

航天产品质量成本统计分析方法研究

李娟

(西安航天发动机有限公司 陕西 西安 710100)

摘要:在党的十九大报告中,结合“四个坚持”进一步强调现代化武装质量,坚定不移地走中国特色强军之路,同时对航天科技产品的质量成本提出了更高的要求。基于此,本文首先阐述了航天产品视角下的质量成本,并对航天产品质量成本的统计范围进行分析,进一步提出航天产品质量成本统计分析工作的优化策略,旨在贯彻落实习近平总书记对于现代化航天产品的指示,促进航天产品精细化发展。

关键词: 航天产品; 质量成本; 分析方法

1 航天产品视角下的质量成本

结合航天产品来看,质量成本为提高航天产品质量而产生的费用,此外也包括未达到质量要求而产生的损失费用。航天产品质量成本可进一步细分为预防成本、鉴定成本、损失成本,预防成本主要指规避产品故障、提高产品质量所产生的额外成本;鉴定成本指运用试验判断航天产品质量是否已达规定要求所产生的费用,同时还包括检查航天产品内部质量所产生的额外费用;损失成本还可细分为内部损失成本与外部损失成本,内外部损失成本主要区别于交付前后的差异,在交付前由于质量不足所产生的费用为内部损失成本,反之则为外部损失成本。在航天产品质量成本中并不包括产品设计与生产所造成的研制成本,同时产品材料采购与交付所产生的非质量相关费用亦不属于航天产品质量成本。在实际管理过程中,质量改进措施费用、质量提升培训费用、质量鉴定费用、半成品检验费用、设计修改费用、质量分析费用等均属于航天产品质量成本。

2 航天产品质量成本的统计范围分析

航天产品具有研发周期长、批量规模小、质量要求高、技术状态多等特点。在航天产品研发过程中需不断展开质量评审,需不断更换研发技术状态,以此满足对不同元器件的检验与筛选,在产品研发至产品交付过程中存在大量质量成本,为更好地展开航天产品质量成本分析,应对其范围进一步确定。第一,在航天产品研发中存在大量质量检测工作,例如产品数据收集与整理工作、产品质量判定与复查工作、质量风险分析及报告编制工作等,质量检测工作繁琐且要求高,产生大量时间成本。第二,在航天产品研制中存在外包任务,在此过程中存在协作沟通与技术配套成本,并存在外包供方产品质量检验的费用,该部分均属于航天产品的质量成本。第三,航天产品的研发涉及各类科技,同时具有高质量标准的特点,因此在整体研发过程中存在设计反复修改的问题,同时需结合不同研制标准更换产品工艺,此过程中所产生的资源损耗、设计返工等均需纳入航天产品质量成本统计内。第四,航天产品的系统验证、研制及试验是保障其综合质量的关键性过程,应贯穿于在质量管理的各个环节。例如:航天产品设计、生产研发、产品验收试验、第三方试验软件费用、飞行抽检检验、出厂测试等,此外技术性调试等

无关质量提升的相关试验并属于航天产品质量成本范围内。

3 航天产品质量成本统计分析工作的优化策略

3.1 完善产品生命周期

根据航天产品特点及研发生命周期来看,质量成本主要发生于产品设计阶段及产品试验阶段,应根据不同产品生命周期阶段进行针对性工作优化,降低质量管理过程中所产生的成本,为后续完善数据统计分析夯实基础。

在产品设计阶段主要包括产品质量活动与技术状态更改活动。产品质量活动主要为质量判定及复查、风险分析、报告编制等内容,此时所产生质量成本主要为预防成本,并由质量活动产生人力成本,质量成本的数据收集可通过工作量投入比例及质量活动人员工资、福利展开测算,数据主要来源于航天产品研究室与质量部门。质量成本数据的具体采集方法主要通过判断一线质量管理员工的工作时长判断,财务人员可通过将一线质量管理员工工作时长乘以工资总额获取该部分质量成本。技术状态更改活动主要为质量试验所产生的费用,主要表现为内部损失成本,此时的质量成本主要包括技术状态更改活动所产生的实验材料费、交通运输费、协调沟通费用等,主要可根据产品承制单位“三单”内容进行统计,“三单”会签应经过设计部门审核通过后方可落实,该部分数据主要来源于生产单位、外包供方及计划部门。具体的数据成本数据收集主要从返修、返工、更改单内容中获取,此时可借助“三单”了解实际技术更改成本。

在产品试验阶段主要分为产品交付试验活动与软件测试活动。产品交付试验活动为产品验证过程中的典试与例试,此活动过程中所产生的质量成本类型为鉴定成本,费用开支主要为试验费用,此时应按照试验收费标准展开核算,包括人工成本、设备折旧成本、燃料等能源费用成本,数据主要来源于试验部门。软件测试活动主要为借助第三方软件展开测试所产生的费用,费用开支围绕软件测试费,其表现为以检验试验费为主的鉴定成本,实际成本数据可通过软件测试部门获取。

3.2 质量成本模型应用

在航天产品质量管理优化过程中,可积极运用朱兰质量成本模型,将航天产品质量成本分为改进区、控制区、过剩区。处于改进区内的航天产品质量成本构成处于预防成本

小于 10%，且损失成本大于 70% 范围内，缺乏有效的质量控制，应加强产品检验力度，其质量关乎整体利益亏损及产品形象，应就加大对于产品质量检验与鉴定的成本，提高质量，规避由不合格产品引发质量危机。处于控制区内的航天产品质量成本构成为预防成本约等于 10%，且损失成本控制在 50% 作用，此时预防成本质量控制较好，在符合质量水平基础上实现了经济化发展，具有较高的经济收益，此时应加大对于新产品的研发工作。处于过剩区内的航天产品质量成本构成处于鉴定成本大于 50%，且损失成本低于 40% 的范围内，此时产品质量标准较为严苛，存在效率低下、成本过低的问题，应适当简化鉴定过程，降低质量资本投入。

3.3 内部体系优化改进

在信息化时代背景下，应积极运用先进技术展开内部体系优化，将航天产品质量成本数值进行量化，加大对于财务核算的重视，基于互联网构建严谨性数据统计分析系统，同时应将预防成本、鉴定成本进行公示，并结合绩效考核机制引起质量管理重视。除此之外应结合不同产品型号

构建针对性模型，不断优化决策设计，突出绩效考核的作用，切实推动航天产品质量管理科学化、经济化开展

4 结语

综上所述，在展开航天产品质量成本研究时，应以航天产品特征为中心展开研究工作，进一步明确航天产品质量成本的统计范围，不断优化航天产品生命周期，根据不同阶段特征展开质量成本优化，此外运用朱兰质量成本模型，从改进区、控制区、过剩区三个方向展开分析，同时需不断优化内部体系，将航天产品质量成本统计分析进行量化，以此提高航天产品质量成本管理有效性。

参考文献：

- [1] 徐东宇. 提高航天型号质量成本管理实效性 [J]. 质量与可靠性, 2020, (02):4-8.
 - [2] 薛云朝. 基于 DEA 的 A 研究所型号产品质量成本管理评价研究 [D]. 哈尔滨工业大学, 2019.
- 作者简介: 李娟 (1987.09-), 女, 陕西城固人, 硕士研究生, 统计师, 研究方向: 航天生产统计分析。

(上接第 40 页)

通过以少积多形式达到质量目标，进行考核工作更好地完成质量目标。另外，需编制相应的考核机制，以便明确工作开展期间存在的问题、及时处理问题。

4.3 加强对特种设备检验检测流程的管理、控制

检验检测工作涉及对影响检验检测结果因素的分析、检验流程优化，属于特种设备检验检测流程管理、控制的核心部分。为完善检验检测工作的流程，需联系检验检测工作具体状况加以调节、控制及管理，目的为提高检验检测结果的可信度。除此之外，这个过程应认真做好设备检验检测工作，及时补充检验检测的结果，同时重视过程统计能为该项工作的顺利实施提供良好支持。秉持检验检测数据分析为主的原则，进行特种设备检验检测过程控制，以此确保特种设备达到检验检测过程监控的目的，这个过程中考虑到特种设备应用相关要求、检验检测流程，以及监控数据分析研究等因素，联系检验检测变化及时观察是否存在异常，如果发现异常情况立即采取对应措施处理。特种设备检验检测机构经计量认证实验，检测设备中存在安全风险，利于为后续管理工作提供检验检测结果，有效控制风险的范围。

4.4 提高工作人员检验检测方面水平

考虑到特种设备检验检测相关标准，并有效调动工作人员的兴致，为工作人员提供良好的学习平台、培训学习机会，主要学习地为相关法律法规、技术操作、安全知识等，定期进行培训学习。与此同时，可聘请内部培训师，或是外聘相关科研人员、技术人员，促使内部工作人员积极参与到

外部培训讲座中，不断提高工作人员的检验检测方面能力。此外，对相关检测人员来讲，应该具备任职的资格证书、颁发国家教师资格证书，对于培训学习的花销报销处理，定期联系工作人员职称调整薪资待遇，进而使得工作人员全身心投入到工作中、充分发挥出自身的职能。

5 结语

特种设备检验检测中，检验检测机构工作中存在较多难点，直接关系到检验检测工作质量，所以为更好地开展特种设备检验检测工作，需明确其存在的难点，然后以制定质量目标、考核机制、内审机制等及，提高工作人员检验检测水平等路径完善检验检测工作。

参考文献：

- [1] 李昕. 特种设备检验检测机构质量管理难点探究 [J]. 设备管理与维修, 2019, 440(02):11-12.
- [2] 边疆. 特种设备检验检测机构质量管理难点探究 [J]. 中国化工贸易, 2019, 011(012):45.
- [3] 卢志辉. 对特种设备检测工作的管理流程优化的探讨 [J]. 福建质量管理, 2019, 000(007):287.
- [4] 陈茹, 郭嘉. 特种设备检验检测仪器设备计量管理地探讨 [J]. 商品与质量, 2019, 000(005):91.
- [5] 梁雪山. 浅谈特种设备检验报告的质量管理 [J]. 特种设备安全技术, 2019, 227(02):58-60.
- [6] 邹皓, 林涛, 韩蒙, 等. 特种设备检验检测机构全面质量管理体系的构建 [J]. 中国特种设备安全, 2019, 035(001):45-49.