

IATF16949:2016质量管理体系在曲轴机加工中的应用

师路骐

北京奔驰汽车有限公司, 北京

收稿日期: 2022年9月14日; 录用日期: 2022年10月14日; 发布日期: 2022年10月25日

摘要

IATF16949:2016质量管理体系是汽车行业的标准, 服务于汽车相关零部件从设计到安装的整个生命周期。本文基于IATF16949:2016质量管理体系的核心原则, 结合曲轴机加工实际, 从自审自查质量管理方法及车间质量管理流程两方面对车间的质量管理进行了优化, 提高了产品表现, 提升了客户满意度。

关键词

IATF16949:2016, 质量管理, 曲轴机加工

The Application of the IATF16949:2016 Quality Management System in the Crankshaft Machining

Luqi Shi

Beijing Benz Automotive Co., Ltd., Beijing

Received: Sep. 14th, 2022; accepted: Oct. 14th, 2022; published: Oct. 25th, 2022

Abstract

IATF16949:2016 quality management system is the automotive industry standard serving the entire life cycle of automotive related parts from design to installation. Based on the core principles of IATF16949:2016 quality management system and combined with crankshaft machining practice, this paper optimized the quality management of the workshop from two aspects of self-audit and self-inspection quality management method and workshop quality management process to improve product performance and customer satisfaction.

Keywords

IATF16949:2016, Quality Management, Crankshaft Machining

Copyright © 2022 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

曲轴机加工包含车削、铣削、磨削、钻、淬火、滚压及抛光等工艺过程，精度要求高，是汽车发动机的核心零件。由于各个不同工艺过程涉及的人员、机器、来料状态、方法、环境及测量标准的差异，每个过程的稳定性也不相同。随着市场需求的变化，车间加工的曲轴型号增加至四种，产能不断突破；并且在全球疫情的影响下，生产环境稳定性较差。为了满足不断变化的生产计划，车间需要不断的优化升级质量管理体系，以实现持续提升客户满意度。

2. IATF16949:2016 质量管理体系简介与核心原则解读

2.1. IATF16949:2016 质量管理体系简介

IATF 的全称为 International Automotive Task Force，中文译为国际汽车推动小组，是由全球主要主机厂及供应商的国家汽车工业协会组成。IATF16949:2016 基于 ISO9001:2015，在之前的 ISO/TS16949:2009 的基础上做了内容的扩充及优化[1]，倡导基于风险的思维、过程方法，目标是实现缺陷的预防、减少浪费及提高客户的满意度[2]。

2.2. IATF16949:2016 质量管理体系核心原则

质量管理的原则包括：以顾客为关注焦点、领导作用、全员积极参与、过程方法、持续改进、循证决策、关系管理。

2.2.1. 以顾客为关注焦点

质量管理过程中，要以顾客要求为导向。IATF16949:2016 同过去版本相比，更是将部分顾客特殊要求 CSR 融入标准中[3]。对于曲轴车间，顾客为发动机的装配车间，但是对于车间的质量管理，顾客不能仅仅理解为装配车间，应该将顾客定义为曲轴加工过程中的各个工位与班组。后续工位为前续工位的客户，精加班组为粗加班组的客户。在车间内部建立客户至上的质量意识，形成客户驱动的质量管理体系[4]，只有每个工序均产出合格产品，最终成品曲轴才能满足客户的需求。

2.2.2. 领导作用

最高管理者对质量管理体系的领导作用与承诺，是体系推行的前提。各级领导在质量体系中的职责主要有：

- 1) 确保各级质量体系的方针目标与组织战略方向一致，质量体系的要求与组织的业务过程相统一；
- 2) 对质量管理体系的有效性及其预期结果承担责任；
- 3) 促进过程方法、基于风险思维以及持续改进的实施落实；
- 4) 整合协调质量管理体系所需资源，支持其他管理者的有关工作；

5) 激励监督员工参与质量管理体系的工作, 提高有效性。

2.2.3. 全员积极参与

质量管理与改善活动不是质量工程师一个人的工作, 流程标准制定后, 一线员工才是真正的执行者, 员工参与到车间的质量管理活动可有效降低质量损失[5]。只有调动员工参与质量相关工作的积极性, 才能从源头把控质量过程, 为车间节本增效。

2.2.4. 过程方法

过程方法指的是对各个过程(将输入转化为输出)进行管理来实现预期结果[6]。公司应用过程方法, 可以打破部门之间的沟通壁垒, 加强沟通与协作。可以对体系中的各个过程间的关联进行有效的控制, 以提高整体绩效。对于生产车间, 所包含的过程将更加具体, 前序工位将为后序工位的输入源, 活动本身即是加工过程。将大过程细分为小过程, 确认每个过程的输入、输出、负责人, 风险点、检查控制点等部分, 确认管理职责[7], 将获得更有效的过程绩效更有利于进行基于数据的持续改进。

2.2.5. 持续改进

体系要发展, 只有持续改进。大到企业, 小至车间, 改善主要是靠自己找出问题, 解决问题, 一边探索, 一边总结。将 IATF16949:2016 质量管理体系的持续改进要求落实在车间实际生产, 大致可有以下几方面:

- 1) 针对客户的不满意点, 内审及外审的发现项;
- 2) 定期的内部质量例会, 反馈实际生产色改善需求, 跟进解决;
- 3) 定期的质量工具例会, 例如 SPC 方法数据分析改善设备状态、FMEA 识别风险后落实验证等;
- 4) 营造全员改善的工作氛围, 制定相关接口人, 收集改善提案, 并制定奖励机制。

2.2.6. 循证决策

循证决策(Evidence-based policy), 字面理解即根据事实、数据的决策方法。要求质量体系的运行过程中, 各个部门与各个过程均基于数据和信息的分析进行决策, 可确保更可能产生预期的结果。

2.2.7. 关系管理

组织在建立质量管理体系时, 一定要识别组织的相关方, 确认有关相关方与组织的关系。了解需求与期望, 识别风险与机遇, 根据结果制定相应的对策, 实现共赢。

3. 曲轴车间质量管理优化

3.1. 建立自审自查质量管理方法

内部审核的有效性, 主要取决于审核的出发点、关注点及审核方法[8]。审核的目的, 是验证车间的质量管理体系是否符合标准要求及相应的附加要求[9]根据车间生产有关过程的重要性对车间产生影响的变化和以往的审核结果, 制定了车间内部自审自查审核方案。车间内部审核方案包括质量管理体系审核及制造过程审核两方面。

3.1.1. 质量管理体系审核

体系审核的目的在于检查车间内部管理体系的有效性, 是否与 IATF16949:2016 质量管理体系条例一致, 是否需要改善优化。体系审核的依据主要是成品图纸、客户特殊要求、PFMEA、控制计划等。

图 1 为车间自审自查记录表的表头, 主要包含审核要点、文件名称、审核记录、基于 IATF16949 标准的条款内容等几项。审核时, 根据条款内容并结合车间实际, 编写审核要点, 再详细记录审核过程中观察到的、潜在的或实际的审核发现。

自查(审核)记录表										
部门名称		发动机曲轴-二车间						自查时间		
涉及过程		发动机曲轴机加工过程						自查人员		
过程名称	审核要点	涉及或文信息		KPI	现场审核时观察到的、证据、潜在或实际的审核发现的描述	建议项	一般不符合项	严重不符合项	IATF 16949标准条款编号	基于IATF 16949标准条款内容
		文件名称								
1	<p>检查部门的主要过程/过程的输出/输入</p> <p>1. XXXX科室有哪些职能过程? 输入和输出分别是什么?</p> <p>2. XXXX科室的职能和职责是否明确?</p> <p>3. XXXX科室的工作要求是否明确(岗位说明书)。</p> <p>4. 各个岗位的职能和权限?</p> <p>5. 各岗位工作人员是否理解本职工作内容?</p>	<p>XXXX科室ID</p> <p>XXXX岗位说明书</p> <p>XXXXXX岗位说明书</p> <p>XXXX岗位说明书</p> <p>XXXXXX岗位的作业指导书</p>	/						S.3	<p>5.3 组织的作用、职责和权限</p> <p>最高管理层应确保基础职位内角色的职责、权限得到分配、沟通并理解。组织应确保分配职责和权限时,以:</p> <p>a) 确保质量管理体系符合本标准的要求;</p> <p>b) 确保全过程得到充分沟通;</p> <p>c) 报告质量管理体系的绩效及其改进机会(见10.1),特别关注最高管理者职责;</p> <p>d) 确保在整个组织内以顾客为关注焦点;</p> <p>e) 确保在定期和实时监督管理体系变更时保持其适宜性。</p>

Figure 1. Diagram of self-check list
图 1. 自审自查表模板

3.1.2. 制造过程审核

过程审核的目的在于确保车间的生产过程稳定不变异, 检查出异常点后及时解决, 制定措施加以改善。审核的依据主要有控制计划、作业指导书、加工工艺图纸、目检及测量标准、现场 5S 标准、员工技能矩阵等文件。审核内容主要包括 5M1E, 即人、机、料、法、环、测, 各个工位的输入与输出, 文件要求与实际执行情况的一致性(图 2)。

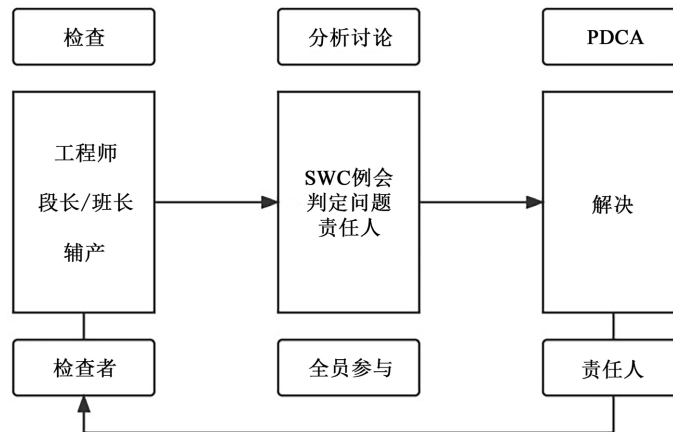


Figure 2. Process of SWC
图 2. SWC 检查流程

根据车间实际生产情况, 制定了 SWC (Standard working check)检查计划, 检查流程如上图所示。从工程师、段长到班长、辅产, 均参与其中, 定期汇总问题发现, 改善解决。

3.2. 完善车间质量管理流程

对于车间内部的质量管理流程, 按照 KPI 对象来划分, 有加工报废 PPM、客户投诉 PPM、CPK 表现及质量体系审核结果, 每一项均可制定相应的管理流程; 按照岗位职责划分, 与质量相关的工程师及蓝领辅产均有各自的岗位职责及工作流程描述。在生产环境不稳定及人员流动较大的背景下, 按照过往的流程容易出现整体流程不清晰, 业务到人但问题庞杂无法具体落实等工作难题。

根据过往几年的工作交接资料及问题收集档案, 以往的质量管理有如下问题:

1) 车间的工费料废信息记录工作均交给蓝领辅产, 而实际工作中, 数据的统计分析汇报均要由质量工程师负责, 数据的可靠性及准确性不高;

2) 车间没有专门的质量问题跟进平台, 质量问题一般仅在车间例会进行总结汇报, 但车间例会议题众多, 质量相关问题只能总结性展示, 无法系统分析并制定下一步计划;

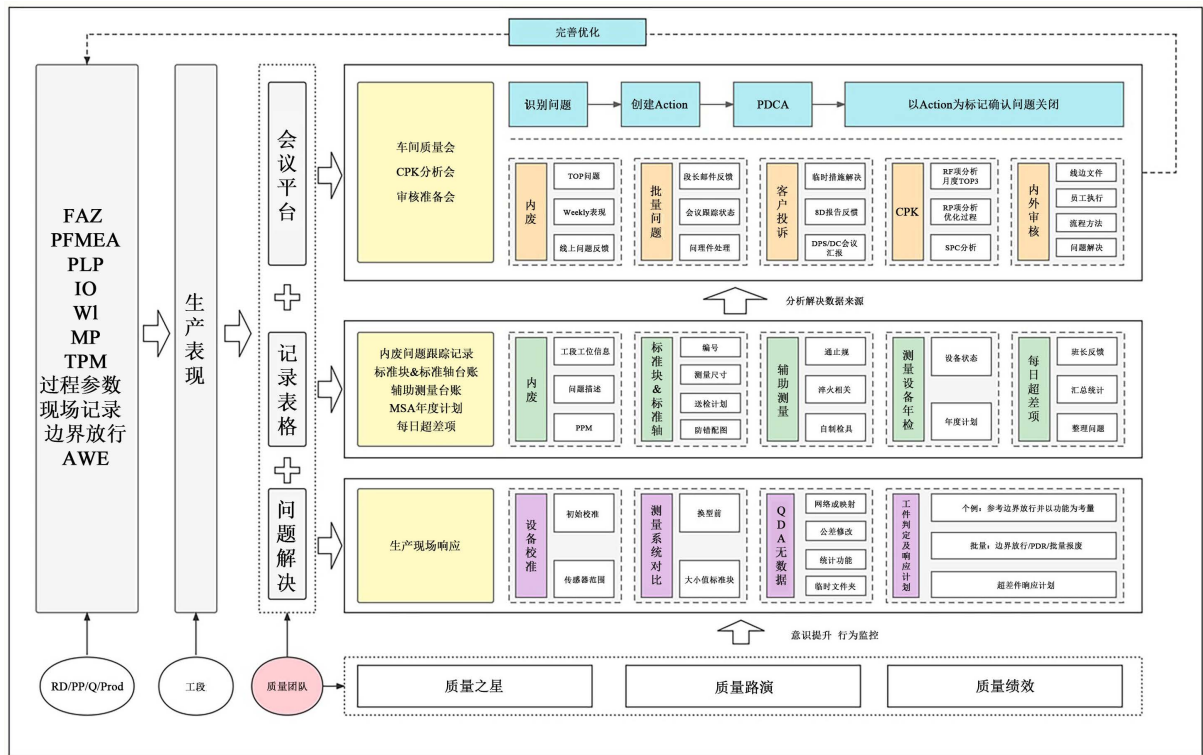


Figure 3. Process of SWC
图 3. 质量管理流程

3) 质量相关测量检具年检及测量设备 MSA 管理混乱，送检容易扎堆，导致一定时间点大批量送检导致现场有可能没有有效期内的检具；

4) 每日的生产情况关注产量及报废，对于测量结果关注较少，超差测量项处理情况没有统计分析；

5) 质量意识的提升没有行之有效的具体方案，各个质量指标间的关系没有向全车间阐明。

针对以上问题，分三步进行分析解决：

第一步，搭建车间内部质量问题跟进平台。具体根据 KPI 分为三个会议平台：车间质量会、CPK 分析会、审核准备会。车间质量会针对内废及客户投诉问题进行问题分析并以周为周期跟进；CPK 分析会以设备的加工测量数据为研究对象，以月度数据为基础，以周为周期进行逐步分析总结；审核准备会是在审核开始前两周开展，整理资料，查缺补漏。

第二步，优化质量相关数据记录管理。建立五本台账：内废问题跟踪记录表、标准快&标准轴台账、辅助测量台账、MSA 年度计划及每日超差项。这样核心绩效数据、测量设备及测量结果均有可靠的记录。

第三步，创建质量意识提升方案。具体分为质量之星评选、质量路演推行、质量绩效考核三方面。质量意识对于具体的问题而言是虚无缥缈的东西，但是对于质量管理而言，质量意识就是质量管理的基础。一个组织，假如对于质量没有统一的认识，那也就不能进行有效的质量管理。

根据以上分析，可得出完善的车间质量管理流程，如下图 3 所示。

优化后的流程可有如下优点：

1) 从会议平台出发，跟进各项 KPI 数据，对数据异常点进行监控，PDCA 持续跟进解决；从 2021 年 6 月至今，三条生产线共五个型号曲轴，内废平均降低 14.7%，客户投诉年平均 8 PPM；

2) 从记录表格出发，跟进各项数据(包含报废、投诉、检具 MSA 等)的周期状态，为随后的问题分析

解决提供数据基础;

3) 现场问题解决方面,对质量相关问题进行分类、记录、归档,便于后续相似问题的快速解决;

4) 增加质量意识提升内容,质量意识是一切质量改善活动的基础。通过质量之星评选活动、质量路演活动以及质量绩效这三方面综合提升员工的质量意识。使员工认识到其对产品质量的影响,以及他们所从事的活动在实现、保持并改进质量中的重要性;

5) 将车间的外部环境及相关文件整合在一起,便于质量管理中清楚与相关方的关系,达成高效性。

4. 结语

本文联系曲轴机加工车间生产实际,通过对 IATF16949:2016 质量管理体系核心原则的解析,阐明了七项核心原则的具体含义及落地实施方向。在完善质量体系方面,做了自审自查及管理流程两项优化,提升体系的稳定性,得出如下结论:生产质量管理者必须把控一手信息;所有的 KPI 均需要有相应的跟进平台;质量意识的提升是生产部门做好质量管理工作的基础。

参考文献

- [1] 王学龄. 基于 IATF16949:2016 的汽车企业质量管理体系构建[J]. 科学技术创新, 2019(20): 154-156.
- [2] 董炳, 梁荣, 管兵, 薛江段, 商英. 基于 IATF16949 对涂装车间质量管理的优化[J]. 现代涂料与涂装, 2020, 23(3): 37-39.
- [3] 刘太娟, 孙艳, 陈杰, 王瑞平. IATF16949:2016 质量管理体系转版认证的实践[J]. 汽车实用技术, 2018(21): 302-307.
- [4] 张蕾, 苟晨阳, 郭佳丽, 孙珂. IATF16949 质量体系对重卡零部件制造企业的价值研究[J]. 汽车实用技术, 2021, 46(16): 158-161.
- [5] 郝若语, 郝放. 论质量管理体系的有效性[J]. 内燃机与配件, 2014(7): 22-24.
- [6] 杨飞艳, 蔡丽花. IATF16949:2016 质量管理体系在轮胎企业中的应用[J]. 橡胶科技, 2021, 19(2): 94-97.
- [7] 洪燮阳. 建立 IATF16949:2016 质量管理体系的一次实践[J]. 质量与认证, 2021(12): 77-79.
- [8] 张广英, 伍启华. 讨论内部审核在质量管理中的作用[J]. 铸造设备与工艺, 2016(4): 39-40.
- [9] 宋霞, 唐绍进, 万宏伟, 胡海涛, 朱美芹. IATF16949:2016 新标准应用实践[J]. 铸造设备与工艺, 2018(5): 49-53.