

精细化管理在总承项目质量控制中的应用

罗恒

(中国舰船研究设计中心, 湖北 武汉 430000)

摘 要: 随着海军装备跨越式发展, 对装备质量要求越来越高。针对总承项目的特点, 本文将精细化管理引入到总承项目质量控制中, 阐述了精细化管理的内涵, 构建了“精细化质量管理屋”, 提出了“总承项目精细化质量管理工程技术体系”和 5S 管理模式, 制定了“精细化管理过程控制流程”和“文件体系结构”等多项精细化质量管理方法。经应用实践证明, 精细化管理在总承项目中发挥着积极有效的作用, 精细化管理应用对于总承项目的试验、质量提升具有深远意义。

关键词：精细化管理；总承项目；质量管理屋；技术体系；控制流程；5S管理

中图分类号: U674.7 文献标识码: A 文章编号: 1006—7973 (2022) 09—0154—04

随着海军装备跨越式的发展,对装备的质量和可靠性要求越来越高,而精细化管理对于化解研究设计风险和提高舰船质量来说十分重要,在实验室的工程项目建设及试验中,以及大型船舶陆上工程项目及试验,还有各型船舶的海上系泊航行试验等,这些总承包项目的精细化管理应用对于试验、质量提升具有深远意义。

1 精细化管理定义

精细化管理不仅是一种理念，更是一种文化，主要分为质量策划、控制和改进等三方面的质量管理过程，依托平台进行流程化、数据化和信息化，使得精细化管理思想得以充分发挥。由于总承包项目难度巨大，社会发展及分工要求也越严，管理分工精细化有如下要求：利用信息化的平台及手段，运用质量管理的工具，结合质量控制中的 PDCA 原理、动态控制，最终实现有效的管理。根据总承包项目的特点及精细化质量管理，通过规范化、标准化、数据化、信息化的手段，针对总承包项目质量管理的目标、特点和发展趋势及相互之间的关系，归纳总结，得到精细化质量管理的内涵如图 1：

为实现质量目标，将工作流程系统化、规范化，制定质量准则，保障并实现全员的质量培训，狠抓监督和考核，培育“一次做对，精益求精”的质量文化，提升关键环节的控制能力，以预防为主，持续改进，从而实施管理活动全过程精细化质量控制，在总承项目装备质量中确保质量稳定可控、稳步提升。同时依托精细化管理理念，形成质量管理的良好文化，充分发挥人的主观能动性；对质量管理制度、管理流程不断进行优化改进和完善，细化事前各项策划工作；精益求精，从质量标准、规范化提升到精品化；利用信息化技术进行信息化管理；精细化管理灵活单独实施管控，突出各项目的特色，持续不断的改进并保证质量管理实施^[1,2,3]。

2 总承项目精细化管理工程技术体系的构建

任何一个总承包项目，首先要成立相应的组织机构和规章制度，有专门的质量管理人员，建立相应的质量管理模式和体系，制定相应的质量目标，考虑各工作的特性开展各项工作，构建总承包项目精细化质量管理屋^[4]，具体如图 2。“屋顶”由组织机构、规章制度、质量管理模式、质量管理体系、质量目标 / 计划 / 特性等顶层要素依次从上而下组成，“地板”则包含了质量监督考核、质量信息系统、质量文化等基础要素，“支柱”起着质量屋的支撑作用，质量责任则构成支撑要素，“房间”则是通过项目的流程及过程来进行按部就班的执行，其依次按照设计、采购 / 外协、制造、设备、检验、评价、改进、成本等先后顺序执行，构成了管理屋的主体部分。具体包含顶层策划、过程管理、质量监督与考核、质量信息系统、质量文化和质量责任体系几个方面。

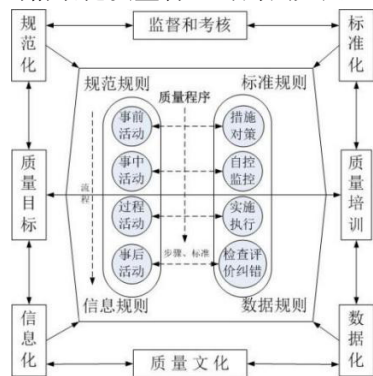


图 1 总承项目精细化质量管理模型

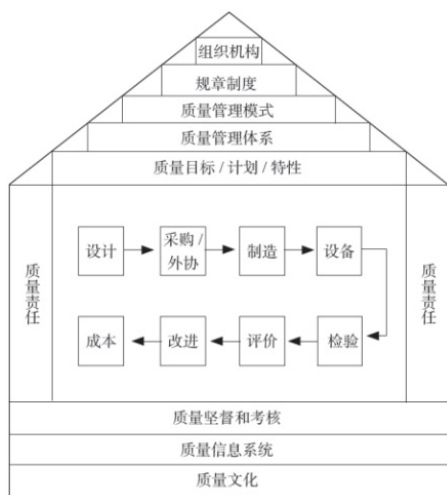


图2 总承包项目精细化质量管理屋

基于总承包项目精细化质量管理屋的结构特点及过程管理对象，提出的精细化质量管理工程技术体系如图3，具体包含有：设计过程质量管理技术、生产过程质量管理技术、外部提供过程的质量管理技术、检验过程质量管理技术、设备管理技术、质量成本管理技术、质量评价技术和质量改进技术。精细化管理需要“因地制宜”，“精细”不仅体现在深入分析并掌握业务的各个流程和环节，而且需要对各关键节点进行准确判断和预测，同时对每个过程进行严密监控和反馈^[4]。因此，虽然每个总承包项目都不同，但是精细化质量管理的实施仍需要过程流程的密切配合，结合总承包项目的特点和要求，及质量管理的需求，分别采用不同的适用的技术方法，因效果反馈，通过技术体系而及时调整管理策略和重点，使得管理能力得以持续提升并优化匹配工程项目。



图3 总承包项目精细化质量管理工程技术体系

以工程质量目标为核心，明确各员职责，做到精细化管理满足项目要求并实现细致、标准、规范^[1,4,5]，通

过对工程的每一个环节进行把控，对每一道工序进行控制，按照施工流程及规范标准、项目目标要求，使过程产品的质量严格按照标准化管理的程序得以执行。具体质量控制流程如图4：

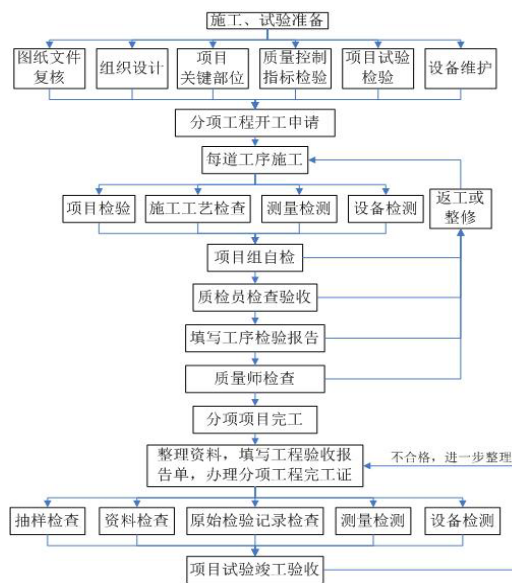


图4 质量控制流程图

针对上述的质量控制流程，明确工程项目的关键过程、特殊过程，并设置质量控制点；将质量中出现的问题及时处理，做到质量问题归零^[6]，具体如图5。

技术归零工作程序

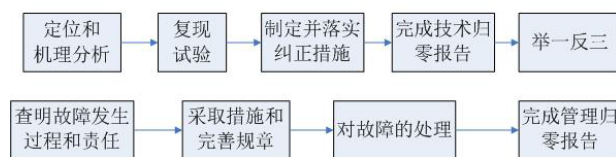


图5 技术归零工作程序

3 精细化管理的工程应用

目前总承包项目突出的特点为：①参与单位、试验项目多；②单位间历史配合关系少、项目复杂；③项目成员缺少工程经验；④思维还停留在传统设计，没有向项目总承的思维转变；⑤项目目标较高难以实现；⑥质量要求较高，系统装备要求多，项目干系人对项目的认识不统一。这些均为总承包项目的精细化管理带来极大不便，不利于工作的开展。

安全管理是生命线，为达到安全的零事故管理，项目总承包单位应明确要求施工单位在施工活动中推行5S的安全管理模式，其5S管理亦即是确保项目精细化管理。注重项目现场管理，把提高人的素养放在首位，5S安全管理包括整理、整顿、清扫、清洁和素养，其关联性如图6所示。

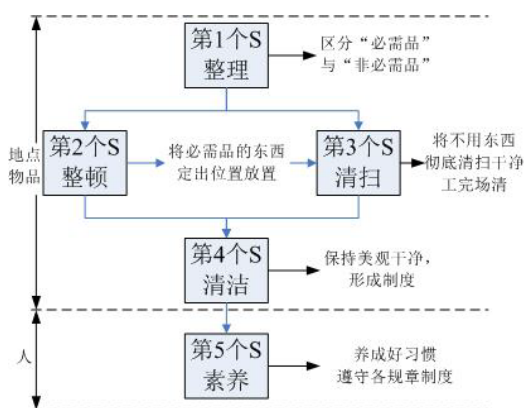


图 6 5S 管理的关联性示意图

作为整个项目管理中的“监督执法者”，质量管理通过“规划质量管理”、“实施质量保证”以及“控制质量”等措施使项目满足预定的要求。总承项目中，据《质量保证大纲》明确试验内容、过程中的质量和要求；据试验、施工的过程要求，细化并不放过每个试验操作令，据项目工程特点，提前策划编写并考虑质量控制项目（涵盖试验大纲）、质量控制点和控制措施，化解质量风险；据质量要求，明确权责分界界限，提出工程项目管控中所需的文件和资源需求；按试验规范及要求，策划、控制、评审试验项目，并提出满足所需活动以及试验的评定准则；在过程管控中严格执行每项记录，通过实验验证、判断试验的过程、结果是否满足质量要求，并不断改进和提升；化解风险，分析和评估使满足要求，采取故障预案安全保障措施，让质量得以明确落实到位。

由于项目具有设备多、系统复杂、参与单位性质多样、周期长、节点紧等特点,导致项目的文件及其体系复杂,在大型军工项目中,现场一般需要配置相应的档案人员,因此,根据项目及人员安排要求,项目进度及质量的要求,建立规范化的档案制度也是十分必要的。档案制度建立结合项目特点,建立规范化、切实有效可实行的档案制度,严格控制过程中的质量要求和问题;同时使各项工程资料的填写规范化,及时收集阶段性文件并整理归档;对于某些关键工序,其对质量影响较大,需要逐步分解,层层递进落实,逐级按规范要求进行检验、验收,填写相应的检查记录表,同时签字确认方可进行下阶段工作,科记录过程一同存档。只有严格把控过程管理,质量落实到位,才能满足各阶段工作所需。

通过表单式信息化的模式加强过程把控，采取检验验收、评定、归档方式方法，落实提高项目质量。采用自检、互检和交接检查方式，记录好质量过程及相应试

验、数据,发挥质检员职责而全方位的质量监控和改进;通过监督检查和表单方式,利用表单式信息化的手段,使质量控制落实并严格实行。做好竣工项目验证,加强建设项目档案检查和管理^[7]。

通过科学的项目体系框架和平台，结合主动力行业知识经验、精细化质量管理以及总承项目的特点，建立一套完整、详细、科学可操的“质量管理体系”。结构如图 7:

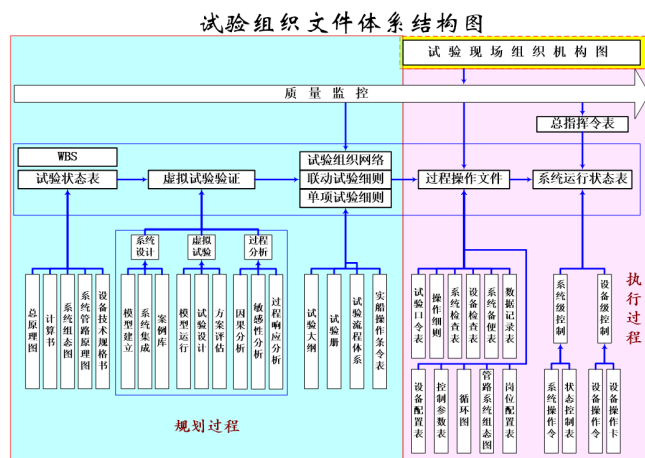


图 7 文件体系结构图

本文以某船陆上联调总承包项目为例,在深入践行精细化质量管理的实践中,提出了“精细化质量管理屋”,搭建了“总承包项目精细化质量管理工程技术体系”、“精细化管理过程控制流程”、“文件体系结构”等多项方法,以使得精细化质量管理得到落实和执行。同时结合项目特点特色,实施一系列改进的精细化质量管控方法,实现了项目质量管理及质量得到提升,从而使得某大型陆上联调总承包项目试验的圆满成功,为该总承包项目在船上的成功应用和预研演示验证项目精细化质量管理积累了丰富质量管理经验。

船舶工业与我国海上军事领域密切相关，加强舰船项目精细化质量管理，保证舰船项目的实施质量有着重要意义。从某种意义上讲，精细化管理需要项目管理及质量精确细致，但是对于某些较大的工程项目，若全方位、每道工序都精益求精，实施起来较为困难，同时在出成本及时间上都得不到保证，因此根据需要，并不是每一个部位每一道工序都要精益求精，如果过度的追求精细化，越精细，各项成本也会相应的增加。精细化管理中对于精细的“度”，需项目质量管理及项目成员一起来根据项目进行讨论总结，进行定位并结合各方面来审时度势，抓住质量控制要点，认真掌握、形成项目质

纤维在水泥基材料分布状态研究

周浩¹, 张桂霞², 王振¹

(1. 山东建筑大学交通工程学院, 山东 济南 250101; 2. 山东公路技师学院, 山东 济南 250103)

摘要: 纤维可显著改善水泥基材料的性能, 但纤维对水泥基材料的具体影响由纤维的分散和分布程度决定。为研究纤维在水泥基材料中的分散和分布状态, 本文以水泥稳定碎石为例, 建立了对细料-水泥-纤维胶浆材料进行水洗制备纤维分布试件, 基于图像分析和基尼系数评价纤维分散性的评价方法; 并得到如下结论: 随着拌合时间的延长, 纤维分布趋于均衡; 当拌合时间较短时大部分纤维集中在很小的区域内, 纤维分布不均匀性严重; 拌合时间较长时, 无纤维或少纤维的区域很少, 纤维分布的均匀性得到显著的改善; 基尼系数可以有效评价纤维分散均匀程度, 0.35 可以作为均分和非均匀的判断阈值。

关键词: 纤维; 分布均匀度; 图像处理; 基尼系数

中图分类号: U416 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006—7973 (2022) 09—0157—04

水泥基材料是我国基建的最基本材料, 其强度和性能对我国基础设施的质量和寿命有决定性作用^[1]。水泥基材料具有很强的抗压强度, 但其抗拉强度和变形能力很差, 可能在长期力学荷载和环境荷载 (失水、温度变化) 的作用下发生微观裂缝, 并进一步发展为宏观裂缝, 导致材料强度显著下降, 基础设施结构破坏。在水泥基材料中添加纤维可有效减少基体材料的微裂缝, 并提高水泥石和被稳定集料之间的韧性和变形强度, 从而改善其力学性能和变形能力, 从而有效降低外界荷载的不利影响, 保证其耐久性^[2]。在古代天然纤维 (稻草或动物毛发等) 加入到建筑材料中, 如在黏土砖中掺加稻草等^[3]。现代纤维在水泥基材料中的应用开始于 19 世纪 70 年代, 钢纤维最早被用来提高建筑工程的结构强度, 之后聚酰胺纤维和聚丙烯纤维, 聚乙烯醇纤维等纤维先后被开发出来。并研究了化学分散法、机械分散方法等工

艺^[4-5]。但在实践中, 加入纤维的水泥基材料性能变异性较大, 一般情况下水泥基材料的强度和性能都有较大提高, 但也存在强度无明显变化甚至有一定程度降低的情况。其根本原因在于纤维分散的均匀性, 对其使用效果有直接影响^[6-7]。纤维分散均匀性是保证纤维水泥基材料性能的基础, 为了评价纤维分散均匀性, 进行了广泛的研究。

常用的方法^[8]有水洗分析法、图像分析、X 射线成像、电导率法等。其中水洗分析^[9]是将制备好的水泥稳定材料抽取适量样品, 用水洗涤干净后收集纤维; 并分析测得的纤维的实验值与理论值之间的偏差; 钢纤维与石料和水泥基材料密度有明显差异, 可以用 X 射线穿透钢纤维水泥基材料试块, 得到钢纤维分散状态图片^[10-11]; 对于可导电的纤维, 可以通过试块电阻率变动系数来评价材料中纤维的分散性^[12-13]。图像分析法是基于图像

量形成的关键环节和关键点, 从而便于精细化管理在总承项目质量控制中得到切实应用, 并提升项目的质量, 节约时间和人力成本, 使总承项目得以顺利完成, 满足要求。

参考文献:

[1] 蒋瑛. 精细化管理在工程项目质量控制中的应用 [D]. 广西: 广西大学, 2013.

[2] 吴小军. 电力工程建设项目管理存在的问题和精细化管理 [J]. 中国新技术新产品, 2016, 15(24): 112-113.

[3] 田晓宇. 精细化质量管理在舰船项目中的应用探索 [J]. 经济研究导刊, 2017, 325 (11): 164-165.

[4] 田娜, 米思坤等. 舰船建造过程精细化质量管理技术框架 [J]. 船舶标准化与质量, 2017, 272 (5): 60-65.

[5] 刘含伟, 朱亚蓉等. 精细化质量管理在新一代运载火箭研制过程中的应用研究 [J]. 质量与可靠性, 2019, 200 (2): 24-28.

[6] 孟凡斌. 精细化质量管理在航空发动机故障处置中的应用 [J]. 航空科学技术, 2014, 25 (5): 114-118.

[7] 袁家军. 航天工程精细化质量管理 [J]. 中国工程科学, 2011, 13 (8): 36-42.