

# 土木工程建筑施工技术创新探究

安翔贤

(宁夏巨正建设监理咨询有限公司)

DOI:10.12238/jpm.v3i3.4743

**[摘要]**新时代下土木工程建筑行业涌现出了越来越多的新技术，新技术与新理念的结合为我国土木工程建筑施工技术的创新提供了良好条件。施工方要想进一步提高土木工程建筑物的使用价值，满足人们对建筑物的高要求，就需要不断研究新的施工技术，打开土木工程建筑施工技术创新的大门，以此带动我国建筑行业的发展。

**[关键词]**土木工程；建筑施工；技术创新

Research on the innovation of civil engineering construction technology  
An Xuxian

(Ningxia Juzheng Construction Supervision Consulting Co., Ltd.)

**[Abstract]** in the new era, more and more new technologies have emerged in the civil engineering construction industry. The combination of new technologies and new ideas provides good conditions for the innovation of civil engineering construction technology in China. In order to further improve the use value of civil engineering buildings and meet people's high requirements for buildings, the construction party needs to constantly study new construction technologies and open the door of civil engineering construction technology innovation, so as to drive the development of China's construction industry.

**[Key words]** civil engineering; Building construction; technological innovation

## 1 引言

目前，虽然土木工程建筑施工技术能够实现建筑工程中土方开挖、排水设计、基础支护的建设目标，但是随着国民对建筑物性能要求的不断提高，相关企业只有推动土木工程建筑施工技术创新，才能在新型技术方案中，优化土木工程各环节施工流程，控制施工资源损耗，保障土木工程整体建设质量。因此，文章对土木工程建筑施工技术及其创新策略的分析，对提升土木工程建设水平、助力建筑行业创新发展意义重大。

## 2 土木工程建筑施工技术应用现状

### 2.1 土木工程施工技术的特点

柔性施工技术、复杂性和完整性是土木工程最重要、最值得注意的特点。世界上没有完全一样的东西，工程项目都有自己的独特之处。由于土木工程施工能力不同、施工方法不同、工程项目环境不同、业主需求不同，一些看似相同的土木工程项目也只是在某些方面是相似的。土木工程的灵活性和可变性反映在各种施工技术上，包括钻孔灌注桩、钢筋混凝土等施工方法。土木工程的复杂性体现在两个方面：施工机械的不确定故障因素、施工过程中的环境和施工材料的质量可能会出错；其次，施工期间，不同施工部门之间的分工、人文关系的调整、部门间的沟通等复杂关系，扩大了自身的复杂性。

#### 2.1.1 固定性

该特点主要表现在：土木工程具体施工环节中，会固定使用某些基础性施工技术。这些基础性施工技术的应用不会受工程规模、功能需求的影响，具有很强的应用稳定性。例如：混

凝土浇筑技术、模板支护技术等。

#### 2.1.2 流动性

该特点主要表现在：土木工程施工过程中，施工队伍组成、人数以及施工方案细节内容，会受到实际施工情况和现场环境条件的影响，会根据实际情况进行科学调整。从而使得施工技术的应用表现出一定的流动性。以混凝土浇筑振捣技术为例，不同的构件或位置，振捣技术标准也不同。再以深基坑支护技术为例，施工过程中会根据基坑边坡状态，实时调整支护方案和技术。

#### 2.1.3 渐变性

该特点主要表现在：土木工程施工技术会随着当前科技水平的提升而不断优化和改变。例如：随着施工材料技术水平的提升，很多新型、优质的施工材料被应用到土木工程施工中，相较于传统材料，新型材料在综合性能、使用方法、施工器械上必然会存在一定的差异性，因此，对应的施工技术也必然要进行优化和调整。又如：随着现代信息技术在土木工程行业领域中的普及应用，土木工程施工技术也必然要与时俱进，不断变化和创新，逐步向智能化、自动化的方向发展。

#### 2.1.4 整体性

该特点主要表现在：土木工程施工是一个综合性极强的施工过程，每个施工环节、施工技术都会对工程项目整体施工质量和效率产生直接的影响。因此，在土木工程施工技术应用过程中，必须要遵循“整体性”的应用原则，确保整个施工过程是一个完整、科学、系统的整体，各施工环节和施工技术应紧

密衔接、协调有序,这样才能有效应对外部因素对施工过程的干扰,最大限度保证工程施工质量和效率。

## 2.2 土木工程施工技术的应用

当前土木工程理论知识主要用于工业化国家。虽然中国土木工程研究起步晚于其他国家,但中国正在不断学习,为土木工程理论知识奠定坚实的基础。到目前为止,中国已经形成了自己完善的土木工程理论体系。伴随着土木工程师的不断学习,非线性分析和最优路径等技术理论知识逐渐引入土木工程理论体系。“实践带来了真正的知识。”一个好的实践操作需要坚实的理论基础作为支撑,但扎实的理论知识并不意味着实践操作肯定会成功。中国土木工程建筑虽然形成了一个比较完备的建筑技术理论体系,但其实际运行并不很顺畅,存在着理论知识与实际情况不一致、无法灵活运用理论知识应对建筑实际情况等诸多问题。只是照搬理论知识而不考虑建筑现实将引发一系列问题。此外,施工集团管理缺乏标准化等影响因素阻碍了土木工程的发展,因此土木工程技术在实际应用中仍处于劣势。对于建筑企业而言,做好土木工程施工技术创新工作,一方面有助于施工效率和安全性的提升以及施工成本的有效控制,显著提升工程项目施工的社会经济效益;另一方面可凸显企业的综合实力与发展水平,有效提升企业和社会和行业中的影响力与竞争力,保障企业在激烈的市场竞争中持续、稳定地发展。

## 3 土木工程施工技术中存在的问题

### 3.1 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申请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。

### 3.2 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。

### 3.3 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。

### 3.4 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。

## 4 土木工程建筑施工技术创新措施

### 4.1 树立创新理念

在土木工程施工过程中,为推动施工技术创新,建筑企业需要树立创新理念,转变传统的施工观念,坚持以人为本的原则,从而不断提高施工技术水平。在实际工作中,建筑企业需要及时淘汰落后的技术,加强新技术运用,简化施工工艺,从而在提高工程质量的同时,减少工程施工对周边环境的影响。在此过程中,建筑企业需要树立可持续发展理念,并且利用节能环保技术开展施工工作。建筑企业还需要激发工作人员的创新意识。土木工程施工非常复杂,其管理难度较大。当在土木工程中运用传统施工技术时,建筑企业需花费大量的人力、物力、财力,从而导致施工成本增加。例如,在处理地基时,建筑企业需要使用大量的混凝土。然而,加强新技术运用,可以降低施工成本。在技术创新时,建筑企业可以将施工工艺作为切入点,加强新材料研发,推动技术创新。施工顺序的安排应符合施工工艺的要求。在实际工作中,施工人员可以运用激光仪器、地基振冲技术来开展质量检测工作,从而保证检测结果的准确性。在技术创新过程中,建筑企业需要贯彻落实可持续发展理念,可以将建筑物的实际使用寿命作为切入点,根据施工图纸、施工经验以及美观要求、功能要求、施工要求来开展加固工作,提高建筑抵御自然灾害的能力,同时为居民带来舒适的居住体验,进而获得良好的社会效益。

### 4.2 积极运用信息技术

随着科技的不断发展,信息技术水平不断提高。目前,信息技术已经广泛运用于建筑施工中。建筑企业需要充分发挥信息技术的作用,促进施工技术不断创新。在此过程中,建筑企业需要加强信息化建设。施工技术与信息技术相结合,有利于提高施工效率和施工质量。如果建筑企业没有将施工技术与信息技术相结合,那么施工技术创新就会受到影响。在技术创新过程中,建筑企业应积极运用信息技术,为施工技术创新创造良好条件,从而提高土木工程的质量。在实际工作中,建筑企业可以运用信息技术,收集和整理工程材料、设备数据,以解决资源配置问题。建筑企业可以运用信息技术开展人员配置工作,以减少人力资源成本。建筑企业还可以运用信息技术做好设备配置工作,以避免设备闲置。因此,积极运用信息技术,有利于提高资源利用率、资金使用率,减少施工成本,实现经济效益最大化。除此之外,建筑企业应加强监控技术的运用,例如利用网络平台开展实时监测。在监测过程中,工作人员可以将相关数据上传到网络平台,从而实现数据共享。采用这种监控方式,工作人员不仅可以及时发现施工中存在的潜在安全风险,还可以结合问题提出有针对性的解决方案。对于已经发生的事故,工作人员可以利用监控数据找出事故发生的原因,从而有效避免相互推诿。另外,监控数据也能为后续施工提供依据。

### 4.3 积极运用生态施工技术

在构建资源节约型、环境友好型的社会背景下, 建筑企业需要按照可持续发展要求, 积极运用生态施工技术, 推动施工技术创新。在技术创新过程中, 建筑企业需重视环境保护问题, 按照节能减排的要求, 尽量使用低污染、低耗能的材料, 从而为实现节能环保目标创造良好条件。在实际施工过程中, 建筑企业需要保护生态环境, 为人们创造良好的生活环境。另外, 建筑企业还需要使用一些绿色材料, 延长建筑物的使用寿命, 从而降低建筑能耗, 节约施工成本。

### 4.4 优化传统施工技术

#### 4.4.1 新型预应力技术

预应力技术是土木工程施工中的关键技术, 预应力技术创新是施工技术创新的重要内容。建筑企业需要在传统施工技术基础上开展创新工作。体外预应力技术是指将预应力筋布置在结构构件截面之外的预应力技术, 这种技术的特点包括以下几个方面: 预应力筋与孔道之间的摩擦引起的预应力损失较小; 不会影响周边环境; 操作简单。总之, 和传统技术相比, 新型技术更经济、更科学。

#### 4.4.2 新型预应力混凝土技术

新型预应力混凝土技术包括以下两种: 先张法施工, 先张法施工是在浇筑混凝土之前, 先张拉钢筋或钢丝, 用夹具临时将其固定在台座或钢模上, 再支撑模板, 并且安装非预应力钢筋, 接着浇筑混凝土并养护, 待构件混凝土达到设计强度 75% 以后, 借助混凝土与预应力的黏结, 使混凝土构件产生预压应力; 后张法施工, 后张法施工是在混凝土构件或结构制作过程中, 在预应力筋的安放部位预先留设孔道, 然后浇筑混凝土并养护, 将制作好的预应力筋穿入孔道, 在混凝土达到规定的强度时, 张拉预应力筋并用锚具锚固, 最后进行孔道灌浆与封锚。

#### 4.4.3 新型深基坑施工技术

新型深基坑施工技术包括以下三个方面: 桩锚支护体系, 桩锚支护体系是新型深基坑施工技术中的重要组成部分, 桩锚支护体系往往运用于地质条件较差、开挖深度较深的区域, 套管水冲法成锚技术也十分关键, 其运用范围较广, 然而, 套管水冲法成锚技术的效果有待进一步提高; 新型支护结构体系, 新型支护结构体系广泛运用于起临时支护作用的地下支撑墙以及加固桩中, 新型支护结构还是一种永久性支护结构, 运用这一项技术, 不仅能够满足深基坑设计要求, 还能够加快施工进度, 保证施工质量; 钻孔灌注桩旋挖工艺, 运用钻孔灌注桩旋

挖工艺, 不仅能够有效减少人为因素对施工质量的影响, 还能够有效保证工程质量。

### 4.5 完善技术创新体系

土木工程建筑施工技术在发展的同时也存在一些问题, 想要解决这些问题, 建筑企业就必须推动技术创新。建筑企业应根据工程实际情况来完善施工技术创新体系。建筑企业还应建立一支优秀的施工团队, 以此来提高技术创新能力。然而, 工作人员的综合素质和工作专业水平还有待提高。为完善技术创新体系, 建筑企业需加强工作人员教育培训, 提高工作人员的综合素质和专业水平。建筑企业还应建立健全人才管理制度, 并且利用制度引导工作人员不断提高自身素养和工作能力。除此之外, 建筑企业应将技术创新和企业发展目标相结合, 充分发挥工作人员的作用, 从而保证技术创新的顺利进行。在实际工作中, 建筑企业可以建立奖惩机制, 提高工作人员的工作主动性与积极性, 引导工作人员主动参与技术创新, 从而为企业带来更高的经济效益。

## 5 结束语

总之, 为在社会经济建设中, 推动建筑企业的深化发展, 相关企业应重视内部技术革新问题。土木工程作为建筑企业实践技术中的基础性工艺, 加强土木工程技术创新, 是为丰富建筑企业现存技术, 增强企业技术革新实力。传统施工技术已经难以满足实际工作的需要。建筑企业需要在传统施工技术基础上加以创新。在此过程中, 建筑企业需要树立创新理念, 积极运用信息技术和生态施工技术, 优化传统施工技术, 完善技术创新体系, 从而保证工程施工质量, 提高市场竞争力, 推动建筑行业向现代化方向发展。

## 参考文献

- [1]于鹏珊. 土木工程建筑施工技术及管理创新研究[J]. 砖瓦世界, 2021 (3): 65.
- [2]闫文文. 解析土木工程建筑施工技术的创新实践研究[J]. 城镇建设, 2021 (1): 57.
- [3]蒲东才. 土木工程建筑施工技术创新研究[J]. 四川水泥, 2020 (11): 224-225.
- [4]秦世朋. 土木工程建筑施工技术及创新的研究[J]. 数码设计 (下), 2021, 10 (5): 156-157.