

山西中科忻能科技有限公司
新建镁基锂离子电池项目
环境影响报告书

(公示本)

忻州市环境保护研究所
国环评证乙字第 1308 号
二〇一五年一月

目 录

第一章 总论.....	1-1
1.1 项目提出的背景和评价任务的由来.....	1-1
1.2 项目依据.....	1-2
1.3 评价目的和指导思想.....	1-5
1.4 评价内容及重点.....	1-6
1.5 评价等级.....	1-6
1.6 评价范围.....	1-8
1.7 评价标准.....	1-9
1.8 环境保护目标.....	1-12
第二章 项目所在地自然与社会环境概况.....	2-7
2.1 地理位置.....	2-1
2.2 自然物理（质）环境.....	2-1
2.3 自然生物（态）环境.....	2-8
2.4 社会环境概况.....	2-10
2.5 各类规划分析.....	2-12
2.6 环境质量区划.....	2-14
2.7 环境质量现状.....	2-15
第三章 工程分析.....	3-1
3.1 工程概况.....	3-1
3.2 工程分析.....	3-7
3.3 原、辅材料.....	3-13
3.4 公用工程.....	3-17
3.5 水、物料、NMP 平衡分析.....	3-24
3.6 建设期污染影响分析.....	3-27
3.7 运营期污染影响分析.....	3-35
3.8 污染物达标排放分析.....	3-46
3.9 非正常情况下污染物排放分析.....	3-48
第四章 环境影响因子识别和评价因子筛选.....	4-1
4.1 识别与筛选的目的.....	4-1

4.2 项目环境影响综合分析.....	4-1
4.3 不同时段污染因素影响分析.....	4-4
4.4 区域环境制约因素分析.....	4-5
4.5 环境影响因子的识别与评价因子筛选.....	4-6
第五章 环境空气影响评价.....	5-1
5.1 评价工作等级的确定.....	5-1
5.2 大气污染源调查.....	5-1
5.3 环境空气质量现状监测与评价.....	5-2
5.4 评价区污染气象特征.....	5-6
5.5 环境空气影响预测.....	5-10
5.6 大气环境保护距离.....	5-15
5.7 环境空气影响评价结论.....	5-15
第六章 水环境影响评价.....	6-1
6.1 区域地表水系.....	6-1
6.2 地表水环境质量现状监测与评价.....	6-1
6.3 地表水环境影响分析.....	6-2
6.4 地下水环境现状调查.....	6-3
6.5 地下水环境质量现状监测与评价.....	6-11
6.6 地下水环境影响分析.....	6-15
第七章 声环境影响评价.....	7-1
7.1 声环境影响评价原则.....	7-1
7.2 声环境现状监测与评价.....	7-1
7.3 声环境影响预测及评价.....	7-4
7.4 噪声污染防治措施.....	7-7
第八章 固体废物影响分析.....	8-1
8.1 固体废物产生情况.....	8-1
8.2 固体废物影响分析.....	8-2
8.3 固体废物治理措施.....	8-3
第九章 生态环境影响评价.....	9-1
9.1 生态环境环境评价原则.....	9-1

9.2 生态环境现状调查.....	9-1
9.3 生态环境影响分析.....	9-6
9.4 生态环境保护、恢复措施.....	9-9
第十章 清洁生产与总量控制.....	10-1
10.1 清洁生产分析目的.....	10-1
10.2 清洁生产评价指标体系.....	10-1
10.3 本项目清洁生产分析.....	10-3
10.4 清洁生产建议.....	10-9
10.5 总量控制.....	10-10
第十一章 环境风险评价.....	11-1
11.1 风险识别.....	11-1
11.2 评价等级的确定.....	11-4
11.3 源项分析.....	11-5
11.4 风险影响分析.....	11-5
11.5 环境风险防范措施.....	11-6
11.6 事故应急预案.....	11-8
11.7 环境风险评价结论.....	11-9
第十二章 环境保护对策措施.....	12-1
12.1 施工期环境保护对策措施.....	12-1
12.2 运营期环境保护对策措施.....	12-6
12.3 建立严格的环境管理制度及环境监测计划.....	12-18
第十三章 公众参与.....	13-1
13.1 公众参与的目的、作用和意义.....	13-1
13.2 公众参与的范围、内容、方式、时间.....	13-1
13.3 公众参与结果分析.....	13-10
13.4 公众参与意见和建议.....	13-13
第十四章 环境管理与监测计划.....	14-1
14.1 环境管理.....	14-1
14.2 环境监测计划.....	14-9
14.3 环保竣工验收内容.....	14-12

第十五章 环境经济损益分析.....	15-1
15.1 经济效益分析.....	15-1
15.2 社会效益分析.....	15-1
15.3 环境效益分析.....	15-2
15.4 环境经济损益分析.....	15-5
第十六章 厂址可行性分析.....	16-1
16.1 建厂条件分析.....	16-1
16.2 城市规划符合性分析.....	16-1
16.3 区域环境质量现状及承载力分析.....	16-3
16.4 项目对区域环境的影响.....	16-4
16.5 区域环境保护目标分析.....	16-6
16.6 达标排放与总量控制.....	16-8
16.7 公众参与意见分析.....	16-8
第十七章 结论.....	17-1
17.1 项目基本情况介绍.....	17-1
17.2 区域环境质量现状.....	17-3
17.3 项目工程分析.....	17-4
17.4 项目环境影响预测评价结果.....	17-8
17.5 清洁生产分析结果.....	17-9
17.6 环境管理与监测计划.....	17-10
17.7 环境风险分析.....	17-10
17.8 公众参与.....	17-11
17.9 环境经济损益分析.....	17-11
17.10 矿址可行性分析.....	17-11
17.11 总结论.....	17-11

第一章 总论

1.1 项目提出的背景和评价任务的由来

1.1.1 项目提出的背景

电池产业是我国具有综合优势的传统产业，中国既是电池生产大国，也是电池消费大国。近年来，中国电池行业发展迅速，已逐渐发展成为世界电池生产、加工和贸易中心。我国对电池的发展提出重点发展新型高能和密封、免维护电池，提高容量均匀性和发展系列化、成套性产品，生产技术实现突破，向专业化、集团化发展。目前国内锂离子以钴酸锂体系、锰酸锂体系、三元材料体系、磷酸铁锂体系电池为主，为了弥补国内高性能镁基（锂）离子电池规模化生产的空白，满足目前国内军品高技术含量电池的需求，提升国内高端民品市场二次电池各方面电性能要求，山西中科忻能科技有限公司决定进行规模化镁基（锂）离子电池生产，建设年产 10 亿 AH 的高性能镁基（锂）离子电池项目，专业生产低能耗、高倍率、超低温、高比能量、高附加值的高性能镁基（锂）离子电池产品，适用于国内的军品用电武器装备及民品高端用电设施等。

山西中科忻能科技有限公司成立于 2014 年，是由西安中科新能源科技有限公司及其他两位自然人共同投资组建的有限责任公司。西安中科新能源科技有限公司在西安高新区户县草堂科技产业基地内的西安高新区创业园发展中心投资 17017.5 万元建设年产 25 万 kWh（2400 万只）镁基电动车用蓄电池生产线项目，项目总建筑面积 13000m²，主要建设配料车间、涂布车间、制片车间、卷绕车间、注液车间、化成及分容车间、包装车间等生产车间。本次新建镁基（锂）离子电池项目技术来源于西安中科新能源科技有限公司，是承接中科院西光所新能源研究中心的科研成果，将逐步实现超低温、高性能镁基系列电池产业化、规模化发展及其产业链的集群式延伸。山西省发展和改革委员会以晋发改备案[2014]122 号对山西中科忻能科技有限公司新建镁基（锂）离子电池项目进行了备案。

1.1.2 评价任务的由来

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关法律、法规的

规定，山西中科忻能科技有限公司新建镁基锂离子电池项目应进行环境影响评价，编制环境影响报告书。

2014年8月，山西中科忻能科技有限公司正式委托忻州市环境保护研究所进行该项目的环评工作（委托书附后）。接受委托后，我所立即成立项目课题组，组织参评人员赴现场进行实地踏勘，对项目所在区域的自然环境、社会环境、环境质量现状、周围敏感因素、建设单位概况、工程概况、工程生产工艺、污染物排放环节、污染治理措施等情况进行了实地调查了解与咨询、参观，收集了相关资料。在现场踏勘完成后，我所首先编制了《山西中科忻能科技有限公司新建镁基锂离子电池项目环境质量现状监测方案》经专家技术咨询修改后，交于企业委托有资质的监测站进行环境质量现状监测。同时在报告书编制过程中，我就工程问题与建设单位进行了多次探讨与沟通，按照环境影响评价技术导则的要求及有关技术规定，对评价范围内环境空气、水环境、声环境、固废、生态环境进行了环境影响评价与分析，并配合建设单位在项目所在区域涉及的重点村庄进行了公众参与调查，最终编制完成了《山西中科忻能科技有限公司新建镁基锂离子电池项目环境影响报告书》（送审本），交由企业报送环保管理部门进行技术审查。

2014年12月26日，山西省环保技术评估中心组织专家对此项目进行了技术评审，根据专家提出的意见，本项目课题组进行认真全面修改，完成《山西中科忻能科技有限公司新建镁基锂离子电池项目环境影响报告书》（报批本），交由企业报送环保管理部门审批。

1.2 项目依据

1.2.1 任务依据

(1)《山西中科忻能科技有限公司新建镁基锂离子电池项目环境影响评价委托书》，2014年8月；

(2)山西省发展和改革委员会企业投资项目备案证 晋发改备案[2014]122号，2014年5月28日；

(3)忻州市规划勘测局 忻规函[2014]71号“忻州市规划勘测局关于同意忻州经济开发区土地分局组织开展新建北路以东、云中路以西地块前期工作的函”，2014年6月11日；

(4)忻州经济开发区管理委员会“关于山西中科忻能科技有限公司在我区新建镁

基电池项目的情况说明”， 2014 年 12 月 4 日。

1.2.2 法律、法规依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（1989 年 12 月 26 日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2002 年 10 月 28 日）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2000 年 4 月 29 日）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2008 年 6 月 1 日）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2005 年 4 月 1 日）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1996 年 10 月 29 日）；
- (7) 《中华人民共和国大气污染防治法实施细则》（1991 年 5 月 8 日）；
- (8) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》（2000 年 3 月 20 日）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日）；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日）；
- (11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2008 年 10 月 1 日）；
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》（1998 年 11 月 29 日）；
- (13) 《全国生态环境保护纲要》（国发[2000]38 号，2002 年 11 月）；
- (14) 国家环境保护总局环发[2004]164 号“关于加强建设项目环境影响评价分级审批的通知”（2004 年 12 月 2 日）；
- (15) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，国务院国发（2005）39 号文，2005 年 12 月 14 日；
- (16) 《环境影响评价公众参与暂行办法》，2006 年 2 月 22 日；
- (17) 国家发展和改革委员会、国家环境保护总局计价格（2002）125 号文《关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知》，2002 年 1 月 31 日；
- (18) 《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正），国家发展和改革委员会令 21 号，2013 年 5 月 1 日；
- (19) 《山西省环境保护条例》，1997 年 7 月 30 日；
- (20) 《山西省大气污染防治条例》，1996 年 9 月 3 日；
- (21) 《山西省工业固体废物污染防治条例》（修正）（1997 年 7 月）；
- (22) 山西省实施《中华人民共和国水土保持法》的办法，（1994 年 7 月）；
- (23) 山西省人民政府贯彻《国务院关于环境保护若干问题的决定》的实施办法，

(晋政发[1997]一号文);

(24) 山西省人民政府晋政发[2001]45 号“山西省人民政府印发关于贯彻全国生态环境保护纲要实施意见的通知”(2001 年 12 月);

(25) 山西省环保局晋环发[2002]193 号“关于印发《山西省环境保护局建设项目环保管理办法》的通知及附件《山西省环境保护局建设项目环境保护管理办法》。

(26) 《山西省人民政府关于实施蓝天碧水工程的决定》，晋政发(2006)15 号，(2006 年 6 月 8 日);

(27) 山西省环境保护厅 晋环发[2010]136 号)“关于加强建筑施工扬尘排污费核定征收工作的通知”;

(28) 山西省环境保护厅 晋环发[2012]272 号《关于加强扬尘污染治理工作的通知》;

(29) 山西省环境保护厅 晋环发[2012]372 号“关于印发《建设项目主要污染物排放总量核定程序暂行规定》的通知”;

(30) 山西省环境保护厅文件晋环发【2013】22 号《山西省环境保护厅关于对建设项目主要污染物排放总量核定的补充通知》，(2013 年 2 月 28 日);

(31) 山西省环境保护厅晋环发〔2014〕151 号《山西省环保厅建设项目主要污染物排放总量核定办法》。

1.2.3 技术依据

(1) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2011);

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008);

(3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93);

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2011);

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004);

(8) 《山西省地表水水环境功能区划》DB14/67-2014, 2014 年 2 月 20 日。

1.2.4 参考资料

(1) 《开发建设环境管理》，侯正伟，中国环境科学出版社;

(2) 《山西中科忻能科技有限公司年产 10 亿 AH 镁基(锂)离子电池项目可行性研究报告》，信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司，2014 年 8 月;

(3)《山西忻州市经济开发区控制性详细规划》，山西省城乡规划设计研究院，2014年12月；

(4)《忻州市忻府区生态功能区划》；

(5)《忻州市忻府区生态经济区划》；

(6)忻府区的其它自然、社会资料。

1.3 评价目的和指导思想

1.3.1 评价目的

本次评价通过对项目建设期和运营期污染物排放对环境影响程度及范围的分析，结合评价区环境特征，按照国家和山西省有关的法律、法规、标准及当地环境功能目标的要求，提出切实可行的环境保护措施，将其不利影响降低到最低限度。与此同时，从产业政策、城市总体规划、环境影响、达标排放、总量控制、清洁生产、环境风险、公众参与、厂址选择等方面全面分析项目建设的可行性，为实施项目环境管理和工程设计提供依据。具体来说包括：

(1)通过对项目厂址所在区域的实地调查、资料收集等，摸清项目所处区域的自然环境状况、社会环境状况、生态环境状况以及所在区域的环境敏感因素，为深入分析项目打好基础。

(2)通过对项目所在区域的环境质量现状的资料收集与实际监测，摸清项目所在区域环境空气、地表水环境、地下水环境、声环境现状，为项目建设提供背景资料。

(3)通过对电池生产工艺特点的分析，摸清该项目在建设和运营过程中的产污环节，并对应提出切实可行的污染防治对策措施，保证污染物满足“达标排放”和“总量控制”要求，将对环境的影响降到最低。

(4)通过对项目在运营期产生的污染对环境空气、水环境、声环境、生态环境等的影响预测或分析，并结合厂址和区域敏感因素等的分析结论，从环保角度，明确回答本工程的环境可行性，为决策部门、工程设计和清洁生产提供科学依据。

(5)通过本项目的公众参与调查，让项目所在区域公众了解该项目的基本概况及工程建设运营对本地区的影响，在此基础上充分发表对本项目的意见，为本项目建设的可行性提供公众意见参考。

1.3.2 指导思想

(1) 本次评价要以贯彻国家、山西省有关产业政策、环保政策以及区域可持续发展战略思想要求开展工作，要以坚持公正、公开的原则，综合考虑项目对各环境要素的影响。

(2) 对新建工程进行工艺先进性的评述，坚持高起点、高标准的原则，采用技术先进、科技成份含量高的生产工艺和设备，并在生产过程中实施具体的清洁生产工艺和可持续发展计划，体现资源、能源的综合利用，保证企业稳步、健康的发展。

(3) 针对新建工程的生产特点、排污特点及污染因素，加强污染源强等基础数据的分析计算，加强对污染防治措施的方案论述，通过分析调查，规定工艺路线合理、操作性强的污染治理方案和措施，并提出提高环境管理水平方面的建议，使评价工作更好地为工程建设和环境管理服务，真正体现评价工作的实际意义。

(4) 评价中要坚持科学务实的态度，通过评价对工程实施的可行性的分析，从环保角度给出明确结论。最终要充分发挥为项目审批、环境管理、工程建设服务的作用。

(5) 在公众参与和调查中，要做到点面有机结合，使公众参与具有针对性，同时要按照国家环保部的要求，采取不同方式进行两次公众参与调查，充分了解公众对本工程的意见及建议。

(6) 在满足环评要求的上，本次环评工作应充分利用该地区已有的资料和成果，避免重复劳动，力求节省资金提高工作效率。

1.4 评价内容及重点

根据本项目环境影响因子识别与评价因子的筛选结果，结合区域环境质量状况和项目受区域各制约条件影响的情况，确定本次评价的重点是：以环境空气、地表水环境、固体废物影响评价为重点，并在认真进行工程分析的基础上，提出切实可行的污染防治措施。

1.5 评价等级

1.5.1 环境空气评价工作等级

本项目建成后，主要的大气污染物为正极涂布工序的 NMP 废气。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)，环境空气评价等级的确定主要指标有最大地面浓度占标率 P_i 和其对应的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。根据

预测，环境空气评价等级计算结果见表 1-1。

表 1-1 环境空气评价等级计算结果表

污染源	污染物	C_i (mg/m ³)	P_i (%)	$D_{10\%}$ (m)	评价等级
正极涂布工序	NMP 废气 (非甲烷总烃)	0.00332	0.17%	不存在	三级

由表 1-1 可见，本项目主要污染物 NMP 废气（非甲烷总烃）最大地面浓度占标率仅为 0.17%，小于 10%，所以，本项目环境空气评价等级为三级。

1.5.2 地表水评价工作等级

本项目建成后将产生生活污水和生产废水，根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3—93)，地面水工作级别的划分结果见表 1-2。

表 1-2 地面水环境评价等级分析表

建设项目污水排放量(m ³ /d)	建设项目污水水质的复杂程度	地面水水域规模	地面水水质要求	评价等级
<1000	简单	云中河属于小河，季节性河流	IV类水质	三级

由表 1-2 可见：本项目地面水评价等级为三级。

1.5.3 地下水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2011)的规定，本项目在项目建设、生产运行和服务期满后的各个过程中，可能造成地下水水质污染；由于项目用水来源于市政管网，不会引起地下水流场或地下水位发生变化，也不会导致水文地质问题，所以本项目属于 I 类建设项目。对照 I 类建设项目划分依据，结合地勘资料，来确定本项目地下水评价等级，判定结果见表1-3。

表 1-3 本项目地下水分级判定指标表

划分依据	项目情况	分级情况
包气带防污性能	工程占地出露地层为第四系(全新统 Q ₄ ^{al+pl})粉质粘土，厚度 3~20m， $M_b \geq 1m$ ；渗透系数 $10^{-5}cm/d$ 且连续稳定。	中
含水层易污染特征	项目场地及周边区含水层含水微弱，水力联系不密切	不易
地下水环境敏感程度	不位于忻州市集中饮用水源地范围内，但评价区内有分散的居民饮用水井	较敏感
污水排放量	生产废水经本厂区废水处理站预处理后与经化粪池处理后的生活污水、清净排水一起排入城市下水管网，最终进入忻州市污水处理厂。排放量<1000 m ³ /d。	小
污水水质复杂程度	污染物类型>2 类、需预测的水质指标<6	中等
级别判定结论	地下水评价等级为三级	

由表 1-3 的分析知：本项目地下水评价等级为三级。

1.5.4 声环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中噪声评价等级划分原则，本项目位于居住、工业混杂区，适用于《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 2 类地区，声环境评价等级确定为二级。

1.5.5 生态环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)中关于生态环境评价等级的规定，生态影响评价工作等级划分表见表 1-4。

表 1-4 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km}\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目位于忻州市经济开发区，生态敏感性属一般区域，工程占地范围约 463.04 亩，合 $0.31\text{km}^2 < 2\text{km}^2$ ，所以，生态环境评价等级确定为三级。

1.6 评价范围

根据本次确定的环境影响评价等级，结合工程所处的地理位置、自然、社会环境特征状况及工程特点，确定本项目各环境要素的评价范围如下：

1.6.1 环境空气评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/T2.3-93)要求，考虑地区主导风向、厂址周围关心点分布以及地形地貌情况，确定本次环境空气评价范围为：以厂区内正极涂布工序 NMP 废气排气筒为中心，东西向延伸 5km，南北向延伸 5km，共约 25km^2 的范围。

1.6.2 地表水评价范围

本项目涉及的地表水体为云中河，该河为季节性河流；另外，本项目位于忻州市经济开发区，产生的废水经本厂设置的废水处理站预处理后与经化粪池处理后的生活污水、清净排水进入开发区污水管网，最终进入忻州市污水处理厂。所以，本次环

评仅对厂区内各类废水达标排放的保证性进行分析。

1.6.3 地下水评价范围

本项目属于 I 类建设项目，根据项目排水情况、可能对地下水的影响范围及该区地下水的补给、径流、排泄条件，确定将厂区地下水上游 500m、两侧各 1000m、下游 2000m 所圈定的范围作为本项目的地下水评价范围。

1.6.4 声环境评价范围

本项目声环境评价范围为：厂界四周及向外扩 200m 范围内的敏感点。

1.6.5 生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中关于生态环境影响评价范围的规定：生态影响评价应能够充分体现生态完整性，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。评价工作范围应依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定。可综合考虑评价项目与项目区的气候过程、水文过程、生物过程等生物地球化学循环过程的相互作用关系，以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参照边界。

本项目生态影响范围仅限于项目用地范围。

1.7 评价标准

1.7.1 环境质量标准

(1) 环境空气

项目位于环境空气质量二类功能区内，TSP、PM₁₀、SO₂、NO₂ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；非甲烷总烃参照执行河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）。详见表 1-5、1-6。

表 1-5 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 单位：μg/Nm³

污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值
SO ₂	年平均	60
	日平均	150
	小时平均	500
NO ₂	年平均	40
	日平均	80

	小时平均	200
TSP	年平均	200
	日平均	300
PM ₁₀	年平均	70
	日平均	150

表 1-6 《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012) 单位: $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$

污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值
非甲烷总烃	1 小时平均	2000

(2) 地表水

根据《山西省地表水域水环境功能区划》(山西省地方标准 DB14/67-2014) 中的规定, 评价区地表水属于滹沱河水系、南云中河支流、双乳峰水库出口-入滹沱河口段, 河段水环境功能为工业用水保护, 水质目标为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中IV类标准。地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) 中IV类水质标准。详见表 1-7。

表 1-7 《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) 中IV类水质标准 单位: mg/L

污染物名称	PH	COD	BOD ₅	氨氮
标准值	6~9	30	6	1.5
污染物名称	硫化物	石油类	总氮	总磷
标准值	0.5	0.5	1.5	0.3

(3) 地下水

根据《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中地下水质量分类“以人体健康基准值为依据”的要求, 主要适用于集用式生活饮用水水源及工、农业用水的地下水为III类水质。地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 中III类标准, 详见表 1-8。

表 1-8 《地下水环境质量标准》(GB/T14848-93) 中III类标准 单位: mg/L

项 目	PH	总硬度	NO ₂ -N	NO ₃ -N	硫酸盐	NH ₃ -N
标准值	6.5~8.5	≤450	≤0.02	≤20	≤250	≤0.2
项 目	汞	总砷	高锰酸盐指数	氟化物	细菌总数 (个/mL)	大肠菌群 (个/L)
标准值	≤0.001	≤0.05	≤3.0	≤1.0	≤100	≤3.0

(4) 声环境

本项目厂址所在区域为文化教育、村庄、居住区和工业混杂区, 厂址及周边区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准, 其中公路干线两侧区域(靠近道路红线 35m 内) 执行 4a 类标准。详见表 1-9。

表 1-9 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 标准 单位: dB (A)

类别	昼 夜	夜 间	备注
2	60	50	厂界非邻路一侧、周围村庄、学校
4a	70	55	厂界靠近道路一侧

1.7.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物

生产车间产生的粉尘、非甲烷总烃执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 表 5 中锂离子 / 锂电池大气污染物排放限值和表 6 中企业边界大气污染物最高浓度限值; 食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准》GB18483-2001 中的大型标准, 具体见表 1-10~表 1-12。

表1-10 《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 新建企业大气污染物排放限值

污染物	排放限值 mg/m ³	污染物排放监控位置
	锂离子 / 锂电池	
颗粒物	30	车间或生产设施排气筒
非甲烷总烃	50	

表1-11 《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值

污染物	颗粒物	非甲烷总烃
最高浓度限值 mg/m ³	0.3	2.0

表1-12 《饮食业油烟排放标准》GB18483-2001中的大型标准

规模	大型
最高允许排放浓度 mg/m ³	2.0
净化设施最低去除效率 (%)	85%

(2) 废水

本项目属于电池行业, 废水排放执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 表 2 新建企业水污染物排放限值 (间接排放), 具体数值详见表 1-13。而废水最终都要进入忻州市污水处理厂处理, 废水排放也需满足《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343-2010) 中的 B 级标准, 具体见表 1-14。

表1-13 《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 新建企业水污染物排放限值 (间接排放)

单位: mg/L

项目	PH	COD _{cr}	SS	NH ₃ -N	总磷	总氮
标准	6~9	150	140	30	2.0	40

表 1-14 《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343-2010) 中的 B 级标准

污染物	PH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	石油类
标准	6.5~9.5	500	350	400	45	20

此外,根据环境保护部环函[2014]170号《关于执行电池工业污染物排放标准有关问题的复函》的内容:大容量锂离子电池企业,应以电池容量为单位执行单位产品基准排水量,新建企业水污染物排放限值的锂离子/锂电池单位产品基准排水量按0.8m³/万Ah执行。

(3) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),见表1-14。

表 1-14 建筑施工场界噪声限值

时段	昼间[dB(A)]	夜间[dB(A)]
噪声级[dB(A)]	70	55

营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准,其中公路干线两侧区域(靠近道路红线35m内)噪声执行4类标准。详见表1-15。

表 1-15 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 单位: dB(A)

类别	昼 夜	夜 间	备注
2	60	50	厂界非邻路一侧
4	70	55	厂界靠近道路一侧

1.7.3 固体废物及其它标准

一般固体废物贮存、处置执行《一般固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单中的有关规定;危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单中的有关规定。

1.8 环境保护目标

本项目各环境要素保护目标的环境保护要求如下:

(1) 环境空气

要求达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求。

(2) 地表水

要求达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类水质标准。

(3) 地下水

要求达到《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中III类标准。

(4) 声环境

区域声环境达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准,其中交通道路干线两侧达到4a类标准。

结合工程特点,具体环境保护目标见表1-16与图1-1。(略)

本项目厂址与周围敏感目标相对位置关系见图1-2。(略)

表1-17 环境保护目标

序号	环境要素	环境保护目标		相对厂址位置		环境保护要求
				方位	距离(km)	
1	环境空气	前播明		N	1.1	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
		西播明		NW	0.3	
		阳村		E	0.2	
		符村		SE	1.7	
		小檀村		SW	1.5	
		大檀村		S	1.1	
		二十里铺		SW	1.5	
		忻州职业技术学院		W	0.050()	
忻州实验中学		S	0.035()			
2	地表水	云中河		N	1.3	《地表水环境质量标准》(GB/T14848-93)IV类标准
3	地下水	忻府区水源地	南水源地	S	17	《地下水质量标准》(GB/T14848-93)III类标准
			北水源地	S	1.0	
	I类项目区域	厂址地下水上游500m、两侧1000m、下游2000m所圈定的范围				
		村庄水井	前播明	N	1.1	
			西播明	NW	0.3	
			杨村	E	0.2	
			符村	SE	1.7	
			小檀村	SW	1.5	
大檀村	S		1.1			
二十里铺	SW	1.5				
4	声环境	厂界				《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类、4a类
		敏感点	忻州职业技术学院	W	0.050	《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类
			忻州实验中学	S	0.035	
5	生态	农田、作物				防止水土流失、保持良好生态环境
6	其它敏感因素	禹王洞国家森林公园		S	23	项目建设与运营不会对其产生影响
		云中山自然保护区		W	13	

备注:1、表内各环境敏感因素距厂址距离为:距项目最近厂界的距离。

2、本项目102、104生产厂房NMP废气排气筒位于忻州市实验中学的北侧,分别距其约800m、700m;位于忻州职业技术学院的东北侧,分别距其约670m、580m。

第二章 项目所在地自然与社会环境概况

2.1 地理位置

忻州市位于山西省北中部，忻定盆地的西部，地理坐标：北纬38°13′~38°41′，东经112°17′~112°58′，北邻原平，南接太原，西与宁武、静乐毗邻，东与定襄相连，总面积25472平方公里。

山西忻州经济开发区位于忻府区城区北部，总面积为3.95平方公里。规划区南接忻府区城区，北连大学城，东北与顿村旅游度假区相望。

山西中科忻能科技有限公司新建镁基锂离子电池项目厂址位于山西省忻州经济开发区内，规划占地面积约463.04亩，厂址西侧紧邻新建北路，东侧紧邻云中北路与北同蒲铁路。整个厂区被学院北街一分为二，学院北街北侧厂区为工业用地1，占地面积为332.28亩，学院北街南侧厂区为科研用地及工业用地2，占地面积分别为56.77亩及73.99亩。

项目地理位置详见图2-1。（略）

2.2 自然物理（质）环境

2.2.1 地形地貌

忻府区全境分石山区、土石山区、丘陵区，平原区4大类。全区山区面积905km²，占46.3%，丘陵356km²，占18.2%，平原693km²，占35.5%。忻府区内多以山地、丘陵为主，分布在西部、东南边缘，平原主要分布在东部和西北部。忻府区海拔约700-800m。北部为五台山支脉灵山、金山，海拔约1300m；西部为云中山，南部的系舟山、石岭关、阴山海拔在1200-2100m之间，系舟山将太原与忻府区分隔，使忻府区位于隘口位置。

本项目场地地貌单元属忻定盆地云中河冲洪积平原。场地西高东低，各勘探点现地面绝对高程介于779.66~781.81m之间，最大高差为2.15m。

2.2.2 地质构造

2.2.2.1 忻州市地质构造

忻州地处山西斜背上的一个隆起区域，基底岩系五台山群和滹沱群直接出露于地

表，市城北、西、南三面屏山，东部为滹沱河冲积平原，地势开阔平坦。境内出露地层有五台群、滹沱群；古生界寒武系、奥陶系；新生界第三、四系；岩浆岩。

(1) 五台群 (A)

为中等程度变质，局部混合岩化的片麻岩、变粒岩，并有岩浆岩脉侵入，属基底岩系，呈层状大面积分布。广泛出露于西部及西南山区和金银山北部，是山区和盆地基底的主要岩系。

(2) 滹沱群 (H)

为浅度变质的沉积岩系。下部岩性为变质砾岩、石英岩；上部为千枚岩、白云岩。厚度 1000—2000 米，与下伏五台群地层呈不整合接触。成片分布在金银山及系舟山北部、零星出露于双乳山、伏虎山等残丘。

(3) 古生界

寒武系 (E) 下统为页岩、石英岩状砂岩；中统为鱼易状灰岩、薄层灰岩、页岩；上统由薄层灰岩、竹叶状灰岩、泥质白云岩组成。出露厚度 200—300 米，与下伏地层呈不整合接触。条带状分布于东南部系舟山及南部与阳县交界山区。

奥陶系 (O) 下统为白云质灰岩、含燧石结核白云岩、白云岩；中统为灰岩、白云质灰岩、泥灰岩。出露厚度 200—500 米，与下伏地层是整合接触，条带状分布于系舟山脊，零星分布于石岭关以西至水沟梁一带的与阳曲县交界山区。

(4) 新生界

① 第三系

下第三系渐新统 (E₃) 为浅色的河湖相沉积物。下部为细砂、砂砾层，夹粘土、粘土质砂岩及砂质粘土岩。上部为中粗粒砂岩夹砾石层。出露后厚度 10—129 米。分布在奇村宽谷西北杨庄、杨胡、米家寨一线的山麓地带。

上第三系 (N)，总厚度 60—200 米。中新统 (N₁) 为深砖红色、紫红色粘土，致密、坚硬、胶结成块状。上新统 (N₂) 岩相较复杂，为河湖相堆积物（以河流相为主）。岩性由下到上，由粗变细，由砂砾粗砂层—砾石夹细砂和粘土—粘土和粘土与细砂、砂砾互层—三趾马红土层；各处岩层结构、胶结程度不尽相同。上第三系出露于忻口红泥湾、杨胡、寺坪、阳坡、三交、庄磨、莲寺沟、水泉沟、太河、付家庄、团峪沟等地。盆地深处也广泛分布。

② 第四系 (Q)

下更新统 (Q₁) 为浅色河湖相地层，呈块状和线状零星出露于山丘区河谷或沟谷阶

地中。盆地内顶板埋深 80—120 米，山前地带揭露厚度 30—100 米，岩性以亚粘土、砂砾石层或砂砾石夹薄层泥灰岩为主。底部为砾岩，属冲洪积相。倾斜平面下部和冲积平原揭露厚度 288 米，下界不清；岩性以半胶结和松散状中细砂夹卵砾石、亚粘土、粘土为主，属河湖相沉积。

中更新统（ Q_2 ）为冲洪积地层，出露于西部，西南部边山及黄土丘陵的沟谷中。出露地层以洪积物为主，厚度 10—30 米；岩性为亚粘土夹古土壤。及钙质结核层，下部夹洪积砾石层。盆地内顶板埋深 20—50 米，总厚度 50—100 米。以冲积物为主，岩性为亚粘土、亚砂土、粗中细砂、粘土及半胶结细砂岩。其厚度及粒径受古河道控制，中心部位粒径粗、厚度大，向两侧变细变薄，向下游变细变厚。其中砂层为盆地内的主要含水层组。

上更新统（ Q_3 ）包括坡洪积相和河湖相两个成因类型。前者分布在西部山区及丘陵地带，出露厚度 5—40 米，岩性为亚砂土、亚粘土夹透境状卵砾石和少量钙质结核。后者广泛分布在盆地内，厚度 20—50 米，岩性为亚粘土、中细砂、卵砾石；沉积规律受洪积扇、古河道及地貌条件控制，与下伏地层呈不整合接触。

全新统（ Q_4 ）为现代堆积物，覆盖在近代升降区的表层，分布于山前冲洪积扇、现代河谷及山区沟谷中。厚度 0—20 米，岩性山前地带多为亚粘土夹砂卵砾石，河谷及沟谷中以粗中细砂为主夹砾石，盆地内为亚粘土夹粉细砂。

（5）岩浆岩

境内岩浆出露面积超过 100 平方公里，均分布在变质基底层中，主要在云中山一带。西南部付家庄至牛尾庄一带及东南部系舟山北侧有条块状分布。双乳山、金银山、伏虎山等处有零星岩脉，属晚太谷代一元谷代侵入岩。大面积分布在西部云中山区后河堡以西。与静乐宁武两县交界处的云中山花岗岩以细中粒花岗岩（ r_{1-2} ）为主，沿北西方向平行有二条辉绿岩脉（ $B_{\mu 2}$ ）。西南部付家庄、牛尾庄一带有块状二长花岗岩（ ra_{1-2} ）及条状辉绿岩脉、花岗斑岩脉。系舟山朱家庄至武家山呈带状分布，露头零散的岩浆岩，主要为钾长花岗岩（ $r_{\xi 1-2}$ ）。

2.2.2.2 项目厂地岩土工程地质条件

根据《山西中科忻能科技有限公司镁基电池项目岩土工程勘察报告（详勘）》，本项目厂地岩土工程地质条件如下：

（1）地层时代及成因类型

在厂地勘察深度范围内，场地地基土自上而下依次为：第四系全新统新近人工堆积层（ Q_4^{2ml} ），第四系全新统中早期河流相冲、洪积层（ Q_4^{1al+pl} ），第四系上更新统冲、洪积层（ Q_3^{al+pl} ），本次勘察未揭穿该层。岩性除表层分布人工填土外，其下以粉质粘土、粉土、砂土为主。

（2）地基土构成及岩性特征

根据野外钻探、原位测试及室内土工试验结果，在勘探深度范围内，场地地基土自上而下可划分为 10 个大层，现依层序分述如下：

第①层：黄土状粉土（ Q_4^{1al+pl} ）

褐黄色，含云母、煤屑、氧化物、零星钙质结核等，混夹粉细砂。呈稍湿、稍密~中密状态，具中压缩性，摇振反应中等，无光泽反应，干强度及韧性低。具湿陷性，湿陷性程度轻微~中等。

表层分布 0.3~0.5m 耕土。

第②层：细中砂（ Q_4^{1al+pl} ）

褐黄色，矿物成分主要为云母、石英、长石等，混有大量粉土、粉质粘土，含零星卵石，颗粒级配不良，饱和，中密~密实状态。该层颗粒由北向南逐渐变细，局部相变为粉土。

第③层：粉土（ Q_4^{1al+pl} ）

褐黄色，含云母、煤屑、氧化物等，混夹粉质粘土及多层粉细砂薄层。呈稍湿~湿、密实状态，具中等压缩性，摇振反应中等，无光泽反，干强度及韧性低。

第④层：粉土、粉质粘土（ Q_4^{1al+pl} ），根据岩性及力学性质的不同，可以分为 2 个亚层：

第④₁层：粉土（ Q_4^{1al+pl} ）

褐黄~褐灰色，含云母、氧化物、钙质结核等，混夹多层粉质粘土及粉细砂、中砂薄层。呈稍湿~湿、密实状态，具中压缩性，摇振反应中等，无光泽反应，干强度及韧性低。

第④₂层：粉质粘土（ Q_4^{1al+pl} ）

褐灰色，含云母、氧化物，可塑状态，具中等压缩性。无摇振反应，稍有光泽，干强度及韧性中等。

第⑤层：粉土、细中砂（ Q_4^{1al+pl} ），根据岩性及力学性质的不同，可以分为 2 个亚层：

第⑤₁层：粉土（Q₄^{1al+pl}）

褐黄色，含云母、氧化物、钙质结核等，混粉质粘土薄层。呈稍湿~湿、密实状态，具中压缩性，摇振反应中等，无光泽反应，干强度及韧性低。

第⑤₂层：细中砂（Q₄^{1al+pl}）

褐黄色，矿物成分主要为云母、石英、长石等，夹粉质粘土薄层，含零星卵砾石，颗粒级配不良，饱和，中密~密实状态。

第⑥层：粉质粘土（Q₄^{1al+pl}）

褐灰色，含云母、氧化物等，混夹粉土及多层粉细砂薄层。可塑状态，具中等压缩性。无摇振反应，稍有光泽，干强度及韧性中等。

第⑦层：细中砂（Q₄^{1al+pl}）

褐色，矿物成分主要为云母、石英、长石等，混夹粉土、粉质粘土薄层，含卵砾石，颗粒级配不良，饱和，密实状态。

第⑧层：粉土（Q₃^{al+pl}）

黄褐色，含云母、煤屑、氧化物等。呈稍湿~湿、密实状态，具中等压缩性，摇振反应中等，无光泽反，干强度及韧性低。

第⑨层：中粗砂（Q₃^{al+pl}）

褐色，矿物成分主要为云母、石英、长石等，夹粉土、粉质粘土薄层，含卵砾石，颗粒级配不良，饱和，密实状态。

第⑩层：粉质粘土（Q₃^{al+pl}）

褐灰色，含云母、氧化物等，夹粉土、细砂透镜体，可塑状态，具中等压缩性。无摇振反应，有光泽，干强度及韧性高。

本次勘察深度所有钻孔均未揭穿该层。

（3）不良地质作用

据本次勘察结果及区域地质资料，场地及场地附近无全新活动断裂，亦不存在影响场地稳定性及工程安全的崩塌、滑坡、地面塌陷、泥石流等不良地质作用。

2.2.3 水文地质

2.2.3.1 地表水

忻府区境内的河流有牧马河、云中河和滹沱河，地表水年总量 1.69 亿立方米。

牧马河发源于阳曲县白马山南麓，东南流至六固村附近，折转东北从牛尾庄西南

入县境。干流长 118.3Km，本县境内流长 65Km，沿途汇纳石符桥沟、团峪沟、塌塌沟、水马川、马圈沟、土岭沟、大沟、葫芦河、双海沟、西沟及田村河 11 条较大支流，流域面积 1176.1Km²，为季节性河流，属格子状水系。

云中河属海河流域子牙河水系滹沱河一级支流，发源于忻府区境内西部之云中山东麓，全长 64Km，在本县境内长 58Km。境内沿途汇纳安子沟、沙沟、鱼龙沟、柳沟、宽滩沟、娄子沟、横河沟、南陌沟及属南云中河之沱罗沟、合索河、淘金河、尹村沟、和属北云中河之白马河、东岔沟 14 条较大的支流；流域面积 800Km²，为季节性河流，属树枝状水系。云中河自米家寨出山后，以下河道分两支，分称南、北云中河。北云中河由西向东流经忻州市、原平市，在原平市关子村流入滹沱河。南云中河河长 36.5Km，由西向东流经忻州市、定襄县，在定襄县城北汇入滹沱河。多年平均水量为 0.007 亿立方米。

忻府区地表水系图见图 2-2。（略）

本项目北侧 1.3 公里为云中河。本项目产生的生产废水经本厂生产废水处理站预处理后汇同经化粪池处理后的生活污水、清净排水经厂区废水排口排入忻州市经济开发区的污水管网后，最终进入忻州市污水处理厂处理后入云中河，不是直接排入云中河。

2.2.3.2 地下水

(1) 忻府区地下水概况

忻府区位于忻定断陷盆地的西部，地下水含水岩系主要包括变质岩裂隙水，碳酸盐岩类裂隙水和松散岩孔隙水。

① 变质岩裂隙水岩性主要为片麻岩、麻粒岩、石英砂岩和干松岩等，以风化壳含水为主，其表层风化成碎粒，节理裂隙发育，发育深度 20-40m，具有接受降水入渗补给的良好条件，潜水埋深 7-45m，单位涌水量 1.8-10m³/h·m。

② 碳酸盐岩类裂隙岩溶水岩性为寒武、奥陶系灰岩，分布在忻府区盆地南部边境与太原盆地的分水岭附近，地下水大部分沿裂隙发育方向向南及西南方向流向境外。

③ 松散岩孔隙水包括第三系裂隙孔隙水和第四系孔隙水。第三系裂隙、孔隙水由渐新统与上新统地层组成，分布在山间沟谷及丘陵地带，含水层以半胶结砂粒岩及粉细砂为主，埋深 20-84m，涌水量小于 3m³/h·m，含水微弱。第四系孔隙水为忻定盆地区的主要含水岩系，包括黄土丘陵孔隙水、山前冲洪积倾斜平原孔隙水和冲湖积平原孔隙水。

(2) 项目厂地水文地质条件

在勘察期间，场地浅层地下水类型为孔隙潜水，以第③层粉土为主要含水层，主要由地表水入渗及侧向渗流补给。其下地下水类型为承压水，以各层砂土为主要含水层，以各层粉质粘土为相对隔水层，主要受侧向迳流补给。勘察期间实测各孔稳定水位埋深介于天然地表下 4.30~6.20m 之间，稳定水位标高介于 774.96~776.96m 之间。勘察期间为丰水期，地下水位年内季节性变化幅度约 1.5m。地下水的流向为自西向东。

2.2.3.3 水源地

忻府区水源地主要两个：南水源地（豆罗水源地）和北水源地。

南水源分布图详见图 2-3。（略）由图对比分析可知：本项目位于忻府区南水源地的北侧，不在其保护区范围内，厂区南厂界距南水源地距离约为 17km，主要生产厂房 102、104 厂房分别距南水源地最近距离约 17.7 km、17.6 km。

北水源地分布图详见图 2-4。（略）由图对比分析可知：本项目位于忻府区北水源地的北侧，不在其保护区范围内，厂区南厂界距北水源地距离约为 1.0km，主要生产厂房 102、104 厂房分别距最近的 15 号水源井约 1.7 km、1.6 km。

2.2.4 气候、气象

忻府区属暖温带大陆性气候，四季明显，冬季寒冷干燥，多西北风，雨雪稀少；春季回暖迅速，春温高于秋温，干燥多风，并时常伴有寒潮发生；夏季炎热，雨量集中，夏季多东南风；秋季降温迅速，雨量骤减，天气凉爽。年平均气温 8.7℃，极端最高气温 38.8℃，极端最低气温-27.8℃，年均降水量 462mm，无霜期 150-160 天；主导风向为西风和东北风；年平均风速 1.8m/s，最大风速 17.2m/s，静风频率 37%。

2.2.5 矿产资源

忻府区境内自然资源丰富，已探明的矿种近 30 种。主要有铁、锰、铜、金、铌、钽、铀、长石、石英、云母、蛭石、花岗岩、豆沙等。

忻府区矿产资源以非金属矿为主，主要有石墨、石英、云母、长石及建筑用砂，其中石墨储量最高，约 570 万吨。金属矿主要有铁矿、铜矿，但储量均不丰富，属矿产资源缺乏区。

本项目所在的忻州市经济开发区内没有以上矿产资源。

2.2.6 地震烈度

根据省地震局颁布的《山西省地震基本烈度区划图》划分，山西忻州市忻府区境内抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度值为 0.20g。

2.3 自然生物（态）环境

2.3.1 土壤

忻府区处于山西省褐土地带的边缘，由于地貌、水文、气候、成土母质及生物等不同因素的共同作用，形成了类型较为复杂、多样的土壤。区内土壤可划分为山地草甸土、山地棕壤、褐土和草甸土等 4 个土类：

- (1) 山地草甸土，面积 658 亩，占总面积的 0.02%。
- (2) 山地棕壤，面积 102700 亩，占总面积的 3.54%。
- (3) 褐土，面积 2184216 亩，占总面积的 75.34%。
- (4) 草甸土，面积 611426 亩，占总面积的 21.1%。

本项目所在厂址内土壤为褐土。

2.3.2 植被与植物

忻府区境内植被甚为复杂。西部石质山区因地势起伏，气候变化较大，热量、水份及土壤均有差异，植被分布具有明显的垂直地带性。

西北部海拔 1600~2000m 的阴坡或半阴坡，土层肥厚湿润生长有白桦、山杨和棘皮桦林；1300~1650m 有油松林分布；1500~1800m 为油松、白桦、山杨和辽东栎组成的针、阔叶混交林；1800m 以上为亚高山杂项草草原。1200~1800m 之间的较低石质山区，气候较温和，多为山地淋溶褐土和山地褐土，植被以灌栖占优势。其中 1400~1800m 之间为柔毛绣线菊、六道木等山中旱生落叶灌木灌栖；1200~1600m 之间为虎棒子、黄刺玫、荆条等中旱生灌木灌丛所占据。而在阳坡由于水分条件差，土壤贫瘠，因此由抗旱性较强的荆条、白草等组成了不同的植物群落。上、下沙沟一带，以前是一片无植被覆盖的花岗岩风化壳，仅局部阴坡或半阴坡，残存有一些面积不大，覆盖较小植物群落-醋柳，现在大面积的人造林已长成。

中部黄土丘陵区海拔 900-1130m，气候比较温暖。目前大都辟为农田，植被以栽培作物为主。残余的天然植被主要出现在沟坡和农田边缘，多为茭蒿、白草群丛和茭蒿、山坡群丛等。沟底则多见杠柳群落。黄土陡崖见有酸枣、醋柳等。

东部平原区海拔 760-900m，绝大部分土地为栽培植被，只在较低凹地区及河谷两旁分布有盐生草甸和河漫滩草甸。

本项目所在的区域内受人为活动较多，植被以人工绿化为主，常绿树种主要有油松、侧柏、柏叶树；落叶乔木有园槐、垂柳、馒头柳、皂角、白玉兰等；花灌木有丁香、迎香、连翘、月季等。

2.3.3 动物

忻府区分布有大量的林木资源，给动物提供了良好的栖息场所，区域动物种类较多，主要有兽类、鸟类、昆虫类、爬虫类、两栖类、鱼类等。

本项目所在区域受人类活动影响，主要为家畜，有牛、羊、驴、猪、鸡等，没有国家及山西省重点保护的动物。

2.3.4 国家森林公园与自然保护区

忻府区境内有禹王洞国家森林公园和云中山自然保护区。

忻府区禹王洞国家森林公园和云中山自然保护区分布图见图 2-5。（略）

由图 2-5 可以看出：本项目距禹王洞国家森林公园和云中山自然保护区均较远，项目建设与运营不会对其产生影响。

2.4 社会环境概况

2.4.1 行政区划及人口分布

忻府区辖 3 个街道、6 个镇、11 个乡：南城街道、长征街街道、新建路街道、播明镇、奇村镇、三交镇、庄磨镇、豆罗镇、董村镇、曹张乡、高城乡、秦城乡、解原乡、合索乡、阳坡乡、兰村乡、紫岩乡、西张乡、东楼乡、北义井乡。区人民政府驻光明东街。

本项目位于忻州市经济开发区内，厂区西侧紧邻新建北路，东部紧邻云中北路，厂区被学院北街一分为二，厂址周围有前播明、西播明、阳村等村庄以及两所学校，具体厂区周围村庄、学校分布情况见表 2-1。

表 2-1 厂址周围主要村庄的分布情况

序号	村名	人口（人）	人均收入（元/年）	相对方位	距离（m）
1	前播明	2100	4998	N	1.1
2	西播明	640	4992	NW	0.3

3	二十里铺	2200	6420	SW	1.5
4	阳村	1070	5292	E	0.2
5	大檀村	1400	6770	S	1.1
6	小檀村	650	5880	SW	1.5
7	符村	1800	5400	SE	1.7
8	忻州实验中学	5100	\	S	0.035
9	忻州职业技术学院	7600	\	W	0.050

2.4.2 经济概况

忻府区工业结构以重工业为主，全市工业轻重比例分别为 38%、62%，全市工业行业较多，其中建材及相关工业、以食品工业为主体的农副产品加工业、纺织业、冶金工业为本市的主体工业、炼焦业、普通机械制造业、乡镇企业占有不可忽视的比例。其中，轻工为中农村个体工业占总产值的 37%，村办工业占 11%；重工业中，村办工业产值占总产值的 29%，农村个体工业产值占 26%。但目前村办、农村个体重工业分布相对零散，存在土地利用效率较低、基础设施投资大、企业效果不佳等问题。

2013 年，全市规模以上工业企业实现主营业务收入为 475.1 亿元，同比增长 10.8%，全市规模以上工业累计增加值同比增长 13.2%，利润 48.47 亿元，同比增长 28.6%。全市完成固定资产投资 642.5 亿元，同比增长 26%。全市累计实现财政总收入 123.3 亿元，增长 0.5%，一般预算收入 61.6 亿元，增长 7.8%。一般预算支出 148.5 亿元，增长 6.4%。

2.4.3 交通运输

忻州是山西省重要的铁路枢纽之一，京原、北同蒲铁路干线纵贯全境。公路四通八达，特别是地处大运线（108 线山西段）中轴，具有承南接北，辐射东西的区位优势。忻州到五台山，五台山到河北高速公路的开通和忻州到河曲、内蒙高速公路的延伸，忻州将成为连通西部能源区和东部出海口的重要交通枢纽，可达陕西、内蒙、河北、京津唐等地。市级公路辐射全市，乡乡通公路，交通十分便利。

本项目厂区西侧紧邻新建北路，东部紧邻云中北路与北同蒲铁路，西侧约 1.6km 处为 108 国道，厂区南、北侧都有开发区的规划路，外部交通非常方便。

2.4.4 文物古迹

忻府区名胜古迹有金洞寺、向旭遗迹、连寺沟墓地、忻口战役遗址、北城六楼、元好问墓、秀容书院等。被誉为“天下第一泉”的奇村温泉和“三晋第一村”的顿村度假村

是疗养、度假的好地方。

本项目厂址位于忻州经济开发区内，占地为开发区土地，不在以上文物古迹保护范围内。

2.5 各类规划分析

2.5.1 忻州市城市总体规划

忻州市土地利用总体规划见图 2-6。(略) 本项目为新建镁基锂离子电池项目，属高新产业，项目厂址位于忻州经济开发区，属于忻州市城市规划范围内的高新技术开发区内，占用土地为建设用地，符合忻州市城市总体规划。

2.5.2 忻州市经济开发区规划

忻州市经济开发区土地利用规划见图 2-7。(略)

由图 2-7 的对比分析可知，，本项目厂址所占土地位于忻州市经济开发区内，占用新建北路以东、云中路以西、学院北街（规划上称为“开元街”）南北二块土地，占地类型为二类工业用地及科研用地。根据忻州市规划勘测局忻规函[2014]71 号“忻州市规划勘测局关于同意忻州经济开发区土地分局组织开展新建北路以东、云中路以西地块前期工作的函”：同意忻州经济开发区土地分局开展新建北路以东、云中路以西、学院北街南北两侧地块前期的相关工作，规划用地性质是工业用地、科研用地，规划用地面积 308691m²，合 463.04 亩，其中工业用地面积约 270845 m²，合 406.27 亩，科研用地面积约 37846m²，合 56.77 亩。同时，本项目在规划的工业用地 1 中拟建设生产车间等生产性设施，在科研用地中拟建设办公科研大楼、研发中心、展示中心等科研性建筑，工业用地 2 中一部分规划了倒班宿舍，一部分为预留用地，暂时还未进行规划，这些与忻州市经济开发区规划土地利用规划是相符的。另外，项目周边有阳煤忻州通用机械有限责任公司生产刮板输送机、转载机、破碎机、自移尾机等机械设备，山西美忻通用机械公司生产机械设备，忻州长城钨钼有限公司年产 500 吨钨钼制品都在园区内落户并开工建设，本项目为锂电池生产项目，也符合忻州市经济开发区产业政策，符合入园条件，忻州市经济开发区管理委员会同意该项目的建设。

2.6 环境功能区划

(1) 环境空气质量功能区

根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中有关环境空气质量功能分类的规定：

本区域环境空气质量功能划为二类区，执行《环境空气质量标准》中二级标准。

(2) 地表水环境质量功能区

根据《山西省地表水域水环境功能区划》(山西省地方标准 DB14/67-2014)中的规定，评价区地表水属于滹沱河水系、南云中河支流、双乳峰水库出口-入滹沱河干流段，河段水环境功能为工业用水保护，水质目标为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类标准，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类水质标准。

(3) 地下水环境质量功能区

根据《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中地下水的分类要求：“以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工业用水”，地下水应执行III类标准。

(4) 声环境功能区

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)的规定，以商业金融、集市贸易为主要功能，或居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域执行2类声环境功能区，靠近公路干线道路红线35m内达到4a类要求。本项目厂址所在区域属于居住、工业混杂，又靠近公路干线，所处区域为2类和4a类功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类和4a类标准。

2.7 环境质量现状

(1) 环境空气质量现状

通过对收集到的2014年9月份忻州市例行监测资料位于开发区点位的三项指标PM₁₀、SO₂、NO₂评价知，开发区监测点SO₂监测日均浓度范围在0.003-0.076mg/m³之间，最大浓度占标率为50.67%，NO₂监测日均浓度范围在0.003-0.012mg/m³之间，最大浓度占标率为15%，PM₁₀监测日均浓度范围在0.018-0.114mg/m³之间，最大浓度占标率为76%。说明该区域未受到SO₂、NO₂、PM₁₀的污染，环境空气质量较好。

通过收集山西省环境监测中心站于2013年10月11日-10月17日对西播明村、阳村、大檀村、以及忻州市环境监测站于2014年9月17日~23日对符村为期7天的非甲烷总烃小时浓度监测知：非甲烷总烃均未检出，表明项目所在区域环境空气较好，未受到非甲烷总烃的污染影响。

(2) 地表水环境质量现状

本项目厂区北侧约1.3公里处为云中河，云中河为季节性河流。本项目生产过程中产生的各类废水最终进入忻州市污水处理厂处理后再外排，不直接排入云中河。

所以，没有进行地表水现状监测。

（3）地下水质量现状

通过收集忻州市环境监测站于 2013 年 3 月 5 日~7 日对评价区域内前播明村南水井、西播明村西水井、二十里铺村东水井、小檀村东北水井、大檀村西北水井、符村水井共计 6 个地下水监测点位 12 项指标 PH、总硬度、硫酸盐、高锰酸盐指数、硝酸盐氮、亚硝酸盐类氮、氟化物、氨氮、砷、汞、总大肠菌群、细菌总数的监测评价知：在 6 个监测点中，除 1#前播明村南、2#西播明村西井、3#二十里铺村东 3 个监测点氟化物超标外，其余各监测项目均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中的 III 类水质标准，说明当地地下水质量较好，氟化物超标原因可能与当地地质条件有关。

（4）声环境质量现状

通过忻州市环境监测站于 2014 年 9 月 22 日对本项目南、北两个厂址厂界进行昼、夜一天的监测知：厂址 2#、3#、9#点位昼间、夜间噪声均未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准；厂址 1#、5#、7#、8#、10#点位昼间、夜间噪声均未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准；此外，忻州实验中学、忻州职业技术学院昼间、夜间噪声也未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。说明，项目所在区域声环境质量较好。

第三章 工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 工程一般特征

(1) 项目名称

山西中科忻能科技有限公司新建镁基锂离子电池项目

(2) 项目性质

新建

(3) 项目位置

本项目厂址位于山西省忻州经济开发区内，厂址西侧紧邻新建北路，东侧紧邻云中北路与北同蒲铁路。厂区被学院北街分割为南厂区与北厂区。项目地理位置见图 2-1。
(略)

(4) 占地面积

本项目总占地面积约463.04亩，整个厂区被学院北街一分为二，学院北街北侧厂区为工业用地1，占地面积为332.28亩，学院北街南侧厂区为科研用地及工业用地2，占地面积分别为56.77亩及73.99亩。

(5) 建设规模

拟建设镁基锂离子电池生产厂房以及附属配套设施，总建筑面积 333338.1m²。（工业场地 2 上预留地的建筑面积未统计。）购买工艺生产设备、动力设施及各种检测包装设备约 16104 台（套），预计项目达到年产高性能镁基（锂）离子电池 10 亿 AH 。

(6) 产品方案

高性能镁基（锂）离子电池产品分为圆柱电池、软包电池、方型动力电池。具体产品方案如表 3-1 所示。

表 3-1 本项目产品方案

序号	产品类型	年生产量 (亿AH)	年产量 (万只)	电池型号	容量 (AH)	应用领域
1	圆柱 电池	4	15360	MIR18650	2.2--3.2	笔记本电池、外挂移动电源、电动自行车、储能电池包
2	软包 电池	4	8000	MJP4260140	3.0--20	蓝牙耳机、手机、MP3、MP4、数码相机、数码摄像机、移动DVD、PDA、掌上游戏机、航

						模、矿灯
3	动力电池	2	280	MJP36130170	20--200	纯电动汽车、电动摩托车、混合电动汽车、储能电池包、飞艇等

(7) 工程建设内容

本项目主要建设内容见表 3-2。

表 3-2 建设项目内容组成一览表

项目组成		具体建设内容
主体工程	混料车间	102 生产厂房、104 生产厂房占地面积均为 19800m ² ，建筑面积均为 39600m ² ，混料车间布置于 102、104 生产厂房一层东侧车间，每个车间设有 41 套 300L 搅拌机，3 套自动加料出料搅拌机
	涂布干燥车间	布置于 102、104 生产厂房一层中部车间，其东侧紧邻配料车间，每个车间设有 17 台正、负极涂布机
	辊压、制片、卷绕、叠片车间	布置于 102、104 生产厂房一层中部车间，其东侧紧邻涂布车间，每个车间布置有对辊机 12 台、分条机 14 台、102 车间放置有叠片机 24 台
	装配车间	布置于 102、104 生产厂房一层中部偏西车间，其东侧紧邻制片车间，两个车间内共设置有 3 条动力电池装配线，4 条软包电池装配线，10 条圆柱电池装配线
	注液车间	布置于 102 生产厂房一层西侧车间，其东侧紧邻装配车间，设的注液房
	化成及分容车间	布置在 101 生产厂房一层、103 生产厂房一层，各设有 14 个化成车间，内设化成柜；14 个分容车间。
	搁置车间	布置在 102、104 生产厂房一层西侧车间，两个车间内各设有一个高温搁置间
	包装车间	101 生产厂房、103 生产厂房占地面积均为 19800m ² ，建筑面积均为 39600m ² ，包装车间布置在 101、103 生产厂房二层西侧车间，主要是电池成品的包装
配套工程	原辅材料仓库	105 建筑，放置运来的原辅材料、五金材料，占地面积 12177m ² ，建筑面积 24354m ²
	成品电池仓库	布置在 102、104 厂房的二层，放置包装好的电池成品，等待外运
	备品备件库	109、110 建筑，占地面积 12974.43m ² ，建筑面积 38923.29m ²
	消防水池	108 建筑，建筑占地 600m ²
辅助工程	科研办公楼	118 建筑，用于管理人员办公，占地面积 2284.78m ²
	研发中心	120 建筑，用于产品的研发，占地面积 428m ²
	检测中心	121 建筑，用于原料、半成品、产品的检测，占地面积 428m ²
	展示中心	119 建筑，用于原料、产品、宣传、成果的展示，占地面积 1035.98m ²
	倒班宿舍（包括食堂）	111、112、113、114 建筑，用于职工食宿，一层为职工食堂，总占地面积 1797.7m ²

公用工程	给排水	给水	由忻州市城市自来水和开发区城市自来水，从市政管网接入。
		排水	采取分流制，分别为：雨水、生活污水、清净排水、生产废水。 屋面雨水经雨水斗、管道收集后汇同地面雨水接入厂区内雨水管网，最终排入市政雨水管网。生产废水经本厂区内的废水处理站预处理后汇同厂区生活污水进入园区污水管网，最后进入忻州市污水处理厂。清净排水直接排入园区污水管网。
	供电		由忻州市经济开发区变电所 10kV 接入厂区 10kV 总配站，再同总配电站引入各车间用电。
	供热		采用市政集中供热，由忻州市广宇电厂供给。
	空压站及制氮系统		置于动力间，压缩空气主要用于涂布 NMP 废气回收及制氮机，共设 10 台压缩空气系统；氮气主要用于注液系统注液过程，设 1 台制氮机。
	冷却水塔、除湿机		放置于 101、102、103、104 生产厂房楼顶，共设 4 套除湿系统
环保工程	废气	粉尘	混料车间安装排风机，对混料车间进行通风换气
		NMP 废气	在 102、104 车间外分别设 1 台 NMP 废气回收装置（四级蒸发+二级喷淋+活性炭吸附）用于回收两个车间正极涂布工段烘烤出的 NMP 废气
		食堂油烟	在食堂安装一套油烟净化系统
	废水	生产废水	经厂区内设置的生产废水处理站（处理规模为 15m ³ /d）预处理后进入开发区污水管网，最后进入忻州市污水处理厂
		生活污水	经化粪池处理后进入园区污水管网，最后进入忻州市污水处理厂
		清净排水	清净排水主要包括纯水制备排水、循环冷却系统排水等，直接排入开发区污水管网
	固体废物	危险废物	各类危险固废各自集中收集，置于危险暂存间内，定期由生产厂家回收或的单位回收处置。其中：NMP 回收液由韶关市曲江天瑞德有限公司回收；废活性炭、废极片、注液不合格电芯、检测的不合格电池、生产废水处理装置沉淀的污泥由宁波市镇海永佳镍钴材料有限公司处理；废电解液空桶由供货厂家回收。
		一般固废	废胶带、隔膜、废铝塑膜、包装箱等各自集中收集，置于一般固废暂存间内，定期卖于废品回收站或置于环卫部门指定地点。
		生活垃圾	集中收集，置于环卫部门指定地点
	噪声		加装减振基础、置于室内
厂区绿化		对厂区、厂界、道边进行绿化，绿化率不小于 20%	

(8) 项目总平面布置

总平面规划布置以满足生产物流为前提，以流畅的道路系统、集中式和点式布置相结合的绿化景观衬托简洁大方的建筑形象为手段，合理布局，综合规划，以达到创造美观现代的工业企业园区形象、高效舒适的生产研发环境为目标。厂区人流、货流分开，

各设出入口，设环状道路系统同时满足运输和消防要求。本项目主要建筑物包括：

101-104 号建筑为生产厂房，为两层钢框架结构，一楼层高 7.9m，二楼层高 5m，占地面积 19800.00m²，建筑面积 39600.00m²。一层主要布置生产设备和动力设备，二层主要为包装和成品仓库。

105 号建筑为库房，为两层钢框架结构，一层为钢框架结构层高 6m，二层为门式刚架结构层高 5m，占地面积 12177m²，建筑面积 24354m²，库房主要作为原材料存储、检验用房。本建筑主要存储电池生产所需要的正负极材料、隔膜等原材料。

106 号建筑为废物暂存间，主要暂存生产过程中的固体废物，建筑占地 1240m²。

107 号建筑为生产废水预处理站，拟采用全地下结构形式，主要处理生产过程中产生的生产废水，建筑占地 1500m²。

108 号建筑为消防水池，拟采用全地下结构形式，建筑占地 600m²。

109 号建筑为备品备件库，占地面积 7318.28m²，建筑面积21954.84m²。

110 号建筑为备品备件库，占地面积 5656.15m²，建筑面积16968.45m²。

111-114 号建筑为倒班宿舍，总建筑面积约为 28105.08m²，主要为生产员工和管理人员提供住宿。

115 号建筑为备品备件库，占地面积 2205.32m²，建筑面积4410.64m²。

116 号建筑为备品备件库，占地面积 2892.96m²，建筑面积5785.92m²。

117 号建筑为预留地，占地面积 14300.00m²。

118 号建筑为科研办公楼，占地面积为 2284.78m²，建筑面积为 28597.29m²，其中地上建筑面积为 20015.94m²，地下建筑面积为8581.35m²。

119 号建筑为展示中心，占地面积为 1035.96m²，建筑面积为 2071.92m²。主要用于展示本项目产品。

120 号建筑为研发中心，占地面积为 428.00m²，建筑面积为5992.00m²，主要布置研发设备，为本项目的可持续发展提供技术支持。

121 号建筑为检测中心，占地面积为 428.00m²，建筑面积为5992.00 m²，主要布置检测设备，对本项目产品性能进行检测，出具数据，反馈给生产部门，为本项目的可持续发展提供技术支持。

201 号建筑为预留变电站，占地面积为 1000.00m²，建筑面积为1000.00m²，为预留高压变电站。

本项目总平面布置图见图3-1。(略)

其中主要生产厂房的平面布置见图3-1a、3-1b。(略)

各建筑物建筑面积见表3-3。

表 3-3 工程各建筑物建筑面积表

序号	建设物代号	功能	层数	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)
一	工业用地 1+工业用地 2			129887.40	270967.60
1	101	生产厂房	2	19800.00	39600.00
2	102	生产厂房	2	19800.00	39600.00
3	103	生产厂房	2	19800.00	39600.00
4	104	生产厂房	2	19800.00	39600.00
5	105	库房	2	12177	24354
6	106	废物暂存间	1	1240	1240
7	107	废水处理站	---	1500	
8	108	消防水池	---	600	
9	109	备品备件库	3	7318.28	21954.84
10	110	备品备件库	3	5656.15	16968.45
11	111	倒班宿舍	15	329.06	4935.90
12	112	倒班宿舍	15	329.06	4935.90
13	113	倒班宿舍	15	569.79	9116.64
14	114	倒班宿舍	15	569.79	9116.64
15	115	备品备件库	2	2205.32	4410.64
17	116	备品备件库	2	2892.96	5785.92
18	117	预留地		14300.00	
19	201	预留变电站	1	1000.00	1000.00
20		地下车库	1		8748.63
二	科研用地			4176.74	62370.51
21	118	科研办公楼	9/12	2284.78	28597.29
22	119	展示中心	2	1035.96	2071.92
23	120	研发中心	14	428.00	5992.00
24	121	检测中心	14	428.00	5992.00
25		地下车库	1		19717.30
合计					333338.11

需特别指出的是：

对于本项目南厂区内的预留地，虽然土地利用规划是工业用地，但由于其紧邻忻州实验中学，并不适宜建设生产性厂房。如果用作其它项目开发，必须在开发前另行环评。

(9) 劳动定员

公司设财务部、行政部、企划部、销售部、技术部、采购部、生产部、物控部、品质部、工程部等，劳动定员共计 3858 人。

(10) 工作制度

年工作日为 300 天，每天 8 小时。

(11) 工程投资及来源

本项目总投资为 548306 万元。其中：固定资产投资 525729 万元，铺底流动资金 22577 万元。资金由企业自筹及申请银行贷款解决。

(12) 主要经济技术指标

本项目经济技术指标见表 3-4。

表 3-4 主要经济技术指标

序号	项目	单位	数量	备注
1	镁基（锂）离子电池	亿AH	10	
2	总投资	万元	548306	
	其中：固定资产投资	万元	525729	
	铺底流动资金	万元	22577	
3	年销售收入(平均)	万元	900000	达产年平均
4	新建建筑面积	m ²	361938.10	
5	新增员工	人	3858	
6	购置生产设备、仪器数量	台(套)	16104	
7	用电设备装设功率	kW	61577.85	
8	用水量	t/d	408.512	
9	压缩空气	Nm ³ /min	60	0.8MPA
10	氮气	m ³ /h	60	99.99%
11	销售税金及附加	万元	78243	达产年平均
12	利润总额	万元	359476	达产年平均
13	净利润率	%	29.96	
14	财务内部收益率	%	43.05	所得税后
15	资本金内部收益率	%	61.85	
16	财务净现值 (ic=12%)	万元	887710	
17	总投资收益率	%	60.78	

18	资本金净利润率	%	163.90	
19	投资回收期	年	4.37	含建设期
20	贷款偿还期	年	4.15	

3.1.2 项目进展情况

本项目目前已取得山西省发展和改革委员会企业投资项目备案证及土地手续，其它手续还正在办理之中。厂区内目前建设了项目工程部，北厂区正在进行地面平整，南厂区未动工。环评要求企业按照有关政策要求在取得各项手续后，再行开工建设。

3.2 工程分析

3.2.1 锂电池生产工艺介绍

3.2.1.1 锂电池工作原理

锂离子电池是采用两种不同的能够可逆的插入及脱出锂离子的嵌锂化物作为电池的正极和负极，用隔膜隔开，以锂盐的有机溶液作为电解液所构成的电池体系。充电时锂离子从正极材料的晶格中脱出，经过电解质溶液和隔膜后插入到负极材料的晶格中；放电时锂离子从负极材料的晶格中脱出，经过电解质溶液和隔膜后插入到正极材料的晶格中。其基本结构与工作原理见图 3-2 所示。

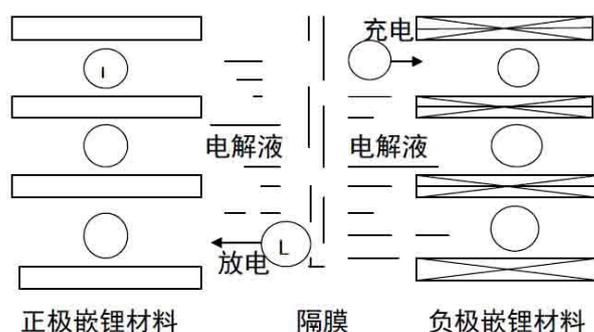


图 3-2 锂电池工作原理图

3.2.1.2 锂电池生产工艺流程

本项目主要生产工艺流程为混料、涂布、辊压、制片、干燥、叠片卷绕、装配、注液、化成、分容、搁置、检测包装。锂电池工艺流程示意图 3-3。

具体工段说明如下：

(1) 混料

正极混料：将镁基活性正极材料与导电剂（Super-P、KS-6）、粘结剂（PVDF）及溶剂（NMP）按配方比例称重后加入合浆罐中，经真空高速搅拌均匀后，制成浆状的正极物质。主要设备为烘烤箱、搅拌机。

负极混料：将负极材料（石墨）、导电剂（Super-P、KS-6）、粘结剂（CMC、SBR）及溶剂（纯水）按配方比例称重后加入合浆罐中，经真空高速搅拌均匀后，制成浆状的负极物质。主要设备为搅拌机、制水系统。

混料、和浆工序温度要求在 $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度要求在 10%，净化级别要求在 30 万级。镁基活性正极材料、导电炭黑、石墨等物料为粉状，在将原料人工称重、投料到合浆罐的过程中会产生少量粉尘，而搅拌过程是在真空、负压、密闭、常温状态下进行，不会有粉尘产生；对于称重过程用到的周转桶、勺、料罐等需要清洗，会产生料罐清洗废水。

(2) 涂布、干燥

正极涂布：将制成的正极物质通过涂布机（带烘箱）均匀的涂在铝箔上，制成正极极片并进行干燥，对干燥时挥发的 NMP 进行回收。主要设备为涂布机，NMP 回收系统。

负极涂布：将制成的负极物质通过涂布机（带烘箱）均匀的涂在铜箔上，制成负极极片并进行干燥，干燥出的水蒸气排入空气中。主要设备为涂布机。

正极涂布机头、负极涂布机头温度要求在 $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度要求在 10%，净化级别要求在 10 万级。本项目正极采用油性 NMP 溶剂，在正极片烘干时会挥发出 NMP 废气。负极采用去离子水作为溶剂，只会产生水蒸汽，没有其它污染物。此外，会废弃没有涂布好的极片。

(3) 辊压

分别通过辊压机对涂布好的正、负极片进行压制，增加极片的质密度。主要设备为辊压机。

(4) 制片、干燥

通过分条机分别将正、负极片切割成需要的规格，再通过全自动制片机将正负极耳（正极铝极耳、负极镍极耳）焊接至极片上，制成的正负极片再通过烘烤箱进一步去除水分。主要设备为分条机、制片机。

极片在切片过程中会产生废正极片、废负极片。

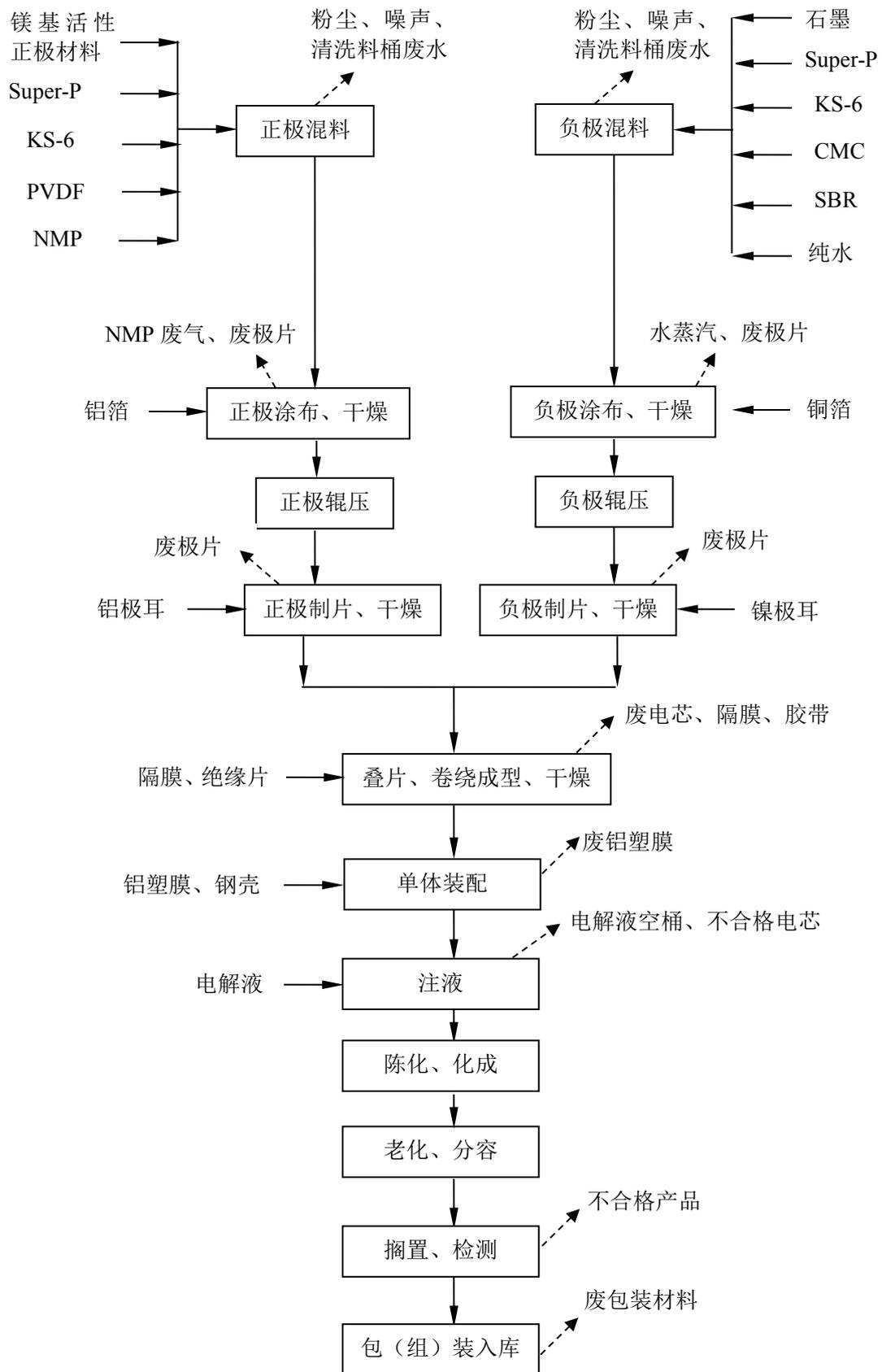


图 3-3 锂电池工艺流程及排污环节示意图

(5) 叠片、卷绕成型

按正极片—隔膜—负极片—隔膜自上而下的顺序进行叠片成工艺要求层数后，用胶带固定，或经卷绕机卷绕，套绝缘片并固定。叠片或卷绕的正负极片均有各自的极耳，叠片后所有正极的极耳位于一侧，负极的极耳位于另一侧，通过极耳束焊接机使极耳的位置固定，再通过正负极柱焊接机分别给正负极的极耳焊接极柱。本项目采用的焊接方法均为超声焊接，不用焊丝，不会产生焊接烟气。制好的电芯再经过真空烤箱进一步去除水分，以达到产品工艺要求。主要设备为卷绕机。

叠片、卷绕、装芯、极耳焊接环境温度要求在 $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度要求在 10%。叠片卷绕过程中会产生废极片、废隔膜、胶带。

(6) 单体装配

将铝塑膜通过冲压、剪裁成单体电芯外壳。将叠好的电芯放入铝塑膜外壳中，通过高温（ 100°C ）、压力（ $0.3\text{Mpa}\sim 0.6\text{Mpa}$ ）作用于铝塑膜进行封装，并预留一侧边不封，当作注液口。或将卷绕好的卷芯装入钢壳中（外购），进入注液工序。

铝塑膜冲压过程中产生废铝塑膜。

(7) 注液

把电解液注入电池壳体内，即为注液，采用六氟磷酸锂、DMC、PC 作为电池的电解液。注液采用半自动真空注液机，电池注液前先将注液机与电池的快速接头连接，抽真空后向注液桶通入氮气，使电解液注入电池，注液后将电芯一侧的外壳封好。主要设备为焊接机、注液机。

注液操作间环境温度要求在 $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度要求在 1%，净化级别要求在 10 万级。注液工序电解液是通过全密闭的管道注入电芯中，封边工序在常温常压下进行，因此注液及封边过程电解液基本上不会挥发，不会产生废气污染物；电解液是从外购来的桶装成品电解液，会产生废电解液空桶；也会产生封边不合格的电芯。

(8) 陈化、化成、老化、分容

将注好液的电芯放到常温或 45°C 的陈化室中 48h 进行陈化，目的是让电解液充分渗透；对陈化后的电芯进行小电流充电并打码；然后转运至老化室常温或 45°C 条件下放置 72h，让电芯性能稳定；老化后的电芯进行分容，按工艺标准进行 2-3 次充放电循环，得到各单体电池的容量、中值电压等信息，并将电池按容量分类，分容在分容装置中进行。此过程没有污染产生。

(9) 搁置、检测

将分容后的电芯放置于搁置间 7 天（常温或 45℃），检测其电压、内阻、容量，分选出的合格品进入包装车间。检测过程会有不合格的产品产生。

(10) 包装入库

合格电芯在包装车间贴标签分类入库。会产生废弃包装材料。

3.2.2 主要生产设备

圆柱电池主要生产设备见表 3-5。

表 3-5 圆柱电池主要生产设备清单

车间	工序	设备名称	型号	单位	数量
配料车间	干粉烘烤	烘烤箱	XKX8-213C	台	40
	正极配料	全自动加料系统		套	7
		搅拌机	300L	台	70
		搅拌机	100L	台	4
		全自动加料系统		套	7
	负极配料	搅拌机	300L	台	70
		搅拌机	100L	台	4
		粘度测试	粘度计	非标	台
	纯水测试	电导率仪	非标	台	2
制水	制水机	SMP8-40	台	2	
涂布	正极上料	自动上料机	非标	台	70
	浆料中转	中转桶	300L	台	70
	换桶支架	换桶支架	非标	台	70
	正极涂布	涂布机	立板式挤压涂	台	15
	厚度测试	在线厚度测试		台	40
	负极上料	自动上料机	非标	台	70
	面密度测试	面密度测试仪	非标	台	20
	负极涂布	涂布机	600 宽	台	15
	厚度测试	在线厚度测试		台	40
	烘烤	真空烘烤箱	XKX8-212A	台	80
制片车间	正极辊压	辊压机	辊径800（带热轧）	台	16
	负极辊压			台	16
	分条	连续分条机	SLQ-04-550	台	24
	制片	全自动制片机	YKAW-70RB-2S-S	台	300
	烘烤	真空烘烤箱	XKX8-212A	台	80
卷绕车间	卷绕	全自动卷绕机	18650 圆柱	台	250
	吸尘	吸尘器	非标	台	30

	点底焊	底部点焊机	300W (18 工位)	台	30
	滚槽	滚槽机	自动	台	30
	烘烤	真空烘烤箱	XKX8-212A	台	160
注液车间		全自动注液机	非标	台	40
		激光焊接机	WF300	台	40
		封口机	直线式	台	40
		预封机	非标	台	40
		除湿机组	转轮式	套	10
		打标机	非标	台	5
		真空烘烤箱	XKX8-212A	台	200
检测车间	化成分容	除湿机	非标	台	40
		自动检测机械系统		套	10
		节能型化成柜	512 点9083	台	1000
		开架式分容柜	512 点9083	台	40
		针床式分容柜	768 点HP (军品用)	台	1000
包装	套膜	热缩机	非标	台	5
合计				台(套)	4160

软包电池主要生产设备见表 3-6。

表 3-6 软包电池主要生产设备清单

车间	工序	设备名称	型号	单位	台数
配料车间	正负极配料	同圆柱电池设备同用			
涂布车间	正极涂布	挤压式涂布机		台	1
	负极涂布	挤压式涂布机		台	1
制片车间	正极辊压	辊压机		台	1
	负极辊压	辊压机		台	1
	正极分条	分条机		台	1
	负极分条	分条机		台	1
卷绕车间	制片卷绕	制片卷绕机	非标	台	4
	冲坑、修剪、封装	全自动一体成型机	HB-CKB350	台	2
注液车间	注液	全自动注液线		台	1
	封口	全自动封装机	HB-YDG300	台	1
检测车间	封装	真空封装机	HB-DGZ350	台	1
	折边	全自动三合一	非标	台	1
	化成分容检测	全自动机械系统		套	1
		化成柜	240 点	台	75
	分容柜	240 点	台	75	
	热压	热压机	非标	台	2
合计				台(套)	169

动力电池主要生产设备见表 3-7。

表 3-7 动力电池主要生产设备清单

车间	工序	设备名称	型号	单位	台数
配料	跟圆柱电池同用设备				
涂布车间	正极涂布			台	1
	负极涂布			台	1
制片车间	极片成型	正极分条机	HB-CQ200JG	台	2
	极片成型	正极极片自动成型机	HB-CQ200JG	台	2
	极片成型	负极极片自动成型机	HB-MQ450J	台	2
装配	叠片	全自动叠片机		台	1
	焊接	激光焊接机	WF2000	台	1
	铆接	铆接机	非标	台	2
检测	化成	化成柜	HP-V5A20-9	台	32
	分容	分容柜	HP-V5A20-9	台	32
合计					76

3.2.3 产品执行标准

山西中科忻能科技有限公司生产的低能耗、高倍率、超低温、高比能量、高附加值的高性能镁基（锂）离子电池产品，产品方案分为圆柱电池、软包电池、动力电池，这三种电池只是形状不同，在国内的军品用电武器装备及民品高端用电设施上都有利用。

作为民用的镁基圆柱电池、软包电池、动力电池产品执行的标准都为：

GB/T18287-2013 《移动电话用锂离子蓄电池及蓄电池组总规范》

作为军用的镁基圆柱电池、软包电池、动力电池产品执行的标准都为：

GJB4477--2002 《锂离子蓄电池组通用规范》

3.3 原、辅材料

3.3.1 原辅材料消耗

本项目以山西中科忻能科技有限公司深入研究改良的镁基材料锂离子电池技术为基础，以正负极材料等为主要原材料生产镁基（锂）离子电池。

本项目原、辅材料总消耗量见表 3-8。

各种类型电池原、辅材料消耗见表 3-9。

表 3-8 主要原材料消耗表

分类		原材料名称	单位	用量
正极材料	活性物质	镁基活性正极材料（主要成份为磷酸铁锂、镁金属等活性材料）	kg/a	15598102
	导电剂	Super-P（碳黑）	kg/a	861638
		KS-6（石墨）	kg/a	344655
	溶剂	NMP（N-甲基吡咯烷酮）	kg/a	9279174
	粘结剂	PVDF（聚偏氟乙烯）	kg/a	861638
	基片	铝箔	kg/a	1898155
负极材料	活性物质	石墨	kg/a	7752447
	导电剂	Super-P（碳黑）	kg/a	457102
		KS-6（石墨）	kg/a	548522
	溶剂	水	kg/a	9903874
	粘结剂	SBR（丁苯胶乳）	kg/a	274261
		CMC（羧甲基纤维素钠）	kg/a	109704
	基片	铜箔	kg/a	3650836
极耳		正极铝	kg/a	44127
		负极镍	kg/a	138993
隔膜（聚丙烯树脂）			m ²	90908454
包纸			m	661092
贴胶			m	3608454
电解液（由电解质盐和稀释剂组成，电解质盐成分为六氟磷酸锂，稀释剂成分为碳酸二甲酯 DMC、碳酸乙烯酯 EC）			kg/a	6710072
绝缘片			个	1096000000
电池壳体			个	548000000
盖帽			个	548000000

表 3-9 各种类型电池主要原辅料用量表

序号	物料名称		单位	用量			
				动力电池	软包电池	圆柱电池	
1	正极材料	活性物质	镁基活性正极材料	kg/a	3218656	6189723	6189723
2		粘结剂	PVDF	kg/a	177798	341920	341920
3		导电剂	KS-6	kg/a	71119	136768	136768
4			Super-P	kg/a	177798	341920	341920

5	负极材料	溶剂	NMP	kg/a	1914750	3682212	3682212	
6		基片	铝箔	kg/a	392855	752650	752650	
7		活性物质	石墨	kg/a	1620383	3066032	3066032	
8		粘结剂	SBR	kg/a	57325	108468	108468	
9			CMC	kg/a	22930	43387	43387	
10		导电剂	Super-P	kg/a	95541	180781	180780	
11			KS-6	kg/a	114650	216936	216936	
12		溶剂	纯水	kg/a	2070066	3916904	3916904	
13		基片	铜箔	kg/a	774834	1438001	1438001	
14		极耳		正极铝	kg/a	14709	14709	14709
15				负极镍	kg/a	46331	46331	46331
16		隔膜			m ² /a	19705546	35601454	35601454
17		包纸			m/a	220364	220364	220364
18	贴胶			m/a	1202818	1202818	1202818	
19	电解液			kg/a	1384618	2662727	2662727	
20	上绝缘垫片			个/a	182727273	182727273	182727273	
21	下绝缘垫片			个/a	182727273	182727273	182727273	
22	钢壳（或铝塑膜）			个/a	182727273	182727273	182727273	
23	盖帽			个/a	182727273	182727273	182727273	

3.3.2 原辅材料的理化性质

主要原辅料的理化性质见表 3-10。

表 3-10 主要原辅料的理化性质

物料名称		理化性质
镁基活性正极材料		主要成份成分为 LiFePO ₄ ，黑色粉末，松装密度：0.7g/cm ³ ；振实密度：1.2g/cm ³ ；中位径：2-6μm；比表面积<30m ² /g
导电剂	Super-P	纯黑色极细粉末。视密度 0.02-0.03g/cm ³ 。具有较高的导电性和吸油值。导热性良好。
	KS-6	黑色粉末，为石墨导电剂
溶剂	NMP	无色透明油状液体，微有胺的气味。熔点-24.4℃，沸点 203℃，闪点 95℃，相对密度 1.026(25/25℃)，折射率 1.486(25℃)，粘度 1.65mPa·s (25℃)。能与水、醇、醚、酯、酮、卤代烃、芳烃互溶。挥发度低，热稳定性、化学稳定性均佳
粘结剂	PVDF	聚偏氟乙烯，外观为半透明或白色粉体或颗粒，分子链间排列紧密，有较强的氢键，含氧指数 46%，不燃，结晶度 65%-78%，密度 1.17-1.79g/cm ³ ，熔点 172℃，热变形温度 112-145℃，长期使用温度-40~150℃

	SBR	丁苯橡胶，1,3-丁二烯和苯乙烯经共聚制得的弹性体，是合成橡胶的一种。外观为浅黄褐色弹性固体，密度随苯乙烯含量的增加而变大，耐油性差，但介电性能较好
	CMC	羧甲基纤维素钠，属阴离子型纤维素醚，白色或乳白色纤维状粉末或颗粒，密度 0.5-0.7g/cm ³ ，几乎无臭、无味，具吸湿性，易于分散在水中成透明胶状溶液，在乙醇等有机溶媒中不溶，对热稳定，pH 值为 2-3 时会出现沉淀，具有粘合、增稠、增强、乳化、保水、悬浮等作用
电解液	LiPF ₆	是白色颗粒状或粉末状固体，形貌不同，流动性和溶解性不同。熔点 200℃（分解温度），易潮解，与空气中的微量水分发生反应生成氢氟酸等； 受热易分解，在干燥氮气（N ₂ ）中 160℃开始分解，在空气中 70℃开始分解，应在低温下储存；在电解液中的 LiPF ₆ 比固体的 LiPF ₆ 热分解温度要高。

3.3.3 原辅材料的来源、贮运

(1) 原材料的来源

对于本项目的镁基活性正极材料，是生产镁基锂电池的核心，是由磷酸铁锂、三元材料等为主题活性物质，再掺加了一定量的镁金属按一定比例配好，由固定生产厂家对这些配料好的原材料进行包覆、烧结形成正极材料，送至本企业利用。

对于负极活性物质、电解液、溶剂、粘结剂、导电剂等原材料由国内相关厂家供应，国内供货厂家较多，不存在垄断经营，货源是有保证的，且均已稳定批量生产，质量都能达到质量标准要求。

隔膜纸以及铝塑膜均采用进口产品，相关产品品质及供货能力均有保证。

粘结剂针对产品种类不同分别选用国产和进口产品。

铜箔及铝箔均采用国产产品货源有保证。

(2) 原材料运输及贮存

所有镁基电池原材料都以金属桶或者真空袋密封运输及储存，环境温度控制在 23 ±2℃。由汽车直接运输进厂卸至原材料放置区，或由火车托运至指定地点，再由企业自己运输进厂卸至原材料放置区。

(3) 原材料厂内贮存量

原辅材料基本以电池的生产周期为安全库存量（30 天），具体储存量见表 3-11。

表 3-11 原材料厂内贮存量表

	分类	原材料名称	单位	用量
正极材料	活性物质	镁基活性正极材料	kg	1559810
	导电剂	Super-P (碳黑)	kg	86163.8
		KS-6 (石墨)	kg	34465.5
	溶剂	NMP (N-甲基吡咯烷酮)	kg	927917.4
	粘结剂	PVDF (聚偏氟乙烯)	kg	86163.8
	基片	铝箔	kg	189815.5
负极材料	活性物质	石墨	kg	775244.7
	导电剂	Super-P (碳黑)	kg	45710.2
		KS-6 (石墨)	kg	54852.2
	溶剂	水	kg	990387.4
	粘结剂	SBR (丁苯胶乳)	kg	27426.1
		CMC (羧甲基纤维素钠)	kg	10970.4
	基片	铜箔	kg	365083.6
极耳		正极铝	kg	4412.7
		负极镍	kg	13899.3
		隔膜 (聚丙烯树脂)	m ²	9090845.4
		包纸	m	66109.2
		贴胶	m	360845.4
		电解液 (由电解质盐和稀释剂组成, 电解质盐成分为六氟磷酸锂, 稀释剂成分为碳酸二甲酯 DMC、碳酸乙烯酯 EC)	kg	671007.2
		绝缘片	个	109600000
		电池壳体	个	54800000
		盖帽	个	54800000

(4) 原材料厂内贮存污染分析

原材料在厂内均以金属桶或者真空袋密封储存, 环境温度控制在 $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$, 原材料放置区地面硬化, 不会产生污染。

3.4 公用工程

3.4.1 给排水

(1) 给水

给水水源为忻州市城市自来水和开发区城市自来水, 从市政管网接入。学院北街北侧生产厂区为开发区自来水公司供水, 学院北街南侧生活办公区可用忻州市自来水公司供水, 整个厂区附近有三根 DN200 给水管, 形成多水源供水, 满足本项目用水需要。

本项目用水环节主要为料罐冲洗用水、地面冲洗用水、生活用水、配料工序纯水制备用水、设备冷却循环用水、NMP 废气喷淋用水、绿化用水。

① 料罐冲洗用水

在配料工序，每配一桶 385kg 原料，需要对周转桶、勺进行清洗，用水约 4kg。本项目正、负极配料原材料用量为 45991117kg/a，共需清洗用水 477829kg/a，即 477.83t/a，即 1.59 m³/d。

② 地面冲洗用水

根据项目实际情况，各生产厂房的生产车间、科研办公楼、展示中心、研发中心、检测中心、倒班宿舍需要进行地面冲洗。

各生产厂房以及备品备件库、研发中心、检测中心总建筑面积为 219504m²，需要进行地面冲洗的面积按总建筑面积的 20%计算，则生产车间地面冲洗面积为 43900.8m²，冲洗水按 2.0L/m² 计算，则生产车间地面冲洗用水量为 87.80m³/d。这些生产厂房、备品备件库、研发中心、检测中心只是每周进行一次地面冲洗，则地面冲洗用水量平均为 12.54m³/d。

科研办公楼、展示中心、倒班宿舍的总建筑面积为 58774.29m²，需要进行地面冲洗的面积按总建筑面积的 20%计算，则这些非生产区地面冲洗面积为 11754.86m²，冲洗水按 2.0L/m² 计算，则非生产区地面冲洗用水量为 23.51m³/d。

总计，本项目地面冲洗用水量为 36.05m³/d。

③ 生活用水

项目建成后共有员工 3858 人，厂区内设食堂、宿舍，60%的人员吃住在工厂，职工生活用水量平均以 80L/人·d 计。因此，项目建成后，预计生活用水量约 185.18m³/d。

④ 配料工序纯水制备用水

在负极配料时，溶剂为纯水，纯水用量为 9903874 kg/a，自来水在制备纯水过程中会产生排水，产生量为 3301290 kg/a，则自来水总用量为 13205164 kg/a，即 44.02 m³/d。

⑤ 设备冷却循环用水

设备冷却用水主要用于涂布机，冷却水循环利用。循环水量 1400t/d，冷却塔损失量（蒸发量）占循环水的 1.5%，排污量占循环水的 2%，总计新鲜水补充量 49t/d。

⑥ NMP 废气喷淋用水

废气喷淋工序用水量约为喷淋工段吸收 NMP 废气量的 50%，喷淋工段需要吸收的

废气为 37098.13kg/a，则喷淋用水量为 18549kg/a，即 0.062 t/d。

⑦ 绿化用水

项目建成后，厂区绿化面积为 61740m²，在非采暖期绿化用水按 1.5L/m²·次计算，用水量为 92.61m³/d。

本项目各单元用水情况见表 3-12。

表 3-12 项目各单元用水情况表

序号	用水项目	项目情况	用水标准	用水量 (m ³ /d)	用水量 (t/a)	计算天数 (d/a)
1	料罐冲洗用水	45991117kg/a 原料	每配一桶 385kg 原料，用水约 4kg	1.59	477.83	300
2	地面冲洗用水	生产区冲洗面积 41504m ²	2.0L/m ² ·次，一周冲洗一次	12.54	3762	300
		非生产区冲洗面积 14151.66m ²	2.0L/m ² ·次，每天冲洗一次	23.51	8463.6	360
3	职工生活用水	2315 人	80L/人·d	185.18	66664.8	360
4	配料工序纯水制备用水	负极纯水用量为 9903874 kg/a		44.02	13206	300
5	设备冷却循环用水	循环水量为 1400m ³ /d	蒸发损耗为循环水量的 1.5%，排污为循环水量的 2%	49.00	14700	300
6	NMP 废气喷淋系统用水	喷淋工段吸收的废气为 37098.13 kg/a	为喷淋工段吸收 NMP 废气量的 50%	0.062	18.55	300
7	绿化用水	绿化面积 61740 m ²	1.5L/m ² 次	92.61	19911	215
合 计				408.512	127203.78	

由表 3-12 的计算可知，本项目用水量为 408.512m³/d。

(2) 排水

本项目排水环节主要为料罐冲洗废水、地面冲洗废水、生活污水、配料工序纯水制备排水、设备冷却循环排污水、NMP 废液，另外，还有雨水。排水系统对各类废水采取分流制。

① 雨水

屋面雨水经雨水斗、管道收集后汇同地面雨水接入厂区内雨水管网，最终排入市政雨水管网。

② 料罐清洗废水

料罐清洗废水属于生产废水，经本厂区内的生产废水处理站预处理后进入开发区污

水管网，最后进入忻州市污水处理厂处理。

③ 地面冲洗用水

对于生产区（各生产厂房以及备品备件库、研发中心、检测中心）的地面冲洗水，因为也富含一些原料成份，也需进入生产废水处理站预处理后再进入开发区污水管网。

对于非生产区（科研办公楼、展示中心、倒班宿舍）的地面冲洗水，主要污染物为SS，直接进入开发区污水管网。

④ 职工生活污水

生活污水包括职工食宿生活污水，直接排入开发区污水管网，最终进入忻州市污水处理厂处理。

⑤ 清净排水

清净排水主要包括纯水制备排水、设备冷却循环排污水，含盐份较高，不能用于厂区绿化。但据现场实际情况，由于项目所在厂址处于开发区内，周围道路硬化，没有其它排水去向，此类排水只能直接排入开发区污水管网。

⑥ NMP 废气喷淋废水

根据物料平衡核算，本项目经二级喷淋系统回收的废气量为 37098.13kg/a，即：0.124 t/d。需要的喷淋用水量为吸收的废气量的 50%，则喷淋用水量为 18549kg/a，即 0.062 t/d。由于 NMP 与水极易互溶，最终吸收了废气的喷淋水为 55647.13 kg/a，即 0.186 t/d，这部分为 NMP 废液，作为危险废物处置，不外排。

本项目各单元排水情况见表 3-13。

表 3-13 项目各单元排水情况表

序号	用水项目	用水量 (m ³ /d)	排水标准	废水产生 量(m ³ /d)	废水产 生量(t/a)	备注
1	料罐冲洗	1.59	按物料平衡	1.35	405.00	全年排放
2	地面 冲洗	生产区	按用水量的 80%计	10.03	3009.0	全年排放
		非生产区	按用水量的 80%计	18.81	6771.6	全年排放
3	职工生活	185.18	按用水量的 80%计	148.14	53330.4	全年排放
4	配料工序纯水制备	44.02		11.00	3300	全年排放
5	设备冷却循环	49.00		28.00	8400	全年排放
6	NMP 废气喷淋	0.062	吸收了废气量 0.124 t/d	0.186	55.80	全年产生，作为 危险废液处置
7	绿化	92.61		0	0	不排放
合计		509.162		217.516	75271.8	

由表 3-13 的计算可知，本项目废水产生量为 217.516m³/d。

3.4.2 供电

供电电源电由忻州经济开发区区变电所 10kV 接入厂区 10kV 总配电站，再由总配电站引入各车间用电。

3.4.3 纯水制备

反渗透+混床纯水设备系统主要用于微电子产品生产用高纯水，半导体、显象管制造业用超纯水，集成电路板生产清洗用超纯水，蓄电池、锂电池、太阳能电池、干电池等生产用纯水，高纯水，超纯水的制备。

本工程为锂电池生产项目，在混料车间新建 1 套制备纯水系统，规模为 10m³/h，采用反渗透+混床工艺，基本生产工艺如下：

原水罐 → 原水泵 → 机械过滤器 → 活性炭过滤器 → 加阻垢剂装置 → 精密过滤器 → 高压泵 → 反渗透（RO）装置 → 中间水箱 → 中间水泵 → 混床（复床） → 纯水储备箱 → 用水点

主要生产设备工作原理及作用介绍如下：

（1）原水泵

原水泵主要是加压供水，给后面的设备提供稳定的水压和水流量。回流阀主要是调节原水供水量和供水压力。

（2）机械过滤器

机械过滤器分压力过滤器，分层装有不同的粒径的石英砂，形成石英砂床，作为反渗透的进水预处理设备，主要是利用过滤器内的石英砂床来截留水中悬浮物、黏胶物质等颗粒，降低水的浊度，使给水净化。

（3）活性炭过滤器

活性炭是水质净化处理中应用最广泛的吸附剂，主要用于水处理系统中的前处理，它能有效地消除水中的游离氯，还可以吸附水中的有机物、胶体和悬浮物，降低色度、浊度，效率接近 100%。活性炭过滤器内装优质活性炭，形成活性炭床，经前级处理的水流经活性炭床时，水中的游离氯及部分杂质即被活性炭吸附，达到净化的目的。

（4）加阻垢剂装置

为防止 RO 膜元件在选择透过淡化水的同时，其浓水侧溶解固形物在 RO 膜表面结垢，影响 RO 膜的性能，因而在反渗透装置前设置加阻垢剂装置，加阻垢剂装置由计

时箱和计量泵组成。加阻垢剂的主要作用是通过对原水进行初步净化处理，达到反渗透主机对进水的要求，以确保反渗透主机长期稳定地运行。

(5) 粗密过滤器

精密过滤器又称保安过滤器，内装聚丙烯滤芯，其孔径为 $5\ \mu\text{m}$ ，主要是为阻挡破碎的滤料及其他微料进入 RO 膜，对 RO 膜造成直接经济损失成损坏。

(6) 反渗透 (RO) 装置

反渗透 (RO) 装置是具有比较先进技术水平膜分离技术，不仅能脱除水中所有带电离子，而且能去除所有细菌、热源、胶体及各种中性粒子，具有较高的脱盐率和回收率。为保证纯水有足够高的电阻率，经过反渗透处理的水，在装置后部又增设了阴、阳离子交换树脂交换混和交换器，进一步保证产水水质。

反渗透主机主要由高压泵、RO 膜、膜壳、压力表、流量计、电导低度、压力保护开关和电磁阀等组成。

(7) 混床

混床是装有阴、阳离子交换树脂碳钢衬胶设备。由 RO 产的水经中间水泵加压后，由上部进入混床，流经离子交换树脂，水中的各种离子与离子交换树脂上的离子进行交换后成为纯水进入纯水储备水箱中备用。

在纯水制备过程中会有一部分废水排出，属于清净排水，但含盐份较高，不可直接用于厂区绿化，根据厂区用水情况，此类废水，直接排入开发区下水管网。

3.4.4 动力中心

(1) 供热

项目采暖采用市政集中供热，厂区不建锅炉房。

根据调查，忻州市城市集中供热热源厂目前有忻州市热电厂（广宇电厂）和忻州市集中供热第二热源厂。其中忻州市热电厂（广宇电厂）位于忻州市北部，热电厂装机容量为 $2 \times 135\text{MW}$ 抽凝机组，配 $2 \times 480\text{t/h}$ 循环硫化床锅炉（供热一期工程），2007 年已投入运行，供热范围为市区中部和北部区域（包括忻州经济开发区），供热面积为 $480\ \text{万}\ \text{m}^2$ ，经济开发区内已建成集中供热管网，具备供热条件，可保证本项目厂区供热。

(2) 压缩空气系统

压缩空气系统组成：10 台（8 用 2 备）风冷无油空压机、储气罐、预过滤器、干燥机 8 台（6 用 2 备）、终过滤器、管道及阀门附件。

工作流程为：

空气 → 空压机 → 储气罐 → 预过滤器 → 干燥机 → 终过滤器 → 用户

工作流程简述：

空气经空压机压缩后进入储气罐储存，但由压缩机产生的压缩空气是不纯净的，不能直接给用户使用。因为空气压缩机本身含有润滑油，在进行压缩工作时，必然有部分润滑油混入到压缩空气中去。另外自然界的空气本身含有一些固体颗粒及水份等，当在气动回路中直接使用这种未经净化处理的气体，会给气动回路带来一些故障，损坏气动元件，降低元件使用寿命，生产效率下降，甚至造成事故。因此，净化这些压缩气体以获得纯净的压缩气体是气压系统中必不可少的一个重要环节。

压缩空气在供给用户时，首先要经预过滤器，去除部分液态水、油以及直径大于 1 微米的颗粒物；再进入干燥机，不仅去除大部分水蒸汽，将压缩空气中含水量降到要求的范围内，而且将压缩空气中的油雾、油蒸气冷凝，部分被冷干机气水分离器分离排出；然后进入终过滤器，去除压缩空气中的油雾浓度到更高标准，同时去除大于 0.01 微米的颗粒物，最后供用户。

压缩空气通过管道输送至各工艺使用点。管道采用 304 不锈钢管，阀门采用相同材质的球阀。压缩空气主要用于涂布工段（NMP 回收装置采用压缩机换热制冷）及注液系统的制氮机。

生产压缩空气过程中会有一些富含水蒸气、油雾、油蒸气的空气排放，不会对环境空气产生影响。

（3）制氮系统

本项目设 1 台 RD 系列制氮机，制氮量为 60m³/h（功率为 15kW）。

RD 系列制氮机由吸附器、气动截止阀、缓冲过滤器、氮气缓冲罐、调压阀、流量计、仪表控制等部分组成。是根据变压吸附原理，采用高品质的碳分子筛作为吸附剂，在一定的压力下，从空气中制取氮气。具体流程为：

原料空气经空气压缩机增压至 0.8mpa，经过压缩空气净化系统除去大量油、水、尘等其它杂质，经缓冲过滤器，进入吸附器底部，气流经分布器扩散后，进入装填碳分子筛的吸附器，进行变压吸附，实行氧氮分离。氮在气相中得到富集，作为产品从上端出口再进入氮气缓冲罐、调压阀、流量计输出，氮气纯度可达到 95%--99.9995%，氮气用于注液系统注液过程。

制氮不会产生废气，对环境空气不会产生影响。

(4) 除湿系统

根据工艺需要，本项目生产需保证车间恒温、恒湿及洁净的生产环境。各车间需控制的温、湿度指标见表 3-14。

表 3-14 各车间温、湿度指标

序号	生产工段	温度 (°C)	湿度 (%)	净化级别 (万级)
1	混料	20±2	10	30
2	涂布	20±2	10	10
3	制片、装配	20±2	10	1
4	注液	20±2	1	10

项目设 4 套除湿机（总功率为 752kW），采用干燥剂转轮工业除湿机处理新风，保证生产车间恒温、恒湿及洁净的生产环境。

3.5 水、物料、NMP 平衡分析

3.5.1 水平衡分析

本项目用排水环节主要为料罐冲洗、地面冲洗、职工生活、配料工序纯水制备、设备冷却、绿化。用排水情况见表 3-15。本项目水平衡见图 3-4、3-5。（略）

表 3-15 项目用排水情况表

序号	用水项目		采暖期			非采暖期		
			新鲜水用量 (m ³ /d)	重复用水量 (m ³ /d)	废水产生量 (m ³ /d)	新鲜水用量 (m ³ /d)	重复用水量 (m ³ /d)	废水产生量 (m ³ /d)
1	料罐冲洗		1.59	0	1.35	1.59	0	1.35
2	地面冲洗	生产区	12.54	0	10.03	12.54	0	10.03
		非生产区	23.51	0	18.81	23.51	0	18.81
3	职工生活		185.18	0	148.14	185.18	0	148.14
4	配料工序纯水制备		44.02	0	11.00	44.02	0	11.00
5	设备循环冷却		49.00	1400	28.00	49.00	1400	28.00
6	NMP 废气喷淋		0.062	0	0.186	0.062	0	0.186
7	厂区绿化		0	0	0	92.61	0	0
合计			315.902	1400	217.516	408.512	1400	217.516
备注：清净排水不计入污水排入量中。								

3.5.2 物料平衡分析

(1) 动力电池

动力电池物料平衡表见表 3-16。

动力电池物料平衡图见图 3-6。(略)

表 3-16 动力电池物料平衡表

投入			产出及耗损		
名称	年用量 (kg/a)	名称	年用量 (kg/a)		
正极	镁基活性正极材料	3218656	合格产品		8356050.3
	粘结剂 PVDF	177798	正极	混料无组织粉尘	55.6
	导电剂 KS-6	71119		进入中转桶清洗废液中	2780
	导电剂 Super-P	177798		涂布废极片	1111.4
	溶剂 NMP	1914750		制片废极片	2025
	铝箔	392855	负极	混料粉尘	39.8
	铝极耳	14709		进入中转桶清洗废液中	1990.4
石墨	1620383	涂布废极片		795.8	
负极	粘结剂 SBR	57325	NMP 废气	制片废极片	1342
	粘结剂 CMC	22930		纯水蒸发	2069031
	导电剂 Super-P	95541		系统回收	1911878.81
	导电剂 KS-6	114650		活性炭吸附	1531.03
	纯水	2070066		排放	382.76
	铜箔	774834		废卷绕电芯	6986.8
	镍极耳	46331		注液不合格电芯	4182.2
电解液	1384618		检测不合格电芯	4180.1	
隔膜、包纸、贴胶	210000				
合计投入	12364363		合计产出及耗损	12364363	

注：铝塑膜、垫圈、钢壳、盖帽是以个计，不以重量为计量单位，故未计入物料平衡。

(2) 软包电池

软包电池物料平衡表见表 3-17。

软包电池物料平衡图见图 3-7。(略)

表 3-17 软包电池物料平衡表

投入			产出及耗损		
名称	年用量 (kg/a)	名称	年用量 (kg/a)		
正极	镁基活性正极材料	6189723	合格产品		15874651.38
	粘结剂 PVDF	341920	正极	混料无组织粉尘	106.9
	导电剂 KS-6	136768		进入中转桶清洗废液中	5346.3
	导电剂 Super-P	341920		涂布废极片	2137.4
	溶剂 NMP	3682212		制片废极片	3885.97
	铝箔	752650	负极	混料粉尘	75.3

	铝极耳	14709		进入中转桶清洗废液中	3766.3
负极	石墨	3066032	NMP 废气	涂布废极片	1507.7
	粘结剂 SBR	108468		制片废极片	2548.3
	粘结剂 CMC	43387		纯水蒸发	3914945.6
	导电剂 Super-P	180781		系统回收	3676690.52
	导电剂 KS-6	216936		活性炭吸附	2944.30
	纯水	3916904		排放	736.07
	铜箔	1438001		废卷绕电芯	13241.05
	镍极耳	46331		注液不合格电芯	7945.27
	电解液	2662727		检测不合格电芯	7941.30
隔膜、包纸、贴胶	379000				
合计投入		23518469	合计产出及耗损		23518469

注：铝塑膜、垫圈、钢壳、盖帽是以个计，不以重量为计量单位，故未入物料平衡。

(3) 圆柱电池

圆柱电池物料平衡表见表 3-18。

圆柱电池物料平衡图见图 3-8。（略）

表 3-18 圆柱电池物料平衡表

投入			产出及耗损		
	名称	年用量 (kg/a)		名称	年用量 (kg/a)
正极	镁基活性正极材料	6189723	合格产品		15874651.38
	粘结剂 PVDF	341920	正极	106.9	106.9
	导电剂 KS-6	136768		5346.3	5346.3
	导电剂 Super-P	341920		2137.4	2137.4
	溶剂 NMP	3682212		3885.97	3977.1
	铝箔	752650		75.3	75.3
	铝极耳	14709	3766.3	3766.3	
负极	石墨	3066032	负极	1507.7	1507.7
	粘结剂 SBR	108468		2548.3	2548.3
	粘结剂 CMC	43387		3914945.6	3914945.6
	导电剂 Super-P	180781	NMP 废气	3676690.52	3494603.3
	导电剂 KS-6	216936		2944.30	2798.5
	纯水	3916904		736.07	699.6
	铜箔	1438001	废卷绕电芯		13241.05
	镍极耳	46331	注液不合格电芯		7945.27
电解液	2662727	检测不合格电芯		8032.2	
隔膜、包纸、贴胶	379000				

合计投入	23518469	合计产出及耗损	23518469
注：铝塑膜、垫圈、钢壳、盖帽是以个计，不以重量为计量单位，故未入物料平衡。			

3.5.3 NMP 平衡分析

全厂 NMP 平衡分析见表 3-19。

全厂 NMP 平衡分析图见图 3-9。（略）

表 3-19 全厂 NMP 平衡分析表

电池种类	NMP 投入		回收、排放、产出		
	名称	年用量 (kg/a)	名称	年用量 (kg/a)	
动力电池	溶剂 NMP	1914750	NMP 废气	四级蒸发系统回收	1904223.64
				二级喷淋系统回收	7655.17
				活性炭吸附	1531.03
				排放	382.76
			产品中含有	957.40	
软包电池	溶剂 NMP	3682212	NMP 废气	四级蒸发系统回收	3661969.04
				二级喷淋系统回收	14721.48
				活性炭吸附	2944.30
				排放	736.07
			产品中含有	1841.11	
圆柱电池	溶剂 NMP	3682212	NMP 废气	四级蒸发系统回收	3661969.04
				二级喷淋系统回收	14721.48
				活性炭吸附	2944.30
				排放	736.07
			产品中含有	1841.11	
合计投入		9279174	合计回收、排放、产出		9279174

3.6 建设期污染影响分析

本项目在忻府区经济开发区内占地约 463.04 亩进行镁基锂电池的生产，主要建设内容包括原辅材料储存车间、涂布制片车间、装配车间、注液车间、电池化成分容车间、成品搁置车间、包装车间、库房、办公科研楼、研发中心、检测中心、职工宿舍等设施，并配备相应的生产设备。施工期间的主要环境问题产生于工程建设施工过程中土地清理平整、基础开挖、建筑材料运输、堆存、工程建设、设备安装调试等过程中，产生的污染物主要有施工扬尘、噪声、废水、固体废物及施工生态影响等，工程施工影响范围主要为工程施工区域。

本项目施工期工程内容及产污环节见图 3-10。

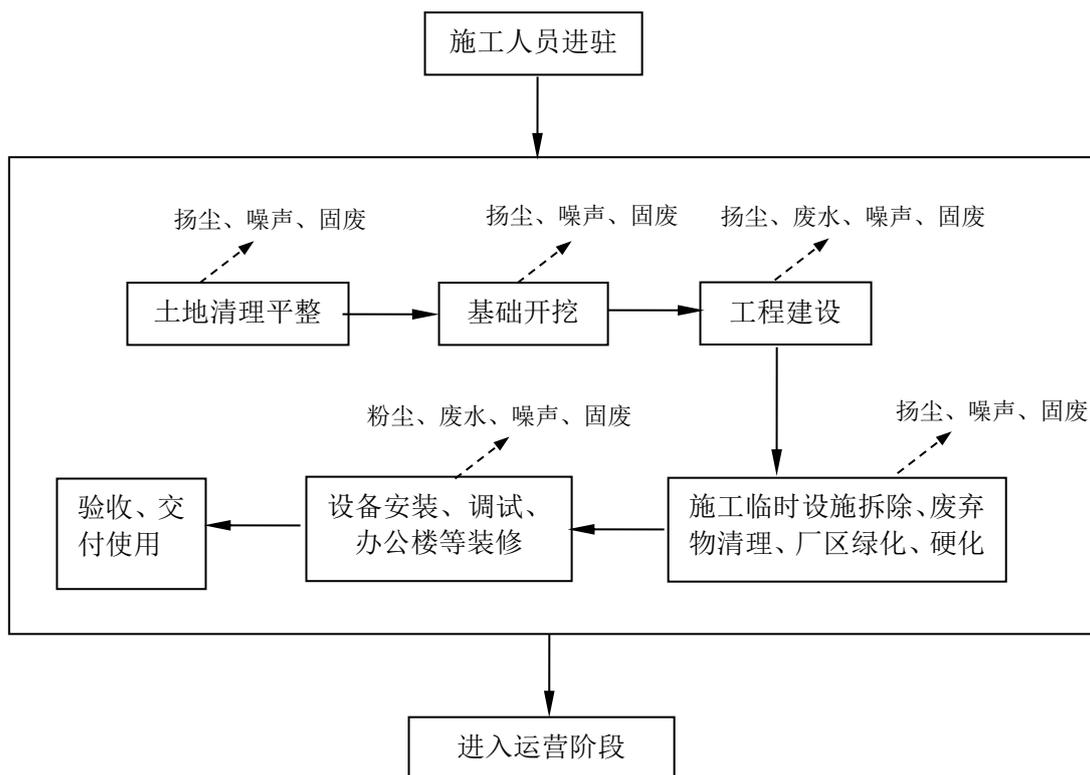


图 3-10 建设期流程及产污图

3.6.1 建设期大气污染影响分析

3.6.1.1 建设期大气污染环节

在本项目建设施工整个过程中会产生大量粉尘，车辆、燃油施工机械尾气，施工队伍的食堂炉灶废气，具体如下：

(1) 扬尘

- ① 项目厂址土地平整清理、建筑物的基础开挖、地基处理过程中会有粉尘排放；
- ② 水泥、砂石、混凝土等建筑材料如运输、装卸、堆存方式不当，会产生扬尘污染；
- ③ 场地裸露土方如遇大风天气，会造成扬尘污染；
- ④ 施工区内砂石料加工系统起尘；
- ⑤ 施工区内混凝土拌和系统起尘。

(2) 废气

- ① 各种燃油施工机械的废气排放、运输车辆的尾气；
- ② 施工区内施工队伍临时食堂炉灶的废气排放。

3.6.1.2 建设期大气影响分析

根据北京市环境科学研究所等单位在市政施工现场实测资料：在一般气象条件下，平均风速 2.5m/s 的情况下，建筑工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 2.0~2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围为其下风向 150 米，被影响的地区 TSP 浓度平均值为 490 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右，相当于环境空气质量一级标准规定值的 4.0 倍。

燃油机械和汽车尾气中的污染物主要有二氧化硫、一氧化碳、碳氢化合物及氮氧化物等。据有关单位在市政施工现场的测试结果表明：氮氧化物的浓度可达到 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，其影响范围在下风向 200 米以内的范围。

本项目厂址区周围 200 米范围内有阳村、忻州职业技术学院、忻州实验中学，所以会对这两所处于近距离范围内的学校以及阳村造成暂时性大气污染影响，也会给现场施工人员的生活和健康带来一定影响。

3.6.1.3 建设期大气污染防治措施

为了尽可能减小施工期对周围学校、村庄及现场施工人员的健康影响，按照《防治城市扬尘污染技术规范》HJ/T393-2007、《关于加强建筑施工扬尘排污费核定征收工作的通知》晋环发[2010]136号、《山西省减少污染物排放条例》中相关规定，针对本项目施工期的大气污染环节，采取以下防治措施：

(1) 厂地清理、基础开挖扬尘控制

施工区域采用围栏进行场地围蔽，在施工场地干燥区域定时洒水，多风季节可增加洒水次数（一般天气状况应不少于 3 次/日，大风日应加大洒水频率），减少起尘量。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆盖防尘网。施工人员应加强个人防护，采取佩戴防尘口罩等个人防护措施。

(2) 材料运输扬尘控制

运输通过土路时，实施车辆速度限制，防止车速过快产生大量扬尘污染环境。施工阶段对汽车行驶路面勤洒水，每天 3~4 次，在干燥大风天气情况洒水频率增多。凡运送土石方等材料的车辆，都应用篷布覆盖，避免扬尘。对进入施工区域内的车流量进行合理规划，防止施工现场车流量过大。在施工场地设置洗车平台，完善排水设施，防止泥土粘带，车辆轮胎进出场都要进行清洗。

(3) 场地风蚀扬尘控制

对于施工时的土方暂存场，在大风天气极易产生扬尘，要求对土方暂存场进行洒水

抑尘，同时对物料进行覆盖。

(4) 砂石料加工防尘措施

对于砂石料加工系统易产尘的部位，如破碎轧机的入料口及出料口、振动筛的入料端、出料皮带机的受料端等各扬尘口采用局部密闭罩，抽吸一定量的空气，使罩内维持一定的负压以防污染物溢出罩外。按照破碎筛分系统的结构单元安装除尘设备。

(5) 混凝土拌和防尘措施

本工程配套混凝土搅拌站。采用散装水泥罐装运输进入施工场地，由气力输送进入搅拌站内，禁止露天堆放或螺旋输送。混凝土拌合过程中，应在拌和楼内进行，拌合楼楼体进行全封闭，减少粉尘排放。

(6) 燃油机械、运输车辆废气防治措施

要求施工现场的机械及运输车辆使用国家规定的标准燃油，尤其是大型运输车辆尾气应达标排放。要求施工单位对施工车辆加强检修和维护，严禁使用超期服役和尾气超标的车辆，对于发动机耗油多、效率低、排放尾气超标的老、旧车辆，及时更新。机械及运输车辆要定时保养，调整到最佳状态运行。

(7) 施工队伍临时食堂炉灶的废气防治措施

要求施工队伍临时食堂做饭采用液化气，杜绝燃用煤炭等高污染燃料。

采取以上措施后，可将施工期的产生的扬尘、废气控制在一定范围内，大大减小对周围敏感人群和区域环境空气的影响。

3.6.2 建设期废水污染影响分析

3.6.2.1 建设期水污染源

本项目建设施工期废水主要有：施工废水和生活污水两种：

(1) 施工废水主要有混凝土搅拌废水、砂石料加工系统废水、施工机械设备和车辆的冲洗废水，主要污染物为 SS。

(2) 生活污水

生活污水来自施工人员排放的生活污水，主要污染物为 COD、BOD₅、SS，施工人员的生活设施均在施工生活区内，排水时段分散。

3.6.2.2 建设期水污染防治措施

针对上述不同的废水，采取如下防治措施。

(1) 混凝土搅拌废水、砂石料加工系统废水、机械和车辆冲洗废水：这些施工废水中 SS 浓度较大，应设置废水沉淀池，废水经沉淀后用于施工物料拌合用水或地面洒水，禁止废水乱排。

(2) 施工人员生活污水：施工期应设置生活污水集中收集设施，经隔油、沉淀等简单处理后用于施工场地道路洒水或其它抑尘环节。

(3) 施工区内增设必要的排水沟道，有利于雨水排放；

(4) 工程建设施工中应重点加强监督管理，在业主单位、工程监理单位、当地环境保护主管单位的配合下进行，保证施工期废水的有效利用。

3.6.3 建设期噪声污染影响分析

3.6.3.1 建设期噪声污染源

根据本项目建设内容及施工特征，施工期噪声主要是施工现场的各类机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声及施工人员活动噪声以及物料运输产生的交通噪声。

(1) 施工场地噪声

施工场地噪声主要是施工机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声及施工人员活动噪声，各施工阶段（按照拆除阶段、土石方阶段、基础阶段、结构阶段、安装阶段划分）主要声源及声级类比情况见表 3-20。

表 3-20 各施工阶段主要噪声源源强

施工阶段	主要噪声源	噪声级[dB (A)]
土石方阶段	推土机、挖掘机等	100~110
基础阶段	打桩机等	120
结构阶段	混凝土搅拌机、振捣棒等	95~110
安装阶段	无长时间操作的主要噪声源	85~90

(2) 物料运输的交通噪声

主要是各施工阶段物料运输车辆引起的噪声，各阶段的车辆类型及声级见表 3-21。

表 3-21 交通运输车辆声级

施工阶段	运输内容	车辆类型	声级[dB (A)]
土石方阶段	土方、井筒开拓矸石运输	大型载重车	90
基础阶段	基础材料运输	载重车	80~85
结构阶段	钢筋、商品混凝土	混凝土罐车、载重车	80~85
安装阶段	各种装修材料及必要的设备	轻型载重卡车	75

3.6.3.2 建设期噪声影响分析

(1) 施工场地噪声

由工程污染源分析可知，施工场地噪声源主要为各类高噪声施工机械，且各施工阶段均有大量的机械设备于现场运行，而单体设备声级一般均高于 85dB (A)，部分设备声源高达 110dB (A)。

由于施工场地内施工设备位置不断变化，同一施工阶段不同时间设备运行数量不同，因此很难确切地预测施工场地各场界噪声值。根据类比各类环评资料汇总估算，各类施工机械产生的噪声强度和距声源不同距离处的等效声级衰减估算结果见表 3-22。

表 3-22 各施工阶段主要噪声强度及其不同距离处的噪声值 单位：dB (A)

设备	距离									
	5m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m	300m	400m
推土机	87	83	75	69	64	61	57.5	55	51.4	48.9
挖掘机	91	82	79	73	71	65	61.5	59	55.4	52.9
打桩机	96	90	84	75	72	68	66.5	64	60.4	57.9
混凝土振捣器	96	90	84	75	72	68	66.5	64	60.4	57.9
混凝土运输车	82	75	69	63	61	55	51.5	49	45.5	43
电锯	100	93	87	81	79	73	70	67	63.5	61
升降机	82	75	69	63	61	55	51.5	49	45.5	43

表 3-23 多台机械设备同时运转的噪声预测值 (单位：dB)

阶段	距离 (m)	10	20	40	50	100	150	200	300	400
土方	噪声预测值	85.6	79.4	73.2	71.6	65.4	62.1	59.3	55.9	53.1
打桩	噪声预测值	94.2	88.1	82.0	80.2	74.1	70.8	67.9	73.5	61.5
结构	噪声预测值	91.3	85.2	79.1	77.3	71.3	68.0	65.2	65.9	59.1
装修	噪声预测值	78.5	72.4	66.3	64.5	58.4	54.9	52.3	48.9	46.2

对照施工场界噪声限值标准，结合以上预测值，土石方阶段噪声机械距施工场界昼间 32m 可以达到施工场界标准，夜间 310m 可以达到施工场界标准；打桩阶段噪声机械距施工场界昼间 30m 可以达到施工场界标准；结构阶段噪声机械距离场界 120m 昼间可以达到施工场界标准，夜间 650m 可以达到施工场界标准；装修阶段噪声机械距离场界 48m 昼间可以达到施工场界标准，夜间 150m 可以达到施工场界标准。

(2) 交通噪声

运输车辆途经村庄时产生的交通噪声可能引起扰民现象，所以，夜间尽量减少物料运输。

本项目东侧距阳村较近，西北侧距西播明村较近，同时西侧紧邻忻州职业技术学院，

南侧紧邻忻州实验中学，项目厂址区内工程建设产生的机械噪声与交通噪声会直接影响到近距离范围内的村庄、学校。

3.6.3.3 建设期噪声污染防治措施

为了尽可能减小对项目厂址周围村庄、学校的噪声影响，环评要求施工单位采取以下噪声防治措施，以最大限度地减少对环境的影响：

(1) 合理安排施工时间与布局：首先，制订施工计划时，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工。除此之外，高噪声施工时间尽量安排在日间，减少夜间施工量，打桩机等禁止在夜间施工。

(2) 降低设备声级：设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频振捣器等；固定机械设备与挖土、运土机械，如挖土机、推土机等，可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械设备进行定期的维修、养护、维修不良的设备常因构动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时声级；闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并禁止鸣笛。

(3) 降低人为噪音：按规定操作机械设备，遵守作业规定，减少碰撞噪声；尽量少用哨子、钟、笛等指挥作业。

(4) 建立施工挡墙：建设前，按照目前成熟的施工办法，在场界四周建设挡墙，既可防尘又可降噪。

(5) 加强监督管理：加强管理是以上减噪措施有效实施的保证，同时，还应与周围单位、居民建立联系，对受施工干扰的单位和居民应在作业前予以通知，求得大家的共同理解。此外，施工期间应设热线投诉电话，接受噪音扰民投诉，并对投诉情况进行积极治理或严格地限制作业时间。

3.6.4 建设期固体废物影响分析

3.6.4.1 建设期噪声污染源

施工期间固体废物为建筑垃圾及施工人员少量的生活垃圾。

3.6.4.2 建设期噪声污染防治措施

施工期各固体废物具体处置措施如下：

(1) 建筑垃圾处置：首先应考虑废料的回收利用。对钢筋、钢板、木材等下角料可分类回收利用；对如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土等建筑垃圾，及时清运到环卫部

门指定的建筑垃圾填埋场；对于建筑物装修期间，使用过的油漆桶、废涂料为属于危险废物，必须严格执行危险废物管理规定，由专人、专用容器进行收集，妥善处置。

(2) 施工生活垃圾处置：在施工人员集中地设置垃圾桶，定期送环卫部门指定地点。

此外，为防止建筑垃圾外运过程中沿途遗洒及扬尘对周围环境产生影响，建筑垃圾外运要用苫布覆盖，避免沿途漏洒。

3.6.5 建设期生态环境影响分析

3.6.5.1 建设期生态影响分析

建设期对生态环境的影响主要是场地平整、地基开挖对土地、动物的扰动、对植被的破坏等造成的水土流失加剧，对局部生态环境有不利影响，同时也影响景观。

(1) 工程施工对占用土地的影响

本项目计划建设工期为2年，工程施工建筑材料堆放、施工人员住宿、混凝土搅拌、地基开挖、土方堆放等都会占用一些土地，占地都在厂区范围内，厂区用地本身为建设用地，所以施工建设不会改变土地的利用性质。

(2) 工程施工对植被的影响

工程建设区内目前土地上有一些草本植被，主要是杂草。项目在建设施工期间，将占地范围内土地上的植被全部铲除，在工程竣工前会形成裸地，在有风季节易产生扬尘，在雨期会造成水土流失。但在工程结束后，企业会在厂区内空地硬化或植树种草，构建绿化体系，对区域植被是一种补偿。

(3) 工程施工对土壤的影响

工程建设期间，土地清理、开挖会对局部土层进行翻挖、压实，破坏了原有土壤的紧实度，对土壤结构产生影响。

(4) 工程施工对动物的影响

工程建设范围内，动物主要有小型啮齿类动物如鼠类；鸟类如鸡、麻雀；昆虫类如蟋蟀等。本工程施工场地的清理将不可避免的使杂草地上的一些小型生物彻底失去栖息地点，迁移到别处适应新的环境；施工机械噪声，会干扰周围鸟类的栖息环境，也会导致鸟类的临时迁移，但在工程结束后，厂区绿化，会重新吸引一些鸟类、昆虫。总体来说，工程施工对生物多样性不会造成明显影响。

(5) 施工期对水土流失的影响

项目在建设施工期间，对所在区域土地进行清理，地表开挖，会破坏地表植被，形

成裸露地表，在有风季节易形成扬尘、在雨期冲刷地表加重水土流失。

(6) 施工期景观影响

本工程开工建设后，随着施工机械、施工人员的进驻，搭建临时建筑物，车辆流动、场地平整，土方开挖等，会改变所在区域的原有景观。

3.6.5.2 建设期生态影响防治措施

为了将项目施工对生态环境的影响降至最低，提出相应的防治措施，具体包括：

(1) 施工过程中要加强施工管理，尽量缩小施工范围，施工活动严格控制在施工区域内。严格控制和管理运输施工材料车辆及重型机械施工作业范围，尽量减少对土壤的破坏。

(2) 施工开挖土方、装卸土方等工序，应尽量避免雨季。

(3) 施工过程中基础土方，要回填土方的选择合理的堆放区域，进行覆盖和拦挡，避免扬尘和冲刷，并结合实际情况适时采取专门的排水措施。

(4) 合理规划，挖土与填土同时施工，避免施工区域内大量堆放土方。

(5) 加强施工管理，合理安排施工工序，遵循施工中提出的环境保护措施。

(6) 加强施工人员环境保护意识，禁止破坏施工范围外的植被。

(7) 土壤耕作层是植被生长赖以生存的环境，施工前把表层熟化土壤（0-30cm）尽可能选择合适的区域集中，待施工结束后回填到要进行植被绿化地段，可以改良土壤，提高植被成活率和成长环境。

(8) 水土流失的防治工作要结合工程运营期的有关措施统一安排，相关工作应落实到位，要加强施工期环境监督管理，做到规范施工、文明施工，防止、减缓施工作业造成的不利影响。

严格采取以上生态防治措施后，随着施工结束，厂区建成、厂区土地的硬化和绿化，可使厂址所在区域水土流失得到有效控制。

3.7 运营期污染影响分析

3.7.1 运营期大气污染影响分析

3.7.1.1 运营期大气污染环节

根据项目工艺流程的分析，项目建成后，主要大气污染源为：

(1) 生产过程中正负极混料工段产生的粉尘；

- (2) 正极涂布工段产生的 NMP 废气；
- (3) 食堂油烟。

3.7.1.2 运营期大气污染治理措施

(1) 粉尘

项目正极原料镁基活性正极材料、导电剂（Super-P、KS-6）、粘结剂 PVDF，负极原料石墨、导电剂（Super-P、KS-6）、粘结剂（CMC、SBR）等均为粉状原料，这些原料均为袋装进场，进场后储存于原料存放区。配料时将原料转运至配料车间，人工将原料倒出称重，慢慢将原料投到合浆罐的过程中会产生少量无组织粉尘。根据物料衡算，生产圆柱电池、软包电池、动力电池，在混料工段无组织粉尘产生量分别为 55.6kg/a、106.9kg/a、106.9kg/a，粉尘总产生量为 269.4kg/a，要求车间安装通风机进行通风；而物料搅拌过程是在真空、负压、密闭状态下进行，不会有粉尘产生。

(2) NMP 废气

本项目 NMP 有机溶剂主要用于正极混料工段及正极涂布工段。NMP 有机溶剂常温下性质较稳定，沸点为 202℃。正极混料工段称重、投料、搅拌均为常温，因此正极混料工段不会有 NMP 废气产生；正极涂布工段主要设备是涂布机，将搅拌均匀的混合物涂布到正极片铝箔上并烘干，烘干的目的是为了将正极原料中的 NMP 有机溶剂蒸发出来，如果产品中含 NMP 有机溶剂含量超过一定量时会影响产品质量，但烘烤过程产生的 NMP 废气必须进行回收。

根据企业车间平面布置及设备布置，102 车间、104 车间共有 17 台正极涂布机。其中 102 车间有 8 台正极涂布机，104 车间有 9 台正极涂布机。因此，企业在 102 车间、104 车间外分别设一套 NMP 废气回收装置，分别用于收集 102 车间、104 车间正极涂布机烘烤出的 NMP 废气。NMP 废气回收装置位置见图 3-1a 主要厂房一层车间设备布置图上所示。

生产线上每台正极涂布机都为全封闭，烘烤出来的 NMP 废气通过涂布机上部的正方形集气口汇集到每一台涂布机的烟管中，然后再汇集到总集气管中进入车间外的 NMP 废气回收装置。参照西安中科新能源科技有限公司电动车用镁基蓄电池生产线项目（已建成运营）对于涂布机 NMP 废溶剂回收的技术方案，采用四级蒸发+二级喷淋+一级活性炭吸附收集系统装置，取得了很好的回收效果。本次环评要求本企业配套同样的回收装置回收 NMP 有机废气。该装置具体处理工艺见图 3-11。

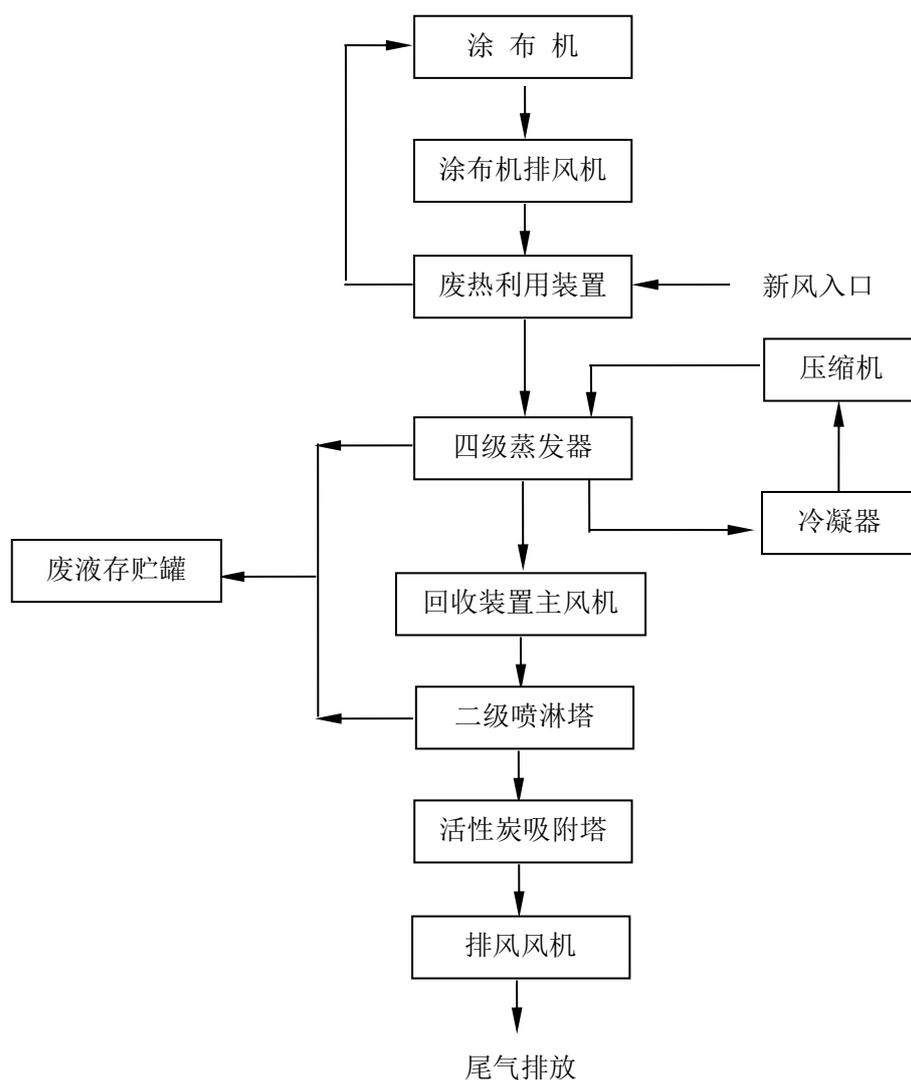


图 3-11 NMP 废气回收装置流程图

首先 NMP 废气经 NMP 回收装置的四级蒸发（降温冷却）系统（该段 NMP 回收率为 99.5%）后，再经二级喷淋系统收集（喷淋回收率为 80%），最后经活性炭吸附系统（吸附率为 80%）吸附后，尾气通过 15m 排气筒排放。

各阶段 NMP 废气产排量见表 3-23。

表 3-23 各阶段 NMP 废气产排量

产品类型	挥发的 NMP 废气总量 (kg/a)	蒸发系统回收 (kg/a)	喷淋系统回收 (kg/a)	活性炭吸附 (kg/a)	通过排气筒排放 (kg/a)
圆柱电池	1913792.6	1904223.64	7655.17	1531.03	382.76
软包电池	3680370.89	3661969.04	14721.48	2944.30	736.07
动力电池	3680370.89	3661969.04	14721.48	2944.30	736.07

合计	9274534.38	9228161.72	37098.13	7419.63	1854.9
总计	9274534.38	9274534.38			

根据上表,生产圆柱电池、软包电池、动力电池,NMP 废气排放量分别为 382.76kg/a、736.07kg/a、736.07kg/a, 总计 NMP 废气排放量为 1854.9 kg/a。

根据西安中科新能源科技有限公司于 2014 年 8 月 12 日委托西安高新区中凯环境检测有限公司对其《年产 25 万 KWh (2400 万只) 镁基电动车用蓄电池生产线项目》NMP 废气回收装置排气筒排放的非甲烷总烃废气进行的监测知: NMP 废气(非甲烷总烃)排放浓度平均值为 7.97~8.29mg/m³。本项目电池生产工艺与采用的 NMP 废气回收装置与西安中科新能源科技有限公司一样,只是生产规模不同。所以,类比西安中科新能源科技有限公司 NMP 废气回收装置排气筒排放的非甲烷总烃废气的排放浓度,并考虑一定的系数,本项目废气排放浓度确定为 9.95 mg/m³。

生产线每天工作 8h,每年工作 300d,回收系统废气量约为 77680Nm³/h。

(3) 食堂烟气

企业劳动定员 3858 人,工作 300 天,约 60%的人员食宿在企业,企业内部设立员工食堂,食堂在烹饪过程中会产生油烟。

食堂供应两顿正餐,按每人每日消耗动植物油 30g/d.人计算,则预计耗油量约 69.44kg/d, 20.83t/a。油烟产生量按耗油量的 3%计,产生量约为 0.62t/a。环评要求企业食堂在灶头上方设置一套效率不低于 85%的油烟收集净化系统,产生的油烟通过收集净化后再排放,则油烟排放量为 0.093t/a。油烟净化系统排风量为 40000Nm³/h,按高峰期每天 6h 计算,则油烟产生浓度为 8.61mg/Nm³,处理效率按 85%计算,则油烟排放浓度为 1.29mg/Nm³。

本项目大气污染物产排情况具体见表 3-24。

表 3-24 大气污染产排情况汇总表

序号	污染源	排气量 m ³ /h	污染物	污染物产生情况		污染治理措施	排放形式	污染物排放情况	
				产生量 t/a	浓度 mg/Nm ³			排放量 t/a	浓度 mg/Nm ³
1	混料工序		粉尘	0.27		车间安装通风机	无组织	0	
2	涂布机	77680	NMP 废气	9274	49744.7	四级蒸发+二级喷淋+一级活性炭吸附收集系统	有组织	1.855	9.95
3	食堂	40000	油烟	0.62	8.61	安装油烟净化系统,处理效率按 85%	有组织	0.093	1.29

3.7.2 运营期废水污染环节

3.7.2.1 运营期水污染排放环节

根据工艺流程分析，运营期废水污染产生环节主要包括：

(1) 料罐清洗废水

正、负极原材料在称重混料过程中用到的周转桶、勺子、料罐等需要进行清洗，会产生料罐清洗废水。料罐清洗废水中含有多种原料物质，包括镁基活性正极材料、石墨、导电剂（Super-P、KS-6）、粘结剂（PVDF、CMC、SBR）、溶剂（NMP）等。料罐清洗废水产生量为 1.35m³/d。

(2) 地面冲洗水

各车间、备品备件库、倒班宿舍、办公科研楼、展示中心、检测中心等都需要冲洗地面，会产生地面冲洗水。车间、备品备件库、检测中心、研发中心等生产性区域地面冲洗废水量为 10.03 m³/d，主要污染物为 SS 以及一些生产的原料；倒班宿舍、办公科研楼、展示中心等生活性区域地面冲洗废水量为 18.81m³/d，主要污染物为 SS。

(3) 生活污水

本项目全厂劳动定员 3858 人。60%的人员吃住在工厂，会产生职工生活污水。生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮、SS 等。生活污水产生量为 148.14m³/d。

(4) 纯水制备站排水

负极配料需要用到纯水，本项目在混料车间设一套纯水制备装置，会产生排水。主要污染物为盐类。纯水制备站清净排水量为 11 m³/d。

(5) 设备循环冷却排水

设备循环冷却系统会排一定量的废水，主要污染物为盐类。排污量为 28 m³/d。

(6) NMP 废气喷淋废水

NMP 废气易溶于水，NMP 废气采用二级喷淋水吸收，吸收了 NMP 废气的废液量为 0.186t/d，这部分废液只能做为危险废物处置。

3.7.2.2 运营期废水污染治理措施

由以上分析可知，除吸收了 NMP 废气的喷淋水需要作为危险废物处置外（这部分废液放到固废处置中论述），其它废水归纳起来，分为三类：

第一类：含污染成份较多的生产废水，主要是料罐清洗废水及生产区地面冲洗水（生

产车间、备品备件库、检测中心、研发中心)。

第二类：污染物简单的生活污水，主要是职工生活污水及生活区地面冲洗水（办公综合楼、倒班宿舍、展示中心）。

第三类：清净排水，包括纯水制备系统排水、循环冷却系统排水。

本次环评根据废水的类别分别进行治理。

表 3-25 水污染物排放情况一览表

序号	污染源	废水产生量		污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	环保措施	废水排放量		排放浓度 mg/L	排放量 t/a
		m ³ /d	m ³ /a					m ³ /d	m ³ /a		
1	车间料罐清洗废水	1.35	405.00	PH	6—9		进入厂内生产废水预处理装置,采用絮凝抽滤中和法处理后排入开发区污水管网,进入忻州市污水处理厂	11.38	3414	6—9	
				COD	500	1.71				125	0.43
				BOD ₅	220	0.75				33	0.11
				SS	1800	6.15				18	0.062
2	生产区地面冲洗水 (备品备件库、检测中心、研发中心)	10.03	3009.0	氨氮	25	0.085				10	0.034
				总氮	40	0.14				16	0.056
				磷酸盐	500	1.71				0.4	0.0014
3	生活区地面冲洗水 (倒班宿舍、综合办公楼、展示中心)	18.81	6771.6	COD	180	10.82	经厂内化粪池处理后排入开发区污水管网,进入忻州市污水处理厂	166.95	60102	144	8.65
				BOD ₅	100	6.01				90	5.41
				SS	200	12.02				130	7.81
4	生活污水	148.14	53330.4	氨氮	28	1.68			27.2	1.63	
5	纯水制备系统排水	11.0	11700	全盐	≤1200	14.04	直接排入开发区污水管网,进入忻州市污水处理厂	11.0	11700	≤1200	14.04
6	循环冷却系统排水	28.0						28.0			
合计		217.33	75216	COD		12.53		217.33	75216		9.08
				BOD ₅		6.76					5.52
				SS		18.17					7.872
				氨氮		1.765					1.664
				总氮		0.14					0.056
				磷酸盐		1.71					0.0014

注：废水排放浓度、排放量是指进入忻州市污水处理厂前的数值。废水产生量不包括清净排水的量。

(1) 生产废水治理措施

本项目产生的料罐清洗废水、生产区地面冲洗水中含有多种生产电芯的原料，不能直接排放，必须要进行处理后再排。本项目厂区内设生产废水处理站，处理规模为 15m³/d，对料罐清洗废水、车间地面冲洗水进行预处理，采用“絮凝沉淀→抽滤→加碱沉淀→抽滤→加石灰沉淀→抽滤→中和”工艺，分别以沉淀的形式分离出废水中的石墨、碳酸锂、磷酸钙、氢氧化铁后，废水再通过厂区废水排口排入开发区污水管网，最终进入忻州市污水处理厂。

(2) 生活污水

办公综合楼、倒班宿舍、展示中心等生活区地面冲洗水、职工生活污水这类型废水成份简单，主要污染物为 COD、BOD、氨氮、SS 等，将此废水经厂内的化粪池处理后通过厂区废水排口排入开发区污水管网，最终进入忻州市污水处理厂。

(3) 清净排水

清净排水主要包括纯水制备排水、设备冷却循环排污水，含盐份较高，不能用于厂区绿化。据现场实际情况，由于项目所在厂址处于开发区内，周围道路硬化，没有其它排水渠道，此类排水只能直接排入开发区污水管网。

类比同类型项目，本项目废水产排情况见表 3-25。

3.7.3 运营期噪声影响分析

3.7.3.1 运营期噪声产生环节

项目主要噪声源有空压机、搅拌机、制氮机、冷却水塔及除湿机系统等，各设备噪声级详见表 3-26。

表 3-26 噪声源统计表

单位：dB(A)

序号	噪声源名称	安装位置	台/套	噪声源声级 dB(A)
1	搅拌机	配料车间	148	~75
2	空压机	动力间	10	~100
3	制氮机		1	~85
4	冷却水塔及除湿机系统	楼顶	22	~75

3.7.3.2 运营期噪声防治措施

针对本项目的噪声源，评价提出以下噪声防治措施：

- (1) 在设备选型时，应优先选用低噪声设备，以降低噪声源声压级；
- (2) 在产噪设备安装连接时，要采用合理的连接方式，如用焊接代替铆接，为

防止管道气流性振动产生噪声，在管道上包扎或涂刷阻尼材料，这样可降低噪声声压等级 10dB(A)左右；

(3) 对小型产噪设备置于车间内，采用隔声、减振措施；对大型产噪设备如空压机进口和出口安装消音器等；

(4) 在操作噪声较大的设备时，配戴耳塞、耳罩等必要的防护用品；

(5) 绿化是降噪的有效手段，在厂区整体绿化中，要进行绿化结构设计，有效降低厂区内噪声影响。

通过以上措施后，能将噪声对区域的影响能控制在一定范围内。

3.7.4 固体废物污染影响分析

3.7.4.1 运营期固体废物产生环节

运营期固体废物产生环节主要包括：

(1) 生产固废

生产过程中的固体废物主要包括废极片、废隔膜、废电芯、废铝塑膜、废电解液空桶、生产废水预处理装置沉淀的污泥、不合格电池、NMP 回收液、废包装材料等。

(2) 生活垃圾

职工办公生活会产生日常生活垃圾。按每人每天产生 0.5 kg 垃圾计算，全厂共产生生活垃圾量为 578.7 t/a。

本工程各类固体废物产生工序、固体废物成份及其属性、产生量分析见表 3-27。

表 3-27 固体废物分析结果汇总表

序号	产生工序	固废名称	形态	主要成分	属性	废物代码	产生量 (t/a)
1	NMP 回收装置	NMP 回收液	液态	NMP	危险废物	HW42	8283.96
		废活性炭	固态	活性炭、NMP	危险废物	HW49	24.73
2	正极涂布、干燥	废涂布正极极片	固态	铝、镁基活性正极材料等	危险废物	HW49	5.39
3	负极涂布、干燥	废涂布负极极片	固态	铜、石墨等	危险废物	HW49	3.81
4	正极制片、干燥	废制片正极极片	固态	铝、镁基活性正极材料等	危险废物	HW49	9.80
5	负极制片、干燥	废制片负极极片	固态	铜、石墨等	危险废物	HW49	6.44
6	叠片、卷绕工段	废卷绕电芯	固态	铝、镁基活性正极材料、铜、石	危险废物	HW49	33.47

				墨等			
		废胶带、隔膜	固态	胶带、隔膜	一般固废	/	0.17
7	单体装配	废铝塑膜	固态	铝、塑料	一般固废	/	0.20
8	注液	废电解液空桶	固态	不锈钢桶	危险废物	HW42	838.76
		不合格电芯	固态	电解液、铜、铝、 有机溶剂等	危险废物	HW42	20.07
9	检测	不合格电池	固态	电解液、铜、铝、 有机溶剂等	危险废物	HW42	20.06
10	包装	废纸箱、木箱等 包装材料	固态	废纸箱、木箱	一般固废	/	0.50
11	生产废水处理装置	污泥	半液态	石墨、碳酸锂、 碳酸钙、氢氧化 铁	危险废物	HW49	23.00
12	职工生活	生活垃圾	固态	废果皮、纸屑	一般固废	/	578.7
合 计							9849.06

3.7.4.2 运营期固体废物治理措施

(1) 生产固废

① 一般固废

对于本项目生产过程中产生的一般性固体废物：废胶带、废隔膜，废铝塑膜、废纸箱、木箱等包装材料在车间内集中收集，再转运至厂内的一般固废暂存间，废品回收公司定期上门收购。

② 危险固废

对于本项目生产过程中产生的危险固废：NMP回收液、废活性炭、废涂布正极极片、废涂布负极极片、废制片正极极片、废制片负极极片、叠片卷绕废电芯、注液不合格电芯、检测的不合格电池、废电解液空桶、生产废水预处理装置沉淀的污泥等，按照国家《固体废物污染防治法》、《危险废物贮存污染控制标准》、《危险废物收集、储存、运输技术规范》等危险废物处置的相关规定要求，将这些危险废物在各自产生车间内集中收集，再转运至厂内危险废物暂存间，暂存至一定量时，交由供货厂家回收处理或有资质危险固废处置单位处置。

(2) 生活垃圾

对于生活垃圾，厂内集中收集、定期送环卫部门指定地点。

本工程固废产生及处置措施列于表 3-28。

表 3-28 固体废物处置措施汇总表

序号	产生工序	固废名称	属性	治理措施
1	NMP 回收装置	NMP 回收液	危险废物	交由韶关市曲江天瑞德化工有限公司处置
		废活性炭	危险废物	
2	正极涂布、干燥	废涂布正极极片	危险废物	交由宁波市镇海永佳镍钴材料有限公司处置
3	负极涂布、干燥	废涂布负极极片	危险废物	
4	正极制片、干燥	废制片正极极片	危险废物	
5	负极制片、干燥	废制片负极极片	危险废物	
6	叠片、卷绕工段	废极片	危险废物	
		废胶带、隔膜	一般固废	废品回收公司收购
7	单体装配	废铝壳、废铝塑膜	一般固废	废品回收公司收购
8	注液	废电解液空桶	危险废物	电解液生产厂家回收
		不合格电芯	危险废物	交由宁波市镇海永佳镍钴材料有限公司处置
9	检测	不合格电池	危险废物	
10	包装	废纸箱、木箱等包装材料	一般固废	废品回收公司收购
11	生产废水处理装置	污泥	危险废物	交由宁波市镇海永佳镍钴材料有限公司处置
12	职工生活	生活垃圾	一般固废	置于环卫部门指定地点

3.7.5 运营期生态环境影响分析

3.7.5.1 运营期生态影响分析

(1) 工程运营对土壤的影响

本工程运营后，排放的主要大气污染物为涂布工序的 NMP 废气，经采取收集吸附措施后，排放浓度达到相关标准，并不会降落到土壤中产生滞留、富集，所以不会对土壤造成影响；本工程运营后，产生的各类生活污水与生产废水最终进入忻州市污水处理厂，并不直接向地表水体或土壤排放，所以不会对土壤造成影响；产生的固体废物、生活垃圾都进行合理处置，不会由于不合理堆置而产生渗滤液污染土壤。

(2) 工程运营对植物和农作物的影响

根据本工程大气污染物产污环节，在采取有效的处理措施后，NMP 废气（非甲烷总烃）排放浓度达到相关标准，排放量小，不会附着在植物和农作物的叶片上，影响生物的光合作用和呼吸作用，对其造成危害。

本项目产生的污染物不会在土壤中造成富集，不会造成土壤污染，所以也就不

会由于吸附溶解于土壤溶液中的污染物从而影响到植物和农作物。

(3) 工程运营对动物的影响

随着项目的运营，项目所在区域生态环境受人为活动的影响较之前有很大增加，会惊扰周边的动物。但本项目所在区域现在已然是村庄集中、道路纵横的区域，动物主要以家畜、家禽为主，再就是一些小型的鸟类、昆虫类，项目的建成运营对动物不会造成明显影响。

(4) 工程运营对水土流失的影响

在工程运行期，随着厂区地面的硬化、道路的修筑及厂区绿化措施的实施，不会出现水土流失现象。因此，本工程运营对水土流失的影响较小。

3.7.5.2 运营期生态影响防治措施

绿化是有效的生态补偿措施。本项目可根据厂区的实际情况，参考以下绿化方案对厂区进行适当绿化，具体如下：

(1) 厂界绿化：在厂界东、北、西、南侧建设绿化带，树种以高大的乔木为主。

(2) 道边绿化：在不影响正常生产的情况下，可沿着厂区的道路两侧栽种行道树和绿篱，构成林网，形成厂区绿化的骨架。

(3) 厂区绿化：在厂区内应密植树丛、绿篱等，使厂区形成干净、整洁的环境。

(4) 植物选择：在绿化时，应根据不同树种对尘、SO₂、H₂S、等不同污染物的滞纳和吸附净化作用，因地制宜进行种植，如厂前区以低矮灌木为主，配以四季各种花卉，增加美观效果；对厂界四周最好种植黄杨、白杨、洋槐、垂柳等树冠较密具有防风、防灰、抗毒害力强、易被雨水冲刷的树种等。

(5) 绿化率的要求：绿化面积不小于 20%。

3.8 污染物达标排放分析

3.8.1 大气污染物达标排放分析

表 3-29 大气污染物达标排放分析

序号	污染源	污染物	排放浓度 (mg/Nm ³)	执行标准	标准值 (mg/Nm ³)	达标排放 分析
1	涂布工序	NMP 废气	9.95	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 新建企业大气污染物排放限值	50	达标
2	食堂	油烟	1.29	《饮食业油烟排放标准》GB18483-2001 中的大型标准	2.0	达标

由表 3-29 可知，本项目排放的主要大气污染物 NMP 废气能够达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）新建企业大气污染物排放限值；食堂油烟能够达到《饮食业油烟排放标准》GB18483-2001 中的大型标准，项目有组织排放源做到了达标排放。

对于混料车间无组织排放粉尘，产生量较小，仅限于车间内，要求车间安装通风机对车间进行通风换气；厂界粉尘浓度很低，能够达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）现有和新建企业边界大气污染物浓度限值。

3.8.2 水污染物达标排放分析

(1) 污染物浓度

生产废水经厂区内的生产废水处理站预处理后、生活污水经厂区内的化粪池预处理后的水污染物排放浓度具体见表 3-30。

表 3-30 水污染物达标排放分析 单位：mg/l

序号	污染源	污染物	污染物排放浓度(mg/l)	电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表 2 新建企业水污染物排放限值(间接排放)	《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343-2010)中的 B 级标准	达标排放分析
1	车间料罐清洗废水、生产区地面冲洗水	COD	125	150	500	达标
		BOD ₅	33	/	350	/
		SS	18	140	400	达标
		氨氮	10	30	45	达标
		总氮	16	40	/	达标
		磷酸盐	0.4	2.0	/	达标
2	生活区地面冲洗水、生活污水	COD	144	150	500	达标
		BOD ₅	90	/	350	/
		SS	130	140	400	达标
		氨氮	27.2	30	45	达标

由表 3-30 的分析可知，本项目产生的生产废水、生活污水均可达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）新建企业水污染物排放限值（间接排放）以及《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）中的 B 级标准，通过厂区废水排口排入开发区污水管网，最终进入忻州市污水处理厂；对于本项目产生的纯水制备系统排水、冷却循环系统排水属于清净排水，由于没有可以回用方式，周围也没有其它排水渠道，所以直接排入开发区污水管网。

(2) 单位基础排水量

本项目废水排放量为 75216 t/a，年产量 10 亿 Ah，则：本项目单位产品排水量为 0.75m³/万只。满足环境保护部 环函 [2014] 170 号《关于执行电池工业污染物排放标准有关问题的复函》的内容：大容量锂离子电池企业，应以电池容量为单位执行单位产品基准排水量，新建企业水污染物排放限值的锂离子/锂电池单位产品基准排水量按 0.8m³/万 Ah 执行的要求。

3.9 非正常情况下污染物排放分析

3.9.1 大气污染物非正常排放分析

非正常排放主要指生产过程中开车、停车、检修、发生故障时的排放，在无严格控制措施或措施失效的情况下，这些过程的非正常排放往往成为污染环境的重要因素。

本工程大气污染物的非正常排放主要是在生产过程中，正极涂布工序 NMP 废气回收装置出现故障，未能达到回收效率。其中最严重的一种状况是：废气回收装置完全失效，使 NMP 废气全部放散，在这种情况下，生产线应立即停车，废气放散时长最多约 1h，废气排放源强见表 3-31。

表 3-31 非正常情况废气排放表

事故原因	污染物	排气筒内径 (m)	排气筒高度 (m)	废气量 (Nm ³ /h)	排放量 (t/h)	排放浓度 mg/Nm ³
NMP 废气收集装置完全失效	NMP 废气	D=0.4	H=15	77680	3.864	49744.7

在非正常情况下，NMP 废气一次排放量为 3.864 t，是正常情况下排放量（0.773kg/h）的 5000 倍，污染物排放浓度严重超过《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）新建企业大气污染物排放限值（50 mg/Nm³），超标倍数达到 996 倍，对环境的污染严重。

因此，环评要求企业一定要加强管理，定期检修废气回收装置，时刻保持治理设施的良好运行状态；如果治理设施出现故障，立即停止生产，待治理设施检修好后，再恢复生产，杜绝 NMP 废气未进行回收治理就放散的情况。

3.9.2 废水非正常排放分析

本项目废水非正常排放只有一种情况：就是产生的料罐清洗废水、生产区地面冲洗水未经本厂区的生产废水预处理装置处理就直接进入开发区污水管网，这样会

对后续的接纳单位——忻州市污水处理厂的水质造成影响。

根据本项目实际情况，料罐清洗废水产生量为 $1.35\text{m}^3/\text{d}$ ，生产区地面冲洗水水量为 $10.03\text{m}^3/\text{d}$ ，相比忻州市污水处理厂日处理量 $65000\text{m}^3/\text{d}$ 来说，占比很小，对污水处理厂水质的影响不会明显。

但为了杜绝这种事故的发生，评价要求企业设置地下事故水池，容积为 100m^3 ，可容纳约 8 天的水量，并对生产废水处理装置及时维修。另外，企业在运营后必须提高管理意识，加强规范操作，尽量避免生产废水的非正常排放。

第四章 环境影响因子识别和评价因子筛选

4.1 识别与筛选的目的

本工程为锂电池生产项目，其建设期、运营期都将会给环境带来一定的影响。本评价根据项目规模、工艺特征，以及项目所处区域的污染状况，通过区域环境对建设项目制约因素的分析，识别建设项目对环境影响的主要环节、设备和主要的环境敏感因素，确定工程对区域自然环境、社会经济、生态环境等方面的可能影响、影响程度和范围，以确定环境影响评价重点及预测因子。

4.2 项目环境影响综合分析

4.2.1 对自然物理资源的影响

(1) 建设施工期

本项目建设施工期对自然物理资源的影响主要表现在对环境空气、声环境、地表水、地下水环境及生态环境的不利影响上。主要表现为：

- ① 施工过程中地基处理、道路硬化、车辆运输、建筑材料堆放、现场施工搅拌过程中产生的扬尘以及汽车尾气对大气的污染；
- ② 施工人员生活污水、施工废水对地表水环境的影响；
- ③ 施工机械设备和运输车辆产生的噪声对声环境的影响；
- ④ 施工建筑垃圾、生活垃圾等的排放对环境空气、生态环境的影响。

由于施工期工程量相对较小，工期相对较短，施工结束后，污染逐渐消失，对周围环境的影响并不突出。

(2) 运营期

工程投产运营期，对环境的影响主要是：

- ① 对环境空气的影响主要有原料配料混合过程中产生的粉尘，正极涂布工序产生的 NMP 废气，食堂油烟对大气环境的影响；
- ② 对地表水的影响主要是生产过程中产生的料罐清洗废水、地面冲洗水、纯水制备排水、冷却循环排水以及厂区职工生活污水对地表水环境的影响；
- ③ 对声环境的影响主要是搅拌机、空压机、制氮机、冷却系统及除湿系统等产噪设备所产生的噪声对声环境的影响；

④ 运营过程中产生的生产过程中的固体废物主要包括废极片、废隔膜、废电芯、废铝塑膜、废电解液空桶、生产废水预处理装置沉淀的污泥、不合格电池、NMP 回收液、废包装材料以及职工生活垃圾的不合理处置对环境会造成一定的影响。

针对以上污染，虽然工程采取了较严格的污染治理措施，但仍有少量污染物排放，且生产运行期的这些影响为长期和直接的影响。

建设期对自然物理环境的影响见表 4-1，运营期对自然物理环境的影响见表 4-2。

表 4-1 建设期对自然物理资源的影响

序号	环境要素	污染源	环境影响因素	对自然物理环境的影响
1	环境空气	地基处理、施工搅拌	扬尘等	短期不利影响，随着工程的建成、地表硬化和绿化，不利影响将随之结束
		施工机械、运输车辆	扬尘、尾气等	
		道路硬化	扬尘	
		建筑材料堆放	扬尘	
2	地表水	生活污水、施工废水等	SS、COD、BOD ₅ 、石油类等	影响较小
3	声环境	施工机械设备	噪声	对厂址周围声环境产生短期不利影响
		运输车辆		
4	固体废物	建筑施工	建筑垃圾	固废堆放对环境产生影响
		生活	生活垃圾	

表 4-2 运营期对自然物理资源的影响

序号	环境要素	污染源	环境影响因素	对自然物理环境的影响
1	环境空气	原料配料	粉尘	对周围环境产生长期的影响
		正极涂布	非甲烷总烃	
		食堂	油烟	
2	地表水	料罐清洗废水、生产区地面冲洗水	COD、SS、氨氮、总磷、总氮	废水不合理处置，对忻州市污水处理厂造成水质冲击
		生活污水、非生产区地面冲洗水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	
		纯水制备排水、冷却循环排水	盐类	
3	声环境	搅拌机、空压机、制氮机、冷却系统及除湿系统	噪声	对厂址周围近距离影响
4	固体	生产过程	废胶带、废隔膜，废铝塑膜、废纸箱、木箱等包装材料	固废不合理处置

废 物	NMP 回收系统	NMP 回收液、废活性炭	对环境造成一定破坏
	生产过程	废极片、废电芯、不合格电芯、不合格电池、废电解液空桶	
	生产废水预处理站	沉淀的污泥	
	职工生活	生活垃圾	

4.2.2 对自然生态环境的影响

(1) 占用土地影响

本工程建设要占用 463.04 亩土地，均为新征占地，忻州市规划勘测局用地规划要求该建设用地性质为工业用地、科研用地，本项目符合其占地要求，并不改变其用地性质。

(2) 对植被、土壤的影响

本工程建设会对土地造成扰动，将土地上的植被全部铲除，使土壤失去种植功能，但随着厂区地面的硬化及绿化方案的实施，可在一定程度上弥补建设项目对生态环境带来的不利影响。

(3) 对动物的影响

工程建设会使原本生活在厂址土地上的小型动物、生物不得不迁移，另寻栖息地，但厂址所在区域已然是村庄集中、道路纵横的区域，动物主要以家畜、家禽为主，再就是一些小型的鸟类、昆虫类，项目的建成运营对动物不会造成明显影响。

(4) 水土流失

工程建设期，地面平整、道路硬化、各类施工建设会对土地产生扰动作用，使地表裸露，致使短期的水土流失加剧，但随着厂址地面硬化和绿化方案的实施，水土流失将得到有效遏制。

工程建设及运行对自然生态环境的影响见表 4-3。

表 4-3 工程建设对生态环境的影响

环境要素	工程时段	污染源	环境影响因素	对生态环境的影响
生态 环境	建设 期	平整土地、交通运输	扬尘、尾气	铲除植被、扰动土地，造成短期水土流失，对农业生态环境和动植物产生一定的影响
		建筑施工、道路硬化	扬尘、建筑垃圾	
		工人生活	生活垃圾	
	运营 期	锂电池生产	NMP 废气、生产废水、 固体废物	对农业生态环境和动植物产生一定的影响
		职工生活	油烟、生活污水	

4.2.3 对人类使用价值的影响

对人类使用价值的影响主要体现在对当地产业结构、基础设施、人口素质、土地和能源利用、收入水平等方面的影响。本工程建成投产后，可增强企业竞争力，实现可持续发展，提高公司经济效益。

4.2.4 对生活质量的影响

本工程建成运营后，可为当地经济发展作出较大贡献；大部分工人来自于当地，经培训后上岗，使人群收入有所提高，生活质量将得到一定改善。另外，本工程的建设可带动当地服务业和其它第三产业的发展，增加当地财政收入和公用工程的建设资金，提高当地居民的生活水平。

4.3 不同时段污染影响因素分析

4.3.1 建设施工期

本工程在建设施工过程中，会有道路硬化、车辆运输、建筑材料堆放、现场施工搅拌过程中产生的扬尘以及汽车尾气对大气的污染；施工人员生活污水、施工废水对地表水环境的影响；施工机械和运输车辆产生的噪声；施工建筑材料、工人生活垃圾等对环境的影响。对此，施工期间应在场地周围设置围挡，对物料进行覆盖，对废水进行简单处理后回用，对噪声加以控制，对施工产生的建筑垃圾及生活垃圾进行定期清运和合理处置，最大限度地减轻施工期间对环境的影响。随着施工期的结束，上述影响也将逐渐消失。所以，本工程施工期间对环境的影响属于短期、可逆、局部性的影响，影响的范围和程度均不突出。

4.3.2 生产运营期

项目运营后，生产过程中产生的 NMP 废气、废水、固废及噪声均对周围环境有一定的不利影响。对此，运营期应对 NMP 废气进行回收，对各类废水进行处理，对生产固废进行合理处置，对噪声采取防噪减震措施，使各类污染物的排放都满足相关的排放标准，减少对环境的影响。但运营期是一个长期的过程，在项目投入生产的年限里污染物的排放是持续的，所以，尽管本工程充分重视了环境保护和污染防治，实现各污染物的达标排放，但仍不能彻底消除其对周围环境的不利影响，且这种影响是长期的、不可逆的。

4.3.3 服务期满后

在项目服务期满后，企业关闭开展其它项目或进行技术改造，相应对环境的影响将体现在新项目不同时段污染对环境的影响上，形成施工期——运营期——服务期满后这三个阶段又一轮的新循环。

通过上述分析可以看出，本工程对环境的影响主要表现在施工期和运营期。因此本次环境影响评价重点针对施工期和运营期进行。本工程各个时期环境影响分析见表 4-4。

表 4-4 本工程各时期环境影响分析

阶段	影响分析 环境要素	短期影响	长期影响	可逆影响	不可逆影响	直接影响	间接影响	不利影响	有利影响
建设阶段	环境空气	√		√		√		√	
	地表水环境	√		√		√		√	
	声环境	√		√		√		√	
	土壤环境	√		√		√		√	
	农业生态	√		√		√		√	
	土地利用	√		√		√			√
	社会经济	√		√		√			√
	美学环境	√		√		√		√	
运营阶段	环境空气		√		√	√		√	
	地表水环境		√		√	√		√	
	声环境		√		√	√		√	
	土壤环境		√		√	√		√	
	农业生态		√		√	√		√	
	土地利用		√		√	√		√	
	社会经济		√		√	√			√
	美学环境		√		√	√			√
服务期满后	环境空气		√			√			√
	地表水环境		√			√			√
	声环境		√			√			√
	土壤环境		√			√			√
	农业生态		√			√			√
	土地利用		√			√			√
	社会经济		√			√			√
	美学环境		√			√			√

4.4 区域环境制约因素分析

通过对本地区自然环境和社会环境的调查，根据当地环境功能区划的要求和近期环境质量现状监测资料的分析，并结合本工程的特点，工程所在区域对工程建设的制约性影响见表 4-5。

表 4-5 区域环境制约因素

环境因素	对项目制约程度	环境因素	对项目制约程度
环境空气质量	1	供电	1
地表水环境	1	供水	1
地下水环境	1	供热	1
声环境	1	排水	1
土地资源	1	自然生态	1
劳动资源	1	社会经济	1
交通资源	1	美学环境	1

注：表中数字区域环境对本项目的制约程度，1 表示外环境对项目制约较小，2 表示对项目有一定制约。

4.5 环境影响因子的识别与评价因子筛选

4.5.1 环境影响因子的识别

本工程的建设施工和运营将会对周围自然环境、社会环境、生态环境和人群生活质量产生一定的影响，只是不同时段影响程度和性质不同。经分析其生产及排污特征可看出，生产运营期对环境的影响最为严重。生产运营期工程排污情况见表 4-6。

表 4-6 生产运营期工程排污情况表

环境要素	污染源	污染工序	污染物
环境空气	锂电池生产车间	正极材料混合机	粉尘
		负极材料混合机	粉尘
		正极涂布机	NMP 废气（非甲烷总烃）
		食堂	油烟
水环境	混料工段	料罐清洗废水	PH、COD、SS、氨氮、总氮、磷酸盐
	各生产厂房以及备品备件库、研发中心、检测中心	地面冲洗水	
	倒班宿舍、办公科研 科研办公楼、展示中心、倒班宿舍	地面冲洗水	PH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS
	倒班宿舍、办公科研	生活污水	
	纯水制备	排水	盐类

	冷却循环系统	循环冷却排污水	盐类
声环境	搅拌机、空压机、制氮机、冷却系统及除湿系统		噪声
固体 废物	锂电池车间	涂布、干燥	废极片
		制片、干燥	废极片
		叠片、卷绕	废隔膜、废电芯
		单体装配	废铝塑膜
		注液工序	废电解液空桶、不合格电芯
		检测	不合格电池
	涂布废气处理	NMP回收装置	废活性炭
			NMP回收液
废水处理站	沉淀产生的污泥	NMP、SBR等	
办公生活	职工生活	生活垃圾	

运营期污染环节对各环境要素的影响程度分析见表 4-7。

表 4-7 本工程对环境影响程度分析

环境因素 污染环节	环境 空气	地表 水体	地下 水	声 环境	固体 废物	生态 环境	景观	公众 健康	社会 经济
锂电池生产车间	◎	◎	○	○	◎	○	○	○	●
循环冷却系统				◎					
职工生活		○	○		○	○	○	○	
备注	●为显著影响；◎为中等影响；○为轻微影响								

由表 4-6、表 4-7 的分析结论可以看出，本项目运营期污染排放对环境空气、地表水、声环境、固体废物的影响较大，各生产环节产生的主要污染物对环境的影响因素分别为：

- (1) 对环境空气产生影响的主要污染因子为：非甲烷总烃；
- (2) 对地表水环境产生影响的主要污染因子为：PH、COD、BOD₅、SS、氨氮、总氮、磷酸盐；
- (3) 对声环境产生影响的主要污染因子为：运转设备机械噪声；
- (4) 对固体废物产生影响的主要污染因子为：废极片、废隔膜、废电芯、废铝塑膜、废电解液空桶、生产废水预处理装置沉淀的污泥、不合格电池、NMP 回收液。

4.5.2 评价因子筛选

本次评价主要是根据以上对工程和周围环境之间相互影响的综合分析结果，结合本工程具体的排污种类、强度及周围环境影响程度的大小，给出评价因子的筛选矩阵，详见表 4-8 所示。

表 4-8 评价因子筛选矩阵表

项目 评价因子	混料	涂布	料罐 清洗	地面 冲洗	办公 生活	生产 设备	生产 车间	现状评价因 子筛选	预测评价 因子筛选
环境 空气	TSP	-1						√	√
	PM ₁₀	-1						√	
	SO ₂							√	√
	NO ₂							√	√
	非甲烷总烃		-2					√	√
地表 水	PH			-2	-2	-1		√	
	COD			-2	-2	-1		√	√
	BOD ₅			-2	-2	-1		√	√
	氨氮			-2	-2	-1		√	√
	硫化物			-2	-2	-1		√	
	石油类			-2	-2	-1		√	
	总磷			-2				√	
	总氮			-2				√	
地下 水	PH							√	
	总硬度							√	
	氨氮							√	
	NO ₃ -N							√	
	NO ₂ -N							√	
	硫酸盐							√	
	氟化物							√	
	砷							√	
	汞							√	
	高锰酸盐指 数							√	
	细菌总数							√	
大肠菌群							√		
噪声	Leq					-1		√	√
固 废	生产固废						-2	√	√
	生活垃圾					-1		√	√
生 态	植被	-1	-1	-1	-1	-1	-2	√	√
	动物			-1	-1	-1	-2	√	√
	土地			-1	-1	-1	-2	√	√
	水土流失							√	√

从表 4-8 中可以看出，根据本工程对环境的影响特征，筛选确定出主要评价因子如下：

(1) 环境空气

环境空气的评价因子：TSP、SO₂、NO₂、非甲烷总烃

预测因子：非甲烷总烃

(2) 地表水

地表水的评价因子：pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、总磷、总氮

预测因子：pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、总磷、总氮

(3) 地下水

地下水的评价因子：PH、总硬度、NO₃-N、NO₂-N、硫酸盐、氨氮、氟化物、砷、汞、高锰酸盐指数、细菌总数、总大肠菌群

(4) 噪声

地表水的评价因子：等效声级

预测因子：厂界等效声级

(5) 固体废物

将项目生产过程中产生的固体废物、办公生活中产生的生活垃圾作为固体废物的评价因子。

(6) 生态环境

将项目生产过程产生的各类污染物对植物、动物、土地、水土流失的影响作为评价因子。

第五章 环境空气影响评价

5.1 评价工作等级的确定

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2008)的相关规定,根据项目工程分析的结果,选择1~3种主要污染物,分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i (第*i*个污染物),及第*i*个污染物的地面浓度达标准限值10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$,其中 P_i 定义为:

$$P_i = (C_i/C_{0i}) \times 100\%$$

式中: P_i —第*i*个污染物的最大地面浓度占标率, %;

C_i —采用估算模式计算出的第*i*个污染物的最大地面浓度, mg/m^3 ;

C_{0i} —第*i*个污染物的环境空气质量标准, mg/m^3 ; C_{0i} 一般选用GB3095中1小时平均取样时间的二级标准的浓度限值。

评价工作等级的判定依据见表5-1。

表5-1 评价工作等级判定依据

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	$P_{max} \geq 80\%$, 且 $D_{10\%} \geq 5km$
二级	其他
三级	$P_{max} < 10\%$ 或 $D_{10\%} < \text{污染源距厂界最近距离}$

采用推荐模式中的估算模式对环境空气评价工作等级进行了估算,计算结果见表5-2。

表5-2 环境空气评价等级计算结果表

污染源	污染物	C_i (mg/m^3)	P_i (%)	$D_{10\%}$ (m)	评价等级
正极涂布工序	NMP 废气 (非甲烷总烃)	0.00332	0.17%	不存在	三级

由上可知,本项目主要污染物NMP废气(非甲烷总烃)最大地面浓度占标率仅为0.17%,小于10%,所以,本项目环境空气评价等级为三级。

5.2 大气污染源调查

5.2.1 污染源调查范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)的规定:对于三级评价项目可只调查分析项目污染源。因此,本次环境空气影响评价大气污染源调查只

调查本项目的污染源。

5.2.2 污染源类别

运营期主要的大气污染源包括有组织排放源与无组织排放源两类：

有组织排放源：NMP 废气、食堂油烟。

无组织排放源：混料粉尘。

对于食堂油烟，不属于生产中的大气污染物，仅是职工生活产生的生活性污染物，本次环评不进行预测分析；混料粉尘仅是人工称重、投料时产生的极少量粉尘，仅在车间内产生，基本都沉降到地面，排放到室外的极少，环评对此也不进行预测；所以，本次环评仅对生产中产生的 NMP 废气进行预测分析。

5.2.3 调查结果

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)的规定要求，对于本项目污染源调查结果如表 5-3。

表 5-3 本工程各点污染源排污概况

	点源编号	点源名称	X 坐标	Y 坐标	排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口速度	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强
												非甲烷总烃
符号	Code	Name	P _x	P _y	H ₀	H	D	V	T	H _r	Cond	Q _{烟尘}
单位	——	——	m	m	m	m	m	m/s	K	h		g/s
数据	1	NMP 废气	0	0	780	15	0.4	171.66	293	2400	正常	0.215
备注：坐标以 NMP 废气排气筒为原点												

5.3 环境空气质量现状监测与评价

5.3.1 环境空气质量现状监测

本次环评对于项目所在区域环境空气质量现状的描述采用收集区域现有监测资料与现场实测相结合的方法进行。

5.2.1.1 监测点位

本项目厂址位于忻州经济开发区，周围有些企业已进行了环境现状监测，本次环评将收集到的周围企业的监测资料分析如下：

(1) 引用点位

① 常规污染物资料

经调研知，在本项目所在的忻州经济开发区（大檀村）内有一个例行监测点，监测项目为常规污染物 PM₁₀、SO₂、NO₂。本项目南厂界距大檀村约 1.1km，本次环评认为例行监测资料能够反映项目所在区域环境空气质量现状，所以将收集最近的 2014 年 9 月份忻州经济开发区例行监测点资料，不再重复进行监测。

② 特征污染物资料

根据收集到的资料，山西省环境监测中心站于 2013 年 10 月 11 日-10 月 17 日对西播明村、阳村、大檀村的非甲烷总烃进行了连续 7 天的小时浓度监测，监测频率为：连续监测 7 天，监测小时浓度值，每天采样 4 次，采样时间分别为 2:00、8:00、14:00 和 20:00，且连续采样 1 小时。本次环评认为收集到的资料可用，所以对于这些点位的特征污染物不再重复进行监测。

(2) 本次环评监测点位

根据项目所在区域的风向分析，本次环评确定仅在符村设一个监测点，补测非甲烷总烃。

5.2.1.2 监测时间及监测频率

符村的非甲烷总烃监测时间于 2014 年 9 月 17 日~23 日，连续监测 7 天，监测小时浓度值，每天采样 4 次，采样时间分别为 2:00、8:00、14:00 和 20:00，且连续采样 1 小时。采样的同时记录监测期间风向、风速、气温、气压等常规气象资料。

环境空气现状监测布点图见图 5-1，（略）各监测点的详细情况见表 5-4。

表 5-4 环境空气监测点位布设表

编号	名称	方位	距离	监测项目	数据来源
1#	西播明村	NW	0.3	非甲烷总烃	引用现有资料
2#	阳村	E	0.2	非甲烷总烃	引用现有资料
3#	大檀村	S	1.1	非甲烷总烃	引用现有资料
				SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀	忻州市例行监测点
4#	符村	SE	1.7	非甲烷总烃	本次环评实测

5.2.1.3 监测分析方法

具体监测分析方法见表 5-5。

表 5-5 大气监测分析方法

类别	项目	分析方法	方法检出限	方法来源
环境空气	非甲烷总烃	气相色谱法 HJ/ T38-1999	0.04mg/m ³	《空气和废气监测分析方法》第四版
	SO ₂	甲醛副玫瑰苯胺吸收分光光度法	0.003mg/m ³	HJ482-2009
	NO ₂	Saltzman 法	0.002mg/m ³	GB/T15435-95
	PM ₁₀	重量法	0.001mg/m ³	GB6921-86

5.2.1.4 监测结果

(1) 常规污染物

2014 年 9 月，忻州经济开发区（大檀村）例行监测点的常规污染物 PM₁₀、SO₂、NO₂，监测结果见表 5-6。（略）

(2) 特征污染物

各监测点位特征污染物非甲烷总烃监测结果见表 5-7。（略）

5.3.2 环境空气质量现状评价

5.2.2.1 评价标准

PM₁₀、SO₂、NO₂ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；非甲烷总烃参照执行河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012），见表 5-8。

表 5-8 环境空气评价标准

单位：μg/Nm³

污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值	标准来源
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
	日平均	150	
	小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	日平均	80	
	小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	
	日平均	150	
非甲烷总烃	1 小时平均	2000	河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）

5.2.2.2 评价结果

(1) 监测统计结果

对表 5-6、5-7 的例行监测数据进行统计与汇总，具体见下表 5-9、5-10。（略）

(2) 现状评价

由表 5-9 和表 5-10 的分析可以看出：

开发区监测点 SO₂ 监测浓度范围在 0.003-0.076mg/m³ 之间，最大浓度占标率为 50.67%，NO₂ 监测浓度范围在 0.003-0.012mg/m³ 之间，最大浓度占标率为 15%，PM₁₀ 监测浓度范围在 0.018-0.114mg/m³ 之间，最大浓度占标率为 76%。说明该区域未受到 SO₂、NO₂、PM₁₀ 的污染，环境空气质量较好。

非甲烷总烃在现状监测中均未检出，说明项目所在区域环境空气较好，未受到有机污染物影响。

5.4 评价区污染气象特征（略）

5.5 环境空气影响预测

5.5.1 正常状况下，废气排放对环境的影响预测

表 5-15 采用估算模式点源正常情况下计算结果表

距源中心 下风向距离 D/m	正极涂布工序	
	NMP 废气（非甲烷总烃）	
	下风向预测浓度 Cn(mg/m ³)	浓度占标率 Pn(%)
10	9.97E-06	0
100	7.53E-05	0
200	0.001271	0.06
300	0.002303	0.12
400	0.002361	0.12
500	0.00219	0.11
600	0.002006	0.1
700	0.001996	0.1
800	0.001913	0.1
900	0.001844	0.09
1000	0.001788	0.09
1100	0.002009	0.1
1200	0.002222	0.11
1300	0.002432	0.12
1400	0.002619	0.13
1500	0.00278	0.14
1600	0.002919	0.15
1700	0.003035	0.15
1800	0.00313	0.16
1900	0.003207	0.16

2000	0.003267	0.16
2100	0.003295	0.16
2200	0.003312	0.17
2300	0.003319	0.17
2400	0.003319	0.17
2500	0.003312	0.17
2600	0.003299	0.16
2700	0.00328	0.16
2800	0.003258	0.16
2900	0.003232	0.16
3000	0.003202	0.16
3500	0.003027	0.15
4000	0.002829	0.14
4500	0.00267	0.13
5000	0.002629	0.13
下风向最大浓度及占标率	0.00332mg/m ³	0.17%
最大浓度出现距离	2345 m	
最大浓度占标准 10%时最源 最远距离 D _{10%}	不存在	
评价等级	三级	

根据预测结果描出正极涂布工序 NMP 废气下风向地面浓度分布及占标率分布图见图

5-6、图 5-7。

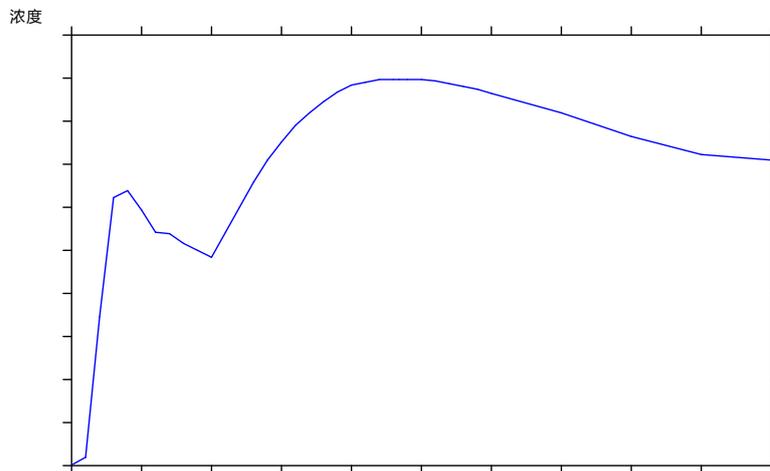


图 5-6 正极涂布工序 NMP 废气下风向浓度分布图

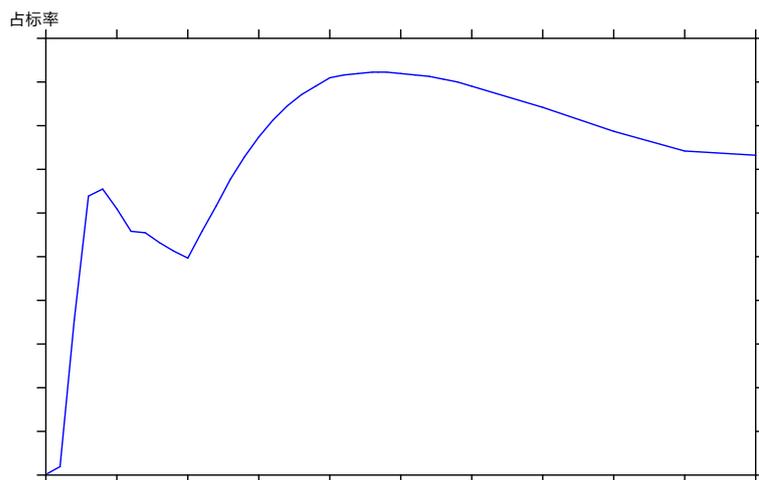


图 5-7 正极涂布工序 NMP 废气下风向浓度占标率分布图

(1) 对环境空气的影响

由表 5-15 可知：正极涂布工序 NMP 回收装置废气的最大地面浓度出现在下风向 2345m 处，最大落地浓度为 0.00332mg/m³，最大地面浓度占标率为 0.17%，对环境空气的影响较小。

由图 5-6、5-7 可知，正极涂布工序 NMP 废气下风向地面浓度分布呈现出由低到最高再到低的分布规律，下风向最大地面浓度未超标，最大地面浓度占标率未达到参照的河北省的《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012) 中的限值的 10%，对环境空气影响较小。

(2) 对敏感因素的影响

本项目 102、104 生产厂房 NMP 废气排气筒位于忻州市实验中学的北侧，也在其上风向，分别距其约 800m、700m；位于忻州职业技术学院的东北侧，分别距其约 670m、580m；本项目周围阳村、符村、大檀村、小檀村位于本项目 102 生产厂房 NMP 废气排气筒主导风向的下风向，距其距离分别为 400m、2200m、1800m、2200m；104 生产厂房 NMP 废气排气筒距阳村、符村、大檀村、小檀村的距离分别为 400m、2100m、1700m、2100m。经预测，NMP 废气在这些敏感点处的地面浓度见表 5-16。

表 5-16 正常情况下，NMP 废气对敏感点处的地面浓度

距源中心下风向距离(m)	下风向预测浓度 Cn(mg/m ³)	浓度占标率 Pn(%)
400	0.002361	0.12
500	0.00219	0.11
600	0.002006	0.1

700	0.001996	0.1
800	0.001913	0.1
1700	0.003035	0.15
1800	0.00313	0.16
2100	0.003295	0.16
2200	0.003312	0.17

由表 5-16 可知，厂区 NMP 废气对下风向忻州市实验中学、忻州职业技术学院的地面浓度贡献值占标率在 0.10~0.11%之间，厂区 NMP 废气对阳村的地面浓度贡献值占标率为 0.12%，对符村、大檀村、小檀村的地面浓度贡献值占标率在 0.15~0.17%之间，均远远小于参照的河北省的《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）中的限值的 10%，说明厂区 NMP 废气经回收装置回收处理后，外排废气对周围忻州市实验中学、忻州职业技术学院、阳村、符村、大檀村、小檀村的影响较小。

5.5.2 非正常状况下，废气排放对环境的影响分析

(1) 非正常情况下的污染源强

在正常情况下，主要污染物 NMP 废气收集装置完全失效时，废气排放情况见表 5-17。

表 5-17 非正常情况废气排放表

事故原因	污染物	排气筒内径 (m)	排气筒高度 (m)	烟气出口速度 (m/s)	烟气出口温度 (K)	年排放小时数 (h)	排放工况	排放量 (t/h)
NMP 废气收集装置完全失效	NMP 废气	D=0.4	H=15	171.66	293	2400	非正常情况	3.864

(2) 预测结果

表 5-18 采用估算模式点源非正常情况下计算结果表

距源中心下风向距离 D/m	正极涂布工序	
	NMP 废气 (非甲烷总烃)	
	下风向预测浓度 Cn(mg/m ³)	浓度占标率 Pn(%)
10	0.04979	2.49
100	0.3761	18.81
200	6.347	317.35
300	11.5	575
400	11.79	589.5
500	10.93	546.5

600	10.01	500.5
700	9.966	498.3
800	9.55	477.5
900	9.206	460.3
1000	8.925	446.25
1100	10.03	501.5
1200	11.09	554.5
1300	12.14	607
1400	13.07	653.5
1500	13.88	694
1600	14.57	728.5
1700	15.15	757.5
1800	15.63	781.5
1900	16.01	800.5
2000	16.31	815.5
2100	16.45	822.5
2200	16.53	826.5
2300	16.57	828.5
2400	16.57	828.5
2500	16.53	826.5
2600	16.47	823.5
2700	16.38	819
2800	16.26	813
2900	16.13	806.5
3000	15.99	799.5
3500	15.11	755.5
4000	14.12	706
4500	13.33	666.5
5000	13.12	656
下风向最大浓度及占标率	16.58mg/m ³	829%
最大浓度出现距离	2345 m	

(3) 对环境空气的影响

从表 5-18 可以看出，应用估算模式对本项目在非正常情况下 NMP 废气排放进行估算，其下风向最大浓度达到 16.58mg/m³，占标率达到 829%，最大出现距离为 2345m，严重超过参照的河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）中的限值，对环境空气会造成严重的污染。因此，企业一定要加强管理，定期检修，杜绝 NMP 废气未进行回收治理就放散的情况出现。

(4) 对敏感因素的影响

本项目 102、104 生产厂房 NMP 废气排气筒位于忻州市实验中学的北侧，也在

其上风向，分别距其约 800m、700m；位于忻州职业技术学院的东北侧，分别距其约 670m、580m；本项目周围阳村、符村、大檀村、小檀村位于本项目 102 生产厂房 NMP 废气排气筒主导风向的下风向，距其距离分别为 400m、2200m、1800m、2200m；104 生产厂房 NMP 废气排气筒距阳村、符村、大檀村、小檀村的距离分别为 400m、2100m、1700m、2100m。非正常情况下，NMP 废气在这些敏感点处的地面浓度见表 5-19。

表 5-19 非正常情况下，NMP 废气对敏感点处的地面浓度

距源中心下风向距离(m)	下风向预测浓度 Cn(mg/m ³)	浓度占标率 Pn(%)
400	11.79	589.5
500	10.93	546.5
600	10.01	500.5
700	9.966	498.3
800	9.55	477.5
1700	15.15	757.5
1800	15.63	781.5
2100	16.45	822.5
2200	16.53	826.5

由表 5-19 可知，厂区 NMP 废气对下风向忻州市实验中学、忻州职业技术学院的地面浓度贡献值占标率在 477.5~546.5%之间，厂区 NMP 废气对阳村的地面浓度贡献值占标率为 589.5%，对符村、大檀村、小檀村的地面浓度贡献值占标率在 757.5~826.5%之间，均远远超过参照的河北省的《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)中的限值的 10%，说明厂区 NMP 废气如果不经回收装置回收处理，外排废气对周围忻州市实验中学、忻州职业技术学院会造成严重影响。

因此，企业一定要加强管理，定期检修，杜绝 NMP 废气未进行回收治理就放散的情况出现，避免对周围学生、村庄居民造成影响。

5.6 大气环境保护距离

本项目在正常生产过程中基本没有进入环境空气的无组织大气污染物，大气防护距离为 0。本项目不设大气环境保护距离。

5.7 环境空气影响评价结论

(1) 区域污染源现状

本项目环境空气评价等级为三级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》

(HJ2.2-2008) 相关规定：对于三级评价项目，只需调查本项目污染源。本项目在运营期有 NMP 废气、食堂油烟、混料粉尘。

(2) 区域环境现状

根据项目监测数据可知：开发区监测点 SO₂ 监测浓度范围在 0.003-0.076mg/m³ 之间，最大浓度占标率为 50.67%，NO₂ 监测浓度范围在 0.003-0.012mg/m³ 之间，最大浓度占标率为 15%，PM₁₀ 监测浓度范围在 0.018-0.114mg/m³ 之间，最大浓度占标率为 76%。说明该区域未受到 SO₂、NO₂、PM₁₀ 的污染，环境空气质量较好。

西播明村、阳村、大檀村、符村非甲烷总烃在现状监测中均未检出，说明项目所在区域环境空气较好，未受到有机污染物影响。

(3) 项目选址及总图布置的合理性和可行性

本项目位于山西省忻州经济开发区内，厂址西侧紧邻新建北路，东侧紧邻云中北路与北同蒲铁路。经预测，正常生产状况下排放的 NMP 废气对周围环境影响不明显，总图布图合理，选址可行。

(4) 大气污染控制措施及污染源的排放强度与排放方式

项目主要大气污染源与污染物为涂布工序 NMP 废气，采取四级蒸发+二级喷淋+一级活性炭吸附收集系统进行回收后再通过 15 米高烟囱排放，为有组织排放，排放量为 1.855t/a，排放浓度为 9.95mg/Nm³。

此外，还有食堂油烟，通过安装一套效率不低于 85% 的油烟净化器将产生的油烟进行收集净化后再排放，为有组织排放，排放量为 0.093t/a，排放浓度为 1.29mg/Nm³；混料工序粉尘量产生少，为无组织排放，仅限于车间内产生，排放量为 0.27t/a，为了改善车间内环境空气，混料车间设通风机进行排风换气。

针对项目各大气污染源，项目配套了一一对应的环保措施，经治理后，各污染物排放浓度都达到相关标准。

(6) 大气环境防护距离设置

本项目无需设置大气环境防护距离。

(7) 污染物排放总量控制指标的落实情况

本项目所排大气污染物未列于国家污染物总量控制因子中，因此，不需向环保主管部门申请总量控制指标。

总之，从大气环境影响的角度来说：本项目选址、总平面布置较为合理，在企业积极采取对应、可行的大气污染物控制、治理措施后，能够做到达标排放，对区域

大气环境质量影响较小，在可接受的范围内。

第六章 水环境影响评价

6.1 区域地表水系

6.1.1 忻府区地表水系

忻府区境内的河流有牧马河、云中河和滹沱河，地表水年总量 1.69 亿立方米。

牧马河发源于阳曲县白马山南麓，东南流至六固村附近，折转东北从牛尾庄西南入县境。干流长 118.3Km，本县境内流长 65Km，沿途汇纳石符桥沟、团峪沟、塌塌沟、水马川、马圈沟、土岭沟、大沟、葫芦河、双海沟、西沟及田村河 11 条较大支流，流域面积 1176.1Km²，为季节性河流，属格子状水系。

云中河属海河流域子牙河水系滹沱河一级支流，发源于忻阜区境内西部之云中山东麓，全长 64Km，在本县境内长 58Km。境内沿途汇纳安子沟、沙沟、鱼龙沟、柳沟、宽滩沟、娄子沟、横河沟、南陌沟及属南云中河之沱罗沟、合索河、淘金河、尹村沟、和属北云中河之白马河、东岔沟 14 条较大的支流；流域面积 800Km²，为季节性河流，属树枝状水系。云中河自米家寨出山后，以下河道分两支，分称南、北云中河。北云中河由西向东流经忻州市、原平市，在原平市关子村流入滹沱河。南云中河河长 36.5Km，由西向东流经忻州市、定襄县，在定襄县城北汇入滹沱河。多年平均水量为 0.007 亿立方米。

6.1.2 评价区地表水系

本项目厂址北侧 1.3km 处为云中河。

本项目产生的生产废水经本厂生产废水处理站预处理后汇同经化粪池处理后的生活污水经厂区废水排口排入忻州经济开发区的污水管网后，进入忻州市污水处理厂处理，最终排入云中河。

6.2 地表水环境质量现状监测与评价

虽然本项目厂区北侧约 1.3 公里处为云中河，但云中河为季节性河流，且厂区各类废水最终是进入忻州市污水处理厂处理后再外排，不直接排入云中河。所以，没有进行地表水现状监测。

6.3 地表水环境影响分析

6.3.1 正常状态下，废水对地表水的影响分析

根据工艺分析，运营期废水主要有：料罐清洗废水、地面冲洗水、职工生活污水、循环冷却排水、纯水制备站排水。

(1) 对于料罐清洗废水，废水中含有镁基活性正极材料、石墨、导电剂、粘结剂、溶剂等多种生产电芯的原料；车间、备品备件库、检测中心、研发中心等生产性区域地面冲洗水中也含有多种生产电芯的原料，不能直接排放，必须要进行处理。参照其它同类型企业此类废水处理方式，环评要求企业建设生产废水预处理装置，采用“絮凝沉淀→抽滤→加碱沉淀→抽滤→加石灰沉淀→抽滤→中和”工艺，分别以沉淀的形式分离出废水中的石墨、碳酸锂、磷酸钙、氢氧化铁后，废水满足《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表2新建企业水污染物排放限值(间接排放)与《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343-2010)中的B级标准，然后通过厂区废水排口排入开发区污水管网，最终进入忻州市污水处理厂。

(2) 对于职工生活污水以及倒班宿舍、办公科研楼、展示中心等生活性区域地面冲洗水，主要污染物为COD、BOD、氨氮、SS等，将此类废水经化粪池处理后，达到《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343-2010)中的B级标准，通过厂区废水排口排入开发区污水管网，最终进入忻州市污水处理站处理。

(3) 对于冷却循环排水、纯水制备排水这类清净排水，主要污染物是盐类，由于没有回用方式及其它排水去向，此类废水直接排放进入开发区污水管网。

根据各类废水成份的不同，通过以上分类处理的方法，使废水达到《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表2新建企业水污染物排放限值(间接排放)及《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343-2010)中的B级标准，最终进入忻州市污水处理厂，而不直接排入云中河，对水环境没有影响。

6.3.2 事故状态下，废水对地表水的影响分析

本项目废水排放的事故状态只有一种：就是产生的料罐清洗废水、生产区地面冲洗水未经厂区内生产废水预处理装置处理就直接进入开发区污水管网，这样会对后续废水接纳单位——忻州市污水处理厂的水质造成影响。

根据本项目实际情况，料罐清洗废水产生量为 $1.35\text{m}^3/\text{d}$ ，生产区地面冲洗水水量为 $10.03\text{m}^3/\text{d}$ ，相比忻州市污水处理厂日处理量 $65000\text{m}^3/\text{d}$ 来说，占比很小，对污

水处理厂水质的影响不会明显。但本着对环境负责的态度，评价要求企业设置地下事故水池，容积为 100m³，可容纳约 8 天的水量，并对生产废水处理装置及时维修。另外，企业在运营后必须提高管理意识，加强规范操作，尽量避免生产废水的非正常排放。

6.4 地下水环境现状调查

6.4.1 水文地质条件调查

水文地质条件调查的主要内容包括：

(1) 气象、水文、土壤和植被状况

① 气象

忻府区属暖温带大陆性气候，四季明显，冬季寒冷干燥，多西北风，雨雪稀少；春季回暖迅速，春温高于秋温，干燥多风，并时常伴有寒潮发生；夏季炎热，雨量集中，夏季多东南风；秋季降温迅速，雨量骤减，天气凉爽。年平均气温 8.7℃，极端最高气温 38.8℃，极端最低气温-27.8℃，年均降水量 462mm，无霜期 150-160 天；主导风向：冬季为西北风，夏季为东南风；年平均风速 1.8m/s，最大风速 17.2m/s，静风频率 37%。

② 水文

忻府区境内的河流有牧马河、云中河和滹沱河，地表水年总量 1.69 亿立方米。

牧马河发源于阳曲县白马山南麓，东南流至六固村附近，折转东北从牛尾庄西南入县境。干流长 118.3Km，本县境内流长 65Km，沿途汇纳石符桥沟、团峪沟、塌塌沟、水马川、马圈沟、土岭沟、大沟、葫芦河、双海沟、西沟及田村河 11 条较大支流，流域面积 1176.1Km²，为季节性河流，属格子状水系。

云中河属海河流域子牙河水系滹沱河一级支流，发源于忻阜区境内西部之云中山东麓，全长 64Km，在本县境内长 58Km。境内沿途汇纳安子沟、沙沟、鱼龙沟、柳沟、宽滩沟、娄子沟、横河沟、南陌沟及属南云中河之沱罗沟、合索河、淘金河、尹村沟、和属北云中河之白马河、东岔沟 14 条较大的支流；流域面积 800Km²，为季节性河流，属树枝状水系。云中河自米家寨出山后，以下河道分两支，分称南、北云中河。北云中河由西向东流经忻州市、原平市，在原平市关子村流入滹沱河。南云中河河长 36.5Km，由西向东流经忻州市、定襄县，在定襄县城北汇入滹沱河。多年平均水量为 0.007 亿立方米。

本项目产生的生产废水经本厂生产废水处理站预处理后汇同经化粪池处理后的生活污水、清浄排水经厂区废水排口排入忻州市经济开发区的污水管网后，最终进入忻州市污水处理厂处理后入云中河，不是直接排入云中河。

③ 土壤

忻府区处于山西省褐土地带的边缘，由于地貌、水文、气候、成土母质及生物等不同因素的共同作用，形成了类型较为复杂、多样的土壤。区内土壤可划分为山地草甸土、山地棕壤、褐土和草甸土等 4 个土类：

①山地草甸土，面积 658 亩，占总面积的 0.02%。

②山地棕壤，面积 102700 亩，占总面积的 3.54%。

③褐土，面积 2184216 亩，占总面积的 75.34%。

④草甸土，面积 611426 亩，占总面积的 21.1%。

本项目所在厂址内为褐土。

④ 植被

忻府区境内植被甚为复杂。西部石质山区因地势起伏，气候变化较大，热量、水份及土壤均有差异，植被分布具有明显的垂直地带性。

西北部海拔 1600-2000m 的阴坡或半阴坡，土层肥厚湿润生长有白桦、山杨和棘皮桦林；1300-1650m 有油松林分布；1500-1800m 为油松、白桦、山杨和辽东栎组成的针、阔叶混交林；1800m 以上为亚高山杂项草草原。1200-1800m 之间的较低石质山区，气候较温和，多为山地淋溶褐土和山地褐土，植被以灌栖占优势。其中 1400-1800m 之间为柔毛绣线菊、六道木等山中旱生落叶灌木灌栖；1200-1600m 之间为虎棒子、黄刺枚、荆条等中旱生灌木灌丛所占据。而在阳坡由于水分条件差，土壤贫瘠，因此由抗旱性较强的荆条、白草等组成了不同的植物群落。上、下沙沟一带，以前是一片无植被覆盖的花岗岩风化壳，仅局部阴坡或半阴坡，残存有一些面积不大，覆盖较小植物群落-醋柳，现在大面积的人造林已长成。

中部黄土丘陵区海拔 900-1130m，气候比较温暖。目前大都辟为农田，植被以栽培作物为主。残余的天然植被主要出现在沟坡和农田边缘，多为茭蒿、白草群丛和茭蒿、山坡群丛等。沟底则多见杠柳群落。黄土陡崖见有酸枣、醋柳等。

东部平原区海拔 760-900m，绝大部分土地为栽培植被，只在较低凹地区及河谷两旁分布有盐生草甸和河漫滩草甸。

本项目所在的区域内植被以人工绿化为主，常绿树种主要有油松、侧柏、柏叶

树；落叶乔木有园槐、垂柳、馒头柳、皂角、白玉兰等；花灌木有丁香、迎香、连翘、月季等。

(2) 地层岩性、地质构造、地貌特征与矿产资源

① 地层岩性、地质构造

忻州地处山西斜背上的一个隆起区域，基底岩系五台山群和滹沱群直接出露于地表，市城北、西、南三面屏山，东部为滹沱河冲积平原，地势开阔平坦。境内出露地层有五台群、滹沱群；古生界寒武系、奥陶系；新生界第三、四系；岩浆岩。

在厂地勘察深度范围内，场地地基土自上而下依次为：第四系全新统新近人工堆积层（ Q_4^{2ml} ），第四系全新统中早期河流相冲、洪积层（ Q_4^{1al+pl} ），第四系上更新统冲、洪积层（ Q_3^{al+pl} ），本次勘察未揭穿该层。岩性除表层分布人工填土外，其下以粉质粘土、粉土、砂土为主。厂区范围内地基土构成及岩性特征如下：

根据野外钻探、原位测试及室内土工试验结果，在勘探深度范围内，场地地基土自上而下可划分为 10 个大层，现依层序分述如下：

第①层：黄土状粉土（ Q_4^{1al+pl} ）

褐黄色，含云母、煤屑、氧化物、零星钙质结核等，混夹粉细砂。呈稍湿、稍密~中密状态，具中压缩性，摇振反应中等，无光泽反应，干强度及韧性低。具湿陷性，湿陷性程度轻微~中等。

表层分布 0.3~0.5m 耕土。

第②层：细中砂（ Q_4^{1al+pl} ）

褐黄色，矿物成分主要为云母、石英、长石等，混有大量粉土、粉质粘土，含零星卵砾石，颗粒级配不良，饱和，中密~密实状态。该层颗粒由北向南逐渐变细，局部相变为粉土。

第③层：粉土（ Q_4^{1al+pl} ）

褐黄色，含云母、煤屑、氧化物等，混夹粉质粘土及多层粉细砂薄层。呈稍湿~湿、密实状态，具中等压缩性，摇振反应中等，无光泽反，干强度及韧性低。

第④层：粉土、粉质粘土（ Q_4^{1al+pl} ），根据岩性及力学性质的不同，可以分为 2 个亚层：

第④₁层：粉土（ Q_4^{1al+pl} ）

褐黄~褐灰色，含云母、氧化物、钙质结核等，混夹多层粉质粘土及粉细砂、中砂薄层。呈稍湿~湿、密实状态，具中压缩性，摇振反应中等，无光泽反应，干强度

及韧性低。

第④₂层：粉质粘土（ Q_4^{1al+pl} ）

褐灰色，含云母、氧化物，可塑状态，具中等压缩性。无摇振反应，稍有光泽，干强度及韧性中等。

第⑤层：粉土、细中砂（ Q_4^{1al+pl} ），根据岩性及力学性质的不同，可以分为2个亚层：

第⑤₁层：粉土（ Q_4^{1al+pl} ）

褐黄色，含云母、氧化物、钙质结核等，混粉质粘土薄层。呈稍湿~湿、密实状态，具中压缩性，摇振反应中等，无光泽反应，干强度及韧性低。

第⑤₂层：细中砂（ Q_4^{1al+pl} ）

褐黄色，矿物成分主要为云母、石英、长石等，夹粉质粘土薄层，含零星卵砾石，颗粒级配不良，饱和，中密~密实状态。

第⑥层：粉质粘土（ Q_4^{1al+pl} ）

褐灰色，含云母、氧化物等，混夹粉土及多层粉细砂薄层。可塑状态，具中等压缩性。无摇振反应，稍有光泽，干强度及韧性中等。

第⑦层：细中砂（ Q_4^{1al+pl} ）

褐色，矿物成分主要为云母、石英、长石等，混夹粉土、粉质粘土薄层，含卵砾石，颗粒级配不良，饱和，密实状态。

第⑧层：粉土（ Q_3^{al+pl} ）

黄褐色，含云母、煤屑、氧化物等。呈稍湿~湿、密实状态，具中等压缩性，摇振反应中等，无光泽反，干强度及韧性低。

第⑨层：中粗砂（ Q_3^{al+pl} ）

褐色，矿物成分主要为云母、石英、长石等，夹粉土、粉质粘土薄层，含卵砾石，颗粒级配不良，饱和，密实状态。

第⑩层：粉质粘土（ Q_3^{al+pl} ）

褐灰色，含云母、氧化物等，夹粉土、细砂透镜体，可塑状态，具中等压缩性。无摇振反应，有光泽，干强度及韧性高。

本次勘察深度所有钻孔均未揭穿该层。

② 地貌特征

忻府区全境分石山区、土石山区、丘陵区，平原区4大类。全区山区面积905km²，

占 46.3%，丘陵 356km²，占 18.2%，平原 693km²，占 35.5%。忻府区内多以山地、丘陵为主，分布在西部、东南边缘，平原主要分布在东部和西北部。忻府区海拔约 700-800m。北部为五台山支脉灵山、金山，海拔约 1300m；西部为云中山，南部的系舟山、石岭关、阴山海拔在 1200-2100m 之间，系舟山将太原与忻府区分隔，使忻府区位于隘口位置。

场地地貌单元属忻定盆地云中河冲洪积平原。勘察期间，场地西高东低，各勘探点现地面绝对高程介于 779.66~781.81m 之间，最大高差为 2.15m。

③ 矿产资源

忻府区境内自然资源丰富，已探明的矿种近 30 种。主要有铁、锰、铜、金、铌、钽、铀、长石、石英、云母、蛭石、花岗岩、豆沙等。忻府区矿产资源以非金属矿为主，主要有石墨、石英、云母、长石及建筑用砂，其中石墨储量最高，约 570 万吨。金属矿主要有铁矿、铜矿，但储量均不丰富，属矿产资源缺乏区。

本项目所在的经济开发区内没有以上矿产资源。

(3) 地下水类型、含水层的岩性组成、厚度、地下水补给

忻府区位于忻定断陷盆地的西部，地下水含水岩系主要包括变质岩裂隙水，碳酸盐岩类裂隙水和松散岩孔隙水。

(1) 变质岩裂隙水岩性主要为片麻岩、麻粒岩、石英砂岩和干松岩等，以风化壳含水为主，其表层风化成碎粒，节理裂隙发育，发育深度 20-40m，具有接受降水入渗补给的良好条件，潜水埋深 7-45m，单位涌水量 1.8-10m³/h·m。

(2) 碳酸盐岩类裂隙岩溶水岩性为寒武、奥陶系灰岩，分布在忻府区盆地南部边境与太原盆地的分水岭附近，地下水大部分沿裂隙发育方向向南及西南方向流向境外。

(3) 松散岩孔隙水包括第三系裂隙孔隙水和第四系孔隙水。第三系裂隙、孔隙水由浙新统与上新统地层组成，分布在山间沟谷及丘陵地带，含水层以半胶结砂粒岩及粉细砂为主，埋深 20-84m，涌水量小于 3m³/h·m，含水微弱。第四系孔隙水为忻定盆地区的主要含水岩系，包括黄土丘陵孔隙水、山前冲洪积倾斜平原孔隙水和冲湖积平原孔隙水。

在勘察期间，场地浅层地下水类型为孔隙潜水，以第③层粉土为主要含水层，主要由地表水入渗及侧向渗流补给。其下地下水类型为承压水，以各层砂土为主要含水层，以各层粉质粘土为相对隔水层，主要受侧向径流补给。勘察期间实测各孔

稳定水位埋深介于天然地表下 4.30~6.20m 之间，稳定水位标高介于 774.96~776.96m 之间。勘察期间为丰水期，地下水位年内季节性变化幅度约 1.5m。地下水的流向为自西向东。

(4) 集中供水水源地和水源井的分布情况

忻府区水源地主要两个：南水源地（豆罗水源地）和北水源地。（略）

本项目位于忻府区南水源地的北侧，不在其保护区范围内，厂区距水源地最近距离约 17 公里。

本项目位于忻府区北水源地的北侧，不在其保护区范围内，厂区距离最近的水源井为 15 号井，距其约 1km。

(5) 地下水现状监测井的深度、使用功能

为了了解本项目所在区域地下水的环质量现状，评价收集了周围 6 个村庄的地下水现状资料，分别为：1#前播明村南、2#西播明村西井、3#二十里铺村东、4#小檀村东北、5#大檀村西北、6#符村，各现状监测井的深度见表 6-1。

表 6-1 各现状监测井的深度

监测井位置	1#前播明村南	2#西播明村西井	3#二十里铺村东
井深 (m)	51	68	160
监测井位置	4#小檀村东北	5#大檀村西北	6#符村
井深 (m)	120	65	170

这些井原来都是用于村民生活的水井。由于附近村庄都已接上了自来水，所以有些水井已弃置不用。附近这些村庄的地形标高与本项目所选厂址的地形标高相差无几，但水井深度都很深，所以，由这些村庄水井的井深来看，附近村庄都是饮用的深层地下水。

根据地勘资料，本项目所在场地西高东低，各勘探点地面绝对高程介于 779.66~781.81m 之间。而所在厂地第四系孔隙水稳定水位埋深介于天然地表下 4.30~6.20m 之间，稳定水位标高介于 774.96~776.96m 之间。因此，本项目在建设期以及运营期，可能破坏的是第四系孔隙水，所以，本项目重点要保护区域第四系孔隙水含水层。

(6) 地下水背景值（或地下水污染对照值）

地下水景值见本章表 6-5 监测结果。在 6 个监测点中，除 1#前播明村南、2#西播明村西井、3#二十里铺村东 3 个监测点氟化物超标外，其余各监测项目均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中的 III 类水质标准，说明当地地下水质量较好，氟

化物超标原因可能与当地地质条件有关。

6.4.2 环境水文地质调查

环境水文地质条件调查的主要内容包括：

(1) 原生环境水文地质问题：包括天然劣质水分布状况，以及由此引发的地方性疾病等环境问题

在本项目调查评价范围内，经监测、调查、走访，没有发现天然劣质水，区域地下水水质较好，满足饮用水水质标准，没有产生地方性疾病等环境问题。

(2) 地下水开采过程中水质、水量、水位的变化情况，以及引起的环境水文地质问题

在本项目调查评价范围内，地下水主要用于居民生活，厂址周围没有矿山等可能引起地下水水位下降或引起环境水文地质问题的企业，所以，本项目所在区域地下水水质、水量、水位没有出现过明显变化；在本项目建成后，项目用水来自于忻州市城市自来水和开发区城市自来水，不会抽用深井水，所以也不会影响区域地下水的水质、水量、水位，更不会引起的环境水文地质问题。

(3) 评价区域范围内与地下水有关的其它活动情况调查

在评价区域范围内，没有与地下水有关的其它活动。

6.4.3 地下水污染源调查

本次地下水污染源调查主要包括工业污染源、农业污染源和生活污染源。

(1) 工业污染源

据现场调查及收集资料，本项目厂址周围工业污染源废水排放情况见表 6-2。

表 6-2 工业污染源调查表

序号	企业名称	产品	废水处理方式	固废处理方式
1	阳煤忻州通用机械有限责任公司	生产刮板输送机、转载机、破碎机、自移尾机等机械设备	生产废水经预处理后与生活污水、清净排水一同排入市政污水管网进入忻州市污水处理厂	①厂家回收；②外售；③委托有危险废物处理资料的单位处理；④环卫清运
2	山西美忻通用机械公司	生产机械设备	生产废水经预处理后与生活污水、清净排水一同排入市政污水管网进入忻州市污水处理厂	①厂家回收；②外售；③委托有危险废物处理资料的单位处理；④环卫清运
3	忻州长城钨钼有限公司	年产 500 吨钨钼制品	生产废水经预处理后与生活污水、清净排水一同排入市政污水管网进入忻州市污水处理厂	①厂家回收；②外售；③环卫清运

(2) 生活污染源

调查区范围内的生活污染源主要是附近村庄居民、学校排放的生活污水及生活垃圾。具体排放情况估算见表 6-3。

表 6-3 生活污染源排放情况估算表

序号	村庄或学校名称	人口(人)	用水标准	生活污水产生量(m ³ /d)	生活垃圾产生标准	生活垃圾产生量(t/a)
1	前播明	2100	80L/人·d	168	0.5kg/人·d	383.3
2	西播明	640	80L/人·d	51.2	0.5kg/人·d	116.8
3	二十里铺	2200	80L/人·d	176	0.5kg/人·d	401.5
4	阳村	1070	80L/人·d	85.6	0.5kg/人·d	195.3
5	大檀村	1400	80L/人·d	112	0.5kg/人·d	255.5
6	小檀村	650	80L/人·d	52	0.5kg/人·d	118.6
7	符村	1800	80L/人·d	144	0.5kg/人·d	328.5
8	忻州职业技术学院	7600	120L/人·d	912	0.5kg/人·d	1387
9	忻州市实验中学	5100	120L/人·d	612	0.5kg/人·d	930.8
合计		22560		2312.8		4117.3

由上表可知：评价区范围内村庄居民、学校排放生活污水产生量为 2312.8m³/d，生活垃圾产生量为 4117.3t/a。对于学校，人口集中，便于管理，其生活污水进入园区管网，最终进入忻州市污水处理站；生活垃圾集中收集，置于环卫部门指定地点。对于农村，人员分散，不好管理，大部分生活污水以泼洒的形式排放；生活垃圾大多顺沟倾倒，黄土覆盖。

(3) 农业污染源

本项目区域范围内的农业污染源主要为化肥的使用，如铵肥、磷肥、尿素。化肥使用情况为：铵肥 60 斤/亩，磷肥 20 斤/亩，尿素 20 斤/亩。

6.5 地下水环境质量现状监测与评价

6.5.1 地下水环境质量现状监测

本次环评收集到忻州市环境监测站忻市站环监字〔2012〕033 号《忻州长城钨钼有限公司异地扩建年产 500 吨钨钼制品项目环境质量现状监测》资料，忻州长城钨钼有限公司位于本锂电池生产项目东南侧，并与本项目南厂址紧邻，其地下水监测资料能够代表本项目所在区域地下水环境现状。具体监测情况如下：

(1) 监测点位

1# 前播明村南水井

2#西播明村西水井

3#二十里铺村东水井

4#小檀村东北水井、 5#大檀村西北水井 6#符村水井

(2) 监测项目

PH、总硬度、硫酸盐、高锰酸盐指数、硝酸盐氮、亚硝酸盐类氮、氟化物、氨氮、砷、汞、总大肠菌群、细菌总数共 12 项，同时记录井深、水温、水位等参数。

地下水现状监测布点图见图 5-1。

(3) 监测时间和频次

2013 年 3 月 5 日-7 日，连续三天，每天采样 1 次。

(4) 采样及分析方法

水样采集、保存按《环境监测技术规范》进行，各项目分析方法采用国家标准方法或国家环保局《水和废水监测分析方法》中的统一分析方法，具体见表 6-4。

表 6-4 地下水水质分析方法表

序号	监测项目	分析方法	最低检出限(mg/L)	方法来源
1	pH	玻璃电极法	0.01	GB/T6920—1986
2	总硬度	EDTA 滴定法	0.05mmol/L	GB/T7477—1987
3	硝酸盐氮	酚二磺酸光度法	0.02	GB7480—1987
4	亚硝酸盐氮	N-(1-萘基)-乙二胺光度法	0.003	GB7493—87
5	氨氮	纳氏试剂比色法	0.025	HJ535—2009
6	细菌总数	培养法	—	GB/T5750.12-2006
7	总大肠菌群	多管发酵法	—	GB/T5750.12-2006
8	砷	二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法	0.007	GB7485-1987
9	汞	冷原子吸收分光光度法	0.02ug/L	HJ597—2011
10	硫酸盐	铬酸钡光度法	8.0	HJ/T342-2007
11	高锰酸盐指数	酸性法	0.5	GB11892-1989
12	氟化物	离子选择电极法	0.05	GB7484—1987

(5) 监测结果

地下水环境质量现状监测结果见表 6-5。(略)

6.5.2 地下水环境质量现状评价

(1) 评价标准

地下水质量评价标准见表 6-6。

表 6-6 《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 中Ⅲ类标准 单位: mg/L

项 目	PH	总硬度	NO ₂ -N	NO ₃ -N	硫酸盐	NH ₃ -N
标准值	6.5~8.5	≤450	≤0.02	≤20	≤250	≤0.2
项 目	汞	总砷	高锰酸盐指数	氟化物	细菌总数 (个/mL)	大肠菌群 (个/L)
标准值	≤0.001	≤0.05	≤3.0	≤1.0	≤100	≤3.0

(2) 评价方法

采用单因子指数法对监测结果进行评价，评价公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：P_i——指污染物的单因子指数；

C_i——指污染物的监测结果；

C_{oi}——指污染物所执行的评价标准。

对 pH 值的评价公式为：

$$S_{ph} = \begin{cases} \frac{7.0 - PH_i}{7.0 - PH_{sd}} & PH_i \leq 7.0 \\ \frac{PH_i - 7.0}{PH_{su} - 7.0} & PH_i > 7.0 \end{cases}$$

式中：S_{PH}——pH 污染指数；

pH_{sd}——地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su}——地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_i——pH 值的实测值；

(3) 评价结果

地下水环境质量现状评价结果见表 6-7。（略）

由表 6-7 可知，在 6 个监测点中，除 1#前播明村南、2#西播明村西井、3#二十里铺村东 3 个监测点氟化物超标外，其余各监测项目均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中的 III 类水质标准，说明当地地下水质量较好，氟化物超标原因可能与当地地质条件有关。

6.6 地下水环境影响分析

6.6.1 地下水污染途径分析

根据本项目所在区域、废水产生特点、废水排放特点分析，对地下水的影响途

径主要包括以下几个方面：

- (1) 生产装置、公共工程区域、贮存区没有做好防渗污染地下水；
- (2) 生产过程中废水外排污染地下水；
- (3) 物料或固废堆放不当，通过大气降水淋滤作用污染地下水；
- (4) 排放到环境中的大气污染物可能由于重力沉降、雨水淋洗等作用而降落到地表，渗入地下水中。
- (5) 厂址区内水井若不采取有效的防护措施，会使污染物直接进入其中污染深层水。

6.6.2 地下水环境影响分析

(1) 生产装置、公共工程区域、贮存区没有做好防渗污染地下水

根据本项目生产所需生产装置、贮运、公用工程情况，具体分析如下：

生产装置区包括：101 生产厂房、102 生产厂房、103 生产厂房、104 生产厂房；

贮运区包括：105 库房、106 废物贮存间、109 备品备件库、110 备品备件库、115 备品备件库、116 备品备件库；

公用工程区包括：107 生产废水预处理站各类水池、生产废水事故水池、生产废水地下输送管道、108 消防水池、201 预留变电站。

为了防止因生产车间、各类水池、贮存区没有做好防渗，物料、废物、废水下渗而污染地下水，参照《石油化工工程防渗技术规范》GB/T50934-2013，本项目对于各类区域分别采取不同的防渗措施，具体如下：

表 6-8 本项目各区域防渗措施表

施工阶段	防渗结构形式	具体要求
重点污染防治区	102 生产厂房、104 生产厂房、105 库房（贮存 NMP 溶剂及其它原料）	采用刚性防渗结构，水泥基渗透结晶型抗渗透混凝土（厚度不小于 150mm）+水泥基渗透结晶型抗防渗涂层（厚度不小于 0.8mm）结构形式，渗透系数不应大于 1.0×10^{-10} cm/s
	106 废物暂存间	基础必须防渗，防渗层为 2 毫米厚的高密度聚乙烯衬层，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s
	107 生产废水处理站各类收集池、沉淀池、事故水池等	采用刚性防渗结构，水泥基渗透结晶型抗渗透混凝土（厚度不小于 150mm）+水泥基渗透结晶型抗防渗涂层（厚度不小于 0.8mm）结构形式，渗透系数不应大于 1.0×10^{-10} cm/s
	生产废水地下输送管道	采用柔性防渗结构，土工膜厚度不小于 1.5mm
一般污染防治区	101 生产厂房、103 生产厂房	采用刚性防渗结构，抗渗混凝土（厚度不小于 100mm），防渗性能不应低于 1.5cm 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能

109 备品备件库、110 备品备件库、115 备品备件库、116 备品备件库	地面硬化防渗
108 消防水池	硬化防渗
201 预留变电站	地面硬化防渗

各区域采取以上措施后，不会因下渗对地下水产生影响。

(2) 生产过程中废水外排污染地下水

本工程产生的清净废水直接外排，料罐冲洗水、生产区地面冲洗水经厂区生产废水预处理装置处理后同经厂区化粪池处理后的生活污水、非生产区冲洗地面水一起通过厂区废水排口进入开发区污水管网，排至忻州市污水处理厂处理，不会直接进入地表水体中，也不会直接下渗污染到地下水。

(3) 物料或固废堆放不当污染地下水

本项目所在区域地下水的补给来源主要是大气降水补给，因此本工程的物料、固体废物如处置不当，将会发生由于降水淋滤而使污染物入渗到地下水中，对地下水造成污染。但是本项目物料全部放置于原料厂房内，厂区地面硬化，不会受到降水淋滤；生产中产生的固体废物在生产车间内集中收集，暂存于暂存间内，达到一定量时卖于回收公司、交由厂家回收或有资质的单位处置。暂存间是一间全封闭的车间，并进行了地面硬化和防渗处理，可杜绝淋滤和下渗，不会对地下水造成不利影响。

(4) 大气污染物重力沉降、雨水淋洗污染地下水

对于工程中废气污染源，主要是正极涂布工序产生的 NMP 废气，设计中通过采用先进工艺和有效治理措施，使生产厂房产生的 NMP 废气得到了很好的回收，进入大气中的 NMP 做到达标排放，即使由于重力沉降及雨水淋洗等降落到地表，极少量 NMP 经过地表土壤的过滤吸附去除，不会下渗到地下水体中，不会污染到地下水。但要避免废气的非正常排放。

(5) 通过厂址区内水井污染地下水

根据调查，厂区内还有一口村庄遗留水井，由于企业生产用水、生活用水均由自来水公司供应，不采用地下水。所以，环评要求企业将厂区内的遗留水井彻底封闭，防止物料或废物不慎掉入井中而污染地下水。

通过以上分析可知，本项目的建成运营不会对地下水造成影响。

第七章 声环境影响评价

7.1 声环境影响评价原则

7.1.1 声环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中噪声评价等级划分原则,本项目位于居住、工业混杂区,适用于《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的2类地区,声环境影响评价等级确定为二级。

7.1.2 声环境评价范围

本项目声环境评价范围为:厂界四周及向外200m范围内的敏感点。

7.2 声环境现状监测与评价

为了了解项目所在区域声环境质量现状,2014年9月22日,忻州市环境监测站对本项目厂界四周、敏感点忻州实验中学、忻州职业技术学院进行了噪声现状监测。

7.2.1 声环境现状监测

(1) 监测点的布设

对厂界四周及敏感点分别布点监测,具体为:在工业用地1四周共布设4个监测点,在工业用地2四周共布设4个监测点,在敏感点忻州实验中学、忻州职业技术学院靠近厂界一侧各布设1个监测点,总共布设10个噪声监测点。

噪声监测布点示意图见图7-1。(略)

(2) 监测时间

噪声监测时间为2014年9月22日,共监测一天,昼、夜各监测一次。

(3) 监测方法及监测仪器

监测方法按《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中规定的监测方法进行。采用AWA6288型噪声统计分析仪进行监测,采用声级计直读法进行分析。

(4) 评价方法

根据现状监测结果,用等效连续A声级 L_{Aeq} 作为评价值,按《声环境质量标准》(GB3096-2008)对噪声监测值进行现状评价,为本区域环境噪声预测提供背景值。

7.2.2 评价标准

(1) 声环境标准

厂区(2#、3#、9#)、忻州实验中学、忻州职业技术学院声环境达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准,即:昼间60dB(A),夜间50dB(A);厂界靠近道路一侧(1#、5#、7#、8#、10#)声环境达到4a类标准,即:昼间70dB(A),夜间55dB(A)。

(2) 噪声排放标准

厂界(2#、3#、9#)噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准,即:昼间60dB(A),夜间50dB(A);公路干线两侧区域(1#、5#、7#、8#、10#)噪声达到4类标准,即:昼间70dB(A),夜间55dB(A)。

7.2.3 现状监测结果与评价

(1) 声环境现状监测结果

声环境现状监测结果见表7-1。(略)

(2) 声环境现状评价

① 厂界2#、3#、9#点位昼间噪声等效声值为55.2~57.9dB(A),夜间噪声等效声值为47.2~49.6dB(A),昼间、夜间噪声均未超过《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准,昼间60dB(A),夜间50dB(A)的限值要求。

② 厂界1#、5#、7#、8#、10#点位昼间噪声等效声值为53.7~59.1dB(A),夜间噪声等效声值为46.6~49.1dB(A),昼间、夜间噪声均未超过《声环境质量标准》(GB3096-2008)中4a类标准,昼间70dB(A),夜间55dB(A)的限值要求。

③ 忻州实验中学、忻州职业技术学院昼间噪声等效声值分别为59.0dB(A)、53.7dB(A),夜间噪声等效声值为48.5dB(A)、48.3dB(A);昼间、夜间噪声均未超过《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准,昼间60dB(A),夜间50dB(A)的限值要求。

说明,项目所在区域声环境质量较好。

7.3 声环境影响预测及评价

7.3.1 噪声源及源强分析

项目主要噪声源主要有空压机、搅拌机、制氮机、冷却水塔及除湿机系统等,各设备噪声级详见表7-2。

表 7-2 噪声源统计表

单位: dB(A)

序号	噪声源名称	安装位置	台/套	噪声源声级 dB(A)	防治措施	噪声源声级 dB(A)
1	搅拌机	配料车间	148	~75	采用低噪声设备, 布置在车间内, 采取设备基础减振、厂房墙体隔声等措施	~45
2	空压机	动力间	10	~100		~80
3	制氮机		1	~85		~65
4	冷却水塔及除湿机系统	楼顶	22	~75	采用低噪声设备, 采用设备基础减振、消声、柔性连接措施	~50

7.3.2 声环境预测方法

声源在经过治理后, 考虑到传播过程中, 受传播距离、阻挡物反射、空气吸收和物体屏蔽影响会产生的各种衰减, 采用模式预测法对项目运营后的各噪声进行预测, 本次评价采用受声点声压级的预测模式为:

$$L(r) = L(r_0) - (\Delta L_1 + \Delta L_2 + \Delta L_3 + \Delta L_4)$$

式中: $L(r)$ —距声源 r 处受声点声压级, dB(A);

$L(r_0)$ —参考点 r_0 处的声压级, dB(A);

L_1 —传播距离引起的衰减量, dB(A);

L_2 —声屏障引起的衰减量, dB(A);

L_3 —空气吸收引起的衰减量, dB(A);

L_4 —附加衰减量, dB(A)。

(1) 距离衰减量 ΔL_1

对于点源

$$\Delta L_1 = 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中: r —预测点距声源的距离, 米;

r_0 —参考点距声源的距离, 米。

(2) 声屏障衰减量 ΔL_2

$$\Delta L_2 = -10 \lg \frac{1}{3 + 20N}$$

声屏障的存在使声波不能直达预测点, 从而引起声能量较大的衰减

式中: N —菲涅耳数;

λ —声波波长, m;

δ —声程差, m。

(3) 空气吸收引起的衰减量 ΔL_3

空气吸收声波而引起的衰减量可由下列公式计算：

$$\Delta L_3 = \frac{\alpha(r-r_0)}{100}$$

式中： α —每 100 米空气吸声系数。

根据类比调查，本评价取 $\alpha=0.6$ 。

(4) 附加衰减量 ΔL_4

$$\Delta L_4 = 5 \lg \frac{r}{r_0}$$

(5) 各噪声源对预测点共同作用的等效声级（总声压级） ΔL_p

$$\Delta L_p = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

式中： L_i —— i 声源在预测点的声压级，dB(A)。

(6) 声压级预测值 $L_{\text{预测}}$

考虑到背景噪声的影响，受声点声压级预测值 $L_{\text{预测}}$ 为：

$$L_{\text{预测}} = 10 \lg (10^{0.1L_p} + 10^{0.1L_{\text{背}}})$$

式中： $L_{\text{背}}$ ——受声点背景噪声的声压级，dB(A)。

7.3.3 噪声预测的计算步骤

- (1) 先计算出单个噪声源对某一点影响大小；
- (2) 把各噪声源传到某一点的噪声级按噪声合成的计算方法计算出混合噪声级；
- (3) 噪声合成计算式为： $L_{\text{总}} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$ ；
- (4) 若噪声在传播途径中有建筑物遮挡时，要考虑受其影响的衰减量；
- (5) 对厂址以外的噪声影响预测也用上述方法同样计算。

7.3.4 噪声预测结果及评价

7.3.4.1 噪声预测结果

利用预测模式计算出各产噪设备对各区域的噪声影响结果见表 7-2。（略）

噪声贡献等值线图见图 7-2。（略）

7.3.4.2 声环境影响评价

- (1) 厂界噪声预测评价

由表 7-2 的分析可知：

① 厂界（2#、3#、9#）昼间噪声预测值在 55.2~57.9 dB（A）之间，夜间噪声预测值在 49.4~49.7 dB（A）之间，达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，即：昼间 60 dB（A），夜间 50 B（A）的标准限值要求。

② 厂界（1#、5#、7#、8#、10#）昼间噪声预测值在 53.8~59.1dB（A）之间，夜间噪声预测值在 46.9~50.6dB（A）之间，达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中噪声达到 4 类标准，即：昼间 70dB（A），夜间 55 B（A）的标准限值要求。

（2）敏感点噪声预测评价

忻州实验中学、忻州职业技术学院昼间噪声预测值分别为 59.0dB（A）、53.7dB（A），夜间噪声预测值值为 48.6dB（A）、48.4dB（A）；昼间、夜间噪声均未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）的限值要求。

所以，本项目进入运营期，经采取噪声防治措施后，厂界噪声能够达到相关的标准要求，对声环境影响不明显。

7.4 噪声污染防治措施

针对本项目的噪声源，评价提出以下噪声防治措施：

- （1）在设备选型时，应优先选用低噪声设备，以降低噪声源声压级；
- （2）在产噪设备安装连接时，要采用合理的连接方式，如用焊接代替铆接，为防止管道气流性振动产生噪声，在管道上包扎或涂刷阻尼材料，这样可降低噪声声压等级 10dB(A)左右；
- （3）对小型产噪设备置于车间内，采用隔声、减振措施；对大型产噪设备如空压机进口和出口设置消音器等；
- （4）在操作噪声较大的设备时，配戴耳塞、耳罩等必要的防护用品；
- （5）绿化是降噪的有效手段，在厂区整体绿化中，要进行绿化结构设计，有效降低厂区内噪声影响。

通过以上措施后，噪声对区域的影响能控制在一定范围内。

第八章 固体废物影响分析

8.1 固体废物产生情况

本项目运营期固体废物可分为两类，一类为生产固废、一类为生活固废。具体如下：

(1) 生产固废

生产过程中的固体废物主要包括废极片、废隔膜、废电芯、废铝塑膜、废电解液空桶、生产废水预处理装置沉淀的污泥、不合格电池、NMP 回收液、废包装材料等。

(2) 生活垃圾

职工办公生活会产生日常生活垃圾。按每人每天产生 0.5 kg 垃圾计算，全厂共产生生活垃圾量为 578.7 t/a。

本工程各类固体废物产生工序、固体废物成份、产生量分析见表 8-1。

表 8-1 固体废物分析结果汇总表

序号	产生工序	固废名称	形态	主要成分	产生量 (t/a)
1	NMP 回收装置	NMP 回收液	液态	NMP	8283.96
		废活性炭	固态	活性炭、NMP	24.73
2	正极涂布、干燥	废涂布正极极片	固态	铝、镁基活性正极材料等	5.39
3	负极涂布、干燥	废涂布负极极片	固态	铜、石墨等	3.81
4	正极制片、干燥	废制片正极极片	固态	铝、镁基活性正极材料等	9.80
5	负极制片、干燥	废制片负极极片	固态	铜、石墨等	6.44
6	叠片、卷绕工段	废卷绕电芯	固态	铝、镁基活性正极材料、铜、石墨等	33.47
		废胶带、隔膜	固态	胶带、隔膜	0.17
7	单体装配	废铝塑膜	固态	铝、塑料	0.20
8	注液	废电解液空桶	固态	不锈钢桶	838.76
		不合格电芯	固态	电解液、铜、铝、有机溶剂等	20.07
9	检测	不合格电池	固态	电解液、铜、铝、有机溶剂等	20.06
10	包装	废纸箱、木箱等包装材料	固态	废纸箱、木箱	0.50
11	生产废水处理装置	污泥	半液态	石墨、碳酸锂、碳酸钙、氢氧化铁	23.00
12	职工生活	生活垃圾	固态	废果皮、纸屑	578.7

8.2 固体废物影响分析

8.2.1 固体废物属性判定

根据《国家危险废物名录》以及《危险废物鉴别标准》，判定本项目的固体废物是否属于危险废物，判定结果见表 8-2。

表 8-2 危险废物属性判定表

序号	产生工序	固废名称	属性判定	废物代码
1	NMP 回收装置	NMP 回收液	属于危险废物	HW42 (900-499-42)
		废活性炭	属于危险废物	HW49 (900-041-49)
2	正极涂布、干燥	废涂布正极极片	属于危险废物	HW49 (900-044-49)
3	负极涂布、干燥	废涂布负极极片	属于危险废物	HW49 (900-044-49)
4	正极制片、干燥	废制片正极极片	属于危险废物	HW49 (900-044-49)
5	负极制片、干燥	废制片负极极片	属于危险废物	HW49 (900-044-49)
6	叠片、卷绕工段	废卷绕电芯	属于危险废物	HW49 (900-044-49)
		废胶带、隔膜	属一般固废	/
7	单体装配	废铝塑膜	属一般固废	/
8	注液	废电解液空桶	属于危险废物	HW42 (900-499-42)
		不合格电芯	属于危险废物	HW42 (900-499-42)
9	检测	不合格电池	属于危险废物	HW42 (900-499-42)
10	包装	废纸箱、木箱等包装材料	属一般固废	/
11	生产废水处理装置	污泥	属于危险废物	HW49 (900-044-49)
12	职工生活	生活垃圾	属一般固废	/

8.2.2 固体废物影响分析

8.2.2.1 工业固体废物的污染特点

固体废物除直接占用土地和空间外，其对环境的影响将会通过水、气或土壤进行。因此，固体废弃物既是造成水、大气、土壤污染的“源头”，又是废水、废气处理的“终态物”。如任其排放，让废水、废气治理后的泥、尘等“终态物”污染环境，其结果将会带来环境污染的恶性循环。

8.2.2.2 固体废物污染途径分析

工程生产过程中产生的固体废物如处置不当，将会对周围环境造成危害，主要表现在以下几方面：

(1) 占用土地、污染土壤、危害植物

堆放工业固体废弃物需要占用大量土地。如果长期堆积，在风吹、日晒、雨淋和自然风化作用下，使固体废弃物中有害物质进入土壤，就会使土壤受到污染，导致土壤结构改变。这种污染还将影响土壤中微生物的生长活动，有碍植物根系增长，或通过植物吸收在植物体内积蓄，再通过食物链使各种有害物质进入水体，危及人体健康。

(2) 对水环境的污染

如果将固体废物排放到水体，不仅占用河床、淤积河道，而且会形成沉积物、悬浮物、可溶物等严重地污染水体，危及水生生物的生存及繁殖，甚至会污染到地下水。

(3) 对大气环境的污染

固体废物能够通过散发废气、微粒扩散、自然等方式污染大气环境。

8.2.2.3 本项目固体废物环境影响分析

本项目生产过程产生的固体废物分为一般固体废物和危险固体废物。对于危险固废，厂区内设危险废物暂存间，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及公告 2013 年第 36 号文件要求，采用合适的贮存设施，并对贮存间进行处置，到一定量时再交由厂家回收或有资质的单位的单位处置；对于一般固废也在车间内集中收集，转运至一般固废贮存间内，定期卖于废品收购站；对于职工产生的生活垃圾，集中收集，置于环卫部门指定地点。总之，本工程为防止固体废物污染当地环

境，对一般固体废物和危险废物分别采取了相应的处理处置措施，并对危险废物在厂内的暂存做了相应的规定，此外，公司在生产中加强了对固体废物的管理，严禁乱堆乱放，不会进入水体、大气、土壤中对其产生危害，也不会危害到动植物。

8.3 固体废物治理措施

8.3.1 固体废物治理措施

(1) 生产固废

① 一般固废

对于本项目生产过程中产生的一般性固体废物：废胶带、废隔膜，废铝塑膜、废纸箱、木箱等包装材料在各自车间内集中收集，转运至厂内的一般固废暂存间，委托废品回收公司定期上门收购。一般固废暂存间位于北厂区东侧，紧邻生产废水预处理站，占地面积 240m²。

② 危险固废

对于本项目生产过程中产生的危险固废：NMP 回收液、废活性炭、废涂布正极极片、废涂布负极极片、废制片正极极片、废制片负极极片、叠片卷绕废电芯、注液不合格电芯、检测的不合格电池、废电解液空桶、生产废水处理装置沉淀的污泥等，按照国家《固体废弃物污染防治法》、《危险废物贮存污染控制标准》、《危险废物收集、储存、运输技术规范》等危险废物处置的相关规定要求，将这些危险废物在各自产生车间内集中收集，转运至厂内的危险废物暂存间，暂存至一定量时，交由供货厂家回收处理或有资质的危险固废处置单位处置。危险固废暂存间位于北厂区东侧，紧邻消防水池，占地面积 1000m²。

(2) 生活垃圾

对于生活垃圾，厂内集中收集、定期送环卫部门指定地点。

具体的本工程固废产生及处置措施列于表 8-3。

表 8-3 固体废物处置措施汇总表

序号	产生工序	固废名称	属性	治理措施
1	NMP 回收装置	NMP 回收液	危险废物	交由韶关市曲江天瑞德化工有限公司处置
		废活性炭	危险废物	
2	正极涂布、干燥	废涂布正极极片	危险废物	交由宁波市镇海永佳镍钴材料有限公司处置
3	负极涂布、干燥	废涂布负极极片	危险废物	
4	正极制片、干燥	废制片正极极片	危险废物	
5	负极制片、干燥	废制片负极极片	危险废物	

6	叠片、卷绕工段	废极片	危险废物	
		废胶带、隔膜	一般固废	废品回收公司收购
7	单体装配	废铝壳、废铝塑膜	一般固废	废品回收公司收购
8	注液	废电解液空桶	危险废物	电解液生产厂家回收
		不合格电芯	危险废物	交由宁波市镇海永佳镍钴材料有限公司处置
9	检测	不合格电池	危险废物	
10	包装	废纸箱、木箱等包装材料	一般固废	废品回收公司收购
11	生产废水处理装置	污泥	危险废物	交由宁波市镇海永佳镍钴材料有限公司处置
12	职工生活	生活垃圾	一般固废	置于环卫部门指定地点

8.3.2 危险废物暂存要求

本项目产生的危险废物在外送处置前，均在各自车间内采用专用容器收集，并转运至厂区危废暂存间内，收集到一定量时交由供货厂家回收处理或有资质的危险废物处置单位处置。本厂区内设置全封闭危废暂存间，位于工业用地 1 内锂电池车间东北侧空地。按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及公告 2013 年第 36 号文件要求，本次环评首先分析企业设置的危险废物贮存间位置选择的合理性，再对其危险废物贮存容器、暂存间提出建设要求，具体如下：

8.3.2.1 危险废物贮存设施选址分析

- (1) 危险废物暂存间所处区域地质结构稳定，地震烈度为为 8 度，符合要求。
- (2) 危险废物暂存间基底高于忻府区地下水最高水位，符合要求。
- (3) 危险废物暂存间所在地不在溶洞区，处于平坦地带，周围空旷，不会受到严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区，符合要求。
- (4) 危险废物暂存间未建在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区内，符合要求。
- (5) 危险废物暂存间位于忻州市常年最大风频的下风向。
- (6) 危险废物暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求进行建设，地基经过硬化、防渗处理，危险废物都是生产中的原料、产品废物，不是二次副产品，经风险分析，这些危险废物对所在区域环境风险在可控范围内，对人群不会产生明显影响。

综上所述，本项目厂区内设置的危险废物暂存间是合理的。

8.3.2.2 危险废物贮存及容器要求

(1) 必须将危险废物装入容器内。使用符合标准的容器盛装危险废物。装危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，并保持完好无损。盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容。无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。根据本项目情况，NMP 废液、废活性炭、污泥都采用 PTFE 聚四氟乙烯类材质桶装，废极片、不合格电芯采用真空袋密封贮存。

(2) 禁止将不相容的危险废物在同一容器内混装。

(3) 装载液体、半固体危险废物的容器必须预留足够的空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。

(4) 盛装危险废物的容器上必须粘贴符合要求的标签。

8.3.2.3 危险废物贮存设施及安全防护要求

(1) 地面与裙脚要用坚固、防渗材料建造；建筑材料必须与危险废物相容。

(2) 必须要有泄漏液体收集装置。设施内有安全照明设施和观察窗口。

(3) 用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须要有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂痕。

(4) 应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不应低于堵截最大容积的大容器的最大储量或总储量的 1/5。

(5) 不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

(6) 贮存设施基础必须做防渗处理，防渗层为 2 毫米厚的高密度聚氯乙烯衬层，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

(7) 贮存设施外建设雨水疏导系统，保证能防止雨水不流到危险废物中。

(8) 贮存场要设置明显的贮存危险废物种类标志和警示标志。

(9) 贮存场周围设置围墙或防护栅栏，避免他人进入。

(10) 废物应及时转运，废物转移时应遵守《危险废物转移联单管理办法》，作好废物的记录登记交接工作。

(11) 禁止危险废物和生活垃圾混入。不得将不相容的废物混合或合并存放。

在采取以上处理设施及管理措施后，固体废物不会对环境造成影响。

第九章 生态环境影响评价

9.1 生态环境影响评价原则

9.1.1 评价目的

根据本项目生态环境影响的特点和区域环境特征，本项目生态环境评价遵循以下基本原则：

(1) 以“以人为本、区域可持续发展”为指导思想，注重保护土地、水、生物等自然资源，重点分析工程建设可能引起的占用土地、破坏植被、改变土壤、动物迁移、水土流失等问题，提出保护、恢复、补偿措施，实现建设项目的环境目标；

(2) 遵循生态保护的基本原理，科学地认识生态系统，识别敏感生态保护目标，分析生态影响，同时寻求符合生态规律的保护措施，提高生态保护的有效性；

(3) 分析工程建设特征和施工工艺，明确建设期可能产生的生态影响，结合水土保持措施做好施工期的生态保护；

(4) 以详实可靠的生态环境现状调查为基础，以科学、先进的分析统计方法为手段，通过对评价区生态系统的整体性认识，综合建设项目对当地生态系统的结构和功能所产生的影响，进而提出相应的保护生态系统完整性的有效途径和措施。

9.1.2 评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 非污染生态影响》中关于生态环境影响评价等级的规定，本项目位于忻州经济开发区，生态敏感性属一般区域，工程占地范围约（463.04 亩） $0.31\text{km}^2 < 2\text{km}^2$ ，所以，生态环境评价等级确定为三级。

本项目生态影响范围仅限于项目用地范围。

9.2 生态环境现状调查

9.2.1 生态功能区划

9.2.1.1 忻州市忻府区生态功能区划概况（略）

9.2.1.2 本项目涉及的生态功能分区要求（略）

9.2.1.3 生态功能区划符合性分析

由本项目所在区域生态功能小区的保护措施、发展方向分析可以得出：项目所在区域主要通过植树造林进行水土保持，并对居民产生的生产生活污染进行相应治理并无害化处理。本项目为电池生产项目，厂址所在地目前植被主要是杂草，通过厂区绿化植树种草不仅美化环境，而且能防治水土流失；另外，运营期产生的污水、固废都合理处置，不乱排乱扔，符合所在区域的生态功能区划。

9.2.2 生态经济区划

9.2.2.1 忻州市忻府区生态经济区划概况（略）

9.2.2.2 本项目涉及的生态经济分区要求（略）

9.2.2.3 生态经济区划符合性分析

由本项目所在区域的保护措施、发展方向分析可以得出：项目所在区域要求加强绿化，整治及限制重污染项目，整治沿河污染，发展清洁能源，发展农业。本项目为电池生产项目，厂址位于忻州市确定的经济技术开发区，属高新技术产业，清洁生产企业，运营期产生的污染物少，又都合理处置，不排入河道，建成后厂区进行绿化，完全符合忻州市的生态经济区划。

9.2.3 生态环境现状

9.2.3.1 地形

忻府区全境分石山区、土石山区、丘陵区，平原区 4 大类。全区山区面积 905km²，占 46.3%，丘陵 356km²，占 18.2%，平原 693km²，占 35.5%。忻府区内多以山地、丘陵为主，分布在西部、东南边缘，平原主要分布在东部和西北部。忻府区海拔约

700-800m。北部为五台山支脉灵山、金山，海拔约 1300m；西部为云中山，南部的系舟山、石岭关、阴山海拔在 1200-2100m 之间，系舟山将太原与忻府区分隔，使忻府区位于隘口位置。

拟建工程项目所在区域为平原区，占地面积约 406.27 亩，地势平坦开阔。

9.2.3.2 土壤

忻府区处于山西省褐土地带的边缘，由于地貌、水文、气候、成土母质及生物等不同因素的共同作用，形成了类型较为复杂、多样的土壤。区内土壤可划分为山地草甸土、山地棕壤、褐土和草甸土等 4 个土类：

- (1) 山地草甸土，面积 658 亩，占总面积的 0.02%。
- (2) 山地棕壤，面积 102700 亩，占总面积的 3.54%。
- (3) 褐土，面积 2184216 亩，占总面积的 75.34%。
- (4) 草甸土，面积 611426 亩，占总面积的 21.1%。

本项目所在区域内土壤为褐土。项目厂址占地内为第四系黄土覆盖。

9.2.3.3 植被与植物

忻府区境内植被甚为复杂。西部石质山区因地势起伏，气候变化较大，热量、水份及土壤均有差异，植被分布具有明显的垂直地带性。

西北部海拔 1600-2000m 的阴坡或半阴坡，土层肥厚湿润生长有白桦、山杨和棘皮桦林；1300-1650m 有油松林分布；1500-1800m 为油松、白桦、山杨和辽东栎组成的针、阔叶混交林；1800m 以上为亚高山杂项草草原。1200-1800m 之间的较低石质山区，气候较温和，多为山地淋溶褐土和山地褐土，植被以灌栖占优势。其中 1400-1800m 之间为柔毛绣线菊、六道木等山中旱生落叶灌木灌栖；1200-1600m 之间为虎棒子、黄刺玫、荆条等中旱生灌木灌丛所占据。而在阳坡由于水分条件差，土壤贫瘠，因此由抗旱性较强的荆条、白草等组成了不同的植物群落。上、下沙沟一带，以前是一片无植被覆盖的花岗岩风化壳，仅局部阴坡或半阴坡，残存有一些面积不大，覆盖较小植物群落-醋柳，现在大面积的人造林已长成。

中部黄土丘陵区海拔 900-1130m，气候比较温暖。目前大都辟为农田，植被以栽培作物为主。残余的天然植被主要出现在沟坡和农田边缘，多为茭蒿、白草群丛和茭蒿、山坡群丛等。沟底则多见杠柳群落。黄土陡崖见有酸枣、醋柳等。

东部平原区海拔 760-900m，绝大部分土地为栽培植被，只在较低凹地区及河谷

两旁分布有盐生草甸和河漫滩草甸。

本项目所在的区域内受人类活动影响较大。植被主要是农作物，主要种植玉米。其次以人工绿化为主，常绿树种主要有油松、侧柏、柏叶树；落叶乔木有园槐、垂柳、馒头柳、皂角、白玉兰等；花灌木有丁香、迎香、连翘、月季等。

项目厂址占地内植被为杂草，零星覆盖，覆盖率低。

9.2.3.4 动物

忻府区分布有大量的林木资源，给动物提供了良好的栖息场所，区域动物种类较多，主要有兽类、鸟类、昆虫类、爬虫类、两栖类、鱼类等。

本项目所在区域内受人类活动影响较大，主要为家畜，有牛、羊、驴、猪、鸡等。没有国家及山西省重点保护的动物。

项目厂址占地内动物主要有鸡、麻雀、蟋蟀、鼠类等。

9.3 生态环境影响分析

9.3.1 施工期生态影响分析

建设施工期对生态环境的影响主要是场地平整、地基开挖对土地的扰动、植被破坏等造成的水土流失加剧，对局部生态环境产生不利影响。

9.3.1.1 工程施工对占用土地的影响

本项目计划建设工期为2年，工程施工范围限制在厂址占地范围内。施工建筑材料堆放、施工人员住宿、混凝土搅拌、地基开挖、土方堆放等都会占用一些土地，但项目所在区本身为建设用地，所以施工建设不会改变土地的利用性质。

9.3.1.2 工程施工对土壤的影响

工程建设期间，土地清理、开挖会对局部土层进行翻挖、压实，破坏了原有土壤的紧实度，对土壤结构产生影响。具体体现在以下几个方面：

(1) 施工活动破坏了土壤结构：土方在开挖和回填时，不仅很容易破坏团粒结构，而且干扰了团粒结构的自然形成过程；施工过程中的机械碾压、人员践踏等活动都会对土壤结构产生不良影响。

(2) 施工活动改变了土壤质地：土方开挖和回填过程中，必然会对土壤原有层次产生扰动和破坏，使不同质地的土体产生混合，特别是耕作层土壤被混合后，直

接影响植物生长。

(3) 施工活动影响了土壤的紧实度：在施工机械作业中，机械设备的碾压、回填土的夯实和施工人员的践踏都会对土壤的紧实度产生影响，土壤紧实度的增高将使地表水入渗减少，不利于地下水的补给。

(4) 施工活动使土壤养分流失：在土壤各个土层中，就养分来说，表土层远较新土层好，其有机质、全氮、全磷无较其它层次高。施工作业对原有的土体结构型产生扰动，使土壤性质发生变化，土壤的养分状况受到影响，从而影响植物的生长。

9.3.1.3 工程施工对植物、农作物的影响

工程建设区内目前土地上有一些草本植被，主要是杂草。项目在建设施工期间，将占地范围内土地上的植被全部铲除，在工程竣工前会形成裸地，在有风季节易产生扬尘，在雨期会造成水土流失。

另外，施工扬尘作为施工期的主要大气污染物，对农作物和植物也会造成一些影响。主要表现于对作物光合作用的影响上，粒径大于 10 μm 的颗粒物在扩散过程中可自然沉降，附着于植物叶片上，阻塞呼吸孔，有碍作物生长。

但随着工程的结束，工程产生的扬尘也消失，厂区内除建筑物、道路外，其它空地企业会进行植树种草，构建绿化体系，对区域植被是一种补偿。

9.3.1.4 工程施工对动物的影响

工程建设范围内，动物主要有小型啮齿类动物如鼠类；鸟类如鸡、麻雀；昆虫类如蟋蟀等。本工程施工场地的清理、人员的活动将不可避免的使草地上的一些小型生物彻底失去栖息地点，迁移到别处适应新的环境；施工机械噪声，会干扰周围鸟类的栖息环境，也会导致鸟类的临时迁移，但这种干扰过程是暂时的，在工程结束后，厂区绿化，会重新吸引一些鸟类、昆虫。总体来说，工程施工对生物多样性不会造成明显影响。

9.3.1.5 施工期对水土流失的影响

项目在建设施工期间，对厂区土地进行清理，地表开挖，会破坏地表植被，形成裸露地表，在有风季节易形成扬尘、在雨期冲刷地表加重水土流失。但这些过程只是在厂区范围内进行，不在大范围内改变原有区域的地形地貌，预计施工期水土流失量较原来不会有显著增加。但环评要求，施工开挖土方、外运装卸土方等工序，

应尽量避免雨季；施工过程中基础土方，要回填的选择合理的堆放区域，进行覆盖和拦挡，避免扬尘和冲刷，并结合实际情况适时采取专门的排水措施；合理规划，挖土与填土同时施工，避免施工区域内大量堆放土方；要加强施工期环境监理，发现险情，及时处理。待施工结束后，工程设施按设计完成，水土流失情况完全被控制。

9.3.2 运营期生态影响分析

9.3.2.1 工程运营对土壤的影响

本工程运营后，产生的大气污染主要是涂布废气，主要污染物为非甲烷总烃，经采取收集吸附措施后，排放的非甲烷总烃浓度仅为 18.40 mg/Nm³，达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）新建企业大气污染物排放限值，并不会在土壤中产生滞留、富集，所以不会对土壤造成影响。

本工程运营后，产生的生产废水经预处理后与各类生活污水经厂区废水排口排入开发区污水管网，最终进入忻州市污水处理厂处理，并不直接向地表水体或土壤排放，所以不会对土壤造成影响。

本工程运营后，生产中产生的一般固体废物置于环卫部门指定地点或委托废品回收公司定期上门收购；危险固废在各自产生车间内集中收集，转运至危险废物暂存间，暂存至一定量时，交由供货厂家回收处理或有资质危险固废处置单位处置；生活垃圾，在厂内集中收集、定期送环卫部门指定地点，所有固体废物都得到合理处置，不会由于不合理堆置而产生渗滤液污染土壤。

所以，本工程在运营期严格落实环保措施是不会对土壤产生影响的。

9.3.2.2 工程运营对植物和农作物的影响

本工程对项目周围植物和农作物的影响途径主要为两方面：

一是植物及农作物吸附溶解于土壤溶液中的污染物，影响正常生长。由 9.3.2.1 的分析可知，本项目产生的污染物不会在土壤中造成富集，不会造成土壤污染，所以也就不会由此途径影响到区域内的植物和农作物。

二是工程生产过程中产生的气相污染物通过空气附着在植物和农作物的叶片上，影响生物的光合作用和呼吸作用，降低产量。

根据本工程大气污染物产污环节，工程投产后，排放到外环境的污染物主要为非甲烷总烃。非甲烷总烃是指存在于环境空气中除甲烷以外的所有可挥发的碳氢化

合物（其中主要是 C2~C8），包括烷烃、烯烃、芳香烃、炔烃和含氧烃等。大气中的非甲烷总烃超过一定浓度，除直接对人体健康有害外，在一定条件下经日光照射还能产生光化学烟雾，对环境和物种造成危害。

本工程非甲烷总烃主要来源于涂布机废气，在采取有效的处理措施后，非甲烷总烃排放浓度达到相关标准，排放量小，基本不会对植物和农作物产生影响。

9.3.2.3 工程运营对动物的影响

随着项目的运营，项目所在区域生态环境受人为活动的影响较之前有很大增加，会惊扰周边的动物。但本项目所在区域现在已然是村庄集中、道路纵横的区域，动物主要以家畜、家禽为主，再就是一些小型的鸟类、昆虫类，项目的建成运营对动物不会造成明显影响。

9.3.2.4 工程运营对水土流失的影响

在工程运行期，随着厂区地面的硬化、道路的修筑及厂区绿化措施的实施，不会出现再出现水土流失现象。因此，本工程运营对水土流失的影响较小。

9.4 生态环境保护、恢复措施

9.4.1 施工期生态保护措施

为了将项目施工对生态环境的影响降至最低，提出相应的防治措施，具体包括：

(1) 施工过程中要加强施工管理，尽量缩小施工范围，施工活动严格控制在施工区域内。严格控制和管理运输施工材料车辆及重型机械施工作业范围，尽量减少对土壤的破坏。

(2) 施工开挖土方、装卸土方等工序，应尽量避免雨季。

(3) 施工过程中基础土方，要回填土方的选择合理的堆放区域，进行覆盖和拦挡，避免扬尘和冲刷，并结合实际情况适时采取专门的排水措施。

(4) 合理规划，挖土与填土同时施工，并将工程弃土及时清运至环保部门指定的建筑垃圾处置场，避免施工区域内大量堆放土方。

(5) 加强施工管理，合理安排施工工序，遵循施工中提出的环境保护措施。

(6) 加强施工人员环境保护意识，禁止破坏施工范围外的植被。

(7) 土壤耕作层是植被生长赖以生存的环境，施工前把表层熟化土壤（0-30cm）尽可能选择合适的区域集中，待施工结束后回填到要进行植被绿化地段，可以改良

土壤，提高植被成活率和成长环境。

(8) 水土流失的防治工作要结合工程运营期的有关措施统一安排，相关工作应落实到位，要加强施工期环境监督管理，做到规范施工、文明施工，防止、减缓施工作业造成的不利影响。

严格采取以上生态防治措施后，随着施工结束，厂区建成、厂区土地的硬化和绿化，可使厂址所在区域水土流失得到有效控制。

9.4.2 运营期生态恢复措施

绿化是改善生态环境的最重要途径之一，也是有效的生态补偿措施。绿化具有蓄水、挡风、固沙、降噪、改善小气候、防止水土流失等功能。因此，在项目建设中，应有绿化规划，在工程设计中应把绿化设计作为一项重要的环保工程来对待。本项目可根据厂区的实际情况，参考以下绿化方案对厂区进行适当绿化，具体如下：

(1) 厂界绿化：在厂界东、北、西、南侧建设绿化带，树种以高大的乔木为主。

(2) 道边绿化：在不影响正常生产的情况下，可沿着厂区的道路两侧栽种行道树和绿篱，构成林网，形成厂区绿化的骨架。

(3) 厂区绿化：在厂区内应密植树丛、绿篱等，使厂区形成干净、整洁的环境。

(4) 植物选择：在绿化时，应根据不同树种对尘、SO₂、H₂S、等不同污染物的滞留和吸附净化作用，因地制宜进行种植，如厂前区以低矮灌木为主，配以四季各种花卉，增加美观效果；对厂界四周最好种植黄杨、白杨、洋槐、垂柳等树冠较密具有防风、防灰、抗毒害力强、易被雨水冲刷的树种等。

(5) 绿化率的要求：绿化面积不小于 20%。

此外，厂内应加强硬化工作，除设备、车间占地外，全厂不存在裸露地表。

第十章 清洁生产与总量控制

10.1 清洁生产分析目的

清洁生产是联合国环境规划署提出的环境保护由末端治理转向生产的全过程控制的全新污染防治战略。随着污染防治工作的日趋深入，以产品全生命周期分析各环节污染物产生机理，在生产中体现污染预防原则，全过程控制污染物产生，清洁生产越来越为人们所重视。将清洁生产引入环评中，以清洁生产审计的观点，以科学管理、技术进步为手段，通过节约能源、降低原材料消耗，将废物减量化、资源化和无害化，或将污染和生态破坏消灭于生产过程中，它是实现经济和环境协调发展的最佳选择，是工业发展的一种目标模式。

10.2 清洁生产评价指标体系

中华人民共和国环境保护部目前还没有发布电池行业的清洁生产标准，但为了贯彻落实《中华人民共和国清洁生产促进法》，指导和推动电池企业依法实施清洁生产，提高资源利用率，减少和避免污染物的产生，保护和改善环境，国家发展和改革委员会以 2006 年第 87 号公告发布了《电池行业清洁生产评价指标体系（试行）》。

本次环评将参照《电池行业清洁生产评价指标体系（试行）》对山西中科忻能科技有限公司新建镁基锂离子电池项目进行清洁生产评价。

10.2.1 指标体系

《电池行业清洁生产评价指标体系（试行）》用于评价电池企业的清洁生产水平，作为创建清洁先进生产企业的主要依据，并为企业推行清洁生产提供技术指导。

根据清洁生产的原则要求，评价指标体系分为定量评价和定性评价两大部分，两类指标都分为一级指标和二级指标两个层次。一级指标为普遍性、概括性的指标，包括资源与能源消耗指标、生产技术特征指标、产品特征指标、污染物指标、环境管理与安全卫生指标。二级指标为反映电池企业清洁生产特点的、具有代表性的、易于评价和考核的指标。

锂离子电池企业定量评价指标项目、权重和基准值见表 10-1，电池企业定性评价指标项目和权重值见表 10-2。

表 10-1 锂离子电池企业定量评价指标项目、权重和基准值

一级评价指标		二级评价指标			
指标项目	权重值	指标项目	单 位	权重值	评价基准值
资源与能源消耗指标	40	耗电量	kWh/万元产值	10	250
		新鲜水消耗量	t/万元产值	10	2
		水重复利用率	%	8	20
		LiCoO ₂ 消耗量	kg/万元产值	12	7
污染物指标	30	废水量	t/万元产值	10	0.2
		废水中总钴浓度	mg/L	6	1.0
		废气中的NMP	mg/m ³	6	1.5
		化学需氧量(COD)	mg/L	8	100
产品特征指标	16	产品综合品级	/	8	1
		优质品评价指数	/	8	0.7
生产技术特征指标	14	产品一次合格率	%	7	95
		设备有效运转率	%	7	85

表 10-2 电池企业定性评价指标项目和权重值

一级评价指标		二级评价指标		备 注
指标项目	权重值	指标项目	权重值	/
产品特征指标	15	质量体系认证	10	/
		产业政策的符合性	5	/
生产技术特征指标	35	生产场所清洁条件	10	现场考核
		是否连续化生产	5	现场考核
		技术、工艺先进性	5	现场考核
		设备先进性	5	现场考核
		生产统计资料	5	/
		原材料耗用考核	5	/
环境管理与安全卫生指标	50	污染物排放总量控制	8	查检测报告和记录
		清洁生产考核制度与执行	5	/
		环境管理体系建立与运行	6	/
		环境管理体系认证	10	/
		有害固体废弃物处理	5	/
		传统污染源治理	5	设备及运行情况
		环境影响评价制度执行情况	3	建设项目
		环境保护三同时执行情况	3	建设项目
防毒防尘防噪声达标情况	5	查检测报告和记录		

10.2.2 清洁生产分级

《电池行业清洁生产评价指标体系（试行）》依据综合评价所得分值将企业清洁生产等级划分为两级，即代表国内先进水平的“清洁生产先进企业”和代表国内一般水平的“清洁生产企业”。

综合评价指数按下式计算：

$$P=0.5P_1+0.5P_2$$

P：企业清洁生产的综合评价指数；

P₁：定量评价指标中各二级评价指标考核总分值；

P₂：定量评价指标中各二级评价指标考核总分值；

电池行业不同等级的清洁生产企业综合评价指数见表 10-3。

表 10-3 电池行业不同等级的清洁生产企业综合评价指数

清洁生产企业等级	清洁生产综合评价指数
清洁生产先进企业	$P \geq 90$
清洁生产企业	$80 \leq P < 90$

10.3 本项目清洁生产分析

10.3.1 定量指标分析

(1) 资源与能源消耗指标

① 耗电量

本项目耗电量为 133200000kWh/a, 年产值 900000 万元, 经折算, 耗电量为 148kWh/万元产值。

② 新鲜水消耗量

本项目采暖期新鲜水耗量 315.902t/d (107292.78t/a), 非采暖期新鲜水耗量 408.512t/d (127203.78t/a), 年产值 900000 万元, 经折算, 采暖期新鲜水耗量为 0.12t/万元产值, 非采暖期新鲜水耗量 0.14t/万元产值。

③ 水重复利用率

根据水平衡, 在采暖期本项目的设备冷却水循环利用, 循环水量为 1400t/d, 总用水量为 1715.902t/d, 水重复利用率为 81.59%; 非采暖期设备冷却循环水量为 1400t/d, 总用水量为 1808.512 t/d, 水重复利用率为 77.41%。

④ LiCoO₂ 消耗量

本项目在生产中主要原料为镁基活性正极材料，不用到 LiCoO_2 ，所以消耗量为 0。

(2) 污染物指标

① 废水量

根据水平衡，本项目废水排放量为 217.33t/d (75216t/a)，此废水中不包括 NMP 废气喷淋产生的废液，企业年产值 900000 万元，经折算，废水排放量为 0.084 t/万元 产值。

② 废水中总钴浓度

本项目在生产中主要原、辅材料均不含钴元素，所以此项为 0。

③ 废气中的 NMP

本项目 NMP 废气主要产生于涂布工序，经物料衡算，NMP 废气排放浓度为 18.40mg/Nm^3 。

④ 化学需氧量 (COD)

本项目进入忻州市污水处理厂前的生产废水与生活污水中 COD 浓度分别为 125mg/L 、 144mg/L 。

(3) 产品特征指标

① 产品综合品级

本项目只生产小型二次电池——锂离子电池，产品综合品级为 1。

② 优质品评价指数

本项目锂离子电池生产后，保守估计，可位居全国行业优质产品，优质品评价指数为 0.5。

(4) 生产技术特征指标

① 产品一次合格率

本项目生产的锂电池电芯在装入外壳后，不合格电池产品率为 0.1%，产品合格率达到 99.9%。

② 设备有效运转率

本项目设备有效运转率可达到 90%。

本项目各项定量指标值汇总见表 10-4。

表 10-4 本项目各项定量指标值汇总表

一级评价指标		二级评价指标					
指标项目	考核总得分值	指标项目	单位	本项目数据	权重值	单项评价指数	本项目考核分值
资源与能源消耗指标	40.48	耗电量	$kWh/万元产值$	148	10	1.2	12
		新鲜水消耗量	$t/万元产值$	0.12 (0.14)	10	1.2	12
		水重复利用率	%	81.59 (77.41)	8	0.26	2.08
		LiCoO ₂ 消耗量	$kg/万元产值$	0	12	1.2	14.4
污染物指标	25.29	废水量	$t/万元产值$	0.084	10	1.2	12
		废水中总钴浓度	mg/L	0	6	1.2	7.20
		废气中的 NMP	mg/m^3	18.40	6	0.082	0.49
		COD	mg/L	144	8	0.70	5.6
产品特征指标	13.68	产品综合品级	/	1	8	1	8.0
		优质品评价指数	/	0.5	8	0.71	5.68
生产技术特征指标	14.92	产品一次合格率	%	99.9	7	1.05	7.5
		设备有效运转率	%	90	7	1.06	7.42
合计	94.37						94.37

10.3.2 定性指标分析

(1) 产品特征指标

① 质量体系认证

项目建成运营后，要严格控制产品质量，进行产品质量认证。

② 产业政策的符合

本项目为锂离子电池生产，属于《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013年修正）》中的鼓励类：“十九、轻工：16、锂离子电池”。同时本项目所选设备、规模不属于要求淘汰的设备，符合国家有关法律、法规和政策规定，为鼓励类，并已由山西省发展和改革委员会以晋发改备案[2014]122号备案，因此符合国家产业政策要求。

(2) 生产技术特征指标

① 生产场所清洁条件

首先本项目位于山西忻州经济开发区内，忻州经济开发区是以生物制药为主导产业，大力发展新材料制造业、生物医药、绿色食品加工、现代物流等为重点产业的经济园区，是集居住、商业服务、办公等综合功能为一体的城市分区。力争创造舒适优美、经济适用的、向现代化标准看齐的文明居住区；创造环境优美、形象现代、设施高效的工业园区；创造合理、得体的现代高新技术区生活公建服务中心形象的城市公建集中区；创造生态环境一流的绿色园区。

其次，本项目属于新材料制造，对产品品质要求较高，为了保证产品质量，在主要生产厂房混料区净化级别 30 万级，涂布区净化级别 10 万级，制片区、装配区净化级别 1 万级，注液净化级别 10 万级，厂房所有区域温度要求 $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，配料、涂布、制片、装配区湿度 10%，注液湿度 1%，目的是保证关键生产厂房的洁净度、恒度、湿度。

再次，厂区合理规划、布局，进行道路硬化，厂区、厂界、道边绿化，力致建设成为一个现代化的绿色厂区。

② 是否连续化生产

本项目每天工作 24 小时，三班制，生产实现连续化。

③ 技术、工艺先进性

目前常用的二次充电电池主要有四种：铅酸电池、镍氢电池、镍镉电池和锂离子电池。铅酸电池的技术虽然比较成熟，但能量密度低、循环寿命短、体积大、质量重，同时还存在铅污染等致命的环保问题，政府已着手采取措施，推出一系列限制性政策法规，因此，该产品已没有发展潜力。镍氢、镍镉电池能量密度也较低，同时存在记忆效应，因而也缺乏市场竞争力。而传统锂离子电池以钴酸锂为正极材料，其中钴是战略资源且资源紧缺。本项目采用镁基活性正极材料作为电池生产正极材料，与传统的锂离子二次电池正极材料相比，其理论比容量为 170mAh/g ，产品实际比容量可超过 140mAh/g (0.2C , 25°C)，使用镁基活性正极材料的锂电池，可以使用大倍率充电，最快可在 1h 内将电池充满。所以，镁基锂电池是锂离子电池中安全性最好的电池，也是高温性能最好的电池。

本项目锂离子电池生产工艺较为成熟可靠，实现密闭条件下的混料、涂布、制片、封装、注液、化成、分选检测及包装。该生产工艺技术先进、成熟，生产工艺中尽量采用仪表自动控制、检测、调节各工艺参数，保证参数稳定，以提高产品质量；水、电、汽等均设计量装置，做好记录，便于管理和核算并定期检查、校正和

维修，杜绝设备和管道的跑、冒、滴、漏，保证良好的传热性能，降低消耗，污染物排放量小，生产环境全面洁净化管理。

④ 设备先进性

项目所选设备在满足生产工艺要求的前提下，优先选用结构简单，便于清洗、操作与维修的符合电池生产要求的设备；整个生产过程均采用全自动化设备和局部半自动化设备、人工相结合的生产过程；接近国外同类设备的先进水平。同时，为了全面回收正极涂布工序的 NMP 废气，采用四级逐级冷却、冷凝的方式，对废气中的 NMP 进行液化回收，配套喷淋吸收塔及活性炭吸附塔提高 NMP 的收率，减少向外环境排放。

⑤ 生产统计资料

本项目从一开始就对生产严格要求，实行生产资料统计，定期汇总，上报，总结，从原料入场到产品出厂的各个环节进行严格控制，减少物料损耗及环境污染。

⑥ 原材料耗用考核

厂内建立健全物料、能源管理机构，制定《物料、能源管理制度和奖惩措施》，在全厂安装能源计量仪表，分别计量核算成本。按车间、工段进行产品能量能源单耗指标考核。

(3) 环境管理与安全卫生指标

① 各类污染物治理与达标排放、总量控制

A、废气

本项目产生的大气污染物主要是粉尘、NMP 废气、油烟。粉尘产生于配料车间，产生量少，在车间安装通风机；NMP 废气采用四级蒸发+二级喷淋+一级活性炭吸附收集系统回收 NMP 有机废气；油烟采用安装油烟净化器进行吸收处理。采取措施后，各种大气污染物都能做到达标排放。

B、废水

本项目产生的料罐清洗水、生产区地面冲洗水进行预处理，采用“絮凝沉淀→抽滤→加碱沉淀→抽滤→加石灰沉淀→抽滤→中和”工艺处理后汇同经化粪池处理后的生活污水及非生产区地面冲洗水、清净排水通过厂区废水排口排入开发区污水管网，最终进入忻州市污水处理厂处理，对环境不产生污染。

C、噪声

本项目设备噪声采用置于室内、减振、改变连接方式、消音的方式使厂界噪声

达到相关标准。

D、固体废物

对于本项目生产过程中产生的一般性固体废物：废胶带、废隔膜，废铝塑膜、废纸箱、木箱等包装材料在车间内集中收集，委托废品回收公司定期上门收购；对于生活垃圾，厂内集中收集、定期送环卫部门指定地点；对于危险固废：NMP 回收液、废活性炭、废涂布正极极片、废涂布负极极片、废制片正极极片、废制片负极极片、叠片卷绕废电芯、注液不合格电芯、检测的不合格电池、废电解液空桶、生产废水处理装置沉淀的污泥等，按照国家危险废物有关规定，在各自产生车间内集中收集，定期转运至厂区内的危险废物暂存间，然后交由供货厂家回收处理或有资质危险固废处置单位处置。

E、总量控制

本项目大气污染物——粉尘，产生量少、为无组织排放；而 NMP 废气、油烟未列入国家规定的总量控制指标中，不需申请大气污染物排放总量指标；产生的废水全部进入忻州市污水处理厂处理，污染物排放总量应该按照忻州市污水处理厂的排放标准计算，建议企业向环保部门申请本项目的总量控制指标为：COD_{Cr}：4.51 t/a；氨氮 0.60 t/a。待项目审查核定后，按照省内相关程序进行申请，可以满足总量控制的要求。

② 清洁生产考核制度执行与思想意识的树立

项目投产后，企业必须认真学习有关清洁生产的法律法规等，加强清洁生产的宣传工作，使全厂人员都牢固树立清洁生产的思想意识，使公司上下都自觉投入到清洁生产工作中去。项目投产后，在厂内建立清洁生产考核制度，尽快建立工程原材料指标、产品指标、资源指标和污染物产生指标体系，将节能、降耗和产品质量一起作为考核指标，对员工进行定期考核，奖罚分明、防止清洁生产流于形势。

③ 环境管理体系建立、运行、认证

山西中科忻能科技有限公司建成后，内部建立以总经理为总负责，生产副经理兼分管环保负责，下设环保科科长主抓环保工作的环境管理体系，使环境保护成为公司生产中的重要环节，紧抓不懈。严格按照 ISO14001 建立并运行环境管理体系，加强生产过程的环境管理，建立环保指标考核管理制度，并严格落实各项环境管理制度，定期对人员进行考核；定期进行环保工作检查，及时发现问题、处理问题、确保环保设施的正常运转，保证达标排放；建立环保设备台帐，建立重点处理设备

的“环保运行记录”等；制定日常环境监测计划，消除发生污染事故的隐患；协助有关环保部门进行环境保护设施的竣工验收工作。

④ 环保制度与“三同时”执行情况

企业在建设与运营中严格遵守国家、省、市有关环保法律、法规，遵守本企业内部的各项环保管理制度。落实防止污染和生态破坏的设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。根据目前开工建设的情况看，在建设施工期企业未完全按照“三同时”的要求进行，有待整改。

本项目各项定性指标值汇总见表 10-5。

表 10-5 本项目各项定性指标值

一级评价指标		二级评价指标		本项目考核分值
指标项目	考核总得分值	指标项目	权重值	
产品特征指标	15	质量体系认证	10	10
		产业政策的符合性	5	5
生产技术特征指标	35	生产场所清洁条件	10	10
		是否连续化生产	5	5
		技术、工艺先进性	5	5
		设备先进性	5	5
		生产统计资料	5	5
		原材料耗用考核	5	5
环境管理与安全卫生指标	49	污染物排放总量控制	8	8
		清洁生产考核制度与执行	5	5
		环境管理体系建立与运行	6	6
		环境管理体系认证	10	10
		有害固体废弃物处理	5	5
		传统污染源治理	5	5
		环境影响评价制度执行情况	3	3
		环境保护三同时执行情况	3	2
		防毒防尘防噪声达标情况	5	5
合计	99		100	99

10.3.3 清洁生产分级

根据表10-4、10-5的汇总分析：本项目定量指标得分为94.37，定性指标得分为99，综合评价指数按定量、定性各占50%计，本项目最终的综合得分为96.69。

因此，本项目清洁生产水平属于清洁生产先进企业。

10.4 清洁生产建议

清洁生产与环境管理体系是现代环境保护的新思路。清洁生产着眼于生产本身，以改进生产、减少污染产出为直接目标，直接采用技术改进，辅以加强管理；环境管理体系则侧重于管理，是集国内外环境管理经验于一体的、标准的、先进的管理模式，是以国家法律、法规为依据，采用优良的管理促进改进。清洁生产虽已强调管理，但生产技术含量高；环境管理体系强调污染预防技术，但管理色彩浓厚，为清洁生产提供了机制、组织保证。

所以，企业不仅要建立环境管理体系，更要实施清洁生产。工程投产后，尽快建立工程原材料指标、产品指标、资源指标和污染物产生指标体系；制订从物料管理到产品质量管理，从生产操作管理、设备维修管理到环境保护管理的规章制度与管理人员岗位职责；提高管理水平，加强环境保护、清洁生产宣传、培训及对外交流；切实抓好原材料、产品质量、资源保护和污染控制的管理，保证生产的每道工序和每个环节都处于最佳运行状态，真正作到清洁生产，预防污染。

10.5 总量控制

10.5.1 总量控制因子

根据山西省环境保护厅“晋环发〔2014〕151号《山西省环境保护厅建设项目主要污染物排放总量核定办法》”的通知，对建设项目实行污染物总量控制，总量控制因子为：烟尘、粉尘、二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量和氨氮，且需要核定的大气主要污染物排放总量指标不包括无组织排放量。

10.5.2 本项目总量控制情况

山西中科忻能科技有限公司新建镁基锂离子电池项目大气污染物与废水污染物排放情况如下：

(1) 大气污染物

本项目排放的大气污染物主要为极少量无组织排放的粉尘 0.27t/a、有组织排放的 NMP 废气 1.855t/a、油烟 0.62t/a，这些都不在国家污染物总量控制范围内，不需要申请总量指标。

(2) 废水污染物

本项目经预处理后生产废水与经化粪池处理后的生活污水中各类污染物都达到

《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表2新建企业水污染物排放限值(间接排放)与《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343-2010)中的B级标准,最终都排入开发区污水管网,进入忻州市污水处理厂处理,总排水量为75215.88m³/a。

由于忻州市污水处理厂出水水质要达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)的一级A标准,即:CODCr60 mg/L,氨氮8 mg/L。所以,本项目各类污染物排放总量应该按照忻州市污水处理厂的出水标准计算,经核算,本项目COD_{Cr}、氨氮排放量分别为4.51t/a、0.60 t/a。

综上所述,建议企业向环保部门申请本项目的总量控制指标为:

COD_{Cr}: 4.51 t/a ; 氨氮 0.60 t/a。

企业应按照晋环发〔2014〕151号《山西省环境保护厅建设项目主要污染物排放总量核定办法》”要求,向环保主管部门申请本项目的总量控制指标。

第十一章 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影
响达到可接受水平。

11.1 风险识别

11.1.1 风险识别的范围和类型

风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。生产设施风险识别包括主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施等。物质风险识别包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程中排放的“三废”污染物等。风险类型主要包括火灾、爆炸和泄漏三种类型。本项目风险识别的具体分析结果见表 11-1。

表 11-1 风险识别范围及类型分析表

序号	生产设施风险识别范围		物质风险识别范围	风险类型
1	生产装置	混料系统	NMP 溶剂、PVDF 粘结剂、SBR 粘结剂、CMC 粘结剂	泄漏
2	贮运系统	原料库	镁基活性正极材料、NMP 溶剂、PVDF 粘结剂、Super-P 导电剂、KS-6 导电剂、SBR 粘结剂、CMC 粘结剂、电解液	泄漏
3		成品库	锂离子电池	-
4		危废暂存间	NMP (N-甲基吡咯烷酮)	泄漏
5	工程环保设施	生产废水预处理系统	生产废水	泄漏

11.1.2 物质风险识别

11.1.2.1 识别标准

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)中附录 A.1，物质危险性标准值见表 11-2。

表 11-2 物质危险性标准

危险性判别		LD ₅₀ (大鼠经口)mg/kg	LD ₅₀ (大鼠经皮)mg/kg	LC ₅₀ (小鼠吸入, 4h)mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD ₅₀ <25	10<LD ₅₀ <50	0.1<LC ₅₀ <0.5
	3	25<LD ₅₀ <200	50<LD ₅₀ <400	0.5<LC ₅₀ <2
易燃物质	1	可燃气体: 在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物, 其沸点(常压下)是 20℃或 20℃以下的物质		
	2	易燃液体: 闪点低于 21℃, 沸点高于 20℃的物质		
	3	可燃液体: 闪点低于 55℃, 压力下保持液态, 在实际操作条件下(如高温高压)可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质		在火焰影响下可以爆炸, 或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质		

11.1.2.2 物质风险识别

本项目涉及到的各物料理化性质、毒性及危害性见表 11-3。

表 11-3 主要物质的理化性质、毒性及危害性

物料名称	理化性质、毒性及危害性	识别结果
镁基活性正极材料	主要成分为 LiFePO ₄ , 黑色粉末, 松装密度: 0.7g/cm ³ ; 振实密度: 1.2g/cm ³ ; 中位径: 2-6μm; 比表面积<30m ² /g。目前最安全的锂离子电池正极材料, 不含任何对人体有害的重金属元素。	无毒性、不可燃、不爆炸
Super-P	纯黑色极细粉末。视密度 0.02-0.03g/cm ³ 。具有较高的导电性和吸油值。导热性良好。	无毒性、不可燃、不爆炸
KS-6	黑色粉末, 为石墨导电剂	无毒性、不可燃、不爆炸
PVDF 粘结剂	聚偏氟乙烯, 外观为半透明或白色粉体或颗粒, 分子链间排列紧密, 有较强的氢键, 含氧指数 46%, 不燃, 结晶度 65%-78%, 密度 1.17-1.79g/cm ³ , 熔点 172℃, 热变形温度 112-145℃, 长期使用温度 -40~150℃。	无毒性、不可燃、不爆炸
SBR 粘结剂	丁苯橡胶, 1,3-丁二烯和苯乙烯经共聚制得的弹性体, 是合成橡胶的一种。外观为浅黄褐色弹性固体, 密度随苯乙烯含量的增加而变大, 耐油性差, 但介电性能较好。	无毒性、不可燃、不爆炸
CMC 粘结剂	羧甲基纤维素钠, 属阴离子型纤维素醚, 外观为白色或乳白色纤维状粉末或颗粒, 密度 0.5-0.7g/cm ³ , 几乎无臭、无味, 具吸湿性, 易于分散在水中成透明胶状溶液, 在乙醇等有机溶媒中不溶, 对热稳定, pH 值为 2-3 时会出现沉淀, 具有粘合、增稠、增强、乳化、保水、悬浮等作用。	无毒性、不可燃、不爆炸

NMP (N-甲基吡咯烷酮)	<p>无色透明油状液体，微有胺的气味。熔点-24.4℃，沸点 203℃，闪点 95℃，相对密度 1.026(25/25℃)，折射率 1.486(25℃)，粘度 1.65mPa·s (25℃)。能与水、醇、醚、酯、酮、卤代烃、芳烃互溶。挥发度低，热稳定性、化学稳定性均佳。</p> <p>健康危害：对皮肤有轻度刺激作用，但未见吸收作用。由于蒸气压低，一次吸入的危险性很小，但慢性作用可致中枢神经系统机能障碍，引起呼吸器官、肾脏、血管系统的病变。</p> <p>工作场所最高容许浓度 100mg/m³。现场操作人员应戴口罩、防护眼镜及手套。</p> <p>毒性：小鼠吸入本品蒸气 2 小时，浓度为 0.18~0.20mg/L，可对上呼吸道及眼睛产生轻度的刺激。小鼠灌胃 LD₅₀ 为 5200mg/kg，大鼠灌胃 LD₅₀ 为 7900mg/kg。</p>	有毒、不易燃、不爆炸
电解液	<p>由电解质盐和稀释剂组成，电解质盐成分为六氟磷酸锂，稀释剂成分为碳酸二甲酯、碳酸乙烯酯。</p> <p>碳酸乙烯酯，简称 EC，常温下为无色无臭的针状或片状晶体，熔点 36.4℃，沸点 248℃，闪点 160℃，可溶于水、乙醇、苯等。</p> <p>碳酸二甲酯：简称DMC，常温时是一种无色透明、略有气味、微甜的液体，熔点 4℃，沸点 90.1℃，密度 1.069 g/cm³，折射率 (nD20) 1.3687，微溶于水，但可以与醇、醚、酮等几乎所有的有机溶剂混溶。</p> <p>LiPF₆ 是白色颗粒状或粉末状固体，形貌不同，流动性和溶解性不同。熔点 200℃（分解温度），易潮解，与空气中的微量水分发生反应生成氢氟酸等；</p> <p>受热易分解，在干燥氮气 (N₂) 中 160℃开始分解，在空气中 70℃开始分解，应在低温下储存；在电解液中的 LiPF₆ 比固体的 LiPF₆ 热分解温度要高。</p> <p>健康危害：LiPF₆ 对皮肤的腐蚀性强。</p> <p>毒性：DMC 毒性很低，对小白鼠、大白鼠致死中量 LD₅₀=6400~12800mg/kg，是一种低毒性溶剂。</p>	低毒、不易燃、不爆炸

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)和《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)对本项目涉及的物质进行识别，NMP 为有毒溶剂，电解液为低毒液体，其余物质均不属于有毒有害、易燃易爆物质。

11.1.3 生产设施风险识别

本项目在生产、加工、运输、使用或贮存等过程中主要的风险类型为物质泄漏对环境造成影响，以及生产废水输送系统废水泄漏及消防废水外排对环境造成的影响，生产设施风险识别见表 11-4。

表 11-4 生产设施风险识别表

生产设施		风险环节	主要危险介质	可能的事故类型
生产装置		物料泄漏	NMP 溶剂、电解液	泄漏
原料库	NMP 贮罐、电解液桶	NMP 溶剂、电解液泄漏	NMP 溶剂、电解液	泄漏
危废暂存间	NMP 废液贮罐	NMP 废液泄漏	含 NMP 的废液	泄漏
生产废水处理站		未经处理的生产废水泄漏	含 NMP 溶剂	泄露

11.2 评价等级的确定

11.2.1 重大危险源识别

根据建设项目的生产特征，结合物质危险性识别及生产设施风险识别知，本项目潜在的危險单元为 NMP 贮罐、电解液桶，但对照《建设项目环境风险评价技术导则》附录 A.1 确定，NMP 贮罐、电解液桶都不属于危险单元及重大危险源，为一般毒性危险物质、非重大危险源。

11.2.2 区域环境敏感特征识别

本项目所处区域位于忻州经济开发区，虽然周围有一些学校、村庄、住宅，但主要是以发展工业为主，不属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中规定的需特殊保护的地区、生态敏感区与脆弱区及社会关注区，环境不敏感。

11.2.3 评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)，依据项目物质危险性和功能单元重大危险源判定结果，以及环境敏感程度等因素，将环境风险评价工作划分为一、二级。见表 11-5。

表 11-5 评价工作级别

	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	—	二	—	—
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	—	—	—	—

对应分析，本项目涉及的物质为一般毒性危险物质，所涉及的功能单元不属于重大危险源，所处环境不敏感，最终确定环境风险评价等级为二级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)，二级评价进行风险识别、源项分析和对事故影响进行简要分析，提出防范、减缓和应急措施。

11.3 源项分析

根据物质风险识别及生产设施风险识别，生产装置、贮运系统、工程环保装置是最有可能物料发生泄漏的地方，泄漏的危险物质为 NMP、电解液。物料泄漏产生的直接后果为泄漏物料扩散至外环境，可能造成较为严重的环境危害，甚至威胁到周边居民的安全。

(1) 生产装置泄漏事故

生产装置之间连接的管线、法兰、接头、弯头产生松动、脱落或管口焊缝开裂造成危险物质的泄漏以及各类阀门壳体、盖孔、螺杆损坏造成的泄漏。

(2) 贮运系统泄漏事故

主要为贮存容器破裂造成的泄漏，容器发生泄漏的原因有以下几个方面：

容器较大泄漏：由于容器锈蚀、地震或其它自然原因造成容器变形泄漏，有可能造成对周围环境的严重污染，危及当地人畜的健康和安全，造成重大损失。当人为管理不当或疏忽时也可能造成上述后果。发生此类事故持续时间较短、源强较大。类比国内外其他生产厂家，该种事故发生概率极小。

容器较小泄漏：主要为容器破损或灌装过程产生的污染。在加强管理和定期检查的情况下，容器破损事故可基本消除，但灌装过程泄漏现象不可避免。因此灌装过程中的泄漏是主要的泄漏源，主要产生于管理不当或容器老化在接口处有较小泄漏，会对生产工人造成危害，严重者中毒。

另外，生产过程中由于管理不善、设备失修、意外跳闸、仪表失灵、技术水平低等原因，可能有个别处发生跑、冒、滴、漏现象，会对工人有不利影响，甚至引发中毒。

(3) 工程环保设施泄漏事故

工程环保设施泄漏事故主要是：

- ① 生产废水预处理装置发生泄漏事故。
- ② 发生火灾时含有毒物质的大量消防废水外排。

11.4 风险影响分析

(1) 生产装置泄漏事故影响分析

本项目所用的 NMP 溶剂在原料混料工序进行混合，一次搅拌原料约 385kg，若生产装置发生泄漏，泄漏的危险物质 NMP 量很少，不足以对人员及环境造成影响。

电解液在注液工序中利用，通过注液机自动控制注入，发生泄漏的可能性很小。

(2) 贮运系统泄漏事故影响分析

本项目主要危险物质 NMP 化学性质不活泼，除铜外，对其他金属如碳钢、铝等无腐蚀性，但对环境有一定的影响。项目 NMP、电解液的储存采用钢制容器，并且按照生产计划边生产边购买（只储存 30 天的用量），储存量较小，当原料区储罐或危险暂存间 NMP 废液储罐发生破裂时，泄露可能造成对周围工作人员的身体伤害，对环境存在一定的影响。

(3) 工程环保设施泄漏事故影响分析

如果生产废水预处理装置输送管网发生泄漏事故，废水将会直接泄漏进入土壤中，会土壤造成影响，在土壤中下渗的过程中会通过蒸发、土壤吸收消耗掉污染物，不会波及到地下水。

厂区内发生火灾时，含有毒物质的大量消防废水会通过厂区废水排口直接外排进入开发区下水管网，并最终进入忻州市污水处理厂，会对污水处理厂的水质造成冲击，暂时影响其处理效果。

11.5 环境风险防范措施

11.5.1 生产装置风险防范措施

(1) 加强生产过程中设备与管道系统的管理与维修，使生产系统始终处于密闭化状态，严格防止跑、冒、滴、漏现象的发生。

(2) 严格执行各项安全管理规章制度，严格岗位责任制，劳动工人必须认真操作，加强巡回检查，并做好记录。

(3) 加强安全、环保宣传教育工作，提高事故防范意识，环保科要加大日常监督检查力度，发现问题及时提出整改建议，杜绝重特大事故发生。

(4) 建立事故预防、监测、检验、报警系统；采取技术、工艺、设备、管理等综合预防措施，避免危险物质意外泄漏事故发生；在易产生泄漏的位置设置监测仪，当发生泄漏事故时能及时报警，使事故能够得到及时预防；生产场所应设置相应的通风设施，确保工作人员不受有害气体的危害。

11.5.2 贮运系统防范措施

(1) 对 NMP 溶剂的贮运要慎重，经常检查包装容器，避免出现泄漏。对电解液的包装，有严格的规定，外壳采用真空双层钢壳，发生泄漏几率很小。评价要求加

强对 NMP 溶剂、电解液贮存管理，合理规定贮存量，避免人员随意出入，并做好登记，责任到人，杜绝泄漏风险。

(2) 各种物料分别按要求贮存在各自的区域，各区域应按相应的要求进行管理。

11.5.3 生产废水风险防范措施

(1) 平常要加强管线检查，杜绝出现生产废水泄漏事故，若发现有泄漏，要及时维修，将泄漏的废水引流到废水处理装置的调节池中。

(2) 若废水处理装置发生事故，可将废水引流到事故水池中，容积为 100m³，可容纳约 8 天的水量，并对生产废水处理装置及时维修。另外，企业在投产后必须提高管理意识，加强规范操作，尽量避免生产废水的非正常排放。

11.5.4 其它措施

(1) 贯彻国家《安全生产法》、《职业病防治法》、《危险化学品安全管理条例》、《使用有毒物品场所劳动保护条例》等法律法规，利用企业公告栏和班组学习等各种形式，组织安全宣传教育。

(2) 健全公司规章制度，制定本公司的《危险化学品安全管理规定》、《重大安全管理办法》、《危险化学品事故应急救援预案》等相关管理制度。

(3) 强化安全教育培训，提高员工安全意识，定期组织职工进行劳动保护和紧急处理培训和演练，其中对新工人、实习人员、操作人员调换岗位等均应上岗培训并通过三级安全教育，考核合格后方可上岗；对公司全体员工应进行安全生产培训和应急预案培训。

(4) 与周围的居民和企业建立联系，一旦发生事故立即通知周围人员，有效组织疏散。

(5) 厂区应建立火灾报警消防系统，该系统至少应有一台集中报警控制器、若干台区域报警控制器和火灾探测器。

(6) 在全厂范围内依规范设置移动式灭火器，用以防范零星火灾。

11.6 事故应急预案

为保证企业及人民生命财产的安全，防止突发性重大事故发生，并在发生事故时，能迅速有序地开展救援工作，尽最大努力减少事故的危害和损失，企业应制定专门的详细应急预案，以备事故发生时可立即采取应急措施，以减少事故损失、人员伤亡。应急预案内容见表 11-6。

表 11-6 应急预案内容

序号	项 目	内 容 及 要 求
1	危险源概况	详述事故发生危险源类型、数量及其分布方位
2	应急计划区	危险目标：NMP 泄露、电解液泄漏
3	应急组织机构、人员	公司成立以负责人为总指挥，分管生产负责人为副总指挥的事故应急救援队伍，指挥部下设办公室、工程抢救援组、医疗救护组、后勤保障组，同时必须将本单位 NMP、电解液及有关安全措施、应急措施报告当地的安全生产监督管理部门和有关部门，以便政府及其有关部门能够及时掌握有关情况。一旦发生事故，政府及其有关部门可以调动有关方面的力量进行救援，以减少事故损失。
4	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序。
5	应急救援保障	应急设施，设备与器材（口罩、防护眼镜及手套）等。
6	报警、通讯联络方式	应急状态下的报警通讯方式为电话报告，发现 NMP 泄露事故者应立即向厂调度室报警，厂调度室接到报警后，迅速向各救援队（包括通讯队、治安队、消防队、医疗队、抢修队、侦检抢救队、后勤队等）报警，通知各有关单位采取紧急措施，防止事故扩大，通知事故车间迅速查明事故原因，并将情况通知指挥部，治安队接到报警后，根据可能引起急性中毒和泄漏的浓度范围设置警戒线，封锁有关道路，制止无关人员进入，指挥各种抢救车辆，有秩序进入抢救区域，安排好群众疏散路线，必要时通知厂门卫关闭厂门，禁止无关人员入厂围观。
7	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由相关环境监测站负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
8	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备 临近区域：控制和清除污染措施及相应设备配备
9	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制计划	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制制定、现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护 工厂临近区：受事故影响的林及区域人员及公众对毒物应急剂量控制制定、撤离组织计划及救护
10	事故应急救援关闭程序与恢复措施	专业队抢救结束后，做好事故现场善后处理，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施，现场调查、清理、清洗工作，恢复工艺管线、电气仪表、设备的生产状态，组织开车生产。
11	应急培训计划	应急计划制定后，每三个月安排人员培训与演练一次。
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
13	公众教育和信息	对邻近地区将本项目有关风险事项风险告知公众，开展公众教育、培训和发布有关信息。
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理

11.7 环境风险评价结论

本项目运营中，主要是 NMP 的泄漏风险，其次为电解液的泄漏风险。风险设施为生产装置、贮运系统、废水处理装置。NMP、电解液的泄漏可能对周围工作人员的身体造成伤害，对环境造成一定的影响。为了杜绝各类事故的发生，企业必须严格按照有关规范要求对这些风险设施进行有效监控和管理。

在认真落实工程拟采取的安全措施及评价所提出的风险防范措施后，本项目事故风险可控，风险水平是可以接受的。

第十二章 环境保护对策措施

有关本工程的污染防治对策，评价在工程分析中进行了全面的介绍，并相应给出了工程排污的源强、源项。根据建设项目环境保护的要求，本章节主要对一些工程采取的环保措施的可行性进行论证，并对工程分析中各项环保措施进行汇总。

12.1 施工期环境保护对策措施

12.1.1 施工期大气污染环节及治理措施

在本项目建设施工整个过程中会产生大量粉尘，车辆、燃油施工机械尾气，施工队伍的食堂炉灶废气，具体如下：

(1) 扬尘

- ① 项目厂址土地平整清理、建筑物的基础开挖、地基处理过程中会有粉尘排放；
- ② 水泥、砂石、混凝土等建筑材料如运输、装卸、堆存方式不当，会产生扬尘污染；
- ③ 场地裸露土方如遇大风天气，会造成扬尘污染；
- ④ 施工区内砂石料加工系统起尘；
- ⑤ 施工区内混凝土拌和系统起尘。

(2) 废气

- ① 各种燃油施工机械的废气排放、运输车辆的尾气；
- ② 施工区内施工队伍临时食堂炉灶的废气排放。

针对本项目施工期的大气污染环节，要求在施工区域采用围栏进行场地围蔽，在施工场地干燥区域定时洒水，多风季节可增加洒水次数；对进入施工区域内的车流量进行合理规划，实施车辆速度限制，车辆要蓬布覆盖；对于砂石料加工系统易产尘的部位，安装除尘设备；混凝土拌合过程中，应在拌和楼内进行；施工现场的机械及运输车辆要保持良好状态，严禁使用超期服役和尾气超标的车辆；要求施工队伍临时食堂做饭采用液化气，杜绝燃用煤炭等高污染燃料。

12.1.2 施工期废水污染环节及治理措施

本项目建设施工期废水主要有：施工废水和生活污水两种：

- (1) 施工废水主要有混凝土搅拌废水、砂石料加工系统废水、施工机械设备和

车辆的冲洗废水，主要污染物为 SS。

(2) 生活污水

生活污水来自施工人员排放的生活污水，主要污染物为 COD、BOD₅、SS，施工人员的生活设施均在施工生活区内，排水时段分散。

对于混凝土搅拌废水、砂石料加工系统废水、机械和车辆冲洗废水，在施工场地内设置废水沉淀池，废水经沉淀后用于施工物料拌合用水或地面洒水；施工人员生活污水集中收集设施，经隔油、沉淀等简单处理后用于施工场地道路洒水或其它抑尘环节。

12.1.3 施工期噪声污染环节及治理措施

根据本项目建设内容及施工特征，施工期噪声主要是施工现场的各类机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声及施工人员活动噪声以及物料运输产生的交通噪声。

采取合理安排施工时间与布局，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，尽量减少夜间施工；设备选型上尽量采用低噪声设备；按规定操作机械设备，遵守作业规定，减少碰撞噪声；在施工场界四周建设挡墙；加强监督管理的方法进行噪声防治。

12.1.4 施工期噪声污染环节及治理措施

施工期间固体废物为建筑垃圾及施工人员少量的生活垃圾。

首先应考虑废料的分类回收利用，无法回收的废物置于环卫部门指定的建筑垃圾填埋场；对于生活垃圾，在施工人员集中地设置垃圾桶，定期送环卫部门指定地点。

12.1.5 施工期生态影响

建设期对生态环境的影响主要是场地平整、地基开挖对土地的扰动、植被破坏等造成的水土流失加剧，对局部生态环境有不利影响，同时也影响景观。

12.1.6 施工期污染治理措施汇总

施工期产生的各种污染的治理措施见表 12-1。

严格采取表 12-1 的措施后，项目对环境的影响可控制在一定范围内。且施工期影响属于短期、可逆、可恢复影响，施工期产生的大气污染、水污染、噪声、固体废物，会随着施工的结束而消失，对于施工期给环境造成的影响也会慢慢消失。

表 12-1 工程建设期污染防治措施汇总

项目	污染源	污染物	防治措施
废气	<p>(1) 项目厂址土地平整清理、建筑物的基础开挖、地基处理过程中会有粉尘排放。</p> <p>(2) 水泥、砂石、混凝土等建筑材料如运输、装卸、堆存方式不当,会产生扬尘污染;</p> <p>(3) 场地裸露土方如遇大风天气,会造成扬尘污染;</p> <p>(4) 施工区内砂石料加工系统起尘;</p> <p>(5) 施工区内混凝土拌和系统起尘。</p>	扬尘	<p>(1) 厂地清理、基础开挖扬尘控制: 施工区域采用围栏进行场地围蔽, 在施工场地干燥区域定时洒水, 多风季节可增加洒水次数 (一般天气状况应不少于 3 次/日, 大风日应加大洒水频率), 减少起尘量。遇到四级或四级以上大风天气, 应停止土方作业, 同时作业处覆盖防尘网。施工人员应加强个人防护, 采取佩戴防尘口罩等个人防护措施。</p> <p>(2) 材料运输扬尘控制: 运输通过土路时, 实施车辆速度限制, 防止车速过快产生大量扬尘污染环境。施工阶段对汽车行驶路面勤洒水, 每天 3~4 次, 在干燥大风天气情况洒水频率加密。凡运送土石方等材料的车辆, 都应用篷布覆盖, 避免扬尘。对进入施工区域内的车流量进行合理规划, 防止施工现场车流量过大。在施工场地设置洗车平台, 完善排水设施, 防止泥土粘带, 车辆轮胎进出场都要进行清洗。</p> <p>(3) 场地风蚀扬尘控制: 对于施工时的土方暂存场, 在大风天气极易产生扬尘, 要求对土方暂存场进行洒水抑尘, 同时对物料进行覆盖, 采取防尘布苫盖。</p> <p>(4) 砂石料加工防尘措施: 对于砂石料加工系统易产尘的部位, 如破碎轧机的入料口及出料口、振动筛的入料端、出料皮带机的受料端等各扬尘口采用局部密闭罩, 抽吸一定量的空气, 使罩内维持一定的负压以防污染物溢出罩外。按照破碎筛分系统的结构单元安装除尘设备。</p> <p>(5) 混凝土拌和防尘措施: 本工程配套混凝土搅拌站。采用散装水泥罐装运输进入施工场地, 由气力输送进入搅拌站内, 禁止露天堆放或螺旋输送。混凝土拌合过程中, 应在拌和楼内进行, 拌合楼楼体进行全封闭, 减少粉尘排放。</p>
	<p>(1) 各种燃油施工机械的废气排放、运输车辆的尾气</p> <p>(2) 施工区内施工队伍临时食堂炉灶的废气排放</p>	尾气	<p>(1) 燃油机械、运输车辆废气防治措施: 要求施工现场的机械及运输车辆使用国家规定的标准燃油, 尤其是大型运输车辆尾气应达标排放。要求施工单位对施工车辆加强检修和维护, 严禁使用超期服役和尾气超标的车辆, 对于发动机耗油多、效率低、排放尾气超标的老、旧车辆, 及时更新。机械及运输车辆要定时保养, 调整到最佳状态运行。</p>

			(2) 施工队伍临时食堂炉灶的废气防治措施：要求施工队伍临时食堂做饭采用液化气，杜绝燃用煤炭等高污染燃料。
废水	(1) 施工营地内砂石骨料场加工系统废水、混凝土拌和系统冲洗废水、施工机械设备和车辆的冲洗废水，废水中主要污染物为 SS； (3) 施工人员生活污水	COD、BOD ₅ 、SS	(1) 混凝土搅拌废水、砂石料加工系统废水、机械和车辆冲洗废水：这些施工废水中 SS 浓度较大，应设置废水沉淀池，废水经沉淀后用于施工物料拌合用水或地面洒水，禁止废水乱排。 (2) 施工人员生活污水：施工期应设置生活污水集中收集设施，经隔油、沉淀等简单处理后用于施工场地道路洒水或其它抑尘环节。 (3) 施工区内增设必要的排水沟道，有利于雨水排放； (4) 工程建设施工中应重点加强监督管理，在业主单位、工程监理单位、当地环境保护主管单位的配合下进行，保证施工期废水的有效利用。
噪声	(1) 施工场地噪声：施工场地噪声主要是施工机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声及施工人员活动噪声 (2) 物料运输的交通噪声：主要是各施工阶段物料运输、土方运输车辆产生的噪声	噪声	(1) 合理安排施工时间与布局：首先，制订施工计划时，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工。除此之外，高噪声施工时间尽量安排在日间，减少夜间施工量，打桩机等禁止在夜间施工。 (2) 降低设备声级：设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频振捣器等；固定机械设备与挖土、运土机械，如挖土机、推土机等，可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械设备进行定期的维修、养护、维修不良的设备常因构动部件的振动或消音器的损坏而增加其工作时声级；闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并禁止鸣笛。 (3) 降低人为噪音：按规定操作机械设备，遵守作业规定，减少碰撞噪声；尽量少用哨子、钟、笛等指挥作业。 (4) 建立施工挡墙：建设前，按照目前成熟的施工办法，在场界四周建设挡墙，既可防尘又可降噪。 (5) 加强监督管理：加强管理是以上减噪措施有效实施的保证，同时，还应与周围单位、居民建立联系，对受施工干扰的单位和居民应在作业前予以通知，求得大家的共同理解。此外，施工期间应设热线投诉电话，接受噪音扰民投诉，并对投诉情况进行积极治理或严格地限制作业时间。
固废	(1) 建筑施工的废渣土、废建筑材料、施工安装废料		(1) 建筑垃圾处置：首先应考虑废料的回收利用。对钢筋、钢板、木材等下角料可分类回收利用；对如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土等建筑垃圾，及时清运到环卫部门指定的建筑垃圾填埋场；对于

	(2) 工程施工中的人员生活垃圾	<p>建筑物装修期间，使用过的油漆桶、废涂料为属于危险废物，必须严格执行危险废物管理规定，由专人、专用容器进行收集，妥善处置。</p> <p>(2) 施工生活垃圾处置：在施工人员集中地设置垃圾桶，定期送环卫部门指定地点。</p>
生态	<p>(1) 工程施工对占用土地的影响</p> <p>(2) 工程施工对动物的影响</p> <p>(3) 工程施工对植物的影响</p> <p>(4) 工程施工对土壤的影响</p> <p>(5) 工程施工对景观的影响</p> <p>(6) 施工期对水土流失的影响</p>	<p>(1) 施工过程中要加强施工管理，尽量缩小施工范围，施工活动严格控制在施工区域内，严格控制和管理运输施工材料车辆及重型机械施工作业范围，尽量减少对土壤的破坏。</p> <p>(2) 施工开挖土方、装卸土方等工序，应尽量避免雨季。</p> <p>(3) 施工过程中基础土方，要回填的选择合理的堆放区域，进行覆盖和拦挡，避免扬尘和冲刷，并结合实际情况适时采取专门的排水措施。</p> <p>(4) 合理规划，挖土与填土同时施工，避免施工区域内大量堆放土方。</p> <p>(5) 加强施工管理，合理安排施工工序，遵循施工中提出的环境保护措施。</p> <p>(6) 加强施工人员环境保护意识，禁止破坏施工范围外的植被。</p> <p>(7) 土壤耕作层是植被生长赖以生存的环境，施工前把表层熟化土壤（0-30cm）尽可能选择合适的区域集中，待施工结束后回填到要进行植被绿化地段，可以改良土壤，提高植被成活率和成长环境。</p> <p>(8) 水土流失的防治工作要结合工程运营期的有关措施统一安排，相关工作应落实到位，要加强施工期环境监督管理，做到规范施工、文明施工，防止、减缓施工作业造成的不利影响。</p>
	环境监理	施工期由 1-2 名环境监理员对施工单位进行经常性检查，监督、查看，发现问题及时解决、纠正。

12.2 运营期环境保护对策措施

12.2.1 运营期废气污染环节及治理措施

12.2.1.1 运营期废气污染环节及治理措施

(1) 正负极混料工段产生的粉尘

原料配料时人工将原料倒出称重，慢慢将料投到合浆罐的过程中会产生极少量粉尘，要求车间安装通风机进行通风；而物料搅拌过程是在真空、负压、密闭状态下进行，不会有粉尘产生。

(2) 正极涂布工段产生的 NMP 废气

对于涂布工段涂布机产生的 NMP 废气，采用四级蒸发+二级喷淋+一级活性炭吸附收集系统进行回收 NMP 废气。NMP 废气排放浓度为 9.95 mg/Nm^3 ，排放浓度满足《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 表 5 中锂离子 / 锂电池非甲烷总烃排放限值。

(3) 食堂油烟

对于厂区食堂油烟，要求企业在灶头上方安装一套效率不低于 85% 的油烟净化器，产生的油烟通过收集净化后再排放，油烟排放浓度为 1.29 mg/Nm^3 ，满足《饮食业油烟排放标准》GB18483-2001 中的相应标准。

12.2.1.2 NMP 废气治理措施可行性论证

(1) NMP 废气产生源项

本项目 NMP 有机溶剂主要用于正极混料工段及正极涂布工段。NMP 有机溶剂常温下性质较稳定，沸点为 202°C 。正极混料工段称重、投料、搅拌均为常温，因此正极混料工段不会有 NMP 废气产生；正极涂布工段主要设备是涂布机，将搅拌均匀的混合物涂布到正极片铝箔上并烘干，烘干的目的是为了将正极原料中的 NMP 有机溶剂蒸发出来，如果产品中含 NMP 有机溶剂含量超过一定量时会影响产品质量，但烘烤过程产生的 NMP 废气必须进行回收处理。

(2) NMP 废气收集措施及回收工艺介绍

本项目 NMP 废气治理采用在西安中科新能源科技有限公司电动车用镁基蓄电池生产线项目的涂布机 NMP 废气回收上成功应用的废气回收装置。具体处理工艺流程见图 12-1。

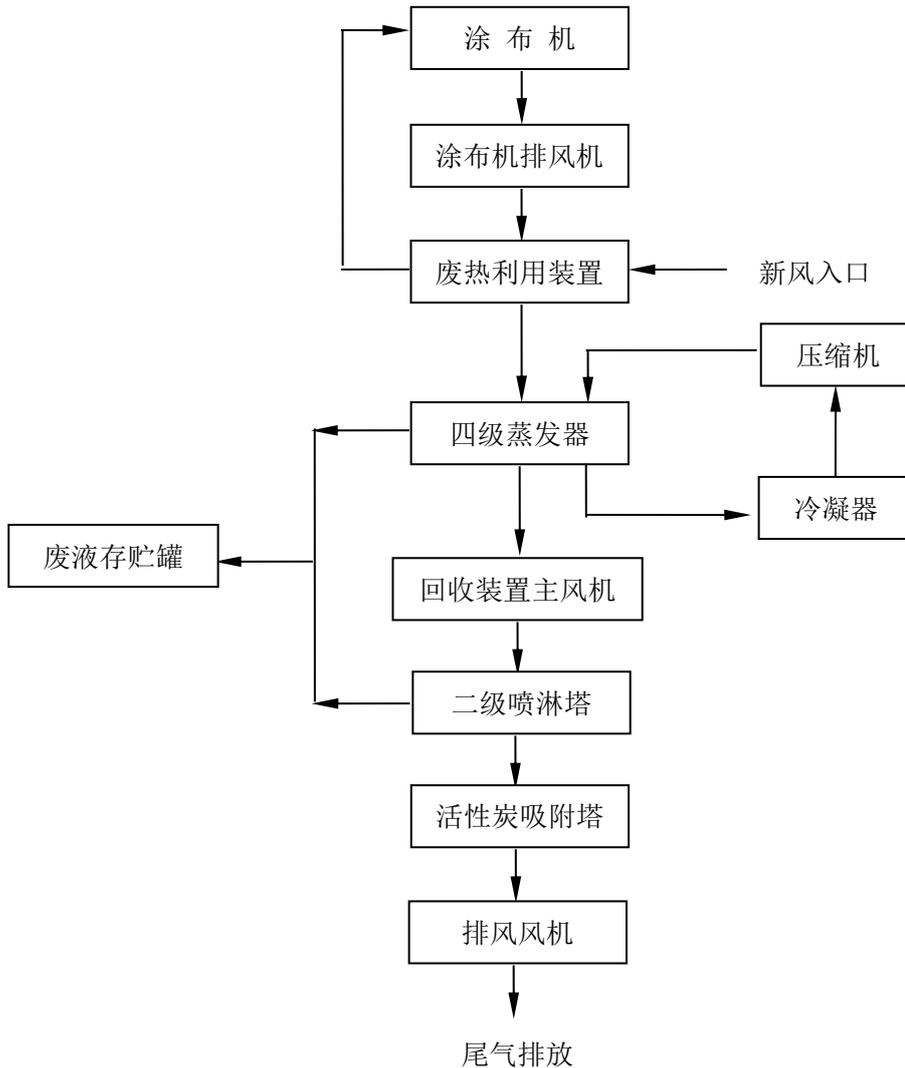


图 12-1 NMP 废气回收装置流程图

NMP 废气回收装置工艺流程如下：（略）

(3) NMP 废气收集装置设备明细（略）

(4) NMP 废气回收装置回收效率分析（略）

经本项目工程分析，本项目涂布机 NMP 废气经韶关市曲江天德瑞化工有限公司配套的 NMP 废气回收系统回收后，排放浓度为 $9.95\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表 5 中锂离子 / 锂电池非甲烷总烃排放限值 ($50\text{mg}/\text{m}^3$)。

12.2.2 运营期废水污染环节及治理措施

12.2.2.1 运营期废水污染环节及治理措施

根据工艺流程分析，对废水污染控制，首先要清污分流，本项目运营期废水可

分为三类：

第一类：生产废水。主要包括料罐清洗废水、生产区地面清洗水。料罐清洗废水中含有大量、多种原料物质，包括镁基活性正极材料、石墨、导电剂（Super-P、KS-6）、粘结剂（PVDF、CMC、SBR）、溶剂（NMP）等；生产区地面清洗水是由于物料落到地面上，从而进入废水中，相对料罐清洗水来说，地面清洗水中的原料物质较少。对于这两种废水不能直接排放，需要经预处理（“絮凝沉淀→抽滤→加碱沉淀→抽滤→加石灰沉淀→抽滤→中和”），达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 新建企业水污染物排放限值（间接排放）及《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）中的 B 级标准，再排入开发区污水管网，最终进入忻州市污水处理厂处理。

第二类：职工生活污水、生活区地面冲洗水。这类废水产生自食堂、各车间、宿舍、办公科研楼、展示中心等，主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮、SS 等。这类型废水进入化粪池处理后达到了《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）中的 B 级标准，直接排入开发区污水管网，最终进入忻州市污水处理厂处理。

第三类：清净排水，包括纯水制备排水、冷却循环排水。主要污染物为盐类。这类型废水虽然属清净水，但含盐份较高，不能用于厂区绿化，但由于周围没有其它排水去向，直接排放进入开发区污水管网。

12.2.2.2 生产废水治理措施可行性论证（略）

12.2.2.3 忻州市污水处理厂介绍（略）

12.2.3 运营期噪声及治理措施

本项目主要噪声源空压机、搅拌机、制氮机、冷却水塔及除湿机系统等，各设备噪声级为~100 dB（A），针对本项目的噪声源，评价提出以下噪声防治措施：

- （1）在设备选型时，应优先选用低噪声设备，以降低噪声源声压级；
- （2）在产噪设备安装连接时，要采用合理的连接方式，如用焊接代替铆接，为防止管道气流性振动产生噪声，在管道上包扎或涂刷阻尼材料，这样可降低噪声声压等级 10dB(A)左右；
- （3）对小型产噪设备置于车间内，采用隔声、减振措施；对大型产噪设备如空压机进口和出口设置消音器等；

(4) 在操作噪声较大的设备时，配戴耳塞、耳罩等必要的防护用品；

(5) 绿化是降噪的有效手段，在厂区整体绿化中，要进行绿化结构设计，有效降低厂区内噪声影响。

通过以上措施后，噪声对区域的影响能控制在一定范围内。

12.2.4 运营期固体废物及治理措施

本项目在运营期固体废物主要有废极片、废隔膜、废电芯、废铝塑膜、废电解液空桶、生产废水预处理装置沉淀的污泥、不合格电池、NMP 回收液、废包装材料等以及职工日常生活垃圾。对于各类固废的处置措施如下：

(1) 一般固废

对于本项目生产过程中产生的一般性固体废物：废胶带、废隔膜，废铝塑膜、废纸箱、木箱等包装材料在车间内集中收集，再转运至厂内的一般固废暂存间，废品回收公司定期上门收购。

(2) 危险固废

对于本项目生产过程中产生的危险固废：NMP 回收液、废活性炭、废涂布正极极片、废涂布负极极片、废制片正极极片、废制片负极极片、叠片卷绕废电芯、注液不合格电芯、检测的不合格电池、废电解液空桶、生产废水预处理装置沉淀的污泥等，按照国家《固体废弃物污染防治法》、《危险废物贮存污染控制标准》、《危险废物收集、储存、运输技术规范》等危险废物处置的相关规定要求，将这些危险废物在各自产生车间内集中收集，再转运至厂内危险废物暂存间，暂存至一定量时，交由供货厂家回收处理或有资质危险固废处置单位处置。

(2) 生活垃圾

对于生活垃圾，厂内集中收集、定期送环卫部门指定地点。

12.2.5 运营期生态环境影响环节

绿化是有效的生态补偿措施。本项目可根据厂区的实际情况，参考以下绿化方案对厂区进行适当绿化，具体如下：

(1) 厂界绿化：在厂界东、北、西、南侧建设绿化带，树种以高大的乔木为主。

(2) 道边绿化：在不影响正常生产的情况下，可沿着厂区的道路两侧栽种行道树和绿篱，构成林网，形成厂区绿化的骨架。

(3) 厂区绿化：在厂区内应密植树丛、绿篱等，使厂区形成干净、整洁的环境。

(4) 植物选择：在绿化时，应根据不同树种对尘、SO₂、H₂S、等不同污染物的滞纳和吸附净化作用，因地制宜进行种植，如厂前区以低矮灌木为主，配以四季各种花卉，增加美观效果；对厂界四周最好种植黄杨、白杨、洋槐、垂柳等树冠较密具有防风、防灰、抗毒害力强、易被雨水冲刷的树种等。

(5) 绿化率的要求：绿化面积不小于 20%。

12.2.6 运营期污染治理措施汇总

运营期污染防治措施具体见表 12-6。

严格采取表 12-6 的措施后，项目运营期对环境的影响不明显。

表 12-6 工程运营期污染防治措施汇总

项目	污染源及污染物		污染物成份	防治措施	
废气	混料工段		粉尘	极少量，车间安装通风机	
	正极涂布工段		NMP 废气	在 102 厂房、104 厂房外各设一套 NMP 废气回收装置，均采用四级蒸发+二级喷淋+一级活性炭吸附工艺，回收效率分别为 99.5%、80%、80%	
	食堂		油烟	在食堂灶头上方安装一套油烟净化器，净化效率 85%	
废水	混料工段	料罐清洗废水	COD、SS、氨氮、总氮、磷酸盐	经厂区的生产废水处理站（处理规模 15m ³ /d）预处理（“絮凝沉淀→抽滤→加碱沉淀→抽滤→加石灰沉淀→抽滤→中和”）后进入开发区污水管网，最终汇入忻州市污水处理厂	
	各生产厂房以及备品备件库、研发中心、检测中心				生产区地面冲洗水
	倒班宿舍、办公科研科研办公楼、展示中心、倒班宿舍		地面冲洗水		COD、BOD ₅ 、SS NH ₃ -N
	倒班宿舍、办公科研		生活污水		
	纯水制备站		脱盐水		全盐
	冷却循环系统		冷却排污水		
噪声	空压机、搅拌机、制氮机、冷却水塔及除湿机系统等		噪声	（1）在设备选型时，应优选低噪声设备；（2）在产噪设备安装连接时，要采用合理的连接方式，如用焊接代替铆接，为防止管道气流性振动产生噪声，在管道上包扎或涂刷阻尼材料；（3）对小型产噪设备置于车间内，采用隔声、减振措施；对大型产噪设备如空压机进口和出口设置消音器等；（4）在操作噪声较大的设备时，配戴耳塞、耳罩等必要的防护用品；（5）厂区绿化。	
固体废物	NMP 回收装置	NMP 回收液	NMP	交由韶关市曲江天瑞德化工有限公司处置	
		废活性炭	活性炭、NMP		

	正极涂布、干燥	废极片	铝、镁基活性正极材料等	交由宁波市镇海永佳镍钴材料有限公司处置
	负极涂布、干燥	废极片	铜、石墨等	
	正极制片、干燥	废极片	铝、镁基活性正极材料等	
	负极制片、干燥	废极片	铜、石墨等	
	叠片、卷绕工段	废极片	铝、镁基活性正极材料、铜、石墨等	
		废胶带、隔膜	胶带、隔膜	废品回收公司收购
	单体装配	废铝壳、废铝塑膜	铝、塑料	废品回收公司收购
	注液	废电解液空桶	不锈钢桶	电解液生产厂家回收
		不合格电芯	电解液、铜、铝、有机溶剂等	交由宁波市镇海永佳镍钴材料有限公司处置
	检测	不合格电池	电解液、铜、铝、有机溶剂等	
	包装	废纸箱、木箱等包装材料	废纸箱、木箱	废品回收公司收购
	生产废水处理装置	污泥	石墨、碳酸锂、碳酸钙、氢氧化铁	交由宁波市镇海永佳镍钴材料有限公司处置
	职工生活	生活垃圾	废果皮、纸屑	置于环卫部门指定地点
生态	绿化			进行厂界、道边、厂区绿化，绿化面积不小于 20%。
环境管理	在厂区内部设置环保科，成立环境监测室，配备相应的监测仪器			

12.3 建立严格的环境管理制度与环境监测计划

12.3.1 施工期环境管理

本工程施工期的环境管理由山西中科忻能科技有限公司在内部成立专门的环境管理部门，配备专门人员，专门负责工程施工期的环境监督管理，并委托有资质的环境监理单位按照施工期工程环境监理方案开展工作，确保各设施、施工场地、料场、施工便道等符合环保要求，监督环评报告书提出的施工期的环保措施的执行情况，通过工程监理发出指令来控制施工中的环境问题。

12.3.2 运营期环境管理与监测计划

本次环评要求企业设置环保管理机构，设环保科，设科长 1 名，科员 2 名。根据环保管理的工作内容和特点，明确环保机构的职责，并制订不同时期的环境管理制度、环境管理计划，重点是生产运行过程相应的环境管理。

另外，环境监测是环境管理的依据和基础，它为环境评价和管理提供科学依据，并据此制定污染防治对策和规划。根据本项目的隶属、性质、生产规模，生产中污染物排放的实际情况和企业的长远发展，本评价要求企业设立环境监测室，隶属于环保科管理，并设专职人员 2 人，配备必要的仪器设备开展日常监测任务。

第十三章 公众参与

公众参与是环境影响评价的重要内容，是项目建设方或环评单位同公众之间的一种双向交流，可提高项目的环境合理性和社会可接受性，从而提高环境影响评价的有效性。因此，《环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《环境影响评价公众参与暂行办法》中明确规定建设项目环境影响评价必须要进行公众参与调查。

13.1 公众参与的目的、作用和意义

为了充分了解本项目对所在区域居民和公众可能造成的影响，使项目能被充分认识并接受，并以此提高项目的环境和经济效益，评价以不同的形式，组织进行了公众参与调查活动，调查征询了项目所在地各方面、各阶层群众对本项目的意见。

公众参与可以给建设项目单位和项目所在地区带来益处，它能更全面地确认环境资源以弥补在建设项目及环评工作中存在的遗漏和疏忽，使建设项目发挥更好的环境和经济效益。公众参与也可将公众对建设项目的各种意见、看法和建议体现在公众参与的结论中，可使项目设计更完善、更合理，从而有利于最大限度发挥项目的综合和长远效益。公众参与也体现了政府对项目所在地群众的关怀，使环保部门在制定环境保护防治措施时充分考虑公众的要求。另外，通过公众参与，还可向广大群众宣传国家环保政策，使群众了解环保知识和增强环保意识，这样就可使政府环保部门、建设项目单位、建设部门、项目所在地群众充分结合起来。

本工程为电池生产项目，要让工程所在地周围群众对建设项目类型、地点、工程规模、污染物排放及工程拟采取的环保治理措施有所了解，在此基础上充分表达自己的意见和建议，提出相应的要求，并将意见和建议落实在公众参与的结论中，同时落实到具体的环评工作中，以确保工程建设中采取的环保措施的可行性及工程不会使当地居民和周围环境的长远利益受到影响，为项目的下一步实施提供决策依据。这就是此次建设单位开展公众参与的目的。

13.2 公众参与的范围、内容、方式、时间

13.2.1 公众参与的范围

为使公众参与调查能充分反映群众对整个项目的意见，而且具有广泛的代表性，调查对象涉及到评价区内的几个村庄，包括阳村、西播明、大檀村、符村、小檀村以

及周围学校。

13.2.2 公众参与的方式与内容

本次评价公众参与调查以针对性和随机性相结合的原则开展了公众参与工作，根据《环境影响评价公众参与暂行办法》，本次公众参与调查进行了两次，使用了村庄张贴公告、召开公众参与座谈会与此发放调查表、在网站上公示的方式进行，时间在2014年8月~2014年11月进行。

13.2.2.1 第一次公众参与

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》，建设单位在将本项目的环评工作委托了环评单位（忻州市环境保护研究所）后的7日内，于2014年8月12日，环评单位在现场调查时配合建设单位开展了第一次公众参与调查，在阳村、西播明、大檀村、忻州实验中学张贴了公众参与公告。公告如下：

山西中科忻能科技有限公司新建镁基锂离子电池项目

环境影响评价公众参与公示

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》的有关规定，在项目环境影响评价报告编制过程中，需对项目主要内容予以公示，征求公众对项目建设的意见和建议。现山西中科忻能科技有限公司新建镁基锂离子电池项目环境影响评价已委托忻州市环境保护研究所开展，报告正在编制中，现将项目主要内容公示如下：

目前国内锂离子以钴酸锂体系、锰酸锂体系、三元材料体系、磷酸铁锂体系电池为主，为了弥补国内高性能镁基锂离子电池规模化生产的空白，满足目前国内军品高技术含量电池的需求，提升国内高端民品市场二次电池各方面电性能要求，山西中科忻能源科技有限公司决定进行规模化镁基锂离子电池生产，在忻州市经济开发区内占地463.04亩建设年产10亿AH的高性能镁基锂离子电池。

工程建设及建成后可能对周围环境产生各种影响。建设期影响包括：施工废气、废水、废渣、噪声等对环境的影响；建成后主要污染为生产废气、生产废水、生活污水、噪声、生产固废、生活垃圾等对环境的影响。调查将为管理部门决策提供参考，现请居住在本项目周围的村民就此项目可能对您产生的影响积极发表意见。

公众提出意见的起止时间为自公告张贴之日起10个工作日。联系方式如下：

建设单位：山西中科忻能科技有限公司

通讯地址：山西省忻州经济开发区山西中科忻能科技有限公司

邮政编码：034000

联系人：刘洪涛

联系电话：18629517025

环评单位：忻州市环境保护研究所

通讯地址：忻州市和平小区10#楼中单元

邮政编码：034000

联系电话：0350-3066311

电子邮件：xzhys@163.com



图 13-1 第一次公众参与调查张贴公示

13.2.2.2 第二次公众参与

在本项目环评报告书编制过程中，环评单位再一次进行现场调研时，配合企业开展了第二次公众参与调查。第二次公众参与调查采取了召开公众参与座谈会、填写公众参与调查表、网上发布公告的方式进行。

(1) 公众参与座谈会与调查表

2014年9月26日，环评单位再一次进行现场调研时，配合企业开展了项目公众参与座谈会，并发放调查表。首先由建设单位介绍企业概况、项目概况，再由环评单位介绍项目建设及运营过程中可能会出现污染及采取的防治措施，然后由村民畅所欲言发表对项目的看法及意见、建议、要求，最后由企业向参与座谈会的村民发放了公

众参与调查表进行填写。会后，企业与环评单位深入附近村庄，随机填写了调查表。

调查表内容如下：

山西中科忻能科技有限公司新建镁基锂离子电池项目
环境影响评价公众参与调查表

姓 名		性 别		年 龄	
文 化 程 度		职 业		所 属 村 庄	
<p>目前国内锂离子以钴酸锂体系、锰酸锂体系、三元材料体系、磷酸铁锂体系电池为主，为了弥补国内高性能镁基锂离子电池规模化生产的空白，满足目前国内军品高技术含量电池的需求，提升国内高端民品市场二次电池各方面电性能要求，山西中科忻能源科技有限公司决定在忻州市经济技术开发区占地 406.27 亩进行规模化镁基锂离子电池生产，建设年产 10 亿 AH 的高性能镁基锂离子电池。</p> <p>工程建设及建成投入使用后可能会对周围环境产生各种影响。建设期影响包括：施工废气、废水、废渣、噪声等对环境的影响；建成后主要污染为生产工艺废气、生产废水、生活污水、生产固废、生活垃圾等对环境的影响。相对于运营期来说，施工期影响属于短期影响，当施工结束后，影响会逐渐消失，而运营期影响属于长期影响，伴随着项目投入使用后的整个时期。所以，环评主要关注运营期，运营期的影响主要表现在：</p> <p>（1）废气：原料配料、混合会有粉尘产生；正极涂布机会产生高温 NMP 废气。</p> <p>（2）废水：料罐清洗废水、地坪冲洗水、脱盐水处理站排水、冷却排水以及厂区职工生活污水。</p> <p>（3）噪声：本工程噪声源为混料机、空压机、水泵等，声压等级为 80-110dB(A)。</p> <p>（4）固废：生产过程中的固体废物主要包括废极片、废隔膜、废铝壳、废电池、废电解液空桶、清洗料罐废水沉淀处理产生的污泥、NMP 回收液、废活性炭等；此外就是职工生活垃圾。</p> <p>对于以上运营期产生的污染，环评都考虑了治理措施进行了治理，能够满足环保方面的要求。根据《环境影响评价公众参与暂行办法》的有关规定，请长期居住在本地区的公众从对环境质量的直观感觉出发，对本项工程的利弊做出判断，为下一步项目决策提供依据。</p>					
<p>1、您认为您所居住的区域的环境质量如何？</p> <p>① 满意 () ② 不满意 () ③ 可以接受 ()</p>					
<p>2、您认为您目前所居住的区域主要污染是什么？</p> <p>① 大气污染 () ② 水污染 () ③ 噪声 () ④ 固体废物 ()</p> <p>⑤ 生态 () ⑥ 不清楚 ()</p>					
<p>3、您认为您目前生活质量（经济收入）怎样？</p> <p>① 很好； ② 较好； ③ 一般； ④ 较差</p>					
<p>4、您认为本项目建设期对当地环境的影响程度如何？</p> <p>① 有明显影响 () ② 有轻微影响 () ③ 无影响 () ④ 不清楚</p>					

()
5、您认为本项目建成运营后产生的主要环境问题是(可多选)? ① 废气污染 () ② 水体 () ③ 固废 () ④ 噪声 () ⑤ 生态 ()
6、您认为本项目建成运营后对您的生活质量有影响吗? ① 有 () ② 没有 () ③ 与原来一样 () ④ 不知道 ()
7、项目建成后对您的农业生产有什么影响? ① 有利 () ② 有害 () ③ 有利与有害影响并存,但利大于害 () ④ 不清楚 ()
8、您对本工程建设持何种态度: ① 赞成 () ② 反对 () ③ 无所谓 ()
9、您对本项目有哪些方面的顾虑和建议:
<p>填表说明:</p> <p>一、本表是为了了解评价区居民对该建设项目的看法,请大家从长期居住在本地区对环境质量的直观感觉出发,对本项目的利弊作出判断,为政府部门决策提供依据。</p> <p>二、该建设项目大概情况由发言人简要介绍。</p> <p>三、在您认为最合适的或与您意见相近的括号内打“√”。</p> <p>四、本表发放范围为该项目评价区周围企业、当地村庄居民或团体、组织及政府机构。</p>



图 13-2 第二次公众参与座谈会调查

(2) 网上公示

2014年10月31日,企业将项目内容在山西省环境保护网上予以公示。山西省环

保网网上公示截图见图 13-3。



山西中科忻能科技有限公司新建镁基锂离子电池项目环境影响评价公众参与公示

编辑时间：2014-10-31 阅读：895 次

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》的有关规定，在项目环境影响评价报告编制过程中，需对项目主要内容予以公示，征求公众对项目建设的意见和建议。目前，山西中科忻能科技有限公司新建镁基锂离子电池项目环境影响评价工作已委托忻州市环境保护研究所开展，报告正在编制中，现将项目主要内容公示如下：

一、建设项目概况

目前国内锂离子以钴酸锂体系、锰酸锂体系、三元材料体系、磷酸铁锂体系电池为主，为了弥补国内高性能镁基锂离子电池规模化生产的空白，满足目前国内军品高技术含量电池的需求，提升国内高端民品市场二次电池各方面电性能要求，山西中科忻能能源科技有限公司决定在忻州市经济开发区占地406.27亩进行规模化镁基锂离子电池生产，建设年产10亿AH的高性能镁基锂离子电池。主要建设内容如下：

表1 建设项目内容组成一览表

项目组成		具体建设内容	
主体工程	混料车间	布置于102、104生产厂房一层东侧车间	
	涂布干燥车间	布置于102、104生产厂房一层中部车间，其东侧紧邻配料车间	
	辊压、制片、卷绕车间	布置于102、104生产厂房一层中部车间，其东侧紧邻涂布车间	
	装配车间	布置于102、104生产厂房一层中部偏西车间，其东侧紧邻制片车间	
	注液车间	布置于102生产厂房一层西侧车间，其东侧紧邻装配车间	
	化成及分容车间	布置在101生产厂房一层、103生产厂房一层	
	搁置车间	布置在102、104生产厂房一层西侧车间	
配套工程	包装车间	布置在101、103生产厂房二层西侧车间	
	原辅材料仓库	105建筑，占地面积12177m ² ，建筑面积24354m ²	
	成品电池仓库	布置在102、104厂房的二层	
	备品备件库	109、110建筑，占地面积12974.43m ² ，建筑面积36923.29m ²	
辅助工程	消防水池	106建筑，建筑占地600m ²	
	办公综合楼	118建筑，占地面积2284.78m ²	
	研发中心	120建筑，占地面积428m ²	
	检测中心	121建筑，占地面积428m ²	
	展示中心	119建筑，占地面积1035.98m ²	
公用工程	给排水	给水	由忻州市城市自来水和开发区城市自来水，从市政管网接入。
		排水	采取分流制，分别为：雨水、生活污水、清净排水、生产废水。屋面雨水经雨水斗、管道收集后汇同地面雨水接入厂区内雨水管网，最终排入市政雨水管网。生产废水经本厂区内的废水处理站预处理后汇同厂区生活污水进入园区污水管网，最后进入忻州市污水处理厂。清净排水直接排入园区污水管网。
	供电	供电公司提供两路10kV电源线路作为供电电源。	
	供热	采用市政集中供热，厂区不自建锅炉。	
	空压站及制氮系统	压缩空气主要用于涂布工段及制氮机；氮气主要用于注液系统注液过程。	
冷却水塔、除湿机	放置于生产厂房楼顶		

环保工程	废气	粉尘	车间安装通风机
		NMP废气	采用NMP回收系统（四级蒸发+二级喷淋+活性炭吸附）回收废气
		食堂油烟	安装油烟净化系统
	废水	生产废水	经厂区内设置的废水处理站预处理后进入园区污水管网，最后进入忻州市污水处理厂
		生活污水	进入园区污水管网，最后进入忻州市污水处理厂
		清净排水	清净排水主要包括纯水制备排水、空调循环冷却系统排水等，直接排入园区污水管网。
	固体废物	危险废物	NMP回收液、废活性炭、废极片、注液不合格电芯、检测的不合格电池、废电解液空桶、生产废水处理装置沉淀的污泥等各自集中收集，置于危险暂存间内，定期由生产厂家回收或由有处置危险废物资质的单位回收处置。
		一般固废	废胶带、废隔膜、废铝塑膜、废纸箱、木箱等包装材料在车间内集中收集，置于环卫部门指定地点或委托废品回收公司定期上门收购。
		生活垃圾	集中收集，置于环卫部门指定地点
噪声		加装减振基础、置于室内	
厂区绿化		对厂区、厂界、道边进行绿化，绿化率不小于20%。	

二、工程主要环境影响

1、工程建设期产生的污染

(1) 大气污染

在本项目建设施工中厂址土地平整清理、建筑物的基础开挖、地基处理过程中会有粉尘排放；水泥、砂石、混凝土等建筑材料如运输、装卸、堆存方式不当，会产生扬尘污染；场地裸露土方如遇大风天气，会造成扬尘污染；施工区内砂石料加工系统会产生粉尘；此外，还有各种燃油施工机械的废气排放、运输车辆的尾气；施工区内施工队伍临时食堂炉灶的废气排放。

(2) 水污染

本项目建设施工期废水主要有：施工废水和生活污水两种。施工废水主要有混凝土搅拌废水、砂石料加工系统废水、施工机械设备和车辆的冲洗废水，主要污染物为SS。生活污水来自施工人员排放的生活污水，主要污染物为COD、BOD₅、SS等。

(3) 噪声

根据本项目建设内容及施工特征，施工期噪声主要是施工现场的各类机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声及施工人员活动噪声以及物料运输产生的交通噪声。

(4) 固体废物

施工期间固体废物为废弃的建筑材料及施工人员生活垃圾。

(5) 生态

建设期对生态环境的影响主要是场地平整、地基开挖对土地的扰动、植被破坏等造成的水土流失加剧，对局部生态环境有不利影响，同时也影响景观。

2、工程运营期产生的污染

(1) 大气

项目建成后，主要大气污染为：

① 原料混料工段产生的粉尘

项目正、负极原料均为袋装进场，进场后储存于原料存放区。配料时人工将原料倒出称重，慢慢将料投到合浆罐的过程中会产生极少量粉尘，而物料搅拌过程是在真空、负压、密闭状态下进行，不会有粉尘产生。

② 正极涂布工段产生的NMP废气

本项目正极原料要用到NMP有机溶剂，该溶剂在常温下性质较稳定，沸点为202℃。在正极涂布工段是将搅拌均匀的混合物涂布到正极片铝箔上并烘干，在烘烤过程会产生NMP废气。

③ 食堂油烟

企业劳动定员3858人，工作300天，约80%的人员食宿在企业，企业内部设立员工食堂，食堂在烹饪过程中会产生油烟。

(2) 废水

项目建成后，废水污染产生环节主要是：

① 料罐清洗废水

正、负极原材料在称重混和过程中用到的周转桶、勺子、料罐等需要进行清洗，会产生料罐清洗废水，料罐清洗废水中含有多种原料物质，包括磷酸铁锂、石墨、导电剂、粘结剂、溶剂等。

② 车间地坪冲洗水

锂电池生产车间、研发、检测、住宿、办公大楼都需要冲洗地坪，会产生地坪冲洗水。

③ 生活污水

本项目全厂劳动定员3858人，80%的人员吃住在工厂，会产生职工生活污水。

④ 纯水制备排水

负极配料需要用到纯水，本项目在混料车间设一套纯水制备装置，会产生排水，主要污染物为盐类。

⑤ 循环冷却排水

为各建筑致冷的中央空调循环系统会排放一些冷却水，主要污染物为盐类。

(3) 噪声

项目主要噪声源有空压机、搅拌机、制氮机、冷却水塔及除湿机系统等，设备噪声级在75~100 dB(A)。

(4) 固体废物

① 生产固废

生产过程中的固体废物主要包括废极片、废隔膜、废铝塑膜、不合格电芯、废电解液空桶、清洗料罐废水沉淀处理产生的污泥、NMP回收液、废活性炭、废纸箱、木箱等。

② 生活垃圾

职工办公生活会产生日常生活垃圾。

三、工程环保治理措施

1、工程建设期污染治理措施

(1) 大气污染防治措施

针对本项目施工期的大气污染防治措施，要求在施工区域采用围挡进行场地围蔽，在施工场地干燥区域定时洒水，多风季节可增加洒水次数；对进入施工区域内的车流量进行合理规划，实施车辆速度限制，车辆要篷布覆盖；对于砂石料加工系统易产生尘的部位，安装除尘设备；混凝土拌合应在拌和楼内进行；施工现场的机械及运输车辆要保持良好状态，严禁使用超期服役和尾气超标的车辆；要求施工队伍临时食堂做饭采用液化气，杜绝燃用煤炭等高污染燃料。

(2) 水污染防治措施

对于混凝土搅拌废水、砂石料加工系统废水、机械和车辆冲洗废水，在施工场地内设置废水沉淀池，废水经沉淀后用于施工物料拌合用水或地面洒水；施工人员生活污水集中收集设施，经隔油、沉淀等简单处理后用于施工场地道路洒水或其它抑尘环节。

(3) 噪声防治措施

采取合理安排施工时间与布局，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，尽量减少夜间施工；设备选型上尽量采用低噪声设备；按规定操作机械设备，遵守作业规定，减少碰撞噪声；在施工场界四周建设挡墙；加强监督管理的方法进行噪声防治。

(4) 固体废物处置

首先应考虑废料的分类回收利用，无法回收的废物置于环卫部门指定的建筑垃圾填埋场；对于生活垃圾，在施工人员集中地设置垃圾桶，定期送环卫部门指定地点。

2、工程运营期污染治理措施

(1) 大气污染治理措施

① 粉尘

对于配料时会产生极少量粉尘，要求车间安装通风机进行通风，沉降到地面的粉尘，进入地坪冲洗水中处理；物料搅拌过程是在真空、负压、密闭状态下进行，不会有粉尘产生。

② NMP废气

对于涂布机烘干产生的NMP废气，采用四级蒸发+二级喷淋+一级活性炭吸附收集装置进行回收，NMP废气回收率为99.98%。

③ 食堂烟气

在食堂灶头上方设置一套效率不低于85%的油烟收集净化系统，产生的油烟通过收集净化后再排放。

(2) 水污染防治措施

① 生产废水

对于料罐清洗废水进入厂区的废水处理设施处理后，再排入园区污水管网，最后进入忻州市污水处理厂处理。

② 地坪冲洗水、职工生活污水

这类型废水成份简单，主要污染物为COD、BOD、氨氮、SS等，将此废水通过厂区废水总排口排入开发区污水管网，最终进入忻州市污水处理站处理。

③ 清净排水

清净排水包括纯水制备排水、循环系统冷却排水。主要污染物为盐类，在夏季可用于厂区绿化或道路洒水，在冬季可直接排入开发区污水管网。

(3) 噪声防治措施

针对运营期的噪声，首先优选低噪声设备；在产噪设备安装连接时，要采用合理的连接方式；对小型产噪设备置于车间内，采用隔声、减振措施；对大型产噪设备如空压机进、出口设置消音器等；在操作噪声较大的设备时，配戴耳塞、耳罩等必要的防护用品；进行厂区、厂界绿化。

(4) 固体废物处置

① 生产固废

对于生产中产生的一般固废，废胶带、废隔膜，废铝塑膜、废纸箱、木箱等包装材料在车间内集中收集，置于环卫部门指定地点或委托废品回收公司定期上门收购；对于生产过程中产生的危险固废：NMP回收液、废活性炭、废极片、不合格电芯、不合格电池、废电解液空桶、生产废水处理装置沉淀的污泥等，集中收集、置于危险暂存间内，暂存至一定量时，交由供货厂家回收处理或有资质危险固废处置单位处置。

② 生活垃圾

对于生活垃圾，厂内集中收集、定期送环卫部门指定地点。

(5) 生态

通过厂界、道边、厂区绿化，绿化面积不小于20%，来补偿项目占地对生态的影响。

四、环境影响评价结论要点

环评将从产业政策符合性、城市规划的符合性、达标排放和总量控制符合性、环境质量要求与符合环境功能区划情况、选址的环境可行性、环境影响分析、环境风险、清洁生产，结合公众参与的意见与建议等几个方面，最终从环境保护角度分析项目建设是否可行。

五、征求公众意见的范围

征求公众意见的范围为：项目评价范围内的阳村、西播明、符村、大檀村、小檀村村民、当地政府人员、单位职工或团体、组织和管理部门，主要是请长期居住在本地区的公众从对环境质量的直观感觉出发，对本项工程的利弊做出判断，为下一步项目决策提供依据。

六、征求公众意见的起止时间

公众可在本项目公示之日起10个工作日内，以信函、传真、电子邮件或其他方式，将您的意见或建议反馈给建设单位或环评单位，如公众需要进一步了解该项目的其它相关信息，可向环评单位和建设单位咨询或索取该项目环境影响报告简本。

七、联系方式

建设单位：山西中科忻能科技有限公司

联系人：刘洪涛 联系电话：18629517025

通讯地址：山西省忻州经济开发区山西中科忻能科技有限公司

邮政编码：034000

评价单位：忻州市环境保护研究所

联系电话：0350-3066311

通讯地址：忻州市和平小区10#楼中单元

邮政编码：034000

电子邮件：xzhyz@163.com

图 13-3 山西省环保网网上公示截图

13.3 公众参与结果分析

13.3.1 第一次公众参与调查统计结果

在 2014 年 8 月 12 日~8 月 23 日公示张贴期间，企业接到了附近阳村、西播明村村民电话询问项目的污染情况，企业在电话中予以了解释。并在 2014 年 9 月 26 日的公众参与座谈会中，将这些村民请到座谈会现场，通过播放项目短片、现场讲解的方式给村民进行了演示及解释，村民表示了理解。

13.3.2 第二次公众参与调查统计结果

13.3.2.1 公众参与座谈会调查统计结果

在 2014 年 9 月 26 日的公众参与座谈会上与会后的公众参与调查，共发放调查表 60 份，回收有效调查表 60 份，回收率 100%。从整个调查过程看，被调查人员都能做到认真负责地填答。

(1) 公众参与人员状况分析

公众参与人员状况与分析见表 13-1。

表 13-1 公众参与人员情况统计表

项 目	人 数	比 例 (%)	
性 别	男	42	70
	女	18	30
年 龄	≤35	16	26.67
	35—55	34	56.67
	≥55	10	16.67
学 历	初中及以下	32	53.33
	高中	16	26.67
	其他	12	20.00
职 务	干部	8	13.33
	工人	18	30.00
	农民	26	43.33
	其它	8	13.33

① 调查人员中以男性为主, 占调查总人数的 70%。

② 年龄结构组成: 被调查者中青壮年 (<55 岁) 占 83.34%, 为本次调查的主要人群;

③ 文化程度方面: 文化构成上以初中及以下水平为主。

④ 职务方面: 本次调查的对象主要是项目评价区内受项目实施正面和负面影响的干部、工人、农民、以及其它群众, 以农民所占的比例较大, 其次为工人, 两者所占比例为 73.33%;

(2) 公众参与调查表统计结果

通过对所回收的调查表统计, 公众参与调查表分析结果见表 13-2。

(3) 公众意见调查结果分析

① 对所在区域环境质量满意的公众有 76.67%, 认为可以接受的公众有 23.33%, 没有不满意的公众。

② 有 40%的公众对所居住的区域主要污染不清楚, 60%的公众没有填写。

③ 有 10%的公众认为目前经济收入很好, 有 26.67%的公众认为目前经济收入较好, 有 46.67%的公众认为一般, 有 16.67%的公众觉得自己的经济条件较差。

④ 有 5%的公众认为本项目建设对当地环境有明显影响; 有 75%的公众认为有轻微影响; 有 10%的公众认为无影响; 有 10%的公众不清楚。

⑤ 有 36.67%的公众认为本项目建成运营后, 主要是大气污染; 有 23.33%的公众认为会污染水体; 有 40.00%的公众认为是产生固体废物较多。

表 13-2 公众参与调查表分析结果

序号	项 目	选①		选②		选③		选④		选⑤		选⑥	
		人数	比例	人数	比例	人数	比例	人数	比例	人数	比例	人数	比例
1	您认为您所居住的区域的环境质量如何?	46	76.67	0	0	14	23.33						
2	您认为您目前所居住的区域主要污染是什么?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	40.00
3	您对您目前生活质量（经济收入）怎样?	6	10.00	16	26.67	28	46.67	10	16.67				
4	您认为本项目建设期对当地环境的影响程度如何?	3	5.00	45	75.00	6	10.00	6	10.00				
5	您认为本项目建成运营后产生的主要环境问题是（可多选）?	22	36.67	14	23.33	24	40.00	0	0	0	0		
6	您认为本项目建成运营后对您的生活质量有影响吗?	25	41.67	12	20.00	23	38.33	0	0				
7	项目建成后对您的农业生产有什么影响?	0	0	0	0	0	0	38	63.33				
8	您对本工程建设持何种态度?	60	100	0	0	0	0						
备注：有不填，有多选													

⑥ 有 41.67%的公众认为本项目建成运营后对其生活是有利影响，这部分公众主要是认为项目运营，一部分村民可到企业工作，增加收入，可提高生活质量，自己的孩子可到企业上班，解决待业问题；有 20%公众认为本项目建成运营后对其生活没有改变；有 38.33%的公众认为与原来一样。

⑦ 项目建成后，对农业的影响有 63.33%的公众填不清楚，36.67%的公众未填。

⑧ 100%的公众对此项目持支持态度，无反对意见。

13.3.2.2 公众参与网上公示统计结果

在 2014 年 10 月 31 日~2014 年 11 月 13 日网上公示期间，企业与环评单位都没有收到任何群众意见和建议、来电、来访。

13.4 公众参与意见和建议

在公众参与座谈会中，通过建设单位播放并介绍同类型项目生产的实况，环评单位介绍项目建设及运营过程中可能会出现污染及采取的防治措施后，与会代表都畅所欲言发表了自己对项目的看法，认为项目不会给他们带来环境及健康影响，并支持项目的建设，同时也提出了一些意见与建议，环评单位通过记录整理，将公众意见及建议归纳如下：

(1) 公众对本项目的建设持支持态度，但要求企业尽量多利用周边村庄的闲置劳力以及待业的大学生，让村民增加收入，解决学生就业难的问题。

(2) 公众希望企业能将污水处理好，不要影响到村民用水安全。

(3) 公众希望企业按照环保的要求进行工程建设与工程运营，配套环保设施，不要闲置，要求相关部门要监督企业的运营。

(4) 企业应与公众加强联系，及时收集并采纳他们提出的意见与建议。

企业在听取了这些意见与建议后，现场进行了解释，并承诺一定会重视并解决好这些问题，请村民们放心。

第十四章 环境管理与监测计划

14.1 环境管理

14.1.1 环境管理的目的与任务

环境是经济发展的物质基础，环境的污染和破坏是人类经济发展过程中带来的，环境问题的解决在依靠科学、技术手段的同时，必须辅以严格、合理的管理制度。

(1) 环境管理的目的

确保工程的正常建设，合理使用环保资金，落实并完善各项环境保护措施和监测计划，及时处理工程建设和运营中产生的环境问题。

(2) 环境管理的任务

工程环境管理的主要任务是配合环境管理部门，落实环保措施的实施，贯彻环保法规和标准，及时了解和掌握污染动态，制定相应的对策，减小环境污染。

14.1.2 环境管理体系的建立原则和重要性

(1) 环境管理体系的建立要在科学理论的指导下进行，使其具有科学性和实用性，做到与生产管理工作有机地结合。

(2) 环境管理体系的建立要遵照国家和地方有关法律、法规和标准，制定相适应的企业管理制度以及企业标准。

(3) 企业的环境管理体系要与地方环保局的有关环境管理体系相衔接，做到信息的及时反馈。

(4) 企业的环境管理体系中要充分重视宣传教育的功能，使环保法规、环保知识和保护环境的概念深入人心，树立企业在社会中的良好形象。

(5) 企业的环境管理体系应体现经济杠杆的作用。将责任分解到每道工序，再使企业降低经营成本，获得较好利润的同时，使各项制度得以充分落实。

14.1.3 施工期环境管理

本工程施工期对环境的影响表现为粉尘、尾气、废水、机械噪声、建筑垃圾、生活垃圾，施工期的污染如果不重视，也会对周围居民及环境造成影响，因此也要采取措施对施工期污染进行防治，为确保各项环保防治措施的落实，最大限度地减轻施工作业对环境的影响，要建立施工期的环境管理体系、引入环境监理、监督机制，加强施工期的

环境管理。

14.1.3.1 施工期环境管理机构

本工程施工期的环境管理由山西中科忻能科技有限公司在内部成立专门的环境管理部门，配备专门人员，专门负责工程施工期的环境监督管理，并与工程施工、监理单位协同对此阶段可能产生的环境问题进行控制。

14.1.3.2 施工期环境管理机构职责

施工管理机构在施工期环境管理方面的主要职责包括：

- (1) 贯彻执行国家环境保护的方针、政策、法律、法规；
- (2) 负责制定本工程施工作业的环境保护规定，根据施工中各工种的作业特点，分别制定各工种的环境保护方案，制定发生事故的应急计划；
- (3) 负责组织施工期间的环境监理，审定、落实并督促实施污染治理方案，监督污染治理资金和物资的使用；
- (4) 监督检查保护生态环境和防止污染设施与项目主体工程同时设计、同时施工、同时投入用的执行情况；
- (5) 监督施工期各项环保措施的落实情况；
- (6) 负责调查处理工程建设中的环境破坏和污染事故；
- (7) 组织开展工程建设期间的环境保护的宣传教育与培训工作。

14.1.3.3 施工期对施工承包方的环境管理

施工承包方是施工作业直接参与者，他们的管理水平好坏将直接关系到环境管理的好坏，为此，在施工单位的选择与管理上要求：

(1) 施工期对环境的污染程度与施工承包方的素质和管理水平有直接的关系，因此在工程招标过程中，对施工承包方的选择，除要考虑实力、人员素质和技术装备外，还要优先选择那些施工环境管理水平高、环保业绩好的队伍；

(2) 在签订施工承包合同时，应将有关环境保护的条款列入合同，其中应包括在环境污染预防和治理方面对承包方的具体要求，如施工噪声污染、废水、扬尘等的排放治理，施工垃圾处置等内容；

(3) 要求施工单位要严格执行施工期的各项环保规定，落实各项环保措施，按要求选择适宜的施工时间、尽量缩小施工范围、废渣和垃圾集中堆放，施工结束后按规定对

土地进行整治；

(4) 要求施工单位加强管理施工单位作业范围，明确施工人员作业区域，应在施工作业带周围树立明显标志，严禁破坏施工区域以外的区域环境。

14.1.3.4 施工期对环境监理单位的要求

施工期最好委托一家有资质的环境监理单位对施工现场进行监理，要求：

- (1) 监理人员监督施工现场“环境管理方案”的落实情况；
- (2) 现场监理人员及时向施工期环境管理机构汇报施工环境现状，并根据发现的问题提出合理化建议及改进方案；
- (3) 监理人员制止一切违反环境保护法律、法规，且对环境造成污染的形为；
- (4) 监理人员解决一些现场突发的环境问题；
- (5) 环境监理单位人员应按照施工期工程环境监理方案开展工作，确保施工单位各项施工工作符合环保要求，监督环评报告书提出的施工期的环保措施的执行情况，通过工程监理发出指令来控制施工中的环境问题。

14.1.3.5 施工期环境管（监）理重点

本项目厂址周围有村庄居民、学校，要特别注意施工对居民、学校的影响，施工期环境监理的内容为：

- (1) 每天 21 点至次日凌晨 5 点是否按要求禁止高噪声设备作业，是否存在噪声扰民的现象，是否有居民投拆；
- (2) 施工路段、砂土拌和场地、运输便道是否定时洒水；
- (3) 粉状材料、临时土方是否遮盖；
- (4) 施工现场是否设围挡或部分围挡，以减少施工扬尘扩散范围；
- (5) 汽车运输砂土、水泥、碎石等易起尘的物料是否加盖篷布，是否控制车速，防止物料洒落和产生扬尘；
- (6) 大风时，是否避免挖掘、回填等大土方量作业或采取喷水抑尘措施；
- (7) 施工废水及施工人员生活污水是否经沉淀处理后回用；
- (8) 各类推土施工是否做到随土随压、随夯，减少水土流失；
- (9) 以柴油为燃料的施工机械是否存在超负荷工作的现象；
- (10) 施工中是否随意抛弃建筑废料和其它杂物的现象；

(11) 施工期生活垃圾是否集中收集，是否运至环卫部门指定地点。

14.1.4 竣工验收阶段环境管理

当本项目施工建设完成，设备安装到位，就进入竣工验收阶段，目的是为企业进入正常生产运营奠定基础。竣工验收阶段环境管理工作的具体内容具体如下：

(1) 自检准备阶段

- ① 检查施工项目是否按设计规定全部完工；
- ② 向环保部门申请试运转；
- ③ 组织检查试车前的各项准备工作；
- ④ 检查操作技术文件和管理制度是否健全；
- ⑤ 整理技术文件资料档案；
- ⑥ 建立环保档案。

(2) 预验收阶段

- ① 检查污染治理效果和各污染源污染物排放情况；
- ② 对检查出来的问题，要提出解决或补救措施，落实投资，确保完成期限；
- ③ 邀请环境监测站按环评选定的监测点或断面，有重点地考核生产设施、环保设施运行情况，污染物产生、治理和排污情况以及环境污染水平，并提交《建设项目环境保护竣工验收监测报告》，回答环保工程是否满足竣工验收要求和具备验收条件。

(3) 正式验收阶段

① 建设单位向主持验收的环保局提交《建设项目环境保护设施竣工验收申请报告》并附《环境保护工程竣工验收监测报告》和《环境保护工程竣工验收报告》，申请正式竣工验收；

② 建设单位向环保局重新申请办理《排污许可证》，转入日常环境保护监督管理。

14.1.5 运营期环境管理

14.1.5.1 运营期环境管理体系与机构

(1) 环境管理体系

山西中科忻能科技有限公司电池生产项目进入正常运营期后，内部要建立以总经理为总负责，生产副经理兼分管环保负责，下设环保科科长主抓环保工作的环境管理体系，使环境保护成为公司生产中的重要环节，紧抓不懈。企业环境管理体系见图 14-1。

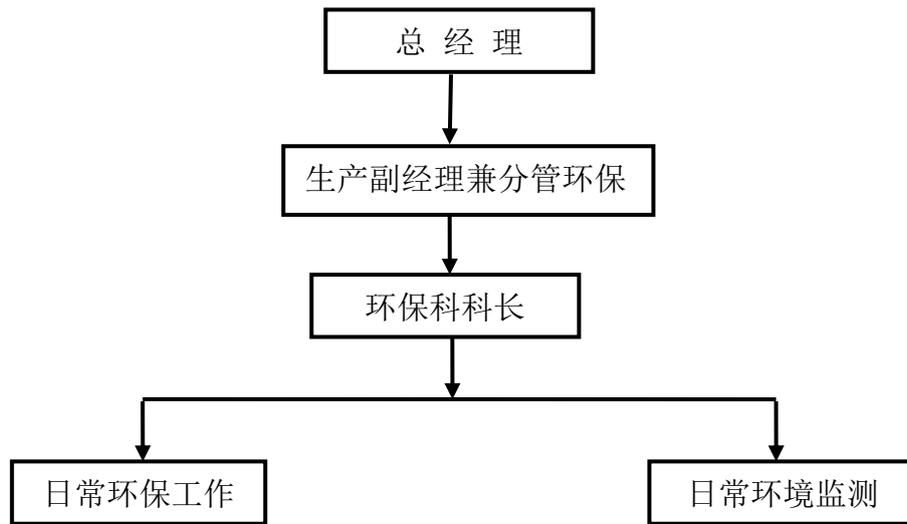


图 14-1 企业环境管理体系图

(3) 环境管理机构

山西中科忻能科技有限公司环保科内具体可设置科长一名，科员 2 名，负责全厂运营期的环境管理工作。环境保护工作是一项政策性、综合性、科学性很强的工作，环保科人员必须经过专业培训，取得合格证书，持证上岗。

14.1.5.2 运营期环境管理机构及人员职责

(1) 运营期环境管理机构职责

运营期环境管理机构的主要职责包括：

- ① 贯彻执行国家环境保护的方针、政策、法律、法规；
- ② 组织制定项目的环境保护规章制度和标准并督促检查执行，制定污染控制及改善环境质量计划；
- ③ 负责组织环境监测、事故防范以及外部协调工作，负责组织突发事故的应急处理的善后事宜；
- ④ 组织开展环境保护的科研、宣传教育和技术培训工作；
- ⑤ 监督“三同时”规定的执行情况，确保环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时运行，有效控制污染；
- ⑥ 检查本项目各环境保护设施的运行。

(2) 运营期环境管理人员职责

- ① 总经理

◇ 总体负责企业的环境保护工作，领导企业内部各级部门执行国家的环境保护政策；

◇ 负责上报和批准企业环境保护相关的规章制度；

◇ 从企业管理、人事、计划、生产等方面为环境保护工作提供支持；

◇ 从全局、长远的角度对本企业的环境保护工作提出拓展性的要求，并协调资金支持；

② 副经理（生产及环保）

◇ 协同工作，领导和指挥制定各部门的环保方案，同时在环保行动的实施中担任协调、维持、评审和深化的工作；

◇ 在企业内部推广和宣传环保方案，收集员工意见和合理化建议；

◇ 监督环保方案的进度和实施情况；

◇ 负责与地方环保部门保持联系，及时了解、传达有关环保信息。

③ 环保科

◇ 全面贯彻落实环保政策，监督工程项目的各项环境保护工作；

◇ 制定本企业环境保护的近、远期发展规划和年度工作计划，制定并检查各项环境保护管理制度及其执行情况；

◇ 根据环保部门下达的环境保护目标、污染物总量控制指标，制定本企业的环境保护目标和实施措施，并在年度中予以落实；

◇ 负责建立企业内部环境保护责任制度和考核制度，协助企业完成围绕环境保护的各项考核指标；

◇ 做好环保设施管理工作，建立环保设施档案，保证环保设施按照设计要求运行，定期检查、定期上报，杜绝擅自拆除和闲置不用的现象发生；

◇ 负责企业环境保护的宣传教育工作，做好普及环境科学知识和环保法规的宣传，树立环保法制观念；

◇ 定期组织当地环境监测部门对污染物进行监测检查；

◇ 负责与地方各级环保部门的联系，按要求上报各项环保报表，并定时向上级主管部门汇报环保工作情况；

◇ 组织、进行企业日常环境保护的管理、基础设施维护等方面的工作，厂区的管理、绿化维护、环境保护设施日常检查、厂内污染防治设施的操作监督等。

④ 具体生产单位与生产人员

- ✧ 严格按照设备操作规程进行，防止生产意外事故发生；
- ✧ 保证环保设备正常、高效运行，按规定进行日常的维护；
- ✧ 积极执行上级领导和环保管理部门提出的相关决定；
- ✧ 鼓励提出新方法、新思路、建设议，提倡参与企业环境保护决策；
- ✧ 特殊情况、特殊问题要及时汇报，并及时进行解决。

14.1.5.3 运营期环境管理计划

(1) 制定完备的岗位责任，明确规定各类人员的职责，有关环保职责及安全、事故预防措施应纳入岗位责任制中；

(2) 建立环保指标考核管理制度，并严格落实各项环境管理制度，定期对人员进行考核，以推动环保工作的开展；

(3) 定期进行环保工作检查，及时发现问题、处理问题、确保环保设施的正常运转，保证达标排放；

(4) 对环境管理人员进行环保业务知识的培训，并在全厂范围内进行环保知识的宣传和教育，树立全员的环保意识；

(5) 制定日常环境监测计划，以便及时掌握环境状况的第一手资料，促进环境管理的深入和污染治理的落实，消除发生污染事故的隐患；

(6) 建立环保设备台帐，制定主要环保设备的操作规程及安排专门操作人员，建立重点处理设备的“环保运行记录”等；

(7) 协助有关环保部门进行环境保护设施的竣工验收工作。

14.1.5.4 运营期环境管理制度

企业在健全了环境管理体制与管理机构的基础上，还必须健全环保管理规章制度，做到“有法可依、有章可循”，才能保证环保工作健康、持续的运转。各项规章制度应体现环境管理的任务、内容和准则，使环境管理的特点和要求渗透到企业的各项管理工作中。本工程除应执行规定的相关规章制度外，应根据自身的具体情况，制定相应的环境管理制度，包括：

- (1) 环保设施运行与管理制；
- (2) 环境管理岗位责任制；

- (3) 环境保护的考核制度；
- (4) 环境保护奖惩办法；
- (5) 污染防治控制措施实施方法；
- (6) 环境污染事故管理规定；
- (7) 清洁生产审计制度。

14.1.5.5 运营期环境管理方案

针对本项目污染，确定的环境管理方案见表 14-1。

表 14-1 环境管理方案表

环境问题	防治措施	经 费	实施时间
项目占用土地	加强绿化工作，规划出绿化带，使绿化率达 20%以上。	列入环保经费中	总图设计阶段
废气	正极涂布工段 NMP 废气，采取四级蒸发+二级喷淋+一级活性炭吸附收集系统回收 NMP 废气	列入环保资金	生产期
	食堂设一套净化效率不低于 85%的油烟净化系统	列入环保资金	生产期
	加强事故风险的预防和控制。	列入环保资金	施工期、生产期
废水	加强生产废水预处理装置的运行管理，保证其正常运行；保证生产废水的处理效果，避免生产废水非正常排放	列入环保资金	生产期
	加强管道的管理与维护，防止跑、冒、滴、漏，保证将全部废水收集进入开发区污水管网	基建资金	施工期、生产期
	加强事故风险的预防和控制。	基建资金	施工期、生产期
噪声	对各产噪设备实施对应的减振、降噪措施	列入环保资金	生产期
	加强日常监督管理	列入环保资金	生产期
固体废物	加强生产中危险废物的收集、暂存、处置	列入环保资金	生产期
	加强一般固废的回收利用	列入环保资金	施工期、生产期
管理	定期进行生产知识及环保知识强化，提高操作人员文化素质及环保意识。	列入环保资金	生产期

14.1.5.6 运营期环境管理重点

在本项目运营期，主要从以下几个方面进行重点环境管理：

- (1) 做好正极涂布工段 NMP 废气的回收治理工作，维护设备处于良好运行状态；

- (2) 做好生产废水预处理装置日常管理与维护工作，保证生产废水的正常处理；
- (3) 高噪设备的防噪、降噪设施安装及维护；
- (4) 做好生产中产生的危险废物的收集、暂存、处置工作；
- (5) 厂区内绿化管理、地面硬化工作。

此外，还需对厂区各类排污口应进行相应的规范，包括：在厂区“三废”及噪声排放点，设置明显标志，标志的设置应执行《环境保护图形标志排放口》(GB15562.1-1995)及《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)中有关规定。排放口图形标志见表 14-2。

表 14-2 排放口图形标志

排放口	废水排口	废气排口	噪声源	固体废物堆场
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

14.2 环境监测计划

14.2.1 环境监测机构

环境监测是环境管理的依据和基础，它为环境评价和管理提供科学依据，并据此制定污染防治对策和计划。根据本项目的性质、生产规模，生产中污染物排放的实际情况和企业的长远发展，本评价要求企业设立环境监测室，隶属于环保科管理，并设专职人员 2 人，配备必要的仪器设备开展日常监测任务。

14.2.2 环境监测机构的职责和任务

- (1) 编制各类有关环境监测的报表负责呈报；
- (2) 负责本企业范围内的污染事故调查，弄清和掌握污染状况；
- (3) 定期开展环境监测，并负责各类监测设备的使用，维护和检修工作；
- (4) 制定本企业的环境监测计划，并完成主管部门布置的各项监测任务；
- (5) 参加当地的环境监测网，按统一计划和要求进行环境监测工作；
- (6) 参加本企业所属范围内的重大污染事故调查，组织检查各项环境法规和环境标准的执行情况。

上述工作可与当地环境监测单位协商、配合完成。

14.2.3 环境监测计划

环境监测计划的制定依据工程内容和企业实际情况，制定相应切实可行的方案。

14.2.3.1 环境监测范围

重点监测企业所在区域环境现状、敏感点的环境现状以及本企业污染源的污染物排放状况。

14.2.3.2 环境监测

根据本项目实际情况，环境监测需对项目所在区域环境空气、声环境进行监测。

(1) 环境空气

① 监测布点：

a、在下风向企业边界处设 1 个监测点，即：在企业北厂区（学院北街北侧工业用地 1）东边界设一个大气监测点。

b、在忻州市实验中学北边界处设一个监测点。

c、在忻州市职业技术学院边界东北角处设一个监测点。

② 监测项目：

非甲烷总烃

③ 监测频率：

每年监测两次，采暖期与非采暖期各一次，每次连续监测三天。

(2) 声环境

① 监测布点：

a、在企业厂界四周设 8 个监测点，即：在企业北厂区各边界各设一个监测点，在企业南厂区各边界各设一个监测点。

b、在忻州市实验中学北边界设一个监测点。

c、在忻州市职业技术学院东边界设一个监测点。

② 监测项目：

等效连续 A 声级 L_{Aeq}

③ 监测频率：

每季度监测一次，每次昼夜各一次。

环境空气监测委托当地监测站或其它有监测资质的单位进行，声环境监测由本企业内部环境监测室进行定期监测。

14.2.3.3 污染源监测

根据本项目运营期的污染排放情况，要对废气污染源、水污染源、噪声开展监测，确保达标排放。

(1) 废气监测

① 监测布点：

在 102 厂房、104 厂房 NMP 废气回收装置尾气排气筒各设一个监测点；

② 监测项目：

非甲烷总烃；

③ 监测频率：

每年监测两次，采暖期与非采暖期各一次，连续监测三天。

(2) 废水监测

① 监测布点：设在厂区废水总排口；

② 监测项目：PH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷；

③ 监测频率：每天监测一次。

(3) 噪声监测

① 监测布点：设在厂区内高噪声设备外 1m 处；

② 监测项目： L_{Aeq} ；

③ 监测频率：每季度监测一次，每次昼夜各监测一次。

废气污染源监测委托当地监测站或其它有监测资质的单位进行，废水、噪声污染源监测由本企业内部环境监测室进行定期监测。

(4) 监测结果反馈

对监测结果进行统计汇总，上报有关领导和上级主管部门，监测结果如有异常，应及时反馈生产管理部门，查找原因，及时解决。

14.2.4 环境监测经费预算

环境监测经费预算包括一次性投资和常规性开支等。

14.2.4.1 一次性投资

根据本项目实际情况，环境空气、废气监测委托当地监测站或其它有监测资质的单位进行，声环境监测与废水、噪声污染源监测由企业自行配备监测仪器进行监测。所以，企业需要配备监测水、声的设备、仪器和器皿开展日常监测工作，具体见表 14-3。

表 14-3 环境监测仪器、设备及费用

序号	名称	数量（台）	费用（万元）
1	分光光度计	1	0.9
2	BOD ₅ 培养箱	1	0.6
3	COD 测定仪	2	0.8
4	分析天平	1	0.8
5	流速仪	2	1.2
6	水采样器	3	0.6
7	pH 计	1	0.4
8	声级计	2	1.0
9	冰箱	1	0.3
10	玻璃仪器（套）	3	1.0
11	化学试剂	常规	1.0
12	计算机及打印机	1 套	1.0
15	合计		9.6

由上表可知，本项目环境监测一次性投资需 9.6 万元。

14.2.4.2 常规性开支

常规性开支包括环保科人员进行日常工作，开展宣传教育、报刊订阅，维修设备仪器，进行监测等工作的费用，预计每年约需 3 万元。

14.3 环保竣工验收内容

本项目环保设施“三同时”竣工验收见表 14-4。

表 14-4 环境保护竣工验收一览表

项目	污染源	污染物名称	防治措施	技术指标	验收标准	
废气	混料工段	粉尘	混料车间安装通风机, 进行车间通风换气		达到《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 表 5 中锂离子 / 锂电池排放限值和表 6 中最高浓度限值	
	正极涂布工段	NMP 废气	在 102 厂房、104 厂房外各设一套 NMP 废气回收装置, 均采用四级蒸发+二级喷淋+一级活性炭吸附工艺	四级蒸发系统、二级喷淋系统、活性炭吸附系统的废气回收效率分别为 99.5%、80%、80%		
	食堂	油烟	在食堂灶头上方安装一套油烟净化系统	净化效率 85%	达到《饮食业油烟排放标准》GB18483-2001 中的大型标准	
废水	混料工段	料罐清洗废水	经厂区的生产废水处理站(处理规模 15m ³ /d) 预处理(“絮凝沉淀→抽滤→加碱沉淀→抽滤→加石灰沉淀→抽滤→中和”) 后进入开发区污水管网, 最终汇入忻州市污水处理厂	COD _{cr} < 150 SS: < 140 NH ₃ -N: < 30 总氮: < 40 磷酸盐: < 2.0	达到《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 表 2 新建企业水污染物排放限值(间接排放)	
	各生产厂房以及备品备件库、研发中心、检测中心	生产区地面冲洗水				
	倒班宿舍、办公科研	生活污水	经厂区化粪池预处理后排入开发区污水管网, 最终进入忻州市污水处理厂			
	科研办公楼、展示中心、倒班宿舍	非生产区地面冲洗水				
	纯水制备站	脱盐水	直接排放进入开发区污水管网			盐份
	冷却循环系统	冷却排污水				
噪声	空压机、搅拌机、制氮机、冷却水塔及除湿机系统		(1) 在设备选型时, 应优选低噪声设备; (2) 在产噪设备安装连接时, 要采用合理的连接方式, 如用焊接代替铆接, 为防止管道气流性振动产生噪声, 在管道上包扎或涂刷阻尼材料; (3) 对小型产噪设备置于车间内, 采用隔声、减振措施; 对大型产噪设备如空压机进口和出口设置消音器等;		厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类与 4 类标准	

			(4) 在操作噪声较大的设备时, 配戴耳塞、耳罩等必要的防护用品; (5) 厂区绿化	
固体废物	NMP 回收装置	NMP 回收液	交由韶关市曲江天瑞德化工有限公司处置	危险废物处置执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单中的有关规定。 一般废物满足《一般固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其修改单中的有关规定。 最终使各类固体废物得到合理处置
		废活性炭		
	正极涂布、干燥	废极片	交由宁波市镇海永佳镍钴材料有限公司处置	
	负极涂布、干燥	废极片		
	正极制片、干燥	废极片		
	负极制片、干燥	废极片		
	叠片、卷绕工段	废极片		
		废胶带、隔膜	废品回收公司收购	
	单体装配	废铝壳、废铝塑膜	废品回收公司收购	
	注液	废电解液空桶	电解液生产厂家回收	
		不合格电芯	交由宁波市镇海永佳镍钴材料有限公司处置	
	检测	不合格电池		
包装	废纸箱、木箱等包装材料	废品回收公司收购		
生产废水处理装置	污泥	交由宁波市镇海永佳镍钴材料有限公司处置		
职工生活	生活垃圾	置于环卫部门指定地点		
绿化	厂界、厂区、道边绿化、道路硬化、绿化		绿化率达到 20%	

第十五章 环境经济损益分析

15.1 经济效益分析

本项目为年产高性能镁基锂离子电池 10 亿 AH，项目总投资 548306 万元，项目投产后，达产年平均销售收入为 900000 万元，利润总额达到 359476 万元。主要经济技术指标见表 15-1。

表 15-1 主要经济技术指标

序号	项目	单位	数量	备注
1	总投资	万元	548306	
2	销售收入	万元	900000	达产年平均
3	销售税金及附加	万元	78243	达产年平均
4	利润总额	万元	359476	达产年平均
5	净利润率	%	29.96	
6	财务内部收益率	%	43.05	所得税后
7	资本金内部收益率	%	61.85	
8	财务净现值 (ic=12%)	万元	887710	
9	总投资收益率	%	60.78	
10	资本金净利润率	%	163.90	
11	投资回收期	年	4.37	含建设期
12	贷款偿还期	年	4.15	
13	盈亏平衡点	%	22.76	

通过对本项目的经济分析可知：

项目达到设计生产能力后财务内部收益率为 43.05%，总投资回收期为 4.37 年，盈亏平衡点为 22.76%，即项目生产能力利用率达到 22.76%时，即可盈亏平衡。说明本项目具有较好的抗风险能力，在经济效益上是可行的。

15.2 社会效益分析

锂离子电池性能稳定，集大容量、高稳定性、环保等多种优点于一身，主要应用在对无绳电动工具、矿灯、电动自行车、电动汽车、部分军事领域。该项目的建设产生的社会效益如下：

(1) 中国生产了全球铅酸电池总量的 40%以上，承载着高能耗、高资源消耗和

高污染的压力和代价，这种方式是不可持续的，也是不能再持续下去的。引入新的锂离子电池这种储能形态，能够尽快改变现有的产业格局，推进产业升级，使电池产业朝着大容量、高功率、长寿命、无污染、安全可靠、轻便等方向发展，减小电池行业高能耗、高资耗、高污染的状态，产生良好的社会效益。

(2) 目前锂离子以钴酸锂体系、锰酸锂体系、三元材料体系电池为主，山西中科忻能科技有限公司建设年产 10 亿 AH 的高性能镁基（锂）离子电池项目，弥补了国内高性能镁基（锂）离子电池规模化生产的空白，满足了目前国内军品高技术含量电池的需求，提升了国内高端民品市场二次电池各方面电性能要求，适用于国内的军品用电武器装备，民品高端用电设施等。

(3) 项目的投入运营可以增加忻州市的税金收入，促进忻州地区经济发展，对于改善当地基础设施建设起着重要促进作用。

(4) 该项目在忻州经济开发区建设，劳动定员 3878 人，可就近招收忻州区域内一些闲置劳动力以及待业的大学生，解决学生就业难的问题，增加劳动力收入。

(5) 项目施工和运行期间需要大量的材料，部分材料由当地提供，从而带动区域相关产业的发展，带动当地经济的发展，增加人民收入，提高人民生活质量。

15.3 环境效益分析

15.3.1 环境代价分析

环境代价指工程污染和破坏造成的环境损失折算成经济价值。本项目投产后产生的污染对环境的经济代价按下式估算：

$$\text{环境代价} = A + B + C$$

式中：A 为资源和能源流失代价；

B 为对环境生产和生活资料造成的损失代价；

C 为对人群、动植物造成的损失代价。

(1) 资源和能源流失代价 (A)

$$A = \sum_{i=1}^n Q_i P_i$$

式中：Q_i——某种排放物年累计量；

P_i——排放物作为资源、能源的价格。

结合项目特点，本项目资源和能源的流失代价主要是水资源的流失，采暖期新

鲜用水量为 315.902m³/d，非采暖期新鲜用水量为 408.512m³/d，年用水量为 127203.78t/a，按每吨水 4 元计算，本项目资源和能源的流失代价为 50.88 万元。

(2) 生产生活资料损失代价 (B)

项目对生产与生活资料的损失代价，以排污费来估算。

本项目排放的粉尘量为 0.27 t/a，粉尘污染当量值为 4kg，应征收费 40.5 元。在《关于发布排污收费标准(试行)及有关问题的通知》中没有规定油烟、NMP 废气的收费标准，本项目也忽略不计。

本项目排放的废水最终要进入忻州市污水处理厂处理，但也需缴纳排污费。废水中污染物排放量最大的三项物质 COD、BOD₅、SS 的排放量分别是 9.08 t/a、5.52 t/a、7.872 t/a，三项物质的污染当量分别为 1 kg、0.5 kg、4 kg，排污费按每一污染当量 0.7 元征收，则废水排污费总计为 1.55 万元。

(3) 人群、动植物损失 (C)

由报告书对环境要素影响评价的结论可以看出，按照本环评报告所规定的环保措施实施后，本项目工程污染的排放会得到有效的控制，可以全面实现达标排放，对人群和动物基本不会造成损失。

综上所述，本工程环境代价为：52.43 万元/年。

15.3.2 环境成本分析

建设项目环境成本主要包括两部分：工程环境保护措施投资和环保设施运行及管理费用（两部分费用不具有可加性）。

(1) 环保工程建设投资

本工程环保投资约为 530.45 万元，占建设项目总投资（548306 万元）的 0.097%，各项工程环保投资汇总见表 15-1。

(2) 环保工程运行管理费用

环境成本是指环保工程运行管理费用 C。它包括折旧费和运行费用：

$$C=C_1+C_2$$

① 设备折旧维修

环保设备折旧率按环保投资 5%计算，费用为 26.52 万元/年。

② 运行费用

包括设备维修费、材料消耗费、环保人员工资福利费、科研咨询费、管理费等。设备维修费取环保投资的 1.5%，为 7.96 万元/年。

材料消耗主要是电力，其次为用于沉淀处理的化学品费用，估算费用约为 10 万元/年。

环保人员工资、福利费按公司职工平均工资 24000 元/人·年计算，投产后需相应专职环保人员 5 人，因此共计 12 万元。

科研咨询费及环保设施管理费取 3 万元/年。

本项目环境工程运行管理费用约为 59.48 万元/年。

表 15-1 项目环保工程投资估算表

序号	项目	污染物	治理措施	投资 (万元)	费用说明
1	大气	粉尘	车间安装通风机	2	安装通风机费用
		NMP 废气	采用四级蒸发+二级喷淋+一级活性炭吸附收集系统处理	300	安装废气收集处置系统费用
		油烟	安装油烟净化系统	5	安装油烟净化系统费用
2	废水	料罐清洗废水	进入厂区内的生产废水处理站预处理后再外排入开发区污水管网	15	建设生产废水处理站费用
		地面冲洗水	直接排入开发区污水管网	---	不需投资
		生活污水			
		纯水制备站排水 冷却循环系统排水	直接用于厂区绿化或排入开发区污水管网	----	不需投资
3	噪声	空压机、搅拌机、制氮机、冷却水塔及除湿机系统	设减振基础、置于室内、设置消声器等	20	安装降噪、防噪设施费用
4	固废	生产中的危险废物	集中收集、暂存，由厂家回收或由有危险废物处置资质的单位代为处置	20	收集设施、危险废物暂存间建设费用、危险废物代为处置费用
		生产中的一般废物	集中收集、卖于废品收购站	0.5	收集设施费用
		生活垃圾	集中收集、置于环卫部门指定地点	1.0	垃圾箱、车费用
5	生态	厂界、道边、厂区绿化，绿化面积为 61740m ²		154.35	绿化费用
6	环管与监测	设环保科及监测室，开展环境监测及环保工作		12.6	监测仪器及日常环保工作费用
合 计				530.45	

15.3.3 环境经济效益

环境经济效益是指采取环保综合治理措施获取的经济效益，主要体现在两方面：一是直接经济效益，即环保措施直接提供的产品价值及节约的相关费用；二是间接经济效益，主要指环保措施实施后的社会效益。

(1) 直接经济效益

结合本工程特点，直接经济效益应包括提高水复用水量的节水经济效益、减少废水污染物排放的经济效益。

本项目冷却循环水重复利用量为 1400m³/d (420000 t/a)，按每吨水 4 元计算，水重复利用的节水效益为 168 万元。

由于采取了废水预处理措施，废水中污染物排放量最大的三项物质 COD、BOD₅、SS 的减排量分别是 3.45t/a、1.24t/a、10.30t/a，三项物质的污染当量分别为 1 kg、0.5 kg、4 kg，排污费按每一污染当量 0.7 元征收，则减少缴纳废水排污费总计为 0.60 万元。

所以，直接经济效益 168.60 万元。

(2) 间接经济效益

在本项目中，间接经济效益为通过采取措减少了大气污染物油烟、NMP 废气对环境的影响，减少了危险废物排放对环境造成的潜在危害。间接经济效益按直接经济效益的 5%计算，为 8.43 万元。

综上，环境经济效益总计 177.03 万元。

15.4 环境经济损益分析

(1) 环保建设费用占总建设投资比例

$$\frac{\text{环保建设费用}}{\text{总投资}} = \frac{530.45}{548306} \times 100\% = 0.097\%$$

(2) 环境成本比率

环境成本比率是指工程单位工程产值所需的环保运行管理费用：

$$\text{环境成本比率} = \frac{\text{环保运行管理费用}}{\text{工程总经济效益}} = \frac{59.48}{900000} = 0.007\%$$

(3) 环境代价比率

环境代价比率指工程单位经济效益所需的环境代价：

$$\begin{aligned} \text{环境代价比率} &= \frac{\text{环境代价}}{\text{工程总经济效益}} \times 100\% \\ &= \frac{52.43}{900000} \times 100\% = 0.006\% \end{aligned}$$

(4) 环境投资效益

环境投资效益是指环境经济效益与环境成本的比值，它反映环境投资的经济效益的高低：

$$\begin{aligned} \text{环境投资效益} &= \frac{\text{环境经济效益}}{\text{环保运行管理费用}} \times 100\% \\ &= \frac{177.03}{59.48} \times 100\% = 2.98 \end{aligned}$$

综上所述：山西中科忻能科技有限公司采用先进的生产设备和技术，节约了能源消耗、减少了污染物排放、提高了资源利用率，取得了很好的经济效益与社会效益，对于产生的少量污染物也通过采取严格的环境保护措施进行治理，对环境影响小，环境效益明显。这完全符合我国环境保护管理工作一贯坚持的经济效益、社会效益和环境效益三统一的原则，同时也符合经济与环境协调持续发展的基本原则，本项目在经济效益、社会效益和环境效益三个方面均是可行的。

第十六章 厂址可行性分析

16.1 建厂条件分析

(1) 地理位置

山西中科忻能科技有限公司新建镁基锂离子电池项目厂址位于山西省忻府区城区北部的忻州经济开发区内，厂址西侧紧邻新建北路，东侧紧邻云中北路与北同蒲铁路。厂区被学院北路一分为二，分为北厂区、南厂区。

(2) 交通条件

厂址所处位置交便非常便利，厂区西侧紧邻新建北路，东部紧邻云中北路与北同蒲铁路，西侧约 1.6km 处为 108 国道，学院北路横穿厂区中间，另外，厂区南、北侧都有开发区的规划路，外部交通非常方便。

(3) 供水、排水

给水水源为忻州市城市自来水和开发区城市自来水，从市政管网接入。项目生产厂区为开发区自来水公司供水，学院北街南侧生活办公区可用忻州市自来水公司供水，整个厂区附近有三根 DN200 给水管，形成多水源供水，满足本项目用水需要。

厂区东南侧有忻州市污水处理厂，厂区周围有完善的污水收集管网，界时只需将厂区废水排放口与开发区污水收集管网连接，废水收集排放方便。

(4) 供电

供电电源由忻州经济开发区区变电所 10kV 接入，再由总配电站引入各车间用电。

(5) 供热

项目采暖采用市政集中供热，厂区不自建锅炉房。供热热源为忻州市热电厂（广宇电厂），经济开发区内已建成集中供热管网，具备供热条件，可保证本项目厂区供热。

综合分析厂址基本条件，建厂条件较好。

16.2 城市规划符合性分析

16.2.1 忻州市城市总体规划

(1) 规划范围及用地方向（略）

(2) 本项目与城市规划的符合性分析

本项目为新建镁基锂离子电池项目，属高新产业，项目厂址位于忻州经济开发区，属于忻州市城市规划范围内的高新技术开发区内，符合忻州市城市总体规划。

16.2.2 忻州市经济开发区规划

(1) 规划范围及用地方向（略）

(2) 本项目与规划的符合性分析

将本项目与忻州市经济开发区土地利用规划对比分析可知，本项目厂址所占土地位于忻州市经济开发区内，占用新建北路以东、云中路以西、学院北街（规划上称为“开元街”）南北二块土地，占地类型为二类工业用地及科研用地。根据忻州市规划勘测局忻规函[2014]71号“忻州市规划勘测局关于同意忻州经济开发区土地分局组织开展新建北路以东、云中路以西地块前期工作的函”：同意忻州经济开发区土地分局开展新建北路以东、云中路以西、学院北街南北两侧地块前期的相关工作，规划用地性质是工业用地、科研用地，规划用地面积 308691m²，合 463.04 亩，其中工业用地面积约 270845 m²，合 406.27 亩，科研用地面积约 37846m²，合 56.77 亩。同时，本项目在规划的工业用地中拟建设生产车间等生产性设施，在科研用地中拟建设办公科研大楼、研发中心、展示中心等科研性建筑，工业用地 2 中一部分规划了倒班宿舍，一部分为预留用地，暂时还未进行规划，这些都符合忻州市经济开发区规划。

16.3 区域环境质量现状及承载力分析

(1) 环境空气质量现状及承载力

通过对收集到的 2014 年 9 月份忻州市例行监测资料位于开发区点位的三项指标 PM₁₀、SO₂、NO₂ 评价知，开发区监测点 SO₂ 监测日均浓度范围在 0.003-0.076mg/m³ 之间，最大浓度占标率为 50.67%，NO₂ 监测日均浓度范围在 0.003-0.012mg/m³ 之间，最大浓度占标率为 15%，PM₁₀ 监测日均浓度范围在 0.018-0.114mg/m³ 之间，最大浓度占标率为 76%。说明该区域未受到 SO₂、NO₂、PM₁₀ 的污染，环境空气质量较好。

通过收集山西省环境监测中心站于 2013 年 10 月 11 日-10 月 17 日对西播明村、阳村、大檀村、以及忻州市环境监测站于 2014 年 9 月 17 日~23 日对符村为期 7 天的非甲烷总烃小时浓度监测知：非甲烷总烃均未检出，表明项目所在区域环境空气较

好，未受到非甲烷总烃的污染影响。此区域具有较强的承载力。

(2) 地表水环境质量现状

本项目厂区北侧约 1.3 公里处为云中河，云中河为季节性河流。本项目生产过程中产生的各类废水最终进入忻州市污水处理厂处理后再外排，不直接排入云中河。所以，没有进行地表水现状监测。

(3) 地下水质量现状及承载力

通过收集忻州市环境监测站于 2013 年 3 月 5 日~7 日对评价区域内前播明村南水井、西播明村西水井、二十里铺村东水井、小檀村东北水井、大檀村西北水井、符村水井共计 6 个地下水监测点位 12 项指标 PH、总硬度、硫酸盐、高锰酸盐指数、硝酸盐氮、亚硝酸盐类氮、氟化物、氨氮、砷、汞、总大肠菌群、细菌总数的监测评价知：在 6 个监测点中，除 1#前播明村南、2#西播明村西井、3#二十里铺村东 3 个监测点氟化物超标外，其余各监测项目均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 中的 III 类水质标准，说明当地地下水质量较好，氟化物超标原因可能与当地地质条件有关。

(4) 声环境质量现状及承载力

通过忻州市环境监测站于 2014 年 9 月 22 日对本项目南、北两个厂址厂界进行昼、夜一天的监测知：厂址 2#、3#、9#点位昼间、夜间噪声均未超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准；厂址 1#、5#、7#、8#、10#点位昼间、夜间噪声均未超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 4a 类标准；此外，忻州实验中学、忻州职业技术学院昼间、夜间噪声也未超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准。说明，项目所在区域声环境质量较好，具有较强的承载力。

16.4 项目对区域环境的影响

(1) 环境空气影响分析

本项目在运营期产生的大气污染物主要是无组织排放的粉尘、有组织排放的 NMP 废气、食堂油烟。

对于生产过程中正负极混料工段产生的粉尘，主要是人工称料、投料时逸出的粉尘，产生量极少，车间设通风机进行通风换气；对于 NMP 废气，采用四级蒸发+二级喷淋+一级活性炭吸附收集系统，处理效率大于 99.98%；对于食堂油烟，在灶头上方设置一套效率不低于 85%的油烟收集净化器，产生的油烟经收集净化后再排放。各类大气污染物经采取相应治理措施后都能做到达标排放。

同时，利用估算模式对本项目的主要污染物 NMP 废气进行估算预测知，经治理后废气的最大落地浓度为 $0.00332\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大地面浓度占标率为 0.17% ，说明项目污染物的排放浓度很小，对环境空气不会产生明显影响。

(2) 地表水环境影响分析

本项目在运营期废水主要有：料罐清洗废水、地面冲洗水、职工生活污水、冷却循环排水、纯水制备站排水。

本项目产生的料罐清洗废水、生产区地面冲洗水中含有多种生产电芯的原料，不能直接排放，必须要进行处理后再排。本项目厂区内设生产废水处理站，处理规模为 $15\text{m}^3/\text{d}$ ，对料罐清洗废水、车间地面冲洗水进行预处理，采用“絮凝沉淀→抽滤→加碱沉淀→抽滤→加石灰沉淀→抽滤→中和”工艺，分别以沉淀的形式分离出废水中的石墨、碳酸锂、磷酸钙、氢氧化铁后，废水再通过厂区废水排口排入开发区污水管网，最终进入忻州市污水处理厂；对于职工生活污水、非生产区地面冲洗水，主要污染物为 COD、BOD、氨氮、SS 等，经厂区化粪池处理后通过厂区废水排口排入开发区污水管网，最终进入忻州市污水处理厂；对于冷却循环排污水、纯水制备排水这类清净排水，主要污染物是盐类，直接排放进入开发区污水管网。根据各类废水成份的不同，通过以上分类处理的方法，使废水满足相关排水要求，最终进入忻州市污水处理厂处理，而不直接排入云中河，对水环境没有影响。

(3) 地下水环境影响分析

本项目运营期对地下水的影响途径主要有：各类装置区、贮运区、公用工程区域没有做好防渗污染地下水；生产过程中废水外排污染地下水；物料或固废堆放不当，通过大气降水淋滤作用污染地下水；排放到环境中的大气污染物可能由于重力沉降、雨水淋洗等作用而降落到地表，渗入地下水中；厂址区内水井若不采取有效的防护措施，会使污染物直接进入其中污染深层水。

本工程生产废水主要是料罐冲洗水，通过收集管网进入生产废水预处理装置，各类沉淀池、废水储存池都进行防渗处理，杜绝了废水渗漏对地下水的影响；另外，本工程在生产中加强管理，杜绝生产过程中跑、冒、滴、漏等现象的发生；工程产生料罐冲洗水、生产区地面冲洗水经厂区生产废水预处理装置处理后同经厂区化粪池处理后的生活污水、非生产区冲洗地面水一起通过厂区废水排口进入开发区污水管网，排至忻州市污水处理厂处理，不会直接进入地表水体中，也不会直接下渗污染到地下水；本项目物料全部放置于原料厂房内，厂区地面硬化，不会受到降水淋

滤；生产中产生的固体废物在生产车间内集中收集，暂存于暂存间内，达到一定量时卖于回收公司、交由厂家回收或有资质的单位处置。暂存间是一间全封闭的车间，并进行了地面硬化和防渗处理，可杜绝淋滤和下渗，不会对地下水造成不利影响；NMP 废气经吸附收集系统回收后，排入大气中的 NMP 废气排放量少，即使由于重力沉降及雨水淋洗等降落到地表，极少量 NMP 经过地表土壤的过滤吸附不会下渗到地下水体中，不会污染到地下水体；再者，企业拟对厂址内的一口水井设置高围堰加以保护，防止物料或废物直接进入井中而污染地下水。通过以上措施后，本项目的建成运营不会对地下水造成影响。

（4）项目建设声环境影响分析

经噪声预测，项目正常运营后，厂区各厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准与 4 类标准，不会对周围声环境造成明显影响；也不会对环境敏感点忻州实验中学、忻州职业技术学院造成影响。

（5）固体废物影响分析

对于本项目生产过程中产生的危险固废：NMP 回收液、废活性炭、废涂布正极极片、废涂布负极极片、废制片正极极片、废制片负极极片、叠片卷绕废电芯、注液不合格电芯、检测的不合格电池、废电解液空桶、生产废水处理装置沉淀的污泥等，按照国家《固体废弃物污染防治法》、《危险废物贮存污染控制标准》、《危险废物收集、储存、运输技术规范》等危险废物处置的相关规定要求，将这些危险废物在各自产生车间内集中收集，转运至厂内的危险废物暂存间，暂存至一定量时，交由供货厂家回收处理或有资质的危险固废处置单位处置；对于本项目生产过程中产生的一般性固体废物：废胶带、废隔膜，废铝塑膜、废纸箱、木箱等包装材料在各自车间内集中收集，转运至厂内的一般固废暂存间，委托废品回收公司定期上门收购；对于生活垃圾，厂内集中收集、定期送环卫部门指定地点。各类固废都得到合理处置，不会对环境产生明显影响。

（6）项目建设生态环境影响分析

本项目在工程建设过程中，受挖填土方、修筑道路等工程行为的影响，厂址区域内地表植被受到破坏，对土壤造成扰动、造成短期水土流失，也使厂址内的小型动物迁移，但随着工程的结束，这些影响逐渐消失。进入运营期，项目的污染物排放不会对植物及农作物造成影响。而且由于所在区域现在已经是村庄集中、道路纵横的区域，项目的建成运营对动物不会造成明显影响，同时企业在项目建成后，对

厂界、厂区、道边进行人工绿化，对生态也是一种补偿。

16.5 区域环境保护目标分析

评价区域内主要的环境保护目标除了常规关注的环境空气、地表水环境、地下水环境、声环境外，区域内重要的环境保护目标还有周围村庄居民、忻州实验中学、忻州职业技术学院。

环境保护的目的还是“以人为本”，保护厂区周围村庄居民、学生是本项目必须考虑的重点。环境空气评价范围内村庄情况见表 16-1。

表 16-1 厂区周围村庄基本情况列表

序号	村名	人口（人）	相对方位	距离（m）
1	前播明	2100	N	1.1
2	西播明	640	NW	0.3
3	二十里铺	2200	SW	1.5
4	阳村	1070	E	0.2
5	大檀村	1400	S	1.1
6	小檀村	650	SW	1.5
7	符村	1800	SE	1.7
8	忻州实验中学	5100	S	0.035
9	忻州职业技术学院	7600	W	0.050

本项目本身为清洁生产项目，污染物产生少，无论生产废水、生活污水经预处理后都排入开发区污水管网进入忻州市污水处理厂，废水不会对周围居民、学生产生影响；固体废物根据废物种类分别由厂家回收、有资质的危险固废处置单位处置、废品收购站收购，不会对周围居民、学生产生影响；噪声设备采取隔声、减震、置于车间内等措施后，也不会对居民、学生产生影响；对于本项目主要的大气污染物 NMP 废气，经配套废气回收装置后，经预测，厂区 NMP 废气对下风向忻州市实验中学、忻州职业技术学院的地面浓度贡献值占标率在 0.10~0.11%之间，远远小于参照的河北省的《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)中的限值的 10%，说明厂区 NMP 废气经回收设施回收处理后，外排废气对周围忻州市实验中学、忻州职业技术学院的影响较小。另外，前播明、西播明、二十里铺都位于厂区主导风向上风向，废气不会对这些村庄居民产生影响；厂区 NMP 废气对阳村的地面浓度贡献值占标率为 0.12%，对符村、大檀村、小檀村的地面浓度贡献值占标率在 0.15~0.17%之间，均远远小于参照的河北省的《环境空气质量 非甲烷总烃限值》

(DB13/1577-2012) 中的限值的 10%，说明厂区 NMP 废气经回收设施回收处理后，外排废气对周围忻州市实验中学、忻州职业技术学院、阳村、符村、大檀村、小檀村的影响较小。

综上，评价针对工程产生的各类污染采取了对应的防治措施，从各环境要素预测结果来看，项目运行不会对周围敏感因素产生明显影响。

16.6 达标排放与总量控制

通过对工程的分析，本项目产生的废气、废水、噪声、固体废物采取了相应的治理措施后，都能够做到达标排放。

本项目排放的大气污染物主要为极少量无组织排放的粉尘、有组织排放的 NMP 废气、油烟，这些都不在国家污染物总量控制范围内，不需要申请总量指标。本项目排放的废水最终去向是进入忻州市污水处理厂，根据忻州市污水处理厂出水水质要求进行核算，建议企业向环保部门申请的总量控制指标为：COD_{Cr}：4.51 t/a；氨氮 0.60 t/a。企业应按照“晋环发〔2014〕151 号《山西省环境保护厅建设项目主要污染物排放总量核定办法》”的要求，按程序向环保主管部门申请本项目的总量控制指标。

16.7 公众参与意见分析

本次公众参与调查中一开始群众对本项目有一些担心，通过企业的解释与播放实例，使公众消除了对项目的担心。100%的公众支持该项目的建设和发展，认为该项目的建设运营能推进产业升级，带动相关产业的发展，促进忻州地区经济发展，改善当地基础设施建设，增加就业机会，解决大学生待业问题，提高部分人群收入，无反对意见。但同时被调查群众也提出了一些意见与建议，企业承诺一定会重视并解决好这些问题，请村民们放心。

综上所述，山西中科忻能科技有限公司新建镁基锂离子电池项目从建厂条件、城市建设规划要求、环境质量现状、环境承载力、项目建设对环境的影响、对环境敏感因素的影响、公众支持度等方面来综合考虑，本项目选址是可行的。

第十七章 结论

17.1 项目基本情况介绍

目前国内锂离子以钴酸锂体系、锰酸锂体系、三元材料体系、磷酸铁锂体系电池为主，为了弥补国内高性能镁基锂离子电池规模化生产的空白，满足目前国内军品高技术含量电池的需求，提升国内高端民品市场二次电池各方面电性能要求，山西中科忻能源科技有限公司决定在忻州市经济开发区占地 463.04 亩进行规模化镁基锂离子电池生产，建设年产 10 亿 AH 的高性能镁基锂离子电池。产品方案及主要建设内容分别见表 17-1、17-2。

表 17-1 本项目产品方案

序号	产品类型	年生产量 (亿AH)	年产量 (万只)	电池型号	容量 (AH)	应用领域
1	圆柱 电池	4	15300	MIR18650	2.2--3.2	笔记本电池、外挂移动电源、电动自行车、储能电池包
2	软包 电池	4	8000	MJP4260140	3.0--20	蓝牙耳机、手机、MP3、MP4、数码相机、数码摄像机、移动 DVD、PDA、掌上游戏机、航模、矿灯
3	动力 电池	2	280	MJP36130170	20--200	纯电动汽车、电动摩托车、混合动力汽车、储能电池包、飞艇等

表 17-2 建设项目内容组成一览表

项目组成		具体建设内容
主体工程	混料车间	102 生产厂房、104 生产厂房占地面积均为 19800m ² ，建筑面积均为 39600m ² ，混料车间布置于 102、104 生产厂房一层东侧车间，每个车间设有 41 套 300L 搅拌机，3 套自动加料出料搅拌机
	涂布干燥车间	布置于 102、104 生产厂房一层中部车间，其东侧紧邻配料车间，每个车间设有 17 台正、负极涂布机
	辊压、制片、卷绕、叠片车间	布置于 102、104 生产厂房一层中部车间，其东侧紧邻涂布车间，每个车间布置有对辊机 12 台、分条机 14 台、102 车间放置有叠片机 24 台
	装配车间	布置于 102、104 生产厂房一层中部偏西车间，其东侧紧邻制片车间，两个车间内共设置有 3 条动力电池装配线，4 条软包电池装配线，10 条圆柱电池装配线
	注液车间	布置于 102 生产厂房一层西侧车间，其东侧紧邻装配车间，设的注液房
	化成及分容车间	布置在 101 生产厂房一层、103 生产厂房一层，各设有 14 个化成车间，

		内设化成柜；14 个分容车间。	
	搁置车间	布置在 102、104 生产厂房一层西侧车间，两个车间内各设有一个高温搁置间	
	包装车间	101 生产厂房、103 生产厂房占地面积均为 19800m ² ，建筑面积均为 39600m ² ，包装车间布置在 101、103 生产厂房二层西侧车间，主要是电池成品的包装	
配套工程	原辅材料仓库	105 建筑，放置运来的原辅材料、五金材料，占地面积 12177m ² ，建筑面积 24354m ²	
	成品电池仓库	布置在 102、104 厂房的二层，放置包装好的电池成品，等待外运	
	备品备件库	109、110 建筑，占地面积 12974.43m ² ，建筑面积 38923.29m ²	
	消防水池	108 建筑，建筑占地 600m ²	
辅助工程	科研办公楼	118 建筑，用于管理人员办公，占地面积 2284.78m ²	
	研发中心	120 建筑，用于产品的研发，占地面积 428m ²	
	检测中心	121 建筑，用于原料、半成品、产品的检测，占地面积 428m ²	
	展示中心	119 建筑，用于原料、产品、宣传、成果的展示，占地面积 1035.98m ²	
	倒班宿舍 (包括食堂)	111、112、113、114 建筑，用于职工食宿，一层为职工食堂，总占地面积 1797.7m ²	
公用工程	给排水	给水	由忻州市城市自来水和开发区城市自来水，从市政管网接入。
		排水	采取分流制，分别为：雨水、生活污水、清净排水、生产废水。屋面雨水经雨水斗、管道收集后汇同地面雨水接入厂区内雨水管网，最终排入市政雨水管网。生产废水经本厂区内的废水处理站预处理后汇同厂区生活污水进入园区污水管网，最后进入忻州市污水处理厂。清净排水直接排入园区污水管网。
	供电	由忻州市经济开发区变电所 10kV 接入厂区 10kV 总配站，再同总配电站引入各车间用电。	
	供热	采用市政集中供热，由忻州市广宇电厂供给。	
	空压站及制氮系统	置于动力间，压缩空气主要用于涂布 NMP 废气回收及制氮机，共设 10 台压缩空气系统；氮气主要用于注液系统注液过程，设 1 台制氮机。	
	冷却水塔、除湿机	放置于 101、102、103、104 生产厂房楼顶，共设 4 套除湿系统	
	环保工程	废气	粉尘
NMP 废气			在 102、104 车间外分别设 1 套 NMP 废气回收装置（四级蒸发+二级喷淋+活性炭吸附）用于回收两个车间正极涂布工段烘烤出的 NMP 废气
食堂油烟			在食堂安装一套油烟净化系统
废水		生产废水	经厂区内设置的生产废水处理站（处理规模为 15m ³ /d）预处理后进入开发区污水管网，最后进入忻州市污水处理厂
		生活污水	经化粪池处理后进入园区污水管网，最后进入忻州市污水处理厂
	清净排水	清净排水主要包括纯水制备排水、循环冷却系统排水等，直接排入开发区污水管网	

固体废物	危险废物	各类危险固废各自集中收集，置于危险暂存间内，定期由生产厂家回收或的单位回收处置。其中：NMP 回收液由韶关市曲江天瑞德有限公司回收；废活性炭、废极片、注液不合格电芯、检测的不合格电池、生产废水处理装置沉淀的污泥由宁波市镇海永佳镍钴材料有限公司处理；废电解液空桶由供货厂家回收。
	一般固废	废胶带、隔膜、废铝塑膜、包装箱等各自集中收集，置于一般固废暂存间内，定期卖于废品回收站或置于环卫部门指定地点。
	生活垃圾	集中收集，置于环卫部门指定地点
	噪声	加装减振基础、置于室内
	厂区绿化	对厂区、厂界、道边进行绿化，绿化率不小于 20%

17.2 区域环境质量现状

(1) 环境空气质量现状

通过对收集到的 2014 年 9 月份忻州市例行监测资料位于开发区点位的三项指标 PM₁₀、SO₂、NO₂ 评价知，开发区监测点 SO₂ 监测日均浓度范围在 0.003-0.076mg/m³ 之间，最大浓度占标率为 50.67%，NO₂ 监测日均浓度范围在 0.003-0.012mg/m³ 之间，最大浓度占标率为 15%，PM₁₀ 监测日均浓度范围在 0.018-0.114mg/m³ 之间，最大浓度占标率为 76%。说明该区域未受到 SO₂、NO₂、PM₁₀ 的污染，环境空气质量较好。

通过收集山西省环境监测中心站于 2013 年 10 月 11 日-10 月 17 日对西播明村、阳村、大檀村、以及忻州市环境监测站于 2014 年 9 月 17 日~23 日对符村为期 7 天的非甲烷总烃小时浓度监测知：非甲烷总烃均未检出，表明项目所在区域环境空气较好，未受到非甲烷总烃的污染影响。

(2) 地表水环境质量现状

本项目厂区北侧约 1.3 公里处为云中河，云中河为季节性河流。本项目生产过程中产生的各类废水最终进入忻州市污水处理厂处理后再外排，不直接排入云中河。所以，没有进行地表水现状监测。

(3) 地下水质量现状及承载力

通过收集忻州市环境监测站于 2013 年 3 月 5 日~7 日对评价区域内前播明村南水井、西播明村西水井、二十里铺村东水井、小檀村东北水井、大檀村西北水井、符村水井共计 6 个地下水监测点位 12 项指标 PH、总硬度、硫酸盐、高锰酸盐指数、硝酸盐氮、亚硝酸盐类氮、氟化物、氨氮、砷、汞、总大肠菌群、细菌总数的监

测评价知：在 6 个监测点中，除 1#前播明村南、2#西播明村西井、3#二十里铺村东 3 个监测点氟化物超标外，其余各监测项目均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 中的Ⅲ类水质标准，说明当地地下水质量较好，氟化物超标原因可能与当地地质条件有关。

(4) 声环境质量现状及承载力

通过忻州市环境监测站于 2014 年 9 月 22 日对本项目南、北两个厂址厂界进行昼、夜一天的监测知：厂址 2#、3#、9#点位昼间、夜间噪声均未超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准；厂址 1#、5#、7#、8#、10#点位昼间、夜间噪声均未超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 4a 类标准；此外，忻州实验中学、忻州职业技术学院昼间、夜间噪声也未超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准。说明，项目所在区域声环境质量较好。

17.3 项目工程分析

17.3.1 污染环节分析

本项目主要生产工艺流程为混料、涂布、辊压、制片、干燥、叠片卷绕、装配、注液、化成、分容、搁置、检测包装。通过对项目工艺流程的分析，生产中污染环节如下：

17.3.1.1 大气污染环节分析

根据项目工艺流程的分析，项目建成后，主要大气污染源为：

(1) 生产过程中正负极混料工段产生的粉尘

项目正、负极原料均为袋装进场，进场后储存于原料存放区。配料时人工将原料倒出称重，慢慢将料投到合浆罐的过程中会产生少量无组织粉尘。根据物料衡算，达到生产能力时，混料工段无组织粉尘产生量为 269.4kg/a。而物料搅拌过程是在真空、负压、密闭状态下进行，不会有粉尘产生。

(2) 正极涂布工段产生的 NMP 废气

正极涂布工段是将搅拌均匀的正极原辅料混合物涂布到正极片铝箔上并烘干，在烘干过程中 NMP 有机溶剂会几乎完全蒸发出来，挥发出的 NMP 废气总量为 9274534.38kg/a。

(3) 食堂油烟

企业职工食堂在烹饪过程中产生的油烟，油烟产生量约为 0.62t/a，产生浓度

为 8.61mg/Nm³。

17.3.1.2 废水污染环节分析

根据工艺流程分析，运营期废水污染产生环节主要包括：

(1) 料罐清洗废水

正、负极原材料在称重混过程中用到的周转桶、勺子、料罐等需要进行清洗，会产生料罐清洗废水。料罐清洗废水中含有多种原料物质，包括镁基活性正极材料、石墨、导电剂（Super-P、KS-6）、粘结剂（PVDF、CMC、SBR）、溶剂（NMP）等。料罐清洗废水产生量为 1.35m³/d。

(2) 地面冲洗水

各车间、备品备件库、倒班宿舍、办公科研楼、展示中心、检测中心等都需要冲洗地面，会产生地面冲洗水。车间、备品备件库、检测中心、研发中心等生产性区域地面冲洗废水量为 10.03 m³/d，主要污染物为 SS 以及一些生产的原料；倒班宿舍、办公科研楼、展示中心等生活性区域地面冲洗废水量为 18.81m³/d，主要污染物为 SS。

(3) 生活污水

本项目全厂劳动定员 3858 人。60%的人员吃住在工厂，会产生职工生活污水。生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮、SS 等。生活污水产生量为 148.14m³/d。

(4) 纯水制备站排水

负极配料需要用到纯水，本项目在混料车间设一套纯水制备装置，会产生排水。主要污染物为盐类。纯水制备站排水清净排水量为 11 m³/d。

(5) 冷却循环排水

设备循环冷却系统会排一定量的废水，主要污染物为盐类。排污量为 28 m³/d。

(6) NMP 废气喷淋废水

NMP 废气易溶于水，所以 NMP 废气需要用水喷淋吸收，吸收了 NMP 废气的废液量为 0.186 t/d，这部分废液只能做为危险废物处置。

17.3.1.3 噪声污染环节分析

项目主要噪声源有空压机、搅拌机、制氮机、冷却水塔及除湿机系统等，各设备噪声级 75~100 dB（A）。

17.3.1.4 固体废物污染环节分析

运营期固体废物产生环节主要包括：

(1) 生产固废

生产过程中的固体废物主要包括废极片、废隔膜、废电芯、废铝塑膜、废电解液空桶、生产废水预处理装置沉淀的污泥、不合格电池、NMP 回收液、废包装材料等。

(2) 生活垃圾

职工办公生活会产生日常生活垃圾。按每人每天产生 0.5 kg 垃圾计算，全厂共产生生活垃圾量为 578.7 t/a。

17.3.2 污染治理措施分析

17.3.2.1 大气污染治理措施

(1) 粉尘

对于混料粉尘，要求车间安装通风机进行通风；而物料搅拌过程是在真空、负压、密闭状态下进行，不会有粉尘产生。

(2) NMP 废气

对于涂布机 NMP 废气，采用专门的废气回收装置，该装置为四级蒸发+二级喷淋+一级活性炭吸附收集系统，NMP 废气回收率大于 99.98%，尾气通过 15m 排气筒排放。NMP 废气排放量为 1854.9kg/a，排放浓度为 9.95mg/Nm³，达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）新建企业大气污染物排放限值。

(3) 食堂烟气

对于食堂油烟，环评要求企业食堂在灶头上方设置一套效率不低于 85%的油烟收集净化器，产生的油烟通过收集净化后再排放，则油烟排放量为 0.093t/a，排放浓度为 1.29mg/Nm³，达到了《饮食业油烟排放标准》GB18483-2001 中的大型标准。

17.3.2.2 废水污染治理措施

由以上分析可知，除吸收了 NMP 废气的喷淋水需要作为危险废物处置外（这部分废液放到固废处置中论述），其它废水归纳起来，分为三类：

第一类：含污染成份较多的生产废水，主要是料罐清洗废水及生产区地面冲洗水（生产车间、备品备件库、检测中心、研发中心）。

第二类：污染物简单的生活污水，主要是职工生活污水及生活区地面冲洗水（办

公综合楼、倒班宿舍、展示中心)。

第三类：清净排水，包括纯水制备系统排水、循环冷却系统排水。

(1) 生产废水治理措施

本项目产生的料罐清洗废水、生产区地面冲洗水中含有多种生产电芯的原料，不能直接排放，必须要进行处理后再排。本项目厂区内设生产废水处理站，处理规模为 15m³/d，对料罐清洗废水、车间地面冲洗水进行预处理，采用“絮凝沉淀→抽滤→加碱沉淀→抽滤→加石灰沉淀→抽滤→中和”工艺，分别以沉淀的形式分离出废水中的石墨、碳酸锂、磷酸钙、氢氧化铁后，废水再通过厂区废水排口排入开发区污水管网，最终进入忻州市污水处理厂。

(2) 生活污水

办公综合楼、倒班宿舍、展示中心等生活区地面冲洗水、职工生活污水这类型废水成份简单，主要污染物为 COD、BOD、氨氮、SS 等，将此废水经厂内的化粪池处理后通过厂区废水排口排入开发区污水管网，最终进入忻州市污水处理厂。

(3) 清净排水

清净排水主要包括纯水制备排水、设备冷却循环排污水，含盐份较高，不能用于厂区绿化。据现场实际情况，由于项目所在厂址处于开发区内，周围道路硬化，没有其它排水渠道，此类排水只能直接排入开发区污水管网。

17.3.2.3 噪声污染防治

针对本项目的噪声源，评价提出以下噪声防治措施：

(1) 在设备选型时，优先选用低噪声设备，以降低噪声源声压级；

(2) 在产噪设备安装连接时，要采用合理的连接方式，如用焊接代替铆接，为防止管道气流性振动产生噪声，在管道上包扎或涂刷阻尼材料，这样可降低噪声声压等级 10dB(A)左右；

(3) 对小型产噪设备置于车间内，采用隔声、减振措施；对大型产噪设备如空压机进口和出口设置消音器等；

(4) 在操作噪声较大的设备时，配戴耳塞、耳罩等必要的防护用品；

(5) 绿化是降噪的有效手段，在厂区整体绿化中，要进行绿化结构设计，有效降低厂区内噪声影响。

通过以上措施后，噪声对区域的影响能控制在一定范围内。

17.3.2.4 固体废物处置措施

对于本项目运营期产生的固体废物可以分为三类：生产危险固废、生产一般固废、生活垃圾。

(1) 危险固废

对于本项目生产过程中产生的危险固废：NMP回收液、废活性炭、废涂布正极极片、废涂布负极极片、废制片正极极片、废制片负极极片、叠片卷绕废电芯、注液不合格电芯、检测的不合格电池、废电解液空桶、生产废水预处理装置沉淀的污泥等，按照国家《固体废弃物污染防治法》、《危险废物贮存污染控制标准》、《危险废物收集、储存、运输技术规范》等危险废物处置的相关规定要求，将这些危险废物在各自产生车间内集中收集，再转运至厂内危险废物暂存间，暂存至一定量时，交由供货厂家回收处理或有资质危险固废处置单位处置。

(2) 一般固废

对于本项目生产过程中产生的一般性固体废物：废胶带、废隔膜，废铝塑膜、废纸箱、木箱等包装材料在车间内集中收集，再转运至厂内的一般固废暂存间，废品回收公司定期上门收购。

(3) 生活垃圾

对于生活垃圾，厂内集中收集、定期送环卫部门指定地点。

各类固废都得到合理处置，不会对环境产生明显影响。

17.4 项目环境影响预测评价结果

17.4.1 环境空气影响预测预测

利用估算模式对本项目的主要污染物 NMP 废气进行估算预测知，，经治理后废气的最大落地浓度为 $0.006891\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大地面浓度占标率为 0.34%，说明项目污染物的排放浓度很小，对环境空气不会产生明显影响。

17.4.2 地表水环境影响评价

本项目对生产废水、生产区地面冲洗水进行预处理，采用“絮凝沉淀→抽滤→加碱沉淀→抽滤→加石灰沉淀→抽滤→中和”工艺，分别以沉淀的形式分离出废水中的石墨、碳酸锂、磷酸钙、氢氧化铁后，废水再通过厂区废水排口排入开发区污水管网，最终进入忻州市污水处理厂；对于职工生活污水、非生产区地面冲洗水，经厂区化粪池处理后通过厂区废水总排口排入开发区污水管网，最终进入忻州市污

水处理厂；对于循环冷却排污水、纯水制备排污水这类清净排水，直接排入开发区污水管网。

根据各类废水成份的不同，通过以上分类处理的方法，使废水满足相关排水要求，最终进入忻州市污水处理厂，而不直接排入云中河，对水环境没有影响。

17.4.3 地下水环境影响分析

本项目运营期对地下水的影响途径主要有：各类装置区、贮运区、公用工程区域没有做好防渗污染地下水；生产过程中废水外排污染地下水；物料或固废堆放不当，通过大气降水淋滤作用污染地下水；排放到环境中的大气污染物可能由于重力沉降、雨水淋洗等作用而降落到地表，渗入地下水中；厂址区内水井若不采取有效的防护措施，会使污染物直接进入其中污染深层水。对于这些污染途径，企业都采取了相应的防护措施，不会对地下水造成影响。

17.4.4 声环境影响评价

经噪声预测，项目正常运营后，厂区各厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准与4类标准，不会对周围声环境造成明显影响；也不会对环境敏感点忻州实验中学、忻州职业技术学院造成影响。

17.4.5 固废环境影响分析

本项目对于生产中的危险固废、一般固废以及生活垃圾采取了相应的治理措施，各类固废都得到合理处置，不会对环境产生明显影响。

17.4.6 生态环境影响分析

本项目在工程建设过程中，受挖填土方、修筑道路等工程行为的影响，厂址区域内地表植被受到破坏，对土壤造成扰动、造成短期水土流失，也使厂址内的小型动物迁移，但随着工程的结束，这些影响逐渐消失。进入运营期，项目的污染物排放不会对植物及农作物造成影响。而且由于所在区域现在已经是村庄集中、道路纵横的区域，项目的建成运营对动物不会造成明显影响，同时企业在项目建成后，对厂界、厂区、道边进行人工绿化，对生态也是一种补偿。

17.5 清洁生产分析结果

本次环评将参照《电池行业清洁生产评价指标体系（试行）》对山西中科忻能科技有限公司新建镁基锂离子电池项目进行清洁生产评价：通过对资源与能源消耗

指标、生产技术特征指标、产品特征指标、污染物指标、环境管理与安全卫生指标的定性、定量评价得出，本项目清洁生产水平属于清洁生产先进企业。

17.6 环境管理与监测计划

本次环评要求企业设置环保管理机构，设环保科。根据环保管理的工作内容和特点，明确环保机构的职责，并制订不同时期的环境管理制度、环境管理计划，包括施工期环境管理、运营期环境管理。

同时也要求企业设立环境监测室，隶属于环保科管理，并设专职人员，配备必要的仪器设备开展日常监测任务，重点监测本企业污染源的污染物排放状况以及敏感点的环境状况。具体监测计划如表 17-3。

表 17-3 环境监测计划表

监测内容		监测布点	监测项目	监测频率	监测部门
环境 监测	环境 空气	①在企业北厂区（学院北街北侧工业用地 1）东边界设一个大气监测点 ②在忻州市实验中学北边界处设一个监测点 ③在忻州市职业技术学院边界东北角处设一个监测点	非甲烷总 烃	每年监测二次，采暖期、非采暖期各一次，每次连续监测三天	由企业委托有资质的环境监测部门进行监测
	声环 境	①在企业北厂区各边界各设一个监测点，在企业南厂区各边界各设一个监测点。 ②在忻州市实验中学北边界设一个监测点。 ③在忻州市职业技术学院东边界设一个监测点。	L_{Aeq}	每季度监测一次，每次昼夜各一次	由本企业环境监测室自己监测
污 染 源 监 测	废气	①在 102 厂房 NMP 废气回收装置尾气排气筒设一个监测点。 ②在 104 厂房 NMP 废气回收装置尾气排气筒设一个监测点。	非甲烷总 烃	每年监测两次，采暖期与非采暖期各一次，连续监测三天	由企业委托有资质的环境监测部门进行监测
	废水	厂区废水总排口	PH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷	每天监测一次	由本企业环境监测室自己监测
	噪声	设在各高噪声设备外 1m 处	L_{Aeq}	每季度监测一次，每次昼夜各监测一次	

17.7 环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中的规定进行物质风险识别及生产设施风险识别，生产装置、贮运系统、工程环保装置是最有可能物料发生泄漏的地方，泄漏的危险物质为 NMP、电解液。物料泄漏产生的直接后果为泄漏物料扩散至外环境，可能造成较为严重的环境危害，甚至威胁到周边居民的安全。对此，本次评价进行项目的环境风险评价，对可能的风险环节进行分析，并提出控制要求、预防措施和应急预案，将本项目的环境风险控制在可接受范围之内。

17.8 公众参与

本次公众参与调查中一开始群众对本项目有一些担心，通过企业的解释与播放实例，使公众消除了对项目的担心。100%的公众支持该项目的建设和发展，认为该项目的建设运营能推进产业升级，带动相关产业的发展，促进忻州地区经济发展，改善当地基础设施建设，增加就业机会，解决大学生待业问题，提高部分人群收入，无反对意见。但同时被调查群众也提出了一些意见与建议，企业承诺一定会重视并解决好这些问题，请村民们放心。

17.9 环境经济损益分析

山西中科忻能科技有限公司环保投资约为 530.45 万元，占建设项目总投资（548306 万元）的 0.097%，工程采用先进的生产设备和技术，节约了能源消耗、减少了污染物排放、提高了资源利用率，取得了很好的经济效益与社会效益，对于产生的少量污染物也通过采取严格的环境保护措施进行治理，对环境影响小，环境效益明显。这完全符合我国环境保护管理工作一贯坚持的经济效益、社会效益和环境效益三统一的原则，同时也符合经济与环境协调持续发展的基本原则，本项目在经济效益、社会效益和环境效益三个方面均是可行的。

17.10 厂址可行性分析

本项目在实施各污染综合防治对策后，对区域环境空气、水环境、声环境、生态环境等均不会产生明显的影响。另外，从建厂条件、城市建设规划要求、环境质量现状、环境承载力、对环境敏感因素的影响、公众支持度等方面来综合考虑，本项目选址是可行的。

17.11 总结论

(1) 国家产业政策要求

根据《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013年修正）》第一类鼓励类：“十九、轻工：16、锂离子电池”的要求，本项目为锂离子电池生产，符合国家产业政策。

根据山西省发展和改革委员会企业投资项目备案证“晋发改备案[2014]122号”：该项目符合国家产业政策和《山西省企业投资项目备案暂行办法》的有关要求，予以备案。

所以，本项目满足国家产业政策。

(2) 城市发展规划要求

本项目为新建镁基锂离子电池项目，属高新产业，项目厂址位于忻州经济开发区，属于忻州市城市规划范围内的高新技术开发区内，符合忻州市城市总体规划。

本项目厂址所占土地位于忻州市经济开发区内，占用新建北路以东、云中路以西、学院北街（规划上称为“开元街”）南北二块土地，占地类型为二类工业用地及科研用地。根据忻州市规划勘测局忻规函[2014]71号“忻州市规划勘测局关于同意忻州经济开发区土地分局组织开展新建北路以东、云中路以西地块前期工作的函”：同意忻州经济开发区土地分局开展新建北路以东、云中路以西、学院北街南北两侧地块前期的相关工作，规划用地性质是工业用地、科研用地，规划用地面积308691m²，合463.04亩，其中工业用地面积约270845m²，合406.27亩，科研用地面积约37846m²，合56.77亩。同时，本项目在规划的工业用地中拟建设生产车间等生产性设施，在科研用地中拟建设办公科研大楼、研发中心、展示中心等科研性建筑，工业用地2中一部分规划了倒班宿舍，一部分为预留用地，暂时还未进行规划，这些都符合忻州市经济开发区规划。

本项目厂址位于忻州市确定的经济技术开发区，电池生产项目属高新技术产业，清洁生产企业。厂址所在地目前为杂草，运营后通过厂区绿化植树种草不仅美化环境，而且能防治水土流失；另外，运营期产生的污水、固废都合理处置，不乱排乱扔，符合所在区域的生态功能区划及生态经济区划的要求。

(3) 清洁生产要求分析

本次环评将参照《电池行业清洁生产评价指标体系（试行）》对山西中科忻能科技有限公司新建镁基锂离子电池项目进行清洁生产评价：通过对资源与能源消耗

指标、生产技术特征指标、产品特征指标、污染物指标、环境管理与安全卫生指标的定性、定量评价得出，本项目清洁生产水平属于清洁生产先进企业。

(4) 达标排放和总量控制

本项目排放的大气污染物主要为极少量无组织排放的粉尘、有组织排放的 NMP 废气、油烟，这些都不在国家污染物总量控制范围内，不需要申请总量指标。

本项目排放的废水最终去向是进入忻州市污水处理厂，根据忻州市污水处理厂出水水质要求进行核算，建议企业向环保部门申请的总量控制指标为：COD_{Cr}：4.51 t/a；氨氮 0.60 t/a。企业应按照“晋环发（2014）151 号《山西省环境保护厅建设项目主要污染物排放总量核定办法》”的要求，按程序向环保主管部门申请本项目的总量控制指标。

(5) 区域环境影响

本项目运营并采取本报告规定的环保措施后，主要大气污染 NMP 废气最大地面浓度占标率均小于 10%，对大气环境的影响不明显；废水经预处理后进入开发区下水管网，最终进入忻州市污水处理厂，对地表水体和地下水没有影响；项目的产噪设备除冷却系统及除湿系统置于楼顶外，其它设备都封闭在车间内，对声环境影响不明显；危险废物由厂家回收或由交给有处理资质的单位进行处置，一般固废卖于废品收购站，生产垃圾集中收集，置于环卫部门指定地点，各类固废都按要求得到合理处置，对环境不造成影响；另外，厂区建成后，对厂区、厂界、道边进行绿化，进行生态补偿。总之，本项目的建成运营对区域环境的影响不明显。

(6) 厂址可行性分析

本项目在实施各污染综合防治对策后，对区域环境空气、水环境、声环境、生态环境等均不会产生明显的影响。另外，从建厂条件、城市建设规划要求、环境质量现状、环境承载力、对环境敏感因素的影响、公众支持度等方面来综合考虑，本项目选址是可行的。

(7) 公众参与

本次调查中 100%的公众支持该项目的建设和发展，认为该项目的建设运营能推进产业升级，带动相关产业的发展，促进忻州地区经济发展，改善当地基础设施建设，增加就业机会，解决大学生待业问题，提高部分人群收入，并希望该项目多招工，无反对意见。

(8) 环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中的规定进行物质风

险识别及生产设施风险识别，生产装置、贮运系统、工程环保装置是最有可能物料发生泄漏的地方，泄漏的危险物质为 NMP、电解液。物料泄漏产生的直接后果为泄漏物料扩散至外环境，可能造成较为严重的环境危害，甚至威胁到周边居民的安全。对此，本次评价对可能的风险环节进行分析，并提出控制要求、预防措施和应急预案。在认真落实工程拟采取的安全措施及评价所提出的风险防范措施后，本项目的事故风险可控，风险水平是可以接受的。

综上所述，山西中科忻能科技有限公司新建镁基锂离子电池项目符合国家和山西省产业政策；符合城市总体规划；符合清洁生产的要求；在严格执行本环评报告提出的污染防治、生态保护措施后，污染物可做到达标排放，对环境的影响不明显；风险在可接受范围内；厂址选择可行；公众支持，从环保角度看，本工程的建设是可行的。