

机械产品供应商质量管理策略研究

陈 凯, 李树斌

北京天玛智控科技股份有限公司, 北京

收稿日期: 2025年8月5日; 录用日期: 2025年8月29日; 发布日期: 2025年9月5日

摘 要

本文聚焦机械产品供应商质量管理展开系统性研究, 首先从源头把控零部件质量、降低返工导致的企业成本、提升供应链完整性与连续性三个维度, 阐述其核心价值; 其次分析供应商选择、质量标准统一、信息沟通及风险管控等方面的现实挑战; 进而从供应商质量体系管理视角提出优化策略; 最终结合实际案例验证策略有效性, 并给出针对性改进建议。

关键词

供应商质量, 机械制造, 风险管控, 供应链管理

Research on Quality Management Strategies for Mechanical Product Suppliers

Kai Chen, Shubin Li

BCCTEG Beijing Tianma Intelligent Control Technology Co., Ltd., Beijing

Received: Aug. 5th, 2025; accepted: Aug. 29th, 2025; published: Sep. 5th, 2025

Abstract

This paper conducts a systematic study on quality management of mechanical product suppliers. Firstly, it expounds its core value from three dimensions: controlling component quality at the source, reducing enterprise costs caused by rework, and improving supply chain integrity and continuity. Secondly, it analyzes practical challenges in supplier selection, unification of quality standards, information communication and risk control. Furthermore, it proposes optimization strategies from the perspective of supplier quality system management. Finally, it verifies the effectiveness of the strategies with practical cases and provides targeted improvement suggestions.

Keywords

Supplier Quality, Machinery Manufacturing, Risk Control, Supply Chain Management

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

在机械制造行业蓬勃发展的当下, 供应链的复杂性日益凸显, 供应商提供的零部件质量直接关乎整机产品的性能、可靠性乃至企业的市场竞争力。作为机械产品供应商质量工程师, 深入研究供应商质量管理具有重要的现实意义。良好的供应商质量管理不仅能够降低企业的生产成本、减少质量风险, 还能提高供应链的稳定性和效率, 促进供需双方的长期合作与共同发展。本文将围绕机械产品供应商质量管理展开探讨, 分析当前存在的问题, 并提出相应的优化策略。

2. 机械产品供应商质量管理的重要性

2.1. 保障产品质量

机械产品往往由众多零部件组装而成, 任何一个零部件的质量缺陷都可能导致整机出现故障。通过有效的供应商质量管理, 能够对供应商提供的零部件进行严格把控, 从源头确保产品质量, 减少因零部件质量问题引发的整机质量事故, 提高产品的可靠性和安全性。

2.2. 降低企业成本

劣质的零部件不仅会影响产品质量, 还会增加企业的返工、维修和报废成本。此外, 因质量问题导致的客户投诉和退货, 还会给企业带来巨大的经济损失和声誉损害。有效的供应商质量管理可以减少这些不必要的成本支出, 提高企业的经济效益。

2.3. 提高供应链效率

稳定的供应商质量能够保证生产的连续性, 避免因零部件质量问题导致的生产中断。同时, 良好的供应商合作关系可以促进信息的共享和沟通, 提高供应链的响应速度和灵活性, 使企业能够更好地应对市场需求的变化。

3. 机械产品供应商质量管理面临的挑战

3.1. 供应商选择难度大

机械行业供应商数量众多, 规模、技术水平、管理能力参差不齐。在选择供应商时, 仅依靠价格因素进行决策往往会忽视质量、交付能力等重要因素, 导致选择到不合格的供应商。此外, 一些供应商为了获得订单, 可能会隐瞒自身的质量问题, 增加了供应商选择的难度。

3.2. 质量标准不统一

不同的机械企业可能采用不同的质量标准, 即使是同一企业, 不同的产品也可能有不同的质量要求。这使得供应商在生产过程中难以把握质量标准, 容易出现零部件质量与企业要求不符的情况。同时, 质

量标准的不统一也给质量检验工作带来了困难。

3.3. 供应商管理信息不畅通

在供应链中, 供需双方的信息传递往往存在滞后和不完整的问题。企业难以实时掌握供应商的生产过程、质量控制情况以及零部件的库存信息等。当出现质量问题时, 无法及时追溯问题根源, 影响问题的解决效率。

3.4. 质量风险难以预测和控制

机械产品的生产周期较长, 供应链环节较多, 在这个过程中存在着诸多不确定因素, 如原材料价格波动、生产设备故障、自然灾害等, 这些因素都可能导致供应商的零部件质量出现波动, 给企业带来质量风险。而目前很多企业缺乏有效的质量风险预警和控制机制, 难以应对这些突发情况。

4. 机械产品供应商质量管理的优化策略

4.1. 建立科学的供应商选择与评估体系

企业应制定明确的供应商选择标准, 除了价格因素外, 还应综合考虑供应商的技术实力、生产能力、质量保证体系、财务状况、信誉等因素。在选择过程中, 要进行充分的市场调研和实地考察, 对供应商进行全面评估。同时, 建立供应商动态评估机制, 定期对供应商的表现进行评价, 根据评价结果对供应商进行分级管理, 淘汰不合格的供应商, 扶持优秀的供应商。

建立包含五项核心指标的供应商评价模型, 从基本情况(15%)、质量管理(30%)、交付表现(25%)、成本控制(20%)、服务质量(10%)进行量化评估[1]-[5]。

4.2. 制定统一的质量标准和规范

企业应根据自身产品的特点和市场需求, 制定统一、明确的质量标准和规范, 并将其传达给所有供应商。要求供应商严格按照质量标准进行生产和检验, 确保零部件质量符合要求。同时, 加强与供应商的沟通与培训, 帮助供应商理解和掌握质量标准, 提高其质量管理水平。

基于 ISO9001 等国际标准, 结合产品特性制定《供应商产品质量管理细则》, 明确原材料入厂检验规范。建立“标准 - 培训 - 审核”闭环机制, 每年组织 2~3 次供应商质量培训, 覆盖设计、生产、检验等全岗位人员。

4.3. 加强供应商生产过程的质量控制

企业应深入参与供应商的生产过程, 建立有效的质量控制机制。可以派遣质量工程师到供应商的生产现场进行监督和指导, 对关键工序进行重点监控, 及时发现和解决质量问题。此外, 要求供应商建立完善的质量追溯体系, 对零部件的生产过程进行记录, 以便在出现质量问题时能够快速追溯根源[6]。

建立“现场监造 + 远程监控”的双重管控模式, 向核心供应商派驻专职质量工程师, 对焊接、热处理等关键工序实施实时监督。要求供应商应用 MES 系统记录生产全过程数据, 实现部分原材料批次、设备参数、操作人员等信息的全程可追溯。

4.4. 构建信息共享平台, 实现信息畅通

利用现代信息技术构建供应商管理信息平台, 实现供需双方的信息实时共享。通过平台, 企业可以及时了解供应商的生产进度、质量检验结果、库存情况等信息, 供应商也可以及时获取企业的订单需求、质量反馈等信息。信息的畅通有助于提高供应链的响应速度和协同效率, 降低质量风险[7] [8]。

基于工业互联网技术构建供应商协同管理平台(QMS 及 SRM), 实现订单变更、质量反馈、库存数据等信息的实时交互。

4.5. 建立质量风险预警和应急处理机制

企业应建立健全质量风险预警体系, 对供应商的质量数据进行实时监测和分析, 识别潜在的质量风险, 并及时发出预警信号。同时, 制定应急预案, 当出现质量问题时, 能够迅速采取有效的措施进行处理, 减少损失。例如, 建立备用供应商名单, 在主供应商出现质量问题时, 能够及时切换到备用供应商, 保证生产的连续性。

构建包含三项指标的质量风险评估模型, 通过数据分析识别供应商的潜在风险点, 建立以整改通知单、纠正通知单、停顿整改通知单三项考核措施进行管理。

5. 案例分析

本公司长期受困于供应商质量问题: 核心物料壳体到货不良率较高, 导致整机交付延迟, 严重影响生产计划。2024 年到货数据见表 1。

Table 1. 2024 incoming inspection data
表 1. 2024 年到货检验数据

供应商	供货数量占比	供货批次占比	不良批次分类占比
A	30.26%	29.63%	线性尺寸: 7.41% 形位尺寸: 14.81%
B	20.65%	37.04%	线性尺寸: 7.41% 形位尺寸: 7.41%
C	49.09%	33.33%	线性尺寸: 3.07% 形位尺寸: 3.07%

注 1: 主要线性尺寸问题为孔径, 主要形位尺寸问题为同轴度; 注 2: 供应商 B 为 2024 年新引入供应商。

为此, 企业实施了系统性改进:
(1) 评价完善: 将质量指标权重由 15%提高至 30%, 质量指标评判内容为到货检验合格(50%)、批次合格率(15%)、批次退货率(15%)、质量事故次数(10%)、损失金额(10%)。
按新评价体系对供应商进行质量评估, 质量评估结果见表 2。

Table 2. 2024 supplier evaluation
表 2. 2024 供应商质量评价

供应商	基础评估/15%	质量评估/30%	交付评估/25%	成本评估/20%	服务评估/10%
A	7	19.2	19	19	7
B	8.2	18	21	15.8	6
C	11	28.5	24	20	8.5

根据新供应商评估体系对 2024 年全年评估结果, 将 A 供应商淘汰, 由于 B 供应商为当年新引入供应商, 故仍进行保留帮扶。

(2) 标准统一：针对壳体质量问题，进行 2 次质量培训走访，帮助供应商理解关键参数要求。

工艺方面主要为孔径的加工及整体电泳处理，包含对供应商刀具、加工程序优化帮扶以及二级供应商的现场审核。在供应商处验证并最终确定了加工设备程序，在二级供应商验证并最终确定了表面处理工序及控制点。

检测方面为形位尺寸三坐标的检测程序统一，包含基准面确认、基准面取点位置，检测面的深度及取点，做到供需双方检测方案、方法无差异。

(3) 信息共享：部署 SRM 系统与 QMS 系统，实现质量数据实时采集与分析，建立 24 小时快速响应机制。

原生产过程发现疵品后进行多方电话信息沟通，导致存在信息差，造成管理成本上升，现公司建立共享平台 QMS 及 SRM，并给供应商开通相应客户端，使得信息传递(质量反馈与质量考核)规范化、信息记录标准化、问题统计可视化。同时在共享平台中设置各阶段处置周期、处置提醒、信息反馈等内容，在增强供需双方合作紧密型的同时，也给供应商一个反馈、申诉的渠道。

(4) 动态监测、风险预警：构建风险预警模型，对供应商的生产设备状态、原材料库存等实施动态监测。

对供应商从人、机、料、法、环、测 7 方面进行备案，建立供应商厂内生产的基线清单，同时对其原材料供应商进行备案、热处理供应商以及电泳供应商进行了名称及工艺备案。由质量部门对备案内容进行飞行检验，同时要求供应商有变必验证，有变必申请基线清单变更，使得生产全过程可控。

改进实施后，供货质量情况见表 3。

Table 3. 2025 incoming inspection data
表 3. 2025 年到货检验数据

供应商	供货数量占比	供货批次占比	不良批次分类
B	14.92%	28.57%	形位尺寸：1 批次
C	85.08%	71.43%	无

经改进，淘汰 A 供应商，对引入 B 供应商进行帮扶，C 供应商增大供货比例。经计算，该物料入厂检验合格率提升了 23.81%，有效解决了该物料影响生产交付的瓶颈问题。

6. 结论

机械产品供应商质量管理是企业供应链管理的重要组成部分，对企业的生存和发展具有重要意义。当前，机械产品供应商质量管理面临着供应商选择难度大、质量标准不统一、信息不畅通、质量风险难以控制等挑战。为应对这些挑战，企业应采取建立科学的供应商选择与评估体系、制定统一的质量标准和规范、加强供应商生产过程的质量控制、构建信息共享平台以及建立质量风险预警和应急处理机制等优化策略。通过这些措施的实施，能够提高供应商的质量管理水平，保障产品质量，降低成本，提高供应链效率，增强企业的市场竞争力。

在未来的发展中，随着供应链的不断发展和变化，供应商质量管理也将面临新的挑战 and 机遇。企业应不断创新质量管理理念和方法，加强与供应商的合作与协同，共同提升供应链的整体质量水平。

参考文献

[1] 邵晓峰, 季建华, 黄培清. 供应链中供应商选择方法的研究[J]. 数量经济技术经济研究, 2001, 18(8): 80-83.

- [2] 杨罗, 代诗远, 陆定红, 许群飞. 航天装备用工业级元器件供方准入评价体系研究[J]. 信息系统工程, 2025(6): 148-150.
- [3] 王晗, 黄明. 供应链管理中供应商选择问题的研究[J]. 大连铁道学院学报, 2001, 22(1): 41-44.
- [4] 刘治宏, 刘冬梅. 供应商质量管理[J]. 企业管理, 2010(3): 100-101.
- [5] 周雅楠. 供应链视角下新能源汽车供应商质量管理研究[J]. 全国流通经济, 2025(3): 85-88.
- [6] 李有铨, 陈杰华, 于中玉. 供应商分级分类管理策略研究[J]. 中国设备工程, 2019(11): 32-33.
- [7] 张春兰. 航天产品关键零部件质量管理策略[J]. 现代工程项目管理, 2025, 4(9): 219-221.
- [8] 杨洁良, 雍洋洋, 刘柄希. 汽车零部件供应链质量管理体系的协同与优化研究[J]. 机械与电子控制工程, 2025, 7(8): 106.