

杭州士兰集昕微电子有限公司新增年产 43.2 万片 8 英寸芯片技术改造项目

竣工环境保护验收意见

2022 年 7 月 22 日，建设单位杭州士兰集昕微电子有限公司，根据《杭州士兰集昕微电子有限公司新增年产 43.2 万片 8 英寸芯片技术改造项目竣工环境保护验收监测报告表》，并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号），严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、项目环境影响评价报告表和审批部门审批决定等要求对项目进行环保竣工验收，提出意见如下：

一、项目基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

杭州士兰集昕微电子有限公司，位于浙江省杭州市钱塘区 10 号大街（东）308 号 13 幢，公司成立于 2015 年 11 月，注册资金 12.6 亿元，占地面积 80 亩。2019 年 12 月企业投资 15.08 亿建设“新增年产 43.2 万片 8 英寸芯片技术改造项目”。通过购置设备和进行必要的产能配套设施改造，实现新增月产 3.6 万片（折合年产 43.2 万片）8 英寸芯片的生产能力。项目原计划分两期进行。其中，一期实现年产能 18 万片 8 英寸芯片，二期实现年产能 25.2 万片 8 英寸芯片。

本项目新增员工 720 人，年工作天数为 330 天，实行三班制生产。

（二）建设过程及环保审批情况

企业于 2019 年 12 月委托浙江省环境科技有限公司编制了《新增年产 43.2 万片 8 英寸芯片技术改造项目环境影响报告表》，并于 2020 年 2 月 5 日通过杭州市生态环境局钱塘分局环保行政审批（杭环钱环评批[2020]8 号，详见附件 1）。该项目审批的建设内容为新增年产 43.2 万片 8 英寸芯片的生产规模（具体为新增高压集成电路芯片规模为 12 万片/年（一期 5 万片/年，二期 7 万片/年）；功率半导体器件芯片 26.4 万片/年（一期 11 万片/年，二期 15.4 万片/年；MEMS 芯片 4.8 万片/年（一期 2 万片/年，二期 2.8 万片/年））。企业已取得固定污染源排污许可证，证书编号为：91330101MA27W6YC2A001U。

该项目于 2020 年 4 月开工建设，于 2022 年 3 月投入试生产。

该项目从立项至调试过程中无环境投诉、违法或处罚记录。

（三）投资情况

该项目实际总投资 150840 万元，其中环保投资约 4300 万元，占总投资的 2.9%。

（四）验收范围

本次验收范围为新增年产 43.2 万片 8 英寸芯片技术改造项目(杭环钱环评批[2020]8 号), 验收规模为新增年产 43.2 万片 8 英寸芯片, 为整体竣工环保验收。

二、工程变动情况

该项目实际建设地点、性质、规模、生产工艺及主要污染防治措施内容与原环评基本一致。主要变动情况为:

(1) 原环评中遗漏了 2 台化学研磨设备, 实际企业一直存在研磨工序因此有相应的设备, 研磨废水经研磨废水系统预处理达标后纳管。

(2) 原环评中要求酸性废气采用 5 套碱液喷淋洗涤塔处理后平均分到 3 个排气筒排出; 但实际上酸性废气虽然处理装置仍为 5 套, 排气筒仍为 3 个, 但废气的收集处理方式是“三进一出”1 套和“一进一出”2 套。

(3) 项目固废的种类、处理、处置方式与原环评有所不同: ①实际无高浓度含氨废液产生, 均作为废水进入污水处理站进行处理; ②实际上设备的使用过程中会产生少量的废润滑油及废灯管, 原环评中未考虑在内; ③实际上纯水制备系统定期更换产生的废活性炭(碳纤维)是委托杭州立佳环境服务有限公司处置的, 原环评中未考虑在内。

对照生态环境部环办环评函〔2020〕688 号关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单(试行)》的通知相关内容, 以上变动不属于重大变动。

三、环境保护设施建设情况

（一）废水

项目废水主要为生产废水和新增的员工生活污水。生产废水主要包括: 含氟废水、含氨废水、CMP 废水、有机清洗废水、废气洗涤塔排水、酸碱废水、纯水制备系统排水、空调供气系统排水、常温冷却水系统冷却塔排水等。

(1) 生产废水中的含氟刻蚀废水、酸性废气洗涤塔排水、POU 洗涤塔排水、碱性废气洗涤塔排水处理过程为: 含氟废水处理系统→酸碱综合废水中和系统→废水总排口→污水处理厂; 含氨废水、有机清洗废水、酸碱废水、纯水站再生废水处理过程为: 酸碱综合废水中和系统→废水总排口→污水处理厂; CMP 废水处理过程为: CMP 废水处理系统→酸碱综合废水中和系统→废水总排口→污水处理厂。空调系统排水直接回用; 常温冷却水系统冷却塔排水直接纳入市政污水管网排放。

(2) 项目含氟废水处理系统、酸碱综合废水中和系统、CMP 废水处理系统的设计

处理能力为 100t/h、350t/h、50t/h。

(3) 项目新增一套 RCM 中水回用系统(200m³/h)用于芯片生产过程中部分工艺废水的回用处理,回用水回用于纯水制备系统,从而大大降低了芯片平均每片的单次清洗耗水量。

(4) 企业生活污水经隔油池、化粪池预处理达纳管标准后纳入市政污水管网,最终由杭州七格污水处理厂处理后排放。

(5) 企业污水排放设有标准排放口及废水在线监测装置。

(二) 废气

项目废气主要为酸性废气(含 EPI 酸性废气)、碱性废气、有机废气、工艺尾气(不含砷)。项目生产在超洁净室内进行,每道工序均在独立机台内进行全封闭式操作,各机台均配备相应的气体供应装置、抽排装置及管道。

(1) 酸性废气产生于芯片生产厂房,主要来源于生产工艺过程中的光刻工序中的酸洗、湿法刻蚀工段,主要污染物为氟化物、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物等。项目新增 5 套碱液喷淋塔对酸性废气进行处理,处理后由 25m 排气筒排放。

(2) EPI 酸性废气产生于芯片生产厂房,来源于硅外延(EPI)工序中的工艺尾气,主要污染物为氯化氢。EPI 酸性工艺尾气经“POU 净化装置+酸性废气处理系统”处理后,经 25m 排气筒排放。POU 净化装置(第一道预处理装置)采用燃烧+水洗处理方式。

(3) 碱性废气产生于芯片生产厂房,主要来源于光刻工序中的显影、湿法刻蚀工段,主要成分为氨气。项目设置酸液喷淋塔对碱性废气进行处理,处理后由 25m 排气筒排放。

(4) 有机废气产生于芯片生产厂房,主要来源于光刻工序中的涂胶、前烘、曝光后烘焙、有机洗、去胶、湿法刻蚀工段等过程,主要污染物为 VOCs。废气都为密闭集气,由于整个车间呈微负压运行。项目新增一套沸石浓缩转轮焚烧系统对有机废气进行处理,处理后由 25m 排气筒排放。

(5) 工艺尾气产生于芯片生产厂房,主要来自 CVD、干法刻蚀、扩散、离子注入等工序,尾气中含有氟化物、氯化氢、氮氧化物、氯气、磷烷、硅烷。工艺尾气经“POU 净化装置(设备尾端本地处理装置)+酸性废气处理系统”处理后,经 25m 排气筒排放。POU 净化装置根据处理废气种类的不同,分别采用燃烧+水洗、等离子解离、干式吸附处理方式。

（三）噪声

噪声源为主生产车间、配套的各类生产设备、风机等。为确保厂界噪声达标，企业采用的隔声降噪措施主要为：

（1）合理布置噪声源：冷冻机组、空压机、真空泵等强噪声源均布置在密闭厂房内；冷却塔布置在综合动力厂房楼顶；

（2）选择低噪声设备：冷冻站、空压站、水泵房内所有动力设备选用满足国际标准的低噪声、低振动设备，设备设有减振基础并采用消声措施，管道进出口加柔性软接；

（3）在建筑采取隔声措施，设备与管道之间的连接采用柔性连接，以减少噪声和振动的传递。

（4）风机设置减振台基础，空调净化排风系统的主排风管设消声器；高噪声设备均设专用房，建筑物的墙壁隔声。

（四）固废

项目固废主要为：废酸、感光材料废物、化学品沾染物、化学品容器、废润滑油、废灯管、水处理污泥、废活性炭（碳纤维）、废有机溶剂、废包装材料和员工生活垃圾。

其中废酸委托杭州中荷环境科技有限公司、绍兴绿嘉环保科技有限公司做无害化安全处置（按照需求委托其他任意一方处置）；废有机溶剂委托绍兴华鑫环保科技有限公司、杭州中荷环境科技有限公司、建德建业资源再生技术有限公司做无害化安全处置（按照需求委托其他任意一方处置）；废显影液委托绍兴华鑫环保科技有限公司、杭州立佳环境服务有限公司做无害化安全处置（按照需求委托其他任意一方处置）；化学品沾染物、化学品容器、感光材料废物、废润滑油、废灯管、水处理污泥、废活性炭（碳纤维）委托杭州立佳环境服务有限公司做无害化安全处置；废包装材料由浙江起诚环保技术有限公司处理；生活垃圾由环卫部门清运处理。企业制订了固体废物分类收集、管理制度，固废按一般固废、危险废物分类收集、暂存。目前企业均已签订相应的有效期内的危废委托处置合同。

企业危废仓库位于整个厂区老化学品仓库（与士兰集成共用）后面，占地面积约210m²。危废仓内暂存已采取“三防”措施（即防渗漏，防雨淋，防流失）和管理措施，防止二次污染。企业已制订了固体废物分类收集制度，固废按一般固废、危险废物、生活垃圾分类收集、暂存。

（五）其他

1、环境应急设施

企业编制有突发环境事件应急预案并备案，定期进行应急演练，配套必要的应急救援物资或设施。企业已在污水处理站附近设置有 1000m³ 的事故应急池。

2、在线监测及标准排放口

企业污水站纳管排放口已设置标准排放口，设有废水在线监控设备。

3、排污许可证

企业已 2020 年 5 月 27 日申领了排污许可证，编号 91330101MA27W6YC2A001U。

4、环境保护距离

根据环评报告，本项目无需设置大气环境保护距离。

四、环境保护设施调试监测结果

杭州环明检测科技有限公司于 2022 年 6 月 30 日、2022 年 7 月 1 日、2022 年 7 月 7 日、2022 年 7 月 8 日对该项目的废水、废气、噪声情况进行了竣工环境保护验收监测。监测期间，该项目生产工况正常，符合竣工验收工况负荷要求。

（一）污染物去除效率

验收监测期间，企业有机废气处理设施（沸石浓缩转轮焚烧系统）对非甲烷总烃的去除效率为 90.9%。酸性废气、碱性废气由于现场不具备进口检测采样条件，未对进口初始废气进行采样检测。

（二）污染物排放情况

1、废水

验收监测期间，企业废水总排放口的 pH、化学需氧量、氨氮、总磷、悬浮物、五日生化需氧量、总氮、氟化物均能达到《污水综合排放标准》GB8978-1996 的三级标准要求（其中氨氮和总磷执行浙江省《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）；总氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准）。

2、废气

（1）有组织废气：验收监测期间，废气处理设施出口的氟化物、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氯气、非甲烷总烃的排放速率和排放浓度均达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级排放标准限制要求；废气中的氨的排放速率达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的表 2 限值要求。

(2) 无组织废气：验收监测期间，企业厂界排放的废气中的氟化物、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氯气、非甲烷总烃无组织监控浓度能达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中厂界浓度限值要求；氨无组织监控浓度能达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的表 2 限值要求。

3、噪声

验收监测期间，企业厂界昼夜间噪声监测值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准。

4、污染物排放总量

根据原环评，本项目达产后，通过 RCM 中水回用措施实现“以新带老”废水减排，企业全厂总体新增废水量为 257.928 万 t/a。新增废气污染物 VOCs 总量为 1.9 t/a，新增 NOx 总量为 0.8 t/a。本项目总量控制建议值 VOCs 1.9 t/a；NOx 为 0.8 t/a。废水排放总量以七格污水厂《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准核算为：废水 257.928 万 t/a，COD 128.96 t/a，氨氮 12.90t/a；以排污交易指标计算，则为废水 257.928 万 t/a，COD 90.27 t/a，氨氮 6.45t/a。

根据企业提供的废水在线监测设施的 2021 年废水排放情况汇总表：企业 2021 年全年废水量排放量为 137.34 万 t/a，以杭州市排污交易指标计算，即 COD 35mg/L、NH₃-N 2.5mg/L，则企业实际 COD_{cr}、氨氮排放量分别为 48.07t/a、3.43t/a。企业已取得杭州市主要污染物排污权登记证（杭排污权登 330114111115 号），购买的总量为 COD_{cr}90.27 t/a、氨氮 6.45t/a、氮氧化物 0.8t/a，企业实际 COD_{cr}、氨氮排放量小于购买的总量控制指标。根据废气排放口的监测数据反推可知，企业实际 VOCs 排放量为 1.005t/a，小于环评中的总量控制建议指标（VOCs1.9t/a）；企业实际 NOx 总排放量约为 0.708t/a，小于环评中的总量控制建议指标（NOx0.8t/a）。

综上，项目实际 COD_{cr}、氨氮、VOCs、NOx 均小于原环评中的总量控制指标，满足总量控制要求。

五、工程建设对环境的影响

环评批复未提出对项目周边环境监测的要求。工程项目在正常生产情况下，对周边环境的影响不大。

六、验收结论

依据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，新增年产 43.2 万片 8 英寸芯片技术

改造项目环保手续齐全，根据竣工环境保护验收监测报告及环境保护设施现场检查情况，企业已落实各项环境保护设施，不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中所规定的验收不合格情形，符合竣工环境保护验收条件，通过本次环保验收。

七、后续要求

- 1、完善环保管理制度，完善厂区各类环保标识标牌建设，落实专人负责环保管理。
- 2、加强废水废气处理设施日常运行维护管理；规范废气采样口、标排口的建设，建立环保设施检修运行管理台账，确保各类污染物稳定达标排放。
- 3、做好危废和一般固废的台账管理。
- 4、按验收技术规范，进一步完善验收报告相关内容。

八、验收人员

验收组人员签到如下：



单位（盖章）：杭州士兰集昕微电子有限公司

2022年7月22日