

# 水利工程质量自动检测与监控系统设计分析

刘秀云

合肥工大共达工程检测试验有限公司

**[摘要]** 水利工程作为协助城市经济发展的基础设施之一, 水利工程的安全运作为城市日常水资源利用和控制的最好保障。本文对水利工程质量自动检测与监控系统进行了深入的探究, 就其功能结构与系统设计做出了浅显的阐述分析。

**[关键词]** 水利工程; 工程质量; 检测监控; 系统设计

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.11.1584

## 引言:

水利工程是我国建设发展的主要组成部分, 水利工程的合理运用与质量的高低, 已经与国家的经济发展挂钩, 与人民的日常生活紧密相关。大到三峡水利、南水北调工程, 小到城市内的河道改建、水渠开挖都是水利工程的一种体现。为加强水利工程建设, 提高居民生活质量, 改善生活环境, 这需要相关部门与监理单位对水利工程质量监管工作的高度重视, 只有确保水利工程质量检测与监控的品质, 提高检测与监控水平, 才是保障我国水利工程稳定发展的重要途径。

## 一、水利工程质量自动检测与监控系统功能结构设计

### (一) 信息采集系统

信息采集系统的建设, 是完成水利工程质量自动检测与监控的前提。通过数据化的信息采集技术, 可以对水利工程质量检测过程中所产生的数据进行自动的收集、对比、传输以及储存, 与传统的人工采集模式相比, 降低了大量的人工成本的同时, 加快了采集的速度, 在极大程度上确保了数据采集的真实性与完整性。对于信息采集系统的完善, 可以通过以下三个部分完成:

1. 设备升级。为方便水利工程实验数据的数据化收集与管控, 需对现有的检测设施、设备进行升级, 增加控制器与智能化的改进。
2. 系统改进。针对目前检测设备传感系统的运行情况与实际工程中的检测条件, 并不能达到自动化检测的真实性、准确性的标准。为确保检测设备能够完成具有精准性与可靠性的自动化采集与传输, 应对传感系统及时进行改进, 在设备投放、安装时, 选择适宜本工程环境、精准性稳定的传感器。
3. 软件更新。可通过引进或者自主研发的模式, 更新现有的软件管理系统, 设定独立的数据信息传输协议, 确保信息传输时的安全性以及保密性, 运用后台托管操作完成对建设设备的远程遥控, 完成自动化数据的采集、传输工作的同时, 还可以起到实施监督管控的目的。

### (二) 计算机网络系统

在数字化的信息时代, 计算机网络系统平台的搭建, 是将水利工程质量检测、监控系统与信息化技术相融合的体现, 它是使自动化检测与监控系统可以平稳运行的最基本保障。为了完善水利工程的大数据网络平台, 给市民以及工作人员提供更好优质、便利的服务体验, 实现数据收集与资源共享, 完成平台数据与用户、检测机构、监督管理机构之间信息化的高速传输, 其系统的主要建设可分为局域网与互联网两个部分:

1. 局域网。局域网就是水利工程管理部门的内部网络建

设, 通过与各大检测、监管以及实施机构搭建内部网络平台互联的形式, 将监控主机与内部的网络进行连接, 从而达到内部信息共享的模式, 方便检测机构可以从事水利工程的内部实验与检测, 配合服务器收集管理的信息, 完成对检测数据信息结果的保存与传输作业。

2. 互联网。互联网的建设就是依靠5G网络, 将现有的水利信息骨干网络进行整合、并用, 与检测机构租用的专线相结合, 打造成水利工程质量自动检测与监控系统相互关联的网络平台, 加强数据采集的远程遥控, 方便检测信息的传输与通信。互联网的建设可以依托水利的信息网络与连通、电信等网络供应商专线相结合的方法。使数据的传输与储存具备极高安全性的同时, 还免除了搭建专线设施的费用, 有效避免了重复建设, 降低了建设成本。

### (三) 智能网络监控系统

构建智能网络的监控系统, 是为了加强质量监管部门对检测机构的检测精准性与智能化管控的需要。该系统的设计标准, 是以B/S(浏览器/服务器)及C/S(客户端/服务器)两个部分共同组建而成。在实际的运行中B/S与C/S分别独立进行检测机构与质量监督站点的业务操作, 与网络的监控系统划出明显的分别, 实现监控系统的独立性、多样性以及自动化、智能化的监控特性。

## 二、水利工程质量自动检测与监控系统的设计分析

### (一) 自动检测与监控系统的结构与流程设计

水利工程质量自动检测与监控系统的设计应根据实际的施工情况与现场的工作环境相结合, 并将其作为系统搭建的基础, 以可以完成科学化、精准化的信息采集为主要目标, 辅以大数据网络平台的处理功能, 用此为基础架构, 来完成以智能网络监控系统为核心中枢的水利工程质量自动检测与监控系统。只有明确了设计思路和必要的设计条件后, 才能有针对性地根据其具体的作业流程与工序提出科学、合理的建设规划, 并根据检测与监控的实际要求内容, 增加或减少相应设施的安装, 完善其实际的功用需求的功能性与完整性。

同过对水利自动检测与监控系统具体化作业与功能性的实现, 可以有效达成对水利工程质量监管工作信息化、科学化、规范化的优化管理目的。只有实现了对水利工程质量实时有效的监管, 加强管理的力度, 才能在未来的工作能够及时的发展工程中所存在的隐患与问题, 并可以结合实际情况做出快速的反应处理。

### 1. 自动检测与监控系统的结构设计

自动检测与监控系统的结构可以大致的分划分为四个组成部分, 分别是: 数据采集分析系统、业务管理信息系统、

见证取送样人员管理信息系统以及智能网络监管系统这两个部分组建而成。这其中数据采集分析系统与业务管理系统是架设于水利工程中各项质量的检测机构中，从系统的名字中就可以显而易见地看出这两个系统作用，不做过多阐述。而见证取送样人员的管理系统，主要工作就是先见证取样人员进行人份识别工作，确认其身份后，开设平台内相应的授权渠道，以保全取送人员的真实信息与水利工程质量检测标本的真实性，在检测完成后，将质量检测数据进行向其他各部门的传输与信息上传的工作，完成检测信息与互联网信息的交互互建设。

数理工程制自动检测与监控系统的详细结构如下：

**数据采集分析系统：**系统管理、设备参数维护、实验参数设置、数据采集通信接口设置、采样数据查询、采样历史数据库查询、水利工程实时监控以及采样数据分析、采样过程数据与实验结果的对比分析，最后生成报告结果。

**业务管理信息系统：**以收样管理、报告管理、事后处理、系统处理、实验管理、综合查询以及日常管理为主导，完成所采样本的参数设置、权限管理、收样登记、收样复核、检测委托、任务管理、实验分配、实验检测、原始记录、数据校准、报告审核、报告批准、报告打印以及报告的上传。

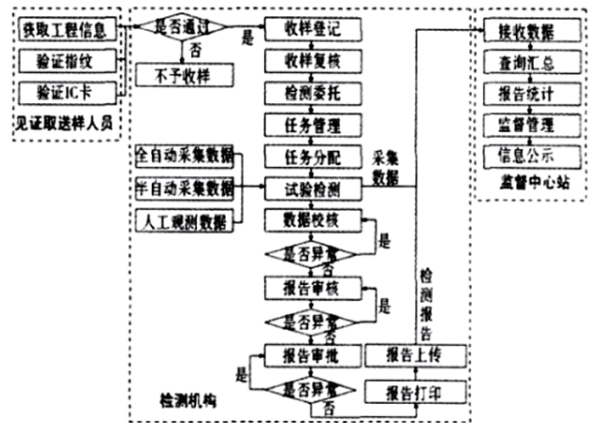
**见证取送样人员管理信息系统：**首先要完善取送样人员的档案管理，这包括取送样人员的身份认证、诚信记录以及见证的工程和数据的统计管理。取送样工作人员的入职工作需要完成基本信息的录入与人事部门的信息审核，经培训后发放证书，给予正式的人员档案登记。在日常工作中，见证取送样人员管理信息系统的工作主要为：人员档案信息的查询与维护、新建水利工程的登记工作、水利工程检车的取送样登记、见证工程竣工登记，以及在检测过程中，取送样人员的身份认证、检测机构认证和水利工程的不良记录登记，以及质量存在各种安全隐患的水利工程建设资格注销和进行社会的公示。

**智能网络监控系统：**这包括对网络平台公共信息的监督管理、不合格数据的统计、自动化采集信息的查询、规范标准的维护、检测报考的查询以及检测报告的统计。通过数字化的智能网络监控系统，可以完成对水利工程开发地区的地理信息进行详细的数据收集，搭建开发地区的三维立体形象，方便工程的设计。通过智能网络监控系统，可以进一步完成对检测人员、仪器设备、内部审核、计算规划、机构信息、工程项目、检测能力、评定标准以及客户和工程的安全质量信息的详细化、系统化管理。

2. 自动检测与监控系统的业务流程设计

水利工程质量自动检测与监控系统的具体业务流程，可以主要划分为以下三个环节：1. 见证取送样环节。可以通过指纹、IC卡以及面部扫描等措施，完成对取送样人员身份信息的认证工作。2. 业务检测环节。通过对相应业务所需信息样本的收样、检测、审计与上传等操作将样本采集的质量信息与检测报告，及时传输给监管部门，保证实时监控的稳定性。3. 完成作业。经过监管人员对采集信息与检测报告的详细统计、分析与监管工作，最终完成整个自动检测与监控系统的作业流程。

水利工程的质量自动检测与监控系统的流程设计如下图所示：



(二) 自动检测与监控系统的技术实现特点

1. 优秀的数据保管与管理功用。通过互联网大数据平台的信息化运作，使水利工程质量自动检测与监控系统的建设更加完善，在设计理念上更是涵盖了对于水利工程项目、样本检测机构、监管部门等各环节、部门间海量数据信息的收集、储存与运算，并对所储存的各种数据信息提供了高效的分类与快速查找的功能，极大程度上降低了水利工程数字化自动监测的难度。同时实现了自动检测系统与监督系统的数据化结合，将数据信息完成了共享，使检测结果更具真实性与准确性。相较传统的信息档案管理模式，数据的备份储存模式为水利工程建设、检测数据提供了更为安全有效的保障，避免了档案在日常管理中因操作不当而引起的遗失、损毁问题，为水利工程未来的建设发展中，提供了有据可依的真实性数据支持。进一步实现了水利工程项目与检测监控数据的安全备份与管理。

2. 建造更为全面的工程质量监控系统。通过智能化监管系统的建立，可以将一整套全系的自动化监控系统融入到目前的工程质量监督体系中，从而有效地实现将取送样人员、采样检测机构以及监管部门，通过数据化的信息整合进行监督数据的共享，为水利工程自动化检测与监管提供相互协助与数据交互的资源共享平台。新型的工程质量监控模式，可以有效地减少因监督数据缺失带来的管控隐患，避免了数据报告弄虚作假、检测试验敷衍了事等不严格按照流程规范进行采样检测等问题的发生。

总结：

综上所述，水利工程是一项利国利民的重大作业项目，它关乎着社会的健康发展以及人民的日常生活，水利工程质量自动化检测与监控系统的运用，能在现有基础上极大程度地提高水利工程建设发展水平。本文，仅以作者浅显的探析，希望能对我国水利工程的发展起到绵薄之力。

参考文献：

[1] 谭理则. 水利工程中安全监测自动化系统的应用方法[J]. 智能城市, 2021, 7(16):2.  
 [2] 王振华. 水利工程中安全监测自动化系统的应用研究[J]. 智能城市, 2021, 7(22):2.  
 [3] 李坎坎. 浅析水利工程自动化控制应用趋势[J]. 2020.