云南麻叶生物科技有限公司工业大麻加工建设项目

变更环境影响报告书

（征求意见稿）

建设单位：云南麻叶生物科技有限公司

环评单位：云南湖柏环保科技有限公司

编制时间：二〇二二年二月

概述

一、任务由来

云南麻叶生物科技有限公司成立于2019年2月27日，是集工业大麻引种育种、种植、加工提取以及工业大麻提取物市场端应用产品研发、生产、销售为一体的全产业链综合性生物科技企业。

云南省被国家批准作为利用工业大麻加工生产CBD的试点省份。但由于提取生产工艺不佳，不能高效地去除THC等管制成分，同时由于原料的含量限制，至今没有实现大规模工业化生产，没有实现资源的有效高效利用。云南麻叶生物科技有限公司经过多年的实验和与科研机构的全面合作，对工业大麻花叶加工的提取纯化工艺已经达到了相对先进的水平，能够种植并带动农民种植高含CBD的工业大麻品种，利用先进工艺快速去除THC，得到高纯度的CBD。

目前全球对CBD市场需求旺盛，主要用于医药、保健以及食品添加等领域，价格极高不下。在这样的市场背景下，2019年云南麻叶生物科技有限公司决定投资13000万元，楚雄市工业园区富民庄甸工业区富民片区内实施云南麻叶生物科技有限公司工业大麻加工建设项目，占地面积25亩，建筑面积约11700m^2，主要建设萃取车间、综合库房、综合楼、动力车间及其他相关公辅设施，以工业大麻干花叶为原料，提取制备CBD产品。

云南麻叶生物科技有限公司于2019年2月25日取得了《楚雄市公安局关于对云南麻叶生物科技有限公司申请工业无毒大麻加工的批复》（楚市公复[2019]2号），并于2019年7月取得投资项目备案证（项目代码为：2019-532301-13-03-044240）。云南麻叶生物科技有限公司于2019年5月委托昆明鼎山科技有限公司编制了《云南麻叶生物科技有限公司工业大麻加工建设项目环境影响报告书》，并于2020年4月16日取得了楚雄州生态环境局出具的《楚雄州生态环境局准予行政许可决定书》（楚环许准[2020]8号），批复内容主要为：主要建设一座厂房，提取纯化生产线五条，年产10吨大麻二酚。截止2021年11月云南麻叶生物科技有限公司工业大麻加工建设项目基本建设完成，并开始生产调试。

结合市场的需求及公司最新的发展规划，项目实际建设过程中，在提取车间设置2条工业大麻提取生产线，建成后提取工业大麻二酚（CBD）10t/a，其中：

采用有机溶剂（乙醇）提取工艺提取 CBD 晶体 3t/a，采用二氧化碳超临界萃取工艺提取CBD油（全谱油）7t/a。并将污水处理站处理规模由50$m^{3/}$d缩小至50$m^{3/}$d，蒸汽锅炉由 2t/h 的电锅炉变更为 6t/h 的燃气锅炉。

2021 年 12 月 1 日向楚雄州生态环境局出具了《排污限期整改通知书》（91532301MA6NLY2U4G001R），要求建设单位在安装流量、pH、化学需氧量、氨氮的自动检测设备并联网，新增排气筒应取得环评手续，2022 年 6 月 30 日前完成上述整改。

根据《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》（环办环评〔2018〕6 号）中《制药建设项目重大变动清单（试行）》，本项目涉及提取类制药的提取工艺变化和电蒸汽锅炉变更为燃气锅炉，导致新增污染物或新增污染物排放量增加，构成重大变动，须重新报批环评，为此云南麻叶生物科技有限公司于 2021 年 11 月 18 日委托云南湖柏环保科技有限公司承担本项目的环境影响评价工作。本项目变更情况与制药建设项目重大变动清单对比表详见下表。

表 1 本项目变更情况与制药建设项目重大变动清单对比表

制药建设项目重大变动清单		原环评	实际建设内容	是否属于重大变动
规模	提取类药品生产能力增加 30%及以上	年产 10 吨大麻二酚	年产 10 吨大麻二酚，其中：CBD 晶体 3t/a，CBD 油 7t/a	否
建设地点	项目重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致防护距离内新增敏感点。	楚雄市工业园区富民庄甸工业区富民片区内，项目地块中心位置坐标：E101°37'15.28"、N25°0'33.92"	建设地点和总平面布置均未发生变化	否
生产工艺	提取类制药的提取、分离、纯化工艺变化，导致新增污染物或污染物排放量增加。	采用有机溶剂冷浸提取的方式	采用有机溶剂冷浸提取的方式，二氧化碳超临界萃取工艺，涉及有机废气排放量增加，新增丙酮污染物	是
	新增主要产品品种，或主要原辅材料变化导致新增污染物或污染物排放量增加。	年产 10 吨大麻二酚，主要产品为CBD晶体10t/a	年产 10 吨大麻二酚，其中：CBD 晶体 3t/a，CBD 油 7t/a	是
环境保护措施	废水、废气处理工艺变化，导致新增污染物或污染物排放量增加（废气无组织排放改为有组织排放除外）。	①生产车间有机废气采用冷凝回收后由 16m 排气筒排放；②设置 1 台 2t/h 电蒸汽锅炉；③建设一套 50m^3/d 污水处理系统，采用“固液分离+调	①投料粉尘采用布袋除尘器处理后由 15m 排气筒排放；②生产车间有机废气采用水洗+活性炭吸附净化由 16m 排气筒排放；③设置 1 台 6t/h 燃气锅炉，废气由 16m 排气	电蒸汽锅炉变更为燃气锅炉，新增污染物，属于重大变动

制药建设项目 重大变动清单		原环评	实际建设内容	是否属于重大变动
		节池+初沉池+ IC 厌氧塔+接触氧化+二沉池”处理工艺	筒排放；④新增干馏废气排放口；⑤建设一套 40m³/d 污水处理系统，采用“调节池+催化氧化池+高效沉淀池+中间水池+厌氧生物滤池+A/O 生物反应池+MBR 池”处理工艺	
	排气筒高度降低 10%及以上。	生产车间有机废气采用冷凝回收后由 16m 排气筒排放	排气筒高度未降低	否
	新增废水排放口；废水排放去向由间接排放改为直接排放；直接排放口位置变化导致不利环境影响加重。	在园区污水处理厂建成前，废水在厂内污水处理站处理达标后回用，园区污水处理厂建成后，排入园区污水处理厂处理	废水在厂内污水处理站处理达标后排入楚雄市第二污水处理厂处理，园区污水处理厂建成后，排入园区污水处理厂处理	是
	风险防范措施变化导致环境风险增大。	1 座容积为 100m³的事故水池	1 座容积为 700m³的事故水池	否
	危险废物处置方式由外委改为自行处置或处置方式变化导致不利环境影响加重。	危险废弃物全部委托有资质的单位清运处置	危险废弃物全部委托有资质的单位清运处置	否

本项目为植物提取药项目，根据《建设项目环境评价分类管理名录(2021 年版)》，本项目属于“二十四、医药制造业——47、化学药品原料药制造 271”，需编制环境影响报告书。

二、环评过程

我公司接受委托后，成立了工作小组，收集并研究了国家及云南省相关法律法规文件，制定工作方案、工作计划和监测方案，多次对项目地进行实地调查，对环境现状进行了调查和研究，与业主商讨，特别是环境对策措施的拟定。

在环评工作开展期间，建设单位于 2021 年 11 月 22 日～12 月 3 日在云南麻叶生物科技有限公司（http://thosativa.com/article/227.html）进行了第一次公示；现进行征求意见稿公示，据此根据公众意见完善报告书内容，最终编制完成《云南麻叶生物科技有限公司工业大麻加工建设项目变更环境影响报告书》，供建设单位上报审批，为设计和各级环保主管部门决策和环境管理提供科学依据。

三、分析判定的相关情况

（1）环境功能区划符合性判定

本项目厂址位于楚雄工业园区富民庄甸工业区生物产业组团，项目用地红线范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区等敏感区。

项目区及周边现状环境质量较好，项目建成后污染物经严格的环保设施处理后均能保证达标排放，不会改变选址区域的环境质量等级，因此，项目符合当地环境功能区划的要求。

（2）产业政策符合性判定

本项目为天然药物开发和生产，生产过程中采用了膜分离、超临界萃取技术，对照中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于鼓励类中“十三、医药——1、拥有自主知识产权的新药开发和生产，天然药物开发和生产，新型计划生育药物(包括第三代孕激素的避孕药)开发和生产，满足我国重大、多发性疾病防治需求的通用名药物首次开发和生产，药物新剂型、新辅料的开发和生产，药物生产过程中的膜分离、超临界萃取、新型结晶、属性合成、酶促合成、生物转化、自控等技术开发与应用，原料药生产节能降耗减排技术、新型药物制剂技术开发与应用”，项目于 2019 年 7 月取得投资项目备案证（项目代码为：2019-532301-13-03-044240），因此，项目建设符合国家和地方产业政策。

（3）相关规划符合性判定

本项目属于工业大麻生产加工项目，于 2019 年 2 月 25 日取得了《楚雄市公安局关于对云南麻叶生物科技有限公司申请工业无毒大麻加工的批复》（楚市公复[2019]2 号），符合《云南省工业大麻种植加工许可规定》中的相关要求；项目有机废气的治理措施符合《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气〔2019〕53 号）和云环通〔2019〕125 号云南省生态环境厅关于印发云南省重点行业挥发性有机物综合治理实施方案的通知》中的相关要求。

本项目属于生物医药，位于楚雄工业园区富民庄甸工业区生物产业组团，属于楚雄工业园区 2 个主导产业之一的生物产业，属于园区的主导产业，符合《楚雄工业园区总体规划修改（2018—2035）》产业发展布局规划、用地规划；根据《楚雄工业园区总体规划修改（2018—2035）》环境影响报告书》及其审查意见，本项目不属于产业发展负面清单中的项目类别，也不属于环境准入条件中的禁止类和限制类项目类别。

本项目不涉及《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》的中禁止建设项目，严格遵守资源利用上线和生态保护红线等相关要求，符合《长江经济带生态环境保护规划》和《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》的相关要求。

（4）“三线一单”的判定

①生态保护红线

根据《楚雄市工业园区总体规划修改（2018-2035）环境影响报告书（报批稿）》相关结论，楚雄市工业园区总体规划不涉及生态保护红线，本项目位于楚雄工业园区富民庄甸工业区生物产业组团区域内，因此本项目建设不涉及生态保护红线。

②环境质量底线

根据现状监测结果，项目所在地区环境质量现状均能够满足环境功能区划要求。本项目实施过程中要求严格落实各项污染防治措施，确保大气环境质量、水环境质量、土壤环境质量等达到环境功能区要求。本项目排放的主要废气污染物均满足相关排放标准的要求，经预测，废水、废气和噪声的排放不会改变区域环境的功能，故本项目的实施不会影响环境质量底线。

③资源利用上线

项目位于楚雄工业园区富民庄甸工业区生物产业组团，项目用水来源于区域市政管网，项目用电由市政电网所供给，不会达到资源利用上线；项目用地为工业用地，符合楚雄工业园区土地规划要求，亦不会达到资源利用上线。项目在生产过程中产生的废乙醇等有机溶剂均设置了冷凝回收系统，减少有机试剂用量，提高原料利用率，最大限度的实现“三废”的回收利用，满足资源利用上线的要求。

④环境准入负面清单

本项目位于拟建地位于楚雄工业园区富民庄甸工业区生物产业组团，对照《楚雄工业园区总体规划修改（2018—2035）环境影响报告书》中行业准入要求，项目建设符合《楚雄工业园区总体规划修改（2018—2035）环境影响报告书》中行业准入要求。本项目所属行业、规划选址、清洁生产水平及环境保 护措施等均满足环境准入基本条件，其采用的生产工艺、实施的生产规模、产品及使用原料等均未列入环境准入负面清单内。

⑤楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案

本项目位于楚雄工业园区富民庄甸工业区生物产业组团，属于楚雄产业园区重点管控单元，对照《楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》中的管控总体要求和楚雄产业园区重点管控单元的相关要求，本项目建设《楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的相关要求。

综上，本项目总体上符合”三线一单”的管理要求，项目建设不违背地方生态保护、环境质量、资源利用和环境准入要求，达到开展环境影响评价的基本工作要求。

四、评价关注的主要环境问题

本环评以已批复的《云南麻叶生物科技有限公司工业大麻加工建设项目环境影响报告书》和《楚雄州生态环境局准予行政许可决定书》（楚环许准[2020]8 号）为基础，重新对项目进行影响分析。重点分析以下几个方面的问题：

（1）项目新增污染物是否满足达标排放的原则，保护目标是否达到环境空气质量标准；

（2）项目污水处理设施是否满足项目变更后的处置要求及达标排放分析，关注和分析区域内配套污水处理设施的可靠性；。

（3）项目运营过程中对地下水产生的影响是否可接受。

（4）固体废弃物处置是否符合相关要求。

（5）针对已建成部分存在的环境问题，提出以新带老措施。

五、主要结论

综上所述，本项目符合国家产业政策，项目选址符合相关规划和要求，项目在运营期产生的污染物正常情况下均为达标排放，污染物的排放对当地环境影响不大，不会改变区域环境质量功能类别，环境风险影响可接受，污染物排放做到了总量控制，并且公众支持该项目的建设。

建设单位在认真落实相关整改措施及环评提出的各项污染防治措施及严格按“三同时”的原则设计和施工，持续贯彻落实“清洁生产”、“总量控制”，强化环境管理、确保环保设施正常稳定运转的条件下，项目所排放的污染物可达标，对周围环境影响可以接受。在采取有效风险防范措施和环保措施的前提下，从环评技术角度分析，项目的建设是可行的。

目录

一、任务由来 **1**

二、环评过程 **3**

三、分析判定的相关情况 **3**

四、评价关注的主要环境问题 **6**

五、主要结论 **6**

1. 总则 **1**

1.1 编制依据 1
1.2 评价目的、原则和方法 3
1.3 评价内容和评价重点 4
1.4 环境影响因素识别与评价因子筛选 5
1.5 评价标准 7
1.6 评价工作等级、范围 11
1.7 环境保护目标 21
1.8 环境影响评价工作 25

2. 原环评项目建设内容 **27**

2.1 原环评项目基本情况 27
2.2 原环评项目组成 28
2.3 主要生产设备 29
2.4 原环评主要原辅材料及能源消耗 31
2.5 原环评生产工艺流程及排污分析 31
2.6 原环评环保投资情况 36
2.7 环保落实情况 37

3. 拟建设项目概况 **44**

3.1 项目基本情况 44
3.2 主要工程内容 44
3.3 生产规模及产品方案 49
3.4 项目总平面布置 50
3.5 主要生产设备 51
3.6 工作制度及劳动定员 55
3.7 主要技术经济指标 55

4. 工程分析 **56**

4.1 主要原辅料及能源消耗 56
4.2 工艺流程 57
4.3 相关物料平衡 72

4.4 施工期污染源分析 80
4.5 运营期污染源分析 81
4.6 总量控制 100
4.7 变更前后污染物排放变化情况 100

5. 建设项目周围环境概况 102

5.1 自然环境概况 102
5.2 楚雄工业园区概况 106
5.3 环境质量现状 108

6. 环境影响预测与评价 123

6.1 施工期环境影响分析 123
6.2 运营期地表水环境影响评价 125
6.3 大气环境影响预测 129
6.4 地下水环境影响分析 231
6.5 声环境影响预测评价 255
6.6 固体废物环境影响分析 257
6.7 土壤环境预测影响评价 262
6.8 生态环境影响分析 263

7. 环境风险评价 265

7.1 环境风险评价工作概述 265
7.2 风险调查 265
7.3 环境风险潜势判断 271
7.4 风险识别 272
7.5 风险事故情形分析 291
7.6 风险预测与评价大气环境风险预测分析 296
7.7 环境风险管理 305
7.8 评价小节及建议 309

8. 产业政策、规划及厂址符合性分析 312

8.1 产业政策符合性分析 312
8.2 行业相关要求符合性分析 312
8.3 相关规划符合性分析 316
8.4 “三线一单”符合性分析 320
8.5 选址合理性分析 323

9. 环境保护措施及经济损益分析 325

9.1 环境保护措施 325
9.2 环境保护措施及投资汇总表 330
9.3 环境经济损益分析 334

10. 环境管理及环境计划 336

10.1 环境管理要求 336
10.2 环境监测 341

10.4 环保竣工验收及管理要求 344
10.5 企业环境信息公示 347

11. 结论 348

11.1 与产业政策及规划的符合性结论 348
11.2 评价区环境质量现状评价结论 348
11.3 施工期环境影响评价结论 349
11.4 环境影响预测及评价结论 349
11.5 环境风险结论 353
11.6 总量控制结论 354
11.7 公众参与调查结论 354
11.8 总结论 355

建设项目环评审批基础信息表

大气环境影响评价自查表

地表水环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表

风险评价自查表

1. 总则

1.1编制依据

1.1.1 国家环境保护法律、法规和相关法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订）；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 11 月修订）；

（5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）；

（7）《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月修订）；

（8）《中华人民共和国水土保持法》2011 年 3 月；

（9）《中华人民共和国土地管理法》2004 年 8 月修订；

（10）《中华人民共和国河道管理条例》（2018 年 3 月修订）

（11）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月修订）；

（12）《中华人民共和国安全生产法》（2014 年 8 月修订）；

（13）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 令部令第 4 号），2019 年 1 月 1 日起施行；

（14）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》（生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日实施）；

（15）《建设项目环境保护管理条例》2017 年 7 月中华人民共和国国务院令第 682 号；

（16）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，2019 年 10 月 30 日国家发展改革委第 29 号令公布；

（17）国家环保局（88）环建字第 111 号文《关于改扩建项目环境管理问题的若干意见》；

（18）《关于加强环保审批从严控制新开工项目的通知》（环办函[2006]394 号）2006 年 7 月 6 日，国家环境保护总局办公厅；

（19）《关于进一步规范环境影响评价工作的通知》环发[2002]88 号；

（20）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》环发

[2012]77 号；

（20）《地下水管理条例》（2021 年 12 月 1 日起施行）；

（21）《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（2019 年 6 月 26 日发布）；

（22）《长江经济带生态环境保护规划》（环规财〔2017〕88 号）；

（23）《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》（推动长江经济带发展领导小组办公室，第 89 号）；

（24）《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年 第 31 号）。

（25）《危险废物转移管理办法》（部令 第 23 号）。

1.1.2 地方性法规及规范性文件

（1）《云南省工业产业结构调整政策指导目录（2006 年本）》；

（2）《云南省水功能区划(2014 年修订)》（云南省水利厅，2014 年 5 月）；

（3）《云南省环境保护条例》（2004 年 6 月 29 日）；

（4）《云南省滇池保护条例》（2013 年 1 月 1 日起施行）；

（5）《云南省大气污染防治条例》（2019 年 1 月 1 日起施行）；

（6）《云南省重点行业挥发性有机物综合治理实施方案》（2019 年 9 月 4 日发布）；

（7）《云南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》；

（8）《楚雄州人民政府关于印发楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（楚政通〔2021〕22 号）；

（9）《楚雄工业园区总体规划修改（2018—2035）》。

1.1.3 技术导则和规范

（1）《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

（6）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964—2018）；

（7）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；

（9）《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ 611-2011）；

（10）《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ 992-2018）；

（11）《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—原料药制造》（HJ 858.1-2017）；

（12）《排污单位自行监测技术指南 总则》 (HJ 819-2017)；

（13）《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ 820-2017)；

（14）《排污单位自行监测技术指南 提取类制药工业》(HJ 881-2017)；

（15）《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013）。

1.1.4 其它有关依据

（1）《委托书》云南麻叶生物科技有限公司，2021 年 11 月；

（2）投资项目备案证（2019 年 7 月）；

（3）《云南麻叶生物科技有限公司工业大麻加工建设项目环境影响报告书》（昆明鼎山科技有限公司，2020 年 4 月）；

（4）《楚雄州生态环境局准予行政许可决定书》（楚环许准[2020]8 号）；

（5）《云南麻叶生物科技有限公司工业大麻加工基地建设项目土工程详细勘察报告》（云南广厦规划建筑设计院有限公司，2019 年 11 月）；

（6）《云南麻业生物科技有限公司工业大麻生产废水处理项目设备操作使用说明书》（江苏华达环境工程有限公司，2021 年 7 月）；

（7）建设单位提供的其他与本项目相关的资料。

1.2评价目的、原则和方法

1.2.1 评价目的

根据现场调查和监测，在查清项目所在地环境现状的基础上，通过工程分析核算项目排污，分析污控措施及污染物是否达标排放；经预测和分析，评价该项目投入运营后污染物正常排放和非正常排放对周围环境的影响，进而制定相应的环境保护对策，提出总量控制的建议，分析项目选址的环境可行性，得出环境影响评价结论，为管理部门决策，设计部门设计及企业的环境管理提供科学依据。

1.2.2 评价原则

根据本项目的内容和规模，结合本项目所在地的环境状况及环境保护的政策法规，突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量，本项目环境影响评价遵循以下原则：

（1）依法评价：贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策、和规划等，优化项目建设，服务环境管理；

（2）科学评价：规范环境影响评价方法、科学分析项目建设对环境质量的影响；

（3）突出重点：根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效性的数据资料和成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.2.3 评价方法

（1）污染源分析：根据建设项目生产情况以及工程具体情况和类似企业生产实际情况进行污染源分析，明确建设项目污染物产生和排放源强。

（2）环境现状评价：主要采用现场勘察、进行必要的现场监测，并进行数据统计，对环境现状进行评价。

（3）环境影响预测分析和评价：采用数学模型、类比实测和专业判断等技术方法，分析项目污染物排放对周围环境的影响程度，提出环保措施。

结合国家相关的产业政策、区域规划、总量控制要求，综合分析建设项目的环境可行性。

1.3评价内容和评价重点

1.3.1 评价内容

评价的主要内容包括工程概况、工程分析、区域环境现状、生态环境影响评价、环境空气影响分析、水环境影响分析、声环境影响分析、固体废物影响分析、环境保护措施及其可行性论证、环境经济损益分析、环境管理与环境监测计划和评价结论。

1.3.2 评价重点

（1）根据工程变化情况，并按照工程实际建设情况，重新校核变更工程污

染源数据。详细分析本项目正常及非正常工况下的生产工艺流程、产污环节和污染物产生及排放情况。

（2）结合现状监测结果，与原环评报告现状监测结果进行比对分析。重点评价水、大气环境影响与污染防治措施可行性。

（3）本次变更重点分析全厂废水收集、暂存、处理方案，污水处理站依托的可行性，废水回用的环境技术可行性。

（4）根据变更项目重大风险源变化情况，预测环境风险事故对敏感点的影响及环境风险可接受性，结合企业风险评估报告和应急预案，重点分析项目拟采取的风险防范措施和应急措施合理性和可行性。

（5）根据变更项目产生的固体废物的种类和数量，分析企业固体废物处理处置措施的可行性。分析方案变更后固体废物处理处置方式的合理性。

1.4环境影响因素识别与评价因子筛选

1.4.1 环境影响因素识别

为确定评价重点和因子，设置环境问题识别矩阵表1.4-1。经筛选，项目评价时段为运营期，评价内容涉及空气环境影响分析、地表水环境影响分析、地下水环境影响分析、声环境影响分析、固体废物处置、土壤环境影响分析、生态环境影响分析以及环境风险等方面。

表 1.4-1 本项目环境影响问题识别矩阵

环境因素		项目建设	废气	废水	固体废物	噪声
			营运期	营运期	营运期	营运期
自然环境	地质、地貌	○	—	—	—	—
	小气候	—	—	—	—	—
	空气质量	○	◎	—	—	—
	地表水文	—	—	—	—	—
	地表水质	○	—	◎	○	—
	地下水文	—	—	—	—	—
	地下水质	—	—	—	—	—
	植被	—	—	—	—	—
	土壤	○	—	—	—	—
	水土流失	○	—	—	—	—
	声环境	○	—	—	—	○
自然	水资源	○	—	○	—	—
	森林资源	—	—	—	—	—

资源	土地资源	○	—	—	○	—
社会经济	交通运输	○	—	—	○	—
	区域经济	+○	—	—	—	—
	农业生产	—	—	—	—	—
	美学、游览	○	○	○	○	—
	环境风险	○	◎	◎	—	—

注：●重大影响，◎中度影响，○轻微影响，一影响很小或无影响，+为有利影响。

1.4.2 评价因子

根据建设项目的污染排放特征和周围的环境情况，本项目的评价因子筛选结果见表 1.4-2。

表 1.4-2 评价因子筛选结果

序号	评价项目	评价因子	
1	环境空气	现状评价	PM_{10}、TSP、SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、H_2S、NH_3、丙酮、TVOC、非甲烷总烃（NMHC）
		预测评价	PM_{10}、SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、H_2S、NH_3、丙酮、TVOC、非甲烷总烃（NMHC）
2	声环境	厂界噪声	
3	地表水	现状评价	pH 值、化学需氧量、生化需氧量、悬浮物、总磷、总氮、氨氮、挥发酚、石油类、粪大肠菌群数
		预测评价	/
4	地下水	现状评价	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、总大肠菌群数、菌落总数
		预测评价	氨氮
5	土壤环境	现状评价	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锑、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间，对-二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃
		预测评价	石油烃
6	固体废物	提取残渣、蜡质、分子蒸馏残渣、过滤残渣、废大孔树脂、含 T 废物、废活性炭、废交换树脂、废 RO 膜、热解残渣、实验室废液、废化学品容器、污水处理站污泥、废矿物油和生活垃圾	
7	风险	乙醇、正庚烷、丙酮、盐酸、甲醇、氨水、硝酸、二氯甲烷、异丙醇、正己	

序号	评价项目	评价因子
		烷、甲酸、乙酸、天然气（甲烷）、二氧化硫、二氧化氮、生产废液（CODcr浓度≥10000mg/L的有机废液）、油类物质（柴油、润滑油和废矿物油）等

1.5评价标准

1.5.1 环境质量标准

1.5.1.1.1环境空气

项目位于楚雄工业园区富民庄甸工业区，评价范围内环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，氨、硫化氢、丙酮和 TVOC 参照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度参考限值执行，非甲烷总烃（NMHC）参照《大气污染物综合排放标准详解》中浓度限值，标准限值详见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境空气质量标准值

项目	平均时段	标准限值	标准来源
SO_2	年平均	60μg/m^3	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
	24 小时平均	150μg/m^3	
	1 小时平均	500μg/m^3	
NO_2	年平均	40μg/m^3	
	24 小时平均	80μg/m^3	
	1 小时平均	200μg/m^3	
NOx	年平均	50μg/m^3	
	24 小时平均	100μg/m^3	
	1 小时平均	250μg/m^3	
CO	24 小时平均	4mg/m^3	
	1 小时平均	10mg/m^3	
PM_{10}	年平均	70μg/m^3	
	24 小时平均	150μg/m^{33}	
$PM_{2.5}$	年平均	35μg/m^3	
	24 小时平均	75μg/m^3	
TSP	年平均	200μg/m^3	
	24 小时平均	300μg/m^3	
氨	1 小时平均	200μg/m^3	《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
硫化氢	1 小时平均	10μg/m^3	
丙酮	1 小时平均	800μg/m^3	
TVOC	8 小时平均	600μg/m^3	
非甲烷总烃（NMHC）	1 小时平均	2mg/m^3	《大气污染物综合排放标准详解》

1.5.1.2 地表水环境

项目区受纳水体为青龙河、龙川江和野鸭湖水库，根据《云南省水功能区划

报告（2014 年修订）》，龙川江在青山嘴水库坝址至楚雄水文站断面主要为楚雄城区景观、农灌、工业用水，规划水平年（2020 年和 20230 年）水质目标为Ⅳ类；青龙河为龙川江流域右岸的一级支流，青龙河和野鸭湖水库参照龙川江执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准；具体标准值见表 1.5-2。

表 1.5-2 地表水环境质量标准 （单位：mg/L，pH 除外）

项目	pH	CODcr	BOD_5	DO	总磷	总氮	石油类	氨氮	大肠菌群
Ⅳ类标准	6~9	≤30	≤6	≥3	≤0.3	≤1.5	≤0. 5	≤1.5	≤20000

1.5.1.3 地下水质量标准

项目区域地下水执行 GB/T 14848-2017《地下水质量标准》Ⅲ类标准，见表 1.5-3。

表 1.5-3 地下水质量标准（mg/L）

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH	6.5≤pH≤8.5	9	总大肠菌群（MNP/100L）	≤3
2	耗氧量（COD_{MN}，以O_2计）	≤3.0			
3	氨氮	≤0.5	10	溶解性总固体	≤1000
4	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	≤450	11	苯并[a]芘	$\leq 1.0\times10^{-5}$
5	氯化物	≤250	12	硫化物	≤0.02
6	氟化物	≤1.0	13	硫酸盐	≤250
7	硝酸盐（以 N 计）	≤20	14	氰化物	≤0.05
8	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.0	15	挥发性酚类	≤0.002

1.5.1.4 声环境质量标准

项目位于楚雄工业园区富民庄甸工业区，项目区域以工业生产为主，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。标准限值详见下表。

表 1.5-4 声环境质量标准

类　别	昼　间	夜　间
3 类标准	65	55

1.5.1.5 土壤环境质量标准

项目区及周边用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018》中第二类用地相关标准，具体标准限值详见下表。

表 1.5-5 建设用地第二类用地标准单位（mg/kg）

污染物项目	第二类用地		污染物项目	第二类用地	
	风险筛选值	风险管制值		风险筛选值	风险管制值
镉	65	172	四氯乙烯	53	183
汞	38	82	氯苯	270	1000
砷	60	140	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100

污染物项目	第二类用地		污染物项目	第二类用地	
	风险筛选值	风险管制值		风险筛选值	风险管制值
铜	18000	36000	乙苯	28	280
铅	800	2500	间，对-二甲苯	570	570
镍	900	2000	邻二甲苯	640	640
六价铬	5.7	78	苯乙烯	1290	1290
氯甲烷	37	120	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
氯乙烯	0.43	4.3	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
1,1-二氯乙烯	66	200	1,4-二氯苯	20	200
二氯甲烷	616	2000	1,2-二氯苯	560	560
反式-1,2-二氯乙烯	54	163	苯胺	260	663
1,1-二氯乙烷	9	100	2-氯酚	2256	4500
顺式-1,2-二氯乙烯	596	2000	硝基苯	76	760
氯仿	0.9	10	萘	70	700
1,1,1-三氯乙烷	840	840	苯并[a]蒽	15	151
四氯化碳	2.8	36	䓛	1293	12900
苯	4	40	苯并[b]荧蒽	15	151
1,2-二氯乙烷	5	21	苯并[k]荧蒽	151	1500
三氯乙烯	2.8	20	苯并[a]芘	1.5	15
1,2-二氯丙烷	5	47	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
甲苯	1200	1200	二苯并[a,h]蒽	1.5	15
1,1,2-三氯乙烷	2.8	15	石油烃	4500	9000

1.5.2 污染物排放标准

1.5.2.1 废气

（1）施工期

施工期扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值，标准限值详见下表。

表 1.5-6 大气污染物综合排放标准

污染物	无组织排放监控点浓度限值 mg/m^3	
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

（2）有运营期

①项目燃气锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值；生产过程外排废气污染物主要为颗粒物、NMHC、TVOC 执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823—2019）表 1 中排放限值。项目有组织大气污染物排放限值详见表 1.5-7。

表 1.5-7 项目有组织大气污染物排放限值

污染源	污染物	排放浓度限值	标准来源
燃气锅炉	颗粒物	20mg/m^3	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值
	SO_2	50mg/m^3	
	NOx	200mg/m^3	
	烟气黑度	林格曼黑度≤1	
工艺废气	颗粒物	30 mg/m^3	《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823—2019）表 1 中排放限值
	TVOC	150 mg/m^3	
	NMHC	100 mg/m^3	

厂房外有机废气（NMHC）执行表 C.1 中排放限值；厂界外颗粒物、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996）表 2 中的无组织排放标准限值；氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93）表 1 中无组织排放二级标准。

表 1.5-8 项目无组织大气污染物排放限值

监测点	污染因子	最高允许排放浓度（mg/m^3）	标准名称
在厂房外设置监测点	NMHC	10（1h 平均浓度值）	《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823—2019）表 C.1 限值
		30（任意一次浓度值）	
厂界周界外浓度最高点	NMHC	4.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的无组织排放标准
	颗粒物	1.0	
	氨	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93）表 1 中无组织排放二级标准
	H_2S	0.06	
	臭气浓度	20（无量纲）	

1.5.2.2 废水

项目运营期废水主要来自生活废水和生产废水，其中生活废水排入楚雄市第二污水处理厂或富民工业园区污水处理厂，根据《关于污水处理意向协议》，接收标准为《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 A 级标准的污水，本项目废水排放标准执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 A 级标准中较严标准，执行标准详见表 1.5-9。

表 1.5-9 废水排放标准 单位：mg/L

pH 值（无量纲）	COD	BOD_5	悬浮物	总磷	总氮	氨氮	总磷
6.5～9.5	500	350	400	8	70	45	8

1.5.2.3 噪声

施工期，施工场地场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》

（GB12523-2011），昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)；运行期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）3 类标准。排放标准详见下表。

表 1.5-10 噪声排放执行标准

时段	执行标准	昼间	夜间
施工期	GB12523-2011	≤70 dB（A）	≤55 dB（A）
运营期	GB12348-2008　3 类	≤65 dB（A）	≤55dB（A）

1.5.2.3 固体废弃物

（1）一般固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关规定；

（2）危险废物临时贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）中相关规定。

1.6评价工作等级、范围

1.6.1 地表水

（1）工作等级

本项目在运营过程中，生活废水和生产废水经市政污水管网排入楚雄市第二污水处理厂或楚雄富民园区污水处理厂，项目废水均为间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的评价等级判定依据，确定本项目地表水评价等级为三级 B。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，本项目地表水主要分析项目依托污水处理设施的环境可行性，结合项目地表水环境风险评价范围，本项目地表水环境范围为青龙河彝海南路断面至龙川江汇入口约 5.6km 的区域。

1.6.2 地下水

（1）评价等级

本项目为植物提取药项目，属于生物制品制造，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 判定，项目属于“M——90、生物制品制造”，属于Ⅰ类建设项目。

表 1.6-1 地下水评价工作等级分级表

项目类别 / 环境敏感程度	Ⅰ类项目	Ⅱ类项目	Ⅲ类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

项目位于楚雄市工业园区富民庄甸工业区富民片区内，根据区域水文地质资料和现场调查，项目区地下水类型主要为碎屑岩自流盆地承压水，含水层岩性主要为白垩系上统马头山组（K_2m）泥质砂岩及白垩系下统高丰寺组（K_1g）的石英砂岩。项目区处于地下水的补给径流区，地下水总体上由东南向西北径流，沿沟谷向王家小屯盆地径流排泄，在王家小屯区域形成地下水有利开采地段。因此，项目区不涉及集中式饮用水水源准保护区及其补给径流区，以及分散式饮用水水源地，也不涉及热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，敏感程度为不敏感。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中的评价工作等级划分依据（表 1），可判定本项目地下水评价工作等级为二级

（2）评价范围

在现场水文地质条件调查的基础之上，根据区域水文地质条件、项目区地形分水岭、地层界线、河流、地下水流向等确定地下水环境的调查评价范围，其东侧以侏罗系妥甸组（J_3t^2）的地层界线为界，北侧侏罗系妥甸组（J_3t^2）的地层界线、新生界第四系（Q_4）的地层界线，西侧以白垩系普昌河组（K_1p）的地层界线为界，南侧至新生界第四系（Q_4）的地层界线，其东西长约 3.18km，南北长约 3.78km，面积约 6.95km^2。

1.6.3 环境空气

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

（1）P_{max}及 $D_{10\%}$的确定

依据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 P*i* 定义如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m^3；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。

（2）评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 1.6-2 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	Pmax≧10%
二级评价	1%≦Pmax<10%
三级评价	Pmax<1%

（3）估算模式所用参数见表。

表 1.6-3 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		34.2 ℃
最低环境温度		-2.8 ℃
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

（4）污染源参数

项目估算废气污染源排放参数见下表。

表 1.6-4 主要废气污染源参数一览表

点源					
污染源名称		投料废气	提取车间有机废气	干馏废气	锅炉烟气
污染源编号		P_1	P_2	P_3	P_4
排气筒坐标参数（m）	UTM-X	764582	764544	764568	764528
	UTM-Y	2768498	2768582	2768577	2768526
	海拔	1901	1902	1902	1901
点源 H（m）		15	16	16	16
点源 D（m）		0.4	0.7	0.37	0.65
点源 T（℃）		20	30	30	100
烟气量 Qvol（Nm³/h）		12000	24960	1800	7194.5

污染物源强（kg/h）	SO_2	-	-	-	0.11
	NOx	-	-	-	0.99
	PM_{10}	0.12	-	0.018	0.06
	$PM_{2.5}$	0.06	-	0.009	0.03
	丙酮	-	0.0008	-	-
	NMHC	-	2.173	0.057	-
	TVOC	-	2.173	0.057	-

面源						
污染源名称		综合仓库	提取车间	污水处理站	综合楼	溶剂库
面源各顶点坐标参数（m）	UTM-X	764594	2768510	764556	2768601	764484
		764604	2768487	764533	2768594	764471
		764560	2768468	764570	2768517	764479
		764548	2768490	764594	2768527	764493
	UTM-Y	764594	2768510	764556	2768601	764484
		764604	2768487	764533	2768594	764471
		764560	2768468	764570	2768517	764479
		764548	2768490	764594	2768527	764493
	海拔	1901	1902	1900	1900	1900
面源宽度（m）		30	30	7	19	16
面源长度（m）		55	90	16	40	26
有效高 He（m）		12	15	2	22	4
污染物源强（kg/h）	TSP	0.72	0.39	-	-	-
	氨	-	-	0.009	-	-
	硫化氢	-	-	0.00035	-	-
	NMHC	-	0.003	0.034	0.00083	0.085
	TVOC	-	0.003	0.034	0.00083	0.085

（5）评价工作等级确定

项目所有污染源的正常排放的污染物的 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 预测结果见表 1.6-5。

表 1.6-5 大气污染物排放等级特征表

污染源类型	污染源名称	评价因子	评价标准（$\mu g/m^3$）	Cmax（$\mu g/m^3$）	Pmax（%）	D10%（m）
点源	投料废气	PM_{10}	450	746.096	165.80	1425
		$PM_{2.5}$	225	36748	165.80	1425
	提取车间有机废气	丙酮	800	2.272	0.28	/
		NMHC	2000	6181.9	309.1	2450
		TVOC	1200	6181.9	515.16	3850
	干馏废气	PM_{10}	450	51.175	11.37	180
		$PM_{2.5}$	225	25.588	11.37	180
		NMHC	2000	163.76	8.19	/
		TVOC	1200	163.76	13.65	200
	锅炉烟气	PM_{10}	450	12.832	2.85	/

污染源类型	污染源名称	评价因子	评价标准（μg/m³）	Cmax（μg/m³）	Pmax（%）	D10%（m）
		$PM_{2.5}$	225	6.288	2.79	/
		SO_2	500	23.399	4.68	/
		NO_x	250	186.81	93.41	5180
面源	综合仓库	TSP	900	482.54	53.62	750
	提取车间	TSP	900	230.29	25.59	300
		NMHC	2000	1.776	0.09	/
		TVOC	1200	1.776	0.15	/
	污水处理站	氨	200	118.3289	59.16	475
		硫化氢	10	4.6006	46.01	350
		NMHC	2000	1234.2	61.70	350
		TVOC	1200	1234.2	102.85	550
	综合楼	NMHC	2000	1.32	0.07	/
		TVOC	1200	1.32	0.11	/
	溶剂库	NMHC	2000	319.01	15.95	100
		TVOC	1200	319.01	26.58	300

综合以上分析，本项目 P_{max} 最大值出现为提取车间有机废气排放的 TVOC，P_{max} 值为 515.16%≥10%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

（6）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的预估模型进行计算，项目所排污染物中锅炉烟气排放氮氧化物的 $D_{10\%}$ 出现距离最大，$D_{10\%}$ 为 5180m，自厂界外延 D10%的矩形区域作为大气环境影响评价范围，结合厂区的占地面积，本项目评价范围边长取 5.5km，详见附图 2。

1.6.4 声环境

（1）工作等级

本项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类地区，噪声主要来自设备运行时产生的噪声，项目建成后噪声值变化较不大，根据《声环境影响评价导则》（HJ2.4-2009），本项目噪声评价工作等级定为三级。

（2）评价范围

声环境评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2018）的要求，声环境评价范围为厂界外 200 米。

1.6.5 生态环境

（1）评价等级

本项目用地类型为工业用地，占地面积 16667m^2。根据 HJ19-2011《环境影响评价技术导则生态影响》：面积≤2km^2 一般区域，其生态评价等级为三级。

（2）评价范围

评价范围为项目建设区域及周围 200m 范围内的陆生生态系统。

1.6.6 土壤

1.6.6.1 工作等级

按照土壤环境导则评价工作等级的划分原则，依据建设项目行业分类和土壤环境敏感程度分级进行判定。

（1）建设项目行业分类

本项目为植物提取药项目，属于生物制品制造，根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（H964-2018）中附表 A，属于“制造业——石油、化工——生物制品制造”，为Ⅰ类建设项目。

（2）建设项目场地的土壤环境敏感程度

建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则详见下表。

表 1.6-6 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据	本工程
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的	本项目周边存在其他土壤环境敏感目标
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标	
不敏感	其他情况	

（3）土壤环境影响评价工作等级

本项目占地面积 16667m^2，约 1.67hm^2，占地规模属于小型（≤5hm^2），项目周边以工业用地为主，占地及周边土壤属于不敏感类。根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（H964-2018）中污染影响型评价工作等级划分表，可判定本项目土壤评价工作等级为二级。

表 1.6-7 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 / 评价工作等级 / 敏感程度	Ⅰ类			Ⅱ类			Ⅲ类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

1.6.6.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（H964-2018）表 5，污染影响型项目二级评价的评价范围为：项目占地范围和占地范围外 0.2km。

1.6.7 环境风险

1.6.7.1 工作等级

（1）等级判定依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中的风险评价等级划分，评价等级分为一级、二级和三级，其判别依据见表 1.6-8。

表 1.6-8 环境风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ$^{+}$	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析*
* 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给 出定性的说明				

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）环境风险潜势划分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ/Ⅳ$^{+}$级。环境风险潜势划分依据见表 1.6-9。

表 1.6-9 建设项目环境风险潜势划分表

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	极高危害（P2）	极高危害（P3）	极高危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	Ⅳ+	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中度敏感区（E2）	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境低度敏感区（E3）	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
注：Ⅳ+极高环境风险				

对照根据 HJ 169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》附录 C，危险物质数量与临界量的比值（Q）如下：

当只涉及一种危险物质时，计算该物质总量与临界量的比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，按照下列公示计算物质总量与临界量的比值（Q）；

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q_1、q_2……q_n—每种危险物质最大存在总量（t）。

Q_1、Q_2……Q_n—每种物质的临界量（t）。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势划为Ⅰ。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

对照 HJ 169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》附录 C，行业及生产工艺 M 见表 1-5-10，危险物质及工艺系统危险性等级判断 P 见表 1.6-10。

表 1.6-10 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线[b]（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0 MPa； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜ M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 1.6-11 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

对照根据 HJ 169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》附录 D，依据环境敏感目标环境敏感性，将大气、地表水和地下水各分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。

（2）危险物质数量与临界量的比值（Q）确定

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 识别，本项目涉及的主要风险物质包括正庚烷、丙酮、盐酸、甲醇、氨水、硝酸、二氯甲烷、异丙醇、正己烷、甲酸、乙酸、天然气（甲烷）、二氧化硫、二氧化氮、生产废液（CODcr 浓度≥10000mg/L 的有机废液）、油类物质（柴油、润滑油和废矿物油），本项目危险物质数量与临界量的比值（Q）见表 1.6-12。

表 1.6-12 建设项目 Q 值确定表

类别	危险物质名称		CAS 号	在线量（t）	最大储存量（t）	最大存在总量 q（t）	临界量 Q（t）	q/Q
原辅料	正庚烷		142-82-5	0.05	0.5	0.55	50	0.0110
	丙酮		67-64-1	0.05	0.316	0.366	10	0.0366
	盐酸		7647-01-0	0.05	1.5	1.55	7.5	0.2067
	甲醇		67-56-1	/	0.008	0.008	10	0.0008
	氨水		1336-21-6	/	0.0005	0.0005	10	0.0001
	硝酸		7697-37-2	/	4.0	4.0	50	0.0800
	二氯甲烷		75-09-2	/	0.001	0.001	10	0.0001
	异丙醇		67-63-0	/	0.008	0.008	10	0.0008
	正己烷		110-54-3	/	0.005	0.005	10	0.0005
	甲酸		64-18-6	/	0.0012	0.0012	10	0.0001
	乙酸		64-19-7	/	0.001	0.001	10	0.0001
燃料	甲烷		74-82-8	0.0055	/	0.0055	10	0.0006
废气	二氧化硫		7446-9-5	0.00002	/	0.00002	2.5	0.00001
	二氧化氮		10102-44-0	0.00016	/	0.00016	1	0.0002
废水	有机废液（CODcr 浓度≥10000mg/L 的有机废液）		/	10	10	20	10	2.00
其他	油类物质	润滑油	/	0.5	1.0	1.0	2500	0.0006
		废矿物油	/	/	1.0	1.0	2500	0.0004
		柴油	/	/	0.2	1.0	2500	0.0004
合计								2.33885

根据上表可知，本项目 Q=2.33885，属于 1≤Q≤10。

（3）行业及生产工艺（M）值确定

本项目对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C 行业及生产工艺（M），本项目属于“石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等”，主要涉及 1 套危险物质贮存罐区，因此 M=5。根据划分依据，属于划分的 M4。

（4）环境敏感性确定

① 环境空气

本项目位于楚雄工业园区富民庄甸工业区，经调查核实，企业周边 500m

范围内无敏感点分布，5km 范围内总人口 26180 人，5km 范围内总人口数小于 5 万人，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169－2018）附录 D，项目大气环境敏感程度为高度敏感区 E2。

② 地表水

本项目事故排放时，排入受纳河流（青龙河和龙川江）为Ⅳ类水体，24h 流经范围不涉及省界或国界；排放点下游（顺水流向）10 km 范围可能达到的最大水平距离内不涉及饮用水源保护区、自然保护　区等需要特殊保护区域。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169－2018）附录 D，项目地表水功能敏感性为较敏感 F3，环境敏感目标分级为 S3，本项目地表水环境敏感程度最终判定为 E3。

③ 地下水

项目位于工业园区，不在饮用水源准保护区和以外的补给径流区、集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区、为划定的准保护区的集中式饮用水水源，经判定，地下水功能敏感性分区为不敏感 G3；项目区域地下水含水层主要为裂隙水，含水层岩性主要为白垩系上统马头山组（K_2m）泥质砂岩及白垩系下统高丰寺组（K_1g）的石英砂岩，根据工程地质勘察及水文地质勘察钻孔揭露所处区域地层结构，包气带防污性能为 D1。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169－2018）附录 D 中地下水环境敏感程度分级，经判定地下水环境敏感程度分级为 E2。

（5）评价等级的确定

根据建设项目环境风险潜势划分，本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断为 P4，大气环境敏感程度分级均为 E2，地表水环境敏感程度分级均为 E3，地下水环境敏感程度分级均为 E2；经判定大气和地下水风险潜势均为Ⅱ，地表水风险潜势均为 I，经风险潜势判定等级，故本项目大气和地下水风险评价等级判定均为三级，地表水风险评价为简单分析。

综上，本项目环境风险潜势综合等级为Ⅱ，综合评价等级为三级。

1.6.7.2 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）确定各环境要素的评价范围，具体如下：

（1）大气环境风险评价范围：本项目厂界外 5km 范围区域，详见附图 2。

（2）地表水环境风险评价范围：厂外雨水沟汇入青龙河断面至青龙河汇入龙川江范围约 3.3km 的区域。

（3）地下水环境风险评价范围与地下水评价范围一致。

1.7环境保护目标

（1）环境空气

项目评价范围内主要涉及环境空气二类功能区的 10 个居民区和 2 个学校，评价范围内的主要关心点见表 1.7-1。

表 1.7-1 环境空气保护目标一览表

序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		UTM-X	UTM-Y				
1	大龙潭	765374	2768359	居住区	人群	SE	700
2	团山村	765212	2767934	居住区	人群	SE	720
3	东屯村	764563	2767750	居住区	人群	S	690
4	大东村	763426	2767349	居住区	人群	SW	1460
5	孙家	763009	2767833	居住区	人群	SW	1500
6	小东村	762833	2768146	居住区	人群	W	1560
7	龙潭凹	762570	2767279	居住区	人群	SW	2100
8	富民村	762467	2766639	居住区	人群	SW	2500
9	鹿城中学	761839	2767414	学校	人群	SW	2710
10	黑泥坝	761187	2767444	居住区	人群	SW	3200
11	塔普村	762738	2765806	居住区	人群	SW	2940
12	中坝	762379	2764900	居住区	人群	SW	4200
13	黑邑仓	761350	2764497	居住区	人群	SW	4950
14	海子坝	760370	2765509	居住区	人群	SW	4980
15	杨旗屯	760440	2766387	居住区	人群	SW	4240
16	徐家	759879	2766845	居住区	人群	SW	4660
17	莲池映月	759799	2767676	居住区	人群	SW	4420
18	荷花村	760463	2767828	居住区	人群	SW	3780
19	彝海大成	760732	2768279	居住区	人群	W	3300
20	东城映象	762178	2768144	居住区	人群	W	2020
21	尹旗屯	761827	2768616	居住区	人群	NW	2400
22	下王村	759381	2768920	居住区	人群	NW	4750
23	楚雄市思源学校	762065	2770057	学校	人群	NW	2720
24	阳光花园	762015	2770353	居住区	人群	NW	2800
25	盛世舒苑	761533	2769821	居住区	人群	NW	2530
26	吴家	760766	2769728	居住区	人群	NW	3550
27	州文化活动中心	759635	2769695	行政办公	人群	NW	4800
28	汪家屯	761553	2770880	居住区	人群	NW	3560
29	楚风苑	760974	2770851	居住区	人群	NW	3750

30	玖龙国际	760420	2770463	居住区	人群	NW	4200
31	朱瓜冲	762809	2771791	居住区	人群	NW	3630
32	沙溪冲	762220	2771880	居住区	人群	NW	4000
33	蔡家湾	761643	2772163	居住区	人群	NW	4540
34	罗刀凹	762741	2772195	居住区	人群	NW	4130
35	朱家	763730	2772767	居住区	人群	NW	4300
36	茅草房	764645	2772870	居住区	人群	N	4200
37	马藏郎	766963	2769846	居住区	人群	NE	2600
38	河头村	767459	2769387	居住区	人群	NE	2840
39	麻栎树	768597	2769686	居住区	人群	NE	3900
40	黄草冲	768733	2770251	居住区	人群	NE	4250
41	指房冲	768763	2771390	居住区	人群	NE	4990
42	尖山村	767638	2768403	居住区	人群	SE	2900
43	家松树	768216	2767328	居住区	人群	SE	3640
44	上土坡	768358	2766707	居住区	人群	SE	4040
45	桃叶村	769224	2767971	居住区	人群	SE	4450
46	刘家	765733	2766344	居住区	人群	SE	2520
47	许家	766337	2766102	居住区	人群	SE	2850
48	凡家	766229	2765559	居住区	人群	SE	3430
49	新庄	766659	2764701	居住区	人群	SE	4400
50	水草箐	765997	2764351	居住区	人群	SE	4530
51	水码子	763376	2763143	居住区	人群	SW	5500
52	长坝	762217	2763433	居住区	人群	SW	5600
53	田心村	761904	2763834	居住区	人群	SW	5400
54	江头村	761071	2763608	居住区	人群	SW	6000
55	周溪村	760182	2764261	居住区	人群	SW	5950
56	迤石坝	760088	2764692	居住区	人群	SW	5820
57	外石坝	759365	2764880	居住区	人群	SW	6050
58	下白庙	759325	2766961	居住区	人群	SW	5500
59	后所	759208	2769653	居住区	人群	NW	5020
60	金瑞小区	759089	2770482	居住区	人群	NW	5200
61	珑曦苑	759140	2770795	居住区	人群	NW	5420
62	鹿鸣花园	759740	2771229	居住区	人群	NW	5130
63	万湖东城	759183	2771338	居住区	人群	NW	5600
64	麦家凹	759153	2771962	居住区	人群	NW	6150
65	哨垮	761225	2773425	居住区	人群	NW	5800
66	黄家屯	759195	2773520	居住区	人群	NW	7000
67	梅子箐	768258	2773437	居住区	人群	NE	6100
68	刘思坝	769053	2773323	居住区	人群	NE	6500
69	安家院	769625	2773684	居住区	人群	NE	7100
70	方家河	768678	2772358	居住区	人群	NE	5500
71	元吉屯	769618	2771768	居住区	人群	NE	580
72	黄草坝	769920	2771325	居住区	人群	NE	5810

73	岔河村	769871	2768489	居住区	人群	E	5050
74	秧田冲	769735	2767216	居住区	人群	SE	5100
75	樟木箐	769381	2765963	居住区	人群	SE	5300
76	水沟埂	769409	2765452	居住区	人群	SE	5600
77	上摆拉	768998	2765011	居住区	人群	SE	5560
78	马杂郎	769498	2763647	居住区	人群	SE	6900

（2）水环境

根据现场勘查，本项目涉及的地表水主要为青龙河和龙川江，地表水环境保护目标详见表 1.7-3。根据现场调查和区域水文地质资料，地下水评价范围内不涉及饮用水源地及水井，因此项目地下水保护目标主要为项目在区域水文地质单位。

表 1.7-3 水环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	相对厂界的方位及最近距离	主要功能	环境功能
地表水	青龙河	W，6.1km	工业用水、农业用水	（GB3838-2002）《地表水环境质量标准》Ⅳ类
	龙川江	NW，6.4 km	工业用水、农业用水	
地下水	项目区域裂隙水碎屑岩自流盆地承压水			《地下水质量标准》(GB/T 14848—2017)Ⅲ类标准

（3）声环境

本项目厂界外 200m 评价范围内不涉及声环境保护目标。

（4）土壤环境保护目标

土壤环境保护目标主要包括企业用地和项目区周边建设用地土壤。

（5）环境风险

项目环境风险评价等级为三级，项目环境风险保护目标为厂界外延 5km 范围内的敏感目标，详见表 1.7-3。

表 1.7-3 风险评价范围内敏感目标

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数（人）
	1	大龙潭	SE	700	居住区	30
	2	团山村	SE	720	居住区	30
	3	东屯村	S	690	居住区	230
	4	大东村	SW	1460	居住区	230
	5	孙家	SW	1500	居住区	80
	6	小东村	W	1560	居住区	120
	7	龙潭凹	SW	2100	居住区	130
	8	富民村	SW	2500	居住区	550

	9	鹿城中学	SW	2710	学校	1500
	10	黑泥坝	SW	3200	居住区	200
	11	塔普村	SW	2940	居住区	400
	12	中坝	SW	4200	居住区	500
	13	黑邑仓	SW	4950	居住区	220
	14	海子坝	SW	4980	居住区	180
	15	杨旗屯	SW	4240	居住区	200
	16	徐家	SW	4660	居住区	290
	17	莲池映月	SW	4420	居住区	800
	18	荷花村	SW	3780	居住区	550
	19	彝海大成	W	3300	居住区	1500
	20	东城映象	W	2020	居住区	1800
	21	尹旗屯	NW	2400	居住区	300
	22	下王村	NW	4750	居住区	200
	23	楚雄市思源学校	NW	2720	学校	900
	24	阳光花园	NW	2800	居住区	2200
	25	盛世舒苑	NW	2530	居住区	3000
	26	吴家	NW	3550	居住区	420
	27	州文化活动中心	NW	4800	行政办公	500
	28	汪家屯	NW	3560	居住区	280
	29	楚风苑	NW	3750	居住区	6000
	30	玖龙国际	NW	4200	居住区	1500
	31	朱瓜冲	NW	3630	居住区	160
	32	沙溪冲	NW	4000	居住区	160
	33	蔡家湾	NW	4540	居住区	140
	34	罗刀凹	NW	4130	居住区	60
	35	朱家	NW	4300	居住区	40
	36	茅草房	N	4200	居住区	30
	37	马藏郎	NE	2600	居住区	150
	38	河头村	NE	2840	居住区	10
	39	麻栎树	NE	3900	居住区	20
	40	黄草冲	NE	4250	居住区	70
	41	指房冲	NE	4990	居住区	80
	42	尖山村	SE	2900	居住区	70
	43	家松树	SE	3640	居住区	30
	44	上土坡	SE	4040	居住区	60
	45	桃叶村	SE	4450	居住区	65
	46	刘家	SE	2520	居住区	35
	47	许家	SE	2850	居住区	40
	48	凡家	SE	3430	居住区	50
	49	新庄	SE	4400	居住区	40
	50	水草箐	SE	4530	居住区	30
	1	大龙潭	SE	700	居住区	30
	2	团山村	SE	720	居住区	30
	3	东屯村	S	690	居住区	230
	4	大东村	SW	1460	居住区	230
	5	孙家	SW	1500	居住区	80

	6	小东村	W	1560	居住区	120
	7	龙潭凹	SW	2100	居住区	130
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					26180
	大气环境敏感程度 E 值					**E2**

地表水	受纳水体				
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km
	1	青龙河	Ⅳ类		其他
	2	龙川江	Ⅳ类		其他
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标				
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m
	1	无	/	/	/
	地表水环境敏感程度 E 值				**E3**

地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	其他	其他	Ⅲ类	弱	-
	地下水环境敏感程度 E 值					**E2**

1.8环境影响评价工作

本工程的环境影响评价工作程序可分为三个阶段：第一个阶段为准备阶段，接受任务委托后，收集资料、研究设计文件和环保法规，进行环境现状调查和工程初步分析，对项目可能涉及的环境影响因子进行识别和筛选，确定评价项目、评价工作等级、评价范围和评价重点；第二阶段为正式工作阶段，进行环境现状补充调查、环境现状评价、工程分析、环境影响预测和评价；第三阶段为报告书编制阶段，制定环境影响减免措施、监测计划、投资估算及管理规划，提出环境影响评价结论，并编制环境影响报告书。

本项目环境影响评价工作程序详见图 1.8-1。

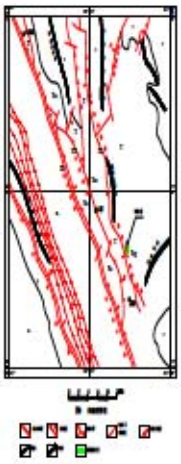


图 1.8-1 评价工作技术路线图

2. 原环评项目建设内容

云南麻叶生物科技有限公司于 2019 年 5 月委托昆明鼎山科技有限公司编制了《云南麻叶生物科技有限公司工业大麻加工建设项目环境影响报告书》，并于 2020 年 4 月 16 日取得了楚雄州生态环境局出具的《楚雄州生态环境局准予行政许可决定书》（楚环许准[2020]8 号），批复内容主要为：主要建设一座厂房，提取纯化生产线五条，年产 10 吨大麻二酚。截止 2021 年 11 月云南麻叶生物科技有限公司工业大麻加工建设项目基本建设完成，并开始生产调试。

2.1 原环评项目基本情况

（1）项目名称：云南麻叶生物科技有限公司工业大麻加工建设项目

（2）建设单位：云南麻叶生物科技有限公司

（3）建设地点：楚雄市工业园区富民庄甸工业区富民片区内，项目地块中心位置坐标：E101°37'15.28"、N25°0'33.92"

（4）建设性质：新建

（5）占地面积：16666.67m^2（合 25 亩）

（6）建筑内容：项目建设面积 5000m^2

（7）建设规模及产品方案：建设提取纯化生产线五条，年产 10 吨大麻二酚。

（8）项目投资：项目总投资 13000 万元，其中环评估算环保投资 401 万元。

（9）劳动定员：项目共需人员 20 人，主要是管理人员、技术人员和操作工。

（10）年运行时间：项目全年生产天数 200 天，年操作约 4800 小时，生产车间实行三班倒运转、不间断生产制，管理和维修部门实行日班制。

（11）总量控制指标：

①水污染物

废水量：7702m3/a，COD：3.851t/a，氨氮：0.347t/a，总磷：0.062t/a。

在片区污水处理厂未投运之前，项目综合废水处理达标后全部回用于全部回用于厂区绿化、道路清扫、地坪冲洗、循环水系统等，不外排。

若后期接纳污水的污水处理厂投运之后，项目确实需要排水，则项目综合废水需处理后特殊因子总有机碳、急性毒性等达《提取类制药工业水污染物排放标准》（GB21905-2008）中表 2 标准限值，其他基本项目达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1A 等级标准后，从排污口排入周边园区污水

管网，最终进入东升路西侧污水处理厂。

②大气污染物

项目大气污染物有来自生产过中酒精废气排放，本次评价建议项目有组织大气污染物总量控制指标为：

挥发性有机物（酒精废气）：有组织排放量：2.908t/a、无组织排放量：3.363t/a。

③固体废物

固体废物处置率：100%。

2.2 原环评项目组成

原环评项目主要建设内容包括主体工程，辅助工程，给排水系统、消防系统，供电设施等公用工程，污水处理设施、废气处理设施等环保工程，原料储存间、成品存储间等储运工程。主要建设内容见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目主要建设内容一览表

类别	名称	建设内容
主体工程	生产车间	提取车间：地面尺寸75m×30m，建筑面积4500m^2，为二层建筑。位于东北侧厂房，主要用于花叶的提取、浓缩、水沉、柱层析工序。
储运工程	原料储存区	①综合仓库：地面尺寸56.7m×36m，建筑面积4082.4m^2，为二层建筑。位于东南侧厂房，与综合楼相邻，一层布置有原料处理1间、3个原料库、配电间1间；二层布置有原料库2个、内包材库1个，外包材库1个、空调机房1间、成品库1个，货厅1间
		②溶剂库：地面尺寸22.8m×14.4m，建筑面积328.3m^2，为一层建筑，布置有3个乙醇储罐，位于提取车间西北侧，与动力中心相邻。
		②试剂库：1座，位于动力中心西侧，与污水处理站相邻。
辅助工程	厂内运输	由厂内道路及厂内输送管道系统组成，较重的物料采用内部机动化周转车或者叉车进行转运，轻质物料采用手扶式推车、地牛叉车进行，液体物料由管道输送。
	办公、化验设施	综合楼1幢，地面尺寸39.6m×17.4m，建筑面积2756.2m^2，为四层建筑。位于西南侧厂房，一层布置有配电室、展厅、消房控制室、信息中心、中试间、气瓶间；二层布置有空调机房、试验中心；三层为研发中心；四层为办公室。
	动力中心	占地面积613.54m^2，一层。
公用工程	给水系统	由园区供水泵站供水，供水管道长736.19m，沿厂区西侧的园区道路，单侧布置，为DN200的K9级球墨铸铁管。
	排水系统	①厂区实行“雨污分流、清污分流”制，清净下水和雨水直排。
		②生产废水排入厂区污水处理站，经处理后，全部回用于厂区，不外排；污水处理站位于厂房西南侧。
	消防	厂房西侧设2个地埋式消防水池，共1000m^3，并配套消防泵及消防栓。

类别	名称	建设内容
	系统	
	循环系统	厂房西侧有循环水站1座，面积98.4m^2，与污水处理站相邻。
	供电系统	项目用电取自厂内5台2000kv总降压站400A母线，目前变电所变压器剩余容量为0.6万MW，供电可靠有保障。项目电源由变电所低压配电室出线4*185V引入，进线采用zzRYJV型铜芯电力电缆穿钢管埋地引入，室外管线沿电缆沟敷设；总容量620kVA。
		发电机房：27m^2。配备10kv备用发电机一台，确保工厂生产应急用电。
	蒸汽系统	占地面积60m^{2}的锅炉房，主要由1台2t/h电蒸汽锅炉为生产工艺提供所需蒸汽。
环保工程	废气处理系统	生产车间的酒精废气通过回收装置顶部（离地约16m（厂房实际高度8m，排气筒高出房顶8m）的排气筒排放，排放风速设计为8000m^3/h。
	废水处理系统	①建设一套50m^3/d污水处理系统，生产废水收送污水处理站处理后全部回用厂区；污水处理站位于厂房西南侧，占地60m^2。配套建设50m^{3}的回用水池。
		②厂区实行“雨污分流、清污分流”制，清净雨水直排，配套建设50m^{3}的清净下水收集池。
		③本项目新建2m^{3}化粪池，生活废水经化粪池预处理后进入污水处理站处理。
	事故、消防废水收集池	容积为100m³的事故水池，用于收集非正常排放废水；容积为150m³的消防废水收集池，用于收集消防废水。
	固废处理设施	①设置面积100m^{2}的一般工业固废暂存间；并购相应固废收集桶/罐。
		②设置面积10m^{2}的危废暂存间，位于一般工业固废暂存间北侧、提取车间的西北侧。
		③厂区内设置生活垃圾桶，收集厂区职工产生的生活垃圾。
	噪声治理	采用低噪声设备、采取减振、隔声、消声等措施。

2.3主要生产设备

原环评项目主要生产设备见表 2.3-1。

表 2.3-1 原环评项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格性能	单位	数量
1	乙醇储罐	1 个储罐 50m^3/个；2 个 10m^3 个的储罐，	个	3
2	冷水机组	出水温度-78 度，装机功率：230KW 冷媒消耗：200T/h	套	5
3	冷冻水循环泵	流量：50T/h 主体材质：SS304 介质：乙二醇+水，耐低温电机功率：11KW	台	10

4	低温酒精循环泵	流量：50T/h 主体材质：SS304 介质：乙二醇+水，耐电机功率：11KW	台	10
5	板框换热器	换热面积 30m^2，耐低温物料接触部分材质：SS304	台	5
6	深冷罐	有效容积：1.5m^3，双层 设计压力：常压	台	5
7	深冷泵 （低温乙醇泵）	流量：10m^3/h，扬程 22 米主体材质：SS304	台	10
8	凉水塔	高温型，冷却循环水量约 200T/h，含 200T/h	台	3
9	提取罐	提取罐有效容积 1.5m^3；带螺旋搅拌、粗滤（目数 60 至 80 目）电机功率：3KW	台	5
10	提取罐操作平台	与提取罐配套，304 材质。	台	10
11	提升、传输投料装置	与提取罐配套电机功率：0.75+2.2KW	台	5
12	平板刮刀离心机	转鼓直径 1000，转鼓容积 140L，转鼓转速 1000r/min。低温作业。电机功率：11KW	台	5
13	离心液缓冲罐	有效容积：0.2m^3，单层，卧式设计压力：常压	台	5
14	过滤系统	微孔膜过滤器，3 寸 10 芯，祛除杂质过滤精度：5μm	台	5
15	深冷泵 （低温提取液泵）	流量：6.3m^3/h，扬程 22 米介质：乙醇，耐低温-80℃电机功率：1.5KW	台	5
16	提取液储罐	有效容积：2m^3，单层设计压力：常压	台	5
17	提取液输送泵开式耐负压	流量：2m^3/h，扬程 2 主体材质：SS304 电机功率：0.75KW	台	5
18	降膜蒸发器	含加热室、蒸发室、冷凝器、集液罐、3T/h 循环泵、1T/h 出料泵、不锈钢操作平台等 蒸发量：1000kg/h 物料接触部位材质：SS304	台	3
19	浓缩液储罐	有效容积：0.5m^3，双层 设计压力：负压 材质：SS304；内胆厚 5mm，保温皮 2mm，硅酸铝保温棉 50mm	台	10
20	真空减压浓缩器	由带夹套主罐、搅拌、汽液分离器、冷凝器、冷却器、集液罐等组成。蒸发量：100kg/h 物料接触部位材质：SS304 搅拌电机功率：3KW	台	5
21	稀、浓乙醇储罐	有效容积：6m^3，单层设计压力：常压	台	5
22	乙醇回收塔	由塔釜、塔节、控温冷凝器、冷凝器、冷却器、缓冲罐、暂存罐、流量计、回流泵等组成	台	2
23	乙醇输送泵 （建议用磁力泵）	流量：10m^3/h，扬程 22 米主体材质：SS304	台	15
24	乙醇输送泵 （建议用磁力泵）	流量：6.3m^3/h，扬程 22 米主体材质：SS304	台	15
25	燃气蒸汽锅炉	蒸发量：2T/h，蒸汽压力 0.7MPa。用户水电	台	4

		接至锅炉房 装机功率：15KW		
26	真空系统	水环+罗茨真空泵装机功率：5.5KW+2.2KW	台	5
27	真空缓冲罐	有效容积：0.5m^3，单层设计压力：负压材质：SS304，厚 5mm	台	10
28	螺杆空压机组	含不锈钢空气储罐、过滤器、螺杆空压机电机功率：5.5KW	台	5
29	凉水塔	高温型，冷却循环水量约 150T/h；含 2 台循环水泵含 150T/h 循环水泵 2 台（一用一备）	台	3
30	分子蒸馏	材质：SS316 设计压力：负压	套	2
31	工业级高压液相制备色谱	泵的流速范围：6-2500L/H 泵的工作压力：100bar 动态轴向压缩制备柱：ID800mm	套	2
32	结晶罐	500L	套	2

2.4原环评主要原辅材料及能源消耗

原环评项目涉及的原料药材及燃料动力等主要原料及消耗量详见下表。

表 2.5-1　原环评项目原材料及燃料动力供应一览表（单位 t/a）

类别	名称	单位	年耗量	来源	备注
原辅料消耗					
一、植物提取生产线					
1	工业大麻干花叶	t/a	2000	外购	由曲靖市沾益区汉晟丰工业大麻种植有限公司处购买
2	乙醇	t/a	6.3	外购	省内医药市场
二、包装材料					
1	卫生塑料带	个/年	300	外购	重复利用
2	PVC袋	个/年	20000	外购	15×20cm
3	铝罐	个/年	10000	外购	10×20cm
三、能源消耗					
1	新鲜水	m^3/a	7320	园区管网直供	由园区供水泵站供水供水管网供应
2	电	万 kW·h/a	320	园区供电线路直供	由园区供电线路供应
3	蒸汽	t/a	32000	锅炉房供应	锅炉为电锅炉

2.5原环评生产工艺流程及排污分析

2.5.1 原环评生产工艺流程

原环评项目工业大麻花叶 CBD 提取工艺采用有机溶剂冷浸提取的方式。

1）进厂检测：工业大麻花叶运输至厂内，先经检测水分：水分超过 15%的

及雨季收购的新鲜的工业大麻花叶需要蒸汽锅炉进行干燥，保证存放时水分含量大约在 13～15%。

2）存放：合格的工业大麻花叶按仓库分区存放。

3）连续提取：工业大麻花叶从送料器上部料斗加入，同时向提取罐内加入70%的酒精。由螺旋送料器不断地送至浸出舱低端，浸出舱中螺旋推进器将固体物料平稳地推向高端过程中，有效成份被连续地浸出，残渣由高端排渣机构排出；同时溶剂从浸出舱高端进入，渗透固体物料走向低端过程中浓度不断加大，提取渣液经浸出舱底双联过滤器过滤分开导出。

4）过滤：项目提取罐内自带双联过滤器，过滤后滤液和滤渣分开。

5）单效浓缩：过滤后的提取液进入单效外循环真空浓缩回收机组进行加热浓缩干燥，加热温度为 75℃～80℃，大约加热 2 小时左右得到含有一定酒精的提取物的浸膏。经过加热后的稀释液中的溶剂（酒精）变成气体蒸发出来，再经过冷凝回收设备冷却为酒精液体，并进入酒精回收塔蒸馏提纯后循环使用。

6）冷沉：浸膏经传输泵由管道输入冷沉罐，加入纯水常温静置 1 小时左右，对其进行冷沉，冷沉用水量为 2.24m3/d，取沉淀相，此过程会产生废水，进入自建污水处理站处理。

7）沉淀转溶、精滤：沉淀相在冷沉罐内采用酒精转溶，充分溶解后再使用单联过滤器进行滤除细小的渣。

8)层析纯化分离：精滤沉淀相由输送泵经管道进入 CBD 纯化装置和层析柱，CBD 纯化装置的原理和层析柱一样，只是改为自动操作方式。

9）CBDV 浓缩：把洗脱的 CBDV 输入浓缩罐内，采用蒸汽加热至 75～80℃蒸发酒精进行浓缩，浓缩后经检验合格，可直接包装入库。

10）CBD 浓缩、结晶、干燥、粉碎：

把洗脱的 CBD 输入浓缩罐内，采用蒸汽加热至 75～80℃蒸发掉酒精进行浓缩，浓缩液采用泵送至结晶干燥一体机，干燥后在密封粉碎机粉碎，经检验合格后包装入库。

11）检验

对产品进行抽检，检测设备主要是高效液相色谱仪及高效气相色谱仪。检验合格的产品包装入库；不合格的返回再提纯；采用工业色谱仪进行监测产生少量的废样品和试剂。

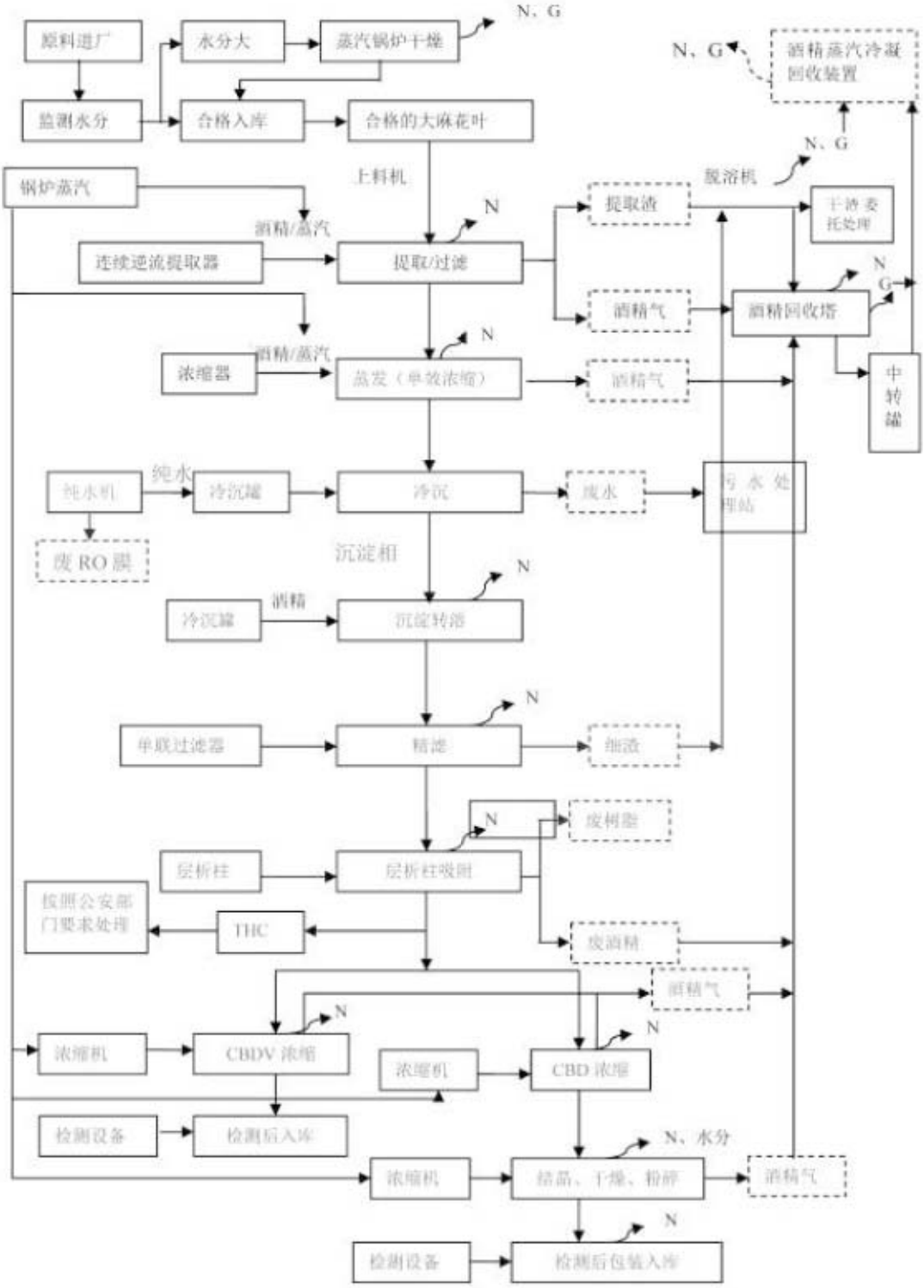


表 2.5-1 原环评生产工艺及产污环节图

2.5.2 原环评项目建成后污染物排放汇总

综上所述，原环评项目主要污染物排放汇总情况详见下表。

表 2.5-2 原环评项目主要污染物排放汇总表

类型	污染源		污染物	排放量	处理措施	处理效果
废气	酒精冷凝回收装置		酒精废气	2.908t/a	酒精回收塔+酒精冷凝回收装置回收后，经引风机引致厂房顶上 16m 排气筒排放	达《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 1 标准
	提取渣暂存场		酒精废气	1.987t/a	遮阳厂房、加强通风	达《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 C.1 以及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 以及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的相关标准要求
	酒精储存		酒精废气	1.376t/a	加强通风	
	污水处理站		氨	0.272t/a	加强绿化、及时清运污泥	达《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 1 中相关的标准要求
			硫化氢	0.015t/a		
废水	片区污水处理厂投运前	生产+生活废水	处理达标后回用不外排		自建污水处理站处理达标后回用不外排	达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中直流冷却水、洗涤用水标准及《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）绿化标准中的各指标最严值后全部回用于厂区绿化、道路清扫、地坪冲洗、循环水系统等，不外排
	片区污水处理厂投运后	生产+生活废水	废水量：7702m^3/a		生产废水进入厂区自建污水处理站处理达标后排入园区污水管网，生活废水经化粪池预处理后进入厂区自建污水处理站处理达标后排入园区污水管网	处理后特殊因子总有机碳、急性毒性等达《提取类制药工业水污染物排放标准》（GB21905-2008）中表 2 标准限值，其他基本项目达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1A 等级标准后，从排污口排入周边园区污水管网，最终进入东升路西侧污水处理厂
			COD	3.851t/a		
			氨氮	0.347t/a		
			总磷	0.062t/a		

类型	污染源	污染物	排放量	处理措施	处理效果
固废	提取车间	提取渣、精滤渣	1990t/a	待公安部门检测合格后委托有需求的公司进行再利用，如用于肥料生产等	处置率 100%
	员工	生活垃圾	4t/a	利用加盖垃圾桶统一收集后，并委托当地环卫部门及时清运	
	污水处理站污泥	污水处理站污泥	1.3 t/a	污泥挤干后，经检验 THC 合格后和提取渣一同处理	
	化粪池	污泥	0.64 t/a	委托公司处理定期清掏、清运、处理	
	纯水制备	废 RO 膜	0.5 t/a	收集后和生活垃圾一同处理	
	精制车间	废大孔树脂	0.5 t/a	收集后送危废暂存间暂存再交由有资质单位清运处理	
	机器设备维修	废油类	200L/a	收集后送危废暂存间，再定时交有资质单位清运处理	
	化验室	废样品废试剂	少量	收集后安公安部门要求处理	
	提取加工过程	四氢大麻酚（THC）	少量	在厂内设置一个密闭的处置罐，设置联网视频监控，每天定时在密闭罐内无害化处置，再定时在公安部门监管下对处理残余物取出销毁	
噪声	机械设备	噪声	75~90dB（A）	设置设备房、基础减震	达《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准

2.6原环评环保投资情况

根据昆明鼎山科技有限公司编制的《云南麻叶生物科技有限公司工业大麻加工建设项目环境影响报告书》，环保投资情况详见下表。

表 2.6-1 原环评环保投资估算表

环保工程类别	具体环保措施	数量	规模（大小）	投资（万元）
施工期				
扬尘处理	洒水设备	/	/	40
施工噪声处理	建筑工地四周设置屏障、围栏	/	/	10
施工废水之路	施工废水临时沉淀池	/	/	20
	污水收集池	/	/	20
运行期				
废气处理系统	设置酒精回收塔+酒精蒸汽冷凝回收装置进行回收；酒精储罐区设施顶棚	1 项	/	60
废水处理系统	污水处理系统	1 套	50m^3/d	30
	回用水池	1 个	50m^3	5
	化粪池	1 个	2m^3	2
厂区防渗措施	废水处理区、固废暂存间、危废暂存间等重点防渗区			80
	生产车间、原料储存区、产品储存间、车间技术室等一般防渗区			25
	办公区、配电室、发电机房、控制室等简单防渗区			5
地下水监测井	在评价区设置 2 个监测井			6
固废处理设施	提取渣、精滤渣	在暂存场暂存，待公安部门检验合格后（具体检验标准以公安部门要求为准），委托有需求的公司进行再利用，如用于肥料生		20
	固废暂存间	1 个	100m^2	2
	危废暂存间	1 个	10m^2	3
	固废收集桶/罐	根据实际需要确定		2
	生活垃圾桶	根据实际需要确定		1
噪声防治措施	采取减振、隔声、消音等措施	根据实际情况确定		10
环境风险管理	事故池	1 个	100m^3	4
	消防废水池	1 个	150m^3	6
厂区绿化	对厂区进行绿化	绿化面积 2678.72m^2		30
其它（竣工验收、监测及预备费等）				20
合计				401

2.7环保落实情况

根据昆明鼎山科技有限公司编制的《云南麻叶生物科技有限公司工业大麻加工建设项目环境影响报告书》及《楚雄州生态环境局准予行政许可决定书》（楚环许准[2020]8号），项目已建设工程内容“三同时”落实情况详见表7-1。

根据现场调查，项目已基本落实原环评及批复要求的相关要求，但仍有部分工程尚未落实。根据楚雄州生态环境局出具的《排污限期整改通知书》，项目须在2022年6月30日前完成相关整改，目前项目整改落实情况详见下表。

表2.7-2 整改要求及整改计划

序号	整改问题	整改措施	整改时限	整改计划
1	其他—未安装/使用自动监测设备并联网	根据《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—原料药制造》（HJ 858.1-2017）、《排污单位自行监测技术指南 提取类制药工业》(HJ 881-2017)中相关规定，废水排口（DM001）安装流量、pH、化学需氧量、氨氮的制动监测设备并联网	2021年12月1日至2022年6月30日	根据《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—原料药制造》（HJ 858.1-2017）、《排污单位自行监测技术指南 提取类制药工业》(HJ 881-2017)中相关规定，废水排口（DM001）安装流量、pH、化学需氧量、氨氮的制动监测设备并联网
2	手续不全	新增排气筒应取得环评手续	2021年12月1日至2022年6月30日	新增排气筒应取得环评手续

表 2.7-1 环保措施落实情况表

分类	时期	文件要求	项目	环境保护措施	落实情况
水环境保护	施工期	环评	施工废水	①在污水处理设施建设工程产生建筑施工废水，经沉淀后回用于养护用水及场地洒水降尘。 ②施工人员不在厂区食宿，施工期不会产生生活废水。	施工废水经收集沉淀处理后回用于场地洒水抑尘，无废水外排
		环评批复	施工废水	施工废水经收集沉淀处理后回用于场地洒水抑尘。	
	运营期	环评	生产废水	片区污水处理厂投运前，生产废水进入厂区自建 50m^3/d 污水处理站（配套设置 50m^3 的回用水池 1 个）处理达标后全部回用于循环水系统、绿化及地坪冲洗；片区污水处理厂投运后，生产废水进入厂区自建污水处理站处理达标后排入园区污水管网。	项目已建成 40m^3/d 污水处理站，未配套建设回用水池（50m^3）和清净下水收集池（50m^3），生活废水和生产废水经污水处理站处理后与循环水站排污水合并排入厂区西侧的市政污水管网，进入污水处理厂处理。 项目已设置 1 座 100m^3 事故池
		环评	生活废水	片区污水处理厂投运前，生活废水经 2m^3 化粪池预处理后，经自建污水处理站处理达标后全部回用，不外排；片区污水处理厂投运后，生活废水经化粪池预处理后进入厂区自建污水处理站处理达标后排入园区污水管网。	
		环评	清净下水	经清净下水收集池（容积 50m^3）收集后进行简单处理（除垢、酸碱中和）后和处理达标的综合废水引入污水处理站的后端回用水池用于厂区绿化、地坪冲洗及循环系统用水。	
		环评批复	-	厂区实行“雨污分流、清污分流”，生活废水经化粪池后进入污水处理站，生产废水、设备及地坪冲洗水、酒精回收塔的废水进入污水处理站处理。在富民片区的污水处理厂未建成前，废水经自建污水处理站处理须达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中直流冷却水、洗涤用水标准及《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）绿化标准中的各指标最严值后全部回用。片区的污水处理厂建成后，废水经自建污水处理站处理，特殊因子总有机碳、急性毒性等须达到《提取类制药工业水污染物排放标准》（GB21905-2008）中表 2 标准限值，其他基本项目须达到《污水排入城镇下水道水质标准（GB/T31962-2015）表 1A 等级标准后，进入园	

				区污水处理厂。设置事故池（100m3）避免事故排放。	
		环评	地下水污染防治措施	（1）地下水污染防治措施 1）清污分流要按清污分流分质处理的原则，建成三大排水系统，即生产废水、生活废水、清净下水和雨水要有组织地分别排入对应的系统管网和处理系统处理。 2）厂区污染防渗分区及防渗要求依据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，结合厂区地质和水文地质条件，对厂区采取分区防渗措施。 3）各生产车间在混凝土地面的基础上再铺设 10cm 厚的混凝土和 2mm 厚的环氧树脂；酒精储存罐、地埋式产品储存罐底部铺设 20cm 厚混凝土，四周采用混凝土浇筑固定。 4）应急处理措施，制定地下水污染应急预案；针对厂区内不同区域提出了应急措施。 （2）地下水环境监测与管理 1）布设 2 个地下水环境监测点。 2）地下水环境监测管理要求 （3）地下水应急预案和应急处置 1）非正常状况发生后，迅速成立由当地环保局牵头，公安、交通、消防、安全、卫生等部门参与的协调领导小组，启动应急预案，组织有关技术人员赴现场勘查、分析情况、开展监测，制定解决消除污染方案。 2）制定应急监测方案，确定对所受污染地段的上、下游至地下水饮用水源进行加密监测，密切关注污染动向，及时向协调领导小组通报监测结果，作为应急处理决策的直接支持。	项目已落实清污分流分质处理；根据楚雄建业工程监理有限公司出具的说明，项目按照环评及批复的要求落实厂区防渗；项目区已设置 2 个地下水环境监测点，但未制定地下水污染应急预案。
		环评批复		厂区污染防渗进行分区处理，污水处理站、事故池、危废暂存间、酒精储存罐、地埋式产品储存罐等区域划分为重点防渗区，车间、水池，固废间等为	

				一般防渗区，渗透系数≤1.0×10-7cm/s，避免污染地下水。	
大气环境保护	施工期	环评	扬尘	①建设期间制定了洒水降尘制度，采用湿式作业，配套洒水设备，专人负责，对施工场地定期洒水，以减少粉尘对环境的污染；②施工现场内运输道路做到了及时清扫，减少了汽车行驶扬尘；③施工过程中使用的水泥和其它细颗粒散装原料，贮存于库房内或密闭存放，避免了露天堆放。	根据现场调查、周边走访及环境监理单位提供的资料，项目施工期已落实各项防尘措施，未对周边环境造成明显不利的影响。
		环评批复	扬尘	建筑工地四周设置屏障、围栏，定期洒水。	
	运行期	环评	酒精回收废气	酒精回收塔+酒精冷凝回收装置回收后，经引风机引致厂房顶上 16m 排气筒排放	项目已安装酒精回收塔+酒精冷凝回收装置，废气经水洗+活性炭处理后后由 16m 排气筒排放
		环评	提取渣暂存场及酒精储存废气	遮阳厂房、加强通风	已落实
		环评	污水处理站异味	加强绿化、及时清运污泥	已落实
		环评批复	废气	酒精废气和废酒精设置酒精回收塔+酒精蒸汽冷凝回收装置进行回收，有组织酒精废气处理须达到《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中的相关要求后经 16m 的排气筒排放。污水处理站异味污染物排放须满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 1 相关标准。	项目已安装酒精回收塔+酒精冷凝回收装置，废气经水洗+活性炭处理后后由 16m 排气筒排放；污水处理站仅进行封闭处理，未进行收集处理
噪声控制	施工期	环评	机械噪声	（1）制定施工计划时应尽可能避免大量高噪声设备同时施工，对强噪声源的设备必须按照合理的施工时间。 （2）设备选型尽量采用低噪声设备。固定的机械设备与运土、挖土设备可通过消声、减震降低设备噪声。闲置不用的设备应立即关闭。 （3）按规定操作机械设备。遵守作业规定，减少碰撞噪声，尽量少用哨子、喇叭等指挥作业。尽量采用新技术设备，减少噪声源。	根据现场调查、周边走访及环境监理单位提供的资料，项目施工期已落实各项噪声防治措施，未对周边环境造成明显不利的影响。

				（4）适当限制大型载重车的车速，应减少或杜绝鸣笛。 （5）装卸脚手架时，不能随意摔扔，产生较大的噪声影响。	
		环评批复		施工期采用低噪声设备，外排噪声按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）执行。	
	运行期	环评	设备噪声	（1）平时加强设备的维护，使设备长期运行在良好状态。 （2）企业在购买时选用低噪声的生产设备。 （3）所有的机械设备安装减震垫片并放置在室内，冷却塔安装在厂房顶上。 （4）污水处理站的泵、曝气设备均设置在地下。 （5）进场车辆减速慢行。禁止鸣笛。	已落实
	运行期	环评批复		厂界噪声须达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值要求。	
固体废物处置	施工期	环评	施工垃圾	对于施工产生的建筑垃圾主要包括施工废料和废泥浆，加强施工管理，进行妥善处理，可利用部分皆回收利用，不可利用的清运。	已落实
		环评	生活垃圾	环卫部门统一进行收集。	已落实
		环评批复	建筑垃圾	施工期产生的建筑垃圾妥善处置。	已落实
	运行期	环评	生活垃圾 一般固废 危险废物	1）提取渣、精滤渣：经公安部门检验合格后（具体检测标准以公安部门要求为准），委托有需求的公司进行再利用，如用于肥料生产等。 2）污水处理系统污泥：污泥经螺杆挤干机挤干后经公安部门检测合格后（检测具体标准以公安部门的要求为准）和提取渣一同堆肥处理。 3）员工生活垃圾：生活垃圾利用加盖垃圾桶统一收集后，并委托当地环卫部门及时清运。 4）废 RO 膜：收集后和生活垃圾一同清运处理。 5）废大孔树脂、废油类：收集后送危废暂存间暂存，再定时交有资质单位清运处理。 6）检测废样品废试剂：收集后安公安部门要求处理。	项目产生的生活垃圾已委托环卫部门及时清运处置；项目尚处于生产调试阶段，其他固体产生量较少或尚未产生，仍暂存于厂区内

				7）建项目需设置一个密闭的处置罐，并设置联网的视频监控。每天生产产生的少量的 THC，在密闭的处置罐内进行无害化处理后，再定时在公安部门的监管下对处理剩余物取出销毁。	
	运行期	环评批复	固体废物	工业大麻提取渣和滤渣暂存于废渣场，经相关部门同意委托有需求的公司处置。提取的四氢大麻酚（THC）暂存于密闭的处置罐，进行无害化处理。废树脂暂存于危废间由有资质单位处理。污水处理站污泥挤干检测合格后堆肥处理。废 RO 膜和生活垃圾委托园区环卫部门清运。	
土壤环境保护	运行期	环评	-	（1）污水处理站前段设置 100m^3 事故池，保证废水在污水处理站检修和故障时废水不会发生外溢情况。 （2）提取渣暂存场采用上设顶棚，仅在南侧设进出口，其他均采用 2m 高的围墙，保证不会发生雨淋的情况；同时在提取渣暂存场西南侧设置了一条 PVC 管用于暂存间的发生意外的雨淋后的渗水的收集引入污水处理站。 （3）跟踪监测措施。	项目已设置 1 座 700m^3 事故池，尚未产生醇提废渣
环境风险	运行期	环评	-	（1）按功能实行集中布置。根据乙醇、危险特性和火灾危险性，结合用地地形、风向等条件，合理确定存放地点。 （2）合理布设厂区交通线路，并根据生产作业线和工艺流程要求，合理地分配和组织流线、流量、车行系统和人行系统。工厂主要出入口不少于两个，并位于不同方位。在设置出入口时，主要人流和物流分开；主要人行道和货运道避免交叉。 （3）罐区、可燃物料装卸区及其仓库区均设环行消防车道，消防道路均满足大型消防车通行和错车要求。 （4）厂内生产应严格遵守《危险化学品安全管理条例》，存在安全隐患的装置应严格按照“安全验收评价”中提出的各项措施进行整改，使生产过程中事故发生率尽量降低。生产区要设置救援方式指示牌，紧急情况下可起到救援指导的作用。	项目已设置 1 座 700m^3 事故池兼做消防废水池，已编制突发环境事件应急预案，并报楚雄州生态环境局出行分局备案。

				（5）严格按《危险化学品安全管理条例》进行乙醇的储存和输送。 （6）项目内的职工应经培训合格后再上岗，要严格按操作规程进行操作；应有专门人员巡查风险源贮存、使用场所，若发现系统出现泄漏时，应及时采取措施或停产。 （7）项目设置容积为 100m^3 的事故水池和 150m^3 的消防废水池，事故池、消防废水池平时不得蓄水、混用，以保持事故时的储水能力。 （8）项目内应配备一定数量的急救设备，如：灭火器、防毒面具、防护眼镜、防腐蚀的工作服等。 （9）建设单位应编制应急预案，并取相关部门备案，项目应定期进行事故演习。	
		环评批复		项目设置地埋式乙醇罐池一座，池内设置有 3 个乙醇储罐，主要环境风险为泄漏、火灾或爆炸。设置容积为 100m^3 的事故水池和 150m^3 的消防废水池，在运行过程中严格按《危险化学品安全管理条例》进行乙醇的储存和输送。	

3. 拟建设项目概况

云南麻叶生物科技有限公司工业大麻加工建设项目变更后的项目概况如下：

3.1项目基本情况

（1）项目名称：云南麻叶生物科技有限公司工业大麻加工建设项目

（2）建设单位：云南麻叶生物科技有限公司

（3）建设地点：楚雄市工业园区富民庄甸工业区富民片区内，项目地块中心位置坐标：E101°37'15.28"、N25°0'33.92"

（4）建设性质：新建

（5）占地面积：16666.67m^2（合 25 亩）

（6）建设内容：新建提取车间、综合仓库、综合楼、动力中心、溶剂库、试剂库等，总建筑面积 13724.24 m^2

（7）建设规模：建设 2 条工业大麻提取生产线，年产 CBD 晶体 3t/a，CBD 油（全谱油）7t/a，全谱系油酊剂约 5t/a。

（8）项目投资：项目总投资 13000 万元，其中环评估算环保投资 520 万元。

3.2主要工程内容

根据建设单位提供的资料，结合本次工程的的实际内容，对照《云南麻叶生物科技有限公司工业大麻加工建设项目环境影响报告书》中工程建设内容，本项目内容变化对照表详见下表。

表 3.2-1 项目主要建设内容对照表

类别	名称	原环评建设内容	本次变更环评建设内容及规模	建设情况	变化情况
主体工程	生产车间	提取车间：地面尺寸75m×30m，建筑面积4500m^2，为二层建筑。位于东北侧厂房，主要用于花叶的提取、浓缩、水沉、柱层析工序。	提取车间：占地面积2747.76m^2，建筑面积5488.7m^2，为二层建筑。建设2条工业大麻提取生产线，1条采用有机溶剂（乙醇）提取工艺提取CBD晶体3t/a；另1条采用二氧化碳超临界萃取工艺提取CBD油（全谱油）7t/a，同时采用CBD油制备全谱系油酊剂约6t/a。	已建	变化
储运工程	原料储存区	①综合仓库：地面尺寸56.7m×36m，建筑面积4082.4m^2，为二层建筑。位于东南侧厂房，与综合楼相邻，一层布置有原料处理1间、3个原料库、配电间1间；二层布置有原料库2个、内包材库1个，外包材库1个、空调机房1间、成品库1个，货厅1间	①综合仓库：占地面积1650.1m^2，建筑面积3466.81m^2，为二层建筑。在一层主要布置备品备件库、原料库、成品库、出渣库和一般固废暂存间，在二层主要布置原料库、内包材库、外包材库和上料间。	已建	变化
		②溶剂库：地面尺寸22.8m×14.4m，建筑面积328.3m^2，为一层建筑，布置有3个乙醇储罐，位于提取车间西北侧，与动力中心相邻。	②溶剂库：占地面积353.32m^2，建筑面积176.66m^2，为一层建筑，布置有4个50m^3 地下乙醇卧式储罐，主要贮存外购乙醇。	已建	变化
		②试剂库：1座，位于动力中心西侧，与污水处理站相邻。	②试剂库：占地面积75.64m^2，建筑面积75.64m^2，为一层建筑，主要贮存丙酮、盐酸、乙二醇、氢氧化钠、硝酸	已建	变化
辅助工程	厂内运输	由厂内道路及厂内输送管道系统组成，较重的物料采用内部机动化周转车或者叉车进行转运，轻质物料采用手扶式推车、地牛叉车进行，液体物料由管道输送。	由厂内道路及厂内输送管道系统组成，较重的物料采用内部机动化周转车或者叉车进行转运，轻质物料采用手扶式推车、地牛叉车进行，液体物料由管道输送。	已建	不变
	办公、化验设施	综合楼1幢，地面尺寸39.6m×17.4m，建筑面积2756.2m^2，为四层建筑。位于西南侧厂房，一层布置有信息中心、中试间、气瓶间；二层布置有空调机房、试验中心；三层为研发中心；四层为办公室。	综合楼1幢，占地面积700.48m^2，建筑面积3762.83m^2，为5层建筑。一层布置有信息监控中心、配电室、展厅、消房控制室和研发实验室，二层主要作为质检分析实验室及其办公室，三层、四层均为行政办公室及会议室，五层主要作为公司高管办公室、会议室及接待室	已建	变化
	动力中心	占地面积613.54m^2，一层。	占地面积463.60m^2，建筑面积463.60m^2，为一层建筑，设有锅炉房，水处理间（制备软水）、变电室和柴油发电机房、柴油间。	已建	变化
公用工程	给水系统	由园区供水泵站供水，供水管道长736.19m，沿厂区西侧的园区道路，单侧布置，为DN200的K9级球墨铸铁管。	项目全厂用水均由园区管网供给，经DN100总管接入厂区后直接通过厂内管网连接至各用水单元。生活用水由管网直接供给；锅炉用水有15m^3/h的软水站提供；在提取车间设有1套JYRO反渗透纯水机制备纯水，出水能力为2000L/h，提供提取车间所需	已建	变化

类别	名称	原环评建设内容	本次变更环评建设内容及规模	建设情况	变化情况
			纯水，车间冷却循环水由的循环水站提供。		
	排水系统	①厂区实行“雨污分流、清污分流”制，清净下水和雨水直排。	厂区实行“雨污分流、清污分流”制，雨水经雨水管网排至项目区西侧道路的雨水管网；循环水站排水直接排入项目排水总管，生活废水、生产废水和初期雨水后分别收集进入厂区30m^3/h的污水处理站处理达标后排入市政污水管网，进入楚雄市第二污水处理厂或富民工业园区污水处理厂。	已建	变化
		②生产废水排入厂区污水处理站，经处理后，全部回用于厂区，不外排；污水处理站位于厂房西南侧。		已建	变化
	消防系统	厂房西侧设2个地埋式消防水池，共1000m^3，并配套消防泵及消防栓。	在动力中心西侧设有1座总容积为740m^3的消防水池，并配套消防泵及消防栓，提供厂区消防用水。	已建	变化
	循环系统	厂房西侧有循环水站1座，面积98.4m^2，与污水处理站相邻。	厂房西侧有循环水站1座，占地面积139.7m^2，循环量为2000m^3/h，与污水处理站相邻，提供车间设备冷却水；二氧化碳超临界萃取生产线CO_2压缩系统在提取车间南侧设有1套循环量为150m^3/h的循环水站。	已建	变化
	供电系统	项目用电取自厂内5台2000kv总降压站400A母线，目前变电所变压器剩余容量为0.6万MW，供电可靠有保障。项目电源由变电所低压配电室出线4*185V引入，进线采用zzRYJV型铜芯电力电缆穿钢管埋地引入，室外管线沿电缆沟敷设；总容量620kVA。	项目用电取自厂内5台2000kv总降压站400A母线，目前变电所变压器剩余容量为0.6万MW，供电可靠有保障。项目电源由变电所低压配电室出线4*185V引入，进线采用zzRYJV型铜芯电力电缆穿钢管埋地引入，室外管线沿电缆沟敷设；总容量620kVA。	已建	不变
		发电机房：27m^2。配备10kv备用发电机一台，确保工厂生产应急用电。	发电机房：35m^2。配备10kv备用发电机一台，确保工厂生产应急用电。	已建	变化
	蒸汽系统	占地面积60m^2的锅炉房，主要由1台2t/h电蒸汽锅炉为生产工艺提供所需蒸汽。	占地面积216m^2的锅炉房，主要由1台6t/h燃气锅炉为生产工艺提供所需蒸汽。	已建	变化
环保工程	废气处理系统	生产车间的酒精废气通过回收装置顶部（离地约16m（厂房实际高度8m，排气筒高出房顶8m）的排气筒排放，排放风速设计为8000m^3/h。	项目拟在车间顶部设置1套水洗+活性炭吸附的废气处理系统处理车间有机废气，废气处理后由16m排气筒排放，排放风速设计为24960m^3/h。	已建	变化
		无	燃气锅炉由1根16m排气筒直排	已建	变化
		无	新增套干馏设备处理含THC的废物，干馏废气经四级水洗+水洗喷淋洗涤+活性炭吸附处理后由16m排气筒排放，排放风速设计为1800m^3/h。	已建	变化
		无	在综合仓库上料区设置一套集气罩+布袋除尘器收集处理上料含尘废气，废气处理后由16m排气筒排放，排放风速设计为12000m^3/h。	已建	变化

类别	名称	原环评建设内容	本次变更环评建设内容及规模	建设情况	变化情况
		无	设置一套移动式自动卸料吸尘器处理提取上料粉尘和提取残渣卸料粉尘，含尘废气处理后以无组织的形式排放	未建	变化
		无	在综合楼二楼南端设有3套活性炭吸附装置并联收集处理一层、二层实验室有机废气，废气处理后以无组织的形式排放	已建	变化
	废水处理系统	①建设一套50m³/d污水处理系统，生产废水收送污水处理站处理后全部回用厂区；污水处理站位于厂房西南侧，占地60m²。配套建设50m³的回用水池。	①建设一套40m³/d污水处理系统，采用“调节池+催化氧化池+高效沉淀池+中间水池+厌氧生物滤池+A/O生物反应池+MBR池”处理工艺，收集处理厂区生产废水和生活废水	已建	变化
		②厂区实行“雨污分流、清污分流”制，清净雨水直排，配套建设50m³的清净下水收集池。	厂区实行“雨污分流、清污分流”制，雨水经雨水管网排至项目区西侧道路的雨水管网；循环水站排水直接排入项目排水总管，生活废水、生产废水和初期雨水后分别收集进入厂区污水处理站处理	已建	变化
		③本项目新建2m³化粪池，生活废水经化粪池预处理后进入污水处理站处理。	③在综合楼西侧新建1座4m³化粪池，在提取车间东北侧新建1座2m³化粪池，生活废水经化粪池预处理后进入污水处理站处理。	已建	变化
	事故、消防废水收集池	容积为100m³的事故水池，用于收集非正常排放废水；容积为150m³的消防废水收集池，用于收集消防废水。	1座容积为700m³的事故水池，用于收集非正常排放废水和厂区消防废水；1座容积为250m³的初期雨水收集池，用于收集厂区初期雨水；	已建	变化
	固废处理设施	①设置面积100m²的一般工业固废暂存间；并购相应固废收集桶/罐。	①在综合仓库一层内设置1间160m²的一般工业固废暂存间，主要暂存提取残渣、热解残渣、污水处理站污泥、纯水制备废活性炭、废交换树脂和废RO膜等一般固废。	已建	变化
		②设置面积10m²的危废暂存间，位于一般工业固废暂存间北侧、提取车间的西北侧。	②在提取车间一层内设置1间54m²的危废暂存间，主要暂废大孔树脂、脱色过滤废活性炭、废气净化废活性炭、在线监测废液、实验废液、废化学品容器和废矿物油等危险废物。	已建/整改	变化
		③厂区内设置生活垃圾桶，收集厂区职工产生的生活垃圾。	③厂区内设置生活垃圾桶，收集厂区职工产生的生活垃圾。	已建	不变
	噪声治理	采用低噪声设备、采取减振、隔声、消声等措施。	采用低噪声设备、采取减振、隔声、消声等措施。	已建	不变
	地下水防渗 重点防渗	污水处理站、事故池、危废暂存间、酒精储存罐、地埋式产品储存罐做重点防渗；	事故水池、雨水收集池、消防水池、循环水站、溶剂库、试剂库、污水处理站采用抗渗砼和内外表面1:2防水沙浆20mm抹面，池壁内部及底面加SAM930自粘聚合物改性沥青防水卷材防水施工方案解决防渗，防渗层防渗效果＞6.0m厚黏土防渗层、渗透系数≤10^{-10}cm/s。	已建	不变

类别	名称		原环评建设内容	本次变更环评建设内容及规模	建设情况	变化情况
				危废暂存间采用C30混凝土200mm厚抗渗混凝土浇筑硬化基础，面层实施环氧树脂（四布六涂）地坪方案防渗，防渗层防渗效果＞6m厚黏土防渗层、渗透系数≤10^{-10}cm/s。		
		一般防渗	提取纯化生产线车间中的提取车间、拣选间、粉碎间，原料储存区的花叶原料库、包装材料储存间、药材暂存间、粉碎汇合间、内和外包间、备品备件房，成品存储间，车间技术室，维修间，化粪池，回用水池，固废暂存间做一般防渗；	提取车间、综合仓库、动力中心采用C30混凝土200mm厚抗渗混凝土浇筑硬化基础，面层实施环氧树脂（二布四涂）地坪方案防渗，车间防渗层防渗效果＞1.5m厚黏土防渗层、渗透系数≤10^{-7}cm/s。	已建	不变
		简单防渗	公区、配电间、消防储水罐、空调机房、锅炉房、控制室做简单防渗。	综合办公楼采用C15混凝土100mm厚抗渗混凝土浇筑硬化基础。	已建	变化
		监测井	在地下水上下游方向设置监测井2个，富民东屯水井设置为背景值监测点、王家小屯水井设置为污染监测点。	对项目区下游及周边布设了3个地下水长期监测井，其中zk2作为项目区地下水背景监测井，zk1和迤周村泉点作为本项目地下水扩散和跟踪监测井	已建	变化

3.3生产规模及产品方案

3.3.1 生产规模

建设 2 条工业大麻提取生产线，生产规模为年产 CBD 晶体 3t/a，CBD 油（全谱油）7t/a，全谱系油酊剂约 5t/a。

3.3.2 产品方案

年产 CBD 晶体 3t/a，CBD 油（全谱油）6t/a，其中 1t/aCBD 油作为原料制备全谱系油酊剂约 5t/a。

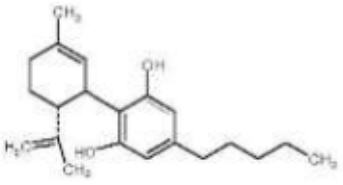
3.3.3 产品质量指标

产品满足国家的《药品生产质量管理规范》（2010 年修订）的要求。项目生产指标见表 3. 3-1。理化性质见表 3. 3-2。

表 3.3-1 产品质量标准（企业标准）

项目	CBD 晶体	CBD 油（全谱油）	全谱系油酊剂
大麻二酚（CBD）含量	≥99%	≥80%	≥15%
水分	≤1%	/	/
四氢大麻酚（THC）	不得检出	≤0.2%	≤0.2%
菌落总数，CFU/g	≤1000	≤1000	≤1000
酵母和霉菌，CFU/g	≤100	≤100	≤100
大肠菌群，MPN/100g	≤不得检出	≤不得检出	≤不得检出
沙门氏菌	不得检出	不得检出	不得检出
杂质	经高效液相色谱仪检测，已知杂质四氢大麻酚（THC）的含量应低于 0.2%。		
重金属	照中国药典 2015 版一部检测，应符合规定。		
有机残留	照农药残留量测定法测定，结果应符合国家国定。		
微生物限度	应符合中国药典 2015 版的规定。		

表 3.3-2 大麻二酚理化性质

中文名称	大麻二酚	CAS 号	13956-29-1
分子式	$C_{21}H_{30}O_2$	分子量	314.46 g/mol
结构式			
熔点	62~63℃	比旋光度	D27 -125° (0.066 g in 5 ml 95% ethanol); D18 -129° (c = 0.45 in ethanol)

沸点	463.9 ℃ at 760 mmHg	闪光点	206.3 ℃
药理作用	1.抗痉挛作用:CBD 具有减轻或阻止实验动物痉挛的活性。后来人们发现 CBD 可以加强苯妥英和镇静安眠剂的抗痉挛作用。 2.抗焦虑、镇静作用:CBD 可以缓解压力，并且减少由于压力而产生的溃疡。CBD 可以阻止由 THC 产生的焦虑，甚至对由 THC 引起的其他中枢神经系统影响也具有阻抗作用。当然并不是所有 THC 作用都可以通过 CBD 来阻断。 3 抗失眠作用：相对高剂量的 CBD(160mg)可以显著地延长失眠者的睡眠时间。 4 抗呕吐作用:CBD 和 CBD-DMH 对小鼠具有抗呕吐作用。由于 CBD 毒性很小，对于缓解患者化疗后产生的恶心呕吐反应具有很好的应用前景。 5 抗炎作用:CBD 通过人体外围血液单核细胞产生 TNF 的调节产物。由于 CBD 潜在的抗炎、低毒和非神经毒性，有人用其作为胶原性关节炎的治疗剂,对于治疗类风湿性关节炎也有一定的疗效。体外实验显示 CBD 可以显著降低腹膜巨噬细胞产生的 TNF 和 NO。 6 抗癫痫:人美大脑中的 GABA 神经递质有镇静效果,抑制大脑中枢的兴奋性.CBD 可以帮助控制 GABA 神经递质的消耗量,抑制大脑兴奋,降低癫痫发作,还可以帮助提高其他抗癫痫药物的疗效。 7 抗肿瘤作用:CBD 有一定的抑制肿瘤细胞的增殖、转移或诱导其自噬或凋亡的作用.CBD 对神经胶质瘤、白血病和前列腺癌也具有一定的抑制作用。无血清条件下, CBD 和他莫昔芬(tamoxifen ,抗雌激素)与 C6 神经胶质瘤细胞共同孵化,对神经胶质瘤表现出一定的抑制作用。 8.神经保护作用: CBD 具有一定的神经保护作用，其活性机制为对某些重要的信号通路的调控、激活关键基因 PPARγ 的转录和降低神经性炎症的发生等。 9.代谢和免疫调节作用: CBD 可通过调控炎性因子水平、控制干扰素的产生等起到代谢和免疫调节作用。		

3.4项目总平面布置

企业总平面布置根据厂区各建构筑物的性质及生产使用时的工艺流程要求，并结合该地风向等自然因素的影响，将厂区分为三个功能区：生产区和生产辅助区。

生产区主要为提取车间，其位于项目区东北部，处于项目区域主导风向的下风向，提取车间南侧为综合仓库，提取车间西侧布置溶剂库、动力中心和污水处理站，废水处理站利用项目用地的自然高程设置在用地较低地形处，经处理后的废水直接排往园区污水管网，减少厂区内部废水管道铺设。综合楼主要作为实验研发和办公区域，处于项目区域主导风向的上风向。

项目在西侧设置 1 个主出入口，在北侧设置 1 个次出入口，工厂围绕主体建筑四周设置运输和消防共用的环形道路。同时，充分利用厂区空地进行绿化，既保证了厂区所必须绿化面积，也美化了厂区环境，还起到了隔音防尘的作用。厂区整体布局与城市整体规划对地块的要求相统一。

综合上述，项目总平面布置充分考虑生产流线配合、分区功能明确，总体布局基本合理。

3.5主要生产设备

项目主要生产设备见表3.5-1，实验室主要设备详见表3.5-2，主要储运设施详见表3.5-3。

表3.5-1 项目主要生产设备一览表

序号	名称	设备型号、参数	数量	单位
1	超临界设备	萃取釜容积：1850L*3　设计压力：35Mpa	1	套
2	制备色谱	Equipmentlype:LC800 Serial number:3715-SC	1	台
3		Equipment type:Hydraulic Group Serial number:3716-G	1	台
4		Equipment HipersepXL Serial number:3719-H	1	台
5	单效浓缩器	型号：DJN-100　蒸发能力：1000kg/H 蒸发温度：60℃-80℃　真空度：-0.06/-0.09Mpa	1	套
6	单效浓缩器	型号：DJN-500　蒸发能力：500kg/H 蒸发温度：60℃-80℃　真空度：-0.06/-0.09Mpa	1	套
7	单效浓缩器	型号：DJN-2000　蒸发能力：2000kg/H 蒸发温度：60℃-80℃　真空度：-0.06/-0.09Mpa	3	套
8	单效浓缩器	型号：DJN-1000　蒸发能力：1000kg/H 蒸发温度：60℃-80℃　真空度：-0.06/-0.09Mpa	2	套
9	溶液储罐	型号;ZG-2m³ 规格：全容积：2.2m³	1	个
10	CBD溶液储罐	型号;ZG-2m³ 规格：全容积：2.2m³	1	个
11	纯水储罐	型号;ZG-2m³ 规格：全容积：2.2m³	2	个
12	溶液储罐	型号;ZG-2m³ 规格：全容积：2.2m³	8	个
13	洗脱液调配罐	型号;ZG-10m³ 规格：全容积：10.8m³	4	个
14	洗脱液调配罐	型号;ZG-5m³ 规格：全容积：5.6m³	2	个
15	上样罐	型号：SYG-1.5m³　规格：全容积：1.8m³	1	个
16	轻相溶解罐	型号：ZG-100m³　规格：全容积：0.12m³	2	台
17	上样罐	型号：ZG-100m³　规格：全容积：0.12m³	1	台
18	含T溶液储罐	型号;ZG-2m³ 规格：全容积：2.2m³	1	个
19	再生乙醇储罐	型号;ZG-5m³ 规格：全容积：5.6m³	1	个
20	含T溶液储罐	型号;ZG-5m³ 规格：全容积：5.6m³	1	个
21	THC溶液储罐	型号;ZG-5m³ 规格：全容积：5.6m³	4	个
22	浸膏储罐	型号：ZG-200m³　规格：全容积：0.25m³	1	个
23	稀乙醇储罐	型号;ZG-10m³ 规格：全容积：10.8m³	2	个
24	稀乙醇储罐	型号;ZG-6m³ 规格：全容积：6.6m³	4	个
25	浓乙醇储罐	型号;ZG-10m³ 规格：全容积：10.8m³	1	个
26	浓酒精储罐	型号;ZG-6m³ 规格：全容积：6.6m³	2	个

27	酒精配制罐	型号;PZG-3m³ 规格：全容积：3.6m³	2	个
28	蒸渣机	型号：ZZJ-2.5 容积 2500L 电机功率：11KW	1	台
29	乙醇储罐	型号;ZG-6m³ 规格：全容积：6.6m³	1	个
30	3.7m³ 多功能提取罐	产品编号：20RI05 容器容积：4.3m³ 设计压力：常压 工作介质：中药液	2	套
31	脱色液提取罐	型号：ZG-4m³ 规格：全容积：4.5m³ 压力：-0.1MPa	2	个
32	脱色液储罐	-	2	个
33	真空上料机	-	3	台
34	活性炭过滤器	型号：GLQ-1.0m³ 过滤面积：1.0m³ 压力：-0.1MPa	1	个
35	活性炭过滤器	型号：GLQ-1.0m³ 过滤面积：1.0m³ 压力：-0.1MPa	1	个
36	100L 真空减压浓缩器	产品编号：20RI142/20RI141 容器容积：1.3m³ 设计压力： -0.1MPa 工作介质：中药液	2	个
37	无水乙醇储罐	型号;ZG-2m³ 规格：全容积：2.2m³	1	个
38	除腊过滤器	型号：GLQ-1.0m³ 过滤面积：1.0m³	2	个
39	冷冻罐	型号：JJG-1m³ 规格：全容积：1.2m³	4	套
40	管式分离机	机器型号：GQ145G 转鼓转数：1400r/min	2	台
41	离心液缓冲罐	型号：ZG-0.2m³ 规格：全容积：0.23m³	1	个
42	脱蜡液储罐	型号：RJG-1.5m³ 规格：全容积：1.65m³	1	个
43	真空减压刮板浓缩器-500 型	产品编号：20RI057 容器容积：0.8m³	1	个
44	浓膏高位储罐	型号：ZG-300 全容积：0.35m³ 工作压力：-0.08Mpa	1	个
45	薄膜蒸发器	型号：ZN-0.4 浓缩比：1.1-1.4 工作压力：-0.09/-0.095MPa	1	个
46	真空机	型号：RMV2 抽速：200 转数：2900RPM	1	台
47	导热油加热设备	型号：TCUTBF-20-12 温控范围：280℃ 媒介：油 电源：3P380V50HZ	1	台
48	脱色罐	型号：TSG-600 规格：全容积：0.7m 工作压力： 内筒：-0.08Mpa	1	个
49	过滤器	型号：GLQ-1.0m³ 过滤面积：1.0m³ 工作压力：-0.09MPa	1	个
50	脱色液储罐	-	1	个
51	无水乙醇储罐	型号：ZG-2m³ 规格：全容积：2.2m³	1	个
52	低温脱蜡罐	型号：TLG-1.0m³ 规格：全容积：1.2m³ 工作压力： -0.09MPa	1	个
53	低温脱蜡罐	型号：JBG-0.7m³ 规格：全容积：0.8m³ 工作压力：：-0.1MPa	2	个
54	除腊过滤器	型号：GLQ-1.0m³ 过滤面积：1.0m³ 工作压力：-0.09MPa	1	个
55	脱蜡液缓冲罐	-	2	个
56	管式分离机	机器型号：GQ145G 分离因数：15760 转鼓直径：142mm 转鼓转数：1400r/min 电机功率：3KW	1	台
57	离心液缓冲罐	型号;ZG-0.2m³ 规格：全容积：0.23m³	1	个
58	脱蜡储罐	-	1	个

59	移动收膏罐	型号：ZG-0.2m³ 规格：全容积：0.24m³ 设计压力：-0.1MPa	2	个
60	分子蒸馏	型号：VK100-10 最大处理能力 14L/H	2	套
61	补水罐	型号：1000L 规格：Φ1100*1000	1	个
62	RXK 制冷机组	型号-代码：RXK15-BC-ET2CNG380REGS 冷却水进/出口温度：32/37℃ 冷冻水进/出口温度：-25/-30℃ 盐水类型：乙二醇溶液	1	台
63	乙二醇水箱	型号：1000L 规格：Φ1100*1000	1	个
64	过滤型射频水处理器	型号：DLRF-I-150 过滤精度：1000um 最大流量：130m³/h 额定压力：1.0MPa	1	台
65	螺杆式水冷机组	制冷量：934.8KW 冷凝器进出口水温：32.00/37.00℃	1	台
66	空气压缩机	产品型号：ZR90VSD-8.6 FF CHN 400/50 最大工作压力：0.86MPa 最大排气量：15.34m³/min	1	台
67	储气罐	产品编号：R20-8463 工作介质：压缩空气 设计温度：150℃ 设计压力：1.05MPa 容积：4m³	1	个
68	空调机组	型号：TBC2326CHW 风量：46065m³/h	1	台
69	二级反渗透装置	型号：HD-RO 产水量：2T/H	1	台
70	水环式真空泵	型号：2BV6131A 抽气速率：6.66M/min 极限真空：-0.096MPa 11KW 50HZ 380V 1450r/min	6	台
71	水环式真空泵	型号：2BV6111 抽气速率：3.33M/min 极限真空：-0.096MPa 5.5KW 50HZ 380V 1450r/min	2	台
72	真空缓冲罐	型号：HCG-1.0m³ 规格：全容积：1.2m³ 工作压力：-0.09mpa	5	个
73	循环水箱	型号：ZG-1500 全容积：1.53m³ 工作压力：常压	1	个
74	循环水箱	型号：ZG-1500 全容积：1.53m³	1	个
75	锅炉	**锅炉**型号：WNS6-1.25-Y.Q 额定蒸发量：6t/h	1	台
76	热水罐	型号：ZG-5M³、全容积：5.6M³	1	套
77	冷却塔	最大水流量：1600M³/H	1	套
78	污水处理站	最大处理量：40T/D	1	套
79	真空减压刮板浓缩器-500 型	产品编号：20RI035 容器容积：0.8m³	3	套
80	成品油储罐	型号：ZG-100 全容积：0.12m³ 工作压力：-0.08mpa	1	套
81	成品油调配罐	型号：TPG-200 全容积：0.25m³ 工作压力：-0.08mpa	2	套
82	调配油储罐	型号：ZG-200 全容积：0.3m³	2	套
83	250L 真空减压浓缩器	型号：20RI40 容积：容器：0.3m³	1	套
84	CBD 粗油储罐	型号：ZG-50 全容积：0.07m³	9	套
85	结晶罐	型号：JJG-100 全容积：0.12m³	1	套
86	结晶母液储罐	型号：ZG-100 全容积：0.15m³	1	套
87	结晶过滤器	型号：GLQ-0.5m³ 过滤面积：0.5m³	1	套

88	结晶溶剂储罐	型号：ZG-200　全容积：0.3m³	1	套
89	单效外循环浓缩器	型号：DJN-500　蒸发能力：500kg/H 蒸发温度：60℃-80℃ 真空度：-0.06/-0.09Mpa	1	套
90	250L 真空减压浓缩器	产品编号：20RI139　设计压力：容器-0.1mpa 设计温度：容器 110℃　设计容积：0.3m³	1	套
91	精油储罐	型号：ZG-100m³　规格：全容积 0.12m³	1	套
92	结晶罐	型号：JJG-200　全容积：0.23m³	2	套
93	结晶母液储罐	型号：ZG-200　规格：全容积 0.3m³	1	套
94	结晶溶剂储罐	型号：ZG-500　全容积：0.56m³	1	套
95	真空干燥箱	型号：FZG-16 使用温度：100℃ 烘架管内使用压力：≤0.78mpa	2	套

表 3.5-2 研发实验主要设备一览表

序号	名称	型号	数量	单位
1	电子分析天平	ME155DU	1	台
2	电子分析天平	ME403	1	台
3	电子分析天平	ME4002	2	台
4	电子分析天平	JJ1000	1	台
5	自动熔点仪	MP15	1	台
6	水分测定仪	915	1	台
7	高效液相色谱仪	Waters eAlliance	1	台
8	高效液相色谱仪	UFLCXR	2	台
9	气相色谱仪	GC-2030	1	台
10	马弗炉	SX2-8-10NP	1	台
11	尘埃离子计数器	SX2-L30IT	1	台
12	高压灭菌锅	BXM-110VE	1	台
13	高压灭菌锅	BXM-360SD-A	1	台
14	生化培养箱	BPC-250F	5	台
15	稳定性试验箱	LHH-500GSD	3	台
16	鼓风干燥箱	DHG-9240A	1	台
17	鼓风干燥箱	DHG-9245A	1	台
18	减压干燥箱	BPZ-6063LC	1	台
19	浮游菌采样器	JCQ-5	1	台
20	隔膜真空泵	GM-0.33A	1	台
21	循环水真空泵	SHB-lll	1	台
22	冰箱	BCD-221WDPT	1	台
23	冰箱	BCD235	2	台
24	PH 计	FE28	2	台
25	电导率仪	FE38-Standard	1	台
26	薄膜过滤器	JTFA0220	1	台
27	薄膜过滤器	JTFA0219	1	台
28	紫外可见分光光度计	TU-1810APC	1	台
29	超声破清洗器	KM7200DE	1	台

30	超声破清洗器	KQ-800DE	1	台
31	水浴锅	HH.S21-4	2	台
32	粉碎机	DFY400C	1	台
33	粉碎机	2500Y	1	台
34	微波炉	X3-233A	1	台
35	电磁炉	C21-SN2106	1	台
36	电磁炉	C22-WH2237	1	台
37	电陶炉	LC-EA3S	1	台
38	显微镜	CX33	1	台
39	不间断电源	CASTLE 3KS(6G)	1	台
40	洁净工作台	HCB-1300V	1	台
41	生物安全柜	HR40-IIB2	1	台
42	低速离心机	KA-1000	1	台
43	检验分析用纯水设备	TCHS-05RO/70F	1	台

3.6工作制度及劳动定员

项目全年生产天数 300 天，生产车间实行三班倒运转，劳动定员 100 人。

3.7主要技术经济指标

主要技术经济指标见表 3.7-1。

表 3.7-1 建项目主要技术经济指标

序号	指标	数值	单位
1	项目用地面积	25	亩
2	投资总额	13000	万元
3	投资强度	613.7	万元/亩
4	营业收入	27000	万元
5	总成本	7800	万元
6	净利润	14076	万元
7	所得税	4692	万元
8	财务内部收益率	74.80	%
9	财务净现值	62735.90	万元
10	静态投资回收期（含建设期）	3.2	年
11	投资利润率	135.94	%
12	盈亏平衡点	14.64	%

4. 工程分析

4.1主要原辅料及能源消耗

根据建设单位提供的资料，项目生产所需主要原辅材料及能源消耗情况详见表 4.1-1；项目使用的乙醇贮存在溶剂库，其他化学品原料全部贮存于试剂库内，项目涉及的化学试剂贮存量详见表 4.1-2。

表 4.1-1 主要原辅料消耗表

类别	名称	单位	年消耗量	来源
原辅料消耗量				
一、生产线				
1	工业大麻花叶	t/a	1620	外购
2	95%乙醇	t/a	479.701	外购
3	98%正庚烷	t/a	0.5	外购
4	98%丙酮	t/a	0.25	外购
5	CO_2	t/a	500	
6	大孔树脂	t/a	0.5	外购
7	活性炭	t/a	21.6	外购
8	MCT 油（基油）	t/a	4	外购
9	37%盐酸	t/a	0.5	外购
10	纯碱	t/a	0.72	外购
二、实验室				
1	甲醇	L	12	外购
2	无水碳酸钠	kg	5	外购
3	氨水	L	0.5	外购
4	双氧水	L	4	外购
5	硝酸	L	1	外购
6	柠檬酸	kg	1	外购
7	乙二胺四乙酸	kg	0.25	外购
8	95%乙醇	L	0.5	外购
9	MCT 油	L	0.75	外购
10	丙二醇	kg	2	外购
11	丙酮	L	0.5	外购
12	二氯甲烷	L	1	外购
13	甘油	L	0.5	外购
14	甲醇	L	1	外购
15	聚山梨酯 80	L	0.5	外购
16	无水乙醇	L	1.5	外购
17	异丙醇	L	10.5	外购
18	正庚烷	L	0.5	外购
19	正己烷	L	7	外购
20	甲酸	L	1	外购
21	三氟乙酸	L	1.5	外购
22	乙酸	L	1	外购
23	氢氧化钠	kg	2	外购

类别	名称	单位	年消耗量	来源
三、能源消耗				
1	液化天然气	万 m^3/a	380.16	外购
2	新鲜水	万 t/a	2.70	/
3	电	万 kW·h/a	320	/

表 4.1-2 项目主要化学品贮存一览表

名称	贮存设施	容积	数量	最大储量	工作温度	工作压力	存放位置
乙醇	储罐	50m³/个	4 个	160t	常温	常压	溶剂库
二氧化碳	储罐	30m³/个	1 个	30t	-40℃	2.3MPa	提取车间
柴油	储罐	250L/个	1 个	0.2t	常温	常压	动力车间发电机房
丙酮	桶装	200L/桶	1 桶	0.316t/a	常温	常压	试剂库
盐酸	桶装	200L/桶	8 桶	1.5t/a	常温	常压	试剂库
乙二醇	桶装	200L/桶	5 桶	1.0t/a	常温	常压	试剂库
氢氧化钠	袋装	25kg/袋	40 袋	1t	常温	常压	试剂库
硝酸	桶装	200L/桶	20 桶	4t	常温	常压	试剂库
甲醇	瓶装	4000mL/瓶	3 瓶	12L	常温	常压	实验室
无水碳酸钠	瓶装	500g/瓶	10 瓶	5kg	常温	常压	实验室
氨水	瓶装	500mL/瓶	1 瓶	0.5L	常温	常压	实验室
双氧水	瓶装	500mL/瓶	8 瓶	4L	常温	常压	实验室
硝酸	瓶装	500mL/瓶	2 瓶	1L	常温	常压	实验室
柠檬酸	瓶装	500g/瓶	2 瓶	1kg	常温	常压	实验室
乙二胺四乙酸	瓶装	250g/瓶	1 瓶	0.25kg	常温	常压	实验室
95%乙醇	瓶装	500mL/瓶	1 瓶	0.5L	常温	常压	实验室
MCT 油	瓶装	250mL/瓶	3 瓶	0.75L	常温	常压	实验室
丙二醇	瓶装	2000g/瓶	1 瓶	2kg	常温	常压	实验室
丙酮	瓶装	500mL/瓶	1 瓶	0.5L	常温	常压	实验室
二氯甲烷	瓶装	500mL/瓶	2 瓶	1L	常温	常压	实验室
甘油	瓶装	500mL/瓶	1 瓶	0.5L	常温	常压	实验室
甲醇	瓶装	500mL/瓶	2 瓶	1L	常温	常压	实验室
聚山梨酯 80	瓶装	500mL/瓶	1 瓶	0.5L	常温	常压	实验室
无水乙醇	瓶装	500mL/瓶	3 瓶	1.5L	常温	常压	实验室
异丙醇	瓶装	500mL/瓶	21 瓶	10.5L	常温	常压	实验室
正庚烷	瓶装	500mL/瓶	1 瓶	0.5L	常温	常压	实验室
正己烷	瓶装	500mL/瓶	14 瓶	7L	常温	常压	实验室
甲酸	瓶装	500mL/瓶	2 瓶	1L	常温	常压	实验室
三氟乙酸	瓶装	100mL/瓶	3 瓶	1.5L	常温	常压	实验室
乙酸	瓶装	500mL/瓶	2 瓶	1L	常温	常压	实验室
氢氧化钠	瓶装	2000g/瓶	1 瓶	2kg	常温	常压	实验室

4.2 工艺流程

项目于提取车间设置 2 条工业大麻提取生产线，年产 CBD 晶体 3t/a，CBD 油（全谱油）6t/a，全谱系油酊剂约 5t/a。其中 CBD 晶体采用有机溶剂（乙醇）提取工艺；CBD 油（全谱油）采用二氧化碳超临界萃取工艺，全谱系油酊剂用基油与 CBD 油直接混合调配制备。

4.2.1 CBD 油（全谱油）产工艺及产污节点分析

（1）备料

项目直接采购合格的工业大麻花叶粉料，不在厂内破碎、干燥，水分控制在3%～5%，原料进厂后采用袋贮存于综合仓库的原料库内。生产期间从综合仓库二楼进行人工投料进入萃取釜料筒内，密封萃取釜料筒后通过叉车运输至超临界萃取区，将萃取釜料筒吊装进入萃取釜内进行萃取。

产污环节分析：①$G_{1\text{-}1}$：投料过程中有少量粉尘产生，粉尘通=过投料区上方集气罩收集后进入1#布袋除尘器进行处理，处理后通过P_1排气筒排放；$M_{1\text{-}1}$：少量粉尘通过车间门窗以无组织的形式排放。

（2）超临界萃取、分离

本项目采用以CO_2作溶剂的超临界萃取工艺萃取大麻花叶中的有效成分。其原理为：CO_2在温度≥31.2℃，压力≥7.3MPa时处于超临界状态，此时溶解能力接近液体，扩散系数接近气体。超临界CO_2萃取分离过程的原理是利用超临界CO_2对某些特殊天然产物具有特殊溶解作用，利用超临界CO_2的溶解能力与其密度的关系，即利用压力和温度对超临界CO_2溶解能力的影响而进行的。在超临界状态下，将超临界CO_2与待分离的物质接触，使其有选择性地把极性大小、沸点高低和分子量大小不同的成分依次萃取出来。控制条件得到最佳比例的混合成分，然后借助减压、升温的方法使超临界流体变成普通气体，被萃取物质则完全或基本析出，从而达到分离提纯的目的。

项目设有3个萃取釜，萃取过程在为全密闭萃取釜的加压加热进行，利用CO_2加压泵把压力提升到工艺过程所需压力使CO_2液体成为超临界CO_2流体，萃取的温度为55℃、压力为26MPa、萃取时间为2h/次。CO_2流体在密闭管道中经萃取加热器预热后从萃取釜底部进入，作为溶剂与工业大麻花叶原料充分接触，提取萃取物。萃取液经节流减压阀降压排入分离釜内，降低分离釜压力并升高温度使流体CO_2变为气态从分离釜顶部进入加压泵，重新变为液态后集中至CO_2回收储罐，循环再利用。浸膏留在分离釜中。萃取釜减压至常压后，取出萃取釜料筒通过叉车运输至综合仓库的卸料区，残渣直接装袋暂存。

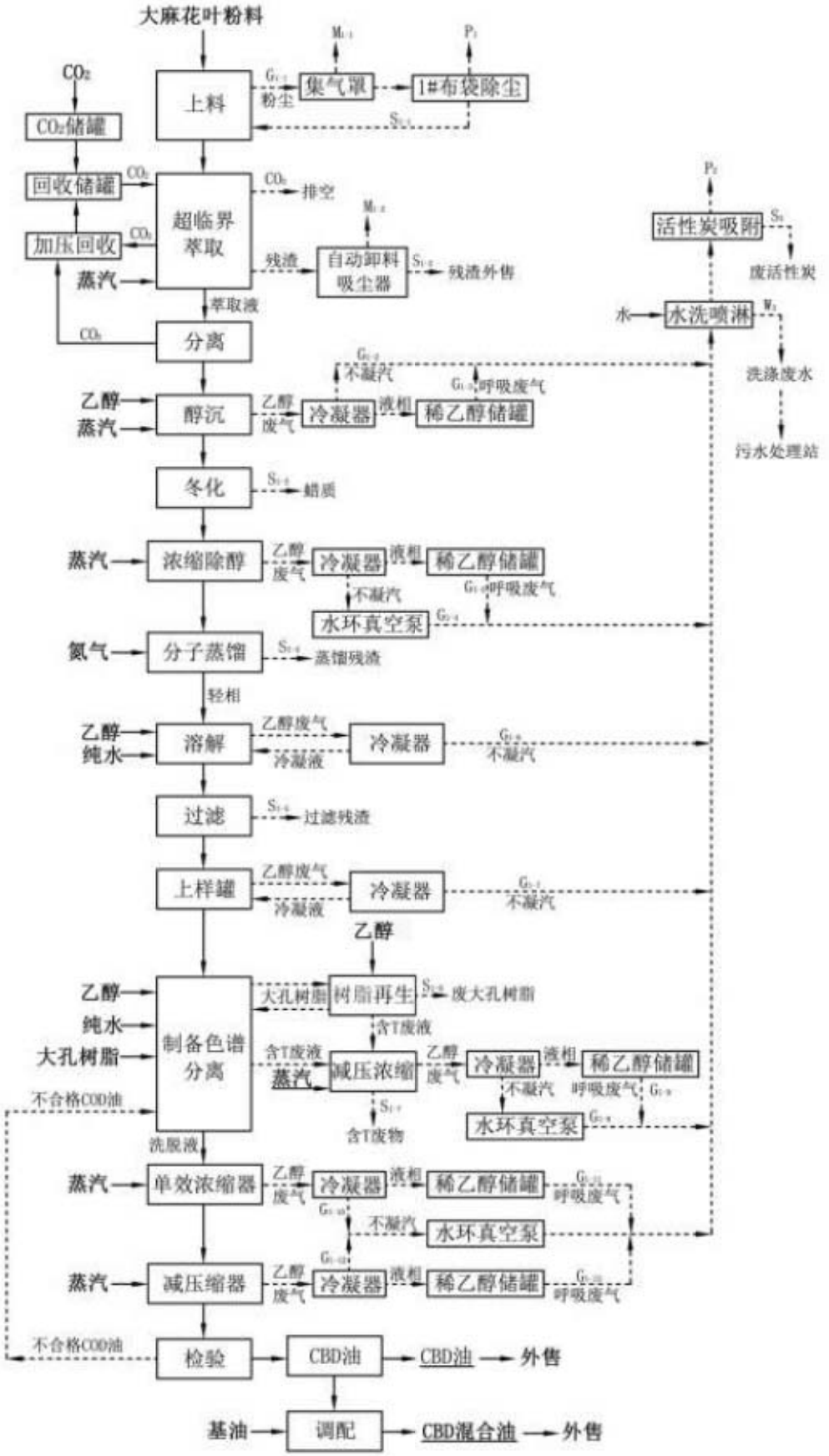


图4.2-1　　CBD油生产工艺及产污环节示意图

产污环节分析：①M_{1-2}：项目卸料过程采用一套移动式自动卸料吸尘器进行卸料，自动卸料吸尘器内配有4个防静电高效双层滤膜，少量粉尘通过车间门窗以无组织的形式排放。②S_{1-1}：残渣和自动卸料吸尘器尘灰收集检验合格后外售有机肥生产企业综合利用。

（3）醇沉冬化

萃取浸膏通过压力进入溶解罐，加入95%乙醇在80℃下搅拌溶解，溶解完全后再通过密闭管道泵至冬化罐中，通过乙二醇冷冻系统降温至-20℃进行冬化，使蜡质等杂质溶解度降低析出沉淀，在通过过滤器去除杂质，滤液进入脱蜡储罐中暂存。

溶解过程中随着温度升高压力增大，少量乙醇废气通过泄压阀排出，经7℃水冷凝系统冷却后，不凝汽进出车间废气处理系统净化处理，冷凝液进入稀乙醇储罐暂存，最终进入乙醇回收装置。

产污环节分析：①G_{1-2}：醇沉过程中有少量乙醇废气通过泄压阀排出经7℃水冷凝系统冷却后，不凝汽进入车间废气处理系统（水洗+活性炭吸附）净化处理由P_3排气筒排放；G_{1-3}：稀乙醇储罐呼吸废气经呼吸阀入车间废气处理系统（水洗+活性炭吸附）净化处理由P_2排气筒排放；②S_{1-2}：蜡质采用桶收集后暂存于危废间，集中进入干馏设备进行热解销毁。

（4）浓缩除醇

脱蜡滤液首先进入单效蒸发器进行加热浓缩，通过蒸汽加热至50-65℃，浓缩得到脱蜡浸膏；为除净除脱蜡浸膏中的乙醇，采用薄膜蒸发器进一步去除乙醇溶剂，通过导热油加热至130℃，净化得到无醇脱蜡浸膏。加热浓缩过程中蒸发出的乙醇蒸汽经7℃水冷凝系统冷却后，不凝汽通过水环真空泵排口进入车间废气处理系统净化处理，冷凝液进入稀乙醇储罐暂存，最终进入乙醇回收装置。

产污环节分析：①废气：G_{1-4}：浓缩除醇产生的乙醇蒸汽经7℃水冷凝系统冷却后，不凝汽通过水环真空泵排口进入车间废气处理系统（水洗+活性炭吸附）净化处理由P_2排气筒排放；G_{1-5}：稀乙醇储罐呼吸废气经呼吸阀入车间废气处理系统（水洗+活性炭吸附）净化处理由P_2排气筒排放。

（5）分子蒸馏

分子蒸馏是一种特殊的液--液分离技术，它不同于传统蒸馏依靠沸点差分离原理，而是靠不同物质分子运动平均自由程的差别实现分离。当液体混合物沿加

热板流动并被加热，轻、重分子会逸出液面而进入气相，由于轻、重分子的自由程不同，因此，不同物质的分子从液面逸出后移动距离不同，若能恰当地设置一块冷凝板，则轻分子达到冷凝板被冷凝排出，而重分子达不到冷凝板沿混合液排出。这样，达到物质分离的目的。分子蒸馏设备在沸腾的薄膜和冷凝面之间的压差是蒸汽流向的驱动力，对于微小的压力降就会引起蒸汽的流动。由于冷凝器和蒸发面的距离较短，所以分子蒸馏又可称为短程蒸馏。短程蒸馏器是一个工作在1~0.001mbar压力下热分离技术过程，它较低的沸腾温度，非常适合热敏性、高沸点物。

蒸馏过程：浸膏从蒸发器的顶部加入，经转子上的料液分布器将其连续均匀地分布在加热面上，随即刮膜器将料液刮成一层极薄、呈湍流状的液膜，并以螺旋状向下推进。在此过程中，从加热面上逸出的轻分子，经过短的路线和几乎未经碰撞就到内置冷凝器上冷凝成液，并沿冷凝器管流下，通过位于蒸发器底部的出料管排出；残液即重分子在加热区下的圆形通道中收集，再通过侧面的出料管中流出。

本工段将除杂脱醇后的浸膏泵入分子蒸馏进样器，在冷阱中加入氮气，通过导热油加热主蒸发器、真空度保持10-2mbar左右进行分馏。轻相直接进入轻相溶解罐，重相（含T废料）进入重相储罐暂存后，最终进入干馏设备进行热解销毁。

产污环节分析：S_{1-3}：分子蒸馏产生的重相（含T废料）暂存于重相储罐，最终进入干馏设备进行热解销毁。

（6）精制备料

轻相物质输送到轻相溶解罐内加95%乙醇和纯水水溶解，溶解过程通过水浴循环热水保温约40℃，充分溶解后进一步过滤除杂，至上样罐的暂存，同时通过水浴循环热水保温约40℃。

产污环节分析：①废气：溶解罐加热溶解过程（G_{1-6}）和上样罐加热保温过程（G_{1-7}）中产生的少量乙醇蒸汽通过泄压阀排出经7℃水冷凝系统冷却后，不凝汽进出车间废气处理系统（水洗+活性炭吸附）净化处理由P_2排气筒排放。③S_{1-4}：过滤产生的少量杂质暂存于含T废液储罐，最终进入干馏设备进行热解销毁。

（7）精制分离

制备色谱分离的原理：料液从树脂柱的上部流入，与树脂柱中的树脂颗粒进行接触，具有特殊极性的树脂颗粒通过分子间作用力只对料液中的有效成分进行

物理吸附，而不会吸附料液中的杂质成分，从而使得溶液中杂质成分随水液流出树脂柱与有效成分分离，被截留在树脂颗粒表面的有效成分用乙醇液洗脱后实现与杂质的分离，从而达到有效成分富集纯化的目的。

溶解调配处理后的溶液注入液相色谱柱内，液相色谱柱内填充有大孔树脂填料，首先采用60%乙醇溶剂洗脱得到不含THC的洗脱液，通过管道输送至单效浓缩器，采用蒸汽加热至75～80℃蒸发乙醇进行浓缩，浓缩液采用泵送至洁净区减压浓缩，蒸发去除浓缩液中的水分，得到脱溶的全谱油成品储存到成品油储罐。

洗脱液放空后，使用95%乙醇清洗色谱柱去除吸附物质（主要为有机杂质及THC成分物质），产生的含T废液，含T废液采用蒸汽加热至75～80℃蒸发乙醇进行浓缩，残液暂存到含T溶液储罐，集中进入干馏设备进行热解或硝酸处理装置销毁。

产污环节分析：①废气：含T废液（G_{1-8}）、洗脱废液浓缩（G_{1-10}）和洗脱液减压浓缩（G_{1-12}）过程中产生的乙醇蒸汽经7℃水冷凝系统冷却后，**不凝汽通过水环真空泵排口进入车间废气处理系统（水洗+活性炭吸附）**净化处理由P_2排气筒排放；G_{1-9}、G_{1-11}和G_{1-13}：稀乙醇储罐呼吸废气经呼吸阀入车间废气处理系统（水洗+活性炭吸附）净化处理由P_2排气筒排放；②S_{1-5}：液相色谱**柱内填充有大孔树脂填料每年更换一次，收集后暂存于危废暂存间，委托有资质的单位清运处置**；S_{1-7}：含T废液浓缩残液暂存到含T溶液储罐，集中进入干馏设备进行热解销毁。

（8）产品检验

项目对每批次减压浓缩后的CBD油进行抽检，检测设备主要为高效液相色谱仪及高效气相色谱仪。检测合格后的CBD油利用灌装机装瓶后装箱入库；不合格的产品返回制备色谱分离系统进行再加工。

产污环节分析：①废气：产品检验过程中产生的挥发性有机物经活性炭吸附装置净化处理后以无组织的形式排放；②废水：质检过程设备、仪器等清洁废水，直接排入污水处理站进行处理；③质检过程产生的废液，采用桶装密封保存，委托有资质的单位清运处置。

（9）调配

根据客户需求选择加入椰子油、麻仁油、MCT油等基油调配成品油，该工序均在密闭常温常压设备中进行。

4.2.2 CBD 晶体产工艺及产污节点分析

（1）备料

项目直接采购合格的工业大麻花叶粉料，不在厂内破碎、干燥，水分控制在3%～5%，原料进厂后采用袋贮存于综合仓库的原料库内。生产期间原料从综合仓库二楼运输至醇提区域，采用移动式自动卸料吸尘器投料进入提取罐内。

产污环节分析：①废气：M_{2-1}：项目投料过程采用移动式自动卸料吸尘器进行投料，自动卸料吸尘器内配有4个防静电高效双层滤膜，少量粉尘通过车间门窗以无组织的形式排放。

（2）醇提

该工艺主要目的是将工业大麻花叶中的CBD提取出来，CBD几乎不溶于水，易溶于有机溶剂，利用该原理将大麻花叶中的CBD提取至乙醇中。

生产过程首先向提取罐内加入乙醇，再从送料器上部料斗加入工业大麻花叶粉料，在提取罐里充分搅拌混合，在常温、常压下提取4小时，提取完成后，通过罐内自带双联过滤器，使得滤液和滤渣分开。滤渣经压滤机压滤至溶剂含量低于20%，再采用真空干燥将至水分含量低于5%，冷却后装袋贮存。干燥过程中产生的乙醇蒸汽经7℃水冷凝系统冷却后，不凝汽进出车间废气处理系统净化处理。压滤滤液和冷凝液收集后与提取液一同进入滤液储罐暂存。

产污环节分析：①废气：G_{2-1}：滤渣干燥产生的乙醇蒸汽经7℃水冷凝系统冷却后，不凝汽进出车间废气处理系统（水洗+活性炭吸附）净化处理由P_2排气筒排放。②S_{2-1}：滤渣经检验合格后外售有机肥生产企业综合利用。

（3）脱色除杂

采用活性炭吸附的方法去除提取液中的叶绿素等杂质，脱色过程通过蒸汽加热至50℃，加热过程中随着温度升高压力增大，少量乙醇废气通过泄压阀排除经7℃水冷凝系统冷却后，不凝汽进出车间废气处理系统净化处理，冷凝液进入稀乙醇储罐暂存，最终进入乙醇回收装置。脱色混合溶液才用双联过滤器过滤除去活性炭后得到脱色液，活性炭真空干燥，用蒸汽间接加热至75℃～80℃约2小时，绝大部分酒精会被蒸出，**废活性炭采用密封袋密闭装袋暂存于危废暂存间**，交有**资质单位处置**。

通过输送泵将脱色液泵入冷冻罐内降温至-20℃进行冬化，使蜡质等杂质溶解度降低析出沉淀，在通过过滤器去除杂质，滤液进入脱蜡储罐中暂存。

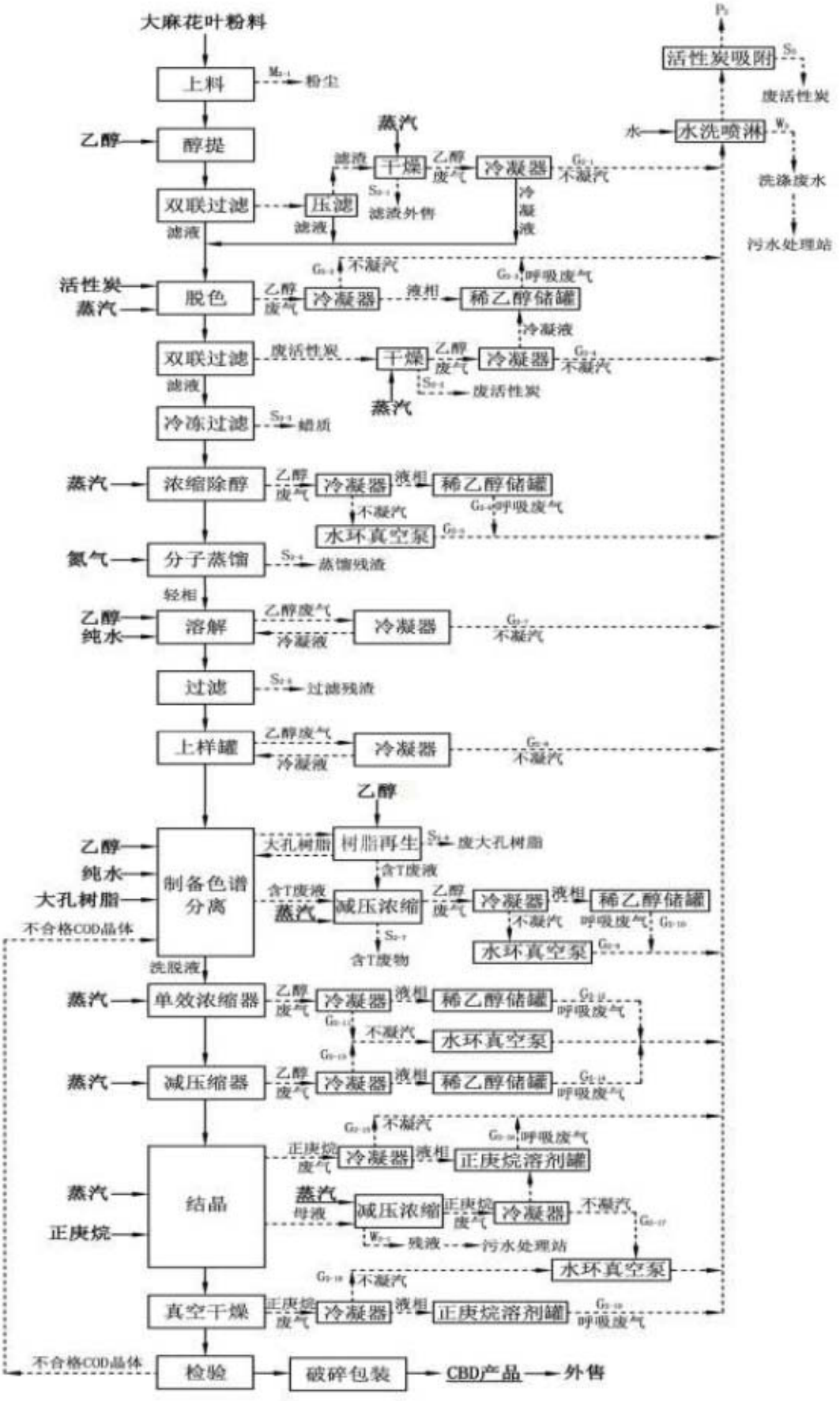


图4.2-2　CBD晶体生产工艺及产污环节示意图

产污环节分析：①废气：G_{2-2}：脱色过程中有少量乙醇废气通过泄压阀排出经7℃水冷凝系统冷却后，不凝汽进出车间废气处理系统（水洗+活性炭吸附）净化处理由P_2排气筒排放；G_{2-3}：稀乙醇储罐呼吸废气经呼吸阀入车间废气处理系统（水洗+活性炭吸附）净化处理由P_2排气筒排放；G_{2-4}：活性炭干燥过程产生的乙醇蒸汽经7℃水冷凝系统冷却后，不凝汽通过水环真空泵排口进入车间废气处理系统（水洗+活性炭吸附）净化处理由P_2排气筒排放；②S_{2-2}：废活性炭采用密封袋密闭装袋暂存于危废暂存间，交有资质单位处置；S_{2-3}：蜡质采用收集桶收集后暂存于危废间，集中进入干馏设备进行热解销毁。

（4）浓缩除醇

脱蜡滤液首先进入单效蒸发器进行加热浓缩，通过蒸汽加热至50-65℃，浓缩得到脱蜡浸膏；为除净除脱蜡浸膏中的乙醇，采用薄膜蒸发器进一步去除乙醇溶剂，通过导热油加热至130℃，净化得到无醇脱蜡浸膏。加热浓缩过程中蒸发出的乙醇蒸汽经7℃水冷凝系统冷却后，不凝汽通过水环真空泵排口进入车间废气处理系统净化处理，冷凝液进入稀乙醇储罐暂存，最终进入乙醇回收装置。

产污环节分析：①废气：G_{2-5}：浓缩除醇产生的乙醇蒸汽经7℃水冷凝系统冷却后，不凝汽通过水环真空泵排口进入车间废气处理系统（水洗+活性炭吸附）净化处理由P_2排气筒排放；G_{2-6}：稀乙醇储罐呼吸废气经呼吸阀入车间废气处理系统（水洗+活性炭吸附）净化处理由P_2排气筒排放。

（5）分子蒸馏

分子蒸馏是一种特殊的液--液分离技术，它不同于传统蒸馏依靠沸点差分离原理，而是靠不同物质分子运动平均自由程的差别实现分离。当液体混合物沿加热板流动并被加热，轻、重分子会逸出液面而进入气相，由于轻、重分子的自由程不同，因此，不同物质的分子从液面逸出后移动距离不同，若能恰当地设置一块冷凝板，则轻分子达到冷凝板被冷凝排出，而重分子达不到冷凝板沿混合液排出。这样，达到物质分离的目的。分子蒸馏设备在沸腾的薄膜和冷凝面之间的压差是蒸汽流向的驱动力，对于微小的压力降就会引起蒸汽的流动。由于冷凝器和蒸发面的距离较短，所以分子蒸馏又可称为短程蒸馏。短程蒸馏器是一个工作在1~0.001mbar压力下热分离技术过程，它较低的沸腾温度，非常适合热敏性、高沸点物。

蒸馏过程：浸膏从蒸发器的顶部加入，经转子上的料液分布器将其连续均匀

地分布在加热面上，随即刮膜器将料液刮成一层极薄、呈湍流状的液膜，并以螺旋状向下推进。在此过程中，从加热面上逸出的轻分子，经过短的路线和几乎未经碰撞就到内置冷凝器上冷凝成液，并沿冷凝器管流下，通过位于蒸发器底部的出料管排出；残液即重分子在加热区下的圆形通道中收集，再通过侧面的出料管中流出。

本工段将除杂脱醇后的浸膏泵入分子蒸馏进样器，在冷阱中加入氮气，通过导热油加热主蒸发器、真空度保持10-2mbar左右进行分馏。轻相直接进入轻相溶解罐，重相（含T废料）进入重相储罐暂存后，最终进入干馏设备进行热解销毁。

产污环节分析：S_{2-4}：分子蒸馏产生的重相（含T废料）暂存于重相储罐，最终进入干馏设备进行热解销毁。

（6）精制备料

轻相物质输送到轻相溶解罐内加95%乙醇和纯水水溶解，溶解过程通过水浴循环热水保温约40℃，充分溶解后进一步过滤除杂，至上样罐的暂存，同时通过水浴循环热水保温约40℃。

产污环节分析：①废气：溶解罐加热溶解过程（G_{2-7}）和上样罐加热保温过程（G_{2-8}）中产生的少量乙醇蒸汽通过泄压阀排出经7℃水冷凝系统冷却后，不凝汽进出车间废气处理系统（水洗+活性炭吸附）净化处理由P_2排气筒排放。③S_{2-5}：过滤产生的少量杂质暂存于含T废液储罐，集中进入干馏设备进行热解或硝酸处理装置销毁。

（7）精制分离

制备色谱分离的原理：料液从树脂柱的上部流入，与树脂柱中的树脂颗粒进行接触，具有特殊极性的树脂颗粒通过分子间作用力只对料液中的有效成分进行物理吸附，而不会吸附料液中的杂质成分，从而使得溶液中杂质成分随水液流出树脂柱与有效成分分离，被截留在树脂颗粒表面的有效成分用乙醇液洗脱后实现与杂质的分离，从而达到有效成分富集纯化的目的。

溶解调配处理后的溶液注入液相色谱柱内，液相色谱柱内填充有大孔树脂填料，首先采用乙醇溶液洗脱得到不含THC的洗脱液，通过管道输送至单效浓缩器，采用蒸汽加热至75～80℃蒸发乙醇进行浓缩，浓缩液采用泵送至洁净区减压浓缩，蒸发去除浓缩液中的水分，得到脱溶的全谱油成品储存到成品油储罐。

洗脱液放空后，使用95%乙醇清洗色谱柱去除吸附物质（主要为有机杂质及

THC成分物质），产生的含T废液，含T废液采用蒸汽加热至75～80℃蒸发乙醇进行浓缩，残液暂存到含T溶液储罐，集中进入干馏设备进行热解销毁。

产污环节分析：①废气：含T废液（G_{2-9}）、洗脱废液浓缩（G_{2-11}）和洗脱液减压浓缩（G_{2-13}）过程中产生的乙醇蒸汽经7℃水冷凝系统冷却后，不凝汽通过水环真空泵排口进入车间废气处理系统（水洗+活性炭吸附）净化处理由P_2排气筒排放；G_{2-10}、G_{2-12}和G_{2-14}：稀乙醇储罐呼吸废气经呼吸阀入车间废气处理系统（水洗+活性炭吸附）净化处理由P_2排气筒排放；②S_{2-6}：液相色谱柱内填充有大孔树脂填料每年更换一次，收集后暂存于危废暂存间，委托有资质的单位清运处置；S_{2-7}：含T废液浓缩残液暂存到含T溶液储罐，集中进入干馏设备进行热解销毁。

（8）产品制备

将浓缩洗脱液泵入结晶罐中，加入正庚烷蒸汽加热50℃，充分混合溶解后，梯度降温至-5℃，降低CBD在正庚烷溶液中的溶解度，使CBD晶体析出，CBD结晶混合液通过结晶过滤器实现晶体和母液分离，CBD晶体收集后送至真空干燥箱，母液进行二次结晶，减少母液中CBD含量，二次结晶后的母液采用单效蒸发浓缩器进行再生，再生过程中残液直接排入污水处理站。

CBD晶体干燥的温度在30-50℃，物料干燥后的含水量≤5%，正庚烷≤0.25%；产品粉碎选用小型密闭粉碎机进行破碎，破碎至600目直接包装得CBD成品。

产污环节分析：①废气：G_{2-16}：母液减压浓缩过程中产生的正庚烷蒸汽经7℃水冷凝系统冷却后，不凝汽通过水环真空泵排口进入车间废气处理系统（水洗+活性炭吸附）净化处理由P_2排气筒排放；G_{2-17}：真空干燥废气经7℃水冷凝系统冷却后，不凝汽通过水环真空泵排口进入车间废气处理系统（水洗+活性炭吸附）净化处理由P_2排气筒排放；正庚烷储罐呼吸废气（G_{2-15}和G_{2-18}）经呼吸阀入车间废气处理系统（水洗+活性炭吸附）净化处理由P_2排气筒排放；母液减压浓缩回收残夜（W_{2-1}）直接排入污水处理站。

（8）产品检验

项目对每批次干燥后的CBD晶体进行抽检，检测设备主要为高效液相色谱仪及高效气相色谱仪。检测合格后的CBD晶体采用小型密闭粉碎机后利用灌装机装瓶后装箱入库；不合格的产品返回制备色谱分离系统进行再加工。

产污环节分析：①废气：产品检验过程中产生的挥发性有机物经活性炭吸附

装置净化处理后以无组织的形式排放；②废水：质检过程设备、仪器等清洁废水，直接排入污水处理站进行处理；③质检过程产生的废液，采用桶装密封保存，委托有资质的单位清运处置。

4.2.3 辅助生产工艺及产污节点分析

4.2.3.1 乙醇回收

项目拟设置2套乙醇回收装置，其原理主要是利用乙醇沸点低于水及其溶液沸点的原理，用稍高于乙醇沸点的温度，将需回收的乙醇溶液进行加热蒸发，经塔体精馏后蒸发出高浓度乙醇蒸气，再经冷凝器冷却回收，获得符合浓度要求的乙醇。

稀乙醇进入蒸发釜，利用蒸汽盘管间接加热到75℃～80℃。水和乙醇共沸上升到回收塔塔体中，共沸上升蒸汽遇到塔体中的规整填料阻挡，沸点78℃的酒精上升快，沸点约96℃的水上升慢，混合蒸汽呈梯度上升，蒸馏塔顶高浓度的乙醇蒸汽经7℃水冷凝后再经过循环水进一步冷却，回收的浓度约95%的乙醇暂存于再生乙醇储罐，根据生产需求返回生产使用。中间段的共沸蒸汽在一定高度导出冷凝，流到再沸器以达到节能提高效率的目的，再沸器上升的蒸汽汇入蒸发蒸汽，在塔体中共同分馏。蒸发后含水分高的液体，在运行约8小时后，残夜经蒸发釜底部放出作为废水排放到污水处理站。

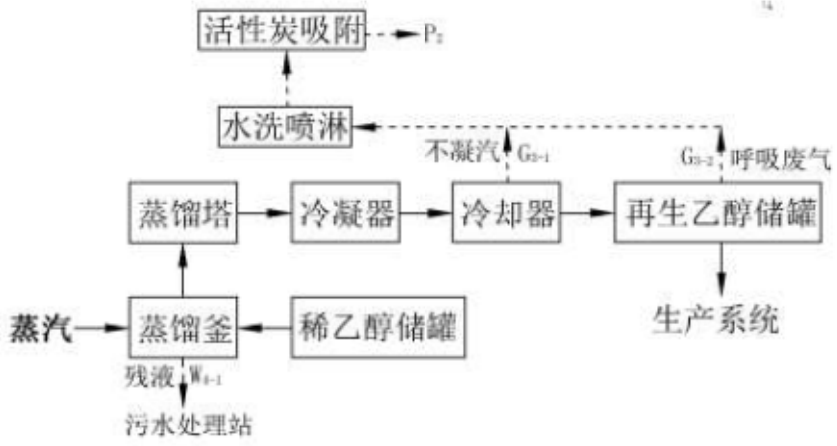


图4. 2-3　　乙醇回收工艺及产污环节示意图

产污环节分析：①废气：乙醇回收的不凝气体（G_{3-1}）进入车间废气处理系统（水洗+活性炭吸附）净化处理由P_2排气筒排放；再生乙醇储罐呼吸废气（G_{3-2}）经呼吸阀入车间废气处理系统（水洗+活性炭吸附）净化处理由P_2排气筒排放；②蒸馏釜残液（W_{4-1}）直接排入污水处理站。

4.2.3.2 树脂填料再生

制备色谱分离过程中使用的大孔树脂填料约每半个月进行一次再生处理，先用5%的NaOH碱液对填料浸泡，再用分析纯丙酮溶液浸泡处理，再生后返回制备色谱分离继续使用，大孔树脂填料约每年更换一次。

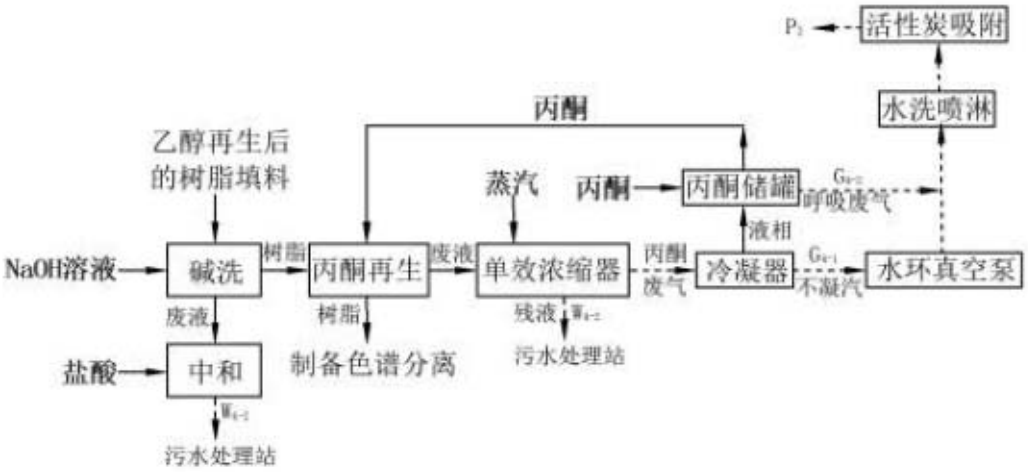


图4.2-4　　树脂填料再生工艺及产污环节示意图

产污环节分析：①废气：丙酮回收的不凝气体（G_{4-1}）进入车间废气处理系统（水洗+活性炭吸附）净化处理由P_2排气筒排放；丙酮储罐呼吸废气（G_{4-2}）经呼吸阀入车间废气处理系统（水洗+活性炭吸附）净化处理由P_3排气筒排放；②碱洗废液（W_{4-2}）经盐酸中和后排入污水处理站；丙酮回收浓缩残液（W_{4-3}）直接排入污水处理站。

4.2.3.3 纯水制备

项目采用1套JYRO反渗透纯水机制备纯水，出水能力为2000L/H，纯水产出率为75%。工艺原理主要是通过反渗透膜在压力作用下使水中杂质和水分离，从而达到净化水的作用，主要工艺流程如下：

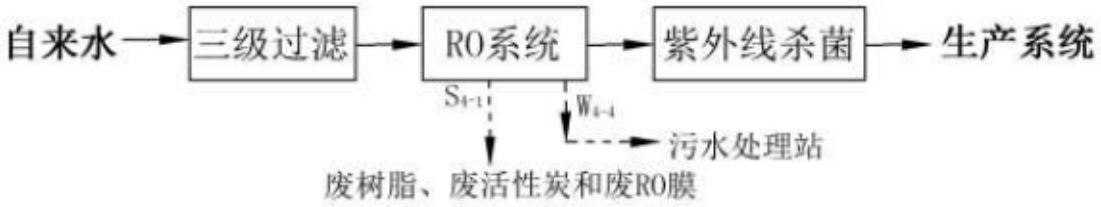


图4.2-5　　纯水制备工艺及产污环节示意图

产污环节：（1）固废：主要为废树脂、废活性炭和废RO膜（S_{4-1}）；（2）废水：RO反冲洗废水和浓水（W_{4-4}）排入污水处理站；。

4.2.3.4 软水制备

项目在锅炉房设置1座处理规模为15m³/h软水处理站，采用离子交换树脂处理工艺，提供锅炉用水。软水站采用Na离子软化法进行处理，处理后的水不改变原水的pH值，不会在锅炉或管路中形成结垢（Na的溶解度比Ca/Mg高）。

树脂再生过程中先用清水洗涤离子交换树脂，然后通入质量分数为10%的工业盐水浸泡而使离子交换树脂吸附的钙、镁离子解吸下来，然后随废液排出。在离子交换过程中，不仅钙、镁离子会被交换，水中含有的铁、锰、铝等金属离子也可同时被交换去除。水中的电解质阳、阴离子均可被去除。项目软水制备工艺流程如下：

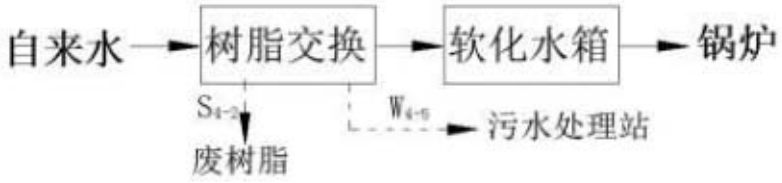


图4. 2-6　软水制备工艺及产污环节示意图

产污环节：（1）固废：主要为废树脂（S_{4-2}）；（2）废水：反冲洗废水（W_{4-5}）。

4.2.3.5 含 T 物料热解工艺

项目在锅炉房设置1座处理规模为15m³/h软水处理站，采用离子交换树脂处理工艺，提供锅炉用水。软水站采用Na离子软化法进行处理，处理后的水不改变原水的pH值，不会在锅炉或管路中形成结垢（Na的溶解度比Ca/Mg高）。

按照禁毒监管要求，厂区生产废弃物经销毁处理后，其中的 THC 含量不得超过 0.3%才允许出厂。生产过程中产生的含 THC 的废弃物（简称含 T 废物，包括冬化蜡质、分子蒸馏残渣、过滤残渣和含 T 废液浓缩液），需要收集后统一进行热解销毁处理。

由于含 T 废物中含有少量水分和乙醇，热解过程中先预热至 100℃持续半小时将水分与乙醇蒸干后再将温度升到 400℃无氧热解碳化。

产污环节分析：①废气：高温热解的过程中产生的废气首先经过四级喷淋水洗净化后在排入车间废气处理系统（水洗+活性炭吸附）净化处理由 P2 排气筒排放；②四级喷淋水洗排放废水和车间水洗废水排入污水处理站；③残渣经检验合格后外售有机肥生产企业综合利用。

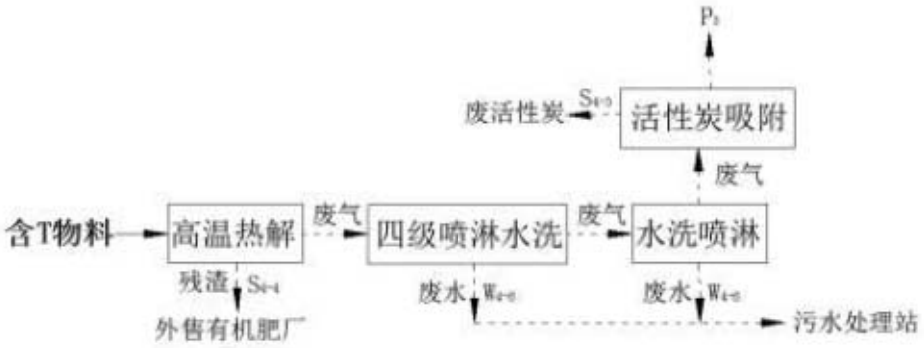


图4. 2-7　含 T 物料热解工艺及产污环节示意图

4.2.3.6 污水处理站

项目新建一座处理规模为 40m^3/d 的污水处理站处理厂区废水，出水指标按照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 A 级标准进行控制，其设计进出水水质情况详见下表。

表 4.2-1 污水处理站进出水设计指标

处理单元	CODcr(mg/L)	BOD_5(mg/L)	NH_3-N(mg/L)	SS(mg/L)
调节池进水水质	≤40000	≤20000	≤80	≤1000
MBR 出水水质	≤500	≤350	≤45	≤100
排放标准	≤500	≤350	≤45	≤400

厂区车间生产废水、设备及地面清洗废水自流进入生产废水调节池，生产废水调节池中设置细格栅，拦截废水中大的漂浮物，生产废水调节池主要作用为调节废水水量及水质。生产废水调节池设置废水提升泵，将废水提升进入催化氧化池，废水进入催化氧化池前设计投加氧化剂（双氧水）及催化剂（硫酸亚铁），将废水中有毒有害物质（特别是四氢大麻酚）通过化学氧化作用予以去除。处理后的废水自流进入后续高效絮凝沉淀池，废水进入高效絮凝沉淀池前设计投加絮凝剂，将废水中的色度及悬浮物，通过药剂化学凝聚作用将废水中的色度及悬浮物凝聚成易沉降的絮凝体，在高效絮凝沉淀池中沉降分离去除。处理后的废水自流进入后续中间水池，与厂区生活污水、软水站排水、纯水站排水混合后，由废水提升泵提升进入厌氧生物滤池，通过厌氧生物滤池内部厌氧生物菌的生物分解作用，将废水中的有机污染物（主要为 CODcr、BOD_5 等）予以部分去除。处理后的废水自流进入 A/O 生物反应池，通过 A/O 生物反应池内部缺氧及好氧生物菌的生物分解作用，将废水中的有机污染物（主要为 CODcr、BOD_5 等）、氨氮等予以大部分去除。处理后的废水进入 MBR 池，通过高浓度的活性污泥进一步是污染物分解，去除氨氮、总磷等污染物。在将 MBR 膜组件的过滤分离液抽出，提升至紫外线消毒装置消毒后排污市政污水管网。

污泥经提升泵输送至污泥浓缩池进行污泥浓缩处理，浓缩后的污泥由污泥泵提升至叠螺式污泥脱水机挤干检测合格后和提取渣一同堆肥处理，污泥浓缩池的浓缩上清液及叠螺式污泥脱水机脱水液回流生产废水调节池再处理。

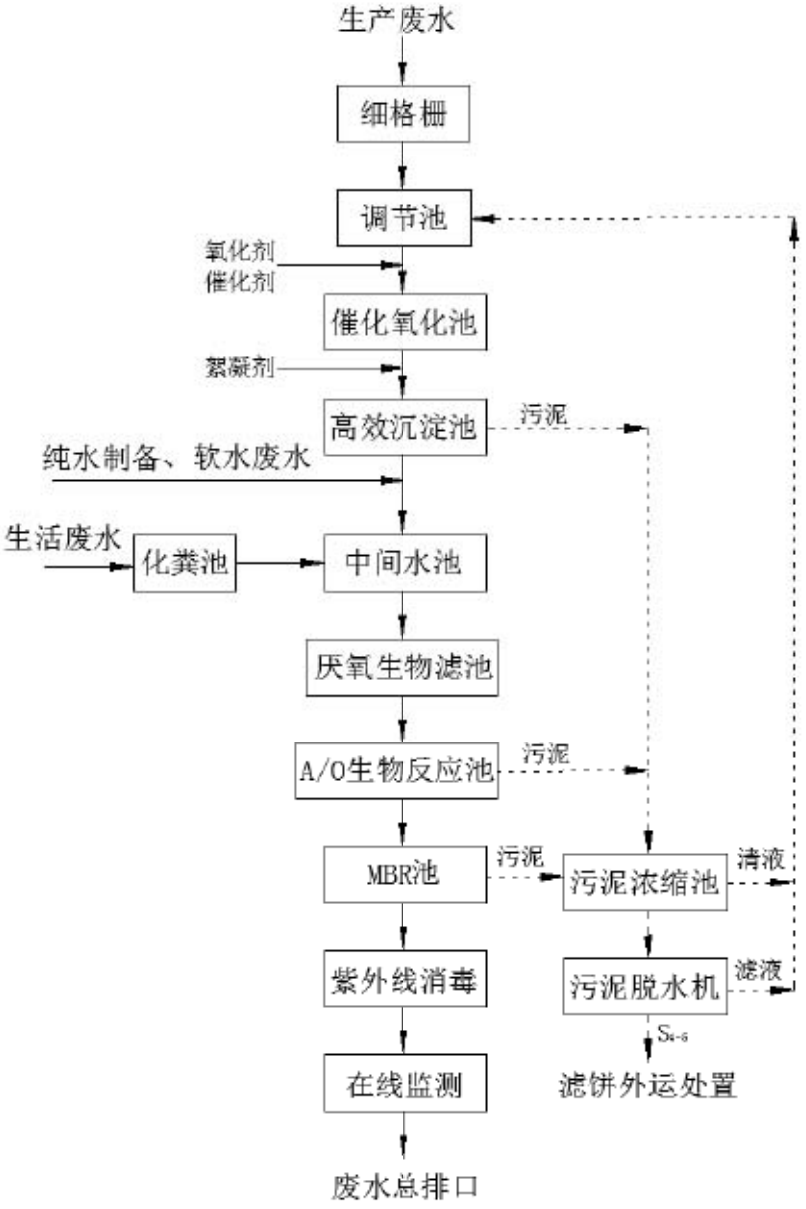


图4.2-8　　污水处理站工艺流程图

4.3相关物料平衡

4.3.1 项目物料平衡

4.3.1.1CBD 油生产线

CBD 油生产线物料平衡详见下表。

表4.3-1　CBD 油生产线物料平衡表

投入物料		产出物料			
原料名称	投料量 t/a	类别	名称		产出量 t/a
大麻花叶	900	目标产物	CBD 油		6.0
CO_2	500		CBD 混合油		5.0
乙醇	144.385	废气	CO2		500
纯水	800		投料粉尘有组织排放		0.428
基油	4		综合仓库无组织粉尘		6.475
			进入车间废气处理系统		55.806
			车间无组织排放	粉尘	4.225
				乙醇	0.05
		废水	进入废水系统		886.351
		固废	提取残渣		845
			蜡质		25
			分子蒸馏残渣		8
			过滤残渣		0.05
			含 T 废物		6
合计	2348.385	合计			2348.385

4.3.1.2CBD 晶体生产线

CBD 油生产线物料平衡详见下表。

表4.3-2　CBD 晶体生产线物料平衡表

投入物料		产出物料			
原料名称	投料量 t/a	类别	名称		产出量 t/a
大麻花叶	720	目标产物	CBD 晶体		3.0
乙醇	335.316	废气	进入车间废气处理系统		148.052
正庚烷	0.5		车间无组织排放	粉尘	7.1
纯水	900			乙醇	0.15
活性炭	21.6	废水	进入废水系统		1077.894
		固废	提取残渣		700
			蜡质		4.5
			分子蒸馏残渣		4
			过滤残渣		0.12
			含 T 废物		3.6
			废活性炭		29
合计	1977.416	合计			1977.416

4.3.2 有机溶剂平衡

根据建设方提供的资料，本项目使用的有机溶剂主要为乙醇、正庚烷、丙酮。根据生产工艺，项目溶剂供应和生产循环使用均采用密封管道输送，挥发的溶剂经回收系统回收后，从密闭管道重新返回溶剂罐循环使用。

4.3.2.1 乙醇平衡

项目乙醇主要用于 CBD 晶体的醇提、溶解、制备色谱分离工序、树脂再生，

CBD 油的醇沉、溶解、制备色谱分离工序、树脂再生，乙醇蒸汽大部分经过 7℃冷凝水冷凝回收暂存于稀乙醇储罐，再进入乙醇回收装置回收后循环使用。CBD 油生产线乙醇平衡详见图 4.3-1，CBD 晶体生产线乙醇平衡详见图 4.3-2。

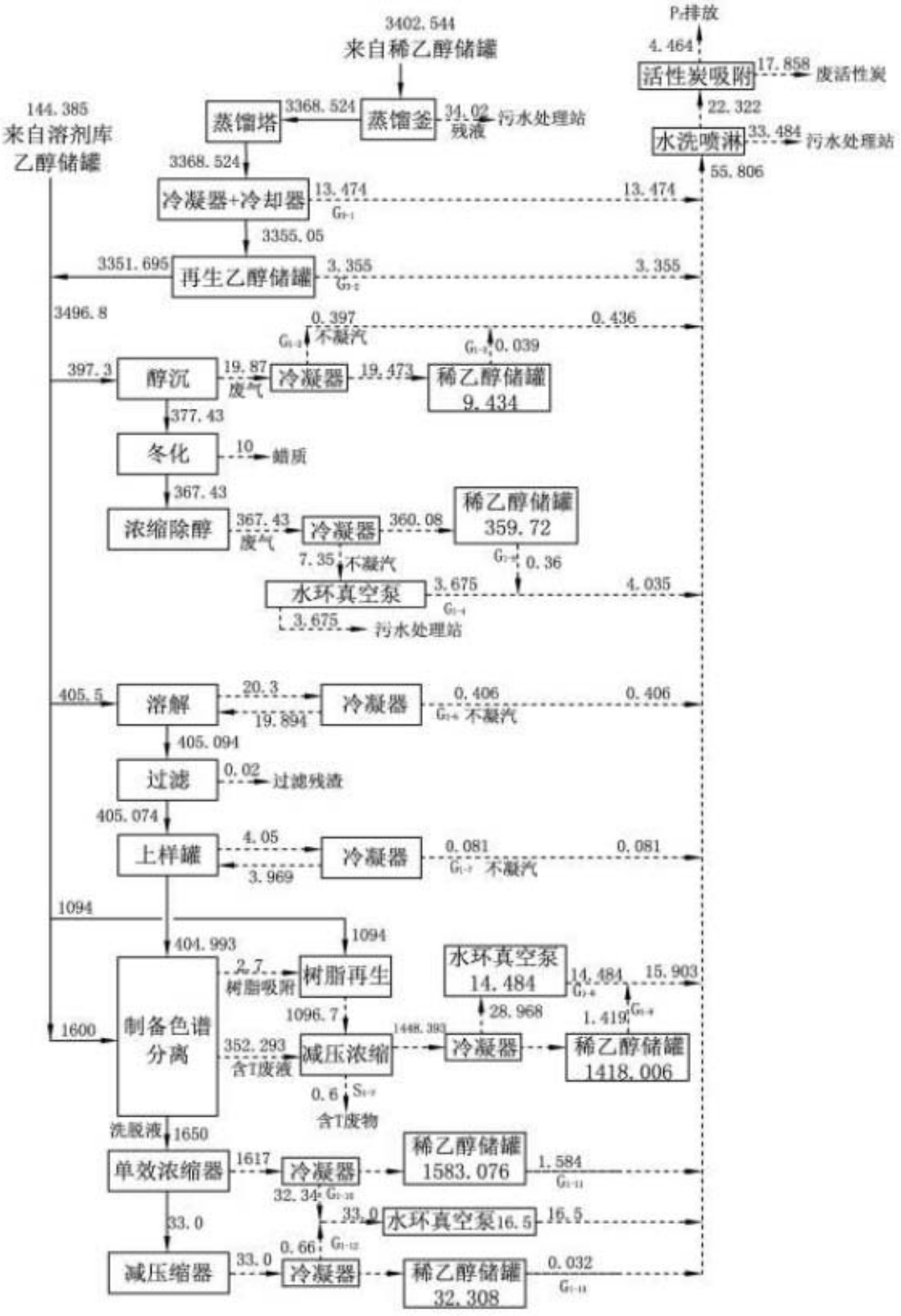


图4.3-1　CBD 油生产线乙醇平衡图（t/a）

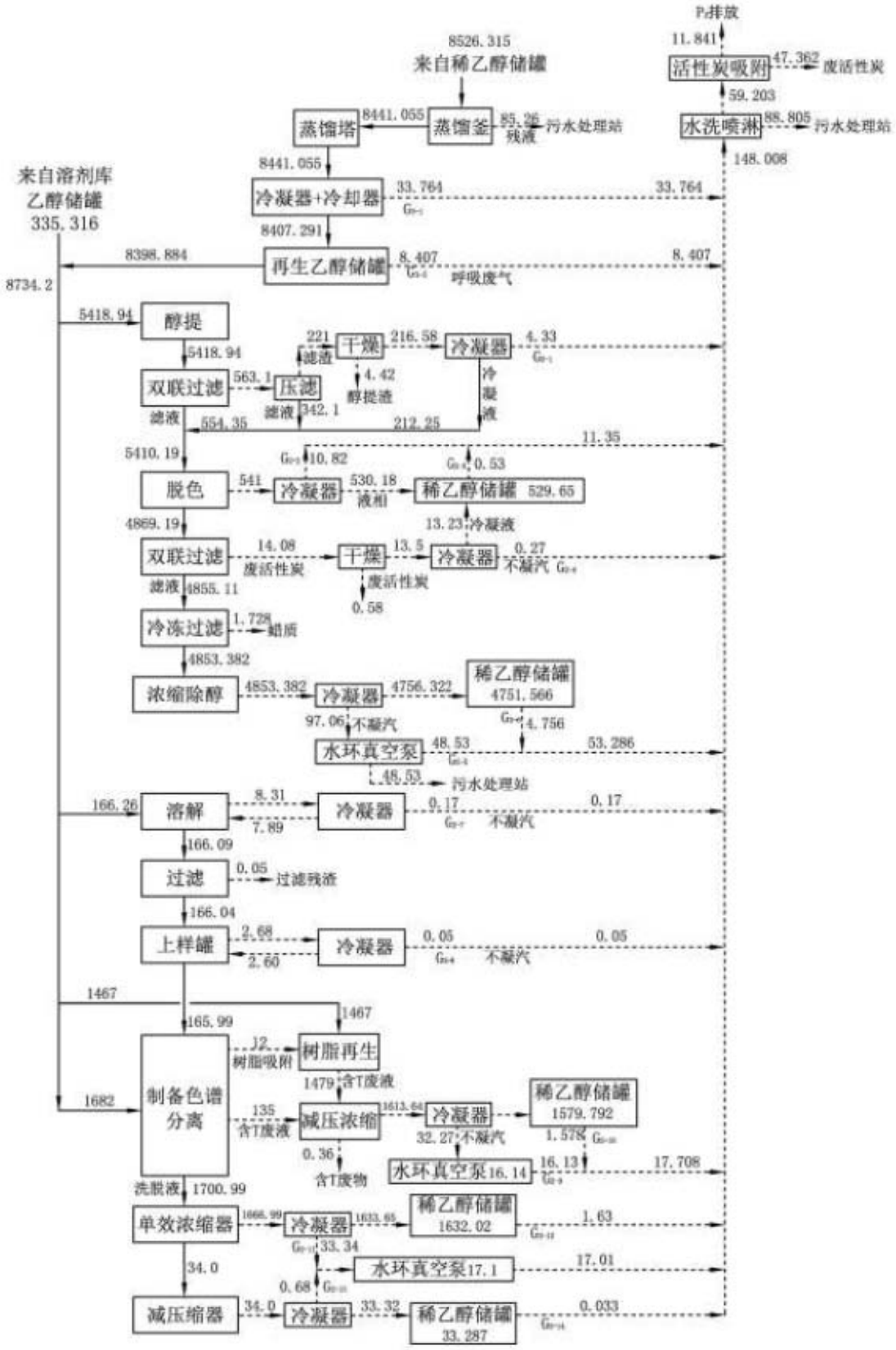


图4.3-2　　CBD 晶体生产线乙醇平衡图（t/a）

4.3.2.2 正庚烷平衡

项目正庚烷主要用于 CBD 晶体的结晶工序，结晶工序的母液采用减压浓缩冷凝回收后循环使用。正庚烷平衡详见图 4.3-3。

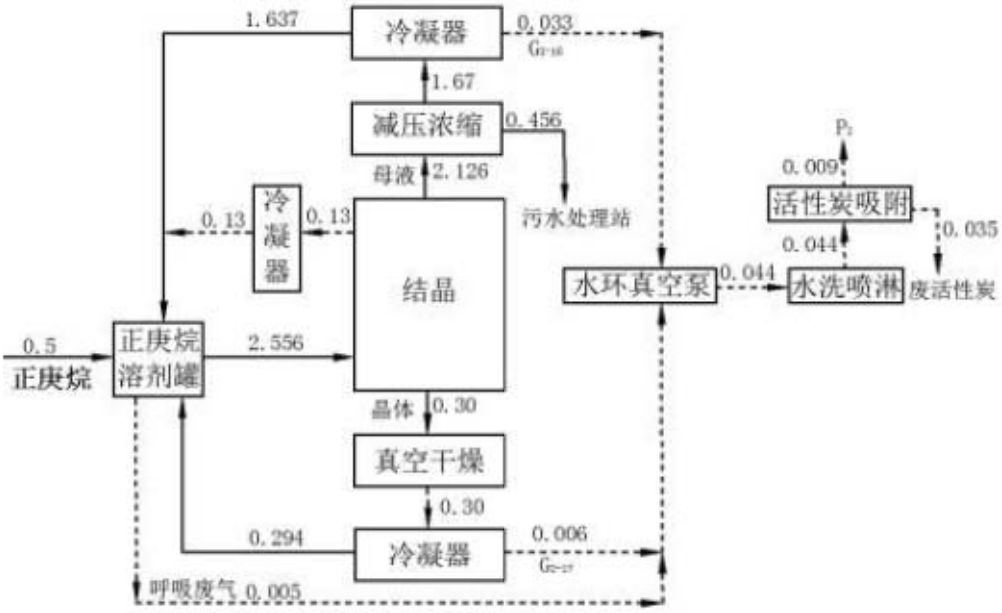


图4.3-3　　正庚烷平衡图（t/a）

4.3.2.3 丙酮平衡

项目丙酮主要用于大孔树脂填料再生工序，树脂再生后的母液采用减压浓缩冷凝回收后循环使用。丙酮平衡详见图 4.3-4。

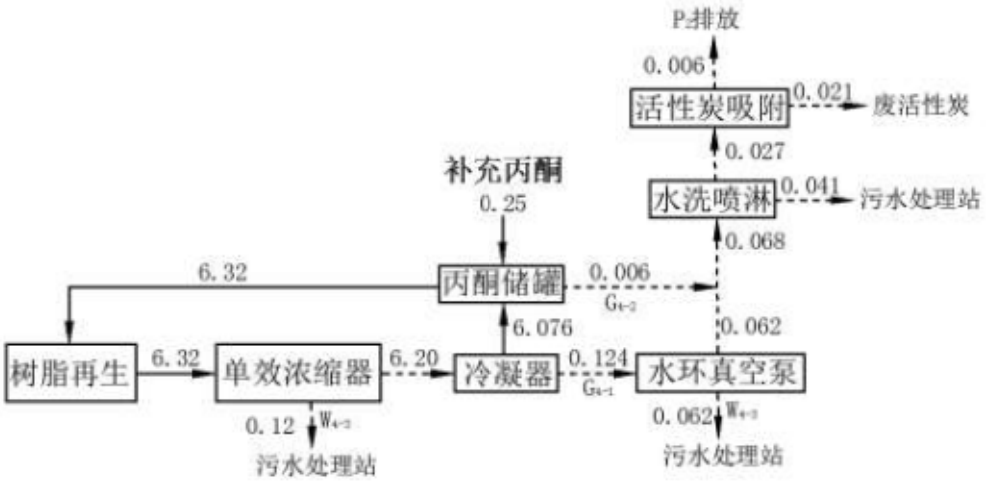


图4.3-4　　丙酮平衡图（t/a）

4.3.3 蒸汽平衡

本项目设置 1 台 6t/h 的燃气锅炉为生产系统提供蒸汽，主要提供提取车间和乙醇回收用汽，建成后全厂蒸汽平衡详见图 4.3-5。

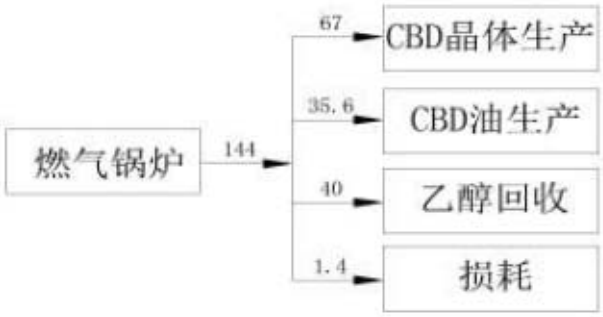


图4.3-5　项目建成后全厂蒸汽平衡（m^3/d）

4.3.4 本项目水平衡

根据建设单位的设计资料，项目项目用水排水情况如下：

（1）纯水用量

① CBD 油制备纯水

CBD 油制备主要在溶解和制备色谱分离环节用水，用水量分别为 154m^3/a、800m^3/a，CBD 油制备用水量为 3.18m^3/d，约 10%进入废渣及废气中，其余约 90%在溶剂回收过程中随残液进入废水中。

② CBD 晶体制备纯水

CBD 晶体制备主要在乙醇溶液配制、溶解和制备色谱分离环节用水，用水量分别为 900m^3/a、96m^3/a、1200m^3/a，CBD 晶体制备用水量为 7.32m^3/d 约 10%进入废渣及废气中，其余约 90%在溶剂回收过程中随残液进入废水中。

③ 根据生产的技术要求，需保持设备清洁。提取车间生产设备每 15 天清洗一次，用水量约为 12m^3/次，每次产生废水量约为 12m^3，即废水产生量为 0.8m^3/d。

④ 项目每 15 天采用 5%的 NaOH 碱液对树脂填料浸泡，用水量约 0.72m^3/次，每次产生废水量约为 0.72m^3，即废水产生量为 0.05m^3/d。

（2）纯水制备用水

项目设置 1 套 2t/h 的纯水制备系统，根据设计资料，项目生产工艺及设备清洗采用纯化水，每天纯水用量约为 11.35m^3/d，纯水站产水率约为 80%，故纯水站制备用水量约为 14.2m^3/d。

（3）软水制备及锅炉软水

项目蒸汽锅炉产蒸汽需用软水，软水由厂区全自动软化水系统用新鲜自来水制取。项目锅炉房选用 1 台 6t/h 的蒸汽锅炉，锅炉每天使用 24 小时，蒸汽锅炉用水量为 144m^3/d。根据建设单位提供的资料，每月用对盐水离子交换树脂再生

1 次，每次用水量为 6m³，即产生废水量为 0.2m^3/d；锅炉产生蒸汽 144m^3/d，蒸汽在生产过程中都是间接加热，管段和冷凝损失为 1%，约 1.45m^3/d，软水制备过程中每天排放浓盐水约 0.4m^3/d，故软水站废水排放量平均为 0.6m^3/d。

（4）冷却循环水系统用水

项目设有 2 座循环水站，其中 CO^2 压缩系统单独配套 1 座循环水站，循环水量 Q=150m^3/h；其他生产设备（冷凝器、风机、制冷机组等）共用 1 座综合循环水站，循环水量 Q=2000m^3/h。蒸发损耗量约为循环量的 1%，分别为 3.6m^3/d、48m^3/d，补水全部由自来水补充，冷却循环水系统采用变频分离式吸垢技术解决循环水盐分过高的问题，冷却循环水系统用水定期更换，更换量分别为 60m^3/a、300m^3/a。

（5）水环真空泵用水

项目设有 8 台水环真空泵，为确保水环真空泵正常运行，需定期排水，每天补充水量约为 3.8m^3/d，吸收部分乙醇废气后，排放水量约为 4.19 m^3/d。

（6）废气洗涤装置用水

根据废气系统的设计方案，车间废气洗涤装置循环水量为 480m^3/d，蒸发损耗约 4.8m^3/d，吸收部分乙醇废气后，为确保洗涤塔对有机溶剂的吸收效果需定期排水，水量约为 4.6 m^3/d， 因此车间废气洗涤装置补水量约为 9m^3/d。

干馏废气洗涤装置循环水量为 120m^3/d，蒸发损耗约 1.2m^3/d，吸收部分乙醇废气后，为确保洗涤塔对有机溶剂的吸收效果需定期排水，水量约为 1.034m^3/d，因此车间废气洗涤装置补水量约为 2.2m^3/d。

（7）实验室用水

项目设有质检研发中心化验室对外来原料、产品进行检验分析并进行产品研发，用水量约为1.0m^3/d，产生废水为0.8m^3/d。

（8）办公生活用水

本项目员工均不在厂内食宿，生活废水主要来自办公生活废水，参考《云南省地方标准 用水定额》(DB53/T168－2019)中的用水定额，本项目按 40L/(人·d)计，则本项目生活用水量约为4m³ /d，产生废水为3.6m^3/d。

（9）小结

项目总用水量为 52431.6 m^3/d，其中新水用量 89m^3/d。重复用水量为 52342.6m^3/ a，水的重复使用率 99.83%，排水量为 34.074m^3/ d。

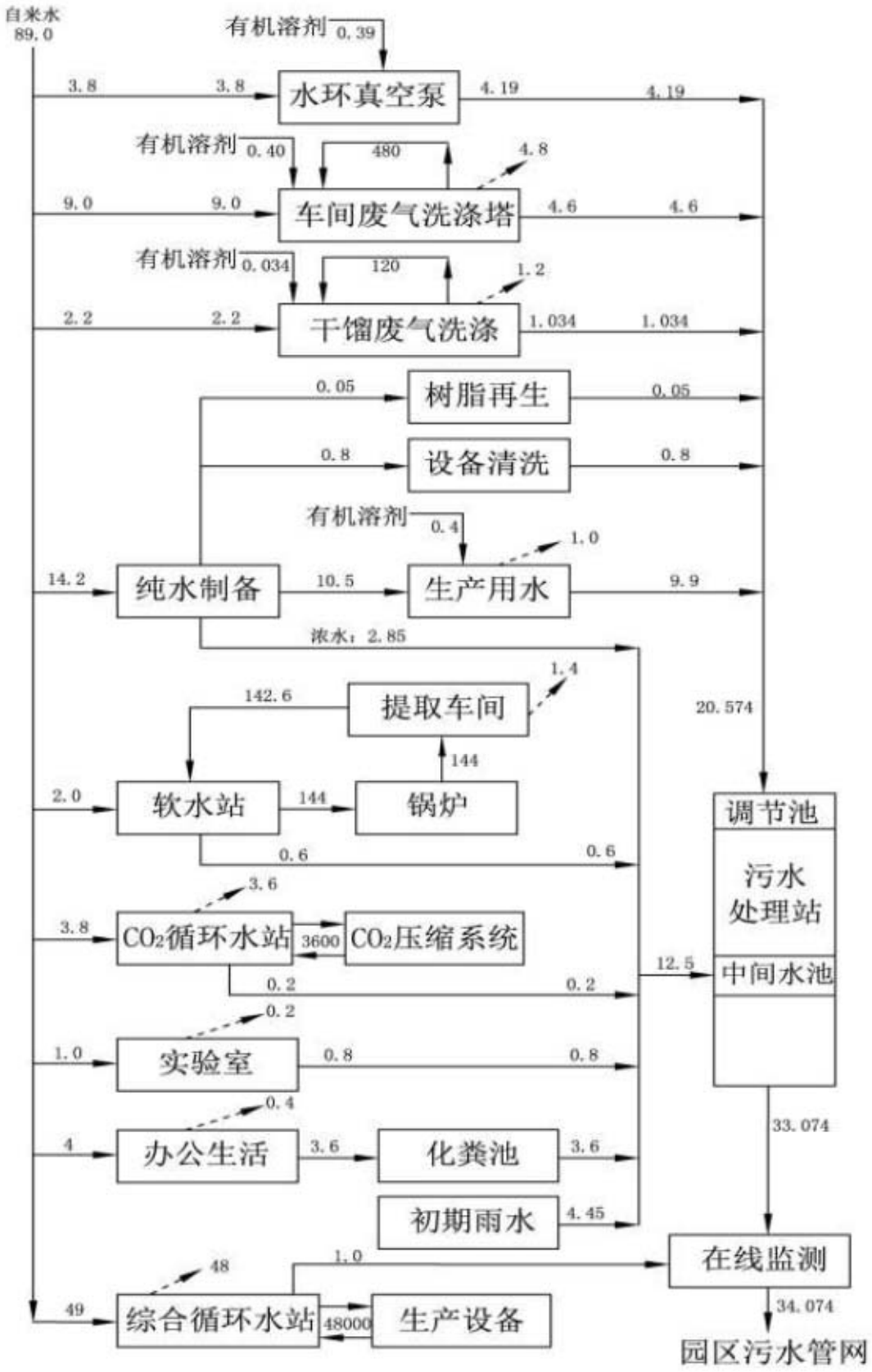


图4.3-6　拟建项目水平衡（m^3/d）

4.4施工期污染源分析

4.4.1 施工期工艺流程

本项目主体工程已建设完成，后期仅有少量的设备安装、辅助设施及环保工程整改，主要污染是加工器械产生的噪声、各种废弃下角料等固废。

4.4.2 施工期水污染源分析

由于本项目主要进行设备安装，项目施工期产生的废水主要为施工人员的生活污水。项目施工期施工人员约 10 人，施工人员不在项目内食宿，项目施工场地内设置施工管理用房，施工产生的废水主要为洗手等清洁废水，用水量按 20L/人•d 计算，排放系数以 80%计，则施工期将产生的生活废水约为 0.16m^3/d，废水依托厂区污水处理站处理达标后排入市政排污管网，最终进入污水处理厂处理。

4.4.3 施工期大气污染源分析

本项目施工期产生的大气污染物主要机械及车辆废气，施工中施工机械运行产生的废气、运输车辆产生的尾气均由动力燃料柴油和汽油燃烧后所产生。这部分废气主要包括烯烃类、CO 和 NOX 类污染物，属无组织间隙性排放，通过自然扩散稀释。

4.4.4 施工期噪声污染源分析

施工噪声主要为施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆卸模板的撞击声等，多为瞬时噪声。在这些施工噪声中，对声环境影响最大的是机械噪声。类比同类项目，各施工机械设备声源见表 4.4-1 所示。

表 4.4-1 施工期主要噪声源强　单位：dB(A)

主要工程机械	源强
压缩机	75~86
气动扳手	82~88
锯床	72~93
塔吊	76~95

4.4.5 施工期固废污染源分析

施工固废主要为设备安装折卸产生废弃包装垃圾，施工人员产生的生活垃圾。

（1）废弃包装物及建筑垃圾

项目在进行设备安装折卸会产生一定的废弃包装物，均可进行废物回收，出售给回收站处理；建筑垃圾通过分类集中堆存，其中可再生利用部分回收利用，部分回填，不能利用的按《城市建筑垃圾管理实施办法》进行处置。

（2）生活垃圾

施工期间施工人员约为 10 人，按 0.5kg/d·人的垃圾产生量计算，生活垃圾产生量为 5kg/d，集中收集后委托环卫部门定期清运。

4.5运营期污染源分析

4.5.1 废水

项目生产废水主要来自生产设备清洗废水（W_1）、正庚烷回收残液（W_{2-1}）、废气水洗废水（W_3）、乙醇回收残液（W_{4-1}）、树脂再生废水（W_{4-2}）、丙酮回收残液（W_{4-3}）、纯水制备废水（W_{4-4}）、软水制备废水（W_{4-5}）、干馏设备废气洗涤废水（W_{4-5}）、水环真空泵排水（W_5）、循环水站排水（W_6）、实验室废水、生活废水、初期雨水等。

（1）工艺废水

项目工艺废水主要包括正庚烷回收残液（W_{2-1}）、乙醇回收残液（W_{4-1}）、树脂再生废水（W_{4-2}）和丙酮回收残液（W_{4-3}），根据水平衡可，项目工艺废水排放量约为 9.95m^3/d，主要污染物：pH：7.5～8.5，COD：15000mg/L、BOD_5：6000mg/L、SS：1000mg/L，废水进入厂区污水处理站的调节池处理。

（2）清洗废水（W_1）

根据生产的技术要求，需保持设备清洁，提取车间生产设备每 15 天清洗一次，每次产生废水量约为 12m^3，即废水产生量为 0.8m^3/d。主要污染物：pH：7.5～8.5，COD：4000mg/L、BOD_5：1600mg/L、SS：600mg/L，废水进入厂区污水处理站的调节池处理。。

（3）真空泵废水

根据水平衡，真空泵废水（W_5）产生量约为 4.19m^3/d，主要污染物：pH：7.5～8.5，COD：5000mg/L、BOD_5：2000mg/L、SS：1000mg/L，废水进入厂区污水处理站的调节池处理。

（4）废气净化废水

项目工艺废水主要包括废气水洗废水（W_3）和干馏设备废气洗涤废水（W_{4-6}），根据水平衡可，废气净化废水产生量约为 5.634m^3/d，主要污染物：pH：7.5～8.5，COD：4500mg/L、BOD_5：1800mg/L、SS：800mg/L，废水进入厂区污水处理站的调节池处理。

（5）纯水制备废水（W_{4-4}）

根据水平衡，纯水制备废水（W_{4-4}）产生量约为 2.85m^3/d，主要污染物：pH：6～9、COD：100mg/L、BOD_5：15mg/L、SS：100 mg/L，废水进入厂区污水处理站的中间水池处理。

（6）软水制备废水（W_{4-5}）

根据水平衡，软水制备废水（W_{4-5}）产生量约为 0.6m^3/d，主要污染物：pH：6～9、COD：100mg/L、BOD_5：15mg/L、SS：100 mg/L，废水进入厂区污水处理站的中间水池处理。

（7）循环水站排水（W_6）

项目设有 2 座循环水站，冷却循环水系统采用变频分离式吸垢技术解决循环水盐分过高的问题，冷却循环水系统用水每年更换一次，主要污染物：pH：6～9、COD：400mg/L、BOD_5：50mg/L、SS：300mg/L。其中 CO^2 循环水站更换量 60m^3/a，废水进入厂区污水处理站的中间水池处理。综合循环水站更换量 300m^3/a，废水直接经厂区废水总排口排放。

（8）实验室废水（W_7）

类比同类项目，实验室废水排水量约为 0.8m^3/d，主要污染物：pH：6～9、COD：800mg/L、BOD_5：450mg/L、SS：150mg/L、氨氮：30mg/L、总氮：40 mg/L、总磷：5mg/L，废水进入厂区污水处理站的中间水池处理。

（9）生活废水（W_8）

本项目员工均不在厂内食宿，生活废水主要来自办公生活废水，参考《云南省地方标准 用水定额》（DB53/T168－2019）中的用水定额，本项目按 40L/（人·d）计，排水量按 80%计，则本项目生活废水排放量约为 3.6m^3/d。根据《城市污水回用技术手册》我国城市生活废水水质统计数据，其水质为：pH：6～9，COD：350mg/L、BOD：150mg/L、SS：300mg/L、氨氮为 30mg/L、总氮 40 mg/L、总磷：10mg/L。生活废水经化粪池收集预处理后进入厂区污水处理站的中间水池处理。

（10）初期雨水（W_9）

项目雨水通过厂区内雨水管网排入园区的雨水排水管。针对初期雨水的收集依据《给水排水工程快速设计手册》中相关要求，本报告取下雨初期 15min 的时间来计算初期雨水。采用楚雄州暴雨强度公式：

$$q=\frac{400(8+1.6\lg P)}{t+12P^{0.08}}$$

式中：q——暴雨强度（升/秒·公顷）；

P——重现期取 P=5 年；

t——降雨历时（取 120 分钟）

则暴雨强度为 58.6L/s·ha。

雨量公式：

$$Q=\psi\times q\times F$$

式中：Q—降雨量；

q——由暴雨强度公式计算得 58.6L/s·ha；

Ψ——径流系数（取 0.9）；

F——汇水面积(ha)，约 1.67ha；

根据雨水量计算公式、汇水面积和径流系数，可得出生产区域的 Q 为 88L/s，初期雨水按前 15min 计算，则项目生产区的初期雨水量为 79.2m^3/次，目前厂区已建设 1 座 250m^3的初期雨水收集池，能够满足初期雨水的贮存需求，初期雨水收集后定期根据污水处理站的生产负荷送污水处理站中间水池进行处理。厂区初期雨水收集量按多年平均降雨量（799.69mm）的 10%计，则初期雨水产生量为 1333m^3/a，主要污染物为 SS 和 COD，收集后在厂区生产负荷较低或检修期间送中间水池处理后达标排放。

表 4.5-1 项目废水产排情况一览表

项目			pH	COD	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷
高浓度废水	工艺废水（W_{2-1}、W_{4-1}、W_{4-2}、W_{4-3}）	产生水量（m^3/d）	9.95						
		产生源强（mg/L）	7.5～8.5	15000	6000	1000	-	-	-
	设备清洗废水（W_1）	产生水量（m^3/d）	0.8						
		产生源强（mg/L）	7.5～8.5	4000	1600	600	-	-	-
	真空泵废水（W_5）	产生水量（m^3/d）	4.19						
		产生源强（mg/L）	7.5～8.5	5000	2000	1000	-	-	-
	废气净化废水（W_3、W_{4-5}）	产生水量（m^3/d）	5.634						
		产生源强（mg/L）	7.5～8.5	4500	1800	800	-	-	-
	调节池混合废水	产生水量（m^3/d）	20.574						
		产生源强（mg/L）	7.5～8.5	9660	3864	930	-	-	-
		产生量（t/d）	-	0.199	0.080	0.019	-	-	-
	治理措施及去向	细格栅+调节池+催化氧化+高效沉淀处理后排入中间水池							
低浓度废水	高效沉淀出口	排放水量（m^3/d）	20.574						
		排放源强（mg/L）	7.5～8.5	1932	773	186	-	-	-
	纯水制备废水（W_{4-4}）	产生水量（m^3/d）	2.85						
		产生源强（mg/L）	6～9	100	13	100	-	-	-
	软水制备废水（W_{4-5}）	产生水量（m^3/d）	0.6						
		产生源强（mg/L）	6～9	100	13	100	-	-	-
	CO_2 循环水站废水（W_{6-1}）	产生水量（m^3/d）	0.2						
		产生源强（mg/L）	6～9	400	50	300	-	-	-
	实验室废水（W_7）	产生水量（m^3/d）	0.8						

项目			pH	COD	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷
		产生源强（mg/L）	6～9	800	450	150	30	40	5
	生活废水（W_8）	产生水量（m^3/d）	3.6						
		产生源强（mg/L）	6～9	350	150	300	30	40	10
	初期雨水（W_9）	产生水量（m^3/d）	4.45						
		产生源强（mg/L）	6～9	300	120	500	-	-	-
	中间水池混合废水	产生水量（m^3/d）	33.074						
		产生源强（mg/L）	7.5～8.5	1313	526	231	30.0	40.0	5.0
		产生量（t/d）	-	0.043	0.017	0.008	0.0010	0.0013	0.0002
	治理措施及去向	中间水池+厌氧生物滤池+A/O 生物反应池+MBR 池处理后经废水排放总管排入市政污水管网							
	MBR 池出口	排放水量（m^3/d）	33.074						
		排放源强（mg/L）	7.5～8.5	500	350	100	30	40	5
直排废水	综合循环水站废水（W_{6-2}）	产生水量（m^3/d）	1						
		产生源强（mg/L）	6.5～9.5	400	50	300	-	-	-
	治理措施及去向	直接接入废水排放总管（在线监测前端）排入市政污水管网							
总排口		排放水量（m^3/d）	34.074						
		排放源强（mg/L）	6.5～9.5	497	341	106	29	39	5
		排放量（t/d）	-	0.0169	0.0116	0.0036	0.0010	0.0013	0.0002
		排放量（t/a）	-	5.081	3.488	1.082	0.298	0.397	0.050
		排放标准（mg/L）	6.5～9.5	500	350	400	45	70	8
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 4.5-2　废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	主要污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	工艺废水	COD、BOD、SS 等	排至厂内污水处理站处理达标后排入市政污水管网	间断排放，排放期间流量稳定，但有周期性规律	/	污水处理站	经调节池+催化氧化+高效沉淀+厌氧生物滤池+A/O 生物反应池+MBR 池	/	/	/
2	设备清洗废水	COD、BOD、SS 等			/			/	/	/
3	真空泵废水	COD、BOD、SS 等			/			/	/	/
4	废气净化废水	COD、BOD、SS 等			/			/	/	/
5	纯水制备废水	COD、BOD、SS 等			/	污水处理站	厌氧生物滤池+A/O 生物反应池+MBR 池	/	/	/
6	软水制备废水	COD、BOD、SS 等			/			/	/	/
7	CO_2 循环水站废水	COD、BOD、SS 等			/			/	/	/
8	实验室废水	COD、BOD、SS、氨氮、总氮等			/			/	/	/
9	生活废水				/			/	/	/
10	初期雨水	COD、BOD、SS 等						/	/	/
11	综合循环水站废水	COD、BOD、SS 等	市政污水管网		/	/	/	/	/	/
12	污水处理站	COD、BOD、SS、氨氮、总氮等	污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律	/	/	/	DW001	符合	污水总排口

4.5.2 废气

4.5.2.1 有组织废气

本项目有组织废气排放主要来自提取车间有机废气、投料含尘废气、干馏废气和锅炉废气，污染排放如下：

（1）提取车间有机废气

本项目提取车间生产有机废气源强核算采用《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ 992-2018）中推荐的物料衡算法。

根据生产工艺特点，项目在各个涉及加热的环节均配备了冷凝器，且各个中间储罐均安装了呼吸阀，其中涉及减压和真空生产工艺环节，废气首先进入水环真空泵在与其他废气经车间集气总管统一汇入车间废气处理系统处理。车间废气处理系统处理采用水洗喷淋+活性炭吸附工艺净化处理后由 16m 高排气筒 P2 排放，设计风量为 24960Nm^3/h。

根据设计资料，车间废气采用水洗喷淋处理，对溶于水有机废气（乙醇、丙酮）的净化效率不低于 60%，活性炭有机废气的吸附处理效率不低于 80%，洗涤塔，因此车间废气处理系统对乙醇、丙酮的净化效率约为 92%，正庚烷的净化效率约为 80%。

根据物料平衡及前文分析，本项目有组织生产工艺废气源强详见下表。

表 4.5-4　提取车间有组织废气产排情况一览表

产污环节			污染物	产生量（t/a）	治理措施	排放方式	处理效率	排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	年工作时间（h/a）	排放标准（mg/m³）	达标情况
超临界提取生产线	G_{1-2}	醇沉	乙醇	0.397	水洗喷淋+活性炭吸附	16m 排气筒（P2）排放	92%	-	0.0044	0.032	7200	-	-
	G_{1-4}	浓缩除醇	乙醇	3.675			92%	-	0.0408	0.294	7200	-	-
	G_{1-6}	溶解	乙醇	0.406			92%	-	0.0045	0.032	7200	-	-
	G_{1-7}	上样罐	乙醇	0.081			92%	-	0.0009	0.006	7200	-	-
	G_{1-8}	含 T 废液浓缩	乙醇	14.484			92%	-	0.1609	1.159	7200	-	-
	G_{1-10}	洗脱液单效浓缩	乙醇	16.17			92%	-	0.1797	1.294	7200	-	-
	G_{1-12}	洗脱液减压浓缩	乙醇	0.33			92%	-	0.0037	0.026	7200	-	-
	G_{1-3}+G_{1-5}+G_{1-9} +G_{1-11}+G_{1-13}	稀乙醇储罐	乙醇	3.434			92%	-	0.0382	0.275	7200	-	-
	G_{3-1}	乙醇回收	乙醇	13.474			92%	-	0.1497	1.078	7200	-	-
	G_{3-2}	再生乙醇储罐	乙醇	3.355			92%	-	0.0373	0.268	7200	-	-
醇提生产线	G_{2-1}	滤渣干燥	乙醇	4.33	水洗喷淋+活性炭吸附	16m 排气筒（P2）排放	92%	-	0.0481	0.346	7200	-	-
	G_{2-2}	脱色	乙醇	10.82			92%	-	0.1202	0.866	7200	-	-
	G_{2-4}	活性炭干燥	乙醇	0.27			92%	-	0.0030	0.022	7200	-	-
	G_{2-5}	浓缩除醇	乙醇	48.53			92%	-	0.5392	3.882	7200	-	-
	G_{2-7}	溶解	乙醇	0.17			92%	-	0.0019	0.014	7200	-	-
	G_{2-8}	上样罐	乙醇	0.05			92%	-	0.0006	0.004	7200	-	-
	G_{2-9}	含 T 废液浓缩	乙醇	16.13			92%	-	0.1792	1.290	7200	-	-
	G_{2-11}	洗脱液单效浓缩	乙醇	16.67			92%	-	0.1852	1.334	7200	-	-
	G_{2-13}	洗脱液减压浓缩	乙醇	0.34			92%	-	0.0038	0.027	7200	-	-
	G_{2-16}	正庚烷回收	正庚烷	0.033			80%	-	0.0009	0.007	7200	-	-
	G_{2-17}	真空干燥	正庚烷	0.006			80%	-	0.0002	0.001	7200	-	-
	G_{2-15}+G2$_{-18}$	正庚烷溶剂罐	正庚烷	0.005			80%	-	0.0001	0.001	7200	-	-
	G_{2-3}+G_{2-10}+ G_{2-12}+G_{2-14}	稀乙醇储罐	乙醇	8.527			92%	-	0.0947	0.682	7200	-	-
	G_{3-1}	乙醇回收	乙醇	33.764			92%	-	0.3752	2.701	7200	-	-
	G_{3-2}	再生乙醇储罐	乙醇	8.407			92%	-	0.0934	0.673	7200	-	-
树脂再生	G_{4-1}	树脂再生	丙酮	0.062			92%	-	0.0007	0.005	7200	-	-
	G_{4-2}	丙酮储罐	丙酮	0.006			92%	-	0.00007	0.0005	7200	-	-
废气总管			乙醇	195.4070	水洗喷淋+活性炭吸附	16m 排气筒（P2）排放	92%	86.99	2.1712	15.6326	7200	-	-
			正庚烷	0.0440			80%	0.05	0.0012	0.0088	7200	-	-
			丙酮	0.0680			92%	0.03	0.0008	0.0054	7200	-	-
			NMHC	195.519			/	87.07	2.173	15.647	7200	100	达标

根据表 4.5-4 分析可知，项目有机废气中非甲烷总烃（NMHC）的排放浓度均满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823—2019）表 1 中排放限值，有机废气废气可以达标排放。

（2）投料废气（G_{1-1}）

项目在综合仓库投料过程中会产一定量的粉尘，粉尘产生量约为投料量的5%，综合仓库投料量为 900t/a，即粉尘产生量约为 45t/a，粉尘经集气罩（收集效率≥95%）收集后进入布袋除尘器（除尘效率 99%，风量 12000m^3/h）净化处理后由 15m 排气筒排放。投料过程排气筒排放量为 0.059kg/h、0.428t/a，排放浓度 19.8mg/ m^3。

根据以上分析可知，投料含尘废气排放浓度能够满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823—2019）表 1 中排放限值。

（2）干馏废气

项目含 T 废料产生量约为 51.27t/a，其中有机溶剂含量约为 12.758 t/a，项目采用无氧热解碳化处理，根据建设单位的实验数据粉尘产生量浓度约为 50mg/ m^3，有机废气基本全部挥发。干馏废气采用四级水洗+水洗喷淋洗涤+活性炭吸附，颗粒物净化效率≥80%，有机废气净化效率≥96.8%，废气净化处理后由 16m 排气筒排放，风机风量为 1800m^3/h。根据以上参数计算，项目干馏废气产排情况详见下表。

表 3.4-5 干馏废气产排情况

污染物 / 项目	颗粒物	NMHC
烟气量	1800Nm^3/h（1296 万 Nm^3/a）	
产生浓度(mg/m^3)	50	984
产生速率(kg/h)	0.09	1.77
产生量(t/a)	0.648	12.758
治理措施	四级水洗+水洗喷淋洗涤+活性炭吸附	
净化效率（%）	80	96.8
排放浓度（mg/m^3）	10	31.50
排放速率(kg/h)	0.018	0.057
排放量(t/a)	0.130	0.41
允许排放浓度(mg/m^3)	30	100
评价	达标	达标

根据以上分析可知，干馏废气排放浓度能够满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823—2019）表 1 中排放限值。

（3）锅炉烟气（G_6）

本项目配置 1 台 6t/h 天然气锅炉，天然气用量为 528Nm³/h，每天运行 24 小时，年生产 360 天，烟气由 16m 排气筒排放。根据《污染源源强核算技术指南锅炉》(HJ991-2018)，本次评价锅炉废气污染物源强均采用产污系数法进行核算，核算公式如下：

$$E_j = R \times \beta_j \times (1-\frac{\eta}{100}) \times 10^{-3}$$

式中：E_j——核算时段内第 j 种污染物排放量，t；

R——核算时段内燃料耗量，t 或万 m^3；

β_j——产污系数，kg/t 或 kg/万 m^3。

本环评根据《第一次全国污染源普查-工业源产排污系数手册(2010 年修订)》下册 4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表-燃气工业锅炉中"原料为天然气"的废气量产污系数为 136259.17Nm³/万 m³-原料；颗粒物取《环境保护实用数据手册》P73 中的产污系数 1.2kg/万 m^3；根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ 953-2018) 表 F.3，SO_2 产污系数为：0.02Skg/万 m³-原料（按国家标准《天然气》(GB17820-2018)，S 取值 100mg/m^3)；NO_x 产污系数为：18.71kg/万 m³-原料。根据以上计算参数计算，本项目锅炉烟气污染物产排情况详见下表。

表 3.4-5 燃气锅炉产排情况

污染物 / 项目	颗粒物	SO_2	NO_X
烟气量	7194.5Nm³/h（5180.03 万 Nm³/a）		
产生浓度(mg/m³)	8.8	14.7	137.3
产生速率(kg/h)	0.06	0.11	0.99
产生量(t/a)	0.456	0.760	7.113
治理措施	16m 排气筒直排		
排放浓度（mg/m³）	8.8	14.7	68.7
排放速率(kg/h)	8.8	14.7	137.3
排放量(t/a)	0.06	0.11	0.99
允许排放浓度(mg/m³)	0.456	0.760	7.113
评价	达标	达标	达标

由上表可知，项目燃气锅炉烟气污染物均能满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 限值要求。

4.5.2.2 无组织废气

项目运营期无组织废气主要为综合仓库无组织粉尘、提取车间无组织粉尘和有机废气、实验室和储罐区的有机废气、污水处理站的恶臭气体和有机废气。

（1）综合仓库

综合仓库含尘废气主要来自 CBD 油大麻花叶粉料原料投料外溢粉尘和卸料粉尘。根据前文分析，项目投料外溢粉尘量约为 2.25t/a；卸料采用一套移动式自动卸料吸尘器，自动卸料吸尘器内配有 4 个防静电高效双层滤膜（粉料收集率约≥99.5%），即粉尘排放量约为卸料量（845t/a）的 0.5%，4.23t/a。综合仓库为封闭厂房，约 60%粉尘在库房在车间内自由沉降，则无组织粉尘排放量为 2.59t/a。

（2）提取车间

提取车间无组织废气主要来自 CBD 晶体大麻花叶粉料原料投料、卸料外溢粉尘和车间有机废气。项目投料和卸料均采用一套移动式自动卸料吸尘器，自动卸料吸尘器内配有 4 个防静电高效双层滤膜（粉料收集率约≥99.5%），即粉尘排放量约为投料量（720t/a）、卸料量（700t/a）的 0.5%，7.1t/a。提取车间为封闭厂房，约 60%粉尘在库房在车间内自由沉降，则无组织粉尘排放量为 2.84t/a。

提取车间生产过程中有少量有机废气外溢，排放量按有机废气产生量的 1‰计，则无组织有机废气排放量为 0.2t/a。

（3）污水处理站

污水处理站运行过程中会产生恶臭物质，主要为 NH_3、H_2S 和臭气浓度，本次评价参照美国 EPA（环境保护署）对污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每去除 1g 的 BOD_5 可产生 0.0031g 的 NH_3、0.00012g 的 H_2S 进行核算，根据前文分析，污水处理站处理本项目废水过程中 BOD_5 除去量约为 20.83t/a，则本项目污水处理站 NH_3 产生量约为 0.0646t/a，H_2S 产生量约为 0.0025t/a，在污水处理站周围自然扩散。

污水处理站废水在转运过程中有少量有机废气挥发以无组织的形式排放，考虑污水处理站采取封闭措施且废水中有机溶剂浓度较低，不易挥发，因此有机废气（NMHC）无组织挥发量按有机溶剂进入废水总量（约为 380t/a）的 1‰，故无组织废气排放量约为 0.38t/a。

（4）实验室有机废气

根据建设单位提供的资料，实验室有机化学试剂使用量不超过 100kg/a，其中 60%进入实验室废液中委托有资质的单位清运处置，10%进入清洗废水中，进入废气中的量约为 30%，废气经实验室集气系统收集后经 3 套活性炭吸附（净化效率≥80%）装置并联收集处理后以无组织的形式排放，则项目有机废气排放量约为 6kg/a。

（5）溶剂库废气

项目溶剂库设置 4 个 50 m^2 乙醇储罐，有机废气主要通过储罐大小呼吸蒸发对外排放。评价采用中国石油化工系统经验公式，其适用于储存原油、汽油及挥发性有机溶剂时的大小呼吸蒸发损耗量的估算。

浮顶罐大呼吸损失量的计算公式：

$Lw=4\cdot Q\cdot C\cdot \rho/D$

Lw——大呼吸损耗量 kg/a；

Q——周转量 km^3/a（乙醇 $480m^3$）；

C——管壁粘附系数（取值 1，$10^{-3}m^3/m^2$）；

ρ——密度 kg/m^3，（乙醇 0.816kg/ m^3）；

D——罐直径 m（取值 3.6m）。

浮顶罐小呼吸损失量的计算公式：

$L_B=0.191\times M（P/（100910-P））^{0.68}\times D^{1.73}\times H^{0.51}\times \Delta T^{0.45}\times FP\times C\times KC$

式中：L_B——呼吸排放量（Kg/a）；

M——储罐内蒸气的分子量（乙醇46）；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）（取值833.96hPa）；

D——罐的直径（m）（均取值2.8m）；

H——平均蒸气空间高度（m）（均取值0.3m）；

ΔT——一天之内的平均温度差（℃），（均取值10℃）；

FP——涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在1~1.5之间，（均取值1）；

C——用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在0~9m之间的罐体，$C=1-0.0123(D-9)^2$。

KC——产品因子（石油原油KC取0.65，其他的有机液体取1.0）。

根据以上公式及计算参数，罐区乙醇储罐呼吸排放量为0.612t/a，则有机废气（NMHC）呼吸排放量为0.612t/a。

4.5.2.2 废气小结

本项目废气污染物产排情况及处理措施详见表 4.5-8。

表 4.5-8 本项目废气排放及治理一览表

车间	排放源		排气筒参数			废气参数		污染物	污染物产生情况			治理措施		污染物排放情况			年工作时间	排放标准	达标情况
	编号	名称	编号	高度	内径	废气量	温度		浓度	产生量		工艺	效率	浓度	排放量				
				m	m	Nm^3/h	℃		mg/m^3	kg/h	t/a		%	mg/m^3	kg/h	t/a	h/a	mg/m^3	
综合仓库	G_{1-1}	投料废气	P_1	15	0.4	12000	20	颗粒物	2083	25	45	集气罩+布袋除尘器	99.0	19.8	0.24	0.428	1800	30	达标
提取车间	G_{1-2}～G_{1-13}、G_{2-1}～G_{2-18}、G_{3-1}～G_{3-2}、G_{4-1}～G_{4-2}	提取车间有机废气	P_2	16	0.7	24960	30	丙酮	0.38	0.0094	0.068	水洗喷淋+活性炭吸附	92.0	0.03	0.0008	0.0054	7200	100	达标
								NMHC	1088	17.16	195.519		-	87.07	2.173	15.647		100	达标
干馏设备	G_{5-1}	干馏废气	P_3	16	0.37	1800	30	颗粒物	50	0.09	0.648	四级水洗+水洗喷淋洗涤+活性炭吸附	80.0	10	0.018	0.130	7200	30	达标
								NMHC	984	1.77	12.758		96.8	31.50	0.057	0.41		100	达标
锅炉房	G_6	锅炉烟气	P_4	16	0.65	7194.5	100	颗粒物	8.8	0.06	0.456	直排	-	8.8	0.06	0.456	7200	20	达标
								SO_2	14.7	0.11	0.760		-	14.7	0.11	0.760		50	达标
								NO_x	137.3	0.99	7.113		-	137.3	0.99	7.113		300	达标
综合仓库	-	综合仓库	-	面源参数 55m×30m×12m				颗粒物	-	1.8	6.48	车间封闭	-	-	0.72	2.59	3600	厂界：1.0	-
提取车间	-	提取车间	-	面源参数 90m×30m×15m				颗粒物	-	0.99	7.10	车间封闭	-	-	0.39	2.84	7200	厂界：1.0	-
								NMHC	-	0.003	0.2		-	-	0.003	0.2		厂界：4	-
污水处理站	-	污水处理站	-	面源参数 16m×7m×2m				氨	-	-	0.0646	污水收集池采取密闭措施，周边种植大量绿化	-	-	-	0.0646	7200	厂界：1.5	-
								硫化氢	-	-	0.0025		-	-	-	0.0025		厂界：0.06	-
								臭气浓度	-	-	-		-	-	-	-		厂界：20（无量纲）	-
								NMHC	-	-	0.247		-	-	-	0.247		厂界：4	-
综合楼	-	实验室	-	面源参数 40m×19m×22m				NMHC	-	-	0.006	活性炭吸附	-	-	-	0.006	7200	厂界：4	-
溶剂库	-	溶剂库	-	面源参数 26m×16m×4m				NMHC	-	-	0.612	安装呼吸阀	-	-	-	0.612	7200	厂界：4	-
注：废气污染物主要统计有排放标准或环境质量标准的污染物。																			

4.5.3 噪声

项目主要噪声污染来源于空气压缩机、输送泵、真空泵、风机等，噪声声级约为 70~100 dB(A)。主要噪声源及治理措施见表 4.5-9。

表 4.5-9 主要噪声源及治理措施一览表

序号	设备名称	数量	源强 dB(A)	降噪措施	声源位置	治理后噪声 dB(A)
1	空气压缩机	1 台	85-100	选用低噪声设备、设减振基础，风机安装消声器，并置于厂房内	提取车间	80
2	真空泵	8 台	85-100			80
3	压滤机	1 台	70-90			70
4	管式分离机	1 台	70-90			70
5	风机	8 台	75-90			70
6	输送泵	20 台	70-90			70
7	冷却塔	1 套	85-100			75
8	风机	3 台	85-90		综合仓库	70
9	卸料机	1 台	85-90			75
10	蒸汽锅炉	1 台	70-90		动力中心	70
11	风机	2 台	75-90			75
12	风机	3 台	75-90		综合楼	70
13	冷却塔	1 套	85-100		循环水站	75
14	输送泵	2 台	70-95			75
15	鼓风机	5 台	75-90		污水处理站	70
16	输送泵	10 台	70-90			70

4.5.4 固体废物

本项目生产过程中产生的固体废物主要为提取残渣、蜡质、分子蒸馏残渣、过滤残渣、废大孔树脂、含 T 废物、废活性炭、废交换树脂、废 RO 膜、热解残渣、实验室废液、废化学品容器、污水处理站污泥、废矿物油和生活垃圾。

（1）提取残渣

本项目的生产提取残渣主要包括超临界萃取残渣（S_{1-1}）和醇提残渣（S_{2-1}），其中超临界萃取残渣产生量约为 845t/a，醇提残渣产生量约为 700t/a，每批次残渣产生后经检验合格（THC＜0.3%）后采用袋装密封保存，暂存于一般固废暂存间内，定期外售有机肥生产企业综合利用。

（2）蜡质

本项目的蜡质主要包括超临界萃取生产线冬化蜡质（S_{1-2}）和醇提生产线冷冻过滤蜡质（S_{2-3}），其中超临界萃取生产线产生量约为 25t/a，醇提生产线产生量约为 4.5t/a，主要为非脂溶性物质，采用桶装密封保存，暂存于一般固废暂存间内，集中进入干馏设备进行热解销毁。

（3）分子蒸馏残渣

本项目的分子蒸馏残渣主要包括超临界萃取生产线分子蒸馏残渣（S_{1-3}）和醇提生产线分子蒸馏残渣（S_{2-4}），其中超临界萃取生产线产生量约为 8.0t/a，醇提生产线产生量约为 4.0t/a，采用桶装密封保存，暂存于一般固废暂存间内，集中进入干馏设备进行热解销毁。

（4）过滤残渣

本项目的过滤残渣主要包括超临界萃取生产线过滤残渣（S_{1-4}）和醇提生产线过滤残渣（S_{2-5}），其中超临界萃取生产线产生量约为 0.05t/a，醇提生产线产生量约为 0.12t/a，采用桶装密封保存，暂存于一般固废暂存间内，集中进入干馏设备进行热解销毁。

（5）废大孔树脂

在制备色谱分离过程中液相色谱柱内填充有大孔树脂填料每年更换一次，其中 CBD 油制备过程（S_{1-5}）中产生量约为 0.3t/a，CBD 晶体制备过程（S_{2-6}）中产生量约为 0.2t/a，均属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中“湿法冶金、表面处理和制药行业重金属、抗生素提取、分离过程产生的废弃离子交换树脂”（HW13 类中 900-015-13），采用桶装密封保存，暂存于危废间，委托有资质的单位定期清运处置。

（6）含 T 废物

项目产生的含 T 废物主要来自含 T 废液减压浓缩产生的残液，其中超临界萃取生产线（S_{1-6}）产生量约为 6.0t/a，醇提生产线（S_{2-7}）产生量约为 3.6t/a，采用桶装密封保存，暂存于一般固废暂存间内，集中进入干馏设备进行热解销毁。

（7）废活性炭

项目产生的废活性炭主要来自纯水制备产生的废活性炭（S_{4-1}）、脱色过滤产生废活性炭（S_{2-2}）、车间废气净化过程产生的废活性炭（S_3）和干馏废气净化过程产生的废活性炭（S_{4-3}）。其中脱色过滤产生废活性炭产生量约为 29t/a；查阅相关资料 1 吨活性炭吸附有机废气量约为 0.5 吨，项目正常生产期间车间废气净化过程每年产生废活性炭约 156t/a，干馏废气净化过程每年产生废活性炭约 4t/a。脱色废活性炭和废气净化废活性炭均属于《国家危险废物名录（2021 版）》中的危险废物，编号为 HW49-900-039-49，采用装袋密封保存，集中暂存到危废暂存间内，委托有组织的单位定期清运处置。

其中纯水制备产生的废活性炭，产生量约为 0.2t/a，不含有或沾染毒性、感

染性危险废物，按一般固废进行管理，暂存于垃圾站，由园区环卫部门定期清运处置。

（7）废交换树脂和废 RO 膜

项目纯化水站产生的废交换树脂和废 RO 膜（S_{4-1}）产生量约为 0.5t/a，软水站产生的废交换树脂（S_{4-2}）产生量约为 0.5t/a，废交换树脂和废 RO 膜均不含有或沾染毒性、感染性危险废物，按一般固废进行管理，暂存于垃圾站，由园区环卫部门定期清运处置。

（8）热解残渣

含 T 废料在干馏热解碳化过程中会产生少量残渣（S_{4-4}），主要成分为碳氢化合物，产生量约为 0.5t/a，其经高温炭化后，主要成分为炭，属于一般固废，经检验合格（THC＜0.3%）后采用袋装密封保存，暂存于一般固废暂存间内，定期外售有机肥生产企业综合利用。

（9）污水处理站污泥

本项目废水进入污水处理站处理后将产生一定量的污泥（S_{4-5}），查阅相关资料，产生的污泥量以每去除 1kgBOD_5 产生污泥 0.8kg 计，则本项目新增污泥量约为 16.7t/a，经检验合格（THC＜0.3%）后采用袋装密封保存，暂存于一般固废暂存间内，定期外售有机肥生产企业综合利用。

（10）实验废液（S_5）

项目在研发实验室和质检过程中会产生一定量的实验废液，产生量约为 0.1t/a，属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中的其他废物（HW49 类中 900-047-49），采用桶装密封保存，集中暂存到危废暂存间内，委托有资质的单位定期清运处置。

（11）废化学品容器（S_6）

废化学品容器主要为直接接触并不循环使用的废原料内包装，主要为塑料袋、包装桶等，产生量约为 0.2t/a，属于《国家危险废物名录（2021 版）》中的危险废物，编号为 HW49-900-039-49，采用装袋密封保存，集中暂存到危废暂存间内，委托有资质的单位定期清运处置。

（12）废矿物油（S_7）

本项目在生产运营中设备润滑防护及整机部分零部件维护中，每年约产生废矿物油 0.2t/a，属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中的废矿物油（HW08

类中 900-249-08)），采用桶装密封保存，集中暂存到危废暂存间内，委托有资质的单位定期清运处置。

（13）在线监测废液（S_8）

项目污水处理站在线监测系统，在运营维护过程中会产生一定量为监测废液，产生量约为 0.1t/a，属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中的其他废物（HW49 类中 900-047-49），采用桶装密封保存，集中暂存到危废暂存间内，委托有资质的单位定期清运处置。

（14）生活垃圾（S_9）

项目劳动定员为 100 人，按每人每天产生生活垃圾 0.5kg 计算，则生活垃圾 50kg/d，15t/a，生活垃圾统一收集后由园区环卫部门进行清理。

综上分析，本项目固废量及治理见表 4.5-15。

表 4.5-15 项目固废产生及处置情况一览表

固废名称	产污节点	产生量 t/a	主要组成	类别	处置措施及去向
提取残渣	超临界萃取	845	植物纤维等	第Ⅰ类一般固废	外售有机肥生产企业综合利用
	醇提	700			
热解残渣	干馏热解	0.5	碳等		
蜡质	冬化蜡质	25	乙醇、植物蜡质、THC	第Ⅱ类一般固废	厂内干馏热解销毁
	冷冻过滤	4.5			
分子蒸馏残渣	分子蒸馏	12	乙醇、THC 等		
过滤残渣	过滤	0.17			
含 T 废物	T 废液减压浓缩	9.6	乙醇、THC 等		
废大孔树脂	制备色谱分离	0.5	树脂等	危险废物（HW02-271-004-02）	委托有资质的单位定期清运处置
废活性炭	脱色过滤	29	乙醇、活性炭等	危险废物（HW02-271-003-02）	委托有资质的单位定期清运处置
	废气净化	160		危险废物（HW49-900-039-49）	委托有资质的单位定期清运处置
	纯水制备	0.2	盐类、活性炭等	第Ⅰ类一般固废	园区环卫部门定期清运处置
废交换树脂和废 RO 膜	纯水制备软水制备	1.0	盐类、树脂等	第Ⅰ类一般固废	园区环卫部门定期清运处置
污泥	污水处理站	16.7	植物纤维等	第Ⅰ类一般固废	外售有机肥生产企业综合利用
在线监测废液		0.1	强酸及汞、铬等重金属	危险废物（HW49-900-	委托有资质的单位定期清运处置

固废名称	产污节点	产生量 t/a	主要组成	类别	处置措施及去向
实验废液	实验室	0.1	有机溶剂	047-49）	
废化学品容器	实验室、试剂库	0.2	有机溶剂等		
废矿物油	设备维护	0.2	矿物油	危险废物（HW13-900-249-08	委托有资质的单位定期清运处置
生活垃圾	办公生活	15	纸屑、塑料袋等	生活垃圾	由园区环卫部门定期清运处置

4.5.5 污染源汇总

项目污染源排放汇总情况见表 4.5-15。

表 4. 5-15 拟建项目污染物排放量统计表

类别	污染物名称		产生量（t/a）	治理消减量	排放量（t/a）
有组织废气	投料废气 P_1	废气量	2160 万 Nm^3/a	0	2160 万 Nm^3/a
		颗粒物	45	44.572	0.428
	提取车间有机废气 P_2	废气量	17971.2 万 Nm^3/a	0	17971.2 万 Nm^3/a
		丙酮	0.068	0.0626	0.0054
		NMHC	195.519	179.872	15.647
	干馏废气 P_3	废气量	1296 万 Nm^3/a	0	1296 万 Nm^3/a
		颗粒物	0.648	0.518	0.130
		NMHC	12.758	12.348	0.41
		颗粒物	0.01828	0.01810	0.00018
	锅炉烟气 P_4	废气量	5180.04 万 Nm^3/a	0	5180.04 万 Nm^3/a
		颗粒物	0.456	0	0.456
		SO_2	0.760	0	0.760
		NO_X	7.113	0	7.113
无组织废气	综合仓库	颗粒物	6.48	3.89	2.59
	提取车间	颗粒物	7.10	4.26	2.84
		NMHC	0.0646	0	0.0646
	污水处理站	氨	0.0025	0	0.0025
		硫化氢	0.007	0	0.007
		NMHC	0.247	0	0.247
	实验室	NMHC	0.006	0	0.006
	溶剂库	NMHC	0.612	0	0.612
废水	生产废水（万 m^3/a）		1.022	0	1.022
	COD		60.844	55.763	5.081
	BOD_5		24.314	20.826	3.488
	SS		6.977	5.895	1.082
	氨氮		0.307	0.009	0.298
	总氮		0.409	0.012	0.397
	总磷		0.051	0.001	0.050
固体废物	危险废物	废大孔树脂	0.5	0.5	0
		废活性炭	189	189	0
		在线监测废液	0.1	0.1	0
		实验废液	0.1	0.1	0
		废化学品容器	0.2	0.2	0

类别	污染物名称		产生量（t/a）	治理消减量	排放量（t/a）
		废矿物油	0.2	0.2	0
	一般固废	提取残渣	1545	1545	0
		蜡质	29.5	29.5	0
		分子蒸馏残渣	12	12	0
		过滤残渣	0.17	0.17	0
		含 T 废物	9.6	9.6	0
		热解残渣	0.5	0.5	0
		废活性炭	0.2	0.2	0
		废交换树脂和废 RO 膜	1.0	1.0	0
		污水处理站污泥	16.7	16.7	0
	生活垃圾		15	15	0

4.5.6 非正常情况

本项目的非正常生产情况出现在废水处理设施出现故障和废气处理设施出现故障时的污染物排放。

4.5.6.1 非正常情况下废水排放情况

本项目可能出现的非正常情况（事故）下的排放废水情况有两类：一是生产设备非正常运行，二是废水处理站废水处理设备非正常运行。生产设备开、停车时产生的废水都进入了废水处理系统，不会产生异常污染。本项目的生产污水非正常排放为污水处理系统在停电或出现故障，厂区废水未经处理直接排入污水处理厂，其源强详见下表。

表 4.5-15 非正常排放情况废水污染物排放情况表

项目	COD	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷
产生源强（mg/L）	6120	2449	694	30	40	5.0
排放标准（mg/L）	500	300	400	45	70	8
达标情况	超标	超标	超标	达标	达标	达标

从上表可看出，当废水未经处理直接排放时，COD、BOD_5 和 SS 将超标排放。因此在生产过程应加强生产管理，严防废水超标排放。

4.5.6.2 非正常工况废气排放情况

结合废气系统的处理措施和排放标准设定非正常工况的的情景，则项目发生非正常工况时主要污染物排放情况见表 4.5-17。

表 4.5-17 非正常排放情况废气污染物排放情况表

工况	非正常排放原由	污染物	排放情况		排放标准	达标情况
			浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）	浓度（mg/m^3）	
工况 1：提取车间有机废气事	当活性炭吸附装置中活性炭过饱和，	NMHC	326.39	8.147	100	超标
		TVOC	326.39	8.147	150	超标

故排放	处理效率降低至70%	丙酮	0.11	0.0028	-	-
工况2：投料废气事故排放	当布袋发生破损处理效率降低至95%	颗粒物	104	1.25	30	超标

从上表可看出，当项目提取车间有机废气处理系统中当活性炭吸附装置中活性炭过饱和，处理效率降低至70%时，废气中NMHC和TVOC将超标排放；当项目投料废气系统布袋发生破损处理效率降低至95%时，颗粒物将超标排放。因此在生产过程应加强生产管理，及时检查更换活性炭和布袋除尘器。

4.6变更前后污染物排放变化情况

本项目变更后，全厂污染物排放变化情况具体见下表。

表4.6-1 项目污染物排放总量表

类别	污染物		原环评排放量	本项目排放量	排放增减量
废水	废水量（万m³/a）		0.77	1.022	0.252
	COD（t/a）		3.851	60.844	56.993
	BOD_5（t/a）		1.542	24.314	22.772
	SS（t/a）		未核算	6.977	6.977
	氨氮（t/a）		0.347	0.307	-0.04
	总氮（t/a）		未核算	0.409	0.409
	总磷（t/a）		0.062	0.051	-0.011
废气	有组织排放	烟气量(万m^3/a)	5760	26607.24	20847.24
		颗粒物(t/a)	0	1.014	1.014
		SO_2(t/a)	0	0.76	0.76
		NOx(t/a)	0	7.113	7.113
		丙酮(t/a)	0	0.0054	0.0054
		NMHC(t/a)	2.908	16.057	13.149
	无组织排放	颗粒物(t/a)	0	5.43	5.43
		NMHC(t/a)	3.363	1.065	-2.298
		氨(t/a)	0.272	0.0646	-0.2074
		硫化氢(t/a)	0.015	0.0025	-0.0125
固体废物	一般固体废物		处置率100%	处置率100%	处置率100%
	危险固体废物		处置率100%	处置率100%	处置率100%

根据上表分析可知，本项目变更后较原环评废水量和主要污染为的排放量有所增加，有组织的废气污染物均有所增加，无组织废气污染物除颗粒物增加外，其余污染为均有所下降。

4.7总量控制

根据前文分析，本项目建成后全厂污染物排放总量情况如下：

表 4.7-1 项目污染物排放总量表

序号	污染物	污染源		总排放量
1	废水	废水量（万 m^3/a）		1.022
		COD（t/a）		60.844
		BOD_5（t/a）		24.314
		SS（t/a）		6.977
		氨氮（t/a）		0.307
		总氮（t/a）		0.409
		总磷（t/a）		0.051
2	废气	烟气量(万 m^3/a)		26607.24
		有组织排放	颗粒物(t/a)	1.014
			SO_2(t/a)	0.76
			NOx(t/a)	7.113
			丙酮(t/a)	0.0054
			NMHC(t/a)	16.057
		无组织排放	颗粒物(t/a)	5.43
			NMHC(t/a)	1.065
			氨(t/a)	0.0646
			硫化氢(t/a)	0.0025
3	固体废物	一般固体废物		处置率 100%
		危险固体废物		处置率 100%

综上分析，本环评建议总量控制指标如下：

（1）废气总量控制

本项目排入大气的有组织废气总量控制指标如下：

废气量 26607.24 万 Nm^3/a，挥发性有机物 16.057t/a、颗粒物 1.014t/a、$SO_2$0.76t/a、NO_X7.113t/a。

（2）废水总量控制

本项目废水经总排口排入楚雄市第二污水处理厂或富民工业园区污水处理厂，废水总量指标纳入楚雄市第二污水处理厂或富民工业园区污水处理厂进行管理，项目总量控制指标如下：

废水量 1.022 万 m^3/a、COD60.844t/a、$BOD_5$24.314t/a、SS6.977 t/a、氨氮 0.307t/a、总氮 0.409 t/a、总磷 0.051t/a。

（3）固体废弃物

固体废物均得到合理有效的处置，处置率为 100%。

5. 建设项目周围环境概况

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置和交通

楚雄市为楚雄彝族自治州的首府，也是楚雄彝族自治州的政治、经济、文化、交通中心。楚雄市位于楚雄州中西部,地处北纬 24° 30′ ～25° 15′ ，东经 100° 35′ ～101° 48′ 之间。东邻禄丰县，南连双柏县，西接南华县，北同牟定县毗邻。楚雄州、市人民政府驻地鹿城镇，海拔 1773 米。楚雄市距离昆明市 152 千米，距离大理市 179 千米。与昆明市、曲靖市、玉溪市构成滇中城市群；是省会昆明通往滇西 8 州市和进入东南亚、南亚国际大通道的重要承接点和物流集散地，素有“省垣门户，迤西咽喉”之称。

项目位于楚雄市青龙河东面的楚雄市富民工业园区，项目区中心地理位置坐标为：东经 101°37′15.49″，北纬 25°0′31.79″，项目北侧和西侧紧邻工业园区道路，交通便利。项目区域地理区位优势十分优越，地处昆畹公路线上，东距昆明 160 公里，西距大理 170 公里，320 国道，广大铁路，成昆铁路，昆瑞高速路，南永路，安楚楚大高速路，元双高速路等以楚雄市为中心横贯东西，市政道路县乡公路网络发展迅速，交通十分便利，四通八达，既能满足大运量，低成本的要求，又能适应便捷，快速的需要，楚雄已成为滇西重要的物资集散地。项目区地理位置及交通情况见附图 1。

5.1.2 地形、地貌及地质特征

（1）地形地貌

楚雄市地势西北高，东南低，从西北向东南倾斜，最高山峰为西舍路乡哀牢山脉小越坟山，海拔 2916.1 米，最低点为礼社江与彝家拉河、石羊江交汇处，海拔 691 米。市人民政府驻地鹿城镇海拔 1773 米。市境地貌可分为山间盆地、中山浅切割宽谷、中山浅切割宽谷三大地貌单元。市境西部为山地，习惯称山区或“哨区”东部为丘陵和山间盆地，习惯称“坝区”。境内面积在 5 平方千米以上的坝子共有 6 个，即鹿城、子午、东华、腰站、饱满街、吕合。6 个坝子中均有龙川江及其支流穿过，龙川江由西北流向东南，至腰站往北蜿蜒于低山丘陵中向东流出境。境内群山皆属哀牢山系东麓支干余脉，其在楚雄的支脉为西舍路与景东县交界的大山心，东麓为楚雄市，西麓为景东县。

根据云南广厦规划建筑设计有限公司出具的《云南麻叶生物科技有限公司工业大麻加工基地建设项目土工程详细勘察报告》，勘察场地属冲洪积盆地边缘地貌；整块拟建场地相对平坦，勘探点(钻孔)高程介于 1900.34～1904.31m 之间，相对高差 3.97m。

（2）场地地层岩性构成

根据《1：20 万区域水文地质普查报告-楚雄幅》中的地质资料可知，项目区及其附近出露的地层主要为新生界第四系（Q_4），中生界白垩系江底河组（K_2j^1）、白垩系马头山组（K_2m）、白垩系普昌河组（K_1p）、白垩系高丰寺组（K_1g），中生界侏罗系妥甸组（J_3t^2）等时代地层。

（3）地质构造概况

项目所在区域在大地构造上属于扬子准地台-川滇台背斜-滇中中台陷。根据《云南第四纪活动断裂分布图》可知，项目区附近分布的断裂主要为龙川河断裂（F_{67}）、楚雄-化念断裂（F_{69}）、元谋-绿汁江断裂（F_{58}）等断裂。区域地质构造图见图 6.4-1。

龙川河断裂（F_{67}）：北西于姚安大河乡盆河西北交于鱼泡江断裂，往南东经子鲊苴、米垭口、陡坡冲、灵官桥、南华盆地北缘、高峰哨、吕合镇、龙江、楚雄盆地东北缘，到东屯附近消失。长约 80km，走向 310°-320°，倾向北东，倾角 70°以上。断裂属于晚更新世活动断裂。

楚雄-化念断裂（F_{69}）：北西起于楚雄盆地以西的詹家屯附近，向南东经楚雄盆地西南缘、山咀子、草堵、大庄沙甸街、小木奔西、富良棚、化念盆地东缘，于法土山附近交于东西向断层。长约 140km，总体走向 320°-350°，倾向北东，倾角大于 58°。断裂沿走向在平面上呈微波状弯曲，且连续性较差，常被横断层错移。断裂属于早-中更新世断裂。

元谋-绿汁江断裂（F_{58}）：北起姜驿北，向南经盐水井、过金沙江到龙街、沿元谋盆地东缘到羊街、段家坡、杞木塘，然后顺鸡冠山和三家厂大山的西麓到小木奔，与西北向楚雄-化念断裂复合归并，全长约 260km，总体走向近南北，倾向东，倾角较陡，一般为 60°-80°，显左旋平移的逆冲性质。断裂属于晚更新世活动断裂。

（4）水文地质条件

根据区域水文地质资料可知，项目区及其附近出露的地下水类型主要为松散

堆积层潜水、碎屑岩自流盆地承压水二类，地下水主要接受大气降雨补给。详见区域水文地质图。

（1）松散堆积层潜水

松散堆积层潜水主要分布于耳东屯和王家小屯区，呈条块状分布，含水层岩性主要为新生界第四系（Q_4）粉砂质粘土，水量微弱或不含水，含水层富水性弱。

（2）碎屑岩自流盆地承压水

碎屑岩自流盆地承压水呈条块状分布，含水层岩性主要为白垩系江底河组（K_2j^{-1}）泥岩和泥灰岩，白垩系马头山组（K_2m）砂岩夹泥岩，白垩系高丰寺组（K_1g）砂岩等。地下水径流模数为 0.1-5.0L/s·km^2，单井涌水量一般为 100-2500t/d，含水层富水性中等-丰富。

在碎屑岩自流盆地承压水之间存在以泥质岩层为主的隔水层，其地层岩性主要为白垩系普昌河组（K_1p）泥岩夹砂岩，侏罗系妥甸组（J_3t^2）泥岩，含水微弱或不含水，为相对隔水层。

区域上属龙川江水系，龙川江属该区域最低排泄基准面。区域地下水径流、排泄受地形地貌、地层岩性、地质构造等条件控制明显，地下水主要接受大气降雨补给，主要以泉点的形式排泄出地表。

5.1.3 河流水系

楚雄市境河流分属元江、金沙江 2 大水系。元江上游的礼社江，发源于大理州巍山县，经南华县入境，西岸为西舍路，东岸为八角、中山、新村和中邑舍。穿越市境西南部，支流有马龙河、三街河、白衣河、五街河、邑舍河、碧鸡河、自雄河。金沙江水系穿越市境东北部的龙川江，发源于南华县苴力铺，自南华牛凤龙村入境，向东流经吕合、东瓜、鹿城，再由南转北过智明石涧出境。主要支流有紫甸河、西静河、河前河、寨子小河、青龙河、苍岭小河。

项目涉及的主要受纳水体为的青龙河、龙川江和野鸭冲水库。野鸭冲水库位于项目区北侧 950m 处主要作为农灌用水。青龙河位于项目区西侧 6.1km，为龙川江流域右岸的一级支流，发源于楚雄市子午镇打苴，海拔高程约 2160m，河流由南向北流经楚双水库、中石坝水库、富民等地后于楚雄市鹿城镇小河口村汇入龙川江干流，河流全长 42.2m，落差 391m，平均坡降 3.6‰，集水面积 261km^2。1953 年在干流上段设立楚雄小河口水文站，控制径流面积 1788km^2，实测多年平均降水量为 855.4mm，年平均产水量为 3.096 亿 m^3，1955 年 3 月 10 日河水断

流。1957 年 8 月 6 日洪峰流量为 630m^3/s。据云南省水文站小河口分站提供的数据资料：龙川江多年平均流量 8.80m^3/s；多年最枯月平均流量为 4.53m^3/s，流量年际年内变化较大，属季节性河流。

龙川江位于项目区西北侧 6.4km，龙川江为金沙江南岸一级支流，发源于楚雄彝族自治州的南华县天子庙坡东侧鱼肚拉的蒲藻塘，由西向东流经沙桥镇、南华县、楚雄市，又折楚雄州龙川江向北进禄丰县、黑井镇和元谋县，横穿元谋坝区，最终在元谋北部的江边乡汇入金沙江。流域面积 9240.7 平方千米，全长约 246 公里。发源处与入江口相对落差 1600 多米，河床平均坡降为 4.8‰，流域平均海拔 1992 米。流域以山区和丘陵为主，占 95%，河谷盆地和浅丘约占流域面积的 5%。龙川江流域地处横断山脉与云贵高原的过渡地带，流域内大部份属中山山原地貌，中上游山高坡陡，河床切割深，地形起伏大，下游地势较缓，为盆地地形。龙川江楚雄市区内多年平均流量为 33.8m^3/s。

5.1.4 气象气候

楚雄气象站点位于楚雄市鹿城镇东郊办事处罗家队，项目西北侧约 5km，站台编号为 56768，观测场拔海高度为 1824.1m，站点经纬度为北纬 25° 02′ 、东经 101° 33′ 。据楚雄气象站 1999～2020 年累计气象观测资料，本地区多年最大日降水量为 174mm(出现时间：2003.6.17)，多年最高气温为 34.20℃(出现时间：2014.6.3)，多年最低气温为-2.80℃(出现时间：2016.1.25)，多年最大风速为 28.20m/s(出现时间：2005.3.20)，多年平均风速为 2.03m/s，多年平均气压为 776.62hPa。

5.1.5 植被、动物及土壤

（1）动植物

楚雄市有丰富的茶花资源，是云南山茶花的重要原生地之一，也是山茶科植物物种基因库。楚雄市山茶属植物有云南山茶、粗柄连蕊茶、猴子木、毛果山茶、怒江山茶、厚皮香 6 种；百年以上云南传统名贵茶花园艺品种古树主要有童子面、松子壳、狮子头、大叶银红、大理茶 5 种。楚雄茶花精品种植园培育的“紫禾”、“楚焰”2 个新品种，通过中国科学院昆明植物研究所茶花专家鉴定正式命名。楚雄本地鉴定、命名的特有品种 36 个，主要分布在紫溪山、黑牛山和三尖山地区。紫溪山云南山茶物种园、黑牛山野生山茶保护区、楚雄茶花精品园、彝海国

际茶花文化园等均为观赏和考察楚雄山茶花的理想之地。常见的木本植物有 40 余种，草本植物 20 余种，食用菌 30 余种。分布有野生中草药 640 余种，名贵药材有三七、天麻、茯苓等 56 种。

境内有野生动物 519 种，其中：两栖类 29 种，爬行类 56 种，鸟类 329 种，兽类 105 种；属国家保护的野生动物有蜂猴、白鹇等 64 种。位于市境西南部的哀牢山国家级自然保护区，森林茂密，有名贵植物 1480 多种，鸟兽 460 种，两栖爬行动物 46 种，国家重点保护珍稀动物 26 种，已被列为联合国“人与生物圈”森林生态系统的定位观测站。

根据工业园区域资料及现场踏勘，项目评价范围内不涉及古树名木及国家、地方保护的野生动植物分布。

（2）土壤

楚雄地区的成土母质主要有徒母岩片岩、砂岩、页岩、花岗岩等。土壤类型因地形、地貌、地质结构及气候条件等的影响，地带性土壤与非地带性土壤交错分布，土类较多，同一土类间土壤差异也较大，土壤亚类、土属、土种也较复杂。根据楚雄市土地普查资料，全市共 6 个土类，11 个亚类，16 个土属，33 个土种。

据国家土壤信息服务平台的查询结果，评价范围内原始土壤类型为酸性紫色土。

5.2 楚雄工业园区概况

5.2.1 楚雄工业园区规划概况

楚雄工业园区是云南省人民政府《云南省新型工业化重点产业发展规划纲要》（云政发〔2004〕8 号）中规划的 30 个省级重点工业园区之一，重点发展高新技术产业和生物制药产业。

楚雄工业园区经多次规划编制及调整后，楚雄经济开发区经济贸易发展局 2018 年 10 月委托楚雄市城市建筑设计有限公司编制完成了《楚雄工业园区总体规划修改（2018-2035）》，并于 2019 年 8 月委托云南省环境科学研究院编制完成《楚雄工业园区总体规划修改（2018-2035）环境影响报告书》，于 2019 年 10 月 8 日取得了云南省生态环境厅出具的《云南省生态环境厅关于<楚雄工业园区总体规划修改（2018-2035）环境影响报告书>审查意见的函》。

根据《楚雄工业园区总体规划修改（2018-2035）》，楚雄工业园区规划为

“一园三区六地块”的空间结构，重点产业定位为2个主导产业（卷烟及其配套产业、生物产业）和3个辅助产业（先进装备制造产业飞冶金化工产业、新材料新型建材产业）；规划期为2018-2035年。园区规划用地面积47.03平方公里，其中工业用地27.68平方公里，仓储物流用地1.68平方公里。赵家湾桃园工业区面积3.55平方公里，包含赵家湾地块（0.91平方公里，主要布局生物产业）和桃园地块（2.64平方公里，主要布局冶金化工、先进装备制造产业）；富民庄甸工业区面积9.73平方公里，主要布局卷烟及其配套、生物产业、先进装备制造、新材料新型建材产业；苍岭工业区面积33.75平方公里，包含智明地块（8.64平方公里，主要布局先进装备制造产业、生物产业）、黄草地块（2.04平方公里，主要布局再生资源加工利用产业）和云甸地块（23.07平方公里，主要布局冶金化工、新材料新型建材产业）。

富民庄甸工业区产业定位：在富民工业组团，以强工、兴商、拓城为重点，坚持产、城发展并重，二、三产业发展并举，把发展卷烟及其配套、生物产业、先进装备制造、新材料新型建材产业作为该工业组团的主体功能，优化空间规划，提升基础设施建设水平，强化产业发展支撑；在庄甸工业组团，集中发展生物产业，配套完善关联产业，以科技创新示范为重点，用足用活云南省创新创业示范基地、国家中医药产业化基地各项优惠扶持政策，继续加大院士工作站、重点实验室、企业技术中心建设力度，加大高新技术企业培育力度，不断推动企业在产品升级换代、新品研发、专利申报、创业创新方面取得新进展，通过盘活停产、停建企业，优化整合存量，促进企业在提质增效、做大做强、增强核心竞争力上取得新进展，把庄甸医药组团建设成为楚雄州乃至云南省影响力较大的、重要的生物医药产业聚集基地。

5.2.2 工业园区基础设施

楚雄市第一污水处理厂位于程家坝，处理规模为 4 万 m^3/d，处理工艺为 A_2/O 法氧化沟工艺。服务范围主要为中心组团内的鹿城片区、东南片区以及城北组团的永安片区、龙川江沿岸地区。

楚雄市第二污水处理厂位于楚雄市东瓜镇桃园村委会朱家水井村，占地面积为 108 亩，污水处理厂纳污面积为 $32km^2$，2010 年建成处理能力为 4 万 m^3/d，2020 年 10 月 1 日新增 6 万 m^3/d 的处理规模，并对原有污水处理站进行提升改造，出水标准从一级 B 标准提升为一级 A 标准，目前具备 10 万 m^3/d 的处理规模已投入调试运行。服务

范围主要为中心组团的鹿城片区、东南片区、城北组团的永安片区和桃园片区、茶花谷组团以及龙川江沿岸地区。

目前富民工业组团生活废水通过排污管道的切换均可排入楚雄市第一污水处理厂和楚雄市第二污水处理厂。

根据《楚雄工业园区总体规划修改（2018-2035）》，规划在富民庄甸片区内共设2座工业污水处理厂，一处位于东升路西侧，建设规模为2.2万m^3/d，另一处位于规划区最南部，为远期片区建设所考虑，建设规模为2.0万m^3/d，生活废水和工业废水经过各厂区污水处理站预处理之后，根据地形及道路坡向汇集至规划的两处工业污水处理厂处理后，达到《污水排入城镇下水道水质标准》一级A排放标准。

5.3环境质量现状

5.3.1 区域周边污染源调查

项目位于规划的楚雄工业园区富民工业组团，组团内各家企业排放与本项目相关的污染物情况见表5.3-1。

表 4.3-1 企业周边主要污染源排放情况调查表

企业名称	废水				废气					
	废水量（t/a）	COD（t/a）	氨氮（t/a）	总磷（t/a）	废气量（万 m^3/a）	SO_2 (t/a)	NO_X (t/a)	烟(粉)尘(t/a)	氟化物 (t/a)	非甲烷总烃(t/a)
楚雄骋峰市政工程有限公司	7700	1.88	0.16	0.05	0	0	0	0	0	0
楚雄宏桂绿色食品有限公司	7200	0.07	0.017	0	0	0	0	0	0	0
楚雄经荣新型建材开发有限公司	8991	0.57	0.06	0	1055.86	8.42	4.23	9.46	0	0
楚雄鹏达工贸有限责任公司	900	0.12	0.02	0	0	0	0	0	0	0
楚雄市华丽包装实业有限责任公司	3000	1.72	0.15	1.5	0	0	0	0	0	0
楚雄特种设备工程安装有限公司	768	0.27	0.03	0	0	0	0	0	0	0
楚雄志达新型建材公司	4132.8	1.24	0.1	0.02	0.99	8.42	8.26	0.99	0	0
红塔烟草（集团）有限责任公司楚雄卷烟厂	92432.17	1.57	0.32	0	35165.68	2.9	18.46	2.27	0	0
云南楚雄矿冶有限公司	4284	1.6	0.12	0	0	0	0	4.68	0	0
云南滇农益品生物科技有限公司	5400	1.62	0.189	0	0	0	0	0	0	0
云南岭东印刷包装有限公司	271.36	0.271	0	0	7.52	0.48	0.35	0.35	0	0
云南优豪太阳能科技有限公司	2638.8	1.21	0.1	0	0	0	0	0	0	0
云南芙雅生物科技有限公司	4460.4	1.49	0.109	0.0197	8769.6	0.23	2.16	0.413	0	6.15
云南赛维汉普科技有限公司	2149.5	0.97	0.070	0.015	1532.92	0.45	2.105	0.27	0	0.4646
宇泽半导体（云南）有限公司	1875000	220.695	24.85275	0	153360	0	8.59	10.33	0.166	0
晶科能源（楚雄）有限公司	3878230	391.9	4.347	0.503	1156065.2	3.648	17.259	30.756	1.416	43.27
合计	2022569.6	237.657	26.53575	1.647	191122.97	20.67	41.995	28.35	0.166	3.8276

5.3.2 大气环境现状

5.3.2.1 环境质量达标区判定

根据估算模式，本次评价大气环境影响范围约为边长 5.5km 的矩形范围，主要涉及楚雄市行政区域。本次评价依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择 2020 年作为评价基准年。

根据 2020 年 6 月 4 日楚雄市生态环境局发布的《楚雄市 2020 年生态环境状况简报》，楚雄市城区环境空气质量监测系统现有国控监测点位 2 个，分别是“市经济开发区”和“州环境监测站”站点，监测项目为：PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3、气象五参数（温度、湿度、气压、风向、风速）、能见度。2020 年，两站点共获取城区环境空气质量日均值监测数据 4300 余个。

2020 年，楚雄市监测有效天数 366 天，其中“优”为 264 天，“良”为 102 天，优良率为 100%。PM_{10} 年均值为 27 μg/m^3（一级），$PM_{2.5}$ 为 18 μg/m^3（二级），SO_2 为 10 μg/m^3（一级），NO_2 为 17 μg/m^3（一级），CO 为 0.7mg/m^3，O_3-8h 为 77 μg/m^3，按年均值评价，楚雄市 2020 年空气环境质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

根据《环境影响技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）6.4.1 条的相关规定判定，项目所在区域为环境空气质量达标区。

5.3.2.2 其他污染物环境质量现状

（1）补充监测点位基本信息

为了解项目区环境空气质量现状，建设单位分别于 2021 年 11 月 30 日-2021.12.06 委托云南坤环检测技术有限公司对项目区域环境空气进行了一期补充监测，补充监测点位基本信息详见下表。

表5.3-1 补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离（m）
	经度	纬度				
项目区中部	101° 37′ 15.49″	25° 0′ 31.79″	TSP	日均值	/	项目区内
			NOx	1h 平均		
				日均值		
			TVOC	8h 平均		
			NMHC	1h 平均		
			丙酮	1h 平均		
			H_2S	1h 平均		
			氨	1h 平均		

（2）补充监测污染物统计结果及评价分析

表5.3-2 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准/（ug/m³）	监测浓度范围/（ug/m³）	最大浓度占标率/%	达标情况
项目区中部	丙酮	1h 平均	800	＜10	＜1.25	达标
	H_2S	1h 平均	10	1～6	60.00	超标
	TVOC	8h 平均	600	0.228～0.650	0.11	达标
	TSP	日均值	300	85～93	31.00	达标
	氨	1h 平均	200	40～120	60.00	达标
	NOx	1h 平均	250	14～26	10.40	达标
		日均值	100	14～19	19.00	达标
	NMHC	1h 平均	2000	910～990	69.00	达标

根据表监测结果可知，评价范围内所监测的 TSP 和 NOx 监测值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值；NH_3、H_2S、丙酮、TVOC 监测值均能满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度参考限值；非甲烷总烃（NMHC）监测值均能满足《大气污染物综合排放标准详解》中浓度限值。

5.3.3 地表水环境现状

5.3.3.1 环境状况公报

根据《楚雄市 2020 年生态环境状况简报》，2020 年，楚雄市有地表水国控断面 1 个，考核断面为龙川江西观桥，采用“采测分离”的模式开展监测。监测项目包括《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 1 中的基本项目（河流总氮除外）及电导率，监测频次为每月监测一次。2020 年，龙川江西观桥监测断面水质类别为Ⅳ类，水质状况为轻度污染，符合Ⅳ类水环境功能区划要求。

5.3.3.2 地表水环境质量补充监测

本次评价青龙河水质状况引用云南普域环境科技有限公司 2020 年 3 月 24 日出具的《云南赛维汉普科技有限公司工业大麻 CBD 产业化项目地表水环境现状检测报告》（普域检字 2020027 号）进行评价分析，其监测点位位于青龙河上游 500 米和下游 1000 米布置了 2 个监测断面；监测时间及频次：2019 年 12 月 8 日~2019 年 12 月 10 日，连续监测 3 天；监测项目：pH 值、化学需氧量、生化需氧量、悬浮物、总磷、总氮、氨氮、挥发酚、石油类、粪大肠菌群数共 10 个项目。

本次评价野鸭冲水库水质状况引用《晶科能源（楚雄）有限公司年产 20GW 高效太阳能电池片生产线建设一期项目环境现状监测》，监测时间及频次：2020

年 11 月 7 日~2020 年 11 月 9 日，连续监测 3 天；监测项目：pH、溶解氧、COD、BOD_5、悬浮物、石油类、氨氮、总磷、硝酸盐、氯化物、氟化物共 11 项。

评价采用单因子指数法进行评价， 评价结果详见下表。

根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）与水域功能区类别，对各断面的检测因子进行比较分析得出：

①野鸭冲水库监测断面所监测的pH、SS、CODcr、BOD5、NH3-N、总磷、总氮、硝酸盐、氯化物、石油类、氟化物共11项指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准限值；

②青龙河监测断面所监测的pH值、化学需氧量、生化需氧量、悬浮物、总磷、总氮、氨氮、挥发酚、石油类、粪大肠菌群数指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准限值，生化需氧量、总氮最大超标倍数分别为0.07、0.33，超标原因为主要为区域农村面源污染所致。

表5.3-3 青龙河水质现状检测结果及评价表

检测点位	监测项目	pH（无量纲）	COD（mg/L）	BOD_5（mg/L）	悬浮物（mg/L）	氨氮（mg/L）	总氮（mg/L）	总磷（mg/L）	石油类（mg/L）	挥发酚（mg/L）	粪大肠菌群（个/L）
青龙河排污口上游500米	监测值范围	7.70～7.72	24～24	4.6～5.1	4～6	0.945～0.999	1.86～1.93	0.11～0.13	0.01L～0.01L	0.0003L～0.0003L	＜3
	最大单因子指数	0.36	0.8	0.85	/	0.67	1.29	0.43	/	/	/
	标准值	6～9	≤30	≤6	/	≤1.5	≤1.5	≤0.3	≤0.5	≤0.01	≤20000
	达标情况	达标	达标	达标	/	达标	超标	达标	达标	达标	达标
青龙河排污口下游1000米	监测值范围	7.70～7.71	27～28	5.8～6.4	8～9	0.804～0.891	1.96～2.0	0.18～0.20	0.01L～0.01L	0.0003L～0.0003L	＜3
	最大单因子指数	0.36	0.93	1.07	/	0.59	1.33	0.67	/	/	/
	标准值	6～9	≤30	≤6	/	≤1.5	≤1.5	≤0.3	≤0.5	≤0.01	≤20000
	达标情况	达标	达标	超标	达标	达标	超标	达标	达标	达标	达标

表5.3-4 野鸭冲水库水质现状检测结果及评价表

监测项目	pH（无量纲）	COD（mg/L）	BOD_5（mg/L）	悬浮物（mg/L）	氨氮（mg/L）	总氮（mg/L）	总磷（mg/L）	石油类（mg/L）	氟化物（mg/L）	氯化物（mg/L）	硝酸盐氮（mg/L）
监测值范围	6.87～7.02	9～10	2.6～2.8	5～7	＜0.025	0.24～0.27	0.03～0.04	0.01	0.27～0.35	12～13	＜0.02
最大单因子指数	0.13	0.33	0.47	/	＜0.017	0.18	0.13	0.02	0.23		
标准值	6～9	≤30	≤6	/	≤1.5	≤1.5	≤0.3	≤0.5	≤1.5	≤250	≤10
达标情况	达标	达标	达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

5.3.4 地下水环境现状

为了解区域地下水水质，2021 年 11 月委托云南坤环检测技术有限公司对项目区域地下水水质进行补充监测。

（1）地下水监测内容

监测点布设情况详见表 5.3-5，监测内容详见表 5.3-6。

表5.3-5 地下水监测点布设情况一览表

序号	监测点位名称	纬度	经度
DX1	监测井 1	25°0′35.30″	101°37′13.95″
DX2	监测井 2	25°0′32.04″	101°37′18.59″
DX3	监测井 3	25°0′31.71″	101°37′15.21″
DX4	赛维水井	25°0′25.67″	101°37′30.30″
DX5	迤干村泉点	25°1′35.34″	101°36′41.80″
DX6	晶科水井	25°1′6.13″	101°36′20.52″

表5.3-6 地下水环境质量监测内容

项目	内容
监测因子	钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、碳酸根离子、碳酸氢根离子、氯离子、硫酸根离子、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、总大肠菌群数、菌落总数、水位
监测频次	连续检测 2 天，每天检测 1 次
监测时间	2020 年 11 月 30 日至 12 月 1 日
监测方法	按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中规定的方法进行

（2）地下水现状监测统计结果及评价分析

项目区域地下水《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，现状监测统计结果及评价见表 5.3-7、5.3-8。

表5.3-7 评价区地下水化学类型表

监测点位	项目	阴离子（mg/L）				阳离子（mg/L）				水化学类型
		CO_3^{2-}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	K^+	Ga^+	Mg^+	Na^+	
DX1	11 月 30 日	＜5	176	4.52	1.21	1.80	44.1	8.44	7.41	HCO_3-Ca
	12 月 1 日	＜5	180	4.57	1.24	1.93	45.5	8.60	7.71	
	平均值	＜5	178	4.545	1.23	1.87	44.8	8.52	7.56	
DX2	11 月 30 日	＜5	98	1.35	19.3	1.48	24.2	2.67	13.00	HCO_3-Ca+Na
	12 月 1 日	＜5	102	1.36	19.3	1.69	26.1	4.09	14.40	
	平均值	＜5	100	1.355	19.3	1.59	25.2	3.38	13.70	
DX3	11 月 30 日	＜5	93	3.33	6.86	0.76	32.0	1.78	3.75	HCO_3-Ca
	12 月 1 日	＜5	98	3.33	6.93	0.79	33.3	1.85	3.98	
	平均值	＜5	95.5	3.33	6.90	0.78	32.7	1.82	3.87	
DX4	11 月 30 日	＜5	40	0.823	1.17	0.48	10.8	1.14	0.58	HCO_3-Ca
	12 月 1 日	＜5	35	0.809	1.2	0.50	11.0	1.14	0.58	
	平均值	＜5	37.5	0.816	1.19	0.49	10.9	1.14	0.58	
DX5	11 月 30 日	＜5	173	0.788	12.1	1.02	56.9	2.41	7.21	HCO_3-Ca
	12 月 1 日	＜5	171	0.81	12	1.04	56.9	2.40	7.21	

	平均值	＜5	172	0.799	12.05	1.03	56.9	2.41	7.21	
DX6	11 月 30 日	＜5	134	8.21	40.9	9.14	45.4	5.97	13.00	HCO+ SO_4-Ca
	12 月 1 日	＜5	131	8.25	41.2	9.00	45.4	5.95	13.00	
	平均值	＜5	132.5	8.23	41.05	9.07	45.4	5.96	13.00	

根据上表分析，项目区域地下水类型分布有HCO_3-Ca（重碳酸盐钙型水）、HCO_3-Ca+Na（重碳酸盐钙钠型水）和HCO+ SO_4- Ca（重碳酸硫酸钙型水）。

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），对各监测点位的检测因子进行比较分析得出：各监测点位 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群数、菌落总数指标均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准限值。

表5.3-8 地下水现状检测结果及评价表

检测点位	监测项目	pH（无量纲）	总硬度（mg/L）	溶解性总固体（mg/L）	硫酸盐（mg/L）	氯化物（mg/L）	挥发酚（mg/L）	耗氧量（mg/L）	氨氮（mg/L）	总大肠菌群（MPN/100mL）	细菌总数（CFU/ml）	亚硝酸盐（mg/L）	硝酸盐（mg/L）	氰化物（mg/L）	钠（mg/L）
DX1	监测值范围	7.4	260~274	372~377	<8	4.52~4.57	<0.0003	2.45~2.78	0.463~0.474	<2	20	0.008~0.009	<8	<0.002	7.41~7.71
	最大单因子指数	0.27	0.61	0.38	<0.03	0.02	<0.15	0.93	0.95	<0.67	0.20	0.01	<0.4	<0.04	0.04
	标准值	6.5~8.5	≤450	≤1000	≤250	≤250	≤0.002	≤3	≤0.5	≤3	≤100	≤1	≤20	≤0.05	≤200
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
DX2	监测值范围	7.4~7.5	167~178	223~226	22~23	1.35~1.36	<0.0003	1.02~1.13	0.339~0.356	2	40~60	0.013~0.014	0.14~0.15	<0.002	13~14.4
	最大单因子指数	0.33	0.40	0.23	0.09	0.01	<0.15	0.38	0.71	0.67	0.60	0.01	0.01	<0.04	0.07
	标准值	6.5~8.5	≤450	≤1000	≤250	≤250	≤0.002	≤3	≤0.5	≤3	≤100	≤1	≤20	≤0.05	≤200
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
DX3	监测值范围	7.5~7.6	188~194	249~254	13~14	3.33~3.33	<0.0003	1.14~1.22	0.347~0.364	<2	20~30	0.016~0.018	<8	<0.002	3.75~3.98
	最大单因子指数	0.40	0.43	0.25	0.06	0.01	<0.15	0.41	0.73	<0.67	0.30	0.02	0.40	<0.04	0.02
	标准值	6.5~8.5	≤450	≤1000	≤250	≤250	≤0.002	≤3	≤0.5	≤3	≤100	≤1	≤20	≤0.05	≤200
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
DX4	监测值范围	7.2~7.3	157~168	201~207	<8	0.809~0.823	<0.0003	0.42~0.47	<0.025	2	30~50	0.011~0.012	0.1~0.11	<0.002	0.58
	最大单因子指数	0.20	0.37	0.21	<0.03	0.003	<0.15	0.16	<0.05	0.67	0.50	0.01	0.01	<0.04	0.003
	标准值	6.5~8.5	≤450	≤1000	≤250	≤250	≤0.002	≤3	≤0.5	≤3	≤100	≤1	≤20	≤0.05	≤200
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
DX5	监测值范围	7.3~7.4	237~246	394~399	25~26	0.788~0.81	<0.0003	0.36~0.49	<0.025	<2	20~30	0.009~0.011	0.15~0.17	<0.002	7.21
	最大单因子指数	0.27	0.55	0.40	0.10	0.00	<0.15	0.16	<0.05	<0.67	0.30	0.01	0.01	<0.04	0.04
	标准值	6.5~8.5	≤450	≤1000	≤250	≤250	≤0.002	≤3	≤0.5	≤3	≤100	≤1	≤20	≤0.05	≤200
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
DX6	监测值范围	7.2	209~212	337~342	82~83	8.21~8.25	<0.0003	1.88~2.36	0.35~0.37	2	50~60	0.013~0.014	0.13	<0.002	13
	最大单因子指数	0.13	0.47	0.34	0.33	0.03	<0.15	0.79	0.74	0.67	0.60	0.01	0.01	<0.04	0.07
	标准值	6.5~8.5	≤450	≤1000	≤250	≤250	≤0.002	≤3	≤0.5	≤3	≤100	≤1	≤20	≤0.05	≤200
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

5.3.5 声环境现状评价

为了解项目区声环境质量现状，建设单位委托2021年11月委托云南坤环检测技术有限公司对项目厂界声环境质量现状进行了监测。现状监测结果见下表。

表5.3-9 噪声监测结果统计表

监测点	日期	等效声级 Leq（A）					
		昼间			夜间		
		监测结果	标准	达标情况	监测结果	标准	达标情况
厂界东外1m处	2021-12-3	48	65	达标	43	55	达标
	2021-12-4	47		达标	42		达标
厂界南外1m处	2021-12-3	47		达标	42		达标
	2021-12-4	49		达标	41		达标
厂界西外1m处	2021-12-3	54		达标	42		达标
	2021-12-4	56		达标	40		达标
厂界北外1m处	2021-12-3	46		达标	40		达标
	2021-12-4	48		达标	39		达标

根据表中数据，项目区厂界各监测点昼间和夜间监测值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准的要求，说明项目所在地区域声环境质量良好。

5.3.6 土壤环境现状调查

为了解项目区土壤环境质量现状，建设单位委托2021年11月委托云南坤环检测技术有限公司对项目区域土壤环境质量进行了检测，具体情况如下：

（1）监测点位及监测因子

表5.3-10 土壤环境现状监测点位及监测因子

监测点位	样品	监测因子
污水处理站北侧（TZ3）	柱状样（按0cm~50cm、50cm~150cm、150cm~300cm分层采样）	pH、砷、镉、总铬、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锑、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间，对-二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C_{10}-C_{40}）
南侧厂界外（TB3）	表层样（按0cm~50cm）	
提取车间西南侧（TZ2）	柱状样（按0cm~50cm、50cm~150cm、150cm~300cm分层采样）	pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）
提取车间北侧（TZ1）		
试剂库西侧（TB1）	表层样（按0cm~50cm）	
西北厂界外（TB2）		

（2）现状监测统计结果及评价分析

根据表5.11～表5.15的检测结果可知，在项目区域各监测点位所测检测指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600—2018)中第二类用地筛选值要求。

表5.3-11　污水处理站北侧土壤检测结果表　（单位：mg/kg）

项目 \ 点位	污水处理站北侧			风险筛选值	风险管制值	评价结果		
	0-50cm	50-150cm	150-300cm			0-50cm	50-150cm	150-300cm
pH	5.68	6.06	5.47	/	/	/	/	/
砷	28.7	29.6	23	60	140	达标	达标	达标
镉	＜0.01	＜0.01	＜0.01	65	172	达标	达标	达标
铬（六价）	＜0.5	＜0.5	＜0.5	5.7	78	达标	达标	达标
铜	23	32	36	18000	36000	达标	达标	达标
铅	＜10	14	16	800	2500	达标	达标	达标
汞	3.84	4.16	3.5	38	82	达标	达标	达标
镍	11	30	20	900	2000	达标	达标	达标
四氯化碳	＜0.0013	＜0.0013	＜0.0013	2.8	36	达标	达标	达标
氯仿	＜0.0011	＜0.0011	＜0.0011	0.9	10	达标	达标	达标
氯甲烷	＜0.001	＜0.001	＜0.001	37	120	达标	达标	达标
1,1-二氯乙烷	＜0.0012	＜0.0012	＜0.0012	9	100	达标	达标	达标
1,2-二氯乙烷	＜0.0013	＜0.0013	＜0.0013	5	21	达标	达标	达标
1,1-二氯乙烯	＜0.001	＜0.001	＜0.001	66	200	达标	达标	达标
顺式-1,2-二氯乙烯	＜0.0013	＜0.0013	＜0.0013	596	2000	达标	达标	达标
反式-1,2-二氯乙烯	＜0.0014	＜0.0014	＜0.0014	54	163	达标	达标	达标
二氯甲烷	＜0.0015	＜0.0015	＜0.0015	616	2000	达标	达标	达标
1,2-二氯丙烷	＜0.0011	＜0.0011	＜0.0011	5	47	达标	达标	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	＜0.0012	＜0.0012	＜0.0012	10	100	达标	达标	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	＜0.0012	＜0.0012	＜0.0012	6.8	50	达标	达标	达标
四氯乙烯	＜0.0014	＜0.0014	＜0.0014	53	183	达标	达标	达标
1,1,1-三氯乙烷	＜0.0013	＜0.0013	＜0.0013	840	840	达标	达标	达标
1,1,2-三氯乙烷	＜0.0012	＜0.0012	＜0.0012	2.8	15	达标	达标	达标
三氯乙烯	＜0.0012	＜0.0012	＜0.0012	2.8	20	达标	达标	达标
1,2,3-三氯丙烷	＜0.0012	＜0.0012	＜0.0012	0.5	5	达标	达标	达标

点位 项目	污水处理站北侧			风险筛选值	风险管制值	评价结果		
	0-50cm	50-150cm	150-300cm			0-50cm	50-150cm	150-300cm
氯乙烯	＜0.001	＜0.001	＜0.001	0.43	4.3	达标	达标	达标
苯	＜0.0019	＜0.0019	＜0.0019	4	40	达标	达标	达标
氯苯	＜0.0012	＜0.0012	＜0.0012	270	1000	达标	达标	达标
1,2-二氯苯	＜0.0015	＜0.0015	＜0.0015	560	560	达标	达标	达标
1,4-二氯苯	＜0.0015	＜0.0015	＜0.0015	20	200	达标	达标	达标
乙苯	＜0.0012	＜0.0012	＜0.0012	28	280	达标	达标	达标
苯乙烯	＜0.0011	＜0.0011	＜0.0011	1290	1290	达标	达标	达标
甲苯	＜0.0013	＜0.0013	＜0.0013	1200	1200	达标	达标	达标
间，对-二甲苯	＜0.0012	＜0.0012	＜0.0012	570	570	达标	达标	达标
邻二甲苯	＜0.0012	＜0.0012	＜0.0012	640	640	达标	达标	达标
硝基苯	＜0.09	＜0.09	＜0.09	76	760	达标	达标	达标
苯胺	＜0.001	＜0.001	＜0.001	260	663	达标	达标	达标
2-氯酚	＜0.06	＜0.06	＜0.06	2256	4500	达标	达标	达标
苯并[a]蒽	＜0.1	＜0.1	＜0.1	15	151	达标	达标	达标
苯并[a]芘	＜0.1	＜0.1	＜0.1	1.5	15	达标	达标	达标
苯并[b]荧蒽	＜0.2	＜0.2	＜0.2	15	151	达标	达标	达标
苯并[k]荧蒽	＜0.1	＜0.1	＜0.1	151	1500	达标	达标	达标
䓛	＜0.1	＜0.1	＜0.1	1293	12900	达标	达标	达标
二苯并[a,h]蒽	＜0.1	＜0.1	＜0.1	1.5	15	达标	达标	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	＜0.1	＜0.1	＜0.1	15	151	达标	达标	达标
萘	＜0.09	＜0.09	＜0.09	70	700	达标	达标	达标
石油烃	<6	36	23	4500	9000	达标	达标	达标

表5.3-12　南侧厂界外土壤检测结果表　（单位：mg/kg）

点位 项目	南侧厂界外 0-50cm	风险筛选值	风险管制值	评价结果		
				0-50cm	50-150cm	150-300cm
pH	6.08	/	/	/	/	/
砷	26.9	60	140	达标	达标	达标
镉	＜0.01	65	172	达标	达标	达标
铬（六价）	＜0.5	5.7	78	达标	达标	达标
铜	25	18000	36000	达标	达标	达标
铅	＜10	800	2500	达标	达标	达标
汞	4.14	38	82	达标	达标	达标
镍	19	900	2000	达标	达标	达标
四氯化碳	＜0.0013	2.8	36	达标	达标	达标
氯仿	＜0.0011	0.9	10	达标	达标	达标
氯甲烷	＜0.001	37	120	达标	达标	达标
1,1-二氯乙烷	＜0.0012	9	100	达标	达标	达标
1,2-二氯乙烷	＜0.0013	5	21	达标	达标	达标
1,1-二氯乙烯	＜0.001	66	200	达标	达标	达标
顺式-1,2-二氯乙烯	＜0.0013	596	2000	达标	达标	达标
反式-1,2-二氯乙烯	＜0.0014	54	163	达标	达标	达标
二氯甲烷	＜0.0015	616	2000	达标	达标	达标
1,2-二氯丙烷	＜0.0011	5	47	达标	达标	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	＜0.0012	10	100	达标	达标	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	＜0.0012	6.8	50	达标	达标	达标
四氯乙烯	＜0.0014	53	183	达标	达标	达标
1,1,1-三氯乙烷	＜0.0013	840	840	达标	达标	达标
1,1,2-三氯乙烷	＜0.0012	2.8	15	达标	达标	达标
三氯乙烯	＜0.0012	2.8	20	达标	达标	达标
1,2,3-三氯丙烷	＜0.0012	0.5	5	达标	达标	达标
氯乙烯	＜0.001	0.43	4.3	达标	达标	达标
苯	＜0.0019	4	40	达标	达标	达标
氯苯	＜0.0012	270	1000	达标	达标	达标
1,2-二氯苯	＜0.0015	560	560	达标	达标	达标
1,4-二氯苯	＜0.0015	20	200	达标	达标	达标
乙苯	＜0.0012	28	280	达标	达标	达标
苯乙烯	＜0.0011	1290	1290	达标	达标	达标
甲苯	＜0.0013	1200	1200	达标	达标	达标
间，对-二甲苯	＜0.0012	570	570	达标	达标	达标
邻二甲苯	＜0.0012	640	640	达标	达标	达标
硝基苯	＜0.09	76	760	达标	达标	达标
苯胺	＜0.001	260	663	达标	达标	达标
2-氯酚	＜0.06	2256	4500	达标	达标	达标
苯并[a]蒽	＜0.1	15	151	达标	达标	达标
苯并[a]芘	＜0.1	1.5	15	达标	达标	达标
苯并[b]荧蒽	＜0.2	15	151	达标	达标	达标
苯并[k]荧蒽	＜0.1	151	1500	达标	达标	达标
䓛	＜0.1	1293	12900	达标	达标	达标
二苯并[a,h]蒽	＜0.1	1.5	15	达标	达标	达标

点位 项目	南侧厂界外	风险筛选值	风险管制值	评价结果		
	0-50cm			0-50cm	50-150cm	150-300cm
茚并[1,2,3-cd]芘	＜0.1	15	151	达标	达标	达标
萘	＜0.09	70	700	达标	达标	达标
石油烃	9	4500	9000	达标	达标	达标

表5.3-13　提取车间西南侧土壤检测结果表　（单位：mg/kg）

点位 项目	提取车间西南侧			风险筛选值	风险管制值	评价结果		
	0-50cm	50-150cm	150-300cm			0-50cm	50-150cm	150-300cm
pH	6.17	6.37	5.56	/	/	/	/	/
石油烃	<6	<6	<6	4500	9000	达标	达标	达标

表5.3-14　提取车间北侧土壤检测结果表　（单位：mg/kg）

点位 项目	提取车间北侧			风险筛选值	风险管制值	评价结果		
	0-50cm	50-150cm	150-300cm			0-50cm	50-150cm	150-300cm
pH	5.97	6.4	5.7	/	/	/	/	/
石油烃	<6	<6	<6	4500	9000	达标	达标	达标

表5.3-15　其他土壤检测结果表　（单位：mg/kg）

点位 项目	试剂库西侧	西北厂界外	风险筛选值	风险管制值	评价结果		
	0-50cm	0-50cm			0-50cm	50-150cm	150-300cm
pH	6.0	6.12	/	/	/	/	/
石油烃	<6	<6	4500	9000	达标	达标	达标

5.3.7 生态环境现状

本项目是楚雄市工业园区富民庄甸工业区富民片区内，项目区经过多年的人工开发，原有的原生植被受到破坏，基本为人为控制区，区域内的动物、植物均为常见种，未发现野生保护物种和其它珍稀濒危动植物物种，项目区域内没有分布古树名木，区域内未发现珍稀濒危野生动植物、风景名胜区、名胜古迹、自然保护区、地质遗迹保护区、重点水源保护区和历史文物保护区等。

厂区内属于较为典型的工业生态系统，由于受人类生产及生活活动的影响，目前评价区域内地表已无原生植被及天然植被分布，地表植被多为人工种植的绿化植被。

6. 环境影响预测与评价

6.1施工期环境影响分析

本项目对环境的影响主要在运行期，且其影响具有长期性。建设期对环境的影响局限在项目建设期内，现场施工完成后其影响可消除。

6.1.1 大气环境影响分析

本项目施工期产生的大气污染物主要机械及车辆废气。其中施工机械废气属于无组织排放，具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点。由于施工区域相对广阔，而施工机械和运输车辆尾气排放相对较小，空旷的施工区域有利于施工机械和运输车辆尾气的污染物稀释扩散，因此施工机械和运输车辆所产生污染在空气中经自然扩散和稀释后，对评价区域的空气环境质量影响不大。故一般情况下，对环境空气的影响轻微，且随着施工期施工活动的结束而结束。

从项目周边敏感点分布情况看，项目区500m范围内没有大气环境保护目标，因此项目施工期不会对周边居民产生明显不利的影响。

6.1.2 水环境影响分析

项目施工期产生的废水主要为洗手等清洁废水，废水依托厂区现有污水处理站处理达标后排入市政排污管网，最终进入污水处理厂处理，因此项目施工期不会对周边地表水体产生明显不利的影响。

6.1.3 声环境影响分析

项目在施工期间所产生的噪声主要来源于运输车辆和装卸噪声。运输车辆多为大型运输车和装修过程中施工噪声，主要噪声源强为72～95dB(A)，在不同施工阶段，作业噪声由于施工机械的数量、构成动作等的随机性，导致了噪声产生的随机性和无规律性，为无组织、不连续性影响；汽车运输中产生的噪声则只与物料的运输过程有关，更具有不规律性，为无组织、不连续影响。由于施工中机械作业时间相对短暂，施工期较短，噪声对该区域的环境质量影响仅限于项目建设施工区附近，根据现场踏勘，项目区500m范围内没有敏感目标分布，噪声通过距离衰减后，不会对附近居民点造成明显的影响。施工期的噪声影响是暂时的，随着施工的结束而终止。

6.1.4 固体废物影响分析

（1）废弃包装物及建筑垃圾

项目设备装卸及安装施工期会产生一定的废弃包装物和少量建筑材料。建筑垃圾的堆放容易引起扬尘等环境问题，为避免这些问题的出现，对施工中产生的建筑垃圾必须及时处理。

项目建设方应该严格按照《城市建筑垃圾管理实施办法》的要求，对建筑垃圾通过分类集中堆存、回收利用，不能利用的按《城市建筑垃圾管理实施办法》，委托有资质单位清运至昆明市相关管理部门规定的规范性建筑垃圾处置场所处置，禁止与生活垃圾混合处置，禁止随意丢弃。

（2）生活垃圾

项目施工人员产生的生活垃圾量约为 5kg/d，项目派专人集中收集至园区统一地点堆放，委托环卫部门定期清运，对环境的影响较小。

项目施工期所产生的全部固体废弃物，能够做到妥善处置并满足环保要求，不会对环境产生污染影响。

6.1.5 生态影响影响分析

本项目是在楚雄市富民工业园区内进行的建设，施工期间，如果原辅材料及施工设备在街边杂乱堆放，搭建临时工棚等，对景观环境均会产生不利影响。为了减轻施工期对景观环境的影响，在施工期间所有的原辅材料及施工设备全部堆放在场地内，禁止在街边搭建工棚、堆放货物，坚持文明施工，施工期不会对景观环境产生影响。评价区及工程区范围内常见动植物均为广布种；在评价范围内无国家及云南省重点保护野生动物及古树名木分布；项目建设不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区等敏感区，因此项目建设对生态环境影响较小。

6.2运营期地表水环境影响评价

6.2.1 废水产排情况

（1）项目用水情况

项目总用水量为 52431.6 m^3/d，其中新水用量 89m^3/d。重复用水量为52342.6m^3/ a，水的重复使用率 99.83%。

根据《楚雄工业园区总体规划修改（2018-2035）》中园区水资源承载力预测分析，赵家湾桃园工业区、富民庄甸工业区和苍岭工业区工业用水循环利用率均达到80%的情景下，楚雄工业园区用水量供需才能平衡。本项目用水重复利用率为99.83%，高于80%，因此项目用水不会对园区供水造成明显影响。

（2）项目废水排放情况

根据工程分析，本项目废水主要为生产设备清洗废水、正庚烷回收残液、废气水洗废水、乙醇回收残液、树脂再生废水、丙酮回收残液、纯水制备废水、软水制备废水、干馏设备废气洗涤废水、水环真空泵排水、循环水站排水、实验室废水、生活废水、初期雨水等，排水量为 34.074m^3/d。

项目排水系统采用雨污分流制，雨水收集后排入厂区雨水管道，然后排入园区雨水管网；生产废水、生活废水和初期雨水经自建污水处理站处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 A 级标准后，排入楚雄市第二污水处理厂或楚雄富民园区污水处理厂进行处理。

6.2.2 废水处置措施可行性分析

项目建设一套 40m^3/d 污水处理系统，采用“调节池+催化氧化池+高效沉淀池+中间水池+厌氧生物滤池+A/O 生物反应池+MBR 池”处理工艺，收集处理厂区生产废水和生活废水。根据工程分析，项目废水产生量约为 34.074m^3/d，污水处理站尚有 5.926m^3/d 的余量，能够满足本项目产生的水量处置规模要求。

项目生产过程产生的高浓度废水首先采用“调节池+催化氧化池+高效沉淀池”进行预处理，处理后再与厂区生活污水、软水站排水、纯水站排水在中间水池混合后一起进入“厌氧生物滤池+A/O 生物反应池+MBR 池”进行生活处理，项目污水处理站采用的处理工艺均属于《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—原料药制造》（HJ 858.1-2017）中的可行技术，结合污水处理站调试期间企业对出水水质的检测结果可知，该污水处理站处理工艺处理本项目废水是可行的。

表 6.2-1 污水处理站废水监测结果

项目	CODcr	总磷	总氮	NH_3-N
污水处理站出水水质（mg/L）	43.65	0.329	8.748	1.212
排放标准（mg/L）	≤500	≤8	≤70	≤45
达标情况	达标	达标	达标	达标

6.2.3 项目废水进入污水处理厂可行性分析

本项目产生的废水经厂区自建污水处理站处理达标后，排入楚雄市第二污水处理厂进行处理，待将富民工业园区污水处理厂取得合法环保手续且投入运行后，再接入楚雄富民园区污水处理厂进行处理。

（1）排入楚雄市第二污水处理厂

根据楚雄市供排水有限公司提供的资料，楚雄市第二污水处理厂经过提升改造后，于 2020 年 10 月 1 日投入调试运行，目前基本已具备 10m^3/d 的处理规模，处理工艺选用微孔曝气改良型 A_2/O 法氧化沟+网格斜管絮凝沉淀、气水反冲滤池工艺。项目排水量仅占楚雄市第二污水处理厂处理规模的 0.034%，项目废水达标排放不会对楚雄市第二污水处理厂明显的不利的冲击，楚雄市第二污水处理厂能够满足本项目产生的水量处置规模。项目所在区域属于楚雄市第二污水处理厂的纳污范围，且建设单位与楚雄市供排水有限公司已于 2021 年你月 29 日签订了《关于污水处理意向协议》，因此项目废水在富民工业园区污水处理厂投入运行之前排入楚雄市第二污水处理厂处理是可行的。

（2）排入楚雄富民园区污水处理厂

根据《楚雄工业园区总体规划修改（2018-2035）》，规划在富民庄甸片区内共设 2 座工业污水处理厂，一处位于东升路西侧，建设规模为 2.2 万 m^3/d，另一处位于规划区最南部，为远期片区建设所考虑，建设规模为 2.0 万 m^3/d，生活废水和工业废水经过各厂区污水处理站预处理之后，根据地形及道路坡向汇集至规划的两处工业污水处理厂处理后，达到《污水排入城镇下水道水质标准》一级 A 排放标准。

目前楚雄富民片区园区污水处理厂目前已初步建设完成 0.5 万 m^3/d，目前正在建设二期 1.7 万 m^3/d 的土建工程，根据建设单位与楚雄市供排水有限公司签订的《关于污水处理意向协议》。目前该污水处理厂已计划接收的废水主要为宇泽半导体（云南）有限公司（6250m^3/d）、云南赛维汉普科技有限公司（7.7m^3/d）、晶科能源（楚雄）有限公司（10772.86m^3/d）和云南芙雅生物科技有限公司（49.63m^3/d），合计 17080.19m^3/d，约占拟建污水处理站处理规模的 77.63%，尚有约 4920m^3/d 的余量，能

够满足本项目产生的水量处置规模。

根据建设单位与楚雄市供排水有限公司签订的《关于污水处理意向协议》，本项目产生的废水经厂区自建污水处理站处理达标后，排入楚雄市第二污水处理厂进行处理，待将富民工业园区污水处理厂修建好后，再接入楚雄富民园区污水处理厂进行处理是可行的。

6.2.4 废水非正常排放的影响分析

由于项目区为原料药制造，污水处理站污水中含有大量的有机质，属于高浓度有机废水，其废水 COD6120mg/L、BOD_5 2449mg/L，一旦项目污水站出现故障，废水中水 COD 和 BOD_5 将超过《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 A 级标准约 12.24 倍和 8.16 倍，势必对下游污水处理厂造成冲击，严重影响污水处理厂水质，导致污水处理厂出水水质出现超标，从而对龙川江水质造成影响，对水质产生威胁。

因此，为防止非正常排放，厂区须设置 1 座事故水池。根据同类项目污水处理站的运行情况，污水处理站发生故障一般可在 24h 内检修完成并投入使用，因此项目设置的事故水池须至少可容纳 24 小时的废水量，本项目建设完成后全厂废水产生量 34.074m^3/d，非正常排放的废水先排入事故水池，待恢复正常生产后，将事故水池中的水逐步泵入污水处理站处理达标后才能外排，这样可消除非正常废水外排对周围环境的影响。由于污水处理站内的处理工艺、加药系统和流量控制系统均安装在线自动化检测仪器，发生故障时，可及时报警并停止向外排放废水。项目已设置了 1 座 700 m^3 的事故水池，在事故排水情况下废水排入事故水池，经处理达标后排入园区污水管网，使废水在非正常工况下具有一定的缓冲能力，能够满足约 20 天废水的贮存量，因此，不会直接排入污水处理厂的污水收集管网。

因此，企业应加强监督管理，杜绝非正常排放，当污水处理系统出现故障，不能保证外排废水的达标排放，污水进入事故池进行暂存，在污水量超出事故水池的容积时，通过降低生产规模来减少废水的排放或停产，以避免对污水处理厂产生较大的影响，进而影响对周边地表水体造成影响。

6.2.5 小结

本项目排水方案为雨污分流，雨水排入雨水管网，正常情况下，废水处理达

《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）A 等级标准限值后，排入市政污水管，进入楚雄市第二污水处理厂或富民工业园区污水处理厂处理，不直接排入周边水体，不会改变周围水体水环境功能。

非正常情况下，项目产生的高浓度有机废水，中水 COD 和 BOD_5 将超过《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 A 级标准约 12.24 倍和 8.16 倍，势必对下游污水处理厂产生较大影响。因此，建设单位应确保的事故水池长期保持低液位，同时加强环保设施的检查和维护，确保废水达标排放，杜绝废水非正常排放。

6.3大气环境影响预测

6.3.1 气象数据来源

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）规定：依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近3年中数据相对完整的1个日历年（2020年）作为评价基准年。

本次评价未进行常规气象要素的现场观测工作，本次评价采用的地面气象数据和高空气象数据均由石家庄环安科技有限公司提供，由于项目区域属于楚雄市范围，气象特征基本一致，符合《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）地面气象数据选择的相关要求。本项目所采用区域气象数据信息见下表：

表6.3-1 观测气象数据信息表

气象站名称	气象站编号	气象站坐标/m		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
		UTM-X	UTM-Y				
楚雄	56768	757312	2770693	7.5	1812	2020	风速、风向、总运量、低云量、温度

表6.3-2 模拟气象数据信息表

模拟点坐标/m		相对距离/km	数据年份	模拟气象要素
UTM-X	UTM-Y			
757312	2770693	7.5	2020	大气压、距地面高度、干球温度

6.3.2 气象特征分析

6.3.2.1 二十年气象数据统计

根据楚雄市气象要素统计，楚雄市近20年气候统计资料见表6.3-3。

表6.3-3 楚雄市多年气候统计资料（1920-2020年）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		15.99		
累年极端最高气温（℃）		30.31	2014年6月3日	34.20
累年极端最低气温（℃）		-0.35	2016年1月25日	-2.80
多年平均气压（hPa）		776.62		
多年平均水汽压（hPa）		12.02		
多年平均相对湿度（%）		62.61		
多年平均降雨量（mm）		799.69		
多年平均最大日降水量（mm）		66.51	2003年6月17日	174.00
灾害天气统计	多年平均沙暴日数（d）	1.10		
	多年平均雷暴日数（d）	56.15		
	多年平均冰雹日数（d）	0.65		
	多年平均大风日数（d）	18.60		
多年实测极大风速（m/s）		21.98	2005年3月20日	28.20
多年平均风速（m/s）		2.03		

多年主导风向、风向频率（%）	SW、12.08		
多年平均静风出现频率（%）	11.32		

6.3.2.2 20/2 年地面气象数据统计

（1）风向、风频

根据楚雄市气象站2020年一月至十二月全年的地面气象观测资料按16个风向方位进行地面风向频率统计，结果表明：全年主导风向为南风（S），次主导风向为西南南风（SSW），风向频率主要为18.94%和12.93%，静风频率为0.74%，较高。地面风向频率统计结果见图6.3-1和表6.3-4。

（2）风速

根据楚雄市气象站2020年一月至十二月全年的地面气象观测资料按16个风向方位统计其有风条件下的平均风速及年平均风速，结果（见表6.3-2）表明：该区域2020年年平均风速为2.07m/s，月平均风速最大为2.9m/s，月平均风速最小为1.61m/s。春季风速较大，季平均风速为2.69m/s，秋季风速最小，风速为1.66m/s。年平均风速月变化曲线见图6.3-2，风向风玫瑰图见6.3-3。

表6.3-4　2020年均风频的月、季变化及年均风频　　单位：%

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	7.66	1.08	1.34	2.69	4.3	2.55	2.96	5.11	11.96	11.29	13.04	11.42	12.23	4.84	4.3	1.88	1.34
二月	6.9	0.86	1.15	2.16	3.74	2.87	2.87	5.32	15.52	12.5	12.36	11.93	13.51	2.44	3.02	1.58	1.29
三月	5.65	1.08	0.54	1.88	1.75	1.21	1.61	1.34	6.99	9.01	17.74	22.85	17.88	4.84	2.82	2.42	0.4
四月	5	0.97	1.67	3.19	5.56	2.22	3.06	3.89	10.97	11.94	14.86	15.83	12.36	3.06	2.78	2.08	0.56
五月	4.17	4.03	3.49	2.96	1.75	1.75	1.48	2.42	6.72	11.16	22.85	18.28	11.02	2.28	2.82	2.28	0.54
六月	2.36	0.56	1.11	1.53	1.53	1.39	2.64	6.11	24.17	18.61	17.22	12.5	7.22	1.81	0.69	0.56	0
七月	2.55	2.15	2.82	2.15	4.84	2.82	6.59	12.37	30.91	18.55	5.78	2.96	2.82	0.54	0.94	0.67	0.54
八月	2.96	1.48	2.82	5.65	8.87	5.65	10.62	10.89	25.27	9.95	4.57	2.82	3.63	1.88	1.75	0.67	0.54
九月	5.97	2.22	2.92	3.33	6.81	5.14	8.33	15.14	26.39	12.08	4.31	1.39	0.97	1.39	1.67	1.25	0.69
十月	4.7	0.54	1.61	3.36	9.01	10.62	13.84	13.98	22.72	10.08	3.49	0.54	1.34	1.48	0.94	1.08	0.67
十一月	7.22	1.53	1.39	3.19	5.69	3.19	4.72	10.28	18.61	12.5	5.97	5.56	10.97	4.31	2.36	1.11	1.39
十二月	6.05	0.81	0.27	1.21	2.96	2.55	4.17	9.41	27.02	17.61	9.95	3.63	6.72	3.49	2.02	1.21	0.94
春季	4.94	2.04	1.9	2.67	2.99	1.72	2.04	2.54	8.2				13.77	3.4	2.81	2.26	0.5
夏季	2.63	1.4	2.26	3.13	5.12	3.31	6.66	9.83	26.81	15.67	9.1	6.02	4.53	1.4	1.13	0.63	0.36
秋季	5.95	1.42	1.97	3.3	7.19	6.36	9.02	13.14	22.57	11.54	4.58	2.47	4.4	2.38	1.65	1.14	0.92
冬季	6.87	0.92	0.92	2.01	3.66	2.66	3.34	6.64	18.22	13.83	11.77	8.93	10.76	3.62	3.11	1.56	1.19
全年	5.09	1.45	1.76	2.78	4.74	3.51	5.26	8.03	18.94	12.93	11.01	9.13	8.37	2.7	2.17	1.4	0.74

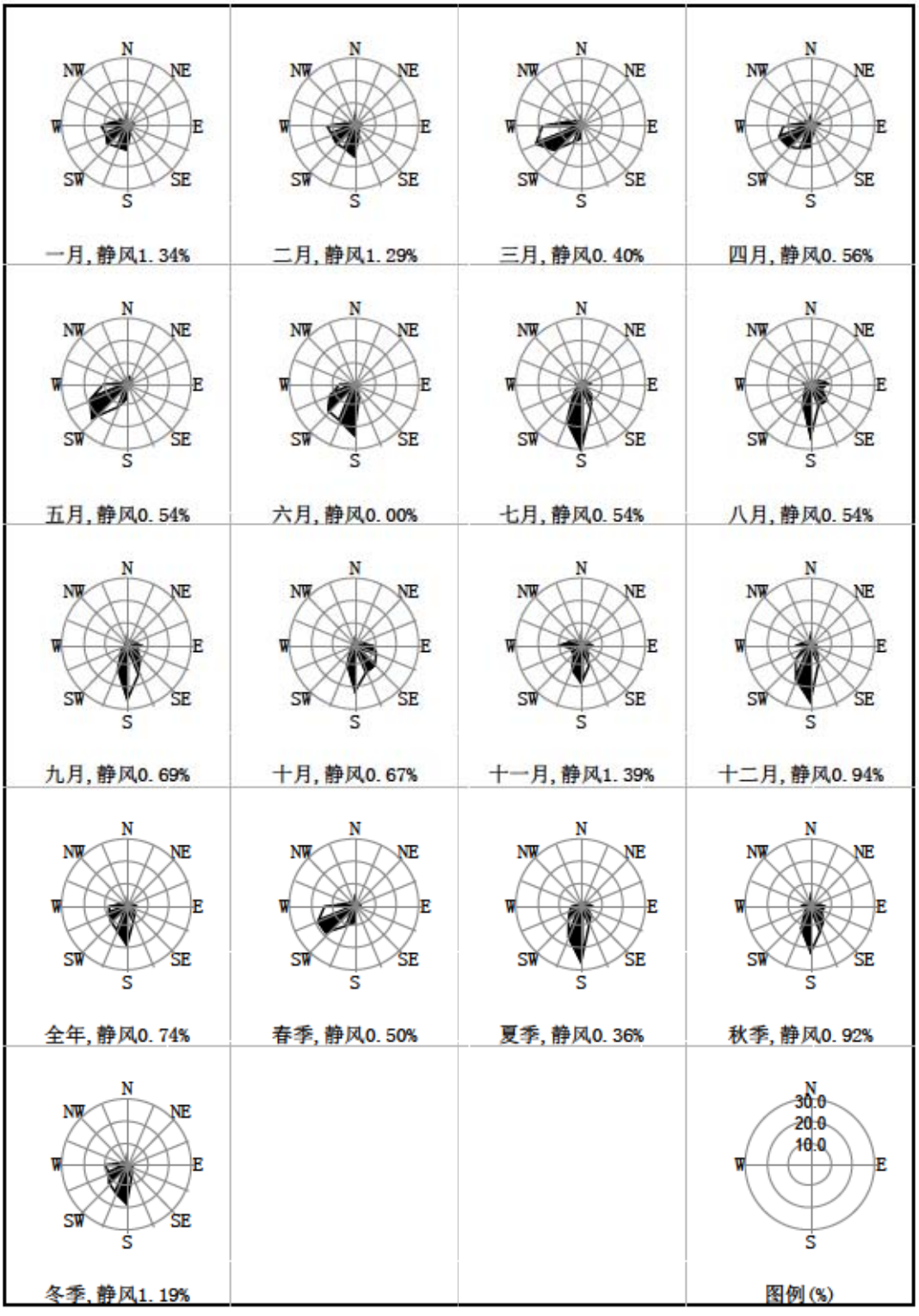


图6.3-1　　楚雄市 2020 年风频玫瑰图

表6.3-5 2020年各风向月、季及年平均风速分布统计　单位：m/s

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	0.31	1	0.95	1.17	1.08	0.88	1.4	1.69	2.62	2.98	3.78	3.51	1.41	0.87	0.62	0.59	2.07
二月	0.3	1.03	0.78	0.87	1.05	1.23	1.41	1.83	2.82	3.06	3.46	3.01	1.5	0.68	0.72	0.59	2.12
三月	0.37	0.85	0.93	0.98	0.66	1.02	1.36	1.88	2.89	3.11	3.93	4.2	2.99	1.07	0.95	0.68	2.9
四月	0.53	1.39	1.34	1.41	1.61	1.08	1.36	1.78	2.4	2.66	3.64	4.3	3.2	1.35	0.72	1.05	2.61
五月	0.94	1	1.2	1.19	0.99	0.77	0.84	1.21	1.94	2.53	3.56	3.82	2.86	1.68	1.36	0.96	2.57
六月	0.45	1.2	1.03	1.05	1.4	1.41	2.28	1.89	2.35	2.75	3.48	3.67	3.33	1.74	1.58	1.28	2.69
七月	0.69	1.06	1.08	1.21	1.24	1.02	1.44	1.79	2.28	2.57	2.87	2.74	1.5	0.75	0.94	1.5	1.99
八月	0.47	1.15	1.3	1.59	1.33	1.33	1.81	1.78	1.93	1.94	1.98	1.76	1.21	1.14	1.01	0.86	1.65
九月	0.46	0.93	1.34	1.3	0.95	0.94	1.34	1.54	2.13	2.49	2.11	1.77	0.86	0.71	0.65	0.7	1.61
十月	0.39	0.63	1.53	1.52	1.44	1.12	1.43	1.79	2.09	2.72	1.75	1.25	0.95	0.82	1.56	0.74	1.66
十一月	0.3	0.73	1.19	1.27	1.18	0.99	1.53	1.86	2.61	2.8	3.2	1.56	1.04	0.65	0.63	0.56	1.73
十二月	0.25	0.57	1.45	0.93	0.87	1.23	1.42	2.15	2.69	3.03	3.99	1.6	0.86	0.77	0.66	0.51	2.17
春季	0.58	1.03	1.21	1.23	1.3	0.96	1.23	1.61	2.41	2.74	3.7	4.1	3.02	1.29	1.02	0.89	2.69
夏季	0.53	1.11	1.17	1.42	1.31	1.25	1.75	1.8	2.19	2.51	3.1	3.21	2.38	1.34	1.1	1.21	2.1
秋季	0.38	0.82	1.36	1.37	1.22	1.05	1.42	1.71	2.25	2.67	2.49	1.58	1.01	0.7	0.82	0.67	1.66
冬季	0.42	0.97	1.2	1.28	1.22	1.1	1.5	1.78	2.36	2.73	3.46	3.52	2.13	1	0.86	0.79	2.15
全年	0.31	1	0.95	1.17	1.08	0.88	1.4	1.69	2.62	2.98	3.78	3.51	1.41	0.87	0.62	0.59	2.07

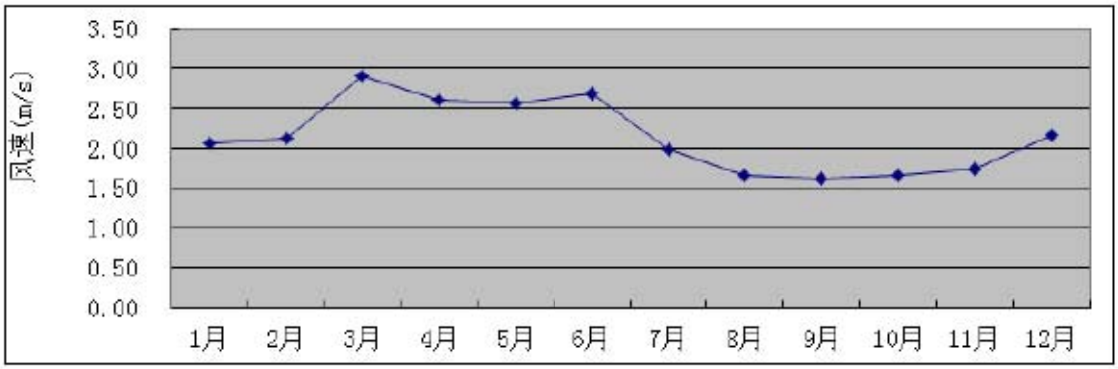


图6.3-2　　2020年均风速变化图

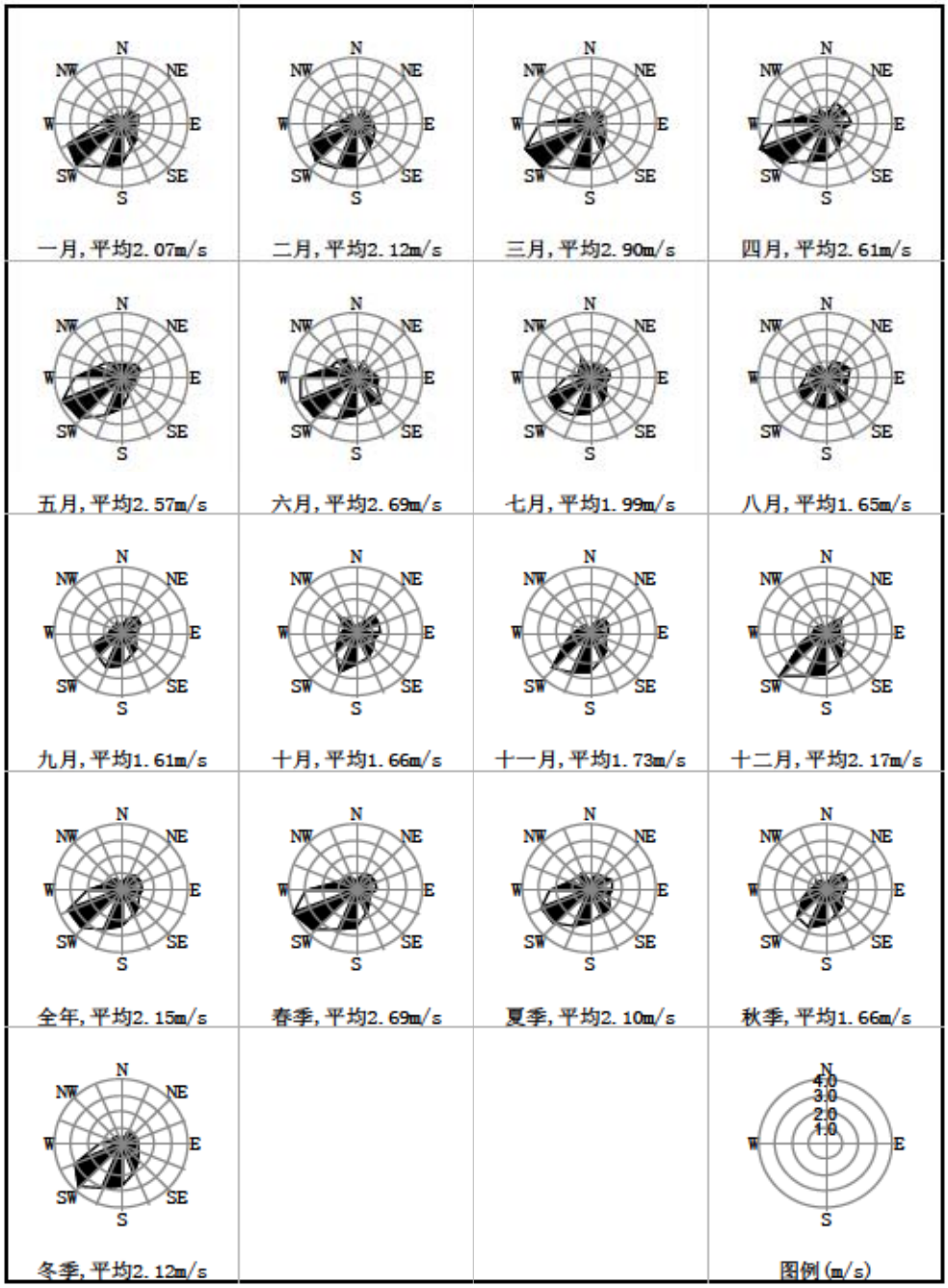


图6.3-3　　楚雄市2020年风速玫瑰图

（3）气温

从年平均气温月变化资料中可以看出，楚雄市 2020 年平均气温为 17.76℃，其中 5-9 月气温较高，在 20℃以上，1 月平均气温最低，为 10.88℃，6 月平均气温最高，为 24.07℃。

表6.3-6 昆明年平均气温变化曲线图

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度℃	10.88	12.46	17.76	17.88	21.94	24.07	21.83	21.65	20.72	17.65	14.62	11.71

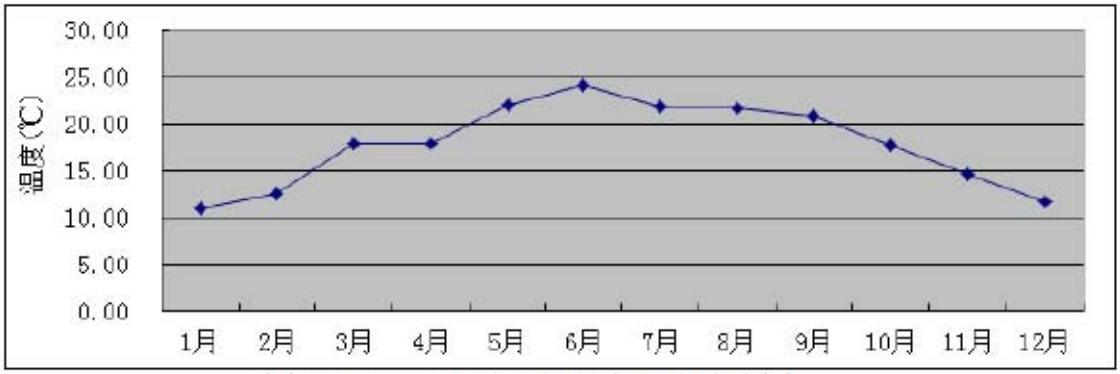
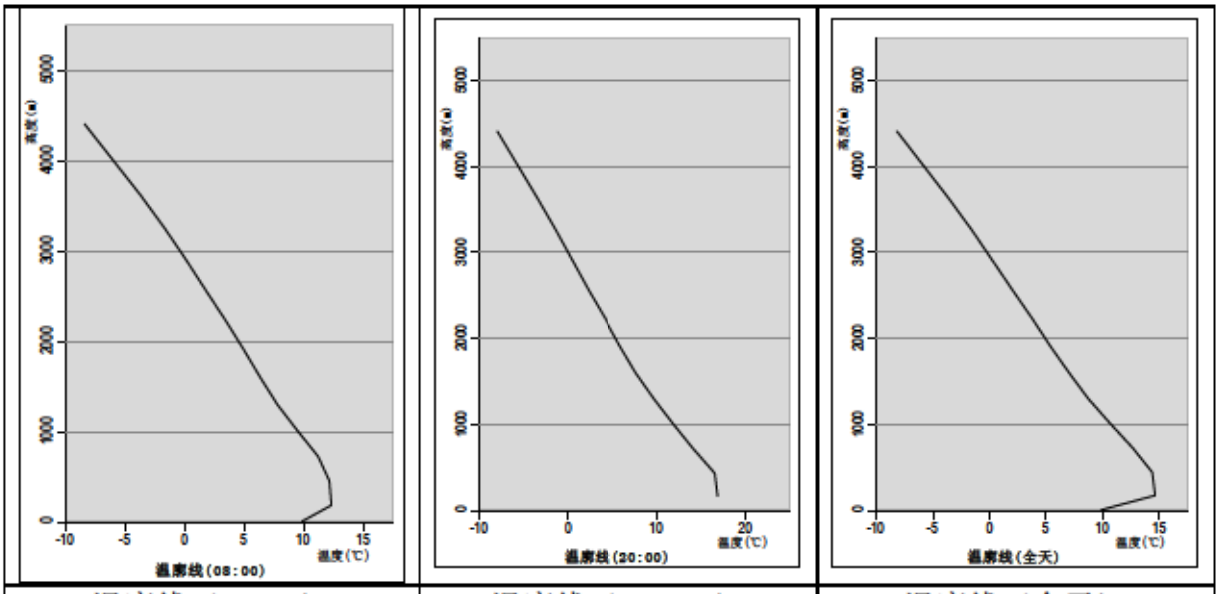


图6.3-4　2020 年的温度变化曲线图

6.3.2.2　2020 年高空气象数据统计

对高空气象数据进行分析，8：00，20：00 及全天温廓线见下图。



温廓线（8：00）　温廓线（20：00）　温廓线（全天）

图6.3-5　2020 年的温廓线图

6.3.3 预测模型及评价内容

6.3.3.1 预测模型

根据气象资料分析，本项目主要污染源为点源、面源，均为连续排放源，根据《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）推荐的估算模式 AERSCREEN 估算结果可知，本项目评价范围为 5.5km 的矩形范围，属局地尺度（≤50km）。

据楚雄市气象站 2001～2020 年累计气象观测资料，多年静风频率为 11.40%＜35%，且评价基准年（2020 年）风速≤0.5m/s 的最大持续小时为 9h（始于 2020 年 10 月 26 日 5:00），持续时间低于 72h。根据《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）表 A.1 推荐模型实用情况表，本项目进一步预测选取模型为 AERMOD。

预测软件为六五软件工作室开发制作并拥有全部版权的 EIAProA2018。EIAProA2018 以 2018 版中国大气环境影响评价导则和 2018 版风险评价导则的技术要求和推荐模型为编制依据，采用 AERSCREEN/AERMOD/SLAB/AFTOX 为模型内核，功能全面深入、符合新导则要求。

预测软件版本号：2.7.527。预测评价基准年为 2020 年。

6.3.3.2 地形数据

EIAProA2018 使用的地形数据 srtm 文件由 http://srtm.csi.cgiar.org/提供。本项目进一步预测 EIAProA2018 使用的地形数据选外部 DEM 文件，外部 DEM 文件直接采用全球坐标定义的标准 DEM 文件，地形分辨率为 90m。

6.3.3.3 地面特征参数

本项目将评价区域地面分扇区数为 1，地面时间周期按季，通用地表类型为农作地，通用地表湿度为潮湿气候，本项目评价范围内地面特征参数见表 6.3-7。

表6.3-7 地面特征参数

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季(12,1,2 月)	0.6	0.5	0.01
2	0-360	春季(3,4,5 月)	0.14	0.2	0.03
3	0-360	夏季(6,7,8 月)	0.2	0.3	0.2
4	0-360	秋季(9,10,11 月)	0.18	0.4	0.05

6.3.3.4 网格选取及网格点设置

按照《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）B.6.3.3 要求：AERMOD 预测网格点的设置应具有足够的分辨率以尽可能精确预测污染源对预测范围的最大影响。网格点间距可以采用等间距或近密远疏法进行设置，距离源中心 5km 的

网格间距不超过 100m，5-15km 的网格间距不超过 250m，大于 15km 的网格间距不超过 500m。

本项目网格点采用直角坐标系，5.5km 的网格间距均为 100m。大气防护距离和厂界预测结果计算网格间距设置为 50m，计算范围 1km。

6.3.3.5 预测因子

根据拟建项目废气排放特点，正常排放情况下预测因子为 TSP、SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、NH_3、H_2S、丙酮、TVOC 和 NMHC；非正常排放情况下预测因子为丙酮、TVOC 和 NMHC。其中预测过程中 NO_2 考虑污染物的化学转化采用 ARM_2 选项，考虑对全部源速度优化。

6.3.3.6 预测评价标准

评价范围内环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，氨、硫化氢、丙酮和 TVOC 参照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度参考限值执行，非甲烷总烃（NMHC）参照《大气污染物综合排放标准详解》中浓度限值，标准限值详见表 1.5-1。

6.3.3.7 预测背景浓度

本项目评价范围主要涉及楚雄市，预测基本污染物 NO_2、SO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 环境质量现状采用楚雄市 2020 年全年 2 个监测站点（市经济开发区和州环境监测站）监测数据，按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，背景值取各污染物相同时刻 2 个监测点位的浓度值进行平均处理，对于保证率日平均质量浓度在按导则方法计算叠加后预测点上的日平均质量浓度，然后对该预测点所有日平均质量浓度从小到大进行排序，根据各污染物日平均质量浓度的保证率（p），计算排在 p 百分位数的第 m 个序数，序数 m 对应的日平均质量浓度即为保证率日平均浓度，年均浓度背景值采用采用平均值计算。

TSP、NH_3、H_2S、丙酮、TVOC 和 NMHC 环境质量现状采用补充监测数据，选取监测期间小时或日均最大值作为预测背景值。

6.3.3.8 预测污染参数

本项目周边排放物污染物与本项目相关的项目主要为云南赛维汉普 500 吨花叶加工提取大麻二酚项目（以下简称赛维）和云南芙雅生物科技有限公司湖南方盛制药股份有限公司工业大麻加工基地建设项目（以下简称芙雅），属于在建项目，其污染源排放参数来自《云南赛维汉普 500 吨花叶加工提取大麻二酚项目

环境影响报告书》和《湖南方盛制药股份有限公司工业大麻加工基地建设项目环境影响报告书》。本次预测本项目及在建项目有组织排放的废气源强详见表 6.3-8，无组织排放废气源强见表 6.3-9。

6.3.3.9 预测及评价内容

根据现状评价结果，本项目所在区域为达标区，根据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ/T2.2—2018），评价工作等级为一级的预测内容如下：

（1）项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；

（2）项目正常排放条件下，预测评价在建污染源+环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；

（3）非正常排放情况下，预测评价环境空气保护目标和网格点主要污染物 1h 最大浓度贡献值及占标率。

6.3.3.10 关心点分布

根据现场调查，确定在大气环境影响评价范围内重点关注的受体（大气敏感点）主要情况见表 1.7-1。

表6.3-8 预测点源排放源强参数

项目	排放状况	污染源名称	污染源编号	排气筒坐标参数（m）			点源H（m）	点源D（m）	点源T（℃）	烟气量Qvol（Nm³/h）	污染物源强（kg/h）									
				UTM-X	UTM-Y	海拔高度					SO_2	NOx	PM_{10}	$PM_{2.5}$	TSP	丙酮	氨	硫化氢	NMHC	TVOC
本项目	正常排放	投料废气	P_1	764582	2768498	1901	15	0.4	20	12000	-	-	0.12	0.06	0.12	-	-	-	-	-
		提取车间有机废气	P_2	764544	2768582	1902	16	0.70	30	24960	-	-	-	-	-	0.0008	-	-	2.173	2.173
		干馏废气	P_3	764568	2768577	1902	16	0.37	30	1800	-	-	0.018	0.009	0.018	-	-	-	0.057	0.057
		锅炉烟气	P_4	764528	2768526	1901	16	0.65	100	7194.5	0.11	0.99	0.06	0.03	0.06	-	-	-	-	-
	非正常排放	投料废气	P_1	764582	2768498	1901	15	0.4	20	12000	-	-	1.25	-	-	-	-	-	-	-
		提取车间有机废气	P_2	764544	2768582	1901	16	0.70	30	24960	-	-	-	-	-	0.0028	-	-	8.147	8.147
在建项目（赛维）	正常排放	锅炉烟气	-	764705	2768525	1916	20.7	0.3	100	3065.85	0.09	0.379	0.054	0.027	0.054	-	-	-	-	-
		提取有机废气	-	764690	2768516	1916	20.7	0.3	40	1500	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0775	0.0775
在建项目（芙雅）	正常排放	1#排气筒	-	764508	2768882	1895	15	0.5	40	10000	-	-	0.184	0.0092	0.184	-	0.045	0.00225	0.854	0.854
		2#排气筒	-	764540	2768884	1897	14	0.25	100	2180	0.032	0.3	0.039	0.0195	0.039	-	-	-	-	-

注：①$PM_{2.5}$源强选取PM_{10}的50%计。

表6.3-9 预测正常工况面源排放源强参数

项目	污染源名称	面源各顶点坐标参数（m）			面源宽度（m）	面源长度（m）	有效高 He（m）	污染物源强（kg/h）				
		X	Y	海拔高度				TSP	氨	硫化氢	NMHC	TVOC
本项目	综合仓库	764594	2768510	1901	55	30	12	0.72	-	-	-	-
		764604	2768487									
		764560	2768468									
		764548	2768490									
	提取车间	764556	2768601	1902	90	30	15	0.39	-	-	0.003	0.003
		764533	2768594									
		764570	2768517									
		764594	2768527									
	污水处理站	764484	2768540	1900	16	7	2	-	0.009	0.00035	0.034	0.034
		764471	2768570									
		764479	2768573									
		764493	2768546									
	综合楼	764535	2768488	1900	40	19	22	-	-	-	0.00083	0.00083
		764551	2768457									
		764535	2768453									
		764521	2768483									
	溶剂库	764481	2768574	1900	26	16	4	-	-	-	0.085	0.085
		764505	2768583									
		764508	2768572									
		764487	2768561									
在建项目（赛维）	地下溶剂库	764637	2768515	1916	12	9	1	-	-	-	0.0061	0.0061
		764622	2768509									
		764628	2768493									
		764646	2768501									
	污水处理站	764568	2768627	1916	14.5	6.57	1	-	0.00035	0.00001	-	-
		764572	2768614									
		764597	2768623									
		764590	2768635									
在建项目（芙雅）中心坐标	提取车间	764557	2768777	1897	63.90	46.20	9.00	-	-	-	0.29	0.29
	罐区	764532	2768845	1898	20.31	12.00	1.00	-	-	-	0.0024	0.0024
	固废暂存间	764550	2768886	1898	5.00	4.00	4.00	-	-	-	0.0003	0.0003
	污水处理站	764524	2768900	1898	24.00	9.00	3.00	-	0.01	0.00005	-	-

6.3.4 正常排放预测结果及评价

6.3.4.1SO_2影响预测分析

（1）达标评价结果表

正常工况条件下，环境空气保护目标和网格点的短期浓度和长期浓度贡献值预测结果见表 6.3-10。叠加在建项目和环境质量现状浓度后环境空气保护目标和网格点保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度预测结果见表 6.3-11、表 6.3-12。

表6.3-10 SO_2贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准/（μg/m³）	贡献值占标率/%	达标情况
1	大龙潭	1 小时	0.7589	20053007	500	0.152	达标
		日平均	0.05751	200428	150	0.038	达标
		年平均	0.00742	平均值	60	0.012	达标
2	团山村	1 小时	0.91279	20050908	500	0.183	达标
		日平均	0.05217	200503	150	0.035	达标
		年平均	0.00471	平均值	60	0.008	达标
3	东屯村	1 小时	0.87449	20051908	500	0.175	达标
		日平均	0.0541	200502	150	0.036	达标
		年平均	0.00419	平均值	60	0.007	达标
4	大东村	1 小时	0.40599	20052308	500	0.081	达标
		日平均	0.03645	200523	150	0.024	达标
		年平均	0.00249	平均值	60	0.004	达标
5	孙家	1 小时	0.3972	20031808	500	0.079	达标
		日平均	0.02932	200804	150	0.020	达标
		年平均	0.00277	平均值	60	0.005	达标
6	小东村	1 小时	0.39523	20052907	500	0.079	达标
		日平均	0.03237	200424	150	0.022	达标
		年平均	0.00233	平均值	60	0.004	达标
7	龙潭凹	1 小时	0.31476	20052807	500	0.063	达标
		日平均	0.03683	200528	150	0.025	达标
		年平均	0.00202	平均值	60	0.003	达标
8	富民村	1 小时	0.25983	20052308	500	0.052	达标
		日平均	0.02498	200523	150	0.017	达标
		年平均	0.00151	平均值	60	0.003	达标
9	鹿城中学	1 小时	0.24474	20031808	500	0.049	达标
		日平均	0.02268	201021	150	0.015	达标
		年平均	0.00165	平均值	60	0.003	达标
10	黑泥坝	1 小时	0.21236	20102104	500	0.042	达标
		日平均	0.0192	200424	150	0.013	达标
		年平均	0.00125	平均值	60	0.002	达标
11	塔普村	1 小时	0.18781	20070107	500	0.038	达标
		日平均	0.02183	200527	150	0.015	达标
		年平均	0.00108	平均值	60	0.002	达标
12	中坝	1 小时	0.11374	20052712	500	0.023	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准/（μg/m³）	贡献值占标率/%	达标情况
		日平均	0.01661	200527	150	0.011	达标
		年平均	0.00081	平均值	60	0.001	达标
13	黑邑仓	1小时	0.21779	20070319	500	0.044	达标
		日平均	0.0147	200527	150	0.010	达标
		年平均	0.00081	平均值	60	0.001	达标
14	海子坝	1小时	0.2257	20052807	500	0.045	达标
		日平均	0.02025	200528	150	0.014	达标
		年平均	0.00096	平均值	60	0.002	达标
15	杨旗屯	1小时	0.24559	20110224	500	0.049	达标
		日平均	0.01845	200804	150	0.012	达标
		年平均	0.00123	平均值	60	0.002	达标
16	徐家	1小时	0.25458	20102104	500	0.051	达标
		日平均	0.02061	201021	150	0.014	达标
		年平均	0.00096	平均值	60	0.002	达标
17	莲池映月	1小时	0.2527	20080224	500	0.051	达标
		日平均	0.01371	200802	150	0.009	达标
		年平均	0.00088	平均值	60	0.001	达标
18	荷花村	1小时	0.24811	20080224	500	0.050	达标
		日平均	0.01483	200802	150	0.010	达标
		年平均	0.00103	平均值	60	0.002	达标
19	彝海大成	1小时	0.25471	20052907	500	0.051	达标
		日平均	0.0169	201016	150	0.011	达标
		年平均	0.00119	平均值	60	0.002	达标
20	东城映象	1小时	0.35906	20052907	500	0.072	达标
		日平均	0.02037	200424	150	0.014	达标
		年平均	0.00169	平均值	60	0.003	达标
21	尹旗屯	1小时	0.28222	20101619	500	0.056	达标
		日平均	0.02731	201016	150	0.018	达标
		年平均	0.00161	平均值	60	0.003	达标
22	下王村	1小时	0.21358	20042422	500	0.043	达标
		日平均	0.01574	200424	150	0.010	达标
		年平均	0.00086	平均值	60	0.001	达标
23	楚雄市思源学校	1小时	0.34725	20092018	500	0.069	达标
		日平均	0.01779	200512	150	0.012	达标
		年平均	0.00133	平均值	60	0.002	达标
24	阳光花园	1小时	0.28396	20050107	500	0.057	达标
		日平均	0.01825	200512	150	0.012	达标
		年平均	0.00125	平均值	60	0.002	达标
25	盛世舒苑	1小时	0.25536	20012510	500	0.051	达标
		日平均	0.01647	200217	150	0.011	达标
		年平均	0.00119	平均值	60	0.002	达标
26	吴家	1小时	0.22278	20072407	500	0.045	达标
		日平均	0.01638	200724	150	0.011	达标
		年平均	0.00106	平均值	60	0.002	达标
27	州文化活动	1小时	0.19737	20080522	500	0.039	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准/（μg/m³）	贡献值占标率/%	达标情况
	中心	日平均	0.00992	200724	150	0.007	达标
		年平均	0.00082	平均值	60	0.001	达标
28	汪家屯	1 小时	0.24263	20051208	500	0.049	达标
		日平均	0.01562	200512	150	0.010	达标
		年平均	0.00108	平均值	60	0.002	达标
29	楚风苑	1 小时	0.25537	20050107	500	0.051	达标
		日平均	0.01388	200512	150	0.009	达标
		年平均	0.00094	平均值	60	0.002	达标
30	玖龙国际	1 小时	0.18331	20041303	500	0.037	达标
		日平均	0.01457	200217	150	0.010	达标
		年平均	0.00087	平均值	60	0.001	达标
31	朱瓜冲	1 小时	0.35979	20051207	500	0.072	达标
		日平均	0.0298	200807	150	0.020	达标
		年平均	0.00219	平均值	60	0.004	达标
32	沙溪冲	1 小时	0.31999	20042307	500	0.064	达标
		日平均	0.0303	200619	150	0.020	达标
		年平均	0.002	平均值	60	0.003	达标
33	蔡家湾	1 小时	0.26756	20042307	500	0.054	达标
		日平均	0.02891	200619	150	0.019	达标
		年平均	0.00163	平均值	60	0.003	达标
34	罗刀凹	1 小时	0.33214	20051207	500	0.066	达标
		日平均	0.02869	200807	150	0.019	达标
		年平均	0.00213	平均值	60	0.004	达标
35	朱家	1 小时	0.25016	20071703	500	0.050	达标
		日平均	0.02591	200810	150	0.017	达标
		年平均	0.00262	平均值	60	0.004	达标
36	茅草房	1 小时	0.3345	20071002	500	0.067	达标
		日平均	0.03733	200717	150	0.025	达标
		年平均	0.00466	平均值	60	0.008	达标
37	马藏郎	1 小时	0.89632	20021221	500	0.179	达标
		日平均	0.08151	200212	150	0.054	达标
		年平均	0.01035	平均值	60	0.017	达标
38	河头村	1 小时	1.52991	20021222	500	0.306	达标
		日平均	0.16491	200323	150	0.110	达标
		年平均	0.01428	平均值	60	0.024	达标
39	麻栎树	1 小时	0.28016	20071124	500	0.056	达标
		日平均	0.02134	200331	150	0.014	达标
		年平均	0.0023	平均值	60	0.004	达标
40	黄草冲	1 小时	0.24573	20021419	500	0.049	达标
		日平均	0.02194	200331	150	0.015	达标
		年平均	0.00216	平均值	60	0.004	达标
41	指房冲	1 小时	0.25422	20060804	500	0.051	达标
		日平均	0.02278	201118	150	0.015	达标
		年平均	0.00235	平均值	60	0.004	达标
42	尖山村	1 小时	0.96958	20012209	500	0.194	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准/（μg/m³）	贡献值占标率/%	达标情况
		日平均	0.07049	200122	150	0.047	达标
		年平均	0.00438	平均值	60	0.007	达标
43	家松树	1 小时	1.70773	20031805	500	0.342	达标
		日平均	0.19423	201124	150	0.129	达标
		年平均	0.02007	平均值	60	0.033	达标
44	上土坡	1 小时	0.47216	20012709	500	0.094	达标
		日平均	0.02373	200127	150	0.016	达标
		年平均	0.00122	平均值	60	0.002	达标
45	桃叶村	1 小时	0.22275	20021309	500	0.045	达标
		日平均	0.01131	200428	150	0.008	达标
		年平均	0.00097	平均值	60	0.002	达标
46	刘家	1 小时	3.66265	20120908	500	0.733	达标
		日平均	0.2412	200901	150	0.161	达标
		年平均	0.02482	平均值	60	0.041	达标
47	许家	1 小时	0.77442	20011609	500	0.155	达标
		日平均	0.0366	200116	150	0.024	达标
		年平均	0.00213	平均值	60	0.004	达标
48	凡家	1 小时	0.91889	20022408	500	0.184	达标
		日平均	0.06671	200224	150	0.044	达标
		年平均	0.0073	平均值	60	0.012	达标
49	新庄	1 小时	0.19961	20050907	500	0.040	达标
		日平均	0.00932	200509	150	0.006	达标
		年平均	0.00069	平均值	60	0.001	达标
50	水草箐	1 小时	0.13152	20050309	500	0.026	达标
		日平均	0.0065	200531	150	0.004	达标
		年平均	0.00067	平均值	60	0.001	达标
51	水码子	1 小时	0.50387	20090706	500	0.101	达标
		日平均	0.03269	200907	150	0.022	达标
		年平均	0.00361	平均值	60	0.006	达标
52	长坝	1 小时	0.17026	20051107	500	0.034	达标
		日平均	0.0111	200526	150	0.007	达标
		年平均	0.00064	平均值	60	0.001	达标
53	田心村	1 小时	0.10238	20090702	500	0.020	达标
		日平均	0.01276	200527	150	0.009	达标
		年平均	0.00065	平均值	60	0.001	达标
54	江头村	1 小时	0.22712	20061420	500	0.045	达标
		日平均	0.01338	200527	150	0.009	达标
		年平均	0.00065	平均值	60	0.001	达标
55	周溪村	1 小时	0.18015	20052307	500	0.036	达标
		日平均	0.01496	200523	150	0.010	达标
		年平均	0.00073	平均值	60	0.001	达标
56	迤石坝	1 小时	0.15545	20052807	500	0.031	达标
		日平均	0.01288	200523	150	0.009	达标
		年平均	0.00084	平均值	60	0.001	达标
57	外石坝	1 小时	0.26519	20052807	500	0.053	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准/（μg/m³）	贡献值占标率/%	达标情况
		日平均	0.02318	200528	150	0.015	达标
		年平均	0.00116	平均值	60	0.002	达标
58	下白庙	1 小时	0.14583	20091722	500	0.029	达标
		日平均	0.01495	200424	150	0.010	达标
		年平均	0.00083	平均值	60	0.001	达标
59	后所	1 小时	0.15415	20042608	500	0.031	达标
		日平均	0.00851	200426	150	0.006	达标
		年平均	0.00074	平均值	60	0.001	达标
60	金瑞小区	1 小时	0.16962	20072407	500	0.034	达标
		日平均	0.01457	200724	150	0.010	达标
		年平均	0.00076	平均值	60	0.001	达标
61	珑曦苑	1 小时	0.15906	20012510	500	0.032	达标
		日平均	0.00872	200217	150	0.006	达标
		年平均	0.00069	平均值	60	0.001	达标
62	鹿鸣花园	1 小时	0.19599	20021717	500	0.039	达标
		日平均	0.01326	200217	150	0.009	达标
		年平均	0.00075	平均值	60	0.001	达标
63	万湖东城	1 小时	0.20457	20021717	500	0.041	达标
		日平均	0.01315	200217	150	0.009	达标
		年平均	0.0007	平均值	60	0.001	达标
64	麦家凹	1 小时	0.18267	20050107	500	0.037	达标
		日平均	0.00926	200512	150	0.006	达标
		年平均	0.00065	平均值	60	0.001	达标
65	哨垮	1 小时	0.23027	20050207	500	0.046	达标
		日平均	0.02923	201104	150	0.019	达标
		年平均	0.00168	平均值	60	0.003	达标
66	黄家屯	1 小时	0.19556	20090322	500	0.039	达标
		日平均	0.01104	200823	150	0.007	达标
		年平均	0.00077	平均值	60	0.001	达标
67	梅子箐	1 小时	0.23198	20061102	500	0.046	达标
		日平均	0.02751	200229	150	0.018	达标
		年平均	0.00269	平均值	60	0.004	达标
68	刘思坝	1 小时	0.21906	20063002	500	0.044	达标
		日平均	0.01663	200306	150	0.011	达标
		年平均	0.0023	平均值	60	0.004	达标
69	安家院	1 小时	0.19947	20063002	500	0.040	达标
		日平均	0.01793	200306	150	0.012	达标
		年平均	0.00203	平均值	60	0.003	达标
70	方家河	1 小时	0.22219	20041602	500	0.044	达标
		日平均	0.02757	200306	150	0.018	达标
		年平均	0.00244	平均值	60	0.004	达标
71	元吉屯	1 小时	0.22975	20060601	500	0.046	达标
		日平均	0.01698	200608	150	0.011	达标
		年平均	0.00195	平均值	60	0.003	达标
72	黄草坝	1 小时	0.21723	20033003	500	0.043	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准/（μg/m³）	贡献值占标率/%	达标情况
		日平均	0.01934	200330	150	0.013	达标
		年平均	0.00162	平均值	60	0.003	达标
73	岔河村	1 小时	0.21318	20051907	500	0.043	达标
		日平均	0.01028	200605	150	0.007	达标
		年平均	0.00103	平均值	60	0.002	达标
74	秧田冲	1 小时	0.22174	20053007	500	0.044	达标
		日平均	0.00997	200428	150	0.007	达标
		年平均	0.00076	平均值	60	0.001	达标
75	樟木箐	1 小时	0.19342	20060504	500	0.039	达标
		日平均	0.00974	200516	150	0.006	达标
		年平均	0.00089	平均值	60	0.001	达标
76	水沟埂	1 小时	0.24618	20050307	500	0.049	达标
		日平均	0.01196	200503	150	0.008	达标
		年平均	0.0009	平均值	60	0.002	达标
77	上摆拉	1 小时	0.27672	20050307	500	0.055	达标
		日平均	0.02513	200503	150	0.017	达标
		年平均	0.0014	平均值	60	0.002	达标
78	马杂郎	1 小时	0.12091	20050908	500	0.024	达标
		日平均	0.00699	200503	150	0.005	达标
		年平均	0.00054	平均值	60	0.001	达标
79	区域最大值	1 小时	19.93075	20011502	500	3.986	达标
			对应网格坐标：300,100				
		日平均	3.30825	201229	150	2.206	达标
			对应网格坐标：400,-100				
		年平均	0.34429	平均值	60	0.574	达标
			对应网格坐标：400,0				

表6.3-11　SO_2叠加后98%保证率日平均环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	叠加后占标率%	达标情况
1	大龙潭	24h	0	20.5	20.5	150	13.67	达标
2	团山村	24h	0	20.5	20.5	150	13.67	达标
3	东屯村	24h	0.001717	20.5	20.50172	150	13.67	达标
4	大东村	24h	0.042242	20.5	20.54224	150	13.69	达标
5	孙家	24h	0.021208	20.5	20.52121	150	13.68	达标
6	小东村	24h	0.030893	20.5	20.53089	150	13.69	达标
7	龙潭凹	24h	0.016483	20.5	20.51648	150	13.68	达标
8	富民村	24h	0.025089	20.5	20.52509	150	13.68	达标
9	鹿城中学	24h	0.023039	20.5	20.52304	150	13.68	达标
10	黑泥坝	24h	0.015486	20.5	20.51549	150	13.68	达标
11	塔普村	24h	0.019609	20.5	20.51961	150	13.68	达标
12	中坝	24h	0.011854	20.5	20.51185	150	13.67	达标
13	黑邑仓	24h	0.019344	20.5	20.51934	150	13.68	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值/($\mu g/m^3$)	现状浓度/($\mu g/m^3$)	叠加后浓度($\mu g/m^3$)	评价标准($\mu g/m^3$)	叠加后占标率%	达标情况
14	海子坝	24h	0.00802	20.5	20.50802	150	13.67	达标
15	杨旗屯	24h	0.018215	20.5	20.51822	150	13.68	达标
16	徐家	24h	0.015688	20.5	20.51569	150	13.68	达标
17	莲池映月	24h	0.006119	20.5	20.50612	150	13.67	达标
18	荷花村	24h	0.00771	20.5	20.50771	150	13.67	达标
19	彝海大成	24h	0.009363	20.5	20.50936	150	13.67	达标
20	东城映象	24h	0.017889	20.5	20.51789	150	13.68	达标
21	尹旗屯	24h	0.013453	20.5	20.51345	150	13.68	达标
22	下王村	24h	0.005121	20.5	20.50512	150	13.67	达标
23	楚雄市思源学校	24h	0.008745	20.5	20.50875	150	13.67	达标
24	阳光花园	24h	0.008144	20.5	20.50814	150	13.67	达标
25	盛世舒苑	24h	0.007769	20.5	20.50777	150	13.67	达标
26	吴家	24h	0.006174	20.5	20.50617	150	13.67	达标
27	州文化活动中心	24h	0.004654	20.5	20.50465	150	13.67	达标
28	汪家屯	24h	0.006773	20.5	20.50677	150	13.67	达标
29	楚风苑	24h	0.005976	20.5	20.50598	150	13.67	达标
30	玖龙国际	24h	0.005287	20.5	20.50529	150	13.67	达标
31	朱瓜冲	24h	0.00732	20.5	20.50732	150	13.67	达标
32	沙溪冲	24h	0.006325	20.5	20.50632	150	13.67	达标
33	蔡家湾	24h	0.00569	20.5	20.50569	150	13.67	达标
34	罗刀凹	24h	0.006662	20.5	20.50666	150	13.67	达标
35	朱家	24h	0.007275	20.5	20.50727	150	13.67	达标
36	茅草房	24h	0.020533	20.5	20.52053	150	13.68	达标
37	马藏郎	24h	0.006487	20.5	20.50649	150	13.67	达标
38	河头村	24h	0.02037	20.5	20.52037	150	13.68	达标
39	麻栎树	24h	0.001375	20.5	20.50138	150	13.67	达标
40	黄草冲	24h	0.000324	20.5	20.50032	150	13.67	达标
41	指房冲	24h	0.000017	20.5	20.50002	150	13.67	达标
42	尖山村	24h	0.001024	20.5	20.50102	150	13.67	达标
43	家松树	24h	0	20.5	20.5	150	13.67	达标
44	上土坡	24h	0	20.5	20.5	150	13.67	达标
45	桃叶村	24h	0	20.5	20.5	150	13.67	达标
46	刘家	24h	0	20.5	20.5	150	13.67	达标
47	许家	24h	0	20.5	20.5	150	13.67	达标
48	凡家	24h	0	20.5	20.5	150	13.67	达标
49	新庄	24h	0	20.5	20.5	150	13.67	达标
50	水草箐	24h	0	20.5	20.5	150	13.67	达标
51	水码子	24h	0.006044	20.5	20.50604	150	13.67	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	叠加后占标率%	达标情况
52	长坝	24h	0.002888	20.5	20.50289	150	13.67	达标
53	田心村	24h	0.007444	20.5	20.50744	150	13.67	达标
54	江头村	24h	0.013994	20.5	20.51399	150	13.68	达标
55	周溪村	24h	0.014725	20.5	20.51472	150	13.68	达标
56	迤石坝	24h	0.011909	20.5	20.51191	150	13.67	达标
57	外石坝	24h	0.009708	20.5	20.50971	150	13.67	达标
58	下白庙	24h	0.007071	20.5	20.50707	150	13.67	达标
59	后所	24h	0.004242	20.5	20.50424	150	13.67	达标
60	金瑞小区	24h	0.004	20.5	20.504	150	13.67	达标
61	珑曦苑	24h	0.003986	20.5	20.50399	150	13.67	达标
62	鹿鸣花园	24h	0.004347	20.5	20.50435	150	13.67	达标
63	万湖东城	24h	0.003908	20.5	20.50391	150	13.67	达标
64	麦家凹	24h	0.00383	20.5	20.50383	150	13.67	达标
65	哨垮	24h	0.004332	20.5	20.50433	150	13.67	达标
66	黄家屯	24h	0.003363	20.5	20.50336	150	13.67	达标
67	梅子箐	24h	0.000954	20.5	20.50095	150	13.67	达标
68	刘思坝	24h	0.000341	20.5	20.50034	150	13.67	达标
69	安家院	24h	0.000242	20.5	20.50024	150	13.67	达标
70	方家河	24h	0.000147	20.5	20.50015	150	13.67	达标
71	元吉屯	24h	0.000023	20.5	20.50002	150	13.67	达标
72	黄草坝	24h	0.000017	20.5	20.50002	150	13.67	达标
73	岔河村	24h	0	20.5	20.5	150	13.67	达标
74	秧田冲	24h	0	20.5	20.5	150	13.67	达标
75	樟木箐	24h	0	20.5	20.5	150	13.67	达标
76	水沟埂	24h	0	20.5	20.5	150	13.67	达标
77	上摆拉	24h	0	20.5	20.5	150	13.67	达标
78	马杂郎	24h	0	20.5	20.5	150	13.67	达标
79	区域最大值（400，-100）	24h	0.720572	22.5	23.22057	150	15.48	达标

表6.3-12　SO_2叠加后年平均环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	叠加后占标率%	达标情况
1	大龙潭	年平均	0.03032	10.23634	10.26666	60	17.11	达标
2	团山村	年平均	0.0104	10.23634	10.24674	60	17.08	达标
3	东屯村	年平均	0.00916	10.23634	10.2455	60	17.08	达标
4	大东村	年平均	0.00536	10.23634	10.2417	60	17.07	达标
5	孙家	年平均	0.00591	10.23634	10.24225	60	17.07	达标
6	小东村	年平均	0.00519	10.23634	10.24153	60	17.07	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值/(μg/m³)	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	叠加后占标率%	达标情况
7	龙潭凹	年平均	0.00447	10.23634	10.24081	60	17.07	达标
8	富民村	年平均	0.00334	10.23634	10.23968	60	17.07	达标
9	鹿城中学	年平均	0.00371	10.23634	10.24005	60	17.07	达标
10	黑泥坝	年平均	0.00293	10.23634	10.23927	60	17.07	达标
11	塔普村	年平均	0.00242	10.23634	10.23876	60	17.06	达标
12	中坝	年平均	0.00183	10.23634	10.23817	60	17.06	达标
13	黑邑仓	年平均	0.00177	10.23634	10.23811	60	17.06	达标
14	海子坝	年平均	0.00228	10.23634	10.23862	60	17.06	达标
15	杨旗屯	年平均	0.00285	10.23634	10.23919	60	17.07	达标
16	徐家	年平均	0.0023	10.23634	10.23864	60	17.06	达标
17	莲池映月	年平均	0.00205	10.23634	10.23839	60	17.06	达标
18	荷花村	年平均	0.00236	10.23634	10.2387	60	17.06	达标
19	彝海大成	年平均	0.00268	10.23634	10.23902	60	17.07	达标
20	东城映象	年平均	0.00375	10.23634	10.24009	60	17.07	达标
21	尹旗屯	年平均	0.00359	10.23634	10.23993	60	17.07	达标
22	下王村	年平均	0.00204	10.23634	10.23838	60	17.06	达标
23	楚雄市思源学校	年平均	0.00304	10.23634	10.23938	60	17.07	达标
24	阳光花园	年平均	0.00288	10.23634	10.23922	60	17.07	达标
25	盛世舒苑	年平均	0.00278	10.23634	10.23912	60	17.07	达标
26	吴家	年平均	0.00244	10.23634	10.23878	60	17.06	达标
27	州文化活动中心	年平均	0.00188	10.23634	10.23822	60	17.06	达标
28	汪家屯	年平均	0.00251	10.23634	10.23885	60	17.06	达标
29	楚风苑	年平均	0.00223	10.23634	10.23857	60	17.06	达标
30	玖龙国际	年平均	0.00203	10.23634	10.23837	60	17.06	达标
31	朱瓜冲	年平均	0.00564	10.23634	10.24198	60	17.07	达标
32	沙溪冲	年平均	0.00486	10.23634	10.2412	60	17.07	达标
33	蔡家湾	年平均	0.00417	10.23634	10.24051	60	17.07	达标
34	罗刀凹	年平均	0.00548	10.23634	10.24182	60	17.07	达标
35	朱家	年平均	0.00668	10.23634	10.24302	60	17.07	达标
36	茅草房	年平均	0.01172	10.23634	10.24806	60	17.08	达标
37	马藏郎	年平均	0.02975	10.23634	10.26609	60	17.11	达标
38	河头村	年平均	0.03305	10.23634	10.26939	60	17.12	达标
39	麻栎树	年平均	0.00518	10.23634	10.24152	60	17.07	达标
40	黄草冲	年平均	0.00505	10.23634	10.24139	60	17.07	达标
41	指房冲	年平均	0.00536	10.23634	10.2417	60	17.07	达标
42	尖山村	年平均	0.01843	10.23634	10.25477	60	17.09	达标
43	家松树	年平均	0.04826	10.23634	10.2846	60	17.14	达标
44	上土坡	年平均	0.00272	10.23634	10.23906	60	17.07	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值/($\mu g/m^3$)	现状浓度/($\mu g/m^3$)	叠加后浓度($\mu g/m^3$)	评价标准($\mu g/m^3$)	叠加后占标率%	达标情况
45	桃叶村	年平均	0.00223	10.23634	10.23857	60	17.06	达标
46	刘家	年平均	0.03586	10.23634	10.2722	60	17.12	达标
47	许家	年平均	0.00532	10.23634	10.24166	60	17.07	达标
48	凡家	年平均	0.02171	10.23634	10.25805	60	17.1	达标
49	新庄	年平均	0.00149	10.23634	10.23783	60	17.06	达标
50	水草箐	年平均	0.00145	10.23634	10.23779	60	17.06	达标
51	水码子	年平均	0.00982	10.23634	10.24616	60	17.08	达标
52	长坝	年平均	0.00146	10.23634	10.2378	60	17.06	达标
53	田心村	年平均	0.00147	10.23634	10.23781	60	17.06	达标
54	江头村	年平均	0.00145	10.23634	10.23779	60	17.06	达标
55	周溪村	年平均	0.0017	10.23634	10.23804	60	17.06	达标
56	迤石坝	年平均	0.00199	10.23634	10.23833	60	17.06	达标
57	外石坝	年平均	0.0031	10.23634	10.23944	60	17.07	达标
58	下白庙	年平均	0.00196	10.23634	10.2383	60	17.06	达标
59	后所	年平均	0.00171	10.23634	10.23805	60	17.06	达标
60	金瑞小区	年平均	0.00184	10.23634	10.23818	60	17.06	达标
61	珑曦苑	年平均	0.00167	10.23634	10.23801	60	17.06	达标
62	鹿鸣花园	年平均	0.00178	10.23634	10.23812	60	17.06	达标
63	万湖东城	年平均	0.00163	10.23634	10.23797	60	17.06	达标
64	麦家凹	年平均	0.00158	10.23634	10.23792	60	17.06	达标
65	哨垮	年平均	0.0041	10.23634	10.24044	60	17.07	达标
66	黄家屯	年平均	0.00185	10.23634	10.23819	60	17.06	达标
67	梅子箐	年平均	0.00622	10.23634	10.24256	60	17.07	达标
68	刘思坝	年平均	0.00537	10.23634	10.24171	60	17.07	达标
69	安家院	年平均	0.00475	10.23634	10.24109	60	17.07	达标
70	方家河	年平均	0.00566	10.23634	10.242	60	17.07	达标
71	元吉屯	年平均	0.00442	10.23634	10.24076	60	17.07	达标
72	黄草坝	年平均	0.00378	10.23634	10.24012	60	17.07	达标
73	岔河村	年平均	0.00243	10.23634	10.23877	60	17.06	达标
74	秧田冲	年平均	0.00176	10.23634	10.2381	60	17.06	达标
75	樟木箐	年平均	0.00204	10.23634	10.23838	60	17.06	达标
76	水沟埂	年平均	0.00204	10.23634	10.23838	60	17.06	达标
77	上摆拉	年平均	0.00463	10.23634	10.24097	60	17.07	达标
78	马杂郎	年平均	0.00125	10.23634	10.23759	60	17.06	达标
79	区域最大值（500，0）	年平均	0.56756	10.23634	10.8039	60	18.01	达标

（2）网格浓度分布图

叠加在建项目和现状浓度后，$SO_2$98%保证率日均质量浓度分布图与年均质

量浓度分布图如下：

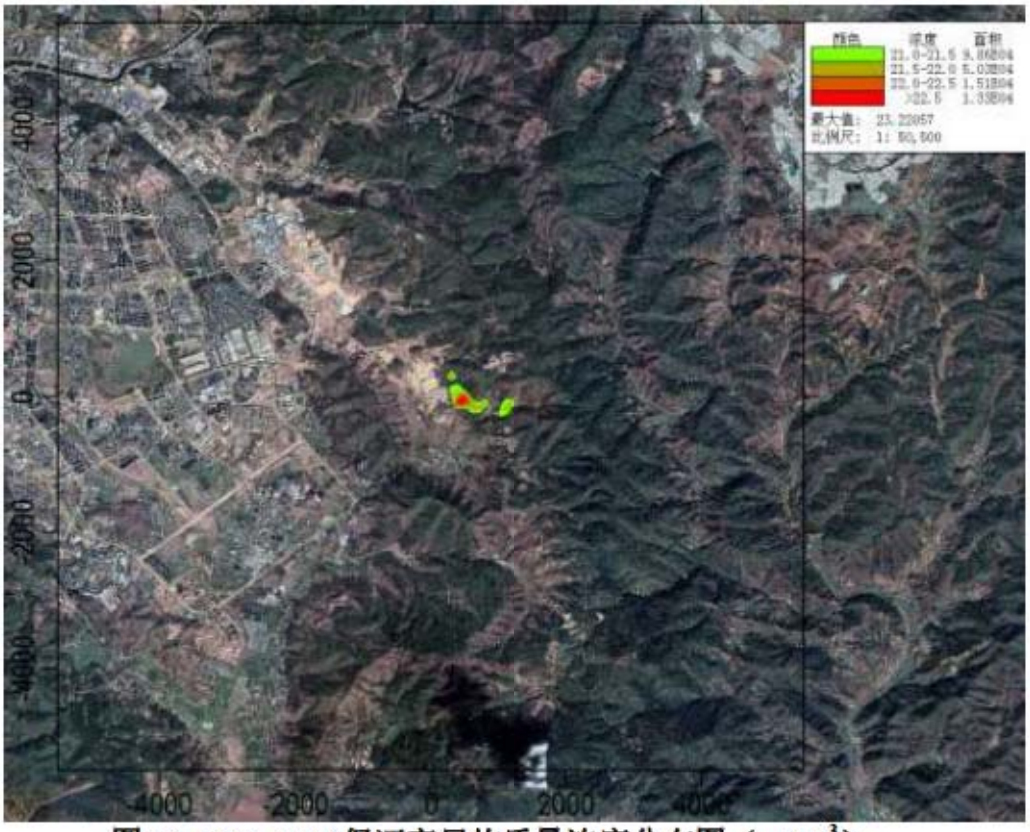


图6.3-6 SO_2 98%保证率日均质量浓度分布图（μg/m^3）

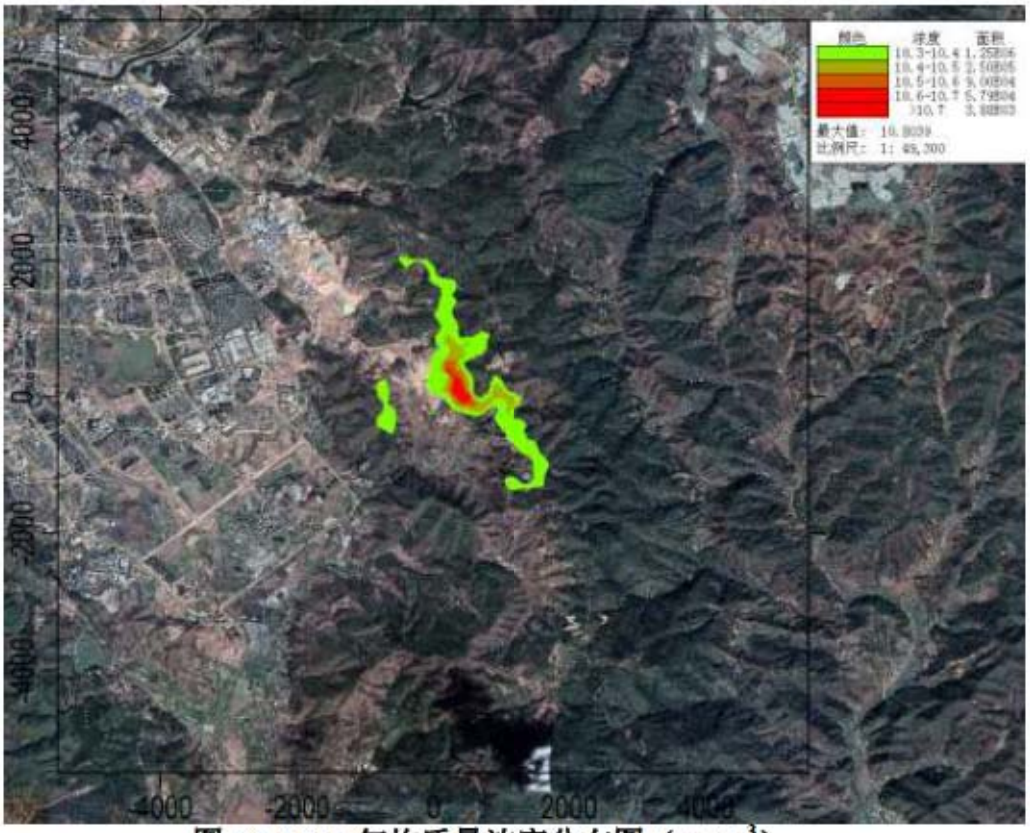


图6.3-7 SO_2 年均质量浓度分布图（μg/m^3）

（3）评价结果

由表 6.3-10 可知，正常排放情况下，评价范围内 SO_2 对环境空气保护目标小时和日均浓度最大贡献值占标率分别为 3.986%、2.206%，年均浓度最大贡献值占标率为 0.574%，小于 30%。

由表 6.3-11、表 6.3-12 可知，叠加在建项目源强和环境质量现状浓度后，评价范围内保证率最大日均浓度预测值占标率为 15.48%，年均浓度预测值占标率为 18.01%，均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）。

综上分析，评价范围内，各环境空气保护目标和网格点短期浓度贡献值占标率均＜100%、年均浓度贡献值占标率均＜30%，叠加在建项目源强和环境质量现状浓度，环境空气保护目标和网格点 98%保证率日均浓度、年均浓度预测值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012），SO_2 正常排放对环境的影响可以接受。

6.3.4.2NO_2 影响预测分析

（1）达标评价结果表

正常工况条件下，环境空气保护目标和网格点的短期浓度和长期浓度贡献值预测结果见表 6.3-13；叠加在建项目和环境质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度预测结果见表 6.3-14、表 6.3-15。

表6.3-13　NO_2 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准/（μg/m³）	贡献值占标率/%	达标情况
1	大龙潭	1 小时	6.14707	20053007	200	3.07	达标
		日平均	0.46585	200428	80	0.58	达标
		年平均	0.06008	平均值	40	0.15	达标
2	团山村	1 小时	7.39362	20050908	200	3.7	达标
		日平均	0.42256	200503	80	0.53	达标
		年平均	0.03815	平均值	40	0.1	达标
3	东屯村	1 小时	7.08336	20051908	200	3.54	达标
		日平均	0.43822	200502	80	0.55	达标
		年平均	0.0339	平均值	40	0.08	达标
4	大东村	1 小时	3.28849	20052308	200	1.64	达标
		日平均	0.29521	200523	80	0.37	达标
		年平均	0.02019	平均值	40	0.05	达标
5	孙家	1 小时	3.2173	20031808	200	1.61	达标
		日平均	0.23747	200804	80	0.3	达标
		年平均	0.02247	平均值	40	0.06	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准/（μg/m³）	贡献值占标率/%	达标情况
6	小东村	1小时	3.20134	20052907	200	1.6	达标
		日平均	0.2622	200424	80	0.33	达标
		年平均	0.01888	平均值	40	0.05	达标
7	龙潭凹	1小时	2.54955	20052807	200	1.27	达标
		日平均	0.29833	200528	80	0.37	达标
		年平均	0.01636	平均值	40	0.04	达标
8	富民村	1小时	2.10461	20052308	200	1.05	达标
		日平均	0.20236	200523	80	0.25	达标
		年平均	0.01226	平均值	40	0.03	达标
9	鹿城中学	1小时	1.98238	20031808	200	0.99	达标
		日平均	0.18369	201021	80	0.23	达标
		年平均	0.01332	平均值	40	0.03	达标
10	黑泥坝	1小时	1.72012	20102104	200	0.86	达标
		日平均	0.15552	200424	80	0.19	达标
		年平均	0.0101	平均值	40	0.03	达标
11	塔普村	1小时	1.52123	20070107	200	0.76	达标
		日平均	0.17682	200527	80	0.22	达标
		年平均	0.00878	平均值	40	0.02	达标
12	中坝	1小时	0.92127	20052712	200	0.46	达标
		日平均	0.13457	200527	80	0.17	达标
		年平均	0.00658	平均值	40	0.02	达标
13	黑邑仓	1小时	1.7641	20070319	200	0.88	达标
		日平均	0.11911	200527	80	0.15	达标
		年平均	0.00653	平均值	40	0.02	达标
14	海子坝	1小时	1.82816	20052807	200	0.91	达标
		日平均	0.16404	200528	80	0.21	达标
		年平均	0.00777	平均值	40	0.02	达标
15	杨旗屯	1小时	1.98928	20110224	200	0.99	达标
		日平均	0.14944	200804	80	0.19	达标
		年平均	0.00997	平均值	40	0.02	达标
16	徐家	1小时	2.0621	20102104	200	1.03	达标
		日平均	0.16695	201021	80	0.21	达标
		年平均	0.00781	平均值	40	0.02	达标
17	莲池映月	1小时	2.04686	20080224	200	1.02	达标
		日平均	0.11109	200802	80	0.14	达标
		年平均	0.00716	平均值	40	0.02	达标
18	荷花村	1小时	2.00973	20080224	200	1	达标
		日平均	0.12014	200802	80	0.15	达标
		年平均	0.00834	平均值	40	0.02	达标
19	彝海大成	1小时	2.06315	20052907	200	1.03	达标
		日平均	0.1369	201016	80	0.17	达标
		年平均	0.00963	平均值	40	0.02	达标
20	东城映象	1小时	2.90838	20052907	200	1.45	达标
		日平均	0.16498	200424	80	0.21	达标
		年平均	0.01373	平均值	40	0.03	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准/（μg/m³）	贡献值占标率/%	达标情况
21	尹旗屯	1小时	2.28599	20101619	200	1.14	达标
		日平均	0.22118	201016	80	0.28	达标
		年平均	0.01301	平均值	40	0.03	达标
22	下王村	1小时	1.72999	20042422	200	0.86	达标
		日平均	0.12753	200424	80	0.16	达标
		年平均	0.00694	平均值	40	0.02	达标
23	楚雄市思源学校	1小时	2.81273	20092018	200	1.41	达标
		日平均	0.14408	200512	80	0.18	达标
		年平均	0.0108	平均值	40	0.03	达标
24	阳光花园	1小时	2.30008	20050107	200	1.15	达标
		日平均	0.1478	200512	80	0.18	达标
		年平均	0.01011	平均值	40	0.03	达标
25	盛世舒苑	1小时	2.06845	20012510	200	1.03	达标
		日平均	0.13341	200217	80	0.17	达标
		年平均	0.00964	平均值	40	0.02	达标
26	吴家	1小时	1.8045	20072407	200	0.9	达标
		日平均	0.13265	200724	80	0.17	达标
		年平均	0.00857	平均值	40	0.02	达标
27	州文化活动中心	1小时	1.59873	20080522	200	0.8	达标
		日平均	0.08033	200724	80	0.1	达标
		年平均	0.00666	平均值	40	0.02	达标
28	汪家屯	1小时	1.96527	20051208	200	0.98	达标
		日平均	0.12653	200512	80	0.16	达标
		年平均	0.00874	平均值	40	0.02	达标
29	楚风苑	1小时	2.06848	20050107	200	1.03	达标
		日平均	0.11246	200512	80	0.14	达标
		年平均	0.00763	平均值	40	0.02	达标
30	玖龙国际	1小时	1.4848	20041303	200	0.74	达标
		日平均	0.11803	200217	80	0.15	达标
		年平均	0.00705	平均值	40	0.02	达标
31	朱瓜冲	1小时	2.9143	20051207	200	1.46	达标
		日平均	0.2414	200807	80	0.3	达标
		年平均	0.0177	平均值	40	0.04	达标
32	沙溪冲	1小时	2.59192	20042307	200	1.3	达标
		日平均	0.24545	200619	80	0.31	达标
		年平均	0.01623	平均值	40	0.04	达标
33	蔡家湾	1小时	2.16726	20042307	200	1.08	达标
		日平均	0.23414	200619	80	0.29	达标
		年平均	0.01324	平均值	40	0.03	达标
34	罗刀凹	1小时	2.69036	20051207	200	1.35	达标
		日平均	0.23238	200807	80	0.29	达标
		年平均	0.01729	平均值	40	0.04	达标
35	朱家	1小时	2.02631	20071703	200	1.01	达标
		日平均	0.20988	200810	80	0.26	达标
		年平均	0.02118	平均值	40	0.05	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准/（μg/m³）	贡献值占标率/%	达标情况
36	茅草房	1小时	2.70946	20071002	200	1.35	达标
		日平均	0.30238	200717	80	0.38	达标
		年平均	0.03777	平均值	40	0.09	达标
37	马藏郎	1小时	7.26016	20021221	200	3.63	达标
		日平均	0.66021	200212	80	0.83	达标
		年平均	0.08381	平均值	40	0.21	达标
38	河头村	1小时	12.39227	20021222	200	6.2	达标
		日平均	1.33575	200323	80	1.67	达标
		年平均	0.11565	平均值	40	0.29	达标
39	麻栎树	1小时	2.2693	20071124	200	1.13	达标
		日平均	0.17286	200331	80	0.22	达标
		年平均	0.01861	平均值	40	0.05	达标
40	黄草冲	1小时	1.99039	20021419	200	1	达标
		日平均	0.17773	200331	80	0.22	达标
		年平均	0.01747	平均值	40	0.04	达标
41	指房冲	1小时	2.0592	20060804	200	1.03	达标
		日平均	0.18449	201118	80	0.23	达标
		年平均	0.01906	平均值	40	0.05	达标
42	尖山村	1小时	7.85358	20012209	200	3.93	达标
		日平均	0.57095	200122	80	0.71	达标
		年平均	0.0355	平均值	40	0.09	达标
43	家松树	1小时	13.83263	20031805	200	6.92	达标
		日平均	1.57324	201124	80	1.97	达标
		年平均	0.16257	平均值	40	0.41	达标
44	上土坡	1小时	3.82446	20012709	200	1.91	达标
		日平均	0.19221	200127	80	0.24	达标
		年平均	0.00985	平均值	40	0.02	达标
45	桃叶村	1小时	1.80428	20021309	200	0.9	达标
		日平均	0.0916	200428	80	0.11	达标
		年平均	0.00783	平均值	40	0.02	达标
46	刘家	1小时	29.6675	20120908	200	14.83	达标
		日平均	1.95368	200901	80	2.44	达标
		年平均	0.20106	平均值	40	0.5	达标
47	许家	1小时	6.27279	20011609	200	3.14	达标
		日平均	0.29649	200116	80	0.37	达标
		年平均	0.01724	平均值	40	0.04	达标
48	凡家	1小时	7.44302	20022408	200	3.72	达标
		日平均	0.54038	200224	80	0.68	达标
		年平均	0.05916	平均值	40	0.15	达标
49	新庄	1小时	1.61682	20050907	200	0.81	达标
		日平均	0.0755	200509	80	0.09	达标
		年平均	0.00556	平均值	40	0.01	达标
50	水草箐	1小时	1.06527	20050309	200	0.53	达标
		日平均	0.05267	200531	80	0.07	达标
		年平均	0.00545	平均值	40	0.01	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准/（μg/m³）	贡献值占标率/%	达标情况
51	水码子	1小时	4.08133	20090706	200	2.04	达标
		日平均	0.26476	200907	80	0.33	达标
		年平均	0.02926	平均值	40	0.07	达标
52	长坝	1小时	1.37912	20051107	200	0.69	达标
		日平均	0.08988	200526	80	0.11	达标
		年平均	0.00522	平均值	40	0.01	达标
53	田心村	1小时	0.82927	20090702	200	0.41	达标
		日平均	0.10335	200527	80	0.13	达标
		年平均	0.00523	平均值	40	0.01	达标
54	江头村	1小时	1.83969	20061420	200	0.92	达标
		日平均	0.10838	200527	80	0.14	达标
		年平均	0.00527	平均值	40	0.01	达标
55	周溪村	1小时	1.45923	20052307	200	0.73	达标
		日平均	0.12117	200523	80	0.15	达标
		年平均	0.00594	平均值	40	0.01	达标
56	迤石坝	1小时	1.25913	20052807	200	0.63	达标
		日平均	0.10437	200523	80	0.13	达标
		年平均	0.00677	平均值	40	0.02	达标
57	外石坝	1小时	2.148	20052807	200	1.07	达标
		日平均	0.18772	200528	80	0.23	达标
		年平均	0.0094	平均值	40	0.02	达标
58	下白庙	1小时	1.1812	20091722	200	0.59	达标
		日平均	0.12108	200424	80	0.15	达标
		年平均	0.00669	平均值	40	0.02	达标
59	后所	1小时	1.24863	20042608	200	0.62	达标
		日平均	0.06893	200426	80	0.09	达标
		年平均	0.006	平均值	40	0.02	达标
60	金瑞小区	1小时	1.3739	20072407	200	0.69	达标
		日平均	0.11804	200724	80	0.15	达标
		年平均	0.00613	平均值	40	0.02	达标
61	珑曦苑	1小时	1.28837	20012510	200	0.64	达标
		日平均	0.07063	200217	80	0.09	达标
		年平均	0.00556	平均值	40	0.01	达标
62	鹿鸣花园	1小时	1.5875	20021717	200	0.79	达标
		日平均	0.10738	200217	80	0.13	达标
		年平均	0.00611	平均值	40	0.02	达标
63	万湖东城	1小时	1.65704	20021717	200	0.83	达标
		日平均	0.10651	200217	80	0.13	达标
		年平均	0.00567	平均值	40	0.01	达标
64	麦家凹	1小时	1.47959	20050107	200	0.74	达标
		日平均	0.07503	200512	80	0.09	达标
		年平均	0.00528	平均值	40	0.01	达标
65	哨垮	1小时	1.86522	20050207	200	0.93	达标
		日平均	0.23674	201104	80	0.3	达标
		年平均	0.01359	平均值	40	0.03	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准/（μg/m³）	贡献值占标率/%	达标情况
66	黄家屯	1小时	1.58401	20090322	200	0.79	达标
		日平均	0.08939	200823	80	0.11	达标
		年平均	0.00628	平均值	40	0.02	达标
67	梅子箐	1小时	1.87906	20061102	200	0.94	达标
		日平均	0.22284	200229	80	0.28	达标
		年平均	0.02178	平均值	40	0.05	达标
68	刘思坝	1小时	1.77439	20063002	200	0.89	达标
		日平均	0.13469	200306	80	0.17	达标
		年平均	0.01866	平均值	40	0.05	达标
69	安家院	1小时	1.61575	20063002	200	0.81	达标
		日平均	0.14525	200306	80	0.18	达标
		年平均	0.01644	平均值	40	0.04	达标
70	方家河	1小时	1.79976	20041602	200	0.9	达标
		日平均	0.22331	200306	80	0.28	达标
		年平均	0.01973	平均值	40	0.05	达标
71	元吉屯	1小时	1.86095	20060601	200	0.93	达标
		日平均	0.13757	200608	80	0.17	达标
		年平均	0.01576	平均值	40	0.04	达标
72	黄草坝	1小时	1.75954	20033003	200	0.88	达标
		日平均	0.15669	200330	80	0.2	达标
		年平均	0.01311	平均值	40	0.03	达标
73	岔河村	1小时	1.72675	20051907	200	0.86	达标
		日平均	0.08328	200605	80	0.1	达标
		年平均	0.00834	平均值	40	0.02	达标
74	秧田冲	1小时	1.79611	20053007	200	0.9	达标
		日平均	0.08078	200428	80	0.1	达标
		年平均	0.00615	平均值	40	0.02	达标
75	樟木箐	1小时	1.56667	20060504	200	0.78	达标
		日平均	0.07888	200516	80	0.1	达标
		年平均	0.00718	平均值	40	0.02	达标
76	水沟埂	1小时	1.99407	20050307	200	1	达标
		日平均	0.0969	200503	80	0.12	达标
		年平均	0.00726	平均值	40	0.02	达标
77	上摆拉	1小时	2.24143	20050307	200	1.12	达标
		日平均	0.20358	200503	80	0.25	达标
		年平均	0.01132	平均值	40	0.03	达标
78	马杂郎	1小时	0.97937	20050908	200	0.49	达标
		日平均	0.0566	200503	80	0.07	达标
		年平均	0.00439	平均值	40	0.01	达标
79	区域最大值	1小时	128.9931	20011502	200	64.5	达标
			对应网格坐标：300,100				
		日平均	26.00878	201229	80	32.51	达标
			对应网格坐标：400,-100				
		年平均	2.72982	平均值	40	6.82	达标
			对应网格坐标：400,0				

表6.3-14　NO_2叠加后98%保证率日平均环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值/($\mu g/m^3$)	现状浓度/($\mu g/m^3$)	叠加后浓度($\mu g/m^3$)	评价标准($\mu g/m^3$)	叠加后占标率%	达标情况
1	大龙潭	24h	0.243748	35	35.24375	80	44.05	达标
2	团山村	24h	0.715714	34.5	35.21571	80	44.02	达标
3	东屯村	24h	0.000004	35	35	80	43.75	达标
4	大东村	24h	0.000008	35	35.00001	80	43.75	达标
5	孙家	24h	0	35	35	80	43.75	达标
6	小东村	24h	0	35	35	80	43.75	达标
7	龙潭凹	24h	0.000004	35	35	80	43.75	达标
8	富民村	24h	0.000011	35	35.00001	80	43.75	达标
9	鹿城中学	24h	0	35	35	80	43.75	达标
10	黑泥坝	24h	0	35	35	80	43.75	达标
11	塔普村	24h	0.000038	35	35.00004	80	43.75	达标
12	中坝	24h	0.000084	35	35.00008	80	43.75	达标
13	黑邑仓	24h	0.000095	35	35.0001	80	43.75	达标
14	海子坝	24h	0.000027	35	35.00003	80	43.75	达标
15	杨旗屯	24h	0.000008	35	35.00001	80	43.75	达标
16	徐家	24h	0	35	35	80	43.75	达标
17	莲池映月	24h	0	35	35	80	43.75	达标
18	荷花村	24h	0	35	35	80	43.75	达标
19	彝海大成	24h	0	35	35	80	43.75	达标
20	东城映象	24h	0	35	35	80	43.75	达标
21	尹旗屯	24h	0	35	35	80	43.75	达标
22	下王村	24h	0	35	35	80	43.75	达标
23	楚雄市思源学校	24h	0	35	35	80	43.75	达标
24	阳光花园	24h	0.000019	35	35.00002	80	43.75	达标
25	盛世舒苑	24h	0	35	35	80	43.75	达标
26	吴家	24h	0	35	35	80	43.75	达标
27	州文化活动中心	24h	0	35	35	80	43.75	达标
28	汪家屯	24h	0.000366	35	35.00037	80	43.75	达标
29	楚风苑	24h	0	35	35	80	43.75	达标
30	玖龙国际	24h	0	35	35	80	43.75	达标
31	朱瓜冲	24h	0.006893	35	35.00689	80	43.76	达标
32	沙溪冲	24h	0.00626	35	35.00626	80	43.76	达标
33	蔡家湾	24h	0.003342	35	35.00334	80	43.75	达标
34	罗刀凹	24h	0.006119	35	35.00612	80	43.76	达标
35	朱家	24h	0.012707	35	35.01271	80	43.77	达标
36	茅草房	24h	0.018333	35	35.01833	80	43.77	达标
37	马藏郎	24h	0.215637	35	35.21564	80	44.02	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值/(μg/m³)	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	叠加后占标率%	达标情况
38	河头村	24h	0.052055	35.5	35.55206	80	44.44	达标
39	麻栎树	24h	0.013195	35	35.0132	80	43.77	达标
40	黄草冲	24h	0.023205	35	35.0232	80	43.78	达标
41	指房冲	24h	0.011127	35	35.01113	80	43.76	达标
42	尖山村	24h	0.151676	35	35.15168	80	43.94	达标
43	家松树	24h	0.522751	34.5	35.02275	80	43.78	达标
44	上土坡	24h	0.009106	35	35.00911	80	43.76	达标
45	桃叶村	24h	0.023594	35	35.02359	80	43.78	达标
46	刘家	24h	0.436665	35	35.43666	80	44.3	达标
47	许家	24h	0.000793	35	35.00079	80	43.75	达标
48	凡家	24h	0.109676	35	35.10968	80	43.89	达标
49	新庄	24h	0	35	35	80	43.75	达标
50	水草箐	24h	0	35	35	80	43.75	达标
51	水码子	24h	0.097343	35	35.09734	80	43.87	达标
52	长坝	24h	0.00021	35	35.00021	80	43.75	达标
53	田心村	24h	0.000164	35	35.00016	80	43.75	达标
54	江头村	24h	0.000168	35	35.00017	80	43.75	达标
55	周溪村	24h	0.000092	35	35.00009	80	43.75	达标
56	迤石坝	24h	0.000061	35	35.00006	80	43.75	达标
57	外石坝	24h	0.003906	35	35.00391	80	43.75	达标
58	下白庙	24h	0	35	35	80	43.75	达标
59	后所	24h	0	35	35	80	43.75	达标
60	金瑞小区	24h	0	35	35	80	43.75	达标
61	珑曦苑	24h	0	35	35	80	43.75	达标
62	鹿鸣花园	24h	0	35	35	80	43.75	达标
63	万湖东城	24h	0	35	35	80	43.75	达标
64	麦家凹	24h	0	35	35	80	43.75	达标
65	哨塝	24h	0.004265	35	35.00426	80	43.76	达标
66	黄家屯	24h	0.0014	35	35.0014	80	43.75	达标
67	梅子箐	24h	0.007778	35	35.00778	80	43.76	达标
68	刘思坝	24h	0.006813	35	35.00681	80	43.76	达标
69	安家院	24h	0.006481	35	35.00648	80	43.76	达标
70	方家河	24h	0.009029	35	35.00903	80	43.76	达标
71	元吉屯	24h	0.009232	35	35.00923	80	43.76	达标
72	黄草坝	24h	0.014252	35	35.01425	80	43.77	达标
73	岔河村	24h	0.016479	35	35.01648	80	43.77	达标
74	秧田冲	24h	0.015266	35	35.01527	80	43.77	达标
75	樟木箐	24h	0.008377	35	35.00838	80	43.76	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	叠加后占标率%	达标情况
76	水沟埂	24h	0.007236	35	35.00724	80	43.76	达标
77	上摆拉	24h	0.004513	35	35.00451	80	43.76	达标
78	马杂郎	24h	0.000702	35	35.0007	80	43.75	达标
79	区域最大值（400，0）	24h	3.764317	42	45.76432	80	57.21	达标

表6.3-15　NO_2叠加后年平均环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	叠加后占标率%	达标情况
1	大龙潭	年平均	0.22254	16.61202	16.83456	40	42.09	达标
2	团山村	年平均	0.06584	16.61202	16.67786	40	41.69	达标
3	东屯村	年平均	0.05802	16.61202	16.67004	40	41.68	达标
4	大东村	年平均	0.0344	16.61202	16.64642	40	41.62	达标
5	孙家	年平均	0.03876	16.61202	16.65078	40	41.63	达标
6	小东村	年平均	0.03446	16.61202	16.64648	40	41.62	达标
7	龙潭凹	年平均	0.02908	16.61202	16.6411	40	41.6	达标
8	富民村	年平均	0.02161	16.61202	16.63363	40	41.58	达标
9	鹿城中学	年平均	0.02461	16.61202	16.63663	40	41.59	达标
10	黑泥坝	年平均	0.01956	16.61202	16.63158	40	41.58	达标
11	塔普村	年平均	0.01557	16.61202	16.62759	40	41.57	达标
12	中坝	年平均	0.01192	16.61202	16.62394	40	41.56	达标
13	黑邑仓	年平均	0.01148	16.61202	16.6235	40	41.56	达标
14	海子坝	年平均	0.01493	16.61202	16.62695	40	41.57	达标
15	杨旗屯	年平均	0.01866	16.61202	16.63068	40	41.58	达标
16	徐家	年平均	0.01537	16.61202	16.62739	40	41.57	达标
17	莲池映月	年平均	0.01353	16.61202	16.62555	40	41.56	达标
18	荷花村	年平均	0.01562	16.61202	16.62764	40	41.57	达标
19	彝海大成	年平均	0.01757	16.61202	16.62959	40	41.57	达标
20	东城映象	年平均	0.02473	16.61202	16.63675	40	41.59	达标
21	尹旗屯	年平均	0.02368	16.61202	16.6357	40	41.59	达标
22	下王村	年平均	0.01349	16.61202	16.62551	40	41.56	达标
23	楚雄市思源学校	年平均	0.02002	16.61202	16.63204	40	41.58	达标
24	阳光花园	年平均	0.01904	16.61202	16.63106	40	41.58	达标
25	盛世舒苑	年平均	0.01842	16.61202	16.63044	40	41.58	达标
26	吴家	年平均	0.01594	16.61202	16.62796	40	41.57	达标
27	州文化活动中心	年平均	0.01236	16.61202	16.62438	40	41.56	达标
28	汪家屯	年平均	0.01663	16.61202	16.62865	40	41.57	达标
29	楚风苑	年平均	0.01472	16.61202	16.62674	40	41.57	达标
30	玖龙国际	年平均	0.0134	16.61202	16.62542	40	41.56	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值/(μg/m³)	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	叠加后占标率%	达标情况
31	朱瓜冲	年平均	0.03812	16.61202	16.65014	40	41.63	达标
32	沙溪冲	年平均	0.03282	16.61202	16.64484	40	41.61	达标
33	蔡家湾	年平均	0.02816	16.61202	16.64018	40	41.6	达标
34	罗刀凹	年平均	0.0372	16.61202	16.64922	40	41.62	达标
35	朱家	年平均	0.04528	16.61202	16.6573	40	41.64	达标
36	茅草房	年平均	0.08089	16.61202	16.69291	40	41.73	达标
37	马藏郎	年平均	0.22811	16.61202	16.84013	40	42.1	达标
38	河头村	年平均	0.25878	16.61202	16.8708	40	42.18	达标
39	麻栎树	年平均	0.03386	16.61202	16.64588	40	41.61	达标
40	黄草冲	年平均	0.03341	16.61202	16.64543	40	41.61	达标
41	指房冲	年平均	0.03526	16.61202	16.64728	40	41.62	达标
42	尖山村	年平均	0.09109	16.61202	16.70311	40	41.76	达标
43	家松树	年平均	0.27646	16.61202	16.88848	40	42.22	达标
44	上土坡	年平均	0.01696	16.61202	16.62898	40	41.57	达标
45	桃叶村	年平均	0.0144	16.61202	16.62642	40	41.57	达标
46	刘家	年平均	0.25812	16.61202	16.87014	40	42.18	达标
47	许家	年平均	0.03125	16.61202	16.64327	40	41.61	达标
48	凡家	年平均	0.11611	16.61202	16.72813	40	41.82	达标
49	新庄	年平均	0.00955	16.61202	16.62157	40	41.55	达标
50	水草箐	年平均	0.00932	16.61202	16.62134	40	41.55	达标
51	水码子	年平均	0.0543	16.61202	16.66632	40	41.67	达标
52	长坝	年平均	0.00948	16.61202	16.6215	40	41.55	达标
53	田心村	年平均	0.00961	16.61202	16.62163	40	41.55	达标
54	江头村	年平均	0.00937	16.61202	16.62139	40	41.55	达标
55	周溪村	年平均	0.01094	16.61202	16.62296	40	41.56	达标
56	迤石坝	年平均	0.01292	16.61202	16.62494	40	41.56	达标
57	外石坝	年平均	0.02137	16.61202	16.63339	40	41.58	达标
58	下白庙	年平均	0.01296	16.61202	16.62498	40	41.56	达标
59	后所	年平均	0.01125	16.61202	16.62327	40	41.56	达标
60	金瑞小区	年平均	0.01211	16.61202	16.62413	40	41.56	达标
61	珑曦苑	年平均	0.01104	16.61202	16.62306	40	41.56	达标
62	鹿鸣花园	年平均	0.01169	16.61202	16.62371	40	41.56	达标
63	万湖东城	年平均	0.01071	16.61202	16.62273	40	41.56	达标
64	麦家凹	年平均	0.01044	16.61202	16.62246	40	41.56	达标
65	哨垮	年平均	0.02756	16.61202	16.63958	40	41.6	达标
66	黄家屯	年平均	0.01236	16.61202	16.62438	40	41.56	达标
67	梅子箐	年平均	0.04114	16.61202	16.65316	40	41.63	达标
68	刘思坝	年平均	0.03529	16.61202	16.64731	40	41.62	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	叠加后占标率%	达标情况
69	安家院	年平均	0.03121	16.61202	16.64323	40	41.61	达标
70	方家河	年平均	0.03732	16.61202	16.64934	40	41.62	达标
71	元吉屯	年平均	0.02892	16.61202	16.64094	40	41.6	达标
72	黄草坝	年平均	0.02479	16.61202	16.63681	40	41.59	达标
73	岔河村	年平均	0.01573	16.61202	16.62775	40	41.57	达标
74	秧田冲	年平均	0.01142	16.61202	16.62344	40	41.56	达标
75	樟木箐	年平均	0.0132	16.61202	16.62522	40	41.56	达标
76	水沟埂	年平均	0.01329	16.61202	16.62531	40	41.56	达标
77	上摆拉	年平均	0.0348	16.61202	16.64682	40	41.62	达标
78	马杂郎	年平均	0.00813	16.61202	16.62015	40	41.55	达标
79	区域最大值（400，0）	年平均	3.23901	16.61202	19.85103	40	49.63	达标

（2）网格浓度分布图

叠加在建项目和现状浓度后，$NO_2$98%保证率日均质量浓度与年均质量浓度分布图如下：

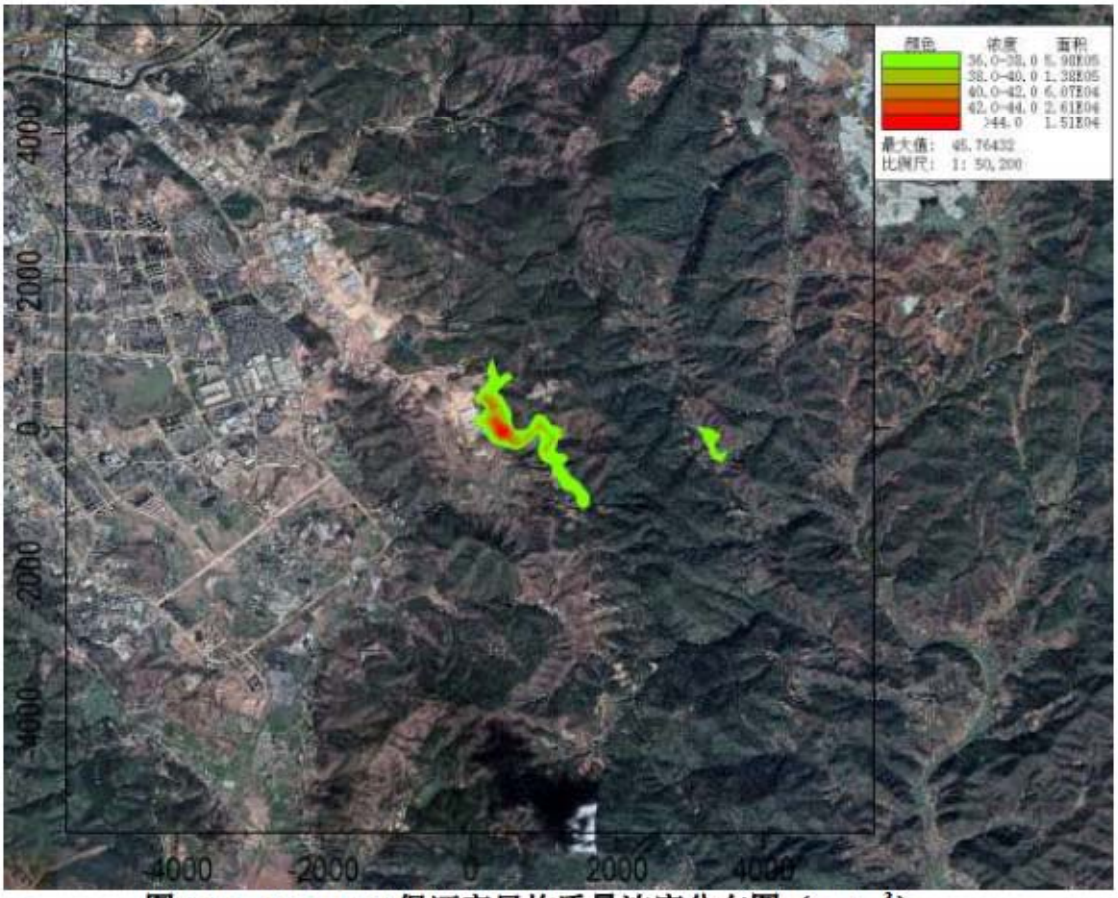


图6.3-8 NO_2 98%保证率日均质量浓度分布图（μg/m³）

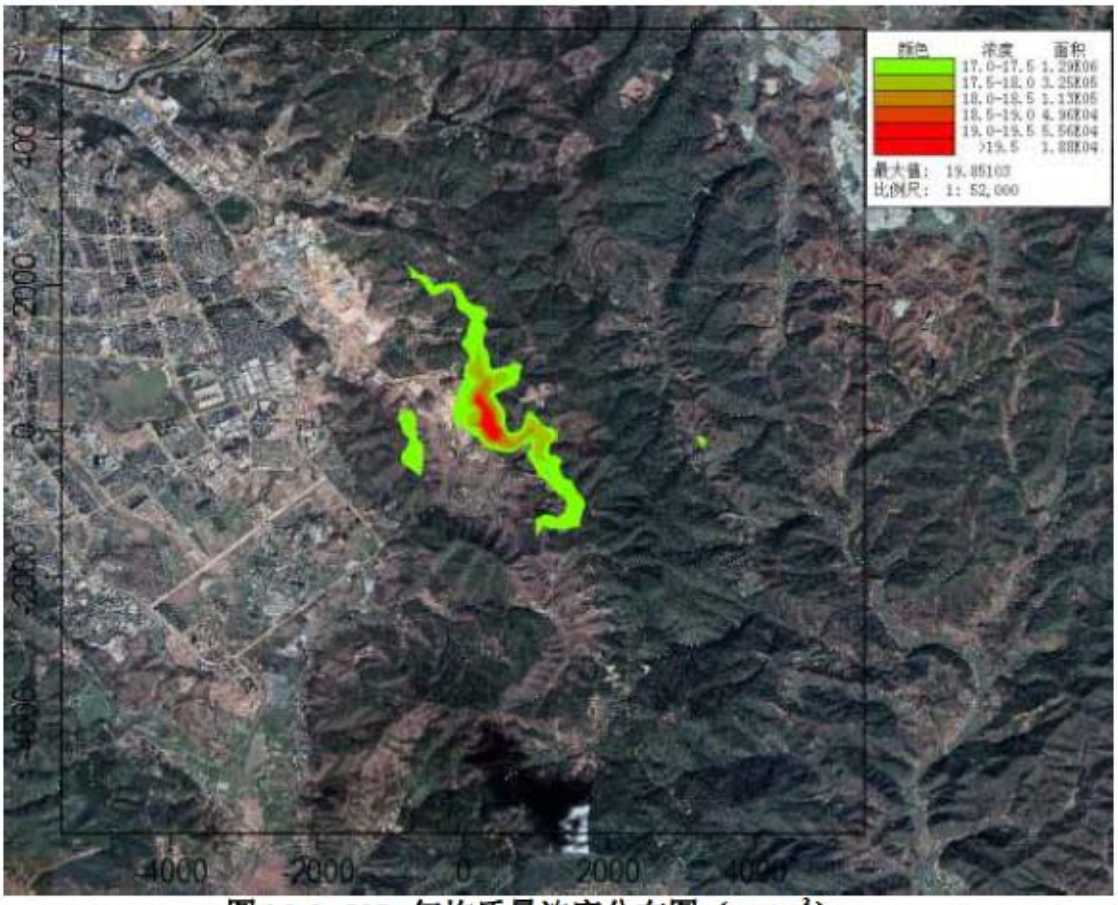


图6.3-9 NO_2年均质量浓度分布图（μg/m³）

（3）评价结果

由表 6.3-13 可知，正常排放情况下，评价范围内 NO_2 对环境空气保护目标小时和日均浓度最大贡献值占标率分别为 64.5%、32.51%，年均浓度最大贡献值占标率为 6.82%，小于 30%。

由表 6.3-14、表 6.3-15 可知，叠加在建项目源强和环境质量现状浓度后，评价范围内保证率最大日均浓度预测值占标率为 57.21%，年均浓度预测值占标率为 49.63%，均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）。

综上分析，评价范围内，各环境空气保护目标和网格点短期浓度贡献值占标率均＜100%、年均浓度贡献值占标率均＜30%，叠加在建项目源强和环境质量现状浓度，环境空气保护目标和网格点 98%保证率日均浓度、年均浓度预测值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012），NO_2 正常排放对环境的影响可以接受。

6.3.4.3PM_{10}影响预测分析

（1）达标评价结果表

正常工况条件下，环境空气保护目标和网格点的短期浓度和长期浓度贡献值预测结果见表 6.3-16。叠加在建项目和环境质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度预测结果见表 6.3-17、表 6.3-18。

表6.3-16　PM_{10}贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准/（μg/m³）	贡献值占标率/%	达标情况
1	大龙潭	日平均	2.57683	200523	150	1.72	达标
		年平均	0.16698	平均值	70	0.24	达标
2	团山村	日平均	0.34235	200503	150	0.23	达标
		年平均	0.02135	平均值	70	0.03	达标
3	东屯村	日平均	0.21067	200502	150	0.14	达标
		年平均	0.01811	平均值	70	0.03	达标
4	大东村	日平均	0.29547	200801	150	0.2	达标
		年平均	0.01414	平均值	70	0.02	达标
5	孙家	日平均	0.3039	200614	150	0.2	达标
		年平均	0.01502	平均值	70	0.02	达标
6	小东村	日平均	0.27609	200618	150	0.18	达标
		年平均	0.012	平均值	70	0.02	达标
7	龙潭凹	日平均	0.39881	200804	150	0.27	达标
		年平均	0.01149	平均值	70	0.02	达标
8	富民村	日平均	0.23341	200802	150	0.16	达标
		年平均	0.01012	平均值	70	0.01	达标
9	鹿城中学	日平均	0.27864	200614	150	0.19	达标
		年平均	0.00984	平均值	70	0.01	达标
10	黑泥坝	日平均	0.2021	200618	150	0.13	达标
		年平均	0.00731	平均值	70	0.01	达标
11	塔普村	日平均	0.1878	200803	150	0.13	达标
		年平均	0.00749	平均值	70	0.01	达标
12	中坝	日平均	0.1356	200803	150	0.09	达标
		年平均	0.00591	平均值	70	0.01	达标
13	黑邑仓	日平均	0.18732	200801	150	0.12	达标
		年平均	0.00598	平均值	70	0.01	达标
14	海子坝	日平均	0.17265	200804	150	0.12	达标
		年平均	0.00654	平均值	70	0.01	达标
15	杨旗屯	日平均	0.20419	200804	150	0.14	达标
		年平均	0.00774	平均值	70	0.01	达标
16	徐家	日平均	0.17125	200614	150	0.11	达标
		年平均	0.0062	平均值	70	0.01	达标
17	莲池映月	日平均	0.06927	200817	150	0.05	达标
		年平均	0.00537	平均值	70	0.01	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准/（μg/m³）	贡献值占标率/%	达标情况
18	荷花村	日平均	0.08069	200817	150	0.05	达标
		年平均	0.00598	平均值	70	0.01	达标
19	彝海大成	日平均	0.15091	200803	150	0.1	达标
		年平均	0.00765	平均值	70	0.01	达标
20	东城映象	日平均	0.14905	200702	150	0.1	达标
		年平均	0.00929	平均值	70	0.01	达标
21	尹旗屯	日平均	0.22504	200831	150	0.15	达标
		年平均	0.00975	平均值	70	0.01	达标
22	下王村	日平均	0.13989	200831	150	0.09	达标
		年平均	0.00606	平均值	70	0.01	达标
23	楚雄市思源学校	日平均	0.19771	200823	150	0.13	达标
		年平均	0.01179	平均值	70	0.02	达标
24	阳光花园	日平均	0.17467	200805	150	0.12	达标
		年平均	0.01247	平均值	70	0.02	达标
25	盛世舒苑	日平均	0.16666	200816	150	0.11	达标
		年平均	0.00984	平均值	70	0.01	达标
26	吴家	日平均	0.14238	200619	150	0.09	达标
		年平均	0.00884	平均值	70	0.01	达标
27	州文化活动中心	日平均	0.10975	200704	150	0.07	达标
		年平均	0.007	平均值	70	0.01	达标
28	汪家屯	日平均	0.18991	201029	150	0.13	达标
		年平均	0.01238	平均值	70	0.02	达标
29	楚风苑	日平均	0.16319	200823	150	0.11	达标
		年平均	0.00971	平均值	70	0.01	达标
30	玖龙国际	日平均	0.14218	200728	150	0.09	达标
		年平均	0.0088	平均值	70	0.01	达标
31	朱瓜冲	日平均	0.32549	201007	150	0.22	达标
		年平均	0.02783	平均值	70	0.04	达标
32	沙溪冲	日平均	0.25649	200914	150	0.17	达标
		年平均	0.02137	平均值	70	0.03	达标
33	蔡家湾	日平均	0.21098	201007	150	0.14	达标
		年平均	0.01786	平均值	70	0.03	达标
34	罗刀凹	日平均	0.38866	201007	150	0.26	达标
		年平均	0.02725	平均值	70	0.04	达标
35	朱家	日平均	0.33991	200830	150	0.23	达标
		年平均	0.02909	平均值	70	0.04	达标
36	茅草房	日平均	0.35879	201008	150	0.24	达标
		年平均	0.04574	平均值	70	0.07	达标
37	马藏郎	日平均	0.80436	200207	150	0.54	达标
		年平均	0.09702	平均值	70	0.14	达标
38	河头村	日平均	1.3454	200323	150	0.9	达标
		年平均	0.11994	平均值	70	0.17	达标
39	麻栎树	日平均	0.27054	200331	150	0.18	达标
		年平均	0.01405	平均值	70	0.02	达标
40	黄草冲	日平均	0.13265	200401	150	0.09	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准/（μg/m³）	贡献值占标率/%	达标情况
		年平均	0.01275	平均值	70	0.02	达标
41	指房冲	日平均	0.2045	200525	150	0.14	达标
		年平均	0.01303	平均值	70	0.02	达标
42	尖山村	日平均	0.08094	200428	150	0.05	达标
		年平均	0.00741	平均值	70	0.01	达标
43	家松树	日平均	0.16425	201227	150	0.11	达标
		年平均	0.0212	平均值	70	0.03	达标
44	上土坡	日平均	0.03383	200314	150	0.02	达标
		年平均	0.00328	平均值	70	0	达标
45	桃叶村	日平均	0.14908	200519	150	0.1	达标
		年平均	0.00676	平均值	70	0.01	达标
46	刘家	日平均	0.42612	200224	150	0.28	达标
		年平均	0.03938	平均值	70	0.06	达标
47	许家	日平均	0.05359	200105	150	0.04	达标
		年平均	0.0051	平均值	70	0.01	达标
48	凡家	日平均	0.0843	201214	150	0.06	达标
		年平均	0.00864	平均值	70	0.01	达标
49	新庄	日平均	0.03673	200509	150	0.02	达标
		年平均	0.00234	平均值	70	0	达标
50	水草箐	日平均	0.02713	200503	150	0.02	达标
		年平均	0.00227	平均值	70	0	达标
51	水码子	日平均	0.0415	200526	150	0.03	达标
		年平均	0.00475	平均值	70	0.01	达标
52	长坝	日平均	0.11904	200727	150	0.08	达标
		年平均	0.00444	平均值	70	0.01	达标
53	田心村	日平均	0.11158	200703	150	0.07	达标
		年平均	0.00493	平均值	70	0.01	达标
54	江头村	日平均	0.13875	200517	150	0.09	达标
		年平均	0.00524	平均值	70	0.01	达标
55	周溪村	日平均	0.12962	200802	150	0.09	达标
		年平均	0.00548	平均值	70	0.01	达标
56	迤石坝	日平均	0.16999	200802	150	0.11	达标
		年平均	0.00636	平均值	70	0.01	达标
57	外石坝	日平均	0.22135	200720	150	0.15	达标
		年平均	0.01247	平均值	70	0.02	达标
58	下白庙	日平均	0.14442	200618	150	0.1	达标
		年平均	0.00537	平均值	70	0.01	达标
59	后所	日平均	0.11251	200704	150	0.08	达标
		年平均	0.00637	平均值	70	0.01	达标
60	金瑞小区	日平均	0.11561	200912	150	0.08	达标
		年平均	0.00745	平均值	70	0.01	达标
61	珑曦苑	日平均	0.12343	200912	150	0.08	达标
		年平均	0.00751	平均值	70	0.01	达标
62	鹿鸣花园	日平均	0.1459	200823	150	0.1	达标
		年平均	0.00834	平均值	70	0.01	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准/（μg/m³）	贡献值占标率/%	达标情况
63	万湖东城	日平均	0.12738	200728	150	0.08	达标
		年平均	0.00799	平均值	70	0.01	达标
64	麦家凹	日平均	0.13991	200823	150	0.09	达标
		年平均	0.00753	平均值	70	0.01	达标
65	哨垮	日平均	0.19528	200914	150	0.13	达标
		年平均	0.01709	平均值	70	0.02	达标
66	黄家屯	日平均	0.16059	200830	150	0.11	达标
		年平均	0.0103	平均值	70	0.01	达标
67	梅子箐	日平均	0.15868	200516	150	0.11	达标
		年平均	0.01705	平均值	70	0.02	达标
68	刘思坝	日平均	0.11736	200326	150	0.08	达标
		年平均	0.01359	平均值	70	0.02	达标
69	安家院	日平均	0.09699	200513	150	0.06	达标
		年平均	0.01188	平均值	70	0.02	达标
70	方家河	日平均	0.13434	200416	150	0.09	达标
		年平均	0.01459	平均值	70	0.02	达标
71	元吉屯	日平均	0.19005	200525	150	0.13	达标
		年平均	0.01057	平均值	70	0.02	达标
72	黄草坝	日平均	0.11464	200401	150	0.08	达标
		年平均	0.00931	平均值	70	0.01	达标
73	岔河村	日平均	0.13308	200519	150	0.09	达标
		年平均	0.00736	平均值	70	0.01	达标
74	秧田冲	日平均	0.12704	200729	150	0.08	达标
		年平均	0.00466	平均值	70	0.01	达标
75	樟木箐	日平均	0.14924	200825	150	0.1	达标
		年平均	0.00531	平均值	70	0.01	达标
76	水沟埂	日平均	0.1487	200825	150	0.1	达标
		年平均	0.00538	平均值	70	0.01	达标
77	上摆拉	日平均	0.31854	200906	150	0.21	达标
		年平均	0.02106	平均值	70	0.03	达标
78	马杂郎	日平均	0.07741	200703	150	0.05	达标
		年平均	0.00351	平均值	70	0.01	达标
79	区域最大值（100, 100）	日平均	29.74087	200529	150	19.83	达标
		年平均	3.47901	平均值	70	4.97	达标

表6.3-17　PM_{10}叠加后95%保证率日平均环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值/(μg/m³)	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	叠加后占标率%	达标情况
1	大龙潭	24h	0.000072	56	56.00007	150	37.33	达标
2	团山村	24h	0	56	56	150	37.33	达标
3	东屯村	24h	0	56	56	150	37.33	达标
4	大东村	24h	0	56	56	150	37.33	达标
5	孙家	24h	0	56	56	150	37.33	达标
6	小东村	24h	0	56	56	150	37.33	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值/(μg/m³)	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	叠加后占标率%	达标情况
7	龙潭凹	24h	0	56	56	150	37.33	达标
8	富民村	24h	0	56	56	150	37.33	达标
9	鹿城中学	24h	0	56	56	150	37.33	达标
10	黑泥坝	24h	0	56	56	150	37.33	达标
11	塔普村	24h	0	56	56	150	37.33	达标
12	中坝	24h	0	56	56	150	37.33	达标
13	黑邑仓	24h	0	56	56	150	37.33	达标
14	海子坝	24h	0	56	56	150	37.33	达标
15	杨旗屯	24h	0	56	56	150	37.33	达标
16	徐家	24h	0	56	56	150	37.33	达标
17	莲池映月	24h	0	56	56	150	37.33	达标
18	荷花村	24h	0	56	56	150	37.33	达标
19	彝海大成	24h	0	56	56	150	37.33	达标
20	东城映象	24h	0	56	56	150	37.33	达标
21	尹旗屯	24h	0	56	56	150	37.33	达标
22	下王村	24h	0	56	56	150	37.33	达标
23	楚雄市思源学校	24h	0	56	56	150	37.33	达标
24	阳光花园	24h	0	56	56	150	37.33	达标
25	盛世舒苑	24h	0	56	56	150	37.33	达标
26	吴家	24h	0	56	56	150	37.33	达标
27	州文化活动中心	24h	0	56	56	150	37.33	达标
28	汪家屯	24h	0	56	56	150	37.33	达标
29	楚风苑	24h	0	56	56	150	37.33	达标
30	玖龙国际	24h	0	56	56	150	37.33	达标
31	朱瓜冲	24h	0	56	56	150	37.33	达标
32	沙溪冲	24h	0	56	56	150	37.33	达标
33	蔡家湾	24h	0	56	56	150	37.33	达标
34	罗刀凹	24h	0	56	56	150	37.33	达标
35	朱家	24h	0	56	56	150	37.33	达标
36	茅草房	24h	0	56	56	150	37.33	达标
37	马藏郎	24h	0.003845	56	56.00385	150	37.34	达标
38	河头村	24h	0.002522	56	56.00252	150	37.34	达标
39	麻栎树	24h	0.001492	56	56.00149	150	37.33	达标
40	黄草冲	24h	0.001217	56	56.00122	150	37.33	达标
41	指房冲	24h	0.004089	56	56.00409	150	37.34	达标
42	尖山村	24h	0.000027	56	56.00003	150	37.33	达标
43	家松树	24h	0	56	56	150	37.33	达标
44	上土坡	24h	0	56	56	150	37.33	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值/($\mu g/m^3$)	现状浓度/($\mu g/m^3$)	叠加后浓度($\mu g/m^3$)	评价标准($\mu g/m^3$)	叠加后占标率%	达标情况
45	桃叶村	24h	0	56	56	150	37.33	达标
46	刘家	24h	0	56	56	150	37.33	达标
47	许家	24h	0	56	56	150	37.33	达标
48	凡家	24h	0	56	56	150	37.33	达标
49	新庄	24h	0	56	56	150	37.33	达标
50	水草箐	24h	0	56	56	150	37.33	达标
51	水码子	24h	0	56	56	150	37.33	达标
52	长坝	24h	0	56	56	150	37.33	达标
53	田心村	24h	0	56	56	150	37.33	达标
54	江头村	24h	0	56	56	150	37.33	达标
55	周溪村	24h	0	56	56	150	37.33	达标
56	迤石坝	24h	0	56	56	150	37.33	达标
57	外石坝	24h	0	56	56	150	37.33	达标
58	下白庙	24h	0	56	56	150	37.33	达标
59	后所	24h	0	56	56	150	37.33	达标
60	金瑞小区	24h	0	56	56	150	37.33	达标
61	珑曦苑	24h	0	56	56	150	37.33	达标
62	鹿鸣花园	24h	0	56	56	150	37.33	达标
63	万湖东城	24h	0	56	56	150	37.33	达标
64	麦家凹	24h	0	56	56	150	37.33	达标
65	哨塝	24h	0	56	56	150	37.33	达标
66	黄家屯	24h	0	56	56	150	37.33	达标
67	梅子箐	24h	0.039463	56	56.03946	150	37.36	达标
68	刘思坝	24h	0.00486	56	56.00486	150	37.34	达标
69	安家院	24h	0.004673	56	56.00467	150	37.34	达标
70	方家河	24h	0.010441	56	56.01044	150	37.34	达标
71	元吉屯	24h	0.002674	56	56.00267	150	37.34	达标
72	黄草坝	24h	0.000717	56	56.00072	150	37.33	达标
73	岔河村	24h	0.000015	56	56.00002	150	37.33	达标
74	秧田冲	24h	0	56	56	150	37.33	达标
75	樟木箐	24h	0	56	56	150	37.33	达标
76	水沟埂	24h	0	56	56	150	37.33	达标
77	上摆拉	24h	0	56	56	150	37.33	达标
78	马杂郎	24h	0	56	56	150	37.33	达标
79	区域最大值（300，-100）	24h	3.432926	56.5	59.93293	150	39.96	达标

表6.3-18　PM_{10}叠加后年平均环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值/($\mu g/m^3$)	现状浓度/($\mu g/m^3$)	叠加后浓度($\mu g/m^3$)	评价标准($\mu g/m^3$)	叠加后占标率%	达标情况
1	大龙潭	年平均	0.16698	27.62295	27.78993	70	39.7	达标
2	团山村	年平均	0.02135	27.62295	27.6443	70	39.49	达标
3	东屯村	年平均	0.01811	27.62295	27.64106	70	39.49	达标
4	大东村	年平均	0.01414	27.62295	27.63709	70	39.48	达标
5	孙家	年平均	0.01502	27.62295	27.63797	70	39.48	达标
6	小东村	年平均	0.012	27.62295	27.63495	70	39.48	达标
7	龙潭凹	年平均	0.01149	27.62295	27.63444	70	39.48	达标
8	富民村	年平均	0.01012	27.62295	27.63307	70	39.48	达标
9	鹿城中学	年平均	0.00984	27.62295	27.63279	70	39.48	达标
10	黑泥坝	年平均	0.00731	27.62295	27.63026	70	39.47	达标
11	塔普村	年平均	0.00749	27.62295	27.63044	70	39.47	达标
12	中坝	年平均	0.00591	27.62295	27.62886	70	39.47	达标
13	黑邑仓	年平均	0.00598	27.62295	27.62893	70	39.47	达标
14	海子坝	年平均	0.00654	27.62295	27.62949	70	39.47	达标
15	杨旗屯	年平均	0.00774	27.62295	27.63069	70	39.47	达标
16	徐家	年平均	0.0062	27.62295	27.62915	70	39.47	达标
17	莲池映月	年平均	0.00537	27.62295	27.62832	70	39.47	达标
18	荷花村	年平均	0.00598	27.62295	27.62893	70	39.47	达标
19	彝海大成	年平均	0.00765	27.62295	27.6306	70	39.47	达标
20	东城映象	年平均	0.00929	27.62295	27.63224	70	39.47	达标
21	尹旗屯	年平均	0.00975	27.62295	27.6327	70	39.48	达标
22	下王村	年平均	0.00606	27.62295	27.62901	70	39.47	达标
23	楚雄市思源学校	年平均	0.01179	27.62295	27.63474	70	39.48	达标
24	阳光花园	年平均	0.01247	27.62295	27.63542	70	39.48	达标
25	盛世舒苑	年平均	0.00984	27.62295	27.63279	70	39.48	达标
26	吴家	年平均	0.00884	27.62295	27.63179	70	39.47	达标
27	州文化活动中心	年平均	0.007	27.62295	27.62995	70	39.47	达标
28	汪家屯	年平均	0.01238	27.62295	27.63533	70	39.48	达标
29	楚风苑	年平均	0.00971	27.62295	27.63266	70	39.48	达标
30	玖龙国际	年平均	0.0088	27.62295	27.63175	70	39.47	达标
31	朱瓜冲	年平均	0.02783	27.62295	27.65078	70	39.5	达标
32	沙溪冲	年平均	0.02137	27.62295	27.64432	70	39.49	达标
33	蔡家湾	年平均	0.01786	27.62295	27.64081	70	39.49	达标
34	罗刀凹	年平均	0.02725	27.62295	27.6502	70	39.5	达标
35	朱家	年平均	0.02909	27.62295	27.65204	70	39.5	达标
36	茅草房	年平均	0.04574	27.62295	27.66869	70	39.53	达标
37	马藏郎	年平均	0.09702	27.62295	27.71997	70	39.6	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值/(μg/m³)	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	叠加后占标率%	达标情况
38	河头村	年平均	0.11994	27.62295	27.74289	70	39.63	达标
39	麻栎树	年平均	0.01405	27.62295	27.637	70	39.48	达标
40	黄草冲	年平均	0.01275	27.62295	27.6357	70	39.48	达标
41	指房冲	年平均	0.01303	27.62295	27.63598	70	39.48	达标
42	尖山村	年平均	0.00741	27.62295	27.63036	70	39.47	达标
43	家松树	年平均	0.0212	27.62295	27.64415	70	39.49	达标
44	上土坡	年平均	0.00328	27.62295	27.62623	70	39.47	达标
45	桃叶村	年平均	0.00676	27.62295	27.62971	70	39.47	达标
46	刘家	年平均	0.03938	27.62295	27.66233	70	39.52	达标
47	许家	年平均	0.0051	27.62295	27.62805	70	39.47	达标
48	凡家	年平均	0.00864	27.62295	27.63159	70	39.47	达标
49	新庄	年平均	0.00234	27.62295	27.62529	70	39.46	达标
50	水草箐	年平均	0.00227	27.62295	27.62522	70	39.46	达标
51	水码子	年平均	0.00475	27.62295	27.6277	70	39.47	达标
52	长坝	年平均	0.00444	27.62295	27.62739	70	39.47	达标
53	田心村	年平均	0.00493	27.62295	27.62788	70	39.47	达标
54	江头村	年平均	0.00524	27.62295	27.62819	70	39.47	达标
55	周溪村	年平均	0.00548	27.62295	27.62843	70	39.47	达标
56	迤石坝	年平均	0.00636	27.62295	27.62931	70	39.47	达标
57	外石坝	年平均	0.01247	27.62295	27.63542	70	39.48	达标
58	下白庙	年平均	0.00537	27.62295	27.62832	70	39.47	达标
59	后所	年平均	0.00637	27.62295	27.62932	70	39.47	达标
60	金瑞小区	年平均	0.00745	27.62295	27.6304	70	39.47	达标
61	珑曦苑	年平均	0.00751	27.62295	27.63046	70	39.47	达标
62	鹿鸣花园	年平均	0.00834	27.62295	27.63129	70	39.47	达标
63	万湖东城	年平均	0.00799	27.62295	27.63094	70	39.47	达标
64	麦家凹	年平均	0.00753	27.62295	27.63048	70	39.47	达标
65	哨塝	年平均	0.01709	27.62295	27.64004	70	39.49	达标
66	黄家屯	年平均	0.0103	27.62295	27.63325	70	39.48	达标
67	梅子箐	年平均	0.01705	27.62295	27.64	70	39.49	达标
68	刘思坝	年平均	0.01359	27.62295	27.63654	70	39.48	达标
69	安家院	年平均	0.01188	27.62295	27.63483	70	39.48	达标
70	方家河	年平均	0.01459	27.62295	27.63754	70	39.48	达标
71	元吉屯	年平均	0.01057	27.62295	27.63352	70	39.48	达标
72	黄草坝	年平均	0.00931	27.62295	27.63226	70	39.47	达标
73	岔河村	年平均	0.00736	27.62295	27.63031	70	39.47	达标
74	秧田冲	年平均	0.00466	27.62295	27.62761	70	39.47	达标
75	樟木箐	年平均	0.00531	27.62295	27.62826	70	39.47	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	叠加后占标率%	达标情况
76	水沟埂	年平均	0.00538	27.62295	27.62833	70	39.47	达标
77	上摆拉	年平均	0.02106	27.62295	27.64401	70	39.49	达标
78	马杂郎	年平均	0.00351	27.62295	27.62646	70	39.47	达标
79	区域最大值（100，100）	年平均	3.47901	27.62295	31.10196	70	44.43	达标

（2）网格浓度分布图

叠加在建项目和现状浓度后，PM_{10}95%保证率日均质量浓度分布图与年均质量浓度分布图如下：

图6.3-10　PM_{10} 95%保证率日均质量浓度分布图（μg/m³）

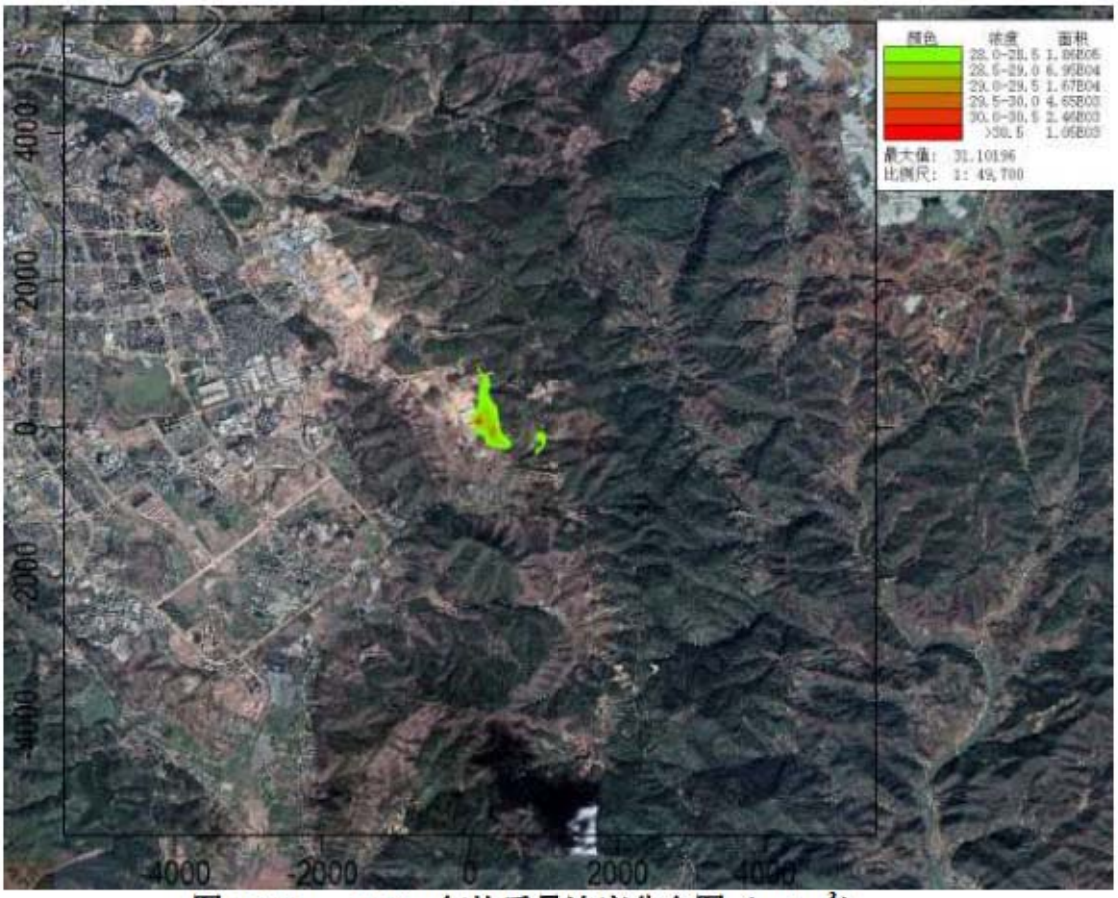


图6.3-11　　PM_{10}年均质量浓度分布图（μg/m³）

（3）评价结果

由表 6.3-16 可知，正常排放情况下评价范围内 PM_{10} 日均浓度最大贡献值占标率为 19.83%，小于 100%；年均浓度最大贡献值占标率为 4.97%，小于 30%。

由表 6.3-17、表 6.3-18 可知，叠加在建项目源强和环境质量现状浓度后，评价范围内保证率日均浓度预测值占标率为 39.96%，年均浓度预测值占标率为 44.43，均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）。

综上分析，评价范围内各环境空气保护目标和网格点短期浓度贡献值占标率均＜100%、年均浓度贡献值占标率均＜30%；叠加背景浓度后，环境空气保护目标和网格点保证率日均浓度、年均浓度预测值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012），PM_{10} 正常排放对环境的影响可以接受。

6.3.4.4 $PM_{2.5}$ 影响预测分析

（1）达标评价结果表

正常工况条件下，环境空气保护目标和网格点的短期浓度和长期浓度贡献值预测结果见表 6.3-19。叠加在建项目和环境质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度预测结果见表 6.3-20、表

6.3-21。

表6.3-19　$PM_{2.5}$贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准/（μg/m³）	贡献值占标率/%	达标情况
1	大龙潭	日平均	1.28841	200523	75	1.72	达标
		年平均	0.08349	平均值	35	0.24	达标
2	团山村	日平均	0.17117	200503	75	0.23	达标
		年平均	0.01068	平均值	35	0.03	达标
3	东屯村	日平均	0.10534	200502	75	0.14	达标
		年平均	0.00906	平均值	35	0.03	达标
4	大东村	日平均	0.14773	200801	75	0.2	达标
		年平均	0.00707	平均值	35	0.02	达标
5	孙家	日平均	0.15195	200614	75	0.2	达标
		年平均	0.00751	平均值	35	0.02	达标
6	小东村	日平均	0.13805	200618	75	0.18	达标
		年平均	0.006	平均值	35	0.02	达标
7	龙潭凹	日平均	0.1994	200804	75	0.27	达标
		年平均	0.00575	平均值	35	0.02	达标
8	富民村	日平均	0.11671	200802	75	0.16	达标
		年平均	0.00506	平均值	35	0.01	达标
9	鹿城中学	日平均	0.13932	200614	75	0.19	达标
		年平均	0.00492	平均值	35	0.01	达标
10	黑泥坝	日平均	0.10105	200618	75	0.13	达标
		年平均	0.00366	平均值	35	0.01	达标
11	塔普村	日平均	0.0939	200803	75	0.13	达标
		年平均	0.00374	平均值	35	0.01	达标
12	中坝	日平均	0.0678	200803	75	0.09	达标
		年平均	0.00296	平均值	35	0.01	达标
13	黑邑仓	日平均	0.09366	200801	75	0.12	达标
		年平均	0.00299	平均值	35	0.01	达标
14	海子坝	日平均	0.08633	200804	75	0.12	达标
		年平均	0.00327	平均值	35	0.01	达标
15	杨旗屯	日平均	0.1021	200804	75	0.14	达标
		年平均	0.00387	平均值	35	0.01	达标
16	徐家	日平均	0.08563	200614	75	0.11	达标
		年平均	0.0031	平均值	35	0.01	达标
17	莲池映月	日平均	0.03463	200817	75	0.05	达标
		年平均	0.00268	平均值	35	0.01	达标
18	荷花村	日平均	0.04035	200817	75	0.05	达标
		年平均	0.00299	平均值	35	0.01	达标
19	彝海大成	日平均	0.07545	200803	75	0.1	达标
		年平均	0.00383	平均值	35	0.01	达标
20	东城映象	日平均	0.07452	200702	75	0.1	达标
		年平均	0.00464	平均值	35	0.01	达标
21	尹旗屯	日平均	0.11252	200831	75	0.15	达标
		年平均	0.00488	平均值	35	0.01	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准/（μg/m³）	贡献值占标率/%	达标情况
22	下王村	日平均	0.06994	200831	75	0.09	达标
		年平均	0.00303	平均值	35	0.01	达标
23	楚雄市思源学校	日平均	0.09885	200823	75	0.13	达标
		年平均	0.0059	平均值	35	0.02	达标
24	阳光花园	日平均	0.08734	200805	75	0.12	达标
		年平均	0.00623	平均值	35	0.02	达标
25	盛世舒苑	日平均	0.08333	200816	75	0.11	达标
		年平均	0.00492	平均值	35	0.01	达标
26	吴家	日平均	0.07119	200619	75	0.09	达标
		年平均	0.00442	平均值	35	0.01	达标
27	州文化活动中心	日平均	0.05488	200704	75	0.07	达标
		年平均	0.0035	平均值	35	0.01	达标
28	汪家屯	日平均	0.09495	201029	75	0.13	达标
		年平均	0.00619	平均值	35	0.02	达标
29	楚风苑	日平均	0.08159	200823	75	0.11	达标
		年平均	0.00486	平均值	35	0.01	达标
30	玖龙国际	日平均	0.07109	200728	75	0.09	达标
		年平均	0.0044	平均值	35	0.01	达标
31	朱瓜冲	日平均	0.16275	201007	75	0.22	达标
		年平均	0.01391	平均值	35	0.04	达标
32	沙溪冲	日平均	0.12824	200914	75	0.17	达标
		年平均	0.01069	平均值	35	0.03	达标
33	蔡家湾	日平均	0.10549	201007	75	0.14	达标
		年平均	0.00893	平均值	35	0.03	达标
34	罗刀凹	日平均	0.19433	201007	75	0.26	达标
		年平均	0.01363	平均值	35	0.04	达标
35	朱家	日平均	0.16996	200830	75	0.23	达标
		年平均	0.01454	平均值	35	0.04	达标
36	茅草房	日平均	0.1794	201008	75	0.24	达标
		年平均	0.02287	平均值	35	0.07	达标
37	马藏郎	日平均	0.40218	200207	75	0.54	达标
		年平均	0.04851	平均值	35	0.14	达标
38	河头村	日平均	0.6727	200323	75	0.9	达标
		年平均	0.05997	平均值	35	0.17	达标
39	麻栎树	日平均	0.13527	200331	75	0.18	达标
		年平均	0.00702	平均值	35	0.02	达标
40	黄草冲	日平均	0.06632	200401	75	0.09	达标
		年平均	0.00638	平均值	35	0.02	达标
41	指房冲	日平均	0.10225	200525	75	0.14	达标
		年平均	0.00651	平均值	35	0.02	达标
42	尖山村	日平均	0.04047	200428	75	0.05	达标
		年平均	0.0037	平均值	35	0.01	达标
43	家松树	日平均	0.08212	201227	75	0.11	达标
		年平均	0.0106	平均值	35	0.03	达标
44	上土坡	日平均	0.01691	200314	75	0.02	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准/（μg/m³）	贡献值占标率/%	达标情况
		年平均	0.00164	平均值	35	0.005	达标
45	桃叶村	日平均	0.07454	200519	75	0.1	达标
		年平均	0.00338	平均值	35	0.01	达标
46	刘家	日平均	0.21306	200224	75	0.28	达标
		年平均	0.01969	平均值	35	0.06	达标
47	许家	日平均	0.0268	200105	75	0.04	达标
		年平均	0.00255	平均值	35	0.01	达标
48	凡家	日平均	0.04215	201214	75	0.06	达标
		年平均	0.00432	平均值	35	0.01	达标
49	新庄	日平均	0.01836	200509	75	0.02	达标
		年平均	0.00117	平均值	35	0.003	达标
50	水草箐	日平均	0.01356	200503	75	0.02	达标
		年平均	0.00114	平均值	35	0.003	达标
51	水码子	日平均	0.02075	200526	75	0.03	达标
		年平均	0.00237	平均值	35	0.01	达标
52	长坝	日平均	0.05952	200727	75	0.08	达标
		年平均	0.00222	平均值	35	0.01	达标
53	田心村	日平均	0.05579	200703	75	0.07	达标
		年平均	0.00246	平均值	35	0.01	达标
54	江头村	日平均	0.06938	200517	75	0.09	达标
		年平均	0.00262	平均值	35	0.01	达标
55	周溪村	日平均	0.06481	200802	75	0.09	达标
		年平均	0.00274	平均值	35	0.01	达标
56	迤石坝	日平均	0.08499	200802	75	0.11	达标
		年平均	0.00318	平均值	35	0.01	达标
57	外石坝	日平均	0.11067	200720	75	0.15	达标
		年平均	0.00623	平均值	35	0.02	达标
58	下白庙	日平均	0.07221	200618	75	0.1	达标
		年平均	0.00269	平均值	35	0.01	达标
59	后所	日平均	0.05625	200704	75	0.07	达标
		年平均	0.00319	平均值	35	0.01	达标
60	金瑞小区	日平均	0.05781	200912	75	0.08	达标
		年平均	0.00373	平均值	35	0.01	达标
61	珑曦苑	日平均	0.06171	200912	75	0.08	达标
		年平均	0.00375	平均值	35	0.01	达标
62	鹿鸣花园	日平均	0.07295	200823	75	0.1	达标
		年平均	0.00417	平均值	35	0.01	达标
63	万湖东城	日平均	0.06369	200728	75	0.08	达标
		年平均	0.00399	平均值	35	0.01	达标
64	麦家凹	日平均	0.06995	200823	75	0.09	达标
		年平均	0.00376	平均值	35	0.01	达标
65	哨塝	日平均	0.09764	200914	75	0.13	达标
		年平均	0.00854	平均值	35	0.02	达标
66	黄家屯	日平均	0.08029	200830	75	0.11	达标
		年平均	0.00515	平均值	35	0.01	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准/（μg/m³）	贡献值占标率/%	达标情况
67	梅子箐	日平均	0.07934	200516	75	0.11	达标
		年平均	0.00852	平均值	35	0.02	达标
68	刘思坝	日平均	0.05868	200326	75	0.08	达标
		年平均	0.0068	平均值	35	0.02	达标
69	安家院	日平均	0.0485	200513	75	0.06	达标
		年平均	0.00594	平均值	35	0.02	达标
70	方家河	日平均	0.06717	200416	75	0.09	达标
		年平均	0.00729	平均值	35	0.02	达标
71	元吉屯	日平均	0.09503	200525	75	0.13	达标
		年平均	0.00528	平均值	35	0.02	达标
72	黄草坝	日平均	0.05732	200401	75	0.08	达标
		年平均	0.00466	平均值	35	0.01	达标
73	岔河村	日平均	0.06654	200519	75	0.09	达标
		年平均	0.00368	平均值	35	0.01	达标
74	秧田冲	日平均	0.06352	200729	75	0.08	达标
		年平均	0.00233	平均值	35	0.01	达标
75	樟木箐	日平均	0.07462	200825	75	0.1	达标
		年平均	0.00266	平均值	35	0.01	达标
76	水沟埂	日平均	0.07435	200825	75	0.1	达标
		年平均	0.00269	平均值	35	0.01	达标
77	上摆拉	日平均	0.15927	200906	75	0.21	达标
		年平均	0.01053	平均值	35	0.03	达标
78	马杂郎	日平均	0.03871	200703	75	0.05	达标
		年平均	0.00175	平均值	35	0.01	达标
79	区域最大值（100, 100）	日平均	14.87044	200529	75	19.83	达标
		年平均	1.7395	平均值	35	4.97	达标

表6.3-20　$PM_{2.5}$叠加后95%保证率日平均环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	叠加后占标率%	达标情况
1	大龙潭	24h	0.026352	39.5	39.52635	75	52.7	达标
2	团山村	24h	0.014713	39.5	39.51471	75	52.69	达标
3	东屯村	24h	0.01207	39.5	39.51207	75	52.68	达标
4	大东村	24h	0.004528	39.5	39.50453	75	52.67	达标
5	孙家	24h	0.00507	39.5	39.50507	75	52.67	达标
6	小东村	24h	0.002174	39.5	39.50217	75	52.67	达标
7	龙潭凹	24h	0.00362	39.5	39.50362	75	52.67	达标
8	富民村	24h	0.002762	39.5	39.50276	75	52.67	达标
9	鹿城中学	24h	0.002949	39.5	39.50295	75	52.67	达标
10	黑泥坝	24h	0.002151	39.5	39.50215	75	52.67	达标
11	塔普村	24h	0.002033	39.5	39.50203	75	52.67	达标
12	中坝	24h	0.001568	39.5	39.50157	75	52.67	达标
13	黑邑仓	24h	0.001461	39.5	39.50146	75	52.67	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值/($\mu g/m^3$)	现状浓度/($\mu g/m^3$)	叠加后浓度($\mu g/m^3$)	评价标准($\mu g/m^3$)	叠加后占标率%	达标情况
14	海子坝	24h	0.001663	39.5	39.50166	75	52.67	达标
15	杨旗屯	24h	0.002048	39.5	39.50205	75	52.67	达标
16	徐家	24h	0.001755	39.5	39.50175	75	52.67	达标
17	莲池映月	24h	0.000587	39.5	39.50059	75	52.67	达标
18	荷花村	24h	0.000603	39.5	39.5006	75	52.67	达标
19	彝海大成	24h	0.000462	39.5	39.50046	75	52.67	达标
20	东城映象	24h	0.000992	39.5	39.50099	75	52.67	达标
21	尹旗屯	24h	0.000652	39.5	39.50065	75	52.67	达标
22	下王村	24h	0.000412	39.5	39.50041	75	52.67	达标
23	楚雄市思源学校	24h	0.001938	39.5	39.50194	75	52.67	达标
24	阳光花园	24h	0.002163	39.5	39.50216	75	52.67	达标
25	盛世舒苑	24h	0.001141	39.5	39.50114	75	52.67	达标
26	吴家	24h	0.000656	39.5	39.50066	75	52.67	达标
27	州文化活动中心	24h	0.000446	39.5	39.50045	75	52.67	达标
28	汪家屯	24h	0.001949	39.5	39.50195	75	52.67	达标
29	楚风苑	24h	0.001423	39.5	39.50142	75	52.67	达标
30	玖龙国际	24h	0.000946	39.5	39.50095	75	52.67	达标
31	朱瓜冲	24h	0.002518	39.5	39.50252	75	52.67	达标
32	沙溪冲	24h	0.001785	39.5	39.50179	75	52.67	达标
33	蔡家湾	24h	0.001675	39.5	39.50167	75	52.67	达标
34	罗刀凹	24h	0.003357	39.5	39.50336	75	52.67	达标
35	朱家	24h	0.008804	39.5	39.5088	75	52.68	达标
36	茅草房	24h	0.030113	39.5	39.53011	75	52.71	达标
37	马藏郎	24h	0.194321	39.5	39.69432	75	52.93	达标
38	河头村	24h	0.127426	39.5	39.62743	75	52.84	达标
39	麻栎树	24h	0.00119	39.5	39.50119	75	52.67	达标
40	黄草冲	24h	0.001144	39.5	39.50114	75	52.67	达标
41	指房冲	24h	0.00288	39.5	39.50288	75	52.67	达标
42	尖山村	24h	0.001259	39.5	39.50126	75	52.67	达标
43	家松树	24h	0.018524	39.5	39.51852	75	52.69	达标
44	上土坡	24h	0.002655	39.5	39.50266	75	52.67	达标
45	桃叶村	24h	0.001019	39.5	39.50102	75	52.67	达标
46	刘家	24h	0.046898	39.5	39.5469	75	52.73	达标
47	许家	24h	0.003563	39.5	39.50356	75	52.67	达标
48	凡家	24h	0.014771	39.5	39.51477	75	52.69	达标
49	新庄	24h	0.00211	39.5	39.50211	75	52.67	达标
50	水草箐	24h	0.001892	39.5	39.50189	75	52.67	达标
51	水码子	24h	0.014004	39.5	39.514	75	52.69	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	叠加后占标率%	达标情况
52	长坝	24h	0.001236	39.5	39.50124	75	52.67	达标
53	田心村	24h	0.001274	39.5	39.50127	75	52.67	达标
54	江头村	24h	0.001251	39.5	39.50125	75	52.67	达标
55	周溪村	24h	0.001316	39.5	39.50132	75	52.67	达标
56	迤石坝	24h	0.001472	39.5	39.50147	75	52.67	达标
57	外石坝	24h	0.008808	39.5	39.50881	75	52.68	达标
58	下白庙	24h	0.001427	39.5	39.50143	75	52.67	达标
59	后所	24h	0.00042	39.5	39.50042	75	52.67	达标
60	金瑞小区	24h	0.000652	39.5	39.50065	75	52.67	达标
61	珑曦苑	24h	0.000759	39.5	39.50076	75	52.67	达标
62	鹿鸣花园	24h	0.001022	39.5	39.50102	75	52.67	达标
63	万湖东城	24h	0.000927	39.5	39.50093	75	52.67	达标
64	麦家凹	24h	0.001083	39.5	39.50108	75	52.67	达标
65	哨垮	24h	0.001156	39.5	39.50116	75	52.67	达标
66	黄家屯	24h	0.001278	39.5	39.50128	75	52.67	达标
67	梅子箐	24h	0.016705	39.5	39.5167	75	52.69	达标
68	刘思坝	24h	0.01236	39.5	39.51236	75	52.68	达标
69	安家院	24h	0.009899	39.5	39.5099	75	52.68	达标
70	方家河	24h	0.009686	39.5	39.50969	75	52.68	达标
71	元吉屯	24h	0.001656	39.5	39.50166	75	52.67	达标
72	黄草坝	24h	0.001019	39.5	39.50102	75	52.67	达标
73	岔河村	24h	0.000771	39.5	39.50077	75	52.67	达标
74	秧田冲	24h	0.001633	39.5	39.50163	75	52.67	达标
75	樟木箐	24h	0.002018	39.5	39.50202	75	52.67	达标
76	水沟埂	24h	0.002056	39.5	39.50206	75	52.67	达标
77	上摆拉	24h	0.022579	39.5	39.52258	75	52.7	达标
78	马杂郎	24h	0.001575	39.5	39.50158	75	52.67	达标
79	区域最大值（300，0）	24h	1.262337	39.5	40.76234	75	54.35	达标

表6.3-21　$PM_{2.5}$叠加后年平均环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	叠加后占标率%	达标情况
1	大龙潭	年平均	0.09934	17.76639	17.86573	35	51.04	达标
2	团山村	年平均	0.01314	17.76639	17.77953	35	50.8	达标
3	东屯村	年平均	0.01121	17.76639	17.7776	35	50.79	达标
4	大东村	年平均	0.00834	17.76639	17.77473	35	50.78	达标
5	孙家	年平均	0.00899	17.76639	17.77538	35	50.79	达标
6	小东村	年平均	0.00743	17.76639	17.77382	35	50.78	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值/(μg/m³)	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	叠加后占标率%	达标情况
7	龙潭凹	年平均	0.00688	17.76639	17.77327	35	50.78	达标
8	富民村	年平均	0.0059	17.76639	17.77229	35	50.78	达标
9	鹿城中学	年平均	0.00594	17.76639	17.77233	35	50.78	达标
10	黑泥坝	年平均	0.00452	17.76639	17.77091	35	50.77	达标
11	塔普村	年平均	0.00435	17.76639	17.77074	35	50.77	达标
12	中坝	年平均	0.00344	17.76639	17.76983	35	50.77	达标
13	黑邑仓	年平均	0.00344	17.76639	17.76983	35	50.77	达标
14	海子坝	年平均	0.00391	17.76639	17.7703	35	50.77	达标
15	杨旗屯	年平均	0.00465	17.76639	17.77104	35	50.77	达标
16	徐家	年平均	0.00379	17.76639	17.77018	35	50.77	达标
17	莲池映月	年平均	0.00326	17.76639	17.76965	35	50.77	达标
18	荷花村	年平均	0.00365	17.76639	17.77004	35	50.77	达标
19	彝海大成	年平均	0.00454	17.76639	17.77093	35	50.77	达标
20	东城映象	年平均	0.00565	17.76639	17.77204	35	50.78	达标
21	尹旗屯	年平均	0.00584	17.76639	17.77223	35	50.78	达标
22	下王村	年平均	0.00363	17.76639	17.77002	35	50.77	达标
23	楚雄市思源学校	年平均	0.00674	17.76639	17.77313	35	50.78	达标
24	阳光花园	年平均	0.00705	17.76639	17.77344	35	50.78	达标
25	盛世舒苑	年平均	0.00572	17.76639	17.77211	35	50.78	达标
26	吴家	年平均	0.00508	17.76639	17.77147	35	50.78	达标
27	州文化活动中心	年平均	0.00402	17.76639	17.77041	35	50.77	达标
28	汪家屯	年平均	0.0069	17.76639	17.77329	35	50.78	达标
29	楚风苑	年平均	0.0055	17.76639	17.77189	35	50.78	达标
30	玖龙国际	年平均	0.00498	17.76639	17.77137	35	50.78	达标
31	朱瓜冲	年平均	0.01573	17.76639	17.78212	35	50.81	达标
32	沙溪冲	年平均	0.01217	17.76639	17.77856	35	50.8	达标
33	蔡家湾	年平均	0.01026	17.76639	17.77665	35	50.79	达标
34	罗刀凹	年平均	0.0154	17.76639	17.78179	35	50.81	达标
35	朱家	年平均	0.0167	17.76639	17.78309	35	50.81	达标
36	茅草房	年平均	0.02688	17.76639	17.79327	35	50.84	达标
37	马藏郎	年平均	0.06303	17.76639	17.82942	35	50.94	达标
38	河头村	年平均	0.07464	17.76639	17.84103	35	50.97	达标
39	麻栎树	年平均	0.00838	17.76639	17.77477	35	50.79	达标
40	黄草冲	年平均	0.00781	17.76639	17.7742	35	50.78	达标
41	指房冲	年平均	0.00797	17.76639	17.77436	35	50.78	达标
42	尖山村	年平均	0.00823	17.76639	17.77462	35	50.78	达标
43	家松树	年平均	0.02009	17.76639	17.78648	35	50.82	达标
44	上土坡	年平均	0.00227	17.76639	17.76866	35	50.77	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值/($\mu g/m^3$)	现状浓度/($\mu g/m^3$)	叠加后浓度($\mu g/m^3$)	评价标准($\mu g/m^3$)	叠加后占标率%	达标情况
45	桃叶村	年平均	0.00397	17.76639	17.77036	35	50.77	达标
46	刘家	年平均	0.02507	17.76639	17.79146	35	50.83	达标
47	许家	年平均	0.00376	17.76639	17.77015	35	50.77	达标
48	凡家	年平均	0.00898	17.76639	17.77537	35	50.79	达标
49	新庄	年平均	0.00153	17.76639	17.76792	35	50.77	达标
50	水草箐	年平均	0.00148	17.76639	17.76787	35	50.77	达标
51	水码子	年平均	0.00444	17.76639	17.77083	35	50.77	达标
52	长坝	年平均	0.00261	17.76639	17.769	35	50.77	达标
53	田心村	年平均	0.00286	17.76639	17.76925	35	50.77	达标
54	江头村	年平均	0.00299	17.76639	17.76938	35	50.77	达标
55	周溪村	年平均	0.00319	17.76639	17.76958	35	50.77	达标
56	迤石坝	年平均	0.00373	17.76639	17.77012	35	50.77	达标
57	外石坝	年平均	0.00738	17.76639	17.77377	35	50.78	达标
58	下白庙	年平均	0.00325	17.76639	17.76964	35	50.77	达标
59	后所	年平均	0.00366	17.76639	17.77005	35	50.77	达标
60	金瑞小区	年平均	0.00426	17.76639	17.77065	35	50.77	达标
61	珑曦苑	年平均	0.00425	17.76639	17.77064	35	50.77	达标
62	鹿鸣花园	年平均	0.00467	17.76639	17.77106	35	50.77	达标
63	万湖东城	年平均	0.00445	17.76639	17.77084	35	50.77	达标
64	麦家凹	年平均	0.00423	17.76639	17.77062	35	50.77	达标
65	哨塝	年平均	0.00979	17.76639	17.77618	35	50.79	达标
66	黄家屯	年平均	0.00569	17.76639	17.77208	35	50.78	达标
67	梅子箐	年平均	0.01027	17.76639	17.77666	35	50.79	达标
68	刘思坝	年平均	0.0083	17.76639	17.77469	35	50.78	达标
69	安家院	年平均	0.00727	17.76639	17.77366	35	50.78	达标
70	方家河	年平均	0.00888	17.76639	17.77527	35	50.79	达标
71	元吉屯	年平均	0.00647	17.76639	17.77286	35	50.78	达标
72	黄草坝	年平均	0.00571	17.76639	17.7721	35	50.78	达标
73	岔河村	年平均	0.00434	17.76639	17.77073	35	50.77	达标
74	秧田冲	年平均	0.00281	17.76639	17.7692	35	50.77	达标
75	樟木箐	年平均	0.0032	17.76639	17.76959	35	50.77	达标
76	水沟埂	年平均	0.00324	17.76639	17.76963	35	50.77	达标
77	上摆拉	年平均	0.01284	17.76639	17.77923	35	50.8	达标
78	马杂郎	年平均	0.00209	17.76639	17.76848	35	50.77	达标
79	区域最大值（100，100）	年平均	1.75969	17.76639	19.52608	35	55.79	达标

（2）网格浓度分布图

叠加在建项目和现状浓度后，$PM_{2.5}$95%保证率日均质量浓度分布图与年均质

量浓度分布图如下：

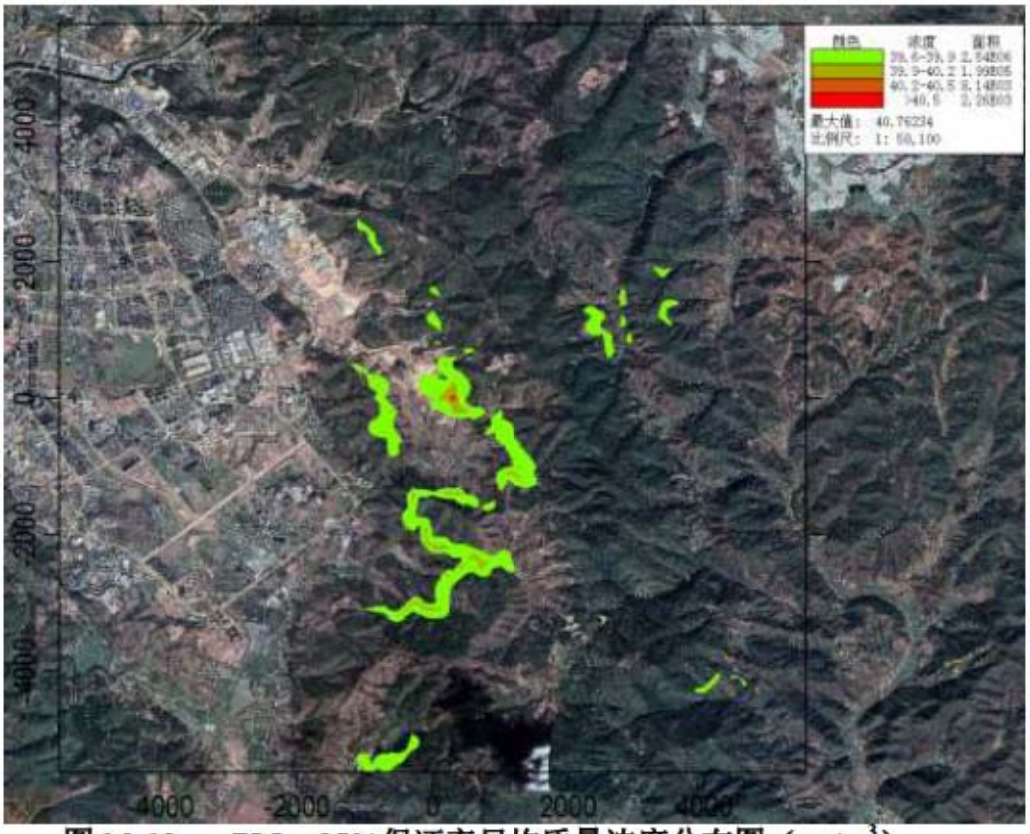


图6.3-12　　$PM_{2.5}$ 95%保证率日均质量浓度分布图（μg/m^3）

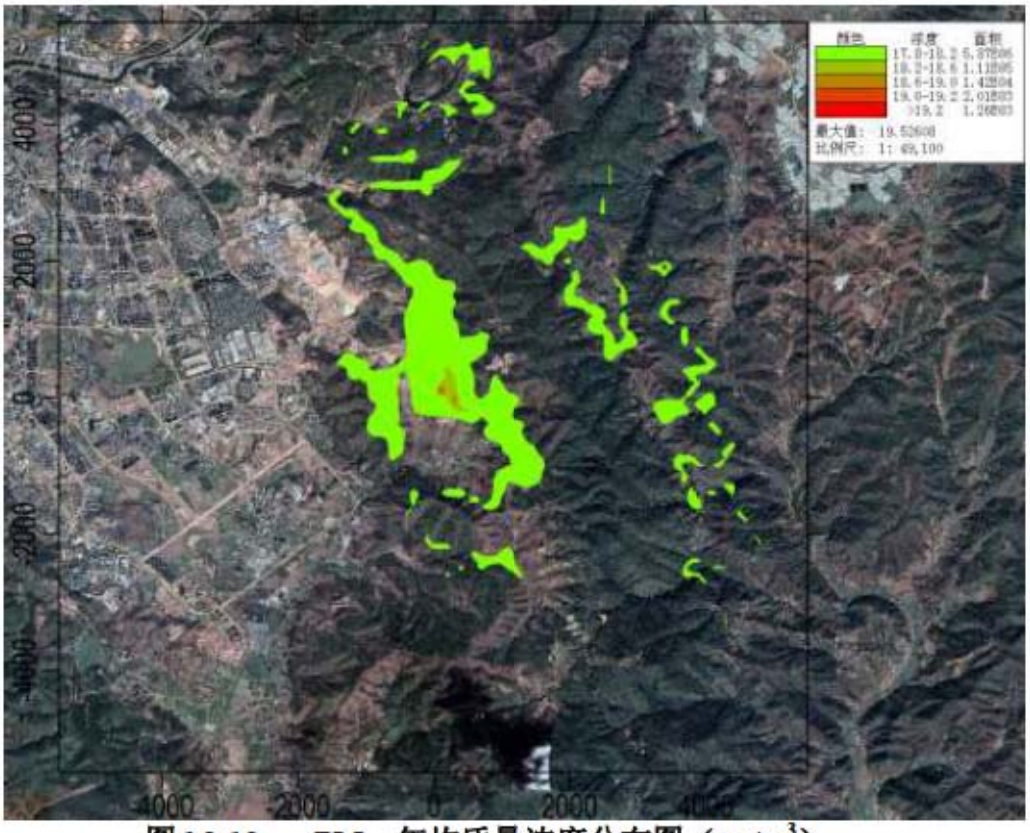


图6.3-13　　$PM_{2.5}$ 年均质量浓度分布图（μg/m^3）

（3）评价结果

由表 6.3-19 可知，正常排放情况下，评价范围内 $PM_{2.5}$ 日均浓度最大贡献值占标率为 19.83%，小于 100%；年均浓度最大贡献值占标率为 4.97%，小于 30%。

由表 6.3-20、表 6.3-21 可知，叠加在建项目源强和环境质量现状浓度后，评价范围内保证率日均浓度预测值占标率为 54.35%，年均浓度预测值占标率为 55.79%，均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）。

综上分析，评价范围内各环境空气保护目标和网格点短期浓度贡献值占标率均＜100%、年均浓度贡献值占标率均＜30%；叠加背景浓度后，环境空气保护目标和网格点保证率日均浓度、年均浓度预测值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012），$PM_{2.5}$ 正常排放对环境的影响可以接受。

6.3.4.5 氨影响预测分析

（1）达标评价结果表

正常工况条件下，环境空气保护目标和网格点的短期浓度贡献值预测结果见表 6.3-22。叠加在建项目和环境质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点小时平均质量浓度预测结果见表 6.3-23。

表6.3-22　氨贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	贡献值占标率%	达标情况
1	大龙潭	1h	0.88759	20011409	200	0.44	达标
2	团山村	1h	10.85388	20012902	200	5.43	达标
3	东屯村	1h	12.22723	20121602	200	6.11	达标
4	大东村	1h	4.76623	20020724	200	2.38	达标
5	孙家	1h	5.30265	20110902	200	2.65	达标
6	小东村	1h	4.12516	20123124	200	2.06	达标
7	龙潭凹	1h	2.9076	20091107	200	1.45	达标
8	富民村	1h	3.14263	20021924	200	1.57	达标
9	鹿城中学	1h	1.44676	20110902	200	0.72	达标
10	黑泥坝	1h	2.11549	20102307	200	1.06	达标
11	塔普村	1h	2.30663	20091824	200	1.15	达标
12	中坝	1h	1.56506	20032403	200	0.78	达标
13	黑邑仓	1h	1.34301	20091905	200	0.67	达标
14	海子坝	1h	0.53308	20091107	200	0.27	达标
15	杨旗屯	1h	1.25937	20090606	200	0.63	达标
16	徐家	1h	1.29795	20021007	200	0.65	达标
17	莲池映月	1h	1.47902	20020301	200	0.74	达标
18	荷花村	1h	1.85674	20020301	200	0.93	达标
19	彝海大成	1h	2.26776	20021706	200	1.13	达标
20	东城映象	1h	3.62887	20020301	200	1.81	达标
21	尹旗屯	1h	2.39673	20110901	200	1.2	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	贡献值占标率%	达标情况
22	下王村	1h	1.13639	20032224	200	0.57	达标
23	楚雄市思源学校	1h	2.1574	20010122	200	1.08	达标
24	阳光花园	1h	2.39156	20092722	200	1.2	达标
25	盛世舒苑	1h	2.18865	20011008	200	1.09	达标
26	吴家	1h	2.08404	20010224	200	1.04	达标
27	州文化活动中心	1h	1.19088	20011223	200	0.6	达标
28	汪家屯	1h	1.94886	20091704	200	0.97	达标
29	楚风苑	1h	1.4576	20120208	200	0.73	达标
30	玖龙国际	1h	1.13497	20010924	200	0.57	达标
31	朱瓜冲	1h	2.19909	20022401	200	1.1	达标
32	沙溪冲	1h	1.22665	20092004	200	0.61	达标
33	蔡家湾	1h	1.07106	20121806	200	0.54	达标
34	罗刀凹	1h	1.35349	20091204	200	0.68	达标
35	朱家	1h	1.55143	20022203	200	0.78	达标
36	茅草房	1h	1.24669	20011209	200	0.62	达标
37	马藏郎	1h	0.41571	20012309	200	0.21	达标
38	河头村	1h	0.21238	20040407	200	0.11	达标
39	麻栎树	1h	1.43695	20091923	200	0.72	达标
40	黄草冲	1h	1.54056	20022303	200	0.77	达标
41	指房冲	1h	1.37946	20020102	200	0.69	达标
42	尖山村	1h	0.12028	20020609	200	0.06	达标
43	家松树	1h	0.17539	20010809	200	0.09	达标
44	上土坡	1h	0.05539	20031408	200	0.03	达标
45	桃叶村	1h	1.71424	20020906	200	0.86	达标
46	刘家	1h	0.3722	20121409	200	0.19	达标
47	许家	1h	0.11842	20053108	200	0.06	达标
48	凡家	1h	0.25616	20121409	200	0.13	达标
49	新庄	1h	0.24525	20121409	200	0.12	达标
50	水草箐	1h	0.05891	20050309	200	0.03	达标
51	水码子	1h	0.1722	20051607	200	0.09	达标
52	长坝	1h	0.94926	20051703	200	0.47	达标
53	田心村	1h	1.18821	20102601	200	0.59	达标
54	江头村	1h	0.7799	20090704	200	0.39	达标
55	周溪村	1h	1.14306	20122503	200	0.57	达标
56	迤石坝	1h	0.80214	20021924	200	0.4	达标
57	外石坝	1h	0.42473	20091107	200	0.21	达标
58	下白庙	1h	1.2313	20021302	200	0.62	达标
59	后所	1h	1.0284	20021619	200	0.51	达标
60	金瑞小区	1h	1.16875	20092623	200	0.58	达标
61	珑曦苑	1h	1.05956	20011008	200	0.53	达标
62	鹿鸣花园	1h	0.75303	20122502	200	0.38	达标
63	万湖东城	1h	1.01846	20122502	200	0.51	达标
64	麦家凹	1h	0.85859	20120208	200	0.43	达标
65	哨垮	1h	0.82886	20092004	200	0.41	达标
66	黄家屯	1h	0.73239	20120220	200	0.37	达标
67	梅子箐	1h	1.27054	20121507	200	0.64	达标
68	刘思坝	1h	0.98702	20102701	200	0.49	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	贡献值占标率%	达标情况
69	安家院	1h	0.70518	20102701	200	0.35	达标
70	方家河	1h	0.7256	20102704	200	0.36	达标
71	元吉屯	1h	0.93665	20020102	200	0.47	达标
72	黄草坝	1h	1.13409	20120805	200	0.57	达标
73	岔河村	1h	1.33647	20010323	200	0.67	达标
74	秧田冲	1h	1.27922	20010724	200	0.64	达标
75	樟木箐	1h	0.99662	20121306	200	0.5	达标
76	水沟埂	1h	1.34181	20011402	200	0.67	达标
77	上摆拉	1h	0.38584	20082003	200	0.19	达标
78	马杂郎	1h	0.89304	20031307	200	0.45	达标
79	区域最大值（0，100）	1h	61.02446	20020324	200	30.51	达标

表6.3-23　氨叠加后小时平均环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值/(μg/m³)	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	叠加后占标率%	达标情况
1	大龙潭	1h	2.66675	120	122.6667	200	61.33	达标
2	团山村	1h	10.8692	120	130.8692	200	65.43	达标
3	东屯村	1h	16.7446	120	136.7447	200	68.37	达标
4	大东村	1h	5.73054	120	125.7305	200	62.87	达标
5	孙家	1h	5.59363	120	125.5936	200	62.8	达标
6	小东村	1h	4.32446	120	124.3245	200	62.16	达标
7	龙潭凹	1h	3.39809	120	123.3981	200	61.7	达标
8	富民村	1h	4.09106	120	124.0911	200	62.05	达标
9	鹿城中学	1h	2.90262	120	122.9026	200	61.45	达标
10	黑泥坝	1h	2.39852	120	122.3985	200	61.2	达标
11	塔普村	1h	3.98547	120	123.9855	200	61.99	达标
12	中坝	1h	2.72992	120	122.7299	200	61.36	达标
13	黑邑仓	1h	2.25664	120	122.2566	200	61.13	达标
14	海子坝	1h	0.85946	120	120.8595	200	60.43	达标
15	杨旗屯	1h	2.05872	120	122.0587	200	61.03	达标
16	徐家	1h	1.51694	120	121.5169	200	60.76	达标
17	莲池映月	1h	2.01063	120	122.0106	200	61.01	达标
18	荷花村	1h	2.29638	120	122.2964	200	61.15	达标
19	彝海大成	1h	2.48481	120	122.4848	200	61.24	达标
20	东城映象	1h	3.79308	120	123.7931	200	61.9	达标
21	尹旗屯	1h	2.76331	120	122.7633	200	61.38	达标
22	下王村	1h	1.41579	120	121.4158	200	60.71	达标
23	楚雄市思源学校	1h	2.3639	120	122.3639	200	61.18	达标
24	阳光花园	1h	2.53572	120	122.5357	200	61.27	达标
25	盛世舒苑	1h	2.56874	120	122.5687	200	61.28	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值/(μg/m³)	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	叠加后占标率%	达标情况
26	吴家	1h	2.43834	120	122.4383	200	61.22	达标
27	州文化活动中心	1h	1.50029	120	121.5003	200	60.75	达标
28	汪家屯	1h	2.61385	120	122.6139	200	61.31	达标
29	楚风苑	1h	1.72733	120	121.7273	200	60.86	达标
30	玖龙国际	1h	1.91181	120	121.9118	200	60.96	达标
31	朱瓜冲	1h	3.54674	120	123.5467	200	61.77	达标
32	沙溪冲	1h	1.90544	120	121.9054	200	60.95	达标
33	蔡家湾	1h	2.60816	120	122.6082	200	61.3	达标
34	罗刀凹	1h	3.05264	120	123.0526	200	61.53	达标
35	朱家	1h	3.54133	120	123.5413	200	61.77	达标
36	茅草房	1h	2.493	120	122.493	200	61.25	达标
37	马藏郎	1h	2.10622	120	122.1062	200	61.05	达标
38	河头村	1h	2.00629	120	122.0063	200	61	达标
39	麻栎树	1h	2.26835	120	122.2683	200	61.13	达标
40	黄草冲	1h	2.14126	120	122.1413	200	61.07	达标
41	指房冲	1h	2.11569	120	122.1157	200	61.06	达标
42	尖山村	1h	0.43208	120	120.4321	200	60.22	达标
43	家松树	1h	0.56799	120	120.568	200	60.28	达标
44	上土坡	1h	0.27334	120	120.2733	200	60.14	达标
45	桃叶村	1h	1.96249	120	121.9625	200	60.98	达标
46	刘家	1h	0.8384	120	120.8384	200	60.42	达标
47	许家	1h	0.36366	120	120.3637	200	60.18	达标
48	凡家	1h	0.69881	120	120.6988	200	60.35	达标
49	新庄	1h	0.5662	120	120.5662	200	60.28	达标
50	水草箐	1h	0.16398	120	120.164	200	60.08	达标
51	水码子	1h	0.46931	120	120.4693	200	60.23	达标
52	长坝	1h	1.94906	120	121.9491	200	60.97	达标
53	田心村	1h	2.44104	120	122.441	200	61.22	达标
54	江头村	1h	1.42125	120	121.4212	200	60.71	达标
55	周溪村	1h	1.75015	120	121.7502	200	60.88	达标
56	迤石坝	1h	2.00689	120	122.0069	200	61	达标
57	外石坝	1h	0.61168	120	120.6117	200	60.31	达标
58	下白庙	1h	1.93661	120	121.9366	200	60.97	达标
59	后所	1h	1.5879	120	121.5879	200	60.79	达标
60	金瑞小区	1h	1.67397	120	121.674	200	60.84	达标
61	珑曦苑	1h	1.69289	120	121.6929	200	60.85	达标
62	鹿鸣花园	1h	1.49962	120	121.4996	200	60.75	达标
63	万湖东城	1h	1.37535	120	121.3754	200	60.69	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	叠加后占标率%	达标情况
64	麦家凹	1h	1.31418	120	121.3142	200	60.66	达标
65	哨垮	1h	1.26105	120	121.261	200	60.63	达标
66	黄家屯	1h	1.61738	120	121.6174	200	60.81	达标
67	梅子箐	1h	2.24044	120	122.2404	200	61.12	达标
68	刘思坝	1h	1.81347	120	121.8135	200	60.91	达标
69	安家院	1h	1.17741	120	121.1774	200	60.59	达标
70	方家河	1h	2.09029	120	122.0903	200	61.05	达标
71	元吉屯	1h	1.9113	120	121.9113	200	60.96	达标
72	黄草坝	1h	1.60633	120	121.6063	200	60.8	达标
73	岔河村	1h	1.7882	120	121.7882	200	60.89	达标
74	秧田冲	1h	1.7502	120	121.7502	200	60.88	达标
75	樟木箐	1h	1.66605	120	121.666	200	60.83	达标
76	水沟埂	1h	1.92887	120	121.9289	200	60.96	达标
77	上摆拉	1h	0.73945	120	120.7394	200	60.37	达标
78	马杂郎	1h	1.59451	120	121.5945	200	60.8	达标
79	区域最大值（0，400）	1h	61.0245	120	181.0245	200	90.51	达标

（2）网格浓度分布图

叠加在建项目和现状浓度后，氨小时质量浓度分布图如下：

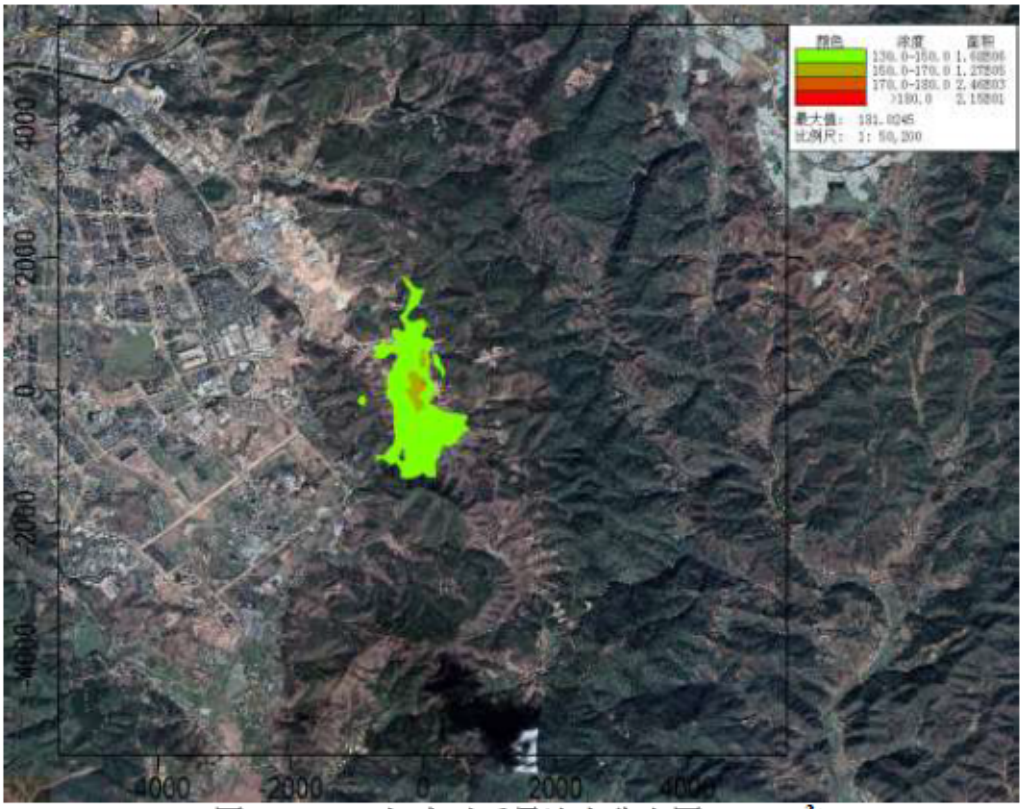


图6.3-14　　氨小时质量浓度分布图（μg/m³）

（3）评价结果

由表 6.3-22 可知，正常排放情况下，评价范围内氨小时浓度最大贡献值占标率为 30.51%，小于 100%；由表 6.3-23 可知，叠加在建项目源强和环境质量现状浓度后，评价范围内最大小时浓度预测值占标率为 90.51%，均能满足《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 标准限值。

综上分析，评价范围内各环境空气保护目标和网格点短期浓度贡献值占标率均＜100%，叠加在建项目和背景浓度后，环境空气保护目标和网格点小时浓度预测值占标率均符合《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 标准限值，氨正常排放对环境的影响可以接受。

6.3.4.6 H_2S 影响预测分析

（1）达标评价结果表

正常工况条件下，环境空气保护目标和网格点的短期浓度贡献值预测结果见表 6.3-24。叠加环境质量现状浓度后环境空气保护目标和网格点小时平均质量浓度预测结果见表 6.3-25。

表6.3-24　H_2S 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	贡献值占标率%	达标情况
1	大龙潭	1h	0.03452	20011409	10	0.35	达标
2	团山村	1h	0.4221	20012902	10	4.22	达标
3	东屯村	1h	0.4755	20121602	10	4.75	达标
4	大东村	1h	0.18535	20020724	10	1.85	达标
5	孙家	1h	0.20621	20110902	10	2.06	达标
6	小东村	1h	0.16042	20123124	10	1.6	达标
7	龙潭凹	1h	0.11307	20091107	10	1.13	达标
8	富民村	1h	0.12221	20021924	10	1.22	达标
9	鹿城中学	1h	0.05626	20110902	10	0.56	达标
10	黑泥坝	1h	0.08227	20102307	10	0.82	达标
11	塔普村	1h	0.0897	20091824	10	0.9	达标
12	中坝	1h	0.06086	20032403	10	0.61	达标
13	黑邑仓	1h	0.05223	20091905	10	0.52	达标
14	海子坝	1h	0.02073	20091107	10	0.21	达标
15	杨旗屯	1h	0.04898	20090606	10	0.49	达标
16	徐家	1h	0.05048	20021007	10	0.5	达标
17	莲池映月	1h	0.05752	20020301	10	0.58	达标
18	荷花村	1h	0.07221	20020301	10	0.72	达标
19	彝海大成	1h	0.08819	20021706	10	0.88	达标
20	东城映象	1h	0.14112	20020301	10	1.41	达标
21	尹旗屯	1h	0.09321	20110901	10	0.93	达标
22	下王村	1h	0.04419	20032224	10	0.44	达标
23	楚雄市思源学校	1h	0.0839	20010122	10	0.84	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	贡献值占标率%	达标情况
24	阳光花园	1h	0.09301	20092722	10	0.93	达标
25	盛世舒苑	1h	0.08511	20011008	10	0.85	达标
26	吴家	1h	0.08105	20010224	10	0.81	达标
27	州文化活动中心	1h	0.04631	20011223	10	0.46	达标
28	汪家屯	1h	0.07579	20091704	10	0.76	达标
29	楚风苑	1h	0.05668	20120208	10	0.57	达标
30	玖龙国际	1h	0.04414	20010924	10	0.44	达标
31	朱瓜冲	1h	0.08552	20022401	10	0.86	达标
32	沙溪冲	1h	0.0477	20092004	10	0.48	达标
33	蔡家湾	1h	0.04165	20121806	10	0.42	达标
34	罗刀凹	1h	0.05264	20091204	10	0.53	达标
35	朱家	1h	0.06033	20022203	10	0.6	达标
36	茅草房	1h	0.04848	20011209	10	0.48	达标
37	马藏郎	1h	0.01617	20012309	10	0.16	达标
38	河头村	1h	0.00826	20040407	10	0.08	达标
39	麻栎树	1h	0.05588	20091923	10	0.56	达标
40	黄草冲	1h	0.05991	20022303	10	0.6	达标
41	指房冲	1h	0.05365	20020102	10	0.54	达标
42	尖山村	1h	0.00468	20020609	10	0.05	达标
43	家松树	1h	0.00682	20010809	10	0.07	达标
44	上土坡	1h	0.00215	20031408	10	0.02	达标
45	桃叶村	1h	0.06666	20020906	10	0.67	达标
46	刘家	1h	0.01447	20121409	10	0.14	达标
47	许家	1h	0.00461	20053108	10	0.05	达标
48	凡家	1h	0.00996	20121409	10	0.1	达标
49	新庄	1h	0.00954	20121409	10	0.1	达标
50	水草箐	1h	0.00229	20050309	10	0.02	达标
51	水码子	1h	0.0067	20051607	10	0.07	达标
52	长坝	1h	0.03692	20051703	10	0.37	达标
53	田心村	1h	0.04621	20102601	10	0.46	达标
54	江头村	1h	0.03033	20090704	10	0.3	达标
55	周溪村	1h	0.04445	20122503	10	0.44	达标
56	迤石坝	1h	0.03119	20021924	10	0.31	达标
57	外石坝	1h	0.01652	20091107	10	0.17	达标
58	下白庙	1h	0.04788	20021302	10	0.48	达标
59	后所	1h	0.03999	20021619	10	0.4	达标
60	金瑞小区	1h	0.04545	20092623	10	0.45	达标
61	珑曦苑	1h	0.04121	20011008	10	0.41	达标
62	鹿鸣花园	1h	0.02928	20122502	10	0.29	达标
63	万湖东城	1h	0.03961	20122502	10	0.4	达标
64	麦家凹	1h	0.03339	20120208	10	0.33	达标
65	哨垮	1h	0.03223	20092004	10	0.32	达标
66	黄家屯	1h	0.02848	20120220	10	0.28	达标
67	梅子箐	1h	0.04941	20121507	10	0.49	达标
68	刘思坝	1h	0.03838	20102701	10	0.38	达标
69	安家院	1h	0.02742	20102701	10	0.27	达标
70	方家河	1h	0.02822	20102704	10	0.28	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	贡献值占标率%	达标情况
71	元吉屯	1h	0.03643	20020102	10	0.36	达标
72	黄草坝	1h	0.0441	20120805	10	0.44	达标
73	岔河村	1h	0.05197	20010323	10	0.52	达标
74	秧田冲	1h	0.04975	20010724	10	0.5	达标
75	樟木箐	1h	0.03876	20121306	10	0.39	达标
76	水沟埂	1h	0.05218	20011402	10	0.52	达标
77	上摆拉	1h	0.015	20082003	10	0.15	达标
78	马杂郎	1h	0.03473	20031307	10	0.35	达标
79	区域最大值（0，100）	1h	2.37317	20020324	10	23.73	达标

表6.3-25　H_2S 叠加后小时平均环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值/(μg/m³)	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	叠加后占标率%	达标情况
1	大龙潭	1h	0.12888	6	6.12888	10	61.29	达标
2	团山村	1h	0.42252	6	6.42252	10	64.23	达标
3	东屯村	1h	0.49053	6	6.49053	10	64.91	达标
4	大东村	1h	0.19412	6	6.19412	10	61.94	达标
5	孙家	1h	0.21316	6	6.21316	10	62.13	达标
6	小东村	1h	0.16505	6	6.16505	10	61.65	达标
7	龙潭凹	1h	0.11859	6	6.11859	10	61.19	达标
8	富民村	1h	0.12949	6	6.12949	10	61.29	达标
9	鹿城中学	1h	0.06496	6	6.06496	10	60.65	达标
10	黑泥坝	1h	0.08559	6	6.08559	10	60.86	达标
11	塔普村	1h	0.10002	6	6.10002	10	61	达标
12	中坝	1h	0.06722	6	6.06722	10	60.67	达标
13	黑邑仓	1h	0.05817	6	6.05817	10	60.58	达标
14	海子坝	1h	0.02164	6	6.02164	10	60.22	达标
15	杨旗屯	1h	0.05146	6	6.05146	10	60.51	达标
16	徐家	1h	0.05278	6	6.05278	10	60.53	达标
17	莲池映月	1h	0.06164	6	6.06164	10	60.62	达标
18	荷花村	1h	0.07512	6	6.07512	10	60.75	达标
19	彝海大成	1h	0.0914	6	6.0914	10	60.91	达标
20	东城映象	1h	0.14504	6	6.14504	10	61.45	达标
21	尹旗屯	1h	0.09595	6	6.09595	10	60.96	达标
22	下王村	1h	0.04664	6	6.04664	10	60.47	达标
23	楚雄市思源学校	1h	0.08684	6	6.08684	10	60.87	达标
24	阳光花园	1h	0.09456	6	6.09456	10	60.95	达标
25	盛世舒苑	1h	0.08795	6	6.08795	10	60.88	达标
26	吴家	1h	0.08507	6	6.08507	10	60.85	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值/(μg/m³)	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	叠加后占标率%	达标情况
27	州文化活动中心	1h	0.04734	6	6.04734	10	60.47	达标
28	汪家屯	1h	0.07828	6	6.07828	10	60.78	达标
29	楚风苑	1h	0.05913	6	6.05913	10	60.59	达标
30	玖龙国际	1h	0.04821	6	6.04821	10	60.48	达标
31	朱瓜冲	1h	0.09448	6	6.09448	10	60.94	达标
32	沙溪冲	1h	0.04915	6	6.04915	10	60.49	达标
33	蔡家湾	1h	0.05138	6	6.05138	10	60.51	达标
34	罗刀凹	1h	0.05521	6	6.05521	10	60.55	达标
35	朱家	1h	0.07206	6	6.07206	10	60.72	达标
36	茅草房	1h	0.05617	6	6.05617	10	60.56	达标
37	马藏郎	1h	0.1052	6	6.1052	10	61.05	达标
38	河头村	1h	0.10031	6	6.10031	10	61	达标
39	麻栎树	1h	0.06177	6	6.06177	10	60.62	达标
40	黄草冲	1h	0.06464	6	6.06464	10	60.65	达标
41	指房冲	1h	0.05879	6	6.05879	10	60.59	达标
42	尖山村	1h	0.02141	6	6.02141	10	60.21	达标
43	家松树	1h	0.02815	6	6.02815	10	60.28	达标
44	上土坡	1h	0.00658	6	6.00658	10	60.07	达标
45	桃叶村	1h	0.06946	6	6.06946	10	60.69	达标
46	刘家	1h	0.0325	6	6.0325	10	60.32	达标
47	许家	1h	0.01003	6	6.01003	10	60.1	达标
48	凡家	1h	0.01883	6	6.01883	10	60.19	达标
49	新庄	1h	0.01447	6	6.01447	10	60.14	达标
50	水草箐	1h	0.00571	6	6.00571	10	60.06	达标
51	水码子	1h	0.01356	6	6.01356	10	60.14	达标
52	长坝	1h	0.04268	6	6.04268	10	60.43	达标
53	田心村	1h	0.05341	6	6.05341	10	60.53	达标
54	江头村	1h	0.03352	6	6.03352	10	60.34	达标
55	周溪村	1h	0.048	6	6.048	10	60.48	达标
56	迤石坝	1h	0.03782	6	6.03782	10	60.38	达标
57	外石坝	1h	0.01848	6	6.01848	10	60.18	达标
58	下白庙	1h	0.04971	6	6.04971	10	60.5	达标
59	后所	1h	0.0436	6	6.0436	10	60.44	达标
60	金瑞小区	1h	0.04815	6	6.04815	10	60.48	达标
61	珑曦苑	1h	0.04369	6	6.04369	10	60.44	达标
62	鹿鸣花园	1h	0.03417	6	6.03417	10	60.34	达标
63	万湖东城	1h	0.04133	6	6.04133	10	60.41	达标
64	麦家凹	1h	0.03508	6	6.03508	10	60.35	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	叠加后占标率%	达标情况
65	哨垮	1h	0.03445	6	6.03445	10	60.34	达标
66	黄家屯	1h	0.03188	6	6.03188	10	60.32	达标
67	梅子箐	1h	0.05566	6	6.05566	10	60.56	达标
68	刘思坝	1h	0.04355	6	6.04355	10	60.44	达标
69	安家院	1h	0.03014	6	6.03014	10	60.3	达标
70	方家河	1h	0.03481	6	6.03481	10	60.35	达标
71	元吉屯	1h	0.03883	6	6.03883	10	60.39	达标
72	黄草坝	1h	0.04764	6	6.04764	10	60.48	达标
73	岔河村	1h	0.05453	6	6.05453	10	60.55	达标
74	秧田冲	1h	0.05176	6	6.05176	10	60.52	达标
75	樟木箐	1h	0.0398	6	6.0398	10	60.4	达标
76	水沟埂	1h	0.05476	6	6.05476	10	60.55	达标
77	上摆拉	1h	0.02809	6	6.02809	10	60.28	达标
78	马杂郎	1h	0.03921	6	6.03921	10	60.39	达标
79	区域最大值（200，400）	1h	2.37317	6	8.37317	10	83.73	达标

（2）网格浓度分布图

叠加现状浓度后，H_2S 小时质量浓度分布图如下：

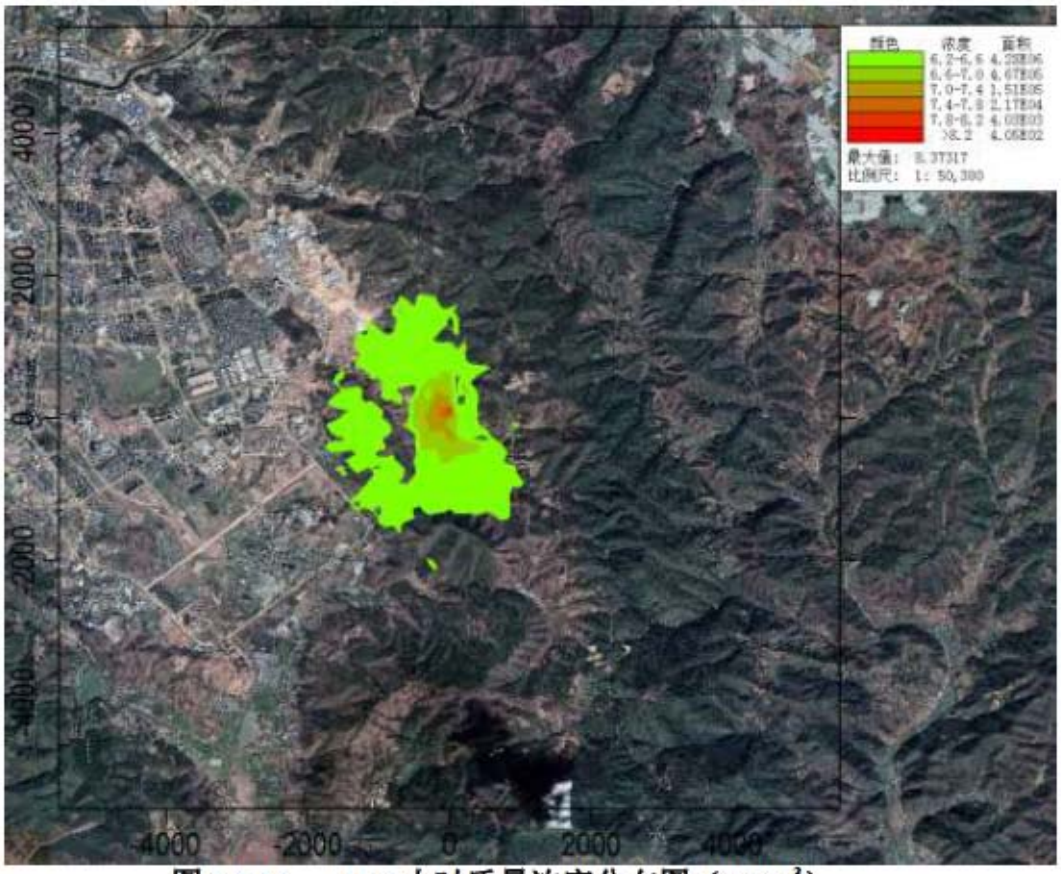


图6.3-15　H_2S 小时质量浓度分布图（μg/m³）

（3）评价结果

由表 6.3-24 可知，正常排放情况下，评价范围内 H_2S 小时浓度最大贡献值占标率为 23.73%，小于 100%；由表 6.3-25 可知，叠加环境质量现状浓度后，评价范围内最大小时浓度预测值占标率为 83.73%，均能满足《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 标准限值。

综上分析，评价范围内各环境空气保护目标和网格点短期浓度贡献值占标率均＜100%，叠加背景浓度后，环境空气保护目标和网格点小时浓度预测值占标率均符合《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 标准限值，H_2S 常排放对环境的影响可以接受。

6.3.4.7 丙酮影响预测分析

（1）达标评价结果表

正常工况条件下，环境空气保护目标和网格点的短期浓度贡献值预测结果见表 6.3-26。叠加环境质量现状浓度后环境空气保护目标和网格点小时平均质量浓度预测结果见表 6.3-27。

表6.3-26　丙酮贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	贡献值占标率%	达标情况
1	大龙潭	1h	0.00802	20053007	800	0.0010	达标
2	团山村	1h	0.00756	20050908	800	0.0009	达标
3	东屯村	1h	0.00736	20051908	800	0.0009	达标
4	大东村	1h	0.00331	20052308	800	0.0004	达标
5	孙家	1h	0.00308	20031808	800	0.0004	达标
6	小东村	1h	0.00313	20052907	800	0.0004	达标
7	龙潭凹	1h	0.00268	20052807	800	0.0003	达标
8	富民村	1h	0.00217	20052308	800	0.0003	达标
9	鹿城中学	1h	0.00274	20080223	800	0.0003	达标
10	黑泥坝	1h	0.00149	20102104	800	0.0002	达标
11	塔普村	1h	0.0017	20061420	800	0.0002	达标
12	中坝	1h	0.00114	20080306	800	0.0001	达标
13	黑邑仓	1h	0.00164	20061420	800	0.0002	达标
14	海子坝	1h	0.0018	20052807	800	0.0002	达标
15	杨旗屯	1h	0.00156	20110224	800	0.0002	达标
16	徐家	1h	0.00161	20102104	800	0.0002	达标
17	莲池映月	1h	0.00233	20080224	800	0.0003	达标
18	荷花村	1h	0.00248	20080224	800	0.0003	达标
19	彝海大成	1h	0.00209	20052907	800	0.0003	达标
20	东城映象	1h	0.00288	20052907	800	0.0004	达标
21	尹旗屯	1h	0.00265	20080219	800	0.0003	达标
22	下王村	1h	0.0022	20080120	800	0.0003	达标
23	楚雄市思源学校	1h	0.00284	20092018	800	0.0004	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	贡献值占标率%	达标情况
24	阳光花园	1h	0.00255	20050107	800	0.0003	达标
25	盛世舒苑	1h	0.00207	20051308	800	0.0003	达标
26	吴家	1h	0.00233	20080522	800	0.0003	达标
27	州文化活动中心	1h	0.00198	20080522	800	0.0002	达标
28	汪家屯	1h	0.00214	20051208	800	0.0003	达标
29	楚风苑	1h	0.00221	20050107	800	0.0003	达标
30	玖龙国际	1h	0.00189	20062520	800	0.0002	达标
31	朱瓜冲	1h	0.0031	20082619	800	0.0004	达标
32	沙溪冲	1h	0.00267	20042307	800	0.0003	达标
33	蔡家湾	1h	0.00213	20042307	800	0.0003	达标
34	罗刀凹	1h	0.0029	20051207	800	0.0004	达标
35	朱家	1h	0.00253	20072921	800	0.0003	达标
36	茅草房	1h	0.00296	20082620	800	0.0004	达标
37	马藏郎	1h	0.01403	20050123	800	0.0018	达标
38	河头村	1h	0.0246	20051824	800	0.0031	达标
39	麻栎树	1h	0.00239	20060107	800	0.0003	达标
40	黄草冲	1h	0.00202	20060107	800	0.0003	达标
41	指房冲	1h	0.00232	20062901	800	0.0003	达标
42	尖山村	1h	0.00863	20012209	800	0.0011	达标
43	家松树	1h	0.01203	20010502	800	0.0015	达标
44	上土坡	1h	0.00389	20012709	800	0.0005	达标
45	桃叶村	1h	0.00172	20021309	800	0.0002	达标
46	刘家	1h	0.0272	20120908	800	0.0034	达标
47	许家	1h	0.00543	20011609	800	0.0007	达标
48	凡家	1h	0.00539	20022408	800	0.0007	达标
49	新庄	1h	0.00165	20050907	800	0.0002	达标
50	水草箐	1h	0.00111	20050309	800	0.0001	达标
51	水码子	1h	0.002	20051107	800	0.0003	达标
52	长坝	1h	0.00146	20051107	800	0.0002	达标
53	田心村	1h	0.00125	20080306	800	0.0002	达标
54	江头村	1h	0.00186	20061420	800	0.0002	达标
55	周溪村	1h	0.00251	20082519	800	0.0003	达标
56	迤石坝	1h	0.00175	20082519	800	0.0002	达标
57	外石坝	1h	0.00216	20052807	800	0.0003	达标
58	下白庙	1h	0.00087	20052907	800	0.0001	达标
59	后所	1h	0.00143	20051820	800	0.0002	达标
60	金瑞小区	1h	0.00207	20080424	800	0.0003	达标
61	珑曦苑	1h	0.00174	20081203	800	0.0002	达标
62	鹿鸣花园	1h	0.00174	20082303	800	0.0002	达标
63	万湖东城	1h	0.00177	20062520	800	0.0002	达标
64	麦家凹	1h	0.00197	20080523	800	0.0002	达标
65	哨垮	1h	0.00199	20061924	800	0.0002	达标
66	黄家屯	1h	0.00164	20090322	800	0.0002	达标
67	梅子箐	1h	0.00199	20050922	800	0.0002	达标
68	刘思坝	1h	0.00193	20072924	800	0.0002	达标
69	安家院	1h	0.00181	20062824	800	0.0002	达标
70	方家河	1h	0.00186	20032722	800	0.0002	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	贡献值占标率%	达标情况
71	元吉屯	1h	0.00221	20051221	800	0.0003	达标
72	黄草坝	1h	0.00201	20051621	800	0.0003	达标
73	岔河村	1h	0.00175	20072901	800	0.0002	达标
74	秧田冲	1h	0.00192	20053007	800	0.0002	达标
75	樟木箐	1h	0.0018	20060504	800	0.0002	达标
76	水沟埂	1h	0.00203	20050307	800	0.0003	达标
77	上摆拉	1h	0.00257	20072724	800	0.0003	达标
78	马杂郎	1h	0.00143	20060403	800	0.0002	达标
79	区域最大值（300，100）	1h	0.21153	20052404	800	0.0264	达标

表6.3-27　丙酮叠加后小时平均环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值/(μg/m³)	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	叠加后占标率%	达标情况
1	大龙潭	1h	0.00802	10	10.00802	800	1.25	达标
2	团山村	1h	0.00756	10	10.00756	800	1.25	达标
3	东屯村	1h	0.00736	10	10.00736	800	1.25	达标
4	大东村	1h	0.00331	10	10.00331	800	1.25	达标
5	孙家	1h	0.00308	10	10.00308	800	1.25	达标
6	小东村	1h	0.00313	10	10.00313	800	1.25	达标
7	龙潭凹	1h	0.00268	10	10.00268	800	1.25	达标
8	富民村	1h	0.00217	10	10.00217	800	1.25	达标
9	鹿城中学	1h	0.00274	10	10.00274	800	1.25	达标
10	黑泥坝	1h	0.00149	10	10.00149	800	1.25	达标
11	塔普村	1h	0.0017	10	10.0017	800	1.25	达标
12	中坝	1h	0.00114	10	10.00114	800	1.25	达标
13	黑邑仓	1h	0.00164	10	10.00164	800	1.25	达标
14	海子坝	1h	0.0018	10	10.0018	800	1.25	达标
15	杨旗屯	1h	0.00156	10	10.00156	800	1.25	达标
16	徐家	1h	0.00161	10	10.00161	800	1.25	达标
17	莲池映月	1h	0.00233	10	10.00233	800	1.25	达标
18	荷花村	1h	0.00248	10	10.00248	800	1.25	达标
19	彝海大成	1h	0.00209	10	10.00209	800	1.25	达标
20	东城映象	1h	0.00288	10	10.00288	800	1.25	达标
21	尹旗屯	1h	0.00265	10	10.00265	800	1.25	达标
22	下王村	1h	0.0022	10	10.0022	800	1.25	达标
23	楚雄市思源学校	1h	0.00284	10	10.00284	800	1.25	达标
24	阳光花园	1h	0.00255	10	10.00255	800	1.25	达标
25	盛世舒苑	1h	0.00207	10	10.00207	800	1.25	达标
26	吴家	1h	0.00233	10	10.00233	800	1.25	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值/(μg/m³)	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	叠加后占标率%	达标情况
27	州文化活动中心	1h	0.00198	10	10.00198	800	1.25	达标
28	汪家屯	1h	0.00214	10	10.00214	800	1.25	达标
29	楚风苑	1h	0.00221	10	10.00221	800	1.25	达标
30	玖龙国际	1h	0.00189	10	10.00189	800	1.25	达标
31	朱瓜冲	1h	0.0031	10	10.0031	800	1.25	达标
32	沙溪冲	1h	0.00267	10	10.00267	800	1.25	达标
33	蔡家湾	1h	0.00213	10	10.00213	800	1.25	达标
34	罗刀凹	1h	0.0029	10	10.0029	800	1.25	达标
35	朱家	1h	0.00253	10	10.00253	800	1.25	达标
36	茅草房	1h	0.00296	10	10.00296	800	1.25	达标
37	马藏郎	1h	0.01403	10	10.01403	800	1.25	达标
38	河头村	1h	0.0246	10	10.0246	800	1.25	达标
39	麻栎树	1h	0.00239	10	10.00239	800	1.25	达标
40	黄草冲	1h	0.00202	10	10.00202	800	1.25	达标
41	指房冲	1h	0.00232	10	10.00232	800	1.25	达标
42	尖山村	1h	0.00863	10	10.00863	800	1.25	达标
43	家松树	1h	0.01203	10	10.01203	800	1.25	达标
44	上土坡	1h	0.00389	10	10.00389	800	1.25	达标
45	桃叶村	1h	0.00172	10	10.00172	800	1.25	达标
46	刘家	1h	0.0272	10	10.0272	800	1.25	达标
47	许家	1h	0.00543	10	10.00543	800	1.25	达标
48	凡家	1h	0.00539	10	10.00539	800	1.25	达标
49	新庄	1h	0.00165	10	10.00165	800	1.25	达标
50	水草箐	1h	0.00111	10	10.00111	800	1.25	达标
51	水码子	1h	0.002	10	10.002	800	1.25	达标
52	长坝	1h	0.00146	10	10.00146	800	1.25	达标
53	田心村	1h	0.00125	10	10.00125	800	1.25	达标
54	江头村	1h	0.00186	10	10.00186	800	1.25	达标
55	周溪村	1h	0.00251	10	10.00251	800	1.25	达标
56	迤石坝	1h	0.00175	10	10.00175	800	1.25	达标
57	外石坝	1h	0.00216	10	10.00216	800	1.25	达标
58	下白庙	1h	0.00087	10	10.00087	800	1.25	达标
59	后所	1h	0.00143	10	10.00143	800	1.25	达标
60	金瑞小区	1h	0.00207	10	10.00207	800	1.25	达标
61	珑曦苑	1h	0.00174	10	10.00174	800	1.25	达标
62	鹿鸣花园	1h	0.00174	10	10.00174	800	1.25	达标
63	万湖东城	1h	0.00177	10	10.00177	800	1.25	达标
64	麦家凹	1h	0.00197	10	10.00197	800	1.25	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	叠加后占标率%	达标情况
65	哨垮	1h	0.00199	10	10.00199	800	1.25	达标
66	黄家屯	1h	0.00164	10	10.00164	800	1.25	达标
67	梅子箐	1h	0.00199	10	10.00199	800	1.25	达标
68	刘思坝	1h	0.00193	10	10.00193	800	1.25	达标
69	安家院	1h	0.00181	10	10.00181	800	1.25	达标
70	方家河	1h	0.00186	10	10.00186	800	1.25	达标
71	元吉屯	1h	0.00221	10	10.00221	800	1.25	达标
72	黄草坝	1h	0.00201	10	10.00201	800	1.25	达标
73	岔河村	1h	0.00175	10	10.00175	800	1.25	达标
74	秧田冲	1h	0.00192	10	10.00192	800	1.25	达标
75	樟木箐	1h	0.0018	10	10.0018	800	1.25	达标
76	水沟埂	1h	0.00203	10	10.00203	800	1.25	达标
77	上摆拉	1h	0.00257	10	10.00257	800	1.25	达标
78	马杂郎	1h	0.00143	10	10.00143	800	1.25	达标
79	区域最大值（300，100）	1h	0.21153	10	10.21153	800	1.28	达标

（2）网格浓度分布图

叠加现状浓度后，丙酮小时质量浓度分布图如下：

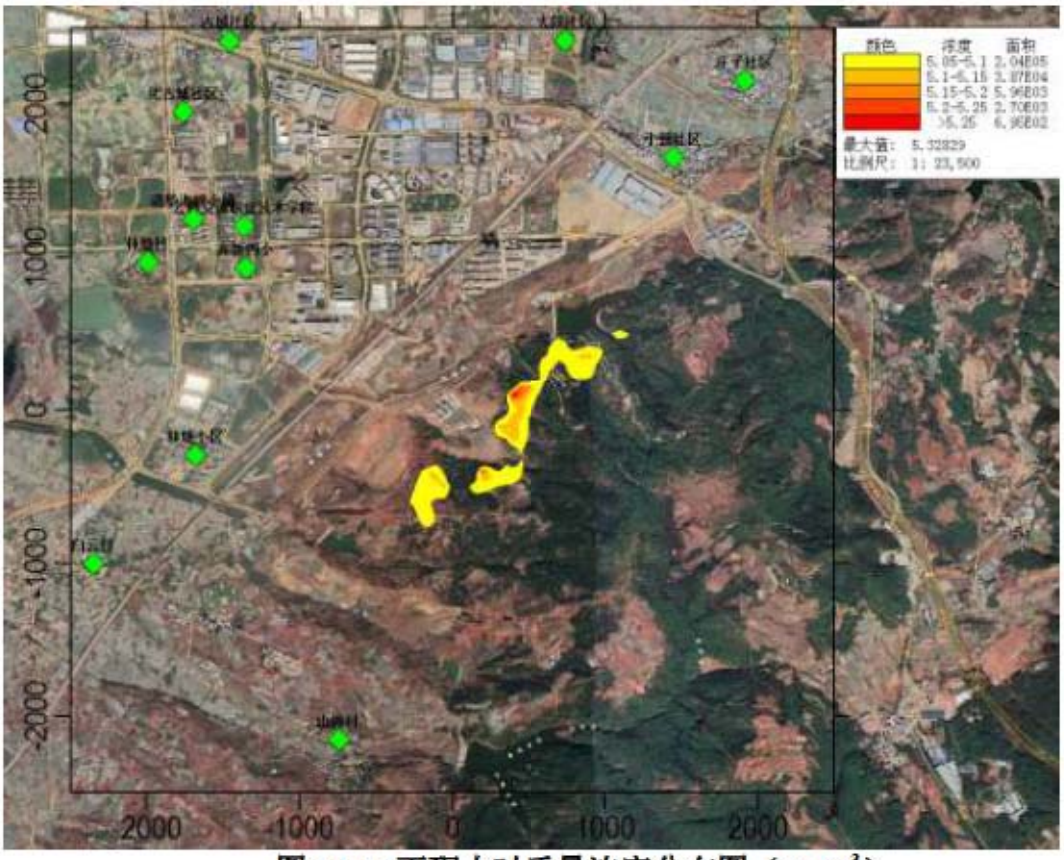


图6.3-16 丙酮小时质量浓度分布图（μg/m³）

（3）评价结果

由表 6.3-26 可知，正常排放情况下，评价范围内 H_2S 小时浓度最大贡献值占标率为 0.0264%，小于 100%；由表 6.3-27 可知，叠加环境质量现状浓度后，评价范围内最大小时浓度预测值占标率为 1.28%，均能满足《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 标准限值。

综上分析，评价范围内各环境空气保护目标和网格点短期浓度贡献值占标率均＜100%，叠加背景浓度后，环境空气保护目标和网格点小时浓度预测值占标率均符合《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 标准限值，丙酮常排放对环境的影响可以接受。

6.3.4.8 NMHC 影响预测分析

（1）达标评价结果表

正常工况条件下，环境空气保护目标和网格点的短期浓度贡献值预测结果见表 6.3-28。叠加在建项目源强和环境质量现状浓度后环境空气保护目标和网格点小时平均质量浓度预测结果见表 6.3-29。

表6.3-28　　NMHC 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	贡献值占标率%	达标情况
1	大龙潭	1h	28.76755	20053007	2000	1.44	达标
2	团山村	1h	113.2699	20012902	2000	5.66	达标
3	东屯村	1h	128.693	20010302	2000	6.43	达标
4	大东村	1h	52.06351	20020724	2000	2.6	达标
5	孙家	1h	55.29313	20110902	2000	2.76	达标
6	小东村	1h	45.1736	20021302	2000	2.26	达标
7	龙潭凹	1h	33.24778	20091107	2000	1.66	达标
8	富民村	1h	35.90151	20021924	2000	1.8	达标
9	鹿城中学	1h	17.44297	20110902	2000	0.87	达标
10	黑泥坝	1h	24.11464	20102307	2000	1.21	达标
11	塔普村	1h	26.25607	20091824	2000	1.31	达标
12	中坝	1h	18.34219	20032403	2000	0.92	达标
13	黑邑仓	1h	16.05449	20091905	2000	0.8	达标
14	海子坝	1h	6.84353	20091107	2000	0.34	达标
15	杨旗屯	1h	14.94401	20090606	2000	0.75	达标
16	徐家	1h	15.68424	20021007	2000	0.78	达标
17	莲池映月	1h	17.33313	20122624	2000	0.87	达标
18	荷花村	1h	21.24512	20020301	2000	1.06	达标
19	彝海大成	1h	26.13056	20021706	2000	1.31	达标
20	东城映象	1h	38.5081	20020301	2000	1.93	达标
21	尹旗屯	1h	28.08745	20110901	2000	1.4	达标
22	下王村	1h	14.57733	20032224	2000	0.73	达标
23	楚雄市思源学校	1h	25.28435	20010122	2000	1.26	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	贡献值占标率%	达标情况
24	阳光花园	1h	26.42761	20092722	2000	1.32	达标
25	盛世舒苑	1h	25.39887	20011008	2000	1.27	达标
26	吴家	1h	24.48039	20010224	2000	1.22	达标
27	州文化活动中心	1h	14.20709	20011223	2000	0.71	达标
28	汪家屯	1h	22.28482	20091704	2000	1.11	达标
29	楚风苑	1h	17.90581	20120208	2000	0.9	达标
30	玖龙国际	1h	15.06948	20091203	2000	0.75	达标
31	朱瓜冲	1h	25.97131	20022401	2000	1.3	达标
32	沙溪冲	1h	15.18687	20092004	2000	0.76	达标
33	蔡家湾	1h	13.4971	20121806	2000	0.67	达标
34	罗刀凹	1h	15.80662	20101401	2000	0.79	达标
35	朱家	1h	18.48993	20022203	2000	0.92	达标
36	茅草房	1h	15.23888	20011209	2000	0.76	达标
37	马藏郎	1h	41.74578	20050123	2000	2.09	达标
38	河头村	1h	68.90925	20051824	2000	3.45	达标
39	麻栎树	1h	17.35927	20091923	2000	0.87	达标
40	黄草冲	1h	18.21008	20022303	2000	0.91	达标
41	指房冲	1h	16.42028	20020102	2000	0.82	达标
42	尖山村	1h	23.43938	20012209	2000	1.17	达标
43	家松树	1h	32.66583	20010502	2000	1.63	达标
44	上土坡	1h	10.57523	20012709	2000	0.53	达标
45	桃叶村	1h	19.90672	20020906	2000	1	达标
46	刘家	1h	73.87762	20120908	2000	3.69	达标
47	许家	1h	14.73896	20011609	2000	0.74	达标
48	凡家	1h	14.63131	20022408	2000	0.73	达标
49	新庄	1h	6.31884	20121409	2000	0.32	达标
50	水草箐	1h	3.87025	20050309	2000	0.19	达标
51	水码子	1h	7.57346	20051607	2000	0.38	达标
52	长坝	1h	11.6182	20051703	2000	0.58	达标
53	田心村	1h	14.24694	20102601	2000	0.71	达标
54	江头村	1h	9.72272	20090704	2000	0.49	达标
55	周溪村	1h	13.34418	20122503	2000	0.67	达标
56	迤石坝	1h	9.64326	20021924	2000	0.48	达标
57	外石坝	1h	7.32569	20052807	2000	0.37	达标
58	下白庙	1h	14.14776	20021302	2000	0.71	达标
59	后所	1h	12.50574	20021619	2000	0.63	达标
60	金瑞小区	1h	14.03775	20092623	2000	0.7	达标
61	珑曦苑	1h	12.92875	20011008	2000	0.65	达标
62	鹿鸣花园	1h	10.19646	20122502	2000	0.51	达标
63	万湖东城	1h	12.70494	20122502	2000	0.64	达标
64	麦家凹	1h	11.07355	20120208	2000	0.55	达标
65	哨垮	1h	11.14845	20092004	2000	0.56	达标
66	黄家屯	1h	9.83106	20041424	2000	0.49	达标
67	梅子箐	1h	14.89398	20121507	2000	0.74	达标
68	刘思坝	1h	12.12263	20102701	2000	0.61	达标
69	安家院	1h	8.85872	20102701	2000	0.44	达标
70	方家河	1h	10.21796	20102905	2000	0.51	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	贡献值占标率%	达标情况
71	元吉屯	1h	12.11323	20030201	2000	0.61	达标
72	黄草坝	1h	13.67752	20120805	2000	0.68	达标
73	岔河村	1h	15.7738	20011606	2000	0.79	达标
74	秧田冲	1h	15.06041	20010724	2000	0.75	达标
75	樟木箐	1h	12.50071	20010308	2000	0.63	达标
76	水沟埂	1h	15.53036	20011402	2000	0.78	达标
77	上摆拉	1h	8.75082	20072724	2000	0.44	达标
78	马杂郎	1h	10.95	20031307	2000	0.55	达标
79	区域最大值（300，100）	1h	574.5576	20052404	2000	28.73	达标

表6.3-29　NMHC 叠加后小时平均环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值/(μg/m³)	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	叠加后占标率%	达标情况
1	大龙潭	1h	48.77655	990	1038.777	2000	51.94	达标
2	团山村	1h	118.9265	990	1108.927	2000	55.45	达标
3	东屯村	1h	140.0294	990	1130.029	2000	56.5	达标
4	大东村	1h	65.07114	990	1055.071	2000	52.75	达标
5	孙家	1h	64.00069	990	1054.001	2000	52.7	达标
6	小东村	1h	58.77582	990	1048.776	2000	52.44	达标
7	龙潭凹	1h	53.09444	990	1043.094	2000	52.15	达标
8	富民村	1h	57.41902	990	1047.419	2000	52.37	达标
9	鹿城中学	1h	36.33294	990	1026.333	2000	51.32	达标
10	黑泥坝	1h	36.59002	990	1026.59	2000	51.33	达标
11	塔普村	1h	45.25201	990	1035.252	2000	51.76	达标
12	中坝	1h	35.14435	990	1025.144	2000	51.26	达标
13	黑邑仓	1h	31.49363	990	1021.494	2000	51.07	达标
14	海子坝	1h	14.84145	990	1004.841	2000	50.24	达标
15	杨旗屯	1h	26.97443	990	1016.974	2000	50.85	达标
16	徐家	1h	21.86402	990	1011.864	2000	50.59	达标
17	莲池映月	1h	32.20999	990	1022.21	2000	51.11	达标
18	荷花村	1h	36.10849	990	1026.109	2000	51.31	达标
19	彝海大成	1h	39.65467	990	1029.655	2000	51.48	达标
20	东城映象	1h	51.91439	990	1041.914	2000	52.1	达标
21	尹旗屯	1h	33.20369	990	1023.204	2000	51.16	达标
22	下王村	1h	22.70135	990	1012.701	2000	50.64	达标
23	楚雄市思源学校	1h	30.74352	990	1020.744	2000	51.04	达标
24	阳光花园	1h	34.88562	990	1024.886	2000	51.24	达标
25	盛世舒苑	1h	34.19409	990	1024.194	2000	51.21	达标
26	吴家	1h	39.97373	990	1029.974	2000	51.5	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值/(μg/m³)	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	叠加后占标率%	达标情况
27	州文化活动中心	1h	18.33464	990	1008.335	2000	50.42	达标
28	汪家屯	1h	36.26791	990	1026.268	2000	51.31	达标
29	楚风苑	1h	24.55404	990	1014.554	2000	50.73	达标
30	玖龙国际	1h	26.04309	990	1016.043	2000	50.8	达标
31	朱瓜冲	1h	46.13841	990	1036.138	2000	51.81	达标
32	沙溪冲	1h	19.91818	990	1009.918	2000	50.5	达标
33	蔡家湾	1h	34.63137	990	1024.631	2000	51.23	达标
34	罗刀凹	1h	35.39105	990	1025.391	2000	51.27	达标
35	朱家	1h	37.16749	990	1027.167	2000	51.36	达标
36	茅草房	1h	38.9497	990	1028.95	2000	51.45	达标
37	马藏郎	1h	56.1901	990	1046.19	2000	52.31	达标
38	河头村	1h	71.65463	990	1061.655	2000	53.08	达标
39	麻栎树	1h	33.84356	990	1023.844	2000	51.19	达标
40	黄草冲	1h	29.7334	990	1019.733	2000	50.99	达标
41	指房冲	1h	28.60158	990	1018.602	2000	50.93	达标
42	尖山村	1h	26.52736	990	1016.527	2000	50.83	达标
43	家松树	1h	38.86113	990	1028.861	2000	51.44	达标
44	上土坡	1h	10.89205	990	1000.892	2000	50.04	达标
45	桃叶村	1h	32.86814	990	1022.868	2000	51.14	达标
46	刘家	1h	80.45175	990	1070.452	2000	53.52	达标
47	许家	1h	17.1768	990	1007.177	2000	50.36	达标
48	凡家	1h	19.17257	990	1009.173	2000	50.46	达标
49	新庄	1h	13.29422	990	1003.294	2000	50.16	达标
50	水草箐	1h	6.35878	990	996.3588	2000	49.82	达标
51	水码子	1h	13.87449	990	1003.875	2000	50.19	达标
52	长坝	1h	24.92465	990	1014.925	2000	50.75	达标
53	田心村	1h	29.77704	990	1019.777	2000	50.99	达标
54	江头村	1h	21.96835	990	1011.968	2000	50.6	达标
55	周溪村	1h	26.93887	990	1016.939	2000	50.85	达标
56	迤石坝	1h	25.86325	990	1015.863	2000	50.79	达标
57	外石坝	1h	12.55176	990	1002.552	2000	50.13	达标
58	下白庙	1h	28.83849	990	1018.839	2000	50.94	达标
59	后所	1h	21.69479	990	1011.695	2000	50.58	达标
60	金瑞小区	1h	25.25002	990	1015.25	2000	50.76	达标
61	珑曦苑	1h	22.51541	990	1012.515	2000	50.63	达标
62	鹿鸣花园	1h	19.0892	990	1009.089	2000	50.45	达标
63	万湖东城	1h	21.10342	990	1011.103	2000	50.56	达标
64	麦家凹	1h	17.814	990	1007.814	2000	50.39	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	叠加后占标率%	达标情况
65	哨垮	1h	18.10419	990	1008.104	2000	50.41	达标
66	黄家屯	1h	20.77643	990	1010.776	2000	50.54	达标
67	梅子箐	1h	31.81044	990	1021.81	2000	51.09	达标
68	刘思坝	1h	26.11924	990	1016.119	2000	50.81	达标
69	安家院	1h	19.58959	990	1009.59	2000	50.48	达标
70	方家河	1h	25.80239	990	1015.802	2000	50.79	达标
71	元吉屯	1h	25.56186	990	1015.562	2000	50.78	达标
72	黄草坝	1h	24.16388	990	1014.164	2000	50.71	达标
73	岔河村	1h	25.71484	990	1015.715	2000	50.79	达标
74	秧田冲	1h	26.77454	990	1016.775	2000	50.84	达标
75	樟木箐	1h	22.59374	990	1012.594	2000	50.63	达标
76	水沟埂	1h	30.43538	990	1020.435	2000	51.02	达标
77	上摆拉	1h	14.37532	990	1004.375	2000	50.22	达标
78	马杂郎	1h	23.62228	990	1013.622	2000	50.68	达标
79	区域最大值（0，0）	1h	588.5521	990	1578.552	2000	78.93	达标

（2）网格浓度分布图

叠加在建项目源强和现状浓度后，NMHC 小时质量浓度分布图如下：

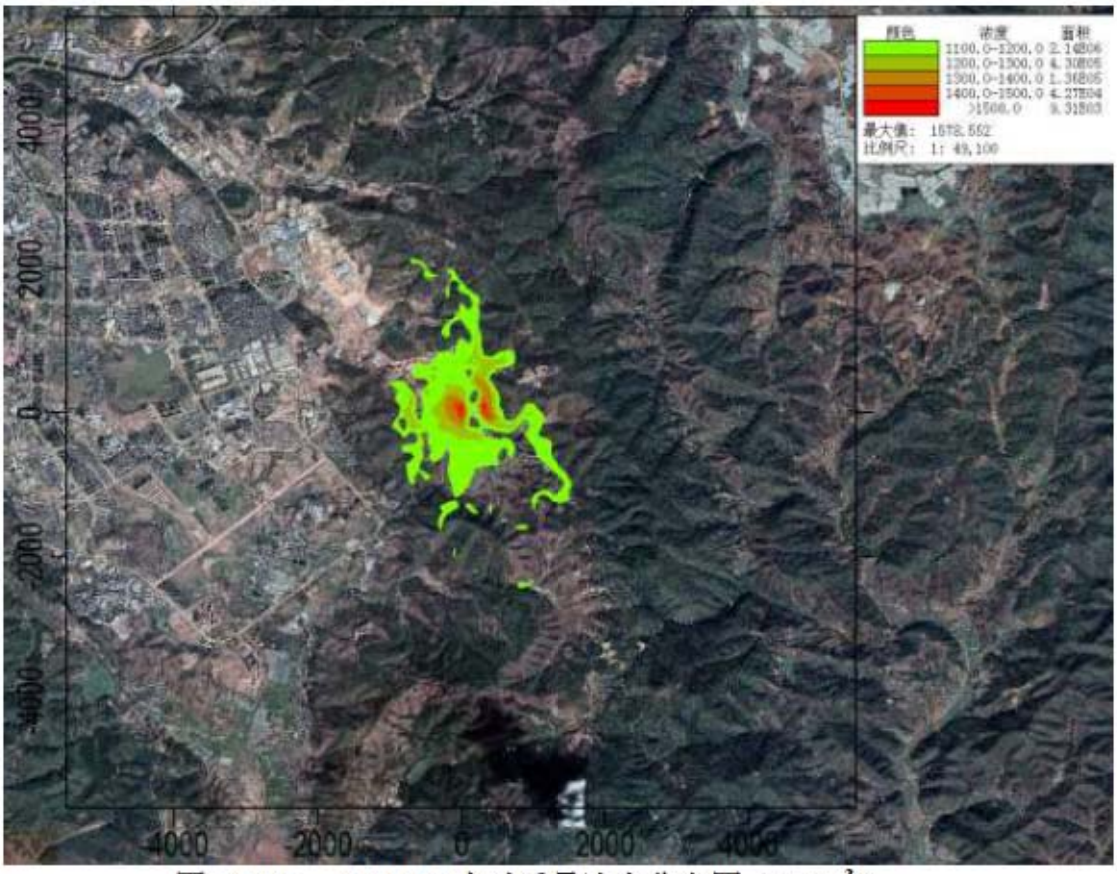


图6.3-17　NMHC 小时质量浓度分布图（μg/m³）

（3）评价结果

由表 6.3-28 可知，正常排放情况下，评价范围内 NMHC 小时浓度最大贡献值占标率为 28.73%，小于 100%；由表 6.3-29 可知，叠加环境质量现状浓度后，评价范围内最大小时浓度预测值占标率为 78.93%，均能满足《大气污染物综合排放标准详解》中参考浓度限值。

综上分析，评价范围内各环境空气保护目标和网格点短期浓度贡献值占标率均＜100%，叠加在建项目源强和背景浓度后，环境空气保护目标和网格点小时浓度预测值占标率均符合《大气污染物综合排放标准详解》中参考浓度限值，NMHC 常排放对环境的影响可以接受。

6.3.4.9 TVOC 影响预测分析

（1）达标评价结果表

正常工况条件下，环境空气保护目标和网格点的短期浓度和长期浓度贡献值预测结果见表 6.3-30。叠加环境质量现状浓度后环境空气保护目标和网格点小时平均质量浓度预测结果见表 6.3-31。

表6.3-30　　TVOC 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	贡献值占标率%	达标情况
1	大龙潭	8h	6.06762	20053008	600	1.01	达标
2	团山村	8h	16.18498	20122808	600	2.70	达标
3	东屯村	8h	50.24122	20020308	600	8.37	达标
4	大东村	8h	6.50794	20020724	600	1.08	达标
5	孙家	8h	6.91165	20110908	600	1.15	达标
6	小东村	8h	7.99284	20123124	600	1.33	达标
7	龙潭凹	8h	4.1865	20091108	600	0.70	达标
8	富民村	8h	4.48769	20021924	600	0.75	达标
9	鹿城中学	8h	2.18038	20110908	600	0.36	达标
10	黑泥坝	8h	3.17676	20102308	600	0.53	达标
11	塔普村	8h	3.32529	20091824	600	0.55	达标
12	中坝	8h	2.29324	20102608	600	0.38	达标
13	黑邑仓	8h	2.00736	20091908	600	0.33	达标
14	海子坝	8h	1.4168	20080408	600	0.24	达标
15	杨旗屯	8h	1.86805	20090608	600	0.31	达标
16	徐家	8h	1.96056	20021008	600	0.33	达标
17	莲池映月	8h	2.4496	20020308	600	0.41	达标
18	荷花村	8h	3.03502	20020308	600	0.51	达标
19	彝海大成	8h	3.26632	20021708	600	0.54	达标
20	东城映象	8h	5.50116	20020308	600	0.92	达标
21	尹旗屯	8h	3.511	20110908	600	0.59	达标
22	下王村	8h	1.82217	20032224	600	0.30	达标
23	楚雄市思源学校	8h	3.1781	20010124	600	0.53	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	贡献值占标率%	达标情况
24	阳光花园	8h	3.86759	20092724	600	0.64	达标
25	盛世舒苑	8h	5.42422	20011008	600	0.90	达标
26	吴家	8h	3.06005	20010224	600	0.51	达标
27	州文化活动中心	8h	2.27652	20011224	600	0.38	达标
28	汪家屯	8h	3.18355	20091708	600	0.53	达标
29	楚风苑	8h	2.24163	20120208	600	0.37	达标
30	玖龙国际	8h	2.73484	20011008	600	0.46	达标
31	朱瓜冲	8h	3.24641	20022408	600	0.54	达标
32	沙溪冲	8h	2.16973	20092008	600	0.36	达标
33	蔡家湾	8h	2.24952	20121808	600	0.37	达标
34	罗刀凹	8h	2.70481	20091208	600	0.45	达标
35	朱家	8h	2.90666	20110824	600	0.48	达标
36	茅草房	8h	2.72473	20070708	600	0.45	达标
37	马藏郎	8h	6.72192	20050224	600	1.12	达标
38	河头村	8h	13.58699	20032308	600	2.26	达标
39	麻栎树	8h	2.16991	20091924	600	0.36	达标
40	黄草冲	8h	2.27626	20022308	600	0.38	达标
41	指房冲	8h	2.25797	20042908	600	0.38	达标
42	尖山村	8h	2.97374	20012216	600	0.50	达标
43	家松树	8h	10.70082	20112408	600	1.78	达标
44	上土坡	8h	1.55596	20012716	600	0.26	达标
45	桃叶村	8h	4.47357	20020908	600	0.75	达标
46	刘家	8h	13.56021	20021708	600	2.26	达标
47	许家	8h	1.95529	20011616	600	0.33	达标
48	凡家	8h	3.26748	20022408	600	0.54	达标
49	新庄	8h	0.81722	20121416	600	0.14	达标
50	水草箐	8h	0.48378	20050316	600	0.08	达标
51	水码子	8h	1.22588	20090708	600	0.20	达标
52	长坝	8h	1.45228	20051708	600	0.24	达标
53	田心村	8h	2.44941	20102608	600	0.41	达标
54	江头村	8h	1.32349	20090708	600	0.22	达标
55	周溪村	8h	1.66845	20122508	600	0.28	达标
56	迤石坝	8h	1.2452	20042608	600	0.21	达标
57	外石坝	8h	1.71726	20080408	600	0.29	达标
58	下白庙	8h	1.85748	20102308	600	0.31	达标
59	后所	8h	1.56402	20021624	600	0.26	达标
60	金瑞小区	8h	2.10985	20091208	600	0.35	达标
61	珑曦苑	8h	2.55907	20011008	600	0.43	达标
62	鹿鸣花园	8h	1.45251	20112824	600	0.24	达标
63	万湖东城	8h	1.58812	20122508	600	0.26	达标
64	麦家凹	8h	1.38567	20120208	600	0.23	达标
65	哨垮	8h	1.5933	20092008	600	0.27	达标
66	黄家屯	8h	1.23106	20041424	600	0.21	达标
67	梅子箐	8h	1.95637	20041608	600	0.33	达标
68	刘思坝	8h	1.78671	20102708	600	0.30	达标
69	安家院	8h	1.42792	20102708	600	0.24	达标
70	方家河	8h	1.76349	20102708	600	0.29	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	贡献值占标率%	达标情况
71	元吉屯	8h	1.58904	20042908	600	0.26	达标
72	黄草坝	8h	1.95393	20120808	600	0.33	达标
73	岔河村	8h	2.41779	20121108	600	0.40	达标
74	秧田冲	8h	2.12863	20010724	600	0.35	达标
75	樟木箐	8h	3.29437	20121208	600	0.55	达标
76	水沟埂	8h	2.24537	20022708	600	0.37	达标
77	上摆拉	8h	1.19507	20040508	600	0.20	达标
78	马杂郎	8h	1.89455	20122708	600	0.32	达标
79	区域最大值（300，100）	8h	209.457	20052308	600	34.91	达标

表6.3-31　TVOC 叠加后 8 小时平均环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值/(μg/m³)	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	叠加后占标率%	达标情况
1	大龙潭	8h	10.63824	0.65	11.28824	600	1.88	达标
2	团山村	8h	17.62432	0.65	18.27432	600	3.05	达标
3	东屯村	8h	56.01863	0.65	56.66863	600	9.44	达标
4	大东村	8h	8.13389	0.65	8.78389	600	1.46	达标
5	孙家	8h	9.00914	0.65	9.65914	600	1.61	达标
6	小东村	8h	9.75834	0.65	10.40834	600	1.73	达标
7	龙潭凹	8h	6.8219	0.65	7.4719	600	1.25	达标
8	富民村	8h	7.17756	0.65	7.82756	600	1.30	达标
9	鹿城中学	8h	4.54164	0.65	5.19164	600	0.87	达标
10	黑泥坝	8h	4.80541	0.65	5.45541	600	0.91	达标
11	塔普村	8h	5.82524	0.65	6.47524	600	1.08	达标
12	中坝	8h	4.96721	0.65	5.61721	600	0.94	达标
13	黑邑仓	8h	3.93764	0.65	4.58764	600	0.76	达标
14	海子坝	8h	2.75233	0.65	3.40233	600	0.57	达标
15	杨旗屯	8h	3.61448	0.65	4.26448	600	0.71	达标
16	徐家	8h	2.73305	0.65	3.38305	600	0.56	达标
17	莲池映月	8h	4.78226	0.65	5.43226	600	0.91	达标
18	荷花村	8h	5.41273	0.65	6.06273	600	1.01	达标
19	彝海大成	8h	4.95684	0.65	5.60684	600	0.93	达标
20	东城映象	8h	8.62454	0.65	9.27454	600	1.55	达标
21	尹旗屯	8h	4.54869	0.65	5.19869	600	0.87	达标
22	下王村	8h	2.98011	0.65	3.63011	600	0.61	达标
23	楚雄市思源学校	8h	5.39105	0.65	6.04105	600	1.01	达标
24	阳光花园	8h	5.29515	0.65	5.94515	600	0.99	达标
25	盛世舒苑	8h	6.76464	0.65	7.41464	600	1.24	达标
26	吴家	8h	4.99672	0.65	5.64672	600	0.94	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值/(μg/m³)	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	叠加后占标率%	达标情况
27	州文化活动中心	8h	2.96625	0.65	3.61625	600	0.60	达标
28	汪家屯	8h	6.07415	0.65	6.72415	600	1.12	达标
29	楚风苑	8h	3.57245	0.65	4.22245	600	0.70	达标
30	玖龙国际	8h	5.30837	0.65	5.95837	600	0.99	达标
31	朱瓜冲	8h	5.97294	0.65	6.62294	600	1.10	达标
32	沙溪冲	8h	3.59986	0.65	4.24986	600	0.71	达标
33	蔡家湾	8h	5.7719	0.65	6.4219	600	1.07	达标
34	罗刀凹	8h	4.98845	0.65	5.63845	600	0.94	达标
35	朱家	8h	5.81935	0.65	6.46935	600	1.08	达标
36	茅草房	8h	5.56425	0.65	6.21425	600	1.04	达标
37	马藏郎	8h	17.38956	0.65	18.03956	600	3.01	达标
38	河头村	8h	19.79723	0.65	20.44723	600	3.41	达标
39	麻栎树	8h	5.26693	0.65	5.91693	600	0.99	达标
40	黄草冲	8h	3.76587	0.65	4.41587	600	0.74	达标
41	指房冲	8h	4.16895	0.65	4.81895	600	0.80	达标
42	尖山村	8h	3.38669	0.65	4.03669	600	0.67	达标
43	家松树	8h	11.81616	0.65	12.46616	600	2.08	达标
44	上土坡	8h	1.7056	0.65	2.3556	600	0.39	达标
45	桃叶村	8h	8.68197	0.65	9.331969	600	1.56	达标
46	刘家	8h	15.91011	0.65	16.56011	600	2.76	达标
47	许家	8h	2.30995	0.65	2.95995	600	0.49	达标
48	凡家	8h	3.45498	0.65	4.10498	600	0.68	达标
49	新庄	8h	1.70074	0.65	2.35074	600	0.39	达标
50	水草箐	8h	0.79485	0.65	1.44485	600	0.24	达标
51	水码子	8h	1.73431	0.65	2.38431	600	0.40	达标
52	长坝	8h	3.11558	0.65	3.76558	600	0.63	达标
53	田心村	8h	5.06957	0.65	5.71957	600	0.95	达标
54	江头村	8h	2.94226	0.65	3.59226	600	0.60	达标
55	周溪村	8h	3.36811	0.65	4.01811	600	0.67	达标
56	迤石坝	8h	3.23291	0.65	3.88291	600	0.65	达标
57	外石坝	8h	3.08763	0.65	3.73763	600	0.62	达标
58	下白庙	8h	3.76778	0.65	4.41778	600	0.74	达标
59	后所	8h	2.71359	0.65	3.36359	600	0.56	达标
60	金瑞小区	8h	4.25332	0.65	4.90332	600	0.82	达标
61	珑曦苑	8h	4.01217	0.65	4.66217	600	0.78	达标
62	鹿鸣花园	8h	3.1024	0.65	3.7524	600	0.63	达标
63	万湖东城	8h	2.64125	0.65	3.29125	600	0.55	达标
64	麦家凹	8h	2.5937	0.65	3.2437	600	0.54	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	叠加后占标率%	达标情况
65	哨垮	8h	2.60606	0.65	3.25606	600	0.54	达标
66	黄家屯	8h	2.59825	0.65	3.24825	600	0.54	达标
67	梅子箐	8h	3.9763	0.65	4.6263	600	0.77	达标
68	刘思坝	8h	4.18061	0.65	4.83061	600	0.81	达标
69	安家院	8h	3.65585	0.65	4.30585	600	0.72	达标
70	方家河	8h	3.8691	0.65	4.5191	600	0.75	达标
71	元吉屯	8h	3.226	0.65	3.876	600	0.65	达标
72	黄草坝	8h	3.45198	0.65	4.10198	600	0.68	达标
73	岔河村	8h	4.32484	0.65	4.97484	600	0.83	达标
74	秧田冲	8h	4.1835	0.65	4.8335	600	0.81	达标
75	樟木箐	8h	4.66112	0.65	5.31112	600	0.89	达标
76	水沟埂	8h	4.1809	0.65	4.8309	600	0.81	达标
77	上摆拉	8h	3.93782	0.65	4.58782	600	0.76	达标
78	马杂郎	8h	3.39075	0.65	4.04075	600	0.67	达标
79	区域最大值（0，0）	8h	292.0677	0.65	292.7177	600	48.79	达标

（2）网格浓度分布图

叠加现状浓度后，TVOC 8 小时质量浓度分布图如下：

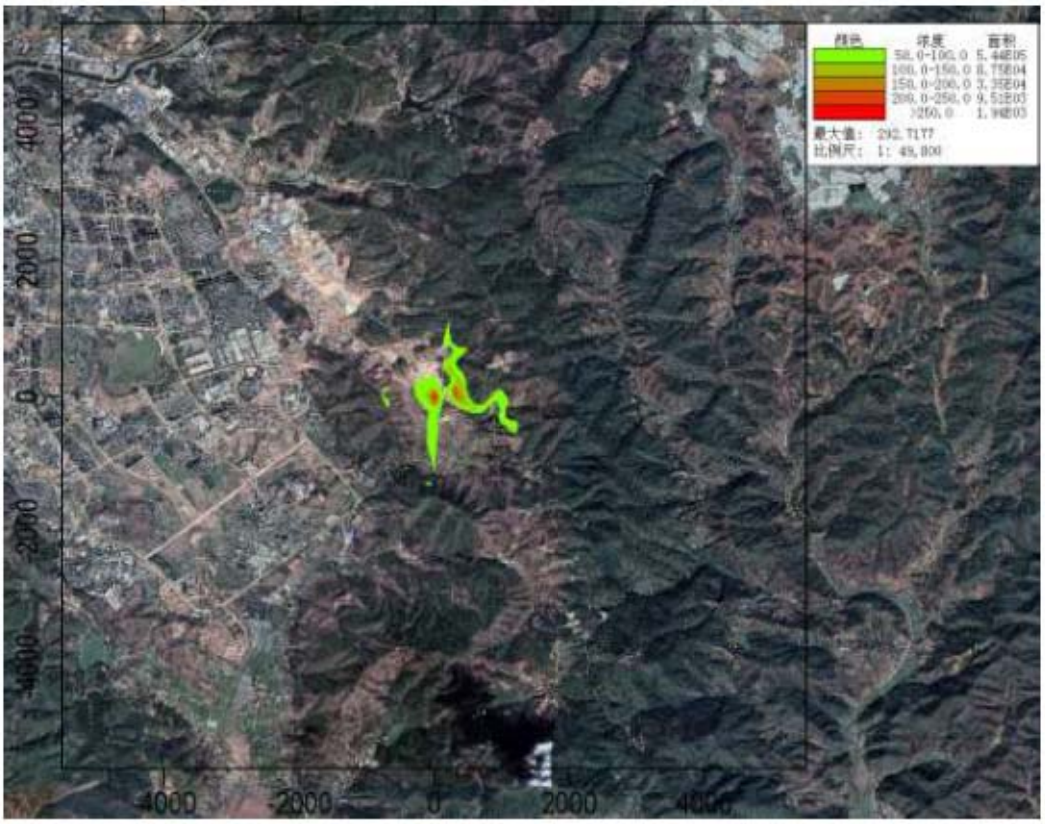


图6.3-18　TVOC 8 小时质量浓度分布图（μg/m³）

（3）评价结果

由表 6.3-30 可知，正常排放情况下，评价范围内图 TVOC 8 小时浓度最大贡献值占标率为 34.91%，小于 100%；由表 6.3-31 可知，叠加环境质量现状浓度后，评价范围内最大 8 小时浓度预测值占标率为 48.79%，均能满足《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 标准限值。

综上分析，评价范围内各环境空气保护目标和网格点短期浓度贡献值占标率均＜100%，叠加背景浓度后，环境空气保护目标和网格点 8 小时浓度预测值占标率均符合《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 标准限值，TVOC 常排放对环境的影响可以接受。

6.3.4.10 TSP 影响预测分析

（1）达标评价结果表

正常工况条件下，环境空气保护目标和网格点的短期浓度和长期浓度贡献值预测结果见表 6.3-32。叠加在建项目和环境质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点保证率日平均质量浓度预测结果见表 6.3-33。

表6.3-32　TSP 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准/（μg/m³）	贡献值占标率/%	达标情况
1	大龙潭	日平均	10.14753	201022	300	3.38	达标
		年平均	0.70205	平均值	200	0.35	达标
2	团山村	日平均	4.386	200819	300	1.46	达标
		年平均	0.1737	平均值	200	0.09	达标
3	东屯村	日平均	7.10494	200524	300	2.37	达标
		年平均	0.36307	平均值	200	0.18	达标
4	大东村	日平均	3.70355	200801	300	1.23	达标
		年平均	0.14177	平均值	200	0.07	达标
5	孙家	日平均	3.15929	200614	300	1.05	达标
		年平均	0.1689	平均值	200	0.08	达标
6	小东村	日平均	4.20117	200817	300	1.4	达标
		年平均	0.17594	平均值	200	0.09	达标
7	龙潭凹	日平均	4.52367	201103	300	1.51	达标
		年平均	0.15238	平均值	200	0.08	达标
8	富民村	日平均	2.62202	200802	300	0.87	达标
		年平均	0.11339	平均值	200	0.06	达标
9	鹿城中学	日平均	2.22051	200614	300	0.74	达标
		年平均	0.11046	平均值	200	0.06	达标
10	黑泥坝	日平均	2.90875	200425	300	0.97	达标
		年平均	0.10661	平均值	200	0.05	达标
11	塔普村	日平均	3.39215	200527	300	1.13	达标
		年平均	0.09231	平均值	200	0.05	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准/（μg/m³）	贡献值占标率/%	达标情况
12	中坝	日平均	2.70236	200527	300	0.9	达标
		年平均	0.07961	平均值	200	0.04	达标
13	黑邑仓	日平均	1.96498	200527	300	0.65	达标
		年平均	0.06033	平均值	200	0.03	达标
14	海子坝	日平均	2.05543	201030	300	0.69	达标
		年平均	0.07255	平均值	200	0.04	达标
15	杨旗屯	日平均	1.68138	200804	300	0.56	达标
		年平均	0.08847	平均值	200	0.04	达标
16	徐家	日平均	1.65263	200425	300	0.55	达标
		年平均	0.07689	平均值	200	0.04	达标
17	莲池映月	日平均	2.13028	200910	300	0.71	达标
		年平均	0.11634	平均值	200	0.06	达标
18	荷花村	日平均	2.18098	200817	300	0.73	达标
		年平均	0.12953	平均值	200	0.06	达标
19	彝海大成	日平均	1.69345	200217	300	0.56	达标
		年平均	0.13531	平均值	200	0.07	达标
20	东城映象	日平均	4.0161	200817	300	1.34	达标
		年平均	0.16814	平均值	200	0.08	达标
21	尹旗屯	日平均	2.58248	200831	300	0.86	达标
		年平均	0.13749	平均值	200	0.07	达标
22	下王村	日平均	1.7705	200117	300	0.59	达标
		年平均	0.0937	平均值	200	0.05	达标
23	楚雄市思源学校	日平均	3.27648	200823	300	1.09	达标
		年平均	0.17747	平均值	200	0.09	达标
24	阳光花园	日平均	2.42716	201001	300	0.81	达标
		年平均	0.17281	平均值	200	0.09	达标
25	盛世舒苑	日平均	2.03907	200912	300	0.68	达标
		年平均	0.17954	平均值	200	0.09	达标
26	吴家	日平均	2.42632	201019	300	0.81	达标
		年平均	0.16514	平均值	200	0.08	达标
27	州文化活动中心	日平均	1.58462	200102	300	0.53	达标
		年平均	0.1112	平均值	200	0.06	达标
28	汪家屯	日平均	2.48636	201001	300	0.83	达标
		年平均	0.16168	平均值	200	0.08	达标
29	楚风苑	日平均	2.12379	200823	300	0.71	达标
		年平均	0.13696	平均值	200	0.07	达标
30	玖龙国际	日平均	1.84739	200912	300	0.62	达标
		年平均	0.15121	平均值	200	0.08	达标
31	朱瓜冲	日平均	2.75203	200508	300	0.92	达标
		年平均	0.30355	平均值	200	0.15	达标
32	沙溪冲	日平均	2.3638	200921	300	0.79	达标
		年平均	0.25773	平均值	200	0.13	达标
33	蔡家湾	日平均	1.92176	201020	300	0.64	达标
		年平均	0.22274	平均值	200	0.11	达标
34	罗刀凹	日平均	3.11412	200912	300	1.04	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准/（μg/m³）	贡献值占标率/%	达标情况
		年平均	0.29749	平均值	200	0.15	达标
35	朱家	日平均	2.33003	200815	300	0.78	达标
		年平均	0.29274	平均值	200	0.15	达标
36	茅草房	日平均	4.61772	200920	300	1.54	达标
		年平均	0.44393	平均值	200	0.22	达标
37	马藏郎	日平均	1.72728	200311	300	0.58	达标
		年平均	0.20714	平均值	200	0.1	达标
38	河头村	日平均	1.74134	200323	300	0.58	达标
		年平均	0.21263	平均值	200	0.11	达标
39	麻栎树	日平均	2.62347	200323	300	0.87	达标
		年平均	0.19182	平均值	200	0.1	达标
40	黄草冲	日平均	2.74085	201115	300	0.91	达标
		年平均	0.16105	平均值	200	0.08	达标
41	指房冲	日平均	1.81208	200316	300	0.6	达标
		年平均	0.136	平均值	200	0.07	达标
42	尖山村	日平均	0.45725	200206	300	0.15	达标
		年平均	0.03207	平均值	200	0.02	达标
43	家松树	日平均	0.64838	200108	300	0.22	达标
		年平均	0.03962	平均值	200	0.02	达标
44	上土坡	日平均	0.29481	201209	300	0.1	达标
		年平均	0.01499	平均值	200	0.01	达标
45	桃叶村	日平均	2.55234	200209	300	0.85	达标
		年平均	0.17756	平均值	200	0.09	达标
46	刘家	日平均	1.55827	201214	300	0.52	达标
		年平均	0.07133	平均值	200	0.04	达标
47	许家	日平均	0.48773	200105	300	0.16	达标
		年平均	0.02278	平均值	200	0.01	达标
48	凡家	日平均	1.04921	201214	300	0.35	达标
		年平均	0.02915	平均值	200	0.01	达标
49	新庄	日平均	0.85037	201214	300	0.28	达标
		年平均	0.01409	平均值	200	0.01	达标
50	水草箐	日平均	0.22621	200503	300	0.08	达标
		年平均	0.0124	平均值	200	0.01	达标
51	水码子	日平均	0.56506	200516	300	0.19	达标
		年平均	0.02369	平均值	200	0.01	达标
52	长坝	日平均	1.71295	200527	300	0.57	达标
		年平均	0.06736	平均值	200	0.03	达标
53	田心村	日平均	2.20739	200527	300	0.74	达标
		年平均	0.06835	平均值	200	0.03	达标
54	江头村	日平均	2.10891	200527	300	0.7	达标
		年平均	0.06175	平均值	200	0.03	达标
55	周溪村	日平均	1.61984	201225	300	0.54	达标
		年平均	0.05544	平均值	200	0.03	达标
56	迤石坝	日平均	1.39158	200426	300	0.46	达标
		年平均	0.06482	平均值	200	0.03	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准/（μg/m³）	贡献值占标率/%	达标情况
57	外石坝	日平均	2.12799	201030	300	0.71	达标
		年平均	0.08119	平均值	200	0.04	达标
58	下白庙	日平均	2.11125	200425	300	0.7	达标
		年平均	0.08616	平均值	200	0.04	达标
59	后所	日平均	1.24147	200822	300	0.41	达标
		年平均	0.0919	平均值	200	0.05	达标
60	金瑞小区	日平均	2.15637	200926	300	0.72	达标
		年平均	0.13851	平均值	200	0.07	达标
61	珑曦苑	日平均	2.16916	200912	300	0.72	达标
		年平均	0.13225	平均值	200	0.07	达标
62	鹿鸣花园	日平均	1.83772	200823	300	0.61	达标
		年平均	0.12792	平均值	200	0.06	达标
63	万湖东城	日平均	1.81998	201027	300	0.61	达标
		年平均	0.12299	平均值	200	0.06	达标
64	麦家凹	日平均	1.53701	201013	300	0.51	达标
		年平均	0.10255	平均值	200	0.05	达标
65	哨垮	日平均	1.59434	200921	300	0.53	达标
		年平均	0.18279	平均值	200	0.09	达标
66	黄家屯	日平均	1.46793	200830	300	0.49	达标
		年平均	0.12087	平均值	200	0.06	达标
67	梅子箐	日平均	1.72785	201205	300	0.58	达标
		年平均	0.16361	平均值	200	0.08	达标
68	刘思坝	日平均	1.80739	201027	300	0.6	达标
		年平均	0.1292	平均值	200	0.06	达标
69	安家院	日平均	1.82989	201027	300	0.61	达标
		年平均	0.11306	平均值	200	0.06	达标
70	方家河	日平均	1.73031	200124	300	0.58	达标
		年平均	0.13714	平均值	200	0.07	达标
71	元吉屯	日平均	1.38656	200316	300	0.46	达标
		年平均	0.11833	平均值	200	0.06	达标
72	黄草坝	日平均	1.74554	200728	300	0.58	达标
		年平均	0.11387	平均值	200	0.06	达标
73	岔河村	日平均	2.15254	200103	300	0.72	达标
		年平均	0.1958	平均值	200	0.1	达标
74	秧田冲	日平均	2.25832	201022	300	0.75	达标
		年平均	0.11678	平均值	200	0.06	达标
75	樟木箐	日平均	1.59347	201113	300	0.53	达标
		年平均	0.1083	平均值	200	0.05	达标
76	水沟埂	日平均	2.19573	200227	300	0.73	达标
		年平均	0.10929	平均值	200	0.05	达标
77	上摆拉	日平均	3.11417	200204	300	1.04	达标
		年平均	0.21738	平均值	200	0.11	达标
78	马杂郎	日平均	1.60835	201125	300	0.54	达标
		年平均	0.07692	平均值	200	0.04	达标
79	区域最大值	日平均	181.5487	200116	300	60.52	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准/（μg/m³）	贡献值占标率/%	达标情况
			对应网格坐标：100,-200				
		年平均	25.72528	平均值	200	12.86	达标
			对应网格坐标：100,200				

表6.3-33　TSP 叠加后日平均环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值/(μg/m³)	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	叠加后占标率%	达标情况
1	大龙潭	24h	10.27513	93	103.2751	300	34.43	达标
2	团山村	24h	4.42644	93	97.42644	300	32.48	达标
3	东屯村	24h	7.10494	93	100.1049	300	33.37	达标
4	大东村	24h	3.70846	93	96.70846	300	32.24	达标
5	孙家	24h	3.16099	93	96.16099	300	32.05	达标
6	小东村	24h	4.20171	93	97.20171	300	32.4	达标
7	龙潭凹	24h	4.54152	93	97.54152	300	32.51	达标
8	富民村	24h	2.63095	93	95.63095	300	31.88	达标
9	鹿城中学	24h	2.22122	93	95.22122	300	31.74	达标
10	黑泥坝	24h	2.91339	93	95.91339	300	31.97	达标
11	塔普村	24h	3.4144	93	96.4144	300	32.14	达标
12	中坝	24h	2.71975	93	95.71975	300	31.91	达标
13	黑邑仓	24h	1.98095	93	94.98095	300	31.66	达标
14	海子坝	24h	2.06034	93	95.06034	300	31.69	达标
15	杨旗屯	24h	1.71175	93	94.71175	300	31.57	达标
16	徐家	24h	1.6561	93	94.6561	300	31.55	达标
17	莲池映月	24h	2.13048	93	95.13048	300	31.71	达标
18	荷花村	24h	2.18342	93	95.18342	300	31.73	达标
19	彝海大成	24h	1.69354	93	94.69354	300	31.56	达标
20	东城映象	24h	4.01699	93	97.01699	300	32.34	达标
21	尹旗屯	24h	2.60855	93	95.60855	300	31.87	达标
22	下王村	24h	1.77472	93	94.77472	300	31.59	达标
23	楚雄市思源学校	24h	3.28913	93	96.28913	300	32.1	达标
24	阳光花园	24h	2.42717	93	95.42717	300	31.81	达标
25	盛世舒苑	24h	2.03972	93	95.03972	300	31.68	达标
26	吴家	24h	2.43214	93	95.43214	300	31.81	达标
27	州文化活动中心	24h	1.58668	93	94.58668	300	31.53	达标
28	汪家屯	24h	2.4864	93	95.4864	300	31.83	达标
29	楚风苑	24h	2.13695	93	95.13695	300	31.71	达标
30	玖龙国际	24h	1.84783	93	94.84783	300	31.62	达标
31	朱瓜冲	24h	2.76217	93	95.76217	300	31.92	达标
32	沙溪冲	24h	2.36466	93	95.36466	300	31.79	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值/($\mu g/m^3$)	现状浓度/($\mu g/m^3$)	叠加后浓度($\mu g/m^3$)	评价标准($\mu g/m^3$)	叠加后占标率%	达标情况
33	蔡家湾	24h	1.93876	93	94.93876	300	31.65	达标
34	罗刀凹	24h	3.12102	93	96.12102	300	32.04	达标
35	朱家	24h	2.35648	93	95.35648	300	31.79	达标
36	茅草房	24h	4.64502	93	97.64502	300	32.55	达标
37	马藏郎	24h	1.91541	93	94.91541	300	31.64	达标
38	河头村	24h	1.92311	93	94.92311	300	31.64	达标
39	麻栎树	24h	2.62576	93	95.62576	300	31.88	达标
40	黄草冲	24h	2.74208	93	95.74208	300	31.91	达标
41	指房冲	24h	1.82238	93	94.82238	300	31.61	达标
42	尖山村	24h	0.49033	93	93.49033	300	31.16	达标
43	家松树	24h	0.7511	93	93.7511	300	31.25	达标
44	上土坡	24h	0.30699	93	93.30699	300	31.1	达标
45	桃叶村	24h	2.55488	93	95.55488	300	31.85	达标
46	刘家	24h	1.61569	93	94.61569	300	31.54	达标
47	许家	24h	0.50671	93	93.50671	300	31.17	达标
48	凡家	24h	1.10026	93	94.10026	300	31.37	达标
49	新庄	24h	0.85476	93	93.85476	300	31.28	达标
50	水草箐	24h	0.23295	93	93.23295	300	31.08	达标
51	水码子	24h	0.57566	93	93.57566	300	31.19	达标
52	长坝	24h	1.72484	93	94.72484	300	31.57	达标
53	田心村	24h	2.2211	93	95.2211	300	31.74	达标
54	江头村	24h	2.12358	93	95.12358	300	31.71	达标
55	周溪村	24h	1.61991	93	94.61991	300	31.54	达标
56	迤石坝	24h	1.39721	93	94.39721	300	31.47	达标
57	外石坝	24h	2.14845	93	95.14845	300	31.72	达标
58	下白庙	24h	2.11573	93	95.11573	300	31.71	达标
59	后所	24h	1.245	93	94.245	300	31.42	达标
60	金瑞小区	24h	2.15644	93	95.15644	300	31.72	达标
61	珑曦苑	24h	2.16956	93	95.16956	300	31.72	达标
62	鹿鸣花园	24h	1.85103	93	94.85103	300	31.62	达标
63	万湖东城	24h	1.822	93	94.822	300	31.61	达标
64	麦家凹	24h	1.53719	93	94.53719	300	31.51	达标
65	哨塝	24h	1.59672	93	94.59672	300	31.53	达标
66	黄家屯	24h	1.47427	93	94.47427	300	31.49	达标
67	梅子箐	24h	1.72798	93	94.72798	300	31.58	达标
68	刘思坝	24h	1.81377	93	94.81377	300	31.6	达标
69	安家院	24h	1.8345	93	94.8345	300	31.61	达标
70	方家河	24h	1.73537	93	94.73537	300	31.58	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	叠加后占标率%	达标情况
71	元吉屯	24h	1.3942	93	94.3942	300	31.46	达标
72	黄草坝	24h	1.74588	93	94.74588	300	31.58	达标
73	岔河村	24h	2.15259	93	95.15259	300	31.72	达标
74	秧田冲	24h	2.26141	93	95.26141	300	31.75	达标
75	樟木箐	24h	1.59455	93	94.59455	300	31.53	达标
76	水沟埂	24h	2.20322	93	95.20322	300	31.73	达标
77	上摆拉	24h	3.1477	93	96.1477	300	32.05	达标
78	马杂郎	24h	1.60968	93	94.60968	300	31.54	达标
79	区域最大值（100，-200）	24h	181.558	93	274.558	300	91.52	达标

（2）网格浓度分布图

叠加在建项目和现状浓度后，TSP 日均质量浓度分布图与年均质量浓度分布图如下：

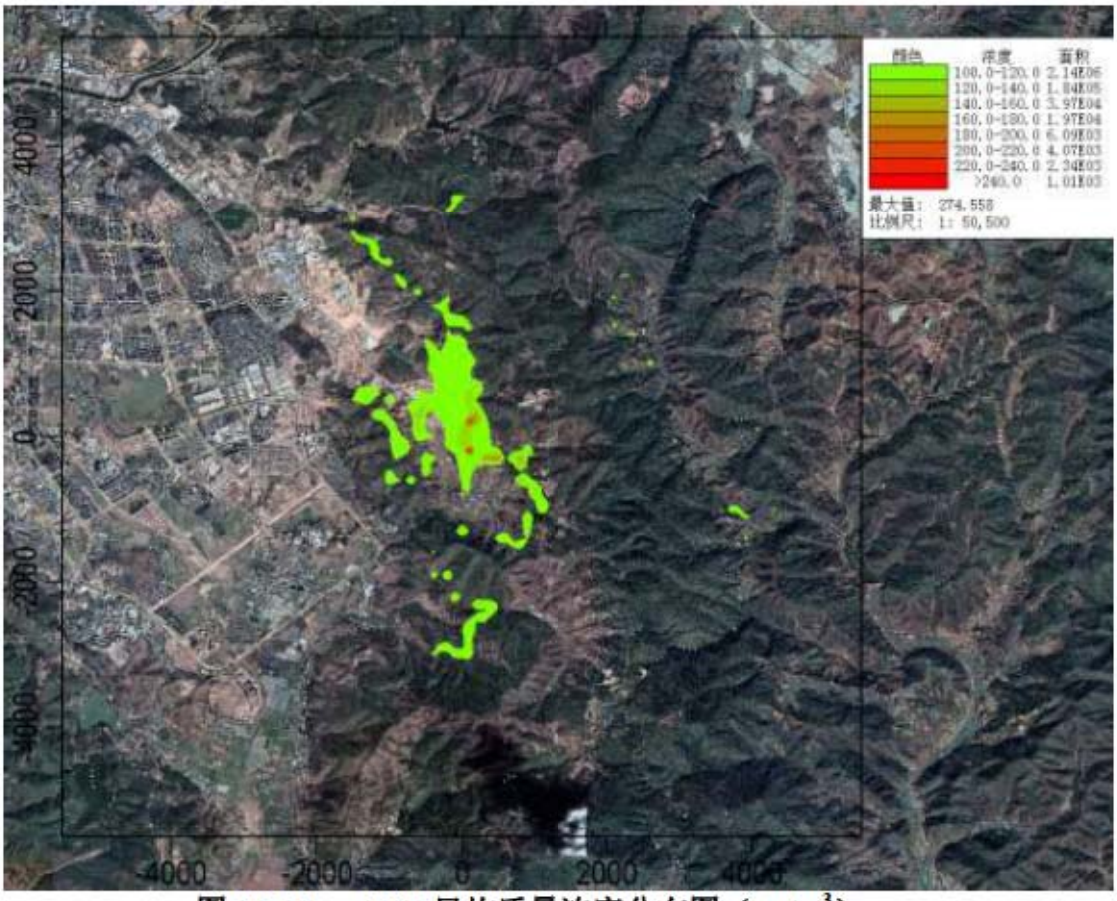


图6.3-19　TSP 日均质量浓度分布图（μg/m³）

（3）评价结果

由表 6.3-32 可知，正常排放情况下，评价范围内 TSP 日均浓度最大贡献值占标率为 60.52%，小于 100%；年均浓度最大贡献值占标率为 12.86%，小于 30%。

由表 6.3-33 可知，叠加在建项目源强和环境质量现状浓度后，评价范围内日均浓度预测值占标率为 91.52%，能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）。

综上分析，评价范围内各环境空气保护目标和网格点短期浓度贡献值占标率均＜100%、年均浓度贡献值占标率均＜30%；叠加背景浓度后，环境空气保护目标和网格点日均浓度预测值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012），TSP 正常排放对环境的影响可以接受。

6.3.5 非正常排放预测结果及评价

6.3.5.1 工况 1—提取车间有机废气 P2 事故排放

当活性炭吸附塔活性炭未及时更换导致提取车间有机废气处理效率降低至 70%，非正常排放情况下丙酮、TVOC 和 NMHC 对环境空气保护目标和网格点的小时预测浓度最大值详见下表。

表6.3-34　NMHC 非正常排放贡献值及占标率预测结果

序号	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	贡献值占标率%	达标情况
1	大龙潭	1h	88.68922	20053007	2000	4.43	达标
2	团山村	1h	113.2712	20012902	2000	5.66	达标
3	东屯村	1h	128.6938	20020306	2000	6.43	达标
4	大东村	1h	52.06545	20020724	2000	2.6	达标
5	孙家	1h	55.294	20110902	2000	2.76	达标
6	小东村	1h	45.17583	20021302	2000	2.26	达标
7	龙潭凹	1h	33.25572	20091107	2000	1.66	达标
8	富民村	1h	35.90637	20021924	2000	1.8	达标
9	鹿城中学	1h	29.46427	20080223	2000	1.47	达标
10	黑泥坝	1h	24.11916	20102307	2000	1.21	达标
11	塔普村	1h	26.26055	20091824	2000	1.31	达标
12	中坝	1h	18.35154	20032403	2000	0.92	达标
13	黑邑仓	1h	17.41889	20061420	2000	0.87	达标
14	海子坝	1h	19.52064	20052807	2000	0.98	达标
15	杨旗屯	1h	16.55377	20110224	2000	0.83	达标
16	徐家	1h	17.31832	20102104	2000	0.87	达标
17	莲池映月	1h	24.6453	20080224	2000	1.23	达标
18	荷花村	1h	26.33575	20080224	2000	1.32	达标
19	彝海大成	1h	26.13861	20021706	2000	1.31	达标
20	东城映象	1h	38.50967	20020301	2000	1.93	达标
21	尹旗屯	1h	28.46818	20080219	2000	1.42	达标
22	下王村	1h	23.47367	20080120	2000	1.17	达标
23	楚雄市思源学校	1h	31.0518	20050107	2000	1.55	达标
24	阳光花园	1h	27.07024	20050107	2000	1.35	达标
25	盛世舒苑	1h	25.40672	20011008	2000	1.27	达标
26	吴家	1h	24.78943	20080701	2000	1.24	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	贡献值占标率%	达标情况
27	州文化活动中心	1h	20.94535	20080522	2000	1.05	达标
28	汪家屯	1h	23.13253	20051208	2000	1.16	达标
29	楚风苑	1h	24.17559	20050107	2000	1.21	达标
30	玖龙国际	1h	20.38904	20062520	2000	1.02	达标
31	朱瓜冲	1h	32.89726	20051207	2000	1.64	达标
32	沙溪冲	1h	30.23579	20042307	2000	1.51	达标
33	蔡家湾	1h	23.21362	20042307	2000	1.16	达标
34	罗刀凹	1h	30.97713	20051207	2000	1.55	达标
35	朱家	1h	27.43898	20072921	2000	1.37	达标
36	茅草房	1h	31.58691	20082620	2000	1.58	达标
37	马藏郎	1h	146.4832	20050123	2000	7.32	达标
38	河头村	1h	252.6081	20051824	2000	12.63	达标
39	麻栎树	1h	25.72383	20060107	2000	1.29	达标
40	黄草冲	1h	21.57197	20060107	2000	1.08	达标
41	指房冲	1h	24.79444	20062901	2000	1.24	达标
42	尖山村	1h	87.87867	20012209	2000	4.39	达标
43	家松树	1h	122.4651	20010502	2000	6.12	达标
44	上土坡	1h	39.64859	20012709	2000	1.98	达标
45	桃叶村	1h	19.92007	20020906	2000	1	达标
46	刘家	1h	276.9766	20120908	2000	13.85	达标
47	许家	1h	55.25924	20011609	2000	2.76	达标
48	凡家	1h	54.85563	20022408	2000	2.74	达标
49	新庄	1h	17.66278	20050907	2000	0.88	达标
50	水草箐	1h	12.17614	20050309	2000	0.61	达标
51	水码子	1h	22.02542	20051607	2000	1.1	达标
52	长坝	1h	15.16879	20051107	2000	0.76	达标
53	田心村	1h	14.26496	20102601	2000	0.71	达标
54	江头村	1h	19.63696	20061420	2000	0.98	达标
55	周溪村	1h	26.78317	20082519	2000	1.34	达标
56	迤石坝	1h	18.6294	20082519	2000	0.93	达标
57	外石坝	1h	23.49086	20052807	2000	1.17	达标
58	下白庙	1h	14.16574	20021302	2000	0.71	达标
59	后所	1h	15.48518	20080603	2000	0.77	达标
60	金瑞小区	1h	22.05615	20080424	2000	1.1	达标
61	珑曦苑	1h	18.70195	20081203	2000	0.94	达标
62	鹿鸣花园	1h	18.53535	20082303	2000	0.93	达标
63	万湖东城	1h	18.67723	20062520	2000	0.93	达标
64	麦家凹	1h	20.98109	20080523	2000	1.05	达标
65	哨垮	1h	21.34497	20042307	2000	1.07	达标
66	黄家屯	1h	17.42338	20090322	2000	0.87	达标
67	梅子箐	1h	21.31133	20050922	2000	1.07	达标
68	刘思坝	1h	20.4477	20051622	2000	1.02	达标
69	安家院	1h	19.26517	20062824	2000	0.96	达标
70	方家河	1h	20.06682	20032722	2000	1	达标
71	元吉屯	1h	23.55007	20051221	2000	1.18	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	贡献值占标率%	达标情况
72	黄草坝	1h	21.40589	20051621	2000	1.07	达标
73	岔河村	1h	18.90503	20072901	2000	0.95	达标
74	秧田冲	1h	20.98087	20053007	2000	1.05	达标
75	樟木箐	1h	19.24897	20060504	2000	0.96	达标
76	水沟埂	1h	23.02282	20050307	2000	1.15	达标
77	上摆拉	1h	27.91657	20072724	2000	1.4	达标
78	马杂郎	1h	15.11603	20060403	2000	0.76	达标
79	区域最大值（300，100）	1h	2154.129	20052404	2000	107.71	**超标**

表6.3-35　TVOC 非正常排放贡献值及占标率预测结果

序号	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	贡献值占标率%	达标情况
1	大龙潭	1h	88.68922	20053007	1200	7.39	达标
2	团山村	1h	113.2712	20012902	1200	9.44	达标
3	东屯村	1h	128.6938	20020306	1200	10.72	达标
4	大东村	1h	52.06545	20020724	1200	4.34	达标
5	孙家	1h	55.294	20110902	1200	4.61	达标
6	小东村	1h	45.17583	20021302	1200	3.76	达标
7	龙潭凹	1h	33.25572	20091107	1200	2.77	达标
8	富民村	1h	35.90637	20021924	1200	2.99	达标
9	鹿城中学	1h	29.46427	20080223	1200	2.46	达标
10	黑泥坝	1h	24.11916	20102307	1200	2.01	达标
11	塔普村	1h	26.26055	20091824	1200	2.19	达标
12	中坝	1h	18.35154	20032403	1200	1.53	达标
13	黑邑仓	1h	17.41889	20061420	1200	1.45	达标
14	海子坝	1h	19.52064	20052807	1200	1.63	达标
15	杨旗屯	1h	16.55377	20110224	1200	1.38	达标
16	徐家	1h	17.31832	20102104	1200	1.44	达标
17	莲池映月	1h	24.6453	20080224	1200	2.05	达标
18	荷花村	1h	26.33575	20080224	1200	2.19	达标
19	彝海大成	1h	26.13861	20021706	1200	2.18	达标
20	东城映象	1h	38.50967	20020301	1200	3.21	达标
21	尹旗屯	1h	28.46818	20080219	1200	2.37	达标
22	下王村	1h	23.47367	20080120	1200	1.96	达标
23	楚雄市思源学校	1h	31.0518	20050107	1200	2.59	达标
24	阳光花园	1h	27.07024	20050107	1200	2.26	达标
25	盛世舒苑	1h	25.40672	20011008	1200	2.12	达标
26	吴家	1h	24.78943	20080701	1200	2.07	达标
27	州文化活动中心	1h	20.94535	20080522	1200	1.75	达标
28	汪家屯	1h	23.13253	20051208	1200	1.93	达标
29	楚风苑	1h	24.17559	20050107	1200	2.01	达标
30	玖龙国际	1h	20.38904	20062520	1200	1.7	达标
31	朱瓜冲	1h	32.89726	20051207	1200	2.74	达标
32	沙溪冲	1h	30.23579	20042307	1200	2.52	达标
33	蔡家湾	1h	23.21362	20042307	1200	1.93	达标
34	罗刀凹	1h	30.97713	20051207	1200	2.58	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	贡献值占标率%	达标情况
35	朱家	1h	27.43898	20072921	1200	2.29	达标
36	茅草房	1h	31.58691	20082620	1200	2.63	达标
37	马藏郎	1h	146.4832	20050123	1200	12.21	达标
38	河头村	1h	252.6081	20051824	1200	21.05	达标
39	麻栎树	1h	25.72383	20060107	1200	2.14	达标
40	黄草冲	1h	21.57197	20060107	1200	1.8	达标
41	指房冲	1h	24.79444	20062901	1200	2.07	达标
42	尖山村	1h	87.87867	20012209	1200	7.32	达标
43	家松树	1h	122.4651	20010502	1200	10.21	达标
44	上土坡	1h	39.64859	20012709	1200	3.3	达标
45	桃叶村	1h	19.92007	20020906	1200	1.66	达标
46	刘家	1h	276.9766	20120908	1200	23.08	达标
47	许家	1h	55.25924	20011609	1200	4.6	达标
48	凡家	1h	54.85563	20022408	1200	4.57	达标
49	新庄	1h	17.66278	20050907	1200	1.47	达标
50	水草箐	1h	12.17614	20050309	1200	1.01	达标
51	水码子	1h	22.02542	20051607	1200	1.84	达标
52	长坝	1h	15.16879	20051107	1200	1.26	达标
53	田心村	1h	14.26496	20102601	1200	1.19	达标
54	江头村	1h	19.63696	20061420	1200	1.64	达标
55	周溪村	1h	26.78317	20082519	1200	2.23	达标
56	迤石坝	1h	18.6294	20082519	1200	1.55	达标
57	外石坝	1h	23.49086	20052807	1200	1.96	达标
58	下白庙	1h	14.16574	20021302	1200	1.18	达标
59	后所	1h	15.48518	20080603	1200	1.29	达标
60	金瑞小区	1h	22.05615	20080424	1200	1.84	达标
61	珑曦苑	1h	18.70195	20081203	1200	1.56	达标
62	鹿鸣花园	1h	18.53535	20082303	1200	1.54	达标
63	万湖东城	1h	18.67723	20062520	1200	1.56	达标
64	麦家凹	1h	20.98109	20080523	1200	1.75	达标
65	哨垮	1h	21.34497	20042307	1200	1.78	达标
66	黄家屯	1h	17.42338	20090322	1200	1.45	达标
67	梅子箐	1h	21.31133	20050922	1200	1.78	达标
68	刘思坝	1h	20.4477	20051622	1200	1.7	达标
69	安家院	1h	19.26517	20062824	1200	1.61	达标
70	方家河	1h	20.06682	20032722	1200	1.67	达标
71	元吉屯	1h	23.55007	20051221	1200	1.96	达标
72	黄草坝	1h	21.40589	20051621	1200	1.78	达标
73	岔河村	1h	18.90503	20072901	1200	1.58	达标
74	秧田冲	1h	20.98087	20053007	1200	1.75	达标
75	樟木箐	1h	19.24897	20060504	1200	1.6	达标
76	水沟埂	1h	23.02282	20050307	1200	1.92	达标
77	上摆拉	1h	27.91657	20072724	1200	2.33	达标
78	马杂郎	1h	15.11603	20060403	1200	1.26	达标
79	区域最大值（300，100）	1h	2154.129	20052404	1200	179.51	超标

表6.3-36　丙酮非正常排放贡献值及占标率预测结果

序号	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	贡献值占标率%	达标情况
1	大龙潭	1h	0.02809	20053007	800	0.004	达标
2	团山村	1h	0.02647	20050908	800	0.003	达标
3	东屯村	1h	0.02575	20051908	800	0.003	达标
4	大东村	1h	0.0116	20052308	800	0.001	达标
5	孙家	1h	0.01079	20031808	800	0.001	达标
6	小东村	1h	0.01095	20052907	800	0.001	达标
7	龙潭凹	1h	0.00937	20052807	800	0.001	达标
8	富民村	1h	0.00758	20052308	800	0.001	达标
9	鹿城中学	1h	0.0096	20080223	800	0.001	达标
10	黑泥坝	1h	0.00522	20102104	800	0.001	达标
11	塔普村	1h	0.00594	20061420	800	0.001	达标
12	中坝	1h	0.00398	20080306	800	0.0005	达标
13	黑邑仓	1h	0.00575	20061420	800	0.001	达标
14	海子坝	1h	0.00631	20052807	800	0.001	达标
15	杨旗屯	1h	0.00546	20110224	800	0.001	达标
16	徐家	1h	0.00564	20102104	800	0.001	达标
17	莲池映月	1h	0.00816	20080224	800	0.001	达标
18	荷花村	1h	0.00869	20080224	800	0.001	达标
19	彝海大成	1h	0.0073	20052907	800	0.001	达标
20	东城映象	1h	0.01008	20052907	800	0.001	达标
21	尹旗屯	1h	0.00926	20080219	800	0.001	达标
22	下王村	1h	0.00769	20080120	800	0.001	达标
23	楚雄市思源学校	1h	0.00993	20092018	800	0.001	达标
24	阳光花园	1h	0.00891	20050107	800	0.001	达标
25	盛世舒苑	1h	0.00723	20051308	800	0.001	达标
26	吴家	1h	0.00817	20080522	800	0.001	达标
27	州文化活动中心	1h	0.00693	20080522	800	0.001	达标
28	汪家屯	1h	0.0075	20051208	800	0.001	达标
29	楚风苑	1h	0.00773	20050107	800	0.001	达标
30	玖龙国际	1h	0.00662	20062520	800	0.001	达标
31	朱瓜冲	1h	0.01085	20082619	800	0.001	达标
32	沙溪冲	1h	0.00935	20042307	800	0.001	达标
33	蔡家湾	1h	0.00746	20042307	800	0.001	达标
34	罗刀凹	1h	0.01014	20051207	800	0.001	达标
35	朱家	1h	0.00886	20072921	800	0.001	达标
36	茅草房	1h	0.01035	20082620	800	0.001	达标
37	马藏郎	1h	0.04909	20050123	800	0.006	达标
38	河头村	1h	0.0861	20051824	800	0.011	达标
39	麻栎树	1h	0.00835	20060107	800	0.001	达标
40	黄草冲	1h	0.00706	20060107	800	0.001	达标
41	指房冲	1h	0.00814	20062901	800	0.001	达标
42	尖山村	1h	0.0302	20012209	800	0.004	达标
43	家松树	1h	0.04209	20010502	800	0.005	达标
44	上土坡	1h	0.01363	20012709	800	0.002	达标
45	桃叶村	1h	0.006	20021309	800	0.001	达标
46	刘家	1h	0.09519	20120908	800	0.012	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	贡献值占标率%	达标情况
47	许家	1h	0.01899	20011609	800	0.002	达标
48	凡家	1h	0.01885	20022408	800	0.002	达标
49	新庄	1h	0.00577	20050907	800	0.001	达标
50	水草箐	1h	0.00389	20050309	800	0.0005	达标
51	水码子	1h	0.00699	20051107	800	0.001	达标
52	长坝	1h	0.0051	20051107	800	0.001	达标
53	田心村	1h	0.00438	20080306	800	0.001	达标
54	江头村	1h	0.00653	20061420	800	0.001	达标
55	周溪村	1h	0.0088	20082519	800	0.001	达标
56	迤石坝	1h	0.00613	20082519	800	0.001	达标
57	外石坝	1h	0.00758	20052807	800	0.001	达标
58	下白庙	1h	0.00304	20052907	800	0.0004	达标
59	后所	1h	0.005	20051820	800	0.001	达标
60	金瑞小区	1h	0.00726	20080424	800	0.001	达标
61	珑曦苑	1h	0.0061	20081203	800	0.001	达标
62	鹿鸣花园	1h	0.00608	20082303	800	0.001	达标
63	万湖东城	1h	0.00618	20062520	800	0.001	达标
64	麦家凹	1h	0.00688	20080523	800	0.001	达标
65	哨垮	1h	0.00698	20061924	800	0.001	达标
66	黄家屯	1h	0.00574	20090322	800	0.001	达标
67	梅子箐	1h	0.00697	20050922	800	0.001	达标
68	刘思坝	1h	0.00674	20072924	800	0.001	达标
69	安家院	1h	0.00635	20062824	800	0.001	达标
70	方家河	1h	0.00651	20032722	800	0.001	达标
71	元吉屯	1h	0.00773	20051221	800	0.001	达标
72	黄草坝	1h	0.00705	20051621	800	0.001	达标
73	岔河村	1h	0.00613	20072901	800	0.001	达标
74	秧田冲	1h	0.00673	20053007	800	0.001	达标
75	樟木箐	1h	0.0063	20060504	800	0.001	达标
76	水沟埂	1h	0.00712	20050307	800	0.001	达标
77	上摆拉	1h	0.00898	20072724	800	0.001	达标
78	马杂郎	1h	0.00502	20060403	800	0.001	达标
79	区域最大值（300，100）	1h	0.74034	20052404	800	0.093	达标

从上表可看出，当活性炭吸附塔活性炭未及时更换导致提取车间有机废气处理效率降低至 70%，将导致 TVOC 对区域网格点的贡献值超过《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 标准限值，NMHC 对区域网格点的贡献值超过了《大气污染物综合排放标准详解》中参考浓度限值，项目对周边环境影响较大，因此企业应加强运营期管理、设备维护，及时更换活性炭，确保环保设备正常使用，杜绝非正常排放情况发生。

6.3.5.2 工况 2—投料废气 P1 事故排放

当投料废气布袋除尘器发生破损导致投料废气处理效率降低至 95%，非正常

排放情况下 PM_{10} 对环境空气保护目标和网格点的小时预测浓度最大值详见下表。

表6.3-37　PM_{10} 非正常排放贡献值及占标率预测结果

序号	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	贡献值占标率%	达标情况
1	大龙潭	1h	174.1369	20031501	450	38.7	达标
2	团山村	1h	22.40428	20050307	450	4.98	达标
3	东屯村	1h	22.41636	20051908	450	4.98	达标
4	大东村	1h	20.97319	20082519	450	4.66	达标
5	孙家	1h	21.82628	20061421	450	4.85	达标
6	小东村	1h	17.74442	20061822	450	3.94	达标
7	龙潭凹	1h	17.77	20080405	450	3.95	达标
8	富民村	1h	16.69047	20080204	450	3.71	达标
9	鹿城中学	1h	17.26845	20061403	450	3.84	达标
10	黑泥坝	1h	12.04064	20061403	450	2.68	达标
11	塔普村	1h	15.62854	20063024	450	3.47	达标
12	中坝	1h	13.22765	20063024	450	2.94	达标
13	黑邑仓	1h	11.40361	20080305	450	2.53	达标
14	海子坝	1h	8.77891	20061821	450	1.95	达标
15	杨旗屯	1h	10.88972	20082803	450	2.42	达标
16	徐家	1h	11.25225	20061403	450	2.5	达标
17	莲池映月	1h	6.99359	20082119	450	1.55	达标
18	荷花村	1h	8.28413	20082119	450	1.84	达标
19	彝海大成	1h	12.06688	20082419	450	2.68	达标
20	东城映象	1h	13.98195	20082119	450	3.11	达标
21	尹旗屯	1h	15.89095	20080604	450	3.53	达标
22	下王村	1h	11.57103	20072904	450	2.57	达标
23	楚雄市思源学校	1h	15.87592	20082301	450	3.53	达标
24	阳光花园	1h	16.48748	20081606	450	3.66	达标
25	盛世舒苑	1h	12.62175	20072821	450	2.8	达标
26	吴家	1h	14.03613	20082201	450	3.12	达标
27	州文化活动中心	1h	10.03856	20091119	450	2.23	达标
28	汪家屯	1h	13.34779	20081606	450	2.97	达标
29	楚风苑	1h	13.38484	20082301	450	2.97	达标
30	玖龙国际	1h	11.52748	20072821	450	2.56	达标
31	朱瓜冲	1h	13.20536	20080502	450	2.93	达标
32	沙溪冲	1h	13.12038	20070405	450	2.92	达标
33	蔡家湾	1h	11.48338	20070504	450	2.55	达标
34	罗刀凹	1h	13.41894	20080502	450	2.98	达标
35	朱家	1h	13.29185	20082401	450	2.95	达标
36	茅草房	1h	18.86424	20091202	450	4.19	达标
37	马藏郎	1h	62.40326	20030423	450	13.87	达标
38	河头村	1h	62.35516	20123003	450	13.86	达标
39	麻栎树	1h	10.75419	20052324	450	2.39	达标
40	黄草冲	1h	11.58007	20082903	450	2.57	达标
41	指房冲	1h	10.19774	20052106	450	2.27	达标
42	尖山村	1h	7.47587	20112208	450	1.66	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	贡献值占标率%	达标情况
43	家松树	1h	12.29302	20122709	450	2.73	达标
44	上土坡	1h	3.07433	20120909	450	0.68	达标
45	桃叶村	1h	11.12406	20052306	450	2.47	达标
46	刘家	1h	23.40078	20022408	450	5.2	达标
47	许家	1h	5.46252	20010509	450	1.21	达标
48	凡家	1h	6.44473	20020709	450	1.43	达标
49	新庄	1h	3.68124	20050907	450	0.82	达标
50	水草箐	1h	2.79214	20050309	450	0.62	达标
51	水码子	1h	4.27343	20121309	450	0.95	达标
52	长坝	1h	9.22918	20072720	450	2.05	达标
53	田心村	1h	9.62211	20091101	450	2.14	达标
54	江头村	1h	10.034	20051723	450	2.23	达标
55	周溪村	1h	8.89176	20070101	450	1.98	达标
56	迤石坝	1h	10.27391	20070101	450	2.28	达标
57	外石坝	1h	17.02453	20051206	450	3.78	达标
58	下白庙	1h	10.82425	20060506	450	2.41	达标
59	后所	1h	10.85633	20091119	450	2.41	达标
60	金瑞小区	1h	9.80351	20070502	450	2.18	达标
61	珑曦苑	1h	10.57795	20100403	450	2.35	达标
62	鹿鸣花园	1h	10.99321	20061904	450	2.44	达标
63	万湖东城	1h	10.18615	20090924	450	2.26	达标
64	麦家凹	1h	9.56756	20082301	450	2.13	达标
65	哨垮	1h	10.51191	20100324	450	2.34	达标
66	黄家屯	1h	8.26844	20100420	450	1.84	达标
67	梅子箐	1h	9.89538	20080423	450	2.2	达标
68	刘思坝	1h	9.02873	20073002	450	2.01	达标
69	安家院	1h	8.03047	20080202	450	1.78	达标
70	方家河	1h	10.71988	20080202	450	2.38	达标
71	元吉屯	1h	10.45473	20052524	450	2.32	达标
72	黄草坝	1h	9.69817	20051905	450	2.16	达标
73	岔河村	1h	11.34681	20070324	450	2.52	达标
74	秧田冲	1h	9.69875	20072906	450	2.16	达标
75	樟木箐	1h	10.18527	20082523	450	2.26	达标
76	水沟埂	1h	10.70168	20082501	450	2.38	达标
77	上摆拉	1h	24.95361	20090602	450	5.55	达标
78	马杂郎	1h	8.95061	20070322	450	1.99	达标
79	区域最大值（100，100）	1h	2187.521	20092901	450	486.12	**超标**

从上表可看出，投料废气布袋除尘器发生破损导致投料废气处理效率降低至95%，将导致 PM_{10} 对区域网格点的贡献值超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）浓度限值，项目对周边环境影响较大，因此企业应加强运营期管理、设备维护，及时更换活性炭，确保环保设备正常使用，杜绝非正常排放情

况发生。

综合分析，当发生非正常排放时，项目对周边环境影响较大，企业应加强运营期管理、设备维护，确保环保设备正常使用，杜绝非正常排放情况发生。同时，须制定严格的生产管理制度和责任制度，发现故障及时修复处理，若出现异常情况导致超标排放时必须立即对该装置停运整顿，直至该装置废气处理设备修理完好后重新开始生产。

6.3.6 项目厂界预测结果及评价

本次采用建成后全厂排放的无组织、有组织废气污染物 SO_2、NOx、TSP（颗粒物）、氨、硫化氢和 NMHC 对厂界的影响预测。本次评价采用曲线点沿厂界线以 50m 网格间距进行预测。各正常工况下，项目排放的污染物在典型小时气象条件下厂界的预测结果结果详见下表。

表6.3-38　项目厂界主要污染浓度预测结果表

污染物	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	达标情况
SO_2	1h	0.001845	20051110	0.4	0.46	达标
NOx	1h	0.016603	20051110	0.12	13.84	达标
颗粒物	1h	877.9022	20121509	1	87.79	达标
氨	1h	0.081144	20090603	1.5	5.41	达标
硫化氢	1h	0.003156	20090603	0.06	5.26	达标
NMHC	1h	0.741708	20070123	4	18.54	达标

上述预测及分析结果表明：项目区全厂排放的 SO_2、NOx、颗粒物和 NMHC 废气污染物对厂界的最大浓度贡献值预测结果均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的无组织排放标准限值，氨和硫化氢废气污染物对对厂界的最大浓度贡献值预测结果均能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中无组织排放二级标准厂界浓度限值。

6.3.7 环境防护距离

6.3.7.1 大气环境防护距离

本项目大气评价等级定为一级，按照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）规定 8.7.5 要求“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准”。

按照《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）8.8.5 要求“采用进一步预测模型模拟评价基准年内，本项目所有污染源（改建、扩建项目应包括全厂现有污染源）对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布。厂界外预测网格分辨率不应超过 50m。”，本项目计算大气环境放防护距离采用距离源中心为 1km 的矩形范围作为预测计算范围、预测网格分辨率按 50m 的设置，对污染物短期浓度进行二次计算。短期浓度预测结果如下：

表6.3-39　项目主要污染浓度最大预测结果表

污染物	点坐标(x,y)	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
SO_2	350,0	1h	20.66483	20011703	500	4.13	达标
	350,0	24h	3.86349	200202	150	2.58	达标
NO_2	350,0	1h	130.6406	20011703	200	65.32	达标
	350,0	24h	28.13709	200202	80	35.17	达标
PM_{10}	150,0	24h	54.16631	200827	150	36.11	达标
$PM_{2.5}$	150,0	24h	27.08315	200827	75	36.11	达标
氨	-50,0	1h	101.2162	20031702	200	50.61	达标
硫化氢	-50,0	1h	3.93619	20031702	10	39.36	达标
丙酮	300,100	1h	0.21153	20052404	800	0.03	达标
NMHC	0,50	1h	1186.178	20091923	2000	59.31	达标
TVOC	0,50	8h	387.7578	20123008	600	32.1	达标
TSP	150,50	24h	258.1381	200302	300	86.05	达标

根据前文预测分析，本项污染物期中 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 和 TSP 短期浓度贡献值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）浓度限值；氨、硫化氢、丙酮、TVOC 短期浓度贡献值均能满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值；NMHC 短期浓度贡献值能满足《大气污染物综合排放标准详解》中参考浓度限值。因此，本环评判定项目不需设置大气环境防护距离。

6.3.7.2 卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020），为了防控通过无组织排放的大气污染物的健康危害，产生大气有害物质的生产单元（生产车间或作业场所）的边界至敏感区边界的最小距离。

本项目采用《大气有害物质无组织排放排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）推荐的公式进行计算，公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m}=\frac{1}{A}(BL^c+0.25r^2)^{0.50}L^D$$

式中：C_m—标准浓度限值；

L—工业企业所需卫生防护距离；

r—有害气体无组织排放源所在生产单元等效半径，m；

A、B、C、D—卫生防护距离计算系数（与当地风速有关，A 取 400，B 取 0.01，C 取 1.85，D 取 0.78）；

Qc—工业企业有害气体可达到的控制水平。

注：根据 GB/T 39499-2020 的规定（卫生防护距离在 100m 以内，级差为 50m；超过 100m 但小于 1000m 时，级差为 100m；超过 1000m 以上时，级差为 200m。）将卫生防护距离的计算结果取整。

表6.3-40　卫生防护距离计算系数

计算系数	工业企业所在地区近五年平均风速（m/s）	卫生防护距离 L（m）								
		L≤1000			1000＜L≤2000			＞2000		
		工业企业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	＜2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2-4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	＞4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	＜2	0.01			0.015			0.015		
	＞2	0.021			0.036			0.036		
C	＜2	1.85			1.79			1.79		
	＞2	1.85			1.77			1.77		
D	＜2	0.78			0.78			0.57		
	＞2	0.84			0.84			0.76		

注：表中工业企业大气污染源构成分为三类：

I 类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于标准规定的允许排放量的三分之一者；

II 类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的三分之一，或者无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度是按急性反应指标确定者；

III类：无排放同种有害气体的排气筒与无组织排放源共存，且无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者。

Q_c 取同类企业中生产工艺流程合理，生产管理与设备维护处于先进水平的工业企业，在正常运行时的无组织排放量。当按式计算的 L 值在两级之间时，取偏宽的一级。

中试车间和项目建成后污水处理站无组织污染物正常排放预测参数见表 6.3-9，依据卫生防护距离的计算公式，多年平均风速为 2.03m/s。卫生防护距离计算系数：A=470；B=0.021；C=1.85；D=0.84。代入公式计算后得到卫生防护距离结果见下表：

表6.3-41　卫生环境防护距离计算结果表

序号	污染源	污染物	卫生防护距离计算值(m)	卫生防护距离(m)
1	综合仓库	颗粒物	55.376	100

序号	污染源	污染物	卫生防护距离计算值(m)	卫生防护距离(m)
1	综合仓库	颗粒物	55.376	100
2	提取车间	颗粒物	22.523	100
		NMHC	0.027	
3	污水处理站	氨	9.462	100
		硫化氢	7.238	
		NMHC	0.039	
4	综合楼	NMHC	0.012	50
5	溶剂库	NMHC	4.375	50

图6.3-20　卫生防护距离计算截图

当企业某生产单元的无组织排放存在多种特征大气有害物质时，如果分别推导出的卫生防护距离初值在同一级别时，则该企业的卫生防护距离终值应提高一级；卫生防护距离初值不在同一级别的，以卫生防护距离终值较大者为准。

根据以上计算结果，综合仓库、提取车间和污水处理站需分别设置100m的卫生防护距离，综合楼和溶剂库需分别设置50m的卫生防护距离。根据现场勘查，卫生防护距离内无居民点、学校、医院等环境敏感点，不涉及搬迁，可满足防护距离要求。

6.3.7.3 环境防护距离小结

综上分析，本项目环境防护距离按上述计算结果的确定为：分别以综合仓库、提取车间、污水处理站外延100m，综合楼和溶剂库外延50m的距离覆盖区域作为

项目的环境防护距离，根据现场勘查，环境防护距离内无居民点、学校、医院等环境敏感点，不涉及搬迁，可满足防护距离要求。环评建议，建设单位加强与园区管委会的沟通，在厂区环境防护距离内不应规划设置学校、医院、居民点等敏感点。

图6. 3-21　项目环境防护距离包络线图

6.3.8 小结

（1）项目厂址所处区域主盛行风向为西南风，表明项目厂址所处地区大气污染物将主要向东北方向输送。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）6.4.1条的相关规定，项目所在区域为环境空气质量达标区。

（2）正常排放情况下，评价范围内各环境空气保护目标和网格点SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$和TSP短期贡献值占标率均＜100%、年均浓度贡献值占标率均＜30%，叠加在建项目和环境质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点保证率日均浓度、年均浓度预测值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）。

（3）正常排放情况下，评价范围内各环境空气保护目标和网格点NH_3、H_2S、丙酮、TVOC短期贡献值占标率均＜100%，叠加在建项目和环境质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点日均浓度预测值均符合《环境影响评价技术导则-大

气环境》(HJ2.2-2018)中附录D标准限值；NMHC短期贡献值占标率均＜100%，叠加在建项目和环境质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点日均浓度预测值能满足《大气污染物综合排放标准详解》中浓度参考限值。

（4）非正常排放条件下，当活性炭吸附塔活性炭未及时更换导致提取车间有机废气处理效率降低至 70%，将导致 TVOC 对区域网格点的贡献值超过《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 标准限值，NMHC 对区域网格点的贡献值超过了《大气污染物综合排放标准详解》中参考浓度限值；投料废气布袋除尘器发生破损导致投料废气处理效率降低至 95%，将导致 PM_{10} 对区域网格点的贡献值超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）浓度限值，项目对周边环境影响较大。

（5）项目区全厂排放的 SO_2、NOx、颗粒物和 NMHC 废气污染物对厂界的最大浓度贡献值预测结果均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的无组织排放标准限值，氨和硫化氢废气污染物对对厂界的最大浓度贡献值预测结果均能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中无组织排放二级标准厂界浓度限值。

（6）根据预测分析，本项污染物期短期浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录D浓度限值或《大气污染物综合排放标准详解》中一次浓度限值，因此，本环评判定项目不需设置大气环境防护距离；根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-1991)推荐的公式进行计算，项目须分别以综合仓库、提取车间、污水处理站外延100m，综合楼和溶剂库外延50m的距离覆盖区域作为项目的环境防护距离，根据现场勘查，环境防护距离内无居民点、学校、医院等环境敏感点，不涉及搬迁，可满足防护距离要求。环评建议，建设单位加强与园区管委会的沟通，在厂区环境防护距离内不应规划设置学校、医院、居民点等敏感点。

综上所述，拟建项目实施区环境空气质量良好，项目在建设及运营过程中只要加强环境管理，严格落实设计及环评提出的各项废气污染防治措施，项目正常排放条件下废气污染物对环境的影响可接受。

当发生非正常排放时，项目对周边环境影响较大，企业应加强运营期管理、设备维护，确保环保设备正常使用，杜绝非正常排放情况发生。同时，须制定严格的生产管理制度和责任制度，发现故障及时修复处理，若出现异常情况导致超

标排放时必须立即对该装置停运整顿，直至该装置废气处理设备修理完好后重新开始生产。

6.3.9 污染物排放量核算

根据工程分析，项目污染物排放核算情况如下：

（1）有组织排放量核算

表6.3-42　项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排口编号	污染源	污染物	核算排放浓度（mg/m^3）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
主要排放口						
1	P_2	提取车间有机废气	丙酮	0.03	0.0008	0.0054
			NMHC	87.07	2.173	15.647
2	P_3	干馏废气	颗粒物	10	0.018	0.130
			NMHC	31.50	0.057	0.41
3	P_4	锅炉烟气	颗粒物	8.8	0.06	0.456
			SO_2	14.7	0.11	0.760
			NO_x	137.3	0.99	7.113
主要排口合计			颗粒物			0.586
			SO_2			0.76
			NOx			7.113
			丙酮			0.0054
			NMHC			16.057
一般排放口						
1	P_1	投料废气	颗粒物	19.8	0.24	0.428
一般排口合计						0.428
有组织排放总计						
有组织排放总计			颗粒物			1.014
			SO_2			0.76
			NOx			7.113
			丙酮			0.0054
			NMHC			16.057

（2）无组织排放量核算

表6.3-43　项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	污染物排放标准		核算排放量（t/a）
					标准名称	排放限值（mg/m^3）	
1	/	综合仓库	颗粒物	车间封闭	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的无组织排放标准	1.0	2.59
2	/	提取车间	颗粒物	车间封闭		1.0	2.84
			NMHC			4.0	0.2
3	/	综合楼	NMHC	活性炭吸附		4.0	0.006
4	/	溶剂库	NMHC	安装呼吸阀		4.0	0.612
5	/	污水处理站	NMHC	污水收集池采取密闭措施		4.0	0.247
	/		氨		《恶臭污染物排放标准》	1.5	0.0646
	/		硫化氢			0.06	0.0025

					（GB14554-93）表1中无组织排放二级标准		
无组织排放总计							
无组织排放总计				颗粒物			5.43
				NMHC			1.065
				氨			0.0646
				硫化氢			0.0025

（3）项目大气污染物年排放量核算

表6.3-44　项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	核算年排放量（t/a）
1	颗粒物	6.444
2	SO_2	0.76
3	NOx	7.113
4	丙酮	0.0054
5	NMHC	17.122
6	氨	0.0646
7	硫化氢	0.0025

（4）项目非正常排放量核算

表6.3-45　污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常原因	污染物	非正常排放浓度（mg/m^3）	非正常排放速率（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	提取车间有机废气	当活性炭吸附装置中活性炭过饱和，处理效率降低至70%	NMHC	326.39	8.147	1h	2	停产更换活性炭
			丙酮	0.11	0.0028	1h	2	
	投料废气	当布袋发生破损处理效率降低至95%	颗粒物	104	1.25	1h	2	停产更换除尘器布袋

6.4地下水环境影响分析

6.4.1 区域地质概况

（1）区域地层

根据《1：20 万区域水文地质普查报告-楚雄幅》中的地质资料可知，项目区及其附近出露的地层主要为新生界第四系（Q4），中生界白垩系江底河组（K2j1）、白垩系马头山组（K2m）、白垩系普昌河组（K1p）、白垩系高丰寺组（K1g），中生界侏罗系妥甸组（J3t2）等时代地层，地层岩性特征见表格 6.4-1。

表 6.4-1 区域地层岩性特征表

年代地层				地层代号	主要岩性特征
界	系	统	组		
新生界	第四系	-	-	Q_4	粉砂质粘土、局部夹泥炭层
中生界	白垩系	上统	江底河组	K_{2j}^{1}	泥岩、泥灰岩、钙质粉细砂岩，含石膏，溶孔发育
		上统	马头山组	K_2m	细-中粒含砾长石石英砂岩夹泥岩，中-粗粒长石石英砂岩
		下统	普昌河组	K_1p	泥岩夹砂岩，含水微弱或不含水
		下统	高丰寺组	K_1g	细-中粒含岩屑泥砾长石石英砂岩，下部为中粒石英砂岩，砂岩占总厚 70-90%
	侏罗系	上统	妥甸组	J_3t^2	富钙质泥岩夹多层泥灰岩

（2）区域地质构造

项目所在区域在大地构造上属于扬子准地台-川滇台背斜-滇中中台陷。根据《云南第四纪活动断裂分布图》可知，项目区附近分布的断裂主要为龙川河断裂（F_{67}）、楚雄-化念断裂（F_{69}）、元谋-绿汁江断裂（F_{58}）等断裂。区域地质构造图见图 6.4-1。

龙川河断裂（F_{67}）：北西于姚安大河乡盆河西北交于鱼泡江断裂，往南东经子鲊苴、米垭口、陡坡冲、灵官桥、南华盆地北缘、高峰哨、吕合镇、龙江、楚雄盆地东北缘，到东屯附近消失。长约 80km，走向 310°-320°，倾向北东，倾角 70°以上。断裂属于晚更新世活动断裂。

楚雄-化念断裂（F_{69}）：北西起于楚雄盆地以西的詹家屯附近，向南东经楚雄盆地西南缘、山咀子、草堵、大庄沙甸街、小木奔西、富良棚、化念盆地东缘，于法土山附近交于东西向断层。长约 140km，总体走向 320°-350°，倾向北东，倾角大于 58°。断裂沿走向在平面上呈微波状弯曲，且连续性较差，常被横断层错移。断裂属于早-中更新世断裂。

元谋-绿汁江断裂（F_{58}）：北起姜驿北，向南经盐水井、过金沙江到龙街、

沿元谋盆地东缘到羊街、段家坡、杞木塘，然后顺鸡冠山和三家厂大山的西麓到小木奔，与西北向楚雄-化念断裂复合归并，全长约 260km，总体走向近南北，倾向东，倾角较陡，一般为 60°-80°，显左旋平移的逆冲性质。断裂属于晚更新世活动断裂。

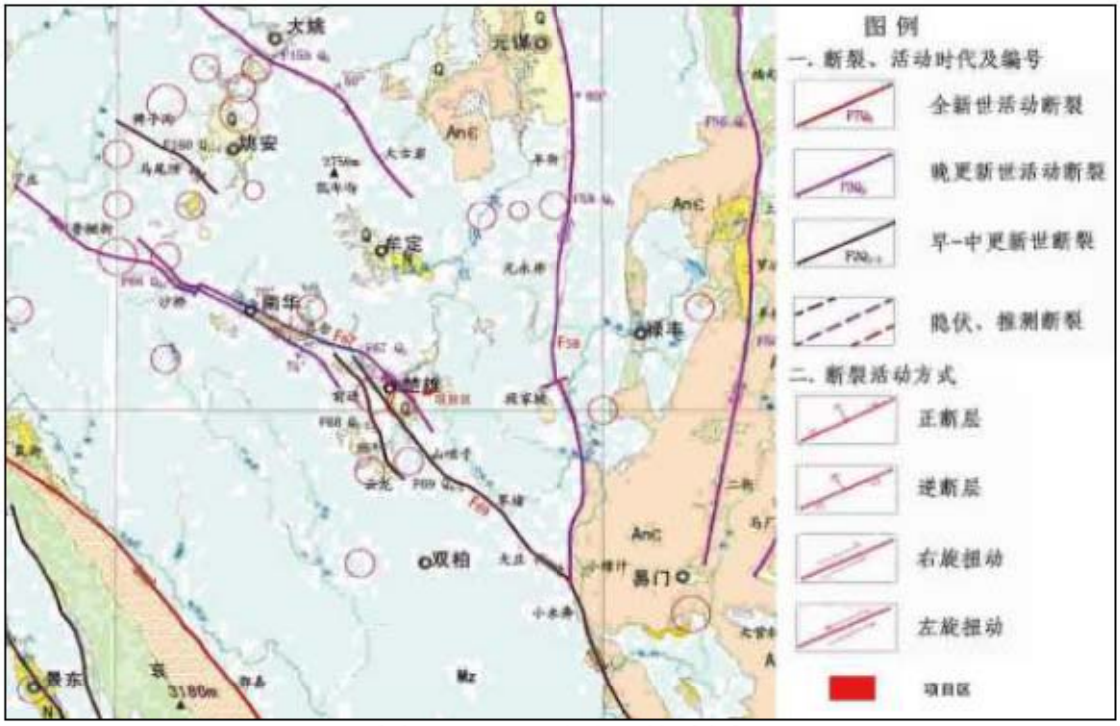


图 6.4-1　区域地质构造图

（3）地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）和《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010），楚雄市鹿城镇地震动峰值加速度为 0.20g，地震动反应谱特征周期为 0.45s，相应地震烈度为Ⅷ度，抗震设计第三组。项目厂区内各构筑物须按相关规定进行抗震设防。

6.4.2 区域水文地质条件

（1）地下水类型

根据区域水文地质资料可知，项目区及其附近出露的地下水类型主要为松散堆积层潜水、碎屑岩自流盆地承压水二类，地下水主要接受大气降雨补给。详见区域水文地质图。

1）松散堆积层潜水

松散堆积层潜水主要分布于耳东屯和王家小屯区，呈条块状分布，含水层岩性主要为新生界第四系（Q_4）粉砂质粘土，水量微弱或不含水，含水层富水性弱。

2）碎屑岩自流盆地承压水

碎屑岩自流盆地承压水呈条块状分布，含水层岩性主要为白垩系江底河组（K_2j^{-1}）泥岩和泥灰岩，白垩系马头山组（K_2m）砂岩夹泥岩，白垩系高丰寺组（K_1g）砂岩等。地下水径流模数为 0.1-5.0L/s·km^2，单井涌水量一般为 100-2500t/d，含水层富水性中等-丰富。

在碎屑岩自流盆地承压水之间存在以泥质岩层为主的隔水层，其地层岩性主要为白垩系普昌河组（K_1p）泥岩夹砂岩，侏罗系妥甸组（J_3t^2）泥岩，含水微弱或不含水，为相对隔水层。

（2）区域地下水补给、径流、排泄条件

区域上属龙川江水系，龙川江属该区域最低排泄基准面。区域地下水径流、排泄受地形地貌、地层岩性、地质构造等条件控制明显，地下水主要接受大气降雨补给，主要以泉点的形式排泄出地表。

孔隙水除直接接受大气降水垂直补给外，还间接地接受山区和裂隙水的侧向补给。

裂隙水除接受大气降水渗入补给外，还间接接受山区侧向补给和上覆孔隙水渗入补给。山区裂隙水均为大气降水通过节理风化裂隙均匀分散补给和通过构造裂隙相对集中补给。

项目区西北的王家小屯盆地为项目区地下水的相对排泄基准面，标高 1820-1832m 左右。

6.4.3 项目区水文地质条件调查和分析

（1）项目区地层概况

根据云南思吉地质勘察有限公司于 2021 年 11 月 18 日至 2021 年 11 月 26 日的施工钻孔揭露，项目区及其附近地基岩土自上而下分布有：第四系人工堆积层（Q_4^{ml}）：素填土；第四系残坡积层（Q_4^{el+dl}）：红粘土；下伏基岩为白垩系上统马头山组（K_2m）泥质砂岩及下白垩系高丰寺组（K_1g）的石英砂岩。现根据钻探揭露范围内的地基土层时代、成因、物理力学性质，按单元层（亚层）形式由上至下叙述如下：

1）第四系人工填土层（Q_4^{ml}）

①素填土：褐红、黄褐色等，松散状，稍湿，以粉质黏土为主，顶部含少量碎石、角砾及植物根系、根茎。填土主要源于场地平整回填，堆填时间约 3 年，

均未经过系统碾压，尚未完成沉降固结。

2）第四系残坡积层（Q_4^{el+dl}）

②层粉质粘土：褐黄色，硬塑状态，湿，中密状，切面稍光滑，韧性及干强度中等，具中压缩性。

3）白垩系上统马头山组（K_2m）

③$_1$层强风化泥质砂岩：灰色、褐黄色，细粒结构，中-厚层状构造，节理裂隙发育，岩体破碎，岩芯多层短柱状和碎块状，RQD 约在 20%~30%之间。属软岩，该层岩体质量等级为 V 类。

④层中风化泥质砂岩：灰色、褐黄色，细粒结构，中-厚层状构造，节理裂隙发育，岩芯多层短柱状少量呈碎块状，RQD 约在 50%~70%之间。属软岩，该层岩体质量等级为 V 类。

4）白垩系下统高丰寺组（K_1g）

⑤$_1$层强风化石英砂岩：灰白、灰，细粒砂状结构，厚层状构造，岩体破碎，岩芯多层短柱状和碎块状，RQD 约在 10%-20%之间。该层岩体质量等级为 V 类。

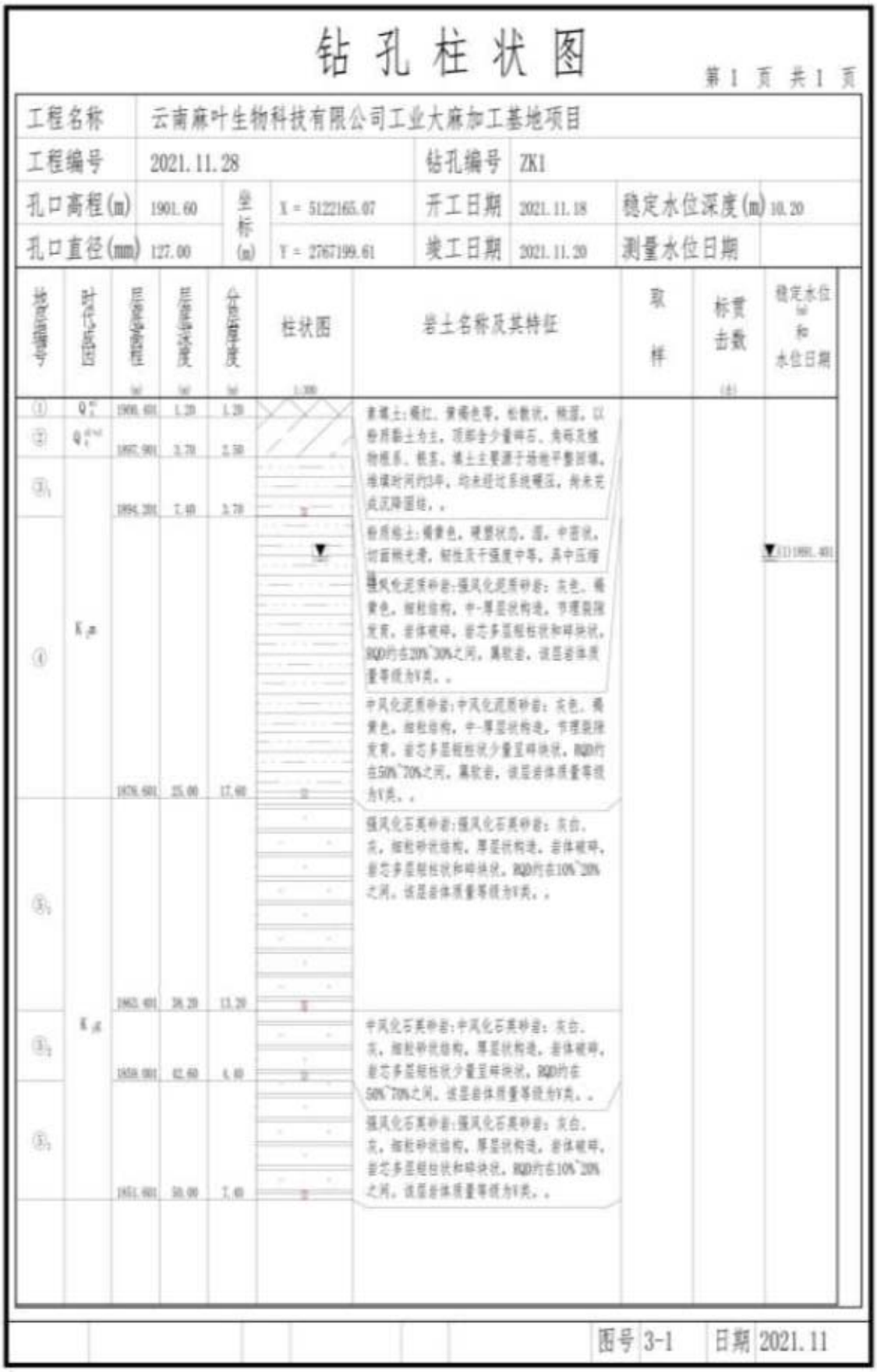
⑤$_2$层中风化石英砂岩：灰白、灰，细粒砂状结构，厚层状构造，岩体破碎，岩芯多层短柱状少量呈碎块状，RQD 约在 50%-70%之间。该层岩体质量等级为 V 类。

场区工程地质勘探孔平面布置图见图6.4-2，钻孔孔口高程、孔深、地下水埋深等统计表见表6.4-2，钻孔柱状图见图6.4-3。

表 6.4-2　钻孔孔口高程、孔深、地下水埋深等统计表

钻孔编号	经度（E）	纬度（N）	孔口高程(m)	孔深(m)	地下水埋深(m)
Zk1	101°37′13.95″	25°0′35.30″	1901.60	50	10.2
Zk2	101°37′18.59″	25°0′32.04″	1903.09	50	0.53
Zk3	101°37′15.21″	25°0′31.71″	1903.04	55	9.30

图 6.4-2　钻孔位置图



钻 孔 柱 状 图

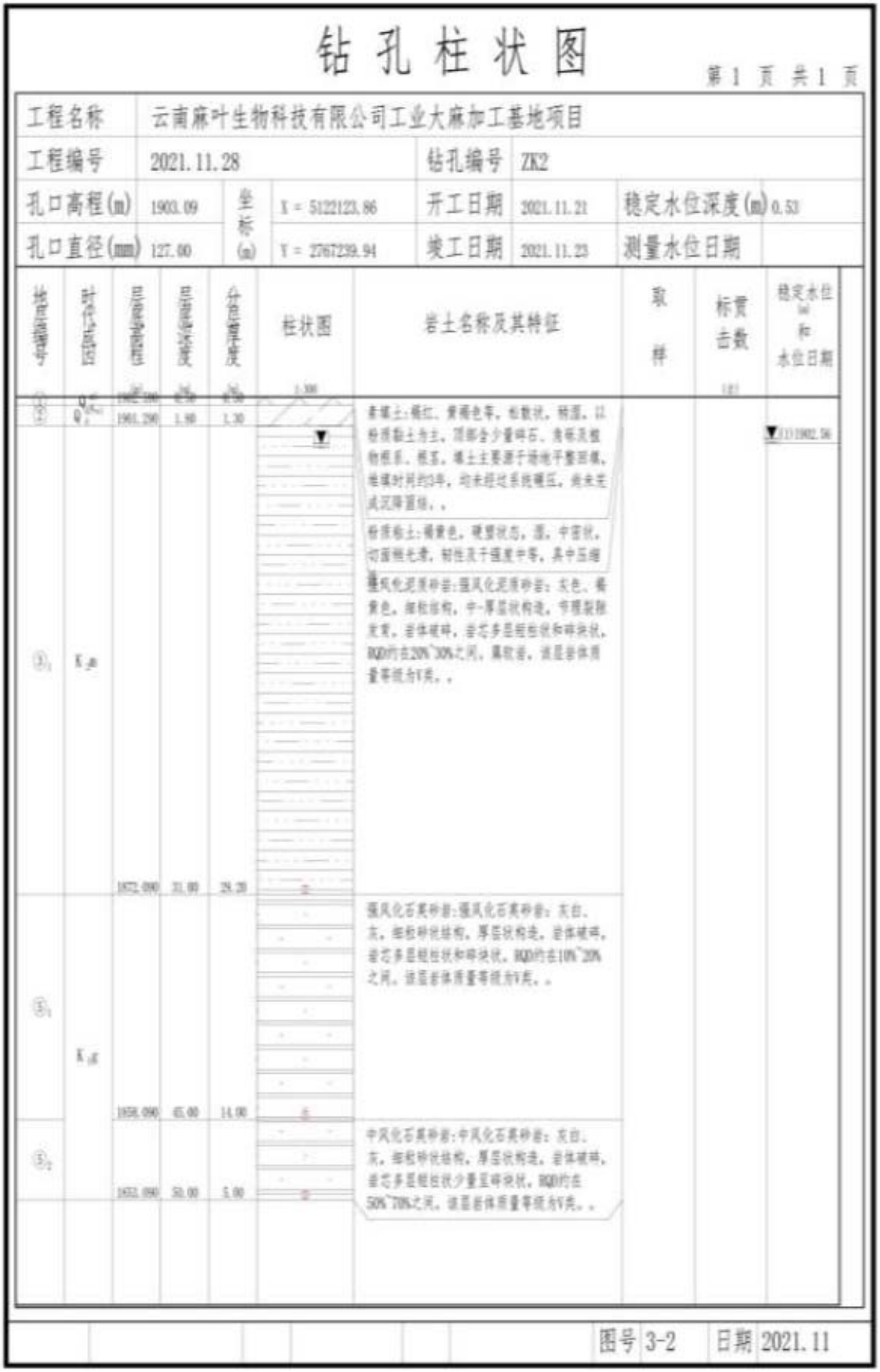
第 1 页 共 1 页

工程名称	云南麻叶生物科技有限公司工业大麻加工基地项目						
工程编号	2021.11.28			钻孔编号	ZK1		
孔口高程(m)	1901.60	坐标(m)	X = 5122165.07	开工日期	2021.11.18	稳定水位深度(m)	10.20
孔口直径(mm)	127.00		Y = 2767199.61	竣工日期	2021.11.30	测量水位日期	

地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:300	岩土名称及其特征	取样	标贯击数(击)	稳定水位(m)和水位日期
①	Q_4^{ml}	1900.60	1.20	1.20		素填土：褐红、黄褐色等，松散状，稍湿，以粉质黏土为主，顶部含少量碎石、角砾及植物根系、根茎，填土主要源于场地平整回填，堆填时间约3年，均未经过系统碾压，尚未完成沉降固结，。			
②	Q_4^{al+pl}	1897.90	3.70	2.50		粉质粘土：褐黄色，硬塑状态，湿，中密状，切面稍光滑，韧性及干强度中等，其中压缩			
③$_1$		1894.20	7.40	3.70					
④	K_2m	1876.60	25.00	17.60		强风化泥质砂岩:强风化泥质砂岩：灰色，褐黄色，细粒结构，中-厚层状构造，节理裂隙发育，岩体破碎，岩芯多呈短柱状和碎块状，RQD约在20%~30%之间，属软岩，该层岩体质量等级为Ⅳ类，。 中风化泥质砂岩:中风化泥质砂岩：灰色，褐黄色，细粒结构，中-厚层状构造，节理裂隙发育，岩芯多呈短柱状少量呈碎块状，RQD约在50%~70%之间，属软岩，该层岩体质量等级为Ⅳ类，。			▼(1)1890.40
⑤$_1$	K_2g	1862.40	39.20	13.20		强风化石英砂岩:强风化石英砂岩：灰白、灰，细粒砂状结构，厚层状构造，岩体破碎，岩芯多呈短柱状和碎块状，RQD约在10%~20%之间，该层岩体质量等级为Ⅳ类，。			
⑤$_2$		1858.00	43.60	4.40		中风化石英砂岩:中风化石英砂岩：灰白、灰，细粒砂状结构，厚层状构造，岩体破碎，岩芯多呈短柱状少量呈碎块状，RQD约在50%~70%之间，该层岩体质量等级为Ⅳ类，。			
⑤$_3$		1851.60	50.00	7.40		强风化石英砂岩:强风化石英砂岩：灰白、灰，细粒砂状结构，厚层状构造，岩体破碎，岩芯多呈短柱状和碎块状，RQD约在10%~20%之间，该层岩体质量等级为Ⅳ类，。			

图号 3-1　日期 2021.11

（a）zk1



钻孔柱状图

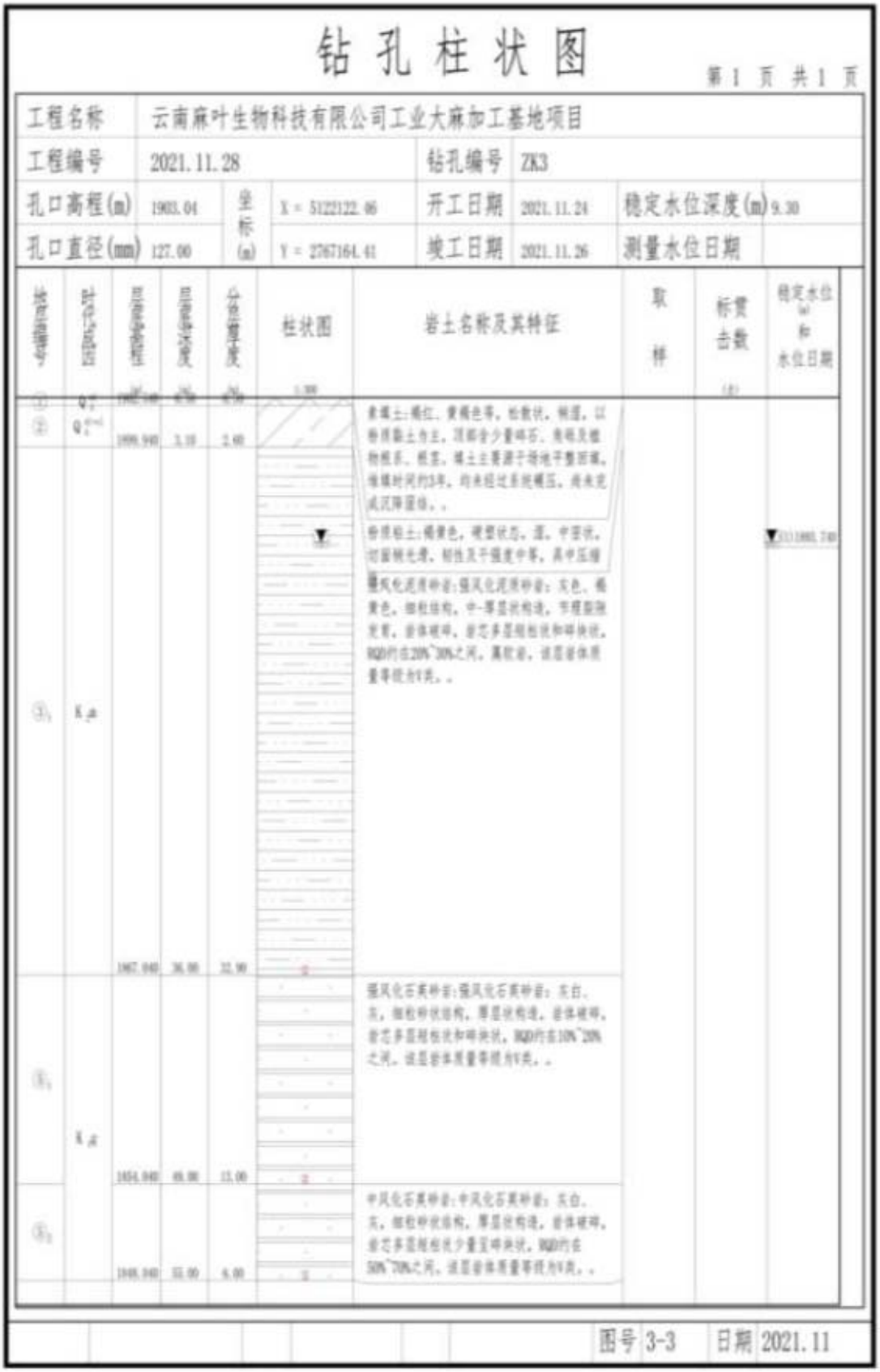
第 1 页 共 1 页

工程名称	云南麻叶生物科技有限公司工业大麻加工基地项目						
工程编号	2021.11.28			钻孔编号	ZK2		
孔口高程(m)	1903.09	坐标(m)	X = 5122123.86	开工日期	2021.11.21	稳定水位深度(m)	0.53
孔口直径(mm)	127.00		Y = 2767239.94	竣工日期	2021.11.23	测量水位日期	

地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图	岩土名称及其特征	取样	标贯击数	稳定水位(m)和水位日期
①	Q^{ml}_4	1902.200	0.90	0.90	1:100	素填土:褐红、黄褐色等，松散状，稍湿，以粉质黏土为主，顶部含少量碎石、角砾及植物根系，板筑，填土主要源于场地平整回填，堆填时间约3年，均未经过系统碾压，尚未完成沉降固结，。			
②	Q^{dl}_4	1901.290	1.80	1.30		粉质粘土:褐黄色，硬塑状态，湿，中密状，切面稍光滑，韧性及干强度中等，其中互细			▼(1)1902.56
③$_1$	K_2m	1872.090	31.00	29.20		强风化泥质砂岩:强风化泥质砂岩：灰色、褐黄色，细粒结构，中-厚层状构造，节理裂隙发育，岩体破碎，岩芯多呈短柱状和碎块状，RQD约在20%~30%之间，属软岩，该层岩体质量等级为Ⅳ类，。			
③$_2$	K_2m	1858.090	45.00	14.00		强风化石英砂岩:强风化石英砂岩：灰白、灰，细粒砂状结构，厚层状构造，岩体破碎，岩芯多呈短柱状和碎块状，RQD约在10%~20%之间，该层岩体质量等级为Ⅳ类，。			
③$_3$		1853.090	50.00	5.00		中风化石英砂岩:中风化石英砂岩：灰白、灰，细粒砂状结构，厚层状构造，岩体破碎，岩芯多呈短柱状少量呈碎块状，RQD约在50%~70%之间，该层岩体质量等级为Ⅳ类，。			

图号 3-2　日期 2021.11

（b）zk2



钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称	云南麻叶生物科技有限公司工业大麻加工基地项目						
工程编号	2021.11.28			钻孔编号	ZK3		
孔口高程(m)	1903.04	坐标(m)	X = 5122122.66	开工日期	2021.11.24	稳定水位深度(m)	9.30
孔口直径(mm)	127.00		Y = 2767164.41	竣工日期	2021.11.26	测量水位日期	

地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图	岩土名称及其特征	取样	标贯击数	稳定水位(m)和水位日期
①	Q_4^{ml}	1899.940	3.10	3.10		素填土:褐红、黄褐色等，松散状，稍湿，以粉质黏土为主，顶部含少量碎石、角砾及植物根系、根茎，填土主要源于场地平整回填，填填时间约3年，尚未经过系统碾压，尚未完成沉降固结。。			
②	Q_4^{el+dl}					粉质粘土:褐黄色，硬塑状态，湿，中密状，切面较光滑，韧性及干强度中等，高中压缩			▼1903.740
③$_1$	X_{gn}	1867.940	36.00	32.90		强风化泥质砂岩:强风化泥质砂岩：灰色、褐黄色，细粒结构，中-厚层状构造，节理裂隙发育，岩体破碎，岩芯多呈短柱状和碎块状，RQD约在20%~30%之间，属软岩，该层岩体质量等级为Ⅳ类。。			
③$_2$	X_{gn}	1854.940	48.90	12.90		强风化石英砂岩:强风化石英砂岩：灰白、灰，细粒砂状结构，厚层状构造，岩体破碎，岩芯多呈短柱状和碎块状，RQD约在10%~20%之间，该层岩体质量等级为Ⅳ类。。			
③$_3$		1848.940	54.90	6.00		中风化石英砂岩:中风化石英砂岩：灰白、灰，细粒砂状结构，厚层状构造，岩体破碎，岩芯多呈短柱状少量呈碎块状，RQD约在50%~70%之间，该层岩体质量等级为Ⅳ类。。			

图号 3-3 日期 2021.11

（c）zk3

图 6.4-3 场区钻孔柱状图

（2）项目区及周边水井和居民饮用水情况调查

根据现场调查，在项目区周边调查发现了 6 个泉点、5 个水井，其中大龙潭龙潭、东屯水井、大东水井、孙家村水井以及小东村水井均为所在村落居民的地下水饮用水点。老坡箐泉点、生活区水井、王家小屯泉点、迤周村泉点、迤干村泉点、东屯龙潭等不作为居民饮用水使用。项目区及其周边泉点和水井调查情况和分布情况见表 6.4-3 和图 6.4-4，泉点和水井现场照片见图 6.4-5。

表 6.4-1　项目区及其周边泉点和水井调查情况信息表

泉点和水井名称	经纬度	高程(m)	地下水水位(m)	地下水类型	含水层岩性及地层代号	与厂区的方位及距边界距离	使用情况
老坡箐泉点	101°37'26.79"，25° 0'40.06"	1926	-	碎屑岩自流盆地承压水	砂岩(K_1g)	东北，约308m	不作为饮用水使用
王家小屯泉点	101°37'10.56"，25° 1'33.62"	1913	-	碎屑岩自流盆地承压水	砂岩(K_1g)	西北，约1.81km	不作为饮用水使用
迤周村泉点	101°36'56.98"，25° 1'26.50"	1878	-	碎屑岩自流盆地承压水	砂岩(K_1g)	西北，约1.64km	不作为饮用水使用
迤干村泉点	101°36'36.90"，25° 1'46.62"	1879	-	碎屑岩自流盆地承压水	砂岩(K_1g)	西北，约2.44km	不作为饮用水使用
大龙潭龙潭	101°37'49.02"，25° 0'29.16"	1918	-	碎屑岩自流盆地承压水	泥岩（J_3t^2）	东南，约851m	大龙潭居民饮用水使用
东屯龙潭	101°37'29.82"，25° 0'4.14"	1868	-	孔隙水	粘土(Q)	东南，约896m	不作为饮用水使用
赛维汉普生活区水井	101°37'25.41"，25° 0'36.94"	1933	1914.32	碎屑岩自流盆地承压水	砂岩(K_1g)	东北，约234m	不作为饮用水使用
东屯水井	101°37'22.72"，25° 0'3.16"	1862	1858.10	碎屑岩自流盆地承压水	泥岩夹砂岩(K_1p)	东南，约861m	东屯居民饮用水
大东水井	101°36'35.61"，24° 59'53.40"	1831	-	碎屑岩自流盆地承压水	泥岩夹砂岩(K_1p)	西南，约1.61km	大东居民饮用水
孙家村水井	101°36'25.79"，25° 0'15.32"	1835	-	碎屑岩自流盆地承压水	泥岩夹砂岩(K_1p)	西南，约1.48km	孙家村居民饮用水
小东村水井	101°36'20.86"，25° 0'19.98"	1833	-	碎屑岩自流盆地承压水	泥岩夹砂岩(K_1p)	西南，约1.56km	小东村居民饮用水

（3）项目区地下水补给、径流、排泄条件

根据区域水文地质资料可知，项目区地下水类型主要为碎屑岩自流盆地承压水，含水层岩性主要为白垩系上统马头山组（K_2m）泥质砂岩及白垩系下统高丰寺组（K_1g）的石英砂岩，其主要接受大气降雨补给，受两侧以泥质岩层为主的隔水层的阻挡，地下水总体上由东南向西北径流，沿沟谷向王家小屯盆地径流排泄，在王家小屯区域形成地下水有利开采地段。地下水径流排泄情况分析图见图 6.4-4。

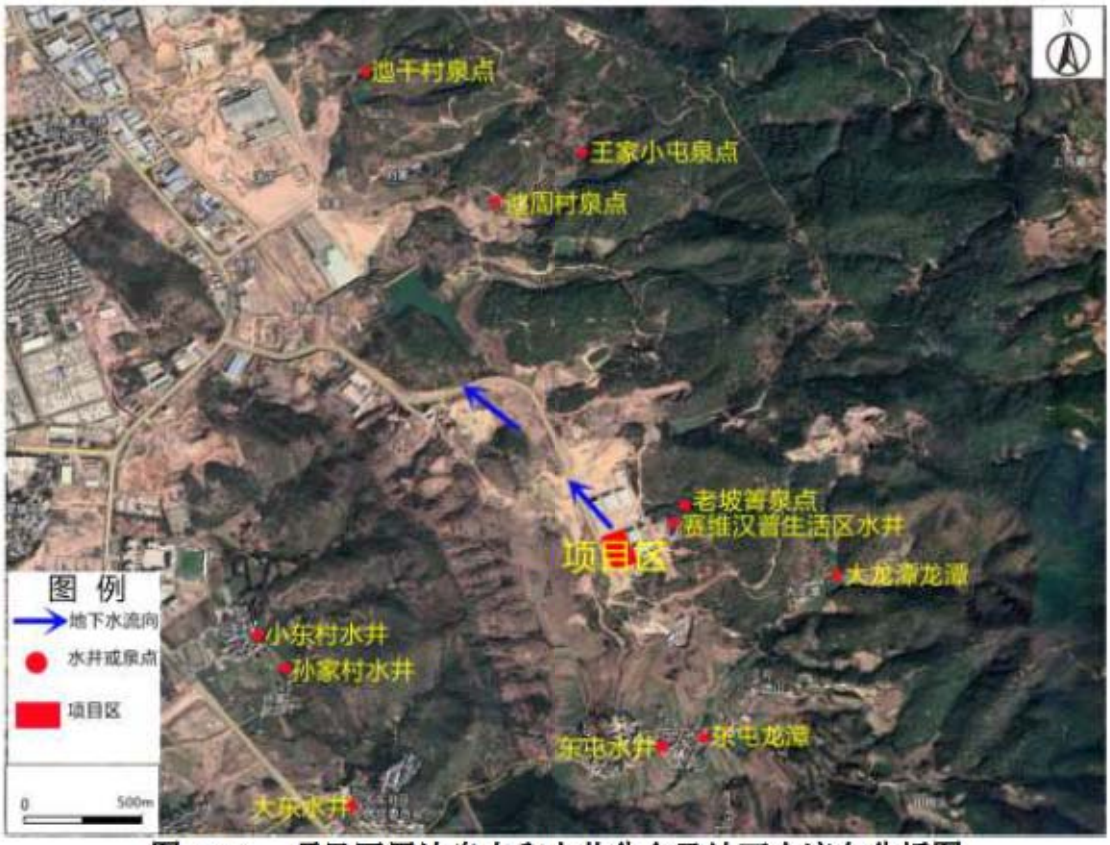


图 6.4-4　项目区周边泉点和水井分布及地下水流向分析图

（a）老坡箐泉点

（b）王家小屯泉点

（c）迤周村泉点

（d）迤干村泉点

（e）赛维汉普生活区水井

（f）大东水井

（g）大龙潭龙潭

（h）东屯龙潭

（i）东屯水井

（j）孙家村水井

（k）小东村水井

图 6.4-1　项目区周边泉点和水井现场照片

6.4.4 拟建项目污染源源强分析

（1）污染源分析

根据工程概况和工程分析，该项目为云南麻叶生物科技有限公司工业大麻加工建设项目，建设性质为新建。根据工程分析可知，项目运行期产生的污废水主要有生产工艺废水、设备清洗废水、地面清洗废水、废气碱洗废水、实验室废水、纯水制备废水、软水制备废水、循环水站排水、生活污水等；产生的固体废物主要有提取残渣、蜡质、分子蒸馏残渣、过滤残渣、废大孔树脂、含 T 废物、废活性炭、废交换树脂、废 RO 膜、热解残渣、实验室废液、废化学品容器、污水处理站污泥、废矿物油和生活垃圾等。

根据厂区物料堆存、废水收集处理、固废暂存可知，对地下水环境存在潜在污染风险的区域主要为污水处理站等区域。

（2）地下水污染途径

污染物从污染源进入地下水所经过的路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。根据工程概况和工程分析，拟建项目可能对地下水造成污染的途径主要有：

①若各污水收集池底部及侧壁防渗层出现破损或破裂情况时，污废水会发生渗漏，对土壤和地下水造成污染；

②若提取车间、试剂库、试剂库、危废暂存间内化学品或废液发生泄漏，同时地面防渗防渗层出现破损或破裂情况时，化学品或废液会对土壤和地下水造成污染；

③若污废水输送管道发生破裂时，污废水会发生泄漏，对土壤和地下水造成污染。

（3）主要评价因子

根据工程分析可知，项目运行期产生的废水均经收集后排入污水处理站处理，因此，污水处理站是厂区污废水的集中暂存区域，是厂区地下水的主要污染源。污废水中的污染物主要为 COD、BOD_5、SS、氨氮等，根据污废水中污染物种类、污染物性质及污染物浓度与地下水Ⅲ类标准值的比值大小(表 6.4-4)，选取氨氮作为主要的评价因子，氨氮浓度为 30mg/L。

表 6.4-4 污废水中主要污染物及其浓度统计表

废水名称	污染因子	最大浓度(mg/L)	III类标准值(mg/L)	产生浓度与III类标准值的比值
污废水	COD	15000	-	-
	氨氮	30	0.5	60
	BOD_5	6000	-	-
	SS	1000	-	-

6.4.5 拟建项目对地下水环境的影响分析

6.4.5.1 正常运行状况下对地下水环境的影响分析

项目为云南麻叶生物科技有限公司工业大麻加工建设项目，项目的主体生产设施和装置基本置于地面上，属于相对污废水渗漏或泄漏易于发现和易处理的区域。在危废暂存间、溶剂库、试剂库、污水处理站、事故及雨水蓄水池、循环水站、固废暂存间、综合仓库、提取车间、动力中心、化粪池、设备间、综合楼、消防水池及地下水泵间、厂区交通道路等区域新建过程中按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中的防渗要求进行防渗设计和建设的情况下，项目正常运行过程中产生的污废水、固废等污染物发生渗漏或泄漏的可能性较小，即在建设期做好厂区的污染防渗措施，运行期加强维护和管理情况下，污废水、固废发生渗漏或泄漏穿过防渗层进入包气带并造成地下水污染的可能性较小，项目建设运营对地下水环境的影响是可控的。

6.4.5.2 非正常状况下对地下水环境的影响分析

（1）地下水数学模型

根据区域水文地质资料，项目区地下水类型主要为碎屑岩自流盆地承压水，含水层岩性主要为白垩系上统马头山组（K_2m）泥质砂岩及白垩系下统高丰寺组（K_1g）的石英砂岩，富水性强，砂岩是项目区主要含水岩层，采用解析法预测项目的建设运营对地下水环境的影响。计算时不考虑水流的源汇项目，且对污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等不做考虑，当作保守性污染物考虑，从而可简化地下水水流及水质模型。

根据厂区污染源分布情况和污染物性质，主要考虑污水处理站的防渗层出现破损或破裂等非正常情况时污废水发生渗漏对地下水环境可能造成的影响。因此将污染源视为连续稳定释放的点源，对非正常情况下的污染物进行正向推算，分别计算 100 天、1 年、1000 天、5 年和 10 年后的污染物的超标扩散距离和最大迁移距离。

新建项目对地下水环境的影响预测分析采用《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题中的计算公式进行估算，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界，且不考虑水流的源汇项目，对污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等不作考虑，当作保守性污染物考虑，其一维连续污染物运移预测方程为：

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}erfc\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{D_L}}erfc\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

$$u=\frac{K\times I}{n_e},\quad D_L=a_L\times u$$

式中：x 为预测点距污染源强的距离(m)；t 为预测时间(d)；C 为 t 时刻 x 处的污染物浓度(mg/L)；C_0 为地下水污染源强浓度(mg/L)；u 为水流速度(m/d)；D_L 为纵向弥散系数(m^2/d)；erfc( )为余误差函数；K 为渗透系数(m/d)；I 为水力坡度；n_e 为有效孔隙度；a_L 为纵向弥散度(m)。

（2）水文地质参数确定

①渗透系数

根据区域水文地质资料和地质勘探资料可知项目区地下水类型主要为碎屑岩自流盆地承压水，含水层岩性主要为白垩系上统马头山组（K_2m）泥质砂岩及白垩系下统高丰寺组（K_1g）的石英砂岩，富水性强。砂岩渗透系数的经验值为0.26×10^{-4}～0.14m/d，预测计算时按最大化考虑，则渗透系数取为0.14m/d，渗透系数K计算时取为0.14m/d。

②水力坡度、有效孔隙度及水流速度

根据区域水文地质图可知，项目场区分布的岩溶水总体上由东南向西北流，区域上地下水水力坡度约为0.04，则计算时地下水水力坡度取为0.04。

项目区地下水类型主要为碎屑岩自流盆地承压水，含水层岩性主要为白垩系上统马头山组（K_2m）泥质砂岩及白垩系下统高丰寺组（K_1g）的石英砂岩，有效孔隙度计算时取为0.02。

根据渗透系数、水力坡度和有效孔隙度，可计算出项目区地下水流速u约为0.28m/d。

③弥散度及弥散系数

成建梅（2002 年）收集了大量国内外在不同试验尺度下和实验条件下分别

运用解析方法和数值方法所得的纵向弥散度资料，Zech 等（2015 年）系统研究分析了最近 50 年全世界各地不同试验含水层和场地试验中弥散度和尺度、相关长度及非均质特征之间的关系并重新评估了弥散度与尺度的关系，如图 6.4-6 所示。从图中我们可以看出弥散度在千米尺度范围内渐近于 10m。项目区及其附近地下水类型主要为碎屑岩自流盆地承压水，含水层岩性主要为砂岩，因此计算时纵向弥散度 aL 取为 5m。

根据纵向弥散度及地下水流速，可计算出纵向弥散系数 D_L 为 1.4m^2/d。

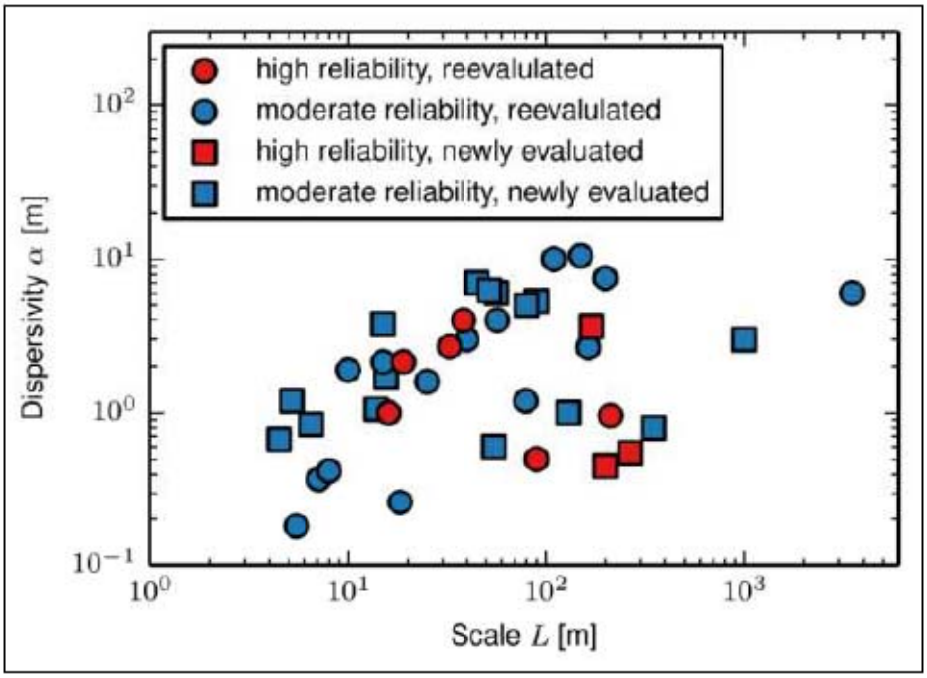


图 6.4-6 弥散度与尺度关系图

④计算时参数取值统计

计算时渗透系数、水力坡度、水流速度、纵向弥散度、纵向弥散系数及污染源强统计见表 6.4-5。

表 6.4-5 计算参数一览表

渗透系数 K(m/d)	水力坡度 I	有效孔隙度 n_e	纵向弥散度 a_L(m)	水流速度 u(m/d)	纵向弥散系数 D_L (m^2/d)	污染源强 C_0(mg/L)
						氨氮
0.14	0.04	0.02	5	0.28	1.4	30

（3）地下水环境中污染物运移预测结果分析

在污水处理站的防渗层发生破损或破裂，污废水发生渗漏的非正常状况下，污废水持续渗入地下水环境中 100 天、1 年、1000 天、5 年、10 年后，地下水环境受氨氮影响的最大距离估算结果见表 6.4-6，地下水中氨氮浓度变化曲线图见图 6.4-7，为厂区建设设计、运行管理和非正常状况下的地下水污染风险管控提

供一定的指导作用。

表 6.4-6 地下水环境中氨氮浓度变化预测结果表（单位：mg/L）

时间 / 距离(m)	100 天	1 年	1000 天	5 年	10 年
1	29.92278589	29.99961144	29.99999999	30	30
40	9.258370986	29.61193197	29.99997964	30	30
67	0.43198234	27.13042218	29.99968758	30	30
120		10.11088425	29.97864952	29.99999975	30
174		0.480400209	29.50780515	29.99998207	30
300			11.59022218	29.96602325	30
397			0.486126401	28.60106988	29.99999999
550				9.472115237	29.99996874
668				0.485888752	29.9946166
1000					18.16703825
1242					0.49307666
备注	氨氮采用地下水质量标准中的III类标准值，其值为 0.5mg/L				

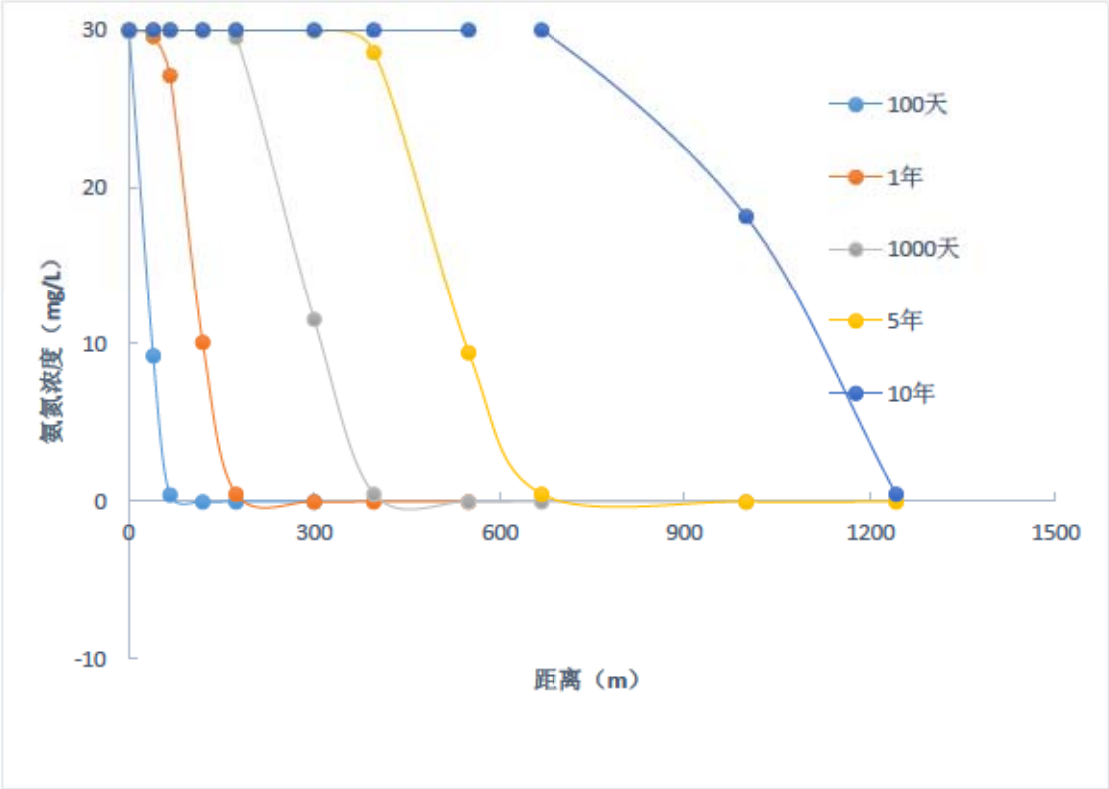


图 6.4-7 地下水环境中氨氮浓度变化曲线图

根据预测结果分析可知，在污水处理站的防渗层发生破损或破裂，污废水发生渗漏的非正常状况下，随着时间的增加，污废水通过防渗层发生渗漏的量会逐渐增加，渗漏进入含水层中的污染物的迁移扩散距离越来越大。污废水持续渗入含水层中运移100天、1年、1000天、5年、10年后，氨氮在地下水环境中的最大迁移扩散距离分别约为67m、174m、397m、668m、1242m，且渗漏进入含水层

中的污染物在短时间内难以自净恢复，随着时间的增加，污染物在含水层中的迁移扩散距离还会增大，会对项目区及其下游的地下水环境造成不同程度的污染。

因此，在项目新建过程中须做好危废暂存间、溶剂库、试剂库、污水处理站、事故及雨水蓄水池、循环水站、固废暂存间、综合仓库、提取车间、动力中心、化粪池、设备间、综合楼、消防水池及地下水泵间、厂区交通道路等区域的防渗措施，以及污废水收集、输送和暂存等区域的防腐、防渗措施，运行期须定期检查防渗层及管道的破损情况，若发现有破损部位须及时进行修补。项目运行期间，需加强管理和监督检查，杜绝非正常情况的发生，避免污染物进入含水层及地下水环境中。

6.4.6 非正常状况下 zk1 中污染物变化趋势分析

根据区域水文地质资料，项目区地下水类型主要为碎屑岩自流盆地承压水，含水层岩性主要为白垩系上统马头山组（K_2m）泥质砂岩及白垩系下统高丰寺组（K_1g）的石英砂岩，其主要接受大气降雨的垂直入渗补给。项目区处于地下水的补给径流区，项目区地下水总体上由东南向西北径流。

根据项目区地下水流向，将污水处理站的北侧约22m处的zk1设置为跟踪监测井(图6.4-2)。根据公式预测计算，在污水处理站的防渗层出现破损或破裂，污废水发生渗漏的非正常状况下，氨氮运移至zk1的时间预测结果见表6.4-7，氨氮在zk1中的穿透曲线图见图6.4-8，为项目运行过程中地下水污染监测管控提供一定的指导作用。

从表6.4-7和图6.4-8 中可看出，在污水处理站的防渗层出现破损或破裂，污废水发生渗漏的非正常状况下，污废水中氨氮运移至zk1并导致地下水出现超标的时间约为12天。氨氮污染物运移至zk1监测井的时间较短，作为厂区的地下水跟踪监测井能起到一定的监控作用。在项目运行过程中，需定期对zk1进行水质监测，以监控地下水受污染情况。如果在zk1中监测到氨氮出现超标时应立即对厂区进行检查，检查各构筑物防渗层及管道的破损情况，及时确定破损部位并修复，以避免污染物运移出厂界。

表 6.4-7 氨氮污染物浓度变化预测结果表

zk1	
氨氮	
时间(d)	贡献浓度(mg/L)
1	4.69597E-37
2	3.81657E-18

4	1.25893E-08
6	1.99796E-05
9	0.002830432
12	0.034353751
备注：地下水质量标准氨氮中的Ⅲ类标准值为 0.5mg/L，zk1 中氨氮的本底值为 0.474mg/L，氨氮贡献浓度达到 0.026mg/L 即超标。	

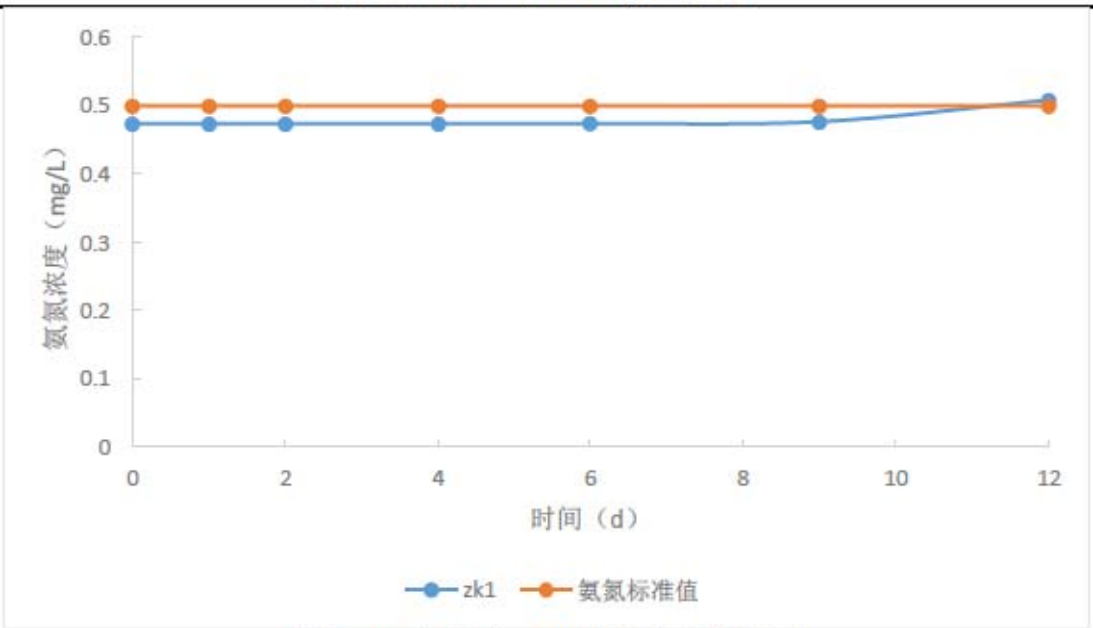


图 6.4-8 氨氮在 zk1 中的穿透曲线图

6.4.7 项目对周边水井、泉点及居民饮用水安全的影响分析

根据区域水文地质资料和现场调查，项目区地下水类型主要为碎屑岩自流盆地承压水，主要接受大气降雨补给。项目区处于地下水的补给径流区，项目区地下水总体上由东南向西北径流，沿沟谷向王家小屯盆地径流排泄，在王家小屯区域形成地下水有利开采地段。原迤干村、迤周村、王家小屯、刘家村、陈家村已搬迁，故而所在村落的水井和泉点均不再使用或已被施工掩埋。大龙潭龙潭和东屯水井均处于项目区上游，为山峰隔开，项目的建设运营对其无影响；大东水井、孙家村水井以及小东村水井位于项目区侧面，为山峰隔开，而且该三个水井处于白垩系普昌河组（K_1p）泥岩夹砂岩，含水微弱或不含水，该地层为相对隔水地层，项目的建设运营对其无影响。从而对项目区周围居民的饮用水安全的风险较小。

若厂区发生污废水渗漏后，随着时间的增加，会对项目区西北侧分布的迤干村泉点、迤周村泉点以及王家小屯泉点产生一定的风险影响，但均不做饮用水使用，故而项目对居民饮用水安全的风险较小。

6.4.8 地下水污染防控措施

（1）源头控制措施

1) 对项目区底部碎屑岩自流盆地承压水含水层做好岩土工程详细勘察工作，对项目区地基承载力做好判断，尤其是根据详勘结论做好防渗设计，防止防渗膜破损。

2) 建设单位在施工阶段聘请有资质的第三方作为工程监理单位，对重点防渗区的防渗工程施工过程进行严格监理，企业应确保重点污染防渗区的防渗工程措施到位和环保监理及记录，录像相关影像资料存档备查。

3) 拟建工程应进一步提高生产用水的循环利用率减少生产用水量；生产废水、生活污水、初期雨水及清洗水收集处理后回用，项目无外排废水

（2）分区防控措施

依据厂区可能发生渗漏的区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，结合厂区地质和水文地质条件，对厂区采取分区防渗措施。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)厂区可划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。项目厂区污染防渗分区见图6.4-9。

危废暂存间、溶剂库、试剂库、污水处理站、事故及雨水蓄水池、循环水站等区域划分为重点防渗区；固废暂存间、综合仓库、提取车间、动力中心、化粪池、设备间等区域划分为一般防渗区；综合楼、消防水池及地下水泵间、厂区交通道路等区域划分为简单防渗区。

1) 对于重点防渗区，参照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度≥6m，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s的黏土层的防渗性能。

2) 对于一般防渗区，参照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度≥1.5m，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s的黏土层的防渗性能。

3) 对于简单防渗区，不采取专门针对地下水污染的防治措施，地面可采用混凝土硬化。

项目厂区污染防渗分区、防渗标准及要求见表6.4-8。

表 6.4-8 项目厂区污染防渗分区、防渗标准及要求一览表

污染防渗区类别	防渗区名称	防渗标准及要求
重点防渗区	危废暂存间、溶剂库、试剂库等	按《危险废物贮存污染控制标准》的要求进行建设；防渗层的防渗性能应等效于厚度≥6m，渗透系数≤1.0×10^{-10}cm/s的黏土层的防渗性能。
	污水处理站、事故及雨水蓄水池、循环水站等	防渗区等效黏土防渗层厚度Mb≥6m，渗透系数K≤1.0×10^{-7}cm/s的黏土层的防渗性能。
一般防渗区	固废暂存间、综合仓库、提取车间、动力中心、化粪池、设备间等	等效黏土防渗层厚度Mb≥1.5m，渗透系数K≤1.0×10^{-7}cm/s
简单防渗区	综合楼、消防水池及地下水泵间、厂区交通道路等	地面采用混凝土硬化
备注	厂区具体防渗措施可根据防渗材料、厚度等进行防渗设计和施工，但须达到环评提出的防渗标准及要求。	

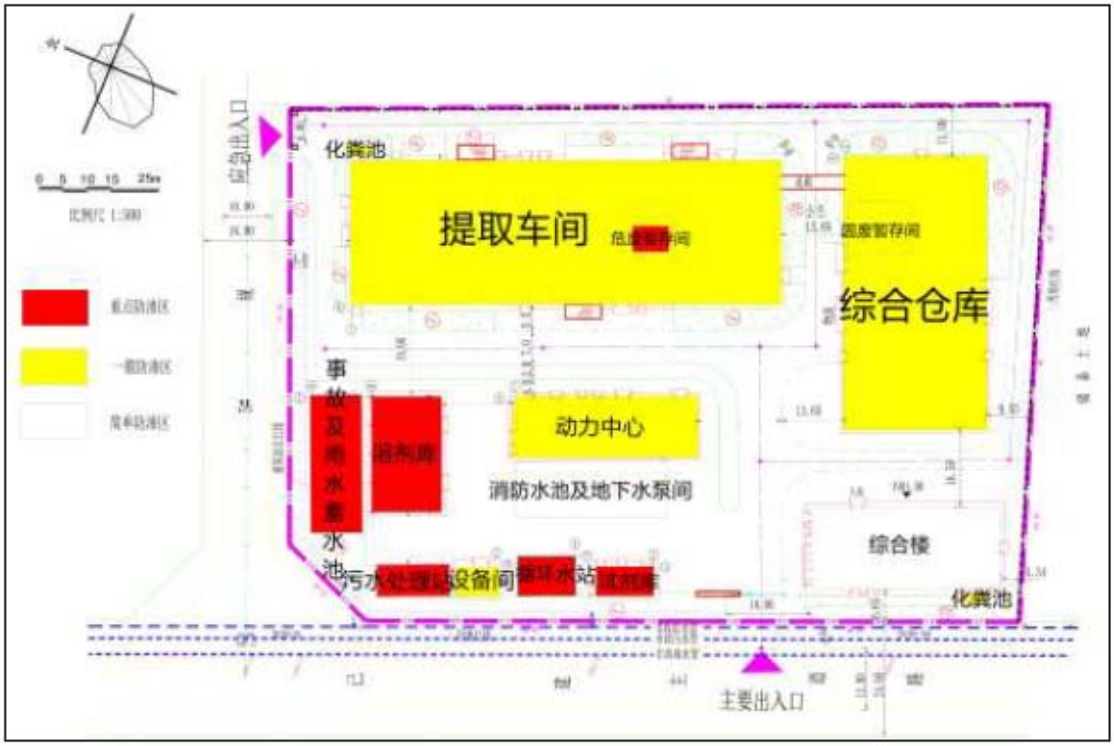


图 6.4-9 厂区污染防渗分区图

根据楚雄建业工程监理有限公司工程监理的记录情况，云南麻叶生物科技有限公司工业大麻加工建设项目建设过程中的防渗情况如下：

1）事故水池、雨水收集池、消防水池、循环水站、溶剂库、试剂库、污水处理站采用抗渗砼和内外表面1:2防水沙浆20mm抹面，池壁内部及底面加SAM930自粘聚合物改性沥青防水卷材防水施工方案解决防渗，防渗层防渗效果＞6.0m

厚黏土防渗层、渗透系数≤1.0×10^{-10}cm/s。各池体和试剂库主体结构浇筑混凝土垫层（200mm），池底池壁主要采用钢筋混凝土与抗渗剂工艺（C35-P6 商品抗渗砼）。严格控制池底与池壁施工缝，止水钢板嵌入池底 250mm，嵌入池壁 500mm，避免位移，焊接处采用满焊工艺，再浇筑池壁，池壁或池底管道安装焊接 400mm 钢板止水环并与池壁钢筋固定牢固；每个池壁钢筋安装支模完成后采用一次性浇筑办法，避免池壁留有塔接缝。池壁内部及底面卷材铺贴前，应对基层进行处理并修补有缺陷的部位，使湿润而无明水。涂抹专用水泥浆料 1~2mm，采用展铺和滚铺的方式铺设 4mmSAM 930 自粘聚合物改性沥青防水卷材，卷材搭接宽度为 100mm，铺设完成后再采用 1:2 防水沙浆 20mm 抹面。

2）危废暂存间采用 C30 P6 200mm 厚抗渗混凝土浇筑硬化基础，面层实施环氧树脂（四布六涂）地坪方案防渗，防渗层防渗效果＞6m 厚黏土防渗层、渗透系数≤1.0×10^{-10}cm/s。

3)提取车间、综合仓库、动力中心采用 C30 P6 200mm 厚抗渗混凝土浇筑硬化基础，面层实施环氧树脂(二布四涂)地坪方案防渗，车间防渗层防渗效果＞1.5m 厚黏土防渗层、渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s。

4)综合办公楼采用 C25 P6 100mm 厚抗渗混凝土浇筑硬化基础。施工完成后现场检测无渗漏现象、结构表面无湿渍，根据《地下防水工程技术规范》(GB50108-2008)，本工程的防水等级为一级，经公司技术人员现场测试，各构筑物防渗层防渗效果能够满足设计防渗标准及要求。

（3）地下水污染监控措施

依据厂建立项目区的地下水环境监控体系，包括建立地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。

为监控地下水环境受污染情况，本次对项目区下游及周边布设了3个地下水长期监测井，其中zk2作为项目区地下水背景监测井，zk1和迤周村泉点作为本项目地下水扩散和跟踪监测井(图6.4-10)。每年监测2次(枯水期和丰水期各1次)；采样深度：水位以下1.0m之内；监测因子：pH、COD、氨氮等。

图 6.4-10 厂区地下水监测点分布图

（4）应急处理措施

①应急预案

企业应按国家、地方及行业相关规范要求，制定地下水污染应急预案，并在发现污废水或固废泄漏时立刻启动应急预案，采取应急措施阻止污染物泄漏和扩散，降低地下水受污染程度。地下水污染应急预案应包括以下要点：如污废水或固废泄漏时，应立即向公司环保部门及行政管理部门报告，调查并确认污染源位置；采取有效措施及时阻断确认的污染源，防止污染物继续渗漏到地下，导致土壤和地下水受污染范围扩大；对泄漏至地面的污染物及时进行清理；制定定期检查厂区地面的防渗设施，及污废水收集和输送设施破损情况等的计划和实施方案。

②应急措施

（a）厂区地面的防渗层或污废水输送管道等出现破损或破裂时，应及时对其进行修补，避免污废水发生渗漏。

（b）厂区内的各车间、储存仓库等应避免雨淋，屋顶或地面防渗层若出现破损须及时进行修补。

（c）对厂区内泄漏至地面的污染物，须及时进行清理并妥善处置。

6.4.9 小结

（1）根据区域水文地质资料和现场调查，项目区地下水类型主要为裂隙水，含水层岩性主要为白垩系上统马头山组（K_2m）泥质砂岩及白垩系下统高丰寺组（K_1g）的石英砂岩，水量丰富。项目区处于地下水的补给径流区，其主要接受大气降雨的垂直入渗补给，岩层接受降雨入渗后，受重力作用，便通过岩体裂隙、土壤孔隙等通道由地表向下渗入径流。垂直径流至稳定地下水水位后改变径流运动方向，由垂直变为水平运动，地下水总体上由东南向西北径流，沿沟谷向王家小屯盆地径流排泄，在王家小屯区域形成地下水有利开采地段。

（2）项目生产运行过程中对地下水环境存在潜在污染风险的区域主要为污水处理站等区域。

（3）根据区域水文地质资料和现场调查，项目区地下水类型主要为碎屑岩自流盆地承压水，主要接受大气降雨补给。项目区处于地下水的补给径流区，项目区地下水总体上由东南向西北径流，沿沟谷向王家小屯盆地径流排泄，在王家小屯区域形成地下水有利开采地段。原迤干村、迤周村、王家小屯、刘家村、陈家村已搬迁，故而所在村落的水井和泉点均不再使用或已被施工掩埋。大龙潭龙潭和东屯水井均处于项目区上游，为山峰隔开，项目的建设运营对其无影响；大东水井、孙家村水井以及小东村水井位于项目区侧面，为山峰隔开，而且该三个水井处于白垩系普昌河组（K_1p）泥岩夹砂岩，含水微弱或不含水，该地层为相对隔水地层，项目的建设运营对其无影响。从而对项目区周围居民的饮用水安全的风险较小。

（4）根据预测结果分析可知，在污水处理站的防渗层发生破损或破裂，污废水发生渗漏的非正常状况下，随着时间的增加，污废水通过防渗层发生渗漏的量会逐渐增加，渗漏进入含水层中的污染物的迁移扩散距离越来越大。污废水持续渗入含水层中运移100天、1年、1000天、5年、10年后，氨氮在地下水环境中的最大迁移扩散距离分别约为67m、174m、397m、668m、1242m，且渗漏进入含水层中的污染物在短时间内难以自净恢复，随着时间的增加，污染物在含水层中的迁移扩散距离还会增大，会对项目区及其下游的地下水环境造成不同程度的污染。

（5）项目为云南麻叶生物科技有限公司工业大麻加工建设项目，项目的主体生产设施和装置基本置于地面上，属于相对污废水渗漏或泄漏易于发现和易处理的区域。在危废暂存间、溶剂库、试剂库、污水处理站、事故及雨水蓄水池、循环水站、固废暂存间、综合仓库、提取车间、动力中心、化粪池、设备间、综合楼、消防水池及地下水泵间、厂区交通道路等区域新建过程中按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中的防渗要求进行防渗设计和建设的情况下，项目正常运行过程中产生的污废水、固废等污染物发生渗漏或泄漏的可能性较小，即在建设期做好厂区的污染防渗措施，运行期加强维护和管理情况下，污废水、固废发生渗漏或泄漏穿过防渗层进入包气带并造成地下水污染的可能性较小，项目建设运营对地下水环境的影响是可控的。

（6）厂区采取分区防渗措施，危废暂存间、溶剂库、试剂库、污水处理站、事故及雨水蓄水池、循环水站等区域划分为重点防渗区；固废暂存间、综合仓库、提取车间、动力中心、化粪池、设备间等区域划分为一般防渗区；综合楼、消防水池及地下水泵间、厂区交通道路等区域划分为简单防渗区。

总体来说，项目为云南麻叶生物科技有限公司工业大麻加工建设项目为新建项目，项目的主体生产设施和装置基本置于地面上，属于污废水渗漏或泄漏相对易于发现和易处理的区域，则在项目新建过程中，危废暂存间、溶剂库、试剂库、污水处理站、事故及雨水蓄水池、循环水站、固废暂存间、综合仓库、提取车间、动力中心、化粪池、设备间、综合楼、消防水池及地下水泵间、厂区交通道路等区域建设过程中做好污染防渗措施，运行期加强维护和管理情况下，污废水发生渗漏造成地下水污染的可能性较小，项目建设运营对地下水环境的影响是可控的，对地下水环境的影响从环保上来说是可接受的。

6.5声环境影响预测评价

6.5.1 预测因子、使用标准

• 预测因子：Leq。

•使用标准：厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）3 类区，昼 65dB(A)、夜 55dB(A)。

6.5.2 预测方法和预测模式

采用 HJ2.4-2009 中推荐的预测模式，见下：

预测值（L_{eq}）=贡献值（L_{eqg}）+背景值(L_{eqb})

即：$L_{eq}=10\lg(10^{0.1Leqg}+10^{0.1Leqb})$

式中：Leqg：建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

Leqb：预测点的背景值，dB(A)。

（2）贡献值计算采用的模式

$$L_{eqg}=10\lg(\frac{1}{T}\sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}})$$

式中：Leqg：建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai}：i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T—预测计算的时间段，s；

t_i—i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

（3）L_{Ai} 新增值计算考虑距离衰减、障碍和空气衰减，公式为：

$$L_{Ai}=L_{Aref}(r_0)-(A_{div}+A_{atm}+A_{bar})$$

式中：$L_A(i)$：距声源 i 处的 A 声级，dB；

$L_{Aref}(r_0)$：参考位置 r_0 处的 A 声级，dB；

A_{div}：声波几何发散引起的 A 声级衰减量，dB；

A_{atm}：空气吸收引起的 A 声级衰减量，dB；

A_{bar}：遮挡物引起的 A 声级衰减量，dB。

• 距离衰减公式

$$A_{div}=10\lg\frac{1}{4\pi r^2}$$

式中：r：点声源至受声点的距离，m。

• 空气衰减公式

$$A_{atm}=\frac{\alpha(r-r_0)}{100}$$

式中：r：声源至受声点的距离，m；

r_0：参考位置距离，m；

α：每100m空气吸收系数，dB。

• 墙壁屏障效应公式

$$A_{bar}=TL-10\lg\left(\frac{1}{4}+\frac{S}{A}\right)$$

$$TL=L_{p1}-L_{p2}-10\lg\left(\frac{1}{4}+\frac{S}{A}\right)$$

式中：TL：墙壁总隔声量，dB；

L_{p1}：室内混响噪声级，dB；

L_{p2}：室外1cm处的噪声级，dB；

S：墙壁的阻挡面积，m^2；

A：受声室内吸声量，m^2。

6.5.3 噪声评价方法

预测点共设4个，分别位于四周厂界。

根据该项目噪声源有关参数及减噪措施，先将各噪声声源进行叠加，计算出总声级，再利用噪声衰减模式计算出噪声源对厂界噪声的贡献值，并与本底值进行叠加，求出预测值。

6.5.4 预测结果及评价

以现状监测的监测值为背景值，对主要噪声设备设置隔声间处理，考虑项目主要噪声源对本项目厂界东北侧、厂界东南侧、厂界西北侧、厂界西南侧噪声的影响见表6.5-3。项目噪声贡献等声值线图见图6.5-1。

表6.5-3 厂界噪声预测结果表　　单位：dB(A)

位置	现状监测值(最大值)		贡献值		预测值		预测值		评价标准	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界东侧	48	43	47.85	47.85	50.93	49.08	65	55	达标	达标
厂界南侧	49	42	40.39	40.39	49.56	44.28	65	55	达标	达标
厂界西侧	56	42	46.33	46.33	56.45	47.7	65	55	达标	达标
厂界北侧	48	40	53.41	53.41	54.51	53.6	65	55	达标	达标

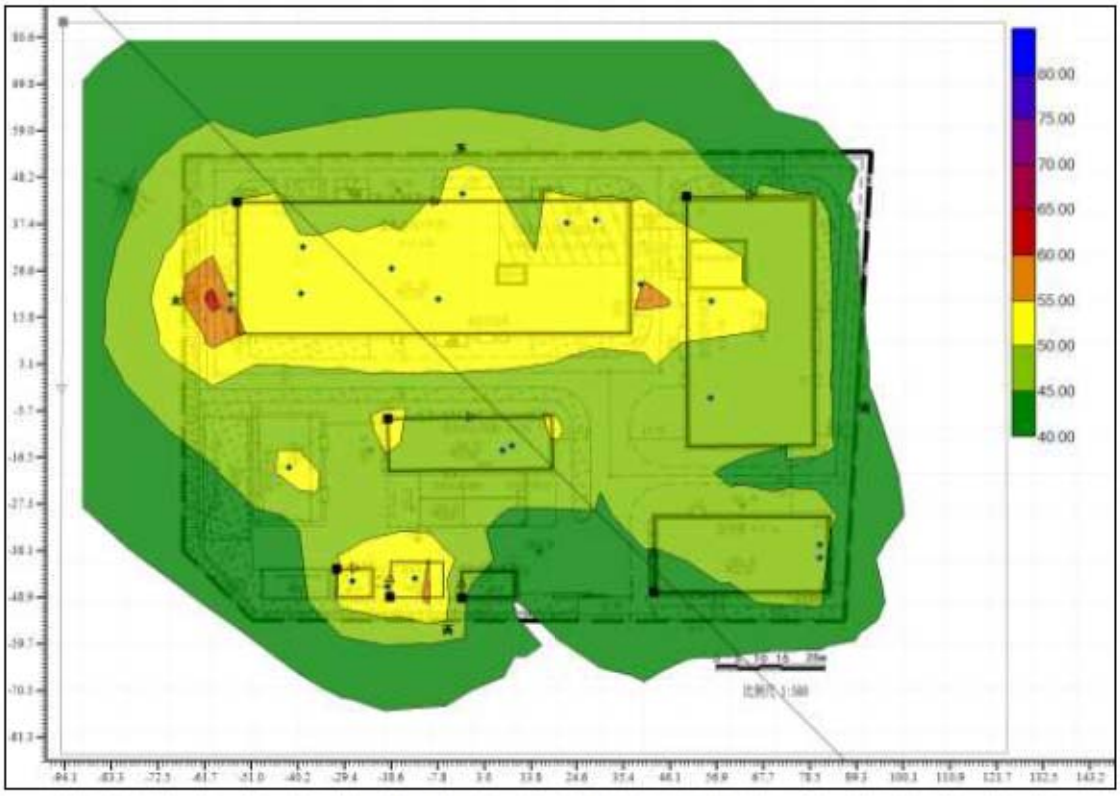


图 6.5-1 噪声贡献等值分布图

由上表可以看出，对主要噪声设备采取隔音降噪措施处理后，根据预测结果，厂界四周昼夜噪声预测值均达标，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求；项目声评价范围内无声环境敏感点，项目建设不会改变项目区域声环境质量功能，影响不大，是可接受。

6.6固体废物环境影响分析

6.6.1 固废的产生及处置

厂固废以及处置情况见表 6.6-1。

表 6.6-1 固废处置一览表

固废名称	产污节点	产生量 t/a	主要组成	类别	处置措施及去向
提取残渣	超临界萃取	845	植物纤维等	第 I 类一般固废	外售有机肥生产企业综合利用
	醇提	700			
热解残渣	干馏热解	0.5	碳等		
蜡质	冬化蜡质	25	乙醇、植物蜡质、THC	第 II 类一般固废	厂内干馏热解销毁
	冷冻过滤	4.5			
分子蒸馏残渣	分子蒸馏	12	乙醇、THC 等		
过滤残渣	过滤	0.17			
含 T 废物	T 废液减压浓缩	9.6	乙醇、THC 等		
废大孔树	制备色谱分离	0.5	树脂等	危险废物	委托有资质的单

固废名称	产污节点	产生量 t/a	主要组成	类别	处置措施及去向
脂				（HW02-271-004-02）	位定期清运处置
废活性炭	脱色过滤	29	乙醇、活性炭等	危险废物（HW02-271-003-02）	委托有资质的单位定期清运处置
	废气净化	160		危险废物（HW49-900-039-49）	委托有资质的单位定期清运处置
	纯水制备	0.2	盐类、活性炭等	第Ⅰ类一般固废	园区环卫部门定期清运处置
废交换树脂和废 RO 膜	纯水制备软水制备	1.0	盐类、树脂等	第Ⅰ类一般固废	园区环卫部门定期清运处置
污泥	污水处理站	16.7	植物纤维等	第Ⅰ类一般固废	外售有机肥生产企业综合利用
在线监测废液		0.1	强酸及汞、铬等重金属	危险废物（HW49-900-047-49）	委托有资质的单位定期清运处置
实验废液	实验室	0.1	有机溶剂		
废化学品容器	实验室、试剂库	0.2	有机溶剂等		
废矿物油	设备维护	0.2	矿物油	危险废物（HW13-900-249-08	委托有资质的单位定期清运处置
生活垃圾	办公生活	15	纸屑、塑料袋等	生活垃圾	由园区环卫部门定期清运处置

6.6.2 固体废物处置方式合理性分析

（1）本项目产生的提取残渣、热解残渣和污水处理站污泥，主要成分为植物纤维等有机质，经检验合格（THC＜0.3%）后采用袋装密封保存，暂存于一般固废暂存间，外售有机肥生产企业综合利用，目前建设单位已与楚雄腾烊中草药种植有限公司签订了处置协议。

（2）蜡质、分子蒸馏残渣、过滤残渣、含 T 废物中 THC 成分较高，采用桶装密封保存，暂存于一般固废暂存间内，集中进入干馏设备进行热解销毁。

（3）废大孔树脂、脱色过滤废活性炭、废气净化废活性炭、在线监测废液、实验废液、废化学品容器和废矿物油均属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中的危险废物，危险废物全部按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求交由有资质的单位处置，能够避免危险废物对环境的二次污染风险，去向合理。

（4）纯水制备废活性炭、废交换树脂和废 RO 膜不含有或沾染毒性、感染性危险废物，按一般固废进行管理，暂存于垃圾站，由园区环卫部门定期清运处

置。

（5）项目生产的生活垃圾经垃圾站收集后由园区环卫部门定期清运处置。

6.6.3 固体废物贮存合理性分析

（1）一般固废

本项目产生的一般固废主要为提取残渣、热解残渣、污水处理站污泥、纯水制备废活性炭、废交换树脂和废 RO 膜，主要贮存于 160m^2 的一般工业固废暂存间，本环评要求：

① 一般固体废物储存区应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的污染控制标准规范建设和维护使用；

② 固废临时储存设施应按其类别分别设废物临时储存区，各储存分区并设有明显的标记；

③ 废物储存区应根据不同性质的进行分区堆放储存，并做好防渗、消防等防范措施，并立即进行清运，该存储区固体废弃物不得超过半年。

④ 产生固体废弃物应即时存放于一般工业固废暂存间，不得随意堆存产生二次污染。

（2）危险固废

本项目产生的危险固废主要包括蜡质、分子蒸馏残渣、过滤残渣、含 T 废物、废大孔树脂、脱色过滤废活性炭、废气净化废活性炭、在线监测废液、实验废液、废化学品容器和废矿物油，主要贮存于 54m^2 的危废暂存间，贮存方式均为地面分区贮存，其中蜡质、分子蒸馏残渣、过滤残渣、含 T 废物、在线监测废液、实验室废液和废矿物油采用桶装密封保存，废大孔树脂、脱色过滤废活性炭、废气净化废活性炭和废化学品容器采用装袋密封保存，最终委托有资质的单位清运处置。危废暂存间可满足本项目半年的贮存量，严格按照《危险废物转移联单管理办法》的要求进行转移，至少每半年交由有资质的单位进行处置一次，危废暂存间容量设置合理。本环评要求危废仓库必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求来建设：

①周边应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会进入库内；

②设施内要有安全照明设施和观察窗口；

③用于存放的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；

④应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一；

⑤其它执行《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 的规定。

（3）危废管理要求

环评要求危险废物运输过程严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025）、《危险废物转移管理办法》（部令 第 23 号）的要求转移。采取上述要求及措施后可减少运输过程对环境的影响。

在危险废弃物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

① 做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余各联交付运输单位，随危险废物转移运行。第四联交接受单位，第五联交接受地生态环境局。

② 废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危险特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。

③ 处置单位在运输危险废弃物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

④ 危险废弃物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄露等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑤ 一旦发生废弃物泄露事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的防治措施，减少事故损失，防治事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

6.6.4 小结

项目产生的提取残渣、热解残渣和污水处理站污泥，主要成分为植物纤维等有机质，经检验合格（THC＜0.3%）后采用袋装密封保存，暂存于一般固废暂存间，外售有机肥生产企业综合利用；蜡质、分子蒸馏残渣、过滤残渣、含 T 废物

中 THC 成分较高，采用桶装密封保存，暂存于一般固废暂存间内，集中进入干馏设备进行热解销毁；废大孔树脂、脱色过滤废活性炭、废气净化废活性炭、在线监测废液、实验废液、废化学品容器和废矿物油均属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中的危险废物，危险废物全部按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求交由有资质的单位处置；纯水制备废活性炭、废交换树脂和生活垃圾分类收集后委托园区环卫部门定期清运处置。

综上，本项目产生的一般固体废物均有合理有效的外运综合利用措施，去向明确，厂内暂存设施基本按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求建设。项目产生的危险废物均外运有资质的危废处置单位进行安全处置，去向基本明确，厂内危废暂存场所基本按照《危险废物贮存污染控制标准》和《危险废物收集贮存运输技术规范》的要求建设。项目产生的生产固体废弃物固废均得到了可靠有效的处置措施，处置率达 100%，对环境无影响。

6.7土壤环境预测影响评价

6.7.1 概述

本项目是楚雄市青龙河东面的楚雄市富民工业园区，据国家土壤信息服务平台的查询结果，评价范围内原始土壤类型为酸性紫色土。

本次评价按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），对项目占地范围内及范围外的土壤环境进行了现状调查与评价。在调查基础上，进行了土壤环境的预测与评价并提出了保护措施。项目区域理化性质见表 6.7-1。

表 6.7-1 项目区内土壤理化性质检测结果

点号		污水处理站北侧			提取车间西南侧			提取车间西北侧		
经度		101°37′18.60″			101°37′21.49″			101°37′21.07″		
纬度		25°0′23.58″			25°0′21.44″			25°0′24.50″		
层次		0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm
现场记录	颜色	棕红色	棕红色	棕红色	棕红色	棕红色	棕红色	棕红色	棕红色	棕红色
	结构	细砂粒	细砂粒	细砂粒	细砂	细砂	细砂	细砂	细砂	细砂
	质地	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土
	砂砾含量%	59	55	58	49	51	50	49	50	52
	其他异物	少量根系腐物	少量根系腐物	少量根系腐物	少量根系	少量根系	少量根系	少量根系	少量根系	少量根系
	氧化还原电位（mV）	490	496	485	556	562	567	529	532	536
实验室测定	土壤容重（g/cm^3）	2.67	2.06	1.47	2.17	2.37	1.56	1.97	2.4	1.74
	孔隙度(%)	45.67	46.06	45.47	46.17	46.37	45.56	45.97	46.4	45.79
	阳离子交换量(Cmol+/kg)	9.2	8.6	7.2	8	6.2	6.2	8.3	6.3	5.2
	渗滤系数（饱和导水率）(mm/min)	0.28	0.36	0.27	0.24	0.37	0.26	0.27	0.24	0.26

6.7.2 影响识别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于污染影响型，本项目的土壤环境影响类型与影响途径详见下表：

表 6.7-2 本项目土壤环境影响类型与影响途径一览表

不同时段	污染影响类型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	/	/	/
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”。				

本项目废气污染因子主要是 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、NH_3、H_2S、丙酮、TVOC 和 NMHC，结合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标

准（试行）》综合考虑以上污染因子的特性及对土壤的危害，项目不存在对土壤产生累积影响的因子。

6.7.3 项目生产对周边土壤的影响分析

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（ 试行）》HJ964-2018），土壤环境影响评价等级为二级的污染影响型项目预测方法可参照附录 E 或进行类比分析。但本项目不涉及《土壤环境质量 建设用地 土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018）中的污染风险管控因子，因此本次评价进行类比分析。

根据数据的可获取性，本次评价类比昆明赛诺制药有限公司扩建项目环境现状监测的数据进行分析，昆明赛诺制药有限公司 2012 年 5 月开始调试生产运行至今约 10 年，其使用的有机溶剂以乙醇和乙酸乙酯为主，排入废气和废水中的有机溶剂与本项目相当，根据云南中科检测技术有限公司于 2021 年 12 月 18 日对昆明赛诺制药有限公司及其周边土壤的监测结果，监测项目主要包括 pH、砷、镉、总铬、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锑、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间，对-二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘石油烃（C10-C40），在昆明赛诺制药有限公司各监测点位所测检测指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600—2018)中第二类用地筛选值要求；昆明赛诺制药有限公司周边马料河公园和观山公园各监测点位所测检测指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600—2018)中第一类用地筛选值要求。

根据昆明赛诺制药有限公司厂区及其周边的监测数据可知，本项目排放的污染物不会对周边土壤造成明显不利的影响。

6.8生态环境影响分析

建设项目建设用地属于工业用地，周边已被规划区为工业用地，且部分用地已经平整完成，周边由于人们长期的生产和生活活动的影响，区内已经没有原生植被存在。目前的植被类型主要可以分为人工和自然植被两大类，其中的自然植

被主要分布厂区周边山体上的一些次生性的云南松灌草丛植被，以及周边自然生长的次生植被；人工植被在项目区内占据了主要部分。

评价区内植物种类相对较为简单，多是一些耐践踏、耐污染和干扰的植物种类。除了人工种植的树种外，其余乔木种类较少，草本种类较多。项目区周边目前没有自然分布的国家和省级珍稀濒危物种，也没有名木古树分布。

在评价范围内野生动物栖息地基本遭到破坏，已无栖身之地，一些野生动物多迁徙异地，远离人为活动区。区域内无大型兽类、鸟类的隐蔽地、栖息地和生活场所。因此，可以排除评价范围内有大型野生动物分布的可能。

整体上，评价区的动植物种类贫乏、数量稀少、物种多样性低下，项目建设对当地生态环境的影响很小。

7. 环境风险评价

7.1环境风险评价工作概述

本项目为植物提取药项目，涉及的原辅料部分具有有毒有害、易燃易爆等特点，在生产、运输、贮存等环节中存在发生环境风险事故的可能。遵照原环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号文)及《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98号文)的精神，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)对本项目开展环境风险评价。

本次环境风险评价的主要内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。通过评价，识别项目潜在的危险物质和风险源，分析可能的环境风险类型以及环境影响途径，预测事故的影响范围及危害程度，提出切实可行的风险防范措施和应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以期达到降低环境风险、减少危害的目的。

7.2风险调查

7.2.1 建设项目风险源调查

本项目生产过程采用有机溶剂（乙醇）提取制备 CBD 晶体，采用二氧化碳超临界萃取工艺提取 CBD 油（全谱油），不涉及化学反应。工程内容主要包括提取车间、综合仓库、溶剂库、试剂库、动力中心、污水处理站等组成。

本项目生产主要原辅料为工业大麻花叶、乙醇、正庚烷、丙酮、CO_2、大孔树脂、活性炭、MCT 油、37%盐酸、纯碱，实验室试剂主要涉及甲醇、无水碳酸钠、氨水、双氧水、硝酸、柠檬酸、乙二胺四乙酸、MCT 油、丙二醇、二氯甲烷、甘油、聚山梨酯 80、无水乙醇、异丙醇、正庚烷、正己烷、甲酸、三氟乙酸、乙酸、氢氧化钠，燃料主要为天然气（甲烷）和柴油（备用发电机），冷水机载冷剂主要为乙二醇；废气污染物中主要包括颗粒物、硫化氢、氨、二氧化硫、氮氧化物及挥发性有机物等；固体废物主要包括提取残渣、蜡质、分子蒸馏残渣、过滤残渣、废大孔树脂、含 T 废物、废活性炭、废交换树脂、废 RO 膜、热解残渣、实验室废液、废化学品容器、污水处理站污泥、废矿物油和生活垃圾；

废水污染物主要包括生产设备清洗废水、正庚烷回收残液、废气水洗废水、乙醇回收残液、树脂再生废水、丙酮回收残液、纯水制备废水、软水制备废水、干馏设备废气洗涤废水、水环真空泵排水、循环水站排水、实验室废水、生活废水、初期雨水等。

（1）危险物质数量与临界量的比值（Q）确定

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 识别，本项目涉及的主要风险物质包括正庚烷、丙酮、盐酸、甲醇、氨水、硝酸、二氯甲烷、异丙醇、正己烷、甲酸、乙酸、天然气（甲烷）、二氧化硫、二氧化氮、生产废液（CODcr 浓度≥10000mg/L 的有机废液）、油类物质（柴油、润滑油和废矿物油），其危险物质数量与临界量的比值（Q）见表 7.2-1。

表 7.2-1 建设项目 Q 值确定表

类别	危险物质名称		CAS 号	在线量（t）	最大储存量（t）	最大存在总量 q（t）	临界量 Q（t）	q/Q
原辅料	正庚烷		142-82-5	0.05	0.5	0.55	50	0.0110
	丙酮		67-64-1	0.05	0.316	0.366	10	0.0366
	盐酸		7647-01-0	0.05	1.5	1.55	7.5	0.2067
	甲醇		67-56-1	/	0.008	0.008	10	0.0008
	氨水		1336-21-6	/	0.0005	0.0005	10	0.0001
	硝酸		7697-37-2	/	4.0	4.0	50	0.0800
	二氯甲烷		75-09-2	/	0.001	0.001	10	0.0001
	异丙醇		67-63-0	/	0.008	0.008	10	0.0008
	正己烷		110-54-3	/	0.005	0.005	10	0.0005
	甲酸		64-18-6	/	0.0012	0.0012	10	0.0001
	乙酸		64-19-7	/	0.001	0.001	10	0.0001
燃料	甲烷		74-82-8	0.0055	/	0.0055	10	0.0006
废气	二氧化硫		7446-9-5	0.00002	/	0.00002	2.5	0.00001
	二氧化氮		10102-44-0	0.00016	/	0.00016	1	0.0002
废水	有机废液（CODcr 浓度≥10000mg/L 的有机废液）		/	10	10	20	10	2.00
其他	油类物质	润滑油	/	0.5	1.0	1.0	2500	0.0006
		废矿物油	/	/	1.0	1.0	2500	0.0004
		柴油	/	/	0.2	1.0	2500	0.0004
合计								2.33885

（2）行业及生产工艺 M 值确定

根据 HJ 169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》附录 C，行业及生产工艺 M 见下表。

表 7.2-2 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、 新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线[b]（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0 MPa； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

对照上表，本项目属于“石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等”，主要涉及 1 套危险物质贮存罐区，因此 M=5。根据划分依据，属于划分的 M4。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）等级判断

危险物质及工艺系统危险性等级（P）的分级原则见表 7.2-3。经判断， 本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

表 7.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

7.2.2 环境风险敏感目标调查

本次评价调查了厂界周边 5km 范围内的居民区、医院、学校及其他人口密集场所，厂址周边地表水体及其环境功能、下游环境敏感目标，地下水环境敏感特征等。

（1）环境空气

本项目位于楚雄工业园区富民庄甸工业区，经调查核实，企业周边 500m 范围内无敏感点分布，5km 范围内总人口 26180 人，5km 范围内总人口数小于 5 万人，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169－2018）附录 D，项目大气环境敏感程度为高度敏感区 E2。

表 7.2-4 大气环境敏感程度分级（E）

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

（2）地表水

本项目事故排放时，排入受纳河流（青龙河和龙川江）为Ⅳ类水体，24h 流经范围不涉及省界或国界；排放点下游（顺水流向）10 km 范围可能达到的最大水平距离内不涉及饮用水源保护区、自然保护　区等需要特殊保护区域。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169－2018）附录 D，项目地表水功能敏感性为较敏感 F3，环境敏感目标分级为 S3，本项目地表水环境敏感程度最终判定为 E3。

表 7.2-5 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 7.2-6 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；　自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、

	近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

表 7.2-7 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

（3）地下水

项目位于工业园区，不在饮用水源准保护区和以外的补给径流区、集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区、为划定的准保护区的集中式饮用水水源，经判定，地下水功能敏感性分区为不敏感 G3；项目区域地下水含水层主要为裂隙水，含水层岩性主要为白垩系上统马头山组（K_2m）泥质砂岩及白垩系下统高丰寺组（K_1g）的石英砂岩，根据工程地质勘察及水文地质勘察钻孔揭露所处区域地层结构，包气带防污性能为 D1。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169－2018）附录 D 中地下水环境敏感程度分级，经判定地下水环境敏感程度分级为 E2。

表 7.2-8 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 7.2-9 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	$Mb\geq1.0m$，$K\leq1.0\times10^{-6}cm/s$，且分布连续、稳定
D2	$0.5m\leq Mb<1.0m$，$K\leq1.0\times10^{-6}cm/s$，且分布连续、稳定 $Mb\geq1.0m$，$1.0\times10^{-6}cm/s<K\leq1.0\times10^{-4}cm/s$，且分布连续、稳定

D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。	

表 7.2-10 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

（4）小结

根据导则附录 D 判断各要素的环境敏感程度等级，本项目环境敏感特征情况详见下表。

表 7.2-11 风险评价范围内敏感目标

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数（人）
	1	大龙潭	SE	700	居住区	30
	2	团山村	SE	720	居住区	30
	3	东屯村	S	690	居住区	230
	4	大东村	SW	1460	居住区	230
	5	孙家	SW	1500	居住区	80
	6	小东村	W	1560	居住区	120
	7	龙潭凹	SW	2100	居住区	130
	8	富民村	SW	2500	居住区	550
	9	鹿城中学	SW	2710	学校	1500
	10	黑泥坝	SW	3200	居住区	200
	11	塔普村	SW	2940	居住区	400
	12	中坝	SW	4200	居住区	500
	13	黑邑仓	SW	4950	居住区	220
	14	海子坝	SW	4980	居住区	180
	15	杨旗屯	SW	4240	居住区	200
	16	徐家	SW	4660	居住区	290
	17	莲池映月	SW	4420	居住区	800
	18	荷花村	SW	3780	居住区	550
	19	彝海大成	W	3300	居住区	1500
	20	东城映象	W	2020	居住区	1800
	21	尹旗屯	NW	2400	居住区	300
	22	下王村	NW	4750	居住区	200
	23	楚雄市思源学校	NW	2720	学校	900
	24	阳光花园	NW	2800	居住区	2200
	25	盛世舒苑	NW	2530	居住区	3000
	26	吴家	NW	3550	居住区	420
	27	州文化活动中心	NW	4800	行政办公	500

	28	汪家屯	NW	3560	居住区	280
	29	楚风苑	NW	3750	居住区	6000
	30	玖龙国际	NW	4200	居住区	1500
	31	朱瓜冲	NW	3630	居住区	160
	32	沙溪冲	NW	4000	居住区	160
	33	蔡家湾	NW	4540	居住区	140
	34	罗刀凹	NW	4130	居住区	60
	35	朱家	NW	4300	居住区	40
	36	茅草房	N	4200	居住区	30
	37	马藏郎	NE	2600	居住区	150
	38	河头村	NE	2840	居住区	10
	39	麻栎树	NE	3900	居住区	20
	40	黄草冲	NE	4250	居住区	70
	41	指房冲	NE	4990	居住区	80
	42	尖山村	SE	2900	居住区	70
	43	家松树	SE	3640	居住区	30
	44	上土坡	SE	4040	居住区	60
	45	桃叶村	SE	4450	居住区	65
	46	刘家	SE	2520	居住区	35
	47	许家	SE	2850	居住区	40
	48	凡家	SE	3430	居住区	50
	49	新庄	SE	4400	居住区	40
	50	水草箐	SE	4530	居住区	30
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					26180
	大气环境敏感程度 E 值					**E2**

地表水	受纳水体				
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km
	1	青龙河	Ⅳ类		其他
	2	龙川江	Ⅳ类		其他
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标				
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m
	1	无	/	/	/
	地表水环境敏感程度 E 值				**E3**

地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	其他	其他	Ⅲ类	弱	-
	地下水环境敏感程度 E 值					**E2**

7.3环境风险潜势判断

根据 HJ169-2018，环境风险潜势划分原则见表 7.3-1，评价工作等级划分原则见表 7.3-2。综合风险源和环境敏感目标的调查结果，本项目各要素环境风险潜势及相应的评价工作等级见表 7.3-3。

表 7.3-1　建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危害性（P）			
	极度危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	Ⅳ+	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中度敏感区（E2）	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境低度敏感区（E3）	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
注：$Ⅳ^{+}$为极高环境风险				

表 7.3-2 风险评价工作级别划分

环境风险潜势	$Ⅳ^{+}$、Ⅳ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析

表 7.3-3 本项目各要素环境风险潜势及评价工作等级

环境要素	环境风险潜势	评价工作等级
大气	Ⅱ	三级
地表水	Ⅰ	简单分析
地下水	Ⅱ	三级
本项目环境风险潜势综合等级：Ⅱ，综合评价等级：三级		

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）确定各环境要素的评价范围，具体如下：

（1）大气环境风险评价范围：本项目厂界外 5km 范围区域，详见附图 2。

（2）地表水环境风险评价范围：厂外雨水沟汇入青龙河断面至青龙河汇入龙川江范围约 3.3km 的区域。

（3）地下水环境风险评价范围与地下水评价范围一致。

7.4 风险识别

7.4.1 物质危险性识别

（1）生产过程中涉及的危险物质

本项目涉及的主要化学品包括乙醇、纯碱、双氧水、柠檬酸、正庚烷、丙酮、盐酸、甲醇、氨水、硝酸、二氯甲烷、异丙醇、丙二醇、乙二醇、三氟乙酸、正己烷、甲酸、乙酸、天然气（甲烷）、二氧化硫、二氧化氮、油类物质（柴油、润滑油和废矿物油）等，危险物质的易燃易爆、有毒有害特性见表 7.4-1，其健康危害及其应急处置措施详见 7.4-2。

（2）事故伴生/次生危害物质

本项目化学品以有机物为主，可燃有机化合物和柴油火灾爆炸主要伴生的污染物为 CO、CO_2；氨水、盐酸、硝酸遇热挥发产生溴化氢等，主要液态伴生/次生危害物质为泄漏的有毒有害物料及火灾爆炸事故扑救中产生的消防废水。

（3）环境风险评价因子筛选

根据本项目生产过程中所涉及风险物质的贮存量、危险特性及其对环境和人群健康的危害程度，泄漏事故的风险评价因子确定为乙醇、正庚烷、丙酮、盐酸、硝酸和生产废液（CODcr 浓度≥10000mg/L 的有机废液），主要分析这些有毒物质泄漏后对环境和人群健康的急性伤害。

表 7.4-1 危险物质易燃易爆、有毒有害特性一览表

序号	名称	理化性质	危险性类别	火灾危险类别	燃烧爆炸危险性	毒理性
1	乙醇	外观与性状：无色液体，有酒香。 熔点（℃）：-114.1 沸点（℃）：78.3 相对密度（水＝1）：0.79 溶解性：与水混溶，可混溶于乙醚、氯仿、甘油、甲醇等多数有机溶剂。	易燃液体：类别 2， 急毒性：/	甲	闪点（℃）：13 引燃温度（℃）：363 爆炸极限（V%）：3.3～19.0 危险特性：易燃，其蒸气能与空气可形成爆炸性混合物。	LD_{50}：7060 mg/kg(兔经口)； LD_{50}：7430 mg/kg(兔经皮)； LC_{50}：20000ppm，10 小时(大鼠吸入)
2	丙酮	外观与性状：无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发。 熔点（℃）：-194.6 沸点（℃）：56.5 相对密度（水＝1）：0.8 溶解性：与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂。	易燃液体：类别 2， 急毒性：/	甲	闪点（℃）：-20 引燃温度（℃）：465 爆炸极限（V%）：2.5～13.0 危险特性：其蒸气能与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热、极易燃烧爆炸。	LD_{50}：5800mg/kg(大鼠经口)； LD_{50}：20000mg/kg(兔经皮)
3	正庚烷	外观与性状：无色易挥发液体。 溶解性：不溶于水，溶于醇，可混溶于乙醚、氯仿。 熔点（℃）：-90.5 沸点（℃）：98.5 相对密度（水＝1）：0.68 相对密度（空气＝1）：3.45	易燃液体：类别 2， 急毒性：类别 3	甲	闪点（℃）：-4 引燃温度（℃）：204 爆炸极限（V%）：1.1～6.7 危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。	LD_{50}：222 mg/kg(小鼠静脉) LC_{50}：75000mg/m^3，2 小时(小鼠吸入)
4	乙酸（醋酸）	外观与性状：无色透明液体，有刺激性酸臭。 熔点（℃）：16.7 沸点（℃）：118.1 相对密度（水＝1）：1.05 溶解性：溶于水、醚、甘油，不溶于二硫化碳。	第 8.1 类酸性腐蚀品， 易燃液体：类别 3， 急毒性：类别 4	乙	引燃温度（℃）：463 闪点（℃）：39 爆炸极限（V%）：4.0～17.0 危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与铬酸、过氧化钠、硝酸或其它氧化剂接触，有爆炸危险。具有腐蚀性。	LD_{50}：3530 mg/kg(大鼠经口)； LD_{50}：1060 mg/kg(兔经皮)； LC_{50}：13791mg/m^3，1 小时(小鼠吸入)。

序号	名称	理化性质	危险性类别	火灾危险类别	燃烧爆炸危险性	毒理性
5	甲醇	外观与性状：无色澄清液体，有刺激性气味； 溶解性：溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂 熔点（℃）：−97.8 沸点（℃）： 64.8 相对密度（水＝1）：0.79 相对密度（空气＝1）：1.11	易燃液体：类别 2， 急毒性：/	甲	闪点（℃）：11 引燃温度（℃）：385 爆炸极限（V%）：5.5～44 危险特性：易燃，其蒸气能与空气可形成爆炸性混合物。	LD_{50}：5628 mg/kg(大鼠经口)； LD_{50}：15800 mg/kg(兔经皮)； LD_{50}：83776mg/kg，4 小时(大鼠吸入)
6	氢氧化钠	外观与性状：白色不透明固体，易潮解。 溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。 熔点（℃）：−318.4 沸点（℃）： 1390 相对密度（水＝1）：2.12	碱性腐蚀品： 第 8 类	丁	不燃。 危险特性：与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。	/
7	盐酸	外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。 熔点（℃）：-114.8 沸点（℃）：108.6 相对密度（水＝1）：1.20 溶解性：与水混溶，溶于碱液。	第 8.1 类酸性腐蚀品， 急毒性：类别 4	乙	不燃。 危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。	LD_{50}：900mg/kg (兔经口）
8	氨水	外观与性状：无色透明溶液，有强烈的刺激性臭味。 溶解性：溶于水、醇。 相对密度（水＝1）：0.91	碱性腐蚀品： 第 8.2 类， 急毒性：类别 4	乙	不燃。 危险特性：易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气体。	LD_{50}：350mg/kg(大鼠经口）
9	甲烷	外观与性状：无色无臭气体。 熔点（℃）：-182.6 沸点（℃）：-161.4 溶解性：微溶于水，溶于醇、乙醚。	易燃气体：类别 1 急毒性：/	甲	引燃温度（℃）：537 闪点（℃）：-218 爆炸极限（V%）：5.0～15.0 燃烧性：本品极易燃，具窒息性 危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次	无资料

序号	名称	理化性质	危险性类别	火灾危险类别	燃烧爆炸危险性	毒理性
					氯酸、三氟化氮、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。	
10	二氧化硫	外观与性状：无色气体，特臭。 熔点（℃）：-75.5 沸点（℃）：-10 溶解性：溶于水、乙醇。 相对密度（空气=1）：2.26	第 2.3 类 有毒气体	乙	不燃。 危险特性：若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	LC_{50}：2520ppm，1 小时(大鼠吸入)
11	二氧化氮	外观与性状：黄褐色液体或气体，有刺激性气味。 熔点（℃）：-9.3 沸点（℃）：22.4 溶解性：溶于水。 相对密度（空气=1）：3.2	第 2.3 类 有毒气体	乙	本品不会燃烧，但可助燃。具有强氧化性。遇衣物、锯末、棉花或其它可燃物能立即燃烧。与一般燃料或火箭燃料以及氯代烃等猛烈反应引起爆炸。遇水有腐蚀性，腐蚀作用随水分含量增加而加剧。	LC_{50}：67ppm 4 小时(大鼠吸入)
12	乙二醇	外观与性状：无色澄清粘稠液体。 熔点（℃）：-13.2 沸点（℃）：197.5 相对密度（水=1）：1.11 溶解性：与水/乙醇/丙酮/醋酸甘油吡啶等混溶，微溶于乙醚，不溶于石油烃及油类。	属低毒类 急毒性：/	乙	闪点（℃）：110 引燃温度（℃）：418 爆炸极限（V%）：3.2～15.3 危险特性：其蒸气能与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热、极易燃烧爆炸。	LD_{50}： 小鼠经口：8.0-15.3g/kg 大鼠经口：5.9-13.4g/kg
13	双氧水	外观与性状：无色透明液体，有微弱的特殊气味。 熔点（℃）：-2 沸点（℃）：158 相对密度（水=1）：1.46 溶解性：溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚。	无资料	甲	本品助燃，具强刺激性。	无资料
14	柠檬酸	外观与性状：无水柠檬酸为无色晶粒或白色粉末。 熔点（℃）：153 相对密度（水=1）：1.665 溶解性：溶于水、乙醇、乙醚，不	无资料	乙	闪点（℃）：100 爆炸极限（V%）：～8.0 危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。	LD_{50}：6730mg/kg(大鼠经口)

序号	名称	理化性质	危险性类别	火灾危险类别	燃烧爆炸危险性	毒理性
		溶于苯，微溶于氯仿。				
15	硝酸	外观与性状：纯品为无色透明发烟液体，有酸味。 熔点（℃）：-42 沸点（℃）：86 相对密度（水＝1）：1.50 溶解性：与水混溶。	第 8.1 类 酸性腐蚀品	乙	强氧化剂。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。	无资料
16	二氯甲烷	外观与性状：无色透明液体，有芳香气味。 熔点（℃）：-96.7 沸点（℃）：39.8 相对密度（水＝1）：1.33 溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚。	第 6.1 类 毒害品	乙	引燃温度（℃）：615 爆炸极限（V%）：12～19 本品可燃，有毒，具刺激性。与明火或灼热的物体接触时能产生剧毒的光气。遇潮湿空气能水解生成微量的氯化氢，光照亦能促进水解而对金属的腐蚀性增强。	LD_{50}：1600～2000 mg/kg(大鼠经口) LC_{50}：88000mg/m3，1/2 小时(大鼠吸入)
17	异丙醇	外观与性状：无色透明液体，有似乙醇和丙酮混合物的气味。 熔点（℃）：-88.5 沸点（℃）：80.3 相对密度（水＝1）：079 溶解性：溶于水、醇、醚、苯、氯仿等多数有机溶剂。	第 3.2 类 中闪点易燃液体	甲	闪点（℃）：12 爆炸极限（V%）：2.0～12.7 危险特性：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	LD_{50}：5045mg/kg(大鼠经口)；12800mg/kg(兔经皮)
18	三氟乙酸	外观与性状：无色有强烈刺激气味的发烟液体。 熔点（℃）：-15.2 沸点（℃）：72.4 相对密度（水＝1）：1.54 溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚、丙酮、苯。	第 8.1 类 酸性腐蚀品 急毒性：类别 3	乙	不燃。 危险特性：受热分解或与酸类接触放出有毒气体。具有强腐蚀性。	LD_{50}：200 mg/kg(大鼠经口) LC_{50}：1000 mg/m^3(大鼠吸入)
19	正己烷	外观与性状：无色液体，有微弱的特殊气味。	第 3.1 类 低闪点易燃液体	甲	闪点（℃）：-25.5 引燃温度（℃）：244	LD_{50}：28710mg/kg(大鼠经口)

序号	名称	理化性质	危险性类别	火灾危险类别	燃烧爆炸危险性	毒理性
		熔点（℃）：-95.6 沸点（℃）：68.7 相对密度（水＝1）：0.66 溶解性：不溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。			爆炸极限（V%）：1.2～6.9 危险特性：极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应，甚至引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	
20	甲酸	外观与性状：无色透明发烟液体，有强烈刺激性酸味。 熔点（℃）：8.2 沸点（℃）：100.8 相对密度（水＝1）：1.23 溶解性：与水混溶，不溶于烃类，可混溶于醇。	第 8.1 类 酸性腐蚀品	丙	闪点（℃）：68.9 引燃温度（℃）：306.8 爆炸极限（V%）：18～57 危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有燃烧爆炸的危险。	
21	柴油	外观与性状：稍有粘性的棕色液体。 熔点（℃）：-18 沸点（℃）：282-338	无资料	甲	闪点（℃）：38 引燃温度（℃）：257 爆炸极限（V%）：1.4～4.5 危险特性：可燃。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂接触可发生化学反应。具有较强的腐蚀性。	无资料
22	润滑油 废矿物油	外观与性状：油状液体。 相对密度（水＝1）：0.85 溶解性：不溶于水	无资料	甲	闪点（℃）：76 引燃温度（℃）：248 危险特性：遇明火、高热可燃	无资料

表 7.4-2 危险物质健康危害及其应急处置措施一览表

序号	名称	健康危害	泄漏应急处置
1	乙醇	本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。急性中毒：急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。 慢性影响：在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。	清除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物
2	丙酮	急性中毒：主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用，出现乏力、恶心、头晕、易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛，甚至昏迷。对眼、鼻、喉有强烈刺激性。口服后，口唇、咽喉有烧灼感，然后出现口干、呕吐、昏迷、酸中毒和酮症。慢性影响：长期接触该品出现眩晕、烧灼感咽炎、支气管炎、乏力、易激动。皮肤长期接触可致皮炎。	迅速撤离泄漏污染区人员到安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
3	正庚烷	本品有麻醉作用和刺激性。急性中毒：吸入本品蒸气可引起眩晕、恶心、厌食、欣快感和步态蹒跚，甚至出现意识	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切

序号	名称	健康危害	泄漏应急处置
		丧失和木僵状态。对皮肤有轻度刺激性。慢性影响：长期接触可引起神经衰弱综合征。少数人有轻度中性白细胞减少，消化不良。	断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
4	乙酸（醋酸）	吸入本品蒸气对鼻、喉和呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激作用。皮肤接触，轻者出现红斑，重者引起化学灼伤。误服浓乙酸，口腔和消化道可产生糜烂，重者可因休克而致死。 慢性影响：眼睑水肿、结膜充血、慢性咽炎和支气管炎。长期反复接触，可致皮肤干燥、脱脂和皮炎。	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
5	甲醇	对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。•急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼及上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、醉酒感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明等。•慢性影响：神经衰弱综合症，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎。	迅速撤离污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

序号	名称	健康危害	泄漏应急处置
6	氢氧化钠	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼睛和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼睛直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净有铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或废物处理场所处置。
7	盐酸	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻拗，齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
8	氨水	吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损害。溅入眼内可造成灼伤。皮肤接触可至灼伤。口服灼伤消化道。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎；可至皮炎。	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
9	甲烷	甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%～30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑

序号	名称	健康危害	泄漏应急处置
		共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。	收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
10	二氧化硫	易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽、喉灼痛等；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。慢性影响：长期低浓度接触，可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数工人有牙齿酸蚀症	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 450m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/ 吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用一捉捕器使气体通过次氯酸钠溶液。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
11	二氧化氮	氮氧化物主要损害呼吸道。吸入气体初期仅有轻微的眼及上呼吸道刺激症状，如咽部不适、干咳等。常经数小时至十几小时或更长时间潜伏期后发生迟发性肺水肿、成人呼吸窘迫综合征，出现胸闷、呼吸窘迫、咳嗽、咯泡沫痰、紫绀等。可并发气胸及纵隔气肿。肺水肿消退后两周左右可出现迟发性阻塞性细支气管炎。慢性作用：主要表现为神经衰弱综合征及慢性呼吸道炎症。个别病例出现肺纤维	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。若是气体，合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。若是液体，用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏，构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

序号	名称	健康危害	泄漏应急处置
		化。可引起牙齿酸蚀症。	
12	乙二醇	吸入中毒表现为反复发作性昏厥，并可有眼球震颤，淋巴细胞增多。一次口服致死量估计为 1.4ml/kg(1.56g/kg)。	切断火源，戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗，经稀释的洗液放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集，转移、回收或无害处理后废弃。
13	双氧水	吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。长期接触本品可致接触性皮炎。	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：水、雾状水、干粉、砂土。
14	柠檬酸	具刺激作用。在工业使用中，接触者可能引起湿疹。	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。小心扫起，避免扬尘，装入备用袋中。用水刷洗泄漏污染区，经稀释的污水放入废水系统。
15	硝酸	其蒸气有刺激作用，引起眼和上呼吸道刺激症状，如流泪、咽喉刺激感、呛咳，并伴有头痛、头晕、胸闷等。口服引起腹部剧痛，严重者可有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以及窒息。皮肤接触引起灼伤。慢性影响：长期接触可引起牙齿酸蚀症。	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：将地面洒上苏打灰，然后用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

序号	名称	健康危害	泄漏应急处置
16	二氯甲烷	本品有麻醉作用，主要损害中枢神经和呼吸系统。急性中毒：轻者可有眩晕、头痛、呕吐以及眼和上呼吸道粘膜刺激症状；较重者则出现易激动、步态不稳、共济失调、嗜睡，可引起化学性支气管炎。重者昏迷，可有肺水肿。血中碳氧血红蛋白含量增高。慢性影响：长期接触主要有头痛、乏力、眩晕、食欲减退、动作迟钝、嗜睡等。对皮肤有脱脂作用，引起干燥、脱屑和皲裂等。	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
17	异丙醇	接触高浓度蒸气出现头痛、倦睡、共济失调以及眼、鼻、喉刺激症状。口服可致恶心、呕吐、腹痛、腹泻；倦睡、昏迷甚至死亡。长期皮肤接触可致皮肤干燥、皲裂。	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，使用无火花工具收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
18	三氟乙酸	吸入、口服或经皮服吸收对身体有害。对眼睛、粘膜、呼吸道和皮肤有强烈刺激作用。吸入后可能因喉、支气管的痉挛、炎症、水肿，化学性肺炎、肺水肿而死亡。症状有烧灼感、咳嗽、喘息、气短、喉炎、头痛、恶心和呕吐。可致皮肤灼伤。	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以将地面洒上苏打灰，用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

序号	名称	健康危害	泄漏应急处置
19	正己烷	本品有麻醉和刺激作用。长期接触可致周围神经炎。急性中毒：吸入高浓度本品出现头痛、头晕、恶心、共济失调等，重者引起神志丧失甚至死亡。对眼和上呼吸道有刺激性。 慢性中毒：长期接触出现头痛、头晕、乏力、胃纳减退；其后四肢远端逐渐发展成感觉异常，麻木，触、痛、震动和位置等感觉减退，尤以下肢为甚，上肢较少受累。进一步发展为下肢无力，肌肉疼痛，肌肉萎缩及运动障碍。神经-肌电图检查示感觉神经及运动神经传导速度减慢。	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
20	甲酸	主要引起皮肤、粘膜的刺激症状。接触后可引起结膜炎、眼睑水肿、鼻炎、支气管炎，重者可引起急性化学性肺炎。浓甲酸口服后可腐蚀口腔及消化道粘膜，引起呕吐、腹泻及胃肠出血，甚至因急性肾功能衰竭或呼吸功能衰竭而致死。皮肤接触可引起炎症和溃疡。偶有过敏反应。	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以将地面洒上苏打灰，然后用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸汽。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
21	柴油	皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。	建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

序号	名称	健康危害	泄漏应急处置
22	润滑油 废矿物油	急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性座疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石汕润滑油类的工人，有致偏的病例报告。	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员诫自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水进、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂上或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏

7.4.2 危险物质分布

本项目危险物质分布情况见表 7.4-3。

表 7.4-3 危险物质分布一览表

序号	名称	主要危险物质
一	**生产装置**	
1	提取车间	乙醇、纯碱、正庚烷、丙酮、盐酸、乙二醇、有机废液
二	**储运设施**	
1	溶剂库	乙醇
2	试剂库	乙醇、纯碱、双氧水、柠檬酸、正庚烷、丙酮、盐酸、甲醇、氨水、硝酸、二氯甲烷、异丙醇、丙二醇、乙二醇、三氟乙酸、正己烷、甲酸、乙酸
三	**公用工程及辅助生产设施**	
1	动力中心	柴油、甲烷、二氧化硫、二氧化氮
2	危废暂存间	废矿物油、有机废液
3	综合楼	乙醇、纯碱、双氧水、柠檬酸、正庚烷、丙酮、盐酸、甲醇、氨水、硝酸、二氯甲烷、异丙醇、丙二醇、乙二醇、三氟乙酸、正己烷、甲酸、乙酸
4	污水处理站	纯碱、盐酸、有机废液

7.4.3 生产系统危险性识别

风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及的物质风险识别，生产设施风险识别范围包括主要生产装置、贮运系统、公用工程及辅助生产设施等；

风险的类型根据有毒有害物质放散起因，分为火灾、爆炸和泄漏三种类型。

风险源环境风险类型、转化为事故的触发因素以及可能的环境影响途径见下表。

表 7.4-4 建设项目环境风险源识别表

序号	危险单元	风险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	中试车间	相关储罐、浓缩器等	乙醇、正庚烷、丙酮、盐酸、乙二醇、有机废液	泄漏、火灾爆炸引发化学品释放，伴生二氧化碳、一氧化碳，次生事故废水排放	大气、地表水、地下水	周边村庄、青龙河、龙川江
		废液收集罐/接收罐	乙醇、正庚烷、丙酮、盐酸、乙二醇、有机废液	泄漏引发化学品释放，伴生事故废水排放	地表水、地下水	青龙河、龙川江
2	溶剂库	储罐	乙醇	泄漏、火灾爆炸引发化学品释放，伴生二氧化碳、一氧化碳,次生事故废水排放	大气、地表水、地下水	周边村庄、青龙河、龙川江
3	试剂库	化学品贮存桶、瓶等	乙醇、纯碱、双氧水、柠檬酸、正庚烷、丙酮、盐酸、甲醇、氨水、硝酸、二氯甲烷、异丙醇、丙二醇、乙二醇、三氟乙酸、正己烷、甲酸、乙酸	泄漏、火灾爆炸引发化学品释放，伴生二氧化碳、一氧化碳,次生事故废水排放	大气、地表水、地下水	周边村庄、青龙河、龙川江
4	动力中心	锅炉	柴油、甲烷、二氧化硫、二氧化氮	泄漏、火灾爆炸伴生一氧化碳释放，事故废水排放	大气、地表水、地下水	周边村庄、青龙河、龙川江
5	危废暂存间	化学品贮存桶	废矿物油、有机废液	泄漏、火灾爆炸伴生一氧化碳释放，事故废水排放	大气、地表水、地下水	周边村庄、青龙河、龙川江
6	综合楼	实验室、质检四	乙醇、纯碱、双氧水、柠檬酸、正庚烷、丙酮、盐酸、甲醇、氨水、硝酸、二氯甲烷、异丙醇、丙二醇、乙二醇、三氟乙酸、正己烷、甲酸、乙酸	泄漏、火灾爆炸引发化学品释放，伴生二氧化碳、一氧化碳,次生事故废水排放	大气、地表水、地下水	周边村庄、青龙河、龙川江
7	污水处理站	机房	纯碱、盐酸、有机废液	泄漏引发化学品释放，伴生事故废水排放	地表水、地下水	青龙河、龙川江

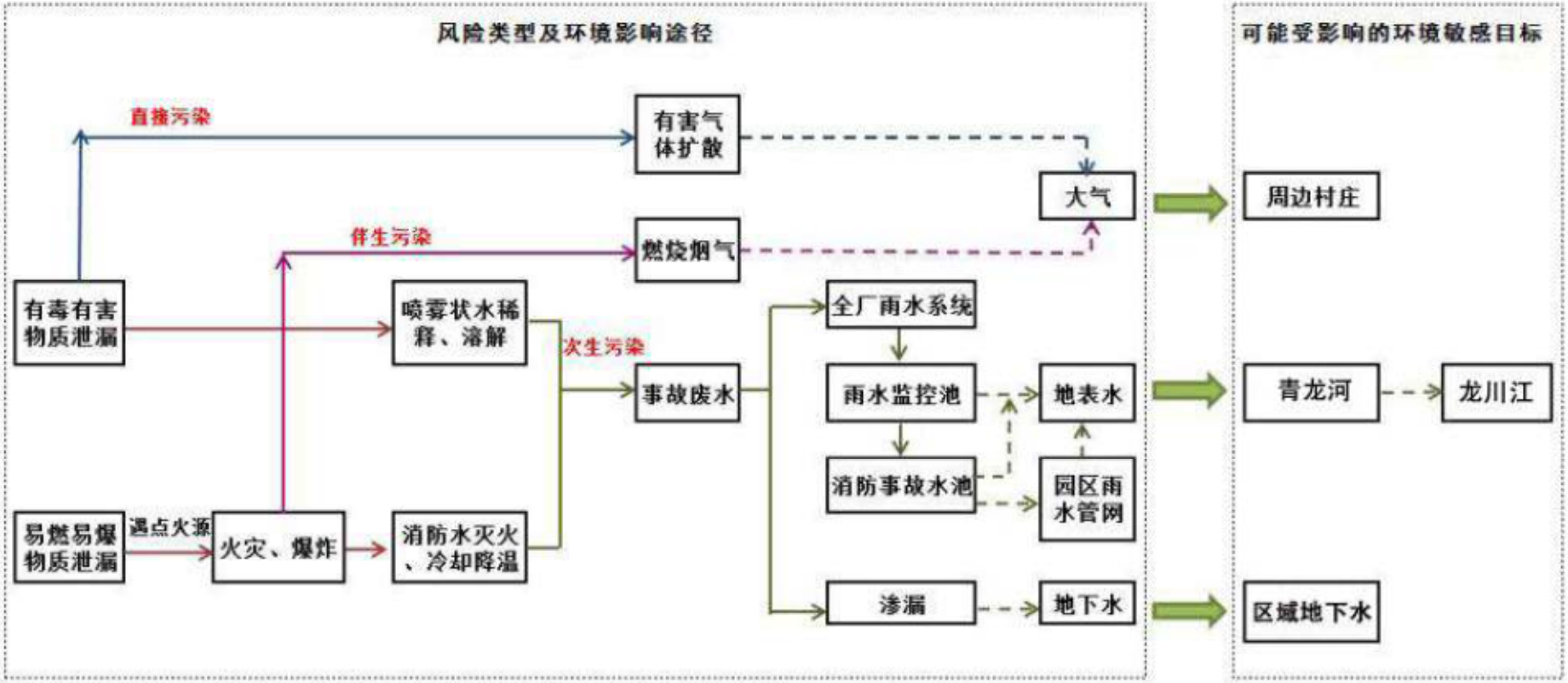


图 7.4-1 本项目环境影响途径示意图

图 7.4-2 项目环境风险识别结果图

7.5风险事故情形分析

7.5.1 事故统计分析

7.5.1.1 国内化工行业风险事故统计资料及分析

通过媒体、网络和各种公开出版物等渠道资料的统计收集得知，我国从1974年至2016年年间发生重大伤亡或造成较大影响的化工安全事故160余例。这160余例事故共造成至少1800多人死亡。3500余人受伤。

（1）近年相关化工事故案例

2012年2月28日9时许，位于石家庄市赵县工业园区生物产业园内的河北克尔公司发生重大爆炸事故，造成25人死亡、4人失踪、46人受伤。河北克尔化工有限公司是一家专业生产农药、医药中间体以及其他化工产品的企业，主要生产产品：硫酸铵、硝酸胍、硝基胍等。国务院安委会对这起事故的查处实行挂牌督办。经初步调查分析，事故直接原因是河北克尔公司一车间的1号反应釜底部放料阀处导热油泄漏着火，造成釜内反应产物硝酸胍和未反应完的硝酸铵局部受热，急剧分解发生爆炸，继而引发存放在周边的硝酸胍和硝酸铵爆炸。

2013年6月2日，中石油大连石化分公司位于甘井子区厂区内一联合车间939号罐着火，该罐用于储存焦油等杂料，造成2人失踪，2人重伤。

2013年6月3日6时10分许，位于吉林省长春市德惠市的吉林宝源丰禽业有限公司主厂房发生特别重大火灾爆炸事故，共造成121人死亡、76人受伤，17234平方米主厂房及主厂房内生产设备被损毁，直接经济损失1.82亿元。事故原因：电气线路短路，引燃周围可燃物。当火势蔓延到氨设备和氨管道区域，燃烧产生的高温导致氨设备和氨管道发生物理爆炸，大量氨气泄漏，介入了燃烧。经调查认定，此事故是一起生产安全责任事故。

2013年11月22日，山东青岛黄岛区输油管线发生泄漏爆炸事故，造成62人死亡，136人受伤，爆炸现场周边12个社区中部分小区一度停水停电。

2014年8月2日上午7时37分许，江苏昆山市开发区，中荣金属制品有限公司汽车轮毂抛光车间在生产过程中发生爆炸，共有97人死亡、163人受伤。2015年4月6日，福建漳州古雷石化(PX项目)厂区发生爆炸，爆炸造成12人轻伤、两人重伤。

2015年8月5日下午14时40左右，江苏常州一化工厂爆炸，两个甲苯类

储罐爆燃，现场黑烟滚滚。据了解，爆炸未造成人员伤亡。发生爆炸的是位于常州滨江化工园区的常州新东化工发展有限公司车间。新东化工是以氯碱和聚氯乙烯产品为主的综合性化工企业，规模较大。

2015年8月12日晚，天津港瑞海国际物流中心存放的危险化学品发生爆炸，至9月11日为止已有165人遇难，8人失踪。图为2015年9月11日，天津，天津港爆炸事故核心区清理工作基本完成，航拍清理后的核心区。损坏的汽车已被清理干净，地面积水等待清理。

2016年8月18日下午15时许山西省太原市清徐县阳煤集团化工园区发生粗苯罐爆炸，事故未造成人员伤亡，初步预计经济损失80万元人民币。

（2）故发生类型统计

所统计事故案例中，火灾爆炸事故发生次数最多，其次为中毒窒息事故，灼烫事故和其他类型事故（触电、机械伤害、坍塌、坠落、物体打击、车辆伤害、起重伤害等）发生次数较少，具体见表7.5-1。

表7.5-1 事故类型分类结果

事故类型	火灾爆炸	中毒窒息	灼烫	其他
比例(%)	74	22	2	2

7.5.1.2 事故原因分析

根据风险识别结果可知，从原辅材料输送到产品合成，各生产单元大多具有泄漏、火灾、爆炸等潜在危险性，造成事故隐患的因素很多。根据中石化总公司编制的《石油化工典型事故汇编》，在1983～1993年间的774例典型事故中，国内石化企业四大行业炼油、化工、化肥、化纤的生产装置事故发生率占全行业比例分别为37.85%、16.02%、8.65%、9.04%，事故原因统计见表6.3-2。由下表可知，阀门、管线泄漏是主要事故原因，占35.1%，其次为设备故障和操作失误，分别占18.2%和15.6%。

表7.5-2 事故原因频率表

序号	事故原因	比例（%）
1	阀门管线泄漏	35.1
2	泵、设备故障	18.2
3	操作失误	15.6
4	仪表、电器失灵	12.4
5	突沸、反应失控	10.4
6	雷击、自然灾害	8.2

7.5.2 风险事故类型分析

7.5.2.1 事故概率

本项目泄漏事故类型包括容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 泄漏频率推荐值，常用设备的泄漏频率如见表 7.5-3。

表 7.5-3 常用设备泄漏频率一览表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4}/a
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6}/a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4}/a
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6}/a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4}/a
	10min 内储罐泄漏完	1.25×10^{-8}/a
	储罐全破裂	1.25×10^{-8}/a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8}/a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	5.00×10^{-6}/m·a 1.00×10^{-6}/m·a
75mm<内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	2.00×10^{-6}/m·a 3.00×10^{-7}/m·a
内径＞150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	2.40×10^{-6}/m·a*
	全管径泄漏	1.00×10^{-7}/m·a
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	5.00×10^{-4}/a
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	1.00×10^{-4}/a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	3.00×10^{-7}/h
	装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-8}/h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	4.00×10^{-5}/h
	装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-6}/h
注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（GuidelinesforQuantitative）以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments；*来源于国际油气协会 International Associationof Oil&Gas Producers 发布的 RiskAssessment Data Directory(2010,3)。		

一般情况下，发生频率小于 10^{-6}/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故中的最大可信事故设定的参考。因此，本项目最大可信事故情形的设定原则如下：

（1）内径≤75mm 的管道发生全管径泄漏、泵体和压缩机全管径泄漏、装卸软管全管径泄漏的频率均大于或等于 1.00×10^{-6}/a，可作为最大可信事故情形；

（2）内径＞75mm 的管道全管径泄漏的频率小于 3.00×10^{-7}/a，为小概率事件，因此内径＞75mm 的管道选用 10%孔径（最大 50mm）泄漏作为最大可信事故情形。

（3）本项目常压储罐发生泄漏，10min 内储罐泄漏完的频率等于 1.00×10^{-6}/a，可作为最大可信事故情形；

7.5.2.2 最大可信事故情形设定

根据项目物质危险性识别、贮存方式、生产系统危险性识别以及事故资料统计分析，本项目环境风险评价设定最大可信事故情形如下：

（1）危险品库发生火灾时，乙醇、丙酮等易燃有机物不完全燃烧产生 CO 污染大气环境。

说明：假设溶剂库发生火灾，其中一个乙醇储罐（储存量为 40t），火灾燃烧持续时间为 1 小时，由于危险品库发生火灾和爆炸后，易燃有机物急剧燃烧所需的供氧量不足，属于典型的不完全燃烧，因此燃烧过程中产生的 CO 量较大。故评价主要考虑危险品库发生火灾，释放的 CO 等污染物对环境造成影响。

（2）提取车间废有机溶液储罐发生泄漏，废液沿雨水管网泄漏至青龙河。

说明：根据设计资料，废有机溶液储罐为常压储罐，10min 内储罐泄漏完的频率等于 1.00×10^{-6}/a，可作为最大可信事故情形。

（3）污水处理站调节池池底发生破裂且防渗层损坏的情况下，高浓度有机废水持续渗入地下水。结合项目区各废水池的检查周期，高浓度有机废水泄漏时间按 1 年考虑。

7.5.2.3 源项分析

（1）溶剂库火灾事故

项目溶剂库火灾事故 CO 产生量参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中推荐的油品火灾伴生/次生一氧化碳产生量的计算公式进行估算：

$$G_{co}=2330qCQ$$

式中：Gco——CO 的产生量，kg/s；

q——化学不完全燃烧值，取 6%；

C——物质中炭的含量，取 51%；

Q——参与燃烧的物质量，t/s。

易燃有机物的燃烧速率取 0.04933kg/（m^2·s），燃烧面积按一个储罐占地面积计算，即 40m^2，则参与燃烧易燃有机物的量为 1.97kg/s。

根据公式计算一氧化炭的产生量为 0.14kg/s。溶剂库有机溶剂燃烧约 0.5h 后火灾被扑灭，则 CO 的产生量为 0.252t。

（2）提取车间有机溶液储罐发生泄漏

废有机溶液储罐为常压贮存，容积为 5.6m^3，密度取值 0.8kg/m^3，10min 内储罐泄漏完的速率约为 7.47kg/s，废液中 COD 浓度约为 100 万 mg/L，COD 泄漏量为 4.48t。

（3）污水处理站调节池发生泄漏

假设本项目污水处理站调节池底防渗层全部破损，污水处理站调节池容积为 19.2m^3（长 3m、宽 1.5m、深 3m），废水中 COD 浓度约为 9660mg/L。水池有水，池水进入地下属于有压渗透，因此废水渗漏量按达西公式计算项目泄漏源强：

$$Q = K_a \frac{H + D}{D} A_{裂缝}$$

式中：Q——渗入到地下水的污水量，m^3/d；

Ka——地面垂向渗透系数，取 0.14m/d；

H——池内水深，取 4m；

D——地下水埋深，取 1.0m。

$A_{裂缝}$——水池池底裂缝总面积，取 4.5m^2。

根据公式计算可知废水泄漏量为 0.84m^3/d，1 年泄漏量为 306.6m^3，COD 泄漏量为 2.94t。

7.5.2.4 源强汇总

本项目最大可信事故源强汇总见下表。

表 7.5-4 最大可信事故源强一览表

风险事故情形描述	危险单元	危险物质	释放/泄漏速率（kg/s）	释放/泄漏时间（min）	最大释放/泄漏量（kg）	操作温度（℃）	操作压力（MPa）
溶剂库火灾事故发生火灾，不完全燃烧产生 CO 污染大气环境	溶剂库	CO	1.14	30	252	常温	常压

风险事故情形描述	危险单元	危险物质	释放/泄漏速率（kg/s）	释放/泄漏时间（min）	最大释放/泄漏量（kg）	操作温度（℃）	操作压力（MPa）
提取车间废有机溶液储罐发生泄漏发生泄漏，废液沿雨水管网泄漏至青龙河	提取车间	COD	7.47	10	4480	常温	常压
调节池发生泄漏，废醪液渗入地下水连续泄漏 1 年	污水处理站	COD	0.00009	1 年	2940	常温	常压

7.6风险预测与评价大气环境风险预测分析

7.6.1 大气环境风险预测分析

本次预测软件为六五软件工作室开发制作并拥有全部版权的 EIAProA2018。EIAProA2018 以 2018 版中国大气环境影响评价导则和 2018 版风险评价导则的技术要求和推荐模型为编制依据，采用 AERSCREEN/AERMOD/SLAB/AFTOX 为模型内核，功能全面深入、符合新导则要求。预测软件版本号：2.7.527。

7.6.1.1 预测模型选择

大气环境风险后果预测主要采用导则推荐的模型。乙醇火灾由于烟气温度较高，有浮升力，烟气向上部空间运动，因此选用 AFTOX 模型对火灾释放的 CO 进行预测。

AFTOX 模型适用于平坦地形下中质气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟，可模拟连续排放和瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度，下风向最大浓度及其位置等，可满足本次评价需求。

7.6.1.2 预测范围和计算点

（1）预测范围为预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围，根据预测模型计算预测范围为 600m，本次评价区直 1km。

（2）本次评价计算时布点评价范围内预测网格点取正北方（N）为 Y 轴正方向，取厂址中心点为坐标原点（0，0），预测网格点为 100×100m 的等间距网格。

7.6.1.3 气象参数及预测内容

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），二级评价需选取最不利气象条件，选取最不利气象条件进行后果预测，最不利条件选取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

7.6.1.4 预测内容

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），二级评价需选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情境下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度。本次评价主要预测下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围。

7.6.1.5 评价标准

采用大气毒性终点浓度作为预测评价标准，大气毒性终点浓度值根据导则附录 H 选取，详见表 7.6-2。

表 7.6-2 不同物质的大气毒性终点浓度值

物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1（mg/m³）	毒性终点浓度-2（mg/m³）
一氧化炭	630-08-0	380	95

7.6.1.6 预测结果

采用 AFTOX 模型预测危险品库发生火灾事故释放 CO 的毒性终点浓度-1、毒性重点浓度-2 下风向最远影响距离，预测结果见表 7.6-3，影响范围见图 7.6-1。CO 泄漏风险预测下风向最大浓度结果见表 7.6-4、图 7.6-2，

表 7.6-3　F 稳定度下 CO 风险预测对应阀值一览表

阈值（mg/m³）	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽/对应 X(m)	面积 X(ha)
95	30	640	36/320	1.60
380	40	220	8/80	0.12

图 7.6-1 CO 毒性终点浓度-2 的最大影响范围图

表 7.6-4　CO 风险预测下风向最大浓度结果一览表

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m³)	距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m³)
10.00	0.11	0.00	500.00	5.56	138.10
20.00	0.22	10.79	600.00	6.67	105.48
30.00	0.33	172.62	640.00	7.11	95.68
40.00	0.44	440.84	650.00	7.22	93.45
50.00	0.56	635.34	700.00	7.78	83.42
60.00	0.67	728.95	800.00	8.89	67.81
70.00	0.78	755.47	900.00	10.00	56.33
80.00	0.89	747.04	1000.00	11.11	47.64
90.00	1.00	722.99	1500.00	16.67	25.08
100.00	1.11	693.03	2000.00	22.22	17.19
150.00	1.67	544.06	2500.00	27.78	12.82
200.00	2.22	427.13	3000.00	38.33	10.07

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m^3)	距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m^3)
220.00	2.44	388.96	3500.00	43.89	8.21
230.00	2.56	371.52	4000.00	50.44	6.88
300.00	3.33	274.67	4500.00	57.00	5.89
400.00	4.44	189.16	5000.00	62.56	5.12

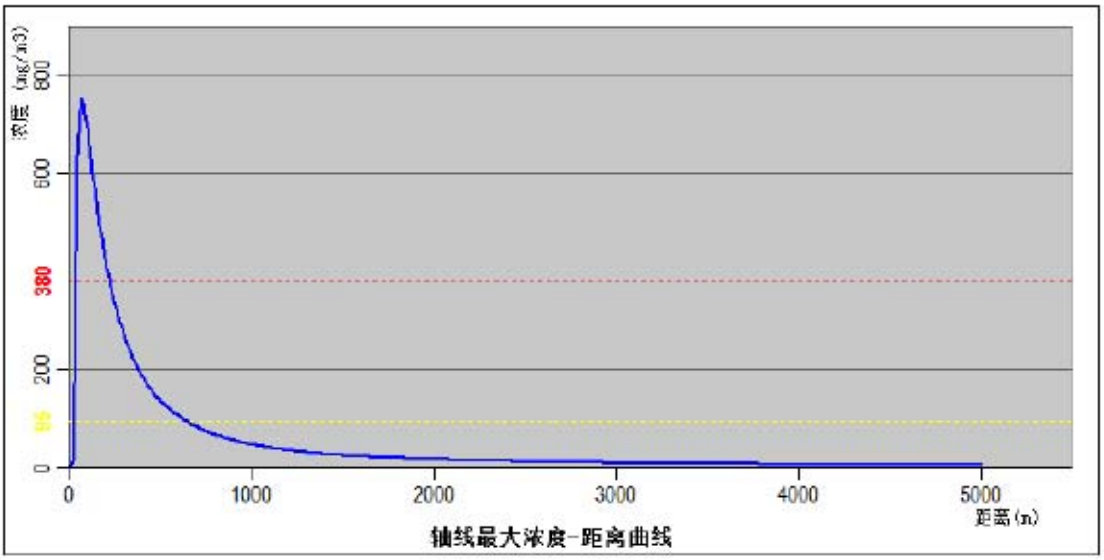


图 7.6-2　下风向 CO 最大浓度距离分布图

图 7.6-2 F 稳定度下 CO 释放影响范围浓度分布图

由预测结果可知，溶剂库火灾事故发生后，CO 在最不利气象条件下（风速 1.5m/s，稳定度 F）扩散过程中，最大预测浓度为 747.04mg/m^3，大气毒性终点浓度-1 出现最远距离为 220m，大气毒性终点浓度-2 出现最远距离为 640m，本项目发生事故后期影响范围主要集中于工业园区周边，不会对周边居民点造成明显不利的影响，其环境风险在可接受范围。

7.6.2 地表水环境风险预测分析

7.6.2.1 预测源强及预测因子

（1）预测源强

根据前文分析，评价考虑中试车间废有机溶液储罐发生泄漏，10min 内储罐泄漏完的速率约为 7.47kg/s，废液中 COD 浓度约为 100 万 mg/L，COD 泄漏量为 4.48t。

（2）预测因子

评价预测因子确定为 COD。

7.6.2.2 预测分析

（1）预测方案及参数

假设中试车提取车间有机溶液储罐发生泄漏，废液沿雨水管网 10min 内全部进入青龙河。本次评价预测参数引用《楚雄工业园区总体规划修改（2018-2035）环境影响报告书》中青龙河的数据，河流断面平均流速 0.017m^3/s。

（2）预测模型

评价选用采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（（HJ 2.3-2018））中推荐的零维数学模型进行预测，不考虑污染物综合衰减系数。

$$C=(C_PQ_p+C_hQ_h)/(Q_p+Q_h)$$

式中：C——污染物混合浓度，mg/L；

C_p——污染物排放浓度，mg/L；

Q_P——废水排放量，m^3/s；

C_h——河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_h——河流流量，m^3/s。

（3）预测结果及影响分析

根据现状监测数据及以上计算参数，项目事故状况下对地表水水质影响预测

结果如下：

表 7.6-4 故事状况下废水对地表水质影响预测结果及评价

排放状态	项目	背景值（mg/L）	预测值（mg/L）	标准值（mg/L）	超标倍数	达标情况
青龙河	COD	24	**305288**	30	**10176**	超标

从上表可以看出，事故状况下废有机溶液储罐发生泄漏排入青龙河对河流水质影响较大，青龙河水质超标 10176 倍，不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）Ⅳ类标准。因此，企业应加强监督管理，坚决杜绝废水事故排放，当厂区防渗废水废液泄漏或污水处理系统出现故障，不能保证外排废水的达标排放，首先将废水进入事故池，在污水量超出事故池的容积时，企业须停产避免废水外排对地表水体产生较大的影响。现有项目已设置了 1 座 700 m^3 的事故水池，在事故排水情况下废水/废液排入事故水池，委托有资质的单位清运处置或经处理达标后排入园区污水管网，可有效避免事故状态下废水对周水体造成污染。

7.6.3 地下水环境风险预测分析

（1）预测源强

根据前文分析，评价考虑含污水处理站调节池底全部破损，废水中 COD 约为 9660mg/L，连续泄漏 1 年，废水泄漏量为 0.87m^3/d，1 年泄漏量为 306m^3，COD 泄漏量为 2.94t。。

（2）预测因子

评价预测因子确定为 COD。

（3）预测范围、时期

地下水环境影响预测范围一般与调查评价范围一致。根据导则要求，选择未来 100 天、1 年、1000 天、5 年、10 年和 20 年废水事故排放对周围地下水环境的影响作科学的定量分析。

（4）评价标准

CODcr 地下水评价标准参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2 计）指标（3.0mg/L）进行评价。

（5）预测模型及参数

① 预测模型

本项目地下水环境影响预测采用《环境影响评价技术导则-地下水环境》

（HJ610-2016）推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题中的计算公式进行估算，概化条件为一维无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界，污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，包括挥发、扩散、吸附、解吸、化学与生物降解等作用。本次预测本着风险最大原则，在预测污染物扩散时不考虑吸附作用、化学反应等因素，重点考虑了地下水的对流、弥散作用，其污染物运移预测方程可表示为：

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}erfc\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{D_L}}erfc\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：

x—预测点距污染源的距离，m；

t—预测时间，d；

C—t 时刻在 x 处污染物浓度，mg/L；

C_0—污染物初始浓度， mg/L；取值 50mg/L；

D_L—弥散系数(m^2/d)；

u—水流速度(m/d)

erfc()—余误差函数，可查《水文地质手册》。

②水文地质参数设置

计算时渗透系数、水力坡度、水流速度、纵向弥散度、纵向弥散系数及污染源强统计见表 7.6-5。

表 7.6-5 计算参数一览表

渗透系数 K(m/d)	水力坡度 I	纵向弥散度 aL(m)	水流速度 u(m/d)	纵向弥散系数 $D_L(m^2/d)$	污染源强 C0(mg/L)
					COD
0.14	0.04	5	0.28	1.4	9660

（6）预测结果

在废水渗入地下水连续泄漏 1 年，COD 对评价范围内 100 天、1 年、1000 天、5 年、10 年和 20 年后地下水环境中的最大迁移扩散距离估算结果见表 7.6-6，地下水中氨氮浓度变化曲线见图 7.6-3，为厂区建设设计、运行管理和非正常状况下的地下水污染风险管控提供一定的指导作用。

表 7.6-6 地下水中 COD 浓度变化预测结果表（单位:mg/L）

距离（m）	100 天	1 年	1000 天	5 年	10 年	20 年
0	9660	9660	-	-	-	-
10	9660	9660	-	-	-	-

20	9030	9660	-	-	-	-
30	3410	9660	-	-	-	-
40	113	9660	-	-	-	-
50	0.155	9660	-	-	-	-
100	-	5660	0.0000261	-	-	-
110	-	2130	0.00178	-	-	-
120	-	378	0.0705	-	-	-
130	-	28.8	1.63	-	-	-
140	-	0.892	22.1	-	-	-
310	-	-	353	0.00496	-	-
320	-	-	81.3	0.0543	-	-
330	-	-	13.6	0.47	-	-
340	-	-	1.62	3.22	-	-
350	-	-	0.139	17.6	-	-
550	-	-	-	408	-	-
560	-	-	-	146	-	-
570	-	-	-	43.7	-	-
580	-	-	-	11	-	-
590	-	-	-	2.29	-	-
600	-	-	-	0.398	-	-
800	-	-	-	-	0.377	-
810	-	-	-	-	1.42	-
820	-	-	-	-	4.83	-
830	-	-	-	-	14.8	-
1120	-	-	-	-	10.5	-
1130	-	-	-	-	3.52	-
1140	-	-	-	-	1.08	-
1150	-	-	-	-	0.301	-
1160	-	-	-	-	0.0765	-
1750	-	-	-	-	-	0.065
1760	-	-	-	-	-	0.179
1770	-	-	-	-	-	0.467
1780	-	-	-	-	-	1.16
1790	-	-	-	-	-	2.76
1800	-	-	-	-	-	6.24
2190	-	-	-	-	-	5.99
2200	-	-	-	-	-	2.7
2210	-	-	-	-	-	1.16
2220	-	-	-	-	-	0.479

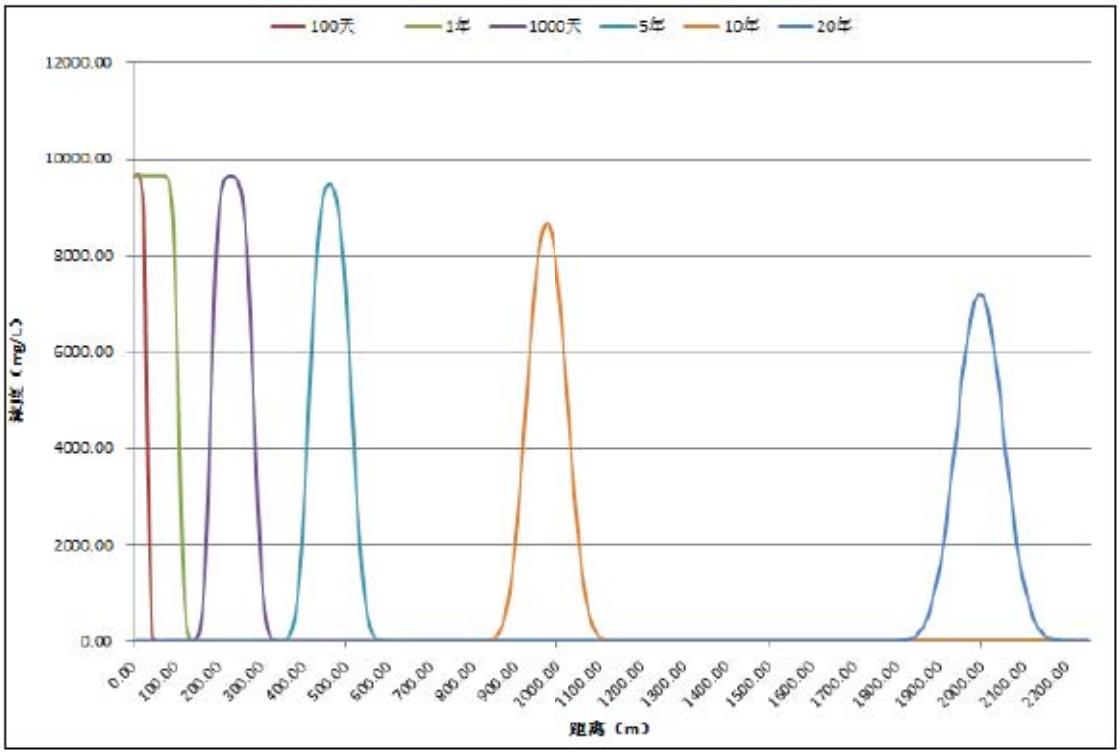


图 7.6-8 事故状态下地下水中 COD 浓度变化曲线图

根据以上预测结果可看出，在污水处理站调节池的防渗层完全破裂，污废水连续渗漏 1 年的事故状态下，污废水渗入含水层中运移 100 天后，地下水环境 COD 超标距离约为 46m；污废水渗入含水层中运移 1 年后，地下水环境 COD 超标距离约为 136m；污废水渗入含水层中运移 1000 天后，地下水环境 COD 超标距离约为 337m；污废水渗入含水层中运移 5 年后，地下水环境 COD 超标距离约为 588m；污废水渗入含水层中运移 10 年后，地下水环境 COD 超标距离约为 1131m；污废水持入含水层中运移 20 年后，地下水环境 COD 超标距离约为 2198m。

综上所述，根据预测结果分析可知，在污水处理站调节池发生泄漏的事故状况下，随着时间的增加，废水发生渗漏的量会逐渐增加，地下水环境受污染物影响的距离会越来越大。废水持续渗入含水层中运移 20 年后，COD 在地下水环境中的最大迁移扩散距离约为 2198m，且渗漏进入含水层中的污染物在短时间内难以自净恢复，随着时间的增加，污染物在含水层中的迁移扩散距离还会增大，会对项目区及其下游的地下水环境造成不同程度的污染。

因此，在项目建设过程中须做好各类废水收集的防渗措施，以及污废水收集、输送和暂存等区域的防腐、防渗措施，运行期须定期检查防渗层及管道的破损或破裂情况，若发现有破损或破裂部位须及时进行修补。项目运行期间，需加强管

理和监督检查，杜绝非正常情况的发生，避免污染物进入土壤及地下水含水层中。

7.7环境风险管理

7.7.1 环境风险防范措施

7.7.1.1 建设单位已采取的环境风险防范措施

根据 2021 年 10 月 26 日云南麻叶生物科技有限公司签署发布的《云南麻叶生物科技有限公司突发环境事件应急预案》，建设单位目前主要采取了以下防范措施：

（1）环境事故风险预防措施

1）公司环境管理各项规章制度

在环境管理制度上，云南麻叶生物科技有限公司已制定了《环保管理制度》、《防火安全管理制度》、《安全检查制度》等管理制度，满足公司日常环境管理制度工作要求。

2）环保组织机构建设

公司设立了 1 名环保兼职人员，对公司的环保设施进行定期检查和维护，并做好相应的安全检查记录，保证各设施设备良好运行，将对周边环境的影响降到最小。

3）环境监测、人员和仪器设备

云南麻叶生物科技有限公司没有设立监测机构，按照排污许可证载明的自行监测频次要求，定期委托有资质的单位对公司内外排污染物质进行检测，确保了运营过程中各类污染物的稳定达标排放。

4）其他各项风险预防措施

①按要求做好公司环保设施的巡检巡查，保证其运转正常，及时发现各类泄漏并及时处置。设置专兼职的环保设施运转人员，保证环保管理的正常进行。

②严格按照《建筑设计防火规范》中的要求合理布置总图，公司各辅助装置、各种建筑楼、各功能分区单元、各种材料堆放点按功能分别布置，并充分考虑消防和疏散通道等问题，消防隔离带及消防通道要求参照消防有关要求建设、布置，消防通道和建筑物耐火等级应满足消防要求，易发生火灾区域相对独立，并设立警告牌。

③加强对公司职工的教育培训，实行上岗证制度，增强职工风险意识，提高

事故自救能力，制定和强化各种安全管理、安全医护、安全运营的规程，减少人为风险事故（如误操作）的发生。成立事故应急指挥小组，明确各组员的工作职责和事故发生后的处理办法，平时作好救援专业队伍的组织、训练和演练，并对职工进行自救和互救知识的宣传教育。

④制订发生事故时迅速撤离事故污染区人员至安全区的方案，以及火灾时的应急救援和疏散方案，确保一旦发生事故，则根据具体情况采取应急措施，切断泄漏源，控制事故扩大，立即报警，进行相应人员疏散和抢险救援，并采取遏制污染物进入外环境的紧急措施。

（2）环境事故发生后措施

①封闭事故现场，勘查事故情况，控制事态发展、消除污染或者降低污染物影响的程度和范围等；

②按照本预案突发环境事件处理流程启动相关处理措施；

③组织事故抢险人员做好个人防护和必要的防范措施后，迅速投入抢险工作；

④隔离泄漏污染区，周围设置人员警戒和警告标志，控制事故蔓延或扩大、利用事故池等收集泄漏的废水；对于火灾事件，应当首先进行伤员抢救和物资抢救，后采取相应措施避免火灾范围扩大，避免泄漏液外排等。

⑤危险区域内的无关人员，组织其迅速疏散、撤离现场，协助政府部门完成疏散、警戒任务；

⑥将受伤人员抢救、转移至安全区域，严重者送至医院就医；

⑦上报政府、生态环境局、应急管理局、卫健等部门，报告事故发生和事故应急处理已经采取的措施情况以及需要请求支援情况；

⑧协助政府、生态环境局对事故风险污染进行处理、调查、评估，确认环境污染事故已经消除后宣布应急救援终止；

⑨事故应急状态终止及事故现场善后处理、生产恢复。

如可能波及周边单位等，应当及时进行警戒并通知相应敏感点和单位做好相关防范措施，避免受到影响。发生较大事故时，采取封闭现场、疏散人员、迅速处理泄漏事故控制措施进行抢险，应急人员穿戴好防护用品，确保安全的情况下进行，同时报告楚雄市人民政府、楚雄州生态环境局楚雄市分局、楚雄市应急管理局、楚雄市卫生健康局、楚雄市消防救援大队等部门，请求到事故现场进行指导抢险工作并给于相应的人力物力支援。

（3）液态物质风险源的监控和防范

对公司的仓库、备用发电机室、试剂库、生产车间、酒精储罐区等储存设施进行监控，主要对柴油、酒精、硝酸、盐酸、废矿物油、CBD 全谱油储存设施进行监控：监控要素为泄漏、溢流、下渗等所造成的污染。

公司对液态物质风险源的监控主要人工监控为主，人工监控通过落实岗位责任制监督，将责任落实到作业区及岗位人员；柴油、酒精、硝酸、盐酸、废矿物油、CBD 全谱油储存区域进行防渗处理；加强柴油、酒精、硝酸、盐酸、废矿物油、CBD 全谱油储存设施的完好监控，日常加强检查，雨季加强巡查和防控，及时排除设备隐患，避免泄漏事故的发生。

（4）气态物质风险源的监控和防范

对天然气进行监控：监控要素为天然气泄漏。

公司对气态物质风险源的监控主要以人工监控为主，通过加强岗位责任制，并严格执行操作规程；加强设施、天然气输送管道、燃气锅炉的检查做好记录；加强设备的维修和保养，确保环保设备的正常运行；加强导致环境事故隐患的检查，并及时排除隐患等实现监控，避免气态环境事故的发生。

（5）气态物质风险源的监控和防范

对废大孔树脂等危险废物进行监控，对危险废物的存储设施进行监控，对废大孔树脂等危险废物的收集和处置过程进行监控：监控要素为危险废物泄漏对环境产生的风险。

公司对固态物质风险源的监控主要以人工监控方式进行，人工监控主要通过设置专门的环保管理人员，负责对危险废物的储存设施进行定期检查和维护保养避免泄漏情况，公司制定岗位责任制度将责任落实到个人、设立岗位考核制度加强管理等，避免随意弃置及非法处置。

（6）设施设备风险源的监控和防范

对仓库、备用发电机室、酒精储罐区、生产车间、锅炉房进行监控，监控要素为：易燃物质泄漏引发仓库、备用发电机室、酒精储罐区、生产车间、锅炉房火灾、爆炸。

公司对设施设备风险源的监控主要以人工监控为主，通过加强区域巡检制度、岗位责任制度，严格落实对仓库、备用发电机室、酒精储罐区、生产车间、锅炉房的维护保养及台账记录，减少设施设备带来的环境风险。

（7）火灾和电力故障风险源的监控和防范

对区域可燃物质进行监控，对供电线路完好程度进行监控：监控要素为断电引发的污染物非正常排放、火灾引发的人员伤害及其次生环境事故。

公司对火灾和断电风险源的监控主要以人工监控为主，对于火灾风险源通过建设施工期间严格按照《建筑物防火设计规范》进行、施工预留了消防通道、建筑物之间保持一定的距离，在相关区域内配置了灭火器材，日常加强了对酒精储罐区、生产车间、仓库等重点区域的管理，公司各防火区域内严禁烟火，通过以上措施防范火灾风险事故的发生；公司定期对区域内分散的电力线路进行检修，日常保持与电力供应部门的联系，避免断电或电力故障造成环境风险事故的发生。

7.7.1.2 本次变更新增环境风险防范措施

（1）提取车间、动力中心、试剂库内新增可燃气体检测报警器。

7.7.2 突发环境事件应急预案

建设单位高度重视环境风险，于 2021 年 10 月发布实施了《云南麻叶生物科技有限公司突发环境事件应急预案》，并报楚雄州生态环境局楚雄分局备案（备案编号为530400201502）。《云南麻叶生物科技有限公司突发环境事件应急预案》主要包括该预案主要包括总则、基本情况、组织机构和职责、预防与预警、 应急响应、后期处置、应急保障、监督管理、附则等内容，详细制定了环境污染事件应急系统的启动和应急终止计划，另外配备了必要的设施，成立了应急领导小组，并配备一定车辆和救援物资，由公司主管领导直接负责。在此建议建设方应遵循应急预案报告提出的应急措施内容进行事故应急预演练案，并采取相应的风险防范和应急措施。

本项目建设完成后，建设单位须认真对照现行应急预案是否发生《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号文）中需要对应急预案进行重大修订的情形，如属于重大修订的情形，则须修编突发环境事件应急预案并报生态环境主管部门备案，并定期组织学习事故应急预案和演练，根据演习情况结合实际对预案进行适当修改。应急队伍要进行专业培训，并要有培训记录和档案。同时，加强各应急救援 专业队伍的建设，配有相应器材并确保设备性能完好。

7.7.3 应急教育、宣传、培训及应急演练计划

（1）应急救援人员的培训

对应急救援各专业人员的业务培训，由公司每半年组织一次，培训内容：

①了解、掌握事故应急救援预案内容；②熟悉使用各类防护器具；③如何展开事故现场抢救、救援及事故处置；④事故现场自我防护及监护措施。

（2）员工应急响应培训

员工应急响应的培训，由公司各部门结合每年组织的安全技术的培训考核一并进行，培训内容：①企业安全生产规章制度、安全操作规程；②防火、防毒的基本知识；③生产过程中异常情况的排除、处理方法；④事故发生后如何开展自救和互救；⑤事故发生后的撤离和疏散方法。

（3）演练计划

演练分类：

①组织指挥演练：由公司领导和各部门负责人分别按应急救援预案要求，以组织指挥的形式组织实施应急救援任务的演练。②单项演练：由各部门各自开展的应急救援任务中的单项科目的演练。③综合演练：由应急救援指挥部按应急救援预案要求，开展的全面演练。

演练内容：

①装置、设备泄漏的应急处置抢险；②通信及报警信号的联络；③急救及医疗；④染毒空气监测与化验；⑤防护指导，包括专业人员的个人防护及员工的自我防护；⑥各种标志、设置警戒范围及人员控制；⑦厂内运输控制及管理；⑧向上级报告情况及向友邻单位通报情况、事故的善后工作。

演练范围与频次：

①组织指挥演练由指挥领导小组副组长每半年组织一次；

②单项演练由环卫科每季组织一次；

③综合演练由指挥领导小组组长每年组织一次。

7.8评价小节及建议

7.8.1 项目危险因素

（1）根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 识别，本项目涉及的主要风险物质包括正庚烷、丙酮、盐酸、甲醇、氨水、硝酸、二

氯甲烷、异丙醇、正己烷、甲酸、乙酸、天然气（甲烷）、二氧化硫、二氧化氮、生产废液（CODcr 浓度≥10000mg/L 的有机废液）、油类物质（柴油、润滑油和废矿物油）等。

（2）本项目危险单元主要包括中试车间、溶剂库、试剂库、动力中心、危废暂存间、综合楼、污水处理站，环境风险类型主要为有毒有害危险物质泄漏对环境造成的直接污染，以及火灾、爆炸等事故引发的次生环境污染。

（4）本项目对环境的直接污染事故通常的起因是设备、管线、阀门或其它设施出现故障或操作失误等，使有毒有害物质泄漏或释放，弥散在空气中，对大气环境造成污染。次生污染主要为可燃或易燃泄漏物遇点火源引发火灾、爆炸事故，火灾爆炸产生的 CO、烟尘等有毒有害烟气对周围大气环境造成污染，以及火灾或应急处置时产生的消防污水以及污染雨水的控制、封堵措施失效，事故废水漫流出厂，对周边地表水体造成污染。

7.8.2 项目敏感性及事故环境影响

本项目大气环境敏感目标主要为 48 个居民点和 2 个学校（人口总数约为 26180 人），其中周边 500m 范围不涉及环境空气敏感点，地表水环境敏感目标为青龙河和龙川江，项目区域地下水不涉及饮用水。

根据大气风险预测结果：溶剂库火灾事故发生后，CO 在最不利气象条件下（风速 1.5m/s，稳定度 F）扩散过程中，最大预测浓度为 747.04mg/m^3，大气毒性终点浓度-1 出现最远距离为 220m，大气毒性终点浓度-2 出现最远距离为 640m，本项目发生事故后期影响范围主要集中于工业园区周边，不会对周边居民点造成明显不利的影响，其环境风险在可接受范围。

根据地表水风险预测结果：事故状况下废有机溶液储罐发生泄漏排入青龙河对河流水质影响较大，青龙河水质超标 10176 倍，不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）Ⅳ类标准。因此，企业应加强监督管理，坚决杜绝废水事故排放，当厂区防渗废水废液泄漏或污水处理系统出现故障，不能保证外排废水的达标排放，首先将废水进入事故池，在污水量超出事故池的容积时，企业须停产避免废水外排对地表水体产生较大的影响。现有项目已设置了 1 座 700 m^3 的事故水池，在事故排水情况下废水/废液排入事故水池，委托有资质的单位清运处置或经处理达标后排入园区污水管网，可有效避免事故状态下废水对周水体造成污染。

根据地下水风险预测结果：在污水处理站调节池发生泄漏的事故状况下，随着时间的增加，废水发生渗漏的量会逐渐增加，地下水环境受污染物影响的距离会越来越大。废水渗入含水层中运移 20 年后，COD 在地下水环境中的最大迁移扩散距离约为 2198m，且渗漏进入含水层中的污染物在短时间内难以自净恢复，随着时间的增加，污染物在含水层中的迁移扩散距离还会增大，会对项目区及其下游的地下水环境造成不同程度的污染。运行期加强维护和管理情况下，污废水、固废发生渗漏或泄漏的可能性较小。

7.8.3 环境风险防范措施和应急预案

本项目新增风险防范措施主要为：提取车间、动力中心、试剂库内新增可燃气体检测报警器。

本项目建设完成后，建设单位须认真对照现行应急预案是否发生《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号文）中需要对应急预案进行重大修订的情形，如属于重大修订的情形，则须修编突发环境事件应急预案并报生态环境主管部门备案，并定期组织学习事故应急预案和演练。

7.8.4 环境风险评价结论与建议

风险评价结果表明，在落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施、有效的应急预案，加强风险管理的条件下，本项目的环境风险可防可控。本项目投产运行后应加强应急演练，确保发生突然环境事件时能及时采取有效的应急响应措施，控制事故影响范围和程度。建设单位应确保在非事故状态下不占用消防事故水池。如需占用，占用容积不得超过 1/3，并应设置在事故时可以紧急排空的技术措施。

建设单位须认真对照现行应急预案是否发生《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号文）中需要对应急预案进行重大修订的情形，如属于重大修订的情形，则须修编突发环境事件应急预案并报生态环境主管部门备案。

建议建设单位建立区域应急联动机制，充分利用工业园区的应急资源，与园区应急报警电话联网，保证信息传输的畅通。发生重特大突发环境事件时，应在园区应急指挥中心的统一领导下开展应急处置。

8. 产业政策、规划及厂址符合性分析

8.1产业政策符合性分析

本项目为天然药物开发和生产，生产过程中采用了膜分离、超临界萃取技术，对照中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于鼓励类中“十三、医药——1、拥有自主知识产权的新药开发和生产，天然药物开发和生产，新型计划生育药物(包括第三代孕激素的避孕药)开发和生产，满足我国重大、多发性疾病防治需求的通用名药物首次开发和生产，药物新剂型、新辅料的开发和生产，药物生产过程中的膜分离、超临界萃取、新型结晶、属性合成、酶促合成、生物转化、自控等技术开发与应用，原料药生产节能降耗减排技术、新型药物制剂技术开发与应用”，项目于 2019 年 7 月取得投资项目备案证（项目代码为：2019-532301-13-03-044240），因此，项目建设符合国家和地方产业政策。

8.2行业相关要求符合性分析

8.2.1 与《云南省工业大麻种植加工许可规定》符合性分析

《云南省工业大麻种植加工许可规定》(云南省人民政府令第156号)中相关规定有：工业大麻加工包括花叶加工、麻秆加工、麻籽加工。工业大麻的花叶加工依法实行许可制度；未经许可任何单位或者个人不得从事工业大麻的科学研究种植、繁种种植、工业原料种植和工业大麻的花叶加工；申请领取工业大麻加工许可证从事工业大麻花叶加工的，应当具备有原料来源、原料使用、产品种类、产品加工的计划；有专门的检测设备和储存、加工等设施和场所；有检测、储存、台账等管理制度。

本项目为工业大麻的花叶加工项目，本项目原料具有原料来源合法，本项目厂区内具备有专门的检测设备和储存、加工等设施和场所，有检测、储存、台账等管理制度。同时根据《云南省工业大麻种植加工许可规定》的政策解读文件内容，为有利于公安机关的监管，在公安机关对从事花叶加工的单位和个人未作出准予许可决定、颁发许可证之前，设置筹备前置审批，建立筹备期前置审批流程：

即拟从事花叶加工的单位和个人，需先行向加工地县级公安机关书面提出筹备开展工业大麻花叶加工项目的申请(申请上应依照《规定》第十二条、第十三条的规定，写明具备工业大麻花叶加工的相关条件，后继需要办理的事项，并提

交项目建议书、营业执照或者单位登记证书、加工场所使用证明等相关材料)，经申请受理公安机关审查后，作出批准或不予批准筹备开展工业大麻花叶加工项目的批复。项目于2019年2月15日取得楚雄市公安局关于对云南麻叶生物科技有限公司筹办工业大麻种植加工的批复手续，同意云南麻叶生物科技有限公司开展工业大麻加工前期建厂准备工作。因此项目符合《云南省工业大麻种植加工许可规定》相关要求。

8.2.2 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

生态环境部于2019年6月26日发布了《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气〔2019〕53号），本项目属于制药行业，对照《重点行业挥发性有机物综合治理方案》，项目与该要求的相符性详见下表。

表8.2-1《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

“重点行业挥发性有机物综合治理方案”要求内容	拟建项目情况	符合性
三、控制思路和要求		
（一）大力推进源头替代	项目采用有机溶剂主要为乙醇、正庚烷、丙酮，不属于芳香烃、含卤素有机化合物	符合
（二）全面加强无组织排放控制：重点对含VOCs物料（包括含VOCs原辅材料、含VOCs产品、含VOCs废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减VOCs无组织排放。	项目的乙醇、正庚烷、丙酮均采用储罐或桶等密闭设备储存；溶剂的输送采用管道输送；采用全密闭、连续化、自动化等生产技术；项目采用冷凝冷冻回收装置、水洗、活性炭吸附净化装置等措施消减废气的排放	符合
（三）推进建设适宜高效的治污设施	项目根据乙醇、正庚烷、丙酮特性，采用密闭的生产技术，同时采用冷凝冷冻回收装置回收有机溶剂，采用水洗+活性炭吸附工艺处理有机废气，乙醇、丙酮的净化效率约为92%，正庚烷的净化效率约为80%	符合
（四）深入实施精细化管控	项目在各主要产污环节均设置了收集处理措施，并按照主管部门要求加强企业运行管理	符合
四、重点行业治理任务		
（二）化工行业VOCs综合治理：重点提高涉VOCs排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含VOCs物料储存和装卸治理力度。	项目主要生产工序采用密闭化，对能够收集的无组织排放采用冷凝冷冻回收装置回收有机溶剂；对乙醇储罐采用遮阳、沙埋的办法减少储存的大小呼吸的排放	符合
五、实施和保障		
（三）加强监测监控：排污许可管理已有规定的石化、炼焦、原料药、农药、汽车制造、制革、纺织印染等行业，要严格按	拟建项目将严格按照《排污单位自行监测技术指南 提取类制药工业》（HJ881-2017）开展挥发性有机物的监	符合

照相关规定开展自行监测工作	测	

综上，拟建项目符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的相关要求。

8.2.3 与《云南省重点行业挥发性有机物综合治理实施方案》的符合性分析

云南省生态环境厅于 2019 年 9 月 4 日发布了《云环通〔2019〕125 号云南省生态环境厅关于印发云南省重点行业挥发性有机物综合治理实施方案的通知》，本项目属于制药行业，对照《云南省重点行业挥发性有机物综合治理实施方案》，项目与该要求的相符性详见下表。

表 8.2-2 项目与《云南省重点行业挥发性有机物综合治理实施方案》相符性分析

“云南省重点行业挥发性有机物综合治理实施方案”要求内容	拟建项目情况	符合性
二、控制思路和要求		
（二）全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。 加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高 VOCs 含量废水（废水液面上方 100 毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中，重点区域超过 100ppm，以碳计）的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。 推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。石化、化工行业重点推进使用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等，推广采用油品在线调和技术、密闭式循环水冷却系统等。 提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，	拟建项目使用的 VOCs 原辅材料和废料均采用桶装密封保存，生产过程均在密闭容器内进行操作，中转储罐均安装呼吸阀，各个产污节点废气通过管道收集后采用水洗喷淋+活性炭吸附工艺净化处理后达标排放。	符合

并根据相关规范合理设置通风量。		
（三）推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。 规范工程设计。采用吸附处理工艺的，应满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》要求。 实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。	结合项目的废气特点采用水洗喷淋+活性炭吸附工艺净化处理后达标排放，有机废气综合处理效率约为 92%，满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823—2019）4.3 条款“车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率≥3 kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%。”的要求。 活性炭吸附装置按照《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》要求进行设计和建设。	符合
三、重点行业治理任务		
（二）化工行业 VOCs 综合治理。加强制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料制品等行业 VOCs 治理力度。重点提高涉 VOCs 排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度。废水储存、曝气池及其之前废水处理设施应按要求加盖封闭，实施废气收集与处理。 积极推广使用低 VOCs 含量或低反应活性的原辅材料，加快工艺改进和产品升级。制药、农药行业推广使用非卤代烃和非芳香烃类溶剂，制药行业推广生物酶法合成技术。 加快生产设备密闭化改造。对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，采取密闭化措施，提升工艺装备水平。加快淘汰敞口式、明流式设施。 严格控制储存和装卸过程 VOCs 排放。鼓励采用压力罐、浮顶罐等替代固定顶罐。真实蒸气压大于等于 27.6kPa（重点区域大于等于 5.2kPa）的有机液体，利用固定顶罐储存的，应按有关规定采用气相平衡系统或收集净化处理。 实施废气分类收集处理。优先选用冷凝、吸附再生等回收技术；难以回收的，宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术。	拟建项目使用的 VOCs 原辅材料和废料均采用桶装密封保存，生产过程均在密闭容器内进行操作，中转储罐均安装呼吸阀，污水收集池采取加盖封闭措施，对储罐废气进行收集净化处理，根据废气的污染物种类选用水洗喷淋+活性炭吸附工艺净化处理。	符合

水溶性、酸碱 VOCs 废气宜选用多级化学吸收等处理技术。恶臭类废气还应进一步加强除臭处理。		

综上分析，拟建项目符合《云南省重点行业挥发性有机物综合治理实施方案》的相关要求。

8.3 相关规划符合性分析

8.3.1 与《长江经济带生态环境保护规划》符合性分析

《长江经济带生态环境保护规划》重点突出：一是突出水资源、水生态、水环境并重推进。《规划》本着人水和谐的理念，聚焦水资源、水生态、水环境保护的关键环节，整体谋划，系统推进。通过划定并严守水资源利用上线，在总量和强度方面提出控制要求，有效保护和利用水资源；通过划定并严守生态保护红线，合理划分岸线功能，妥善处理江河湖泊关系，加强生物多样性保护和沿江森林、草地、湿地保育，大力保护和修复水生态；通过划定并严守环境质量底线，推进治理责任清单化落地，严格治理工业、生活、农业和船舶污染，切实保护和改善水环境。

二是突出上中下游、重点地区、重大工程项目、重大制度体系创新同步落实。《规划》贯彻“山水林田湖是一个生命共同体”理念，提出统筹上中下游整体保护、系统修复、综合治理；以洞庭湖、鄱阳湖及长江口（两湖一口）为重点对重点区域进行保护、治理与恢复；以生态环境质量改善目标为导向，谋划一批对保护长江生态环境具有战略意义的重大工程，促进规划任务与重大工程的相互衔接；用改革创新的方法抓长江生态保护，通过实施差别化环境准入、联防联控、生态补偿等机制，创新环境治理体系，形成大保护的合力。

三是突出“和谐长江、健康长江、清洁长江、优美长江、安全长江”共建共享。《规划》在《纲要》确定的目标和指标的基础上，综合考虑长江经济带的特殊情况，以及目标可达性和技术经济可行性，按照建设和谐长江、健康长江、清洁长江、优美长江和安全长江的总体框架，系统构建规划的目标指标体系。以和谐长江设置目标促进水资源得到合理利用，江湖关系和谐发展；以健康长江设置目标促进水源涵养、水土保持、生物多样性保护等生态服务功能逐步提升；以清洁长江设置目标提升水环境质量持续改善；以优美长江设置目标构建大气、土壤等环境安全保障；以安全长江设置目标保障环境风险得到有效控制。

本项目位于楚雄工业园区富民庄甸工业区生物产业组团，严格遵守资源利用上线和生态保护红线等相关要求，符合《长江经济带生态环境保护规划》的要求。

8.3.2 与《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》符合性分析

本项目与《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》的符合性分析详见表8.3-1。

表 8.3-1 项目与长江经济带发展负面清单指南符合性分析

序号	负面清单指南内容	本项目	符合性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体现划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目不涉及码头项目	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目不涉及自然保护区、风景名胜区的核心区、缓冲区的岸线和河段范围冲突	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目不涉及保护水源区及直接排放	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不涉及水产种质资源保护区、国家湿地公园的岸线和河段范围冲突	符合
5	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不与《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区、保留区冲突。	符合
6	禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。	本项目不涉生态保护红线和永久基本农田	符合
7	禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	本项目位于楚雄国家高新区富民片区，不在长江干支流 1km 范围内	符合
8	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不涉及石化和煤化工项目	符合
9	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后	本项目不涉及	符合

	产能项目。		
10	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	本项目不涉及	符合

根据上表分析，项目建设符合《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》的相关要求。

8.3.3 与《楚雄工业园区总体规划修改（2018-2035）》符合性分析

根据《楚雄工业园区总体规划修改（2018-2035）》，楚雄工业园区为“一园三区六地块”的空间结构，楚雄工业园区分 3 个工业区，赵家湾桃园工业区、富民庄甸工业区和苍岭工业区，6 地块为赵家湾地块、桃园地块、富民庄甸地块、智明地块、云甸地块和黄草地块。

园区重点产业定位为 2 个主导产业（卷烟及其配套产业、生物产业）和 3 个辅助产业（先进装备制造产业、冶金化工产业、新材料新型建材产业）；规划期为 2018-2035 年。园区规划用地面积 47.03 平方公里，其中工业用地 27.68 平方公里，仓储物流用地 1.68 平方公里。赵家湾桃园工业区面积 3.55 平方公里，包含赵家湾地块（0.91 平方公里，主要布局生物医药、绿色食品、高原特色农产品加工产业）和桃园地块（2.64 平方公里，主要布局冶金化工、先进装备制造产业）；富民庄甸工业区面积 9.73 平方公里，主要布局卷烟及其配套、生物产业、先进装备制造、新材料新型建材产业；苍岭工业区面积 33.75 平方公里，包含智明地块（8.64 平方公里，主要布局生物产业、先进装备制造产业）、黄草地块（2.04 平方公里，主要布局再生资源加工利用产业）和云甸地块（23.07 平方公里，主要布局冶金化工、新材料新型建材产业）。

富民庄甸工业区产业定位：在富民工业组团，以强工、兴商、拓城为重点，坚持产、城发展并重，二、三产业发展并举，把发展卷烟及其配套、生物产业、先进装备制造、新材料新型建材产业作为该工业组团的主体功能，优化空间规划，提升基础设施建设水平，强化产业发展支撑；在庄甸工业组团，集中发展生物产业，配套完善关联产业，以科技创新示范为重点，用足用活云南省创新创业示范基地、国家中医药产业化基地各项优惠扶持政策，继续加大院士工作站、重点实验室、企业技术中心建设力度，加大高新技术企业培育力度，不断推动企业在产品升级换代、新品研发、专利申报、创业创新方面取得新进展，通过盘活停产、停建企业，优化整合存量，促进企业在提质增效、做大做强、增强核心竞争力上取得新进展，把庄甸医药组团建设成为楚雄州乃至云南省影响力较大的、重要的

生物医药产业聚集基地。

本项目属于生物医药，位于楚雄工业园区富民庄甸工业区生物产业组团，属于楚雄工业园区2个主导产业之一的生物产业，属于园区的主导产业，符合《楚雄工业园区总体规划修改（2018—2035）》产业发展布局规划、用地规划。

8.3.4 与《楚雄工业园区总体规划（2018-2035）环境影响报告书》及其审查意见的符合性分析

根据《楚雄工业园区总体规划修改（2018—2035）环境影响报告书》及审查意见工业园区入园要求及环保要求如下：

表8.3-2 项目与园区规划环评的符合性分析

序号	行业准入要求	本项目	符合性
一、禁止产业清单			
1	严禁不符合产业政策企业、区域发展规划、达不到排放标准和总量控制目标的项目和淘汰工艺、产业入驻园区；	本项目符合产业政策、园区规划，可实现达标排放。	符合
2	赵家湾地块和富民庄甸工业区严禁引入三类用地项目；	项目符合富民庄甸工业区用地规划	符合
3	桃园地块不能再布置化工产业；	不涉及	符合
4	禁止园区新（扩）建印染、造纸、酿造、制革、电镀等水污染重的项目；	本项目不涉及水污染重的项目	符合
5	禁止园区新（扩）建涉及危险化学品构成重大危险源的化工项目以及存在重大环境安全隐患的工业项目；	本项目不涉重大危险源	符合
6	排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物以及持久性有机污染物的工业项目原则上不得入驻，除非封闭循环不外排；	本项目不属于重金属污染物以及持久性有机污染物的工业项目	符合
7	排放的主要污染物达不到国家或地方规定的排放标准（或者总量控制）的项目。	本项目主要污染物排放均能满足国家规定的排放标准	符合
二、限制产业清单			
1	桃园地块限制大气污染严重（尤其是SO_2、烟粉尘）的企业进入；	本项目不涉及	符合
2	工艺废气中含有难处理的、有毒有害物质的项目；	本项目不涉及	符合
3	采用落后的生产工艺或生产设备，不符合国家相关产业政策、达不到规模经济的项目	本项目采用先进生产工艺或生产设备	符合

根据上表分析，项目建设符合《楚雄工业园区总体规划修改（2018—2035）环境影响报告书》中行业准入要求。

8.4 “三线一单”符合性分析

8.4.1 与《云南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》符合性分析

根据《云南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（云政发〔2020〕29号）全省划分为1164个生态环境管控单元，分为优先保护、重点管控和一般管控3类，明确总体管控和分类管控要求，制定各类管控单元生态环境准入清单，实施差别化生态环境管控措施。

重点管控单元要求：开发区及工业集中区重点管控单元。合理规划产业分区和功能定位，禁止不符合开发区规划要求的项目入区；合理规划居住区与工业功能区，在居住小区和工业区、工业企业之间按照要求设置环境防护距离及生态隔离带。加强污染防治，在实现稳定达标排放基础上，根据区域环境质量改善目标，实施污染物排放总量控制，降低排放强度。开发区及区内企业实现“雨污分流”、“清污分流”，开发区按照规定建成污水集中处理设施并确保稳定运行，加强土壤和地下水污染防治。强化企业环境风险防范设施设备建设和运行监管，制定突发环境事件应急预案，建立企业隐患排查整治常态化监管机制。推进开发区生态化、循环化改造，提高资源能源利用效率。

对照分析，本项目位于楚雄工业园区富民庄甸工业区生物产业组团，属于重点管控单元，项目建设符合园区开发区规划要求，符合《云南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》中的相关要求。

8.4.2 与《楚雄州人民政府关于印发楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》符合性分析

根据《楚雄州人民政府关于印发楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（楚政通〔2021〕22 号），楚雄州已印发《楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，本项目位于楚雄工业园区富民庄甸工业区生物产业组团，属于重点管控单元，项目与《楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的符合性分析详见下表。

表 8.4-1 本项目与《楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》符合性分析一览表

管控类型		管控要求	本项目情况	相符性
管控总体要求	空间布局约束	严格落实国家产业政策。将资源承载能力、生态环境容量作为承接产业转移的基础和前提，合理确定承接产业转移重点，禁止引进环境污染大、资源消耗高、技术落后的生产能力。严禁以任何名义、任何方式核准或备案产能严重过剩行业的增加产能项目。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的鼓励类项目，且2019年7月取得投资项目备案证	符合
		严格按照《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则》（试行）要求，禁止在金沙江、长江一级支流（南广河、赤水河）岸线边界1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	本项目符合《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则》（试行）中的相关要求	符合
		禁止在金沙江、长江一级支流（南广河、赤水河）建设除党中央、国务院、国家投资主管部门、省级有关部门批复同意以外的过江基础设施项目。禁止在金沙江岸线3公里、长江一级支流岸线（南广河、赤水河）1公里范围内新建、改建、扩建尾矿库。	本项目不在金沙江岸线3公里、长江一级支流岸线（南广河、赤水河）1公里范围内	符合
		在天然气干、支线可以覆盖的地区原则上不再新建、改建、扩建以煤（油）为燃料的项目。全州产业聚集区集中建设热电联产机组或大型集中供热设施，逐步淘汰分散燃煤锅炉。在不具备热电联产集中供热条件的地区，现有多台燃煤小锅炉的，可按照等容量替代原则建设大容量燃煤锅炉。	本项目新建锅炉采用天然气为燃料	符合
	污染物排放管控	严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区域高耗水、高污染行业发展，新建、改建、扩建重点行业建设项目实行主要水污染物排放减量置换。	本项目不属于高耗水、高污染行业	符合
		对入驻企业较少，主要产生生活污水，工业污水中不含有毒有害物质的工业集中区，其污水可就近依托城镇污水处理厂进行处理；对工业污水排放量较小的工业集中区，可依托工业企业治污设施处理后达标排放。新建冶金、电镀、有色金属、化工、印染、制革、原料药制造等企业，原则上布局在符合产业定位的园区，其排放的污水由园区污水处理厂集中处理。	本项目位于楚雄工业园区富民庄甸工业区，废水经自建污水处理站处理达标后排入市政污水管网，排入楚雄市第二污水处理厂进行处理，待将富民工业园区污水处理厂取得合法环保手续且投入运行后，再接入楚雄富民园区污水处理厂进行处理	符合
		加大VOCs减排力度，扎实推动PM2.5和臭氧协同控制，有效巩固环境空气质量优良天数比例。在持续推进氮氧化物	项目符合重点行业挥发性有机物综合治理方案的相关治理要求	符合

管控类型		管控要求	本项目情况	相符性
		减排的基础上，重点加大石化、化工及含挥发性有机化合物产品制造企业和喷漆、制鞋、印刷、电子、服装干洗等行业清洁生产和污染治理力度，逐步淘汰挥发性有机化合物含量高的产品生产和使用，严控生产过程中逃逸性有机气体的排放。		
	环境风险防控	禁止在环境风险防控重点区域如城乡建设规划区、居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等，以及因环境污染导致环境质量不能稳定达标的区域内新建或扩建可能引发环境风险的项目，如冶金、化工、造纸、危险品生产和储运等。	本项目位于楚雄工业园区富民庄甸工业区，不属于环境风险防控重点区域	符合
楚雄产业园区重点管控单元	空间布局约束	1.细化各工业片区产业准入限制名录，并适度提高各片区的入园门槛及排污限制性要求。赵家湾地块和富民庄甸工业区距离城区较近，不得新增三类工业用地，与规划功能、产业定位不相符的现有企业有序转移到与规划相符的片区。 2.赵家湾桃园工业区、富民庄甸工业区邻近城市建成区，应设置必要的防护绿地；优化调整区内布局，解决部分片区居住与工业布局混杂的问题。	本项目位于楚雄工业园区富民庄甸工业区，符合《楚雄工业园区总体规划修改（2018—2035）》产业发展布局规划、用地规划	符合
	污染物排放管控	1.实行入河污染物总量控制，严格控制赵家湾桃园工业区、富民庄甸工业区入河污染负荷；加强区域水环境综合整治，确保区域影响范围内控制断面水质稳定满足要求；结合滇中引水工程供水情况，加强水资源论证，提高中水回用率，合理确定园区开发时序、开发强度和产业发展规模。 2.提升污水处理厂中水回用率，严格控制废水排放，加快推进各片区雨污分流管网、各片区市政污水处理厂建设、现有城市污水处理厂提标改造等环保基础设施建设，确保受纳水体水质达到国家标准要求。园区外排生产废水必须满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准要求。 3.加快固体废物集中处置设施建设，确保入园企业的固废得到妥善处置，同时重点做好危险废物的处理处置及监管等工作。	本项目位于楚雄工业园区富民庄甸工业区，废水经自建污水处理站处理达标后排入市政污水管网，排入楚雄市第二污水处理厂进行处理，待将富民工业园区污水处理厂取得合法环保手续且投入运行后，再接入楚雄富民园区污水处理厂进行处理，项目产生的工业固废处置利用率为100%。	符合
	环境风险防控	1.园区各企业，尤其是赵家湾桃园工业区、苍岭工业区，涉及到危险废物的企业应严格按照国家相关规定送有资质	项目产生的危险废物严格按照国家相关规定送有资质单位依法安全处置，项	符合

管控类型		管控要求	本项目情况	相符性
		单位依法安全处置，产生、利用含危险废物的企业，在贮存、转移、利用危险废物过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。 2.涉及易燃易爆物品、有毒有害物品、强腐蚀性物品的入驻企业应做好环境风险防范和编制应急预案。园区应建立危险废物环境风险防控体系。 3.区域产业布局和项目建设应做好地下水污染防治和监控，涉及园区集中固废储存和处置设施建设，应严格对场地进行工程地质勘查，查明地质情况，有针对性的采取防治措施。	目建设期间将严格落实环评提出的环境风险防范措施，并制定有效的应急预案	
	资源开发效率要求	1.富民庄甸工业区、苍岭工业区智明地块和黄草地块禁止抽取地下水。 2.引进项目的生产工艺、设备、单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用等，应达国内先进水平。	项目用水主要来自园区供水管网，不涉及抽取地下水，项目使用国内先进生产工艺及设备	符合

通过上表对比分析，本项目建设《楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的相关要求。

8.5选址合理性分析

（1）与环境保护规划相符性

项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、基本农田保护区和其他需要特别保护的地区。

根据现状监测数据显示，区域环境空气、地下水、土壤和声环境良好，均能满足区域环境功能区划要求。根据工程分析，在落实本环评提出的各项污染防治措施的前提下，废水、噪声和废气均能实现达标排放，不会改变当地声环境和大气环境功能，固体废弃物均得到合理处置。

根据影响分析，本项目运营期间对水环境、声环境及环境空气的影响均在可接受范围内，正常营运状况下，区域水环境、声环境及空气环境质量符合相应功能区要求。

（2）防护距离

根据预测分析，本项污染物期短期浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值或《大气污染物综合排放标准详解》中一次浓度限值，因此，本环评判定

项目不需设置大气环境防护距离；根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-1991)推荐的公式进行计算，项目须分别以综合仓库、提取车间、污水处理站外延 100m，综合楼和溶剂库外延 50m 的距离覆盖区域作为项目的环境防护距离，根据现场勘查，环境防护距离内无居民点、学校、医院等环境敏感点，不涉及搬迁，可满足防护距离要求。

（3）公众参与

根据《云南麻叶生物科技有限公司工业大麻加工建设变更项目环境影响评价公众参与说明》，本次众参与调查公示期间未收到公众提出意见，问卷调查过程中共收到的反馈意见，建设单位对公众提出的意见进行讲解和解释，并落实到环评报告中，根据群众意见提出了相应的环保措施和要求，对公众意见无未采纳的情况。

综上所述，项目建设不会降低和改变该区域的环境质量和环境功能，本建设项目厂址从环境影响的角度分析是合理可行的。

9. 环境保护措施及经济损益分析

9.1环境保护措施

9.1.1 施工期环境保护措施

施工期的主要环境问题是机械及车辆废气、噪声、施工废水、施工人员生活污水、生活垃圾等。因此在建设中的环境保护对策为以下几点：

（1）大气环境

①对于设施运输产生的扬尘，专人负责施工场地和车辆的清洁打扫，保证施工场地和道路的清洁。

②加强运输车辆的管理和疏通。通过采取合理有效的环保措施，可防止和最大限度地减缓扬尘等大气污染物对环境空气质量的污染影响，做到为环境可接受要求。

③施工期环保对策措施的执行与落实纳入施工监理专项工作，设专人负责施工期环保管理和对策措施执行情况及效果巡查，发现环境污染、投诉和纠纷等问题，要及时上报并妥善和合理解决。

通过采取合理有效的环保措施，可防止和最大限度地减缓扬尘等大气污染物对环境空气质量的污染影响，做到为环境可接受要求。

（2）水环境

①项目应加强管理，做好机械的日常维护保养，杜绝跑、冒、滴、漏现象；另外，雨天应对各类机械进行遮盖防雨。

②生活废水主要依托厂区污水处理站处理达标后排入市政污水管网。

（3）声环境

①建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声设备。同时在施工过程中的施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械，采用低噪声先进的工艺。

②制定合理的运输线路，建材及渣土运输经过敏感区时尽量减速，禁止鸣笛，减小建筑材料及渣土运输对沿线敏感目标的影响。

③建设管理部门应对施工场地的噪声严格管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工。

④施工场界噪声应符合 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》，即：昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。

（4）固体废弃物处置

对于生产设备的包装物回收利用，建筑垃圾委托有资质单位清运至昆明市城市管理综合行政执法局规定的规范性建筑垃圾处置场所处置，生活垃圾委托环卫定期清运，对周围环境的影响较轻

9.1.2 营运期环境保护措施

9.1.2.1 大气污染防治措施

（1）锅炉烟气

本项目配置 1 台 6t/h 天然气锅炉，烟气经 16m 排气筒直排，类比同类型项目及工程分析，项目燃气锅炉烟气污染物均能满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 限值要求。结合大气环境影响预测，锅炉排放的二氧化硫、二氧化氮、PM_{10} 最大地面浓度能够满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准要求，对大气评价范围内的空气质量影响小，不会改变区域环境空气质量功能，因此项目天然气锅炉直排是可行的。

（2）有机废气

本项目有机废气主要来自各个生产环节，根据生产工艺特点，项目在各个涉及加热的环节均配备了冷凝器，且各个中间储罐均安装了呼吸阀，其中涉及减压和真空生产工艺环节，废气首先进入水环真空泵在与其他废气经车间集气总管统一汇入车间废气处理系统处理。

项目生产有机废气有组织废气污染物主要为乙醇、丙酮和正庚烷，其中乙醇和丙酮均溶于水，为减轻后续环节活性炭吸附造成较大的处理负担，提高废气污染物的去除率，因此采取水洗喷淋对生产工艺废气进行预处理，处理后再进入活性炭吸附工艺净化处理后由 16m 高排气筒排放。

①水洗喷淋

吸收法是目前较常用的工业废气治理方法，具有工艺技术成熟、设备简单和一次性投资低等优点。本项目原料药排气总管尾气首先进入水洗喷淋净化塔。塔内设置两层喷淋装置和填料，塔顶设有除雾器，气体由下而上，循环水采用水由循环水泵打入塔内，经喷嘴雾化后与废气污染物传质交换，溶解在水中；循环水由塔底部流回循环水池，再由水泵提升至塔内。结合污染物中乙醇和丙酮均溶于

水，该部分污染物去除率可达 80%以上，忽略对正庚烷难溶于水的有机物去除率。

②活性炭吸附

目前活性炭吸附是国内有机废气常用治理和有效措施之一，具有适用广泛、效率高和效果稳定的优点，同时设备简单，投资较小。项目经处理的废气经除雾后导入活性炭吸附器，进行活性炭吸附处理，活性炭对有机废气的吸附处理效率不低于 80%。

根据工程分析，本项目生产环节产生的高浓度有机废气产生浓度约为 1088mg/m^3，在各个涉及加热的反应釜均配备了冷凝器，其中涉及减压和真空生产工艺环节，在真空泵末端设置了冷凝器，废气经车间集气总管统一汇入碱液喷淋+活性炭吸附装置，属于《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—原料药制造》（HJ 858.1-2017）表 8 中参照的可行技术。

项目有机废气产生速率约为 27.16kg/h，有机废气综合处理效率约为 92%，满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823—2019）4.3 条款“车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率≥3 kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%。”的要求。

（3）生产含尘废气

项目投料过程产生的含尘废气采用袋式除尘器处理后排放，属于《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—原料药制造》（HJ 858.1-2017）表 8 中参照的可行技术。

（4）无组织废气

①设置一套移动式自动卸料吸尘器处理提取上料粉尘和提取残渣卸料粉尘；

②设有 3 套活性炭吸附装置并联收集处理实验室有机废气；

③污水收集池采取密闭措施，周边种植大量绿化；

④提高生产设备和管道的密封性能，减少设备敞口的操作环境，杜绝跑冒滴漏。

9.1.2.2 水环境保护措施

（1）厂区排水系统采用雨污分流制，雨水经厂区雨水管网收集后接入厂区现有雨水管网；生活废水、生产废水和初期雨水后分别收集处理后经污水处理站处理达标后经市政污水管网进入污水处理厂。

（2）综合楼西侧新建1座4m^{3}化粪池，在提取车间东北侧新建1座2m^{3}化粪池，

生活废水经化粪池预处理后进入污水处理站处理。

（3）项目设有1座容积为700m³的事故水池，用于收集非正常排放废水和厂区消防废水；1座容积为250m³的初期雨水收集池，用于收集厂区初期雨水。

（4）项目建设一套40m³/d污水处理系统，采用“调节池+催化氧化池+高效沉淀池+中间水池+厌氧生物滤池+A/O生物反应池+MBR池”处理工艺，收集处理厂区生产废水和生活废水。根据工程分析，项目废水产生量约为34.074m³/d，污水处理站尚有5.926m³/d的余量，能够满足本项目产生的水量处置规模要求。

项目生产过程产生的高浓度废水首先采用“调节池+催化氧化池+高效沉淀池”进行预处理，处理后再与厂区生活污水、软水站排水、纯水站排水在中间水池混合后一起进入“厌氧生物滤池+A/O生物反应池+MBR池”进行生活处理，项目污水处理站采用的处理工艺均属于《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—原料药制造》（HJ 858.1-2017）中的可行技术，结合污水处理站调试期间企业对出水水质的检测结果可知，该污水处理站处理工艺处理本项目废水是可行的。

表 9.1-1 污水处理站废水监测结果

项目	CODcr	总磷	总氮	NH_3-N
污水处理站出水水质（mg/L）	43.65	0.329	8.748	1.212
排放标准（mg/L）	≤500	≤8	≤70	≤45
达标情况	达标	达标	达标	达标

9.1.2.3 地下水防范措施

（1）分区防控措施

本项目的防渗工程已建设完成，根据楚雄建业工程监理有限公司 2021 年 12 月 15 日出具的《云南麻叶生物科技有限公司工业大麻加工建设项目防渗情况说明》，本项目防渗情况如下：

1）事故水池、雨水收集池、消防水池、循环水站、溶剂库、试剂库、污水处理站采用抗渗砼和内外表面1:2防水沙浆20mm抹面，池壁内部及底面加SAM930自粘聚合物改性沥青防水卷材防水施工方案解决防渗，防渗层防渗效果＞6.0m厚黏土防渗层、渗透系数≤1.0×10^{-10}cm/s。各池体和试剂库主体结构浇筑混凝土垫层（200mm），池底池壁主要采用钢筋混凝土与抗渗剂工艺（C35-P6 商品抗渗砼）。严格控制池底与池壁施工缝，止水钢板嵌入池底 250mm，嵌入池壁 500mm，避免位移，焊接处采用满焊工艺，再浇筑池壁，池壁或池底管道安装焊接 400mm 钢板止水环并与池壁钢筋固定牢固；每个池壁钢筋安装支模完成后采用一次性浇

筑办法，避免池壁留有塔接缝。池壁内部及底面卷材铺贴前，应对基层进行处理并修补有缺陷的部位，使湿润而无明水。涂抹专用水泥浆料 1~2mm,采用展铺和滚铺的方式铺设 4mmSAM 930 自粘聚合物改性沥青防水卷材，卷材搭接宽度为 100mm,铺设完成后再采用 1:2 防水沙浆 20mm 抹面。

2）危废暂存间采用 C30 P6 200mm 厚抗渗混凝土浇筑硬化基础，面层实施环氧树脂（四布六涂）地坪方案防渗，防渗层防渗效果＞6m 厚黏土防渗层、渗透系数≤1.0×10^{-10}cm/s。

3)提取车间、综合仓库、动力中心采用 C30 P6 200mm 厚抗渗混凝土浇筑硬化基础，面层实施环氧树脂(二布四涂)地坪方案防渗，车间防渗层防渗效果＞1.5m 厚黏土防渗层、渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s。

4)综合办公楼采用 C25 P6 100mm 厚抗渗混凝土浇筑硬化基础。施工完成后现场检测无渗漏现象、结构表面无湿渍，根据《地下防水工程技术规范》(GB50108-2008),本工程的防水等级为一级，经公司技术人员现场测试，各构筑物防渗层防渗效果能够满足设计防渗标准及要求。

（2）地下水污染监控措施

对项目区下游及周边布设了 3 个地下水长期监测井，其中 zk2 作为项目区地下水背景监测井，zk1 和迤周村泉点作为本项目地下水扩散和跟踪监测井。

9.1.2.4 固体废弃物防治措施

（1）项目产生的提取残渣、热解残渣和污水处理站污泥，主要成分为植物纤维等有机质，经检验合格（THC＜0.3%）后采用袋装密封保存，暂存于 160m^2 的一般工业固废暂存间，定期外售有机肥生产企业综合利用。

（2）项目产生的蜡质、分子蒸馏残渣、过滤残渣、含 T 废物中 THC 成分较高，采用桶装密封保存，暂存于 160m^2 的一般工业固废暂存间，集中进入干馏设备进行热解销毁。

（3）本项目产生的危险固废主要包括废大孔树脂、脱色过滤废活性炭、废气净化废活性炭、在线监测废液、实验废液、废化学品容器和废矿物油，主要贮存于 54m^2 的危废暂存间，贮存方式均为地面分区贮存，其中蜡质、分子蒸馏残渣、过滤残渣、含 T 废物、在线监测废液、实验室废液和废矿物油采用桶装密封保存，废大孔树脂、脱色过滤废活性炭、废气净化废活性炭和废化学品容器采用装袋密封保存，最终委托有资质的单位清运处置，厂区内危险废物贮存周期不宜

超过半年。

本项目产生的固体废物经采取上述措施后对环境不产生二次污染，因此，项目固体废物处置措施技术经济可行。

9.1.2.5 噪声防治措施

本项目投产后，噪声源设备主要空气压缩机、输送泵、真空泵、风机等，噪声源强 70～100dB(A)。通过采用低噪音设备、安装减振基础等降噪措施，项目噪声源经上述措施治理后可以做到厂界达标，因此噪声治理措施技术经济可行。

9.1.2.6 土壤环境污染防治措施

针对工程可能发生的土壤污染，按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入侵、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（1）源头控制措施：提高原辅物料的利用率，从源头上控制污染物的产生。

（2）末端控制措施：本项目采取了相应的措施对产生的废气进行了处理，均可实现达标排放，可将对土壤环境的影响降至最低，确保土壤环境质量不会出现恶化。

（3）污染监控体系：实施覆盖生产区的土壤污染监控系统，及时发现污染、及时控制。

（4）应急响应措施：一旦发现污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制土壤，并使污染的到治理。

（5）绿化措施：合理利用项目区的空余空间，加强项目区的绿化。

（6）加强对厂区周围土壤环境的定期监测（每 5 年一次），建立土壤环境质量动态监测系统，及时反馈污染控制信息。

9.1.2.7 风险防范措施

（1）提取车间、动力中心、试剂库内新增可燃气体检测报警器。

（2）严格按照地下水的防渗要求落实本项目的分区防渗措施。

（3）制定突发环境事件应急预案并生态环境主管部门备案，并定期组织学习事故应急预案和演练。

9.2环境保护措施及投资汇总表

根据建设单位提供的资料及以上各分项环保措施，本项目总投资13000万元，

结合本项目已投资和将投资环保设施的情况，本项目环保投资约520万元，占项目总投资的4.0%。项目污染防治措施及环保投资详见表9.2-1。

表9.2-1环境保护措施一览表

类别	项目	主要控制措施	环保投资
施工期			
大气污染物	扬尘	定期洒水、清洁施工运输道路、材料运输车辆和堆场覆盖篷布。	20
水污染物	废水	施工废水临时沉淀池及污水收集池	20
噪声污染	噪声	建筑工地四周设置屏障、围栏。	10
固体废物	建筑垃圾	分类收集并尽可能的回收再利用，不能回收利用的则应及时委托相关环卫部门或有资质的企业及时外运至指定的建筑垃圾堆积点。	5
	生活垃圾	生活垃圾经集中收集后委托环卫部门定期清运处置。	
小计			55
营运期			
大气污染物	投料废气	投料废气采用集气罩+袋式除尘器处理后由 15m 高排气筒排放	10
	锅炉烟气	燃气锅炉设置 1 个 16m 高排气筒直排。	5.0
	提取车间有机废气	提取车间有机废气采用水洗喷淋+活性炭吸附装置处理后由 16m 高排气筒排放	150
	干馏废气	干馏废气采用四级水洗+水洗喷淋洗涤+活性炭吸附处理后由 16m 高排气筒排放	30
	无组织废气	设置一套移动式自动卸料吸尘器处理提取上料粉尘和提取残渣卸料粉尘，设有 3 套活性炭吸附装置并联收集处理实验室有机废气，污水收集池采取密闭措施，周边种植大量绿化。	50
废水污染物	生活废水	设置 1 座 4m³和 1 座 2m³的化粪池收集生活废水。	5
	生产废水	设置 1 套 40m^3/d 污水处理系统，采用“调节池+催化氧化池+高效沉淀池+中间水池+厌氧生物滤池+A/O 生物反应池+MBR 池”处理工艺，在总排口安装 1 套废水在线监测装置（监测流量、pH、COD、氨氮）	80
	初期雨水	1 座容积为 250m³ 的初期雨水收集池	15
	事故废水	设有 1 座容积为 700m³ 的事故水池	30
噪声污染	产噪设备	基础减振、消声、厂房隔声；风机、水泵采用减震。	10
固体废物	一般固废	1 座 160m^2 的一般工业固废暂存间	3

类别	项目	主要控制措施	环保投资
	危险固废	1 座 54m^2 的危废暂存间	2
地下水	生产废水、固废	事故水池、雨水收集池、消防水池、循环水站、溶剂库、试剂库、污水处理站采用抗渗砼和内外表面1:2防水沙浆20mm抹面，池壁内部及底面加SAM930自粘聚合物改性沥青防水卷材防水施工方案解决防渗，防渗层防渗效果＞6.0m厚黏土防渗层、渗透系数≤10^{-10}cm/s。 危废暂存间采用 C30 混凝土 200mm 厚抗渗混凝土浇筑硬化基础，面层实施环氧树脂（四布六涂）地坪方案防渗，防渗层防渗效果＞6m 厚黏土防渗层、渗透系数≤10^{-10}cm/s。 提取车间、综合仓库、动力中心采用 C30 混凝土 200mm 厚抗渗混凝土浇筑硬化基础，面层实施环氧树脂（二布四涂）地坪方案防渗，车间防渗层防渗效果＞1.5m 厚黏土防渗层、渗透系数≤10^{-7}cm/s。 综合办公楼采用 C15 混凝土 100mm 厚抗渗混凝土浇筑硬化基础。	50
土壤	/	源头控制措施：提高原辅物料的利用率，从源头上控制污染物的产生。 末端控制措施：本项目采取了相应的措施对产生的废气进行了处理，均可实现达标排放，可将对土壤环境的影响降至最低，确保土壤环境质量不会出现恶化。 污染监控体系：实施覆盖生产区的土壤污染监控系统，及时发现污染、及时控制。 应急响应措施：一旦发现污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制土壤，并使污染的到治理。 绿化措施：合理利用项目区的空余空间，加强项目区的绿化。 加强对厂区周围土壤环境的定期监测（每 5 年一次），建立土壤环境质量动态监测系统，及时反馈污染控制信息。	/
环境风险		提取车间、动力中心、试剂库内新增可燃气体检测报警器，并落实各项风险防范措施及应急措施。 制定突发环境事件应急预案并生态环境主管部门备案，并定期组织学习事故应急预案和演练。	25
小计			470
合计			520

9.3环境经济损益分析

9.3.1 环境效益分析

通过对建设项目重点污染源的治理，减轻了项目运行后对环境的影响，又直接促进经济效益的增加；经济效益的增加促进了进一步发展，从而形成一个良性循环。各项环保设施投入运行后，可大幅度削减污染物的排放量。

9.3.2 环境经济效益

项目的实施适应了当地经济发展的战略需要，促进了当地经济发展，增加了公司的收入。据估算，项目达产年平均每年净利润 14076 万元，投资税后财务内部收益率为 74.80%，全投资静态回收期为 3.2 年（税后），由此可见，其经济效益是十分显著的。

9.3.3 社会效益分析

项目建设完成后，将在当地招骋一部分员工，对缓解当地的就业压力，增加社会安定因素起到了积极作用。公司经济效益良好，运行后为项目所在地的经济繁荣做出贡献。项目的建设具有良好的社会效益，其社会效益是十分明显的。

9.3.4 环境影响经济损益综合分析

（1）正效益

当项目实现对污染源的有效治理和对生产区环境的综合整治后，从长远看应当获得较好的社会、经济效益和一定的环境效益。

①减轻对区域环境的影响、防止环境纠纷的发生

由于项目今后排放的废气将是对周围人居环境形成影响的最直接、最敏感的污染物，项目对污染源实现了有效的治理后，能起到减轻对区域环境的影响、防止环境纠纷发生的作用，从而达到保护区域环境空气质量、保护周围农户生产和生活环境质量的目的。

②促进工厂的技术改造、增强职工的环保意识

在实施污染源的全面治理过程中，为使治理设施的有效、正常运行，将会触动工厂的生产技术的改进、管理方法的完善、职工操作水平的提高和劳动纪律的增强等方面；从这种意义上讲，项目在实施污染源治理和加强环境保护措施的过程，也是自己不断前进、发展以适应行业、社会和环境保护要求的过程。

③具体良好的社会效益

项目的建设有利于地方经济发展、增加地方经济收入和提供了劳动力的新的就业岗位，对经济和社会稳定都能起到积极的作用。

（2）负效益

尽管采取了相应措施达到环保允许的排放浓度，建设项目的废气（有组织、无组织）、废水、噪声、固废仍然增加当地的环境负荷，对环境的影响是不可避免的。但严格执行本报告所提各项环保措施，项目的环境负效益可以有所降低。以上分析显示，工程投资利润率高，建设投资回收期短，具有良好的经济效益。

10.环境管理及环境计划

10.1 环境管理要求

环境管理是环境保护的重要组成部分。通过严格的环境管理可以有效地预防和控制生态破坏和环境污染，保护人们生产和生活健康有序地进行，保障社会经济可持续发展。

环境管理的基本任务是以保护环境为目标，清洁生产为手段，发展生产与经济效益为目的。因此，必须加大环境管理力度，确保“云南麻叶生物科技有限公司工业大麻加工建设项目”在施工期间和营运期对环境的影响降至最低限度，确保项目营运期的“三废治理”的设施正常运转，使该项目建设在经济、环境、社会效益方面能够协调发展。

环境监测与环境管理是大中型企业生产管理中不可缺少的一环，由于企业的生产对周边的环境造成了事实上的影响，因此如何进行有效的环境监测和环境管理成为大中型企业所应重视的一个问题。

10.1.1 环境管理机构、人员配备与职能

目前，环境管理已逐渐形成一项制度，任何一个可能造成较大环境影响的建设项目或一个可能造成较大环境影响的单位，都应设置一个环境管理机构，建立一套有效的管理办法，负责实施该项目或该单位的环境管理和监督。昆药集团股份有限公司以保护环境为基本理念，严格按照（GB/T24001/ISO14001）标准及环境标志产品保障措施指南建立并保持环境管理体系。

10.1.1.1 环境管理机构

云南麻叶生物科技有限公司任命一名公司环境管理者代表，专门控制环境污染，是保护环境的法律责任者。由其领导下设的 EHS 部门直接对总经理负责，执行保护环境的职能，负责全厂范围内的环境管理工作，设有专职安全环保管理员，执行保护环境的职能，组织环境监测及监督“三废”治理，并形成制度化。

10.1.1.2 职能与职务

（一）公司环境管理者代表

①按照国家相关标准，建立、实施和保持环境管理体系；

②向公司最高管理者报告环境管理体系运行情况，包括所需要进行的改进，

并与有关的管理层就环境管理体系运行情况进行沟通；

③公司全体员工提高环保意识，公司所有岗位和运行范围执行各项要求；

④负责公司环境管理体系方面的业务与外部的联络。

（二）安环部职责为：

①制定年度环保经济责任制办法并组织实施。

②做好环境现场监督管理。

③每月组织一次对在用环保设施运行情况进行检查。

④对建设项目环保“ 三同时” 进行监督管理。

⑤负责环境污染事故的调查、分析、报告工作，并提出处理和防范措施建议。

⑥负责环保统计和环保通讯工作。

⑦负责其它科、处做好环保宣传教育工作。

⑧完成领导交办的其它工作。

10.1.3 环境管理及保护计划

营运期的管理工作的重点是各项环保措施的落实，环保设施运行的管理和维护，日常的监测及污染事故的防范和应急处理。营运期的管理工作内容：

（1）云南麻叶生物科技有限公司应向当地生态环境部门提交《排污许可申请表》，经生态环境主管部门调查核实达标排放和符合总量指标。

（2）根据环保局对环保设施验收报告的批复意见进行补充完善。

（3）制定各环保设施操作规程，定期维修制度，使各项环保设施在生产过程中处于良好的运行状态。

（4）对技术工作进行上岗前的环保知识法规教育及操作规范的培训。使各项环保设施的操作规范化，保证环保设施的正常运转。

（5）加强对环保设施的运行管理，如环保设施出现故障，应立即停产检查，严禁非正常排放。具体管理办法如下：

① 环保设备的日常维护应纳入公司正常的设备维护管理工作；应根据工艺要求，定期对构筑物、设备、电气及自控仪表进行检查维护，确保处理设施稳定运行。

②废气、废水处理设施因故需减少污水处理量或停止运转时，应事先向安环部报告，批准后方可进行。由于紧急事故造成停止运行时，应立即报告当地生态

环境主管部门。

③电气设备的运行与操作须执行供电管理部门的安全操作规程。

④提高环保设施对突发卫生事件的防范能力，设立应急的配套设施或预留应急改造的空间，具备应急改造的条件。

⑤建立环保设施运行台帐制度，如实填写运行记录，并妥善保存。

（6）加强环境监测工作，重点是各污染源的监测，并注意做好记录，不得弄虚作假。监测中如发现异常情况应及时向有关部门通报，及时采取应急措施，防止事故排放。

（7）建立本公司的环境保护档案。档案内容包括：

① 污染物排放情况；

② 污染物治理设施的运行、操作和管理情况；

③ 监测仪器、设备的型号和规格以及校验情况；

④ 采用的监测分析方法和监测记录；

⑤ 限期治理执行情况；

⑥ 事故情况及有关记录；

⑦ 其他与污染防治有关的情况和资料等。

（8）建立污染事故报告制度。当污染事故发生时，必须在事故发生后四十八小时内，向生态环境主管部门作事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的数量、经济损失等情况的初步报告；事故查清后，向生态环境主管部门书面报告事故的原因，采取的措施，处理结果，并附有关证明，建设单位有责任排除危害，并对直接受到损害的单位或个人赔偿损失。

10.1.3.3 环保设施的环境管理

（1）尽量采用先进、成熟的污染控制技术，选用先进、高效的环保设施。

（2）环保设施应经试运行达标，并经竣工验收合格后，方可正式投入运行。建立运行纪录并制定考核指标。

（3）每套环保设备都应有详细的操作规程，每个岗位的员工都应经过相应的培训，并应实行与经济效益挂钩的岗位责任制。

（4）加强对环保设施的运行管理，制定定期维修制度，如环保设施出现故障，应立即停厂检修，严禁非正常排放。

10.1.3.4 污染事故的防范与应急处理

（1）要建立起一个有效的污染事故防范体系。首先，要建立起一套严格的日常的检查制度。有当班人员的自查，班组长的日查，各工段的月查和不定期的抽查，公司的季度检查、半年度评估小结和年度评估总结。对于自查和检查中的不符合，应及时纠正。

（2）为了保证与重要的环境因素有关的生产活动都能按规范运行，避免发生污染事故，也为了便于各部门、各车间、班组自查和检查，应建立一套有效的预防污染的运行控制程序。主要有《废气污染控制程序》,《废水污染控制程序》,《噪声污染控制程序》,《工业固体废物污染控制程序》,《运输车辆污染控制程序》,《化学品管理程序》等。各程序文件中应明确规定：运行控制的内容，各有关部门的职责，运行规程，控制参数，检查办法，纠正措施，出现异常和紧急情况时的处理程序。

（3）厂区各生产和生活场所都应配备相应的消防器材，设置报警系统，一旦发生火灾可及时应对。情况紧急时，可立即启动《应急准备和响应程序》，按预案进行补救。同时迅速报警，请求消防、公安等部门支援，协力施救，减少污染和损失。

（4）对于可能发生的突发性事故，应建立《应急准备和响应程序》。《应急准备和响应程序》应组织演练，并被证明有效。

（5）污染事故发生后，应及时采取措施，尽量减少损失。事后应对事故进行深入调查、分析，找出原因，提出处理意见和整改措施，并形成书面报告。并报告省、市环境保护部门，报告应归档。

（6）认真总结，从中吸取教训。同时对厂区的环境管理体系和污染防范体系进行彻底整改。

10.1.4 排污口规范化管理

排污口规范化管理体制是实施污染物排放总量控制的基础性工作之一，也是总量控制不可缺少的一部分内容。此项工作可强化污染源的现场监督检查，促进排污单位加强管理和污染源治理，实现主要污染物排放的科学化、定量化管理。同时进行排污口规范化管理。具体要求如下。

10.1.4.1 排污口规范化的内容

规范化工作应与污染治理同步实施，即污染治理设施完工时，规范化工作必须同时完成，并列入污染治理设施的竣工验收内容。

排污口规范化的内容：

① 废气排放口

各排气筒应设置永久采样孔，并安装采样监测平台，废气采样口设置必须符合《污染源监测技术规范》规定的高度和要求，便于采样、监测的要求，并得到授权的环境监察支队和环境监测中心站共同确认。如在线监控数据出现异常，应及时采取相应污染防治以及事故应急措施。

② 固定噪声排放源

按规定对固定噪声进行治理，并在边界噪声敏感点、且对外界影响最大处设置标志牌。

③ 固体废物贮存处置

对各种固体废物应分类收集，设置暂存点应有防扬尘、防流失、防渗漏等措施，暂存场应设置规范化标志牌。

10.1.4.2 排污口的管理

项目应按照《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发〔1999〕24 号）和《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470 号）等文件要求，进行排污口规范化设置工作。

① 根据《环境保护图形标志》实施细则，在各排污口标志牌上应注明主要排放污染物的名称，标志牌设置位置应距污染物排放口及固体废物堆放场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m。标志牌必须保持清晰、完整，发现形象损坏、颜色污染或有变化、退色等不符合图形标志标准的情况，应及时修复或更换，检查时间至少每年一次。

② 如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证。

③ 将有关排污口的情况如：排污口的性质、编号、排污口的位置；主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放去向；污染治理设施的运行情况等进行建档管理，并报送环保主管部门备案。

④ 排放口规范化整治要遵循便于采集样品、便于监测计量、便于日常监督管理的原则，严格按排放口规范化整治技术要求进行。

排污口的标志详见表 11.1-1 和表 11.1-2。

表 11.1-1 排污口提示图形符号

排放口	废水排放口	废气排放口	噪声排放源	固体废物提示
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

表 11.1-2 排污口警告图形符号

排放口	废水排放口	废气排放口	噪声排放源	固体废物提示	危险废物贮存、处置场
图形符号					
背景颜色	黄色				
图形颜色	黑色				

10.2 环境监测

环境监测是指通过对建设工程运行后“三废”排放及噪声情况进行监测，及时准确地掌握环境质量和污染源动态，为生产和环境管理提高全面、充分可靠的科学依据。

企业内部环境监测是企业环境管理的耳目，主要对企业生产过程中排放的污染物进行定期监测，判断环境质量，评价环保设施及其治理效果。为防治污染提供科学依据。

10.2.1 环境监测机构

环境监测工作由公司 EHS 负责组织实施。EHS 负责环境监测工作计划的制定、委托有资质的单位进行监测，监测结果的评估和处理。

10.2.2 监测计划

本项目的监测计划主要依据《排污单位自行监测技术指南 总则》 (HJ 819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ 820-2017)、《排污单位自行监测技术指南 提取类制药工业》（HJ881-2017），同时结合《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—原料药制造》（HJ 858.1-2017）和企业现有排污许可证进行制定，具体监测计划详见 10.2-1。

11.2.3 监测质量保证和质量控制

企业应根据自行监测方案及开展状况，梳理全过程监测质控要求，建立自行监测质量保证与质量控制体系。

由社会检测机构完成采样和分析的部分或全部工作的，企业无须将该部分工作纳入本单位的质量管理体系，但仍应对监测结果的整体质量负责。要实现企业与委托检测机构质控衔接，避免出现质控疏漏点。

表 10.3-1 本项目运营期环境监测计划表

环境要素	监测因子	监测点位	监测频次	执行标准	
有组织废气	氮氧化物	锅炉烟气排放口	次/月	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 标准	
	颗粒物、二氧化硫、林格曼黑度		1 次/年		
	挥发性有机物	提取车间有机废气排放口	次/月	《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823—2019）表 1 中排放限值	
	挥发性有机物	干馏废气排放口	次/月		
	颗粒物		1 次/季度		
	颗粒物	投料废气排放口	1 次/季度		
无组织废气	非甲烷总烃	提取车间外上风向 1 个点位、下风向 2 个点位	1 次/半年	《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823—2019）	表 C.1 限值
	非甲烷总烃、颗粒物	企业生产区域厂界上风向 1 个点位、下风向 2 个点位	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放限值	
	氨、硫化氢、臭气浓度		1 次/半年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界限值	
环境空气	氨、挥发性有机物、硫化氢	下风向厂界外设置 1 个点位	1 次/年	《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值	
	TSP			《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值	
生产废水	流量、pH、化学需氧量、氨氮、	污水总排口	自动监测	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）A 等级标准较严限值	
	总磷		1 次/月		
	总氮		1 次/月		
	悬浮物、色度、五日生化需氧量、急性毒性、总有机碳、甲苯		1 次/季度		
地下水	pH、氨氮、耗氧量、挥发酚、硫酸盐、氯化物等	拟建项目生产区域 ZK1、ZK2、ZK3 监测井	每年枯水期监测 1 次	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准	
噪声	等效连续 A 声级	拟建项目生产区域厂界四周	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3 类标准	
土壤	pH、石油烃	拟建项目生产区	每 5 年开展 1 次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)	
		厂区外下风向 200m 处			

建立自行监测质量保证与质量控制制度和管理体系，制定切实可行的质量管理手册。质量管理手册内容要包括质量管理目标、管理内容、组织架构、人员职责、组织管理的基本程序等。

企业应每年对自行监测开展情况进行内部评估，评估内容应涵盖监测全过程和整个质量管理体系。通过对自行监测实施状况、数据质量、管理部门和公众反馈状况、质量管理效果等方面的评估，识别自行监测存在的问题及可以采取的纠正措施。

10.3.4 信息记录和报告

（1）信息报告

企业的自行监测（包括手工监测、自动监测等）数据通过环境保护主管部门自行监测数据平台上报，报告内容包括企业基本情况、污染源情况、污染治理情况、监测方案、委托监测机构情况、监测数据、生产和污染治理设施运行状况关键参数数据、自行监测年度报告等信息。

（2）应急报告

自行监测或监督性监测结果出现超标，排污单位应加密监测，并检查超标原因。短期内无法实现稳定达标排放的，应向环境保护主管部门提交事故分析报告，说明事故发生的原因，采取减轻或防止污染的措施，以及今后的预防及改进措施。

（3）信息管理

做好监测原始资料数据的归档、分析、反馈、通报，并接受环境保护主管部门的监督、检查和指导。

10.4 环保竣工验收及管理要求

10.4.1 环保竣工验收内容及要求

本项目的环保设施应与生产设施同时设计、同时施工、同时竣工投入使用。本项目工程环境保护设施“三同时”验收情况见表 10.4-1。

表 13.4-1 建设项目环保措施“三同时”竣工验收一览表

序号	项目	处理对象	治理措施	处理效果	执行标准
1	废气治理	锅炉烟气	锅炉烟气由 1 个 16m 高排气筒直排	达标排放	《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表2 标准限值
		提取车间有机废气	提取车间废气集中收集后采用水洗喷淋+活性炭吸附装置处理后由 16m 高排气筒排放	达标排放	《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823—2019）表 1 中排放限值
		干馏废气	干馏废气采用四级水洗+水洗喷淋洗涤+活性炭吸附处理后由 16m 高排气筒排放	达标排放	
		投料废气	投料废气采用集气罩+袋式除尘器处理后由 15m 高排气筒排放	达标排放	
		无组织排放废气	设置一套移动式自动卸料吸尘器处理提取上料粉尘和提取残渣卸料粉尘，设有 3 套活性炭吸附装置并联收集处理实验室有机废气，污水收集池采取密闭措施，周边种植大量绿化	达标排放	《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823—2019）无组织限值、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 无组织排放限值和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界限值
2	废水治理	生活废水	设置 1 座 4m³和 1 座 2m³的化粪池收集生活废水。	达标排放	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）A 等级标准限值
		生产废水	设置 1 套 40m³/d 污水处理系统，采用“调节池+催化氧化池+高效沉淀池+中间水池+厌氧生物滤池+A/O 生物反应池+MBR 池”处理工艺，在总排口安装 1 套废水在线监测装置（监测流量、pH、COD、氨氮）	达标排放	
		初期雨水	1 座容积为 250m³ 的初期雨水收集池，初期雨水排入污水处理站处理	/	/
		事故废水	设有 1 座容积为 700m³ 的事故水池	/	/
3	噪声防治	生产设备	设置隔声间、采取消声、隔声、减震等措施。	达标排放	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348- 2008）3 类标准
4	固废防治	一般固废	1 座 160m² 的一般工业固废暂存间	处置率 100%	/
		危险固废	1 座 54m² 的危废暂存间		/
5	地下水防治		事故水池、雨水收集池、消防水池、循环水站、溶剂库、试剂库、污水处理站采用抗渗砼和内外表面1:2防水沙浆20mm抹面，池壁内部及底面加SAM930自粘聚合物改性沥青防水卷材防水施工方案解决防渗，防渗层防渗效果＞6.0m厚黏土防渗层、渗透系数≤10^{-10}cm/s。 危废暂存间采用 C30 混凝土 200mm 厚抗渗混凝土浇筑硬化基础，面层实施环氧树脂（四布六涂）地坪方案防渗，防渗层防		

序号	项目	处理对象	治理措施	处理效果	执行标准
			渗效果＞6m 厚黏土防渗层、渗透系数≤10^{-10}cm/s。 提取车间、综合仓库、动力中心采用 C30 混凝土 200mm 厚抗渗混凝土浇筑硬化基础，面层实施环氧树脂（二布四涂）地坪方案防渗，车间防渗层防渗效果＞1.5m 厚黏土防渗层、渗透系数≤10^{-7}cm/s。 综合办公楼采用 C15 混凝土 100mm 厚抗渗混凝土浇筑硬化基础。		
6	环境风险		提取车间、动力中心、试剂库内新增可燃气体检测报警器，并落实各项风险防范措施及应急措施。 制定突发环境事件应急预案并生态环境主管部门备案，并定期组织学习事故应急预案和演练。		

10.4.2 项目环保竣工验收条件

（1）建设前期的环境保护审查、审批手续、技术资料与环境保护资料齐全。

（2）环境保护设施及其他措施等已按批准的环境影响报告表的要求建成或落实，环境保护设施经负荷试车检验合格，其防治污染的能力适应主体工程的需要。

（3）环境保护设施安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规章和检验评定标准。

（4）具有环保设施正常运行的条件，包括经培训合格的操作人员，健全的岗位操作规程及相应的规章制度，原料、动力供应落实，符合交付使用的其他要求。

（5）污染物排放符合报告书提出的标准。

（6）环境影响报告书提出的环境影响防范措施已经落实。

10.5 企业环境信息公示

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》、《企业事业单位环境信息公开办法》中的相关规定，本项目建设单位应当向社会公开以下信息：

（1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

（2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

（3）防治污染设施的建设和运行情况；

（4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（5）突发环境事件应急预案。

11.结论

11.1 与产业政策及规划的符合性结论

本项目为天然药物开发和生产，生产过程中采用了膜分离、超临界萃取技术，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类项目，不涉及限制类和限制类的生产工艺及药品。项目于 2019 年 7 月取得投资项目备案证（项目代码为：2019-532301-13-03-044240），项目建设符合国家和地方产业政策。

本项目为工业大麻生产加工项目，符合《云南省工业大麻种植加工许可规定》中的相关要求；项目有机废气的治理措施符合《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气〔2019〕53 号）和云环通〔2019〕125 号云南省生态环境厅关于印发云南省重点行业挥发性有机物综合治理实施方案的通知》中的相关要求。项目属于生物医药，位于楚雄工业园区富民庄甸工业区生物产业组团，属于楚雄工业园区 2 个主导产业之一的生物产业，属于园区的主导产业，符合《楚雄工业园区总体规划修改（2018—2035）》产业发展布局规划、用地规划；根据《楚雄工业园区总体规划修改（2018—2035）》环境影响报告书》及其审查意见，本项目不属于产业发展负面清单中的项目类别，也不属于环境准入条件中的禁止类和限制类项目类别，符合《楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》

11.2 评价区环境质量现状评价结论

（1）环境空气质量现状

项目评价范围主要涉及楚雄市行政区域，根据《楚雄市 2020 年生态环境状况简报》，项目所在区域为环境空气质量达标区。

根据云南坤环检测技术有限公司的补充监测数据，评价范围内所监测的 TSP、NOx 监测值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值；NH_3、H_2S、丙酮、TVOC 监测值均能满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度参考限值；非甲烷总烃（NMHC）监测值均能满足《大气污染物综合排放标准详解》中浓度限值，项目所在区域空气环境质量较好。

（2）地表水环境质量现状

根据《楚雄市 2020 年生态环境状况简报》，2020 年龙川江西观桥监测断面水质类别为Ⅳ类，水质状况为轻度污染，符合Ⅳ类水环境功能区划要求。根据引

用的补充监测数据，2020 年野鸭冲水库监测断面所监测指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准限值，2019 年青龙河除生化需氧量、总氮外，其余指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准限值，超标原因为主要为区域农村面源污染所致。

（3）地下水环境质量现状

根据云南坤环检测技术有限公司对项目区域地下水的监测数据，项目区域地下水类型分布有 HCO_3-Ca（重碳酸盐钙型水）、HCO_3-Ca+Na（重碳酸盐钙钠型水）和 HCO_+ SO_4- Ca（重碳酸硫酸钙型水）；对各监测点位的检测因子进行比较分析得出：各监测点位 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群数、菌落总数指标均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准限值。

（4）声环境质量现状

根据云南坤环检测技术有限公司现状监测数据，项目区厂界各监测点昼间和夜间监测值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准的要求，说明项目所在地区域声环境质量良好。

（5）土壤监测结果

根据云南坤环检测技术有限公司现状监测数据，项目区各监测点位所测检测指标均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600—2018)中第二类用地筛选值要求。

11.3 施工期环境影响评价结论

本项目位于楚雄工业园区富民庄甸工业区生物产业组团，周边环境不敏感。通过施工期环境影响分析，项目施工过程不可避免地对施工区域水环境、空气环境、声环境、生态环境和社会环境造成影响，通过采取环评及水保提出的污染防治措施，并加强管理，避免扰民，施工期对环境造成的影响是可以接受的。

11.4 环境影响预测及评价结论

11.4.1 水环境评影响价结论

根据工程分析，本项目废水主要为生产设备清洗废水、正庚烷回收残液、废气水洗废水、乙醇回收残液、树脂再生废水、丙酮回收残液、纯水制备废水、软水制备废水、干馏设备废气洗涤废水、水环真空泵排水、循环水站排水、实验室

废水、生活废水、初期雨水等，排水量为34.074m^3/d，废水经污水处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）A 等级标准限值后，排入楚雄市第二污水处理厂进行处理，待将富民工业园区污水处理厂取得合法环保手续且投入运行后，再接入楚雄富民园区污水处理厂进行处理，不直接排入周边水体，其产生的影响是可接受的。

12.5.3 大气环境影响评价结论

（1）项目厂址所处区域主盛行风向为西南风，表明项目厂址所处地区大气污染物将主要向东北方向输送。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）6.4.1条的相关规定，项目所在区域为环境空气质量达标区。

（2）正常排放情况下，评价范围内各环境空气保护目标和网格点SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$和TSP短期贡献值占标率均＜100%、年均浓度贡献值占标率均＜30%，叠加在建项目和环境质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点保证率日均浓度、年均浓度预测值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）。

（3）正常排放情况下，评价范围内各环境空气保护目标和网格点NH_3、H_2S、丙酮、TVOC短期贡献值占标率均＜100%，叠加在建项目和环境质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点日均浓度预测值均符合《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中附录D标准限值；NMHC短期贡献值占标率均＜100%，叠加在建项目和环境质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点日均浓度预测值能满足《大气污染物综合排放标准详解》中浓度参考限值。

（4）非正常排放条件下，当活性炭吸附塔活性炭未及时更换导致提取车间有机废气处理效率降低至 70%，将导致 TVOC 对区域网格点的贡献值超过《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 标准限值，NMHC 对区域网格点的贡献值超过了《大气污染物综合排放标准详解》中参考浓度限值；投料废气布袋除尘器发生破损导致投料废气处理效率降低至 95%，将导致 PM_{10} 对区域网格点的贡献值超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）浓度限值，项目对周边环境影响较大。

（5）项目区全厂排放的 SO_2、NOx、颗粒物和 NMHC 废气污染物对厂界的最大浓度贡献值预测结果均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的无组织排放标准限值，氨和硫化氢废气污染物对对厂界的最大浓度贡献

值预测结果均能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中无组织排放二级标准厂界浓度限值。

（6）根据预测分析，本项污染物期短期浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录D浓度限值或《大气污染物综合排放标准详解》中一次浓度限值，因此，本环评判定项目不需设置大气环境防护距离；根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-1991)推荐的公式进行计算，项目须分别以综合仓库、提取车间、污水处理站外延100m，综合楼和溶剂库外延50m的距离覆盖区域作为项目的环境防护距离，根据现场勘查，环境防护距离内无居民点、学校、医院等环境敏感点，不涉及搬迁，可满足防护距离要求。环评建议，建设单位加强与园区管委会的沟通，在厂区环境防护距离内不应规划设置学校、医院、居民点等敏感点。

综上所述，拟建项目实施区环境空气质量良好，项目在建设及运营过程中只要加强环境管理，严格落实设计及环评提出的各项废气污染防治措施，项目正常排放条件下废气污染物对环境的影响可接受。

12.5.4 地下水环境影响评价结论

（1）根据区域水文地质资料和现场调查，项目区地下水类型主要为裂隙水，含水层岩性主要为白垩系上统马头山组（K_2m）泥质砂岩及白垩系下统高丰寺组（K_1g）的石英砂岩，水量丰富。项目区处于地下水的补给径流区，其主要接受大气降雨的垂直入渗补给，岩层接受降雨入渗后，受重力作用，便通过岩体裂隙、土壤孔隙等通道由地表向下渗入径流。垂直径流至稳定地下水水位后改变径流运动方向，由垂直变为水平运动，地下水总体上由东南向西北径流，沿沟谷向王家小屯盆地径流排泄，在王家小屯区域形成地下水有利开采地段。

（2）项目生产运行过程中对地下水环境存在潜在污染风险的区域主要为污水处理站等区域。

（3）根据区域水文地质资料和现场调查，项目区地下水类型主要为碎屑岩自流盆地承压水，主要接受大气降雨补给。项目区处于地下水的补给径流区，项目区地下水总体上由东南向西北径流，沿沟谷向王家小屯盆地径流排泄，在王家小屯区域形成地下水有利开采地段。原迪干村、迪周村、王家小屯、刘家村、陈家村已搬迁，故而所在村落的水井和泉点均不再使用或已被施工掩埋。大龙潭龙潭和东屯水井均处于项目区上游，为山峰隔开，项目的建设运营对其无影响；大

东水井、孙家村水井以及小东村水井位于项目区侧面，为山峰隔开，而且该三个水井处于白垩系普昌河组（K_1p）泥岩夹砂岩，含水微弱或不含水，该地层为相对隔水地层，项目的建设运营对其无影响。从而对项目区周围居民的饮用水安全的风险较小。

（4）根据预测结果分析可知，在污水处理站的防渗层发生破损或破裂，污废水发生渗漏的非正常状况下，随着时间的增加，污废水通过防渗层发生渗漏的量会逐渐增加，渗漏进入含水层中的污染物的迁移扩散距离越来越大。污废水持续渗入含水层中运移100天、1年、1000天、5年、10年后，氨氮在地下水环境中的最大迁移扩散距离分别约为67m、174m、397m、668m、1242m，且渗漏进入含水层中的污染物在短时间内难以自净恢复，随着时间的增加，污染物在含水层中的迁移扩散距离还会增大，会对项目区及其下游的地下水环境造成不同程度的污染。

（5）项目为云南麻叶生物科技有限公司工业大麻加工建设项目，项目的主体生产设施和装置基本置于地面上，属于相对污废水渗漏或泄漏易于发现和易处理的区域。在危废暂存间、溶剂库、试剂库、污水处理站、事故及雨水蓄水池、循环水站、固废暂存间、综合仓库、提取车间、动力中心、化粪池、设备间、综合楼、消防水池及地下水泵间、厂区交通道路等区域新建过程中按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中的防渗要求进行防渗设计和建设的情况下，项目正常运行过程中产生的污废水、固废等污染物发生渗漏或泄漏的可能性较小，即在建设期做好厂区的污染防渗措施，运行期加强维护和管理情况下，污废水、固废发生渗漏或泄漏穿过防渗层进入包气带并造成地下水污染的可能性较小，项目建设运营对地下水环境的影响是可控的。

（6）厂区采取分区防渗措施，危废暂存间、溶剂库、试剂库、污水处理站、事故及雨水蓄水池、循环水站等区域划分为重点防渗区；固废暂存间、综合仓库、提取车间、动力中心、化粪池、设备间等区域划分为一般防渗区；综合楼、消防水池及地下水泵间、厂区交通道路等区域划分为简单防渗区。

总体来说，项目为云南麻叶生物科技有限公司工业大麻加工建设项目为新建项目，项目的主体生产设施和装置基本置于地面上，属于污废水渗漏或泄漏相对易于发现和易处理的区域，则在项目新建过程中，危废暂存间、溶剂库、试剂库、污水处理站、事故及雨水蓄水池、循环水站、固废暂存间、综合仓库、提取车间、

动力中心、化粪池、设备间、综合楼、消防水池及地下水泵间、厂区交通道路等区域建设过程中做好污染防渗措施，运行期加强维护和管理情况下，污废水发生渗漏造成地下水污染的可能性较小，项目建设运营对地下水环境的影响是可控的，对地下水环境的影响从环保上来说是可接受的。

12.5.5 声环境影响评价结论

项目产噪设备虽然较多，但由于采取了相应的降噪措施，布局合理，厂区面积较大等原因，项目建成后，厂界噪声可满足 GB12348—2008《工业企业厂界环境噪声标准》3 类标准的要求，通过距离衰减后厂界噪声对周围关心点不会产生明显影响，不会造成超标影响、不扰民，不会改变关心点的声环境功能要求。

12.5.6 固体废物影响评价结论

项目产生的提取残渣、热解残渣和污水处理站污泥，主要成分为植物纤维等有机质，经检验合格（THC＜0.3%）后采用袋装密封保存，暂存于一般固废暂存间，外售有机肥生产企业综合利用；蜡质、分子蒸馏残渣、过滤残渣、含 T 废物中 THC 成分较高，采用桶装密封保存，暂存于一般固废暂存间内，集中进入干馏设备进行热解销毁；废大孔树脂、脱色过滤废活性炭、废气净化废活性炭、在线监测废液、实验废液、废化学品容器和废矿物油均属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中的危险废物，危险废物全部按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求交由有资质的单位处置；纯水制备废活性炭、废交换树脂和生活垃圾分类收集后委托园区环卫部门定期清运处置。

综上，本项目产生的一般固体废物均有合理有效的外运综合利用措施，去向明确，厂内暂存设施基本按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求建设。项目产生的危险废物均外运有资质的危废处置单位进行安全处置，去向基本明确，厂内危废暂存场所基本按照《危险废物贮存污染控制标准》和《危险废物收集贮存运输技术规范》的要求建设。项目产生的生产固体废弃物固废均得到了可靠有效的处置措施，处置率达 100%，对环境无影响。

11.5 环境风险结论

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 识别，本项目涉及的主要风险物质包括正庚烷、丙酮、盐酸、甲醇、氨水、硝酸、二氯甲烷、

异丙醇、正己烷、甲酸、乙酸、天然气（甲烷）、二氧化硫、二氧化氮、生产废液（CODcr 浓度≥10000mg/L 的有机废液）、油类物质（柴油、润滑油和废矿物油）等。可能发生环境风险类型主要为有毒有害危险物质泄漏对环境造成的直接污染，以及火灾、爆炸等事故引发的次生环境污染。风险评价结果表明，在落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施、有效的应急预案，加强风险管理的条件下，本项目的环境风险可防可控。

11.6 总量控制结论

本项目新增总量控制指标为：

（1）废气总量控制

本项目排入大气的有组织废气总量控制指标如下：

废气量 26607.24 万 Nm^3/a，挥发性有机物 16.057t/a、颗粒物 1.014t/a、$SO_2$0.76t/a、NO_X7.113t/a。

（2）废水总量控制

本项目废水经总排口排入楚雄市第二污水处理厂或富民工业园区污水处理厂，废水总量指标纳入楚雄市第二污水处理厂或富民工业园区污水处理厂进行管理，项目总量控制指标如下：

废水量 1.022 万 m^3/a、COD60.844t/a、$BOD_5$24.314t/a、SS6.977 t/a、氨氮 0.307t/a、总氮 0.409 t/a、总磷 0.051t/a。

11.7 公众参与调查结论

根据《云南麻叶生物科技有限公司工业大麻加工建设变更项目环境影响评价公众参与说明》结论如下：

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号），建设单位先后进行了 2 次公示，其中第一次公示为网站公示，第二次公示采取网络平台、报纸和现场张贴三种方式进行，并发放调查问卷广泛征求公众意见。个人发放 90 份，回收 90 份，团体发放了 10 份，回收了 10 份，回收率 100%，公示期间未收到反对意见。

针对本次公众参与过程中公众的意见进行了认真记录及分析，建设单位对公众提出的意见进行讲解和解释，根据群众意见提出了相应的环保措施和要求，对公众意见无未采纳的情况。

建设单位在项目的建设和运营过程中，将充分考虑公众反馈的意见，使项目的建设能够发挥更大的环境和社会效益，能更大程度的获得公众的支持和理解。

11.8 总结论

综上所述，本项目符合国家产业政策，项目选择符合相关规划和要求，根据环评报告书的预测分析，项目在运营期产生的污染物正常情况下均为达标排放，污染物的排放对当地环境影响不大，不会改变区域环境质量功能类别，环境风险影响可接受，污染物排放做到了总量控制，并且公众支持该项目的建设。

建设单位在认真落实相关整改措施及环评提出的各项污染防治措施及严格按“三同时”的原则设计和施工，持续贯彻落实“清洁生产”、“总量控制”，强化环境管理、确保环保设施正常稳定运转的条件下，项目所排放的污染物可达标，对周围环境影响可以接受。在采取有效风险防范措施和环保措施的前提下，从环评技术角度分析，项目的建设是可行的。