

建筑工程主体结构质量检测方法及应用研究

权 磊

陕西建工第八建设集团有限公司 陕西 西安 710068

摘要：建筑行业在稳步发展的过程中，各方面的建筑工艺与科技也越来越完善，在民众生活质量不断提升的今天，我们对房屋构造也有了更高的要求。主体结构主要影响的是整体建筑物构件的特性，其施工质量是否满足主体结构标准，也就会影响着整体建筑物的耐久性、功能性，因此为了防止因为施工主体结构而产生的工程质量、安全问题，各个施工企业在建筑物构件施工时，都一定要严格进行对主体构件的检验。基于此，本章着重探讨了在建筑物主体构件检测时的一般方法与具体运用，从而有助于进行主要构件的优化设计。

关键词：建筑工程；主体结构；检测方法

引言

房屋建筑工程可以认为是中国的一个重大的民生工程，是中国的经济建设的基石。而随着国民经济的持续增长和提高，人民对于生活品质的需求日益增加，相应的，对人居环境与品质的需求也愈来愈大。在房屋建筑方面，建筑工程的基础构件品质直接关系和决定房屋建筑工程的品质。但反观中国当前的房屋建筑质量现状，对建筑物的构造质量的控制方面仍然存在不少困难，有待克服。

1 房屋建筑主体结构工程质量管理的重要性

住宅建筑的设计质量是工程建设的关键部分，直接关系到整个工程建设产品的质量标准，所以，做好住宅建筑基础设计的质量控制有着非常关键的现实意义。一方面，在做好房屋建筑的总体构造质量管理的同时，还必须从详细工程入手。首先全面做好项目前期，施工过程中和竣工验收阶段的结构质量管理，并且满足了科学和合理的房屋交付条件。其次，当房屋实体项目建成交付时，还要为业主提供相应的居住环境和经营功能，所以，要保证人们住宅的人身安全，就必须注意房屋基础构造材料的优劣^[1]。但是，就中国的建设特点而言，中国住宅建筑普遍存在着投资量大、建设过程较粗放、施工周期比外国建筑短的优点。而相对应的，在稍短的建设周期里、在更多的投资中、较粗放的施工方法下，对我国居住房屋的基础构造要求尤其必须着重把关，从而将居民住房的结构质量水平控制在较合理范围之内。再者，发展房屋建筑工程，是我们的国家经济和社会发展战略中的主要民生工程建设的重要战略之一，对建筑房屋主体构件的质量控制，是对建筑安全问题的最有效控制。所以，加强对房屋建筑项目的主体结构的质量把控力度，对当前住房建设来说是必不可少的。

2 建筑主体结构检测的基本原则

2.1 常规检测原则

所以，常规检验就是对建筑在施工活动中抽样检验的标准化，人们在这一检验活动中，就完全能够按照施工主体建筑的类型，把它当做最主要的依据标准，从而就可以实施全面的建筑分类抽样调查。根据本人的体会，常规检测可区分为三个层次，在三个层面间存在相应的传递性。第一层面是以房屋的构造为依据标准，可细致区分为钢筋砼结构、钢结构、砖石结构等；第二层级是将房屋结构的基础，也即与其相对应的区分为梁、柱、墙体等；第三层级是根据建筑物的质量的不同加以区分。

2.2 异议检测原则

在建筑施工和测量过程中，由于测量具有特定的主观性，这也就使得我们必然会出现产生异议的建筑构件。再就是，在取样检验过程中，必须根据检测批的容量大小来判断，这也是比较中异议形成机率很大的方面^[2]。所以，我们针对于异议检验，就必须保证这样的一些准则。首先，我们需要增加主体检验的组织性，可以配置多种部门单位加入到建筑主体结构检验工作中，也可以借助现场责任单位的协调功能，在此基础上，由多个部门单位共同完成对建筑主体结构的检验工作。然后，我们就要对抽样检查的数量抽样检查的抽样者筛选数，通常都是以总样本容量的百分之十来决定，当然抽样者越多，抽样的结论也就正确。当然最后，还要发挥监督机构的监察功能，对于第三方委托检测机构做出的方案，需要明确其优点和缺点，并且进行方案的二次修改。

3 建筑工程主体结构质量检测常用方法

3.1 外观检测法

建筑工程构件检验中外形检查是一个最常用、最简

便的方式, 检验人员主要通过建筑图样为基础, 对建筑物外形和构件品质作出最终的判定。外表检查大致分为如下几个方面内容: 第一, 对建筑物外表有无出现裂纹、划痕进行详细的检测, 根据现场状况做出详细的记载, 并按照事前设定好的计划做出维修措施。然后, 对构件的要求与图纸进行对照, 确保基础构件和施工图纸的统一。再次, 检验建筑物的施工和材料, 材料质量对建筑整体质量有着决定性影响, 应该关注这方面的检查和对工作。在运用外观检测方法对主体结构进行检测的过程中, 应该严格按照质量标准与设计文件来执行, 这就需要检测人员能够具备良好的检测经验与专业水平。

3.2 仪器检测法

外观检查完毕后还必须使用仪器设备对主要结构进行补充检查, 如此可以全面掌握主要构造的具体内容。仪器检测技术在实际使用中由于主要依靠于仪器设备, 所以仪器特性与准确度对测量结果产生了一些影响。仪器检测技术主要包括无损测量和有损测量二类, 无损测量一般不会对建筑物外观产生影响, 可以利用相应的仪器设备对结构、建筑材料硬度、混凝土强度等方面进行测量, 但不包括对建筑物内部测量, 例如: X光技术、电磁法等^[3]。有损测试则主要是利用标准化的测试方式, 利用有关仪器设备在主要构件上的加压等, 了解主要构件承载力变化和破坏状况。

3.3 主体质量检测

主体质量检测主要是指钢筋、水泥等建筑材料的检测, 其为主体构件的重要承载结构, 对施工稳定性、安全造成重要影响, 对于提高施工的质量程度, 进行钢筋质量测试具有重大价值。钢筋保护层检查方法可以分成破坏法与非破坏法二类, 前者要求对砼试块进行损伤处理, 并剥离钢筋保护层以完成检查, 而后者则采用仪器检查, 但不要求进行取样开槽, 可以确保建筑主体结构的安全性。与此同时, 房屋的构件还必须进行强度测试, 以确定构件的抗压强度。

3.4 重点检测法

检查建筑物中主要构件的可靠性时, 由于受周围环境、布局、装修装饰等各种因素的影响, 检查工作往往无法面面俱到, 此时就可选择重点检测法。选取影响构件品质的核心构件部位, 考察外部形状, 估算承载能力、沉降量、力学特性等, 以便进行评估。重点检测法的优点是操作简单, 能提高检测效率, 缺点是细节关注不到位, 容易出现遗漏现象。

3.5 阶段检测法

如果建筑工程规模大, 整个安全性评估任务量大,

集中评估容易发生遗漏, 且评估滞后容易导致返工, 造成严重损失。因此, 应实行步骤检测法, 根据建筑工程特点划分若干个子项目, 合理安排检测时间, 逐步进行子项目的评估检查。步骤检查是一种连续性的方法, 可以及时发现工程本身出现的工程缺陷, 帮助施工者进行修复, 不足之处在于成本投资大。

3.6 参数分析法

参数分析法在房建项目施工过程中非常普遍, 在工程实践使用过程中也有着相当的科学依据, 同时, 参数分析法也贯穿于项目主体构件检测的整个生命周期中, 完成了对项目施工建设不同阶段参数信息的采集与汇总, 为项目后期的施工建设提供了可靠性参考数据。参数检测法, 把所采集到的各种数据和实际施工现场数据加以比较, 从而避免了设计错误, 避免了建设过程的变更, 在房建工程实际使用过程中, 应用成效显著^[4]。

3.7 抗压强度检测

当前建筑大多以砼构件为主, 其抗压强度是建筑物结构材料稳定性的一个关键指标, 所以必须对建筑进行砼结构的抗压性能测试。对混凝土质量的检测方法一般按静态、动态进行划分, 振动检测方法属动态检测的一类方法, 工作人员在进行测量的过程中, 必须结合起震器和建筑构件主体发生的共振脉动, 并利用仪器设备中高频和振荡次数采集、数据分析, 从而测算出建筑主体构件的强度。静态检测技术主要由超声返弹法、返弹法等组成, 以返弹法为例, 返弹法在使用中还必须运用到相配套的设备-回弹仪, 利用回弹仪与混凝土结构表层进行重锤接触, 由此所产生的回弹数值和炭化深度会传入设备仪表中, 从而完成了对混凝土结构耐压性能的读取, 在一般状况下回弹值越高, 混凝土结构的抗拉强度也就越大。而静态检测技术则相对地较为简便, 且数据精度也较高, 不过针对某些较大的混凝土构件测试还存在一定缺陷, 所以在应用范围上相对比较窄, 这就要求技术人员结合实际情况选用适宜的测试技术。

3.8 钢筋性能检测

预应力材料结构是指钢筋砼建筑构件的主体结构, 而根据对钢筋材料动力学性能的检验是确定房屋主体构件结构是否符合要求的重要标准依据。钢筋在进入施工现场之后, 就必须对其进行力学性能检验, 但是必须注意的是根据不同的项目工程建设范围、设计方法的不同, 对钢筋数量的使用也是不相同的, 主就要求人们必须结合具体情况做好对钢筋数据的抽样检验工作, 这不仅能够降低检验的时间, 还可以提高对钢材力学性能检验的全面性^[5]。除了前期的力学性能检验, 钢材在应用

过程中还必须完成焊缝加工等作业,这就必须对钢材焊缝品质做出相应检验,钢筋连接作业大多由工作人员完成,在实际安装中不可避免的会发生一些破裂、连接错误的现象,在检查过程中发生此类情况后,需要继续拓宽检查领域,经过细致的测试减少焊接质量对主体构件形成的不良作用。

3.9 砌筑砂浆质量检测

砌筑砂浆检查是在建筑主体完工后所进行的主要结构检查内容,砂浆质量检查最常用的方式以回弹法、灌入法、原位轴压法等为主,通过回弹装置把动量传动给建筑构件,通过从构件表面所反馈来的信号,就可以确定建筑构件质量状况。一般条件下,将水泥回弹法应用于推定烧结砖块和砌筑砂浆时的质量,经过测定后,使用回弹仪测量水泥的硬度,或使用含量约为百分之一~百分之二的酚酞酒精溶液检测水泥碳化的深度,测试中,通过使用回弹仪测量水泥的硬度,或使用含量约为百分之一~百分之二的酚酞酒精溶剂测量水泥碳化深度,并通过将回弹值与碳化深度二个指数转化为水泥硬度的方式,不能直接对建筑主体构件的结构造成损伤。

4 确保工程检测方法应用的有效对策

为了实现质量检验技术的合理使用,还必须制定有效的制度措施,对质量监测要求进行明确、对质量监测规范加以细化、对质量监测方法进行规范、建立一批优秀的质量监测团队。

4.1 对工程质量检测内容加以明确

为有效的体现出施工质量检验技术的使用效益,必须对于检验要求进行明确,检验内容有:钢筋编号和数量、钢筋保护层厚度、钢筋高度、砌体质量,采用这一检验方法可以为施工打下重要基础。

4.2 对工程质量检测法规进行完善

工程检验规范是工程项目检验实施的基础,促进检验效能的提高。据此有关主管部门针对质量监测规范进一步完善,特别针对建设工程主要结构质量监测内容,利用这一技术手段为质量监测提供支持。但具体实施中还应该按照实际情况来实施。

4.3 对工程质量检测手段不断规范

在建设工程主要构件质量检查时,检验技术人员也要通过行之有效的方法对质量检查方法进行指导,在具体实施时应该对建设工程主要构件尺寸、外形的检查

予以注意,针对建设工程具体状况进行检查方法合理确定。值得注意的是,工程质量监测项目的实施是随机完成的,为实现监测目标,还应采取科学的检测手段,对检测人员行为加以规范,确保建筑工程检测工作的有效实施。

4.4 构建一支高素质的质量检测队伍

在建筑主要构件检验中,检测技术人员成为关键的参加者,其专业知识素养直接关系检验结论。所以强化对检验工作人员的培养是保证检验任务顺利完成的基础。为提高检验工作者的素质能力,有关单位也要强化对检验工作者的教育和培养,建设一批优秀检验团队。在教学培训中重点对测试技术人员的学习意识和能力进行提高,同时也对测试技术人员的职业道德素养加以提高,使他们在测试操作上更为认真严谨,通过对质量监督技术的改进来提升管理水平,由此来增强测试成果的准确性^[1]。

结语

在建筑施工中产品质量是一项重要的任务,同时又是工程的生命线,要避免建筑工程产品质量风险的出现,更需要将科学的产品质量监控方法运用之中,使产品质量风险得到有效控制。为确保施工主体结构质量测试项目的有效进行,测试机构也将采用更多科学的测试手段,在具体实施时对质量测试要求进行规范、不断完善质量测试规范、合理规范质量测试、强化对测试技术人员的培养形成一个优秀的测试团队,并通过相关手段的有效开展保证了质量检测工作的顺利完成,为中国建筑事业的可持续发展作出了贡献。

参考文献

- [1]孙乾.建筑工程主体结构质量检测的有效措施[J].中外企业家,2019(29):121.
- [2]王东江,马士蕾.建筑工程中主体结构检测的重要意义及常用方法探究[J].住宅与房地产,2019(27):198.
- [3]杜玉华.浅谈建筑工程主体结构质量检测方法及应用[J].地产,2019(17):145.
- [4]贺忠明,陈航.建筑工程主体结构质量检测方法研究[J].绿色环保建材,2020(11):167-168.
- [5]朱秀猛.建筑工程主体结构质量的检测途径分析[J].住宅与房地产,2020(31):166.