

建筑土木工程试验检测措施研究

黄明春¹ 何雪莲²

1. 广西创新建筑工程质量检测咨询有限公司, 广西 南宁 530000

2. 广西国宁建设工程质量检测有限公司, 广西 北海 536000

[摘要] 土木工程检测阶段对于整个工程的施工起到决定性的作用, 但对于大多数检测机构而言检测手段过于单一, 其检测结果也无法满足施工阶段最为精确的要求。检测措施的技术已经逐步成熟, 但是如何运用这些检测技术仍是当前各大企业的难题, 找到更为高效精确的检测措施对现有的检测方法进行分析, 能够有效的解决这一类问题。文中以土木工程检测措施手段展开研究, 根据不同的施工分析不同的检测措施。

[关键词] 建筑土木工程; 工程试验; 试验检测; 检测措施

DOI: 10.33142/aem.v7i2.15756

中图分类号: TU723

文献标识码: A

Research on Testing and Inspection Measures for Building and Civil Engineering

HUANG Mingchun¹, HE Xuelian²

1. Guangxi Innovation Construction Engineering Quality Inspection Consulting Co., Ltd., Nanning, Guangxi, 530000, China

2. Guangxi Guoning Construction Engineering Quality Inspection Co., Ltd., Beihai, Guangxi, 536000, China

Abstract: The civil engineering inspection stage plays a decisive role in the construction of the entire project, but for most inspection agencies, the inspection methods are too single, and their inspection results cannot meet the most accurate requirements of the construction stage. The technology of detection measures has gradually matured, but how to apply these detection technologies is still a challenge for major enterprises. Finding more efficient and accurate detection measures to analyze existing detection methods can effectively solve such problems. The article conducts research on civil engineering inspection measures and analyzes different inspection measures based on different construction situations.

Keywords: architecture and civil engineering; engineering testing; experimental testing; testing measures

引言

建筑土木工程试验检测, 作为确保工程质量、提高结构安全性与保障使用功能的关键环节, 已成为行业关注的重点。随着建筑业和基础设施建设的快速发展, 工程规模不断扩大, 技术要求日益提高, 试验检测的重要性愈加突出。在公路、桥梁、隧道等大型工程的建设过程中, 或是在住宅、商业建筑等土木工程项目中, 试验检测贯穿了设计、施工、竣工验收等各个阶段。科学规范的试验检测不仅能够有效识别潜在的质量问题, 还能确保工程达到预期的安全性、稳定性与耐久性。然而, 随着工程复杂度的不断增加, 传统试验检测手段与管理模式在某些方面已难以满足现代工程的需求。当前, 建筑土木工程试验检测面临着许多挑战, 诸如检测人员素质参差不齐、检测设备技术水平滞后以及管理体系不完善等问题。这些问题在一定程度上制约了试验检测效果的发挥, 甚至可能对工程的最终质量造成影响。为了解决这些问题, 并提升试验检测工作的准确性与可靠性, 迫切需要在多个方面进行改进与提升。检测人员的培训需要加强, 技术水平的提升迫在眉睫, 检测设备的更新同样不可忽视, 而质量管理体系的完善更是必不可少。通过这些措施的实施, 能够有效提高建筑土木工程试验检测的效率与质量, 从而确保工程项目的安全性

与可持续发展。本文将深入分析当前建筑土木工程试验检测的现状, 探讨其所面临的主要问题, 并提出切实可行的解决方案。通过对试验检测方法与技术手段的研究, 旨在为提高建筑土木工程质量保障水平提供理论支持与实践指导, 并为行业发展提供参考价值。

1 建筑土木工程试验检测的重要性

建筑土木工程试验检测, 在工程项目中发挥着至关重要的作用, 其核心目标是确保工程质量与结构安全。随着建筑业的迅猛发展, 尤其是在公路、桥梁等大型基础设施项目持续推进的背景下, 试验检测已成为保证工程按设计要求顺利施工、实现预定使用功能及耐久性方面不可替代的一环。通过试验检测, 不仅能够及时识别施工过程中潜在的隐患, 防止质量问题与安全事故的发生, 还能为工程建设提供科学依据, 从而提升项目的管理水平与施工效率。通过对材料性能、施工工艺以及结构安全等方面的检测与评估, 工程设计是否符合实际需求得以验证, 施工过程的规范性得以确认, 工程在使用过程中是否具备足够的稳定性与耐久性也得以确保。随着社会对环境保护与可持续发展要求的日益重视, 试验检测的责任已不仅局限于工程质量控制, 它还包括对工程可能产生的环境影响进行监测与评估。由此可见, 建筑土木工程试验检测不仅仅是一个技

术性环节,它更是保障项目质量、提升施工精度与推动工程创新的关键手段。有效地促进建筑行业健康、可持续发展的能力,正是通过试验检测来体现的。

2 常用无损检测技术及其分类

无损检测技术(NDT)作为评估材料和结构内部或表面缺陷及性能的重要手段,具有不损害被检物体的显著特点。常见的无损检测方法包括声波检测、射线检测、磁粉检测、渗透检测以及涡流检测,每种技术在特定应用场合中都拥有其独特的优势与适用性。通过超声波在材料中的传播特性来识别缺陷的声波检测,广泛应用于金属、复合材料等的厚度测量、焊接接头质量评估以及裂纹和孔洞定位。该技术以较高的精度为特点,能够深入探测材料内部的缺陷,因此在航空航天、能源、制造等行业中得到了广泛应用。射线检测则利用X射线或 γ 射线穿透被检物体,通过射线在材料内部传播的衰减情况形成影像,进而分析如气孔、裂纹及焊接缺陷等内部问题^[1]。特别适合厚材料或复杂部件的检查,射线检测常用于钢结构、压力容器等领域,且具有较高的灵敏度。磁粉检测则通过细小铁粉在磁场中的分布情况,来检测金属表面及近表面缺陷,尤其适用于裂纹的发现。该方法操作简便,能够快速发现表面或近表面的问题,常用于钢铁、铸件等材料的质量检验。渗透检测通过使用液体渗透剂揭示材料表面细小裂纹或不连续性,这一技术特别适用于形状复杂或材料较薄的结构,尤其是在铝合金、铸铁等非磁性材料的表面检查中,得到了广泛应用。涡流检测基于电磁感应原理,主要用于检测导电材料中的裂纹、腐蚀等缺陷。通过这项技术,不仅可以识别表面问题,还能探测一定深度的缺陷,涡流检测广泛应用于航空航天及电子工业,尤其是在零部件的检测中,发挥着重要作用。每种无损检测方法都有其特定的应用场景与局限性,选择合适的检测手段需综合考虑被检材料的性质、结构形状以及检测需求等多方面因素。

3 建筑工程试验检测的现状

3.1 试验检测专业人才紧缺

目前,建筑工程试验检测领域正面临专业人才短缺的困境,尤其是在土木工程的质量控制与安全监测方面,专业检测人员的供给远远无法满足市场需求。随着建筑工程规模的不断扩大、技术要求的不断提高,特别是在公路、桥梁以及高层建筑等大型项目中,对检测人员的专业水平与技术能力提出了更高的要求。然而,现实却是,试验检测行业的人才培养速度远低于市场需求的增长。尽管许多高等院校与职业培训机构已经设立了相关专业,但课程体系与实践操作技能的培训依然滞后,致使许多毕业生缺乏足够的实践经验,无法满足行业对技术精度及操作规范的严格要求。此外,试验检测岗位的工作环境和技术要求相对复杂,尤其是在设备操作维护、数据分析以及报告撰写等方面的要求,使得这一领域的职业吸引力较低。这一情况进一步加剧了专业人才的短缺,形成了恶性循环,限制

了试验检测行业的持续发展以及人才储备的提升。

3.2 试验检测管理体系不完善

市场的竞争机制强调“公平、公正、公开”,倡导一切透明化。然而,现有的试验检测行业仍存在一套相对陈旧的内部管理机制,市场管理体系更新滞后,导致试验检测机制过于保守,缺乏活力,难以适应市场经济发展的变化。许多检测机构的试验标准依然老旧且僵化,对工作细节缺乏明确的标注,且未制定详细的作业指导书以更新操作流程。此外,检测软件的更新换代也未及时跟进,导致试验检测缺乏严格的标准,质量控制体系的运作也显得不规范。在一些机构中,试验检测的分工不明确,独立性不足,管理人员与技术人员在工作中往往难以避免受到外部和内部多方面的压力,这些压力可能对检测工作产生干扰,从而影响检测结果的公正性。信息化管理的缺乏使得试验检测难以适应现代化的管理需求,试验检测机构之间未建立有效的信息沟通渠道,缺少传统系统与现代信息技术的结合,导致无法实现资源共享。这些问题的存在,直接影响了试验检测行业的效率和质量。

3.3 现有的试验检测机构规模小

当前,许多建筑工程试验检测机构的规模较小,难以有效应对市场需求的不断增长。大多数试验检测机构的服务范围较为有限,通常仅能覆盖地方性或小范围的项目,缺乏足够的资金、设备和人员支持,因此难以承担大型或复杂工程的检测任务。处于劣势的小规模机构,不仅在技术设备方面存在缺陷,人员配置上也显得明显不足。许多机构的实验室空间狭小,检测设备老旧且数量不足,这些问题直接限制了其检测能力和技术水平的提升^[2]。此外,由于受限于规模,许多小型机构难以进行大范围的质量控制及长期稳定的技术积累,特别是在高技术含量和高要求的工程项目中,这些机构往往无法提供足够精确、全面的检测数据。更为显著的是,许多检测机构的管理体系和标准化流程存在缺陷,统一的技术标准与质量保障体系的缺乏,导致了试验检测结果的准确性与公正性难以得到保障,从而影响了行业整体检测水平的提升。

4 建筑工程试验检测的解决措施

4.1 提高公路工程试验检测人员素质和技术水平

提高公路工程试验检测人员的素质与技术水平,是确保公路工程质量与安全的关键措施。公路工程试验检测不仅涉及对道路基础设施、桥梁、隧道等关键构件的质量检验,还包括对施工过程中的各类材料、工艺及环境因素的精确监控。为了完成这些任务,检测人员不仅需要扎实的土木工程理论基础,还必须具备熟练使用先进检测设备和技术的的专业能力。因此,提升从业人员的专业素养和技术水平显得尤为重要。提高人员素质的起点是基础教育与专业培训。尽管目前高等院校已经培养了大量土木工程专业人才,但在检测技能培训方面,一些院校仍存在不足,这使得部分毕业生进入行业后难以快速适应实际工作需求。为了弥

补这一不足,高等院校应加强与企业及行业协会的合作,结合行业需求调整课程设置,特别是在公路工程质量控制、试验检测技术、材料性能分析等领域进行更加深入的培养。此外,继续教育与技术认证制度的加强同样至关重要。专业检测人员应定期参加培训,掌握新兴技术、新设备及检测方法,以紧跟行业发展的步伐。组织技能竞赛、技术交流及现场教学等活动,不仅能够提升人员的实际操作能力,还能激发其创新思维。提升公路工程试验检测人员的技术水平,除了教育与培训外,还需要积累丰富的实践经验。理论知识与技术能力的提升,离不开实际操作。通过让学员参与现场检测任务,他们能够锻炼在复杂情境下的应变能力,同时培养对检测数据的分析与判断能力。在面对新型复杂工程结构时,经验丰富的检测人员能够迅速发现潜在问题,并采取有效措施,确保工程质量不受影响。因此,试验检测机构应为人员提供更多实践平台,从而拓宽其实践经验。此外,检测人员还需要熟悉现代检测设备及应用。随着检测技术的进步,许多新型设备,如无人机测量、3D 扫描仪、智能传感器等,已被广泛应用于公路工程检测中。这些设备不仅提高了工作效率,还增强了检测结果的精确度。因此,提升检测人员对这些设备的操作能力以及数据分析能力,培养其适应新技术的能力,已成为提升技术水平的关键方向。最后,公路工程试验检测不仅是一项技术性工作,还具有高度的责任性与严谨性^[3]。检测人员的质量意识与职业道德至关重要。为了确保工程质量,检测人员必须严格遵守行业规范与操作流程,确保检测结果的准确性与公正性。每一项检测数据都必须做到客观、公正,任何偏差或疏漏都不容忍,体现出较强的职业操守与责任心。

4.2 进一步建立完善公路工程质量保证体系,增强工程质量意识

进一步构建和完善公路工程质量保证体系,提升工程质量意识,成为增强公路工程试验检测工作效能与确保工程整体质量的关键措施。随着公路工程项目规模的不断扩展及技术要求的提高,传统的质量管理方式已无法满足现代建设的需求,因此,迫切需要建立一个更加系统化、科学化、全面的质量保证体系,以确保工程能够顺利实施并具备长期的使用价值。质量保证体系的构建应贯穿整个工程生命周期,涵盖设计、施工、试验检测以及后期运营维护等各个阶段,确保每一环节都能按照标准与规范执行,并形成完整的信息链条。在设计阶段,质量目标的明确尤其重要,且必须进行全面的风险评估。通过对设计方案的审查与优化,潜在的质量隐患可以被消除。施工阶段的质量控制应着重于每个施工环节的精确实施,尤其是关键点与重要工序的监督与检测,确保工程的各项活动始终处于可控范围内。试验检测不仅是一个高度技术化的环节,更是质量保证体系中的核心组成部分。检测结果应成为决策的依据,且通过第三方检测机构的独立性与公正性来确

保数据的可靠性。建立完善的质量保证体系,除了在各个环节上实施严格的质量控制外,还需要从管理体制的创新与优化着手。质量管理部门应具备足够的权威,能够跨部门、跨领域地协调与监督,形成全员、全过程、全方位的质量管理网络。与此同时,建设动态质量监控系统至关重要,利用现代技术手段,如信息化管理平台、实时监控系統以及大数据分析,能够在项目实施过程中对质量状况进行实时监测与预警。通过这样一个实时反馈机制,问题发生的初期便可被及时识别,并采取有效的改进措施,从而最大程度地降低质量事故的风险。增强工程质量意识是完善质量保证体系的另一重要方面。参与公路工程建设的各类人员,包括设计人员、施工单位、试验检测人员与项目管理人员等,都必须深刻认识到工程质量的重要性,并将质量视为项目的核心^[4]。为了加强全员的质量意识,企业与行业应当推广质量至上的理念,倡导精益求精的工作态度。通过定期举办质量培训、组织质量竞赛以及评选质量优秀项目等活动,能够激发从业人员的责任感与荣誉感,形成全员参与、全员监督、全员负责的工作氛围。此外,项目管理人员的质量培训尤为关键,应帮助他们掌握现代化的质量管理工具与方法,如质量成本分析、六西格玛管理及风险评估等,以增强其质量控制能力,确保在每个阶段与环节中都能够有效监控与评估工程质量。

5 结语

通过对建筑土木工程试验检测措施的深入研究,可以明确看出,试验检测在确保工程质量、提升安全性以及保障长期使用方面具有至关重要的作用。尽管试验检测在建筑行业中起着核心作用,但由于检测人员素质、设备技术以及管理体系等方面的不足,行业依然面临着一定的挑战。为了应对这些问题,迫切需要加强人才的培养,提升技术水平,完善管理制度,并引入先进的检测设备与方法。只有通过不断地创新与优化,才能实现建筑土木工程的高质量建设,减少潜在的安全隐患,推动行业的可持续发展。在实践中,逐步推进各项措施,期望能够提升试验检测的精准性与可靠性,从而为建筑工程质量管理与安全保障做出更大的贡献。通过优化技术手段与管理流程,能够显著提高检测工作效率与数据的准确性。此外,只有在持续的技术创新和人才培养的支持下,行业的发展才可能更加稳步,确保建筑工程的质量与安全。

[参考文献]

- [1]姜国清.建筑土木工程试验检测措施研究[J].黑龙江科技信息,2017(14):245.
- [2]赵亚妮.土木工程试验检测措施研究[J].中国住宅设施,2021(3):127-128.

作者简介:黄明春(1996.2—),毕业院校:桂林理工大学,所学专业:土木工程,当前就职位:广西创新建筑工程质量检测咨询有限公司,职务:检测员,职称级别:中级。