

二重（德阳）重型装备有限公司
《飞轮储能装置智能工厂建设项目》
竣工环境保护验收意见

2023年8月26日，二重（德阳）重型装备有限公司组织召开了《飞轮储能装置智能工厂建设项目》竣工环境保护验收会，参加环保验收的有建设单位二重（德阳）重型装备有限公司、验收监测单位四川中衡检测技术有限公司及相关专家（签到表附后），在听取了二重（德阳）重型装备有限公司对项目建设环保“三同时”执行情况和四川中衡检测技术有限公司开展环保竣工验收监测情况的汇报后，通过现场查验、资料审查和询问，经认真讨论，验收组形成验收意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

本项目建设地点：德阳市德阳经济技术开发区沱江西路以北、衡山路以东。
建设规模：本项目在公司围墙内西南侧预留空地（沱江西路以北、衡山路以东位置）新建“飞轮储能装置智能工厂建设项目”，无原有污染情况和环境问题。建设飞轮储能装置生产线，用于生产飞轮储能装置，建设完成后年产50KW飞轮储能装置200套、100KW飞轮储能装置400套、200KW飞轮储能装置400套。

（二）建设过程及环保审批情况

本项目于2021年06月20日经德阳经济技术开发区发改委以四川省固定资产投资项备案表备案，备案号：川投资备【2019-510699-35-03-366541】FGQB-0227号；2021年10月四川众望安全环保技术咨询有限公司编制完成该项目环境影响报告表；2019年11月27日，德阳市生态环境局以“德环审批[2019]221号”文件下达了批复。本项目已于2021年09月10日取得排污许可证，登记

编号为：91510600MA66LPA424001R。本项目于 2020 年 3 月开工建设，2022 年 12 月建设完成投入试运营。

（三）投资情况

实际投资共 10711 万元，环保投资 29 万元，占总投资的 0.27%。

（四）验收范围

二重（德阳）重型装备有限公司飞轮储能装置智能工厂建设项目验收范围有：主体工程（数字化装配一车间、数字化装配二车间）、公辅工程（物流中心、供配电、给水、排水、空压机房）、办公及生活设施（办公楼、门卫室）、环保工程（废水处理设施、废气处理设施、固废暂存设施）等。

二、项目变更情况

通过现场踏勘，本项目建成后与环评阶段建设内容存在一定的差异，本次通过列表分析的方式，从性质、规模、地点、生产工艺、环保措施等方面进行对比分析，具体内容如下表。

表 1 项目变动情况一览表

类别	环评及批复要求	实际建设情况	变动情况	变动原因	分析及结论
性质	新建	新建	无	/	无变动
规模	年产 50KW 飞轮储能装置 200 套、100KW 飞轮储能装置 400 套、200KW 飞轮储能装置 400 套	年产 50KW 飞轮储能装置 200 套、100KW 飞轮储能装置 400 套、200KW 飞轮储能装置 400 套	无	/	无变动
地点	德阳市德阳经济技术开发区沱江西路以北、衡山路以东	德阳市德阳经济技术开发区沱江西路以北、衡山路以东	无	/	无变动
生产工艺	飞轮部件装配：外购飞轮→装磁钢→装主轴→装配重块→飞轮部件 零部件清洗：外购零部件→清洗（加清洗剂）→高压风切除水→电热风烘干	飞轮部件装配：外购飞轮→装磁钢→装主轴→装配重块→飞轮部件 零部件清洗：外购零部件→清洗（加清洗剂）→高压风切除水→电热风烘干（140℃左右）	无	/	无变动

	<p>(140°C左右)→待用零部件</p> <p>电枢盘部装: 外购电枢盘→绕线→套热缩管→涂胶→热固→绝缘测试→固定垫环→电枢盘。</p> <p>飞轮本体总装: 下盖板→装磁钢、密封垫→装容器→飞轮落筒体→固定主轴、取下配重块→装电机下转子→装下电枢盘(加电枢盘部件)→装电机中转子→装上电枢盘(加电枢盘部件)→装电机上转子→取下主轴固定工装→装轴承→装上盖板→装轴承盖板→装紧固件→成品。</p> <p>产品总装线: 开始→本体测试合格(飞轮本体)→电气柜组装(电器柜本体)→飞轮装柜→单机测试→联机调试→出厂。</p> <p>飞轮本体测试: 开始→飞轮本体导电绝缘度检测→合格→飞轮本体固定→真空度测试→合格→动平衡准备→合格→动平衡测试→合格→本体连续运转测试→合格→结束。(不合格整改后返回第一步开始)</p>	<p>→待用零部件</p> <p>电枢盘部装: 外购电枢盘→绕线→套热缩管→涂胶→热固→绝缘测试→固定垫环→电枢盘。</p> <p>飞轮本体总装: 下盖板→装磁钢、密封垫→装容器→飞轮落筒体→固定主轴、取下配重块→装电机下转子→装下电枢盘(加电枢盘部件)→装电机中转子→装上电枢盘(加电枢盘部件)→装电机上转子→取下主轴固定工装→装轴承→装上盖板→装轴承盖板→装紧固件→成品。</p> <p>产品总装线: 开始→本体测试合格(飞轮本体)→电气柜组装(电器柜本体)→飞轮装柜→单机测试→联机调试→出厂。</p> <p>飞轮本体测试: 开始→飞轮本体导电绝缘度检测→合格→飞轮本体固定→真空度测试→合格→动平衡准备→合格→动平衡测试→合格→本体连续运转测试→合格→结束。(不合格整改后返回第一步开始)</p>			
	<p>废气:</p> <p>涂胶及热保温炉产生的 VOCs 经集气罩+活性炭+1根 15 米排气筒(1#)引至车间顶部排放。</p>	<p>废气:</p> <p>涂胶及热保温炉产生的 VOCs 经集气罩+活性炭+15 米排气筒(1#)引至车间顶部排放。</p>	<p>无</p>	<p>/</p>	<p>无变动</p>
<p>环保措施</p>	<p>废水:</p> <p>①生活污水经预处理池处理后,再经市政污水管网入园污水处理厂的污水处理。</p> <p>②超声波清洗废水定期排放至厂区已建的乳化液处理站,调节池+破乳+气浮+</p>	<p>废水:</p> <p>①生活污水经预处理池处理后,再经市政污水管网排入德阳市柳沙堰污水处理厂处理达标后外排绵远河。</p> <p>②清洗废水现因产生量较小,目前暂存于飞轮储能装置智</p>	<p>生产废水的处理措施发生变动</p>	<p>生产废水属于危险废物,交由有资质的危废单位处置</p>	<p>生产废水的处理措施发生变动,但去向明确且得到妥善处置,不会污</p>

	<p>混凝沉淀处理后经过现有排放口排放。</p>	<p>能工厂外的存放桶内，该废水属于危险废物，后期交由四川九洲环保科技有限公司处置。</p>			<p>染外环境，不属于重大变动</p>
	<p>一般固废： 生活垃圾：厂区内合理布设垃圾桶，生活垃圾由环卫部门统一清运，做到日产日清；报废零部件、废包装材料均外售废品收购站。 危险废物：废润滑油及含油抹布、废活性炭依托存于二重现有危险废物暂存间，交由相应资质单位处理；废蓄电池交由厂家回收。 一般固废间：一般固废暂存于物流中心内。 危废暂存间：位于二重万路运业有限公司，面积约30m²，用于暂存危险废物。</p>	<p>一般固废：生活垃圾：厂区内合理布设垃圾桶，生活垃圾由环卫部门统一清运，日产日清；报废零部件、废包装材料均外售废品收购站。 危险废物：废润滑油及含油抹布、废活性炭统一转运至二重现有危废间；二重的危废暂存间地面采用防渗混凝土+2cm聚合物水泥基防水涂料（渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s）+5cm厚环氧砂浆自流平面层进行防渗。废锂电池交由厂家回收。 一般固废间：位于物流中心内，建筑面积为8.58m²，暂存一般固废。 危废暂存间：危废统一转运至二重现有危废间，面积约390m²</p>	<p>由蓄电池改成使用锂电池</p>	<p>根据实际情况更换使用</p>	<p>危废处理措施不变，不属于重大变动</p>
	<p>地下水：重点区防渗区即危废暂存间、零件清洗区、涂胶及热固区域的地面防渗层为应大于等于1.0m厚的粘土层，渗透系数$K=10^{-7}$cm/s，或者2mm厚高密度聚乙烯（HDPE）膜，或至少2mm厚的其它人工防渗层材料，其渗透系数$K=10^{-10}$cm/s。根据环评现场调查，目前危险废物暂存间已采取了“防渗混凝土地坪”的防渗处理措施，能够达到防渗要求。</p>	<p>地下水： 危废间防渗混凝土+2cm聚合物水泥基防水涂料（渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s）+5cm厚环氧砂浆自流平面层进行防渗，零件清洗区、涂胶及热固区域：地面防渗混凝土+金属托盘（设备属于地上钢结构，管道连接处及设备均设置金属托盘）</p>	<p>无</p>	<p>/</p>	<p>无变动</p>
<p>平面布局</p>	<p>项目实际平面布局与环评平面布局发生一定变动</p>			<p>根据实际情况布设生产设备</p>	<p>本项目未设置大气防护距离和卫生防护距离，且项目周边未新增敏</p>

			感点，不属于重大变动。
生产设备	项目实际设备数量与环评设备数量发生一定变动，具体变动情况见表 2-2。	生产能力与环评一致	不新增产污，不属于重大变动

三、环境保护设施建设情况

(1) 废气

本次新建完成后废气污染物为挥发性有机物。

(1) 挥发性有机物

本项目主要是电枢盘部装涂胶及热固过程产生的有机废气。

治理措施：本项目对刷胶及电热保温炉采用集气罩进行收集，为最大程度的收集有机废气，采用顶吸风局部密闭罩+活性炭进行处理，最后通过 15m 高排气筒排放。

2) 大气环境保护距离及卫生防护距离检查

根据本项目环境影响报告表，本项目未设置大气环境保护距离和卫生防护距离。

(2) 废水

本项目建成后，废水主要为清洗废水、生活污水。本项目生产车间地坪不进行清洗。

1) 清洗废水：清洗用水循环使用，定期更换，每月更换一次，每次更换量 15m³，即 0.5m³/d。目前暂存于飞轮储能装置智能工厂外的存放桶内，该废水属于危险废物，后期交由四川九洲环保科技有限责任公司处置。

2) 生活污水：项目员工 97 人，本项目不设食堂及住宿，用水量按 90L/人·d 计，则工作人员办公生活用水量为 8.73m³/d (2191.23m³/a)；项目排水按用水量的 85%核算，则办公生活废水量为 7.4205m³/d (1862.5455m³/a)，经厂区内预

处理池（1个，总有效容积 10m^3 ）处理后排入市政污水管网，最终进入德阳市柳沙堰污水处理厂处理达标后外排地表水体绵远河。

（3）噪声

本项目噪声主要是电控柜自动生产线、飞轮装配自动化生产线、空压机等装配设备的噪声。

治理措施：采取合理布置噪声源、选用先进的低噪声设备、设备减震、厂房隔声、加强厂区绿化以吸收部分噪声、加强管理等措施降噪。

（4）固体废物

项目固废包括一般固体废物和危险废物。一般固体废物包括：员工生产生活垃圾、废包装材料、报废零部件。危险废物包括：废锂电池、废润滑油及含油抹布、废活性炭。

1) 一般固废

①生活垃圾：预计项目每人每天产生生活垃圾量为 $1\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，项目有职工97人，年工作天数251d，则年产生活垃圾总量约为 $24.35\text{t}/\text{a}$ 。厂区内合理布设垃圾桶，生活垃圾由环卫部门统一清运，日产日清。

②废包装材料：飞轮成品采用木板进行包装，废木板作为一般固废进行处理，交由废品收购站，产生量约为 $0.5\text{t}/\text{a}$ 。

③报废零部件：项目测试返修过程中产生的报废零部件，由于可以返修，报废零部件较小，约年报废量为 $0.5\text{t}/\text{a}$ ，外售废品收购站。

2) 危险废物

①废润滑油及含油抹布：本项目装配过程中使用的装配生产线会使用润滑油，由于本厂区不涉及机加工工序，废润滑油及含油抹布产生量较少，约为 $0.05\text{t}/\text{a}$ ，暂存于二重危险废物暂存间，并交由四川省中明环境治理有限公司处理。根据《国家危险废物名录》（2016年版），属于“HW08废矿物油与含矿物油废物”类别中非特定行业900-249-08“其他生产、销售、使用过程中产生的废矿

物油及含矿物油废物”。

②废锂电池：本项目 AGV 运输小车采用锂电池，为充电电池，使用周期较长，本项目不进行定量，该废锂电池交由厂家回收。

③废活性炭：根据同类工程调查，有机废气：活性炭=1:4，废弃活性炭认为是被吸附的有机体的量与活性炭本身的用量之和。本项目活性炭约吸附挥发性有机物（VOCs）的量为 0.1418kg/a，估算出本项目活性炭使用量为 0.5672kg/a，活性炭更换周期为半年一次，一次最大充填量为 0.2836kg/a，废活性炭产生量为 0.709kg/a。根据《国家危险废物名录》（2016 年版），属于“HW49 其他废物”类别中非特定行业 900-041-49 “含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”。该活性炭交由四川友源环境治理有限公司处理。

（四）地下水污染防治

本项目厂区可能造成地下水污染的区域主要为危废暂存间、零件清洗区、涂胶及热固区域。

本项目采取的地下水防治措施：正常生产过程中，二重（德阳）重型装备有限公司加强巡检并及时处理污染物“跑冒滴漏”，同时加强对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换。采取分区防渗，防止污染物污染地下水。

（2）分区防渗

表 2 项目地下水污染防治分区防渗情况表

地下水污染隐患单元	防渗分区	防渗措施
危险废物暂存间	重点防渗区	防渗混凝土+2cm 聚合物水泥基防水涂料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）+5cm 厚环氧砂浆自流平面层进行防渗
零件清洗区		防渗混凝土+金属托盘（设备属于地上钢结构，管道连接处及设备均设置金属托盘）
涂胶及热固区域		
飞轮储能装置车间	一般防渗区	等效黏土防渗层 Mb ≥ 1.5 m，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s
办公区	简单防渗区	一般地面硬化

（五）“以新带老”环保措施

根据环评报告及现场调查，现有项目环保设施运行有效，不存在环境问题，无投诉问题，无需整改。无以新带老措施。

（六）环境风险防范措施

本项目在生产过程中不涉及有毒有害化学品。本项目采取的环境风险防范措施为：加强职工的教育培训，增强职工风险意识，提高事故自救能力，制定和强化各种安全管理、安全生产的规程，减少人为风险事故（如误操作）的发生。

（七）环境管理检查

（1）环境保护档案管理情况检查

项目环保档案由运行维护部负责管理，负责登记归档并保管。

（2）环境保护管理制度的建立和执行情况检查

公司制定了《环保管理制度》，配备有环保管理人员，明确了环保管理人员的环保职责，明确了总经理为公司环境保护工作第一责任人，对项目产生的各项污染的处理及防治进行统筹安排、合理布局。

（3）《突发环境事件应急预案》检查

二重（德阳）重型装备有限公司制定了《突发环境事件应急预案》，建立健全公司突发性环境污染事故应急组织体系，明确各应急组织机构职责，提高公司应对突发环境污染事故的能力。公司建立了突发性环境污染事故应急救援队，成立环境应急指挥部，负责指导、协调突发性环境污染事故的应对工作。

四、环境保护设施调试效果

（1）废水：监测结果表明，项目厂区总排口所测项目：氨氮、总磷满足《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T31962-2015 表 1 中 B 级标准限值，项目厂区总排口其余监测项目满足《污水综合排放标准》GB8978-1996 表 4 中三级标准限值。

（2）废气：监测结果表明，无组织排放废气：VOCs 满足《四川省固定污染

源大气挥发性有机物排放标准》DB51/2377-2017 表 5 中其他行业无组织排放浓度标准限值，非甲烷总烃满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》GB37822-2019 附录 A 中表 A.1 特别排放标准限值。有组织排放废气：涂胶及热保温炉排放废气排气筒出口 VOCs 满足《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》DB51/2377-2017 表 3 中涉及有机溶剂生产和使用的其它行业最高允许排放浓度和最高允许排放速率标准限值。

(3) 噪声：监测结果表明，2#厂界南侧外 1m 处工业企业厂界环境噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 表 1 中 4 类标准，其余各监测点位工业企业厂界环境噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 表 1 中 3 类标准。

(4) 固体废物：厂区内合理布设垃圾桶，生活垃圾由环卫部门统一清运，日产日清；报废零部件、废包装材料均外售废品收购站。

废润滑油及含油抹布暂存于二重危险废物暂存间，最后交由四川省中明环境治理有限公司处置；废活性炭暂存于二重危险废物暂存间，最后交由四川友源环境治理有限公司处置。废锂电池由厂家回收。

五、总量控制

根据环评及批复，本项目大气污染物排放量为：VOC_S：9.45×10⁻⁵t/a。项目厂区总排口排放量为：COD：0.9932t/a、氨氮：0.0894t/a。根据验收监测结果计算，本项目污染物实际排放总量为：COD：0.4700t/a，氨氮：0.0352t/a，VOC_S：6.96×10⁻⁵t/a，均小于环评总量控制要求。

六、验收结论

在建设过程中，二重（德阳）重型装备有限公司飞轮储能装置智能工厂建设项目执行了环境影响评价法和“三同时”制度。项目总投资 10711 万元，其中环保投资 29 万元，环保投资占总投资比例为 0.27%。废气、废水、噪声均满足了相关标准，固体废物采取了相应处置措施。因此，建议本项目通过竣工环保验收。

七、后续要求

- (1) 加强各环境保护设施的维护管理，确保项目污染物长期稳定达标排放。
- (2) 增强环保意识，定期开展环保知识培训。
- (3) 及时修订突发环境事件应急预案，并到生态环境局进行备案。

验收组：李剑、李张军

二重（德阳）重型装备有限公司

2023年8月26日



二重（德阳）重型装备有限公司
《飞轮储能装置智能工厂建设项目》
竣工环境保护验收组成员

验收小组	姓名	单位	职务/职称	签字	联系电话
组长	张本阳	二重(德阳)重型装备有限公司	业务主管	张本阳	15984930710
专家	李剑	四川省德阳生态环境监测中心站	正高	李剑	13990263378
	李洪毅	四川省水利厅水利科学研究院	高工	李洪毅	13750049696
其他成员	邓新头	四川中衡检测技术有限公司	技术员	邓新头	15983841940