

江西晶浩光学有限公司 清洁生产审核报告



企业名称：江西晶浩光学有限公司

二〇二一年十月

江西晶浩光学有限公司

清洁生产审核

审核单位：江西晶浩光学有限公司

企业清洁生产审核领导小组成员一览表

姓名	职务	公司职务	审核小组工作职责
赵伟	组长	总裁	全面筹划与组织全员开展清洁生产审核，对清洁生产目标和方案进行决策，审核清洁生产审核报告
胡凯	副组长	环保部总监	组织协调公司各部门工作，配合组长开展审核工作，负责清洁生产工作的推进及提供技术方面相关资料及方案的技术可行性分析，组织实施
彭潇	组员	制造部经理	对涉及本部门的清洁生产工作指导执行及落实
朱新福	组员	机电部经理	对涉及本部门的清洁生产工作指导执行及落实
刘守南	组员	财务部经理	对无/低费方案、中/高费清洁生产方案经济效益评估论证
李荷英	组员	采购部副经理	对涉及本部门的清洁生产工作指导执行及落实
徐琳	组员	运营部高级专员	对涉及本部门的清洁生产工作指导执行及落实
李勇明	组员	设备部高级工程师	对涉及本部门的清洁生产工作指导执行及落实

编写： 亓永先、曾仕琳

技术依托单位： 中国船级社质量认证公司

指导编写： 杨二奎 国家清洁生产审核证 E038737

石湖泉 国家清洁生产审核证 E038738

清洁生产审核咨询机构技术负责人：

江西晶浩光学有限公司承诺（盖章）：我们对本报告的真实性和完整性负责。本报告的结果可以公开。

中国船级社质量认证公司所承诺（盖章）：我们保守本报告中企业的商业秘密，未经企业允许不得泄露、公布、出版、引用本报告中内容。

目 录

前 言	1
第一章 审核准备	3
1.1 组建清洁生产审核机构	3
1.2 审核工作计划及进度	5
1.3 开展宣传与教育	6
1.4 获得领导的重视和支持	8
第二章 预审核	10
2.1 企业生产概况	12
2.1.1 企业概况	12
2.1.2 企业生产现状	13
2.1.3 企业近三年原辅材料和能源消耗	14
2.1.4 主要设施设备	17
2.2 企业环境保护现状	20
2.2.1 废水	20
2.2.2 废气	24
2.2.3 噪声	26
2.2.4 固体废物	27
2.2.5 企业环境问题总结	29
2.2.6 企业管理现状	30

2.3 现场考察	31
2.4 评价产污排污状况	32
2.4.1 企业产污及排污情况分析	32
2.4.2 企业清洁发展现状	33
2.4.3 有毒有害物质的使用和排放情况	36
2.4.4 审核前清洁生产水平现状分析	36
2.4.5 审核前企业清洁生产水平评分	40
2.5 企业清洁生产潜力汇总	44
2.5.1 预审核发现公司存在的问题	44
2.5.2 预审核清洁生产潜力分析	45
2.6 确定审核重点	48
2.6.1 简单比较法确定备选审核重点	48
2.7 清洁生产评价指标与清洁生产目标	49
2.7.1 清洁生产目标	49
2.8 预审核提出和实施无/低费方案	50
第三章 审核	57
3.1 审核重点资料	57
3.2 建立物料平衡	58
3.2.1 进行平衡核算	58
3.2.2 物料平衡	60
3.2.3 电平衡	60

3.2.4 水平衡	61
3.3 废弃物产生原因	61
3.3.1 污染物产排原因分析	61
3.3.2 废弃物处理	62
3.4 审核阶段提出的备选方案	64
第四章 方案产生和筛选	65
4.1 方案的产生	65
4.2 方案的分类汇总	66
4.3 方案的筛选	71
4.3.1 备选中高费方案的进一步筛选	72
4.3.2 方案筛选汇总	73
第五章 可行性分析	74
5.1 工艺冷却水改造-F2	74
5.1.1 技术评估	74
5.1.2 技术方案	74
5.1.3 环境评估	74
5.1.4 财务评估	74
5.2 园区污水处理站板框压滤机污泥减量化改善-F20	75
5.2.1 技术评估	75
5.2.2 技术方案	75
5.2.3 环境评估	76

5.2.4 财务评估	76
5.3 综合评估	76
第六章 清洁生产方案的实施和成效	78
6.1 方案实施情况简述	78
6.2 方案实施情况	78
6.3 已实施的清洁生产方案对企业的影响分析	80
6.3.1 方案实施前后的经济效益	80
6.3.2 企业污染物变化情况	81
6.4 总结清洁生产审核成果	81
6.4.1 清洁生产审核目标完成情况	81
6.4.2 方案实施后清洁生产水平评价	82
6.4.3 清洁生产审核绩效分析	85
6.5 成果宣传	85
第七章 持续清洁生产	86
7.1 建立和完善清洁生产组织	86
7.1.1 公司级领导职责	86
7.1.2 清洁生产工作组织	86
7.2 建立和完善清洁生产制度	87
7.2.1 把审核成果纳入企业的日常管理	87
7.2.2 建立和完善清洁生产激励机制	87
7.2.3 保证稳定的清洁生产资金来源	87

7.3 制定持续清洁生产计划.....	88
7.4 持续清洁生产审核预计实施的清洁生产项目.....	88
第八章 结论.....	90
8.1 已实施的方案及取得的效益.....	90
8.2 拟实施的方案.....	90
8.3 总结.....	91
附 图.....	错误!未定义书签。
附图 1 清洁生产培训大会.....	错误!未定义书签。
附图 2 清洁生产方案征集奖励通知.....	错误!未定义书签。
附图 3 企业地理位置图.....	错误!未定义书签。
附图 4 厂区平面布置图.....	错误!未定义书签。
附图 5 清洁生产方案实施前后对比图.....	错误!未定义书签。
附图 6 排放污染物许可证.....	错误!未定义书签。
附图 8 “落实”持续清洁生产计划通知.....	错误!未定义书签。
附图 9 企业环境信息公开.....	错误!未定义书签。
附 件.....	错误!未定义书签。
附件 1 成立清洁生产审核组织机构的正式文件.....	错误!未定义书签。
附件 2 江西晶浩光学有限公司名称变更通知书.....	错误!未定义书签。
附件 3 《关于南昌欧菲华光科技有限公司 CCM 产线建设项目环境影响报告评表的批复》.....	错误!未定义书签。
附件 4 南昌欧菲华光科技有限公司 CCM 产线建设项目竣工环境保	

护验收意见 错误!未定义书签。

附件 5 南昌欧菲华光科技有限公司 CCM 产线建设项目环境影响报告表 错误!未定义书签。

附件 6 关于江西晶浩光学有限公司总量控制指标的批复 错误!未定义书签。

附件 7 企业营业执照 错误!未定义书签。

附件 8 江西晶浩光学有限公司环境、健康、质量、能源证书 错误!未定义书签。

附件 9 2020 年环境监测报告 错误!未定义书签。

附件 10 工艺冷却水改造项目合同 错误!未定义书签。

附件 11 咨询机构营业执照 错误!未定义书签。

前 言

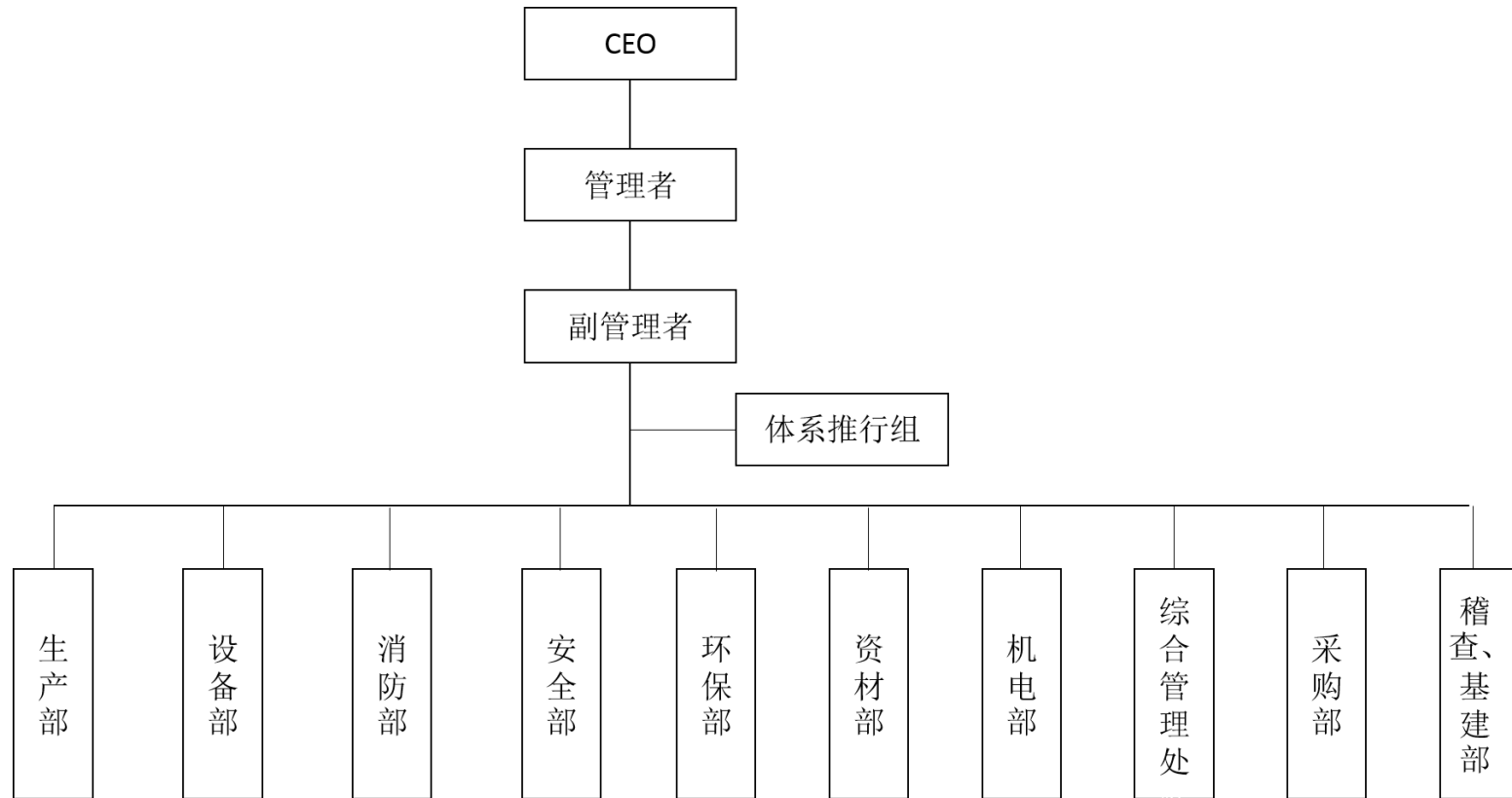
江西晶浩光学有限公司成立于 2018 年 03 月 29 日成立，原名南昌欧菲华光科技有限公司，2020 年 10 月 3 日改名为江西晶浩光学有限公司，隶属于欧菲光集团股份有限公司，公司注册资本 10.0147 亿元，公司拥有员工约 3000 余人。位于江西省南昌市南昌高新技术产业开发区天祥北大道 1404 号，主要生产高像素移动式摄像头模组，用于手机、平板电脑等移动电子设备上。摄像头模组主要由镜头（Lens）、芯片（Sensor）、马达（VCM）、柔性线路板（FPC）、IR 组件 5 个部分组成。

公司设计年产摄像头模组 1.97 亿颗，2019 年生产摄像头模组 1.3352 亿颗，工业总产值 856553 万元，2020 年生产摄像头模组 1.0714 亿颗，工业总产值 696722 万元。

公司本着“质量第一、服务第一”的品牌策略，“从严秉公”的管理理念，“一切为了销售”的经营理念，以客户需求为导向着力培育核心竞争力，做大、做强、做精主业，为客户提供品质优、服务好的产品。我公司愿与更多的有识之士合作，和谐共赢，共同成就我们的事业，开创更加美好的未来。

为实施可持续发展战略，全面推行清洁生产，实现“节能、降耗、减污、增效”的目标，公司决定自 2020 年 10 月起开展清洁生产审核工作。为使清洁生产审核工作顺利开展，成立了以公司总裁赵伟为组长的“清洁生产审核领导小组”、环保部经理元永先为组长的“清洁生产审核工作小组”。并委托中国船级社质量认证公司所作为公司清洁生产审核工作的技术依托单位，指导清洁生产审核工作。

本次清洁生产审核工作得到了南昌市生态环境局等部门及中国船级社质量认证公司专家的指导和大力支持，在此一并表示衷心的感谢！



公司组织机构图

第一章 审核准备

筹划和组织是公司进行清洁生产审核工作的第一阶段，目的是通过宣传发动，使企业的领导和职工初步正确地认识清洁生产的理念及清洁生产审核的目的、意义、步骤、程序等相关内容，消除思想上和观念上的障碍，并能积极参与，为清洁生产出谋划策，为清洁生产活动的后续进行提供保障。本阶段的重点在于取得公司领导的高度重视和支持，组建公司的清洁生产审核小组，制定审核工作计划，开展宣传清洁生产教育，将任务落实到各部门和担当人员。

1.1 组建清洁生产审核机构

为贯彻落实《中华人民共和国清洁生产促进法》，加强环境保护和清洁生产工作，按照国家发改委和国家生态环境部《清洁生产审核暂行办法》的规定，江西晶浩光学有限公司在公司范围内开展清洁生产审核工作。在清洁生产推行中，公司领导亲自挂帅，统筹公司人力、物力和财力，开展清洁生产审核工作。在落实审核工作过程中，公司积极放权，组织专门的人员和部门，明确工作责任，落实工作进度。并聘请了清洁生产审核专家对全体员工进行清洁生产相关内容宣传及清洁生产知识培训，提高了职工对清洁生产的认识，为企业开展清洁生产审核工作奠定了坚实的基础。

为使审核工作顺利开展，切实解决问题，成为找出降低成本、减少污染的良好途径，公司于2020年10月组建了清洁生产领导小组和清洁生产审核工作小组，并以公司文件的形式向全厂发布。

表 1-1 清洁生产审核领导小组成员表

姓名	职务	公司职务	审核小组工作职责
赵伟	组长	总裁	全面筹划与组织全员开展清洁生产审核，对清洁生产目标和方案进行决策，审核清洁生产审核报告

胡凯	副组长	环保部总监	组织协调公司各部门工作，配合组长开展审核工作，负责清洁生产工作的推进及提供技术方面相关资料及方案的技术可行性分析，组织实施
彭潇	组员	制造部经理	对涉及本部门的清洁生产工作指导执行及落实
朱新福	组员	机电部经理	对涉及本部门的清洁生产工作指导执行及落实
刘守南	组员	财务部经理	对无/低费方案、中/高费清洁生产方案经济效益评估论证
李荷英	组员	采购部副经理	对涉及本部门的清洁生产工作指导执行及落实
徐琳	组员	运营部高级专员	对涉及本部门的清洁生产工作指导执行及落实
李勇明	组员	设备部高级工程师	对涉及本部门的清洁生产工作指导执行及落实

表 1-2 清洁生产审核工作小组成员表

姓名	职务	公司职务	审核小组工作职责
亓永先	组长	环保部经理	推进清洁生产审核工作，具体负责组织各阶段工作，包括方案的产生、筛选、评价、可行性分析、推进落实等全过程。
吴祥	副组长	环保部中级工程师	组织无、低费方案的实施及定期检讨；跟进中、高费方案确定及实施效果；总结清洁生产经验，制定持续清洁生产计划。
曾仕琳	组员	环保工程师	负责清洁生产审核日常工作实施，清洁生产宣传教育工作。
周鹏	组员	财务部成本中级专员	负责清洁生产实施过程财务数据提供，方案的经济可行性分析。
张端友	组员	机电部水气中级工程师	参与方案产生，负责组织本部门涉及的清洁生产具体工作。
胡红光	组员	调达部量产采购高级专员	参与方案产生，负责组织本部门涉及的清洁生产具体工作。
邓紫民	组员	环保部级工程师	参与方案产生，负责组织本部门涉及的清洁生产具体工作。

阙祖昌	组员	行政部副经理	参与方案产生，负责组织本部门涉及的清洁生产具体工作。
徐欢	组员	调达部量产采购高级专员	参与方案产生，负责组织本部门涉及的清洁生产具体工作。
胡建兵	组员	生管部副经理	参与方案产生，负责组织本部门涉及的清洁生产具体工作。
邹旺	组员	设备部中级工程师	参与方案产生，负责组织本部门涉及的清洁生产具体工作。
黄洪良	组员	设备装配中级工程师	参与方案产生，负责组织本部门涉及的清洁生产具体工作。

1.2 审核工作计划及进度

根据企业清洁生产审核要求，审核小组编制了较为详细的审核工作计划，详见表 1-3。该工作计划在得到公司领导的批准后，审核小组依据工作计划开展了清洁生产审核工作。为了保证审核工作进度和质量，总裁对审核工作实行动态监督和检查，以确保本轮审核工作顺利、优质完成。

表 1-3 清洁生产审核工作计划表

序号	阶段	工作内容	完成时间	责任部门
1	审核准备	组织学习清洁生产有关内容及其意义，成立清洁生产审核小组，明确分工。制订清洁生产审核工作计划，通过宣传和管理层发动，克服困难与障碍	2020.10	总裁、清洁生产审核小组
2	预审核	收集整理原有资料，现场调查、摸底、观察、分析，评价产排污状况，寻找和发现清洁生产的潜力和机会，讨论分析设置审核重点及清洁生产目标，组织合理化建议，提出和实施无/低费方案	2020.11	清洁生产审核小组
3	审核	准备审核重点资料，编制审核重点的工艺流程图和单元操作流程图，实测输入输出物流，进行物料平衡，评估与分析污染物产生原因，提出和实施无/低费方案	2020.12-2021.1	清洁生产审核小组、审核重点相关部门
4	方案产生和筛选	面向全公司员工宣传动员，鼓励员工提出各种合理化建议，然后收集备选方案，	2021.1	清洁生产审核小组

序号	阶段	工作内容	完成时间	责任部门
	选	对各个备选方案进行汇总筛选，研制审核重点的中/高费清洁生产方案，并对已实施的无/低费方案进行核定和汇总，编写清洁生产审核中期评估报告		
5	可行性分析	对备选中/高费方案进行技术、环境、经济评估，推荐可实施方案。并给出经济评估指标及可行性分析结论	2021.1	清洁生产审核小组
6	方案实施	对拟实施方案进行优化、组织、计划和实施，汇总已实施的清洁生产方案与成果	2021.2-2021.7	公司领导、清洁生产审核小组
7	持续清洁生产	制定持续清洁生产计划、完善管理制度，确定管理机构，编写清洁生产审核报告	2021.8-2021.12	清洁生产审核小组

1.3 开展宣传与教育

清洁生产是一种新的创造性思想，公司员工对清洁生产需要一个认识、理解的过程。只有广泛开展宣传教育活动，充分获得各部门和员工的支持，尤其是一线员工的积极参与，企业清洁生产审核工作才能顺利进行。只有通过宣传教育，才能提高思想认识，促进观念的转变，形成有利于开展清洁生产的良好氛围，增强全体员工将清洁生产思想自觉转化为指导本岗位生产操作实践活动的观念，才能使清洁生产的思想在公司扎根，使清洁生产审核能够持久地开展下去。

公司开展了形式多样、内容丰富的宣传动员工作。

宣传教育的主要工作有：

1) 编写了简明清洁生产宣传标语，张贴在醒目的工作场所，内容包括清洁生产相关法律法规、清洁生产审核的基本知识等，采用集中和自学相结合的办法对员工进行清洁生产培训，提高员工对清洁生产的认识。

2) 编印清洁生产建议表，鼓励全体员工特别是工艺技术人员、一线工人积极提出清洁生产改进建议和方案，对认真提出建议和方案的，公司考虑

给予一定的鼓励。

3) 召开清洁生产培训，建立清洁生产审核小组，宣传清洁生产理念及工作内容，发动员工力量，多方面多角度寻求“节能、降耗、减污、增效”的方案。

在宣传动员中，公司注意及时发现职工中存在的一些思想问题，有的放矢，进行目的明确的教育工作，清洁生产审核小组向大家阐明清洁生产的内涵，用实例指出清洁生产的巨大潜力，转变员工思想观念，树立清洁生产新理念。

通过清洁生产审核准备阶段细致有力的工作，为清洁生产审核工作的顺利进行打下了良好的基础，使全体员工对这项工作有了比较全面、正确的认识，形成了全员参与的良好局面。

审核小组通过会议、宣传标语和交流沟通等多种形式，向员工宣传清洁生产概念和内容以及公司清洁生产工作进展情况，组织全体员工结合本岗位工作从原辅料和能源、技术工艺、设备、过程控制、产品、废弃物、管理、员工等八个方面讨论并提出清洁生产的合理化建议，审核小组收集汇总并经过讨论后确定所采纳的清洁生产方案。



图 1-1 清洁生产培训照片

1.4 获得领导的重视和支持

清洁生产是一种全新的、持续的、创造性的思想。清洁生产审核利用清洁生产思想为指导，是一项涉及整个生产运营全过程的综合性审查、审核工作，因此企业领导的支持和参与是成功的关键。本公司领导对实施清洁生产

达成如下共识：

(1) 通过清洁生产审核，可以通过减少资源能源的使用量、提高生产效率、减少废物处理费用等使企业获得综合的经济效益。

(2) 通过清洁生产审核，可加强企业整体的管理水平，并提升劳动者整体素质，为实现节能、降耗、减污、增效创造有利条件；

(3) 通过清洁生产审核，可对企业的整体生产设备和技术做一次大检查，有利于发现其中的不足，并可通过国家相关政策的引导及与相关行业做比较，促进企业的技术进步。

(4) 以整体预防为主的清洁生产，通过节能降耗，减少污染的产生和排放，极大的减少了人类所面临的资源匮乏、环境污染的风险。

公司为有效实施清洁生产审核，决定作出必要的投入，确保公司清洁生产审核活动的有效开展。

公司领导高度重视审核工作，经讨论研究，公司自觉决定由总裁亲自挂帅，全面负责组织和协调全公司的清洁生产审核工作，并调动生产部门、设备部、消防部、安全部、环保部、资材部、机电部、采购部、综合管理处等各方面骨干积极配合，全员参与。为提高工作效率，使审核工作不流于形式，公司组织相关人员参加了上级有关部门的专业培训，并聘请有关咨询技术人员对公司的审核工作进行具体的指导。本轮清洁生产审核于 2020 年 10 月全面启动。为了在全公司持续开展清洁生产工作，公司领导决定将该项工作作为一项长期工作战略加以实施，使之制度化、规范化，持续不断地深入开展下去，使公司能够持续实现节能、降耗、减污、增效的目的。

第二章 预审核

预审核是公司进行清洁生产审核工作的第二阶段，它是对公司全貌进行调查分析，寻找和发现清洁生产的潜力和机会，确定审核重点并设置清洁生产目标，提出并着手实施简单易行的无/低费方案。

审核的依据及标准：

► 法律法规、文件

- 1、《中华人民共和国清洁生产促进法（2012）》中华人民共和国主席令[2012]第 54 号
- 2、《清洁生产审核办法》国家发改委和环境保护部令[2016]第 38 号
- 3、《中华人民共和国环境保护法》中华人民共和国主席令[2014]第 9 号，2014 年 4 月 24 日修订通过，2015 年 1 月 1 日起施行
- 4、《中华人民共和国节约能源法》中华人民共和国主席令[2007]第 77 号，中华人民共和国主席令[2016]第 48 号对其作出修改，2016 年 7 月 2 日修改通过，2016 年 9 月 1 日起施行
- 5、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》工产业[2010]第 122 号
- 6、《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 29 号
- 7、《关于深入推进重点企业清洁生产的通知》环境保护部环发[2010]54 号
- 8、关于印发《清洁生产审核评估与验收指南》的通知（环办科技[2018]5 号）
- 9、《国家重点行业清洁生产技术导向目录》（第一批）国经第一贸资

源[2000]137号

10、《国家重点行业清洁生产技术导向目录》（第二批）国家经贸委国家环境保护总局[2003]第21号

11、《国家重点行业清洁生产技术导向目录》（第三批）国家发展改革委[2006]第86号

12、《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第一批）》国家工信部工节[2009]第67号

13、《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第二批）》国家工信部[2012]第14号

14、《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第三批）》国家工信部[2014]第16号

15、《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第四批）》国家工信部[2016]第13号

16、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）

17、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）

► 清洁生产相关标准

1、《工业企业能源管理导则》GB/T15587-2008

2、《节水型企业评价导则》GB/T7119-2006

3、《评价企业合理用电技术通则》GB/T3485-1998

4、《用能单位能源计量器具配备和管理通则》GB/T17167-2006

5、《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996

6、《化学工业挥发性有机物排放标准》DB32/3151-2016

- 7、《污水综合排放标准》GB8978-1996
- 8、《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T31962-2015
- 9、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
- 10、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）
- 11、《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008

2.1 企业生产概况

2.1.1 企业概况

江西晶浩光学有限公司成立于 2018 年 03 月 29 日，原名南昌欧菲华光科技有限公司，2020 年 10 月 3 日改名为江西晶浩光学有限公司，隶属于欧菲光集团股份有限公司，公司注册资本 10.0147 亿元，公司拥有员工约 3000 余人。公司位于江西省南昌市南昌高新技术产业开发区天祥北大道 1404 号，即欧菲未来科技园 A 区中南昌欧菲触控科技有限公司的厂房中的 1#标准厂房 1、2 层，主要生产高像素移动式摄像头模组，用于手机、平板电脑等移动电子设备上。摄像头模组主要由镜头（Lens），图像处理芯片（Sensor），柔性线路板（FPC），IR 组件四个部分组成。

公司设计年产摄像头模组 1.97 亿颗，2019 年生产摄像头模组 1.3352 亿颗，工业总产值 856553 万元，2020 年生产摄像头模组 1.0714 亿颗，工业总产值 696722 万元。

企业 2018 年 11 月企业初次获得了 GB/T 19001-2016/ISO 9001:2015 质量管理体系认证并获得证书，2021 年 1 月初次获得了 GB/T 24001-2016/ISO 14001:2015 环境管理体系认证并获得证书和 GB/T 45001-2020/ISO 45001:2018 中国职业健康安全管理体系认证并获得证书。目前企业三体系证书均有效。

2.1.2 企业生产现状

公司的主要产品是摄像头模组，公司近三年主要的经济运行指标列于表 2-1 中。

表 2-1 近三年公司主要经济运行指标汇总表

年份	产品名称	产量（万颗/年）	产值（万元）	净利润（万元）
2018	摄像头模组	2612	78,497.00	-2,734.48
2019	摄像头模组	13352	856,553.07	3,142.93
2020	摄像头模组	10714	696,722.61	6,621.69

由上表可以看出，近三年公司净利润呈稳步上升趋势。目前公司运行状态良好，具有广阔的市场发展前景。

(1) 生产工艺流程及产污环节简介

本项目产品为高像素微摄像头模组。

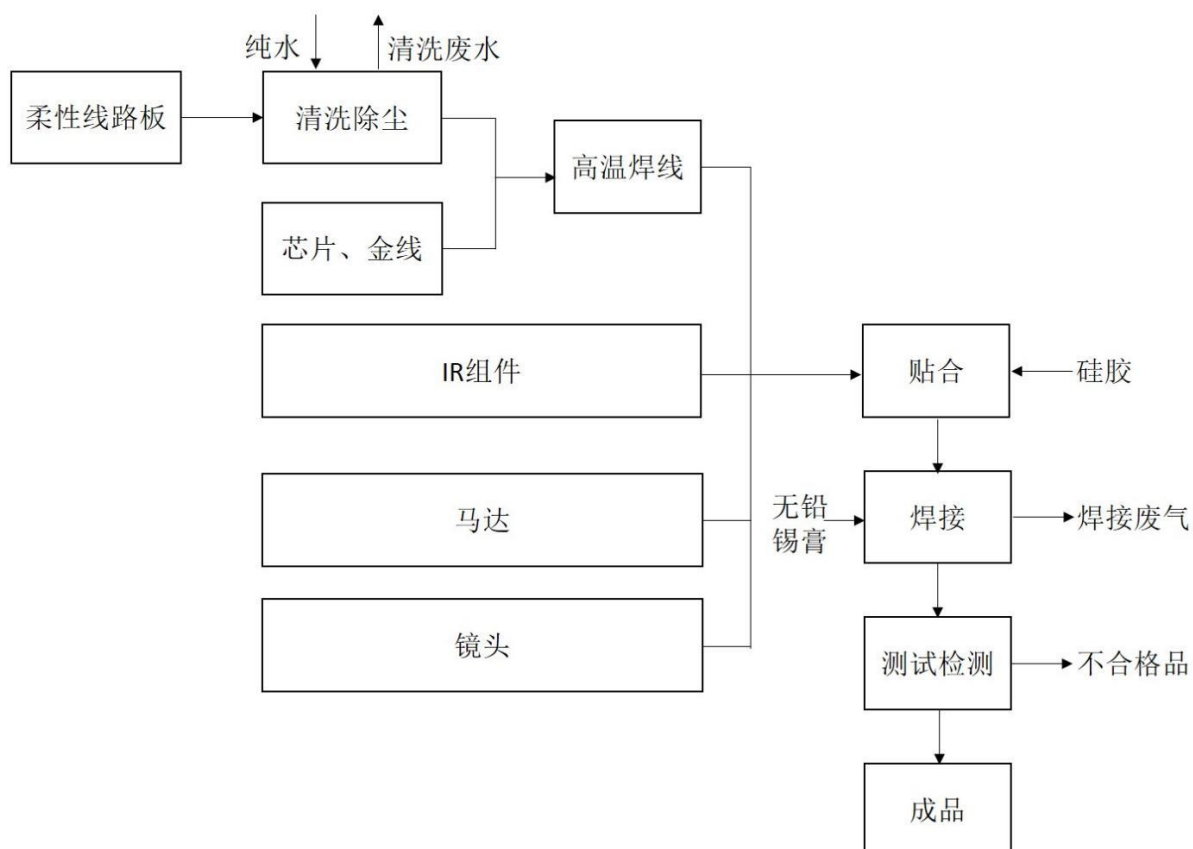


图 2-1 项目生产工艺流程

工艺流程说明：

(1) 除尘

外购成品 **FPC** 柔性线路板，先经纯化水清洗，以祛除可能附在表面的灰尘等杂质，在清洗机内甩干后，用于下一步工序。

(2) 高温焊线

通过金线键合机利用金线将外购成品芯片与**FPC**按线路图进行高温焊接；并通过相机自动扫描产品，采集图像并做比对处理，检查金线缺陷。

(3) 贴合工序

将镜头、马达及**IR**组件与焊接的柔性线路板、芯片组件由自动点胶机点胶后贴合在一起，为加强部件之间的贴合强度，贴合过程中需进行点胶、**UV**固化操作，点胶及固化过程均在贴合机中完成，贴合工序还包括烘烤、**IR**封套气孔、画防尘胶、剥单、清洗和外观检验等。

(4) 焊接

贴合好的组件使用无铅锡膏作为助焊剂，用电烙铁加热使锡膏熔化，熔态的锡焊料在毛细管吸力下沿焊件表面扩散、与焊件浸润、结合。本工序主要有焊接烟尘（主要污染因子为锡及其化合物、**VOCs**）产生，废气经排气管道至标准厂房楼顶 5 米高空排放，本项目在焊接过程中使用回焊炉，无焊渣产生。

(5) 测试检验

产品经检验设备（推拉力测试机、摄像头测试箱、偏移测量仪、**DNP** 光箱等）检验成品性能、品质合格后，打包入库，销售出厂，约会产生约 2-3% 的不合格产品。

2.1.3 企业近三年原辅材料和能源消耗

公司主要原辅材料的使用情况见表 2-3；

表 2-3 近三年主要原辅材料使用情况汇总表

名称	消耗量单位 (kg、m、pcs)			单位产品消耗量 (pcs/pcs、g/pcs)		
	2018 年	2019 年	2020 年	2018 年	2019 年	2020 年
镜头 (pcs)	32719479	167230047	129520013	1.253	1.252	1.209
柔性线路板 (pcs)	31672221	160047682	127937319	1.213	1.200	1.194
图像处理芯片 (pcs)	29061134	164643998	130485424	1.113	1.233	1.218
IR 组件 (pcs)	31901035	161900382	129639412	1.221	1.213	1.210
马达 (pcs)	13225509	94032127	69313001	0.506	0.704	0.647
金线 (m)	2473795.20	12371294.60	9129579.99	0.0947	0.0927	0.0852
光电用硅胶 (kg)	762.704	4054.254	3217.800	0.0292	0.0304	0.0300
无铅锡膏 (kg)	100	500	398	0.00383	0.00375	0.00371
产品 (pcs)	26120000	133520000	107140000	/	/	/

2018-2020 年公司产品原材料消耗量呈现逐年下降的趋势，是因为公司一直在积极改进设备和工艺，降低了不良品率，提高了原材料利用率，其中马达先增加后下降，是因为摄像头模组有两种产品，其中一种不需要配件马达，另外一种需要配件马达，因此变化没有规律。其余产品单耗量基本呈现下降趋势。

公司主要能源消耗包括水、电力、天然气（用于供暖）、氮气（公司配有制氮系统提供氮气）等。

① 新鲜水

新鲜水主要分为生产用水、冷却塔循环用水、生活用水、食堂用水等方

面。水平衡图如下：

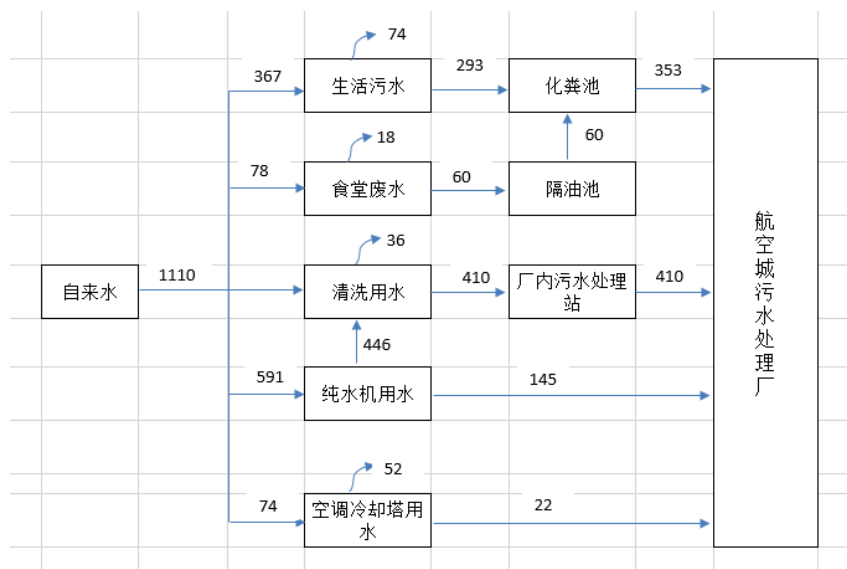


图2-2 项目水平衡图 (t/d)

② 电力

电能主要是运用于贴片机、粘合机、清洗机、点胶机、试验机等生产系统设备和冷却塔、纯水制备、制氮机、空压机和空调供冷系统等辅助生产系统设备，还有日常办公、照明用电等。

公司近三年能耗情况汇总见表 2-4。

表 2-4 近三年主要能耗情况汇总表

序号	名称	2018 年	2019 年	2020 年
1	水 (t)	98564.562	453855.115	345121.618
2	电 (kWh)	15938317.77	59151223.91	45679841.37
3	天然气 (m ³)	117050.884	207095.81	66699.42
4	产品产量 (万 pcs)	2612	13352	10714
5	产品综合电耗 kWh/pcs	0.6102	0.4430	0.4264
6	产品综合水耗 (折标煤) kgce/pcs	0.00097	0.00087	0.00083
7	生产企业产品综合能耗 (折标煤) kgce/pcs	0.0814	0.0572	0.0540

注：综合能耗为当量值，折算标准为电 1.229tce/万 kWh；天然气折算标准为 1.2143kgce/m³；自

来水折算标准为 0.2571kgce/t；单位产品电耗、水耗、天然气耗、煤的折标煤系数以及综合能耗以生产实际消耗为准。

公司的天然气主要运用于车间供暖，因为 2018 年和 2019 年热水温度为 50℃左右供暖，2020 年热水温度为 32℃左右供暖，而且 2020 年进行了余热回收，所以 2020 年天然气使用量相比 2018 年和 2019 年大幅度降低。企业一直在提倡清洁生产和节能降耗，员工节能和节水意识也一直在增强，因此 2020 年度产品综合能耗、产品综合电耗和产品综合水耗较 2019 年和 2018 年一直在降低。

2.1.4 主要设施设备

现有主要生产及辅助性设备情况见表 2-5；现有公用耗能设备情况见表 2-6；现有公用设施及环保设施设备汇总情况表 2-7。

表 2-5 主要生产及辅助性设备情况汇总表

序号	设备名称	数量（台/套）	型号规格	能源品种
1	连线水清洗机	2	AT13PCBQXJ-003-1	电力
2	清洗机	126	YF-3750ASUSW550	电力
3	AA 后转盘机	20	HDX-AA-HB	电力
4	AA 机台	53	IS600GS	电力
5	AA 前剥单机	32	HDX-AA-HB-001	电力
6	成品剥单机	6	HDX-AA-ZP-001	电力
7	AA 下料机	1	MY-XL-071	电力
8	FPC 贴片机	16	MYB5200-07	电力
9	UV 固化炉	44	GUV-910	电力
10	VCM/Lens 转盘机	11	S-BP200A	电力
11	自动上下料	57	YK-PK01	电力
12	测试光箱	106	YK-PSV3	电力

13	校正光箱	43	HDC-DT16	电力
14	MTK 标定光箱	19	YK-DP02	电力
15	MES/OTP	275	CT2A-OTP16	电力
16	自动镜片粘合机	55	IS868LA3	电力
17	点胶机	193	GS-600	电力
18	振动试验机	18	RT-S50ZY	电力
19	自动摆料机	12	JTB-CCM-300	电力
20	自动扫码机	5	HDX-SM-MZ-001	电力
21	高精度贴辅料机	20	VD-AST-H2	电力
22	自动贴辅料机	30	VS-4322-2	电力
23	光轴 AA	4	AA-2A-OF	电力
24	激光打标机	2	JKL-GB-20	电力
25	激光焊接机	22	MLS-1860	电力
26	金线检查机	30	BSY-ZT-V05	电力
27	金线键合机	137	IS Eagle Xtreme	电力
28	快速固化炉	3	ISCOE139H	电力
29	嵌入式皮带缓冲系统	41	ISLBE139H	电力
30	全自动 PDAF	96	YK-PSV5	电力
31	全自动固晶机	26	IS LinDA	电力
32	全自动撕膜机	8	LKE-RE-AO1	电力
33	摄像头模组自动扫描设备	6	HDX-SM-MZ-001	电力
34	四焦段水平烧录机	58	PK02	电力
35	水平烧录机台	198	CT8S-PDAF	电力
36	锁附点胶一体机	32	OVL200	电力

37	贴高温胶带机	3	VD-NST-4B	电力
38	同心度检测设备	10	LC-100	电力
39	真空包装机	3	VS-600	电力
40	自动 UV 固化机	6	JTB-CCM-600	电力
41	自动锁附机	9	SH600A1	电力
42	自动调焦机	36	isCMT-S22FW62	电力
43	自动压烤机	10	JTT-RY-202	电力
44	自动终检机	25	YK-PSV3	电力
45	自动转 Tray 机	20	PK01	电力
46	自制四焦段上下料机械手	49	OF-SP01-APP	电力
47	烤箱	38	KLMO-2D	电力
48	三姿态	13	ORENA-VCM	电力
49	四合一光箱	25	PAD01	电力

表 2-6 公用耗能设备情况表

设备名称	型号/单台功率	启用时间	单位	数量
真空热水锅炉	BOV-3600G/4.2MW	2018.1	台	6
反渗透制水系统	80T/h	2018.4	台	1
制氮系统	PN-385-39-7-A	2018.4	台	3
空压机	C70039MX3EHD/1200KW	2018.4	台	4
空压机	SM300VSD W/300KW	2018.2	台	1

表 2-7 现有公用设施设备及环保设施设备汇总表

类别	设备配置情况
供电系统	由市政供电公司供应
供水系统	由南昌高新技术开发区市政水管网供应，
纯水系统	依托南昌欧菲触控科技有限公司 3#厂房集中供应纯水

供暖、供冷系统	依托南昌欧菲触控科技有限公司 3# 厂房集中供暖和供冷
废水处理系统	生活污水经化粪池处理后经市政管网排入航空城污水处理厂处理，食堂废水经化粪池+隔油池处理后排入航空城污水处理厂处理，达标后尾水排入赣江；清洗废水、纯水机排浓水量和冷却塔排水水质较为简单可直接排入航空城污水处理厂
废气处理系统	自建 2 台带有离心风机的活性炭吸附塔处理废气
固体废物	存放在一般固废暂存库和危废暂存库，之后外售和交给有资质的单位处理

设备评价

公司工艺上选用节能高效型设备，提高生产效率，保证产品质量稳定，降低能耗物耗。主要体现在以下方面：

► 高能耗电机

对照《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》、《高耗能落后机电设备(产品)淘汰目录(第一批)》、《高耗能落后机电设备(产品)淘汰目录(第二批)》、《高耗能落后机电设备(产品)淘汰目录(第三批)》及《高耗能落后机电设备(产品)淘汰目录(第四批)》，企业各项生产和工艺设备均符合上述国家产业结构调整和行业政策要求。企业目前设备管理良好，审查范围内发现不存在淘汰列表内的强制性机电设备。

► 产业政策符合性

江西晶浩光学有限公司主要为其他电子设备制造，属于大型计算机、通信和其他电子设备制造企业，对照国家发展改革委《产业结构调整指导目录(2019 年本)》、《外商投资产业指导目录(2017 年修订)》，不属于限制淘汰类，符合国家产业政策。

2.2 企业环境保护现状

2.2.1 废水

公司在生产运营过程中产生的废水包括生产废水和生活污水，生活废

水经园区化粪池处理后排入航空城污水处理厂,生产废水排入园区污水处理站处理后通过生产废水排口进入航空城污水处理厂,主要污染物排放执行航空城污水处理厂接管标准。航空污水处理厂进一步处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 B 标准后排放。

公司废水主要为员工生活污水、食堂废水、清洗废水、冷却塔排水、纯水制备浓水等,生产车间除尘均使用纯水,清洗用水循环使用,定期排放,项目生活污水经化粪池预处理后排入航空城污水处理厂,食堂废水经化粪池+隔油池处理后排入航空城污水处理厂,生产废水、纯水制备废水、冷却塔排水排入园区污水处理站处理后通过生产废水排口排入市政污水管网后排入航空城污水处理厂。项目废水经航空城污水处理厂进一步处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 B 标准后排放。

本园区污水处理站污水处理工艺流程见图 2-3。

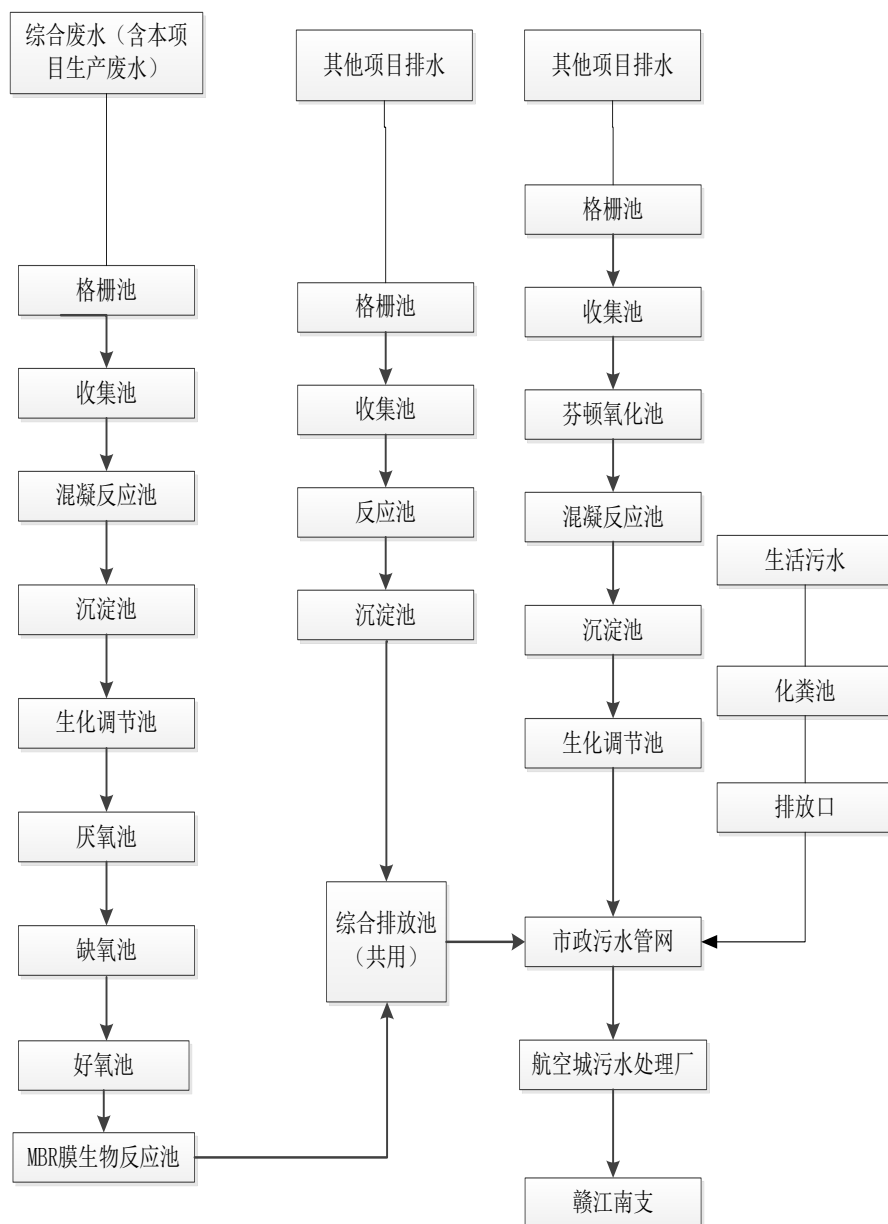


图 2-3 园区污水站处理工艺流程图

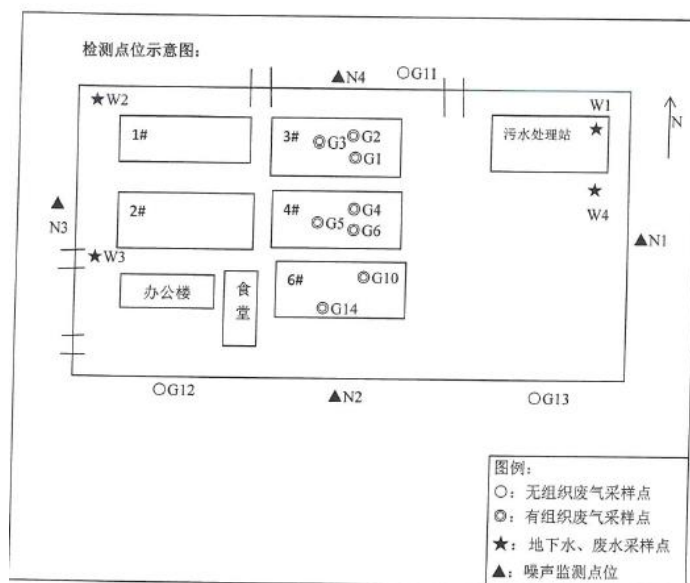
综上所述，2020 年公司废水排放情况见表 2-8。

表 2-8 废水排放情况表

名称				
采样位置	生活污水 1#楼排水口 W2	航空城污水处理厂管控标准	工业废水排口 W1	航空城污水处理厂管控标准
废水状态	无色无味无浮油		无色无味无浮油	

pH (无量纲)	8.01	6-9	7.41	6-9
化学需氧量 (mg/L)	20	250	52	250
五日生化需氧量 (mg/L)	5.3	130	6.5	130
悬浮物 (mg/L)	14	200	13	200
氨氮 (mg/L)	16.7	30	5.28	30
总氮 (mg/L)	34.7	/	18.8	/
动植物油类 (mg/L)	0.06	10	-	-
总铜 (mg/L)	-	-	0.04	0.5
石油类 (mg/L)	-	-	0.45	/
总磷 (mg/L)	1.81	3.5	0.08	3.5
阴离子表面活性剂 (mg/L)	-	-	0.240	10
色度 (倍)	-	-	32	/

注：上述数据来源于 2020 年 12 月公司环境检测报告（江西三科检测有限公司），执行主要污染物排放执行航空城污水处理厂接管标准，通过市政污水管网接入航空城污水处理厂。



由表 2-8 可知，公司生活废水和生产废水污染物排放浓度均航空城污水处理厂接管标准要求。

2.2.2 废气

公司共用厂区内现有的食堂，会产生食堂油烟。公司运营期间废气主要为锡膏在焊接时产生的锡及其化合物废气、VOCs。本项目内的所有废气均接至同一个活性炭吸附装置，在 1# 厂房设置排气管道，废气经排气管道至标准厂房楼顶 5 米高空排放，厂房约 22.9 米高，用于排放焊接工序产生的锡及其化合物废气、VOCs 废气，焊接工序废气密闭收集，没有无组织废气产生。

(1) 锡及其化合物

公司采用无铅锡膏作为焊料，在焊接过程会产生少量的含锡废气（锡及其化合物）。公司生产车间对空气洁净程度要求较高，车间内安装空气净化（通风排气及过滤）系统，包含气罩、风管、空气净化装置、风扇等四个主要组件，项目车间通风换气口位于厂房顶层，产生的空气过滤网由生产厂家定期进行更换和维护。生产车间每台焊机自带密闭式废气收集及排气系统，工作时机床为封闭状态，焊接含锡废气（锡及其化合物）统一经过滤棉+活

性炭处理后由厂房楼顶高5m的排气筒排放,过滤棉对废气(锡及其化合物)的吸附率为90%,项目锡及其化合物能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准要求。

(2) VOCs

公司焊接工序会产生VOCs,使用的锡膏成分含有1%的松香,焊接工序锡膏中的松香全部挥发成有机废气VOCs,项目焊机自带密闭式废气收集及排气系统(风量200m³/h),工作时机床为封闭状态。焊接工序产生的VOCs与含锡废气统一均经过滤棉+活性炭处理后经排气管道至标准厂房楼顶5米排气筒排放,本项目厂房高22.9m,活性炭对VOCs的吸附率为90%,VOCs能够满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)表2中电子工业标准要求。

(3) 食堂油烟

本公司依托厂区公共食堂,食堂油烟经油烟净化器处理后通过油烟管道至楼顶排放,油烟净化器处理效率为85%以上,满足《饮食业油烟排放标准》(试行)(GB18483-2001)中大型食堂标准要求。

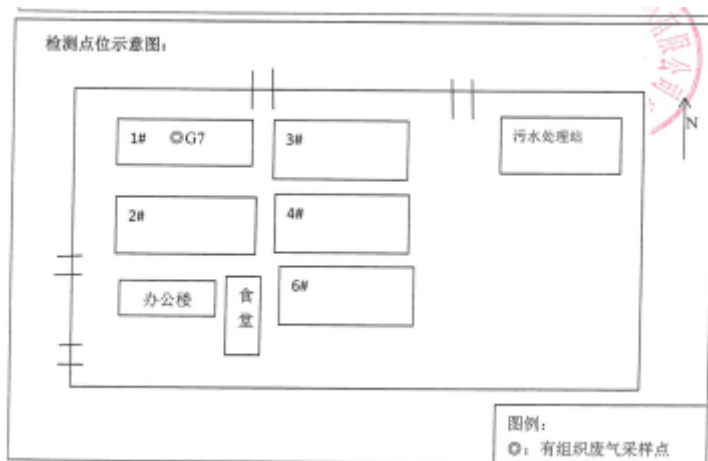
综上所述,2020年公司有组织废气排放情况见表2-9。

表 2-9 废气排放情况表

产生位置	污染物类别	指标	排放值	排放标准限值
1#楼顶(生产车间焊接工序)废气排口	锡及化合物	排放浓度 (mg/m ³)	0.002 _L	8.5
		排放速率 (kg/h)	--	/
	标干流量 (m ³ /h)		13929	/
	VOCs	排放浓度 (mg/m ³)	6.48	50
		排放速率 (kg/h)	0.083	/
	标干流量 (m ³ /h)		12858	/

注:上述数据来源于2020年12月公司环境检测报告(江西三科检测有限公司),

执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求 and 《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表 2 中电子工业标准限值。



由表 2-9 可知，公司废气污染物排放浓度均达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求 and 《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表 2 中电子工业标准要求。

2.2.3 噪声

公司主要噪声污染源为实验设备产生的噪声，在设置消声减振措施、距离衰减后均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准，对外环境无污染性影响。

表 2-10 设备噪声防治措施及降噪效果

序号	声源设备	声级	噪声控制措施	降噪效果
1	晶圆贴片机	70~75	车间封闭，加装隔音、减震设备	20~25
2	镜头贴合机	70~85	车间封闭，加装隔音、减震设备	25~30
3	推拉力测试机	65~75	车间封闭，加装隔音、减震设备	20~25
4	高压纯水清洗机	70~75	车间封闭，加装隔音、减震设备	20~25
5	自动点胶机	70~75	车间封闭，加装隔音、减震设备	20~25
6	高速打线机	70~75	车间封闭，加装隔音、减震设备	20~25

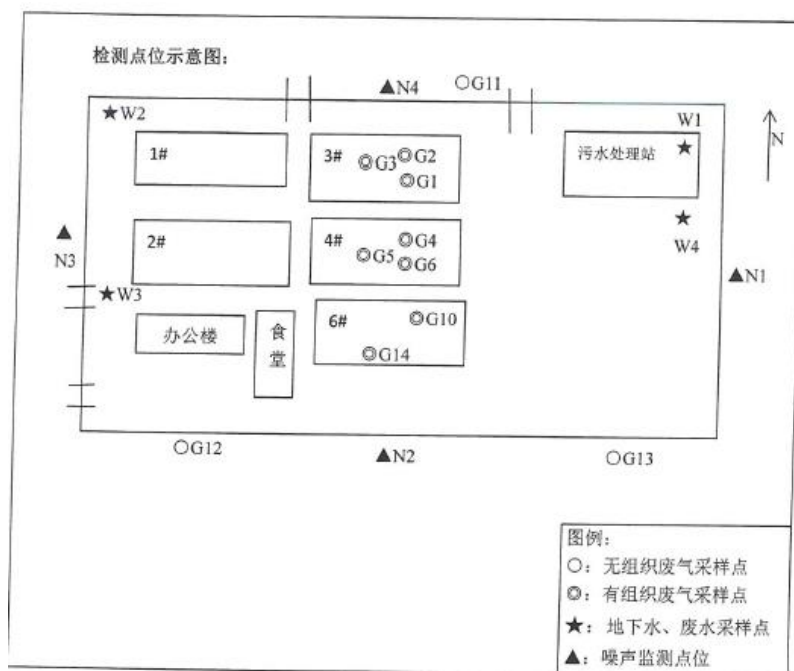
7	印刷机	70~75	车间封闭，加装隔音、减震设备	20~25
---	-----	-------	----------------	-------

厂区四周厂界噪声状况见表 2-11。

表 2-11 厂区周界噪声状况

测点号	等效声级 dB(A)	
	昼间 Leq (dB) A	夜间 Leq (dB) A
厂界东外侧 1 米	50.7	46.3
厂界南外侧 1 米	52.4	45.1
厂界西外侧 1 米	51.7	41.3
厂区北外侧 1 米	50.7	43.9
标准	60	50

注：上述数据 2020 年 12 月公司环境检测报告（江西三科检测有限公司），执行标准依照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 2 类标准。



由表2-11可知，公司废气污染物排放浓度均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中2类标准。

2.2.4 固体废物

固体废物主要包括生活垃圾、一般固废和危险废物。

(1) 生活垃圾

本公司生活垃圾产生量交由当地环卫部门将生活垃圾清运至垃圾填埋场卫生填埋处理。

(2) 餐厨垃圾

本公司餐厨垃圾与生活垃圾交由当地环卫部门清运至垃圾填埋场卫生填埋处理。

(3) 一般固废

公司生产过程中废弃的包装材料经收集后外售。生产过程中产生的不合格产品，由于本项目产品属于高端产品，即使不满足本公司要求，其不合格产品依然可以使用，可以做外售处理，售卖给相关企业再加工。

(4) 危险废物

废活性炭及废过滤棉：用于公司废气处理系统的废活性炭及废过滤棉，活性炭更换频率为每年更换一次。此固废属于《国家危险废物名录》中 HW49 其他废物，废物代码为 900-039-49，全部交给有危废处理资质的单位-弋阳海创环保科技有限公司处置。

废锡膏罐：公司生产车间使用的无铅锡膏量属于《国家危险废物名录》中 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49，全部交给具有危废处理资质的单位-弋阳海创环保科技有限公司处置。

表 2-12 项目固体废物产排情况一览表

项目		产生量	处理处置方式
生活垃圾	办公及生活垃圾	129.3t	交由当地环卫部进行卫生填埋
一般固废	不合格产品	3049204pcs/ 年	外售
	废包装材料	1.2t/a	外售综合利用
危险废物	废活性炭及废过滤棉	656.90kg/a	交给有危废处理资质的单位处置
	废锡膏罐		

表 2-13 2020 年各类污染物处置情况汇总表

污染物	产生源	污染物名称	排放浓度	排放量	允许排放浓度	允许排放量	备注
废水	生活	COD	20mg/L	2.31t	250mg/L	16.67t/a	排入航空城污水处理厂
	生产	COD	52mg/L	9.67t			
	生活	氨氮	16.7mg/L	1.016t	30mg/L	1.56t/a	
	生产	氨氮	5.28mg/L	0.49t			
污染物	产生源	污染物名称	排放浓度	排放量	允许排放浓度	允许排放量	备注
废气	有组织	锡及化合物	0.002mg/m ³	0.066kg	8.5mg/m ³	/	处理后排入周边大气
		VOCs	6.48mg/m ³	23.88kg	50mg/m ³	/	
		油烟	2.00mg/m ³	0.13t	2.0mg/m ³	/	
污染物	产生源	污染物名称		产生量	处置量	备注	
固体废弃物	危险废物	废活性炭和废过滤棉		656.90kg/a	656.90kg/t	交有资质的单位处理	
		废锡膏罐					
	一般废物	废包装材料		1.2t/a	1.2t/a	外售处置	
		不合格产品		3049204个/a	3049204个/a		
		生活垃圾		129.3t/a	129.3t/a		
污染物	备注						
厂界噪声	满足《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中2类标准的要求						

2.2.5 企业环境问题总结

公司在生产运营过程中产生的废水包括生活废水、食堂废水、生产废水、纯水制备浓水和冷却塔排水，食堂废水经隔油池处理后与生活污水再经化粪池预处理后由市政管网排入航空城污水处理厂进一步处理；生产废水、纯水制备浓水和冷却塔排水由污水处理站处理后由工业废水排水口排入航空城污水处理厂，污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级B标准的要求后排入赣江南支。企业每季度，委托第三方监测单位对废水进行监测，以保证污水达到航空城污水处理厂接纳标准。

公司废气主要由生产过程的焊接工序使用无铅锡膏产生的VOCs、锡及其化合物排放，废气密闭收集经过滤棉+活性炭处理后，经排气管道至标准厂房楼顶5米排气筒高空排放，含锡废气（锡及其化合物）有组织排放能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准要求，VOCs有组织排放能够满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表2中电子工业标准要求，对环境空气影响轻微。公司定期委托第三方监测单位监测企业锡及化合物、VOCs等的排放达到标准。

目前，企业生产车间试验设备的噪声通过消声减振和墙壁阻隔等措施之后，其噪声在边界处能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准，对周边环境无明显影响，可以保证企业员工和周边居民不受噪声污染。

企业固体废物主要是生活垃圾（餐厨垃圾）、一般固废和危险废物。生活垃圾统一交由当地环卫部门将生活垃圾清运至垃圾填埋场卫生填埋处理，可实现固体废物无害化。一般固废包括废包装材料和不合格产品，废包装材料经收集后，外售综合利用；由于本产品属于高端产品，因此不合格产品依然可以使用，售卖给相关企业进行再加工。危险废物：公司产生的废活性炭及废过滤棉（HW49）交给有危废处理资质的单位处置；废锡膏罐、废抹布、化学空桶等劳保用品统一收集后交给有危废处理资质的单位处置。固体废弃物经上述措施处理后不会对周围环境产生明显影响。

2.2.6 企业管理现状

（1）安全生产管理制度

公司遵循“追求零事故、零伤害、零污染”的目标，坚持“四个杜绝”的原则，即杜绝死亡事故、杜绝环境污染、杜绝职业病发生、杜绝重大火灾爆炸事故；控制危险固体废物排放达标、控制废水废

气达标排放。为规范物料的利用管理，规范操作流程，减少过程损耗，降低环境污染风险，公司已编制了规范的安全操作规程、责任岗位制度、安全环保管理制度等，并严格执行。

(2) 历年来公司取得的绩效与荣誉

公司陆续建立并健全了员工健康及环境安全体系，公司先后取得了 GB/T 19001-2016/ISO 9001:2015 质量管理体系证书、GB/T 24001-2016/ISO 14001:2015 环境管理体系认证证书和 GB/T 45001-2020/ISO 45001:2018 中国职业健康安全管理体系认证证书。同时，公司还自觉遵守环境法规和其他要求，节约能源资源、减少废弃物产生及排放，坚持清洁生产、污染预防并持续改进环境绩效。

2.3 现场考察

结合现状调研，到生产现场作进一步的调查，以发现生产中存在的问题，发现清洁生产审核的潜力和机会，并为确定备选审核重点提供依据。

(1) 调查方式

①查阅生产报表、原料购置与消耗表、资源和能源消耗情况、污染物产生、治理和达标排放情况、财务报表、事故记录与报告表、设备运行维护记录、检修记录和利益相关方反映的情况等。

②阅读岗位记录、生产报表、原料及成品库存记录、监测报表等。

③与管理人员、技术人员、操作人员座谈，了解并核查实际的生产与排污情况，听取意见和建议，发现关键问题和部位，同时征集无/低费方案。

(2) 现场考察情况

员工入厂经过三级安全培训，操作熟练。员工劳动防护用品发放齐全，佩戴正确。各类简单的生产设备运转正常，车间设备指定专人管理。

废气通过废气设施处理后达标排放，食堂废水经隔油池处理后与生活污水再经化粪池预处理后由市政管网排入航空城污水处理厂，生产废水、纯水制备浓水和冷却塔排水水质较为简单可直接排入航空城污水处理厂；生活垃圾统一交由当地环卫部门将生活垃圾清运至垃圾填埋场卫生填埋处理，一般固废外售处理，危险固废交由有资质的单位进行处理。

公司十分注重日常的管理宣传工作，贴有专门的管理制度，包括安全管理制度、生产运行制度等等。这些有力的宣传培养和提高了员工安全生产的操作意识和突发事件的应急能力。

(3) 存在的部分问题及建议

公司焊接工序产生锡及化合物、VOCs 等废气，建议及时更换废气处理装置的吸附剂，以保证废气处理效果良好；

公司的工艺冷却水由低温冰机冷却水供应，冬季建议更换为中温冰机冷冻水供应，以节约能耗；

此外，公司还应加强环保宣教活动，开展环保培训会议，营造良好的清洁生产范围。

2.4 评价产污排污状况

2.4.1 企业产污及排污情况分析

(1) 企业建设项目环保“三同时”执行状况

公司自成立以来，一直很注重生产活动及相关活动的环境保护。江西晶浩光学有限公司已建成摄像头模组（CCM）生产线，运营状况良好，具体情况见表 2-13。

表 2-14 项目审批文件汇总表

序	项目名称	环评批复情况	建设内容	建设进度	竣工验收
---	------	--------	------	------	------

号					
1	《南昌欧菲华光科技有限公司 CCM 产线建设项目环境影响报告表》	2018 年 10 月 16 日取得南昌市行政审批局批复意见（洪行审城字 [2018]66 号）	年产 1.9 亿颗摄像头模组生产线	已建成	2019 年 10 月通过南昌欧菲华光科技有限公司组织的自行环保验收

①公司废水、废气、噪声等污染物执行标准：

废水——《航空污水处理厂污水接管标准》；《城镇污水处理厂污染物排放标准》；

废气——《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；

《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）；

《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）；

噪声——《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

②双达标情况：

关于排污总量的控制，根据环评批文及排污许可证许可排放量，公司产生的废水包括生产废水、纯水制备产生的浓水、冷却塔排水和生活污水、食堂废水，公司废水污染物的允许排放量（折算后）：COD 为 16.7t/a、氨氮为 1.56t/a。对照污染物允许排放的规定，2020 年公司废水污染物排放总量废水为 295761t/a，COD 为 11.98t/a、氨氮为 1.506t/a。所有控制因子均在允许量的范围内。

综合之前的企业环境保护现状和 2020 年企业实际产、排污状况评述，江西晶浩光学有限公司生产废气、废水污染物浓度和总量均达标。

2.4.2 企业清洁发展现状

江西晶浩光学有限公司主要产品为摄像头模组，由于该行业尚未颁布相关清洁生产标准，因此清洁生产现状水平主要通过现场考察，结合企业实

际生产情况，按照企业生产过程的原材料、技术工艺、设备、过程控制、管理、废弃物、产品和员工 8 个方面对厂内的生产情况进行全面分析，具体分析情况如下：

①原辅料及能源方面

公司使用的原辅材料主要有：外购的 FPC 柔性电路板、镜头、图像处理芯片、马达、IR 组件、无铅锡膏、光电专用硅胶、金线等。

根据现场调查，该企业对原辅材料的存贮管理较为到位。各类固态原材料可以做到整齐、合理堆放。

从产品所消耗电量、水耗来看，2018、2019、2020 年整体先上升后下降，是因为 2018-2020 年产量先上升后下降导致的；天然气消耗方面，天然气全部用于车间供暖，由于供热温度降低了，2019 年热水温度为 50℃左右供暖，2020 年热水温度为 32℃左右供暖，而且 2020 年进行了余热回收，所以 2020 年天然气消耗量大幅度下降；物耗方面，由于产量先增加后降低，而且公司成立以来一直提供节能降耗，进行了设备改造，因此原材料消耗、水消耗有所降低，其余原辅料消耗基本持平。

②技术工艺方面

FPC 柔性线路板表面处理的清洗过程需要消耗一定的纯水。之后使用金线将芯片和 FPC 线路板进行高温焊接，随后将完成的 FPC 柔性电路板组件与外购成品镜头、马达、IR 组件，经自动点胶机和贴合机贴合，之后再通过回流焊焊接，使用无铅锡膏作为助焊剂，使用恒温烙铁进行焊接，形成组装产品，产品检测合格后，形成成品入库。工艺简单、成熟、稳定，仅为物理操作过程，不涉及化学反应。

③设备方面

经过本次清洁生产的调查，公司所用设备、机械均为同行业内较为普遍

使用的设备。生产设备均为正常运行，调查中未发现有明显生产故障和事故；企业生产设备及装置，与国家产业结构和行业政策相符，企业无《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第一批）》及《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第二批）》、《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第三批）》、《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第四批）》中的高耗能落后机电设备。因此企业用能设备较先进，电能使用较合理。

④过程控制

生产过程的控制按生产计划有序进行，按原材料、产品质量标准实施检验，对产品质量实施有效的控制。对不合格产品，检测出后进行统一收集售卖再利用。生产过程严格控制原辅料的用量，在保证产品质量的同时，减少原辅料的用量，降低生产成本和污染物的产生量。部分工序过程操作效率有待完善改进。

⑤管理方面

公司根据多年来生产经验，整理制定了一系列严密可行的管理程序，主要有：原材料质检制度和原材料消耗定额管理制度，对能耗及水耗有考核，对产品质量进行检验，严防生产过程中的跑冒滴漏。强化企业内部质量管理，各岗位做到有专人负责。

⑥员工素质方面

该公司和多数工业企业类似，一线人员大部分为熟练工，且上岗前均接受专门的培训，危险岗位均为持证上岗，但由于公司员工流动性较大，且普遍学历不高，主动学习新知识、新理念的积极性不高，因而企业应定期组织员工培训、宣传先进的生产和环保知识、理念，提高员工的清洁生产意识，同时也可以建立积极的人才引进制度，吸收更多具备高素质的工作人员。

⑦产品方面

摄像头模组成品经检验合格之后放入真空打包机内进行打包储存入库，客户订货后用车外运。

⑧ 废弃物处理和综合利用方面

公司生产车间产生的废气通过废气设施处理后达标排放，食堂废水经隔油池处理后与生活污水再经化粪池预处理后由市政管网排入航空城污水处理厂，生产废水、纯水制备产生的浓水和冷却塔排水的水质较为简单可直接排入航空城污水处理厂；生活垃圾统一交由当地环卫部门将生活垃圾清运至垃圾填埋场卫生填埋处理，一般固废外售综合利用处理，危险固废交由有资质的单位进行处理。

综上所述，公司在工艺、设备和环保要求等方面处于国内先进水平，但还有一定清洁生产机会，希望企业领导能够重视，并按照审核标准要求的相关技术、设备改造，环保治理，以确保本轮清洁生产审核能起到真正效果。

2.4.3 有毒有害物质的使用和排放情况

企业为中国南方电子元件制造生产企业，其原材料包括无铅锡膏、光电专硅胶等均为有毒有害物质，而且在生产过程中的焊接过程中会散发有毒有害的挥发性有机气体。企业为有毒有害的其它电子元件制造生产企业，因此大气污染物控制至关重要；且公司目前焊接工序废气处理工艺为简易的活性炭吸附，因此公司还需要加大对废气的治理投入。因此公司被江西省生态环境厅列为 2021 年度强制性清洁生产企业。

2.4.4 审核前清洁生产水平现状分析

公司是中国南方的电子元件制造生产企业，主要产品有摄像头模组等系列产品。主要原材料为镜头、芯片、柔性电路板、IR 组件、光电专用硅胶、无铅锡膏。本企业在生产过程中的主要的有毒有害污染物质为挥发性有机气体-VOCs。另外，目前国家及地方没有制定关于摄像头模组的清洁生产标准，

且本公司成立于 2018 年，2018 年下半年为试生产状态，2018 年企业生产运行不稳定。因此按照《企业清洁生产评价指标体系编制通则（试行稿）》设置清洁生产评价指标体系。

按照《企业清洁生产评价指标体系编制通则（试行稿）》的要求，结合企业实际情况，将清洁生产指标分成六类，即生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、资源综合利用指标、污染物产生指标、产品特征指标、清洁生产管理指标。具体对照情况见表2-16。

表 2-15 制定的清洁生产指标体系评价表

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	
1	生产工艺与装备要求	0.1	工艺类型	-	0.45	连贯的, 全过程封闭			
2			装备设备	-	0.55	采用自动化装置生产、选用节能高效型设备			
3	资源能源利用指标	0.3	单位产品综合能耗	kgce/pcs	0.30	0.050	0.052	0.056	
4			单位产品水耗	kg/pcs	0.10	3.00	3.40	3.80	
5			单位产品电耗	kWh/pcs	0.20	0.38	0.42	0.46	
6			单位产品光电硅胶消耗量	kg/pcs	0.10	0.025	0.030	0.035	
7			单位产品无铅锡膏消耗量	kg/pcs	0.30	0.0035	0.0040	0.0045	
8	资源综合利用指标	0.1	工业固体废弃物综合利用率	%	1	90	80	70	
9	污染物产生指标	0.3	单位产品废水产生量	kg/pcs	0.2	2.50	3.00	3.50	
10			单位产品化学需氧量(COD _{Cr})产生量	g/pcs	0.15	0.10	0.11	0.12	
11			单位产品氨氮产生量	g/pcs	0.15	0.013	0.014	0.016	
12			单位产品VOCs产生量	mg/pcs	0.3	0.20	0.25	0.30	
13			单位产品锡及其化合物产生量	mg/pcs	0.2	0.0006	0.0007	0.0008	
14	产品特征指标	0.1	摄像头模组的合格品率	%	1	≥98.0	≥95.0	≥92.0	
15	清洁生产管理指标	0.1	法律法规	环境法律法规标准执行情况	-	0.15	符合国家和地方有关环境法律、法规, 污染物排放应达到国家或地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求。		
16				环评制度、“三同时”制度执行情况	-	0.15	建设项目环评、“三同时”制度执行率达到100%。		
17			产业政策执行情况	-	0.15	符合国家和地方相关产业政策, 不使用国家和地方明令淘汰或禁止的落后工艺和装备。			
18			清洁生产审核制度的执行情况	-	0.15	按照《清洁生产促进法》和《清洁生产审核暂行办法》要求开展了审核。			
19			生产过程控制	清洁生产部门设置和人员配备	-	0.08	设有清洁生产管理部门和配备专职管理人员。		
20				岗位培训	-	0.08	所有岗位进行定期培训		

21				清洁生产管理制度	-	0.08	建立完善的管理制度并严格执行。
22				环保设施稳定运转率	-	0.08	净化处理装置与对应的生产设备同步运转率100%，确保颗粒物、VOCs等大气污染物达标排放。
23				排污口规范化管理		0.08	排污口符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》相关要求。

1、指标分级

一级：国际清洁生产先进水平；

二级：国内清洁生产先进水平；

三级：国内清洁生产基本水平。

2、主要参数计算

(1) 单位产品污染物产生量

对整个生产过程进行分析，单位产品污染物产生量入下表。

表 2-16 单位产品污染物产生量

污染物种类	排放量 (kg/a)	2020年产品总产量 (万 pcs)	单位产品污染物排 放量
COD _{Cr}	11980	10714	0.112g/pcs
氨氮	1506	10714	0.0141g/pcs
VOCs	23.88	10714	0.223mg/pcs
锡及其化合物	0.066	10714	0.0006mg/pcs

综合对比表 2-15 可知，在清洁生产审核前评定江西晶浩光学有限公司达到三级水平（清洁生产国内基本水平）；其中：生产工艺与装备、单位产品综合能耗（折标煤）和工业固体废弃物达到三级标准要求，清洁生产管理不满足三级标准要求，其他指标达到二级及以上标准要求。希望通过本轮重点清洁生产审核，公司能在生产过程的节能、降耗、减污、增效这四个方挖掘更多的清洁生产潜力，争取达到更高水平。

2.4.5 审核前企业清洁生产水平评分

根据本次清洁生产所建立的评价体系对审核前的企业清洁生产水平做出评价，结果如表 2-17。

1. 建立隶属度函数

$$Y_{gi}(x_{ij}) = \begin{cases} 100, x_{ij} \in g_k \\ 0, x_{ij} \notin g_k \end{cases} \quad (1)$$

其中： $Y_{g_i}(x_{ij})$ 为指标 x_{ij} 对于级别 g_k 的隶属函数；

式中， x_{ij} 表示第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标； g_k 表示二级指标基准值，其中 g_1 为 I 级水平， g_2 为 II 级水平， g_3 为 III 级水平； $Y_{g_i}(x_{ij})$ 为二级指标 x_{ij} 对于级别 g_k 的隶属函数。如公式(1)所示，若指标 x 属于级别 g ，则隶属函数的值为 100，否则为 0。

2.综合评价指数计算

通过加权平均、逐层收敛可得到评价对象在不同级别 g_k 的得分 Y_{gk} 如公式(2)所示

$$Y_{gk} = \sum_{i=1}^m (\omega_i \sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} Y_{gk}(x_{ij})) \quad (2)$$

式中， w_i 为第 i 个一级指标的权重， w_{ij} 为第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标的权重，其中 $\sum_{i=1}^m \omega_i = 1$ ， $\sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} = 1$ ， m 为一级指标的个数； n_i 为第 i 个一级指标下二级指标的个数，另外， Y_{g1} 等同于 Y_I ， Y_{g2} 等同于 Y_{II} ， Y_{g3} 等同于 Y_{III} 。

I 级清洁生产水平（国际清洁生产领先水平）应同时满足以下条件：

$$Y_I \geq 85$$

限定性指标全部满足 I 级基准值要求。

II 级清洁生产水平（国内清洁生产先进水平）应同时满足以下条件：

$$Y_{II} \geq 85;$$

限定性指标全部满足 II 级基准值要求及以上。

III 级清洁生产水平（国内清洁生产一般水平）应满足以下条件：

$$Y_{III} = 100。$$

表 2-17 公司审核前清洁生产水平评估表

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	二级指标权重	2020 年	单位	评价等级	I 级清洁生产水平得分	II 级清洁生产水平得分	II 级清洁生产水平得分
1	生产工艺与装备要求	0.1	工艺类型	0.45	连贯的, 全过程封闭	-	I 级	100	100	100
2			装备设备	0.55	自动化装置生产、选用节能高效型设备	-	I 级	100	100	100
3	资源能源利用指标	0.3	单位产品综合能耗	0.30	0.0540	kgce/pcs	III 级	0	0	100
4			单位产品新鲜水耗	0.10	3.22	kg/pcs	II 级	0	100	100
5			单位产品电耗	0.20	0.4264	kWh/pcs	III 级	0	0	100
6			单位产品光电硅胶消耗量	0.10	0.03	kg/pcs	II 级	0	0	100
7			单位产品无铅锡膏消耗量	0.30	0.0037	kg/pcs	II 级	0	100	100
8	资源综合利用指标	0.1	固体废弃物综合利用率	1	82.12	%	II 级	0	0	100
9	污染物产生指标	0.3	单位产品废水产生量	0.2	2.770	kg/pcs	II 级	0	100	100
10			单位产品化学需氧量 (COD _{Cr}) 产生量	0.15	0.111	g/pcs	III 级	0	0	100
11			单位产品氨氮产生量	0.15	0.0141	g/pcs	III 级	0	0	100
12			单位产品挥发性有机物产生量	0.3	0.223	mg/pcs	II 级	0	100	100
13			单位产品锡及化合物产生量	0.2	0.0006	mg/pcs	I 级	100	100	100
14	产品特征指标	0.1	摄像头模组的良品率	1	97.0	%	II 级	0	100	100

15	清洁生产管理指标	0.1	法律法规	环境法律法规标准执行情况	0.15	满足	-	I级	100	100	100		
16				环评制度、“三同时”制度执行情况	0.15	满足	-	I级	100	100	100		
17				产业政策执行情况	0.15	满足	-	I级	100	100	100		
18			清洁生产审核制度的执行情况	0.15	不满足	-	低于III级	0	0	0			
19			生产过程控制	0.08	清洁生产部门设置和人员配备	清洁生产部门设置和人员配备	0.08	满足	-	低于III级	0	0	0
20						岗位培训	0.08	满足	-	I级	100	100	100
21						清洁生产管理制度	0.08	不满足	-	低于III级	0	0	0
22						环保设施稳定运转率	0.08	满足	-	I级	100	100	100
23						排污口规范化管理	0.08	满足	-	I级	100	100	100

综上，企业通过对照所建立的清洁生产评价指标体系，在 I 级、II 级、III 级清洁生产水平条件下，经过计算总得分分别为 22.9、66.9、96.9 分，其中 I 级指标 9 个，II 级指标 7 个，III 级指标 4 个，低于 III 级指标 3 个。实施清洁生产审核前，公司的清洁生产水平低于国内一般水平。由上表可以得到，其不满足指标主要集中在产品综合能耗和大气污染物上，因此后续的重点审核过程，应放到产品能耗和大气污染物上。

2.5 企业清洁生产潜力汇总

2.5.1 预审核发现公司存在的问题

在本次清洁生产与审核过程中,发现江西晶浩光学有限公司在环保和节能降耗方面存在一些问题,主要如下:

1. 企业冬季生产车间 UV 固化炉和激光焊接机等设备所需要工艺冷却水由低温冰机冷冻水供水提供,低温冰机长期低负荷运行,经常产生喘振,损害冰机使用寿命,而且能耗较大。

2. 企业纯水依托南昌欧菲触控科技有限公司 3#厂房统一供应,而纯水电站氮封水箱所用工艺氮气是从 3#厂房 2 楼制氮机房管道单独供应,现 3#厂房停止生产,如关闭 2 楼空压机与制氮机后纯水电站氮封水箱无法正常供应,如照常开启 1 台空压机和 1 台制氮机单独供应,能耗较大。

3. 园区废水站使用叠螺机压榨污泥,污泥的含水率平均约 80%,危废污泥处置费用高。

4. 岗位人员的清洁生产的意识不强,有待进一步增强岗位人员的清洁生产意识。

5. 企业员工、领导对清洁生产意识不强。

2.5.2 预审核清洁生产潜力分析

通过对现有资料的收集和对各生产工段现状的调查，审核小组对公司生产原辅材料及能源消耗、技术工艺、设备等八个方面的现状分别进行了评估，现将预审核清洁生产潜力汇总如表 2-18：

表 2-18 预审核清洁生产潜力汇总表

类别	清洁生产潜力分析	解决措施
原辅材料和能源	1、改善厂区冬季工艺冷却水的供应 2、企业纯电站氮气管道连通改造	冬季改善冷却水设施，将低温冰机改为中温冰机，节约能耗。 将企业厂房（1#）制氮机房管道与3#厂房纯水机房氮气管道联通，纯电站所用氮气从1#厂房制氮机供应可满足需求；3#厂房可关停1台空压机，1台制氮机，节省该设备电能费用，从而达到节能降耗的目的。
技术工艺	中温冰机余热回收。	用中温冰机回收机械运转产生的余热，用于车间供暖等。

类别	清洁生产潜力分析	解决措施
设备	<p>1、对设备进行研究更新改善，提高生产效率，节约成本，降低不良品率</p> <p>2、在保证质量的前提下，使用国产模组代替进口模组。</p> <p>3、光电专用胶水使用量为人工控制，能否实现自动化和智能化，增加生产效率。</p>	<p>ASM连线水洗机降低金线塌线or线摆不良改善</p> <p>测试治具潜望马达焊脚压伤改善</p> <p>O2232 马达VCM回收治具开发</p> <p>OFP2453液态镜头lens贴片FPC柔性线路板压伤不良率改善</p> <p>SMT激光打标治具结构优化改善板子良率</p> <p>马达VCM解锡外观检查治具通用改善</p> <p>马达VCM阻抗测试板共用化减低成本</p> <p>红外机种导三合一测试UPH（每小时产出）提升改善</p> <p>来料组件画防尘胶产出效率提升改善</p> <p>漏电流测试板共用化减低成本</p> <p>潜望式机种手动焊接站位不良降低改善</p> <p>撕保护膜Cover站位效率提升改善</p> <p>雷赛25电机电机线寿命改善</p> <p>重工马达VCM增加单体测试改善</p> <p>手动挤胶治具设计开发</p> <p>自制四焦段丝杆模组国产化节省成本改善</p>
废弃物	<p>污水处理站的危废污泥量含水率过高，降低含水率，从而降低污泥量。</p>	<p>更换废水站的污泥处理设施，降低污泥量</p>
管理	<p>提高管理意识，严格岗位责任制实行奖罚措施。</p>	<p>思想先导，教育为先，定期对岗位工人进行技术培训和经常性进行管理意识教育；严格岗位责任制，执行作业指导上（操作规程），强化岗位作业，减少漏检和失控造成不必要的停车次数；同现场管理结合起来，实行严格的奖罚措施，清洁作业。</p>

类别	清洁生产潜力分析	解决措施
员工	加强培训与宣传。	加强人员清洁生产知识培训与宣传工作，在工作中按规程规范操作。

为使清洁生产审核能够取得成效，为公司提高经济效益、提升竞争优势做出贡献，审核小组决定立即针对上述清洁生产潜力及解决措施进行讨论，提出切实可行的清洁生产方案。

2.6 确定审核重点

清洁生产审核重点确定的基本原则是：

1. 污染物产生量大、能源消耗大的部位。
2. 污染物毒性大或污染物难于处理、处置的部位。
3. 生产效率低，构成企业生产“瓶颈”的部位。
4. 对工人身体健康危害较大，公众反映强烈的部位。
5. 生产工艺落后，设备陈旧的部位。
6. 事故多发和设备维修较多的部位。
7. 一经采取采纳措施，容易产生显著环境与经济效益的环节。

企业目前生产工段布置紧凑，生产工艺固定，主要包括 FPC 柔性线路板清洗除尘与芯片、IR 组件、VCM（马达）和 Lens（镜头）点胶贴合、模组组件焊接、测试检验、成品入库。其中整个生产工艺主要消耗电力、纯水、冷却水和氮气，除尘工序使用纯水会产生清洗废水，设备冷却消耗工艺冷却水，贴合和焊接过程需要氮气吹扫、清洁管道，焊接工序 VOCs 和锡及化合物排放浓度较高，同时整个过程噪声较大，未采取措施会污染环境。而食堂、办公楼、宿舍、仓储属于生活及辅助生产设施，本身污染较低。

根据上述理由可判断，企业全厂节能和降污的潜力较大，可以将公司摄像头模组焊接工序作为本次审核的重点。

2.6.1 简单比较法确定备选审核重点

根据清洁生产审核重点的基本原则，从废物排放量、原料及废物的有毒性、能源资源的消耗、生产效率提高以及积极性等方面进行比较，得出备选的审核重点。

在生产现状调研和现场考察的基础上，结合生产工序及工段的污染物

产生量、能耗量等内容，审核小组对预审核阶段收集的资料进行了全面的整理分析。随后审核小组根据确定审核重点的基本原则，通过简单比较，确定贴合、焊接工序是能源、资源消耗及废弃物产生的主要的环节，因此将其作为备选审核重点。

2.7 清洁生产评价指标与清洁生产目标

清洁生产评价指标是对清洁生产技术方案进行筛选的客观依据，清洁生产技术方案的评价，是清洁生产审核活动中最为关键的环节。清洁生产指标一般分为生产工艺与装备要求、资源利用指标、产品指标、污染物产生指标、废物回收利用指标和环境管理要求六大类。

考虑到其他电子设备制造行业的特点及公司的实际情况和特点，选用生产工艺与装备要求、资源利用指标、产品指标、污染物产生指标、废物回收利用指标和环境管理要求六项指标作为公司清洁生产评价指标。

2.7.1 清洁生产目标

确定清洁生产目标是对审核重点设置定量化，可操作并有激励作用的指标。通过这些硬性指标的实施，实现减污、降耗、节能、增效目的，从而达到循序渐进，有层次地实现清洁生产。根据外部的环境管理要求，结合公司的建设发展计划、年度环境目标和审核重点环节的实际情况，审核小组选用资源能源利用指标等相关指标设置清洁生产目标，具体见表 2-19。

表 2-19 审核重点清洁生产目标表

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	企业清洁生产水平 (审核后)	近期目标 (2021)		中/长期目标 (2023 年)	
					目标值	相对量 (%)	目标值	相对量 (%)

1	生产工艺与装备要求	0.1	工艺类型		I 级	满足该定性指标相关要求			
2			装备设备		I 级	满足该定性指标相关要求			
3	资源能源利用指标	0.3	单位产品综合能耗		II 级	0.052	-3.7%	0.051	-5.56%
4			单位产品水耗		II 级	3.18	-1.27%	3.12	-3.14%
5			单位产品电耗		II 级	0.410	-3.8%	0.400	-6.19%
6			单位产品光电硅胶消耗量		II 级	0.029	-3.33%	0.028	-6.67%
7			单位产品无铅锡膏消耗量		II 级	0.0036	-3.00%	0.0035	-5.66%
8	资源综合利用指标	0.1	工业固体废弃物综合利用率		II 级	85%	+3.52%	88%	+7.16%
9	污染物产生指标	0.3	单位产品废水产生量		II 级	2.72	-1.81%	2.67	-3.61%
10			单位产品化学需氧量 (COD _{Cr}) 产生量		II 级	0.108	-2.7%	0.104	-6.3%
11			单位产品氨氮产生量		II 级	0.0137	-2.83%	0.0132	-6.30%
12			单位产品 VOCs 产生量		II 级	0.215	-3.58%	0.208	-6.73%
13			单位产品锡及化合物产生量		I 级	0.0006	-	0.0006	-
14	产品特征指标	0.1	摄像头模组的合格品率		I 级	98.0	+0.9%	≥98.0	-
15	清洁生产管理指标	0.1	法律法规	环境法律法规标准执行情况	I 级	满足该定性指标相关要求			
16				环评制度、“三同时”制度执行情况	I 级	满足该定性指标相关要求			
17			产业政策执行情况		I 级	满足该定性指标相关要求			
18			清洁生产审核制度的执行情况		II 级	满足该定性指标相关要求			
19			生产过程控制	清洁生产部门设置和人员配备		I 级	满足该定性指标相关要求		
20				岗位培训		I 级	满足该定性指标相关要求		
21				清洁生产管理制度		I 级	满足该定性指标相关要求		
22				环保设施稳定运转率		I 级	满足该定性指标相关要求		
23				排污口规范化管理		I 级	满足该定性指标相关要求		

注：表中“+”表示指标增加量，“-”表示指标削减量。

2.8 预审核提出和实施无/低费方案

为了贯彻清洁生产边审核、边实施的原则，以及时取得成效，滚动式地推进审核工作，审核小组通过座谈、咨询、现场查看，征集员工的合理化建

议，发现一些投入资金少或无需投入资金，但可以取得经济效益和环境效益的无/低费方案，这些方案的实施将进一步提升企业的管理水平，降低成本，减少污染。

共筛选出 20 项清洁生产无/低费方案。详见表 2-20，经过公司领导批准同意后，审核小组已着手组织实施这 20 项无/低费方案。

随着我公司的清洁生产审核工作的深入，无/低费方案和中/高费方案的实施，环境和经济技术指标将会有所改善。

表 2-20 预审核无/低费方案一览表

序号	方案类别	方案名称	方案简介	环境效益
1	原辅材料和能源	纯水站氮气管道连通改造	企业所需纯水由南昌欧菲触控科技有限公司 3# 厂房统一供应，3# 厂房纯水站氮封水箱所用工艺氮气是从 3# 厂房 2 楼制氮机房管道单独供应，因 3# 厂房停止生产，若关闭空压机与制氮机后纯水站氮封水箱无法正常供应。如正常开启则能耗较大。将厂房(1#)制氮机房管道与 3# 厂房纯水机房氮气管道联通，纯水站所用氮气从 1# 厂房制氮机供应可满足需求；3# 厂房可关停 1 台空压机，1 台制氮机，节省该设备电能费用，从而达到节能降耗的目的。	降低能耗
2	技术工艺	余热回收	冬季机器运转产生的热量用中温冰机回收用于车间供暖，减少天然气使用量	回收热能，减少能耗
3	设备更新改善和管理	ASM 连线水洗机降低金线塌线 or 线摆不良改善	目前厂内使用 ASM 连线水洗机使用的都是喷头喷水都是柱形的，水流过于集中，导致 W/B 金线出现线摆、塌线等不良；而把水压调低，会使清洁效果 (POD) 变差。将喷头改为一字张口状，喷的水流为扇形，导致水线项目金线不良率为 0.00%。	节约资源，提高生产效率
		测试治具潜望马达焊脚压伤改善	测试时因产品底部黏胶及治具内异物容易造成马达焊盘压伤和报废，将测试治具固定框底部进行挖槽避开马达焊盘，防止因焊盘较薄，因异物挤压造成报废。	节约资源，降低生产成本

序号	方案类别	方案名称	方案简介	环境效益
		自制四焦段丝杆模组国产化降低成本改善	公司内部自制四焦段机械手大批量制作，Y 方向两个模组 Y1、Y2 都是用的进口的东佑达的，成本高，现使用国产禾川的模组，性价比高，质量达标。	降低生产成本
		O2232 马达 VCM 回收治具开发	02232 镜头 lens 不良品无法回收，马达 VCM 需跟随镜头 lens 一同报废，无法回收利用，造成浪费。开发马达 VCM 回收治具，将不良品镜头 lens 下压，保留马达 VCM，回收的 VCM 可重复利用。	节约资源
		OFP2453 液态镜头 lens 贴片 FPC 柔性线路板压伤不良率改善	液态镜头 lens 组装前需用 LHA 机台进行贴片，为底部真空 Block 吸附高温胶方式，吸嘴只能吸取马达四角，无法使用软硅胶吸盘作用，只能使用金属吸嘴无任何缓冲机构，贴片容易压伤 FPC（柔性线路板），不良率约 2.5%。现设计专用 Blcok，在表面增加一层硅胶垫，起到缓冲作用，来达到减少 FPC 压伤不良目的。	降低不良率
		SMT 激光打标治具结构优化改善板子良率	目前 SMT 打标治具底板与盖板采用 PIN 定位，每次取料盖板需要拿开，员工放料后再合上盖板，工作效率低，而且容易造成元件撞伤、板子破损等不良。	减少扬尘
		马达 VCM 解锡外观检查治具通用改善	马达 VCM 解锡后，增加外观检测工位，当前是手拿模组置于显微镜下检验，作业不方便。且不同尺寸模组，需要用不同尺寸的夹具固定。在增加的外观功能站，开发适用不同模组且可以满足不同视角进行解锡后外观检查通用夹具。	降低成本

序号	方案类别	方案名称	方案简介	环境效益
		马达 VCM 阻抗测试板共用化降低成本	目前很多机种自动站位均要单独开发马达 VCM 阻抗测试板, 专用测试板种类太多, 不利于成本节省。将 2 类测试板按共用化设计, 降低成本, 种类减少也便于产线管理。	降低成本。
		红外机种导三合一测试 UPH (每小时产出) 提升改善	目前的红外项目机种的终检测试(暗班、麻点和 MTF)是在半自动终检上完成, 整体测试 UPH(每小时产出)过低(只有 50 左右), 对于导入量产存在弊端。现对三个测试工位的结构件进行改造, 实现红外项目三合一测试, UPH 由 50 提升到 190 左右。	提高生产效率
		来料组件画防尘胶产出效率提升改善	工艺流程优化过程中, 组件画胶站当前是采用手动画胶方式, 存在效率低, 且作业过程中不好控制品质, 容易造成外观不良。设计画胶通用底座及配套夹具导入到机台上固定, 采用半自动方式进行画防尘胶, 提供效果, 同时, 画胶效果也可得到提升。	提高生产效率
		漏电流测试板共用化降低成本	目前发现 H01 各机种, 均要单独开发漏电流测试板, 专用测试板种类太多, 不利于成本节省。开发通用漏电流试小板, 减少设计时间, 成本低。	提高生产效率, 降低成本
		潜望式机种手动焊接站位不良降低改善	针对潜望式机种, 因 PCB (印刷线路板) 较薄, 手动焊接时容易因受力引起变形, 优化常规手动焊接治具, 穴位加深, 增加挡墙, 保护 PCB (印刷线路板), 降低焊接不良	增加效率, 降低不良率。

序号	方案类别	方案名称	方案简介	环境效益
		撕保护膜 Cover 站位效率提升改善	原撕保护膜站位采用固定底座加撕保护膜治具的方式定位模组，操作流程复杂，效率低。在治具两端增加扣手位，便于员工利用扣手位顶住产品，简化操作流程，去除固定底座，提升效率。	提高效率，节约人力成本
		雷赛 25 电机电机线寿命改善	自制四焦段机械手吸嘴雷赛 25 电机电源线接头处随着往复上下运动容易出现断线故障，将电机线改为高柔线，减少电机损坏和电机故障	提高电机寿命。
		重工马达 VCM 增加单体测试改善	目前厂商无单独测试马达 VCM 的设备，而现在重工后的马达 VCM 的状态是完全不知道的，导致很多重工后其实是 NG 的物料还是流线下，重新组装测试后还是 NG，又需要重新拆解，浪费人力，时间，同时对其他物料的损耗也加大了。在正常治具内固定一个好的模组，从 PCB（印刷电路板）板子焊盘上焊接两根线接通右边单体马达 VCM 治具内马达 VCM 的两个 pin 形成一个正常模组，右边治具可以取放单体 VCM 进行 VCM 曲线测试。重工后 NG 的马达 VCM 拦截，杜绝重工后 NG 的马达 VCM 流线。	提高生产效率
		手动挤胶治具设计开发	部分胶水来料时，胶水与胶塞之间存在空气，离心脱泡无法消除，造成使用时跳塞，需要先挤出胶管内的空气。现有操作方式为：手持胶管，手工使用顶杆顶出胶水。因纯手工作业，无法定量控制，作业员经常挤出过量的胶水，造成浪费。开发手动挤胶治具，减少劳动强度，提高效率。治具可兼容不同尺寸胶管且带有可调节限位，可按刻度调节胶水挤出量，减少浪费。	节约资源，提高生产效率

序号	方案类别	方案名称	方案简介	环境效益
4	管理	提高管理意识，严格岗位责任制实行奖罚措施	思想先导，教育为先，定期对工人进行技术培训和经常性进行管理意识教育；严格岗位责任制，执行作业指导上操作规程，强化岗位作业，减少漏检和造成不必要的浪费；同现场管理结合起来，进行清洁作业。	减少污染和浪费
5	人员	加强培训与宣传	加强人员清洁生产知识培训与宣传工作，在工作中按规程规范操作	提高人员清洁生产意识

第三章 审核

审核阶段是对审核重点的原材料、生产过程以及废物的产生进行评估。通过建立审核重点的物料平衡分析物料流失的环节，找出污染物产生的原因，查找原辅材料、产品储存、生产运行与管理的过程控制等方面的问题，为研制清洁生产方案提供依据。本阶段工作重点是实测输入输出物流，建立物料平衡，分析废弃物产生原因。

3.1 审核重点资料

通过前期的清洁生产预审核工作，选择生产的贴合、焊接工序作为本次清洁生产的审核重点。根据审核需要收集审核重点及其相关工序或工段的有关资料如下。

1) 审核重点工艺流程图见图 3-1

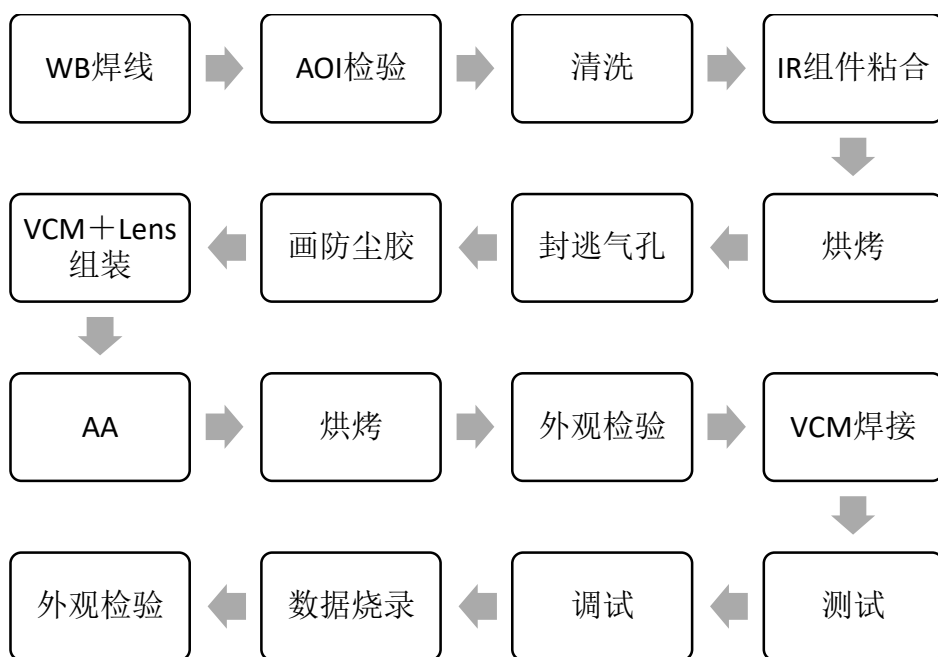


图 3-1 审核重点贴合、焊接工序流程图

2) 审核重点流程主要包括：贴合、焊接工序，工序的功能见表 3-1。

表 3-1 审核重点操作单元功能说明

序号	操作工序	说明
1	WB 焊线、 检验	通过金线键合机利用金线将芯片与清洗好的 FPC 按线路图进行高温焊接，并通过相机自动扫描产品，采集图像并做比对处理，检查金线缺陷；
2	IR 组件粘 合	过 IR 组件粘合机及利用胶水将 IR（红外滤波片）组件粘贴至芯片上，并通过自动点胶机利用胶水对 IR 上逃气预留孔进行封闭
3	VCM+Lens 组装	利用胶水将 VCM（马达）和 Lens（镜头）进行组装；
4	AA	通过影像和程式运算将 LVCM 组装到清晰的位置后利用胶水将 VCM 和镜座、PFC 组件进行粘合；
5	VCM 焊接	利用焊接机和无铅锡膏将组件进行焊接，形成成品，外观检验

3.2 建立物料平衡

3.2.1 进行平衡核算

从 2021 年 1 月 4 日开始，审核小组以工艺工序为单位，进行了连续七个工作日的实测。每个工序的实测方法及实测结果见表 3-2，七个工作日物料进出衡算结果见表 3-3。

表 3-2 贴合工段实测方法

分类	实测指标	测量点名称	测量方法
物料输入	线路板	原材料计量称	中间产品计量称计量
	金线	原材料计量称	原材料计量称计量
	芯片	原材料计量称	中间产品计量称计量
	IR 组件	原材料计量称	原材料计量称计量
	镜头	原材料计量称	中间产品计量称计量
	马达	原材料计量称	原材料计量称计量
	专用硅胶	原材料计量称	原材料计量称计量
物料输出	贴合模组	成品计量称	成品计量称
	损耗	不合格品计量称	计量所得

表 3-3 七个工作日物料输入、输出量实测结果

测试时间	输入方		输出方	
	名称	数量	名称	数量
生产周期 1.4- 1.10	线路板	2270581pcs (771997.5g)	贴合模组	2235365pcs (2123596.8g)

	金线	20470.74g	损失	108245.8g
	芯片	2235465pcs (245901.2g)		
	IR 组件	2271515pcs (272581.8g)		
	镜头	2272830pcs (568207.5g)		
	马达	1122450pcs (314286g)		
	专用硅胶	137389.848g		
	合计	2330834.6g	合计	2231842.6g

根据表3-2的七个工作日物料输入、输出量实测值进行物料衡算得到表3-3，衡算结果显示输入、输出物料误差为 $4.25\% < 5\%$ ，数据有效，因此可以进行物料平衡计算。

表 3-4 焊接工序实测方法

分类	实测指标	测量点名称	测量方法
物料输入	贴合模组	原材料计量称	中间产品计量称计量
	无铅锡膏	原材料计量称	原材料计量称计量
物料输出	摄像头模组	成品计量称	成品计量称
	损耗	不合格成品计量称	不合格成品计量称
	锡及化合物	焊接点出口	有组织废气重量分析法
	VOCs	焊接点出口	有组织废气重量分析法

表 3-5 七个工作日物料输入、输出量实测结果

测试时间	输入方		输出方	
	名称	数量 (g)	名称	数量 (g)
生产周期 1.4- 1.10	贴合组件	2288768pcs (2174259.6g)	摄像头组件	2286488pcs (2174450.2g)
	无铅锡膏	12970g	锡及化合物	2.15 g
			VOCs	8.2 g
			损耗	1098g
	合计	2187299.6g	合计	2175558.5g

根据表 3-4 的七个工作日物料输入、输出量实测值进行物料衡算得到表 3-5，衡算结果显示输入、输出物料误差为 $0.54\% < 5\%$ ，数据有效，因此可以进行物料平衡计算。

3.2.2 物料平衡

根据实测数值，构建物料平衡，并绘制贴合、焊接工序物料平衡图

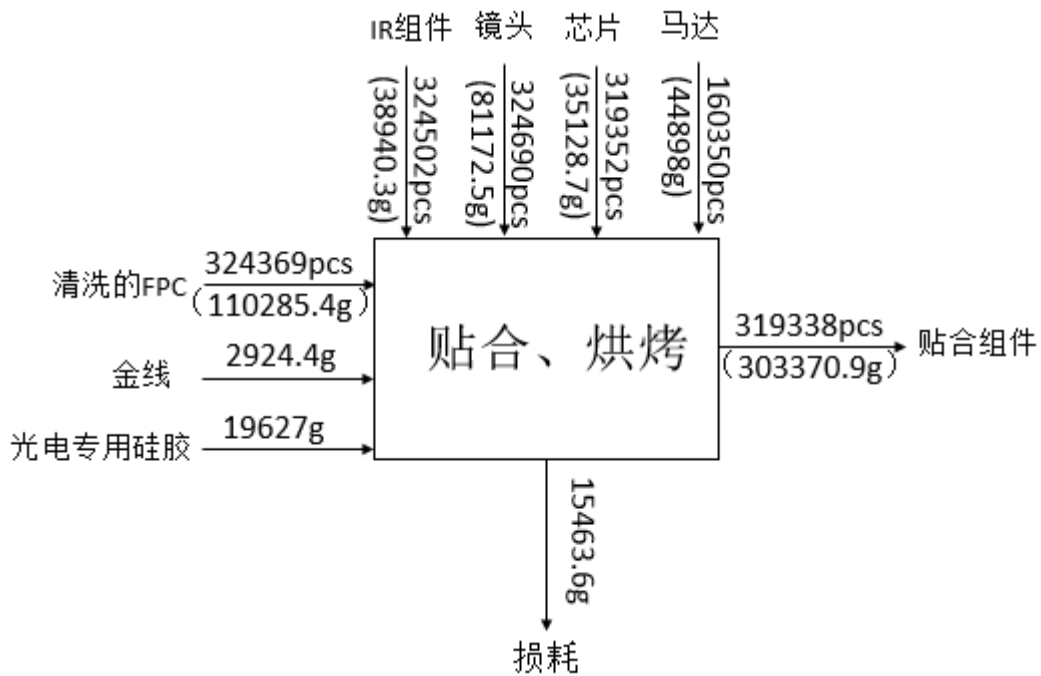


图 3-2 贴合工序物料平衡图（单位：pcs/d, g/d）

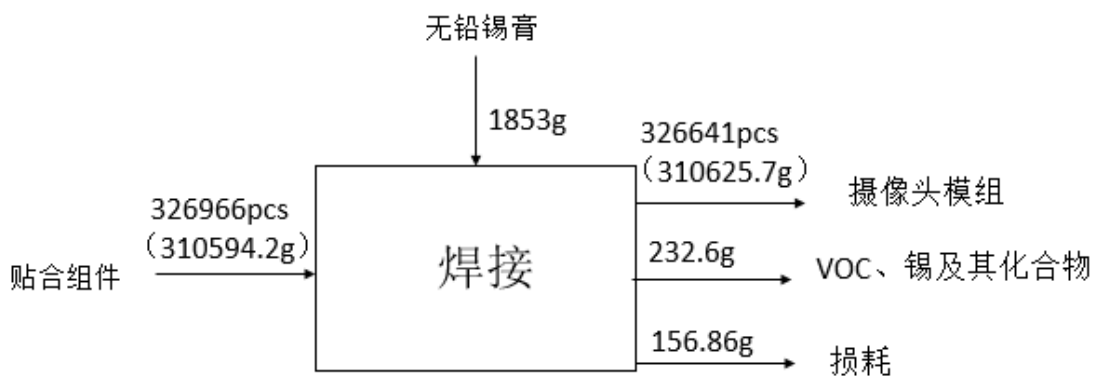


图 3-3 焊接工序物料平衡图（单位：pcs/d, g/d）

3.2.3 电平衡

对于本次审核重点建立电平衡如图 3-4 所示。



图 3-4 生产工序电平衡图 (单位: kW h/d)

3.2.4 水平衡

对于本次审核重点建立水平衡如图 3-5 所示。

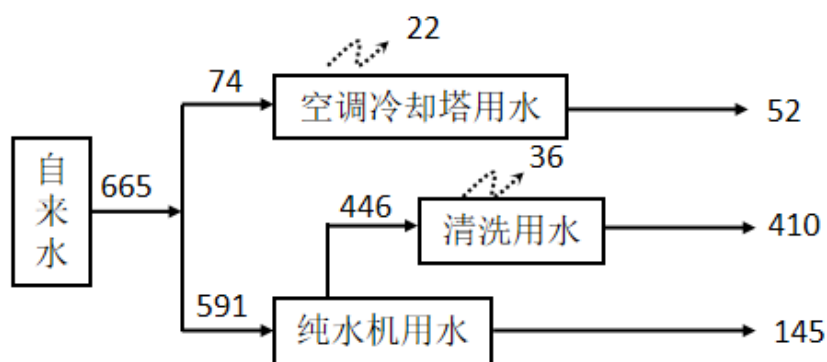


图 3-5 生产工序水平衡图 (单位: t/d)

3.3 废弃物产生原因

3.3.1 污染物产排原因分析

通过对江西晶浩光学公司焊接工序的物料平衡、电平衡和水平衡分析，结合现场调查，按照清洁生产的审核要求，从影响生产过程的七个方面来分析污染物产生的原因，产排污原因分析详见表 3-4。

3.3.2 废弃物处理

生产焊接工序过程中产生的废气采用吸附塔废气设施处理后达标排放，废水直接排放至航空城污水处理厂，一般固废外售综合利用，危险固废交由有资质的单位进行处理。

表 3-4 产排污原因分析

废物产生部位	废物名称	原因分析						
		原辅材料和能源	技术工艺	设备	过程控制	废物特性	管理	员工
清洗工序	废水	纯水	纯水清洗产生废水	—	—	废水	—	—
贴合工序	废水	纯水	清洗产生废水	—	—	废水	—	—
	一般固废	包装材料	配件包装材料	—	—	包装材料	—	—
	噪声	—	贴合的噪声	设备的震动	—	—	—	—
焊接工序	废气	无铅锡膏	焊接使用无铅锡膏	—	—	锡及化合物, VOCs	—	—
	噪声	—	焊接的噪声	设备的震动	—	—	—	—
	危险固废	无铅锡膏罐	—	—	—	废锡膏罐	—	—
	危险固废	废活性炭和吸附棉	—	—	—	废气吸附材料	—	—
检验工序	一般固废	—	不良产品	—	—	不良产品	日常监督力度不够	操作工缺乏清洁生产意识
	噪声	—	机器的噪声	设备的振动	—	—	—	—

3.4 审核阶段提出的备选方案

针对审核重点的物料平衡和废弃物产生原因的分析结果,公司发动广大员工,通过广泛收集同行业的先进技术进行对比及组织专家进行咨询,并分析审核重点清洁生产潜力,提出解决措施。新增备选清洁生产方案 2 项。新增清洁生产方案见表 3-5。

表 3-5 审核重点清洁生产备选方案

方案名称	方案简介	预计投资 (万元)
工艺冷却水改造	企业生产车间冬季(5个月)低温冰机只用于工艺冷却水降温,能耗大,而且低温冰机长期低负荷运行,经常产生喘振,损害冰机使用寿命。现将车间内设备所需的工艺冷却水由低温冰机冷冻水降温改为使用中温冷冻水降温。可关停一台低温冰机(632KW)、一台冷冻泵(110KW)、一台冷却泵(75KW)、两台冷却塔风机(15KW*2)。	6
污水处理站板框压滤机污泥减量化改造	园区污水处理站建造设计使用的是叠螺机进行压榨污泥,污泥含水率平均约 85%,现新增一套板框压滤机进行压榨污泥,污泥含水率平均 70%,通过降低污泥含水率,从而降低危废污泥的处置费用。	30

第四章 方案产生和筛选

方案产生和筛选是组织进行清洁生产审核工作的第四个阶段。本阶段的目的是通过方案的产生、研制，为下一阶段的可行性分析提供足够的中/高费清洁生产方案。本阶段的工作重点是根据评估阶段的结果，制定审核重点的清洁生产方案；在分类汇总基础上，经过筛选确定出 2 个以上中/高费方案供下一阶段进行可行性分析；同时对已实施的无 / 低费方案进行实施效果核定与汇总。

4.1 方案的产生

清洁生产方案的数量、质量和可实施性直接关系到企业清洁生产审核的成效，是审核过程的一个关键因素。因此，公司清洁生产审核小组成员根据清洁生产审核程序，在全公司范围内宣传动员，鼓励全体员工提出清洁生产方案和合理化建议，根据物料平衡和针对废弃物产生的原因进行分析，结合类比材料和专家的技术咨询意见，广泛征集从原材料替代、工艺技术、设备、过程控制、废弃物利用、管理、员工等方面的清洁生产方案。

为产生更多更可行的清洁生产方案，公司采用以下三种方式进行收集：

(1) 向全公司下发清洁生产方案调查表，特别是审核重点员工，采用激励措施，鼓励员工充分挖掘存在于各个方面的清洁生产机会；

(2) 由公司清洁生产审核小组牵头，通过调集技术、生产、财务等各部门人员，结合行业发展趋势、国家环保和产业政策的不不断调整变化情况及企业内部客观存在的问题，集思广益，从清洁生产的八个方面分析，系统地产生方案；

(3) 寻求外部技术专家，对公司生产状况做诊断，产生清洁生产方案。

4.2 方案的分类汇总

表 4-1 清洁生产方案汇总表

序号	方案类别	方案编号	方案名称	方案简介	预计投资(万元)	预计效果	
						年经济效益(万元)	环境效益
1	原辅材料与能源	F1	厂区氮气管道连通改善	企业所需纯水由南昌欧菲触控科技有限公司的 3# 厂房统一供应, 而 3# 厂房纯水站氮封水箱所用工艺氮气是从 3# 楼 2 层制氮机房管道单独供应, 因 3# 厂房停止生产, 若关闭空压机与制氮机后纯水站氮封水箱无法正常供应。如正常开启则能耗较大。通过自行改造将公司的 1# 厂房制氮机房管道与 3# 厂房纯水机房氮气管道联通, 纯水站所用氮气从 1# 厂房制氮机供应可满足需求; 3# 厂房可关停 1 台 85kW 空压机, 关停 1 台 1kW 制氮机。	1	52.93	节约能耗, 降低生产成本。
		F2	工艺冷却水改造	厂区冬季(5 个月)低温冰机只用于工艺冷却水降温, 能耗大, 而且低温冰机长期低负荷运行, 经常产生喘振, 损害冰机使用寿命。现将厂区内工艺冷却水由低温冰机冷冻水降温改为使用中温冷冻水降温。可关停一台低温冰机(632kW)、一台冷冻泵(110kW)、一台冷却泵(75kW)、两台冷却塔风机(15kW*2)。	6	108.3	节约能源, 降低生产成本。
2	技术工	F3	余热回收	冬季机器运转产生的热量用中温冰机回收用于车间供暖	/	19.26	回收热能, 减少能耗

	艺						
3	设备	F4	ASM 连线水清洗机降低金线塌线 or 线摆不良改善	目前厂内使用 ASM 连线水清洗机使用的都是喷头喷水都是柱形的，水流过于集中，导致 W/B 金线出现线摆、塌线等不良；而把水压调低，会使清洁效果 (POD) 变差。将喷头改为一字张口状，喷的水流为扇形，导致水线项目金线不良率为 0.00%。	/	40.2925	节约资源，提高生产效率
		F5	测试治具潜望马达焊脚压伤改善	测试时因产品底部黏胶及治具内异物容易造成马达焊盘压伤和报废，将测试治具固定框底部进行挖槽避开马达焊盘，防止因焊盘较薄，因异物挤压造成报废。	/	32.2344	节约资源，降低生产成本。
		F6	自制四焦段丝杆模组国产化节省成本改善	公司内部自制四焦段机械手大批量制作，Y 方向两个模组 Y1、Y2 都是用的进口的东佑达的，成本高，现使用国产禾川的模组，性价比高，质量达标。	/	171.1832	降低生产成本。
		F7	O2232 马达 VCM 回收治具开发	O2232 镜头 lens 不良品无法回收，马达 VCM 需跟随镜头 lens 一同报废，无法回收利用，造成浪费。开发马达 VCM 回收治具，将不良品镜头 lens 下压，保留马达 VCM，回收的 VCM 可重复利用。	/	8.2005	节约资源，降低成本
		F8	OFP2453 液态镜头 lens 贴片 FPC 柔性线路板压伤不良率改善	液态镜头 lens 组装前需用 LHA 机台进行贴片，为底部真空 Block 吸附高温胶方式，吸嘴只能吸取马达四角，无法使用软硅胶吸盘作用，只能使用金属吸嘴无任何缓冲机构，贴片容易压伤 FPC (柔性线路板)，不良率约 2.5%。现设计专用 Blcok，在表面增加一层硅胶垫，起到缓冲作用，来达到减少 FPC 压伤不良目的。	/	1.6368	降低不良率
		F9	SMT 激光打标治具结构	目前 SMT 打标治具底板与盖板采用 PIN 定位，每次取料盖板需要拿开，员工放料后再合上盖板，工	/	0.8904	提高生产效率

		优化改善板子良率	作效率低,而且容易造成元件撞伤、板子破损等不良。			
	F10	马达 VCM 解锡外观检查治具通用改善	马达 VCM 解锡后,增加外观检测工位,当前是手拿模组置于显微镜下检验,作业不方便。且不同尺寸模组,需要用不同尺寸的夹具固定。在增加的外观功能站,开发适用不同模组且可以满足不同视角进行解锡后外观检查通用夹具。	0.034	0.834	降低成本
	F11	马达 VCM 阻抗测试板共用化减低成本	目前很多机种自动站位均要单独开发马达 VCM 阻抗测试板,专用测试板种类太多,不利于成本节省。将 2 类测试板按共用化设计,降低成本,种类减少也便于产线管理。	/	1.8810	降低成本。
	F12	红外机种导三合一测试 UPH (每小时产出)提升改善	目前的红外项目机种的终检测试(暗班、麻点和 MTF)是在半自动终检上完成,整体测试 UPH(每小时产出)过低(只有 50 左右),对于导入量产存在弊端。现对三个测试工位的结构件进行改造,实现红外项目三合一测试, UPH 由 50 提升到 190 左右。	/	5.0842	提高生产效率
	F13	来料组件画防尘胶产出效率提升改善	工艺流程优化过程中,组件画胶站当前是采用手动画胶方式,存在效率低,且作业过程中不好控制品质,容易造成外观不良。设计画胶通用底座及配套夹具导入到机台上固定,采用半自动方式进行画防尘胶,提供效果,同时,画胶效果也可得到提升。	/	3.5471	提高生产效率
	F14	漏电流测试板共用化减低成本	目前发现 H01 各机种,均要单独开发漏电流测试板,专用测试板种类太多,不利于成本节省。开发通用漏电流试小板,减少设计时间,成本低。		0.3050	提高生产效率,降低成本
	F15	潜望式机种手动焊接站位不	针对潜望式机种,因 PCB(印刷线路板)较薄,手动焊接时容易因受力引起变形,优化常规手动焊接治具,穴	/	1.5592	增加效率,降低不良率

			良降低改善	位加深,增加挡墙,保护 PCB (印刷线路板),降低焊接不良。			
		F16	撕保护膜 Cover 站位效率提升改善	原撕保护膜站位采用固定底座加撕保护膜治具的方式定位模组,操作流程复杂,效率低。在治具两端增加扣手位,便于员工利用扣手位顶住产品,简化操作流程,去除固定底座,提升效率。	/	5.1227	提高效率,节约人力成本
		F17	雷赛 25 电机 电机线寿命改善	自制四焦段机械手吸嘴雷赛 25 电机电源线接头处随着往复上下运动容易出现断线故障,将电机线改为高柔线,减少电机损坏和电机故障	/	/	提高电机寿命
		F18	重工马达 VCM 增加单体测试改善	目前厂商无单独测试马达 VCM 的设备,而现在重工后的马达 VCM 的状态是完全不知道的,导致很多重工后其实是 NG 的物料还是流下去,重新组装测试后还是 NG,又需要重新拆解,浪费人力,时间,同时对其他物料的损耗也加大了。在正常治具内固定一个好的模组,从 PCB (印刷线路板) 板子焊盘上焊接两根线接通右边单体马达 VCM 治具内马达 VCM 的两个 pin 形成一个正常模组,右边治具可以取放单体 VCM 进行 VCM 曲线测试.重工后 NG 的马达 VCM 拦截,杜绝重工后 NG 的马达 VCM 流线。	/	/	提高生产效率
		F19	手动挤胶治具 设计开发	部分胶水来料时,胶水与胶塞之间存在空气,离心脱泡无法消除,造成使用时跳塞,需要先挤出胶管内的空气。现有操作方式为:手持胶管,手工使用顶杆顶出胶水。因纯手工作业,无法定量控制,作业员经常挤出过量的胶水,造成浪费。开发手动挤胶治具,减少劳动强度,提高效率。治具可兼容不同尺寸胶管且带有可调节限位,可按刻度调节胶水挤出量,减少浪费。	/	/	节约资源,提高生产效率
4	废弃物	F20	污水处理站 板框压滤机 污泥减量化 改造	园区污水处理站建造设计使用的是叠螺机进行压榨污泥,污泥含水率平均约 85%,现新增一套板框压滤机进行压榨污泥,污泥含水率平均 70%,通过降低污泥含水率,从而降低危废污泥的处置费用。	30	21	减少危废污泥产生量

5	管理	F21	提高管理意识，严格岗位责任制实行奖罚措施	思想先导，教育为先，定期对工人进行技术培训和经常性进行管理意识教育；严格岗位责任制，执行作业指导上操作规程，强化岗位作业，减少漏检和造成不必要的浪费；同现场管理结合起来，进行清洁作业。	/	/	减少污染和浪费
		F22	加强培训与宣传	加强人员清洁生产知识培训与宣传工作，在工作中按规程规范操作			提高人员清洁生产意识

4.3 方案的筛选

对于多方面考察分析基础上提出的方案,清洁生产审核小组组织工序领导、工程技术人员、环保人员以及部分生产一线工人代表召开评审会,根据公司实际情况,认真听取生产一线员工代表、工序领导以及审核小组成员意见,并充分参考行业专家建议,从环境可行性、经济可行性、技术可行性、可实施性四个方面进行筛选,经过评审,并确定 5 万元以下为无/低费方案、5 万元以上为中高费方案,初步终筛选出可行方案 22 项(其中 20 项无/低费、2 项中高费方案)。对于中/高费方案最终是否可行,还需通过可行性研究后方可确定,这将在下一步的可行性分析工作中作详细研究,本次只对所提方案的环境、经济、技术可行性筛选,后期给企业带来的经济环境效益还需要实施后做进一步的验收。结果见表 4-2。

表 4-2 简易初步筛选表

方案编号	方案名称	筛选结果				结论
		环境可行性	经济可行性	技术可行性	可实施性	
F1	纯水站氮气管道连通改善	√	√	√	√	√
F2	工艺冷却水改造	√	√	√	√	√
F3	余热回收	√	√	√	√	√
F4	ASM 连线水洗机降低金线塌线 or 线摆不良改善	√	√	√	√	√
F5	测试治具潜望马达焊脚压伤改善	√	√	√	√	√
F6	自制四焦段丝杆模组国产化节省成本改善	√	√	√	√	√
F7	O2232 马达 VCM 回收治具开发	√	√	√	√	√
F8	OFP2453 液态镜头 lens 贴片 FPC 柔性线路板压伤不良率改善	√	√	√	√	√
F9	SMT 激光打标治具结构优化改善板子良率	√	√	√	√	√
F10	马达 VCM 解锡外观检查治具通用改善	√	√	√	√	√
F11	马达 VCM 阻抗测试板共用化降低成本	√	√	√	√	√
F12	红外机种导三合一测试 UPH (每小时产出)提升改善	√	√	√	√	√
F13	来料组件画防尘胶产出效率提升改善	√	√	√	√	√
F14	漏电流测试板共用化降低成本	√	√	√	√	√
F15	潜望式机种手动焊接站位不良降低改善	√	√	√	√	√
F16	撕保护膜 Cover 站位效率提升改善	√	√	√	√	√

方案编号	方案名称	筛选结果				结论
		环境可行性	经济可行性	技术可行性	可实施性	
F17	雷赛 25 电机电机线寿命改善	√	√	√	√	√
F18	重工马达 VCM 增加单体测试改善	√	√	√	√	√
F19	手动挤胶治具设计开发	√	√	√	√	√
F20	污水处理站板框压滤机污泥减量化	√	√	√	√	√
F21	提高管理意识, 严格岗位责任制实行奖罚措施	√	√	√	√	√
F22	加强培训与宣传	√	√	√	√	√

说明: 1.结论√可入选可行性分析方案; 2.当技术、环境、经济及可实施性这四项都打√, 则结论打√;

3.对于环保需要改造的项目, 当技术、环境及可实施性三项都打√时, 则结论√, 而三项中任何一项×, 则结论×; 4.对于新上项目, 则四项都打√, 结论才能打√。

通过清洁生产审核小组组织公司领导、工程技术人员、环保人员以及部分生产一线工人代表召开评审会后, 并进行初步方案筛选和不可行性方案分析, 从备选方案中产生 20 条无/低费方案和 2 条中/高费方案。其中, 无/低费方案投资很少或无需投资, 容易实施, 而且在短期内有较好的效率, 在审核过程中应遵循边审核边实施以及先易后难的原则, 尽快安排实施, 以便及早取得效益, 对这类方案(尤其是管理类的方案)今后要加强管理并形成长效管理制度, 这些方案的实施要注意方案的实施和生产过程的协调, 部分方案可在公司大检修过程实施。审核小组会同各工序部门对清洁生产方案列出了实施计划, 并报公司领导审核批准后立即着手按计划实施。

4.3.1 备选方案中/高费方案的进一步筛选

备选方案 F2、F20, 从技术、环境及经济各方面的初步评估是可行的, 在经济审核小组采用“权重总和计分排序法”对这两个备选方案进行进一步的筛选。

4.3.2 方案筛选汇总

一、工艺冷却水改造

企业冬季车间的（5个月）低温冰机只用于工艺冷却水降温，能耗大，而且低温冰机长期低负荷运行，经常产生喘振，损害冰机使用寿命。现将厂区内工艺冷却水由低温冰机冷冻水降温改为使用中温冷冻水降温。可关停一台低温冰机（632kW）、一台冷冻泵（110kW）、一台冷却泵（75kW）、两台冷却塔风机（15kW*2），节约能耗，降低成本。

二、污水处理站板框压滤机污泥减量化

园区污水处理站建造设计使用的是叠螺机进行压榨污泥，污泥含水率平均约85%，现新增一套板框压滤机进行压榨污泥，污泥含水率平均70%，通过降低污泥含水率，从而降低危废污泥的处置费用。节约能耗，降低成本。

第五章 可行性分析

本阶段的目的是对上阶段筛选出来的 2 个中/高费方案（F1、F2）进行详细的分析和评估，以选择最佳的、可实施的清洁生产方案。本阶段的工作重点是在结合市场调查和收集资料的基础上，对这 2 个中/高费方案进行前期的技术、环境、经济可行性分析和评估，从而选择技术上先进适用、经济上合理有利、环境绩效好的最佳方案。

5.1 工艺冷却水改造-F2

5.1.1 技术评估

企业厂区冬季车间(5 个月)低温冰机只用于工艺冷却水降温,能耗大,而且低温冰机长期低负荷运行,经常产生喘振,损害冰机使用寿命,为降低能耗,且满足生产需求,所以十分有必要对工艺冷却水进行改造。

5.1.2 技术方案

针对上述的问题,公司现将厂区内工艺冷却水由低温冰机冷冻水降温改为使用中温冷冻水降温。可关停一台低温冰机(632kW)\一台冷冻泵(110KW)、一台冷却泵(75KW)、两台冷却塔风机(15KW*2),节约能耗,降低成本。

5.1.3 环境评估

对工艺冷却水进行改造后减少了温室气体的排放,并且节约了能耗同时实现一定的经济效益。对环境有着较好的效果。

5.1.4 财务评估

工艺冷却水改造方案经济评估见表 5-1。

表 5-1 工艺冷却水改造方案经济评估表

项目	公式	结果
总投资费用 (I)	/	6 万元
年运行费用总节省金额 (P)	/	108.3 万元
新增设备折旧费 (D)	I/10	0.6 万元
年增加现金流量 (F)	(P-D)* (1-30%) +D	75.99 万元
投资偿还期 (N)	I/F	0.078 年
净现值 NPV	$\sum_{j=1}^n \frac{F}{(1+i)^j} - I = F \times K - I$	565.08 万元
内部收益率 IRR	$i_1 + \frac{NPV_1(i_2 - i_1)}{NPV_1 + NPV_2 }$	>10%

注：设备折旧期为 10 年；综合税率 30%，贴现率 5.56%，K 取 7.5153，银行贷款利率 6.4%，行业基准收益率为 10%。

由财务评估可知，该项目投资偿还期 $N < 10$ ，净现值 > 0 ，内部收益率 IRR 大于银行贷款利率，可以收回成本，所以这个方案在经济上可行。

5.2 园区污水处理站板框压滤机污泥减量化改善-F20

5.2.1 技术评估

园区污水处理站建造设计使用的是叠螺机进行压榨污泥，污泥含水率平均约 85%，污泥处理量大，污泥处置费用高，因此有必要对压榨污泥设备进行改进。

5.2.2 技术方案

现将园区污水处理站使用的是叠螺机压榨污泥改为使用板框压滤机压榨污泥。可使污泥含水率由 85%降低为 70%，降低污泥处置费用，降低成

本。

5.2.3 环境评估

将板框压滤机代替叠螺机压榨污泥减少了危废污泥量,并且节约了处理成本,同时对环境有着较好的效果。

5.2.4 财务评估

板框压滤机污泥减量化改善方案经济评估见表 5-2。

表 5-2 板框压滤机污泥减量化改善方案经济评估表

项目	公式	结果
总投资费用 (I)	/	30 万元
年运行费用总节省金额 (P)	/	21 万元
新增设备折旧费 (D)	I/10	3 万元
年增加现金流量 (F)	(P-D)* (1-30%) +D	15.6 万元
投资偿还期 (N)	I/F	1.923 年
净现值 NPV	$\sum_{j=1}^n \frac{F}{(1+i)^j} - I = F \times K - I$	87.24 万元
内部收益率 IRR	$i_1 + \frac{NPV_1(i_2 - i_1)}{NPV_1 + NPV_2 }$	59%

注:设备折旧期为 10 年;综合税率 30%, 贴现率 5.56%, K 取 7.5153, 银行贷款利率 6.4%, 行业基准收益率为 10%。

由财务评估可知,投资偿还期 $N < 10$, 净现值 > 0 , 内部收益率 IRR 大于银行贷款利率, 可以收回成本, 所以这个方案在经济上可行。

5.3 综合评估

(1) 2 个方案技术上都是可行的, 都具有一定先进性。

(2) F2 方案实施后可关闭低温冰机及其附属设备, 每年节约电量消耗, 全年可节约成本为 108.3 万元。有显著的经济效益。F20 方案实施后可降低危废污泥量, 全年可节省成本 21 万元, 有显著的经济效益;

对于本轮清洁生产可立即实施的中/高费方案的可行性分析结果见表 5-3。

表 5-3 可行性分析结果表

方案编号	方案名称	技术评估	环境评估	经济评估	可行性分析结果
F2	工艺冷却水改造	可行	可行	可行	可行
F20	污水处理站板框压滤机污泥减量化改善	可行	可行	可行	可行

(3) 根据上述评估的结论, 结合公司经营生产状况、外部条件管理要求等问题分析, 公司领导研究决定, 将 F2、F20 两个方案作为可实施的推荐方案予以实施。

第六章 清洁生产方案的实施和成效

方案实施是公司开展清洁生产审核的第六个阶段，其目的是通过可行的中/高费清洁生产方案的实施，使公司逐步实现技术进步，并满足外部环境管理要求以此获得明显的经济和环境效益；通过及时汇总已实施完成的清洁生产方案所取得的成果，使公司能够更自觉、主动地实施清洁生产。本阶段的工作重点是统筹规划可行的中/高费清洁生产方案的实施，及时汇总已实施完成的清洁生产方案的成果及分析对企业的影响。

6.1 方案实施情况简述

清洁生产审核小组完成清洁生产方案的可行性分析后，将推荐和确定实施的方案上报公司主管领导和公司清洁生产审核领导小组审批，公司主管领导和审核领导小组批复同意实施方案，要求对 20 个无/低费方案和 2 个中高费方案立即着手实施，到 2021 年 8 月公司已投资 37.034 万元，已落实实施无/低费方案 20 项，2 项中/高费方案。

6.2 方案实施情况

本轮清洁生产过程中，本着边审核、边实施、边见效的原则。在清洁生产审核每个阶段，企业的清洁生产审核小组对企业的清洁生产方案的实施情况都进行了监督，特别是对一些易实施的无/低费方案坚决逐条落实。具体的清洁生产方案实施情况见下表 6-1。

表 6-1 已实施清洁生产方案环境与经济效益统计

方案类别	方案编号	方案名称	取得效益		备注
			经济效益 (万元)	环境效益	
原辅材料和能源	F1	厂区氮气连通管道改善	52.93	节约电能，降低成本	已实施
	F2	工艺冷却水改造	108.3	节约电能，降低成本	已实施
技术工艺	F3	中温冰机回收余热	19.26	回收热能，减少能耗	已实施

方案类别	方案编号	方案名称	取得效益		备注
			经济效益 (万元)	环境效益	
	F4	ASM 连线水洗机降低金线塌线 or 线摆不良改善	40.2925	节约资源, 提高生产效率	已实施
	F5	测试治具潜望马达焊脚压伤改善	32.2344	节约资源, 降低生产成本	已实施
	F6	自制四焦段丝杆模组国产化节省成本改善	171.1832	降低生产成本	已实施
	F7	O2232 马达 VCM 回收治具开发	8.2005	节约资源, 降低成本	已实施
设备维护、更新及管理	F8	OFP2453 液态镜头 lens 贴片 FPC 柔性线路板压伤不良率改善	1.6368	降低产品不良率	已实施
	F9	SMT 激光打标治具结构优化改善板子良率	0.8904	提高生产效率	已实施
	F10	马达 VCM 解锡外观检查治具通用改善	0.834	降低成本	已实施
	F11	马达 VCM 阻抗测试板共用化减低成本	1.8810	降低成本	已实施
	F12	红外机种导三合一测试 UPH (每小时产出) 提升改善	5.0842	提高生产效率	已实施
	F13	来料组件画防尘胶产出效率提升改善	3.5471	提高生产效率	已实施
	F14	漏电流测试板共用化减低成本	0.3050	提高生产效率, 降低成本	已实施
	F15	潜望式机种手动焊接站位不良降低改善	1.5592	增加效率, 降低不良率	已实施
	F16	撕保护膜 Cover 站位效率提升改善	5.1227	提高效率, 节约人力成本	已实施
	F17	雷赛 25 电机电机线寿命改善	/	提高电机寿命	已实施
	F18	重工马达 VCM 增加单体测试改善	/	提高生产效率	已实施
F19	手动挤胶治具设计开发	/	节约资源, 提高生产效率	已实施	
废弃物	F20	污水处理站板框压滤机污泥减量化改善	21	降低污染, 减少成本	已实施

方案类别	方案编号	方案名称	取得效益		备注
			经济效益 (万元)	环境效益	
管理	F22	提高管理意识, 严格岗位责任制实行奖罚措施	消除安全隐患, 降低生产成本	减少污染和浪费	已实施
人员	F23	加强培训与宣传	/	提高人员清洁生产意识	已实施

通过表 6-1 可知, 全部无/低费方案都已落实实施, 2 个中/高费方案已实施完成。

通过清洁生产方案, 节约了用电量和天然气使用量, 减轻了对环境的污染, 并带来一定的经济效益; 企业职工的清洁生产意识和企业忠诚度得到进一步加强, 公司环境得到一定改善。从以上方案实施统计表可知, 已经实施的清洁生产方案经济效益达到总收益为 474.261 万元。

6.3 已实施的清洁生产方案对企业的影响分析

清洁生产方案得以实施, 使得全厂的面貌都有所改观, 主要体现在清洁生产审核前后企业各项清洁生产指标的变换情况。

6.3.1 方案实施前后的经济效益

表 6-2 企业主要的能源消耗情况

项目名称	2021 年 (1-9 月)	审核前单耗 (2020 年)	单耗变化 (%)
单位产品综合煤耗 (折标煤) kgce/pcs	0.0520	0.0540	3.7
单位产品综合水耗 (kg/pcs)	3.210	3.221	0.34
单位产品综合电耗 kWh/pcs	0.420	0.4264	1.5

表 6-2 反映企业开展清洁生产审核前后, 各能源的变化, 所以通过此次清洁生产审核, 企业节省电量达 206.7523 万 kW·h/a, 达到了节能的目的。

6.3.2 企业污染物变化情况

通过本轮清洁生产审核,企业污染物年产生量在审核前后的变化情况见表 6-3。

表 6-3 企业污染物变化情况

项目		实施前的量	实施后的量	变化情况
废水	产生废水 (t/a)	295761	235062	20.5%
固体 废物	一般固体废弃物 (t/a)	1.20	1.15	4.2%
	不合格产品率	2.85%	2.34%	17.89%
	危险固废 (kg/a)	656.90	626.68	4.6%

6.4 总结清洁生产审核成果

6.4.1 清洁生产审核目标完成情况

本轮清洁生产审核目标完成情况见表 6-4。

表 6-4 清洁生产目标完成情况

指标类型	清洁生产指标	审核前	目标值	审核后
资源 能源 消耗	单位产品水消耗量 (kg/pcs)	3.221	3.18	3.210
	单位产品电耗 (kWh/pcs)	0.4264	0.410	0.420
	单位产品综合能耗 (kgce/pcs)	0.0540	0.0520	0.0520
污染 物产 生指 标	单位产品废水产生量 (kg/pcs)	2.77	2.72	2.75
	单位产品 COD 产生量 (g/pcs)	0.111	0.108	0.108
	单位产品氨氮化物产生量 (g/pcs)	0.0141	0.0137	0.0138
资源 综合 利用	废污水处理及回用率(%)	经过污水站设备处理后纳入园区管网		

产品特征指标	摄像头模组的良品率	97.15%	98.00%	97.66%
清洁生产管理	清洁生产审核制度的执行情况	低于行业先进级	每两年进行一次清洁生产审核	
	清洁生产部门设置和人员配备	低于行业先进级	设置清洁生产专属部门及相关人员	
	节能管理	低于行业先进级	完善三级计量设备	

如表 6-4 中所示，相关清洁生产指标值中，资源能源消耗和污染物产生可作为可持续清洁生产方案进行实施，说明本轮清洁生产效果显著，达到了预期的目标，不过后续的清洁生产工作中可以继续继续在焊接工序废气处理等的设备、工艺更新方面深入清洁生产工作，争取各指标在远期达到目标值。

6.4.2 方案实施后清洁生产水平评价

表 6-5 方案实施后清洁生产水平评价

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	二级指标权重	审核后					
					2021 年	评价等级	单位	I 级清洁生产水平得分	II 级清洁生产水平得分	II 级清洁生产水平得分
1	生产工艺与装备要求	0.1	工艺类型	0.45	连贯的, 全过程封闭	I 级	-	100	100	100
2			装备设备	0.55	自动化装置生产、选用节能高效型设备	I 级	-	100	100	100
3	资源能源利用指标	0.3	单位产品综合能耗	0.30	0.0520	II 级	kgce/pcs	0	100	100
4			单位产品新鲜水耗	0.10	3.210	II 级	kg/pcs	0	100	100
5			单位产品电耗	0.20	0.420	II 级	kWh/pcs	0	100	100
6			单位产品光电硅胶消耗量	0.10	0.03	II 级	kg/pcs	0	100	100
7			单位产品无铅锡膏消耗量	0.30	0.00372	II 级	kg/pcs	0	100	100
8	资源综合利用指标	0.1	工业固体废弃物综合利用率	1	82.12	II 级	%	0	100	100
9	污染物产生指标	0.3	单位产品废水产生量	0.2	2.75	II 级	kg/pcs	0	100	100
10			单位产品化学需氧量 (COD _{Cr}) 产生量	0.15	0.108	II 级	g/pcs	100	100	100
11			单位产品氨氮产生量	0.15	0.0138	II 级	g/pcs	100	100	100
12			单位产品 VOCs 产生量	0.3	0.224	II 级	mg/pcs	0	100	100
13			单位产品锡及化合物产生量	0.2	0.0006	I 级	mg/pcs	100	100	100
14	产品特征	0.1	摄像头模组的合格率	1	97.66	II 级	%	0	100	100

指标												
15	清洁生产 管理指标	0.1	法律法规	环境法律法 规标准执行 情况	0.15	满足	I级	-	100	100	100	
16				环评制度、 “三同时”制 度执行情况	0.15	满足	I级	-	100	100	100	
17			产业政策执行情况		0.15	满足	I级	-	100	100	100	
18			清洁生产审核制度的执行情况		0.15	满足	I级	-	100	100	100	
19			生产过程控 制	0.08	满足	清洁生产部 门设置和人 员配备	0.08	III级	-	0	0	100
20						岗位培训	0.08	II级	-	0	100	100
21						清洁生产管 理制度	0.08	III级	-	0	0	100
22						环保设施稳 定运转率	0.08	I级	-	100	100	100
23						排污口规范 化管理	0.08	I级	-	100	100	100

经过清洁生产审核，2021年在I级、II级、III级清洁生产水平条件下，经过计算，总得分分别为24.4、98.4、100分，可见，本公司清洁生产水平达到III级水平，达到国内一般水平，还需进一步推进清洁生产。可见经过所提的方案实施，企业的清洁生产程度有了大幅度的提升，其中I级指标9个，II级指标12个，III级指标2个，清洁生产效果较明显。

6.4.3 清洁生产审核绩效分析

清洁生产的最终目标归纳为节能、降耗、减污、增效，对本次清洁生产审核绩效从如上四方面进行绩效分析总结。企业节省电量达 206.7523 万 kW·h/a，提高了生产效率，降低了成本，达到了节能降耗的目的；通过清洁生产方案的实施，年累计产生经济效益 474.261 万元。

6.5 成果宣传

清洁生产是通过改进工艺技术、强化企业管理、最大限度地提高资源能源的利用水平，达到节省能源、降低原材料消耗、减少污染物的产生量和排放量的目的。本企业已把部分清洁生产成果以及宣传口号等，制作成专题板报和横幅悬挂在厂内，向全企业员工宣传本阶段清洁生产的成果。通过宣传让大家对清洁生产更有信心，对我企业下一阶段工作的深入展开奠定了基础。

第七章 持续清洁生产

清洁生产是一个动态的、相对的概念，是一个持续的改进过程。企业推行清洁生产是一个不断地对清洁生产方案实行滚动实施的过程，需要不断地发现问题、解决问题，使企业节能、降耗、减污、增效，企业管理和经济效益得到提高。因此，企业必须根据自身的实际情况制订持续的清洁生产计划，使清洁生产有组织有计划地持续进行下去，并在全公司范围推行。

7.1 建立和完善清洁生产组织

清洁生产是一个连续的过程，因而须有一个固定的机构、稳定的工作人员来组织和协调这方面工作，以巩固已取得的清洁生产成果，并使清洁生产工作持续地开展下去。

7.1.1 公司级领导职责

公司成立了清洁生产领导小组，公司总裁赵伟任清洁生产领导小组组长，负责全面领导与组织协调工作。环保总监胡凯任副组长，其他各部门经理任组员，负责清洁生产的日常领导和组织开展工作。

7.1.2 清洁生产工作组织

本次清洁生产审核工作结束后，清洁生产审核领导小组和清洁生产审核小组继续保留，由总裁赵伟任职清洁生产审核领导小组组长负责抓本公司清洁生产的推行和管理工作。

其任务有以下三方面：

(1) 组织协调并监督实施本次审核提出的清洁生产方案；并视资金情况结合公司发展规划分别实施。公司积极筹措资金，从多方寻找合作，按进度实施清洁生产方案，以深化、巩固清洁生产成果。

(2) 经常性地组织对企业职工的清洁生产教育和培训；大力宣传清洁生产的意义，宣讲清洁生产的实施给企业带来效益，经常性举办各种层次的清

洁生产学习班、培训班，使全体员工转变观念，提高认识，积极支持并参与清洁生产。

(3) 负责清洁生产活动的日常管理。

7.2 建立和完善清洁生产制度

清洁生产管理制度包括把审核成果纳入企业的日常管理轨道、建立激励机制和保证稳定的清洁生产资金来源。

7.2.1 把审核成果纳入企业的日常管理

把清洁生产的审核成果及时纳入企业的日常管理轨道，是巩固清洁生产成效、防止走过场的重要手段，特别是通过清洁生产审核产生的一些无/低费方案，如何使它们形成制度显得尤为重要。

(1) 把清洁生产审核提出的加强管理的措施文件化，形成制度；

(2) 把清洁生产审核提出的岗位操作改进措施，写入岗位的操作规程，并要求严格遵照执行；

(3) 把清洁生产审核提出的工艺过程控制的改进措施，写入企业的技术规范。

7.2.2 建立和完善清洁生产激励机制

夯实基础，强化节能减排管理。建立“目标明确，责任清晰，措施到位，一级抓一级，一级考核一级”的节能目标责任和评价考核制度。在晋级、评先、绩效考核、奖金分配等诸多方面，充分与清洁生产挂钩，建立清洁生产激励机制，以调动全体职工参与清洁生产的积极性。

7.2.3 保证稳定的清洁生产资金来源

清洁生产的资金来源可以有多种渠道，例如贷款、集资等，但是清洁生产管理制度的一项重要作用是保证实施清洁生产所产生的经济效益，全部或部分地用于清洁生产和清洁生产审核，以持续滚动地推进清洁生产。建议企

业财务对清洁生产的投资和效益单独建帐。

7.3 制定持续清洁生产计划

清洁生产并非一朝一夕就可完成，因而应制定持续清洁生产计划，使清洁生产有组织、有计划地在企业中进行下去。

持续清洁生产计划，见表 7-1。

表 7-1 持续清洁生产计划

项目	主要内容	开始时间	结束时间	负责部门
下一轮清洁生产审核工作计划	1.继续征集清洁生产无/低费、中/高费方案。 2.继续实施无/低费方案。 3.建立“清洁生产”工作方针目标，清洁生产岗位责任制，清洁生产奖罚制度，保证清洁生产工作持续有效开展。	2021.12	2022.12	生产技术部
本轮审核方案的实施计划	继续实施确定可行的无低费方案，并将方案的一些措施制度化。	2021.12	2022.10	安环部
	分期分批对已实施方案成果进行公示宣传。	2021.12	2022.10	
企业职工的清洁生产培训计划	开办清洁生产知识培训班、印制清洁生产培训教材等形式进行宣传和发动。	每季度 1 次	/	清洁生产审核工作小组
	清洁生产技术培训，定期组织职工学习行业推荐的清洁生产技术，培养职工科技创新能力。	半年 1 次	/	清洁生产审核工作小组
下一轮审核重点和目標	对公司空压机冷却水进行技术改造。	2022.4	2022.12	生产技术部

7.4 持续清洁生产审核预计实施的清洁生产项目

在本轮清洁生产验收通过以后，企业将进行持续清洁生产审核工作。计划在持续清洁生产审核中完成以下方案：

表 7-2 持续清洁生产预计实施的清洁生产项目计划表

序号	方案名称	方案简介	预计实施时间
1	各岗位设备	对设备进行改善，并对工具进行设计开发，增加良品	持续执

	和工具改善	率，提高生产效率，降低成本	行
2	各岗位操作管理、设备管理	建立完善的管理制度并严格执行，设备完好率达 95%	持续执行
3	空压机冷却水技术改造	将 3#楼空压机冷却水改为中温冷却水，并增加管道连通及新增 45kW 增压水泵保证冷却水稳定	持续执行

第八章 结论

清洁生产作为一种全过程的污染防治策略，已成为 21 世纪新的环保理念和战略，它着眼于从根本上解决环境问题，实现经济、社会可持续发展。

清洁生产强调废物的“源削减”，即在废物产生之前予以预防，企业从产品设计、原料选择、工艺改革、技术进步和生产管理等环节着手，最大限度的将原材料和能源转化为产品，减少资源的浪费和环境影响的最少化。

清洁生产实施后可以减少生产费用和提高经济效益，增加产品品种赢利，减少对环境的影响、危险和责任。

8.1 已实施的方案及取得的效益

审核小组共提出清洁生产方案 22 项，20 项无/低费、2 项中/高费方案。现已落实无/低费方案 20 项（即实施率 100%），已实施的中/高费方案共有 2 个（即实施率为 100%）。

清洁生产审核小组完成清洁生产方案的可行性分析后，将推荐和确定实施的方案上报公司主管领导和公司清洁生产审核领导小组审批，公司主管领导和审核领导小组批复同意实施方案，要求对 20 个无/低费方案和 2 个中高费方案立即着手实施，到 2021 年 9 月公司已投资 37.034 万元，已落实实施无/低费方案 20 项，2 项中/高费方案。

实施第一阶段制定的清洁生产、节能降耗方案。企业节省电量达 206.7523 万 kW·h/a，提高了生产效率，降低了成本，达到了节能降耗的目的；通过清洁生产方案的实施，年累计产生经济效益 474.261 万元。

8.2 拟实施的方案

清洁生产是一个持续的过程，完成本轮清洁生产后，公司收益颇大，会继续推进清洁生产，拟实施的方案如下：

表 8-1 江西晶浩光学有限公司拟实施的清洁生产方案

序号	方案名称	方案简介	预计实施时间
1	各岗位设备和工具改善	对设备进行改善，并对工具进行设计开发，增加良品率，提高生产效率，降低成本	2022年1月-长期
2	空压机冷却水技术改造	将3#楼空压机冷却水改为中温冷却水，并增加管道连通及新增45kW增压水泵保证冷却水稳定，节能降耗，降低生产成本	2022年4月-2022年12月

8.3 总结

江西晶浩光学有限公司从2020年10月正式开展的本轮清洁生产审核工作，通过审核工作的实施，取得了良好的经济效益和环境绩效。清洁生产水平的提高，为企业的可持续发展注入了新的活力。清洁生产是全员性、长期性的工作，推行实施清洁生产、节能降耗工作，企业在减少污染物排放的同时，提高了企业的经济效益，增强了企业在市场上的竞争力，提高了企业的生态效益，今后企业仍将按制定的持续清洁生产计划，贯彻“边审核、边实施、边见效”的方针，使清洁生产有组织、有计划、有步骤地在企业中推进。

江西晶浩光学有限公司将清洁生产倡导的“污染预防”的理念和环境管理体系的“持续改进”的目标结合起来，根据企业的技术水平和经济能力，合理确定各阶段的清洁生产目标和审核重点，并积极推进实施，使企业真正做到“节能、降耗、减污、增效”和“守法经营、达标排放、和谐发展”，为企业的可持续发展注入新的动力。

