

水质分析数据质量监控和评估系统研究

韩万兵¹ 贾鹏娟²

1 核工业二一六大队 2 新疆维吾尔自治区矿产实验研究所

DOI:10.12238/eep.v7i2.1933

[摘要] 基于当前水污染问题严重性的背景下,对水资源进行持续的管控和监测已经成为世界各国的共识。如果能够开发出更为智能化的水质分析数据质量监控和评估系统,那么就能实时完成水资源的监测评估和管理工作。基于此,本文通过探讨相应系统构建的必要性,以及系统设计的各方面内容,使相关系统的使用更具实践性,从而使水资源管控评估工作得到更科学合理地推进。

[关键词] 水质分析; 数据质量监控; 评估系统

中图分类号: TU46+1 **文献标识码:** A

Research on Water Quality Analysis Data Quality Monitoring and Evaluation System

Wanbing Han¹ Pengjuan Jia²

1 Nuclear Industry 216 Brigade

2 Xinjiang Uygur Autonomous Region Mining Experimental Research Institute

[Abstract] The current serious water pollution problem has made it a consensus among countries around the world to continuously manage and monitor water resources. If a more intelligent water quality analysis data quality monitoring and evaluation system can be developed, real-time monitoring, evaluation, and management of water resources can be achieved. By discussing the necessity of constructing the corresponding system and various aspects of system design, the practicality of system use can be improved, which can promote the more scientific and reasonable management and evaluation of water resources.

[Key words] Water Quality Analysis; Data Quality Monitoring; Evaluation System

引言

人们日常生活中所需要使用到的水资源种类存在明显的差异,除了矿泉水,纯净水之外,生活饮用水和包装饮用水等都是民众经常接触到的水资源,如果能够针对这四种不同类型的水资源进行必要的监测与质量评估,那么有关水资源污染问题的控制和引导就会更具有针对性。在具体的系统建构过程中,需要满足自动化特征,系统在完成数据收集和整理工作后,需要及时生成质量判定结果,这能够在一定程度上节约相应质量监控和评估方面的人力资源,也能让工作效率得到更全面的提升。

1 水质分析数据质量监控和评估系统建构的必要性

在日常的水质分析和数据质量监控过程中,需要收集和整理的数据量巨大,因此在样本处理阶段会耗费较为漫长的时间。如果按照既定标准要求来完成水样分析工作,那么在矿泉水的水样分析过程中需要完成57项操作流程,在生活饮用水的水样分析操作中需要完成39道工序流程,纯净水的水样分析操作工序较少,但也有22项。因此数据处理工作的强度较大,如果完全使用人力资源来完成,出现误差的概率也较大。在传统的水质分

析和数据质量监控过程中,工作人员首先需要对每个水样进行数据的分析和研究,并完成双份质量对照表的罗列工作,在对双份质量进行监控的同时,只有确保双方质量合格后,方可继续进行各项质量评估方面的工作^[1]。在每一项评估研究中,工作人员都需要进行海量的数据计算,在计算过程中难免会出现较大的误差,这会直接影响到水样检测的最终结果,甚至会影响到后续水资源管理和污染治理方面的各项操作。因此进行智能化水质分析,数据质量监控和评估系统是很有必要的,该类系统的建构能够起到解放人力资源的作用,通过既定程序完成一些基础的数据分析和统计工作,降低人力工作过程中可能出现误差的概率。

2 水质分析数据质量监控和评估系统设计各项内容

2.1 系统设计的总目标分析

想要进行自动化的系统建构,就需要在系统设计过程中添加使用信息技术,只有如此才能够让相应系统的日常工作呈现出自动化的特征。在相关系统构建完成后,工作人员只需要录入水体样本,就能够自动开启后续的检查和分析工作,样本数据收集和整理方面的工作不需要通过人力资源来进行,关键性数据

的录入和分析对比工作也可由计算机来自动完成。在这一系统发挥作用的具体阶段,工作人员可持续通过信息技术的运用完成监控库调取方面的工作,并直接进行监控标准的自动检索,因此不需要人力进行干预,系统可直接对双份分析是否超差的问题进行判定,并直接生成水体样本质量监控和评估的各项数据。在具体的系统设计过程中,技术人员应当争取让系统各项功能通过人机对话的方式实现,让计算机信息系统呈现出自动化管理的特征趋向。

2.2 系统设计的具体内容分析

前面已经说到过,如果将民众日常生产生活中所需要使用到的水资源按照种类来进行划分,那么应当选取的水体样品就可被分成四大类,分别是矿泉水,生活饮用水,纯净水和包装饮用水。这四种不同的水体需要生成各不相同的子系统来完成质量监控和管理方面的工作,即矿泉水数据质量监控和评估子系统,生活饮用水数据质量监控和评估子系统,纯净水数据质量监控和评估子系统以及包装饮用水数据质量监控和评估子系统。只有充分掌握了系统设计的具体内容分支,才能够让后续的系统设计工作有条不紊地进行下去^[2]。

2.3 数据库设计的具体内容分析

在自动化系统建构过程中,还需要完成数据库的设计和运用方面工作。技术人员需要根据系统工作所需要使用到的各项操作数据,进行不同种类的数据库设计。就目前而言,所需使用到的数据信息可分成四个种类,因此技术人员可构建四个不同种类的数据库,完成数据收集和分析整理方面的工作。这四个数据库分别是水样基本情况数据库,水样质量监控数据库,质量监控标准数据库,以及水质报告设计数据库。

2.3.1 水样基本情况数据库

在进行水资源数据监控和评估工作的过程中,需要完成水样分析和数据记录方面的工作。因此技术人员需要通过数据库构建手段的运用,对不同水样产品的批次进行编号,并及时登记送样人信息,具体样品信息,并完成化验编号的登记工作。在这一过程中数据库需要及时记录不同水样抽检日期,获取地点以及即将完成的检测种类数据,在检测报告生成之后还需要及时对报告生成日期进行记录,如相应样品在检测过程中有特殊情况出现,还需要及时进行备注。

2.3.2 水样质量监控数据库

在不同批次水资源样品储存过程中,技术人员还需要完成质量监控方面的工作内容,因此在相应数据库建构过程中,需要及时记录不同批次水资源样品的分析数据,并及时更新计算误差,让超差判定情况在数据库中得到更全面的体现。相应数据库中,还应当包含分析报告计算值等关键性数据,只有如此,技术人员才可通过调取水样质量监控数据库中的关键信息,了解不同批次水资源样品的具体质量情况。

2.3.3 质量监控标准数据库

不同类别的水资源样品监控标准是存在较为明显差异化特征的,因此需要构建量化的质量监控标准,依照相应标准数据完

成后续的监控和管理的工作。但由于水资源使用情况在随时发生变化,因此水资源样品的监控标准也应当得到全面地更新与完善。故而在相应数据库接口的具体阶段,技术人员需要精确定水资源样品监控的分析项目,全面落实含量范围,只有如此才能够让后续的监控和分析工作顺利推进。

2.3.4 水质报告设计数据库

在具体的水资源样品分析过程中,任何一个样品都需要有与之相对应的水质报告。因此需要为水质报告设计工作构建专门的数据库,借此来储存不同批次,不同种类水资源样品的分析数据,让后续的数据对比和研究工作有充足的材料支撑。需要注意的是在矿泉水的报告数据统计过程中,需要涵盖各类分析项目,相关数据收集和整理内容既包含了矿泉水的元素含量,也包含了各种离子所占的百分比。其他水样报告的属性则有所差别,但仍旧需要涵盖各类分析项目的关键性数据^[3]。

2.4 系统的功能需求设计

不同水样品种的数据质量监控和评估内容是存在一定差异的,因此自动化系统当中应当包含矿泉水的数据处理模块,也需要包含诸如包装饮用水,生活饮用水和纯净水等其他类型水资源的数据处理模块。为了让自动化系统的功能变得更加完善,技术人员除了需要根据不同水样构建必要的质量监控标准数据库之外,还需要对各水资源样本的基本信息进行登记修改和及时地革新,删除。除了要完成不同批次水资源样品的数据存储工作之外,还需要对各类水资源样品进行全面地分析和研究,因此自动化系统本身需要具备数据对比方面的功能。由于各类数据库中的信息太过繁杂,因此自动化系统内部也需要配置检索功能,这样一来,相应的关键性数据提取工作就不需要依靠人力来完成,自动化系统可直接完成关键数据的检索和提取工作,并自动进行关键数据的对比和分析。在系统进行自动计算的过程中,需要对其可能出现的误差值和相对偏差值进行范围界定,并让其本身具有自动判定双份分析超差方面问题的功能,只有如此才能让设计质量监控情况变得更加理想。

3 水质分析数据质量监控和评估系统建设路径分析

3.1 系统登录模块的建设路径分析

相应的系统登录是需要具备安全保护方面措施的,由于自动化系统内部存储了大量的关键数据信息,因此只有配备安全保护举措,才能使得数据库中的信息安全得到全面的保障。具体而言,工作人员需要通过点击系统的方式进入到登录主界面,并通过输入密码和用户名,完成身份验证方面的操作。在这一过程中如果出现了用户名或密码错误等问题,那么工作人员就无法直接登录进入系统主界面,这能够让系统的信息安全得到更加充分地保障。

3.2 系统主菜单模块的建设路径分析

自动化系统的路径设计过程中,需要包含包括矿泉水,生活饮用水纯净水和包装饮用水等不同水体资源在内的处理主菜单,这样一来,工作人员只需要根据其当前跟进的水资源样本处理工作内容,选择与之相对应的水质数据处理系统,便能够快速进

入到与之相对应的各项功能模块,完成后续的关键数据分析、生成以及提取或对比等各项操作。不同数据的处理主菜单由不同功能模块来构成,但不论如何,其本身都要实现对关键产品信息的情况录入、数据录入以及计算分析等方面工作。

3.3 关键数据录入模块的建设路径分析

在这一模块的路径建设过程中,自动化系统需要满足工作人员在录入数据批次号和化验号后,自动进行关键信息检索和罗列等方面的功能。因此相应的关键数据录入工作需要变得更加精细,如果工作人员在批次号和化验号录入之后,数据库并未提取到相应数据信息,那么就意味着系统内并没有录入此样本。倘若工作人员在输入关键信息线索后,数据库检测到了与之相关联的水资源样本信息,系统便会通过信息自动显示的方式让工作人员进入到数据录入或修改的主界面在这一情况下,工作人员便可及时根据水资源样本的数据分析和显示情况,进行录入和修改的各项操作。

3.4 水样产品基本情况录入的建设路径分析

在这一模块的系统路径建设过程中,工作人员可通过系统的运用,完成不同批次水资源样品基本情况录入方面的工作。这一模块的系统路径建设,能够让资源得到有效地查询,修改和必要地保存和删除。在对不同水资源样品的基本情况进行了完全和详细的记录后,工作人员可直接通过点击生成分析报告的方式,按照不同批次水资源样本的具体情况,将生成的关键数据纳入数据库中。这能够让相应数据的储存更具有条理性,会极大地方便工作人员后续的数据提取和数据分析对比工作。

3.5 水样质量监控模块的建设路径分析

在该模块的路径建设过程中,技术人员需要让系统实现三个不同的功能。这三个不同的功能模块,分别是数据质量监控模块,打印质量监控结果的模块以及显示质量监控结果模块,不论后期的工作人员进入到任一模块,系统都会按照工作人员所输入的水资源样品批次号和化验号,进行必要的提取。在具体的数据质量监控过程中,系统会对监控标准数据库进行自动化的检索,通过提取监控系数的方式,来完成不同项目数据的质量监控工作。如果最终的监控结果没有显示项目出现了超差情况,

那么就意味着最终的检测结果较为理想。如果在最终的监控结果显示过程中,出现了项目超差情况,那么工作人员可直接通过相应系统数据显示,来了解超差项目。在对水资源样品的具体质量监控情况进行了了解之后,工作人员也可选择打印质量监控表,完成后续的工作。

3.6 水样质量评估模块的建设路径分析

在自动化系统建构的过程中,除了需要对不同类型的水资源样品进行关键数据监控和记录工作之外,还需要通过其生成的数据报告完成后续的质量评估工作。大部分情况下,自动化系统中的质量评估工作都会通过四种不同方式来进行,技术人员需要在系统模块设计阶段,镶嵌金属与总硬度关系的评估模块,并让相应系统具备阴离子和阳离子化学平衡关系分析方面的功能。除此之外,可溶性固体总量值评估工作也需要得到有效落实,只有如此,技术人员猜测根据不同的水资源样品,选择与之相对应的评估选项,让系统自动化生成最终的评估结果。在这一过程中,技术人员应当争取让评估数据和评估结论在屏幕上得到显示,一旦自动化分析和评估工作结束,工作人员便可直接通过评估报告打印的方式来获取评估结论。

4 结束语

总而言之,根据当前水资源运用和管理的实际情况,进行水质分析数据质量监控和评估系统的建构工作是很有必要的,这能够让关键水资源的分析处理工作效果变得更加理想,也能够让后续的水资源管理和监控工作更具有针对性。

[参考文献]

- [1]范斌.基于数据挖掘的水质分析仪器性能改进研究[J].皮革制作与环保科技,2023,4(24):100-102.
- [2]许小玲,杨丽红.质量控制在水质分析化验中的应用[J].中国卫生工程学,2023,22(05):681-683.
- [3]刘冠昌.水质环境监测及分析过程中的质量控制[J].皮革制作与环保科技,2023,4(16):34-36.

作者简介:

韩万兵(1986--),男,汉族,甘肃陇南人,本科,工程师,研究方向为环境保护、岩矿检测及计量校准。