

浙江宇钠科技有限公司钠离子电池正极活性
材料研发项目
竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：浙江宇钠科技有限公司

二〇二四年六月

建设单位法人代表：刘双宇

检测单位法人代表：厉杭珂

建设单位：

浙江宇钠科技
有限公司

电话：13958135497

传真：——

邮编：311107

地址：浙江省杭州市
余杭区余杭街道科技
大道 39 号

检测单位：

浙江鸿博环境检测
有限公司

电话：0571-88820485

传真：——

邮编：311100

地址：浙江省杭州市
临平区东湖街道天荷路
44 号 2 幢 601 室

表一项目基本情况

建设项目名称	钠离子电池正极活性材料研发项目				
建设单位名称	浙江宇钠科技有限公司				
建设项目性质	新建√ 改扩建技改迁建（划√）				
建设地点	浙江省杭州市余杭区余杭街道科技大道 39 号				
主要产品名称	研发测试				
设计生产能力	通过调整原材料及配比、制备工艺的温度、时间等参数以期制备高稳定性、长寿命、高电压、高能量密度的钠电池正极活性材料				
实际生产能力	通过调整原材料及配比、制备工艺的温度、时间等参数以期制备高稳定性、长寿命、高电压、高能量密度的钠电池正极活性材料				
建设项目环评时间	2023 年 4 月	开工建设时间	2023 年 9 月		
调试时间	2023 年 11 月 8 日 -2024 年 6 月 30 日	验收现场监测时间	2023 年 12 月 28 日 -2023 年 12 月 29 日		
环评报告表审批部门	杭州市生态环境局 余杭分局	环评报告表编制单位	浙江省工业环保设计 研究院有限公司		
环保设施设计单位	/	环保设施施工单位	/		
投资总概算	13000 万元	环保投资总概算	18 万元	比例	0.1%
实际总投资	1500 万元	实际环保投资	18 万元	比例	1.2%
验收监测依据	1、《中华人民共和国环境保护法》2015.1.1； 2、中华人民共和国国务院第 682 号《建设项目环境保护管理条例》，2017.7.16； 3、环境保护部（国环规环评[2017]4 号）《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，2017.11.20； 4、《浙江省建设项目环境保护管理办法（2021 年修正）》（浙江省人民政府第 388 号令发布，2021.2.10）； 5、《关于进一步促进建设项目环保设施竣工验收监测市场化的通知》（浙环发[2017]20 号，2017.5.12）； 6、生态环境部公告 2018 年第 9 号关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》的公告，2018.5.15； 7、浙江百诺数智环境科技股份有限公司编制的《浙江宇钠科技有限公司钠离子电池正极活性材料研发项目环境影响登记表》，2023.1； 8、杭州市生态环境局余杭分局 杭环余改备 2023-13 号《浙江省杭州市余杭区“区域环评+环境标准”改革环境影响评价文件承诺备案受理书》，2023.5.29； 9、浙江宇钠科技有限公司环保竣工验收监测委托书； 10、《环境保护部办公厅关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52 号，2015.6.4）； 11、《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688 号，2020.12.13）；				

1、废气

企业排放废气主要为称量粉尘、破碎粉尘、测试废气和真空泵废气。项目车间为十万级洁净车间，车间空气通过新风系统的过滤装置过滤后（过滤精度为 0.3um）循环使用，仅部分空气排入外环境，并且项目各废气污染物产生量较少，因此本项目废气对大气环境影响较小。

本项目涉及普鲁士蓝类正极材料以及三元层状氧化物正极材料的研发，研发材料主要为硫酸锰、亚铁氰化钠、NiFeMn 前驱体等，属于金属无机化合物工业类型，故本评价主要污染因子同时参照《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单和《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)并从严执行。具体如下：

表 3-1 企业边界无组织排放标准 单位：mg/m³

序号	污染物	GB31573-2015 中表 5 企业边界大气污染物排放限值	GB30484-2013 中表 6 企业边界大气污染物排放限值	环评取值
1	颗粒物	/	0.3	0.3
2	锰及其化合物	0.015	/	0.015
3	镍及其化合物	0.02	0.02	0.02
4	非甲烷总烃	/	2.0	2.0

厂区内挥发性有机物排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB 37822-2019）》中的特别排放限值，详见下表：

表 3-2 厂区内 VOCs 无组织排放限值 单位：mg/m³

污染物项目	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
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	

2、废水

项目生活污水和纯水制备浓水经化粪池处理后，达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后纳管进入余杭污水处理厂处理后达标排放（其中氨氮、总磷无三级排放标准，参照执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)）。余杭污水处理厂排放污染物除化学需氧量、氨氮、总氮和总磷等 4 项主要水污染物控制项目执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB33/2169-2018)中表 1 标准外，其余污染物控制项目仍执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中一级 A 标准。具体标准见表 3-3。

表 3-3 污水排放标准 单位: mg/L (pH 除外)

污染因子	(GB8978-1996)纳管标准	排放标准
pH	6~9	6~9
COD _{Cr}	500	40
BOD ₅	300	10
SS	400	10
氨氮	35*	2 (4)
总磷	8*	0.3
石油类	20	1
LAS	20	0.5

*注: 1、氨氮、总磷纳管标准按《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)执行; 2、括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行。

3、噪声

项目实行单班制工作, 夜间不生产。项目四周厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准, 具体标准值见下表。

表 1-5 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 单位 dB(A)

类别	等效声级 Leq	
	昼间	夜间
2 类	60	50

4、固废

固废按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《浙江省固体废物污染环境防治条例》中的有关规定执行。危险废物参照执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023), 一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020), 其中采用库房、包装工具(罐、桶、包装袋等)贮存一般工业固体废物过程的污染控制, 不适用《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020), 其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

5、总量控制

1、根据现行的环保管理要求, 污染物排放总量控制仍是我国现阶段强有力的环保管理措施, 主要总量控制指标为: 二氧化硫(SO₂)、氮氧化物(NO_x)、化学需氧量(COD)、氨氮(NH₃-N)和工业烟粉尘、重金属、挥发性有机物(VOCs)。

2、根据《关于印发〈杭州市建设项目和排污权交易总量审核管理暂行规定〉的通知》(杭环发〔2015〕143 号), 印染、造纸、化工、医药、制革等行业建设项目新增化学需氧量总

量指标削减替代比例为 1:1.2，新增氨氮总量指标削减替代比例为 1:1.5。其他行业新增化学需氧量和氨氮总量指标削减替代比例均不低于 1：1。

根据环评报告及批复，本项目实施后企业纳入总量控制要求的污染物主要为 COD_{Cr}、NH₃-N。

表 3-4 项目主要污染物总量控制指标及平衡情况 单位：t/a

指标名称	本项目排放量	削减替代比例	区域总量削减量	总量建议值
废水量	475t/a	/	/	475t/a
COD _{Cr}	0.019t/a（40mg/L）	1:1	0.019t/a（40mg/L）	0.019t/a（40mg/L）
NH ₃ -N	0.001t/a（2mg/L）	1:1	0.001t/a（2mg/L）	0.001t/a（2mg/L）

本项目废水排放量为 475t/a，COD 排放总量为 0.019t/a，NH₃-N 排放总量为 0.001t/a，COD 区域削减替代量为 0.019t/a，NH₃-N 区域削减替代量为 0.001t/a。

表二项目情况

1、地理位置及平面布置图

浙江宇钠科技有限公司钠离子电池正极活性材料研发项目地址位于租赁浙江省杭州市余杭区余杭街道科技大道 39 号杭州禹航电器有限公司, 为租赁的厂房。厂区东为杭州禹航电器有限公司厂房, 南侧为空地, 西侧为空地, 北侧为余杭塘河。车间从北到南分别为办公区、普鲁士蓝实验区、配料区、测试区、固相反应区、仓库和破碎区, 危废仓库设置车间东侧。具体见附图。

项目地理位置图见图 2-1, 平面布置图见图 2-2。

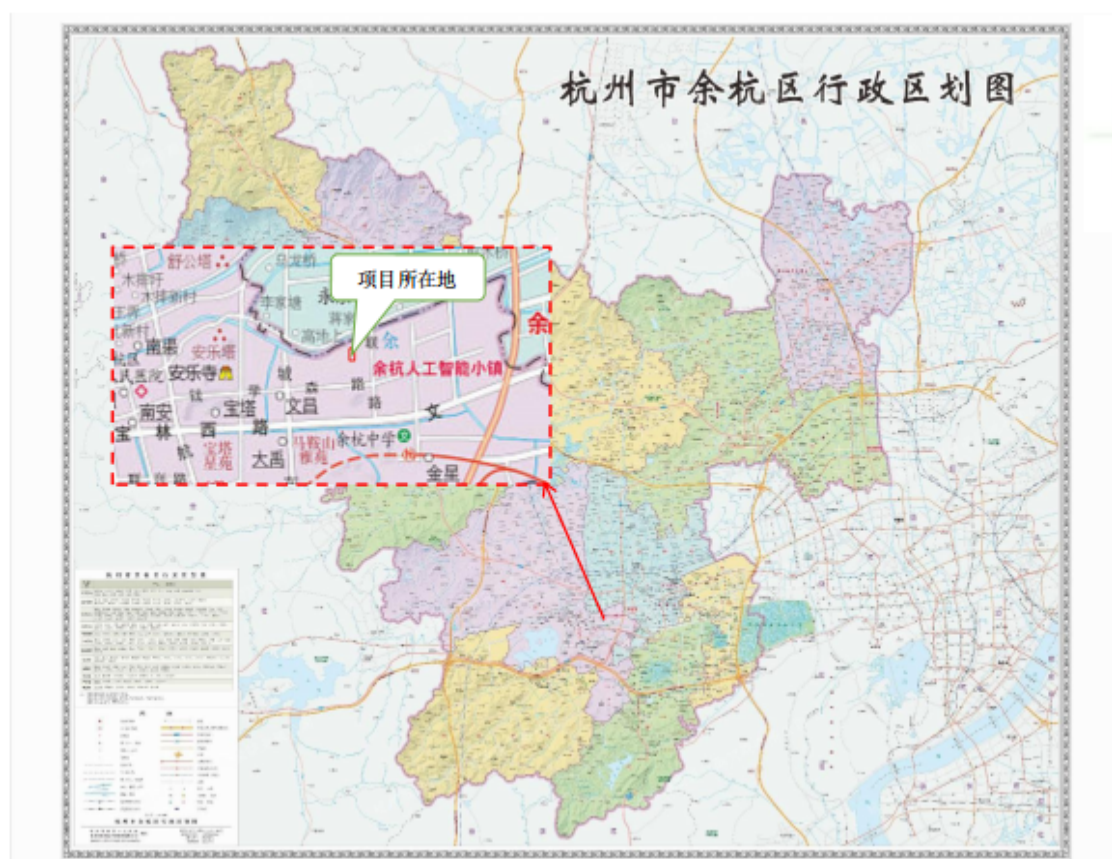


图 2-1 建设项目地理位置图

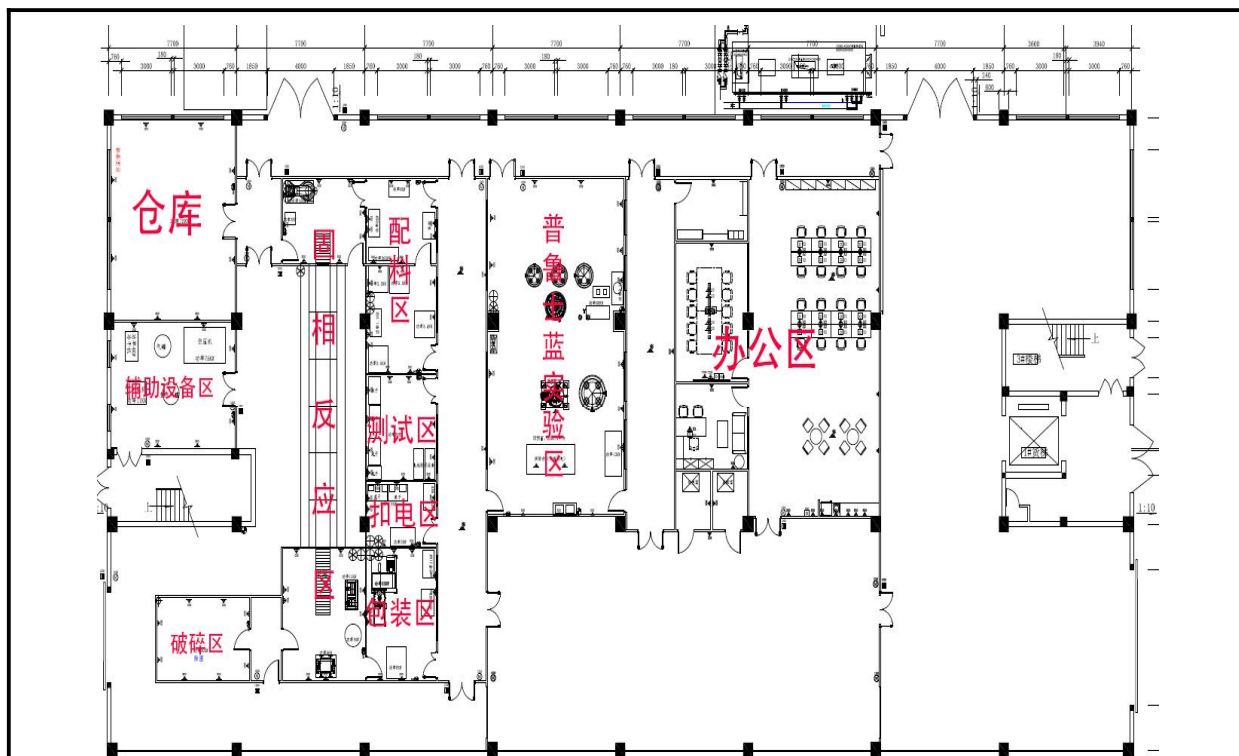


图 2-2 项目平面布置图

2、工程建设内容：

浙江宇钠科技有限公司钠离子电池正极活性材料研发项目地址位于浙江省杭州市余杭区余杭街道科技大道 39 号杭州禹航电器有限公司，为租赁的闲置厂房。购置空气式辊道窑、全方位行星球磨机、干燥箱、搅拌机、离心机等设备，主要通过调整原材料及配比、制备工艺的温度、时间等参数以期制备高稳定性、长寿命、高电压、高能量密度的钠电池正极活性材料（包括普鲁士蓝类正极材料以及三元层状氧化物正极材料）。本项目属于研发项目，研发规模为小试。目前项目主体和环保设备均已调试稳定，可满足竣工验收条件。

企业于 2023 年 11 月 8 日竣工，对照《固定污染源分类管理名录（2019 年版）》，实验室研发项目无需申领排污许可证，项目调试时间为 2023 年 11 月 8 日至 2024 年 6 月 30 日。

项目年工作 300 天，实行单班制工作，每班 8h。

环境影响报告表及其审批部门审批决定建设内容与实际建设内容一览表，具体见表 2-1。

表 2-1 环境影响报告表及其审批部门审批决定建设内容与实际建设内容一览表

类型	环境影响报告及其审批部门审批决定建设内容	实际建设内容	变化情况
----	----------------------	--------	------

项目名称		钠离子电池正极活性材料研发项目	钠离子电池正极活性材料研发项目	建设地点与审批一致
主体工程		布置有固相反应区、包装区、测试区、普鲁士蓝实验区、办公区等，车间为十万级洁净车间，通过除湿机来控制车间内的温度和湿度，车间面积为46.2m×28m	布置有固相反应区、包装区、测试区、普鲁士蓝实验区、办公区等，车间为十万级洁净车间，通过除湿机来控制车间内的温度和湿度，车间面积为46.2m×28m	与审批一致
公用工程	供电系统	项目供电由供电部门从就近电网集中供应	项目供电由供电部门从就近电网集中供应	与审批一致
	给水系统	由市政自来水系统供应；企业设置有一套反渗透设备用于研发过程所需纯水的制备，反渗透设备工艺为“多介质过滤+活性炭过滤+保安过滤+RO 反渗透膜+精密过滤+EDI 系统”	由市政自来水系统供应；企业设置有一套反渗透设备用于研发过程所需纯水的制备，反渗透设备工艺为“多介质过滤+活性炭过滤+保安过滤+RO 反渗透膜+精密过滤+EDI 系统”	
	排水系统	依托厂区现有已建供排水设备	依托厂区现有已建供排水设备	
环保工程	废气治理系统	废气主要为配料粉尘、破碎粉尘、测试废气和真空泵废气。废气产生量较微弱，且项目车间为十万级洁净车间，车间空气通过新风系统的过滤装置过滤后（过滤精度为0.3um）循环使用，仅部分空气排入外环境	废气主要为配料粉尘、破碎粉尘、测试废气和真空泵废气。废气产生量较微弱，且项目车间为十万级洁净车间，车间空气通过新风系统的过滤装置过滤后（过滤精度为0.3um）循环使用，仅部分空气排入外环境	与审批一致
	废水处理系统	反渗透浓水和生活污水经化粪池预处理达标后纳管。	反渗透浓水和生活污水经化粪池预处理达标后纳管。	与审批一致
	噪声	选用低噪音设备、基础设置减震垫等。	选用低噪音设备、基础设置减震垫等。	与审批一致
	固废	企业在车间东侧设置有4 m ² 的危废仓库，在车间西侧设置有总容积为8m ³ 的废液罐用	企业在车间东侧设置有10 m ² 的危废仓库，在车间东侧设置有2个废液罐，总容积为8m ³	危废仓库设置增大至10 m ² ，废液罐设置于车间东侧
依托工程	原料仓库	设置在车间西南侧，面积为7.7m×9m	设置在车间西南侧，面积为7.7m×9m	与审批一致
项目生产规模及产品方案见表 2-2。				

表 2-2 企业产品方案表

序号	名称	单位	审批规模	2023.12.20-2024.1-20 实际规模	折达产后规模	变化情况	备注
1	普鲁士蓝类正极材料	kg/a	/	48	480	/	研发类型、研发设备比较环评均未发生变化
2	三元层状氧化物正极材料	kg/a	/	210	2100	/	研发类型、研发设备比较环评均未发生变化

项目主要生产设备见表 2-3。

表 2-3 项目主要生产设备表 单位：台

序号	设备名称	审批数量	实际数量	变化量	所在位置
1	搅拌釜系统	1	1	0	--
2	冷水机	1	1	0	--
3	反应釜	1	1	0	--
4	离心机	1	1	0	--
5	浆料过滤装置	1	1	0	--
6	鼓风干燥箱	2	2	0	--
7	高效混合机	1	1	0	--
8	多功能搅拌机	1	1	0	--
9	冷水机	1	1	0	--
10	空气式辊道窑	1	1	0	--
11	箱式炉	4	4	0	--
12	辊式破碎机	1	1	0	--
13	柱式粉碎机	1	1	0	--
14	气流粉碎机	1	1	0	--
15	气流粉碎机	1	1	0	--
16	全方位行星球磨机	1	1	0	--
17	工业三元振筛机	1	1	0	--
18	振动筛分机	1	1	0	--
19	电磁除铁器	1	1	0	--
20	红外烘干涂覆机	1	1	0	--
21	对辊机	1	1	0	--
22	行星式真空搅拌机	1	1	0	--
23	真空泵	1	1	0	--
24	真空干燥箱	1	1	0	--
25	手动切片机	1	1	0	--
26	手套箱	1	1	0	--

27	小型液压封口机	1	1	0	--
28	小型液压拆卸机	1	1	0	--
29	恒温试验箱一体机	1	1	0	--
30	电池内阻测试仪	1	1	0	--
31	振实密度仪	1	1	0	--
32	激光粒度分析仪	1	1	0	--
33	图像颗粒分析仪	1	1	0	--
34	真空封口机	2	2	0	--
35	超声波清洗机	1	1	0	--
36	水冷机	1	1	0	--
37	除湿机	1	1	0	--
38	制氮机	1（备用）	1	0	--
39	空压机	1	1	0	--
40	废液罐	1	1	0	--
41	废液罐	1	1	0	--
42	反渗透设备	1	1	0	--
43	搅拌釜系统	1	1	0	--

2、原辅材料消耗及水平衡：

（1）原辅材料消耗

项目企业原辅材料情况详见表 2-4。

表 2-4 原辅材料情况表

序号	原料名称	单位	环评审批量	2023.2.1-2023.2.28 实际用量	折达产用量	变化量	成分及含量	备注
1	硫酸锰	吨	0.490	0.034	0.408	-0.092	本厂生产线自产	调试期
2	亚铁氰化钠	吨	2.350	0.12	1.44	-0.91	环氧树脂	调试期
3	硫酸镍	吨	0.270	0.02	0.24	-0.03	工业级	调试期
4	硫酸亚铁	吨	0.270	0	0	-0.27	工业级	调试期工艺未成熟，正常生产时需使用
5	硫代硫酸钠	吨	1.230	0.05	0.6	-0.63	工业级	调试期
6	无水硫酸钠	吨	1.560	0.09	1.08	-0.48	--	调试期
7	柠檬酸三钠	吨	5.700	0.003	0.036	-5.664	IC-Ag99.99	调试期
8	NiFeMn 前驱体	吨	5.850	0.001	0.012	-5.838	Cu-CATH-2	调试期
9	碳酸钠	吨	3.430	0	0	-3.430	工业级	

10	NMP	升	1	0.035	0.42	-0.58	Sn99.99	调试期
11	聚偏氟乙烯	克	500	0	0	-500	In99.995	调试期工艺未成熟，正常生产时需使用
12	乙炔黑导电剂	克	500	0	0	-500	Ni99.99	调试期工艺未成熟，正常生产时需使用
13	铝箔	米	3	0	0	-3	环氧树脂	调试期工艺未成熟，正常生产时需使用

3、主要工艺流程及产物环节：

(1) 项目实际研发工艺与环评基本一致，研发工艺流程如下。

①普鲁士蓝正极材料研发

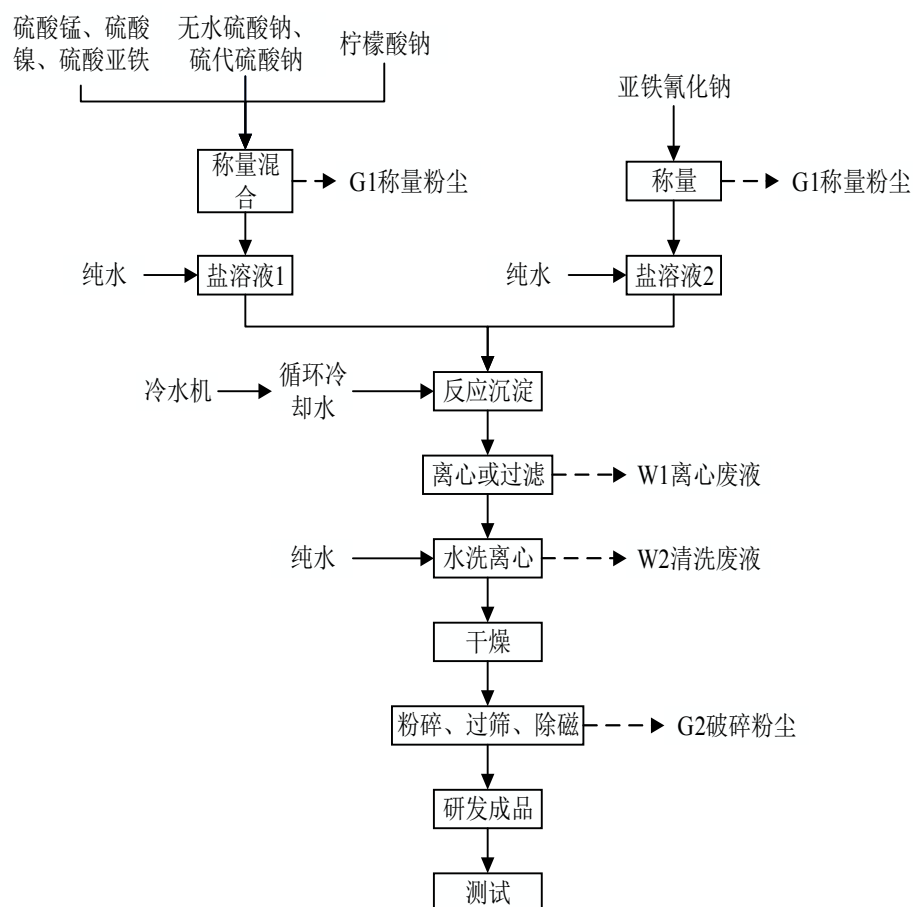


图 2-3 普鲁士蓝正极材料研发工艺流程图

流程说明：以硫酸锰和亚铁氰化钠为起始原料，通过混合、沉淀、离心、水洗、干燥、粉碎、过筛、除磁后为研发成品，并对研发成品进行测试。

具体制备步骤如下：

第①步：根据比例称量所需硫酸锰、柠檬酸钠、无水硫酸钠和硫代硫酸钠后投加到加入纯水搅拌溶解（柠檬酸钠作为络合剂，无水硫酸钠和硫代硫酸钠作为补钠试剂，均不参与反应），制得混合盐溶液 1，硫酸锰浓度约为 0.1~0.8mol/L；称量亚铁氰化钠加入纯水搅拌溶解，制得盐溶液 2，亚铁氰化钠浓度约为 0.1~0.8mol/L。搅拌温度为 40~80℃（通过电加热），搅拌时间为 1~3h。

第②步：将上述盐溶液 1 和盐溶液 2 通过水泵和不锈钢导管注入至反应釜中，在 40~80℃（使用电加热）、常压下反应 5~15 小时，反应方程式如下：



第③步：反应后溶液状态为悬浊液。通过水泵和不锈钢导管将反应釜中的悬浊液注入至离心机或过滤装置中，在常温、常压下进行 1~5 小时的离心或过滤分离。

第④步：使用纯水对离心后的产物进行清洗。清洗过程在离心机中进行，通过加入一定量的纯水清洗后再进行离心，每批次反应产物需要清洗 3 次。

第⑤步：将清洗后的湿产物人工转移至鼓风烘箱中，在 80~160℃（通过电加热）下干燥 8~15 小时，除去水分；

第⑥步：将干燥所得固体人工转移至密闭加工车间，在常温常压下进行粉碎、筛分、除磁、包装处理后得到实验样品，所需时间为 5~10 小时。

第⑦步：对实验样品进行测试，包括粒径测试、密度测试、电化学测试、形貌测试等。其中，本项目进行粒径测试、密度测试和电化学测试，形貌测试委外测试。粒径测试、密度测试、电化学测试、形貌测试使用正极材料比例各占 25%。粒径测试主要通过激光粒度分析仪、图像颗粒分析仪等观察粒径大小，密度测试主要使用振实密度仪进行密度测试，电化学测试主要将实验样品封装到纽扣电池内，通过电池内阻测试仪等设备进行电阻率的测试。

②三元层状氧化物正极材料研发工艺流程图

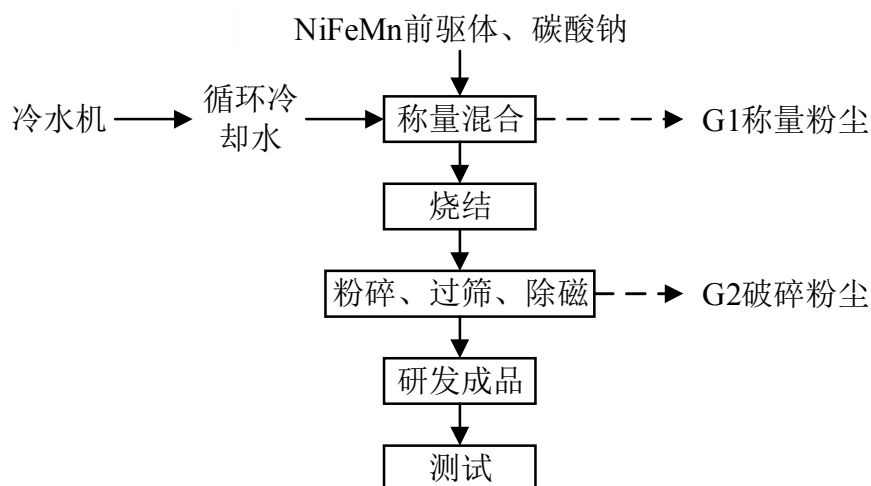
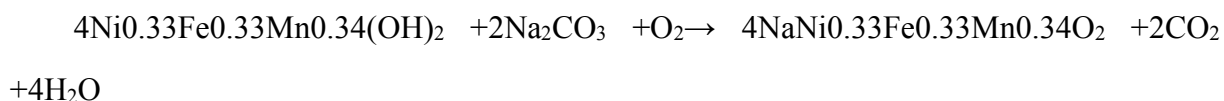


图 2-4 三元层状氧化物正极材料研发工艺流程图

流程说明：第①步：在配料间根据比例称量 NiFeMn 前驱体和碳酸钠后投入在高混机中混合，混合条件为常温常压，混合时间为 0.5~5 小时；

第②步：将混合物人工转运至辊道窑或箱式炉中进行固相反应，反应气氛为常压空气，反应温度为 700~1000℃（通过电加热），反应时间为 10~48 小时，反应方程式如下：



第③步：将固相反应所得固体人工转移至密闭加工车间，在常温常压下进行粉碎、筛分、除磁、包装处理，所需时间为 5~15 小时。

第④步：对实验样品进行测试，包括粒径测试、密度测试、电化学测试、形貌测试等。其中，本项目进行粒径测试、密度测试和电化学测试，形貌测试委外测试。粒径测试、密度测试、电化学测试、形貌测试使用正极材料比例各占 25%。粒径测试主要通过激光粒度分析仪、图像颗粒分析仪等观察粒径大小，密度测试主要使用振实密度仪进行密度测试，电化学测试主要将实验样品封装到纽扣电池内，通过电池内阻测试仪等设备进行电阻率的测试。

③电化学测试

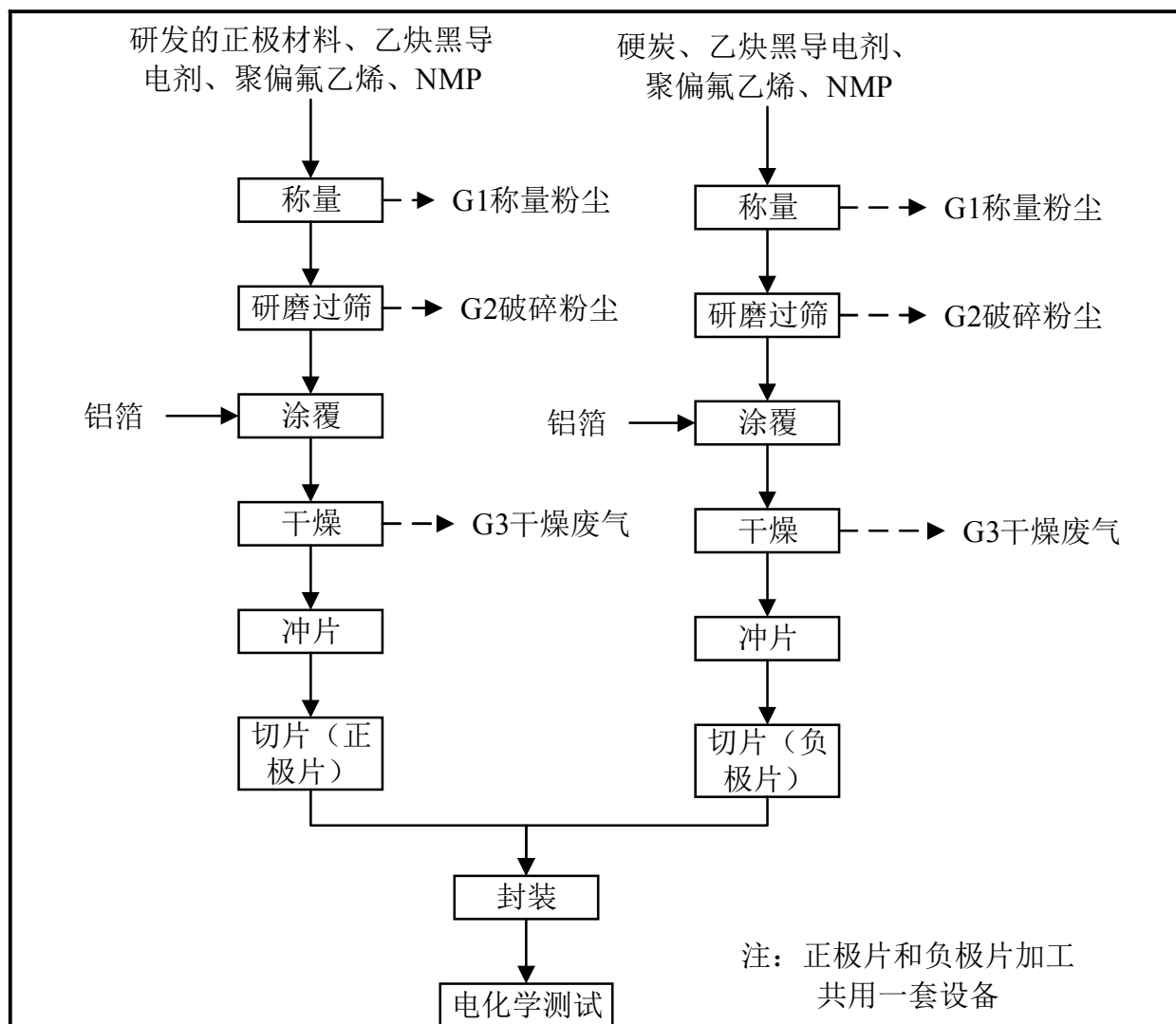


图 2-5 电化学测试流程图

流程说明：扣式电池正极片制备：将制备的正极材料、乙炔黑导电剂和聚偏氟乙烯均匀混合 NMP 内，搅拌 30min 得到正极浆料。将正极浆料使用涂覆机涂敷在铝箔上放入真空干燥箱干燥后（干燥温度约 80~100℃，干燥时间为 12h），经对辊机冲片后（使浆料和铝箔进一步贴合），人工使用手动切片机裁出所需规格的正极片。

扣式电池负极片制备：以硬炭为活性物质，聚偏氟乙烯为粘结剂，再加入乙炔黑，使用球磨机（使用氧化锆为研磨介质）充分研磨，研磨方式为干膜。研磨后的研磨粉末过筛后加入 NMP，混合搅拌得到负极浆料。将负极浆料使用涂覆机涂敷在铝箔上放入真空干燥箱干燥后（干燥温度约 80~100℃，干燥时间为 12h），经对辊机冲片后（使浆料和铝箔进一步贴合），人工使用手动切片机裁出所需规格的负极片。

扣式钠离子电池组装：组装在手套箱中进行，以正极片为正极，将隔膜覆盖在正极片上，移液枪滴入 75~85 μL 电解液，接着放入负极片放缓冲片和另一半电池壳，使用

绝缘的镊子将组装好的电池放入封口机凹槽中用力下压维持约 20s 即得到成品纽扣电池。

测试：通过电池内阻测试仪等设备进行电阻率的测试。

(2) 用水情况

根据现场调查，项目用水来自房东现有供水管网供给；项目废水主要为生活污水和纯水制备浓水，经化粪池预处理后纳入市政污水管网，具体用、排水量见图 2-6。

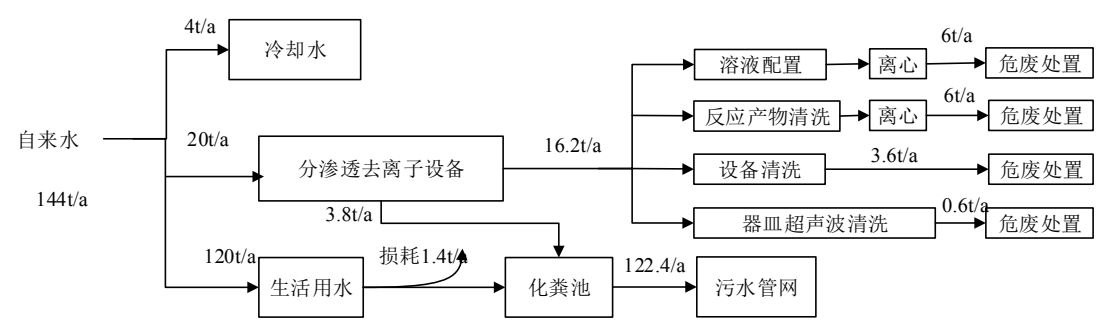


图 2-6 项目实际水平衡图

(3) 项目变动情况

参照《环境保护部办公厅关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52 号）中“建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。属于重大变动的应当重新报批环境影响评价文件，不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理”，参照执行《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688 号），逐条对照该变动情况，具体如下表：

表 2-5 《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》

分类	重大变动情况	环评	实际	是否属于重大变动
性质	建设项目开发、使用功能发生变化。	项目属新建项目，租用杭州禹航电器有限公司的闲置厂房从事研发工作。	项目属新建项目，租用杭州禹航电器有限公司的闲置厂房从事研发工作。未发生变化，与环评一致	否
规模	生产、处置或储存能力增大 30%及以上的。	通过调整原材料及配比、制备工艺的温度、时间等参数以期制备高稳定性、长寿命、高电压、高能量密度的钠电池正极活性材料(包括普鲁士蓝类正	通过调整原材料及配比、制备工艺的温度、时间等参数以期制备高稳定性、长寿命、高电压、高能量密度的钠电池正极活性材	否

		极材料以及三元层状氧化物正极材料)。	料(包括普鲁士蓝类正极材料以及三元层状氧化物正极材料)。	
	生产、处置或储存能力增大,导致废水第一类污染物排放量增加的。	不涉及	不涉及	否
	位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大,导致相应污染物排放量增加的(细颗粒物不达标区,相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物;臭氧不达标区,相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物;其他大气、水污染物因子不达标区,相应污染物为超标因子);位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大,导致污染物排放量增加10%及以上的。	项目纳入总量控制要求的污染物主要为COD _{Cr} 、NH ₃ -N;项目为研发项目,非工业生产性质,且非医药、化工类专业中试项目,产生的烟粉尘及VOCs较少,根据实验情况不规律间歇性排放,环评对烟粉尘及VOCs总量不予定量分析。	与环评一致	否
地点	重新选址:在原厂址附近调整(包括总平面布置变化)导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。	项目租用杭州禹航电器有限公司的闲置厂房从事研发工作。	项目选址未变,与环评一致	否
生产工艺	新增产品品种或生产工艺(含主要生产装置、设备及配套设施)、主要原辅材料、燃料变化,导致以下情形之一:(1)新增排放污染物种类的(毒性、挥发性降低的除外);(2)位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的;(3)废水第一类污染物排放量增加的;(4)其他污染物排放量增加10%及以上的	产品:主要进行研发测试;生产工艺见图2-3~图2-5;主要原辅料见表2-3;主要生产设备见表2-2;项目污染物主要为COD、氨氮;项目废水不涉及第一类污染物。	与环评一致。	否
	物料运输、装卸、贮存方式变化,导致大气污染物无组织排放量增加10%及以上的	物料运输均为汽车运输,各类原料均贮存于仓库内。	物料运输、装卸、贮存方式未发生变化	否
环境保护措施	废气、废水污染防治措施变化,导致第6条中所列情形之一(废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外)或大气污染物无组织排放量增加10%及以上的。	项目废气为称量粉尘、破碎粉尘、测试废气、真空泵废气,为十万级洁净车间,车间空气通过新风系统的过滤装置过滤后循环使用;项目生活污水和纯水制备浓水经化粪池处理后纳管排放;冷却水循环不外排。	项目产生的喷淋废水作为危废处置不外排,其余废水污染防治措施未发生变化;称量粉尘、破碎粉尘、测试废气、真空泵废气,为十万级洁净车间,车间空气通过新风系统的过滤装置过滤后循环使用。	否
	新增废水直接排放口;废水由	项目生活污水和纯水制	项目未新增废水直接	否

间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。	备浓水经化粪池处理后纳管排放，冷却水循环使用不外排，部分纳入市政污水管网，无废水直接排放口	排放口	
新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的	不涉及	不涉及	否
噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。	噪声：基础减震、隔声门窗	污染防治措施未变	否
固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。	项目产生的固废为离心废液、反应产物清洗废液、设备清洗废液、超声波清洗废液、化学品包装废料、一般包装废料、废测试电池、废检验测试材料、纯水制备固废、废紫外线灯管、新风系统滤芯；其中一般包装废料、纯水制备固废、新风系统滤芯为一般固体废物，委托有资质的回收单位处置；离心废液、反应产物清洗废液、设备清洗废液、超声波清洗废液、化学品包装废料废测试电池、废检验测试材料、废紫外线灯管为危险废物，委托有资质单位处置。	根据现场踏勘，项目产生的固废主要为一般包装废料、纯水制备固废、新风系统滤芯、离心废液、反应产物清洗废液、设备清洗废液、超声波清洗废液、化学品包装废料、废测试电池、废检验测试材料、废紫外线灯管等。 一般包装废料委托杭州双木环境工程有限公司利用；离心废液、反应产物清洗废液、设备清洗废液、超声波清洗废液委托兰溪自立环保科技有限公司处置；化学品包装废料、废测试电池、废检验测试材料、废紫外线灯管委托杭州立佳环境服务有限公司处置；纯水制备固废、新风系统滤芯暂未产生。	否
事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。	不涉及	不涉及	否

根据上表可知项目的性质、建设地点、产能、生产设备、生产工艺和污染防治措施与原环评报告及批复基本一致，无重大变动情况。

表三主要污染源、污染物处理和排放

主要污染源、污染物处理和排放：

1、废气

根据现场踏勘，项目废气主要为称量、破碎粉尘、测试废气、真空泵废气。其中：称量、破碎粉尘经移动式除尘设备处理后车间内无组织排放；测试废气、真空泵废气通过车间新风系统无组织排放；焊接烟尘无组织排放。



图 3-1 移动式除尘设备

2、废水：

根据现场踏勘，项目废水主要为生活污水和纯水制备浓水经化粪池处理后纳管排放，冷却水循环使用不外排，部分纳入市政污水管网。项目劳动定员 20 人，年工作日 300 天，一班制生产（8 小时/天）。

3、固废：

根据现场踏勘，项目产生的固废主要为一般包装废料、纯水制备固废、新风系统滤芯、离心废液、反应产物清洗废液、设备清洗废液、超声波清洗废液、化学品包装废料、废测试电池、废检验测试材料、废紫外线灯管等。

一般包装废料委托杭州双木环境工程有限公司利用；离心废液、反应产物清洗废

液、设备清洗废液、超声波清洗废液委托兰溪自立环保科技有限公司处置；化学品包装废料、废测试电池、废检验测试材料、废紫外线灯管委托杭州立佳环境服务有限公司处置；纯水制备固废、新风系统滤芯暂未产生。

(1) 固体废物产生情况

具体固废分析结果汇总表见表 3-1。

表 3-1 项目实际固体废物产生情况汇总表

序号	废物名称	来源	实际产生情况	属性	判定依据	废物代码
1	一般包装废料	包装	已产生	一般固废	一般固废分类表	SW59
2	纯水制备固废	纯水制备	未产生	一般固废	一般固废分类表	SW59
3	新风系统滤芯	新风系统	已产生	一般固废	一般固废分类表	SW59
4	离心废液	离心、过滤	已产生	危险废物	危废名录	HW49/900-047-49
5	反应产物清洗废液	反应产物清洗	已产生	危险废物	危废名录	HW49/900-047-49
6	设备清洗废液	设备清洗	已产生	危险废物	危废名录	HW49/900-47-49
7	超声波清洗废液	器皿超声波清洗	已产生	危险废物	危废名录	HW49/900-47-49
8	化学品包装废料	原料拆包	已产生	危险废物	危废名录	HW49/900-041-49
9	废测试电池	测试	已产生	危险废物	危废名录	HW49/900-47-49
10	废检验测试材料	测试	已产生	危险废物	危废名录	HW49/900-47-49
11	废紫外线灯管	纯水制备	未产生	危险废物	危废名录	HW29/900-023-29

表 3-2 固体废物产生情况汇总表

序号	废物名称	来源	属性	环评预估产生量 (t/a)	2023.12.20-2024.1-20 试生产期间产生量 (t/a)	企业实际产生量 (t/a)
1	一般包装废料	包装	一般固废	2.5	0.15	1.8
2	纯水制备固废	纯水制备	一般固废	0.3t/3a	暂未产生	暂未产生
3	新风系统滤芯	新风系统	一般固废	0.05	暂未产生	暂未产生
4	离心废液	离心、过滤	危险废物	38.3	1	12
5	反应产物清	反应产物	危险废物	14.25	0.5	6

	洗废液	清洗				
6	设备清洗废液	设备清洗	危险废物	18	0.3	3.6
7	超声波清洗废液	器皿超声波清洗	危险废物	6	0.05	0.6
8	化学品包装废料	原料拆包	危险废物	2.2	0.1	1.2
9	废测试电池	测试	危险废物	3	0.2	2.4
10	废检验测试材料	测试	危险废物	2.4	0.15	1.8
11	废紫外线灯管	纯水制备	危险废物	0.3t/3a	暂未产生	暂未产生

注：固体废弃物产生量由企业提供，纯水制备固废、新风系统滤芯、废紫外线灯管定期更换，试生产阶段暂未产生。

(2) 固体废物利用与处置情况

固体废物利用与处置情况见表 3-3。

表 3-3 固体废物利用与处置汇总表

序号	固废种类	来源	属性	危废代码	处理方式	接受单位资质情况
1	一般包装废料	包装	一般固废	/	杭州双木环境工程有限公司	/
2	离心废液	离心、过滤	危险废物	HW49/900-47-49	兰溪自立环保科技有限公司	浙危废经第 3307000240 号
3	反应产物清洗废液	反应产物清洗	危险废物	HW49/900-47-49		
4	设备清洗废液	设备清洗	危险废物	HW49/900-47-49		
5	超声波清洗废液	器皿超声波清洗	危险废物	HW49/900-47-49		
6	化学品包装废料	原料拆包	危险废物	HW49/900-041-49	杭州立佳环境服务有限公司	3301000323
7	废测试电池	测试	危险废物	HW49/900-47-49		
8	废检验测试材料	测试	危险废物	HW49/900-47-49		
9	废紫外线灯管	纯水制备	危险废物	HW29/900-023-29		

注：本项目危废均在委托处置单位接受单位资质范围内。

(3) 固废污染防治配套工程

企业产生的一般包装废料委托杭州双木环境工程有限公司利用；离心废液、反应产物清洗废液、设备清洗废液、超声波清洗废液委托兰溪自立环保科技有限公司处置；化学品包装废料、废测试电池、废检验测试材料、废紫外线灯管委托杭州立佳环境服务有限公司处置；各危险废物分类存放于危废仓库内（占地面积 10m²），并粘贴危

废标签，仓库外张贴危废仓库标识，并由专人管理，各类危废分别台账记录。

一般固废仓库：根据现场踏勘，一般固废仓库位于厂房西侧，占地约 2m²，已做好防风、防雨、地面硬化等措施。

危废仓库：根据现场踏勘，项目危废仓库位于厂房东侧（总占地面积 10m²），已做好防风、防雨、防渗、地面硬化、铁质托盘等措施，废液罐位于厂房东侧（总容积为 8m³），已做好防风、防雨、防渗、地面防腐、围堰等措施。



图 3-2 危废仓库照片



图 3-3 废液罐照片



图 3-4 一般工业固废暂存场所照片

4、噪声：

根据现场踏勘，项目噪声源主要是各生产设备运行时产生的噪声，主要的防治措

施有：作业期间关闭门窗；高噪音设备增加减震垫；设备定期维护、保养，以防止设备故障形成的非正常生产噪声，避免因设备不正常运转时产生的高噪声现象，同时确保环保措施发挥最佳有效的功能。

表 3-4 设备噪声情况一览表

工序/生产线	装置	位置	声源类型	噪声源强	降噪措施		噪声排放值	持续时间/h
				噪声值	工艺	降噪效果	噪声值	
测试设备	搅拌釜系统	车间	间歇	75	设置减震基础, 厂房隔声	21	54	2400
	冷水机		间歇	75	设置减震基础, 厂房隔声	21	54	2400
	反应釜		间歇	75	设置减震基础, 厂房隔声	20	55	2400
	离心机		间歇	80	设置减震基础, 厂房隔声	22	58	2400
	过滤机		间歇	70	设置减震基础, 厂房隔声	21	49	2400
	鼓风干燥箱		间歇	75	设置减震基础, 厂房隔声	21	54	2400
	高混机		间歇	80	设置减震基础, 厂房隔声	22	58	2400
	多功能搅拌机		间歇	80	设置减震基础, 厂房隔声	27	53	2400
	冷水机		间歇	75	设置减震基础, 厂房隔声	27	48	2400
	辊道窑		间歇	70	设置减震基础, 厂房隔声	22	48	2400
	箱式炉 1#		间歇	70	设置减震基础, 厂房隔声	22	48	2400
	箱式炉 2#		间歇	70	设置减震基础, 厂房隔声	22	48	2400
	箱式炉 3#		间歇	70	设置减震基础, 厂房隔声	22	48	2400
	箱式炉 4#		间歇	70	设置减震基础, 厂房隔声	22	48	2400
	辊式破碎机		间歇	80	设置减震基础, 厂房隔声	20	60	2400
	柱式粉碎机		间歇	80	设置减震基础, 厂房隔声	20	60	2400
	气流粉碎机		间歇	80	设置减震基础, 厂房隔声	20	60	2400

	气流粉碎机		间歇	75	设置减震基础, 厂房隔声	20	55	2400
	全方位行星球磨机		间歇	75	设置减震基础, 厂房隔声	20	55	2400
	工业三元振筛机		间歇	75	设置减震基础, 厂房隔声	20	55	2400
	振动筛分机		间歇	75	设置减震基础, 厂房隔声	19	56	2400
	对辊机		间歇	70	设置减震基础, 厂房隔声	22	48	2400
	红外烘干涂覆机		间歇	70	设置减震基础, 厂房隔声	22	48	2400
	行星式真空搅拌机		间歇	70	设置减震基础, 厂房隔声	22	48	2400
	手动切片机		间歇	75	设置减震基础, 厂房隔声	21	54	2400
	超声波清洗机		间歇	80	设置减震基础, 厂房隔声	20	60	2400
	水冷机 125t		间歇	80	设置减震基础, 厂房隔声	20	60	2400
	除湿机		间歇	80	设置减震基础, 厂房隔声	20	60	2400
	空压机		间歇	80	设置减震基础, 厂房隔声	20	60	2400
	反渗透设备		间歇	80	设置减震基础, 厂房隔声	20	60	2400

5、环保设施投资及“三同时”落实情况

项目主要环保投资总额为 18 万元，占总投资 1500 万元的 1.2%。项目环保投资的具体情况见表 3-5。

表 3-5 环保投资情况

治理项目	内容	投资额（万元）	运行费用）（万元）
废水治理	/	--	--
废气治理	新风系统、移动式粉尘收集设备等	11	2
风险事故	/	--	--
噪声治理	隔声降噪及减振设施	5	1
固废处置	分类储存、管理及委托处置	2	2

合计		18	5
浙江宇钠科技有限公司钠离子电池正极活性材料研发项目执行了国家环境保护“三同时”的有关规定，做到了环保设施与项目同时设计、同时施工、同时投入运行。 项目环保设施、环评批复及实际建设情况如下： 表 3-6 环评要求及实际建设情况			
项目	编号：杭环余改备 2023-13 号		实际落实情况
项目选址及建设内容	项目为技改项目，位于杭州市余杭区余杭街道科技大道 39 号，进行研发测试。		项目建设地点、建设内容与环评基本相符。
废水	项目产生的冷却水循环使用不外排；员工生活污水和纯水制备浓水经隔油池、化粪池等预处理后纳管。回用水执行 GB/T18920-2002《城市污水再生利用 城市杂用水水质》水质标准；综合废水纳管废水水质指标执行 GB8978-1996《污水综合排放标准》三级标准，其中氨氮、总磷无三级排放标准，参照执行 DB33/887-2013《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》。		根据现场踏勘，项目外排废水主要为生活污水和纯水制备浓水，生活污水和纯水制备浓水经化粪池预处理达纳管标准后直接纳入市政污水管网，送杭州市余杭污水处理厂集中处理。根据监测结果，监测期间项目综合废水排放口污染物浓度均满足《污水综合排放标准》GB8978-1996 中相关标准要求。（其中氨氮、总磷无三级排放标准，参照执行 DB33/887-2013《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》）
废气	项目废气为称量、破碎粉尘、测试废气、真空泵废气，做好各类废气的收集措施。		根据现场踏勘，项目废气主要为称量、破碎粉尘、测试废气、真空泵废气。其中：称量、破碎粉尘经移动式除尘设备处理后车间内无组织排放；测试废气、真空泵废气通过车间新风系统无组织排放；焊接烟尘无组织排放。根据监测结果，监测期间颗粒物、非甲烷总烃排放浓度满足《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)；项目产生的锰及其化合物、镍及其化合物等满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单。
噪声	(1) 选用噪声低、振动小的设备，对高噪声设备采取隔声、吸声/消声、减震等降噪措施。 (2) 高噪声设备尽量布置在整个厂房的中间区域。 (3) 生产车间安装隔声门窗，生产时尽可能保持门窗关闭状态。 (4) 加强设备日常检修和维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不		根据监测结果，监测期间该企业厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准。

	正常运转时产生的高噪声现象。		
固废	一般包装废料	委托物资回收公司 清运利用	一般包装废料委托杭州双木环境工程有限公司利用；离心废液、反应产物清洗废液、设备清洗废液、超声波清洗废液委托兰溪自立环保科技有限公司处置；化学品包装废料、废测试电池、废检验测试材料委托杭州立佳环境服务有限公司处置；废紫外线灯管、纯水制备固废、新风系统滤芯暂未产生。
	纯水制备固废		
	新风系统滤芯		
	反应产物清洗废液	委托有资质的单位 处置	
	离心废液		
	设备清洗废液		
	超声波清洗废液		
	化学品包装废料		
	废测试电池		
	检验测试材料		
	废紫外线灯管		
	生活垃圾		收集后由当地环卫部门统一清运

6、其他

（1）排污许可证申请

项目于 2024 年 11 月 8 日竣工，对照《固定污染源分类管理名录（2019 年版）》，实验室研发项目无需申领排污许可证。

表四建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定：

1、环境影响报告表环保措施监督检查清单

表 1 环境保护措施监督检查清单一览表

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	无组织	颗粒物	称量、破碎 粉尘经移动 式除尘设备 处理后车间 内无组织排 放	参照《无机化学工业污染 物排放标准》 (GB31573-2015)及其修改 单和《电池工业污染物排 放标准》(GB30484-2013) 并从严执行
		锰及其化合 物		
		镍及其化合 物		
		非甲烷总烃		
地表水环境	DW001（废水总 排口）	PH、COD _{Cr} 、 氨氮、石油 类、SS、 BOD ₅ 、总 磷、阴离子 表面活性剂	生活污水和 纯水制备浓 水经化粪池 处理达标后 纳管排放	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)三级标准
声环境	噪声	Leq（A）	项目车间内 隔间挡板采 用 100mm 厚 75 轻钢龙骨 双面单层 12mm 防潮石 膏板墙（隔音 棉容重 100kg/m ³ ）内 撑 80 方钢管 结构。	《工业企业厂界环境噪声 排放标准》 (GB12348-2008)3 级标准
固体废物	一般包装废料、纯水制备固废、新风系统滤芯为一般固体废物，直接委托处理或者回收综合利用；离心废液、反应产物清洗废液、设备清洗废液、超声波清洗废液、化学品包装废料、废测试电池、废检验检测材料、废紫外线灯管为危险废物，委托有资质单位处置。 一般工业固废出售综合利用；危险废物委托有资质单位处置，厂区暂存期间，企业在厂区内按危废贮存要求妥善保管、封存，并做好相关场所的防渗、防漏工作；生活垃圾委托环卫部门清运。 固废应有固定的专门存放场地，固废应分类贮存、规范包装，同时防止风吹、日晒、雨淋，严禁乱堆乱放，必须要严格执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。			
土壤及地下水 污染防治措施	①采取分区防渗措施，普鲁士蓝实验区、危废仓库、废水罐储存区等等区域设为重点防渗区，其他研发车间设为一般防渗区，办公区等设为简单防渗区。 ②企业应做好日常地下水、土壤防护工作，一旦发现污染物泄漏应立即采取应急响应，截断污染源并根据污染情况采取土壤、地下水保护措施。			
生态保护措施	无			

环境风险防范措施	①总图布置严格执行《建筑设计防火规范》要求； ②运输、输送过程加强管理并配备泄漏应急处理设备； ③化学品储存过程加强管理，控制储存量，配备安全、消防设施； ④废水罐储存区应设置围堰并做好防腐防渗工作； ⑤划定禁火区，设有明显警示标志，各项配置符合安全要求，加强安全管理，完善灭火系统；
其他环境管理要求	本项目行业类别属于为工程和技术研究和试验发展（M7340），根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），本项目属于“51 五十、其他行业”中 108“除 1-107 外的其他行业”本项目不涉及通用工序，未列入重点排污单位名录，故不纳入排污许可管理。

2、结论

浙江宇钠科技有限公司钠离子电池正极活性材料研发项目位于杭州市余杭区余杭街道科技大道 39 号，项目建设符合国家产业政策，符合“三线一单”的相关要求，符合所在地功能区环境质量、污染物达标排放和总量控制原则。在落实各项污染治理措施、认真做好“三同时”及日常环保管理工作，确保环保设施的正常运行及污染物的达标排放后，本建设项目对周围环境影响不大，可实现社会效益、环境效益和经济效益的协调发展，从环保角度而言，本项目是可行的。

3、审批部门审批决定

编号：杭环余改备 2023-13 号

浙江省杭州市余杭区“区域环评+环境标准” 改革环境影响评价文件承诺备案受理书

编号：杭环余改备 2023-13 号

浙江宇钠科技有限公司：

你单位于 2023 年 5 月 29 日提交的申请备案的请示、
浙江宇钠科技有限公司钠离子电池正极活性材料研发项目
环境影响登记表、浙江宇钠科技有限公司钠离子电池正极活
性材料研发项目环境影响登记表备案承诺书、信息公开情况
说明等材料已收悉，经形式审查，符合受理条件，同意备案。

项目投产前，请你单位按《建设项目竣工环境保护验收
暂行办法》自行组织环保设施竣工验收。

行政主管部门（盖章）

2023 年 5 月 29 日

备案专用章
(9)

表五验收监测质量保证及质量控制

验收监测质量保证及质量控制：

1、监测分析方法

项目验收监测方法见表 5-1。

表 5-1 监测分析方法

序号	类别	监测项目		分析方法	分析方法标准号或来源	最低检出限
1	废气监测	无组织	颗粒物	重量法	HJ 1263-2022	84μg/m³
			非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法	HJ 604-2017	0.07mg/m³
			锰及其化合物	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 777-2015	0.03μg/m³
			镍及其化合物	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 777-2015	0.08μg/m³
2	噪声监测	厂界噪声		工业企业厂界环境噪声排放标准	GB 12348-2008	/
3	废水监测	pH 值		水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	/
		悬浮物		水质 悬浮物的测定重量法	GB/T 11901-1989	/
		化学需氧量		水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法	HJ/T 399-2007	4mg/L
		五日生化需氧量		水质 五日生化需氧量（BOD5）的测定 稀释与接种法	HJ 505-2009 稀释接种法	0.5mg/L
		氨氮		水质 氨氮的测定纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
		总磷		水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989	0.01mg/L
		石油类		水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法	HJ 637-2018	0.06mg/L
		阴离子表面活性剂		水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	0.05mg/L

2、监测仪器

项目验收监测仪器情况见表 5-2。

表 5-2 现场监测仪器一览表

监测因子	仪器名称	规格型号	编号	测量量程	有效期
------	------	------	----	------	-----

颗粒物	大气采样器/ 颗粒物采样器	MH1200	097	A、B 路流量示 值误差 $\leq \pm$ 5%，C 路 100L/min，流 量示值误差 $\leq \pm 2\%$	2023.10.7- 2024.10.6
			098		2023.10.7- 2024.10.6
			099		2023.10.7- 2024.10.6
			101		2023.10.7- 2024.10.6
锰、镍	恒温恒流大气 /颗粒物采样 器（五路款）	MH1205	147	A、B、C、D 路流量示值 误差 $\leq \pm 5\%$ ； E 路流量 16.7L/min， 50L/min， 100L/min，流 量示值均误 差 $\leq \pm 2\%$	2023.2.10- 2024.2.9
			149		2023.12.5- 2024.12.4
			151		2023.12.5- 2024.12.4
			215	A、B、C、D 路流量示值 误差 $\leq \pm 5\%$ ； E 路流量 100L/min，流 量示值均误 差 $\leq \pm 2\%$	2023.3.28- 2024.3.27
噪声	多功能声级计	AWA6228 +	595	级线性误差： 1 级不超过 $\pm$ 1.1dB， F 和 S 时间计 权： $\geq 25\text{dB/s}$ ， 时间计权 S 在 3.4dB/s~5.3d B/s 之间 1kHz 处的频率计 权不超过 $\pm$ 0.3dB，猝发音 响应，重复猝 发音响应	2023.3.1-2 024.2.29

3、人员资质

所有监测人员包括采样人员与检测人员均经过培训考核并持有上岗证。

表 5-3 项目参与人员一览表

人员	名字	职称	上岗证编号
检测报告编写	唐芬	/	HBHJ050
检测报告审核	王海英	/	HBHJ127
检测报告审定	段继英	工程师	HBHJ068
其他成员	赵朋	/	HBHJ089
	姚恺	/	HBHJ129
	沈嘉琪	/	HBHJ130
	刘华忠	/	HBHJ022

	刘明星	/	HBHJ023
	谭娟	/	HBHJ010
	姚梅芳	/	HBHJ069
	莫晟昊	/	HBHJ131
	庞思琦	/	HBHJ137
	左辉	/	HBHJ062

4、监测分析过程中的质量保证和质量控制

(1) 采样质量控制

采样布点方法及采样点具体位置的选择应符合国家标准及有关技术规范的要求，现场样品采集、预处理、运输、交接和记录等按照相应的技术规范执行。

环境检测现场采样时，应选择部分项目采集现场空白样，与样品一起送实验室分析，并分析比较现场空白样与实验室空白样之间的结果差异；采样过程中注意环境条件或工况的变化，并及时记录。

(2) 实验室内质量控制

实验室内质量控制是分析人员对分析质量进行的自我控制，以保证分析结果的精密度和准确度能在给定的置信水平下。为控制我公司检测人员的精密度和准确度，以达到允许的质量控制要求，制定以下质控方案：

分析方法的选定

相关人员负责检索最近检测方法标准、规程及其他技术规范，提供受控标准文本清单，并按《文件控制程序》保证检测人员所用文件是最新有效版本。对于非标准方法，应按《质量手册》第 14 章 14.8 条款进行选择。

实验室空白值

每个项目每次测试时都应做实验室空白值，实验结果应小于项目分析方法的最低检出限，空白试验的双份测定值应符合精密度控制的要求。

根据 GB/T6682-2008《分析实验室用水规格和试验方法》中的要求，对去离子水中的 pH 和电导率等指标进行测定，记录在消耗性材料质量检测记录表中，测定值应符合用水相应的等级要求。每月至少一次测定实验室用的去离子水是否符合要求。

精密度控制

定期用平行双样进行精密度控制，相对偏差符合《水和废水监测分析方法》（第四版）表 2-5-3 实验室质控指标体系的要求。

平行样检测结果详见表 5-4。

表 5-4 平行样检测结果一览表

检测项目	样品编号	检测浓度 (mg/L)		相对偏差%	控制要求%	结果评定
		A	B			
化学需氧量	YP23551507	34	36	2.86	≤20	符合
	YP23551511	20	22	4.76	≤20	符合
氨氮	YP23551510	7.79	7.83	0.26	≤10	符合
	YP23551514	9.42	9.35	0.37	≤10	符合
总磷	YP23551510	1.25	1.29	1.57	≤5	符合
	YP23551514	2.90	2.87	0.52	≤5	符合
阴离子表面活性剂	YP23551510	0.51	0.53	1.92	≤20	符合
	YP23551514	0.44	0.42	2.33	≤20	符合
五日生化需氧量	YP23551510	6.3	6.0	2.44	≤20	符合
	YP23551514	7.3	7.5	1.35	≤20	符合

备注：A 表示原样，B 表示平行样。

若两个测试结果超出允许偏差时，在样品允许保存期内，再加测一个数据（第三个测试值），取相对偏差符合质控指标的两次测试结果的平均值作为最终测试结果。

当对检测数据有疑问或发生特殊情况下需进行重复性试验和再现性试验。

准确度控制

环境检测可采用测定标准物质（或质控样）作为准确度控制手段，选用的标准物质（或质控样）尽可能和分析样品具有相近的基体。

任何情况下，加标回收和加标量均不得大于待测物含量的 3 倍，加标后的测定值不应超过方法测定上限的 90%。

（3）实验室间质量控制

有计划、有目的地参加能力验证和实验室比对活动

a 积极参加浙江省质量技术监督局组织的能力验证活动。

b 参加实验室比对活动：根据需要，选择部分项目与有资质的环境检测单位进行实验室间的比对活动。

（4）其他方式的质量保证与控制

每季度有计划地使用有证标准物质对现场监测进行内部质量抽查考核，被考核人员要求在接到样品 15 天内报出结果，逾期不报者视为不合格。常规项目以有证标准物质的不确定度范围作为考核合格范围，超出范围需查找原因并重新考核。

环境检测部在日常监测工作中根据 HBHJ /CW27—2018《质量控制程序》进行例行监测质量控制。现场平行样、实验室平行样、加标回收样、全程空白样等情况要记录完整，每半年填写一次《监测分析质量统计表》，并报综合业务部。

设备使用责任人根据期间核查计划、维护计划，以及本公司有关仪器设备管理规定，检查仪器设备的日常管理情况。

每年进行一次质量控制方法有效性的评审。

开展日常质量监督，质量监督员每月至少一次对本组内人员进行操作方面的监督工作，及时发现检测过程中的不规范行为。

4.1 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按照《环境水质监测质量保证手册》(第四版)的要求进行。在监测期间，对总排口的水样采取有证物质的方式进行质量控制。质量控制结果表明，本次水样的实验室分析均满足质量控制要求。

表 5-5 有证物质测试结果表

采样日期	标准样品名称	检测项目	检测浓度	质控要求	结果评定
2023.12.28	B22040067	pH（无量纲）	9.18	9.18±0.05	符合
	B22110159	化学需氧量 mg/L	46	44.7±3.1	符合
	B22110195	氨氮 mg/L	0.447	0.420±0.03 ₂	符合
	B22120234	总磷 mg/L	2.53	2.53±0.18	符合
	B23070459	阴离子表面活性剂 mg/L	2.25	2.29±0.17	符合
	B21070101	五日生化需氧量 mg/L	100	110±12	符合
2023.12.29	B22040067	pH（无量纲）	9.17	9.18±0.05	符合
	B22110159	化学需氧量 mg/L	44	44.7±3.1	符合
	B20370470	氨氮 mg/L	1.49	1.52±0.08	符合
	B22120234	总磷 mg/L	2.53	2.53±0.18	符合
	B23070459	阴离子表面活性剂 mg/L	2.25	2.29±0.17	符合
	B21070101	五日生化需氧量 mg/L	103	110±12	符合

4.2 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

(1) 气样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按照《空气和废气监测分析方法》(第四版)的要求进行。

(2) 尽量避免被测排放物中共存污染物分析的交叉干扰。

(3) 被测排放物的浓度在仪器量程的有效范围（即 30%~70%之间）。

(4) 采样器在进入现场前应对采样器流量计、流速计等进行校核。烟气监测（分析）仪器在测试前按监测因子分别用标准气体和流量计（标定），在测试时应保证采样流量的准确。

表 5-6 废气采样流量校准记录表

检测日期	仪器编号	采样前后	表观流量 (L/min)	实测流量 (L/min)	偏差 (±5%)	校正结果判定
2023.12.28	097C	采样前	100.0	100.1	0.1	合格
		采样后	100.0	99.84	-0.16	合格
	098C	采样前	100.0	100.6	0.6	合格
		采样后	100.0	100.4	0.4	合格
	099C	采样前	100.0	100.9	0.9	合格
		采样后	100.0	101.2	1.2	合格
	101C	采样前	100.0	99.54	-0.46	合格
		采样后	100.0	99.87	-0.13	合格
	147E	采样前	100.0	100.5	0.5	合格
		采样后	100.0	100.5	0.5	合格
	149E	采样前	100.0	100.2	0.2	合格
		采样后	100.0	99.48	-0.52	合格
	151E	采样前	100.0	99.67	-0.33	合格
		采样后	100.0	99.50	-0.50	合格
	215E	采样前	100.0	100.7	0.7	合格
		采样后	100.0	101.0	1.0	合格
2023.12.29	097C	采样前	100.0	101.0	1.0	合格
		采样后	100.0	101.4	1.4	合格
	098C	采样前	100.0	99.63	-0.37	合格
		采样后	100.0	99.17	-0.83	合格
	099C	采样前	100.0	99.68	-0.32	合格
		采样后	100.0	100.2	0.2	合格
	101C	采样前	100.0	100.6	0.6	合格
		采样后	100.0	101.2	1.2	合格
	147E	采样前	100.0	100.3	0.3	合格
		采样后	100.0	100.4	0.4	合格
	149E	采样前	100.0	100.2	0.2	合格
		采样后	100.0	100.2	0.2	合格

	151E	采样前	100.0	99.48	-0.52	合格
		采样后	100.0	99.74	-0.26	合格
	215E	采样前	100.0	100.4	0.4	合格
		采样后	100.0	100.2	0.2	合格

4.3 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

声级计在测试前后用标准发声源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于 0.5dB，若大于 0.5dB 测试数据无效。本次验收噪声测试校准记录如下：

表 5-7 噪声测试校准记录

监测日期	仪器型号及编号	校准器声级值 (dB)	测前校准值 (dB)	测后校准值 (dB)	差值 (dB)	是否符合要求
2023.12.28	AWA6022A 声校准器 135	94.0	93.8	93.8	0	符合
2023.12.29	AWA6022A 声校准器 135	94.0	93.8	93.8	0	符合

表六验收监测内容

验收监测内容:

通过对各类污染物达标排放及各类污染物治理设施处理效率的监测，来说明环境保护设施调试效果，具体监测点位图及内容如下：



图 6-1 监测点位布置图

监测点位示意图：（图示：污水排放口★、厂界噪声▲、无组织废气○）

1、废气

（1）无组织排放

本次验收对无组织废气的监测内容如下：

表 6-1 无组织废气监测内容

测点编号	监测项目	采样频次
上下风向	颗粒物、非甲烷总烃 锰及其化合物、镍及其化合物	2 个生产周期，每周期 3 频次监测
厂区内	非甲烷总烃	2 个生产周期，每周期 3 频次监测

注：监测点位示意图详见图 6-1。

2、废水

项目废水主要为生活污水和纯水制备浓水。生活污水和纯水制备浓水经化粪池预处理后纳入市政污水管网，纳管废水经杭州市余杭污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂

污染物排放标准 GB18918-2002》一级 A 标准后排放。冷却水循环使用不外排。本次验收对废水的监测内容如下：

表 6-2 废水监测内容

测点编号	监测项目	采样频次
厂区废水总排口	pH 值、悬浮物、化学需氧量、氟化物、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类、阴离子表面活性剂	2 个生产周期，每周期 4 频次监测（每隔 1 小时）

监测点位示意图详见图 6-1

3、噪声监测

根据现场工程分析及环评文件，项目为单班制生产，故不对夜间噪声进行监测，厂界东与其他厂房相邻，故不对厂界东噪声进行监测，本次验收对噪声的监测内容如下：

表 6-3 噪声监测内容

噪声类别	监测点位	监测因子	监测频次
厂界噪声	厂界南、西、北	噪声	监测 2 天，每天昼间 2 次

4、固（液）体废物监测

调查项目产生的固体废弃物的种类、属性、年产生量及处理方式。

表七验收监测结果

1、验收监测期间生产工况记录：

验收监测于 2023 年 12 月 28 日、29 日实施。监测期间各生产设备均正常运行，主体工程、环保工程设施运行稳定，满足竣工验收的检测工况要求。

2、验收监测结果：

(1) 无组织废气

根据《浙江宇钠科技有限公司钠离子电池正极活性材料研发项目竣工环境保护验收委托检测》（报告编号：HJ20231378-BG001）及浙江宇钠科技有限公司钠离子电池正极活性材料研发项目竣工环境保护验收委托检测（报告编号：HJ20231378-BG001），项目实施后无组织废气监测结果详见表 7-1、7-2。

表 7-1 无组织废气检测结果

监测点位	采样日期	采样时间	检 测 项 目 (mg/m ³)
			非甲烷总烃
厂区内	2.28	9:53	0.48
		10:13	0.33
		10:33	0.40
厂区内	2.29	9:48	0.29
		10:08	0.40
		10:28	0.28
《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)			/
《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)			2
测值判定			合格

表 7-2 无组织废气检测结果

监测点位	采样日期	采样时间	检 测 项 目 (μg/m ³)	采 样 时 间	检 测 项 目 (mg/m ³)	采 样 时 间	检 测 项 目 (μg/m ³)	检 测 项 目 (μg/m ³)
			颗粒物		非甲烷总烃		锰	镍
上风向		9:30~11:30	129	9:32	0.69	9:30~10:30	1.30	0.47
		11:34~13:34	132	11:35	0.79	11:34~12:34	1.32	0.68
		13:37~15:37	134	13:39	0.50	13:37~14:47	1.36	0.71

下风向 1	2.28	9:37~11:37	141	9:38	0.58	9:37~10:37	1.35	0.69
		11:39~13:39	153	11:40	0.55	11:39~12:39	1.34	0.70
		13:42~15:42	146	13:43	0.62	13:42~14:42	1.35	0.71
下风向 2		9:42~11:42	156	9:43	1.17	9:42~10:42	0.14	<0.08
		11:44~13:44	143	11:45	1.49	11:44~12:44	1.35	0.70
		13:45~15:45	142	13:48	0.86	13:46~14:46	1.35	0.72
下风向 3		9:48~11:48	159	9:49	0.56	9:48~10:48	1.33	0.70
		11:50~13:50	149	11:51	0.66	11:50~12:50	1.37	0.69
		13:52~15:52	168	13:54	0.71	13:52~14:52	0.37	0.22
上风向		9:25~11:25	134	9:27	0.38	9:25~10:25	1.33	0.56
		11:29~13:29	186	11:31	0.48	11:29~12:29	0.90	<0.08
		13:32~15:32	142	13:34	0.29	13:32~14:32	2.83	0.70
下风向 1	2.29	9:30~11:30	185	9:31	0.32	9:30~10:30	3.57	0.67
		11:34~13:34	119	11:35	0.36	11:34~12:34	2.93	0.68
		13:37~15:37	192	13:39	0.39	13:37~14:37	1.31	<0.08
下风向 2		9:34~11:34	287	9:36	0.31	9:34~10:34	3.60	0.66
		11:38~13:38	202	11:40	0.30	11:38~12:38	3.64	0.67
		13:42~15:42	183	13:43	0.37	13:42~14:42	1.50	0.29
下风向 3		9:40~11:40	139	9:41	0.28	9:40~10:40	1.46	0.30
		11:44~13:44	143	11:46	0.24	11:44~12:44	1.70	<0.08
		13:47~15:47	169	13:48	0.32	13:47~14:47	1.48	0.30
《电池工业污染物排放标准》GB30484-2013 《无机化学工业污染物排放标准》GB31573-2015 及其修改单			0.3 (mg/m ³)	--	2.0 (mg/m ³)	--	0.015 (mg/m ³)	0.02 (mg/m ³)
测值判定			合格	--	合格	--	合格	合格
备注：本报告仅对本次测试负责。								

结论：对照《电池工业污染物排放标准》GB30484-2013，该企业所测厂界颗粒物、非甲烷总烃的排放浓度按上述测值评价均符合相关排放要求，对照《无机化学工业污染物排放标准》GB31573-2015 及其修改单，该企业所测厂区内锰、镍的排放浓度按上述测值评价均符合相关排放要求。

(2) 废水

根据现场踏勘，项目已实行雨污分流制，项目废水主要为反渗透浓水及生活污水。生活污水和反渗透浓水经化粪池预处理后纳入市政污水管网，冷却水循环使用不外排。根据《浙江宇钠科技有限公司钠离子电池正极活性材料研发项目竣工环境保护验收委托检测》（报告编号：HJ20231378-BG001），废水监测结果如下：

表 7-3 废水检测结果单位：mg/L（pH 无量纲）

样品编号	测点名称	采样日期	采样时间	样品性状	分析项目					
					pH 值	悬浮物	化学需氧量	五日生化需氧量	阴离子表面活性剂	石油类
YP23551507	综合废水出口	12.28	10:02	微浊	7.5	47	35	7.4	0.54	0.55
YP23551508			12:05	微浊	7.6	42	34	6.5	0.52	0.41
YP23551509			14:05	微浊	7.5	42	34	6.0	0.50	0.61
YP23551510			16:08	微浊	7.5	46	29	6.2	0.52	0.54
标准限值					6~9	400	500	300	20	20
引用标准					GB 8978-1996 表 4 三级					
测值判定					合格	合格	合格	合格	合格	合格

备注：1、本报告仅对本次测试负责；2、不对进口进行评价。

表 7-4 废水检测结果单位：mg/L（pH 无量纲）

样品编号	测点名称	采样日期	采样时间	样品性状	分析项目	
					总磷	氨氮
YP23551507	综合废水出口	12.28	10:02	微浊	1.22	7.66
YP23551508			12:05	微浊	1.24	7.88
YP23551509			14:05	微浊	1.23	7.92
YP23551510			16:08	微浊	1.27	7.81
标准限值					8	35
引用标准					GB 8978-1996 表 4 三级	
测值判定					合格	合格

备注：1、本报告仅对本次测试负责；2、不对进口进行评价。

表 7-5 废水检测结果单位：mg/L（pH 无量纲）

样品编号	测点名称	采样日期	采样时间	样品性状	分析项目					
					pH 值	悬浮物	化学需氧量	五日生化需氧量	阴离子表面活性剂	石油类
YP23551511	综合废水出口	12.29	9:20	微浊	7.6	40	21	7.0	0.39	0.31
YP23551512			11:24	微浊	7.6	36	22	6.7	0.43	0.29
YP23551513			13:24	微浊	7.5	44	13	6.3	0.40	0.29
YP23551514			15:28	微浊	7.6	42	20	7.4	0.43	0.27
标准限值					6~9	400	500	300	20	20
引用标准					GB 8978-1996 表 4 三级					
测值判定					合格	合格	合格	合格	合格	合格

备注：1、本报告仅对本次测试负责；2、不对进口进行评价。

表 7-6 废水检测结果单位：mg/L（pH 无量纲）

样品编号	测点名称	采样日期	采样时间	样品性状	分析项目	
					总磷	氨氮
YP23551507	综合废水出口	12.29	9:20	微浊	2.33	9.70
YP23551508			11:24	微浊	2.63	8.97
YP23551509			13:24	微浊	2.89	9.56
YP23551510			15:28	微浊	2.88	9.38
标准限值					8	35
引用标准					GB 8978-1996 表 4 三级	
测值判定					合格	合格

备注：1、本报告仅对本次测试负责；2、不对进口进行评价。

结论：该企业生活污水水样均符合《污水综合排放标准》GB 8978-1996 及《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》DB33/88-2013 排放要求；生产综合废水出口水样均符合《污水综合排放标准》GB 8978-1996、《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》DB33/88-2013 排放要求。

(3) 噪声

根据浙江宇钠科技有限公司钠离子电池正极活性材料研发项目竣工环境保护验收委托检测》（报告编号：HJ20231378-BG001），监测结果如下：

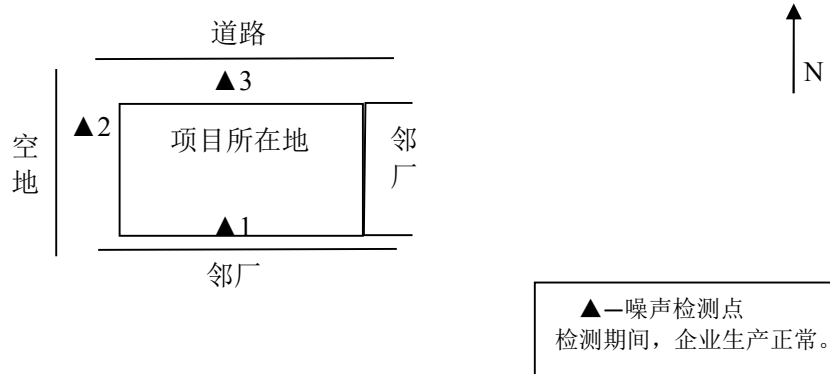
表 7-7 噪声检测结果

测点名称	测点位号	主要声源	测量日期	昼间等效声级(dB(A))	
				测量时间	测量值
厂界南	▲1	/	12.28	11:35~11:37	52
厂界西	▲2	/		11:39~11:41	56
厂界北	▲3	/		11:44~11:46	55
厂界南	▲1	/		14:38~14:40	55
厂界西	▲2	/		14:46~14:48	56
厂界北	▲3	/		14:50~15:52	52
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB12348-2008 中 2 类标准限值				60	
备注：1、本报告仅对本次测试负责；2、检测期间气象参数详见附件 1。					

表 7-8 噪声检测结果

测点名称	测点位号	主要声源	测量日期	昼间等效声级(dB(A))	
				测量时间	测量值
厂界南	▲1	/	12.29	12:23~12:25	58
厂界西	▲2	/		12:29~12:31	58
厂界北	▲3	/		12:33~12:35	53
厂界南	▲1	/		14:39~14:41	52
厂界西	▲2	/		14:43~14:45	59
厂界北	▲3	/		14:47~14:49	59
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB12348-2008 中 2 类标准限值				60	
备注：1、本报告仅对本次测试负责；					

噪声测点位置示意图:



结论：监测期间，该企业所测厂界四周昼间噪声按上述测值评价均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 2 类声环境功能区标准限值要求。

4、污染物总量排放核算

(1) 废水

根据企业提供的 2023 年 12 月用水量情况如下表。

表 7-14 浙江宇钠科技有限公司用水情况一览表

序号	月份	用水量 t
1	12 月	12
折合全年达产用水量		144

该企业年用水量 144t/a，废水年排放量为 122.4t/a。则各污染物排放总量核算表见下表。

表 7-15 废水污染物排放总量核算表

项目	纳管浓度	排环境浓度 ^①	纳管量 ^②	排环境量 ^③	总量控制建议值	符合情况
废水量	/	/	122.4t/a	122.4 t/a	475 t/a	符合
COD	500mg/L	35mg/L	0.0612 t/a	0.0043t/a	0.019t/a	符合
氨氮	35mg/L	2.5mg/L	0.0043t/a	0.00031t/a	0.001t/a	符合

注：①根据“关于印发《余杭区初始排污权分配与核定实施细则》与《余杭区新、改、扩建项目排污权核定实施细则》的通知”，纳管排放的单位 COD 按 35mg/L 计算、氨氮按 2.5 mg/L 计算；②纳管量=废水纳管量×纳管浓度；③排环境量=废水排环境量×排环境浓度。

表八验收监测结论

验收监测结论:

1、废水监测结果

根据现场踏勘，项目外排废水主要为生活污水和纯水制备浓水，生活污水和纯水制备浓水经化粪池预处理达纳管标准后直接纳入市政污水管网，送杭州市余杭污水处理厂集中处理。根据监测结果，监测期间项目综合废水排放口污染物浓度均满足《污水综合排放标准》GB8978-1996 中相关标准要求。（其中氨氮、总磷无三级排放标准，参照执行 DB33/887-2013《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》）。

2、废气监测结果

根据现场踏勘，项目废气主要为称量、破碎粉尘、测试废气、真空泵废气。其中：称量、破碎粉尘经移动式除尘设备处理后排放；测试废气、真空泵废气通过车间新风系统无组织排放；焊接烟尘无组织排放。根据监测结果，监测期间称量、破碎粉尘排放浓度满足《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)中的相关标准限值；测试过程中产生的 NMHC、少量锰、镍等满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单标准；企业厂区内 VOCs 无组织排放满足《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB 37822-2019）》中的特别排放限值。

3、噪声监测结果

根据监测结果，该企业所测厂界四周昼间噪声按上述测值评价均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 2 类声环境功能区标准限值要求。

4、固（液）废物监测结果

根据现场踏勘，项目产生的固废主要为一般包装废料、纯水制备固废、新风系统滤芯、离心废液、反应产物清洗废液、设备清洗废液、超声波清洗废液、化学品包装废料、废测试电池、废检验测试材料、废紫外线灯管等。

一般包装废料委托杭州双木环境工程有限公司利用；离心废液、反应产物清洗废液、设备清洗废液、超声波清洗废液委托兰溪自立环保科技有限公司处置；化学品包装废料、废测试电池、废检验测试材料委托杭州立佳环境服务有限公司处置；废紫外线灯管、纯水制备固废、新风系统滤芯暂未产生。

5、总量控制评价

项目总量控制指标废水排放量为 475t/a，COD 排放总量为 0.019t/a，NH₃-N 排放

总量为 0.001t/a, COD 区域削减替代量为 0.019t/a, NH₃-N 区域削减替代量为 0.001t/a。

企业实际排放量为 122.4t/a, COD 排放总量为 0.0043t/a, NH₃-N 排放总量为 0.00031t/a。

6、总体结论

浙江宇钠科技有限公司钠离子电池正极活性材料研发项目在实施过程及运行中,按照建设项目环境保护“三同时”的有关要求,基本落实了建设项目环境影响报告表及杭州市生态环境局审批意见中要求的环保设施和有关措施,基本具备建设项目环保设施竣工验收条件。

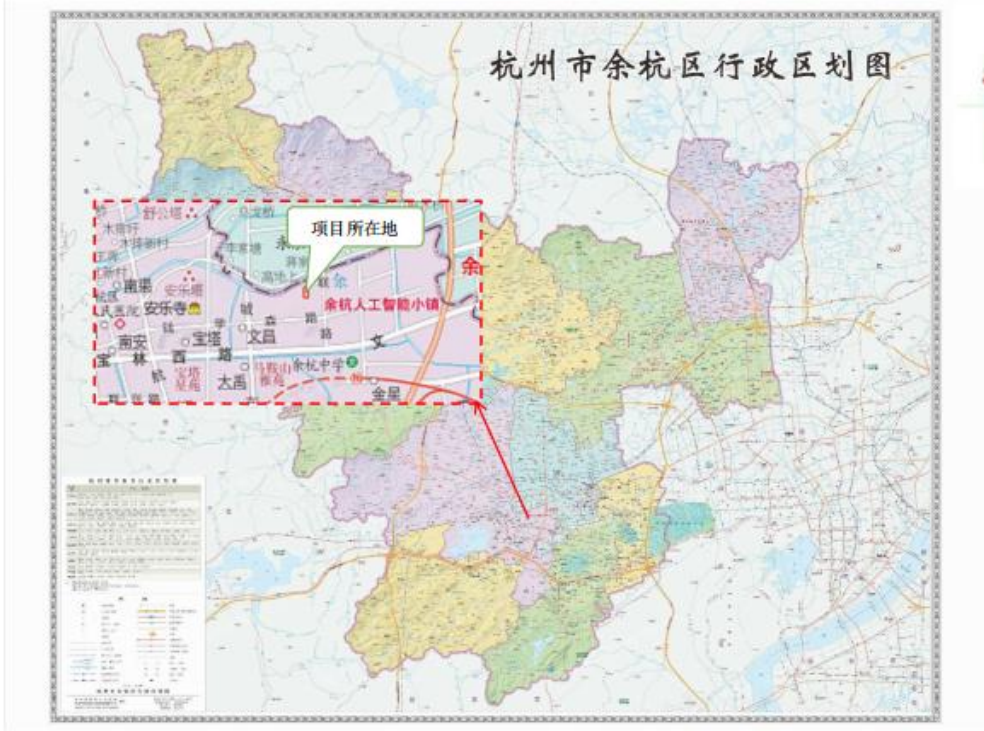
建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：填表人（签字）：项目经办人（签字）：

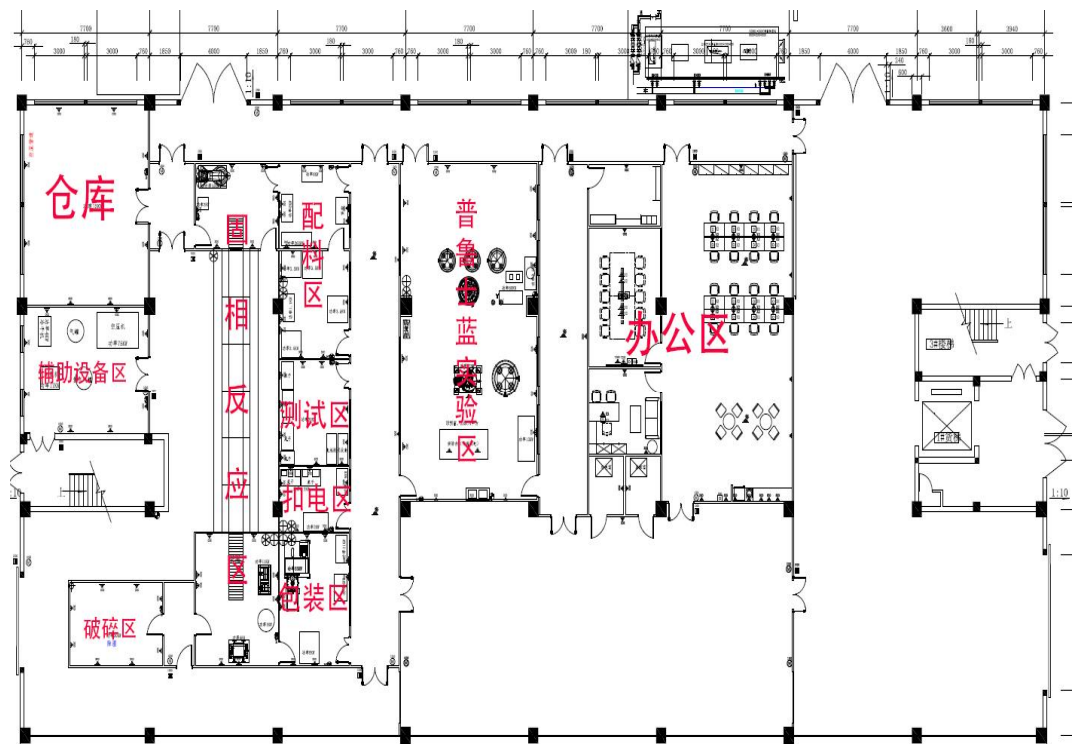
建设项目	项目名称	浙江宇钠科技有限公司钠离子电池正极活性材料研发项目						项目代码	2019-3301 10-33-03-8 13107		建设地点	浙江省杭州市余杭区余杭街道科技大道 39 号			
	行业类别（分类管理名录）	四十五、研究和试验发展 98 专业实验室、研发（试验）基地				建设性质		☒ 新建 ☐ 改扩建 ☐ 技术改造							
	设计生产能力	通过调整原材料及配比、制备工艺的温度、时间等参数以期制备高稳定性、长寿命、高电压、高能量密度的钠电池正极活性材料				实际生产能力		通过调整原材料及配比、制备工艺的温度、时间等参数以期制备高稳定性、长寿命、高电压、高能量密度的钠电池正极活性材料		环评单位	浙江省工业环保设计研究院有限公司				
	环评文件审批机关	杭州市生态环境局余杭分局				审批文号		杭环余改备 2023-13 号		环评文件类型	报告表				
	开工日期	2023 年 10 月				竣工日期		2023 年 12 月		排污许可证申领时间	（本项目为实验室研发项目，无需申领排污许可证）				
	环保设施设计单位	/		环保设施施工单位		/		/		本工程排污许可证编号	/				
	验收单位	浙江宇钠科技有限公司		环保设施监测单位		浙江鸿博环境检测有限公司		浙江鸿博环境检测有限公司		验收监测时工况	/				
	投资总概算（万元）	13000				环保投资总概算（万元）		18		所占比例（%）	0.1%				
	实际总投资	1500				实际环保投资（万元）		18		所占比例（%）	1.2%				
	废水治理（万元）	-	废气治理（万元）	7	噪声治理（万元）	9	固体废物治理（万元）	2	绿化及生态（万元）	/	其他（万元）	/			
新增废水处理设施能力	/				新增废气处理设施能力		/		年平均工作时	2400h					
运营单位		浙江宇钠科技有限公司		运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）				91330100143200149A				验收时间		2024 年 4 月	
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)		
	废水									0.0122	0.0475				
	化学需氧量									0.0043	0.019				
	氨氮									0.00031	0.01				
	石油类														
	废气														
	二氧化硫														
	工业粉尘														
	氮氧化物														
	工业固体废物														
与项目有关的其他特征污染物	VOCs														

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，（9）= (4)-(5)-(8)-(11)+（1）。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升

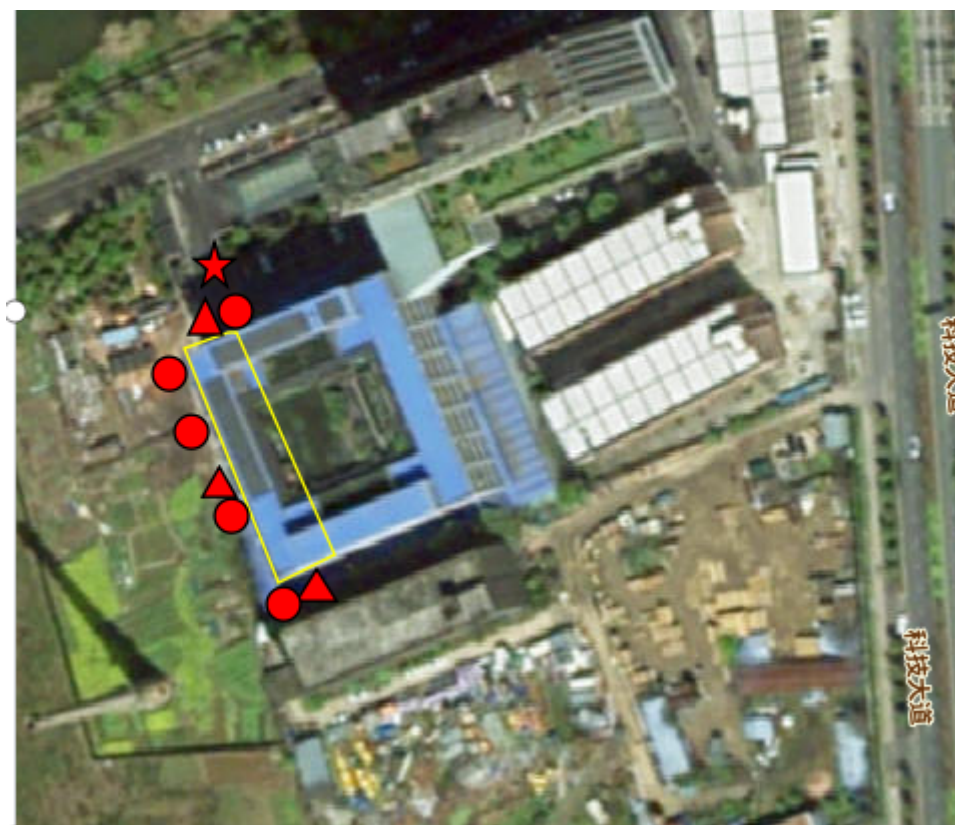
附图 1：建设项目地理位置图



附图 2：厂区平面布置图



附图 3：验收监测点位图



图示：污水排放口★、厂界噪声▲、无组织废气○

附件 1：环评批复

编号：杭环余改备 2023-13 号

浙江省杭州市余杭区“区域环评+环境标准”
改革环境影响评价文件承诺备案受理书

编号：杭环余改备 2023-13 号

浙江宇钠科技有限公司：

你单位于 2023 年 5 月 29 日提交的申请备案的请示、
浙江宇钠科技有限公司钠离子电池正极活性材料研发项目
环境影响登记表、浙江宇钠科技有限公司钠离子电池正极活
性材料研发项目环境影响登记表备案承诺书、信息公开情况
说明等材料已收悉，经形式审查，符合受理条件，同意备案。

项目投产前，请你单位按《建设项目竣工环境保护验收
暂行办法》自行组织环保设施竣工验收。

行政主管部门（盖章）

2023 年 5 月 29 日

备案专用章
(9)

附件 2：检测报告扫描件

HBHJ/ZJ65



检 验 检 测 报 告

报告编号：HJ20231378-BG001

项目名称 浙江宇钠科技有限公司钠离子电池正极活性

材料研发项目竣工环境保护验收委托检测

委 托 方 浙江宇钠科技有限公司



浙江鸿博环境检测有限公司

ZheJiang HongBo Environmental Detection Co., LTD

说 明

一、本报告无本单位审核及批准人签名，或涂改，或未加盖本公司红色检验检测报告专用章及其骑缝章均无效；

二、本报告部分复制，或完整复制后未加盖本公司红色检验检测报告专用章均无效；

三、未经同意本报告不得用于广告宣传；

四、由委托方采样送检的样品，本报告只对来样负责；

五、对结果进行符合性判定时不考虑不确定度影响，此种判定方式由客户决定，本公司不承担该判定的后果风险；

六、委托方若对本报告有异议，请于收到报告之日起十五日内向本公司提出。



浙江鸿博环境检测有限公司

地址：浙江省杭州市临平区东湖街
道天荷路44号2幢601室

邮编：311100

电话：0571-88820485

传真：0571-87630487

样品类别 废水 样品性状 详见检测结果 接收日期 2023.12.28-29
委托方 浙江宇钠科技有限公司 检测类别 委托检测
委托方地址 浙江省杭州市余杭区余杭街道科技大道39号 委托日期 2023.12.28
采样方 浙江鸿博环境检测有限公司 采样日期 2023.12.28-29
采样地点 浙江宇钠科技有限公司综合废水出口
分析地点 浙江鸿博环境检测有限公司 检测日期 2023.12.28-2024.1.3
检测方法依据及仪器 见表1。
评价标准 《污水综合排放标准》GB 8978-1996;
《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》DB33/887-2013。
检测结果 见表2。

表1 检测方法依据及仪器

检测项目	检测方法依据	检出限	仪器型号及编号
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	PHBJ-260F 便携式 pH 计 565
悬浮物	水质 悬浮物的测定重量法 GB/T 11901-1989	/	DHG-9140A 电热鼓风干燥箱 023; BSA224S-CW 电子天平 122
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法 HJ/T 399-2007	4mg/L	DR1010COD 快速测定仪 022
五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009 稀释接种法	0.5mg/L	LRH-250 生化培养箱 024; YSI Pro20 型溶解氧测定仪 186
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	UV-1200 紫外可见分光光度计 178
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	0.01mg/L	SP-756P 紫外可见分光光度计 162
阴离子表面活性剂	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	0.05mg/L	SP-756P 紫外可见分光光度计 162
石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018	0.06mg/L	JLBG-126U 红外分光测油仪 120

表 2 废水检测结果

单位: mg/L (pH 值无量纲)

样品编号	测点名称	采样日期	采样时间	样品性状	分析项目							
					pH 值	悬浮物	化学需氧量	五日生化需氧量	石油类	阴离子表面活性剂	总磷	氨氮
YP23551507		12.28	10:02	微浊	7.5	47	35	7.4	0.55	0.54	1.22	7.66
YP23551508			12:05	微浊	7.6	42	34	6.5	0.41	0.52	1.24	7.88
YP23551509			14:05	微浊	7.5	42	34	6.0	0.61	0.50	1.23	7.92
YP23551510			16:08	微浊	7.5	46	29	6.2	0.54	0.52	1.27	7.81
YP23551511	综合废水出口	12.29	9:20	微浊	7.6	40	21	7.0	0.31	0.39	2.33	9.70
YP23551512			11:24	微浊	7.6	36	22	6.7	0.29	0.43	2.63	8.97
YP23551513			13:24	微浊	7.5	44	13	6.3	0.29	0.40	2.89	9.56
YP23551514			15:28	微浊	7.6	42	20	7.4	0.27	0.43	2.88	9.38
标准限值					6~9	400	500	300	20	20	8	35
引用标准					GB 8978-1996 表 4 三级							
					DB33/887-2013							

备注: 本报告仅对本次测试负责。

样品类别 无组织废气 样品性状 采样后的滤膜及气袋 接收日期 2023.12.28-29
委托方 浙江宇钠科技有限公司 检测类别 委托检测
委托方地址 浙江省杭州市余杭区余杭街道科技大道 39 号 委托日期 2023.12.28
采样方 浙江鸿博环境检测有限公司 采样日期 2023.12.28-29
采样地点 浙江宇钠科技有限公司上、下风向及厂区内
分析地点 浙江鸿博环境检测有限公司 检测日期 2023.12.28-2024.1.4
检测方法依据及仪器 见表 3。
评价标准 《无机化学工业污染物排放标准》GB31573-2015 及其修改单；
《电池工业污染物排放标准》GB30484-2013；
《挥发性有机物无组织排放控制标准》GB37822-2019。
检测结果 见表 4。

表 3 检测方法依据及仪器

检测项目	检测方法依据	检出限	仪器型号及编号
颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	84μg/m ³	MH1200 大气采样器/颗粒物采样器 097/098/099/101；WZZ-E 全自动恒温恒湿称量系统 168
锰	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 777-2015	0.03μg/m ³	MH1205 恒温恒流大气/颗粒物采样器（五路款）147/149/151/215；AVIO200 电感耦合等离子体发射光谱仪 170
镍		0.08μg/m ³	
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	0.07mg/m ³	真空箱采样器 175；GC-9790 II 气相色谱仪 176

表 4-1 无组织废气检测结果

监测点位	采样日期	采样时间	检测项目	采样时间	检测项目
			颗粒物 (μg/m³)		非甲烷总烃 (mg/m³)
上风向	12.28	9:30~11:30	129	9:32	0.69
		11:34~13:34	132	11:35	0.79
		13:37~15:37	134	13:39	0.50
下风向 1		9:37~11:37	141	9:38	0.58
		11:39~13:39	153	11:40	0.55
		13:42~15:42	146	13:43	0.62
下风向 2		9:42~11:42	156	9:43	1.17
		11:44~13:44	143	11:45	1.49
		13:45~15:45	142	13:48	0.86
下风向 3		9:48~11:48	159	9:49	0.56
		11:50~13:50	149	11:51	0.66
		13:52~15:52	168	13:54	0.71
上风向	12.29	9:25~11:25	134	9:27	0.38
		11:29~13:29	186	11:31	0.48
		13:32~15:32	142	13:34	0.29
下风向 1		9:30~11:30	185	9:31	0.32
		11:34~13:34	119	11:35	0.36
		13:37~15:37	192	13:39	0.39
下风向 2		9:34~11:34	287	9:36	0.31
		11:38~13:38	202	11:40	0.30
		13:42~15:42	183	13:43	0.37
下风向 3		9:40~11:40	139	9:41	0.28
		11:44~13:44	143	11:46	0.24
		13:47~15:47	169	13:48	0.32
《电池工业污染物排放标准》GB30484-2013			0.3mg/m³	-	2.0
备注：1、本报告仅对本次测试负责；2、检测期间气相参数详见附件 1。					

表 4-1 无组织废气检测结果

监测点位	采样日期	采样时间	检测项目	采样时间	检测项目
			颗粒物 (μg/m³)		非甲烷总烃 (mg/m³)
上风向	12.28	9:30~11:30	129	9:32	0.69
		11:34~13:34	132	11:35	0.79
		13:37~15:37	134	13:39	0.50
下风向 1		9:37~11:37	141	9:38	0.58
		11:39~13:39	153	11:40	0.55
		13:42~15:42	146	13:43	0.62
下风向 2		9:42~11:42	156	9:43	1.17
		11:44~13:44	143	11:45	1.49
		13:45~15:45	142	13:48	0.86
下风向 3		9:48~11:48	159	9:49	0.56
		11:50~13:50	149	11:51	0.66
		13:52~15:52	168	13:54	0.71
上风向	12.29	9:25~11:25	134	9:27	0.38
		11:29~13:29	186	11:31	0.48
		13:32~15:32	142	13:34	0.29
下风向 1		9:30~11:30	185	9:31	0.32
		11:34~13:34	119	11:35	0.36
		13:37~15:37	192	13:39	0.39
下风向 2		9:34~11:34	287	9:36	0.31
		11:38~13:38	202	11:40	0.30
		13:42~15:42	183	13:43	0.37
下风向 3		9:40~11:40	139	9:41	0.28
		11:44~13:44	143	11:46	0.24
		13:47~15:47	169	13:48	0.32
《电池工业污染物排放标准》GB30484-2013			0.3mg/m³	-	2.0
备注: 1、本报告仅对本次测试负责; 2、检测期间气相参数详见附件 1。					

表 4-3 无组织废气检测结果

监测点位	采样日期	采样时间	检测项目 (mg/m ³)	平均浓度 (mg/m ³)
			非甲烷总烃	
厂区内	12.28	9:53	0.48	0.40
		10:13	0.33	
		10:33	0.40	
厂区内	12.29	9:48	0.29	0.32
		10:08	0.40	
		10:28	0.28	
《挥发性有机物无组织排放控制标准》GB37822-2019			20	6
备注：1、本报告仅对本次测试负责；2、检测期间气相参数详见附件1。				

样品类别 噪声 样品性状 /

委托方 浙江宇钠科技有限公司 检测类别 委托检测

委托方地址 浙江省杭州市余杭区余杭街道科技大道 39 号 委托日期 2023.12.28

检测方 浙江鸿博环境检测有限公司 检测日期 2023.12.28-29

检测地点 浙江宇钠科技有限公司厂界

检测方法依据及仪器 见表 5。

评价标准 《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008。

检测结果 见表 6。

表 5 检测方法依据及仪器

检测项目	检测方法依据	检出限	仪器型号及编号
工业企业厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB12348-2008	/	AWA6228+多功能声级计 595; AWA6022A 声校准器 135

表 6-1 工业企业厂界环境噪声检测结果

测点名称	测点位号	主要声源	测量日期	昼间(dB(A))	
				测量时间	等效声级 (L _{eq})
厂界南	▲1	/	12.28	11:35~11:37	52
厂界西	▲2	/		11:39~11:41	56
厂界北	▲3	/		11:44~11:46	55
厂界南	▲1	/		14:38~14:40	55
厂界西	▲2	/		14:46~14:48	56
厂界北	▲3	/		14:50~15:52	52
《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 2 类标准限值				60	
备注：1、本报告仅对本次测试负责；2、厂界东紧邻邻厂，无法检测；3、检测期间气象参数详见附件 2。					

表 6-2 工业企业厂界环境噪声检测结果

测点名称	测点位号	主要声源	测量日期	昼间(dB(A))	
				测量时间	等效声级 (L _{eq})
厂界南	▲1	/	12.29	12:23~12:25	58
厂界西	▲2	/		12:29~12:31	58
厂界北	▲3	/		12:33~12:35	53
厂界南	▲1	/		14:39~14:41	52
厂界西	▲2	/		14:43~14:45	59
厂界北	▲3	/		14:47~14:49	59
《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 2 类标准限值				60	
备注：1、本报告仅对本次测试负责；2、厂界东紧邻邻厂，无法检测；3、检测期间气象参数详见附件 2。					
备注：1、本报告仅对本次测试负责；2、检测期间气象参数详见附件 2。					
噪声测点位置示意图：					
道路 ▲3 空地 ▲2 项目所在地 ▲1 邻厂 N 有限公司 ▲—噪声检测点 检测期间，企业生产正常。					

以下空白。

报告编制 唐芳

批准人 陈修光

审核 王海

批准日期 (检测章) 2024.1.17



附件 1：无组织检测期间气象参数

监测日期	风向	风速（m/s）	气温（℃）	气压（kPa）	天气情况
2023.12.28	南	2.4~2.7	8.6~13.8	102.5~102.8	多云
2023.12.29	东北	1.8~2.3	8.8~13.9	102.2~102.5	多云

附件 2：噪声检测期间气象参数

日期	风速（m/s）	天气状况
2023.12.28	2.6	多云
2023.12.29	2.0	多云

附图：现场照片



综合废水出口



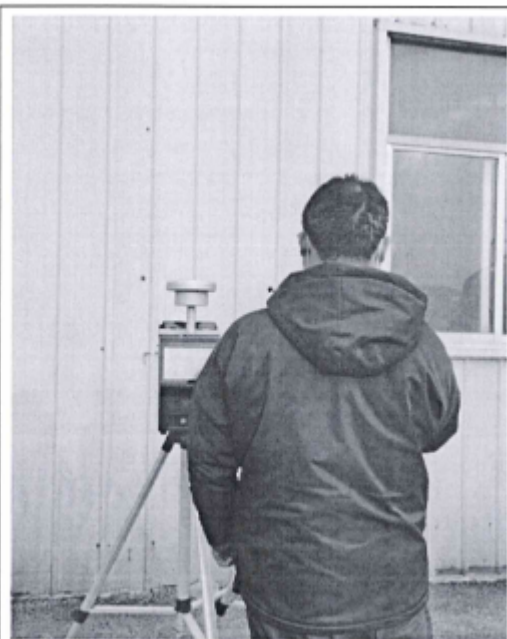
厂区内



上风向



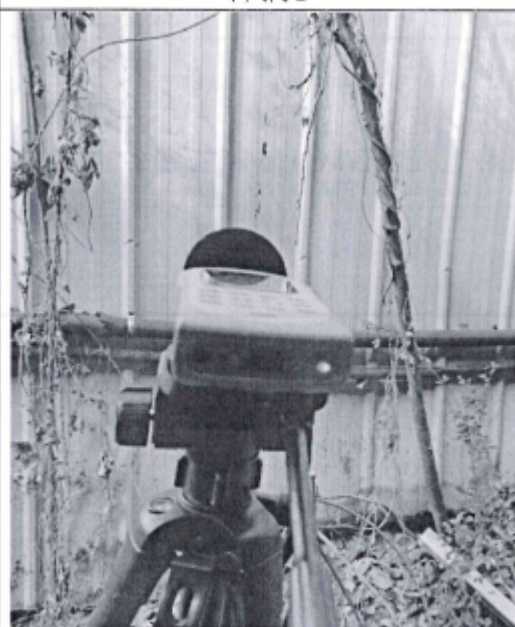
下风向 1



下风向 2



下风向 3



噪声南



噪声西



噪声北

附件 3：一般固废协议

工业固废清运处置项目购买服务合同书

合同编号 (ZIYN-XZ-2023112901)

甲方（委托方）：浙江宇钠科技有限公司

乙方（受托方）：杭州双木环境工程有限公司

为了进一步规范企业工业固废清运处置，按照各级主管部门相关要求，建立企业工业固废清运处置规范化管理模式，我司为企业提供工业固废清运处置的业务，后期通过双木环境大数据管理系统对企业清运情况进行 GPS 定位实时上传，并提交相关主管部门进行实时监管。根据国家有关法律、法规，为明确双方责任、相互配合、诚实信用的原则，经友好协商，双方达成以下协议，以资双方共同遵守：

第一条：项目服务内容

1、甲方委托乙方，对企业工业固废进行统一清运处置，到甲方指定的集置点进行工业固废和再生资源清运。

2、后期乙方通过双木环境大数据管理系统为甲方提供相关清运数据凭证。

第二条：甲乙双方的权利和义务

1、在项目实行期间，甲乙双方应当更加紧密的交流确保项目的顺利进行。

2、乙方根据甲方需求安排至少一名人员与甲方相关负责人



进行专项对接以方便开展项目执行，该人员应具备较高的专业素质，并保持相对稳定，以确保工作的延续性。

3、甲方须配合乙方执行开展活动，并协调乙方在提供服务过程中涉及相关的政府部门和单位。

4、甲、乙双方就实施本合同所属内容的工作流程和进度保持及时、充分、良好的沟通。若发生不可抗力或另一方违约情况，一方可对工作流程和工作进度与内容作出合理调整。

5、可利用固废：我司按市场价回收（价格随行就市），需要指定由我司负责清运、处置，每单数据报区环保局和浙江省固体废物监管信息系统备案。

6、不可利用工业固废清运处置费用 650 元每吨，工业污泥处置费用 \ 元每吨（危废、易腐垃圾、其他垃圾除外），每单数据报区环保局和浙江省固体废物监管信息系统备案。

7、若每次清运时，企业工业固废量不到一吨的按一吨收费。

处置去向：杭州临安绿能环保发电有限公司

8、提供双木环境大数据溯源系统及省固废平台操作服务。

9、甲方需缴纳 600 元合同保证金，该款项可直接用于工业固废清运费用抵扣；若合同期限内甲方未通过乙方处置任何工业固废，则视作甲方违约，乙方有权没收保证金。

第三条：服务周期及费用付款方式

1、合同期限：2023 年 12 月 1 日至 2024 年 11 月 31 日。

2、结算方式及付款期限：每月 25 日乙方提供处置工业垃圾

有限公司



杭州临安绿能环保发电有限公司

（公章）

（公章）

发票或收据，7个工作日内甲方将本合同项内相关款项通过银行支付至乙方账户。

3、大数据管理系统服务费按照合同年限一次性付清。

4、可利用固废：每月25日甲方提供发票或收据，3个工作日内乙方将本合同项内相关款项通过银行支付至甲方账户。

乙方开户名称：杭州双木环境工程有限公司

乙方开户银行：浙江杭州余杭农村商业银行瓶窑支行

账号：201000183088589

第四条：合同生效与终止

1、本合同在甲、乙双方代表签章之日起生效。

2、本合同期限为1年，期满自动终止。

第五条：本合同未尽事宜，双方协商的补充附件和协议经甲乙双方签章后即成为本合同的有效组成部分，具有同等法律效力。本合同一式两份，甲乙双方各执一份。

甲方（盖章）



乙方（盖章）



代表人签字：

代表人（签字）：

联系电话：15067709062

联系电话：13805723604

联系地址：仁和街道临港路10号

联系地址：瓶窑镇国辅路2号

日期：2023年12月1日

日期：2023年12月1日



附件 4：危废协议



杭州立佳环境服务有限公司
Hangzhou Lijia Environmental Services Co., Ltd.

委托处置合同

合同编号 (ZJYN-XZ-2023112902)

本合同于 [2023] 年 [11] 月 [29] 日由以下双方签署：

甲方：浙江宇钠科技有限公司 纳税人识别号：91330110MAC1N7HTXT
地址：浙江省杭州市余杭区仁和街道临港路 10 号 2 幢 501-8 室
联系人：徐奕杰 手机：15067709062

乙方：杭州立佳环境服务有限公司
地址：杭州市临平区崇贤街道佛日路 100 号
联系人：蒋晔 手机：13958116539

鉴于：

- (1) 乙方为一家合法的专业废物处置公司，具备提供危险废物处置服务的能力。
- (2) 甲方在生产经营过程中将产生合同附件内约定的处置废物，属危险废物。根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及《浙江省固体废物污染环境防治条例》有关规定，甲方愿意委托乙方处置上述废物。

为此，双方达成如下合同条款，以供双方共同遵守：

一、服务内容

1. 甲方作为危险废物产生单位，委托乙方对其产生的危险废物（详见附件一）进行处理和处置。
2. 根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及相关规定，甲方应负责依法向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门进行相关危险废物转移的申请和危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料的申报，经批准后始得进行废物转移运输和/或处置。
3. 废物的运输须按国家有关危险废物的运输规定执行。甲方须按照本合同第二条第 4、5 项规定向乙方提出申请，乙方根据排车情况及自身处置能力安排运输服务，在运输过程中甲方应提供进出厂区的方便，并负责废物按乙方要求装车。

二、甲方责任与义务

1. 甲方有责任对在生产过程中产生的废物进行安全收集并分类暂存于乙方认可尺寸的封装容器内，并有责任根据国家有关规定，在废物的包装容器表面明显处张贴符合国家标准 GB18597《危险废物贮存污染控制标准》的标签，标签上的废物名称同本合同第四条所约定的废物名称一致。甲方的包装物和/或标签若不符合本合同要求、和/或废物标签名称与包装内废物不一致时，乙方有权拒绝接收甲方废物。如果废物成分与本合同第四条所约定的废物本质上是统一的，但是废物名称不一致，或者标签填写、张贴不规范，经过乙方确认后，乙方可以接受该废物，但是甲方有义务整改。
2. 甲方须按照乙方要求提供废物的相关资料（包括废物产生单位基本情况调查表、废物信息调查表），并加盖公章，作为废物性状、包装及运输的依据。
3. 合同签订前（或者处置前），甲方须提供废物的样品给乙方，以便乙方对废物的性状、包装及运输条件进行评估，并且确认是否有能力处置。若甲方产生新的废物，或废物性状发生较大变

浙江杭州市临平区崇贤街道佛日路 100 号，311100
100, Fori Road, Chongxian Street, Linping District, Hangzhou City, Zhejiang Province, 311100
Tel: 86-0571-89276649

化，或因为某种特殊原因导致某些批次废物性状发生重大变化，甲方应及时通报乙方，并重新取样，重新确认废物名称、废物成分、包装容器、和处置费用等事项，经双方协商达成一致意见后，签订补充合同。如果甲方未及时告知乙方：

- (a) 乙方有权拒绝接收，甲方承担相应运费并负责自行处理；
- (b) 如因此导致该废物在收集、运输、储存、处置等全过程中产生不良影响或发生事故、或导致收集处置费用增加者，甲方应承担因此产生的全部损害赔偿赔偿责任、新增额外费用以及刑事或行政责任。如果乙方因此而被任何第三方要求承担任何民事、行政或刑事责任，则有权向甲方追偿其因此而遭受的全部损失。

4. 合同签订完成后，甲方须在全国固体废物监管信息系统进行危险废物年度转移计划审批。（网址：<https://gfmh.neescc.cn/solidPortal/#/>）。运输当天甲方必须在全国固体废物监管信息系统填写提交联单。
5. 甲方将指定专人负责废物清运、装卸、核实废物种类、废物包装、废物计量等方面的现场协调等事宜，甲方须确认年度转移计划经属地生态环境部门审批通过后，微信查找“威立雅中国危废管理业务”，关注公众号，在“威服务”登录或扫描右方二维码登陆申请运输。



三、乙方的责任与义务

1. 乙方负责按国家有关规定和标准对甲方委托的废物进行安全处置，并按照国家有关规定承担违约处置的相应责任。
2. 如果运输由乙方负责，乙方承诺废物自甲方场地运出起，其运输、处置过程均遵照国家有关规定执行。
3. 甲方若自行运输，一切运输风险及法律责任均由甲方承担。甲方自行运输所使用的运输单位及运输单位所具备的承运车辆及运输人员必须是在浙江省固体废物动态信息平台注册备案且是具备危险废物运输资质的车辆和人员，同时承运车辆的技术性能，技术等级，外廓尺寸、轴承、质量和燃料消耗量符合国家相关标准，如因不符合以上要求给乙方带来的一切经济损失和法律责任均由甲方承担。
4. 乙方承诺其人员及车辆进入甲方的厂区将遵守甲方的有关规定。
5. 乙方将指定专人负责该废物转移、处置、结算、报送资料、协助甲方的处置核查等事宜。

四、废物的种类、数量、服务价格与结算方法

1. 废物种类、数量、处置费：见本合同附件一，根据实际数量和合同附件处置单价计算处置服务费用。
2. 运输费：600.00 元/车次（2 吨车，不含税）。若乙方专程送包装容器给甲方，甲方需按本条款规定的运输费标准另外支付乙方运输费。
3. 甲方应于合同签订【当】日内支付乙方合同服务费人民币【叁仟】元整（¥【3000.00】元）。服务内容见第六条 6.5.1-6.5.7 约定。
4. 在本合同有效期内，若市场行情或相关法律法规发生明显变化，甲乙双方有权根据变化后的市场行情和法律规定对处置费、运输费和服务费收费标准（即附件一中的报价）进行调整，甲方无正当理由不得拒绝该等调整。届时，应以双方另行书面签字确认的报价单或补充协议作为结算依据。
5. 在本合同有效期内，若有新增废物和服务内容时，以双方另行书面签字确认的报价单或补充协



议为准进行结算。

6. 计量：以在乙方过磅的重量为准。
7. 银行信息：开户名称：杭州立佳环境服务有限公司
开户银行：招商银行庆春支行
帐号：571906252210701 行号：308331012134

五、风险转移

若发生任何与危险废物有关的意外或者事故，危险废物的风险和责任在危险废物交付给乙方前，由甲方承担，在危险废物交付给乙方后，由乙方承担，但甲方存在违约的情况除外。就本条之目的，“交付”的时点为：

- (1) 甲方自行运输或自行安排第三方运输的，危险废物运至乙方并卸货完毕之时；
- (2) 甲方委托乙方安排运输的，乙方派遣的运输车辆离开甲方厂区之时。

六、双方约定的其他事项

1. 如果废物转移审批未获得主管环保部门的批准，本合同自动终止。
2. 乙方每年例行停炉检修期间，乙方不能保证收集甲方的废物：每年 12 月 25 日至 12 月 31 日为乙方处置费年终结算日，在此期间停止收集甲方的废物。
3. 发生以下情形，乙方可中止履行本合同（包括提供服务），而不对甲方承担任何违约责任：
 - (1) 甲方违反本合同项下的任何义务，包括但不限于甲方未能在付款到期日之前支付服务费；
 - (2) 乙方为安全生产需要或者根据政府要求对处置厂进行任何计划外或紧急维护；
 - (3) 乙方经合理判断认为进入甲方场地提供服务将对乙方人员或者代表乙方的第三方承运人造成安全威胁；
 - (4) 因参与救援公共卫生/安全紧急事件，乙方处置厂可接收量剧减；
 - (5) 法律、行政法规的要求、任何有管辖权的法院、仲裁机构或政府机构的要求。
4. 甲乙双方均应遵守反商业贿赂条例，不得向对方或对方经办人或其他相关人员索要、收受、提供、给予合同约定外的任何利益。
5. 乙方在本合同期限内提供给甲方的危险废物处置之外的服务内容如下：
 - 6.5.1 协助办理立佳客户终端系统中运输单的申报，优先安排运输；
 - 6.5.2 协助办理环保局危险废物年度转移计划申报；
 - 6.5.3 合同期内多次的信息沟通（上门、电话、邮件等）；
 - 6.5.4 危险废物常规项目分析（不包括委托第三方的检测）；
 - 6.5.5 如果需要，提供作业现场包装方式和暂存的技术咨询；
 - 6.5.6 协助解决企业申报（ISO14000）认证时遇到的废物转移问题，协助认证信息确认；
 - 6.5.7 危险废物宣传教育资料及环保动态不定期推送。

七、不可抗力与其他

1. 在本合同有效期内，任何一方因不可抗力而不能履行本合同的，应在不可抗力事件发生之后 3 日内向另一方书面通知不能履行或者延期履行、部分履行的理由。在取得相关证明文件并书面通知对方后，受不可抗力影响一方可以暂停履行或者延期履行、部分履行本合同项下的义务，而无须承担相应的违约责任。
2. 主张发生不可抗力事件一方应在不损害其利益的范围内，尽其最大努力减轻或限制对其他方的损害。
3. 本合同所述之“不可抗力”是指任何其发生和后果均无法预防和避免、不可预见、不可克服的事件，包括但不限于地震、台风、水灾、火灾、禁运、传染病防疫、骚乱或战争，但不包括主张不可抗力一方的财务困难。
4. 任何一方对于因本合同的签署和履行而知悉的另一方的任何商业秘密，包括但不限于处理的废

浙江杭州市临平区崇贤街道佛日路 100 号，311100

100, Fori Road, Chongxian Street, Linping District, Hangzhou City, Zhejiang Province, 311100
Tel: 86-0571-89276649





杭州立佳环境服务有限公司
Hangzhou Lijia Environmental Services Co., Ltd.

- 物种类、名称、数量、价格及技术方案等，均不得向任何第三方透露（必要情形下向其少数高级管理人员和董事、律师、会计师或财务顾问披露或提交环保行政主管部门审查的除外）。任何一方违反上述保密义务，给合同另一方造成损失的，应向受损方赔偿其因此而产生的损失。
5. 本合同一式肆份，甲乙双方各贰份。
 6. 本合同如发生纠纷，双方将采取友好协商方式合理解决。双方如果无法协商解决，应提交上海国际经济贸易仲裁委员会（上海国际仲裁中心）根据其仲裁规则通过仲裁解决。仲裁语言为中文。仲裁裁决是终局的，对本合同各方均有约束力。
 7. 本合同经双方签字盖章后生效。
 8. 合同有效期自 2023 年 12 月 1 日起至 2024 年 12 月 31 日止，并可于合同终止前一个月由任一方提出合同续签。

甲 方：浙江宇纳科技有限公司 （章）

联 络 人：徐奕杰

2023 年 11 月 29 日

乙 方：杭州立佳环境服务有限公司 （章）

联 络 人：蒋晔

2023 年 11 月 29 日

	杭州立佳环境服务有限公司	
--	--------------	--

合同编号: HT231127-004, 浙江宇纳科技有限公司合同附件:

一次性处理废物的处理费用	3000.00 注: 本费用为合同服务费。处置费及运费按合同附件单价另计。				
废物名称	废测试电池	形态	固体	计量方式	按重量计(单位:千克)
产生来源	报废				
主要成分	废测试电池				
预计产生量	3000 千克	包装情况	托包(包装桶)		
特定工艺	、	危废类别	HW49其他废物 90004449		
不含税单价	5.19元/千克	税率	6%		
废物说明	要求做好分类包装及标签标识, 各类电池分开收集				
废物名称	废检验测试材料	形态	固体	计量方式	按重量计(单位:千克)
产生来源	报废				
主要成分	废检验测试材料				
预计产生量	2400 千克	包装情况	200L大口塑料桶		
特定工艺	、	危废类别	HW46含镍废物 90003746		
不含税单价	3.77元/千克	税率	6%		
废物说明	废物做好分类包装及标签标识				
废物名称	废紫外线灯管	形态	固体	计量方式	按重量计(单位:千克)
产生来源	报废				
主要成分	废紫外线灯管				
预计产生量	30 千克	包装情况	托包(包装箱)		
特定工艺	、	危废类别	HW29含汞废物 90002329		
不含税单价	9.43元/千克	税率	6%		
废物说明	要求单独收集, 做好标签标识, 有预防运输破损的措施				
废物名称	化学品包装废料	形态	固体	计量方式	按重量计(单位:千克)
产生来源	报废				
主要成分	化学品包装废料				
预计产生量	2200 千克	包装情况	编织袋		
特定工艺	、	危废类别	HW49其他废物 90004149		
不含税单价	3.77元/千克	税率	6%		
废物说明	要求包装内基本无残留, 玻璃瓶与其他材质分开收集				

甲方盖章:

乙方盖章:



工业废物(液)处理处置合同

甲方：浙江宇纳科技有限公司

合同编号：兰—兰 231800229W

乙方：兰溪自立环保科技有限公司

签订地点：浙江兰溪

根据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的要求，本着平等、自愿、公平和守法的原则，经双方友好协商，就乙方为甲方处置工业废物（液）达成如下协议：

一、合同标的物：

甲方委托给乙方处置的工业废物（液）范围及数量详见附件《工业废物(液)处理处置清单》，委托处理处置价格由甲乙双方另行协商。若合同期限内委托处理处置废物性状或市场环境发生较大变化时，收费标准应根据具体变化再行协商。

二、合同期限：

本合同从 2023 年 10 月 23 日起至 2023 年 12 月 31 日止。

三、甲方责任：

1、甲方须向乙方提供所委托工业废物（液）的清单及特性（包括废物名称、废物类别、废物代码、形态、委托处置量，并说明主要有害成分及化学特性）。甲方对于无法描述清楚的工业危废（液），则应向乙方提供相关的工艺情况介绍，帮助乙方对工业废物（液）的有害成分和特性进行判别。

2、甲方应将本合同约定下生产过程中所形成的工业废物（液）连同包装物交予乙方处理。乙方向甲方提供预约式工业废物（液）处理处置服务。甲方应在每次有工业废物（液）处理需要时，提前通知乙方具体的收运时间、地点、数量及包装方式等信息。

3、甲方应为乙方上门收运提供必要的条件，保证进场道路通畅，作业场地安全规范，装载机械（叉车等）及人员到位，并负责乙方的装载作业。同时应提前做好转移管理计划，及时开具转移联单，以保证乙方正常转运。

4、甲方贮存工业废物（液）的容器和包装物应按照《危险废物贮存污染控制标准》的规定设置危险废物标识，同时标识标志的废物名称、废物代码须与本合同附件《工业废物（液）处理处置清单》的内容一致。否则乙方有权利拒收，运输装运方产生的返空费、误工费 etc 由甲方承担。

5、甲方应将各类工业废物（液）分类存储，不可混入其他杂物，不得将两类及以上工业废物（液）人为混合装入同一容器内，不得将未列入本合同附件的其它类别工业废物（液）或有易燃易爆物质、放射性物质、多氯联苯等剧毒物质的工业废物（液）交由乙方处置。

四、乙方责任：

1、在合同有效期内，乙方应具备处理处置工业废物（液）所需的资质、条件和设施，并保证所持有的危险废物经营许可证、营业执照等相关证件合法有效。

2、乙方应保证对甲方所委托处置废物进行合法合规处置，相关处置流程符合处置要求。

3、乙方应配合甲方做好前期环保备案手续，向甲方提供合法有效的相关证件材料，必要时辅助甲方完成转移联单系统的报备工作。

4、若乙方无法按计划接收处置甲方工业废物（液）的，乙方应及时告知甲方，甲方有权选择其他替代方法处理处置其工业废物（液）。乙方某次或某一段时间内无法为甲方提供处理处置服务的，不影响本合同的效力。

五、运输方式：

一般情况，由乙方承担废液的运输和运输费用，如运量不足 30 吨，由甲方补足运费差价，运费标准参考附件 2 中第 3 条执行。

六、化验：

标的物如需化验所含元素成份的，以乙方化验结果为准，如甲方对化验结果有异议的应当在化验单出具之日起 3 天内提出书面异议，对公样进行仲裁化验，否则视为认同乙方化验结果。

七、通知送达：

甲方指定如下方式之一用于接受乙方发送的结算单、化验单、增值税发票、合同文书、通知信函等文件，乙方将相应文件邮寄或发送即视为已送达。

邮寄地址：浙江省杭州市余杭区欧美金融城 T6 英国中心 26 楼；

收件人：秦腾；电话：15558091667；

电子邮箱（QQ、微信）：12126085@zju.edu.cn；

八、违约责任：

1、合同任何一方违反本合同的规定，守约方有权要求违约方停止并纠正违约行为，经守约方提出纠正后在 10 日内仍未予以改正的，守约方有权单方解除本合同，造成守约方经济以及其他方面损失的，违约方应予以赔偿。

2、甲方所交付的工业废物（液）不符合本合同规定的，乙方有权拒绝接收且不承担任何责任及费用。乙方同意接收的，由乙方就不符合本合同规定的工业废物（液）重新提出报价单交于甲方，经双方商议同意签字确认后再由乙方负责处理。如协商不成，乙方不负责处置，并不承担由此产生的任何责任及费用。

3、若甲方故意隐瞒乙方收运人员或者将合同约定的异常工业废物（液）装车，由此造成乙方运输、处置工业废物（液）时出现困难、发生事故或损失的，乙方有权要求甲方赔偿由此造成的所有损失（包括分析检测费、处理工艺研究费、工业废物（液）处理费、事故处理费等）并承担相应法律责任。

九、不可抗力：

在合同有效期内，因发生不可抗力事件（是指合同订立时不能预见、不能避免并不能克服的客观情况，包括自然灾害，如台风、地震、洪水、冰雹；政府行为，如征收、征用；社会异常事件，如罢工、骚乱三方面）导致本合同不能履行时，受到不可抗力影响的一方应在不可抗力事件发生之后三日内，向对方书面通知不能履行或者需要延期履行、部分履行的理由，并提供有关证明。在取得相关证明之后，主张受到不可抗力影响的一方可以不履行或者延期履行、部分履行本合同，并免于承担违约责任。

十、合同形式：

本合同一式【肆】份，甲方【贰】份，乙方【贰】份。因本合同产生的结算单、委托书、补充合同等的正本及传真件均是本合同的附件，与本合同具有同等法律效力。

(以下内容无正文)

甲方（盖章）：	浙江宇钠科技有限公司	乙方（盖章）：	兰溪自立环保科技有限公司
税号：	91330110 MAC1 N7HT XT	税号：	91330781MA28DWKTOC
开户行：	浙商银行杭州延安路支行	开户行：	中国工商银行兰溪支行
账号：	33100116101201000400 01	账号：	1208050009200373341
公司地址：	浙江省杭州市余杭区仁和街 道临港路 10 号 2 幢 501-8 室	公司地址：	浙江省兰溪市女埠工业园区 A 区
电话/传真：	021-37686609 15558091667	电话/传真：	0579-88230067
法人/委托人：	秦腾	法人/委托人：	
联系电话：	15558091667	联系电话：	
签订时间：	2023 年 10 月 23 日	签订时间：	2023 年 10 月 23 日

附件 1

工业废物(液)处理处置清单

合同编号：兰—兰 231800229W

根据甲方需求,经双方协商确定本合同项下甲方拟交由乙方处理处置的工业废物(液)种类及数量如下:

序号	废物名称	废物类别	废物代码	形态	委托处置量 (吨)	处置方式
1	实验室废水	HW49	900-047-49	液态	100	R4

为避免疑义,乙方向甲方提供的系预约式工业废物(液)处理处置服务,上述工业废物(液)年委托处置量为本合同签署时甲、乙双方根据签署时的情况暂预计的处理量,不构成对双方实际处置量的强制要求。实际处置量以乙方接收甲方预约并为甲方处置完成数量为准。

甲方(盖章): 浙江宇纳科技有限公司

日期: 2023 年 10 月 23 日



乙方(盖章): 兰溪自立环保科技有限公司

日期: 2023 年 10 月 23 日



附件 2

工业废物(液)处理处置报价单

根据甲方提供的工业废物(液)种类, 现乙方报价如下:

序号	废物名称	废物类别	废物代码	形态	委托处置量(吨)	包装方式	处置方式	处置单价(元/吨)
1	实验室废水	HW49	900-047-49	液态	100	桶装	R4	5500

1、结算方式

处置费每批次结算一次, 处置数量以实际转运数量为准, 乙方按实际收货磅单的数量和单价进行结算并制作结算单, 甲方如对乙方结算结果有异议的, 应当在结算后 3 个工作日内向乙方提出书面异议, 否则视为认同乙方的结算金额。

甲方采取电汇或转帐等方式支付处置费, 每批次处置费在甲方货物到乙方现场后 30 天内付清全款, 如甲方逾期付款的, 每逾期一天则应当按拖欠款项金额的千分之一向乙方支付逾期违约金。结算时乙方按国家规定向甲方开具增值税专用发票。

2、【运输由乙方负责。以上价格包括运输费用。每车次不足 30 吨部分, 由甲方承担。】甲方应提前 7 天通知乙方, 以便于乙方安排具体转运时间。

3、本报价单包含甲、乙双方商业机密, 仅限于内部存档, 不对外提供或披露。

4、本报价单为甲、乙双方签署的《工业废物(液)处理处置合同》(合同编号: 【兰一兰 231800229W】) 的附件。

甲方(盖章): 浙江宇钠科技有限公司

日期: 2023 年 10 月 23 日



乙方(盖章): 兰溪自立环保科技有限公司

日期: 2023 年 10 月 23 日



附件 5：竣工公示及公示照片

关于浙江宇钠科技有限公司钠离子电池正极活性材料研发 项目环保设施竣工公示

根据《国务院关于修改〈建设项目竣工环境保护管理条例〉的决定》(国务院令 第 682 号)和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4 号), 建设项目配套建设的环境保护设施竣工后, 公开竣工日期和调试日期。因此, 我对“浙江宇钠科技有限公司钠离子电池正极活性材料研发项目”作出以下公示:

浙江宇钠科技有限公司钠离子电池正极活性材料研发项目位于杭州市余杭区余杭街道科技大道 39 号。该项目按照其环评以及环评批复的相关要求进行建设, 主体工程及配套环保设施已全部建成。

一、环保设施竣工日期

环保设施竣工日期: 2023 年 11 月 8 日

二、公众索取信息的方式和期限

公众可以在相关信息公开后, 以电子邮件、信函方式向建设单位咨询

三、建设单位联系方式

建设单位: 浙江宇钠科技有限公司

联系人: 徐奕杰

联系电话: 15067709062

电子邮箱: 1786794148@qq.com

公示发布单位: 浙江宇钠科技有限公司

发布日期: 2023 年 11 月 8 日



附件 6：调试公示及公示照片

关于浙江宇钠科技有限公司钠离子电池正极活性材料研发 项目环保设施调试公示

根据《国务院关于修改〈建设项目竣工环境保护管理条例〉的决定》(国务院令 第 682 号)和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4 号), 建设项目配套建设的环境保护设施竣工后, 公开竣工日期和调试日期。因此, 我对“浙江宇钠科技有限公司钠离子电池正极活性材料研发项目”作出以下公示:

浙江宇钠科技有限公司钠离子电池正极活性材料研发项目位于杭州市余杭区余杭街道科技大道 39 号。该项目按照其环评以及环评批复的相关要求进行建设, 主体工程及配套环保设施已全部建成。

一、环保设施竣工日期

环保设施调试日期: 2023 年 11 月 8 日-2024 年 5 月 7 日

二、公众索取信息的方式和期限

公众可以在相关信息公开后, 以电子邮件、信函方式向建设单位咨询

三、建设单位联系方式

建设单位: 浙江宇钠科技有限公司

联系人: 徐奕杰

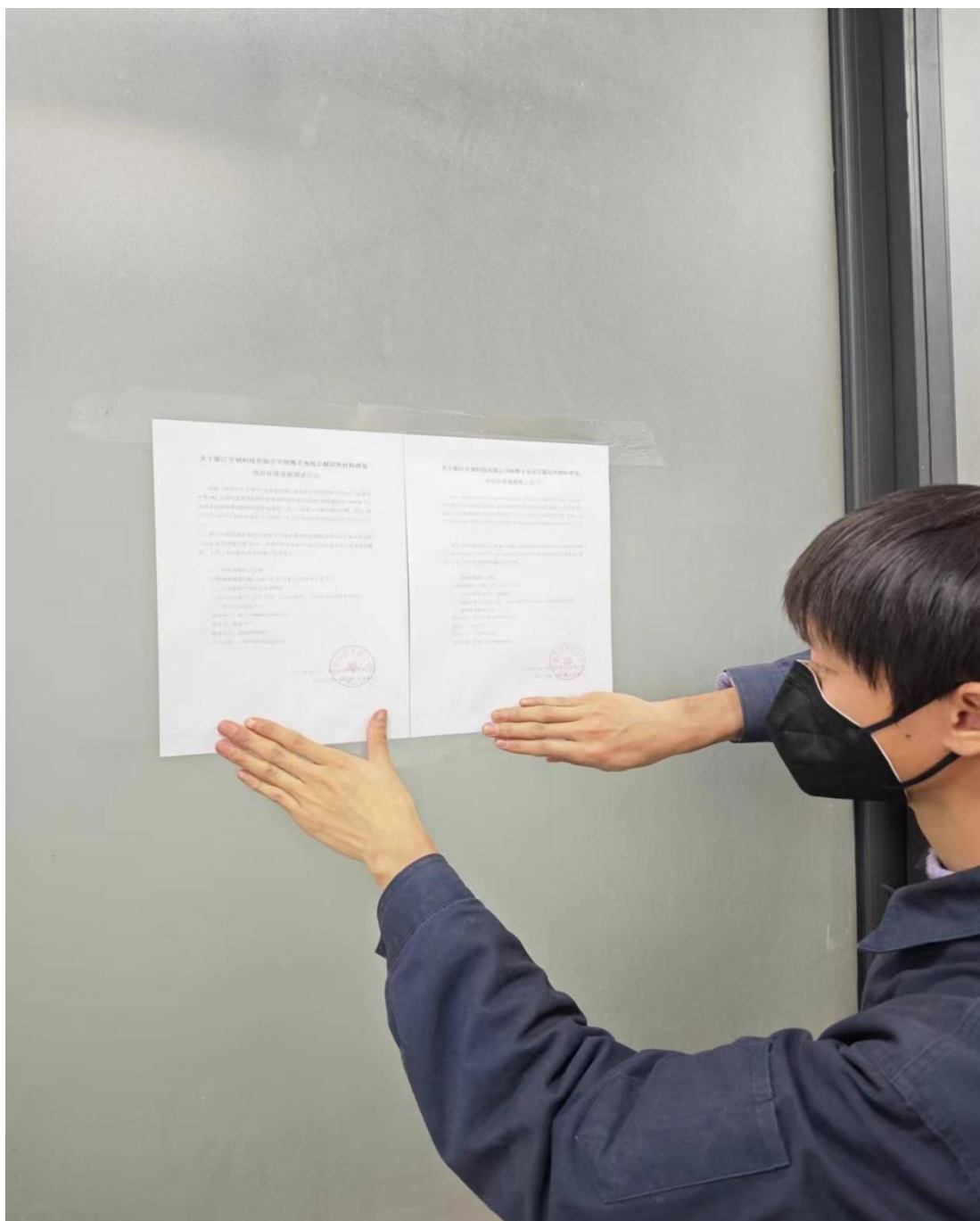
联系电话: 15067709062

电子邮箱: 1786794148@qq.com

公示发布单位: 浙江宇钠科技有限公司

发布日期: 2023 年 11 月 8 日







附件 7：竣工环境保护验收确认书

企业生产工况确认表

序号	日期	产品	产量(设计)	产量(实际)
1	12月28日	普鲁士蓝类正极材料	4.1 吨/年	1.6kg/天
2	12月28日	三元层状氧化物正极材料	7 吨/年	7kg/天
3	12月29日	普鲁士蓝类正极材料	4.1 吨/年	1.6kg/天
4	12月29日	三元层状氧化物正极材料	7 吨/年	7kg/天

本公司郑重承诺以上数据真实、有效。如有瞒报、谎报愿承担一切责任。

被测单位（盖章确认）：

/负责人签字：



浙江宇钠科技有限公司钠离子电池正极活性材料研发项目

竣工环境保护验收确认书

验收项目名称：浙江宇钠科技有限公司钠离子电池正极活性材料研发项目环评备案文号：杭环余改备 2023-13 号

2023 年 12 月浙江鸿博环境检测有限公司对我公司进行了建设项目“三同时”验收监测，经我公司确认验收监测期间我公司生产规模、原辅材料、生产设备、生产工艺变化情况如下：

1、生产规模

项目主要通过调整原材料及配比、制备工艺的温度、时间等参数以期制备高稳定性、长寿命、高电压、高能量密度的钠电池正极活性材料（包括普鲁士蓝类正极材料以及三元层状氧化物正极材料）。

2、原辅材料

序号	试剂名称	包装规格	状态	年使用量	最大储存量	备注
1	硫酸锰	10 kg/袋	粉状	0.490t/a	20kg	用于普鲁士蓝类正极材料的研发
2	亚铁氰化钠	10 kg/袋	粉状	2.350t/a	100kg	
3	硫酸镍	15 kg/袋	粉状	0.270t/a	15kg	
4	硫酸亚铁	25 kg/袋	粉状	0.270t/a	25kg	
5	硫代硫酸钠	500 g/袋	粉状	1.230t/a	53kg	
6	无水硫酸钠	25 kg/袋	粉状	1.560t/a	75kg	
7	柠檬酸三钠	25 kg/袋	粉状	5.700t/a	200kg	
8	NiFeMn 前驱体	500 g/袋	粉状	5.850t/a	200kg	用于三元层状氧化物正极材料的研发
9	碳酸钠	500 g/袋	粉状	3.430t/a	143kg	
10	NMP	500mL/瓶	液态	1L/a	0.5L	用于电化学测试纽扣电池的组装
11	聚偏氟乙烯	500 g/袋	颗粒状	500g/a	500g	
12	乙炔黑导电剂	500 g/袋	粉状	500g/a	500g	
13	铝箔	3m/卷	固态	3m/a	3m	
14	硬炭	500 g/袋	粉状	500g/a	500g	

3、生产设备

序号	设备名称	型号	审批数量	实际数量	变化量	备注
1	搅拌釜系统	600L	1	1	0	普鲁士蓝正极材料研发
2	冷水机	5P	1	1	0	
3	反应釜	1000L	1	1	0	
4	离心机	316L	1	1	0	
5	浆料过滤装置	MSK-FT01	1	1	0	
6	鼓风干燥箱	DGH-9053A	2	2	0	

7	高效混合机	VC-100	1	1	0	三元层状氧化物正极材料研发
8	多功能搅拌机	SL-2000A	1	1	0	
9	冷水机	2P	1	1	0	
10	空气式辊道窑	12.5m/2/2	1	1	0	
11	箱式炉	KSL-1200X(UL)	4	4	0	
12	辊式破碎机	GP-230*300	1	1	0	破碎
13	柱式粉碎机	GB-40B	1	1	0	
14	气流粉碎机	GTJ-350	1	1	0	
15	气流粉碎机	GTM-50	1	1	0	
16	全方位行星球磨机	MITR-QMQX-1L/2L	1	1	0	
17	工业三元振筛机	ST-800	1	1	0	过筛
18	振动筛分机	ZDS200-2	1	1	0	
19	电磁除铁器	ZR0709-25	1	1	0	除磁
20	红外烘干涂覆机	MSK-AFA-ES200	1	1	0	测试电池装配
21	对辊机	MSK-2150(220V)	1	1	0	
22	行星式真空搅拌器	DHG-9053A	1	1	0	
23	真空泵	/	1	1	0	
24	真空干燥箱	DZF6022	1	1	0	
25	手动切片机	MSK-T10	1	1	0	
26	手套箱	1.5 工位	1	1	0	
27	小型液压封口机	MSK-110	1	1	0	
28	小型液压拆卸机	MSK-110D	1	1	0	
29	恒温试验箱一体机	MIHW-200-160CH-B	1	1	0	正极材料测试
30	电池内阻测试仪	JK2520C	1	1	0	
31	振实密度仪	BT-312(双工位)	1	1	0	
32	激光粒度分析仪	Bettersize2600 激光粒度分析仪	1	1	0	
33	图像颗粒分析仪	BT-1600	1	1	0	
34	真空封口机	/	2	2	0	材料封装设备
35	超声波清洗机	AK-070SD 加强款	1	1	0	清洗设备
36	水冷机	125T	1	1	0	其他公共设备
37	除湿机	YSY-PZDWDU-20KHT	1	1	0	
38	制氮机	MODO-PN04	1(备用)	1	0	
39	空压机	AA6-45A-D	1	1	0	
40	废液罐	3m ³	1	1	0	
41	废液罐	5m ³	1	1	0	
42	反渗透设备	1t/h	1	1	0	
43	搅拌釜系统	600L	1	1	0	
						/

4、生产工艺

①普鲁士蓝正极材料研发

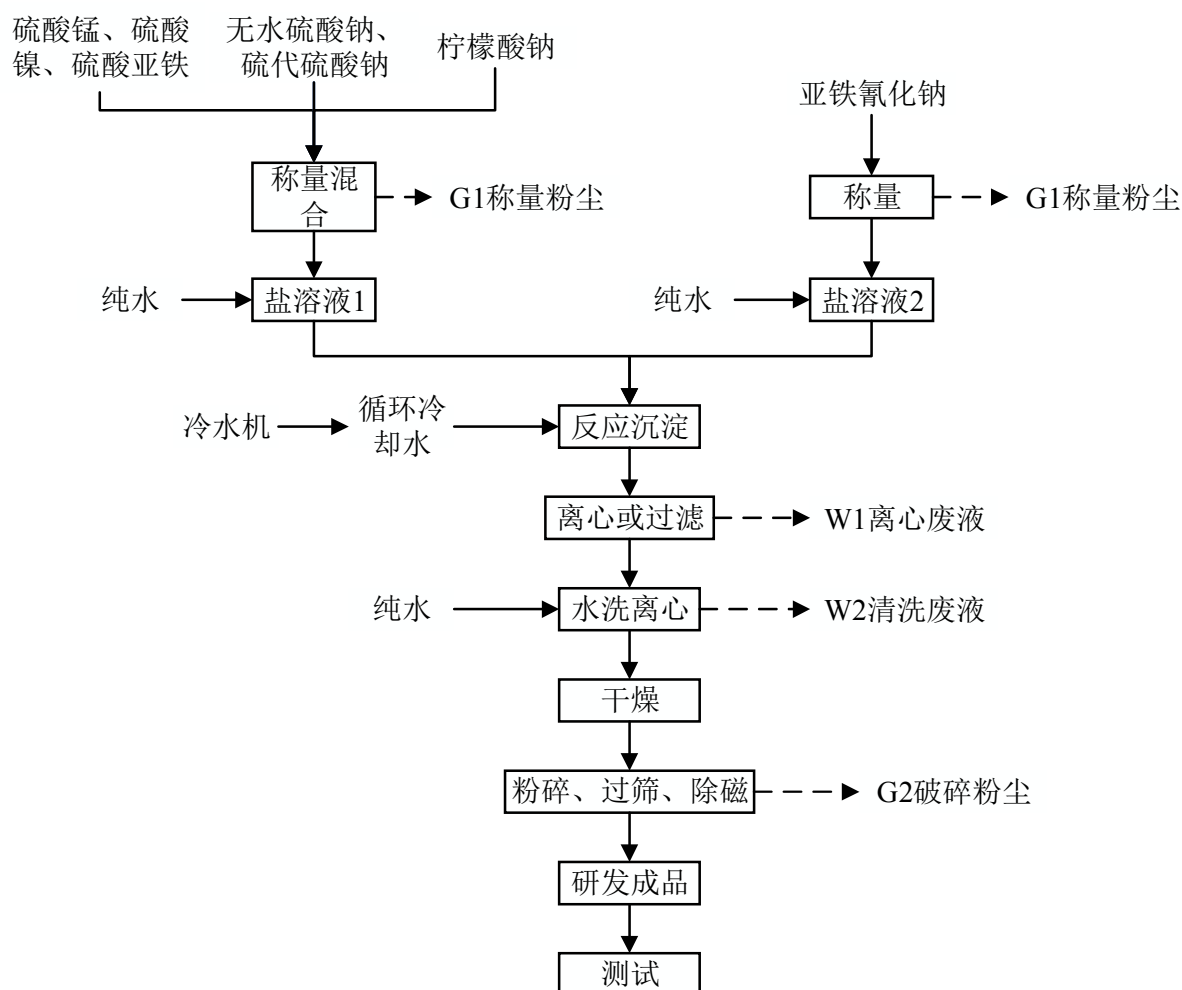


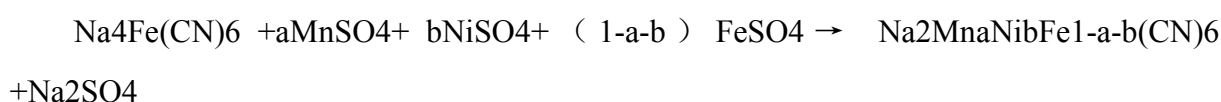
图 2-3 普鲁士蓝正极材料研发工艺流程图

流程说明：以硫酸锰和亚铁氰化钠为起始原料，通过混合、沉淀、离心、水洗、干燥、粉碎、过筛、除磁后为研发成品，并对研发成品进行测试。

具体制备步骤如下：

第①步：根据比例称量所需硫酸锰、柠檬酸钠、无水硫酸钠和硫代硫酸钠后投加到加入纯水搅拌溶解（柠檬酸钠作为络合剂，无水硫酸钠和硫代硫酸钠作为补钠试剂，均不参与反应），制得混合盐溶液 1，硫酸锰浓度约为 0.1~0.8mol/L；称量亚铁氰化钠加入纯水搅拌溶解，制得盐溶液 2，亚铁氰化钠浓度约为 0.1~0.8mol/L。搅拌温度为 40~80℃（通过电加热），搅拌时间为 1~3h。

第②步：将上述盐溶液 1 和盐溶液 2 通过水泵和不锈钢导管注入至反应釜中，在 40~80℃（使用电加热）、常压下反应 5~15 小时，反应方程式如下：



第③步：反应后溶液状态为悬浊液。通过水泵和不锈钢导管将反应釜中的悬浊液注入至离心机或过滤装置中，在常温、常压下进行 1~5 小时的离心或过滤分离。

第④步：使用纯水对离心后的产物进行清洗。清洗过程在离心机中进行，通过加入一定量的纯水清洗后再进行离心，每批次反应产物需要清洗 3 次。

第⑤步：将清洗后的湿产物人工转移至鼓风烘箱中，在 80~160℃（通过电加热）下干燥 8~15 小时，除去水分；

第⑥步：将干燥所得固体人工转移至密闭加工车间，在常温常压下进行粉碎、筛分、除磁、包装处理后得到实验样品，所需时间为 5~10 小时。

第⑦步：对实验样品进行测试，包括粒径测试、密度测试、电化学测试、形貌测试等。其中，本项目进行粒径测试、密度测试和电化学测试，形貌测试委外测试。粒径测试、密度测试、电化学测试、形貌测试使用正极材料比例各占 25%。粒径测试主要通过激光粒度分析仪、图像颗粒分析仪等观察粒径大小，密度测试主要使用振实密度仪进行密度测试，电化学测试主要将实验样品封装到纽扣电池内，通过电池内阻测试仪等设备进行电阻率的测试。

②三元层状氧化物正极材料研发工艺流程图

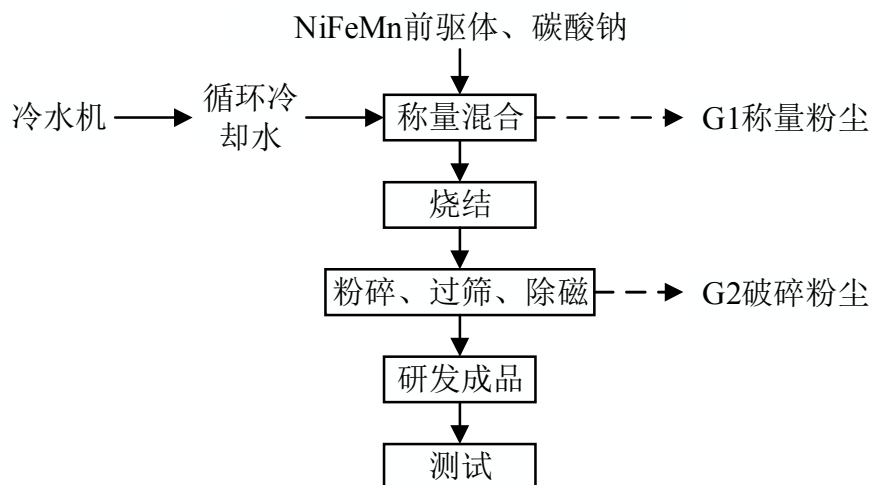
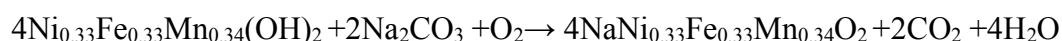


图 2-4 三元层状氧化物正极材料研发工艺流程图

流程说明：第①步：在配料间根据比例称量 NiFeMn 前驱体和碳酸钠后投入在高混机中混合，混合条件为常温常压，混合时间为 0.5~5 小时；

第②步：将混合物人工转运至辊道窑或箱式炉中进行固相反应，反应气氛为常压空气，反应温度为 700~1000℃（通过电加热），反应时间为 10~48 小时，反应方程式如下：



第③步：将固相反应所得固体人工转移至密闭加工车间，在常温常压下进行粉碎、筛分、除磁、包装处理，所需时间为 5~15 小时。

第④步：对实验样品进行测试，包括粒径测试、密度测试、电化学测试、形貌测试等。其中，本项目进行粒径测试、密度测试和电化学测试，形貌测试委外测试。粒径测试、密度测试、电化学测试、形貌测试使用正极材料比例各占 25%。粒径测试主要通过激光粒度分析仪、图像颗粒分析仪等观察粒径大小，密度测试主要使用振实密度仪进行密度测试，电化学测试主要将实验样品封装到纽扣电池内，通过电池内阻测试仪等设备进行电阻率的测试。

③电化学测试

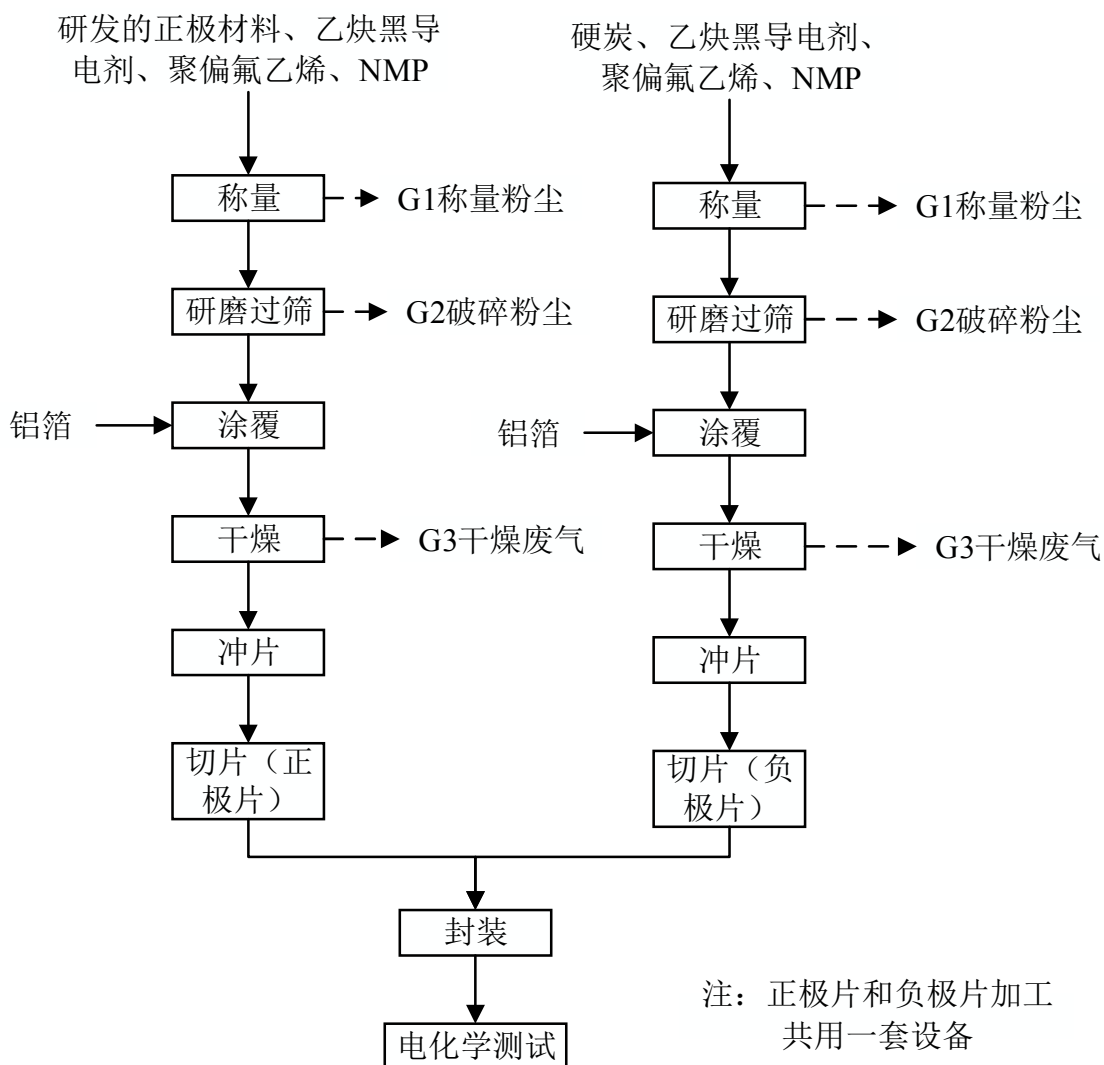


图 2-5 电化学测试流程图

流程说明：扣式电池正极片制备：将制备的正极材料、乙炔黑导电剂和聚偏氟乙烯

均匀混合 NMP 内，搅拌 30min 得到正极浆料。将正极浆料使用涂覆机涂敷在铝箔上放入真空干燥箱干燥后（干燥温度约 80~100℃，干燥时间为 12h），经对辊机冲片后（使浆料和铝箔进一步贴合），人工使用手动切片机裁出所需规格的正极片。

扣式电池负极片制备：以硬炭为活性物质，聚偏氟乙烯为粘结剂，再加入乙炔黑，使用球磨机（使用氧化锆为研磨介质）充分研磨，研磨方式为干膜。研磨后的研磨粉末过筛后加入 NMP，混合搅拌得到负极浆料。将负极浆料使用涂覆机涂敷在铝箔上放入真空干燥箱干燥后（干燥温度约 80~100℃，干燥时间为 12h），经对辊机冲片后（使浆料和铝箔进一步贴合），人工使用手动切片机裁出所需规格的负极片。

扣式钠离子电池组装：组装在手套箱中进行，以正极片为正极，将隔膜覆盖在正极片上，移液枪滴入 75~85 μ L 电解液，接着放入负极片放缓冲片和另一半电池壳，使用绝缘的镊子将组装好的电池放入封口机凹槽中用力下压维持约 20s 即得到成品纽扣电池。

测试：通过电池内阻测试仪等设备进行电阻率的测试。

被测单位（盖章确认）：

/负责人签字：

2024 年 6 月 日