

对土木工程建筑施工技术创新措施探究

王吉辉

张家口市住建发展保障服务中心，河北省张家口市，075000；

摘要：随着城市化建设的不断推进与基础设施建设的不断完善，新的时代中对土木工程建设提出了更高的要求，要想提升土木工程施工效率与质量，应当合理运用施工技术，严格控制施工技术要点。同时，为了适应新时代建筑建设的要求，应当重视对土木工程建筑施工技术的创新。因此，文章内容将对于土木工程建筑施工技术进行分析，探究土木工程建筑施工技术的创新措施。

关键词：土木工程；施工技术；创新措施

DOI:10.69979/3029-2727.24.08.004

在城市化建设飞速发展的这段时期内，我国建筑行业的施工技术飞速进步，目前地基施工技术、混凝土结构施工技术、钢结构施工技术、桩基础施工技术等重要施工技术的发展，促进我国土建施工效率与质量的提升。而在新的时代对建筑建设要求更高，施工技术的创新需求更加紧迫，因此土木工程行业应当树立创新理念，重视对原有技术的创新与先进技术的结合，从而不断提升土木工程建筑施工技术水平。

1 土木工程建筑施工技术分析

1.1 地基施工技术

在土木工程建筑施工中，地基作为整个建筑物的支撑基础，其质量与稳定性直接关系着建筑的安全性与稳定性，决定着建筑功能能否发挥，在应用地基施工技术开展地基施工的时候，应当注意以下几个方面内容。

在地基施工开展之前，需要细致地做好地质勘察工作，确定地基施工区域的地下水位、地下岩层、土壤类型等，为地基施工技术的选择以及地基参数设计提供依据。同时，做好地质勘察工作能够预测地基施工或者建筑建成之后可能存在的潜在地基问题，从而提前防止地基问题的出现。

在基础类型选择时，应当依据地质勘测的数据，结合建筑建设的具体要求，合理选择基础类型，结合地基施工区域的土壤承载力、建筑荷载分布、地下水情况，合理地选择基础板、地下墙等浅基础，或者桩基础、地下连续墙等深基础，确保地基基础的承载力能够符合建筑建设要求，避免出现建筑物的不均匀沉降以及其他问

题^[1]。

地基是整个建筑物的支撑基础，因此在地基施工过程中，应当严格控制地基施工质量，重点对于地基基础的强度、尺寸、垂直度、深度等关键参数进行试验与测量，结合施工要求与相关规范标准判断地基基础施工是否符合标准要求。在地基基础施工质量检测中，应当积极利用先进检测技术，提升检测准确性，从而保证地基基础施工质量。

1.2 桩基础施工技术

桩基础施工技术在现代建筑工程建设中应用非常广泛，其是一种基础形式，属于基础的一部分。桩基础施工技术按照施工方式进行分类，分为现浇桩与预制桩两大类，二者在当前工程建设中适用于不同的施工情况。

现浇桩虽然施工过程比较复杂，但是其具有适用性强的特点，在当前被普遍地应用各类工程项目施工中，特别是在软土地基和地下水位较高的区域，现浇桩的优势更加明显。在现浇桩基础施工中，依据预先勘测设计好的桩位置和桩径，采用合适的方式在预定位置成孔，如钻孔灌注法、沉管灌注法、人工挖孔法等，形成桩孔，在成孔施工过程中，应当依据设计标准严格控制孔径大小，并保证成孔的垂直度。在钻孔施工完成后，需要制作并安装钢筋笼，按照设计要求精确地将钢筋笼放入桩孔中，保证牢固固定，作为桩体的骨架。在混凝土浇筑之前，应当做好对桩孔的清理工作，保证孔内无积水与杂物，在混凝土浇筑过程中应当重点关注混凝土有无渗漏现象，保证浇筑均匀、速度合理，密切关注打高度限位，重视对桩顶标高的精确控制，并科学开展养护工作。

此外,应当严格控制灌注桩直径,将其误差控制在 5% 之内^[2]。

预制桩机浆桩提前完成施工,之后再运输到施工现场进行安装。预制桩具有施工效率高与质量可控的优势,由于预制桩的桩体是事先制作好的,因此能够对桩体进行细致的质量检测,同时施工过程中省略了混凝土成形的时间,使得施工周期大大加快,能够保证施工效率与质量。预制桩在应用时对施工环境的要求比较高,要求施工环境应当土地平整,土质不能够过度松软,在软土地基或者地形较复杂的地方不适用。预制桩在安装的时候应当做好对桩质量的检测,严控桩头的垂直度与平整度,并通过回弹测试等质量检测方法,确保桩的质量符合要求。在施工中应当做到缓慢操作,注意打桩或者压桩的力度与速度,避免对桩体造成损坏,控制桩位置的偏差不能够超过 0.5%,并避免在打桩或者压桩过程中停顿。接桩是预制桩施工中的重点,在接桩施工中需要保证下节桩高出地面 0.5m,上下桩之间保证顺直,二者的偏差不能够超过 2mm,并依据施工标准做好焊接工作,保证预制桩施工质量^[3]。

1.3 钢结构施工技术

在钢结构施工技术应用中,首先应当做好施工前的设计工作,保证钢结构设计的合理性,出具详细的钢结构设计图纸与说明书,详细地呈现钢结构的钢材规格、结构尺寸、荷载分布,为后续钢结构施工提供依据。钢结构施工应当保证钢材的质量,检测钢材的化学成分、力学性能与机械性能,保证钢结构的质量符合设计要求。

其次,在钢结构连接施工中,应当合理选择连接方法,如螺栓连接、焊接、铆接等,保证钢结构连接的强度。钢结构焊接连接是最主要的方式,其在焊接技术运用时,应当注意尽量减少焊缝的数量和尺寸,焊缝的位置应当避开高应力区,依据焊缝质量等级遵循相应的原则。

第三,在钢结构安装施工中,应当遵循严格的程序计划,科学运用吊装设备与工程机械,保证钢结构安装的精确度,严格控制钢结构安装的质量,从而保证建筑整体的安全性与稳定性。

1.4 混凝土结构施工技术

混凝土施工是整个建筑工程建设的重点,在运用混凝土施工技术的时候,首先应当关注的是混凝土的配合比设计和控制是否合理,混凝土的材料性质是否符合设计与规范要求,保证混凝土材料的强度。在施工过程中,混凝土搅拌、浇筑和养护过程应当遵循施工规范,严格控制施工质量。在混凝土浇筑环节,应当保证混凝土的均匀分布,控制浇筑的速度与高度,保证浇筑的连续性,从而提升混凝土的密实度与强度。在混凝土养护中,应当按照规范标准开展养护工作,保持混凝土表面的湿度,严格控制混凝土养护温度,避免在混凝土凝固的过程中产生裂缝,从而使得混凝土结构的强度提升^[4]。

2 土木工程建筑施工技术创新措施研究

2.1 树立施工技术创新观念

推动土木工程建筑施工技术的创新,首先应当树立施工技术创新观念。当前人们对于工程建设的要求不断提升,土木工程行业内的竞争也越来越激烈,在这种发展趋势下,土木工程施工技术创新成为建筑企业的发展重点。因此在新的时代中,建筑施工企业应当树立施工技术创新的理念,注重施工技术创新,以技术创新作为推动自身发展的内在动力,促使自身施工技术水平不断提升,创造更大的经济利益的同时,促进土木工程整个行业的发展。土木工程建筑施工技术创新是土木行业发展的必然趋势,在优胜劣汰的竞争环境下,传统的施工技术会随着技术发展而淘汰,同时也会淘汰相应的企业,因此建筑施工企业应当注重先进技术的引入与开发,学习国内外先进施工技术,加强施工技术的创新。

2.2 创新土木工程项目管理机制

在土木工程建筑施工中,施工技术的创新应当同步创新土木工程项目管理机制,土木工程项目管理能够保证施工技术的科学运用,推动施工方案有序实施,保证施工安全与施工质量。在项目管理机制创新中,应当结合施工内容制定针对性的管理标准和具体内容,引入相应技术文件,帮助现场管理人员掌握施工内容。同时在技术管理方面,应当重点对技术档案进行复核,完善施工设计方案编制,做好技术交底工作,特别是对于新技术与新工艺的应用,保证建筑工程施工技术的有效落实,保证工程质量^[5]。

2.3 对原有建筑施工技术进行创新

对土木工程建筑施工技术进行创新,应当对现有建筑施工技术进行创新,优化现有施工技术从而提升施工质量。在混凝土施工技术创新中,应当重视减水剂的应用与创新,混凝土的水灰比是影响混凝土构件力学性能的重要因素,通过减水剂的应用能够降低水灰比,从而提升混凝土构件质量。同时,还应当注重对混凝土材料的创新与开发,如以往通过在混凝土中加入矿渣、粉煤灰等材料,能够明显提升混凝土的力学性能,再比如轻骨料混凝土的开发,能够较大程度减轻建筑本身质量,避免了建筑物地基不均匀沉降问题的发生,而再生骨料混凝土的开发,能够将废弃的混凝土骨料进行二次加工利用,从而实现对建筑材料的循环利用,有效地降低了建筑成本与建设污染。

在地基处理技术的创新方面,应当注重新材料与新处理技术的利用。在传统软土地基处理方式中,其主要应用刚性复合地基处理技术与柔性复合地基处理技术,刚性复合地基具有较高的强度,但是由于刚性复合地基的施工成本比较高,因此在实际施工中很少运用,而柔性复合地基虽然应用比较多,但是加固深度存在限制,因此柔性复合地基的力学性能不如刚性复合地基,在应用的时候容易发生地基沉降的风险。对于地基处理技术的创新,可以从新型材料应用与融合地基处理方法等角度开展,如可以使用高塑性以及强度的新型材料代替砂石材料,或者将强夯法与排水固结法结合在一起,从而提升软土地基处理效果。

在工程建设中,预应力技术的应用能够显著增强混凝土构件的力学性能,因此对施工技术进行创新,应当重视对预应力技术的创新,提升预应力技术的应用效果,从而提升构件整体力学性能。预应力施工技术的创新可以从体外预应力技术的运用入手,通过锚固系统,将预应力置于混凝土构件的外部,传递给混凝土构件,从而提升混凝土构件的承载力与其他力学性能^[6]。

在桩基础施工技术创新中,可以将不同类型的桩组合运用,发挥不同类型桩的优势,从而提升桩基础的承载力与稳定性,如依据地质条件与建设要求的不同,将钢桩、木桩、钢管桩与混凝土桩等不同类型的桩进行组合应用,节省成本的同时提升桩基础建设效果。

桩基础施工技术的另一个创新点是桩的结构和形状的创新,当前使用的桩通常都是方形或者圆形截面的,而通过复合桩技术的应用,能够灵活地选择桩的截面,使得桩的受力特点更加符合其使用要求,如结合桩的受力特点不同,将桩截面设计成为管状、H型、T型等,为桩基础提供更多的土壤侧阻力,提升地基的稳定性。

2.4 加强 BIM 技术的利用

对土木工程建筑施工技术进行创新,应当加强 BIM 技术的应用,BIM 技术即建筑信息模型技术,能够实现对建设项目各个阶段信息的整合,对于优化建筑设计、提升施工合理性与施工质量等有着重要的作用。在设计阶段利用 BIM 技术能够构建三维立体模型,对建筑进行碰撞检测,从而发现建筑设计问题。在施工阶段,借助 BIM 技术生成三维施工图、模拟施工进度等,能够协调施工开展,提升施工效率,同时将 BIM 技术与通信技术相结合,实现对建筑施工与运营过程的实施检测,利于建筑质量的保证。因此,建筑施工技术的创新应当积极推动 BIM 技术的创新与应用。

2.5 注重施工技术的绿色发展

土木工程建筑施工技术的创新应当向着绿色环保的方向发展,开发利用绿色施工技术,实现建筑工程行业的可持续发展。首先,施工技术创新应当探究新型环保材料的应用,选择污染小、可循环利用的施工材料,避免在建筑施工过程中产生较低的污染物,影响生态环境。在当前土木工程施工技术发展,出现了许多新的节能材料,如废弃植物纤维,通过将秸秆等废弃植物纤维应用到施工中,能够降低其他材料使用,保护环境的同时也能够达到节约成本的目的。其次,建筑施工应当积极引入高效节能的建筑技术,如高效隔热材料等,降低建筑整体能源消耗。第三,施工技术的绿色发展应当注重节地技术的应用,利用好屋顶空间与地下空间,节约地上空间。

2.6 自动化技术的应用

土木工程建筑施工技术的创新,应当积极利用自动化技术。当前工程施工的自动化水平不断提升,原来许多需要大量人力开展的施工被机械代替,自动化机械设备的应用既能够提升施工效率,还能够避免人为施工

带来的错误,提升施工质量,因此施工技术的发展应当积极探究自动化技术的发展。

3 结语

总的来说,土木工程建筑施工技术的创新应当树立创新观念,重视项目管理的创新,对现有施工技术进行持续创新优化,并结合当前土木行业发展趋势,注重 BIM 技术、绿色技术与自动化技术的应用,从而推动土木工程施工技术创新,提升施工效率与施工质量。

参考文献

[1]张赞. 土木工程建筑施工技术创新的具体措施[J].

中国建筑金属结构,2023,22(07):81-83.

[2]王映雪. 对土木工程建筑施工技术及创新研究[J]. 建筑与预算,2021,(05):65-67.

[3]张厚星. 对土木工程建筑施工技术及创新探究[J]. 现代物业(中旬刊),2020,(01):249.

[4]王焕. 对土木工程建筑施工技术及创新探究[J]. 化工管理,2018,(24):212.

[5]吴高进. 对土木工程建筑施工技术及创新探究[J]. 居业,2018,(06):111+113.

[6]楚立成. 对土木工程建筑施工技术及创新探究[J]. 居舍,2018,(07):33.