

土木工程施工技术中存在的问题与创新探究

郑晓平

中交二公局铁路建设有限公司 陕西西安 710076

摘要:为最大限度提升工程项目建设施工的质量性和经济性,施工单位应着重对土木工程施工技术中存在的问题进行分析,并从理念、机制、技术、设备四个层面提出技术创新的具体策略,使自身施工技术水平得到切实提升,确保工程项目所用施工技术的科学性与先进性,并实现预期的建设施工目标。本文对土木工程施工技术中存在的问题与创新进行探究。

关键词:土木工程;施工技术;创新

1. 对土木工程施工技术的认识

1.1 土木工程施工技术概述

土木工程涵盖了施工设计、勘测、维修保养等多方面的技术活动,同时包含了道路桥梁、房屋建筑、公路铁路以及机场等多个建设对象,因而涵盖范围非常广泛。土木工程施工技术往往需要在实际工程实践过程中体现其重要作用,而不是凭借相关理论基础。例如,公路路面施工过程中使用施工技术要充分考虑施工的实际情况,如路面的平整度、对技术设备的受压情况等,只有在实践过程中才能反映施工技术的实际作用和应用的有效性。此外,施工技术需要以工程施工方案为参考核心,综合考虑施工对象、施工工艺以及施工流程,合理选用施工技术和方法,从根本上保证施工技术实施的有效性。常见的施工技术包括钢结构工程技术、桩基工程技术、混凝土结构技术、防水砌筑工程技术以及地基施工技术等,施工单位需要依据工程建设对象和技术活动情况来综合考虑。

土木工程施工技术常表现出以下几方面的特征。一是施工的完整性和复杂性特征。施工技术需要将施工工序全部衔接在一起构成完整的施工主体,加强各环节工序之间的联系。同时由于施工周期、人员流动性以及施工流程等方面复杂多变,有着更多的不确定性,因而表现出明显的复杂性特征。二是循序渐进性特征。施工技术的创新提升是一个逐步改变、循序渐进的过程,需要随着社会生产力、科学技术的创新发展而不断完善提升。三是稳定性与流动性特征。稳定性表现在施工技术与施工工艺结合时往往处于相对稳定的状态,而施工技术与施工人员结合时由于具有较多的不确定性和空间性,因而表现出流动性特征。四是环境因素的影响。由于公路、铁路、机场以及道路桥梁等工程的施工建设大多数

在露天环境下进行,因而会较多受到自然环境和条件的影响。通常情况下,施工单位需要预先根据环境条件制定相应的应对方案,将不确定因素和相关风险控制在最小范围内。

1.2 施工技术创新的重要作用

土木工程施工全过程都存在相应的风险和安全隐患,一部分原因是受到施工技术的影响,而创新能够最大限度地保障施工人员以及施工过程的规范性和安全性,不断降低施工安全风险的发生概率,提高施工质量和效率。同时,施工过程中对施工技术的使用有较高的要求,结合施工方案和设计图纸,确保操作的规范性,从而合理控制施工材料设备所产生的施工成本^[1]。随着科学技术的不断进步发展,施工技术的改进创新更具现代化、自动化以及机械化,从整体上推动了我国建筑业的创新发展。随着施工技术的不断进步创新,施工行业自动化生产技术已经逐渐趋于成熟。

2. 土木工程施工技术中存在的问题

2.1 钻孔灌注桩技术测量的定位不够准确

钻孔灌注桩技术是现代土木工程施工技术的重要组成部分,在现代建筑工程项目中得到了广泛的应用。然而从实际施工情况来看,现阶段很多建筑工程项目在应用钻孔灌注桩技术的过程中,普遍存在测量、定位缺乏精准性的问题,从而严重影响工程项目的整体建设质量,甚至会引发严重的安全事故^[1]。

2.2 基坑支护技术无法满足当代建筑工程的需求

基坑支护是土木工程施工的关键性环节,其施工质量直接关系到整个工程项目的安全性,因此确保基坑支护技术的科学性和先进性对于土木工程建设施工至关重要。然而,随着建筑工程涉及范围的扩大以及基坑施工工艺技术复杂度的提升,基坑支护技术无法满足当代建

筑工程需求的问题愈发凸显，导致支护结构整体失稳、基坑底部隆起变形、基坑周围大面积地面沉降等技术问题频发，对工程项目施工质量、进度、施工人员生命安全产生了极为严重的影响。

2.3 预应力技术应用设备配置不完整

预应力技术指的是在施工过程中，对结构或构件预先施加一定的压力，以此全部或部分抵消荷载对结构产生的拉应力，从而提高结构或构件力学性能，避免其受到破坏的技术手段。预应力技术是现代建筑工程最常见、最重要的技术手段之一。随着科学技术的进步，近几年预应力技术也取得了一定的发展，衍生出先张法、后张法、体外预应力等多种新型预应力技术手段。然而，在新型预应力技术实际应用的过程中，千斤顶、Ovm预应力筋锚具、预应力连接器、真空灌浆泵等相关设备配置不健全的问题仍比较突出，从而影响技术应用的有效性，影响工程整体的施工质量。

2.4 施工环境相对较为恶劣

土木工程项目多为室外露天作业，因此易受自然环境因素的影响，表现出施工环境恶劣的鲜明特征。随着建筑工程涉及范围的不断扩大，土木工程施工涉及的地质环境、气候环境、地形地貌也愈发复杂，因此，随着建筑行业的发展，土木工程施工环境恶劣的特征也将愈发凸显^[2]。

3. 土木工程施工技术创新探究策略

3.1 重视创新理念，提高测量定位工作的精准度

(1) 在钻孔灌注桩测量放线环节，施工单位积极使用先进的信息化、智能化测量技术，以此提高测量、放线施工的精度与速度。例如：通过GPS技术、GIS技术、全站仪、无人机等技术设备的综合应用，在全面了解施工现场地形地貌、地质信息的基础上，开展高精度的数据测绘工作。同时，结合红线图、施工图，对基准点、水准点进行精准定位和标记记录，以此确保钻孔灌注桩定位的精确性；(2) 在挖护筒施工环节，先确定桩位中心点，然后在距中心点3m的范围内，对称打入4根钢筋，最后结合地质信息和实际施工条件科学选择护筒材料并确保其内径大于桩径200mm左右。施工过程中应严格按照相关工艺标准进行质量把控，确保护筒斜度偏差 $\leq 1\%$ ，水平偏差 $\leq 50\text{mm}$ ，深度偏差在30~75mm范围内；(3) 钻孔施工环节，确保护筒中心、转盘中心、天车保持垂直，并在钻进施工完毕后及时对中心位置、倾斜度等参数指标进行检测，以确保钻孔灌注桩测量、定位、施工的精准性。

3.2 建立创新机制，提高专业人员专业技术能力

施工人员专业技术能力能够直接影响建筑企业的技术创新能力和土木工程技术的应用效果，因此，建立创新机制，提高企业技术人员专业技术能力是土木工程施工技术创新探究的重要策略。基于此，施工单位提出了以下措施：首先，创新技术培训机制。充分利用现代技术手段，对传统的施工技术培训手段进行创新，以提升技术培训的质量和效率。例如：广泛收集网络上优秀的施工技术培训资源，并将图文、视频类型的培训资源通过微信推送给技术管理人员，使其能够随时随地利用碎片化时间进行技术学习，从而达到提高人员专业技术能力的目的。其次，创新技术激励机制。通过提供进修学习机会、提高薪资待遇、职务提升等激励手段的综合运用，充分调动企业技术人员的技术创新积极性，使其能够主动进行先进技术知识的学习、探究以及创新，从而实现提升专业人员专业技术能力以及企业土木工程施工技术创新能力的目的^[3]。

3.3 应用创新技术，完善新型技术所需设备配置

(1) 深基坑施工技术的创新。深基坑施工技术是目前土木工程项目一个重要的施工技术，而基坑支护则是该技术的核心内容，其技术科学性和应用效果不仅会影响工程项目的建设质量，还关系到施工人员的生命安全，因此必须给予高度的重视。针对当前深基坑支护技术存在技术短板，施工单位应加强传统支护技术的创新工作，如：创新并应用边坡错位支撑、局部加强型整体换撑、工字钢微型桩支护等施工技术，以此提升深基坑支护施工质量，确保工程施工安全性和质量性；(2) 预应力技术的创新。随着现代建筑工程建设规模的扩大化、结构体系的复杂化，构筑物各结构、构件的受力情况变得更加复杂，传统的预应力技术已经逐渐无法满足现代工程的施工需求，因此必须要重视预应力技术的创新。在土木工程预应力技术应用过程中，施工单位可以通过“应用低松弛性钢绞线”、“调整预应力张拉时间”、“预应力锚索应用过程中使用早强灌浆料”、“应用承压水下预应力锚杆施工技术”等措施，对传统预应力技术进行有效创新，以此增强预应力技术的应用有效性，提高工程施工质量和效率^[4]。

3.4 采用新型设备，提高施工作业技术水平

新型材料与设备的研发和使用也是技术创新的重要组成部分，因此，在土木工程施工技术创新探索过程中，建筑单位应注重新型材料与设备的研发与使用，以应对复杂作业环境对土木工程施工过程及质量的影响。在施

工过程中,施工单位一方面要着重加强新型土木墙体、石膏复合墙板、钢丝泡沫板等新型节能绿色施工材料的应用;另一方面,积极使用具有自动定位、位置诱导、远程监控功能的现代化、智能化施工机械。同时,利用物联网技术、视频监控设备、RFID设备等信息化设备打造“智慧工地”,以改善工程施工作业环境与条件,保障土木工程项目顺利、高效地施工^[5]。

4. 结束语

综上所述,土木工程施工技术创新是建筑行业发展的重要驱动力,也是提升建筑企业市场竞争力的重要手段,应给予高度的重视。新时期背景下,我国建筑企业应充分了解土木工程施工技术创新的意义和现存问题,并从理念创新、机制创新、技术创新、设备创新等层面

积极开展创新探究工作,在提升自身专业技术水平的同时,推动行业健康持续发展。

参考文献:

[1]杨凌杰.土木工程施工技术中存在的问题与创新研究[J].居业,2021(9):60-61.

[2]吴岩.土木工程施工技术中存在的问题与创新策略分析[J].四川水泥,2021(7):250-251.

[3]唐应香.土木工程建筑施工技术存在的问题及创新措施刍议[J].科技创新与应用,2021,11(12):46-48.

[4]王昭晖.土木工程施工技术中存在的问题与创新[J].智能城市,2017(7):158.

[5]潘文轩.土木工程施工技术中存在的问题与创新[J].居舍,2018(29):8.