

无损检测外包服务质量监督与评估体系构建

刘海刚 杨 超 李 黎 雷石军 张雄明

北京隆盛泰科石油管科技有限公司 陕西 西安 723000

摘 要：本文针对无损检测外包服务，剖析当前市场发展态势及质量问题，如检测结果不准、报告不规范、服务响应迟缓等，深入探究人员、设备、管理体系等方面原因。在此基础上，构建质量监督与评估体系，明确监督原则、内容、方法及机制，设计科学评估指标与方法。旨在提升服务质量，规范行业发展，为保障无损检测外包服务可靠性提供理论与实践参考。

关键词：无损检测；服务质量；评估体系

1 无损检测外包服务概述

1.1 无损检测技术简介

无损检测技术（Non-Destructive Testing，简称 NDT），是在不破坏被检测对象内部结构和使用性能的前提下，运用物理或化学方法，对其表面和内部的结构、性质、状态及缺陷进行检测和评价的技术。该技术凭借独特优势，在现代工业领域占据关键地位。从检测原理上看，无损检测技术种类繁多。例如，超声检测利用超声波在介质中传播时遇到不同介质界面会发生反射、折射和散射的特性，来检测材料内部的缺陷；射线检测则是依据射线在穿透物质过程中因物质吸收和散射导致强度衰减的原理，通过检测衰减程度来判断材料内部是否存在缺陷；磁粉检测主要用于铁磁性材料表面和近表面缺陷的检测，利用缺陷处的漏磁场吸附磁粉，从而显示出缺陷的位置和形状；渗透检测是基于液体的毛细管作用，将含有染料或荧光物质的渗透液涂覆在被检工件表面，使渗透液渗入表面开口缺陷，经清洗后再涂覆显像剂，从而显示出缺陷的痕迹。在实际应用中，无损检测技术广泛服务于航空航天、石油化工、机械制造、建筑工程等多个领域^[1]。在航空航天领域，用于检测飞机零部件的内部缺陷，确保飞行安全；在石油化工行业，对管道、压力容器等设备进行定期检测，防止泄漏等事故发生；在机械制造领域，检测机械零件的质量，保证产品性能；在建筑工程中，对钢结构、混凝土等进行检测，保障建筑结构的稳定性。

1.2 无损检测外包服务市场

随着工业生产专业化、精细化发展，无损检测外包服务市场蓬勃兴起。从需求端看，企业为降本增效，将非核心的无损检测业务外包，尤其对中小型制造企业而言，外包按需付费模式极大减轻了购置设备与培养人员的成本压力；同时，新能源汽车、风力发电等新兴产业

崛起，对零部件质量检测要求提升，进一步刺激市场需求增长。供给方面，市场呈现多元格局。国际大型检测机构凭借技术、经验与国际认证优势，主导高端市场；国内中小型检测企业以灵活服务、价格优势及本地市场熟悉度，占据中低端市场份额；部分科研院所与检测机构依托科研实力，提供特色服务。但市场发展也面临挑战，低价竞争致使服务质量良莠不齐，行业标准不统一增加监管难度，技术迭代更要求服务商持续投入升级技术与培训人员。

2 无损检测外包服务质量问题与分析

2.1 质量问题表现

2.1.1 检测结果不准确或不可靠

在无损检测外包服务中，检测结果不准确或不可靠是较为突出的问题。部分检测机构由于检测方法选择不当，未能针对被检测对象的特性和要求采用最合适的检测手段，导致无法准确发现缺陷。检测过程操作不规范也是重要原因，检测人员未严格按照操作规程进行检测，如超声检测时探头的耦合剂涂抹不均匀、射线检测时曝光时间设置不合理等，都会影响检测结果的准确性。环境因素也可能干扰检测结果，在湿度较大或电磁干扰较强的环境中进行检测，可能导致检测数据出现偏差。

2.1.2 检测报告不规范或不完整

检测报告是无损检测外包服务的重要成果体现，但实际工作中，报告不规范或不完整的情况时有发生。报告格式不统一，不同检测机构的报告格式差异较大，缺乏统一的标准模板，给委托方的阅读和使用带来不便。报告内容存在缺失，部分报告未详细说明检测依据、检测方法、检测设备等关键信息，无法让委托方全面了解检测过程；对于检测结果的描述不够准确清晰，没有明确标注缺陷的位置、大小、性质等，影响委托方对被检测对象质量状况的判断。报告的审核和签发流程不严

格,存在未经审核或审核流于形式就签发报告的现象,降低了报告的权威性和可信度。

2.1.3 服务响应速度慢或沟通不畅

服务响应速度和沟通质量直接影响委托方的体验和项目进度。在服务响应方面,部分检测机构在接到委托方的检测需求后,不能及时安排检测人员和设备,导致检测任务延迟,影响委托方的生产计划。例如,在紧急项目中,检测机构未能在规定时间内到达现场进行检测,给委托方造成重大损失^[2]。沟通不畅也是常见问题,检测机构与委托方之间在检测要求、检测进度、检测结果等方面的沟通存在障碍。检测人员可能由于专业术语过多,无法清晰地向委托方解释检测情况;委托方提出的问题和需求,检测机构也不能及时有效地回应,导致双方误解,影响合作关系。

2.2 原因分析

2.2.1 人员资质与技术水平不足

检测人员是无损检测工作的核心执行者,其资质和技术水平直接关系到检测服务质量。部分检测机构为降低成本,聘用的检测人员未取得相应的资质证书,缺乏必要的专业知识和技能培训。一些检测人员对新型无损检测技术和设备的操作不熟练,无法充分发挥设备的性能,导致检测结果不准确。检测机构对人员的继续教育和培训重视不够,未能及时让检测人员了解行业最新技术和标准,使其技术水平无法跟上行业发展的步伐,难以满足日益复杂的检测需求。

2.2.2 设备与设施落后或维护不善

先进的检测设备和良好的检测设施是保证无损检测质量的重要物质基础。然而,部分检测机构由于资金有限,长期未对检测设备进行更新换代,使用的设备技术落后,检测精度和效率低下。一些检测机构对设备的维护保养不重视,没有建立完善的设备维护管理制度,设备长期处于超负荷运转状态,缺乏定期的校准和维护,导致设备性能下降,检测结果出现偏差。检测场所的环境设施不符合要求,如温度、湿度、光照等条件不达标,也会影响检测设备的正常运行和检测结果的准确性。

2.2.3 质量管理体系不完善或执行不到位

健全的质量管理体系是保障无损检测服务质量的关键。部分检测机构没有建立完善的质量管理体系,缺乏对检测过程的全面规范和控制,从检测任务的受理、检测方案的制定、检测过程的实施到检测报告的编制和签发,各个环节都存在管理漏洞。即使建立了质量管理体系,在实际执行过程中也存在不到位的情况,一些检测机构为追求经济效益,忽视质量管理体系的要求,随意

简化检测流程,降低检测标准,导致检测服务质量无法得到有效保障。缺乏有效的内部监督和考核机制,无法及时发现和纠正质量管理体系运行过程中存在的问题。

3 无损检测外包服务质量监督体系构建

3.1 监督原则与目标

构建无损检测外包服务质量监督体系,需遵循一定的原则并明确目标。监督应遵循公正性原则,确保监督过程不受任何利益因素干扰,对所有检测机构一视同仁,以客观、公正的态度进行监督和评价。科学性原则要求监督方法和手段基于科学原理和专业知 识,采用先进的检测技术和评估方法,确保监督结果准确可靠。全面性原则强调对无损检测外包服务的全过程进行监督,包括检测前的准备、检测过程的实施和检测后的报告处理等环节,以及对检测机构的人员、设备、环境等方面进行全面监督。监督体系的目标是通过有效的监督措施,提高无损检测外包服务的整体质量。确保检测机构严格遵守相关标准和规范,保证检测结果的准确性和可靠性;规范检测机构的报告编制和签发流程,提高检测报告的质量;加强检测机构与委托方之间的沟通与协调,提高服务响应速度和服务质量;促进检测机构不断完善质量管理体系,提高自身管理水平和技术能力,推动无损检测外包服务行业的健康发展。

3.2 监督内容与方法

监督内容涵盖多个方面。对检测人员的监督,主要检查其资质证书是否齐全有效,是否具备相应的专业知识和技能,是否定期参加培训和继续教育;对检测设备的监督,包括设备的型号、性能是否满足检测要求,设备是否定期进行校准和维护,设备档案是否完整;对检测环境的监督,查看检测场所的温度、湿度、光照等环境条件是否符合标准,是否存在影响检测结果的干扰因素;对检测过程的监督,检查检测机构是否按照规定的检测方法和操作规程进行检测,检测记录是否完整准确;对检测报告的监督,审核报告格式是否规范,内容是否完整,结论是否准确^[3]。在监督方法上,可采用定期检查与不定期抽查相结合的方式,定期检查是按照预定的时间周期,对检测机构进行全面的检查和评估,了解其质量管理体系的运行情况和检测服务质量;不定期抽查则是针对特定问题或重点领域,随机抽取检测机构进行检查,及时发现和解决问题。还可以运用信息化手段,建立无损检测外包服务质量监督管理平台,实现对检测机构的实时监控和数据采集,提高监督效率和准确性。鼓励委托方和社会公众参与监督,通过设立举报热线、意见反馈渠道等方式,收集各方对检测机构的评价

和意见。

3.3 监督机制与流程

建立健全的监督机制是保障质量监督体系有效运行的关键。首先,明确监督主体的职责和权限,确定监管部门、行业协会等不同监督主体在质量监督工作中的分工和协作关系。建立监督信息共享机制,加强各监督主体之间的信息沟通和交流,避免重复监督和监督漏洞。完善监督结果处理机制,对监督检查中发现的问题,及时下达整改通知书,要求检测机构限期整改,并对整改情况进行跟踪复查;对严重违反规定的检测机构,依法予以处罚,包括警告、罚款、暂停业务等。监督流程包括监督计划制定、现场检查、问题处理和结果反馈等环节,在制定监督计划时,根据行业特点和监管重点,确定监督对象、监督内容和监督时间;现场检查过程中,监督人员按照规定的程序和方法,对检测机构进行全面检查,详细记录发现的问题;对于检查中发现的问题,及时与检测机构沟通,下达整改要求,并督促其整改;最后,将监督结果反馈给检测机构和相关管理部门,同时向社会公布监督结果,接受社会监督。

4 无损检测外包服务评估体系构建

4.1 评估指标设计

评估指标的设计应全面、科学,能够准确反映无损检测外包服务的质量水平。从人员素质方面,设置检测人员资质证书持有率、人员培训覆盖率、专业技术职称比例等指标,衡量检测人员的专业能力和水平;在设备设施方面,包括设备先进程度、设备完好率、设备校准及时率等指标,评估检测机构的硬件条件;对于检测过程,设计检测方法合规率、检测记录完整率、检测过程规范性等指标,考察检测过程的质量控制情况;在检测报告方面,设定报告格式规范率、报告内容完整率、报告结论准确率等指标,评价检测报告的质量;另外,还应考虑服务质量指标,如服务响应及时率、客户投诉率、客户满意度等,反映检测机构的服务水平。

4.2 评估方法与工具

评估方法可采用定性评估与定量评估相结合的方式。定性评估主要通过专家评审、现场观察、问卷调查等方法,对检测机构的质量管理体系运行情况、人员素质、服务态度等方面进行主观评价;定量评估则运用数学模型和统计分析方法,对各项评估指标进行量化计

算,得出客观的评估结果。在评估工具方面,可开发专门的评估软件,将评估指标和评估方法嵌入软件系统中,实现评估数据的自动采集、分析和处理,提高评估效率和准确性^[4]。设计标准化的评估表格和调查问卷,便于评估人员收集和整理数据,还可以引入大数据分析技术,对大量的评估数据进行挖掘和分析,发现行业发展趋势和潜在问题,为评估工作提供更有价值的参考。

4.3 评估结果与运用

评估结果是对无损检测外包服务质量的综合评价,具有重要的应用价值。对于评估结果优秀的检测机构,可给予表彰和奖励,如颁发荣誉证书、推荐参与重大项目检测等,提高其市场竞争力和社会知名度;对评估结果合格的检测机构,鼓励其继续保持和改进,针对评估中发现的问题,提出具体的改进建议;对于评估结果不合格的检测机构,责令其限期整改,整改期间暂停其承接新的检测业务;对整改后仍不符合要求的检测机构,依法予以取缔,清除出市场。评估结果还可作为委托方选择检测机构的重要参考依据,委托方可以根据评估结果,优先选择质量可靠、信誉良好的检测机构,降低检测服务风险。评估结果也可作为政府部门制定行业政策、加强市场监管提供数据支持,推动无损检测外包服务行业的规范化、标准化发展。

结束语

文章系统分析了无损检测外包服务质量问题,构建的质量监督与评估体系,从多维度规范服务流程与质量。随着该体系的完善与落实,有望有效解决现存问题,促进检测机构提升专业水平,推动无损检测外包服务行业朝着规范化、标准化方向迈进,实现行业的可持续发展。

参考文献

- [1]吴文辉.无损检测技术在隧道工程质量检测中的应用分析[J].科技资讯,2025,23(4):153-155.
- [2]张科.无损检测技术在工程质量检测中的应用研究[J].建材与装饰,2025,21(10):34-36.
- [3]魏国强.基于无损检测技术的主体结构质量评估方法研究[J].中国建筑金属结构,2025,24(10):178-180.
- [4]宋磊.建筑结构质量检测中无损检测技术的运用[J].大众标准化,2025(7):169-171.