

小微企业质量管理体系认证提升行动

优良案例

2020 年 8 月

目 录

★ 化工行业 ★.....	2
案例 1: 江门市优巨新材料有限公司-依托质量管理体系, 走创新发展之路.....	2
★ 金属行业 ★.....	6
案例 2: 祁县茂祥机械配件厂-规范过程管理, 促进质量提升.....	6
案例 3: 天津盛京金属制品有限公司加强“镀钛”外包管理, 努力提高产品质量.....	9
★ 机械行业 ★.....	14
案例 4: 晋中开发区锋特行机械制造有限公司“知识管理”过程的质量管理提升.....	14
案例 5: 山西磊鑫机械制造有限公司-加强过程检验, 提高产品合格率.....	18
案例 6: 天津中核永泰科技有限公司-一丝不苟严把“焊接”过程质量关.....	21
★ 光电设备行业 ★.....	26
案例 7: 福建省世波光电有限公司-光学玻璃面板制程划伤不良率改善, 提高终检良率.....	26
案例 8: 福建国冠新能源科技有限公司-加强重要过程管控, 保质增效.....	31
案例 9: 某电力设备有限公司-运用过程方法, 完善质量管理, 实现产品交付期的改善.....	35
案例 10: 江苏众众电热科技有限公司-打造过程管控硬实力, 赢得高端客户信任.....	45
★ 信息技术行业 ★.....	51
案例 11: 广州天健软件有限公司-采购管理过程质量管理提升.....	51

★ 化工行业 ★

案例 1：江门市优巨新材料有限公司-依托质量管理体系，走创新发展之路

一、 企业简介

江门市优巨新材料有限公司（以下简称江门优巨）成立于 2012 年，位于江门市高新技术开发区，建筑面积约 5000 平方米，是一家集研发、生产、应用及销售一体化服务的全球供应商。企业现有员工 45 人。其中博士生 3 人、硕士 5 人，本科生 15 人，主要从事高分子材料聚亚苯基砜（PPSU）树脂、聚醚砜（PES）、聚砜（PSU）树脂的生产，是目前为止中国唯一一家可同时生产这三种高分子材料的高新技术企业。企业完全依靠具有自主知识产权的工艺技术开发，建成年产 6000 吨聚芳醚砜 PARYLS 系列产品的工业化生产线并成功投产，打破了该项技术及产品的长期国际垄断，成为名副其实的聚芳醚砜系列产品全球第三大供应商。

为了提高企业的管理水平，江门市优巨新材料有限公司自 2014 年开始建立并运行 ISO 9001 质量管理体系，并于 2017 年完成 ISO 9001 体系换版工作，通过质量管理体系的建立，企业切实感受到质量管理体系的有效运行是实现企业战略的有效途径，并期望通过不断完善已建立的质量管理体系，实现企业质量管理水平的不断提升。

二、 企业急需解决的质量管理问题

江门优巨成立至今，通过质量管理体系的有效运行，一步步从创业逐渐走向产业化，发展迈上一个又一个新台阶。对于长远发展，企业致力在国家新材料生产应用技术领域当标杆做示范，将“优巨”打造为民族领军品牌。为实现这个目标，企业需要借鉴国内外在质量管理领域的先进理念，提升对标准的正确认识和深入理解，将质量管理体系的系统方法与企业业务管理相融合。2019 年 7 月，国家认监委开展的“小微企业质量管理提升行动”为企业提供了一次整体提升质量管理水平的时机。企业期望通过此次行动，在人员质量意识提升、关键业务流程管理精细化等方面进一步强化，以实现产品质量的稳定以及顾客满意程度的持续提升，助力实现企业创新发展规划。

三、 企业质量管理体系建设的经验做法

1. 做好顶层策划，构建质量提升整体方案

为做好质量提升工作，江门优巨成立了质量管理体系提升工作专项小组，明确各级人员及其职责。通过对各部门职责权限、既有规章制度和管理文件、产品或服务主要流程和关键质量控制点、质量分析报告或经济运行报告进行系统梳理，全面剖析目前质量管理体系运行情况，查找企业亟待解决的问题。系统梳理后针对发现问题建立了小微企业质量管理体系提升方案，为后续工作开展建立良好开端。

2. 全员积极参与，树立“主人翁”意识

为了有效和高效的管理组织，企业自建立质量管理体系以来，一直推行员工积极参与其中，发挥“主人翁”责任感，在体系管理中履行好自己的职责。但仅仅机械地学标准，员工积极性不高，也不能与自身工作相融合。在本次提升行动中，企业体系管理者代表及质量代表专程从江门飞往天津市武清区，参加国家认监委组织的小微企业质量管理提升培训班，系统学习了化工小微企业提升指南文件，理解了质量标准的深层次内涵，对整体小微质量提升工作形成了清晰的思路。回到企业后立即组织分岗位、分层次对企业相关人员进行 ISO 19001 标准培训，与大家一起探讨学习《化工企业核心过程质量管理控制指南》要求，将质量管理体系标准简单化、通俗化，使得企业各层级人员对质量管理体系标准在企业具体工作中的应用有了进一步的理解。

3. 深入分析内外部环境的影响因素，不断调整市场战略

目前，企业的现有产品在价格和市场方面具有较大优势，但企业仍然依据质量管理体系要求进行了市场调研，在充分了解顾客需求后，充分认识到特殊功能化产品开发的市场空间更大。过去企业对此类产品开发仅停留在想法阶段，未能明确具体的开发计划和制定系统的创新发展规划。在质量提升行动中，企业通过运用质量管理体系的方法，深入分析内外部环境的影响因素，考虑如何保持在行业地位优势，建立了三年创新发展规划，即 2021-2023 年立足于市场真实需求，在现有产业化基础上升级优化现有产品的性能等级，将实现更符合各领域市场需求的高性能聚芳醚砜产品产业化，立足国内市场，积极开拓海外传统市场，并明确以下具体措施：

- 增加研发投入占比，进一步优化产品性能和等级；
- 从依托产品价格优势为盈利来源，向以服务增值作为盈利增长点的方向

转变，为客户提供“定制化”产品服务，以培养忠实客户；

- 转变销售模式，采用大客户直销和渠道商相结合、传统销售和专业互联网相结合的商业模式。

4. 严格管控，确保关键过程策划和实施执行到位

企业主营产品 PSU\PESU\PPSU 为广东省高新技术产品，企业完全依靠团队自主研发、原创性工业设计、先进的生产工艺，建成了亚洲首家聚芳醚砜树脂生产线，与此同时形成自主知识产权 23 件。

为确保产品质量指标达到国际先进水平，企业依据识别、确定的产品质量要求、生产流程及工序要求，确定关键过程是：PSU、PPSU、PES 聚合反应过程。在本次提升行动中，企业依据《化工企业核心过程质量管理控制指南》方法，从加强配方管理和工艺过程质量管理控制等方面入手，经系统梳理发现工艺文件、研发和生产过程控制等 20 余项问题，其中涉及关键工艺过程管理的问题为 9 项，如生产部造粒工段三区 and 五区的部分实际控制值不符合工艺指标要求；未对生产过程中的设备、人员及安全等风险进行有效的识别；工序检验记录不便于后续质量追溯；对关键造粒工序的关键指标挥发份和熔融指数的检验频次规定不清楚，导致检验随意，不利于系统发现问题等。

企业结合以往质量目标实现情况及标准要求，及时修订了生产设备管理程序、配方管理制度 2 个关键文件，强化了过程控制，同时对相关记录进行了整理。对于关键工艺过程控制，进一步优化了《各岗位操作规程》，对各关键岗位任务、生产原理、工艺流程、操作要点、工艺参数、异常情况处理等方面进行了详细规定。以 PPSU 关键工序过程为例，针对 PPSU (F1350 奶瓶料) 出现晶点的问题对工艺过程进行改进：①增加溶料釜和过滤泵；②聚合温度 245℃ 降至 240℃，聚合时间不变。通过改进取得良好效果：①增加一台溶料釜后缩短了生产时间、加快了生产进度；②增加过滤器过滤了原料中的杂质，提高产品的质量；③聚合的温度更改，改善了产品的质量，也降低了电的消耗。

企业依据《工程变更控制程序》(UJU-QP-21)对工程变更进行控制，虽然对产品和服务过程的变更进行了明确规定，但是缺少工艺变更后的对产品的质量进行风险评价的内容，不利于最终产品质量的有效控制。企业对此进行了积极整改。同时，又进一步强化关键生产过程产品的检验管理，强化了对最终产品质量有影响的关键 PSU、PPSU、PES 聚合反应过程(含设备)工艺参数的监视要求，实现

了生产过程的全面受控，确保最终产品质量稳定且持续满足要求。

四、 质量提升效果

“别人是做产品，优巨是做民族品牌。”江门优巨始终有着这样的目标定位。正是这种信念，激励着优巨在行业里不断创新发展。企业的产品要走向国门，走向世界，质量管理体系起到了非常重要的作用，也是通往国际市场的通行证。

通过近几年的质量管理体系运行及质量提升行动，企业的质量管理体系得到显著改进，通过人员意识的提升，使每名员工敬岗爱业，全员积极参与质量管理；通过加强配方管理，按照标准对产品设计和开发的要求进行配方和工艺的创新，如不同的生产阶段采用不同浓度的高固含量生产工艺、采用高沸点的芳香烃分水剂，可溶于水的高沸点环丁砜为溶剂，显著提高生产效率和节省生产成本，比现有技术更高效和环保，具有国际先进性。

通过关键生产过程的精细化管理，使企业的生产管理程序更加规范，生产中严格按生产计划、工艺要求进行生产，在 2019 年度第三季度，产品质量合格率为 99.86%，虽然完成了当季指标，但是企业还是对产品质量问题高度重视，力争达到 100%，因此对于不合格问题及时予以解决，在第四季度及 2020 年第一季度，产品质量合格率为 100%，使产品品质达到国际先进水平。

产品好，就能获得用户良好口碑，同时社会也会给予更大的回报。企业通过开发产品及工艺专利技术，打造特色品牌，提升了市场竞争能力，企业经济效益也不断提高，2019 年实现销售收入 1.2 亿，比 2018 年增长 50%。企业的创新成果也深受认同，2020 年 4 月 16 日召开的江门市科技创新大会中，企业项目《特种工程塑料聚醚砜（PES）工业化开发》荣获“广东省 2019 年度科技进步奖二等奖”。

五、 启示

对于小微企业，如何在市场变化日益复杂、产品更新迭代较快的环境下，更加快速的发展，江门优巨新材料有限公司案例给了很好的启示：基于组织产品特色，应用质量管理体系的思维和方法，着眼于产品配方创新研发，打造了特种树脂产品特色品牌；借助质量管理体系工具不断加深关键工艺过程的规范管理，确保最终产品质量达到国际先进水平。

案例编写：北京三星九千认证中心

★ 金属行业 ★

案例 2：祁县茂祥机械配件厂-规范过程管理，促进质量提升

一、 企业简介

祁县茂祥机械配件厂位于山西省晋中市祁县西六支乡南社村，成立于 2004 年，从事精密金属铸件的生产经营。主要产品：汽车刹车鼓；2019 年产值 500 万元。

刹车鼓铸造工艺：配料熔炼---制作模型---浇注---型中冷却---热处理---修正磨光---转机加工。

二、 企业急需解决的质量管理问题

该企业质量管理最突出的问题是主要凭借工人经验对各生产工序进行控制，产品质量不稳定。在建立质量管理体系前，产品批次合格率平均仅为 92%，处于同行业中等偏下水平，主要是因为未建立规范的管理要求，工艺过程管理粗放，工人在生产中随意性较大，是导致产品质量不稳定的主要原因。体现在以下两个工序：

配料熔炼工序：配料熔炼过程未规定对浇注前原水成分进行检测，浇注成型后才进行检测，对不满足标准要求的产品只能采取回炉的方式，重新进行熔炼，再次根据检测结果添加相应物料。返工工序耗时较长，企业成本较高。

型中冷却工序：对浇注后冷却过程中打箱时间没有管理措施，也是凭借工人经验，出现了因浇注后未及时卸除压铁和箱卡以减少铸件收缩阻力，导致产品表面出现裂纹的质量问题。

三、 企业质量管理体系建设的经验做法

针对上述工序存在的问题，企业组织技术人员通过学习《金属行业企业也核心过程质量管理控制指南》，着手对生产过程实施了有效的管理。

1. 规范工艺要求

a) 制定原水成分控制要求

技术人员根据企业现有的人员能力和检测能力，提出了对原水成分实施控制，及时调整配料的想法。根据产品特性，制定了原水成分含量技术要求，建立了《原料配比、原水测量记录》，确保了产品性能满足要求。

b) 明确型中冷却时间要求

为了精准掌握铸件开箱时间，企业技术人员使用热电偶和计时器，对原水从浇注（1200℃）到凝固打箱（400℃）的时间进行测量试验，绘制了不同单一规格铸件降温曲线（见图 1-1），确定了每一种规格铸件精确的开箱时间。

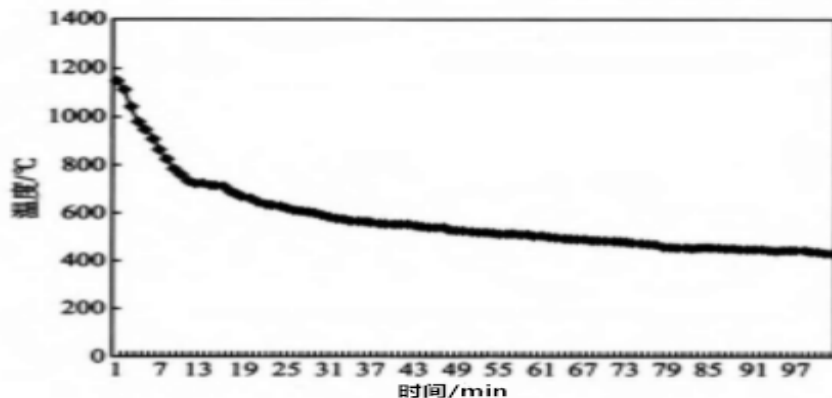


图 2-1 单一规格铸件降温曲线

结合已绘制的曲线，技术人员编制了《铸件打箱时间作业指导书》，明确每种规格铸件打箱时间要求，并为该工序设计了带有作业要求的《铸造岗位生产记录》，结合实际需要对打箱时间实施管理，减少问题铸件的出现。

2. 设备自动化升级技术改造

打箱过程管控措施在企业内得到较好的落实，初见成效。但是，该过程依然存在稳定性不足、生产效率低，企业负责人决定对此过程进行技术改造，引入自动化控制设备，增加了 PLC 编程控制器，利用《铸件打箱时间作业指导书》中的时间和温度曲线，编制自动控制程序，实现打箱过程工艺参数自动化控制，提升过程控制的稳定性，实现了型中冷却温度和冷却时间的精准结合，进一步提升了刹车鼓质量。

四、 质量提升效果

通过对原水成分和型中冷却时间的规范管理，结合打箱设备的自动化技术改造，企业每月产品合格率由 92% 提升至 95~97%，平均每月节省返工工时约 40 小时；特别是打箱设备自动化技术改造，不仅优化了生产过程的控制方法和精度，还为开箱过程岗位节约了一个人的成本，在原有生产效率的基础上提升了 5%，每月产量增长约 7%，带来的直接经济效益约 1 万元/月。

五、 启示

小微企业通过规范过程管理是促进质量提升的重要途径，企业规范过程管

理，应通过以下两个方面实现：

规范过程管理，稳定提升产品质量，本次质量提升活动针对企业产品质量问题的痛点、难点做出了分析，引导企业技术人员制定了规范化的生产过程管理措施，有效解决了企业当前遇到的质量管理问题。

引进高科技智能装备，是促进生产型小微企业发展的快捷通道，不仅可以提高产品质量，还能提高生产效率，智慧制造是小微企业由粗放型生产转型精益生产的重要途径。因此，企业在实施规范过程管理的同时，还应大力引进先进装备、先进工艺和先进技术，通过提高自身的能力，提升企业综合竞争力，满足市场发展的需求。

编写单位：中国船级社质量认证公司

案例 3：天津盛京金属制品有限公司加强“镀钛”外包管理，努力提高产品质量

一、 企业简介

天津盛京金属制品有限公司成立于2017年10月09日，注册地、经营地、生产地一致，位于天津市武清区京滨工业园内，注册资本金：100万人民币。企业经营范围包括金属结构件、铝制品、铜制品、不锈钢制品、建筑工程机械设备配件、金属工艺品制造等。企业年实现产值1500万元左右。企业是集不锈钢板、铝板及各种金属装饰材料的设计、加工、销售、安装和售后服务为一体的现代化企业，员工总人数为50人，设置有办公室、销售部、生产技术部、生产车间4个职能部门。

企业依据质量管理体系标准和行业指南文件建立了质量管理体系，于2019年10月10日正式运行，质量管理体系覆盖范围确定为“金属制品的加工”。企业于2019年12月份先后开展了内部审核和管理评审工作，在体系运行过程中不断通过自我发现问题、自我完善持续改进质量管理体系绩效。在企业产品生产过程中的“镀钛”为外包过程。“镀钛”处理一般适用于提高金属部件表面的耐磨性、防腐性和美观性，通过化学方法将钛金属附着在其他金属物体表面，使其形成的钛镀层具有抗蚀性和耐磨性，并改变颜色达到美观漂亮，当前深受客户青睐。企业承接的产品销售合同中，有75%以上的销售合同中涉及“镀钛”的产品部件。

二、 企业急需解决的质量管理问题

由于企业在外包方的选择、管理方面存在缺陷，仅依靠凭印象和凭关系进行选择，有较大随意性和盲目性，同时对外包过程未实施有效控制，导致尽管企业选择了多家产品“镀钛”外包方，但均存在以下问题：

- “镀钛”部件颜色差异大、表面损坏或附着力不强且易脱落，造成客户不满意；
- “镀钛”外包方提供的“镀钛”部件产品质量不稳定，交货不及时、数量无保证、延误工期等现象时有发生，造成客户不满意。

因此，由于“镀钛”部件质量达不到客户要求，企业在最终产品交付时常常被扣款，“镀钛”部件不达标几乎成为“质量通病”，严重影响最终产品质量和客户信誉度。

三、 企业质量管理体系建设的经验做法

1. 树立问题导向意识、构建系统思维框架

企业在总经理带领下，全体员工思想上高度重视，行动上积极参与。全体员工学习 ISO 9001 标准和《金属行业企业核心过程质量管理控制指南》，并结合实际作为开展经营管理、产品生产和各项工作的指导方针。积极参与对 ISO 9001 标准和《指南》内容、要求和精神的培训学习。通过现场和网络，先后参加集中培训和自行培训学习研讨共29人次；在企业厂区内张贴“贯标”宣传标语；结合实际，明确企业职能部门、职责和权限，做到了领导和员工高度重视，全员积极参与，掀起了学习标准、贯彻标准、执行标准的新高潮，为有效推动各项工作顺利进行从思想上、组织上、行动上奠定了坚实基础，达到了全员参与和持续改进的目的。

通过一系列的学习和思考，企业总经理带领其生产部门相关人员梳理了生产过程，分析了产品质量出现客户扣款、不满意的原因，发现最终产品质量与“镀钛”部件产品质量有关。企业在“镀钛”工序的外包方选择方面存在一定的随意性和盲目性，在外包方的镀钛过程控制和外包产品验收方面存在不足，使得外包方不稳定，提供的“镀钛”部件质量参差不齐，交货期不定等，对企业稳定地向客户提供最终合格产品的能力产生了不利影响。

2. 过程方法梳理规章，制度建设约束“外包”

企业精心梳理和认真编写了质量管理体系，在“空白”的基础上，以 ISO 9001 标准和《指南》为指导，编写了《质量手册》《程序文件》《管理制度汇编》《作业指导书》《安全操作规程》等。

企业在制度文件中对“镀钛”工序的外包管理进行规定，包括了外包方的评价、选择、绩效监控及再评价要求，对外包方的资质、体系运行、生产能力、工艺方法、产品质量、交货期、业绩、价格等信息进行审查，根据外包方情况进行实地考察，必要时，需外包方提供试样进行验证，同时根据不同场景规定了镀钛部件的验收要求等。

3. 外包管理精细化，确保供应链质量

企业针对“镀钛”外包过程产品存在的质量问题，除编制《采购控制程序》外，还编制了《外包（镀钛）过程作业指导书》。对原有的五家凭关系和凭印象选用的“镀钛”过程外包方，依据《采购控制程序》和《作业指导书》要求进行筛选后，暂确定两家候选。后又指派专人分别赴厂家实地考察，对候选外包方的

工艺方法、生产流程和“镀钛”部件成品进行巡视和审查，确认其工艺方法是否能够满足不同产品的“镀钛”需求，生产流程是否能够满足企业最终产品的生产需求，“镀钛”部件质量是否能够达到企业“镀钛”标准的要求，生产流程是否顺畅稳定能够保障生产效率以确保交货期稳定及时等。

针对企业镀钛的五金件，如拉手、折页、开关等特点以及真空镀钛工艺，经层层筛选、现场考察和质量验证，最终确定“产品质量好、社会信誉高、性能稳定、价格合理、供货及时”，并通过质量管理体系认证的1家厂家作企业为“镀钛”工序的外包方。

同时，企业按制定的《外包（镀钛）过程作业指导书》的要求，加强了对分包单位镀钛过程的管理：

- 对镀钛操作人员进行确认，确保操作人员经过培训和技术交底，技术水平满足要求。

- 对镀钛工艺方案、镀钛所用的设备、原材料进行确认。

- 根据镀钛部件的不同，向分包单位明确质量要求。

- 企业选派经培训合格并具有资格的质检员对外包方交付的“镀钛”部件的附着力、色差、外观等项目进行检验，验证其“镀钛”部件是否满足商定的要求，并采取“一票否决制”和“零容忍”措施，即3项检验项目合格率必须100%，如出现1项不合格即退回全部本批次产品，进行返工、返修或报废，如出现3次以上类似问题将取消合格供方资格。

- 当外包单位的工艺、设备、操作人员或原材料发生变化时，重新对外包单位的镀钛过程控制能力进行评价。

- 针对客户高质量要求的镀钛部件，要求外包单位编制特定的工艺文件，除加强过程控制外，还加大对产品质量的抽查力度。

- 根据客户对镀钛产品的质量要求，与外包单位进行技术探讨，改进技术及管理，提升镀钛产品质量，实现双赢。

4. 发扬工匠精神，打造一流产品

企业结合金属行业工艺过程控制和外包方管理过程的应用及审核指南的要求，明确了“镀钛”产品工艺过程控制要求，加强了外包产品检验和管理工作，产品质量得到显著提高。在经营管理工作具体实施过程中，严格执行管理制度和操作规程，发现问题不过夜，关口前移，将问题解决在萌芽状态；同时，不断收

集各方意见和建议，结合实际，开阔思路，不断更新工作思路和工作方式，通过实际运行，验证管理体系策划和建立的合理性和有效性。有效避免了凭印象、凭关系和“两张皮”的情况发生。企业员工牢固树立“工匠精神”，结合 ISO 9001 标准和《指南》，通过不断实践，出现问题“持续改进”，努力打造一流的科学管理和一流的产品质量。

四、 质量提升效果

1. 杜绝缺陷，提升质量

企业经过对“镀钛”工序外包过程的识别和管理的调整、完善，明显提高了最终产品质量。产品生产过程中，通过学习《要求》和《指南》，梳理外包方管理的要求及流程，并运行新的管理制度，有效解决了“镀钛”过程中产品屡屡出现的“质量通病”的问题，严格按照《采购控制程序》和《作业指导书》执行对外包方的选择、评价、控制、确认、验收等管理要求，最终产品质量月度目标由原来一次交验合格率92%提高到96%。特别是在对一个客户提供的装饰配件的成品检验中，一次交验合格率达100%，杜绝了镀钛部件的附着力、色差、外观方面的质量问题。

2. 提升经济效益，创良好社会声誉

由于改善了“镀钛”部件的质量提高了最终产品质量，截止目前，签订产品销售合同额210万元，比上年同期提高1个百分点；收回应收账款80万元，比上年提高1个百分点；实现利润89万元，比上年提高2个百分点。

同时，通过合理地管理产品质量保证，赢得了较高社会声誉。在产品销售过程和投标过程中，在目前新冠肺炎疫情市场低迷的情况下，投标中标率由上年的16%提升到20%；顾客满意度由原96%提高至97%。

3. 完善管理，稳步提升

企业全体员工牢固树立科学管理是企业迈入现代化管理的必由之路。做到责任到人，严格执行企业各项管理制度，由过去凭经验管理逐步转变为科学管理。

五、 启示

该企业在初期的发展过程中，能够利用外包方对自身生产能力进行补充，以达到生产目的，又通过“小微企业质量管理提升行动”提升外包方管理的能力，从而有效利用外部资源突破自身限制，通过选择外包方来实现整合资源发展业务，同时建立和实施管理体系促进和优化企业对外包方的管理，提升了企业整个

产品价值链的核心竞争力，该企业将管理体系融入业务范围，实现全过程精细化管理，取得了良好的效果，值得借鉴和推广。

案例编写：北京联合智业认证有限公司

★ 机械行业 ★

案例 4：晋中开发区锋特行机械制造有限公司“知识管理”过程的质量管理提升

一、 企业简介

晋中开发区锋特行机械制造有限公司成立于 2005 年，企业位于山西省晋中市榆次区，现主要产品有：液压成套设备、液压阀、液压油缸。企业占地面积 5000m²，现有厂房 4450m²，总资产 500 万元，企业拥有较为完善的生产设备和检测手段，产品主要用于机械工业、冶金、矿山等行业。企业公司注册资金 500 万元，上一年度营业收入 567 万元，现有员工 30 人。

二、 企业急需解决的质量管理问题

企业的工人多是有着多年工作经历且经验丰富的师傅，这些经历、经验、技能无疑形成了企业内宝贵的知识资源，但也导致了企业的产品质量依靠的是“人员技能”和“个人经验”，没有形成规范性的操作文件。

液压阀是企业生产批量最大的产品，且市场需求量持续攀升，其配件一直需要在外采购，采购成本过高，企业决定自己加工，但是相同的零件因加工人员不同而废品率差异大，加工质量不稳定，导致综合废品率高，制约着企业发展。企业现有工艺、改进成果、经验、技能等这些重要的知识仅掌握在少数几个员工手里，未在企业内部进行分享并加以应用。从企业知识管理价值链来看，企业仅做到了知识获取这一环节，后续的知识管理、分享、知识创新和知识应用等环节还未有效开展。不能将“人员技能”和“个人经验”这类知识管理固化，形成核心竞争能力，从而构建组织长效机制。

三、 企业质量管理体系建设的经验做法

1. 领导重视 员工参与 知识管理常态化

为了增强对“组织知识”的管理意识，企业对员工依据《机械设备企业核心过程质量管理控制指南》，指导企业员工对现有的知识进行梳理、确定。为了将知识管理固化，形成组织核心竞争能力，从而构建组织的长效机制。企业将知识总结、分享、更新作为月例会的会议项目，并由总经理直接鼓励和表彰员工的知识共享行为，依据员工意愿可以采用员工名字命名个人的知识成果。

2. 通过传帮带实现知识的共享

企业首先在内部树立“每一个员工都可以是老师，每一位老师都是值得学习的”的理念，让大家学会用欣赏的眼光看待每一位员工。其次提倡“自主结对、双向选择”确立传帮带关系，以此将企业内部无法显性化的知识通过亲自传授的方式在企业内部实现分享。

3. 隐性知识的显性化 杂乱知识有序化

企业通过培训、宣贯、引导、激励，以及组织多次经验交流专题会，在交流过程中先后将生产、技术、质量检验岗位经验丰富人员的经验、操作技巧通过提炼、总结归纳成规范性要求，纳入并修订完善了下列7个指导性的文件和一套《液压阀零件加工工艺汇编》（文件应用环节及成效见表4-1），涉及企业所有产品从采购、加工过程、装配到出厂试验的各环节，实现了隐性知识的显性化。

表 4-1 指导性文件和汇编文件应用环节接成效

序号	显性化的知识成果	应用环节	应用成效
1	采购外包产品检验标准	采购环节	规范了采购件、外协件验收的依据和方法，将采购品的质控点设置在采购件入厂前，避免了在装配、试验过程才发现的采购品质量不符合的现象，减少了质量控制成本。
2	液压系统总成配管通用技术条件	加工环节	规范了加工过程控制要求，避免了操作者不同而导致的加工质量存在差异，提高了加工过程的零件合格率和加工质量的一致性。
3	油箱焊接作业指导书		
4	液压阀零件加工工艺汇编		
5	液压缸装配作业指导书	装配环节	规范了液压缸装配工艺和技术条件，降低了液压缸由于装配原因导致的不合格的情况。
6	液压阀出厂试验标准	出厂试验环节	规范了公司产品出厂试验方法，明确了出厂试验应达到技术指标值，确保产品交付顾客时合格率 100%。
7	液压缸出厂试验要求		
8	液压系统总成出厂		

	试验、检查规范	
--	---------	--

对于液压阀零件加工工序，企业原加工工艺不规范，内容和形式杂乱、随意，操作者加工也往往依据“个人经验”，甚至临时手稿。为此，企业组织工艺人员现场交流、讨论，最终确定了使用“机械加工工序卡”形式规范机加工工艺，并通过现场演示、分析切削要素对零件质量的影响，对工艺参数进行优化组合。实现了杂乱知识有序化。通过“机械加工工序卡”的应用，规范了现场操作，达到了很好的产品质量控制的目的。《机械加工工序卡》示例见图 4-1

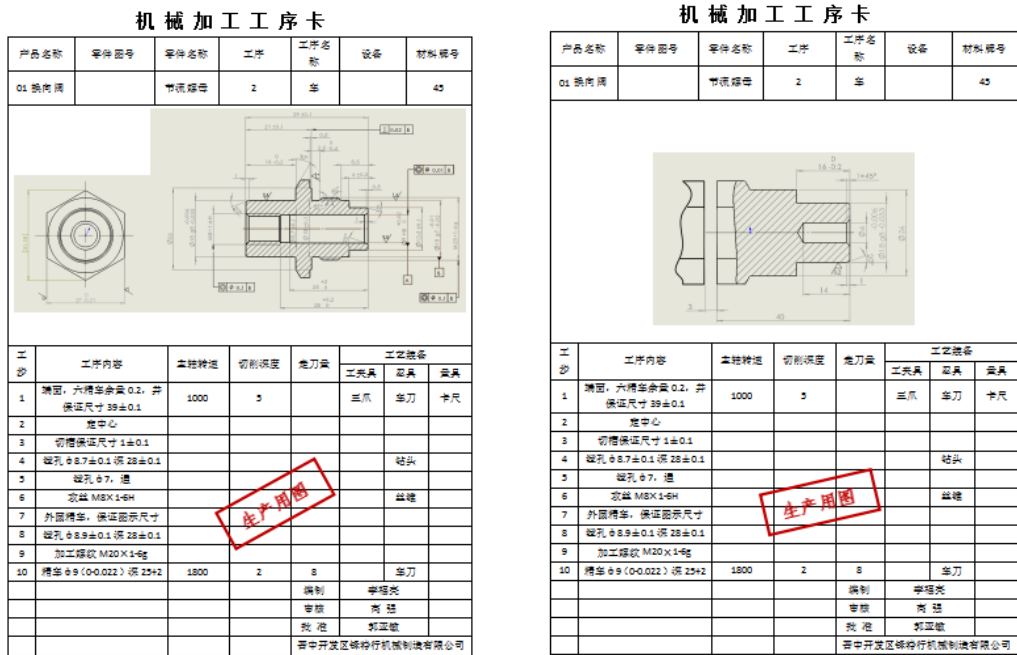


图 4-1 《机械加工工序卡》示例

对于油箱焊接工序，企业组织油箱焊接操作人员，开展现场演示教学、会同工艺人员召开了经验交流专题会，编制了《油箱焊接作业指导书》，规范了油箱焊接技术条件，对不同的焊件厚度、应选取的不同焊条规格和焊接电流、电压、焊速等工艺要求进行了具体规定，并定期开展焊接工艺评定，规范了焊接作业过程控制，避免了油箱焊接质量因人而异，一致性差，质量不稳定的情况。

四、 质量提升效果

通过应用和实施《机械设备企业核心过程质量管理控制指南》，企业建立了知识获取、知识分享、知识创新和知识应用机制。使企业员工建立“企业知识过程”的管理意识，并在后续的工作中将知识管理固化为企业核心竞争能力，构建了长效方法和机制，并定期对企业的知识进行评审和更新。可以避免由于员工离职给企业带来产品质量波动的风险。有助于企业在人员流失的情况下，持续保

持着发展动力，不断积累各种知识和经验，满足企业发展。

通过知识管理提升了企业产品合格率，提高了产品质量稳定性。如：企业自制的液压阀零件，废品率一直处于 25%左右，废品率较高，企业通过上述知识管理活动，实现废品率降低，最终液压阀零件废品率降至 2.2-2.7%，每年可为企业创造价值 30 万元。液压阀零件废品率变化趋势图见图 4-2。

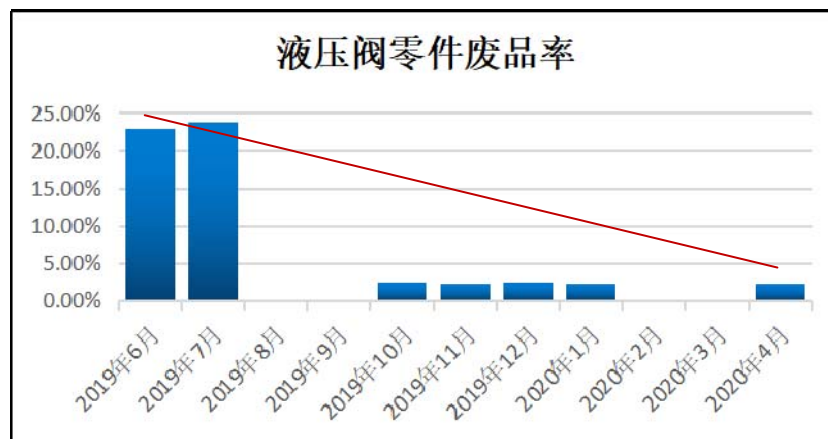


图 4-2 液压阀零件废品率变化趋势图

五、 启示

对于涉及人员的技能和经验相关的这类隐性的知识，企业往往不够重视，不少机械设备行业的小微企业的产品质量因此受到较大的影响。要解决这些问题，首先是识别这类知识，再实现这类隐性知识的显性化，进而实现这类知识的共享和分享。

另外，企业的知识不能只是获取、拥有即可，更重要的是实现有效管理，特别是组织内部的知识分享、提高知识的共享效率，减少流失风险，充分发挥知识的作用，提高质量管理。

编写单位：中国船级社质量认证公司

案例 5：山西磊鑫机械制造有限公司-加强过程检验，提高产品合格率

一、 企业简介

山西磊鑫机械制造有限公司成立于 2013 年, 是一家集研发制造、安装调试、技术服务于一体的专业洗选设备制造企业; 2019 年产值 5000 万元。

生产工艺: 设计---备料---下料---粗加工---精加工---焊接---试装---安装电控系统---喷漆---终产品检验, 其中, 精加工、焊接、试装、安装电控系统和喷涂是该产品的关键过程, 这些过程质量直接影响产品合格率。

二、 企业急需解决的质量管理问题

企业洗选设备一次合格率平均为 90%, 低于山西省同行业平均合格率 95% 的水平, 是目前企业急需解决的质量管理问题。

企业以“ZKR 型直线振动筛”产品为突破口查找原因, 经过对各工序过程控制的了解, 发现主要原因是对重要转序过程没有控制措施, 如“试装”到“安装电控系统”工序间没有检验控制, 导致电路安装完成, 实施终产品检验时才能发现跑偏、轴承温度、振幅、振角等发生了偏差, 只能重新装配, 直接影响洗选设备的交付时间。

三、 企业质量管理体系建设的经验做法

1. 策划转序控制要求

企业组织技术人员学习《机械设备企业核心过程质量管理控制应用》中“检验过程”管理控制的要求, 结合 JB/T 6389《ZKR 型直线振动筛》行业标准, 为策划转序检测要求提供理论支撑。

通过工序梳理, 企业策划建立了从“试装”到“安装电控系统”转序检验要求, 明确对跑偏、轴承温度、振幅、振角等项目的检验内容和接收准则, 建立的作业文件包括表 5-1 中的要求。

表 5-1 检验内容及接收准则

序号	检验内容	接收准则
1	轴承温度	$\leq 45^{\circ}\text{C}$
2	振幅	6-9cm
3	振角	45 ± 1 度
4	跑偏	$\leq 2\text{mm}$

根据检测精度要求，企业为该检验活动配备了相应的检测仪器，包括轴承温度检测红外测温仪、振幅测量仪等，确保能够满足对设定检测项目的测量要求，同时对检验人员进行作业文件及检测仪器操作进行培训。

2. 对转序过程实施监控

建立《ZKR 直线振动筛检查表》（示例见图 5-1），对跑偏、轴承温度、振幅、振角等监测结果予以记录，发现超出限定数值时，及时纠偏，确保试装合格的振动筛进入电控系统安装工序。

直线振动筛检验表									
设备编号	1948 (ZKB1843)				日期	2019.11.10			
振动方向角	3°				设备运行状况	良			
电机状况	良				设备外观	良			
跑偏	7mm				噪音	良			
现场温度	10°								
参数记录									
项目	左1		左2		右1		右2		
	内	外	内	外	内	外	内	外	
偏心重量	13.7	12.7	12.7	12.7	13.7	12.7	12.7	13.7	
轴承温度	34	33	34	34	40	33	34	37	
振幅	6.5		6.5		6		6.5		
振角	45°		45°		45°		45°		
设备不合格项									
无									
备注									
注：合格项在后面表格画“√”，不合格项在后面表格画“×”，并在不合格项改善处填写整改方案。									
检验员									

图 5-1 《直线振动筛检验表》示例

四、 质量提升效果

1. ZKR 直线振动筛一次合格率提升至省内行业平均水平

从 2019 年 9 月-11 月持续跟踪 3 个月时间的结果来看，终产品合格率从 90% 提升至 95.36%，高于山西省同行业平均水平，详见表 5-2。

表 5-2 终产品合格率变化表

序号	时间	合格率	平均合格率
1	2019 年 6 月	89.2%	90.1%
2	2019 年 7 月	92.0%	
3	2019 年 8 月	89.0%	
4	2019 年 9 月	96.1%	95.36%
5	2019 年 10 月	94.0%	

6	2019年11月	96.0%	
---	----------	-------	--

通过建立对 ZKR 直线振动筛“试装”到“安装电路系统”的转序过程检验，不仅提高了产品一次合格率，同时为减少返工、降低成本提供了有效控制手段，2019年9~11月能耗与6~8月对比，返工过程耗材物资使用、工时的消耗节省约6%，直接经济效益明显提高。

2. 对提升其他产品质量控制起到了示范作用

ZKR 直线振动筛一次合格率的明显提高，给企业技术人员进行产品质量控制提供了信心，给企业提升其他产品质量控制起到了示范作用。企业技术人员正在借鉴此次质量管理思路，举一反三，正在策划完善产品焊接、喷漆设计，对过程转序实施针对性的控制，建立了产品关键过程检验机制，提升各类产品的一次合格率。

五、 启示

企业通过对每一生产过程的关键特性予以识别，建立过程检验管理机制，对产品关键特性控制，通过发挥过程检验质量监控机制的作用，确保只有合格的产品才能转序，是提高产品合格率的重要途径。

通过此次小微企业质量管理提升活动，企业树立了产品质量过程控制理念和掌握了解决质量问题的方法，提高小微企业解决质量问题的能力，为小微企业产品质量持续提升助力。

编写单位：中国船级社质量认证公司

案例 6：天津中核永泰科技有限公司——一丝不苟严把“焊接”过程质量关

一、 企业简介

天津中核永泰科技有限公司成立于2017年08月17日，注册地、经营地、生产地一致，位于天津市武清区京滨工业园内，注册资本金500万人民币。企业主营产品包括医疗辐射防护工程、净化工程、防辐射防护通风柜、合成热室、分装热室、核素全自动分装系统、放射性废液衰变处理系统、射线防护铅衣、射线报警仪、个人剂量仪、电磁辐射检测仪、表面污染仪、辐射巡检仪、环境污染检测仪等辐射防护设备系统。主要应用于核工业辐射防护有关的辐射测量，辐射剂量学、核电子学、劳动卫生与职业病防治，放射生物学、放射医学、环境保护、放射性三废治理，安全分析与辐射防护措施，核技术应用等领域。企业年主营业务收入1800万元。

企业产品已获得国家实用新型专利证书7个，计算机软件著作权证书2个，2018年7月被认定为天津市科技型企业。企业员工总人数30人，设置职能部门7个，分别为：人事部、技术部、财务部、销售部、生产部、电气部、工程部。

企业依据质量管理体系标准和行业指南文件建立其质量管理体系，于2019年10月10日建立完成并正式运行，依据企业营业执照和主营业务范围确定其质量管理体系覆盖范围为“防辐射设备、污染防治设备的生产”。企业于2019年12月20日-21日完成了质量管理体系内审，针对发现的不符合项进行整改并再次验证符合要求。企业于2019年12月27日完成了管理评审，针对质量管理体系运行提出的改进建议目前已实施。目前企业质量管理体系按照其规章制度及技术规范正常运行，正处在获取质量管理体系证书期间。

在企业产品生产过程中，部件焊接是否符合要求在产品出厂检验是否合格方面将起到决定性作用。为此，企业将“焊接”作为产品生产的关键工序，由企业自行实施管理。

二、 企业急需解决的质量管理问题

企业产品生产过程中发生的焊接，就是通过加热、加压或者两者并用，在使用填充材料的情况下，使两个分离的产品部件重新结合，形成永久性连接的方法。焊接是一门复杂的技术，只有充分掌握了相关焊接方法和焊接工艺，充分发挥焊接的优势和特点，才能降低成本，提高生产效率和产品质量。如果焊接部件质量

不理想或有焊接缺陷，可能会造成最终产品出现泄露、裂痕甚至脱焊等产品质量问题。

多年来，企业在防辐射设备产品生产过程中，焊接部件一次合格率一直徘徊在85%左右，客户满意度一直在96%左右。焊接效果不理想，影响了产品质量提高和顾客满意度的提升，同时也增加因返修增加的工时和原材料成本。因此，电弧焊焊接问题是困扰企业经济发展的瓶颈，提高焊接部件合格率系企业面临的亟待解决的主要问题。企业制定了质量目标，焊接部件一次合格率提高到90%，将客户满意度提高到98%。

三、 企业质量管理体系建设的经验做法

1. 提高思想认识，加强制度建设

企业在“质量管理提升”活动中，各级领导高度重视，员工积极参与，完成了“参加集中培训→接受现场调研→收看网络授课→参加区域培训→接受指导老师现场宣贯”等工作环节，为有效推动质量管理提升活动奠定了良好基础。企业结合焊接过程存在的质量问题，以 ISO 9001 标准和《机械设备行业核心过程质量管理控制指南》为指导，精心梳理和认真编写了《质量手册》《程序文件》《管理制度汇编》《作业指导书》《安全操作规程》等规章制度，做到了执行标准有章可循，生产过程工序明确，管理职责权限明晰，为提高管理水平和产品焊接过程质量合格率奠定坚实基础。

2. 坚持问题导向，仔细分析原因，制定控制措施

企业组织技术人员针对产品进行焊条电弧焊过程中出现的问题进行全面分析，查找出主要问题和原因：

- 焊缝尺寸偏差。产生原因：焊条直径及焊接规范选择不当；控制措施：正确应用焊接规范和正确选用直径合适的焊条；
- 焊缝咬边。产生原因：焊接电流过大，电弧过长，运条方式和焊条角度不当；控制措施：调整合适焊接电流，采用短弧焊，坡口两边运条稍慢、焊缝中间稍快，焊条角度要正确；
- 焊缝气孔。产生原因：焊件表面氧化物、锈蚀等污染物未清理干净；控制措施：清除焊件表面污垢，选用碱性焊条或焊剂；采取直流短电弧进行施焊；
- 未焊透。产生原因：使用焊条角度不正确，操作手势不良，电流过小，焊速太快；控制措施：加大焊接电流，加焊盖面焊缝；

- 裂纹。产生原因：焊接表面污染，焊条潮湿，填充金属内含杂质太多；
控制措施：清洁金属表面，选择合适焊材，并彻底烘干；选择杂质少的母材及填充金属；

- 焊瘤。产生原因：电流过大，运条方式和焊条角度不当；控制措施：控制电流，采用两边稍慢、中间稍快的运条方法；

- 夹渣。产生原因：焊接电流过小，焊接速度太快，操作手势不良，焊接表面污染。控制措施：提高焊接操作技术，保持焊缝连接处无氧化物和油污，接头时先清渣并充分加热，收弧时填满弧坑、将焊渣排出。

针对上述各种可能产生缺陷的影响因素，分析其可能产生缺陷的种类如表6-1，其中，电流控制可能造成的缺陷种类最多。

表6-1 可能产生缺陷的影响因素及其可能产生的缺陷种类

序号	影响因素	可能产生的缺陷种类						
		焊缝尺寸偏差	焊缝咬边	焊缝气孔	未焊透	裂纹	焊瘤	夹渣
1	焊条直径	●						
2	电流控制		●		●		●	●
3	电弧控制		●					
4	运条方式		●				●	
5	焊条角度		●		●		●	
6	表面污染			●		●		●
7	操作手势				●			●
8	焊接速度				●			●

--	--	--	--	--	--	--	--	--

3. 导入风险管理，优化工艺流程

考虑到焊条电弧焊工序的电流对质量控制影响较大，可能造成焊接缺陷的风险较大，并且焊接电流大小受焊接直径、焊条类型、焊缝位置、焊件厚度、焊接层数、接头型式等因素的影响，焊接电流不易于确定。因此引入试焊工序，在试焊过程中，通过看飞溅（电弧柔和、飞溅不大）、看焊条熔化状况（焊完后药皮不易发红）、看焊缝成形（焊缝两侧熔合很好，圆滑过渡）判断焊接电流是否合适。

企业对焊接工序的策划、实施、工艺方法、操作流程和注意事项等进行书面化的呈现，制定了《作业指导书》和《产品检验规程》。能够将具体的要求传递至相关部门和岗位，让管理和操作人员均有章可循，力求摆脱以往“凭经验、靠直觉”的执行和操作惯例。同时，通过体系运行，不断总结经验，本次对《作业指导书》进一步完善，将试焊的要求固化为焊接流程的必备的一部分导入到《作业指导书》。

4. 培训采购并重，做到关口前移

企业提出焊接工序操作人员持证上岗要求，除此之外，企业总工程师担负起焊接技艺培训任务，围绕焊接过程中出现的问题和产生的原因，有针对性地对操作人员进行了一周时间的岗前培训，考试合格后方可上岗。日常生产中，企业总工程师还承担起现场巡视指导的职责，以“传、帮、带”形式指导焊接工序操作人员，在实践中不断提高操作人员能力。通过规章制度管理、操作文件应用、专项培训和日常指导的有机结合，力求做到“多管齐下”，经过半年多实践，企业目前基本能够有效解决多年困扰产品部件焊接过程中的质量问题。

与此同时，企业加强了对焊接原材料的采购管理，在焊接过程中使用的焊条、焊丝、焊剂等原材料采购在选择商品供应方时，不仅要求其具备“产品优良、性能稳定、信誉度高、价格合理、供货及时”等方面的优势，还将对方是否取得质量管理体系认证为“一票否决制”，从源头严把质量关，以此有效保证了所需原材料100%合格，有力促进产品合格率不断提高。

四、 质量提升效果

通过一系列针对焊接工艺过程的管理制度建设和专项培训实施，企业基本圆满解决焊接过程中多年困扰企业的技术疑难问题，焊接部件一次合格率由原来的

85%提高到90%，最终产品生产由原来一次交验合格率96%提高到97%，仅此一项降低成本10万余元。企业还向客户大力宣传严格执行《要求》和《指南》的意义和作用，赢得客户信任，顾客满意度由96%提高至98%，投标中标由上年10%提升到12%。

2020年新型冠状病毒肺炎疫情爆发，企业面对当前医疗设备和器械需求紧张的现状和特点，努力克服不利因素，在停工停产期间，梳理制度和生产流程，积极开展制度宣传和培训，提高员工意识，鼓励员工在做好防护的前提下尽早回岗，尽力保障客户医疗设备和器械供应。企业与医疗行业客户携手前行，共克时艰，努力克服新冠疫情带来的负面影响，3月份签订销售防辐射设备5台，合同额达400万元，比去年同期提高20%，4月份又签订120万元的产品销售合同，同期相比提高0.5个百分点；5月份再签订产品销售额510万元，比上年同期提高10%。截止目前，企业实现产值420万元，比同期提高1个百分点；实现利润110万元，与上年基本持平。

五、 启示

结合本案例，小微企业对提升产品质量具有迫切需求，但受限于企业的规模、人员能力以及问题的复杂程度，会觉得无从下手。在“小微企业质量管理提升行动”中，企业静下心来，坚持问题导向，以解决实际生产过程中焊接质量问题为指引，识别影响焊接质量的关键因素，优先解决对焊接质量影响较大的电流控制问题。将相关的重要工艺手段（试焊）及控制要求以书面化的形式进行记录和呈现，并开展相关的技能培训。在日常生产管理过程中不断提升关键过程控制能力，降低质量风险，提升客户满意度。

案例编写：北京联合智业认证有限公司

★ 光电设备行业 ★

案例 7：福建省世波光电有限公司-光学玻璃面板制程划伤不良率改善，提高终检良率

一、 企业简介

福建省世波光电有限公司成立于 2018 年 4 月，注册资本 1000 万元人民币，厂房面积 8000M²，员工 40 人左右，年营业额约 400 万元，2019 年 9 月导入质量管理体系，企业的主要产品包括 6-110 寸 AG（防眩）玻璃、AR（高透）玻璃和 AF（防指纹）玻璃，其产品广泛应用于智能车载 DVD 导航触摸屏、银行 ATM 机触摸屏、电子白板教学机触摸屏、医疗工控设备等触摸屏和触控一体机整机系列等。

生产工艺流程：喷保护油→开料→CNC 精雕→清洗→钢化→清洗→丝印→清洗→检验→包装。

二、 企业急需解决的质量管理问题

企业光学玻璃面板的不良率在 19.84%左右，产品不良率在同行业中偏高，而其中面板划伤不良率是一个主要占比因素（约占产品总不良率的 57%），较高的产品不良率直接影响了企业的产品交期、增加了产品成本，导致企业竞争力不足，也间接影响了企业声誉，是摆在企业面前迫切需要解决质量管理问题。

经深入分析，造成划伤不良率居高不下的原因主要有：

1. 工序操作人员质量意识不强、操作手法不规范

各工序操作人员在玻璃倒架、周转插架、成品插框时，放片、取片手法未严格执行操作规程要求导致划伤增多。

2. 部分工艺手法控制不当

- 在精雕工序，精雕机底座包装材料选材不当导致玻璃边沿划伤增多；
- 在钢化工序，较厚玻璃（2.0mm 以上）插框方式不当引起玻璃划伤增多；
- 成品插框要求不统一，在订单增多时或玻璃框架不足时，未隔空插框导致划伤增多。

3. 作业环境管理不到位

- 在丝印工序，机台面及网车上异物未及时清理导致玻璃划伤增多；
- 在丝印工序，车间空气湿度不足导致玻璃框架底座产生静电，进而吸附

尘埃引起玻璃划伤增多；

三、 企业质量管理体系建设的经验做法

1. 强化工序操作人员放片、取片操作规程的培训与考核，提高质量意识

- 新员工岗前培训，经实操考核合格后方可上岗；
- 将强调放片，取片的正确操作手法列入每天例行早会的规定动作，并提醒有些较厚或特殊的玻璃，流到每个岗位时必须隔空插框操作；
- 形成操作规程定期培训机制，要求每个月至少开展一次放片，取片的操作规程培训；
- 每班次对产品不良率进行考核，考核结果与班组绩效挂钩。

2. 优化工艺手法控制

- 在精雕工序，质量改善小组对过往玻璃划伤区域进行分析，发现玻璃边沿区域划伤比例最高，可能是精雕机底座包装材料引起的，后试着将精雕机底座包装用料由原来广告纸包装改成较为软性的铁氟龙（聚四氟乙烯）布包装，经近22周试验证明，玻璃边沿划伤比例显著下降；
- 针对钢化工序中出现较厚玻璃（2.0mm 以上）划伤偏多，质量改善小组改变较厚玻璃的插框方式，采用隔空插框，经试验证明，玻璃划伤比例显著下降，进而修订工艺作业指导书，固化较厚玻璃插框方式；
- 针对成品插框划伤比例高，质量改善小组尝试采用隔空插框，经试验证明，玻璃划伤比例显著下降，进而修订工艺作业指导书，均统一要求成品隔空插框，不搞例外。针对订单多时，出现框架不足的特殊情况，特别要求生产计划员加强成品插框框架的调配，满足应急之需。

3. 完善作业环境管理

- 丝印工序，修订工艺作业指导书，提高机台面及网车异物清洁频次。将车间提醒机手清洁的闹铃由原来的每30分钟缩短为每15分钟，并要求每2周用酒精清洗一次网车；
- 改善丝印车间空气湿度。添置加湿器1台，适当增加洒水次数，定时记录车间温湿度，确保车间湿度始终保持在40%—55%之间，减少静电的产生。

四、 质量提升效果

1. 产品终检良率统计与分析

本质量改善方案从2019年第50周开始实施，持续跟踪至2020年第21周（其

中 2020 年第 4-6 周因春节放假停工未统计), 改善后 22 周的产品终检良率统计显示, 公司产品终检良率均值较改善前提升 3.6%, 具体对比见表 7-1、表 7-2 和图 7-1、图 7-2。

表 7-1 改善前终检良率周统计表

序号	时间	终检良率 (%)
1	2019 年第 33 周	80.58
2	2019 年第 34 周	58.57
3	2019 年第 35 周	82.52
4	2019 年第 36 周	81.37
5	2019 年第 37 周	79.53
6	2019 年第 38 周	72.38
7	2019 年第 39 周	87.91
8	2019 年第 40 周	83.33
9	2019 年第 41 周	81.46
10	2019 年第 42 周	80.85
11	2019 年第 43 周	86.73
12	2019 年第 44 周	84.89
13	2019 年第 45 周	81.09
14	2019 年第 46 周	83.79
15	2019 年第 47 周	81.70
16	2019 年第 48 周	76.96
17	2019 年第 49 周	79.06
均值		80.16

表 7-2 改善后终检良率周统计表

序号	时间	终检良率 (%)
1	2019 年第 50 周	83.53
2	2019 年第 51 周	80
3	2019 年第 52 周	81
4	2019 年第 53 周	82.8

5	2020年第1周	86
6	2020年第2周	87
7	2020年第3周	86
8	2020年第7周	87
9	2020年第8周	78
10	2020年第9周	83.24
11	2020年第10周	80.27
12	2020年第11周	81.35
13	2020年第12周	76.41
14	2020年第13周	81.33
15	2020年第14周	79.06
16	2020年第15周	90.45
17	2020年第16周	83.81
18	2020年第17周	92.75
19	2020年第18周	82.19
20	2020年第19周	91.30
21	2020年第20周	86.36
22	2020年第21周	82.80
均值		83.76

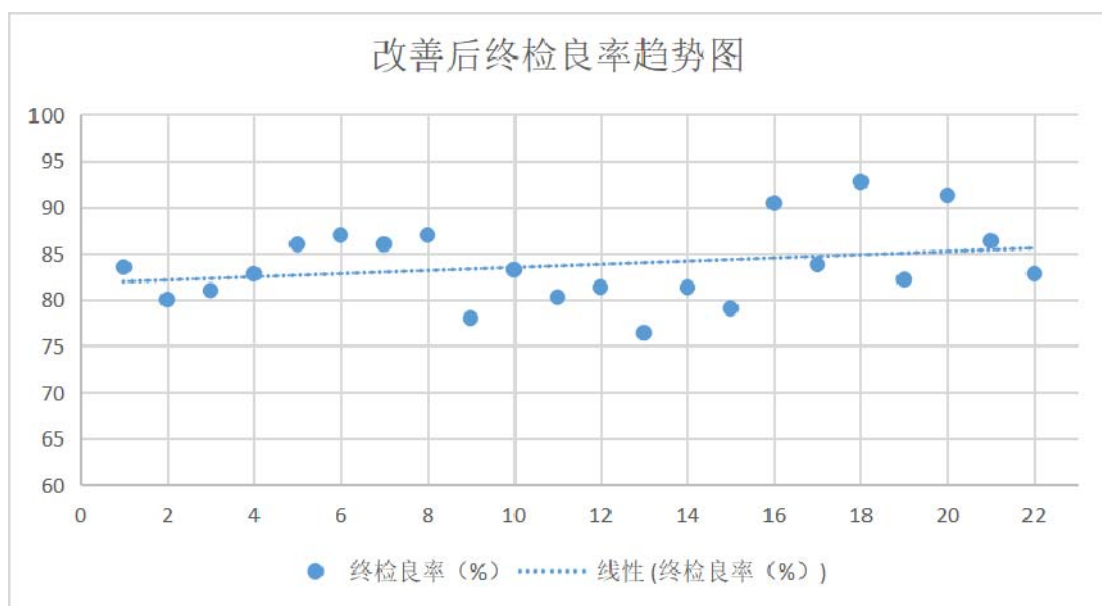


图 7-1 改善后终检良率趋势图

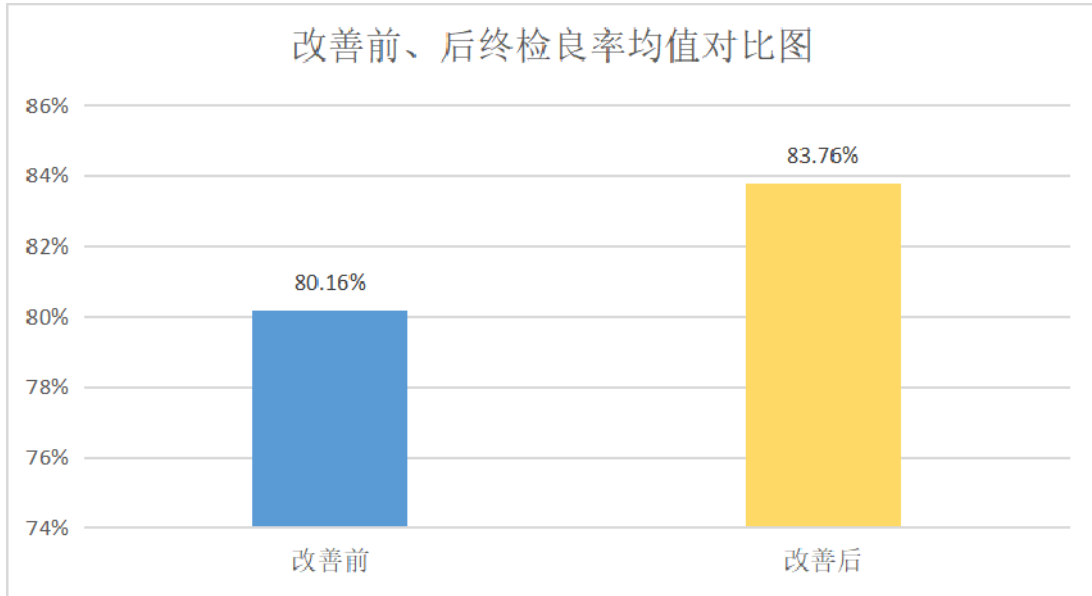


图 7-2 改善前、后终检良率均值对比

2. 质量管理提升有效性和经济效益

22 周的实施效果验证与统计分析，除 2020 年第 8 周、第 12 周、第 14 周因受春节放假复工及新冠肺炎疫情导致外地熟练工人无法及时回岗（放片、取片均为人为操作）等因素影响终检良率不及改善前外，改善后整体终检良率呈线性稳定上升趋势（见图 7-1），证明公司制定的《质量管理改善方案》对降低玻璃面板划伤不良率具有稳定显著促进作用。

按该司日均 2500 片产量测算，终检良率提升 3.6%，每日可为企业节约成本人民币 1060.2 元，月均节约成本可达人民币 31806 元（按 30 天算），年均节约成本可达 38.17 万元，具有较好的经济效益。

五、 启示

全员参与、全方位排查与改善是质量提升的关键。小微企业质量改善的立足点和出发点应是现有工艺流程管控的梳理与改造，发动全员，围绕人、机、料、法、环、测 5 个因素，从每道工序、每个细节去“抠”问题，进而全方位的持续改善，积小流以成江海，才能达到系统性、全局性的质量改善目标。

编写单位：中国船级社质量认证公司

案例 8：福建国冠新能源科技有限公司-加强重要过程管控，保质增效

一、 企业简介

福建国冠新能源科技有限公司的前身是深圳市科慧能源科技有限公司，于 2017 年 12 月迁址到福建省龙岩市连城县，注册资金 1000 万元，一期项目投资 1.5 亿，日产锂离子电池 15 万只。企业生产的 18650 圆柱型锂离子电池广泛应用于消费类数码及通讯产品、电动工具、智能玩具、交通工具、医疗设备、军事移动通信工具和设备、工业设备等领域。

二、 企业急需解决的质量问题

企业质量管理过程中最突出的痛点问题是客户投诉多，产品合格率低。质量管理体系建立之初，每月客诉次数约在 15-20 次，产品批次合格在 93%左右，与同行业先进水平相比，差距较大。客户投诉多给公司的声誉、品牌等造成较大的不良影响，部分客户丢失。经现场进一步了解，公司对生产重要过程的管控不到位，主要有以下 6 个方面：

- 涂布工序：涂布间隙没有严格规定，间隙长短不一，导致后续的焊接与卷绕工序不良情况增加；

- 卷绕工序：相关的安全标准未明确，比如极组总高、负极耳端电芯负极与隔膜覆盖差、隔膜螺旋度等，导致个别产品在使用过程中出现爆炸情况，客户对此投诉的情况较多；

- 滚槽工序：滚槽总高没有明确要求，导致封口不良情况增加，而且有些不良情况到使用过程中才出现，导致客户投诉多；

- 点焊盖帽工序：焊点到防爆线距离不够，导致产品报废率高；

- 注液工序：电芯注液的保有量没有严格控制，也没有进行过程监测，出现批量不合格情况较多；

- 静置老化工序：没有严格按照要求对产品进行静置老化，导致部分产品的潜在缺陷未显现而不能被检出，产品交付后出现质量问题，客户投诉多。

经分析，造成上述重要过程管理不到位的原因主要有工艺标准不完善、人员质量意识低、缺乏对重要过程的监控、对品质异常情况的反馈不及时等。

三、 企业质量管理体系建设的经验做法

针对上述重要过程管控不到位的实际情况，企业在建立 ISO 9001 质量管理

体系时，运用了 PDCA 循环管理理念，从以下 4 个方面进行完善与改进：

1. 完善产品工艺标准

企业技术副总组织人员对不良品进行原因分析，基于对制程质量风险的控制，对产品工艺标准进行了补充、优化：

- 修订《正极涂布标准》、《负极涂布标准》，明确不同型号产品不同的涂布间隙 M，并要求涂布间隙误差控制在 $M \pm 1$ mm 之间。

- 修订《卷绕标准》，根据不同型号产品，将极组总高、负极耳端电芯负极与隔膜覆盖差、隔膜螺旋度等参数控制在具体的范围内。

- 修订《封口标准》，明确不同型号产品不同的滚槽控制参数，特别是滚槽后钢壳总高 H2，要求控制在 $H2 \pm 0.10$ mm。

- 修订《焊盖帽标准》，明确规定焊点到防爆线的距离大于 2.5mm，防止压力过大震破防爆线，减少由此造成的产品报废情况。

- 修订《注液标准》，对不同型号产品明确了注液保有量标准，要求首件确认，并且每半小时监测一次。

- 修订《出货检验管理制度》，要求产成品必须静置满 48 小时，方可进行出货检验。

2. 强化重要岗位员工的质量意识

连城地处福建山区，员工文化水平普遍不高，质量意识不够。对此，企业通过不断的日常灌输、检查、培训等，强化员工的责任心，提高员工质量意识，进而确保产品品质的可控性。质量意识宣贯的做法如：

- 每天在生产早会上重复强调质量控制做法，要求重要工序岗位人员对照工艺标准，进行自检，使之成为习惯；

- 各工段主管、组长及检验员进行巡检及监督，对发生异常质量偏差的岗位人员进行重新培训、指导，直至熟练掌握为止。

3. 对重要过程实施监控

对产品工艺标准进行优化后，企业加强了对重要过程的监控，明确了对生产重要工序实施首检、自检、巡检的要求。

- 首检：对涂布、辊压、卷绕、注液、封口等工序实行首检制度，由组长确认合格后方可进行批量生产；

- 自检：各工序重要岗位人员按照产品工艺要求进行自检，比如：涂布工

序操作员每半小时对极片厚度自测一次；焊盖帽工序操作员每半小时取 2~4pcs 盖板点焊自检一次等；

- 巡检：各工段主管、组长对本车间生产过程进行巡检，对发现的异常情况进行协调处理；检验员每天对重要工序进行一次巡检，并做好记录。

4. 加强品质异常情况的反馈、分析与应用

体系建立前，生产过程的异常情况不能及时反馈，企业难以对不良情况进行原因分析并解决。体系运行后，要求各工段主管、组长及重要工序岗位人员对生产异常情况进行及时反馈，每天在早会上进行强调、提醒。做法有：

- 各重要工序岗位人员在操作过程中，如发生设备故障问题，及时反馈给设备维修人员，如发生品质异常问题，及时反馈给组长或主管；

- 巡检过程中发现的较大品质异常情况，要求及时上报到公司微信群，技术副总组织各部门负责人对异常情况进行分析原因并协调解决。

- 通过对不良品情况及品质异常情况的原因分析，公司再制定有针对性的改善措施运用到生产过程中，由此形成 PDCA 式的良性循环。

四、 质量提升效果

通过上述改进措施的实施，企业人员质量意识有了很大的得升，各制度、标准能得到较好的完善与落实。改善后，客诉次数从原来的每月 15-20 次下降到了每月 0-1 次，产品批次合格率从原来的 93%提高到 96%左右。市场人员反馈近几个月公司产品口碑有明显的提升。

每月客诉次数及产品批次合格率改善前后对比如图 8-1 和图 8-2 所示：

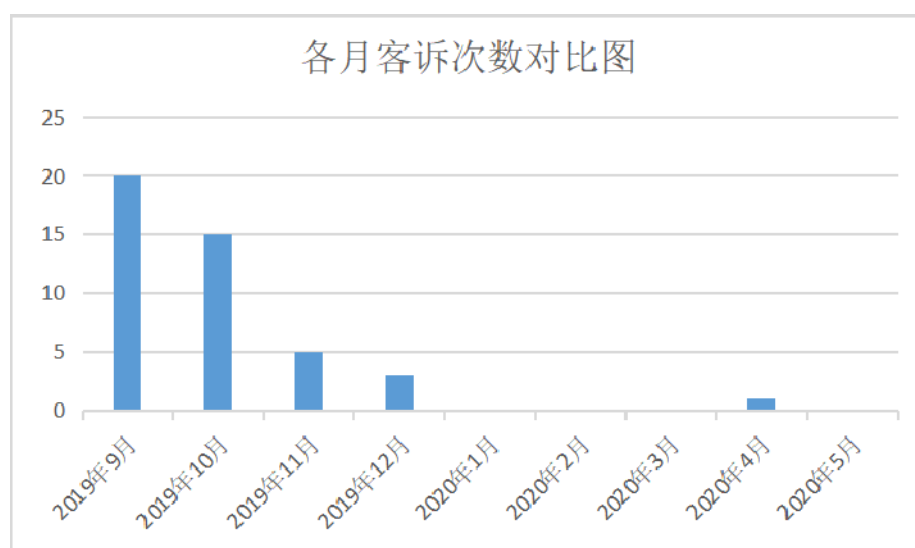


图 8-1 个月客户投诉次数对比图

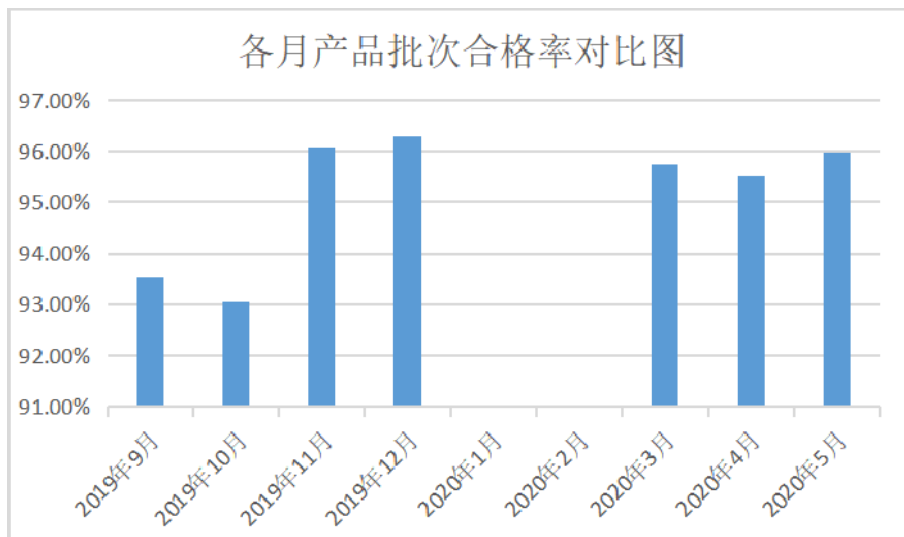


图 8-2 各月产品批次合格率对比图

注：公司于 2019 年 11 月开始对重要过程进行完善、管控；
公司 2020 年 1-2 月由于春节及新冠疫情原因停产。

对于质量提升所增加的效益，企业进行了测算，每批次投入 10 万只，合格率提高约 3%，每只均价 2.1 元计算，直接效益增加约 6500 元，按企业每月投产平均 24 批次，全年预计可增加效益 187.2 万元。另外，企业每次处理客诉费用按 500 元计算，每年减少客诉约 210 次，每年处理客户投诉产生的费用可节约 10.5 万元。合计产生效益达 197.7 万元，经济效益明显。

五、 启示

对生产重要过程的管控不到位导致客诉多、产品合格率低，是企业质量管理中存在的核心问题。企业运用质量管理体系核心理念，结合自身的管理特点，从提高人员质量意识、完善工艺工法、加强过程监控以及利用品质异常反馈的分析与改进等方面，对生产重要过程实施了管控，很好的解决了企业的痛点问题。由此说明，运用质量管理体系核心理念，采取适合企业管理现状的质量管控措施，抓住质量管控的关键点，能有效的提升企业质量管理水平，很好的促进小微企业提升产品质量和效益，实现小微企业持续、健康的发展。

编写单位：中国船级社质量认证公司

案例 9：某电力设备有限公司-运用过程方法，完善质量管理，实现产品交付期的改善

一、 企业简介

某电力设备有限公司成立于 1984 年，于 2005 年 6 月 1 日改制为股份有限公司，注册资金 600 万元，座落于辽宁省某工业园区。公司现有员工 15 人。厂区面积 7800 平方米，建筑面积 2400 平方米。公司主要产品：高、低压成套开关设备、箱式变电站。公司于 2017 年建立了质量管理体系，并进行了第三方认证，取得了质量管理体系认证证书。

二、 企业急需解决的质量管理问题

企业本次参加了“小微企业质量管理提升行动”，企业属于“电和光学设备行业”，活动中按照《光电设备企业核心过程质量管理控制指南》，针对企业目前的状况进行了分析，目前企业质量管理存在的主要问题有：

1. 质量管理体系与企业生产经营业务融合得不好

企业目前虽然建立了质量管理体系，并取得了质量管理体系认证，但实际的生产经营管理还是传统的管理模式，没有全面按照质量管理体系的要求管理企业，质量管理体系和生产经营业务活动融合得不好。

2. 产品的交付期经常不能满足合同要求

2019 年在小微企业活动开展前的 20 个合同项目中有 5 项未按期交付，合同履行率仅完成 75%。企业产品的交付期经常不能满足合同要求，主要原因有人力资源不足、采购物资不能及时到货、喷涂工序的生产能力不足、设备故障等问题影响交货期，顾客不满意，给企业造成了不良的影响。

三、 企业质量管理体系建设的经验做法

本次活动运用《光电设备企业核心过程质量管理控制指南》，对质量管理体系进行了进一步的策划，对《质量手册》进行了换版，新版《质量手册》的特点是按照 ISO 9001 标准要求，实施了“过程方法”的应用，确定了公司质量管理体系的 10 个管理过程，并编制了每个过程的《过程识别卡》，明确了过程的要素，管理文件包括：管理制度、检验规程、工艺文件，管理文件符合企业的实际情况，简明、实用，质量管理体系得到了进一步的改进。

1. 运用过程方法实现质量管理体系和生产经营业务活动的融合

融合的措施是：采用过程方法。

融合的步骤是：培训学习 ISO 9001 标准及过程方法的应用 → 结合公司生产经营业务确定公司管理过程 → 编制《过程识别卡》确定过程要素 → 落实《过程识别卡》各要素的职责 → 实施过程运行控制。

过程确定的原则：以公司的业务分块，又以质量管理体系的管理过程分块，每一块业务就是一个过程，并且有明确的绩效目标。为有利于完成绩效指标而确定过程。

公司确定的质量管理体系 10 个管理过程见表 9-1。

表 9-1 质量管理体系管理过程

序号	过程分类	过程编号	过程名称	过程管理部门
1	管理类过程 (MP)	M1	领导作用管理过程	领导层
2		M2	管理体系策划过程	综合部
3		M3	绩效评价与改进过程	综合部、生技部
4	顾客导向类过程 (COP)	C1	市场开发过程	市场部
5		C2	设计开发过程	生技部
6		C3	产品生产过程	生技部
7	支持类过程 (SP)	S1	人力资源管理过程	综合部
8		S2	基础设施管理过程	生技部
9		S3	采购过程	采购部
10		S4	产品质量控制过程	生技部

上述 10 个管理过程包括了公司的全部生产经营管理活动，又满足质量管理体系的管理过程内容。

2. 用《过程识别卡》描述过程的策划内容

企业编制了《过程识别卡》，其作用是：1) 明确了过程的要素（过程管理者、过程绩效目标、过程输入、过程输出、过程准则方法、过程资源及过程风险和机遇）；2) 明确了为完成过程的绩效应具备的条件及控制要求；3) 明确了各过程的相互关系，特别是过程的输入及输出，明确了与其他过程的相互联系，各过程物资、能量的传递，特别是信息的传递，确定了各过程相互联络、制约的关系。形成了一张内控网络。各过程都在这个网络下按部就班的运行，以实现过程的绩效目标。

例如：C2 设计开发过程和 C3 产品生产过程的《过程识别卡》见表 9-2 和表 9-3。

表 9-2 C2 设计开发过程《过程识别卡》

过程名称	设计和开发过程			过程编号	C2
过程要素关系图					
过程控制活动	<ol style="list-style-type: none"> 1、设计和开发策划：确定设计的各个阶段及其控制要求； 2、设计和开发输入控制：确定所设计产品的要求：a) 功能和性能要求；b) 来源于以前类似设计和开发活动的信息；c) 法律法规要求；d) 公司承诺实施的标准和行业规范；e) 由产品性质所导致的潜在的失效后果。 3、设计和开发控制：对设计和开发过程进行控制，并实施评审、验证、确认活动，针对评审、验证和确认过程中确定的问题采取必要措施，保留这些活动的成文信息。 4、设计和开发输出：确保设计和开发输出：a) 满足输入的要求；b) 满足后续产品和服务提供过程的需要；c) 包括或引用监视和测量的要求，d) 规定产品特性。 				
过程管理者	项目	名称	主要职责		
	部门	生技部	负责产品设计和开发的控制和实施。另外，综合部部长具有设计能力，承担部分设计任务。		
过程输入	项目	输入提供方	内容	输入形式、时间	
	物资	市场部	新产品的技术资料、技术要求等	项目合同、技术资料，合同签订后。	
过程输出	项目	输出接收方	内容	输出形式、时间	
	物资	生产车间	设计成果文件	设计说明、图纸、计算书等文件。	
	信息				
过程准则方法	<ol style="list-style-type: none"> 1、产品标准： <ol style="list-style-type: none"> 1) 高压/低压预装式变电站执行：GB 17467-2010《高压/低压预装式变电站》； 2) 铠装移开式户内交流金属封闭开关设备执行：GB 3906-2006《3.6kV~40.5kV 交流金属封闭开关设备和控制设备》、DL/T 404-2018《3.6kV~40.5kV 交流金属封闭开关设备和控制设备》 3) 低压交流配电柜、动力配电箱执行：GB 7251.12-2013《低压成套开关设备和控制设备 第2部分：成套电力开关和控制设备》 4) 电能计量箱、照明配电箱执行：GB/T 7251.3-2017《低压成套开关设备和控制设 				

	备 第 3 部分：由一般人员操作的配电板（DBO） 2、电业部门的要求：执行《辽宁铁岭供电公司电能计量装置典型设计》 3、公司制度：《技术文件管理制度》。		
过程资源	人员	设计人员 2 人（生技部部长和综合部部长）。	
	基础设施	计算机、打印机等办公设施。	
	运行环境	无	
	监测资源	无	
过程风险机遇	风险及对策	风险：设计过程失效造成的未满足设计要求的风险。 对策：加强设计人员设计能力的提高，运用 GB/T19001 标准 8.3 条款的要求。提高设计水平，防止发生设计失效。	
	机遇及对策	机遇：新技术、新工艺、新设备、新材料的出现，有利于产品设计的理念、方法的提升。 对策：引进新设备，学习新技术，提高设计人员的设计水平。	
过程目标 (绩效评价)	目标	计算公式	统计频率
	设计成果差错率 0	$\text{有差错图纸数量} \div \text{图纸总数量} \times 100\%$	年
	设计按期完成率 100%；	$\text{按期完成设计任务数量} \div \text{设计总数量} \times 100\%$	年

表 9-3 C3 产品生产过程的《过程识别卡》

过程名称	产品生产过程		过程编号	C3
过程要素关系图				
过程控制活动	1、策划内容：确定产品和服务要求；执行的国家标准规范；工艺流程；关键过程；特殊过程；外包过程；过程和产品的接收准则；确定资源。 2、过程控制：生产计划下达；产品设计；生产过程控制；标识和可追溯性控制；顾客财产控制；产品防护；更改控制；			
过程管理者	项目	名称	主要职责	
	部门	生技部	负责产品生产过程的管理	
		生产车间	负责产品生产过程的实施	
过程输入	项目	输入提供方	内容	输入形式、时间
	物资	采购部	原材料、电气元件、静电喷涂	汽运、按计划；

			粉末、辅助材料等	
	信息	综合部	年度经营指标、绩效指标	《年度计划》，年初
		市场部 甲方	合同订单、产品图纸、技术文件等	合同文本、图纸及技术文件文本，合同签订后
过程输出	项目	输出接收方	内容	输出形式、时间
	物资	市场部	高、低压成套开关设备	产品入库，检验合格后；
	信息	综合部	生产报表	报表、每天
		市场部	合格证、产品技术文件	随同产品发货交付
过程准则方法	规章制度	《技术文件管理规定》、《工艺文件》、《操作规程》、《文明生产管理制度》；		
	记录	《生产任务单》、《CO2 气体保护焊焊接过程监控记录》、《静电喷涂固化过程监控记录》、《软母线端子压接监控记录》、《工作环境检查表》、《产品入库单》		
过程资源	人员	生技部：部长 1 人； 生产车间：主任 1 人，结构喷涂班：5 人；装配班：4 人		
	基础设施	建筑物和相关设施	下料、焊接和装配厂房、喷涂厂房；	
		设备	开平机、数控冲床、数控剪板机、数控折弯机，自动喷涂生产线等。	
		运输资源	货车 1 台	
		信息和通讯技术	电话、微信	
	运行环境	——		
监测资源	配备了：游标卡尺、钢板尺、接地电阻测试仪、万用表、兆欧表、耐压测试仪			
过程风险机遇	风险及对策	风险：原材料待料的风险、设备损坏风险、人力资源不满足要求的风险。 对策：加大人员培训，学习新技术，增加新设备，降低成本。		
	机遇及对策	机遇：新技术、新工艺、新设备、新材料的出现，可以提高生产能力，提高产品质量，降低生产成本。 对策：引进新设备，学习新技术，提高公司的生产技术管理水平。		
过程目标 (绩效评价)	目标		计算公式	统计频率
	产品出厂合格率 100%		$\text{合格数量} \div \text{出厂总数量} \times 100\%$	月
	产品检验一次合格率 $\geq 96\%$		$\text{合格数量} \div \text{一次检验总数量} \times 100\%$	月
	生产计划完成率 100%		$\text{按期完成数量} \div \text{任务总数量} \times 100\%$	月

3. 补充完善过程要素、提高过程能力

根据策划的《过程识别卡》，对目前过程存在的问题进行整改，补充完善过程的要素，提高过程能力，确保过程有效的运行，实现过程的绩效指标。对各过程具体整改、补充完善的内容如表 9-4。

表 9-4 对各过程具体整改、补充完善的内容

序号	过程编号	过程名称	整改的内容
1	M1	领导作用管理过程	1、制定企业的宗旨、愿景、使命； 2、修订了企业的质量方针；
2	M2	管理体系策划过程	1、确定了企业目前存在的风险和机遇，制定了对策；

序号	过程编号	过程名称	整改的内容
			2、确定了企业的十个管理过程，编制了《过程识别卡》； 3、修订了《管理手册》及体系文件；
3	M3	绩效评价与改进过程	1、按照过程方法的思路进行了内审，改变了过去按照部门、条款审核的思路，对各过程的管理提出了改进建议；
4	C1	市场开发过程	1、严格控制了与顾客签订合同的过程，特别是对小项目的口头合同，均完善书面的协议； 2、加大了对顾客欠款的催款力度，确保公司资金流转；
5	C2	设计开发过程	1、严肃了设计图纸出图的正规性，严格执行审核、批准过程，避免设计失误造成的损失和影响； 2、初步实施了对过程设计的控制，特别是在涂装线改造过程，与设备厂家合作，完成了安装、试生产、达产过程的控制。
6	C3	产品生产过程	1、按照“推进式”方式编制生产计划，纠正了以往任务紧急时，口头安排任务的习惯。确保了计划的严谨性、可执行性； 2、实施通用产品柜体预生产方式；
7	S1	人力资源管理过程	1、对全员进行了质量管理体系标准的培训，提高了质量管理的意识； 2、对生产车间员工进行了生产工艺及操作过程的培训； 3、在外包人员的管理上，采取了经纪人的联络方式，树立了企业的执行信誉；
8	S2	基础设施管理过程	1、投资 50 万元对喷涂线进行了改造，缩短了喷涂工序的生产时间，产量提高 16 倍，成本降低 65%。解决了涂装生产能力不足的问题； 2、投资 7 万元，购置了一套开平机，公司只采购卷板，自己开卷下料，确保了各种规格钢板的需求，实施套裁后又降低了材料成本。 3、对数控冲进行了改进，避免了设备故障造成的停工停产。
9	S3	采购过程	1、对供方进行了重新评价，确保供方的供货质量、价格、进度；
10	S4	产品质量控制过程	1、重新修订了产品检验规程，包括进货产品检验规程、过程产品检验规程、例行检验和确认检验规程； 2、按照 3C 产品验收要求，重新落实了检验

序号	过程编号	过程名称	整改的内容
			的程序、人员、记录的保持等。

4. 解决生产过程的瓶颈问题，实现产品按期交付

a) 目前存在的问题

对 2019 年活动开展之前项目的产品交付情况进行了统计分析。选择了有代表性的 20 个项目，其中 5 个项目没有按期交付，其中主要原因有：“几批项目赶在一起，交货时间相差没几天，人员调动不开，延误了产品交付时间”、“采购的电器元件到货期超出了订货时间，延误了产品交付时间”，“喷涂的生产能力不足、关键设备发生故障，维修时间长，延误了产品交付时间”。

b) 改进的思路

运用《关于 GB/T 19001 在“电和光学设备”行业“产品交付期改善”的应用及审核指南》，通过分析，制定了实施方案，首先按照上述指南的要求，采取了“推进式”交货流程，控制了各阶段的时间，合理安排了订单处理时间、生产计划时间、原材料采购时间、外包加工时间、来料检验与入库时间、生产准备时间、生产作业时间、产品检验与入库时间、运送与物流时间等。其次进行设备维修改造，提高生产能力，实施通用开关柜体预生产方式，在外包人员的管理上，采取了经纪人的联络方式等措施。

c) 进行设备维修改造，提高生产能力

当生产的产量加大时，涂装线的能力满足不了要求，如果外包又保证不了工期，是影响交期的瓶颈问题。公司投资 50 万元对喷涂线进行了改造，缩短了喷涂工序的生产时间，产量提高 16 倍，成本降低 65%。解决了喷涂线生产能力不足的问题。

投资 35 万元购进激光切割机、高压无油真空压缩机等设备，提高了板材切割下料的生产效率。

为了保证各种规格钢材的供应及降低板材的成本，2019 年 11 月份公司投资 15 万元，购置了一套开平机和一台双梁起重机。公司只采购卷板，自己开卷下料，确保了各种规格钢板的需求，实施套裁后又降低了材料成本。

另外对数控冲床，进行了改进，解决了经常故障停机耽误生产的现象。

上述共投资 100 多万元，引进先进技术和设备，有效的提高了生产能力。

d) 实施通用开关柜体预生产方式

在高、低压成套开关设备生产过程中，主要是柜体制作和电气设备安装两大专业，而柜体的制作生产周期较长，一旦几个大批量的订货合同同时执行，就很难保证工期，因公司地处某市，当地电业部门对电气开关柜及各种配电箱有明确的规定，即规格型号很统一，差异大的只是电气部分，电气的回路、电器元件选用的厂家品牌不一样。根据这个特点，在合同中标后或委托生产明确后，合同还没有签订时，就安排通用的（一定是通用的）开关柜体生产。即提前了工期，一旦合同出现问题，不订货了，这批开关柜就转入下一个合同项目。不会造成积压报废，越是在旺季越不能造成积压报废，都能够销售出去。

e) 采用“推进式”交货流程，控制生产过程

采用“推进式”交货流程，就是在生产计划制定后，按照各工序的顺序逐步实施，控制好各相关过程的时间在计划之内，一步步推进，直至产品出厂交付。

在 2019 年 11 月份的《某新城农民新村 A 区 4#、5#、6#、7#电表箱采购项目》（项目编号：1911030）的生产过程中，按照推进式交货流程，对各阶段时间进行了控制，在品种多，数量大（510 台）的情况下，完成了生产计划。保证了按期交付，取得了很好的效果。

该项目 2019 年 11 月 9 日签订合同到 11 月 30 日交付，只有 21 天的时间，而且到了年底，可能还会有其他因素影响，时间非常紧张，因该项目产品都是市电业局规定的通用开关箱及电表箱，所以在合同没有签订之前，就采用了提前生产通用开关柜体的方式，提前 5 天做了生产准备，进行了柜体的下料，争取了时间，另外提前进行了产品的二次线部分设计（一次线系统图由甲方提供），提前编制了生产计划和采购计划，并与供方草签了采购合同，待总项目合同签字生效后，马上签订各采购合同，在生产过程中，柜体生产进度正常，特别是喷涂过程发挥了作用，保证了工期。在原材料、电器元件的进厂检验、生产过程的检验及成品检验试验，都按照计划与生产过程同步进行，在控制的时间范围内。

f) 在外包人员的管理上，采取了经纪人的联络方式

公司只有 15 人，在生产线上生产人员最多时 10 人（包括主任），淡季时人员够用，可是当生产旺季时，人员不够用，只能采取临时招聘的形式，而这个行业就是这个特点，市场上专门有一批进行开关柜生产的人员，包括电气一次线、二次线装配人员，柜体的下料、焊接人员等，但忙的时候各企业都用人，闲的时候都不用人，不是想招就能招来人的。通过分析发现，这些人员大部分是以小团

体的形式出现，都有一个牵头的人员，可以看做是经纪人，如果由经纪人负责召集人员就容易的多了，公司采取了经纪人联络方式，通过与经纪人商谈，双方确定了互利条件，公司承诺人工费的按期支付，用信誉担保。在 11 月份的《某新城农民新村 A 区 4#、5#、6#、7#电表箱采购项目》的生产过程中，电气装配部分外雇了 8 个人，确保了工期，通过合作取得了较好的效果，公司的人力资源得到了保障，降低了生产旺季人员短缺的风险，公司按期支付劳务费得到了经纪人的认可，取得了诚信业绩。

四、 质量提升效果

通过小微企业质量提升行动活动的运行，公司的产品交付期得到了改进，投资 100 多万元，引进先进技术和设备，有效的提高了生产能力。其中投资 50 万元对喷涂线进行了改造，缩短了喷涂工序的生产时间，产量提高 16 倍，成本降低 65%，投资 35 万元购进激光切割机等设备，提高了板材切割下料的生产效率。在后期交付的 3 项合同项目中，均按照合同要求交付时间完成，合同履约率 100%。特别在 2019 年 11 月份的《某新城农民新村 A 区 4#、5#、6#、7#电表箱采购项目》的生产过程中，虽然品种多，数量大（510 台），但按期完成了任务，取得了很好的效果，具体见图 9-1。

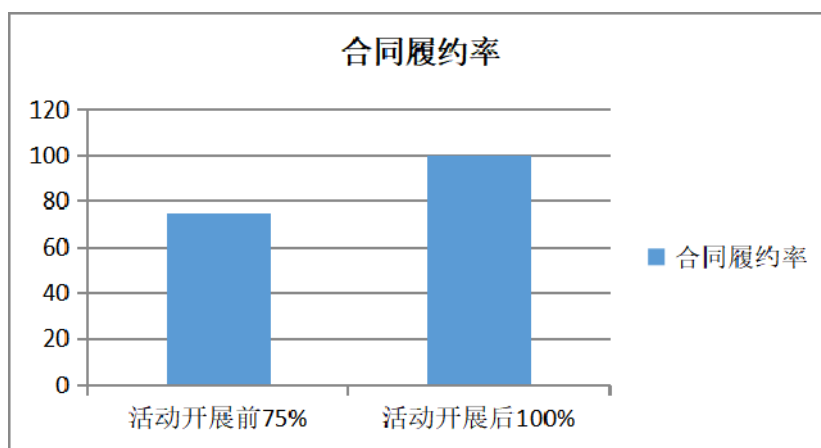


图 9-1 项目实施过程绩效对比图

五、 启示

过程方法是企业管理的有效办法，通过控制过程要素及过程活动，取得过程的绩效，从而实现企业建立质量管理体系的结果——取得企业的绩效，企业投资人的满意。

采取了“推进式”交货流程，控制各阶段的时间，保证产品按期交货，从而实现企业建立质量管理体系的结果——产品质量合格，顾客满意。

编写单位：新世纪检验认证有限责任公司

案例 10：江苏众众电热科技有限公司-打造过程管控硬实力，赢得高端客户信任

一、 企业简介

江苏众众电热科技有限公司（以下简称“众众”）成立于 2015 年 12 月，是江苏省民营科技企业，主要对加热管、PTC 加热器、新能源汽车用 PTC 电加热器及其他各类电加热设备进行生产加工，现有员工 40 人，年产值逾 2000 万元。公司先后取得质量、环境、职业健康安全、TS16949 管理体系认证证书以及欧盟 CE、防爆合格、防爆生产许可证等资质许可证书。本次质量提升活动前主要客户是国内中低端汽车零部件采购商，企业的中短期目标是打进高端汽车零部件采购商的供应链体系。

二、 企业急需解决的质量管理问题

企业依据质量管理体系标准和《光电设备企业核心过程质量管理控制指南》等进行质量管理提升。

质量管理问题分析：生产现场管理混乱、生产过程控制能力差、工艺指导作用不足等，这些“难点、痛点”并不是技术问题而是管理问题。企业以问题为导向，分析原因，通过对以上问题分析，找到了亟需改进的方向：改善生产现场环境；强化过程质量目标考核；改变生产计划末端控制方式；完善生产工艺准则。专家组确定从以上四个方面入手为“众众”打破发展瓶颈、提升企业经营规模和质量管理水平、实现战略目标提供指导。

三、 企业质量管理体系建设的经验做法

企业根据梳理出的问题进行整体策划，制定出行动计划，计划中明确了各方职责、工作节点以及预期目标。

1. 生产现场引入 6S 管理，提高生产效率

全员系统学习 6S 管理知识，在公司原有基础上重点改进“整理”、“整顿”，提高“素养”管理，通过交流研讨、绘制整理、整顿、安全草图，指导企业按要求调整生产区域资源定置、布局，体现精益生产的现场要求和生产区域安全控制要求，提高了生产效率。

2. 在各工序建立质量目标，降低质量成本

改变过去末端考核的方式，强化过程质量要求，管理目标设定和考核从后端前移至各主要工序过程，对各关键过程绩效参数的波动进行监控，从内外部

成本损失入手，建立月度成本损失数据系统，以一次交验合格率为测算指标，减少中间环节产生的不合格品，降低质量成本。

3. 精益生产策划与过程监督，提高交付能力

考虑规模、特点及要求，制定柔性化的生产计划，确定控制边界，生产计划安排不仅仅是考核投料开始、产出结束的安排，增加各工序节点、采购件到货的节点时间安排，各工序加工的工作量、测算工序排产时间等，有效调度生产资源，合理安排产品交付。

4. 强化工艺指导准则作用，提高产品质量

原来的工艺类指导书不分产品型号、规格，内容粗犷，缺少特性控制指标及产品关键工序用设备型号、精度等要求。改进后的工艺指导规范结合产品特性要求设定各关键过程绩效参数值，如控制计划更加明确流程的 5M1E 要素、特性控制指标，补充了关键工序用设备型号、精度、检测方法和频次等。特别是 PTC 产品按照产品型号、规格型号，对铝管压接、固化、烧结过程的确定控制参数值及允差要求，减少中间环节产生的不合格品，强化过程管理，提高产品质量。

四、 质量提升效果

1. 6S 经验推广，精益生产，生产效率得到显著提升

通过 6S 管理的推广应用，生产现场焕然一新（见图 10-1）。整洁的环境更便于电子产品质量控制，整顿后的车间有利于人流、物流，减少了人、物品的流转时间，生产现场各物品便于查找、取拿、存放，实施了看板管理作业，提高生产效率。





图 10-1 改进后的工作现场

2. 制定柔性化生产计划和指导书，降本增效，经营绩效取得较大提升

工艺规范按不同产品规格要求明确了各过程/流程的工序参数、产品特性指标控制界限和放行的准则,形成柔性化生产计划和生产工艺指导书(图 10-2、图 10-3)。通过生产过程质量考核,质量损失由原来的月均损耗 2000 元以上(2019 年 8~10 月份),降至月均损耗在 1000 元以下(2020 年 3~5 月份),公司的一次交验合格率由原来的 92.5%(2019 年 8 月份)上升至 98.17%(2020 年 3 月份)(图 10-4),尤其在“外部成本损失”方面,降幅比较明显,损失金额趋向于零(图 10-5)。体现了因返工返修报废所造成的料、工、费的损失,质量成本得到有效控制,企业经营成良性发展态势。

生产计划通知单（防爆加热器）

编号: JL-SJ-11-1.

单号	订单日期	产品名称、规格型号	订单数量	交货日期	特殊要求	进回	生产计划安排										备注
							备料	穿线裁线	耐压测试	烘干检测	腔体焊接	整机装配	检验	包装	交货		
1.	03.10.	ESK-60-380. ESK-100-380 ESK-120-380 ESK-150-380.	9.	04.25			计划时间	03.10.	03.15.	03.25.	03.28.	04.05.	04.13.	04.15.	04.19.	04.25.	
							计划数量	333支	333支	333支	333支	9.	9.	9.	9.	9.	
							实际时间	03.10.	03.15.	03.25.	03.28.	04.05.	04.11.	04.13.	04.16.	04.20.	
							实际数量	333支	333支	333支	333支	9.	9.	9.	9.	9.	
2.	04.21.	ESK-80-380. ESK-150-380. ESK-250-380. ESK-330-380.	9.	06.15			计划时间	04.21.	04.25.	05.05.	05.12.	05.15.	05.20.	06.09.	06.15.		
							计划数量	570支	570支	570支	570支	9.	9.	9.	9.	9.	
							实际时间										
							实际数量	570支	570支	570支	570支	9.	9.	9.	9.	9.	

图 10-2 改进后的生产计划

作业指导书的前后对比

文件类别	作业（操作）指导书	工序名称	文件编号	版本号	工序号
类属文件	芯体制作	芯体制作	201707	A	2

作业内容

目的：为芯体制作提供作业指导，以指导其准确作业，确保产品质量。

1.根据排片工艺图选择合适PTCR芯片和工艺片。
2.胶轮滚刷快电银表面覆上一层分布均匀的胶水。
3.将电极与排片图排好的PTCR陶瓷片预先组合。
4.将PTC片、工艺片、电极、绝缘青纸和铝管组合。

注意事项

1.PTC片排列方向和配方上。
2.自规格PTC片不能混用要求一致。
3.随时保持桌面整洁。
4.各部件组合是否错排、漏排。
5.送入下道工序轻拿轻放，戴好白袖套，严禁摇晃。

编制：涂磊

审核：李梅子

批准：陶富勇

日期：18.10

图 10-3 工艺指导书的前后对比

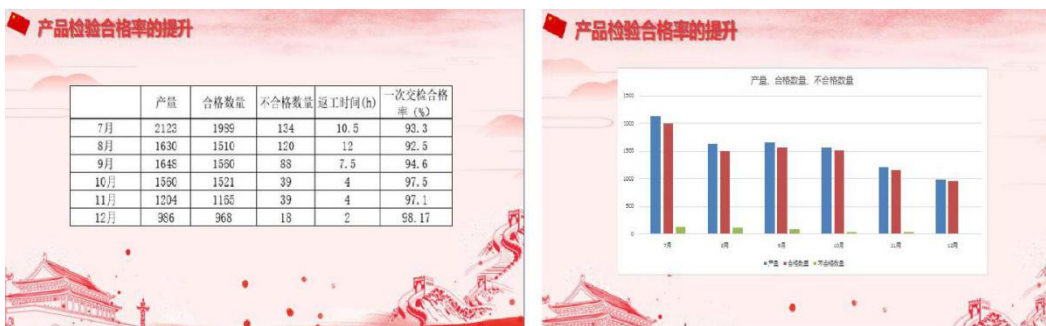
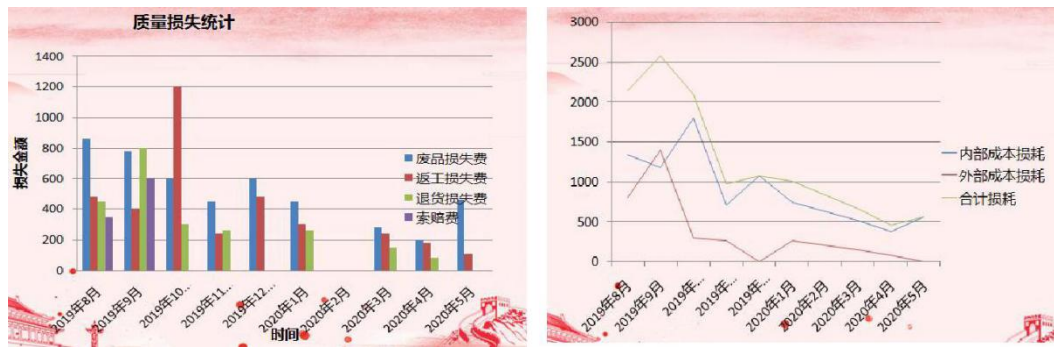


图 10-4 产品一次交验合格率

图



10-5 质量成本下降

3. 聚焦客户要求提升顾客满意，精准施策，强化产品交付能力

一切以满足客户要求出发，针对每个顾客订单中的产品规格、型号、交付节点等变化确定专项工艺策划，做到一批量订单的产品一个策划，以确保将顾客不同批次、规格的产品要求转化为控制规范以指导生产、放行过程。精益拉动式的生产策划、细化到工序目标的质量指标的考核，使得生产过程的产品质量、效率提升。提升行动前因生产安排粗犷、产品质量不稳定、返工多等导致的产品交期延迟问题，随着生产节拍的有序安排、工序产品合格率提升而得到控制。今年以来，产品尚无一次延期交付，顾客满意度从 86.3% 攀升至 95.8%。

4. 管理绩效提升质量自信，筑巢引凤，赢得高端客户信任

质量管理带来的一系列变化，增强了管理者进军高端市场的信心。2019 年底，公司邀请日本 TMT 公司(大众、上汽等大型汽车企业的电器零部件供应商)来厂实施二方审核，TMT 公司代表了解到企业正在实施“质量提升行动”项目，通过现场检查后，对公司生产区域的定置管理和布局改善、生产过程关键点控制的改进予以高度评价，由此公司化被动为主动，与 TMT 公司互换谈判角色，以期望的价格与 TMT 公司签订了长期合同。其他高端客户获悉后，纷纷来电来人了解，有意扩大订单，进一步提升了“众众”品牌的影响力，2020 年一季度公司已完成全年预期订单额的 2/3。

5. 规范化运作彰显优势，管理赋能，助力履行社会责任

企业和社会是密不可分的整体，2020 年 2 月下旬，公司将规范化的管理理念引入抗击疫情恢复生产的作业指导，成为扬中当地首批通过验收的复工复产企业，其经验被《扬中新闻》进行宣传介绍。复产后生产的首批 PTC 电加热器产品也被选为抗疫物资用于武汉雷神山、火神山等防疫医院净化空调配套。

五、 启示

大多数小微企业处于经营管理的初级阶段，尤其在生产管理环节普遍存在粗放式管理的弊端，这一现状是制约小微企业成长的重要因素之一。

企业通过在生产现场引入并实施“6S”管理、在生产工序设定质量目标、精益化生产策划与监督、完善工艺文件等方面开展了质量提升活动，通过完善和强化过程管控，企业提高了产品质量和生产效率，降低了质量损失，赢得了高端客户的信任。

编写单位：方圆标志认证集团

★ 信息技术行业 ★

案例 11：广州天健软件有限公司-采购管理过程质量管理提升

一、 企业简介

广州天健软件有限公司是一家主要从事为党政及公安等客户信息系统集成类小微企业，目前共计有员工 40 余人。为了满足客户招投标的要求，企业早在 2016 年就在外部咨询机构的帮助下通过了质量管理体系的认证，但由于缺乏专业的指导，管理人员投入不足等原因，体系达成的效果并不理想。

与大多数该行业小微企业一样，由于集成建设项目一次性投入的资金量较大且回款周期较长，资金链是否健康是关乎企业生死存亡的核心风险之一，而作为花钱大户的采购过程也理所当然的成为了本次提升行动关注的重点。

二、 企业急需解决的质量管理问题

虽然在采购管理上，参照 ISO 9001 的标准分别对合格供方、采购过程编制了管理程序，也安排了专人负责采购管理，但管理效果并不理想。围绕采购过程，企业存在以下核心问题：

1. 采购的计划性不足

企业大部分集成项目要么采购计划没有根据实际进度情况进行及时调整和更新，要么没有采购计划。而实际负责项目的项目经理经常在项目工地出差，所以企业的采购人员只能通过电话确认采购交期、交货地点等细节，这些采购要求不仅无法得到及时的审批，而且大多内容不完整，采购进度缺乏计划性。

以上情况导致了很多严重的问题。企业项目中曾经出现本该同步到达的设备，但由于项目管理人员和采购人员的沟通问题到货时间相差了一个多月的情况。一方面，由于设备不齐全就无法被甲方接收，先到的设备需要找仓库存放而产生了仓储费用；另一方面，企业还不得不为了缩短在途设备的运输时间而支付额外的运输费用。除此之外，该事件还导致了企业项目的延期，给企业带来了较大的声誉影响。

2. 采购指令不完整、不准确

采购人员未能在执行采购前详细了解项目信息，也是导致企业采购风险的主要因素。2019 年 2 月企业在广州公安某平台项目中，承诺给甲方的是所有设备自验收之日起原厂质保三年。但该要求并没有体现在与供方签订的采购合同中，如部分设备在说明书中的质保期仅为一年。这可能给企业带来严重的合同违约风

险。

3. 采购人员能力不足

由于采购管理人员对 CCC 名录范围、电信入网许可要求的理解和学习不足，如：企业在采购仅为项目组自用的电源插排时，由于客户对其没有特殊要求，就忽略了对该产品的 CCC 要求，给项目和企业带来安全性隐患。

4. 企业原有体系流程管理僵化且与企业实际业务特点不符

如企业的采购控制程序要求所有采购必须选择合格供应商，又要求对合格供应商每年都要开展一次供应商评价。按照原来的做法，由于每年都有新的供应商加入，合格供应商数量不断增加，而大量供应商在一年内是没有业务往来的，导致年度供应商评审流于形式。而企业实际每次采购仍要完成必要的供应商评价管理活动，导致管理成本浪费。

三、 企业质量管理体系建设的经验做法

该企业针对采购过程存在的实际问题，开展了充分的原因分析，并针对原因和企业特点给出了具体的改进建议和措施。

1. 增强采购计划性

采购计划性不足侧面反映了企业项目管理本身的计划性不足。通过深入的分析后，发现企业的项目经理对内要负责整个项目及团队的管理，对外要不断与客户沟通，工作强度大、个人能力不足及客户强势等原因共同导致了企业的项目实际管理工作很多未能细化。

为了从根本上解决该问题，企业将项目经理的职能一分为二：一部分交由负责客户需求识别、沟通及应对工作的需求经理完成；而另一部分则由专职负责内部团队及项目管理并向需求经理负责的交付经理承担。由于有了专人负责项目的管理，各项工作都能够得到细化，也确保了采购计划能够符合企业实际项目需求并落地。

2. 提高管理执行力

由于该行业项目制的特点，导致企业大量技术人员及管理人员长期出差，企业各项依赖纸质文件审批的管理要求往往无法落地。但行业特点不仅仅带来了风险也带来了管理机遇。以该企业为例，其自身具备较好的 IT 基础和软件开发能力。经过分析发现，如果对包括采购过程在内的质量管理过程系统化，可实现远程协同办公和移动办公，提升管理及流程审批的效率，降低行政人员投入，减少

信息传递与沟通的风险。

所以企业确定了帮助企业开发基于第三方底层架构的企业 OA 管理系统的体系改善方案。该系统由企业自己组织软件开发人员研发，兼顾企业自身管理需求并考虑可作为企业的产品向同类客户销售。由于该方案除了提升企业管理能力外，又帮助企业创造新的市场机遇，企业也就有了干劲。

3. 优化采购管理流程

企业梳理了企业的采购流程。重点考虑帮助企业在采购过程中做减法，减少僵化的管理要求给企业带来的额外工作量。企业通过对采购流程的管理进行了优化，将临时性采购（不连续性采购）和连续采购区分开来，分别走不同管理流程。连续性采购的供应商保持每年一次的供应商评价，而临时性采购每次都重新对供应商的资质及价格进行单独评价。在供应商评价过程中，区分直接供应商和间接供应商，根据不同供应商的角色分别评价其能力。通过以上的过程调整，使企业的管理更符合自身的项目管理的特点，也降低了内部管理成本。

4. 提升采购人员能力

企业梳理各个流程的管理风险，通过对其员工进行培训，提升企业采购人员风险管控能力。企业还要求将以上风险做成作业指导固化到企业的采购信息系统中，并完善了采购合同模板，减少因人而导致错误的概率。在此基础上，企业通过对采购人员进行训练，总结在采购过程中遇到的问题，并形成自身的知识和经验，通过不断总结和改进确保能应对不断变化的项目采购管理风险。

四、 质量提升效果

通过对项目管理架构及职能的细分，企业的项目管理能力得到较大提升。采购计划能够基本确保和项目的实际情况相一致，并能够有效指导项目的实际采购执行，因沟通及计划不足导致的采购问题没有再次发生。目前企业自主研发的 OA 系统已经部分完成，采购管理流程也已经上线使用。流程的上线，确保了采购合同的及时评审率达 100%。虽然 2020 年企业因疫情影响，减少了一名内部原负责采购管理的人员，但几乎没有对企业的采购过程造成冲击和影响。企业对采购管理实际效率和水平的提升表示非常满意。

五、 启示

小微企业对提升管理效果和降低管理人员投入方面都有较高的诉求。在很多情况下，简单的投入管理人员、固化管理流程等方法对小微企业不一定适用。在

该企业的实际管理改善过程中，由于抓住了企业有自主研发能力这个点，充分兼顾了提升管理效果和降低管理人员投入两个方面，取得良好的效果，值得在该行业中推广和借鉴。

编写单位：广州赛宝认证中心服务有限公司