

多氟多新能源科技有限公司  
年处理 2 万吨退役电池梯次利用项目

# 环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位：多氟多新能源科技有限公司

评价单位：河南省绿禾环保科技有限公司

二〇二三年二月

# 概 述

## 一、建设背景

多氟多新能源科技有限公司是世界最大无机氟化工企业-多氟多化工股份有限公司的全资子公司。公司位于河南省焦作市工业产业集聚区，是一家专注于聚合物锂离子电池和电源解决方案技术研发、制造和销售的高科技企业。主要生产及销售大容量、高功率锂离子电池、储能电池、通用电池及个性化方案定制产品。其产品广泛应用于电动自行车、电动汽车、移动通讯设备、电动工具、照明设备、风光互补装置、智能电网、智能大厦储能及供电、调频调峰等领域。

自 2014 年中国新能源汽车市场呈爆发式增长以来，我国新能源汽车产销量已连续三年位居世界首位，伴随相关技术的不断成熟与完善，与之配套的动力电池产业也快速发展起来。一般来说，新能源汽车动力电池的容量低于 80%就不能再用在汽车上，但这些报废下来容量低于 80%的动力电池还有继续利用的价值，它还可以被用作储能或者相关的供电基站以及路灯、低速电动车上，实现余能最大化利用，这就是梯次利用。梯次利用是指对废旧动力蓄电池进行必要的检测、分类、拆分、电池修复或重组为梯次利用电池产品，使其可应用至其他领域的过程。目前国家已经出台相关的政策，来牵头建立并鼓励企业参与，共同完善动力电池的回收和梯次利用。

根据《电动汽车动力蓄电池回收利用技术政策》中第四章“废旧动力蓄电池利用”第十八条“利用的原则”是：“废旧动力蓄电池的利用应遵循先梯次利用后再生利用的原则，提高资源利用率。”此外，《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》中的要求：“从事梯次利用的企业，应根据废旧动力蓄电池的剩余容量、一致性、循环寿命等主要性能指标和安全性的实际情况，综合判断是否满足梯次利用安全、环保、性能及质量等要求，对符合要求的废旧

动力蓄电池分类重组利用，鼓励在基站备电、储能、充换电等领域应用，提高综合利用经济效益。此外，根据《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》（2019 年本），鼓励具备基础的新能源汽车生产企业及动力蓄电池生产企业参与新建综合利用项目。

为此，多氟多新能源科技有限公司拟投资 10500 万元在焦作市工业产业集聚区现有厂房内建设“年处理 2 万吨退役电池梯次利用项目”，主要建设内容包括年处理 2 万吨退役电池梯次利用生产线及配套公辅设施。本项目于 2022 年 11 月 30 日在焦作市中站区发展和改革委员会备案，项目代码为 2211-410803-04-01-525034。本项目主要回收新能源动力锂电池和铁塔锂电池，回收规模为 20000t/a，经梯次利用加工为 1.37GW·h 的储能产品，包括 0.62GW·h 备用电源系统、0.64GW·h 低速电动车电源和 0.11GW·h 户外移动电源。

项目属于废弃资源综合利用业，根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号），该项目需要进行环境影响评价；根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），项目属于三十九、废弃资源综合利用业（42）第 85 项“金属废料和碎屑加工处理 421，非金属废料和碎屑加工处理 422”中的“废电池加工处理”，应编制环境影响报告书。

受多氟多新能源科技有限公司委托，我公司承担了该项目环境影响报告书的编制工作。根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修订）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）等相关法律、法规及规章要求，并依据环评导则和有关技术规范，认真贯彻清洁生产、达标排放、总量控制的原则，本着“客观、公正、科学、规范”的精神，在对项目生产工艺、排污特征、综合治理技术及项目所在地环境现状等分析的基础上，我公司编制完成本项目的环境影响报告书。

## 二、项目特点

## 1、工程特点

(1) 本项目属于废弃资源综合利用业，属于国家鼓励发展企业。

(2) 本项目仅对回收的锂电池包拆解到电池单体（电芯）并进行梯次利用，不包含对电芯的拆解及其资源综合利用。

(3) 本项目利用现有厂房进行生产，施工期主要为车间适应性改造和安装生产设备等，对周边影响较小，本次评价对施工期仅进行简单分析。项目主要的环境影响发生在运营期，主要污染物为废气（外观表面清理吹灰废气、焊接烟尘、封口废气产生的颗粒物和挥发性有机物）、废水（循环冷却水、纯水制备废水、生活污水）、固体废物（废电池包外壳、废螺丝、废铜线排、废导流排、废线束、废模组外壳、废金属、废塑料件、不合格电芯、废金属屑、收集灰、废冷却液、废 BMS、废润滑油、废液压油及废油桶、员工生活垃圾）和噪声，本次评价重点分析营运期环境影响。

## 2、环境特点

(1) 本项目厂址周围主要为工业企业。项目最近的环境敏感点为项目北侧 880m 处的西王封村，目前正在搬迁中，仅剩余零散几户。本项目不在焦作市饮用水源保护区和南水北调中线工程保护区划范围内，厂址周围无重要的生态功能区、文物古迹、风景名胜区及政治、医疗、文化设施等。

(2) 本项目外排废水经厂区一体化污水处理装置处理达标后，排入焦作市工业集聚区中站区污水处理厂进一步处理达标后，排入白马门河，再汇入新河，向东在杨楼村附近进入大沙河。大沙河水体功能为《地表水环境质量标》（GB3838-2002）IV类，属于海河流域。

(3) 评价单位经过现场监测及收集区域环境资料：根据焦作市生态环境局发布的《2021 年焦作市生态环境质量年报》，项目所在区域属于非达标区，本次评价补充监测的特征因子非甲烷总烃、氟化物、锡及其化合物等各监测点位均能满足相应的标准要求。本次评价调查的大沙河修武水文站断面各项因子均

能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求，地表水环境质量良好。本次评价地下水各监测点位的各监测因子，除六家作总硬度超标外，其余均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求；土壤各监测点位的各监测因子均能满足相应的标准要求，土壤环境质量良好。

### 三、主要工作过程

本工程由多氟多新能源科技有限公司投资建设，受多氟多新能源科技有限公司的委托，河南省绿禾环保科技有限公司承担了该项目报告书的编制工作，在现场踏勘调查、开展环境质量现状监测、收集相关资料和同类企业调研的基础上，根据有关导则、标准和技术规范编制完成了该项目环境影响报告书。以下是环评过程回顾：

2022年1月，受建设单位委托，启动项目环评工作，根据业主提供的项目备案书及相关资料，对项目选址、规模、性质和工艺路线等与国家及地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划、规划环境影响评价结论及审查意见的符合性进行了分析，并与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单进行了对照，在此基础上开始项目环评的编写。2023年2月13日完成本项目环境影响报告书（公示稿）编写，供建设单位予以公示。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，本次环境影响评价的工作过程及程序见图1。

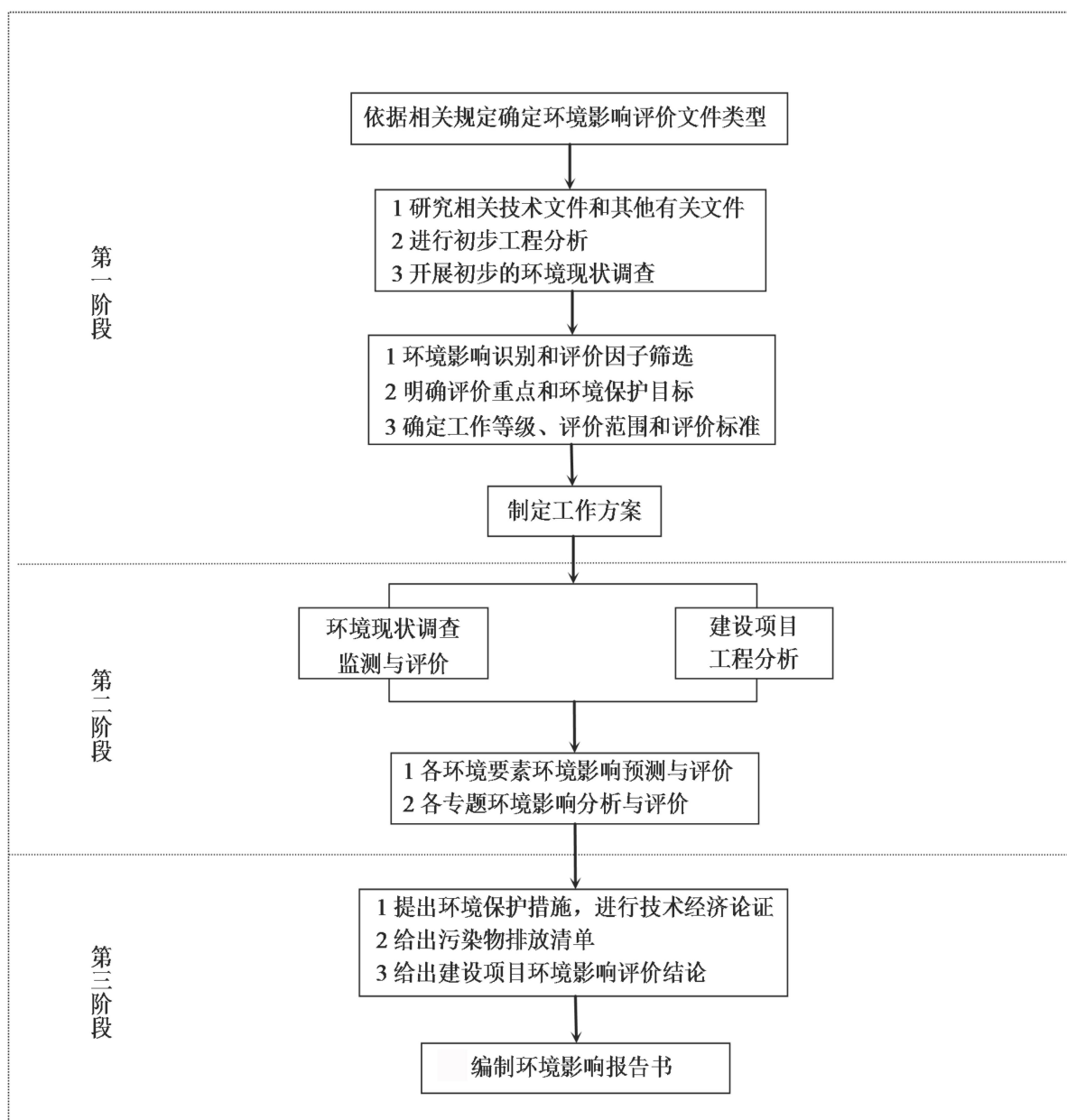


图 1 评价工作程序图

## 四、分析判定相关情况

### 1、产业政策符合性

本项目属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（2019 年修订）中“42 废弃资源综合利用业、4210 金属废料和碎屑加工处理（电子产品拆解回收）”。

项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改版）中鼓励类中“四十三、环境保护与资源节约综合利用—37、电动汽车废旧动力蓄电池

回收利用”，属于国家产业政策鼓励类项目，符合国家现行产业政策要求。经查，项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》禁止准入事项。

同时，多氟多新能源科技有限公司已于 2022 年 11 月 30 日在焦作市中站区发展和改革委员会备案，项目代码为 2211-410803-04-01-525034。

综上所述，本项目建设符合国家及地方相关产业政策要求。

## **2、规划符合性分析**

本项目位于焦作市工业产业集聚区西部工业园现代化工产业区内，项目厂址为三类工业用地，该项目不属于园区限制或禁止类发展的产业，与焦作市工业产业集聚区产业布局规划和土地利用规划不冲突。

## **3、选址合理性分析**

本项目选址于焦作市工业产业集聚区西部工业园，项目所在区域交通便利；项目区配套基础设施完善，为项目建设提供了可靠的保障；场址所在区域无企业制约因素，外环境相容；项目采取了相关措施减少废气、废水和噪声的排放，通过采取上述措施后，本项目选址对周围环境影响较小。从生态环境角度考虑，本项目选址合理。

# **五、主要关注的环境问题**

本次环评主要关注项目实施过程中可能会产生的污染，从环保的角度分析建设项目选址的合理合法性，详细调查项目实施区的环境现状，重点分析项目实施后对大气环境的影响，针对项目可能产生的不利影响提出可行的防范对策措施，其主要关注环境问题体现为以下：

①本项目运营过程中事故状态下产生的污染物对大气环境、地下水的影响及其治理措施是本次评价重点关注的问题。

②运营期将产生危险废物、一般工业固体废物等固体废弃物，固体废物的收集、无害化处理及综合利用是本次环评关注的问题。

## **六、主要环境影响**

#### （1）大气环境影响分析

项目通过对废气采取相应的治理措施后，均可做到达标排放。大气预测结果表明：本项目非甲烷总烃、颗粒物、锡及其化合物的落地浓度最大占标率均小于 10%，由此可知，本项目大气污染物排放对区域环境影响很小。

经分析，项目废气污染物排放量很小，不会明显影响区域环境质量。

#### （2）水环境影响评价结论

（3）本项目废水排放量较小，对焦作市工业产业集聚区中站污水处理厂的负荷贡献率极小，不会增加污水处理厂污染负荷，项目运营期外排污水将不会对大沙河水质造成直接影响。

#### （4）声环境影响评价结论

项目在严格落实评价提出的各项噪声治理措施、确保项目各类噪声实现达标外排情况下，则项目运营期噪声对区域声环境质量影响不明显，不会改变区域声环境功能。

#### （5）固体废物影响分析结论

项目拟采取的各项固体废弃物处置措施可行，体现了固体废物无害化处理原则，只要在工作中，将各项处理措施落到实处，认真执行，可将固体废弃物对环境的污染降低到最低程度。

#### （6）地下水/土壤影响分析

本项目采取了分区防渗的原则，针对不同的防治区域采取了相应的防渗措施。在认真落实本报告提出的各项地下水污染防治措施的基础上，项目建设对当地地下水/土壤环境影响较小。

#### （7）生态环境影响分析

项目位于城市建成区，所在区域为城市生态环境。项目运营期不会改变区域生态环境现状及质量，对区域生态环境影响较小。

### 七、报告书主要结论



多氟多新能源科技有限公司年处理 2 万吨退役电池梯次利用项目符合国家相关产业政策，选址与焦作市中站区焦作西部产业集聚区发展规划及规划环评准入要求不冲突，项目建设符合焦作市“三线一单”生态环境准入清单。在认真落实环评提出的各项污染防治措施后，废气、废水、噪声可以实现达标排放，固体废物可以得到综合利用和妥善处置。工程建设不会改变区域环境功能级别，无需设置大气防护距离。厂区平面布置合理。从生态环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

# 第一章 总 则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 法律法规

- (1)《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日实施)
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日第二次修正)
- (3)《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日实施)
- (4)《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 1 月 1 日实施)
- (5)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2022 年 6 月 5 日实施)
- (6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 9 月 1 日实施)
- (7)《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019 年 1 月 1 日实施)
- (8)《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 7 月 1 日实施)
- (9)《中华人民共和国循环经济促进法》(2018 年 10 月 26 日实施)
- (10)《中华人民共和国土地管理法》(2019 年 8 月 26 日修改)
- (11)《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号)
- (12)《危险废物转移管理办法》(生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第 23 号, 2021 年 11 月 30 日)
- (13)《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(2018 年 8 月 1 日施行)

### 1.1.2 技术规范

- (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 地面水环境》(HJ2.3-2018)
- (4)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)
- (5)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)
- (6)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)
- (7)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)

- (8)《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)
- (9)《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019)
- (10)《国家危险废物名录》(2021 年版)
- (11)《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告 2017 年第 43 号)
- (12)《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)
- (13)《制定地方水污染物排放标准的技术方法》(GB3839-83)
- (17)《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)
- (18)《关于加强全省危险废物监管工作的实施方案》(豫环文[2011]90 号)

### 1.1.3 其他环境保护相关文件

- (1)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)
- (2)《产业结构调整指导目录》(2019 年本)(2021 年修订)
- (3)《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)
- (4)《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号)
- (5)《污染源源强核算技术指南 准则》(生态环境部 2018 年第 2 号)
- (6)《排污许可证申请与核发技术规范-废弃资源加工工业》(HJ 1034-2019)
- (7)《环境保护综合名录》(2021 年版)
- (8)《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》(发改办产业〔2021〕635 号)
- (9)《河南省水污染防治条例》(2019 年 10 月 1 日实施)
- (10)《河南省环境保护厅办公室关于做好产业集聚区入区项目差别化环境准入工作的通知》(豫环办[2018]101 号)
- (11)《河南省 2022 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案》(豫环委办[2022]9 号)
- (12)《河南省生态环境厅关于加强“两高”项目生态环境源头防控的实施

意见》（豫环文〔2021〕100号）

（13）《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（豫发改工业[2021]812号）

（14）《河南省生态环境分区管控总体要求（试行）》（豫环函[2021]171号）

（15）《焦作市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发焦作市2022年大气污染防治攻坚战实施方案的通知》（焦环攻坚办〔2022〕23号）

（16）《“十四五”工业绿色发展规划》（工信部规[2021]178号）

（17）《工业领域碳达峰实施方案》（工信部联节[2022]88号）

（18）《焦作市人民政府办公室关于印发焦作市“十四五”生态环境保护 and 生态经济发展规划的通知》（焦政办[2022]77号）

（19）《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》（2019年本）

（20）《废旧电池回收技术规范》（GB/T39224-2020）

（21）《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ1186-2021）（试行）

（22）《关于印发<新能源汽车动力蓄电池回收利用管理暂行办法>的通知》（工信部联节〔2018〕43号）

（23）《废电池污染防治技术政策》（2016年12月26日）

#### **1.1.4 项目依据**

- （1）环评委托书；
- （2）备案证明；
- （3）项目入驻证明；
- （5）企业提供的其他相关资料文件。

#### **1.2 评价对象及工程性质**

本次评价对象为多氟多新能源科技有限公司年处理2万吨退役电池梯次利用项目，建设性质为扩建。

#### **1.3 评价目的及评价思路**

##### **1.3.1 评价目的**

依据国家有关环保法律、法规，根据工程特点，通过对区域自然、社会环境和环境质量现状调查监测与评价，就项目建设带来的各种环境影响做出定量和定性的预测分析，并从环保角度论证工程及厂址的可行性，为当地政府环境管理提供科学依据。

### **1.3.2 评价思路**

针对工程及所在区域环境特点，评价以废气、废水和固废污染控制分析为主，重点做好工程分析、环境影响预测、风险评价、污染防治措施论证等工作，最大限度地减少工程建设对环境的不利影响，具体评价思路如下：

（1）通过现场调查及资料收集，查清评价区域大气、地表水、地下水、噪声和土壤等环境质量要素的现状，在此基础上对区域环境质量现状进行评价，分析该区域存在的主要环境问题等。

（2）依据工程分析，确定工程的主要环境影响要素；根据工程设计采取的污染防治措施及治理效果进行达标分析；并选择导则推荐的预测模式，对治理后的污染物排放情况进行预测和分析，确定污染物影响范围和程度。

（3）进行环境风险评价，进行风险潜势判断，确定评价级别，进行环境风险分析，提出风险防范措施。

（4）在区域环境现状调查与评价的基础上，根据工程分析结果，预测及分析工程完成后排放的污染物对区域大气、地表水、地下水、声环境的影响程度和范围。

（5）论证工程设计中采取的环保措施的可行性，重点是工程废气治理措施，提出工程主要污染物排放总量控制建议指标。

（6）依据工程分析和预测，提出环境管理和监控计划。

（7）分析工程厂址环境的可行性，从环保角度对工程建设的环境可行性做出明确结论。

## **1.4 环境特点**

（1）项目选址位于焦作市工业产业集聚区西部园区现代化工产业区内，新

园路北、经四路东。厂址东侧为焦作光源电气股份有限公司，北侧为焦作市宏达力生物化工有限公司，西侧为经四路，南侧为新园路。距离项目最近的敏感点为西王封村（正在搬迁，目前尚余百余户居民在住）约 880m。另外，厂区西北侧 380m 处的东冯封村，目前仅经四路西侧尚余两户房屋（已断水断电，无人员居住），经四路东侧尚余十余户房屋（已断水断电，无人员居住），因此本次环评未将东冯封村作为敏感点考虑。

项目区域位置示意图详见附图一，项目周围环境概况卫星图见附图二。

（2）项目接纳水体为大沙河，水体功能规划为IV类。本项目生产废水和生活污水处理达标后经集聚区污水管网排入中站集聚区污水处理厂进一步处理后排入大沙河。

（3）项目建设区域属于京津冀大气污染传输通道“2+26”城市范围内，项目生产过程中应严格控制大气污染物排放总量。

（4）项目厂址不在焦作市集中式饮用水水源地和南水北调中线工程保护区范围内。

此外，目前项目厂址区域周围无其他特殊环境敏感保护目标。

## 1.5 评价因子识别与筛选

### 1.5.1 评价因子识别

根据工程特点及现场勘察情况，同时考虑区域环境特点，可以得出：工程在施工期对周围自然环境、生态环境和社会环境的影响是轻微、短暂和局部的。营运期产生的废气、废水、固废、噪声对周围环境将造成一定的不利影响，详见表 1-1。

表 1-1 环境影响因素识别表

项目		建设期		营运期						
		施工	运输	废水	废气	固废	噪声	运输	招聘	环境风险
自然环境	大气	-1SP	-1SP		-1LP			-1LP		-1SP
	地表水	-1SP		-1LP						-1SP

	地下水			-1LP		-1SP				-1SP
	声环境	-1SP	-1SP				-1LP	-1LP		
生态环境	植被	-1SP			-1LP					-1SP
	土壤	-1SP		-1LP	-1LP	-1SP				-1SP
	水土流失	-1SP								

注：+、-分别表示工程的正负效益：S—短期，L—长期，P—局部，1—影响较小，2—影响中等，3—显著影响。

### 1.5.2 评价因子筛选

按照环评技术有关要求及工程各类特征污染物情况，根据各因子对环境造成的影响程度，筛选出本工程评价因子，详见表 1-2。

表 1-2 评价因子筛选表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
环境空气	PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、氟化物、非甲烷总烃、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物	颗粒物、非甲烷总烃、锡及其化合物	颗粒物、非甲烷总烃、锡及其化合物
地表水	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、生化需氧量、氨氮、石油类、挥发酚、汞、铅、化学需氧量、总氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、镉、六价铬、氰化物、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群	COD、SS、NH <sub>3</sub> -N、TP、TN	COD、NH <sub>3</sub> -N、TP
地下水	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>3-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类、镍、钴	高锰酸盐指数、氟化物	/
固体废物	/	一般工业固体废物、危险废物	/
噪声	厂界噪声（等效连续 A 声级）	厂界噪声（等效连续 A 声级）	/
环境风险	/	锂电池包（含电解液）、润滑油、液压油、废冷却液、废液压油等	/

## 1.6 评价工作等级

### 1.6.1 环境空气

环境空气评价等级判别依据见表 1-3，评价估算模型参数见表 1-4，评价等级估算情况见表 1-5。

表 1-3 环境空气评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{\max} \geq 10\%$
二级评价	$1 \leq P_{\max} < 10\%$
三级评价	$P_{\max} < 1\%$

表 1-4 工程估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	360 万
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		40.33
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-7.87
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	是/否	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	海岸线距离/km	/
	岸线方向/	/

表 1-5 环境空气评价等级确定表

项目		污染物	最大浓度占标率 $P_{\max}$ (%)	$D_{10\%}$	比较结果	级别
有组织排放源	DA001	$\text{PM}_{10}$	0.05	/	$P_{\max} < 1\%$	二级
		锡及其化合物	0.02	/	$P_{\max} < 1\%$	
无组织排放源	S1	$\text{PM}_{10}$	6.73	/	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$	
		锡及其化合物	2.68	/	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$	
		非甲烷总烃	0.08	/	$P_{\max} < 1\%$	

本项目污染物的最大地面占标率  $P_{\max}$  为面源  $\text{PM}_{10}$  的占标率 6.73%，属于



$1\% \leq P_{\max} < 10\%$  范围内，因此确定大气环境评价工作等级为二级。

### 1.6.2 地表水环境

依据《环境影响评价 地表水环境》（HJ2.3-2018），项目地表水评价等级为三级 B。地表水评价等级划分依据见表 1-6。等级划分详见表 1-7。

**表 1-6 地表水环境评价等级判定依据表**

评价级别	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q (m³/d) ; 水污染物当量数 W (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	/

**表 1-7 项目地表水环境评价等级划分表**

项 目	指 标
建设项目污水排放量	15.5668m³/d
废水排放去向	废水经厂区现有一体化污水处理装置处理后由集聚区污水管网收集，进入嘉诚(焦作)水务有限公司进一步处理排放，最终汇入大沙河
排放方式	间接排放
评价等级	三级 B

### 1.6.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），该项目属于 U 城市基础建设及房地产中的 155、废旧资源（含生物质）加工、再生利用；本项目系对废旧新能源锂电池及边角料进行回收处理，废旧新能源锂电池及边角料不属于危险废物，因此，本项目属于 III 类建设项目。

建设场地地下水敏感程度为较敏感。依据导则中分级判定规定，本次地下水评价等级确定为三级。

地下水评价等级划分依据见表 1-8。地下水环境评价等级确定详见表 1-9。

表 1-8 地下水环境评价等级判定依据表

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

表 1-9 地下水环境评价等级划分表

分类	本项目情况	分级
项目类别	项目属于废旧资源（含生物质）加工、再生利用，本项目系对废旧新能源锂电池进行回收处理，应编制环境影响报告书，且废旧新能源锂电池及边角料均不属于危险废物	III类
建设项目场地地下水环境敏感程度	周围村庄中有大家作村、六家作村未划定保护区的分散式饮用水水井和北朱村未划定保护区的集中式饮用水水源地	较敏感
评价等级		三级

#### 1.6.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中有关声环境影响评价工作等级划分原则，本次声环境影响评价工作等级确定为三级。

声环境影响评价分级依据见表 1-10。

表 1-10 声环境影响评价级别划分依据表

判断依据			评价级别
项目所处的声环境功能区	噪声增量	受影响人口数量	三级
3 类区	<3dB	较少	

#### 1.6.5 环境风险

项目风险潜势判定为 I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目环境风险评价工作等级为简单分析。

环境风险等级划分依据见表 1-11。项目环境风险等级判定情况见表 1-12。

表 1-11 环境风险等级划分依据

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>

a 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。

表 1-12 项目环境风险等级判定表

项目	环境风险潜势	评价工作等级
判定情况	I	简单分析

### 1.6.6 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目厂址位于焦作市工业产业集聚区，周围土壤环境敏感程度为不敏感，项目类别为Ⅲ类，占地规模为中型，项目可不开展土壤环境影响评价工作。

表 1-13 土壤环境评价等级划分表

评价工作等级 敏感程度	占地规模	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										

表 1-14 项目土壤环境评价等级划分表

敏感程度	项目情况	评价等级判定
敏感程度	项目位于沁阳经济技术开发区沁北园区有色金属加工亚园区	不敏感
占地规模	项目占地约9.3hm <sup>2</sup>	中型
项目类别	项目属于环境和公共设施管理业中的废旧资源加工、再生利用	Ⅲ类
评价等级		可不开展土壤环境影响评价工作

## 1.7 评价范围及环境保护目标

### 1.7.1. 环境空气

根据项目排污特征及所在区域环境、气象特征，确定本项目环境空气影响评价范围为以厂界外延 2.5km 的正方形区域，评价区域面积约 25km<sup>2</sup>。

环境空气保护目标情况详见表 1-15，评价范围见图 1-2。

表 1-15 环境空气保护目标一览表

编号	环境敏感点名称	环境敏感点的相对坐标			与项目厂址关系		人数（人）	保护对象	环境功能区
		X	Y	Z	方位	距离（m）			
1	西王封村 （正在搬迁）	493	1295	191	N	900	正在搬迁	村庄	二类
2	东王封村	1127	1370	198	NE	1175	1670	村庄	二类
3	北朱村	2054	-1211	140	SE	1750	1800	村庄	二类
4	六家作村	285	-1966	142	S	1800	1080	村庄	二类
5	大家作村	-1121	-2444	146	SW	2365	1150	村庄	二类
6	和美小区	1582	702	179	E	1110	10500	居民区	二类
7	佰利佳苑	1582	1226	186	NE	1410	3560	居民区	二类
8	云台小区	1634	1560	194	NE	1640	880	居民区	二类
9	福多多家苑	2492	529	170	NE	1950	820	居民区	二类
10	鑫鑫花园	2429	811	176	NE	2000	3860	居民区	二类
11	安家小区	2700	794	173	NE	2235	4520	居民区	二类
12	李封一村	2020	2073	200	NE	2610	13710	村庄	二类
13	李封二村	2354	1739	189	NE	2460		村庄	二类
14	李封三村	2751	1456	191	NE	2660		村庄	二类
15	南朱村	2250	-2559	130	SE	2840	1400	村庄	二类

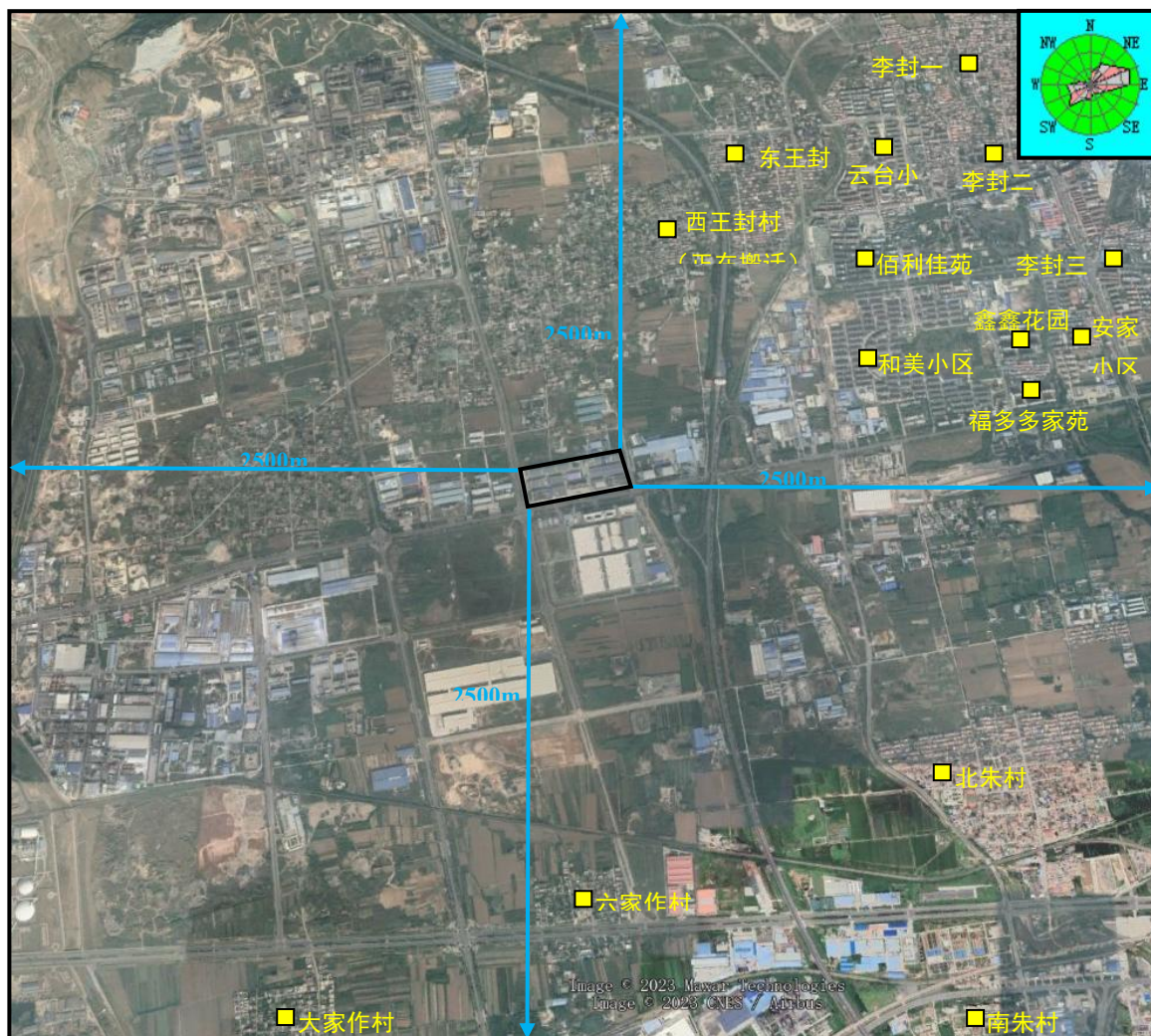


图 1-2 大气环境评价范围示意图

### 1.7.2 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中 8.2.2.1 查表法, 三级评价调查面积 $\leq 6\text{km}^2$ 。结合项目场地平面布置、地形地貌特征、区域水文地质条件、地下水流场特征和地下水保护目标等情况, 综合确定本次水文地质调查范围为  $6\text{km}^2$ , 具体范围为厂址所在区域地下水流向上游 1km、下游 2km, 两侧各 1km 的区域





图 1-3 地下水评价范围示意图

### 1.7.3 地表水环境

地表水环境评价范围为大沙河，自焦作市工业产业集聚区中站污水处理厂排水口至修武水文站断面共约 30km 河段。

地表水环境保护目标见表 1.8-2，评价范围见图 1.8-2。

表 1.8-2 地表水环境保护目标一览表

项目	保护目标		保护级别
地表水	大沙河	自嘉诚（焦作）水务有限公司焦作市工业集聚区中站污水处理厂排水口至修武水文站断面共约 30km 河段	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类

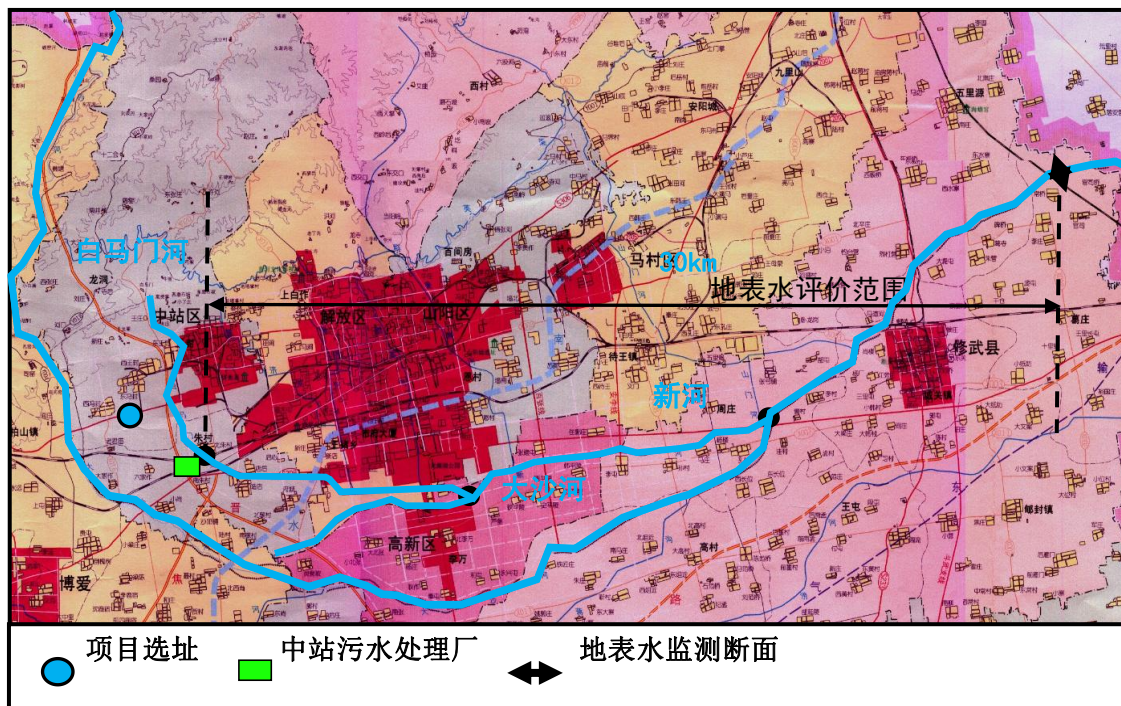


图 1-4 地表水评价范围示意图

#### 1.7.4 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目可不开展土壤环境影响评价工作。

#### 1.7.5 声环境

项目声环境影响评价范围为四周厂界外 1m。

环境保护目标情况详见表 1-17。

表 1-17 声环境影响评价范围一览表

项目	评价范围	执行标准
声环境	厂界外 1m	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类

### 1.8 评价标准

#### 1.8.1 环境质量标准

1、大气环境：评价区域 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub> 和氟化物环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，非甲烷总烃环境空气质量标准参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准执行，锡及其化合物环境空气质量标准依据《大气污染物综合排放标

准详解》（国家环境保护局科技标准司）的计算结果。

项目环境空气各评价因子评价标准执行情况详见表 1-18。

表 1-18 环境空气质量标准表

标准名称及标准号	评价因子		标准限值		
			单位	一级	二级
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	SO <sub>2</sub>	1 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	150	500
		24 小时平均		50	150
		年平均		20	60
	NO <sub>2</sub>	1 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	200	200
		24 小时平均		80	80
		年平均		40	40
	PM <sub>10</sub>	24 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	50	150
		年平均		40	70
	PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	35	75
		年平均		15	35
	CO	1 小时平均	mg/m <sup>3</sup>	10	10
		24 小时平均		4	4
	O <sub>3</sub>	1 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	160	200
		日最大 8 小时平均		100	160
	氟化物	1 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	20	20
		24 小时平均		7	7
《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 表 D.1	总挥发性有机物（非甲烷总烃）	8 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	600	
		1 小时平均		1200（根据 8 小时平均值折算）	
《大气污染物综合排放标准详解》	锡及其化合物	一次值	μg/m <sup>3</sup>	60	

2、地表水环境。项目外排废水最终汇入大沙河，地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

项目地表水环境各评价因子评价标准执行情况详见表 1-19。



**表 1-19 地表水环境质量标准表**

序 号	项 目	标准限值	标准来源
1	pH	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类
2	溶解氧	5mg/L	
3	高锰酸盐指数	6.0mg/L	
4	COD	20.0mg/L	
5	BOD <sub>5</sub>	4.0mg/L	
6	NH <sub>3</sub> -N	1.0mg/L	
7	TP	0.2mg/L	
8	TN	1.0mg/L	
9	铜	1.0mg/L	
10	锌	1.0mg/L	
11	氟化物 (以 F <sup>-</sup> 计)	1.0mg/L	
12	硒	0.01mg/L	
13	砷	0.05mg/L	
14	汞	0.0001mg/L	
15	镉	0.005mg/L	
16	铬 (六价)	0.05mg/L	
17	铅	0.05mg/L	
18	氰化物	0.2mg/L	
19	挥发酚	0.005mg/L	
20	石油类	0.05mg/L	
21	阴离子表面活性剂	0.2mg/L	
22	硫化物	0.2mg/L	
23	粪大肠菌群	10000 个/L	

3、地下水环境。评价区域地下水环境执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求。

项目地下水环境各评价因子评价标准执行情况详见表 1-20。

**表 1-20 地下水质量标准表**

序号	项目	标准限值	备注
1	K <sup>+</sup>	-	《地下水质量标准》

2	Na <sup>+</sup>	≤200	(GB/T14848-2017) III类
3	Ca <sup>2+</sup>	-	
4	Mg <sup>2+</sup>	-	
5	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	-	
6	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	-	
7	pH 值	6.5≤pH≤8.5	
8	总硬度	≤450	
9	溶解性总固体	≤1000	
10	耗氧量	≤3.0	
11	氨氮	≤0.50	
12	硝酸盐	≤20.0	
13	氯化物	≤250	
14	亚硝酸盐	≤1.00	
15	硫酸盐	≤250	
16	挥发性酚类	≤0.002	
17	汞	≤0.001	
18	铬（六价）	≤0.05	
19	总大肠菌群	≤3.0CFU/100mL	
20	细菌总数	≤100CFU/mL	
21	氟化物	≤1.0	
22	铅	≤0.01	
23	铁	≤0.3	
24	锰	≤0.10	
25	铜	≤1.00	
26	锌	≤1.00	
27	镉	≤0.005	
28	砷	≤0.01	
29	石油类	/	/

4、土壤环境。评价区域土壤环境执行《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。

项目土壤环境各评价因子评价标准执行情况详见表 1-21。

表 1-21 土壤环境质量标准一览表

序号	项 目		单位	筛选值	管制值	标准来源
				第二类用地	第二类用地	
1	重金属和无机物	砷	mg/kg	60	140	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1（基本项目）
2		镉	mg/kg	65	172	
3		铬（六价）	mg/kg	5.7	78	
4		铜	mg/kg	18000	36000	
5		铅	mg/kg	800	2500	
6		汞	mg/kg	38	82	
7		镍	mg/kg	900	2000	
8	挥发性有机物	四氯化碳	mg/kg	2.8	36	
9		氯仿	mg/kg	0.9	10	
10		氯甲烷	mg/kg	37	120	
11		1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	100	
12		1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	21	
13		1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	200	
14		顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	2000	
15		反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	163	
16		二氯甲烷	mg/kg	616	2000	
17		1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	47	
18		1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	100	
19		1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	50	
20		四氯乙烯	mg/kg	53	183	

21		1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	840	
22		1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	15	
23		三氯乙烯	mg/kg	2.8	20	
24		1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	5	
25		氯乙烯	mg/kg	0.43	4.3	
26		苯	mg/kg	4	40	
27		氯苯	mg/kg	270	1000	
28		1,2-二氯苯	mg/kg	560	560	
29		1,4-二氯苯	mg/kg	20	200	
30		乙苯	mg/kg	28	280	
31		苯乙烯	mg/kg	1290	1290	
32		甲苯	mg/kg	1200	1200	
33		间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	570	
34		邻二甲苯	mg/kg	640	640	
35		硝基苯	mg/kg	76	760	
36		苯胺	mg/kg	260	663	
37		2-氯酚	mg/kg	2256	4500	
38		苯并[a]蒽	mg/kg	15	151	
39		苯并[a]芘	mg/kg	1.5	15	
40	半挥发性有机物	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	151	
41		苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	1500	
42		蒽	mg/kg	1293	12900	
43		二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5	15	
44		茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	151	
45		萘	mg/kg	70	700	
46	重金属和无机物	钴	mg/kg	70	350	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

47	石油烃类	石油烃	mg/kg	826	4500	(GB36600-2018) 表 2 (其他项目)
48	/	氟化物	mg/kg	/	/	/
49	/	锰	mg/kg	/	/	/

5、声环境。项目声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求。

项目声环境各评价因子评价标准执行情况详见表 1-22。

**表 1-22 声环境质量标准表**

标准名称	因子	标准限值
《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类	Leq	昼间：65dB(A)
		夜间：55dB(A)

## 1.8.2 污染物排放执行标准

### 1.8.2.1 施工期污染物排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 标准，昼间 70dB (A)，夜间 55dB (A)。

施工期污染物排放标准见表 1-23。

**表 1-23 施工期污染物排放控制标准表**

污染物	标准名称	污染因子	标准限值
施工期 噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	Leq	昼间：70dB(A)
			夜间：55dB(A)

### 1.8.2.2 营运期污染物排放标准

#### 1、废气

废气污染物排放控制标准详见表 1-24。

**表 1-24 废气污染物排放控制标准表**

污染物	标准名称及级(类)别	污染因子		标准限值
废气	《焦作市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发焦作市 2022 年大气污染防治攻坚战实施方案的通知》 (焦环攻坚办[2022]23 号)	颗粒物	排放浓度	10mg/m <sup>3</sup>

	《电池工业污染物排放标准》 (GB30484-2013) 表 6	颗粒物	企业边界排放限值	0.3mg/m <sup>3</sup>
		非甲烷总烃	企业边界排放限值	2.0mg/m <sup>3</sup>
	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2	颗粒物	排放速率	16.16kg/h
		锡及其化合物	排放浓度	8.5mg/m <sup>3</sup>
			排放速率	1.288kg/h
	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 表 A.1	非甲烷总烃	厂房外监控点处 1h 平均浓度值	6.0mg/m <sup>3</sup>
			监控点处任意一次浓度值	20.0mg/m <sup>3</sup>

## 2、废水

废水污染物排放控制标准详见表 1-25。

**表 1-25 废水污染物排放控制标准表**

污染物	标准名称及级（类）别	污染因子	标准限值
废水	《电池工业污染物排放标准》 (GB30484-2013) 表 2（间接排放）	COD	150mg/L
		SS	140mg/L
		NH <sub>3</sub> -N	30mg/L
		TP	2.0mg/L
		TN	40mg/L
	焦作市工业产业集聚区中站污水处理厂收水标准	COD	250mg/L
		SS	200mg/L
		NH <sub>3</sub> -N	30mg/L
		TP	5.0mg/L
		TN	45mg/L
	综合确定废水排放标准	COD	150mg/L
		SS	140mg/L
		NH <sub>3</sub> -N	30mg/L
		TP	2.0mg/L
		TN	40mg/L

## 3、固废

项目一般固废暂存间严格执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的相关要求，危废暂存间严格执行《危险废物贮存污染控

制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）的相关要求。

#### 4、噪声

项目噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

项目噪声污染物排放控制标准详见表 1-26。

表 1-26 噪声污染物排放控制标准表

污染物	标准名称及级（类）别	污染因子	标准限值
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB12348-2008）3 类	Leq	昼间：65dB(A)
			夜间：55dB(A)

#### 1.8.3 方法标准

- （1）《空气和废气监测分析方法》；
- （2）《水和废水监测分析方法》；
- （3）《环境监测技术规范》；
- （4）《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）；
- （5）《制定水污染物排放标准的技术原则与方法》（GB/T3839-83）。

### 1.9 评价专题设置及工作程序

#### 1.9.1 评价工作专题设置和重点

##### 1.9.1.1 专题设置

概述

- （1）总则；
- （2）工程分析；
- （3）环境质量现状；
- （4）环境影响预测与评价；
- （5）污染防治措施分析；
- （6）环境风险评价；
- （7）环境影响经济损益分析；
- （8）环境管理、环境监测与总量控制；

(9) 评价结论与建议。

#### **1.9.1.2 评价重点**

根据工程及环境特点，确定本次评价的评价重点：

- (1) 工程分析
- (2) 环境影响预测和评价
- (3) 环境风险评价
- (4) 污染措施及其可行性分析

#### **1.9.2 评价工作程序**

本次评价工作程序见图 1-6。



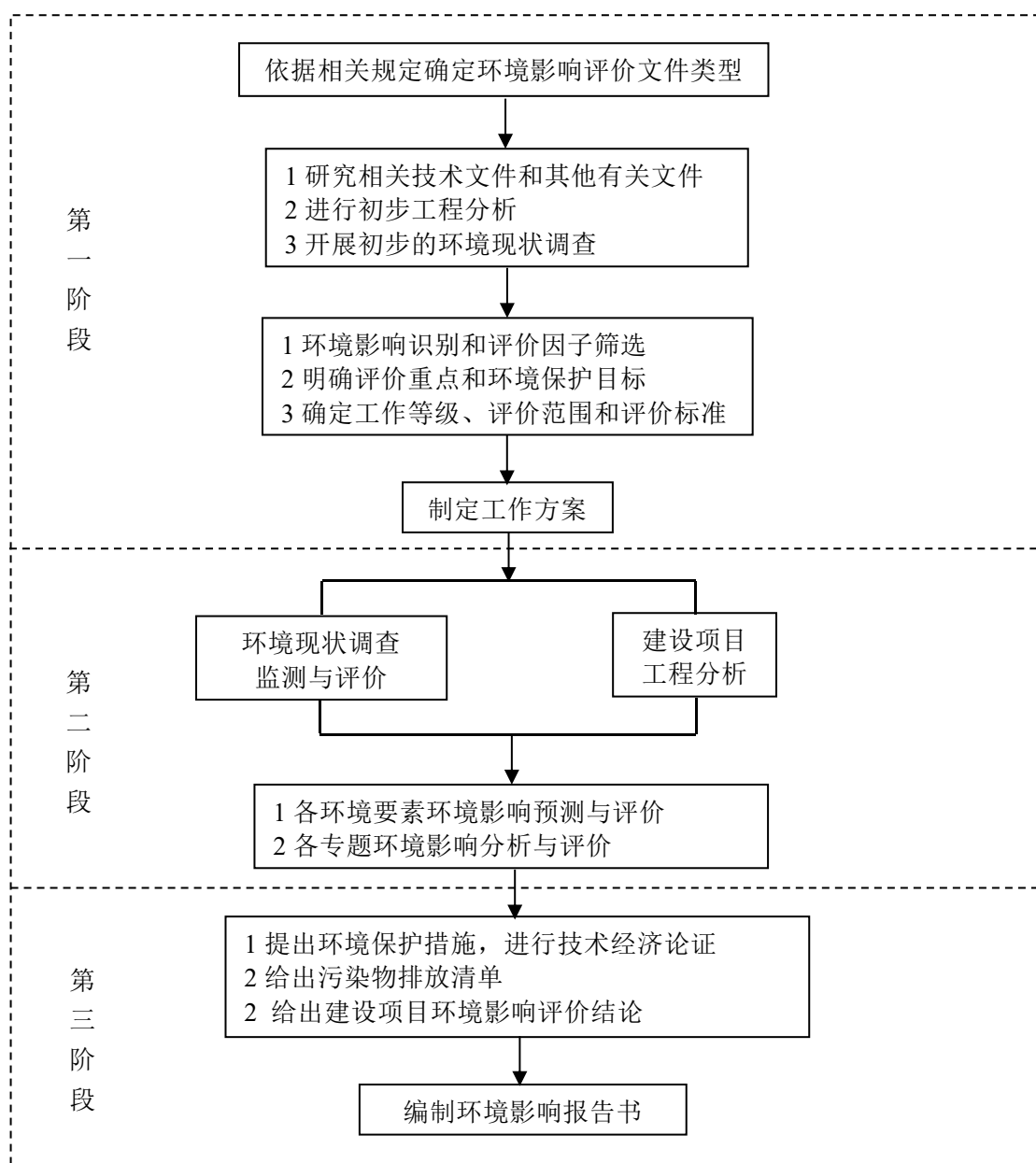


图 1-6 评价工作程序图

### 1.10 相关规划相符性分析

经对照《焦作市城市总体规划》（2008-2020 年）、焦作市工业产业集聚区西部工业园发展规划（2012-2020）调整规划及规划环评、焦作市城市饮用水水源保护区划、南水北调中线工程相关规划、《焦作市“三线一单”生态环境准入清单》（试行）、《焦作市 2022 年大气污染防治攻坚战实施方案》（焦环攻坚办〔2022〕23 号）、《关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）的通知》（豫

发改环资〔2023〕38号)、《新能源汽车动力蓄电池回收利用管理暂行办法》(工信部联节〔2018〕43号)、《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》(2019年本)、《新能源汽车动力蓄电池梯次利用管理办法》(工信部联节〔2021〕114号)、《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范》(HJ1186-2021)(试行)等文件,本项目建设均能够符合以上文件要求。

## 第三章 工程分析

据调查，本次环评期间多氟多新能源科技有限公司现有工程包括 3 个项目，均已建设完成。本着“以新代老”的原则，本次评价将介绍现有工程环保执行情况。对于已建及运行的项目，评价将根据现有工程常规污染源例行监测数据，分析污染物达标排放情况；同时，对照最新环保要求，对企业现有工程环保执行情况进行梳理，查找存在的环保问题，并提出整改建议。

### 3.1 现有工程概况

#### 3.1.1 现有厂区内项目建设内容及分布情况

目前厂区总占地面积约为 93358 平方米，现有工程已建设有年产 1 亿 Ah 动力锂离子电池项目（以下简称“1#已建工程”）、年产 3 亿 Ah 能量型动力锂离子电池组项目（以下简称“2#已建工程”）和新增 7 台锂电池极片涂层测厚仪应用项目（以下简称“3#已建工程”），厂区内已建工程情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 厂区内已建工程主要建设内容一览表

类别	项目名称	主要建设内容	投产情况
1#已建工程	年产 1 亿 Ah 动力锂离子电池项目	位于 3#厂房（1 亿 Ah 动力锂离子电池生产车间）内，生产规模为年产 1 亿 Ah 动力锂离子电池，共计 1000 万只/年，型号为 1665132。生产区布置在厂房 1 楼、2 楼、3 楼和 4 楼，其中搅拌、涂布和对辊工序布置在 1 楼，正极切割、负极冲片、冲壳、叠片、包胶和焊极耳工序布置在 2 楼，注液、化成、封装工序布置在 3 楼，检测工序布置在 4 楼。原料库和成品库布置在厂房的 4 楼，办公区布置在厂房 2 楼、3 楼和 4 楼的西侧。	本次环评期间已处于停产状态。
2#已建工程	年产 3 亿 Ah 能量型动力锂离子电池组项目	共建设 5 座生产车间，生产规模为年产 3 亿 Ah 动力锂离子电池，共计 2500 万只，型号分为 PSP1265132 型和 PMP95120211 型。其中 PSP1265132 型生产车间分别位于 5#、6#、8#、10#厂房内，对应 5#、6#、3#、2#生产车间；PMP95120211 型生产车间位于 9#厂房内，对应 4#生产车间。	本次环评期间 3#、6#生产车间正常运行，2#、4#、5#生产车间已处于停产状态。

3#已建工程	新增7台锂电池极片涂层测厚仪应用项目	在3#、4#、5#生产车间内新增7台极片测厚仪，含7枚氦-85密封源，活度均为1.55E+10Bq。主要用于极片测厚测厚，为V类放射源。	
注：企业已出具承诺，本项目建成后已停产项目不再进行生产。			

### 3.1.2 现有工程环保执行情况

多氟多新能源科技有限公司现有工程环保执行情况详见表 3.1-2。

表 3.1-2 企业环评、验收及排污许可情况一览表

项目名称	环评情况	验收情况	排污许可情况
年产1亿Ah动力锂离子电池项目	焦环开函[2010]116号	焦环评验（2014）7号	9141080356646 98524001Q
年产3亿Ah能量型动力锂离子电池组项目	焦环审[2015]6号	分别于2019年4月和2020年10月进行了废气、废水、噪声竣工环保自主验收和固废竣工环保自主验收。	
新增7台锂电池极片涂层测厚仪应用项目	焦环辐登记表（2016）6号	/	

### 3.1.3 现有工程产品种类及规模

现有工程产品种类及生产规模情况详见表 3.1-3。

表 3.1-3 现有工程产品种类及生产规模情况一览表

项目	产品种类	规格型号	原环评及批复生产规模	备注
年产1亿Ah动力锂离子电池项目	动力锂离子电池	1665132型	1亿Ah/年（1000万只/年）	均属于叠片型电池组
年产3亿Ah能量型动力锂离子电池组项目	能量型动力锂离子电池组	PSP1265132型	2亿Ah/年（2000万只/年）	
		PMP95120211型	1亿Ah/年（500万只/年）	

### 3.1.4 现有工程基本情况

现有工程基本情况详见表 3.1-4。

表 3.1-4 现有工程基本情况一览表

项目	建设内容	
建设单位	多氟多新能源科技有限公司	
建设地点	焦作市工业产业集聚区西部工业园新园路路北	
占地面积	93358 平方米	
工作制度	年有效工作日 300 天，每天三班工作制，每班 8 小时	
劳动定员	1411 人	
主体工程	1#已建工程	1#生产车间（3#厂房）
	2#已建工程	2#、3#、4#、5#、6#生产车间（分别位于 10#厂房、8#厂房、5#厂房、6#厂房）
辅助工程	物流中心（2#厂房，主要用于电池产品组装）	
配套及公用工程	配套工程	锅炉房：建设 1 台 10t/h 天然气锅炉作为备用热源
		循环水站：1 座 2000m <sup>3</sup> /h 循环水站，共设有 5 座 236m <sup>3</sup> /h 冷却塔
		消防水池：1 座有效容积为 250m <sup>3</sup> 的消防水池
		事故水池（兼初期雨水池）：1 座有效容积为 200m <sup>3</sup> 的事故水池
		纯水制备系统：2#生产车间设置 1 套纯水制备系统，处理能力为 0.5m <sup>3</sup> /h
		变电站：厂区北临焦煤 71 号变电站，距离约为 500m，为现有工程供电
		空压制冷站：厂区内共设有 2 台空压机，单台供气压力为 0.7MPa，供气量为 4800Nm <sup>3</sup> /h；制冷设备设有冷却塔、冷却泵、冷冻泵等，冷水供回水温度为 7~12℃
		制冷站：2#~6#生产车间设 1 座制冷站，各设 4 套水冷螺杆制冷机组，同时选用
	公用工程	供水：由集聚区供水管网供应，依托厂区现有供水设施提供
		排水：由厂区废水总排放口排入集聚区污水管网
		供电：由焦煤集团自备电网供应
		供气：由集聚区供气管网统一供应，由新园路 DN250 天然气主管引入，厂区内设调压柜
		供汽：由集聚区供汽管网统一供应
储运工程	原料储存	原料仓库（7#厂房）
	氮气供应	厂区内设置 1 座 37m <sup>3</sup> 液氮储罐和 1 座 18m <sup>3</sup> 液氮储罐，位于厂区锅炉房西侧，液氮经空冷器气化后供生产用
环保工程	废气	1#已建工程： 真空上料机废气经自带的滤芯过滤；自动注液系统废气经集气

		罩收集；之后与收集的封口机废气一并引入车间统一真空管道，一根 20m 高排气筒排放（DA016）		
		2#已建工程： <p>（1）2#生产车间自动注液废气、封口废气：冷凝回收装置，一根 20m 高排气筒（DA011）；</p> <p>（2）3#生产车间（东）真空上料废气：自带滤芯过滤；自动注液废气、封口废气：UV 光解+低温等离子净化装置；涂布烘干废气：冷凝回收装置+二级洗气塔，一根 20m 排气筒（DA010）；</p> <p>3#生产车间（西）涂布烘干废气：冷凝回收装置+二级洗气塔，一根 20m 排气筒（DA013）；</p> <p>（3）4#生产车间真空上料废气：自带滤芯过滤；涂布烘干废气、自动注液废气、封口废气：冷凝回收装置+20m 排气筒（DA014）；</p> <p>（4）5#生产车间真空上料废气：自带滤芯过滤；封口废气：冷凝回收装置，一根 23m 排气筒（DA015）；</p> <p>（5）6#生产车间真空上料废气：自带滤芯过滤；自动注液废气、封口废气：UV 光解+低温等离子净化装置；涂布烘干废气：冷凝回收装置+二级洗气塔，一根 25m 排气筒（DA009）；</p> <p>（6）天然气锅炉废气：低氮燃烧装置，一根 20m 高排气筒（DA012）</p>		
	废水	1#已建工程废水	/	
		2#已建工程废水	1 座 120m <sup>3</sup> /h 污水处理站，处理工艺为“调节+铁碳微电解+芬顿氧化+絮凝沉淀+水解酸化+接触氧化+沉淀”	1 座 100m <sup>3</sup> /d 一体化污水处理装置，处理工艺为“调节+水解酸化+接触氧化+沉淀”
	固废	1 座 620m <sup>2</sup> 一般固废暂存间，1 座 25m <sup>2</sup> 危废暂存间		
	噪声	室内布置、厂房隔声、设置减振基础等措施		

### 3.1.6 现有工程生产工艺

#### （1）1#现有工程生产工艺

1#现有工程动力锂离子电池生产过程主要包括合浆、涂布干燥、辊压、切片、叠片、包胶、冲壳、入壳、顶侧封、焊极耳、烘烤、注液、一封、化成、二封、检测、包装等工序。

1#现有工程动力锂离子电池生产工艺流程及产污环节见图 3.1-7。

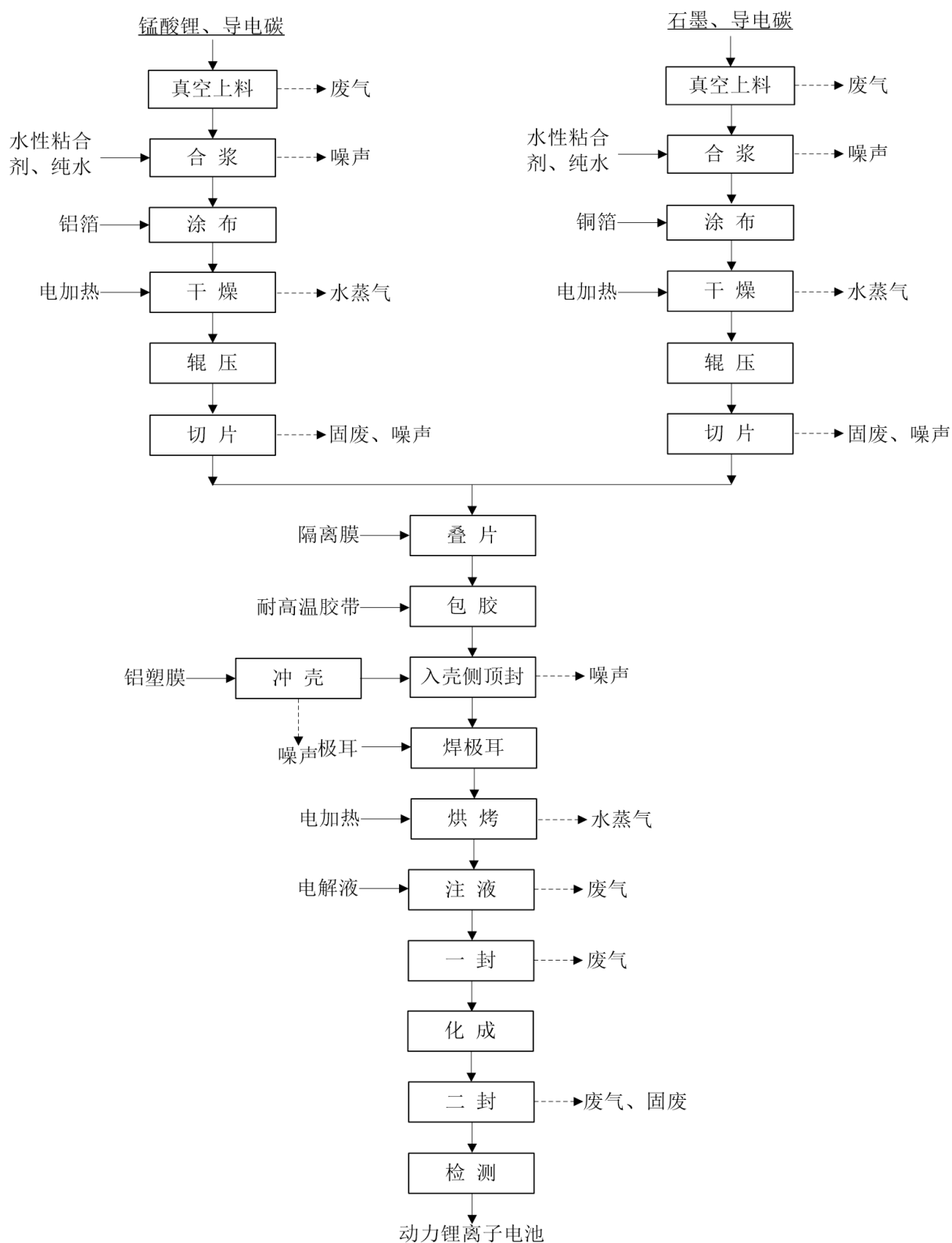


图 3.1-7 1#现有工程动力锂离子电池工艺流程及产污环节图

(2) 2#现有工程生产工艺

2#现有工程产品主要包括 PSP1265132 型能量型动力锂离子电池组和 PMP95120211 能量型动力锂离子电池组，生产工艺基本相同，只是原辅材料有所不同。生产过程主要包括配料、涂布烘干、辊压、切片、叠片、极耳焊接、顶侧封边、烘烤、注液、一封、化成、二封、检测、包装等工序。

2#现有工程动力锂离子电池生产工艺流程及产污环节详见图 3.1-8。



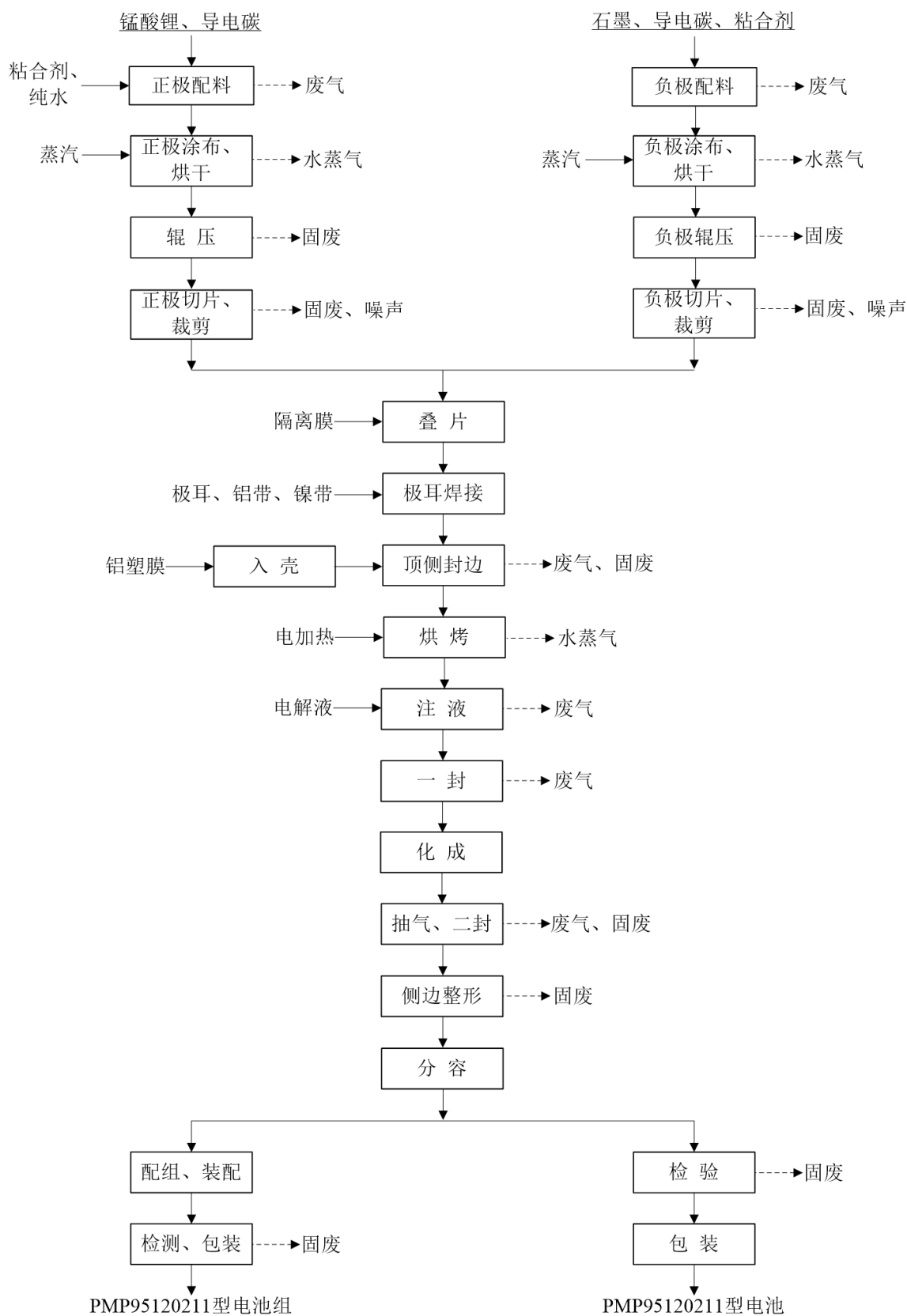


图 3.1-8 (1)

2#现有工程动力锂离子电池工艺流程及产污环节图

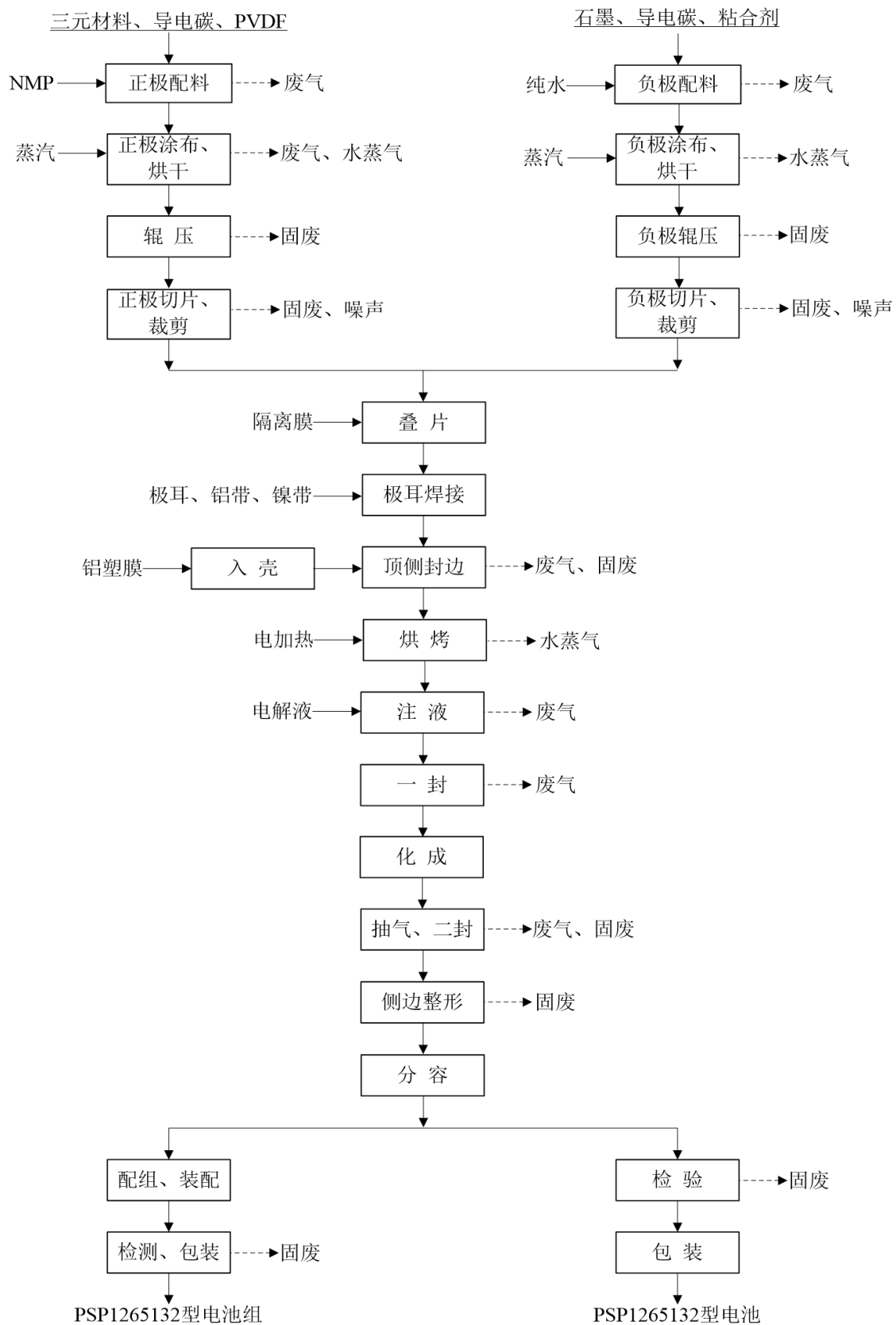


图 3.1-8 (2)

2#现有工程动力锂离子电池工艺流程及产污环节图

### 3.1.7 现有工程污染物排放及达标情况分析

#### 3.1.7.1 废气治理及达标排放分析

##### (1) 废气产生环节及治理措施

现有工程废气产污环节及治理措施见表 3.1-7。

表 3.1-7 现有工程废气产污环节及治理措施一览表

项目	污染源		污染因子	处理措施	
1#已建工程	真空上料工序		颗粒物	自带滤芯	真空管道+20m 排气筒（DA016）
	自动注液工序		非甲烷总烃	集气罩	
	封口工序		非甲烷总烃	集气风管	
2#已建工程	2#生产 车间	自动注液工序	非甲烷总烃	集气系统+冷凝回收装置+20m 排气筒 （DA011）	
		封口工序	非甲烷总烃		
	3#生产 车间 （东）	真空上料工序	颗粒物	自带滤芯	20m 排气筒 （DA010）
		自动注液工序	非甲烷总烃	UV 光解+低温等离 子净化装置	
		封口工序	非甲烷总烃		
		涂布烘干工序	NMP	冷凝回收装置+二 级洗气塔	
	3#生产 车间 （西）	涂布烘干工序	NMP	冷凝回收装置+二级洗气塔+20m 排 气筒 （DA013）	
	4#生产 车间	真空上料工序	颗粒物	自带滤芯	20m 排气筒 （DA014）
		自动注液工序	非甲烷总烃	冷凝回收装置	
		封口工序	非甲烷总烃		
		涂布烘干工序	NMP		
	5#生产 车间	真空上料工序	颗粒物	自带滤芯	20m 排气筒 （DA015）
		封口工序	非甲烷总烃	冷凝回收装置	
	6#生产 车间	真空上料工序	颗粒物	自带滤芯	25m 排气筒 （DA009）
		自动注液工序	非甲烷总烃	UV 光解+低温等离 子净化装置	
		封口工序	非甲烷总烃		
		涂布烘干工序	NMP	冷凝回收装置+二 级洗气塔	
	锅炉房	天然气锅炉废气	颗粒物、	低氮燃烧装置+20m 高排气筒	

			SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	(DA012)
无组织废气	生产过程及储罐区	颗粒物、非甲烷总烃	车间内配料、涂布工段均设置局部换气系统，加强车间通风；设置大气环境防护距离；加强厂区厂界绿化	

## (2) 废气达标分析

根据多氟多新能源近一年（2022 年）对全厂现有正常生产污染源的例行监测报告，厂区内现有工程废气污染源在进行治理后的实际排放情况见表 3.1-8（略）、现有工程无组织排放监测结果及达标分析见表 3.1-9（略）。

由表 3.1-8 可以看出，现有工程各生产车间废气中颗粒物及非甲烷总烃排放浓度均能满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 及河南省重点行业绩效分级（电池行业）排放限值要求；天然气锅炉废气中颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>排放浓度均能符合《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）表 1 排放限值要求。

由表 3.1-9 可以看出，现有工程无组织废气中颗粒物和未甲烷总烃厂界排放浓度均能符合《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 6 企业边界大气污染物浓度限值要求；厂区内车间外非甲烷总烃浓度能够符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内无组织排放限值要求。

此外，现有工程设置有 50m 的卫生防护距离，具体范围为北厂界外 40m，东厂界外 40m，西厂界外 40m，据现场查勘，在该卫生防护距离范围内无学校、居民、医院等环境敏感点存在。

### 3.1.7.2 废水达标排放分析

#### (1) 废水产生环节及治理措施

现有工程废水产污环节及治理措施见表 3.1-10。

表 3.1-10 现有工程废水产污环节及治理措施一览表

项目	污染源	污染因子	处理措施	
1#已建工程	生活污水	COD、SS、NH <sub>3</sub> -N、TP、TN	污水处理站（DW001）+一体化污水处理装置	厂区废水总排放口（DW002）
2#已建工程	负极料桶清洗废水	COD、SS、NH <sub>3</sub> -N		

	生活污水	COD、SS、NH <sub>3</sub> -N、TP、TN		
	循环冷却废水	COD、SS	/	
	纯水制备废水	COD、SS	/	
	软水制备废水	COD、SS	/	

## (2) 废水达标分析

根据多氟多新能源 2022 年 9 月 22 日废水常规例行监测数据，现有工程废水排放情况见表 3.1-11（略）。

由表 3.1-11 可以看出，现有工程污水处理站出口（DW001）废水中总钴排放浓度能够符合《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2（车间或车间处理设施排放口）排放限值要求；厂区废水总排放口各废水污染物排放浓度均能符合《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2（间接排放）及焦作市工业产业集聚区中站污水处理厂收水标准限值要求。

### 3.1.7.3 固废产生及处置分析

现有工程固废产生及处置情况见表 3.1-12。

表 3.1-12 现有工程固废产生及处置情况一览表

项目	产污环节	污染物	固废性质	产生量 (t/a)	处置措施	排放量 (t/a)
1#现有工程	切割、封口	边角料、废气囊	一般固废	9.9	定期售于原料生产厂家综合利用	0
	原料拆包	废包装材料（废塑料袋、废包装桶）	危险废物	废包装袋 71900 个/a，塑料桶 8450 个/a	交由具有危废处理资质单位回收处置	0
	办公生活	生活垃圾	/	67.45	由环卫部门清运统一处理	0
2#现有工程	纯水制备	废石英砂、废活性炭、废膜	一般固废	2	供货厂家回收	0
	顶侧封边	废铝塑膜	一般固废	30	外售废品回收站	0
	原料使用	废包装袋、桶	一般固废	3 万只/年	供货厂家回收	0
	污水处理站	污泥	一般固废	2	送至焦作市垃圾填埋场安全填埋	0

	工业吸尘器	收集尘	一般固废	5	委托新乡市龙腾再生资源回收有限公司回收	0
	极片制作	废极片、废分切废料	一般固废	275	委托专业电池拆解企业处置	0
	检验	不合格产品（废锂离子电池）	一般固废	15		0
	冷凝系统+二级洗气塔	NMP 回收液	一般固废	1179.2	按照危险废物管理, 外售 NMP 供货厂家	0
	料桶擦拭	废抹布	危险废物	0.3	交由具有危废处理资质单位处置	0
	设备维修	废机油	危险废物	0.2		0
	生产过程	废电解液	危险废物	5		0
	UV 光解装置	废 UV 灯管	危险废物	0.005		0
	机油使用	废机油桶	危险废物	0.1		0
	办公生活	生活垃圾	/	135	交由环卫部门清运	0

目前现有工程厂区内已建设 1 座 620m<sup>2</sup> 的一般固废暂存间, 严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 的相关要求进行建设管理。

现有工程厂区内建设有 1 座 25m<sup>2</sup> 危废暂存间, 已全密闭设置, 地面硬化, 并采取防渗处理, 且表面无裂隙, 严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) (2013 年修订) 的相关要求进行建设。现有工程各类危险固废分类分区存放, 做好标志、标识, 严格按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012) 中的相关规定进行危险废物的贮存、运输、处置。

#### 3.1.7.4 噪声排放情况分析

根据多氟多新能源 2022 年 9 月 22 日噪声常规例行监测数据, 现有工程厂界噪声情况见表 3.1-13 (略)。

由表 3.1-13 可知, 现有工程东、南、西、北四厂界昼间噪声值为 52~54dB(A)、夜间噪声值为 41~45dB(A), 均能符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值要求。

### 3.1.8 现有工程污染物排放总量情况汇总

现有工程污染物排放情况详见表 3.1-14（略）。

### 3.1.9 现有工程排污许可执行情况

多氟多新能源科技有限公司现有排污许可证编号为 914108035664698524001Q，申领时间为 2019 年 6 月 24 日，于 2022 年 5 月 13 日进行过重新申请，有效期至 2027 年 5 月 12 日。

## 3.2 本次工程概况

### 3.2.1 项目基本情况

本项目基本情况详见表 3.2-1。

表 3.2-1 本项目基本情况一览表

类别	建设内容	
项目名称	年处理 2 万吨退役电池梯次利用项目	
建设单位	多氟多新能源科技有限公司	
投资总额	10500 万元	
生产规模	年产备用电源系统 0.5GWh/a，60V/48V 低速三轮车电源 0.4GWh/a，户外移动电源 0.1GWh/a	
占地面积	6667m <sup>2</sup> （约 10 亩）	
建设地点	焦作市中站区焦作经济技术开发区（新园路北、经五路西、公司厂区内）	
工作制度	年工作 300 天，三班工作制，每班 8 小时，合计 7200h	
劳动定员	劳动定员 196 人，其中生产员工 162 人，技术人员 20 人，管理人员 14 人	
工程性质	扩建	
主体工程	生产车间	依托现有工程物流中心进行建设，共 5 层，占地面积 2640m <sup>2</sup> ，建筑面积 13200m <sup>2</sup> ，本项目仅使用 1，2 层，建筑面积约为 5280m <sup>2</sup> 。主要用于退役电池分类、检测、拆解、重组，内设成品区
配套及公用工程	配套工程	消防水池：依托现有 1 座 250m <sup>3</sup> 消防水池（长×宽×高：12m×8m×2.6m）
		事故水池（兼初期雨水池）：依托现有工程 1 座 200m <sup>3</sup> 事故水池
		变电站：厂区北临焦煤 71 号变电站，距离约为 500m，为本项目供电
		空压站：依托现有工程 2 台空压机，单台供气压力为 0.7MPa，供气量为 4800Nm <sup>3</sup> /h

		纯水站：依托现有工程 2#生产车间纯水制备系统，采用 RO 反渗透工艺，纯水制备能力为 0.5m³/h		
	公用工程	供电：由集聚区集中电网供应，依托厂区现有供电设施提供		
		供水：由集聚区供水管网供应，依托厂区现有供水设施提供		
		排水：由厂区废水总排放口排入集聚区污水管网		
储运工程	原料仓库	位于生产车间外西侧，占地面积约为 864.8m²，主要用于退役电池储存		
	成品储存区	位于生产车间内，面积约为 265m²，主要用于成品电池包的储存		
	氮气供应	依托现有工程 1 座 37m³ 液氮储罐和 1 座 18m³ 液氮储罐，液氮经空冷器气化后供生产用		
环保工程	废气	外观清理吹灰废气	集气罩	脉冲袋式除尘器+28m 排气筒（DA017）
		激光焊接烟尘	集气罩	
		锡焊烟尘	排烟净化器	
	废水	生活污水	依托现有工程一体化污水处理装置进行处理，一体化污水处理装置处理规模为 100m³/d，处理工艺为“调节+水解酸化+接触氧化+沉淀”	
		固废	一般固废	依托现有工程 620m² 一般固废暂存间，主要用于本项目产生的一般固废暂存
	危险废物		依托现有工程 25m² 危废暂存间，主要用于本项目产生的危废暂存	
办公生活	依托现有工程生产技术中心（办公楼）及生活服务中心（包含餐厅、宿舍，其中餐厅为外包）			

### 3.2.3 平面布置情况

本项目依托现有工程物流中心内一层、二层进行建设，目前该物流中心为闲置状态，位于现有厂区南部西侧，其东侧为办公楼，西侧为河南省法恩莱特新能源科技有限公司，北侧为现有工程原料仓库。

本项目依托物流中心一层主要新建拆解区、成品检测区、成品发货区及参观展示区，同时依托使用卫生间、更衣室和配电室；二层主要新建仓储区、分容配组区、PACK 区，同时依托使用会议室、办公室等。物流中心外西侧设置一座原料仓库。

项目厂区平面布置根据生产流程及各组成部分的特点和火灾危险性，结合地形、风向等条件，按功能分区集中布置，项目建构筑物防火间距满足要求。办公区依托车间内现有办公室及厂区现有办公楼，厂区办公楼位于本项目东侧，当地



的主导风向为东北东风（ENE），生产区不在办公区的主导风向的上风向，降低了生产区对办公区的影响。项目周边均为生产企业，结合生产车间的布置及周围环境，本项目废气采取了有组织收集、处理、排放，排气筒均高于厂房顶部，可减少附近敏感点的影响，布局合理。

本项目厂房内布局合理且紧凑、工艺走向简洁清晰，可实现各生产区之间的合理衔接，形成了一个完整的闭路循环，降低了物料输送的动力消耗，空间利用率高，货物进出方便快捷，从环保角度考虑，平面布置较为合理。

本项目生产区总平面布置详见图 3.2-1，厂区平面布置图详见图 3.2-2。

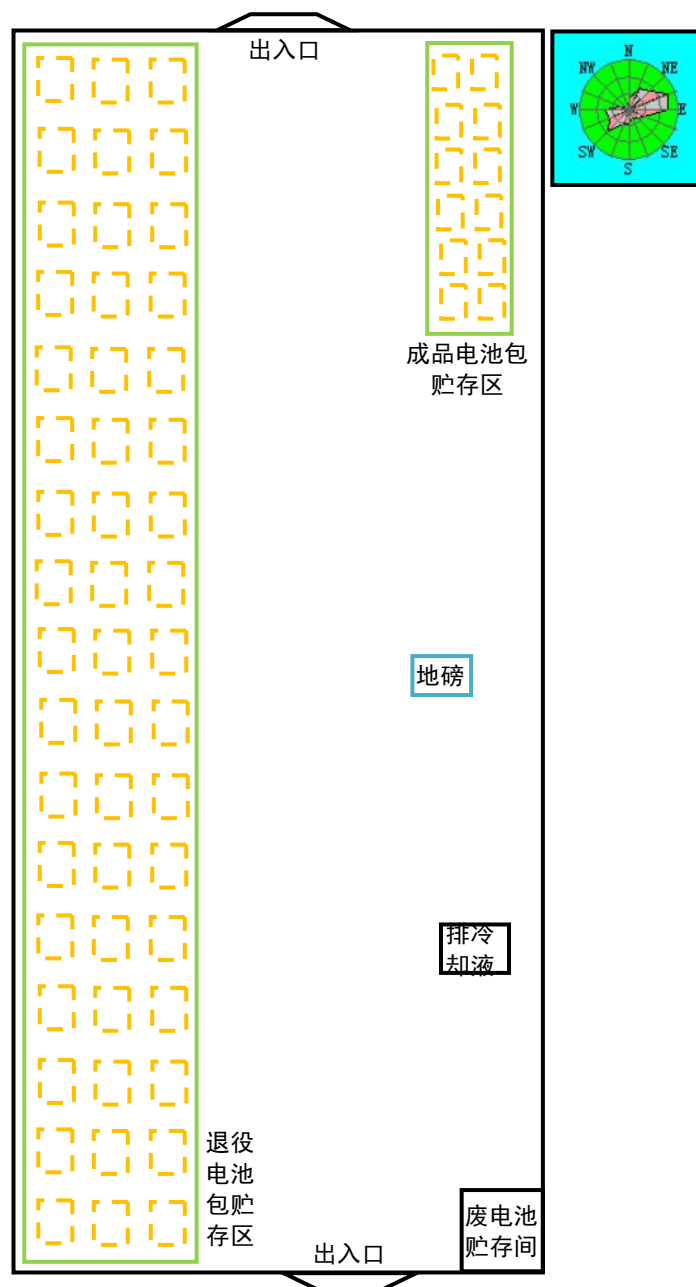


图 3.2-1 (1)                      本项目原料仓库平面布置图

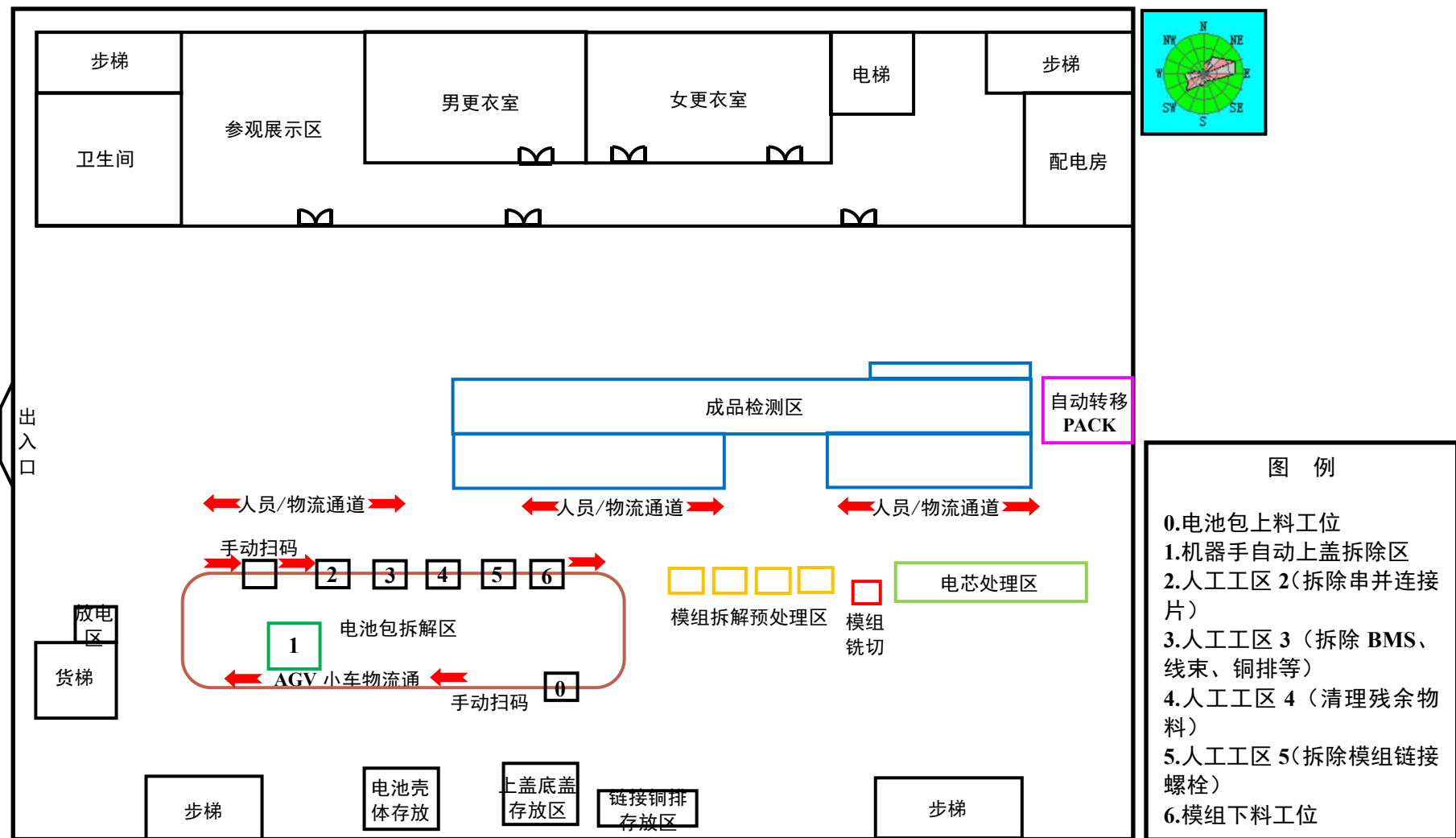


图 3.2-1 (2) 本项目生产区 (一层) 平面布置图

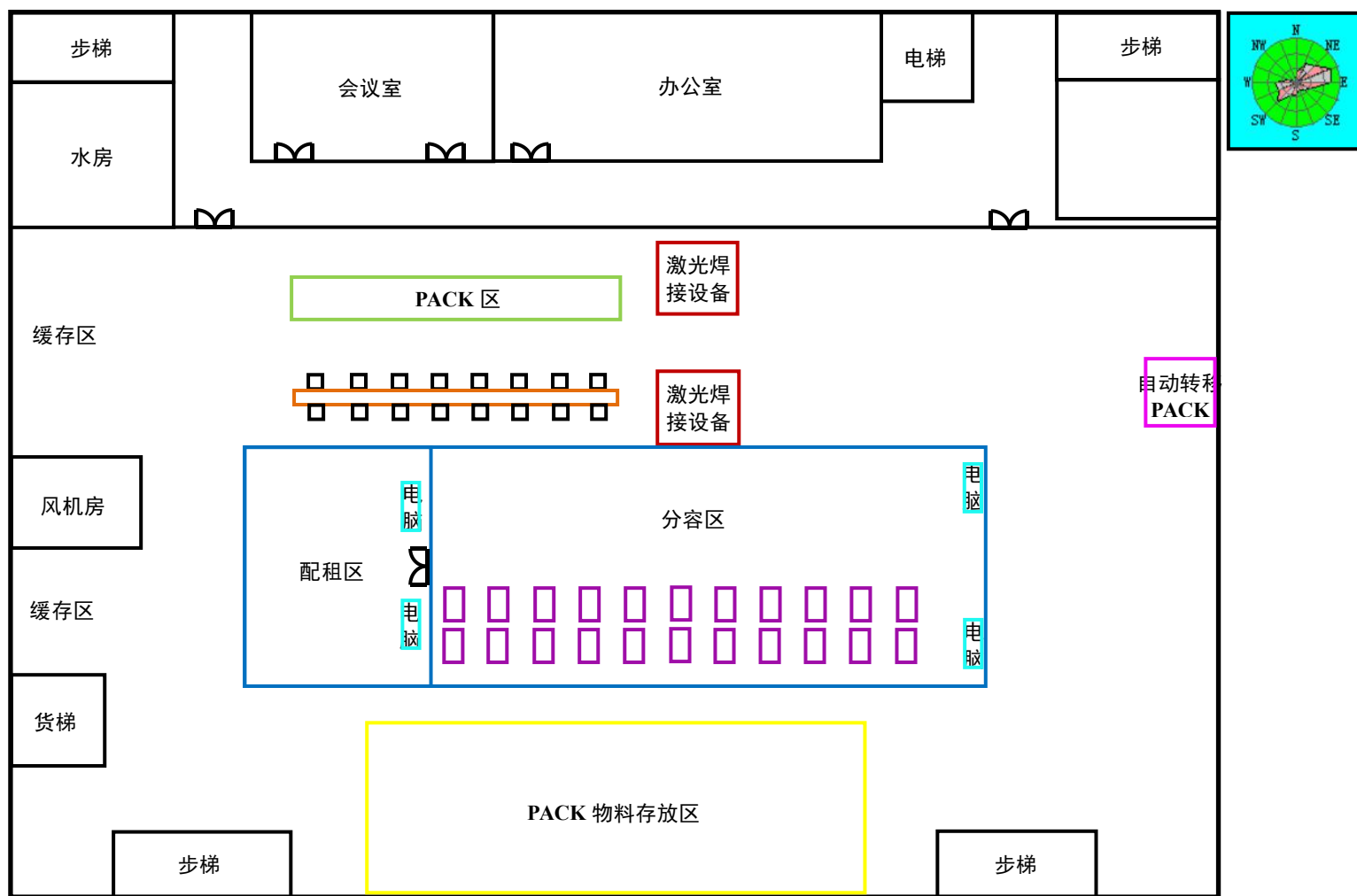
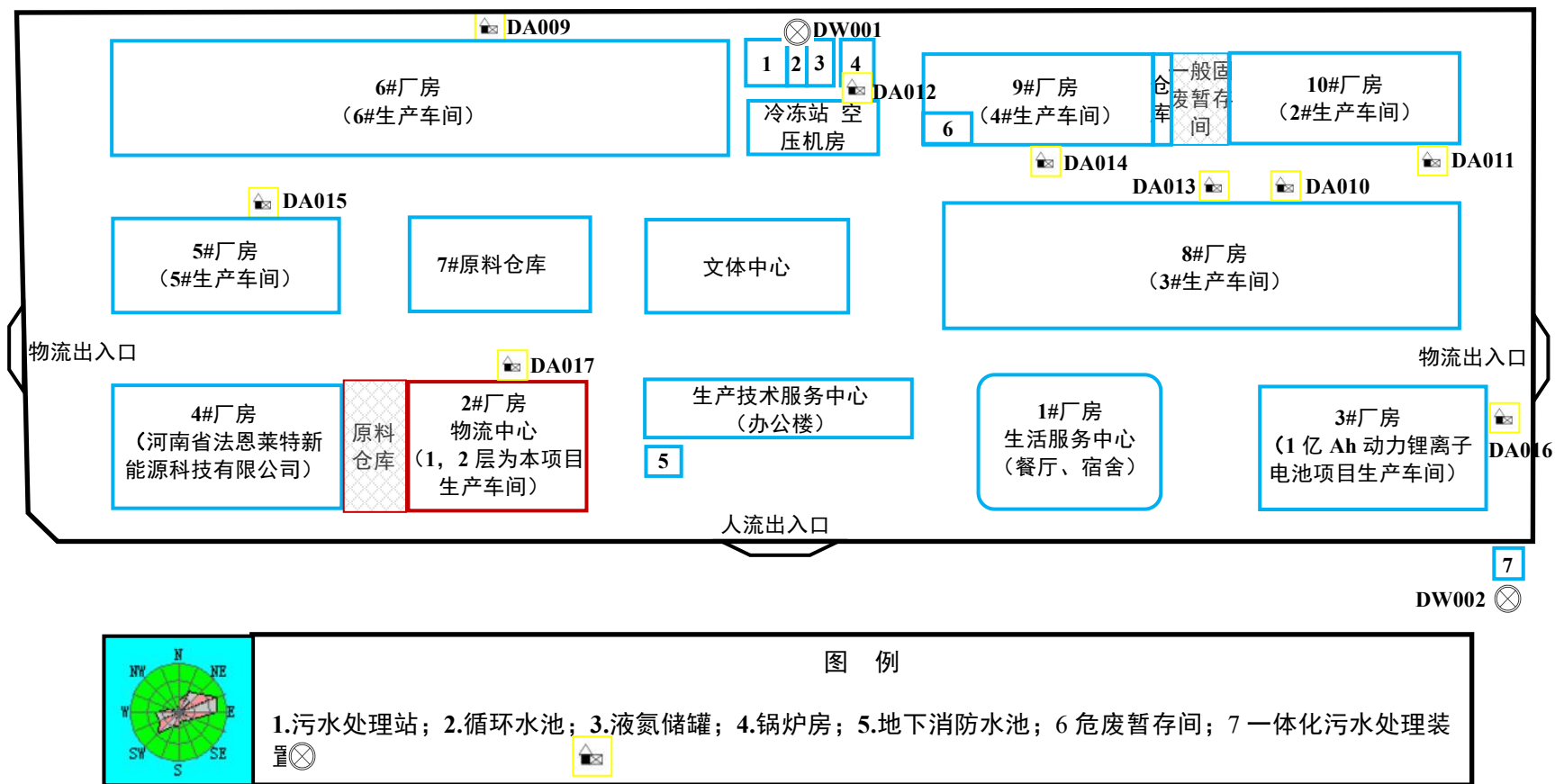


图 3.2-1 (3)

本项目生产区（二层）平面布置图



### 3.2.4 主要建设内容

本项目主要依托现有工程进行建设，主要建设内容见表 3.2-3。

表 3.2-3 本项目主要建设内容一览表

类别	构筑物名称		结构形式	规格参数（m）	占地面积（m²）	建筑面积（m²）	备注
主体工程	生产车间		钢筋混凝土框架结构	5 层（本项目仅使用 1,2 层） 60×44×23	2640	13200	依托现有工程物流中心 1、2 层进行建设，建筑面积约为 5280m²
	拆解区	电池包放电区	钢筋混凝土框架结构	/	/	1080	位于物流中心一层
		冷却液抽排区					
		电池包拆解区					
		废料存放区					
		模组拆解预处理区					
		模组铣切区					
		电芯处理区					
	成品检测区					592	
	成品发货区					320	
	参观展示区					275	
	卫生间					57.6	
	更衣室					183.8	
	配电房					45.5	
	仓储区		钢筋混凝土框架结构	/	/	265	位于物流中心二层
	分容配组区					660	
	PACK 区					660	
	办公区	会议室				220	
		办公室					
	辅助工程	原料及成品仓库		钢结构	46×18.8×3	864.8	/
办公生活	生产技术中心（办公楼）		砖混	6 层（60×44×20）	2820	16920	依托现有工程

	生活服务中心（餐厅、宿舍）	砖混	6 层（60×44×20）	2820	16920	
公用工程	消防水池	砖混	地下布置（12×8×2.6）	96m <sup>2</sup>	/	
环保工程	污水处理站	砖混	198.25m <sup>2</sup> （15.25m×13m）	198.25m <sup>2</sup>	/	
	一般固废暂存间	砖混	620m <sup>2</sup>	620m <sup>2</sup>	620m <sup>2</sup>	
	危废暂存间	砖混	25m <sup>2</sup>	25m <sup>2</sup>	25m <sup>2</sup>	

### 3.2.5 产品方案及规模

#### 3.2.5.1 产品方案

本项目总体生产方案主要包括退役电池回收，分类筛选和梯次化利用，生产过程中不能梯次利用的退役电池的再生资源化处理委托资源化再生企业进行处理；本项目不涉及退役电池的再生资源化处理。本项目总体工艺方案见图 3.1-1。

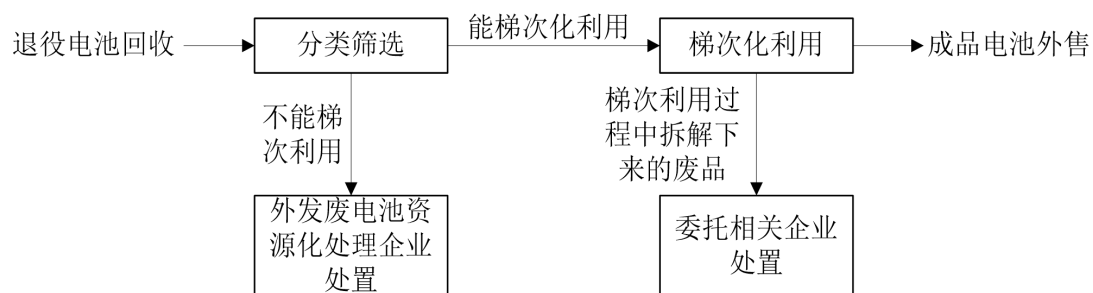


图 3.1-1 本项目总体工艺方案流程图

目前市场对退役电池包回收一般以电池包重量计，对储能电池包的出售一般以电池容量计。本项目拟回收、拆解退役电池包 2 万吨/年，经回收、拆解、检测、分类、重组利用后，形成 1.37GW·h 的储能产品。产品主要为备用电源系统、60V/48V 低速电动车电源和户外移动电源，主要用在通信基站、小型分布式储能系统、UPS 电源、低速电动车，路灯和景观灯等。

本项目产品方案及规模详见表 3.2-4。




表 3.2-4 本项目产品方案及规模一览表

序号	产品名称	产品生产规模		产品能量密度 (Wh/kg)	电池类别	用途
		(GW·h/a)	(t/a)			
1	备电电源系统（单包 5120Wh，41~42kg）	0.62	5194	120	包括铁塔电池、磷酸铁锂电池	通信基站、小型分布式储能系统、变电站直流二次系统的 UPS 电源
2	60V/48V 低速电动车电源（4850/48100/6050/60100Wh 等）	0.64	4960	130	包括三元锂电池、磷酸铁锂电池	低速电动车
3	户外移动电源（500/1000/1500Wh）	0.11	1395	77	主要为磷酸铁锂电池	路灯和景观灯
合计		1.37	10746	/	/	/

### 3.2.5.2 产品标准

本项目产品标准和应用场景详见表 3.2-5。

表 3.2-5 本项目产品标准及应用场景

产品	铁塔电池、磷酸铁锂电池（根据客户需求确定锂电池包大小、标称电压和额定容量）		
主要应用场景			
	用于通信基站相关热备系统的储能	用于别墅、小型社区等储能系统	UPS 电源
相关标准	参考标准《通信基站用磷酸铁锂电池》(QB-H-005-2012)	参考标准《电力储能用锂离子电池》(GB/T36276-2018)	参考标准《电力工程直流电源系统设计技术规程》(DL/T5044-2014)
产品	三元锂电池、磷酸铁锂电池（根据客户需求确定锂电池包大小、标称电压和额定容量）		
	磷酸铁锂电池（根据客户需求确定锂电池包大小、标称电压和额定容量）		



主要应用 场景		
	用于景区、机场接驳车、高尔夫球车、三轮车等低速电动车	用于路灯、景观灯的风光互补储能
相关标准	参考标准《电动汽车用动力蓄电池电性能要求及试验方法》(GB/T31486-2015)	参考标准《电力储能用锂离子电池》(GB/T36276-2018)

### 3.2.5.3 项目梯次利用规模设置合理性

目前，我国锂电池消费量已跃居全球第一，巨大的电池生产消费带来了数目惊人的废旧锂电池。据预测未来 5 年，全国动力电池平均每年退役约 20GWh~30GWh 折合 16 万吨；预计到 2026 年，累计退役量或将超过 142.2GWh，折合 92.6 万吨（数据来源：中国工业节能与清洁生产协会新能源电池回收利用专业委员会）。大量报废的锂离子电池若得不到及时良好的处理，将对环境、人体健康产生严重危害，并造成资源浪费。从环境保护及经济效益角度考虑，对废旧锂电池进行回收刻不容缓。随着中国新能源汽车产业的快速发展，未来将退役大量的锂离子动力电池。随着国家相关政策的颁布和实施，以及相关标准的制定与完善，将有效促进废旧锂离子电池的回收利用，产生巨大的经济和环境效益。

2022 年，市场监管总局发布了《关于开展新能源汽车动力电池梯次利用产品认证工作的公告》，公告显示，工业和信息化部、市场监管总局建立获证梯次利用产品采信应用数据库，并向社会公开。鼓励各地政府主管部门在政府投资工程、重点工程、市政公用工程、新建动力电池梯次利用储能等项目中优先使用获证梯次利用产品。而我国当前仍处在电池回收行业的导入初期，电池的回收网络还不健全，还远远没有形成由车企、电池企业、回收企业、物流企业协同联动的动力电池回收体系。

据调查，河南省内退役的铁塔电池包（美团骑手铁塔换电）约 13 万组/年，每组约为 13kg，折合为 1690 吨/年；全国退役的铁塔电池包（美团骑手铁塔换电）

约 50~70 万组/年，每组约为 13kg，折合为 6500~9100 吨/年。全国退役的新能源动力电池包约 100 万组/年，每组约为 200kg，折合为 20 万吨/年。在退役电池中，很多还具有较高的剩余容量（额定容量的 70%~80%），这些电池经过回收、拆解、检测、分类、重组利用后，有可能应用于使用工况更加温和的场景（低速电动车、电网储能、基站备用等），实现动力电池的梯次利用。动力电池的梯次利用，可以让其性能得到充分的发挥，提升动力电池的全寿命周期价值，促进资源的循环利用，也是碳减排的重要体现。

本项目计划回收退役电池包 2 万吨/年，故还有大量退役电池回收利用市场空白，故本项目设置年回收 2 万吨退役电池包的规模是可实现的。

### 3.2.6 项目电池回收方案

#### 3.2.6.1 电池回收种类及规模

本项目回收电池种类为退役锂离子电池包，包括新能源动力电池包和铁塔储能电池包，其中新能源动力电池包主要是磷酸铁锂动力锂电池包和三元材料动力锂电池包，铁塔储能电池包全部为磷酸铁锂电池包。

本项目退役电池回收种类及规模详见表 3.2-6。

表 3.2-6 项目退役电池回收种类及规模一览表

序号	产品名称		单位	回收规模	来源
1	新能源动力电池包	三元锂离子电池	t/a	9000	新能源汽车
		磷酸铁锂电池	t/a	9000	
2	铁塔电池包（磷酸铁锂电池）		t/a	2000	基站

#### 3.2.6.2 退役锂离子电池属性

根据原环境保护部 2016 年 12 月发布的《废电池污染防治技术政策》（公告 2016 年第 82 号），该政策中重点控制的废电池包括废铅蓄电池、锂离子电池、氢镍电池、镉镍电池和含汞扣式电池。本项目回收的退役锂离子电池属于该污染防治技术政策所述的废锂离子电池。

2014 年 11 月，原中华人民共和国环境保护部办公厅《关于废旧锂电池收集

处置有关问题的复函》（环办函〔2014〕1621号）进行了回复“一、废旧锂电池未列入《国家危险废物名录》。根据《废电池污染防治技术政策》，废氧化汞电池、废镍镉电池、废铅酸蓄电池属于危险废物，废锂离子电池（通常也称为废锂电池）等其他废电池不属于危险废物。同时，锂电池一般不含有毒有害成分，废旧锂电池的环境危害性较小。因此，废旧锂电池不属于危险废物。”2015年7月，“环境保护部答网民关于废弃电池回收处理的留言”（网址：[http://www.gov.cn/guowuyuan/2015-07/30/content\\_2905765.htm](http://www.gov.cn/guowuyuan/2015-07/30/content_2905765.htm)）也明确：“对于一次电池、锂离子电池、镍氢电池等，因环境风险相对较小，未纳入危险废物进行管理。”

根据《国家危险废物名录》（2021年版），其中仅明确“废弃的镉镍电池、荧光粉和阴极射线管”属于HW49其他废物中的非特定行业，废物代码900-044-49，而本项目回收的电池为废锂离子电池，不属于镉镍电池，因此，不在《国家危险废物名录》（2021年版）范畴内。

综上所述，本项目回收的退役锂离子电池包不属于危险废物，属于一般固体废物。

### **3.2.6.3 回收来源和途径**

本项目汽车退役动力锂电池回收来源有以下几个途径：

- （1）各地报废汽车拆解处理企业对新能源汽车拆解产生的汽车退役新能源动力电池包；
- （2）各地的回收网点收集到的汽车退役新能源动力电池包；
- （3）各地汽车厂家回收的汽车退役新能源动力电池包；
- （4）各地新能源汽车运营商退役及报废新能源动力电池包；
- （5）美团骑手铁塔换电退役及报废的铁塔储能电池包。

### **3.2.6.4 回收的锂电池包规格和尺寸**

- （1）新能源动力电池包

《电动汽车用动力蓄电池产品规格尺寸》（GB/T34013-2017）已将蓄电池规格尺寸进行了统一要求，本项目收集的电池包电芯包括方形电芯、软包电芯和圆柱电芯蓄电池，根据《电动汽车用动力蓄电池产品规格尺寸》（GB/T34013-2017），本项目回收的新能源动力电池包的标准规格尺寸见表 3.2-6，电芯规格尺寸见表 3.2-7~表 3.2-9。

表 3.2-6 蓄电池标准箱尺寸系列

序号	外形尺寸（mm）		
	N1（长）	N2（宽）	N3（高）
1	896/1080	489	205~450
2	820/1060/1200	630/660/680	215~275
3	2190	690	233
4	1015	720/800	215~275
5	1030	999/1360/1722	251~548
注：引自 GB/T34013-2017 表 A.1			

表 3.2-7 方形电池尺寸系列

序号	外形尺寸（mm）		
	N1（厚度）	N2（宽）	N3（高）
1	20	65	138
2	20/27	70	107/120/131
3	12/20	100	141/310
4	12/20	100	80/85
5	27	135	192/214
6	20/27/40/53/57/79/86	148	91/95/98/129/200/396
7	12/20/32/40/45/48/53/71	173	85/110/125/137/149/166/184/200
8	32/53	217	98
注 1：引自 GB/T34013-2017 表 3			
注 2：考虑整车布置的需要，推荐方形电池极柱高度不超过 10mm。			

表 3.2-8 软包电池尺寸系列

序号	外形尺寸 (mm)		
	N1 (厚度)	N2 (宽)	N3 (高)
1	-	100	302/310
2	-	118	85/243/342
3	-	148	91
4	-	161	227/240/291
5	-	190	236/245
6	-	217	127/262
7	-	228	268
注：引自 GB/T34013-2017 表 4			

表 3.2-9 圆柱形电池尺寸系列

序号	外形尺寸 (mm)	
	N1 (直径)	N3 (高)
1	18	65
2	21	70
3	26	65/70
4	32	70/134
注：引自 GB/T34013-2017 表 2		

## (2) 铁塔储能电池包

本项目回收的铁塔电池包的标准规格尺寸见表 3.2-10。

表 3.2-10 铁塔电池包尺寸系列

序号	产品规格	宽度	最大高度	最大深度	备注
1	48V20Ah	442mm (含挂耳 482)	2U	480mm	1U=44.45mm
2	48V50Ah		3U		
3	48V100Ah		5U		
4	48V150Ah		8U		
5	48V200Ah		5U(含 BMS)+5U(无 BMS) 串联监控采用排线方式		

本项目回收的铁塔电池包电芯尺寸主要为两种规格，软包电芯规格为8mm×130mm×205mm，方壳电芯规格为22mm×65mm×142mm。

### **3.2.6.5 回收要求**

目前市场上的新能源动力电池主要为磷酸铁锂电池和三元材料锂电池，铁塔储能电池主要为磷酸铁锂电池，本项目生产线设计回收的退役锂电池主要是这两类。本项目在各回收网点进行严格的退役锂电池回收标准把关，将在回收网点采用便携式诊断仪对退役锂电池进行初步检测，在收集过程中注意甄别和检测所收集电池的种类和电池包的完整性，避免收集到破损泄漏的锂离子电池和不适于本项目的其他类型电池；退役锂电池经回收服务网点采用车载诊断仪对电池包初步检测合格后方可入厂。同时，对于出现电解液泄漏、经诊断存在“过充电”经历、电压或电阻不在正常范围或经滥用试验等不满足梯次利用条件的退役锂电池包，本项目不予收集。

检测合格后统一将退役锂电池装车运输至本项目进行后续梯次利用。为避免回收过程中回收到破损电池，在废旧电池包进厂时也将再次对电池包外观、性能进行检测，若不满足检测要求将委托资源化再生企业进行回收处理，这也进一步从源头上避免了破损或泄漏的电池包进入后续梯次利用回收处置工序。

同时本项目只回收磷酸铁锂电池和三元材料锂电池，对其他类别的电池不进行回收，故在回收网点还将进行电池类别的判定。

### **3.2.6.6 运输要求**

本项目计划委托专业的运输公司对退役锂电池进行运输。本项目所委托的退役锂电池运输公司需严格按照《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》的要求“废旧动力蓄电池综合利用企业运输过程应符合国家相关法律法规标准要求，尽量保证其电池结构完整，采取防火、防水、防爆、绝缘、隔热等安全保障措施，并制定应急预案”对退役锂电池进行运输。运进厂区的汽车退役动力锂电池经信息登记后，分类贮存。登记的信息内容按照《新能源汽车废旧动力蓄

电池综合利用行业规范条件》中的“废旧动力蓄电池综合利用企业应建立完整的可追溯体系，包括且不限于废旧动力蓄电池来源、主要参数（类型、容量、产品编码等）、拆解检测、综合利用及产品流向等内容”。

为确保运输安全，运输公司一定要检查电池已经放电至容量的 20%以下，测试无高容量后再进行运输，避免运输途中磕碰出现安全隐患。依据环境保护部印发的《废电池污染防治技术政策》（2016 年 12 月 26 日），建设单位委托的运输公司应按照以下要求做好运输过程的安全防范措施。

（1）必须派有能确保防雨防晒防盗的车辆，承运车辆应根据梯次电池产品特性，配备灭火器或消防沙，采取相应的遮阳、绝缘、防火、防震、防泄漏、防移位等措施。

（2）所有的运输车辆装车前需要检查车厢的平整性，车厢地板不能有凹凸超过 1cm；装车过程中产品与底部载体接触平面需要保证平齐，如果发现空隙，需要将空隙补平。

（3）长距离运输需要搭木架对电池进行固定，短距离运输根据实际条件进行固定，确保保证产品在运输过程中的稳定，无碰撞。

（4）用防水布以及绝缘防震材料包装废旧电池，并贴上禁止倒置、防水、防倾倒、禁止重压等警告标识。

（5）运输过程中装卸时轻拿轻放，切勿多层堆放，翻转倒置，保证电池平放，避免碰撞。

（6）禁止与易燃易爆、尖锐的金属物品混合运输。

（7）退役锂电池运输前应采取预放电、独立包装、采用周转托盘等措施，防止因撞击或短路发生有毒有害物质泄漏、火灾、爆炸等引起的环境风险。禁止在运输过程中擅自倾倒和丢弃废电池。

此外，建设单位签订的运输公司应符合国家相关法律法规标准要求，严格按照协议要求进行废锂离子电池的运输和转运；同时，承运方承担运输过程中的货

品保全、运输安全和环境保护责任，制定应急预案。

### 3.2.6.7 贮存要求

本项目回收的退役锂电池运入厂区后主要集中贮存在项目厂房外西侧的原料仓库，采用专用货架贮存，仓库内通风良好，阴凉干燥，能够保证收集的退役锂电池避免高温、潮湿，同时在原料仓库出入口设置围堰。此外，根据《电池废料贮运规范》（GB/T26493-2011），电池废料的贮存设施应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的有关规定进行建设和管理。

（1）废电池应堆放在阴凉干爽的地方，不得堆放在露天场地，不得存放在阳光直接照射、高温及潮湿的地方。

（2）退役锂电池的贮存过程中，应保证废电池的外壳完整，减少并防止有害物质的渗出。

（3）应做好退役锂电池贮存进出记录，应注明退役锂电池国家溯源编码、类别、名称、来源、数量、特性、入库日期、存放位置、出库日期等相关信息。

（4）贮存时应断开所有高压、低压连接，存放于专用货架，不应直接堆叠存放。电池储存时正负极触头应采取绝缘防护。

（5）贮存时应避免敲击、针刺、踩踏及挤压等，并对正负极、裸露的壳体等进行防护与绝缘处理。

（6）应配置电动叉车等废旧锂离子蓄电池转运、装卸设备。

（7）应配备绝缘检测设备、电压检测设备，如绝缘电阻测试仪、万用表等，并定期进行校准。

（8）废分类贮存，禁止露天堆放。破损的废电池应单独贮存。贮存场所应定期清理、清运。

（9）废旧锂离子电池包存放货架应具备防腐蚀、防锈功能。应具备足够的机械强度满足承载、抗震要求，应安装烟雾报警装置。企业厂房内原料仓库、电



池包拆解区、模组拆解区、电芯处理区、危废暂存间应根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中污染防治对策,按重点防渗采取防腐防渗措施,满足等效黏土防渗层  $Mb \geq 6.0m$ ,  $K < 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。破损废电池单独暂存于原料仓库设置的废电池贮存间内,采取上述措施后可很好地做到防渗、防泄漏。

项目废旧电池储存条件满足《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》及《废电池污染防治技术政策》中的相关贮存要求。

### 3.2.6.8 贮存方案

按照《电池废料贮运规范》(GB/T26493-2011)要求:“未列入国家危险废物名录的电池废料,对于不同组别采用隔离贮存,同一组别的不同名称的废电池采用隔离或隔开贮存,贮存仓库及场所应贴有一般固体废物的警告标志,参照GB15562.2的有关规定进行”。

本项目退役锂电池贮存要求见表 3.2-10。

表 3.2-10 《电池废料贮存规范》中不同贮存方式要求

序号	贮存方式要求	隔开贮存	隔离贮存	分离贮存
1	平均单位面积的贮存量/(t/m <sup>2</sup> )	1.0	1.5~2.0	0.7
2	单一贮存区最大贮存量/t	200~300	200~300	400~600
3	贮存区间距/m	0.5~1.0	0.3~0.5	0.5~1.0
4	通道宽度/m	1~2	1~2	5
5	墙距宽度/m	0.3~0.5	0.3~0.5	0.3~0.5

根据《电池废料贮运规范》(GB/T26493-2011)中隔离贮存平均单位面积的贮存量为 1.5~2.0t/m<sup>2</sup>,本项目环评取 2t/m<sup>2</sup>计,本项目设置 864.8m<sup>2</sup>的原料仓库(长 46m、宽 18.8m),根据隔离贮存要求本项目设置了 1 个 45m×6m 隔离贮存区,贮存区通道宽 7.3m,最多贮存 300t 原料存放要求,按照年收集退役锂电池数量 2 万吨,平均每天 66.7 吨计算,原料仓库可满足约 4.5 天的原料存放要求。

故本项目最大贮存能力具有可行性,各类电池量及产品量应不大于上述最大的贮存量。项目运行过程中应严格按照转运、拆解方案进行及时转运或破碎拆解,

并落实收集、贮存、运输等方案要求。

### **3.2.7 主要设备**

本项目主要生产设备详见表 3.2-10（涉密，略）。对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改版）以及工信部发布的《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》（2010 年本），本项目所选用生产设备均未列入限制类和淘汰类名录，属于国家允许类工艺设备。

### **3.2.8 原辅材料、能源、动力消耗情况**

#### **3.2.8.1 原辅材料及能源消耗**

本项目梯次利用产品的所有电芯均来自回收的退役电池包，不再进行外购，原辅材料、能源、动力消耗情况见表 3.2-11（涉密，略）。

此外，本次评价要求本项目废旧锂电池涉及跨省转移要，转移须按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的要求，转移固体废物出省、自治区、直辖市行政区域贮存、处置的，应当向固体废物移出地的省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门提出申请。转移固体废物出省、自治州、直辖市行政区域利用的，应当报固体废物移出地、省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门备案。

#### **3.2.8.2 退役锂电池理化性质**

##### **（1）退役锂电池包的组成**

本项目收集的退役锂电池主要为新能源动力电池包和铁塔储能电池包，其电池包的构成基本一致，从外到内分为电池包、电池模组和锂离子电池电芯。典型锂离子电池包的构成如下图所示。



单个锂电池电芯

$\times n =$



单个锂电池模组



单个锂电池模组

$\times n =$



单个锂电池包

图 3.1-2

典型锂电池包的构成示意图（圆形、软包同理）



方形锂电池



圆形锂电池



软包锂电池

图 3.1-3

典型锂电池包内的单体电池实物图



图 3.1-4 典型锂电池包内的电池模组内部结构实物图

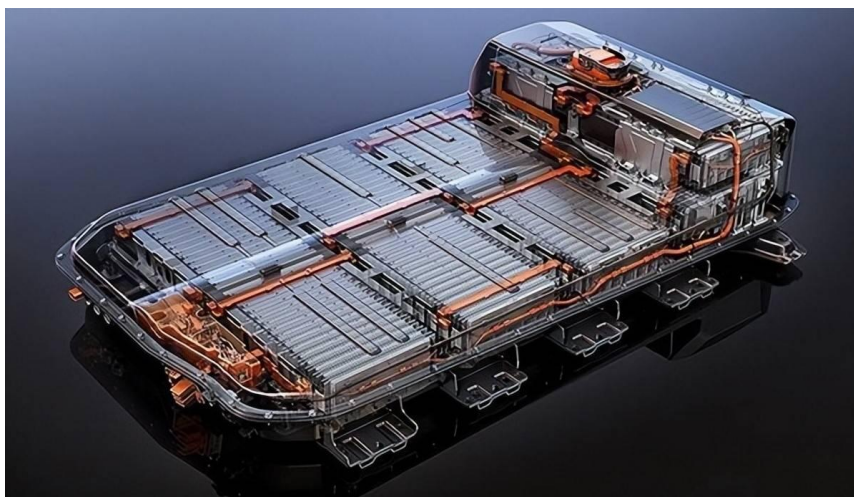


图 3.1-5 典型锂电池包内部结构实物图

## (2) 单体锂电池的组成

锂电池包内的锂离子电池单体又称为动力锂离子电池电芯，其构成主要包括正极材料、负极材料、电解液、隔膜和外壳，典型锂电池电芯构成如下图所示。



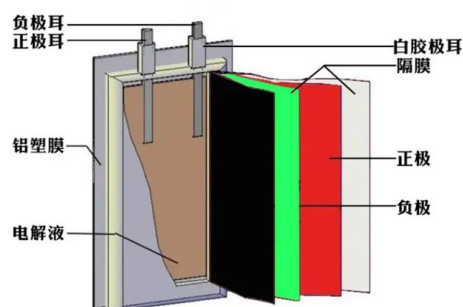


图 3.1-6 典型锂电池电芯构成示意图（方形、圆形、软包）

常见锂电池电芯正极材料、负极材料、电解液、隔膜和外壳构成情况见下表。

表 3.2-12 常见锂电池电芯构成情况一览表

锂电池电芯	
构成	典型的成分
正极	采用锂化合物，常见的由镍钴锰酸锂、 $\text{LiCoO}_2$ 、 $\text{LiNiO}_2$ 、 $\text{LiMn}_2\text{O}_4$ 、 $\text{LiFePO}_4$ 等
负极	采用石墨层间化合物，常见的为 $\text{Li}_x\text{C}_6$ ( $0 < x \leq 1$ )
隔离膜	聚烯烃微孔膜（PE/PP）
电解液	锂盐的有机溶液，主要成分为 $\text{LiPF}_6 + \text{DMC/DEC/EC} + \text{FEC/VC}$
外壳	包括外壳五金件、盖板

本项目回收的新能源动力电池主要为磷酸铁锂电池和三元材料锂电池，铁塔储能电池主要为磷酸铁锂电池。磷酸铁锂电池和三元材料锂电池的不同之处主要在于正极材料，磷酸铁锂电池采用磷酸铁锂作为正极材料的锂离子，而三元材料锂电池主要采用镍钴铝酸锂或镍钴锰酸锂作为正极材料。

典型磷酸铁锂电池和三元材料电池的电芯构成情况见下表。

表 3.2-13 典型锂离子电池的电芯构成情况一览表

磷酸铁锂电池电芯构成情况	
成分	占整个电池电芯的质量比例
正极	18.6%
负极	10.8%
电解液	13.3%
其他（包括隔膜和外壳）	57.3%

三元材料电池电芯构成情况	
成分	占整个电池电芯的质量比例
正极	19.9%
负极	13.8%
电解液	13.3%
其他（包括隔膜和外壳）	53%

典型磷酸铁锂电池和三元材料电池电解液主要成分及理化性质详见表 3.2-14。

表 3.2-14 典型磷酸铁锂电池和三元材料电池电解液主要成分及理化性质一览表

电解液主要成分		理化性质
电解质	六氟磷酸锂	<p><b>理化性质：</b>分子式：LiPF<sub>6</sub>；外观：白色结晶或粉末；熔点：200℃（分解），闪点：25℃，相对密度：1.50；溶解性：潮解性强，易溶于水、还溶于低浓度甲醇、乙醇、丙酮、碳酸酯类等有机溶剂。暴露空气中或加热时分解。暴露空气中或加热时六氟磷酸锂在空气中由于水蒸气的作用而迅速分解，放出 PF<sub>5</sub> 而产生白色烟雾。六氟磷酸锂主要用作锂离子电池电解质材料。</p> <p><b>毒性：</b>经口（类别 3）；吞咽会中毒，造成严重皮肤灼伤和眼损伤。长期或反复接触会对器官造成伤害。</p>
电解液有机溶剂	碳酸乙烯酯（EC）	<p><b>理化性质：</b>分子式：C<sub>3</sub>H<sub>4</sub>O<sub>3</sub>；外观：透明无色液体（&gt;35℃），室温时为结晶固体；熔点：35~38℃，沸点：248℃，闪点 160℃，密度 1.3g/cm<sup>3</sup>，折光率：1.4158（50℃）；溶解性：能与热水（40℃）、醇、苯、氯仿、乙酸乙酯、乙酸等混溶，在干燥的醚、二硫化碳、四氯化碳、石油醚等中难溶。在电池工业上，可作为锂电池电解液的优良溶剂。</p> <p><b>毒性：</b>大鼠经口 LD<sub>50</sub>：10g/kg；兔经皮 LD<sub>50</sub>：&gt;3000mg/kg；兔经口 LD<sub>50</sub>：10.4g/kg。动物试验证明毒性低，对皮肤和眼有刺激作用，大鼠吸入浓蒸气 8 小时无死亡。生态毒性：无数据资料，对水有稍微的危害。</p>
	碳酸丙烯酯（PC）	<p><b>理化性质：</b>分子式：C<sub>4</sub>H<sub>6</sub>O<sub>3</sub>；外观：无色无气味，或淡黄色透明液体；熔点：-48.8℃，沸点：241.7℃，闪点：132.2℃，密度：1.2g/cm<sup>3</sup>，折光率：1.416；溶解性：溶于水、醇、乙酸乙酯、氯仿和四氯化碳，与乙醚，丙酮，苯等混溶。是一种优良的极性溶剂，主要用于高分子作业、气体分离工艺及电化学。特别是用来吸收天然气、石化厂合成氨原料其中的二氧化碳，还可用作增塑剂、纺丝溶剂、烯烃和芳烃萃取剂等。稳定性：1.避免与强氧化剂接触。化学性质：200℃以上部分发生分解，分解产生二氧化碳和环氧丙烷，微量的酸或碱能促进分解。丙二醇碳酸酯在酸特别是在碱的存在下，室温也能迅速发生水解。2.本品毒性不详。生产时注意防止光气毒害。车间宜通风良好，设备应密闭。操作人员应穿戴防护用具。</p> <p><b>毒性：</b>大鼠经口 LD<sub>50</sub>：29000mg/kg。动物试验证明服用或皮肤吸收均无毒性。对眼和呼吸系统的黏膜有中等程度的刺激，但无危险，大鼠吸入浓蒸气 8 小时无死亡。生态毒性：无数据资料，对水有稍微的危害。</p>
	碳酸二甲酯（DMC）	<p><b>理化性质：</b>分子式：C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O<sub>3</sub>；外观：常温时是一种无色透明、略有气味、微甜的液体；熔点 4℃，沸点 90.5℃，闪点：18.3℃，密度 1.069g/cm<sup>3</sup>，折光率：1.361；溶解性：难溶于水，但可以与醇、醚、酮等几乎所有的有机</p>

		<p>溶剂混溶。本品是一种低毒、环保性能优异、用途广泛的化工原料，是一种重要的有机合成中间体，分子结构中含有羰基、甲基和甲氧基等官能团，具有多种反应性能，在生产中具有使用安全、方便、污染少、容易运输等特点。稳定性：1.性质稳定；2.禁配物：氧化剂、还原剂、强酸、强碱；3.聚合危害：不聚合。</p> <p><b>毒性：</b>LD<sub>50</sub>：13000mg/kg（大鼠经口）；6000mg/kg（小鼠经口）&gt;5g/kg（兔经皮）。生态毒性：无数据资料，该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。</p>
	碳酸二乙酯（DEC）	<p><b>理化性质：</b>分子式：C<sub>5</sub>H<sub>10</sub>O<sub>3</sub>；外观：无色液体，稍有气味；蒸汽压：1.33kPa（23.8℃），熔点-43℃，沸点 126.8℃，闪点 31.1℃，密度：1.0g/cm<sup>3</sup>；折光率：1.391；溶解性：不溶于水，可混溶于醇、酮、酯等多数有机溶剂；本品主要用作有机合成、药物合成中间体，也可用作树脂、油类、硝化纤维以及纤维素醚等的溶剂。稳定性：1.避免与氧化剂、酸、还原剂、碱、水接触。碳酸二乙酯易燃，应远离火源，着火时用泡沫灭火器、二氧化碳、四氯化碳或干式化学灭火剂灭火。对金属无腐蚀性。2.化学性质：碳酸二乙酯在室温下与钠作用，逐渐分解成二氧化碳和乙醇钠，若加热到 110℃，则分解反应加速。在钠粉存在下于沸腾的醚中用丙酮处理和乙酸分解，生成乙酰乙酸酯。在钠粉存在下于沸腾的苯中用乙酸乙酯处理，用稀乙酸分解，生成少量的丙二酸二乙酯和乙酰乙酸酯。碳酸二乙酯在金属醇化物存在下，能与酮及有机酸酯发生缩合反应。</p> <p><b>毒性：</b>LD<sub>50</sub>：8500mg/kg（大鼠皮下）；仓鼠腹腔 11.4mg/kg（孕鼠），有明显致畸胎作用。</p>
	碳酸甲乙酯（EMC）	<p><b>理化性质：</b>分子式：C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>O<sub>3</sub>；外观：有芳香气味的无色透明液体，沸点 109℃，熔点-14.5℃，沸点：107.5℃，闪点：26.7℃，密度 1.0g/cm<sup>3</sup>，折光率：1.379；本品是近年来兴起的高科技、高附加值的化工产品，一种优良的锂离子电池电解液的溶剂，是随着碳酸二甲酯及锂离子电池产量增大而延伸出的最新产品，由于它同时拥有甲基和乙基，兼有碳酸二甲酯、碳酸二乙酯特性，也是特种香料和中间体的溶剂。</p> <p><b>毒性：</b>无数据资料；生态毒性：无数据资料，通常对水是无危害的，若无政府许可，勿将材料排入周围环境。</p>
添加剂	碳酸亚乙烯酯（VC）	<p><b>理化性质：</b>分子式：C<sub>3</sub>H<sub>2</sub>O<sub>3</sub>；外观：无色透明液体；水溶解性：11.5g/100ml，熔点：22℃，沸点：162℃，闪点：163°F，密度：1.36g/cm<sup>3</sup>，折光率：1.4282；本品是一种锂离子电池新型有机成膜添加剂与过充电保护添加剂，还可作为制备聚碳酸亚乙烯酯的单体。稳定性：常温常压下稳定，避免与氧化物、还原剂、酸碱接触。</p> <p><b>毒性：</b>300mg/kg&lt;LD<sub>50</sub>&lt;500mg/kg（大鼠经口）；200mg/kg&lt;LD<sub>50</sub>&lt;2000mg/kg（大鼠经皮）。生态毒性：LC<sub>50</sub>（鲫属鲤鱼）：2.4mg/L（96h）；EC<sub>50</sub>（水蚤）：4.9mg/L（48h）；EC<sub>50</sub>（绿藻）：3.2mg/L（96h）。</p>
	氟代碳酸亚乙烯酯（FEC）	<p><b>理化性质：</b>分子式：C<sub>3</sub>H<sub>3</sub>FO<sub>3</sub>；外观：无色透明液体；熔点：18℃，沸点：249℃，闪点：120℃，密度：1.454g/cm<sup>3</sup>；溶解性：溶于乙醚、丙酮、氯仿、四氯化碳等有机溶剂，微溶于水。本品是主要的锂离子电池电解液添加剂，形成 SEI 膜的性能更好，形成紧密结构层但又不增加阻抗，能阻止电解液进一步分解，提高电解液的低温性能。</p> <p><b>毒性：</b>无数据资料。生态毒性：无数据资料。</p>

### 3.2.11 公用、辅助工程

#### 3.2.11.1 给排水

### （1）给水系统

本项目新鲜水利用现有工程厂房内已建成的环状与枝状相结合供水管网系统，总供水能力为  $2880\text{m}^3/\text{d}$  ( $120\text{m}^3/\text{h}$ )，现有工程新鲜水总用量为  $119\text{m}^3/\text{d}$  ( $4.958\text{m}^3/\text{h}$ )，本项目新增用水量  $19.4736\text{m}^3/\text{d}$  ( $0.8114\text{m}^3/\text{h}$ )，现有供水系统剩余供水能力可满足项目生活用水和消防用水需求。

### （2）纯水制备系统

项目设置的 2 台激光焊接机自带有冷却循环系统（容量为 70L），采用现有工程自制纯水作为冷却介质。现有工程 2#生产车间设置 1 套纯水制备系统，采用“石英砂过滤+活性炭过滤+精密过滤+RO 反渗透”工艺纯水制备能力为  $0.5\text{m}^3/\text{h}$ 。现有工程纯水用量为  $0.21\text{m}^3/\text{h}$ ，本次工程纯水用量为  $0.0224\text{m}^3/\text{h}$ ，能够满足本次工程需求。

### （3）排水系统

企业现有工程严格执行清污分流和雨污分流，雨水经厂区雨水暗管排出。

本项目不新征用地，利用现有厂房进行建设，全厂初期雨水量不发生变化。多氟多新能源科技有限公司总体设计并已建成一座  $200\text{m}^3$  的事故水池兼初期雨水收集池，满足全厂所需。本次项目完成后，全厂初期雨水仍利用现有工程初期雨水收集池进行收集，分期分批送厂区现有污水处理站进行处理，达标后方可外排。

本项目生活污水依托现有工程一体化污水处理装置进行处理后经厂区废水总排放口排放。现有工程一体化污水处理装置工艺采用“调节+水解酸化+接触氧化+沉淀”，处理规模为  $100\text{m}^3/\text{d}$ 。现有工程需处理的废水量为  $76.04\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目废水产生量为  $15.5668\text{m}^3/\text{d}$ ，能够全部进入现有工程污水处理站进行处理后排放。

项目外排废水由厂区废水总排放口排入集聚区污水管网，送入焦作市工业集聚区中站污水处理厂二次处理达标后排入白马门河，之后进入新河，最终汇入大沙河。



本项目水平衡见图 3.6-1。

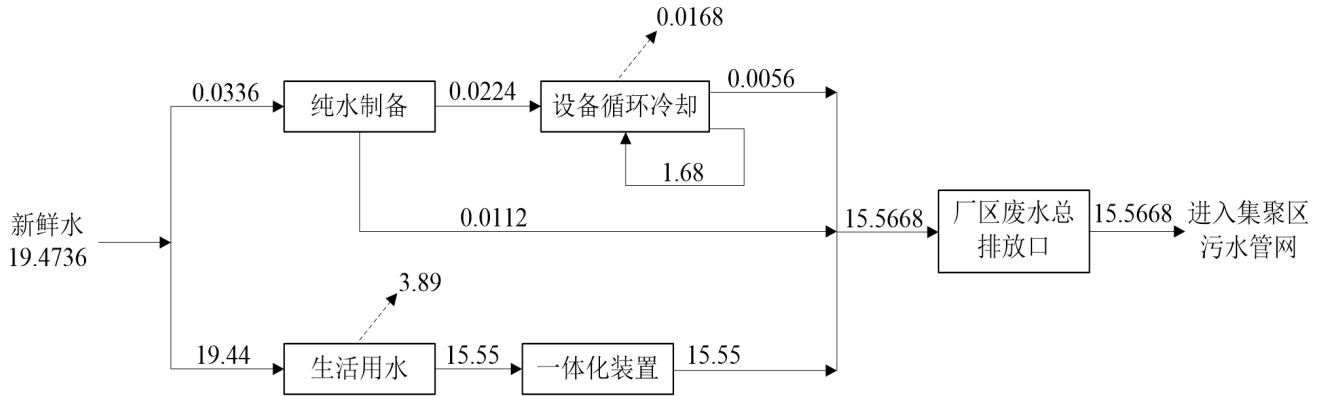


图 3.2-1 本项目水平衡图 单位：m³/d

项目供电由国家电网系统供给。本项目建设工艺设备及其它负荷总用电功率约为 411kW，年用电量约为 150 万 kW·h，物流中心原有一座配电房，该配电房电源由 10KV 变电站用一路地埋至高压开关室。由此向 10/0.4KV 变压器供电，新装置内所有低压负荷均由该配电房供电，变电所容量完全满足新装置供电所需。。

### 3.2.11.3 空压系统

项目压缩空气主要用于仪表用气及设备用气，设备用气主要为退役电池包表面灰尘清理及冷却液排驱。本项目压缩空气用量最大为 96m³/h。本项目依托现有工程 2 台空压机提供压缩空气，单台供气能力 4800Nm³/h，供气压力约为 0.70MPa，现有工程压缩空气使用量为 1600m³/h，剩余供气能力能够满足本项目使用需求。

### 3.2.11 劳动定员及工作制度

本项目新增劳动定员为 196 人，其中管理人员 14 人，技术人员 20 人，生产人员 162 人。现有工程劳动定员为 1411 人，项目建成后全厂劳动定员为 1607 人。年有效工作日 300 天，每天三班工作制，每班 8 小时。本项目劳动定员中约有 60 人在厂区内食宿。

## 3.3 工艺流程、产污环节及相关平衡

### **3.3.1 生产工艺**

#### **3.3.1.1 工艺流程**

本项目生产工艺主要是对回收来的退役锂离子电池包进行梯次利用，首先将电池包拆解至模组，对拆解出的模组进行检测，可梯次利用的模组输送到梯次重组线上组装为产品出售；不能梯级利用的模组，继续拆解至电芯（单体电池），再次进行检测，可梯次利用的电芯（单体电池），输送到梯次重组线上组装为产品出售；不能梯次利用电芯（单体电池），委托给资源化处置再生利用企业处置。本项目仅拆解到电芯（单体电池），不再对电芯进行拆解处置。

项目退役电池包回收、检测、拆解、重组工艺流程及产污环节见图 3.7-1。

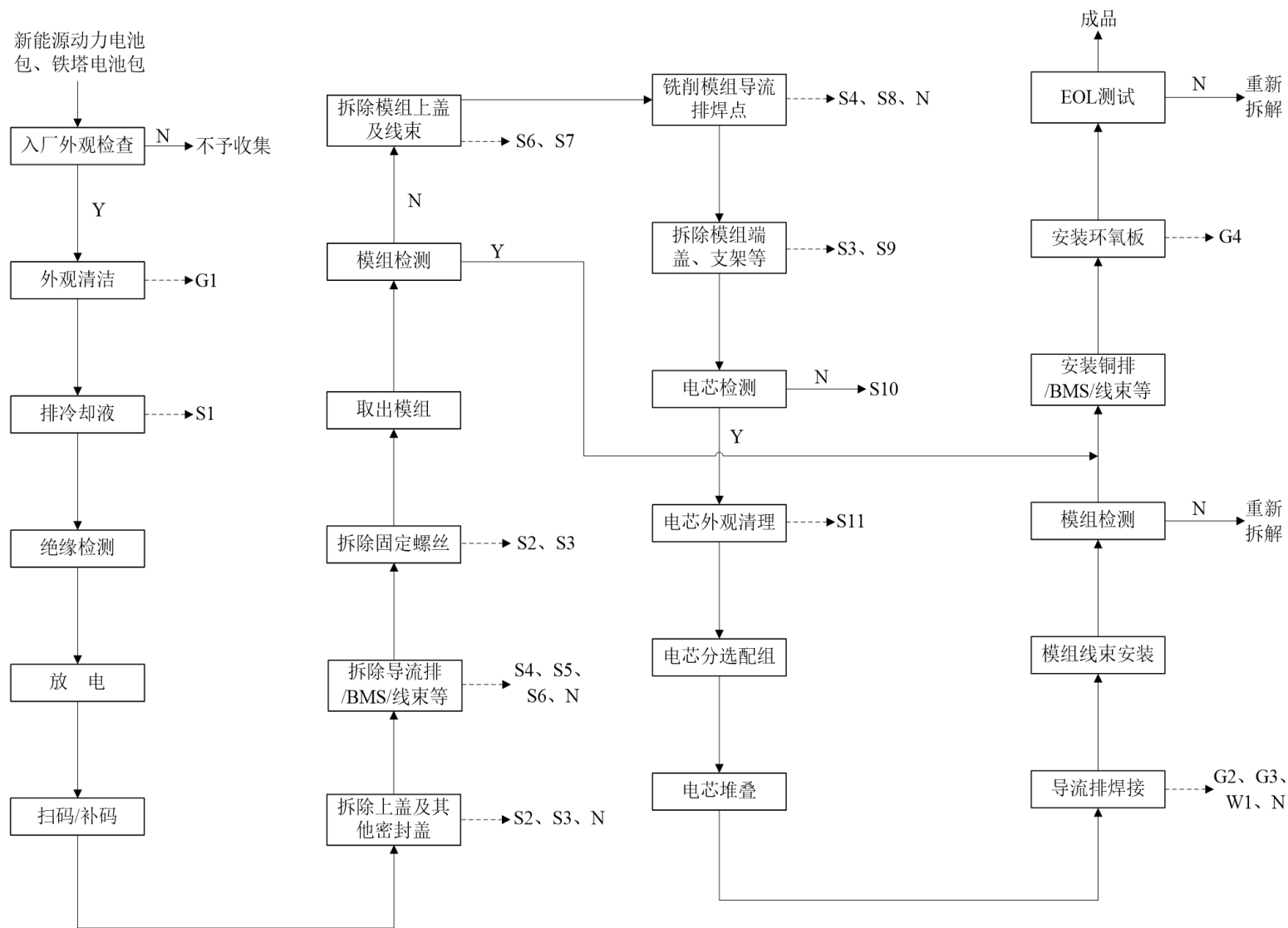


图 3.3-1 项目退役电池包回收、检测、拆解、重组工艺流程及产污环节图

### 3.3.1.2 相关检测标准

本项目退役锂电池的拆解、测试和组装过程中相关检测标准见表 3.3-1。

表 3.3-1 拆解和组装过程中相关检测标准

检测项目		检测方法和判定标准
外观检测		人工检测，采取人工检查的方式检查电池包外观的完好情况，如果电池包壳体有破损或变形等不宜梯次利用情况，则不予收集，直接交再生企业进行资源化处理。如果电池包壳体有破损或变形等不宜采用自动线自动拆解的情况，则采用人工拆解的方式将其拆解到模组。
电池包绝缘检测		使用绝缘表检测电池包正、负母线对地的绝缘电阻，检测结果 $\geq 550\text{M}\Omega$ 。
模组检测		使用设备测试模组电压、内阻、压差等数据，如果都符合利用要求则对模组进行容量测试，测试满足梯次利用项目要求则进行利用，不满足则认为不适合模组梯次利用，进行拆解。
电芯检测	测电压	使用检测设备可以检测到模组中每一个电芯电压与内阻范围。一般磷酸铁锂电池单体电芯的正常电压范围在 2.0-3.65V 之间，三元锂电池单体电芯的正常电压范围在 2.8-4.3V 之间。如果电芯的电压不在上述范围之内或内阻增加超出上限标准的，则认为电芯不适合梯次利用。
	测容量	通过对电芯进行容量测试，得到电芯的实际容量，如果测试结果表明模组实际容量低于其 40%额定容量，则认为该电芯不适合梯次利用。
EOL 测试		EOL 测试（End of Line Test/生产线下线测试应用）通过大容量充放电过程的模拟，验证电池包与 BMS 的配合是否良好。测试时使用不同工况电流对电池组进行充/放电试验，通过锂电池性能检测设备可以有效测量锂电池组的电压、电流、温度、绝缘电阻和功耗等参数，通过对比 BMS 采集的电池组电压、电流、温度、绝缘电阻和功耗等参数来验证其测量的准确性。BMS 测量误差要求：电流测量误差要小于 0.1%；电压测量误差要小于 0.05%；电池管理系统与动力电池相连的带电部件和其壳体之间的绝缘电阻值应不小于 $2\text{M}\Omega$ ；电池容量测量误差小于 0.1AH；温度测量误差小于 $2^{\circ}\text{C}$ 。

### 3.3.2 产污环节

本项目产污环节详见表 3.3-1。

表 3.3-1 本项目产污环节一览表

类别	污染源	代码	产污点	污染物	排放方式
废气	外观清理吹灰废气	G1	电池表面吹灰除尘工序	颗粒物	有组织排放
	激光焊接烟尘	G2	激光焊接工序	颗粒物	有组织排放

	锡焊烟尘	G3	锡焊工序	颗粒物、锡及其化合物	有组织排放
	封口废气	G4	PE 收缩膜封口工序	非甲烷总烃	无组织排放
	贮存废气	G5	破损电池贮存	非甲烷总烃	无组织排放
	集气系统未收集废气	/	集气罩	颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃	无组织排放
废水	循环冷却水	W1	激光焊接机冷却	COD、SS	循环回用
	纯水制备废水	W2	纯水制备	COD、SS	循环回用
	生活污水	W3	员工办公生活	COD、SS、NH <sub>3</sub> -N、TP、TN	间歇排放
固废	废冷却液	S1	排冷却液工序	有机溶剂（乙二醇和水的混合物）	安全处置
	废电池包外壳	S2	拆解电池包	废金属	外售综合利用
	废螺丝	S3	拆解电池包/模组	废金属	外售综合利用
	废铜线排、废导流排	S4	拆解电池包/模组	废金属	外售综合利用
	废 BMS	S5	拆解电池包	废电路板	安全处置
	废线束	S6	拆解电池包/模组	废金属	外售综合利用
	废模组外壳	S7	拆解模组	废塑料	外售综合利用
	废金属	S8	铣削模组导流焊点	废金属	外售综合利用
	废塑料件	S9	拆解模组	废塑料	外售综合利用
	不合格电芯	S10	电芯检测	含废电解液	委托处置
	废金属屑	S11	电芯外观清理	废金属	外售综合利用
	收集尘	S12	脉冲袋式除尘器	颗粒物、锡及其化合物	经鉴定后妥善处置
	废润滑油	S13	生产设备维护	烃类化合物	安全处置
	废液压油	S14			安全处置
	废油桶	S15	润滑油、液压油使用	含烃类化合物	安全处置
	废电解液及破损电池	S16	电芯检测	有机溶剂	安全处置
	生活垃圾	S17	员工日常办公生活	生活垃圾	安全填埋
噪声	机械噪声	N	生产设备	Leq（A）	间歇排放
	空气动力性噪声	N	风机、空压机	Leq（A）	间歇排放

### 3.3.3 物料平衡

涉密，略。

## 3.4 本项目污染物产排情况分析

### 3.4.1 本项目废气产排情况分析

项目废气按性质分为有组织废气和无组织废气，其中有组织废气主要包括外观清理吹灰废气 G1、激光焊接废气 G2、锡焊焊接废气 G3；无组织废气主要为封口废气 G4、贮存废气 G5 和集气系统未收集的废气。

#### 3.4.1.1 有组织废气

##### 1、外观清理吹灰废气 G1

本项目回收的退役锂电池包在拆解前会对表面附着的少许灰尘采用压缩空气进行除尘，此过程会产生外观清理吹灰废气，主要污染因子为颗粒物。由于每个电池包携带的灰尘具有随机性，故粉尘产生量有一定的随机性和不确定性。根据建设单位提供的经验数据，本项目电池包外观清理吹灰过程中粉尘产生系数按 0.05kg/吨电池包计，则外观清理吹灰废气中颗粒物产生量为 1t/a。

工程设计采用高压风管对电池表面进行吹风除尘，同时设置集气罩对废气进行收集后送入一套脉冲袋式除尘器进行处理后，通过车间外 28m 排气筒(DA017)排放。根据工程设计，吹灰风量为 1000m<sup>3</sup>/h，年平均工作时间以 1200h 计，集气罩收集效率按 90%计，则外观清理吹灰废气中颗粒物产生情况为 750mg/m<sup>3</sup>、0.75kg/h、0.9t/a。

##### 2、焊接废气

##### (1) 激光焊接废气 G2

本项目焊接采用激光焊和手工锡焊补焊相结合的方式。由于工件表面清洁，焊接量较小，均为自熔焊，激光焊接温度可以通过人工调节，范围在 1000℃~3000℃，不另外采用焊材，因此产生的焊接烟尘量较少。类比同类型企业，焊接烟尘产生量约为 0.09t/a。

本项目产生的激光焊接烟尘采用集气罩收集后，送入一套脉冲袋式除尘器进行处理，通过车间外 28m 排气筒（DA017）排放。工程设计收集风量为 2000m<sup>3</sup>/h，激光焊接作业时间约为 2400h/a，集气罩收集效率按 90%计，则激光焊接烟尘中颗粒物产生情况为 16.9mg/m<sup>3</sup>、0.0338kg/h、0.081t/a。

## （2）锡焊补焊废气 G3

本项目焊接采用激光焊和手工锡焊补焊相结合的方式。锡焊过程选用无铅焊锡丝作为焊材，其产生的污染物包括颗粒物、锡及其化合物。

### 颗粒物：

颗粒物源强核算采用产污系数法，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部 公告 2021 年第 24 号）中的“机械行业系数手册”中的“机械行业系数表 09 焊接”，颗粒物产污系数以 20.2 千克/吨-原料计。本项目使用锡丝共 3t/a，则颗粒物产生总量为 0.0606t/a。

### 锡及其化合物：

根据建设单位提供的锡丝检测报告可知，本项目所使用的无铅锡丝中不含铅（Pb）、镉（Cd）、汞（Pb）、六价铬（Cr<sup>6+</sup>）、砷（As）等重金属污染物。同时，根据建设单位提供锡丝成分，锡丝中含锡量为 99.3%，焊接烟气中锡及其化合物按颗粒物产生量的 99.3%折算，则锡及其化合物产生总量为 0.0602t/a。

本项目锡焊设置专用固定焊台并配备排烟过滤器，锡焊烟尘经排烟过滤器收集后送入一套脉冲袋式除尘器进行处理，通过车间外 28m 排气筒（DA017）排放。工程设计收集风量为 1600m<sup>3</sup>/h，锡焊焊接作业时间约为 1200h/a，集气罩收集效率按 90%计，则锡焊焊接烟尘中颗粒物产生情况为 28.4mg/m<sup>3</sup>、0.0454kg/h、0.0545t/a；锡及其化合物产生情况为 28.2mg/m<sup>3</sup>、0.0452kg/h、0.0542t/a。

工程设计将外观清理吹灰废气 G1、激光焊接废气 G2、锡焊焊接废气 G3 经各自集气装置收集后一并引入一套脉冲袋式除尘器处理，通过车间外 28m 排气筒（DA017）排放。脉冲袋式除尘器对颗粒物、锡及其化合物处理效率均以 99%

计，经核算后，外观清理吹灰废气 G1、激光焊接废气 G3、锡焊焊接废气 G4 中颗粒物排放情况为  $1.8\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.008\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.01\text{t}/\text{a}$ ；锡及其化合物排放情况为  $0.098\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.00045\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.00054\text{t}/\text{a}$ ，均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级及《焦作市 2022 年大气污染防治攻坚战实施方案》（焦环攻坚办〔2022〕23 号）排放限值要求。

本项目有组织废气处理工艺流向详见图 3.4-1。

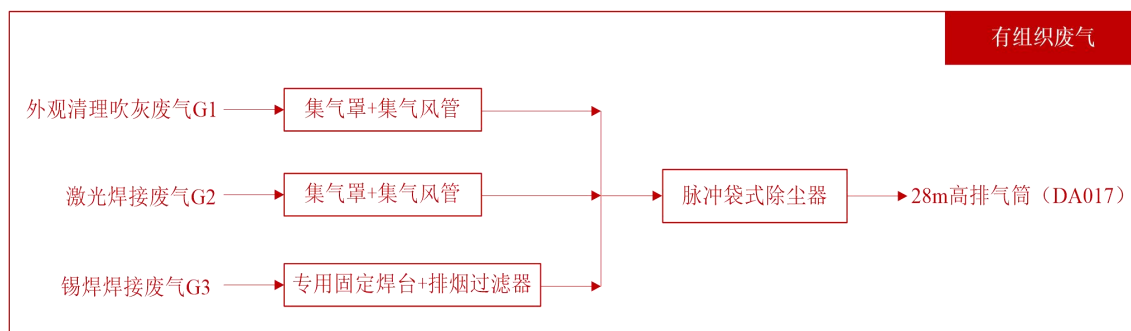


图 3.4-1 本项目有组织废气处理工艺流向图

### 3.4.1.2 无组织废气

#### 1、封口废气 G4

项目在组装好的成品电池模组安装环氧板的外侧需安装防水热缩膜，之后使用热风枪对热缩膜进行封口，热风枪加热温度约为  $100^{\circ}\text{C}$ 。项目使用的 PE 热缩膜分解温度约为  $240^{\circ}\text{C}$ ，故在加热封口过程中 PE 热缩膜不会发生分解，仅会有少量的单体分子受热挥发，从而产生封口废气，其污染因子以非甲烷总烃计。

封口废气中非甲烷总烃源强核算采用产污系数法，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部 公告 2021 年第 24 号）中的“机械行业系数手册”中的“机械行业系数表 08 树脂纤维加工”，生产工艺参考“注塑成型、吹塑成型、搪塑成型”，挥发性有机物产污系数以  $1.2\text{千克}/\text{吨-原料}$  计。本项目使用 PE 热缩膜共  $3\text{t}/\text{a}$ ，则非甲烷总烃产生总量为  $0.0036\text{t}/\text{a}$ 。由于此部分废气产生量较小，不再对其进行有组织收集，呈无组织形式排放于车间内。

#### 2、贮存废气 G5



退役锂电池在拆解、回收过程中会有少量电池单体（电芯）出现破损情况，属于非正常工况。破损电池中的电解液（酯类有机物）会少量挥发形成有机废气（以非甲烷总烃计）。工程设计将该部分破损电池采用胶带缠绕密封后，再与泄漏的电解液一并盛装于专用密闭容器，装好后存放于废电池贮存间内。评价认为破损的废电池经过以上处理后挥发性有机物产生量很少，本次评价不再进行量化核算。

### 3、集气系统未收集废气

工程无组织废气主要为因集气效率未收集的废气，主要污染因子是颗粒物、锡及其化合物。根据上述计算，颗粒物、锡及其化合物无组织排放量分别为0.1151t/a、0.006t/a。

针对本项目产生的无组织废气，评价要求：①加强对集气装置和废气治理设施的检修和维护，提高集气效率，减小无组织废气对周围环境的影响；②加强生产车间和生产设备密闭，安装视频监控，对吹灰设备、激光焊接机、手工锡焊机、热风枪等设备设施的运行情况24小时视频录像，视频数据保证时间不少于30天；③生产车间内设置移动式清扫机，每个生产班结束后对生产车间进行清扫。④企业应建立废气治理设施运行记录台账，记录废气收集系统、处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量等关键运行参数，台账保存期限不少于3年；⑤加强厂区厂界绿化，选用高大乔木林树种搭配灌木林树种的立体绿化方式，进一步减少无组织废气对周围环境的影响。

本项目废气污染物产生、治理及排放情况见表3.4-1

表 3.4-1

本项目废气污染物产生、治理及排放情况表

污染源		污染物	废气量 (m³/h)	产生情况			处理措施		去除 效率 (%)	运行 时间 h/a	排放情况			排放标准		源强核 算方法
				mg/m³	kg/h	t/a					mg/m³	kg/h	t/a	mg/m³	kg/h	
有组织 废气	外观清理吹灰废 气 G1	颗粒物	1000	750	0.75	0.9	集气罩	脉冲袋式 除尘器 +28m 排气 筒	99	1200	/	/	/	/	/	类比法
	激光焊接废气 G2	颗粒物	2000	16.9	0.0338	0.081	集气罩		99	2400	/	/	/	/	/	类比法
	锡焊焊接废气 G3	颗粒物	1600	28.4	0.0454	0.0545	排烟过 滤器		99	1200	/	/	/	/	/	物料衡 算法
		锡及其化 合物		28.2	0.0452	0.0542			99		/	/	/	/	/	物料衡 算法
	排气筒（DA017）	颗粒物	4600	/	/	/	/		/	/	1.8	0.008	0.01	10	16.16	/
		锡及其化 合物		/	/	/	/	/	0.098	0.00045	0.00054	8.5	1.288			
无组织 废气	封口废气 G4	非甲烷总 烃	/	/	0.001	0.0036	①加强对集气装置 和废气治理设施的 检修和维护，提高集 气效率；②加强生产 车间和生产设备密 闭，安装视频监控； ③生产车间内设置 移动式清扫机；④企 业应建立废气治理 设施运行记录台账； ⑤加强厂区厂界绿 化	/	3600	/	0.001	0.0036	2.0	/	物料衡 算法	
	集气系统未收集 废气	颗粒物	/	/	0.032	0.1151		/		/	0.032	0.1151	1.0	/	物料衡 算法	
		锡及其化 合物	/	/	0.0017	0.006		/		/	0.0017	0.006	0.3	/	物料衡 算法	

### 3.4.2 本项目废水产排情况分析

#### 3.4.2.1 本项目废水产生情况分析

本项目运营期产生的废水包括：激光焊接机产生的循环冷却水 W1、纯水制备产生的纯水制备废水 W2 及员工办公生活产生的生活污水 W3，本项目外排废水污染物中不涉及氟化物。

##### 1、循环冷却水 W<sub>1</sub>

项目设置的 2 台激光焊接机自带有冷却循环系统（容量为 70L），采用现有工程自制纯水作为冷却介质，通过盘管进行热交换。属于间接冷却方式，循环水损耗、蒸发按 1%计，则每台需补充纯水量为 0.0007m<sup>3</sup>/d。冷却水每月更换一次，则冷却废水产生量为 0.14m<sup>3</sup>/次（1.68m<sup>3</sup>/a），污染因子主要为 COD、SS，产生浓度分别为 30mg/L、50mg/L。此部分废水水质较为简单，属于清净水，直接通过厂区废水总排口排放。

##### 2、纯水制备废水 W2

项目 2 台激光焊接机采用现有工程纯水制备装置产生的纯水作为循环冷却水，现有工程纯水制备装置工艺为“石英砂过滤+活性炭过滤+精密过滤+RO 反渗透”，制备过程会有纯水制备废水产生，产生量为 0.0112m<sup>3</sup>/d，污染因子主要为 COD、SS，产生浓度分别为 30mg/L、50mg/L，此部分废水水质较为简单，属于清净水，直接通过厂区废水总排放口排放。

##### 3、生活污水 W3

本项目新增员工 196 人，其中约有 60 人在厂区内食宿。根据河南省地方标准《工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2020），厂区内食宿人员生活用水量以每人每天 120L/d·人计，非食宿人员生活用水量以每人每天 90L/d·人计，则本项目生活用水量为 19.44m<sup>3</sup>/d，生活污水产生系数按 0.8 计，则本项目生活污水产生量为 15.55m<sup>3</sup>/d（4665m<sup>3</sup>/a）。生活污水主要污染物及产生浓度为 COD300mg/L、SS250mg/L、NH<sub>3</sub>-N30mg/L、TP2mg/L、TN50mg/L。生活污水排入现有工程一体

化污水处理装置进行处理。

### 3.4.2.2 本项目废水治理情况分析

综上，本项目需处理的废水量为 15.55m<sup>3</sup>/d，拟送入厂区现有工程一体化污水处理装置处理，处理工艺为“调节+水解酸化+接触氧化+沉淀”，设计规模 100m<sup>3</sup>/d，处理达标后经集聚区污水管网进入焦作市工业产业集聚区中站污水处理厂二次处理，最终汇入大沙河。

项目废水处理工艺流程见图 3.4-2。

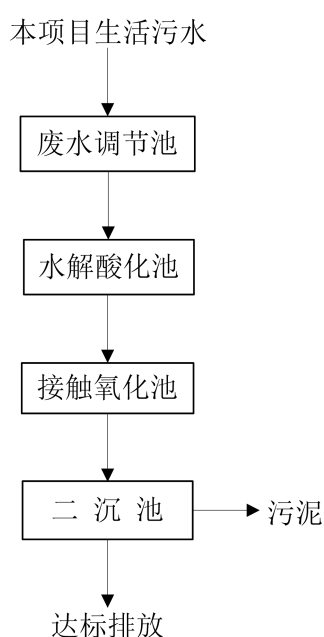


图 3.4-2 本项目废水处理工艺流程图

本项目废水水质、水量见表 3.4-11，污水处理站处理情况及全厂废水总排放口出水水质见表 3.4-12、3.4-13。

表 3.4-11 本项目外排废水水质、水量一览表

废水来源	产生量 (m <sup>3</sup> /d)	水质浓度 (mg/L)					处置措施及去向
		COD	SS	NH <sub>3</sub> -N	TP	TN	
循环冷却水 W1	0.0056	30	50	/	/	/	直接通过厂区废水 总排放口排放
纯水制备废水 W2	0.0112	30	50	/	/	/	直接通过厂区废水 总排放口排放
生活污水 W3	15.55	300	250	30	2	50	进入一体化污水处 理装置，处理工艺： “调节+水解酸化+

							接触氧化+沉淀”
--	--	--	--	--	--	--	----------

表 3.4-12 本项目废水处理及排放情况一览表

项目	废水量 (m <sup>3</sup> /d)	水质浓度 (mg/L)				
		COD	SS	NH <sub>3</sub> -N	TP	TN
一体化污水处理装置 进水	15.55	300	250	30	2	50
处理效率 (%)		50	70	30	10	30
一体化污水处理装置 出水		150	75	21	1.8	35
循环冷却水	0.0056	30	50	/	/	/
纯水制备废水	0.0112	30	50	/	/	/
厂区总排放口	15.5668	149.87	74.97	20.98	1.8	34.96
本项目污染物排放量 (t/a)	4670.04	0.7	0.35	0.098	0.008	0.163

由表 3.4-13 可以看出，本项目外排废水中各污染物排放浓度均能够满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2（间接排放）及焦作市工业产业集聚区中站污水处理厂收水水质限值要求。

### 3.4.3 本项目固废产排情况分析

根据工程分析，项目运营期固体废物可分为一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾 S17。其中一般工业固体废物包括废电池包外壳 S2、废螺丝 S3、废铜线排、废导流排 S4、废线束 S6、废模组外壳 S7、废金属 S8、废塑料件 S9、不合格电芯 S10、废金属屑 S11；危险废物包括废冷却液 S1、废 BMSS5、废润滑油 S13、废液压油 S14、废油桶 S15、废电解液和破损电池 S16。此外，收集尘 S12 为待鉴定固体废物。

#### 3.4.3.1 一般工业固体废物

##### 1、废电池包外壳 S2、废模组外壳 S7

本项目退役锂电池包外壳拆除工序会产生一定量的废电池包外壳，主要为铁、铝合金等材质，属于废金属；模组拆解工序会产生一定量的废模组外壳，主要成分为废塑料，根据物料平衡分析可知，以上两部分外壳总产生量为 2311t/a。

根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020),废电池包外壳、废模组外壳均属于一般固体废物,一般固废代码为 421-999-07。工程拟将其集中收集后作为废旧资源定期外售废品收购站进行综合利用。

## 2、废螺丝 S3

本项目退役锂电池包拆解及电池模组拆解过程中均会产生一定量的废螺丝,属于废金属,根据物料平衡分析可知,其产生量为 1077t/a。根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020),废螺丝属于一般固体废物,一般固废代码为 421-999-99。工程拟将其集中收集后作为废旧资源定期外售废品收购站进行综合利用。

## 3、废铜线排、废导流排 S4

本项目导流排拆除过程中会产生一定量的废铜线排和废导流排,主要为铜材质,属于废金属,根据物料平衡分析可知,其产生总量为 879t/a。根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020),废铜线排、废导流排均属于一般固体废物,一般固废代码为 421-999-10。工程拟将其集中收集后作为废旧资源定期外售废品收购站进行综合利用。

## 4、废线束 S6

本项目线束拆除过程中会产生一定量的废线束,属于废金属,根据物料平衡分析可知,其产生量为 911t/a。根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020),废线束属于一般固体废物,一般固废代码为 421-999-14。工程拟将其集中收集后作为废旧资源定期外售废品收购站进行综合利用。

## 5、废金属 S8、废金属屑 S11

本项目电池模组铣削过程中会产生一定量的废金属;电芯外观清理过程会产生一定量的废金属屑,根据物料平衡分析可知,其产生总量为 20t/a。根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020),废金属、废金属屑均属于一般固体废物,一般固废代码为 421-999-99。工程拟将其集中收集后作为废旧资源定期外

售废品收购站进行综合利用。

#### 6、废塑料件 S9

本项目电池模组的端盖与电芯支架拆除过程中会产生一定量的废塑料件，根据物料平衡分析可知，其产生量为 637t/a。根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），废塑料件属于一般固体废物，一般固废代码为 421-999-06。工程拟将其集中收集后作为废旧资源定期外售废品收购站进行综合利用。

#### 7、不合格电芯 S10

本项目电芯检测过程中会产生一定量的不合格电芯，根据物料平衡分析可知，其产生量为 4872t/a。根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），不合格电芯 S10 属于一般固体废物，一般固废代码为 421-999-13。工程拟将其集中收集后定期委托河南派洛德再生资源有限公司进行资源化回收处置综合利用。

针对上述一般工业固体废物，评价要求废电池包外壳、废模组外壳、废螺丝、废铜线排、废导流排、废线束、废金属、废金属屑和废塑料件经集中收集后，暂存于现有工程一般固废暂存间（620m<sup>2</sup>）；不合格电芯经集中收集后，暂存于废电池贮存间（10m<sup>2</sup>）。同时一般固废的管理应严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准（GB18599-2020）》的相关要求进行管理。另外，根据《固体废物污染防治法》（2020 年 9 月 1 日），评价要求企业建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任主体，建立工业固体废物管理台账、如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询、并采取防治工业固体废物污染环境的措施。

本项目一般工业固体废物产生及处置情况详见表 3.4-14。

表 3.4-14 本项目一般工业固废产生及处置情况表

序号	产生工序	固废名称	一般固废代码	产生量 (t/a)	处置措施	排放量 (t/a)
1	退役锂电池包外壳拆除、模组拆解	废电池包外壳、废模组外壳	421-999-07	2311	集中收集后暂存于一般固废暂存间（200m <sup>2</sup> ），定期作为废旧资源定期外售废	0

2		废螺丝	421-999-99	1077	品收购站进行综合利用	0
3	导流排拆除	废铜线排、 废导流排	421-999-10	879		0
4	线束拆除	废线束	421-999-14	911		0
5	电池模组铣削	废金属、废 金属屑	421-999-99	20		0
6	电池模组的端 盖与电芯支架 拆除	废塑料件	421-999-06	637		0
7	电芯检测	不合格电芯	421-999-13	4872	集中收集后暂存于废电池 贮存间（10m <sup>2</sup> ），定期委托 河南派洛德再生资源有限 公司进行资源化回收处置 综合利用	0
合计			/	10707	/	0

### 3.4.3.2 生活垃圾

本项目新增劳动定员 196 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/d·人计，则工程生活垃圾产生量为 29.4t/a，集中收集后由当地环卫部门统一清运并做无害化处理。

### 3.4.3.3 危险废物

#### 1、废冷却液 S1

本项目退役锂电池包进厂后排放冷却液过程中会产生废冷却液，其主要成分是乙二醇与水的混合液，根据物料平衡分析可知，其产生量为 45t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 版），废冷却液属于危险废物，废物类别为 HW06（有机溶剂与含有机溶剂废物），废物代码为 900-404-06，危险特性为毒性（T）、易燃性（I）、反应性（R）。

#### 2、废 BMSS5

本项目在电池包拆解过程中会产生废 BMS（电池管理系统），即废电路板，根据物料平衡分析可知，其产生量为 200t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 版），废 BMS 属于危险废物，废物类别为 HW49（其他废物），废物代码为 900-045-49，危险特性为毒性（T）。

#### 3、废润滑油 S13



本项目生产设备需使用润滑油进行润滑，使用量为 0.02t/a，由于润滑油多次重复使用后会逐渐老化，润滑性能下降，需定期进行更换，更换周期为一年，废润滑油产生量为 0.02t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 版），废润滑油属于危险废物，废物类别为 HW08（废矿物油与含矿物油废物），废物代码为 900-217-08，危险特性为毒性（T）、易燃性（I）。

#### 4、废液压油 S14

本项目生产设备、电机、泵类等设备需使用液压油提供动力，使用量为 0.02t/a，由于液压油多次重复使用后会逐渐老化，性能下降，需定期进行更换，更换周期为一年，废液压油产生量为 0.02t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 版），废液压油属于危险废物，废物类别为 HW08（废矿物油与含矿物油废物），废物代码为 900-218-08，危险特性为毒性（T）、易燃性（I）。

#### 5、废油桶 S15

本项目润滑油、液压油使用过程会产生一定量废油桶，废油桶产生量为 0.038t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 版），废油桶属于危险废物，废物类别为 HW08（废矿物油与含矿物油废物），废物代码为 900-249-08，危险特性为毒性（T）、易燃性（I）。

#### 6、废电解液及破损电池 S16

此外，由于锂电池内电解液含有大量的有机溶剂，锂电池内的正极材料可能含有镍（Ni）、钴（Co）、锰（Mn）、铜（Cu）和铁（Fe）等重金属，因此锂离子电池单体（电芯）内部成分属于危险废物。根据《国家危险废物名录》（2021 版），废电解液及破损电池的废物类别为 HW06（废有机溶剂与含有机溶剂废物），废物代码为 900-404-06，危险特性为毒性（T）、易燃性（I）、反应性（R）。

本项目正常工况下不涉及锂电池单体（电芯）的拆解，故不会产生废电解液及破损电池。非正常工况发生锂电池单体（电芯）破损，电解液泄漏等情况时应将泄漏的电解液和破损电池作为危险废物进行处置。由于非正常工况存在很大的

不确定性和随机性，本次评价不再对废电解液和破损电池的产生量进行核算，仅提出防治要求。工程设计将该部分破损电池采用胶带缠绕密封后，再与泄漏的电解液一并盛装于专用密闭容器，装好后存放于危废暂存间内。

针对工程产生的危险废物，评价要求将废冷却液、废 BMS、废润滑油、废液压油和废电解液及破损电池分别采用密闭容器盛装，与废油桶一并暂存在现有工程危废暂存间（25m<sup>2</sup>）内。

为避免危险废物在转运、储存过程中造成对周围环境影响，工程应做到以下几点：一是工程使用的储存容器应完好无损，且设置密封措施，防止废冷却液、废润滑油、废液压油在储存过程中的泄漏；二是现有工程危废暂存间外已设置危险废物识别标志、标明具体物质名称，并配备警示标志；三是危废暂存间已采取防风、防晒、防雨、防渗漏等措施，地面防渗层渗透系数不高于 1×10<sup>-10</sup>cm/s；四是工程应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 修订）及《危险废物管理条例》中相关规定；五是定期委托有资质的危废处理单位安全处置，危险废物转运过程严格按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第 23 号）相关规定执行，设置台账，如实记录危险废物产生、转运情况。

表 3.4-15 工程危险废物汇总表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废冷却液	HW06	900-404-06	45	排冷却液	液态	乙二醇和水	有机溶剂	每天	T, I, R	分类暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位安全处置
废 BMS	HW49	900-045-49	200	电池包拆解	固态	重金属	镉、镍等	每天	T	
废润滑油	HW08	900-217-08	0.02	生产设备	液态	矿物油	烃类化合物、油泥	一年	T, I	
废液压油	HW08	900-218-08	0.02	生产设备、电机、泵类等	液态	矿物油	烃类化合物、油泥	一年	T, I	
废油桶	HW08	900-249-08	0.038	润滑油、液压油使用	固态	矿物油	烃类化合物、油泥	一年	T, I	
废电解液及破损电池	HW06	900-404-06	/	电芯检测	液态	有机溶剂、重金属	有机溶剂、重金属	每天	T, I, R	

#### 3.4.3.4 待鉴定物

项目外观清理吹灰废气、激光焊接烟尘和锡焊烟尘均采用一套脉冲袋式除尘器处理，长时间运行后脉冲袋式除尘除尘器需进行清灰，此时会产生一定量收集尘，产生量约为 1.0255t/a。收集尘中含有锡及其化合物，经对照《国家危险废物名录》（2021 版），该名录未明确该部分收集尘是否属于危险废物。评价要求待本项目建成运行后，建设单位应委托有资质单位按照《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）、《危险废物鉴别标准 通则》（5085.7-2019）和《固体废物浸出毒性浸出方法》对收集尘进行鉴定。鉴定结果若属于危险废物，应严格按照危险废物收集暂存，并定期委托有资质单位安全处置；若属于一般固体废物，则经收集后，暂存在一般固废暂存间，定期交由环卫部门统一清运并做无害化处理。此外，应根据鉴定结果，提高一般固废暂存间或危废暂存间的储存能力。

根据《关于加强危险废物鉴别工作的通知》（环办固体函[2021]419 号），对需要开展危险废物鉴别的固体废物，产生固体废物的单位以及其他相关单位（以下简称鉴别委托方）可委托第三方开展危险废物鉴别，也可自行开展危险废物鉴别。危险废物鉴别单位（包括接受委托开展鉴别的第三方和自行开展鉴别的单位）对鉴别报告内容和鉴别结论负责并承担相应责任。企业实际生产时应按照《关于加强危险废物鉴别工作的通知》（环办固体函[2021]419 号）中的相关要求对相关危废开展危险特性鉴别，若属于危险废物，及时对相关手续进行相应的变更。

经采取评价要求的治理措施后，本项目产生的一般固废均可做到综合利用或合理处置，危险废物均可得到安全处置，对周围环境影响不大。

#### 3.4.4 噪声

本项目产生的噪声可分为机械噪声和空气动力性噪声。机械噪声源主要包括机械手、拆解线、铣削站、手动切割机、激光焊接机、组装线、自动打包机等设备，其噪声源强在 75~90dB(A)之间；空气动力性噪声源主要为各种风机、泵类，噪声源强为 85~90dB(A)。工程应选用低噪声设备、厂房隔声，针对不同的设备

和噪声性质，分别采取加设减振基础、隔声罩、消声器等措施。

结合车间建设情况及设备采取的其他降噪措施，本次工程主要高噪声设备源强及防治措施效果见表 3.4-19 和表 3.4-20。

表 3.4-19

工业企业噪声源调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声功率级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	生产车间	机械手	发那科	75	厂房隔声、减振基础	145	37	164	E: 44	42.1	昼间、 夜间	36	6.1	1
									S: 9	55.9		36	19.9	1
									W: 13	52.7		36	16.7	1
									N: 32	44.9		36	8.9	1
2		拆解线	10m	80	厂房隔声、减振基础	140	35	164	E: 27	51.4		36	15.4	1
									S: 7	63.1		31.2	31.9	1
									W: 8	61.9		36	25.9	1
									N: 29	50.8		36	14.8	1
3		铣削站	定制	90	厂房隔声、减振基础	176	40	164	E: 13	67.7		36	31.7	1
									S: 12	68.4		36	32.4	1
									W: 44	57.1		36	21.1	1
									N: 30	60.5		36	24.5	1
4	手动切割机 1	博世 TW6600	85	厂房隔声、减振基础	166	41	164	E: 16	60.9	36	24.9	1		
								S: 13	62.7	31.2	31.5	1		

									W: 34	54.4		36	18.4	1
									N: 29	55.8		36	19.8	1
5		手动切割机 2	博世 TW6600	85	厂房隔声、减振基础	164	41	164	E: 18	59.9		36	23.9	1
									S: 13	62.7		31.2	31.5	1
									W: 32	54.9		36	18.9	1
									N: 29	55.8		36	19.8	1
7		激光焊接机 1	单膜 2000W	75	厂房隔声、减振基础	164	56	164	E: 23	47.8		36	11.8	1
									S: 28	46.1		31.2	14.9	1
									W: 32	44.9		36	8.9	1
									N: 11	54.2		36	18.2	1
8		激光焊接机 2	脉冲 600W	75	厂房隔声、减振基础	164	50	164	E: 23	47.8		36	11.8	1
									S: 22	48.2		31.2	17	1
									W: 32	44.9		36	8.9	1
									N: 17	50.4		36	14.4	1
9		组装线 1	16m	85	厂房隔声、减振基础	146	56	164	E: 29	45.8		36	9.8	1
									S: 28	46.1		31.2	14.9	1
									W: 14	52.1		36	16.1	1

									N: 12	53.4		36	17.4	1
10		组装线 2	15m	85	厂房隔声、减振基础	146	51	164	E: 29	55.8		36	19.8	1
									S: 23	57.8		31.2	26.6	1
									W: 14	62.1		36	26.1	1
									N: 18	59.9		36	23.9	1
									E: 30	50.5		36	14.5	1
11		自动打包机	博世 BXT3-19	80	厂房隔声、减振基础	157	32	164	S: 4	68		36	32	1
									W: 25	52		32.9	19.1	1
									N: 36	48.9		36	12.9	1
注：①参考《环境工程手册 环境噪声控制卷》（郑长聚主编，高等教育出版社，2000 年）表 4-14、表 4-15 可知，本项目墙板、隔声门、隔声窗隔声量分别约为 30dB(A)、26.9dB(A)、25.2dB(A)；根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 B.1.3 预测计算公式，本项目墙板、隔声门、隔声窗建筑物插入损失分别为 36dB(A)、32.9dB(A)、31.2dB(A)。														
②空间坐标位置以厂区西南角为原点，东西方向为 X 轴，南北方向为 Y 轴。														

表 3.4-20 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级/dB(A)		
1	风机组	/	152	27	164	85	隔声罩、消声器	昼间、夜间
2	泵类	/	167	74	164	90	减振基础，隔声罩	
注：高噪声设备声源源强类比《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A 表 A.1；								

### 3.5 非正常工况产排污分析

#### 3.5.1 废气处理系统

本项目生产过程中仅有少量清净下水及生活污水的排放，非正常排放污染源主要以开、停车及废气治理措施达不到设计处理效率为主。

本项目生产车间开启运行时，首先将废气处理装置开启运行，然后再开启车间工艺流程，使生产中废气均能得到有效收集处理。车间停工时，先停止设备运行，保持废气处理装置继续运行一段时间后，再进行关闭。通过以上措施能够确保本项目开停车过程中废气稳定达标排放。

本项目废气处理系统出现故障，一般涉及两种情况：停电和风机出现故障。针对以上异常情况，工程拟采取以下措施。

1、如果全厂停电，生产设备均停止生产，无污染物持续产生。

2、废气处理系统出现故障时，应立即停止生产，废气处理系统修复完善后方可恢复生产，避免废气未经处理直接排放。

本项目废气处理系统出现故障时，脉冲袋式除尘器处理效率下降至 90%，此种情况下的污染物排放情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 非正常工况下，各污染物排放情况汇总表

污染源/排气筒	污染物	事故排放情况				
		排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	事故风量	单次持续时间	年发生频次
外观清理吹灰废气 G1、激光焊接废气 G2、锡焊焊接废气 G3（排气筒 DA017）	颗粒物	18	0.083	4600	1h	1 次
	锡及其化合物	0.98	0.0045			

由表 3.5-1 可知，非正常工况排放情况下颗粒物排放浓度出现超标，锡及其化合物排放浓度较高，会对周边环境空气产生一定影响。

为避免出现非正常排放情况，本环评建议采取以下措施及对策：

（1）加强管理，制定严格的规章制度，增强操作人员的责任心和紧迫感，



精心操作。

(2) 对“脉冲袋式除尘器”进行定时维护保养，确保装置处于正常运行状态。

(3) 如果发现装置故障应及时进行修理，必要时应停止生产运行，待检修完毕后再投入运行。

### 3.5.3 初期雨水

本项目所在厂区内实际生产区占地面积约为 22000 平方米，降雨时生产区会产生受污染的初期雨水，特别是前 10min 左右的雨水。

经查阅相关资料，济源地区暴雨强度公式采用同济大学给出的解析法计算，本项目与济源同属豫北地区气候地理环境相似，因此，本项目采用济源地区的暴雨强度公式，具体如下：

$$i = \frac{22.973 + 35.317 \lg Te}{(t + 27.857)^{0.926}}$$

式中：i—设计暴雨强度（mm/min）；

Te—重现期（年）；

T—降雨历时（分钟）。

项目重现值 Te 值取 5 年，降雨历时取 30min，经计算项目厂区前 10 分钟雨水量约为 147m<sup>3</sup>。由于初期雨水年产生量不确定性，因此不纳入水平衡及污染物产排统计中。项目厂区内实施雨污分流，发生事故时，初期雨水能够经过厂区依地势而布置的相应收集管沟送入厂区事故水池（兼初期雨水收集池）进行收集，之后送入厂区污水处理站进行处理后，送入焦作市工业产业集聚区中站污水厂进一步处理，最终汇入大沙河。

## 3.6 清洁生产分析

### 3.6.1 本项目清洁生产分析

清洁生产是将整体预防的环境战略持续应用于生产过程和产品中，以减少

对人类和环境的风险。生产过程清洁生产包括使用清洁的原材料和能源，采用先进的工艺技术和设备，在生产过程排放废物之前减少废物的数量和降低其毒性，改善管理，综合利用等方面，对产品旨在减少从原料到产品的最终处置的全生命周期的不利影响，以管理与技术为手段，从源头着手提高资源的利用效率，使污染物的产生量和排放量最小化，从而取代以往末端被动治理的污染控制政策。实施清洁生产不仅可以避免“先污染，后治理”的状况，而且实现了经济效益与环境效益的有机结合，能调动企业防治工业污染的积极性，是保护环境、实现经济可持续发展的必由之路。

目前，国家对于退役电池梯次利用项目无统一评价指标，也无行业相关指标统计参数，本次评价立足于国内生产现状，并根据本项目的工艺设备和工程分析结果等情况，从生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标、废物回收利用指标和环境管理要求等六个方面对清洁生产水平进行简要分析，最后提出相应的持续清洁生产方案和建议。

#### 1、生产工艺与装备要求

本项目主要为退役锂电池的收集、拆解、组装、回收，拆解回收过程中采取多种节能措施，选用耗能低、自动化程度较高、国内行业通用的工艺设备，其工艺技术先进成熟、产品质量高、生产成本低、操作运行安全可靠，经济效益好；此外，项目生产工艺设备均能够符合《车用动力电池回收利用 拆解规范》（GB/T33598-2017）中相关技术标准要求。本项目拆解、回收、组装等过程主要是对锂离子电池进行物理处理，不涉及化学处理，生产过程无废水排放，产生的废气经有效收集和处理后均能达标排放，固体废物得到有效合理处置，对周围环境影响较小，噪声采取合理布局、选用低噪声设备、设备安装减振基础、隔声罩和消声器、厂房隔声、绿化等措施，对周围环境影响较小。

#### 2、资源能源利用指标

《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（国发

〔2021〕4号）提出：建立健全绿色低碳循环发展经济体系，促进经济社会发展全面绿色转型，是解决我国资源环境生态问题的基础之策。本项目回收的退役锂电池属于废弃资源，本项目的实施既能够实现废旧锂电池的梯次利用，又能够有效减少废旧锂电池带来的环境污染。项目资源能源利用的清洁生产水平主要取决于废旧资源的质量、存储和管理方面。本项目对回收的退役锂电池均为经初步筛选后的废旧锂电池，并合理设计最大暂存量，不同类型的电池在原料仓库内分类分区存放，最大程度降低火灾危险性。本项目属于废弃资源综合利用业，能源消耗主要为水、电、压缩空气、氮气等，均属于清洁能源，经对照《河南省生态环境厅关于加强“两高”项目生态环境源头防控的实施意见》（豫环文〔2021〕100号），不属于“两高”项目。同时，项目不涉及废铅酸蓄电池等危险废物的回收。

### 3、产品指标

本项目建立了质量检验制度，制定了完善工作流程和岗位操作规程，设立了独立的质量检验部门和专职检验人员，保证检验数据完整，以满足产品质量要求。

### 4、污染物产生指标、废物回收利用指标

#### （1）废气

项目产生的有组织废气主要包括外观清理吹灰废气、激光焊接废气、锡焊焊接废气；无组织废气主要为封口废气、贮存废气和集气系统未收集的废气。其中有组织废气经各自集气装置收集后送入一套“脉冲袋式除尘器”进行处理，通过车间外28m排气筒排放。颗粒物、锡及其化合物排放情况均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级及《焦作市2022年大气污染防治攻坚战实施方案》（焦环攻坚办〔2022〕23号）排放限值要求，不会对区域环境产生明显不利影响。

#### （2）废水

本项目废水包括激光焊接机产生的循环冷却水、纯水制备产生的纯水制备废水及员工办公生活产生的生活污水。其中生活污水经现有工程厂区一体化污水处理装置处理后，与循环冷却水及纯水制备废水等清净下水通过厂区废水总排放口排放。项目外排废水中各污染因子均能够满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表2（间接排放）及焦作市工业产业集聚区中站污水处理厂收水水质限值要求。外排废水经集聚区污水管网送入焦作市工业产业集聚区中站污水处理厂进一步处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标准后，先排入白马门河，之后流入新河，最终汇入大沙河。

### （3）噪声

本项目高噪声设备均采取厂房隔声、安装减振基础、隔声罩和消声器等措施，确保厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。

### （4）固废

本项目产生的一般工业固体废物和危险废物分别暂存在一般固废暂存间和危废暂存间，其中废电池单独储存于废电池贮存间。项目一般工业固体废物均能够得到综合利用，危险废物委托有资质单位进行安全处置。

## 5、清洁生产管理要求

项目建成后，企业应按照清洁生产审核办法开展清洁生产审核工作，逐步实施清洁生产方案，并做好持续清洁生产工作。人员培训和管理方面：定期进行技术培训，提高员工技能水平；建立和完善奖惩机制；落实岗位责任制；加强清洁生产宣传、交流和培训。本评价建议项目投产运营后环境管理要求参照清洁生产相关要求执行，如表3.6-1所示。

**表 3.6-1 清洁生产管理要求**

<b>环境法律法规标准</b>	符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求
-----------------	--

<b>清洁生产审核</b>	按照《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月 29 日修订）和《清洁生产审核办法》（环保部令第 38 号 2016 年 7 月 1 日实施）的要求进行清洁生产审核		
<b>环境管理制度</b>	按照 ISO14001 建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全有效	
<b>生产工艺用水、电管理</b>	安装计量仪表，并制定严格定量考核制度	对主要环节进行计量，并制定定量考核制度	对主要用水、电环节进行计量
<b>固体废物处理处置</b>	采取综合利用措施，确保一般工业固体废物得到综合利用或合理处置，危险废物全部能够得到安全处置		

综上所述，本次工程采取上述工艺装备选择、资源回收利用、污染物治理排放、产品质检、环境管理等措施后，可有效提高企业清洁生产水平，本项目生产原料和主体生产工艺与同类企业相似，属于行业领先水平。综合以上分析，本项目清洁生产水平能够达到国内先进水平。

## 第三章 环境现状调查与评价

### 3.1 自然环境概况

#### 3.1.1 地理位置

焦作市位于河南省西北部，北依太行，南临黄河，西部与山西省垣曲接壤，北部与山西省阳城、晋城、陵川毗邻，东部与新乡搭界，南部与郑州、洛阳、孟津、新安隔黄河相望。地理位置在北纬  $34^{\circ}48'$ ~ $35^{\circ}30'$ ，东经  $112^{\circ}02'$ ~ $113^{\circ}38'$ 。

本项目位于焦作市工业产业集聚区西部工业园。

#### 3.1.2 地形地貌

焦作市地处太行山脉与豫北平原的过渡地带，地势由西北向东南倾斜，由北向南渐低。从北部山区到南部黄河冲积平原呈阶梯式变化，层次分明。总的地势是北高南低，自然平均坡度为 2%。最高海拔 1955m，为王屋山顶峰；最低处海拔 90m。区内主要地貌特征有山地、丘陵与平原三部分，其中山地占 33.3%，平原占 56.1%，丘陵占 10.6%。

#### 3.1.3 地质特征

本区地质构造位于秦岭东西向构造带北缘，太行复背斜隆起南段，西接中条山突起，晋东南山字型构造前弧横贯东西，广泛发育着燕山运动以来所形成的各种构造形迹，主要为高角度正断层。根据构造特点与形成联系，分为东西向（纬向）构造体系，新华夏系、晋东南山字型构造等，地震烈度为 7 级。焦作市地层有寒武系、奥陶系、碳系、二叠系、第三系、第四系等，从太古到新生界均有出露，北部山区出露最广泛的是寒武-奥陶纪灰岩，厚 800-1000m，是岩溶水良好的储水构造。山前倾斜平原及冲积平原区，为第四纪松散沉积物，藏着丰富的浅层地下水。焦作市土壤属 II 级非自重湿隐性黄土。

#### 3.1.4 水文及水文地质

##### （1）地表水

焦作市河流众多，大多发源于晋东南地区，水量比较丰富，焦作市地表水总量为 30.97 亿  $\text{m}^3$ /年，其中山西省产水量 21.27 亿  $\text{m}^3$ /年，焦作地区产水量为 9.7 亿  $\text{m}^3$ /年。焦作市中心城区及周围卫星城区域内共有八条河流，其中自北向南穿过市区的白马门河、西大沟、普济河、群英河、瓮涧河、山门河六条河流均源于市区北部太行山下，均为季节性河流，雨季时排洪泄洪，非雨季时排污。另外，自西向东穿越市区南部的有新河、大沙河两条较大的河流。

评价区域地表水体情况见图 3.1-1。

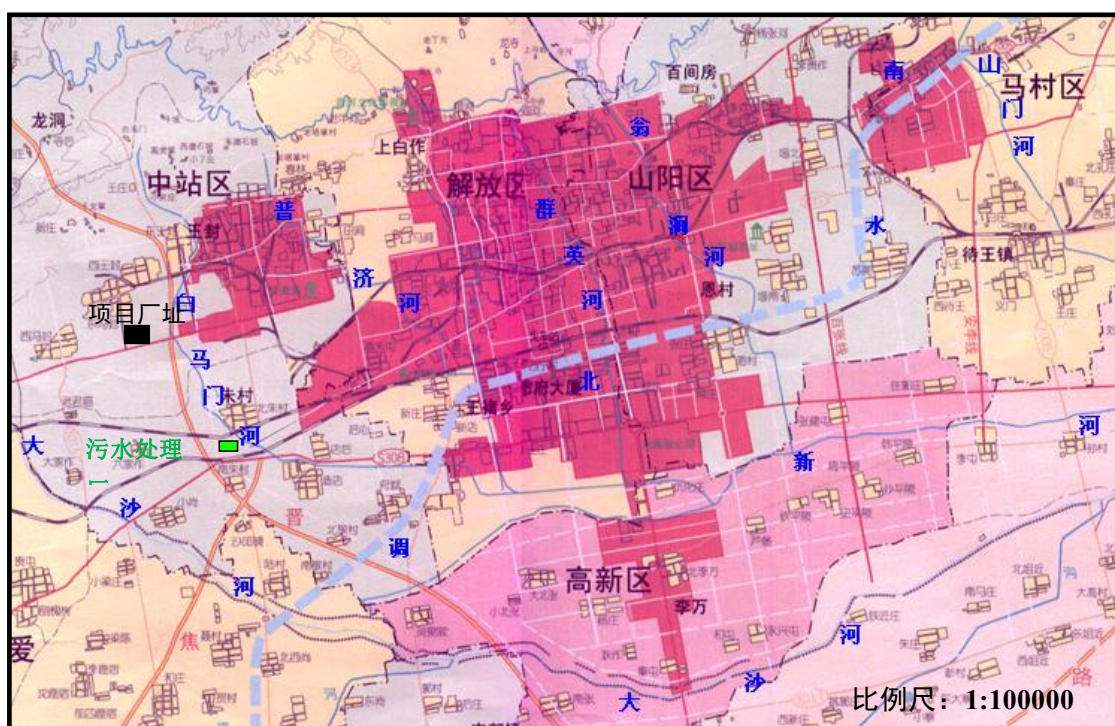


图 3.1-1 评价区域水系示意图

## (2) 地下水

焦作市地下水资源较为丰富，是城市主要水源。区内储水构造主要有自流斜地与自流盆地两种。自流斜地主要分布于山前一带，由冲洪积扇组成，地下水丰富，中部地下水水位深 4~6m，单井出水量 60~80 $\text{m}^3$ /h，现为井泉灌区；地下水排泄形式，第四系厚 200m，上部为潜水及半承压水，下部为承压水。山前侧渗透及地表水入渗是盆地内地下水主要的补给来源，水力坡度为 1~4%。

浅层地下水主要补给来源有降雨入渗、灌溉入渗、山前侧渗、地表水入渗及深层水越流补给，全市浅层地下水天然补给总量为 7.93 亿 m<sup>3</sup>/年。山前侧渗主要分布于河口冲积扇地区，多年平均侧渗补给量为 2.7 万亿 m<sup>3</sup>。地表水入渗主要集中于常年性河流出山口以下河段。焦作市浅层地下水的流向是西北-东南。

### 3.1.5 矿产

焦作市地下矿藏丰富，矿产资源品种多储量大，主要有煤（保有储量 35.2 亿吨）、石灰石（预计储量 100 亿吨）、硫铁矿（保有储量 4270 万吨）、铝矾土（探明储量 5000 万吨）、耐火粘土（保有储量 4587 万吨）、铁矿石（保有储量 706 万吨），此外还有铝、锌、磷、锑、石英和大理石等矿产。

### 3.1.6 气象、气候特征

焦作市属于暖温带大陆性季风气候，具有春旱多风，夏热多雨，秋高气爽，冬寒少雪的特点，其主要气象要素见表 3.1-1。

表 3.1-1 焦作市长期气象特征一览表

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		16.27	/	/
累年极端最高气温（℃）		40.33	2009.06.25	43.50
累年极端最低气温（℃）		-7.87	2008.12.22	-10.80
多年平均气压（hPa）		1003.17	/	/
多年平均水汽压（hPa）		12.62	/	/
多年平均相对湿度（%）		58.17	/	/
多年平均降雨量（mm）		497.03	/	/
多年平均最大日降雨量（mm）		69.03	2005.07.22	
灾害天气统计	多年平均沙暴日数	0.05	/	/
	多年平均雷暴日数	19.13	/	/
	多年平均冰雹日数	0.21	/	/
	多年平均大风日数	1.16	/	/



多年实测极大风速（m/s）相应风向	17.72	2009.06.27	24.80 NNE
多年平均风速（m/s）	1.68	/	/
多年主导风向、风向频率（%）	ENE 11.49	/	/
多年静风频率（风速<0.2m/s）（%）	15.55	/	/

## 3.2 环境质量现状

### 3.2.6 环境质量现状评价小结

（1）环境空气：焦作市 2020 年超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 和 O<sub>3</sub>，焦作市区域环境空气为不达标区。本次收集和补充监测点位氟化物、非甲烷总烃、锡及其化合物监测数据均满足相关质量标准要求。

（2）地表水：大沙河修武水文站断面 2021 年各类监测因子年均值均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准限值。区域地表水环境质量现状较好。

（3）地下水各监测点位中，除六家作总硬度超标外，其余因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水质标准。总硬度超标是由于当地地质条件导致的。

（4）土壤环境：区域土壤监测点各污染因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准要求。区域土壤环境质量现状较好。

（5）声环境：项目东、南、西、北 4 个厂界监测点昼、夜间等效声级值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。区域声环境质量良好。

## 第四章 环境影响预测与评价

### 4.1 施工期环境影响分析

项目在多氟多新能源现有厂区物流中心内进行建设，主要建设内容为拆解、组装设备和环保设施的安装，不进行大规模土建工程建设。因此，项目施工期对环境的影响主要为噪声。

施工现场的噪声主要为生产设备安装噪声及施工人员的活动噪声。由于施工是在厂房内操作，结合施工特点，对一些重点噪声设备和声源，提出如下治理措施和建议：

- 1、从规范施工秩序着手，选用良好的施工设备，降低设备声级，降低人为的噪声，建立临时隔声障减少噪声污染。
- 2、严格控制施工作业时间，夜间和午休时间禁止施工。

项目施工期主要为环境影响主要为噪声影响，影响较小且为暂时性的，随着施工期的结束而消失。在采取评价要求的防治措施后，可有效减轻项目施工期对周围环境的影响，不会对周围环境造成较大的影响。

### 4.2 运营期环境空气质量影响预测与评价

#### 4.2.1 气象特征

##### 4.2.1.1 长期气象资料

本项目位于焦作市工业产业集聚区西部工业园内。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）有关要求，本次采用的长期气象观测资料根据焦作市气象站（53982）气象数据统计分析。气象站位于焦作市，地理坐标为E113.2664°，N35.2408°，海拔高度112.0m。气象站始建于1959年，1959年正式进行气象观测。焦作气象站距项目约11.6km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据2001-2020年气象数据统计分析。

焦作市位于中纬度地带华北平原的西部，太行山南麓。在它的东部、南部是

地势平坦的平原；它的西北方向为太行山地。从气候类型划分，该地属暖温带半干旱大陆性季风气候，最显著的气候特征是雨热同期，四季分明。表现为春季干旱多风，夏季炎热雨量集中，秋季温和气候凉爽，冬季寒冷雨雪稀少。一年四季中冬夏时间长，春秋为冬夏的过渡时期，时间比较短促。冬季常受蒙古南下的冷高压控制，不断有冷空气侵袭，气候干燥而且寒冷。春季冷空气势力渐弱，东南方的暖湿空气势力逐渐增强，冷暖交替频繁，气温变化剧烈，冷空气侵袭时风力较大。夏季常受大陆低气压系统控制，此时期为年内暖湿空气最活跃的时间，冷暖空气交替常常引起阵性降雨天气。秋季暖湿空气势力衰退，冷空气势力逐渐增强，降水也逐渐减少。该地的气候除受大气环流制约外，受太行山的影响也比较明显。

表 4.2-1 焦作气象站长期气象数据统计分析表

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		16.27	/	/
累年极端最高气温（℃）		40.33	2009.06.25	43.50
累年极端最低气温（℃）		-7.87	2008.12.22	-10.80
多年平均气压（hPa）		1003.17	/	/
多年平均水汽压（hPa）		12.62	/	/
多年平均相对湿度（%）		58.17	/	/
多年平均降雨量（mm）		497.03	/	/
多年平均最大日降雨量（mm）		69.03	2005.07.22	
灾害天气统计	多年平均沙暴日数	0.05	/	/
	多年平均雷暴日数	19.13	/	/
	多年平均冰雹日数	0.21	/	/
	多年平均大风日数	1.16	/	/
多年实测极大风速（m/s）相应风向		17.72	2009.06.27	24.80 NNE
多年平均风速（m/s）		1.68	/	/
多年主导风向、风向频率（%）		ENE 11.49	/	/

多年静风频率（风速<0.2m/s）（%）	15.55	/	/
----------------------	-------	---	---

#### 4.2.1.2 地面气象要素

项目评价基准年为 2020 年，本项目地面气象数据由环境保护部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价重点实验室提供，地面气象站点信息详见表 4.2-2。

表 4.2-2 地面气象站站点信息

站点名称	距离本项目厂址最近距离	站点编号	站点类型	经度	纬度	海拔高度
焦作	12.28km	53982	基本站	E113.2664°	N35.2408°	114.0m

气象数据时限为 2020 年 1 月 1 日 0 时~2020 年 12 月 31 日 23 时，数据频次为：全年逐日，一日 24 次。参数涉及风向、风速、总云量、低云量、干球温度、降水量、相对湿度、露点温度、站点处气压、水平可见度等。

表 4.2-3 年均温度月变化汇总表

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 ℃	2.85	7.36	13.65	17.25	25.11	27.18	27.13	27.73	24.99	16.02	11.24	3.17

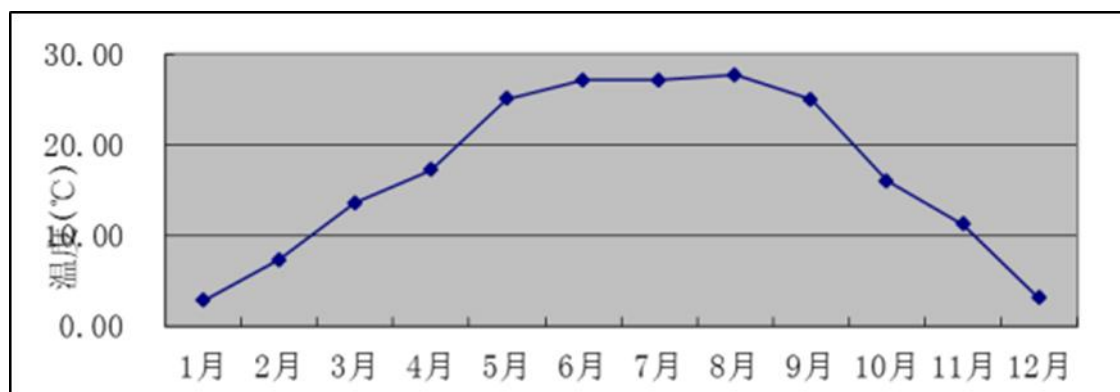


图 4.2-1 年平均温度的月变化图（2020 年）

表 4.2-4 年均风速月变化汇总表

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	平均
风速 m/s	1.05	1.47	1.63	1.75	1.74	1.29	1.34	1.34	1.32	1.110	1.41	1.29	1.39

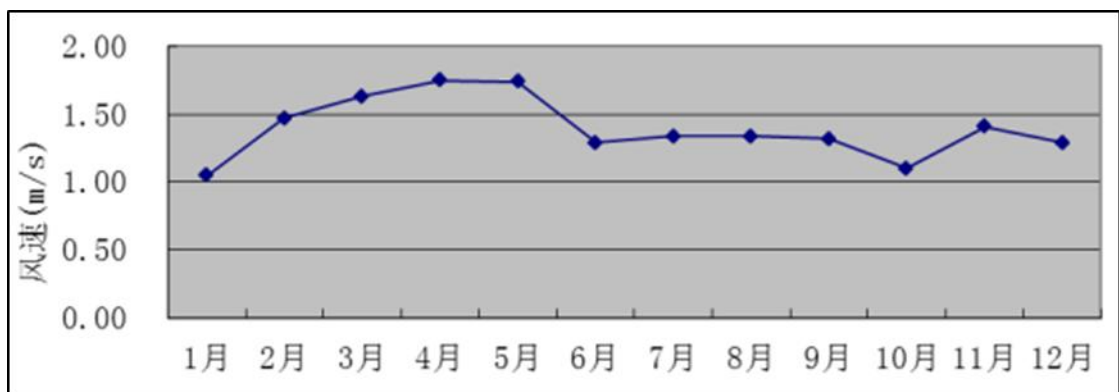


图 4.2-2 年平均风速的月变化图（2020 年）

表 4.2-5 季小时平均风速日变化汇总表（表 1）单位：m/s

季节	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h
春季	1.1	1	1.03	1.12	1.17	1.12	1.32	1.67	2.05	2.4	2.48	2.63
夏季	0.99	0.91	0.87	0.92	0.78	0.84	1.03	1.37	1.68	1.73	1.87	1.83
秋季	0.91	0.84	0.88	0.89	0.95	0.91	0.87	1.11	1.42	1.75	1.8	2.05
冬季	0.89	0.96	0.93	1.07	1.08	1.05	0.97	0.94	1.08	1.33	1.71	1.92

表 4.2-6 季小时平均风速日变化汇总表（表 2）单位：m/s

季节	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
春季	2.56	2.51	2.53	2.48	2.43	2.1	1.59	1.28	1.24	1.1	1.15	0.93
夏季	1.9	1.86	1.81	1.72	1.72	1.49	1.24	1	1.12	1.05	1.02	0.99
秋季	2.02	1.86	1.87	1.72	1.55	1.22	1.16	1.08	0.91	0.98	0.88	0.96
冬季	2.04	1.9	1.88	1.79	1.66	1.26	1.13	1	0.86	0.94	1.01	0.94

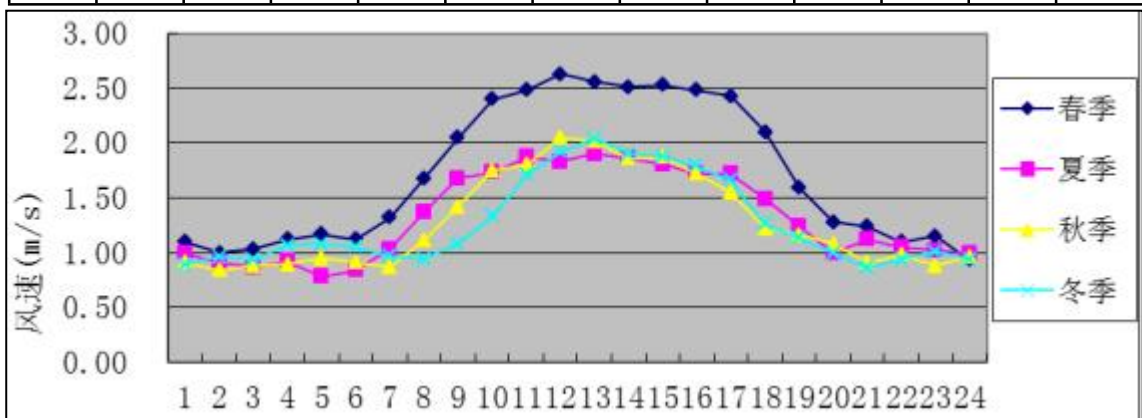


图 4.2-3 季小时平均风速的日变化图（2020 年）

表 4.2-7 年均风频的月变化汇总表（2020 年） 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	3.36	10.35	10.22	12.5	7.26	6.45	3.76	3.76	3.09	2.28	6.59	6.59	7.26	4.17	1.21	0.54	10.6
二月	3.2	6.7	7.74	12.95	8.48	5.65	2.98	2.08	3.13	4.32	7.14	8.04	9.82	5.36	2.38	2.53	6.99
三月	2.28	6.45	12.77	15.19	8.47	4.84	4.44	2.15	3.63	5.65	6.32	6.32	8.2	3.9	0.94	1.34	7.12
四月	3.06	5	9.03	13.33	9.44	4.86	2.64	3.61	3.47	8.06	10.97	6.81	4.31	4.31	1.39	0.83	8.89
五月	2.02	5.65	6.18	11.56	8.06	3.63	4.57	3.09	4.97	7.93	15.32	8.87	5.11	2.69	0.54	0.94	8.8
六月	2.64	6.81	10.42	13.06	9.17	6.11	5.14	2.92	2.78	4.31	8.61	5.56	0.97	3.19	0.69	1.11	16.5
七月	1.61	6.45	12.63	17.61	10.48	5.78	6.99	4.57	2.28	2.55	7.66	3.36	2.42	2.02	0.54	0.4	12.6
八月	0.81	8.87	11.42	15.99	9.81	5.65	4.17	3.76	2.42	3.23	11.69	4.84	2.28	2.42	0.4	0.81	11.42
九月	2.36	6.53	10.97	12.92	8.06	6.53	4.44	3.47	3.19	4.44	11.94	4.44	3.47	2.64	0.56	0.42	13.6
十月	2.82	7.26	5.51	7.26	5.91	3.9	2.55	1.34	1.48	5.51	16.26	8.6	3.76	3.9	0.81	1.08	22
十一月	3.89	10.14	12.5	15.97	8.75	4.44	1.39	2.08	1.81	3.33	7.08	7.5	8.47	3.61	0.56	0.83	7.64
十二月	5.65	8.06	9.41	7.66	7.66	4.17	2.96	2.69	2.96	2.55	7.12	8.74	11.02	5.65	2.82	1.61	9.2

表 4.2-8 年均风频的季变化及全年情况汇总表（2020 年） 风频单位：%

项目	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	2.45	5.71	9.33	13.36	8.65	4.44	3.89	2.94	4.03	7.2	10.87	7.34	5.89	3.62	0.95	1.04	8.2
夏季	1.68	7.38	11.5	15.58	9.83	5.84	5.43	3.76	2.49	3.35	9.33	4.57	1.9	2.54	0.54	0.77	13.5
秋季	3.02	7.97	9.62	12	7.55	4.95	2.79	2.29	2.15	4.44	11.81	6.87	5.22	3.39	0.64	0.78	14.5
冬季	4.26	8.43	9.17	10.97	7.78	5.42	3.24	2.87	3.06	3.01	6.94	7.78	9.35	5.05	2.13	1.53	9
全年	2.84	7.36	9.91	12.99	8.46	5.16	3.85	2.97	2.93	4.51	9.75	6.63	5.57	3.64	1.06	1.03	11.34

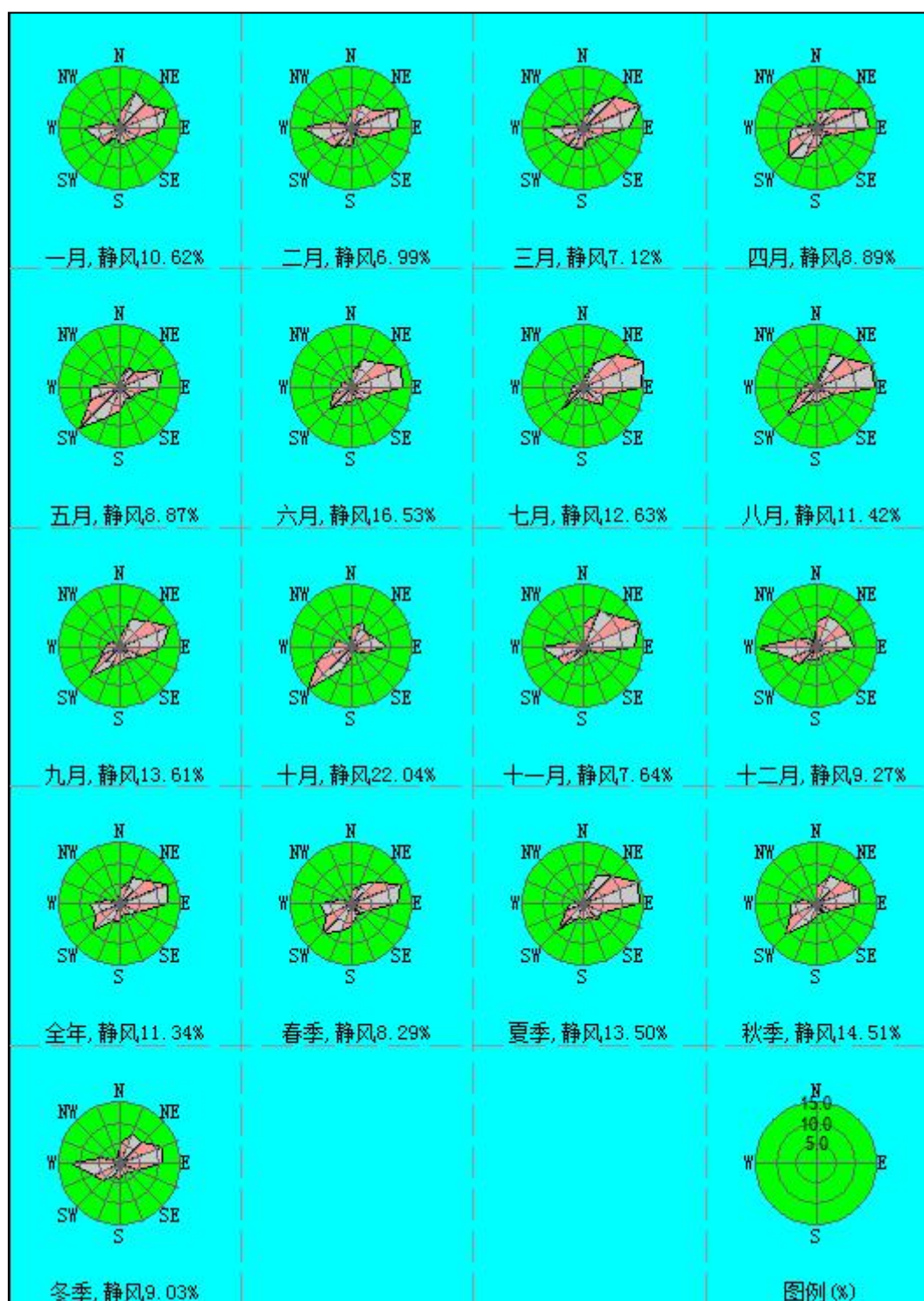


图 4.2-4 风速玫瑰图 (2020 年)



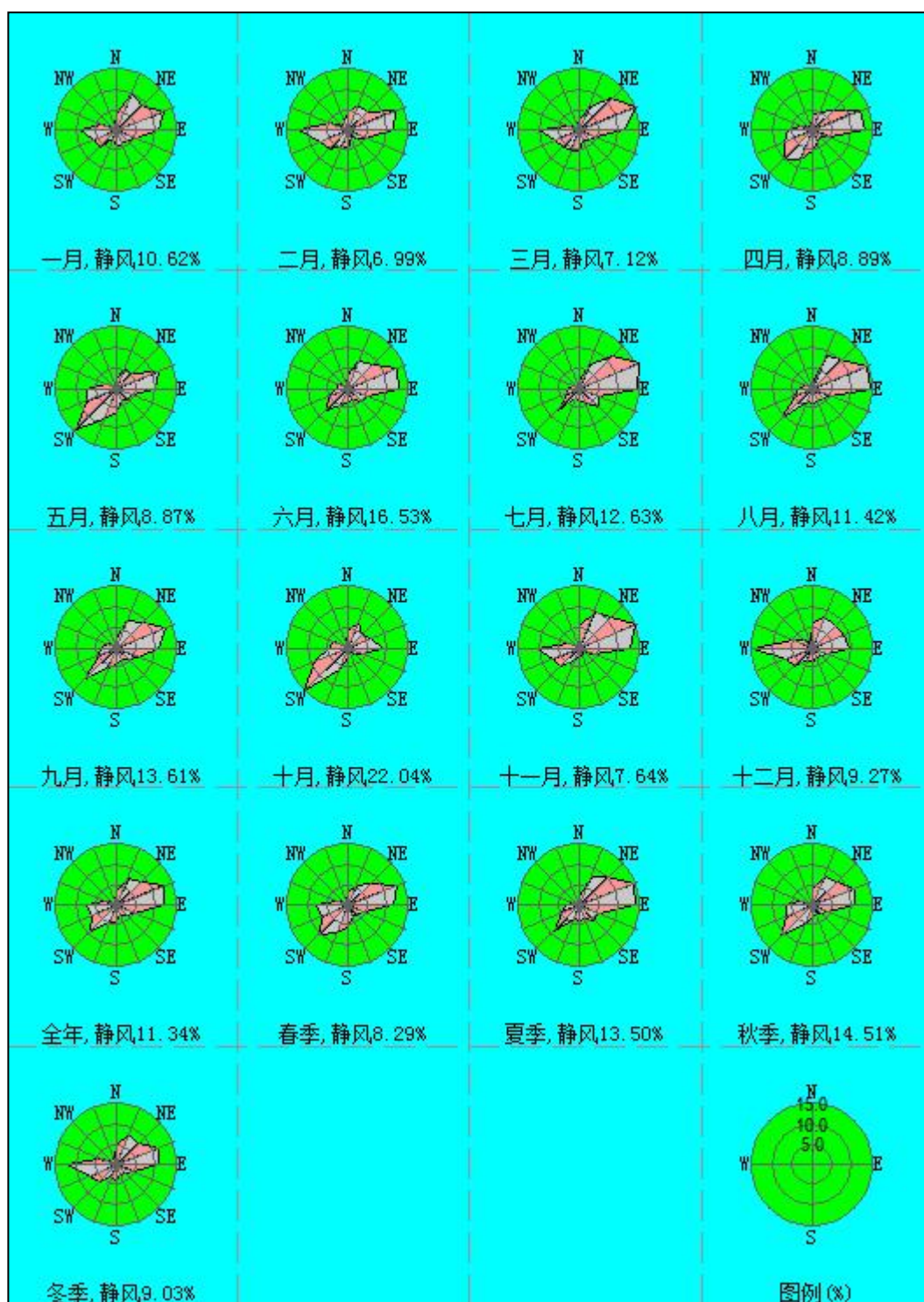


图 4.2-5 风频玫瑰图 (2020 年)

#### 4.2.1.3 常规高空气象资料

本次环境空气预测常规高空气象资料采用的是中尺度气象模式模拟的格点

气象资料。高空探测资料调查时段为 2020 年 1 月至 2020 年 12 月。探空数据主要包括：时间、层数、气压、离地高度、干球温度等。模拟气相数据信息见表 4.2-9。

表 4.2-9 模拟气象数据信息

模拟网格点 编号	经度 (°)	纬度 (°)	相对距 离/m	数据年 限	模拟气象要素	模拟方 式
132079	113.23100	35.23420	256	2020	气压、距地面高 度、干球温度	WRF

#### 4.2.1.4 地形资料

本项目地形数据采用 COIAR-CSI 提供的 SRTM90M 数字高程数据。地形数据分辨率 90m，满足 HJ2.2-2018 导则要求。

### 4.2.2 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 规定的评价工作等级的划分原则和方法，对项目选取的预测因子，利用推荐模型中的 AERSCREEN 估算模式对项目的大气环境评价工作进行分级。

#### 4.2.2.1 评价因子及评价标准

##### (1) 评价因子

根据拟建项目实际情况及污染物排放特征，选取颗粒物（以  $PM_{10}$  计）、锡及其化合物、非甲烷总烃作为评价因子。

##### (2) 评价标准

本次大气评价标准见表 4.2-10。

表 4.2-10 本项目大气预测评价相关标准 单位： $\mu g/m^3$

环境质量标准					
序号	评价因子	1 小时平均	24 小时平均	年平均	执行标准
1	$PM_{10}$	/	150	70	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
2	锡及其化合物	60	/	/	《大气污染物综合排放标准详解》(国家环境保护局 科技标准司)

3	非甲烷总烃	1200（根据 8 小时平均值折算）	/	/	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
厂界污染物排放标准					
序号	评价因子	标准限值	执行标准		
1	锡及其化合物	240	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 1		
2	PM <sub>10</sub>	300	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 6		
3	非甲烷总烃	2000			

#### 4.2.2.2 评价等级判断依据

##### 1、P<sub>max</sub> 及 D<sub>10%</sub>的确定

分别计算每一种污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P<sub>i</sub>（第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 D<sub>10%</sub>。其中 P<sub>i</sub> 定义为：

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

式中：

P<sub>i</sub>——第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

C<sub>i</sub>——采用估算模式计算出的第 i 个污染物最大地面质量浓度，ug/m<sup>3</sup>；

C<sub>0i</sub>——第 i 个污染物的环境空气质量标准，ug/m<sup>3</sup>。

C<sub>0i</sub>——一般选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对于该标准中未包含的污染物，使用各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级的判定依据见表 4.2-11。

表 4.2-11 大气环境评价工作等级

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

根据以上原则，采用估算模式计算工程各废气污染源的最大影响程度和最远影响范围，从而确定评价等级。

## 2、估算模型参数

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 B 中“B6.1”，当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村。本项目周边 3km 半径范围内焦作市产业集聚区和焦作市城规划区面积超过 50%，因此本项目估算模型中“城市/农村选项”选择城市。本项目环境空气评价等级计算所用的参数表见表 4.2-12。

表 4.2-12 项目估算模型参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	360 万
最高环境温度/°C		40.33
最低环境温度/°C		-7.87
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	是/否	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	海岸线距离/km	/
	岸线方向/	/

## 3、污染源调查

(1) 项目新增污染源及非正常排放

根据工程分析，本项目新增污染源强及各污染因子排放参数见表 4.2-13、4.2-14，非正常工况排放源参数见表 4.2-15。

表 4.2-13 项目大气污染物点源排放参数调查清单

编号	点源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速 m/s	烟气温度 /°C	年排放小时数/h	排放工况	评价因子源强 (kg/h)	
		X	Y								PM <sub>10</sub>	锡及其化合物
1	DA017	147	91	164	28	0.4	13.89	25	2400	正常工况	0.008	0.00045

表 4.2-14 项目大气污染物面源排放参数调查清单

编号	面源名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	排放情况		
		X	Y								PM <sub>10</sub>	锡及其化合物	非甲烷总烃
1	S1	154	67	164	60	44	-5	8	2400	正常工况	0.048	0.0025	0.0015

表 4.2-15 项目非正常工况大气污染物点源排放参数调查清单

编号	点源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速 m/s	烟气温度 /°C	年排放小时数/h	排放工况	评价因子源强 (kg/h)	
		X	Y								PM <sub>10</sub>	锡及其化合物
1	DA017	147	91	164	28	0.4	13.89	25	2400	正常工况	0.083	0.0045

## (2) 区域“拟建、在建”污染源

本项目位于焦作西部产业集聚区，区内主要为各类工业企业。本项目主要污染因子为  $\text{PM}_{10}$ 、锡及其化合物、非甲烷总烃，本次环境空气评价范围内（厂界外 2.5km 范围内）近期在建、拟建项目如表 4.2-16 所示，其污染源排放参数见表 4.2-17。

表 4.2-16 评价范围内拟建、在建项目情况一览表

序号	项目名称	与本项目厂址位置关系		与本项目排放相同的污染因子
		方位	距离 (m)	
1	焦作市鑫星科技有限公司年产 1000 吨钴盐 粘合增进剂项目	N	1870	$\text{PM}_{10}$ 、非甲烷总 烃
2	焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司年 产 6000 吨盐酸乙脒、4000 吨氰基乙酯项目	NW	1650	非甲烷总烃
3	河南佰利新能源材料有 限公司年产 20 万吨电池 材料级磷酸铁项目	北厂区	NW	$\text{PM}_{10}$
		南厂区	NW	
4	河南佰利新能源材料有限公司年产 20 万吨 磷酸铁配套氢气高效利用项目	NW	810	非甲烷总烃
5	焦作市和兴化学工业有限公司年产 4000 吨 高性能导电炭黑扩建项目	NW	1050	$\text{PM}_{10}$
6	河南黎明恩昆化学科技有限公司年产 3000 吨 2-戊基蒽醌项目	NW	1210	$\text{PM}_{10}$ 、非甲烷总 烃
7	焦作宏大化工科技有限公司年产 20 万吨双 氧水、1 万吨吗啉项目	NW	850	$\text{PM}_{10}$ 、非甲烷总 烃
8	河南省远创生物科技有限公司年产 2000 吨 肉桂酸项目	NW	1120	$\text{PM}_{10}$ 、非甲烷总 烃
9	河南三木表层材料工业园有限公司年产 30 万吨合成树脂系列产品及年产 6 万吨苯酐产 品项目	W	1500	$\text{PM}_{10}$ 、非甲烷总 烃
10	焦作市宏达力生物化工有限公司年产 2 万吨 油田乳液助剂扩建项目	N	紧邻	$\text{PM}_{10}$ 、非甲烷总 烃

表 4.2-17 评价范围内拟建、在建项目污染物排放参数

污染源	坐标 (X, Y, Z)	排气筒参数				评价因子源强 (kg/h)	
		高度 (m)	内径 (m)	流速/气量	温度 (℃)	PM <sub>10</sub>	非甲烷 总烃
①焦作市鑫星科技有限公司年产 1000 吨钴盐粘合增进剂项目							
DA001	-83,460,201	15	0.5	10.34m/s	20	/	0.14508
面源	-64,476,205	长×宽×高： 36×30×12m				0.0095	0.00832
②焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司年产 6000 吨盐酸乙脒、4000 吨氰基乙酯项目							

DA023	-1620,-496,219	30	0.8	15.85m/s	25	/	0.282
储罐区+生产装置区	-1595,-48,205	长×宽×高：100×49.28×24m				/	0.63
③河南佰利新能源材料有限公司年产 20 万吨电池材料级磷酸铁项目							
DA003（北）	-1316,675,214	33	1	28000m³/h	60	0.2364	/
DA004（北）	-1215,699,214	25	0.3	5000m³/h	60	0.032	/
DA012（南）	-158,-684,167	33	2	84000m³/h	60	0.41	/
DA013（南）	-367,-762,167	33	2	42240m³/h	60	0.375	/
④河南佰利新能源材料有限公司年产 20 万吨磷酸铁配套氢气高效利用项目							
G2、G3	-164,-535,169	30	0.3	1500m³/h	20	/	0.0024
G4~G11	-361,-590,168	30	1.2	30000m³/h	20	/	0.4283
G1、G11、G12	-253,-551,167	15	0.35	4000m³/h	20	/	0.0266
生产装置	-285,-566,167	长×宽×高：77×11×10m				/	0.03
⑤焦作市和兴化学工业有限公司年产 4000 吨高性能导电炭黑扩建项目							
DA015	-829,-1129,175	25	0.6	21600m³/h	40	0.082	/
DA011	-1019,-1152,184	20	0.3	3829m³/h	40	0.009	/
⑥河南黎明恩昆化学科技有限公司年产 3000 吨 2-戊基蒽醌项目							
1#排气筒	-1031,-1340,180	15	0.55	12.76m/s	25	/	0.151
4#排气筒	-974,-97,152	15	0.75	13.73m/s	25	/	0.291
生产区	-1102,-97,152	长×宽×高：115×140×10m				0.004	0.049
⑦焦作宏大化工科技有限公司年产 20 万吨双氧水、1 万吨吗啉项目							
1#排气筒	-871,185,155	35	0.1	3250m³/h	20	/	0.1285
2#排气筒	-871,96,156	20	0.2	5300m³/h	20	/	0.2103
3#排气筒	-909,160,155	35	0.2	7000m³/h	80	0.0000 6	0.0708
面源	-889,70,155	长×宽×高：190×200×10m				/	0.1372
⑧河南省远创生物科技有限公司年产 2000 吨肉桂酸项目							
DA001	-185,1338,164	20	0.9	22.53m/s	30	/	0.463
生产区	-671,570,158	长×宽×高：30×25×10m				0.026	0.065
⑨河南三木表层材料工业园有限公司年产 30 万吨合成树脂系列产品及年产 6 万吨苯酐产品项目							



DA008	-1786,-174,152	25	1.1	16.08	40	0.024	0.1225
DA009	-1710,-148,152	35	1.5	15.72	40	0.5	1.193
DA003	-1697,-187,152	20	0.34	15.91	40	0.017	/
DA012	-1697,-148,152	20	0.6	14.74	40	0.007	0.9743
A1	-1799,-187,152	长×宽×高：305×227×10m				0.69	1.05
⑩焦作市宏达力生物化工有限公司年产 2 万吨油田乳液助剂扩建项目							
DA001	507,-174,146	20	0.45	18.34	40	0.048	0.143
生产区及罐区	533,-148,146	长×宽×高：100×50×10m				0.01	0.213

#### 4.2.2.3 评价等级及评价范围

##### 1、评价等级

选择正常排放的污染因子最大源强为排放参数，计算主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$  及对应的地面浓度达标准限值 10% 所对应的最远距离  $D_{10\%}$ ，进行大气评价等级判定。本项目大气环境影响评价等级计算结果见表 4.2-15。

表 4.2-15 大气环境影响评价等级计算结果

项目		污染物	最大浓度占标率 $P_{\max}$ (%)	$D_{10\%}$	比较结果	级别
有组织排放源	DA001	PM <sub>10</sub>	0.05	/	$P_{\max} < 1\%$	二级
		锡及其化合物	0.02	/	$P_{\max} < 1\%$	
无组织排放源	S1	PM <sub>10</sub>	6.73	/	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$	
		锡及其化合物	2.68	/	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$	
		非甲烷总烃	0.08	/	$P_{\max} < 1\%$	

本项目污染物的最大地面占标率  $P_{\max}$  为面源 PM<sub>10</sub> 的占标率 6.73%，属于  $1\% \leq P_{\max} < 10\%$  范围内，因此确定大气环境评价工作等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，二级评价项目不进行进一步预测与评价，可直接引用估算模型预测结果进行评价。

##### 2、大气评价范围

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），以项目厂址为中心

区域,自厂界外延  $D_{10\%}$ 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。根据估算结果可知,本项目排放污染物最远影响距离  $D_{10\%}$ 未出现。考虑本项目的污染源特征,结合当地的地形特征和敏感点分布,确定本项目环境空气评价范围为厂界外四周各扩 2.5km 的矩形,面积约为 29.082km<sup>2</sup>,具体评价范围见图 4.2-4。

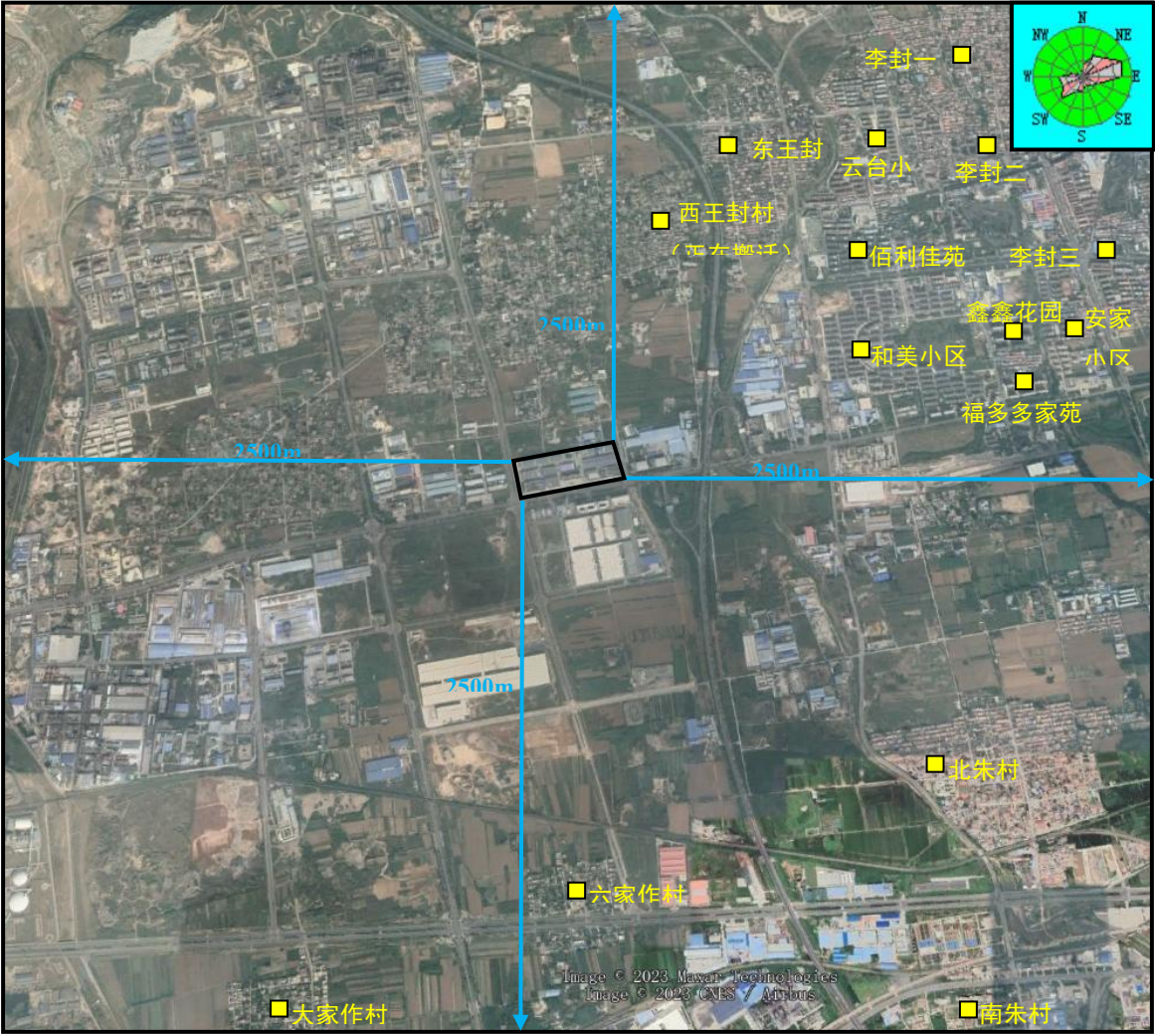


图 4.2-4 项目评价范围及敏感点分布示意图

4.2.2.4 环境空气保护目标

项目评价区域内环境空气保护目标情况详见表 4.2-16。

表 4.2-16 本项目环境空气保护目标情况一览表

编号	环境敏感点名称	环境敏感点的相对坐标			与项目厂址关系		人数（人）	保护对象	环境功能区
		X	Y	Z	方位	距离（m）			
1	西王封村（正在搬	493	1295	191	N	900	正在搬迁	村庄	二类

	迁)								
2	东王封村	1127	1370	198	NE	1175	1670	村庄	二类
3	北朱村	2054	-1211	140	SE	1750	1800	村庄	二类
4	六家作村	285	-1966	142	S	1800	1080	村庄	二类
5	大家作村	-1121	-2444	146	SW	2365	1150	村庄	二类
6	和美小区	1582	702	179	E	1110	10500	居民区	二类
7	佰利佳苑	1582	1226	186	NE	1410	3560	居民区	二类
8	云台小区	1634	1560	194	NE	1640	880	居民区	二类
9	福多多家苑	2492	529	170	NE	1950	820	居民区	二类
10	鑫鑫花园	2429	811	176	NE	2000	3860	居民区	二类
11	安家小区	2700	794	173	NE	2235	4520	居民区	二类
12	李封一村	2020	2073	200	NE	2610	13710	村庄	二类
13	李封二村	2354	1739	189	NE	2460		村庄	二类
14	李封三村	2751	1456	191	NE	2660		村庄	二类
15	南朱村	2250	-2559	130	SE	2840	1400	村庄	二类

#### 4.2.2.5 非正常工况估算模式预测结果

结合项目污染物排放情况和排放特征，工程废气非正常工况选取生产车间脉冲袋式除尘器出现故障，引起废气净化效率下降，导致废气超标排放。本次评价过程非正常工况下，估算模式预测结果见表 4.2-17。

表 4.2-17 非正常工况估算模式预测结果一览表

污染源	污染因子	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$C_{\max}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$P_{\max}$ (%)
外观清理吹灰废气 G1、激光焊接废气 G2、锡焊焊接废气 G3 (排气筒 DA017)	颗粒物	450	2.19	0.49
	锡及其化合物	60	0.119	0.2

综上，非正常工况下各污染物最大落地浓度预测结果均未出现超标现象，但占标率较高，会对周围环境空气及敏感点产生影响。为尽量降低非正常工况排放对大气环境的影响，评价要求运营期内建设单位应该加强设备维护、管理，避免非正常工况的出现，做到以下几点：①当脉冲袋式除尘器出现事故时，开启紧急连锁装置

系统将生产装置暂停；②对非正常状态下排放的危害加强认识，建立一套完善的环保设施检修体制；③做好生产设备和环保设施的管理、维修工作，选用质量好的设备；派专人对易发生非正常排放的设备进行管理，出现异常，及时维修处理；④应设有备用电源和备用处理设备和零件，以备停电或设备出现故障时保障及时更换使废气全部做到达标排放；⑤对员工进行岗位培训。做好值班记录，实行岗位责任制。

#### 4.2.2.6 厂界浓度达标分析

按照导则要求结合项目特点，网格点步长设置为 10m，各污染物因子对厂界处贡献值影响情况详见表 4.2-18。

表 4.2-18 污染物厂界浓度预测结果一览表

污染物	出现时刻	出现位置	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	厂界标准限值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	环境质量标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	达标性
PM <sub>10</sub>	20010407	(138, 25)	112	300	450	达标
锡及其化合物	20010407	(138, 25)	5.94	240	60	达标
非甲烷总烃	20010407	(138, 25)	3.49	2000	1200	达标

由上表可以看出，本项目完成后大气污染物各污染因子经过预测后，厂界处浓度均可以满足相对应的厂界浓度标准要求，同时且满足相对应的环境质量标准。

#### 4.2.2.7 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，对于项目厂界浓度满足污染物厂界浓度限值，但厂界外大气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保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

根据本次工程污染物厂界浓度的预测结果，同时对照环境质量标准，本项目各污染物厂界浓度均能满足厂界浓度限值要求，同时满足环境质量浓度限值要求，故无需设置大气防护距离。

#### 4.2.3 污染物排放量核算

工程废气污染物排放量核算详见表 4.2-19~4.2-21。

表 4.2-19 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
一般排放口					
1	DA017	颗粒物	1.8	0.008	0.01
2		锡及其化合物	0.098	0.00045	0.00054
有组织排放合计					
有组织排放合计		颗粒物			0.01
		锡及其化合物			0.00054

表 4.2-20 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	排放标准			年排放量(t/a)
					标准名称	浓度限值 mg/m³		
1	面源 S1	封口废气、集气系统未收集废气	颗粒物	①加强对集气装置和废气治理设施的检修和维护,提高集气效率;②加强生产车间和生产设备密闭,安装视频监控;③生产车间内设置移动式清扫机;④企业应建立废气治理设施运行记录台账;⑤加强厂区厂界绿化	《电池工业污染物排放标准》 (GB30484-2013) 表 6、《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019) 表 A.1 及《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2	0.3	0.1151	
2			锡及其化合物			0.24	0.006	
7			非甲烷总烃			<div> <div>厂房外</div> <div>6.0</div> </div> <div> <div>厂界</div> <div>2.0</div> </div>	0.0036	
无组织排放合计			颗粒物					0.1151
			锡及其化合物					0.006
			非甲烷总烃					0.0036

表 3.4-12 大气污染物年排放量核算表

序号	废气污染物	年排放量 (t/a)		
		有组织	无组织	合计
1	颗粒物	0.01	0.1151	0.1251
2	锡及其化合物	0.00054	0.006	0.00654
3	非甲烷总烃	/	0.0036	0.0036

### 5.2.4 环境空气预测小结

项目新增污染源正常工况排放下各污染物短期浓度贡献值最大占标率均小于10%，且在各厂界处浓度值均能够满足周界外浓度最高点限值的要求；本项目无需设置大气环境保护距离。在保证工程设计和评价要求的污染防治措施正常运行的条件下，本工程建设对周围大气环境影响可接受。

大气环境影响评价自查表见表 3.4-13。

表 3.4-13 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>			
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>			
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物（PM <sub>10</sub> ） 其他污染物（锡及其化合物、非甲烷总烃）			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>			
	评价基准年	(2021) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>			
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>			
	预测因子	预测因子 (/)				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>				C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大标率>30% <input type="checkbox"/>			

	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h	$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $\leq 100\% \square$		$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $> 100\% \square$	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 $\square$			$C_{\text{叠加}}$ 不达标 $\square$	
	区域环境质量的 整体变化情况	$k \leq -20\% \square$			$k > -20\% \square$	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（PM <sub>10</sub> 、锡及其化合物、非甲烷总烃）			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 $\square$
	环境质量监测	监测因子：（PM <sub>10</sub> 、锡及其化合物、非甲烷总烃）			监测点位数（2）	无监测 $\square$
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 $\square$				
	大气环境防护距离	/				
	污染源年排放量	颗粒物（0.1251t/a）	锡及其化合物 （0.00654t/a）		非甲烷总烃（0.0036t/a）	

### 4.3 运营期地表水环境影响分析

根据工程分析,本次项目污水经过厂区内一体化污水处理装置处理达标后排入焦作市工业产业集聚区中站污水处理厂作进一步处理,达标尾水排入白马门河,再汇入新河,向东在杨楼村附近进入大沙河。结合《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)可以判断本项目对地表水环境影响类型属于水污染影响型。

#### 4.3.1 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018),本项目污水排放方式属于间接排放,对照表 4.3-1 可以判定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

表 4.3-1 水污染影响型建设项目评价等级的判定

评价级别	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q (m <sup>3</sup> /d) ; 水污染物当量数 W (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	/

本项目	间接排放
-----	------

水污染影响型三级 B 评价项目可不进行水环境影响预测，主要进行“水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价”和“依托污水处理设施的环境可行性评价”。

### 4.3.2 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性

#### （1）正常排放状态

项目厂区建设了 100m<sup>3</sup>/d 一体化污水处理装置，项目外排废水经一体化污水处理装置处理后外，新增外排废水量为 15.5668m<sup>3</sup>/d，外排废水水质均能够满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2（间接排放）排放浓度要求及焦作市工业产业集聚区中站污水处理厂收水标准要求。

#### （2）非正常排放状态

若本项目出现事故状态，废水不经处理直接排放，可能对集聚区配套的中站区污水处理厂的正常运行及污水厂外排水质也可能造成一定的影响。因此，必须采取有效措施防止厂区废水事故排放。项目厂区一体化污水处理装置关键工艺处设置回流泵，同时配套设置调节池为 100m<sup>3</sup>，一体化污水处理装置出现事故后，24h 废水能够进入调节池，待一体化污水处理装置正常运行后继续处理。

此外，本项目运营过程中必须加强管理，对易出现故障的生产设备以及一体化污水处理装置关键设备要设置备用件，定期检修，对易损件定期更换。采取以上措施后，可确保本项目事故废水不出厂，杜绝废水事故外排，可避免对焦作市工业产业集聚区中站污水处理厂的影响，避免地表水受到污染影响。

综上，本项目水污染控制和水环境影响减缓措施可行。

### 4.3.3 依托污水处理设施的可行性

#### 4.3.3.1 工程废水排放去向

本项目外排废水经集聚区污水管网送入焦作市工业产业集聚区中站污水处理厂进一步处理达标后排入白马门河，再进入新河，最终汇入大沙河。全长共约 30km 的河段。



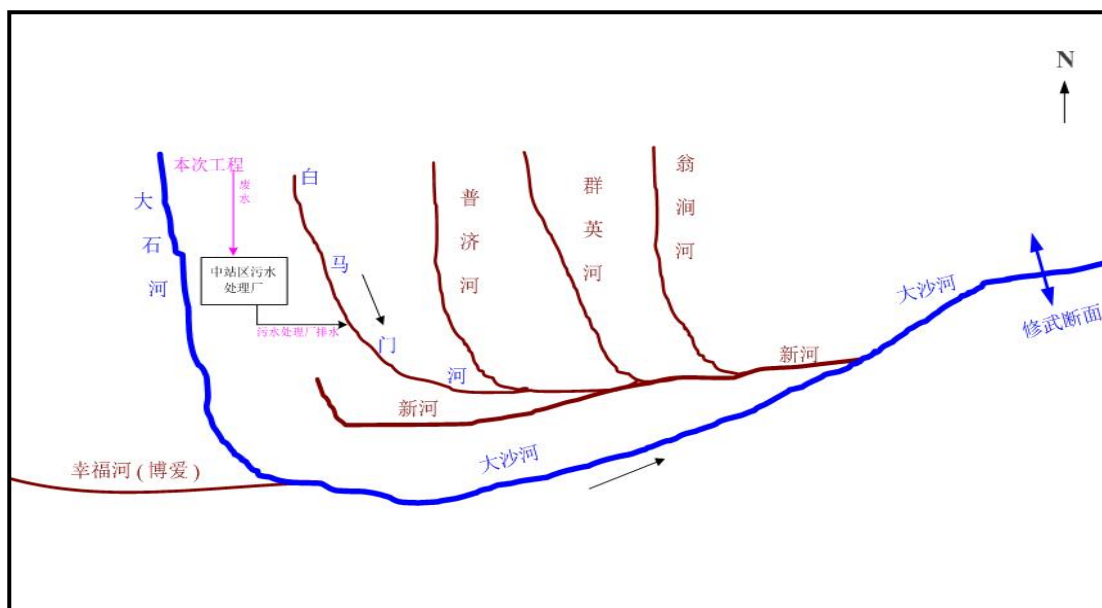


图 4.3-1 本项目废水排放路线示意图

#### 4.3.3.2 焦作市工业产业集聚区中站污水处理厂运行情况

焦作市工业产业集聚区中站污水处理厂位于人民路以南、中南路以西，焦作市新月铁路北侧，郑焦晋高速公路东侧约 350m，东北距朱村 180m，南距南朱村 30m。规划收水范围为焦作市中站区主城区生活污水，工业集聚区大石河以东区域的绝大部分工业废水。一期、二期污水处理工艺为“预处理+AO+深度治理”处理工艺（混凝初沉+缺氧+好氧+二沉池+除磷+终沉+消毒）；三期污水处理工艺为“预处理+高密度沉淀池+A<sup>2</sup>O 生化池+磁絮凝沉淀池”处理工艺。对水质水量变化适应性较强，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。污水处理厂总污水处理设计规模 10 万 t/d，分三期建设，一期、二期分别为 2.5 万 m<sup>3</sup>/d，三期 5 万 m<sup>3</sup>/d，目前该污水处理厂一期、二期工程已建成并投入运行，目前接纳废水量 4.89 万 m<sup>3</sup>/d。污水主干管沿经二路、经三路南北向布置，经三路向南至丰收路后，向东进入污水处理厂；据调查，该污水处理厂管网已覆盖焦作市工业产业集聚区大部分区域，项目厂区已在管网覆盖范围。

集聚区污水处理厂工业废水进水水质要求：pH6~9，COD≤250mg/L，BOD<sub>5</sub>≤150mg/L，NH<sub>3</sub>-N≤30mg/L，SS≤200mg/L，TP≤5.0mg/L，TN≤45mg/L；出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，出水

经厂址东侧白马门河进新河，最终汇入大沙河。

表 4.3-1 集聚区污水处理厂设计进出水指标一览表 单位: mg/L

项目	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	SS	TP	TN
进水指标	6~9	250	150	30	200	5.0	45

#### 4.3.3.3 项目废水进入集聚区污水处理厂可行性分析

项目所在区域位于焦作市工业产业集聚区中站污水处理厂收水范围内，项目厂址处管网已铺设到位，项目排水可经厂区废水总排放口向西排入经四路污水干管送往中站区污水处理厂。

项目废水排放量为 15.5668m<sup>3</sup>/d，项目外排废水中主要为生活污水和清净水，污染因子包括 COD、SS、NH<sub>3</sub>-N、TP、TN 等，不含重金属类污染物，经厂区一体化污水处理装置处理后，厂区废水总排放口各污染物排放情况均可满足相关排放标准及焦作市工业产业集聚区中站污水处理厂收水标准要求，项目废水量小于污水厂收水余量（余量为 0.11 万 m<sup>3</sup>/d），不会对污水处理厂的处理能力及污染物的处理负荷造成冲击。

综上，从水量、水质及基础设施的角度进行分析，本项目废水进入焦作市工业产业集聚区中站污水处理厂是可行的。

#### 4.3.3.4 区域水体环境质量现状

根据第三章地表水环境质量现状监测相关内容，本项目所在区域地表水控制断面大沙河修武水文站断面的监测数据，各项因子年均及月均监测值均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。项目区域地表水环境较好。

#### 4.3.4 地表水环境影响结论

本项目外排废水能够满足相关排放标准，经焦作市工业产业集聚区中站污水处理厂处理后入外环境的污染物量较小，项目排外水对区域地表水环境影响较小，项目排水方案可行。

表 4.3-5 地表水环境影响自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜區 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>	
	影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位		
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	/	/		
现状评价	评价范围	河流: 长度(30) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积(/) km <sup>2</sup>			
	评价因子	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、TP、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬(六价)、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群			
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input checked="" type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准(/)			
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/>		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标区 <input type="checkbox"/>	

		水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标□ 水环境保护目标质量状况□：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□			
影响预测	预测范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km <sup>2</sup>			
	预测因子	（/）			
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□			
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□			
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□			
总氮 影响 评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input checked="" type="checkbox"/> ；替代削减源□			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□			
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）	
		COD	0.7		
		SS	0.35		
NH <sub>3</sub> -N		0.098			
TP		0.008			
TN		0.163			
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
	（/）	（/）	（/）	（/）	（/）

	生态流量确定	生态流量：一般水期（）m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（）m <sup>3</sup> /s；其他（）m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m			
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
	监测计划		环境质量	污染源	
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	（）	废水总排口 <input checked="" type="checkbox"/>	雨水排放口 <input type="checkbox"/>
		监测因子	（）	COD、SS、NH <sub>3</sub> -N、TP、TN 流量等	（）
	污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>			
评价结论		可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>			
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					

## 4.4 运营期地下水环境影响预测与评价

### 4.4.1 评价等级确定

#### 4.4.1.1 项目所属行业类别识别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A “地下水环境影响评价行业分类表”可知，项目行业类别归于地下水环境影响评价行业分类表中的“U 城市基础建设及房地产”中的“155、废旧资源（含生物质）加工、再生利用”，应编制环境影响报告书，且本项目回收处置的退役锂电池不属于危险废物，因此确定地下水环境影响评价项目类别为“Ⅲ类”，地下水环境影响评价行业分类表见表 4.4-1。

表 4.4-1 地下水环境影响评价行业分类表

项目类别 \ 环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
U 城市基础建设及房地产				
155、废旧资源（含生物质）加工、再生利用	废电子电器产品、废电池、废汽车、废电机、废五金、废塑料、废油、废船、废轮胎等加工、再生利用	其他	危废Ⅰ类，其余Ⅲ类	Ⅳ类

#### 4.4.1.2 项目区域地下水环境敏感程度识别

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中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，分级原则见表 4.4-2。

表4.4-2 地下水环境敏感程度分级

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	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它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	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（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：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

根据本次现场勘查，并对照《河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2007〕125号）、《河南省县级集中式饮用水水源保护区划》（豫政办〔2013〕107号）、《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》（豫政办〔2016〕23号）和《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2019〕125号）等文件，项目不涉及集中式饮用水水源准保护区以及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，但周围村庄中有大家作、六家作未划定保护区的分散式饮用水水井和北朱村未划定保护区的集中式饮用水水源地，地下水环境敏感程度为“较敏感”。

#### 4.4.1.3 评价等级判定

根据上述分析，本项目属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中Ⅲ类项目，项目区域地下水环境敏感程度为“较敏感”，评价依据导则要求对本项目地下水评价等级进行划分，详见表 4.4-3。

表4.4-3 地下水环境影响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
-----	---	---	---

依据表 4.4-3 进行判定，本项目地下水环境影响评价等级为一级。

#### 4.4.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中 8.2.2.1 查表法，三级评价调查面积 $\leq 6\text{km}^2$ 。结合项目场地平面布置、地形地貌特征、区域水文地质条件、地下水流场特征和地下水保护目标等情况，综合确定本次水文地质调查范围为  $6\text{km}^2$ ，具体范围为厂址所在区域地下水流向上游 1km、下游 2km，两侧各 1km 的区域，具体位置见图 4.4-1。



图 4.4-1 地下水评价范围示意图

#### 4.4.3 区域地质概况

##### 4.4.3.1 地形地貌

焦作市地处太行山脉与豫北平原的过渡地带，地势由西北向东南倾斜，由北向南渐低。从北部山区到南部黄河冲积平原呈阶梯式变化，层次分明。总的地势是北



高南低，自然平均坡度为 2%。最高海拔 1955m，为王屋山顶峰；最低处海拔 90m。区内主要地貌特征有山地、丘陵与平原三部分，其中山地占 33.3%，平原占 56.1%，丘陵占 10.6%。

本项目位于焦作市西部，北部为太行山区，南部为山前倾斜平原，总体地势西北高，东南低。根据其形态特征和成因，地貌分区见图 5.4-1。

#### （1）构造溶蚀低山丘陵区

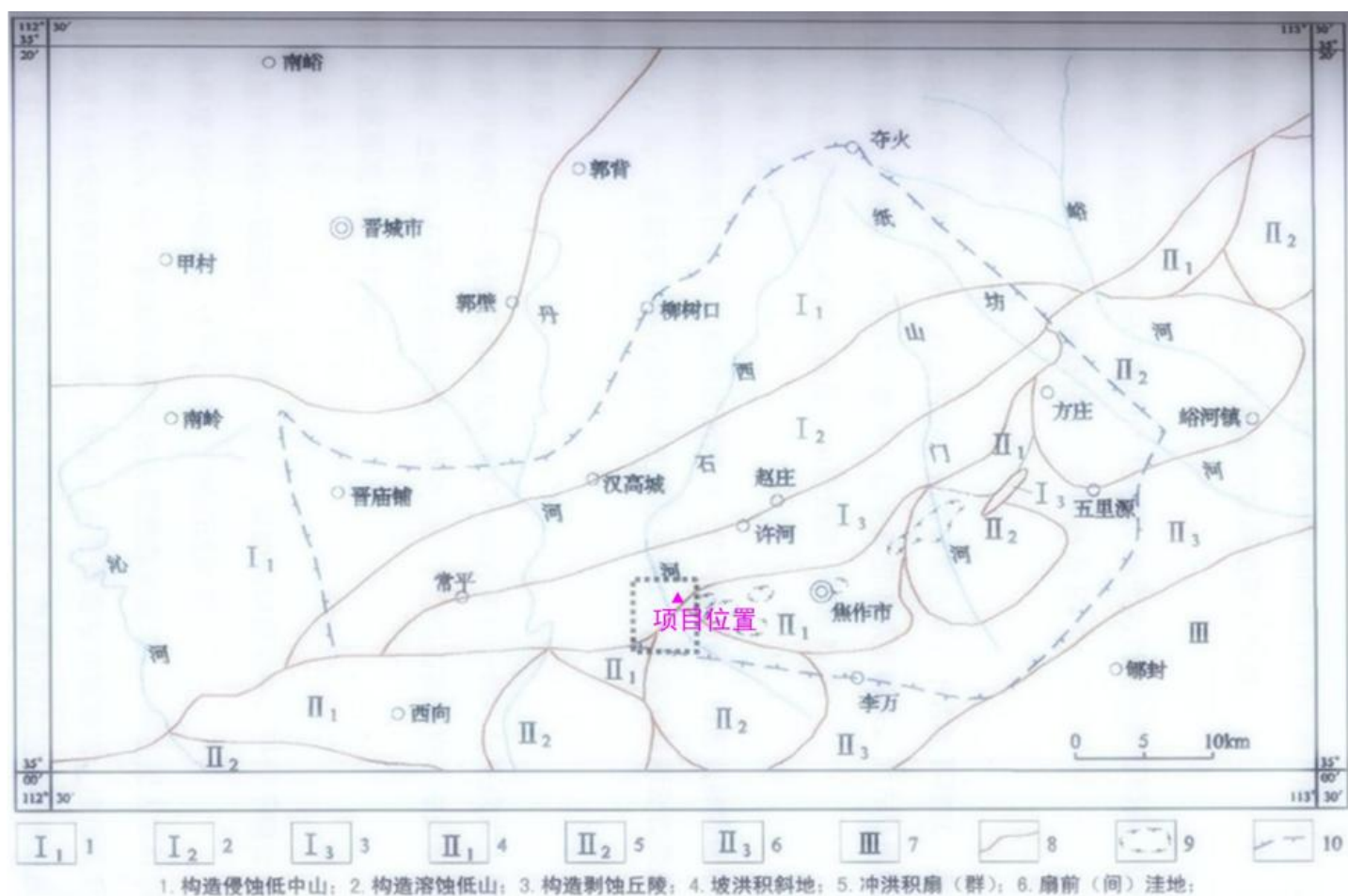
分布于项目区北部，地面高程一般 300~960m，山势陡峻，断裂构造发育，侵蚀切割作用强烈。地面岩溶发育，多见溶隙、溶沟、溶洞。出露岩性以碳酸盐岩为主，其次为碎屑岩和碳酸盐岩互层。

#### （2）山前堆积倾斜平原

分布于项目区及其南部一带，为坡积、洪积、冲积等成因类型山前扇裙，地面高程一般 90~260m，坡降 6~10%，为第四系较厚松散层覆盖。

项目位于焦作市西部，北部为太行山区，项目区地貌单元属低山丘陵区，冲洪积倾斜平原，地表有 20m 的第四系松散层，岩性为棕黄色、棕红色粉质粘土，第四系松散层之下为二叠系泥岩、页岩、粉砂质泥岩、砂岩及煤线厚度在 150m 左右。





#### 4.4.3.2 区域地质概况

区内地表出露的地层主要有寒武系（ $\epsilon$ ）、奥陶系（O）、石炭系（C）、二叠系（P）及第四系（ $Q_h$ ）地层。北部山区广泛出露寒武系、奥陶系，石炭系、二叠系、零星出露于山前坡脚地段；南部山前倾斜平原区被第四系坡洪积粉质粘土、粘土、砂卵石地层覆盖，寒武系、奥陶系、石炭系、二叠系地层深埋于第四系土层之下。区内地层岩性分布特征由老至新简述如下：

##### 1、寒武系（ $\epsilon$ ）

分布于沁河—逍遥河、丹河—峪河一带的深切河谷中。平行不整合于震旦系之上，总厚度 385-586m。分上、中、下统描述如下：

##### （1）下统（ $\epsilon_1$ ）

为一套海相碎屑岩夹碳酸盐建造，地层剖面见图 4.4-3。

下部馒头—辛集组（ $\epsilon_1^{1-2}$ ）：上部为紫红色、灰黄色薄层状粉砂岩、硅质泥质粉砂岩互层；中、下部紫红色含石英粉砂泥灰质与土黄色钙质泥岩互层，其间夹少许少许页岩；底部砾岩。地层厚度 51-85m，地层倾角 13-15°。

毛庄组（ $\epsilon_1^3$ ）：底部紫红色亮晶鲕状灰岩及亮晶砂屑灰岩。中部为浅灰色中厚层泥质亮晶鲕粒灰岩及紫红色含铁泥质粉砂质页岩；上部为含泥质条带砂屑泥晶灰岩。厚 61-92m。

##### （2）中统（ $\epsilon_2$ ）

毛庄组（ $\epsilon_2^1$ ）：下部为亮晶砂屑灰岩、紫红色薄层状含海绿石细砂岩夹亮晶鲕粒灰岩；上部为深灰色中厚层状亮晶鲕粒灰岩夹页岩、紫红色薄层状含海绿石粉砂岩。厚 32-105m。

张夏组（ $\epsilon_2^2$ ）：下部深灰色中厚层状亮晶鲕粒灰岩、深灰色中厚层状亮晶内碎屑鲕粒白云质灰岩；中部灰黑色厚层状亮晶鲕粒灰岩或泥质白云岩夹亮晶砂屑灰岩，灰色、粉红色厚层状残余鲕粒白云岩；上部浅灰色间灰黄色花瓣状亮晶细粒含白云质灰岩；顶部浅灰色巨厚层状亮晶鲕粒灰岩及残余鲕粒内碎屑灰质白云岩。厚 198-244m。

### (3) 上统 ( $\epsilon_3$ )

深灰色厚层状微晶白云岩，青灰色薄层状微晶白云岩夹中厚层状残余鲕粒白云岩。厚 52-100m。

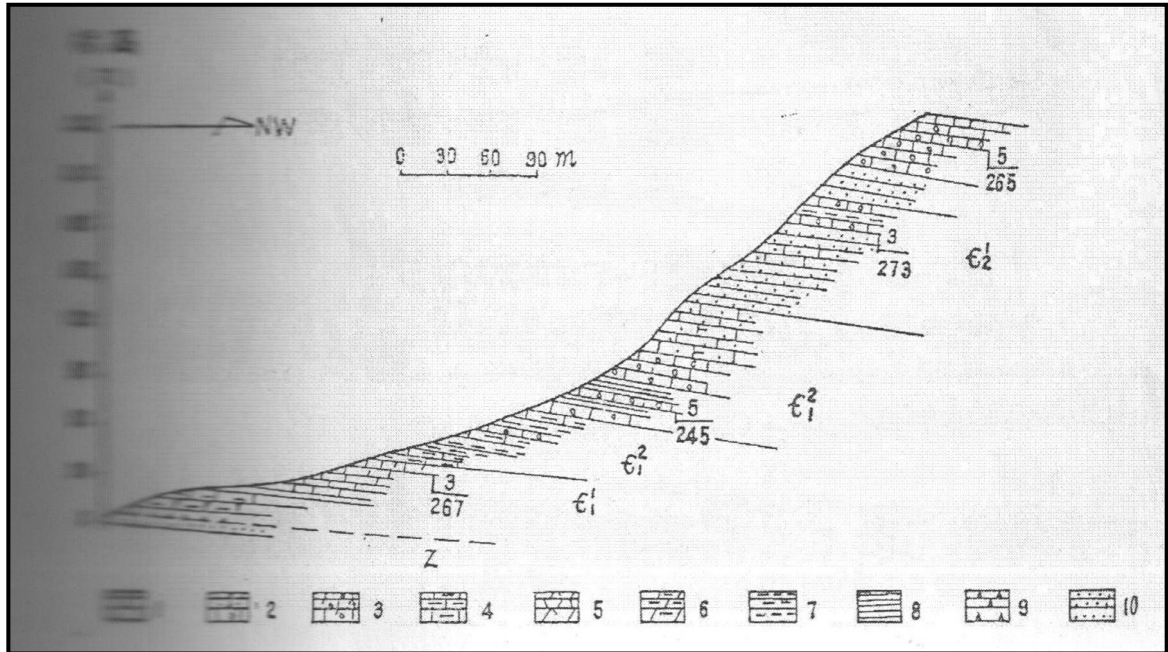


图 4.4-3 疙老峪中下寒武统实测剖面图

## 2、奥陶系 (O)

广泛裸露于北部山区及隐伏于山前倾斜平原之下。与上寒武统呈整合接触。

### (1) 下统 ( $O_1$ )

分布于深切河谷两岸，地貌上常形成陡壁和箱型谷。下部青灰色细晶白云岩、浅灰色中厚层状含硅质团块中粗晶白云岩；上部厚-巨厚层状细晶白云岩夹含硅质条带细晶白云岩。厚 143-171m。

### (2) 中统 ( $O_2$ )

广泛分布于焦作北山区，在山前埋藏在石炭系之下。古汉山、九里山一带，局部埋藏在新生界之下。为一套碳酸盐岩建造，厚度 350-480m。分两组六段。

下马家沟组 ( $O_2^x$ ): 厚度 62-124m，地层划分三段，各段特征如下：

1 段 ( $O_2^1$ ): 灰黄色薄层含陆屑微晶白云岩 (贾旺层)，厚 7-9m。

2 段 ( $O_2^2$ ): 灰黄色薄层含陆屑白云岩夹页岩，局部呈角砾状，易风华。厚

12-24m。

3 段 ( $O_2^3$ ): 下部灰黑色中厚层状泥晶灰岩夹薄层灰质白云岩, 灰黄色薄层硅质泥质灰岩、微晶白云岩; 中部灰黑色厚层状泥晶灰岩及泥亮晶生物灰岩; 顶部灰黑色巨厚层状泥晶灰岩。厚 42-91m。

上马家沟组 ( $O_2^s$ ): 厚 254-403m, 分三段描述如下:

4 段 ( $O_2^4$ ): 下部灰黑夹灰黄色含粉砂泥质微晶白云岩夹角砾状去白云岩化细晶灰岩及泥页岩、含泥灰质泥晶白云岩夹含石膏假晶白云岩、硅质页岩; 上部灰黑色角砾状去白云岩化细晶灰岩夹角砾状含石膏假晶灰质白云岩夹残余砂屑细晶泥晶灰岩、页岩等。厚 70-116m。

5 段 ( $O_2^5$ ): 下部灰黑色中厚层状生物泥晶灰岩夹豹皮状中厚层灰质白云岩; 中部薄层泥质白云岩, 顶部薄层残余泥晶灰质白云岩夹灰黄色团块状泥质白云岩。厚 54-139m。

6 段 ( $O_2^6$ ): 下部灰黑色中厚层泥晶灰岩, 灰色薄层微晶白云岩夹泥晶灰岩; 中部薄层泥质白云岩, 顶部薄层残余泥晶灰质白云岩夹灰黄色团块状泥质白云岩。厚 54-124m。

### 3、石炭系 (C)

零星裸露于焦作北山区顶部, 或隐伏于山前倾斜平原新生界、中生界之下, 为一套海陆交互沉积地层, 平行不整合于奥陶系中统之上。

主要岩性为砂岩、砂质页岩、铝土质页岩互层夹 5-11 层灰岩, 其中二灰、八灰厚度较大, 且分布稳定, 煤 5-8 层, 层底为山西式铁矿。厚 70-90m。

### 4、二叠系 (P)

主要隐伏于焦作山前倾斜平原之下。岩性: 上部为黄绿色砂岩、砂质泥岩互层, 下部为紫红黄绿中粗粒长石石英砂岩及泥岩、页岩互层, 含可采煤层。厚 70-120m。

### 5、三叠系 (T)

只在本区个别钻孔中见到, 由砂岩、页岩互层夹可采煤层。厚度不详。

### 6、古近系 (E)

出露于孟州市西北部丘陵区，岩性为紫红色泥岩于黄色长石石英砂岩互层：上部为粘土、砂质粘土、砂砾石互层夹薄层钙质结核。厚度 10-20m。

#### 7、新近系 (N)

地表未出露，据个别钻孔资料，岩性为下部砾岩、砂岩、泥岩、泥灰岩互层；上部为粘土、砂质粘土、砂砾石互层夹薄层钙质结核。厚度 10~20m。

#### 8、第四系 (Q<sub>p</sub><sup>1</sup>)

主要分布于太行山以南的广大平原区。地层划分为下更新统 (Q<sub>p</sub><sup>1</sup>)、中更新统 (Q<sub>p</sub><sup>2</sup>)、晚更新统 (Q<sub>p</sub><sup>3</sup>)、全更新统 (Q<sub>h</sub>)，各段地层岩性特征分数如下：

##### ①下更新统 (Q<sub>p</sub><sup>1</sup>)

该层在区内较发育，但地表未见出露，据钻孔揭露，其底板埋深在孟州—温县—武陟一带 210~260m，沉积厚度 100~120m；太行山前地带底板埋深小于 100m，沉积厚度小于 50m(图 5.4-4)。

冰积层(Q<sub>p</sub><sup>1gl</sup>)：分布于沁阳市西部、博爱县~修武县北部，颜色呈棕红色、棕黄、灰绿杂色，岩性以冰川泥砾夹砾石层，砾石大小混杂。

冰水沉积—湖积层(Q<sub>p</sub><sup>1gl-l</sup>)：该层沉积厚度较大，呈隐伏状分布于冰积物的前缘地带，为一套灰绿、棕黄、棕红色混粒结构的粘土、粉质粘土夹混粒结构的砂、砂砾石层，是由冰川融水堆积~湖积所形成。在区域上与下伏新近系呈角度不整合接触。平行不整合于中更新统之下。

综上所述，颜色杂乱，断面粗糙，混粒结构等是本统地层的主要特征。

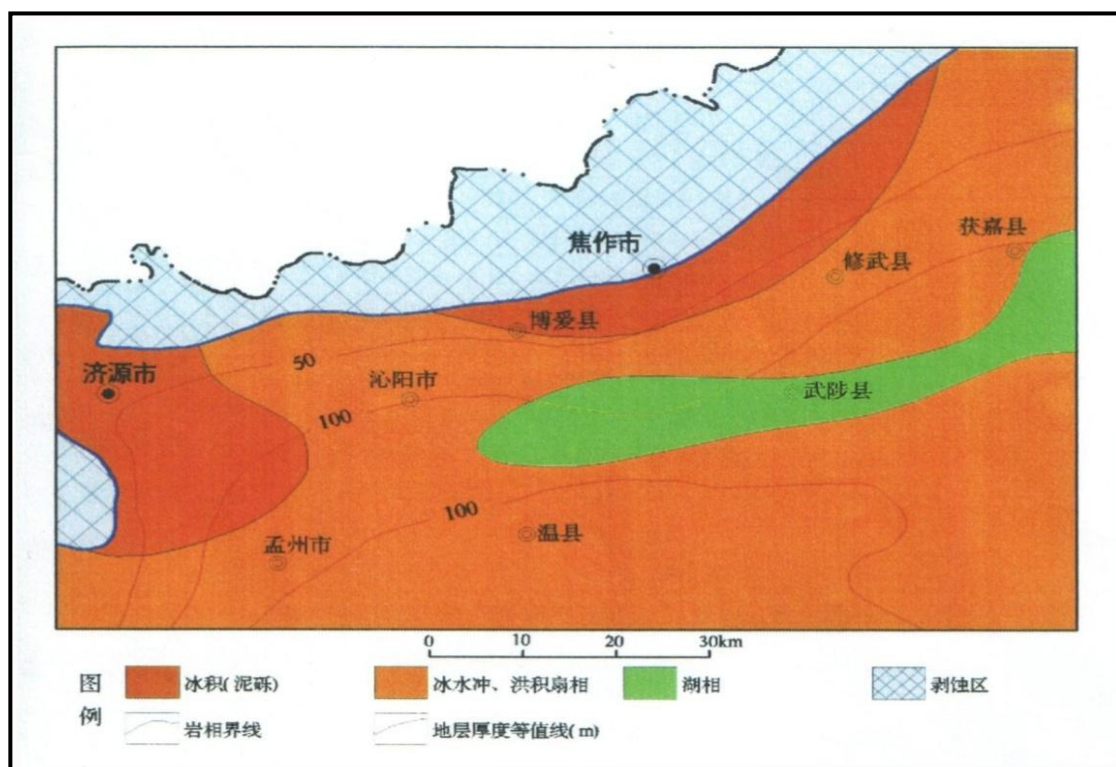


图 4.4-4 下更新统厚度等值线及岩相古地理图

## ②中更新统( $Q_p^2$ )

该层在区内较发育，据钻孔揭露，其底板埋深在孟州—温县—武陟一带 110~160m，沉积厚度 60~80m；太行山前地带底板埋深小于 80m，沉积厚度小于 30m（图 4.4-5）。

冲积—洪积层( $Q_p^{2al-pl}$ )：呈条带状展布于太行山前地区。岩性为棕红色、棕黄色粘土、亚粘土夹棕黄色砂、砂砾石、卵石层，粘土中含钙质结核和少量铁锰结核。据钻孔揭露厚度 20~30m。平行不整合于下伏下更新统之上，主要为冲积—洪积所形成，组成山前冲洪积倾斜平原。

冲积层( $Q_p^{2al}$ )：呈条带状广泛分布于孟州—温县—武陟一带，岩性以冲积中粗砂、细砂与粉土、粉质粘土互层为主，厚度一般 40~80m。

南部冲积相与北部冲洪积相交接地带，岩性以细颗粒粘性土为主，砂层厚度薄。



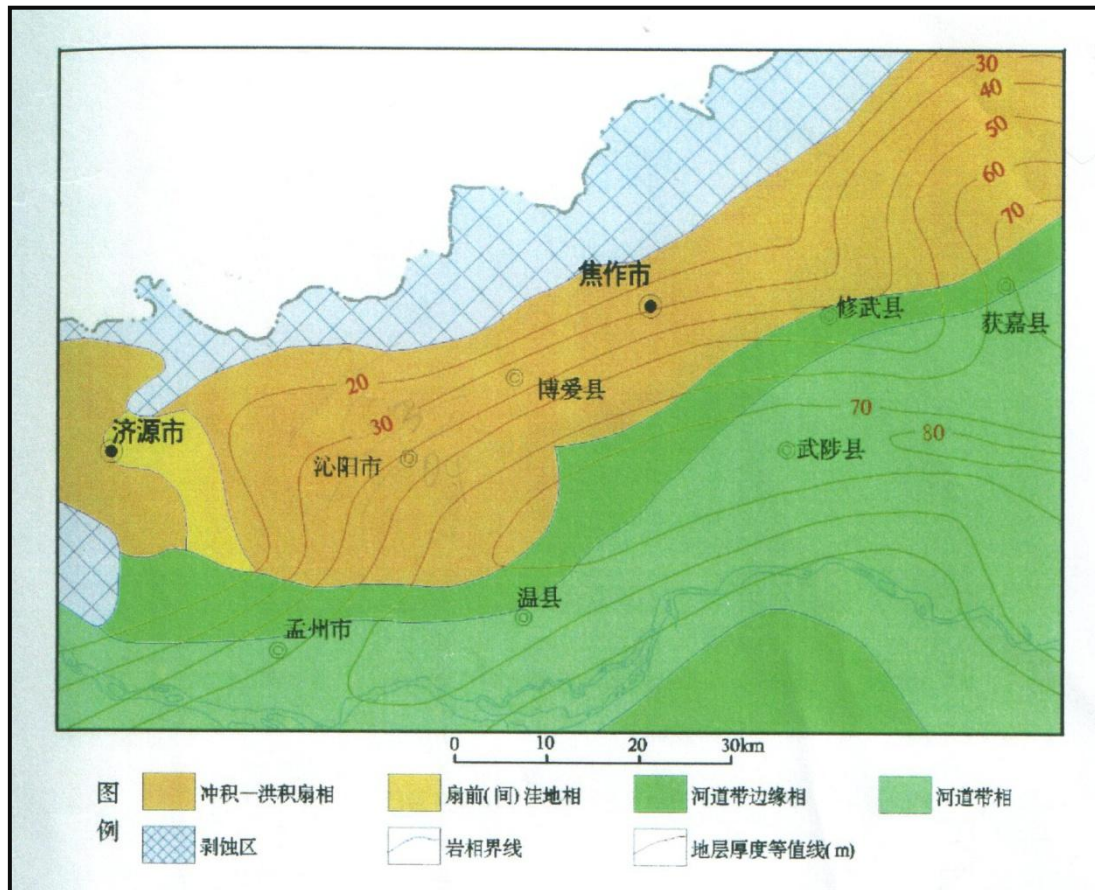


图 4.4-5 中更新统厚度等值线及岩相古地理图

### ③上更新统( $Q_p^3$ )

洪积、冲积成因类型，大面积分布于焦作~安阳城以南。一般厚 10~50m（图 4.4-6），与下伏中更新统大部分为整合过渡关系，局部为侵蚀不整合接触。岩性：山前地带为底部棕黄色含砾石黄土层夹薄层透镜状砾石层，棕黄色黄土状亚砂土夹 1~3 层棕褐色粉土质亚粘土(古土壤)；上部为浅黄，黄褐色黄土夹透镜状砾石层及砂砾石层、黄土状亚粘土，黄土中含钙质结核局部形成结核层，柱状节理发育。南部为黄河堆积冲积扇，多以中细砂、细砂为主。黄河冲积物的特点是二元结构明显，黄土状土发育，分散钙含量高，砂层富集。本组的颜色以黄为主，多呈现灰黄、浅黄、褐黄等色，个别地段微显棕色。黄土状亚砂土、泥质粉砂是本区堆积物的独特岩性。

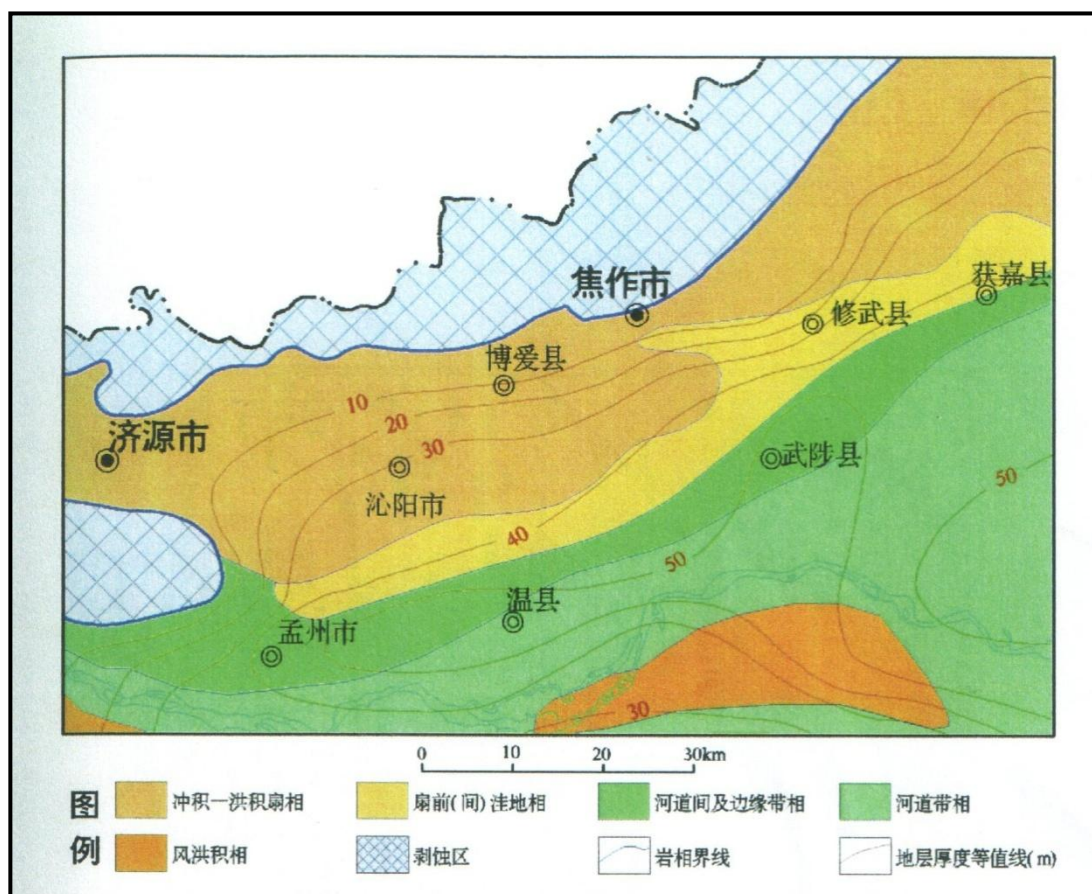


图 4.4-6 上更新统厚度等值线及岩相古地理图

#### ④全新统 ( $Q_h$ )

主要为黄河、沁河、卫河及其部分支流的冲积、洪积物，厚度 10~40m。岩性由粉土、黄土状土、粉质粘土与厚层粉细砂、细粉砂组成，形成一个较厚的具“二元结构”的旋回层。富含分散状钙，不含钙核及铁锰结核，个别地段只有被搬运而来的钙质小砾石，圆度较好，粒径为 1~3cm。本统可见 1~2 层淤泥层，特别是在河间洼地中更为明显。颜色以灰、灰黑、黄灰色为主。

### 5.4.3.3 地质构造及新构造运动

#### (1) 地质构造

焦作市区地处新华夏系太行山隆起端与晋东南山字形构造东翼反射弧的前缘和东秦岭纬向构造带之北缘相交接合地带。区内发育燕山运动以来所形成的多种构造行迹，并以断裂构造为主，主要断裂构造见图 4.4-7。

#### ①朱村断层



位于太行山南麓，是华北板块区内太行山地块与豫皖地块的分界线，该断裂西起克井盆地以西的山区，向东南经高地、盘古寺、河口、柏山，为一隐伏性断裂构造。直到大高村附近，继续向东与走向一致，倾向相反的董村断裂构成一线，直到新乡北部的朗公庙，全长 160km，在大高村以西断层面倾向南，倾角  $60^{\circ}\sim 70^{\circ}$ ，以东倾向北，倾角  $40^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 。

#### ②凤凰岭断层

西起逍遥河口，经谷洞屿、马坪、司窖向东沿焦作北部山前延伸，在地貌上表现为山区与平原的自然分界，翁润河口以东隐伏于第四系之下，倾向南，倾角  $80^{\circ}$ 。走向与主断层面呈明显的舒缓波状。

#### ③九里山断层

西起东于村，与朱村断层相交，至小墙北被凤凰岭断层截接，向东经九里山，古汉山延伸至辉县北部山区。长约 70 km<sup>2</sup>，走向北东，倾向北西。断距 300~1000m，致使断层南东盘奥陶系灰岩裸露地表。

#### ④朱岭断层

位于焦作市区西北部，西南端在谷洞屿附近与凤凰岭断层斜接，并向东北延伸，区内长度 11km，走向  $45^{\circ}$ ，倾向北西，倾角  $65^{\circ}\sim 85^{\circ}$ ，破碎带宽 10~50m，力学性质表现为压扭性。

#### ⑤赵庄断层

位于市区西北部，西南端自南岭与凤凰断层斜交，经六堆宇、赵庄向北东方向延伸，区内长度 30km，断层走向  $45^{\circ}$ ，倾向南东，倾角  $45^{\circ}\sim 85^{\circ}$ ，北升南降，由西南向东北断距增大，一般为 200~400m。断层具多期活动性，力学上表现为先压扭，后张扭。

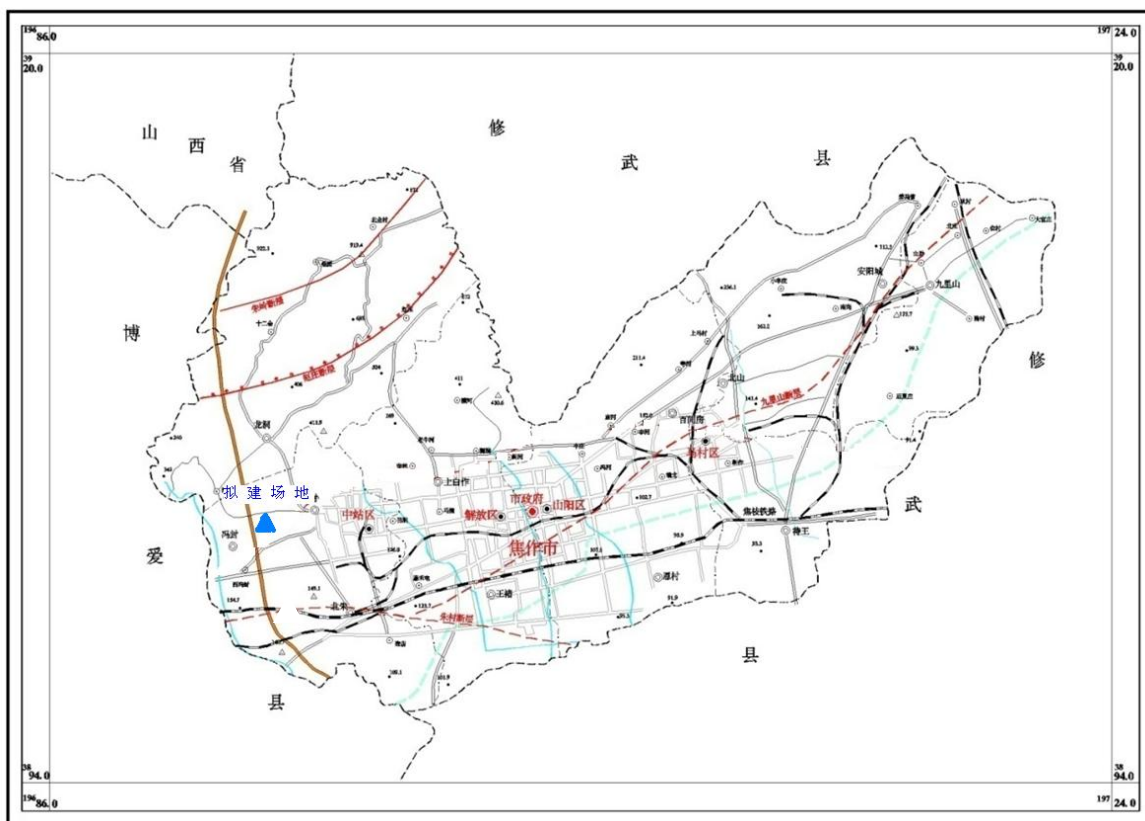


图 4.4-7 焦作市区地质图

## (2) 新构造运动与地震

新生代以来，华北断块区内构造活动比较强烈，呈现大面积隆起和沉降，断裂活动十分活跃；晚第三纪至第四纪，差异性升降运动加剧，华北平原、河淮平原继续沉陷，太行山断块隆起，山前地带则形成一系列的地堑、地垒，豫皖断块和冀鲁断块均匀沉陷，形成大型断陷盆地。焦作处在河北平原地震带、汾河地震带、河淮地震带的交汇部位。焦作历史上地震虽不强烈，但从整体地震构造上看，具备发生中强地震的构造背景。

## 4.4.4 区域水文地质条件

### 4.4.4.1 地下水类型及赋存特征

依据含水介质性质特征及储水条件，工作区可划分为四个主要含水层组：松散岩类孔隙含水层组、二叠系石炭系碎屑裂隙含水层组、奥陶系寒武系碳酸岩裂隙岩溶含水层组。

#### (一) 松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水分布于山前冲洪积平原区，主要埋藏于冲积扇、河道带砂卵石地层。松散岩类孔隙含水层组依据埋藏条件及水力条件进一步划分为浅层孔隙含水层、中深层孔隙含水层。

### 1、浅层孔隙含水层

一般指 40~60m 以浅的含水层，层位相当于第四系上更新统和全新统，含水层岩性由洪积、冲洪积、冲积成因的一套粗细相间的砂、砂砾石和泥质松散堆积物组成。

浅层含水层在水平方向上连续性较好，垂向上，沿黄河地带砂层单层厚度大，可见砂层 2~3 层，一般单层厚 6~15m，总厚度 18~25m；最大厚度位于武陟县城—詹店一带，厚度 22~40m，各层之间弱透水层薄，岩性多为粉土。北部山前地带砂砾石层厚度随地貌部位的不同变化明显，冲洪积扇轴部堆积厚度大，一般 15~25m，向冲洪积扇间和扇前缘部位变薄，厚度一般小于 15m，粒径变小，层数变多。冲洪积扇裙前缘及其与黄河冲积平原交接地带，含水层厚度变薄，单层厚度一般小于 5m，可见 3~5 层，总厚度一般 8~15m，含水层之间的弱透水层岩性一般为粉质粘土、粘土，含水砂层与弱透水层呈互层结构。含水层富水特征叙述如下：

#### (1) 极强富水区（涌水量 $>3000\text{m}^3/\text{d}\cdot 5\text{m}$ ）

主要分布于沁河、丹河、西石河和山门河冲洪积扇部位。

沁河冲洪积扇：位于沁阳市紫陵一西向一带。含水层岩性以卵砾石为主，含水层厚度 15~25m，抽水降深 1~3m，单井出水量  $2200\sim 6240\text{m}^3/\text{d}$ 。

丹河冲洪积扇：西从沙滩园东至博爱县城，北从大辛庄南到烟粉庄一带。含水层岩性为砂和砂砾石，揭露含水层厚度 20~30m，单井涌水量  $3000\sim 600\text{m}^3/\text{d}\cdot 5\text{m}$ ，渗透系数  $4.90\sim 268.56\text{m}/\text{d}$ 。

西石河冲洪积扇：西从东洼东到府城，北从六家作南至北西尚，含水层岩性为砂砾石，局部为钙质胶结砾岩，含水层厚度一般 $>30\text{m}$ ，试验段厚 4~20m，单井涌水量一般为  $3000\sim 5800\text{m}^3/\text{d}\cdot 5\text{m}$ ，渗透系数  $55.00\sim 557.2\text{lm}/\text{d}$ 。

山门河冲洪积扇：主要分布在待王、北孔庄一带，含水层厚度 20~30m，岩性

为砂和砂砾石。单井涌水量  $3000\sim 3500\text{m}^3/\text{d}\cdot 5\text{m}$ 。

总的来看，冲洪积扇的共同水文地质特征是：从扇体顶部至下部及两侧边缘地带，含水层由厚变薄，颗粒由粗变细，扇体中部单井涌水量一般大于  $5000\text{m}^3/\text{d}\cdot 5\text{m}$ ，渗透系数  $116\sim 1100\text{m}/\text{d}$ ；扇体边缘单井涌水量  $3000\sim 5000\text{m}^3/\text{d}\cdot 5\text{m}$ ，渗透系数  $50\sim 100\text{m}/\text{d}$ 。

### （2）强富水区（涌水量 $1000\sim 3000\text{m}^3/\text{d}\cdot 5\text{m}$ ）

分布于山前冲洪积扇前缘及广大的黄沁冲积平原区，含水层岩性以中细砂、细砂为主，局部为砂砾石、粗砂层，厚度  $15\sim 30\text{m}$ ，水位埋深一般  $3\sim 6\text{m}$ ，局部地段大于  $10\text{m}$ 。一般抽水降深  $2\sim 6\text{m}$ ，单井出水量  $1000\sim 2800\text{m}^3/\text{d}$ ，渗透系数  $12\sim 85\text{m}/\text{d}$ 。

### （3）中等一弱富水区（涌水量 $<1000\text{m}^3/\text{d}\cdot 5\text{m}$ ）

主要分布于冲洪积扇与黄沁冲积平原交接洼地的博爱县南部界沟—焦作李万—修武县城一带，其次分布于孟州市西北部黄土丘陵、岗地周围。含水层岩性以细砂为主，且多含有泥质，单层厚度薄，总厚度  $6\sim 10\text{m}$ ，呈多层结构，具弱承压—承压性质。交接洼地区水位埋深一般  $1\sim 4\text{m}$ ，抽水降深  $6.93\sim 10.31\text{m}$ ，涌水量  $887.33\sim 1200\text{m}^3/\text{d}$ ，推算涌水量  $718\sim 848\text{m}^3/\text{d}\cdot 5\text{m}$ ，渗透系数一般小于  $10\text{m}/\text{d}$ ，岗地区水位埋深一般大于  $20\text{m}$ ，抽水降深  $2\sim 10\text{m}$ ，单井涌水量  $78\sim 862\text{m}^3/\text{d}$ 。

## 2、中深层含水层

指  $60\sim 150\text{m}$  之间的含水层，层位相当于中更新统和下更新统上段，含水层岩性由冲洪积、冲积成因的一套粗细相间的砂、砂砾石和泥质松散堆积物组成。

含水层岩性变化较大，位于平原区北部山前冲洪积扇区的沁阳市—博爱县—焦作市区南部—修武县北部五里源一带，含水层岩性以中粗砂、砂砾石为主，局部为卵砾石层，总的特点是：由冲洪扇顶部、轴部向前缘，颗粒由粗变细，厚度由大变小。一般可见砂、砾石层  $3\sim 6$  层，单层厚度  $3\sim 7\text{m}$ ，可见最大单层厚度  $52.66\text{m}$ ，位于修武县西北的小张庄一带；可见最小砾石层厚度  $<1\text{m}$ ，位于博爱县城一带。含水层总厚度一般  $20\sim 36\text{m}$ ，沁阳市~博爱县城以西地区，含水层厚度  $12\sim 20\text{m}$ ，山王庄一带厚度最小，为  $7.5\text{m}$ ，修武县城西北的小张庄一带最大，为  $76.77\text{m}$ 。位于孟州

市—温县—武陟县及其南部的沿黄地带，含水层岩性以中、细砂为主，温县以西可见砂砾石层，属黄河南岸支流伊洛河冲洪积堆积物，含水层厚度一般 40~60m。

位于温县北部—修武县南部的山前冲洪积扇与黄河冲积相交接地带，含水层岩性以细砂、粉细砂为主，含水层厚度一般 20~40m，温县黄庄—博爱县张茹集一带厚度最小，为 11~15m。

孟州市以北的大部分地区，含水层岩性为新近系细砂岩，最西部岗陵区为古近系粉细砂岩，含水层厚度变化较大，揭露厚度 24~59m，含水层顶板埋深 40~60m。

中深层含水层顶板埋深一般 55~70m，修武县城以北小张庄—五里源一带埋深较小，为 40~50m，沁阳市—温县南张羌一带顶板埋深较大，大于 70m，温县西北的黄庄一带可达 120m。

中深层含水层富水性以统一降深 15m 时的涌水量作为划分依据，富水性可划分为三个等级：

(1) 强富水区(单井涌水量  $1000\sim3000\text{m}^3/\text{d}\cdot 15\text{m}$ )

沁、丹河冲洪积扇强富水区：分布于崇义镇—孝敬—阳庙镇一线以北的山前平原区，含水层岩性以砂砾石、卵砾石为主，厚度一般 20~33m，水位埋深 2~12m，近山前地带水位埋深达 40m，沁阳市西部柏香镇—西王曲一带水位埋深浅，小于 15m，抽水降深 1.12~11.85m，单井涌水量 40~68.8m<sup>3</sup>/h。

山门河、纸房沟冲洪积扇强富水区：分布于五里源—葛庄—史平陵一带，含水层岩性以砂砾石为主，局部卵石，厚度一般 20~30m，小张庄一带最厚达 76.93m。水位埋深一般 10~20m，待王镇—周庄一带水位埋深较浅，为 0.12~1.44m，抽水降深 6.93~15.6m，单井涌水量 38.26~55m<sup>3</sup>/h。

黄河冲洪积平原强富水区：分布于南部沿黄河一带，含水层岩性：温县赵堡镇以西以砂砾石为主，其次为中、粗砂；以东以中细砂、中粗砂为主，含水层厚度一般大于 40m，詹店镇一带最厚达 80m 以上。水位埋深 5~18m，抽水降深 3.9~11m，单井涌水量 39.6~60m<sup>3</sup>/h。

(2) 中等富水区(单井涌水量  $500\sim1000\text{m}^3/\text{d}\cdot 15\text{m}$ )

冲洪积扇与黄河冲积平原交接地带中等富水区：含水层岩性以细砂、粉细砂为主，局部细中砂，厚度 11~26m，水位埋深一般 10~15m，博爱县南部西金城一张茹集一带水位埋深较浅，为 2.6~6m。抽水降深 12~30m，单井涌水量 20~80m<sup>3</sup>/h。

坡洪积斜地及冲洪积扇间中等富水区：分布于沁阳市西万镇一带和焦作市一带，含水层岩性主要是薄层卵砾石，多含有泥质，厚度变化较大，揭露厚度 7.5~30m。据焦作市中州机械厂抽水井资料，降深 34m，单井涌水量 90.16m<sup>3</sup>/h。

### （3）弱富水区（单井涌水量<50m<sup>3</sup>/d·15m）

山门河冲洪积扇前洼地弱富水区：分布于修武县城西的张弓铺一带，范围较小。含水层岩性以粉细砂为主，厚度 22.84m，区内水位埋深变化大，区间值 0.12~18.26m，抽水降深 4.2m，单井涌水量仅 3.35m<sup>3</sup>/h。

## （二）碎屑岩类裂隙水

碎屑岩类孔隙水埋藏于二叠系、石炭系砂岩、薄层碳酸盐裂隙中，出露于北部低山丘陵区，南部平原区埋藏于地下。裸露区大气降水是其主要补给来源。径流由北向南。

含水岩层主要有二叠系（P）、石炭系砂岩、碳酸盐岩含水岩层组成。由于二叠系泥岩、页岩砂岩碎屑岩裂隙不甚发育，不利于接受降水补给，亦不利于地下水的储存。所以含水层的富水性较差，地下水分布不均，在山区虽然泉溪到处可见，但水量微弱，枯水期断流。季节性泉水是地下水的主要排泄通道，蒸发作用次之。

石炭系碎屑岩夹碳酸盐岩岩溶裂隙含水层裂隙较发育，地下水富水性较好。主要含水层为石炭系的二灰（第二层灰岩）和八灰（第八层灰岩），是较稳定的相对含水层。八灰厚 6~7m，上距大煤 15~40m，一般 20m，岩溶裂隙和溶洞发育，如演马矿八灰底板巷道，在长 200m 之内遇到溶洞 44 个，呈串珠状相互连通。矿区内，八灰含水层富水性强弱不均，抽水试验单位涌水量 6~34m<sup>3</sup>/h·m，渗透系数 0.1~149m/d。在构造破碎带，当沟通中奥陶统岩溶含水层组时，直接威胁矿井安全。矿区开发之前，原始水位与中奥陶统岩溶地下水位基本一致（+95m），在矿区长期排水情况下，使各段水位不一致，部分地段被疏干，大部分地区水位降至 0m 左右，在中马村与

冯营矿区降至-130m。形成一些孤立的水位降压漏斗。

二灰厚 4~21m，一般 12m，上距大煤 70m，下距中奥陶统 10~30m，溶蚀裂隙和溶洞发育，富水性强，曾引发焦作矿区发生五次特大型矿井突水，突水量 83~240m<sup>3</sup>/min，其水位由于矿井长期排水而下降，多形成以矿排为中心的水位降落漏斗。

### （三）奥陶系、寒武系碳酸盐岩裂隙岩溶水

奥陶、寒武系碳酸盐岩在北部山区大面积出露，山前埋藏在石炭一二叠系和新生界之下。主要由厚层灰岩、白云质灰岩、泥质灰岩组成，厚度 350m 左右。其中 O<sub>2</sub><sup>3</sup>、O<sub>2</sub><sup>5</sup> 两段厚度分别为 80m 和 125m，岩性主要是泥晶灰岩及颗粒泥晶灰岩，裂隙率和可溶物含量高，岩溶发育，富水性强，是中奥陶统碳酸盐岩裂隙岩溶含水层组的主要富水层位，是供水水源的最佳开采层位。同时，含水层的富水性受构造断裂控制显著。其富水性划分如下：

#### 1、极强富水区（单井涌水量>3000m<sup>3</sup>/d·15m）

##### （1）岗庄、九里山、古汉山一带极强富水区

位于九里山断层东南盘，呈北东向条带状延伸，在九里山与凤凰岭断层交汇处以与凤凰岭断层北盘的极强富水区相接，形成了焦北子系统凤凰岭断层与九里山断层联合极强富水区。中奥陶统灰岩在闫河、岗庄北侧及九里山、古汉山残丘裸露地表，并在九里山和古汉山东南侧直接伏于第四系松散层之下，局部直接伏于砂砾石层之下，大部分地区埋藏于石炭一二叠系之下，埋藏深度一般小于 500m。受断裂的影响，岩石破碎，岩溶强烈发育，为岩溶水的富集和运移提供了良好场所。抽水降深 0.33~8.30m，单井出水量 1353~5262m<sup>3</sup>/d，推算涌水量 3400~16000m<sup>3</sup>/d·15m。

##### （2）冯封一王褚极强富水区

位于朱村断层北盘，呈东西向条带状延伸，受朱村断层的影响，北盘上升，使中奥陶统灰岩含水层组埋深较浅，在三十九号井断层以西，埋深小于 500m，三十九号井与九里山断层之间断块埋深为 500~700m，该区内北东向的次级断裂发育，如王封断层、冯封断层、二十四号井断层、三号井断层等，将中奥陶统灰岩切割成

许多断块，岩石破碎，岩溶极其发育，构成了丹河子系统岩溶地下水的极强富水区。抽水降深 0.01~20.85m，单井涌水量 288~4886m<sup>3</sup>/d，推算涌水量为 3200~13000m<sup>3</sup>/d·15m，

## 2、强富水区（涌水量 1000~3000m<sup>3</sup>/d·15m）

位于赵庄断层以南的大部分地区。在凤凰岭断层以北的低山丘陵区，中奥陶统灰岩含水层组主要以裸露型为主，局部地区下伏于石炭系之下，在西石河的六堆宇一桥沟段，第四系卵砾石直接覆盖于中奥陶统灰岩含水层组之上；中站区一百间房一方庄一带的山前倾斜平原区，中奥陶统含水层组埋深小于 500m，但在马村一安阳城一带的地堑断块内则为 500~1000m。岩石的破碎程度和岩溶发育较上述两个极强富水区差，抽水降深变化较大，一般 3~15m，单井涌水量 600~1575m<sup>3</sup>/d，推算涌水量为 1100~2600m<sup>3</sup>/d·15m。

## 3、中等一弱富水区（涌水量<1000m<sup>3</sup>/d·15m）

分布于恩村一待王一五里源一带，中奥陶统灰岩含水层组顶板埋深 500~1000m，构造及岩溶不甚发育，单井涌水量小于 1000m<sup>3</sup>/d·15m。

河南佰利新能源材料有限公司年产 20 万吨电池材料级磷酸铁项目在建项目位于该项目区北侧，与该项目区处于同一评价区，因此该项目区此次引用河南佰利新能源材料有限公司年产 20 万吨电池材料级磷酸铁项目地质勘察数据。评价区水文地质图见图 4.4-8，评价区水文地质剖面图和评价区域水文地质综合柱状图见 4.4-9。



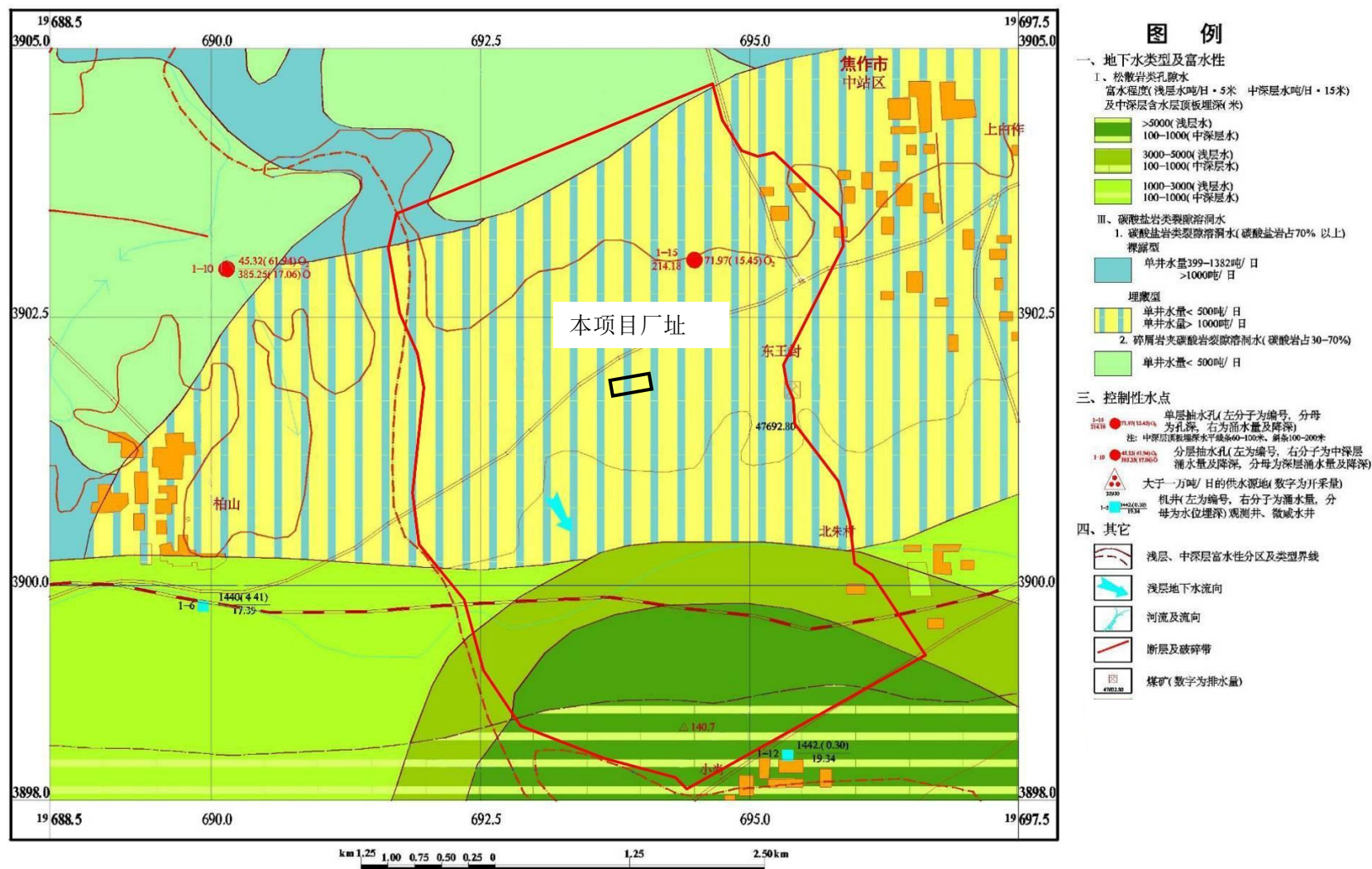


图 4.4-8 评价区域水文地质图

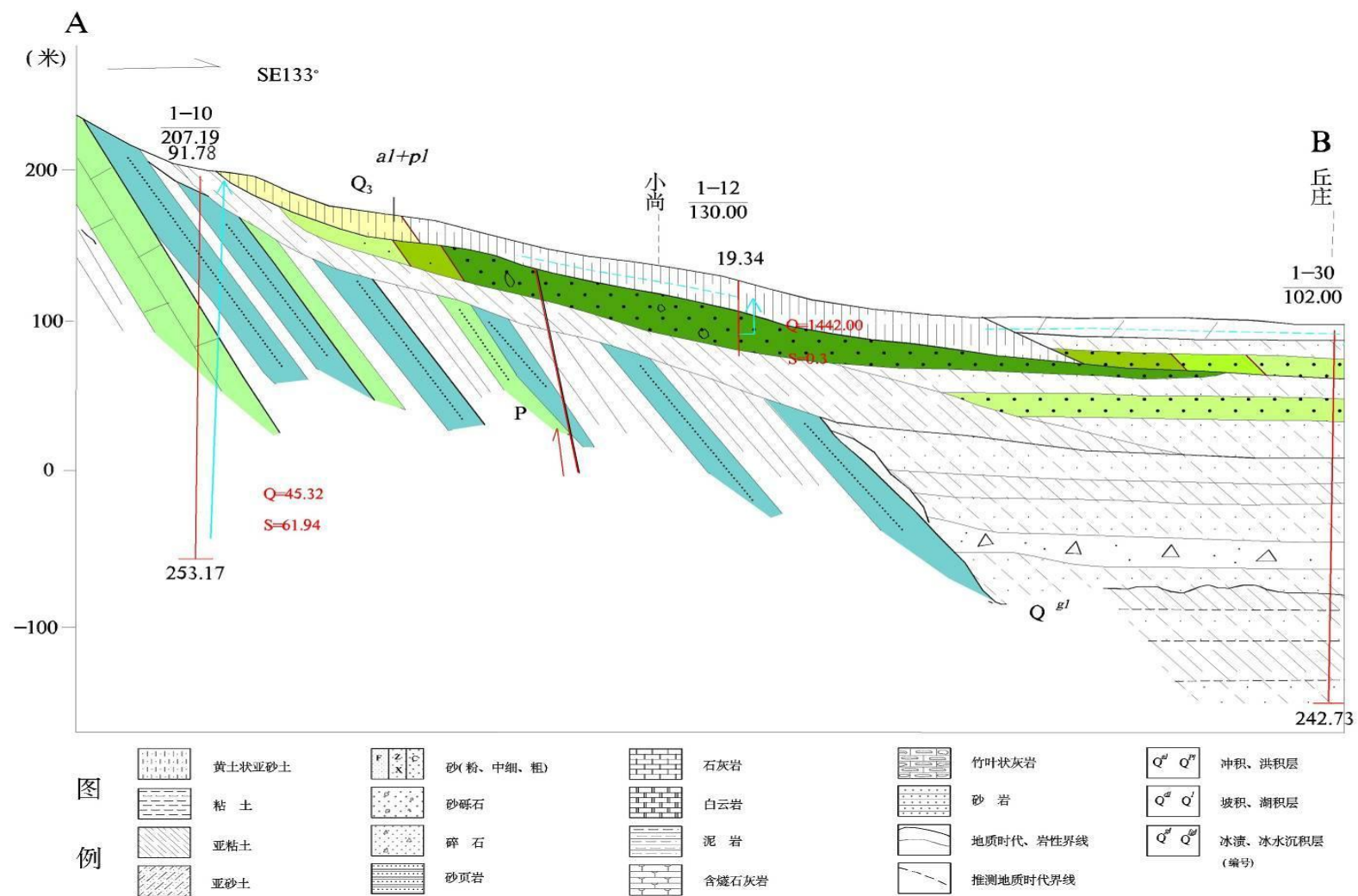


图 4.4-9

评价区域水文地质剖面图

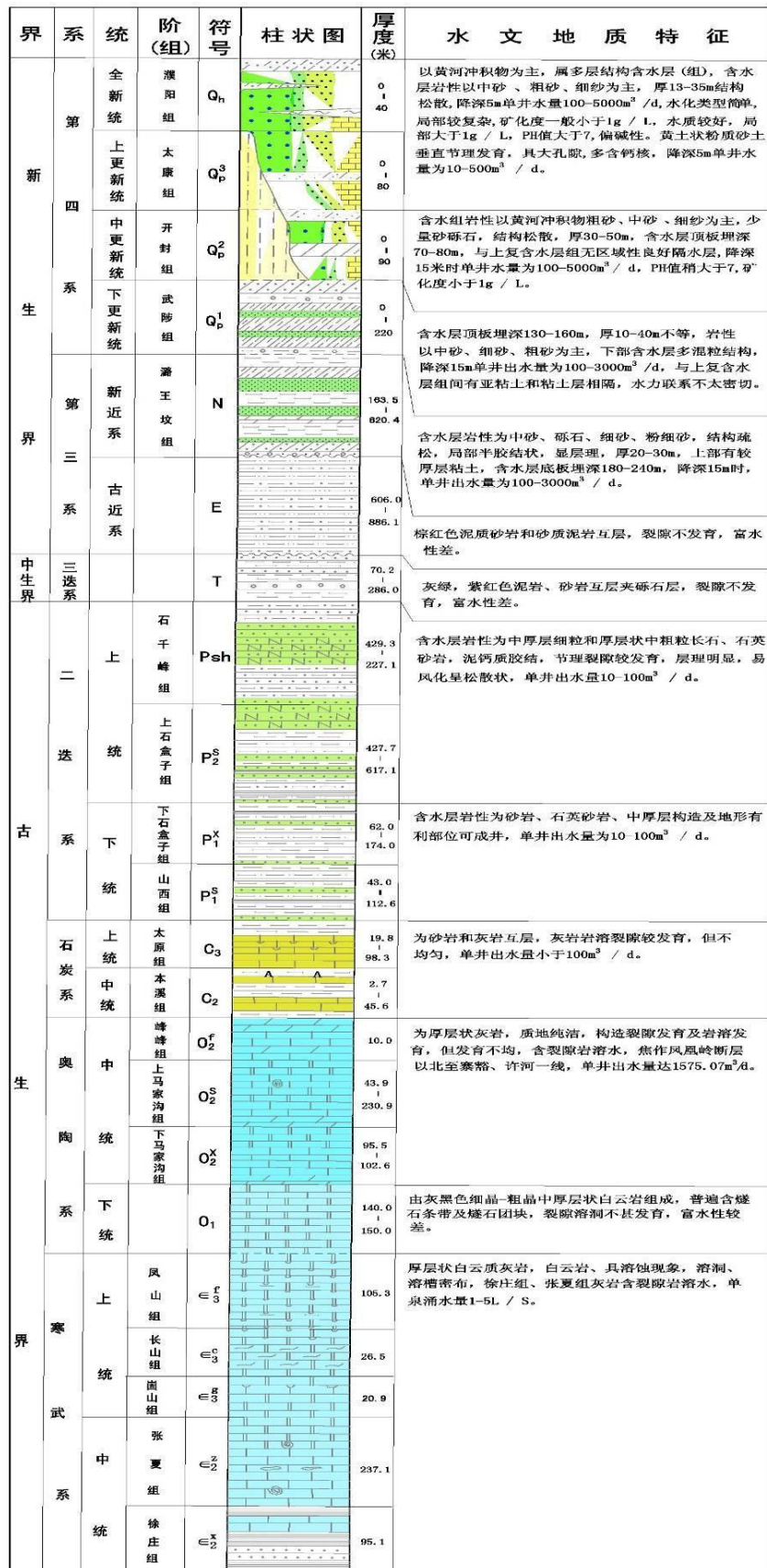


图 4.4-9 (2)

评价区域水文地质综合柱状图

#### 4.4.4.2 地下水补给径流排泄条件

区内地下水补给主要靠大气降水入渗补给。焦作市北部中低山区分布寒武系、奥陶系碳酸岩，其南部的低山丘陵区分布二叠系、石炭系碎屑岩，再南的山前倾斜平原区分布第四系松散层，在山前为第四系中更新统棕红色粉质粘土、粘土，在河谷及冲积扇为第四系中、晚更新统冲洪积的砂卵石、粉细砂、粉质粘土、粘土地层。地下水主要埋藏于河谷两岸及冲积扇地层中的砂卵石、粉细砂地层中。

大气降水直接补给北部山区碳酸盐岩岩溶水、碎屑岩裂隙水和南部平原区松散岩类孔隙水。

松散层地下水径流由北向南，排泄主要是开采和向下游的径流排泄。深层裂隙岩溶水受朱庄断裂南盘下降制约，南盘松散层地层与北盘石炭系、奥陶系地层接触形成岩溶水的阻水边界，岩溶水南流受阻后沿断层北盘向东径流，排泄主要是开采。

#### 4.4.4.3 地下水动态特征

工作区地下水流场及动态变化主要受气象、水文、地貌、地质、埋藏状态、地下水形成与赋存条件及人为开采因素的影响。所处地理地质位置及开采利用环境不同，其地下水流场及动态变化特征不同。现按着不同地下水类型分别叙述。

##### (1) 松散岩类浅层地下水动态类型及变化特征

浅层地下水动态受气象、水文、地貌地质条件及人为因素的影响与制约。在山前坡洪积斜地，由于煤田采矿强力排水，孔隙水大量转成矿坑排水，水位持续下降，形成疏干区，地下水动态对大气降水反应迟缓。冲洪积扇前缘洼地，水位埋藏浅，小于 4m，

动态稳定，年变幅小。据其动态特征的不同，浅层地下水动态变化可分为气象—水文型和气象—开采型两类。

气象—水文型。主要分布在北部山前冲洪积倾斜平原的渠灌区及沿丹河、西石河、山门河、纸坊沟、沁河的部分地区，以及中部大沙河径流区域。浅层孔隙地下水主要接受降水及河渠的渗漏补给，以径流方式排泄。地下水位埋深一般小于 6m。高水位期多出现于汛期河水位涨高后的 10~11 月份，低水位期出现在次年河水流量

减少水位降低的 1~5 月份，年变幅 0.5~5m。地下水动态季节变化及年际变化主要受降水及河水位变化影响。

气象—开采型。分布于中东部、南部井灌区。水位动态主要受气象和人工开采双重影响。高水位期多出现在汛期大量降水补给后的 10~12 月份，并有明显的滞后期，约 1~2 月时间；低水位期出现于春季过后降水量少、农业灌溉开采量增大的 5~7 月份，一般水位埋深 12~38m，年变幅 3~20m。年际变化严重受人工开采量大小及其季节性变化影响与制约，并有“脉冲”升降特征。

中深层孔隙地下水动态变化主要为径流—开采型。本区中深层孔隙地下水主要接受上游区地下水的径流补给，以人工开采为主要方式排泄。因此地下水动态受开采量影响与制约，类型较单一为径流—开采型。年际变化严重受人工开采量大小及其季节性变化影响与制约，其他因素影响较小。

#### (2) 碳酸盐岩岩溶地下水动态特征

碳酸盐岩岩溶地下水动态类型及特征受地形地貌、地质构造及气象水文条件的影响，以赵庄断层与西部凤凰岭断层为界，北部山区及南部隐伏区的碳酸盐岩岩溶地下水动态呈现两种不同的类型。北部山区为气象—水文型，南部隐伏区为径流—开采型。

北部山区丹河、西石河、山门河、纸坊沟河等河渠分布于裸露的碳酸盐岩区，主要接受大气降水、河渠渗漏的直接入渗补给，并有稳定的上游径流补给，水位动态一直处于天然状态，其变化直接受大气降水及河渠水渗漏量的影响与控制。

南部隐伏区碳酸盐岩岩溶地下水主要接受北部侧向径流补给，以矿坑排水或水源地集中开采形式排泄。该区岩溶地下水补给与排泄量均无突升突降表现，其水位动态主要受开采量影响与制约相对较为稳定。水位涨升与回落缓慢，与北部山区水位变化相比相对滞后 1~1.5 月份，而与开采量增减周期相对同步，其动态类型呈现为径流—开采型。

#### 4.4.4.4 地下水化学特征

##### (1) 孔隙水

焦作市区西部总硬度 519.92mg/L，矿化度 644.62mg/L，水化学类型为



HCO<sub>3</sub>·SO<sub>4</sub>—Ca·Mg 型；东部总硬度 445.66mg/L，矿化度 576.44mg/L，水化学类型为 HCO<sub>3</sub>·Cl—Ca·Mg 型；南部总硬度 776.27mg/L，矿化度 1107.8mg/L，Cl<sup>-</sup> 含量为 271.58mg/L，水化学类型为 HCO<sub>3</sub>·Cl—Ca·Mg 型。

## （2）岩溶水

凤凰岭断层之北总硬度为 327.76~361.79mg/L，矿化度为 405.57~432.94mg/L，其中第四水厂 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 含量为 111.53mg/L，水化学类型为 HCO<sub>3</sub>·SO<sub>4</sub>—Ca·Mg 型。凤凰岭断层之南矿化度为 343.33~512.79mg/L，总硬度 288.84~409.18mg/L，水化学类型东部为 HCO<sub>3</sub>—Ca·Mg 型，西部为 HCO<sub>3</sub>·Cl—Ca·Mg 型。

## （3）矿坑水

矿坑水是岩溶水和孔隙水的混合水，以岩溶水为主，但由于其补给条件不同，水化学特征也不尽相同，焦东矿区总硬度 275.97mg/L，矿化度 335.11mg/L 左右，水化学类型为 HCO<sub>3</sub>—Ca·Mg 型。焦西矿区总硬度为 448.01mg/L，矿化度为 651.84mg/L，Cl<sup>-</sup> 含量为 77.88mg/L，SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 含量 185.11mg/L。水化学类型为 HCO<sub>3</sub>·SO<sub>4</sub>—Ca·Mg 型。由此可见，焦东矿区的地下水水质明显优于焦西矿区。

### 4.4.4.5 地下水富水性特征

#### （1）孔隙水富水特征

孔隙水的富水规律受地形地貌及水文地质条件的控制。在丹河、西石河、山门河、子房河、峪河的出山口处，岩性为砂砾石层，富水性极强，单井涌水量 2880~4800m<sup>3</sup>/d；分布于冲洪积扇中及南部冲积平原，岩性为砂砾石和中细砂，为中等富水区，单井涌水量 1128~2880m<sup>3</sup>/d；分布于倾斜平原的前缘地带，岩性主要为细砂，为弱富水区，单井涌水量 480~1200m<sup>3</sup>/d。位于黄、沁河平原的浅层含水层组，其富水性从西北向东南逐渐增大，单井涌水量由 450~480m<sup>3</sup>/d，逐渐变为 1200~3000m<sup>3</sup>/d。

#### （2）岩溶水富水特征

本区寒武系（ $\epsilon$ ）、奥陶系（O）碳酸盐岩出露面积大，岩溶裂隙发育，常沿断层发育溶洞。地下水在径流的过程中，从岩溶、裂隙发育段和断层碎裂带向山前流动，进入矿区断裂构造发育带。形成了凤凰岭断层富水带、朱村断层富水带、九

里山至方庄断层富水带以及九里山断层富水带。焦作的大水煤矿、岗庄水厂、第四水厂、东小庄水厂均位于这些富水带之上。单井涌水量 3360~3600m<sup>3</sup>/d。

#### **4.4.5 地下水开发利用现状**

据现场调查，调查区浅层第四系松散岩类孔隙水主要分布于调查区南部六家作、大家作一带，开发利用主要是农业灌溉开采和村庄居民生活饮用开采，农业开采井深在 70m 左右，安全饮用水开采井深度在 400~500m，开采层位均为第四系松散岩类孔隙水。

石炭系奥陶系裂隙岩溶水开采井主要分布于朱庄断层以北地区，含水层埋藏深度在 150~600m，开采井深度在 180~300m 不等，主要由西冯封村、西冯封村、西王封村安全饮用水开采井，及厂区废弃矿井工业开采用水。目前以上村庄基本搬迁完毕。

#### **4.4.6 水文地质勘查实验及参数确定**

河南佰利新能源材料有限公司年产 20 万吨电池材料级磷酸铁项目在建项目位于该项目区西北侧，与该项目区处于同一评价区，因此该项目区此次引用《河南佰利新能源材料有限公司年产 20 万吨电池材料级磷酸铁项目环境影响报告书》（2022 年 7 月）相关数据。

##### **4.4.6.1 包气带双环试验**

通过钻探资料分析包气带岩性、厚度和连续性特征，通过双环试验测试包气带渗透性能，综合分析包气带的天然防渗性能，为评价区及项目区地下污染防治措施的设计提供科学依据。

##### **1、实验点位**

实验点位包括西冯封村，新河口村、老君庙村和六家作村，具体点位表见表 4.4-4。

表 4.4-4 渗水试验点位一览表

编号	位置	坐标	
		N	E
S1	西冯封村	35°13'44"	113°7'16"
S2	新河口村	35°14'17"	113°6'30"
S3	老君庙村	35°12'39"	113°7'18"
S4	六家作村	35°12'50"	113°8'14"

2、试验方法选择

评价区包气带岩性均为细粒土，所以选用双环注水试验方法测试包气带的垂向渗透性能。

设备的安装

（1）选定试验位置，清除地表覆土，在下挖一个 20cm 的注水试坑，清平坑底；

（2）将直径分别为 25cm 和 50cm 的两个试环按同心圆状压入坑底，深约 5~8cm，确保试环周边不漏水；

（3）在内环及内、外环之间铺 2cm 厚的粒径 5-8mm 的粒料作缓冲层。

3、双环试验

（1）两个流量瓶同时向内环和内、外环之间注水，保持环内水柱高度均在 10cm 左右，开始进行内环注入流量两侧；

（2）开始每隔 5min 量测一次注水量，连续量测 5 次；之后每隔 15min 量测一次，连续量测 2 次；以后每隔 30min 量测一次并持续量测多次；

（3）第 n 次和第 n-1 次注水量之差小于第 n+1 次注水量的 10%，试验结束；

（4）用洛阳铲探明注水实验的渗入深度。

4、双环实验结果

双环实验结果见表 4.4-5。



表 4.4-5 渗水试验结果一览表

实验 编号	岩性	稳定流量 $Q_p$ L/min	试坑（内环）渗 水面积（ $\text{cm}^2$ ）	水层深度 Z（cm）	毛细水 Hk 头（cm）	渗水深度 h（cm）	渗透系数 cm/s
S1	粉质粘土	3.667	452.39	10	160	85	$7.7214 \times 10^{-4}$
S2	粉质粘土	4.333	452.39	10	120	92	$9.8559 \times 10^{-4}$
S3	粉质粘土	4.667	452.39	10	160	83	$9.9406 \times 10^{-4}$
S4	粉质粘土	3.360	452.39	10	160	79	$7.3261 \times 10^{-4}$
平均值= $8.7110 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ （0.7526m/d）							

#### 4.4.6.2 包气带防污性能

场地内第四系主要为冲积洪积的粉质粘土、粉土、中细砂及卵砾石层。厚度一般几米至数十米不等，岩层单层厚度  $M_b \geq 1.0\text{m}$ 。

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），层①符合岩（土）层单层厚度  $M_b \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数  $10^{-6} < K \leq 10^{-4} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定的规定，确定厂址区包气带防污染性能属“中等”。

#### 4.4.6.3 抽水试验

##### 1、工作布置

为了查明项目区的环境水文地质参数，为地下水环境评价提供科学依据，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）第 8.3.4 条有关规定进行工作布置。在西冯封村、新河口村、大家作村、六家作村利用民井进行抽水试验数据分析。具体点位表见表 4.4-6。

表 4.4-6 抽水试验点位一览表

编号	位置	坐标	
		N	E
C1	西冯封村	$35^{\circ}13'40.82581''$	$113^{\circ}6'47.52658''$
C2	新河口村	$35^{\circ}14'27.06817''$	$113^{\circ}6'22.08315''$
C3	大家作村	$35^{\circ}12'9.01702''$	$113^{\circ}7'22.71046''$
C4	六家作村	$35^{\circ}12'33.22449''$	$113^{\circ}8'13.87011''$

## 2、工作方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 C1 的规定,结合《供水水文地质勘察规范》(GB50027-2001)第六章有关内容,进行稳定流一次性降深抽水试验;观测频率为开始抽水后的第 1、2、3、4、6、8、10、15、20、25、30、40、50、60、80、100、120、150、180min 进行水位观测,以后每 30min 观测一次,涌水量观测与动水位同时进行观测,水位读数精确到 1cm,涌水量读数精确到 1.0m<sup>3</sup>/h。抽水试验的稳定延续时间>8h。抽水试验结束后对抽水孔进行恢复水位观测,观测频率和精度与抽水试验的水位观测相同。

## 3、工作结果

经调查,本区供水井井深一般民井在 20~85m 之间,机井在 300~600m 之间,因此选择采用民井作为抽水试验孔。根据调查资料,抽水试验按潜水含水层计算,含水层平均渗透系数和影响半径计算结果见表 4.4-7。

双环实验结果见表 4.4-7。

表 4.4-7 抽水试验结果汇总一览表

实验 编号	井深 (m)	井径 (m)	含水层		漏水量(Q) / (m <sup>3</sup> /d)	降源(s) / (m)	渗透系数 (K)/(m/d)	影响半径 (R) / (m)
			时代岩性	厚度 (h <sub>0</sub> )				
C1	300	0.36	452.39	14	840	1.61	2.05	30
C2	400	0.35	452.39	12	840	1.95	2.25	32
C3	400	0.35	452.39	23	840	1.11	1.96	21
C4	500	0.38	452.39	17	840	1.33	2.17	26

由表上可知,工作区浅层潜水含水层渗透系数 1.0m/d<K<10m/d; 渗透性能为中等。

### 4.4.6.4 项目区地形地貌

项目区位于太行山复背斜隆起南段与华山断陷平原的交接部位,场地地貌为山前冲洪积倾斜平原上部,拟建场地地势南低北高。

### 4.4.6.5 项目区地层岩性

项目区地层有古生界奥陶系（O）（未出露）、石炭系（C）（未出露）及新生界第四系（Q）（地表出露），现由老至新分述如下（图 4.4-10）。

1、奥陶系（O）中奥陶统下马家沟组（O<sub>2m</sub>），项目区未出露。下部以灰黄色薄层粉晶白云岩、黄绿色页岩、灰色中薄层泥晶白云质灰岩；中部为深灰色厚层角砾状泥晶灰岩；上部为灰黄色中薄层钙质白云岩及深灰色厚层状泥晶灰岩等。

2、石炭系（C<sub>2+3</sub>）石炭系中上统并层，项目区内未出露。上部灰岩，燧石灰岩与砂岩，砂质页岩互层夹煤层（线）；下部为杂色铝土页岩、铝土矿及磁铁矿层。

3、第四系（Q）第四系（Q）地层为项目区的出露地层，分布于项目区及其周边。项目区内主要为中更新统（Q<sub>2al-pl</sub>）冲洪积物，主要岩性为粘土、粉质粘土、砂质粘土及卵砾石。其中上部为卵砾石层，中部有厚度不一的粉质粘土层夹砾石层，50m 以下又为厚层的卵砾石。

其次，在大石河及其周边，分布有全新统（Q<sub>42al</sub>）冲积层。岩性由粉土、黄土状土、粉质粘土与厚层粉细砂、细粉砂组成，形成一个较厚的具“二元结构”的旋回层。根据勘察钻孔揭露情况，项目区浅部由 4 层组成，现分述如下：

①杂填土（Q<sub>4ml</sub>）：杂色，松散，含建筑垃圾，有少量粉质粘土充填。

②粉质粘土（Q<sub>2pl</sub>）：浅棕色，可塑，个别地段硬塑。含少量姜石及蜗牛壳碎片，姜石粒径 0.3-0.6cm。切面稍光滑。

③粉质粘土（Q<sub>2al+pl</sub>）：棕红色，硬塑，个别地段坚硬。含少量姜石、卵石及蜗牛壳碎片，姜石粒径 0.2-0.5 厘米。切面稍光滑，干强度及韧性中等。

④泥岩（C<sub>2+3</sub>）：杂色-灰色，薄-中厚层状，局部含铁质，其含量不同而颜色不同，为软质岩，强风化，岩心破碎。岩层产状为 250°∠15°。

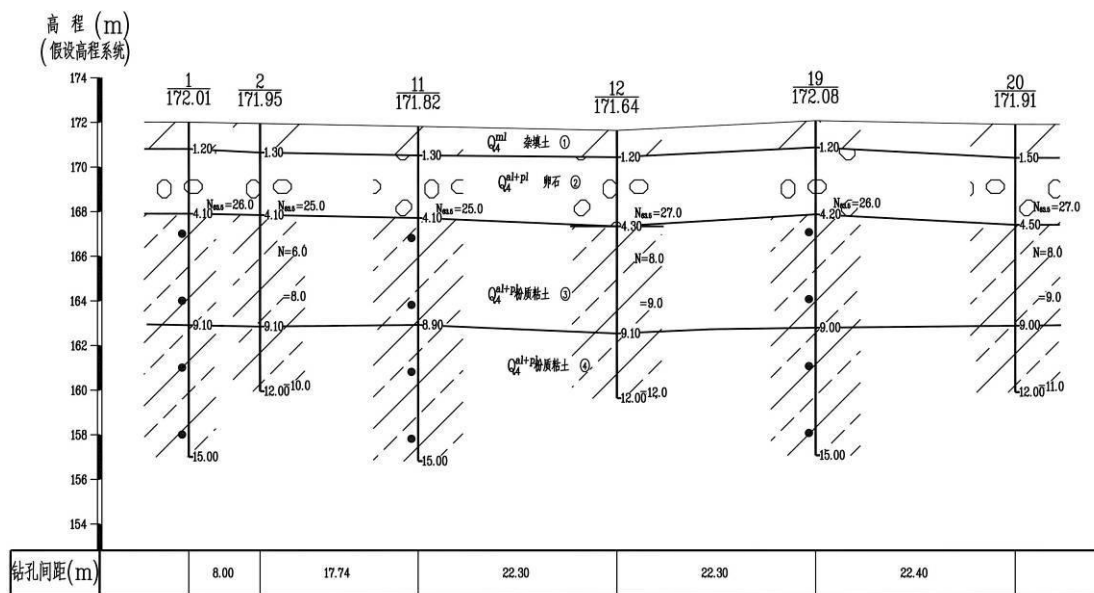


图 4.4-10 项目区工程地质剖面图

#### 4.4.6.6 场地水文地质特征

##### 1、包气带的分布及特征

包气带是地下含水层的天然保护层，是地表污染物质进入含水层的垂直过渡带。污染物质进入包气带便与周围介质发生物理化学生物化学等作用，其作用时间越长越充分，包气带净化能力越强。包气带岩土对污染物质吸附能力大小与岩石颗粒大小及比表面积有关，通常粘性土大于砂性土。

据本次水文地质勘察结果可知，包气带主要由层①粉质粘土组成，黄褐色，可塑，可塑，干强度及韧性中等。现场试坑渗水试验资料，层①粉质粘土垂向渗透系数在  $2.53 \times 10^{-5} \sim 2.72 \times 10^{-5} \text{cm/s}$  之间，平均值  $2.63 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

##### 2、含水层的分布及特征

依据水文地质及工程地质勘察资料，项目场地勘探深度范围内的地层主要由①粉质粘土层、②中风化石灰岩层、③强风化页岩层、④强风化泥灰岩层、⑤强风化砂岩层、⑥强风化泥岩层、⑦强风化石灰岩层、⑧强风化泥岩层、⑨强风化石灰岩层组成。其中①粉质粘土层基本为连续稳定分布的包气带；⑧强风化泥岩层为场地碎屑岩裂隙含水层。

厂区附近主要含水层为第四系孔隙含水层，约 250m 埋深以下为岩溶水含水层。

评价区表层主要为粘土及亚砂土，含碎石及钙质结核构成的孔隙潜水含水层，该层水量随季节变化较大。下部为石炭系含水层，主要为碎屑岩类裂隙孔隙水，含水层主要为石炭系泥岩、灰岩等。

### 3、地下水补径排特征

项目区地下水的补给、径流、排泄特征受地形、地貌、岩性、构造、水文气象及人为活动的影响。项目区周边地下水主要从西北向东南流动，本区地下水的补给来源以降水入渗为主。地下水的排泄方式主要是人工开采。

### 4、地下水动态特征

石炭系、奥陶系碳酸盐岩裂隙岩溶水动态变化主要受大气降水及人工开采影响，地下水动态表现在每年的丰水期水位回升，枯水期水位较低，年变幅在 3~4m。

浅层地下水动态类型属气象型，评价区内浅层地下水埋深一般在 20~40m，浅层地下水动态变化主要受气象影响，年内表现在雨季降雨量大，降雨补给地下水使得地下水储量增加，引起水位上升；枯水期降雨少，农业开采用水量大使得地下水储量减少，造成水位下降。因此，低水位期出现在 3~5 月份，高水位期在 7~9 月份，年水位变幅在 2~3m。

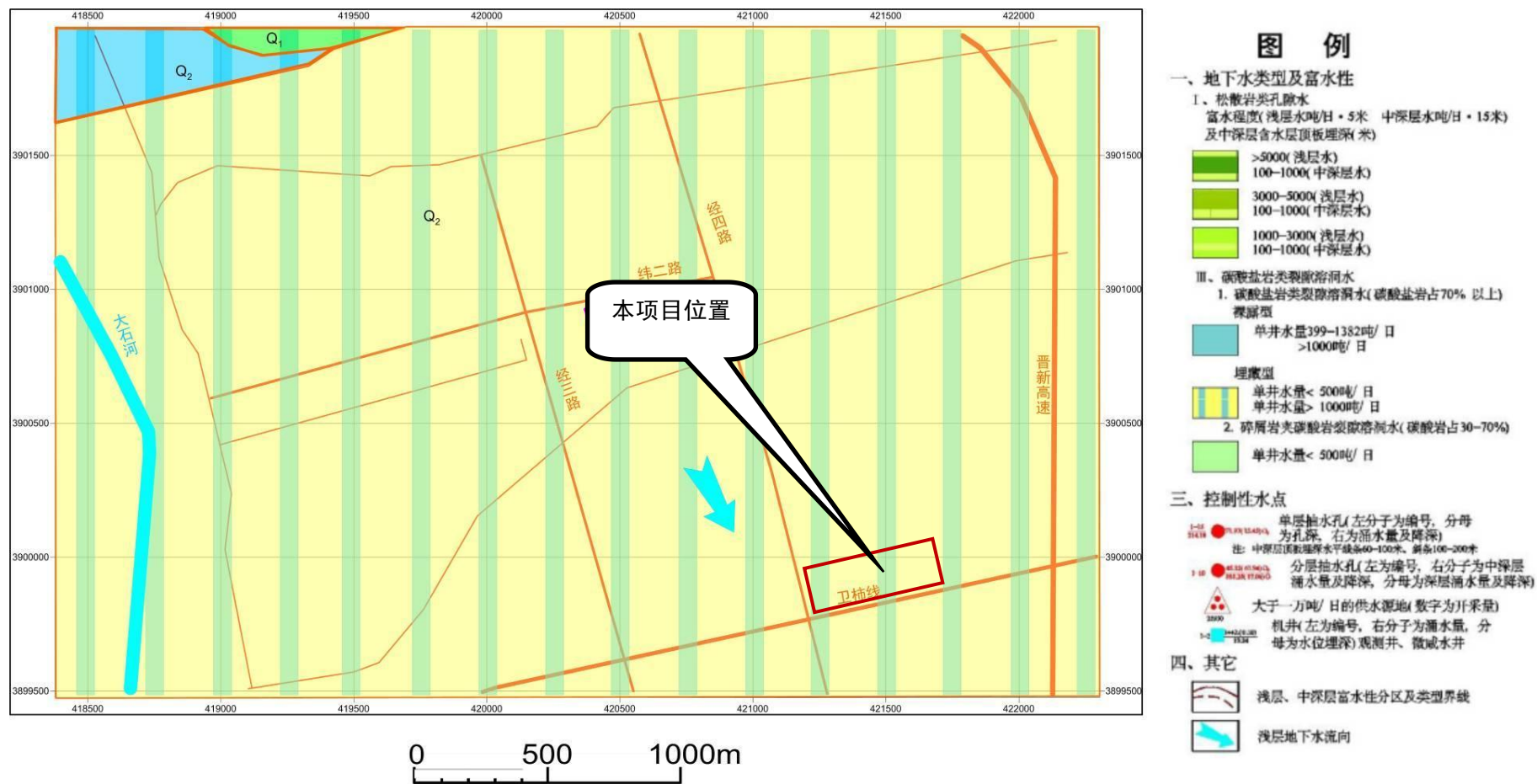


图 4.4-11

项目区水文地质图

#### 4.4.7 地下水环境质量

项目区域地下水环境现状监测详见第四章“地下水环境质量现状监测与评价”部分。根据第四章环境质量现状监测预评价，地下水各监测点相关因子均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类水质标准。

#### 4.4.9 地下水环境影响评价结论

综上所述，本项目结合区域水文地质条件、地下水环境质量现状、地下水污染防治措施、地下水预测分析等多方面情况，评价认为建设单位在落实评价各项地下水污染防治措施基础上，项目运营期内不会对区域地下水环境产生明显不利影响。

针对厂区生产过程中原料、废水、固废的产生、输送和储存过程，采取合理有效的措施防止污染物对地下水的污染。本项目按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则制定地下水污染防治措施与对策，可有效防止地下水污染。具体地下水污染防治措施见“第五章 5.2.5 地下水防渗措施分析”小节。

### 4.5 运营期固体废物环境影响分析

项目固废包括一般工业固体废物、生活垃圾、危险固体废物和待鉴定物。

#### 4.5.1 一般固废仓库

一般工业固体废物主要包括废电池包外壳S2、废螺丝S3、废铜线排、废导流排S4、废线束S6、废模组外壳S7、废金属S8、废塑料件S9、不合格电芯S10、废金属屑S11。由一般固废暂存间暂存后定期外售综合利用，其中不合格电芯S10暂存于废电池贮存间，定期委托河南派洛德再生资源有限公司进行资源化回收处置综合利用。在厂区暂存时，评价要求建设一座10m<sup>2</sup>的废电池贮存间，现有工程的一般固废暂存间和本次工程废电池贮存间的建设应该满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

根据《固体废物污染防治法》（2020年9月1日），评价要求企业建立健全

工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染防治责任主体，建立工业固体废物管理台账、如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询、并采取防治工业固体废物污染环境的措施。

采取以上措施后一般固废对周围环境影响较小。

#### 4.5.2 生活垃圾

项目生活垃圾由当地环卫部门及时清运并进行无害化处置，对周边环境影响较小。

#### 4.5.3 危险废物

项目危险废物包括废冷却液 S1、废 BMSS5、废润滑油 S13、废液压油 S14、废油桶 S15 和废电解液及破损电池 S16。

##### 1、危险废物的暂存与处置

本项目依托现有工程一座25m<sup>2</sup>危废暂存间用于危险废物的暂存，定期交由有危废处理资质的单位处置。项目危险废物收集、临时储存措施均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）规定进行，危废分类分区贮存。危险废物临时贮存场所应防雨、防风、防晒、防漏，四周按《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB-15562.2-1995）规定设置警示标志。日常管理应做好危险废物情况的记录，保存台账。

本项目产生的危险废物在危废暂存间内采用专用密闭容器储存，危废暂存间已采取防渗和泄漏收集措施，贮存过程中一般情况下不会发生泄漏和渗漏。本项目危险废物在危废暂存间中均为小规格储存，一旦危险废物发生泄漏事故后，用活性炭纤维材料等吸附材料将泄漏的废液吸附，然后将吸附后的物品倒入专用桶内，存于危废暂存间，交由资质单位处置，由于危废暂存间采取了防渗和泄漏收集措施，可以将影响控制在危废暂存间内。

##### 2、危险废物贮存设施环境影响分析



根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)(2013 年修订), 分析项目危废暂存间选择可行性如下:

- (1) 项目位于焦作市工业产业集聚区西部工业园, 地址结构较为稳定;
  - (2) 项目所在区域不属于溶洞区, 区域严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流等现象不常见;
  - (3) 项目厂址常年最多风向为 ENE, 项目选址周边以工业企业为主。
  - (4) 项目危废产生量共计 245.078t/a, 定期清运周期不能超过 5 天, 项目设置 25m<sup>2</sup> 的危废仓库, 储存能力不少于 5t, 能够满足本次项目危废的暂存。
- 综上所述, 项目危废暂存间选址可行。

### 3、危废转移过程影响分析

#### (1) 厂区内部运输环境影响分析

建设单位应严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012) 要求, 从厂区内产生工艺环节运输到危废暂存间, 有专人负责, 专用桶收集、转运, 避免可能引起的散落、泄漏。危险废物内部转运作业应采用专用的工具, 危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》, 危险废物内部转运结束后, 对转运路线进行检查和清理, 确保无危险废物遗失在转运路线上。

危险废物在厂区内部运输过程中均为厂区内部道路, 无环境影响敏感点。建设单位严格按照上述要求在厂区内部运输后, 危险废物在厂区内运输不会对周围环境产生不良影响。

#### (2) 外部转移运输环节环境影响分析

建设单位应对危险废物的转移运输应按《危险废物转移管理办法》(生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第 23 号) 的规定报批危险废物转移计划, 填写好转运联单, 并必须交由有资质的单位承运, 并做好外运处置废弃物的运输等级登记。

危险废物的厂区外部运输过程中, 运输单位应由持有危险废物经营许可证

的单位按照其许可证的经营范围组织实施，并获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。公路运输过程中应严格按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005]年第9号）、JT617以及JT618要求执行，运输车辆应按照GB13392设置车辆标志，且危险废物包装上按照GB18597附录A设置标志。

运输单位在公路运输过程中应预先规划好危险废物运输线路，并按设定的运输线路进行危废的运输。运输过程中尽量避免环境敏感点。

危险废物经营许可单位在接受建设单位委托后，严格按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第23号）、《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005]年第9号）、JT617以及JT618等的相关要求后，在外部运输过程中将不会对周边环境及敏感点造成不良环境影响。

#### 4、委托利用或者处置的环境影响分析

企业在环评阶段暂未与危废处置单位签订委托合同。本次评价要求企业在运行期对危险废物规范管理，选择项目周边有资质单位进行处置。

### 4.5.4 固废环境影响分析结论

综上所述，本工程固废能够做到妥善处置，最大限度地减少了对环境的影响。工程固废在认真落实评价所提措施后对区域环境影响不大。

## 4.6 运营期土壤环境影响预测与评价

### 4.6.1 评价工作分级

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，应按照土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级。

#### 4.6.1.1 项目类别

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I类项目，划分依据详见表4.6-1。

表 4.6-1 项目行业类别划分表

行业类别	项目类别	
项目类别	项目属于废旧资源加工、再生利用	Ⅲ类

## 4.6.1.2 占地规模

本项目厂区占地面积约 9.3hm<sup>2</sup>，占地规模属于中型，划分依据详见表 4.6-2。

表 4.6-2 项目占地规模划分

大型	中型	小型
≥50hm <sup>2</sup>	5~50hm <sup>2</sup>	≤5hm <sup>2</sup>
本项目占地规模约为 9.3hm <sup>2</sup> ，占地规模属于中型		

## 4.6.1.3 环境敏感程度

项目选址位于焦作市工业产业集聚区西部工业园内，周边多为工业企业，占地类型为三类工业用地。因此，项目所在地周边土壤环境敏感程度为不敏感。

## 4.6.1.4 评价等级确定

土壤环境评价工作等级划分依据见表 4.6-3，等级判定情况见表 4.6-4。

表 4.6-3 土壤环境影响评价工作等级

评价工作等级 敏感程度	占地 规模	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										

表 4.6-4 项目土壤环境评价等级划分表

敏感程度	项目情况	评价等级判定
土壤环境影响类型	污染影响型	/
项目类别	项目属于废旧资源加工、再生利用	Ⅲ类
占地规模	项目占地约为9.3hm <sup>2</sup>	中型
敏感程度	项目选址位于焦作市工业产业集聚区西部工业园内，周边多为工业企业，占地类型为三类工业用地	不敏感

评价等级	/
------	---

综上所述，根据项目土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分本项目可不开展土壤环境影响评价工作。

#### 4.6.2 土壤环境影响分析

根据工程分析，本项目原料、产品和生产过程中产生的固废大部分为固态，项目生产均在室内车间，生产车间地面采取防腐防渗措施。项目外排废气污染物主要为颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃，无重金属类污染物排放。正常情况下本项目原料和危废中有害组分不会通过大气沉降、地面漫流和垂直入渗等方式进入项目周边土壤环境从而造成土壤污染。事故情况下主要考虑锂电池电解液泄漏的情况，泄漏电池经胶带密封缠绕后与泄漏的电解液一并存放于耐酸耐腐蚀 PE 桶容器内并保持密闭，储存于危废暂存间，若 PE 桶发生破损，企业立刻采用活性炭纤维或其他吸附材料对少量泄漏的电解液进行吸附清理，且危废暂存间地面采取防渗、防腐材料处理，因此，本项目不会对土壤环境造成较大影响。

### 4.7 运营期声环境影响预测与评价

#### 4.7.1 运营期声环境影响评价

##### 4.7.1.1 预测模型

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，项目环评采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

##### 4.7.1.2 预测参数

###### 1、噪声源强

本项目产生的噪声可分为机械噪声和空气动力性噪声。机械噪声源主要包括机械手、拆解线、铣削站、手动切割机、激光焊接机、组装线、自动打包机

等设备；空气动力性噪声源主要为各种风机、泵类，这些设备产生的噪声声级一般在 75dB~90dB。根据规划的车间结构及设备分布情况，工程各主要噪声源分布及源强情况详见“第二章 3.3.4 噪声”小节相关内容。

## 2、基础数据

项目噪声环境影响预测基础数据见表 4.6-1。

**表 4.6-1 项目噪声环境影响预测基础数据表**

序号	名称	单位	数据	备注
1	年平均风速	m/s	1.39	/
2	主导风向	/	E	/
3	年平均气温	°C	16.97	/
4	年平均相对湿度	%	58.17	/
5	大气压强	hPa	1003.17	/

声源和预测点间的地形、高差、障碍物、树林、灌木等的分布情况以及地面覆盖情况（如草地、水面、水泥地面、土质地面等）根据现场踏勘、项目总平面图等，并结合卫星图片地理信息数据确定，数据精度为 10m。

### 4.7.1.3 评价标准

厂址区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

### 4.7.1.4 预测结果及评价

项目建成后各厂界噪声影响情况预测结果见表 4.7-2（略）。

由表 4.7-2 可以看出，工程完成后，项目各厂界昼间、夜间噪声贡献值均能符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。工程噪声经距离衰减后，对周围环境敏感点的影响不大，不会出现噪声扰民现象，工程对周围声环境影响可以接受。

表4.7-3 声环境影响自查表

工作内容	自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/>					
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input checked="" type="checkbox"/>					
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/> 已有资料 <input checked="" type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/>					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>					
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>					
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（ ）		监测点位数（ ）		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。							

# 第五章 污染防治措施分析

## 5.1 营运期污染防治措施分析

### 5.1.1 废气污染防治措施分析

#### 5.1.1.1 废气防治措施

项目废气按性质分为有组织废气和无组织废气，其中有组织废气主要包括外观清理吹灰废气、激光焊接废气、锡焊焊接废气；无组织废气主要为封口废气、贮存废气和集气系统未收集的废气。

#### 5.1.1.2 废气治理措施可行性分析

##### (1) 颗粒物废气治理

工程生产车间外观清理吹灰废气、激光焊接废气、锡焊焊接废气中均含有颗粒物，颗粒物废气工业化净化常用技术有：高压静电除尘技术、旋风除尘技术、袋式除尘技术、湿法除尘技术。上述方法的优缺点及适用范围见表 5-2。

表 5-2 颗粒物废气治理方法优缺点及适用范围

治理方法	主要优点	主要缺点	适用范围
高压静电除尘	利用电场力的作用，将含尘气流中颗粒物进行收集，处理烟气温度的最高可达 300~400℃，除尘效率可达 99%以上	一次投入大，结构较复杂，需要专用的高压电源和电控系统	主要适用于烟气除尘
旋风除尘	在风机的作用下，利用尘粒的离心力进行惯性分离，达到除尘目的，除尘效率在 70~80%	除尘效率与粒径成正比，粒径越大除尘效果越好，粒径小，除尘效果差	一般处理 20 微米以上的粉尘
袋式除尘	含尘气体通过过滤层时，气流中的颗粒物被滤层阻截捕集下来，从而实现气体净化，除尘效率一般在 99%以上。	适用于低温废气除尘	适用于常温、粒径在 0.1 微米左右，废气量不大的含尘废气治理
湿法除尘	喷淋下来水珠与粉尘气流逆向运动，粉尘被湿润自重不断增加，在重力作用下，克服气流的升力而下降成泥浆水，通过下部管道进入沉淀池，达到除尘的目的。处理效率在 60~80%	喷淋水需定期外排，产生废水	适用于粒径较大的含尘废气治理

由上表可知，高压静电除尘净化效率高，但一次投入大且需要高压电源，主要适用于高温烟气除尘；旋风除尘器适用于处理产生量不大且粗颗粒的颗粒

物，对细颗粒废气除尘效果差；湿法除尘适用于粒径较大的粉尘，但会产生一定量的废水，造成二次污染；袋式除尘适用于适用于常温、粒径在 0.1 微米左右，废气量不大的含尘废气治理，但对含有粘性介质的废气，容易造成滤袋堵塞。

脉冲袋式除尘器是将含尘气体由除尘器下部进气管道，经导流板进入灰斗时，由于导流板的碰撞和气体速度的降低等作用，粗粒粉尘将落入灰斗中，其余细小颗粒粉尘随气体进入滤袋室，由于滤料纤维及织物的惯性、扩散、阻隔、钩挂、静电等作用，粉尘被阻留在滤袋内，净化后的气体逸出袋外，经排气管排出。滤袋上的积灰用气体逆洗法去除，清除下来的粉尘下到灰斗，经双层卸灰阀排到输灰装置。滤袋上的积灰也可以采用喷吹脉冲气流的方法去除，从而达到清灰的目的，清除下来的粉尘由排灰装置排走。高效脉冲袋式除尘器对颗粒物的去除效率高于脉冲袋式除尘器，主要是滤袋材质的差异，脉冲高效袋式除尘器内滤袋选用过滤效率玻璃纤维覆膜袋，覆膜滤袋是将经纬向拉伸的 PTFE 微孔薄膜，利用压力和高温贴合于不同的针刺毡表面，进而提高除尘器的净化效率。根据工程运行实例，脉冲袋式除尘器除尘效率一般在 99% 以上。

#### **7.2.1.2 无组织排放废气**

根据污染物产排分析结果，工程无组织废气主要为封口废气、贮存废气和集气系统未收集的废气，主要污染因子是颗粒物、非甲烷总烃、锡及其化合物。针对无组织废气，采取的防治措施主要包括：

一、加强对集气装置和废气治理设施的检修和维护，提高集气效率；对生产线进行二次密闭，并设置集气风管对密闭间废气进行收集，减小无组织废气对周围环境的影响；

二、加强生产车间和生产设备密闭，安装视频监控，对产污设施的运行情况 24 小时视频录像，视频数据保证时间不少于 30 天；

三、生产车间内设置移动式工业吸尘器，每个生产班结束后对生产车间进行清扫。

四、企业应建立废气治理设施运行记录台账，记录废气收集系统、处理设



施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量等关键运行参数，台账保存期限不少于 3 年，车间安装视频监控等措施；

五、加强厂区绿化，选用高大乔木林树种搭配灌木林树种的立体绿化方式，进一步减少无组织废气对周围环境的影响。

此外，根据预测结果，工程废气在厂界处的浓度贡献值均较小，能够满足相应的标准限值要求，评价认为废气排放对周围环境影响不大。

### 7.2.2 废水污染防治措施分析

工程外排废水包括循环冷却水、纯水制备废水和生活污水。生活污水送入厂区一体化污水处理装置处理，一体化污水处理装置处理能力为 100m<sup>3</sup>/d，处理工艺为调节+接触氧化+水解酸化+沉淀。

调节池：由于在不同时间段内，污水排放的水量、水质不均匀，为保证后续设备的连续稳定运行，通过调节池来贮存污水和均匀水质。

水解酸化：该处理技术是针对长链高分子聚合物及含杂环类有机物处理的一种污水处理工艺。水解酸化菌可将长链高分子聚合物水解酸化为可生化性更强的有机小分子醇或酸，也可以将部分不可生化或生化性较弱的杂环类有机物破坏降解成可生化的有机分子；提高污水中有机污染物 B/C 值，从而改善整个污水的生化性。

接触氧化+沉淀：生物接触氧化法在生物接触氧化池内装填一定数量的填料，利用吸附在填料上的生物膜和充分供应的氧气，通过生物氧化作用，将废水中的有机物氧化分解，同时利用硝化细菌、聚磷菌转化污水中的氨氮和总磷，达到净化目的。接触氧化池处理后的废水经配套的沉淀池进一步去除。

工程一体化污水处理装置处理的废水量约 15.55m<sup>3</sup>/d，一体化污水处理装置设计剩余处理能力为能够满足本项目废水处理需求，且所采用的工艺应用广泛，技术成熟，措施可行。

项目废水产生、治理及排放情况见表 7-4。

**表 7-4 项目废水产生、治理及排放情况一览表**

项目	废水量 (m <sup>3</sup> /d)	水质浓度 (mg/L)				
		COD	SS	NH <sub>3</sub> -N	TP	TN
一体化污水处理装置 进水	15.55	300	250	30	2	50
处理效率 (%)		50	70	30	10	30
一体化污水处理装置 出水		150	75	21	1.8	35
循环冷却水	0.0056	30	50	/	/	/
纯水制备废水	0.0112	30	50	/	/	/
厂区总排放口	15.5668	149.87	74.97	20.98	1.8	34.96
本项目污染物排放量 (t/a)	4670.04	0.7	0.35	0.098	0.008	0.163

由上表可知，外排废水中，COD、SS、NH<sub>3</sub>-N、TP、TN 等污染因子的排放浓度均能够满足相关排放标准要求。

综上所述，评价认为项目废水处理措施可行。

### 7.2.3 地下水污染防治措施

为防止工程运营期对区域地下水产生不利影响，评价要求应采取以下措施：

#### 7.2.3.1 污染源头控制措施

在实际生产过程中要对生产工艺进行不断的优化改进，提高系统自动化操作水平，减少污染物排放量和新鲜水使用量；管道、设备均应符合国标及工艺技术要求，并加强设备的日常维护和管理，防止污染物跑、冒、滴、漏现象发生事故水池、一体化污水处理装置均应严格按照要求做好防渗处理，避免下渗污染地下水。

#### 7.2.3.2 分区防渗措施

结合厂区实际情况，地下水防护区域分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。其中，重点防渗区包括生产车间、原料仓库、事故水池、危废暂存间、一体化污水处理装置及附属管道等；一般防渗区主要为一般固废暂存间、消防水池；简单防渗区主要为办公楼、厂区道路。

项目厂区分区情况详见表 7-5。厂区分区防渗图见附图六。

**表 7-5 项目地下水污染防治分区详情一览表**

防渗分区	名称
重点防渗区	生产车间、原料仓库、事故水池、危废暂存间、一体化污水处理装置及附属管道
一般防渗区	一般固废暂存间、消防水池
简单防渗区	办公楼、厂区道路

为避免或减轻工程生产运行过程中对地下水环境的影响，评价结合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），提出分区防治措施如下：

（1）重点防渗区

①生产车间、原料仓库、危废暂存间等

评价要求严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关要求，重点防渗区地面做防渗处理，渗透系数不大于  $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。具体如下：

地面采用三层防渗措施，其中，下层采用夯实粘土，中间层采用 2mm 厚 HDPE 膜，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数  $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ；上层采用 200mm 厚的耐腐蚀混凝土层。主体装置区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P10，其厚度不宜小于 150mm。抗渗混凝土地面应设置缩缝和变形缝，接缝处等细部构造应做防渗处理。

危废暂存间地面防渗层应至少采用抗渗混凝土（20cm）+高密度聚乙烯（2cm）进行防渗，其渗透系数不高于  $10^{-10} \text{cm/s}$ ；

②一体化污水处理装置、事故水池等

评价要求严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关要求，池底和池壁应采用防渗材料进行防渗处理，等效黏土防渗层  $M_b \geq 6.0 \text{m}$ ， $K \leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。具体如下：

水池主体采用整体式钢筋混凝土结构的基础上，同时采用结构外柔性防水涂料法进一步做防渗处理，结构本身要求选用防渗性能良好、防渗等级较高的混凝土，防水涂料建议采用防渗性能好、适应性强的高分子防水涂料。同时对

混凝土结构内壁进行防腐处理，以有效防止混凝土破坏，同时提高整体的抗渗能力，建议其渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。水池采用抗渗钢筋混凝土结构，混凝土强度等级不宜小于 C30；钢筋混凝土水池的抗渗等级不应小于 P8；结构厚度不宜小于 250mm；最大裂缝宽度不应大于 0.20mm，并不得贯通；钢筋的混凝土保护层厚度应根据结构的耐久性和环境类别选用，迎水面钢筋的混凝土保护层厚度不应小于 50mm。

### ③附属管道

对于废水收集管线，采用抗渗钢筋混凝土管沟或 HDPE 膜防渗层。抗渗钢筋混凝土管沟的强度等级不宜小于 C30；混凝土中应掺加水泥基渗透结晶型防水剂，掺加量宜为 0.8%~1.5%；抗渗钢筋混凝土管沟的渗透系数不应大于  $1.0 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ ；混凝土垫层的强度等级不宜小于 C15；地下抗渗钢筋混凝土管沟顶板的强度等级不宜小于 C30，渗透系数不应大于  $1.0 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

### （2）一般防渗区

一般防渗区主要为一般固废仓库和消防水池，评价要求一般固废暂存间地面等效黏土防渗层  $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ；消防水池池底和池壁建议采用水泥基渗透结晶抗渗混凝土(厚度不宜小于 250mm)，渗透系数不大于  $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

### （3）简单防渗区

办公楼、厂区道路为简单防渗区，地面硬化即可。

#### 7.2.3.3 地下水环境监测与管理

为了及时准确掌握项目区及下游地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，项目拟建立覆盖全区的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

本项目地下水环境监测依据《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020），并结合项目区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素来布置地下水监控井。

#### 7.2.3.4 应急响应

建设单位应严格按照相关要求制定地下水风险事故应急响应预案，在事故状态下，应紧急启动应急预案，查明污染源所在位置，并及时采取措施进行污染源处理，并制定行之有效的地下水污染防止措施和实施方案。

地下水出现污染物情况时的应急方案如下所示：

（1）一旦发现地下水异常，立即全厂排查污染源，寻找污染点位，寻找污染原因。

（2）一旦出现污染事故，企业编制书面文件通知当地环保部门。详细阐明危险源名称数量及位置、危险物质特性及进入环境的总量、污染途径、包气带污染面积等。根据泄漏物质的理化性质，对下游的地下水环境敏感点进行危险性告知，做好预防工作。对污染事件不得瞒报，掩盖真相。

（3）立即处理被污染的土壤，对出现问题的防渗区域再次铺设防渗层或刷防渗涂料。

（4）企业根据具体污染事故情况，咨询专业人士，选用相对应的污染治理措施，控制事态恶化，减轻污染后果，治理环境污染。并将治理措施及治理成果进行公示，接受环保部门与公众的监督。

（5）企业对区域内地下水井进行跟踪监测，将监测结果书面记录并绘制成册，封档保存，密切关注区域水质变化，直到水质达标结束该环节工作。并重点通告下游村庄和周边公众。

针对应急工作需要，参照“场地环境保护标准体系”的相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 7-1。

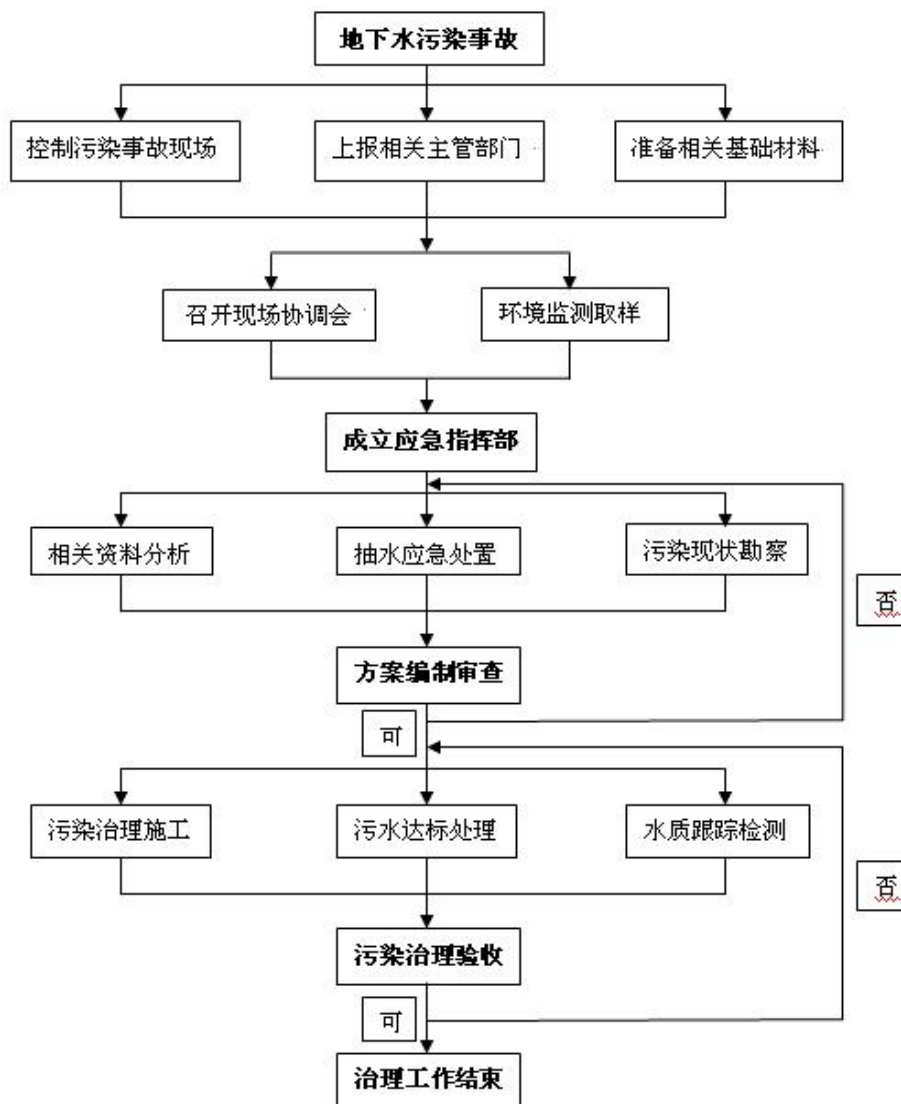


图 7-1 地下水污染应急治理程序

综上所述，项目地下水污染防治措施及监测体系能够满足相关要求，可有效防止地下水污染，措施可行。

#### 7.2.4 固废防治措施分析

根据工程分析，项目运营期固体废物可分为一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾 S17。其中一般工业固体废物包括废电池包外壳 S2、废螺丝 S3、废铜线排、废导流排 S4、废线束 S6、废模组外壳 S7、废金属 S8、废塑料件 S9、不合格电芯 S10、废金属屑 S11；危险废物包括废冷却液 S1、废 BMSS5、废润

滑油 S13、废液压油 S14、废油桶 S15、废电解液和破损电池 S16。此外，收集尘 S12 为待鉴定固体废物。

#### （1）一般固废暂存污染防治措施可行性分析

根据环评要求，一般固废暂存间及废电池贮存间的建设满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

#### （2）危险废物暂存污染防治措施可行性分析

##### ①危废暂存设施可行性分析

现有工程危废暂存间已严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）中相关要求设置，做到“防风、防雨、防晒、防渗漏”；危废暂存间必须作为重点防渗区防渗；同时应设置危险废物识别标志、标明具体物质名称，并做好警示标志。地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料须与危险废物相容；同时另外，危废储存同时应满足以下几点：

A.项目应将产生的各类危险废物全部分类装入专用密闭容器中，容器及材质要满足相应的强度要求，且完好无损，容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；

B.危险废物的收集、存放要严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）有关要求，且危险废物间内要设置备用收集桶、导流沟、收集池；

C.定期委托有资质的危险废物处置单位运走安全处置，危险废物转运过程严格执行《危险废物转移管理办法》的相关规定。采取评价要求的措施后，项目固废对周围环境的影响将进一步降低；

D.危废暂存间要设置标识、危废管理台账，安装视频监控。严格控制危废的产生、收集和转移；

E.企业应编制危险废物突发事件应急预案，并于生态环境主管部门备案。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）分析，

项目危废暂存间建设可行性分析如下：

项目危废暂存间选址可行性分析见“第四章 4.5.3 危险废物贮存设施环境影响分析”小节。项目危险废物产生量共计 245.078t/a，定期清运周期为 5 天，项目设置 25m<sup>2</sup>的危废暂存间，储存能力不少于 5t，在保证周转频率的基础上能够满足本项目危废的暂存。项目危险废物贮存场所基本情况见表 5.2-8。

表 5.2-8 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况样表

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积 m <sup>2</sup>	贮存方式	贮存能力 t	贮存周期
危废暂存间	废冷却液	HW06	900-404-06	仓库内	25	密闭容器收集	5t	5 天
	废 BMS	HW49	900-045-49					
	废润滑油	HW08	900-217-08					
	废液压油	HW08	900-218-08					
	废油桶	HW08	900-249-08					
	废电解液及破损电池	HW06	900-404-06					

综上所述，项目危废暂存间暂存措施可行。

### （3）危险废物的收集、储存、转移等管理措施

根据《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《河南省环境保护厅关于印发河南省危险废物规范化管理工作指南（试行）的通知》（豫环文[2012]18 号）及《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022），危险废物的收集、储存和运输等管理措施如下：

①危废的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。收集在危废产生工序进行，直接将其收集至密闭容器后转运至危废暂存间，不在危废暂存间外存放，且收集过程应保证不洒漏。

②企业应定期通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关资料。



③企业须按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）等规定制定危险废物管理计划，并于每年3月31日前通过国家危险废物信息管理系统完成备案。企业应根据危险废物管理台账记录归纳总结申报期内危险废物有关情况，保证申报内容的真实性、准确性和完整性，按时在线提交至所在地生态环境主管部门，台账记录留存备查。

④危险废物应由具有《危险废物经营许可证》并可以处置该类废物的单位进行处置，并严格执行危险废物转移管理制度。

⑤在危废的转移处置过程中，还应严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移管理办法》、《建设项目危险废物环境影响评价指南》及《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）等的有关规定执行：**a.**拟接收危险废物经营许可证持有单位名称、经营许可证编号应当与国家危险废物信息管理系统中登记的危险废物经营许可证持有单位相关信息关联并一致，可由国家危险废物信息管理系统自动生成。危险废物利用处置环节豁免管理单位的相关信息应在国家危险废物信息管理系统中登记。危险废物出口至境外的，应在国家危险废物信息管理系统中填写中华人民共和国境外的危险废物利用处置单位信息。**b.**企业、危废运输单位及危废处置单位必须如实填写危废联单，做好危废转移的记录，记录上必须注明危废的名称、来源、数量、特定和包装容器的类型等内容。**c.**运输人员必须掌握危险废物运输的安全知识，了解其性质、危险特征、包装容器的使用特性和发生意外的应急措施；运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证；驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任；危险废物运输时必须配备押运人员，并按照行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通过的区域。**d.**对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志。**e.**产生危废的单位已经取得排污许可证的，执行排污许可管理制度的规定。**f.**产生危险废物的单位，必须按照国家有关规定处置危险废物，不得擅自倾倒、

堆放。收集、贮存危险废物，必须按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。g.转移危险废物的，应当向河南省生态环境主管部门申请，并经接受地省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门同意后，在规定期限内批准转移该危险废物，并将批准信息通报相关省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门和交通运输主管部门。未经批准的，不得转移。

综上所述，在严格采取以上措施，固体废物能得到合理的处理处置，不会对环境产生危害，措施可行。

### 7.2.5 噪声污染防治措施分析

本项目产生的噪声可分为机械噪声和空气动力性噪声。机械噪声源主要包括机械手、拆解线、铣削站、手动切割机、激光焊接机、组装线、自动打包机等设备，其噪声源强在 75~90dB(A)之间；空气动力性噪声源主要为各种风机、泵类，噪声源强为 85~90dB(A)。工程应选用低噪声设备、厂房隔声，针对不同的设备和噪声性质，分别采取加设减振基础、隔声罩、消声器等措施。

以上噪声的治理措施已经过国内部分厂家实际运行，降噪效果明显，而且运行可靠。另外根据声环境预测结果，工程完成后四厂界昼间、夜间噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，因此评价认为本工程噪声治理措施是可行的。

## 7.3 绿化措施

厂区绿化是建设项目环保措施重要内容之一，在防治污染、改善和保护环境方面起着一定作用。绿化植物不仅能美化环境，还具有净化空气、减弱噪声、改善小气候等作用。因此，应结合项目布局，合理规划，通过提高厂区绿化系数可改善厂区附近区域的环境条件。

厂区主要绿化点包括厂界四周及公用工程四周、厂区空地等处，可采用点、线、面相结合，落叶乔木与常青乔木、灌木与草坪相结合的方法进行。适当配

以花坛、草坪、水池等，建议种植一些抗污、净化能力强的乔木、灌木，如细叶冬青、杨桐等。厂界为重要绿化区，以种植高大乔木为主，灌丛为辅。

## 第六章 环境风险评价

### 6.1 评价内容

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),环境风险评价是以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标,对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估,提出环境风险预防、控制、减缓措施,明确环境风险监控及应急建议要求,为建设项目环境风险防控提供科学依据。环境风险评价基本内容包括风险调查、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。

### 6.2 评价工作思路

按照 HJ169-2018 要求,针对本项目,通过对环境风险的调查,识别环境敏感目标、风险源;给出环境风险潜势初判,分析其危险性及环境敏感性,确定风险评价等级;从风险源项、风险类型、可能扩散途径和可能影响后果等方面对项目环境风险进行识别,确定风险事故情形,进一步开展风险预测与评价,结合预测与评价结果,提出环境风险管理要求,编制应急预案、完善应急物资、制定应急监测计划等要求,最后给出环境风险结论与建议。

环境风险评价工作程序见图 6.2-1。

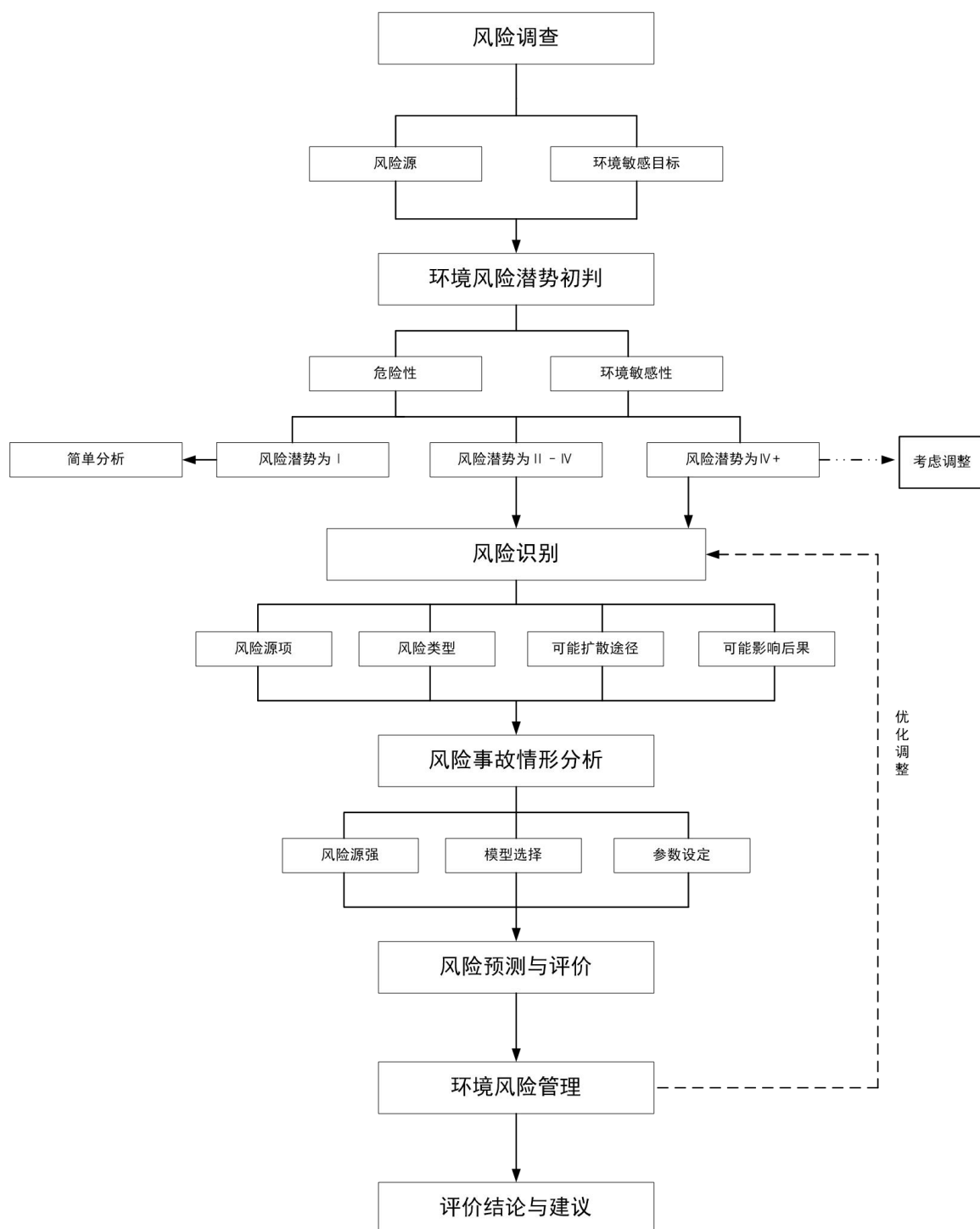


图 6.2-1 环境风险评价工作程序图

### 6.3 本项目风险调查

根据工程分析，本项目主要对外购回收的退役锂电池包（原料）进行拆解后梯次利用，主要工艺以人工/机器拆解为主，拆解均为纯物理过程，将各部件进

行分离，电池包拆解仅拆解到电池单体（电芯），不涉及电池单体（电芯）的拆解。拆解产物包括废电池包外壳、废螺钉、废导流排、废线束、废模组外壳、废塑料件等，生产的梯次利用产品为锂离子电池包。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，并综合考虑本项目所用锂电池包的组成、电解液成分和生产工艺，确定本项目涉及突发环境事件风险物质主要为电池包内电池单体内存在的电解液、原料使用的润滑油、液压油及生产过程产生的废冷却液、废润滑油和废液压油。

本项目环境风险事故的类型主要为因生产时操作不当、电池包跌落等非正常运行状况下锂电池包内部电芯中的电解液泄漏引起的环境问题。

本项目各风险物质理化性质及危险特性见表 6.3-1。

表 6.3-1 项目涉及风险物质相关信息一览表

类别	物质名称	危险性	最大储存量/t	运输方式	储存方式	储存地点
原辅材料	电池包（含电解液）	易燃、有毒有害固体	340	汽运	仓储	原料仓库
	润滑油	易燃液体	0.02	汽运	桶装	油品存放区
	液压油	易燃液体	0.02	汽运	桶装	
一般固体废物	不合格电芯（含电解液）	易燃、有毒有害固体	20	汽运	仓储	废电池贮存间
危险废物	废冷却液（乙二醇和水的混合物）	有毒有害液体	0.75	汽运	桶装	危废暂存间
	废润滑油	可燃液体	0.02	汽运	桶装	
	废液压油	可燃液体	0.02	汽运	桶装	

## 6.4 环境风险潜势初判

### 6.4.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），危险物质及工艺系统危害性（P）应根据危险物质数量与临界量的比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定。

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 Q。

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

式中：

$q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

急性毒性估算情况见表 6.4-1。

表 6.4-1 急性毒性危害分类和定义各个类别的急性毒性估算（ATE）

接触途径	单位	类别 1	类别 2	类别 3	类别 4	类别 5
经口	mg/kg	5	50	300	2000	5000 见具体标准
经皮肤	mg/kg	50	200	1000	2000	
气体	mL/L	0.1	0.5	2.5	20	见具体标准
蒸汽	mg/L	0.5	2.0	10	20	
粉尘和烟雾	mg/L	0.05	0.5	1.0	5	

注：表中的吸入临界值以 4h 接触试验为基础，根据 1h 接触产生的现有吸入毒性数据的换算，对于气体和蒸汽，除以因子 2；对于粉尘和烟雾，除以因子 4。

对照《化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013），本项目电解液中的电解质六氟磷酸锂（LiPF<sub>6</sub>）的 LD<sub>50</sub> 为 50-300mg/kg（兔子经口入），属于健康危害急性毒性物质类别 3，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，确定锂电池包中的电解液为本项目的危险物质，其临界量值取为 50t。

根据建设单位提供的资料，本项目建成后原料仓库内锂电池包（含原料锂离

子电池包、产品电池包和拆解产生的废电池单体)的最大储存量为约 360 吨,锂电池包里面的电解液占锂电池包的重量百分比以 13.3%计,则项目危险物质数量最大值为 47.88 吨。

项目涉及的危险物质数量与临界量比值计算情况见表 6.4-2。

表 6.4-2 项目主要风险物质使用(产生)贮存量及临界量

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 $q_n/t$	临界量 $Q_n/t$	Q值	备注
1	电解液	/	47.88	50	0.9576	参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B
2	废冷却液	/	0.75	/	/	
3	润滑油	/	0.02	2500	0.000008	
4	液压油	/	0.02	/	0.000008	
5	废润滑油	/	0.02	/	0.000008	
6	废液压油	/	0.02	/	0.000008	
Q 值合计					0.957632	/

由上表计算可知,本项目危险物质数量与临界量比值  $Q=0.957632$ ,属于  $Q<1$ ,故该项目环境风险潜势为I。

## 6.5 评价等级和评价范围

### 6.5.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。风险潜势为IV及以上,进行一级评价;风险潜势为III,进行二级评价;风险潜势为II,进行三级评价;风险潜势为I,可开展简单分析。

环境风险等级划分依据见表 6.5-1。项目环境风险等级判定情况见表 6.5-2。

表 6.5-1 环境风险等级划分情况表

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>
<sup>a</sup> 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。				



本项目Q值为 $0.957632 < 1$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）评价工作等级划分要求，确定本项目环境风险评价等级为简单分析。

### 6.5.2 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，一级、二级评价范围距离项目边界不低于5km；三级评价范围距离项目边界不低于3km。本项目环境风险等级为简单分析，无需设置评价范围。本次环境风险敏感目标为各评价要素敏感目标。

## 6.6 环境风险评价结论与建议

本项目从环境敏感程度、工程所涉及的危险物质和工艺特性分析，判断项目环境风险评价等级为简单分析，经对危险物质对环境影响途径进行简单分析并提出相关风险防范措施的基础上，评价认为，本项目环境风险是可控的。

（1）评价建议工程应加强生产设备的安全检修、操作，将泄漏事故发生的概率降至最低，并且进一步完善厂区的应急防范措施，尽量减小废气排放对大气环境的影响。

（2）根据对项目环境风险评价，为确保项目与区域风险状态下应急联动，评价建议对集聚区污水处理厂风险防范措施进行改造完善，避免事故状态下废水排放不能保证及时处理而造成地表水环境风险。

## 第七章 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析的主要任务是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益和经济效益；建设项目应力争达到社会效益、环境效益、经济效益的统一，这样才能符合可持续发展的要求，实现经济的持续发展和环境质量的不断改善。项目属于专用化学产品，它的建设在一定程度上会给周围环境带来一些负面影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益的综合分析，使项目的建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，以实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量的保持与改善。

### 7.1 经济效益

本项目总投资为10500万元，主要经济技术指标见表9.1-1（涉密，略）。

由上表可以看出工程投资产生的经济效益显著，企业具有较强的抗风险能力，项目建设投产后可获得较稳定的经济效益，从经济角度考虑本项目的建设是可行的。

### 7.2 社会效益

工程建成投产后，将会对地方财政收入和当地居民就业等方面产生良好的社会效益，主要表现在：

- （1）能够增加当地的财政收入，带动当地经济发展和产业结构调整。
- （2）能够为当地居民提供就业和服务的机会，有利于社会的稳定和发展。
- （3）该项目的实施可满足目前国内市场对产品的需求，对带动区域经济发展具有积极意义。

综上所述，该项目的社会效益非常显著。

### 7.3 工程环境损益分析

#### 7.3.1 工程环保设施及投资运行费用

为确保污染物稳定达标排放，企业建设了一系列污染防治设施和风险防范

设施，主要为废气治理设施、废水治理设施、固废暂存设施、噪声治理设施、风险防范设施，厂区防渗等工程。企业可以保障环保设施的正常运行及污染物的稳定达标排放。本项目环保设施及投资情况详见第五章环保措施可行性论证5.3。

本次工程在认真落实环评所提各项污染物治理措施后，各种污染物均可以实现达标排放。

### **7.3.2 环保措施效益分析**

#### **7.3.2.1 环境污染可能造成的损失分析**

若不采取环保措施，该项目具体的环境影响有以下几个方面：

（1）生产过程外排废气中颗粒物、非甲烷总烃、甲醇、硫酸雾、氨、硫化氢等污染物，影响厂区及周边环境；

（2）生产废水及生活污水的排放，影响地表水体水质；

（3）固废排放，对环境造成危害；

（4）噪声超标，干扰周边居民生活，影响职工身心健康。

#### **7.3.2.2 环保效益分析**

采取环保措施后，有利于削减颗粒物、非甲烷总烃、锡及其化合物等废气污染物和COD、NH<sub>3</sub>-N的等废水污染物，以及各类固体废物、噪声等向外环境的排放量，极大程度上减轻了对区域环境的影响。

综上所述，工程技术成熟，产品竞争力强，市场效益好，很大程度上会促进当地经济发展，增加社会劳动就业，推动行业及相关产业进步；环保设施的投入使污染物的排放保证满足标准要求。通过对环保措施及资源综合利用进行必要投资，保护了环境，节约了资源，使污染物得到妥善处理或达标排放，在发展经济的同时，使工程对区域环境的不利影响降到最低限度，从环境、经济、社会效益综合分析，本工程建设是可行的。

## 第八章 环境管理与监测计划

### 8.1 环境管理

#### 8.1.1 环境管理的必要性

环境管理是企业管理中一项重要内容，加大环境管理力度是实现企业环境效益、社会效益协调发展和走可持续发展道路的重要措施，是企业生存和发展的重要保障之一。同时，环境管理是执行国家制定和颁布的一系列关于建设项目环境保护管理方面的法律、规章、制度，贯彻国家经济建设的路线、方针、政策，保证经济建设和环境保护协调发展的重要措施，也是监督企业执行“清洁生产”，实行“生产全过程污染物控制”的重要手段之一。

本项目环境影响因素主要为废水、废气、固废以及噪声，为了保护当地人居环境，同时为了企业能够持续化发展，必然要求该企业有一套完善的环境保护管理体系，并将环境管理和环境监控纳入日常生产管理中，在搞好生产的同时，确保各种污染治理措施的正常运行和污染物的达标排放。为保证项目污染物的有效处理处置，必须保证有严格的环境管理，使之具备高效、健全的环境管理机构，保证清洁生产方案和污染防治措施的落实。

#### 8.1.2 环境管理机构的设置

根据国家和河南省的有关环保法规以及《建设项目环境保护设计规定》，企业应设置专门的环境管理机构，并配置必要的管理人员及必要的设备，负责本企业的环保工作。做到集中管理、落实责任，层层负责，发现问题及时解决，及时上报上级环保主管部门。评价要求建设单位应按照相关要求设置环境管理机构，并配置必要的管理人员和管理设备，负责本厂的环保工作，管理人员应具备一定清洁生产和环境管理知识，熟悉本厂各生产部门的特点，有责任心和较强的组织能力。同时，建设单位应经常组织开展对各车间技术人员和操作人员的环境管理知识培训，把环境管理落实到生产的各个环节，以便于监督管理，做到防微杜渐，

防患于未然。

### 8.1.3 环境管理机构职责

本项目环境管理部门应负责完成下列任务及职责：

- (1) 贯彻并执行国家、省、市、地方及行业制定的环保法规和环境标准。
- (2) 制定本公司切实可行的环境保护管理制度和条例。
- (3) 确保各环保设施正常、高效运行，及时解决其运行中出现的问题，制定事故风险应急预案。
- (4) 积极推广环保新技术和经验。
- (5) 负责公司环保的统计工作，按时、准确地填写，上报各种环保报表，及时整理和归档各类环保资料。
- (6) 按照规定定期向有关环保执法部门及相关部门办理排污申报、登记和缴纳各种费用等事宜。
- (7) 参与工程项目的设计、审查和验收，监督检查环保设施的“三同时”等规定的贯彻执行情况，按有关规定为环保项目向有关部门进行申报和办理各种审批手续。
- (8) 通过各种形式，对职工、群众进行环境保护宣传教育活动，接受群众监督。

### 8.1.4 环境管理制度

建设单位应制定一系列规章制度以促进环境保护工作，使环境保护工作规范化和程序化，并通过经济杠杆来保证环境保护管理制度的认真执行。环境管理要贯彻项目建设的全过程，各阶段环境管理计划如表 8.1-1 所示。

表 8.1-1 项目建设各阶段的环境管理计划

管理内容	管理计划
竣工验收期	<ul style="list-style-type: none"><li>• 严格“三同时”制度，并根据环评提出的污染防治措施落实相关配套环保措施；保证项目建设和环评批复的一致性</li><li>• 规范施工行为，加强施工人员的管理。施工场地应严格执行施工场地扬尘治理方案的要求。生产线安装过程应避免噪声扰民现象。加强安装过程固废的管理</li></ul>

运行期	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 制定切实可行的环境保护制度与条例</li> <li>• 对污染源进行日常监测，确保环保设施正常运行</li> <li>• 实施有效的“三废”综合利用开发措施</li> <li>• 及时解决运行中出现的环保问题，并实施奖惩制度</li> <li>• 积极组织推广环保技术和经验</li> <li>• 加强从领导到职工的环保知识教育和清洁生产教育，定期组织培训和讲座</li> <li>• 配合当地或上级环保主管部门，认真贯彻国家和行业有关法律法规</li> </ul>
-----	--

### 8.1.5 环境管理计划和要求

环保管理部门负责制定环保管理制度并监督执行，主要包括：

(1) 宣传、组织贯彻国家有关环境保护主方针、政策、法令和条例，配合当地环保主管部门搞好车间的环境保护工作，执行上级主管部门建立的各种环境管理制度。

(2) 领导并组织项目运行期（包括非正常运行期）的环境监测工作，建立监控档案；

(3) 开展环保教育、技术培训和学术交流活动，提高工作人员素质，避免员工操作失误造成大气、水环境的污染。

(4) 建立环境质量台账，定期对废气处理装置、污水处理设施、固废管理措施等相关设施进行检查、维护，对设备运行数据记录台账、危废记录台账等进行查询，确保废气、废水的长期稳定达标排放。

### 8.1.6 污染物排放清单及排放管理要求

根据工程分析，本项目污染源排放清单见表 8.1-2（略）。本项目需要向社会公开的信息内容见表 8.1-3。

表 8.1-3 企业应向社会公开信息内容一览表

序号	企业信息公开内容		
1	排污单位基本情况	排污单位基本信息	公司名称、行业类别、投产日期
		主要产品及产能	主要生产工艺、生产设施名称、生产设施参数、产品名称、生产能力和计量单位等
		主要原辅材料及燃料	原辅材料和燃料用量、规格等
		产排污节点污染物及治理措施	给出生产设施名称、产排污节点、污染物种类、名称排放形式等
2	大气污染物排放信息	有组织排放	排放口地理坐标、排气筒出口内径、污染物排放量、执行标准等

		无组织排放	产污环节、污染物种类、排放量等
		许可排放总量	全厂排污总量情况
3	水污染物排放信息	排入污水处理厂	排污口信息、执行标准、受纳水体等信息
		许可排放总量	全厂排污总量情况
4	固废污染物排放信息	固废分类	危险废物和一般固废分类处置最终去向、管理要求
5	环境风险防范相关信息	事故风险的防范措施建设情况	

根据表 8.1-3 的相关内容，企业应按照国家管理要求申请排污许可证，并向社会公开公司建设基本情况和污染物排放清单等相关信息，接受社会监督。

## 8.2 环境监测计划

### 8.2.1 环境监测的必要性

环境监测的目的是为了准确、及时、全面地反映环境质量现状及发展趋势，是项目执行管理的需要，也为环保部门了解项目执行情况、环境管理、污染源控制、环境规划、实行宏观指导等提供科学依据。由此可见，环境监测是环境管理中必不可少的基础性工作，是实现企业科学管理环保工作的必要手段。通过现场监测，能及时发现问题和了解运行数据是否理想，达到总结经验、解决问题、改善管理的目的，以确保项目顺利实现预期目的。

### 8.2.2 监测机构及相关要求

据了解，公司应建设环境监测室负责该公司的环境监测任务。建议企业按照本次环评提出的相关的监测计划，日常进行常规监测工作，不具备监测能力的可委托有资质的第三方进行。该项工作的管理属于企业的安环部负责的内容之一，针对此情况，本次评价对监测机构的选择及监测计划执行提出如下要求，具体见表 8.2-1。

表 8.2-1 环境监测机构选择及监测要求

名称	监测要求
监测机构选择	• 立足自身进行监测，不具备监测能力的可选择具备监测相关监测资质类别的监测机构。
监测工	• 依据国家颁布的环境质量标准、污染物排放标准及环保主管部门的要求，制定全

作要求	厂的监测计划和工作方案； <ul style="list-style-type: none"> <li>• 按有关规定及时完成全厂常规监测任务，建立污染源档案；</li> <li>• 监测化验单要报送相关领导，如果出现异常情况要及时通知各级管理部门；</li> <li>• 定期分析监测结果及发展趋势，防止污染事故的发生；</li> <li>• 按规定要求，编制污染监测及环保指标考核表。</li> </ul>
-----	---

### 8.2.3 监测计划

为严格落实《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国大气污染防治法》，及时了解掌握工程排污，便于日常环境管理，根据本次工程具体排污情况，本次评价参考《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018）及当地相关环保要求制定了本项目污染源、污染防治措施以及环境敏感点监测计划，见表 8.2-2（略）和 8.2-3（略）。

## 8.3 排污口标志和管理

### 8.3.1 排污口标志

#### （1）污水排放口、废气排放口、噪声排放源图形标志

污水排放口、废气排放口和噪声排放源图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号设置按（GB15562.1-1995）执行，见表 8.3-1。

#### （2）固体废物贮存（处置）场图形标志

固体废物贮存（处置）场图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号设置按（GB15562.2-1995）执行，见表 8.3-1。

表 8.3-1 排污口规范化标志

序号	提示图形符号 背景颜色：绿色 图形颜色：白色	警告图形符号 背景颜色：黄色 图形颜色：黑色	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向环境排放



2			废气排放口	表示废气向环境排放
3			噪声源	表示噪声向环境排放
4			一般固体废物储存	表示固体废物储存场所
5	/		危险废物储存	表示危险废物储存场所

### (3) 排污口立标

污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点，且醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面 2m，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。

## 8.3.2 排污管理

### (1) 管理原则

排污口是企业污染物进入环境，污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。具体管理原则如下：

①向环境排放污染物的排放口必须规范化；

②列入总量控制的污染物（COD、NH<sub>3</sub>-N、TP、颗粒物、非甲烷总烃）排放源列为管理的重点；

③如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况；

④废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《污染源监测技术规范》；

⑤工程固废堆存时，必须保证其在相应的固废仓库或危废仓库，并采取防扬尘、防流失、对有毒有害固废采取防渗漏的措施。

## （2）排放源建档

①本项目应使用国家环保总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

②根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应建立档案制度，将与环保有关的材料、监测报告等记录于档案。

③建立台账管理制度。监测时记录监测期间企业各主要生产设施（至少涵盖废气主要污染源相关生产设施）运行状况（包括停机、启动情况）、产品产量、主要原辅料使用量、取水量、主要燃料消耗量、燃料主要成分、污染治理设施主要运行状态参数、污染治理主要药剂消耗情况等。日常生产中上述信息也需整理成台账保存备查。

④台账还应记录监测期间各类固体废物和危险废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量，危险废物还应详细记录其具体去向。

⑤编写月度、季度、年度执行报告，针对厂区生产情况、污染治理措施运行情况、自行监测情况、实际排放情况等编写成执行报告存档。

⑥应急报告，监测结果出现超标的，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等；若因发生事故或者其他突发事件，排放的污水可能危及城镇排水与污水处理设施安全运行的，应当立即采取措施消除危害，并及时向城镇排水主管部门和环境保护

护主管部门等有关部门报告。

## 第九章 评价结论与建议

### 9.1 评价结论

#### 9.1.1 项目概况

多氟多新能源科技有限公司拟投资 10500 万元，在焦作市工业产业集聚区建设年处理 2 万吨退役电池梯次利用项目。

#### 9.1.2 项目建设符合目前国家产业政策

经查阅《产业结构调整指导目录》（2019 年本）（2021 年修订），项目产品、设备、工艺均不属于限制类和淘汰类，属允许建设项目。项目已在焦作市中站区发展和改革委员会立项备案，项目代码为 2211-410803-04-01-525034。同时，项目满足国家、河南省及焦作市相关文件规定，项目建设符合国家产业政策规定。

#### 9.1.3 项目建设符合相关规划

项目选址位于焦作市工业产业集聚区西部工业园-现代化工园区，占地属三类工业用地，该项目不属于园区限制或禁止类发展的产业，不与焦作市工业产业集聚区西部工业园规划要求相冲突，且集聚区管委会已经出具项目用地规划许可文件；项目不在焦作市集中饮用水水源地、南水北调中线工程划定的保护区范围内。项目符合相关规划要求。

#### 9.1.4 评价区域内的环境质量现状

##### 9.1.4.1 环境空气质量现状

焦作市 2020 年环境空气质量超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为  $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$  和  $O_3$ ，焦作市区域环境空气为不达标区。本次收集和补充监测点位甲醇、硫酸雾、非甲烷总烃、 $H_2S$ 、 $NH_3$  监测数据均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求。

焦作市区域环境空气质量超标主要原因如下：区域产业结构和布局的不合

理以及扩散条件差带来的环境问题突出；大气面源污染问题突出；挥发性有机物污染较重；环境基础设施建设总体滞后，集中供热、供气覆盖率偏低，部分村庄能源仍以燃烧散煤为主。

焦作市拟重点做好产业结构优化、能源结构优化、运输结构优化、扬尘污染防治、重污染天气应急、环境监控及管理六大攻坚战役，持续改善环境空气质量。

#### **9.1.4.2 地表水环境质量现状**

根据大沙河常规监测数据，大沙河修武水文站断面 2021 年各类监测因子年均值均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准限值。区域地表水环境质量现状较好。

#### **9.1.4.3 地下水环境质量现状**

由监测数据可知，地下水各监测点位除总硬度外，各因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水质标准。

#### **9.1.4.4 土壤环境质量现状**

由监测数据可知，项目区域土壤监测点各污染因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值的相关标准要求。

#### **9.1.4.5 声环境质量现状**

由监测数据可知，项目东、南、西、北 4 个厂界监测点昼、夜间等效声级值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求，区域声环境质量良好。

### **9.1.5 工程污染源均能做到达标排放**

#### **9.1.5.1 废气达标排放情况**

本项目完成后，外观清理吹灰废气 G1、激光焊接废气 G2、锡焊焊接废气 G3 经各自集气装置收集后一并引入一套脉冲袋式除尘器处理，通过车间外 28m

排气筒（DA017）排放。脉冲袋式除尘器对颗粒物、锡及其化合物处理效率均以 99%计，经核算后，外观清理吹灰废气 G1、激光焊接废气 G3、锡焊焊接废气 G4 中颗粒物排放情况为 1.8mg/m<sup>3</sup>、0.008kg/h、0.01t/a；锡及其化合物排放情况为 0.098mg/m<sup>3</sup>、0.00045kg/h、0.00054t/a，均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级及《焦作市 2022 年大气污染防治攻坚战实施方案》（焦环攻坚办〔2022〕23 号）排放限值要求。

综上，采取评价要求治理措施后，项目废气污染物均能实现达标排放。且影响预测结果表明，工程各污染物对区域环境影响不大，区域环境仍可保持现有功能水平。

#### **9.1.5.2 废水达标排放情况**

本项目废水经厂区现有一体化污水处理装置（调节+水解酸化+接触氧化+沉淀）后，中各污染物排放浓度均能够满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2（间接排放）及焦作市工业产业集聚区中站污水处理厂收水水质限值要求。

#### **9.1.5.3 固体废物治理措施**

本项目依托现有工程 1 座 620m<sup>2</sup>一般固废暂存间、1 座 25m<sup>2</sup>危废暂存间，分别用于储存生产过程中的一般固体废物和危险废物。本项目固废均能得到综合利用、合理处置或安全处置。

#### **9.1.5.4 噪声治理措施**

本项目高噪声设备通过设置减振基础、车间隔声及距离衰减后，设备噪声对周边环境影响较小。

### **9.1.6 环境影响预测及评价结论**

#### **9.1.6.1 环境空气影响评价结论**

项目新增污染源正常工况排放下各污染物短期浓度贡献值最大占标率均小于 10%，且在各厂界处浓度值均能够满足周界外浓度最高点限值的要求；本项

目无需设置大气环境保护距离。在保证工程设计和评价要求的污染防治措施正常运行的条件下，本工程建设对周围大气环境影响可接受。

#### **9.1.6.2 地表水环境影响评价结论**

本项目废水污染因子均能够满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表2（间接排放）及焦作市工业产业集聚区中站污水处理厂进水水质指标要求。经焦作市工业产业集聚区中站污水处理厂处理后入环境的污染物质较小，项目排外水对区域地表水环境影响较小，项目排水方案可行。

#### **9.1.6.3 地下水环境影响预测与评价结论**

本次评价工作对项目影响区地下水现状进行了评价，掌握了评价区环境水文地质条件。对于可能出现的事故情景预测了项目对地下水环境的影响。在进行相应的废水处置措施后，项目实施对地下水水质影响可降至最小。针对可能出现的事故情景，制定了相应的地下水质量监测方案和应急措施。在相关保护措施实施后，该项目对地下水环境的影响是可以接受的。

#### **9.1.6.4 土壤环境影响预测与评价结论**

本项目共布设3个土壤现状监测点，各监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准要求。

针对本项目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、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。在防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏的同时，尽可能从源头上减少污染物排放。结合有害物质在土壤中的降解、迁移、转化规律，项目对土壤影响主要为大气沉降和垂直入渗，项目运营期在落实废气源达标排放、厂区做好分区防渗措施，强化厂区绿化，避免土壤裸露条件下，项目建设对土壤环境的影响可降至最低，不改变区域土壤环境质量现状。同时项目运营期间应定期对土壤保护目标进行跟踪监测。

#### **9.1.6.5 声环境影响预测与评价结论**

本项目高噪声设备经基础减振、车间隔声及距离衰减后，东、西、南、北四厂界噪声预测值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。因此，评价认为经采取以上措施后，本项目营运过程中产生的噪声对周围声环境影响较小。

#### **9.1.7 项目可能产生的环境风险对周围环境影响基本可接受**

项目涉及的风险物质较少，环境风险较小。项目运行过程中可能会出现物料泄漏以及泄漏后的物质进入外界环境造成污染事故。

为降低项目环境风险事故，项目设计过程中充分考虑各环节潜在环境风险，原料仓库、危废暂存间等危险单元设置围堰、备用容器及配套消防器材，可以做到发生事故紧急停车并采取救援防范措施，从而有效降低项目环境风险产生的不利影响。评价要求企业认真落实事故防范措施，采取措施后，有利于降低事故风险发生几率，减轻事故风险对周围环境的影响，环境风险可以接受。

#### **9.1.8 厂址选择合理性**

项目选址位于焦作市工业产业集聚区西部工业园现代化工园区，占地属三类工业用地，该项目不属于园区限制或禁止类发展的产业，与焦作市工业产业集聚区西部工业园规划要求不冲突，且集聚区管委会已经出具项目入驻证明；项目不在焦作市集中式饮用水水源地和南水北调中线工程划定的保护区范围内；影响预测结果表明，工程完成后各污染物均能实现达标排放，对周围环境影响可以接受；厂区平面布置较为合理；区域交通运输便利。评价认为，从环保角度而言，项目厂址是可行的。

#### **9.1.9 环境影响经济损益分析结论**

项目技术成熟，产品竞争力强，市场效益好，很大程度上会促进当地经济发展，增加社会劳动就业，推动行业及相关产业进步；环保设施的投入使污染物的排放保证满足标准要求。通过对环保措施及资源综合利用进行必要投资，保护了环境，节约了资源，使污染物得到妥善处理或达标排放，在发展经济的



同时，使工程对区域环境的不利影响降到最低限度，从环境、经济、社会效益综合分析，工程建设可行。

#### **9.1.10 环境管理及监控计划**

为确保项目各类污染物长期稳定达标排放，避免对周围环境造成大的影响，评价对项目提出了环境管理及环境监控的相关要求，主要包括：

①评价要求工程建立专门的环境管理科室，制订环境管理制度和措施，设置规范化的废气、废水和噪声等污染物排放口，并对施工期和营运期提出了相应的环境管理计划及要求。

②为确保污染物长期稳定达标排放，评价要求制订污染源监测计划，定期对废气、废水和噪声排放情况进行监测。同时，为避免项目建设对区域环境造成影响，评价要求制订环境质量监测计划，定期对区域环境空气、地下水和土壤环境质量进行监测。另外，评价明确了监测位置、监测项目和监测频次。

③建立环境质量台账。建设信息公开制度，对监测工作开展情况及监测结果进行公开，并明确了公开内容、公开方式和公开时限。

企业应严格执行环境管理措施及环境监管计划，确保营运期间产生的各类污染物均能实现达标排放或综合利用，降低对周围环境的影响。

#### **9.1.11 总量控制建议**

根据项目污染物产排特点及当地环保要求，本项目评价总量控制因子确定为：

**废水总量控制因子：COD、NH<sub>3</sub>-N、TP。**

**废气总量控制因子：颗粒物和锡及其化合物。**

根据工程分析对污染物排放计算，项目废气污染物总量控制指标为颗粒物 0.001t/a、锡及其化合物 0.00054t/a。

评价以厂区废水总排放口排放水质作为本次项目排入外环境的总量指标，项目废水污染物总量控制指标 COD0.7t/a，NH<sub>3</sub>-N0.098t/a，TP0.008t/a。

## 9.2 对策及建议

(1) 确实落实报告中提出的各项污染防治措施，严格执行“三同时”制度，确保各类污染物长期稳定达标排放。

(2) 加强对生产设备的管理和维护，及时维修或更换泄漏设备，严格控制“跑、冒、滴、漏”现象发生，减少污染物的排放量。

(3) 加强厂区的绿化工作。

(4) 建设方和政府应加强环境管理和环境监测工作，增加监督管理的力度；建议上级环保主管部门加强环境管理力度，定期、不定期进行监测抽查。

综上所述，多氟多新能源科技有限公司年处理 2 万吨退役电池梯次利用项目建设符合国家产业政策，选址符合焦作市工业产业集聚区西部工业园发展规划。项目建设符合清洁生产要求。在认真落实评价提出的各项污染防治措施后，各种污染物能够达标排放，并满足区域总量控制要求。工程建设的环境影响较小，不会改变区域环境功能。评价认为该项目在认真落实环评提出的各项环保措施及建议对策的基础上，从环保角度而言，项目建设是可行的。