

土木工程结构设计与施工技术的关系

胡丽荣

伊犁哈萨克自治州建筑勘察设计院

摘要:对于土木工程任何一个项目而言,结构设计与其施工的技术都可以说是其中一个极其重要的部分,而且它们二者之间甚至还有着十分紧密的沟通协作关系。只有在建设施工的过程中充分地协调好二者的关系,才能有效确保其施工技术活动的正常、高效地展开,同时也能有效促进其施工技术质量的改善和全面提高。本文简单地介绍了土木工程中的结构设计与其施工的技术,分析二者的内在协作关系,并就如何有效协调二者施工技术关系的问题展开了探讨。

关键词:土木工程;结构设计;施工技术;关系;协调

引言

随着我国现代社会的不断发展,土木工程的建设中关于结构设计和其施工设备与技术的这二者关系也变得越来越紧密,二者之间往往有着明显的互相协调作用。如果结构设计与其施工的技术无法很好地得以互相协调的话,将有可能对其施工和建设的质量造成极为恶劣的后果和影响。正因如此,如何正确协调好二者的关系已经逐渐成了决定各地区土木工程建设的施工质量及安全的重要决定性因素,成为各地区建筑部门和企业高度重视的一项工作内容。

一、土木工程结构设计与施工技术的概述

(一) 土木工程结构设计

结构设计是土木工程建设的一项基础工作,主要是根据建筑行业的相关设计标准,从工程的承载性、耐用性等方面出发,对工程中的梁、柱板等基础结构进行严格的设计,例如高度、宽度、截面尺寸等,同时要保障位置设计的合理性和材料使用的科学性,多角度、全方位的对整个工程中的建筑结构进行设计。可以将结构设计分为建筑基础工程的结构设计和建筑上部工程基础结构设计两大类。前者在广义上是主要指针对工程建设的基础而整体展开的基础性设计,如建筑基础底面积、基础力、桩基等。而后者则是则主要是针对土木工程建筑中的各个部分结构进行的设计,如建筑框架结构、剪力墙结构等。总而言之,土木工程的结构设计就是从各个方面对于建筑工程的结构进行了综合的分析和设计,从而能够确保土木工程建筑的整体外观、承载力、稳定性等因素能够很好地满足土木工程相应的要求,充分地保障了土木工程项目建筑的美观、安全和建筑质量。

(二) 土木工程施工技术

在现代土木的工程建设中,施工的技术一般是广泛地泛指单项完成一个主要施工的工序或者分项完成一个工程所需要的一种技术手段。一直以来,施工的技术都一直是现代土木工程建设研究的一个重点,这主要是因为整个施工的技术直接与整个施工的过程相直接挂钩,从而间接地会对土木工程施工的质量、安全、成本、进度等各个环节造成了影响。在具体的施工过程中,施工技术主要是地基基础施工技术、混凝土结构工程施工技术、深基坑支护技术等。以混凝土施工技术为例,在施工中要做混凝土的原料配比设计和搅拌,保障混凝土的性能,同时做好钢筋结构的焊接,保障混凝土的浇筑施工质量。在具体的工程中,需要结合实际情况,例如施工环境、施工要求等,选择合适的施工技术。

二、土木工程结构设计与其施工技术的关系分析

(一) 土木工程结构设计与施工技术互为依存

在土木工程中,结构与土木施工的技术之间有着互为依存的关系。一方面,结构设计必须首先要很好地建立在当前的土木施工设计技术基础上,才能很好地确保当前的设计方

案技术得以有效地实施。另一方面,施工设计技术的发展也需要在当前结构设计的施工技术支持下发展才能结构设计得以合理地发展和应用,否则难以很好地充分发挥其的作用。更为重要的一个问题是,结构设计与其施工技术的协同发展实际上呈现出了环绕方向螺旋的发展趋势。因此纵观我国土木工程发展的历史,只有当土木施工的技术逐步发展到一定的阶段后,结构设计技术才能进一步地得以创新和发展,出现更加新颖、安全、稳定、美观的土木施工设计方案,否则落后的土木施工设计技术难以很好地支撑结构设计的发展和实现。

(二) 土木工程结构设计与施工技术结合的难点

一直以来,结构设计与其施工技术的完美结合都被认为是有效协调二者的关系并有利于促进我国土木工程项目建设的施工安全、高效顺利进行的关键。但是,二者的施工技术结合还是存在着不少的技术难点,从而也使得二者施工技术关系的协调难以尽如人意。首先最重要的是在深基坑结构和支护设计方面。随着我国现代建筑结构楼层的不断增高,土木工程的深基坑支护设计相关的问题也变得越来越严重。这主要是因为随着建筑楼层的增加对深基坑结构和支护的设计技术要求也越来越严格,在深基坑结构和支护的设计中也逐渐开始了使用先进的电子计算机技术等手段来对其进行技术辅助,从而也达到了提高深基坑设计的安全性和设计准确性的重要技术目的。但是由于施工的设备落后、施工的技术不够先进等原因,使得其实际施工的质量难以达到深基坑设计的目标和预期,严重影响了深基坑建筑工程的设计质量和安全。其次是在深基坑钻孔灌注桩基础的施工方面。这主要是因为目前的现代建筑以及土木工程的建设中,结构设计与其施工的技术之间还是存在着一定的技术脱节,而灌注桩的钻孔作业和灌注桩的基础结构正是其中的一点。

三、协调土木工程结构设计与施工技术关系的策略探讨

(一) 及时更新先进技术

对于现代土木工程的建设而言,及时改进和更新施工技术非常有必要。一方面,应当积极研究和利用计算机的信息处理技术、3d建模处理技术等手段来改进和辅助土木工程结构设计,从而不断改善和提高土木工程结构设计的安全性和技术的可靠性。另一方面,还应当需要不断积极研究和推广应用先进的结构施工设备和技术,以先进的结构施工和技术更新作为其施工技术活动的重要技术基础,从而能够确保土木工程结构设计的目标得以高质量的完成和实现。其中需要特别注意的一点就是,不管对于结构设计还是对于施工技术的各种技术改进和更新来说,都是应当从根本上充分考虑施工技术的更新对另一点的重要性的影响,从而在有效避免土木工程结构设计与其施工技术制造相互脱节的两种情况同时出现的必要前提下,促进二者的共同发展和技术的进步。

(二) 强化对设计人员及施工人员的培养

设计人员及施工技术人员作为专门在土木工程建设的主体,其专业的素养对最终的结构施工质量和效果往往有着极大的影响。实际上,当前的建筑企业土木工程设计人员在其专业的素养和技术方面都已经有着较高的水平。但是设计技术人员对其施工意图和技术的了解不足,施工设计技术人员对土木工程结构设计理解不深的这种情况还普遍存在,从而在一定的程度上直接影响了土木工程结构设计与施工技术的充分、有效地结合。对此,建筑企业有关部门应当对施工设计技术人员和建筑企业施工设计技术人员分别进行专业强化技术培训,强化他

(下转第120页)

根据该表对于标准型HPWR-S和泵送剂PA坍落度损失 ≤ 80 , 缓凝型HPWR-R ≤ 60 才能合格, 实际情况是混凝土配合比设计时, 初始坍落度都很大, 而且初始离析严重, 有明显水溢出, 由于初始混凝土离析严重, 初始坍落度测量值离差很大, 难以用一具体数值表出, 当混凝土经过s2时间后, 混凝土和易性明显变好, 由于S2时间跟外加剂种类和掺量有明显关系, 所以用1h经时变化量根本无法表达外加剂的质量好坏, 而且混凝土坍损不是所有的混凝土都是正值, 有的外加剂混凝土坍损是负值, 混凝土在某一时间段坍落度在正增长(有些外加剂受时间和温度控制, 只有满足充足的时间和较高的温度, 外加剂才能充分发挥作用), 所以用1h经时变化量来衡量外加剂的好坏, 对某些外加剂来说, 根本不符合实际, 而且就商品混凝土和某些特殊要求的混凝土(如水下混凝土)而言, 有些混凝土要求保塑至4h甚至更长时间, 只有用“时坍”来表述才更充分, 即不管混凝土坍落度怎么变化, 只要T(r, s2)和T(Z, s3)满足施工要求, 且施工时段在T(r, s2)和T(Z, s3)之间, 那么这种外加剂和配合比设计就满足要求。

《混凝土外加剂》GB 8076-2008国家标准6.2配合比条款规定:“用水量:掺高性能减水剂或泵送剂的基准混凝土和受检混凝土的坍落度控制在(210+10)mm, 用水量为坍落度在(210+10)mm时的最小用水量;掺其他外加剂的基准混凝土和

受检混凝土的坍落度控制在(80+10)mm”, 这种表示基本正确, 也基本符合实际情况, 所以混凝土配合比设计时, 坍落度应尽量控制在此范围内(有些外加剂只有达到此范围才能保塑), 超过此范围, 混凝土将很难保塑, 坍损很快, 因为这个原因, 所以1h经时变化量跟用水量和初始坍落度有关, 不能统一用1h经时变化量来衡量混凝土外加剂的好坏, 必须根据具体情况, 混凝土配合比设计时找出坍损小时的用水量和初始坍落度, 才能正确判断外加剂的好坏。只有用“时坍”概念才能正确确认外加剂的好坏和配合比设计的正确性。

五、结语

由于引入“时坍”, 坍落度按动态设计, 根据施工的具体情况, 根据需要控制坍落度或利用坍落度的实际变化规律, 抛去不合理要素, T(r, s2)和T(Z, s3)“时坍”才是控制施工质量的关键要素, T(C, s1)只是配合比设计时的一个非关键参考指标。

参考文献

- [1]陈肇元. 高强与高性能混凝土的发展及应用[J]. 土木工程学报, 1997年05期.
- [2]余峰, 夏燕. 超细粉煤灰高强混凝土的综合性能研究[J]. 武汉理工大学学报, 2008年05期.

(上接第63页)

们对自身专业之外的技术认知。这样一来, 设计技术人员能够在进行结构设计时过程中充分考虑自己的施工意图和技术的充分结合应用实际情况, 而专业的施工设计技术人员也同样能够在进行结构施工的过程中充分地理解结构设计的意图, 有利于实现结构设计与其施工意图和技术之间应用关系的有效协调。

(三) 做好项目施工监管

实际上, 土木工程中出现的结构设计与其施工技术的不协调, 很大的原因主要在于结构设计施工的过程没有严格依照结构设计的标准进行, 从而难以有效地保证其建筑工程的结构设计质量能够达到规定的设计标准。针对这一突出的问题, 建筑企业必须根据需要进行进一步做好结构设计施工技术监管的工作, 在建立完善结构设计施工技术监管制度的前提和基础上, 落实施工监管的责任, 确保负责监管结构设计工作的企业能够真正充分发挥其施工技术监管的作用。只有充分地确保结构设计施工技术管理活动的正常、高效地进行, 才能有效地保障其施工的质量和安, 进而有效地促使其结构设计与其施工技术的管理关系能够得以有效协调。

四、结束语

在现代的土木工程中, 结构设计和施工技术互为依存、

共同发展并互相限制, 二者之间内在关系的协调对土木工程的质量、安全、成本、进度等因素都造成了直接的影响。因此, 协调上述二者之间的内在关系很显而有必要。本文在对二者内在关系的重要性进行分析的研究基础上, 从更新结构设计技术、强化对结构设计管理人员及结构设计施工过程安全技术人员的安全意识培养、做好结构设计施工过程安全监管等几个方面, 对协调二者内在关系的具体策略和方法进行了简单的探讨, 但愿本文能为促进现代土木工程的技术进步和发展应用起到些许的帮助。

参考文献

- [1]杜鹏飞. 土木工程结构与施工技术的关系[J]. 建筑技术与设计, 2016, 000(017): 785.
- [2]杨春苗. 浅谈土木工程结构与施工技术两者之间的关系[J]. 江西建材, 2014(23).
- [3]贾飞. 浅谈土木工程结构与施工技术两者之间的关系[J]. 城市建设理论研究: 电子版, 2014, 000(036): 10410-10411.
- [4]高峰. 土木工程结构与施工技术关系新思考[J]. 商品与质量, 2016, 000(033): 307-307.

(上接第105页)

工管理质量^[2]。

结语

综上所述, 本文首先简单叙述了BIM技术以及装配式建筑的基本概念, 并且向读者展示了BIM技术与装配式建筑理念在国内的发展现状与未来的发展前景, 总体而言, BIM技术与装配式建筑在国内具有较好的发展前景, 较之传统风格建筑存在节能环保、绿色低碳等现代化优势。其次, 笔者结合相关资料总结出了BIM技术的五大现代优势, 包括可视化、协调性、优化性、模拟性与可行性, 这五大特征支撑着BIM技术在装配式

建筑的推广中获得较好的应用途径。最后则向读者展示BIM技术在装配式建筑中的应用途径, 包括设计、施工、管理以及运营等各个阶段。谨以此篇, 供相关人员参考借鉴, 以期为我国建筑领域的创新发展贡献一份微薄之力。

参考文献

- [1]白庶, 张艳坤, 等. BIM技术在装配式建筑中的应用价值分析[J]. 建筑经济. 2015.
- [2]宋袭文. BIM技术在装配式建筑中的应用价值[J]. 住宅与房地产, 2017(35): 187.