

年产 10 万吨锂电池电解液项目

水土保持设施验收报告

建设单位：福鼎市凯欣电池材料有限公司

编制单位：福建省微源生态环境科技有限公司

2023 年 02 月

年产 10 万吨锂电池电解液项目

水土保持设施验收报告

建设单位：福鼎市凯欣电池材料有限公司

编制单位：福建省微源生态环境科技有限公司

2023 年 02 月

目录

前言	1
1 项目及项目区概况.....	1
1.1 项目概况	1
1.2 项目区概况	4
2 水土保持方案和设计情况.....	9
2.1 主体工程设计	9
2.2 水土保持方案	9
2.3 水土保持方案变更	9
2.4 水土保持后续设计	10
3 水土保持方案实施情况.....	11
3.1 水土流失防治责任范围	11
3.2 弃渣场设置	12
3.3 取土场设置	12
3.4 水土保持措施总体布局	12
3.5 水土保持设施完成情况	13
3.6 水土保持投资完成情况	15
4 水土保持工程质量	17
4.1 质量管理体系	17
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	18
4.3 弃渣场稳定性评估	22
4.4 总体质量评价	22
5 项目初期运行及水土保持效果.....	23
5.1 初期运行情况	23
5.2 水土保持效果	23
5.3 公众满意度调查	24

6 水土保持管理	26
6.1 组织领导	26
6.2 规章制度	26
6.3 建设管理	26
6.4 水土保持监测	27
6.5 水土保持监理	28
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	30
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	30
6.8 水土保持设施管理维护	30
7 结论	31
7.1 结论	31
7.2 遗留问题安排	32
8 附件及附图	33
8.1 附件	33
8.2 附图	33

前言

年产 10 万吨锂电池电解液项目位于福鼎市店下镇东岐村。

本项目总用地面积 46532.00m²,总建筑面积 13326.51m²,计容建筑面积 27993.92m²,建筑占地面积 21241.66m²,容积率 0.6,建筑密度 45.65%;绿地面 4698.49m²,绿地率 10.10%。

本项目由主体工程区、施工场地区、临时堆土场区 3 个分区组成。

项目实际于 2021 年 9 月开工建设,2022 年 8 月底完工,工期为 12 个月。

本项目总投资 28945.33 万元,其中土建投资 2585.22 万元。

本项目总占地面积 4.80hm²,其中永久占地面积 4.65hm²,临时占地面积 0.22hm²(其中施工场地占地面积 0.15hm²,位于红线外;临时堆土场占地面积 0.07hm²,位于红线内,不重复计算面积。)

项目占地类型为工矿仓储用地。

工程实际开挖土石方总量 1.05 万 m³,填方总量 1.05 万 m³,无借方,无弃方。

2020 年 05 月,福鼎市凯欣电池材料有限公司取得《福建省投资项目备案证明》(闽工信备[2020]J030059 号)。

2020 年 06 月,由福建省石油化学工业设计院编制完成《年产 10 万吨锂电池电解液项目可行性研究报告》;

2020 年 08 月,取得《福鼎市自然资源局建设用地预审意见书》(鼎自然资[2020]预 13 号);

2021 年 06 月,由闽武长城建设发展有限公司编制完成《年产 10 万吨锂电池电解液项目岩土工程勘察报告》;

2021 年 04 月,取得《关于福鼎市凯欣电池材料有限公司年产 10 万吨锂电池电解液项目厂区设计方案的批复》(鼎自然资审批[2021]46 号);

2021 年 08 月,取得《建设用地规划许可证》(地字第 350982202100036 号)。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》等有关法律、法规规定,工程水土保持方案编制由福州市川汇环境工程有限公司承担。

2021 年 7 月,福州市川汇环境工程有限公司编制完成《年产 10 万吨锂电池电解液项目水土保持方案报告书》送审稿。

2021 年 8 月 24 日,福鼎市水利局组织召开了《年产 10 万吨锂电池电解液项目水土

保持方案报告书（送审稿）》专家评审会并讨论形成专家组意见，福州市川汇环境工程有限公司方案编制人员根据专家组意见进行修改，于2021年9月完成《年产10万吨锂电池电解液项目水土保持方案报告书（报批稿）》。2021年9月18日取得鼎市水利局关于年产10万吨锂电池电解液项目水土保持方案的批复（鼎水审批〔2021〕178）。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《福建省水土保持条例》和《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）等相关规定，福鼎市凯欣电池材料有限公司委托福建省微源生态环境科技有限公司（以下简称“我公司”）编制水土保持设施验收报告，我公司接收委托后随即成立工程水土保持设施验收项目组，多次进入现场核查，并配合建设单位召开水土保持设施验收协调会，通过查阅设计、施工、监理和监测总结报告等水土保持相关资料，并核查工程现场水土保持设施，完成水土保持设施验收工作。经验收，建设单位依法编报了工程水土保持方案，开展了水土保持监测、监理及后续设计工作，手续完备；水土保持工程管理、设计、施工、监理、财务等建档资料齐全；水土保持设施基本按批复的福州市川汇环境工程有限公司的水土保持方案的要求建成，建成的水土保持设施质量总体合格，符合水土保持的要求；工程建设期间管理制度健全，较好地控制了工程建设中的水土流失；扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率、达到批复的水土保持方案要求，项目建设区内林草植被面积 0.48hm^2 ，林草覆盖率达到10.10%，达到方案设计目标值（10%）。由主体设计的绿地率基本符合要求。水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全有效运转，符合交付使用要求；水土保持设施的管理、维护措施已得到落实，具备开展水土保持专项验收的条件，同意通过验收。

在工程建设过程中，福建省水利厅、福鼎市水利局等各级水行政主管部门给予了大力支持和帮助，为确保工程建设的如期完工起到了重要作用。在工程即将竣工验收之际，谨对在工程建设中给予我们大力支持和帮助的各级水行政主管部门、以及支持和积极配合我们工作的各参建单位表示衷心感谢！

年产 10 万吨锂电池电解液项目水土保持设施验收特性表

验收工程名称	年产 10 万吨锂电池电解液项目		验收工程地点	福鼎市店下镇
验收工程性质	建设类项目		设计水平年	2023 年
动工时间	2021 年 9 月		完工时间	2022 年 8 月
所在流域	太湖流域管理局		所属水土流失重点防治区	不涉及
水土保持方案批复部门、时间及文号	福鼎市水利局、鼎水审批〔2021〕178 号、2021 年 9 月 18 日			
工期	主体工程		12 个月	
水土流失量	水土保持方案预测量		161.81t	
	水土保持监测量		159.40t	
水土流失防治责任范围 (hm ²)			实际发生的水土流失防治责任范围 (hm ²)	
			4.80	
项目建设区			4.80	
直接影响区			0	
防治目标			建设类二级标准	可达值
水土流失治理度 (%)			95	95.41
土壤流失控制比			1.0	1.32
渣土防护率 (%)			95	95.55
表土保护率 (%)			/	/
林草植被恢复率 (%)			95	97.96
林草覆盖率 (%)			10	10.10
主要工程量	水土保持工程措施	土地整治 0.69hm ²		
	水土保持植物措施	景观绿化 0.48hm ² 。		
	水土保持临时措施	临时排水沟 1632m, 沉砂池 6 座、洗车池 1 座、密目网 3500m ² , 编织袋拦挡 120m。		
工程质量评定	评定项目	总体质量评定		外观质量评定
	工程措施	合格		合格
	植物措施	合格		合格
投资 (万元)	水土保持方案投资 (万元)		115.93	
	水土保持实际投资 (万元)		115.52	
工程总体评价	水土保持工程建设符合国家水土保持法律、法规要求, 各项工程质量为合格, 总体工程质量达到了验收标准, 水土流失防治目标已实现, 运行期管护责任已落实, 达到水土保持设施验收条件。			
水土保持方案编制单位	福州市川汇环境工程有限公司	主体工程监理单位	德邻联合工程有限公司	
主体工程设计单位	北京蓝图工程设计有限公司	主要施工单位	中北交通建设集团有限公司	
水土保持监测单位	福州市川汇环境工程有限公司	水土保持监理单位	德邻联合工程有限公司	
水土保持设施验收单位	福建省微源生态环境科技有限公司	建设单位	福鼎市凯欣电池材料有限公司	
地址	福建省福州市鼓楼区五四路 82 号福州融都大厦 17 楼 01、02 单元 134-C	地址	福建省宁德市福鼎市店下镇东岐村 A-01	
联系人	李义军	联系人	刘建满	
电话	13705976228	电话	13459365687	

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

年产 10 万吨锂电池电解液项目位于福鼎市店下镇东岐村。

1.1.2 主要技术指标

(1) 建设性质：新建建设类项目

(2) 建设规模

年产 10 万吨锂电池电解液项目总用地面积 46532.00 m²，总建筑面积 13326.51 m²，计容建筑面积 27993.92m²，建筑占地面积 21241.66 m²，容积率 0.6，建筑密度 45.65%；绿地面积 4698.49m²，绿地率 10.10%。

项目主要建设内容为：1 栋生产车间（1F），2 栋仓库（1F），管理楼、罐组、消防水罐、污水处理场、雨水池、废水收集池、汽车装卸站、辅助用房、门卫、综合管线、景观绿化等。

项目主要经济技术指标如表：

一、项目基本情况				
项目名称	年产 10 万吨锂电池电解液项目			
建设单位	福鼎市凯欣电池材料有限公司			
建设地点	福鼎市龙安工业园经九路西侧			
建设性质	新建建设类项目			
总投资	28945.33 万元	土建投资	2585.22 万元	
实际总工期	2021 年 9 月~2022 年 8 月			
二、项目组成及占地				
项目组成	占地面积 (hm ²)			
	永久占地	临时占地	合计	
主体工程区	4.65		4.65	
施工场地区		0.15	0.15	
临时堆土场区		*0.07	*0.07	
合计	4.65	0.22	4.80	
备注	*表示施工临时设施位于用地红线范围内，不重复计算占地面积			
三、项目土石方挖填工程量 (万 m ³)				
土石方	挖方	填方	借方	弃方

合计	1.05	1.05	/	/
----	------	------	---	---

1.1.3 项目投资

本项目总投资 28945.33 万元，其中土建投资 2585.22 万元。

1.1.4 项目组成及布置

(1) 主体工程区

主体工程防治区由 1 栋生产车间（1F），2 栋仓库（1F），管理楼、罐组、消防水罐、污水处理场、雨水池、废水收集池、汽车装卸站、辅助用房、门卫组成。

(2) 施工临时场地

本项目在施工过程中，在用地红线范围外东南侧布设 1 处施工场地，共计占地面积 0.15hm²。施工场地主要用于临时堆放材料场、停车场等。

(3) 临时堆土场

本方案在项目东南侧布设一处临时堆土场，占地面积 0.07hm²。用于后期绿化覆土（约 0.14 万 m³）的临时堆放，堆土场土方平均堆高 2.5m，最大容量 0.18 万 m³。施工结束后，进行规划建设。

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 施工组织

(1) 施工水电

施工用水：施工生活用水从周边供水点接入，施工生产用水可直接从项目区周边取用。

施工用电：周边电力供应情况良好，工程用电可与当地电力部门协商解决。

(2) 交通条件

对外交通：本工程位于龙安工业园区内，园区内的园区道路已较为完善，本项目东侧已有建成的经九路，工程对外交通便捷。

场内交通：本项目区地势平坦，可满足材料和施工设备的运输要求。因此本项目施工过程中不需要新建施工便道。

(3) 建筑材料

本工程土方填筑采用开挖土中的适用料，土料数量和质量均能满足需求。天然建筑材料条块石、细、粗骨料等均向当地合法专营砂石料场统一采购，不另设取料场，砂石

料场水土流失防治工作均由供应方负责，在采购合同中应明确水土流失防治责任。

钢材、管道等其它建筑材料在闽清县区采购，建筑材料满足项目建设需要。

(4) 通讯设施

本项目施工通讯主要利用无线通讯工具完成，不需建设通信电缆。

1.1.5.2 施工工期

本项目开工时间 2021 年 9 月，完工时间 2022 年 8 月，总工期 12 个月。

1.1.6 土石方情况

根据施工资料统计，工程实际土方挖填总量约 2.10 万 m³，总开挖量 1.05 万 m³（包括绿化工程开挖 0.14 万 m³，场地平整工程开挖 0.05 万 m³，附属工程开挖 0.33 万 m³，管道工程开挖 0.19 万 m³，基础工程开挖 0.34 万 m³），总回填 1.05 万 m³（包括绿化工程回填 0.14 万 m³，场地平整工程回填 0.60 万 m³，管道工程回填 0.13 万 m³，基础工程回填 0.18 万 m³），无借方；无余方。

1.1.7 征占地情况

根据监测结果，本工程实际总占地面积 4.80hm²，其中永久占地面积 4.65hm²，临时占地面积 0.22hm²（其中施工场地占地面积 0.15hm²，位于红线外；临时堆土场占地面积 0.07 hm²，位于红线内，不重复计算面积。）

本项目原始地貌为港湾滩涂地貌，经由政府三通一平后，该项目占地类型为工矿仓储用地。工程占地面积统计见下表。

工程征占地情况表

项目区	占地类型及面积 (hm ²)		占地性质		备注
	工矿仓储用地	小计	永久	临时	
主体工程区	4.65	4.65	4.65		
施工场地区	0.15	0.15		0.15	位于用地红线外
临时堆土场区	*0.07	*0.07		*0.07	位于用地红线内
合计	4.65	4.80	4.65	0.22	

1.1.8 拆迁安置和专项设施改（迁）建

本项目不涉及拆迁安置工作。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地貌

福鼎市属福建省东北部沿海城市，境内山海相连，丘陵起伏，南雁荡山余脉从东北延伸入境。太姥山脉斜贯西部，形成西北部和西南部群山连绵，层峦叠障。东南部丘陵凸起，中部地势凹陷，成盆状。东南沿海海岸线曲折，形成众多港湾。沙埕港从东南向西北深入腹地，使中部和东南部多为块状盆谷和滨海小平原状，整个地势从东北、西北、西南向中部和东南沿海呈波状倾斜，构成三面环山，一面临海的格局。

店下镇境内由丘陵和沿海滩地组成；三面环山，面临海；地势呈西高东低。西部以高丘陵为主，海拔 300-400m，境内最高峰海拔 460m；东部以低丘陵和滨海滩地组成，海拔 100-200m，滨海滩地仅 3-5m。

本工程位于宁德市福鼎市店下镇东岐村，场地北、南、西三侧为耕地，东侧为经九路与福建汇得新材料有限公司。

1.2.1.2 地质

本工程地大地构造位置处于欧亚大陆东南部的陆缘地带，区域不但凝灰熔岩分布广泛，而且侵入岩十分发育，构造体系主要为新华夏系构造、东西向构造和南北向构造，其中新华夏构造为主体构造。场地内未见对工程安全有明显影响的活动性断裂、区域地质构造通过。

据《年产 10 万吨锂电池电解液项目岩土工程勘察报告》中勘钻探揭示及原位测试、土工试验成果资料，拟建场地内岩土层构成自上而下见有：

①素填土：灰黄色、灰色、黄褐色，松散，干~稍湿，新近回填，未经压实处理，密实度及均匀性差，主要由就近开挖的坡残积全强风化凝灰熔岩组成，层底厚约 0.20-0.50m 为耕植土，富含有机质及植物根茎叶，本层场地内均有分布，层厚：0.50-4.80m

②淤泥：深灰色、流塑、饱和，摇振反应缓慢、稍有光泽，干强度高、韧性中等，主要由粉粘粒组成，富含有机质及腐植物，略具腥臭味；本层场地内均有分布，层厚 21.40-28.80m，层顶埋深 0.50-4.80m(标高-1.02~2.13m)。

③粉质粘土：褐黄，可塑，湿~饱和，切面光滑，稍有光泽，无摇振反应，干强度高、韧性中等，主要由粉粘粒组成，含铁锰氧化物，本层场地内仅 ZK1-27、29-39、41-45、47、59、63、66-67、73-74、81-83、90#钻孔有分布布，层厚：1.00-5.90m，层顶埋深 24.60-31.60m(标

高-26.63~-22.19m)。

④卵石：灰褐色、饱和、稍密~中密，卵石母岩成份为中风化花岗岩类硬质岩，分选性差，粒径悬殊，一般界于 5~8cm，大者达 10~12cm，个别粒径达 30-40cm，形状多呈次浑园状，表面光滑~粗糙，(具体成分含量详见附表：土工实验成果报告表)，骨架颗粒间主要由砾砂充填，本层场地内仅 ZK1-27、29-39、41-45、47、59、63、66-67、73-74、81-83、90#钻孔有分布，层厚：0.60-4.50m，层顶埋深 27.60-32.70m(标高-29.42~-25.88m)。

⑤粉质粘土：褐黄，可塑，湿~饱和，切面光滑，稍有光泽，无摇振反应，干剪强度高、韧性中等，主要由粉粘粒组成，含铁锰氧化物，本层场地内均有分布，层厚：0.50-8.80m，层顶埋深 23.50-34.30m(标高-31.66~-20.16m)。

⑥卵石：灰褐色、饱和、稍密~中密，卵石母岩成份为中风化花岗岩类硬质岩，分选性差，粒径悬殊，一般界于 5~8cm，大者达 10~12cm，个别粒径达 50cm，形状多呈次浑园状，表面光滑~粗糙，(具体成分含量详见附表：土工实验成果报告表)，骨架颗粒间主要由砾砂充填，本层场地内仅 ZK9-10、16-24、27-31#钻孔有分布，层厚：1.10-8.30m，层顶埋深 28.00-36.40m(标高-34.42~-24.86m)。

⑦全风化凝灰熔岩：黄褐色、稍湿，主要由石英、长石、云母等组成，标贯击数实测值 $30 \leq N < 50$ 击/30cm，风化显著但不均，其中长石、云母已高岭土化，岩芯呈砂土状，原生矿物清晰，含多量次生矿物，为极软岩，遇水易软化、崩解，岩石基本质量等级 V 级，质量指标极差，未发现孤石、洞穴、临空面与“软弱”夹层，本层场地内仅 ZK20-21、25-27、30-33、36-39、71-72、74-77、80、83-89、92#有分布，层厚 0.50-2.90m。层顶埋深 33.60~41.50m，(标高-39.47~-31.04m)。

⑧强风化凝灰熔岩：灰黄，浅灰，凝灰结构、土(块)状构造，主要由石英、长石及云母等矿物组成，岩石风化明显但不均，原生矿物清晰，未发现洞穴、孤石、临空面及“软弱”夹层，根据风化程度，岩体完整程度，本层可分为：

⑧-1 砂土状强风化凝灰熔岩：灰黄色，标贯击数实测值 $N \geq 50$ 击/30cm，岩芯多为紧密砂土状，遇水易软化崩解，属软岩，岩体极破碎，岩体基本质量等级 V 级，质量指标极差，本层场地内仅 ZK1-21、24-27、30-33、35-39、43、52-55、58-61、63-64、66、70-77、80、83-90、92#钻孔有分布，但层厚悬殊：界于 0.40-8.30m，层顶埋深 31.90-43.50m(标高-40.31~-28.68m)。

⑧-2 碎块状强风化凝灰熔岩：浅灰色、红褐色，岩芯多为碎块状，岩体破碎，岩石极限抗压强度 9.5~18.6Mpa，标准值 13.07MPa，属软岩，岩体破碎，岩体基本质量等级 V 级，

质量指标差,本层场地内均有分布,未揭穿。层厚: 6.00-16.40m,层顶埋深 31.40-45.60m(标高-42.31~-27.53m)。

1.2.1.3 气象

本项目所在地店下镇属于亚热带海洋性季风气候,夏无酷暑,冬无严寒,光照充足,雨量充沛。

①气温: 年平均气温 18.5℃。

②降水: 年平均降水量 1400mm,其中多雨年降水量 1688.30mm,少雨年降水量 940mm。

③雨季: 雨季主要集中分布在每年的 4 月至 9 月,其中 7~9 月是台风季节,平均每年有 3 至 5 个台风影响该镇。主要气象指标见表 1-1。

表 1-1 项目区主要气象指标统计表

行政区	年平均气温 (°C)	历年极端最高气温 (°C)	历年极端最低气温 (°C)	多年平均降雨量 (mm)	全年日照 (h)	历年平均风速 (m/s)	历年平均相对湿度 (%)
福鼎市	18.4	40.6	-5.2	1668.30	1727.3	1.6	79

根据《宁德市暴雨等值线图集》查得暴雨设计参数,经计算,项目区暴雨特征值见表1-2。

表1-2不同频率的短历时降雨强度一览表 单位mm

设计暴雨量	变差系数 Cv	均值 (mm)	频率 P (%)				备注
			3.33	5	10	20	
24h	0.60	180	441.00	396.18	319.68	270.00	CS=3.5CV
6h	0.55	105	242.97	219.98	180.60	134.00	
60min	0.50	50	108.90	99.00	83.00	65.50	

1.2.1.4 水文

店下镇内主要溪流为店下溪,店下镇境内河网密度大,水系短促,河床坡降大,自西向东流经镇域和龙安新区后,经杨岐水闸流入沙埕港,流域面积 61.24km²,流域内主要支流有洪湖溪、清坑溪、宝溪、南澳溪和龙安溪。

店下溪区域受亚热带季风影响明显,且临近海洋,海洋气候特点也比较突出。全年平均气温 18.5℃,最高月(七月)平均气温 28.3℃,最低月(一月)平均气温 8.6℃,秋温高于春,冬短夏长。全年盛行风为北风(22%)和东南风(11%),静风频率 40%,其中九月至来年三月以北风为主,夏季 6~8 月以东南风为主,四至五月为冬夏季风过渡期,风向较杂乱。全年平均风速 1.7m/s,其中梅雨季五、六月为最小,平均风速 1.4m/s;台风雷雨季为最大,平均风速 2.0m/s;多年平均大风速 19.26m/s。由于海陆风的影响,

风速的日变化较大，以夏季变化最大，春季次之，冬季最小，夜间常出现静风，其中一、四、七、十月静风频率大于 50%。

店下河流域年平均降雨量 1661.4mm，其中十月至来年二月一般雨量少于 100mm，十一月至一月不及 50mm；三月至四月在 100mm 以上，五月至六月大于 200mm；八月至九月大于 250mm，其中八、九两个月可占全年总降雨量的 32.5%，为全年之冠，全年无霜期平均 286 天。店下河流域是处在闽东柘荣~福鼎之间的暴雨中心边缘，暴雨强度较大，是洪水多发的地区。

本工程附近水体为宝溪，属于店下溪支流。宝溪流域面积 5.71km²，河长 5.27km，平均坡降 11.3%，改道整治后的河长 5.09km，平均坡降 13.6%。宝溪为店下溪的一条小支流，从宝溪水库溢出口开始，穿越东岐村山头鼻前的大片农田（龙安规划工业区用地）后于牛矢墩处汇入主流。现状河宽 5~10m，蜿蜒曲折，农田高程 2.0~3.5m，后期作为工业用地坪将填高至 4.5m 以上，宝溪也因此变成龙安工业区内河。

本次项目起始水位采用《福鼎市龙安工业园区店下至龙安河道整治工程初步设计报告》中宝溪河口水位 3.25m，原厂区段水位为 3.35~3.35m，规划后的地面高程为 4.5m，其建设的防洪标准与龙安工业园区的防洪标准一致，拟建厂区离新河道较远，不会影响其防洪。

1.2.1.5 土壤

福鼎市土壤的发育以红壤为主，受亚热带海洋性季风气候以及母质、植被和土地利用等多种因素影响，造成全市形成以红壤为主的多种土壤。据土壤普查资料，全市土壤有 7 个土类，15 个亚类，29 个土属，46 个土种；山地土壤有 5 个土类，10 个亚类，10 个土属，其中林地土壤主要有红壤、黄红壤和紫色土三个土类。红壤主要分布于海拔 600m 以下地区，占林地面积的 76%；黄红壤主要分布于海拔 600m 以上地区，占林地面积的 21%，它是红壤向黄壤过渡的土壤类型；紫色土零星分布于桐城、白琳、翠郊等地，占林地面积 1%。

根据现场勘察，本项目区土壤主要为红壤。经调查，项目现状场地由政府初步平整至设计标高后交由建设单位，属于净地交付，场内无可剥离表土。

1.2.1.6 植被

福鼎属中亚热带常绿阔叶林地带，闽中东戴云山—鹫峰山脉常绿栎类照叶林小区。常绿阔叶林相当茂密。东北及东部沿海地区大部分为以马尾松为主的人工植被，西北、西南和中部半山区的植被多为人工针叶林和迹地更新次生灌木。

由于受地形、气候的影响，境内植被具有明显的分布特点。壳斗科的常绿阔叶树种类由西北、西南向东北、东南渐少；植物群落类型也由西北、西南向东北、东南渐少，组成简单。照叶林逐步被人工针叶林和灌木林所代替，而在千米以上山峰则分布茅草等植被。因受海洋性气候和土壤影响，沿海紫金牛、秋树、木麻黄等海滩植物种类增加，且生长良好。

经现场勘察，项目区内现状植被主要为杂草，现状植被覆盖率为 1.5%。

1.2.1.7 其他

项目区不涉及饮用水水源保护区、水功能保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等。项目区内未发现珍稀动植物，名树古木等。

1.2.2 水土流失及防治情况

根据已批复的《年产 10 万吨锂电池电解液项目水土保持方案报告书》，本项目所在地福鼎市不属于国家级水土流失重点防治区，项目涉及的店下镇不属于省级水土流失重点治理区。本项目水土流失防治标准参照建设类项目南方红壤丘陵区二级防治标准执行。

项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，现状侵蚀强度以微度侵蚀为主，侵蚀模数约为 $380t/(km^2 \cdot a)$ 。按全国水土流失类型区的划分，项目区属于南方红壤区，容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2020年06月，由福建省石油化学工业设计院编制完成《年产10万吨锂电池电解液项目可行性研究报告》；

2021年04月，取得《关于福鼎市凯欣电池材料有限公司年产10万吨锂电池电解液项目厂区设计方案的批复》（鼎自然资审批[2021]46号）。

2.2 水土保持方案

据水土保持相关法律、法规规定，建设单位委托福州市川汇环境工程有限公司承担该工程水土保持方案编制工作。

2021年9月，福州市川汇环境工程有限公司编制完成了《年产10万吨锂电池电解液项目水土保持方案报告书》。

2021年9月18日，福鼎市水利局以“鼎水审批〔2021〕178号文”出具关于《年产10万吨锂电池电解液项目水土保持方案报告书》的批复。

2.3 水土保持方案变更

参照水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定(试行)(办水保[2016]65号)，本工程不涉及水土保持重大变更，水土保持变更情况详见表2.3-1。

表 2.3-1 工程水土保持变更情况对照表

序号	内容	批复方案中	工程实际	结论
一	水土保持方案经批准后，生产建设项目地点、规模发生重大变化，有下列情形之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报水利部审批			
1	生产建设项目地点、规模发生重大变化，涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区的	无	无	不涉及重大变更
2	水土流失防治责任范围增加30%以上的	项目建设区水土流失防治责任范围面积4.80hm ²	实际水土流失防治责任范围面积4.80hm ²	不涉及重大变更
3	开挖填筑土石方总量，增加30%以上的	土石方挖方总量为1.07万m ³ ，填方总量1.07万m ³ ，无借方，无弃方	实际土石方挖方总量为1.05万m ³ ，填方总量1.05万m ³ ，无借方，无弃方	土石方总量减少1.86%，不涉及重大变更

4	线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300m 的长度累计达到该部分线路长度的 20% 以上的	无	无	不涉及重大变更
5	施工道路或者伴行道路等长度增加 20% 以上的	无	无	不涉及重大变更
6	桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20km 以上的	/	/	/
二	水土保持方案实施过程中,水土保持措施发生下列重大变更之一的,生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案,报水利部审批			
1	表土剥离量减少 30% 以上的	无	无	不涉及重大变更
2	植物措施总面积减少 30% 以上的	植物措施总面积 0.48hm ²	植物措施总面积 0.48hm ²	不涉及重大变更
3	水土保持重要单位工程措施体系发生变化可能导致水土保持功能显著降低或丧失的	防洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程等	防洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程等	不涉及重大变更
三	弃渣场			
1	在水土保持方案确定的弃渣场外新设弃渣场	未设置弃渣场	弃未设置弃渣场	不涉及重大变更
2	需要提高弃渣场堆渣量达到 20% 以上的	未设置弃渣场	未设置弃渣场	不涉及重大变更
3	新增弃渣场占地面积不足 1 公顷且最大堆渣高度不高于 10 米的	未设置弃渣场	未设置弃渣场	不涉及重大变更

2.4 水土保持后续设计

本项目水土保持后续设计纳入主体工程设计。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 水土流失防治责任范围

根据已批复的水土保持方案报告书，确定的水土流失防治责任范围面积共计 4.80hm²，其中永久占地面积 4.65hm²，临时占地面积 0.22hm²（其中施工场地占地面积 0.15hm²，位于红线外；临时堆土场占地面积 0.07hm²，位于红线内，不重复计算面积。）

根据监测结果，工程实际防治责任范围面积为 4.80hm²，其中永久占地面 4.65hm²，临时占地面积 0.22hm²。详见表 3.1-1。

表 3-1-1 批复的水土流失防治责任范围 单位：hm²

防治分区	防治责任范围		备注
	永久占地	临时占地	
主体工程区	4.65	/	
施工场地区	/	0.15	
临时堆土场区	/	*0.07	位于红线内
小计	4.65	0.22	

3.1.2 水土流失防治责任范围变化对比分析

根据本工程水土保持监测总结报告与福鼎市水利局批复的水土保持方案报告书，结合现场实地调查，工程实际扰动范围总面积为 4.80hm²。工程实际发生的水土流失防治责任范围为 4.80hm²。对比方案批复的面积，实际的防治责任范围较方案阶段未发生变化，方案设计与实际发生的防治责任范围对比情况详见表 3-1-2。

表 3-1-2 工程实际水土流失防治责任范围表 单位：hm²

防治分区	批复方案	实际建设	变化 (+/-)
主体工程区	4.65	4.65	0
施工场地区	0.15	0.15	0
临时堆土场区	*0.07	*0.07	0
小计	4.80	4.80	0

3.1.3 验收范围

根据工程水土保持监测成果和水土保持方案实施工作总结报告数据，结合调查成果，确定本次验收范围为工程实际扰动和影响范围，共计 4.80hm²。

3.1.4 运行期防治责任范围

工程验收后，运行期水土保持管理责任范围为主体工程区永久占地范围共计 4.65hm²，临时占地 0.22hm²。临时占地后期由建设单位自行整治恢复绿化等。

3.2 弃渣场设置

根据批复的水土保持方案报告书，本项目未设计弃渣场。

实际建设过程中未使用弃渣场。

3.3 取土场设置

根据批复的水土保持方案报告书，本项目未设计取土场。

实际建设过程中未使用取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

根据批复的水土保持方案及水土保持工程建设过程中的实际变化情况，建设内容基本相同，工程水土流失防治分区不变，工程水土流失防治分为 3 个 1 级分区，为主体工程区、施工场地区和临时堆土场区。

根据《年产 10 万吨锂电池电解液项目水土保持监测总结报告》，结合现场调查结果，建设单位基本能够按照批复的水土保持方案实施，根据项目实际情况，措施工程量有变化，总体上水土流失防治措施体系完整，水土保持功能未降低，符合项目实际。

通过现场核查工程各项水土保持措施的运行情况表明，项目区已实施的水土保持措施及其布局合理，满足方案确定的防治措施体系总体要求，水土保持措施完整，为降低水土保持功能。总体来看符合工程建设实际，水土流失防治效果显著。

表 3.4-1 项目水土流失防治措施体系对照布局表

防治分区	方案设计的水土保持措施	工程实施的水土保持措施	变化情况
	工程措施		
主体工程区	土地整治 0.47hm ² ，雨水管网 855m	土地整治 0.47 hm ² ，雨水管网 853m	雨水管网减少 2m
施工场地区	土地整治 0.15 hm ²	土地整治 0.15 hm ²	一致
临时堆土场区	土地整治 0.07hm ²	土地整治 0.07hm ²	一致
植物措施			
主体工程区	景观绿化 0.48hm ²	景观绿化 0.48hm ²	一致
临时措施			
主体工程区	临时排水沟 1215m，沉沙池 4 个，洗车台 1 座，密目网苫盖 3000m ²	临时排水沟 1210m，沉沙池 4 个，洗车台 1 座，密目网苫盖 2800m ²	排水沟减少 5m，密目网苫盖减少 200

			m ²
施工场地区	临时排水沟 282m, 沉沙池 1 个	临时排水沟 282m, 沉沙池 1 个	一致
临时堆土场区	临时排水沟 137m, 沉沙池 1 个, 编织袋拦挡 125m, 密目网苫盖 700 m ²	临时排水沟 140m, 沉沙池 1 个, 编织袋拦挡 120m, 密目网苫盖 700 m ²	临时排水沟增加 3m, 编织袋拦挡减少 5m

3.5 水土保持设施完成情况

经核查, 工程建设实际完成的水土保持措施包括: (1) 工程措施; (2) 植物措施; (3) 临时措施。

3.5.1 工程措施实施情况及工程量

项目实际落实的水土保持工程措施工程量见表 3.5-2。

表 3.5-2 水土保持工程措施实施情况表

序号	分区	单位	方案设计量	实际完成工程量	增减情况 (+/-)	实施时间
一	主体工程区					2021.9~2022.8
1	土地整治	hm ²	0.48	0.48	0	
2	雨水管网	m	855	853	-2	
二	施工场地区					
1	土地整治	hm ²	0.15	0.15	0	
三	临时堆土场区					
1	土地整治	hm ²	0.07	0.07	0	

3.5.2 植物措施实施情况及工程量

通过参考本项目监理、监测相关资料结合现场调查, 本项目完成的水土保持植物措施及工程量如下:

表 3.5-3 水土保持植物措施实施情况表

序号	分区	单位	方案设计量	实际完成工程量	增减情况 (+/-)	实施时间 (年、月)
一	主体工程区					2022.06~2022.08
1	景观绿化	hm ²	0.48	0.48	0	

3.5.3 临时措施实施情况及工程量

项目实际落实的水土保持临时措施工程量见表 3.5-4。

表 3.5-4 水土保持临时措施实施情况表

序号	分区	单位	方案设计 计量	实际完成工 程量	增减情况 (+/-)	实施时间 (年、月)
一	主体工程区					2021.9~2022.8
1	临时排水沟	m	1215	1210	-5	
2	沉沙池	个	4	4	0	
3	洗车台	座	1	1	0	
4	密目网苫盖	m ²	3000	2800	-200	
二	施工场地区					
1	临时排水沟	m	282	282	0	
2	沉沙池	个	1	1	0	
三	临时堆土场区					
1	临时排水沟	m	137	140	+3	
2	沉沙池	个	1	1	0	
3	编织袋拦挡	m	125	120	-5	
4	密目网苫盖	m ²	700	700	0	

3.5.4 水土保持设施完成情况与水土保持方案设计对比

因本工程已完工，方案中所涉及的水土保持措施基本落实到位，依据现场查勘各分区水土保持措施运行情况及通过对水土保持监测情况进行分析，可以确定项目区已完成的水土保持措施合理可行，能够正常发挥水土保持作用，在防治水土流失方面取得很好的效果。

经现场查勘，我认为该项目水土保持措施布局合理，完成工程量符合施工实际，水土保持措施布局合理，施工过程中能够因地制宜落实水土保持的各项防治措施，较好的防治了项目建设中产生的水土流失。原方案设计和实际实施的工程量对比，措施变化主要有以下几个方面：

(1) 工程措施方面

建设单位实施过程中，工程措施实施情况如下：

主体工程区雨水管网、土地整治等措施已实施，措施变化基本合理，满足水土保持的需要。建设单位在后期运行过程中，应加强水土保持工程措施的管护，如有破损应及时修补，确保措施发挥作用。

(2) 植物措施方面

项目主体工程区植物措施基本已实施。植物措施变化符合项目实际，能够满足水土流失防治要求。建设单位在后期应加强植物的养护工作。

(3) 临时措施方面

在施工过程中，各防治分区临时措施均已实施，根据实际情况修改措施量，符合实际需要，有效防止施工过程中雨水冲刷造成的水土流失，满足水土流失防治要求。

综上，本项目已完成的水土保持措施工程量符合施工实际，虽与方案设计存在差异，但基本能按照水土保持方案的原则和设计要求实施完成，并根据现场实际需要进行优化调整，起到防治水土流失的作用。

3.6 水土保持投资完成情况

年产 10 万吨锂电池电解液项目水土保持总投资 115.93 万元，其中水土保持工程措施投资为 34.75 万元，水土保持植物措施投资 30.92 万元，临时措施投资 25.67 万元，独立费用 14.09 万元（其中，水土保持监理费 0.00 万元，水土保持监测费 8.70 万元），基本预备费 2.70 万元，水土保持补偿费 4.8032 万元。

依据本工程监理材料，本项目施工过程中实际完成水土保持总投资 115.52 万元，其中工程措施费用 37.67 万元，植物措施费用 30.92 万元，临时措施费用 25.54 万元，独立费用 14.09 万元，基本预备费 2.50 万元，水土保持补偿费 4.8032 万元。

本项目实际完成的水土保持投资和方案批复的水保措施投资分析对比详见表 3.6-1。

3.6-1 项目实际完成的水土保持投资和方案批复的水保措施

序号	工程或费用名称	方案设计投资 (万元)	实际投资 (万元)	与水保方案相比 增减情况
一	工程措施	37.75	37.67	-0.08
二	植物措施	30.92	30.92	0
三	临时措施	25.67	25.54	-0.13
四	独立费用	14.09	14.09	0
五	基本预备费	2.70	2.50	-0.20
六	水土保持补偿费	4.8032	4.8032	0
合计	水土保持总投资	115.93	115.52	-0.41

实际设置的工程、植物、临时措施根据现场实际情况进行优化调整，因此投资发生变化：（1）工程措施投资：减少 0.08 万元，主要为实际雨水管网工程量减少，投资相对应减少。

（2）临时措施投资：减少 0.13 万元，主要为现场铺密目网量减少和排排水沟长度减少。

（3）基本预备费：项目已完工，基本预备费取消减少 0.20 万元；

(4) 水土保持补偿费：根据文件，建设单位已足额缴纳。

综上所述，经计算，年产 10 万吨锂电池电解液项目已完成水土保持总投资较整体项目水土保持方案概算减少 0.41 万元，其中工程措施费用减少 0.08 万元，临时措施费用减少 0.13 万元，基本预备费减少 0.20 万元，实际缴纳水土保持补偿费 4.8032 元，投资变化客观合理，符合工程实际。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

(1) 建设单位在工程建设过程中，以“安全、质量、进度、投资”为项目建设管理的主题，在确保工程安全、质量的前提下加强水土保持工程进度控制、投资控制，通过加强进度控制保证工程投资效益尽早实现，上述控制体系通过有机结合的整体，最终实现质量、进度、效益、安全四者的统一。在工程实施中，建设单位不断吸收省内外先进管理经验，摸索出一套强化工程“质量、进度、投资、安全”控制的管理制度和有效措施。建设单位成立了由建设、设计、施工、监理等各参建单位组成的年产 10 万吨锂电池电解液项目建设质量管理委员会，主任委员为建设单位总经理。质量管理委员会负责工程质量管理组织领导及质量重大问题决策。质量管理委员会的建立，保证了各方质量信息沟通的畅通，从而有效遏制了特大事故、职业健康安全事故和重大环境事故的发生。建设单位作为控制工程质量的主体，在工程建设过程中，建立了各项规章制度，并在工程建设过程中认真贯彻执行，确保水土保持工程质量和效果。

(2) 本项目设计单位为北京蓝图工程设计有限公司，以设计为龙头，坚持以“工程项目总体策划、质量创优策划和安全文明施工策划”三大策划为指导，把牢“质量、进度、安全、效益”四大键，加强水土保持工程设计图纸会审、控制，加强施工图纸的合规、合理、经济、安全性检查，同时以《质量创优策划》为指导，明确质量标准和创优目标，建立质量创优工作小组，不断完善质量管理体系。同时，严格按照工程建设强制性标准进行勘察设计，不断提高设计质量，针对勘察、设计文件的质量负责；设计单位建立健全了质量管理体系，明确和落实质量责任，按照批准的施工设计文件向施工单位做好设计交底，并按照合同及施工要求派驻现场设计处，及时解决施工中的问题，随时检查施工是否按照设计文件实施。设计单位按照要求参加工程施工过程中的检查和检验批、分项工程、分部工程和单位工程的验收工作，参与工程质量事故分析，并提出相应的技术处理方案。

(3) 监理单位成立了以总监理工程师为组长，各相关监理人员参加的质量管理领导小组，对工程建设的施工质量承担监督和控制责任。工程质量是工程建设的核心，是监理工作的重点。监理单位通过对施工方案审查，对工序质量实施事前、事中、事后的全过程、全方位跟踪监督，严格执行设计、规范等规定和要求。对招标文件中规定的关键工序、工程重点部位进行全过程的旁站监理，明确旁站项目、内容。在开工前

和施工过程中，按施工承包合同检查、审核施工单位用于工程的各种材料、设备、人员持证等情况是否按施工单位的投标承诺和施工合同的约定如实兑现；加强过程控制，要做好对原材料、试件试块、土工试验等见证取样和平行抽检工作；按照施工程序严把隐蔽工程质量和签证关。

(4) 施工单位对各自合同范围内的建设工程施工质量负责，施工单位按照投标文件和合同约定，建立了现场施工管理机构，明确了项目负责人、技术负责人和质量负责人，并设置了专门的质量管理部门，配备了专职质量管理人员。同时制定和完善了质量管理制度，建立了各级质量工作责任制，明确和落实了质量岗位职责。施工单位建立了施工质量的检验制度，严格按照工序施工，同时做好隐蔽工程的质量检验和记录工作。

(5) 福建省建设工程质量监督中心站作为工程的质量监督机构，对工程进行了全过程的质量监督检查工作，并按照工程质量监督有关规定，对工程施工过程中各阶段进行了质量监督检查。通过质量监督检查，规范和完善了工程质量管理 and 质量监督的行为。

综上所述，建设单位及工程各参建单位均建立健全了质量管理机构、质量目标和管理职能明确，配备了质量管理机构及专职人员，制定了相应的质量管理规章制度，对重要工程和重要工序还制定了专门的质量保证措施，质量管理运行有效。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 项目划分及结果

根据水利部办公厅《关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保〔2018〕133号）文等有关规定，结合工程实际情况，本次验收遵循“全面普查、重点详查”的原则，对各防治分区内各类水土保持工程措施进行分区、分类、分项检查，抽查内容主要包括土地整治、防洪排导、植被建设工程、临时工程。水土保持工程措施质量验收前，在参考工程施工监理质量检验评定资料的基础上，按《水土保持工程质量评定规程》规定执行，根据本项目水土保持措施的特点，水土保持工程措施单位工程、分部工程及单元工程划分为土地整治、防洪排导、植被建设、临时防护等8个单位工程，场地整治、基坑截排水、沉沙、点状植被绿化、覆盖等15个分部工程，按规定的工程量分为37个单元工程。水土保持工程措施质量验收前，已拆除的临时措施以及隐蔽工程无法现场核查，主要通过设计、监理、监测等资料进行间接核查。对各单位工程、分部工程、单元工程进行自检，自检结果：合格率100%，其中优良单元工程占83%，总体质量基本符合水土保持方案设计要求。水土保持工程措施项目划分情况

见表 4.2-1~4.2-2。

表 4.2-1 本项目单元工程划分方法

分区	单位工程		分部工程		单元工程	
	名称	数量	名称	数量	划分标准	数量
主体工程区	土地整治工程	1	场地整治	1	每 1hm ² 划分一个单元工程	1
	防护排导工程	1	雨水管网	1	每 1000m 划分一个单元工程	1
	植被建设工程	1	景观绿化	1	每 1hm ² 划分一个单元工程	1
	临时防护工程	1	排水	1	每 100m 划分一个单元工程	13
			沉沙	1	每 1 口划分一个单元工程	4
			覆盖	1	每 1000m ² 划分一个单元工程	3
			洗车台	1	每 1 口划分一个单元工程	1
施工场地区	土地整治工程	1	场地整治	1	每 1hm ² 划分一个单元工程	1
	临时防护工程	1	排水	1	每 100m 划分一个单元工程	3
			沉沙	1	每 1 口划分一个单元工程 m ³ 的可划分为两个以上单元工程	1
临时堆土场区	土地整治工程	1	场地整治	1	每 1hm ² 划分一个单元工程	1
	临时防护工程	1	拦挡	1	每个单元工程量为 50~100m, 不足 50m 的可单独作为一个单元工程, 大于 100m 的可划分为两个以上单元工程	3
			密目网覆盖	1	每 1000m ² 划分一个单元工程	1
			排水	1	每 100m 划分一个单元工程	2
			沉沙	1	每 1 口划分一个单元工程	1
合计	单位工程	8	分部工程	15	单元工程	37

4.2.2 各防治分区工程质量评定

(1) 质量评定标准

对于年产 10 万吨锂电池电解液项目的质量评定, 水土保持工程的项目划分依据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006) 等国家、行业有关技术标准, 结合建设单位提供的相关资料进行评价。评价内容包括单位工程、分部工程及单元(分项)工程。

表 4.2-2 质量等级评定标准

项目	评定标准	质量等级
单位工程	分部工程质量全部合格, 中间产品质量及原材料质量全部合格, 大中型工程外观质量得分在 70% 以上, 施工质量检验资料基本齐全。	合格
	分部工程质量全部合格, 其中有 50% 以上达到优良, 主要分部工程质	合格

	量优良，且未发生过质量事故，中间产品质量及原材料质量全部合格，大中型工程外观质量得分在 85% 以上施工质量检验资料齐全。	
分部工程	单元工程质量全部合格，中间产品质量及原材料质量全部合格。	合格
	单元工程质量全部合格，其中有 50% 以上达到优良，主要单元工程质量优良，中间产品和原材料质量全部合格。	优良
单元工程	检查项目符合质量标准，检测项目的合格率不小于 80%。	合格
	检查项目符合质量标准，检测项目的合格率不小于 90%。	优良

(2) 质量评定结果

① 工程措施质量评定

本项目水土保持工程措施范围涉及主体工程防治区、施工场地防治区和临时堆土场防治区 3 个防治区。

本次对主体工程防治区的 2 个单位工程、2 个分部工程和 2 个单元工程进行了查勘，单位工程和分部工程核查率 100%，抽查核实比例满足规范要求。

本次对施工场地防治区的 1 个单位工程、1 个分部工程和 1 个单元工程进行了查勘，单位工程和分部工程核查率 100%，抽查核实比例满足规范要求。

本次对临时堆土场防治区的 1 个单位工程、1 个分部工程和 1 个单元工程进行了查勘，单位工程和分部工程核查率 100%，抽查核实比例满足规范要求。

质量评定详见下表：

表 4.2-2 水土保持工程措施质量评定情况表

防治分区	单位工程	分部工程	单元工程	单元工程数量	工程质量评价	
					合格	优良
主体工程防治区	土地整治工程	场地整治	土地整治	1	1	1
	防护排导工程	雨水管网	雨水管网	1	1	1
施工场地防治区	土地整治工程	场地整治	土地整治	1	1	1
临时堆土场防治区	土地整治工程	场地整治	土地整治	1	1	1
合计				4	4	4

② 植物措施质量评定

本项目水土保持植物措施范围涉及主体工程防治区 1 个防治区。

本次对主体工程防治区的 1 个单位工程、1 个分部工程、1 个单元工程进行了核查，单位工程和分部工程核查率 100%，核查比例满足规范要求。

质量评定详见下表：

表 4.2-3 水土保持植被建设措施质量评定情况表

防治分区	单位工程	分部工程	单元工程	单元工程数量	工程质量评价	
					合格	优良
主体工程防治区	植被建设工程	点片状植被	景观绿化	1	1	1
合计				1	1	1

③临时措施质量评定

本项目水土保持临时措施范围涉及主体工程防治区、施工场地防治区和临时堆土场防治区 3 个防治区。

本次对主体工程防治区的 1 个单位工程、4 个分部工程和 24 个单元工程进行了查勘，单位工程和分部工程核查率 100%，抽查核实比例满足规范要求。

本次对施工场地防治区的 1 个单位工程、2 个分部工程和 3 个单元工程进行了查勘，单位工程和分部工程核查率 100%，抽查核实比例满足规范要求。

本次对临时堆场防治区的 1 个单位工程、4 个分部工程和 7 个单元工程进行了查勘，单位工程和分部工程核查率 100%，抽查核实比例满足规范要求。

质量评定详见下表：

表 4.2-4 水土保持临时措施质量评定情况表

防治分区	单位工程	分部工程	单元工程	单元工程数量	工程质量评价	
					合格	优良
主体工程防治分区	临时防护工程	排水	临时排水沟	13	3	10
		沉沙	沉沙池	4	4	4
		苫盖	密目网苫盖	3	2	1
		洗车台	洗车台	1	1	1
施工场地防治区	临时防护工程	排水	土质排水沟	3	1	3
		沉沙	土质沉沙池	1	1	1
临时堆土场防治区	临时防护工程	拦挡	编织袋拦挡	3	1	2
		苫盖	密目网苫盖	1	1	1
		沉沙	沉沙池	1	1	1
		排水	排水沟	2	1	2
合计				32	32	26

综上所述，本工程水土保持措施划分为 8 个单位工程、15 个分部工程和 37 个单元

工程。经核查，单元工程合格率 100%，优良率为 83%，总体质量合格。

4.3 弃渣场稳定性评估

本项目无弃渣场，故不涉及弃渣场稳定性评估。

4.4 总体质量评价

综合以上评定结果，工程已实施的水土保持措施目前运行情况良好，能够有效地防治水土流失，满足水土保持要求，水土保持工程质量总体合格，满足验收条件。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

各项水土保持工程建成后，运行情况良好，各项水土保持设施安全稳定，暴雨后完好，未见损坏，起到了较好的水土保持作用，基本上达到了水土流失防治预期的效果，各项水土保持工程实施至今，有效控制了项目区水土流失，防止水土流失危害的发生，恢复和改善了项目区生态环境。

经现场调查，项目区植被恢复后，植物生长状况较好，景观效益和生态效益显著；开挖地整治措施到位，保证了工程安全运行，起到了良好的水土保持功能，很好地保护了水土资源。

各项水土保持设施随着时间推移将持续发挥更大的效益。水土保持方案预测的水土流失危害基本得到了有效控制，水土流失防治措施总体布设是符合实际和合理的，方案实施情况总体良好，水土流失防治效果达到批复方案确定的水土流失防治目标。

目前，水土保持各项措施已建成，排水工程设施、防护等工程措施运行正常；已实施的绿化植被生长良好，达到了绿化美化和保持水土的功效。目前工程的管护工作由福鼎市凯欣电池材料有限公司负责，该单位制定有相应的规章制度、林灌草植被养护和养护设施要求，并安排管护人员进行现场巡视，如发现有运行问题及时反馈相关部门予以解决。建设单位按照运行管理规定，加强对防治责任范围内的各项水土保持设施的管理维护，设置专人负责对绿化植被进行洒水、施肥等管护，不定期检查清理截排水沟内的淤积的泥沙。综上所述，建设单位对水土保持设施的管理维护责任已落实，水土保持设施运行正常。

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土流失治理

1) 水土流失治理度

水土流失总治理度指项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。水土流失治理达标面积是指在水土流失总面积中实施的水土保持措施已初步发挥作用的面积，各项措施的防治面积均以投影面积计。

据实地监测，建设区水土保持措施面积 4.80hm^2 ，水土流失面积 4.58hm^2 ，完成水土流失治理度为 95.41% （目标值 95% ），符合水土保持方案设计要求。

2) 土壤流失控制比

根据水土保持监测报告，项目区土壤允许侵蚀模数为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，各项水土保持工程措施实施并产生完整效益后，平均土壤侵蚀模数 $380\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，工程建设区的土壤流失控制比为 1.32，达到了批复方案确定的 1.0 防治目标。

3) 渣土防护率

通过查阅施工资料及现场调查，本工程堆土总量为 0.27 万 m^3 ，采取措施后的实际拦挡量为 0.258 万 m^3 。经计算，本工程拦渣率为 95.55%（目标值 95%），符合水土保持方案设计要求。

5.2.2 生态环境和土地生产力恢复

4) 表土保护率

通过查阅施工资料及监理资料，表土保护率为项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。由于项目施工前建设施工前未剥离表土，地表已无表土可以剥离。因此不对表土保护率进行计算评价。

5) 林草植被恢复率

根据水土保持监测报告，本项目可恢复林草植被面积为 0.49hm^2 ，在水土保持方案实施后，项目建设区林草植被达标面积 0.48hm^2 ，林草植被恢复率达到 97.96%，达到了批复方案确定的 95% 的防治目标。

6) 林草覆盖率

根据水土保持监测报告，项目建设区的面积为 4.80hm^2 ，在水土保持方案实施后，植物措施面积 0.48hm^2 ，林草覆盖率达到 10.10%，达到了批复方案确定的 10% 的防治目标。

5.3 公众满意度调查

依据水利部办公厅《关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保〔2018〕133号）及 365 号文要求，我们通过向工程周边公众发放公众问卷调查的方式，收集公众对拟验收项目水土保持方面的意见和建议。

本次调查向项目区周围群众、建设单位人员发放水土保持公众调查问卷的方式，开展水土保持公众满意度调查工作，收集公众对拟验收项目水土保持方面的意见和建议。本次调查发放调查表共计 21 份。调查的对象包括老年人 2 人，中年人 14 人，青年人 3 人，其中男性 11 人，女性 10 人。

在被调查者中，85%的人对本项目所采取的水土保持措施防治效果表示满意，15%的人对本项目所采取的水土保持措施防治效果表示基本满意，不满意率为0。有90%的人认为工程的建设带动了当地经济的发展，85%的人认为该工程的林草植被建设搞得较好，80%的人认为工程建成后对所扰动的土地恢复较好，85%的人认为水土保持措施布设的好。

调查数据结果显示，大多数人认为本项目所采取的水土保持措施在恢复当地自然生态环境取得良好的效果，扰动区得到了有效治理。公众调查结果详见表 5.3-1。。

表 5-3-1 公众满意度调查结果统计表

调查人数(人)	总人数	男	女
		21	11
年龄段分布情况(人)	20岁~34岁	35岁-59岁	60岁以上
	3	15	3
文化程度分布情况(人)	初中	高中	大学专科
	10	7	5
调查内容		观点	人数
工程所采取的水土保持措施的防治效果		满意	19
		基本满意	2
		不满意	0
工程的建设对当地经济发展的影响		积极作用	21
		消极作用	0
		无影响	0
工程的林草植被建设是否满意		满意	21
		基本满意	0
		不满意	0
工程建成后对所扰动的土地恢复情况		满意	17
		基本满意	4
		不满意	0
水土保持措施布设情况		满意	19
		不满意	2

6 水土保持管理

6.1 组织领导

建设单位对工程实行了“建设单位+监理”的工程质量管理方式。项目部具体负责水土保持设施建设的技術管理工作，监理具体负责工程质量、安全、进度、投资等方面的工作。

6.2 规章制度

以科学发展观为指导，以贯彻《水土保持法》，强化全社会水土保持国策意识和法制观念，推动资源节约型、环境友好型社会建设，促进生态文明建设为目的。面向项目各级管理人员、面向项目各级技术人员、面向项目各施工队伍，有计划、有重点、分层次在流域组织开展水土保持国策宣传教育行动，使广大参建人员认识到水土流失的状况和危害，了解水土保持在我国经济社会发展中、特别是在保障国家粮食安全和实现社会经济可持续发展方面的所起到的重要地位和作用，营造广大参建人员自觉防治水土流失，保护水土资源，关心支持水土保持的良好氛围。

同时建立水土保持宣传工作报告制度和考核制度，把宣传教育工作与水土保持监督管理、重点治理等工作同时布置、同时落实、同时检查，并将水土保持国策宣传教育活动开展情况纳入考核内容。

通过宣传水土保持理念和水土保持工作考核两手抓，做好水土保持工作。

6.3 建设管理

建设单位十分重视工程的建设和管理工作，单位内部实行明确的岗位责任制，使各部门做到职责分明，高效运作。在项目建设过程中，严格执行项目法人制、招投标制、建设监理制、合同管理制和资本金制。

水土保持作为主体工程附属工程分部，水土保持措施与主体工程同步实施。对施工中的水土保持措施专门制定了明确的条款，纳入合同管理。施工单位对路基开挖等均进行了严格有效的管理，采取了必要的临时防护措施，主体工程施工结束后，及时按照有关水土保持设计要求进行工程防护，尽可能地减少水土流失。

业主领导班子和业主代表经常深入工地一线，不辞劳苦，工作务实，及时解决工程中的难题，保障了水土保持工程的实施。建设过程中，各级水行政主管部门能够较好地履行水土保持监督检查职能，正确指导水土流失防治工作，保证了水土保持工程高标准、

高质量的完成。

6.4 水土保持监测

6.4.1 监测概况

为比较全面、客观地反映工程建设期内的水土流失防治情况，根据水利部水保〔2009〕187号文《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》以及《生产建设项目水土保持监测规程》（试行）（水利部〔2015〕139号）等，业主单位委托福州市川汇环境工程有限公司开展本项目的水土保持监测工作。

监测单位按照水土保持监测相关技术标准对年产10万吨锂电池电解液项目进行水土保持监测。监测全过程采取实地调查、定位观测和资料分析相结合的方式，监测区域为年产10万吨锂电池电解液项目水土流失防治责任范围，本项目水土保持监测在主体工程区共布置了2个监测点。监测点位在防治责任范围内全面展开，可以有效地对所有防治分区的水土流失因子、水土流失状况和水土保持设施实施效果进行监测。通过对工程建设扰动区进行调查、测量，对数据整编分析后，监测单位编制完成了《年产10万吨锂电池电解液项目水土保持监测总结报告》。

6.4.2 监测过程

水土保持监测的主要内容包括：防治责任范围监测、水土流失防治动态监测、施工期土壤流失量监测等。根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）的规定要求，结合项目区的地形、地貌、侵蚀类型及水土保持监测工作实际，根据主体工程已建成投产的实际情况，本项目监测方法以实地调查及资料分析的方法为主，定位观测为辅。

调查监测是指通过现场实地勘测，采用GPS定位仪结合地形图和工程平面布置图、数码相机、测距仪、坡度尺、皮尺等工具，按不同防治分区测定扰动地表面积、开挖过程中产生的弃土弃渣量的堆放形式等，填表记录每个人类型区的基本特征（如扰动土地类型、开挖面大小情况等），并调查水土保持措施（土地整治工程、截排水设施等）实施情况。

面积监测：在对建设区按水土保持方案划分防治区的基础上，采用手持式GPS对监测点定位、现场丈量的方法对分区进行面积监测，并利用工程平面布置图和遥感卫星图复核。

各项防治措施的具体实施数量、质量状况监测：随机抽查监测点位，检查水土保持方案中设计的各类防治措施实施情况。

土壤侵蚀模数监测：水土流失影响因子和流失量的监测采用地面定位监测法，主要通过设置相应的地面观测设施，观测来获得相关数据。

6.5 水土保持监理

建设单位于2020年12月委托福建省江海工程管理有限公司对恒荣山海郡进行水土保持监理，接受监理工作后，监理单位依据国家和行业有关水土保持监理规范，于2022年12月完成了《恒荣山海郡水土保持监理总结报告》。

现场监理工作过程中，监理单位成立水土保持监理项目部，依据水利局批复的水土保持方案，制定了施工期水土保持工作内容和相关制度，监督水土保持工作落实情况。水土保持监理项目部根据工程项目特点，针对各种环境有害因素，制定水土保持监理控制计划，并制定详细的监理实施细则。依据相关法律法规规定和合同要求，工程开工后督促施工单位严格执行水土保持相关制度，使其满足合同文件要求；督促施工单位实施各项水土保持措施、严格按设计要求和施工规范组织施工。

水土保持项目实施过程中，水土保持监理项目部对承包人定期进行水土保持方面的教育，采取定期和不定期的水土保持检查、监督和指导，发现问题及时下发整改指令、对于严重违规行为进行处罚等方法。从而遏制了水土保持违规违约行为，保证了水土保持措施的落实。

(1) 监理制度

为了保证各项措施的落实，监理单位制定了各项工作制度，主要包括措施审查制度、监督检查制度、工作记录制度、工作报告制度、书面确认制度、例会和专题会制度。

(2) 监理内容

根据工程施工监理合同范围内水土保持项目工作内容和特点，监理单位有针对性的实施了进度、质量、投资及安全控制，主要包括以下几方面内容：

- 1) 督促承包人建立完善的水土保持管理体系。
- 2) 审批承包人所报的水土保持措施；对水土保持措施的落实进行全面监控，对专项水土保持设施建设进行全过程现场监理，防止和减轻水土流失。
- 3) 参加有关水土保持工作例会及有关水土保持管理、工程检查、工程验收等活动；组织召开水土保持问题现场协调会。
- 4) 审核合同文件中的技术条款，对文件合规性提出审核意见。
- 5) 针对每期监测报告中提出的问题和要求，结合现场实际情况，向业主提出水土保

持措施的施工进度、工程设施质量和维护管理等工作建议，通过业主部门的工作协调，加快水土保持措施施工进度、加强工程设施质量管理和维护管理，确保水土保持设施的建设和运行满足相关要求。

6) 监理过程记录、影像和过程管理资料整理及归档。

(3) 监理过程

根据合同约定和工程进度要求，主要进行施工现场监理工作。监理工作严格依据现行规范和标准、施工图、施工承包合同、监理服务合同，执行“三控制、两管理、一协调”的监理工作。本工程监理工作范围为工程实际项目建设区，包括主体工程区、施工场地区、临时堆土场区等。

监理单位通过采取各种措施和保障制度开展质量控制工作，从事前、事中、事后三个阶段严格把关，并抓住其控制要点，取得了较好的监理成效；本项目水土保持单位工程、分部工程和单元工程经承包商自检，经监理验收检验，质量全部合格。水土保持监理联合主体工程监理定期或不定期的进行工程进度和投资的动态分析，通过组织措施、技术措施、经济措施、合同措施等，将水土保持工程投资控制在审批范围内，并确保了工程进度计划按期实现。

通过查阅工程监理细则和水土保持监理工作总结报告，监理单位根据工程实际情况，制定了较合理的监理方案，采用合理可行、可操作性强的监理方法开展监理工作；监理成果为水行政部门的监督检查和工程水土保持专项竣工验收提供了数据基础。

(4) 监理效果

由于监理工程师质量控制工作到位，实施了主体工程区、施工场地区和临时堆土场区的排水沟、土地整治、沉沙池等水土保持工程措施；植树、景观绿化等水土保持植物措施。这些措施施工质量均满足要求，合格率 100%。由于监理工程师质量控制工作到位，各防护工程均按照合同要求执行，进度满足要求，投资合理，均未发生安全事故、安全文明施工情况良好，安全工作处于受控状态。

(5) 监理总体评价

工程施工过程中，水土保持监理工程师严格执行国家水土保持法律法规和年产 10 万吨锂电池电解液项目有关水土保持的规定及合同要求，严格落实了水土保持管理制度和相应措施，最大限度避免或减少水土流失影响，水土保持项目符合设计要求，各项水土保持指标符合相关要求和标准。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

年产 10 万吨锂电池电解液项目在施工期间，建设单位、施工单位、监理单位认真落实各项水土保持措施，确保项目的水土流失在可控范围内。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

依据相关规定，2021 年 9 月 30 日，建设单位已向国家税务总局福鼎市税务局第一税务分局实际足额缴纳水土保持补偿费。

6.8 水土保持设施管理维护

工程已建成的水土保持设施的管理维护工作，由福鼎市凯欣电池材料有限公司负责。

管护单位指派有专人负责各项设施的日常管护，要求对工程措施不定期检查，出现异常情况及时修复和加固；植物苗木等不定期抚育，出现死亡情况及时补植、更新，保证水土保持设施正常运行。对项目区内部分裸露边坡及时进行复绿，减少水土流失。

从目前的运行情况看，水土保持管理责任明确，规章制度落实到位，水土保持设施运行正常。

7 结论

7.1 结论

(1)水土保持“三同时”制度落实情况

工程建设单位按照水土保持法律、法规和技术规范、标准要求，及时委托福州市川汇环境工程有限公司编报水土保持方案，并取得水利部门对工程水土保持方案的批复同意；后续施工过程中按照批复的水土保持方案要求落实了各项水土保持措施，在施工过程中监理单位开展水土保持监理工作，制定了一系列管理规定及要求，保证了水土保持设施的施工质量和施工进度。

(2)水土保持措施质量情况

目前，建设单位已按批复的水土保持设计文件要求，结合工程实际分阶段实施了水土保持各项工程措施和植物措施，验收组核查的单位工程、分部工程质量全部合格，合格率 100%，达到了水土流失防治要求。

(3)水土流失治理效果

本项目三色评价为 85 分，属于绿色，截至 2022 年 12 月，水土流失治理度 95.41%，土壤流失控制比为 1.32，渣土防护率 95.55%，林草植被恢复率 97.96%，林草覆盖率 10.10%。本项目方案编制时项目已由政府进行三通一平，无表土可剥离，因此不对表土保护率进行计算。

工程建设水土流失得到了有效控制，项目区的生态环境得到进一步改善。

工程建设引起的水土流失基本得到控制，各项水土流失防治指标满足水土保持方案确定的防治目标要求。水土流失防治指标达标情况详见表 7.1-1

防治指标	二级标准	方案防治目标	监测值	备注
水土流失治理度	95	98	95.41	达标
土壤流失控制比	1.0	1.0	1.32	达标
渣土防护率	95	95	95.55	达标
表土保护率	87	/	/	达标
林草植被恢复率	95	95	97.96	达标
林草覆盖率	22	≤20	10.10	达标

(4)运行期水土保持设施管护责任落实情况

工程已建成的水土保持设施的管理维护工作建设单位已指派有专人负责各项设施的日常管护，保证水土保持设施正常运行。从目前的运行情况看，水土保持管理责任明确，规章制度落实到位，水土保持设施运行正常。

综上，建设单位依法编报了水土保持方案，实施了水土保持方案确定的各项防治措施，完成了批复的水土流失防治任务；已实施的水土保持设施质量合格，水土流失防治指标达到了批复的水土保持方案确定的目标值，较好地控制和减少了工程建设中的水土流失；施工过程中开展了水土保持监理、监测工作；水土保持补偿费已缴纳；运行期间管理维护责任落实，达到经批准的水土保持方案的要求，同意本工程水土保持设施通过验收。

7.2 遗留问题安排

工程验收后进入运行期，由福鼎市凯欣电池材料有限公司负责项目区内的水土保持设施的管护工作，将继续加强水土保持管护工作，确保水土保持设施正常运行并发挥效益。

8 附件及附图

8.1 附件

附件 1 项目建设及水土保持大事记

附件 2 福建省投资项目备案证明

附件 3 年产 10 万吨锂电池电解液项目水土保持方案的批复

附件 4: 水土保持补偿费税收完税证明

附件 5: 水土保持工程验收现场照片

附件 6: 公众对工程水土保持工作的满意度调查表

8.2 附图

附图 1: 总平面布置图

附图 2: 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图

附图 3: 项目建设前后影像图