

# 基于精益六西格玛的建设工程项目质量管理方法研究

苏琳<sup>1,2</sup> 银英姿<sup>1</sup>

1. 内蒙古科技大学土木工程学院; 2. 太原市龙城发展投资集团有限公司

**摘要:** 建设工程项目在质量管理方面面临着诸多挑战, 如何提高项目质量成为项目管理者们亟须解决的问题。精益六西格玛作为一种综合性质量管理方法, 结合了精益生产和六西格玛的优点, 能够有效提升建设工程项目的质量水平。本文通过对精益六西格玛在建设工程项目质量管理中的应用进行研究和分析, 探讨了其在提高项目质量、降低成本、缩短工期等方面的优势, 提出了相应的实施建议, 以期对建设工程项目的质量管理提供有效的参考。

**关键词:** 精益六西格玛; 建设工程项目; 质量管理; 优势; 实施建议

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.16.087

## 引言

建设工程项目作为国民经济的支柱产业, 在推动经济发展和改善人民生活水平方面发挥着重要作用。精益六西格玛作为一种综合性质量管理方法, 结合了精益生产和六西格玛的优点, 能够有效提升建设工程项目的质量水平。精益生产注重通过消除浪费、提高效率来降低成本、缩短交付周期, 而六西格玛则专注于通过数据分析、过程改进来提高产品和服务的质量。将精益生产和六西格玛相结合, 在提高产品质量的同时实现成本控制和工期缩短, 为建设工程项目的成功实施提供有力支持。



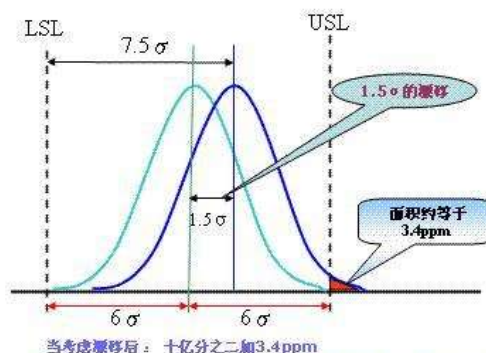
## 一、精益六西格玛在建设工程项目质量管理中的应用

### (一) 建立质量管理体系

质量管理体系是实施精益六西格玛的基础。通过建立一个规范、合理的质量管理体系, 能够确保项目质量管理工作的有序进行。一是明确质量方针、质量目标、质量计划等目标, 在实际操作中, 结合项目特点制定具体的实施计划。如某项目在施工过程中对现场文明施工、工程形象进度等方面提出了较高的要求, 并制定了详细的实施计划。二是选择合适的管理模式和组织结构。在精益六西格玛模式下, 管理者要能够充分发挥其

专业优势, 选择适合项目自身特点的管理模式和组织结构。在选择管理模式和组织结构时应充分考虑企业自身情况: 企业的实力、经营特点、质量目标、市场需求等。考虑项目特点: 项目涉及的技术含量较高, 施工难度较大等。充分考虑项目与设计、监理、建设单位等部门之间存在着密切联系。充分考虑到不同企业有不同的文化特点, 在选择质量管理模式和组织结构时需要充分考虑企业文化和管理风格。

### 6sigma质量水准



如果你达到了6sigma质量水准, 就意味着在有100万个出现缺陷的机会的流程中, 实际出现的缺陷仅为3.4个

### (二) 识别消除浪费

精益六西格玛中的浪费指的是在生产过程中产生的无法实现价值最大化的活动和无效活动, 如运输、等待、损耗、不良品、生产中断等。其中运输是产生浪费最主要的原因, 建设工程项目往往有许多运输路线, 在运输过程中发生的浪费也非常多。施工人员对时间的浪费也会导致货物到达现场时已经过了规定时间, 或是因人员操作不当导致货物损坏。在建设工程项目管理中应通过对作业流程进行分析, 找出运输过程中发生浪费的环节, 提出相应的改进方案, 以减少和避免在运输过程中出现的浪费现象。施工现场人员操作不当也会导致资源消耗和生产中断等问题, 也需要对施工人员进行相应的培训和考核。

### (三) 数据驱动的质量改进

数据驱动的质量改进是通过对项目的数据进行分析, 找出数据背后的问题, 然后通过对问题的分析, 制定相应的措施, 将措施落实到项目的过程中, 避免传统质量管理中事后纠正或预防式质量改进所存在的滞后性问题。

在数据驱动质量改进过程中, 将项目相关的数据进行收集和整理, 包括项目管理过程中产生的数据和项目完成后产生的数据。收集这些数据之后, 对这些数据进行处理, 通过对相关指标进行分析来识别影响产品质量的因素。在对相关指标进行分析时, 采用头脑风暴法、专家调查法、直方图等方法来确定影响因素。

在收集完相关数据之后, 进行项目质量特性的测量

和分析。测量和分析过程中要注意尽量避免使用统计控制图、回归分析等方法来测量指标，采用一些简单但有效的方法来进行分析。比如帕累托图、因果图、排列图等。对于影响项目质量指标的因素，要通过因果图来确定这些因素之间的关系，然后根据这些关系制定相应的措施。

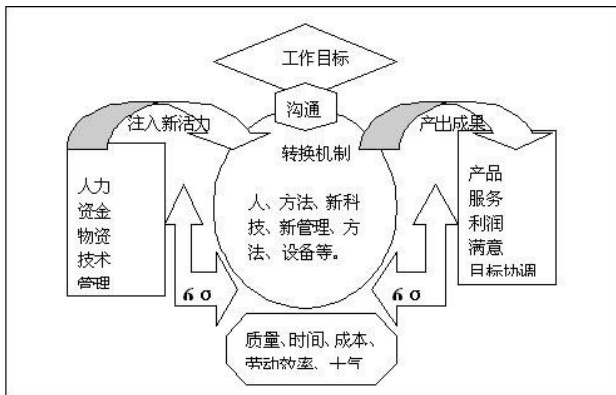
(四) 强化团队合作

团队合作是企业成功的关键因素，使企业的生产效率得到最大限度地提高，将资源进行合理分配，为企业带来更多的经济效益。在建设工程项目中，团队合作充分利用“1+1>2”的效应。一是在项目实施阶段，不同专业、不同背景、不同能力的人聚集在一起增强团队意识和相互间的理解。二是在项目后期阶段，不同背景、不同能力、不同角色的人聚集在一起能够使项目达到最优效果。三是在项目实施阶段和后期阶段聚集在一起时增强团队合作能力。例如，将建筑行业中优秀的施工队伍与工程设计公司中优秀的设计人员和工程师进行组合后形成了一支新的团队，在技术上能够为项目带来更多优质资源，提升建筑企业内部人员的凝聚力。四是团队合作还能够对员工起到一定的激励作用。团队成员们会通过自身努力不断提升自身工作效率和能力水平，获得更多收益。在建设工程项目中应用精益六西格玛管理方法有效提升团队合作能力。

(五) 持续改进

对于项目质量的持续改进是精益六西格玛质量管理的重要内容，也是精益六西格玛与其他质量管理方法的主要区别之一。在项目前期阶段，针对业主对工程质量要求较高的特点，对设计图纸进行优化，对施工人员进行相关培训等。在项目实施阶段，通过对施工方案进行优化和调整，合理利用资源以及提高施工效率等手段，减少了不必要的工序和材料浪费；通过对材料供应商进行合理选择、工程设计变更管理以及加强现场监管等措施控制材料质量。在项目后期阶段，通过对竣工资料进行整理和归档、积极与业主沟通交流等方式提升了工程竣工质量。

二、精益六西格玛在建设工程项目中的优势



(一) 提高项目质量水平

在建设工程项目中，项目管理者必须从根本上提高项目质量水平，才能有效保证建设工程项目的质量水平。一是成立精益六西格玛管理小组，将项目质量目标分解为多个阶段目标，明确各个阶段的负责人，根据项

目进展情况绩效考核。二是建立健全项目质量管理体系，包括质量计划、质量控制、质量检查、质量改进等多个方面，根据项目进展情况不断更新完善。三是根据实际情况对精益六西格玛进行推广和应用，对于推行过程中出现的问题进行及时改进，对取得的成绩进行及时总结和分析，不断总结经验。四是加强员工培训与教育。企业需要加大对员工的培训力度，提升其专业知识和技能水平，不断强化员工的质量意识和责任感，充分调动员工参与项目管理的积极性。

(二) 降低成本

建筑企业在工程项目质量管理中，项目质量的下降会直接导致工程成本的增加，降低工程成本是提升工程质量的有效途径之一。一是针对建筑企业项目质量管理中存在的问题，进行流程优化和组织结构调整，将精益六西格玛的原则应用到具体实践中去。二是对项目流程进行持续改进和优化，不断降低项目成本。三是对项目中存在的浪费问题进行识别和分析，根据相应的标准进行纠正和预防措施改进。

(三) 缩短工期

传统的工期管理方法主要包括工期进度计划、合同工期等，在实际运用中存在着很大的局限性。精益六西格玛能够改善项目成本管理与进度控制。在项目实施过程中运用精益六西格玛对进度计划进行优化和改进，能够缩短项目的工期，提高资源利用效率。例如在工程建设过程中采用全面质量管理方法和过程能力分析方法，准确识别出影响工期的因素以及各因素对工期的影响程度和影响时间；通过运用PERT/CPM等技术手段对关键路径上的活动进行优化和调整，有效缩短项目工期，实现项目质量与效益的双丰收。

(四) 提升客户满意度

精益六西格玛的目标是提升客户满意度，精益六西格玛强调在过程中不断地改进产品和服务，满足客户需求，为客户提供更好的产品和服务。一是在精益六西格玛管理中，项目管理者应该根据客户需求和项目特点，确定项目的改进方向。如在传统的施工过程中，通过对施工环境、材料和技术等方面的控制，能够有效降低施工对环境对人体健康的影响；在工程结束后，通过对项目质量、功能和成本等方面进行评估，能够有效提升客户满意度。二是建设工程项目质量管理过程中应用精益六西格玛通过设计方案评审、产品制造过程评审、顾客满意度调查等环节提高客户满意度。精益六西格玛还能够提高项目质量水平，减少相关问题的发生概率。

(五) 持续改进

1. 明确项目目标和项目计划

在进行持续改进时，需要根据项目目标，明确项目的改进方向和具体措施。通过分析影响项目质量的关键因素，明确关键问题和重点改进环节。在项目实施前，需要与参与人员进行充分的沟通，明确目标、范围、成果等内容。还需要对项目计划进行详细地梳理和分解，落实到各个部门。

2. 建立长效机制

在进行持续改进时，还需要建立长效机制来支持和推动持续改进工作。通常情况下，精益六西格玛管理方法将持续改进工作融入日常工作中，通过持续进行测

量、分析、改善以及优化等活动来实现持续改进工作。在具体实施过程中，需要对各个部门、人员进行充分的培训和指导，提升其对精益六西格玛管理方法的理解和掌握程度。

### 3. 注重反馈与沟通

在进行持续改进时，需要将精益六西格玛管理方法与实际情况相结合，对持续改进过程进行有效反馈与沟通。通过有效地反馈和沟通，能够及时发现问题并进行修正。在具体实施过程中，需要将精益六西格玛管理方法与实际情况相结合，及时发现问题及时解决问题。

### 4. 重视团队协作

在持续改进时，需要重视团队协作。通过加强团队间的沟通交流与协调配合有效提高工作效率。还需要将精益六西格玛管理方法与项目质量管理相结合，通过相互配合来确保项目质量得到有效提升。

## 三、实施建议

### （一）培训团队成员

培训团队成员的主要任务是根据项目的实际情况，确定项目管理团队的组织架构。一是执行精益六西格玛的质量管理相关培训。对精益六西格玛的概念、流程、工具以及方法进行详细讲解，让参与培训的人员了解精益六西格玛的基本知识，通过对实际案例的分析，让学员掌握解决问题、质量改进等方面的技巧。二是在项目开始前，对项目管理者进行精益六西格玛方面的培训，包括项目管理者自身以及其管理团队对精益六西格玛的理解和掌握程度。三是在项目执行过程中，结合实际情况，对质量改进、风险管理等方面进行深入探讨，提高项目管理者管理水平和质量意识。四是在项目完成后，对项目管理者进行精益六西格玛方面的培训，总结归纳精益六西格玛在项目中取得的成果以及出现问题时应当如何解决。五是根据精益六西格玛在实施过程中遇到的问题进行分析和解决，定期进行相关总结。六是在培训过程中，需要对学员进行严格把控，确保整个培训团队成员都能够掌握精益六西格玛相关知识和技能。

### （二）确定关键质量指标

精益六西格玛在解决工程项目问题时，通常会选取关键质量因素。在具体实践中，一是运用头脑风暴法：对收集到的数据进行分析、整理、归纳和总结，找出影响建设工程项目质量的关键因素。二是采用调查问卷法：根据前期收集的数据进行分析和研究，结合相关文献和专家建议来确定项目中的关键因素。三是运用层次分析法：结合专家意见、问卷调查结果及相关文献等数据进行综合评价，确定关键因素。四是采用问卷调查法：通过发放调查问卷结合专家建议等方法确定影响工程质量的关键因素。五是运用专家访谈法：对于一些较为复杂的问题，可通过专家访谈法进行调查。

### （三）持续改进

持续改进要求项目管理者们对项目中的问题进行评估和分析，找出产生问题的根本原因，然后根据项目中的实际情况提出相应的改进方案加以实施，不断提高项目质量，实现项目目标。通过对精益六西格玛方法中的DMAIC流程进行分析，得出在应用精益六西格玛方法进行建设工程项目质量管理时，应当保证制定的计划切实可行。还应根据实际情况进行调整，确保计划能够有效

地指导实际工作。例如在对施工过程进行检查时，应当对设备、材料、人员等方面进行检查和监督，避免由于人为因素导致工程质量不符合要求；在发现施工过程中存在的设备和材料不符合要求时，应当及时对施工单位进行沟通和协调，由施工单位根据实际情况作出相应的调整；将项目质量管理情况与项目经理绩效考核相结合；还将项目质量管理情况与工程项目奖金分配相结合，以此来激发全体员工参与质量管理活动的积极性。

### （四）加强沟通协作

项目团队应当建立起跨部门、跨部门的沟通机制，确保各成员能够及时了解其他部门的工作进展，提高各部门间的合作效率。项目团队还应注重加强与客户的沟通，通过及时向客户反馈项目实施过程中发现的问题和改进措施，为客户提供更加优质的产品和服务。项目团队还应注重与供应商之间的沟通协作。在项目实施过程中，由于一些关键零部件或者原材料需要从其他供应商处采购，项目团队需要及时向供应商传达信息，协调其他部门在生产和采购过程中对供应商提供相应支持。

### （五）监督管理

通过对精益六西格玛的应用，能够更好地掌控工程项目的质量水平。在具体的质量监督工作中，一是监督工程项目的质量管理是否符合相关规定。在实际的工作中，需要对项目实施阶段的具体情况有所了解，根据实际情况进行监督和管理，确保工程项目按照既定计划有序进行。二是加强对材料和设备等因素的监控。在工程项目施工过程中，需要对建筑材料以及设备等因素进行严格把关，确保材料和设备满足使用要求。如果发现其中存在质量问题，需要及时进行调整和更换。三是加强对施工人员的监管。在实际工作中，需要对施工人员进行全面地监管，确保其能够按照相应的要求开展工作。如果发现施工人员在存在违规操作行为，需要及时进行处理和处罚。

### 结束语

精益六西格玛作为一种综合性质量管理方法，在建设工程项目中具有显著的优势。通过精益六西格玛的应用，提高项目质量、降低成本、缩短工期，提升客户满意度，为建设工程项目的成功实施提供有力支持。建议项目团队积极应用精益六西格玛方法，不断改进质量管理水平，实现项目的优质、高效完成。

### 参考文献

- [1] 冯源. 基于精益六西格玛的建设工程项目质量管理方法研究[D]. 武汉理工大学, 2010.
- [2] 孟海涛. 基于精益六西格玛建造的工程项目优化研究[D]. 天津大学, 2009.
- [3] 李学亮. 基于精益六西格玛的白沙湾保障房质量管理研究[D]. 青岛理工大学, 2014.
- [4] 中国建设银行沈阳审计分部课题组, 杨军, 郑焕敏, 等. 基于精益六西格玛管理的审计项目流程优化研究——根据建行沈阳审计分部运用“精益六西格玛管理”方法的审计项目流程优化实践[C]//全国内部审计理论研讨优秀论文集2012. 2013.
- [5] 王峰威. 基于精益六西格玛方法的工程质量管理实践——以勇进中学工程项目为例[D]. 浙江工业大学 [2024-03-16].