

半影光学（南通）有限公司
年产 1680 万颗元宇宙用微纳光学器件、5040 块
光掩膜版产品新建项目（一期）
竣工环境保护验收监测报告表

建设单位： 半影光学（南通）有限公司

编制单位： 半影光学（南通）有限公司

二〇二六年五月

建设单位：半影光学（南通）有限公司

法人代表：鄢黎明

建设单位：半影光学（南通）有限公司 编制单位：半影光学（南通）有限公司

电话: 13814978273

电话: 13814978273

传真:/

传真:/

邮编: 226100

邮编: 226100

地址：南通市海门区滨江街道烟台路 333-1 号

地址：南通市海门区滨江街道烟台路 333-1 号

表一

建设项目名称	年产 1680 万颗元宇宙用微纳光学器件、5040 块光掩膜版产品新建项目（一期）				
建设单位	半影光学（南通）有限公司				
建设项目	新建 ☒ 改扩建 ☐ 技改 ☐ 迁建 ☐ （划 ☒ ）				
建设地点	南通市海门区滨江街道烟台路 333-1 号				
主要产品名称	元宇宙用微纳光学器件、光掩膜版				
设计生产能力	元宇宙用微纳光学器件 1680 万颗/a、光掩膜版 5040 块/a				
实际生产能力	元宇宙用微纳光学器件 1680 万颗/a、光掩膜版 5040 块/a				
建设项目环评时间	2024 年 1 月	开工时间	2024 年 3 月		
调试时间	2025 年 12 月	验收现场监测时间	2026.1.13~15；2026.4.16~17		
环评报告表审批部门	海门经济技术开发区管理委员会	环评报告表编制单位	南京大学环境规划设计研究院南通有限公司		
环保设施设计单位	/	环保设施施工单位	/		
投资总概算	2000 万元	环保投资总概算	170 万元	比例	8.5%
实际总投资	2000 万元	环保投资总概算	170 万元	比例	8.5%
验收监测依据	1、《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日施行）； 2、《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日施行）； 3、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）； 4、《中华人民共和国噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令第 104 号，2021 年修订）； 5、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订通				

- 过，2020 年 9 月 1 日起实施）；
- 6、《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（中华人民共和国国务院令 第 682 号，2017 年 10 月 1 日实施）；
 - 7、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）；
 - 8、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告 2018 年第 9 号，2018 年 5 月 15 日）；
 - 9、《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》（环办〔2015〕113 号）
 - 10、《建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求（试行）》（国家环保总局〔2020〕38 号）；
 - 11、《关于建设项目竣工环境保护验收有关事项的通知》（苏环办〔2018〕34 号）；
 - 12、《关于印发污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办环评函〔2020〕688 号）；
 - 13、《关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》（苏环办〔2021〕122 号）；
 - 14、《国家危险废物名录》（2025 年版）；
 - 15、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
 - 16、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
 - 17、《关于进一步优化建设项目竣工环境保护验收监测（调查）相关工作的通知》（苏环规〔2015〕3 号）；
 - 18、《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控〔1997〕122 号文）；
 - 19、半影光学（南通）有限公司《年产 1680 万颗元宇宙用微纳光学器件、5040 块光掩膜版产品新建项目（一期）环境影响报告表》；
 - 20、环评批复：海门经济技术开发区管理委员会关于半影光学（南通）有限公司年产 1680 万颗元宇宙用微纳光学器件、5040 块光掩膜版产品新建项目（一期）环境影响报告表的批复，海开审环〔2024〕3 号；
 - 21、检测报告：江苏泰洁检测技术股份有限公司验收监测报告：泰洁环检(2026)0017 号

	22、半影光学（南通）有限公司提供的其他资料。
--	-------------------------

根据环评及批复要求，执行以下标准：

（1）废气

本项目生产工艺废气硫酸雾、氟化物、氨、非甲烷总烃、铬酸雾、二氧化硫以及氯气等污染物排放浓度执行江苏省《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表3和表4标准和江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表3标准，具体见下表。

表1-1污染物排放标准

污 染 物	最高允许 排放浓度	排放速 率	厂界边界无组织排放 监控浓度限值		标准来源
			监控点	浓度	
硫酸雾	5	/	周界外浓 度最高点	1.2	江苏省《半导体行业 污染物排放标准》 （DB32/3747-2020）
氟化物	1.5	/		0.02 ^①	
氨	10	/		1	
氯气	5	/		0.4	
非甲烷总 烃	50	/		2	
二氧化硫	200	1.4		0.4	江苏省《大气污染物 综合排放标准》 （DB32/4041-2021）
铬酸雾	0.05	0.005		0.002	

注：氟化物厂界边界无组织排放监控浓度限值参照执行江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 标准。

表1-2大气污染物无组织排放标准

污 染 物 项 目	特别排放限值 (mg/m ³)	限值含义	无组织排放监控位置
非甲烷总 烃	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

（2）废水

生活污水经化粪池、生产废水经厂内新建废水处理系统处理后接管至海门经济技术开发区污水处理厂，废水中 COD、SS、氨氮、总氮、总磷、氟化物、六价铬、总铬执行《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）中表 1 企业废水总排口间接排放标准，TDS 执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表一相关标准；经污水厂处理后的尾水经人工湿地生态缓冲区进一步净化后排放入受纳水体大港河西段，经大港河闸进入新江海河，并最终排入长江，出水水质中六价铬执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）表 3 标准、其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标

准》（DB32/4440-2022）表 1 中 C 标准。

表1-3 建设项目污水排放标准 单位：mg/L，pH无量纲

项目	接管标准	污水处理厂尾水排放
pH	6-9	6-9
COD	300	50
SS	250	10
NH ₃ -N	20	4（6）*
TP	3	0.5
TN	35	12（15）*
总铬	0.5	0.1
六价铬	0.1	0.05
氟化物	1	1.5
TDS	2000	/

*每年11月1日至次年3月31日执行括号内排放限值。

注：厂区后期雨水排放标准参照《江苏省重点行业工业企业雨水排放环境管理办法（试行）》，本项目后期雨水可直接排放，雨水排放口水质应保持稳定、清洁。COD、SS、石油类检出值低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III标准。

本项目综合废水执行江苏省《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）中表2单位产品基准排水量，产品参照8英寸芯片参数。

表 1-4 单位产品基准排水量

产品规格	单位	单位产品基准排水量	排水量计量位置
8 寸	m ³ /片	6.0	与污染物排放监控位置一致

本项目产品规格为 8 英寸，产能分别为 10092 片/年，根据单位产品基准排水量进行核算，本项目生产废水排放量共 6616.24m³/a，小于基准年排水量 60548.25m³/a，符合要求。

（3）噪声

项目东、南、西厂界四周噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准；本项目距离沿江公路边界线为 5m，根据《声环境功能区划技术规范》（GB/T15190-2014）中“相邻区域为 2 类声环境功能区，距离为 35m±5m，执行 4a 类标准”，本项目距离沿江公路边界线为 5m，因此本项目北厂界执行 4 类标准，具体限值见下表。

表1-5 厂界噪声排放标准

适用区	功能区类别	标准限值（dB(A)）		执行标准
		昼间	夜间	
东、南、西厂界	3 类	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)
北厂界	4	70	55	

（4）固废

本项目一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置场）》（GB15562.2-1995）等规定。危险废物执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）和《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》（苏环办[2024]16 号）。此外危险废物还需要执行江苏省生态环境厅《省生态环境厅关于做好<危险废物贮存污染控制标准>等标准规范实施后危险废物环境管理衔接工作的通知》（苏环办[2023]154 号）

表二

2.1 工程建设内容

半影光学（南通）有限公司成立于 2023 年 5 月，半影光学（南通）有限公司成立于 2023 年，位于江苏省南通市海门区滨江街道烟台路 333-1 号，以从事计算机、通信和其他电子设备制造业为主。

2023 年 12 月，半影光学（南通）有限公司委托南京大学环境规划设计研究院南通有限公司编制了《半影光学（南通）有限公司年产 1680 万颗元宇宙用微纳光学器件、5040 块光掩膜版产品新建项目（一期）环境影响报告表》，并于 2024 年 1 月 11 日取得海门经济技术开发区管理委员会批复海开审环（2024）3 号，同意项目建设。

本项目于 2025 年 12 月进入竣工调试阶段，经现场勘查，项目已基本建成，目前工况稳定。

根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国令第 682 号）、《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】9 号令，我公司委托江苏泰洁检测技术股份有限公司对现场进行监测，组织了有关专业技术人员进行了现场核查，核实了生产内容和工艺资料，按照建设项目相关要求组织实施本项目相关环保验收。

验收范围：年产 1680 万颗元宇宙用微纳光学器件、5040 块光掩膜版产品新建项目（一期）的环保措施落实情况；

项目名称：年产 1680 万颗元宇宙用微纳光学器件、5040 块光掩膜版产品新建项目（一期）；

建设单位：半影光学（南通）有限公司；

建设地点：南通市海门区滨江街道烟台路 333-1 号；

项目投资：总投资 2000 万元，环保投资 170 万元；

劳动定员及生产制度：新增员工 35 人，年工作 330 天，三班倒，年运行 7920 小时。

本项目产品方案详见表 2-1。

表2-1 建设项目产能

产品名称	设计产能	实际产能	年工作时间
元宇宙用微纳光学器件	1680 万颗/a	1680 万颗/a	3960h/a

光掩膜版		5040 块/a	5040 块/a	3960h/a	
项目主要生产设备清单见表 2-2。					
表 2-2 主要生产设备一览表					
序号	设备名称	设备参数	环评数量 （台/套）	实际数量 （台/套）	变化
1	电脑数据系统	/	2	2	与环评一致
2	曝光机（国产）	/	1	1	与环评一致
3	显影机	/	1	1	与环评一致
4	干法刻蚀机	/	1	1	与环评一致
5	涂胶机	/	1	1	与环评一致
6	除胶机	/	1	1	与环评一致
7	清洗机	/	2	2	与环评一致
8	CD 量测机	/XCNP-CD2000	1	1	与环评一致
9	线性计量系统	/XCSF-5000	1	1	与环评一致
10	缺陷检查系统	/XCSF-1000	1	1	与环评一致
11	缺陷修整系统	/	1	1	与环评一致
12	空气压缩机	7.8m³/min、 1.2MPa	1	1	与环评一致
13	空气储罐	2m³、1.2MPa	1	1	与环评一致
14	空调机组	/	1	1	与环评一致
15	喷淋塔	1500CMH 洗涤塔	1	1	与环评一致
16	活性炭吸附箱	/	1	1	与环评一致
17	纯水制备系统	2t/h	1	1	与环评一致
18	氮气储罐	1m³	1	1	与环评一致
19	风淋设施	/	2	2	与环评一致
20	洁净系统	/	3	3	与环评一致
21	废水处理系统	/	1	1	与环评一致
22	特气气瓶柜	/	4	4	与环评一致
23	真空泵	X-100	1	1	与环评一致
24	防爆柜	/	2	2	与环评一致
项目公用及辅助工程见表 2-3。					
表 2-3 项目主体、公用及辅助工程情况					
类别	建设名称	环评内容	实际建设情况	变化	
主体工程	万级洁净空间	1004.5m²	1004.5m²	与环评一致	
	质量办公室	88m²	88m²	与环评一致	
贮运工程	成品仓库	17.5m²	17.5m²	与环评一致	
	原料仓库	15m²	15m²	与环评一致	
	化学品中间库	10m²	10m²	与环评一致	
	氯气间	6m²	6m²	与环评一致	

	其他特气间	10m ²	10m ²	与环评一致
	材料中间库	17m ²	17m ²	与环评一致
	氨水间	4m ²	4m ²	与环评一致
公用工程	给水	7254.5t/a	7272.0269t/a	去胶原料变化导致用水量及排水量增加
	排水	6616.24t/a	6644.2244t/a	
	供电	350 万度	350 万度	与环评一致
	纯水制备	24t/h	24t/h	与环评一致
	空压机	7.8m ³ /min	7.8m ³ /min	与环评一致
环保工程	废气	一级水喷淋+1#排气筒	一级水喷淋+1#排气筒	与环评一致
		一级碱喷淋+1#排气筒	一级碱喷淋+1#排气筒	与环评一致
		二级活性炭吸附装置+2#排气筒	二级活性炭吸附装置+2#排气筒	与环评一致
	废水	污水站处理（调节池+两级过滤），60t/d	污水站处理（调节池+两级过滤），60t/d	与环评一致
	噪声	厂房隔声、减震措施	厂房隔声、减震措施	与环评一致
	固废	一般固废仓库 15m ² ，危废仓库 15m ²	一般固废仓库 15m ² ，危废仓库 15m ²	与环评一致

2.2 原辅材料消耗及水平衡

2.2.1 项目主要原辅材料

本项目主要原辅材料见表 2-4。

表 2-4 主要原辅料消耗表

序号	类别	原辅材料名称	成分/规格	单位	环评用量	实际用量	变化
1	元	8 寸晶圆	二氧化硅材质	片	4850	4850	/
2	字	8 寸水晶盒	/	个	252	252	/
3	宙	装运箱	/	个	252	252	/
4	用	238 显影液	/	Kg	1260	1260	/
5	微	H ₂ SO ₄	98%	Kg	2320	1160	-1160
6	纳	H ₂ O ₂	31%	Kg	470	235	-235
7	光	RS-120 去胶剂	/	Kg	560	0	-560
8	学器件	清洗剂	4%氢氧化钾、4%乙二胺四乙酸、1.5%十二烷基苯磺酸钠、1.4%硫酸钠、1.1%	L	0	3519	+3519

半影光学（南通）有限公司年产 1680 万颗元宇宙用微纳光学器件、5040 块光掩模版产品新建项目（一期）竣工环境保护验收监测报告表

			碳酸钠、0.1%消泡剂、0.1% 聚氧乙醇，87.8%水				
9		异丙醇	100%	Kg	10	10	/
10		二氧化碳 (CO ₂)	/	升	2700	2700	/
11		氩气 (Argon)	/	升	300	300	/
12		氮气 (N ₂)	/	m ³	126945	126945	/
13		氧气 (O ₂)	/	升	10800	10800	/
14		氦气 (He)	/	升	10000	10000	/
15		六氟化硫	/	升	30	30	/
1		电子束铬板	8 寸、二氧化硅基材板表面 镀铬	块	5242	5242	/
2		保护膜	/	块	5040	5040	/
3		密封盒	/	个	5040	5040	/
4		装运箱	/	个	1008	1008	/
5		RS-120 去胶剂	/	Kg	75	0	-75
6	光 掩 模 版	清洗剂	4%氢氧化钾、4%乙二胺四 乙酸、1.5%十二烷基苯磺 酸钠、1.4%硫酸钠、1.1% 碳酸钠、0.1%消泡剂、0.1% 聚氧乙醇，87.8%水	L	0	471	+471
7		CC-200.75 显影 液	/	Kg	104	104	/
8		AZ1500 (胶)	/	Kg	185	185	/
9		CPD-19 显影液	/	Kg	104	104	/
10		H ₂ SO ₄	98%	Kg	2490	1245	-1245
11		H ₂ O ₂	31%	Kg	900	450	-450
12		NH ₃ ·H ₂ O	28%	Kg	275	-137.5	137.5

半影光学（南通）有限公司年产 1680 万颗元宇宙用微纳光学器件、5040 块光掩膜版产品新建项目（一期）竣工环境保护验收监测报告表

13		异丙醇	100%	Kg	15	15	/
14		二氧化碳(CO ₂)	/	升	3850	3850	/
15		氩气 (Ar)	/	升	450	450	/
16		氮气 (N ₂)	/	m ³	166152	166152	/
17		氯气 (Cl ₂)	/	升 (kg)	430(1.38)	430(1.38)	/
18		氧气 (O ₂)	/	升	14230	14230	/
19		氦气 (He)	/	升	13080	13080	/
1	/	机油	/	吨	0.3	0.3	/

2.2.2 项目水源及水平衡

本项目水平衡图见图 2-1。

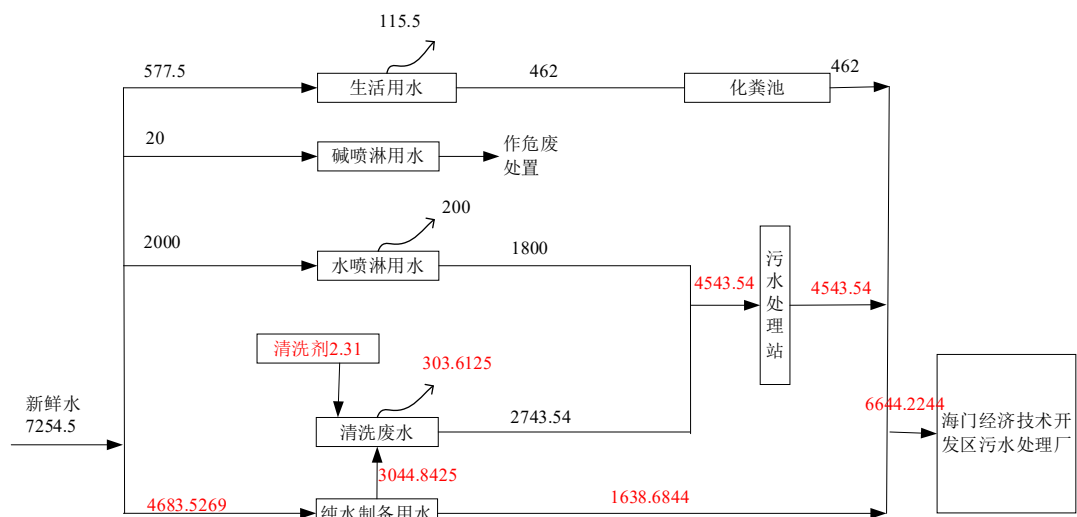


图 2-1 验收项目与环评水平衡对比图 (t/a)

监测期间本项目增加清洗剂配置用水。

2.3 主要工艺流程及产污环节

(1) 掩膜版工艺流程及产污环节如下：

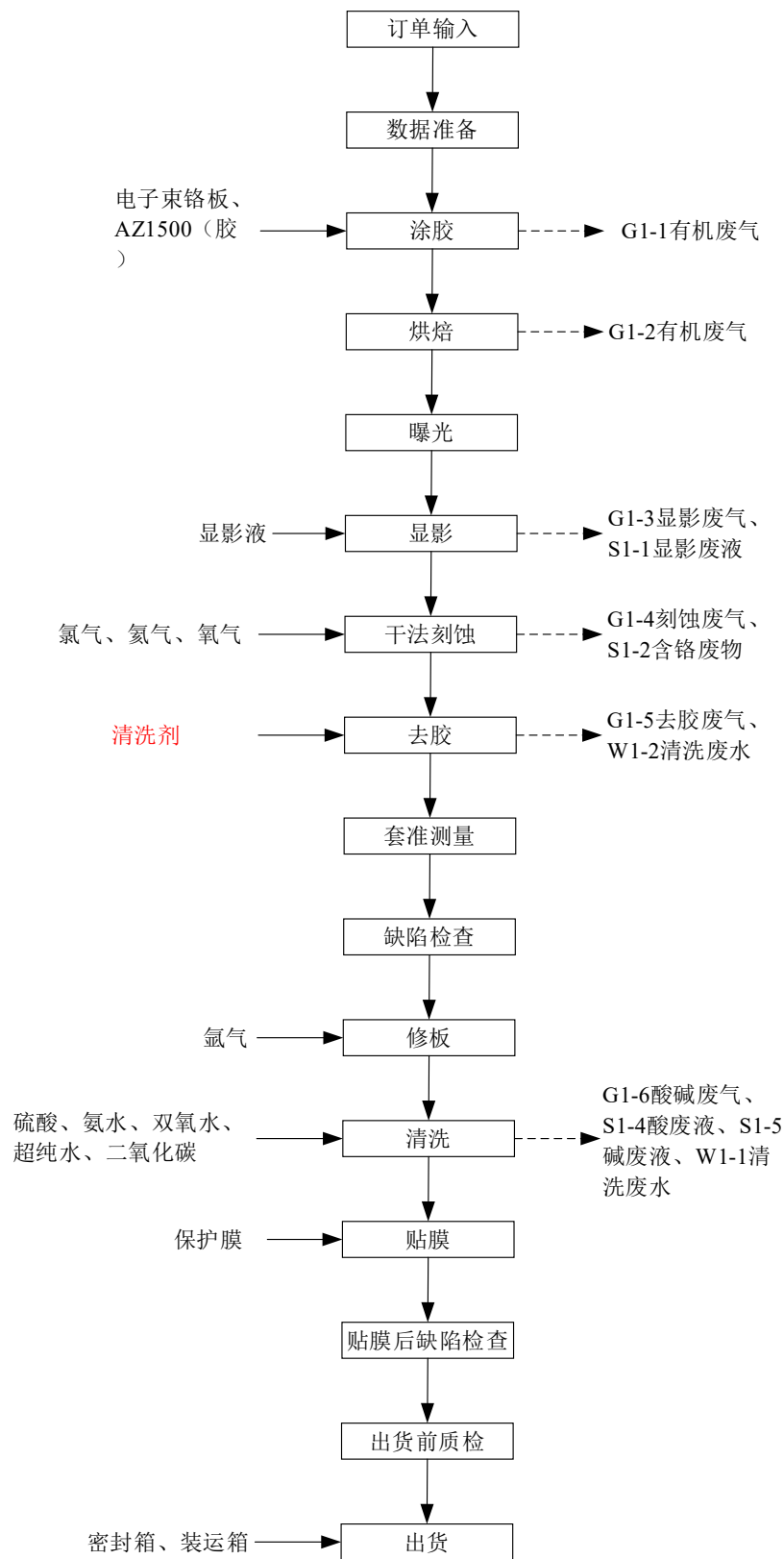


图 2-2 掩模版生产工艺流程图及产污节点图

备注：监测期间该项目实际生产工艺与原环评中生产工艺一致，仅去胶工序所用原料发生变化。

工艺流程简述：

（1）订单输入：命令输入组收到光学部件定单连同用户器件设计数据，输入生产控制/目录控制系统，由系统核对全部数据与客户订单一致，即可送数据准备。本工序无污染物产生。

（2）数据准备：核实和根据需要将数据分解成 MEBES/ALTA/CORE 电子束或激光曝光机器能够识别的数据和格式。编写机器指令，告诉曝光机器把分解出来的数据文件在光学部件上组合起来。收到用户批准后，机器指令、分割数据文件、说明、检验数据和指令分别送到光刻与检验组。本工序无污染物产生。

（3）涂胶：将光刻胶均匀地涂在电子束铬板上。此过程产生污染物有机废气 G1。

（4）烘焙：将涂胶的光学部件在烘箱（电加热）内加热 110~120℃，去除胶中的挥发份，加热时间约 30 分钟。此过程产生有机废气 G2。

（5）曝光：带有图形数据的完整机器指令输入 MEBES/ALTA/CORE 机（曝光机）的光刻控制计算机驱动器，把元宇宙用光学部件装入片夹，把片夹装入片夹箱，将片夹箱送入曝光机。使用机器控制软件在光掩模版晶圆上进行曝光后，送至化学加工。本工序无污染物产生。

（6）显影：将显影液喷淋在光学部件上进行显影，此过程产生显影废气 G3、S1 显影废液。

（7）干法刻蚀：

将显影后的电子束铬板上的铬图形刻蚀。采用干法刻蚀，使用氯气、氟气、氦气、氧气作为刻蚀气体；将氯气变成等离子状态，与铬、氧反应生成生成一系列铬化合物，用 local scrubber 将刻蚀下来的固态的铬金属通过一系列反应生成铬化物全部进行真空吸附，全部收集后委托处理；剩余的氯气和其它气体排入喷淋塔处理。此过程产生污染物刻蚀废气 G1-4、S1-2 废吸附剂。

刻蚀工序涉及反应方程式：

①电子束铬板

等离子反应： $\text{Cr} + \text{Cl}_2 + \text{O}_2 = \text{CrO}_2\text{Cl}_2$

该方程式只能在 $\text{Cl}_2 + \text{O}_2$ 为等离子状态下，才能把铬汽化反应，生成铬酰氯。铬酰氯通过吸附剂时，跟吸附剂中的水分子发生反应：

$\text{CrO}_2\text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{CrO}_4 + \text{HCl}$ ，最终 $\text{H}_2\text{CrO}_4 + \text{HCl}$ 被 LOCAL SCRUBBER 吸附。

（8）去胶：将电子束铬板感光固化的胶去掉。使用专用清洗剂。此过程产生有机废气 G1-5、W1-2 清洗废水。

（9）套准测量：

使用 CD 量测机对产品进行检测。本工序无污染物产生。

（10）缺陷检查：

使用缺陷检查机对产品进行检测。本工序无污染物产生。

（11）修板：完成全部加工后的光学部件按工序作最大尺寸检查、套准精度验证及缺陷检查，对有缺陷的模板在氩气保护下用激光进行修整。本工序无污染物产生。

（12）清洗：分酸液清洗和碱液清洗，先用硫酸+双氧水混合液（ $\text{H}_2\text{SO}_4:\text{H}_2\text{O}_2=3:1$ ）清洗电子束铬板与晶圆上的杂质，再用稀氨水（28%氨水用纯水稀释 10 倍）进行二次清洗，去除模板上的残留 SO_4^{2-} ，最后用超纯水冲洗干净（采用喷淋清洗）。为了增加超纯水的导电性，增加模板的防静电能力，在超纯水中通 CO_2 气。此工序产生酸碱废气 G1-6、S1-4 酸废液、S1-5 碱废液、W1-1 清洗废水。

（13）贴膜：在产品最终检查完成后进行贴膜。本工序无污染物产生。

（14）贴膜后缺陷检查：产品贴膜后进行缺陷检查，然后将光学部件送到生产控制组包装运给客户。本工序无污染物产生。

（2）元宇宙用微纳光学器件工艺流程及产污环节如下：

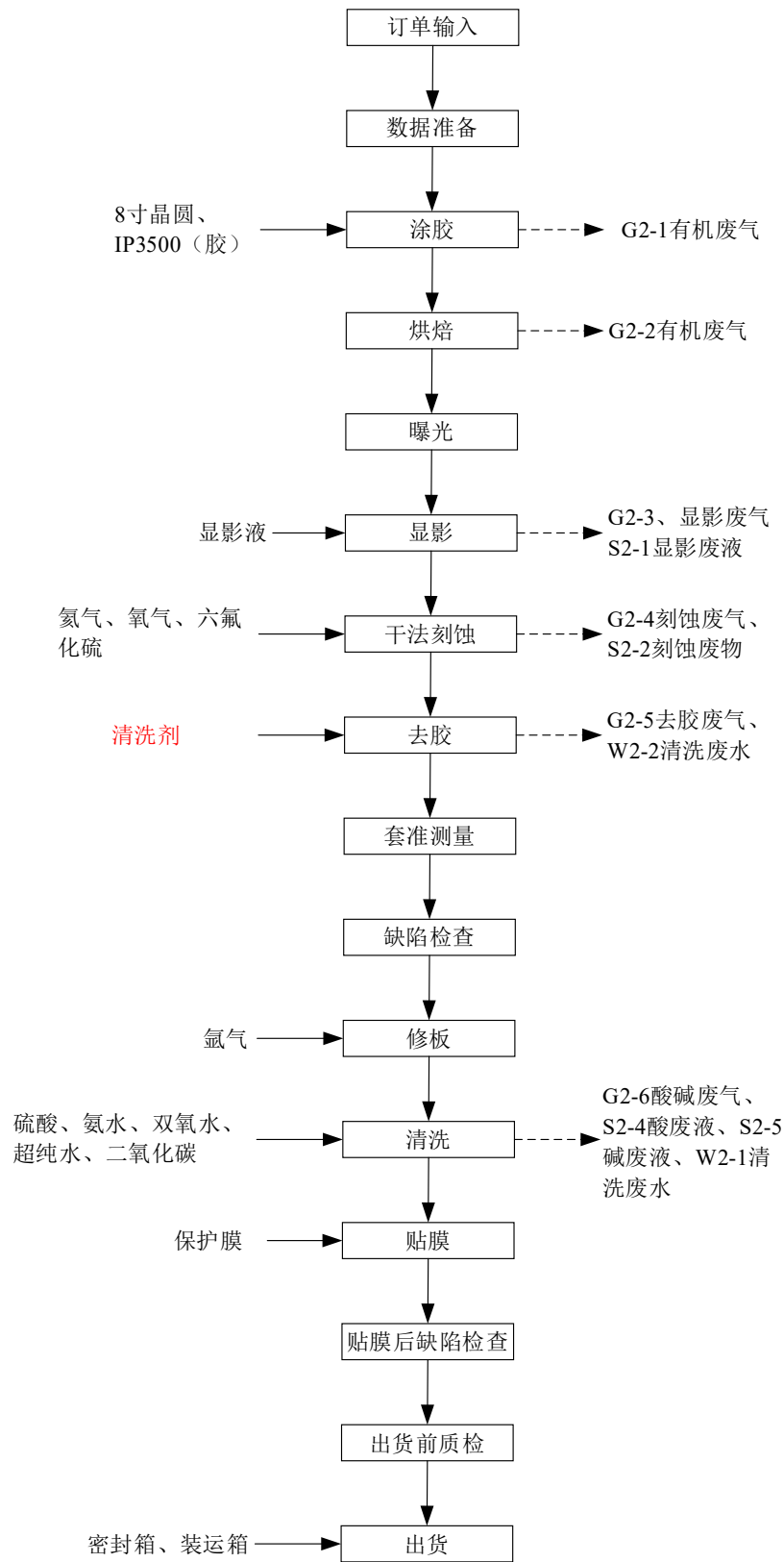


图 2-2 元宇宙用微纳光学器件生产工艺流程图及产污节点图

备注：监测期间该项目实际生产工艺与原环评中生产工艺一致，仅去胶工序所用原料发生变化。

工艺流程简述：

（1）订单输入：命令输入组收到光学部件定单连同用户器件设计数据，输入生产控制/目录控制系统，由系统核对全部数据与客户订单一致，即可送数据准备。本工序无污染物产生。

（2）数据准备：核实和根据需要将数据分解成 MEBES/ALTA/CORE 电子束或激光曝光机器能够识别的数据和格式。编写机器指令，告诉曝光机器把分解出来的数据文件在光学部件上组合起来。收到用户批准后，机器指令、分割数据文件、说明、检验数据和指令分别送到光刻与检验组。本工序无污染物产生。

（3）涂胶：将光刻胶均匀地涂在晶圆上。此过程产生污染物有机废气 G2-1。

（4）烘焙：将涂胶后的光学部件在烘箱（电加热）内加热 110~120℃，去除胶中的挥发份，加热时间约 30 分钟。此过程产生有机废气 G2-2。

（5）曝光：带有图形数据的完整机器指令输入 MEBES/ALTA/CORE 机（曝光机）的光刻控制计算机驱动器，把元宇宙用光学部件装入片夹，把片夹装入片夹箱，将片夹箱送入曝光机。使用机器控制软件在光掩模版\晶圆上进行曝光后，送至化学加工。本工序无污染物产生。

（6）显影：将显影液喷淋在光学部件上进行显影，此过程产生显影废气 G2-3、S2-1 显影废液。

（7）刻蚀：

用高频火花引燃时，部分 SF_6 被电离，产生的电子与 F 离子在高频电磁场中被加速，它们与中性原子碰撞，产生更多的 F 离子，形成等离子体气体。导电的等离子体气体在磁场作用下感生出的强大的感生电流产生大量的热能又将等离子体加热，使其温度达到 $1 \times 10^4 \text{K}$ ，在高温下，产生高密度的等离子体，在下电极 RF 射频作用下，这些等离子对二氧化硅晶圆表面进行轰击，表面上的 SiO_2 与刻蚀气体反应生成 SiF_4 ，以气体形式脱离二氧化硅晶圆，从真空管路被抽走。此过程产生刻蚀废气 G2-4、S2-2 刻蚀废物。

六氟化硫和二氧化硅反应： $3\text{SiO}_2 + 2\text{SF}_6 = 3\text{SiF}_4 + 2\text{SO}_2 + \text{O}_2$

（8）去胶：将晶圆感光固化的胶去掉。使用专用清洗剂，此过程产生有机废气 G2-5、W2-2 清洗废水。

（9）套准测量：

使用 CD 量测机对产品进行检测。本工序无污染物产生。

（10）缺陷检查：

使用缺陷检查机对产品进行检测。本工序无污染物产生。

（11）修板：完成全部加工后的光学部件按工序作最大尺寸检查、套准精度验证及缺陷检查，对有缺陷的模板在氩气保护下用激光进行修整。本工序无污染物产生。

（12）清洗：分酸液清洗和碱液清洗，先用硫酸+双氧水混合液（ $\text{H}_2\text{SO}_4:\text{H}_2\text{O}_2=3:1$ ）清洗电子束铬板与晶圆上的杂质，再用稀氨水（28%氨水用纯水稀释 10 倍）进行二次清洗，去除模板上的残留 SO_4^{2-} ，最后用超纯水冲洗干净（采用喷淋清洗）。为了增加超纯水的导电性，增加模板的防静电能力，在超纯水中通 CO_2 气。此工序产生酸碱废气 G2-6、S2-4 酸废液、S2-5 碱废液、W2-1 清洗废水。

（13）贴膜：在产品最终检查完成后进行贴膜。本工序无污染物产生

（14）贴膜后缺陷检查：产品贴膜后进行缺陷检查，然后将光学部件送到生产控制组包装运给客户。本工序无污染物产生。

表三

3.主要污染源、污染物处理和排放

3.1 废水

本项目生产过程产生的废水主要为清洗废水和废气喷淋塔处理废水、纯水浓水，各类废水经综合废水处理系统（调节池+两级过滤：袋式过滤器、活性炭过滤器）处理后的尾水和生活废水（化粪池处理）、纯水浓水一并通过排放口接管至海门经济技术开发区污水处理厂集中处理。

3.2 废气

本项目刻蚀工序会用到氯气、六氟化硫，会产生废气，主要污染物成分为氟化物、铬酸和氯气。氯气、铬酸、氟化物经设备自带吸附剂处理后接入一级碱喷淋塔进一步处理后经排气筒 1#排放。

本项目清洗等工序会用到硫酸和氨水，会产生酸碱废气，主要污染物成分为硫酸雾、氨气。硫酸雾、氨气接入一级水喷淋塔处理后一并经排气筒 1#排放。

本项目上胶、显影、去胶、擦拭、危废库产生的非甲烷总烃、硫酸雾、氨收集后经两级活性炭吸附装置处理后经排气筒 2#排放。



废气处理装置照片

3.3 噪声

本项目噪声源主要为风机、水泵、空压机、空调机组等，本项目噪声源强及防治措施主要为选用低噪声设备，经隔声、减振。经采取以上降噪措施后，本项目噪声对厂界外环境的影响可得到有效控制，对周围声环境影响较小。

3.4 固废

本项目产生的固体废物主要为生活垃圾、废保护膜、废光学部件、废包装材料、废 RO 膜、废树脂、废活性炭（纯水制备）、显影废液、酸洗废液、碱洗废液、沾染化学的包装物/容器/过滤吸附介质、废活性炭、废日光灯、废吸附剂、废机油、碱喷淋废液。

生活垃圾环卫清运，废保护膜、废光学部件、废包装材料、废 RO 膜、废树脂、废活性炭（纯水制备）统一收集后外售，显影废液、酸洗废液、碱洗废液、沾染化学的包装物/容器/过滤吸附介质、废活性炭、废日光灯、废吸附剂、废机油、碱喷淋废液作危废处置，公司设置有 1 处危废暂存间，暂存间设置各项危险废物标识标牌，且地面防腐防渗。

具体固体废物产生情况见表 3-1。

表3-1 项目固废产生情况及处置方式一览表

序号	固废名称	属性	产生工序	废物类别及代码	环评预估量 t/a	实际产生量 t/a	环评治理措施	实际治理情况
1	生活垃圾	一般固废	生活、办公	SW64 900-099-S64	2.25	2.25	环卫清运	环卫清运
2	废保护膜		包装	SW64 900-099-S64	0.001	0.001	收集后外售	收集后外售
3	废光学部件		质检	SW64 900-099-S64	0.01	0.01		
4	废包装材料		包装	SW64 900-099-S64	10	10		
5	废 RO 膜		纯水制备	SW64 900-099-S64	5	5		
6	废树脂		纯水制备	SW64 900-099-S64	3	3		
7	废活性炭（纯水制备）		纯水制备	SW64 900-099-S64	2	2		
8	显影废液	危险固废	显影	HW06 900-402-06	0.58	0.58	委托有资质单位处置	委托有资质单位处置
9	去胶废液		去胶	HW06 900-402-06	0.24	0		
10	酸洗废液		清洗	HW34 900-300-34	10.2	10.2		
11	碱洗废液		清洗	HW35 900-352-35	4.4	4.4		
12	沾染化学的包装物、容器、过滤吸附介质		包装	HW49 900-041-49	1	1		
13	废活性炭		废气处理	HW49 900-041-49	6	6		
14	废日光灯		生活办公	HW29 900-023-29	0.01	0.01		
15	废吸附剂		废气处理	HW21 314-000-21	1	1		

16	废机油		设备维护	HW08 900-249-08	0.2	0.2		
17	碱喷淋 废液		废气处理	HW35 900-352-35	20	20		

表3-2 项目主要污染物产生、防治及排放情况一览表					
类别	污染源	污染物	环评/批复设计治理措施	实际建设情况	对照情况
有组织 废气	蚀刻废气	硫酸雾、氨气	设备自带吸附装置+一级碱喷淋+1#排气筒	设备自带吸附装置+一级碱喷淋+1#排气筒	与环评一致
	清洗废气	氯气、氟化物	一级水喷淋+1#排气筒	一级水喷淋+1#排气筒	与环评一致
	上胶、显影、去胶、擦拭、危废库废气	非甲烷总烃、硫酸雾、氨气	二级活性炭+2#排气筒	二级活性炭+2#排气筒	与环评一致
废水	清洗废水	COD、SS、氨氮、总磷、总氮	污水处理站（调节池+二级过滤）	污水处理站（调节池+二级过滤）	与环评一致
	废气喷淋塔处理废水	COD、SS、氨氮、总氮			
	纯水浓水	COD、SS	/	/	与环评一致
	生活污水	COD、SS、氨氮、总磷、总氮	化粪池	化粪池	与环评一致
固体废物	生活垃圾		环卫清运	环卫清运	一致
	废保护膜		收集后外售	收集后外售	一致
	废光学部件				
	废包装材料				
	废 RO 膜				
	废树脂				
	废活性炭（纯水制备）				
	显影废液		委托有资质单位处置	委托有资质单位处置	一致
	酸洗废液				
	碱洗废液				
	沾染化学的包装物、容器、过滤吸附介质				
	废活性炭				
	废日光灯				
	废吸附剂				
废机油					

	碱喷淋废液			
	去胶废液	委托有资质单位处置	取消去胶剂使用	/
噪声	风机、水泵、空压机、空调机组等	厂房隔声、基础减震、加减震垫、距离衰减等	厂房隔声、基础减震、加减震垫、距离衰减等	一致

表3-3 其他环保设施调查情况一览表

序号	项目	执行情况
1	环境风险防范措施	1、厂区内实行“雨污分流”，并已规范化设置雨污排放口； 2、环境事故应急预案已编制完成，备案号：320614-2025-168-L
2	排污口规范化设置	已按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》有关要求，规范化设置各类排污口和标志。
3	“以新带老”措施	无
4	卫生防护距离	无
5	排污许可申领情况	项目于 2024 年 1 月 12 日取得排污登记，登记编号：91320684MACFYRFK0E001W
6	环保设施投资情况	目前实际总投资 2000 万元，其中环保投资 170 万元，占比 4%。
7	环境管理制度	已完成环境管理计划及日常环境监测计划，建立环境管理制度。
8	“三同时”落实情况	项目工程相应的环保设施与主体工程同时设计、同时竣工、同时投入使用，能较好地履行环境保护“三同时”执行制度。

表四

4.1 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

4.1.1 建设项目环境影响报告表主要结论及要求与建议

主要结论：

本项目符合国家和地方产业政策，选址符合当地总体规划及环境规划，建成后有较高的社会、经济效益；拟采用的各项污染防治措施合理、有效，水、气污染物、噪声均可实现达标排放，固体废物可实现零排放；项目投产后，对周边环境的影响不明显，环境风险事故出现概率较低；环保投资可基本满足污染控制需要，能实现经济效益和社会效益的统一。因此在下一步的工程设计和建设中，如能严格落实建设单位既定的污染防治措施和本报告表中提出的各项环境保护对策建议，从环保角度分析，该项目在拟建地建设是可行的。

4.1.2 审批部门审批决定

海门经济技术开发区管理委员会对本项目环境影响报告表批复，详见附件 1。

4.2 “环评批复”落实情况

本项目环评批复落实情况详见表 4-1。

表4-1 “环评批复”落实情况检查

序号	环评批复要求	执行情况
1	切实落实噪声污染防治措施。选购低噪声设备，并将强噪声设备布置在远离厂界的位置，同时采取有效消声、隔声措施并加强厂区绿化，确保厂界噪声排放达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准。	项目合理总平布局合理，选用低噪声设备，采取有效减振、隔声、绿化等降噪措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类昼夜标准。
2	严格落实各项水污染防治措施。严格实行雨污分流，项目产生的生产废水经企业自建污水站预处理达标后连同经化粪池处理的生活污水一并接管进入海门经济技术开发区污水处理厂。废水中 COD、SS、氨氮、总氮、总磷、氟化物、六价铬、总铬执行《半导体行业污染物排放标准》(DB3/3747-2020)中表 1 企业废水总排口间接排放标准，TDS 执行污水排入城镇下水道水质标准(GB/T31962-2015)表一相关标准。	厂区实行雨污分流，清污分流。本项目生产废水经污水站处理、生活污水经化粪池处理后接管至南通市海门经济技术开发区污水处理厂集中处理。废水中 COD、SS、氨氮、总氮、总磷、氟化物、六价铬、总铬能达到《半导体行业污染物排放标准》(DB3/3747-2020)中表 1 企业废水总排口间接排放标准，TDS 能达到污水排入城镇下水道水质标准(GB/T31962-2015)表一相关标准。

3	严格落实各项大气污染防治措施。按《报告表》要求落实各项有组织废气控制措施，工程设计中，应进一步优化废气处理方案，确保各类工艺废气的处理效率及排气筒高度等达到规范的要求。同时加强无组织废气控制措施，严格按照操作规程，有效减少无组织废气的排放。污染物执行标准见《报告表》表 3-6 大气污染物排放标准限值。排气筒按规范进行设置。	本项目生产工艺废气硫酸雾、氟化物、氨、非甲烷总烃、铬酸雾、二氧化硫以及氯气等污染物排放浓度能达到江苏省《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 3 和表 4 标准和江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 标准。
4	严格落实固体废物污染防治措施。按“减量化、资源化无害化”的原则，落实各类固体废物的收集、处置和综合利用措施。危险废物须委托有资质单位集中处置，其他固废妥善处理。各类固废的处置均须按相关固废管理要求办理相关转移和处置手续。	生活垃圾委托环卫清运；废保护膜、废光学部件、废包装材料、废 RO 膜、废树脂、废活性炭（纯水制备）统一收集后外售，显影废液、酸洗废液、碱洗废液、沾染化学的包装物、容器、过滤吸附介质、废活性炭、废日光灯、废吸附剂、废机油、碱喷淋废液作危废处置。
5	加强生产管理，实行清洁生产，确保各种污染物达标排放；加强对环境风险和安全事故的防范，建立健全风险防范措施完善突发环境事件应急预案并报生态环境部门备案，采取切实可行的工程和管理措施，防止发生污染事故。落实《报告表》提出的防渗区设计要求，避免对地下水和土壤产生污染。	公司配备了必要的应急物资储备，并将定期开展演练。公司已于 2025 年 11 月 25 日完成应急预案备案，备案号 320614-2025-168-L。
6	根据《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》有关规定规范设置各类排污口和标志牌。按《报告表》提出的环境管理与监测计划实施日常环境管理与监测。	公司已在排污口设置了标识牌，并预留了采样口。

4.3 项目变动情况

对照《中华人民共和国生态环境部办公厅关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办环评函[2020]688 号）中“污染影响类建设项目重大变动清单（试行）”，项目变动情况详见表 4-2。

表4-2项目变动情况一览表

序号	重大变动清单	本项目对照情况
1	建设项目开发、使用功能发生变化的。	项目未变化
2	生产、处置或储存能力增大 30%及以上的。	项目未变化
3	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。	项目不涉及

4	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，导致相应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、水污染物因子不达标区，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。	项目未变化
5	重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。	项目不涉及
6	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）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一： （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加的； （4）其他污染物排放量增加 10%及以上的。	去胶工序使用清洗剂代替 RS-120 去胶剂；清洗工序部分产品取消酸洗碱洗，改为清洗剂清洗，不会导致污染物增加 10%以上。
7	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。	项目未变化
8	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。	项目未变化
9	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，导致不利环境影响加重的。	项目未变化
10	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。	项目不涉及
11	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。	项目不涉及
12	固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（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。	项目未变化
13	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。	项目不涉及

根据江苏省生态环境厅《省生态环境厅关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》（苏环办[2021]122 号）、《中华人民共和国生态环境部办公厅关于印发〈污染影响类建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办环评函[2020]688 号）中“污染影响类建设项目重大变动清单（试行）”，半影光学（南通）有限公司年产 1680 万颗元宇宙用微纳光学器件、5040 块光掩膜版产品新建项目（一期）不存在重大变动。

表五

验收监测质量保证及质量控制

本次监测的质量保证按照江苏省环境监测中心编制的《江苏环境监测质量控制样要求》和《固定源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）》（HJ372-2007）的要求，实施全过程质量保证。监测人员持证上岗，监测仪器经计量部门检定并在有效期内。本报告中所涉及的监测数据来源于检测单位，检测数据的真实性、有效性，由检测单位负责。

5.1 检测及分析依据：

- HJ/T 397-2007《固定源废气监测技术规范》；
- HJ/T 55-2000《大气污染物无组织排放监测技术导则》；
- 硫酸雾：HJ 544-2016《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》；
- 氨：HJ 533-2009《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》；
- 氯气：HJ/T 30-1999《固定污染源排气中氯气的测定 甲基橙分光光度法》；
- 氟化物：GB/T 7484-1987《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》；
- 铬酸雾：HJ/T 29-1999《固定污染源排气中铬酸雾的测定 二苯基碳酰二肼分光光度法》；
- 非甲烷总烃：HJ 38-2017《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 91.1-2019《污水监测技术规范》；
- pH值：HJ 1147-2020《水质 pH值的测定 电极法》；
- 化学需氧量：HJ 828-2017《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》；
- 悬浮物：GB/T 11901-1989《水质 悬浮物的测定 重量法》；
- 氨氮：HJ 535-2009《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》；
- 总磷：GB/T 11893-1989《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》；
- 总氮：HJ 636-2012《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》；
- 氟化物：GB/T 7484-1987《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》；
- 总溶解固体：HJ 51-2024《水质 全盐量的测定 重量法》；
- 六价铬：GB/T 7467-1987《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》。

5.2主要检测仪器设备

崂应3012H型烟尘测试仪（TJ-C-514）、崂应3072型智能双路烟气采样器（TJ-C-1284）、ZR-3260自动烟尘烟气综合测试仪（TJ-C-1283）、崂应3072型智能双路烟气采样器（TJ-C-633）、崂应3012H-D自动烟尘烟气综合测试仪（TJ-C-1286）、崂应2061双路VOCs/气体采样器（TJ-C-1285）、ZR-3924环境空气颗粒物综合采样器（TJ-C-1279~TJ-C-1282）、ICS-600离子色谱仪（TJ-S-543）、T6新世纪紫外可见分光光度计（TJ-S-1481）、PXS-270离子计（TJ-S-159）、PHB-4便携式pH计（TJ-C-342）、PHB-5便携式pH计（TJ-C-1616）、DHG9246A电热恒温鼓风干燥箱（TJ-S-031）、AUY220电子天平（TJ-S-039）、T6新世纪紫外可见分光光度计（TJ-S-1481）、PXS-270离子计（TJ-S-159）。

5.3水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按照《污水监测技术规范》（HJ/T 91.1-2019）、《固定污染源监测质量控制技术规范（试行）》（HJ/T 373-2007）、《江苏省日常环境监测质量控制样采集、分析控制要求》以及各监测项目标准分析方法规定的质量控制要求执行。由检测单位负责。

5.4噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

声级计在测试前后用声校准器进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于 0.5dB，若大于 0.5dB 测试数据无效。由检测单位负责。

表六

验收监测内容

6.1 废气

项目验收废气监测项目和频次见表 6-1。

表6-1废气监测项目及频次

监测点位置			监测项目	监测频次
废气	有组织	1#排气筒进出口	硫酸雾、氨气、氯气、氟化物、铬酸雾	2 天×3 次/天
		2#排气筒进出口	非甲烷总烃、硫酸雾、氨气	2 天×3 次/天
	无组织	厂界，上风向 1 个，下风向 3 个	非甲烷总烃、硫酸雾、氨气	2 天×3 次/天
		厂区	非甲烷总烃	2 天×3 次/天

6.2 废水

项目验收废水监测项目和频次见表 6-2。

表6-2废水监测项目及频次

种类	监测点位	监测项目	点位数	监测频次
废水	厂区污水总排口	pH、COD、SS、氨氮、总磷、总氮、总铬、六价铬、氟化物、TDS	1	连续 2 天，4 次/天
	污水处理站进出口	pH、COD、SS、氨氮、总磷、总氮、总铬、六价铬、氟化物、TDS	2	连续 2 天，4 次/天

6.3 厂界噪声监测

项目验收厂界噪声监测项目和频次见表 6-3。

表6-3噪声监测项目及频次

类别	监测位置	监测项目	检测频次
噪声	厂界四周	昼夜间等效（A）声级	监测 2 天，每天昼间夜间各监测 1 次

表七

7.1 验收监测结果

7.1.1 废气

废气监测结果及结论。

表7-3 有组织废气监测结果

检测位置 5		1#排气筒 G1 进口 1			管道内径（m）	0.1
排气筒高度(m)		25			测点截面积（m²）	0.0079
检测项目		检测结果			均值	执行标准
		2026.1.14				
烟气温度（℃）		13.4	14.4	15.9	14.6	/
烟气流速（m/s）		5.7	5.6	5.5	5.6	/
含湿量（%）		1.2	1.3	1.4	1.3	/
标干烟气流量（m³/h）		151	149	146	/	/
硫酸雾	排放浓度（mg/m³）	0.44	0.42	0.46	/	—
	排放速率(kg/h)	6.64×10 ⁻⁵	6.26×10 ⁻⁵	6.72×10 ⁻⁵	/	—
氨	排放浓度（mg/m³）	2.81	1.46	1.84	/	—
	排放速率(kg/h)	4.24×10 ⁻⁴	2.18×10 ⁻⁴	2.69×10 ⁻⁴	/	—
氯气	排放浓度（mg/m³）	0.59	0.48	0.36	/	—
	排放速率(kg/h)	8.91×10 ⁻⁵	7.15×10 ⁻⁵	5.26×10 ⁻⁵	/	—
氟化物	排放浓度（mg/m³）	ND	ND	ND	/	—
	排放速率(kg/h)	6.80×10 ⁻⁵	6.70×10 ⁻⁵	6.57×10 ⁻⁵	/	—

注：表中ND表示氟化物检测值低于其检出限0.9mg/m³，排放速率以1/2检出限计。

表7-3（续） 有组织废气监测结果

检测位置 5-4		1#排气筒 G1 进口 1			管道内径（m）	0.1
排气筒高度(m)		25			测点截面积（m²）	0.0079
检测项目		检测结果			均值	执行标准
		2026.1.14				
烟气温度（℃）		13.2	15.7	15.8	14.9	/
烟气流速（m/s）		4.2	5.5	5.9	5.2	/
含湿量（%）		1.2	1.3	1.4	1.3	/
标干烟气流量（m³/h）		112	144	155	/	/
铬酸雾	排放浓度(mg/m³)	0.011	0.013	0.006	/	—
	排放速率(kg/h)	1.23×10 ⁻⁶	1.87×10 ⁻⁶	9.3×10 ⁻⁷	/	—

表7-3（续） 有组织废气监测结果

检测位置 6		1#排气筒 G1 进口 2			管道内径（m）	0.4
排气筒高度(m)		25			测点截面积 （m²）	0.1257
检测项目		检测结果			均值	执行标准
		2026.1.14				
烟气温度（℃）		17.7	19.1	19.0	18.6	/
烟气流速（m/s）		3.1	4.5	19.0	8.7	/
含湿量（%）		1.12	1.14	1.14	1.13	/
标干烟气流量（m³/h）		1313	1883	2020	/	/
硫酸雾	排放浓度 （mg/m³）	0.44	0.35	0.40	/	—

	排放速率(kg/h)	5.78×10^{-4}	6.59×10^{-4}	8.08×10^{-4}	/	—
氨	排放浓度 (mg/m ³)	1.74	1.58	1.59	/	—
	排放速率(kg/h)	2.28×10^{-3}	2.98×10^{-3}	3.21×10^{-3}	/	—
氯气	排放浓度 (mg/m ³)	0.69	0.58	0.67	/	—
	排放速率(kg/h)	9.06×10^{-4}	1.09×10^{-3}	1.35×10^{-3}	/	—
氟化物	排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	/	—
	排放速率(kg/h)	5.91×10^{-4}	8.47×10^{-4}	9.09×10^{-4}	/	—

注：表中 ND 表示氟化物检测值低于其检出限 0.9mg/m³，排放速率以 1/2 检出限计。

表7-3（续） 有组织废气监测结果

检测位置 6-4		1#排气筒 G1 进口 2			管道内径（m）	0.4
排气筒高度(m)		25			测点截面积 （m²）	0.1257
检测项目		检测结果			均值	执行标准
		2026.1.14				
烟气温度（℃）		16.4	18.3	18.9	17.9	/
烟气流速（m/s）		6.6	5.0	3.5	5.0	/
含湿量（%）		1.12	1.14	1.14	1.13	/
标干烟气流量（m³/h）		2779	2099	1480	/	/
铬酸雾	排放浓度 （mg/m³）	0.009	0.008	0.013	/	—
	排放速率(kg/h)	2.50×10 ⁻⁵	1.68×10 ⁻⁵	1.92×10 ⁻⁵	/	—

表7-3（续） 有组织废气监测结果

检测位置 7		1#排气筒 G1 出口			管道内径（m）	0.35
排气筒高度(m)		25			测点截面积 （m²）	0.0962
检测项目		检测结果			均值	执行标准
		2026.1.14				
烟气温度（℃）		15.9	16.1	15.7	15.9	/
烟气流速（m/s）		8.55	6.89	7.58	7.67	/
含湿量（%）		1.12	1.14	1.13	1.13	/
标干烟气流量（m³/h）		2797	2247	2471	/	/
硫酸雾	排放浓度 （mg/m³）	0.29	0.26	0.34	/	5.0
	排放速率(kg/h)	8.11×10 ⁻⁴	5.84×10 ⁻⁴	8.40×10 ⁻⁴	/	—
氨	排放浓度 （mg/m³）	1.43	1.33	1.43	/	10
	排放速率(kg/h)	4.00×10 ⁻³	2.99×10 ⁻³	3.53×10 ⁻³	/	—
氯气	排放浓度 （mg/m³）	0.45	0.60	0.39	/	5.0
	排放速率(kg/h)	1.26×10 ⁻³	1.34×10 ⁻³	9.64×10 ⁻⁴	/	—
氟化物	排放浓度 （mg/m³）	ND	ND	ND	/	1.5
	排放速率(kg/h)	1.25×10 ⁻³	1.01×10 ⁻³	1.11×10 ⁻³	/	—

注：表中ND表示氟化物检测值低于其检出限0.9mg/m³，排放速率以1/2检出限计。

表7-3（续） 有组织废气监测结果

检测位置 7-4		1#排气筒 G1 出口			管道内径（m）	0.35
排气筒高度(m)		25			测点截面积（m ² ）	0.0962
检测项目		检测结果			均值	执行标准
		2026.1.14				
烟气温度（℃）		16.3	15.9	15.6	15.9	/
烟气流速（m/s）		5.47	5.96	7.00	6.14	/
含湿量（%）		1.12	1.13	1.13	1.13	/
标干烟气流量（m³/h）		1786	1944	2281	/	/
铬酸雾	排放浓度（mg/m³）	0.007	0.005	0.008	/	0.05
	排放速率(kg/h)	1.25×10 ⁻⁵	9.72×10 ⁻⁶	1.82×10 ⁻⁵	/	0.005

表7-3（续） 有组织废气监测结果						
检测位置 8		2#排气筒 G2 进口			管道内径（m）	0.35
排气筒高度(m)		25			测点截面积（m ² ）	0.0962
检测项目		检测结果			均值	执行标准
		2026.1.13				
烟气温度（℃）		14.1	14.2	13.7	14.0	/
烟气流速（m/s）		13.1	13.9	13.5	13.5	/
含湿量（%）		1.3	1.3	1.3	1.3	/
标干烟气流量（m³/h）		4272	4538	4410	/	/
非甲烷总 烃	排放浓度（mg/m³）	2.14	2.16	1.72	/	—

	排放速率(kg/h)	9.14×10^{-3}	9.80×10^{-3}	7.58×10^{-3}	/	—
硫酸雾	排放浓度 (mg/m ³)	0.25	0.18	0.20	/	—
	排放速率(kg/h)	1.07×10^{-3}	8.17×10^{-4}	8.82×10^{-4}	/	—
氨	排放浓度 (mg/m ³)	1.72	2.27	2.17	/	—
	排放速率(kg/h)	7.34×10^{-3}	1.03×10^{-2}	9.57×10^{-3}	/	—

表7-3（续） 有组织废气监测结果

检测位置 9		2#排气筒 G2 出口			管道内径（m）	0.35
排气筒高度(m)		25			测点截面积 （m ² ）	0.0962
检测项目		检测结果			均值	执行标准
		2026.1.13				
烟气温度（℃）		15.4	16.9	31.8	21.4	/
烟气流速（m/s）		2.0	2.2	1.7	2.0	/
含湿量（%）		1.2	1.12	1.18	1.17	/
标干烟气流量（m³/h）		641	702	520	/	/
非甲烷总 烃	排放浓度 (mg/m³)	0.82	1.58	1.63	/	50
	排放速率(kg/h)	5.26×10 ⁻⁴	1.11×10 ⁻³	8.48×10 ⁻³	/	—
硫酸雾	排放浓度 (mg/m³)	0.18	0.16	0.14	/	5.0
	排放速率(kg/h)	1.15×10 ⁻⁴	1.12×10 ⁻⁴	7.28×10 ⁻⁵	/	—
氨	排放浓度	1.53	2.19	1.44	/	10

	(mg/m³)					
	排放速率(kg/h)	9.81×10 ⁻⁴	1.54×10 ⁻³	7.49×10 ⁻⁴	/	—
表7-3（续） 有组织废气监测结果						
检测位置 5		1#排气筒 G1 进口 1			管道内径（m）	0.1
排气筒高度(m)		25			测点截面积 （m²）	0.0079
检测项目		检测结果			均值	执行标准
		2026.1.15				
烟气温度（℃）		11.8	15.2	14.8	13.9	/
烟气流速（m/s）		4.7	5.4	6.2	5.4	/
含湿量（%）		1.4	1.4	1.4	1.4	/
标干烟气流量（m³/h）		127	142	163	/	/
硫酸雾	排放浓度 (mg/m³)	0.47	0.40	0.40	/	—
	排放速率(kg/h)	5.97×10 ⁻⁵	5.68×10 ⁻⁵	6.52×10 ⁻⁵	/	—
氨	排放浓度 (mg/m³)	0.93	1.39	0.98	/	—
	排放速率(kg/h)	1.18×10 ⁻⁵	1.97×10 ⁻⁴	1.60×10 ⁻⁴	/	—
氯气	排放浓度 (mg/m³)	0.59	0.65	0.95	/	—
	排放速率(kg/h)	7.49×10 ⁻⁵	9.23×10 ⁻⁵	1.55×10 ⁻⁴	/	—
氟化物	排放浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	/	—
	排放速率(kg/h)	5.72×10 ⁻⁵	6.39×10 ⁻⁵	7.34×10 ⁻⁵	/	—

注：表中ND表示氟化物检测值低于其检出限0.9mg/m³，排放速率以1/2检出限计。

表7-3（续） 有组织废气监测结果

检测位置 5-4		1#排气筒 G1 进口 1			管道内径（m）	0.1
排气筒高度(m)		25			测点截面积 （m²）	0.0079
检测项目		检测结果			均值	执行标准
		2026.1.15				
烟气温度（℃）		13.8	14.7	15.1	14.5	/
烟气流速（m/s）		4.7	5.8	6.0	5.5	/
含湿量（%）		1.4	1.4	1.4	1.4	/
标干烟气流量（m³/h）		125	153	159	/	/
铬酸雾	排放浓度 （mg/m³）	0.008	0.010	0.008	/	—
	排放速率(kg/h)	1.00×10 ⁻⁶	1.53×10 ⁻⁶	1.27×10 ⁻⁶	/	—

表7-3（续） 有组织废气监测结果

检测位置 6	1#排气筒 G1 进口 2			管道内径（m）	0.4
排气筒高度(m)	25			测点截面积 （m²）	0.1257
检测项目	检测结果			均值	执行标准
	2026.1.15				
烟气温度（℃）	18.7	19.8	18.1	18.9	/
烟气流速（m/s）	6.1	5.1	5.6	5.6	/
含湿量（%）	1.11	1.13	1.17	1.14	/

标干烟气流量 (m ³ /h)		2546	2131	2340	/	/
硫酸雾	排放浓度 (mg/m ³)	0.40	0.47	0.50	/	—
	排放速率(kg/h)	1.02×10 ⁻³	1.00×10 ⁻³	1.17×10 ⁻³	/	—
氨	排放浓度 (mg/m ³)	1.38	0.93	1.20	/	—
	排放速率(kg/h)	3.51×10 ⁻³	1.98×10 ⁻³	2.81×10 ⁻³	/	—
氯气	排放浓度 (mg/m ³)	0.69	0.94	0.30	/	—
	排放速率(kg/h)	1.76×10 ⁻³	2.00×10 ⁻³	7.02×10 ⁻⁴	/	—
氟化物	排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	/	—
	排放速率(kg/h)	1.15×10 ⁻³	9.59×10 ⁻⁴	1.05×10 ⁻³	/	—

注：表中ND表示氟化物检测值低于其检出限0.9mg/m³，排放速率以1/2检出限计。

表7-3（续） 有组织废气监测结果

检测位置 6-4	1#排气筒 G1 进口 2			管道内径（m）	0.4
排气筒高度(m)	25			测点截面积 （m ² ）	0.1257
检测项目	检测结果			均值	执行标准
	2026.1.15				
烟气温度（℃）	18.8	19.6	18.5	19.0	/
烟气流速（m/s）	4.9	4.8	5.3	5.0	/
含湿量（%）	1.11	1.13	1.17	1.14	/
标干烟气流量（m³/h）	2045	1982	2217	/	/

铬酸雾	排放浓度 (mg/m³)	0.002	0.004	0.009	/	—
	排放速率(kg/h)	4.09×10 ⁻⁶	7.93×10 ⁻⁶	2.00×10 ⁻⁵	/	—
表7-3（续） 有组织废气监测结果						
检测位置 7		1#排气筒 G1 出口			管道内径（m）	0.35
排气筒高度(m)		25			测点截面积 （m²）	0.0962
检测项目		检测结果			均值	执行标准
		2026.1.15				
烟气温度（℃）		16.0	17.4	16.2	16.5	/
烟气流速（m/s）		8.11	7.68	6.96	7.58	/
含湿量（%）		1.13	1.16	1.16	1.15	/
标干烟气流量（m³/h）		2645	2491	2264	/	/
硫酸雾	排放浓度 (mg/m³)	0.33	0.37	0.33	/	5.0
	排放速率(kg/h)	8.73×10 ⁻⁴	9.22×10 ⁻⁴	7.47×10 ⁻⁴	/	—
氨	排放浓度 (mg/m³)	0.95	0.95	1.16	/	10
	排放速率(kg/h)	2.51×10 ⁻³	2.37×10 ⁻³	2.63×10 ⁻³	/	—
氯气	排放浓度 (mg/m³)	0.89	0.81	0.87	/	5.0
	排放速率(kg/h)	2.35×10 ⁻³	2.02×10 ⁻³	1.97×10 ⁻³	/	—
氟化物	排放浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	/	1.5

	排放速率(kg/h)	1.19×10 ⁻³	1.12×10 ⁻³	1.02×10 ⁻³	/	—
注：表中ND表示氟化物检测值低于其检出限0.9mg/m ³ ，排放速率以1/2检出限计。						
表7-3（续） 有组织废气监测结果						
检测位置 7-4		1#排气筒 G1 出口			管道内径（m）	0.35
排气筒高度(m)		25			测点截面积 （m ² ）	0.0962
检测项目		检测结果			均值	执行标准
		2026.1.15				
烟气温度（℃）		16.9	17.8	19.7	18.1	/
烟气流速（m/s）		6.52	8.03	8.40	7.65	/
含湿量（%）		1.13	1.16	1.16	1.15	/
标干烟气流量（m ³ /h）		2120	2599	2699	/	/
铬酸雾	排放浓度 （mg/m ³ ）	0.005	0.003	0.006	/	0.05
	排放速率(kg/h)	1.06×10 ⁻⁵	7.80×10 ⁻⁶	1.62×10 ⁻⁵	/	0.005
表7-3（续） 有组织废气监测结果						
检测位置 8		2#排气筒 G2 进口			管道内径（m）	0.35
排气筒高度(m)		25			测点截面积 （m ² ）	0.0962
检测项目		检测结果			均值	执行标准
		2026.1.14				
烟气温度（℃）		15.4	16.8	16.3	16.2	/
烟气流速（m/s）		11.8	14.0	13.9	13.2	/

含湿量（%）		1.1	1.2	1.2	1.2	/
标干烟气流量（m ³ /h）		3842	4537	4484	/	/
非甲烷总 烃	排放浓度 (mg/m ³)	1.07	0.89	1.61	/	—
	排放速率(kg/h)	4.11×10 ⁻³	4.03×10 ⁻³	7.22×10 ⁻³	/	—
硫酸雾	排放浓度 (mg/m ³)	0.18	0.22	0.17	/	—
	排放速率(kg/h)	6.92×10 ⁻⁴	9.98×10 ⁻⁴	7.62×10 ⁻⁴	/	—
氨	排放浓度 (mg/m ³)	1.67	1.68	0.98	/	—
	排放速率(kg/h)	6.42×10 ⁻³	7.62×10 ⁻³	4.39×10 ⁻³	/	—

表7-3（续） 有组织废气监测结果

检测位置 9		2#排气筒 G2 出口			管道内径（m）	0.35
排气筒高度(m)		25			测点截面积 （m ² ）	0.0962
检测项目		检测结果			均值	执行标准
		2026.1.14				
烟气温度（℃）		16.5	18.3	18.1	17.6	/
烟气流速（m/s）		2.05	2.65	1.08	1.93	/
含湿量（%）		1.10	1.20	1.20	1.17	/
标干烟气流量（m³/h）		669	918	639	/	/
非甲烷总 烃	排放浓度 (mg/m³)	0.82	0.58	0.77	/	50
	排放速率(kg/h)	5.49×10 ⁻⁴	5.32×10 ⁻⁴	4.92×10 ⁻⁴	/	—

半影光学（南通）有限公司年产 1680 万颗元宇宙用微纳光学器件、5040 块光掩膜版产品新建项目（一期）竣工环境保护验收监测报告表

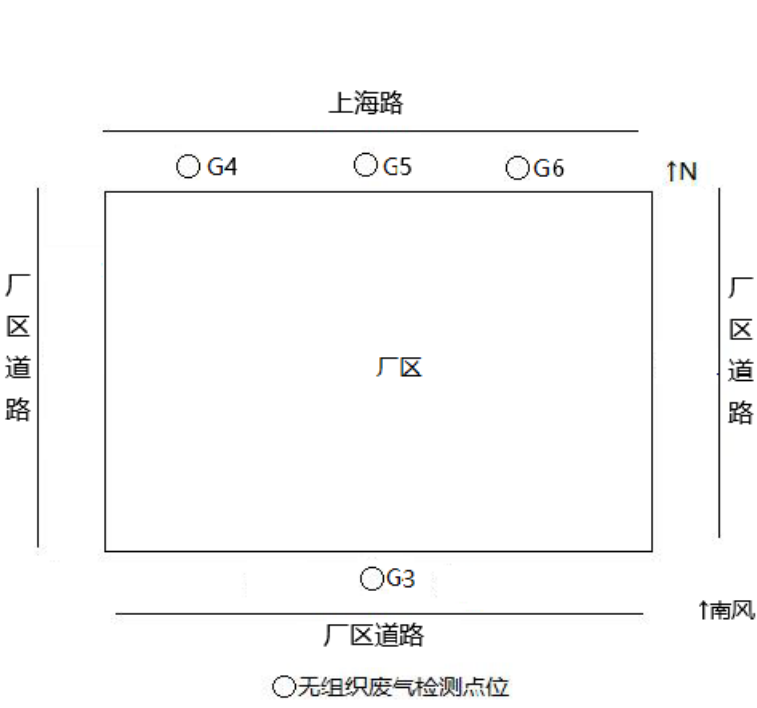
硫酸雾	排放浓度 (mg/m³)	0.14	0.16	0.15	/	5.0
	排放速率(kg/h)	9.37×10 ⁻⁵	1.47×10 ⁻⁵	9.58×10 ⁻⁵	/	—
氨	排放浓度 (mg/m³)	2.01	1.13	1.03	/	10
	排放速率(kg/h)	1.34×10 ⁻³	1.04×10 ⁻³	6.58×10 ⁻⁴	/	—

表7-4 无组织废气监测结果

采样日期	检测项目	检测位置	检测结果				执行标准
			1	2	3	最大值	
2026.1.13	硫酸雾	参照点 G3	0.010	0.014	0.013	0.018	1.2
		检测点 G4	0.016	0.015	0.014		
		检测点 G5	0.014	0.015	0.018		
		检测点 G6	0.014	0.018	0.014		
	氨气	参照点 G3	0.08	0.09	0.11	0.55	1.0
		检测点 G4	0.17	0.19	0.21		
		检测点 G5	0.23	0.23	0.30		
		检测点 G6	0.35	0.35	0.55		

测点示意图							
气象参数	观测时间	气温 (°C)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)		
	10:16~11:16	12.1	102.1	E	3.5		
	12:18~13:16	14.3	101.9	E	3.5		
	14:21~15:21	15.2	101.9	E	2.7		
表7-4（续） 无组织废气监测结果							
采样日期	检测项目	检测位置	检测结果				执行标准
			1	2	3	最大值	
2026.1.13	硫酸雾	参照点 G3	0.005	0.007	0.006	0.012	1.2
		检测点 G4	0.011	0.010	0.008		
		检测点 G5	0.012	0.011	0.008		
		检测点 G6	0.010	0.008	0.007		
	氨	参照点 G3	0.07	0.09	0.08	0.19	1.0
		检测点 G4	0.11	0.13	0.12		
		检测点 G5	0.19	0.13	0.15		

半影光学（南通）有限公司年产 1680 万颗元宇宙用微纳光学器件、5040 块光掩膜版产品新建项目（一期）竣工环境保护验收监测报告表

		检测点 G6	0.13	0.12	0.15		
测点示意图							
气象参数	观测时间	气温 (°C)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)		
	10:43~11:16	15.1	102.0	S	3.4		
	13:16~14:16	17.1	101.7	S	3.6		
	15:43~16:43	19.3	101.6	S	3.1		
表7-4（续） 无组织废气监测结果							
采样日期	检测项目	检测位置	检测结果				参考限值
			1	2	3	最大值	
2026.1.13	硫酸雾	参照点 G3	0.42	0.40	0.48	0.84	4
		检测点 G4	0.52	0.56	0.54		
		检测点 G5	0.69	0.65	0.66		
		检测点 G6	0.77	0.81	0.84		
		检测点 G7	0.80	0.81	0.73	0.81	6
2026.1.14	氨	参照点 G3	0.46	0.43	0.46	0.82	4

半影光学（南通）有限公司年产 1680 万颗元宇宙用微纳光学器件、5040 块光掩膜版产品新建项目（一期）竣工环境保护验收监测报告表

		检测点 G4	0.55	0.55	0.55		
		检测点 G5	0.65	0.67	0.64		
		检测点 G6	0.66	0.75	0.82		
		检测点 G7	0.70	0.72	0.65	0.72	6
测点示意图	测点示意图 2026.01.13						
	测点示意图 2026.01.14						
气象参数	观测时间	气温（℃）	气压（kPa）	风向	风速（m/s）		
	2026.1.13 13:55	14.3	102	东风	3.3		
	2026.1.13 14:55	15.3	101.9	东风	3.2		
	2026.1.13 15:55	14.8	102	东风	3.2		
	2026.1.14 11:30	15.1	102	南风	3.3		
	2026.1.14 12:30	15.6	101.8	南风	3.2		
	2026.1.14 13:30	16.5	101.7	南风	3.2		
结果表明：生产工艺废气硫酸雾、氟化物、氨、非甲烷总烃、铬酸雾、二氧化硫以及氯气等污染物排放浓度符合江苏省《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 3 和表 4 标准和江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 标准。							
7.1.2 废水							

废水监测结果及结论

表7-2 废水检测结果

采样日期	检测点位	样品状况	检测项目	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	均值	排放标准
2026.4.16	厂区污水总排口 S1	微黄、微臭、无油	pH 值（无量纲）	8.4	8.4	8.4	8.4	—	6~9
			样品温度（℃）	20.5	20.9	21.0	21.2		
			化学需氧量	18	14	17	19	17	300
			悬浮物	6	5	5	5	5	250
			氨氮	1.86	1.69	1.85	1.78	1.80	20
			总磷	0.41	0.85	0.37	0.80	0.61	3
			总氮	6.22	7.07	5.91	6.40	6.40	35
			氟化物	0.323	0.312	0.323	0.336	0.324	1
			总溶解固体	375	357	387	377	374	2000

表7-2（续） 废水检测结果

采样日期	检测点位	样品状况	检测项目	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	均值	排放标准
2026.4.16	污水处理站进口	无色、无味、无油	pH 值（无量纲）	7.9	7.9	7.9	7.9	—	6~9
			样品温度（℃）	10.7	11.1	11.3	11.7		
			化学需氧量	22	22	21	20	21	300
			悬浮物	6	5	6	5	6	250
			氨氮	0.676	0.722	0.654	0.591	0.661	20
			总氮	5.36	6.15	5.82	4.94	5.57	35
			六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	0.1
			氟化物	0.336	0.312	0.312	0.301	0.315	1
			总溶解固体	278	264	287	264	273	2000

备注	ND 表示六价铬的检测值低于其检出限 0.04mg/L
----	-----------------------------

表7-2（续） 废水检测结果									
采样日期	检测点位	样品状况	检测项目	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	均值	排放标准
2026.4.16	污水处理站出口	无色、无味、无油	pH 值（无量纲）	7.7	7.7	7.7	7.7	—	6~9
			样品温度（℃）	11.1	11.3	10.7	10.9		
			化学需氧量	21	22	20	22	21	300
			悬浮物	5	4	5	4	4	250
			氨氮	0.447	0.435	0.475	0.565	0.481	20
			总氮	3.66	3.77	3.95	3.23	3.65	35
			六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	0.1
			氟化物	0.312	0.312	0.348	0.312	0.321	1
			总溶解固体	291	290	288	275	286	2000
备注			ND 表示六价铬的检测值低于其检出限 0.04mg/L						

表7-2（续） 废水检测结果									
采样日期	检测点位	样品状况	检测项目	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	均值	排放标准
2026.4.17	厂区污水总排口 S1	微黄、微臭、无油	pH 值（无量纲）	8.3	8.4	8.3	8.4	—	6~9
			样品温度（℃）	20.3	20.5	20.6	20.7		
			化学需氧量	24	23	26	27	25	300
			悬浮物	6	6	5	4	5	250
			氨氮	1.60	1.75	1.55	1.50	1.60	20
			总磷	0.48	0.46	0.49	0.47	0.48	3
			总氮	3.56	4.15	3.80	3.28	3.70	35
			氟化物	0.274	0.301	0.269	0.280	0.281	1
			总溶解固体	355	358	347	342	350	2000

表7-2（续） 废水检测结果									
----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

半影光学（南通）有限公司年产 1680 万颗元宇宙用微纳光学器件、5040 块光掩膜版产品新建项目（一期）竣工环境保护验收监测报告表

采样日期	检测点位	样品状况	检测项目	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	均值	排放标准
2026.4.17	污水处理站进口	无色、无味、无油	pH 值（无量纲）	7.9	7.9	7.9	7.9	—	6~9
			样品温度（℃）	11.1	10.9	11.2	11.4		
			化学需氧量	17	20	18	19	18	300
			悬浮物	4	4	4	6	4	250
			氨氮	1.08	0.858	0.958	0.987	0.971	20
			总氮	3.90	3.77	3.73	3.94	3.84	35
			六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	0.1
			氟化物	0.296	0.290	0.323	0.269	0.295	1
			总溶解固体	245	258	250	246	250	2000
备注			ND 表示六价铬的检测值低于其检出限 0.04mg/L						

表7-2（续） 废水检测结果

采样日期	检测点位	样品状况	检测项目	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	均值	排放标准
2026.4.17	污水处理站出口	无色、无味、无油	pH 值（无量纲）	7.7	7.7	7.7	7.7	—	6~9
			样品温度（℃）	11.0	11.0	10.9	10.7		
			化学需氧量	25	26	28	23	26	300
			悬浮物	4	4	5	4	4	250
			氨氮	0.910	0.555	0.613	0.636	0.679	20
			总氮	2.65	3.29	2.50	2.71	2.79	35
			六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	0.1
			氟化物	0.301	0.269	0.301	0.285	0.289	1
			总溶解固体	270	265	269	251	263	2000
备注		ND 表示六价铬的检测值低于其检出限 0.04mg/L							

结果表明：污水排口中 COD、SS、氨氮、总氮、总磷、氟化物、六价铬、总铬符合《半导体行业污染物排放标准》（DB3/3747-2020）中表 1 企业废水总排口间接排放标准，TDS

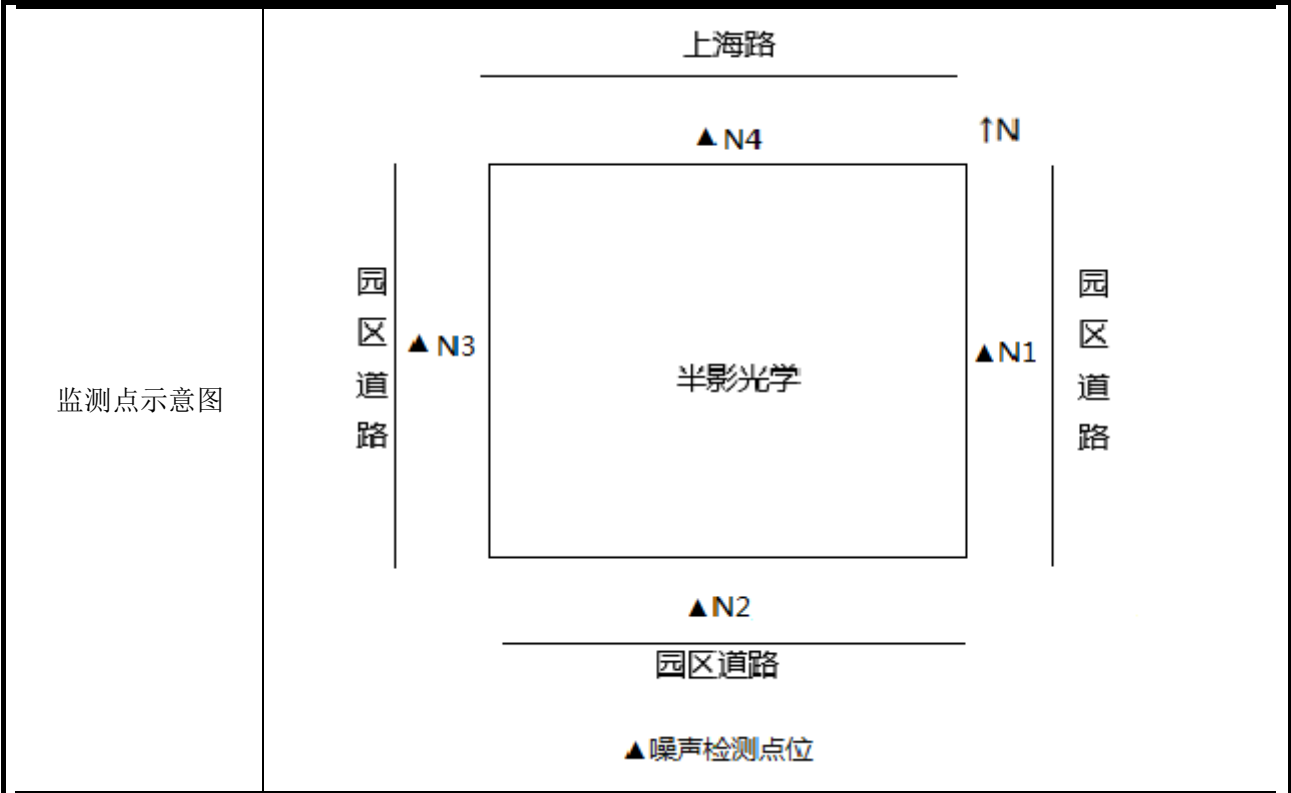
符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB_T 31962-2015）表一相关标准。同时污水处理站进口六价铬浓度满足环评中要求的低于检出限。

7.1.3 噪声

噪声监测结果及结论。

表7-4厂界噪声监测结果及评价

检测日期	测点 编号	测点位置	等效声级[dB(A)]					
			昼间	执行 标准	超标情 况	夜间	执行 标准	超标情 况
2026.1.13	N1	东厂界外 1 米	61.9	65	未超标	51.9	55	未超标
	N2	南厂界外 1 米	61.7	65	未超标	52.0	55	未超标
	N3	西厂界外 1 米	57.4	65	未超标	52.2	55	未超标
	N4	北厂界外 1 米	56.2	70	未超标	51.5	55	未超标
2026.1.14	N1	东厂界外 1 米	60.5	65	未超标	51.5	55	未超标
	N2	南厂界外 1 米	56.5	65	未超标	52.3	55	未超标
	N3	西厂界外 1 米	53.6	65	未超标	53.0	55	未超标
	N4	北厂界外 1 米	56.3	70	未超标	52.7	55	未超标
气象条件		2026.1.13：晴，风向/风速：东风/昼间：3.2m/s，夜间：1.9m/s； 2026.1.14：晴，风向/风速：南风/昼间：3.6m/s，夜间：2.3m/s。						



监测结果表明：监测期间，项目东、南、西厂界噪声昼间、夜间等效（A）声级值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，北厂界噪声昼间、夜间等效（A）声级值均符合 4 类标准。

7.1.4 污染物排放总量核算

废水污染物排放总量核算见下表。

表 7-5 废水污染物排放量核算

种类	污染物	实际排放浓度（mg/L）	按实际负荷年排放总量（t/a）
生活污水、纯水制备浓水	废水量	/	2100.6844
	化学需氧量	21	0.0441
	悬浮物	5.25	0.0110
	氨氮	1.6975	0.0036
	总磷	0.5413	0.0011
	总氮	5.0488	0.0106
污水站出水	废水量	/	4543.54
	化学需氧量	23.375	0.1062
	悬浮物	4.375	0.0199
	氨氮	0.5795	0.0026
	总氮	3.22	0.0146

表 7-6 废水总量核算

排放口	污染物	按环评核定年排放总量 (t/a)	按实际负荷年排放总量 (t/a)
废水接管口	废水量	6616.24	6644.2244
	化学需氧量	0.5704	0.1503
	悬浮物	0.2503	0.0309
	氨氮	0.0602	0.0062
	总磷	0.0014	0.0011
	总氮	0.1134	0.0252
备注	1.年排放量由企业自行提供。		

废气污染物排放总量核算见表7-6。

表 7-6 废气污染物排放量核算

排放口	治理设施	工序	污染物	实际排放浓度 (mg/m³)	实际排放速率 (kg/h)	按实际负荷年排放总量 (t/a)
1#排气筒	设备自带 吸附装置+ 一级碱喷淋	蚀刻	硫酸雾	0.32	0.000796	0.0032
			氨气	1.21	0.003005	0.0119
	一级水喷淋	清洗	氯气	0.67	0.001651	0.000083
			氟化物	ND	/	/
2#排气筒	二级活性 炭吸附	上胶、显影、去胶、 擦拭	非甲烷总 烃	1.03	0.001948	0.0077
			硫酸雾	0.16	0.000084	0.0003
			氨气	1.56	0.001051	0.0042
备注	1.企业提供蚀刻年运行时间为 3960h，清洗工序年运行时间为 50h，上胶、显影、去胶、擦拭等年运行时间为 3960h/a。					

表 7-7 废气总量核算

污染物	按环评核定年排放总量 (t/a)	按实际负荷年排放总量 (t/a)
非甲烷总烃	0.06	0.0077
硫酸雾	0.084	0.00349
氨气	0.1826	0.0119
氯气	0.0000875	0.000083
氟化物	0.000002	/

由上表污染物排放总量与控制指标对照，项目排放的污染物总量满足环评及其批复要求。

表八

验收监测结论

8.1 项目概况

半影光学（南通）有限公司年产 1680 万颗元宇宙用微纳光学器件、5040 块光掩膜版产品新建项目（一期）位于南通市海门区滨江街道烟台路 333-1 号，目前具有年产 1680 万颗元宇宙用微纳光学器件、5040 块光掩膜版产品的能力。

8.2 验收监测结果

验收监测期间监测结果如下：

1. 废水

本项目生产过程产生的废水主要为清洗废水和废气喷淋塔处理废水、纯水浓水，各类废水经综合废水处理系统（调节池+两级过滤：袋式过滤器、活性炭过滤器）处理后的尾水和生活废水（化粪池处理）、纯水浓水一并通过排放口接管至海门经济技术开发区污水处理厂集中处理。

2026 年 4 月 16 日~4 月 17 日验收监测期间，污水排口中 COD、SS、氨氮、总氮、总磷、氟化物、六价铬、总铬符合《半导体行业污染物排放标准》（DB3/3747-2020）中表 1 企业废水总排口间接排放标准，TDS 符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB_T 31962-2015）表一相关标准。同时污水处理站进口六价铬浓度满足环评中要求的低于检出限。

2. 废气

本项目刻蚀工序会用到氯气、六氟化硫，会产生废气，主要污染物成分为氟化物、铬酸和氯气。氯气、铬酸、氟化物经设备自带吸附剂处理后接入一级碱喷淋塔进一步处理后经排气筒 1#排放。

本项目清洗等工序会用到硫酸和氨水，会产生酸碱废气，主要污染物成分为硫酸雾、氨气。硫酸雾、氨气接入一级水喷淋塔处理后再一并经排气筒 1#排放。

本项目上胶、显影、去胶、擦拭、危废库产生的非甲烷总烃、硫酸雾、氨收集后经两级活性炭吸附装置处理后再经排气筒 2#排放。

2026 年 1 月 13 日~1 月 15 日验收监测期间，硫酸雾、氟化物、氨、非甲烷总烃、铬酸雾、二氧化硫以及氯气等污染物排放浓度符合江苏省《半导体行业污染物排放标准》

（DB32/3747-2020）表 3 和表 4 标准和江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 标准。

3. 厂界噪声

本项目噪声源主要为风机、水泵、空压机、空调机组等，本项目噪声源强及防治措施主要为选用低噪声设备，经隔声、减振。经采取以上降噪措施后，本项目噪声对厂界外环境的影响可得到有效控制，对周围声环境影响较小。

2026 年 1 月 13 日~1 月 14 日验收监测期间，项目东、南、西厂界噪声昼间、夜间等效（A）声级值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，北厂界噪声昼间、夜间等效（A）声级值均符合 4 类标准。

4. 固废处理处置情况

本项目产生的固体废物主要为生活垃圾、废保护膜、废光学部件、废包装材料、废 RO 膜、废树脂、废活性炭（纯水制备）、显影废液、酸洗废液、碱洗废液、沾染化学的包装物/容器/过滤吸附介质、废活性炭、废日光灯、废吸附剂、废机油、碱喷淋废液。

生活垃圾环卫清运，废保护膜、废光学部件、废包装材料、废 RO 膜、废树脂、废活性炭（纯水制备）统一收集后外售，显影废液、酸洗废液、碱洗废液、沾染化学的包装物/容器/过滤吸附介质、废活性炭、废日光灯、废吸附剂、废机油、碱喷淋废液作危废处置，公司设置有 1 处危废暂存间，暂存间设置各项危险废物标识标牌，且地面防腐防渗。

5. 总量控制

（1）废气污染物排放总量核算

经过核算，项目有组织废气排放的非甲烷总烃、硫酸雾、氨气、氯气总量均符合项目环评及批复中要求。

（3）固废核算

固废零排放，无需核算总量。

8.3 总结论

验收监测期间生产负荷稳定且达到相关要求；监测或调查结果表明，项目污染物排放或处置均达到相关标准或符合相关要求，主要污染物排放量也符合环评批复要求，项目的正常运行对周边环境影响较小，不改变周边环境质量功能。综上，本项目基本符合环保竣工验收条件。

8.4 建议及要求

- （1）加强对废气处理设施的管理维护，确保污染物达标排放。
- （2）该公司应进一步做好固废的收集、处理工作；
- （3）加强安全生产，提高风险意识。

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：半影光学（南通）有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	年产 1680 万颗元宇宙用微纳光学器件、5040 块光掩膜版产品新建项目（一期）			项目代码	海开审备〔2023〕75 号		建设地点	南通市海门区滨江街道烟台路 333-1 号		
	行业类别（分类管理名录）	C3973 集成电路制造			建设性质	☒ 新建 ☐ 改扩建 ☐ 技术改造			项目厂区中心经度/纬度	121.10255/ 31.84217	
	设计生产能力	元宇宙用微纳光学器件 1680 万颗/a、光掩膜版 5040 块/a			实际生产能力	元宇宙用微纳光学器件 1680 万颗/a、光掩膜版 5040 块/a		环评单位	南京大学环境规划设计研究院南通有限公司		
	环评文件审批机关	海门经济技术开发区管理委员会			审批文号	海开审环〔2024〕3 号		环评文件类型	报告表		
	开工日期	2024 年 3 月			竣工日期	2025 年 12 月		排污许可证申领时间	2024 年 1 月 12 日		
	环保设施设计单位	/			环保设施施工单位	/		本工程排污许可证编号	91320684MACFYRFKOE001W		
	验收单位	半影光学（南通）有限公司			环保设施监测单位	江苏泰洁检测技术股份有限公司		验收监测时工况	>75%		
	投资总概算（万元）	2000 万元			环保投资总概算（万元）	170		所占比例（%）	8.5		
	实际总投资	2000 万元			实际环保投资（万元）	170		所占比例（%）	8.5		
	废水治理（万元）	/	废气治理(万元)	/	噪声治理（万元）	/	固体废物治理（万元）	/	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	3960h	
运营单位	半影光学（南通）有限公司			运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）	91320684MACFYRFK0E		验收时间	2026 年 5 月 28 日			

半影光学（南通）有限公司年产 1680 万颗元宇宙用微纳光学器件、5040 块光掩膜版产品新建项目（一期）竣工环境保护验收监测报告表

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	水量	/	/	/	/	/	/	6616.24	/	6644.2244	6616.24	/	/
		化学需氧量	/	21	300	/	/	/	0.5704	/	0.1503	0.5704	/	/
		SS	/	5.25	250	/	/	/	0.2503	/	0.0309	0.2503	/	/
		氨氮	/	1.6975	20	/	/	/	0.0602	/	0.0062	0.0602	/	/
		总磷	/	0.5413	3	/	/	/	0.0014	/	0.0011	0.0014	/	/
		总氮	/	5.0488	35	/	/	/	0.1134	/	0.0252	0.1134	/	/
	有组织废气	非甲烷总烃	/	1.03	50	/	/	/	0.06	/	0.0077	0.06	/	/
		硫酸雾	/	0.32	5	/	/	/	0.0800	/	0.00349	0.0800	/	/
		氨气		1.56	10				0.1781		0.0119	0.1781		
		氯气		0.67	5	/	/		0.0000875	/	0.000083	0.0000875		
		氟化物	/	ND	1.5				0.000002		/	0.000002	/	/
	无组织废气	非甲烷总烃	/		2	/	/	/	0.037	/	/	0.037	/	/
		硫酸雾	/	0.0116	1.2	/	/	/	0.008	/	/	0.008	/	/
		氨气	/	0.1871	1	/	/	/	0.02	/	/	0.02	/	/
	工业固体废物		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	与项目有关 的其他特征 污染物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

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

注释

附图：

附图 1——项目地理位置图

附图 2——项目周边环境概况图

附图 3——项目平面布置图

附件：

附件 1——环评批复

附件 2——营业执照

附件 3——检测报告