

土木工程建筑施工技术及创新分析

王龙¹ 王秀玲²

(1. 济南城建监理有限责任公司, 山东 济南 250000;
2. 山东振中市政园林工程有限公司, 山东 济南 250000)

【摘要】土木工程建筑施工涉及到的项目内容较多, 施工工期较长, 且不同位置的施工要求之间差异明显。因此, 有必要在综合考虑差异的情况下加强对不同施工技术的应用力度, 降低施工难度。遵循现代化建筑行业的发展原则, 对土木工程施工技术展开优化创新, 充分体现施工创新的内涵, 迎合时代发展的脚步, 提高施工质量。下面本文就土木工程建筑施工技术及创新进行简要分析。

【关键词】土木工程; 建筑施工技术; 创新

一、土木工程建筑施工的技术特点

(一) 差异性与渐变性

建筑工程不同, 施工要求也是具有差异性, 所以选择施工技术时需要充分考虑工程实际要求, 按照现场施工条件展开施工, 从而保证项目顺利进行。科学技术的发展促进建筑行业施工标准不断提升, 使施工技术功能不断完善, 提高技术利用率。

(二) 整体性与复杂性

多数企业为了保证建筑外观与建筑使用功能的完整性, 在确保项目如期交付的同时对施工技术提出统一要求, 且施工人员需按要求完成各项操作。工程建设与施工技术之间联系密切, 应进一步发挥二者的联系, 突出施工技术的应用作用, 保持项目的整体性。使用机械设备前, 操作人员应了解设备使用的注意事项, 明确设备运行机理, 掌握操作步骤之后才能开始施工, 防止设备过于复杂影响项目运行。建筑企业应组织人员参加培训, 详细学习设备使用的相关知识。

(三) 流动性与固定性

土木工程建筑施工的流动性主要体现在项目建设期间, 无论是施工人员, 还是建筑规范, 都有可能流动因素, 这与项目规模有关, 受不可控因素的影响, 工程施工有可能发生变化, 导致施工人员数量需要作出调整。工程建筑施工的固定性指无论施工内容如何变化, 所涉及到的专业与技术是不会改变, 特别是些先进绿色工艺技术, 这类技术的应用有较强的固定性^[1]。

二、土木工程建筑施工技术创新的必要性

随着我国科学技术的发展, 土木工程建筑施工领域涌现出了越来越多的先进施工技术, 土木工程建筑施工技术朝着智能化和一体化的方向发展。如今智能化一体化的土木工程建筑施工技术越来越常见, 先

进的施工技术可改变土木工程建筑传统的施工模式, 能极大程度减少施工企业人力成本上的投入。此外, 土木工程建筑施工技术的创新与我国政府部门积极倡导绿色环保可持续发展理念高度一致, 可推动我国建筑行业向着绿色环保方向发展。可见立足节能环保的领域分析土木工程建筑施工技术的创新性也是非常必要的, 施工技术创新可有效践行我国可持续发展理念, 除此之外城镇化的加速让城市人口变得越来越多, 人口密度变大时人们的居住需求和娱乐需求都会最终反馈到住房需求上, 而随着经济社会的发展和人们物质资料生产和获取能力的提升, 人们的居住需求和标准也变得越来越, 这也就倒逼土木工程建筑施工技术需要做出不断地优化和完善, 在提升施工效率的同时提升施工的质量。

三、土木工程建筑施工中关键技术

(一) 钢筋施工技术要点

(1) 严格按照图纸设计要求准确计算钢筋加工长度, 做好搭接长度和弯曲长度预留, 正确标注钢筋弯曲位置; (2) 工作人员在捆扎钢筋过程中需要严格对钢筋的质量、规格、形状、类型进行检查; (3) 捆扎顺序要严格遵守绑扎要求, 保证预留孔位置设置准确合理; (4) 注意错开钢筋接头位置; (5) 在底板钢筋绑扎时要注意准确定位主受力钢筋及副受力钢筋位置; (6) 利用砂浆垫块将钢筋的稳定性提高, 避免在浇筑混凝土阶段发生位移等不良情况; (7) 对焊接接头和机械连接面积百分率进行合理地控制, 需考虑受拉区的具体情况。 (8) 在完成钢筋施工后还要对钢筋数量、规格、位置等进行细致地检查, 确认是否和设计图纸一致, 在浇筑前要按照土建施工要求完成钢筋施工作业^[2]。

（二）模板施工技术

作为建筑建设中的重要环节，模板施工技术有着较为严格的要求，其施工质量从很大程度上决定了后期混凝土结构的施工质量。例如某 17 层塔楼建筑采用的模板施工技术，可从如下步骤进行模板施工控制技术：（1）全面清理干净现场垃圾、杂物，做好排架、墙模和梁模的搭设，用格栅和底模铺设在楼板上，安装楼梯模板和空调板，最后清理干净模板中的垃圾，保证安全稳固地支设模板。（2）准确地定位各个楼层位置线并且弹射清晰，做好短钢筋合理设置，对墙体厚度进行限制，按照 500 ~ 600mm 的间距沿着墙体横向位置设置短钢筋，要按照 30 ~ 500mm 的标准控制和楼面的高度，然后将剪力墙中竖向筋焊接牢固，在每道剪力墙的两端都设置厚度限位。（3）提前预制好墙模并且做好编号有序排放，结合梁断面将模板开口布置好。（4）用钢管搭设排架立杆，以层高选择立杆高度，按照 400mm 的间距控制两侧立杆和墙面的距离，按照 900mm 的间距控制立杆间距，水平布置立杆，在距离地面 200mm 的位置布置扫地杆，用扣件连接好两端剪力撑的杆件，力矩不能低于 $40\text{N}\cdot\text{m}$ 。（5）对拉螺杆要以建筑层高为依据进行设置，在纵向间距控制时，按照 200 ~ 250mm 的距离控制第一道螺杆和楼面间距，按照 300 ~ 350mm 控制上面第一道和楼板底部间距，并且按照 500 ~ 600mm 间距控制中间三道间距。按照 400mm 的间距控制螺杆的横向间距。通过在模板中螺杆进行套管架设可以保证螺杆的长度和剪力墙厚度一致，在限制墙厚的同时能够提高螺杆的重复利用率，还能够保证后期便利地完成螺杆拆除工作。拧紧螺杆后对模板的实际垂直度进行检查和校正，然后用排架将其固定牢稳。（6）在楼板模板支设过程中，先要用方木按照 300mm 的间距侧铺于钢管排架上，按照 50mm 间距控制方木格栅两端和墙模的距离，用夹板铺设于格栅表面，并且用圆钉固定，保证板缝密实不会在混凝土浇筑阶段发生漏浆情况。（7）在阳台模板支设过程中，需要注意所有立杆设置于排架外侧，按照 $< 10:1$ 的标准控制其倾斜度，用钢管和楼板排架连接好门窗洞位置的排架，形成一个牢固的整体，其他支设方式可按照楼板模施工方法进行施工。

（三）混凝土浇筑施工技术

混凝土是土木工程建筑过程中应用相对较多的材料，对于土木工程建筑的整体建筑质量也会产生较大的影响，混凝土的搅拌和浇筑更是重中之重，一旦混凝土的应用出现问题，将会直接影响混凝土的性

能，不但对于土木工程建筑的美观会产生较大的影响，对于其本身的施工寿命和安全性也会带来影响。土木工程建筑施工方需要选择质量达标的混凝土材料，同时注意混凝土的理化性质，影响混凝土质量的因素较多，即便是同一种标号和参数的混凝土，产地、季节、生产工艺不同其质量也不一样。施工方选择混凝土建材时要做好相应的材料试验，确保混凝土性能满足国家标准和建筑行业规范。在浇筑前，工作人员要做好每个柱体结构的编号，浇筑顺序从高到低，保证畅通地完成混凝土输送，避免发生堵塞等不良问题。具体来讲，需要从浇筑方法、混凝土振捣、混凝土养护三个环节重点做好混凝土结构施工技术控制。

1. 全面分层

主要是在结构内浇筑混凝土时采取整体分层的浇筑方法，也就是在完成首层整体浇筑后终凝之前完成第二层混凝土的浇筑，以此类推逐层完成混凝土的浇筑工作，直到完成所有浇筑任务。

2. 分段分层

该方法主要是从底层开始浇筑混凝土，在完成一段混凝土浇筑后工作人员在适当距离后开始第二层混凝土浇筑，以此类推完成各层混凝土向上浇筑工作。在实际浇筑过程中，如果混凝土强度较大，并且混凝土搅拌机、运输机难以达到实际需求时，可以选择分段分层技术进行混凝土结构施工。

3. 斜面分层

该方法类似于全面分层浇筑方法，通常选取 $\leq 45^\circ$ 的斜面角度进行混凝土浇筑，具体的倾斜度要根据混凝土坍落度确定，计算出每层斜面的混凝土浇筑厚度，同时要对振捣工作进行严格控制，通常按照 500mm 的厚度进行浇筑和振捣。

（四）防水施工技术

建筑工程施工中的一项重难点工作就是防水施工，尤其是阴阳角等特殊部位，如果没有充分做好防水工程，很容易引发后期的渗漏水问题。为此，在防水施工中，为避免破坏墙体、墙壁的防水涂层，可以用临时纤维板防护好墙面。在门窗施工中，分层填充缝隙，并且用防水涂料均匀涂抹。厨卫是用水较多的地方，在施工中要注意做好地面防水，用防水砂浆处理好穿管部位，并且用防水涂料进行多次均匀涂抹。在防水施工后，要进行闭水试验，确定是否存在渗漏问题。安装给排水管道后，要通过打压试验确定管道是否存在渗漏问题^[3]。

（五）环保施工技术

无论是国家还是普通民众，都越来越重视建筑行

业的能耗和污染问题。国家坚持走可持续发展道路,倡导绿色环保施工,要求加大环境保护力度,创造宜居的生活工作环境。建筑行业在未来发展中需要顺应生态发展趋势,积极采用环保施工技术。传统的建筑工程建设往往需要消耗大量的不可再生资源,施工中产生的噪声污染、固体废弃物、扬尘污染等较多,严重影响了周围的生态环境。目前,国家加大了管控力度,各个企业也在积极引入环保施工技术。大部分施工现场都配备了抑尘车(如图1)、覆盖网,用于控制扬尘污染。施工现场还配备了专门的临时棚户,用于防控钢筋切割等工作产生的噪声污染。



图1 抑尘车工作状态

(六) 土木工程建筑施工技术创新措施

1. 秉持技术创新理念

创新理念是建筑单位所需要秉持的重要技术。企业要想生存下来就需要意识到技术创新的重要性,大力研究创新性的施工技术。建筑施工企业要将先进的技术手段与创新能力结合在一起,并在内部积极推广技术创新理念,确保技术创新思想可落实到每位施工人员身上,做好土木工程建筑施工的前提规划^[4-5]。

2. 加强施工技术创新研究

(1) 新型预应力混凝土施工技术。该技术若为先张法施工需要注意以下问题。所谓先张法施工就是在浇筑混凝土之前进行的新型预应力钢筋张拉施工技术,浇筑混凝土之前需要张拉新型预应力钢筋,之后将钢筋固定在钢模上,开展浇筑作业,所浇筑的混凝土达到一定强度后依靠混凝土与新型预应力钢筋之间的黏结力,可以达到全新的预应力效果;若该技术为后张法施工需要注意以下问题。所谓后张法施工就是先制作混凝土构件,随后张拉新型预应力钢筋。张拉过程中预留出相应的张拉孔道。混凝土达到一定强度后将新型预应力钢筋向孔道拉近。锚固完构件端部后可向孔道内灌注混凝土。(2) 新型深基坑施工技术。一是桩锚支护体系,桩锚支护体系一般被应用在地质条件较差,开挖深度较大的地区。套管水冲法成锚技术应用范围较广,但是该技术的生产效率依然有很大的提升空间;二是支护和支重结构一体化,

地下支撑墙和加固桩是该技术应用最常见的部位,可起到永久性支护的作用;三是钻孔灌注桩施工技术中的旋挖工艺。随着科学技术的不断发展,旋挖工艺也越来越先进。该工艺可对人国造成的不良因素可有效减少。(3) 体外新型预应力技术。该技术是土木工程建筑施工的关键,可适用于特殊性的土木工程,如桥梁工程。其中黏结体外新型预应力体系磨损较小。管道铺设和检查时不会受到影响。无黏结体外新型预应力体系操作较为简单,且磨损较小,且更加科学、经济。

3. 完善技术创新机制

完善技术创新机制是土木工程建筑施工技术创新不可缺少的措施。目前我国多数建筑施工企业正处于发展瓶颈期,这一时期制定完善的技术创新机制,打造一支高素质的技术团队,在技术团队的带领下研究土木工程建筑核心施工技术。建筑施工企业要加大在技术研发上的资金投入,以源源不断的资金推动技术研发的正常开展。在建筑施工行业更新迭代速度加快的背景下,部分建筑单位人才跟不上,综合素质有待提高,专业施工技术有限,制约了土木工程建筑行业的发展,对此企业在实际发展过程中需要注意引进高素质的技术型人才,并落实对内部人员的专业化培训,定期开展先进施工技术专题讲座,提升整体员工的技术水平。此外,构建完善的奖励机制,可以有效提高技术人员对施工技术的研发动力。

结束语

综上所述,为了保证土木工程建筑施工效果,在强化各项施工技术应用程度的同时,还应遵循现代化建筑发展要求,对施工技术不断优化创新。分别从基坑施工、预应力施工、混凝土施工、防渗漏施工等方面入手,灵活应用技术,采用技术创新措施,提高施工质量。

参考文献:

- [1] 张庆华. 土木工程建筑中大体积混凝土结构的施工技术探析[J]. 砖瓦, 2020(11):159+161.
- [2] 李凯. 房屋建筑工程施工技术及现场施工管理方法分析[J]. 绿色环保建材, 2020(10):119-120.
- [3] 苏志彪. 关于建筑工程中大体积混凝土浇筑施工技术研究[J]. 绿色环保建材, 2020(10):123-124.
- [4] 马传普. 建筑工程施工中深基坑支护的施工技术探讨[J]. 四川水泥, 2020(07):133+135.
- [5] 陈云. 装配式建筑施工技术在建筑工程施工管理中的应用[J]. 建材与装饰, 2020(17):117-118.