

企业计量检定信息化管理系统的设计与应用

邓海燕

新疆兵天绿诚检测有限公司 新疆 石河子 832000

摘要:传统企业计量检定多采用人工纸质管理模式,存在流程繁琐、数据误差大、溯源困难、管控滞后等诸多问题,制约企业质量管理发展。本文基于计量检定标准化与全生命周期管理理论,运用B/S架构与数据库技术搭建信息化管理系统,覆盖器具全流程管理、智能预警、数据统计等功能。实际应用表明,系统可规范检定业务、提升管理效率、规避运营风险,可为企业计量数字化管理提供有效支撑。

关键词:企业计量检定;信息化管理系统;设计;应用

引言:计量检定是企业产品质量管控与安全生产的核心基础工作,计量管理水平直接影响企业生产精准度与合规运营能力。现阶段多数企业计量检定依赖人工操作与纸质存档,存在信息传递滞后、数据易丢失、器具易漏检等问题,难以适配现代化生产管理需求。为解决传统管理弊端,本文结合企业业务实际,设计信息化计量检定管理系统,以数字化手段优化管理流程,实现计量工作高效、规范、可控化开展。

1 企业计量检定管理相关理论与关键技术

1.1 计量检定管理核心理论

(1) 计量检定标准化理论。该理论以国家计量检定规程、行业专项标准为核心依据,明确各类计量器具的检定周期、操作流程、精度阈值及合格标准,统一企业计量检定的作业规范。通过标准化约束,规避检定工作的随意性,保障各类计量器具量值准确统一,为计量检定管理系统的标准化、规范化设计提供坚实的理论支撑。(2) 全生命周期管理理论。该理论聚焦计量器具全流程管控,覆盖采购入库、日常使用、定期检定、维修校准、报废注销等全生命周期环节。依托闭环管理思维,打通各环节管理壁垒,形成全程可追溯、可管控的管理体系,解决传统分段管理漏洞,实现计量器具动态化、系统化管理。(3) 信息化管控理论。以数字化、智能化技术为支撑,推动计量检定业务流程线上化流转、各类数据规范化存储、风险隐患智能化预警。通过数据赋能打破传统人工管理局限,细化管理颗粒度,有效提升企业计量检定工作的精细化、科学化管理水平。

1.2 系统开发关键技术

(1) B/S架构技术。采用浏览器/服务器架构模式,支持多终端、跨设备访问操作系统,适配企业多岗位协同办公场景。该技术无需复杂终端部署,可大幅降低系统运维与升级成本,保障系统运行的灵活性与通用性。

(2) 数据库技术。选用MySQL数据库承载系统运行,统一存储、检索、管理计量业务数据、用户信息及检定记录,通过数据加密、权限管控等方式,保障数据的完整性、安全性与全程可溯源性。(3) 数据自动采集技术。通过对接各类计量检测硬件设备,实现检定数据自动采集、实时上传,替代传统人工录入模式,有效规避人工记录失误,从源头降低数据误差,保障数据真实性^[1]。

1.3 计量检定信息化管理优势分析

(1) 流程规范化。统一固化计量检定全业务流程,明确各环节操作标准与岗位职责,杜绝人工操作的随意性和不规范性,实现业务全流程标准化、闭环化管控,助力企业合规经营。(2) 数据精准化。依托自动采集、实时存储技术,全程留存原始检定数据,规避人工记录失误,保障计量数据真实有效、可追溯。(3) 管理高效化。自动化完成台账统计、检定周期提醒、报表生成等工作,大幅缩减人工工作量,简化管理流程,显著提升企业计量检定整体管理效率。

2 企业计量检定信息化管理系统需求分析与设计

2.1 企业业务现状与问题分析

(1) 业务流程现状。当前多数企业计量检定工作仍沿用传统人工管理模式,整体流程自动化程度较低。器具入库登记、检定信息记录、台账更新、检定周期提醒等各项工作均依靠人工手动完成,全程以纸质单据记录为主。各业务环节衔接依靠人工传递信息,流程环节繁琐、衔接滞后,极易出现流程卡顿、信息传递不及时等问题,整体业务运转效率偏低,难以适配现代化企业高效生产的管理需求。(2) 数据管理问题。传统纸质化数据管理模式存在诸多弊端,纸质台账和检定单据长期存放易出现破损、丢失、受潮、污损等情况,数据长期存档难度较大。同时,历史检定数据、器具信息的查询与溯源需要人工翻阅大量档案,耗时费力且准确率低。此

外,零散的纸质数据无法集中汇总分析,难以形成系统化的数据体系,不能为企业生产优化、质量管控、设备运维决策提供有效的数据支撑。(3)管控机制问题。企业现有计量器具检定管控缺乏智能化手段,检定周期管控完全依赖管理人员人工记忆与手动登记。受人员疏忽、工作量大、人员轮岗等因素影响,经常出现器具漏检、检定延期、超期带病使用等违规情况。此类问题会导致计量器具精度无法保障,极易造成生产数据偏差,埋下产品质量隐患,同时也增加了企业生产运营的安全风险。

2.2 系统需求分析

(1)功能需求。结合企业计量检定全业务场景,系统需具备完善的核心业务功能,全面覆盖计量器具全生命周期管理。主要包含器具信息建档管理、定期检定校准管理、电子台账智能管理、检定周期智能预警提醒、业务数据统计分析、用户分级权限管理等核心功能,实现计量检定所有业务线上化办理,满足企业日常标准化、常态化计量管理工作需求。(2)性能需求。系统需具备良好的运行性能与适配性,保障日常运行稳定可靠,页面访问、数据查询、报表生成等操作响应速度快,无卡顿、闪退、报错等问题。同时支持企业多岗位、多用户同时在线登录操作,可适配企业高频次、高密度的业务使用场景,保障大批量数据录入、查询、统计工作有序开展^[2]。(3)安全需求。数据安全是系统运行的核心保障,系统需搭建完善的安全防护体系。采用用户权限分级管控模式,区分管理员、操作员、普通查询人员等不同角色的操作权限,避免越权操作。同时实现核心数据加密存储,全程留存用户操作日志,完整记录各项业务操作轨迹,有效防范数据篡改、信息丢失、数据泄露等安全风险。(4)拓展需求。为适配企业长期发展,系统需具备良好的可拓展性。预留标准化功能拓展接口与设备对接接口,能够适配企业后续业务流程优化、新增计量设备接入、拓展检定业务类型等发展需求,无需大规模重构系统架构,降低后期系统升级与改造成本,保障系统的长效适用性。

2.3 系统总体架构设计

(1)架构整体规划。本系统采用成熟的B/S三层架构进行整体规划设计,主要分为表现层、业务逻辑层、数据访问层三个层级。各层级相互独立、分工明确且互不干扰,可实现独立运行、单独维护与迭代升级。层级分离的设计模式能够简化系统运维难度,提升系统运行稳定性,同时便于后续功能优化与故障排查。(2)网络架构设计。系统依托企业内网搭建专属运行环境,隔绝

外网不安全因素,保障系统运行网络安全。同时配套部署防火墙、数据防护、访问拦截等安全机制,对非法访问、恶意攻击进行有效拦截,全方位保障系统运行环境稳定、数据传输安全,为计量检定业务常态化线上运转提供网络支撑。(3)整体流程设计。结合计量器具全生命周期管理逻辑,搭建闭环式业务流程体系,形成“器具入库-检定预约-线上检定-数据归档-周期预警-报废管理”的完整业务链路。实现各个业务环节无缝衔接、全程可控、全程可溯,彻底解决传统流程碎片化、衔接混乱、管控缺失的问题^[3]。

2.4 系统核心功能模块与数据库设计

(1)核心功能模块设计。根据企业业务需求,系统拆解五大核心功能模块。器具信息管理模块负责设备建档、信息修改、状态更新;检定校准管理模块覆盖检定预约、任务分配、数据录入、结果审核;智能预警管理模块实现检定周期到期提醒、超期设备预警;数据报表统计模块可自动生成各类业务报表,支持数据查询与导出;系统权限管理模块负责用户新增、权限分配、账号管控,全方位满足业务需求。(2)数据库设计。依托MySQL数据库搭建系统数据体系,设计多类核心数据表,主要包括用户信息表、计量器具信息表、检定记录表、预警信息表、操作日志表等。明确各数据表的字段类型、长度、主键、外键等属性,梳理数据表之间的关联关系,保障各类业务数据有序存储、精准检索、完整溯源,支撑系统各项功能稳定运行。

3 企业计量检定信息化管理系统实现、应用与效果分析

3.1 系统开发与环境搭建

(1)开发环境配置。结合系统开发需求,搭建适配企业计量业务的软硬件运行环境,完成服务器部署、数据库配置、运行程序调试等基础工作。硬件层面适配企业办公服务器配置,保障系统承载能力;软件层面完成对应开发框架与运行环境搭建,匹配数据库存储、数据传输、业务运行的基础要求,为系统开发、测试、上线提供稳定的基础环境支撑。(2)系统功能实现。基于前期需求分析与架构设计,完成系统各大核心功能模块的开发落地。逐步实现计量器具信息线上录入、归档与动态更新,搭建检定流程线上审批链路,替代传统线下审批模式。同时实现业务数据自动汇总、分类统计、报表生成,依托智能算法完成器具检定超期预警、到期提醒等核心功能,全面覆盖企业计量检定业务管理需求^[4]。

(3)系统调试优化。系统开发完成后开展全方位测试与调试工作,针对运行过程中出现的程序漏洞、页面操作

卡顿、数据同步异常、预警失效等问题进行逐一排查修复。同时结合测试使用体验,优化系统响应速度、操作逻辑与数据交互模式,持续优化系统运行性能,保障系统稳定、流畅、高效运行。

3.2 系统企业落地应用实施

(1) 应用前期准备。系统上线前完成一系列落地筹备工作,结合企业实际业务细节对系统功能进行微调适配,贴合企业计量管理流程。同时组织企业管理人员、一线操作人员开展专项培训,讲解系统操作流程、功能使用及注意事项,确保员工熟练掌握系统操作技能,顺利完成系统部署上线前期筹备工作。(2) 试点应用运行。为保障系统平稳落地,选取企业核心计量业务场景开展小规模试点应用工作。在试点运行阶段,全程跟踪记录系统运行状态、功能适配情况、业务衔接效果,及时收集员工操作反馈,梳理系统运行中存在的适配问题,为系统优化迭代提供真实的数据与实践依据。(3) 全面推广落地。基于试点应用的运行数据和反馈问题,对系统进行针对性优化完善,解决试点过程中出现的各类适配问题。在确保系统功能稳定、适配企业业务的前提下,逐步推进系统在企业各部门全面推广,实现全品类计量器具、全检定业务场景的全覆盖使用^[5]。

3.3 系统应用效果分析

(1) 效率提升效果。相较于传统人工纸质管理模式,信息化系统的应用大幅优化了企业计量管理流程。有效缩短检定审批、台账统计、信息查询的工作耗时,大幅减少人工登记、数据整理、报表编制等重复性工作,降低企业人力投入成本,显著提升计量检定整体工作效率。(2) 数据管理效果。系统实现计量数据自动采集、实时存储、线上归档,有效解决了传统纸质数据易丢失、易出错、存档困难的问题。系统可完整留存器具全生命周期数据,保障计量数据的准确性、完整性,同时支持数据快速查询与溯源,为企业生产、质量管控提供可靠的数据支撑。(3) 风险管控效果。依托系统智能预警机制,可自动识别超期未检、检定不合格、临近到期的计量器具,及时推送预警提醒。有效规避人工记忆

失误导致的漏检、超期使用等问题,杜绝不合格器具投入生产使用,强化企业计量风险防控能力,提升企业计量管理合规性与规范性。

3.4 系统应用存在的问题与优化方案

(1) 现存应用问题。结合系统实际落地应用情况,发现部分现存问题。部分操作界面设计较为繁琐,一线员工操作适配性不足;系统部分通用功能与企业专属业务匹配度较低,存在功能冗余问题;同时部分老旧计量设备接口不匹配,存在设备对接不完善、数据无法自动同步的情况。(2) 针对性优化方案。针对现存使用痛点制定优化方案,简化系统操作界面,优化操作流程,降低员工操作难度;结合企业实际业务精简冗余功能,优化核心功能运行逻辑;升级系统对接接口,适配老旧设备与新型设备的数据传输需求,完善设备数据对接机制,全面提升系统整体适配性与实用性。

结束语

本文完成了企业计量检定信息化管理系统的设计、开发与落地应用分析,有效弥补了传统人工管理的短板,实现计量器具全生命周期数字化闭环管理。系统应用后显著提升了检定工作效率与数据准确性,强化了企业风险防控能力。同时针对系统应用中的适配问题提出优化对策,后续将持续迭代升级系统功能,进一步提升系统实用性与拓展性,助力企业实现精细化计量管理。

参考文献

- [1]李昌兴.提升计量检定工作质量的途径和意义[J].中国战略新兴产业,2022,9(18):223-226.
- [2]周婧.计量检定标准化管理的方法研究[J].中国标准化,2023,12(18):147-149.
- [3]樊军,刘永东,国红等.法定计量检定机构计量检定标准化管理探讨[J].中国标准化,2023,23(14):136-138.
- [4]李香,陈辉,邓清月等.计量管理信息化系统的研究与应用[J].计量与测试技术,2023,50(04):106-109.
- [5]穆彬,赵自文.企业计量管理系统信息化工作探讨[J].计测技术,2024,38(04):146-150.