

“四位一体”驱动技术转化质量管理模式

——长春希达电子技术有限公司

一、企业简介

长春希达电子技术有限公司（以下称“公司”）成立于2001年，主营微小间距发光二极管（LED）显示产品及大功率LED照明产品，致力于为国内外客户提供高品质的LED产品和解决方案。总部位于吉林长春，拥有5个全资子公司、1个控股公司、3个分公司，拥有一支以中国科学院专家为核心的研发队伍170余人，享受国务院政府特殊津贴3人，是中国科学院“电路与系统”专业硕士、博士培养点，博士后科研工作站及博士后创新实践基地。公司荣获国家级专精特新“小巨人”企业、国家知识产权优势企业、中国光电行业“影响力”企业等称号，拥有省级企业技术中心、吉林省LED显示显像科技创新中心、吉林省工业设计中心。公司拥有板上芯片（COB）显示全链条原创核心专利，拥有授权专利267项。公司拥有规模化、标准化、智能化于一体的集成封装LED显示产品生产基地。公司拥有全自动检测设备10台、可靠性检测设备60台（套）、专业检测工具430个，牵头制定了多项团体、地方、行业标准，并在2020年被吉林省人民政府授予吉林省质量奖。

二、落实情况

企业首席质量官制度是现代企业管理制度的重要内容，是“专精特新”企业产品质量重点支撑，职责涵盖企业质量管理工作的所有方面，是现代企业制度最高质量负责人，依公司章程向公司董事长、总经理报告工作。

2019年，公司总经理任命副总经理为公司首席质量官，上任后对公司质



量进行了变革，成绩颇丰。在首席质量官的带领下供应商综合良率提升 40%，制程良率提升 20%，生产效率提升 50%。同时首席质量官将质量系统架构重组，将所有质量业务与人员合并统一管理，建立了质量六大业务模块，取消原有供应商质量管理部，将其融入交付质量管理部，缩减了管理链条，杜绝了“二传手”。首席质量官深挖产品可靠性，调动资源，完善检测系统，固化企标，并将标准逐步推广至行业。首席质量官创建了“四位一体”驱动技术转化质量管理模式，实现了研转产的质量保障体系，为公司与头部企业合作、引领行业产业化牵引奠定了基石。

公司在 2019 年确立了企业首席质量官制度，明确了工作职责（见图 1），赋予首席质量官“质量变革代理人”“质量布道者”“流程体系架构师”的职能，对质量管理与运营管理负责，依公司章程承担相应责任。首席质量官拥有建议权、监督权、否决权，同时有着完善的考核制度，针对工作职责项目逐一设置，并与薪酬、晋升、连任直接关联。

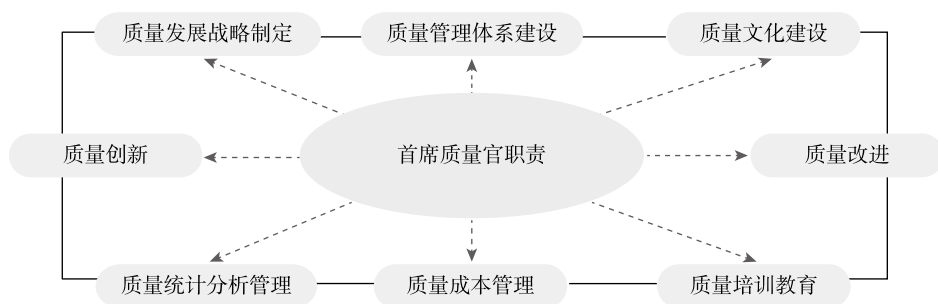


图1 首席质量官职责图

三、案例背景

公司作为 COB 显示屏行业的领创者，在技术拔尖的同时需要将其实现量产，以前在新产品量产初期产品稳定性差，突发性异常多，标准相对模糊，从公司层面缺乏决策层质量带头人。在公司任命首席质量官后，在其带领下形成“四位一体”的质量管理模式，通过确立目标、设置计划、赋能人员、匹配资源、改进纠偏等一系列措施，成功地解决了以上问题，实现了研转产



的平稳过渡，使得制程返工率降低 20%，客户满意度提升 30%，同时在显示效果、可靠性、墨色、拼装精度、能耗等方面全面应用，极大地提高了产品可靠性，增加了用户体验好感度；完成地方、团体、认证标准编制 12 项，在黑度、硬度、表面反射率、表面按压、消毒防腐等方面开发了行业评价准则。在首席质量官的带领下，基于“四位一体”驱动技术转化质量管理模式，实现了超高密度倒装 LED 拼接屏幕、智慧一体机、直显电视三大系列产品行业首发，形成集专利、标准、商标、专著等一系列自主知识产权，使得芯片级倒装 LED 集成封装、像素级复合采集等国际领先核心技术得以在产品中应用，并获得了华为等业内头部企业的高度认可。

四、主要做法



首席质量官通过疑难问题攻关、持续改进、提高顾客满意度、质量成本控制、结果应用与推广等实际质量工作出发，制定“质量第一、顾客至上”的质量方针，改变了公司质量文化，使得公司资源向质量倾斜，通过流程再造和系统性梳理，最终形成了“四位一体”驱动技术转化质量管理模式（见图 2），即可靠工程、检测系统、认证体系和标准建设，通过“四位一体”驱动技术成果转换，达到质量至上、行业引领、客户满意、科技创新的目标。“四位一体”注重质量持续改进、结果推广应用，将技术成果稳步转化的同时，提高产品核心竞争力。

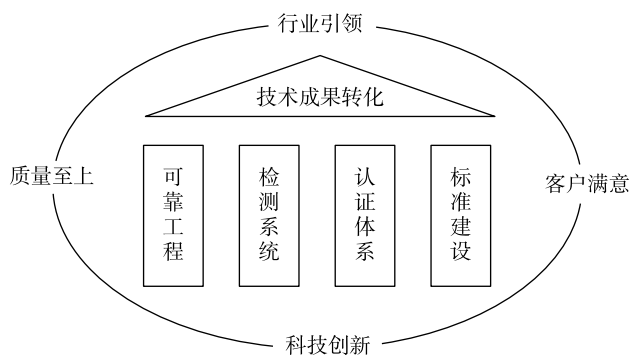


图2 “四位一体”驱动技术转化质量管理模式



（一）提高产品可靠性，守住质量生命线

首席质量官围绕产品进行可靠性建设，从原材料、半成品、成品、模拟仿真、极限设计等方面进行，使产品稳定可靠，通过可靠性方法研究及过程管理，实现可靠工程充分运行。通过系统性优化，公司可靠性设计要求远高于行业要求。

（二）投入资源完善检测系统

首席质量官推进实验室建设，并获得了实验室 CNAS 认证，具备了国际认可的检测能力。同时实验室被吉林省科学技术厅评为 LED 显示、照明仪器共享单位，并与吉林省产品质量监督检验院成立了 LED 联合检测中心。

（1）企业在线检测能力。在首席质量官的带领下，公司引进了 AOI、SPI、推拉力机等多种自动化生产检测设备，实现了高重复性和高准确性的连续检验，同时与 IT 化相结合，极大地提升了人效。

（2）产品检验检测实验室。在首席质量官的带领下，公司实验室占地面积扩展为 260 平方米，细分为光学检测室、电学检测室、可靠性检测室，引进了光度分布计、光谱分析仪、大型彩色光度计、照度计、恒温湿热箱、振动仪等多种精密检测设备。

（三）推进完善认证体系

（1）扩大企业管理体系认证范围，完善质量架构。在首席质量官的推动下，公司除了通过质量管理体系外还取得了环境管理体系、职业健康安全管理体系、能源管理体系等四体系认证，以产品实现为目标，以“过程管控部门串联”为质量管理构架，全面实施流程化、系统化、过程化的管理方法，踏实地落实了体系要求，形成检验员、质量工程师、质量经理、首席质量官、总经理五级质量管理架构。

（2）健全产品认证体系，突出产品特点。在首席质量官的推动下，公司健全了产品认证，突出了产品优势，获得了产品出口凭证，累计获得 24 份证书，满足全球 82 个国家和地区法律法规要求，其中 8K 超高清认证、视觉健



康认证、高动态范围（HDR）认证、环保Ⅱ型认证、莱茵低蓝光认证为行业首份认证证书。

（四）企标固化，向行业内推广

在首席质量官的推动下，公司积极固化完善企标，推进企标行业推广，累计制修订企业标准 156 项。公司牵头制定并发布团体标准 2 项、地方标准 1 项。公司牵头编制的 T/COEMA 110S—2021《室内 COB 小 / 微小间距 LED 显示屏技术规范》是 COB 显示产品国际首个标准。

（五）“四位一体”驱动技术转化质量管理模式应用的典型案例

“毛毛虫异常”是显示屏行业比较典型“疑难杂症”，发生异常后，客户体验感差，处理异常繁琐，在首席质量官的带领下公司成立了质量攻坚团队专项解决。“毛毛虫异常”是可靠性失效的典型故障，通常存在着异常概率随机、原因难以锁定、改进较为困难等特点，攻坚团队必须多元化，必须包含多领域专家共同协作才能彻底解决。为此，首席质量官组织一支 50 人的跨公司、跨领域的攻坚团队，其中不仅包括核心原材料、核心设备的厂外专家，也包括工艺、技术、质量、工程等厂内专家，这种联合产业上下游，针对行业瓶颈问题共同发力解决的模式，在 COB 显示屏行业罕见，最终历经八个月的时间，出色地完成了该项目。

团队成立初期，首席质量官通过确定目标、任务分解、汇总纠偏和领导作用几个维度迅速落实了 QC 小组的工作内容，在组织协调的同时，深入研究改进方法的建立与落实，最终确定了真因分析、全面改进、固化落实三个步骤开展工作。

（1）真因分析阶段。团队从失效分析入手，找出导致异常的根本现象，对导致异常的原因逐级分解，利用鱼骨图、头脑风暴、5W 等手法，对关键因子进行罗列，创建失效模型，对关键因子进行逐一锁定，并对变量反复进行模拟试验，最终将隐患点全部找出，其中包含材料、设备、工装、工艺、软件程序、老化方法等多个方面。

（2）全面改进阶段。团队推进关键材料抗性提升，提高材料良率。团队



优化印刷机、固晶机、回流焊等多种设备的参数，杜绝了材料加工过程中产生的隐患。团队进行了核心生产线智能化改造，实现了高效、稳定、持续的可控生产，减少人为因素带来的不良问题。团队进行软件程序更新，将隐患点放大，便于过程中识别与控制。团队优化了老化方法与过程检验方法，针对性设计了可靠性模拟验证方法。团队多维度、全面地改进，有效地解决了此异常现象。

(3) 固化落实。在整个改进中，标准、管理、方法等文件新建、优化了53项，并推广到全系列产品中，有效地得以应用，帮助材料供应商和设备供应商提升了他们的综合解决方案的能力。

五、经验启示

(一) 质量官的选拔

公司清晰地认识到，想要真正建立现代质量管理体系，就必须实施一场质量变革，变革的发起者必须来自决策层，首席质量官来自决策层，拥有绝对的话语权，是实施变革、深入开展质量业务的基石。

(二) 为企业量身打造的管理模式

首席质量官基于实践，结合公司自身发展特点形成了“四位一体”驱动技术转化质量管理体系。在此过程中，首席质量官充分发挥了“质量变革代理人”“质量布道者”的职能，在资源、赋能、固化、激励等方面建立健全了多项制度，并持续关注运行过程，不断完善优化，为公司带来了质量提升的同时也提升了人效，节约了成本，充分体现了该模式带来的质量经济价值。公司通过总结复盘、结果分享，逐步让公司各级各部门接纳该模式，并积极参与其中，真正实现了质量全员参与，为产业化布局奠定了良好的基础。