

探讨土建主体结构施工的质量通病及防治对策

刘坤

国家电投集团工程有限公司

DOI:10.12238/btr.v7i5.4509

[摘要] 随着现代土建工程事业的快速发展,主体结构施工迎来崭新局面,如何立足土建主体结构施工质量通病问题,创新施工技术方法,提高主体结构施工质量,备受业内关注。基于此,本文首先介绍了土建工程主体结构施工特点,分析了土建主体结构施工的质量通病问题,并结合相关施工经验,分别从主体结构测量、钢筋工程与模板工程等多个方面,探讨了提高土建主体结构施工质量的方法策略。

[关键词] 土建工程; 主体结构; 质量通病; 控制对策

中图分类号: V552+.4 文献标识码: A

Exploring common quality problems and prevention measures in the construction of civil engineering main structures

Kun Liu

State Power Investment Corporation Engineering Co., Ltd

[Abstract] With the rapid development of modern civil engineering, the construction of main structures has ushered in a new situation. How to address the common problems in the construction quality of civil engineering main structures, innovate construction technology methods, improve the construction quality of main structures, and receive attention from the industry. Based on this, this article first introduces the construction characteristics of the main structure of civil engineering, analyzes the common quality problems in the construction of the main structure of civil engineering, and combines relevant construction experience to explore methods and strategies to improve the construction quality of the main structure of civil engineering from multiple aspects such as main structure measurement, steel reinforcement engineering, and formwork engineering.

[Key words] civil engineering; Main structure; Common quality issues; Control measures

引言

主体结构施工是土建工程的关键组成部分,对于保障土建工程施工质效至关重要。当前形势下,技术人员应宏观审视土建主体结构施工中的常见质量问题,精准把握土建主体结构施工工艺核心要点,综合运用多元化的技术方法,全面提高主体结构施工质量。

1 土建工程主体结构施工特点

1.1 工程量大、工期长

土建工程主体结构高度参数大,由此所形成的工程量同样较大,对施工工期与施工进度等具有更高要求。由于施工工期长,土建工程主体结构施工全过程往往会受多方面要素影响,若不注重施工过程的优化管控,则势必会导致施工进度受限,影响最终整体施工效益^[1]。经过长期总结与探索,土建工程主体结构施工技术体系日臻成熟,施工工艺流程更趋优化,在保证工程高质量推进实施等方面的价值作用倍加突出。

1.2 施工技术复杂

土建工程主体结构体积大,所承载的建筑荷载高,对施工技术的整体要求更严格,需有效控制测量放线、高层模板、混凝土浇筑等各项关键工序的施工质量,排除潜在扰动因素影响,以形成预期施工效果。近年来,广大工程单位不断优化完善土建工程主体结构施工技术方法,在精细化施工与全过程管理等方面进行了诸多卓有成效的研究与探索,初步构建形成了多元化的施工技术方法体系,破解了一系列施工技术难题,成效显著。

1.3 对施工安全要求高

施工安全要求贯穿土建工程主体结构施工整个过程,任何一项施工管控举措的缺失均会不同程度上诱发安全隐患。土建工程主体结构应力状态相对分散,对整体构造的稳定状态要求较高,应根据工程项目实际严格按施工方案操作,运用参数化控制方式,强化安全管控。在现代科学技术支持下,土建工程主体

结构施工中的安全识别与控制方法多种多样,尤其在精密感应监测技术辅助下,更是可实现对施工作业的全程动态监控,保证主体施工顺利有序进行。

2 土建主体结构施工的质量通病分析

2.1 模板工程质量问题

2.1.1 模板出现位移问题

模板施工是土建主体结构施工的关键构成部分,对于整个主体结构工程的最终质量具有重要影响。纵观以往传统条件下的模板施工实际,普遍存在模板位移的共性质量通病问题,部分模板施工作业步骤缺乏对整个工艺流程的优化管控,尤其是翻样环节控制不到位,对相应专业技术标准运用缺失,造成模板施工中的技术参数出现明显偏差,最终造成模板出现位移^[2]。个别施工作业人员规范化施工意识淡化,未能严格控制模板工程与主体结构之间的稳固性,同样会造成位移。

2.1.2 模板施工偏差质量问题

主体结构模板施工所涉及到的专业技术规范种类较多,需要严格按照主体结构工程的客观实际条件,准确校验其各项技术参数,任何一项技术参数偏离标准规范,均会造成模板施工偏差。以模板高度、宽度和预留孔参数为例,需要按照模板施工规范,准确计算其参数,将相应的参数偏差控制在技术允许范围内。实践表明,部分模板施工缺乏对各项技术参数的控制,所涉及到的关键控制点和预留点不当,造成不应该出现的模板施工偏差质量问题。

2.2 混凝土施工质量问题

2.2.1 混凝土结构空洞

混凝土结构空洞问题的存在会严重影响主体结构强度和刚度条件。从混凝土结构空洞出现的原因来看,其中既包括混凝土材料质量原因,也包括施工作业管控原因。若所采用的混凝土材料性能存在严重缺陷,即便能够按照相应搭配比例进行配比拌和,但依旧会在后期施工作业中形成混凝土缺陷,严重情况下会导致主体工程主体结构失稳失衡。此外,混凝土施工中的钢筋配比不到位同样会造成施工空洞,需要在主体结构工程施工实践中予以重视。

2.2.2 混凝土裂缝

混凝土裂缝质量问题会对主体结构自身荷载能力造成严重影响,同时降低主体结构抗震能力,不符合高标准的土建主体结构工程技术要求。在实践中,部分混凝土的浇筑未能充分进行浸润处理,混凝土粘胶效果不佳,久而久之造成纵向裂缝或横向裂缝。对此,应根据主体结构混凝土施工技术规范,选择低水化热水泥,配合相应粒径大小的骨料,充分拌和。掺加粉煤灰等掺合剂、或掺加相应的减水剂、改善和易性、降低水灰比,消除裂缝的诱发原因^[3]。

3 土建主体结构的施工技术要点探讨

3.1 主体结构测量

土建工程主体结构测量的过程同时也是全面获取主体结构施工技术参数的过程,需要按照专业技术方案,明确每项测量对

象的具体要求,将测量误差控制在技术允许范围内。利用高精度的测量仪器,在目标范围内连续获取主体结构测量数据,并对测量获得的数据信息进行纵向比对分析,剔除存在明显偏差的测量数据,为后续各项作业环节与内容的适时提供基础依据。优化布设主体结构测量点数量与分布状态,注重在主体结构垂直面上有效获取相关数据,保证测量精度不受影响。在获取主体结构测量数据的同时,对数据进行准确校对处理,并结合主体结构实际情况做好补测。在主体结构轴线测量方面,需对各项标桩做好标注,并适时进行复测。

3.2 钢筋工程施工

选择最为适宜的细钢筋、中粗钢筋和粗钢筋等,严格校核直径参数。提前对钢筋进行下料加工,计算所匹配的钢筋长度,确保钢筋利用率。做好钢筋材料保存和管理,防止因长期堆放而造成的腐蚀或锈蚀。采用专业检测技术方法,检验钢筋防腐层厚度系数,将检测数据与标准规范相对比,杜绝不合格钢筋材料的使用。制定钢筋绑扎和安装技术方案,明确各个作业环节与步骤的具体要求,使结构钢筋和立柱钢筋、梁板钢筋等能够实现稳定连接,满足土建工程结构的荷载能力需求。使用管筒挤压技术和钢筋焊接技术等对部分施工环境下的钢筋进行加长处理,在最终检验检查合格后,方可进行后续施工。校核控制钢筋网、钢筋骨架和受力钢筋等项目的允许偏差,利用相应检测方法进行严格检查^[4]。

3.3 模板工程施工

根据土建工程实际灵活选择钢制定型组合模板、竹木胶合板模板和全钢制大模板等。在支撑系统施工中,应采用特定规格的手脚钢管作为柱墙的水平支撑,并根据异形柱或墙体实际需要,设置连续斜撑,增强支撑系统整体荷载。对照模板轴线检验线位置,校对柱模标高参数。利用对拉螺栓和抱箍等夹紧柱模板,防止模板松动,保持间距适宜,避免钢筋外露。模板交接区域拼缝应严密,事先清除附着于模板上的泥浆等杂质,不得乱拼乱凑。在圈梁模施工中,则可采用挑扁担法进行处理,提前在适当位置预留孔洞,便于插穿方木。安装平台梁和平台模板,加设大横楞和立方支撑,校准模板支撑系统稳定性。提前留好预埋件,避免不同位置模板干涉影响。

3.4 混凝土工程施工

根据建筑主体结构混凝土施工技术规范,选择低水化热水泥,配合相应粒径大小的骨料,充分拌和。掺加粉煤灰等掺合剂、或掺加相应的减水剂、改善和易性、降低水灰比。选择良好级配的粗骨料,严格控制其含泥量。采用分层浇筑摊铺作业方法,对施工作业区域进行摊铺,避免浇筑速度过快或过慢而影响混凝土凝固效果。加强混凝土的振捣,提高混凝土密实度和抗拉强度,降低可能出现的收缩变形应力,避免出现离析或沉淀现象。混凝土浇筑后排表面积水,加强早期养护,提高混凝土早期或相应龄期的抗拉强度和弹性模量。对于低温环境,应做好对混凝土防裂的温控措施,将其入模温度控制在允许范围内,并采取保温保湿措施进行养护。

4 主体结构施工质量管理措施

4.1 加强土建工程主体结构选材审核

正如前文所述,主体结构材料是构成土建工程主体结构的基本单元,只有严格按照专业技术规范要求,强化对主体结构选材的审核,充分确保工程原材料质量,才能在源头上确保主体结构施工成效。以土建主体结构施工中的钢筋为例,通常可通过实验室检测方式获取其各项专业技术参数,比如直径、屈服强度、强度等级、防腐层厚度等,所有不符合主体结构施工技术要求的钢筋材料,一律不得入场使用^[5]。

4.2 科学运用信息化分析工具

按照土建工程主体结构的技术状态,将整个结构细化分为若干子单元,通过主体结构刚度条件、强度条件和单元荷载条件等,对施工作业过程进行动态模拟,保持主体结构几何特性的稳定性与有效性。以施工过程动态模拟为载体,优化改进关键环节的施工作业方式,提高各施工环节与流程的衔接性,满足复杂主体结构施工作业要求。运用标准化的数据结构实现各施工环节、施工阶段与施工内容的衔接关联,保持对主体结构应力状态的全程监测与动态管控。

5 结语

综上所述,受工程规模、结构类型与技术工艺等要素影响,当前土建主体结构施工实践中依然存在诸多短板与不足,制约

着土建工程施工质量的有序提升。因此,技术人员应摒弃传统陈旧的施工作业模式制约,在土建工程宏观层次范围内把握主体结构施工的各项关键技术要点,建立健全基于全流程的主体结构施工技术规范,丰富施工质量防治技术路径,强化施工过程管控,为全面提高主体结构施工质量奠定基础,为促进土建工程事业高质量发展贡献力量。

[参考文献]

- [1]张瑞.银湖二小项目主体结构施工技术 & 质量控制措施研究[J].中国建筑装饰装修,2024,(14):161-163.
- [2]申青峰.绿色建造技术在超土建工程施工中的应用——以宁波中心大厦主体结构施工为例[J].绿色建筑,2024,16(3):173-176.
- [3]郑志鹏.新型装配叠合整体式地下车站主体结构施工关键技术研究[J].中国建筑装饰装修,2024,(08):73-75.
- [4]刘虎,王亚格,李伟,等.BIM技术在公共建筑主体结构施工管理中的应用研究[J].中国建筑装饰装修,2024,(01):66-68.
- [5]翟中祥.建筑工程项目主体结构施工技术研究——以亳州公路客运高铁枢纽站项目为例[J].工程与建设,2022,36(4):1091-1093.

作者简介:

刘坤(1977—),男,汉族,山西太原人,本科,工程师(中级),从事的研究方向:建筑技术研究。