

# 土木工程结构的设计与施工策略在 土木工程技术上的应用

李庭广

(江西中煤建设集团有限公司, 江西 南昌 330000)

**摘要** 随着当前建筑工程业的不断发展改革,作为建筑行业占据重要比例的土木工程建设,经过长期的建筑工程实践,从结构设计和施工策略上都得到了技术提升。在以往的工程建筑施工中,土木工程结构与结构建筑施工是作为两块分别进行的工作,这样信息不对称就会影响工程建筑施工质量。由于土木工程建设技术程度有高低,结构设计的合理性和施工技术的可靠性对整体建筑工程质量有着重大影响。因此,土木工程建筑的结构设计与结构施工两者在工程技术上要相辅相成,要分析建筑工程施工可能存在的风险和危险点,贯彻提高技术水平的理念,对土木工程的结构进行科学设计,考虑土木工程在具体施工过程中的疑难问题,通过工程建筑施工策略,节能高效地将土木工程建筑的施工顺利完成。

**关键词** 土木结构设计 施工策略 技术策略 可持续发展

中图分类号: TU318

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0134-03

土木工程在建筑工程中作为一项分支工程,对建筑工程的发展和技术进步起着重要的影响作用,随着土木工程技术在施工过程中的提升和改进,建筑行业也得到了进一步发展。土木工程的理论概念比较广泛,而在具体的工程建筑施工过程中,需要结合实际工程状况而开展。土木工程本身是一项非常复杂的施工过程,进入施工阶段前的结构设计时如果对施工技术不进行考量,完全概念化、理念化进行结构设计,必然会在后期的施工阶段出现问题。而对土木工程施工的施工技术来说,只有科学合理的土木工程结构设计,再加上对技术难点的把控,运用施工策略和技术方法,相互推动,扬长避短,才能在土木工程的建设中发挥施工管理的优势,保证建筑工程的整体质量。

## 1 土木工程中结构与施工技术配合的意义

土木工程的结构设计与土木工程的施工技术都是实现土木工程建筑顺利完成的基础和重要保障。建筑工程设计者要根据土木工程的设计规范和施工技术标准,精心测算数据,构思施工图纸,力求方案设计符合土木工程现场施工操作,进而做到规避施工风险。同时,土木工程施工技术的具体应用,则是依据精准的结构设计,按照结构施工方案布置施工计划,运用施工策略解决施工过程中遇到的各种现场问题和技术难点,完成结构设计任务。

土木工程的结构设计与土木工程的施工策略两者

既有先后的环节顺序,又有相辅相成的逻辑关系。土木工程施工策略只有在遵循土木工程结构设计原理的前提下,依照设计方案进行施工作业,才能把握施工技术的准确性。<sup>[1]</sup>土木工程结构设计只有参考具体施工流程作业及其使用技术方式,才能设计出合理规范的结构设计。土木工程结构与土木工程施工技术配合进行,有效合作,对促进土木工程建设健康发展具有十分重要的意义。

## 2 工程建设中土木结构与施工策略在技术应用中存在的问题

### 2.1 原材料质量问题和施工人员素质能力高低的问题

在土木工程建设体系中,施工原材料的质量直接影响建筑工程的技术施工和整体结构的质量。土木工程结构设计的标准是参考各种建筑原材料的性质,如水泥、砂浆、钢筋等原材料自身的材料特性。根据原材料的特性和相关强度进行结构设计的强度或承载力,需要对原材料的招标和采购严格地把控,否则在施工阶段,劣质的原材料将无法达到设计强度和结构要求,将影响技术应用和施工质量。

在施工技术方面,由于施工人员素质的高低有差异,对结构设计图纸的识别能力和分析图纸应用的能力不同,将直接影响施工技术的应用,导致土木工程建筑在施工水平上参差不齐,土木工程的整体质量就

无法按标准完成,无法达到设计要求。<sup>[2]</sup>

## 2.2 土木工程建筑施工技术稳定性较低

目前我国的土木工程建设施工中,施工技术有待提升和改进,在普遍存在的技术发展不完善的情况下,势必会影响土木工程结构设计的可靠性,降低整体建筑的技术稳定性。由于土木工程的结构设计师对现实土木工程结构的措施不够规范、不够符合,结构设计的作用就得不到发挥,土木工程的施工就会存在较多的问题,整体建筑的稳定性就会比较差。

## 2.3 土木工程结构设计安全性有待提高

土木工程建筑发展的现阶段,工程领域的相关人员对土木工程整体结构设计和土木工程施工策略两者的有效融合和优化仍处在研究当中。土木工程的整体结构设计需要通过实践施工来保障和反应设计的合理和质量安全,而根据工程实践了解,土木工程的关注重点依然在土木工程施工方面的安全性,从而忽略了结构设计的安全性。因此,依据施工项目的安全性越低结构设计的安全性越容易被忽略,在实际的施工当中就不能遵照相关的安全规定来落实结构设计的要求,这样不仅会造成土木工程实际施工中出现安全隐患,也会使整体土木工程结构设计和整体土木工程施工埋下质量问题的隐患。<sup>[3]</sup>

## 2.4 土木工程建筑过程中操作不规范的情况

随着建筑行业的迅速发展,国家相关部门对建筑行业的管理和全面性控制有待提升。在土木工程结构设计的具体实现过程中,由于对建筑工程全面质量控制不到位,土木工程结构设计人员在结构设计过程中缺少工程技术的监督和管理,土木工程结构设计就容易出现不规范性的操作。土木工程结构设计的不规范是土木工程技术管理中比较大的安全问题,将会对整体土木工程的施工质量产生非常大的负面影响。

# 3 关于提升土木工程施工技术的有效措施

## 3.1 加强对土木工程建筑原材料的监管力度

原材料是土木工程建筑中最重要的基础材料,在原材料的招标和采购过程中应设立规范标准,对原材料进行检测和抽查。设置原材料专用存放区域,设立专人进行看管。对土木工程施工中需要的各种原材料,施工企业应遵照并执行严格的质量控制,对土木工程建筑材料的供应商、供货渠道和来源做到清晰可查、造册在案。对于原材料有质量问题,不符合土木工程结构设计要求的原材料要及时退货,不得继续存放或挪用。对于长期使用的土木工程原材料需要做全面的质量检测和把控,对原材料的质量定期做批次抽查,

并将原材料质量抽检结果进行记录。通过对土木工程原材料的控制和监督管理,在工程的源头对质量进行把关,使土木工程建筑的施工在整体质量上得到基础保障。

## 3.2 提升土木工程在结构设计方面的规范性

土木工程结构设计需要做到理论结合实际,理论指导实践的同时还应防止纸上谈兵,结构设计要符合工程实际状况和施工环境。将土木工程行业标准和施工规范与实际的施工内容进行综合认识并加以把控,提升土木工程结构设计的规范性。在进行具体的土木工程结构设计过程中,结构方案设计人员与工程实际施工人员要定期对结构设计的可行性和实际的施工策略进行反复讨论,积极吸取实际操作中的施工经验,规避因设计不合理而造成的施工困难,甚至是设计变更问题的发生。由于结构设计的不规范性而引起的设计变更,不仅使建筑工程的工期受到影响,对原材料、施工人员、施工机械等都有较大的浪费和影响,所以需要不断提高结构设计的可行性和规范性。此外,一方面应对进行土木工程施工的专业施工人员加强施工技能的专项培训,熟练掌握先进的土木工程施工机械和相关技术设备,能够理解土木工程结构设计原理,并完成结构设计到实际施工的结果呈现。另一方面对结构设计师要提升专业技术素质,加强相关人员的职业道德和业务技术的双向培养。由专业技能的提升,配合规范性的土木工程设计,才能保证整体工程施工的质量。

## 3.3 控制和加强土木工程整体施工结构

在进行实际的土木工程施工中,要根据结构设计以及结构设计所要求的结构承载选择符合质量标准的原材料,通过施工策略把握建设过程中的技术要点,分析结构施工过程中存在的技术问题,优化施工方案。通过发现并解决问题来不断提升土木工程的施工质量,避免对施工问题以及安全性不够重视。同时,应该做到加强土木工程建设过程中各项技术的监督管理工作,对结构设计的安全性和规范性进行监管,对施工策略的落实进行过程监管,保障土木工程整体过程的质量。

# 4 结构与施工策略在土木工程技术上的具体应用

## 4.1 土木工程中地基工程的施工技术

土木工程的地基加固技术在实际工程中常用的方法有:换填法、排水法、挤压法、胶结法等。因土木工程所在地域的不同,按照结构设计对地基的要求也就因地制宜,需要采用适合的施工加固技术对地基进

行加固处理。例如,在当地自然土质不够达到结构设计要求的地区,在施工策略上就要选择适当的加固方法,可以先用换土垫层的方法,将比较松软或含有杂质较高的土层挖走,更换优质泥土进行填充,通过机械压实达到结构设计需要的硬度标准后再开始结构上层的施工。土木工程中地基是整体工程的基础,因此完成地基的加固是对工程后续工作的一项基础保障。<sup>[4]</sup>

#### 4.2 土木工程中钢筋混凝土施工技术

由于钢筋混凝土结构在土木工程施工中对施工的质量要求比较高,现场施工的人员要对土木工程结构设计的图纸能够熟悉了解,能够仔细规划实施步骤。在具体的结构施工过程中的图纸设计上要对具体的要求进行逐一说明,不能模棱两可,简简单单,否则将会影响现场施工人员造成错误的判断。现场施工人员可以结合钢结构的构造标准,先将可能出现的问题进行预判并做出仔细规划,然后将原材料、参数进行核实,尤其是对需要有预应力的构件,在施工时对施工技术进行标准的把控,严格按照施工工序进行。

#### 4.3 屋面防渗漏施工技术

在土木工程建筑中,根据土木工程层顶的结构要求,对于屋面施工要用先进的设计理念和施工技术。因为屋面容易受自然环境的外在作用而使屋面出现渗漏现象,所以选择性价比高的原材料,并结合土木工程施工技术,这样能够很大程度上减少因技术和材料引起的渗漏事件的发生。在具体的施工过程中要加大对相关施工人员的监督管理,通过安全教育和技术培训的方式来提高施工技术人员的安全意识,防止在施工过程中出现偷工减料的行为,减少施工质量的风险。随着时间的推移和自然环境作用力的影响,对屋面的防渗漏工程才能体现出施工质量的优劣,所以,土木工程中对屋面的防渗漏施工技术要求有持久性和稳定性,以保障房屋舒适度。

#### 4.4 土木工程围护结构设计和节能要求的施工技术

土木工程建筑体系对节能的要求需要加强,对围护结构的保温进行科学的设计,并完成保温施工。根据土木工程建筑楼层的高低程度,对于保温材料的级别有不同要求,需要严格按照建筑物的实际情况进行保温节能的设计,比如楼体高度不足100米时,保温材料的级别至少要在B2级。作为围护结构的保温层进行施工时,要根据楼体的新、旧建筑,采用科学合理的保温贴面方法。保温贴面方法有外墙外保温、外墙内保温和内墙内保温等方法,按设计选择满足节能要

求的保温方法是土木工程围护结构安全施工的前提。<sup>[5]</sup>

#### 4.5 土木工程施工的可持续性

随着土木工程建筑对自然环境和社会环境的影响,以及对自然资源的破坏,在现代化土木工程施工技术的发展过程中,对建筑工程所在环境的要求务必重视并实施保护工作,同时环境保护不仅是影响土木工程建筑企业发展的关键问题,也是国家在未来对土木工程建筑业可持续发展的要求。因此,从事土木工程建筑的企业和相关人员,从土木工程的原材料选材和工程结构的设计,再到工程实践施工过程的操作,要响应国家号召,以环境保护为出发点,积极贯彻低碳环保技术,控制因施工技术选择不当引起的对自然环境和社会环境的污染以及破坏。环境保护要落实在土木工程结构设计和施工技术的共同作用当中,通过结构设计和施工策略的有机结合,不断完善施工技术,实现自然环境和社会环境可持续发展的理念。

### 5 结语

目前国家的土木工程建设在结构设计合理性和施工策略有效性两方面还需要有更多提升的方面,只有通过技术的不断加强,才能增强土木工程施工的质量,才能有利于土木工程相关企业的发展。对土木工程建筑的质量要求,还应结合实施过程中具体的施工条件,并通过科学的分析,提高结构设计的合理性和规范性,通过对施工人员的专业知识培训和先进施工技术的应用,完成土木工程的建设。另外,在土木工程发展的过程中,应用新技术、新材料也是土木工程发展的重要保障,无论是结构设计方还是工程施工方,都需要在建筑行业的落实中不断进行发展和创新,真正了解和掌握土木工程的施工技术,以保证质量和安全为目标,为环境可持续发展做出努力,使得建筑行业健康长久地发展。

### 参考文献:

- [1] 刘羊. 土木工程设计中结构与地基加固技术的应用研究[J]. 砖瓦世界, 2020(10):24.
- [2] 张慧真. 试析土木工程设计中结构与地基加固技术的应用[J]. 江西建材, 2020(06):89-90.
- [3] 符磊. 结构与地基加固技术在土木工程设计中的应用研究[J]. 2020(06):1824.
- [4] 徐忠欢. 土木工程的结构与建筑节能技术应用分析[J]. 现代物业:中旬刊, 2021(26):38-39.
- [5] 王东智, 王伟. 土木工程结构设计与施工技术关系新思考[J]. 建筑工程技术与设计, 2018(10):3283.