

建筑工程主体结构质量检测内容及方法分析

张保赛

河北天博建设科技有限公司, 河北 保定 071000

[摘要] 建筑工程在服役过程中, 受到自然环境因素、人为因素、结构自身工程质量因素、设计年限因素、周边地质环境因素等的影响, 会出现人们感觉不到的轻微病害。若不能及时发现这些病害, 长此以往, 结构材料的使用性能不可避免地出现老化、破损、裂缝、大变形、腐蚀和承载力下降等不良现象, 各种隐患问题日益凸显, 导致建筑的可靠度下降, 严重影响结构的安全性能, 甚至会变为危房。危房安全事故随时可能发生, 且事故前兆不明显, 允许人员逃生的时间极短, 待人们察觉时, 往往会造成严重后果。因此, 为保证建筑物能够达到实际的设计使用年限, 做好建筑工程主体结构质量的监测检测, 并对其健康状况进行评估, 是保证建筑工程安全性、耐久性和可靠性的重要前提。

[关键词] 建筑工程; 主体结构; 质量检测; 方法

DOI: 10.33142/ec.v6i9.9427

中图分类号: TU7

文献标识码: A

Analysis of the Content and Method of Quality Inspection for the Main Structure of Construction Projects

ZHANG Baosai

Hebei Tianbo Construction Technology Co., Ltd., Baoding, Hebei, 071000, China

Abstract: During the service process of construction engineering, it is affected by natural environmental factors, human factors, structural engineering quality factors, design years, and surrounding geological environment factors, which can cause minor diseases that people cannot feel. If these diseases cannot be detected in a timely manner, in the long run, the performance of structural materials will inevitably experience adverse phenomena such as aging, damage, cracks, large deformation, corrosion, and reduced bearing capacity. Various hidden dangers are becoming increasingly prominent, leading to a decrease in the reliability of buildings, seriously affecting the safety performance of structures, and even becoming dangerous buildings. Dangerous building safety accidents can occur at any time, and the precursors of accidents are not obvious, allowing personnel to escape in a very short time. When people notice them, they often cause serious consequences. Therefore, in order to ensure that the building can reach its actual design service life, monitoring and testing the quality of the main structure of the construction project, and evaluating its health status, is an important prerequisite for ensuring the safety, durability, and reliability of the construction project.

Keywords: construction engineering; main structure; quality inspection; method

1 开展主体结构检测的必要性

建筑工程质量问题长期以来都是制约建筑事业发展的主要问题, 而建筑质量问题和施工材料、施工工艺、施工技术、施工环境以及施工人员都有很大关系。而解决建筑工程质量问题的关键在于选择对质量检测技术, 尤其是主体结构检测技术。对一座建筑工程而言, 主体结构无疑是重中之重, 若主体结构自身就存在质量问题, 则采取何种技术和措施, 都无法保证建筑工程的质量。开展主体结构检测的必要性可归纳为以下几个方面。

(1) 开展主体结构检测可以从本质上对建筑工程施工质量做出保证。在建筑工程施工阶段, 施工单位可通过对主体结构检测, 以获得建筑工程施工质量情况。

(2) 通过主体结构检测还能对施工设备、施工材料等做出保证, 对建筑工程而言, 设备的精准性、材料的质量都会直接影响到整体质量。在建筑工程施工建设中, 积极开展主体结构检测, 保证施工过程中所用的材料及设备都符

合现行标准和建筑工程设计规范的要求, 从而更好地保证施工质量。

(3) 主体结构检测还能对建筑工程的质量安全做出保证。通过开展主体结构检测可及时发现建筑工程主体结构存在的问题, 并及时采取有效的措施进行解决, 将质量问题控制在萌芽状态, 以免在投入使用后出现质量问题, 影响建筑物的安全性以及稳定性。

2 建筑工程检测内容与技术

2.1 砂浆强度检测

砂浆强度检测方法有三种: (1) 回弹法。在应用回弹法进行检测时, 需通过计算获取到测强曲线公式, 据此应用抗压性能高的技术, 再对砂浆的碳化深度和回弹参数进行检测。单个实验区域需布置测点数量一般为 12 个, 无须对应力集中位置与墙体结构连接位置进行检测。若实验参数出现误差, 需及时检查出原因并重新实施试验。试件准备阶段, 需保证处于干燥状态, 在试验过程中, 需将仪

器放置在水平位置,而试件需处于干燥状态;(2)点荷法。在应用点荷法时,需在施工现场进行砂浆采样,并通过测点检测出荷载参数、距离最短位置以及试件在断裂过程中的强度,应用曲线判断对砂浆强度进行分析;(3)推出法。在应用推出法时,需清理砖两边的水平砂浆缝隙,收集碎砖,并重新对砂浆强度进行检测。

2.2 结构实体检测

在工程检测工作中,结构实体检测是最为关键的部分。在结构实体检测过程中,需重点关注混凝土强度、钢筋保护层厚度、植筋拉拔等。其中,钢筋保护层的厚度会对各种钢筋混凝土构件的应用期限和力学功能产生较大影响。通常情况下,钢筋保护层可承受大部分混凝土构件和结构的拉应力与压应力,如果钢筋保护层的厚度较低,则会发生露筋、生锈等情况,可能会对混凝土与钢筋间的黏结效果造成影响,造成混凝土结构强度不足,进而影响混凝土结构的应用期限。如果钢筋保护层的厚度较高,则会降低混凝土结构截面面积,使得其表层出现裂缝,并减小混凝土构件的承载能力。如果钢筋保护层厚度控制不当,则会对工程实体结构产生影响,无法保证项目工程施工的安全和质量。所以在实施工程检测时,需现场取样,对试件的强度进行检测,如果其强度不符合相关规定要求,则需立即使用回弹法,对其再次进行检查,并获取到混凝土结构芯样,随后再应用回弹法对试样强度进行检查。

2.3 混凝土构件钢结构焊接检验

在对焊接进行检验时,需保证焊接质量能够符合规定要求,并对焊接施工外部和内部实施检查,通过对焊缝内部进行检测,即可了解焊接部门是否按照规定要求完成作业,并判断是否出现操作失误。在对焊接范围外部质量进行检测时,要求检查外表面平整度是否出现各种问题、操作系统作业质量情况等。在实际分析过程中,需从此角度对系统实施优化和整改,以保证系统能够正常运行。在验算混凝土构件实体结构过程中,需防止发生数据误差的情况。与此同时,如果结构出现安全问题,则需立即替换。对结构实体进行检测时,监理人员需对项目建设现场进行全面检查,并针对工程建设中出现的各种情况提出改进策略。

2.4 后置埋件检测

在建筑工程施工技术飞速发展的大环境下,结构加固技术越来越多,后锚固连接技术是目前建筑工程施工中常见的主体结构加固技术。本工程在二次结构钢筋施工、混凝土结构、填充砌体结构施工中都采取了后锚固连接技术。在《建筑工程施工质量验收统一标准》中有明确规定,在建筑工程主体结构检测中,后锚固连接抗拔承载力现场检验是必须检测的项目。就案例工程而言,对8栋住宅建筑工程采取抽样检测的方法,对混凝土后锚固件进行了抗拔检测,属于非破坏性检测,选择分级加载的方法进行检测。在施工现场通过锚杆拉拔仪器对埋置在混凝土上的后锚固件进行

抽样抗拔试验,并对各级加载数值、各级荷载的位移量进行详细记录,同时观察和记录接头位置混凝土、后锚固件的变化情况,结合观测记录到的数据,来判定各试件的抗拔力。

2.5 楼板厚度检测

楼板厚度检测不仅仅是建筑工程主体检测的主要内容,同时也是建筑工程验收阶段的主要检测项目。对住宅建筑工程而言,楼板施工结束后会形成一个封闭的结构,难以直接测量楼板厚度。如果采取钻孔测量方法,不但费时费力,而且会导致建筑工程造成较大的破坏。需要采取无损检测技术,常用的楼板厚度无损检测仪器有两种,一种是回波仪器,在检测中需要亲临施工现场进行鉴定,但混凝土结构为非均质材料,率定的准确性对测量结果精度的影响比较大,测量误差一般为楼板厚度的 $\pm 10\%$;另一种是H51非金属板厚度测试仪,此种仪器测厚精度为厚度的 $\pm 2\text{mm}$ 左右,不但精度高而且检测效率高,缺点是不能测量较厚的非金属板。

为控制成本,并真实获得楼板厚度,通常在楼板厚度检测中选择H51测量仪进行检测,虽然在楼板厚度检测中,需要同时测量两个可测面(楼板和墙体),但检测精度比较高($\pm 2\%$),而且无须率定,每完成一个测点,仅仅需要2~3min,同时具有楼板厚度检测、数据分析、数据存储、数据输出等功能,是一种便捷、高效,且智能化水平比较高的新型楼板厚的检测技术,值得大范围推广和应用。

3 建筑工程质量检测技术的运用策略

3.1 更新质量检测理念

工程质量检测工作的开展需要适应新形势和新变化,转变工作理念,适应当前的工作要求。检测工作需要积极的转变检测工作理念,树立竞争意识,围绕当前的检测工作新形势和新变化,积极创新检测工作方式方法,不断提高检测工作的水平。在检测工作中,采取精细化管理方式,贯彻精益求精的理念,围绕每个细节和要点做好严格控制,切实保障检测工作质量和效益目标的实现。根据检测工作的具体职责和任务,构建科学量化的标准及工作程序,围绕三个侧重点做好严格控制,包括检测工作细节、检测项目专业度、量化检测业务。根据检测工作的程序和制度,实施精细化管理。除此之外,积极搭建云检测平台,采用信息化技术手段,辅助精细化管理,全面提高管理工作的水平。同时,在检测工作中构建全面的质量管理体系及TQM体系。根据建筑工程项目的类型和特点,为其提供相应的检测技术服务。围绕材料、设备采购等具体环节,做好每个细节和要点控制,保障质量检测工作与建筑工程施工质量管理相互结合。通过全面严格的管理,保证建筑工程质量检测的价值实现。

3.2 制定完善的管理制度

建设标准化检测实验室,需要同步编制完善的管理制度,对管理工作的开展提供支持和保障。在实践过程中,

需要围绕场地布置和环境规范管理,形成相应的管理流程,保障检测工作能够有序开展。在日常工作中,严格按照科学的管理制度和程序,做好内务管理和仪器设备管理以及检测操作等。在实验室内务管理方面,要求工作人员定期做好整理和清洁,保证地面、桌面及仪器设备的清洁度。在完成实验检测分析之后,将使用过的器皿和仪器做好清洗后再放回原处。在检测分析过程中,工作人员必须严格遵循实验室管理规定,做好自我防护。通过有效的防护避免吸烟,降低检测安全风险。在实验室内部管理中,对于各类仪器设备要求做到规范存放,避免出现不合理的操作。尤其注重危险品的管理,保证危险品的安全性。通过编制完善的管理制度,明确管理工作的人员、职责与任务,高质量推进各项工作,保证管理工作规范化开展。按照仪器设备管理制度对日常使用的仪器设备进行采购管理、存储管理以及使用管理。根据具体的信息,形成仪器设备档案,明确具体的名称、规格及数量等,方便各项管理工作的开展。此外,通过有效维护和管理,保障仪器设备达到检测工作的要求,避免影响到建筑工程质量检测工作的开展。

3.3 培养专业检测人才

建筑工程的质量检测工作较为专业,且实际涉及的检测项目以及技术较多,需要建筑企业或者是施工单位注重专业化质量检测人才的培养,以便于建筑工程质量检测水平的提升。在开展质量检测工作前期,政府相关部门或者是专业检测机构需要集中物力以及财力等资源构建专业化的检测团队,注重优秀检测人才的培养,尽可能为检测人员安排科学且规范化的专业培训,有助于为检测人员检测技术的熟练操作提供练习机会的同时,有助于夯实工作基础,提高工程质量检测效率,保证建筑工程质检工作的有效落实。另外,专业检测人才的培养是一个长期的过程,相关企业及单位应该优先制定详细且全面的培训计划,加强建筑工程质量检测重要性的宣传,在鼓励检测人员积极参与培训活动的同时,有助于检测人员检测能力及水平的提升,有助于推动建筑工程质检工作的开展,有助于促进我国建筑行业的健康发展。

3.4 创新检测技术

由于工程检测项目较多,因此,需对检测技术进行持续革新,可为各个环节作业提供保障。比如,桩基检测时,可划分为成桩检测与成孔检测,其中,成孔质量主要是依据桩柱孔品质进行确定,如果桩孔出现较大或者是较小的情况,则会对施工质量产生严重影响,使得桩基承载能力较差。在对桩进行检查时,需开展完整性检查以及承载力检查。其中,在开展承载力检查时,需判断桩的承载能力,并对静荷载进行试验。而在对柱结构完整性进行检测时,需对桩顶部施加震动,可确定桩体是否完整。另外,还需在施工区域设置安全指示牌、警戒线等,避免其他人员进

入施工现场从而引发风险事故。

3.5 明确质检法律责任,完善管理机制

一方面,建筑工程质检专业机构需要明确自身法律责任,主动承担起建筑工程质量检测风险,并优先明确责任主体,如工程检测机构以及工程监理机构等,二者均可以作为工程质检责任主体,而针对于工程检测机构,其需要承担的法律责任主要是由政府主管部门授予。在收费标准方面,工程管理人员需要明确受托经济责任关系,建筑工程施工的委托者是建设企业,受托者是质检专业机构,针对于具体收费方式的选择,需要双方通过协商确定,以此确保建筑工程质检工作的顺利开展。

另一方面,建筑工程质量检测的专业性较强,技术应用水平要求较高,质检机构需要不断完善技术管理机制。建筑工程质检工作的开展会受诸多因素的影响,如质检技术、质检设备以及人员质检行为等,如若质检工作未能有效规避各类影响因素的干扰,则会影响质检结果。为此,质检机构应该高度重视技术管理问题,建立健全技术管理机制,用制度规范检测人员的质检行为,确保质检技术应用的规范性,有助于提高质检结果准确性的同时,可加大质检工作的执行力度。

4 结论

建筑工程质量控制可以有效控制工程造价,降低施工成本,有助于实现建筑工程项目的质量目标,确保施工安全及人们的生命财产安全,同时利于施工企业树立品牌形象,促进企业长久稳定发展。结构实体检测是建筑工程质量控制重要方法,包含关乎工程结构安全的重要部位的混凝土强度、砌筑砂浆回弹强度、楼板厚度等多项检测内容。随着检测方法的进步,各检测项目的精准度不断提高,为判断建筑工程的质量与安全提供了实实在在的数据支撑,在确保工程整体质量达标方面发挥着重要作用。

【参考文献】

- [1]王庆. 建筑工程主体结构质量检测内容及方法分析[J]. 工程技术研究,2022,7(6):165-167.
 - [2]吴晓明. 建筑工程主体结构质量检测方法及运用注意事项的分析[J]. 中小企业管理与科技(下旬刊),2021(11):179-181.
 - [3]蒋小娟. 建筑工程主体结构质量检测方法及应用效果[J]. 城市建筑,2020,17(26):117-118.
 - [4]葛巍. 建筑工程主体结构质量检测方法研究[J]. 安徽建筑,2020,27(9):215-233.
 - [5]黄文旭. 探究建筑工程主体结构质量检测方法及其应用[J]. 建材与装饰,2020(20):40-42.
- 作者简介:张保赛(1988.12—),毕业院校:河北科技大学理工学院,所学专业:土木工程,当前就职单位:河北天博建设科技有限公司,职称级别:工程师。