

济南市半导体元件实验所宇航级肖特基二极管、硅 PNP 型晶体管、表面安装半导体器件军标线条件建设项目 竣工环境保护验收意见

2021 年 11 月 10 日，济南市半导体元件实验所组织验收组，对“济南市半导体元件实验所宇航级肖特基二极管、硅 PNP 型晶体管、表面安装半导体器件军标线条件建设项目”进行竣工环境保护验收。验收组由建设单位及报告编制单位（济南市半导体元件实验所）、验收监测（山东金特检测技术有限公司）、环评单位（山东新达环境保护技术咨询有限责任公司）等单位代表以及 3 名技术专家组成，对该项目的环境保护执行情况进行现场检查和环保设施验收。

会议期间，验收组听取了建设单位对该项目环境保护“三同时”落实情况和验收监测单位对该项目竣工验收监测情况的汇报，实地踏勘了项目建设现场，审阅核实了有关资料，对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》、国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、该项目环境影响评价报告和审批部门审批决定等要求，进行了认真核验和充分讨论，形成以下验收意见：

一、工程建设基本情况

1、建设地点、规模、主要建设内容：

项目名称：宇航级肖特基二极管、硅 PNP 型晶体管、表面安装半导体器件军标线条件建设项目

项目建设单位：济南市半导体元件实验所

项目类别：改扩建

建设地点：济南经济开发区，通发大道以南，凤凰路以西晶恒工业园内

项目内容：租赁晶恒工业园闲置车间第 1 层（共 2 层），用于建设生产区和实验室，配套建设纯水处理站、污水处理站和危废暂存间等，总占地面积约 7375m²，总投资 9000 万元，建设宇航级肖特基二极管、硅 PNP 型晶体管、表面安装半导体器件生产线，形成年产 6 寸硅芯片 24 万片的生产能力。其中 20 万片供应一期项目的芯片需求量，4 万片外销其他军工单位。实验室主要以科研为主，每天工作时间为 8h，实验室实验工艺与本项目车间内工艺、设备几乎相同，实验主要研究的是各工艺具体参数的不同对产品的影响。实验室每天约实验一批产品，即 6 寸硅片 6 片。本项目实际总投资为 9000 万元，其中环保投资是 360 万元。

2、环保审批情况：

2019 年 4 月，山东新达环境保护技术咨询有限责任公司为该公司编制了《济

南市半导体元件实验所宇航级肖特基二极管、硅 PNP 型晶体管、表面安装半导体器件军标线条件建设项目环境影响报告表》。2019 年 5 月 9 日济南市生态环境局长清分局以济环长分报告表[2019]84 号对该项目进行了批复。

3、投资情况:

项目项目总投资 9000 万元,其中环保投资是 360 万元,占总投资比例的 4%。

4、验收范围:

本次验收的范围为济南市半导体元件实验所宇航级肖特基二极管、硅 PNP 型晶体管、表面安装半导体器件军标线条件建设项目。

二、工程变动情况

该项目不涉及《关于印发污染影响类建设项目重大变动清单(试行)的通知》(环办环评函[2020]688号)中的重大变动情形,未发生重大变化。

三、环境保护设施建设情况

1、废气

本项目生产区酸碱废气产生于清洗、去胶以及刻蚀工序所使用硝酸(69%)、盐酸(37%)、浓硫酸(98%)、氨水(25%)等化学品的挥发,酸碱废气包括 HNO_3 (氮氧化物)、 HCl 、 H_2SO_4 (硫酸雾)以及 NH_3 ,收集的酸碱废气经风机引至酸雾洗涤塔,净化处理后经 15m 高排气筒(P1)排放。

实验室酸碱废气产生于实验过程中所使用硝酸(69%)、盐酸(37%)、浓硫酸(98%)、氨水(25%)等化学品的挥发,酸碱废气包括 HNO_3 (氮氧化物)、 HCl 、 H_2SO_4 (硫酸雾)以及 NH_3 ,收集的酸碱废气经风机引至酸雾洗涤塔,净化处理后经 15m 高排气筒(P2)排放。

生产区有机废气产生于光刻、去胶、清洗等工序所使用的光刻胶、显影液、去胶液等原料挥发产生的有机废气,有机废气包括二甲苯、苯酚(酚类)、VOCs,有机废气经风机引至活性炭吸附装置吸附处理后经 15m 高排气筒(P3)排放。

实验室有机废气产生于实验过程中所使用的光刻胶、显影液、去胶液等原料挥发产生的有机废气,有机废气包括二甲苯、苯酚(酚类)、VOCs,有机废气经风机引至活性炭吸附装置吸附处理后经 15m 高排气筒(P4)排放。

2、废水

本项目悬浮物废水进入污水处理站经沉淀处理后,上清液回用于纯水站;酸碱废水和喷淋废水进入污水处理站经中和处理后,与脱盐浓水、冷却废水、生活污水一起满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1A 等级标准后,经市政污水管网排入济南市西区污水处理厂处理达标后排入北大沙

河。

3、噪声

本项目主要噪声设备包括甩干机、光刻机、磨片机、划片机、风机、泵类等。对机械设备噪声，采取减振、厂房隔声以及优化厂区平面布置等措施防止噪声污染。

4、固体废物

本项目一般固体废物包括废金属材料、废金刚砂片、废砂轮刀片、废塑料蓝膜、废包装材料、废反渗透膜等，收集后作为废品外售综合利用。

危险废物包括废酸、废碱、光刻废液、废去胶液、废乙醇液、废丙酮液、废试剂包装、废活性炭、污泥等，危险废物分类收集后暂存于危废暂存间，委托有资质单位定期处置。

生活垃圾由当地环卫部门定期外运至环卫部门指定地点，统一处置。

5、其他

- (1) 该项目危险废物暂存间、污水管线等已做防渗处理。
- (2) 企业进行了排污许可登记。

四、环保设施调试效果

项目竣工环境保护验收报告表明：验收监测期间，项目生产工况稳定，监测结果能作为该项目竣工环境保护验收依据。

1、废气

验收监测结果表明，监测期间生产区酸碱废气酸雾洗涤塔排气筒 P1 有组织氯化氢排放浓度最大值为 $10.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率最大值为 $0.247\text{kg}/\text{h}$ ；硫酸雾排放浓度最大值为 $0.38\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率最大值为 $0.00688\text{kg}/\text{h}$ ；氮氧化物排放浓度最大值为 $4.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率最大值为 $0.101\text{kg}/\text{h}$ ；氨排放速率最大值为 $0.0318\text{kg}/\text{h}$ 。

实验室酸碱废气酸雾洗涤塔排气筒 P2 有组织硫酸雾未检出，氯化氢排放浓度最大值为 $11.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率最大值为 $0.257\text{kg}/\text{h}$ ；氮氧化物排放浓度最大值为 $2.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率最大值为 $0.0667\text{kg}/\text{h}$ ；氨排放速率最大值为 $0.0218\text{kg}/\text{h}$ 。

生产区有机废气活性炭吸附装置排气筒 P3 有组织二甲苯未检出，有组织 VOCs 排放浓度最大值为 $2.56\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率最大值为 $0.0148\text{kg}/\text{h}$ ；酚类排放浓度最大值为 $0.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率最大值为 $0.002\text{kg}/\text{h}$ 。

实验室有机废气活性炭吸附装置排气筒 P4 有组织二甲苯未检出，有组织

VOCs 排放浓度最大值为 $2.37\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率最大值为 $0.0128\text{kg}/\text{h}$ ；酚类排放浓度最大值为 $0.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率最大值为 $0.00213\text{kg}/\text{h}$ 。

有组织 VOCs 排放浓度及排放速率均满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 排放限值（VOCs： $60\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $3.0\text{kg}/\text{h}$ ）；氨排放速率均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 标准（氨： $4.9\text{kg}/\text{h}$ ）；氮氧化物排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准及《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376—2019）表 1 重点控制区标准要求（氮氧化物： $100\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.77\text{kg}/\text{h}$ ）；HCl、硫酸雾、二甲苯、酚类排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准（氯化氢： $100\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.26\text{kg}/\text{h}$ ；硫酸雾： $45\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.5\text{kg}/\text{h}$ ；二甲苯： $70\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.0\text{kg}/\text{h}$ ；酚类： $100\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.1\text{kg}/\text{h}$ ）。

验收监测结果表明，验收期间厂界无组织二甲苯、硫酸雾均未检出，VOCs（以非甲烷总烃计）浓度最大值为 $1.11\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物浓度最大值为 $0.021\text{mg}/\text{m}^3$ ，氯化氢浓度最大值为 $0.21\text{mg}/\text{m}^3$ ，酚类浓度最大值为 $0.08\text{mg}/\text{m}^3$ ，氨浓度最大值为 $0.16\text{mg}/\text{m}^3$ ，VOCs、二甲苯均能够满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 2 中厂界监控点浓度限值（VOCs： $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ；二甲苯： $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ ）； HNO_3 （参照氮氧化物）、氯化氢、硫酸雾、酚类均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值（氯化氢： $0.25\text{mg}/\text{m}^3$ ；硫酸雾： $1.2\text{mg}/\text{m}^3$ ；氮氧化物： $0.12\text{mg}/\text{m}^3$ ；酚类： $0.08\text{mg}/\text{m}^3$ ）；氨均能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 二级新扩改建标准（氨： $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

2、废水

验收监测结果表明，验收期间厂区污水处理站水质中 pH 值范围为 $7.59\sim 8.05$ （无量纲），化学需氧量范围为 $23\sim 27\text{mg}/\text{L}$ ，五日生化需氧量范围为 $6.5\sim 7.9\text{mg}/\text{L}$ ，氨氮范围为 $2\sim 4\text{mg}/\text{L}$ ，悬浮物范围为 $20\sim 28\text{mg}/\text{L}$ ，全盐量范围为 $127\sim 135\text{mg}/\text{L}$ ，全盐量无排放标准，其余各因子均满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级标准和济南市西区污水处理厂进水标准要求。

3、噪声

验收监测结果表明，监测期间昼间噪声在 $55\sim 58\text{dB}(\text{A})$ 之间，夜间噪声在 $44\sim 47\text{dB}(\text{A})$ 之间，均能够符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类声功能区限值要求。

4、固体废物

固体废物均能够得到妥善处理。

5、污染物排放总量

本项目VOCs排放量0.066t/a，COD_{cr}纳管量0.72t/a，氨氮纳管量0.05t/a，满足环评批复中COD、氨氮、挥发性有机物年排放量分别控制在1.446t、0.116t、0.694t要求。

五、工程建设对环境的影响

项目竣工环境保护验收监测报告和现场检查表明，项目建设对环境的影响较小。

六、验收结论

根据项目竣工环境保护验收监测报告和现场检查，该项目环保手续完备，技术资料齐全，执行了环境影响评价和“三同时”管理制度，基本落实了环评报告书及其批复所规定的各项环境污染防治措施，各类污染物能够实现达标排放要求，符合竣工环境保护验收条件，验收合格。

七、后续要求、建议

- 1、完善环境风险防范措施，定期开展环境应急演练。
- 2、加强各类环保设施的运行管理，确保污染物妥善处置和长期稳定达标。

八、验收人员信息

验收人员信息见附件。

验收组

2021年10月10日

八、验收人员信息

济南市半导体元件实验所宇航级肖特基二极管、硅 PNP 型晶体管、表面安装半导体器件军标线条件建设项目

类别	姓名	单位	职务（职称）	联系电话	签字
建设单位及报告	刘进松	济南市半导体元件实验所	部长	13706404296	刘进松
编制单位	方子正	济南市半导体元件实验所	环保主管	13964026264	方子正
监测单位	常欢欢	山东金特检测技术有限公司	监测人员	15562531259	常欢欢
环评单位	廖延广	山东新达环境保护技术咨询有限责任公司	副总经理	18615425239	廖延广
评审专家	董超	山东城市建设职业学院	副教授	13075303338	董超
	黄传宏	山东省冶金设计院股份有限公司	高工	13064081163	黄传宏
	李克勤	滨州市环境保护科学技术研究所	高工	18660770338	李克勤