

# 新形势下的土木工程施工技术分析

王铭轩

通辽职业学院 内蒙古 通辽 028000

**摘要:** 在新形势下,土木工程施工技术的发展面临着许多新的挑战 and 机遇。技术的进步、环境保护意识的增强以及可持续发展的要求将推动土木工程施工技术不断优化和创新。随着经济不断发展,土木工程建筑数量在不断增加,要想对土木工程建筑的质量进行保证,应该对施工技术进行创新与变革,对其创新机制进行健全,增强对建筑施工技术的运用。

**关键词:** 土木工程; 施工技术; 质量管理; 措施分析

## 1 土木工程施工技术的发展历程

土木工程施工技术是指在建筑物、桥梁、道路、港口等土木工程的建设过程中所应用的各种工程技术。随着人类社会的发展,土木工程施工技术也经历了一系列的发展历程。最早的土木工程施工技术可以追溯到古代文明时期。在那个时候,人们主要采用人力和简易工具进行土木工程建设,如石头和泥土的堆砌、木材的拼接等。这些施工技术简单粗糙,但在当时的社会条件下却起到了非常重要的作用。随着科学技术的进步,人们开始采用更加先进的工程技术。在19世纪,工业革命的推动下,机械设备的发展催生了土木工程施工技术的革新。例如,蒸汽机的出现使得挖掘、运输等工程环节不再依赖人力,大大提高了施工效率。同时,新材料的应用,如钢材的使用,使得工程的结构更加坚固和稳定<sup>[1]</sup>。20世纪是土木工程施工技术发展的全盛时期。在这一时期,各国相继建立起了完善的土木工程施工技术体系,并进行不断的完善和创新。例如,混凝土施工技术的发展使得建筑物的设计更加灵活多样化,可以实现更大的跨度、更高的高度;钢筋混凝土技术的应用,使得结构更加牢固可靠。此外,基坑支护、桩基工程等新技术的出现,为施工提供了更多选择和更高的施工质量。21世纪以来,随着计算机技术的日益发展,施工技术的数字化和智能化成为了发展的新方向。BIM (Building Information Modeling) 技术的应用,使得施工前的设计和模拟更加准确和高效,大大降低了施工过程中的出错率。同时,新材料的不断涌现,如复合材料、新型水泥等,也为土木工程施工技术的进一步发展提供了新的可能性。

## 2 新形势下土木工程施工技术的挑战与机遇

新形势下,土木工程施工技术面临着诸多挑战与机遇。首先,随着全球经济和城市化进程的快速发展,土

木工程施工技术面临着资源紧张、环保压力等挑战。一方面,土木工程建设需要消耗大量的自然资源和能源,如何在资源紧张的背景下,实现土木工程的可持续发展已成为一个亟待解决的问题。另一方面,随着环保意识的不断提高,人们越来越关注土木工程施工过程中的环境污染和生态破坏问题,这也就对土木工程施工技术的环保性和绿色性提出了更高的要求。然而,新形势也为土木工程施工技术的发展带来了诸多机遇。随着科技的进步和信息化、数字化技术的发展,土木工程施工技术正朝着自动化、智能化和数字化的方向发展。新型材料、新型工艺和新型设备的应用,使得土木工程施工过程更加高效、精确和安全<sup>[2]</sup>。例如,数字化技术的应用使得建筑模型的设计和制造更加精确和快捷;自动化施工设备和机器人技术的应用,使得土木工程施工过程更加智能化和高效化。这些技术的发展为土木工程施工带来了巨大的创新空间和商业机遇。随着国际化程度的提升,土木工程施工技术的发展也更加注重国际合作和交流,以推动全球土木工程的共同发展。这也就为国内土木工程施工企业走向国际市场提供了更多的机会和挑战。

## 3 土木工程建筑施工技术分类

### 3.1 钻孔灌注桩技术

硬地施工是钻孔阶段应用的主要施工方式,施工时间要从各个领域去挑选,还要求钻床工作也要同时进行,用孔清洗工艺和天然泥浆墙。实际就是指清洗钻孔,然后取空气提升反向循环孔进行清洗。当某个孔处于灌装阶段时,钢筋质量必须要得到充分保证,可用于制造钢筋笼的模具,钢筋笼的下沉,钢筋笼和桩孔要保持着精确对应状态,不得强行插入,水下混凝土灌注导管法可被应用于桩体。总而言之,项目经理在实际的土木工程施工中必须对设计要求加以考虑,使工程项目的

质量能得到根本保证。

### 3.2 新型预应力技术

土木工程施工阶段必须对外预应力重点考虑，这是工程的一个大的突破口。所谓的外预应力就是置于预应力混凝土的预应力钢筋，往往都被应用于桥梁工程或是非正常结构中。

### 3.3 基坑支护技术

在土木工程施工中，为了保证土方规模与坡度以及地址状况达到相匹配的状态，应该对挖掘技术、挖掘深度、留置时间等进行重点的考量，这些都是施工中的重要因素。在混凝土的施工阶段，要求施工人员对土方开放的湿度、均匀性等几方面问题着重去思考分析，并且沟槽地面高度要保持超出地下水位，这样就有利于在其开放时间后，适当减少斜坡工作量。如果地质条件刚好与工程标准是相符的，这时就要求有超出五米的挖掘深度<sup>[3]</sup>。

## 4 新土木工程施工技术的应用

### 4.1 新型预应力混凝土施工技术

新型预应力混凝土施工技术是一种具有重要意义和广泛应用的新型施工方法。它通过在混凝土结构中引入预应力，增强了结构的强度和稳定性，同时降低了混凝土裂缝的可能性，提高了结构的耐久性。新型预应力混凝土施工技术的特点主要包括以下几个方面。首先，预应力混凝土具有更高的强度和刚度，能够承受更大的荷载和压力，使得结构更加安全可靠。其次，预应力混凝土的耐久性更好，能够有效地抵抗混凝土裂缝的产生，提高了结构的持久性。最后，新型预应力混凝土施工技术的施工工艺更加简便，易于操作，降低了施工难度和成本。新型预应力混凝土施工技术的应用范围非常广泛。在桥梁工程中，新型预应力混凝土施工技术被广泛应用于主梁、桥面板、桥墩等关键部位，显著提高了桥梁的整体性能和安全性。在建筑工程中，新型预应力混凝土施工技术被应用于高层建筑、厂房、仓库等建筑物的结构和楼板中，有效地提高了建筑的承载能力和耐久性<sup>[4]</sup>。

以一个实际案例来说明新型预应力混凝土施工技术的应用。在一座新建的公路桥梁中，由于跨度较大，传统的方法无法满足桥梁的承载力和耐久性要求。因此，采用了新型预应力混凝土施工技术，通过对桥梁结构进行详细的分析和计算，制定了合理的施工方案。在施工过程中，通过采用高强度预应力钢绞线和混凝土，使用了先进的张拉设备和工艺，成功地施加预应力，并有效地控制了裂缝的产生。最终，这座桥梁在投入使用后表现出了良好的性能和耐久性，得到了业主和相关部门的

认可和赞誉。

### 4.2 自动化与智能化施工技术

自动化与智能化施工技术主要包括施工流程的智能化、测量技术的自动化、混凝土制备的智能化等方面。这些技术的应用在实现施工过程的自动化和智能化方面起着至关重要的作用。以某大型桥梁施工为例，施工单位在该工程中采用了自动化机器人进行桥面铺装。通过事先编程控制，机器人能够自动寻找最佳施工路径，并完成相应的铺装任务。与传统的施工方法相比，该技术不仅节省了人力成本，还提高了施工精度和效率。此外，现场监测技术的应用也加强了对施工过程的控制，通过对桥梁变形、位移等参数进行实时监测，为施工单位的决策提供了科学依据<sup>[1]</sup>。

在新土木工程施工中，智能化控制系统也扮演着重要角色。通过将施工现场的各种设备、机械等连接到一个智能化控制系统中，管理人员可以实时了解施工现场的情况，并远程监控各个设备的运行状态。这有助于确保施工过程的安全性，并提高施工现场的协同作业能力。

### 4.3 绿色施工技术

新土木工程施工技术中，绿色施工技术是一个重要的应用领域。绿色施工技术是指在建筑施工过程中，通过采取一系列环保、节能、降耗的措施，减少对环境的负面影响，同时提高施工效率和质量的新型施工技术。在实践中，绿色施工技术已经得到了广泛应用。例如，在施工场地布置阶段，施工单位可以采用科学合理的布局，优化施工总平面图，减少临时设施的重复搭设，充分利用场地环境和市政资源条件，从而减少对环境的污染和资源的浪费。此外，在施工过程中，还可以采用节水施工技术和水资源保护措施，减少水资源的浪费，提高施工现场的水资源利用率。同时，加强施工过程中的噪音、尘土等污染的控制，采取相应的消音、除尘等措施，确保施工过程中的环保标准达到要求。

## 5 现代土木工程施工技术的优化与展望

### 5.1 现有施工技术的优化策略

现代土木工程施工技术一直在不断地优化和发展，以适应不断变化的施工环境和需求。以下是一些现有施工技术的优化策略：（1）数字化建模与信息化管理：数字化建模技术（BIM）的应用可以在施工前对工程进行全面的预测、分析和优化。同时，信息化管理系统的建立可以实现施工过程的实时监测和管理，提高工作效率和质量。（2）自动化设备与机器人技术的应用：自动化设备和机器人技术的不断发展，实现了人与机器的智能协同作业。例如，无人驾驶设备可以进行土方、运输和搬

运等重复性工作,大大提高了施工效率和安全性。(3) 智能感知与监测技术的使用:利用传感器、监测设备和物联网技术,实现施工过程的智能感知和实时监测。通过对工程参数、环境条件等数据进行收集和分析,可以及时发现问题,并采取相应的措施,提高工程质量和安全性<sup>[2]</sup>。(4) 绿色施工与可持续发展理念的推广:倡导绿色施工理念,通过选择环保材料、节能施工方法和循环利用废弃物等措施,减少对环境的影响。同时,注重施工过程中的环境保护和资源节约,促进土木工程的可持续发展。

### 5.2 未来土木工程施工技术的趋势

现代土木工程施工技术的优化和发展已经取得重要的成果,并且未来的趋势将更加令人期待。(1) 智能化施工:随着人工智能技术的不断进步,智能化施工将成为未来的趋势。例如,智能感知与监测技术将更加精准和智能,实时监控施工过程并进行优化调整。同时,智能机器人和自动化设备将扮演更重要的角色,实现任务的自动化和精确性。(2) 建筑信息模型(BIM)的进一步应用:BIM技术已经被广泛应用于土木工程施工中,未来将更加普及和完善。通过BIM,施工过程可以在虚拟环境中进行模拟和优化,减少误差和浪费。同时,BIM也将成为施工过程中设计、预算、进度等各个方面的集成平台,提高协作效率和管理水平。(3) 可持续发展施工理念的深入推广:随着环保和可持续发展意识的增强,土木工程施工将更加注重绿色施工和资源的节约利用。未来的施工技术将更加注重环境保护,推动可再生材料的应用、能源的节约利用和废弃物的回收再利用<sup>[3]</sup>。(4) 3D打印技术的广泛应用:3D打印技术已经被应用于土木工程领域,未来将继续发展和完善。通过3D打印,可以实现复杂结构的快速制造,减少材料的浪费,提高工作效率和质量。(5) 虚拟现实与增强现实技术的应用:虚拟现实和增强现实技术将为土木工程施工提供更全面、直观、可视化的工具。通过虚拟现实和增强现实技术,可以实现施工过程的仿真、模拟和可视化,提高施工质量和效率。

### 5.3 可持续发展的绿色施工技术

现代土木工程施工技术的优化与可持续发展密不可

分,绿色施工技术的应用是实现可持续发展的重要方向。(1) 绿色建筑材料的使用:选择环保材料是绿色施工的重要一环。采用可再生材料和回收材料,如竹木地板、再生砖等,可以减少资源的消耗,降低环境污染。此外,选择低碳材料,如在混凝土中使用更多的粉煤灰和矿渣粉,可以减少温室气体的排放。(2) 节能环保的施工机械设备:使用节能环保的施工机械设备,如电动挖掘机、电动混凝土搅拌机等,可以减少燃料消耗和气体排放。此外,合理选择施工设备的规模和数量,避免过度消耗资源。(3) 建筑废弃物的再利用与回收:在施工过程中,将废弃物进行分类、回收和再利用,例如混凝土废料的再生利用、破碎再利用等,可以减少资源的浪费并减少对环境的负面影响<sup>[4]</sup>。(4) 水资源的合理利用与保护:在施工过程中,采取有效措施减少水资源的浪费和污染。例如,采用节水设备,加强施工现场的水资源管理,提高水资源的利用效率。(5) 施工过程中的环境保护措施:加强施工过程中的环境保护,如进行施工噪音和震动的控制,减少灰尘和废气的排放,并合理规划施工现场,减少对生态环境的破坏。

### 结束语

当前,随着人们对于建筑质量、效率、环保等方面的要求不断提高,土木工程施工技术正面临着不断升级和优化的压力。同时,我们也应该认识到,新形势下的土木工程施工技术的发展需要多方面的支持和推动,包括政策支持、技术研发、人才培养和市场推广等方面的工作。只有通过各方面的努力,才能推动土木工程施工技术的不断发展和进步。

### 参考文献

- [1]朱翠云.新时期建筑施工管理存在的问题及应对措施初探[J].现代物业(中旬刊),2020(01):127-127.
- [2]林广生.建筑施工管理存在的问题及对策[J].建材与装饰,2020, No.609(12):141-142.
- [3]秦世滢.土木工程施工技术中存在的问题与创新探讨[J].绿色环保建材,2021(12):123-124.
- [4]董雅廷.土木工程施工技术中存在的问题与创新策略分析[J].中国建筑装饰装修,2021(12):60-61.