建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

项目名称：全钒液流电池储能系统项目

建设单位（盖章）：开封时代新能源科技有限公司

编制日期：2021年7月

中华人民共和国生态环境部制

本证扫描复印均无效

营业执照

(副 本)

统一社会信用代码 91410200674139252R

(2—4)

名　　称	河南源通环保工程有限公司
类　　型	有限责任公司(自然人投资或控股)
住　　所	开封市宋城路131号（河南开元空分集团有限公司院内东办公楼一、二两层）
法定代表人	刘峰
注册资本	壹仟万圆整
成立日期	2008年04月30日
营业期限	长期
经营范围	环境污染治理工程设计；建设项目环境影响评价技术服务；环境污染治理设施运营；环境工程监理，清洁生产审核咨询服务；环保技术咨询服务与开发；环保产品的销售。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

登记机关

2018年 03月 26 日

编号：210013

打印编号：1629427440000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	rx8egh
建设项目名称	全钒液流电池储能系统项目
建设项目类别	35—077电机制造；输配电及控制设备制造；电线、电缆、光缆及电工器材制造；电池制造；家用电力器具制造；非电力家用器具制造；照明器具制造；其他电气机械及器材制造
环境影响评价文件类型	报告表
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	开封时代新能源科技有限公司
统一社会信用代码	91410200MA9GTT654R
法定代表人（签章）	吴沣
主要负责人（签字）	曹辉
直接负责的主管人员（签字）	曹辉
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	河南源通环保工程有限公司
统一社会信用代码	91410200674139252R
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
党晓霞	2017035410350000003511410214	BH001171	党晓霞

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李翀	全本	BH038051	李翀

环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。

未经重章，此证无效

姓　　名：党晓霞

证件号码：411081198202284606

性　　别：女

出生年月：1982年02月

批准日期：2017年05月21日

管 理 号：20170354103500000003511410214

中华人民共和国人力资源和社会保障部

中华人民共和国环境保护部

表单验证号码579461a1e06143b8ad4107b6b05102fe

河南省社会保险个人参保证明

（2021 年）

单位：元

证件类型	居民身份证	证件号码	411081198202284606		
社会保障号码	411081198202284606	姓　名	党晓霞	性别	女

单位名称	险种类型	起始年月	截止年月
河南源通环保工程有限公司	失业保险	201206	201902
河南源通环保工程有限公司	失业保险	201904	-
河南源通环保工程有限公司	工伤保险	201305	201902
河南源通环保工程有限公司	企业职工基本养老保险	201904	-
河南博元环境科技有限公司	企业职工基本养老保险	201903	201903
河南源通环保工程有限公司	工伤保险	201904	-
河南源通环保工程有限公司	企业职工基本养老保险	200802	201902
河南博元环境科技有限公司	工伤保险	201903	201903
河南博元环境科技有限公司	失业保险	201903	201903
开封市源通环保工程有限公司	失业保险	200901	201205

缴费明细情况

月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	2008-02-01	参保缴费	2009-01-01	参保缴费	2013-05-01	参保缴费
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况
01	2800	●	2800	●	2800	-
02	2800	●	2800	●	2800	-
03	2800	●	2800	●	2800	-
04	2800	●	2800	●	2800	-
05	2800	●	2800	●	2800	-
06	2800	●	2800	●	2800	-
07		-		-		-
08		-		-		-
09		-		-		-
10		-		-		-
11		-		-		-
12		-		-		-

说明：

1、本证明的信息，仅证明参保情况及在本年内缴费情况，本证明自打印之日起三个月内有效。

2、扫描二维码验证表单真伪。

3、●表示已经实缴，△表示欠费，○表示外地转入，-表示未制定计划。

4、工伤保险个人不缴费，如果工伤保险基数正常显示，-表示正常参保。

5、若参保对象存在在多个单位参保时，以参加养老保险所在单位为准。

金明区社会保险 业务查询专用章

打印时间：2021-07-02

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位 河南源通环保工程有限公司 （统一社会信用代码 91410200674139252R ）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形， 不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 全钒液流电池储能系统项目 环境影响报告表基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告表的编制主持人为 党晓霞 （环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2017035410350000003511410214，信用编号 BH001171 ），主要编制人员包括 李翀 （信用编号 BH038051 ） 1 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）：

2021年7月15日

目　录

附件五　不动产权证书

附件六　检测报告

附件七　入驻证明

附件八　废水纳管证明

附件九　承诺书

附件十　确认书

附件十一　关于《全钒液流电池储能系统项目环境影响报告表》主要污染物排放总量初步核定意见

附件十二 专家评审意见

附件十三 专家评审意见修改清单

附件十四 评估中心意见

附表：

建设项目污染物排放量汇总表

一、建设项目基本情况

建设项目名称	全钒液流电池储能系统项目		
项目代码	2106-410203-04-01-692143		
建设单位联系人	曹辉	联系方式	19837817569
建设地点	开封市顺河回族区开封市汴东产业集聚区		
地理坐标	（E114 度 25 分 8.928 秒，N34 度 47 分 0.147 秒）		
国民经济 行业类别	C3849 其他电池制造	建设项目 行业类别	77 电池制造
建设性质	☑ 新建（迁建） ☐改建 ☐扩建 ☐技术改造	建设项目 申报情形	☑ 首次申报项目 ☐不予批准后再次申报项目 ☐超五年重新审核项目 ☐重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	90000	环保投资（万元）	500
环保投资占比（%）	0.56%	施工工期	5 个月
是否开工建设	☑ 否 ☐是：_____	用地（用海） 面积（m^2）	19320
专项评价设置情况	1、环境风险专项评价：有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目。		
规划情况	本项目位于汴东产业集聚区，集聚区规划情况如下： 规划名称：《汴东产业集聚区发展规划（2012-2020）》 审批机关：河南省发展和改革委员会 审批文件名称：《关于调整开封边村产业集聚区名称和发展规划的意见》 审批文号：豫发改工业[2011]273号		
规划环境影响评价情况	规划环境影响评价名称：《汴东产业集聚区发展规划（2012-2020）环境影响报告书》 审查机关：河南省环境保护厅 审查文件名称：《河南省环境保护厅关于汴东产业集聚区发展规划（2012-2020）环境影响报告书的审查意见》 文号：豫环审[2016]359号		

<table>
<tr>
<td>规划及规划环境影响评价符合性分析</td>
<td>

1与规划相符性分析

本项目属于电池制造，位于开封市汴东产业集聚区。根据《开封市汴东产业集聚区发展规划（2012-2020）-土地利用规划图》（见附图三），本项目用地为工业用地，符合规划。根据《开封市汴东产业集聚区发展规划（2012-2020）-产业空间布局图》（见附图四）可知，本项目位于机械设备制造产业区，与园区主导产业不冲突，符合相关规划要求。

2与开封汴东产业集聚区规划环评相符性分析

本项目与汴东产业集聚区环境准入条件相符性分析见表1，本项目与汴东产业集聚区环境负面清单相符性分析见表2，本项目与汴东产业集聚区规划环评审查意见相符性分析见表3。

表1　本项目与汴东产业集聚区环境准入条件相符性分析

<table>
<tr><th>项目类别</th><th>准入条件</th><th>相符性分析</th></tr>
<tr><td rowspan="3">产业类别</td><td>1)原则上仅允许入驻符合集聚区产业定位及产业类别，符合集聚区循环经济发展产业链上下游产业的补链项目；</td><td>汴东产业集聚区规划以机械设备制造业为主导产业，本项目位于机械设备制造产业区，属于电池制造项目，不在开封市汴东产业集聚区环境负面清单内，符合准入条件（入驻证明详见附件七）。</td></tr>
<tr><td>2)杜绝入驻不符合国家及地方产业政策要求或受国家产业政策命令淘汰、限制发展的项目类别；</td><td>本项目符合国家现行产业政策。</td></tr>
<tr><td>3)项目入驻类型以依托现有企业类型，结合集聚区产业定位，以拉长延伸现有产业行业链条为主。</td><td>本项目年产 300MW 全钒液流电池储能系统，项目的建设可带动上游供应链（碳塑复合材料、高端碳电极材料）的技术发展，推动相关精密仪器、精密铸造、精密数控加工等高端制造业的发展，带动产业升级改造，因此本项目的建设可拉长延伸现有产业行业链条。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">生产规模和工艺技</td><td>1)在工艺技术水平上，要求入驻集聚区的项目达到同行业较高水平；</td><td>本项目工艺技术可以达到同行业较高水平。</td></tr>
<tr><td>2)建设规模应符合国家相关行业</td><td>本项目在《产业结构调整指导目</td></tr>
</table>

</td>
</tr>
</table>

术先进性要求	准入条件中的经济、产品规模和生产工艺要求。	录（2019 年本）》中属于第一类鼓励类，符合国家现行产业政策。
清洁生产先进水平	1)应选择使用原料和产品为环境友好型的项目，避免集聚区大规模建设造成的不良辐射效应，诱使国家明令禁止项目在集聚区周边出现；	本项目主要原料为 PE 板材、高密度聚乙烯颗粒等，生产工艺过程中污染物排放量较小，均能达标排放，不会对集聚区造成不良辐射效应。
	2)入驻集聚区的新建项目的单位产品水耗、电耗、综合能耗等清洁生产指标应达到国内相关行业指标要求；	本项目清洁生产指标满足国内相关行业指标要求。
	3)市区环保搬迁企业的清洁生产指标应达到国内先进水平。	本项目不属于市区环保搬迁企业。
污染物排放总量控制	1)新建项目的大气和水污染物排放指标必须在区域内现有工业污染负荷削减量或城市污染负荷削减量中调剂；	本项目废气、废水产生量较小，可以城市污染负荷削减量中调剂。
	2)入驻集聚区项目单位产品污染物排放必须满足行业污染物排放标准。	本项目属于电池制造，《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中未规定生产设施单位产品基准排气量与全钒液流电池单位产品基准排水量，本项目废水、废气均采取相应措施治理后达标排放。

表2 本项目与汴东产业集聚区环境负面清单相符性分析

序号	负面清单	相符性分析
1	限制入驻不符合集聚区产业定位，也不是其相关联的产业。	本项目年产 300MW 全钒液流电池储能系统，位于开封市汴东产业集聚区机械设备制造产业区，项目的建设可带动上游供应链（碳塑复合材料、高端碳电极材料）的技术发展，推动相关精密仪器、精密铸造、精密数控加工等高端制造业的发展，带动产业升级改造，因此本项目的建设可拉长延伸现有产业行业链条，与园区主导产业不冲突，不在开封市汴东产业集聚区环境负面清单内，符合准入条件，对周边环境影响较小。
2	限制达不到电镀行业清洁生产国内先进生产水平的电镀类项目。	本项目无电镀工艺。

3	禁止入驻涉及重金属的电路板印刷的新建工业项目。	本项目不涉及重金属电路板印刷。
4	禁止环境风险大的项目入驻，禁止入驻采用落后的生产工艺或生产设备，不符合国家相关产业政策、行业准入条件，达不到规模经济的项目。	本项目风险较小，符合国家相关产业政策、行业准入条件。
5	禁止引进高能耗、高排放的黑色金属及有色金属冶炼项目。	本项目不涉及黑色金属及有色金属冶炼。
6	由于河南晋开化工投资控股集团有限责任公司及青上化工有限公司计划搬迁，经过与产业集聚区管委会沟通，集聚区计划不再发展化学肥料产业，集聚区现有化学肥料产业将逐步迁出集聚区。	本项目不属于化学肥料产业。
7	禁止引进高能耗、高排放的工业项目，禁止引进包括石油加工、炼焦及核心燃料加工业、具有化学反应的化学原料及化学制品制造业、印染业、化学制浆造纸业等类型项目。	本项目不属于高能耗、高排放工业项目，不属于石油加工、炼焦及核心燃料加工业、具有化学反应的化学原料及化学制品制造业、印染业、化学制浆造纸业等类型项目。

表3　本项目与汴东产业集聚区规划环评审查意见相符性分析

序号	规划环评审查意见		相符性
1	合理用地布局	进一步加强与城市总体规划、土地利用总体规划的衔接，保持规划之间一致；优化用地布局，在开发过程中不应随意改变各用地功能区的使用功能，并注重节约集约用地；新企业应按照产业布局规划入驻；现有的化工企业要按照《开封市老工业区整体搬迁改造方案》要求尽快实施搬迁，与集聚区产业定位不相符的企业，限制发展，逐步搬迁；工业区生活居住区之间设置绿化隔离带，减少工业区对生活居住区的影响；区内建设项目的大气环境防护范围内，不得规划新建居住区、学校、医院等环境敏感目标。	本项目位于开封市汴东产业集聚区，租赁开封国有资产投资经营有限责任公司车间进行建设，根据《开封市汴东产业集聚区发展规划（2012~2020）-土地利用规划图》，厂址属于工业用地，符合规划。本项目为新建项目，位于机械设备制造产业区，与园区主导产业不冲突。根据开封市汴东产业集聚区开具的入驻证明（详见附件七），本项目符合《开封市汴东产业集聚区发展规划》。由于目前《汴东产业集聚区发展规划（2012-2020）》及规划环评已经到期，新一轮的规划及规划环评正在办理，建议做好新入驻企业的规划工作。本项目不需设置大气防护距离。
2	优化产业	入驻项目应遵循循环经济理念，实施清洁生产，逐步优化产业结构，构筑循环经济产业链。鼓励符合集聚区功	本项目属于电池制造，项目建成后年产 300MW 全钒液流电池储能系统，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，

		结构	能定位，国家产业政策鼓励的项目入驻；禁止引进高耗能、高排放的黑色金属及有色金属冶炼项目，禁止引进石油加工、具有化学反应的化学原料及化学制品制造业、印染业、化学制浆造纸业以及涉及重金属的电路板印刷等项目；限制引进不符合集聚区产业定位，以及达不到电镀行业清洁生产先进水平的电镀类项目。	本项目属于第一类鼓励类中第四项电力第 20 条“20、大容量电能储存技术开发与应用”。
	3	尽快完善环保基础设施	按照“清污分流、雨污分流、中水回用”的要求，加快建设污水处理厂及中水深度处理回用工程，完善配套污水管网，逐步提高中水回用率，确保入区企业外排废水全部经管网收集后进入污水处理厂处理，减少对地表水的影响，逐步改善区域水环境质量。集聚区应实施集中供气、集中供热，新建项目不得建设分散燃煤锅炉。按照循环经济的要求，提高固体废物的综合利用率，一般工业固废回收或综合利用，外排固废应统一运至专用处置场安全处置，严禁企业随意弃置；危险废物要做到安全处置，危险固废的收集、贮存应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB1 8597-2001)的要求，并送有资质的危险废物处置单位处置。	本项目职工办公生活污水经化粪池处理后，与车间地面保洁废水一起送厂区一体化污水处理设施处理，最终经厂排口排入开封市东区污水处理厂进一步处理。本项目不使用锅炉。项目建成后各固体废物均有合理处置方式。
	4	严格控制污染物排放	采取集中供热、调整能源结构、加强污染治理等措施，严格控制大气污染物的排放。抓紧实施中水回用工程，减少废水排放量，保证污水处理设施的正常运行，确保污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A	本项目注塑工序废气在设备间密闭并负压收集送 1 套“低温等离子+活性炭吸附”装置处理后，NMHC 排放满足《合成树脂行业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 排放限值（NMHC≤60mg/m^3）要求，经 1 根 15m 高排气筒排放；焊接工序废气经集气装置收集

			标准。尽快实现集聚区集中供水，逐步关停企业自备水井。定期对地下水质进行监测，发现问题，及时采取有效防治措施，避免对地下水造成污染。	后，送 1 套“低温等离子+活性炭吸附”装置处理，NMHC 排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准，经 1 根 15m 高排气筒排放。破碎废气经收集后送脉冲式滤芯除尘器处理后经 1 根 15m 高排气筒排放，颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级要求。本项目用水采用市政供水，不使用地下水。	
		5	建立事故风险防范和应急处置体系	加强集聚区环境安全管理工作，严格危险化学品管理，建立集聚区风险防范体系以及风险防范应急预案，在基础设施和企业内部生产运营管理中，认真落实环境风险防范措施，杜绝发生污染事故。	本项目电堆测试区设置 20 个 1m^3 钒电解液储罐最大存储量约为 10m^3；产品展示区设置 2 个 50m^3 电解液储罐（最大存储量 80m^3），全厂钒及其化合物存储量超过临界量，厂区应设置风险防范应急预案，认真落实环境风险防范措施，杜绝发生污染事故。	
		6	妥善安置搬迁居民	根据规划实施的进度，制定详细的搬迁计划，对居民及时拆迁，妥善安置。当地人民政府应加强组织协调，按照《报告书》提出的建议制定详细的搬迁计划和方案，认真组织落实，避免居民与工业混杂。加强拆迁居民的培训，积极拓宽就业渠道，注意加强搬迁居民的就业、医疗，社会救助等保障体系建设，保证其生活基本稳定，构建和谐社会。	本项目厂区四周无紧邻的村庄等，不涉及村庄的搬迁。	

<table>
<tr><td>其他符合性分析</td><td>

1 本项目与《开封市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（汴政[2021]15 号）相符性分析

本项目与《开封市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（汴政[2021]15 号）相符性分析见表 4。

表4 本项目与“三线一单”相符性

<table>
<tr><th>序号</th><th>主要内容</th><th>符合性分析</th><th>相符性</th></tr>
<tr><td>1</td><td>（一）划分生态环境管控单元。按照生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线等相关要求，全市共划定环境管控单元51个，分为优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类。其中优先保护单元10个，面积占全市国土面积的4.08%；重点管控单元36个，面积占全市国土面积的47.55%；一般管控单元5个，面积占全市国土面积的48.37%。
——优先保护单元。指具有一定生态功能、以生态环境保护为主的区域。突出空间用途管控，以生态环境保护优先为原则，依法禁止或限制有关开发建设活动，优先开展生态保护修复，提高生态系统服务功能，确保生态环境功能不降低。
——重点管控单元。指人口密集、资源开发强度较大、污染物排放强度相对较高的区域。主要推动空间布局优化和产业结构转型升级，深化污染治理，提高资源利用效率，减少污染物排放，防控生态环境风险，守住环境质量底线。
——一般管控单元。指除优先保护单元、重点管控单元以外的其他区域。主要落实生态环境保护的基本要求，生态环境状况得到保持或优化。</td><td>本项目位于开封市顺河回族区开封市汴东产业集聚区，属于重点管控单元。项目周边无自然保护区、饮用水源保护区等生态保护目标，符合生态保护红线要求。
本项目营运过程中消耗一定量的电源、水资源等，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。
本项目注塑工序废气在设备间密闭并负压收集送 1 套“低温等离子+活性炭吸附”装置处理后，NMHC 排放满足《合成树脂行业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 排放限值（NMHC≤60mg/m^3）要求，经 1 根 15m 高排气筒排放；焊接废气经集气装置收集后，送 1 套“低温等离子+活性炭吸附”装置处理，NMHC 排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准，经 1 根 15m 高排气筒排放。破碎废气经收集后送脉冲式滤芯除尘器处理后经 1 根 15m 高排气筒排放，颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级要求。本项目职工办公生活污水经化粪池处理后，与车</td><td>相符</td></tr>
</table>

</td></tr>
</table>

			间地面保洁废水一起送厂区一体化污水处理设施处理，最终经厂排口排入开封市东区污水处理厂进一步处理。	
	2	（二）制定生态环境准入清单。基于生态环境管控单元，统筹考虑生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线等要求，从优化空间布局、管控污染物排放、防控生态环境风险、提高资源利用效率等方面提出管控要求，分类制定生态环境准入清单。严格落实生态环境法律法规标准政策，准确把握区域发展战略和生态功能定位，建立完善市域总体准入要求和环境管控单元准入要求。 ——市域总体准入要求。全市市域范围内执行的生态环境总体准入要求，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率等方面明确禁止或限制的开发建设活动，区域大气、水污染物允许排放量，区域环境风险联防联控，区域水资源、土地资源、能源利用总量及效率要求、地下水限采要求、禁燃区要求。 ——环境管控单元准入要求。一是优先保护单元要严格按照国家生态保护红线和省级生态空间管控区域管理规定进行管控。其中，生态保护红线原则上按照禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途；一般生态空间以生态保护为重点，严禁有损主导生态功能的开发建设活动，不得随意占用和调整。二是重点管控单元既是产业高质量发展的承载区，也是环境污染治理和风险防范的重点区域。其中，产业园区要优化空间布局，促进产业转型升级，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提高资源利用效率；中心城区要发展高端生产性服务业和高附加值都市型工业，重点深化生活、交通等领域污染减排。三是一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求，加强生活污染和农业面源污染治理，推动区域环境质量持续改善。	本项目位于开封市汴东产业集聚区机械设备制造产业区，年产300MW全钒液流电池储能系统，项目的建设可带动上游供应链（碳塑复合材料、高端碳电极材料）的技术发展，推动相关精密仪器、精密铸造、精密数控加工等高端制造业的发展，带动产业升级改造，属于机械设备制造产业链下游产业。本项目注塑废气、焊接废气、破碎废气经处理后达标排放；本项目职工办公生活污水经化粪池处理后，与车间地面保洁废水一起送厂区一体化污水处理设施处理，最终经厂排口排入开封市东区污水处理厂进一步处理；本项目电堆测试区和产品展示区设置钒电解液储罐，最大存储量约为90m^3，其中钒及其化合物存储量超过临界量，厂区应设置风险防范应急预案，认真落实环境风险防范措施，杜绝发生污染事故。符合重点管控单元对产业园区项目的要求。	相符

根据上表可知，本项目符合《开封市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（汴政[2021]15 号）的相关要求。

其他符合性分析

2 相关生态环境保护法律法规政策相符性分析。

2.1 与《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》修订相符性分析

根据（1998 年 11 月 29 日中华人民共和国国务院令第 253 号发布根据 2017 年 7 月 16 日《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》修订）中第十一条：建设项目有下列情形之一的，环境保护行政主管部门应当对环境影响报告书、环境影响报告表作出不予批准的决定。本项目与《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》修订中“五个不批”相符性分析见表 5。

表5　　本项目与不予批准情形的相符性

序号	不予批准情形	相符性分析	是否属于不予审批的情形
1	建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划。	（1）本项目为新建项目，属于电池制造； （2）本项目位于开封市顺河回族区开封市汴东产业集聚区，根据《开封市汴东产业集聚区发展规划（2012~2020）-土地利用规划图》，厂址属于工业用地，项目符合用地要求； （3）本项目无行业产品规模要求，生产规模为年产300MW全钒液流电池储能系统。	否
2	所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求。	（1）根据《开封市生态环境质量报告书（2016~2020）》，2020年度SO_2、NO_2、CO质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；$PM_{2.5}$、PM_{10}、O_3不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，因此本项目所在区域为环境空气不达标区。根据补充调查数据，非甲烷总烃满足参照的《大气污染物综合排放标准详解》要求，TSP满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。本项目废气均采取了有效的治理措施，对环境空气的影响较小； （2）根据《开封市生态环境质量报告书（2016~2020）》中2020年的数据，本项目所在的流域惠济河水质级别为中度污染；惠济河睢县板桥断面COD、氨氮、总磷年均值能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准要求； （3）根据《开封市生态环境质量报告书（2016~2020）》，2020年开封市城市地下水水质除氟化物超标外，其余均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅰ～Ⅲ类标准；	否

			（4）项目区域现状噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。	
	3	建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏。	（1）本项目注塑工序废气在设备间密闭并负压收集送 1 套“低温等离子+活性炭吸附”装置处理后，NMHC 排放满足《合成树脂行业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 排放限值（NMHC≤60mg/m^3）要求，经 1 根 15m 高排气筒排放；焊接工序废气经集气装置收集后，送 1 套“低温等离子+活性炭吸附”装置处理，NMHC 排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准，经 1 根 15m 高排气筒排放；破碎废气经收集后送脉冲式滤芯除尘器处理后经 1 根 15m 高排气筒排放，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级要求。 （2）本项目职工办公生活污水经化粪池处理后，与车间地面保洁废水一起送厂区一体化污水处理设施处理，最终经厂排口排入开封市东区污水处理厂进一步处理，对地表水环境影响较小。 （3）本项目所有固废均得到有效处置，固废处置率为100%。 （4）本项目噪声经减振、隔声、距离衰减后，各厂界噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类、4a类标准。	否
	4	改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施。	本项目为新建项目，不存在原有环境污染和生态破坏问题。	否
	5	建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理。	《全钒液流电池储能系统项目环境影响报告表》已经开封时代新能源科技有限公司确认，环评报告所述内容与开封时代新能源科技有限公司拟建项目情况一致（详见附件十）。	否
	综上，本项目不在《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》修订的五个不予批准之列。			

2.2 与各项管理条例的相符性分析

本项目与各项污染防治要求的相符性分析见表 6。

表6　　本项目与各项污染防治要求的相符性分析

序号	政策文件	政策要求	相符性分析	是否相符
1	**《河南省建设项目环境保护条例》（2007 年 5 月 1 日起实施,2016 年修订）**	第二章 环境影响评价 第十条 建设项目禁止采用国家和本省明令禁止或者淘汰的设备、工艺。建设项目污染物排放，应当遵守国家和本省污染物排放标准。在实施重点污染物排放总量控制的区域内，重点污染物排放量应当符合总量控制的要求。建设项目对生态环境有影响的，应当采取生态保护、生态恢复与补偿措施，预防、控制和减轻对生态环境的影响和破坏。	本项目所用的设备、工艺不属于禁止或淘汰类的设备；同时本项目建成后，污染物排放满足相应的排放标准要求；污染物排放量符合总量控制要求；本项目租赁开封国有资产投资经营有限责任公司厂区车间进行生产，对生态环境影响较小。	相符
		第二章 环境影响评价 第十一条 建设项目的选址和布局，必须符合环境保护规划、土地利用总体规划、城市规划、村庄和集镇规划、水资源保护规划以及环境功能区划的要求。在自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区、地质公园和其他需要特殊保护的区域内，禁止建设污染环境或者破坏生态的建设项目。	本项目位于开封市顺河回族区开封市汴东产业集聚区，根据《开封市汴东产业集聚区发展规划（2012~2020）-土地利用规划图》，厂址属于工业用地，项目符合用地规划要求；同时本项目不在自然保护区，饮用水水源等保护区域内。	相符
2	**《河南省大气污染防治条例》2018 年 3 月 1 日施行**	第三章 第二节 工业以及相关污染防治 第三十六条 排污单位应当加强大气污染物排放精细化管理，对不经过大气污染物排放口集中排放的大气污染物，应当采取密闭、封闭、集中收集、覆盖、吸附、分解等处理措施，严格控制生产过程以及内部物料堆存、传输、装卸等环节产生的粉尘和气态污染物的排放。	本项目为新建项目，位于开封市顺河回族区开封市汴东产业集聚区，属于电池制造，涉及非甲烷总烃的排放，本项目注塑工序在设备间密闭并负压收集、焊接工序废气经集气装置收集，分别送 1 套“低温等离子+活性炭吸附”装置处理后经 1 根 15m 高排气筒达标排放；破碎废气收集后送脉冲式滤芯除尘器	相符

					处理，处理后废气经 1 根 15m 高排气筒达标排放。	
		3	**《河南省水污染防治条例》（2019 年 10 月 1 日起实施）**	第二十九条 排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部废水，防止污染环境。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。	本项目职工办公生活污水经化粪池处理后，与车间地面保洁废水一起送厂区一体化污水处理设施处理，最终经厂排口排入开封市东区污水处理厂进一步处理。	符合
		4	**《河南省固体废物污染环境防治条例》（2012 年 1 月 1 日起实施）**	第七条 产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和个人，应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。造成固体废物污染环境的，应当进行环境治理与修复。	本项目产生的固废均有合理的处置方式。	符合
				第十九条 企业事业单位应当对其产生的工业固体废物加以利用。无条件自行利用的，可以交有条件的单位利用；暂时不利用或者不能利用的，应当按照国家规定建设贮存设施、场所，安全分类存放或者按照环境保护的有关规定处置。	本项目裁切、精雕工序废料经破碎后作为注塑原料使用；其余固废均有合理的贮存和处置方式。	符合
		5	**《河南省减少污染物排放条例》（2014 年 1 月 1 日起实施）**	第十九条 排污单位排放污染物不得超过国家或者地方规定的污染物排放标准和主要污染物排放总量控制指标。 排污单位应当采用先进的技术、设备和清洁生产工艺，减少污染物的排放，并对生产过程中产生的废水、废气、废渣进行处理，实现循环利用。 排污单位应当按照国家和本省规划要求，提高资源循环利用率。固体废物综合利用率、工业水循环利用率应当达到国家和本省的有关要求。	本项目污染物排放符合污染物排放标准和主要污染物排放总量控制指标；本项目废气治理措施可行，本项目职工办公生活污水经化粪池处理后，与车间地面保洁废水一起送厂区一体化污水处理设施处理，最终经厂排口排入开封市东区污水处理厂进一步处理。	符合
				第二十条 企业应当对生产和服务过程中的资源消耗以及固体废物的产生情况进行监测。产生固体废	本项目裁切、精雕工序废料经破碎后作为注塑原料使用；其余固废均有合理的	符合

		物的单位应当合理选择和利用原材料、能源和其他资源，采用先进的生产工艺和设备，减少工业固体废物产生量，降低工业固体废物的危害性，并根据经济、技术条件对其产生的工业固体废物加以利用；对不能利用或者暂时不利用的，应当按照规定建设贮存设施、场所，安全分类存放或者采取无害化处置措施。	贮存和处置方式。	
		第二十四条 城市大气污染控制区域内应当淘汰燃煤锅炉和其他燃煤设施，或者进行清洁能源改造。向大气排放烟尘、二氧化硫、氮氧化物等污染物的企业，应当按照规定配套建设除尘、脱硫、脱硝等减排设施，采用先进的大气污染物综合控制技术。	本项目不涉及锅炉。	符合
		第二十五条 企业在进行改建、扩建和技术改造过程中，应当采取以下清洁生产措施： （一）采用无毒、无害或者低毒、低害的原料替代毒性大、危害严重的原料； （二）采用资源利用率高、污染物产生量少的工艺和设备替代资源利用率低、污染物产生量多的工艺和设备； （三）采用能够达到国家或者地方规定的污染物排放标准和污染物排放总量控制指标的污染防治技术； （四）对产品进行合理包装，减少包装材料的过度使用和包装性废物的产生。产品和包装物的设计，应当选择无毒、无害、易于降解或者便于回收利用的方案。	本项目为新建项目，不采用有毒有害原料，项目建成后资源利用率高，污染物达标排放。	符合

2.3 与《河南省 2021 年夏季臭氧与 $PM_{2.5}$ 污染协同控制攻坚实施方案》（豫环攻坚办〔2021〕21 号）相符性分析

本项目与豫环攻坚办〔2021〕21 号文件相符性情况见下表。

表7　　本项目与豫环攻坚办〔2021〕21 号文相符性分析

序号	文件要求	相符性分析
（一）实施VOCs重点企业销号综合治理提升行动式	3.加强企业废气收集管理。坚持分类收集原则，企业要依据废气污染物种类、产污环节、VOCs浓度高低分类收集和处理，原则上同类污染物合并收集；浓度高的污染物单独收集，做到污染物收集处理科学合理，污染物稳定达标排放。帮扶指导企业科学规划设计废气收集系统，在确保安全的前提下，优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩等收集方式；采用局部集气罩的，应根据废气排放特点合理选择收集点位，距集气罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置，控制风速不低于0.3米/秒，最大程度将无组织排放转变为有组织排放，实施有效控制，提升废气收集率，做到“应收尽收”。进一步严格排查含VOCs物料（包括含VOCs的原辅材料、产品、废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源，督促企业通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减VOCs无组织排放。	本项目高密度聚乙烯颗粒储存在包装袋中，包装袋置于密闭原料库内；注塑工序在设备间密闭并负压收集（集气效率95%）、焊接工序废气经集气装置收集（集气效率90%），分别送1套“低温等离子+活性炭吸附”装置处理，距集气罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置，控制风速不低于0.3米/秒。
	4. 加强治理设施运行管理。全面排查VOCs企业治理设施，禁止单一采用光氧化、光催化、低温等离子、喷淋吸收、生物法等工艺设施，对采用“活性炭吸附+光催化（光氧化）”、“水喷淋+活性炭吸附”、“UV光解+低温等离子体”等双重处理设施和“水喷淋+活性炭吸附+UV光解”、“水喷淋+活性炭吸附/脱附浓缩+催化燃烧”等三重处理设施工艺的企业进行去除率评估工作。对去除率低于相应行业大气污染物排放标准要求和未按规范更换活性炭的企业，指导企业2021年5月底前完成设备升级改造；督促所有使用有活性炭处理工艺的企业，在5月份完成一轮活性炭更换工作，并推行活性炭厂内脱附和专用移动车上门脱附，指导企业依法做好废活性炭的密封贮存和转移；对使用直接燃烧法作为废气治理设施的企业，应当保证燃烧室温度不得低于760℃、废气燃烧室停留时间不得低于0.75s；对大风量、低浓度的企业，推广采取“吸附/脱附浓缩+燃烧”等方式处理废气。落实“处理设施应略早于生产设备启动、略晚于生产设备停止”的工作要求，VOCs废气处理系统发生故障或检修，相应生产工艺设备应停止运行；对生产工艺设备不能停止或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施；对于喷涂废气，还应采取高效漆雾净化措施，确保进入吸附装置的废气颗粒物含量小于1mg/m^3。开展旁路整治工作，在	本项目有机废气采用低温等离子+活性炭吸附组合工艺处理后经15m高排气筒排放。

	确保生产安全的前提下尽可能取消非必要旁路；对必须保留的旁路，应当通过铅封、自动监控设施等加以控制，防止通过旁路不经过治理设施的直排行为。	
	6. 规范建立企业VOCs台账。督促企业规范建立含VOCs原辅料台账、处理VOCs治理设施运行台账和危险废物管理台账，如实提供原辅材料清单，并张贴在原料库中显要位置。根据排污许可证和环境影响评价文件设备列表逐一对设备进行编号、张贴设备名称，逐项完善台账记录内容，并根据实际生产情况做好记录，记录保留一年以上。	本次评价要求企业建立VOCs台账。

由上表可知，本项目符合《河南省 2021 年夏季臭氧与 $PM_{2.5}$ 污染协同控制攻坚实施方案》（豫环攻坚办〔2021〕21 号）相关要求。

2.4 与《关于印发开封市 2021 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》（汴环攻坚办[2021]64 号）相符性分析

本项目与汴环攻坚办[2021]64 号文件相符性情况见下表。

表8　　本项目与汴环攻坚办[2021]64 号文相符性分析

名称	文件要求	相符性分析
开封市2021年大气污染防治攻坚战实施方案	2.严格环境准入。落实“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）生态环境分区管控要求，从严从紧从实控制高耗能、高排放项目建设，全市原则上禁止新建、扩建单纯新增产能的钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铸造、铝用炭素、耐火材料制品、砖瓦窑、铅锌冶炼（含再生铅）等高耗能、高排放和产能过剩的产业项目，严格项目备案审查，强化项目现场核查，保持违规新增产能项目露头就打的高压态势。完善生态环境准入清单，强化项目环评及“三同时”管理，国家、省绩效分级重点行业的新建、改建、扩建项目达到B级以上要求。	本项目为新建项目，电池制造企业绩效分级先进性指标相符性分析见表10，环评要求本项目建成后达到省级绩效分级B级及以上指标要求。
	28. 加强工业企业VOCs全过程运行管理。巩固VOCs综合治理成效，聚焦提升企业废气收集率、治理设施同步运行率和去除率，鼓励企业采用高于现行标准要求的治理措施，取消废气排放系统旁路设置，因安全生产	本项目有机废气采用低温等离子+活性炭吸附组合工艺进行处理，提高VOCs治理效率，符合《排污许可证申请与核发技术规范　橡胶和塑

	等原因必须保留的，应将旁路保留清单报市生态环境部门备案并加强日常监管。强化VOCs无组织排放收集，在保证安全的前提下，实施含VOCs物料全方位、全链条、全环节密闭管理，实现厂房由敞开变密闭、由常压变负压、由逸散变聚合、空气由污浊变清新的“四由四变”目标。	料制品工业》（HJ1122-2020）中废气治理可行技术要求，根据多家同类企业实际运行经验，有机废气经处理后可实现稳定达标排放，去除效率可达80%以上。采用的活性炭定期更换并建立台账。

由上表可知，本项目符合《关于印发开封市 2021 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》（汴环攻坚办[2021]64 号）相关要求。

2.5 与《关于印发开封市工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》（汴环文[2019]131 号）和《关于进一步加强全市工业大气污染防治的通知》（汴环攻坚办[2019]335 号）相符性分析

根据《关于印发开封市工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》（汴环文[2019]131 号）和《关于进一步加强全市工业大气污染防治的通知》（汴环攻坚办[2019]335 号），相符性分析见下表。

表9　　本项目与汴环文[2019]131 号和汴环攻坚办[2019]335 号相符性分析

项目	相关要求	本项目拟建设情况	相符性
开封市 2019 年工业企业无组织排放治理方案 十六、其他行业无组织排放治理标准			
（一）料场密闭治理	1.所有物料（包括原辅料、半成品、成品）进库存放，厂界内无露天堆放物料。料场安装喷干雾抑尘设施。	本项目原材料均采用包装袋等外包形式存放于仓库内，产品均存放在成品库内，存放过程不产尘，无需安装喷干雾抑尘。	符合
	2.密闭料场必须覆盖所有堆场料区（堆放区、工作区和主通道区）。	项目不涉及散装粉状物料，不需设置料场。	符合
	3.车间、料库四面密闭，通道口安装卷帘门、推拉门等封闭性良好且便于开关的硬质门，在无车辆出入时将门关闭，保证空气合理流动不产生湍流。	生产车间四面密闭且安装封闭性良好且便于开关的硬质门。	符合
	4.所有地面完成硬化，并保证除物料堆放区域外没有明显积尘。	地面均已硬化，物料堆放区域外没有明显积尘。	符合

			5.每个下料口设置独立集气罩，配套的除尘设施不与其他工序混用。	项目不涉及散装粉状物料。	/
			6.厂房车间各生产工序须功能区化，各功能区安装固定的喷雾抑尘装置。	功能分区明确，项目不涉及散装粉状原料和产品，不需安装抑尘装置。	符合
			7.厂区出口应安装车辆冲洗装置，保证出场车辆车轮车身干净、运行不起尘。	项目不涉及散装粉状物料。	/
		（二）物料输送环节治理	1.散状物料采用封闭式输送方式，皮带输送机受料点、卸料点应设置密闭罩，并配备除尘设施。	项目不涉及散装粉状物料。	/
			2.皮带输送机或物料提升机需在密闭廊道内运行，并在所有落料位置设置集尘装置及配备除尘系统。	项目不涉及散装粉状物料和产品。	/
			3.运输车辆装载高度最高点不得超过车辆槽帮上沿 40 厘米，两侧边缘应当低于槽帮上缘 10 厘米，车斗应采用苫布覆盖，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米，禁止厂内露天转运散状物料。	项目不涉及散装粉状物料和产品，原料运输均为包装袋封闭运输，成品运输主要为电池储能系统。	符合
			4.除尘器卸灰不直接卸落到地面，卸灰区封闭。除尘灰采用气力输送、罐车等密闭方式运输；采用非密闭方式运输的，车辆应苫盖，装卸车时应采取加湿等措施抑尘。	脉冲式滤芯除尘器卸灰不直接卸落到地面，卸灰区封闭。除尘灰采用气力输送、罐车等密闭方式运输。	符合
		（三）生产环节治理	1.物料上料、破碎、筛分、混料等生产过程中的产尘点应在封闭的厂房内进行二次封闭，并安装集气设施和除尘设施。	本项目破碎工序在封闭车间内进行二次封闭，并安装集气设施和脉冲式滤芯除尘器。	符合
			2.在生产过程中的产生 VOC_S 的工序应在封闭的厂房内进行二次封闭，并安装集气设施和 VOC_S 处理设施。	项目生产车间封闭并设置有硬质推拉门，本项目注塑工序在设备间密闭并负压收集、焊接工序废气经集气装置收集，分别送 1 套“低温等离子+活性炭吸附”装置处理后分别经 1 根 15m 高排气筒达标排放。	符合
			3.其他方面：禁止生产车间内散放原料，需采用全封闭式地下料仓，并配备完备的废气收集和处理系统，生产环节必须在密闭良好的车间内运行。	项目不涉及散装粉状物料。	/
		（四）厂	1.厂区道路硬化，平整无破损，无积尘，厂区无裸露空地，闲置裸露空地绿化。	厂区道路硬化，平整无破损，无积尘，厂区无裸露空地，闲置裸露空地绿化。	符合

区、车辆治理	2.对厂区道路定期洒水清扫。	项目对厂区道路定期洒水清扫。	符合
	3.企业出厂口处配备高压清洗装置对所有车辆车轮、底盘进行冲洗，严禁带泥上路。洗车平台四周应设置洗车废水收集防治设施。	项目不涉及散装粉状物料和产品。	/
（五）建设完善监测系统	1.因企制宜安装视频、空气微站、降尘缸、TSP（总悬浮颗粒物）等监控设施。	本项目行业类别为电池制造，施工期应根据环保部门要求安装视频、空气微站、降尘缸、TSP（总悬浮颗粒物）等监控设施。营运期各废气污染防治设施及厂区总电表上必须安装用电监管设备，评价要求企业安装大宗物料门禁系统，其余监控设施根据管理要求适时安装。	符合
	2.安装在线监测、监控和空气质量监测等综合监控信息平台，主要排放数据等应在企业显眼位置随时公开。		
开封市 2019 年挥发性有机物治理方案			
（二）工作目标	2019 年 6 月底前，全市石油化学、石油炼制、工业涂装、包装印刷、化工、制药等工业企业，全面完成 VOCs 污染治理；8 月底前，全省石油化学、石油炼制企业完成 VOCs 深度治理和泄漏检测与修复（LDAR）治理；12 月底前，各县区建成区全面淘汰开启式干洗机。 石油炼制企业 VOCs 排放全面达到《石油炼制工业污染物排放标准（GB31570-2015）》特别排放限值要求，石油化学企业 VOCs 排放全面达到《石油化学行业污染物排放标准（GB31571-2015）》特别排放限值要求，其他行业 VOCs 排放全面达到《河南省污染防治攻坚战领导小组办公室关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）要求。	本项目注塑废气在设备间密闭并负压收集送 1 套“低温等离子+活性炭吸附”装置处理后，NMHC 排放满足《合成树脂行业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 排放限值（NMHC≤60mg/m^3）要求，经 1 根 15m 高排气筒排放；焊接废气经集气装置收集后，送 1 套“低温等离子+活性炭吸附”装置处理，NMHC 排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准，经 1 根 15m 高排气筒排放。	符合

综上，本项目满足《关于印发开封市工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》（汴环文[2019]131 号）和《关于进一步加强全市工业大气污染防治的通知》（汴环攻坚办[2019]335 号）相关文件要求。

2.6 与《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》（豫环文[2021]94 号）相符性分析

根据豫环文[2021]94 号文件中“十、电池制造”分析本项目与绩效分级指标符合性。

表10　　电池制造企业绩效分级指标

差异化指标	B 级企业	符合性分析
能源类型	使用电、天然气等能源。	本项目不使用天然气，全厂机械设备均用电作为能源。
生产工艺及装备水平	1.属于《产业结构调整指导目录（2019 年版）》鼓励类和允许类； 2.符合相关行业产业政策； 3.符合河南省相关政策要求； 4.符合市级规划。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年版）》鼓励类；符合《河南省建设项目环境保护条例》《河南省大气污染防治条例》《河南省水污染防治条例》《河南省固体废物污染环境防治条例》《河南省减少污染物排放条例》等文件要求；符合《开封市城市总体规划》。
	锂电池生产企业投料采用封闭的真空投料系统，采用真空注液系统，企业配备溶剂回收系统。	本项目不属于锂电池生产企业。
污染治理技术	配料工序、镍氢电池产尘环节采用袋式除尘器除尘；拉浆、涂布和电解液生产等涉 VOCs 工序采用低温冷凝、焚烧、吸附+脱附焚烧或吸附+脱附冷凝等处理工艺。	本项目不涉及配料工序，不属于镍氢电池生产；不涉及拉浆、涂布和电解液生产环节。
无组织排放	1.配料工段置于独立密闭配料间，配料工序粉尘局部负压收集； 2.镍氢电池合粉、包粉、装配等产尘工序和铅蓄电池制粉、和膏、板栅铸造、灌粉、分片、刷片、成片、包片、焊接及其他电池涉尘工序均需采用负压收集措施； 3.拉浆、涂布和电解液生产等涉 VOCs 工序采用封闭负压收集措施； 4.厂区地面全部硬化或绿化，无成片裸露土地。	本项目不涉及配料工序，不属于镍氢电池生产；不涉及拉浆、涂布和电解液生产环节；本项目注塑、焊接工序产生 NMHC 经设备房密闭负压收集后通过“低温等离子+活性炭吸附装置”处理；厂区地面全部硬化或绿化，无成片裸露土地。
排放限值	全厂 PM、NMHC 有组织排放浓度分别不高于 10、40mg/m^3。铅蓄电池铅及其化合物、硫酸雾排放浓度不高于 0.3、5mg/m^3。	本项目属于电池制造，项目建成后年产 300MW 全钒液流电池储能系统，不属于铅蓄电池制造，破碎工序颗粒物排放不高于 10mg/m^3，注塑、焊接工序 NMHC 排放浓度不高于 40mg/m^3。
监测监控水平	1.有组织排放口按生态环境部门要求安装烟气排放自动监控设施（CEMS），并按要求联网； 2.有组织排放口按照排污许可证要求开展自行监测； 3.涉气生产工序、生产装置及污染治理设施按生态环境部门要求安装用电监管设备，用电监管设备与省、市生态环境部门用电监管平台联网；	厂区内监测监控应满足以下要求 1.有组织排放口应按生态环境部门要求安装烟气排放自动监控设施（CEMS），并按要求联网；2.有组织排放口按照排污许可证要求开展自行监测；3.涉气生产工序、

<table>
<tr><td rowspan="5"></td><td rowspan="5"></td><td></td><td colspan="2">4.厂内未安装在线监控的涉气生产设施主要投料口安装高清视频监控系统，视频能够保存三个月以上。</td><td>生产装置及污染治理设施按生态环境部门要求安装用电监管设备，用电监管设备与省、市生态环境部门用电监管平台联网；4.厂内未安装在线监控的涉气生产设施主要投料口安装高清视频监控系统，视频能够保存三个月以上。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">环境管理水平</td><td>环保档案</td><td>1.环评批复文件和竣工环保验收文件或环境现状评估备案证明；
2.国家版排污许可证；
3.环境管理制度（有组织、无组织排放长效管理机制，主要包括岗位责任制度、达标公示制度和定期巡查维护制度等）；
4.废气治理设施运行管理规程；
5.一年内废气监测报告（符合排污许可证监测项目及频次要求）。</td><td rowspan="3">环保档案应保存齐全（环评批复文件、竣工环保验收文件、存放一年内废气监测报告、国家版排污许可证等）；台账记录应完整；配备专职环保人员记录生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）、
废气污染治理设施运行管理信息、监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录等）、主要原辅材料消耗；制定废气治理设施运行管理规程。</td></tr>
<tr><td>台账记录</td><td>1.生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）；
2.废气污染治理设施运行管理信息；
3.监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录等）；
4.主要原辅材料消耗记录；</td></tr>
<tr><td>人员配置</td><td>配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力（学历、培训、从业经验等）。</td></tr>
<tr><td>运输方式</td><td colspan="2">1.公路运输使用国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆比例不低于 80%，其他车辆达到国四排放标准；
2.厂内运输车辆达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源车辆比例不低于 80%，其他车辆达到国四排放标准；
3.厂内非道路移动机械达到国三及以上排放标准或使用新能源机械比例不低于 80%。</td><td>本项目公路运输应使用国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆比例不低于 80%，其他车辆应达到国四排放标准；厂内运输车辆应达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源车辆比例不低于 80%，其他车辆应达到国四排放标准；厂内非道路移动机械应达到国三及以上排放标准。</td></tr>
<tr><td>运输监管</td><td colspan="2">日均进出货物 150 吨（或载货车辆日进出 10 辆次）及以上（货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料）的企业，或纳入我省重点行业年产值 1000 万及以上的企业，应参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统和电子台账；其他企业建立门禁视频监控系统和台账。</td><td>本项目应参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统和电子台账。</td></tr>
</table>

其他符合性分析	由上表可知，本项目建成后能源类型、生产工艺及装备水平、污染治理技术、无组织管控、排放限值、监测监控水平、环境管理水平、运输方式、运输监管等均可满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》（豫环文[2021]94 号）中“十、电池制造”绩效分级指标 B 级企业要求。 **3 相关生态环境保护规划相符性分析** **3.1 与《开封市“十三五”生态环境保护规划》相符性分析** 根据《开封市“十三五”生态环境保护规划》中第三章第一节强化生态空间管控：划定并严守生态保护红线。在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域划定并严守生态保护红线，确保生态保护红线区域空间不减少、功能不降低、性质不转换。 本项目位于开封市顺河回族区开封市汴东产业集聚区，周边无自然保护区、饮用水源保护区等生态保护目标，符合生态保护红线要求。 根据《开封市“十三五”生态环境保护规划》中第五章第一节实施工业污染源全面达标排放计划：工业污染源全面开展自行监测和信息公开。工业企业要履行自行监测、自证守法的基本责任，建立环境管理台账制度，开展自行监测或委托第三方监测，向环保部门如实申报，向社会公开。2018 年底前，工业企业要规范排污口设置，实施“阳光排污口”工程，编制年度排污状况报告。建立全市污染源监测数据管理信息系统，完善重点排污单位污染排放自动监控机制，逐步实现工业污染源排放监测数据统一采集、公开发布，不断加强社会监督，对企业守法承诺履行情况进行监督检查。 本项目产生废气经收集后处理达标排放，并按要求履行自行监测，建立环境管理台账制度，开展自行监测或委托第三方监测。本项目建设符合《开封市“十三五”生态环境保护规划》中的相关要求。 **3.2 与开封市城市集中式饮用水水源保护区相符性分析**

	根据《河南省人民政府关于调整开封市城市集中式饮用水水源保护区的批复》（豫政文[2018]137 号），开封市饮用水源保护区： （1）黄河黑岗口、柳园口地表饮用水水源保护区 一级保护区：黄河黑岗口闸上游 1000m 至下游 100m 黄河南岸大堤内侧外 50m 至开封市北界内的区域，黄河柳园口闸上游 1000m 至下游 100m 黄河南岸大堤内侧外 50m 至开封市北界内的区域。黑池多年平均水位线（77.96m）以下区域及以外 100m 的区域；柳池多年平均水位线（76.73m）以下区域及以外 100m 的区域。黄河黑岗口闸—黑池输水渠内及两侧 50m 的区域，黑池—柳池输水渠内及两侧 50m 的区域。黄河柳园口闸—柳池输水渠内及两侧 50m 的区域。柳池—一水厂输水渠（清水河）内及两侧 50m 的区域。一级保护区面积为 1097.81hm^2。 二级保护区：一级保护区外黄河黑岗口闸上游 3000m（开封市界）至下游 300m 黄河南岸大堤外侧至开封市北界内全部区域；一级保护区外黄河柳园口闸上游 3000m 至下游 300m 黄河南岸大堤外侧至开封市北界内全部区域。黑池、柳池一级保护区外，东至开柳路，西、北至黄河南岸大堤外侧，南至东干渠范围内的区域。二级保护区面积为 3277.35hm^2。 （2）二水厂地下饮用水水源保护区 一级保护区：二水厂厂区及取水井外围 30m 的区域。保护区面积为 3.63hm^2。 二级保护区：一级保护区外围 300m，朱屯村以西、陇海铁路以南、金明大道南段以东、杨寺庄以北区域。保护区面积为 169.25hm^2。 准保护区：二级保护区外，马家河—一大街—南干渠以东、东干渠以南、五一路—西环路—北星苑—私访院—卜里寨一线以西、郑汴路以北的区域。准保护区面积 6638.03hm^2。 （3）三水厂地下饮用水水源保护区

	一级保护区：三水厂厂区及取水井外围 30m 的区域。保护区面积为 8.54hm^2。 二级保护区：一级保护区外围 300m，东京大道以南、体育路—清明上河园—西南城坡路以西、赵屯村以北、黄河大街以东的区域。保护区面积为 539.28hm^2。 准保护区：二级保护区外，马家河—一大街—南干渠以东、东干渠以南、五一路—西环路—北星苑—私访院—卜里寨一线以西、郑汴路以北的区域。准保护区面积 6638.03hm^2。 根据《河南省人民政府关于调整开封市城市集中式饮用水水源保护区的批复》（豫政文[2018]137 号），本项目不在开封市城市集中式饮用水水源各级保护区范围内，距最近的地下水二级保护区边界 3.8km。《开封市城市集中式饮用水水源保护区调整成果图》见附图四。 综上，本项目符合相关生态环境保护规划。

二、建设项目工程分析

建设内容

本项目位于开封市顺河回族区开封市汴东产业集聚区，租赁开封国有资产投资经营有限责任公司现有厂房进行生产，并对原有已建厂房进行改建，该厂房原为《开封畅丰机械制造有限公司年产 1.5 万套（4 万吨铸件）俄罗斯铁路侧架及摇枕项目》（批复文号：汴环监表[2012]113 号）中铸造车间，开封畅丰机械制造有限公司由于市场原因停产并将土地及建筑物出让给河南新惠资产管理有限公司（土地证详见附件五），2021 年 7 月 15 日开封国有资产投资经营有限责任公司与河南新惠资产管理有限公司签署了资产转让协议书（详见附件四），将该地块转让给开封国有资产投资经营有限责任公司。

1 项目组成

本项目主要建设内容为主体工程、储运工程、辅助工程、公用工程、环保工程，本项目组成及主要建设内容一览表详见表 11。

表11　　本项目组成及主要建设内容一览表

项目组成		主要建设内容	备注
主体工程	一车间	1座，位于西侧，总占地面积9660m^2，车间长115m、宽84m、高9m。包括生产区、办公区（局部2F）、原料存放区。生产区分为焊接区、板框生产区、双极板生产区、隔膜和电极加工区等。生产区主要设备包括精雕机、裁切机、激光焊接机、注塑机等	租赁，并对原有已建厂房进行改建
	二车间	1座，位于东侧，总占地面积9660m^2，车间长115m、宽84m、高9m。包括生产区、办公区（局部2F）、产品及半成品存放区。生产区分为电堆组装区、电堆测试区	租赁，并对原有已建厂房进行改建
辅助工程	办公区	1座，2F，建筑面积3564m^2，位于一车间和二车间内，用于办公、会议、产品展示和检测等。产品展示区设置1个250KW示范全钒液流电池储能系统，包括2个50m^{3}电解液储罐（最大存储量80m^3，折合约124t），屋顶设置光伏板，产品展示区储存电能可供厂区生产使用	租赁，并对原有已建厂房进行改建
公用工程	给水	市政供水	依托租赁厂区已建管网
	排水	雨污分流，办公生活废水排入化粪池处理，处理后与车间地面保洁废水一起经厂区一体化污水处理设施处理后，由厂总排口排入市政管网，最终进入开封市东区污水处理厂进一步处理	/

	动力站	位于二车间西南角，设置 2 台空压机，用于电堆漏气测试		新建
	供电	国家电网接入，厂内电路敷设， 一车间东南角设置 1 座 165m^2 配电间		外线接入租赁厂区电源，新建配电间经变压器变压后供电。
环保工程	废气治理	注塑废气	二次密闭设施+低温等离子+活性炭吸附装置+15m 高排气筒	新建
		焊接废气、危废间废气	焊接废气经集气设施收集后，与危废暂存间废气一起送 1 套“低温等离子+活性炭吸附装置”+15m 高排气排放	新建
		破碎废气	二次密闭设施+脉冲式滤芯除尘器+15m 高排气筒	新建
	废水治理	办公生活污水：化粪池1座，大小20m^3；一体化污水处理设施1座，处理规模为70m^3/d，处理工艺为A^2/O		新建
	固废治理	1 个一般固废暂存间，20m^2，位于一车间东侧		新建
		1 个危废暂存间，5m^2，位于一车间东侧		新建
	噪声治理	基础减振、厂房隔声、距离衰减		新建
	风险	电堆测试区每个电解液储罐设置 1×1×0.3m 的围堰，产品展示区每个电解液储罐设置 5×5×0.5m 的围堰，围堰做防腐、防渗处理，电堆测试区设置 2m^3 事故池 1 座，产品展示区设置 60m^3 事故池 1 座		新建

2 生产规模及产品方案

本项目建成后年产 300MW 全钒液流电池储能系统，本项目生产规模及产品方案见表 12。

表12　本项目生产规模及产品方案

产品名称	全钒液流电池储能系统
产品规模	300MW
电堆规格	1150mm*710mm*620mm
额定功率	31.25KW
电池节数	60 节
电堆充电截止电压	93V
电堆放电截止电压	60V
最大工作电流	500A

3 营运期主要设备

本项目营运期主要生产设备一览表见表 13。

表13　　本项目营运期主要生产设备一览表

序号	设备名称	单位	数量	型号	备注
1	精雕机	台	8	B-1260	/
2	数控裁床	台	2	TFM1200/600自动	/
3	激光焊接机	台	68	UW400-915	/
4	油压机	台	8	YT-60	/
5	充放电仪	台	10	Arbin100V600A	电堆充放电测试
6	电动叉车	台	4	3t	达到国三及以上排放标准或使用新能源车辆
7	桥式起重机	台	3	/	/
8	空压机	套	2	S110　额定排气量L=18NM/min，额定排气压力0.85MPa	1用1备，位于动力站，用于电堆漏气测试
9	注塑机	台	1	/	/
10	太阳能电池板无水清洁机器人	台	2	清洁效率35m²/h	能清洁太阳能电池板表面99%的灰尘

4 本项目营运期主要原辅材料消耗

本项目营运期主要原辅材料一览表详见表 14，原材料理化性质一览表见表 15。

表14　本项目营运期主要原辅材料一览表

序号	名称	规格	材质	用量	单位
1	PE 板	1220mm*2440mm*6mm	PE	595200	张/年
2	高密度聚乙烯颗粒	粒径 3~15mm	HDPE	5630	吨/年
3	碳塑复合双极板	1200mm*550mm*0.9mm	PP+碳粉	595200	张/年
4	隔膜	990mm*600mm*0.4mm	PE	576000	张/年
5	碳毡	1400mm*92m*4.35mm	PP/PE+碳纤维	9600	卷/年
6	石墨垫板	900mm*400mm*1.5mm	石墨	1152000	片/年
7	橡胶密封垫	990mm*580mm*0.8mm	氟橡胶	1152000	张/年
8	电堆端板	1152mm*620mm*20mm	铝	19200	张/年
9	电堆导液板	1050mm*620mm*40mm	PVC	38400	张/年
10	电堆集流板	1060mm*580mm*2mm	铜	38400	片/年
11	电堆紧固件	M12*1000mm	不锈钢	422400	个/年
12	绝缘套管	塑料软管	PVC	31.68	万米/年

13	钒电解液	外购，主要成分为钒离子（浓度 1.6mol/L）、硫酸（浓度 3mol/L），①测试研发用：储存于电解液储罐中，共设置 20 个 1m³ 储罐、厂区最大存储量 15t（折合约 10m³），储罐位于二车间西部电堆测试区；②产品展示区：设置 1 个 250KW 示范全钒液流电池储能系统，包括 2 个 50m³ 电解液储罐（最大存储量 80m³，折合约 124t）。

表15　　本项目原材料理化性质一览表

序号	名称	理化性质
1	高密度聚乙烯（HDPE）	HDPE 是一种结晶度高、非极性的热塑性树脂。高密度聚乙烯是种白色粉末颗粒状产品，无毒、无味，密度在 0.940~0.976g/cm³ 范围内；结晶度为 80%~90%，软化点为 125~135℃，使用温度可达 100℃；熔化温度 120~160℃，对于分子较大的材料，建议熔化温度范围在 200~250℃之间。它具有良好的耐热性和耐寒性，化学稳定性好，还具有较高的刚性和韧性，机械强度好。介电性能，耐环境应力开裂性亦较好。
2	钒及其化合物	钒（vanadium）为银灰色具有高熔点的稀有金属，高纯度钒具有柔软可塑性，其原子量 50.94，熔点 1890℃，沸点 3380℃，比重 6.11，在常温下与空气和水不起作用，加热时，可与氧和氮化合。CASNo.7440-62-2，金属钒的毒性很低，钒化合物（钒盐）对人和动物具有毒性，其毒性随化合物的原子价增加和溶解度的增大而增加，如五氧化二钒为高毒，可引起呼吸系统、神经系统、胃肠和皮肤的损害。
3	硫酸	硫酸(化学式:H_2SO_4)，硫的最重要的含氧酸。无水硫酸为无色油状液体，10.36℃时结晶，通常使用的是它的各种不同浓度的水溶液，用塔式法和接触法制取。前者所得为粗制稀硫酸，质量分数一般在 75%左右;后者可得质量分数 98.3%的纯浓硫酸，沸点 338℃，相对密度 1.84。硫酸是一种最活泼的二元无机强酸，能和许多金属发生反应。高浓度的硫酸有强烈吸水性，可用作脱水剂，碳化木材、纸张、棉麻织物及生物皮肉等含碳水化合物的物质。与水混合时，亦会放出大量热能。其具有强烈的腐蚀性和氧化性，故需谨慎使用。是一种重要的工业原料，可用于制造肥料、药物、炸药、颜料、洗涤剂、蓄电池等，也广泛应用于净化石油、金属冶炼以及染料等工业中。常用作化学试剂，在有机合成中可用作脱水剂和磺化剂。无色粘稠状液体,有强腐蚀性,有刺激性气味,易溶于水，生成稀硫酸。CASNo.7664-93-9，属中等毒性，急性毒性：LD_{50}2140mg/kg(大鼠经口)；LC_{50}510mg/m³，2 小时(大鼠吸入)；320mg/m³，2 小时(小鼠吸入)。

5 公用工程

5.1 供水

本项目用水来自市政管网，主要包括碳毡清洗用水、职工办公生活用水、车间地面保洁用水。用水总量为 58.15m³/d、17445m³/a。

①碳毡清洗用水：电堆测试不合格时，需要拆解出产品中的碳毡进行清洗，根据企业提供的数据，碳毡清洗水用量约为 0.01m³/d、3m³/a。

②职工办公生活用水：本项目拟聘用职工 390 人，均不在厂食宿，生活

用水量按 50L/人·天计，则职工生活用水量为 19.50m^3/d、5850m^3/a。

③车间地面保洁用水：地面保洁用水量按 2L/m^2·d 计，以每天冲洗 1 次计，本项目车间总建筑面积为 19320m^3，则车间地面保洁用水量为 38.64m^3/d、11592m^3/a。

5.2 排水

本项目废水主要为办公生活污水和车间地面保洁废水，废水排放总量为 50.38m^3/d、15114m^3/a，经厂区一体化污水处理设施处理后，由厂排口排入开封市东区污水处理厂处理。

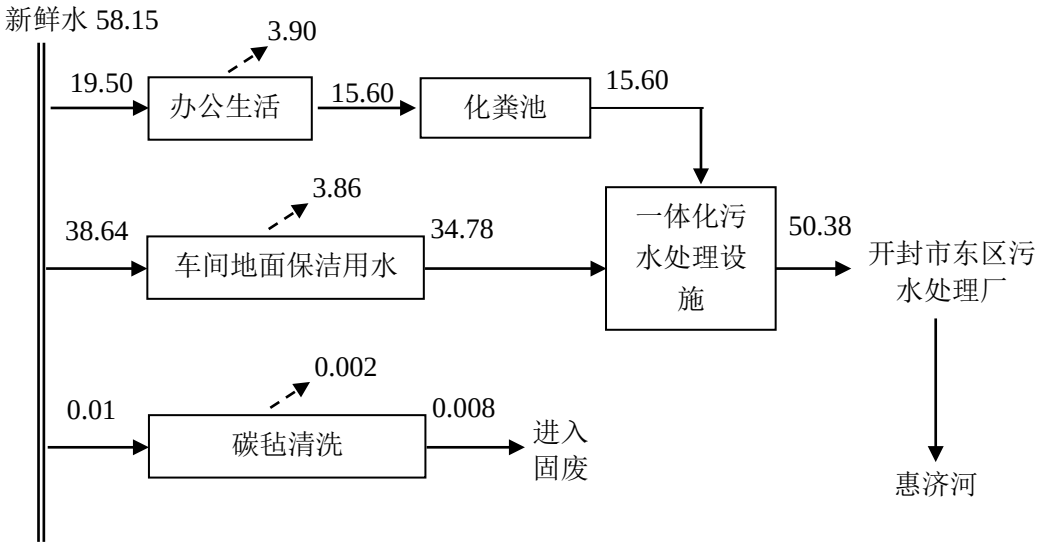


图 1　　本项目水平衡图（m^3/d）

5.3 供电

本项目全年用电量 200 万 kWh/a，新建 1 个 35kV 变电所，设置变压器 2 台，供电能力可满足生产要求。

6 劳动动员及工作制度

本项目拟聘用职工 390 人，8 小时工作制，三班倒，年工作 300 天。

7 厂区平面布置

本项目租赁开封国有资产投资经营有限责任公司厂房进行生产，并对原

有已建厂房进行改建。办公区位于租赁车间北侧局部二层，生产区和原料区位于车间南侧。本项目生产车间按照生产工艺进行布置，功能分区明确，人流、物流畅通，厂区布局合理。本项目平面布置图见附图八。

工艺流程和产排污环节

1 施工期

1.1 施工期工艺流程及产污环节

本项目租赁开封国有资产投资经营有限责任公司厂房进行生产，并对原有已建厂房进行改建，主要进行办公区二层建设和原有车间地面重铺。本项目施工期工艺流程及产污环节示意图详见图 2。

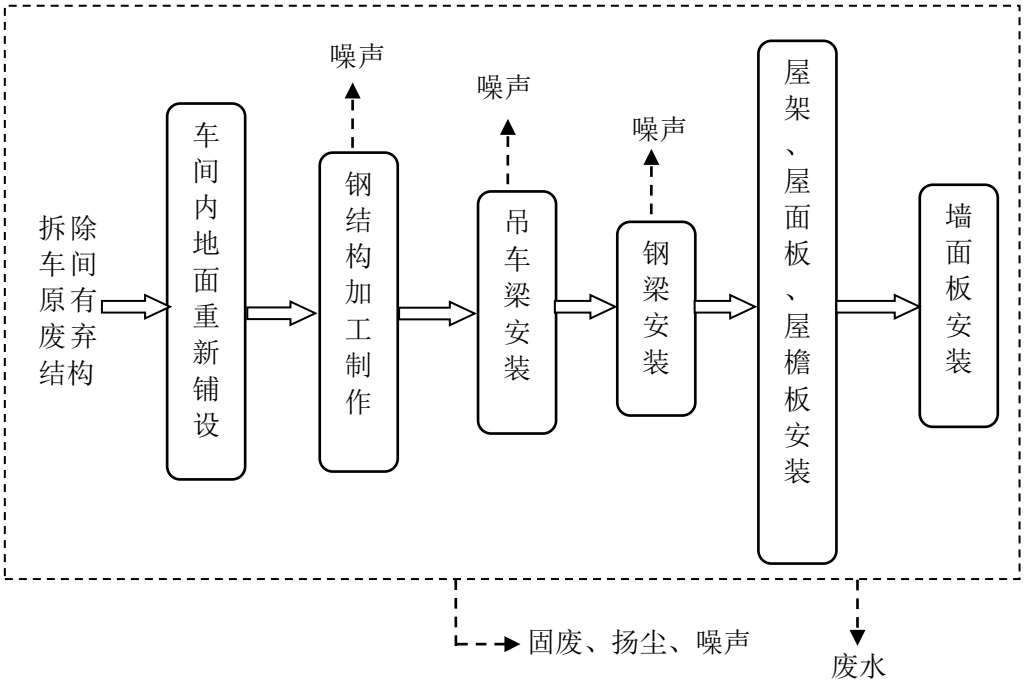


图 2　　本项目施工期工艺流程及产污环节示意图

1.2 施工期产污环节分析

（1）废气：主要为基础挖掘和运输车辆产生的扬尘；

（2）废水：主要为施工人员产生的少量生活污水以及施工中砂石清洗、混凝土养护等过程产生的施工废水；

（3）固废：主要为废弃土方及建筑垃圾、施工人员生活垃圾；

（4）噪声：施工设备产生的机械噪声和场外车辆运输噪声。

2 营运期

2.1 本项目工艺流程简述及产污环节分析

（1）全钒液流电池简介

全钒液流电池全称为全钒氧化还原液流电池，是一种利用不同价态的钒离子之间的氧化还原反应进行充放电储能的液流电池技术。具有电池功率和容量独立可调、适用于大规模储能，能量效率高、可深度放电，反应速度快、可瞬间响应，系统稳定性好、运行条件安全，电池系统存储时间久、运行寿命长、环境友好等特点，可用于太阳能发电储能、用户端调峰、偏远地区供电、备用电站等。全钒液流电池主要由电堆、电解液、控制系统和其他一些附件部分组成。

开封时代新能源科技有限公司的核心成员来自炭材料和电池行业的专业技术人员和高层管理人员，拥有丰富的生产经验。技术来自于中国科学院大连化学物理研究所，大连化物所大连化物所是一个基础研究与应用研究并重、应用研究和技术转化相结合，以任务带学科为主要特色的综合性研究所。

（2）工艺流程及产污环节分析

本项目产品为全钒液流电池储能系统，项目生产过程中使用的生产设备均使用电作为能源。主要生产工序简述如下：

①各模块加工环节：对外购的碳塑复合双极板进行精雕、焊接后制成板框一体件，电极框由高密度聚乙烯（HDPE）颗粒注塑或外购 PE 板材精雕而成，隔膜裁切成指定尺寸后采用激光焊接机与电极框焊接成膜框一体件，碳

	毡裁切后制成碳毡电极。裁切、精雕工序废边角料经破碎机破碎后回用于注塑工序。 ②组装：将以上加工成的电极框、电极与外购原材料石墨垫板、橡胶密封件、电堆端板、电堆导液板、电堆集流板等进行组装后，放置于安装台架上，依次放置各组件，组成一节电池，继而重复上述步骤，直至安装到所需要的节数为止。最后将电堆端板放置于其上，完成了电堆的组装过程。 ③压紧：然后将电推连同安装平台一同推入油压机中待压，油压机压力60 吨，最大压强 16MPa，逐渐降下油压机滑块压紧缓冲垫块，带动端板下压进而压紧碳毡和密封垫，加压至设计尺寸。完成电堆压紧工序之后，紧固每个螺杆上的模具弹簧。 ④试漏：电堆正极或者负极管口采用气体打压检漏的方法检查，电堆保压能力测试采用空压机加压至 0.25MPa，保压 1h。 ⑤充放电测试：全钒液流电池中，钒电解液是电能存储介质，存储在电池外部储罐中。钒电解质溶液通过循环系统进入电堆，在电极表面发生氧化还原反应。放电时，电池正负极电势差降低，化学能转化为电能；充电时，电池正负极电势差升高，电能转化为化学能，从而实现了电能的存储与释放。全钒液流电池的活性物质为溶解于水溶液的不同价态的钒离子，在全钒液流电池充、放电过程中，仅离子价态发生变化，不发生相变化反应，充放电应答速度快。经测试合格产品入库储存，不合格品返回生产线。本项目钒电解液均为外购，不涉及钒电解液的生产。 本项目工艺流程及产污环节见图 2。

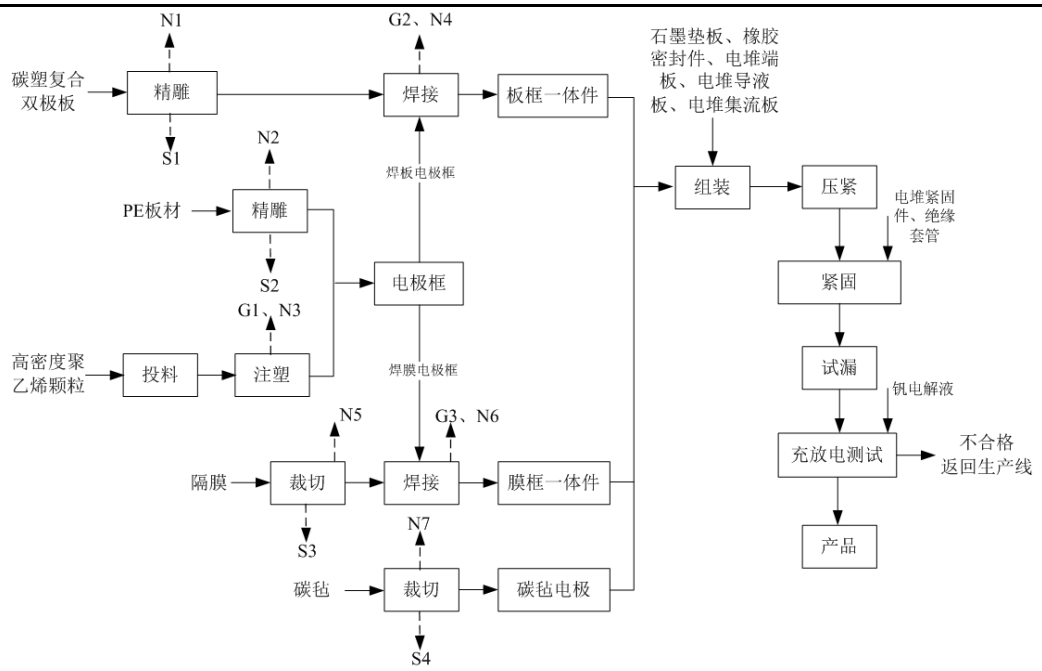


图 2　　本项目生产工艺流程及产污环节示意图

2.2 产污环节分析

（1）废气：本项目废气主要有注塑废气 G1、焊接废气 G2、G3，破碎废气 G4；

（2）废水：本项目废水包括职工办公生活污水和车间地面保洁废水；

（3）固废：本项目固废主要为精雕、裁切工序废料 S1~S4、原料废弃包装 S5、污水站污泥 S6、脉冲式滤芯除尘器收集粉尘 S7、废液压油 S8、废活性炭 S9、废电解液 S10、办公生活垃圾 S11、废光伏太阳能电池板 S12；

（4）噪声：本项目噪声主要来自生产设备使用过程中产生的机械噪声。

与项目有关的原有环境污染问题	本项目为新建项目，租赁开封国有资产投资经营有限责任公司厂房进行生产，无与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状	**1 大气环境质量现状** **1.1 评价因子、数据来源、评价内容和评价方法** （1）评价因子 根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，基于本项目特点，以及评价区域环境质量特征的当地环境管理要求，选取《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中基本项目评价因子，选取评价范围内与本项目相关的有环境质量标准的评价因子作为其他评价因子。 本项目现状评价因子：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、非甲烷总烃、TSP。 （2）数据来源 ①区域环境空气质量达标情况根据《开封市生态环境质量报告书（2016~2020）》中数据确定； ②基本评价因子采用中国空气质量在线监测分析平台发布的开封市的$PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、NO_2、O_3、CO 等监测数据的统计结果，进行分析。 ③本项其他污染物非甲烷总烃、TSP 采用现状监测数据。 **1.2 区域环境空气质量达标情况** 根据《开封市生态环境质量报告书（2016~2020）》，2020 年度开封市细颗粒物（$PM_{2.5}$）、可吸入颗粒物（PM_{10}）浓度年均值均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；开封市二氧化硫、二氧化氮浓度年均值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准；开封市一氧化碳 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；臭氧 90 百分位数浓度超《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。综上所述，本项目所在区域为不达标区。 **1.3 调查数据**

（1）调查数据

本项目调查区域为开封市区，选取 2020 年作为评价基准年，经统计分析环境质量调查数据统计结果如下：

表16 环境质量调查数据统计结果

污染物	评价指标	现状浓度	标准值	占标率%
二氧化硫（μg/m³）	年平均质量浓度	9	60	15
二氧化氮（μg/m³）	年平均质量浓度	29	40	72.5
$PM_{2.5}$（μg/m³）	年平均质量浓度	55	35	157
PM_{10}（μg/m³）	年平均质量浓度	90	70	129
CO（mg/m³）	第 95 百分位数日平均质量浓度	1.5	4	37.5
O_3（μg/m³）	第 90 百分位数日最大 8h 平均质量浓度	168	160	105

由上表可知，SO_2、NO_2、CO 质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；$PM_{2.5}$、PM_{10}、O_3 不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。综上所述，本项目所在区域为不达标区。

（2）补充调查

本次现状评价因子 TSP 现状监测数据引用《中国平煤神马集团开封炭素有限公司烟气脱硫环保工程项目环境影响报告表》中由河南昌兴科技有限公司对前台村（SW，1.06km）的监测数据，监测时间为 2019 年 8 月 9 日~8 月 15 日，连续监测 7 天。本次现状评价因子非甲烷总烃现状监测数据引用《开封废金属回收有限责任公司新建报废汽车拆解线项目环境影响报告书》（批复文号：汴环审批书[2019]4 号）中由河南昌兴科技有限公司对开封废金属回收有限责任公司厂址西南 300m 处（NE，3.5km）的监测数据，监测时间为 2019 年 5 月 9 日~5 月 11 日，连续监测 7 天。本次评价引用数据有效性符合《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》区域环境质量现状中“大气环境：排放国家、地方环

境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据，无相关数据的选择当季主导风向下风向 1 个点位补充不少于 3 天的监测数据”的相关要求。现状监测数据见下表。

表17　现状监测数据　　单位：mg/m³

监测点位	污染物	1小时均值	24小时均值	标准指数范围	超标率（%）
前台村	TSP	/	0.232~0.269	0.773~0.897	0
开封废金属回收有限责任公司厂址西南300m处	非甲烷总烃	0.32~0.65	/	0.16~0.31	0

由上表可知，评价区域 TSP、非甲烷总烃监测浓度均不超标，TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1 二级及 2018 年修改单要求，非甲烷总烃可满足参照的《大气污染物综合排放标准详解》中浓度限值要求。

1.4 区域环境达标规划

据调查，开封市目前暂未制定区域环境空气质量达标方案，但是为确保完成国家和河南省下达的空气质量改善目标，使得辖区内环境得到有效治理，补足现阶段环境短板，打好污染防治攻坚战，开封市政府于 2018 年 10 月发布了《开封市污染防治攻坚战三年行动计划》（汴政[2018]56 号），计划对现阶段影响区域达标的主要污染物分阶段提出了明确的目标要求。通过“加快调整优化能源消费结构、区域产业结构和交通运输结构，强化源头防控，加大治本力度；“强化工业污染治理，加大污染防治设施改造升级力度，推动企业绿色发展”等手段，实现如下目标：2023 年 $PM_{2.5}$ 达到国家环境空气质量二级标准。

本次搜集到的资料《开封市生态环境质量报告书（2016~2020）》中，开封市 2021 年环境空气工作目标为：①环境空气质量方面，完成国家和省下达的年度目标任务，持续改善大气环境质量；②应对气候变化方面，全市单位国内生产总值二氧化碳排放比例满足省“十四五”规划要求时序进度。加快形成与“十四五”生态环境保护目标任务需求相适应的治理能力和治理水平。针对 2021 年环境空

气质量改善拟采取的措施包括：

①突出精准治污、科学治污、依法治污，继续开展污染防治行动。加强细颗粒物以及臭氧协同控制，做好污染物浓度超标的分析研判，持续推进空气质量提升行动，制定实施 2021 年大气污染防治攻坚战实施方案。

②积极应对气候变化，开展二氧化碳排放达峰行动，按照河南省 2030 年前碳排放达峰行动实施方案，推动减污降碳协同发力。

③推动源头治理，加快推进产业结构、能源结构、运输结构等结构调整，从根本上减少污染排放。强化政策激励引导，严格落实《开封市城市环境空气质量生态补偿方法(试行)》《开封市环境空气质量月排名暨奖惩办法(修订))，督促县区政府落实属地责任。

④加强扬尘综合治理，加强施工扬尘控制，强化道路扬尘管控，提高城市道路水洗机扫作业比例，加强抑尘、防尘建设。加强监督检查，严防散煤复烧。严防“散乱污”企业反弹。进一步夯实网格化管理。

⑤不断提升监测监控能力，强化监测监控数据质量控制。建立全覆盖网格化监管体系，建立完善省、市、县三级视频监控平台，对污染物排放实时监测监控。

⑥强化重污染天气应急管控，实施错峰生产，减少采暖期大气污染物排放。大力推动多污染协同减排。

2 地表水环境质量现状

2.1 区域水环境质量达标情况

根据《开封市生态环境质量报告书（2016~2020）》，2020 年开封市的 6 条河流 10 个断面 21 项评价因子中有 8 项因子超标，其余因子均符合Ⅲ类标准，主要污染因子为化学需氧量、生化需氧量、氨氮。惠济河设置太平岗桥、毕桥、睢县板桥三个监控断面，综合三个断面评价结果，惠济河河流水质类别为Ⅴ类，水质状况为中度污染，主要污染指标为生化需氧量、化学需氧量、氨氮。

本项目所在区域地表水属于惠济河水系，水质状况为中度污染。

2.2 水环境控制断面水质达标情况

本项目职工办公生活污水经化粪池处理后，与车间地面保洁废水一起送厂区一体化污水处理设施处理，最终经厂排口排入开封市东区污水处理厂进一步处理。

根据《开封市生态环境质量报告书（2016~2020）》中关于惠济河太平岗断面、惠济河毕桥断面、惠济河睢县板桥断面监测数据进行评价，2020年上述各断面监测数据见表18。

表18　2020 年各断面监测数据

断面名称	污染物名称	监测结果（mg/L）	标准值（mg/L）	标准指数	超标率（%）	超标倍数
惠济河太平岗断面	COD	44.8	40	1.12	100	0.12
	氨氮	1.63	2.0	0.82	0	0
	总磷	0.35	0.4	0.88	0	0
惠济河毕桥断面	COD	35.5	40	0.89	0	0
	氨氮	2.28	2.0	1.14	100	0.14
	总磷	0.28	0.4	0.7	0	0
惠济河睢县板桥断面	COD	23	40	0.58	0	0
	氨氮	0.64	2.0	0.32	0	0
	总磷	0.16	0.4	0.4	0	0

由上表可知，睢县板桥断面COD、氨氮、总磷能够达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类标准，惠济河太平岗断面、毕桥断面水质不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类标准要求。

惠济河现状使用功能主要为农灌、纳污，河水主要来源为季节性引黄灌溉水和接纳开封境内工业废水、生活污水，由于每年从各支流接纳了开封市区排放的大量工业废水和生活污水，使得惠济河自上游起就成为一条有机污染严重的河流。开封市发布了《开封市惠济河水污染综合整治实施方案》，通过开展深化工业污染防治、加快城镇环保基础设施建设、推进农业农村环境综合整治、节约保护水资源、重视环境风险防范等措施，惠济河水质力争持续稳定达到V类水质要求。

3 声环境质量现状

根据环境噪声功能区划分原则，建设项目所在地属 3 类、4a 类区域，东厂界、西厂界和南厂界均执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准：昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)，北厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准：昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)。

本项目现状噪声采用河南昌兴科技有限公司于 2021 年 6 月 30 日和 2021 年 7 月 1 日对项目区域噪声的监测结果，每天昼夜各一次。本项目区域噪声现状监测结果见表 19。

表19　本项目区域噪声现状监测结果单位：dB（A）

检测点	2021.6.30		2021.7.1		标准值	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界（近求实中学）	53	42	53	43	65	55
东厂界（近吴娘庄）	55	42	54	43	65	55
西厂界	52	42	52	42	65	55
南厂界	54	42	53	43	65	55
北厂界	57	44	57	44	70	55
开封求实中学	54	44	54	43	60	50
开联社区	54	43	54	45	60	50
吴娘庄	53	41	54	41	60	50

根据现场监测，项目区域现状噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、3 类、4a 标准要求，区域声环境质量现状较好。

4 生态环境质量现状

本项目为新建项目，租赁开封国有资产投资经营有限责任公司厂房进行生产，并对原有已建厂房进行改建，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）的要求，不需要进行生态现状调查。

5 电磁辐射

本项目属于电池制造业，不属于新建或改建、扩建广播电台、差转台、电视

塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）要求，不需要对项目电磁辐射现状开展监测与评价。

6 地下水、土壤环境质量现状

本项目废水主要为办公生活污水和车间地面保洁废水。职工办公生活污水经化粪池处理后，与车间地面保洁废水一起经厂排口排入开封市东区污水处理厂处理；本项目电堆测试环节需要用到钒电解液，主要成分为钒离子、稀硫酸，厂区共设置 20 个 1m^3 电解储罐，最大存储量为 15t（折合约 10m^3），储罐位于二车间西部电堆测试区；产品展示区设置 2 个 50m^3 电解液储罐（最大存储量 80m^3，折合约 124t）；项目产生的废液压油、废活性炭、废电解液等危险废物暂存于危废暂存间，定期交有资质单位处理。因此本项目存在污染地下水和土壤的途径，综合考虑本项目钒电解液储罐位置、污水处理设施位置及危废暂存间位置，及周边保护目标分布开展地下水、土壤环境质量现状调查。

6.1 地下水环境质量现状调查

本项目地下水质量现状由河南昌兴科技有限公司进行监测，监测时间为 2021 年 7 月 2 日监测一天，一次性取样监测。本次评价地下水现状监测结果见表 21，监测结果见附件六。

本次地下水监测因子和监测测点位见下表。

表20　本项目地下水现状监测点位及监测因子

编号	监测点位	取水深度	监测因子	监测频率
1#	厂址处	潜水层	（1）监测井功能、地下水埋深、井深、水位、水温； （2）常规因子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}； （3）基本因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数； （4）特征因子：钒	监测一天，一天一次

表21　本项目地下水现状监测结果一览表

检测点位		厂址处	标准值	达标情况
采样时间		2021.7.2		
样品状态描述		微黄、无味、清、无油、液体		
检测项目	水温（℃）	21.6	/	/
	水位（m）	52.1	/	/
	埋深（m）	18.1	/	/
	钾（mg/L）	1.08	/	/
	钠（mg/L）	180	/	/
	钙（mg/L）	22.6	/	/
	镁（mg/L）	27.8	/	/
	碱度（CO_3^{2-}）（mg/L）	0	/	/
	碱度（HCO_3^-）（mg/L）	412	/	/
	无机阴离子（Cl^-）（mg/L）	69.2	/	/
	无机阴离子（SO_4^{2-}）（mg/L）	130	/	/
	pH（无量纲）	8.1	6.5~8.5	达标
	硝酸盐氮（mg/L）	未检出	≤20	达标
	亚硝酸盐氮（mg/L）	未检出	≤1.0	达标
	挥发酚（mg/L）	未检出	≤0.002	达标
	氰化物（mg/L）	未检出	≤0.05	达标
	砷（mg/L）	0.0016	≤0.01	达标
	汞（mg/L）	0.00006	≤0.001	达标
	铬（六价）（mg/L）	未检出	≤0.05	达标
	总硬度（mg/L）	232	≤450	达标
	铅（mg/L）	<0.001	≤0.01	达标
	氟化物（mg/L）	**1.84**	**≤1.0**	**超标**
	镉（mg/L）	<0.0001	≤0.05	达标
	铁（mg/L）	未检出	≤0.3	达标
	锰（mg/L）	未检出	≤0.1	达标
	溶解性总固体（mg/L）	721	≤1000	达标
	耗氧量（mg/L）	0.62	≤3.0	达标
	硫酸盐（mg/L）	138	≤250	达标
	氯化物（mg/L）	73	≤250	达标

	总大肠菌群（MPN/100mL）	<2	≤3.0	达标
	菌落总数（CFU/mL）	66	≤100	达标
	钒*（mg/L）	0.00439	≤0.05	达标
	氨氮（mg/L）	0.272	≤0.5	达标

***参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表3中钒标准值。**

由上表可知，本项目区域地下水监测因子除氟化物超标外，其余监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。项目区域地下水中氟化物超标，与开封地质条件有关。

6.2 土壤环境质量现状调查

本项目土壤质量现状由河南昌兴科技有限公司进行监测，监测时间为 2021 年 7 月 2 日监测一天，一次性取样监测，监测报告见附件六。

① 理化特性调查内容

根据土壤环境影响类型，建设项目特征及评价需要，对土壤理化特性进行了调查，调查内容主要有：土壤颜色、土壤结构、阳离子交换量、氧化还原电位等，详见下表。

表22　　土壤理化特性调查表

点位		东侧车间电堆测试区	时间	2021 年 7 月 2 日
经度		114°25'8.58"	纬度	34°47'1.06"
层次		0-0.2m		
现场记录	颜色	黄棕色		
	结构	轻壤土		
	其他异物	潮、无根系		
	氧化还原电位（mV）	524		
实验室测定	pH 值	8.78		
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	6.0		
	土壤渗滤率（cm/s）	0.00027		
	容量（kg/m^3）	805		
	孔隙度（%）	52.6		

②监测时间、监测点位和监测因子

本次土壤监测因子和监测测点位见下表。

表23　区域土壤监测点设置

序号	采样点	取样深度	取样	监测因子	监测频率
1	东侧车间电堆测试区	0-0.2m	表层土	**基本因子：** ①砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍； ②四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯； ③硝基苯、苯胺、2-氯氛、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘； **特征因子：** pH、钒、硫酸盐	监测一天，一次性采样监测

③监测结果

本次评价土壤现状监测结果见下表。

表24　本项目土壤现状监测结果一览表

监测点位	监测项目	监测值 mg/kg 东侧车间电堆测试区	筛选值（第二类用地）mg/kg	达标情况
1	采样时间	2021.2.24		
2	采样深度	0-0.2m		
3	pH（无量纲）	8.78	/	/
4	砷（mg/kg）	8.07	60	达标
5	镉（mg/kg）	0.52	65	达标
6	六价铬（mg/kg）	未检出	5.7	达标
7	铜（mg/kg）	28	18000	达标
8	铅（mg/kg）	18.6	800	达标
9	汞（mg/kg）	0.202	38	达标
10	镍（mg/kg）	39	900	达标
11	氯甲烷（mg/kg）	未检出	37	达标
12	氯乙烯（mg/kg）	未检出	0.43	达标
13	1,1-二氯乙烯（mg/kg）	未检出	66	达标
14	二氯甲烷（mg/kg）	0.0128	616	达标
15	反-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	未检出	54	达标
16	1,1-二氯乙烷（mg/kg）	未检出	9	达标
17	顺-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	未检出	596	达标

18	氯仿（mg/kg）	0.0217	0.9	达标
19	1,1,1-三氯乙烷（mg/kg）	0.0067	840	达标
20	四氯化碳（mg/kg）	0.0134	2.8	达标
21	苯（mg/kg）	0.0055	4	达标
22	1,2-二氯乙烷（mg/kg）	0.0013	5	达标
23	三氯乙烯（mg/kg）	未检出	2.8	达标
24	1,2-二氯丙烷（mg/kg）	未检出	5	达标
25	甲苯（mg/kg）	0.0064	1200	达标
26	1,1,2-三氯乙烷（mg/kg）	未检出	2.8	达标
27	四氯乙烯（mg/kg）	0.0766	53	达标
28	1,1,1,2-四氯乙烷（mg/kg）	0.0057	10	达标
29	氯苯（mg/kg）	0.0017	270	达标
30	乙苯（mg/kg）	未检出	28	达标
31	间二甲苯+对二甲苯（mg/kg）	未检出	570	达标
32	邻二甲苯（mg/kg）	未检出	640	达标
33	苯乙烯（mg/kg）	未检出	1290	达标
34	1,1,2,2-四氯乙烷（mg/kg）	未检出	6.8	达标
35	1,2,3-三氯丙烷（mg/kg）	未检出	0.5	达标
36	1,4-二氯苯（mg/kg）	0.0035	20	达标
37	1,2-二氯苯（mg/kg）	0.0044	560	达标
38	苯胺（mg/kg）	未检出	260	达标
39	2-氯酚（mg/kg）	0.20	2256	达标
40	硝基苯（mg/kg）	未检出	76	达标
41	萘（mg/kg）	未检出	70	达标
42	䓛（mg/kg）	未检出	1293	达标
43	苯并[a]蒽（mg/kg）	未检出	15	达标
44	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	未检出	15	达标
45	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	未检出	151	达标
46	苯并[a]芘（mg/kg）	0.3	1.5	达标
47	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	0.3	15	达标
48	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	未检出	1.5	达标
49	水溶性硫酸盐（mg/kg）	212	/	/
50	钒	未检出	752	达标

根据监测结果可知，项目区域土壤现状监测值满足《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 第二类用地筛选值。

<table>
<tr>
<td>环境保护目标</td>
<td>

1 大气环境

表25 本项目边界外 500m 范围内大气环境保护目标

<table>
<tr><th rowspan="2">目标名称</th><th colspan="2">坐标</th><th rowspan="2">保护对象</th><th rowspan="2">环境功能区</th><th rowspan="2">相对厂址方位</th><th rowspan="2">相对厂界距离</th></tr>
<tr><th>经度</th><th>纬度</th></tr>
<tr><td>开封求实中学</td><td>114° 25′ 17.900″</td><td>34° 47′ 17.293″</td><td>学校</td><td rowspan="4">《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区</td><td>NE</td><td>329m</td></tr>
<tr><td>开联社区</td><td>114° 24′ 56.086″</td><td>34° 47′ 23.702″</td><td>居民区</td><td>NW</td><td>500m</td></tr>
<tr><td>吴娘庄</td><td>114° 25′ 36.486″</td><td>34° 47′ 7.712″</td><td>村庄</td><td>E</td><td>452m</td></tr>
<tr><td>边村</td><td>114° 24′ 43.340″</td><td>34° 47′ 18.102″</td><td>村庄</td><td>W</td><td>446m</td></tr>
</table>

2 声环境

本项目边界外 50m 范围内无声环境保护目标。

3 地下水环境

本项目厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

4 生态环境

本项目用地范围内无生态环境保护目标。

</td>
</tr>
<tr>
<td>污染物排放控制标准</td>
<td>

本项目属于电池制造项目，年产 300MW 全钒液流电池储能系统，生产工艺废气产污环节主要包括注塑、焊接、破碎工序，注塑废气污染因子为非甲烷总烃，焊接工序污染因子为非甲烷总烃，破碎工序污染因子为颗粒物，《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 新建企业大气污染物排放限值仅涉及锌锰/锌银/锌空气电池、铅蓄电池、镉镍/氢镍电池、锂离子/锂电池、太阳电池，因此本项目注塑废气非甲烷总烃排放标准执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 排放限值（NMHC≤60mg/m^3）要求，焊接废气非甲烷总烃排放标准应执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级（NMHC≤120mg/m^3）。非甲烷总烃无组织排放满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 6 新建企业边界大气污染物浓度限值，同时满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）附件 2 工业企业边界挥发性有机物排放建议值（其他企业）要求。另外，（GB30484-2013）表 3 水污染物特别排放限值-间接排放也未对电池类型做相关规定，因此，本项目废水排入开封市东区污水处理厂处理，废水排放标准应执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 3 水污染物特别排放限值。

</td>
</tr>
</table>

1《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）

表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值

序号	污染物	最高浓度限值 mg/m³
1	颗粒物	0.3
2	非甲烷总烃	2.0

2《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5、表 9　　单位：mg/m³

污染物名称	排放限值 mg/m³	适用的合成树脂类型	污染物排放监控位置	企业边界大气污染物浓度限值
非甲烷总烃	60	所有合成树脂	车间或生产设施排气筒	2.0*
单位产品非甲烷总烃排放量	0.3kg/t 产品	所有合成树脂（有机硅树脂除外）	车间或生产设施排气筒	/

*注：非甲烷总烃无组织排放浓度执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 6 新建企业边界大气污染物浓度限值。

3《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A　　单位：mg/m³

污染物名称	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
非甲烷总烃（NMHC）	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

4《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级

污染物	最高允许排放浓度 mg/m³	最高允许排放速率 kg/h		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒高度 m	二级	监控点	浓度 mg/m³
颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度最高点	0.3*
非甲烷总烃	120	15	10		4.0

*注：颗粒物无组织排放浓度执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 6 新建企业边界大气污染物浓度限值。

5《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 3 水污染物特别排放限值

污染物项目	单位	间接排放限值	污染物排放监控位置
pH	/	6~9	企业废水总排放口
悬浮物	mg/L	50	
化学需氧量	mg/L	70	
氨氮	mg/L	10	

6《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类、4a 类　单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
3 类	65	55
4a 类	70	55

7《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）

8《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单

总量控制指标	**1 总量控制指标：** 本项目排放总量： 废气：非甲烷总烃 0.485t/a（其中有组织排放量为 0.382t/a，无组织排放量为 0.103t/a）；颗粒物 0.041t/a（其中有组织排放量为 0.017t/a，无组织排放量为 0.024t/a）。 废水：厂总排口 COD0.873t/a，氨氮 0.042t/a； 经开封市东区污水处理厂处理后 COD0.756t/a，氨氮 0.042t/a。 **2 总量削减替代方案分析** 根据《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30 号）、《关于印发开封市工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》（汴环文〔2019〕131 号）、《河南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020 年）》及《开封市污染防治攻坚战三年行动计划》（汴政[2018]56 号）、《“十三五”挥发性有机物综合整治方案》等文件要求，建议实行区域内 COD、氨氮等量削减替代，VOCs 排放倍量削减替代。 本项目建成后 COD 新增排放量为 0.756t/a，氨氮新增排放量为 0.042t/a，非甲烷总烃有组织新增排放量为 0.382t/a。根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197 号），COD、氨氮应实行等量削减替代；非甲烷总烃应实行 2 倍削减替代，其中 COD、氨氮由河南晋开化工投资控股集团有限责任公司一分公司 2019 年全面停产后污染物削减量（COD256t/a、氨氮 32t/a）中予以替代解决；非甲烷总烃由河南晋开化工投资控股集团有限责任公司一分公司 2019 年全面停产后污染物削减量（非甲烷总烃 313.6154t/a）中予以替代解决，COD 替代量为 0.756t，氨氮替代量为 0.042t，非甲烷总烃替代量为 0.764t，替代后可以满足该项目废水及废气主要污染物排放总量（详见附件十一）。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施

1 施工期环境保护措施

1.1 施工期扬尘防治措施

施工扬尘主要为场外建筑材料运输粉尘，场内材料搬运和土方的堆存扬尘。本项目施工期建筑材料（如砂、水泥等）在运输、搬运、装卸、存贮过程中，粉尘产生量与路面状况、运输车辆状况、运输路线、原料的包装方式、在施工工地内的存贮方式、天气状况、工程进度等因素有关。

评价建议项目按照《开封市关于印发开封市污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020 年）的通知》（汴政[2018]56 号）、《开封市 2021 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案》（汴环攻坚办〔2021〕64 号）、《开封市扬尘污染防治条例》对强化工地扬尘污染提出的要求，“六个百分之百”等措施一览表见下表 26。

表26 “六个百分之百”等措施一览表

类别	拟采取的措施
“六个百分之百”	**施工现场百分之百围挡：**建设单位采取在施工现场周边建 2.5m 高的施工围挡，减少建筑材料堆放量及堆放时间，合理设计物料堆放位置等措施。
	物料堆放百分之百覆盖：石灰、砂子等堆场不可露天堆放，应有防风及防雨措施，对水泥等易产生扬尘且具有腐蚀性的物料，应独立包装存放在料库内，随用随拆包，尽可能减少其裸露面积。
	裸露地面百分之百绿化或覆盖：对开挖后的临时堆存的土方、弃渣等及时进行覆盖，确保无裸露土方、地面百分百覆盖。
	进出车辆百分之百冲洗：及时清运渣土运输车辆；合理规划渣土运输车辆行驶路线和时间，减少扬尘污染。对运载建筑垃圾的车辆应使用厢式封闭车或加盖篷布，减少渣土洒落，车辆驶出工地时对车轮进行冲刷。
	拆除和土方作业百分之百喷淋：本项目拆除作业及土方施工期间要求全程喷雾除尘。
	渣土运输车辆百分之百封闭：渣土运输车辆密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。

“三员”管理	严格执行“扬尘污染防治监督员、网格员、管理员”管理制度。
“两个禁止”	禁止现场搅拌混凝土。
	禁止现场配置砂浆。
监控	本项目应按照管理部门要求安装扬尘在线监控设备。

距离本项目较近的敏感点为东北侧的求实中学等，环评建议：企业制定专人负责扬尘治理，严格按照《开封市2021年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案》（汴环攻坚办〔2021〕64号）等相关规定严格落实施工工地“六个百分之百”、开复工验收、“三员”管理、扬尘防治预算管理等制度。

由于本项目施工时间较短，对周围环境的影响是短暂的，随着施工期的结束其污染影响也将随之消失。

1.2 施工期废水防治措施

施工期废水主要为施工人员生活废水和施工废水。施工期生活污水经化粪池处理后由附近村民拉走堆肥，不外排。施工废水经沉淀池沉淀后用于场地洒水降尘，不外排。

经采取上述措施后，施工期废水对周围环境影响较小。

1.3 施工期噪声防治措施

施工期高噪声设备持续时间较短，施工期的噪声对周围环境的影响只是暂时的，会随施工期的结束而结束。为确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求，要求施工单位施工期合理布置高噪施工设备，禁止施工单位夜间施工。评价建议在施工期采取以下措施：

①合理布置施工现场，尽量避免在施工现场同一地点安排大量的高噪声设备。

②降低设备声级，采用较先进、噪声较低的施工设备；固定机械设备与挖土、运土设备如挖土机、推土机等，可通过排气管加装消音器和隔离发动

	机振动部件的方法降低噪声；对动力机械设备定期进行维修和养护，避免因松动部件振动或消声器损坏而加大设备工作时的声级；暂时不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并较少鸣笛。 ③对于位置相对固定的机械设备，能设在隔声棚内操作的尽量进入隔声棚，隔声棚的高度应超过设备 1.5m 以上，顶部采用双层石棉瓦加盖；对不能入棚的机械设备，可适当建立单面声屏障，声屏障可采用砖石料、混凝土、木材、金属、轻型多孔吸声复合材料建造，当采用木材和多口吸声材料时，应作防火、防腐处理。 ④减少人为噪声，模板、支架拆卸过程中应遵守作业规定，减少碰撞噪音；尽量减少用哨子、喇叭等指挥作业，减少人为噪声。 ⑤合理安排施工时间，禁止夜间施工。 采取以上措施后，在施工期的机械噪声经过距离衰减后，项目场地边界可以达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求，对周围环境影响不大。 **1.4 施工期固体废物防治措施** 施工期固废主要来自施工所产生的建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。施工期间生活垃圾收集后定期运往垃圾中转站。 评价建议尽量回收有用材料，金属构件收集后外售，不能利用的部分需办理建筑垃圾清运许可证并严格按照相关部门的规定执行。 综上所述，项目施工期固体废物均能合理有效处置，对周围环境不会产生大的影响。

运营期环境影响和保护措施

1 营运期废气环境影响和保护措施

1.1 污染源分析

本项目营运期废气主要有注塑废气 G1、焊接废气 G2~G3、破碎废气 G4。本项目营运期废气产生及排放情况见表 27。

表27　本项目污染源源强核算结果及相关参数

工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放					排放时间/h
				核算方法	废气产生量	产生浓度	产生速率	产生量			核算方法	废气排放量	排放浓度	排放速率	排放量	
					m^3/h	mg/m^3	kg/h	t/a	工艺	效率/%		m^3/h	mg/m^3	kg/h	t/a	
全钒液流电池储能系统生产线	注塑机	DA001	非甲烷总烃	系数法	6000	52	0.312	1.872	低温等离子+活性炭吸附装置	80%	系数法	6000	10.4	0.062	0.374	6000
	焊接机	DA002	非甲烷总烃	系数法	48000	0.13	0.006	0.038	低温等离子+活性炭吸附装置	80%	系数法	48000	0.026	0.001	0.008	6000
	破碎机	DA003	颗粒物	类比法	3000	118	0.354	0.212	脉冲式滤芯除尘器	92%	类比法	3000	9.44	0.028	0.017	600
	一车间无组织		非甲烷总烃	物料平衡法	/	/	0.017	0.103	/	/	物料平衡法	/	/	0.017	0.103	6000
			颗粒物	物料平衡法	/	/	0.04	0.024	/	/	物料平衡法	/	/	0.04	0.024	600

运营期环境影响和保护措施	**1.2 废气源强核算过程：** 精雕工序原料为碳素复合双极板和 PE 板材，材质分别为 PP 和 PE，精雕过程是采用钻头刻刀等铣削造型，不涉及高温热熔变形，精雕过程不涉及颗粒物排放；裁切工序原料为隔膜和碳毡，材质分别为 PE 和 PP/PE+碳纤维，裁切过程不会产生粉尘废气。因此，本项目废气为注塑废气、焊接废气、破碎废气。 **1.2.1 有组织废气** （1）注塑废气 G1 本项目注塑工序采用电加热，属清洁能源，注塑原料采用高密度聚乙烯（HDPE），注塑温度一般为 180℃~230℃，聚乙烯熔点为 142℃，分解温度为 300℃，注塑过程只会有少量有机废气产生，通常以非甲烷总烃表示。参照《空气污染物排放和控制手册工业污染源调查与研究第二辑》（美国环境保护局编）中："在无控制措施时，熔融树脂非甲烷总烃排放系数为 0.35kgNMHC/t"，本项目高密度聚乙烯颗粒使用量为 5630t/a，则本项目注塑工序非甲烷总烃产生量为 1.97t/a。根据企业提供信息，本项目注塑工序每天工作约 20h/d，年运行时间为 6000h/a。注塑废气经设备房集中收集后（集气效率为 95%），注塑废气 NMHC 有组织产生浓度、产生速率和产生量为 52mg/m^3、0.312kg/h、1.872t/a，由引风机（风机风量为 6000m^3/h）引入 1 套"低温等离子+活性炭吸附装置"处理（处理效率为 80%），处理后注塑废气非甲烷总烃排放浓度和排放量为 10.4mg/m^3、0.062kg/h、0.374t/a，满足《合成树脂行业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 排放限值（NMHC≤60mg/m^3）要求，经 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放。 （2）焊接废气 G2、G3 本项目激光焊接是利用高能量的激光脉冲对材料进行微小区域内的局部加热，激光辐射的能量通过热传导向材料的内部扩散，将材料熔化后形成特定熔池以达到焊接的目的。激光焊接加热温度约为 150℃，温度较低，焊接时间较短，参照《空气污染物排放和控制手册工业污染源调查与研究第二辑》（美国环境保

护局编）中：“在无控制措施时，熔融树脂非甲烷总烃排放系数为 0.35kgNMHC/t”，根据建设单位提供资料，本项目涉及焊接工序的 PE 材料用量约为 12000t/a，焊接部位占焊接材料的比例为 1%，即 120t/a。本项目焊接工序每天工作约 20 小时，年工作时间约为 6000h/a。则本项目焊接废气 NMHC 产生量为 0.042t/a。焊接废气在密闭车间内焊接机上方设置集气罩收集，风机风量为 48000m^3/h，收集效率为 90%，焊接废气 NMHC 有组织产生浓度、产生速率和产生量为 0.13mg/m^3、0.006kg/h、0.038t/a，收集后经“低温等离子+活性炭吸附装置”处理（处理效率 80%），处理后焊接废气 NMHC 排放浓度和排放量为 1.09mg/m^3、0.063kg/h、0.382t/a，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级要求，经 1 根 15m 高排气筒（DA002）排放。

（3）破碎废气 G4

本项目裁切、精雕工序废边角料经破碎机破碎成粒径大小约 2cm~5cm 的颗粒状后回用于注塑工序，破碎工序每月大概进行 5 次，每次工作时间为 10h，则本项目破碎工序年工作 600h。废气污染物产排情况类比《芜湖远景塑胶制品有限公司年产 500 万套精密注塑件项目（阶段性其中 350 万套）竣工环境保护验收报告》（2021 年 5 月），以下简称“远景塑胶项目”，工艺为注塑件边角料以及少量不合格注塑产品送到破碎机房内，经破碎机破碎后送往注塑生产线上，重新用作产品原料，破碎废气采用脉冲式滤芯除尘器处理达标后经 15m 高排气筒排放。远景塑胶项目验收监测期间破碎废气排气筒颗粒物监测数据见下表。

表28 竣工验收报告中破碎工序产生的颗粒物监测结果

监测点位	采样日期	监测频次	监测结果：颗粒物		
			废气量（m^3/h）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）
脉冲式滤芯除尘器进口	2021 年 4 月 7 日	1	42731	112	4.79
		2	43844	105	4.6
		3	42054	118	5.32
		均值	**42876**	**112**	**4.9**
	2021 年 4 月 8 日	1	42390	110	4.66
		2	42210	106	4.47
		3	41737	115	4.80
		均值	**42112**	**110**	**4.64**

脉冲式滤芯除尘器排气筒出口	2021年4月7日	1	39192	8.7	0.341
		2	39460	9.3	0.367
		3	39146	8.5	0.333
		均值	**39266**	**8.8**	**0.347**
	2021年4月8日	1	37697	8.3	0.313
		2	37552	9.0	0.338
		3	37716	8.6	0.324
		均值	**37655**	**8.8**	**0.325**

根据上表中连续两天对破碎工序中产生的颗粒物废气的监测结果显示，破碎工序经脉冲式滤芯除尘器处理后污染物达标排放，处理设施可运行稳定，远景塑胶项目脉冲式滤芯除尘器颗粒物去除效率为91.1%~92.8%。因此本项目破碎废气颗粒物采用脉冲式滤芯除尘器处理是适宜的，处理效率取92%。

本项目拟对破碎工序产尘点进行封闭，对产生的废气进行收集，收集效率为90%，风机风量为3000m^3/h，类比远景塑胶项目颗粒物产排情况监测数据，本项目破碎工序有组织粉尘产生量为118mg/m^3、0.354kg/h、0.212t/a，收集后的粉尘由脉冲式滤芯除尘器进行处理（处理效率 92%），处理后废气排放情况颗粒物9.44mg/m^3、0.028kg/h、0.017t/a，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级要求，经1根15m高排气筒（DA003）排放。

1.2.2 无组织废气

本项目无组织废气为集气设施未收集到的破碎废气、焊接废气、注塑废气。

（1）未收集的破碎废气

本项目破碎工序集气效率为 90%，年运行 600h，未收集到的颗粒物产生速率和产生量为0.04kg/h、0.024t/a。

（2）未收集到注塑废气

本项目注塑工序集气效率为95%，年运行 6000h，未收集到的 NMHC 产生速率和产生量为0.016kg/h、0.099t/a。

（3）未收集到的焊接废气

本项目焊接工序集气效率为90%，年运行 6000h，未收集到的 NMHC 产生速率和产生量为0.001kg/h、0.004t/a。

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中相关要求：“对于重点地区，收集的废气中非甲烷总烃初始排放速率≥2kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%”本项目生产过程中产生的有机废气初始排放速率＜2kg/h，且本项目有机废气收集后经 1 套“低温等离子+活性炭吸附装置”处理后经 15m 排气筒排放，故本项目满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中相关要求。

本次评价采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模式对项目各厂界浓度进行预测，预测结果见表 29。

表29　本项目建成后各厂界浓度预测结果

污染物		东厂界（32m）	南厂界（35m）	西厂界（25m）	北厂界（600m）	标准值（μg/m³）
非甲烷总烃	本项目预测浓度（μg/m³）	5.8796	6.0033	5.6163	0.4039	2000
	占标率%	0.29	0.30	0.28	0.02	
颗粒物	本项目预测浓度（μg/m³）	13.839	14.13	13.219	0.9507	300
	占标率%	4.61	4.71	4.41	0.32	

综上所述，本项目建成后各厂界无组织排放非甲烷总烃的小时浓度贡献值满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 6 新建企业边界大气污染物浓度限值，同时满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）附件 2 工业企业边界挥发性有机物排放建议值（其他企业）要求；无组织排放颗粒物小时浓度贡献值满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 6 新建企业边界大气污染物浓度限值。

1.3 废气排放口基本情况

本项目废气排放口基本情况见表 30。

表30　本项目废气排放口基本情况

序号	编号	排放口名称	污染物	排气筒位置		排气筒高度 m	排气筒出口内径 m	排气温度℃
				经度	纬度			
1	DA001	1#排气筒	非甲烷总烃	114°25′7.017″	34°47′1.604″	15	0.4	20
2	DA002	2#排气筒	非甲烷总烃	114°25′6.758″	34°47′0.024″	15	1	20
3	DA003	3#排气筒	颗粒物	114°25′7.057″	34°47′1.046″	15	0.3	20

1.4 废气监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范橡胶和塑料制品工业》（HJ1122-2020）和《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》（豫环文[2021]94 号）中“十、电池制造”绩效分级先进性指标，本项目自行监测计划见表 31~表 32。

表31　有组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
DA001	非甲烷总烃	每半年一次	《合成树脂行业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 排放限值（NMHC≤60mg/m^3）要求
DA002	非甲烷总烃	每半年一次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级
DA003	颗粒物	每半年一次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级

表32　无组织废气监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
租赁车间边界	非甲烷总烃	每年一次	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 6 新建企业边界大气污染物浓度限值和《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）附件 2 工业企业边界挥发性有机物排放建议值（其

			他企业）；厂房外监控点满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 表 A.1 特别排放限值
	颗粒物	每年一次	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 6 新建企业边界大气污染物浓度限值

1.5 非正常工况

本项目废气处理装置非正常工况主要为破碎工序除尘设施故障，注塑工序、焊接工序假设有一处有机废气处理措施出现故障，导致废气未经处理直接排放。本项目非正常工况废气排放情况一览表见表 33。

表33　本项目非正常工况废气排放情况一览表

污染源	发生原因	排放频次	持续时间	污染物	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 kg/a	处理措施	排放特征
注塑废气	有机废气处理措施出现故障	1 次/a	0.5h	非甲烷总烃	52	0.312	0.936	应立即停产检修，待所有生产设备、环保设施恢复正常后再投入生产	排气筒高度 15m，内径 0.4m
破碎工序	除尘器故障	1 次/a	0.5h	颗粒物	118	0.354	0.106		排气筒高度 15m，内径 0.3m

1.6 废气治理措施可行性分析

本项目注塑工序、焊接工序产生的非甲烷总烃废气经集中收集后分别由 1 套“低温等离子+活性炭吸附装置”处理后，分别经 1 根 15m 高排气筒排放；破碎废气经集中收集后由 1 套脉冲式滤芯除尘器处理后经 1 根 15m 高排气筒排放。

（1）“低温等离子+活性炭吸附装置”可行性分析

由于本项目注塑工序采用外购 PE 板材，为塑料制品加工工序，可参考《排污许可证申请与核发技术规范　橡胶和塑料制品工业》（HJ1122-2020），本项目注塑工序产生废气采用“低温等离子+活性炭吸附装置”为可行措施。

（2）脉冲式滤芯除尘器可行性分析

根据《芜湖远景塑胶制品有限公司年产 500 万套精密注塑件项目（阶段性其

中 350 万套）竣工环境保护验收报告》中破碎废气排气筒进出口颗粒物监测数据，本项目破碎工序产生颗粒物采用脉冲式滤芯除尘器为可行措施。

本项目周边 500m 范围内有开封求实中学、开联社区、吴娘庄、边村，废气治理措施可行，通过采取有效的废气收集和治理设施后，废气排放满足标准要求，对周边环境影响较小。

2 营运期废水环境影响和保护措施

2.1 本项目废水产排情况

本项目废水包括职工办公生活污水和车间地面保洁废水，废水排放总量为 50.38m^3/d、15114m^3/a。其中生活污水排放量为 15.60m^3/d、4680m^3/a，经化粪池处理后，主要污染物产生浓度及产生量分别为 COD300mg/L、1.404t/a，氨氮 30mg/L、0.1404t/a，SS200mg/L、0.936t/a，车间地面保洁废水排放量为 34.78m^3/d、10434m^3/a，主要污染物产生浓度及产生量分别为 COD200mg/L、2.087t/a，SS400mg/L、4.174t/a，废水经厂区一体化污水处理设施处理后，厂总排口主要污染物排放浓度及排放量分别为 COD57.74mg/L、0.873t/a，氨氮 2.79mg/L、0.042t/a，SS33.81mg/L、0.511t/a，满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 3 水污染物特别排放限值间接排放标准及开封市东区污水处理厂进水水质要求，排入开封市东区污水处理厂处理，进一步处理后主要污染物排放浓度及排放量分别为 COD50mg/L、0.756t/a，氨氮 2.79mg/L、0.042t/a，SS10mg/L、0.151t/a，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《河南省惠济河流域水污染物排放标准》（DB41/918-2014）要求，对纳污水体惠济河环境影响较小。

表34 本项目废水产排情况

污水名称	排放量	pH	COD	氨氮	SS
	m^3/d	/	mg/L	mg/L	mg/L
生活污水	15.60	6-9	300	30	200
地面保洁废水	34.78	6-9	200	--	400
污水站（A^2/O 工艺）	进口 50.38	6-9	230.96	9.29	338.07

	出口 50.38	6-9	57.74	2.79	33.81
	处理效率	/	75%	70%	90%
厂总排口排放浓度	50.38	6-9	57.74	2.79	33.81
厂总排口排放量 t/a	15114	/	0.873	0.042	0.511
《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 3	/	/	70	10	50
开封市东区污水处理厂设计进水水质要求	/	6-9	300	30	180
开封市东区污水处理厂设计出水水质要求	/	6-9	50	5	10
开封市东区污水处理厂排放量 t/a	15114	6-9	0.756	0.042	0.151

2.2 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

污水处理工艺原理：A^2/O 工艺主要是生物池通过曝气装置、推进器(厌氧段和缺氧段)及回流，渠道的布置分成厌氧池、缺氧池和好氧池。

厌氧池是指没有溶解氧也没有硝酸盐的反应池。其中，水解、酸化、产乙酸、甲烷化同步进行，目的是去除 COD。厌氧处理要求控制溶解氧在 0.2mg/L 以下，利用厌氧菌的作用，去除废水中的有机物，通常需要时间较长。

缺氧池是指没有溶解氧但有硝酸盐的反应池。在脱氮工艺中，主要起反硝化去除硝态氮的作用，同时可去除部分 BOD，也有水解反应提高可生化性的作用。缺氧池内要设置曝气装置，控制溶解氧在 0.2~0.5mg/L，利用兼氧微生物及生物膜来降解废水中的有机物，接触氧化池内的曝气器要慎重选择，既要保证供氧量，又要确保有利于生物膜的脱落、更新。

好氧池就是通过曝气等措施维持水中溶解氧含量在 2mg/L 左右的反应池。适宜好氧微生物生长繁殖，从而处理水中污染物质的构筑物。好氧池的作用是让活性污泥进行有氧呼吸，进一步把有机物分解成无机物，去除污染物的功能。要控制好含氧量及微生物的其他各需条件的最佳，这样才能使微生物具有最大效益的进行有氧呼吸。

在 A^2O 工艺流程内，COD、SS 和以各种形式存在的氮将一一被去除。A^2O 生物脱氮系统的活性污泥中，菌群主要由硝化菌和反硝化菌组成。在好氧段，硝

化细菌将入流中的氨氮及有机氮氨化成的氨氮，通过生物硝化作用，转化成硝酸盐；在缺氧段，反硝化细菌将内回流带入的硝酸盐通过生物反硝化作用，转化成氮气逸入到大气中，从而达到脱氮的目的。

A^2O 法污水处理工艺原理流程图如下：

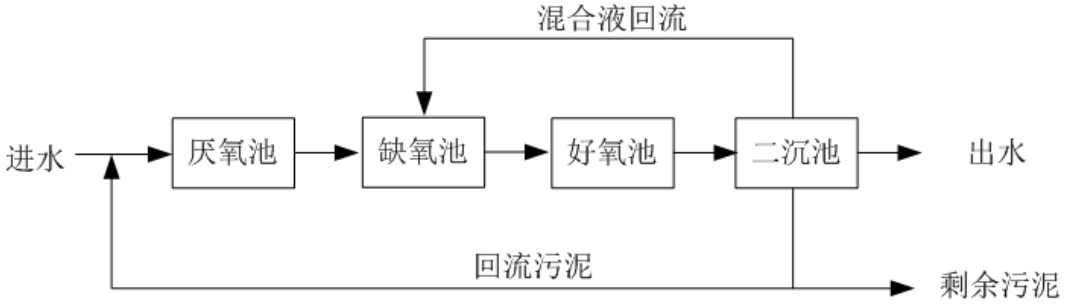


图 3　　A^2O 法污水处理工艺流程图

该污水处理工艺处理效率一般能达到 COD90%、氨氮 70%、SS70%以上。环评期间搜集到《海口市河口溪一体化污水处理设施项目竣工环境保护验收监测报告表》（2021 年 5 月）对厂区内一体化污水装置的验收监测结果，见表 35。

表35　　海口市河口溪一体化污水治理设施检测结果

设施名称	检测时间	检测位置		化学需氧量 mg/L	氨氮 mg/L	悬浮物 mg/L
一体化污水处理设施	2021.03.23	进口	第 1 次	252	4.66	886
			第 2 次	208	4.25	719
			第 3 次	238	4.43	824
			第 4 次	191	4.75	906
		出口	第 1 次	16	1.08	8
			第 2 次	24	1.14	5
			第 3 次	10	1.17	7
			第 4 次	21	1.16	11
		处理效率%		91.9	74.8	99.0

由上表可知，海口市河口溪一体化污水处理设施 COD、氨氮、SS 去除效率分别可达到 90%、70%、90%以上。为保守起见本次各污染物去除效率取 COD75%、氨氮 70%、SS90%。

本项目生活污水和地面保洁废水产生总量为 50.38m^3/d、15114m^3/a，排入厂区一体化污水处理设施处理，污水站进口浓度为 COD230.96mg/L、氨氮 9.29mg/L、

SS338.07mg/L，经一体化污水处理装置处理后，各主要污染物排放情况如下：COD57.74mg/L、0.873t/a、氨氮 2.79mg/L、0.042t/a，SS33.81mg/L、0.511t/a，废水水质满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 3 水污染物特别排放限值间接排放限值要求及开封市东区污水处理厂进水水质要求，经污水管网进入开封市东区污水处理厂进一步处理。开封市东区污水处理厂设计进出水水质指标见表 36。

表36 开封市东区污水处理厂设计进出水水质指标单位：mg/L

类别	COD	BOD_5	氨氮	TP	TN	SS
进水水质（mg/L）	300	150	30	3	40	180
出水水质（mg/L）	50	10	5	0.5	15	10

由上表可知，开封市东区污水处理厂满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准及《河南省惠济河流域水污染物排放标准》（DB41/918-2014）要求。

因此，本项目水污染控制和水环境影响减缓措施可行。

2.3 依托污水处理设施的环境可行性评价

2.3.1 污水处理设施处理规模可行性分析

本项目建成后职工办公生活污水排放量为 15.60m^3/d，水力停留时间以 24h 计算，考虑水量调整系数 1.2，则化粪池容积需要 18.72m^3，厂区化粪池容积设置为 20m^3，能够满足废水收集需求。

本项目一体化污水处理设施处理废水总量为 50.38m^3/d，处理规模为 70m^3/d，处理工艺为 A^2/O，处理规模能够满足废水处理需求。

2.3.2 项目废水入开封市东区污水处理厂可行性分析

（1）开封市东区污水处理厂概况

开封市东区污水处理厂位于开封市陇海铁路以南、惠济河以北，占地面积 144715.55m^2，污水处理规模为 20 万 m^3/d，目前已通过验收正常生产，实际日最

大收水水量约为 14.6 万 t/d，尚有 5.4 万 t/d 余量。本项目实施后废水排放量 50.38m^3/d，占污水处理厂处理水量余量的比例为 0.09%，且污水水质比较简单，不会对污水处理厂造成冲击。

开封市东区污水处理厂污水处理工艺采用“AAO＋高效沉淀池+纤维转盘滤池+二氧化氯消毒”，扩容工程污水处理工艺采用“多模式 AAO+二沉池+混合反应沉淀池+纤维转盘滤盘”，污泥处理工艺采用“重力浓缩＋机械脱水”，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准及《河南省惠济河流域水污染物排放标准》（DB41/918-2014）排入惠济河。

（2）项目周边污水管网建设情况

开封市东区污水处理厂服务范围为开封市的老城区、东部工业区、铁南区，即：黄汴河、五一路以东，北郊沟、惠济河以西，北外环路以南，陇海铁路以北的老城区区域；北郊沟，惠济河以东，东郊沟以西，北外环路以南，南干路以北的东部工业区区域；陇海铁路以南的铁南区域。本项目不在设计的收水范围内，但根据开封市汴东产业集聚区管理委员会出具的证明（详见附件七），待东昌路（新宋路--新曹路）污水管道建成后，本项目废水可经东昌路排入区域污水管道最终进入开封市东区污水处理厂进一步处理。东昌路（新宋路--新曹路）污水管道：新宋路至南兴路段，沿道路敷设DN600污水管道排入新宋路规划设计DN800污水管道；南兴路至新曹路段，沿道路敷设DN600～DN800污水管道排入汴京路同期设计DN1000污水管道。该工程由开封市顺发投资有限公司建设，预计2021年12月竣工，该污水工程竣工前本项目不投产运行（承诺书详见附件九）。综上所述，东昌路（新宋路--新曹路）污水管道建成后，本项目废水可排入开封市东区污水处理厂处理。

本项目废水经厂区一体化污水处理设施处理后，厂总排口主要污染物排放浓度及排放量分别为 COD57.74mg/L、0.873t/a，氨氮 2.79mg/L、0.042t/a，SS33.81mg/L、0.511t/a，满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 3

水污染物特别排放限值间接排放标准及开封市东区污水处理厂进水水质要求，排入开封市东区污水处理厂处理，且本项目亦在开封市东区污水处理厂的收水范围之内。

因此，本项目进入开封市东区污水处理厂处理可行。

2.4 水污染物排放信息及排放量核算

①废水类别、污染物及污染治理设施信息

表37　　废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	办公生活污水和车间地面保洁废水	COD、氨氮、SS	开封市东区污水处理厂	连续排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW001	污水一体化处理设施	A^2/O	DW001（废水总排口）	☑ 是 □否	☑ 企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口

②废水排放口基本情况

表38　　废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/（万t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时间段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/（mg/L）
1	DW001	114.419077	34.789364	0.468	开封市东区污水处理厂	间歇排放	/	开封市东区污水处理厂	COD	50
									氨氮	5
									SS	10

③废水污染物排放信息

表39　　废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量/（t/d）	年排放量/（t/a）
1	DW001	COD	57.74（50）	0.00291（0.00252）	0.873（0.756）
2		氨氮	2.79（2.79）	0.00014（0.00014）	0.042（0.042）
全厂排放口合计		COD			0.873（0.756）
		氨氮			0.042（0.042）

注：（）内数据为经污水处理厂处理后污染物排放情况。

④污染物排放量核算

表40　　水污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/（t/a）
1	COD	0.873（0.756）
2	氨氮	0.042（0.042）

注：（）内数据为经污水处理厂处理后污染物排放情况。

2.5 监测计划

本项目水污染物监测计划见表 41。

表41　水污染物监测计划表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安装、运行、维护等相关管理要求	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	手工监测采样方法及个数	手工监测频次	手工测定方法
1	DW001	COD	□自动☑手工	/	/	/	/	混合采样（3 个混合）	1 次/半年	《重铬酸钾法》（GB11914）
2		氨氮								《纳氏试剂比色法》（GB7478）
3		SS								《重量法》（GB11901）

2.6 结论

（1）水环境影响评价结论

本项目废水包括职工办公生活污水和车间地面保洁废水，废水排放总量为 50.38m^3/d、15114m^3/a。废水经厂区一体化污水处理设施处理后，厂总排口主要污染物排放浓度及排放量分别为 COD57.74mg/L、0.873t/a，氨氮 2.79mg/L、0.042t/a，SS33.81mg/L、0.511t/a，满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 3 水污染物特别排放限值间接排放标准及开封市东区污水处理厂进水水质要求，排入开封市东区污水处理厂处理，进一步处理后主要污染物排放浓度及排放量分别为 COD50mg/L、0.756t/a，氨氮 2.79mg/L、0.042t/a，SS10mg/L、0.151t/a，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《河南省惠济河流域水污染物排放标准》（DB41/918-2014）要求，对纳污水体惠济河环

境影响较小。本项目一体化污水处理设施规模及工艺可行，开封市东区污水处理厂目前有余量接纳本项目废水，且能够稳定达标排放。本项目对地表水环境的影响较小。

（2）污染物排放量

厂总排口：COD0.873t/a，氨氮 0.042t/a；

经开封市东区污水处理厂处理后：COD0.756t/a，氨氮 0.042t/a。

3 营运期噪声环境影响和保护措施

3.1 噪声源强及降噪措施

本项目运营期噪声源主要为精雕机、裁切机、激光焊接机、油压机、空压机、环保风机、泵类等设备运行时产生的噪声，其噪声源强为 70~85dB（A），本项目主要高噪设备污染源一览表见表 42。

表42　本项目主要高噪设备污染源一览表

噪声源		数量（台/套）	产生强度/dB（A）	降噪措施	排放强度/dB（A）	持续时间/h
一车间	精雕机	8	85	基础减振、厂房隔声	65	7200
	裁切机	2	85			
	激光焊接机	68	70			
	注塑机	1	85			
	环保风机、泵类	若干	85			
二车间	油压机	8	75	基础减振、厂房隔声	65	7200
	空压机	1	85			

本项目注塑工序废气在设备间密闭并负压收集送 1 套“低温等离子+活性炭吸附”装置处理，风机风量 6000m^3/h；焊接废气经集气设施集中收集后送入 1 套“低温等离子+活性炭吸附装置”处理，风机风量 48000m^3/h；破碎工序废气收集后的粉尘由脉冲式滤芯除尘器进行处理，风机风量为 3000m^3/h。本项目环保风机均设置在一车间东侧室外，为防止本项目环保风机噪声对本项目东北侧 329m 开封市求实中学产生影响，建议企业对环保风机采取隔声处理并选用低噪声设备、基础减振等综合措施降噪，减少对周边环境的影响。

3.2 噪声影响及达标分析

根据《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2009）的技术要求，本次评价采取导则上的推荐模式进行预测，公式如下：

（1）声级计算

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(Leqg)计算公式：

$$L_{eqg}=10\lg\left(\frac{1}{T}\sum_{i}t_i10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中：Leqg—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai}—i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T—预测计算的时间段，s；

ti—i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

（2）衰减计算

无指向性点声源几何发散衰减基本公式：

$$L_{A(r)}=L_{A(r_0)}-20\lg(r/r_0)$$

式中：$L_{A(r)}$—距离声源 r 米处噪声预测值，dB(A)；

$L_{A(r0)}$—距离声源 r0 米处噪声预测值，dB(A)；

r_0—参照点到声源的距离，（m）；

r—预测点到声源的距离，（m）。

根据项目平面布置图，各噪声设备经采取措施并经距离衰减，到达各厂界外 1m 处的噪声贡献值见表 43。

表43 项目厂界噪声预测结果一览表

预测点	噪声源	治理后源强 dB(A)	最近距离（m）	贡献值 dB(A)	执行标准
东厂界	生产车间	65	32	34.90	（GB12348-2008）3 类
西厂界		65	25	37.04	
南厂界		65	35	34.11	
北厂界		65	600	9.44	（GB12348-2008）4a 类

表44 项目区域敏感目标噪声预测结果一览表

预测点	噪声源	治理后源强 dB(A)	最近距离（m）	贡献值 dB(A)	背景值 dB(A)		预测值 dB(A)		执行标准
					昼间	夜间	昼间	夜间	
求实中学	生产车间	65	329	18.98	54	44	54	44.01	（GB3096-2008）2类

由上表可知，经采取减振、隔声等综合降噪措施后，本项目东厂界、西厂界和南厂界噪声贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，北厂界符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4a 类标准要求，近距离敏感点求实中学处噪声预测值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。综上所述，本项目噪声对周边环境影响较小。

3.3 噪声监测计划

本项目噪声监测计划表见表 45。

表45 本项目噪声监测计划表

监测点位	监测项目	监测频次
东厂界	昼间等效连续 A 声级 夜间等效连续 A 声级	1 次/季度
南厂界		
西厂界		
北厂界		

4 营运期固体废物环境影响和保护措施

4.1 污染源分析

本项目固废产生情况及属性判定表见表 46，危险废物汇总见表 47。

表46 本项目固废产生情况及属性判定表

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性及代码	产生情况		处置方式		最终去向
				核算方法	产生量	工艺	处置量	
裁切、注塑、精雕	用料	原材料包装	一般固废 384-999-07	物料衡算法	0.4t/a	暂存于一般固废暂存	0.4t/a	外售

						间		
裁切、精雕工序	裁切机、精雕机	废边角料	一般固废 384-999-06	类比法	15t/a	回用	15t/a	破碎后重新作为原料进入注塑工序
废气处理	活性炭吸附装置	废活性炭	危险废物 900-039-49	物料衡算法	3.75t/a	暂存于危废暂存间	3.75t/a	定期交有资质单位处置
设备维修	油压机	废液压油	危险废物 900-218-08	类比法	1t/3a	暂存于危废暂存间	1t/3a	定期交有资质单位处置
充放电测试	电堆	废电解液	危险废物 900-047-49	类比法	3t/a	暂存于危废暂存间	3t/a	定期交有资质单位处置
污泥	污水站	生化污泥	一般固废 384-999-62	类比法	1t/a	暂存于一般固废暂存间	1t/a	送往开封市生活垃圾处理厂
生活垃圾	办公生活	生活垃圾	生活垃圾	类比法	23.4t/a	垃圾桶	23.4t/a	
储能系统	产品展示区示范储能系统	废光伏太阳能电池板	一般固废 384-999-14	类比法	168t/25a	由厂家直接拉走，不在厂区内暂存	168t/25a	由电池板生产厂家统一进行回收处理
		光伏板清扫收集灰尘	一般固废 384-999-66	类比法	7kg/a	暂存于一般固废暂存间	7kg/a	送往开封市生活垃圾处理厂
破碎工序除尘	脉冲式滤芯除尘器	粉尘	一般固废 384-999-66	物料衡算法	0.195t/a	暂存于一般固废暂存间	0.195t/a	重新作为原料回用

表47　本项目危险废物汇总

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废活性炭	HW49	900-039-49	3.75t/a	废气处理	固态	废活性炭	吸附有毒物质的废活性炭	3 个月	T，In	暂存于具有“防风、防雨、防晒、防渗”的危废暂存间，定期送有资质
2	废液压油	HW08	900-218-08	1t/3a	生产设备	液态	矿物油	矿物油	1 年	T，I	
3	废电解	HW49	900-047-49	3t/a	测试环	液态	钒离子	重金属无	1 年	T，C	

	液				节			机废液			单位安全处置

固体废物核算过程：

一般固废

①废边角料

根据企业提供的数据，本项目裁切、精雕工序废边角料产生量为 15t/a，重新作为原料进入生产工序。

②原料废弃包装

根据物料平衡，原材料的废弃包装为 0.4t/a，经集中收集后暂存于一般固废暂存间定期外售。

③污水处理站污泥、生活垃圾

污水站污泥含水率低于 80%，产生量约为 1t/a，为一般固废；本项目新增职工 390 人，均不在厂食宿，人均垃圾产生量按 0.2kg/d 计，则生活垃圾产生量为 23.4t/a。污水站污泥和生活垃圾一同送往开封市生活垃圾处理厂处置。

④废光伏太阳能电池板

本项目产品展示区屋顶设置光伏板，材质为多晶硅，光伏板使用寿命为 25 年，到期后一次性报废更换处理。本项目光伏板用量约为 12000m^2，单位面积重量为 14kg/m^2，则本项目废光伏太阳能电池板产生量为 168t/25a，由电池板生产厂家统一进行回收处理，不在厂区内储存。

⑤脉冲式滤芯除尘器收集粉尘

根据破碎工序物料平衡可知，本项目脉冲式滤芯除尘器收集粉尘量为 0.195t/a。

⑥光伏板清扫收集灰尘

太阳能电池板在屋顶露天设置，长时间不清扫容易积尘影响工作效率，本项目采用无水清洁机器人对太阳能电池板进行定期清扫，按平均每两个月清扫一次，经类比光伏发电项目，可知本项目无水清洁机器人收集灰尘量约为 7kg/a，

收集后定期送开封市生活垃圾处理厂处置。

危险废物

① 废液压油

本项目油压机需要定期更换液压油，根据企业提供资料，设备液压油每三年更换一次，一次更换量约为 1t，则本项目废液压油产生量约为 1t/3a。根据《国家危险废物名录》，废液压油属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物（900-218-08）。

② 废活性炭

根据《国家危险废物名录》查询可知，废活性炭（HW49）属于危险废物，废物类别为 HW49（900-039-49），依据《简明通风设计手册》中活性炭的有效吸附量一般为 0.24kg/kg 活性炭（活性炭消耗量：有机气体废气量约为 4：1）。注塑及焊接废气采用“低温等离子+活性炭吸附装置”处理，其中活性炭的处理效率按 50%计，活性炭去除有机废气量约为 0.75t/a，活性炭每 3 个月更换一次，更换量为 0.94t/次（含吸附的有机废气），则本项目建成后废活性炭（含吸附的有机废气）产生量约为 3.75t/a。

③ 废电解液

本项目在电池电堆组装完成后会使用钒电解液进行充放电测试，钒电解液主要成分为钒离子和硫酸溶液，测试不合格时需要拆解出电池电堆中的碳毡进行清洗，不合格产品产生率 0.5%（即充放电测试产生不合格电堆个数约为 48 个），碳毡清洗废水中含少量废电解液，因此，碳毡清洗废水当做危废处理，根据本项目水平衡可知，碳毡清洗废水产生量为 2.4 t/a，废物类别为 HW49（900-047-49）含重金属钒无机废液，单独存放于危废暂存间的 PE 塑料储罐内，定期交有资质单位处理。根据类比同类项目资料，本项目充放电测试时产生的废电解液量约为 0.6t/a，则本项目产品测试不合格时产生的碳毡清洗废水及废电解液总量约为 3t/a。本项目拆解出的碳毡经清洗晾晒后，再作为原料回用于生产。

本项目危废暂存间为密闭房间，房间内微负压，废气经收集后进入焊接废气处理装置“低温等离子+活性炭吸附装置”处理，最终通过 1 根 15m 高排气筒排放。

4.2 管理要求

（1）一般固废

本项目新建 1 座 20m^2 一般固废暂存间，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求建设，具体建设要求为：

①为防止一般工业固体废物和渗滤液的流失，应构筑堤、坝、挡土墙等设施；

②采用天然或人工材料构筑防渗层；

③为加强监督管理，一般固废暂存间应设置图形或文字标识牌。

（2）危险废物

本项目新建 1 座 5m^2 危险废物暂存间，危险废物在处置过程中应严格执行以下措施：

①认真落实申报登记制度

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第三十六条的规定，产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第七十八条的规定，产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定制定危险废物管理计划；建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

②建设单位必须建立健全台帐登记制度，如实记录危险废物产生、贮存、利用和处置等环节的情况。

③建设单位必须做好相应的防护措施（防渗漏、防雨淋等），达到《危险废

物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求。

④建设单位必须在盛装危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，设置危险废物标识。产生、贮存危险废物的单位及盛装危险废物的容器和包装物要按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）附录 A 的规定设置危险废物标签；收集、运输、处置危险废物的设施、场所要按照《环境保护图形标志——固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）要求，设置危险废物警告标志。

⑤危险废物的转移、运输，必须严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和国家环境保护总局《危险废物转移联单管理办法》的规定，执行危险废物转移联单制度；任何单位和个人不得接受无转移联单的危险废物。危险废物的转移必须到环保部门办理交换转移审批手续，批准后方可实施，转进转出危险废物均应按照国家环保总局的《危险废物转移联单管理办法》要求填写转移联单。

⑥选择具有专业处置利用能力和《危险废物经营许可证》的单位，确保不造成新的环境污染。对危险废物必须分类收集处置，禁止将危险废物混入一般废物收集、贮存、运输和处置。

⑦本项目危废暂存须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单，关于贮存设施和场所的管理要求。

危废暂存间应做到以下几点：

①贮存场所必须符合《危险废弃物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的规定，必须有符合要求的专用标志。

②贮存场所内危险废物应分类存放。

③贮存场所应防风、防雨、防晒、防渗漏。

④贮存场所要有集排水和防渗设施，渗滤水收集入事故池。

⑤贮存场所符合消防要求，废物的贮存容器必须有明显标志，具有耐腐蚀、

耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。

⑥危废暂存场所采取防渗挡雨淋措施，地面铺设防渗膜，并对危险废物进行袋装后分类堆放。

⑦包装容器、包装方法、衬垫物应符合要求，经常检查包装、储存容器（罐、桶）是否完好，无破损，搬运危废桶、袋时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

⑧桶装危废包装按行列垛堆码，堆码高度为 2-3 个桶高，不宜过高，防止堆码不牢固，倒塌时包装桶破损。如仓内暂存，堆码垛距 80-90cm，墙距、柱距 30cm。

⑨根据危废的种类，危废收集后要及时综合利用或安全处置，尽量减少在厂内的暂存时间，以减少暂存风险。

本项目危险废物贮存场所基本情况表见表 48。

表48 本项目危险废物贮存场所基本情况

序号	危废名称	危废类别	危废代码	产生量	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	废液压油	HW08	900-218-08	1t/3a	一车间东侧	$5m^2$	密封容器	3t	1 年
2	废活性炭	HW49	900-039-49	3.75t/a					3 个月
3	废电解液	HW49	900-047-49	3t/a					1 年

明确危险废物标识，采取防风、防雨、防晒、防渗漏等“四防”措施，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单要求。厂区内危险废物暂存时间不能超过一年，定期交有资质单位处置。

本项目固体废物综合处置率 100%，不会对周边环境造成影响。

5 营运期地下水、土壤环境影响和保护措施

由于本项目涉及危险废物暂存间及钒电解液储罐区，对厂区进行了分区防渗，将厂区内危废暂存间、钒电解液储罐区、事故池做为重点防渗区，使等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s，或参照 GB18598 执行；生产区内其他区域为一般防渗区，等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s，或参照 GB16889 执行；办公生活区等为简单防渗区，进行一般地面硬化。

本项目防渗分区一览表见表 49。

表49　　本项目防渗分区一览表

序号	项目	保护措施	达到效果
1	重点防渗区	主要包括危废暂存间、钒电解液储罐区、事故池，在清场夯压的基础上铺设防渗材料+混凝土防渗。	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K≤1×10^{-7}$cm/s；或参照 GB18598 执行
2	一般防渗区	主要包括生产区重点防渗以外的区域	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K≤1×10^{-7}$cm/s；或参照 GB16889 执行
3	简单防渗区	主要为办公生活区采用混凝土铺设	一般地面硬化

项目运营阶段，重点防渗区和一般防渗区应按照本评价的要求做好防渗措施，公司制定相应的管理制度，定期检查生产区、危废暂存间等，及时维护相关设施，及时更换损坏的阀门、破裂的管，充分做好排污管道的防渗处理，杜绝污水、原辅料等渗漏，防止“跑、冒、滴、漏”现象的发生。

项目场地土壤、地下水监测数据中各监测因子均达标，在落实好防渗、防污措施后，本项目污染物能得到有效处理，对土壤、地下水环境影响较小。

本项目属于电池制造，根据《环境影响评价技术导则　土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目为Ⅵ类项目，可不开展土壤环境跟踪监测；根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于Ⅲ类项目，地下水环境敏感程度为不敏感，因此地下水评价等级为三级，应至少在建设项目场地下游布置 1 个地下水跟踪监测点。根据区域地下水流向为西北到东南，制定本项目地下水跟踪监测计划表见表 50。

表50　　地下水跟踪监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
生产车间东南 200 处	pH、氨氮、耗氧量、硫酸盐、钒	每年一次	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准

6 营运期生态环境影响和保护措施

本项目位于产业园区内，周边无生态环境保护目标，无生态环境影响。

7 风险分析

本项目涉及的风险物质主要为钒电解液中含有的钒离子和硫酸等，风险评价潜势Ⅰ级，环境风险评价等级为简单分析。项目风险物质危险性主要表现在危险

物质泄漏，其次生污染影响较小，建议企业结合本项目特点，制定应急预案及区域风险防范应急救援支援措施。在认真落实相关风险管理措施的情况下，本项目环境风险可防控。详见“环境风险专项评价”。

8 电磁辐射

本项目不涉及电磁辐射。

9 环保投资

本项目总投资90000万元，其中环保投资为500万元，占总投资比例为0.56%，本项目环保投资一览表详见表51。

表51 本项目环保投资一览表

污染源			设施名称	数量	投资估算（万元）
施工期		扬尘	防风棚、帆布	/	100
			抑尘剂	/	
			视频监控装置	/	
		废水	简易沉淀池、化粪池	各1个	
运营期	废气	注塑废气	二次密闭设施+低温等离子+活性炭吸附装置+15m高排气筒	1套	50
		焊接废气	二次密闭设施+低温等离子+活性炭吸附装置+15m高排气筒	1套	50
		破碎废气	二次密闭设施+脉冲式滤芯除尘器+15m高排气筒	1套	20
	废水	办公生活污水	$20m^3$化粪池	1座	5
		地面保洁废水	一体化污水处理设施1座，处理规模为$70m^3/d$，处理工艺为A^2/O	1座	60
	固废	一般固废	1个一般固废暂存间，$20m^2$，位于一车间东侧	1座	10
		危险废物	1个危废暂存间，$5m^2$，位于一车间东侧	1座	5
	噪声	生产设备、环保风机、泵类	隔声、减振	/	100
	风险	电堆测试区每个电解液储罐设置1×1×0.3m的围堰，产品展示区每个电解液储罐		/	100

		设置 5×5×0.5m 的围堰，围堰做防腐、防渗处理，电堆测试区设置 2m^3 事故池 1 座，产品展示区设置 60m^3 事故池 1 座。钒电解液储罐区、危废暂存间、事故池、污水站重点防渗		
合　计		/	/	500

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	DA001	非甲烷总烃	注塑工序在设备间二次封闭，危废暂存间密闭，废气收集后送1套“低温等离子+活性炭吸附装置”处理，最终通过1根15m高排气筒排放	非甲烷总烃执行《合成树脂行业污染物排放标准》（GB31572-2015）表5排放限值（NMHC≤60mg/m^3）要求
	DA002	非甲烷总烃	焊接废气经集气罩收集后，与危废暂存间废气一起送1套“低温等离子+活性炭吸附装置”处理，最终通过1根15m高排气筒排放	非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准
	DA003	颗粒物	破碎工序废气经收集后送脉冲式滤芯除尘器处理，经1根15m高排气筒排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级
地表水环境	厂总排口	COD、氨氮、SS	1座20m^{3}化粪池；1座70m^3/d一体化污水处理设施，处理工艺A^2/O	满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表3间接排放标准及开封市东区污水处理厂进水水质要求
声环境	精雕机	噪声	基础减振、厂房隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类、4a类标准要求
	裁切机			
	激光焊接机			
	注塑机			
	环保风机、泵类			
	油压机			
	空压机			
电磁辐射	/	/	/	/

固体废物	1、一般固废：本项目原材料的废弃包装袋经集中收集后暂存于一般固废暂存间，定期外售废品站；废边角料经破碎后重新作为原料进入生产工序；脉冲式滤芯除尘器收集粉尘重新作为原料进入生产工序；污水站污泥送往开封市生活垃圾处理厂处理；废光伏太阳能电池板由电池板生产厂家统一进行回收处理，不在厂区内储存。本项目设置 1 座 20m^2 一般固废暂存间，位于一车间东侧，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的规定进行管理、贮存、运输等要求。 2、生活垃圾收集后送往开封市生活垃圾处理厂处理。 3、危险废物：本项目废液压油、废活性炭、废电解液收集后暂存于厂内危废暂存间内，定期送有资质的单位处置。本项目新建 1 座 5m^2 危险废物暂存间，位于一车间东侧，明确危险废物标识，采取防风、防雨、防晒、防渗漏等“四防”措施，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单要求。
土壤及地下水污染防治措施	将厂区内危废暂存间、钒电解液储罐区、事故池、污水处理区做为重点防渗区，使等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s，或参照 GB18598 执行；生产区内其他区域为一般防渗区，等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s，或参照 GB16889 执行；办公生活区等为简单防渗区，进行一般地面硬化。
生态保护措施	/
环境风险防范措施	电堆测试区设置 2m^3 事故池 1 座，产品展示区设置 60m^3 事故池 1 座，电堆测试区每个电解液储罐设置 1×1×0.3m 的围堰，产品展示区每个电解液储罐设置 5×5×0.5m 的围堰；严格遵守车间规章制度；完善应急预案；配备消防器材。
其他环境管理要求	1、各废气污染防治设施及厂区总电表上必须安装用电监管设备，建立全厂数据采集传输装置和监管平台，确保和省市监控中心联网；用电监管系统安装符合《河南省涉气排污单位污染治理设施用电监管技术指南》的相关要求。 2、废气排污口应满足《排污口规范化整治技术要求》（国家环保局环[1996]470 号），并按照原国家环境保护局《排放口标志牌技术规格》（环办[2003]95 号）和国家标准 GB15562.1-1995 和 GB15562.2-1995 的要求设立排污口标志牌。 3、完善重污染天气应急预案。 4、厂区建设情况应满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》（豫环文[2021]94 号）中“十、电池制造”绩效分级 B 级及以上指标要求。

六、结论

全钒液流电池储能系统项目符合相关规划及相关生态环境保护法律法规政策的要求；根据对项目的工程分析、区域环境质量现状调查、主要环境影响、环境保护措施可行性论证的基础上，严格落实环境保护措施监督检查清单内容，依照环境管理与监测计划开展监测、建立健全各类规章制度及台账，落实总量控制与排污许可制度要求的前提下，从环境保护的角度，评价认为该项目的建设可行。

环境风险评价专题

环境风险评价专题

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环境保护部文件环发〔2012〕77 号）、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环境保护部文件环发〔2012〕98 号）及《河南省环境保护厅关于加强环评管理防范环境风险的通知》（豫环文〔2012〕159 号）等文件的有关规定，本项目为电池制造项目，其营运期存在一定的环境风险。

通过对环境敏感性的分析，除正常情况可能产生的不良环境影响外，本项目运营中尚存在一些潜在的风险，对各种可能形成的环境事故及其后果进行识别和评估后，确定本工程的主要环境风险为钒电解液泄漏对周围环境的影响及可能发生的泄漏事故导致污染物排放对周围环境影响。

1 环境风险分析工作及评价思路

环境风险评价是在分析项目事故发生概率和预测事故状态下的影响程度的基础上，对项目建设和运行过程中可能存在的事故隐患提出事故防范措施和事故应急措施，使建设项目的环境风险影响尽可能降到最低，项目风险度达到可接受水平。

1.1 评价工作程序

本项目涉及风险物质主要为钒离子、硫酸，为钒电解液的主要成分，因此钒电解液在厂区储存过程中存在一定风险。根据国家环保部环发[2012]77 号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》、环发[2012]98 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》和河南省环保厅豫环文[2012]159 号《关于加强环评管理防范环境风险的通知》的要求，以及依据中华人民共和国环境保护行业标准《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的相关要求，对本次工程进行环境风险评价。通过对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。评价工作程序见图 1。

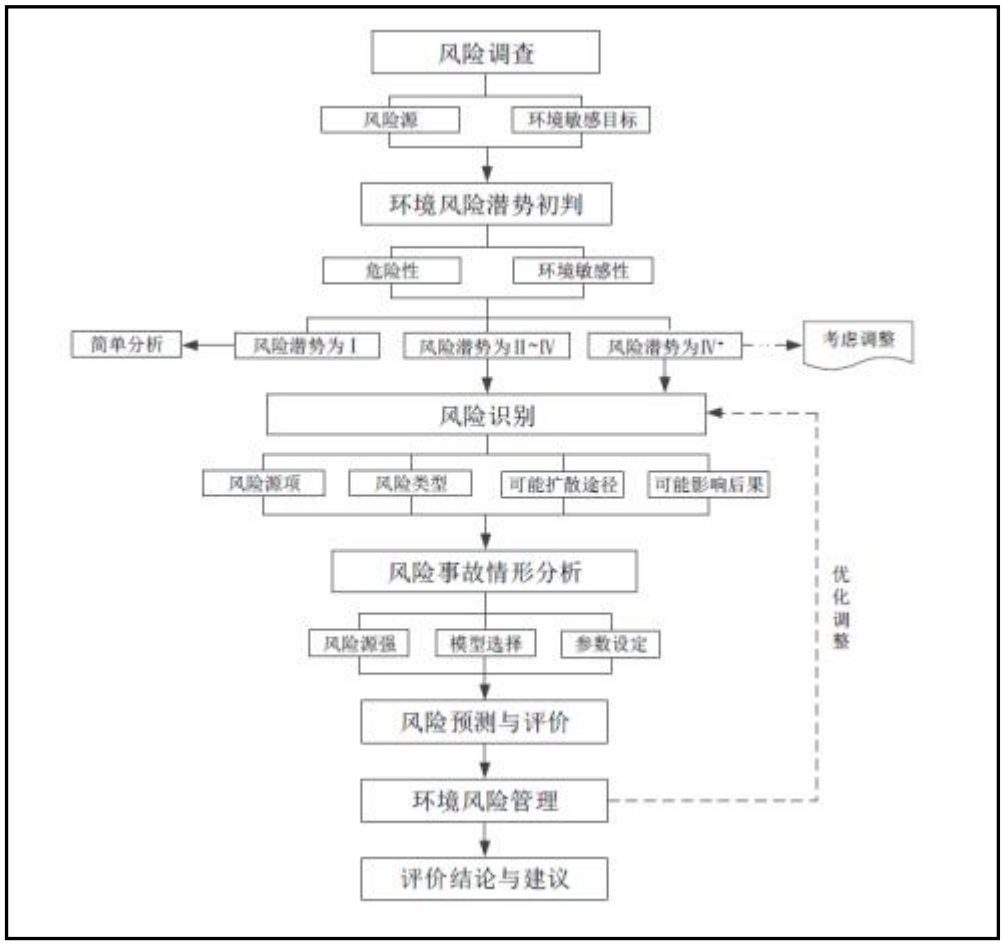


图 1　　评价工作程序

1.2 评价思路

本项目电池制造项目，根据项目工程特点，环境风险分析思路如下所示：

（1）从物质危险性，储存设施危险性等方面来进行此次工程环境风险识别，从而确定危险物质向环境转移的可能途径和影响方式。

（2）根据风险识别、环境敏感程度分析结果，确定评价等级和最大可信事故及其概率，确定环境危害程度和范围；基于最大可信事故，合理确定源强，并对其产生的风险进行预测和评价。

（3）结合风险预测结论，提出切实可行的环境风险管理目标、环境风险防范和应急措施。

2 风险调查、风险潜势初判及评价等级确定

2.1 环境风险调查

2.1.1 危险物质确定

本项目涉及到的危险品为钒电解液，其主要成分为钒离子（浓度 1.6mol/L）、硫酸（浓度 3mol/L）。本项目电堆测试区设置 20 个 1m^3 钒电解液储罐最大存储量约为 10m^3，折合约 15t；产品展示区设置 2 个 50m^3 电解液储罐（最大存储量 80m^3，折合约 124t）。因此，厂区内钒电解液最大存储量为 139t（其中钒离子含量=90m^3×1.6mol/L×50.94g/mol=7.34t，硫酸含量=90m^3×3mol/L×98.08g/mol=26.48 t）。

本项目涉及到的危险品相关物质理化性质见表 1、表 2。其数量及分布情况见表 3。

表 1 钒及其化合物的理化性质及危险特性

<table>
<tr><td rowspan="2">标识</td><td colspan="4">中文名：钒</td><td colspan="2">英文名：Vanadium</td></tr>
<tr><td>分子式：V</td><td colspan="3">分子量：50.94</td><td colspan="2">CAS 号：/</td></tr>
<tr><td rowspan="3">理化性质</td><td>外观与性状</td><td colspan="5">银白色金属</td></tr>
<tr><td>熔点（℃）</td><td>1820±10℃</td><td>密度</td><td>相对密度(水=1)5.87</td><td>溶解性</td><td>溶于硝酸、王水及浓硫酸等</td></tr>
<tr><td>沸点（℃）</td><td>3000℃</td><td>稳定性</td><td>稳定</td><td>用途</td><td>主要用于制合金钢和催化剂</td></tr>
<tr><td colspan="2">毒性</td><td colspan="5">毒性：钒无毒，形成化合物才有毒。钒的化合物属中等至高毒性物质。
急性毒性：钒化合物属中等至高毒性物质。
在环境中钒以+2、+3、+4、+5价态存在。其中以五价状态为最稳定，大多数以五氧化二钒和偏钒酸形式存在。其次是四价状态，二、三价盐的水溶液不稳定，易氧化。钒是两性物质，低氧化态的化合物主要呈碱性，高氧化态的化合物主要呈酸性。
迁移转化：钒在天然水中的浓度很低，一般河水中为0.01～20ppb，平均为1ppb。海水含钒量为0.9～2.5ppb。尽管水体中可溶性的钒含量很低，但是水中悬浮物含钒量是很高的。悬浮物的沉积导致水中钒向底质迁移，并使水体得到净化。土壤中的钒主要以 VO_3^-阴离子状态存在。土壤的氧化性越高、碱性越大，钡越易形成 VO_3^-离子。当土壤的酸度增大时，VO_3^-离子易转变成多钒酸根复合阴离子。它们都容易被粘土和土壤胶体及腐殖质固定而失去活性，钒在土壤中的迁移性较弱。
水中浓度0.8mg/L 时水有异味，浓度10mg/L 时，废水的硝化受到抑制。
危险特性：其粉体遇高温、明火能燃烧。
燃烧(分解)产物：氧化钒。</td></tr>
<tr><td colspan="2">健康危害</td><td colspan="5">侵入途径：吸入、食入。
健康危害：本品可引起呼吸系统、神经系统病变，对皮肤也有损害。金</td></tr>
</table>

	属钒的毒性很低。钒化合物(钒盐)对人和动物具有毒性，其毒性随化合物的原子价增加和溶解度的增大而增加，如五氧化二钒为高毒，可引起呼吸系统、神经系统、胃肠和皮肤的改变。
防护措施	一般不需特殊防护，但需防止烟尘危害。

表 2　　硫酸理化性质及危险特性

标识	中文名：硫酸		英文名：Sulfuric acid		国际编号：81007	
	分子式：H_2SO_4	分子量：98.08			CAS 号：7664-93-9	
理化性质	外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭				
	熔点（℃）	10.5℃	溶解性	与水混溶	密度	相对密度(水=1)1.83；相对密度(空气=1)3.4
	沸点（℃）	330℃	蒸气压	0.13kPa(145.8℃)	危险标记	20(酸性腐蚀品)
	稳定性	稳定	用途	用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用		
毒性	属中等毒性。急性毒性：LD_{50}2140mg/kg(大鼠经口)；LC_{50}510mg/m^3，2小时(大鼠吸入)；320mg/m^3，2小时(小鼠吸入)。 危险特性：与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。 燃烧(分解)产物：氧化硫。					
健康危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道的烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。					
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服(防腐材料制作)。 手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。					

表 3　　本项目主要危险物质数量及分布情况

名称		状态	分布地点	浓度	危险物质最大存在量
钒电解液	钒及其化合物	液态	二车间西部电堆测试区	1.6mol/L	7.34t
	硫酸		产品展示区	3mol/L	26.48t

2.2 危险物质及工艺系统危害性（P）的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），危险物质及工艺系统危害性（P）应根据危险物质数量与临界量的比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定。

（1）Q 值确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，Q 按下式进行计算：

$$Q = \frac{q1}{Q1} + \frac{q2}{Q2} + \cdots \frac{qn}{Qn}$$

式中：q_1，q_2……q_n—每种危险物质的最大存在量，t；

Q_1，Q_2…Q_n—每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目 Q 值确定表见表 4。

表 4　本项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	钒及其化合物	/	7.34	0.25	29.36
2	硫酸	7664-93-9	26.48	10	2.648
项目 Q 值Σ					32.008

本项目危险物质数量与临界量的比值 10≤Q=32.008＜100。

（2）行业与生产工艺

根据行业及生产工艺特点确定本项目 M=5，属于 M4。具体确定依据见表 5。

表 5　本项目 Q 值确定表

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套

	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线[b]（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）可知，本项目危险性等级为P4。

表 6　本项目 Q 值确定表

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

（4）地表水环境敏感程度

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 10。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 7 和 8。

表 7　地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感性
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时， 24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时， 24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 8　地表水环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km

	范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标

本项目职工办公生活污水经化粪池处理后，与车间地面保洁废水一起经厂区拟建一体化污水处理设施处理后，由厂排口排入开封市东区污水处理厂进一步处理。因此本次地表水功能敏感性分区为F3，地表水环境敏感目标分级为S3。

表9　地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	行业及生产工艺（M）		
	F1	**F2**	**F3**
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

综上分析，对照表9可知，本项目地表水环境敏感程度分级为E3。

（6）地下水环境敏感程度

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见表13。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表10和11。当同一建设项目涉及两个G分区或D分级及以上时，取相对高值。

表10　地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区

较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 11　　包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

本次评价区域内不存在集中式饮用水源地，项目地下水环境敏感性属于低敏感 G3，包气带防污性能根据《汴东产业集聚区发展规划（2012-2020）环境影响报告书》中水文地质资料：

集聚区所在地区地貌单元属黄河冲积平原的组成部分，据钻孔揭示地层，集聚区地层主要由粉土、粘土、砂土组成的第四系全系统河流堆积物。在勘探深度范围内的地层，按岩性和工程地质性质，可划分为 6 个工程地质单元，从上至下描述如下：

1 层粉土：褐黄色，饱和，疏松至稍密，含云母，顶部 0.3-0.5m 为填土夹砖块、灰碴，本层厚度 1.7-2.0m。可塑状，下部硬塑，饱和，含钙质结核，本层层厚 3.2-3.8m。

2 层粉土：棕红、暗棕红色，饱和，可软塑状，可见氧化铁，本层厚度 0.5-0.7m.

3 层粉土：褐黄、褐灰色，饱和，稍密至中密，含云母，本层厚度 1.5-1.7m。

4 层粉土：上部为粘土，深灰、棕灰色夹暗棕红色，可塑状，饱和，含氧化铁。下部为粉土，褐黄色，饱和，中密。本层厚度 1.8-2.0m.

5 层粘土：棕灰、灰、暗棕红、绿至杂色，可塑状，下部硬塑，饱和，含钙质结核，本层层厚 3.2-3.8m。

6 层细砂：褐黄色，中密，砂颗粒主要有石英、长石组成，本层揭示厚度 3.0-4.1m。

综上所述，本项目区域包气带岩土单层厚度≥1.0m，且分布连续、稳定；包气带岩性大部分为粉土及粉砂，渗透系数 1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s。因此，本项目包气带防污性能属于 D2。

表 12　　地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	**G2**	**G3**
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

综上分析，本项目地下水环境敏感程度分级判定为 E3。

（7）评价工作等级划分

根据建设项目环境风险潜势划分依据，本项目风险潜势为Ⅰ级。详见表 13。

表 13　　风险评价工作等级划分

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

本项目地表水、地下水环境敏感程度分级均为 E3，危险物质及工艺系统危险性等级为 P4，故环境风险潜势为Ⅰ，本次风险评价可开展简单分析。具体见表 14。

表 14　　风险评价工作等级划分

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

本项目环境风险潜势为 I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级划分表，本项目风险评价仅做简单分析。

3 环境敏感目标概况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目风险评价进

行简单分析，可不划定风险评价范围，主要调查项目所在地 1.5km 以内的区域，主要的环境敏感目标见表 15，环境保护目标分布图见图 2。

表 15　　主要的环境敏感目标汇总表

序号	环境保护目标名称	相对方位	距离	属性	人数
1	开封求实中学	E	329m	学校	1000
2	六四六社区	S	688m	居民区	1000
3	开联社区	NW	500m	居民区	800
4	吴娘庄	E	452m	村庄	1500
5	边村	W	446m	村庄	5000
6	前台村	SW	1011m	村庄	1200
7	汪楼村	SW	1296m	村庄	900
8	成龙外语中学	NW	736m	学校	500
9	六四六中学	NE	1031m	学校	1000
10	开封现代科技中等职业技术学校	E	1155m	学校	800

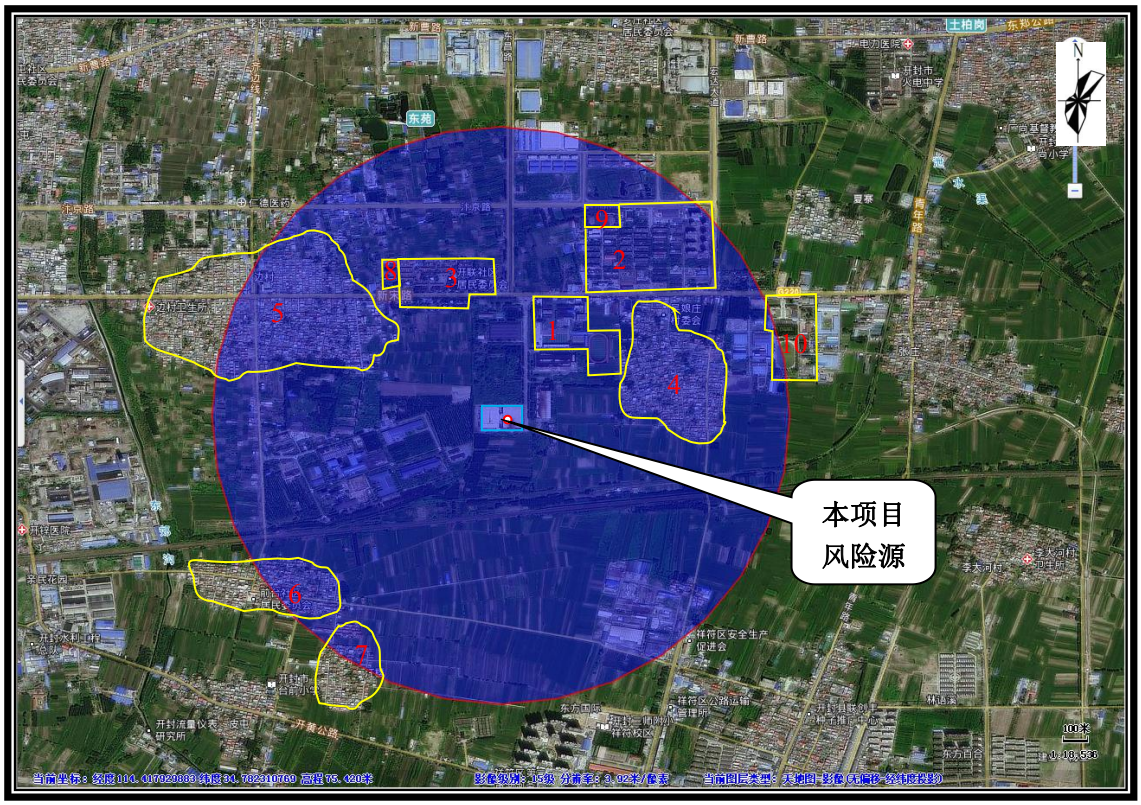


图 2　　本项目环境保护目标分布图

4 环境风险识别

4.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，本次评价

环境风险识别内容应包括物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别三方面。

（1）物质危险性识别

根据导则要求对风险源调查中识别出的危险物质有毒有害危险性进行判定，明确危险物质分布。

表 16　　本项目风险物质毒性判定

危险性	危险等级	吸入 LC_{50} mg/kg	经皮 LD_{50} mg/kg	涉及物质	判定依据
有毒有害	Ⅰ极度	<200	<100	无	《职业性接触毒物危害程度分级》(GB50844-85)
	Ⅱ高度	200-	100-	无	
	Ⅲ中度	2000-	500-	无	

全钒液流电池是一种以钒为活性物质呈循环流动液态的氧化还原电池，钒离子为钒电解液的重要组分，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），钒及其化合物（以钒计）为突发环境事件风险物质。

硫酸属中等毒性，而且具有强烈的腐蚀性和氧化性，当与金属发生反应后会释出易燃的氢气，有机会导致爆炸，而作为强氧化剂的浓硫酸与金属进行氧化还原反应时会释出有毒的二氧化硫，威胁工作人员的健康。根据《危险化学品目录》（2015 版）中将硫酸列为危险化学品。

（2）生产系统危险性识别

①危险性识别

本项目涉及到的危险品为钒电解液，其主要成分为钒离子、硫酸，其存在的风险识别见表 17。

表 17　　生产系统风险识别一览表

主要危险工段	主要危险物质	状态	风险类型	影响途径	可能受影响的环境目标	触发因素
钒电解液储罐	钒及其化合物、硫酸	液态	泄漏	地表水、地下水	周边居民、学校、企事业单位等	设备不完善、储罐循环管道泄漏、操作失误等导致钒电解液泄漏。

②重点风险源确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，采用定性或定量分析方法筛选确定重点危险源。本项目涉及的危险物质为钒离子、硫酸，

主要贮存单元为钒电解液储罐，因此本项目重点风险源为电堆测试区和产品展示区的钒电解液储罐区。

（3）环境影响途径

危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类别，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

水体和土壤等环境要素是危险性物质向环境转移的最基本途径，同时这三种要素之间又随时发生着物质和能量的传递，污染物进入环境后，随着水体、土壤环境发生推流迁移、分散稀释和降解化运用。

本项目钒电解液泄漏导致危险物质钒及其化合物和硫酸向环境转移的方式和途径主要为泄漏物料进入附近水体和土壤。

泄出物质造成的环境危害类型主要有：①土壤：泄漏进入周围土壤，污染周围土壤环境。②水体：物料泄漏进入附近水体，污染周围地表水。

4.2 风险识别结果

建设项目风险识别结果见表 18。

表 18　　建设项目风险识别结果

序号	危险单元	风险源	存在危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	应急措施
1	二车间	展示区钒电解液储罐区	钒及其化合物和硫酸	泄漏	土壤 地表水 地下水	周边环境敏感点	及时移罐、补漏，清理泄漏物质
		测试区钒电解液储罐区					

5 突发环境事件危害后果分析

本项目钒电解液发生泄漏，导致钒及其化合物和硫酸进入到环境中，可对地表水、地下水环境及其人员健康造成威胁。泄漏污染物在土壤中可发生吸附一解吸附、生物降解、淋溶及下渗等迁移转化；泄漏污染物若漫流出厂，对周边水体及土壤产生污染影响，导致植物枯萎、动物死亡等严重后果。因此，要求建立“三级防控”，企业严格管理，减少事故发生概率，完善事故处理措施，确保事故发生时能够快速有效处理，确保将事故影响控制在厂区内，不对周围环境造成影响。

6 环境风险防范措施

（1）钒电解液泄漏风险防范措施：

①对罐区基础沉降进行日常巡视，如发现异常沉降应及时对罐区进行整改；

②对罐壁的接管等开口，检验试压合格后使用；

③储罐液位超高报警，防止储罐充装过量导致钒电解液外溢；钒电解液装罐过程中应安排专人进行现场看护，未完成装罐作业不得离开，防止报警系统故障，导致储罐充装过量，钒电解液外溢；

④钒电解液循环管道，特别是法兰或阀门连接处因内部空气热胀冷缩压力过大，导致管道出现渗漏、甚至爆裂，运营期应定期对管道、法兰、阀门等进行检查、维护，如出现不明渗漏情况，需立即检修。

⑤钒电解液罐区设置围堰，围堰高度 0.3m，围堰内地面进行重点防渗。

（2）环境风险事故应急处理措施

①钒及其化合物：

皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。

眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗 15 分钟。就医。

吸入：脱离现场至空气新鲜处。用水漱洗鼻咽部的粉尘。就医。

食入：误服者就医。对症治疗。

灭火方法：二氧化碳、干粉、砂土。

泄漏应急处理：切断火源。戴好口罩和手套。收集回收。

②硫酸：

皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。

眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。

食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。

灭火方法：砂土。禁止用水。

泄漏应急处理：疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。合理通风，不要直接接触泄漏物，

勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

（3）事故池容积核算

本项目电堆测试区设置 $2m^3$ 事故池 1 座，产品展示区设置 $60m^3$ 事故池 1 座，可满足事故状态下钒电解液收集需要。

事故池采用 HDPE 土工膜和粘土结合型防渗材料，渗透系数≤1×10^{-10}cm/s。并制定可靠的钒电解液处理方案，对钒电解液进行合理处置，废钒电解液送由资质单位处置。综上，本项目事故状态下的钒电解液均可以得到有效处置，对周围环境影响不大。

7 风险事故应急预案

《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》（环办应急[2018]8号）的要求，各有关企业单位应制定防止重大环境污染事故发生的工作计划，消除事故隐患的设施及突发性事故应急处理办法等。有重大环境污染事故隐患的单位还应建立紧急救援组织，确定重大事故管理方案和应急计划，一旦发生重大事故，能有效地组织救援。根据导则要求，结合项目特点，其应急管理机构和组织可参考其他企业已有的相关装置的应急预案进行设置。本项目环境突发事故应急预案内容如下。

表 19　　环境风险突发事故应急预案纲要

序号	项目	内容及要求
1	危险源情况	事故类型：钒电解液泄漏事故（电堆测试区及产品展示区域使用或存储的钒电解液发生泄漏，对周边土壤、地下水环境造成污染。）
2	应急计划区	电堆测试区及产品展示区钒电解液储罐、邻近地区。

序号	项目	内容及要求
3	应急组织	企业：成立公司应急指挥小组，由公司最高领导层担任小组长，负责现场全面指挥，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理。 临近地区：由工业园区成立地区指挥部，园区领导任负责人，负责企业附近地区全面指挥，救援，管制和疏散
4	应急状态分类应急响应程序	规定预案的级别及分级响应程序，如三级应急预案：一级为生产装置及公司应急预案，二级为开封市应急预案，三级为社会应急预案，并设立预案启动条件，如泄漏量的多少
5	应急设施设备与材料	生产车间：防火灾事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服等；防有毒有害物质外溢、扩散；中毒人员急救所用的一些药品、器材，配备必要的防毒面具。 临近地区：烧伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材。
6	应急通讯通告与交通	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管理等事项。可充分利用现代化的通信设施，如手机、固定电话、广播、电视等。
7	应急环境监测及事故后评价	由公司委托第三方监测单位对事故现场进行应急监测，并提供监测数据，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施、消除泄漏措施及需使用器材	事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；根据泄漏物性质，采取相应的处理措施，配备相应的设施器材，清除现场泄漏物，降低危害； 临近地区：由地区指挥部及公司应急指挥小组制订控制和消除环境污染的措施，并配置相应的处理设施。
9	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与保护公众健康	事故现场：由公司应急指挥小组及事故处理人员制定毒物的应急剂量、现场及临近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案。 临近地区：由地区指挥部制订受事故影响的临近地区内人员对毒物的应急剂量、公众的疏散组织计划和紧急救护方案。
10	应急状态中止、恢复措施	事故现场：由公司应急指挥小组规定应急状态终止秩序；进行事故现场善后处理，制订恢复生产措施； 临近地区：由地区指挥部解除事故警戒，并制订公众返回及善后恢复措施。
11	人员培训与演习	平时安排人员进行相关知识培训并进行事故应急处理演习；对工厂工人进行安全卫生教育。
12	公众教育信息发布	对工厂临近地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息。
13	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理。

序号	项目	内容及要求
14	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料。

表 20　企业环境风险防控与应急措施

风险防控类型		风险防控及应急措施
水环境风险防控措施	截流措施	(1)各个环境风险单元（电堆测试区及产品展示区）设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施，设防初期雨水、泄漏物、受污染的消防水（溢）流入雨水和清净下水系统的导流围挡收集措施（围堰等），且相关措施符合设计规范； (2)电堆测试区及产品展示区罐区围堰外设排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向事故池系统的阀门打开； (3)前述措施日常管理及维护良好，有专人负责阀门切换，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统。
	事故排水收集措施	(1)按相关设计规范设置应急事故水池、事故存液池或清净下水排放缓冲池等事故排水收集设施，并根据下游环境风险受体敏感程度和易发生极端天气情况，设置事故排水收集设施的容量； (2)事故池等事故排水收集设施位置合理，能自流式或确保事故状态下顺利收集泄漏物，日常保持足够的事故排水缓冲容量； (3)设抽水设施，并与污水管线连接，能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理。
	清净下水系统防控措施	本项目不涉及清净下水；
	雨水系统防控措施	厂区内雨水均进入废水处理系统；或雨污分流，且雨排水系统具有下述所有措施： ①具有收集初期雨水的收集池或雨水监控池；池出水管上设置切断阀，正常情况下阀门关闭，防止受污染的水外排；池内设有提升设施，能将所集物送至厂区内污水处理设施处理； ②具有雨水系统外排总排口（含泄洪渠）监视及关闭设施，有专人负责在紧急情况下关闭雨水排口（含与清净下水共用一套排水系统情况），防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境； ③如果有排洪沟，排洪沟不通过生产区和罐区，具有防止泄漏物和受污染的消防水流入区域排洪沟的措施。
	生产废水系统防控措施	①受污染的雨水、消防水等排入厂区污水站； ②生产废水排放前设监控池，能够将不合格废水送废水处理设施重新处理； ③如企业受污染的雨水进入废水处理系统处理，则废水处理系统应设置事故水缓冲设施；

风险防控类型		风险防控及应急措施
		④具有生产废水总排口监视及关闭设施，有专人负责启闭，确保泄漏物、受污染的消防水、不合格废水不排出厂外。
其他	环评及批复的其他风险防控措施落实情况	按环评及批复文件的要求落实的其他建设环境风险防控设施。

（1）消防器械和消防物质供给系统

本项目在生产车间配备有消防灭火系统，消防给水系统在室外呈环状布置。

（2）事故救援指挥和组织系统

事故救援指挥系统是应付紧急事故发生后进行事故救援处理的体系，该体系对事故发生后作出迅速反应，及时处理事故，果断决策，减少事故损失是十分必要的。事故救援指挥系统包括组织体系、通讯联络、人员救护等方面内容，因此在项目投产后应着手制定这方面的预案，成立应急处置救援领导小组、应急处置救援工作小组和技术小组。领导小组的职责是负责对事故的处置救援工作的领导、指挥工作，发出各种救援行动指令。负责对事故的调查处理，善后整改领导工作。向上级各部门汇报事故救援情况和事故报告。应急处置救援工作小组的职责是组织突发事故预案的学习和培训工作。负责事故现场救援、疏散的指挥工作。根据现场突发情况及预案决定救援的处置方案。

及时调整和调动救援人员，保证救援工作的顺利进行。应急处置救援技术小组的主要职责包括建立危险源、污染源有主要化学毒物数据库，为相关部门提供技术支持。协助做好突发事故预案的培训工作。编制各种应急处置预案，并适时进行修改。根据现场事故性质、特征，提出处置、救援方案。及时掌握了解事故现场环境、事故救援效果，调整方案，减少损失。

（3）人员疏散与救助

厂内设立风向标，根据事故泄漏情况和风向，设置警戒区域，由派遣增援的公安人员协助维持次序，担负治安和交通指挥，组织纠察，在事故现场周围设岗，

划分禁区并加强警戒和巡逻检查。扩散危及到厂内外人员安全时，应迅速组织有关人员协助友邻单位、厂区外过往行人在区、市指挥部指挥协调下，向上侧风方向的安全地带疏散。现场(或重大事故厂内外区域)如有中毒人员，则医疗救护队与消防队配合，应立即救护伤员和中毒人员，对中毒人员应根据中毒症状及时采取相应的急救措施，对伤员进行清洗包扎或输氧急救，重伤员及时送往医院抢救。发生腐蚀性伤害则先用大量水冲洗然后送医院。

（4）控制事故和缓和影响的措施

事故发生后按照紧急事件的等级启动相应的应急响应预案，如三级应急预案：一级为钒电解液储罐区域（电堆测试区及产品展示区），二级为公司应急预案，三级为社会应急预案。若发生泄漏，先要切断物料的泄漏，根据泄漏点区域及时收集和回收污染物料。

综上所述，建设单位应根据本项目的特点，找出风险源和发生事故的主要原因，针对各风险源采取相应的处理和预防措施，从而最大程度减少或杜绝事故的发生。

（5）应急环境监测

由公司委托第三方监测机构对事故现场进行现场应急监测，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。

（6）事故发生后的善后处理措施

成立事故调查及善后工作小组，其主要职责是调查了解事故发生的原因、过程、损失等情况，提出处理方案，提出整改措施。对伤者的救治、医疗。伤亡者的赔偿，安置家属，并做好思想工作。向保险公司申请理赔。在事故现场维持秩序，协助组织疏散，阻止无关人员进入。同时对事故的后果进行评估，并对地表水、土壤、地下水环境进行监测。

8 风险事故应急设施及投资费用估算

风险事故应急设施及投资费用估算见表 21。

表 21　　环境风险应急设施投资费用

序号	名称	数量	投资/万元
1	钒电解液储罐区围堰(电堆测试区	/	20

	每个电解液储罐设置1×1×0.3m的围堰，产品展示区每个电解液储罐设置5×5×0.5m 的围堰）		
2	钒电解液储罐区、危废暂存间、事故池、污水站重点防渗	/	50
3	电堆测试区设置2m^{3}事故池1座，产品展示区设置60m^{3}事故池1座	2座	20
4	消防器具及防护用品	若干	10
合计		/	100

9 环境风险小结

（1）根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险潜势为 I，本项目环境风险评价仅做简要分析。

（2）本项目所涉及到的危险物质主要为钒及其化合物、硫酸等有毒有害物质，具有一定的潜在危险性，易发生泄漏事故。

（3）本项目在厂区做好防渗工作，在一定程度上可防止地表水体及地下水体的污染。

（4）泄漏事故造成的危害通常情况下集中在项目地块内，其危害评价一般属于安全评价范围，且建设单位有较好的风险防范措施，本项目在切实采取相应风险防范措施和应急预案的前提下，环境风险可接受。

综上所述，建设单位只要严格按照国家的有关技术标准进行设计、施工与生产，并落实本评价提出的防范措施，制定详细、可行的风险应急预案，事故风险在可接受范围之内。

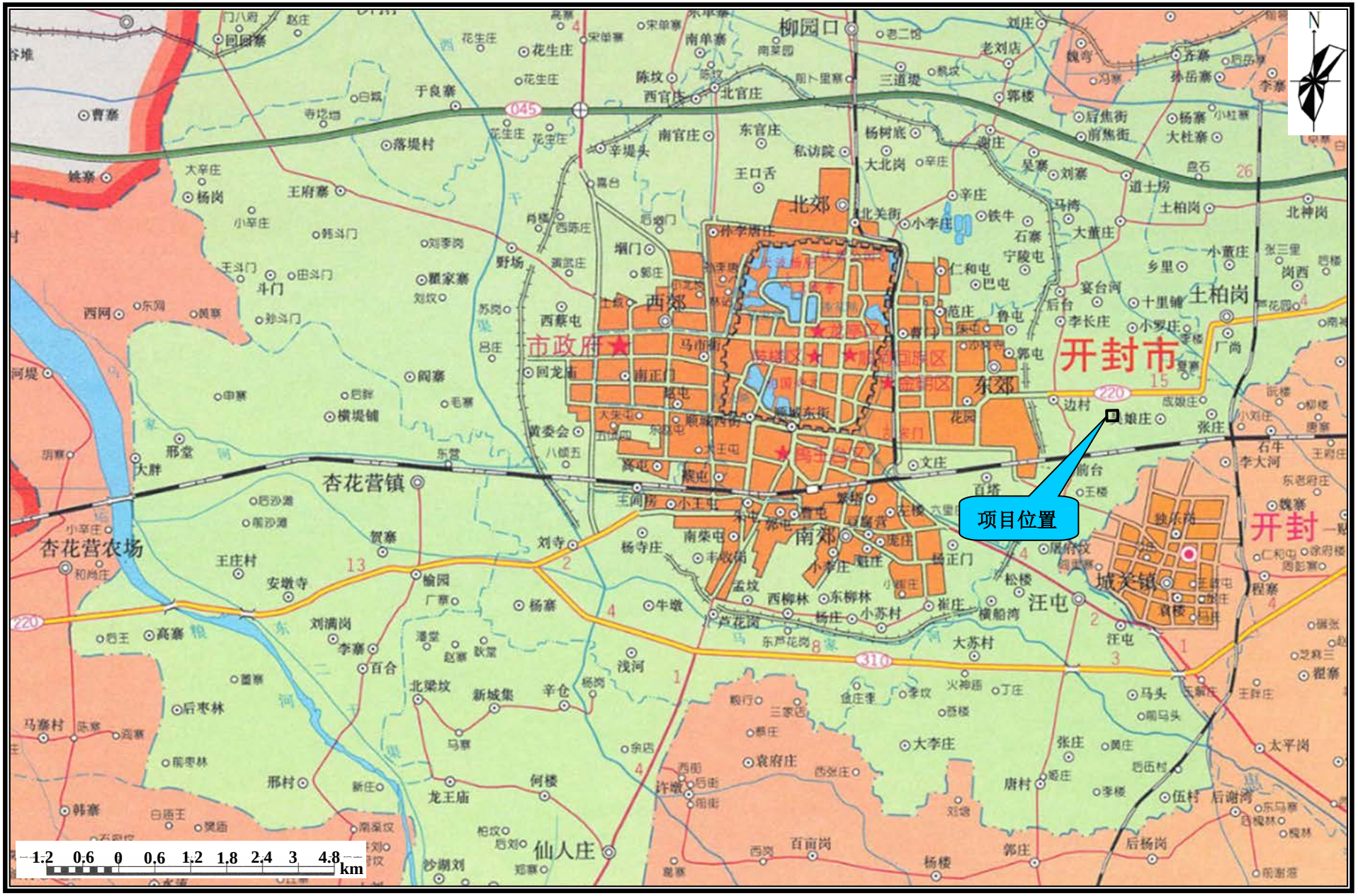
表 22　　建设项目环境风险简单分析内容表

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="5">全钒液流电池储能系统项目</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td>（河南）省</td><td>（开封）市</td><td>（顺河回族）区</td><td>（/）县</td><td>开封市汴东产业集聚区</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td>经度</td><td>114 度 25 分 8.928 秒</td><td>纬度</td><td colspan="2">34 度 47 分 0.147 秒</td></tr>
<tr><td>主要危险物质及分布</td><td colspan="5">主要危险物质：钒及其化合物、硫酸；
分布：电堆测试区、产品展示区；</td></tr>
<tr><td>环境影响途径及危害后果</td><td colspan="5">钒电解液储罐若发生泄漏事故，泄漏对地表水、地下水、土壤环境造成影响。</td></tr>
<tr><td>风险防范措施要求</td><td colspan="5">电堆测试区设置 2m^3 事故池 1 座，产品展示区设置 60m^3 事故池 1 座，电堆测试区每个电解液储罐设置 1×1×0.3m 的围堰，产品展示区每个电解液储罐设置 5×5×0.5m 的围堰；严格遵守车间规章制度；完善应急预案；配备消防器材。</td></tr>
<tr><td>填表说明</td><td colspan="5">厂区内钒电解液最大存储量为 139t（其中钒离子含量 7.34t，硫酸含量 26.48t），10≤Q=32.008＜100。本项目地表水、地下水环境敏感程度分级均为 E3，危险物质及工艺系统危险性等级为 P4，环境风险潜势为 I 级，风险评价等级为简单分析，存在泄漏事故类型，企业在采取评价要求的风险措施后，能够有效降低项目环境风险，本项目环境风险可防控。</td></tr>
</table>

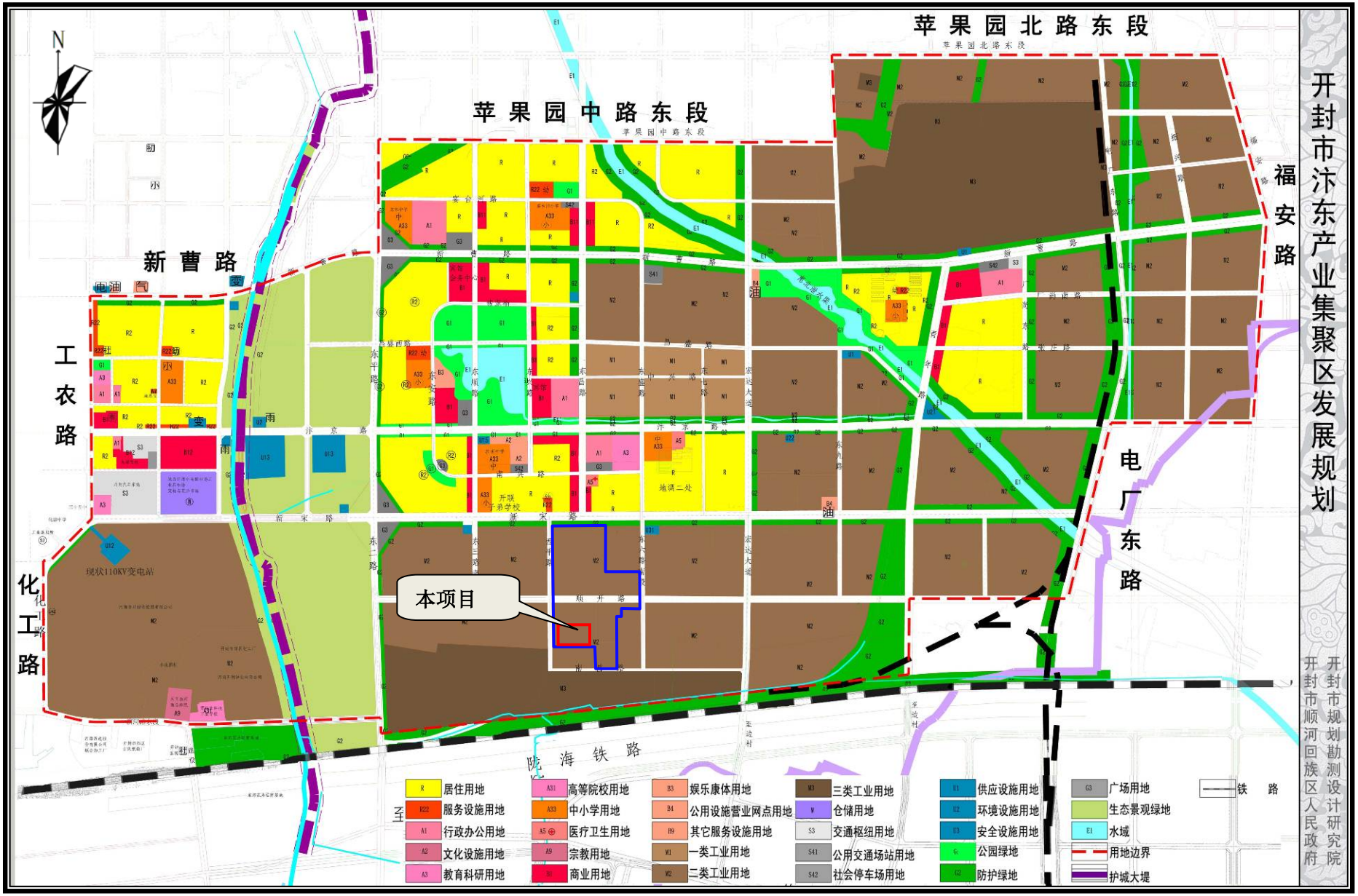
表 23　　建设项目环境风险评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="7">完成情况</th></tr>
<tr><td rowspan="8">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td>钒及其化合物</td><td>硫酸</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>29.36</td><td>2.648</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="2">500m 范围内人口数___人</td><td colspan="3">5km 范围内人口数___人</td></tr>
<tr><td colspan="3">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td>人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td>F1 ☐</td><td>F2 □</td><td>F3☑</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td>S1 □</td><td>S2 □</td><td>S3 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td>G1 □</td><td>G2□</td><td>G3 ☑</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td>D1 □</td><td>D2　□</td><td>D3 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td>Q＜1 ☐</td><td>1≤Q＜10 ☐</td><td>10≤Q＜100 ☑</td><td>Q＞100 ☐</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td>M1 □</td><td>M2 □</td><td>M3 □</td><td>M4☑</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td>P1 □</td><td>P2 □</td><td>P3 □</td><td>P4 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td>E1 □</td><td>E2 □</td><td colspan="2">E3 ☐</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>E1 □</td><td>E2 ☐</td><td colspan="2">E3☑</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>E1 □</td><td>E2 □</td><td colspan="2">E3☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>Ⅳ⁺ □</td><td>Ⅳ □</td><td>Ⅲ □</td><td>Ⅱ □</td><td>Ⅰ ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="2">一级 □</td><td colspan="2">二级　□</td><td colspan="2">三级□</td><td>简单分析☑</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="4">有毒有害 ☑</td><td colspan="3">易燃易爆☐</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="4">泄漏 ☑</td><td colspan="3">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☐</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="3">大气　☐</td><td colspan="3">地表水 ☑</td><td colspan="2">地下水 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td colspan="2">源强设定方法</td><td colspan="2">计算法　□</td><td colspan="2">经验估算法 □</td><td>其他估算法 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险预测与评价</td><td rowspan="3">大气</td><td colspan="2">预测模型</td><td colspan="2">SLAB　□</td><td colspan="2">AFTOX □</td><td>其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="6">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0 m</td></tr>
<tr><td colspan="6">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 0 m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="7">最近环境敏感目标　　，到达时间　　h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="7">下游厂区边界到达时间　　d</td></tr>
<tr><td colspan="7">最近环境敏感目标　　，到达时间　　d</td></tr>
</table>

工作内容	完成情况
重点风险防范措施	电堆测试区设置 $2m^3$ 事故池 1 座，产品展示区设置 $60m^3$ 事故池 1 座，储罐区设置围堰；严格遵守规章制度；编制应急预案并定期演练；加强监测
评价结论与建议	项目环境风险可接受
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。	

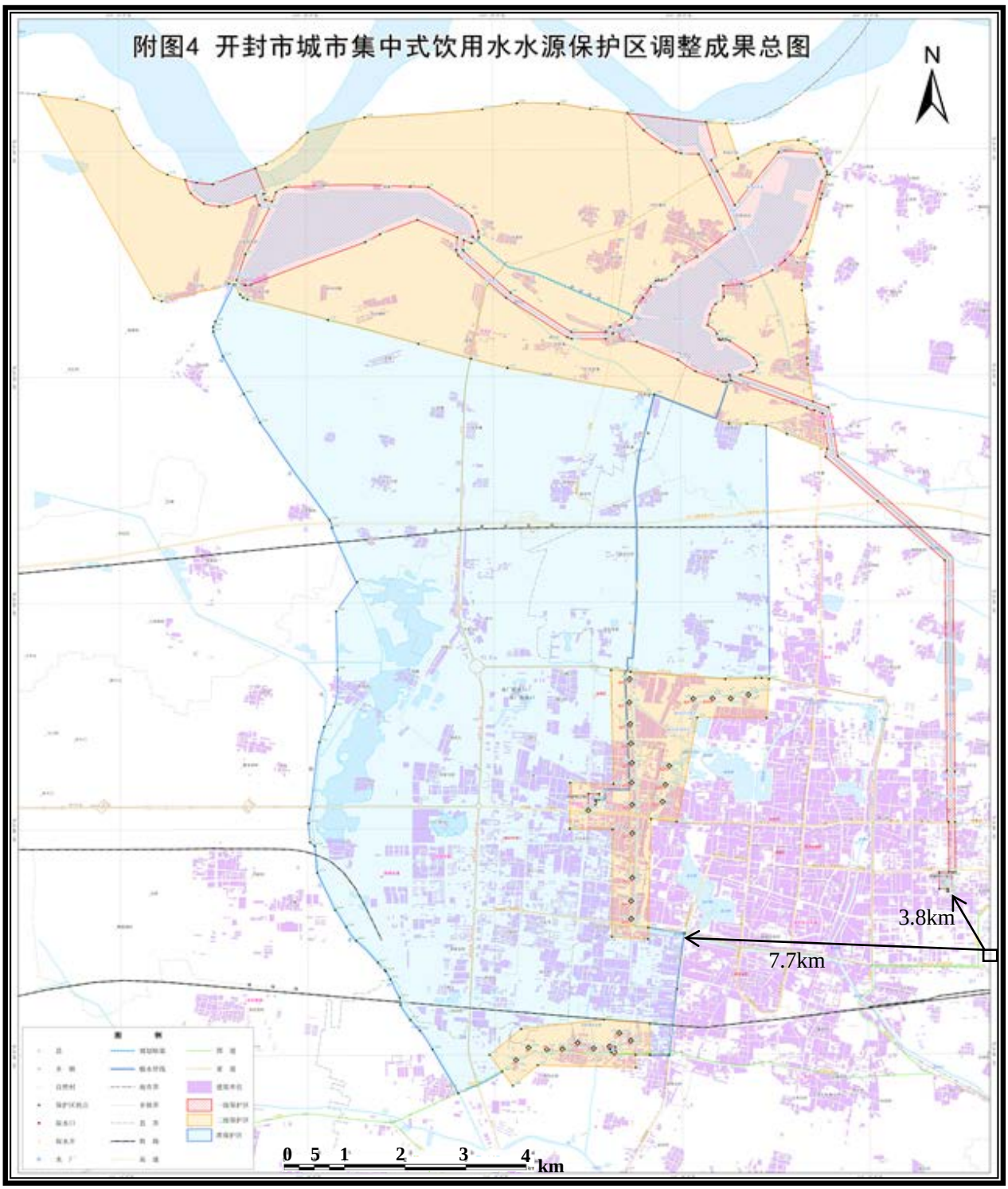

项目位置
开封市
北郊
西郊
东郊
南郊
市政府
杏花营镇
杏花营农场
柳园口
土柏岗
汪屯
城关镇
开封
仙人庄
N
1.2 0.6 0 0.6 1.2 1.8 2.4 3 4.8
km

附图一　项目地理位置图

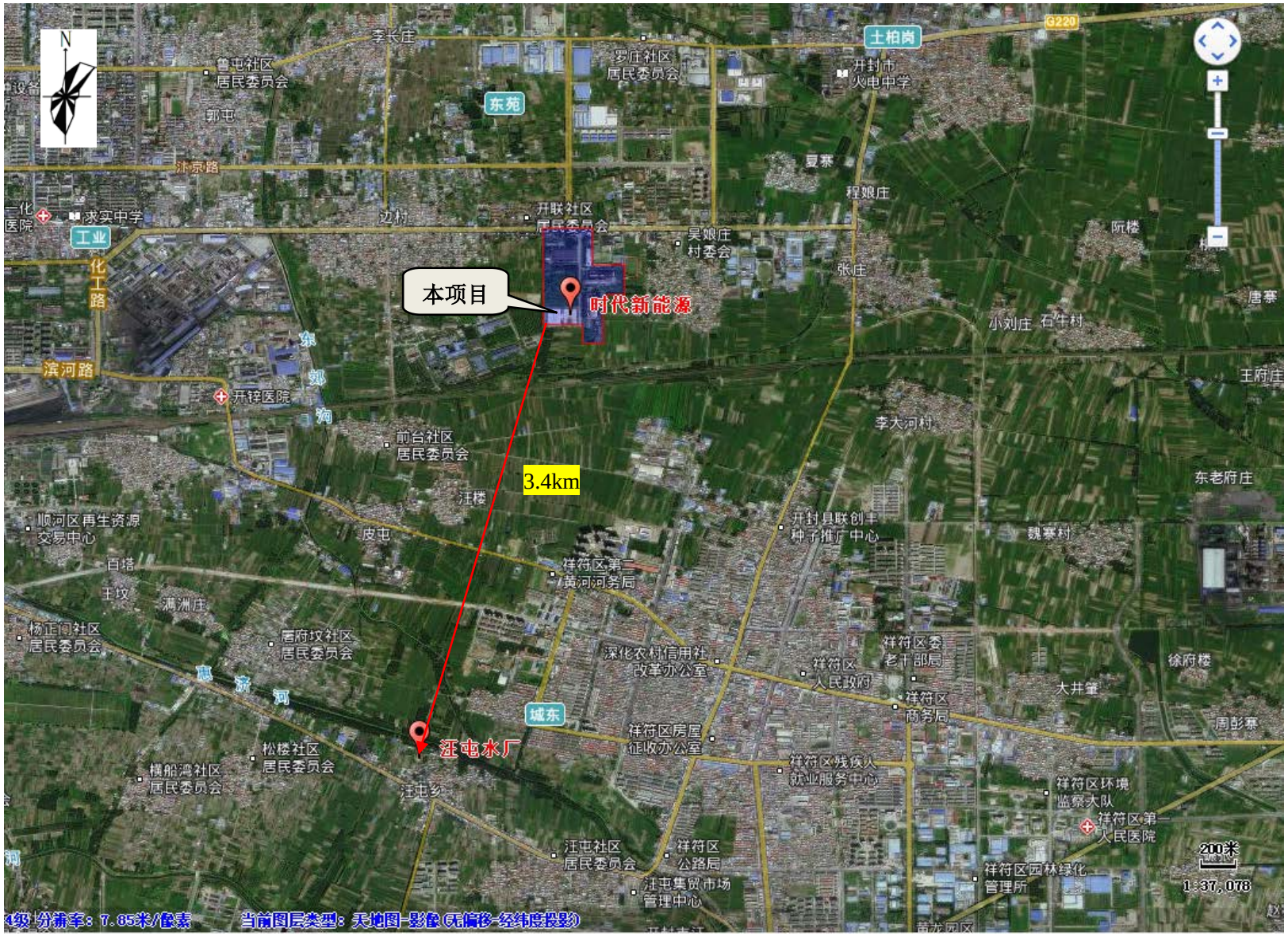


附图二　开封市汴东产业集聚区发展规划（2012-2020）-土地利用规划图

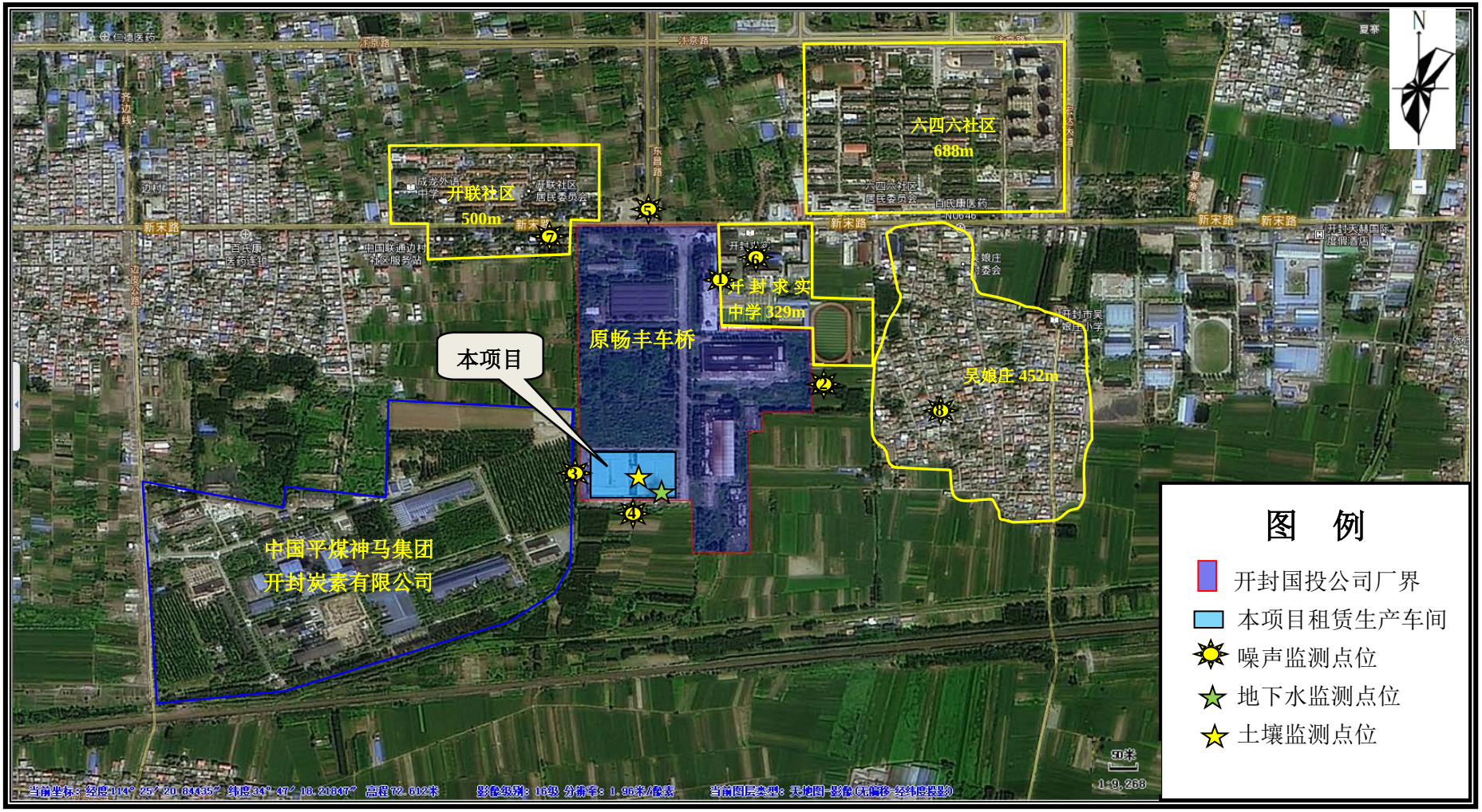
附图三　开封市汴东产业集聚区发展规划（2012-2020）-产业空间布局图



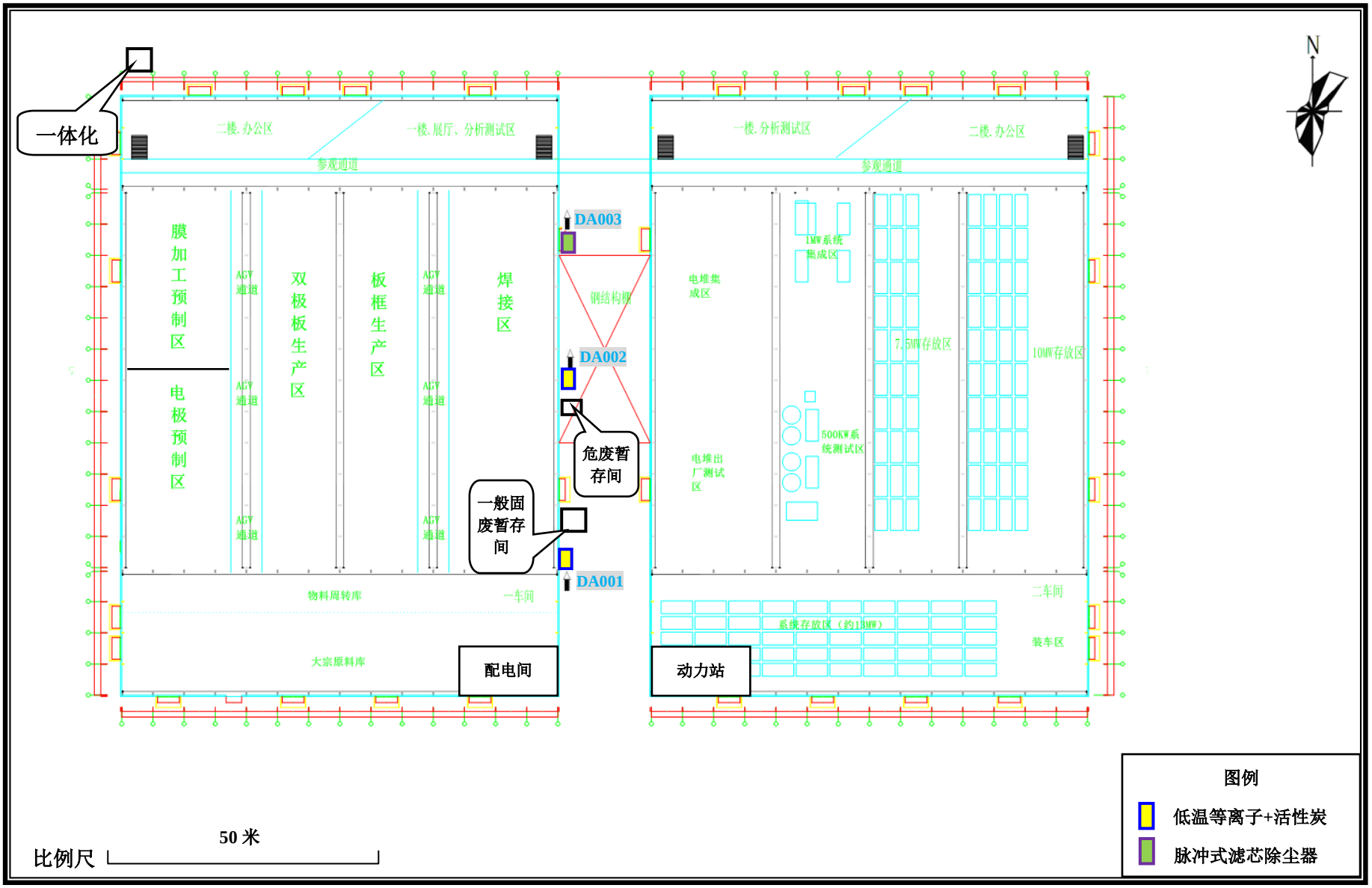
附图四　开封市城市集中式饮用水水源保护区调整成果总图



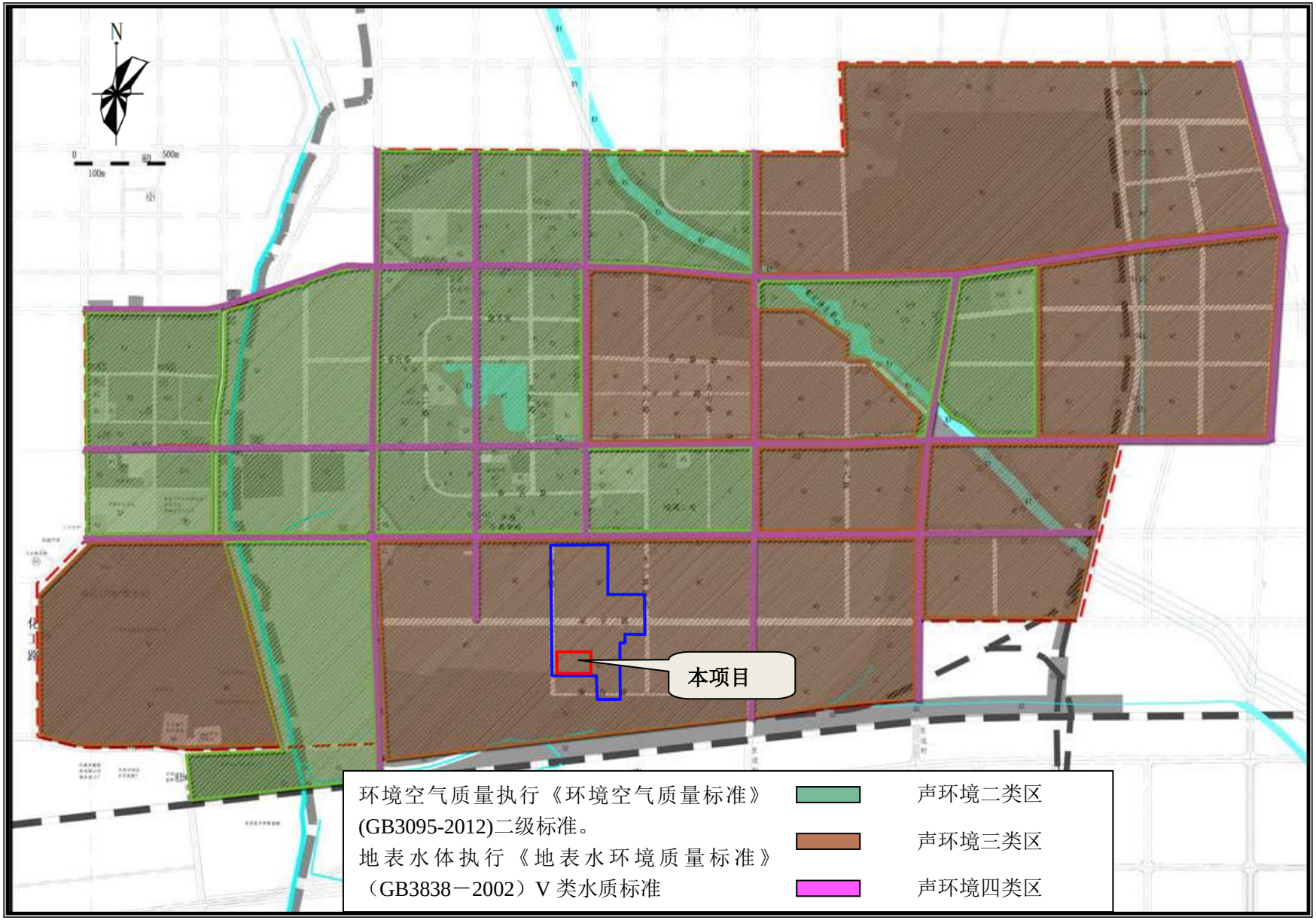
附图五　　本项目与最近乡镇饮用水水源地位置关系图



附图六　本项目环境保护目标及噪声、地下水、土壤监测点位分布图


一体化
二楼.办公区
一楼.展厅、分析测试区
参观通道
一楼.分析测试区
二楼.办公区
参观通道
膜加工预制区
电极预制区
AGV通道
双极板生产区
板框生产区
焊接区
钢结构棚
DA003
DA002
DA001
危废暂存间
一般固废暂存间
电堆集成区
电堆出厂测试区
1MW系统集成区
500KW系统测试区
7.5MW存放区
10MW存放区
物料周转库
一车间
大宗原料库
配电间
动力站
系统存放区（约13MW）
二车间
装车区
N
50 米
比例尺
图例
低温等离子+活性炭
脉冲式滤芯除尘器

附图七　项目平面布置图



附图八　　集聚区环境保护规划图

厂区东侧求实中学

厂区北侧道路（新宋路）

西厂界

南厂界

租赁车间现状

租赁车间内部

附图九　　本项目现场照片

附件一

环评委托书

河南源通环保工程有限公司：

开封时代新能源科技有限公司拟投资 90000 万元在开封市顺河回族区开封市汴东产业集聚区建设全钒液流电池储能系统项目，特委托贵单位为该项目编制环境影响报告表，望尽快开展工作。

开封时代新能源科技有限公司

2021 年 6 月 18 日

附件二

河南省企业投资项目备案证明

项目代码：2106-410203-04-01-692143

项　目　名　称：全钒液流电池储能系统项目

企业(法人)全称：开封时代新能源科技有限公司

证　照　代　码：91410200MA9GTT654R

企业经济类型：国有及国有控股企业

建　设　地　点：开封市顺河回族区开封市汴东产业集聚区

建　设　性　质：新建

建设规模及内容：建成年产300MW的全钒液流电池总装生产线。

工艺技术：（1）国际领先的电堆焊接密封技术 采用激光焊接技术，实现膜材料/或双极板与电极框直接接触密封，克服了传统的胶圈密封技术的漏液问题，在提升电堆密封可靠性和装配工艺 的同时，节省膜材料、双极板及密封材料用量。（2）电堆组装工艺采用压滤机的方式将各组件依序叠加在一起进行组装，由于各组件均 可干装，易于机械手抓取，利于建立自动化组装生产线，节省人工，提高 生产效率。 （3）紧凑的电堆安装、管路设计和储液系统技术，提高空间利用效率。 （4）在电堆、关键材料、电源管理等方面都形成了自主知识产权。

项 目 总 投 资： 90000万元

企业声明：本项目属于鼓励类项目中的“电力第 20 款-大容量点能储存技术开发与应用”，符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》产业政策要求。且对项目信息的真实性、合法性和完整性负责。

2021年06月18日

附件三

租赁协议

本协议由以下双方于 2021 年 7 月 10 日在开封市签署。

甲方：开封国有资产投资经营有限责任公司

住所地：开封市金明大道 146 号国投大厦 10 楼

法定代表人：徐平

乙方：开封时代新能源科技有限公司

住所地：河南省开封市顺河回族区东郊乡汴东产业集聚区化验中心 106

法定代表人：吴沣

鉴于：

1. 甲方持有所属位于开封市顺河区新宋路与东昌路交叉口国有工业用土地（原畅丰车桥土地，约 472.18 亩，土地证书编号为汴房地产权证第 236368 号）和地上地下建（构）筑物、设备等资产，准备建设开封储能新材料产业园（以下简称“产业园”）。

2. 乙方计划租赁产业园中的 8 号厂房用于建设全钒液流电池项目。

基于上述，现双方根据《中华人民共和国民法典》等法律法规和规范性文件，在平等自愿、协商一致的基础上，达成协议如下：

1. 甲方同意将产业园中的 8 号厂房租赁给乙方使用，8 号厂房面积约 19320m²，租赁期限约 15 年，具体内容以另行签订的补充协议约定为准。

2. 租赁价格根据租赁面积占比、产业园总价值、8 号厂房改造费用等数据合理确定，具体数额以补充协议为准。

3. 租赁期限内，甲方应协调相关单位保证厂房能源供应满足乙方正常生产所需，8 号厂房使用期间所产生的一切费用由乙方承担。

4. 租赁期间内，乙方应按时足额支付租金。同时，应当在租赁厂房内安全生产，不得在租赁厂房内从事任何违法违规生产经营等行为。

5. 租赁期间内，若乙方有改建、扩建等需求，应征得甲方书面同意。

6. 自乙方正式投产之日开始计算租金，租金按季度支付。甲方应开具正式发票，乙方收到发票后 7 个工作日内支付。

7. 合同一经签订，双方无正当理由不得单方提前解除，且应当诚信履约，任何一方违约的，违约方应向守约方承担违约责任，具体内容按照补充协议执行。租赁期内，如遇不可抗力因素导致无法继续履行本合同的，本合同自然终止，双方互不承担违约责任。

8. 此合同未尽事宜，双方可协商解决，签订补充条款或补充协议，补充条款或补充协议与本合同具有同等效力。双方如果出现纠纷，应当友好协商，协商不成的，双方均可向该租赁物所在地人民法院起诉。

9. 本合同一式四份，双方各执两份，具同等法律效力。

10. 本合同经双方签字并盖章后生效。

（以下无正文，后附签字页）

（本页无正文，为《租赁协议》之签字盖章页）

甲方：【开封国有资产投资经营有限责任公司】（盖章）

法定代表人或授权代表（签字）：

日期：2021年7月10日

乙方：【开封时代新能源科技有限公司】（盖章）

法定代表人或授权代表（签字）：吴洋

日期：2021年7月10日

附件四

资产转让协议书

2021年7月

资产转让协议书

甲方（出让方）： 河南新惠资产管理有限公司

法定代表人（负责人）：郭森

统一社会信用代码：91410200MA3XBLWH2R

住所地：开封市郑开大道30号开封市民之家1130室

乙方（受让方）：开封国有资产投资经营有限责任公司

法定代表人（负责人）：

统一社会信用代码：

住所地：

按照市政府关于由乙方收购甲方所有的原畅丰车桥土地、地上地下建（构）筑物、设备，与开封炭素研究院进行产业项目合作的指示精神，根据《中华人民共和国民法典》，《中华人民共和国土地管理法》，遵循公平、诚信、平等、自愿的原则，经双方充分、友好协商，现就乙方收购甲方的土地和地上地下建（构）筑物、设备等事宜订立本协议。

第一条、乙方受让甲方土地房屋及建（构）筑物位置面积

1、乙方受让标的物位于开封市顺河区新宋路与东昌路交叉口，系国有工业用地，土地总面积314787.67平米（约合472.18亩），不动

产权证书编号为：豫（2019）开封市不动产权第0002843号。

2、地上房屋建筑面积：3971.3 平米， 证号：豫（2019）开封市不动产权第0002823号；机加工车间办公楼，建筑面积：2579.33平方米，证号：豫（2019）开封市不动产权第 0002782 号；机加工车间，建筑面积：12067.9平方米，证号：豫（2019）开封市不动产权第0002837号；桥总车间1，建筑面积：7695.18平方米，证号：豫（2019）开封市不动产权第0002818号；桥总车间2，建筑面积：3707.48平方米，证号：豫（2019）开封市不动产权第0002737号；桥总车间3，建筑面积：1188.76平方米，证号：豫（2019）开封市不动产权第0002820号；桥总办公室，建筑面积：535.03 平方米，证号：豫（2019）开封市不动产权第0002831号；模具车间，建筑面积：1344.32平方米 ，证号：豫（2019）开封市不动产权第0002734号；维修车间，建筑面积：1248.71平方米，证号：豫（2019）开封市不动产权第 0002672 号；污水处理站，建筑面积：66.75 平方米 ，证号：豫（2019）开封市不动产权第0002783号；原淋浴房，建筑面积：538.99平方米 ，证号：豫（2019）开封市不动产权第0002745号；北变压器房，建筑面积：226.71平方米 ，证号：豫（2019）开封市不动产权第 0002822 号；南变压器房，建筑面积：211.68平方米 ，证号：豫（2019）开封市不动产权第0002741号；东水井西侧平房，建筑面积：64.58 平方米 ，证号：豫（2019）

开封市不动产权第 0002821 号；原淋浴房南侧房，建筑面积：1346.54 平方米 ，证号：豫（2019）开封市不动产权第 0002826 号；

3、厂区内行车 79 台及无证房 17 间。

第二条、转让原则及标准

1、转让原则：甲乙双方经协商一致，对上述土地、房屋、建（构）筑物及附属设施、设备等地上、地下附着物的转让，采取评估作价有偿转让的原则。

2、评估公司的确定和评估标准：甲方委托河南方迪土地房地产估价有限公司，按照国家规定的现行评估标准、方法进行评估。

3、根据河南方迪土地房地产估价有限公司作出的评估，确定甲方上述土地、地上地下建（构）筑物、地面附着物以及机械设备、设施费用总价款为人民币 1.5 亿元（大写壹亿伍仟万元），乙方同意以该价格受让上述标的物。甲乙双方按照《中华人民共和国税法》各自负担相应税费。乙方向甲方支付资产转让费用后，甲方应于收到该笔费用后 3 日内向乙方开具该笔费用对应的增值税专用发票。

第三条、费用的结算与土地房屋交付

1、按照2021年4月14日双方签订的《合作协议》约定，乙方已于2021年4月15日向甲方支付意向金3000万元。

本协议签订后 30 日内，乙方向甲方指定账户：

开 户 行：上海浦东发展银行开封金明支行

账户名称：河南新惠资产管理有限公司

账　　号：186401548000003082

支付3000万元，甲方收到上述转让款后应于30日内为乙方办理完毕产权过户手续。如甲方自收到上述第二笔3000万元转让款后30日内未办理完毕过户手续，或交付给乙方的资产存在抵押、质押、留置、租赁等权利负担的，乙方均有权解除本协议，并有权要求甲方返还全部已付价款。待甲方办理产权过户手续后，乙方45日内办理完抵押贷款，将剩余9000万元一次性支付给甲方。

2、本协议签订后，除甲方向乙方主张支付转让款外，甲方不得再向乙方主张任何权利，并且在土地房屋设备转让前所发生的债权债务由甲方承担。

3、甲方涉及的一切债权债务与乙方无关，由甲方自行负责处理。甲方承诺并保证，甲方依法有权转让本协议的标的物，并具有与乙方签署本合同的完全权利能力和行为能力。乙方基于本协议的受让行为不被任何第三方追索任何权益。

第四条、保密条款

1、未经对方书面同意，任何一方均不得向其他第三人泄漏在协议履行过程中知悉的商业秘密或相关信息，也不得将本协议内容及相关档案材料泄漏给除本协议签订方之外的任何第三方。

2、保密条款为独立条款，不论本协议是否签署、变更、解除或终止等，本条款均有效。

第五条、违约责任

1、本协议签订生效后，甲、乙双方应当诚信履约。若乙方未按本协议约定条件及时间向甲方支付转让费，则应按其应向甲方支付应付转让费用的万分之一的标准向甲方支付违约金。

2、若甲方未在上述约定时间内将资产产权（土地的使用权、房屋设备的所有权）过户给乙方，则甲方应按乙方向其已支付转让费万分之一的标准向乙方支付违约金。

第六条、适用法律及争议解决

1、本协议之订立、效力、解释、终止及争议之解决均适用中华人民共和国法律之相关规定。

2、凡因履行本协议所发生的或与本协议有关的一切争议双方应当通过友好协商解决。如协商不成，可依法向交易不动产所在地人民法院诉讼解决。

第七条、协议生效

1、本协议经双方签字、盖章之日起生效。

2、本协议一式陆份，甲、乙双方各执叁份。

（以下无正文，为《资产转让协议》签章页）

（此页无正文，为《资产转让协议》签章页）

甲方（盖章）：河南新惠资产管理有限公司

法定代表人

或委托代理人

时间：2021 年 7 月 15 日

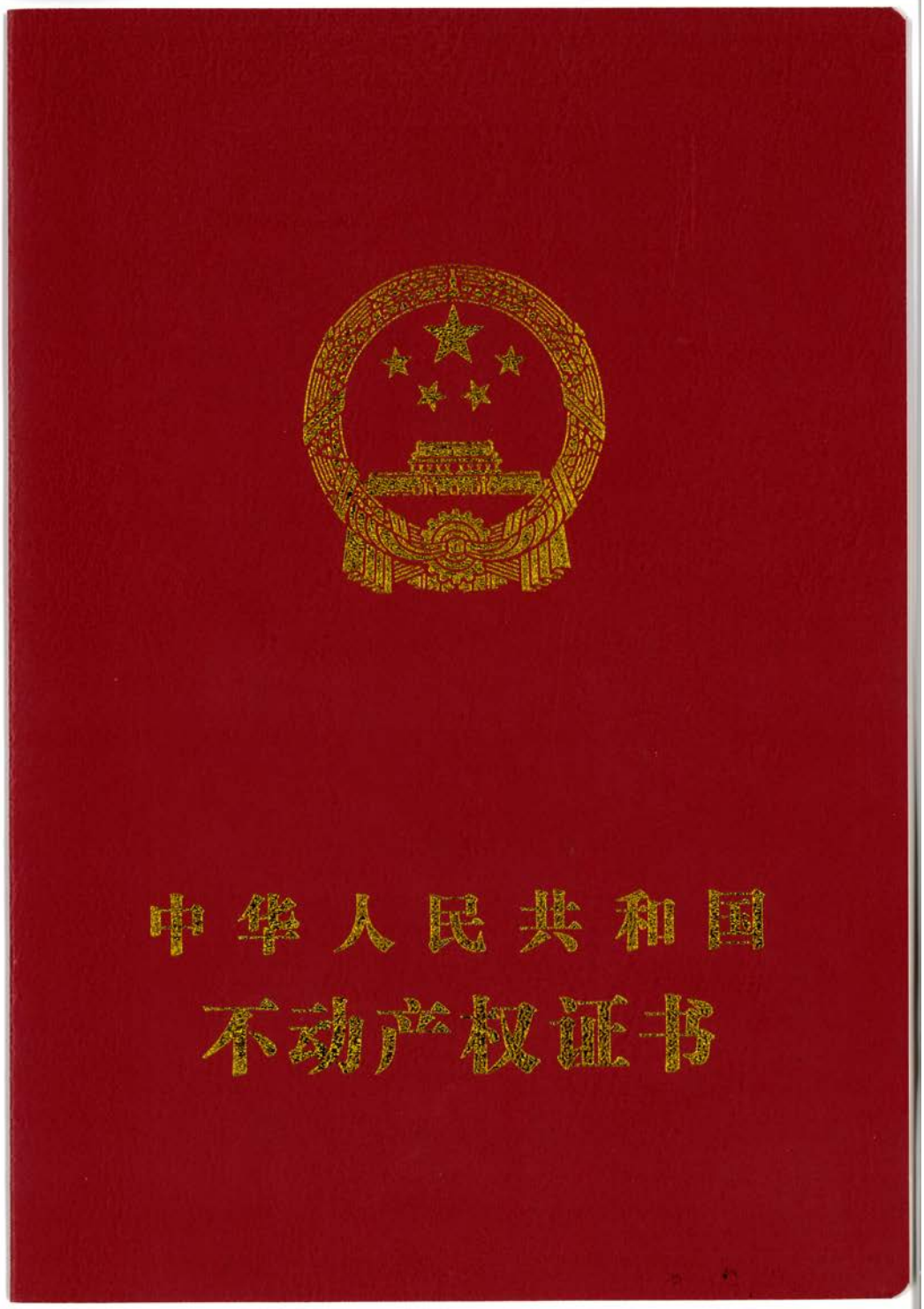
乙方（盖章）：开封国有资产投资经营有限责任公司

法定代表人

或委托代理人：

时间：2021 年 7 月 15 日

附件五



不动产权证书

BDCQZ

根据《中华人民共和国物权法》等法律法规，为保护不动产权利人合法权益，对不动产权利人申请登记的本证所列不动产权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。

登记机构（章）

年　月　日

2019 年 01 月 24 日 15:47:26

中华人民共和国国土资源部监制

编号№ D 41003934269

豫（2019）开封市 不动产权第 0002843 号

权 利 人	河南新惠资产管理有限公司
共有情况	单独所有
坐 落	河南省开封市顺河回族区开封市新宋路南侧
不动产单元号	410203 002007 GB00009 W00000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用 途	工业用地
面 积	314787.67㎡
使用期限	2010年04月27日 起 2060年04月27日 止
权利其他状况	土地使用权面积：314787.67㎡

附 记

缮证本数：1

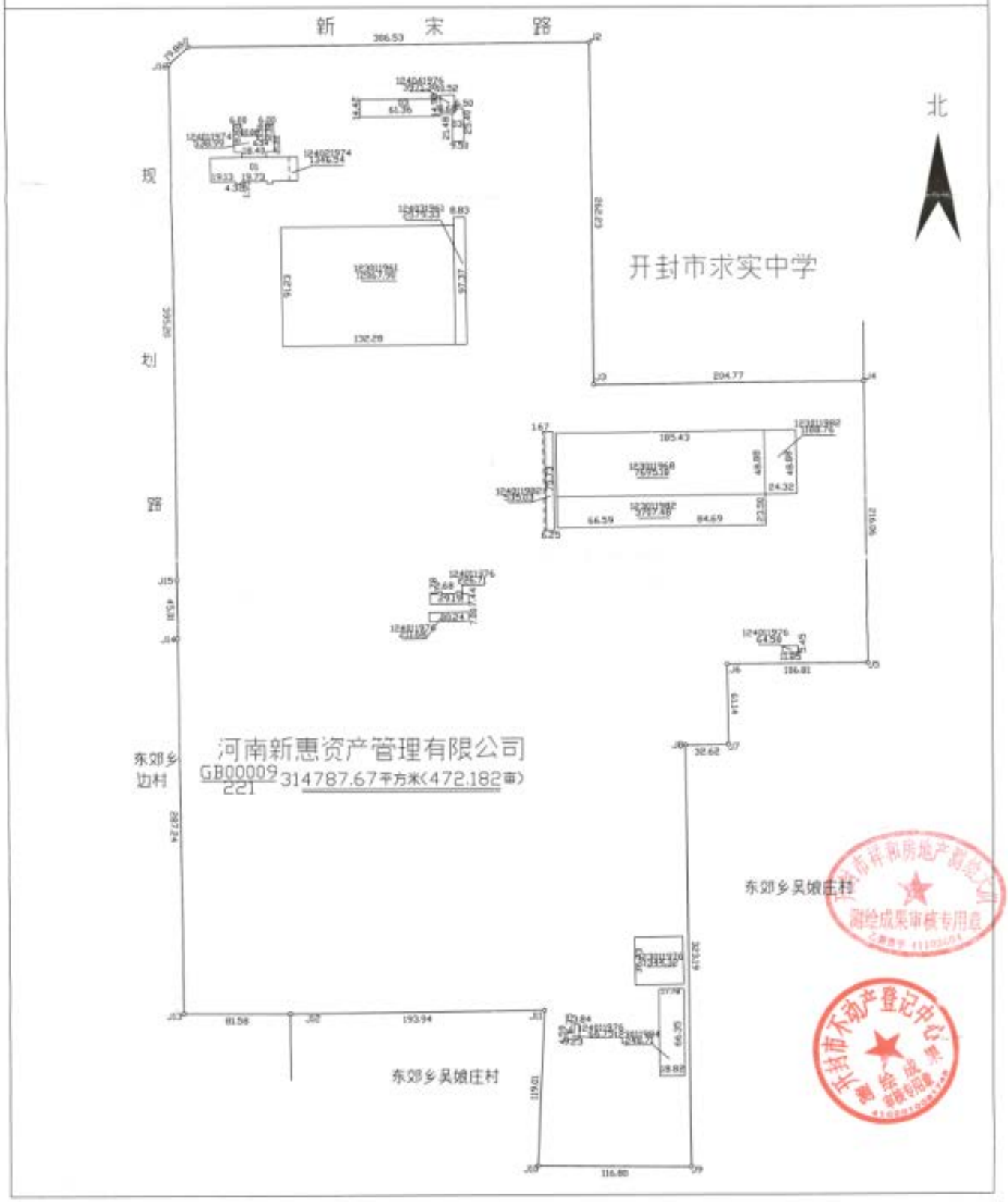
附注：

宗地图

单位：m.m²

宗地代码：410203002007GB00009　　土地座落：开封市顺河回族区新宋路南侧

所在图幅号：50.25-38.00　　权利人：河南新惠资产管理有限公司



绘图日期：2018年11月　　1:3000　　开封市祥和房地产测绘大队　制

绘图人：郑坤鹏　　审核人：林华蕊　　复审人：王献灵

附件六

HNCX-TF-901-2018

171612050196
有效期2023年4月12日

河 南 昌 兴 科 技 有 限 公 司

检 测 报 告

NO:HNCX-2021-H015

项目名称：开封时代新能源科技有限公司全钒液流电池储能系统项目环境质量检测

委托单位：开封时代新能源科技有限公司

检测类别：水、土壤、噪声

报告日期：二〇二一年七月九日

（加盖检测专用章）

河南昌兴科技有限公司制（2018）

检测报告说明

1、本报告无本公司检测专用章、骑缝章及 MA 章无效。

2、报告内容需填写齐全，无编制人、审核人、签发人签字无效。

3、报告内容发生手动涂改、增删无效。

4、检测委托方如对检测报告有异议，须于收到本检测报告之日起十五日内向我公司提出，逾期不予受理。

5、本报告仅对本次采样/送检样品检测数据负责，针对送检样品不对样品来源负责。无法复现的样品，不受理申诉。

6、本报告未经同意不得用于广告宣传。

7、复制本报告中的部分内容无效。

河南昌兴科技有限公司

地 址：开封市宋城路 131 号（河南开元空分集团有限公司院内东户三层办公楼的二、三层）

邮 编：475000

电 话：0371-22967088

营业执照

（副本）1-1

统一社会信用代码 91410200MA3XDAWE9K

名　　称　河南昌兴科技有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人　刘爽

经 营 范 围　一般项目：检验检测服务；室内环境检测；环境保护监测；生态资源监测；环保咨询服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

注 册 资 本　伍佰万圆整

成 立 日 期　2016年09月06日

营 业 期 限　长期

住　　所　开封市宋城路131号（河南开元空分集团有限公司院内东户三层办公楼的二、三层）。

登 记 机 关

2020 年 12 月 31 日

扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"，了解更多登记、备案、许可、监管信息。

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体信息可每年1月1日、4月1日、7月1日、10月1日更新

企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

此证仅供项目检测报告使用有效

检验检测机构
资质认定证书

证书编号：171612050196

名称：河南昌兴科技有限公司

地址：开封市宋城路131号（河南开元空分集团有限公司院内东户三层办公楼的二、三层）

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志

171612050196
有效期2023年4月12日

发证日期：2018年10月23日

有效期至：2023年4月12日

发证机关：河南省质量技术监督局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

受开封时代新能源科技有限公司委托，河南昌兴科技有限公司于2021年6月30日至7月2日分别对全钒液流电池储能系统项目地下水、土壤、噪声环境质量现状进行了检测，具体检测内容及检测结果如下：

一、地下水现状检测

1、检测内容

地下水现状检测内容见表1-1。

表1-1　　地下水现状检测内容一览表

检测点位	点位坐标	检测项目	检测频次
厂址处	114°25'8.11"E 34°46'57.45"N	钾、钠、钙、镁、碱度（CO_3^{2-}）、碱度（HCO_3^-）、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、埋深、水位、水温	1次/天，检测1天

2、检测分析方法

检测项目分析方法见表1-2。

表1-2　　检测项目分析方法一览表

序号	检测项目	分析方法	分析方法来源	检出限/最低检出浓度（mg/L）
1	钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	0.05
2	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	0.01
3	钙	水质 钙和镁的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11905-1989	0.02
4	镁	水质 钙和镁的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11905-1989	0.002
5	碱度（CO_3^{2-}）	碱度 电位滴定法（B）	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）第三篇第一章第十二节（二） 国家环境保护总局（2006年）	/
6	碱度（HCO_3^-）	碱度 电位滴定法（B）	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）第三篇第一章第十二节（二） 国家环境保护总局（2006年）	/
7	pH	水质 pH值的测定 电极法	HJ 1147-2020	/

续表 1-2　　检测项目分析方法一览表

序号	检测项目	分析方法	分析方法来源	检出限/最低检出浓度（mg/L）
8	无机阴离子（Cl^-）	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.007
9	无机阴离子（SO_4^{2-}）	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.018
10	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）	HJ/T 346-2007	0.08
11	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB/T 7493-1987	0.003
12	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.0003
13	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（4.1 氰化物 异烟酸-吡唑酮分光光度法）	GB/T 5750.5-2006	0.002
14	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.0003
15	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.00004
16	铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 金属指标 （10.1 铬（六价） 二苯碳酰二肼分光光度法）	GB/T 5750.6-2006	0.004
17	总硬度	水质 钙和镁总量的测定（EDTA 滴定法）	GB/T 7477-1987	5.00
18	铅	铅 石墨炉原子吸收法（B）	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）第三篇第四章第十六节（五） 国家环境保护总局（2006 年）	0.001
19	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB/T 7484-1987	0.05
20	镉	镉 石墨炉原子吸收法	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）第三篇第四章第七节（四） 国家环境保护总局（2006 年）	0.0001
21	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.03
22	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.01
23	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（8.1 溶解性总固体 称量法）	GB/T 5750.4-2006	/
24	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标（1.1 酸性高锰酸钾滴定法）	GB/T 5750.7-2006	0.05

续表 1-2　　检测项目分析方法一览表

序号	检测项目	分析方法	分析方法来源	检出限/最低检出浓度（mg/L）
25	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）	HJ/T 342-2007	8
26	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	GB/T 11896-1989	10
27	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标（2.1 总大肠菌群 多管发酵法）	GB/T 5750.12-2006	/
28	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标（1.1 菌落总数 平皿计数法）	GB/T 5750.12-2006	/
29	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025
30	水温	地下水环境监测技术规范	HJ 164-2020	/
31	水位	地下水环境监测技术规范	HJ 164-2020	/
32	埋深	地下水环境监测技术规范（1.3.17 地下水埋深 地下水埋藏深度）	HJ 164-2020	/

3、使用仪器情况

检测使用仪器情况见表 1-3。

表 1-3　　检测使用仪器情况一览表

序号	检测项目	使用仪器名称及型号	公司内部编号	校准/检定情况	校准/检定结果评价
1	钾	原子吸收分光光度计 TAS-990 SuperF	CXYQ35	校准	合格
2	钠	原子吸收分光光度计 TAS-990 SuperF	CXYQ35	校准	合格
3	钙	原子吸收分光光度计 TAS-990 SuperF	CXYQ35	校准	合格
4	镁	原子吸收分光光度计 TAS-990 SuperF	CXYQ35	校准	合格
5	碱度（CO_3^{2-}）	台式 pH 计 HI2211	CXYQ01	校准	合格
6	碱度（HCO_3^-）	台式 pH 计 HI2211	CXYQ01	校准	合格
7	无机阴离子（Cl^-）	离子色谱仪 ICS-600	CXYQ76	校准	合格
8	无机阴离子（SO_4^{2-}）	离子色谱仪 ICS-600	CXYQ76	校准	合格
9	pH	便携式 pH 计 HI8424	CXYQ02	校准	合格
10	硝酸盐氮	双光束紫外可见分光光度计 TU-1901	CXYQ10	校准	合格
11	亚硝酸盐氮	可见分光光度计 T6 新悦	CXYQ09	校准	合格

续表 1-3　　检测使用仪器情况一览表

序号	检测项目	使用仪器名称及型号	公司内部编号	校准/检定情况	校准/检定结果评价
12	挥发酚	可见分光光度计 T6 新悦	CXYQ09	校准	合格
13	氰化物	可见分光光度计 T6 新悦	CXYQ09	校准	合格
14	砷	原子荧光光度 AFS-8220	CXYQ17	校准	合格
15	汞	原子荧光光度 AFS-8220	CXYQ17	校准	合格
16	铬（六价）	可见分光光度计 T6 新悦	CXYQ09	校准	合格
17	总硬度	滴定管	/	校准	合格
18	铅	原子吸收分光光度计 TAS-990 SuperG	CXYQ34	校准	合格
19	氟化物	台式多参数水质分析仪 HQ430D	CXYQ178	校准	合格
20	镉	原子吸收分光光度计 TAS-990 SuperG	CXYQ34	校准	合格
21	铁	原子吸收分光光度计 TAS-990 SuperF	CXYQ35	校准	合格
22	锰	原子吸收分光光度计 TAS-990 SuperF	CXYQ35	校准	合格
23	溶解性总固体	电子天平 BSA224S	CXYQ14	校准	合格
24	耗氧量	滴定管	/	校准	合格
25	硫酸盐	可见分光光度计 T6 新悦	CXYQ09	校准	合格
26	氯化物	滴定管	/	校准	合格
27	总大肠菌群	智能生化培养箱 LRH-250	CXYQ86	校准	合格
28	菌落总数	智能生化培养箱 LRH-250	CXYQ86	校准	合格
29	氨氮	可见分光光度计 T6 新悦	CXYQ09	校准	合格
30	水温	笔式温度计 TP101	CXYQ47	校准	合格
31	水位	钢尺水位计 HY.SWJ-1	CXYQ80	校准	合格
32	埋深	钢尺水位计 HY.SWJ-1	CXYQ80	校准	合格

二、土壤现状检测

1、检测内容

土壤现状检测内容见表 2-1。

表 2-1　　土壤现状检测内容一览表

检测点位	采样深度（m）	点位坐标	检测项目	检测频次
东侧车间电堆测试区	0～0.2m	114°25'8.58"E 34°47'1.06"N	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、挥发性有机物（四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间，对二甲苯、邻二甲苯）、半挥发性有机物（硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘）、pH、水溶性硫酸盐、阳离子交换量、氧化还原电位、土壤渗滤率、容重、孔隙度	一次值

2、检测分析方法

检测项目分析方法见表 2-2。

表 2-2　　检测项目分析方法一览表

序号	检测项目	分析方法	分析方法来源	检出限/最低检出浓度（mg/kg）
1	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	HJ 680-2013	0.01
2	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01
3	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	0.5
4	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度计	HJ 491-2019	1
5	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.1
6	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	HJ 680-2013	0.002
7	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度计	HJ 491-2019	3
8	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0013
9	氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0011
10	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0010

续表 2-2　　检测项目分析方法一览表

序号	检测项目	分析方法	分析方法来源	检出限/最低检出浓度（mg/kg）
11	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012
12	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0013
13	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0010
14	顺式-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0013
15	反式-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0014
16	二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0015
17	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0011
18	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012
19	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012
20	四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0014
21	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0013
22	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012
23	三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012
24	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012
25	氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0010
26	苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0019
27	氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012
28	1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0015
29	1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0015
30	乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012
31	苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0011
32	甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0013
33	间，对-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012

续表 2-2　　检测项目分析方法一览表

序号	检测项目	分析方法	分析方法来源	检出限/最低检出浓度（mg/kg）
34	邻-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012
35	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09
36	苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.06
37	2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.06
38	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1
39	苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1
40	苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.2
41	苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1
42	䓛	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1
43	二苯并[ah]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1
44	茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1
45	萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09
46	pH	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	/
47	阳离子交换量	土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法	HJ 889-2017	0.8cmol^{+}/kg
48	氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法	HJ 746-2015	/
49	容重	土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定	NY/T 1121.4-2006	/
50	孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定	LN/Y1215-1999	/
51	土壤渗滤率	森林土壤渗滤率的测定（3 环刀法）	LN/Y 1218-1999	/
52	水溶性硫酸盐	土壤 水溶性和酸溶性硫酸盐的测定 重量法	HJ 635-2012	50.0

3、使用仪器情况

检测使用仪器情况见表 2-3。

表 2-3　　检测使用仪器情况一览表

序号	检测项目	使用仪器名称及型号	公司内部编号	校准/检定情况	校准/检定结果评价
1	砷	原子荧光光度计 AFS-8220	CXYQ17	校准	合格
2	镉	原子吸收分光光度计 PinAAcle 900H	CXYQ74	校准	合格
3	六价铬	原子吸收分光光度计 PinAAcle 900H	CXYQ74	校准	合格
4	铜	原子吸收分光光度计 TAS-990 SuperF	CXYQ35	校准	合格
5	铅	原子吸收分光光度计 PinAAcle 900H	CXYQ74	校准	合格
6	汞	原子荧光光度计 AFS-8220	CXYQ17	校准	合格
7	镍	原子吸收分光光度计 TAS-990 SuperF	CXYQ35	校准	合格
8	挥发性有机物	气相色谱-质谱联用仪 Trace1300-ISQ	CXYQ79	校准	合格
9	半挥发性有机物	气相色谱-质谱联用仪 Trace1300-ISQ	CXYQ79	校准	合格
10	pH	台式 PH 计 HI2211	CXYQ01	校准	合格
11	阳离子交换量	可见分光光度计 T6 新悦	CXYQ09	校准	合格
12	氧化还原电位	台式 pH 计 HI2211	CXYQ01	校准	合格
13	容重	电热鼓风干燥箱	CXYQ90	校准	合格
14	孔隙度	环刀	/	/	/
15	土壤渗滤率	环刀	/	/	/
16	水溶性硫酸盐	电子天平 BSA224S	CXYQ14	校准	合格

三、噪声现状检测

1、检测内容

噪声现状检测内容见表 3-1。

表 3-1　　噪声现状检测内容一览表

检测点位	检测项目	检测频次
东厂界（求实中学附近）	等效连续（A）声级	昼、夜各 1 次/天，检测 2 天
东厂界（近吴娘庄附近）		
西厂界		
南厂界		
北厂界		
开封求实中学		
开联社区		
吴娘庄		

2、检测分析方法

检测分析方法见表 3-2。

表 3-2　　检测分析方法一览表

检测项目	分析方法	分析方法来源	检出限
环境噪声	声环境质量标准	GB 3096-2008	/
厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB 12348-2008	/

3、检测仪器

检测仪器情况见表 3-3。

表 3-3　　检测仪器情况一览表

检测项目	使用仪器名称及型号	公司内部编号	校准/检定情况	校准/检定结果评价
厂界环境噪声、环境噪声	多功能声级计 AWA6228+	CXYQ20	检定	合格
	声校准器 AWA6221A	CXYQ36	检定	合格

四、检测分析质量控制和质量保证

1、检测人员

参加检测人员均经过公司内部组织的培训、考试合格持证上岗，参与检测人员能力见表 4-1。

表 4-1　　检测人员能力情况一览表

检测项目	检测人员	从事相关工作年限	上岗证编号
（土壤）氧化还原电位、土壤渗滤率	李超红	2	HNCX202104014
（地下水）碱度（CO_3^{2-}）、碱度（HCO_3^-）、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、总硬度、氨氮、（土壤）pH、容重			HNCX202008001
（地下水）耗氧量、Cl^-、SO_4^{2-}	吴盼盼	9	HNCX201909008
（地下水）溶解性总体			HNCX201902002
（土壤）孔隙度			HNCX202008015
（土壤）阳离子交换量			HNCX202104002
（地下水）铬（六价）、（土壤）镉、铜、镍、铅	李亚凡	5	HNCX202104001
（地下水）铅、镉、铁、锰、钾、钠、钙、镁、（土壤）六价铬			HNCX202008007
（地下水）总大肠菌群、菌落总数	刘聪聪	7	HNCX2018-026
（地下水）砷、汞			HNCX201901007
（土壤）砷、汞			HNCX201909006

续表 4-1　　检测人员能力情况一览表

检测项目	检测人员	从事相关工作年限	上岗证编号
（地下水）挥发酚	李运通	7	HNCX202001007
（地下水）氰化物			HNCX201901003
（地下水）硫酸盐、氯化物	李肖肖	13	HNCX2018-004
（土壤）水溶性硫酸盐			HNCX201901006
（地下水）pH	胡武超	2	HNCX202106018
	郑佳杰	3	HNCX202106021
（土壤）挥发性有机物、半挥发性有机物	王梦龙	4	HNCX2018-028
厂界环境噪声、环境噪声	胡武超	2	HNCX202001018
	郑佳杰	3	HNCX201902001

2、检测仪器

检测所用仪器经计量部门定期校验，保证仪器性能稳定，处于良好的工作状态。声级计检测前后进行校准，校准结果见表 4-2~4-5。

表 4-2　　噪声测量前、后校准结果

声校准器型号	AWA6221A		公司内部编号	CXYQ36	备注
检测点位	厂界四周				
测量日期	测量前值 dB（A）	测量后值 dB（A）	差值 dB（A）	前后允许差值 dB（A）	标准声源值为 94.0dB（A），允许差值为±0.3
2021.6.30（昼间）	93.7	93.7	0	±0.5	
2021.6.30（夜间）	93.7	93.7	0	±0.5	
2021.7.1（昼间）	93.7	93.7	0	±0.5	
2021.7.1（夜间）	93.8	93.8	0	±0.5	

表 4-3　　噪声测量前、后校准结果

声校准器型号	AWA6221A		公司内部编号	CXYQ36	备注
检测点位	开封求实中学				
测量日期	测量前值 dB（A）	测量后值 dB（A）	差值 dB（A）	前后允许差值 dB（A）	标准声源值为 94.0dB（A），允许差值为±0.3
2021.6.30（昼间）	93.7	93.7	0	±0.5	
2021.6.30（夜间）	93.7	93.7	0	±0.5	
2021.7.1（昼间）	93.7	93.8	-0.1	±0.5	
2021.7.1（夜间）	93.8	93.8	0	±0.5	

表 4-4　　噪声测量前、后校准结果

声校准器型号	AWA6221A		公司内部编号	CXYQ36	备注
检测点位	开联社区				
测量日期	测量前值 dB（A）	测量后值 dB（A）	差值 dB（A）	前后允许差值 dB（A）	标准声源值为 94.0dB（A），允许差值为±0.3
2021.6.30（昼间）	93.7	93.7	0	±0.5	
2021.6.30（夜间）	93.7	93.7	0	±0.5	
2021.7.1（昼间）	93.8	93.7	+0.1	±0.5	
2021.7.1（夜间）	93.8	93.8	0	±0.5	

表 4-5　　噪声测量前、后校准结果

声校准器型号	AWA6221A		公司内部编号	CXYQ36	备注
检测点位	吴娘庄				
测量日期	测量前值 dB（A）	测量后值 dB（A）	差值 dB（A）	前后允许差值 dB（A）	标准声源值为 94.0dB（A），允许差值为±0.3
2021.6.30（昼间）	93.7	93.7	0	±0.5	
2021.6.30（夜间）	93.7	93.7	0	±0.5	
2021.7.1（昼间）	93.8	93.7	+0.1	±0.5	
2021.7.1（夜间）	93.8	93.8	0	±0.5	

3、检测记录与分析结果

所有记录及分析结果均经过三级审核。

4、实验室内质量控制

地下水：总大肠菌群、菌落总数分别分析一个全程序空白，其他检测项目分析一对平行样，氨氮、挥发酚、硫酸盐、砷、铅、钠分别做一对加标回收试验，氯化物、Cl^-分析一支密码标样。

土壤：pH、镉、铜、铅、镍、砷、汞分析一支明码标样，挥发性有机物分析一个运输空白，半挥发有机物分析 10%平行样。

五、检测分析结果

1、地下水现状检测

地下水现状检测结果见表 5-1。

表 5-1　　地下水检测结果

检测点位		厂址处
采样时间		2021.7.2
样品标识		2021-H015-b01
样品状态描述		微黄、无味、清、无油、液体
检测项目	水温（℃）	21.6
	水位（m）	52.10
	埋深（m）	18.10
	钾（mg/L）	1.08
	钠（mg/L）	180
	钙（mg/L）	22.6
	镁（mg/L）	27.8
	碱度（CO_3^{2-}）（mg/L）	0
	碱度（HCO_3^-）（mg/L）	412
	无机阴离子（Cl^-）（mg/L）	69.2
	无机阴离子（SO_4^{2-}）（mg/L）	130
	pH（无量纲）	8.1
	硝酸盐氮（mg/L）	未检出
	亚硝酸盐氮（mg/L）	未检出
	挥发酚（mg/L）	未检出
	氰化物（mg/L）	未检出
	砷（mg/L）	0.0016
	汞（mg/L）	0.00006
	铬（六价）（mg/L）	<0.004
	总硬度（mg/L）	232
	铅（mg/L）	<0.001
	氟化物（mg/L）	1.84
	镉（mg/L）	<0.0001
	铁（mg/L）	未检出
	锰（mg/L）	未检出
	溶解性总固体（mg/L）	721
	耗氧量（mg/L）	0.62
	硫酸盐（mg/L）	138
	氯化物（mg/L）	73
	总大肠菌群（MPN/100mL）	<2
	菌落总数（CFU/mL）	66
	氨氮（mg/L）	0.272

2、土壤现状检测

土壤现状检测结果见表 5-2。

表 5-2　　土壤现状检测结果

采样时间	2021.7.2		
检测点位	东侧车间电堆测试区		
采样深度（m）	0~0.2		
样品标识	2021-H015-e01		
样品状态描述	黄棕色、轻壤土、潮、无根系		
砷（mg/kg）	8.07	乙苯（mg/kg）	未检出
镉（mg/kg）	0.52	间，对二甲苯（mg/kg）	未检出
六价铬（mg/kg）	未检出	邻二甲苯（mg/kg）	未检出
铜（mg/kg）	28	苯乙烯（mg/kg）	未检出
铅（mg/kg）	18.6	1,1,2,2-四氯乙烷（mg/kg）	未检出
汞（mg/kg）	0.202	1,2,3-三氯丙烷（mg/kg）	未检出
镍（mg/kg）	39	1,4-二氯苯（mg/kg）	0.0035
氯甲烷（mg/kg）	未检出	1,2-二氯苯（mg/kg）	0.0044
氯乙烯（mg/kg）	未检出	苯胺（mg/kg）	未检出
1,1-二氯乙烯（mg/kg）	未检出	2-氯酚（mg/kg）	0.20
二氯甲烷（mg/kg）	0.0128	硝基苯（mg/kg）	未检出
反式-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	未检出	萘（mg/kg）	未检出
1,1-二氯乙烷（mg/kg）	未检出	䓛（mg/kg）	未检出
顺-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	未检出	苯并[a]蒽（mg/kg）	未检出
氯仿（mg/kg）	0.0217	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	未检出
1,1,1-三氯乙烷（mg/kg）	0.0067	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	未检出
四氯化碳（mg/kg）	0.0134	苯并[a]芘（mg/kg）	0.3
苯（mg/kg）	0.0055	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	0.3
1,2-二氯乙烷（mg/kg）	0.0013	二苯并[ah]蒽（mg/kg）	未检出
三氯乙烯（mg/kg）	未检出	pH（无量纲）	8.78
1,2-二氯丙烷（mg/kg）	未检出	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	6.0
甲苯（mg/kg）	0.0064	氧化还原电位（mV）	524
1,1,2-三氯乙烷（mg/kg）	未检出	土壤渗滤率（cm/s）	2.7×10^{-4}
四氯乙烯（mg/kg）	0.0766	容重（kg/m^3）	805
1,1,1,2-四氯乙烷（mg/kg）	0.0057	孔隙度（%）	52.6
氯苯（mg/kg）	0.0017	水溶性硫酸盐（mg/kg）	212

2、噪声现状检测

噪声现状检测结果见表 5-3。

表 5-3　　噪声现状检测结果　　单位：dB（A）

检测点位	2021.6.30		2021.7.1	
	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界(求实中学附近)	53	42	53	43
东厂界(近吴娘庄附近)	55	42	54	43
西厂界	52	42	52	42
南厂界	54	42	53	43
北厂界	57	44	57	44
开封求实中学	54	44	54	43
开联社区	54	43	54	45
吴娘庄	53	41	54	41

六、质量控制结果统计

实验室分析质量控制结果统计表见表 6-1、6-2。

表 6-1　　地下水分析质量控制结果统计表

检测项目	样品个数	全程序空白个数	平行样个数	密码标样个数	加标回收个数	质控结果合格率（%）
钾	1	/	1	/	/	100
钠	1	/	1	/	1	100
钙	1	/	1	/	/	100
镁	1	/	1	/	/	100
碱度（CO_3^{2-}）	1	/	1	/	/	100
碱度（HCO_3^-）	1	/	1	/	/	100
无机阴离子（Cl^-）	1	/	1	1	/	100
无机阴离子（SO_4^{2-}）	1	/	1	/	/	100
pH	1	/	1	/	/	100
硝酸盐氮	1	/	1	/	/	100
亚硝酸盐氮	1	/	1	/	/	100
挥发酚	1	/	1	/	1	100
氰化物	1	/	1	/	/	100
砷	1	/	1	/	1	100
汞	1	/	1	/	/	100
铬（六价）	1	/	1	/	/	100
总硬度	1	/	1	/	/	100
铅	1	/	1	/	1	100
氟化物	1	/	1	/	/	100
镉	1	/	1	/	/	100
铁	1	/	1	/	/	100

续表 6-1　　地下水分析质量控制结果统计表

检测项目	样品个数	全程序空白个数	平行样个数	密码标样个数	加标回收个数	质控结果合格率（%）
锰	1	/	1	/	/	100
溶解性总固体	1	/	1	/	/	100
耗氧量	1	/	1	/	/	100
硫酸盐	1	/	1	/	1	100
氯化物	1	/	1	1	/	100
总大肠菌群	1	1	/	/	/	100
菌落总数	1	1	/	/	/	100
氨氮	1	/	1	/	1	100
合计	29	2	27	2	6	/

表 6-2　　土壤分析质量控制结果统计表

检测项目	样品个数	明码标样个数	运输空白个数	平行样个数	质控结果合格率（%）
砷	1	1	/	/	100
镉	1	1	/	/	100
六价铬	1	/	/	/	100
铜	1	1	/	/	100
铅	1	1	/	/	100
汞	1	1	/	/	100
镍	1	1	/	/	100
氯甲烷	1	/	1	/	100
氯乙烯	1	/	1	/	100
1,1-二氯乙烯	1	/	1	/	100
二氯甲烷	1	/	1	/	100
反式-1,2-二氯乙烯	1	/	1	/	100
1,1-二氯乙烷	1	/	1	/	100
顺-1,2-二氯乙烯	1	/	1	/	100
氯仿	1	/	1	/	100
1,1,1-三氯乙烷	1	/	1	/	100
四氯化碳	1	/	1	/	100
苯	1	/	1	/	100
1,2-二氯乙烷	1	/	1	/	100
三氯乙烯	1	/	1	/	100
1,2-二氯丙烷	1	/	1	/	100
甲苯	1	/	1	/	100
1,1,2-三氯乙烷	1	/	1	/	100
四氯乙烯	1	/	1	/	100
1,1,1,2-四氯乙烷	1	/	1	/	100
氯苯	1	/	1	/	100
乙苯	1	/	1	/	100
间，对二甲苯	1	/	1	/	100
邻二甲苯	1	/	1	/	100
苯乙烯	1	/	1	/	100

续表 6-2　　土壤分析质量控制结果统计表

检测项目	样品个数	明码标样个数	运输空白个数	平行样个数	质控结果合格率（%）
1,1,2,2-四氯乙烷	1	/	1	/	100
1,2,3-三氯丙烷	1	/	1	/	100
1,4-二氯苯	1	/	1	/	100
1,2-二氯苯	1	/	1	/	100
苯胺	1	/	/	1	100
2-氯酚	1	/	/	1	100
硝基苯	1	/	/	1	100
萘	1	/	/	1	100
䓛	1	/	/	1	100
苯并[a]蒽	1	/	/	1	100
苯并[b]荧蒽	1	/	/	1	100
苯并[k]荧蒽	1	/	/	1	100
苯并[a]芘	1	/	/	1	100
茚并[1,2,3-cd]芘	1	/	/	1	100
二苯并[ah]蒽	1	/	/	1	100
pH	1	1	/	/	100
阳离子交换量	1	1	/	/	100
氧化还原电位	1	/	/	/	100
土壤渗滤率	1	/	/	/	100
容重	1	/	/	/	100
孔隙度	1	/	/	/	100
硫酸盐	1	/	/	/	100
合计	52	8	27	11	/

七、检测分析人员

郑佳杰　胡武超　吴盼盼　李亚凡　李超红　李肖肖

李运通　王梦龙　刘聪聪

报告编制：郑佳杰　审　核：罗飞　签　发：[illegible]

日　期：2021.7.9　日　期：2021.7.11　日　期：2021.7.12

河南昌兴科技有限公司

（加盖检测专用章）

检测分析结果报告单/汇总表（一）

NO：HNCX-2021-H015

项目名称/受测单位：开封时代新能源科技有限公司全钒液流电池储能系统项目

类型：地下水

检测点位/样品名称编号	检测项目 采样时间	井功能	井深（m）
厂址处	2021.7.2	生活	45
以下空白			

河南昌兴科技有限公司制（2018）

CMA
HDJC-QF-082
151600140266
有效期2021年12月18日

检 测 报 告

宏达检字（2021）S-0703-01

委托单位：河南昌兴科技有限公司

检测项目：地下水、土壤

检测类别：委托检测

发出日期：2021 年 7 月 9 日

河南宏达检测技术有限公司

河南宏达检测技术有限公司 检验检测专用章

注意事项

1、本报告无本公司“检验检测专用章”、骑缝章及CMA章无效。

2、本报告无编制人、审核人、批准人签字无效。

3、本报告发生涂改、增删无效。

4、本报告仅对本次采样/送检样品的检测结果负责。

5、本报告未经同意不得以任何方式复制及广告宣传，经同意复制的复印件，应由我公司加盖“检验检测专用章”确认。

6、对本报告若有异议，请于收到检测报告之日起十五日内向本公司提出书面复验申请，逾期不予受理；无法复现的样品，不受理申诉。

公司地址：郑州高新技术产业开发区红松路 52 号 3 号楼 502 号

邮　　编：450000

电　　话：0371—86536960

传　　真：0371—86536960

1 概况

委托单位	河南昌兴科技有限公司		
项目地址	/		
联系人	郭亚丽	联系电话	13598769151
检测类型	委托检测	样品来源	送样
来样日期	2021 年 07 月 03 日	分析日期	2021 年 07 月 06 日~07 日
参加检测人员	景露		

2 检测内容

2.1 地下水检测内容见表 2-1。

表 2-1　　地下水检测内容

来样时间	样品名称	样品状态	检测项目
2021.7.3	地下水（厂址处）	微黄、无味、清、无油、液体	钒

2.2 土壤检测内容见表 2-2。

表 2-2　　土壤检测内容

来样时间	样品名称	样品状态	检测项目
2021.7.3	土壤（东侧车间电堆测试区 0-0.2m）	黄棕色、轻壤土、潮、无根系	钒

3 检测方法及方法来源

表 3-1　　地下水检测方法

检测项目	检测方法	方法标准号或来源	使用仪器	检出限
钒	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	EXPEC7000 电感耦合等离子体质谱仪	0.08μg/L

表 3-2　　土壤检测方法

检测项目	检测方法	方法标准号或来源	使用仪器	检出限
钒	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	HJ 803-2016	EXPEC7000 电感耦合等离子体质谱仪	0.7mg/kg

4 质量控制和质量保证

4.1 检测分析方法采用国家有关部门颁布的标准（或推荐）分析方法，检测人员经过考核合格后持证上岗，所有检测仪器经计量部门检定/校准合格并在有效期内。

4.2 样品交接与分析过程严格按照监测技术规范进行，实验室分析过程中采取空白试验、平行样、加标回收、质控样等质控措施。

4.3 检测数据严格执行三级审核制度。

5 检测结果统计

5.1 地下水检测结果见表 5-1。

表 5-1　　地下水检测结果　　单位：mg/L

检测项目 / 样品名称	钒
地下水（厂址处）	4.39×10^{-3}

5.2 土壤检测结果见表 5-2。

表5-2　　土壤检测结果　　单位：mg/kg

检测项目 / 样品名称	钒
土壤（东侧车间电堆测试区 0-0.2m）	未检出

编制人：　　审核人：　　批准人：

签发日期：2021 年 7 月 9 日　　盖　章：

报告结束

附件七

入驻证明

开封时代新能源科技有限公司拟建设的全钒液流电池储能系统项目位于开封市顺河回族区开封市汴东产业集聚区，该宗土地符合《开封市汴东产业集聚区发展规划》，同意该项目入驻园区。

特此证明！

开封市汴东产业集聚区管理委员会

2021 年 8 月 18 日

附件八

证　明

开封时代新能源科技有限公司拟建设的全钒液流电池储能系统项目位于汴东产业集聚区新宋路南侧（原畅丰车桥院内），待东昌路（新宋路—新曹路）污水管网建成后，可接纳该项目废水。目前东昌路以东—宏达大道以西—汴京路以北—新曹路以南区域周边雨污管网齐全，该项目废水可经东昌路汇入该区域污水管网最终排入开封市东区污水处理厂进一步处理。

特此证明！

开封市汴东产业集聚区管理委员会

2021 年 8 月 19 日

附件九

承诺书

开封市生态环境局：

开封时代新能源科技有限公司拟在开封市顺河回族区开封市汴东产业集聚区新建全钒液流电池储能系统项目，项目废水主要污染物为 COD、氨氮、SS。废水经厂区自建的污水处理站处理达标后，拟排入开封市东区污水处理厂进一步处理。目前汴东产业集聚区东昌路以东-宏达大道以西-汴京路以北-新曹路以南区域废水可排入开封市东区污水处理厂，开封市顺发投资有限公司建设东昌路（新宋路--新曹路）污水管道后，本项目废水经管网可排入开封市东区污水处理厂。

现郑重承诺：在东昌路（新宋路--新曹路）污水管道竣工并投入运行前本项目不投产运行。

开封时代新能源科技有限公司

2021年8月13日

附件十

确认书

我公司委托河南源通环保工程有限公司编写的《全钒液流电池储能系统项目环境影响报告表》已经我公司确认，报告所述内容与我公司拟建项目情况一致，我公司对提供给河南源通环保工程有限公司资料的准确性和真实性完全负责，如存在隐瞒和假报等情况及由此导致的一切后果，我公司负全部法律责任。

开封时代新能源科技有限公司

2021年7月15日

《全钒液流电池储能系统项目环境影响报告表》

1、项目名称：全钒液流电池储能系统项目

2、产品方案：年产 300MW 全钒液流电池储能系统，不分期建设。

3、主要设备：主要包括年产 300MW 全钒液流电池储能系统生产线设备，详见下表：

表1　　本项目生产设备一览表

序号	设备名称	单位	数量	备注
1	精雕机	台	8	
2	数控裁床	台	2	
3	激光焊接机	台	68	
4	油压机	台	8	
5	充放电仪	台	10	电堆测试
6	电动叉车	台	4	
7	桥式起重机	台	3	
8	空压机	台	1	泄漏测试
9	注塑机	台	1	
10	太阳能电池板无水清洁机器人	台	2	

4、生产工艺：

对外购的碳塑复合双极板进行精雕、焊接后制成板框一体件，电极框由高密度聚乙烯（HDPE）颗粒注塑或外购 PE 板材精雕而成，隔膜裁切成指定尺寸后采用激光焊接机与电极框焊接成膜框一体件，碳毡裁切后制成碳毡电极，将以上加工成的电极框、电极与外购原材料石墨垫板、橡胶密封件、电堆端板、电堆导液板、电堆集流板等进行组装后，放置于安装台架上，依次放置各组件，组成一节电池，继而重复上述步骤，直至安装到所需要的节数为止。最后将电堆端板放置于其上，完成了电堆的组装过程。然后将电推连同安装平台一同推入油压机中

带动端板下压进而压紧碳毡和密封垫，加压至设计尺寸。完成电堆压紧工序之后，紧固每个螺杆上的模具弹簧。电堆正极或者负极管口采用气体打压检漏的方法检查，电堆保压能力测试采用空压机加压至 0.25MPa，保压 1h。电堆注入钒电解液进行充放电测试后合格产品入库储存，不合格品返回生产线。

本项目工艺流程及产污环节示意图见下图：

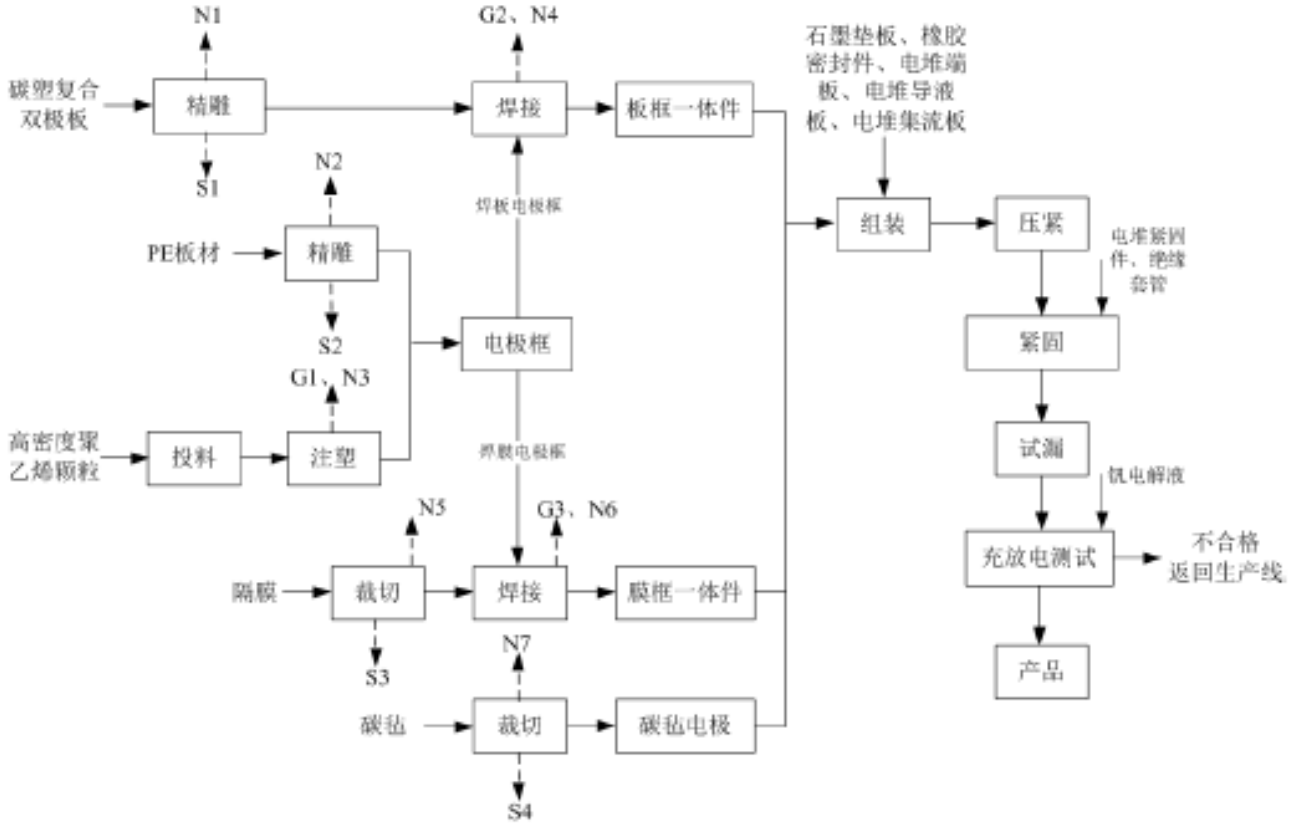


图 1　　本项目生产工艺流程及产污环节示意图

5、环保措施

废气：

本项目注塑工序废气在设备间密闭并负压收集送 1 套“低温等离子+活性炭吸附”装置处理后经 15m 排气筒排放；焊接工序废气经集气装置收集后，送 1 套“低温等离子+活性炭吸附”装置处理后经 15m 排气筒排放；破碎废气经收集后送脉冲式滤芯除尘器处理后经 15m 高排气筒排放。

废水：

本项目办公生活废水排入化粪池处理，处理后与车间地面保洁废水一起经厂区一体化污水处理设施（1 座，处理规模为 $70m^3/d$，处理工艺为 A^2/O）处理后，由厂总排口排入市政管网，最终进入开封市东区污水处理厂进一步处理。

固废：

①一般固废：本项目裁切、精雕工序废边角料重新作为原料进入生产工序；原材料的废弃包装、太阳能电池板无水清洁机器人收集灰尘、污水站污泥、除尘器收集粉尘经集中收集后暂存于一般固废暂存间。本项目新建 1 座 $20m^2$ 一般固废暂存间，位于一车间东侧，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的规定进行管理、贮存、运输等要求。

②危险废物：本项目废荧光灯管、废液压油、废活性炭、废电解液收集后暂存于厂内危废暂存间，定期送有资质的单位处置。本项目新建 1 座 $5m^2$ 危险废物暂存间，位于一车间东侧，明确危险废物标识，采取防风、防雨、防晒、防渗漏等“四防”措施，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单要求。

开封时代新能源科技有限公司

2021 年 7 月 15 日

附件十一

关于《全钒液流电池储能系统项目环境影响报告表》主要污染物排放总量初步核定意见

开封市生态环境局：

《全钒液流电池储能系统项目》（以下简称“该项目”）位于开封市顺河回族区开封市汴东产业集聚区。项目租赁开封国有资产投资经营有限责任公司现有厂房进行生产建设，建成后年产300MW全钒液流电池储能系统，项目性质为新建。该项目总投资90000万元，其中环保投资1000万元，占总投资的1.11%。

根据河南源通环保工程有限公司《全钒液流电池储能系统项目环境影响报告表》预测：

该项目新增废水污染物排放量：COD0.756t/a、氨氮0.042t/a；

新增废气污染物排放量：非甲烷总烃0.382t/a。

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发2014[197]号），COD、氨氮应实行等量削减替代；非甲烷总烃应实行2倍削减替代，其中COD、氨氮由河南晋开化工投资控股集团有限责任公司一分公司2019年

全面停产后污染物削减量（COD256t/a、氨氮32t/a）中予以替代解决；非甲烷总烃由河南晋开化工投资控股集团有限责任公司一分公司污染物削减量（非甲烷总烃313.6154t/a）中予以替代解决,COD替代量为0.756t,氨氮替代量为0.042t,非甲烷总烃替代量为0.764t，替代后,可以满足该项目废水及废气主要污染物排放总量。

2021年7月15日

附件十二

开封时代新能源科技有限公司
全钒液流电池储能系统项目环境影响报告表
技术评审意见

2021 年 8 月 6 日，受开封市生态环境局委托，河南省鼎之豫环保科技有限公司主持召开了《开封时代新能源科技有限公司全钒液流电池储能系统项目环境影响报告表》（以下简称“报告表”）技术评审视频会议。会议特邀了 3 名专家负责技术评审（名单附后），参加会议的还有开封市生态环境局、开封市生态环境局顺河区分局、建设单位开封时代新能源科技有限公司、环评单位河南源通环保工程有限公司等单位的代表，共 11 人出席会议。

评审会前，由于疫情原因，与会专家和代表通过视频的方式观看了拟建工程厂址、厂区周边环境保护目标等，会上与会专家和代表听取了建设单位、评价单位对项目建设、报告表内容的介绍，经过认真讨论，形成专家技术评审意见如下：

一、项目概况

根据报告表介绍，开封时代新能源科技有限公司投资 90000 万元在开封市顺河回族区开封市汴东产业集聚区新建

全钒液流电池储能系统项目，项目租赁开封国有资产投资经营有限责任公司现有厂房进行建设。

本项目已通过开封市汴东产业集聚区管理委员会备案，项目代码为 2106-410203-04-01-692143 。

本项目边界外 500m 范围内大气环境保护目标主要为开封求实中学、开联社区、吴娘庄和边村；本项目不在开封市城市集中式饮用水水源各级保护区范围内，符合相关生态环境保护规划。

二、报告表质量总体评价

该报告表编制较规范，工程分析符合项目特点，所提污染防治措施原则可行，评价结论总体可信，报告表经修改完善后可上报。

三、报告表需修改完善的主要内容

1、细化项目建设与开封市汴东产业集聚区规划及规划环评相符性分析。补充租赁车间基本情况介绍。

2、细化产品方案；核实项目执行标准；补充分析项目环境质量现状评价引用数据的有效性；完善地表水现状超标原因分析；项目区域属于环境空气不达标区，补充区域环境空气质量达标方案。

3、细化项目生产工艺介绍及产污环节分析；根据生产规模，核实注塑、焊接、破碎等工段工作时间，核实各工段废气量及产排源强，优化有机废气收集、处置措施。

4、补充产品次品率，据此核实废电解液产生量。建议危废暂存建废气收集处置。

5、补充光伏板清洗工段废水产排情况，完善相关评价内容。核实各工段废水产排源强，论证废水处理设施建设的合理性。补充厂址区域周边市政污水管网建设情况，细化项目废水进入市政污水处理厂的可行性分析。

6、核实电解液存储量，根据电解液中各物质成分，核实环境风险等级判定依据，完善风险物质识别，优化环境风险应急预案，细化风险防范措施。合理设置风机位置，细化项目噪声对周边环境影响分析，补充噪声预测内容。

7、核实项目总投资及环保投资；细化平面布置图，完善相关附图附件。补充项目废水能够进入污水处理厂处理前项目不投运的承诺。

专家组长：

2021 年 8 月 6 日

《全钒液流电池储能系统项目环境影响报告表》
技术评审会专家签名表

2021 年 8 月 6 日

	姓　名	工作单位	职称/职务	签名
组长	李仙生	中煤国际工程咨询有限公司	教授	李仙生
成员	关民普	河南省环科院	高工	关民普
	宋宏杰	郑州大学	高工	宋宏杰

附件十三

全钒液流电池储能系统项目环境影响报告表

专家评审意见修改清单

1、细化项目建设与开封市汴东产业集聚区规划及规划环评相符性分析，*已细化，详见P2~P6*；补充租赁车间基本情况介绍，*已补充，详见P24。*

2、细化产品方案，*已细化，详见 P25*；核实项目执行标准；*已核实，详见P44、P45，根据《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013）适用范围"本标准规定了电池（包括锌锰电池（糊式电池、纸板电池、叠层电池、碱性锌锰电池）、锌空气电池、锌银电池、铅蓄电池、镉镍电池、氢镍电池、锂离子电池、锂电池、太阳电池）工业企业水污染物和大气污染物排放限值、监测和监控要求，以及标准的实施与监督等相关规定。本标准适用于电池工业企业或生产设施的水污染物和大气污染物排放管理，以及电池工业企业建设项目的环境影响评价、环境保护设施设计、竣工环境保护验收及其投产后的水污染物和大气污染物排放管理。"及术语和定义中"电池工业指以正极活性材料、负极活性材料，配合电介质，以密封式结构制成的，并具有一定公称电压和额定容量的化学电源以及利用太阳辐射能直接转换成电能的太阳电池的制造业。"本项目属于电池工业企业，《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013）表5 新建企业大气污染物排放限值中虽未涵盖全钒液流电池工业企业，但是表6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值并未对电池类型做相关规定，因此，本项目无组织排放的颗粒物和非甲烷总烃应执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013）表6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值；(GB30484-2013）表3 水污染物特别排放限值-间接排放也未对电池类型做相关规定，因此，本项目废水排入开封市东区污水处理厂处理，废水排放标准应执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013）表3 水污染物特别排放限值；*补充分析项目环境质量现状评价引用数据的有效性，*已补充，详见P34、P35*；完善地表水现状超标原因分析；*已完善，详见P37；*项目区域属于环境空气不达标区，补充区域环境空气质量达标方案，*据调查，开封市目前暂未制定区域环境空气质量达标方案，但是为确保完成国家和河南省下达的空气质量*

改善目标，使得辖区内环境得到有效治理，补足现阶段环境短板，打好污染防治攻坚战，开封市政府于2018 年10 月发布了《开封市污染防治攻坚战三年行动计划》（汴政[2018]56 号），实现如下目标：2023 年PM2.5 达到国家环境空气质量二级标准。本次搜集到的资料《开封市生态环境质量报告书（2016~2020）》中，提到开封市2021 年环境空气工作目标及针对2021 年环境空气质量改善拟采取的措施，详见P35、P36。

3、细化项目生产工艺介绍及产污环节分析，*已细化，详见P29~P32*；根据生产规模，核实注塑、焊接、破碎等工段工作时间，*已核实，详见P50~P53，*核实各工段废气量及产排源强，*已核实，详见P50~P53，*优化有机废气收集、处置措施，*已优化，详见P50~P53*。

4、补充产品次品率，*已补充，详见 P69，*据此核实废电解液产生量，*已核实，详见P69*。建议危废暂存建废气收集处置，*已修改，详见P25、P69、P76*。

5、补充光伏板清洗工段废水产排情况，*已核实，详见 P26，本项目使用太阳能电池板无水清洁机器人进行清扫，不产生清洗废水，机器人清扫收集灰尘定期送城市垃圾处理厂。*完善相关评价内容，*已完善，详见P68*。核实各工段废水产排源强，*已核实，详见P57、P58，*论证废水处理设施建设的合理性，*已论证，详见P59~P62*。补充厂址区域周边市政污水管网建设情况，*已补充，详见P61，*细化项目废水进入市政污水处理厂的可行性分析，*已细化，详见P60~P62*。

6、核实电解液存储量，*已核实，详见P26，*根据电解液中各物质成分，核实环境风险等级判定依据，*已核实，详见环境风险评价专题P3~P9，*完善风险物质识别，*已完善，详见环境风险评价专题P3~P5，*优化环境风险应急预案，*已优化，详见环境风险评价专题P14~P18，*细化风险防范措施，*已细化，详见环境风险评价专题P16~19*。合理设置风机位置，*已修改，详见P64，*细化项目噪声对周边环境影响分析，*已细化，详见 P64~P66，*补充噪声预测内容，*已补充，详见 P65、P66*。

7、核实项目总投资及环保投资，*已核实，详见P74、P75；*细化平面布置图，*已细化，详见附图七，*完善相关附图附件，*已完善，详见附件七、附件八、附件*

九、附图七。补充项目废水能够进入污水处理厂处理前项目不投运的承诺，*已补充，详见附件九*。

河南省鼎之豫环保科技有限公司文件

鼎之豫复核确认汴表〔2021〕011号

关于《全钒液流电池储能系统项目环境影响报告表》（报批版）的复核确认意见

开封市生态环境局：

我公司对《全钒液流电池储能系统项目环境影响报告表》（报批版）进行了技术复核，该报批版《报告表》已全部按照技术评审意见修改完善，满足审批技术要求，可上报审批。

河南省鼎之豫环保科技有限公司

2021年08月25日

主题词：技术复核

河南省鼎之豫环保科技有限公司　　2021年08月25日印发

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程排放量（固体废物产生量）①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量（固体废物产生量）③	本项目排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量（新建项目不填）⑤	本项目建成后全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量⑦
废气	非甲烷总烃	/	/	/	0.485t/a	/	0.485t/a	+0.485t/a
废水	COD*	/	/	/	0.873t/a（0.756t/a）	/	0.873t/a（0.756t/a）	+0.873t/a（0.756t/a）
	氨氮*	/	/	/	0.042t/a（0.042t/a）	/	0.042t/a（0.042t/a）	+0.042t/a（0.042t/a）
一般工业固体废物	原材料包装	/	/	/	0.4t/a	/	0.4t/a	+0.4t/a
	废边角料	/	/	/	15t/a	/	15t/a	+15t/a
	污水站污泥	/	/	/	1t/a	/	1t/a	+1t/a
	废光伏太阳能电池板	/	/	/	140t/25a	/	140t/25a	+140t/25a
	太阳能电池板清扫收集灰尘	/	/	/	7kg/a	/	7kg/a	+7kg/a
	脉冲式滤芯除尘器收集粉尘	/	/	/	0.195t/a	/	0.195t/a	+0.195t/a
危险废物	废活性炭				3.75t/a		3.75t/a	+3.75t/a
	废液压油	/	/	/	1t/3a	/	1t/3a	+1t/3a
	废电解液	/	/	/	3t/a	/	3t/a	+3t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①。

*注：（）内数据为经污水处理厂处理后污染物排放情况。