

土木工程建筑施工技术及创新探究

丁召宪 李海龙

青岛万怡东方建设集团有限公司 山东 青岛 266000

摘要: 随着科技的不断发展和市场竞争的加剧,创新成为推动土木工程建筑施工技术发展的主要动力。基于此,本文简要介绍了创新土木工程建筑施工技术的必要性,分析了土木工程建筑施工技术,并对土木工程建筑施工技术的创新策略进行了探讨,以期对施工技术的进步提供参考。

关键词: 土木工程; 建筑施工技术; 创新探究

引言

土木工程建筑施工技术在现代社会中扮演着至关重要的角色,并且,随着科技的迅速发展和建筑需求的不间断变化,传统的施工技术已经面临许多挑战。因此,研究土木工程建筑施工技术及创新具有重要的现实意义。

1 创新土木工程建筑施工技术的必要性

随着全球化和城市化的发展,土木工程作为一门重要的工程学科,在建筑、交通、水利、能源等多个领域发挥着越来越重要的作用。而技术创新作为推动土木工程发展的关键因素,不断推动着土木工程建筑施工技术的进步。第一,现代建筑工程施工涉及到的内容越来越多,包括建筑工程、交通工程、水利工程等。传统的土木工程建筑施工技术已无法满足现代建筑工程施工的要求。

2 土木工程建筑施工技术

2.1 预应力技术

预应力技术是土木工程建筑施工技术中的一项重要技术,是提高结构承载能力、减少结构裂缝和增强结构稳定性的关键手段。该技术主要分为有粘结预应力和无粘结预应力两种,这两种技术的主要区别在于预应力筋与混凝土的粘结方式不同。其中,有粘结预应力技术是一种常用的预应力技术,其主要步骤包括埋设预应力筋、浇注混凝土、张拉预应力筋和锚固。在施工时,需要确保预应力筋与混凝土之间保持良好的粘结状态,以保证预应力的有效传递。同时,有粘结预应力技术的优点在于施工相对简单,成本较低,而且适用于大多数土木工程结构。然而,它的极限承载能力较低,对结构材料的利用率也不如无粘结预应力技术高。另外,无粘结预应力技术是一种更为先进的预应力技术,其主要特点是在预应力筋表面涂覆一层防腐润滑剂,使之与混凝土之间产生无粘结状态。这样,预应力筋可以在混凝土中自由滑动,从而避免了粘结破坏的问题。无粘结预应力技术的优点在于极限承载能力较高,可以有效提高结构

的整体性能。但是,它的施工成本较高,施工难度也相对较大。在选择使用无粘结预应力技术时,需要考虑结构的特性、施工条件以及使用要求等因素。因此,在具体实践中,具体选择何种预应力技术要根据实际情况进行判断和决策。一般来说,对于需要提高结构承载能力、减少结构裂缝和增强结构稳定性的工程,可以考虑采用预应力技术。而具体选择有粘结预应力技术还是无粘结预应力技术,需要根据工程的实际情况和要求进行综合考虑。

2.2 钻孔灌注桩基础施工技术

钻孔灌注桩基础施工技术是土木工程中一种重要的基础施工技术,它包括许多复杂的步骤,每一步都对整个施工过程和最终的工程质量有着至关重要的影响。

(1) 准备工作是进行任何施工的第一步,也是最重要的一步。在钻孔灌注桩施工中,准备工作主要包括清理施工现场、平整场地、测量放线和设置护筒等^[1]。此外,还应准备好所需的各种材料、机械设备和安排好充足的劳动力资源。特别需要注意的是,护筒的设置是为了防止钻孔过程中的孔口破坏,以及保护孔口和孔内水头。

(2) 钻孔作业是灌注桩施工的核心步骤。根据设计要求和地质条件,确定钻孔的深度和直径是这一阶段的关键。钻孔作业通常使用旋转式钻机或冲击式钻机。在钻孔过程中,需要注意保持合适的泥浆比重、钻进速度和孔内水头高度等参数,这些都是影响钻孔质量和施工安全的关键因素。另外,钻孔的垂直度和位置也是需要特别关注的方面,因为它们直接关系到桩基的承载能力。

(3) 清孔作业是钻孔完成后的重要步骤,清孔是为了清除孔底的沉渣和泥浆,确保桩基的承载能力。清孔一般采用换浆法或抽浆法,这些方法可以有效地清除孔内的杂物,使沉渣悬浮在泥浆中并排出孔外。(4) 将预先制备好的钢筋笼按照设计要求放入钻孔中,放置钢筋笼时需要注意保证其位置和垂直度。为了确保钢筋笼的位置

和垂直度,通常需要使用垫块、导轨和支架等辅助设备进行固定。同时,在放置钢筋笼的过程中要小心操作,避免对孔壁造成损坏。(5)灌注混凝土是将混凝土通过导管灌入钻孔中的步骤。在灌注混凝土时,需要注意控制导管的提升速度和位置,使混凝土能够均匀地浇筑到钻孔中并保证其密实度。如果导管的位置和提升速度控制不当,可能会导致断桩、夹泥等问题,严重影响桩基的质量。而在混凝土灌注完成后,还需要将护筒拔出并将桩头进行处理。

2.3 结构防水技术

结构防水技术主要是通过一定的设计和施工措施,防止水分进入建筑物内部,从而有效地减少建筑物的损坏和维修费用。首先,防水材料是结构防水技术的核心,选择合适的防水材料对于保证建筑物的防水效果至关重要。常用的防水材料包括防水卷材、防水涂料、防水剂等。这些材料各有优缺点,需要根据建筑物的具体情况和防水需求进行选择。其次,节点的防水处理是整个结构防水系统中的难点,也是最容易出现问题的部位。节点处理的好坏直接影响到整个防水系统的可靠性。对于节点防水处理,需要采取“多道设防、刚柔并济”的原则,根据节点的具体情况选择合适的防水材料和施工工艺^[2]。例如,在屋顶的节点处,需要将屋面与墙体、屋面与老虎窗、屋面与排气管等部位进行严格的防水处理。另外,迎水面是建筑物与水直接接触的部位,因此需要选择耐水性、耐久性和抗老化性能好的防水材料。而对于迎水面的处理,一般需要进行基层处理、涂刷基层处理剂、大面涂刷防水涂料或铺贴防水卷材等步骤。对于不同的防水材料和施工工艺,需要选择相应的基层处理剂和涂料或卷材。例如,对于涂刷防水涂料,需要对涂料的质量和涂刷厚度进行严格控制。涂料的质量取决于其分子结构和成分配比,需要进行严格的检验和测试。涂刷厚度需要达到一定的标准,并且需要进行多道涂刷和检验,以保证涂料的渗透和粘结效果。最后,结构自防水是利用结构材料的自身特性实现防水功能的一种方法。通过选择具有一定抗渗性和耐久性的混凝土、外加剂等材料,在结构中设置一定的钢筋网或埋设止水带等措施,以提高结构的自防水能力。

3 土木工程建筑施工技术的创新策略

3.1 树立土木工程施工技术的创新意识

随着科技的飞速发展和人们生活水平的不断提高,土木工程作为与我们日常生活息息相关的领域,其施工技术也正在经历着前所未有的挑战和机遇。技术创新已成为推动土木工程施工技术发展

的主要动力,而树立正确的创新意识则是进行技术创新的重要前提。第一,在施工单位内部,应当建立一套完整的创新机制,应包括技术创新、管理创新、工艺创新等多个方面。其中,技术创新是推动土木工程施工技术发展的关键因素。因此,施工单位应当设立专门的研发团队,负责新技术、新材料、新工艺的研究和应用,并加强与高校、研究机构的合作,以推动施工技术的创新发展。第二,人才是创新的主体,是实现技术创新的关键。因此,施工单位应当重视对人才的培养。具体来说,施工单位应当定期组织技术培训、学习、交流等活动,让员工掌握最新的技术动态和知识,并鼓励员工进行技术创新。此外,施工单位还应当建立一套完善的人才引进机制,吸引更多高素质的人才加入到企业中来^[3]。第三,随着科学技术的不断发展,土木工程施工技术的发展也日新月异。为了保持竞争力,施工单位应当时刻关注行业的发展动态,及时引进和采用新的技术、材料、工艺等。同时,施工单位还应当建立一套信息收集和分析的机制,及时掌握市场需求、政策变化等信息,以便及时做出反应。第四,除了与高校和研究机构进行合作外,施工单位还应当加强与其他企业的合作创新。通过合作创新,可以共同解决技术难题、共享资源、降低成本等。同时,合作创新还可以促进不同企业之间的交流和合作,提高整个行业的水平。第五,技术创新是企业的重要资产之一。因此,施工单位应当注重知识产权的保护。对于自主创新的技术和成果,应当及时申请专利和进行知识产权保护。同时,还应当尊重他人的知识产权,不侵犯他人的合法权益。

3.2 深基坑支护技术的创新

深基坑支护技术是土木工程中非常重要的施工技术,其主要目的是为了防止地下水、土壤和岩石等物质塌陷或移动,确保施工过程中的安全性和稳定性。其创新措施如下:(1)开发动态建模技术是深基坑支护技术创新的一个重要方向。传统的静态建模方法难以准确模拟支护结构的实际受力情况和变形特征,因此需要引入实时监测数据,建立动态的力学模型。这种动态建模技术可以更好地模拟支护结构的动态加载和变形情况,提高计算精度,并且可以根据现场实际情况进行及时调整,有效降低风险。(2)在深基坑支护结构中布置智能传感器,可以实时监测结构的变形、受力情况等重要参数,及时发现可能出现的风险,并且可以根据监测数据进行预警和决策,有效地预防和应对风险。同时,采用先进的监控系统可以对施工现场进行全面监控,包括施工进度、质量、安全等方面,实现全方位、全过程监

控,提高施工效率和质量。(3)结构设计是深基坑支护技术的核心环节之一,直接关系到支护结构的稳定性和可靠性。因此,深基坑支护技术的创新需要注重结构设计优化。具体来说,可以根据实际工程需求和地质条件,采用新型的锚索结构、桩-锚组合结构等,以提高支护结构的稳定性和可靠性^[4]。此外,可以采用高强度材料和高效止水材料等新型材料,提高支护结构的强度和止水性能。(4)深基坑支护技术的创新还需要注重绿色施工的推进。在施工过程中采取降噪、减尘等环保措施,降低施工对环境的影响。同时,注重地下水的处理和再利用,减少施工过程中的水污染。此外,还可以采用节能环保的施工设备和工艺,推广可再生能源等绿色建筑材料,提高施工过程的环保性和资源利用效率。

3.3 预应力施工技术的创新

一方面,预应力设备的创新是预应力技术创新的重要组成部分。传统的预应力设备如千斤顶、高压泵等具有效率低下、操作复杂等缺点。因此,开发新型的预应力设备是必要的。例如,自动化张拉设备是一种通过计算机控制实现自动化张拉和测量张拉力的设备,可以大大提高预应力的张拉效率和精度。与传统的张拉设备相比,自动化张拉设备可以减少人力成本,提高施工效率和质量。另外,智能张拉控制系统是一种通过传感器实时监测结构中的预应力状态,并控制张拉设备的系统。这种系统可以提高预应力的精度和质量,并可以通过计算机进行数据分析,优化预应力的设计。同时,智能张拉控制系统还可以实现自动化操作,减少人力成本和人为误差。另一方面,预应力施工工艺的创新也是预应力

技术创新的重要组成部分。传统的预应力施工工艺存在一些问题,如施工繁琐、效率低下等。因此,开发新型的预应力施工工艺是必要的。其中,预制装配式预应力混凝土施工工艺是一种通过预制装配的方式实现快速施工的工艺。在这种工艺中,结构中的各个部分都是在工厂内进行预制,并在现场进行装配。这种工艺可以提高施工效率和质量,并减少现场施工中的误差和不必要的浪费。

结语

综上所述,土木工程建筑施工技术创新是推动整个建筑行业不断发展的关键因素之一。通过树立土木工程建筑施工技术的创新意识、深基坑支护技术的创新、预应力施工技术的创新等多种方式,可以使企业更好地适应市场的变化和 demand,提高自身的核心竞争力。未来,随着科技的不断进步和建筑行业的不断发展,土木工程建筑施工技术的创新将会面临更多挑战和机遇,我们需要继续加强研究和实践,以推动土木工程建筑施工技术的不断创新和发展。

参考文献

- [1]刘瑶琪.土木工程建筑施工技术现状以及创新探究[J].建材与装饰,2020,(05):27-28.
- [2]吴官胜.关于土木工程建筑施工技术及创新探究[J].现代物业(中旬刊),2019,(10):40.
- [3]熊小东.对土木工程建筑施工技术及创新探究[J].中华建设,2019,(08):156-157.
- [4]许世杰.土木工程建筑施工技术及创新研究[J].绿色环保建材,2019,(01):144+146.