

Civil equipment engineering construction technology and management

Jianjun Guo Yan Zhu Shitong Han

China National Petroleum Sixth Construction Co., Ltd., Guilin, Guangxi, 541004, China

Abstract

In the field of earthwork equipment engineering, the organic integration of technology and management is the core to project success. With the expansion of project scale and increasing construction complexity, efficient utilization of earthwork equipment has become a critical factor in ensuring smooth project progress. This study analyzes core technical elements in earthwork equipment engineering and explores the establishment of equipment management systems. Addressing frequent challenges such as technical complexities, resource allocation issues, and on-site coordination difficulties during construction, this research further examines the root causes and solutions for these problems. Finally, drawing on practical operational experience, it proposes optimization strategies to enhance construction efficiency, refine management processes, strengthen on-site collaboration, and ensure safety. These strategies aim to provide practical guidance for project managers and promote sustainable industry development.

Keywords

Earthwork equipment engineering; Construction technology; Equipment management; On-site coordination; Optimization strategies

土建设备工程施工技术与管理

郭建军 朱彦 韩仕通

中国石油天然气第六建设有限公司, 中国·广西 桂林 541004

摘要

在土建设备工程施工领域, 技术与管理的有机结合是工程成功的核心。随着工程规模的扩大与施工难度的提升, 土建设备的高效运用成为确保项目顺利推进的关键因素。本研究分析了土建设备工程施工中的核心技术要素, 并探讨了设备管理体系的构建。面对当前施工过程中频繁出现的技术复杂性、资源调配问题以及现场协调难题, 本研究进一步剖析了这些挑战的成因与解决方案。最后, 结合实际操作经验, 提出了提高施工效率、完善管理流程、加强现场协作与安全保障等优化策略, 旨在为项目管理者提供实际的指导, 推动行业的可持续发展。

关键词

土建设备工程; 施工技术; 设备管理; 现场协调; 优化策略

1 引言

土建设备工程施工不仅是基础设施建设的核心组成部分, 更是决定工程质量与进度的关键因素。随着建设项目日益复杂化和技术要求的不断提升, 施工中面临的难题也日益多样化。本文将深入分析土建设备工程施工中的技术挑战, 并在此基础上, 提出切实可行的管理优化策略, 力图为实践中的工程项目提供理论指导与解决方案。

2 土建设备工程施工技术与管理概述

2.1 土建设备工程施工中的核心技术要素

在土建设备安装施工中, 技术并不是简单的一台设备, 而是技术和设备的完美结合。设备的选取、施工作业以及维

护技术在整个施工过程中影响着整个项目的顺利进行。无论是土基、还是构造物的安装, 都需要合适的设备来完成。合理的设备作业离不开良好的操作技术和设备的日常维护与保养。良好的技术支撑不仅可以提高施工进度和施工质量, 还可以提高施工设备的可靠性, 降低设备的故障率。

2.2 土建设备管理体系的构建

土建设备管理体系是保障设备工作效率、维护施工安全的重要保证措施, 科学有效的设备管理体系涉及设备采购、调度、管理、维修、报废等诸多方面, 并且各部分也需要高效结合。设备管理系统应该具备实时监测功能, 有效实现对设备工作的监测与分析, 并且还需要健全相关人员培训与管理制度, 使得操作人员可以熟练掌握设备, 形成相应的操作安全保障。

【作者简介】郭建军(1997-), 男, 中国河北张家口人, 助理工程师, 从事土建专业研究。

3 土建设备工程施工中的关键问题

3.1 土建设备工程施工技术的复杂性与难点

设备建筑工程中的施工技术相对复杂,尤其是在大型或超大型项目中,施工过程中设备的应用需考虑到大量的因素,从工地施工现场的环境特点到设备类型,每一个因素都可能导致施工的效率和质量下滑。更难处理的是每一台设备和其他设备的适配和协调,在一些项目中,设备的技术性要求可能并不兼容,从而影响工程项目的进度和成本。

3.2 工程设备管理中的资源调配问题

项目设备管理难点:对于设备管理而言,资源调配一直是项目管理的难点,设备使用不均衡、调度不及时、资源浪费大等现象屡见不鲜。在大型项目中设备需要数量大,对项目的调度管理水平更是无法忽视的难题。根据施工进度、现场条件、设备使用状况等状态,合理进行设备调配,尽可能解决施工面临的瓶颈和阻碍,精细化管理使得施工不受约束和阻碍,其成功与否直接影响成本以及工期可控度和设备的最大使用价值。

3.3 施工现场协调与设备安全管理的挑战

土建设备工程项目施工过程中现场施工协调问题是一个影响设备施工进度的重要因素。现场施工协调复杂,涉及很多施工部门的共同参与,如何使设备保障人员安全、高效的配合施工进度是一个工程管理的难点;设备的不当操作以及缺乏保养将引发设备的故障安全隐患,甚至造成重大事故的发生,因此现场施工人员的安全管理也同样重要,当设备与人员的协调不够妥当的话,将会影响现场施工进度甚至危及人员生命财产安全^[1]。

4 土建设备工程施工技术与管理优化策略

4.1 提升土建设备施工效率的技术措施

对于提升土建设备的施工效率,除了完善具体操作人员之外,还应重视设备的技术选型和作业方式。在大型建设工程项目中,根据不同的施工任务,选择合理的施工设备,不仅能够提升施工效率,还可以在在一定程度上实现降低施工成本的目的。通过应用远程监控系统,能够在实时获得设备的作业状态情况,了解设备是否存在问题故障、需要进行检修,采取有效的预防措施,防止因设备停顿而导致工期拖延。同时在施工作业中通过引入先进的数字化技术(如BIM技术、物联网等)来实现现场施工设备与现场系统的实时信息共享,通过对施工进度、物料流、设备运转情况等因素的全面实时监控,能够更加准确地预测施工进度并实施科学调度管理,而设备的自动化作业的运用则能够实现施工效率的提升。对于大量简单重复性工作、劳动强度大的工作,运用自动化设备不仅能够实现施工速度的提升,并且可以改善工人的劳动强度、提高施工效率^[2]。

4.2 完善土建设备管理流程的具体方法

土建设备管理具有一定的系统性,其中包含了土建设

备采购、调度管理、使用、维护及报废等多个环节,每一个环节都需精准控制,以免造成不必要的浪费及损失。在土建设备采购环节中,需严格把控,以免采购的设备不符合施工项目使用的实际需求。设备采购一般根据价格优势及供应商的优惠政策进行采购,这样不但会造成设备无法满足实际施工要求,还会影响到整个施工进展的完成。所以在设备采购过程中,还需根据项目施工、技术等相关特点与施工要求,选择具有高性价比的设备,并采用实时调度系统实施设备调度的管理。在设备的使用过程中,合理且及时的设备使用实时调度系统能够根据精准的掌握各个施工现场设备的使用情况,避免了施工现场设备出现闲置、重复调度等现象,不仅可以提高设备资源的利用效率,还能通过设备实时采集数据信息,以此为依据精准的改变、优化施工过程中、施工技术的组织和管理,提升整个施工项目的进展程度与使用效率。对于土建设备维护管理环节中,由于设备的故障问题与设备使用不合理等弊端均会导致工期的耽误,所以需推行维护检查制度。在周期性的维护检查过程中,还能通过数据分析设备的维修时间,以免设备故障导致设备管理中工期的耽误。与此同时,土建设备管理需建立完善的土建设备管理档案系统,将土建设备的使用信息、采购信息、维修信息等都记录下来。借助信息化管理的手段,形成一套集成化信息系统,能对设备进行更加精细化和流程化的管理,实现施工项目的持续推进。

4.3 强化施工现场协同与设备安全保障

首先就是施工现场的协合作。施工现场的工作不仅仅只有施工人员之间的协同合作,还要做到施工人员、机械、工具之间互相配合进行工作。而为了满足工作的要求,需要现场人员、机械进行协同,这样才有助于施工的顺利进展。协同网络信息化就可以对于这种协同组织起到重要的作用,在施工现场里面根据用户设置一个协同平台,对于现场施工工作进行协同网络信息化建设。建立一个统一的协同平台,也就是建设协同网络信息技术的过程,施工人员、管理人员和设备人员都可以通过协同平台进行信息的交流,知道现场需要他们做什么,每一工作环节所进行的工作如何安排,各个工作环节所需要的协同信息,然后满足相关需求。在施工现场中要保证施工的安全,施工现场施工人员、机械的操作安全也是施工现场安全管理的难点,尤其是在机械设备管理上,设备的安全管理是施工现场机械设备管理和控制中的一个重要的组成部分,需要加强对机械设备进行操作,严格按照机械设备相关注意事项、操作流程进行操作,加强对施工设备机械的安全检查,只有这样才能保证设备的安全运行,减少安全事故的出现。要加强施工现场设备操作人员的安全操作培训,提升机械设备操作人员的安全操作意识。包括相关操作培训,要求机械设备操作人员在进入施工现场之后,一定要经过培训,而后在施工现场有相关技术岗位对其进行考察,并需要进行相应的学习,只有通过考试之后才可以操

作机械设备,这样在机械设备使用方面才能保证对设备的安全操作,不断提高机械设备的安全操作意识与操作水准。要加强施工现场设备的监控与报警系统。用监控系统与报警系统对施工现场的设备系统进行监控,监控到各种设备系统出现的状况,尤其是在某些施工设备出现问题,运行故障的时候,此时就需要及时对故障进行排除,还需要及时通过监控设备与施工现场的各个相关人员联系,做好应急准备措施。做好施工现场人员的现场施工流程与具体工作安排,避免施工人员、机械人员以及工作人员交叉作业,导致耽误工作的有效完成与现场人员、施工人员安全事故的发生^[3]。

4.4 优化土建设备维修与保养工作的实施路径

首先,是制定精准的设备维修和维护计划,不仅需要根据设备的运用年限、工作强度和运行环境制定设备的保养周期,更要根据设备运行相关参数进行定期的预测式维护,利用数字化管理方式借助传感器和远程监测技术,实时监测设备的运行参数,从而得出设备运行的健康状况,判断设备即将出现问题的故障类型,在检测出故障原因以后及时进行修复,保证设备在第一时间快速恢复运行,确保施工过程中不会出现因设备故障停机而导致施工效率下降的问题。优化维修路径的第二个重点是,提高设备的维修人员队伍专业化水平。对于具有高技术水平的设备维修和养护人员,不仅可以降低设备故障率的发生,也可以在设备出现问题后能够及时发现故障原因,根据实际情况选择最有效的解决方案完成设备的修复工作,这也是影响设备维修人员队伍专业化水平的关键因素,通过定期举办技术交流会议、设备操作培训等活动帮助维修人员,提升他们的故障排查能力。第三,是对设备维护和维修建立相关的记录管理档案,针对所有设备进行维护和维修的记录都应该有详细的存档,所有设备的维护历史、配件维修情况等都应登记在册,一方面保证施工人员能够及时查看设备健康档案的运维数据;另一方面也可以在设备运行不佳或者闲置后进行优化调整的时候,发挥记录管理信息的数据支持作用。维修保养工作中应当调度维修资源,防止维修过于集中在同一个阶段而出现其它设备短暂不足的问题。能够有效安排维修工作的时间,在不影响项目进度的同时,这种维修才是最恰当的方式。

4.5 加强人员培训与技能提升的管理

土建设备工程的技术水平和施工质量除了高效设备和先进的技术手段外,更多时候取决于施工作业人员的综合素质。设备使用效率的高低、施工任务完成的质量,很大程度上取决于作业人员对设备的熟练度、操作技术水平以及对安全

规范执行情况。所以,土建设备的人员培训及技能提升管理是做好此工程项目不可缺少的一环。可以开展多层次、多方面的培训体系,包括对新员工入职培训及在岗的工人定期的技能提升训练等。在大型施工项目中,由于施工中涉及到的设备多种多样,操作技术要求很高,这就要求施工人员不断通过新技能培训,为施工市场日益发展的要求打好设备操作的根基。此外,培训内容应该结合施工现场的工程实际,注重实践性,强化施工人员在土建设备操作规程与操作技术知识掌握情况及设备出现的常见故障处理等技能。安全意识的培训与学习也是很重要的方面。在使用设备的过程中,若操作不当或忽视了安全操作规范,很容易对施工人员造成伤害或者引发意外事故。因此,安全意识提高的培训,除了操作技术水平的培训之外,应该增加安全意识相关的专业知识培训,不仅要做到理论授课教学,更要通过模拟练习以及实操现场培训,培养员工应对紧急情况的应变能力,使其在复杂施工现场能够及时作出判断。为了提高培训的质量,对土建设备工程培训的人员管理水平来说,还需要根据实际工作中遇到的情况适时做出调整 and 安排,以保证培训的内容贴近实际施工需要。特别是随着设备技术的发展和更新,培训管理工作需具有灵活性和前瞻性,及时将新技术、新工艺引入培训工作中,给员工提供新颖的、前沿的技术、知识和技能。企业可通过对员工进行技能考核的方式定期检测员工技能掌握水平,在考核发现的问题的基础上调整员工的培训内容或为员工进行更加有针对性的培训。

5 结语

总之,只有在土建设备工程施工技术与管理优化的基础上,才可以确保建筑行业的可持续、健康的发展,也只有通过对日益凸显的土建设备工程施工问题的解决以及对技术的提升与管理机制的健全,才可以有助于提升土建设备工程施工中施工效率以及安全作业能力的发挥,以此来确保土建设备工程项目得以顺利的完成。通过以上施工问题的识别,可以预见,未来的土建设备工程施工会在施工技术与施工管理的共同努力下实现更好的进步。

参考文献

- [1] 沈旭东.土建工程建筑施工技术和管理研究[J].2024(6):28-30.
- [2] 游瑞.土建工程项目的施工技术与管理研究[J].建材与装饰,2024,20(35):109-111.
- [3] 钟华彬.管廊施工管理中的土建工程施工技术与方法[J].城市建设理论研究(电子版),2024(9):91-93.