

土木工程建筑施工技术及创新探究

李 斌

桂林市中科石油化工有限公司 广西 桂林 541004

摘要：土木工程建筑施工技术的发展对工程质量和效率起着关键作用。本文深入探讨了土木工程建筑施工技术及创新的重要性。分析了地基处理、混凝土施工、钢结构施工、防水施工和施工监测等关键技术领域，阐述了施工技术创新的必要性。同时提出了加强技术研发和创新、推广应用新型施工技术以及加强施工质量和安全管理等创新策略，旨在提高土木工程建筑的质量和效率，推动土木工程行业的可持续发展。

关键词：土木工程建筑；施工技术；创新探究

引言：随着社会经济的快速发展，土木工程建筑在国民经济中占据着越来越重要的地位。土木工程建筑的质量和效率直接关系到人们的生活质量和社会的稳定发展。在当前形势下，传统的土木工程建筑施工技术已经难以满足日益增长的需求，迫切需要进行技术创新。通过对土木工程建筑施工技术及创新的探究，为推动土木工程行业的发展提供有益的参考。

1 土木工程建筑施工技术创新的必要性

在当今社会，土木工程建筑施工的存在极为重要的必要性。第一，随着国民经济的高速增长以及城镇化步伐的日益深入，民众对土木工程建设的需要日益增长。传统的建筑施工技术在应对大型、高度复杂性的建筑工程时，常常变得力不从心。创新施工技术能够提高施工效率，缩短工程建设周期，满足社会对基础设施建设的迫切需求。例如，通过预制的装配式施工建筑方式，能够使工程结构可以在实际生产中预先生成，然后在施工现场进行快速安装，从而大大减少了场地开挖成本，也大大提高了工程进度。第二，革新建筑施工技术更有利于提高质量。与土木工程建设的更直接关系系到人们生命财产和社会的稳定发展。通过技术创新，可以引入更加先进的材料、工艺和设备，提高建筑的结构稳定性、耐久性和抗震性能等。比如，新型高性能混凝土的研发和应用，能够显著增强混凝土的强度和抗渗性，减少裂缝的产生，从而提高建筑物的质量。第三，创新施工技术是实现可持续发展的必然要求。传统的土木工程建筑施工往往伴随着巨大的资金耗费与污染。为适应越来越严酷的环保挑战，需要革新建筑施工方式，引入环保建筑技术。例如，通过使用更节能环保的建材，从而降低了能源消耗和空气污染物排放量；发展太阳能、地热能和可再生能源在建筑上广泛的使用，以减少人们对传统再生资源的依赖；采用环保施工工艺，包

括土壤平衡技术、雨水回收处理技术等，进行能源的回收利用，尽量减少对自然环境的损害。第四，通过技术创新还可以增强公司的核心竞争力。在激烈的建筑市场竞争中，掌握世界领先施工技术的建筑公司才能脱颖而出，取得更大的市场份额。企业通过不断创新施工技术，可以降低成本、提高质量、缩短工期，为客户提供更优质的服务，从而增强自身的市场竞争力^[1]。

2 土木工程建筑施工技术的分析

2.1 地基处理技术

在土木工程建筑施工中，地基处理技术起着关键作用。换填垫层法是一种有效的地基处理手段。当天然地基土较为软弱，不能满足建筑物的承载要求时，可将部分软弱土层挖去，换填强度高、压缩性低材料，如砂、碎石、灰土等，经过分层压实后形成新的垫层，从而提高地基的承载能力和稳定性。预压法在地基处理中也广泛应用。通过在地基上施加一定的预压荷载，使地基土排水固结，提高地基强度。其中，堆载预压是较为常见的方式，利用土、砂、石等重物堆放在地基上，随着时间的推移，地基土逐渐固结，沉降趋于稳定。此外，还有振冲法。利用振冲器产生的水平向振动和高压水冲，对松散的砂土、粉土地基进行加密处理，形成密实的桩体，与原地基土共同组成复合地基，提高地基的承载能力和抗液化能力。不同的地基处理技术有其各自的适用范围和优缺点，在实际工程中，需要根据具体的地质条件、工程要求和经济成本等因素进行综合考虑和选择，以确保地基处理的效果，为土木工程建筑的顺利施工和安全使用提供可靠保障。

2.2 混凝土施工技术

混凝土的配合比设计是关键环节，需根据工程要求、原材料特性等确定合适的水泥、砂石、水及外加剂的比例，以保证混凝土具有良好的工作性、强度和耐久

性。混凝土的搅拌过程要严格控制。确保搅拌均匀,使各种材料充分混合,达到规定的坍落度要求,应注意搅拌时间和搅拌速度,避免出现离析、泌水等现象。混凝土的浇筑需精心组织。要保证浇筑的连续性,避免出现冷缝。在浇筑过程中,应采用合适的振捣方法,使混凝土密实,排除其中的空气和多余水分。混凝土的养护也不可忽视。在浇筑完成后,应及时进行覆盖和洒水养护,保持混凝土表面湿润,防止混凝土因失水而产生裂缝。养护时间应根据混凝土的类型和环境条件确定。此外,在混凝土施工中,还应注意温度控制。特别是在大体积混凝土施工中,要采取有效的温控措施,防止混凝土因温度应力而开裂。通过合理运用混凝土施工技术,可以确保土木工程建筑的质量和安全性。

2.3 钢结构施工技术

在土木工程建筑施工中,钢结构施工技术有着独特的地位。钢结构具有强度高、重量轻、抗震性能好等优点。在施工前,要进行精确的设计和计算,确定钢材的规格、型号和连接方式。钢结构的制作精度要求高。在工厂中,采用先进的切割、焊接、打孔等工艺,确保构件的尺寸准确、质量可靠。同时,要对钢材进行防腐处理,延长钢结构的使用寿命。在安装过程中,需要使用大型起重设备将钢构件准确地吊装到预定位置。安装人员要严格按照施工方案进行操作,确保构件的连接牢固、稳定。高强螺栓连接和焊接是常见的连接方式,施工时要保证连接质量符合标准。钢结构施工速度快,能大大缩短工程建设周期。但在施工过程中,也要注意安全问题,设置必要的安全防护设施,确保施工人员的生命安全^[2]。

2.4 防水施工技术

在防水施工中,材料的选择是关键环节,优质的防水材料能够有效阻挡水分渗透,确保建筑物的耐久性。目前,市场上有多种防水材料可供选择,如防水卷材、防水涂料等。防水卷材具有良好的抗拉强度和耐水性,适用于大面积的防水工程。防水涂料则施工方便,可适用于复杂形状的部位。施工过程中,基层处理必须细致到位,要确保基层平整、干净、干燥,无裂缝和松动等问题。对于阴阳角、管根等部位,需要进行特殊处理,增加附加层,以提高防水效果。同时,施工人员的技术水平也直接影响防水施工质量。他们需要严格按照施工规范进行操作,确保防水层的厚度均匀、无漏涂。在防水工程完成后,还需要进行严格的质量检验。通过闭水试验等方法,检查防水层是否存在渗漏现象。一旦发现问题,必须及时进行修补,确保防水工程的质量可靠。

2.5 施工监测技术

施工监测技术能够实时掌握工程的动态变化,通过在施工现场布置各类传感器,如位移传感器、应力传感器等,可以准确监测建筑物的变形、应力等参数。这些数据为施工过程提供了重要的参考,有助于及时发现潜在问题并采取相应措施。在深基坑施工中,施工监测尤为重要。可以监测基坑的周边土体位移、支撑结构的内力等,确保基坑的稳定性。一旦监测数据出现异常,能够迅速调整施工方案,保障施工安全。对于大型桥梁等特殊结构的施工,施工监测技术能够监测桥梁的线形变化、关键部位的应力等。确保桥梁在施工过程中始终处于安全可控状态,保证桥梁的施工质量。施工监测技术还可以为后续的工程维护提供数据支持。通过对施工过程中的监测数据进行分析 and 整理,可以了解工程结构的性能变化趋势,为工程的长期安全运行提供保障。

3 土木工程建筑施工技术的创新策略

3.1 加强技术研发和创新

随着经济社会的持续发展与进步,对土木工程建设的品质、效益和能力提出了越来越多的需求。加强科技研究与技术创新可以对破解建筑工程中的各类问题提出有效的思路与办法。因此,在面临着复杂地质环境下的地基工程施工中,通过研究新型的地基处理工艺,将有助于改善建筑物的承载能力和安全性,维护建筑物的结构安全性。通过工艺研究与革新,可以提升建筑工程质量。新施工装备与技术的出现,将可以大大缩短工程建设周期,减少工程开支。例如,利用预制装配式的施工技术,就能够在车间里实现了大部分构件的大量生产,然后再在施工现场进行快速安装,从而大大地提高了施工速度。另外,通过加强科技研究与技术创新还可以促进我国建材行业的可持续发展。研究环保建筑技术,降低建筑活动中的能源消耗与污染,满足当今社会对环境的需求。比如,采用可再生能源技术向施工现场供应电能,使用环保型建材等。要提高企业科技研究水平与创新能力,就必须增加对科学技术活动的投入。企业、大专院校与科研单位之间要加强技术协作,共同进行科技研发与技术创新活动。培养和引进一批高素质的技术人才,为技术研发和创新提供智力支持。此外,政府也应制定相关政策,鼓励企业进行技术创新,营造良好的创新氛围^[3]。

3.2 推广应用新型施工技术

新型施工技术往往带来更高的效率,例如,建筑信息模型(BIM)技术的应用,能够在施工前进行三维模拟,提前发现设计中的问题并加以解决,避免施工过程中

中的返工,大大节省时间和成本。同时,通过精确的数字化建模,可以实现各专业之间的协同工作,提高施工的协调性和流畅性。新的方法可以提高质量,如新的砼浇筑方法,可以有效的保证砼的硬度、耐久性和抗裂性。这些高性能混凝土建筑材料的广泛应用,不但增强了建筑的结构强度,还延长了建筑的使用寿命。同时,新型的建筑监测技术还能够即时监视建筑工程,及时发现潜在隐患并加以处理。推行新的方法是适应可持续经济的需要,绿色施工技术的应用,主要包括了太阳能、地热能等可再生能源技术在建筑施工中的运用,有效降低了对常规燃料的依赖。此外还有通过雨水回收、废水处理等方法,达到了对自然资源的循环使用,装配式建筑技术减少了施工现场的建筑垃圾和噪声污染,降低了对周边环境的影响。为了更好地推广应用新型施工技术,需要加强对施工人员的培训,让他们了解和掌握新技术的操作方法和要点,提高他们的技术水平和适应能力。政府和行业协会应加大宣传力度,提高社会对新型施工技术的认知度和接受度,企业也应积极投入资金和人力,进行技术研发和创新,为新型施工技术的推广应用提供有力支持。

3.3 加强施工质量和安全管理

在土木工程建筑中,施工质量和安全管理是确保工程顺利进行、保障人民生命财产安全的关键环节。施工质量是工程的生命线,从项目的规划设计阶段开始,就应秉持精益求精的态度。设计师要充分考虑工程的实际需求和使用环境,制定出科学合理的设计方案。在施工过程中,严格把控原材料的质量。对进入施工现场的每一批材料进行严格检验,确保其符合相关标准。加强施工工艺的管理,施工人员应熟练掌握各种施工技术,按照规范进行操作,确保每一个环节都做到精准无误。建

立健全质量监督机制,成立专门的质量检查小组,对施工过程进行全程监督。一旦发现质量问题,立即采取措施进行整改,绝不姑息迁就。安全管理同样不容忽视,制定完善的安全管理制度,明确各岗位的安全职责,将安全管理工作落实到每一个人。对施工人员进行全面的安全教育培训,提高他们的安全意识和自我保护能力。在施工现场,设置齐全的安全防护设施,如安全帽、安全带、安全网等,为施工人员提供安全的作业环境。对大型机械设备进行定期维护和检查,确保其安全运行。加强对施工现场的安全巡查,及时发现并消除安全隐患,对于可能发生的安全事故,制定应急预案,提高应对突发事件的能力^[4]。

结束语

综上所述,土木工程建筑施工技术的创新探究至关重要。创新不仅能提升施工效率与质量,还能推动行业可持续发展。在未来的发展中,我们应持续加大对施工技术创新的投入,培养专业人才,鼓励产学研结合。同时,积极借鉴国内外先进经验,不断探索适合我国国情的创新之路。相信在各方共同努力下,土木工程建筑施工技术将不断迈向新的高度,为建设更加美好的城市和生活环境贡献力量。

参考文献

- [1]冷冰.土木工程施工质量管理中存在的缺陷和改进方法探讨[J].全面腐蚀控制,2022,36(06):72-73+76.
- [2]岑杰磊.土木工程管理中全过程造价控制的问题与策略[J].中国设备工程,2022(12):198-200.
- [3]吴永.土木工程领域建筑施工技术创新研究[J].城市建筑空间,2022,29(S1):321-322.
- [4]李坚.基于土木工程施工中防水防渗施工技术分析[J].科技资讯,2022,20(12):65-67.