

H建设工程质量检测公司数字化转型策略研究

刘金艳

珠海市横琴新区建设工程质量检测中心有限公司, 广东 珠海 519000

DOI:10.61369/UAID.2024120024

摘要： 本文聚焦 H 建设工程质量检测公司的数字化转型，指出传统检测模式存在问题，数字化转型是必然选择。从技术、业务、组织三方面提出策略，如运用物联感知等技术，构建大数据平台，重塑业务场景，变革管理模式，提升员工素养等，还展望下一代智慧检测发展方向，为转型提供路径。

关键词： 建设工程检测；数字化转型；三维转型策略模型

Research on Digital Transformation Strategy of H Construction Engineering Quality Inspection Company

Liu Jinyan

ZHUHAI HENGQIN BUILDING & CONSTRUCTION QUALITYINSPECTION CENTRE CO.,LTD.Zhuhai,

Guangdong 519000

Abstract： This paper focuses on the digital transformation of H construction engineering quality inspection company, revealing the pain points of traditional inspection modes and emphasizing the urgency of digital transformation. It proposes strategies from three dimensions of technology, business, and organization, including adopting innovative technologies such as IoT perception to build big data platforms, reconstruct business processes, optimize management mechanisms, and enhance talent capabilities. It also prospects the next-generation smart inspection, providing guidance for transformation paths.

Keywords： construction engineering detection; digital transformation; three dimensional transformation strategy model

引言

伴随建筑业迅猛前行与规模持续扩张，传统建设工程检测模式的缺陷愈发显著，如效率低下与数据碎片化等问题日益凸显，数字化转型已成为行业升级与可持续发展的必由之路。2022年发布的《“十四五”数字经济发展规划》明确推动产业数字化进程，强调技术赋能与生态重构，为建设工程检测转型注入强劲政策活力与战略指引。在此语境下，本文针对 H 建设工程质量检测公司的数字化转型实践，深入剖析其在技术、业务及组织层面的核心难题与潜在机遇，构建“技术-业务-组织”三维转型策略模型，为公司注入高度可操作的转型路径，并展望下一代智慧检测趋势，如 AI 与 5G 融合应用，助力整个行业数字化跃进与创新突破。

一、建设工程检测数字化转型理论框架

（一）数字化转型核心内涵解析

建设工程检测数字化转型，本质是通过数字技术重构质量检测业务链与治理体系，实现从被动响应向主动智能的跃迁。它以工程检测为核心，深度融入智能检测、数据中台、全链路追溯等创新模式^[1]。智能检测借助先进传感器、自动化仪器及 AI 算法，实现数据自动捕获与智能解析，提升检测精度与响应速度，避免传统人工误差。数据中台则融合多源检测数据，破解信息孤岛壁垒，经标准化治理与深度挖掘赋能决策支持。全链路追溯依托区块链等前沿手段，全程记录样本采集、流程执行及结果输出，确保过程透明、可溯与不可篡改。这些模式互融共进，驱动检测从常规手动向数字智

能演进，完美契合行业新变局与高质量发展需求。

（二）工程检测行业转型必要性分析

建筑业高速演进与项目复杂度日益提升中，传统建设工程检测模式弊端凸显，亟需变革以适应新常态。行业调研显示，传统流程冗长、人工依赖过重，导致检测周期显著延长，无法匹配大型项目快节奏推进与多方协作需求。同时，数据孤岛现象横生，各环节信息碎片化严重，阻滞了潜在价值挖掘、跨系统共享与分析应用^[2]。服务供给模式滞后，难以交付实时、定制化与可视化的检测方案，影响客户体验与行业竞争力。这些效率瓶颈、数据壁垒与服务短板等结构性矛盾，不仅掣肘行业深化发展，还放大风险隐患，迫使数字化转型成为破局之钥与战略引擎，实现长远跃升与生态共赢。

二、数字化技术在工程检测中的创新应用

(一) 物联感知技术的现场应用

H建设工程质量检测公司数字化转型中，物联感知技术在现场部署中发挥着至关重要的作用。它通过部署智能传感器，能够实时捕获混凝土强度动态数据，例如内部应力、应变等关键指标，从而实现对强度变异的精准追踪和早期预警，避免潜在结构隐患的扩大^[9]。同时，无人机巡检技术融合高清成像与多模态感知模块，能够高效扫描大尺度工程结构，快速提取裂缝、变形等细微细节，支持结构健康评估的全面诊断。此外，BIM逆向建模技术充分利用这些感知数据，精确复现工程实体的三维数字模型，直观揭示隐藏结构隐患，助力检测人员从传统手动测量向高效精准转型，推动现场作业的整体智能化升级，提升了工程质量控制的响应速度和准确率。

(二) 大数据分析平台构建

大数据分析平台是H建设工程质量检测公司数字化转型的核心支柱，其构建基于Hadoop框架的质量数据仓库，能够高效聚合材料性能测试、施工过程监测等海量多源信息，确保数据的全面性和实时性。该架构不仅保障了高可靠性、扩展性和容错能力，还为数据的长期存储和管理提供了稳固基础^[9]。平台的关键创新在于铸就混凝土强度预测与异常预警模型：前者融合历史档案与实时监测数据，运用机器学习算法预判混凝土在不同养护阶段的强度发展曲线，提前识别潜在风险；后者则设置动态阈值进行实时数据比对，一旦异常即发出智能警报，促使检测人员及时干预，从而固守工程品质的底线，实现从被动检测向主动预防的转变。

三、HQ检测中心数字化转型现状诊断

(一) 基础设施数字化水平评估

1. 硬件设备智能化程度

H检测公司硬件智能化评估，主要聚焦于检测仪器联网率、自动化数据采集覆盖率等核心量化指标。高联网率确保设备间实时交互传输数据，大幅提升数据时效性和准确度，避免了传统手动传输的延时问题^[9]；反之，低联网率则高度依赖人工操作，易引发录入误差和数据不一致。自动化覆盖率高，能够显著减少人为干预环节，保障数据的客观性和统一标准；若覆盖率偏低，则导致人力密集型作业增多，操作标准因人而异，影响整体检测可靠性。通过这些指标的深入剖析，能够清晰明晰硬件设备的智能水准，为后续数字化转型策略的制定和优化奠定坚实数据基础。

2. 软件系统集成现状

H检测公司软件系统集成现状直接影响转型的整体成色。目前，公司内部多套软件系统并存，但融合度不均一，基础数据虽实现部分共享，却在业务衔接上频现断层，例如从样品接收、实验分析到报告生成的环节，软件间脱节导致数据重复录入和效率低下，增加了人为失误风险。LIMS系统虽配备核心功能模块，但在与客户管理系统、项目管理系统等外部系统的集成时，仅停留在浅层对接，难以全面绘就全流程数字化图景，严重制约了业务

协同和运营效率的跃升^[9]。这一现状凸显了系统间接口标准化和数据互通的紧迫需求。

(二) 组织能力制约因素剖析

1. 技术人才储备分析

H检测公司技术人才储备存在明显短板，这已成为拖累数字化转型进程的主要瓶颈。从数量层面看，数字化复合型人才缺口较大，尤其在数据分析、AI辅助检测等新兴领域需求旺盛，但精通相关技能的人才极为稀缺，无法支撑业务快速拓展。从知识结构角度，现有技术人员大多专精传统检测方法，对数据挖掘、云计算等数字化技术认知浅薄，难以有效融汇新旧技术体系^[7]。这种结构性局限导致在面对转型过程中的复杂难题时，应对能力迟钝，创新应用滞后。因此，必须通过扩容招聘与知识架构重塑，来夯实人才基石，确保转型的可持续推进。

2. 管理机制适配性

H检测公司现行管理机制在数字化转型中的适配性明显欠佳，亟需系统性调整。从跨部门协同视角看，传统的层级式架构下，各部门职责相对孤立，缺乏高效沟通与协作的制度保障，导致信息传递滞缓、项目推进迟缓，无法快速响应数字化转型中的突发需求^[9]。在敏捷响应能力上，决策流程和审批环节繁杂冗长，难以跟上市场变化和技术革新的节奏。同时，激励机制仍偏向传统业务绩效，对数字化创新贡献缺乏针对性奖励，挫伤了员工的活力与创造性。这些机制性桎梏不仅放大转型阻力，还需通过革新流程、强化激励来顺应数字化浪潮，确保组织整体韧性。

四、系统性转型策略体系构建

(一) 顶层设计架构

1. 智慧检测生态体系

智慧检测生态体系以三层架构模型精心铸就而成，确保各层级高效协同。智能终端层作为基础，部署各类智能检测设备实时采集材料性能、结构参数等原始数据，为上游分析提供可靠源头。平台服务层则负责数据整合、深度分析与处理，借助大数据和云计算技术实现标准化管理和价值挖掘，破解数据孤岛难题。决策支持层基于平台输出结果，为检测中心提供科学决策依据，如优化检测流程、精准资源调配等^[9]。通过层层协同，这一完整生态体系不仅促进检测业务的精准高效开展，还显著增强公司核心竞争力，并为整个工程检测行业数字化转型树立示范标杆。

2. 技术融合创新路径

为推动H建设工程质量检测公司数字化转型，需规划区块链存证、数字孪生等新兴技术的分步导入路径，确保平稳落地。先期导入区块链存证技术，利用其不可篡改、可追溯的核心特性，确保检测数据的真实性和完整性，有效解决数据信任难题，并通过针对性员工培训，使团队快速熟稔应用流程^[10]。随后逐步探索数字孪生仿真技术，构建检测场景与工程实体的数字镜像模型，实现过程模拟和问题预判，精细调优检测方案。此类有序技术融合，不仅筑牢先进技术体系，还将全域提质增效，推动公司在数字化道路上稳健前行，避免技术引入的盲目性。

（二）实施路径规划

1. 关键业务场景重塑

在H建设工程质量检测公司数字化转型中，关键业务场景的重塑至关重要，是驱动变革的核心抓手。建材检测无人化实验室的构建，凭借自动化设备与智能控制系统，实现从样本采集、检测到数据生成的整条链路无人干预，极大飙升检测效率并大幅降低人为误差风险。工程质量知识图谱的开发，则深度整合规范标准、历史案例等海量资源，以图谱形式可视化知识关联，便于检测人员快速检索信息、辅助决策，例如在诊断复杂工程质量问题时，能迅速锁定潜在成因及优化解法。这些示范性项目有力驱动业务场景的数字化重塑，帮助公司更好地适配新时代发展需求。

2. 变革管理推进方案

渐进式变革路线图是H建设工程质量检测公司转型管理推进的核心框架，确保变革有序可控。在流程再造环节，需全面梳理现有检测业务流程，剔除冗余环节，利用数字化工具实现自动化与智能化升级，从而显著提升工作效率与质量稳定性。文化培育方面，通过定期开展数字化培训、专题讲座等活动，营造全员拥抱数字化的浓厚氛围，让员工深刻认识到转型的重要性与紧迫性，主动投身其中。风险管控则针对数据安全、技术适配等潜在隐患，建立完善的预警机制与应急预案，确保转型过程平稳推进。通过这一路线图，公司能够有序推动全面变革，实现可持续优化。

（三）保障机制设计

1. 组织能力提升计划

H建设工程质量检测公司数字化转型中，组织能力提升计划居于重中之重，是保障转型落地的关键支撑。首要任务是搭建数字技能培训体系，按照不同岗位分层分类施教：基层检测人员重点掌握设备操作与数据采集技能，中层管理人员则强化数字化管理工具与数据分析方法，高层领导需培养战略规划视野。通过内部培训、外

部专家授课、线上学习平台等多种途径，全员数字素养得以全面提升。另一方面，建立创新激励制度至关重要，如设立专项奖励基金，对数字化创新想法落地并产生效益的团队或个人给予物质奖励，并在晋升、评优机制中向创新人才倾斜，培育鼓励创新的组织文化，充分激发员工积极性与创造力，实现全面赋能。

2. 持续改进评估体系

H建设工程质量检测公司数字化转型需依托科学合理的持续改进评估体系，确保动态优化与长效机制。核心是构建以技术成熟度和业务价值贡献度为双维度的评价指标体系，其中技术成熟度从应用稳定性、系统兼容性以及新技术引入难易度等方面进行全面考量，衡量其实战可靠性；业务价值贡献度则聚焦于效率提升、成本降低、客户满意度提高等量化指标。通过定期收集数据并运用统计分析方法，对两维度进行客观评估，并据此及时调整转型策略与实施路径，从而实现转型的动态优化，不断固化核心竞争力与可持续发展能力。

五、总结

本研究紧密锁定H建设工程质量检测公司的数字化转型实践，精心铸就“技术-业务-组织”三维转型策略模型。这一模型在技术维度，深度融合前沿数字技术，实现检测精准性与效率的双重跃升；在业务维度，优化核心流程并拓展服务边界，以顺应数字化时代浪潮；在组织维度，通过管理模式革新与人才素养筑基，确保转型的内生动力。此模型不仅提供全面且高度操作性的转型路径，还展望了5G+AI赋能的远程检测以及元宇宙技术应用等下一代智慧检测发展方向，为公司长远指引航向，助力其在数字化浪潮中占据先机，持续增强竞争力，更好服务于建设工程质量检测行业整体进步。

参考文献

- [1] 王家琦. 美的集团数字化转型策略研究 [D]. 吉林大学, 2023.
- [2] 高景岩. HB广电数字化转型策略研究 [D]. 河北师范大学, 2023.
- [3] 吕鹏娇. 建设银行保定分行营销渠道数字化转型策略研究 [D]. 河北大学, 2023.
- [4] 陈爱花. CRCC数字化转型实施策略研究 [D]. 中国铁道科学研究院, 2023.
- [5] 吴鹏. A燃气公司数字化转型策略研究 [D]. 山东大学, 2023.
- [6] 杨思宇. 建设工程检测行业数字化转型研究 [J]. 建材与装饰, 2022, 18(32): 39-41.
- [7] 赵汗. 数字化转型视域下企业财务共享中心建设策略研究 [J]. 现代经济信息, 2023, 38(25): 28-30.
- [8] 李荣炜, 林佳玲, 余恺. 建设工程检测数字化转型应用及展望研究 [J]. 广东建材, 2022, 38(12): 40-42, 61.
- [9] 张蒙. 数字化转型下企业财务共享中心建设探究 [J]. 当代会计, 2023(9): 10-12.
- [10] 张焯. 传统企业数字化转型策略研究 [J]. 商场现代化, 2022(4): 186-188.