

工程消防常见检测缺陷对消防查验结果的影响分析

苏笠 颜彬

钦州市建筑工程质量检测中心有限公司
DOI : 10.32629/jpm.v7i5.8880

[摘要] 消防安全是建筑工程质量控制的底线，而消防查验作为工程竣工验收的法定关键环节，其结论的科学性与准确性直接关系到建筑物的生命财产安全。然而，在实际工程实践中，受限于检测技术、人员素质、设备精度、环境因素及利益驱动等多重原因，消防检测环节频发各类缺陷，严重扭曲了查验数据，导致验收结论失真。本文旨在系统综述工程消防常见检测缺陷的类型、成因及其对消防查验结果的深层影响机制。

[关键词] 消防工程；检测缺陷；消防查验；误判风险；质量控制；智能化检测；责任追溯

Analysis of the Impact of Common Fire Safety Inspection Defects on Fire Safety Verification Results

Su Li Yan Bin

Qinzhou Construction Engineering Quality Testing Center Co., Ltd.

[Abstract] Fire safety constitutes the fundamental requirement for construction quality control. As a critical statutory step in project completion acceptance, the scientific validity and accuracy of fire safety verification outcomes directly determine the safety of buildings' lives and property. However, in practical engineering practice, due to limitations in testing technologies, personnel competence, equipment precision, environmental factors, and profit incentives, various defects frequently occur during fire safety inspections, significantly distorting verification data and leading to inaccurate acceptance conclusions. This paper aims to systematically review the types, causes, and underlying mechanisms by which common fire safety inspection defects affect verification results.

[Key words] Fire protection engineering; Defect detection; Fire safety inspection; Misjudgment risk; Quality control; Intelligent detection; Responsibility traceability

引言

随着城市化进程的加速和建筑形态的日益复杂化，高层建筑、大型商业综合体及地下空间工程不断涌现，建筑火灾荷载显著增加，火灾防控形势愈发严峻。消防查验作为建设工程竣工验收的法定程序，是确认建筑物是否具备安全投入使用条件的“最后一道关口”，其核心依据是对消防设施、器材及系统功能的全面检测与评估。然而，当前的消防工程检测实践却面临着诸多挑战。由于检测过程涉及复杂的电气、机械、水力及自动化控制原理，加之现场环境复杂、工期紧张、检测标准理解不一以及部分检测人员职业道德缺失等因素，检测过程中极易出现各种技术操作不规范、数据记录失真、取样代表性不足及管理流程漏洞等缺陷。

这些检测缺陷并非孤立存在，它们如同“蝴蝶效应”，会

直接扭曲消防查验的数据基础，导致最终查验结果严重偏离工程实际。轻则造成工程返工、工期延误，增加建设成本；重则导致带有重大隐患的建筑通过验收投入运营，埋下巨大的安全隐患，一旦发生火灾，后果不堪设想。近年来，多起重大火灾事故的调查结果显示，消防检测弄虚作假、检测数据失实或关键指标漏测是重要的诱因之一。例如，部分项目因火灾报警系统灵敏度测试不达标而被掩盖，或因自动喷水灭火系统管网压力虚报而未能及时发现堵塞问题。

一、工程消防检测环节的常见缺陷类型与成因深度剖析

（一）消防设施功能测试中的操作不规范与数据偏差

消防设施的功能测试是消防查验的核心内容，涵盖火灾自动报警系统、消火栓系统、自动喷水灭火系统及防排烟系统等。

在此环节中，常见的检测缺陷主要表现为测试方法违规和数据记录失真。例如，在进行火灾探测器灵敏度测试时，部分检测人员未严格按照《火灾自动报警系统施工及验收标准》使用标准烟枪或温源，而是采用非标准的替代品（如香烟烟雾），导致测试结果无法真实反映探测器的响应特性，甚至出现误报或拒报。在消火栓静压与动压测试中，由于未考虑管网压力波动、测试点选择不当或未开启末端试水装置，测得的数据往往偏离实际工况，无法反映最不利点的真实压力状况。此外，联动测试中常出现逻辑模拟不彻底的问题，如仅测试单一回路而未覆盖整个防火分区，或未模拟断电、断网等极端工况，导致系统联动逻辑缺陷被掩盖。这些操作层面的缺陷，往往源于检测人员专业技能不足、对规范条文理解不透彻、为了赶工期而简化流程，甚至是有意为之的“走过场”。

（二）建筑材料与构件性能检测的取样与送检漏洞

消防产品的材料与构件性能是保障系统可靠性的物质基础。在检测过程中，常见的缺陷集中在取样代表性不足和送检流程不规范。一方面，部分项目在施工过程中存在“以次充好”现象，而检测人员在抽样时未能严格执行随机取样原则，甚至存在“特供样”情况，即送检样品为经过特殊处理的合格品，而现场安装产品为劣质品，导致检测结果与实际不符。另一方面，部分检测机构在材料燃烧性能等级、耐火极限等关键指标的检测中，因设备校准不及时、环境条件（如温度、湿度）不达标或测试时间不足，导致测试数据出现系统性偏差。特别是在装修材料防火检测中，若未按原样施工状态进行测试，忽略了基层处理剂、龙骨构造层或饰面材料对整体防火性能的影响，将严重影响对整体防火能力的评估准确性。这种“样品合格、实物不合格”的现象，是典型的检测造假行为。

（三）隐蔽工程验收与系统联动调试的盲区

隐蔽工程如消防管线敷设、防火封堵、接地电阻、管道试压等，一旦被覆盖便难以复检，是检测缺陷的高发区。常见缺陷包括管线穿墙处防火封堵不严、金属软管连接不牢固、接地电阻值虚报、管道试压时间不足等。由于隐蔽工程通常在封闭前完成检测，若检测人员未进行全过程旁站、未留存影像资料或未进行破坏性抽检，极易形成监管盲区。在系统联动调试阶段，缺陷则表现为调试工况不全。例如，在模拟火灾场景时，未考虑最不利点的信号传输延迟，或未模拟多点位同时报警的并发场景，导致系统在真实火灾中可能出现动作失灵、延时过长或联动顺序错误。这些缺陷往往是由于设计变更未及时同步、施工与检测脱节、调试方案缺乏针对性以及缺乏第三方有效监督造成的，使得系统的整体可靠性大打折扣。

二、检测缺陷对消防查验结果的直接影响机制与后果

（一）导致“假合格”：重大火灾隐患的漏判与放行

检测缺陷最直接且危害最大的后果是导致“假合格”，即本应判定为不合格的工程被错误地判定为合格。当关键功能测试数据失真时，如火灾报警系统灵敏度测试偏低，可能导致系统在真实火情下无法及时报警；当材料性能检测取样不当，可能导致易燃装修材料被误判为阻燃材料；当隐蔽工程检测流于形式，可能导致管网泄漏或短路隐患被忽视。这种漏判使得带有严重缺陷的建筑通过了消防查验，取得了《消防验收意见书》，从而合法投入使用。一旦投入使用，这些隐患将在火灾发生时集中爆发，如喷淋头堵塞导致无法喷水、排烟风机无法启动导致烟气积聚、疏散指示标志失效导致人员窒息、防火门闭门器损坏导致火势蔓延等。此类“带病运行”的建筑，实际上是将公共安全置于极大的风险之中，违背了消防查验的初衷，一旦发生事故，将造成巨大的人员伤亡和财产损失。

（二）引发“假不合格”：资源浪费与工期延误

反之，检测缺陷也可能导致“假不合格”，即合格的工程因检测误差被判定为不合格。例如，由于测试仪器未校准导致压力读数偏低，或因操作人员失误导致联动逻辑测试失败，或因对规范理解偏差而提出不合理的整改要求，使得原本符合规范的系统被否决。这种情况虽然不会直接带来安全隐患，但会导致工程必须返工整改，不仅增加了建设单位的经济负担，还严重延误工期，影响项目的交付使用。更为严重的是，频繁的返工可能破坏已完成的装饰面或管线，引入新的质量隐患。此外，这种不必要的整改还会消耗大量的人力物力，降低行业整体的运行效率，造成社会资源的浪费。同时，这也可能损害检测机构的公信力，导致建设单位对正常的检测工作产生抵触情绪。

（三）削弱法律证据效力与责任追溯难度

消防查验报告是具有法律效力的技术文件，是认定工程质量责任的重要依据。当检测报告存在缺陷时，其数据的真实性与合法性将受到质疑。一旦发生火灾事故，相关部门在调查取证时，若发现当时的检测数据存在明显的人为操纵、技术失误或逻辑矛盾，将直接推翻原有的验收结论，导致相关责任主体（建设单位、施工单位、检测单位、监理单位）面临更严厉的法律追责，甚至承担刑事责任。同时，由于检测缺陷往往具有隐蔽性，事后难以还原当时的真实情况，导致责任界定困难，增加了司法鉴定的成本和复杂性。这种法律风险的累积，不仅损害了政府公信力，也破坏了建筑市场的公平竞争秩序，使得“劣币驱逐良币”现象时有发生。

三、典型案例分析与缺陷影响的深度解读

（一）某高层商业综合体火灾事故中的检测缺失

在某起著名的高层商业综合体火灾事故调查中，调查发现该建筑的火灾自动报警系统存在严重的检测缺陷。检测报告显

示系统联动正常,但实际检查发现,部分楼层的手动报警按钮接线松动,且主机存在屏蔽故障未上报,导致报警信号无法传输。经核实,检测人员在测试时仅抽查了少量点位,未对全系统进行扫描,且未模拟真实火警信号下的通讯延迟,也未检查备用电源切换功能。这一检测盲区直接导致火灾发生时,报警信号未能及时传至消防控制室,延误了最佳扑救时机,造成了重大人员伤亡。该案例深刻揭示了局部测试替代全面测试、静态检测忽视动态故障、人为疏忽导致关键功能失效等缺陷对查验结果的毁灭性影响。

(二) 某住宅项目喷淋系统压力不足的误判

在某住宅项目消防验收中,检测数据显示末端试水装置压力符合规范要求,但实际使用中业主反映水压不足,导致初期火灾无法扑灭。经重新复测发现,原检测人员在测试时未关闭其他用水点,且压力表未进行零点校准,导致读数虚高。这一数据偏差使得一个存在管网设计缺陷(主管管径过小、弯头过多)的系统通过了验收。后续整改中发现,由于沿程阻力过大,实际工作压力远低于设计值。此案例表明,测试环境控制不严、设备精度问题导致的微小数据偏差,在特定工况下会被放大,最终导致系统功能失效,直接威胁居民生命安全。

四、提升检测质量与优化查验结果的对策展望

(一) 构建全流程智能化的检测监控体系

针对传统人工检测的主观性和随意性,未来应大力推广基于物联网、大数据和人工智能的智能化检测技术。利用智能传感器实时采集管网压力、流量、水质、烟感浓度等数据,并通过5G网络上传至云端平台,实现检测过程的数字化留痕和不可篡改。引入AI算法自动分析检测数据,识别异常模式,自动预警潜在缺陷。例如,通过图像识别技术自动比对隐蔽工程施工照片与BIM模型,确保封堵到位;利用大数据分析历史故障率,优化测试点位选择,实现全覆盖检测。这将极大减少人为操作失误,提高检测数据的客观性和准确性,使消防查验从“人治”走向“数治”。

(二) 强化检测标准化建设与人员资质管理

标准化的缺失是检测缺陷的重要根源。应进一步细化各类消防设施检测的操作规程,制定详细的作业指导书(SOP),明确测试步骤、采样频率、数据处理方法及合格判定标准,消除模糊地带。同时,建立严格的检测人员准入与继续教育制度,定期开展技能考核与职业道德培训,实行检测人员信用档案管理制度。对于出具虚假报告或严重失职的检测机构和人员,应实施严厉的惩罚措施,包括吊销资质、列入黑名单、追究法律责任等,从源头上遏制检测乱象。此外,应推行检测人员实名

制和终身负责制,确保每一笔检测数据都有据可查。

(三) 完善第三方监督与责任倒查机制

为了打破利益链条,应进一步强化第三方独立监督机制。推行消防检测“双随机、一公开”制度,随机抽取检测机构、随机选派检测人员,并对检测结果进行公示,接受社会监督。建立完善的检测数据溯源与责任倒查机制,确保每一份检测报告都可追溯到具体的检测人员、设备编号及原始数据。鼓励公众参与监督,设立举报奖励基金,对隐瞒检测缺陷的行为进行曝光。同时,加强部门间信息共享,将检测数据与消防验收、日常监督检查数据打通,形成闭环管理。通过多方共治,形成不敢造假、不能造假、不想造假的良性生态,确保消防查验结果的公正与权威。

结语

工程消防检测是消防查验工作的基石,其质量的优劣直接决定了查验结果的真实性和有效性。本文通过对常见检测缺陷的类型、成因及其对查验结果影响的深入分析,揭示了当前消防工程检测领域存在的诸多痛点。检测缺陷不仅可能导致重大安全隐患的漏判,还可能引发不必要的资源浪费和法律纠纷,严重威胁公共安全。面对日益复杂的建筑形态和更高的消防安全要求,我们必须正视这些问题,通过技术创新、标准完善、人员管理及制度重构等多措并举,全面提升消防检测的规范化、智能化水平。只有彻底消除检测过程中的“水分”与“盲区”,才能确保每一栋建筑都经得起火灾的考验,切实保障人民群众的生命财产安全,推动我国消防事业向高质量、高标准迈进。未来的消防查验,必将是数据驱动、智能辅助、全程透明、责任明确的现代化治理过程,为建设平安中国提供坚实的屏障。

参考文献

- [1]黄晓涛,张郁,郑晓杰,等.化工建筑保温材料燃烧性能检测与防火评价体系研究[J].粘接,2026,53(05):1495-1498.
- [2]田飞.化工企业防爆电气安装流程与质量保障研究[J].化工管理,2026,(11):83-86.DOI:10.19900/j.cnki.ISSN1008-4800.2026.11.021.
- [3]曾超,陈立伟.建筑外墙保温隔热材料的性能检测及实验室质量管理分析[J].实验室检测,2026,4(03):105-108.
- [4]李强.既有公共建筑改造中消防救援窗设置不规范问题的治理对策[J].今日消防,2026,11(01):105-107.
- [5]黄家云,宁丰帅.高层建筑消防检测关键技术与风险防控策略研究[J].消防界(电子版),2025,11(21):64-66.DOI:10.16859/j.cnki.cn12-9204/tu.2025.21.005.