

长鑫新桥存储技术有限公司
12英寸存储器晶圆制造基地二期项目
阶段性竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：长鑫新桥存储技术有限公司

二〇二四年十一月

建设单位法人代表： (签字)

编制单位法人代表： (签字)

报告编写人：

建设单位：长鑫新桥存储技术有限公司

编制单位：安徽康安宏润环保科技有限公司

电话：16605659612

电话：13395693980

传真：/

传真：/

邮编：230601

邮编：230041

地址：合肥市新桥科技创新示范区

地址：合肥市包河区徽商总部广场A座512

表一

| | | | | | |
|-----------|---|-----------|--|----|-------|
| 建设项目名称 | 12英寸存储器晶圆制造基地二期项目阶段性 | | | | |
| 建设单位名称 | 长鑫新桥存储技术有限公司 | | | | |
| 建设项目性质 | 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 技改 迁建 | | | | |
| 建设地点 | 安徽省合肥市新桥科技创新示范区 | | | | |
| 主要产品名称 | 动态随机存取存储器（DRAM） | | | | |
| 设计生产能力 | 120万片 | | | | |
| 实际生产能力 | 60万片 | | | | |
| 建设项目环评时间 | 2021年9月 | 开工建设时间 | 2021年10月~2024年2月 | | |
| 调试时间 | 2024年3月~5月 | 验收现场监测时间 | 2024年7月25日~7月26日 2024年7月15日~8月16日 2024年7月23日~7月26日 2024年9月19日~9月22日 2024年9月26日~9月27日 | | |
| 环评报告表审批部门 | 合肥市生态环境局 | 环评报告表编制单位 | 信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司 | | |
| 环保设施设计单位 | 信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司 | 环保设施施工单位 | 中国建筑第八工程局有限公司 | | |
| 投资总概算 | 8022000万元 | 环保投资总概算 | 40000万元 | 比例 | 0.5% |
| 实际总概算 | 4050000万元 | 环保投资 | 22275万元 | 比例 | 0.55% |
| 验收监测依据 | 1、中华人民共和国国务院令第682号，《建设项目环境保护管理条例》； 2、原环境保护部关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告，2017年4号公告； 3、生态环境部关于发布《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年9号公告； 4、生态环境部办公厅文件环办环评函[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”； | | | | |

5、信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司《长鑫新桥存储技术有限公司 12 英寸存储器晶圆制造基地二期项目环境影响报告表》；

6、合肥市生态环境局《关于对长鑫新桥存储技术有限公司 12 英寸存储器晶圆制造基地二期项目环境影响报告表的批复》环建审[2021]11099 号，2021 年 9 月 3 日；

7、《长鑫新桥存储技术有限公司 12 英寸存储器晶圆制造基地二期项目阶段性竣工环境保护验收检测报告》《报告编号：AHGH20240905005》，安徽格海检测技术有限公司；

8、《长鑫新桥存储技术有限公司 12 英寸存储器晶圆制造基地二期项目阶段性竣工环境保护验收检测报告》《报告编号：HZJC240345、HZJC240372、HZJC240395、HZJC240502》，安徽环志检测科技有限公司；

1、废水污染物排放标准

厂区废水总排口 COD、BOD₅、NH₃-N、SS、TP（以 P 计）、TN 及 pH 执行长岗污水处理厂接管标准要求；TOC、总铜及 LAS 执行《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 标准要求；氟化物参照执行《江苏省地方标准 半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 1 中特别排放限值要求；氯化物执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 等级标准；动植物油执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准要求。具体标准值见下表。

表 1-1 污水排放标准执行标准值 单位：mg/L，pH 无量纲

| 编号 | 污染物名称 | 长岗污水处理厂接管标准 | GB 39731-2020 表 1 标准 | DB32/3747-2020 表 1 中特别排放限值 | GB/T31962-2015 B 等级标准 | GB 8978-1996 表 4 三级标准 | 本项目纳管标准 | 污染物排放监控位置 |
|----|--------------------|-------------|----------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------|---------|-----------|
| 1 | pH | 6~9 | 6~9 | / | 6.5~9.5 | 6~9 | 6~9 | 企业废水总排口 |
| 2 | COD | 300 | 500 | / | 500 | 500 | 300 | |
| 3 | BOD ₅ | 150 | / | / | 350 | 300 | 150 | |
| 4 | NH ₃ -N | 35 | 45 | / | 45 | / | 35 | |
| 5 | SS | 160 | 400 | / | 400 | 400 | 160 | |
| 6 | TP | 5 | 8 | / | 8 | / | 5 | |
| 7 | TN | 50 | 70 | / | 70 | / | 50 | |

验收监测评价标准

| | | | | | | | |
|----|------|---|-----|---|-----|-----|-----|
| 8 | TOC | / | 200 | / | / | / | 200 |
| 9 | 总铜 | / | 2.0 | / | 2.0 | 2.0 | 2.0 |
| 10 | LAS | / | 20 | / | 20 | 20 | 20 |
| 11 | 氟化物 | / | 20 | 8 | 20 | 20 | 8 |
| 12 | 氯化物 | / | / | / | 800 | / | 800 |
| 13 | 动植物油 | / | / | / | 100 | 100 | 100 |

由于安徽省地标《半导体行业水污染物排放标准》（DB34/4294-2022）于2023年1月1日实施。标准对比见表1-2，基准排水量见表1-3。

表 1-1 污水排放标准对比情况表 单位：mg/L，pH 无量纲

| 编号 | 污染物名称 | DB34/4294-2022 表 2 间接排放标准 | 本项目纳管标准 |
|----|--------------------|---------------------------|---------|
| 1 | pH | 6~9 | 6~9 |
| 2 | COD | 500 | 300 |
| 3 | BOD ₅ | / | 150 |
| 4 | NH ₃ -N | 45 | 35 |
| 5 | SS | 400 | 160 |
| 6 | TP | 8 | 5 |
| 7 | TN | 70 | 50 |
| 8 | TOC | 150 | 200 |
| 9 | 总铜 | 1.0 | 2.0 |
| 10 | LAS | 20 | 20 |
| 11 | 氟化物 | 20 | 8 |
| 12 | 氯化物 | / | 800 |
| 13 | 动植物油 | / | 100 |

其中，总铜标准从严，执行《半导体行业水污染物排放标准》（DB34/4294-2022）表2间接排放标准。

表 1-3 单位产品基准排水量

| 适用企业 | 产品规格 | | 单位 | 单位产品基准排水量 |
|------|-----------|--------------|-------------------|-----------|
| 集成电路 | 12 英寸芯片生产 | 掩膜层数 35 层及以下 | m ³ /片 | 11 |

2、废气污染物排放标准

氟化物、氯化氢、氯气、NO_x、颗粒物、硫酸雾、氨、TVOC、砷化氢、磷化氢参照执行《江苏省地方标准 半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表3及表4中限值，非甲烷总烃、异丙醇执行《固定源挥发性有机物综

合排放标准 第 5 部分：电子工业》（DB34/4812.5-2024）表 1 和表 2 中电子器件排放限值，非甲烷总烃厂界无组织排放限值参照执行《江苏省地方标准 半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 4 中限值，SO₂ 执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 的二级标准；锅炉烟气中 NO_x 执行《合肥市燃气锅炉(设施)低氮改造工作方案》（合达办(2019) 13 号文）中“30mg/m³”要求、SO₂ 及烟尘执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 中燃气锅炉特别排放限值；污水处理站氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 及表 2 中标准值。详见下表。

表 1-2 废气排放标准执行标准值 单位：mg/L

| 名称 | 污染物 | 排放高度 (m) | 浓度限值 (mg/m ³) | 排放速率 (kg/h) | 厂界浓度限值 (mg/m ³) | 标准来源 |
|-------------------|-----------------|----------|---------------------------|-------------|-----------------------------|---|
| 生产废气 | 氟化物 | 38.9 | 1.5 | / | / | 《江苏省地方标准 半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020） |
| | 氯化氢 | 38.9 | 10 | / | 0.2 | |
| | 氯气 | 38.9 | 5.0 | / | 0.4 | |
| | NO _x | 38.9 | 50 | / | / | |
| | 颗粒物 | 38.9 | 20 | / | / | |
| | 硫酸雾 | 38.9 | 5.0 | / | 1.2 | |
| | 氨 | 38.9 | 10 | / | 1.0 | |
| | TVOC | 38.9 | 100 | / | / | |
| | 非甲烷总烃 | / | / | / | 2.0 | |
| | 砷化氢 | 38.9 | 1.0 | / | / | |
| | 磷化氢 | 38.9 | 1.0 | / | / | |
| | 非甲烷总烃 | 38.9 | 50 | 5.0 | / | 《固定源挥发性有机物综合排放标准 第 5 部分：电子工业》（DB34/4812.5-2024） |
| 异丙醇 | 38.9 | 40 | / | / | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） | |
| SO ₂ * | 38.9 | 550 | 11.92 | 0.4 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） | |
| 锅炉烟气 | 烟尘 | 34.3 | 20 | / | / | 《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014） |
| | SO ₂ | 34.3 | 50 | / | / | |
| | NO _x | 34.3 | 30 | / | / | 合达办(2019) 13 号文中要求 |
| 污水站恶臭 | 氨 | 40 | / | 35 | 1.5 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） |
| | 硫化氢 | 40 | / | 2.3 | 0.06 | |
| | 臭气浓度 | 40 | / | 20000 | 20 | |

注：“*”根据《大气污染物综合排放标准》要求“排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围 200 米半径范围的建筑 5 米以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50% 执行”，由于项目排气筒高度（38.9m）未高出排气筒 200 米范围内最高建筑物高度 35.3m（生产调度及研发厂房）5 米以上，因此项目 SO₂ 排放速率按其高度（38.9m）对应的排放速率标准值严格 50% 执行。

厂区内非甲烷总烃执行《固定源挥发性有机物综合排放标准 第 5 部分：电子工业》（DB34/4812.5-2024）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

表 1-3 厂内无组织废气污染物排放标准 单位 mg/m³

| 污染物项目 | 特别排放限值 | 限值含义 | 标准来源 |
|-------|--------|-------------|--|
| 非甲烷总烃 | 6 | 监控点处 1h 浓度值 | 《固定源挥发性有机物综合排放标准 第 5 部分：电子工业》（DB34/4812.5-2024）表 3 |
| | 20 | 监控点处任意一次浓度值 | |

3、噪声污染物排放标准

运营期项目厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

表 1-4 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

| 类别 | 昼间 | 夜间 | 依据 |
|-----|----|----|--------------------------------|
| 3 类 | 65 | 55 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） |

表二

工程建设内容：

1、地理位置及平面布置

长鑫新桥存储技术有限公司位于安徽省合肥市新桥科技创新示范区，建设项目东侧为规划工业用地，隔硕放路为连环村安置点、新桥家园、新桥学校教师生活区，南侧为规划工业用地，西侧隔新淮大道为空港集成电路配套园区，北侧隔团肥路为规划行政办公用地、规划商务设施用地，根据现场勘查，项目最近环境敏感点为连环村安置点（厂界东方向 140m），本项目分别以甲类化学品库 211A、甲类化学品库 211B、乙类库房 221 及污水处理站设定 100m 环境防护距离；以甲类冷藏库 214B 设定 50m 环境防护距离。项目建成后，项目环境防护距离包络线大部分在本项目厂区范围内，超出厂界部分主要涉及空港集成电路配套园区、防护绿地及市政道路，未涉及敏感保护目标，因此可以满足环境防护距离要求。环境防护距离内无敏感点。

本项目位于整个地块中部，北侧为关联工程，南侧为预留用地。项目在总平布置过程中采取分区布置的原则，将厂区分分为厂前区、生产区、辅助区。厂前区位于厂区东侧，与主出入口相连，主要布置综合楼及绿化；主生产区（生产厂房）位于地块中东部；辅助区中动力厂房位于厂区中部，大宗特气站、甲乙类仓库、硅烷库、硅烷站及废水处理站等位于厂区中西部，以便物料及动力的输送和供给。

根据外环境关系可知，项目地块外环境东侧有居住用地，其中新桥学校教师生活区（与公司厂界的最近距离约为 230m、与项目的最近距离为约 460m）、连环村安置点（与公司厂界的最近距离约为 140m、与项目的最近距离为约 300m）、新桥家园（与公司厂界的最近距离约为 190m、与项目的最近距离为约 350m）及合肥 168 中学（与公司厂界的最近距离约为 220m、与项目的最近距离为约 430m）距离项目较近，其余敏感点与厂界均相距较远。为减少对东侧居民区的影响，本次在地块东侧主要布置厂前区和综合楼；将对外环境影响相对较大的生产厂房、动力厂房、甲乙类仓库（化学品库）、废水处理站等尽量远离居民区，并将废气处理设施及排气筒位置尽量远离上述敏感建筑物布置，以减少对东侧敏感点的影响。

项目地理位置图见附图 1，厂区平面布置图见附图 2，周边关系图见附图 5。

2、项目概况

长鑫新桥存储技术有限公司 12 英寸存储器晶圆制造基地二期项目于 2021 年 6 月 10 日通过合肥经开区经贸局备案，项目代码：2106-340162-04-01-477618，并委托信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司编制《长鑫新桥存储技术有限公司 12 英寸存储器晶圆制造基地二期项目环境影响报告表》。于 2021 年 9 月 3 日通过合肥市生态环境局审批（环建审[2021]11099 号）。

项目实施过程中，为节省厂房楼顶占用面积，并充分考虑废气处理系统的技术经济可行性，项目对碱性废气处理系统进行了深度设计，并对喷淋塔参数进行了调整。将碱性废气处理系统中不影响氨处理效率的第一段除雾段取消，以减小设备尺寸（由原规划的“8.2×4×3.4m”调整为“5.9×4×3.4m”），其他喷淋塔设计参数均不发生改变，即：总风量(120000m³/h)、喷淋塔中总的喷淋头数量(4 排，一排 8 个喷淋头，合计 32 个喷淋头)及布设方式均不发生变化，同时喷淋塔循环水量亦保持 190m³/h、填料层总厚度维持 2.5m 不变，废气处理效率不低于环评核定值。针对以上变更情况，企业于 2023 年 10 月委托信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司编制《长鑫新桥存储技术有限公司 12 英寸存储器晶圆制造基地二期项目碱性废气处理系统变更不属于重大变动论证报告》并经专家咨询，以上变更内容不构成重大变动，纳入验收管理。

项目一阶段工程于 2021 年 10 月开工建设，2024 年 2 月建设完成，企业于 2023 年 6 月 30 日取得排污许可证，许可证编号：91340111MA2WKMF5C001Q。目前企业在产装置为年产 60 万片动态随机存取存储器（DRAM）。

根据国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》及其它相关要求，长鑫新桥存储技术有限公司 2024 年 6 月 6 日委托安徽康安宏润环保科技有限公司承担该项目竣工环境保护验收工作。2024 年 6 月 7 日，安徽康安宏润环保科技有限公司组织技术人员对项目进行了现场踏勘和资料收集，并制定验收监测方案，分别委托安徽格海检测技术有限公司于 2024 年 7 月 15 日~2024 年 8 月 16 日、安徽环志检测科技有限公司于 2024 年 7 月 25 日~7 月 26 日/2024 年 7 月 23 日~7 月 26 日/2024 年 9 月 19 日~9 月 22 日/2024 年 9 月 26 日~9 月 27 日依据监测方案对该项目的废气、废水、噪声、地下水进行了为期 2 天的现场监测，对土壤进行了为期 1 天的现场监测。根据检测报告，编制完成了《长鑫新桥存储技术有限公司 12 英寸存储器晶圆制造基地二期项目阶段性竣工环保验收监测报告表》。

表 2-1 项目环保手续实施进展情况一览表

| 序号 | 项目 | 时间 | 内容 |
|----|---------|------------------|--|
| 1 | 立项 | 2021年6月10日 | 合肥经开区经贸局备案，项目代码：2106-340162-04-01-477618 |
| 2 | 环评批复 | 2021年9月3日 | 通过合肥市生态环境局审批（环建审[2021]11099号） |
| 3 | 项目建设期 | 2021年10月-2024年2月 | 工程建设期，目前已经完成一阶段主体及配套工程施工 |
| 4 | 排污许可 | 2023年6月30日 | 许可证编号：91340111MA2WKMFR5C001Q |
| 5 | 生产调试期 | 2024年3月-5月 | 生产调试期 |
| 6 | 应急预案备案表 | 2023年12月18日 | 合肥市经济技术开发区生态环境分局应急预案备案（备案编号：340106-2023-093-H） |

3、验收范围：

本次验收范围为长鑫新桥存储技术有限公司 12 英寸存储器晶圆制造基地二期项目阶段性 60 万片动态随机存取存储器（DRAM）生产装置及配套公辅、储运、环保工程等。

4、建设内容

项目环评批复产品方案与实际建设产品方案见表 2-2，项目建设内容见表 2-3，主要设备见表 2-4。

表 2-2 项目产品方案

| 序号 | 产品名称 | 芯片尺寸 | 线宽 (nm) | Mask 次数 (次) | 生产规模 | | 备注 |
|----|------------------|-------|---------|-------------|----------|------------|-----------------------|
| | | | | | 环评批复 | 实际建设 (一阶段) | |
| 1 | 动态随机存取存储器 (DRAM) | 12 英寸 | 16 | 68 | 120 万片/a | 60 万片/a | 项目分阶段建设，本阶段建设 60 万片/a |

表 2-3 项目建设内容一览表

| 工程类别 | 单项工程名称 | 环评批建内容 | 实际建成内容 | |
|------|------------------|---|--------|------|
| | | | 建成内容 | 变化情况 |
| 主体工程 | 芯片生产厂房 (201A) | <p>位于厂区中部靠东一侧，（主体 3F，局部 4F），建筑面积 154055.69m²，厂房内安装 12 英寸芯片生产线，生产规模为 60 万片/年（50K 片/月）。</p> <p>1F：为生产支持区，主要设置气体、化学品供应间、废液收集罐区、芯片仓库等；</p> <p>2F：主要为洁净生产车间，内设薄膜区（PVD、CVD 工序）、速升温区、黄光区（曝光、显影工序）、干法刻蚀区、湿法刻蚀区、离子注入区、化学机械抛光区等；</p> <p>3F：主要为 3F 洁净室的空调系统 MAU 机组区，洁净室控制室等。</p> <p>4F：设置研发、管理办公室屋顶为废气处理设施。</p> | 与环评一致 | / |
| | 芯片生产厂房 (201B) | <p>位于厂区中部靠东一侧，（主体 3F，局部 4F），建筑面积 154055.69m²，厂房内安装 12 英寸芯片生产线，生产规模为 60 万片/年（50K 片/月）。 1F：为生产支持区，主要设置气体、化学品供应间、废液收集罐区、芯片仓库等；</p> <p>2F：主要为洁净生产车间，内设薄膜区（PVD、CVD 工序）、速升温区、黄光区（曝光、显影工序）、干法刻蚀区、湿法刻蚀区、离子注入区、化学机械抛光区</p> | / | / |

| | | | | | |
|------|------------|---|---|---|--------------|
| | | 等; 3F: 主要为 3F 洁净室的空调系统 MAU 机组区, 洁净室控制室等。 4F: 设置研发、管理办公室屋顶为废气处理设施。 | | | |
| 辅助工程 | 动力厂房 | 超纯水制备系统 | 超纯水制备系统: 1 套, 制备能力 2000 m ³ /h。 | 与环评一致 | / |
| | | 压缩空气系统 | 压缩空气系统: 在动力厂房内设置压缩空气系统和高严压缩空气系统, 设空压机 10 台。 | 压缩空气系统: 在动力厂房内设置压缩空气系统和高严压缩空气系统, 设空压机 5 台。 | 本阶段只建设阶段所需规模 |
| | | 冷冻水系统及常温冷却水系统 | 分别设置低温冷冻水系统、中温温冷冻水系统、热回收中温冷冻水系统及常温冷却水系统, 其中常温冷却水系统设置 31 台冷却塔。 | 分别设置低温冷冻水系统、中温温冷冻水系统、热回收中温冷冻水系统及常温冷却水系统, 其中常温冷却水系统设置 16 台冷却塔。 | 本阶段只建设阶段所需规模 |
| | | 锅炉房 | 锅炉房: 在设置 8 台 7000KW/h 的燃气热水锅炉 (7 用 1 备)。 | 锅炉房: 在设置 4 台 7000KW/h 的燃气热水锅炉 (3 用 1 备)。 | 本阶段只建设阶段所需规模 |
| | | 工艺清洗水回收系统 | 1 套, 采用“紫外灭菌器+活性炭过滤器+保安过滤器+反渗透”工艺进行处理, 出水回用于纯水制备系统的过滤水池。 | 1 套, 采用“多介质过滤器+活性炭过滤器+RO 膜”工艺进行处理, 出水回用于纯水制备系统的过滤水池。 | 本阶段只建设阶段所需规模 |
| | | 反洗水回收系统 | 1 套, 采用“混凝沉淀”工艺进行处理, 出水回用于纯水制备系统的原水池。 | 1 套, 采用“混凝沉淀”工艺进行处理, 出水回用于纯水制备系统的原水池。 | 本阶段只建设阶段所需规模 |
| | | POU 洗涤塔水回收系统 | 1 套, 采用“多介质过滤+板式换热器+活性炭吸附装置+离子交换+保安过滤器”工艺进行处理, 出水用于 POU 净化装置。 | 1 套, 采用“热交换器+多介质过滤器+活性炭过滤器+阳离子树脂床+阴离子树脂床”工艺进行处理, 出水用于 POU 净化装置。 | 本阶段只建设阶段所需规模 |
| | 柴油发电机及柴油泵房 | 3F, 建筑面积 14214.8m ² , 内设 54 台 2200KW 发电机组作为应急电源。同时每 2~3 台柴油发电机设置 1 个 1m ³ 的日用柴油罐。 | 与环评一致 | / | |
| | 变电站 | 由专业公司建设、运营, 不属于本次评价范围 | 与环评一致 | / | |

| | | | | |
|---------|---------------------|--|-------|---|
| | 大宗气站 | 由专业公司建设、运营，不属于本次评价范围 | 与环评一致 | / |
| | 地上卧式油罐 | 地上露天储油罐区，设置 10 个 50m ³ 的地上卧式油罐，柴油最大存储量为 500m ³ 。 | 与环评一致 | / |
| 公用工程 | 给水系统 | 由市政供水管网接入 | 与环评一致 | / |
| | 供电系统 | 由市政供电管网接入 | 与环评一致 | / |
| | 供气系统 | 由市政天然气管网接入 | 与环评一致 | / |
| 办公及生活设施 | 生产调度及研发楼 | 6F，建筑面积 86500m ² ，设置于生产厂房东侧，主要作为办公区，同时开展软件性质的研发工作。 | 与环评一致 | / |
| | 食堂 | 在生产调度及研发厂房一层设置员工食堂，食堂可供 5000~6000 人就餐。 | 与环评一致 | / |
| | 门卫 F | 建筑面积 39.82 m ² ，本项目货车出入口设置 1 个门卫 F。 | 与环评一致 | / |
| 储运工程 | 大宗特气站 1 (209) | 1F，用于暂存 N ₂ O、NF ₃ 、NH ₃ 三种气体 | 与环评一致 | / |
| | 硅烷库 (212A~212C) | 1F，用于暂存甲硅烷、乙硅烷、二氯硅烷等。 | 与环评一致 | / |
| | 硅烷站 1~3 (210A~210C) | 1F，用于甲硅烷的供应。 | 与环评一致 | / |
| | 甲类仓库 (211A~211C) | 1F，用于暂存四乙氧基硅、硼酸三乙酯、三乙基磷酸盐、八甲基环四硅氧烷、四氯化钛、辛烷、AZ HC-100 稀释剂、硫酸等。 | 与环评一致 | / |
| | 甲类禁水库 (213A~213C) | 1F，用于暂存氨基硅烷、三甲基铝、双(二乙基酰胺)硅烷、正丙基环戊二烯基三(二甲氨)锆及硅片平面化液等 | 与环评一致 | / |
| | 甲类冷藏库 (214A~214B) | 1F，用于暂存光刻胶、防反射薄膜生成液等 | 与环评一致 | / |
| | 丙类仓库 | 主要用于存储晶圆等生产材料。 | 与环评一致 | / |

| | | | | | |
|------|--------|---------------|--|--|--|
| | | (215A~215B) | | | |
| | | 危险化学品库 (216) | 1F, 用于暂存氢氟酸 (49%)、氨水 (29%)、四甲基氢氧化铵 (25%)、氧化物刻蚀缓冲剂、硫酸 (96%)、双氧水 (31%)、异丙醇等 | 与环评一致 | / |
| | | 甲类气体库 (218) | 1F, 用于暂存氯气、氨气、乙炔、二氟甲烷、丙烯、六氟丁二烯等 | 与环评一致 | |
| | | 乙类仓库 (221) | 主要用于盐酸 (36%)、研磨液、硫酸铜、稀释液、四甲基氢氧化铵 (2.38%)、剥离液、硝酸、磷酸及备用的氧化物刻蚀缓冲剂 (SP5000)。 | 与环评一致 | / |
| | | 污水监测站 (227) | 建筑面积 40.5m ² , 用在在线监测设备等的存放。 | 与环评一致 | / |
| | | 甲类仓库 1 (116A) | 1F, 建筑面积 348.04m ² ; 主要存放砷烷、磷烷等气体。依托现有, 总占地面积 348m ² , 本项目占地面积 200m ² 。 | 与环评一致 | / |
| 环保工程 | 废气处理系统 | 芯片生产厂房 (201A) | 酸性废气处理系统: 设置 21 套碱液喷淋吸收塔 (19 用 2 备), 设置 38.9m 排气筒 21 根 (19 用 2 备)。 | 酸性废气处理系统: 设置 20 套碱液喷淋吸收塔 (19 用 1 备), 设置 38.9m 排气筒 20 根 (19 用 1 备)。 | 减少 1 套备用碱液喷淋塔和 1 根备用排气筒, 留待下阶段建设 |
| | | | 碱性废气处理系统: 设置 5 套二级酸液喷淋吸收塔 (3 用 2 备), 设置 38.9m 排气筒 5 根 (3 用 2 备)。 | 碱性废气处理系统: 设置 4 套一级酸液喷淋吸收塔 (3 用 1 备), 设置 38.9m 排气筒 4 根 (3 用 1 备)。 | 酸液喷淋吸收塔由“两级”改为“一级” 减少 1 套备用酸液喷淋塔和 1 根备用排气筒, 留待下阶段建设 |
| | | | 有机废气处理系统: 设置 6 套 (4 用 2 备) 沸石浓缩转轮焚烧系统 (包括石浓缩转轮及焚烧炉), 设置 38.9m 排气筒 6 根 (4 用 2 备)。 | 有机废气处理系统: 设置 5 套 (4 用 1 备) 沸石浓缩转轮焚烧系统 (包括石浓缩转轮及焚烧炉), 设置 38.9m 排气筒 5 根 (4 用 1 备)。 | 减少 1 套备用沸石浓缩转轮焚烧系统 (包括石浓缩转轮及焚烧炉) 和 1 根备用排气筒, 留待下阶段建设 |

| | | | | |
|--|------------------|--|------------------------------|--------------|
| | | 非含砷工艺尾气处理系统：设置燃烧+水洗式源头处理装置（POU），系统排气并入酸性废气处理系统进行处理，并依托酸性废气排气筒进行排放。 | 与环评一致 | / |
| | | 含砷工艺尾气处理系统：设置干式吸附源头处理装置（POU），再排入3套（2用1备）含砷工艺尾气吸附装置，处理后经1根38.9m排气筒排放。 | 与环评一致 | / |
| | 芯片生产厂房 (201B) | 酸性废气处理系统：设置21套碱液喷淋吸收塔（19用2备），设置38.9m排气筒21根（19用2备）。 | / | / |
| | | 碱性废气处理系统：设置5套酸液喷淋吸收塔（3用2备），设置38.9m排气筒5根（3用2备）。 | / | / |
| | | 有机废气处理系统：设置6套（4用2备）沸石浓缩转轮焚烧系统（包括石浓缩转轮及焚烧炉），设置38.9m排气筒6根（4用2备）。 | / | / |
| | | 非含砷工艺尾气处理系统：设置燃烧+水洗式源头处理装置（POU），系统排气并入酸性废气处理系统进行处理，并依托酸性废气排气筒进行排放。 | / | / |
| | | 含砷工艺尾气处理系统：设置干式吸附源头处理装置（POU），再排入3套（2用1备）含砷工艺尾气吸附装置，处理后经1根38.9m排气筒排放。 | / | / |
| | 动力厂房 | 锅炉烟气排风系统：设置34.3m排气筒8根（7用1备）。 | 锅炉烟气排风系统：设置34.3m排气筒4根（3用1备）。 | 本阶段只建设阶段所需规模 |
| | 柴油发电机房 | 设备自带黑烟净化装置处置后排放。 | 与环评一致 | / |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | 废水处理站 | 废水处理站：设置酸液喷淋洗涤塔及碱液喷淋洗涤塔各 2 套，处理后的废气经 1 根 15m 排气筒排放。 | 废水处理站：设置酸液喷淋洗涤塔及碱液喷淋洗涤塔各 2 套，处理后的废气经 1 根 40m 排气筒排放。 | 排气筒高度增高至 40m |
| | 食堂 | 在食堂安装油烟净化设施，油烟经处理后，经专用烟道排放。 | 与环评一致 | / |
| | 废水处理站 | 研磨废水处理系统：1 套，设计处理能力 3700m ³ /d，采用“混凝沉淀”处理工艺。 | 设计处理能力由“3700m ³ /d”增大为“3840m ³ /d”，其他与环评一致。 | 设计处理能力增大 |
| | | 含铜研磨废水处理系统：1 套，设计处理能力 1000m ³ /d，采用“混凝沉淀+多介质过滤器”处理工艺。 | 设计处理能力由“1000m ³ /d”减小为“720m ³ /d”，其他与环评一致。 | 设计处理能力减小，但满足一阶段废水处理需要 |
| | | 氨氮废水处理系统：1 套，设计处理能力 4500m ³ /d，采用“两级吹脱+一级硫酸吸收”处理工艺。 | 设计处理能力由“4500m ³ /d”减小为“2880m ³ /d”，其他与环评一致。 | 设计处理能力减小，但满足一阶段废水处理需要 |
| | | 有机废水处理系统： I、有机废水处理系统（可回收段）：1 套，设计处理能力 10050m ³ /d，采用“缺氧+好氧+膜生物反应器+保安过滤器+反渗透”处理工艺。 | / | / |
| | | 有机废水处理系统： II、有机废水处理系统（不可回收段）：1 套，设计处理能力 19200m ³ /d，采用“两级‘缺氧+好氧’+膜生物反应器”处理工艺。 | 设计处理能力由“19200m ³ /d”减小为“5760m ³ /d”，其他与环评一致。 | 设计处理能力减小，其他预处理系统增设“两级‘缺氧+好氧’+膜生物反应器”工艺，满足一阶段废水处理需要 |
| | | BOE 废水处理系统：1 套，设计处理能力 20m ³ /d，采用“两级吹脱+一级硫酸吸收”处理工艺。 | 设计处理能力由“20m ³ /d”增大为“720m ³ /d”，其他与环评一致。 | 设计处理能力增大 |
| | HP/IPA 废水处理系统（含氟含氨）：1 套，设计处理能力 19200m ³ /d，采用“两级 CaCl ₂ 混凝沉淀”处理工艺。 | 设计处理能力由“19200m ³ /d”减小为“2400m ³ /d”，增加除 COD 段工艺：“AOAO+MBR”， | 设计处理能力减小，其他含氟废水可汇入氢氟废水处理系统，满足一 | |

| | | | | |
|--|-----------------|---|--|--|
| | | | 其他与环评一致。 | 阶段废水处理需要；增加除 COD 段工艺：“AOAO+MBR” |
| | | TMAH 废水处理系统：1 套，设计处理能力 150m ³ /d，采用“混凝沉淀+气浮”处理工艺。 | TMAH 废水处理系统：1 套，分为气浮段和有机段，气浮段设计处理能力 600 m ³ /d，有机段 1920m ³ /d，采用“气浮+AOAO+MBR”处理工艺。 | 设计处理能力增大，工艺取消混凝沉淀，增加有机段 |
| | | 氢氟废水处理系统（含氟含磷）：1 套，设计处理能力 11100m ³ /d，采用“两级 CaCl ₂ 混凝沉淀”处理工艺。 | 设计处理能力由“11100m ³ /d”减小为“7680m ³ /d”，其他与环评一致。 | 设计处理能力减小，其他含氟废水可汇入 HP/IPA 废水处理系统，满足一阶段废水处理需要 |
| | | / | DSP 废水处理系统：1 套，设计处理能力 600m ³ /d，采用“催化分解+CaCl ₂ 混凝沉淀”处理工艺 | 新增 1 套 DSP 废水处理系统（湿法刻蚀产生的废水含有大量 H ₂ O ₂ 、硫酸和氟化物浓度过高，单独进入 DSP 废水处理系统） |
| | | 最终中和处理系统：1 套，设计处理能力 38000m ³ /d，采用“三级酸碱中和”处理工艺。 | 与环评一致 | / |
| | 生活污水（盥洗废水、食堂废水） | 卫生间盥洗废水拟采用生活污水预处理设施处理，食堂污水拟设置隔油池作隔油处理。 | 与环评一致 | / |
| | 噪声治理 | 对各种动力设施进行隔声、消声、减振等措施，对废气治理系统进行消声、减振等措施。 | 与环评一致 | / |

| | | | | |
|------|----------------|--|---|---------------------------|
| 危废暂存 | 甲类废品库 (219) | 甲类废品库作为危险废物暂存库, 面积 902.8m ² 。用于废离子交换树脂、废灯管、抹布/手套等、废化学品容器、废铅酸电池、镉电池 (UPS 系统) 等危险废物 | 面积 500m ² 。用于废离子交换树脂、废灯管、抹布/手套等、废化学品容器、废铅酸电池、镉电池 (UPS 系统) 等危险废物 | 占地面积减小, 缩短危废储存周期 |
| | SOD 废液库 (220) | 作为液态危险废物暂存库, 面积 185.32m ² 。用于 SOD 废液的暂存。 | 与环评一致 | / |
| | 污泥暂存区 (205) | 项目在废水处理站设置污泥暂存区。 | 1 个 26.5m ³ 含铜污泥泥斗 | 污泥暂存于泥斗中, 产生即清运 |
| | 废液收集罐 (108) | 设置于生产厂房一层, 设置废硫酸 (50%)、废硫酸 (70%)、废磷酸、废氢氟酸、废硝酸、废刻蚀缓冲液、废异丙醇、废 SOD、废光阻 (废稀释剂 (含光刻胶))、废剥离液、废硫酸铜废液等废液储罐。面积 1030m ² 。 | 与环评一致 | / |
| | SOD 收集间 | / | 占地 30 m ² , 用于 SOD 废液的收集 | 新增 |
| | 危废暂存库 (216) | / | 占地 80m ² , 用于储存废异丙醇等危废 | 新增 |
| 一般固废 | 丙类废品库 2 (116D) | 丙类废品库 2 作为一般固废暂存库, 用于废芯片、废靶材、废包装材料等一般固废。 依托现有 , 总占地面积 720m ² , 本项目占地面积 380m ² 。 | 与环评一致 | / |
| | 污泥暂存区 | / | 3 个 26.5 m ³ 含氟含磷污泥泥斗、3 个 12 m ³ 有机污泥泥斗 | 污泥暂存于泥斗中, 产生即清运 |
| 环境风险 | 事故应急池 | 事故应急池: 总有效容积为 10000m ³ , 用于暂存事故废水; 同时设计消防废水收集池一个总容积不低于 1900m ³ 。 | 事故应急池: 厂区建设 4228/4828/3028/4341/558m ³ 事故应急池各 1 个, 2 个 448m ³ 事故应急池, 总有效容积合计 17879m ³ 。同时建设消防废水收集池 1 个总容积 2199m ³ 。 | 事故应急池和消防废水池容积增大, 风险防范措施增强 |
| | 分区防渗 | 重点防渗区: 芯片生产厂房(201A、201B)、动力厂房-1 楼池体、废液库(220)、 | 与环评一致 | / |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | 甲类仓库(211A~211C)、乙类仓库(221)、甲类冷藏库(214A、214B)、废水处理站、地下雨水收集池、污水监测站、丙类废品库(116B)、油罐区、发电机房、危险化学品库； 一般防渗区：甲类废品库(219)； 简单防渗区：丙类仓库(215A、215B)、大宗特气站(209)、动力厂房 1F 地面、硅烷库(212A~212C)、硅烷站(210A~210C)。 | | |
|--|--|--|--|--|

表 2-4 主要设备一览表

| 序号 | 工艺设备 | 设备名称 | 设备台/套 | | | 变动情况 |
|----|-------------------|----------------------------------|--------|-----------|------|----------|
| | | | 环评批建内容 | 阶段性实际建成内容 | 待建内容 | |
| 1 | 热氧化 | 界面热氧化层生长机 | 5 | 3 | 2 | 与阶段性产能匹配 |
| 2 | | 临场湿式氧化机 | 35 | 18 | 17 | |
| 3 | 物理气相沉积 PVD | 高阶钴物理气相沉积机 | 11 | 6 | 5 | |
| 4 | | 钨物理气相沉积机 | 6 | 3 | 3 | |
| 5 | | 缝隙钛/氮化钛 物理气相沉积机 (Via Ti/TiN PVD) | 15 | 8 | 7 | |
| 6 | | 高阶铜物理气相沉积机 | 21 | 11 | 10 | |
| 7 | | 金属栅极物理气相沉积机 MG RFPVD | 21 | 11 | 10 | |
| 8 | 化学气相沉积 (含CVD 及外延) | 氧化硅原子层堆栈化学气相沉积机 | 41 | 21 | 20 | |
| 9 | | 化学气相氮化处理装置 | 9 | 5 | 4 | |
| 10 | | 选择氧化层化学气相沉积 | 5 | 3 | 2 | |
| 11 | | 非晶相碳膜电浆辅助化学气相沉积机 | 10 | 5 | 5 | |
| 12 | | 非晶相碳膜电浆辅助化学气相沉积机 | 6 | 3 | 3 | |
| 13 | | 氮碳化硅电浆辅助化学气相沉积机 | 5 | 3 | 2 | |
| 14 | | 铜阻挡层电浆辅助化学气相沉积机 | 9 | 5 | 4 | |
| 15 | | 氧化硅/氮化硅电浆辅助化学气相沉积机 | 3 | 2 | 1 | |

| | | | | |
|----|----------------------------|----|----|----|
| 16 | 氧化硅/氮化硅电浆辅助化学气相沉积机 | 9 | 5 | 4 |
| 17 | 高密度等离子化学气相沉积设备 | 15 | 8 | 7 |
| 18 | 氧化硅/氮化硅电浆辅助化学气相沉积机 | 4 | 2 | 2 |
| 19 | 二氧化硅电浆辅助化学气相沉积机 | 7 | 4 | 3 |
| 20 | 厚二氧化硅电浆辅助化学气相沉积机 | 13 | 7 | 6 |
| 21 | 厚二氧化硅电浆辅助化学气相沉积机 | 6 | 3 | 3 |
| 22 | 硼磷硅参杂半大气压化学气相沉积机 | 5 | 3 | 2 |
| 23 | 高阶氮硅钛化化学气相沉积机 | 4 | 2 | 2 |
| 24 | 钨化学气相沉积机 | 6 | 3 | 3 |
| 25 | 钨化学气相沉积机 | 3 | 2 | 1 |
| 26 | 抗反射层电浆辅助化学气相沉积机 | 35 | 18 | 17 |
| 27 | 高阶氮硅钛化化学气相沉积机 | 32 | 16 | 16 |
| 28 | 氮化钨化学气相沉积 | 8 | 4 | 4 |
| 29 | 高阶氮化钛化学气相沉积机 | 47 | 24 | 23 |
| 30 | 氮化钛化学气相沉积 | 1 | 1 | / |
| 31 | 氧化硅/氮化硅电浆辅助化学气相沉积机 | 3 | 2 | 1 |
| 32 | 高阶氮硅钛化化学气相沉积机 | 30 | 15 | 15 |
| 33 | 钻石碳电浆辅助化学气相沉积机 | 3 | 2 | 1 |
| 34 | 非晶相碳膜电浆辅助化学气相沉积机(AC PECVD) | 3 | 2 | 1 |
| 35 | 外延生长装置 | 14 | 7 | 7 |
| 36 | 正硅酸乙酯炉管 | 30 | 15 | 15 |
| 37 | 氧化硅炉管 | 12 | 6 | 6 |
| 38 | 碳多晶硅炉管 | 9 | 5 | 4 |
| 39 | 磷多晶硅炉管 | 34 | 17 | 17 |
| 40 | 聚乙酰胺固化炉管 | 13 | 7 | 6 |
| 41 | 接触磷多晶硅炉管 | 47 | 24 | 23 |
| 42 | 多晶硅炉管 | 17 | 9 | 8 |
| 43 | 低压氮化硅炉管 | 40 | 20 | 20 |
| 44 | 正硅酸乙酯氧化硅沉积机 | 8 | 4 | 4 |

| | | | | | |
|----|--------------|-----------------|-----|----|----|
| 45 | 原子层淀积 ALD | 氮化硅原子层堆栈炉管 | 15 | 8 | 7 |
| 46 | | 中温氧化硅原子层堆栈装置 | 20 | 10 | 10 |
| 47 | | 氮化硅原子层堆栈炉管 | 13 | 7 | 6 |
| 48 | | 氮化硅原子层堆栈炉管 | 106 | 53 | 53 |
| 49 | | 高温氧化硅原子层堆栈炉管 | 31 | 16 | 15 |
| 50 | | 原子层堆栈装置 | 25 | 13 | 12 |
| 51 | | 原子层堆栈装置 | 32 | 16 | 16 |
| 52 | | 原子层堆栈装置 | 12 | 6 | 6 |
| 53 | | 半导体硅片结构原子力量测计 | 2 | 1 | 1 |
| 54 | | 高介电常数氧化层原子层堆栈装置 | 8 | 4 | 4 |
| 55 | 快速升降温 | 快速升温热处理机 | 26 | 13 | 13 |
| 56 | | 快速升温热处理机 | 6 | 3 | 3 |
| 57 | | 快速升温热处理机 | 14 | 7 | 7 |
| 58 | | 氧化硅退火炉管 | 47 | 24 | 23 |
| 59 | | 退火炉管 | 32 | 16 | 16 |
| 60 | | 渗氮回火机 | 9 | 5 | 4 |
| 61 | 涂胶 | 旋转涂布匀胶机 | 22 | 11 | 11 |
| 62 | | 旋转涂布介电膜机 | 7 | 4 | 3 |
| 63 | | 负型感光显影及微缩感光胶涂布机 | 7 | 4 | 3 |
| 64 | 曝光 | 浸润式扫描式光刻机 | 21 | 11 | 10 |
| 65 | | 氩氟激光扫描式光刻机 | 8 | 4 | 4 |
| 66 | | 氩氟激光扫描式光刻机 | 32 | 16 | 16 |
| 67 | | 汞灯式扫描式光刻机 | 2 | 1 | 1 |
| 68 | | 汞灯式扫描式光刻机 | 2 | 1 | 1 |
| 69 | 显影 | 浸润式感光涂布显影机 | 21 | 11 | 10 |
| 70 | | 氩氟式感光涂布显影机 | 8 | 4 | 4 |
| 71 | | 氩氟式感光涂布显影机 | 32 | 16 | 16 |
| 72 | | 汞灯式感光涂布显影机 | 2 | 1 | 1 |
| 73 | | 汞灯式感光涂布显影机 | 2 | 1 | 1 |

| | | | | | |
|-----|---------------|--------------------|---------|----|----|
| 74 | 干法刻蚀 | 单片式氧化层蚀刻机 | 54 | 27 | 27 |
| 75 | | 等离子氧化硅回干法刻蚀机 | 6 | 3 | 3 |
| 76 | | 等离子位元线介电层干法刻蚀机 | 19 | 10 | 9 |
| 77 | | 等离子浅沟槽干法刻蚀机 | 85 | 43 | 42 |
| 78 | | 等离子金属铝干法刻蚀机 | 8 | 4 | 4 |
| 79 | | 等离子金属段氧化矽干法刻蚀机 | 32 | 16 | 16 |
| 80 | | 等离子高深宽比多晶硅遮蔽层干法刻蚀机 | 9 | 5 | 4 |
| 81 | | 等离子高深宽比电容器干法刻蚀机 | 11 | 6 | 5 |
| 82 | | 等离子多晶硅与氧化物灰化干法刻蚀机 | 7 | 4 | 3 |
| 83 | | 等离子多晶硅与屏蔽干法刻蚀机 | 61 | 31 | 30 |
| 84 | | 等离子多晶硅通道干法刻蚀机 | 70 | 35 | 35 |
| 85 | | 等离子多晶硅干法刻蚀机 | 5 | 3 | 2 |
| 86 | | 等离子氮化硅罩幕干法刻蚀机 | 25 | 13 | 12 |
| 87 | | 去胶 | 光阻去除刻蚀机 | 86 | 43 |
| 88 | 湿法刻蚀 | 单片湿式清洗刻蚀机 | 27 | 14 | 13 |
| 89 | | 单片式水洗刻蚀机 | 34 | 17 | 17 |
| 90 | | 单片式湿式清洗刻蚀机 | 187 | 94 | 93 |
| 91 | | 挡控片单片湿式清洗刻蚀机 | 2 | 1 | 1 |
| 92 | | 批次式湿式清洗刻蚀机 | 2 | 1 | 1 |
| 93 | | 批次湿式清洗酸槽刻蚀机 | 15 | 8 | 7 |
| 94 | | 挡控片批次湿式清洗刻蚀机 | 3 | 2 | 1 |
| 95 | | 晶边去除刻蚀机 | 6 | 3 | 3 |
| 96 | 干式晶边刻蚀机(腔体新增) | 7 | 4 | 3 | |
| 97 | 离子注入 | 电浆式离子注入机 | 4 | 2 | 2 |
| 98 | | 高电流离子注入机 | 78 | 39 | 39 |
| 99 | | 高能量离子注入机 | 3 | 2 | 1 |
| 100 | | 中电流离子注入机 | 23 | 12 | 11 |
| 101 | | 参杂铬多晶硅装置 | 8 | 4 | 4 |
| 102 | 铜制程 | 回火化学铜制程机台 | 10 | 5 | 5 |

| | | | | | | |
|-----|----------|-------------------------------------|------|------|------|---|
| 103 | 化学机械抛光 | 铜化学机械抛光机 | 28 | 14 | 14 | |
| 104 | | 钨化学机械抛光机 | 9 | 5 | 4 | |
| 105 | | 氧化硅化学机械抛光机 | 24 | 12 | 12 | |
| 106 | | 氧化硅化学机械抛光机 | 37 | 19 | 18 | |
| 107 | | 钨化学机械抛光机 | 8 | 4 | 4 | |
| 108 | | 晶背化学机械抛光机 | 9 | 5 | 4 | |
| 109 | 生产车间辅助设施 | 压缩式温度控制机 | 8 | 4 | 4 | |
| 110 | | 栅极表面处理装置 | 6 | 3 | 3 | |
| 111 | | E-Flow 感应装置 | 2 | 1 | 1 | |
| 112 | | 氧化层氮化处理机 Gate Oxide Nitridation SPA | 6 | 3 | 3 | |
| 113 | | 光罩存储机台 | 2 | 1 | 1 | |
| 114 | | 光罩盒交换机台 | 2 | 1 | 1 | |
| 115 | | 硅片承载盒清洗机 | 14 | 7 | 7 | |
| 116 | | 硅片承载盒氮气置换机 | 36 | 18 | 18 | |
| 117 | | 硅片分拣机 | 45 | 23 | 22 | |
| 118 | | 硅片储存柜 | 21 | 11 | 10 | |
| 119 | | 硅片承载盒氮气置换机 | 57 | 29 | 28 | |
| 120 | | 合计 | 2425 | 1242 | 1183 | / |

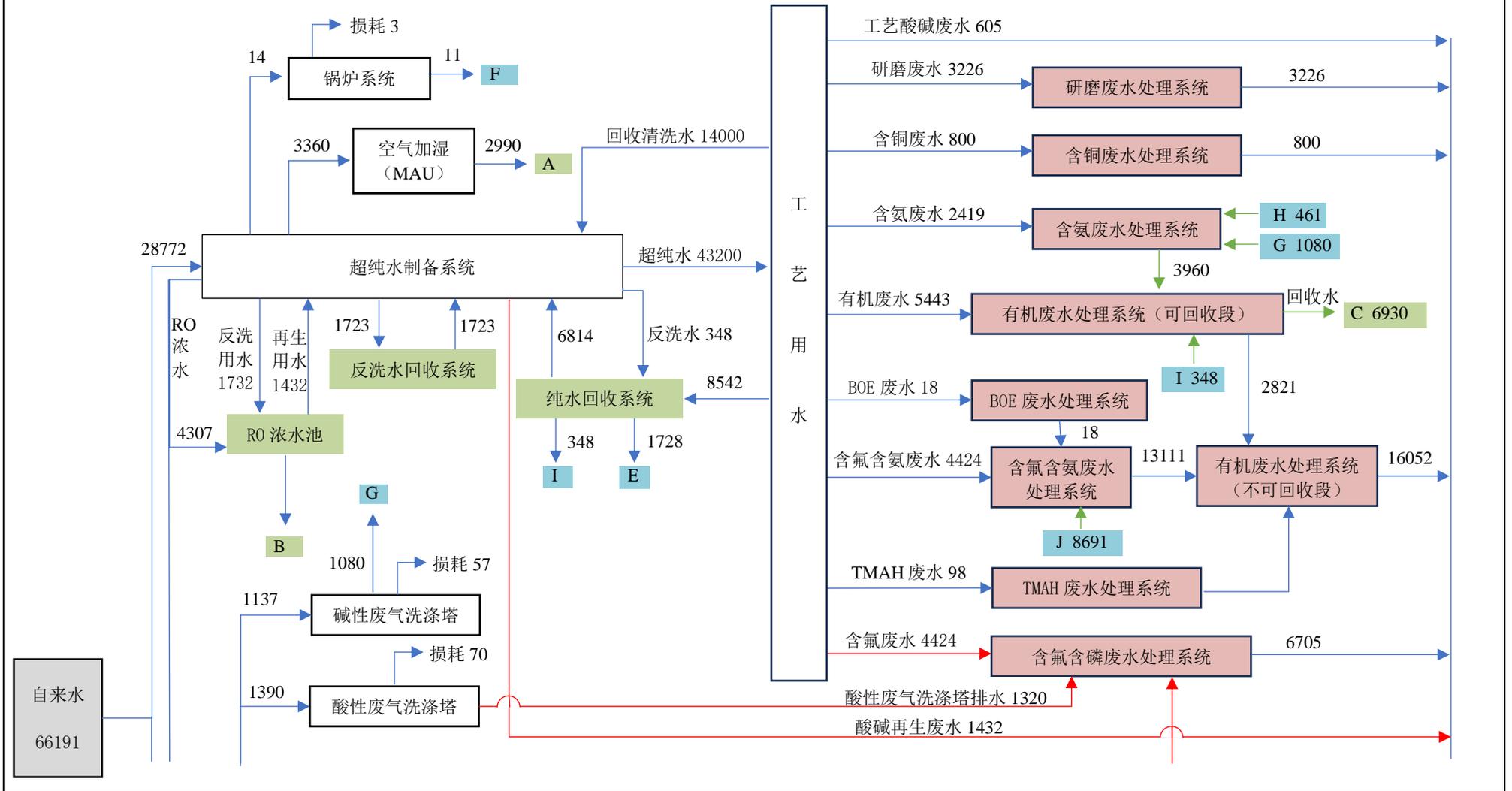
5、水平衡：

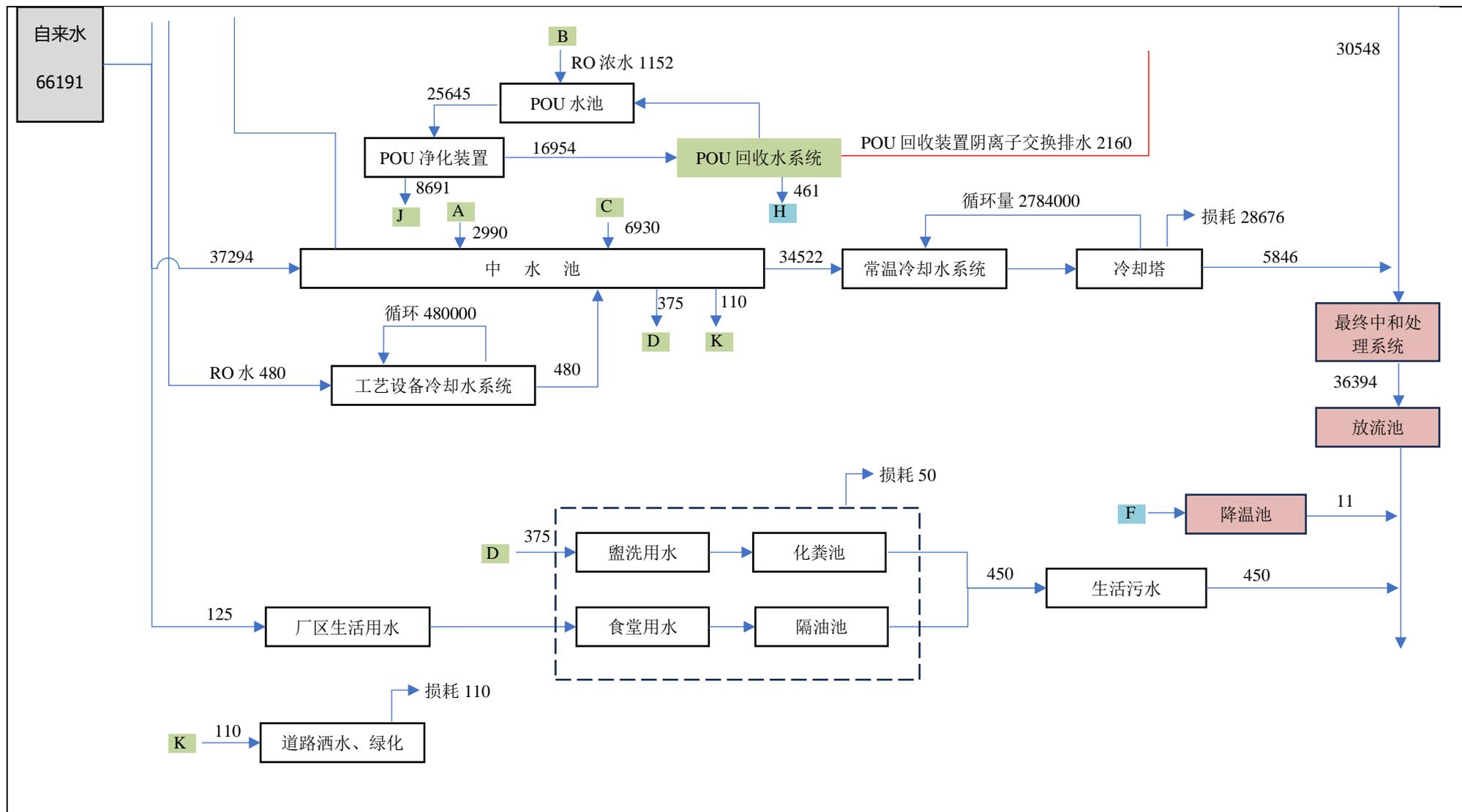
本项目废水主要包括生产废水和生活污水，本项目产生的生产废水主要包括 W1 工艺酸碱废水（包括：W1-0-1/W1-0-2 酸性刻蚀废水/酸洗废水，W1-1 前段清洗水，W1-2 中段清洗水、W1-3 后段清洗水）、W2 研磨废水（包括：W2-0 研磨工序废水，W2-1 前段清洗水、W2-2 中段清洗水、W2-3 后段清洗水）、W3 含铜废水（包括：W3-1 铜制程含铜废水，W3-2 中段清洗水、W3-3 后段清洗水、W3-4 研磨铜废水）、W4 含氨废水（包括：W4-0 含氨废水，W4-1 前段清洗水、W4-2 中段清洗水、W4-3 后段清洗水）、W5 有机废水（包括：W5-0 有机废水，W5-1 前段清洗水、W5-2 中段清洗水、W5-3 后段清洗水）、W6 BOE 废水（包括：W6-0 BOE 废水，W6-1 前段清洗水、W6-2 中段清洗水、W6-3 后段清洗水）、W7 含氟含氨废水（包括：W7-0 含氟含氨废水，W7-1 前段清洗水、W7-2 中段清洗水、W7-3 后段清洗水）、W8 TMAH 废水（包括：W8-0 TMAH 废水，W8-1 前段清洗水、W8-2 中段清洗水、W8-3 后段清洗水）、W9 含氟废水（包括：W9-0 含氟废水，W9-1 前段清洗水、W9-2 中段清洗水、W9-3 后段清洗水）、W10 废气洗涤塔排水（含 W10-1 碱性废气洗涤塔排水、W10-2 酸洗废气洗涤塔排水、W10-3 POU 净化装置（水洗式）排水、W10-4POU 回收系统阳离子交换排水、W10-5POU 回收装置阴离子交换排水）、W11 纯水制备系统排水（包括：W11-1RO 浓缩水、W11-2 反洗废水、W11-3 酸碱再生废水）、W12 纯水回收系统排水（包括：W12-1 反洗废水、W12-2 RO 浓水）、W13 空调系统排水、W14 工艺设备冷却系统排水、W15 常温冷却水系统冷却塔排水、W16 锅炉排水等。上述生产废水经公司生产废水处理站处理达标后，经市政污水管道接入长岗污水处理厂三期进一步处理后，由管道引至小庙污水处理厂处引江济淮截导污管道，经引江济淮截导污管道引入西泊圩湿地净化后排放，最终排入巢湖。

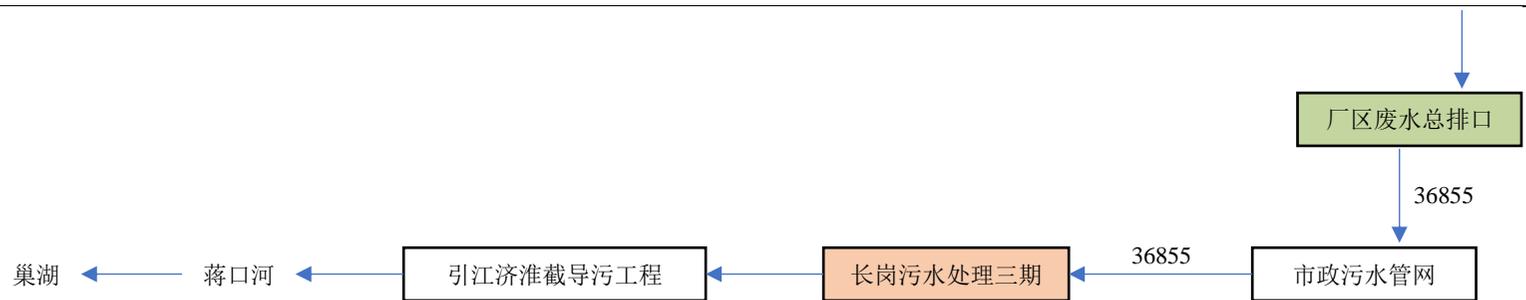
项目生活污水经隔油池、化粪池处理后，然后经市政污水管道接入长岗污水处理厂三期进一步处理后，由管道引至小庙污水处理厂处引江济淮截导污管道，经引江济淮截导污管道引入西泊圩湿地净化后排放，最终排入巢湖。

项目水平衡图如下：

项目水平衡图如下：







途中字母代表说明

- A--表示空气加湿冷凝水(进入中水池)
- B--表示超纯水制备系统 RO 浓水(进入 L/S 水池)
- C--表示有机废水处理系统回收水(进入中水池)
- D--表示中水池中的水(用于厂区冲厕)
- E--表示纯水回收系统 RO 浓水(进入最终中和处理系统)
- F--表示锅炉排水(经厂区总排口排放)
- G--表示碱性废气洗涤塔排水(进入氨氮废水处理系统)
- H--表示 POU 回收系统阳离子交换排水(进入氨氮废水处理系统)
- I--表示纯水回收系统反冲洗水(进入有机废水处理系统)
- J--表示 POU 净化装置(水洗式)排水(进入氟氨废水处理系统)
- K--表示中水池中的水(用于厂区绿化)

图 2-1 本项目环评阶段水量平衡图 (单位: m³/d)

表 2-6 试生产期间排水情况一览表

| 时间 | 实际污水排放量 | | 平均生产 工况 | 正常工况污水排 放量 (m ³ /d) |
|---------------------|--------------------------|-----------------------------|------------|-----------------------------------|
| | 排放量 (m ³) | 日排放量 (m ³ /d) | | |
| 2024.3.01~2024.5.31 | 1043777.2 | 11345.4 | 80% | 14181.76 |

6、主要工艺流程及产污环节（附处理工艺流程图，标出产污节点）

（1）集成电路芯片生产工艺简化流程图

集成电路是通过一定的工艺技术，将一些元器件（如晶体管、电阻、电容等）制作在一块芯片上，并在相互之间接线，做成电路，能实现一定功能的电子器件。集成电路的生产是一个非常复杂而又精密的系统工程，简化的生产流程如下图所示：

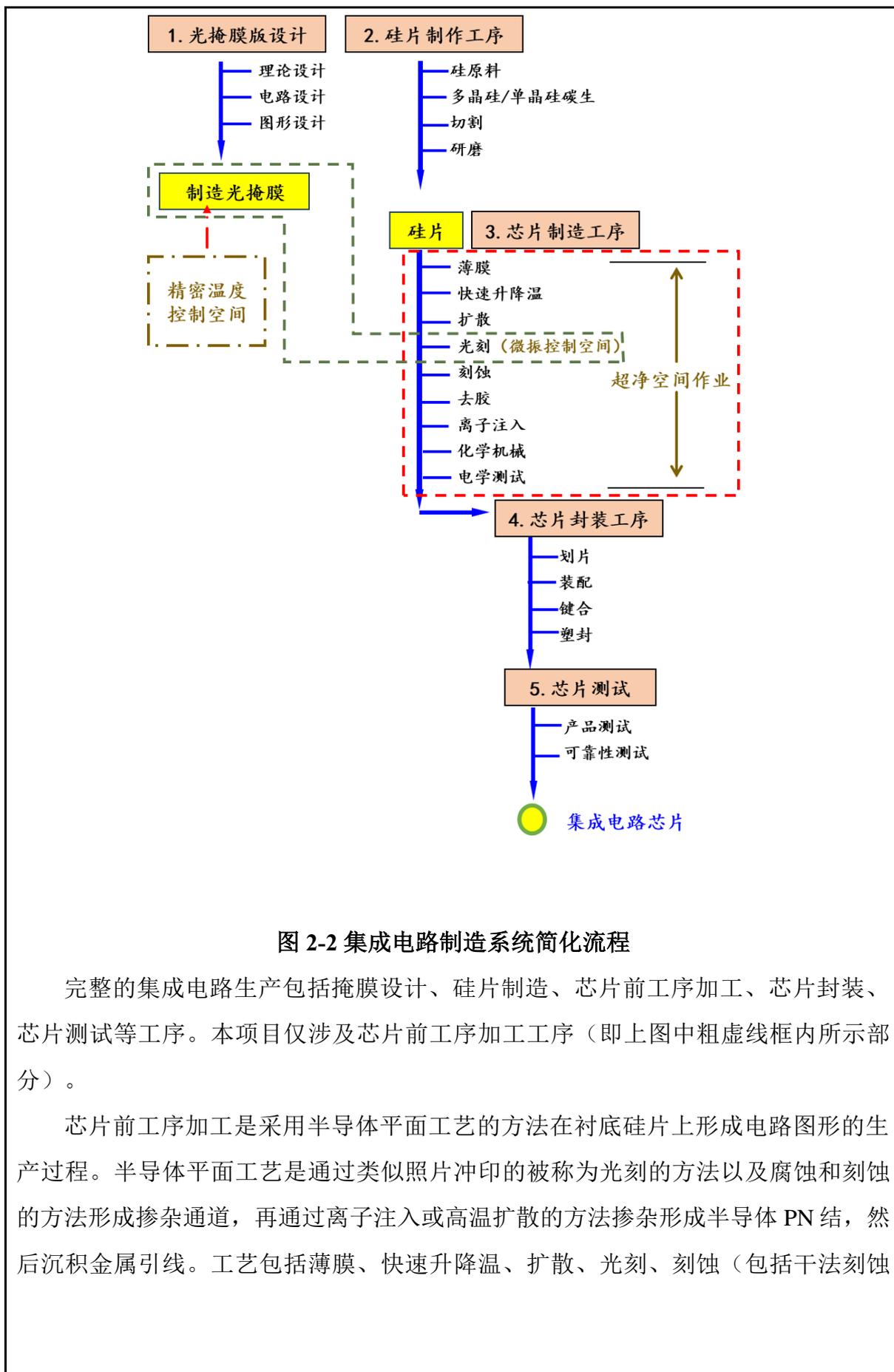


图 2-2 集成电路制造系统简化流程

完整的集成电路生产包括掩膜设计、硅片制造、芯片前工序加工、芯片封装、芯片测试等工序。本项目仅涉及芯片前工序加工工序（即上图中粗虚线框内所示部分）。

芯片前工序加工是采用半导体平面工艺的方法在衬底硅片上形成电路图形的生产过程。半导体平面工艺是通过类似照片冲印的被称为光刻的方法以及腐蚀和刻蚀的方法形成掺杂通道，再通过离子注入或高温扩散的方法掺杂形成半导体 PN 结，然后沉积金属引线。工艺包括薄膜、快速升降温、扩散、光刻、刻蚀（包括干法刻蚀

和湿法刻蚀）、去胶、离子注入、化学机械抛光（CMP）等，这些工序反复交叉。本次扩建项目制程线宽为 16nm，平均光刻次数为 68 次。

芯片生产可简要概括为三大步骤：

步骤一：在芯片上形成薄膜，薄膜可以是多晶硅、氧化硅、氮化硅、金属（Al-Cu 合金层、Cu 层、Ti 层、Mo 层、La 层、Ta 层、Co 层）等，成膜工艺包括：热氧化、物理气相沉积（PVD）、化学气相沉积（CVD）、铜制程、SOD 制程；

步骤二：将光掩模版上的图形转移到第一步形成的膜上，在薄膜上形成需要的器件图形或线路沟槽，工艺主要利用照相原理的光刻和刻蚀技术；

步骤三：在上述基础上进行器件加工和线路连接，工艺包括：快速升降温、离子注入及化学机械抛光。

根据产品的实际制程要求，通过在晶圆上按上述步骤一层一层反复进行加工后，可制得项目所需芯片，同时为保证芯片的洁净度，每步基础工序后均需进行清洗。

集成电路芯片生产工艺简化流程如下图所示。

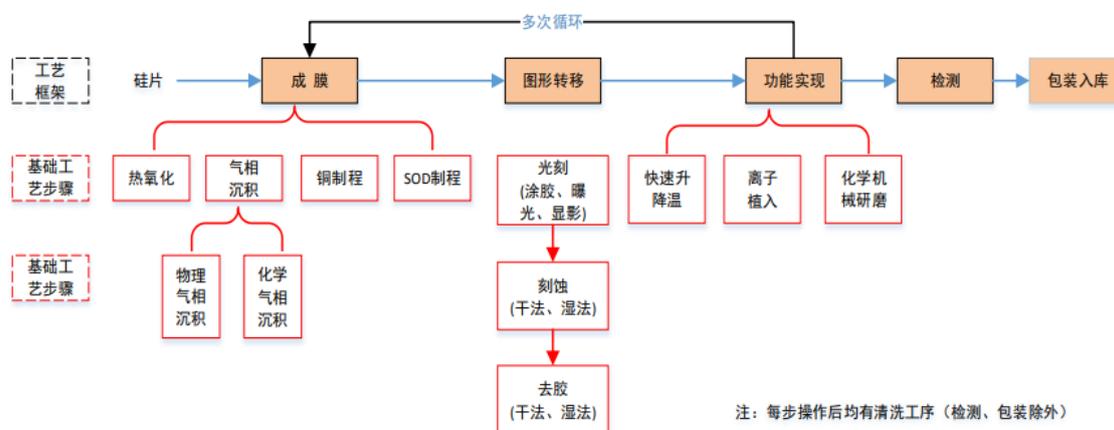


图 2-3 集成电路芯片生产工艺简化流程图

（2）生产工艺流程及产污节点分析

1) 清洗

集成电路的清洗工序直接影响集成电路的成品率，是贯穿半导体产业链的重要环节。清洗包括硅片的清洗和工器具的清洗。由于半导体生产污染要求非常严格，清洗工艺需要消耗大量的超纯水及通过特殊过滤和纯化的半导体级化学试剂、有机溶剂等。

清洗工作是在不破坏芯片表面特性的前提下，有效的使用化学溶液清除半导体硅片表面的尘埃颗粒、有机物残留薄膜和吸附在表面的金属离子。对不同的污染对象，典型使用的化学品为：

有机污染物、金属离子： $H_2SO_4+H_2O_2$ -----超纯水清洗

微 尘： $NH_4OH+H_2O_2+H_2O$ -----超纯水清洗

金属离子： $HCl+H_2O_2+H_2O$ -----超纯水清洗

原生氧化层： $HF+H_2O$ -----超纯水清洗

在硅片的加工工艺中，硅片先按各自的要求放入各种药液槽进行表面化学处理，再送入清洗槽，将其表面粘附的药液清洗干净后进入下一道工序。最主要的清洗方式是将硅片沉浸在液体槽内或使用液体喷雾清洗，同时为有更好的清洗效果，通常使用超声波激励，在一些特定的情况下，高温蒸汽腐蚀和低温喷溅腐蚀也被采用。本项目清洗过程中使用的物料主要为：氢氟酸、氨水、硫酸、双氧水、盐酸、超纯水等，不涉及含磷洗涤用品使用。

该过程中产生的污染物主要为：酸性废气、碱性废气，酸碱废水、含氟废水、含氨废水；废液。

目前国内常用的清洗方式分为批次清洗和单片式清洗两种类型，其中单片式清洗由于其清洗效果好、良品率高及清洗部分精细制程的不可替代性等特点，已广泛运用于集成电路清洗工序。现对两种清洗方式的具体介绍和对比详细介绍如下：

①批次清洗方式

槽式清洗机是将一个晶圆盒中的 25 片晶圆同时浸泡在装有药液的槽中进行清洗，再通过高纯水多次浸泡达到清洗的目的。此类清洗机清洗效率较高、成本较低，缺点是清洗的晶圆之间会存在交叉污染和前批次污染后批次，影响良品率。项目批次式清洗工艺示意图下图所示：

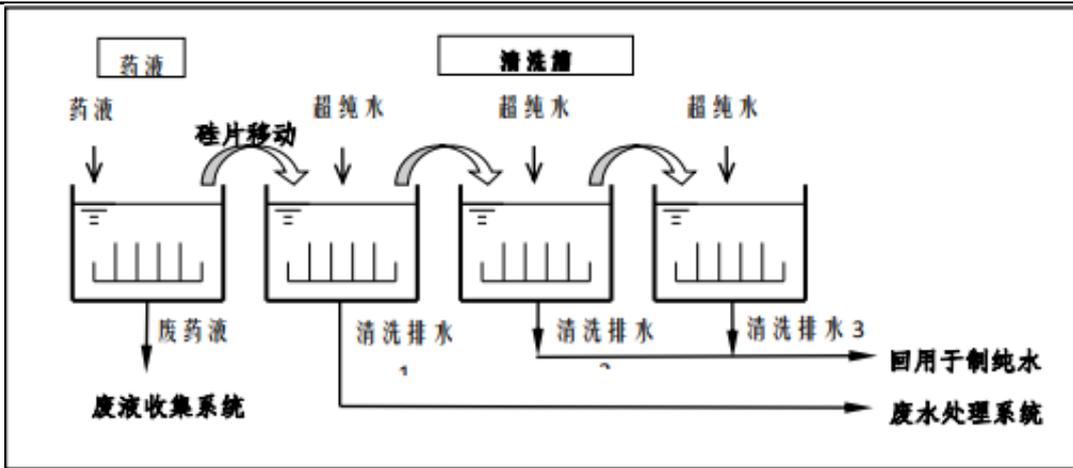


图 2-4 硅片典型清洗工艺示意图（批次式）

②单片式清洗方式

单片式清洗方式即采用喷淋式清洗的方式在腔体内对芯片表面进行单独清洗，该方式清洗效果较好，避免了芯片的交叉污染，良品率较高。项目单片式清洗工艺示意图下图所示：

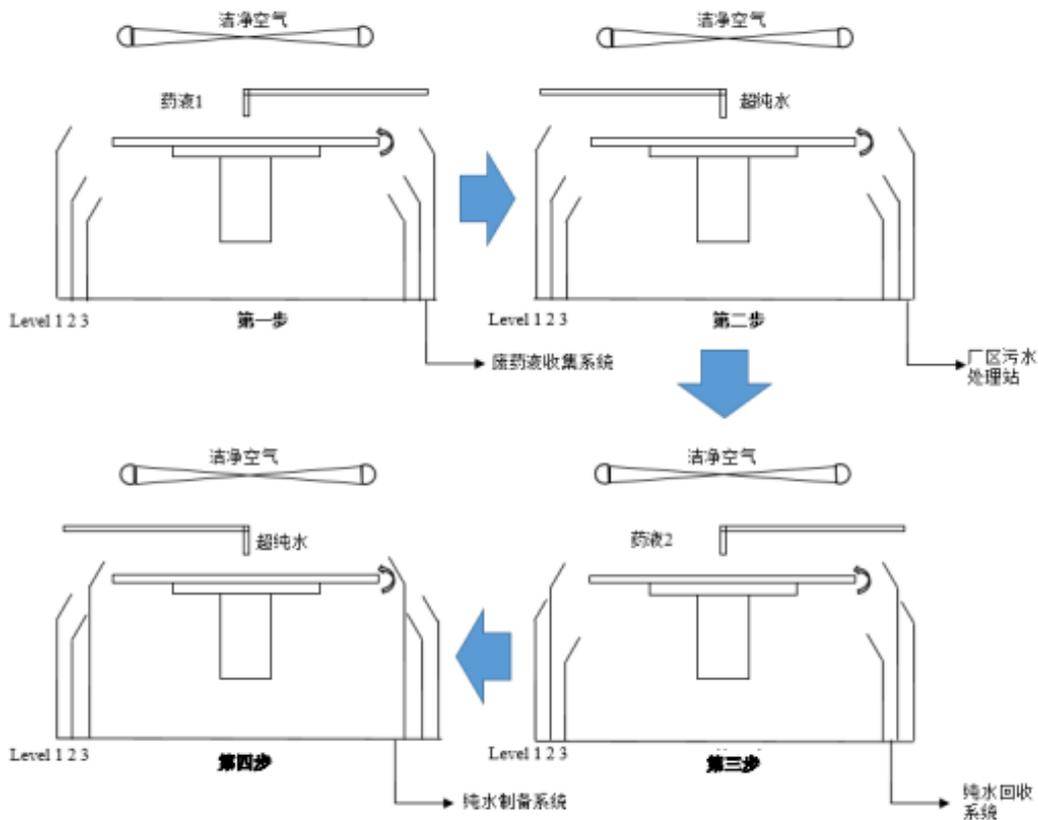


图 2-5 硅片典型清洗工艺示意图（单片式）

③批次式及单片式清洗方式对比情况

批次式及单片式清洗方式相关情况对比详见下表：

表 2-7 批次式及单片式清洗方式相关情况对比情况一览表

| 名称 | 批次式清洗 | 单片式清洗 |
|---------|--|---|
| 技术原理 | 将一个晶圆盒中的 25 片晶圆同时浸泡在装有药液的槽中进行清洗，再通过高纯水多次浸泡达到清洗的目的。 | 对于 25 片晶圆的晶圆盒，每次抽出 1 片放入腔室内进行有针对性的清洗，通过药液喷淋洗的方式（可根据情况调节化学药液的温度、浓度、流量）进行清洗后，再通过高纯水多次浸泡达到清洗的目的。 |
| 产出率 | 高，600~800 片/时 | 较低，200~300 片/时 |
| 良品率 | 低，容易交叉污染 | 较高，可达 90% 以上 |
| 应用制程 | 12 寸英寸芯片，制程较少，线宽较宽；12 英寸以下的集成电路制造 | 12 寸英寸芯片，制程较多，线宽较窄；硅片的表面大开口或浅深度的沟道或通孔； |
| 每次清洗时间 | 3 分钟（25or50 片/次） | 30 秒（1 片/次） |
| 废水走向 | 药剂后的纯水清洗一共 3 个槽： （1）前段清洗（第 1 次清洗，约前 1.5 分钟）：进入废水处理系统； （2）中段清洗（第 2 次清洗，约 1.6~2.5 分钟）：进入纯水回收系统处理后，回用于纯水制备； （3）后段清洗（第 3 次清洗，约 2.6~3 分钟）：直接回用于纯水制备系统。 | 药剂后的纯水清洗一共 30 秒： （1）前段清洗（前 15 秒清洗）：进入废水处理系统； （2）中段清洗（前 16~20 秒清洗）：进入纯水回收系统处理后，回用于纯水制备； （3）后段清洗（前 21~30 秒清洗）：直接回用于纯水制备系统。 |
| 单片工艺耗水量 | 约 7m ³ /片 | 约 13m ³ /片 |
| 单片工艺排水量 | 约 4~5m ³ /片 | 约 7~9m ³ /片 |

（2）热氧化相关工序简介及产污节点分析

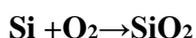
平面工艺的核心是在硅表面生长出 SiO₂ 层，形成的 SiO₂ 能紧紧地依附在硅衬底的表面，并具有良好的化学稳定性和电绝缘性。热氧化产生的二氧化硅用以作为扩散、离子注入的阻挡层，或介质隔离层。

热氧化生长技术是指硅与氧或水汽等氧化剂在高温下经化学反应生成 SiO₂。热氧化生长的 SiO₂ 中的硅来源于硅表面。

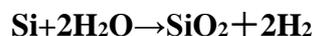
热氧化生长过程通常是将成批的硅晶圆片放入洁净的石英炉管中，石英炉管一般加热到 800~1200℃。在常压下将氧化剂，如干燥的氧气、氧气/氢气，从炉管的一端通入并从另一端排出。根据氧化剂的不同，热氧化可以分为：干氧氧化和湿氧氧化两种主要方式。

典型的热氧化化学反应为：

干氧化：干氧化是在高温下氧气与硅反应生成 SiO₂，反应式为：



湿法氧化：湿法氧化是在高温下硅与通入的氢气、氧气反应生成的水蒸汽反应生成 SiO₂，反应式为：



典型的热氧化工艺示意图如下：

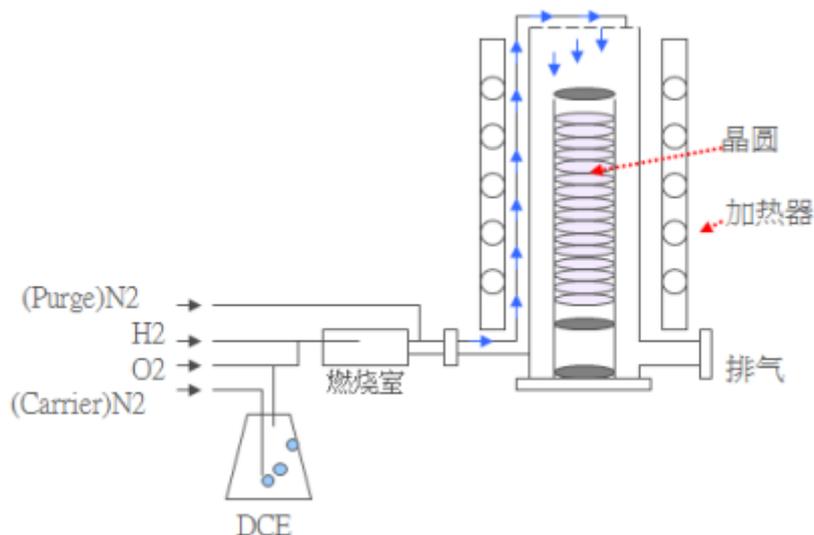


图 2-6 热氧化工艺示意图

热氧化生产工艺流程及产污环节见表 2-8 及图 2-7

表 2-8 热氧化相关工序简介

| 工序 | 简介 |
|-----------|--|
| 加入硅片 | 在洁净的生产车间内，机械手从硅片箱中取出硅片并置于氧化炉内。 |
| 升温 | 关闭氧化炉门，加热提升炉内温度，升温速度为 5~30℃/分钟。 |
| 干法氧化 | 干法氧化：打开氧气进气阀，向氧化炉内通入大流量氧气，开始氧化反应，生成氧化硅。 |
| 湿氧化 | 湿氧化：打开进气阀，向氧化炉内通入大流量的氧气及氢气，氧气及氢气生成水蒸汽，水蒸汽再与硅反应生成氧化硅。 |
| 通入氮气 | 关闭氧气进气阀，打开氮气进气阀，向氧化炉内通入大量氮气，作退火。 |
| 降温 | 停止加热，对炉内进行降温，降温速度为 2~10℃/分钟。 |
| 开仓、机械手取硅片 | 设备自动开启仓门后，机械手取出硅片，并将其放入硅片箱中，通过高架式芯片传送车输送至下一步工序。 |

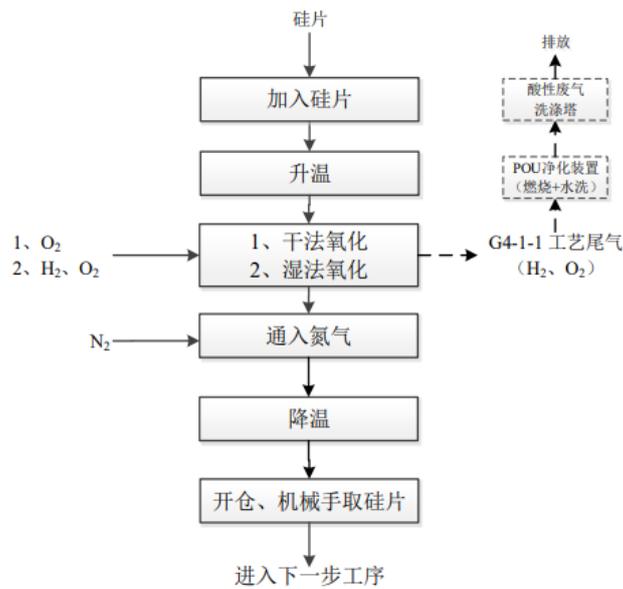


图 2-7 热氧化生产工艺流程图及产污环节图

(3) 物理气相沉积 (PVD) 相关工序简介及产污节点分析

PVD 全称为 Physical Vapor Deposition，中文全称为物理气相沉积，是在真空条件下，采用物理方法将靶材（可为金属、金属合金）气化成气态分子、原子或部分电离成离子，并通过气相过程在衬底上沉积一层具有特殊性能的薄膜技术。

PVD 沉积基本过程：

- 1) 从原材料中发射粒子（通过蒸发、升华、溅射和分解等过程）；
- 2) 粒子输运到基片（粒子间发生碰撞，产生离化、复合、反应，能量的交换和运动方向的变化）；
- 3) 粒子在基片上凝结、成核、长大和成膜。

PVD 的分类：真空蒸发镀膜、真空溅射镀膜以及真空离子镀膜，本项目主要采用真空溅射镀膜的方式。

真空溅射镀膜是指，在真空室中，利用荷能粒子轰击靶材表面，使表面原子获得足够大的动能而脱离表面最终在基片上沉积形成薄膜的技术。真空溅射镀膜示意图如下：

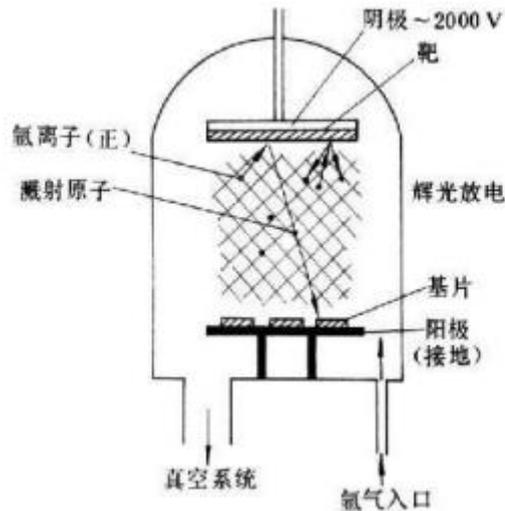


图 2-8 真空溅射镀膜示意图

本项目采用 PVD 工艺的制作金属层，包括 Al-Cu 合金层、Cu 层、Ti 层、Mo 层、La 层、Ta 层、Co 层。由于金属制层制造过程中除添加的靶材不一致外，其余的生产工艺及产污环节均一致。本项目真空溅射镀膜相关工序简介见下表：

不同类型溅射层生产工艺流程及产污环节见图 2-9。

表 2-9 溅射相关工序简介

| 工序 | 简介 |
|-----------|--|
| 加入硅片、靶材 | 在洁净的生产车间内，机械手从硅片箱中取出硅片并置于金属溅镀机内的阳极，并用机械手将靶材置于阴极 |
| 一次抽真空 | 关闭金属溅镀机仓门，打开设备自带真空泵进行抽真空操作 |
| 通入介质气体 | 关闭真空泵，打开介质气体进气阀，向真空镀膜机内分别通入氩气 (Ar) 和氮气 (N ₂) |
| 金属沉积 | 真空状态下，在 Al、Al-Cu 合金层、Cu 层、Ti 层、Mo 层、La 层、Ta 层、Co 层、W 层、WSi 层靶材上加负高压，以 Ar、N ₂ 为介质气体。通过气体辉光放电，产生离子，在正交电场和磁场的作用下，在靶面附近形成高密度的等离子区，离子撞击带负高压的靶面，溅射出金属粒子，并沉积在硅片表面，从而形成金属膜层 |
| 二次抽真空 | 溅射完成后，将金属溅镀机内再次进行抽真空，以使腔体清洁。PVD 二次抽真空排出的废气无污染物，直接经一般排风系统排放。 |
| 开仓、机械手取硅片 | 设备自动开启仓门后，机械手取出硅片，并将其放入硅片箱中，通过高架式芯片传送车输送至下一步工序。靶材根据消耗情况定期进行更换。 |

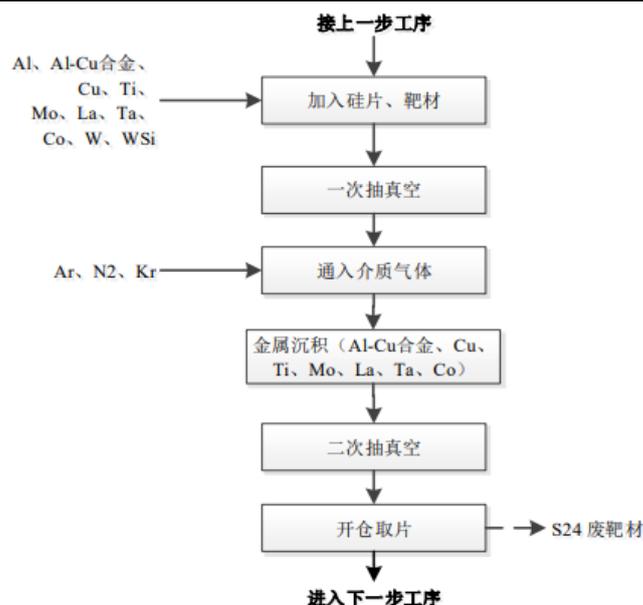


图 2-9 溅射沉积生产工艺流程及产污环节图

项目 PVD 工序中将会产生一定量的废靶材。

(4) 化学气相沉积相关工序简介及产污节点分析

化学气相沉积包括 CVD、原子层沉积 ALD 和气相沉积（外延生长）。

1) 化学气相沉积（CVD）

化学气相沉积（CVD）是通过气态物质的化学反应在硅晶圆片表面淀积一层固态薄膜材料的工艺。化学气相沉积是以适当的流速将含有构成薄膜元素的气态反应剂或液态反应剂的蒸汽引入反应室，在衬底表面发生化学反应并在衬底表面淀积薄膜的过程。

化学气象沉积反应过程见图 2-10，其中各过程叙述如下：

- (a) 反应物已扩散通过界面边界层；
- (b) 反应物吸附在基片的表面；
- (c) 化学沉积反应发生；
- (d) 部分生成物已扩散通过界面边界层；
- (e) 生成物与反应物进入主气流里，并离开系统。

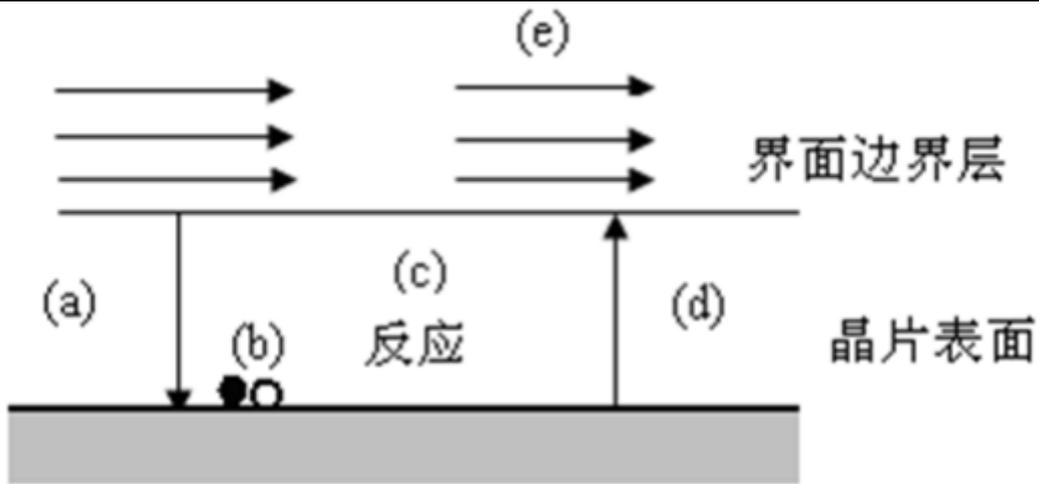


图 2-10 化学气象沉积过程图

本项目化学气象沉积相关工序简介见表 2-10。本项目采用 CVD 工艺的制层主要有多晶硅 (Si) 层、二氧化硅 (SiO₂) 层、氮化硅 (Si₃N₄) 层、无定型碳 (C) 层、氮氧硅 (SiON) 层、金属钨 (W) 层和氮化钛 (TiN)。不同类型 CVD 生产工艺流程及产污环节见图 2-11。

表 2-10 CVD 相关工序简介

| 工序 | 简介 |
|-------|---|
| 加入硅片 | 在洁净的生产车间内，机械手从硅片箱中取出硅片并置于化学气相沉积设备中。 |
| 一次抽真空 | 关闭化学气相沉积设备仓门，打开设备自带真空泵进行抽真空操作。 |
| 沉积 | <p>多晶硅 (Si) 沉积</p> <p>采用 CVD 工艺，在稀释气体 Ar 作用下，在反应室中通过热分解硅烷的形式，实现在硅片基板上沉积一层多晶硅的过程。 主要使用的物料包括 SiH₄ 主要化学反应式为：$\text{SiH}_4 \rightarrow \text{Si} + 2\text{H}_2\uparrow$。 在沉积过程中，加入少量的 1%PH₃/He，以实现在 Si 中掺入 P。</p> |
| | <p>二氧化硅 (SiO₂) 沉积</p> <p>采用 CVD 工艺，在硅基板上沉积反应生成二氧化硅 (SiO₂) 薄膜，SiO₂ 沉积分为 2 种情况。入的物料包括 SiH₄、O₂、N₂O、TEOS (Si(OC₂H₅)₄)、氨基硅烷；部分产品需要在沉积 SiO₂ 的过程中通入三乙基硼 (TEB) 掺杂硼，通入三乙基磷酸 (TEPO) 掺杂磷。通典型化学反应式为： (1) $\text{SiH}_4 + 2\text{N}_2\text{O} \rightarrow \text{SiO}_2 + 2\text{N}_2\uparrow + 2\text{H}_2\uparrow$ (2) $\text{SiH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{SiO}_2 + 2\text{H}_2\uparrow$ (3) $\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_4 + 12\text{O}_2 \rightarrow \text{SiO}_2 + 8\text{CO}_2\uparrow + 10\text{H}_2\text{O}\uparrow$</p> |
| | <p>氮化硅 (Si₃N₄) 沉积</p> <p>采用 CVD 工艺，在硅基板上沉积反应生成氮化硅 (Si₃N₄) 薄膜，通入的物料包括 SiH₄、NH₃、三甲基硅烷。 Si₃N₄ 沉积化学反应式为： $3\text{SiH}_4 + 4\text{NH}_3 \rightarrow \text{Si}_3\text{N}_4 + 12\text{H}_2\uparrow$</p> |
| | <p>无定型碳 (C) 沉积</p> <p>采用 CVD 工艺，通入 C₂H₄、C₈H₈、C₃H₆、C₂H₂，在硅基板上沉积反应生成无定型 C 薄膜 $\text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow 2\text{C} + 2\text{H}_2\uparrow$ $\text{C}_8\text{H}_8 \rightarrow 8\text{C} + 4\text{H}_2\uparrow$</p> |

| | | |
|--|----------------|---|
| | | $C_3H_6 \rightarrow 3C + 3H_2 \uparrow$ $C_2H_2 \rightarrow 2C + H_2 \uparrow$ |
| | 氮氧硅 (SiON) 层 | 采用 CVD 工艺, 在硅基板上沉积反应生成氮氧硅层 (SiON) 薄膜 (抗反射层), 通入的物料包括 SiH ₄ 、N ₂ O、He $SiH_4 + N_2O \rightarrow SiON + NH_3$ |
| | 金属钨 (W) 沉积 | 采用 CVD 工艺, 在化学气象沉积腔体内 WF ₆ 与 Si 发生还原反应, 生成金属钨沉积层, 主要物料为 WF ₆ 、SiH ₄ 并通入 B ₂ H ₆ /N ₂ 、作为辅助气体; W 沉积分为 2 种情况。 (1) $2WF_6 + 3Si \rightarrow 2W + 3SiF_4 \uparrow$ (2) $2WF_6 + 3SiH_4 \rightarrow 2W + 3SiF_4 \uparrow + 6H_2 \uparrow$ |
| | 金属氮化钛 (TiN) 沉积 | 采用 CVD 工艺, 在化学气象沉积腔体内 TiCl ₄ 与 NH ₃ 、H ₂ 发生还原反应, 生成金属 TiN 沉积层。 发生的反应为: $TiCl_4 + 2H_2 = Ti + 4HCl$, $2Ti + 2NH_3 = 2TiN + 3H_2$ 总反应方程式如下: $2TiCl_4 + 2NH_3 + H_2 = 2TiN + 8HCl$ |
| | 二次抽真空 | 化学气象沉积完成后, 将化学气相沉积设备内再次进行抽真空, 以使腔体清洁。 |
| | 开仓、机械手取硅片 | 设备自动开启仓门后, 机械手取出硅片, 并将其放入硅片箱中, 通过高架式芯片传送车输送至下一步工序。 |
| | 腔体清洁* | 由于 CVD 过程中气体管路及炉腔内会附有 SiO ₂ 、Si ₃ N ₄ 等废物, 会影响 CVD 机的使用。因此 CVD 工序完成一次沉积后, 向其中通入 20%F ₂ /N ₂ (用于多晶硅沉积后清洗)、NF ₃ 、ClF ₃ 分别进行腔体清洁, 腔体清洁发生的代表化学反应方程式为: $Si + 2F_2 = SiF_4 \uparrow$ $3SiO_2 + 4NF_3 \rightarrow 3SiF_4 \uparrow + 3NO_x$ 清洁后的废气经腔体排风装置一起, 进入源头处理装置 (POU) 进行处理, 处理后再进入碱液喷淋吸收塔处理后达标排放。 |

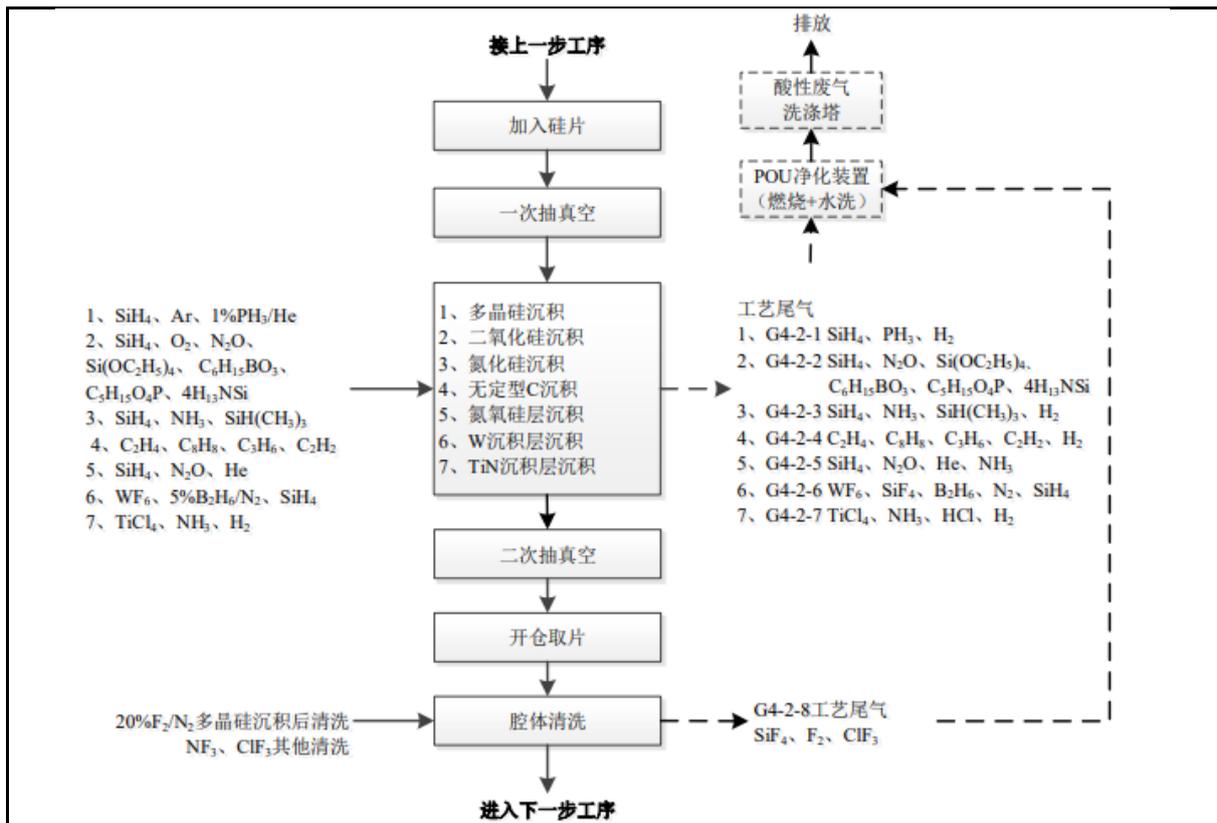


图 2-11 CVD 沉积工艺流程及产污环节图

2) 原子层淀积 (ALD)

原子层淀积技术 (atomic layer deposition, ALD) 属于化学气相沉积中的一种。

首先将第一种反应物引入反应室使之发生化学吸附，直至衬底表面达到饱和，过剩的反应物则被从系统中抽出清除，然后将第二种反应物通入反应室，使之和衬底上被吸附的物质发生反应。剩余的反应物和反应副产品将再次通过泵抽或惰性气体清除的方法清除干净。这样就得到目标化合物的单层饱和表面。这种 ALD 的循环可实现一层接一层的生长从而可以实现对淀积厚度的精确控制。

ALD 相比传统的 CVD 和 PVD 等淀积工艺具有先天的优势。它充分利用表面饱和和反应，天生具备厚度控制和高度的稳定性能，对温度和反应物通量的变化不太敏感。这样得到的薄膜既具有高纯度又具有高密度，既平整又具有高度的保型性，即使对于纵宽比高达 100:1 的结构也可实现良好的阶梯覆盖。

本项目采用 ALD 工艺制作 TiO₂、Al₂O₃、SiO₂、ZrO₂ 等薄膜物质。

表 2-11 ALD 相关工序简介

| 工序 | 简介 |
|------|--------------------------------------|
| 加入硅片 | 在洁净的生产车间内，机械手从硅片箱中取出硅片并置于 ALD 沉积设备中。 |

| | |
|-------|---|
| 一次抽真空 | 关闭 ALD 沉积设备仓门，打开设备自带真空泵进行抽真空操作。 |
| 沉积 | <p>氧化钛 (TiO₂) 沉积</p> <p>在硅基板上沉积反应生成氧化钛 (TiO₂) 薄膜。首先在反应室中通过入三甲氧基五甲基环戊二烯基钛 (NXTI)，使之发生化学吸附，直至衬底表面达到饱和，过剩的反应物则被从系统中抽出；然后再通入 O₂，在等离子体的作用下分解成 O，使之和衬底上被吸附的 NXTI 发生反应生成 TiO₂。</p> <p>主要化学反应式为： $\text{Ti}(\text{NC}_4\text{H}_{10})_4 + 2\text{O} \rightarrow \text{TiO}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$</p> |
| | <p>氧化铝 (Al₂O₃) 沉积</p> <p>在硅基板上沉积反应生成氧化铝 (Al₂O₃) 薄膜。</p> <p>首先在反应室中通过入三甲铝 (TMAI)，使之发生化学吸附，直至衬底表面达到饱和，过剩的反应物则被从系统中抽出；然后再通入 O₂，在等离子体的作用下分解成 O，使之和衬底上被吸附的 TMAI 发生反应生成 Al₂O₃。</p> <p>化学反应式为：$2\text{C}_3\text{H}_9\text{Al} + 24\text{O} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{CO}_2 + 9\text{H}_2\text{O}$</p> |
| | <p>氧化硅 (SiO₂) 沉积</p> <p>在硅基板上沉积反应生成氧化硅 (SiO₂) 薄膜。</p> <p>首先在反应室中通过入双(二乙基氨基)硅烷 (N-Zero)、六氯乙硅烷、八甲基环四硅氧烷，使之发生化学吸附，直至衬底表面达到饱和，过剩的反应物则被从系统中抽出；然后再通入 O₂，在等离子体的作用下分解成 O，使之和衬底上被吸附的 N-Zero 发生反应生成 SiO₂。</p> <p>化学反应式为：$\text{C}_8\text{H}_{22}\text{N}_2\text{Si} + 5\text{O} \rightarrow \text{SiO}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{C}_x\text{H}_y\text{N}_z$</p> |
| | <p>氧化锆 (ZrO₂) 沉积</p> <p>在硅基板上沉积反应生成氧化锆 (ZrO₂) 薄膜。</p> <p>首先在反应室中通过入三(二甲基氨基)五环二烯锆 (ZAC) 及正丙基环戊二烯基三(二甲氨基)锆，使之发生化学吸附，直至衬底表面达到饱和，过剩的反应物则被从系统中抽出；然后再通入 O₂，在等离子体的作用下分解成 O，使之和衬底上被吸附的 ZAC 发生反应生成 ZrO₂。</p> <p>化学反应式为：$\text{C}_{11}\text{H}_{22}\text{N}_3\text{Zr} + \text{O} \rightarrow \text{ZrO}_2 + \text{HN}(\text{C}_5\text{H}_6) + \text{N}_2$ $n\text{PrCpZr}(\text{NME}_2)_3 + \text{O}_3 \rightarrow \text{ZrO}_2 + \text{HN}(\text{C}_5\text{H}_6) + \text{N}_2$</p> |
| | <p>氧化镧 (La₂O₃) 沉积</p> <p>在氧化硅钪表面沉积氧化镧 (La₂O₃) 薄膜。</p> <p>首先在反应室通入三 (N,N'-二异丙基亚胺甲基氨基合) 镧 (III)La(FAMD)₃，使之发生化学吸附，直至衬底表面达到饱和，过剩的反应物则被从系统中抽出；然后通入臭氧 O₃，在高温作用下，使之和衬底上的三(N,N'-二异丙基亚胺甲基氨基合)镧(III)La(FAMD)₃ 重新组成 La₂O₃。以上过程循环往复，达到制程所需厚度。</p> <p>化学反应式为：$2\text{C}_{21}\text{H}_{45}\text{LaN}_6 + \text{O}_3 \rightarrow \text{La}_2\text{O}_3 + 2\text{C}_x\text{H}_y\text{N}_6$</p> |
| | <p>氧化硅钪 (HfSiO₂) 沉积</p> <p>在氧化硅表面沉积氧化硅钪 (HfSiO₂) 薄膜。</p> <p>首先在反应室通入四氯化钪 HfCl₄，使之发生化学吸附，直至衬底表面达到饱和，过剩的反应物则被从系统中抽出；然后通入气化的去离子水 H₂O，在高温作用下，使之和衬底上的四氯化钪 HfCl₄ 重新组成 HfO。</p> <p>下一步在反应室通入四氯化硅 SiCl₄，使之发生化学吸附，直至衬底表面达到饱和，过剩的反应物则被从系统中抽出；然后通入气化的去离子水 H₂O，在高温作用下，使之和衬底上的四氯化硅 SiCl₄ 重新组成 SiO。</p> <p>以上两层薄膜定义为 HfSiO₂ 薄膜。过程循环往复，达到制程所需厚度。</p> <p>化学反应式为： $\text{HfCl}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HfO} + 2\text{HCl} + \text{Cl}_2$ $\text{SiCl}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SiO} + 2\text{HCl} + \text{Cl}_2$</p> |
| | <p>氧化碳硅 (SiCN) 沉积</p> <p>在钨，氧化硅，氮化硅沉积氧化碳硅 (SiCN) 薄膜。</p> <p>由于钨表面，容易形成氧化钨，氧化碳硅在氧化钨表面的沉积率和氧</p> |

| | |
|-------------------|--|
| | <p>化硅/氮化硅不同。</p> <p>故首先在反应室通入双（二甲氨基）甲基硅烷 $C_5H_{16}N_2Si$,使之发生化学吸附，直至衬底表面达到饱和，过剩的反应物则被从系统中抽出；然后通入氢自由基激化，形成 SiO，在吹扫过程中，被移除。该过程，循环往复 6~10 次，去除干净氧化钨。</p> <p>下一步在反应室通入四甲基二硅氧烷 $C_4H_{14}OSi_2$，之发生化学吸附，直至衬底表面达到饱和，过剩的反应物则被从系统中抽出；然后通入氢自由基激化，形成 $SiCN$，该过程，循环往复，达到制程所需厚度。</p> <p>化学反应式为： $C_5H_{16}N_2Si+O \rightarrow SiO+C_xH_yN_2$ $C_4H_{14}OSi_2+H^* \rightarrow SiCN+C_xH_yN_2$</p> |
| 氮化钼/钼 (MoN/Mo) 沉积 | <p>在硅基表面沉积氮化钼/钼(MoN/Mo)薄膜。</p> <p>由于 Mo 无法完美的和硅基表面结合，首先在反应室通入二氯二氧化钼 MoO_2Cl_2，使之发生化学吸附，直至衬底表面达到饱和，过剩的反应物则被从系统中抽出；然后通入 NH_3，在高温作用下，使之和衬底上的二氯二氧化钼重新组成 MoN。此步骤循环往复，达到制程所需氮化钼厚度。</p> <p>第二步在反应室通入二氯二氧化钼 MoO_2Cl_2，使之发生化学吸附，直至衬底表面达到饱和，过剩的反应物则被从系统中抽出；然后通入 H_2，在高温作用下，置换出二氯二氧化钼中的氢和氧，完成钼沉积。此步骤循环往复，达到制程所需钼厚度。</p> <p>化学反应式为： $MoO_2Cl_2+2NH_3 \rightarrow MoN+2H_2O+2HCl+NO$ $MoO_2Cl_2+3H_2 \rightarrow Mo+2H_2O+2HCl$</p> |
| 高介电质硅掺杂 | <p>在高介电质层表面通过沉积形成氧化硅(SiO_x)超薄层实现硅掺杂。</p> <p>在已沉积形成的高介电质层表面，首先在反应室通入三(二甲氨基)硅烷 TDMAS，使之发生化学吸附，直至衬底表面达到饱和，过剩的反应物则被从系统中抽出；然后通入 O_3，在高温作用下，使之和衬底上的三(二甲氨基)硅烷重新组成 SiO_x,其他的反应副产品则从系统在抽出。此步骤循环往复，达到制程所需 SiO_x 厚度。</p> <p>化学反应式为：$[(CH_3)_2N]_3SiH+O_3 \rightarrow SiO_x+C_xH_yN_3$</p> |
| 二次抽真空 | ALD 沉积完成后，将沉积设备内再次进行抽真空，以使腔体清洁。 |
| 开仓、机械手取硅片 | 设备自动开启仓门后，机械手取出硅片，并将其放入硅片箱中，通过高架式芯片传送车输送至下一步工序。 |

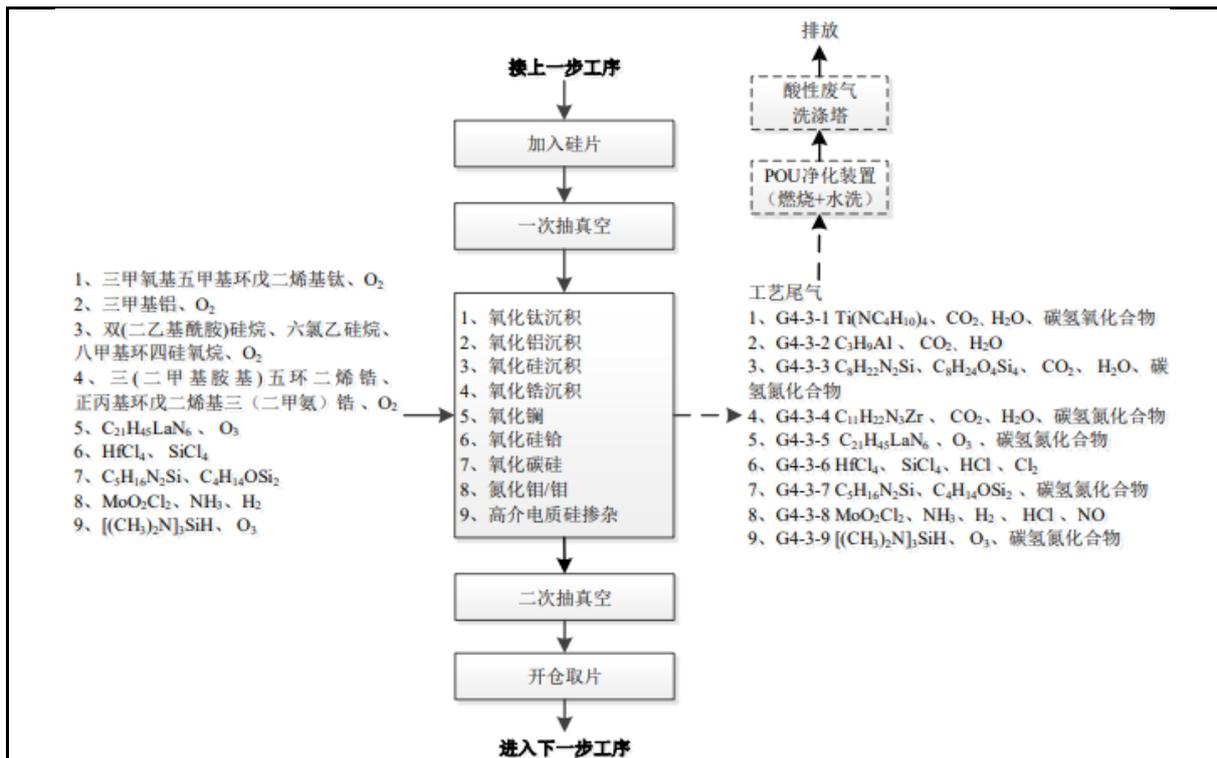


图 2-12 原子层淀积 ALD 工艺流程及产污环节图

3) 气相沉积 (外延生长)

外延是指在硅片 (wafer) 上生长一层单晶薄膜的工艺, 新生的单晶薄膜即外延层。

根据外延层生长方式的不同, 外延分为间接外延和直接外延。间接外延是指生长时所需的原子或分子是由包含它们的化合物通过还原、热分解等反应所提供的, 包括液相外延 (原化合物为液相) 和气相外延 (原化合物为气态)。直接外延是指生长时不经过化学反应, 从源直接转移到衬底上, 有分子束外延; 还可通过蒸发、溅射等方法直接在衬底上形成外延层, 但它们的生长效率太低, 质量又差, 所以很少使用。集成电路通常使用气相外延 (VPE) 和分子束外延 (MBE), 而硅器件则大多采用硅的气相外延。

本项目采用气相外延的方式 (利用气相沉积原理), 硅气相外延主要包括清洁、装炉、换气、升温、气相抛光、外延生长以及闭源降温、取片等 7 步。

表 2-12 气相沉积 (外延生长) 相关工序简介

| 工序 | 简介 |
|------|--------------------------------------|
| 加入硅片 | 在洁净的生产车间内, 机械手从硅片箱中取出硅片并置于化学气相沉积设备中。 |

| | |
|--------------|--|
| 换气、升温 | 将反应室通过氢气以排除室内的空气；将反应室内的空气完全排除完后，采用射频加热的方式，将炉内温度迅速升高到 1200°C左右； |
| 外延生长多晶硅 (Si) | 本项目采用硅的气相外延方式，硅的气相外延即为利用硅的气态化合物，在加热的衬底表面，自身热分解产生单质硅，以单晶的形式沉积在 wafer 表面。本项目外延使用的气态化合物主要为 Si ₂ H ₆ 、SiH ₂ Cl ₂ 、B ₂ H ₆ /H ₂ 、HCl，辅助物质为 H ₂ ，由于含氯气体的反应是可逆反应，生产的氯化氢会与硅反应，造成对硅的反刻蚀，故需向反应炉中通入氢气以降低氯化氢浓度，从而降低反刻蚀的速率。 本项目外延生长过程中典型的化学反应为： SiH ₂ Cl ₂ →Si↓+2HCl↑ Si ₂ H ₆ →2Si↓+3H ₂ ↑ |
| 抽真空 | 外延生长完成后，将化学气相沉积设备内再次进行抽真空，以使腔体清洁。 |
| 开仓、器械手取硅片 | 设备自动开启仓门后，机械手取出硅片，并将其放入硅片箱中，通过高架式芯片传送车输送至下一步工序。 |
| 腔体清洁* | 用 NF ₃ 进行腔体清洁，腔体清洁发生的代表化学反应方程式为： 3SiO ₂ +4NF ₃ →3SiF ₄ ↑+4NO _x 清洁后的废气经腔体排风装置一起，进入源头处理装置（POU）进行处理，处理后再进入碱液喷淋吸收塔处理后达标排放。 |

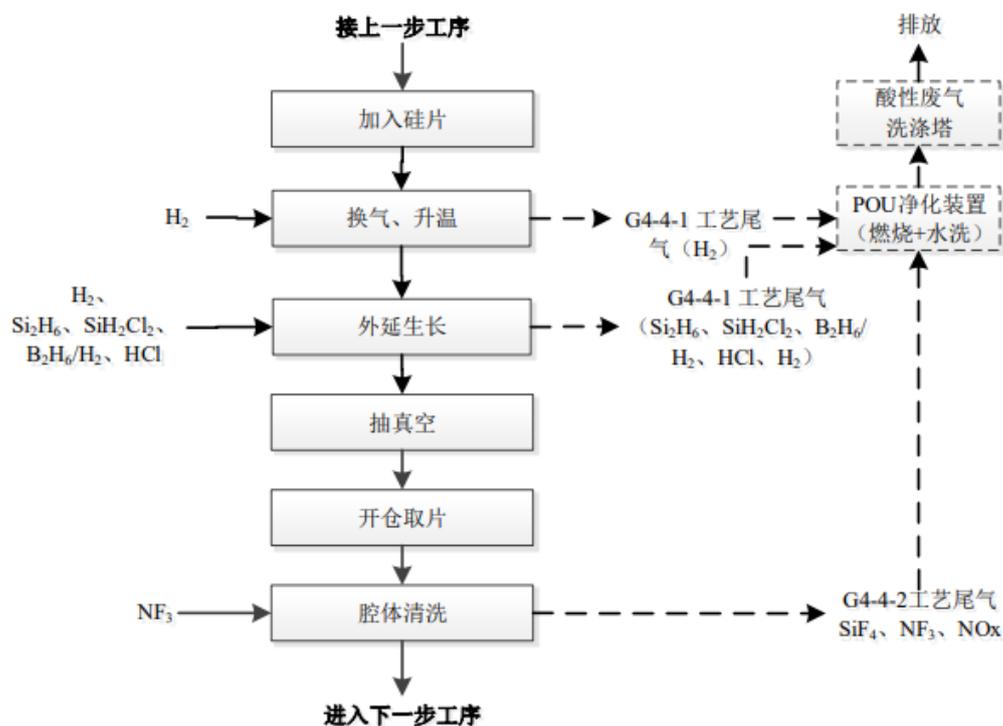


图 2-13 气相沉积（外延）工艺流程及产污环节图

(5) 快速升降温相关工序简介及产污节点分析

快速升降温 RTP 工艺是一类单片热处理工艺，其目的是通过缩短热处理时间和温度或只缩短热处理时间来获得最小的工艺热预算。该工艺主要用于离子注入后热

退火，扩展到氧化金属硅化物的形成和快速热化学气相沉积和外延生长等更宽泛的领域。

快速升降温(RTP)每片 wafer 只需数秒钟，为了使 RTP 的升温速度够快且均匀，RTP 反应室的周围均为加热器所包围，然后藉由加热器所释出的辐射，来进行 RTP 反应室的加热。这些加热灯管能以每秒 100°C以上的升温速度，在数秒内，将 RTP 反应室内的芯片，加热到制程所需要的温度。待热处理阶段完毕后(约数十秒钟)，RTP 能再以惊人的速度，于数秒内，将芯片从高温降回原来的温度。很明显的，与炉管需要数小时以上的制程时间相比，RTP 能提供非常低的热预算(因为参质的扩散，除了与温度有关之外，其扩散的距离也是时间的函数)。

快速升降温 RTP 的主要功能：

- (1) 植入离子的活化
- (2) 增加薄膜致密度
- (3) 恢复离子注入造成的破坏
- (4) 改变金属的晶格结构
- (5) 形成 Silicide(tungsten silicide or cobalt silicide)

本项目快速升降温相关工序简介见表 2-13。项目快速升降温生产工艺 流程及产污环节见图 2-14。

表 2-13 速升降温相关工序简介

| 工序 | 简介 |
|------|---|
| 加入硅片 | 在洁净的生产车间内，机械手从硅片箱中取出硅片并置于快速升降温设备中。 |
| 抽真空 | 关闭快速升降温设备仓门，打开设备自带真空泵进行抽真空操作。 |
| 加热 | 在非常短的时间内，将单个 Wafer 加热至 400~1300°C，该过程的升温速度可达 100°C/s，整个加工过程只有几秒钟，该过程加入氧气，提升升温速度。 此工序仅有废热排气产生，无其他污染物。 |
| 退火 | 在非常短的时间内，将 Wafer 温度降低，以消除材料内因缺陷而累积的应力。 此工序仅有废热排气产生，无其他污染物。 |
| 清洁腔体 | 退火完成后，向其中分别通入 N ₂ 进行腔体清洁。清洁后的废气经腔体排风装置一起，进入源头处理装置 (POU) 进行处理，处理后再进入碱液喷淋吸收塔处理后达标排放。 此工序仅有废热排气和 N ₂ 产生，无其他污染物。 |
| 开仓 | 设备自动开启仓门后，机械手取出硅片，并将其送入下一步工序。 |

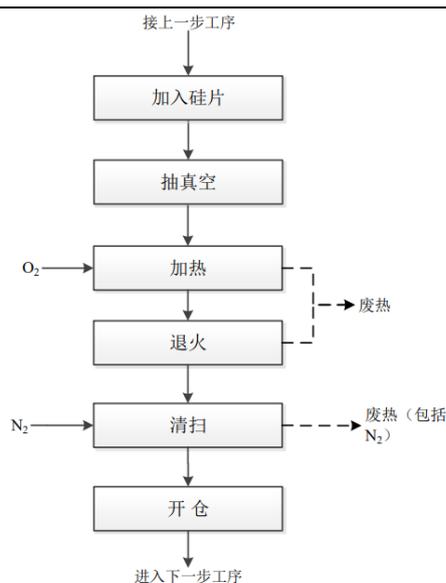


图 2-14 快速升降温工艺流程及产污环节图

(6) SOD 制程（旋转涂布介电层）

项目形成 SiO₂ 层主要通过 CVD 和 SOD 制程，由于经蚀刻后的硅片表面会有沟槽，通过 CVD 气相沉积 SiO₂ 无法完整地填充部分深沟槽，而采用 SOD 制程（旋转涂布介电层）则可解决此问题。SOD 制程是利用类似光刻胶涂布的原理，利用 spinfil 与空气中氧气反应生成 SiO₂，形成介电层。

本项目 SOD 制程工序简介见表 2-14，生产工艺流程及产污环节见图 2-15。

表 2-14 SOD 制程工序简介

| 工序 | 简介 |
|-------------|--|
| SOD 涂布 | <p>(1) 将 wafer 固定在涂布机旋转盘上，将密度增强剂（六甲基二硅氮烷）滴至 wafer 表面的中心位置，并快速旋转 wafer，利用高速旋转时的离心力使密度增强剂（六甲基二硅氮烷）展开在 wafer 表面，密度增强剂（六甲基二硅氮烷）与空气中的氧气接触生成 SiO₂，并填充至 wafer 表面及沟槽内，从而形成 SiO₂ 介电层。</p> <p>(2) 在涂布的同时，需要在晶圆边缘喷滴 Rinse500 稀释剂以防止产生晶体。</p> <p>(3) 密度增强剂（六甲基二硅氮烷）与空气接触很容易形成结晶体，因此需采用 HC-100 稀释剂冲洗喷头，以起到洁净作用。</p> <p>在涂布的过程中密度增强剂（六甲基二硅氮烷）、Rinse500 稀释剂及 HC-100 稀释剂将飞出 wafer 表面，在 wafer 表面得到均匀的覆盖层。</p> |
| 加热、冷却 降温 | 通过加热使涂覆形成的 SiO ₂ 硬化，以利用后续研磨去除不平整部分。冷却降温后完成涂覆。 |
| 腔体洁 | 在旋转涂布过程中将有部分 HC-100 附着在设备并形成结晶，通过 HC-100 进行溶解清洗。 |

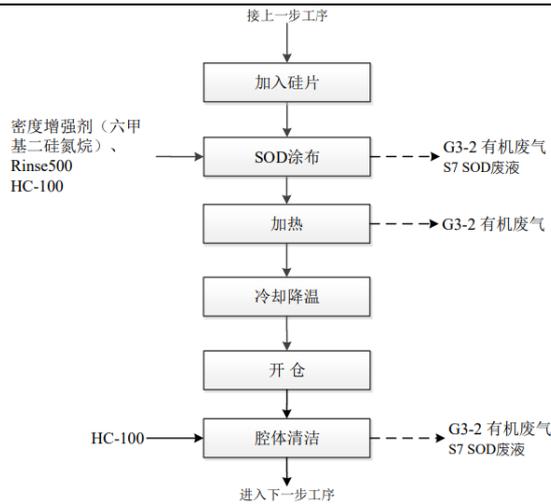


图 2-15 SOD 制程（旋转涂布介电层）

(7) 光刻相关工序简介及产污节点分析

光刻技术的构想源于印刷技术中的照相制版技术。一次掩膜光刻过程通常包括：涂胶、曝光、显影、刻蚀、去胶等工艺步骤，详细流程如下图：

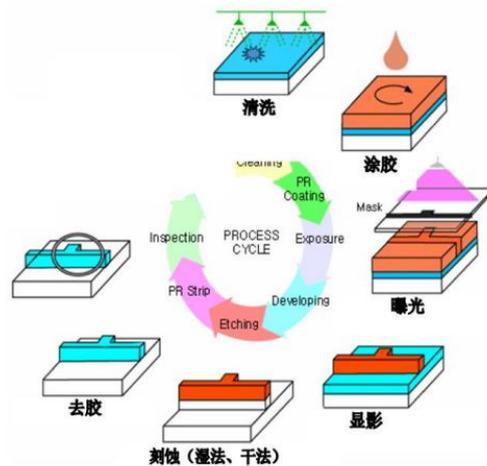


图 2-16 光刻过程示意图

1) 光刻—涂胶、曝光、显影相关工序简介及产污节点分析

项目涂胶、曝光、显影 3 个工序主要在黄光区进行。由于 Wafer 制造过程中会使其表面沾上杂质颗粒及自然氧化层等。为使 Wafer 表面与光刻胶形成良好的接触，因此在涂胶前需对 Wafer 表面进行清洗。上述相关工序简介见表 2-15，其工艺流程及产污环节见图 2-17。

表 2-15 清洗、涂胶、曝光、显影相关工序简介

| 工序 | 简介 |
|------|---|
| 硅片酸洗 | 在光刻前需要对硅片的背面采用氢氟酸进行清洗，以去除其表面的自然形成的 SiO ₂ 。 |

| | |
|-------|--|
| 涂胶 | 采用旋转涂胶的方式，将光刻胶、稀释剂、防反射薄膜生成液、密度增强剂及硅片平面化液涂在硅片表面。主要步骤为： （1）滴胶：将 wafer 固定在涂胶机旋转盘上，在 wafer 静止或转速很慢的时候，将光刻胶滴至 wafer 表面的中心位置； （2）旋转铺开：将旋转盘迅速加速至 3000~5000r/min 的转速，利用高速旋转时的离心力使光刻胶展开在 wafer 表面； （3）甩胶：降低转速，使多余的光刻胶飞出 wafer 表面，在 wafer 表面得到均匀的光刻胶膜覆盖层； （4）溶剂挥发：由于光刻胶中的溶剂会影响光刻胶的感旋光性及黏附性等，所以均匀的光刻胶形成后，需机械旋转 wafer，直至溶剂挥发、光刻胶膜干燥。 |
| 前烘 | 涂胶完成后，仍有一定量的溶剂残留在胶膜内，若直接曝光，会影响图形的尺寸及完好率。故涂胶后要经过一个高温加热的步骤，即前烘。其目的是使胶膜内的溶剂挥发，增加光刻胶与衬底间黏附性、光吸收以及抗腐蚀能力；缓和涂胶过程中胶膜内产生的应力等。 |
| 曝光 | 使掩膜版与涂上光刻胶的基片对准，用光源经过掩膜版照射基片，使接受光照的光刻胶的光学特性发生变化，即曝光。 |
| 曝光后烘烤 | 曝光后的 Wafer 采用热板烘烤法烘烤约 1~2min，烘焙温度为 90~130℃，从而减少光刻胶中溶剂的含量及曝光区与非曝光区的边界变得比较均匀。 |
| 显影 | 即用显影液溶解掉不需要的的光刻胶，将掩膜版上的图形转移到光刻胶上。 |
| 一次水洗 | 采用一级超纯水清洗的方式对有机洗和干燥洗后的硅片进行表面清洗，清洗废水根据其性质分别进入相应的废水处理系统进行处理。 |
| 坚膜 | 坚膜即对显影后的基片进行烘烤。以使残留的光刻胶溶剂全部挥发，提高光刻胶与 Wafer 表面的黏附性以及光刻胶的抗腐蚀能力，使光刻胶能确实起到保护图形的作用，为下一步刻蚀做好准备。 |

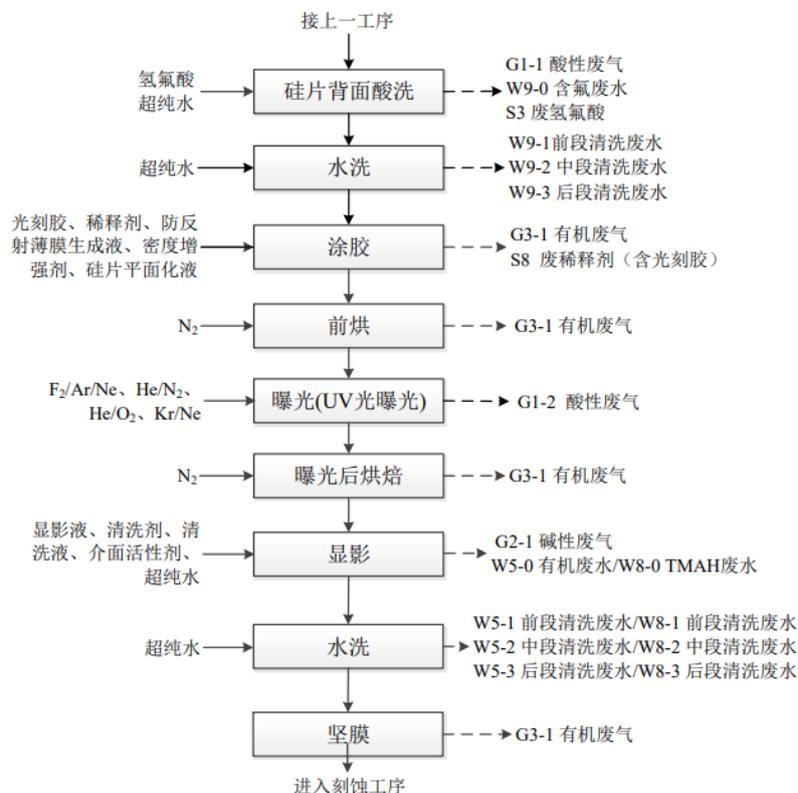


图 2-17 清洗、涂胶、曝光及显影等工艺流程及产污环节图

2) 光刻—刻蚀相关工序简介及产污节点分析

在光刻工艺中，经过曝光和显影后，光刻胶薄膜层中形成了微图形结构，为获得器件的结构，需要通过刻蚀，在光刻胶下面的材料上重现光刻胶层上的图形，实现图形的转移。

集成电路工艺中应用的刻蚀技术主要包括液态的湿法刻蚀和气态的干法刻蚀两大类。

A、湿法刻蚀：通过特定的溶液与需要刻蚀的薄膜材料发生化学反应，除去光刻胶未覆盖区域的薄膜，称为湿法刻蚀。

B、干法刻蚀：干法刻蚀是指利用等离子体激活的化学反应或者利用高能离子束轰击完成去除物质的方法。由于在刻蚀中不使用液体，故称为干法刻蚀。

湿法刻蚀和干法刻蚀示意图见下图。

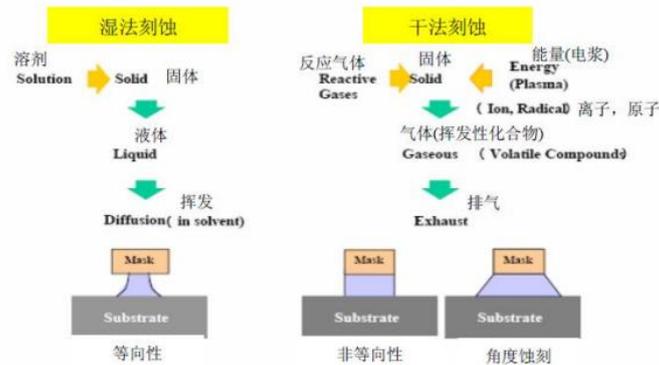


图 2-18 湿法刻蚀和干法刻蚀示意图

①、湿法刻蚀：

本项目湿法刻蚀包括多晶硅（Si）、二氧化硅（SiO₂）、氮化硅（Si₃N₄）、金属钴（Co）。

本项目湿法刻蚀相关工序简介见表 2-16，其产污工艺流程及产污环节见图 2-19~2-23。湿法刻蚀后，根据刻蚀情况采用酸洗、碱洗中一种或几种进行硅片表面清洗，以去除附着的杂质、颗粒。酸洗、碱洗后，均需要采用水洗去除表面附着的酸、碱；最后采用异丙醇进行干燥洗，以去除硅片表面的水分。

表 2-16 湿法刻蚀相关工序简介

| 工序 | 简介 |
|-------------|--|
| 加入硅片 | 在洁净的生产车间内，机械手从芯片盒中将硅片放置于湿法刻蚀设备中。 |
| 多晶硅（Si）湿法刻蚀 | 依次采用硝酸+超纯水及氢氟酸+超纯水的方式，先将 Si 氧化成 SiO ₂ 然后再通过氢氟酸与 SiO ₂ 发生反应生成 H ₂ SiF ₆ ，从而达到刻蚀多晶硅的目的。主要化学反应式为： |

| | | |
|--------------------------------------|--|---|
| | <p>(1) 多晶硅氧化成 SiO_2: $\text{Si}+4\text{HNO}_3\rightarrow\text{SiO}_2+2\text{H}_2\text{O}+4\text{NO}_2\uparrow$; $3\text{Si}+4\text{HNO}_3=3\text{SiO}_2+4\text{NO}\uparrow+2\text{H}_2\text{O}$; $2\text{NO}_2+\text{H}_2\text{O}=\text{HNO}_2+\text{HNO}_3$; $\text{Si}+4\text{HNO}_2=\text{SiO}_2+4\text{NO}\uparrow+2\text{H}_2\text{O}$; $\text{HNO}_3+2\text{NO}+\text{H}_2\text{O}=3\text{HNO}_2$;</p> <p>(2) 去除 SiO_2: $\text{SiO}_2+4\text{HF}=\text{SiF}_4\uparrow+2\text{H}_2\text{O}$; $\text{SiF}_4+2\text{HF}=\text{H}_2\text{SiF}_6$; $\text{SiO}_2+6\text{HF}=\text{H}_2\text{SiF}_6+\text{H}_2\text{O}$;</p> | |
| 二氧化硅 (SiO_2) 湿法刻蚀 | <p>SiO_2 的湿法刻蚀采用氢氟酸来完成, 由于刻蚀速率太高, 工业难以控制, 故在实际过程中将加入氟化铵、氢氟酸的混合液作为氧化物刻蚀缓冲剂, 以避免氟化物离子的消耗, 保持稳定的刻蚀速率。</p> <p>其反应方程式如下: $\text{SiO}_2+4\text{HF}=\text{SiF}_4\uparrow+2\text{H}_2\text{O}$; $\text{SiF}_4+2\text{HF}=\text{H}_2\text{SiF}_6$; $\text{SiO}_2+6\text{HF}=\text{H}_2\text{SiF}_6+\text{H}_2\text{O}$;</p> | |
| 氮化硅 (Si_3N_4) 湿法刻蚀 | <p>由 Si_3N_4 的化学性质比较稳定, 氢氟酸对其刻蚀效率很慢。故通常利用 160°C 下浓度为 80% 的磷酸来进行氮化硅的刻蚀, 由光刻胶对磷酸的抗蚀能力很差, SiO_2 的抗磷酸性能则很好。因此氮化硅刻蚀前会先在其上沉积一层 SiO_2 作为掩底层 (该步工序将在 CVD 区产生, 在此区域不再叙述)。</p> <p>其反应方程如下: $\text{Si}_3\text{N}_4+6\text{H}_2\text{O}\rightarrow3\text{SiO}_2+4\text{NH}_3$ (H_3PO_4 催化)</p> | |
| 金属钴 (Co) 湿法刻蚀 | <p>Co 的湿法刻蚀采用硫酸来完成, 其反应方程如下: $\text{Co}+\text{H}_2\text{SO}_4=\text{CoSO}_4+\text{H}_2\uparrow$</p> | |
| 湿法刻蚀清洗 | 酸洗 | 硫酸、过氧化氢与超纯水的混合溶剂, 去除硅片表面附着的含碳物质。 |
| | 碱洗 | 采用氨水、过氧化氢、超纯水的混合溶剂进行硅片进行清洗, 以去除硅片表面的颗粒物及自然氧化层。 |
| | 超纯水清洗 | 采用超纯水清洗的方式对酸洗、碱洗及有机洗后的硅片进行表面清洗, 其中前段清洗废水根据其性质分别进入相应的废水处理系统进行处理, 后段清洗废水排入工艺清洗水系统处理后回收利用。 |
| | 干燥洗 | 采用异丙醇对水洗后的硅片表面清洗, 从而使异丙醇带走硅片上残留的水分。 |

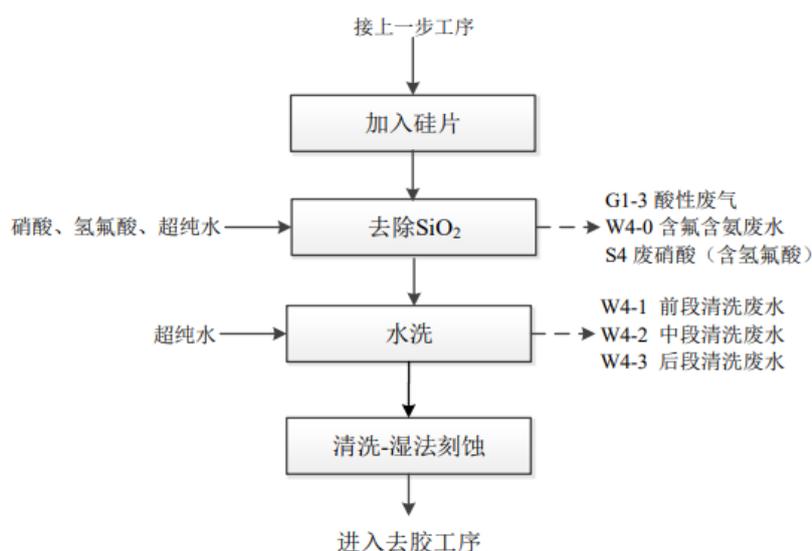


图 2-19 多晶硅 (Si) 湿法刻蚀工艺流程及产污环节图

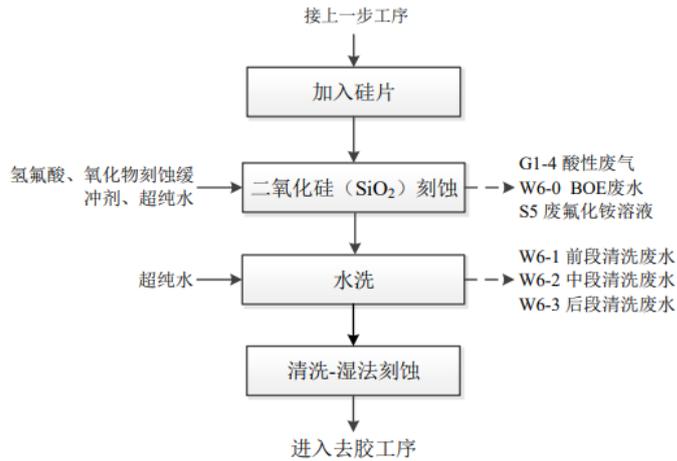


图 2-20 二氧化硅 (SiO₂) 湿法刻蚀工艺流程及产污环节图

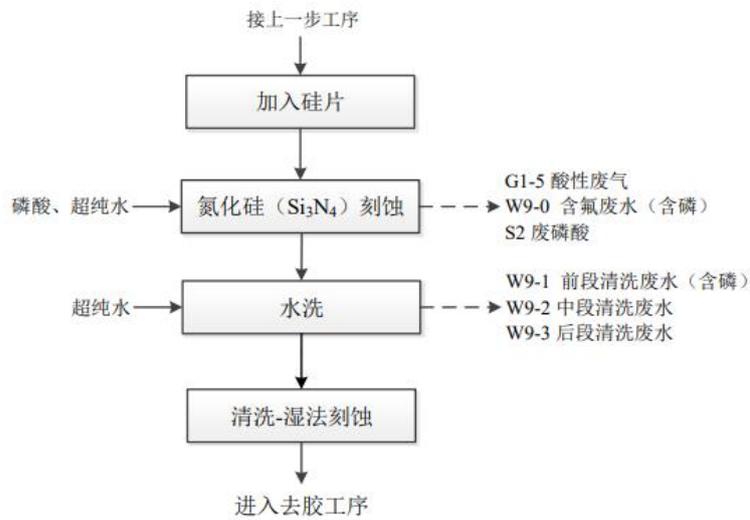


图 2-21 氮化硅 (Si₃N₄) 湿法刻蚀工艺流程及产污环节图

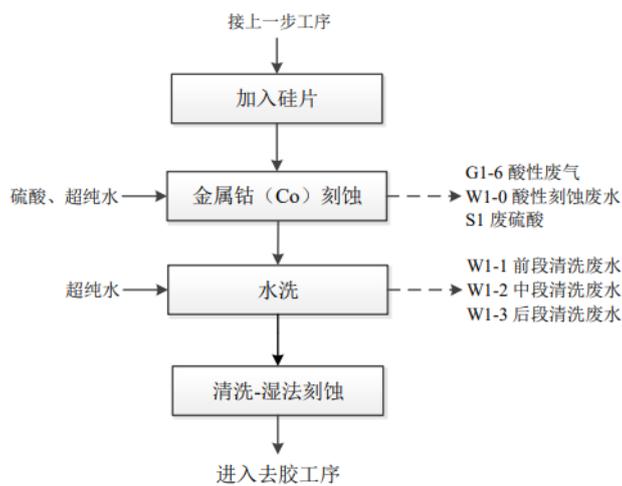


图 2-22 金属钴 (Co) 湿法刻蚀工艺流程及产污环节图

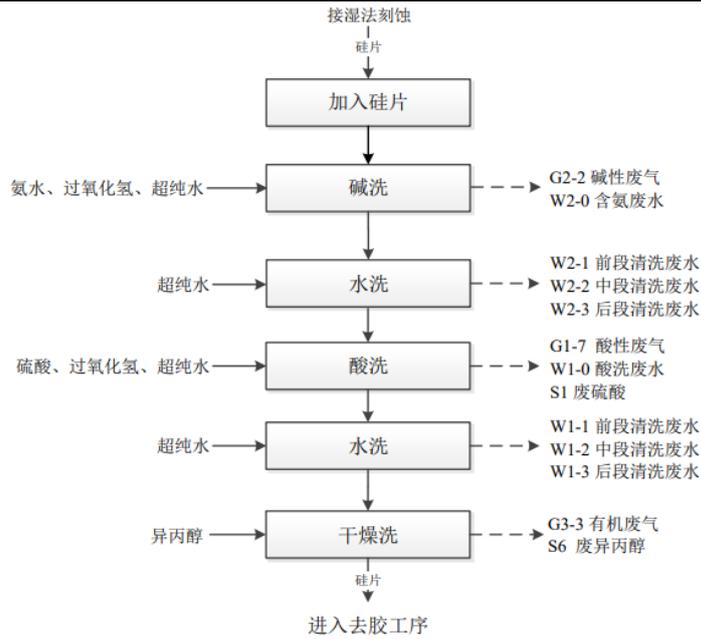


图 2-23-1 湿法刻蚀清洗工艺流程及产污环节图

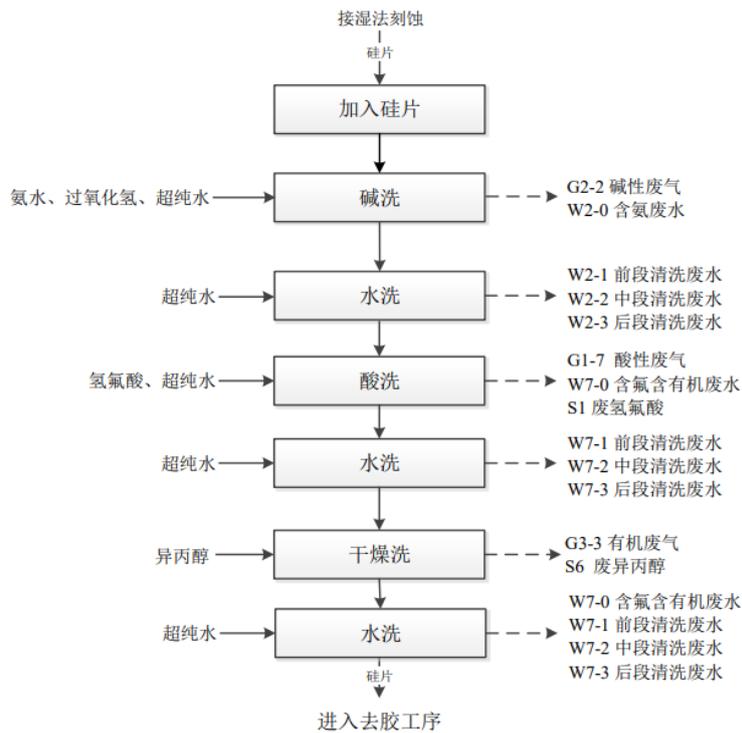


图 2-23-2 湿法刻蚀清洗工艺流程及产污环节图

②、干法刻蚀：

本项目采用干法刻蚀工艺的制层主要有多晶硅（Si）层、二氧化硅（SiO₂）层、氮化硅（Si₃N₄）层、无定型碳（C）层、氮氧硅层（SiON）、金属 Al 层、金属 W、金属氮化钛（TiN）层。

本项目干法刻蚀相关工序简介见表 2-17，其产工艺流程及产污环节见图 2-24~2-31。

表 2-17 干法刻蚀相关工序简介

| 工序 | 简介 |
|--|--|
| 加入硅片 | 在洁净的生产车间内，机械手从芯片盒中将硅片放置于干法刻蚀设备中。 |
| 抽真空 | 关闭干法刻蚀设备仓门，打开设备自带真空泵进行抽真空操作。 |
| 多晶硅 (Si) 干法刻蚀 | 采用 Cl ₂ 、CHF ₃ 、CF ₄ 、SiCl ₄ 、SF ₆ 、O ₂ /He、HBr 气体产生等离子体与待刻蚀多晶硅层发生反应，从而将多晶硅刻蚀掉。 主要方程式如下： (1) Cl ₂ →2Cl; Si+2Cl→SiCl ₂ ; SiCl ₂ +2Cl→SiCl ₄ (2) SF ₆ →2F+SF ₄ ; Si+4F→SiF ₄ ; Si+SF ₄ →S+SiF ₄ (3) CHF ₃ →2F+CHF; Si+4F→SiF ₄ (4) CF ₄ →2F+CF ₂ ; CF ₄ →F+CF ₃ ; Si+4F→SiF ₄ (5) Si+HBr→SiBr ₄ +H; |
| 二氧化硅 (SiO ₂) 干法刻蚀 | 采用 C ₄ F ₆ 、CF ₄ 、C ₄ F ₈ 、CH ₃ F、CHF ₃ 、CH ₂ F ₂ 、HF、CH ₄ 的混合气体产生等离子体与待刻蚀二氧化硅层发生反应。 以 CF ₄ 、CHF ₃ 为例主要化学反应式为： CF ₄ →2F+CF ₂ ; CF ₄ →F+CF ₃ ; CHF ₃ →F+CHF ₂ ; SiO ₂ +4F→SiF ₄ +2O; SiO ₂ +2CF ₂ →SiF ₄ +2CO SiO ₂ +4HF→SiF ₄ ↑+2H ₂ O |
| 氮化硅 (Si ₃ N ₄) 干法刻蚀 | 采用 CH ₃ F、CHF ₃ 、CH ₂ F ₂ 、NF ₃ 的混合气体产生等离子体与待刻蚀氮化硅层发生反应。 主要化学反应式为： CH ₃ F→F+CH ₃ ; CHF ₃ →F+CHF ₂ ; NF ₃ → ₃ F+N; Si ₃ N ₄ +F→SiF ₄ +N ₂ |
| 无定型碳 (C) 干法刻蚀 | 使用 COS、SO ₂ 对无定型 C 进行刻蚀，通过 COS、SO ₂ 电离产生的氧与碳反应，从而起到蚀刻作用，其中加入辅助气体 CO 以起到控制刻蚀速度。 C+O ₂ →CO ₂ ; 2C+O ₂ →2CO |
| 氮氧硅层 (SiON) 干法刻蚀 | 使用 CF ₄ 、CH ₂ F ₂ 、CH ₃ F、CHF ₃ 的混合气体对 SiON 进行刻蚀，刻蚀过程中发生的化学反应为： CF ₄ →2F+CF ₂ ; CH ₃ F→F+CH ₃ ; CHF ₃ →F+CHF ₂ ; SiON+4F→SiF ₄ +NO |
| 金属铝 (Al) 干法刻蚀 | 铝的刻蚀较一般金属复杂，因为铝在常温下表面极易氧化生成氧化铝，氧化铝将阻碍刻蚀的正常进行，故金属铝刻蚀分为两步： (1) 去除自然氧化层：向腔体中通入 BCl ₃ ，BCl ₃ 可将自然氧化层还原，以保证刻蚀的正常进行。同时 BCl ₃ 还容易与 O ₂ 和 H ₂ O 反应，可有效吸收反应腔中的 O ₂ 和 H ₂ O，从而降低氧化铝的生成速度。 其反应方程如下：Al ₂ O ₃ +3BCl ₃ →3BOCl+AlCl ₃ ; (2) 金属铝刻蚀：使用 Cl ₂ 产生等离子体与待刻蚀铝层发生反应，从而达到对金属铝进行刻蚀的目的。Cl ₂ →2Cl; Al+3Cl→AlCl ₃ |
| 金属钨 (W) 干法刻蚀 | 使用 SF ₆ 、Ar、BCl ₃ 、Cl ₂ 对金属钨进行刻蚀，刻蚀过程中发生的化学反应为： SF ₆ →2F+SF ₄ ; Cl ₂ →2Cl W+6F→WF ₆ ; W+6Cl→WCl ₆ |
| 金属氮化钛 (TiN) 干法刻蚀 | 使用 Cl ₂ 对氮化钛 (TiN) 进行刻蚀，刻蚀过程中发生的化学反应为： Cl ₂ →2Cl 8Cl+2TiN→2TiCl ₄ +N ₂ |
| 抽真空 | 反应完成后，打开设备自带真空泵进行抽真空操作。 |

开仓

设备自动开启仓门后，机械手取出硅片，并将其放入硅片箱中，通过高架式芯片传送车输送至下一步工序。

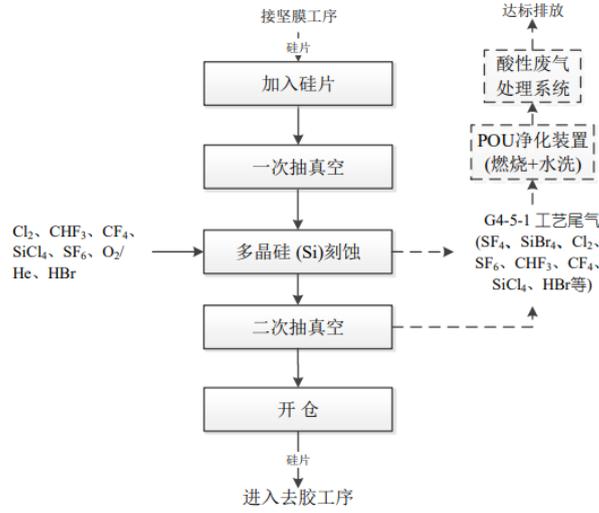


图 2-24 多晶硅 (Si) 干法刻蚀工艺流程及产污环节图

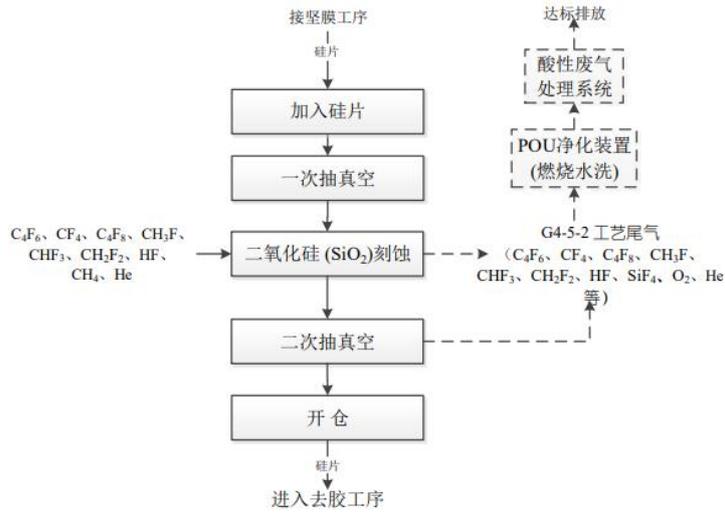


图 2-25 二氧化硅 (SiO_2) 干法刻蚀工艺流程及产污环节图

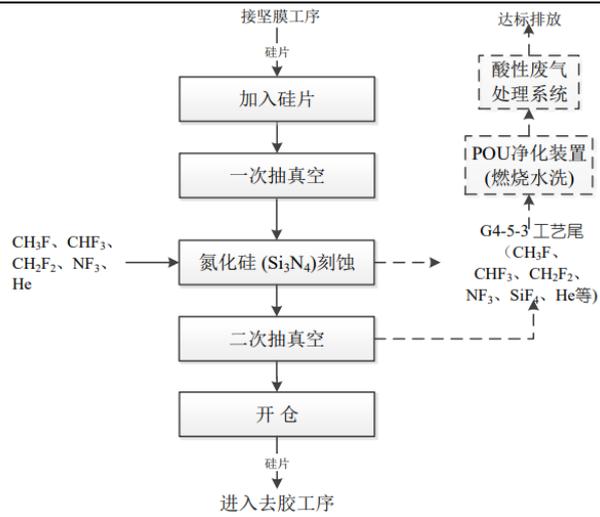


图 2-26 氮化硅 (Si₃N₄) 干法刻蚀工艺流程及产污环节图

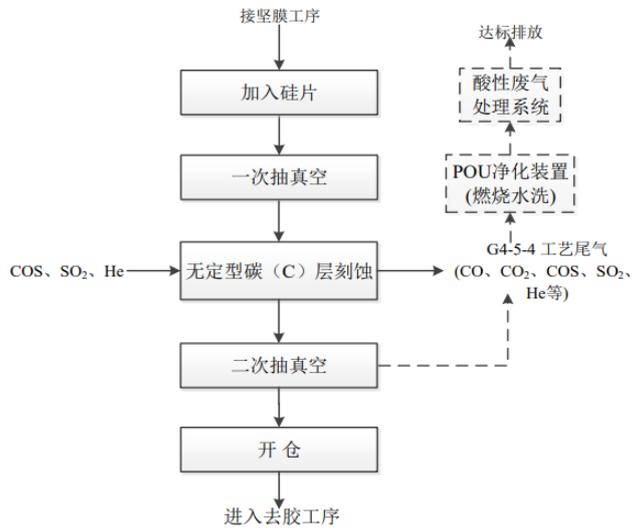


图 2-27 无定型碳 (C) 层干法刻蚀工艺流程及产污环节图

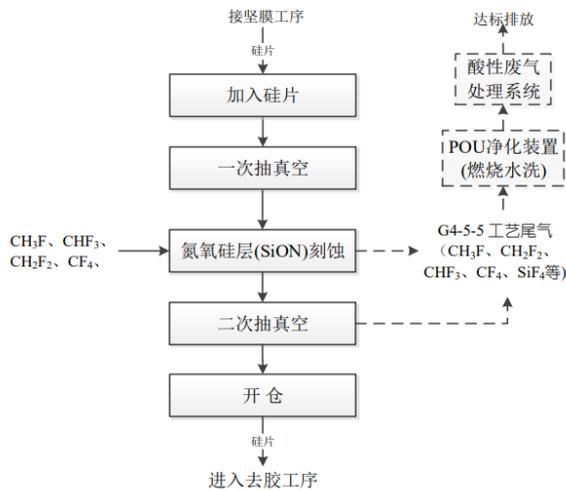


图 2-28 氮氧硅层 (SiON) 干法刻蚀工艺流程及产污环节图

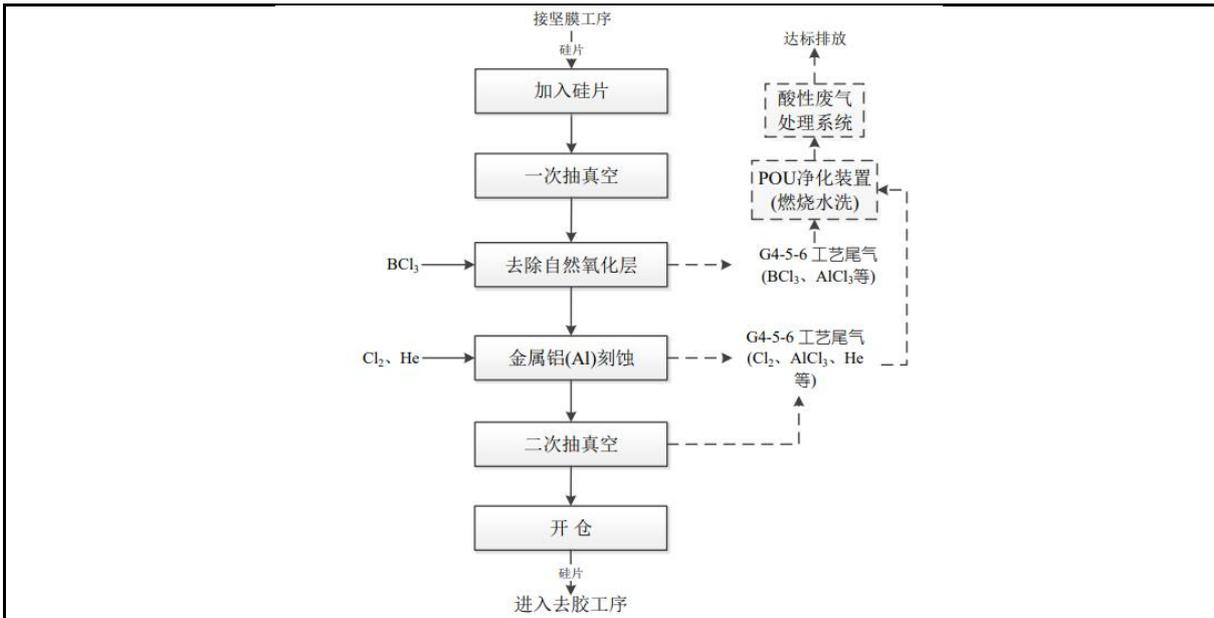


图-29 金属铝 (Al) 干法刻蚀工艺流程及产污环节图

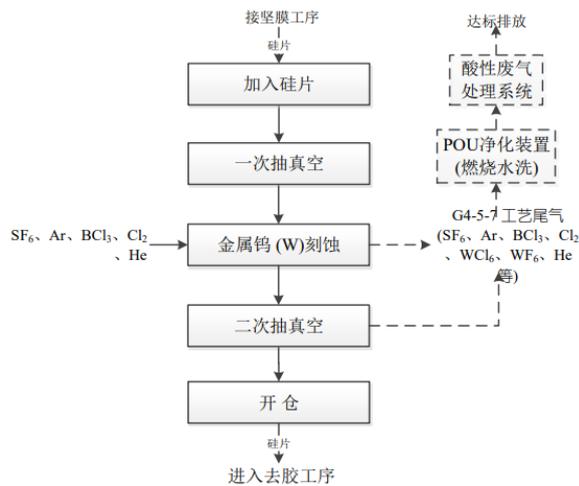


图 2-30 金属钨 (W) 干法刻蚀工艺流程及产污环节图

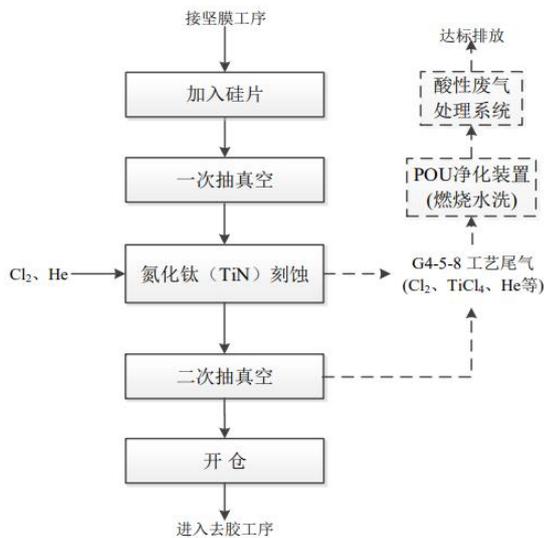


图 2-31 氮化钛 (TiN) 干法刻蚀工艺流程及产污环节图

3) 光刻—去胶工序简介及产污节点分析

经过刻蚀后，将光刻胶从芯片表面除去的过程称为去胶。去胶的方法分为湿法去胶和干法去胶。

湿法去胶：分为有机物溶液去胶和无机物溶液去胶，本项目采用无机溶液去胶。无机物溶液去胶是利用 SPM 无机溶液（硫酸+过氧化氢），将光刻胶中的碳氧化成二氧化碳，将光刻胶从芯片表面除去。

干法去胶：则是用等离子体将光刻胶剥除。如光刻胶通过与氧发生化学反应，生成气态的 CO、CO₂ 和 H₂O。

湿法去胶和干法去胶经常搭配进行。本项目去胶工段以干法去胶为主，部分制程段采用湿法去胶。

本项目去胶工序简介见下表。项目去胶生产工艺流程及产污环节见图 2-32。

表 2-18 去胶工序简介

| 工序 | 简介 |
|------|---|
| 清洁 | 通入 N ₂ 排出腔体中的杂质气体，以起到清洁作用 |
| 干法去胶 | 将带有光刻胶的硅片采用氧气进行 O ₂ ，使其生成气态的 CO、CO ₂ 和 H ₂ O 从而得到去除，同时通入 CO、CO ₂ 以控制去胶反应速度。 |
| 湿法去胶 | 将带有光刻胶的硅片浸泡于剥离液中，使干法去胶后残留的聚合物膨胀，而将硅片表面的光刻胶除去。 |
| 水洗 | 采用超纯水清洗的方式对湿法去胶后的硅片进行表面清洗，其中前段清洗废水根据其性质分别进入相应的废水处理系统进行处理，后段清洗废水排入工艺清洗水系统处理后回收利用。 |
| 干燥洗 | 采用异丙醇对水洗后的硅片表面清洗，从而使异丙醇带走硅片上残留的水分。 |

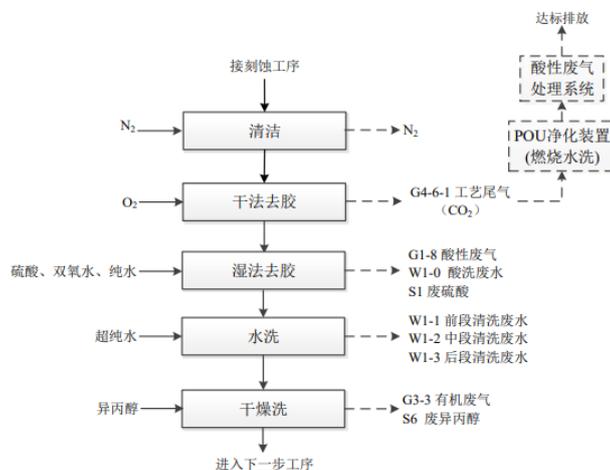


图 2-32 去胶工艺流程及产污环节图

(8) 离子注入相关工序简介及产污节点分析

离子注入是一种给硅片掺杂的过程。采用离子注入技术进行掺杂，可以达到改变材料电学性质的目的。离子注入的基本原理是把掺杂物质（原子）离子化后，在数千到数百万伏特电压的电场下得到加速，以较高的能量注入到硅片表面或其它薄膜中。经高温退火后，消除因离子注入造成的衬底晶圆片晶格的损伤；同时注入的杂质离子被活化，恢复晶圆片中少数载流子寿命和载流子迁移率。离子注入示意图见下图：

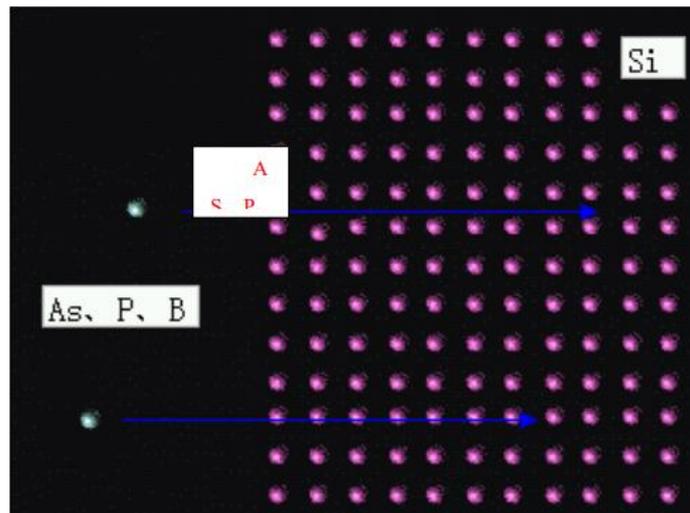


图 2-33 离子注入工艺示意图

离子注入之后的退火中造成的掺杂扩散迁移常常产生问题，因此，在离子注入前，由 Xe 对晶格预先进行非晶化，能有效阻止离子注入后的异常扩散现象。本项目离子注入工序简介见表 2-19，其产工艺流程及产污环节见图 2-34~2-38。

表 2-19 离子注入相关工序简介

| 工序 | 简介 |
|-------|---|
| 加入硅片 | 在洁净的生产车间内，机械手从硅片箱中取出硅片并置于化学气相沉积设备中。 |
| 一次抽真空 | 关闭离子注入设备仓门，打开设备自带真空泵进行抽真空操作。 |
| 离子注入砷 | 向离子注入设备中通入 AsH ₃ 、Xe/Ar/Ne 混合气体进行砷的掺杂，该过程发生的化学反应方程式为： 2AsH ₃ → As+ 3H ₂ ; |
| 离子注入磷 | 向离子注入设备中通入 PH ₃ 、Xe/Ar/Ne 混合气体进行磷的掺杂，该过程发生的化学反应方程式为： 2PH ₃ →2P + 3H ₂ |
| 离子注入硼 | 向离子注入设备中通入 BF ₃ 、B ₂ H ₆ /H ₂ 、BCl ₃ /He 混合气体、Xe/Ar/Ne 混合气体进行硼的掺杂。 2BF ₃ →2B+3F ₂ |

| | |
|-------|--|
| 离子注入锗 | 向离子注入设备中通入 GeF_4 、 $\text{Xe}/\text{Ar}/\text{Ne}$ 混合气体及 GeF_4/H_2 混合气体进行硼的掺杂。 $\text{GeF}_4 \rightarrow \text{Ge} + 2\text{F}$ |
| 离子注入铟 | 向离子注入设备中通入 InI_3 、 Xe/H_2 混合气体进行铟的掺杂。 $2\text{InI}_3 \rightarrow 2\text{In} + 3\text{I}_2$ |
| 开仓 | 设备自动开启仓门后，机械手取出硅片，并将其放入硅片箱中，通过高架式芯片传送车输送至下一步工序。 |
| 机台清洁* | 离子注入过程中，部分离子会沉积于机台上，于机台保养维护时用百洁布擦去，产生的废抹布（含 As、B 及 P）作为危险废物送有资质的单位进行处理。 |

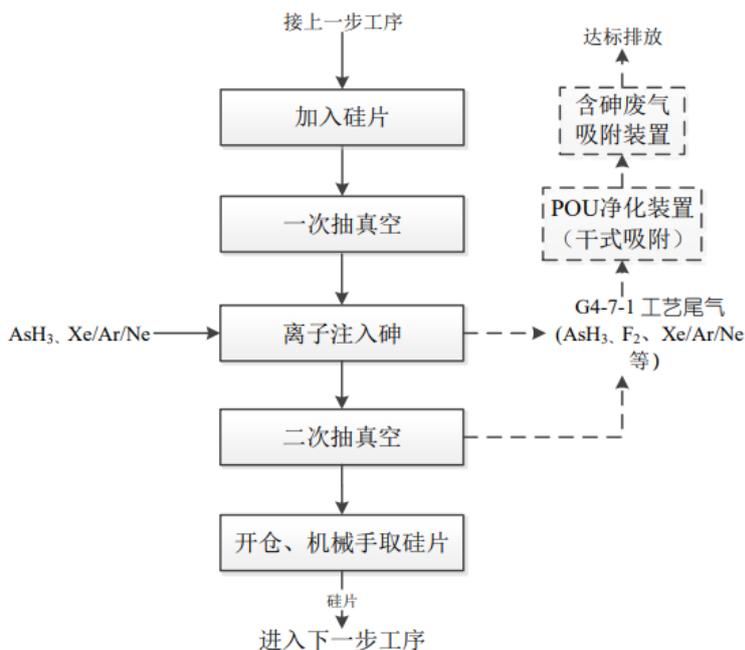


图 2-34 离子注入砷工艺流程及产污环节图

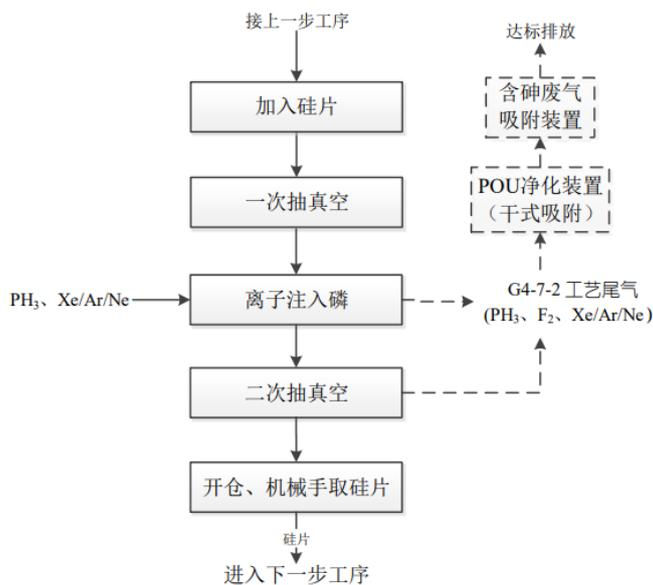


图 2-35 离子注入磷工艺流程及产污环节图

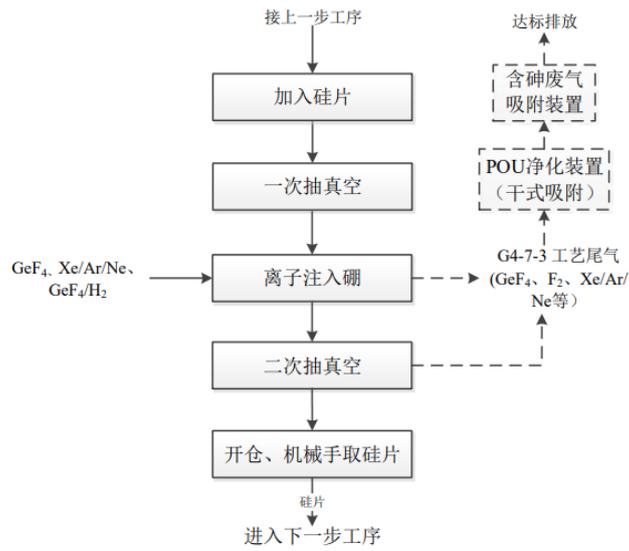


图 2-36 离子注入硼工艺流程及产污环节图

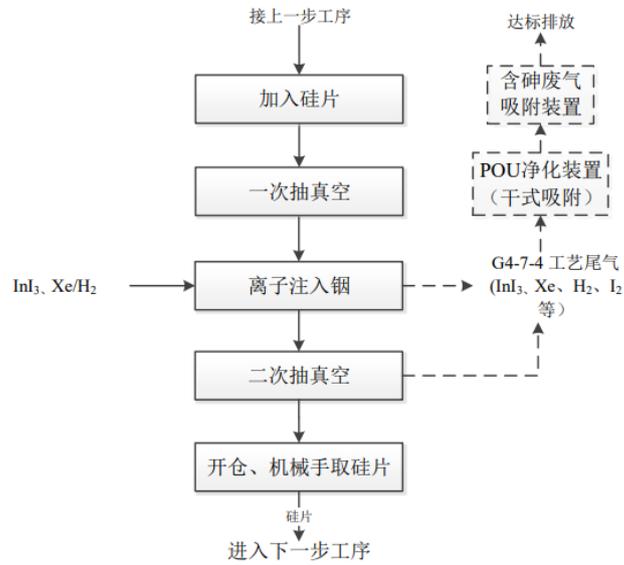


图 2.2-37 离子注入铟工艺流程及产污环节图

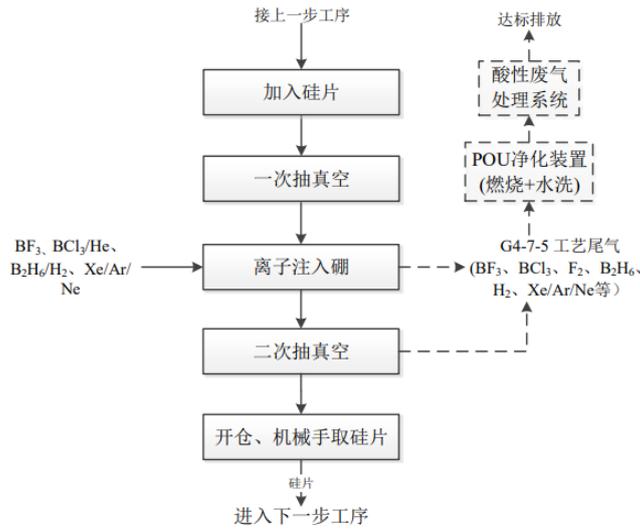
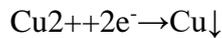


图 2-38 离子注入硼工艺流程及产污环节图

(9) 铜制程相关工序简介及产污节点分析

铜制程的基本原理是：将具有导电表面的硅片沉浸在硫酸铜溶液中，溶液中包含需要被淀积的铜。硅片作为带负电荷的平板或阴极连接至外电源，固体铜块沉浸在溶液中构成带正电荷的阳极，并和电源阳极相连。电流从硅片进入溶液到达铜电极，当电流流动时，铜离子被还原为铜原子。



此反应发生在硅片表面，生成的铜原子在芯片表面淀积成膜。

铜制程的工作原理示意图如下：

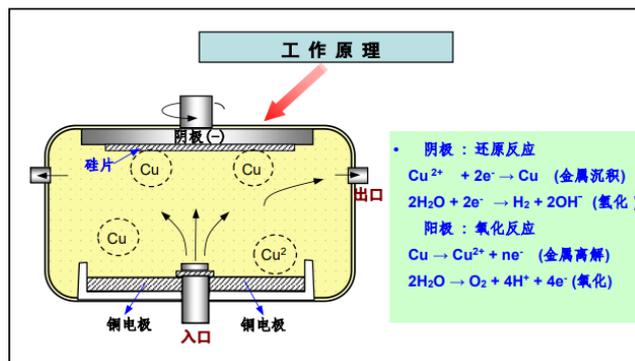


图 2-39 铜制程的工作原理示意图

铜制程生产工艺流程及产污环节见表 2-20 及图 2-40。

表 2-20 铜制程相关工序简介

| 工序 | 简介 |
|---------|--|
| 加入硅片及电极 | 在洁净的生产车间内，机械手从硅片箱中取出硅片，将其送入铜制程设备中的硫酸铜、平整剂、抑制剂、加速剂及 pH 缓冲液溶液槽中，作为阴极；同 |

| | |
|-------|--|
| | 时放入 Cu 电极作为阳极。 |
| Cu 沉淀 | 通电，发生氧化还原反应，铜电极发生氧化反应不断溶解于硫酸铜溶液中；硅片上发生还原反应使得铜离子析出沉积在硅片表面。在沉积过程中加入添加剂作为钝化剂，能有效防止铜的氧化。 |
| 侧边清洗 | 沉积完成后，采用硫酸、双氧水和纯水混合溶液对硅片侧边进行清洗，清除硅片侧边附着的铜，而后使用纯水进行再次清洗，去除附着的酸液。 |
| 水洗 | 将酸洗后的硅片使用纯水进行再次清洗，去除附着的酸液。 |
| 取片 | 设备自动开启仓门后，机械手取出硅片，并将其放入硅片箱中，通过高架式芯片传送车输送至下一步工序。铜电极根据消耗情况定期进行更换。 |

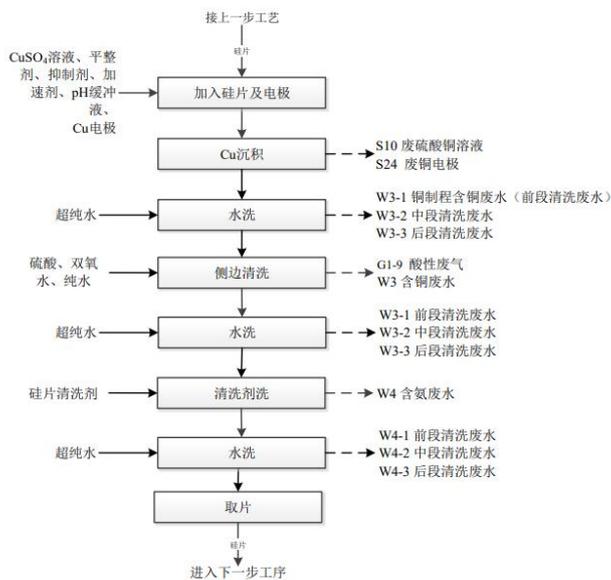


图 2-40 铜制程工艺流程及产污节点图

(10) 化学机械抛光相关工序简介及产污节点分析

化学机械抛光（CMP）就是把原来凹凸凸凸的芯片表面，利用机械和化学的共同作用，去除多余的薄膜，实现芯片表面的全局平坦化。

化学机械抛光过程主要由抛光机、抛光垫、抛光液组成。一个标准的化学机械抛光机如下图所示：

研磨机由研磨头、研磨垫和各种控制检测系统组成。CMP 工艺的基本原理是将待研磨的芯片背面通过亲水张力或者真空吸附固定在一个以角速度 ω_c 旋转的研磨头上，在一定的下压力及研磨液的存在下，它的表面被压在一个粘有弹性研磨垫以角速度 ω_p 旋转的平台上做相对运动。研磨液通过多孔性抛光垫传到芯片上，它的化学成分与硅芯片产生化学作用，将不溶物质转化成易溶物质（化学反应过程），然后通过磨粒的机械摩擦将这些易溶物质从芯片表面去除，研磨液被带走（机械过

程），这使被研磨表面重新裸露，化学与机械作用相互配合，使反应继续下去，只有在化学作用与机械作用达到一个很精细的平衡时，才能实现表面低损伤高平整。

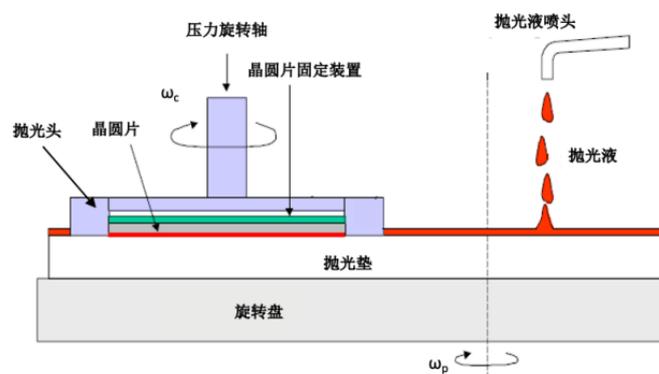


图 2-41 抛光工艺示意图

CMP 研磨结束后，对研磨产物的清洗十分关键，一般使用刷洗、喷洗和超声波清洗等方法。

本项目 CMP 研磨二氧化硅、氮化硅、金属 Cu、金属 W。本项目化学机械研磨工序简介见下表，该过程生产工艺流程及产污环节见图 2-42~2-45。

表 2-21 化学机械抛光工序简介

| 工序 | 简介 |
|--------|--|
| 水洗 | 在进行操作前首先进行设备清洗，由于上一批次产品干燥洗完成后，设备将残留一定量的异丙醇，需要通过纯水洗去除。采用三级超纯水清洗的方式对设备进行清洗。 |
| 加入硅片 | 在洁净的生产车间内，机械手从芯片盒中将硅片放置于化学机械抛光设备中。 |
| 化学机械研磨 | <p>(1) 在化学机械研磨机中，通过加入研磨液（Cabot D3586、Versum STI2401、Versum STI2910、Cabot D9228）进行二氧化硅研磨，使硅片表面平坦化。</p> <p>(2) 在化学机械研磨机中，通过加入研磨剂（Fujimi PL5111、Fujimi PL6114）的方式进行氮化硅研磨，使硅片表面平坦化；</p> <p>(3) 在化学机械研磨机中，通过 CMP-M02、有机酸、Fujifilm CSL9044C 研磨液及研磨剂（Fujimi PL6502、Fujimi PL8105）进行金属 Cu 研磨，使硅片表面平坦化；</p> <p>(4) 在化学机械研磨机中，通过加入研磨液（Cabot W7583、Cabot W7300-B21）及研磨剂（W7300_B35、AMS 320）进行金属 W 研磨，使硅片表面平坦化。</p> |
| 碱洗 | 采用氨水、过氧化氢、超纯水的混合溶剂进行硅片进行清洗，以去除硅片表面的颗粒物。 |
| 酸洗 | 采用氢氟酸、超纯水的混合溶剂进行硅片进行清洗，以去除硅片表面的金属及自然氧化层等。 |
| 清洗液洗 | 采用清洗液对硅片进行清洗，以去除硅片表面的杂质。 |
| 水洗 | 采用三级超纯水清洗的方式对硅片进行表面清洗，其中第一次清洗废水根据其性质分别进入相应的废水处理系统进行处理，第二次及第三次清洗废水分 |

| | |
|-----|--------------------------------------|
| | 均排入工艺清洗水系统处理后回收利用。 |
| 干燥洗 | 采用异丙醇对水洗后的硅片表面清洗清洗，从而使异丙醇带走硅片上残留的水分。 |

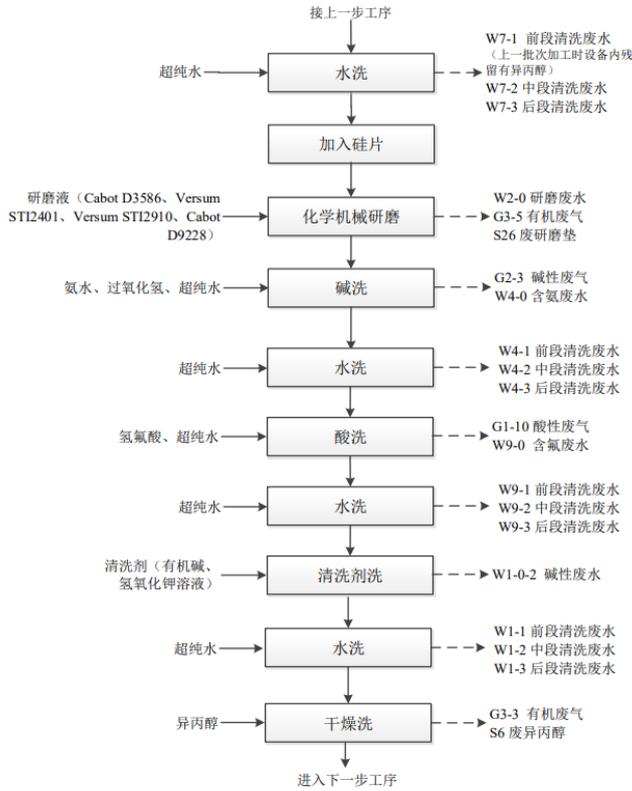


图 2-42 化学机械研磨二氧化硅工艺流程及产污环节图

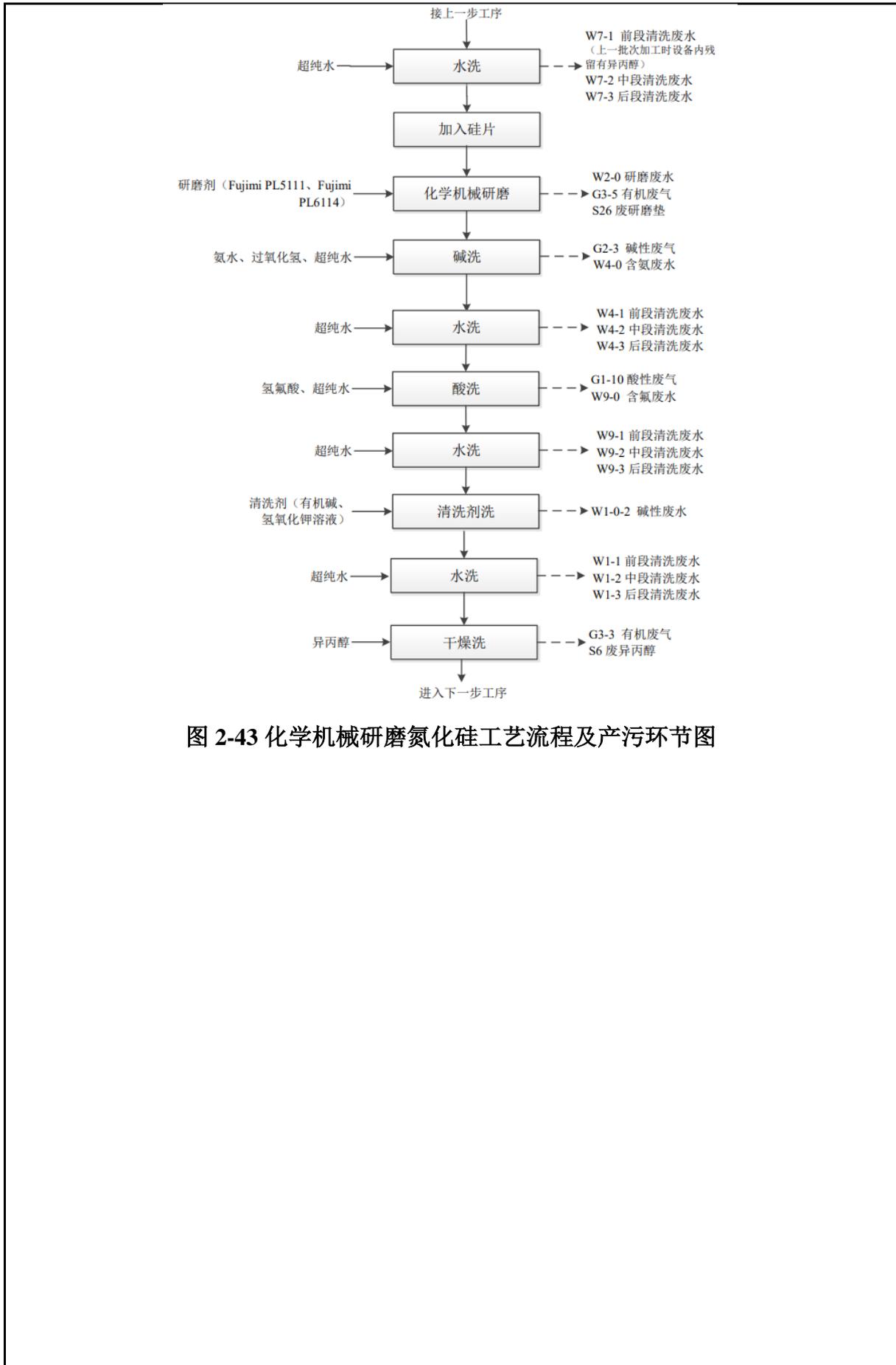


图 2-43 化学机械研磨氮化硅工艺流程及产污环节图

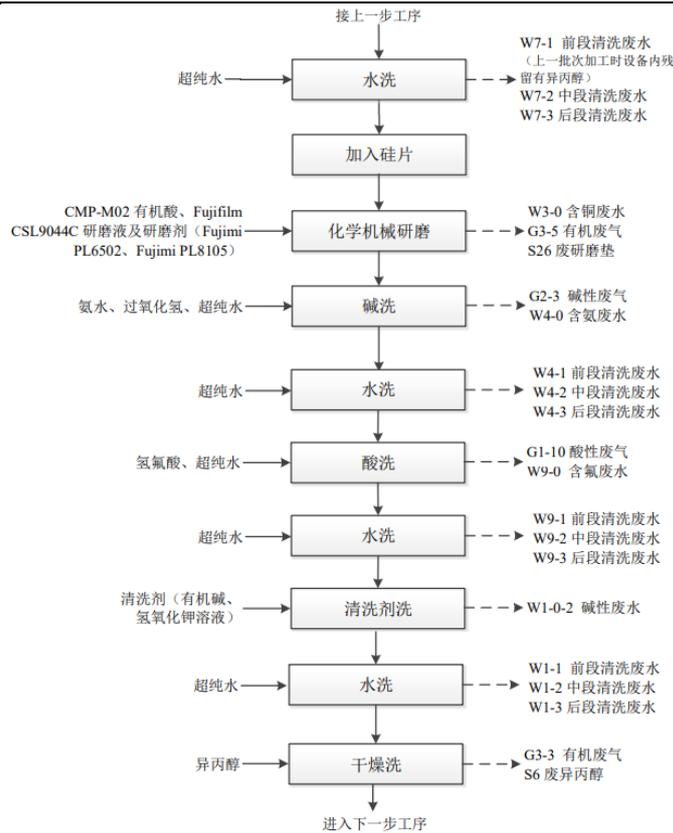


图 2-44 化学机械研磨金属 Cu 工艺流程及产污环节图

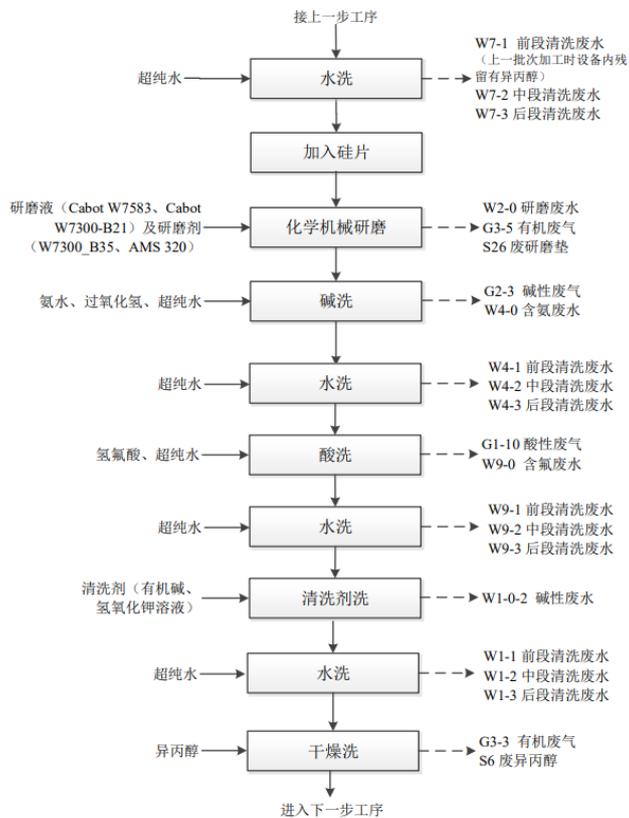


图 2-45 化学机械研磨金属 W 工艺流程及产污环节图

(11) 电学测试工序简介

主要通过电学测试设备，对产品进行电性测试、然后进行包装入库。

本项目生产工艺无变动，与环评一致。

3、项目污染物产生种类

本项目产生的主要污染物有废水、废气、噪声及固体废物。本项目建成后，项目主要污染源见下表：

表 2-22 主要产污环节和排污特征表

| 污染物名称及编号 | | | 主要污染物 | 污染物处置措施及台数 | |
|----------|---------|--|-------|--------------------------------|--|
| 废气 | G1 酸性废气 | 光刻—酸洗 | G1-1 | HF | 酸性废气处理系 (碱液喷淋吸收塔) 20 套 (19 用 1 备) |
| | | 光刻—曝光 | G1-2 | F ₂ | |
| | | 光刻—多晶硅湿法刻蚀 | G1-3 | HF、NO _x | |
| | | 光刻—SiO ₂ 湿法刻蚀 | G1-4 | HF | |
| | | 光刻—Si ₃ N ₄ 湿法刻蚀 | G1-5 | H ₃ PO ₄ | |
| | | 光刻—Co 湿法刻蚀 | G1-6 | H ₂ SO ₄ | |
| | | 光刻—酸洗 | G1-7 | H ₂ SO ₄ | |
| | | 光刻—湿法去胶 | G1-8 | H ₂ SO ₄ | |
| | | 光刻—铜制程侧边清洗 | G1-9 | H ₂ SO ₄ | |
| | | CMP—二氧化硅、氧化硅、金属 Cu、金属 W | G1-10 | HF | |
| | 酸洗 | G1-10 | HCl | | |
| | G2 碱性废气 | 光刻—显影 | G2-1 | NH ₃ | 碱性废气处理系统 (酸液喷淋吸收塔) 4 套 (3 用 1 备) |
| | | 湿法刻蚀-清洗 | G2-2 | NH ₃ | |
| | | 化学机械抛光-碱洗 | G2-3 | NH ₃ | |
| | G3 有机废气 | 光刻—涂胶、前烘、曝光后烘焙、坚膜 | G3-1 | TVOC、非甲烷总烃 | 沸石浓缩转轮焚烧系统 (包括石浓缩转轮及焚烧炉) 5 套 (4 用 1 备) |
| | | SOD 制程—涂布、加热、清洁 | G3-2 | TVOC、非甲烷总烃 | |
| | | 去胶及 CMP—干燥洗 | G3-3 | TVOC、非甲烷总烃 | |
| | | 铜制程—有机洗 | G3-4 | TVOC、非甲烷总烃 | |
| | | CMP—二氧化硅、氧化硅、W 中的干 | G3-5 | TVOC、非甲烷总烃 | |

| | | | | | | | |
|---------|-------------|-----------|------------|---|-----------------------|------------------------------------|---|
| | | 干燥 | | | | | |
| G4 工艺尾气 | | 热氧化 | G4-1-1 | H ₂ 、O ₂ | 燃烧 +水洗 518 台 | 碱液喷淋吸收塔（依托酸性废气处理系统）处理后，经38.9m排气筒排放 | |
| | | CVD | 多晶硅沉积 | G4-2-1 | | | SiH ₄ 、PH ₃ 、H ₂ |
| | | | 二氧化硅沉积 | G4-2-2 | | | SiH ₄ 、N ₂ O、 Si(OC ₂ H ₅) ₄ 、 C ₆ H ₁₅ BO ₃ 、 C ₅ H ₁₅ O ₄ P、4H ₁₃ NSi |
| | | | 氮化硅沉积 | G4-2-3 | | | SiH ₄ 、NH ₃ 、 SiH(CH ₃) ₃ 、H ₂ |
| | | | 无定型碳沉积 | G4-2-4 | | | C ₂ H ₄ 、C ₈ H ₈ 、 C ₃ H ₆ 、C ₂ H ₂ 、H ₂ |
| | | | 氮氧硅层沉积 | G4-2-5 | | | SiH ₄ 、N ₂ O、He、 NH ₃ |
| | | | 金属 W 沉积 | G4-2-6 | | | WF ₆ 、SiF ₄ 、B ₂ H ₆ 、 N ₂ 、SiH ₄ |
| | | | 金属 TiN 沉积 | G4-2-7 | | | TiCl ₄ 、NH ₃ 、HCl、 H ₂ |
| | | | CVD 设备腔体清洗 | G4-2-8 | | | SiF ₄ 、F ₂ 、ClF ₃ |
| | | | ALD | 氧化钛沉积 | | | G4-3-1 |
| | | 氧化铝沉积 | | G4-3-2 | | | C ₃ H ₉ Al、CO ₂ 、H ₂ O |
| | | 氧化硅沉积 | | G4-3-3 | | | C ₈ H ₂₂ N ₂ Si、 C ₈ H ₂₄ O ₄ Si ₄ 、CO ₂ 、 H ₂ O、碳氢氮化合 物 |
| | | 氧化锆沉积 | | G4-3-4 | | | C ₁₁ H ₂₂ N ₃ Zr、CO ₂ 、 H ₂ O、碳氢氮化合 物 |
| | | 氧化镧 | | G4-3-5 | | | C ₂₁ H ₄₅ LaN ₆ 、O ₃ 、 碳氢氮化合物 |
| | | 氧化硅钨 | | G4-3-6 | | | HfC ₁₄ 、SiC ₁₄ 、 HCl、C ₁₂ |
| | | 氧化碳硅 | | G4-3-7 | | | C ₅ H ₁₆ N ₂ Si、 C ₄ H ₁₄ OSi ₂ 、碳氢氮 化合物 |
| | | 氮化钼/ 钼 | | G4-3-8 | | | MoO ₂ Cl ₂ 、NH ₃ 、 H ₂ 、HCl、NO |
| | 高介电质 硅掺杂 | G4-3-9 | | [(CH ₃) ₂ N] ₃ SiH、 O ₃ 、碳氢氮化合物 | | | |
| | 气相沉积（外 | 气相沉积（外延） | G4-4-1 | Si ₂ H ₆ 、SiH ₂ Cl ₂ 、 B ₂ H ₆ /H ₂ 、HCl、H ₂ | | | |

| | | | | | | | |
|--|-------------|-------|--|--|---------|----------------------------|--|
| | 延 | 腔体清洁 | G4-4-2 | SiF ₄ 、NF ₃ 、NO _x | | | |
| | | 干法刻蚀 | 多晶硅刻蚀 | G4-5-1 | | | SF ₄ 、SiBr ₄ 、Cl ₂ 、SF ₆ 、CHF ₃ 、CF ₄ 、SiCl ₄ 、HBr 等 |
| | | | 二氧化硅刻蚀 | G4-5-2 | | | C ₄ F ₆ 、CF ₄ 、C ₄ F ₈ 、CH ₃ F、CHF ₃ 、CH ₂ F ₂ 、HF、SiF ₄ 、O ₂ 、He 等 |
| | | | 氮化硅刻蚀 | G4-5-3 | | | CH ₃ F、CHF ₃ 、CH ₂ F ₂ 、NF ₃ 、SiF ₄ 、He 等 |
| | | | 无定型碳刻蚀 | G4-5-4 | | | CO、CO ₂ 、COS、SO ₂ 、He 等 |
| | | | 氮氧硅层刻蚀 | G4-5-5 | | | CH ₃ F、CH ₂ F ₂ 、CHF ₃ 、CF ₄ 、SiF ₄ 等 |
| | | | 金属铝 | G4-5-6 | | | BCl ₃ 、Cl ₂ 、AlCl ₃ 、He 等 |
| | | | 金属钨刻蚀 | G4-5-7 | | | SF ₆ 、Ar、BCl ₃ 、Cl ₂ 、WCl ₆ 、WF ₆ 、He 等 |
| | | | 金属氮化钛干法刻蚀 | G4-5-8 | | | Cl ₂ 、TiCl ₄ 、He 等 |
| | | 去胶 | 干法去胶 | G4-6-1 | | | CO ₂ 等 |
| | 离子注入 | 离子注入砷 | G4-7-1 | AsH ₃ 、F ₂ 、Xe/Ar/Ne 等 | 干式吸附57台 | 经含砷工艺尾气吸附装置处理后，由38.9m排气筒排放 | |
| | | 离子注入磷 | G4-7-2 | PH ₃ 、F ₂ 、Xe/Ar/Ne | | | |
| | | 离子注入锗 | G4-7-3 | GeF ₄ 、F ₂ 、Xe/Ar/Ne 等 | | | |
| | | 离子注入铟 | G4-7-4 | InI ₃ 、Xe、H ₂ 、I ₂ 等 | | | |
| | | 离子注入硼 | G4-7-5 | BF ₃ 、BCl ₃ 、F ₂ 、B ₂ H ₆ 、H ₂ 、Xe/Ar/Ne 等 | | | |
| G5 废气处置装置（沸石转轮焚烧系统及源头处理装置[POU]）天然气燃烧废气 | 沸石转轮焚烧系统 | G5-1 | SO ₂ 、NO _x 及烟尘 | 依托有机废气排气筒排放 | | | |
| | 源头处理装置(POU) | G5-2 | SO ₂ 、NO _x 及烟尘 | 碱液喷淋吸收塔（依托酸性废气处理系统） | | | |
| G6 锅炉烟气 | 热水锅炉 | G6 | SO ₂ 、NO _x 及烟尘 | 通过34.3m排气筒排放 | | | |
| G7 食堂烟气及天然气燃烧废气 | 员工食堂 | G7-1 | 油烟废气 | 油烟净化器 | | | |
| | | G7-2 | 天然气燃烧废气：SO ₂ 、NO _x 及烟尘 | 直接排放 | | | |

| | | | | | |
|-----------|---------------|--|--------|-------------------------------------|--------------------------|
| 废水 | G8 废水处理站废气 | 污水处理站恶臭（污水处理站各污水处理池） | G8 | NH ₃ 、H ₂ S 等 | 喷淋塔洗涤处理后通过 1 个 40m 排气筒排放 |
| | W1 工艺酸碱废水 | 光刻—金属 Co 刻蚀；刻蚀中酸洗，酸洗后的清洗；CMP-清洗剂洗 | W1-0 | 酸性刻蚀废水、碱性废水 | 进入最终中和处理系统 |
| | | | W1-1 | 前段清洗废水 | |
| | | | W1-2 | 中段清洗水 | 进入纯水回收系统处理后，回用于纯水制备 |
| | | | W1-3 | 后段清洗水 | 直接回用于纯水制备系统 |
| | W2 研磨废水 | 化学机械抛光 | W2-0 | 研磨废水 | 进入研磨废水处理系统 |
| | | | W2-1 | 前段清洗水 | |
| | | | W2-2 | 中段清洗水 | 进入纯水回收系统处理后，回用于纯水制备 |
| | | | W2-3 | 后段清洗水 | 直接回用于纯水制备系统 |
| | W3 含铜废水 | 铜制程 | W3-1 | 铜制程含铜废水 | 进入含铜研磨废水处理系统 |
| | | | W3-2 | 中段清洗水 | 进入纯水回收系统处理后，回用于纯水制备 |
| | | | W3-3 | 后段清洗水 | 直接回用于纯水制备系统 |
| | | 研磨铜 | W3-4 | 研磨含铜废水 | 进入含铜废水处理系统 |
| | W4 含氨废水 | 光刻—湿法刻蚀中碱洗，铜制程中清洗剂清洗，化学机械抛光中碱洗 | W4-0 | 含氨废水 | 进入氨氮废水处理系统 |
| | | | W4-1 | 前段清洗水 | |
| | | 碱洗后清洗 | W4-2 | 中段清洗水 | 进入纯水回收系统处理后，回用于纯水制备 |
| | | | W4-3 | 后段清洗水 | 直接回用于纯水制备系统 |
| | W5 有机废水 | 光刻—使用有机物料的显影工序及其清洗，湿法去胶及湿法去胶后清洗；CMP-有机清洗剂清洗废水，有机物清洗后水洗 | W5-0 | 有机废水 | 进入有机废水处理系统 |
| | | | W5-1 | 前段清洗水 | |
| | | | W5-2 | 中段清洗水 | 进入纯水回收系统处理后，回用于纯水制备 |
| W5-3 | | | 后段清洗水 | 直接回用于纯水制备系统 | |
| W6 BOE 废水 | 光刻—二氧化硅湿法刻蚀清洗 | W6-0 | BOE 废水 | 进入 BOE 废水处理系统→HF/IPA 废水处理系统 | |
| | | W6-1 | 前段清洗水 | | |

| | | | | |
|--------------|---|-------|----------------|--|
| | | W6-2 | 中段清洗水 | 进入纯水回收系统处理后, 回用于纯水制备 |
| | | W6-3 | 后段清洗水 | 直接回用于纯水制备系统 |
| W7 含氟含氨废水 | 光刻—多晶硅湿法刻蚀、湿法刻蚀清洗段 | W7-0 | 含氟含氨废水 | 进入 HF/IPA 废水处理系统 |
| | | W7-1 | 前段清洗水 | |
| | | W7-2 | 中段清洗水 | 进入纯水回收系统处理后, 回用于纯水制备 |
| | | W7-3 | 后段清洗水 | 直接回用于纯水制备系统 |
| W8 TMAH 废水 | 光刻—使用 TMAH 的显影工序及其清洗 | W8-0 | TMAH 废水 | 进入 TMAH 废水处理系统 |
| | | W8-1 | 前段清洗水 | |
| | | W8-2 | 中段清洗水 | 进入纯水回收系统处理后, 回用于纯水制备 |
| | | W8-3 | 后段清洗水 | 直接回用于纯水制备系统 |
| W9 含氟废水 | 光刻—涂胶前酸洗, 化学机械抛光中酸洗, 部分机台酸洗(氢氟酸)后清洗、光刻-氮化硅刻蚀及清洗 | W9-0 | 含氟废水 | 进入氢氟废水系统 |
| | | W9-1 | 前段清洗水 | |
| | | W9-2 | 中段清洗水 | 进入纯水回收系统处理后, 回用于纯水制备 |
| | | W9-3 | 后段清洗水 | 直接回用于纯水制备系统 |
| W10 废气洗涤塔排水 | 酸洗废气洗涤塔 | W10-1 | 酸性废气洗涤塔排水 | 进入氢氟废水系统 |
| | 碱性废气洗涤塔 | W10-2 | 碱性废气洗涤塔排水 | 排入氨氮废水处理系统 |
| | 源头处理装置(POU) | W10-3 | POU 回收装置排水(含氨) | |
| | | W10-4 | POU 回收装置排水(含氟) | 进入氢氟废水系统 |
| W11 纯水制备系统排水 | 纯水制备系统 | W11-1 | RO 浓缩水 | 部分回用于前段纯水制备过程中的反洗用水和酸碱再生用水, 部分回用于 L/S 水池 |
| | | W11-2 | 反洗废水 | 进入反洗水回收系统处理后回用于制备纯水 |
| | | W11-3 | 酸碱再生废水 | 排入纯水回收系统处理后, 进入氢氟废水处理系统进行处理 |
| W12 纯水回 | 纯水回收系统 | W12- | 反冲洗废水 | 排入最终中和处理 |

| | | | | | |
|-------|------------------|------------|--------|---|---------------------|
| 收系统排水 | | 1 | | 系统 | |
| | | W12-2 | RO 浓水 | 排入最终中和处理系统 | |
| | W13 MAU 空调系统排水 | FFU 空调供气系统 | W13 | MAU 空调系统排水 | 回用于中水池 |
| | W14 工艺设备冷却系统排水 | 工艺设备冷却 | W14 | 工艺设备冷却系统排水 | |
| | W15 常温冷却水系统冷却塔排水 | 常温冷却水系统冷却塔 | W15 | 常温冷却水系统冷却塔排水 | 排入最终中和处理系统处理 |
| | W16 锅炉排水 | 锅炉 | W16 | 锅炉系统 | 经降温池处理后,再经厂区废水总排口排放 |
| | W17 生活污水 | 厂区办公、生活 | W17 | 盥洗废水、食堂废水 | 化粪池、隔油池 |
| 固废 | 光刻工序—湿法刻蚀工段刻蚀及酸洗 | S1 | 废硫酸 | 作为危废,委托安徽迪诺环保新材料科技有限公司、安徽超越环保科技股份有限公司处置 | |
| | 光刻工序—湿法刻蚀工段 | S2 | 废磷酸 | 作为危废,委托合肥三贡化工有限公司处置 | |
| | 光刻工序—湿法刻蚀工段、酸洗工段 | S3 | 废氢氟酸 | 作为危废,委托蚌埠市光达化工有限公司、安徽浩悦生态科技有限责任公司处置 | |
| | 光刻工序—湿法刻蚀工段 | S4 | 废硝酸 | 作为危废,委托安徽浩悦生态科技有限责任公司、安徽超越环保科技股份有限公司处置 | |
| | 光刻工序—湿法刻蚀工段 | S5 | 废氟化铵溶液 | 作为危废,委托安徽浩悦生态科技有限责任公司、安徽超越环保科技股份有限公司处置 | |
| | 干燥洗工段 | S6 | 废异丙醇 | 作为危废,委托瑞环(合肥)环境有限公司、合肥三贡化工有限公司处置 | |
| | SOD 制程工序 | S7 | 废 SOD | 作为危废,委托安徽珍昊环保科技有限公司、安徽省创美环保科技有限公司处置 | |
| | 光刻工序—涂胶工段 | S8 | 废光阻 | 作为危废,委托合肥茂腾环保科技有限公司 | |

| | | | | |
|---------------------------|-----|--------------------|--|---|
| | | | | 限公司、合肥三贡化工有限公司处置 |
| 光刻工序—去胶工序 | S9 | 废剥离液 | | 作为危废，委托合肥茂腾环保科技有限公司、合肥三贡化工有限公司处置 |
| 铜制程工序—Cu 沉积工段 | S10 | 废硫酸铜溶液 | | 作为危废，委托安徽省创美环保科技有限公司、安徽珍昊环保科技有限公司处置 |
| 含铜废水处理 | S11 | 含铜污泥 | | 作为危废，委托安徽省创美环保科技有限公司、安徽珍昊环保科技有限公司处置 |
| 生产厂房 | S12 | 废矿物油 | | 作为危废，委托枞阳坤鹏再生资源有限公司处置 |
| 废水处理、纯水制备 | S13 | 废离子交换树脂 | | 作为危废，委托有资质单位处置 |
| 黄光区 | S14 | 废灯管 | | 作为危废，委托安徽省创美环保科技有限公司处置 |
| 生产厂房 | S16 | 抹布/手套等(沾化学物质清洗杂物等) | | 作为危废，委托安徽省创美环保科技有限公司、安徽珍昊环保科技有限公司处置 |
| 含砷废气处理装置、干式吸附 POU | S17 | 废过滤芯 | | 作为危废，委托安徽省创美环保科技有限公司、安徽珍昊环保科技有限公司处置 |
| 生产厂房 | S18 | 废化学品容器 | | 作为危废，委托安徽省创美环保科技有限公司、合肥三贡化工有限公司、安徽嘉朋特环保科技服务有限公司处置 |
| 厂务设施中 UPS 系统换下（尚可回收使用的电池） | S19 | 废铅酸电池\镉电池 (UPS 系统) | | 作为危废，委托枞阳坤鹏再生资源有限公司处置 |
| 生产厂房 | S20 | 废芯片 | | 作为一般固废，废品回收站回收 |
| 含氟含磷废水处理系统 | S21 | 含氟含磷废水处理系统污泥 | | 作为一般固废，交由安徽爱能洁生物科技有限公司、香农新材料科技（合 |
| 有机废水处理系统 | S22 | 有机废水处理系统污泥 | | |

| | | | | |
|--|-----------------|-----|-------------|--------------------------------------|
| | | | | 肥)有限公司处置 |
| | BOE 废水处理、氨氮废水处理 | S23 | 硫酸铵废液 | 作为一般固废, 交由安徽爱能洁生物科技有限公司、合肥三贡化工有限公司处置 |
| | PVD 工序 | S24 | 废靶材、废铜电极 | 作为一般固废, 生产厂商回收 |
| | 废水处理 | S25 | 废活性炭(纯水制备) | 作为一般固废, 水处理厂商回收 |
| | CMP 工序-研磨工段 | S26 | 废研磨垫 | 作为一般固废, 废品回收站回收 |
| | 空气净化系统 | S27 | 废空气净化系统过滤滤芯 | |
| | 生产厂房 | S28 | 废包装材料 | |
| | 办公楼 | S29 | 办公生活垃圾 | 市政环卫清运 |
| | 厂区内 | S30 | 化粪池污泥 | |

7、项目变动情况

本项目主要变动内容如下:

1、原环评批复年产 120 万片动态随机存取存储器 (DRAM) 生产线, 由于市场原因, 实际建设过程项目采取分阶段建设, 目前只建设一阶段工程生产所需设备, 建成后总生产能力为原环评批复 50%, 满足一阶段生产需要。

2、原环评批复碱性废气处理系统为两级酸液喷淋吸收塔, 项目实施过程中, 为节省厂房楼顶占用面积, 并充分考虑废气处理系统的技术经济可行性, 项目对碱性废气处理系统进行了深度设计, 并对喷淋塔参数进行了调整。将碱性废气处理系统中不影响氨处理效率的第一段除雾段取消, 以减小设备尺寸(由原规划的“8.2×4×3.4m”调整为“5.9×4×3.4m”), 其他喷淋塔设计参数均不发生改变, 即: 总风量(120000m³/h)、喷淋塔中总的喷淋头数量(4 排, 一排 8 个喷淋头, 合计 32 个喷淋头)及布设方式均不发生变化, 同时喷淋塔循环水量亦保持 190m³/h、填料层总厚度维持 2.5m 不变, 废气处理效率不低于环评核定值。根据《长鑫新桥存储技术有限公司 12 英寸存储器晶圆制造基地二期项目碱性废气处理系统变更不属于重大变动论证报告》, 对照《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), 上述变动不属于“重大变动”, 可作为下一步工作开展的依据。

3、原环评批建 21 套酸性废气处理系统（19 用 2 备）、5 套碱性废气处理系统（3 用 2 备）和 6 套有机废气处理系统（4 用 2 备），实际建设过程中，每套废气处理系统 1 套备用留待下阶段建设。实际建设的废气处理系统满足一阶段生产需要。

4、原环评批建情况和实际建设情况见下表。

表 2-23 废水处理系统建设情况一览表

| 序号 | 废水处理系统名称 | 环评批建 | | 实际建设 | | 处理水量 | 变化情况 |
|----|------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------|---------|------------------------------------|
| | | 处理规模 m ³ /d | 处理工艺 | 处理规模 m ³ /d | 处理工艺 | | |
| 1 | 研磨废水处理系统 | 3700 | 混凝沉淀 | 3840 | 与环评一致 | 1613 | 处理规模 变大 |
| 2 | 含铜研磨废水处理系统 | 1000 | 混凝沉淀+多介质过滤器 | 720 | 与环评一致 | 400 | 处理规模 变小 |
| 3 | 氨氮废水处理系统 | 4500 | 两级吹脱+一级硫酸吸收 | 2880 | 与环评一致 | 1980 | 处理规模 变小 |
| 4 | 有机废水处理系统 | 19200 | AOAO+MBR | 5760 | 与环评一致 | 9511 | 处理规模 变小 |
| 5 | HF/IPA 废水处理系统（除 COD 段） | / | / | 2400 | AOAO+MBR | | 新增 |
| 6 | TMAH 废水处理系统 | 150 | 混凝沉淀+气浮 | 气浮段 600、有机段 1920 | 气浮+AOAO+MBR | | 处理规模 变大 混凝沉淀 取消，增加 有机段 |
| 7 | HF/IPA 废水处理系统（除氟段） | 19200 | 两级 CaCl ₂ 混凝沉淀 | 2400 | 与环评一致 | 10035 | 处理规模 变小 |
| 8 | 氢氟废水处理系统 | 11100 | 两级 CaCl ₂ 混凝沉淀 | 7680 | 与环评一致 | | 处理规模 变小 |
| 9 | BOE 废水处理系统 | 20 | 两级吹脱+一级硫酸吸收 | 720 | 与环评一致 | 9 | 处理规模 变大 |
| 10 | DSP 废水处理系统 | / | / | 600 | 混凝沉淀 | 600 | 新增 |
| 11 | 最终中和废水处理系统 | 38000 | 三级酸碱中和 | / | 与环评一致 | 28228.5 | 不变 |
| 12 | 有机废水处理系统（可回收） | 10050 | AO+MBR+过滤+反渗透 | / | / | | 本阶段暂 不建设 |

原环评批建 1 套 HF/IPA 废水处理系统，用于含氟废水的处理，实际建设过程中，刻蚀工序产生的含氟废水中 H₂O₂ 和硫酸量较大，新增 1 套 DSP 废水处理系统处理此类废水，并增加生化工段；原环评批建 1 套 TMAH 废水处理系统，采用混凝沉

淀+气浮工艺，实际建设过程中取消混凝沉淀，增加生化工段；其他废水处理工艺与原环评一致，由于本项目为阶段性验收，各废水预处理设施处理规模变动、工段增加和调整，满足一阶段生产需要。

5、原环评建设 4 座危废暂存库和依托现有 1 座一般固废库，现为了分区贮存，增加 1 座危废暂存库（216）（占地 80 m²）用于储存废异丙醇等危废，增加 1 座 SOD 收集间（占地 30 m²）用于 SOD 废液的收集；原用来存放危废的污泥暂存间，由于实际生产需要，污泥存放在相应泥斗中，产生即清运，不在库内暂存；原环评新建的甲类废品库（219）占地面积 902.8m²，由于分区贮存及缩短危废的储存周期，甲类废品库（219）占地面积减小至 500m²。综上，危废总占地面积减小，同时缩短危废的储存周期，满足本阶段固废暂存的需要。

6、原环评非甲烷总烃和异丙醇废气执行《江苏省地方标准 半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 3 及表 4 中限值，厂区内非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织特别排放限值，废水总铜执行《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 标准要求；现由于安徽地标《固定源挥发性有机物综合排放标准 第 5 部分：电子工业》（DB34/4812.5-2024）、《半导体行业水污染物排放标准》（DB34/4294-2022）的实施，非甲烷总烃和异丙醇废气执行《固定源挥发性有机物综合排放标准 第 5 部分：电子工业》（DB34/4812.5-2024）表 1 和表 2 中电子器件排放限值，非甲烷总烃厂界无组织排放限值参照执行《江苏省地方标准 半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 4 中限值，厂区内非甲烷总烃执行《固定源挥发性有机物综合排放标准 第 5 部分：电子工业》（DB34/4812.5-2024）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值，废水总铜标准从严，执行《半导体行业水污染物排放标准》（DB34/4294-2022）表 2 间接排放标准。

7、原环评批建事故应急池总有效容积为 10000m³，消防废水收集池一个总容积不低于 1900m³。实际建设过程中，厂区建设 4228/4828/3028/4341/558m³事故应急池各 1 个，2 个 448m³事故应急池，总有效容积合计 17879m³。同时建设消防废水收集池 1 个总容积 2199m³，风险防范措施增强。

根据环评及批复，对照企业实际建设情况，分析并判定企业变动内容是否属于重大变动。

表 2-24 项目变动内容及重大变动判定

| 类别 | 判定依据 | 本项目变动内容 | 是否发生重大变动 |
|----|---|--|----------|
| 性质 | 建设项目开发、使用功能发生变化的。 | 无变动 | 否 |
| 规模 | 生产、处置或储存能力增大 30% 以上的。 | <p>原环评批准年产 120 万片动态随机存取存储器（DRAM）生产线，由于市场原因，实际建设过程项目采取分阶段建设，目前只建设一阶段工程生产所需设备，建成后总生产能力为原环评批准 50%，满足一阶段生产需要。</p> <p>原环评建设 4 座危废暂存库和依托现有 1 座一般固废库，现为了分区贮存，增加 1 座危废暂存库（216）（占地 80 m²）用于储存废异丙醇等危废，增加 1 座 SOD 收集间（占地 30 m²）用于 SOD 废液的收集；原用来存放危废的污泥暂存间，由于实际生产需要，污泥存放在相应泥斗中，产生即清运，不在库内暂存；原环评新建的甲类废品库（219）占地面积 902.8m²，由于分区贮存及缩短危废的储存周期，甲类废品库（219）占地面积减小至 500m²。综上，危废总占地面积减小，同时缩短危废的储存周期，满足本阶段固废暂存的需</p> | 否 |
| | 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。 | 不涉及废水第一类污染物 | 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、水污染因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；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。 | 本项目位于环境质量达标区，变动后项目生产、处置或储存能力不会增大 | 否 |
| 地点 | 重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置位置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。 | 无变动 | 否 |

| | | | |
|--------|---|--|---|
| 生产工艺 | <p>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）、主要原辅料、燃料变化。 导致一下情形之一： (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大的； (4)其他污染物排放量增加 10% 及以上的。</p> | 无变动 | 否 |
| | <p>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。</p> | 无变动 | 否 |
| 环境保护措施 | <p>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。</p> | <p>1) 碱性废气污染防治措施发生变化，将碱性废气处理系统中不影响氨处理效率的第一段除雾段取消，以减小设备尺寸，其他喷淋塔设计参数均不发生改变，即：总风量、喷淋塔中总的喷淋头数量及布设方式均不发生变化，同时喷淋塔循环水量亦保持 190m³/h、填料层总厚度维持 2.5m 不变，废气处理效率不低于环评核定值。 2) 原环评批建 1 套 HF/IPA 废水处理系统，用于含氟废水的处理，实际建设过程中，刻蚀工序产生的含氟废水中 H₂O₂ 和硫酸量较大，新增 1 套 DSP 废水处理系统处理此类废水，并增加生化工段；原环评批建 1 套 TMAH 废水处理系统，采用混凝沉淀+气浮工艺，实际建设过程中取消混凝沉淀，增加生化工段；其他废水处理工艺与原环评一致，由于本项目为阶段性验收，各废水预处理设施处理规模变动、工段增加和调整，满足一阶段生产需要。</p> | 否 |
| | <p>新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利影响加重的。</p> | 无变动 | 否 |
| | <p>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。</p> | <p>原环评批建 21 套酸性废气处理系统（19 用 2 备）、5 套碱性废气处理系统（3 用 2 备）和 6 套有机废气处理系统（4 用 2 备），实际建设过程中，每套废气处理系统 1 套备用留待下阶段建设。实际建设的废气处理系统满足一阶段生产需要。</p> | 否 |
| | <p>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。</p> | 无变动 | 否 |

| | | |
|--|--|----------|
| <p>固体废物利用处置方式或委托外单位利用处置改为自行处置的（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</p> | <p>无变动</p> | <p>否</p> |
| <p>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。</p> | <p>原环评批建事故应急池总有效容积为10000m³，消防废水收集池一个总容积不低于1900m³。实际建设过程中，厂区建设4228/4828/3028/4341/558m³事故应急池各1个，2个448m³事故应急池，总有效容积合计17879m³。同时建设消防废水收集池1个总容积2199m³，风险防范措施增强</p> | <p>否</p> |

依据生态环境部办公厅文件环办环评函[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”，该项目未发生重大变动。

表三

主要污染源、污染物处理和排放（附处理流程示意图，标出废水、废气、厂界噪声监测点位）

1、废气

（1）本项目废气污染源主要为酸性废气 G1、碱性废气 G2、有机废气 G3、工艺尾气 G4、废气处理装置(沸石浓缩转轮焚烧系统、燃烧式 POU)天然气燃烧废气 G5、锅炉废气 G6、废水处理站废气 G8。酸性废气主要污染物为氟化物、氯化氢、NO_x、硫酸雾、磷酸；碱性废气主要污染物为 NH₃；有机废气主要污染物为 TVOC、非甲烷总烃，工艺尾气包括含砷工艺尾气和非含砷工艺尾气，主要污染物为氟化物、氯化氢、NO_x、氯气、NH₃、磷烷、砷烷、硅烷；废气处理装置(沸石浓缩转轮焚烧系统、燃烧式 POU)天然气燃烧废气主要污染物为颗粒物、SO₂ 和 NO_x；锅炉废气主要污染物为颗粒物、SO₂ 和 NO_x；废水处理站废气主要污染物为 NH₃ 和 H₂S。

酸性废气：酸性废气经密闭管道收集后送两级碱液喷淋吸收塔处理后通过 20 根（19 用 1 备）38.9m 高排气筒排放。

碱性废气：碱性废气经密闭管道收集后送酸液喷淋吸收塔处理后通过 4 根（3 用 1 备）38.9m 高排气筒排放。

有机废气：有机废气经密闭管道收集后送沸石浓缩转轮焚烧系统处理后通过 5 根（4 用 1 备）38.9m 高排气筒排放。

工艺尾气分为含砷工艺尾气和非含砷工艺尾气。

非含砷工艺尾气：非含砷工艺尾气经密闭管道收集后先排入“燃烧+水洗”式源头处理装置（POU）处理，处理后再纳入两级碱液喷淋吸收塔（酸性废气处理系统）处理后通过 20 根（19 用 1 备）38.9m 高排气筒排放。

含砷工艺尾气：含砷工艺尾气经密闭管道收集后先排入“干式吸附”源头处理装置（POU）处理，处理后再排入含砷工艺尾气吸附装置处理后通过 3 根（2 用 1 备）38.9m 高排气筒排放。

天然气燃烧废气：沸石浓缩转轮焚烧系统天然气燃烧废气依托有机废气排气筒排放；燃烧式 POU 天然气燃烧废气依托两级碱液喷淋吸收塔（酸性废气处理系统）处理后经酸性废气排气筒排放。

锅炉废气：锅炉采用低氮燃烧技术后，锅炉废气经 4 根 34.3m 高排气筒排放。

废水处理站废气：对各套废水处理系统构筑物产生的恶臭进行加盖密闭收集后，送酸碱喷淋洗涤塔处理后通过 1 根 40m 高排气筒排放。

氟化物、氯化氢、氯气、NO_x、颗粒物、硫酸雾、氨、砷化氢、磷化氢执行《江苏省地方标准 半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 3 及表 4 中限值，非甲烷总烃、异丙醇执行《固定源挥发性有机物综合排放标准 第 5 部分：电子工业》（DB34/4812.5-2024）表 1 和表 2 中电子器件排放限值，非甲烷总烃厂界无组织排放限值参照执行《江苏省地方标准 半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 4 中限值，SO₂ 执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 的二级标准；锅炉烟气中 NO_x 执行《合肥市燃气锅炉(设施)低氮改造工作方案》（合达办(2019) 13 号文）中“30mg/m³”要求、SO₂ 及烟尘执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 中燃气锅炉特别排放限值；污水处理站氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 及表 2 中标准值。厂区内非甲烷总烃执行《固定源挥发性有机物综合排放标准 第 5 部分：电子工业》（DB34/4812.5-2024）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

注：本项目锅炉主要为纯水系统、废水系统、温水系统供热，为员工生活配套。

(2) 废气监测点位示意图：

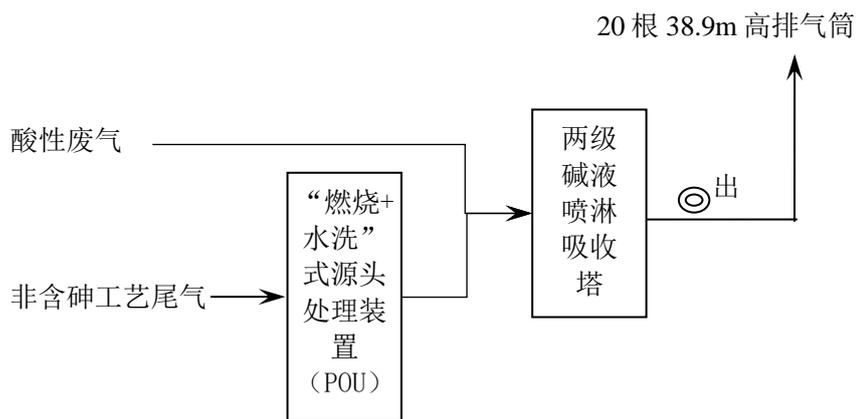


图 3-1 酸性废气、含砷工艺尾气监测点位示意图

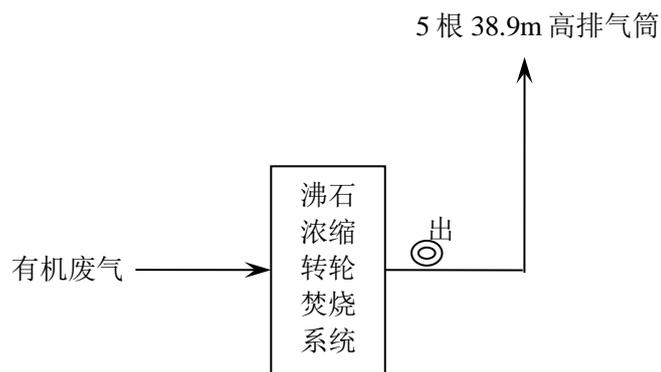


图 3-3 有机废气监测点位示意图

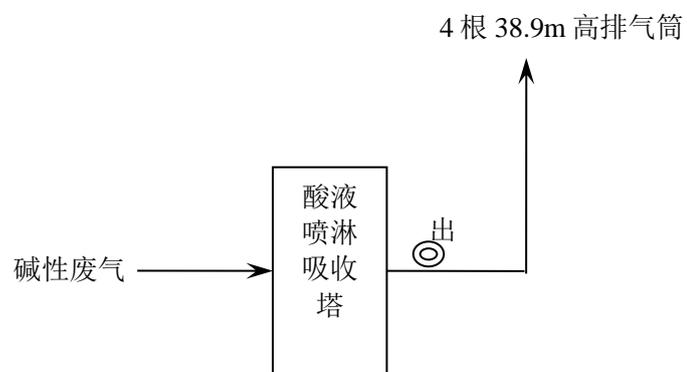


图 3-2 碱性废气监测点位示意图

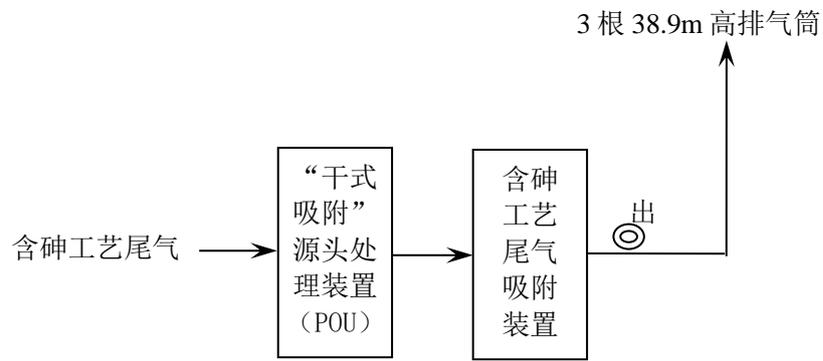


图 3-4 含砷工艺尾气监测点位示意图

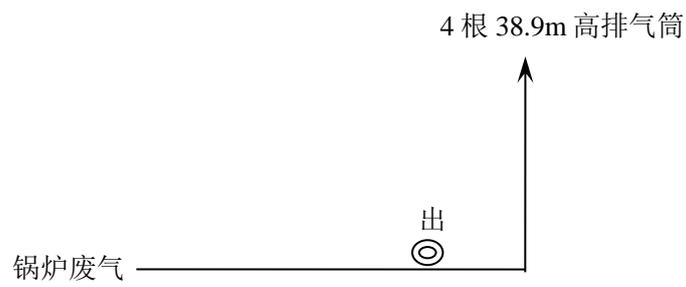


图 3-5 锅炉废气监测点位示意图

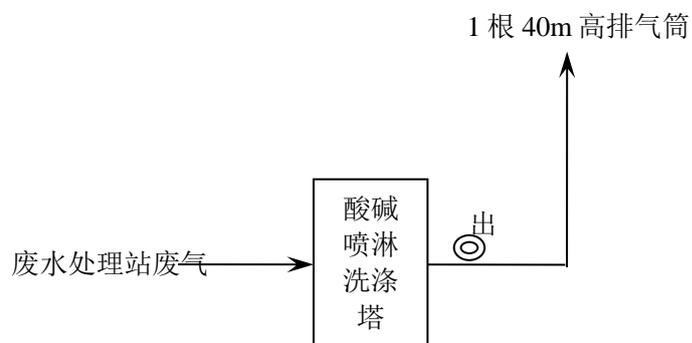


图 3-6 废水处理站废气监测点位示意图

表 3-1 废气污染源有组织排放监测内容一览表

| 污染源名称 | 监测点位 | 编号 | 监测项目 | 监测频次 |
|---------|---------------------------------|---------|---|-----------|
| 锅炉废气 | / | F1~F4 | 颗粒物、SO ₂ 、NO _x | 3次/天，监测2天 |
| 酸性废气 | 两级碱液喷淋吸收塔出口* | F5~F14 | 氟化物、氯化氢、氯气、NO _x 、硫酸雾、磷酸、NH ₃ 、硅烷、SO ₂ 、颗粒物 | 3次/天，监测2天 |
| 碱性废气 | 酸液喷淋吸收塔出口* | F15~F17 | NH ₃ | 3次/天，监测2天 |
| 有机废气 | 沸石浓缩转轮焚烧系统出口* | F18~F21 | 非甲烷总烃、异丙醇、颗粒物、SO ₂ 、NO _x | 3次/天，监测2天 |
| 含砷工艺尾气 | “干式吸附”源头处理装置(POU)+含砷工艺尾气吸附装置出口* | F22~F23 | 氟化物、氯化氢、砷化氢、磷化氢 | 3次/天，监测2天 |
| 废水处理站废气 | 酸碱喷淋洗涤塔出口* | F24 | H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度 | 3次/天，监测2天 |

*注 1：各废气进口不具备采样条件，因此进口未开展监测；

注 2：根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》“对型号、功能相同的多个小型环境保护设施处理效率监测和污染物排放监测，可采用随机抽测方法进行。抽测的原则为：同样设施总数大于 5 个且小于 20 个的，随机抽测设施数量比例应不小于同样设施总数量的 50%；同样设施总数大于 20 个的，随机抽测设施数量比例应不小于同样设施总数量的 30%”。本项目酸性废气同样设施总数为 19 个，因此随机抽测 10 个排气筒。

表 3-2 废气污染源无组织排放监测内容一览表

| 监测对象 | 监测点位 | 编号 | 监测项目 | 监测频次 |
|----------|-----------------|----|--|-----------|
| 厂界无组织废气 | 厂界上风向 | G1 | 硫酸雾、非甲烷总烃、氯化氢、氟化物、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度 | 3次/天，监测2天 |
| | 厂界下风向 | G2 | | |
| | 厂界下风向 | G3 | | |
| | 厂界下风向 | G4 | | |
| 厂区内无组织废气 | 芯片生产厂房(201A)下风向 | G5 | 非甲烷总烃 | 3次/天，监测2天 |

(3) 废气治理设施图片：



酸性废气排气筒



碱液喷淋吸收塔



碱性废气排气筒



酸液喷淋吸收塔



有机废气排气筒



沸石浓缩转轮焚烧系统



含砷工艺尾气排气筒



含砷工艺尾气吸附装置



酸碱喷淋洗涤塔



废水处理站废气排气筒



锅炉废气排气筒

图 3-7 废气处理设施

2、废水

(1) 本项目废水主要包括生产废水和生活污水。生产废水经公司生产废水处理站处理达标后，同经隔油池、化粪池处理后的生活污水一同经市政污水管道接入长岗污水处理厂三期进一步处理后，由管道引至小庙污水处理厂处引江济淮截导污管道，经引江济淮截导污管道引入西泊圩湿地净化后排放，最终排入巢湖。

表 3-3 废水处理系统情况一览表

| 序号 | 废水处理系统名称 | 处理规模 m ³ /d | 处理工艺 |
|----|------------------------|------------------------|------------------------------------|
| 1 | 研磨废水处理系统 | 3840 | 混凝沉淀 |
| 2 | 含铜研磨废水处理系统 | 720 | 混凝沉淀+多介质过滤器 |
| 3 | 氨氮废水处理系统 | 2880 | 两级吹脱+一级硫酸吸收 |
| 4 | 有机废水处理系统 | 5760 | AOAO+MBR |
| 5 | HF/IPA 废水处理系统（除氟段、有机段） | 2400 | 两级 CaCl ₂ 混凝沉淀+AOAO+MBR |
| 6 | BOE 废水处理系统 | 720 | 两级吹脱+一级硫酸吸收 |
| 7 | 氢氟废水处理系统 | 7680 | 两级 CaCl ₂ 混凝沉淀 |
| 8 | DSP 废水处理系统 | 600 | 混凝沉淀 |
| 9 | TMAH 废水处理系统（气浮段、有机段） | 气浮段 600、有机段 1920 | 气浮+AOAO+MBR |
| 10 | 最终中和废水处理系统 | / | 三级酸碱中和 |

表 3-4 主要废水处理及排放情况表

| 序号 | 废水类别 | 处理措施及排放去向 |
|----|---|-------------------------------|
| 一 | 生产废水 | |
| 1 | W1 工艺酸碱废水 | 最终中和废水处理系统→废水总排口 |
| 2 | W2 研磨废水 | 研磨废水处理系统→最终中和废水处理系统→废水总排口 |
| 3 | W3 含铜废水 | 含铜研磨废水处理系统→最终中和废水处理系统→废水总排口 |
| 4 | W4 含氨废水、W10-2 碱性废气洗涤塔排水、W10-4 POU 回收系统阳离子交换排水 | 氨氮废水处理系统→最终中和废水处理系统→废水总排口 |
| 5 | W5 有机废水 | (1) 有机废水处理系统→最终中和废水处理系统→废水总排口 |

| | | | |
|----|---------------------------------------|--|--------------------------------------|
| | | (2) HF/IPA 废水处理系统→最终中和废水处理系统→废水总排口 (3) TMAH 废水处理系统→最终中和废水处理系统→废水总排口 | |
| 6 | W6 BOE 废水 | BOE 废水处理系统→氢氟废水处理系统→最终中和废水处理系统→废水总排口 | |
| 7 | W7 含氟含氨废水、W10-3 POU 净化装置(水洗式)排水 | HF/IPA 废水处理系统→最终中和废水处理系统→废水总排口 | |
| 8 | W8 TMAH 废水 | TMAH 废水处理系统→最终中和废水处理系统→废水总排口 | |
| 9 | W9 含氟废水 | (1) 氢氟废水处理系统→最终中和废水处理系统→废水总排口 (2) DSP 废水处理系统→最终中和废水处理系统→废水总排口 | |
| 10 | W10-1 酸性废气洗涤塔排水、W10-5 POU 回收系统阴离子交换排水 | 氢氟废水处理系统→最终中和废水处理系统→废水总排口 | |
| 11 | W11 纯水制备废水 | RO 浓水 | 部分作为纯水制备过程中的反洗用水和酸碱再生用水，部分回用于 L/S 水池 |
| 12 | | 反洗水 | 送入回收系统处理后用于制备纯水 |
| 13 | | 酸碱再生废水 | 氢氟废水处理系统→最终中和废水处理系统→废水总排口 |
| 14 | W12 纯水回收系统废水 | 反冲洗水 | 有机废水处理系统→最终中和废水处理系统→废水总排口 |
| 15 | | RO 浓水 | 最终中和废水处理系统→废水总排口 |
| 16 | W13 MAU 空调系统排水 | 回用于中水池 | |
| 17 | W14 工艺设备冷却系统排水 | 回用于中水池 | |
| 18 | W15 常温冷却水系统冷却塔排水 | 最终中和废水处理系统→废水总排口 | |
| 19 | W16 锅炉排水 | 降温池→废水总排口 | |
| 二 | 生活污水 | | |
| 20 | 生活污水 | 隔油池、化粪池→废水总排口 | |

(2) 废水监测内容见下表:

废水监测点位、项目和频次详见下表。

表 3-5 废水监测方案

| 项目 | 监测点位 | 编号 | 监测内容 | 监测频次 |
|----|---------------|-------|-------|--------------|
| 废水 | 研磨废水处理系统进口、出口 | W1、W2 | pH、SS | 监测 2 天，4 次/日 |

| | | | |
|-------------------------|---------|---|---------------|
| 含铜研磨废水处理系统进口、出口 | W3、W4 | pH、SS、总铜 | 监测 2 天, 4 次/日 |
| 氨氮废水处理系统进口、出口 | W5、W6 | pH、氨氮、总氮 | 监测 2 天, 4 次/日 |
| 有机废水处理系统进口、出口 | W7、W8 | pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TN、TOC | 监测 2 天, 4 次/日 |
| HF/IPA 废水处理系统(有机段)进口、出口 | W9、W10 | pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TN、TOC、氟化物、总磷 | 监测 2 天, 4 次/日 |
| HF/IPA 废水处理系统(除氟段)进口、出口 | W11、W12 | 氟化物 | 监测 2 天, 4 次/日 |
| BOE 废水处理系统进口、出口 | W13、W14 | pH、氨氮、总氮 | 监测 2 天, 4 次/日 |
| 氢氟废水处理系统进口、出口 | W15、W16 | pH、SS、氟化物、TP | 监测 2 天, 4 次/日 |
| DSP 废水处理系统进口、出口 | W17、W18 | pH、SS、氟化物、TP | 监测 2 天, 4 次/日 |
| TMAH 废水处理系统进口、出口 | W19、W20 | pH、SS、COD | 监测 2 天, 4 次/日 |
| 最终中和废水处理系统进口 | W21 | pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TP、TN、动植物油、TOC、总铜、LAS、氟化物、氯化物 | 监测 2 天, 4 次/日 |
| 废水总排口 | W22 | 流量、pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TP、TN、动植物油、TOC、总铜、LAS、氟化物、氯化物 | 监测 2 天, 4 次/日 |

(3) 废水治理设施图片



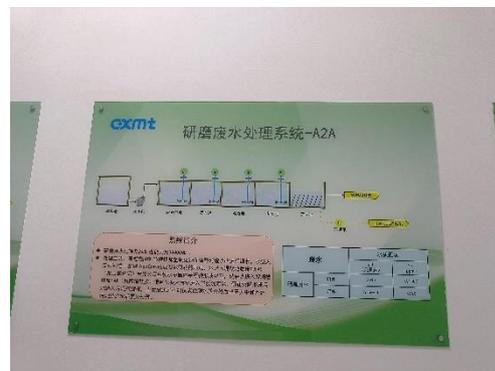
图 3-8 厂区污水处理站



图 3-9 废水总排口



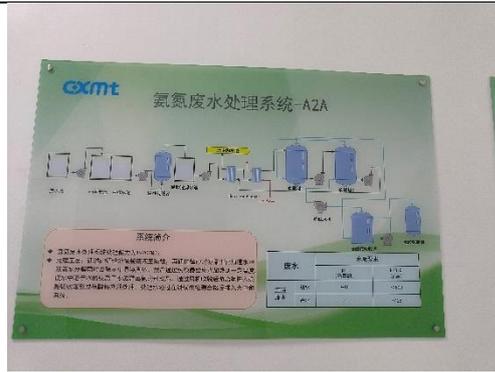
氢氟酸废水处理系统



研磨废水处理系统



含铜研磨废水处理系统



氨氮废水处理系统



DSP 废水处理系统



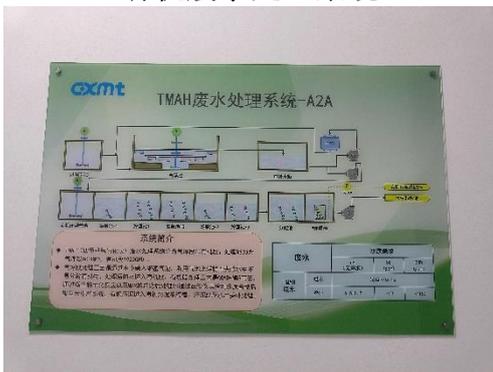
BOE 废水处理系统



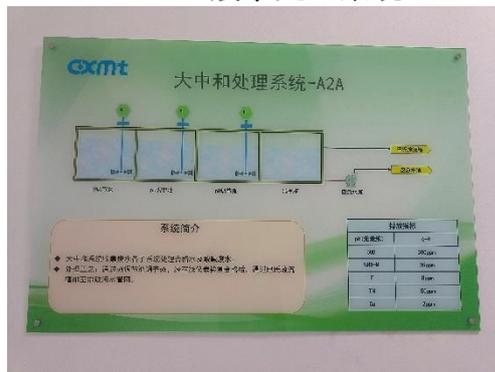
有机废水处理系统



HF/IPA 废水处理系统



TMAH 废水处理系统



大中和废水处理系统

图 3-10 废水处理工艺流程图

3、噪声

(1) 声源主要来源于动力设备运行的噪声，动力设备包括风机、空压机、水泵、冷冻机组、真空泵、冷却塔、锅炉、柴油发电机等，噪声污染防治对策措施主要依据各设备噪声特性，分别采取减振、消声、隔声措施。噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准。

(2) 根据厂界周边情况，沿东、南、西、北厂界各布设1个厂界噪声监测。噪声监测频次为2天，昼夜间各监测1次。

表 3-6 厂界噪声监测内容

| 监测点位 | 编号 | 监测项目 | 监测频次 |
|------|----|------------|---------------|
| 东厂界 | Z1 | 工业企业厂界环境噪声 | 昼夜各1次/天，监测2天。 |
| 南厂界 | Z2 | | |
| 西厂界 | Z3 | | |
| 北厂界 | Z4 | | |

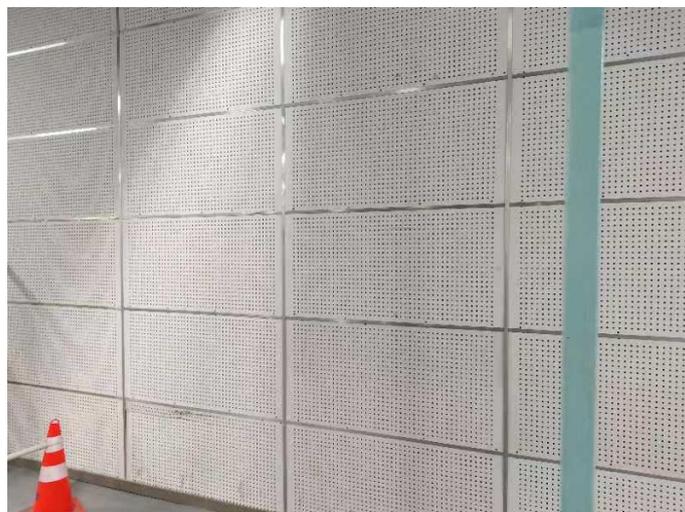


图 3-11 隔音棉板 (1)



图 3-12 隔音棉板 (2)

4、固体废物

本项目营运期间产生的主要固体废物有 S1 废硫酸、S2 废磷酸、S3 废氢氟酸、S4 废硝酸、S5 废刻蚀缓冲液、S6 废异丙醇、S7 废 SOD、S8 废光阻（废稀释剂（含光刻胶））、S9 废剥离液、S10 废硫酸铜溶液、S11 含铜污泥、S12 废矿物油、S13 废离子交换树脂、S14 废灯管、S15 废活性炭（含铜废水处理）、S16 抹布/手套等（沾化学物质清洗杂物等）、S17 废过滤芯、S18 废化学品容器、S19 废铅酸电池\镉电池（UPS 系统）、S20 废芯片、S21 含氟含磷废水处理系统污泥、S22 有机废水处理系统污泥、S23 硫酸铵废液、S24 废靶材、废铜电极、S25 废活性炭（纯水制备）、S26 废研磨垫、S27 废空气净化系统过滤滤芯、S28 废包装材料、在线仪表药剂废液、S29 办公生活垃圾和 S30 化粪池污泥。

根据企业提供资料，企业试生产期间固废产生量及处理处置措施见下表。

表 3-7 试生产期固废污染治理产生量及处理处置措施

| 序号 | 名称 | 产生工序 | 废物类别 | 试生产期间产生量 t | 处置措施 |
|----|------------------|------|------|------------|-----------------------------------|
| 1 | S20 废芯片 | 生产厂房 | 一般固废 | 0 | 废品回收站回收 |
| 2 | S21 含氟含磷废水处理系统污泥 | 废水处理 | 一般固废 | 817.32 | 交由安徽爱能洁生物科技有限公司、香农新材料科技（合肥）有限公司处置 |
| 3 | S22 有机废 | 废水处理 | 一般固废 | 3420.46 | 交由安徽爱能洁生 |

| | | | | | |
|----------|-------------------------|------------------------------|--------------------------|----------|--|
| | 水处理系统 污泥 | | | | 物科技有限公司香 农新材料科技（合 肥）有限公司、处 置 |
| 4 | S23 硫酸铵 废液 | 废水处理 | 一般固废 | 934.68 | 交由安徽爱能洁生 物科技有限公司、 合肥三贡化工有 限公司处置 |
| 5 | S24 废靶 材、废铜电 极 | 生产厂房 | 一般固废 | 0 | 生产厂商回收 |
| 6 | S25 废活性 炭（纯水制 备） | 纯水制备 | 一般固废 | 0 | 水处理厂商回收 |
| 7 | S26 废研磨 垫 | 废水处理 | 一般固废 | 0 | 废品回收站回收 |
| 8 | S27 废空气 净化系统过 滤滤芯 | 废水处理 | 一般固废 | 0 | |
| 9 | S28 废包装 材料 | 废水处理 | 一般固废 | 0 | 废品回收站回收 |
| 小计（一般固废） | | | | 10169.95 | / |
| 10 | S1 废硫酸 | 酸洗 | HW34 (900-300- 34) | 1356.62 | 委托安徽迪诺环保 新材料科技有限公 司、安徽超越环保 科技股份有限公司 处置 |
| | | 光刻工序-湿 法刻蚀工段 Co刻蚀 | HW34 (900-302- 34) | | |
| 11 | S2 废磷酸 | 光刻工序-湿 法刻蚀工段 | HW34 (398-005- 34) | 60.74 | 委托合肥三贡化工 有限公司处置 |
| 12 | S3 废氢氟 酸 | 光刻工序-湿 法刻蚀工 段、酸洗工 段 | HW34 (398-007- 34) | 181.24 | 委托蚌埠市光达化 工有限公司、安徽 浩悦生态科技有限 责任公司处置 |
| 13 | S4 废硝酸 | 光刻工序-湿 法刻蚀工段 | HW34 (398-007- 34) | 26.84 | 委托安徽浩悦生态 科技有限责任公 司、安徽超越环保 科技股份有限公司 处置 |
| 14 | S5 废刻蚀 缓冲液 | 光刻工序-湿 法刻蚀工段 | HW34 (398-007- 34) | 0 | 委托安徽浩悦生态 科技有限责任公 司、安徽超越环保 科技股份有限公司 处置 |
| 15 | S6 废异丙 醇 | 干燥洗工段 | HW06 (900-402- 06) | 413.14 | 委托安徽珍昊环保 科技有限公司、瑞 环（合肥）环境有 限公司、合肥三贡 化工有限公司处置 |

| | | | | | |
|----|----------------------------|-------------------------------|----------------------|--------|--|
| 16 | S7 废 SOD | SOD 制程工序 | HW06 (900-404-06) | 31.84 | 委托安徽珍昊环保科技有限公司、安徽省创美环保科技有限公司处置 |
| 17 | S8 废光阻 (废稀释剂 (含光刻胶)) | 光刻工序-涂胶工段 | HW06 (900-404-06) | 213.48 | 委托合肥茂腾环保科技有限公司、合肥三贡化工有限公司处置 |
| 18 | S9 废剥离液 | 光刻工序-去胶工序 | HW06 (900-404-06) | 100 | 委托合肥茂腾环保科技有限公司、合肥三贡化工有限公司处置 |
| 19 | S10 废硫酸铜溶液 | 铜制程工序-Cu 沉积工段 | HW22 (398-005-22) | 28.34 | 委托安徽省创美环保科技有限公司、安徽珍昊环保科技有限公司处置 |
| 20 | S11 含铜污泥 | 研磨含铜废水处理 | HW22 (398-005-22) | 0 | 委托安徽省创美环保科技有限公司、安徽珍昊环保科技有限公司处置 |
| 21 | S12 废矿物油 | 生产厂房 | HW08 (900-214-08) | 0 | 委托枞阳坤鹏再生资源有限公司处置 |
| 22 | S13 废离子交换树脂 | 废水处理、纯水制备 | HW13 (900-015-13) | 0 | 委托有资质单位处置 |
| 23 | S14 废灯管 | 黄光区 | HW29 (900-023-29) | 0.3 | 委托安徽省创美环保科技有限公司处置 |
| 24 | S16 抹布/手套等 (沾化学物质清洗杂物等) | 生产厂房 | HW49 (900-041-49) | 13.54 | 委托安徽省创美环保科技有限公司、安徽珍昊环保科技有限公司处置 |
| 25 | S17 废过滤芯 | 含砷废气处理装置、干式吸附 POU | HW49 (900-041-49) | 0 | 委托安徽省创美环保科技有限公司、安徽珍昊环保科技有限公司处置 |
| 26 | S18 废化学品容器 | 生产厂房 | HW49 (900-041-49) | 24.88 | 委托安徽省创美环保科技有限公司、合肥三贡化工有限公司、安徽嘉朋特环保科技有限公司处置 |
| 27 | S19 废铅酸电池/镉电池 (UPS 系统) | 厂务设施中 UPS 系统换下 (尚可回收使用的电池) | HW31 (900-052-31) | 0 | 委托枞阳坤鹏再生资源有限公司处置 |
| 28 | 在线仪表药剂废液 | 在线设备 | HW49 (900-047-49) | 0.12 | 委托安徽省创美环保科技有限公司处 |

| | | | | | |
|-----------|------------|-----|-------|---------|--------|
| | | | | | 置 |
| 小计 (危险废物) | | | | 4832.84 | / |
| 29 | S29 办公生活垃圾 | 办公楼 | 生活垃圾 | 401 | 市政环卫清运 |
| 30 | S30 化粪池污泥 | 厂区内 | 化粪池污泥 | 254 | |
| 小计 (生活垃圾) | | | | 655 | / |

注：统计数据为 2024 年 3 月到 2024 年 5 月期间的生产调试期数据



废液收集罐区 (外部)



废液收集罐区 (内部)



废液收集罐区 (集液池、导流沟)



废液收集罐区 (危废管理制度)



甲类废品库 219 (外部)



甲类废品库 219 (内部)



溶剂收集间（外部）



溶剂收集间（内部）



SOD 废液库（外部）



SOD 废液库（内部）



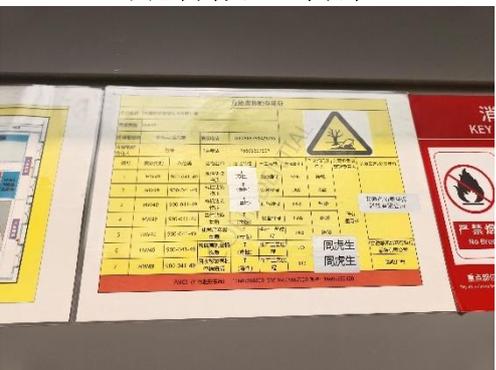
污泥暂存区截流沟



污泥暂存区（内部）



固废存放区域示意图



危废情况信息公开

图 3-13 危废暂存库



图 3-14 一般固废库

5、其他环境保护设施

(1) 环境风险防范设施

1、地下水防渗

表 3-8 分区防渗一览表

| 区域 | HJ610-2016/GB18597-2021 (2013年修订) 防渗等级划分及施工要求 | 实际采取防渗措施 | 备注 |
|-------------------------|--|--|------|
| 芯片生产厂房 201A | 防渗等级：重点防渗区 防渗要求：与厚度 Mb=6m，渗透系数 K≤10 ⁻⁷ cm/s 粘土防渗层 等效的防渗措施 | 筏板的混凝土强度等级为 C40 抗渗混凝土，抗渗等级 P6，(渗透系数 K≤10 ⁻¹⁰ cm/s)；垫层厚 100mm，混凝土强度等级为 C15。筏板采用 P8 抗渗砼(渗透系数 K≤10 ⁻¹⁰ cm/s)。 | 满足要求 |
| 动力厂房-1 楼池体 | | 筏板及挡墙采用抗裂纤维混凝土，强度等级为 C40，抗渗等级为 P8 (渗透系数 K≤0.49×10 ⁻⁸ cm/s)；筏板垫层混凝土强度等级为 C15，厚度为 100mm；筏板内钢筋的混凝土保护层厚度为：底部 100mm，顶面、侧面 40mm；挡墙内钢筋的混凝土保护层厚度为：30mm | 满足要求 |
| 甲类仓库 (211A~ 211C) | | 防腐蚀等级为中；混凝土强度等级为 C35，最小水泥用量为 320kg/m ³ ，最大水灰比为 0.45，最大氯离子含量为 0.10，抗渗等级为 P6,渗透系数 K≤10 ⁻¹⁰ cm/s；基础底面垫层为 100mm 厚沥青混凝土，垫层每边超出基础底 100mm；混凝土保护层厚度为 35mm；±0.000m 以下基础表面涂聚合物水泥砂浆，厚度≥5mm。 | 满足要求 |

| | | |
|----------------------|--|------|
| 乙类仓库 (221) | 防腐蚀等级为中；混凝土强度等级为 C35，最小水泥用量为 320kg/m ³ ，最大水灰比为 0.45，最大氯离子含量为 0.10，抗渗等级为 P6,渗透系数 $K \leq 10^{-10}$ cm/s；基础底面垫层为 100mm 厚沥青混凝土，垫层每边超出基础底 100mm；混凝土保护层厚度为 35mm；±0.000m 以下基础表面涂聚合物水泥砂浆，厚度≥5mm。 | 满足要求 |
| 甲类冷藏库 (214A、214B) | 防腐蚀等级为中；混凝土强度等级为 C35，最小水泥用量为 320kg/m ³ ，最大水灰比为 0.45，最大氯离子含量为 0.10，抗渗等级为 P6,渗透系数 $K \leq 10^{-10}$ cm/s；基础底面垫层为 100mm 厚沥青混凝土，垫层每边超出基础底 100mm；混凝土保护层厚度为 35mm；±0.000m 以下基础表面涂聚合物水泥砂浆，厚度≥5mm。 | 满足要求 |
| 废水处理站 | 筏板采用 C35 砼，抗渗等级 P6(水池区域筏板抗渗等级 P8)；垫层采用 C15 砼，厚度为 100mm，垫层每边宽出基础 100mm。因放坡开挖造成地基需回填处理时采用 C15 毛石砼。 | 满足要求 |
| 地下雨水收集池 | 筏板和混凝土墙均采用 C30 抗渗砼浇筑，抗渗等级 P6(渗透系数 $(K=0.49 \times 10^{-8}$ cm/s)。基础垫层采用 C15 素混凝土，垫层厚度 100mm，每边超出基础边缘 100mm。 最外层钢筋的保护层厚度：基础 40mm，侧壁外侧 35mm，内侧 25mm | 满足要求 |
| 油罐区 | 结构地坪采用 C30 抗渗混凝土，抗渗等级 P6，抗渗系数 $K=0.49 \times 10^{-8}$ cm/s；结构地坪下设混凝土垫层，垫层混凝土强度等级为 C15，厚度为 100mm | 满足要求 |
| 发电机房 | 防腐蚀等级为中；混凝土强度等级为 C35，最小水泥用量为 320kg/m ³ ，最大水灰比为 0.45，最大氯离子含量为 0.10，抗渗等级为 P6,渗透系数 $K \leq 10^{-10}$ cm/s；基础底面垫层为 100mm 厚沥青混凝土，垫层每边超出基础底 100mm；混凝土保护层厚度为 35mm；±0.000m 以下基础表面涂聚合物水泥砂浆，厚度≥5mm。 | 满足要求 |

| | | | |
|-----------------------|---|---|------|
| 危险化学品库 | <p>防渗等级：重点防渗区 防渗要求：防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数$\leq 10^{-7}$cm/s），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s</p> | 防腐蚀等级为中；混凝土强度等级为 C35，最小水泥用量为 320kg/m ³ ，最大水灰比为 0.45，最大氯离子含量为 0.10，抗渗等级为 P6，渗透系数 $K \leq 10^{-10}$ cm/s；基础底面垫层为 100mm 厚沥青混凝土，垫层每边超出基础底 100mm；混凝土保护层厚度为 35mm； ± 0.000 m 以下基础表面涂聚合物水泥砂浆，厚度 ≥ 5 mm。 | 满足要求 |
| 甲类库 1 (116A) | | 依托现有 | 满足要求 |
| 乙类库房 (116C) | | 防腐蚀等级为中；混凝土强度等级为 C35，最小水泥用量为 320kg/m ³ ，最大水灰比为 0.45，最大氯离子含量为 0.10，抗渗等级为 P6，渗透系数 $K \leq 10^{-10}$ cm/s；基础底面垫层为 100mm 厚沥青混凝土，垫层每边超出基础底 100mm；混凝土保护层厚度为 35mm； ± 0.000 m 以下基础表面涂聚合物水泥砂浆，厚度 ≥ 5 mm。 | 满足要求 |
| 污水监测站 | | 独立基础混凝土强度等级为 C30，筏板基础采用抗渗混凝土 C30，抗渗等级为 P6，渗透系数 $K \leq 10^{-10}$ cm/s；垫层混凝土强度等级均为 C15，厚度为 100mm。混凝土墙采用抗渗混凝土 C30，抗渗等级为 P6，渗透系数 $K \leq 10^{-10}$ cm/s；最外层钢筋的砼保护层厚度为：30mm。 | 满足要求 |
| 废液收集罐 | | 结构地坪采用 C30 抗渗混凝土，抗渗等级 P6，抗渗系数 $K=0.49 \times 10^{-8}$ cm/s；结构地坪下设混凝土垫层，垫层混凝土强度等级为 C15，厚度为 100mm。 | 满足要求 |
| SOD 废液库 (220)、SOD 收集间 | | 结构地坪采用 C30 抗渗混凝土，抗渗等级 P6，抗渗系数 $K=0.49 \times 10^{-8}$ cm/s；结构地坪下设混凝土垫层，垫层混凝土强度等级为 C15，厚度为 100mm。 | 满足要求 |
| 污水处理站污泥暂存区 | | 结构地坪采用 C30 抗渗混凝土，抗渗等级 P6，抗渗系数 $K=0.49 \times 10^{-8}$ cm/s；结构地坪下设混凝土垫层，垫层混凝土强度等级为 C15，厚度为 100mm。 | 满足要求 |
| 甲类废品库 (219) | 结构地坪采用 C30 抗渗混凝土，抗渗等级 P6，抗渗系数 | 满足 | |

| | | | |
|------------------|--|--|------|
| | | K=0.49×10 ⁻⁸ cm/s; 结构地坪下设混凝土垫层, 垫层混凝土强度等级为 C15, 厚度为 100mm | 要求 |
| 危废暂存库 (216) | | 结构地坪采用 C30 抗渗混凝土, 抗渗等级 P6, 抗渗系数 K=0.49×10 ⁻⁸ cm/s; 结构地坪下设混凝土垫层, 垫层混凝土强度等级为 C15, 厚度为 100mm | 满足要求 |
| 丙类废品库 2 116D | 防渗等级: 一般防渗区 防渗要求: 一般防渗区: 与厚度 Mb=1.5m, 渗透系数 K≤10 ⁻⁷ cm/s 粘土防渗层等效的防渗措施 | 依托现有 | 满足要求 |
| 丙类仓库 (215A、215B) | 防渗等级: 简单防渗区 防渗要求: 采用一般地面硬化 | 一般地面硬化 | 满足要求 |
| 大宗特气站 (209) | | 一般地面硬化 | 满足要求 |
| 动力厂房 1F 地面 | | 一般地面硬化 | 满足要求 |
| 硅烷库 (212A~212C) | | 一般地面硬化 | 满足要求 |
| 硅烷站 (210A~210C) | | 一般地面硬化 | 满足要求 |
| | | | |

根据《合肥长鑫集成电路有限责任公司长鑫 12 吋存储器晶圆制造基地项目竣工环境保护验收监测报告》，企业依托的现有**甲类库 1 (116A)**、**丙类废品库 2 116D** 等构筑物已落实分区防渗措施要求，结合现场踏勘，防渗层完好，且已通过环保竣工验收，不在本次验收范围内。



芯片生产厂房 201A 筏板基础施工



环氧施工 1



环氧施工 2



环氧施工 3

图 3-15 防渗施工图

2、事故应急

公司建设 4228/4828/3028/4341/558m³ 事故应急池各 1 个，2 个 448m³ 事故应急池，总有效容积合计 17879m³，可以满足项目事故状况的废水临时储存需要；于 2023 年 12 月编制突发环境事件应急预案，并报合肥市经济技术开发区生态环境分局备案。

表 3-9 企业现有应急物资及装备一览表

| 企业基本信息 | | | | | | | |
|----------|--------------|-------------|-------|-----|---|-------------|---------------|
| 单位名称 | 长鑫新桥存储技术有限公司 | | | | | | |
| 物资库位置 | 厂区内 | | 经纬度 | | 经度 117°1' 34.610" 纬度 31° 57' 52.490" | | |
| | 姓名 | 张彪 | 联系人 | | 姓名 | 张彪 | |
| 负责人 | 联系方式 | 16605658419 | | | 联系方式 | 16605658419 | |
| 环境应急资源信息 | | | | | | | |
| 序号 | 名称 | 品牌 | 型号/规格 | 储备量 | 质检日期 | 主要功能 | 备注 |
| 1. | 应急柜 | / | / | 18 | / | 应急设施 | A2A 2F、3F 应急柜 |
| 2. | 冲淋洗眼房 | / | / | 60 | / | | A2A 2F、3F 洗眼器 |
| 3. | 2#应急车 | / | / | 1 | / | | / |

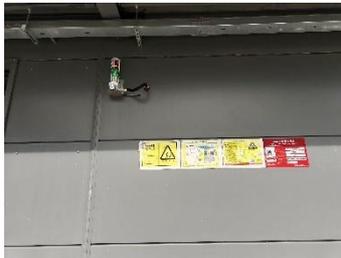
| | | | | | | | | |
|-----|------------|---|---|-------|---|------------------------------------|---|--|
| 4. | 侦测器 | / | / | 1 | / | | ECP 前站指挥所 | |
| 5. | 热成像仪 | / | / | 1 | / | | ECP 前站指挥所 | |
| 6. | VOC 检测器 | / | / | 1 | / | | ECP 前站指挥所 | |
| 7. | 验电器 | / | / | 2 | / | | ECP 前站指挥所 | |
| 8. | 移动排烟风机 | / | / | 2 | / | | PMD 物资中转站 | |
| 9. | 烟雾报警器 | / | / | 26866 | / | | 全厂 | |
| 10. | 短时呼吸器 | / | / | 25 | / | | A2A-1F 变电站&UPS 电池间外、PMD-3F IT 机房外、PMD-4F 变电站外、204 柴发站 电气室 | |
| 11. | A 级防化服 | / | / | 8 | / | | 防护器材 | A2A-1F U126-H 惰性 气体室、A2A-1F U130-A 毒腐气体室、 A2A-1F U103-a 酸性气 学品间、ICS 微型应急 点、2#应急车 |
| 12. | B 化/液密服套 装 | / | / | 20 | / | | | A2A 2F、3F 应急柜、 ICS 微型应急点 |
| 13. | C 级防化服套装 | / | / | 50 | / | A2A 1F、2F、3F 应急 柜、ICS 微型应急点、 2#应急车 | | |
| 14. | 全面罩 | / | / | 50 | / | A2A 1F、2F、3F 应急 柜、ICS 微型应急点、 2#应急车 | | |
| 15. | 半面罩 | / | / | 50 | / | A2A 1F、2F、3F 应急 柜、ICS 微型应急点、 2#应急车 | | |
| 16. | 滤盒 | / | / | 100 | / | A2A 1F、2F、3F 应急 柜、ICS 微型应急点、 2#应急车 | | |
| 17. | 防化胶带 | / | / | 25 | / | A2A 1F、2F、3F 应急 柜、ICS 微型应急点、 2#应急车 | | |
| 18. | 剪刀 | / | / | 20 | / | A2A 1F、2F、3F 应急 柜、ICS 微型应急点、 2#应急车 | | |
| 19. | 吸附棉片 | / | / | 25 | / | A2A 1F、2F、3F 应急 柜、ICS 微型应急点、 2#应急车 | | |
| 20. | 吸附棉卷 | / | / | 25 | / | A2A 1F、2F、3F 应急 柜、ICS 微型应急点、 2#应急车 | | |
| 21. | 吸附棉条 | / | / | 15 | / | A2A 1F、2F、3F 应急 柜、ICS 微型应急点、 2#应急车 | | |

| | | | | | | |
|-----|----------|---|---|----|---|----------------------------------|
| 22. | 吸附棉枕 | / | / | 15 | / | A2A 1F、2F、3F 应急柜、ICS 微型应急点、2#应急车 |
| 23. | 危废垃圾袋 | / | / | 14 | / | A2A 1F、2F、3F 应急柜、ICS 微型应急点、2#应急车 |
| 24. | 逃生呼吸器 | / | / | 20 | / | A2A 1F、2F、3F 应急柜、ICS 微型应急点、2#应急车 |
| 25. | 防溅面屏 | / | / | 14 | / | A2A 1F、2F、3F 应急柜 |
| 26. | 防酸碱头罩 | / | / | 20 | / | A2A 1F、2F、3F 应急柜 |
| 27. | 安全带 | / | / | 14 | / | A2A 1F、2F、3F 应急柜 |
| 28. | 耳塞 | / | / | 45 | / | A2A 1F、2F、3F 应急柜 |
| 29. | 护目镜 | / | / | 34 | / | A2A 1F、2F、3F 应急柜 |
| 30. | 斑马胶带 | / | / | 40 | / | A2A 1F、2F、3F 应急柜、ICS 微型应急点、2#应急车 |
| 31. | 警示带 | / | / | 40 | / | A2A 1F、2F、3F 应急柜、ICS 微型应急点、2#应急车 |
| 32. | pH 试纸 | / | / | 30 | / | A2A 1F、2F、3F 应急柜、ICS 微型应急点、2#应急车 |
| 33. | 水桶 | / | / | 20 | / | A2A 1F、2F、3F 应急柜、ICS 微型应急点、2#应急车 |
| 34. | 雨布 | / | / | 15 | / | A2A 1F、2F、3F 应急柜 |
| 35. | 安全锥桶 | / | / | 60 | / | A2A 1F、2F、3F 应急柜 |
| 36. | 安全连杆 | / | / | 60 | / | A2A 1F、2F、3F 应急柜 |
| 37. | 排水泵 | / | / | 2 | / | ERC 物资库 |
| 38. | 密闭空间救援支架 | / | / | 2 | / | ERC 物资库 |
| 39. | 雨衣套装 | / | / | 50 | / | ICS 微型应急点 |
| 40. | 堵漏胶带 | / | / | 20 | / | ICS 微型应急点、2#应急车 |
| 41. | 堵漏泥 | / | / | 2 | / | ICS 微型应急点、2#应急车 |
| 42. | 防爆吸酸车 | / | / | 4 | / | ERC 物资库 |
| 43. | 消防战斗服 | / | / | 61 | / | 消防应急 各集结点 |
| 44. | 防火毯 | / | / | 2 | / | 消防应急 器材 ICS 微型应急点 |

| | | | | | | | |
|-----|---------|---|---|----|---|------|---|
| 45. | SCBA | / | / | 48 | / | | 各集结点 |
| 46. | 消防扳手 | / | / | 2 | / | | 2#应急车、ICS 微型应急点 |
| 47. | 消防工具箱 | / | / | 1 | / | | ICS 微型应急点 |
| 48. | 消防水枪 | / | / | 1 | / | | ICS 微型应急点 |
| 49. | 防火服 | / | / | 10 | / | | ICS 微型应急点 |
| 50. | 防火披风 | / | / | 14 | / | | A2A2F、3F 应急柜 |
| 51. | 迪福特灵 | / | / | 60 | / | 医疗物资 | A2A 2F、3F 洗眼器 |
| 52. | 六福灵 | / | / | 60 | / | | A2A 2F、3F 洗眼器 |
| 53. | 应急事故池 | / | / | 5 | / | 应急设施 | 容积分别为 4228m ³ 、4828m ³ 、3028m ³ 、4341m ³ 、558m ³ 、448m ³ 、448m ³ |
| 54. | 消防水池 | / | / | 1 | / | | 容积为 2199m ³ |
| 55. | 地下雨水收集池 | / | / | 4 | / | | 总容积为 6140m ³ |



油罐区围堰



甲类危废库标识标牌



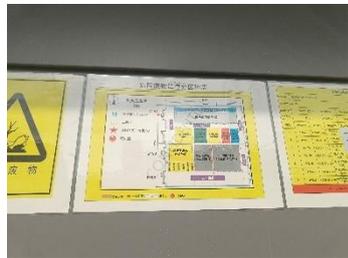
甲类危废库视频探头



甲类危废库信息公开



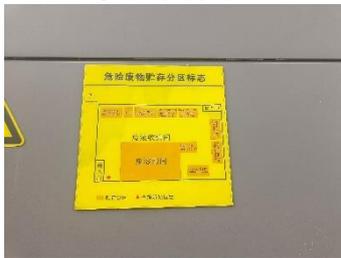
甲类危废库截流



甲类危废库贮存分区



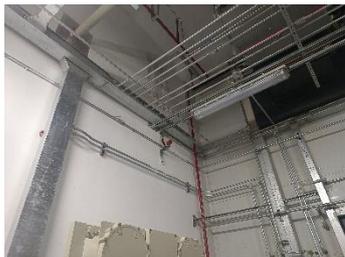
废液收集间信息公开



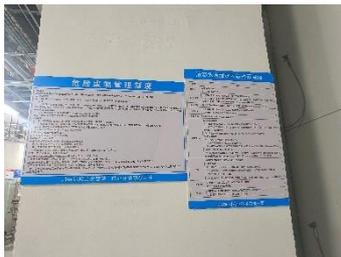
废液收集间贮存分区



废液收集间集液池、导流沟



废液收集间视频探头



废液收集间危废管理制度



废溶剂收集间装卸区



表 3-16 厂区现有环境风险防范措施

3、规范化排污口、监测设施

本项目已按照《排污许可证管理办法（试行）》、《排污口规范化整治技术要求》和《污染源自动监控管理办法》及其它相关文件要求规范排污口，污染物排放口和固体废物贮存、处置场，实行规范化整治，按照国家标准《环境保护图形标志》(GB15562.1—1995)的规定，设置环境保护图形标志牌，使用由生态环境部统一的环境保护图形标志牌。

遵循便于采集样品，便于计量监测，便于日常现场监督检查的原则，本项目在废气、废水排放口均设置了检测取样口，废气处理环保设备的排放口均设置了监测取样口，现场具备日常监测取样条件。

4、排污许可证执行情况

公司依法向合肥市生态环境局进行了排污许可证申请，并通过审查。企业于2023年6月30日取得排污许可证（证书编号：91340111MA2WKMFR5C001Q）。

公司严格按照排污许可证要求在全国排污许可证管理信息平台进行许可信息公开，建设单位严格执行排污许可报告制度及例行监测要求。

5、环保设施投资及“三同时”落实情况

（1）工程投资及环保投资

项目实际总投资约4050000万元，环保投资为22275元，占0.55%，环保设施投资情况见下表。

表 3-10 环保设施实际建设与环评报告要求对比一览表

| 序号 | 污染源分类 | 污染防治措施及设施 | 环保验收内容 | 实际投资 |
|----|-------|---|---|------|
| 1 | 废气 | 酸性废气处理系统：两级碱液喷淋吸收塔+38.9m高排气筒（20用1备） | 酸性废气处理系统：碱液喷淋吸收塔+38.9m高排气筒（19用1备） | 3000 |
| | | 碱性废气处理系统：二级酸液喷淋吸收塔+38.9m高排气筒（3用2备） | 碱性废气处理系统：二级酸液喷淋吸收塔+38.9m高排气筒（3用1备） | 500 |
| | | 有机废气处理系统：沸石浓缩转轮焚烧系统（包括石浓缩转轮及焚烧炉）+38.9m排气筒（4用2备） | 有机废气处理系统：沸石浓缩转轮焚烧系统（包括石浓缩转轮及焚烧炉）+38.9m排气筒（4用1备） | 1500 |

| | | | | |
|---|----|--|--|------|
| | | 非含砷工艺尾气处理系统：设置燃烧+水洗式源头处理装置（POU） | 非含砷工艺尾气处理系统：设置燃烧+水洗式源头处理装置（POU） | 500 |
| | | 含砷工艺尾气处理系统：干式吸附源头处理装置（POU）+含砷工艺尾气吸附装置+ 38.9m 排气筒（2用1备） | 含砷工艺尾气处理系统：干式吸附源头处理装置（POU）+含砷工艺尾气吸附装置+ 38.9m 排气筒（2用1备） | 500 |
| | | 废水处理站：酸液喷淋洗涤塔及碱液喷淋洗涤塔各2套+ 15m 排气筒 | 废水处理站：酸液喷淋洗涤塔及碱液喷淋洗涤塔各2套+ 40m 排气筒 | 100 |
| 2 | 废水 | 研磨废水处理系统：处理规模 3700m ³ /d，处理工艺“混凝沉淀” | 研磨废水处理系统：处理规模 3840m ³ /d，处理工艺“混凝沉淀” | 1500 |
| | | 含铜废水处理系统：处理规模 100m ³ /d，处理工艺“混凝沉淀+多介质过滤器” | 含铜研磨废水处理系统：处理规模 720m ³ /d，处理工艺“混凝沉淀+多介质过滤器” | 1000 |
| | | 氨氮废水处理系统：处理规模 4500m ³ /d，处理工艺“两级吹脱+一级硫酸吸收” | 氨氮废水处理系统：处理规模 2880m ³ /d，处理工艺“两级吹脱+一级硫酸吸收” | 1500 |
| | | 有机废水处理系统：处理规模 19200m ³ /d，处理工艺“AOAO+MBR” | 有机废水处理系统：处理规模 5760m ³ /d，处理工艺“AOAO+MBR” | 2000 |
| | | 含氟含磷废水处理系统：处理规模 11000m ³ /d，处理工艺“两级 CaCl ₂ 混凝沉淀” | HF/IPA 废水处理系统（除氟段、有机段）：处理规模 2400m ³ /d，处理工艺“两级 CaCl ₂ 混凝沉淀+AOAO+MBR” | 2000 |
| | | BOE 废水处理系统：处理规模 20m ³ /d，处理工艺“两级吹脱+一级硫酸吸收” | BOE 废水处理系统：处理规模 720m ³ /d，处理工艺“两级吹脱+一级硫酸吸收” | 1000 |
| | | 含氟含氨废水处理系统：处理规模 19200m ³ /d，处理工艺“两级 CaCl ₂ 混凝沉淀” | 氢氟废水处理系统：处理规模 7680m ³ /d，处理工艺“两级 CaCl ₂ 混凝沉淀” | 2000 |
| | | / | DSP 废水处理系统：处理规模 600m ³ /d，处理工艺“混凝沉淀” | 500 |
| | | TMAH 废水处理系统：气浮段 150 m ³ /d，处理工艺“混凝沉淀+气浮” | TMAH 废水处理系统（气浮段、有机段）：气浮段 600 m ³ /d，有机段处理规模 1920m ³ /d，处理工艺“气浮+AOAO+MBR” | 2000 |
| | | 最终中和废水处理系统：三级酸碱中和 | 最终中和废水处理系统：三级酸碱中和 | 800 |
| 3 | 噪声 | 设备减振、消声，厂房隔声等措施 | 设备减振、消声，厂房隔声等措施 | 275 |
| 4 | 固废 | 危险废物由厂区危废暂存库暂存，定期委托有资质单位处置。 | 废硫酸委托安徽迪诺环保新材料科技有限公司、安徽超越环保科技股份有限公司处置，废磷酸委托合肥三贡化工有限公司 | 800 |

| | | | | |
|----|----|---|---|-------|
| | | | 公司处置，废氢氟酸委托蚌埠市光达化工有限公司、安徽浩悦生态科技有限责任公司处置，废硝酸、废刻蚀缓冲液委托安徽浩悦生态科技有限责任公司、安徽超越环保科技股份有限公司处置，废异丙醇委托安徽珍昊环保科技有限公司、瑞环（合肥）环境有限公司、合肥三贡化工有限公司处置，废 SOD、抹布/手套等（沾化学物质清洗杂物等）、废滤芯委托安徽珍昊环保科技有限公司、安徽省创美环保科技有限公司处置，废光阻、废剥离液委托合肥茂腾环保科技有限公司、合肥三贡化工有限公司处置，废硫酸铜溶液、含铜污泥委托安徽省创美环保科技有限公司、安徽珍昊环保科技有限公司处置，废矿物油委托枞阳坤鹏再生资源有限公司处置，废离子交换树脂委托有资质单位处置，废灯管委托安徽省创美环保科技有限公司处置，废化学品容器委托安徽省创美环保科技有限公司、合肥三贡化工有限公司、安徽嘉朋特环保科技有限公司处置，废铅酸电池\镉电池（UPS 系统）委托枞阳坤鹏再生资源有限公司处置，在线仪表药剂废液委托安徽省创美环保科技有限公司处置 | |
| | | 生活垃圾交环卫部门定期清理；一般固废分别由废品回收站回收、交专业公司处置、交合肥三贡化工有限公司处置、生产厂商回收等。 | 废芯片、废研磨垫、废空气净化系统过滤滤芯、废包装材料由废品回收站回收，含氟含磷废水处理系统污泥、有机废水处理系统污泥、交由安徽爱能洁生物科技有限公司、香农新材料科技（合肥）有限公司处置，硫酸铵废液交由安徽爱能洁生物科技有限公司、合肥三贡化工有限公司处置，废靶材、废铜电极由生产厂商回收，废活性炭（纯水制备）由水处理厂商回收；生活垃圾和化粪池污泥由市政环卫清运。 | 300 |
| 5 | 其它 | / | / | 500 |
| 合计 | | | | 22275 |

(2) “三同时”落实情况

本项目根据国家建设项目环境保护管理规定，认真执行各项环保审批手续，从立项、环境影响报告表编制、环评审批、突发环境事件应急预案备案等，各项审批手续齐全。同时公司认真执行了环保“三同时”制度，项目主体工程、环保治理设施同时投入运行。

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：

1.环境影响报告结论：

长鑫新桥存储技术有限公司拟在合肥市新桥科技创新示范区（原合肥空港经济示范区启动区）长鑫公司现有厂区内建设 12 英寸存储器晶圆制造基地二期项目，项目符合国家产业政策，与当地发展高新技术产业规划相符；项目对生产中产生的废水、废气、噪声和固体废物，拟采取严格的治理措施，能做到达标排放；采取有效的环境风险控制措施，能满足国家和地方环境保护法规和标准要求。

但项目所在园区基础设施现状及所在区域地表水环境承载能力有限，对本项目实施构成明显制约，项目选址存在不足。为破解相关制约因素，建设单位拟采取严格的废水回用及治理措施，并针对项目废水特征因子（氟化物）采取更为严格的处理措施，使外排废水中氟化物达《江苏省地方标准 半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 1 中特别排放限值要求，其余污染物指标均满足长岗污水处理厂纳管标准和《电子工业水污染物排放标准》（GB39713-2020）要求；同时，合肥经济技术开发区建设发展局已承诺“即刻启动长岗污水处理厂三期工程，确保满足长鑫二期项目的污水处理需求”；再加之合肥市将实施引江济淮截导污工程，长岗污水处理厂三期工程排水将由管道引至小庙污水处理厂处引江济淮截导污管道，经引江济淮截导污管道引入西泊圩湿地净化后排放；在上述工作基础上，可最大程度缓解对区域地表水环境的影响。

综上，长鑫新桥存储技术有限公司在严格落实“报告表”提出的各项污染防治措施及环境管理要求，确保各类污染物持续、稳定达标排放；同时，园区确保与本项项目同步实施长岗污水处理厂三期工程，且项目排水可最终通过引江济淮截导污工程外排的前提下，从环境保护角度而言，本项目在合肥市新桥科技创新示范区（原合肥空港经济示范区启动区）建设是可行的。

2、环境影响报告表批复意见

你公司报来的“12 英寸存储器晶圆制造基地二期项目环境影响报告表”及要求我局审批的“报告”收悉。经现场勘验，批复意见如下：

在落实环境影响报告表和本批复提出的各项生态环境保护措施后，工程建设导致的不利生态环境影响可以得到缓解和控制。我局原则同意环境影响报告表的总体

评价结论和拟采取的生态环境保护措施。

一、该项目位于合肥新桥科技创新示范区，项目总投资 8022000 万元人民币新建 2 栋芯片生产厂房、1 栋生产调度及研发厂房、1 栋动力厂房及相关配套设施，投产后可年产 12 英寸存储器晶圆 120 万片。未经审批，你单位不得擅自扩大建设规模、改变生产内容。

二、为保护区域环境质量不因本项目建设而降低，建设项目必须做到以下要求：

1、厂区排水实行雨污分流制。生产和生活废水遵循分类收集、分质处理的原则，各类生产废水分别经对应的废水处理系统处理达标后排入市政污水管网，进入长岗污水处理厂处理。厂区只能设置一个规范的污水排放口。

2、项目酸性废气经两级碱液喷淋塔处理达标后通过 38.9 米高排气筒排放；碱性废气经两级酸液喷淋塔处理达标后通过 38.9 米高排气筒排放；有机废气经沸石转轮焚烧系统处理达标后通过 38.9 米高排气筒排放；含砷工艺尾气经干式吸附+吸附装置处理达标后通过 38.9 米高排气筒排放；非含砷工艺尾气经燃烧+水洗预处理后并入酸性废气处理系统处理达标后通过 38.9 米高排气筒排放；沸石转轮天然气燃烧废气依托有机废气排气筒排放；工艺尾气预处理装置天然气燃烧废气依托酸性废气处理系统处理后排放；锅炉烟气经 34.3 米高排气筒排放；食堂油烟经油烟净化器处理达标后高空排放；污水处理站恶臭经喷淋塔处理达标后通过 15 米高排气筒排放；排气筒均按规范化设置。

3、项目产噪设备等应合理布局，选用新型、低噪声设备，基础设置减震基座，采取隔声、减震、消声等措施，确保厂界噪声达标排放。

4、按规范设置单独的危废临时贮存场所，项目产生的危险废物应按照《危险废物贮存污染控制标准》集中收集、贮存，定期送有资质的危废处置单位处理；一般固废进行分类收集、处置；生活垃圾委托环卫部门清运。

5、项目应加强环境保护管理，落实环境保护的各项应急措施及制度，加强风险管理，提高企业的清洁生产水平。有关本项目的污染物排放总量控制及其他环境影响减缓措施，按环评报告要求认真落实。

三、项目需配套的环境保护设施须严格执行与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环保“三同时”制度。项目投产前须办理排污许可手续，做到持证

排污。同时应按照有关规定组织自主竣工环保验收，并将验收结论报至我局。

四、污染物排放标准:

1、废水 COD、BOD₅、NH₃-N、SS、TP(以 P 计)、TN 及 pH 执行长岗污水处理厂接管标准要求，TOC、总铜及 LAS 执行《电子工业水污染物排放标准》(GB 39731-2020)表 1 标准要求；氟化物执行《江苏省地方标准半导体行业污染物排放标准》(DB32/3747-2020)表 1 中特别排放限值要求；氯化物执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B 等级标准；动植物油执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 标准要求。

2、废气

氟化物、氯化氢、氯气、NO_x、颗粒物、硫酸雾、氨、TVOC、非甲烷总烃、异丙醇、砷化氢、磷化氢执行《江苏省地方标准 半导体行业污染物排放标准》(DB32/3747-2020)表 3、表 4；工艺 SO₂ 执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 的二级标准；锅炉烟气中 NO_x 执行《合肥市燃气锅炉(设施)低氮改造工作方案》(合达办(2019)13 号文)中“30mg/m³”要求、SO₂ 及烟尘执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中特别排放限值；食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)要求；挥发性有机物还应执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)要求。

3、噪声

厂界噪声执行国家 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类功能区排放标准。

4、固体废弃物

固体废弃物贮存及处置执行 GB18599-2020《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》、GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及 2013 修改单中相关要求。

2.企业实际建设与环评批复符合性分析

表 4-1 企业实际建设与环评批复符合性分析

| 环评批复 | 实际建设情况 | 相符性 |
|--|---|-----------|
| <p>一、该项目位于合肥新桥科技创新示范区，项目总投资 8022000 万元人民币新建 2 栋芯片生产厂房、1 栋生产调度及研发厂房、1 栋动力厂房及相关配套设施，投产后可年产 12 英寸存储器晶圆 120 万片。未经审批，你单位不得擅自扩大建设规模、改变生产内容。</p> | <p>本项目位于合肥新桥科技创新示范区，项目一阶段总投资 4050000 万元人民币新建 1 栋芯片生产厂房、1 栋生产调度及研发厂房、1 栋动力厂房及相关配套设施，投产后可年产 12 英寸存储器晶圆 60 万片。</p> | <p>符合</p> |
| <p>1、厂区排水实行雨污分流制。生产和生活废水遵循分类收集、分质处理的原则，各类生产废水分别经对应的废水处理系统处理达标后排入市政污水管网，进入长岗污水处理厂处理。厂区只能设置一个规范的污水排放口。</p> | <p>厂区排水实行雨污分流制。生产和生活废水遵循分类收集、分质处理的原则，生产废水经公司生产废水处理站（污水站分别设置研磨废水处理系统、含铜研磨废水处理系统、氨氮废水处理系统、有机废水处理系统处理系统、HF/IPA 废水处理系统、BOE 废水处理系统、氢氟废水处理系统、DSP 废水处理系统、TMAH 废水处理系统、最终中和废水处理系统）处理达标后，同经隔油池、化粪池处理后的生活污水一同经市政污水管道接入长岗污水处理厂三期进一步处理后，由管道引至小庙污水处理厂处引江济淮截导污管道，经引江济淮截导污管道引入西泊圩湿地净化后排放，最终排入巢湖。厂区设置一个规范的污水排放口。</p> | <p>符合</p> |
| <p>2、项目酸性废气经两级碱液喷淋塔处理达标后通过 38.9 米高排气筒排放；碱性废气经两级酸液喷淋塔处理达标后通过 38.9 米高排气筒排放；有机废气经沸石转轮焚烧系统处理达标后通过 38.9 米高排气筒排放；含砷工艺尾气经干式吸附+吸附装置处理达标后通过 38.9 米高排气筒排放；非含</p> | <p>项目酸性废气经两级碱液喷淋塔处理达标后通过 38.9 米高排气筒排放；碱性废气经酸液喷淋塔处理达标后通过 38.9 米高排气筒排放（酸液喷淋塔由两级改为单级，废气处理效率不低于环评核定值，经论证不属于非重大变动）；有机废气经沸石转轮焚烧系统处理达标后通过</p> | <p>符合</p> |

| | | |
|--|---|----|
| <p>砷工艺尾气经燃烧+水洗预处理后并入酸性废气处理系统处理达标后通过 38.9 米高排气筒排放；沸石转轮天然气燃烧废气依托有机废气排气筒排放；工艺尾气预处理装置天然气燃烧废气依托酸性废气处理系统处理后排放；锅炉烟气经 34.3 米高排气筒排放；食堂油烟经油烟净化器处理达标后高空排放；污水处理站恶臭经喷淋塔处理达标后通过 15 米高排气筒排放；排气筒均按规范化设置。</p> | <p>38.9 米高排气筒排放；含砷工艺尾气经干式吸附+吸附装置处理达标后通过 38.9 米高排气筒排放；非含砷工艺尾气经燃烧+水洗预处理后并入酸性废气处理系统处理达标后通过 38.9 米高排气筒排放；沸石转轮天然气燃烧废气依托有机废气排气筒排放；工艺尾气预处理装置天然气燃烧废气依托酸性废气处理系统处理后排放；锅炉烟气经 34.3 米高排气筒排放；食堂油烟经油烟净化器处理达标后高空排放；污水处理站恶臭经喷淋塔处理达标后通过 40 米高排气筒排放；排气筒均按规范化设置。</p> | |
| <p>3、项目产噪设备等应合理布局，选用新型、低噪声设备，基础设置减震基座，采取隔声、减震、消声等措施，确保厂界噪声达标排放。</p> | <p>项目产噪设备等应合理布局，选用新型、低噪声设备，基础设置减震基座，采取隔声、减震、消声等措施，确保厂界噪声达标排放。</p> | 符合 |
| <p>4、按规范设置单独的危废临时贮存场所，项目产生的危险废物应按照《危险废物贮存污染控制标准》集中收集、贮存，定期送有资质的危废处置单位处理；一般固废进行分类收集、处置；生活垃圾委托环卫部门清运。</p> | <p>按规范设置单独的危废临时贮存场所，分别设置 1 座 500m² 甲类废品库（219）、1 座 185.32 m²SOD 废液库（220）、废液收集罐（108）、1 间 30 m²SOD 收集间、1 座 80 m² 危废暂存库（216），危险废物废硫酸委托安徽迪诺环保新材料科技有限公司、安徽超越环保科技股份有限公司处置，废磷酸委托合肥三贡化工有限公司处置，废氢氟酸委托蚌埠市光达化工有限公司、安徽浩悦生态科技有限责任公司处置，废硝酸、废刻蚀缓冲液委托安徽浩悦生态科技有限责任公司、安徽超越环保科技股份有限公司处置，废异丙醇委托安徽珍昊环保科技有限公司、瑞环（合肥）环境有限公司、合肥三贡化工有限公司处置，废 SOD、抹布/手套等（沾化学物质清洗杂物等）、废过滤芯委托安徽珍昊环保科技有限公司、安徽省创美环保科技有限公司处置，废光阻、废剥</p> | |

| | | |
|--|--|-----------|
| | <p>离液委托合肥茂腾环保科技有限公司、合肥三贡化工有限公司处置，废硫酸铜溶液、含铜污泥委托安徽省创美环保科技有限公司、安徽珍昊环保科技有限公司处置，废矿物油委托枞阳坤鹏再生资源有限公司处置，废离子交换树脂委托有资质单位处置，废灯管委托安徽省创美环保科技有限公司处置，废化学品容器委托安徽省创美环保科技有限公司、合肥三贡化工有限公司、安徽嘉朋特环保科技有限公司处置，废铅酸电池\镉电池（UPS系统）委托枞阳坤鹏再生资源有限公司处置，在线仪表药剂废液委托安徽省创美环保科技有限公司处置（污泥在泥斗中贮存，产生及清运）；一般固废废芯片、废研磨垫、废空气净化系统过滤滤芯、废包装材料由废品回收站回收，含氟含磷废水处理系统污泥、有机废水处理系统污泥、交由安徽爱能洁生物科技有限公司、香农新材料科技（合肥）有限公司处置，硫酸铵废液交由安徽爱能洁生物科技有限公司、合肥三贡化工有限公司处置，废靶材、废铜电极由生产厂商回收，废活性炭（纯水制备）由水处理厂商回收；生活垃圾和化粪池污泥由市政环卫清运。</p> | |
| <p>5、项目应加强环境保护管理，落实环境保护的各项应急措施及制度，加强风险管理，提高企业的清洁生产水平。有关本项目的污染物排放总量控制及其他环境影响减缓措施，按环评报告要求认真落实。</p> | <p>企业按照要求进行分区防渗，重点防渗区：芯片生产厂房(201A、201B)、动力厂房-1楼池体、废液库(220)、甲类仓库(211A~211C)、乙类仓库(221)、甲类冷藏库(214A、214B)、废水处理站、地下雨水收集池、污水监测站、丙类废品库(116B)、油罐区、发电机房、危险化学品库；一般防渗区：甲类废品库(219)；简单防渗区：丙类仓库(215A、215B)、大宗特气站(209)、动力厂房</p> | <p>符合</p> |

| | | |
|---|--|-----------|
| | <p>1F 地面、硅烷库(212A~212C)、硅烷站(210A~210C)。建设 2 个容积为 448m³ 的事故应急池，总容积 896 m³。并继续加强环境保护管理，落实环境保护的各项应急措施及制度，加强风险管理，提高企业的清洁生产水平。有关本项目的污染物排放总量控制及其他环境影响减缓措施，按环评报告要求认真落实。</p> | |
| <p>三、项目需配套的环境保护设施须严格执行与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环保“三同时”制度。项目投产前须办理排污许可手续，做到持证排污。同时应按照有关规定组织自主竣工环保验收，并将验收结论报至我局。</p> | <p>项目配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。本项目已于 2023 年 6 月申领排污许可证。同时按照有关规定组织自主竣工环保验收，待验收公示结束后将验收结论报至环保局</p> | <p>符合</p> |

表五

| 验收监测质量保证及质量控制： | | | |
|-------------------|---|-------------|---|
| 1、检测信息 | | | |
| (1) 污水处理站废气 | | | |
| 委托单位 | 长鑫新桥存储有限公司 | 采样地点 | 项目区 |
| 采样日期 | 2024.07.25~07.26 2024.07.15~08.16 2024.07.23~07.26 2024.09.19- 2024.09.22、 2024.09.26- 2024.09.27 | 分析日期 | 2024.07.25-07.27 2024.07.15-08.18 2024.07.23-08.01 2024.09.19- 2024.09.28 |
| 表 5-1 主要检测仪器设备一览表 | | | |
| 仪器名称 | 仪器型号 | 仪器/实验室编号 | 检定/校准有效期 |
| 环境空气颗粒物综合采样器 | ZR-3922 型 | HZJC-XC-011 | / |
| 多功能阻容式烟气湿度测量仪 | DL-SY60 | HZJC-XC-028 | / |
| 真空箱气袋采样器 | HP-CYB-10 | HZJC-XC-031 | / |
| 紫外可见分光光度计 | T6 新世纪 | HZJC-YQ-008 | / |
| 烟气烟尘颗粒物浓度测试仪 | MH3300 型(22 代) | GH-YQ-331 | 2025.03.19 |
| 气相色谱仪 | GC9790 II | GH-YQ-89 | 2026.07.09 |
| 十万分之一天平 | ZA305AS | GH-YQ-102 | 2025.06.04 |
| 电热式恒温鼓风干燥箱 | DHG-9073BS-III | GH-YQ-122 | 2025.06.04 |
| 恒温恒湿称重系统 | LF-3000 | GH-YQ-62 | 2025.06.04 |
| 原子荧光光度计 | PF32 | GH-YQ-242 | 2025.07.09 |
| 紫外可见分光光度计 | TU-1901 | GH-YQ-77 | 2025.06.04 |
| 离子计 | PXSJ-216F | GH-YQ-345 | 2025.07.19 |
| 紫外可见分光光度计 | T6 新世纪 | GH-YQ-347 | 2025.07.21 |
| 离子色谱仪 | CIC-D100 | GH-YQ-05 | 2025.05.04 |
| 气质联用仪 | GCMS-QP2010SE | GH-YQ-114 | 2026.06.04 |
| 低浓度自动烟尘烟气综合测试仪 | ZR-3260D | GH-YQ-02 | 2025.04.29 |
| 低浓度自动烟尘烟气综合测试仪 | ZR-3260 | GH-YQ-06 | 2025.06.04 |
| 低浓度自动烟尘烟气综合测试仪 | ZR-3260D | GH-YQ-237 | 2025.07.01 |

| | | | |
|----------------|---------------|-------------|------------|
| 多功能噪声分析仪 | AWA5688 | GH-YQ-03 | 2025.06.27 |
| 双路烟气采样器 | ZR-3712 型 | GH-YQ-240 | 2025.07.01 |
| 笔式酸度计 | pH-10 | HZJC-XC-066 | / |
| 离子色谱仪 | CIC-D160 | HZJC-YQ-007 | / |
| 紫外可见分光光度计 | T6 新世纪 | HZJC-YQ-008 | / |
| 原子吸收光谱仪 | PinAAcle 900T | HZJC-YQ-003 | / |
| 电子天平(万分之一天平) | ME-204/02 | HZJC-YQ-018 | / |
| 便携式溶解氧测定仪 | JPB-607A | HZJC-YQ-016 | / |
| 生化培养箱 | PHX-280H | HZJC-YQ-023 | / |
| 红外分光测油仪 | JC-OIL-8 | HZJC-YQ-009 | / |
| 环境空气颗粒物综合采样器 | ZR-3922 型 | HZJC-XC-001 | 2025.02.25 |
| 环境空气颗粒物综合采样器 | ZR-3922 型 | HZJC-XC-002 | 2025.02.25 |
| 环境空气颗粒物综合采样器 | ZR-3922 型 | HZJC-XC-003 | 2025.02.25 |
| 环境空气颗粒物综合采样器 | ZR-3922 型 | HZJC-XC-004 | 2025.02.25 |
| 自动烟尘烟气测试仪 | GH-60E 型 | HZJC-XC-091 | 2025.08.25 |
| 环境空气颗粒物综合采样器 | ZR-3922 型 | HZJC-XC-008 | 2025.02.25 |
| 大气颗粒物综合采样器 | YQ-1114 型 | HZJC-XC-014 | 2025.02.25 |
| 低浓度自动烟尘烟气综合测试仪 | ZR-3260D 型 | HZJC-XC-024 | 2025.02.25 |
| 离子计 | PXSJ-216F | HZJC-YQ-011 | 2025.02.25 |
| 离子色谱仪 | CIC-D160 | HZJC-YQ-007 | 2026.02.25 |

2、检测依据

表 5-2 监测依据和方法

| 样品类别 | 检测项目 | 检测标准（方法）及编号（含年号） | 方法检测限 |
|-------|------|--|------------------------|
| 有组织废气 | 硫化氢 | 空气和废气监测分析方法(第四版)国家环境保护总局 2003 年 亚甲基蓝分光光度法(B) | 0.001mg/m ³ |
| | 臭气浓度 | 环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022 | / |
| | 氨 | 环境空气和废气氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ533-2009 | 0.01mg/m ³ |
| | 颗粒物 | 《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》 HJ 836-2017 | 1.0mg/m ³ |

| | | | |
|-------|-------|--|---|
| | 非甲烷总烃 | 《固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法》HJ 38-2017 | 0.07mg/m ³ |
| | 氮氧化物 | 《固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法》HJ 693-2014 | 一氧化氮： 3mg/m ³ （以NO ₂ 计） 二氧化氮： 3mg/m ³ |
| | 二氧化硫 | 《固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法》HJ 57-2017 | 3mg/m ³ |
| | 硫化氢 | 《空气和废气监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2003年)污染源废气硫化氢亚甲蓝分光光度法 | 0.01mg/m ³ |
| | 异丙醇 | 《固定污染源废气 挥发性有机物的测定 固相吸附-热脱附/气相色谱-质谱法》HJ 734-2014 | 0.002mg/m ³ |
| | 烟气黑度 | 《固定污染源排放 烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法》HJ/T 398-2007 | / |
| | 砷 | 《环境空气和废气颗粒物中砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法》HJ 1133-2020 | 0.2μg/m ³ |
| | 氟化物 | 《大气固定污染源 氟化物的测定 离子选择电极法》HJ/T 67-2001 | 6×10 ⁻² mg/m ³ |
| | 氯气 | 《固定污染源排气中氯气的测定 甲基橙分光光度法》HJ/T 30-1999 | 0.2mg/m ³ |
| | 硫酸雾 | 《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》HJ 544-2016 | 0.2mg/m ³ |
| | 气态总磷 | 《固定污染源废气 气态总磷的测定 喹钼柠酮容量法》HJ 545-2017 | 7mg/m ³ |
| | 氨 | 《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009 | 0.25mg/m ³ |
| | 氯化氢 | 《环境空气和废气氯化氢的测定 离子色谱法》HJ 549-2016 | 0.2mg/m ³ |
| 无组织废气 | 氨 | 《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009 | 0.01mg/m ³ |
| | 臭气浓度 | 《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》HJ 1262-2022 | / |
| | 硫化氢 | 《空气和废气监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局(2003年) 环境空气硫化氢亚甲蓝分光光度法 | 0.001mg/m ³ |
| | 氯化氢 | 《环境空气和废气氯化氢的测定 离子色谱法》HJ 549-2016 | 0.02mg/m ³ |
| | 硫酸雾 | 《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》HJ 544-2016 | 0.005mg/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 |
| | 氟化物 | 《环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法》HJ 955-2018 | 0.5μg/m ³ |
| 废水 | 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 | / |
| | 铜 | 水质铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T7475-1987 | 0.05mg/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 |
| | 总氮 | 水质总氮的测定碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ636-2012 | 0.05mg/L |
| | 化学需氧量 | 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017 | 4mg/L |
| | 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 HJ505-2009 | 0.5mg/L |
| | 总有机碳 | 水质 总有机碳的测定 燃烧氧化-非分散红外吸收法 HJ501-2009 | 0.1mg/L |
| | 氟化物 | 水质氟化物的测定离子选择电极法 GB/T 7484-1987 | 0.05mg/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 |
| | 流量 | 水污染物排放总量监测技术规范 HJ/T92-2002 | / |
| | 动植物油 | 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 |
| | 氯化物 | 水质无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法 HJ84-2016 | 0.006mg/L |
| 噪声 | 厂界噪声 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008 | — |
| 地下水 | pH (无量纲) | 水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020 | / |
| | 总硬度 | 水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987 | 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 |
| | 亚硝酸盐氮 | 水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987 | 0.003mg/L |
| | 硝酸盐 | 水质无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法 HJ84-2016 | 0.016mg/L |
| | 硫酸盐 | | 0.018mg/L |
| | 氯化物 | | 0.007mg/L |
| | 挥发性酚类 | 水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009 | 0.0003mg/L |
| | 铬(六价) | 《生活饮用水标准检验方法 第6部分:金属和类金属指标》GB/T5750.6-2023 (13.1) | 0.004mg/L |
| | 铜 | 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987 | 0.05mg/L |
| | 镉 | | 0.001mg/L |
| 砷 | 水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014 | 0.3μg/L | |
| 铁 | 水质铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T11911-1989 | 0.03mg/L | |
| 土壤 | pH | 土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018 | / |

| | | | |
|---------------|--|--|----------|
| 砷 | 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008 | 0.01mg/kg | |
| 铅 | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019 | 10mg/kg | |
| 镉 | 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997 | 0.01mg/kg | |
| 汞 | 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008 | 0.002mg/kg | |
| 六价铬 | 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019 | 0.5mg/kg | |
| 铜 | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019 | 1mg/kg | |
| 镍 | | 3mg/kg | |
| 苯胺 | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017 | 0.005mg/kg | |
| 2-氯苯酚 | | 0.06mg/kg | |
| 硝基苯 | | 0.09mg/kg | |
| 萘 | | 0.09mg/kg | |
| 苯并(a)蒽 | | 0.1mg/kg | |
| 蒾 | | 0.1mg/kg | |
| 苯并(b)荧蒽 | | 0.2mg/kg | |
| 苯并(k)荧蒽 | | 0.1mg/kg | |
| 苯并(a)芘 | | 0.1mg/kg | |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | | 0.1mg/kg | |
| 二苯并[a,h]荧蒽 | | 0.1mg/kg | |
| 氯甲烷 | | 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 736-2015 | 3μg/kg |
| 氯乙烯 | | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013 | 1.5μg/kg |
| 1,1-二氯乙烯 | | | 0.8μg/kg |
| 二氯甲烷 | 2.6μg/kg | | |
| 反-1,2-二氯乙烷 | 0.9μg/kg | | |
| 1,1-二氯乙烷 | 1.6μg/kg | | |

| | |
|--------------|----------|
| 顺-1,2-二氯乙烷 | 0.9μg/kg |
| 氯仿 | 1.5μg/kg |
| 1,1,1-三氯乙烷 | 1.1μg/kg |
| 四氯化碳 | 2.1μg/kg |
| 苯 | 1.6μg/kg |
| 1,2-二氯乙烷 | 1.3μg/kg |
| 三氯乙烯 | 0.9μg/kg |
| 1,2-二氯丙烷 | 1.9μg/kg |
| 甲苯 | 2.0μg/kg |
| 1,1,2-三氯乙烷 | 1.4μg/kg |
| 四氯乙烯 | 0.8μg/kg |
| 氯苯 | 1.1μg/kg |
| 1,1,1,2-四氯乙烯 | 1.0μg/kg |
| 乙苯 | 1.2μg/kg |
| 间, 对-二甲苯 | 3.6μg/kg |
| 邻二甲苯 | 1.3μg/kg |
| 苯乙烯 | 1.6μg/kg |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | 1.0μg/kg |
| 1,2,3-三氯丙烷 | 1.0μg/kg |
| 1,4-二氯苯 | 1.2μg/kg |
| 1,2-二氯苯 | 1.0μg/kg |

表六

验收监测方案:

1、验收监测期间工况监督

本次环保竣工验收监测，通过收集监测期间的生产工况（详见附件10），检查主要环保设施是否满足设计要求并正常运行，以判断生产工况是否达到竣工环境保护验收监测的有关要求。

2、验收监测内容

2.1 有组织废气监测

废气有组织排放监测点位、监测因子及监测频次见表6-1。

表 6-1 废气污染源有组织排放监测内容一览表

| 序号 | 废气污染源 | 监测点位 | 监测项目 | 监测频次 |
|----|-----------------|--------------|--|-------------------------|
| 1 | 锅炉废气 DA001 | 锅炉烟气排气筒出口 F1 | 氧含量、烟气量；折基准 颗粒物、二氧化硫、NO _x 、林格曼 黑度浓度和速率 | 监测 2 天， 每天 3 次 |
| 2 | 锅炉废气 DA002 | 锅炉烟气排气筒出口 F2 | 氧含量、烟气量；折基准 颗粒物、二氧化硫、NO _x 、林格曼 黑度浓度和速率 | 监测 2 天， 每天 3 次 |
| 3 | 锅炉废气 DA003 | 锅炉烟气排气筒出口 F3 | 氧含量、烟气量；折基准 颗粒物、二氧化硫、NO _x 、林格曼 黑度浓度和速率 | 监测 2 天， 每天 3 次 |
| 4 | 锅炉废气 DA004 | 锅炉烟气排气筒出口 F4 | 氧含量、烟气量；折基准 颗粒物、二氧化硫、NO _x 、林格曼 黑度浓度和速率 | 监测 2 天， 每天 3 次 |
| 5 | 酸性废气 DA1-005 | 碱液喷淋吸收塔出口 F5 | 烟气量； 氟化物、氯化氢、氯气、NO _x 、硫 酸雾、NH ₃ 、颗粒物、SO ₂ 浓度和 速率 | 监测 2 天， 每天 3 次 |
| 6 | 酸性废气 DA1-007 | 碱液喷淋吸收塔出口 F6 | 烟气量； 氟化物、氯化氢、氯气、NO _x 、硫 酸雾、NH ₃ 、颗粒物、SO ₂ 浓度和 速率 | 监测 2 天， 每天 3 次 |
| 7 | 酸性废气 DA1-008 | 碱液喷淋吸收塔出口 F7 | 烟气量； 氟化物、氯化氢、氯气、NO _x 、硫 酸雾、NH ₃ 、颗粒物、SO ₂ 浓度和 速率 | 监测 2 天， 每天 3 次 |
| 8 | 酸性废气 DA1-009 | 碱液喷淋吸收塔出口 F8 | 烟气量； 氟化物、氯化氢、氯气、NO _x 、硫 酸雾、NH ₃ 、颗粒物、SO ₂ 浓度和 速率 | 监测 2 天， 每天 3 次 |

| | | | | |
|----|-----------------|----------------------|---|-------------------------|
| 9 | 酸性废气 DA1-010 | 碱液喷淋吸收塔出口 F9 | 烟气量； 氟化物、氯化氢、氯气、NO _x 、硫酸雾、NH ₃ 、 颗粒物 、SO ₂ 浓度和速率 | 监测 2 天， 每天 3 次 |
| 10 | 酸性废气 DA1-012 | 碱液喷淋吸收塔出口 F10 | 烟气量； 氟化物、氯化氢、氯气、NO _x 、硫酸雾、NH ₃ 、 颗粒物 、SO ₂ 浓度和速率 | 监测 2 天， 每天 3 次 |
| 11 | 酸性废气 DA1-013 | 碱液喷淋吸收塔出口 F11 | 烟气量； 氟化物、氯化氢、氯气、NO _x 、硫酸雾、NH ₃ 、 颗粒物 、SO ₂ 浓度和速率 | 监测 2 天， 每天 3 次 |
| 12 | 酸性废气 DA1-014 | 碱液喷淋吸收塔出口 F12 | 烟气量； 氟化物、氯化氢、氯气、NO _x 、硫酸雾、NH ₃ 、 颗粒物 、SO ₂ 浓度和速率 | 监测 2 天， 每天 3 次 |
| 13 | 酸性废气 DA1-017 | 碱液喷淋吸收塔出口 F13 | 烟气量； 氟化物、氯化氢、氯气、NO _x 、硫酸雾、NH ₃ 、 颗粒物 、SO ₂ 浓度和速率 | 监测 2 天， 每天 3 次 |
| 14 | 酸性废气 DA1-018 | 碱液喷淋吸收塔出口 F14 | 烟气量； 氟化物、氯化氢、氯气、NO _x 、硫酸雾、NH ₃ 、 颗粒物 、SO ₂ 浓度和速率 | 监测 2 天， 每天 3 次 |
| 15 | 碱性废气 DA1-025 | 酸液喷淋吸收塔出口 F15 | 烟气量； NH ₃ 浓度速率 | 监测 2 天， 每天 3 次 |
| 16 | 碱性废气 DA1-026 | 酸液喷淋吸收塔出口 F16 | 烟气量； NH ₃ 浓度速率 | 监测 2 天， 每天 3 次 |
| 17 | 碱性废气 DA1-027 | 酸液喷淋吸收塔出口 F17 | 烟气量； NH ₃ 浓度速率 | 监测 2 天， 每天 3 次 |
| 18 | 有机废气 DA1-029 | 沸石浓缩转轮焚烧系统 出口 F18 | 烟气量； 非甲烷总烃、异丙醇、NO _x 、颗粒物、SO ₂ 浓度和速率 | 监测 2 天， 每天 3 次 |
| 19 | 有机废气 DA1-030 | 沸石浓缩转轮焚烧系统 出口 F19 | 烟气量； 非甲烷总烃、异丙醇、NO _x 、颗粒物、SO ₂ 浓度和速率 | 监测 2 天， 每天 3 次 |
| 20 | 有机废气 DA1-031 | 沸石浓缩转轮焚烧系统 出口 F20 | 烟气量； 非甲烷总烃、异丙醇、NO _x 、颗粒物、SO ₂ 浓度和速率 | 监测 2 天， 每天 3 次 |

| | | | | |
|----|-------------------|-------------------------------------|--|-------------------------|
| 21 | 有机废气 DA1-032 | 沸石浓缩转轮焚烧系统 出口 F21 | 烟气量； 非甲烷总烃、异丙醇、NO _x 、颗粒 物、SO ₂ 浓度和速率 | 监测 2 天， 每天 3 次 |
| 22 | 含砷工艺尾气 DA1-035 | 干式吸附源头处理装置 +含砷工艺尾气吸附装 置出口 F22 | 烟气量； 氟化物、氯化氢、砷化氢、磷化氢 浓度和速率 | 监测 2 天， 每天 3 次 |
| 23 | 含砷工艺尾气 DA1-036 | 干式吸附源头处理装置 +含砷工艺尾气吸附装 置出口 F23 | 烟气量； 氟化物、氯化氢、砷化氢、磷化氢 浓度和速率 | 监测 2 天， 每天 3 次 |
| 24 | 废水处理站废气 DA034 | 酸喷淋塔+碱喷淋塔出 口 F24 | 烟气量； 硫化氢、氨气、浓度和速率，臭气 浓度 | 监测 2 天， 每天 3 次 |

注：（1）由于 TVOC 没有监测方法，本次验收暂不进行检测。（2）砷化氢、磷化氢无监测方法，本次验收以砷和气态总磷表征。待检测方法发布后，按检测方法要求开展相应检测。

2.2 无组织废气排放监测

具体监测项目、点位、频次见表 6-2。

表 6-2 厂界无组织废气监测点位、项目和频次

| 序号 | 监测对象 | 监测点位 | 监测项目 | 监测频次 | 监测要求 |
|----|----------------------|---|--|---------------|---|
| 1 | 厂界 | 上风向厂界布置 1 个监测点（G1）； 下风向厂界按伞形 布点原则，布设 3 个监测点（G2、 G3、G4） | 硫酸雾、非甲 烷总烃、氯化 氢、氟化物、 NH ₃ 、H ₂ S、 臭气浓度 | 3 次/天，2 天。 | 测点高度大于 1.5m，在全 厂正常生产情况下进行， 记录气象参数（气温、气 压、风向） |
| 2 | 芯片生产 厂房 (201A) | 车间下风向 1 个点 G5 | 非甲烷总烃 | 一次值 | 测点高度大于 1.5m，在全 厂正常生产情况下进行， 记录气象参数（气温、气 压、风向） |

注：（1）由于 TVOC 没有监测方法，本次验收暂不进行检测。

2.3 废水监测

具体监测项目、点位、频次见下表。

表 6-3 废水污染源排放监测内容一览表

| 序号 | 监测点位 | 监测项目 | 监测频次 | 测试要求 |
|----|------------------------------|----------|------------------|----------------------------------|
| 1 | 研磨废水处理系 统进口 W1、出 口 W2 | pH、SS | 监测 2 天 每天 4 次 | 生产工况稳 定，运行负 荷达 75% 以 上。 |
| 2 | 含铜研磨废水处 理系统进口 W3、出口 W4 | pH、SS、总铜 | | |

| | | | | |
|----|------------------------------------|---|--|--|
| 3 | 氨氮废水处理系统进口 W5、出口 W6 | pH、氨氮、总氮 | | |
| 4 | 有机废水处理系统进口 W7、出口 W8 | pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TN、TOC | | |
| 5 | HF/IPA 废水处理系统（除 COD 段）进口 W9、出口 W10 | pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TN、TOC、氟化物、总磷 | | |
| 6 | HF/IPA 废水处理系统（除氟段）进口 W11、出口 W12 | 氟化物 | | |
| 6 | BOE 废水处理系统进口 W13、出口 W14 | pH、氨氮、总氮 | | |
| 7 | 氢氟废水处理系统进口 W15、出口 W16 | pH、SS、氟化物、TP | | |
| 8 | DSP 废水处理系统进口 W17、出口 W18 | pH、SS、氟化物、TP | | |
| 9 | TMAH 废水处理系统进口 W19、出口 W20 | pH、SS、COD | | |
| 10 | 最终中和废水处理系统进口 W21 | pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TP、TN、动植物油、TOC、总铜、LAS、氟化物、氯化物 | | |
| 11 | 废水总排口 W22 | 流量、pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TP、TN、动植物油、TOC、总铜、LAS、氟化物、氯化物 | | |

2.4 噪声监测

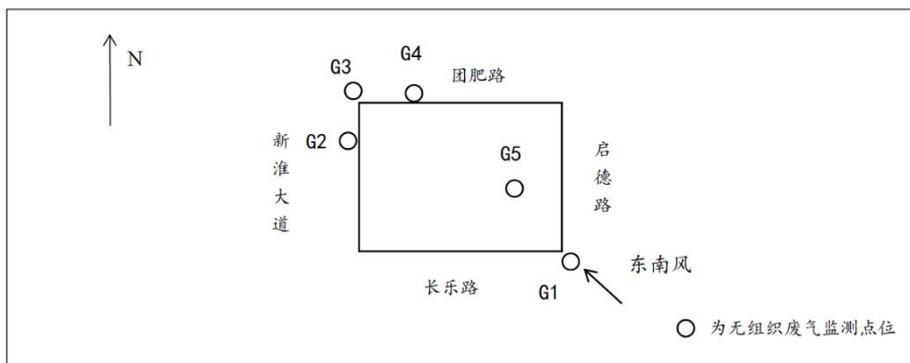
本次监测共布置 4 个噪声监测点。噪声监测内容见表 6-5。

表 6-5 噪声监测内容一览表

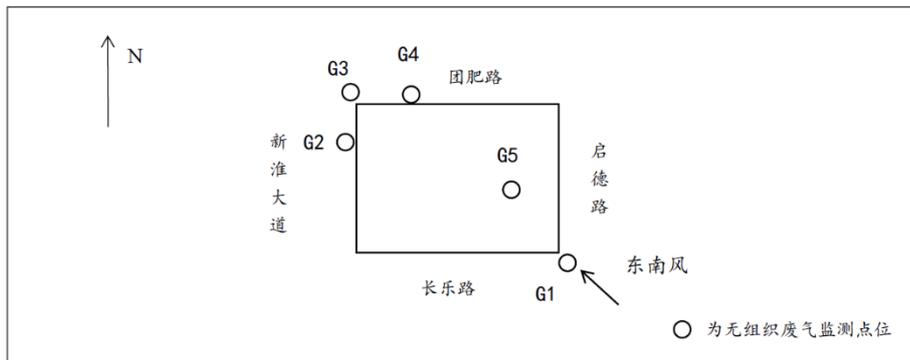
| 监测种类 | 点位 | 监测项目 | 位置 | 频次 |
|------|-----|------------|----------|------------------|
| 厂界噪声 | ▲Z1 | 工业企业厂界环境噪声 | 东厂界外 1 米 | 每天昼夜各 1 次，监测 2 天 |
| | ▲Z2 | | 南厂界外 1 米 | |
| | ▲Z3 | | 西厂界外 1 米 | |
| | ▲Z4 | | 北厂界外 1 米 | |

注：本项目昼夜间均生产

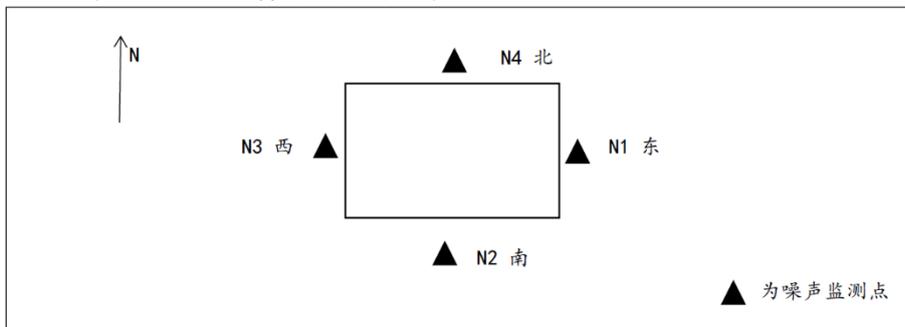
附图 1: 2024. 08. 06 无组织废气监测点位示意图



附图 2: 2024. 08. 07 无组织废气监测点位示意图



附图 3: 2024. 07. 06 噪声监测点位示意图



附图 4: 2024. 08. 07 噪声监测点位示意图

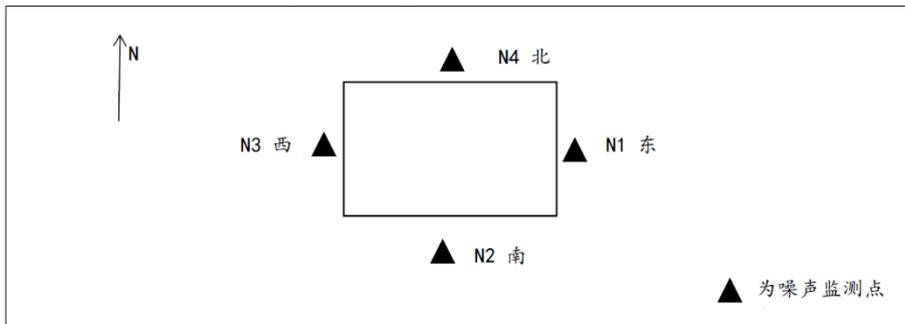


表 6-1 监测点位图

2.5 地下水监测

具体监测项目、点位、频次见下表。

表 6-6 地下水污染源排放监测内容一览表

| 序号 | 监测点位 | 监测项目 | 监测频次 | 测试要求 |
|----|--------------|--|------------------|------|
| 1 | 厂区西部现有地下水监测井 | pH、总硬度、硫酸盐、氯化物、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、铁、铜、砷、镉、铬（六价）、挥发酚 | 监测 2 天 每天 2 次 | / |

2.6 土壤监测

具体监测项目、点位、频次见下表。

表 6-7 土壤污染源排放监测内容一览表

| 序号 | 监测点位 | 监测项目 | 监测频次 | 测试要求 |
|----|----------|---|------------------|------|
| 1 | 项目厂区内西北侧 | 45 项基本因子（砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1,-三氯乙烷、1,1,2,-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒽、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-c,d]芘、萘）+pH | 监测 1 天 每天 1 次 | / |
| 2 | 项目厂区内西南侧 | | 监测 1 天 每天 1 次 | / |
| 3 | 项目厂区内东侧 | | 监测 1 天 每天 1 次 | / |

表七

验收监测期间生产工况记录:

(1) 工况记录

根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》中推荐的工况记录方法,采取产品产量核算法记录本项目监测期间工况。

(2) 监测期间工况

2024年7月25日~26日/2024年7月23日~7月26日/2024年9月19日~9月22日/2024年9月26日~9月27日,安徽环志检测科技有限公司对长鑫新桥存储技术有限公司的污水站废气、废水、地下水和土壤进行监测;2024年7月15日~8月16日,安徽格海检测技术有限公司对长鑫新桥存储技术有限公司的工艺废气进行监测。

验收监测期间长鑫新桥存储技术有限公司污染治理设施运行正常、工况稳定,生产负荷79~120%,符合验收监测要求。

表 7-1 验收监测期间工况情况

| 类别 | 材料名称 | 产生量 (片/a) | 核算产生量 (片/d) | 生产工况范围 | 验收期间产量 | |
|------|-----------------|--------------|----------------|----------|--------|---------|
| | | | | | 日期 | 产量(片/d) |
| 产品 | 动态随机存取存储器(DRAM) | 600000 | 1644 | 79%~120% | 7月15日 | 1850 |
| | | | | | 7月16日 | 1875 |
| | | | | | 7月17日 | 1875 |
| | | | | | 7月18日 | 1975 |
| | | | | | 7月19日 | 1840 |
| | | | | | 7月22日 | 1750 |
| | | | | | 7月23日 | 1887 |
| | | | | | 7月24日 | 1600 |
| | | | | | 7月25日 | 1600 |
| | | | | | 7月26日 | 1641 |
| | | | | | 7月29日 | 1563 |
| | | | | | 7月30日 | 1625 |
| | | | | | 7月31日 | 1550 |
| | | | | | 8月1日 | 1555 |
| | | | | | 8月2日 | 1400 |
| | | | | | 8月3日 | 1450 |
| | | | | | 8月5日 | 1450 |
| 8月6日 | 1300 | | | | | |
| 8月7日 | 1425 | | | | | |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|-------|------|
| | | | | | 8月12日 | 1325 |
| | | | | | 8月13日 | 1594 |
| | | | | | 8月14日 | 1450 |
| | | | | | 8月15日 | 1575 |
| | | | | | 8月16日 | 1540 |
| | | | | | 9月19日 | 1593 |
| | | | | | 9月20日 | 1616 |
| | | | | | 9月21日 | 1774 |
| | | | | | 9月22日 | 1716 |
| | | | | | 9月23日 | 1683 |
| | | | | | 9月24日 | 1613 |
| | | | | | 9月25日 | 1549 |
| | | | | | 9月26日 | 1566 |
| | | | | | 9月27日 | 1589 |

验收监测结果:

1、废气监测结果:

1.1 有组织废气监测结果:

(1) 锅炉废气

表 7-2 DA001 排气筒检测结果

| 采样点位 | 项目名称 | 检测结果 | | | | | | 标准限值 | 是否达标 | |
|-----------------------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------|---|
| | | 2024 年 8 月 15 日 | | | 2024 年 8 月 16 日 | | | | | |
| | | I | II | III | I | II | III | | | |
| 锅炉烟气 排气筒 DA001 出 口 | 排气筒高度 (m) | 34.3 | | | | | | | | |
| | 标干流量 (m ³ /h) | 2819 | 3308 | 3449 | 3090 | 2565 | 2554 | / | / | |
| | 氧含量 (%) | 4.7 | 4.7 | 4.7 | 4.6 | 4.5 | 4.6 | / | / | |
| | 颗粒物 | 检测浓度 (mg/m ³) | 2 | 2.3 | 1.8 | 1.9 | 2.5 | 2.2 | / | / |
| | | 折算浓度 (mg/m ³) | 2.1 | 2.5 | 1.9 | 2 | 2.7 | 2.3 | 20 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 5.64×10 ⁻³ | 7.61×10 ⁻³ | 6.21×10 ⁻³ | 5.87×10 ⁻³ | 6.41×10 ⁻³ | 5.62×10 ⁻³ | / | / |
| | 二氧化硫 | 检测浓度 (mg/m ³) | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | / |
| | | 折算浓度 (mg/m ³) | / | / | / | / | / | / | 50 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | 氮氧化物 | 检测浓度 (mg/m ³) | 35 | 31 | 32 | 34 | 36 | 33 | / | / |
| | | 折算浓度 (mg/m ³) | 38 | 33 | 34 | 36 | 38 | 35 | 30 | 否 |

| | | | | | | | | | | |
|--|------|-------------|-----------------------|-------|------|-------|-----------------------|-----------------------|----|---|
| | | 排放速率 (kg/h) | 9.87×10 ⁻² | 0.103 | 0.11 | 0.105 | 9.23×10 ⁻² | 8.43×10 ⁻² | / | / |
| | 烟气黑度 | 林格曼级 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | 是 |

表 7-3 DA002 排气筒检测结果

| 采样点位 | 项目名称 | 检测结果 | | | | | | 标准限值 | 是否达标 | |
|-----------------------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------|---|
| | | 2024 年 7 月 29 日 | | | 2024 年 7 月 30 日 | | | | | |
| | | I | II | III | I | II | III | | | |
| 锅炉烟气 排气筒 DA002 出 口 | 排气筒高度 (m) | 34.3 | | | | | | | | |
| | 标干流量 (m ³ /h) | 3921 | 2708 | 2845 | 3849 | 2439 | 2950 | / | / | |
| | 氧含量 (%) | 8.2 | 4.3 | 4.6 | 4.5 | 4.5 | 4.6 | / | / | |
| | 颗粒物 | 检测浓度 (mg/m ³) | 2.3 | 2.7 | 2.1 | 2.1 | 2.3 | 2.6 | / | / |
| | | 折算浓度 (mg/m ³) | 3.1 | 2.8 | 2.2 | 2.2 | 2.4 | 2.8 | 20 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 9.02×10 ⁻³ | 7.31×10 ⁻³ | 5.97×10 ⁻³ | 8.08×10 ⁻³ | 5.61×10 ⁻³ | 7.67×10 ⁻³ | / | / |
| | 二氧化硫 | 检测浓度 (mg/m ³) | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | / |
| | | 折算浓度 (mg/m ³) | / | / | / | / | / | / | 50 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | 氮氧化物 | 检测浓度 (mg/m ³) | 14 | 27 | 28 | 27 | 28 | 28 | / | / |
| | | 折算浓度 (mg/m ³) | 19 | 28 | 30 | 29 | 30 | 30 | 30 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 5.49×10 ⁻² | 7.31×10 ⁻² | 7.97×10 ⁻² | 0.104 | 6.83×10 ⁻² | 8.26×10 ⁻² | / | / |

| | | | | | | | | | | |
|--|------|------|----|----|----|----|----|----|----|---|
| | 烟气黑度 | 林格曼级 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | 是 |
|--|------|------|----|----|----|----|----|----|----|---|

表 7-4 DA003 排气筒检测结果

| 采样点位 | 项目名称 | 检测结果 | | | | | | 标准限值 | 是否达标 | |
|-----------------------------|-------------|--------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------|---|
| | | 2024年7月30日 | | | 2024年7月31日 | | | | | |
| | | I | II | III | I | II | III | | | |
| 锅炉烟气 排气筒 DA003 出 口 | 排气筒高度 (m) | 34.3 | | | | | | | | |
| | 标干流量 (m³/h) | 3082 | 3186 | 3088 | 1462 | 2560 | 2440 | / | / | |
| | 氧含量 (%) | 4.8 | 4.5 | 4.4 | 5.6 | 4.4 | 5 | / | / | |
| | 颗粒物 | 检测浓度 (mg/m³) | 3.6 | 2.7 | 3.1 | 4.3 | 3.7 | 4.8 | / | / |
| | | 折算浓度 (mg/m³) | 3.9 | 2.9 | 3.3 | 4.9 | 3.9 | 5.3 | 20 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 1.11×10 ⁻² | 8.60×10 ⁻³ | 9.57×10 ⁻³ | 6.29×10 ⁻³ | 9.47×10 ⁻³ | 1.17×10 ⁻² | / | / |
| | 二氧化硫 | 检测浓度 (mg/m³) | ND | ND | ND | ND | 4 | 3 | / | / |
| | | 折算浓度 (mg/m³) | / | / | / | / | 4 | 3 | 50 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | / | / | / | / | 1.02×10 ⁻² | 7.32×10 ⁻³ | / | / |
| | 氮氧化物 | 检测浓度 (mg/m³) | 20 | 4 | 4 | 4 | 7 | 8 | / | / |
| | | 折算浓度 (mg/m³) | 22 | 4 | 4 | 4 | 7 | 9 | 30 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 6.16×10 ⁻² | 1.27×10 ⁻² | 1.24×10 ⁻² | 5.85×10 ⁻³ | 1.79×10 ⁻² | 1.95×10 ⁻² | / | / |
| | 烟气黑度 | 林格曼级 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | 是 |

表 7-5 DA004 排气筒检测结果

| 采样点位 | 项目名称 | 检测结果 | | | | | | 标准限值 | 是否达标 | |
|-----------------------------|-------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------|---|
| | | 2024 年 7 月 29 日 | | | 2024 年 8 月 5 日 | | | | | |
| | | I | II | III | I | II | III | | | |
| 锅炉烟气 排气筒 DA004 出 口 | 排气筒高度 (m) | 34.3 | | | | | | | | |
| | 标干流量 (m³/h) | 3196 | 3087 | 2593 | 3216 | 3443 | 3447 | / | / | |
| | 氧含量 (%) | 4.6 | 4.3 | 4.7 | 4.7 | 4.7 | 4.7 | / | / | |
| | 颗粒物 | 检测浓度 (mg/m³) | 1.5 | 1.9 | 1.4 | 1.8 | 2.3 | 2 | / | / |
| | | 折算浓度 (mg/m³) | 1.6 | 2 | 1.5 | 1.9 | 2.5 | 2.1 | 20 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 4.79×10 ⁻³ | 5.87×10 ⁻³ | 3.63×10 ⁻³ | 5.79×10 ⁻³ | 7.92×10 ⁻³ | 6.89×10 ⁻³ | / | / |
| | 二氧化硫 | 检测浓度 (mg/m³) | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | / |
| | | 折算浓度 (mg/m³) | / | / | / | / | / | / | 50 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | 氮氧化物 | 检测浓度 (mg/m³) | 27 | 26 | 24 | 6 | 18 | 14 | / | / |
| | | 折算浓度 (mg/m³) | 29 | 27 | 26 | 6 | 19 | 15 | 30 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 8.63×10 ⁻² | 8.03×10 ⁻² | 6.22×10 ⁻² | 1.93×10 ⁻² | 6.20×10 ⁻² | 4.83×10 ⁻² | / | / |
| | 烟气黑度 | 林格曼级 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | 是 |

(2) 酸性废气

表 7-6 DA1-005 排气筒检测结果

| 采样点位 | 项目名称 | 检测结果 | | | | | | 标准限值 | 是否达标 | |
|--------------------------------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|--------|--------|-----------------------|-------|---|
| | | 2024年7月31日 | | | 2024年8月1日 | | | | | |
| | | I | II | III | I | II | III | | | |
| 酸性废气 排气筒 DA1-005 碱喷淋塔 出口 | 排气筒高度 (m) | 38.9 | | | | | | | | |
| | 标干流量 (m ³ /h) | 124306 | 123573 | 125998 | 124028 | 123182 | 123174 | / | / | |
| | 颗粒物 | 实测浓度 (mg/m ³) | 2.1 | 2.4 | 1.8 | 2.1 | 1.8 | 2.4 | 20 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.261 | 0.297 | 0.227 | 0.26 | 0.222 | 0.296 | / | / |
| | 二氧化硫 | 实测浓度 (mg/m ³) | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 550 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | / | / | / | / | / | / | 11.92 | 是 |
| | 氮氧化物 | 实测浓度 (mg/m ³) | 15 | 15 | 15 | ND | 9 | ND | 50 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 1.86 | 1.85 | 1.89 | / | 1.11 | / | / | / |
| | 氯气 | 实测浓度 (mg/m ³) | 0.9 | 1.4 | 1.3 | 2.2 | 1.9 | 2.1 | 5 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.112 | 0.173 | 0.164 | 0.273 | 0.234 | 0.259 | / | / |
| | 氯化氢 | 实测浓度 (mg/m ³) | 0.55 | 0.38 | 1.68 | 1.02 | 1.25 | 0.4 | 10 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 6.84×10 ⁻² | 4.70×10 ⁻² | 0.212 | 0.127 | 0.154 | 4.93×10 ⁻² | / | / |
| | | 标干流量 (m ³ /h) | 123611 | 123573 | 124214 | 123047 | 123007 | 123007 | / | / |
| | 硫酸雾 | 检测浓度 (mg/m ³) | 0.35 | 0.31 | 0.59 | 0.52 | 0.85 | 0.54 | 5 | 是 |

| | | | | | | | | | | |
|-----|--|---------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------|-----------------------|-----|---|
| | | 排放速率 (kg/h) | 4.33×10 ⁻² | 3.83×10 ⁻² | 7.33×10 ⁻² | 6.40×10 ⁻² | 0.105 | 6.64×10 ⁻² | / | / |
| 氨 | | 实测浓度 (mg/m ³) | 1.34 | 1.46 | 1.22 | 1.53 | 1.46 | 1.24 | 10 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.166 | 0.18 | 0.152 | 0.188 | 0.18 | 0.153 | / | / |
| | | 标干流量 (m ³ /h) | 124213 | 122605 | 121911 | 121403 | 122126 | 122130 | / | / |
| 氟化物 | | 检测浓度 (mg/m ³) | 2.5 | 2.81 | 2.35 | 1.03 | 1.25 | 1.06 | 1.5 | 否 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.311 | 0.345 | 0.286 | 0.125 | 0.153 | 0.129 | / | / |

表 7-7 DA1-007 排气筒检测结果

| 采样点位 | 项目名称 | 检测结果 | | | | | | 标准限值 | 是否达标 | |
|--------------------------------------|--------------------------|---------------------------|--------|--------|-----------------|--------|--------|-------|-------|---|
| | | 2024 年 7 月 29 日 | | | 2024 年 7 月 30 日 | | | | | |
| | | I | II | III | I | II | III | | | |
| 酸性废气 排气筒 DA1-007 碱喷淋塔 出口 | 排气筒高度 (m) | 38.9 | | | | | | | | |
| | 标干流量 (m ³ /h) | 102184 | 102110 | 101379 | 102111 | 102106 | 102069 | / | / | |
| | 颗粒物 | 实测浓度 (mg/m ³) | 2 | 1.7 | 2.2 | 2.9 | 2.4 | 2.1 | 20 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.204 | 0.174 | 0.223 | 0.296 | 0.245 | 0.214 | / | / |
| | 二氧化硫 | 实测浓度 (mg/m ³) | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 550 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | / | / | / | / | / | / | 11.92 | 是 |
| | 氮氧化物 | 实测浓度 (mg/m ³) | 18 | 18 | 18 | 20 | 20 | 21 | 50 | 是 |
| 排放速率 (kg/h) | | 1.84 | 1.84 | 1.82 | 2.04 | 2.04 | 2.14 | / | / | |

| | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----|---|
| | 氯气 | 实测浓度 (mg/m ³) | 0.9 | 1.1 | 1 | 0.4 | 0.6 | 0.6 | 5 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 9.20×10 ⁻² | 0.112 | 0.101 | 4.08×10 ⁻² | 6.13×10 ⁻² | 6.12×10 ⁻² | / | / |
| | 氯化氢 | 实测浓度 (mg/m ³) | 0.86 | 0.74 | 0.57 | 4.76 | 1.26 | 0.81 | 10 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 8.79×10 ⁻² | 7.56×10 ⁻² | 5.78×10 ⁻² | 0.486 | 0.129 | 8.27×10 ⁻² | / | / |
| | 标干流量 (m ³ /h) | | 101347 | 102101 | 101376 | 101314 | 101312 | 100513 | / | / |
| | 硫酸雾 | 检测浓度 (mg/m ³) | 0.59 | 0.5 | 0.41 | 0.57 | 0.67 | 0.66 | 5 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 5.98×10 ⁻² | 5.11×10 ⁻² | 4.16×10 ⁻² | 5.77×10 ⁻² | 6.79×10 ⁻² | 6.63×10 ⁻² | / | / |
| | 氨 | 实测浓度 (mg/m ³) | 1.37 | 1.27 | 1.49 | 1.25 | 1.32 | 1.42 | 10 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.139 | 0.13 | 0.151 | 0.127 | 0.134 | 0.143 | / | / |
| | 标干流量 (m ³ /h) | | 102909 | 101308 | 102956 | 102032 | 102064 | 102035 | / | / |
| | 氟化物 | 检测浓度 (mg/m ³) | 0.55 | 0.49 | 0.48 | 1.10 | 1.00 | 1.01 | 1.5 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 5.66×10 ⁻² | 4.96×10 ⁻² | 4.94×10 ⁻² | 0.112 | 0.102 | 0.103 | / | / |

表 7-8 DA1-008 排气筒检测结果

| 采样点位 | 项目名称 | 检测结果 | | | | | | 标准限值 | 是否达标 |
|------------------------|--------------------------|------------|-------|-------|------------|--------|--------|------|------|
| | | 2024年7月22日 | | | 2024年7月26日 | | | | |
| | | I | II | III | I | II | III | | |
| 酸性废气 排气筒 DA1-008 | 排气筒高度 (m) | 38.9 | | | | | | | |
| | 标干流量 (m ³ /h) | 93462 | 93471 | 92681 | 101601 | 101432 | 101397 | / | / |

| | | | | | | | | | | |
|------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------|-----------------------|--------|-------|---|
| 碱喷淋塔 出口 | 颗粒物 | 实测浓度 (mg/m ³) | 2.4 | 2.9 | 2.6 | 4.5 | 4.1 | 5.6 | 20 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.224 | 0.271 | 0.241 | 0.457 | 0.416 | 0.568 | / | / |
| | 二氧化硫 | 实测浓度 (mg/m ³) | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 550 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | / | / | / | / | / | / | 11.92 | 是 |
| | 氮氧化物 | 实测浓度 (mg/m ³) | 8 | 6 | 4 | ND | 10 | 10 | 50 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.748 | 0.561 | 0.371 | / | 1.01 | 1.01 | / | / |
| | 氯气 | 实测浓度 (mg/m ³) | 1.8 | 2 | 1.6 | 1.5 | 1.2 | 1.4 | 5 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.168 | 0.187 | 0.148 | 0.152 | 0.122 | 0.142 | / | / |
| | 氯化氢 | 实测浓度 (mg/m ³) | 0.55 | 0.39 | ND | ND | 0.21 | ND | 10 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 5.14×10 ⁻² | 3.65×10 ⁻² | / | / | 2.13×10 ⁻² | / | / | / |
| | 标干流量 (m ³ /h) | | 92812 | 93537 | 92811 | 101367 | 101365 | 100492 | / | / |
| | 硫酸雾 | 检测浓度 (mg/m ³) | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 5 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | 氨 | 实测浓度 (mg/m ³) | 1.13 | 1.01 | 0.64 | 1.56 | 1.66 | 1.59 | 10 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.107 | 9.37×10 ⁻² | 5.98×10 ⁻² | 0.157 | 0.167 | 0.16 | / | / |
| | 标干流量 (m ³ /h) | | 94283 | 92751 | 93470 | 100463 | 100460 | 100460 | / | / |
| | 氟化物 | 检测浓度 (mg/m ³) | 1.06 | 0.93 | 0.92 | 1.27 | 1.37 | 1.25 | 1.5 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 9.99×10 ⁻² | 8.63×10 ⁻² | 8.60×10 ⁻² | 0.128 | 0.138 | 0.126 | / | / |

表 7-9 DA1-009 排气筒检测结果

| 采样点位 | 项目名称 | 检测结果 | | | | | | 标准限值 | 是否达标 | |
|--------------------------------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|--------|-----------------------|-------|-------|---|
| | | 2024 年 7 月 19 日 | | | 2024 年 7 月 22 日 | | | | | |
| | | I | II | III | I | II | III | | | |
| 酸性废气 排气筒 DA1-009 碱喷淋塔 出口 | 排气筒高度 (m) | 38.9 | | | | | | | | |
| | 标干流量 (m ³ /h) | 13900 | 135627 | 123348 | 128007 | 128382 | 128594 | / | / | |
| | 颗粒物 | 实测浓度 (mg/m ³) | 2.3 | 3.8 | 5.4 | 1.3 | 1.9 | 1.5 | 20 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 3.20×10 ⁻² | 0.515 | 0.666 | 0.166 | 0.244 | 0.193 | / | / |
| | 二氧化硫 | 实测浓度 (mg/m ³) | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 550 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | / | / | / | / | / | / | 11.92 | 是 |
| | 氮氧化物 | 实测浓度 (mg/m ³) | ND | ND | 3 | 8 | 9 | 7 | 50 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | / | / | 0.37 | 1.02 | 1.16 | 0.9 | / | / |
| | 氨 | 实测浓度 (mg/m ³) | 1.72 | 0.87 | 1.02 | 0.83 | 0.9 | 1.01 | 10 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.239 | 0.118 | 0.126 | 0.106 | 0.116 | 0.13 | / | / |
| | 氯气 | 实测浓度 (mg/m ³) | 1 | 1.3 | 0.9 | 1 | 0.7 | 0.9 | 5 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.139 | 0.176 | 0.111 | 0.128 | 8.99×10 ⁻² | 0.116 | / | / |
| | 氯化氢 | 实测浓度 (mg/m ³) | 1.09 | 0.51 | 3.31 | ND | ND | ND | 10 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.152 | 6.92×10 ⁻² | 0.408 | / | / | / | / | / |

| | | | | | | | | | |
|-----|---------------------------|-----------------------|--------|--------|-----------------------|--------|-----------------------|-----|---|
| | 标干流量 (m ³ /h) | 149749 | 130179 | 145664 | 128340 | 128183 | 124977 | / | / |
| 硫酸雾 | 检测浓度 (mg/m ³) | 0.25 | ND | ND | 0.46 | ND | 0.48 | 5 | 是 |
| | 排放速率 (kg/h) | 3.74×10 ⁻² | / | / | 5.90×10 ⁻² | / | 6.00×10 ⁻² | / | / |
| | 标干流量 (m ³ /h) | 127130 | 127225 | 126310 | 130935 | 129419 | 130787 | / | / |
| 氟化物 | 检测浓度 (mg/m ³) | 2.08 | 1.95 | 2.02 | 0.91 | 0.78 | 0.7 | 1.5 | 否 |
| | 排放速率 (kg/h) | 0.264 | 0.248 | 0.255 | 0.119 | 0.101 | 9.16×10 ⁻² | / | / |

表 7-10 DA1-010 排气筒检测结果

| 采样点位 | 项目名称 | 检测结果 | | | | | | 标准限值 | 是否达标 | |
|--------------------------------------|--------------------------|---------------------------|--------|--------|------------|--------|-------|-------|-------|---|
| | | 2024年7月17日 | | | 2024年7月18日 | | | | | |
| | | I | II | III | I | II | III | | | |
| 酸性废气 排气筒 DA1-010 碱喷淋塔 出口 | 排气筒高度 (m) | 38.9 | | | | | | | | |
| | 标干流量 (m ³ /h) | 89203 | 100693 | 101927 | 88972 | 101803 | 99462 | / | / | |
| | 颗粒物 | 实测浓度 (mg/m ³) | 3.6 | 5.1 | 4.5 | 1.6 | 2.6 | 2.1 | 20 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.321 | 0.514 | 0.459 | 0.142 | 0.265 | 0.209 | / | / |
| | 二氧化硫 | 实测浓度 (mg/m ³) | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 550 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | / | / | / | / | / | / | 11.92 | 是 |
| | 氮氧化物 | 实测浓度 (mg/m ³) | ND | ND | 3 | 4 | 3 | 5 | 50 | 是 |
| 排放速率 (kg/h) | | / | / | 0.306 | 0.356 | 0.305 | 0.497 | / | / | |

| | | | | | | | | | |
|--------------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----|---|
| 氨 | 实测浓度 (mg/m ³) | 1.33 | 1.81 | 1.51 | 1.1 | 1.74 | 1.14 | 10 | 是 |
| | 排放速率 (kg/h) | 0.119 | 0.182 | 0.154 | 9.79×10 ⁻² | 0.177 | 0.113 | / | / |
| 氯气 | 实测浓度 (mg/m ³) | 1 | 0.7 | 0.9 | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 5 | 是 |
| | 排放速率 (kg/h) | 8.92×10 ⁻² | 7.05×10 ⁻² | 9.17×10 ⁻² | 4.45×10 ⁻² | 5.09×10 ⁻² | 5.97×10 ⁻² | / | / |
| 氯化氢 | 实测浓度 (mg/m ³) | 0.74 | 0.59 | 0.56 | 0.46 | 0.53 | 0.35 | 10 | 是 |
| | 排放速率 (kg/h) | 6.60×10 ⁻² | 5.94×10 ⁻² | 5.71×10 ⁻² | 4.09×10 ⁻² | 5.40×10 ⁻² | 3.48×10 ⁻² | / | / |
| 标干流量 (m ³ /h) | | 93244 | 93064 | 92112 | 100489 | 88635 | 89275 | / | / |
| 硫酸雾 | 检测浓度 (mg/m ³) | 0.98 | 0.21 | 0.9 | 0.24 | 0.33 | 0.28 | 5 | 是 |
| | 排放速率 (kg/h) | 9.14×10 ⁻² | 1.95×10 ⁻² | 8.29×10 ⁻² | 2.41×10 ⁻² | 2.92×10 ⁻² | 2.50×10 ⁻² | / | / |
| 标干流量 (m ³ /h) | | 106003 | 94624 | 89038 | 101627 | 100707 | 100485 | / | / |
| 氟化物 | 检测浓度 (mg/m ³) | 1.11 | 1.04 | 0.98 | 2.44 | 2.24 | 2.39 | 1.5 | 否 |
| | 排放速率 (kg/h) | 0.118 | 9.84×10 ⁻² | 8.73×10 ⁻² | 0.248 | 0.226 | 0.240 | / | / |

表 7-11 DA1-012 排气筒检测结果

| 采样点位 | 项目名称 | 检测结果 | | | | | | 标准限值 | 是否达标 |
|------------------------|--------------------------|------------|-------|-------|------------|-------|-------|------|------|
| | | 2024年7月17日 | | | 2024年7月18日 | | | | |
| | | I | II | III | I | II | III | | |
| 酸性废气 排气筒 DA1-012 | 排气筒高度 (m) | 38.9 | | | | | | | |
| | 标干流量 (m ³ /h) | 94677 | 95433 | 94496 | 96905 | 89437 | 85699 | / | / |

| | | | | | | | | | | |
|------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------|---|
| 碱喷淋塔 出口 | 颗粒物 | 实测浓度 (mg/m ³) | 3.7 | 3.1 | 2.9 | 5.6 | 6.3 | 4.5 | 20 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.35 | 0.296 | 0.274 | 0.543 | 0.563 | 0.386 | / | / |
| | 二氧化硫 | 实测浓度 (mg/m ³) | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 550 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | / | / | / | / | / | / | 11.92 | 是 |
| | 氮氧化物 | 实测浓度 (mg/m ³) | ND | ND | 3 | 3 | 22 | 56 | 50 | 否 |
| | | 排放速率 (kg/h) | / | / | 0.283 | 0.291 | 1.97 | 4.8 | / | / |
| | 氨 | 实测浓度 (mg/m ³) | 0.95 | 0.79 | 0.92 | 0.92 | 1.09 | 0.96 | 10 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 8.99×10 ⁻² | 7.54×10 ⁻² | 8.69×10 ⁻² | 8.92×10 ⁻² | 9.75×10 ⁻² | 8.23×10 ⁻² | / | / |
| | 氯气 | 实测浓度 (mg/m ³) | 1.5 | 1.2 | 1.8 | 1.4 | 1.9 | 1.6 | 5 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.142 | 0.115 | 0.17 | 0.136 | 0.17 | 0.137 | / | / |
| | 氯化氢 | 实测浓度 (mg/m ³) | ND | 0.46 | ND | 0.39 | 0.32 | 0.3 | 10 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | / | 4.39×10 ⁻² | / | 3.78×10 ⁻² | 2.86×10 ⁻² | 2.57×10 ⁻² | / | / |
| | 标干流量 (m ³ /h) | | 93582 | 94659 | 94651 | 83445 | 84461 | 84279 | / | / |
| | 硫酸雾 | 检测浓度 (mg/m ³) | 0.32 | 0.35 | 0.41 | 0.22 | 0.56 | 0.54 | 5 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 2.99×10 ⁻² | 3.31×10 ⁻² | 3.88×10 ⁻² | 1.84×10 ⁻² | 4.73×10 ⁻² | 4.55×10 ⁻² | / | / |
| | 标干流量 (m ³ /h) | | 100590 | 90825 | 99452 | 84308 | 83503 | 83583 | / | / |
| | 氟化物 | 检测浓度 (mg/m ³) | 0.97 | 1.01 | 0.90 | 0.84 | 0.90 | 1.03 | 1.5 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 9.76×10 ⁻² | 9.17×10 ⁻² | 8.95×10 ⁻² | 7.08×10 ⁻² | 7.52×10 ⁻² | 8.61×10 ⁻² | / | / |

表 7-12 DA1-013 排气筒检测结果

| 采样点位 | 项目名称 | 检测结果 | | | | | | 标准限值 | 是否达标 | |
|--------------------------------------|-------------|--------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------|-----------------------|-----------------------|-------|---|
| | | 2024年7月15日 | | | 2024年7月16日 | | | | | |
| | | I | II | III | I | II | III | | | |
| 酸性废气 排气筒 DA1-013 碱喷淋塔 出口 | 排气筒高度 (m) | 38.9 | | | | | | | | |
| | 标干流量 (m³/h) | 108699 | 107663 | 113614 | 105650 | 103296 | 103771 | / | / | |
| | 颗粒物 | 实测浓度 (mg/m³) | 1.8 | 1.5 | 2.1 | 1.4 | 1.9 | 1.6 | 20 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.196 | 0.161 | 0.239 | 0.148 | 0.196 | 0.166 | / | / |
| | 二氧化硫 | 实测浓度 (mg/m³) | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 550 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | / | / | / | / | / | / | 11.92 | 是 |
| | 氮氧化物 | 实测浓度 (mg/m³) | 3 | 3 | 4 | ND | 3 | 5 | 50 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.326 | 0.323 | 0.454 | / | 0.31 | 0.519 | / | / |
| | 氨 | 实测浓度 (mg/m³) | 0.66 | 1.21 | 0.8 | 1.1 | 0.58 | 0.77 | 10 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 7.17×10 ⁻² | 0.13 | 9.09×10 ⁻² | 0.116 | 5.99×10 ⁻² | 7.99×10 ⁻² | / | / |
| | 氯气 | 实测浓度 (mg/m³) | 1 | 0.9 | 1.1 | 1.6 | 1 | 1.5 | 5 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.109 | 9.69×10 ⁻² | 0.125 | 0.169 | 0.103 | 0.156 | / | / |
| | 氯化氢 | 实测浓度 (mg/m³) | 5.11 | 5.35 | 0.82 | 2.87 | 0.3 | ND | 10 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.555 | 0.576 | 9.32×10 ⁻² | 0.303 | 3.10×10 ⁻² | / | / | / |
| | | 标干流量 (m³/h) | 111575 | 112447 | 111265 | 113434 | 115011 | 114350 | / | / |

| | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------|---------------------------|--------|-----------------------|-----------------------|--------|--------|--------|-----|---|
| | 硫酸雾 | 检测浓度 (mg/m ³) | 1.29 | 0.53 | 0.7 | ND | ND | ND | 5 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.144 | 5.96×10 ⁻² | 7.79×10 ⁻² | / | / | / | / | / |
| | 标干流量 (m ³ /h) | | 116194 | 108168 | 108482 | 109564 | 118505 | 112022 | / | / |
| | 氟化物 | 检测浓度 (mg/m ³) | 2.70 | 2.63 | 2.45 | 1.25 | 1.16 | 1.13 | 1.5 | 否 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.314 | 0.284 | 0.266 | 0.137 | 0.137 | 0.127 | / | / |

表 7-13 DA1-014 排气筒检测结果

| 采样点位 | 项目名称 | 检测结果 | | | | | | 标准限值 | 是否达标 | |
|--------------------------------------|---------------------------|---------------------------|-------|--------|------------|-------|-------|-------|-------|---|
| | | 2024年7月15日 | | | 2024年7月16日 | | | | | |
| | | I | II | III | I | II | III | | | |
| 酸性废气 排气筒 DA1-014 碱喷淋塔 出口 | 排气筒高度 (m) | 38.9 | | | | | | | | |
| | 标干流量 (m ³ /h) | 98593 | 97698 | 105632 | 88609 | 91661 | 91479 | / | / | |
| | 颗粒物 | 实测浓度 (mg/m ³) | 3.3 | 3.6 | 2.8 | 2.4 | 2.1 | 2.6 | 20 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.325 | 0.352 | 0.296 | 0.213 | 0.192 | 0.238 | / | / |
| | 二氧化硫 | 实测浓度 (mg/m ³) | ND | ND | ND | 3 | 3 | ND | 550 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | / | / | / | 0.266 | 0.275 | / | 11.92 | 是 |
| | 氮氧化物 | 实测浓度 (mg/m ³) | ND | 4 | 11 | 18 | 20 | ND | 50 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | / | 0.391 | 1.16 | 1.59 | 1.83 | / | / | / |
| 氨 | 实测浓度 (mg/m ³) | 0.83 | 0.57 | 0.7 | 0.79 | 0.49 | 0.64 | 10 | 是 | |

| | | | | | | | | | | |
|-----|--|---------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----|---|
| | | 排放速率 (kg/h) | 8.18×10 ⁻² | 5.57×10 ⁻² | 7.39×10 ⁻² | 7.00×10 ⁻² | 4.49×10 ⁻² | 5.85×10 ⁻² | / | / |
| 氯气 | | 实测浓度 (mg/m ³) | 0.4 | 0.7 | 0.5 | 1.7 | 1.3 | 1.8 | 5 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 3.94×10 ⁻² | 6.84×10 ⁻² | 5.28×10 ⁻² | 0.151 | 0.119 | 0.165 | / | / |
| 氯化氢 | | 实测浓度 (mg/m ³) | 1.15 | 2.42 | 2.51 | ND | ND | ND | 10 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.113 | 0.236 | 0.265 | / | / | / | / | / |
| | | 标干流量 (m ³ /h) | 84728 | 95841 | 98095 | 89261 | 90545 | 88609 | / | / |
| 硫酸雾 | | 检测浓度 (mg/m ³) | 0.94 | 0.6 | 0.88 | ND | ND | ND | 5 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 7.96×10 ⁻² | 5.75×10 ⁻² | 8.63×10 ⁻² | / | / | / | / | / |
| | | 标干流量 (m ³ /h) | 101235 | 98727 | 96524 | 92858 | 99947 | 107873 | / | / |
| 氟化物 | | 检测浓度 (mg/m ³) | 1.34 | 1.31 | 1.40 | 1.36 | 1.10 | 0.88 | 1.5 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.136 | 0.129 | 0.135 | 0.126 | 0.110 | 9.49×10 ⁻² | / | / |

表 7-14 DA1-017 排气筒检测结果

| 采样点位 | 项目名称 | 检测结果 | | | | | | 标准限值 | 是否达标 |
|--------------------------------------|--------------------------|---------------------------|--------|--------|-----------|--------|--------|------|------|
| | | 2024年8月1日 | | | 2024年8月2日 | | | | |
| | | I | II | III | I | II | III | | |
| 酸性废气 排气筒 DA1-017 碱喷淋塔 出口 | 排气筒高度 (m) | 38.9 | | | | | | | |
| | 标干流量 (m ³ /h) | 109069 | 106524 | 108218 | 78205 | 107569 | 102804 | / | / |
| | 颗粒物 | 实测浓度 (mg/m ³) | 2.8 | 3.1 | 2.6 | 1.7 | 1.5 | 1.9 | 20 |

| | | | | | | | | | | |
|------|--|---------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------|---|
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.305 | 0.33 | 0.281 | 0.133 | 0.161 | 0.195 | / | / |
| 二氧化硫 | | 实测浓度 (mg/m ³) | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 550 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | / | / | / | / | / | / | 11.92 | 是 |
| 氮氧化物 | | 实测浓度 (mg/m ³) | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 50 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 氯气 | | 实测浓度 (mg/m ³) | 1.6 | 1.9 | 1.4 | 0.9 | 1.1 | 0.8 | 5 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.175 | 0.202 | 0.152 | 7.04×10 ⁻² | 0.118 | 8.22×10 ⁻² | / | / |
| 氯化氢 | | 实测浓度 (mg/m ³) | 1 | 0.23 | ND | 0.41 | 0.24 | ND | 10 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.109 | 2.45×10 ⁻² | / | 3.21×10 ⁻² | 2.58×10 ⁻² | / | / | / |
| | | 标干流量 (m ³ /h) | 101201 | 106721 | 106619 | 104765 | 73487 | 71025 | / | / |
| 硫酸雾 | | 检测浓度 (mg/m ³) | 0.44 | 0.49 | 0.46 | 1.5 | 2.06 | 1.77 | 5 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 4.45×10 ⁻² | 5.23×10 ⁻² | 4.90×10 ⁻² | 0.157 | 0.151 | 0.126 | / | / |
| 氨 | | 检测浓度 (mg/m ³) | 2.39 | 1.88 | 2.21 | 2.49 | 2.28 | 2.02 | 10 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.242 | 0.201 | 0.236 | 0.261 | 0.168 | 0.143 | / | / |
| | | 标干流量 (m ³ /h) | 96280 | 95520 | 94805 | 108076 | 106406 | 107163 | / | / |
| 氟化物 | | 检测浓度 (mg/m ³) | 1.42 | 1.48 | 1.39 | 0.44 | 0.46 | 0.48 | 1.5 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.137 | 0.141 | 0.132 | 4.76×10 ⁻² | 4.89×10 ⁻² | 5.14×10 ⁻² | / | / |

表 7-15 DA1-018 排气筒检测结果

| 采样点位 | 项目名称 | 检测结果 | | | | | | 标准限值 | 是否达标 | |
|--------------------------------------|---------------------------|---------------------------|--------|-----------------------|-----------|--------|-----------------------|-----------------------|-------|---|
| | | 2024年8月2日 | | | 2024年8月3日 | | | | | |
| | | I | II | III | I | II | III | | | |
| 酸性废气 排气筒 DA1-018 碱喷淋塔 出口 | 排气筒高度 (m) | 38.9 | | | | | | | | |
| | 标干流量 (m ³ /h) | 108163 | 108164 | 108087 | 111312 | 111235 | 111200 | / | / | |
| | 颗粒物 | 实测浓度 (mg/m ³) | 2.1 | 2.3 | 1.7 | 2.6 | 2.1 | 2.3 | 20 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.227 | 0.249 | 0.184 | 0.289 | 0.234 | 0.256 | / | / |
| | 二氧化硫 | 实测浓度 (mg/m ³) | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 550 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | / | / | / | / | / | / | 11.92 | 是 |
| | 氮氧化物 | 实测浓度 (mg/m ³) | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 50 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | 氯气 | 实测浓度 (mg/m ³) | 1.3 | 1.6 | 1.5 | 1.4 | 1.1 | 1.3 | 5 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.141 | 0.173 | 0.162 | 0.156 | 0.122 | 0.145 | / | / |
| | 氯化氢 | 实测浓度 (mg/m ³) | 0.98 | 0.82 | 1.43 | 1.24 | 0.65 | 0.84 | 10 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.106 | 8.87×10 ⁻² | 0.155 | 0.138 | 7.23×10 ⁻² | 9.34×10 ⁻² | / | / |
| | 标干流量 (m ³ /h) | 111269 | 111267 | 111263 | 111126 | 110408 | 111128 | / | / | |
| | 硫酸雾 | 检测浓度 (mg/m ³) | 1.24 | 1.42 | 1.75 | 1.24 | 1.23 | 1.5 | 5 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.138 | 0.158 | 0.195 | 0.138 | 0.136 | 0.167 | / | / |
| 氨 | 检测浓度 (mg/m ³) | 1.66 | 1.51 | 1.39 | 1.02 | 1.34 | 1.49 | 10 | 是 | |

| | | | | | | | | | | |
|--|-----|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|---|
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.185 | 0.168 | 0.155 | 0.113 | 0.148 | 0.166 | / | / |
| | | 标干流量 (m³/h) | 111261 | 106551 | 110546 | 110447 | 111165 | 108055 | / | / |
| | 氟化物 | 检测浓度 (mg/m³) | 1.32 | 1.27 | 1.12 | 1.36 | 1.41 | 1.48 | 1.5 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.147 | 0.135 | 0.124 | 0.150 | 0.157 | 0.160 | / | / |

(3) 碱性废气

表 7-16 DA1-025 排气筒检测结果

| 采样点位 | 项目名称 | 检测结果 | | | | | | 标准限值 | 是否达标 | |
|--------------------------------------|-------------|--------------|-------|-------|------------|-----------------------|-----------------------|-------|------|---|
| | | 2024年7月23日 | | | 2024年7月24日 | | | | | |
| | | I | II | III | I | II | III | | | |
| 碱性废气 排气筒 DA1-025 酸喷淋塔 出口 | 排气筒高度 (m) | 38.9 | | | | | | | | |
| | 标干流量 (m³/h) | 74138 | 73414 | 73387 | 69052 | 70584 | 69703 | / | / | |
| | 氨 | 实测浓度 (mg/m³) | 1.39 | 1.69 | 2.02 | 0.92 | 1.1 | 1.55 | 10 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.103 | 0.124 | 0.148 | 6.35×10 ⁻² | 7.76×10 ⁻² | 0.108 | / | / |

表 7-17 DA1-026 排气筒检测结果

| 采样点位 | 项目名称 | 检测结果 | | | | | | 标准限值 | 是否达标 | |
|--------------------------------------|-------------|--------------|-------|-------|------------|-------|-----------------------|------|------|---|
| | | 2024年7月25日 | | | 2024年7月26日 | | | | | |
| | | I | II | III | I | II | III | | | |
| 碱性废气 排气筒 DA1-026 酸喷淋塔 出口 | 排气筒高度 (m) | 38.9 | | | | | | | | |
| | 标干流量 (m³/h) | 71737 | 72600 | 72599 | 72822 | 71932 | 71907 | / | / | |
| | 氨 | 实测浓度 (mg/m³) | 1.39 | 1.5 | 1.65 | 1.82 | 1.25 | 1.53 | 10 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.1 | 0.109 | 0.12 | 0.133 | 8.99×10 ⁻² | 0.11 | / | / |

表 7-18 DA1-027 排气筒检测结果

| 采样点位 | 项目名称 | 检测结果 | | | | | | 标准限值 | 是否达标 | |
|--------------------------------------|-------------|--------------|-------|-------|------------|-------|-------|-----------------------|------|---|
| | | 2024年7月23日 | | | 2024年7月24日 | | | | | |
| | | I | II | III | I | II | III | | | |
| 碱性废气 排气筒 DA1-027 酸喷淋塔 出口 | 排气筒高度 (m) | 38.9 | | | | | | | | |
| | 标干流量 (m³/h) | 69462 | 69486 | 68654 | 73641 | 75244 | 72868 | / | / | |
| | 氨 | 实测浓度 (mg/m³) | 2.21 | 1.54 | 2.02 | 1.4 | 1.85 | 1.33 | 10 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.154 | 0.107 | 0.139 | 0.103 | 0.139 | 9.69×10 ⁻² | / | / |

(4) 有机废气

表 7-19 DA1-029 排气筒检测结果

| 采样点位 | 项目名称 | 检测结果 | | | | | | 标准限值 | 是否达标 | |
|--|-------------|--------------|-------|-------|------------|-------|-------|-------|-------|---|
| | | 2024年7月23日 | | | 2024年7月24日 | | | | | |
| | | I | II | III | I | II | III | | | |
| 有机废气 排气筒 DA1-029 沸石浓缩 转轮焚烧 系统出口 | 排气筒高度 (m) | 38.9 | | | | | | | | |
| | 标干流量 (m³/h) | 83907 | 83804 | 83733 | 84933 | 82344 | 82607 | / | / | |
| | 颗粒物 | 实测浓度 (mg/m³) | 1.7 | 2 | 1.6 | 1.8 | 2.3 | 1.7 | 20 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.143 | 0.168 | 0.134 | 0.153 | 0.189 | 0.14 | / | / |
| | 二氧化硫 | 实测浓度 (mg/m³) | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 550 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | / | / | / | / | / | / | 11.92 | 是 |
| | 氮氧化物 | 实测浓度 (mg/m³) | 6 | 5 | 4 | 4 | 5 | ND | 50 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.503 | 0.419 | 0.335 | 0.34 | 0.412 | / | / | / |
| | 非甲烷总烃 | 实测浓度 (mg/m³) | 2.64 | 2.3 | 2.3 | 2.47 | 2.28 | 2.1 | 50 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.222 | 0.193 | 0.193 | 0.21 | 0.188 | 0.173 | 5.0 | / |
| | 异丙醇 | 实测浓度 (mg/m³) | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 40 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | / | / | / | / | / | / | / | / |

表 7-20 DA1-030 排气筒检测结果

| 采样点位 | 项目名称 | 检测结果 | | | | | | 标准限值 | 是否达标 | |
|---|-------------|--------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|---|
| | | 2024年8月12日 | | | 2024年8月13日 | | | | | |
| | | I | II | III | I | II | III | | | |
| 有机废气 排气筒 DA1-030 沸石浓缩 转轮焚烧 系统出 | 排气筒高度 (m) | 38.9 | | | | | | | | |
| | 标干流量 (m³/h) | 45920 | 46189 | 46135 | 43811 | 44478 | 45508 | / | / | |
| | 颗粒物 | 实测浓度 (mg/m³) | 1.7 | 1.9 | 2.1 | 3.4 | 4.2 | 5.2 | 20 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 7.81×10 ⁻² | 8.78×10 ⁻² | 9.69×10 ⁻² | 0.149 | 0.187 | 0.237 | / | / |
| | 二氧化硫 | 实测浓度 (mg/m³) | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 550 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | / | / | / | / | / | / | 11.92 | 是 |
| | 氮氧化物 | 实测浓度 (mg/m³) | ND | 6 | 3 | 4 | 4 | ND | 50 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | / | 0.277 | 0.138 | 0.175 | 0.178 | / | / | / |
| | 非甲烷总烃 | 实测浓度 (mg/m³) | 3.88 | 2.31 | 3.45 | 2.62 | 2.48 | 2.5 | 50 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.178 | 0.107 | 0.159 | 0.115 | 0.11 | 0.114 | 5.0 | / |
| | 异丙醇 | 实测浓度 (mg/m³) | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 40 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | / | / | / | / | / | / | / | / |

表 7-21 DA1-031 排气筒检测结果

| 采样点位 | 项目名称 | 检测结果 | | | | | | 标准限值 | 是否达标 | |
|--|-------------|--------------|-------|-------|------------|-------|-------|-------|-------|---|
| | | 2024年7月23日 | | | 2024年7月24日 | | | | | |
| | | I | II | III | I | II | III | | | |
| 有机废气 排气筒 DA1-031 沸石浓缩 转轮焚烧 系统出口 | 排气筒高度 (m) | 38.9 | | | | | | | | |
| | 标干流量 (m³/h) | 75576 | 74631 | 74627 | 71399 | 72539 | 72446 | / | / | |
| | 颗粒物 | 实测浓度 (mg/m³) | 2.6 | 2.3 | 2.1 | 2.3 | 1.5 | 1.9 | 20 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.196 | 0.172 | 0.157 | 0.164 | 0.109 | 0.138 | / | / |
| | 二氧化硫 | 实测浓度 (mg/m³) | 3 | ND | ND | ND | ND | ND | 550 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.227 | / | / | / | / | / | 11.92 | 是 |
| | 氮氧化物 | 实测浓度 (mg/m³) | 46 | 20 | 11 | ND | ND | ND | 50 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 3.48 | 1.49 | 0.821 | / | / | / | / | / |
| | 非甲烷总烃 | 实测浓度 (mg/m³) | 4.7 | 1.78 | 4.5 | 2.3 | 2.35 | 2.28 | 50 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.355 | 0.133 | 0.336 | 0.164 | 0.17 | 0.165 | 5.0 | / |
| | 异丙醇 | 实测浓度 (mg/m³) | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 40 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | / | / | / | / | / | / | / | / |

表 7-22 DA1-032 排气筒检测结果

| 采样点位 | 项目名称 | 检测结果 | | | | | | 标准限值 | 是否达标 | |
|--|-------------|--------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------|-------|-----------------------|-------|---|
| | | 2024年8月13日 | | | 2024年8月14日 | | | | | |
| | | I | II | III | I | II | III | | | |
| 有机废气 排气筒 DA1-032 沸石浓缩 转轮焚烧 系统出口 | 排气筒高度 (m) | 38.9 | | | | | | | | |
| | 标干流量 (m³/h) | 36590 | 35889 | 36492 | 37766 | 38386 | 37203 | / | / | |
| | 颗粒物 | 实测浓度 (mg/m³) | 6.6 | 8.7 | 7.5 | 2.9 | 5.7 | 3.7 | 20 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.241 | 0.312 | 0.274 | 0.11 | 0.219 | 0.138 | / | / |
| | 二氧化硫 | 实测浓度 (mg/m³) | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 550 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | / | / | / | / | / | / | 11.92 | 是 |
| | 氮氧化物 | 实测浓度 (mg/m³) | ND | 4 | 4 | 4 | ND | 9 | 50 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | / | 0.144 | 0.146 | 0.151 | / | 0.335 | / | / |
| | 非甲烷总烃 | 实测浓度 (mg/m³) | 2.12 | 1.86 | 1.22 | 3.48 | 3.26 | 1.64 | 50 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 7.76×10 ⁻² | 6.68×10 ⁻² | 4.45×10 ⁻² | 0.131 | 0.125 | 6.10×10 ⁻² | 5.0 | / |
| | 异丙醇 | 实测浓度 (mg/m³) | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 40 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | / | / | / | / | / | / | / | / |

(5) 含砷废气

表 7-23 DA1-035 排气筒检测结果

| 采样点位 | 项目名称 | 检测结果 | | | | | | 标准限值 | 是否达标 | |
|---|--------------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------|---|
| | | 2024 年 7 月 25 日 | | | 2024 年 7 月 26 日 | | | | | |
| | | I | II | III | I | II | III | | | |
| 含砷工艺 废气排气 筒 DA1- 035 干式 吸附源头 处理装置 +含砷工 艺尾气吸 附装置出 口 | 排气筒高度 (m) | 38.9 | | | | | | | | |
| | 标干流量 (m ³ /h) | 2961 | 2712 | 3941 | 2958 | 3177 | 2959 | / | / | |
| | 砷 | 实测浓度 (μg/m ³) | 0.3 | 0.1 | 0.3 | 0.2 | 0.4 | 0.6 | 1 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 8.88×10 ⁻⁷ | 2.71×10 ⁻⁷ | 1.18×10 ⁻⁶ | 5.92×10 ⁻⁷ | 1.27×10 ⁻⁶ | 1.78×10 ⁻⁶ | / | / |
| | 氯化氢 | 实测浓度 (mg/m ³) | 0.49 | 0.46 | 0.4 | ND | ND | ND | 10 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 1.45×10 ⁻³ | 1.25×10 ⁻³ | 1.58×10 ⁻³ | / | / | / | / | / |
| | 气态总磷 | 实测浓度 (mg/m ³) | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 1 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | 标干流量 (m ³ /h) | 3188 | 2722 | 2973 | 3184 | 2718 | 2958 | / | / | |
| | 氟化物 | 实测浓度 (mg/m ³) | 1.2 | 1.15 | 1.36 | 2.08 | 1.88 | 1.90 | 1.5 | 否 |
| 排放速率 (kg/h) | | 3.83×10 ⁻³ | 3.13×10 ⁻³ | 4.04×10 ⁻³ | 6.62×10 ⁻³ | 5.11×10 ⁻³ | 5.62×10 ⁻³ | / | / | |

表 7-24 DA1-036 排气筒检测结果

| 采样点位 | 项目名称 | | 检测结果 | | | | | | 标准限值 | 是否达标 |
|---|--------------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------|------|
| | | | 2024 年 7 月 25 日 | | | 2024 年 7 月 26 日 | | | | |
| | | | I | II | III | I | II | III | | |
| 含砷工艺 废气排气 筒 DA1- 036 干式 吸附源头 处理装置 +含砷工 艺尾气吸 附装置出 口 | 排气筒高度 (m) | | 38.9 | | | | | | | |
| | 标干流量 (m ³ /h) | | 3963 | 3965 | 3959 | 3956 | 4197 | 3953 | / | / |
| | 砷 | 实测浓度 (μg/m ³) | 0.2 | 0.4 | 0.5 | 0.3 | 0.6 | 0.3 | 1 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 7.93×10 ⁻⁷ | 1.59×10 ⁻⁶ | 1.98×10 ⁻⁶ | 1.19×10 ⁻⁶ | 2.52×10 ⁻⁶ | 1.19×10 ⁻⁶ | / | / |
| | 氯化氢 | 实测浓度 (mg/m ³) | 0.49 | 0.31 | 0.55 | 0.22 | ND | ND | 10 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 1.94×10 ⁻³ | 1.23×10 ⁻³ | 2.18×10 ⁻³ | 8.70×10 ⁻⁴ | / | / | / | / |
| | 气态总磷 | 实测浓度 (mg/m ³) | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 1 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | 标干流量 (m ³ /h) | | 3959 | 396 | 3966 | 3970 | 3960 | 3953 | / | / |
| | 氟化物 | 实测浓度 (mg/m ³) | 2.28 | 2.19 | 2.37 | 2.08 | 1.84 | 2.03 | 1.5 | 否 |
| 排放速率 (kg/h) | | 9.03×10 ⁻³ | 8.67×10 ⁻³ | 9.40×10 ⁻³ | 8.26×10 ⁻³ | 7.29×10 ⁻³ | 8.02×10 ⁻³ | / | / | |

(6) 污水处理站废气

表 7-25 DA034 排气筒检测结果

| 采样 点位 | 项目名称 | 检测结果 | | | | | | 标准 限值 | 是否 达标 | |
|----------------------------|-------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------|---|
| | | 2024 年 7 月 25 日 | | | 2024 年 7 月 26 日 | | | | | |
| | | I | II | III | I | II | III | | | |
| DA034 污水处 理站废 气出口 | 排气筒高度 (m) | 40 | | | | | | | | |
| | 标干流量 (m³/h) | 77608.8 | 76327.2 | 73989.1 | 103943.8 | 90684.4 | 73821.4 | / | / | |
| | 氨 | 实测浓度 (mg/m³) | 1.28 | 1.12 | 1.05 | 0.99 | 1.2 | 1.12 | / | / |
| | | 排放速率(kg/h) | 9.94×10 ⁻² | 8.51×10 ⁻² | 7.76×10 ⁻² | 0.103 | 0.109 | 8.23×10 ⁻² | 35 | 是 |
| | 硫化 氢 | 实测浓度 (mg/m³) | 0.269 | 0.264 | 0.276 | 0.218 | 0.226 | 0.214 | / | / |
| | | 排放速率(kg/h) | 2.09×10 ⁻² | 2.02×10 ⁻² | 2.04×10 ⁻² | 2.27×10 ⁻² | 2.05×10 ⁻² | 1.58×10 ⁻² | 2.3 | 是 |
| 臭气 浓度 | 无量纲 | 229 | 263 | 229 | 309 | 263 | 309 | 20000 | 是 | |

结果分析:

验收监测期间:

DA001 排气筒出口颗粒物实测浓度 1.8~2.5mg/m³、折算浓度 1.9~2.7mg/m³、速率 5.62×10⁻³~7.61×10⁻³kg/h, 二氧化硫实测浓度 ND、折算浓度 ND、速率 ND, 氮氧化物实测浓度 31~36mg/m³、折算浓度 33~38mg/m³、速率为 8.43×10⁻²~0.11kg/h, 烟气黑度< 1;

DA002 排气筒出口颗粒物实测浓度 2.1~2.7mg/m³、折算浓度 2.2~3.1mg/m³、速率 5.61×10⁻³~9.02×10⁻³kg/h，二氧化硫实测浓度 ND、折算浓度 ND、速率 ND，**氮氧化物实测浓度 14~28mg/m³、折算浓度 19~30mg/m³**、速率为 5.49×10⁻²~0.104kg/h，烟气黑度<1；

DA003 排气筒出口颗粒物实测浓度 2.7~4.8mg/m³、折算浓度 2.9~5.3mg/m³、速率 6.29×10⁻³~1.17×10⁻²kg/h，二氧化硫实测浓度 ND~4mg/m³、折算浓度 ND~4mg/m³、速率 ND~1.02×10⁻²kg/h，氮氧化物实测浓度 4~20mg/m³、折算浓度 4~22mg/m³、速率为 1.27×10⁻²~6.16×10⁻²kg/h，烟气黑度<1；

DA004 排气筒出口颗粒物实测浓度 1.4~2.3mg/m³、折算浓度 1.5~2.5mg/m³、速率 3.63×10⁻³~7.92×10⁻³kg/h，二氧化硫实测浓度 ND、折算浓度 ND、速率 ND，氮氧化物实测浓度 6~27mg/m³、折算浓度 6~29mg/m³、速率为 1.93×10⁻²~8.63×10⁻²kg/h，烟气黑度<1；

DA1-005 排气筒出口颗粒物浓度 1.8~2.4mg/m³、速率 0.222~0.297kg/h，二氧化硫浓度 ND、速率 ND，氮氧化物浓度 ND~15mg/m³、速率为 ND~1.89kg/h，氯气浓度 0.9~2.2mg/m³、速率 0.112~0.273kg/h，氯化氢浓度 0.38~1.68mg/m³、速率 4.70×10⁻²~0.212kg/h，硫酸雾浓度 0.31~0.85mg/m³、速率 3.83×10⁻²~0.105kg/h，氨浓度 1.22~1.53mg/m³、速率 0.152~0.188kg/h，**氟化物浓度 1.03~2.81mg/m³**、速率 0.125~0.345kg/h；

DA1-007 排气筒出口颗粒物浓度 1.7~2.9mg/m³、速率 0.174~0.296kg/h，二氧化硫浓度 ND、速率 ND，氮氧化物浓度 18~21mg/m³、速率为 1.82~2.14kg/h，氯气浓度 0.4~1.1mg/m³、速率 4.08×10⁻²~0.112kg/h，氯化氢浓度 0.57~4.76mg/m³、速率 5.78×10⁻²~0.486kg/h，硫酸雾浓度 0.41~0.67mg/m³、速率 4.16×10⁻²~6.79×10⁻²kg/h，氨浓度 1.25~1.49mg/m³、速率 0.127~0.151kg/h，氟化物浓度 0.48~1.1mg/m³、速率 4.94×10⁻²~0.112kg/h；

DA1-008 排气筒出口颗粒物浓度 2.4~5.6mg/m³、速率 0.224~0.568kg/h，二氧化硫浓度 ND、速率 ND，氮氧化物浓度 ND~10mg/m³、速率为 ND~1.01kg/h，氯气浓度 1.2~2mg/m³、速率 0.122~0.187kg/h，氯化氢浓度 ND~0.55mg/m³、速率 ND~5.14×10⁻²kg/h，硫酸雾浓度 ND、速率 ND，氨浓度 0.64~1.66mg/m³、速率 5.98×10⁻²~0.167kg/h，氟化物浓度 0.92~1.37mg/m³、速率 8.63×10⁻²~0.138kg/h；

DA1-009 排气筒出口颗粒物浓度 1.3~5.4mg/m³、速率 3.2×10⁻²~0.666kg/h，二氧化硫浓度 ND、速率 ND，氮氧化物浓度 ND~9mg/m³、速率为 ND~1.16kg/h，氯气浓度 0.7~1.3mg/m³、速率 8.99×10⁻²~0.176kg/h，氯化氢浓度 ND~3.31mg/m³、速率 ND~0.408kg/h，硫酸雾浓度 ND~0.48mg/m³、速率 ND~6×10⁻²kg/h，氨浓度 0.83~1.72mg/m³、速率 0.106~0.239kg/h，**氟化物浓度 0.7~2.08mg/m³**、速率 9.16×10⁻²~0.264kg/h；

DA1-010 排气筒出口颗粒物浓度 1.6~5.1mg/m³、速率 0.142~0.514kg/h，二氧化硫浓度 ND、速率 ND，氮氧化物浓度 ND~5mg/m³、速率为 ND~0.497kg/h，氯气浓度 0.5~1.0mg/m³、速率 4.45×10⁻²~9.17×10⁻²kg/h，氯化氢浓度 0.35~0.74mg/m³、速率 3.48×10⁻²~6.60×10⁻²kg/h，硫酸雾浓度 0.21~0.98mg/m³、速率 1.95×10⁻²~9.14×10⁻²kg/h，氨浓度 1.1~1.81mg/m³、速率 9.79×10⁻²~0.182kg/h，**氟化物浓度 0.98~2.44mg/m³**、速率 8.73×10⁻²~0.248kg/h；

DA1-012 排气筒出口颗粒物浓度 2.9~6.3mg/m³、速率 0.274~0.563kg/h，二氧化硫浓度 ND、速率 ND，**氮氧化物浓度 ND~56mg/m³**、速率为 ND~4.8kg/h，氯气浓度 1.2~1.9mg/m³、速率 0.115~0.17kg/h，氯化氢浓度 ND~0.46mg/m³、速率 ND~4.39×10⁻²kg/h，硫酸雾浓度 0.22~0.56mg/m³、速率 1.84×10⁻²~4.73×10⁻²kg/h，氨浓度 0.79~1.09mg/m³、速率 7.54×10⁻²~9.75×10⁻²kg/h，氟化物浓度 0.84~1.03mg/m³、速率 7.08×10⁻²~9.17×10⁻²kg/h；

DA1-013 排气筒出口颗粒物浓度 1.4~2.1mg/m³、速率 0.148~0.239kg/h，二氧化硫浓度 ND、速率 ND，氮氧化物浓度

ND~5mg/m³、速率为 ND~0.519kg/h，氯气浓度 0.9~1.6mg/m³、速率 9.69×10^{-2} ~0.169kg/h，氯化氢浓度 ND~5.35mg/m³、速率 ND~0.576kg/h，硫酸雾浓度 ND~1.29mg/m³、速率 ND~0.144kg/h，氨浓度 0.53~1.21mg/m³、速率 5.99×10^{-2} ~0.13kg/h，氟化物浓度 **1.13~2.7mg/m³**、速率 0.127~0.314kg/h；

DA1-014 排气筒出口颗粒物浓度 2.1~3.6mg/m³、速率 0.192~0.352kg/h，二氧化硫浓度 ND~3mg/m³、速率 ND~0.275kg/h，氮氧化物浓度 ND~20mg/m³、速率为 ND~1.83kg/h，氯气浓度 0.4~1.8mg/m³、速率 3.94×10^{-2} ~0.165kg/h，氯化氢浓度 ND~2.51mg/m³、速率 ND~0.265kg/h，硫酸雾浓度 ND~0.94mg/m³、速率 ND~ 8.63×10^{-2} kg/h，氨浓度 0.49~0.83mg/m³、速率 4.49×10^{-2} ~ 8.18×10^{-2} kg/h，氟化物浓度 0.88~1.4mg/m³、速率 9.49×10^{-2} ~0.136kg/h；

DA1-017 排气筒出口颗粒物浓度 1.5~3.1mg/m³、速率 0.133~0.33kg/h，二氧化硫浓度 ND、速率 ND，氮氧化物浓度 ND、速率为 ND，氯气浓度 0.8~1.9mg/m³、速率 7.04×10^{-2} ~0.202kg/h，氯化氢浓度 ND~1mg/m³、速率 ND~0.109kg/h，硫酸雾浓度 0.44~2.06mg/m³、速率 4.45×10^{-2} ~0.157kg/h，氨浓度 1.88~2.49mg/m³、速率 0.143~0.261kg/h，氟化物浓度 0.44~1.48mg/m³、速率 4.76×10^{-2} ~0.141kg/h；

DA1-018 排气筒出口颗粒物浓度 1.7~2.6mg/m³、速率 0.184~0.289kg/h，二氧化硫浓度 ND、速率 ND，氮氧化物浓度 ND、速率为 ND，氯气浓度 1.1~1.6mg/m³、速率 0.122~0.173kg/h，氯化氢浓度 0.65~1.43mg/m³、速率 7.23×10^{-2} ~0.155kg/h，硫酸雾浓度 1.23~1.75mg/m³、速率 0.136~0.195kg/h，氨浓度 1.02~1.66mg/m³、速率 0.113~0.185kg/h，氟化物浓度 1.12~1.48mg/m³、速率 0.124~0.16kg/h；

DA1-025 排气筒出口氨浓度 0.92~2.02mg/m³、速率 6.35×10^{-2} ~0.148kg/h；

DA1-026 排气筒出口氨浓度 1.25~1.82mg/m³、速率 8.99×10^{-2} ~0.133kg/h；

DA1-027 排气筒出口氨浓度 $1.33\sim 2.21\text{mg}/\text{m}^3$ 、速率 $9.69\times 10^{-2}\sim 0.154\text{kg}/\text{h}$;

DA1-029 排气筒出口颗粒物浓度 $1.6\sim 2.3\text{mg}/\text{m}^3$ 、速率 $0.134\sim 0.189\text{kg}/\text{h}$ ，二氧化硫浓度 ND、速率 ND，氮氧化物浓度 $\text{ND}\sim 6\text{mg}/\text{m}^3$ 、速率为 $\text{ND}\sim 0.503\text{kg}/\text{h}$ ，非甲烷总烃浓度 $2.1\sim 2.64\text{mg}/\text{m}^3$ 、速率 $0.173\sim 0.222\text{kg}/\text{h}$ ，异丙醇浓度 ND、速率 ND;

DA1-030 排气筒出口颗粒物浓度 $1.7\sim 5.2\text{mg}/\text{m}^3$ 、速率 $7.81\times 10^{-2}\sim 0.237\text{kg}/\text{h}$ ，二氧化硫浓度 ND、速率 ND，氮氧化物浓度 $\text{ND}\sim 6\text{mg}/\text{m}^3$ 、速率为 $\text{ND}\sim 0.277\text{kg}/\text{h}$ ，非甲烷总烃浓度 $2.31\sim 3.88\text{mg}/\text{m}^3$ 、速率 $0.107\sim 0.178\text{kg}/\text{h}$ ，异丙醇浓度 ND、速率 ND;

DA1-031 排气筒出口颗粒物浓度 $1.5\sim 2.6\text{mg}/\text{m}^3$ 、速率 $0.109\sim 0.196\text{kg}/\text{h}$ ，二氧化硫浓度 $\text{ND}\sim 3\text{mg}/\text{m}^3$ 、速率 $\text{ND}\sim 0.227\text{kg}/\text{h}$ ，氮氧化物浓度 $\text{ND}\sim 46\text{mg}/\text{m}^3$ 、速率为 $\text{ND}\sim 3.48\text{kg}/\text{h}$ ，非甲烷总烃浓度 $1.78\sim 4.7\text{mg}/\text{m}^3$ 、速率 $0.133\sim 0.355\text{kg}/\text{h}$ ，异丙醇浓度 ND、速率 ND;

DA1-032 排气筒出口颗粒物浓度 $2.9\sim 8.7\text{mg}/\text{m}^3$ 、速率 $0.11\sim 0.312\text{kg}/\text{h}$ ，二氧化硫浓度 ND、速率 ND，氮氧化物浓度 $\text{ND}\sim 9\text{mg}/\text{m}^3$ 、速率为 $\text{ND}\sim 0.335\text{kg}/\text{h}$ ，非甲烷总烃浓度 $1.22\sim 3.48\text{mg}/\text{m}^3$ 、速率 $4.45\times 10^{-2}\sim 0.131\text{kg}/\text{h}$ ，异丙醇浓度 ND、速率 ND;

DA1-035 排气筒出口砷浓度 $0.1\sim 0.6\text{mg}/\text{m}^3$ 、速率 $2.71\times 10^{-7}\sim 1.78\times 10^{-6}\text{kg}/\text{h}$ ，氯化氢浓度 $\text{ND}\sim 0.49\text{mg}/\text{m}^3$ 、速率为 $\text{ND}\sim 1.58\times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ ，气态总磷浓度 ND、速率 ND，**氟化物浓度 $1.15\sim 2.08\text{mg}/\text{m}^3$** 、速率 $3.13\times 10^{-3}\sim 6.62\times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$;

DA1-036 排气筒出口砷浓度 $0.2\sim 0.6\text{mg}/\text{m}^3$ 、速率 $7.93\times 10^{-7}\sim 2.52\times 10^{-6}\text{kg}/\text{h}$ ，氯化氢浓度 $\text{ND}\sim 0.55\text{mg}/\text{m}^3$ 、速率为 $\text{ND}\sim 8.70\times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ ，气态总磷浓度 ND、速率 ND，**氟化物浓度 $1.84\sim 2.37\text{mg}/\text{m}^3$** 、速率 $7.29\times 10^{-3}\sim 9.40\times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$;

DA034 排气筒出口氨浓度 $0.99\sim 1.28\text{mg}/\text{m}^3$ 、速率 $7.76\times 10^{-2}\sim 0.109\text{kg}/\text{h}$ ，硫化氢浓度 $0.214\sim 0.276\text{mg}/\text{m}^3$ 、速率为 $1.58\times 10^{-2}\sim 2.27\times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ ，臭气浓度 229~309（无量纲）；

其中锅炉废气排气筒 DA001 **氮氧化物**浓度超标（DA002 氮氧化物卡限值），不能满足《合肥市燃气锅炉(设施)低氮改造工作方案》（合达办(2019)13号文）中“ $30\text{mg}/\text{m}^3$ ”要求；酸性废气排气筒 DA1-005、DA1-009、DA1-010、DA1-013 **氟化物**、DA1-012 **氮**

氧化物浓度超标，含砷工艺废气排气筒 DA1-035、DA1-036 氟化物浓度超标，不能满足《江苏省地方标准 半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 3 中限值；其他废气的排放浓度和速率均能满足《江苏省地方标准 半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 3 中限值、《固定源挥发性有机物综合排放标准 第 5 部分：电子工业》（DB34/4812.5-2024）表 1 和表 2 中电子器件排放限值、《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 的二级标准、《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 中燃气锅炉特别排放限值、《合肥市燃气锅炉(设施)低氮改造工作方案》（合达办(2019)13 号文）中“30mg/m³”要求、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中标准值。

针对超标情况，企业立即进行原因自查并整改，整改完成后对相应排气筒超标污染物进行复测。

(1) 锅炉氮氧化物超标原因说明：

因 A2B 锅炉施工，将锅炉房内部进行了隔断，导致锅炉房内气流变化，锅炉燃烧器空燃比发生变化，导致氮氧化物数据检测异常。为此重新调整锅炉进气阀和烟气回流阀阀门比例。

有组织废气复测结果如下：

表 7-26 DA001 排气筒检测结果

| 采样点位 | 项目名称 | 检测结果 | | | | | | 标准限值 | 是否达标 |
|---------------------|--------------------------|-----------------|------|------|-----------------|------|------|------|------|
| | | 2024 年 9 月 25 日 | | | 2024 年 9 月 26 日 | | | | |
| | | I | II | III | I | II | III | | |
| 锅炉烟气排气筒 DA001 出口 | 排气筒高度 (m) | 34.3 | | | | | | | |
| | 标干流量 (m ³ /h) | 2204 | 2011 | 2111 | 2421 | 2218 | 2250 | / | / |
| | 氧含量 (%) | 4.4 | 4.3 | 4.4 | 4.4 | 4.4 | 4.5 | / | / |

| | | | | | | | | | | |
|--|------|------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----|---|
| | 氮氧化物 | 检测浓度 (mg/m ³) | 25 | 27 | 27 | 22 | 25 | 24 | / | / |
| | | 折算浓度 (mg/m ³) | 26 | 28 | 28 | 23 | 26 | 25 | 30 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 5.51×10 ⁻² | 5.43×10 ⁻² | 5.70×10 ⁻² | 5.33×10 ⁻² | 5.55×10 ⁻² | 5.40×10 ⁻² | / | / |

表 7-27 DA002 排气筒检测结果

| 采样点位 | 项目名称 | 检测结果 | | | | | | 标准限值 | 是否达标 | |
|---------------------|--------------------------|------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------|-----------------------|------|------|---|
| | | 2024年9月23日 | | | 2024年9月24日 | | | | | |
| | | I | II | III | I | II | III | | | |
| 锅炉烟气排气筒 DA002 出口 | 排气筒高度 (m) | 34.3 | | | | | | | | |
| | 标干流量 (m ³ /h) | 2771 | 3406 | 2198 | 2123 | 4839 | 2182 | / | / | |
| | 氧含量 (%) | 4.3 | 4.5 | 4.3 | 4.3 | 4.6 | 4.5 | / | / | |
| | 氮氧化物 | 检测浓度 (mg/m ³) | 23 | 22 | 22 | 24 | 24 | 25 | / | / |
| | | 折算浓度 (mg/m ³) | 24 | 23 | 23 | 25 | 26 | 27 | 30 | 是 |
| | 排放速率 (kg/h) | 6.37×10 ⁻² | 7.49×10 ⁻² | 4.84×10 ⁻² | 5.10×10 ⁻² | 0.116 | 5.46×10 ⁻² | / | / | |

表 7-28 DA012 排气筒检测结果

| 采样点位 | 项目名称 | | 检测结果 | | | | | | 标准限值 | 是否达标 |
|--------------------|-------------|--------------|-----------------|-------|-------|-----------------|-------|-------|------|------|
| | | | 2024 年 9 月 22 日 | | | 2024 年 9 月 23 日 | | | | |
| | | | I | II | III | I | II | III | | |
| 酸性废气排气筒 DA1-012 出口 | 排气筒高度 (m) | | 38.9 | | | | | | | |
| | 标干流量 (m³/h) | | 93331 | 89552 | 94433 | 81973 | 83473 | 75735 | / | / |
| | 氮氧化物 | 检测浓度 (mg/m³) | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 50 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.373 | 0.358 | 0.378 | 0.492 | 0.501 | 0.454 | / | / |

表 7-29 DA005 排气筒检测结果

| 采样点位 | 项目名称 | | 检测结果 | | | | | | 标准限值 | 是否达标 |
|--------------------|-------------|--------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------|------|
| | | | 2024 年 9 月 21 日 | | | 2024 年 9 月 22 日 | | | | |
| | | | I | II | III | I | II | III | | |
| 酸性废气排气筒 DA1-005 出口 | 排气筒高度 (m) | | 38.9 | | | | | | | |
| | 标干流量 (m³/h) | | 92385 | 98775 | 97280 | 97500 | 92543 | 99689 | / | / |
| | 氟化物 | 检测浓度 (mg/m³) | 0.65 | 0.34 | 0.81 | 0.48 | 0.48 | 0.63 | 1.5 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 6.01×10 ⁻² | 3.36×10 ⁻² | 7.88×10 ⁻² | 4.68×10 ⁻² | 4.45×10 ⁻² | 6.28×10 ⁻² | / | / |

表 7-30 DA009 排气筒检测结果

| 采样点位 | 项目名称 | | 检测结果 | | | | | | 标准限值 | 是否达标 |
|--------------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------|------|
| | | | 2024 年 9 月 21 日 | | | 2024 年 9 月 22 日 | | | | |
| | | | I | II | III | I | II | III | | |
| 酸性废气排气筒 DA1-009 出口 | 排气筒高度 (m) | | 38.9 | | | | | | | |
| | 标干流量 (m ³ /h) | | 73850 | 63956 | 77207 | 75087 | 82950 | 80752 | / | / |
| | 氟化物 | 检测浓度 (mg/m ³) | 0.48 | 0.7 | 0.3 | 0.5 | 0.67 | 0.41 | 1.5 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 3.54×10 ⁻² | 4.48×10 ⁻² | 2.32×10 ⁻² | 3.75×10 ⁻² | 5.56×10 ⁻² | 3.33×10 ⁻² | / | / |

表 7-31 DA010 排气筒检测结果

| 采样点位 | 项目名称 | | 检测结果 | | | | | | 标准限值 | 是否达标 |
|--------------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------|------|
| | | | 2024 年 9 月 21 日 | | | 2024 年 9 月 22 日 | | | | |
| | | | I | II | III | I | II | III | | |
| 酸性废气排气筒 DA1-010 出口 | 排气筒高度 (m) | | 38.9 | | | | | | | |
| | 标干流量 (m ³ /h) | | 71517 | 71988 | 77754 | 78204 | 78758 | 80185 | / | / |
| | 氟化物 | 检测浓度 (mg/m ³) | 0.34 | 0.54 | 0.37 | 0.38 | 0.35 | 0.43 | 1.5 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 2.43×10 ⁻² | 3.89×10 ⁻² | 2.88×10 ⁻² | 2.97×10 ⁻² | 2.76×10 ⁻² | 3.45×10 ⁻² | / | / |

表 7-32 DA013 排气筒检测结果

| 采样点位 | 项目名称 | | 检测结果 | | | | | | 标准限值 | 是否达标 |
|--------------------|-------------|--------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------|------|
| | | | 2024 年 9 月 21 日 | | | 2024 年 9 月 22 日 | | | | |
| | | | I | II | III | I | II | III | | |
| 酸性废气排气筒 DA1-013 出口 | 排气筒高度 (m) | | 38.9 | | | | | | | |
| | 标干流量 (m³/h) | | 73719 | 74587 | 73525 | 84590 | 82039 | 85277 | / | / |
| | 氟化物 | 检测浓度 (mg/m³) | 0.22 | 0.27 | 0.36 | 0.35 | 0.46 | 0.55 | 1.5 | 是 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 1.62×10 ⁻² | 2.01×10 ⁻² | 2.65×10 ⁻² | 2.99×10 ⁻² | 3.80×10 ⁻² | 4.71×10 ⁻² | / | / |

表 7-33 DA035 排气筒检测结果

| 采样点位 | 项目名称 | | 检测结果 | | | | | | 标准限值 | 是否达标 |
|-------------------|-----------|--------------|-----------------|------|------|-----------------|------|------|------|------|
| | | | 2024 年 9 月 26 日 | | | 2024 年 9 月 27 日 | | | | |
| | | | I | II | III | I | II | III | | |
| 含砷工艺废气排气筒 DA1-035 | 排气筒高度 (m) | | 38.9 | | | | | | | |
| | 氟化物 | 检测浓度 (mg/m³) | 1.45 | 1.27 | 1.34 | 1.39 | 1.44 | 1.23 | 1.5 | 是 |

表 7-34 DA036 排气筒检测结果

| 采样点位 | 项目名称 | | 检测结果 | | | | | | 标准限值 | 是否达标 |
|----------------------|-----------|------------------------------|-----------------|------|------|-----------------|------|------|------|------|
| | | | 2024 年 9 月 26 日 | | | 2024 年 9 月 27 日 | | | | |
| | | | I | II | III | I | II | III | | |
| 含砷工艺废气排气筒 DA1-036 | 排气筒高度 (m) | | 38.9 | | | | | | | |
| | 氟化物 | 检测浓度 (mg/m ³) | 1.15 | 1.24 | 1.44 | 1.21 | 1.28 | 1.44 | 1.5 | 是 |

根据复测结果:

DA001 排气筒出口氮氧化物实测浓度 22~27mg/m³、折算浓度 23~28mg/m³、速率为 5.33×10⁻²~5.70×10⁻²kg/h;

DA002 排气筒出口氮氧化物实测浓度 22~25mg/m³、折算浓度 23~27mg/m³、速率为 4.84×10⁻²~0.116kg/h;

DA1-005 排气筒出口氟化物浓度 0.34~0.81mg/m³、速率为 3.36×10⁻²~7.88×10⁻²kg/h;

DA1-009 排气筒出口氟化物浓度 0.3~0.7mg/m³、速率为 2.32×10⁻²~5.56×10⁻²kg/h;

DA1-010 排气筒出口氟化物浓度 0.34~0.54mg/m³、速率为 2.43×10⁻²~3.89×10⁻²kg/h;

DA1-012 排气筒出口氮氧化物浓度 4~6mg/m³、速率为 0.358~0.501kg/h;

DA1-013 排气筒出口氟化物浓度 0.22~0.55mg/m³、速率为 1.62×10⁻²~4.71×10⁻²kg/h;

DA1-035 排气筒出口氟化物浓度 1.23~1.45mg/m³;

DA1-036 排气筒出口氟化物浓度 1.15~1.44mg/m³;

锅炉废气排气筒氮氧化物均满足《合肥市燃气锅炉(设施)低氮改造工作方案》(合达办(2019) 13 号文)中“30mg/m³”要求;

酸性废气排气筒 DA1-005、DA1-009、DA1-010、DA1-013 氟化物、DA1-012 氮氧化物浓度，含砷工艺废气排气筒 DA1-035、DA1-036 氟化物浓度，均满足《江苏省地方标准 半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 3 中限值。

1.2 无组织废气监测结果：

表 7-35 大气同步检测气象参数

| 采样日期 | 平均风速 (m/s) | 主导风向 | 平均气压 (kPa) | 天气状况 | 气温 (°C) |
|------|------------|------|-------------|------|-----------|
| 8月6日 | 2.5~2.7 | 东南 | 100.1~100.2 | 晴 | 35.9~38.6 |
| 8月7日 | 2.6~2.7 | 东南 | 100.3~100.4 | 晴 | 36.5~37.9 |

表 7-36 无组织废气检测结果 单位：mg/m³

| 检测项目 | 采样时间 | 检测频次 | 检测点位 | | | | |
|------|------|------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------|
| | | | 上风向 G1 | 下风向 G2 | 下风向 G3 | 下风向 G4 | 芯片生产厂房(201A)G5 |
| 氟化物 | 8月6日 | I | 1.03×10 ⁻³ | 1.25×10 ⁻³ | 1.06×10 ⁻³ | 1.03×10 ⁻³ | / |
| | | II | 1.03×10 ⁻³ | 1.25×10 ⁻³ | 1.06×10 ⁻³ | 1.03×10 ⁻³ | |
| | | III | 1.03×10 ⁻³ | 1.25×10 ⁻³ | 1.06×10 ⁻³ | 1.03×10 ⁻³ | |
| | 8月7日 | I | 1.03×10 ⁻³ | 1.25×10 ⁻³ | 1.06×10 ⁻³ | 1.03×10 ⁻³ | |
| | | II | 1.03×10 ⁻³ | 1.25×10 ⁻³ | 1.06×10 ⁻³ | 1.03×10 ⁻³ | |
| | | III | 1.03×10 ⁻³ | 1.25×10 ⁻³ | 1.06×10 ⁻³ | 1.03×10 ⁻³ | |

| | | | | | | | |
|-------|------|-----|------|------|------|------|------|
| 标准限值 | | | / | | | | / |
| 是否达标 | | | / | | | | / |
| 非甲烷总烃 | 8月6日 | I | 1.25 | 1.59 | 1.64 | 1.62 | 1.72 |
| | | II | 1.31 | 1.58 | 1.65 | 1.59 | |
| | | III | 1.36 | 1.62 | 1.68 | 1.62 | |
| | 8月7日 | I | 1.21 | 1.44 | 1.44 | 1.61 | 3.02 |
| | | II | 1.27 | 1.41 | 1.49 | 1.62 | |
| | | III | 1.24 | 1.37 | 1.63 | 1.56 | |
| 标准限值 | | | 2.0 | | | | 6 |
| 是否达标 | | | 是 | | | | 是 |
| 氨 | 8月6日 | I | ND | 0.03 | 0.02 | 0.04 | / |
| | | II | 0.02 | 0.02 | 0.03 | 0.04 | |
| | | III | ND | 0.04 | 0.03 | 0.03 | |
| | 8月7日 | I | ND | 0.02 | 0.02 | 0.04 | |
| | | II | ND | 0.03 | 0.02 | 0.03 | |
| | | III | 0.02 | 0.04 | ND | 0.03 | |
| 标准限值 | | | 1.0 | | | | / |
| 是否达标 | | | 是 | | | | / |

| | | | | | | | |
|-----------|------|-----|-------|-------|-------|-------|---|
| 硫化氢 | 8月6日 | I | ND | ND | ND | ND | / |
| | | II | ND | ND | ND | ND | |
| | | III | ND | ND | ND | ND | |
| | 8月7日 | I | ND | ND | ND | ND | |
| | | II | ND | ND | ND | ND | |
| | | III | ND | ND | ND | ND | |
| 标准限值 | | | 0.06 | | | | / |
| 是否达标 | | | 是 | | | | / |
| 臭气浓度（无量纲） | 8月6日 | I | <10 | <10 | <10 | <10 | / |
| | | II | <10 | <10 | <10 | <10 | |
| | | III | <10 | <10 | <10 | <10 | |
| | 8月7日 | I | <10 | <10 | <10 | <10 | |
| | | II | <10 | <10 | <10 | <10 | |
| | | III | <10 | <10 | <10 | <10 | |
| 标准限值 | | | 20 | | | | / |
| 是否达标 | | | 是 | | | | / |
| 硫酸雾 | 8月6日 | I | 0.057 | 0.135 | 0.136 | 0.136 | / |
| | | II | 0.06 | 0.135 | 0.143 | 0.136 | |

| | | | | | | | |
|------|------|-----|-------|-------|-------|-------|---|
| | | III | 0.06 | 0.131 | 0.138 | 0.141 | |
| | 8月7日 | I | 0.013 | 0.025 | 0.035 | 0.034 | |
| | | II | 0.014 | 0.028 | 0.031 | 0.025 | |
| | | III | 0.011 | 0.02 | 0.028 | 0.025 | |
| 标准限值 | | | 1.2 | | | | / |
| 是否达标 | | | 是 | | | | / |
| 氯化氢 | 8月6日 | I | 0.121 | 0.086 | 0.063 | 0.153 | / |
| | | II | 0.052 | 0.467 | 0.164 | 0.124 | |
| | | III | 0.028 | 0.07 | 0.14 | 0.203 | |
| | 8月7日 | I | 0.13 | 0.334 | 0.172 | 0.247 | |
| | | II | 0.105 | 0.401 | 0.202 | 0.384 | |
| | | III | 0.136 | 0.596 | 0.28 | 0.205 | |
| 标准限值 | | | 0.2 | | | | / |
| 是否达标 | | | 超标 | | | | / |

结果分析：厂界氟化物浓度为 $1.03 \times 10^{-2} \sim 1.25 \times 10^{-2} \text{mg/m}^3$ ，非甲烷总烃浓度为 $1.21 \sim 1.68 \text{mg/m}^3$ ，氨浓度为 $\text{ND} \sim 0.04 \text{mg/m}^3$ ，硫化氢浓度为 ND ，臭气浓度为 ND ，硫酸雾浓度为 $0.011 \sim 0.143 \text{mg/m}^3$ ，氯化氢浓度为 $0.028 \sim 0.596 \text{mg/m}^3$ ，其中**氯化氢**监控点浓度限值超标，不能满足《江苏省地方标准 半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 4 中限值要求；剩余厂界污染物非甲烷总烃、

氨、硫酸雾监控点浓度限值满足《江苏省地方标准 半导体行业污染物排放标准》(DB32/3747-2020)表 4 中限值要求;厂界污染物硫化氢和氨监控点浓度限值满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 中厂界标准值要求,硫化氢、臭气浓度监控点浓度限值满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 中标准值要求。厂内非甲烷总烃浓度为 1.72~3.02mg/m³,满足《固定源挥发性有机物综合排放标准 第 5 部分:电子工业》(DB34/4812.5-2024)表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

针对超标情况,企业立即进行原因自查并整改,整改完成后对厂界超标污染物进行复测。

无组织废气复测结果如下:

表 7-37 大气同步检测气象参数

| 采样日期 | 平均风速 (m/s) | 主导风向 | 平均气压 (kPa) | 天气状况 | 气温 (°C) |
|-------|------------|------|--------------|------|-----------|
| 9月19日 | 1.7~1.9 | 东 | 100.12~100.4 | 晴 | 32.4~37.4 |
| 9月20日 | 1.5~1.7 | 东 | 99.91~99.99 | 晴 | 34.1~36 |

表 7-38 无组织废气检测结果 单位: mg/m³

| 检测项目 | 采样时间 | 检测频次 | 检测点位 | | | | |
|------|-------|------|--------|--------|--------|--------|----------------|
| | | | 上风向 G1 | 下风向 G2 | 下风向 G3 | 下风向 G4 | 芯片生产厂房(201A)G5 |
| 氯化氢 | 9月19日 | I | 0.031 | 0.059 | 0.070 | 0.043 | / |
| | | II | 0.035 | 0.064 | 0.083 | 0.064 | |
| | | III | 0.019 | 0.062 | 0.068 | 0.049 | |

| | | | | | | | |
|------|-------|-----|-------|-------|-------|-------|---|
| | 9月20日 | I | 0.021 | 0.041 | 0.075 | 0.041 | |
| | | II | 0.044 | 0.067 | 0.100 | 0.065 | |
| | | III | ND | 0.054 | 0.083 | 0.057 | |
| 标准限值 | | | 0.2 | | | | / |
| 是否达标 | | | 达标 | | | | / |

结果分析：厂界氯化氢浓度为 0.019~0.1mg/m³，氯化氢监控点浓度限值满足《江苏省地方标准 半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 4 中限值要求。

2、废水监测结果

2.1 研磨废水处理系统

表 7-39 研磨废水处理系统进出口检测结果 单位：mg/L pH无量纲

| 采样 点位 | 检测项 目 | 检测结果 | | | | | | | | | | 接管标 准值 | 是否达 标 |
|-------------------|----------|------------|------------|------------|------------|---------|------------|------------|------------|------------|---------|-----------|----------|
| | | 2024年7月25日 | | | | | 2024年7月26日 | | | | | | |
| | | I | II | III | IV | 日均 值 | I | II | III | IV | 日均 值 | | |
| 研磨废水处理 系统进口 W1 | pH 值 | 7.6 (31°C) | 7.4 (30°C) | 7.2 (31°C) | 7.1 (31°C) | 7.3 | 7.3 (31°C) | 7.4 (29°C) | 7.5 (28°C) | 7.2 (30°C) | 7.4 | / | / |
| | SS | 42 | 42 | 44 | 50 | 45 | 50 | 42 | 43 | 40 | 44 | / | / |
| | pH 值 | 4.8 (25°C) | 4.9 (26°C) | 4.7 (27°C) | 4.6 (27°C) | 4.8 | 5.0 (26°C) | 4.8 (24°C) | 4.9 (25°C) | 4.9 (26°C) | 4.9 | 6~9 | 否 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|---|
| 研磨废水处理系统出口 W2 | SS | 25 | 30 | 25 | 28 | 27 | 24 | 26 | 22 | 21 | 23 | 160 | 是 |
|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|---|

2.2 含铜研磨废水处理系统

表 7-40 含铜研磨废水处理系统进出口检测结果 单位: mg/L pH 无量纲

| 采样点位 | 检测项目 | 检测结果 | | | | | | | | | | 接管标准值 | 是否达标 |
|-----------------|------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------|------|
| | | 2024年7月25日 | | | | | 2024年7月26日 | | | | | | |
| | | I | II | III | IV | 日均值 | I | II | III | IV | 日均值 | | |
| 含铜研磨废水处理系统进口 W3 | pH 值 | 4.9 (30℃) | 5.0 (31℃) | 4.8 (31℃) | 4.7 (32℃) | 4.9 | 4.9 (31℃) | 4.8 (30℃) | 5.0 (31℃) | 4.7 (32℃) | 4.9 | / | / |
| | SS | 55 | 60 | 60 | 67 | 60.50 | 62 | 58 | 50 | 61 | 57.75 | / | / |
| | 铜 | 1.26×10 ³ | 1.27×10 ³ | 1.28×10 ³ | 1.28×10 ³ | 1.27×10 ³ | 1.25×10 ³ | 1.25×10 ³ | 1.26×10 ³ | 1.26×10 ³ | 1.26×10 ³ | / | / |
| 含铜研磨废水处理系统出口 W4 | pH 值 | 5.4 (31℃) | 5.5 (30℃) | 5.3 (31℃) | 5.6 (32℃) | 5.5 | 5.4 (30℃) | 5.5 (31℃) | 5.1 (32℃) | 5.2 (31℃) | 5.3 | 6~9 | 否 |
| | SS | 25 | 22 | 22 | 27 | 24 | 20 | 22 | 26 | 22 | 22.5 | 160 | 是 |
| | 铜 | 0.339 | 0.337 | 0.335 | 0.330 | 0.335 | 0.300 | 0.297 | 0.299 | 0.296 | 0.3 | 1.0 | 是 |

2.3 氨氮废水处理系统

表 7-41 氨氮废水处理系统进出口检测结果 单位: mg/L pH 无量纲

| 采样 点位 | 检测 项目 | 检测结果 | | | | | | | | | | 接管标 准值 | 是否 达标 |
|---------------------------|----------|------------|------------|------------|---------------|-------|------------|------------|------------|---------------|-------|-----------|----------|
| | | 2024年7月23日 | | | | | 2024年7月24日 | | | | | | |
| | | I | II | III | IV | 日均值 | I | II | III | IV | 日均值 | | |
| 氨氮废 水处理 系统进 口 W5 | pH 值 | 8.6 (17℃) | 8.5 (18℃) | 8.7 (17℃) | 8.4 (16℃) | 8.6 | 8.5 (17℃) | 8.6 (18℃) | 8.6 (18℃) | 8.7 (17℃) | 8.6 | / | / |
| | 氨氮 | 21.2 | 20 | 20.4 | 19.8 | 20.35 | 18.6 | 17.3 | 18.0 | 18.4 | 18.08 | / | / |
| | TN | 52.1 | 48.1 | 46.5 | 49.6 | 49.08 | 47.3 | 44.2 | 48.1 | 42.4 | 45.50 | / | / |
| 氨氮废 水处理 系统出 口 W6 | pH 值 | 10.6 (15℃) | 10.7 (18℃) | 10.5 (17℃) | 10.6 (18℃) | 10.6 | 10.5 (18℃) | 10.4 (19℃) | 10.7 (17℃) | 10.6 (18℃) | 10.6 | 6~9 | 否 |
| | 氨氮 | 14.1 | 15.1 | 14.2 | 15.4 | 14.7 | 12.8 | 13.2 | 12.4 | 13.2 | 12.9 | 35 | 是 |
| | TN | 29.0 | 26.9 | 26.1 | 27.4 | 27.35 | 26.6 | 25.6 | 24.8 | 27.4 | 26.1 | 50 | 是 |

2.4 有机废水处理系统

表 7-42 有机废水处理系统进出口检测结果 单位: mg/L pH 无量纲

| 采样 点位 | 检测项目 | 检测结果 | | | | | | | | | | 接管标 准值 | 是否 达标 |
|---------------------------|------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------|----------|
| | | 2024年7月23日 | | | | | 2024年7月24日 | | | | | | |
| | | I | II | III | IV | 日均值 | I | II | III | IV | 日均值 | | |
| 有机废 水处理 系统进 口 W7 | pH 值 | 8.5 (15℃) | 8.3 (16℃) | 8.7 (16℃) | 8.2 (15℃) | 8.4 | 8.5 (17℃) | 8.6 (18℃) | 8.4 (17℃) | 8.7 (15℃) | 8.6 | / | / |
| | COD | 8.21×10 ³ | 8.12×10 ³ | 8.14×10 ³ | 8.14×10 ³ | 8.15×10 ³ | 8.21×10 ³ | 8.14×10 ³ | 8.12×10 ³ | 8.14×10 ³ | 8.15×10 ³ | / | / |
| | BOD ₅ | 2.15×10 ³ | 2.30×10 ³ | 2.20×10 ³ | 2.30×10 ³ | 2.24×10 ³ | 2.15×10 ³ | 2.20×10 ³ | 2.30×10 ³ | 2.30×10 ³ | 2.24×10 ³ | / | / |
| | SS | 67 | 68 | 64 | 69 | 67.00 | 60 | 64 | 62 | 62 | 62.00 | / | / |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|-----|---|
| | 氨氮 | 28.5 | 27 | 29.1 | 31.5 | 29.03 | 23.3 | 21.1 | 22.7 | 24.9 | 23.00 | / | / |
| | TN | 66.2 | 63.5 | 62.8 | 62.5 | 63.75 | 63.4 | 60.3 | 58.0 | 57.1 | 59.70 | / | / |
| | TOC | 901 | 978 | 884 | 931 | 923.50 | 882 | 916 | 967 | 920 | 921.25 | / | / |
| 有机废水处理系统出口 W8 | pH 值 | 7.4 (16℃) | 7.3 (17℃) | 7.5 (15℃) | 7.6 (18℃) | 7.5 | 7.5 (15℃) | 7.4 (17℃) | 7.3 (16℃) | 7.6 (18℃) | 7.5 | 6~9 | 是 |
| | COD | 80 | 76 | 74 | 78 | 77.00 | 78 | 76 | 79 | 79 | 78.00 | 300 | 是 |
| | BOD ₅ | 20.1 | 19.1 | 20.1 | 18.1 | 19.35 | 20.1 | 19.1 | 19.1 | 19.1 | 19.35 | 150 | 是 |
| | SS | 21 | 22 | 26 | 25 | 23.50 | 21 | 23 | 23 | 21 | 22.00 | 160 | 是 |
| | 氨氮 | 20.5 | 20.1 | 21.1 | 21.5 | 20.80 | 15.5 | 14.6 | 13.6 | 12.9 | 14.15 | 35 | 是 |
| | TN | 25.7 | 26.9 | 25.1 | 23.6 | 25.33 | 23.8 | 25.4 | 22.5 | 21.7 | 23.35 | 50 | 是 |
| | TOC | 30.7 | 50.4 | 26.8 | 41.7 | 37.40 | 37.3 | 47.3 | 43.1 | 48.7 | 44.10 | 200 | 是 |

2.5 HF/IPA 废水处理系统（除 COD 段）

表 7-43 HF/IPA 废水处理系统（除 COD 段）进出口检测结果 单位：mg/L pH 无量纲

| 采样 点位 | 检测项目 | 检测结果 | | | | | | | | | | 接管标 准值 | 是否 达标 |
|--|------------------|------------|-----------|-----------|-----------|--------|------------|-----------|-----------|-----------|--------|-----------|----------|
| | | 2024年7月23日 | | | | | 2024年7月24日 | | | | | | |
| | | I | II | III | IV | 日均值 | I | II | III | IV | 日均值 | | |
| HF/IPA 废水 处理系统 （除 COD 段）进口 W9 | pH 值 | 8.6 (19℃) | 8.7 (20℃) | 8.6 (20℃) | 8.4 (21℃) | 8.6 | 8.6 (19℃) | 8.5 (20℃) | 8.7 (19℃) | 8.4 (20℃) | 8.6 | / | / |
| | COD | 343 | 306 | 353 | 333 | 333.75 | 306 | 353 | 333 | 333 | 331.25 | / | / |
| | BOD ₅ | 95.0 | 91.1 | 90.1 | 90.1 | 91.58 | 95.0 | 100 | 100 | 100 | 98.75 | / | / |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|------------------|-----------|-----------|-----------|--------------|--------|-----------|-----------|-----------|--------------|--------|-----|---|
| | SS | 45 | 66 | 51 | 61 | 55.75 | 66 | 63 | 43 | 68 | 60.00 | / | / |
| | 氨氮 | 49.1 | 57.5 | 55.8 | 56.5 | 54.73 | 43.3 | 43.2 | 45.1 | 43.5 | 43.78 | / | / |
| | TN | 69.2 | 72.6 | 72.5 | 67.5 | 70.45 | 63.6 | 54.7 | 66.0 | 60.1 | 61.10 | / | / |
| | TOC | 829 | 802 | 807 | 718 | 789.00 | 888 | 957 | 956 | 996 | 949.25 | / | / |
| | 氟化物 | 1.91 | 1.62 | 1.51 | 1.46 | 1.63 | 5.40 | 3.60 | 2.12 | 3.42 | 3.64 | / | / |
| | TP | 8.09 | 8.00 | 8.16 | 8.23 | 8.12 | 8.06 | 8.15 | 7.99 | 8.04 | 8.06 | / | / |
| HF/IPA 废水处理系统 (除 COD 段) 出口 W10 | pH 值 | 6.5 (19℃) | 6.8 (20℃) | 6.7 (21℃) | 6.7 (20℃) | 6.7 | 6.5 (19℃) | 6.6 (20℃) | 6.8 (20℃) | 6.7 (19℃) | 6.7 | 6~9 | 是 |
| | COD | 64 | 76 | 58 | 70 | 67.00 | 64 | 76 | 70 | 76 | 71.50 | 300 | 是 |
| | BOD ₅ | 15.1 | 16.1 | 17.1 | 17.1 | 16.35 | 16.1 | 16.1 | 17.1 | 17.1 | 16.60 | 150 | 是 |
| | SS | 20 | 21 | 18 | 23 | 20.50 | 19 | 18 | 19 | 18 | 18.50 | 160 | 是 |
| | 氨氮 | 21.3 | 18.9 | 17.2 | 20.0 | 19.35 | 21.0 | 20.3 | 18.9 | 19.2 | 19.85 | 35 | 是 |
| | TN | 37.9 | 34.8 | 36.5 | 35.9 | 36.28 | 32.0 | 34.1 | 29.0 | 27.5 | 30.65 | 50 | 是 |
| | TOC | 148 | 145 | 135 | 140 | 142.00 | 170 | 170 | 130 | 123 | 148.25 | 200 | 是 |
| | 氟化物 | 1.44 | 1.77 | 1.77 | 1.79 | 1.69 | 1.53 | 1.65 | 1.68 | 1.67 | 1.63 | 8 | 是 |
| | TP | 1.10 | 1.12 | 1.11 | 1.08 | 1.10 | 1.09 | 1.10 | 1.09 | 1.08 | 1.09 | 5 | 是 |

2.6 HF/IPA 废水处理系统 (除氟段)

表 7-44 HF/IPA 废水处理系统（除氟段）进出口检测结果 单位：mg/L pH 无量纲

| 采样 点位 | 检测项 目 | 检测结果 | | | | | | | | | | 接管标 准值 | 是否达 标 |
|------------------------|----------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------|----------|
| | | 2024年9月19日 | | | | | 2024年9月20日 | | | | | | |
| | | I | II | III | IV | 日均值 | I | II | III | IV | 日均值 | | |
| HF/IPA 处理系统（除氟段）进口 W11 | 氟化物 | 1.70×10 ³ | 1.75×10 ³ | 1.78×10 ³ | 1.74×10 ³ | 1.74×10 ³ | 1.92×10 ³ | 1.96×10 ³ | 2.00×10 ³ | 2.02×10 ³ | 1.98×10 ³ | / | / |
| HF/IPA 处理系统（除氟段）出口 W12 | 氟化物 | 0.859 | 0.826 | 0.798 | 0.744 | 0.807 | 0.815 | 0.728 | 0.717 | 0.685 | 0.736 | 8 | 是 |

2.7 BOE 废水处理系统

表 7-45 BOE 废水处理系统进出口检测结果 单位：mg/L pH 无量纲

| 采样 点位 | 检测项 目 | 检测结果 | | | | | | | | | | 接管标 准值 | 是否达 标 |
|------------------------------|----------|------------|-----------|-----------|-----------|-------|------------|-----------|-----------|-----------|-------|-----------|----------|
| | | 2024年7月25日 | | | | | 2024年7月26日 | | | | | | |
| | | I | II | III | IV | 日均值 | I | II | III | IV | 日均值 | | |
| BOE 废 水处理 系统进 口 W13 | pH 值 | 4.3 (20℃) | 4.5 (21℃) | 4.1 (22℃) | 4.2 (21℃) | 4.3 | 4.3 (21℃) | 4.2 (20℃) | 4.3 (21℃) | 4.4 (22℃) | 4.3 | / | / |
| | 氨氮 | 18.5 | 17.5 | 18.0 | 18.7 | 18.18 | 16.1 | 15.3 | 16.0 | 16.1 | 15.88 | / | / |
| | TN | 33.1 | 30.5 | 34.8 | 32.9 | 32.83 | 37.7 | 34.5 | 34.5 | 33.3 | 35.00 | / | / |
| BOE 废 水处理 系统出 口 W14 | pH 值 | 9.5 (23℃) | 9.6 (21℃) | 9.6 (23℃) | 9.7 (22℃) | 9.6 | 9.5 (23℃) | 9.5 (22℃) | 9.4 (23℃) | 9.4 (21℃) | 9.5 | 6~9 | 否 |
| | 氨氮 | 11.3 | 11.7 | 11.1 | 11.5 | 11.40 | 8.76 | 8.28 | 8.53 | 8.36 | 8.48 | 35 | 是 |
| | TN | 19.4 | 21.0 | 20.0 | 22.1 | 20.63 | 18.8 | 19.7 | 20.8 | 17.7 | 19.25 | 50 | 是 |

2.7 氢氟废水处理系统

表 7-46 氢氟废水处理系统进出口检测结果 单位: mg/L pH 无量纲

| 采样 点位 | 检测 项目 | 检测结果 | | | | | | | | | | 接管标 准值 | 是否 达标 |
|----------------------------|----------|------------|-----------|-----------|-----------|--------|------------|-----------|-----------|--------------|--------|-----------|----------|
| | | 2024年7月23日 | | | | | 2024年7月24日 | | | | | | |
| | | I | II | III | IV | 日均值 | I | II | III | IV | 日均值 | | |
| 氢氟废 水处理 系统进 口 W15 | pH 值 | 0.7 (27℃) | 0.8 (26℃) | 0.6 (27℃) | 0.7 (25℃) | 0.7 | 0.7 (26℃) | 0.8 (25℃) | 0.6 (26℃) | 0.7 (24℃) | 0.7 | / | / |
| | SS | 74 | 75 | 80 | 75 | 76.00 | 74 | 71 | 80 | 80 | 76.25 | / | / |
| | 氟化 物 | 695 | 716 | 725 | 733 | 717.25 | 726 | 776 | 757 | 740 | 749.75 | | |
| | TP | 8.18 | 8.13 | 8.12 | 8.15 | 8.15 | 8.20 | 8.21 | 8.19 | 8.17 | 8.19 | / | / |
| 氢氟废 水处理 系统出 口 W16 | pH 值 | 5.6 (27℃) | 5.7 (26℃) | 5.8 (27℃) | 5.5 (28℃) | 5.7 | 5.5 (27℃) | 5.4 (26℃) | 5.6 (26℃) | 5.7 (25℃) | 5.6 | 6~9 | 否 |
| | SS | 24 | 21 | 19 | 25 | 22.25 | 21 | 13 | 22 | 19 | 18.75 | 160 | 是 |
| | 氟化 物 | 6.33 | 6.01 | 5.95 | 6.06 | 6.09 | 6.02 | 5.90 | 5.99 | 6.09 | 6.00 | 8 | 是 |
| | TP | 0.11 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.11 | 0.11 | 0.12 | 0.12 | 5 | 是 |

2.8 DSP 废水处理系统

表 7-47 DSP 废水处理系统进出口检测结果 单位: mg/L pH 无量纲

| 采样 点位 | 检测 项目 | 检测结果 | | | | | | | | | | 接管标 准值 | 是否 达标 |
|------------------------------|----------|------------|-----------|-----------|--------------|--------|------------|-----------|-----------|--------------|--------|-----------|----------|
| | | 2024年7月25日 | | | | | 2024年7月26日 | | | | | | |
| | | I | II | III | IV | 日均值 | I | II | III | IV | 日均值 | | |
| DSP 废 水处理 系统进 口 W17 | pH 值 | 0.9 (21℃) | 1.0 (21℃) | 1.0 (22℃) | 0.8 (23℃) | 0.9 | 0.9 (19℃) | 1.0 (20℃) | 0.8 (22℃) | 0.7 (21℃) | 0.9 | / | / |
| | SS | 76 | 66 | 69 | 72 | 70.75 | 78 | 66 | 79 | 76 | 74.75 | / | / |
| | 氟化 物 | 273 | 288 | 288 | 288 | 284.25 | 279 | 288 | 276 | 320 | 290.75 | | |
| | TP | 0.41 | 0.40 | 0.41 | 0.40 | 0.41 | 0.41 | 0.42 | 0.41 | 0.41 | 0.41 | / | / |
| DSP 废 水处理 系统出 口 W18 | pH 值 | 4.7 (31℃) | 4.8 (32℃) | 4.6 (31℃) | 4.6 (30℃) | 4.7 | 4.7 (30℃) | 4.7 (31℃) | 4.6 (31℃) | 4.5 (30℃) | 4.6 | 6~9 | 否 |
| | SS | 34 | 32 | 33 | 33 | 33.00 | 35 | 35 | 40 | 33 | 35.75 | 160 | 是 |
| | 氟化 物 | 7.15 | 6.90 | 6.92 | 7.06 | 7.01 | 6.93 | 7.01 | 6.84 | 7.09 | 6.97 | 8 | 是 |
| | TP | 0.23 | 0.23 | 0.23 | 0.23 | 0.23 | 0.23 | 0.23 | 0.22 | 0.23 | 0.23 | 5 | 是 |

2.9 TMAH 废水处理系统

表 7-48 TMAH 废水处理系统进出口检测结果 单位: mg/L pH 无量纲

| 采样 点位 | 检测项目 | 检测结果 | | | | | | | | | | 接管标 准值 | 是否 达标 |
|-----------------------|------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------|-----------|----------|
| | | 2024年7月23日 | | | | | 2024年7月24日 | | | | | | |
| | | I | II | III | IV | 日均值 | I | II | III | IV | 日均值 | | |
| TMAH 废水处理系 统进口 W19 | pH 值 | 9.7 (19℃) | 9.6 (20℃) | 9.5 (21℃) | 9.8 (20℃) | 9.7 | 9.8 (31℃) | 9.7 (30℃) | 9.6 (31℃) | 9.7 (31℃) | 9.7 | / | / |
| | SS | 50 | 50 | 56 | 54 | 52.5 | 57 | 56 | 59 | 57 | 57.25 | / | / |
| | COD | 312 | 318 | 310 | 314 | 313.5 | 314 | 312 | 310 | 314 | 312.5 | / | / |
| TMAH 废水处理系 统出口 W20 | pH 值 | 6.7 (30℃) | 6.6 (31℃) | 6.8 (29℃) | 6.5 (30℃) | 6.7 | 6.8 (31℃) | 6.7 (30℃) | 6.7 (31℃) | 6.6 (29℃) | 6.7 | 6~9 | 是 |
| | SS | 30 | 31 | 30 | 25 | 29 | 32 | 21 | 30 | 40 | 30.75 | 160 | 是 |
| | COD | 87 | 80 | 82 | 84 | 83.25 | 82 | 87 | 84 | 87 | 85 | 300 | 是 |

2.10 最终中和废水处理系统和废水总排口

表 7-49 最终中和废水处理系统进出口检测结果 单位：mg/L pH 无量纲

| 采样 点位 | 检测项目 | 检测结果 | | | | | | | | | | 接管标 准值 | 是否 达标 |
|---------------------------------|------------------|------------|-----------|-----------|--------------|-------|------------|-----------|-----------|--------------|-------|-----------|----------|
| | | 2024年7月25日 | | | | | 2024年7月26日 | | | | | | |
| | | I | II | III | IV | 日均值 | I | II | III | IV | 日均值 | | |
| 最终中 和废水 处理系 统进口 W21 | pH 值 | 6.3 (15℃) | 6.4 (16℃) | 6.2 (15℃) | 6.3 (17℃) | 6.3 | 6.3 (15℃) | 6.4 (16℃) | 6.5 (16℃) | 6.1 (17℃) | 6.3 | / | / |
| | COD | 110 | 112 | 104 | 112 | 109.5 | 108 | 104 | 104 | 102 | 104.5 | / | / |
| | BOD ₅ | 27.6 | 27.1 | 28.1 | 29.1 | 27.98 | 27.6 | 29.1 | 28.1 | 28.1 | 28.23 | / | / |
| | SS | 41 | 44 | 45 | 57 | 46.75 | 60 | 47 | 51 | 49 | 51.75 | / | / |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---|
| | 氨氮 | 20.3 | 20.9 | 20.8 | 20.5 | 20.63 | 16.5 | 17.3 | 16.0 | 17.6 | 16.85 | / | / |
| | TP | 0.18 | 0.17 | 0.18 | 0.18 | 0.18 | 0.18 | 0.19 | 0.18 | 0.17 | 0.18 | / | / |
| | TN | 43.1 | 36.2 | 33.2 | 37.0 | 37.38 | 32.1 | 28.1 | 32.0 | 34.6 | 31.70 | / | / |
| | 动植物油 | 0.10 | ND | 0.14 | 0.20 | 0.15 | 0.08 | 0.13 | 0.06 | 0.12 | 0.10 | / | / |
| | TOC | 28.9 | 30.6 | 28.6 | 28.0 | 29.03 | 32.1 | 33.0 | 31.2 | 30.4 | 31.68 | / | / |
| | 铜 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | / |
| | LAS | 7.626 | 8.023 | 8.305 | 7.382 | 7.834 | 7.766 | 8.177 | 8.510 | 7.279 | 7.933 | / | / |
| | 氟化物 | 2.53 | 2.49 | 2.57 | 2.60 | 2.55 | 2.61 | 2.71 | 2.58 | 2.60 | 2.63 | / | / |
| | 氯化物 | 1.44×10^3 | 1.64×10^3 | 1.45×10^3 | 1.46×10^3 | 1.5×10^3 | 1.48×10^3 | 1.47×10^3 | 1.47×10^3 | 1.47×10^3 | 1.48×10^3 | 1.48×10^3 | / |
| 废水总排口 W22 | 流量 | 0.307 | 0.307 | 0.615 | 0.922 | 0.538 | 0.154 | 0.319 | 0.481 | 0.645 | 0.400 | / | / |
| | pH 值 | 6.6 (15℃) | 6.5 (16℃) | 6.7 (17℃) | 6.6 (17℃) | 6.60 | 6.6 (16℃) | 6.7 (15℃) | 6.6 (17℃) | 6.8 (17℃) | 6.68 | 6~9 | 是 |
| | COD | 31 | 29 | 35 | 29 | 31 | 31 | 29 | 29 | 31 | 30 | 300 | 是 |
| | BOD ₅ | 8.1 | 7.1 | 7.1 | 7.1 | 7.35 | 7.1 | 8.1 | 7.1 | 7.1 | 7.35 | 150 | 是 |
| | SS | 30 | 23 | 22 | 23 | 24.5 | 25 | 29 | 18 | 23 | 23.75 | 160 | 是 |
| | 氨氮 | 10.5 | 11.0 | 10.9 | 11.3 | 10.93 | 9.57 | 9.18 | 9.41 | 8.73 | 9.22 | 35 | 是 |
| | TP | 0.18 | 0.18 | 0.18 | 0.18 | 0.18 | 0.18 | 0.17 | 0.18 | 0.18 | 0.18 | 5 | 是 |
| | TN | 28.4 | 27.4 | 26.9 | 27.9 | 27.65 | 22.9 | 20.6 | 18.7 | 21.2 | 20.85 | 50 | 是 |
| | 动植物油 | 0.12 | 0.07 | 0.07 | 0.08 | 0.09 | 0.10 | 0.07 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 100 | 是 |
| | TOC | 7.6 | 8.0 | 8.4 | 7.5 | 7.88 | 6.7 | 6.9 | 7.2 | 7.5 | 7.08 | 200 | 是 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-----|---|
| | 铜 | ND | 1.0 | 是 |
| | LAS | 1.320 | 1.272 | 1.412 | 1.382 | 1.347 | 1.307 | 1.256 | 1.454 | 1.436 | 1.363 | 20 | 是 |
| | 氟化物 | 3.56 | 3.67 | 3.66 | 3.76 | 3.66 | 3.68 | 3.72 | 3.70 | 3.72 | 3.71 | 8 | 是 |
| | 氯化物 | 923 | 919 | 945 | 925 | 928 | 922 | 943 | 923 | 943 | 932.75 | 800 | 否 |

结果分析：

验收监测期间：

研磨废水处理系统：进水浓度 pH7.1~7.56（无量纲）、悬浮物 40~50mg/L，出水浓度 pH4.6~5（无量纲）、悬浮物 21~30mg/L，悬浮物处理效率为 29%~52%；

含铜研磨废水处理系统：进水浓度 pH4.7~5（无量纲）、悬浮物 50~67mg/L、铜 $1.25 \times 10^3 \sim 1.28 \times 10^3$ mg/L，出水浓度 pH5.1~5.6（无量纲）、悬浮物 20~27mg/L、铜 0.296~0.339 mg/L，悬浮物处理效率为 48%~68%、铜处理效率为 99.97%~99.98%；

氨氮废水处理系统：进水浓度 pH8.4~8.7（无量纲）、氨氮 17.3~21.2mg/L、总氮 42.4~52.1 mg/L，出水浓度 pH10.4~10.7（无量纲）、氨氮 12.4~15.4mg/L、总氮 24.8~29 mg/L，氨氮处理效率为 22%~33%、总氮处理效率为 35%~48%；

有机废水处理系统：进水浓度 pH8.2~8.7（无量纲）、化学需氧量 $8.12 \times 10^3 \sim 8.21 \times 10^3$ mg/L、生化需氧量 $2.15 \times 10^3 \sim 2.30 \times 10^3$ mg/L、悬浮物 60~69mg/L、氨氮 21.1~31.5mg/L、总氮 57.1~66.2mg/L、总有机碳 882~978mg/L，出水浓度 pH7.3~7.6（无量纲）、化学需氧量 74~80mg/L、生化需氧量 18.1~20.1 mg/L、悬浮物 21~26mg/L、氨氮 12.9~21.5mg/L、总氮 21.7~26.9mg/L、总有机碳 26.8~50.4mg/L，处理效率为化学需氧量 99.03%~99.09%、生化需氧量 99.07%~99.21%、悬浮物 59%~69%、氨氮 26%~48%、总氮

58%~62%、总有机碳 95%~97%;

HF/IPA 废水处理系统 (除 COD 段): 进水浓度 pH8.4~8.7 (无量纲)、化学需氧量 306~353mg/L、生化需氧量 90.1~100mg/L、悬浮物 43~68mg/L、氨氮 43.2~57.5mg/L、总氮 54.7~72.6mg/L、总有机碳 718~996mg/L、氟化物 1.46~5.4mg/L、总磷 7.99~8.23mg/L, 出水浓度 pH6.5~6.8 (无量纲)、化学需氧量 58~76mg/L、生化需氧量 15.1~17.1 mg/L、悬浮物 18~23mg/L、氨氮 17.2~21.3mg/L、总氮 27.5~37.9mg/L、总有机碳 123~170mg/L、氟化物 1.44~1.79mg/L、总磷 1.08~1.12mg/L, 处理效率为化学需氧量 75%~84%、生化需氧量 81%~84%、悬浮物 56%~74%、氨氮 52%~69%、总氮 38%~56%、总有机碳 81%~88%、氟化物-23%~72%、总磷 86%~87%;

HF/IPA 废水处理系统 (除氟段): 进水浓度氟化物 $1.70 \times 10^3 \sim 2.02 \times 10^3$ mg/L, 出水浓度氟化物 0.69~0.86mg/L, 处理效率为氟化物 99.95%~99.97%;

BOE 废水处理系统: 进水浓度 pH4.1~4.5 (无量纲)、氨氮 15.3~18.7mg/L、总氮 30.5~37.7, 出水浓度 pH9.4~9.7 (无量纲)、氨氮 8.28~11.7mg/L、总氮 17.7~22.10 mg/L, 处理效率为氨氮 33%~48%、总氮 31%~52%;

氢氟废水处理系统: 进水浓度 pH0.6~0.8 (无量纲)、悬浮物 71~80mg/L、氟化物 695~776 mg/L、总磷 8.12~8.21 mg/L, 出水浓度 pH5.4~5.8 (无量纲)、悬浮物 13~25mg/L、氟化物 5.9~6.33 mg/L、总磷 0.11~0.12 mg/L, 处理效率为悬浮物 67%~82%、氟化物 99.09%~99.24%、总磷 98.52%~98.66%;

DSP 废水处理系统: 进水浓度 pH0.7~1 (无量纲)、悬浮物 66~79mg/L、氟化物 273~320 mg/L、总磷 0.4~0.42 mg/L, 出水浓度 pH4.5~4.8 (无量纲)、悬浮物 32~40mg/L、氟化物 6.84~7.15 mg/L、总磷 0.22~0.23mg/L, 处理效率为悬浮物 47%~57%、氟化物 97.38%~97.78%、总磷 43%~46%;

TMAH 废水处理系统：进水浓度 pH 9.5~9.8（无量纲）、悬浮物 50~59mg/L、化学需氧量 310~318 mg/L，出水浓度 pH 6.5~6.8（无量纲）、悬浮物 21~40mg/L、化学需氧量 80~87 mg/L，处理效率为悬浮物 30%~63%、化学需氧量 72%~75%；

最终中和废水处理系统：进水浓度 pH 6.1~6.5（无量纲）、化学需氧量 102~112mg/L、生化需氧量 27.1~29.1mg/L、悬浮物 41~60mg/L、氨氮 16~20.9mg/L、总磷 0.17~0.19 mg/L、总氮 28.1~43.1mg/L、动植物油 0.06~0.20 mg/L、总有机碳 28~33mg/L、铜 ND、LAS 7.279~8.51 mg/L、氟化物 2.49~2.71mg/L、氯化物 $1.44\times 10^3\sim 1.64\times 10^3$ mg/L，出水浓度 pH 6.5~6.8（无量纲）、化学需氧量 29~35mg/L、生化需氧量 7.1~8.1mg/L、悬浮物 18~30mg/L、氨氮 8.73~11.3mg/L、总磷 0.17~0.18 mg/L、总氮 18.7~28.4mg/L、动植物油 0.07~0.12mg/L、总有机碳 6.7~8.4mg/L、铜 ND、LAS 1.256~1.454 mg/L、氟化物 3.56~3.76mg/L、氯化物 919~945mg/L，处理效率为化学需氧量 66%~74%、生化需氧量 71%~76%、悬浮物 27%~65%、氨氮 41%~50%、总磷-6%~11%、总氮 19%~42%、动植物油-50%~60%、总有机碳 71%~79%、LAS 80%~85%、氟化物-47%~37%、氯化物 35%~44%；

厂区总排口氯化物超标，不能满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 等级标准要求，化学需氧量、生化需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、总氮及 pH 均满足长岗污水处理厂接管标准要求，总有机碳、LAS 均满足《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 标准要求、总铜满足《半导体行业水污染物排放标准》（DB34/4294-2022）表 2 间接排放标准、氟化物满足《江苏省地方标准 半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 1 中特别排放限值要求、动植物油满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准要求。

针对超标情况，企业立即进行原因自查并整改，整改完成后对超标污染物进行复测。

（1）总排口氯化物超标原因说明：

因 A2B 异味施工缩短 A2A 纯水系统 2B3T 再生周期，阳树脂再生过程中使用盐酸量增加，导致总排氯化物偏高，目前异味施工

已经接近尾声，盐酸总量恢复正常，总排氯化物恢复。

最终中和废水处理系统和总排口氟化物氯化物复测结果如下：

表 7-50 最终中和废水处理系统进出口检测结果 单位：mg/L pH无量纲

| 采样 点位 | 检测项 目 | 检测结果 | | | | | | | | | | 接管标 准值 | 是否达 标 |
|------------------------|----------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------|----------|
| | | 2024年9月19日 | | | | | 2024年9月20日 | | | | | | |
| | | I | II | III | IV | 日均值 | I | II | III | IV | 日均值 | | |
| 最终中 和处理 系统进 口 | 氟化物 | 2.88 | 2.91 | 5.63 | 3.1 | 3.63 | 3.26 | 3.29 | 7.43 | 3.79 | 4.44 | / | / |
| | 氯化物 | 1.74×10 ³ | 1.75×10 ³ | 1.75×10 ³ | 1.73×10 ³ | 1.74×10 ³ | 2.01×10 ³ | 2.04×10 ³ | 2.04×10 ³ | 2.02×10 ³ | 2.02×10 ³ | / | / |
| 污水总 排口 | 氟化物 | 2.19 | 2.67 | 2.46 | 2.54 | 2.47 | 3 | 3.08 | 3.08 | 3.15 | 3.08 | 8 | 是 |
| | 氯化物 | 612 | 620 | 619 | 624 | 618.75 | 697 | 705 | 694 | 705 | 700.25 | 800 | 是 |

根据复测结果：

最终中和处理系统：进水浓度氟化物 2.88~7.43mg/L、氯化物 1.73×10³~2.04×10³ mg/L，出水浓度氟化物 2.19~3.15mg/L、氯化物 612~705 mg/L，处理效率为氟化物 6%~59%、氯化物 64%~66%；

厂区总排口氯化物满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 等级标准要求，氟化物满足《江苏省地方标准 半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 1 中特别排放限值要求。

排水量计算：

根据验收监测总排口流量，监测期间流量均值为 0.469m³/h、产生均值为 1621 片/d，经计算排水量为 0.00694m³/片 < 11 m³/片，满足《半导体行业水污染物排放标准》（DB34/4294-2022）表 3 中 12 英寸芯片生产单位产品基准排水量。

3、噪声监测结果：

根据工程地理位置情况及项目的分布情况，东、南、西、北厂界外 1m 外均布置 1 个监测点，共布设 4 个监测点。噪声监测内容见下表。

表 7-51 噪声检测结果 单位：dB (A)

| 点位编号 | 监测点位 | 检测值 | | | | 标准限值 | | 是否达标 |
|------|------|-----------|----|-----------|----|------|----|------|
| | | 2024年8月6日 | | 2024年8月7日 | | 昼间 | 夜间 | |
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | | | |
| N1 | 东厂界 | 60 | 53 | 60 | 51 | 65 | 55 | 是 |
| N2 | 南厂界 | 60 | 52 | 61 | 51 | 65 | 55 | 是 |
| N3 | 西厂界 | 61 | 53 | 61 | 52 | 65 | 55 | 是 |
| N4 | 北厂界 | 61 | 52 | 62 | 51 | 65 | 55 | 是 |

结果分析：验收监测期间，厂界噪声昼间监测值 51~56dB (A)，夜间噪声监测值 42~48 dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值要求 (即昼间 65 dB (A)，夜间 55 dB (A))。

4、地下水监测结果

地下水监测结果见下表。

表 7-52 地下水监测结果

| 采样点位 日期及频次 监测项目 | 厂区西部现有地下水监测井 | | | | Ⅲ类标准 | 是否达标 |
|-----------------------|--------------|------------|------------|------------|---------|------|
| | 2024年8月5日 | | 2024年8月6日 | | | |
| | 第一次 | 第二次 | 第一次 | 第二次 | | |
| pH (无量纲) | 8.5(27.0℃) | 8.2(23.6℃) | 7.5(23.9℃) | 7.9(25.1℃) | 6.5~8.5 | 达标 |
| 总硬度 (mg/L) | 76 | 86 | 79 | 76 | ≤450 | 达标 |
| 氨氮 (mg/L) | 0.381 | 0.414 | 0.343 | 0.349 | ≤0.5 | 达标 |
| 亚硝酸盐氮 (mg/L) | 0.043 | 0.043 | 0.044 | 0.046 | ≤1.0 | 达标 |
| 硝酸盐氮 (mg/L) | 3.56 | 3.72 | 3.24 | 3.27 | ≤20 | 达标 |
| 硫酸盐 (mg/L) | 66.8 | 78.5 | 64.9 | 89.5 | ≤250 | 达标 |
| 氯化物 (mg/L) | 23.5 | 23.4 | 24.7 | 21.9 | ≤250 | 达标 |
| 挥发性酚类 (mg/L) | 0.0010 | 0.0012 | 0.0009 | 0.0014 | ≤0.002 | 达标 |

| | | | | | | |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|-------|----|
| 铬（六价） (mg/L) | ND | ND | ND | ND | ≤0.05 | 达标 |
| 镉 (μg/L) | ND | ND | ND | ND | ≤5 | 达标 |
| 砷 (μg/L) | 1.5 | 1.3 | 0.8 | 1.0 | ≤10 | 达标 |
| 铁 (mg/L) | ND | ND | ND | ND | ≤0.3 | 达标 |
| 铜 (mg/L) | ND | ND | ND | ND | ≤1.0 | 达标 |

注：ND表示未检出

结果分析：验收监测期间，地下水各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求。

5、土壤监测结果

土壤监测结果见下表。

表 7-53 土壤监测结果

| 采样时间 | 2024年8月5日 | | | 筛选值 | 是否达标 |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|------|------|
| | 项目厂区内西北侧 | 项目厂区内西南侧 | 项目厂区内东侧 | | |
| 采样点位及深度 监测项目 | 0-20 (cm) | 0-20 (cm) | 0-20 (cm) | | |
| pH (无量纲) | 7.28 | 7.45 | 7.26 | / | / |
| 苯胺 (mg/kg) | ND | ND | ND | 260 | 达标 |
| 2-氯苯酚 (mg/kg) | ND | ND | ND | 2256 | 达标 |
| 硝基苯 (mg/kg) | ND | ND | ND | 76 | 达标 |
| 萘 (mg/kg) | ND | ND | ND | 70 | 达标 |
| 苯并(a)蒽 (mg/kg) | ND | ND | ND | 15 | 达标 |
| 蒽 (mg/kg) | ND | ND | ND | 1293 | 达标 |
| 苯并(b)荧蒽 (mg/kg) | ND | ND | ND | 15 | 达标 |
| 苯并(k)荧蒽 (mg/kg) | ND | ND | ND | 151 | 达标 |
| 苯并(a)芘 (mg/kg) | ND | ND | ND | 1.5 | 达标 |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg) | ND | ND | ND | 15 | 达标 |
| 二苯并[a,h]荧蒽 (mg/kg) | ND | ND | ND | 1.5 | 达标 |

| | | | | | |
|---|------|------|-----|---------|----|
| 氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | ND | ND | ND | 430 | 达标 |
| 氯甲烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | ND | ND | ND | 37000 | 达标 |
| 1,1-二氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | ND | ND | ND | 66000 | 达标 |
| 二氯甲烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | ND | ND | ND | 616000 | 达标 |
| 反-1,2-二氯 乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | ND | ND | ND | 54000 | 达标 |
| 1,1-二氯乙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | ND | ND | ND | 9000 | 达标 |
| 顺-1,2-二氯 乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | ND | ND | ND | 596000 | 达标 |
| 氯仿 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | ND | ND | ND | 900 | 达标 |
| 1,1,1-三氯乙 烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | ND | ND | ND | 840000 | 达标 |
| 四氯化碳 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | ND | ND | ND | 2800 | 达标 |
| 苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | ND | ND | ND | 4000 | 达标 |
| 1,2-二氯乙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | ND | ND | ND | 5000 | 达标 |
| 三氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | ND | ND | ND | 2800 | 达标 |
| 1,2-二氯丙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | ND | ND | ND | 5000 | 达标 |
| 甲苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | ND | ND | ND | 1200000 | 达标 |
| 1,1,2-三氯乙 烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | ND | ND | ND | 2800 | 达标 |
| 四氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | 19.2 | 15.2 | 8.1 | 53000 | 达标 |
| 氯苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | ND | ND | ND | 270000 | 达标 |
| 1,1,1,2-四氯 乙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | ND | ND | ND | 10000 | 达标 |
| 乙苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | ND | ND | ND | 28000 | 达标 |
| 间,对-二甲苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | ND | ND | ND | 570000 | 达标 |
| 邻-二甲苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | ND | ND | ND | 640000 | 达标 |
| 苯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | ND | ND | ND | 1920000 | 达标 |

| | | | | | |
|----------------------|-------|-------|-------|--------|----|
| 1,1,2,2-四氯乙烷 (µg/kg) | ND | ND | ND | 6800 | 达标 |
| 1,2,3-三氯丙烷 (µg/kg) | ND | ND | ND | 500 | 达标 |
| 1,4-二氯苯 (µg/kg) | ND | ND | ND | 20000 | 达标 |
| 1,2-二氯苯 (µg/kg) | ND | ND | ND | 560000 | 达标 |
| 镉 (mg/kg) | 0.18 | 0.16 | 0.19 | 65 | 达标 |
| 铅 (mg/kg) | 58 | 33 | 38 | 800 | 达标 |
| 砷 (mg/kg) | 16.1 | 14.6 | 10.3 | 60 | 达标 |
| 汞 (mg/kg) | 0.175 | 0.077 | 0.188 | 38 | 达标 |
| 六价铬 (mg/kg) | ND | ND | ND | 5.7 | 达标 |
| 铜 (mg/kg) | 46 | 37 | 18 | 18000 | 达标 |
| 镍 (mg/kg) | 64 | 66 | 71 | 900 | 达标 |

注：ND 表示未检出

结果分析：验收监测期间，土壤各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求。

7、污染物排放总量核算

长鑫新桥存储技术有限公司 12 英寸存储器晶圆制造基地二期项目阶段性锅炉废气排放口 DA001 出口 NO_x 检测期间平均排放速率 5.49×10^{-2} kg/h，DA002 出口 NO_x 检测期间平均排放速率 6.81×10^{-2} kg/h，DA003 出口 NO_x 检测期间平均排放速率 3.04×10^{-2} kg/h，DA004 出口 NO_x 检测期间平均排放速率 5.97×10^{-2} kg/h；DA001~DA004 年工作时间为 8760h，长鑫新桥存储技术有限公司 12 英寸存储器晶圆制造基地二期项目阶段性有组织 NO_x 总量为 1.874t/a，满足环评批复中总量控制要求：NO_x ≤ 14.56t/a。废气污染物总量核算见表 7-54。

表 7-54 污染物总量核算一览表

| 污染物 | 污染源 | 平均排放速率 (kg/h) | 年运行时数 (h) | 污染物排放总量核算结果 (t/a) | 污染物总量指标 (t/a) |
|------|-------|-----------------------|-----------|-------------------|---------------|
| 氮氧化物 | DA001 | 5.49×10^{-2} | 8760 | 0.481 | 14.56 |
| | DA002 | 6.81×10^{-2} | 8760 | 0.597 | |
| | DA003 | 3.04×10^{-2} | 8760 | 0.266 | |
| | DA004 | 5.97×10^{-2} | 8760 | 0.523 | |

| | | | | | |
|----|---|---|---|-------|--|
| 合计 | / | / | / | 1.867 | |
|----|---|---|---|-------|--|

本项目 DA001~DA004 为主要排放口，根据监测数据及核算结果，企业涉及的主要排放口 DA001~DA004 的 NO_x 排放量计算结果为 1.867t/a，根据排污许可总量计算过程，NO_x 许可排放量为 14.56t/a，一阶段实测数据满足许可排放量的要求。

表八

验收监测结论:

1、环境管理检查结果

长鑫新桥存储技术有限公司 12 英寸存储器晶圆制造基地二期项目阶段性，执行了环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的“三同时”制度；按照有关规定建立了相关环境保护管理制度；由专人负责公司环境保护管理工作。

2、工程建设内容

对比环评及批复，本项目变动内容如下：

1、原环评批复建年产 120 万片动态随机存取存储器（DRAM）生产线，由于市场原因，实际建设过程项目采取分阶段建设，目前只建设一阶段工程生产所需设备，建成后总生产能力为原环评批复建 50%，满足一阶段生产需要。

2、原环评批复建碱性废气处理系统为两级酸液喷淋吸收塔，项目实施过程中，为节省厂房楼顶占用面积，并充分考虑废气处理系统的技术经济可行性，项目对碱性废气处理系统进行了深度设计，并对喷淋塔参数进行了调整。将碱性废气处理系统中不影响氨处理效率的第一段除雾段取消，以减小设备尺寸(由原规划的“8.2×4×3.4m”调整为“5.9×4×3.4m”)，其他喷淋塔设计参数均不发生改变，即：总风量(120000m³/h)、喷淋塔中总的喷淋头数量(4 排，一排 8 个喷淋头，合计 32 个喷淋头)及布设方式均不发生变化，同时喷淋塔循环水量亦保持 190m³/h、填料层总厚度维持 2.5m 不变，废气处理效率不低于环评核定值。根据《长鑫新桥存储技术有限公司 12 英寸存储器晶圆制造基地二期项目碱性废气处理系统变更不属于重大变动论证报告》，对照《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)，上述变动不属于“重大变动”，可作为下一步工作开展的依据。

3、原环评批复建 21 套酸性废气处理系统（19 用 2 备）、5 套碱性废气处理系统（3 用 2 备）和 6 套有机废气处理系统（4 用 2 备），实际建设过程中，每套废气处理系统 1 套备用留待下阶段建设。实际建设的废气处理系统满足一阶段生产需要。

4、原环评批复建 1 套 HF/IPA 废水处理系统，用于含氟废水的处理，实际建设过程中，刻蚀工序产生的含氟废水中 H₂O₂ 和硫酸量较大，新增 1 套 DSP 废水处理系统处理此类废水，并增加生化工段；原环评批复建 1 套 TMAH 废水处理系统，采用混凝沉淀+气浮工艺，实际建设过程中取消混凝沉淀，增加生化工段；其他废水处理

工艺与原环评一致，由于本项目为阶段性验收，各废水预处理设施处理规模变动、工段增加和调整，满足一阶段生产需要。

5、原环评建设4座危废暂存库和依托现有1座一般固废库，现为了分区贮存，增加1座危废暂存库（216）（占地80m²）用于储存废异丙醇等危废，增加1座SOD收集间（占地30m²）用于SOD废液的收集；原用来存放危废的污泥暂存间，由于实际生产需要，污泥存放在相应泥斗中，产生即清运，不在库内暂存；原环评新建的甲类废品库（219）占地面积902.8m²，由于分区贮存及缩短危废的储存周期，甲类废品库（219）占地面积减小至500m²。综上，危废总占地面积减小，同时缩短危废的储存周期，满足本阶段固废暂存的需要。

6、原环评非甲烷总烃和异丙醇废气执行《江苏省地方标准 半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表3及表4中限值，厂区内非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表A.1厂区内VOCs无组织特别排放限值，废水总铜执行《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表1标准要求；现由于安徽地标《固定源挥发性有机物综合排放标准 第5部分：电子工业》（DB34/4812.5-2024）、《半导体行业水污染物排放标准》（DB34/4294-2022）的实施，非甲烷总烃和异丙醇废气执行《固定源挥发性有机物综合排放标准 第5部分：电子工业》（DB34/4812.5-2024）表1和表2中电子器件排放限值，非甲烷总烃厂界无组织排放限值参照执行《江苏省地方标准 半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表4中限值，厂区内非甲烷总烃执行《固定源挥发性有机物综合排放标准 第5部分：电子工业》（DB34/4812.5-2024）表3厂区内VOCs无组织排放限值，废水总铜标准从严，执行《半导体行业水污染物排放标准》（DB34/4294-2022）表2间接排放标准。

7、原环评批建事故应急池总有效容积为10000m³，消防废水收集池一个总容积不低于1900m³。实际建设过程中，厂区建设4228/4828/3028/4341/558m³事故应急池各1个，2个448m³事故应急池，总有效容积合计17879m³。同时建设消防废水收集池1个总容积2199m³，风险防范措施增强。

依据生态环境部办公厅文件环办环评函[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”，该项目未发生重大变动。

3、工况结论

验收监测期间，项目工况 79~120%，符合相关要求，监测结果具有代表性。

4、废气监测结论

(1) 验收监测期间：

DA001 排气筒出口颗粒物实测浓度 1.8~2.5mg/m³、折算浓度 1.9~2.7mg/m³、速率 5.62×10⁻³~7.61×10⁻³kg/h，二氧化硫实测浓度 ND、折算浓度 ND、速率 ND，氮氧化物实测浓度 31~36mg/m³、折算浓度 33~38mg/m³、速率为 8.43×10⁻²~0.11kg/h，烟气黑度<1；

DA002 排气筒出口颗粒物实测浓度 2.1~2.7mg/m³、折算浓度 2.2~3.1mg/m³、速率 5.61×10⁻³~9.02×10⁻³kg/h，二氧化硫实测浓度 ND、折算浓度 ND、速率 ND，氮氧化物实测浓度 14~28mg/m³、折算浓度 19~30mg/m³、速率为 5.49×10⁻²~0.104kg/h，烟气黑度<1；

DA003 排气筒出口颗粒物实测浓度 2.7~4.8mg/m³、折算浓度 2.9~5.3mg/m³、速率 6.29×10⁻³~1.17×10⁻²kg/h，二氧化硫实测浓度 ND~4mg/m³、折算浓度 ND~4mg/m³、速率 ND~1.02×10⁻²kg/h，氮氧化物实测浓度 4~20mg/m³、折算浓度 4~22mg/m³、速率为 1.27×10⁻²~6.16×10⁻²kg/h，烟气黑度<1；

DA004 排气筒出口颗粒物实测浓度 1.4~2.3mg/m³、折算浓度 1.5~2.5mg/m³、速率 3.63×10⁻³~7.92×10⁻³kg/h，二氧化硫实测浓度 ND、折算浓度 ND、速率 ND，氮氧化物实测浓度 6~27mg/m³、折算浓度 6~29mg/m³、速率为 1.93×10⁻²~8.63×10⁻²kg/h，烟气黑度<1；

DA1-005 排气筒出口颗粒物浓度 1.8~2.4mg/m³、速率 0.222~0.297kg/h，二氧化硫浓度 ND、速率 ND，氮氧化物浓度 ND~15mg/m³、速率为 ND~1.89kg/h，氯气浓度 0.9~2.2mg/m³、速率 0.112~0.273kg/h，氯化氢浓度 0.38~1.68mg/m³、速率 4.70×10⁻²~0.212kg/h，硫酸雾浓度 0.31~0.85mg/m³、速率 3.83×10⁻²~0.105kg/h，氨浓度 1.22~1.53mg/m³、速率 0.152~0.188kg/h，氟化物浓度 1.03~2.81mg/m³、速率 0.125~0.345kg/h；

DA1-007 排气筒出口颗粒物浓度 1.7~2.9mg/m³、速率 0.174~0.296kg/h，二氧化硫浓度 ND、速率 ND，氮氧化物浓度 18~21mg/m³、速率为 1.82~2.14kg/h，氯气浓度 0.4~1.1mg/m³、速率 4.08×10⁻²~0.112kg/h，氯化氢浓度 0.57~4.76mg/m³、速率 5.78×10⁻²~0.486kg/h，硫酸雾浓度 0.41~0.67mg/m³、速率 4.16×10⁻²~6.79×10⁻²kg/h，

氨浓度 1.25~1.49mg/m³、速率 0.127~0.151kg/h，氟化物浓度 0.48~1.1mg/m³、速率 4.94×10⁻²~0.112kg/h；

DA1-008 排气筒出口颗粒物浓度 2.4~5.6mg/m³、速率 0.224~0.568kg/h，二氧化硫浓度 ND、速率 ND，氮氧化物浓度 ND~10mg/m³、速率为 ND~1.01kg/h，氯气浓度 1.2~2mg/m³、速率 0.122~0.187kg/h，氯化氢浓度 ND~0.55mg/m³、速率 ND~5.14×10⁻²kg/h，硫酸雾浓度 ND、速率 ND，氨浓度 0.64~1.66mg/m³、速率 5.98×10⁻²~0.167kg/h，氟化物浓度 0.92~1.37mg/m³、速率 8.63×10⁻²~0.138kg/h；

DA1-009 排气筒出口颗粒物浓度 1.3~5.4mg/m³、速率 3.2×10⁻²~0.666kg/h，二氧化硫浓度 ND、速率 ND，氮氧化物浓度 ND~9mg/m³、速率为 ND~1.16kg/h，氯气浓度 0.7~1.3mg/m³、速率 8.99×10⁻²~0.176kg/h，氯化氢浓度 ND~3.31mg/m³、速率 ND~0.408kg/h，硫酸雾浓度 ND~0.48mg/m³、速率 ND~6×10⁻²kg/h，氨浓度 0.83~1.72mg/m³、速率 0.106~0.239kg/h，氟化物浓度 0.7~2.08mg/m³、速率 9.16×10⁻²~0.264kg/h；

DA1-010 排气筒出口颗粒物浓度 1.6~5.1mg/m³、速率 0.142~0.514kg/h，二氧化硫浓度 ND、速率 ND，氮氧化物浓度 ND~5mg/m³、速率为 ND~0.497kg/h，氯气浓度 0.5~1.0mg/m³、速率 4.45×10⁻²~9.17×10⁻²kg/h，氯化氢浓度 0.35~0.74mg/m³、速率 3.48×10⁻²~6.60×10⁻²kg/h，硫酸雾浓度 0.21~0.98mg/m³、速率 1.95×10⁻²~9.14×10⁻²kg/h，氨浓度 1.1~1.81mg/m³、速率 9.79×10⁻²~0.182kg/h，氟化物浓度 0.98~2.44mg/m³、速率 8.73×10⁻²~0.248kg/h；

DA1-012 排气筒出口颗粒物浓度 2.9~6.3mg/m³、速率 0.274~0.563kg/h，二氧化硫浓度 ND、速率 ND，氮氧化物浓度 ND~56mg/m³、速率为 ND~4.8kg/h，氯气浓度 1.2~1.9mg/m³、速率 0.115~0.17kg/h，氯化氢浓度 ND~0.46mg/m³、速率 ND~4.39×10⁻²kg/h，硫酸雾浓度 0.22~0.56mg/m³、速率 1.84×10⁻²~4.73×10⁻²kg/h，氨浓度 0.79~1.09mg/m³、速率 7.54×10⁻²~9.75×10⁻²kg/h，氟化物浓度 0.84~1.03mg/m³、速率 7.08×10⁻²~9.17×10⁻²kg/h；

DA1-013 排气筒出口颗粒物浓度 1.4~2.1mg/m³、速率 0.148~0.239kg/h，二氧化硫浓度 ND、速率 ND，氮氧化物浓度 ND~5mg/m³、速率为 ND~0.519kg/h，氯气浓度 0.9~1.6mg/m³、速率 9.69×10⁻²~0.169kg/h，氯化氢浓度 ND~5.35mg/m³、速率 ND~0.576kg/h，硫酸雾浓度 ND~1.29mg/m³、速率 ND~0.144kg/h，氨浓度

0.53~1.21mg/m³、速率 5.99×10^{-2} ~0.13kg/h，氟化物浓度 1.13~2.7mg/m³、速率 0.127~0.314kg/h；

DA1-014 排气筒出口颗粒物浓度 2.1~3.6mg/m³、速率 0.192~0.352kg/h，二氧化硫浓度 ND~3mg/m³、速率 ND~0.275kg/h，氮氧化物浓度 ND~20mg/m³、速率为 ND~1.83kg/h，氯气浓度 0.4~1.8mg/m³、速率 3.94×10^{-2} ~0.165kg/h，氯化氢浓度 ND~2.51mg/m³、速率 ND~0.265kg/h，硫酸雾浓度 ND~0.94mg/m³、速率 ND~ 8.63×10^{-2} kg/h，氨浓度 0.49~0.83mg/m³、速率 4.49×10^{-2} ~ 8.18×10^{-2} kg/h，氟化物浓度 0.88~1.4mg/m³、速率 9.49×10^{-2} ~0.136kg/h；

DA1-017 排气筒出口颗粒物浓度 1.5~3.1mg/m³、速率 0.133~0.33kg/h，二氧化硫浓度 ND、速率 ND，氮氧化物浓度 ND、速率为 ND，氯气浓度 0.8~1.9mg/m³、速率 7.04×10^{-2} ~0.202kg/h，氯化氢浓度 ND~1mg/m³、速率 ND~0.109kg/h，硫酸雾浓度 0.44~2.06mg/m³、速率 4.45×10^{-2} ~0.157kg/h，氨浓度 1.88~2.49mg/m³、速率 0.143~0.261kg/h，氟化物浓度 0.44~1.48mg/m³、速率 4.76×10^{-2} ~0.141kg/h；

DA1-018 排气筒出口颗粒物浓度 1.7~2.6mg/m³、速率 0.184~0.289kg/h，二氧化硫浓度 ND、速率 ND，氮氧化物浓度 ND、速率为 ND，氯气浓度 1.1~1.6mg/m³、速率 0.122~0.173kg/h，氯化氢浓度 0.65~1.43mg/m³、速率 7.23×10^{-2} ~0.155kg/h，硫酸雾浓度 1.23~1.75mg/m³、速率 0.136~0.195kg/h，氨浓度 1.02~1.66mg/m³、速率 0.113~0.185kg/h，氟化物浓度 1.12~1.48mg/m³、速率 0.124~0.16kg/h；

DA1-025 排气筒出口氨浓度 0.92~2.02mg/m³、速率 6.35×10^{-2} ~0.148kg/h；

DA1-026 排气筒出口氨浓度 1.25~1.82mg/m³、速率 8.99×10^{-2} ~0.133kg/h；

DA1-027 排气筒出口氨浓度 1.33~2.21mg/m³、速率 9.69×10^{-2} ~0.154kg/h；

DA1-029 排气筒出口颗粒物浓度 1.6~2.3mg/m³、速率 0.134~0.189kg/h，二氧化硫浓度 ND、速率 ND，氮氧化物浓度 ND~6mg/m³、速率为 ND~0.503kg/h，非甲烷总烃浓度 2.1~2.64mg/m³、速率 0.173~0.222kg/h，异丙醇浓度 ND、速率 ND；

DA1-030 排气筒出口颗粒物浓度 1.7~5.2mg/m³、速率 7.81×10^{-2} ~0.237kg/h，二氧化硫浓度 ND、速率 ND，氮氧化物浓度 ND~6mg/m³、速率为 ND~0.277kg/h，非甲烷总烃浓度 2.31~3.88mg/m³、速率 0.107~0.178kg/h，异丙醇浓度 ND、速率 ND；

DA1-031 排气筒出口颗粒物浓度 $1.5\sim 2.6\text{mg}/\text{m}^3$ 、速率 $0.109\sim 0.196\text{kg}/\text{h}$ ，二氧化硫浓度 $\text{ND}\sim 3\text{mg}/\text{m}^3$ 、速率 $\text{ND}\sim 0.227\text{kg}/\text{h}$ ，氮氧化物浓度 $\text{ND}\sim 46\text{mg}/\text{m}^3$ 、速率为 $\text{ND}\sim 3.48\text{kg}/\text{h}$ ，非甲烷总烃浓度 $1.78\sim 4.7\text{mg}/\text{m}^3$ 、速率 $0.133\sim 0.355\text{kg}/\text{h}$ ，异丙醇浓度 ND 、速率 ND ；

DA1-032 排气筒出口颗粒物浓度 $2.9\sim 8.7\text{mg}/\text{m}^3$ 、速率 $0.11\sim 0.312\text{kg}/\text{h}$ ，二氧化硫浓度 ND 、速率 ND ，氮氧化物浓度 $\text{ND}\sim 9\text{mg}/\text{m}^3$ 、速率为 $\text{ND}\sim 0.335\text{kg}/\text{h}$ ，非甲烷总烃浓度 $1.22\sim 3.48\text{mg}/\text{m}^3$ 、速率 $4.45\times 10^{-2}\sim 0.131\text{kg}/\text{h}$ ，异丙醇浓度 ND 、速率 ND ；

DA1-035 排气筒出口砷浓度 $0.1\sim 0.6\text{mg}/\text{m}^3$ 、速率 $2.71\times 10^{-7}\sim 1.78\times 10^{-6}\text{kg}/\text{h}$ ，氯化氢浓度 $\text{ND}\sim 0.49\text{mg}/\text{m}^3$ 、速率为 $\text{ND}\sim 1.58\times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ ，气态总磷浓度 ND 、速率 ND ，氟化物浓度 $1.15\sim 2.08\text{mg}/\text{m}^3$ 、速率 $3.13\times 10^{-3}\sim 6.62\times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ ；

DA1-036 排气筒出口砷浓度 $0.2\sim 0.6\text{mg}/\text{m}^3$ 、速率 $7.93\times 10^{-7}\sim 2.52\times 10^{-6}\text{kg}/\text{h}$ ，氯化氢浓度 $\text{ND}\sim 0.55\text{mg}/\text{m}^3$ 、速率为 $\text{ND}\sim 8.70\times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ ，气态总磷浓度 ND 、速率 ND ，氟化物浓度 $1.84\sim 2.37\text{mg}/\text{m}^3$ 、速率 $7.29\times 10^{-3}\sim 9.40\times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ ；

DA034 排气筒出口氨浓度 $0.99\sim 1.28\text{mg}/\text{m}^3$ 、速率 $7.76\times 10^{-2}\sim 0.109\text{kg}/\text{h}$ ，硫化氢浓度 $0.214\sim 0.276\text{mg}/\text{m}^3$ 、速率为 $1.58\times 10^{-2}\sim 2.27\times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ ，臭气浓度 $229\sim 309$ （无量纲）；

其中锅炉废气排气筒 DA001 氮氧化物浓度超标（DA002 氮氧化物卡限值），不能满足《合肥市燃气锅炉(设施)低氮改造工作方案》（合达办(2019) 13 号文）中“ $30\text{mg}/\text{m}^3$ ”要求；酸性废气排气筒 DA1-005、DA1-009、DA1-010、DA1-013 氟化物、DA1-012 氮氧化物浓度超标，含砷工艺废气排气筒 DA1-035、DA1-036 氟化物浓度超标，不能满足《江苏省地方标准 半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 3 中限值；其他废气的排放浓度和速率均能满足《江苏省地方标准 半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 3 中限值、《固定源挥发性有机物综合排放标准 第 5 部分：电子工业》（DB34/4812.5-2024）表 1 和表 2 中电子器件排放限值、《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 的二级标准、《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 中燃气锅炉特别排放限值、《合肥市燃气锅炉(设施)低氮改造工作方案》（合达办(2019) 13 号文）中“ $30\text{mg}/\text{m}^3$ ”要求、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中标准值。

根据复测结果：

DA001 排气筒出口氮氧化物实测浓度 22~27mg/m³、折算浓度 23~28mg/m³、速率为 5.33×10⁻²~5.70×10⁻²kg/h;

DA002 排气筒出口氮氧化物实测浓度 22~25mg/m³、折算浓度 23~27mg/m³、速率为 4.84×10⁻²~0.116kg/h;

DA1-005 排气筒出口氟化物浓度 0.34~0.81mg/m³、速率为 3.36×10⁻²~7.88×10⁻²kg/h;

DA1-009 排气筒出口氟化物浓度 0.3~0.7mg/m³、速率为 2.32×10⁻²~5.56×10⁻²kg/h;

DA1-010 排气筒出口氟化物浓度 0.34~0.54mg/m³、速率为 2.43×10⁻²~3.89×10⁻²kg/h;

DA1-012 排气筒出口氮氧化物浓度 4~6mg/m³、速率为 0.358~0.501kg/h;

DA1-013 排气筒出口氟化物浓度 0.22~0.55mg/m³、速率为 1.62×10⁻²~4.71×10⁻²kg/h;

DA1-035 排气筒出口氟化物浓度 1.23~1.45mg/m³;

DA1-036 排气筒出口氟化物浓度 1.15~1.44mg/m³;

锅炉废气排气筒氮氧化物均满足《合肥市燃气锅炉(设施)低氮改造工作方案》(合达办(2019) 13 号文)中“30mg/m³”要求;酸性废气排气筒 DA1-005、DA1-009、DA1-010、DA1-013 氟化物、DA1-012 氮氧化物浓度,含砷工艺废气排气筒 DA1-035、DA1-036 氟化物浓度,均满足《江苏省地方标准 半导体行业污染物排放标准》(DB32/3747-2020)表 3 中限值。

(2) 验收监测期间,厂界氟化物浓度为 1.03×10⁻²~1.25×10⁻²mg/m³,非甲烷总烃浓度为 1.21~1.68mg/m³,氨浓度为 ND~0.04mg/m³,硫化氢浓度为 ND,臭气浓度为 ND,硫酸雾浓度为 0.011~0.143mg/m³,氯化氢浓度为 0.028~0.596mg/m³,其中氯化氢监控点浓度限值超标,不能满足《江苏省地方标准 半导体行业污染物排放标准》(DB32/3747-2020)表 4 中限值要求;剩余厂界污染物非甲烷总烃、氨、硫酸雾监控点浓度限值满足《江苏省地方标准 半导体行业污染物排放标准》(DB32/3747-2020)表 4 中限值要求;厂界污染物硫化氢和氨监控点浓度限值满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 中厂界标准值要求,硫化氢、臭气浓度监控点浓度限值满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 中标准值要求。厂内非甲烷总烃浓度为 1.72~3.02mg/m³,满足《固定源挥发性有机物综合排放

标准 第 5 部分：电子工业》（DB34/4812.5-2024）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

根据复测结果：

厂界氯化氢浓度为 0.019~0.1mg/m³，氯化氢监控点浓度限值满足《江苏省地方标准 半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 4 中限值要求。

5、废水监测结论

验收监测期间：

研磨废水处理系统：进水浓度 pH7.1~7.56（无量纲）、悬浮物 40~50mg/L，出水浓度 pH4.6~5（无量纲）、悬浮物 21~30mg/L，悬浮物处理效率为 29%~52%；

含铜研磨废水处理系统：进水浓度 pH4.7~5（无量纲）、悬浮物 50~67mg/L、铜 1.25×10³~1.28×10³ mg/L，出水浓度 pH5.1~5.6（无量纲）、悬浮物 20~27mg/L、铜 0.296~0.339 mg/L，悬浮物处理效率为 48%~68%、铜处理效率为 99.97%~99.98%；

氨氮废水处理系统：进水浓度 pH8.4~8.7（无量纲）、氨氮 17.3~21.2mg/L、总氮 42.4~52.1 mg/L，出水浓度 pH10.4~10.7（无量纲）、氨氮 12.4~15.4mg/L、总氮 24.8~29 mg/L，氨氮处理效率为 22%~33%、总氮处理效率为 35%~48%；

有机废水处理系统：进水浓度 pH8.2~8.7（无量纲）、化学需氧量 8.12×10³~8.21×10³mg/L、生化需氧量 2.15×10³~2.30×10³ mg/L、悬浮物 60~69mg/L、氨氮 21.1~31.5mg/L、总氮 57.1~66.2mg/L、总有机碳 882~978mg/L，出水浓度 pH7.3~7.6（无量纲）、化学需氧量 74~80mg/L、生化需氧量 18.1~20.1 mg/L、悬浮物 21~26mg/L、氨氮 12.9~21.5mg/L、总氮 21.7~26.9mg/L、总有机碳 26.8~50.4mg/L，处理效率为化学需氧量 99.03%~99.09%、生化需氧量 99.07%~99.21%、悬浮物 59%~69%、氨氮 26%~48%、总氮 58%~62%、总有机碳 95%~97%；

HF/IPA 废水处理系统（除 COD 段）：进水浓度 pH8.4~8.7（无量纲）、化学需氧量 306~353mg/L、生化需氧量 90.1~100mg/L、悬浮物 43~68mg/L、氨氮 43.2~57.5mg/L、总氮 54.7~72.6mg/L、总有机碳 718~996mg/L、氟化物 1.46~5.4mg/L、总磷 7.99~8.23mg/L，出水浓度 pH6.5~6.8（无量纲）、化学需氧量 58~76mg/L、生化需氧量 15.1~17.1 mg/L、悬浮物 18~23mg/L、氨氮

17.2~21.3mg/L、总氮 27.5~37.9mg/L、总有机碳 123~170mg/L、氟化物
1.44~1.79mg/L、总磷 1.08~1.12mg/L，处理效率为化学需氧量 75%~84%、生化需氧
量 81%~84%、悬浮物 56%~74%、氨氮 52%~69%、总氮 38%~56%、总有机碳
81%~88%、氟化物-23%~72%、总磷 86%~87%；

HF/IPA 废水处理系统（除氟段）：进水浓度氟化物 $1.70 \times 10^3 \sim 2.02 \times 10^3$ mg/L，出
水浓度氟化物 0.69~0.86mg/L，处理效率为氟化物 99.95%~99.97%；

BOE 废水处理系统：进水浓度 pH4.1~4.5（无量纲）、氨氮 15.3~18.7mg/L、总
氮 30.5~37.7，出水浓度 pH9.4~9.7（无量纲）、氨氮 8.28~11.7mg/L、总氮
17.7~22.10 mg/L，处理效率为氨氮 33%~48%、总氮 31%~52%；

氢氟废水处理系统：进水浓度 pH0.6~0.8（无量纲）、悬浮物 71~80mg/L、氟化
物 695~776 mg/L、总磷 8.12~8.21 mg/L，出水浓度 pH5.4~5.8（无量纲）、悬浮物
13~25mg/L、氟化物 5.9~6.33 mg/L、总磷 0.11~0.12 mg/L，处理效率为悬浮物
67%~82%、氟化物 99.09%~99.24%、总磷 98.52%~98.66%；

DSP 废水处理系统：进水浓度 pH0.7~1（无量纲）、悬浮物 66~79mg/L、氟化物
273~320 mg/L、总磷 0.4~0.42 mg/L，出水浓度 pH4.5~4.8（无量纲）、悬浮物
32~40mg/L、氟化物 6.84~7.15 mg/L、总磷 0.22~0.23mg/L，处理效率为悬浮物
47%~57%、氟化物 97.38%~97.78%、总磷 43%~46%；

TMAH 废水处理系统：进水浓度 pH 9.5~9.8（无量纲）、悬浮物 50~59mg/L、
化学需氧量 310~318 mg/L，出水浓度 pH 6.5~6.8（无量纲）、悬浮物 21~40mg/L、
化学需氧量 80~87 mg/L，处理效率为悬浮物 30%~63%、化学需氧量 72%~75%；

最终中和废水处理系统：进水浓度 pH 6.1~6.5（无量纲）、化学需氧量
102~112mg/L、生化需氧量 27.1~29.1mg/L、悬浮物 41~60mg/L、氨氮
16~20.9mg/L、总磷 0.17~0.19 mg/L、总氮 28.1~43.1mg/L、动植物油 0.06~0.20
mg/L、总有机碳 28~33mg/L、铜 ND、LAS 7.279~8.51 mg/L、氟化物
2.49~2.71mg/L、氯化物 $1.44 \times 10^3 \sim 1.64 \times 10^3$ mg/L，出水浓度 pH 6.5~6.8（无量纲）、
化学需氧量 29~35mg/L、生化需氧量 7.1~8.1mg/L、悬浮物 18~30mg/L、氨氮
8.73~11.3mg/L、总磷 0.17~0.18 mg/L、总氮 18.7~28.4mg/L、动植物油
0.07~0.12mg/L、总有机碳 6.7~8.4mg/L、铜 ND、LAS 1.256~1.454 mg/L、氟化物
3.56~3.76mg/L、氯化物 919~945mg/L，处理效率为化学需氧量 66%~74%、生化需

氧量 71%~76%、悬浮物 27%~65%、氨氮 41%~50%、总磷-6%~11%、总氮 19%~42%、动植物油-50%~60%、总有机碳 71%~79%、LAS 80%~85%、氟化物-47%~-37%、氯化物 35%~44%；

厂区总排口氯化物超标，不能满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 等级标准要求，化学需氧量、生化需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、总氮及 pH 均满足长岗污水处理厂接管标准要求，总有机碳、LAS 均满足《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 标准要求、总铜满足《半导体行业水污染物排放标准》（DB34/4294-2022）表 2 间接排放标准、氟化物满足《江苏省地方标准 半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 1 中特别排放限值要求、动植物油满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准要求。

根据复测结果：

最终中和处理系统：进水浓度氟化物 2.88~7.43mg/L、氯化物 $1.73 \times 10^3 \sim 2.04 \times 10^3$ mg/L，出水浓度氟化物 2.19~3.15mg/L、氯化物 612~705 mg/L，处理效率为氟化物 6%~59%、氯化物 64%~66%；

厂区总排口氯化物满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 等级标准要求，氟化物满足《江苏省地方标准 半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 1 中特别排放限值要求。

6、噪声监测结论

结果分析：验收监测期间，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348 -2008）3 类标准限值要求。

7、固体废物

一般固废废芯片、废研磨垫、废空气净化系统过滤滤芯、废包装材料由废品回收站回收，含氟含磷废水处理系统污泥、有机废水处理系统污泥、交由安徽爱能洁生物科技有限公司、香农新材料科技（合肥）有限公司处置，硫酸铵废液交由安徽爱能洁生物科技有限公司、合肥三贡化工有限公司处置，废靶材、废铜电极由生产厂商回收，废活性炭（纯水制备）由水处理厂商回收；危险废物废硫酸委托安徽迪诺环保新材料科技有限公司、安徽超越环保科技股份有限公司处置，废磷酸委托合

肥三贡化工有限公司处置，废氢氟酸委托蚌埠市光达化工有限公司、安徽浩悦生态科技有限责任公司处置，废硝酸、废刻蚀缓冲液委托安徽浩悦生态科技有限责任公司、安徽超越环保科技股份有限公司处置，废异丙醇委托安徽珍昊环保科技有限公司、瑞环（合肥）环境有限公司、合肥三贡化工有限公司处置，废 SOD、抹布/手套等（沾化学物质清洗杂物等）、废滤芯委托安徽珍昊环保科技有限公司、安徽省创美环保科技有限公司处置，废光阻、废剥离液委托合肥茂腾环保科技有限公司、合肥三贡化工有限公司处置，废硫酸铜溶液、含铜污泥委托安徽省创美环保科技有限公司、安徽珍昊环保科技有限公司处置，废矿物油委托枞阳坤鹏再生资源有限公司处置，废离子交换树脂委托有资质单位处置，废灯管委托安徽省创美环保科技有限公司处置，废化学品容器委托安徽省创美环保科技有限公司、合肥三贡化工有限公司、安徽嘉朋特环保科技服务有限公司处置，废铅酸电池\镉电池（UPS 系统）委托枞阳坤鹏再生资源有限公司处置，在线仪表药剂废液委托安徽省创美环保科技有限公司处置；生活垃圾和化粪池污泥由市政环卫清运。

8、地下水

验收监测期间，地下水各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求。

9、土壤

验收监测期间，土壤各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求。

10、环境保护距离

本项目分别以甲类化学品库 211A、甲类化学品库 211B、乙类库房 221 及污水处理站设定 100m 环境保护距离；以甲类冷藏库 214B 设定 50m 环境保护距离。根据现场勘查，项目环境保护距离内无新增敏感建筑物。

11、验收监测结论

综上所述：长鑫新桥存储技术有限公司 12 英寸存储器晶圆制造基地二期项目阶段性环境保护审查、审批手续完备，项目建设过程中按照环评及批复的要求落实了环保“三同时”制度，项目未发生重大变动，环保设施运行正常，污染物达标排放，未发生环境污染事故，符合环保竣工验收条件。

12、建议

- 1、加强废气收集处理设施的管理和维护，确保废气污染物稳定达标排放；
- 2、企业应加强环保档案管理，认真开展日常环境监测工作；加强环境保护培训，增强企业员工环保意识；

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：长鑫新桥存储技术有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

| | | | | | | | | | | | |
|------------|--------------|--|----------|------|------------|-------------|---|------------|--------------------------|------------------------------------|--------|
| 建设项目 | 项目名称 | 12英寸存储器晶圆制造基地二期项目阶段性 | | | | 项目代码 | 2106-340162-04-01-477618 | 建设地点 | 安徽省合肥市新桥科技创新示范区 | | |
| | 行业类别（分类管理名录） | 三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39 中的 80、电子器件制造 397 | | | | 建设性质 | <input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造 | | 项目厂区中心经度/纬度 | 经度 117°1'34.61" 纬度 31°57'52.49" | |
| | 设计生产能力 | 120 万片/年动态随机存取存储器（DRAM） | | | | 实际生产能力 | 60 万片/年动态随机存取存储器（DRAM） | 环评单位 | 信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司 | | |
| | 环评文件审批机关 | 合肥市生态环境局 | | | | 审批文号 | 环建审[2021]11099 号 | 环评文件类型 | 环境影响报告表 | | |
| | 开工日期 | 2021 年 9 月 | | | | 竣工日期 | 2024 年 2 月 | 排污许可证申领时间 | 2023.6.30 | | |
| | 环保设施设计单位 | 信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司 | | | | 环保设施施工单位 | 中国建筑第八工程局有限公司 | 本工程排污许可证编号 | 91340111MA2WKMF R5C001Q | | |
| | 验收单位 | 安徽康安宏润环保科技有限公司 | | | | 环保设施监测单位 | 安徽格海检测技术有限公司 安徽环志检测科技有限公司 | 验收监测时工况 | 79~120% | | |
| | 投资总概算（万元） | 8022000 | | | | 环保投资总概算（万元） | 40000 | 所占比例（%） | 0.5% | | |
| | 实际总投资（万元） | 4050000 | | | | 实际环保投资（万元） | 22275 | 所占比例（%） | 0.55% | | |
| | 废水治理（万元） | 14300 | 废气治理（万元） | 6100 | 噪声治理（万元） | 275 | 固体废物治理（万元） | 1100 | 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 | 8760h | | |

| 运营单位 | | 长鑫新桥存储技术有限公司 | | | | 运营单位社会统一信用代码 (或组织机构代码) | | | 91340111MA2WK MFR5C | 验收时间 | | 2024年8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 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | COD | / | 29~35 | 300 | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | BOD ₅ | / | 7.1~8.1 | 150 | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | 悬浮物 | | 18~30 | 160 | | | | | | | | | |
| | 氨氮 | / | 8.73~11.3 | 35 | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | 总磷 | / | 0.17~0.18 | 5 | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | 总氮 | / | 18.7~28.4 | 50 | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | 动植物油 | / | 0.07~0.12 | 100 | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | TOC | | 6.7~8.4 | 200 | | | | | | | | | |
| | 总铜 | | ND | 2.0 | | | | | | | | | |
| | LAS | | 1.256~1.454 | 20 | | | | | | | | | |
| | 氟化物 | / | 2.19~3.15 | 8 | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | 氯化物 | | 612~705 | 800 | | | | | | | | | |
| | 废气 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | 二氧化硫 | | ND~3 /ND | 550/50 | | | | | | | | | |
| | 氮氧化物 | | ND~46/4~2 8 | 50/30 | | | 1.874 | 14.56 | | | | | |
| | 颗粒物 | / | 1.3~8.7 | 20 | / | / | | | / | / | / | / | / |
| | VOCs | | 1.22~4.7 | 50 | | | | | | | | | |
| 总砷 | / | 0.1~0.6 | 1.0 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | |
| 工业固体废物 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | |

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