

测绘产品质量检验地理信息系统实操构建方案

杨金银¹ 王晓芬²

1 云南省测绘产品检测站, 云南昆明, 650034;

2 云南省测绘工程院, 云南昆明, 650033;

摘要: 本文聚焦于测绘产品质量检验地理信息系统的实操构建方案。详细阐述了系统的定义、特点以及在测绘产品质量检验中的关键作用。围绕系统构建开展基础准备工作, 包括数据资源整合、技术平台选型等。制定实操构建方案, 涵盖功能模块设计、系统架构搭建和界面设计。同时说明了系统实施与测试的具体流程和方法, 分析了系统应用案例、运行效果评估, 并提出优化与持续改进措施。旨在为测绘产品检测站提供具有高可操作性的地理信息系统构建思路, 提升测绘产品质量检验的效率和准确性。

关键词: 测绘产品质量检验; 地理信息系统; 实操构建方案; 系统优化

DOI: 10.69979/3041-0673.26.04.094

在测绘行业不断发展的当下, 测绘产品的质量检验至关重要。地理信息系统凭借其强大的数据处理和分析能力, 为测绘产品质量检验提供了新的途径和方法。构建一个高效、实用的测绘产品质量检验地理信息系统, 能够有效整合各类测绘数据, 提高质量检验的准确性和效率, 推动测绘行业的规范化和标准化发展。本文将深入探讨该系统的实操构建方案, 以期对测绘产品检测站提供有益的参考。

1 测绘产品质量检验地理信息系统概述

测绘产品质量检验地理信息系统是运用地理信息技术专门针对测绘产品质量进行检验的综合性系统, 它把地理空间数据、测绘产品相关信息及质量检验标准与流程融合在一起, 经由对这些信息加以分析和处理之后, 从而达成对测绘产品质量实施全面又客观地评判。

该系统有着诸多显著特点, 它空间属性很突出, 依靠地理信息系统搭建主要架构, 并且用可视化手段精确体现测绘成果的空间分布规律以及内在特性, 方便质检人员从大范围视角去评判产品质量; 融合多种数据类型, 把几何、属性还有元数据这些要素都包含进去, 创建起多层次综合评价体系来全方位表现测绘产品的品质状况; 具备很强的自动化与智能化优点, 凭借内部的质量检测算法模型做到完全无人工干涉的全程自动工作模式, 这样就大大提升了运行速度并且保证了结果准确无误^[1]。

2 系统构建的基础准备

2.1 数据资源整合

数据资源整合成为创建测绘产品质量检验地理信息系统的关键部分, 在产品质检时会牵涉很多种类型的

资源资讯, 包含测绘成果、质量评定准则以及地理空间基本资料等等, 这些资讯被分散储存在不同的组织和平台当中, 并且还存在着格式多样性及标准化水平不够高这类问题, 于是就非常必要形成起一套整合改良的系统来达成高效协作经营的目的。

对各种数据全面的清查和整理, 弄清楚数据的来源、格式以及质量状况等信息。对于测绘成果的数据来说, 需要搜集不同比例尺、不同类型的各种地形图、影像图等等, 并把这些数据加以归类并予以编码处理; 而针对质量检验标准方面, 则要将国家与行业的有关质量检验规范及标准资料进行汇总, 并形成标准数据库; 至于地理空间的基础性数据而言, 则是把那些如地形地貌水系之类的地表基本要素的信息数据集合起来, 从而给测绘产品的质量检验赋予起相应的空间参照作用。

要创建统一的数据标准化体系, 制订包含数据分类编码, 格式规范以及质量管控等环节的具体标准, 从而保证整合之后的信息具备协调性与一致性, 针对测绘成果数据来说, 可以采用通用的坐标系统和投影办法, 并且细致化有关存储结构和文件命名规则的规定。

要创建适应性数据整合架构以及对应的科技体系, 用 ETL 工具把不同来源的数据源清洗掉、格式化之后再加以整合, 存放到集中式的数据库或者数据仓库里面去, 还要形成一种动态更新的机制来保证这些信息时刻处于最新状态并准确无误地被管理起来。

2.2 技术平台选型

技术平台的选型会直接影响到测绘产品质量检验地理信息系统的性能和功能, 在选择时要综合考量诸多因素。

要全面考虑系统功能需求,按照测绘产品质量检验的实际业务情形来挑选可以支撑地理数据管理、质量评价算法达成以及成果可视化显示的技术平台非常重要,在地理数据管理阶段,应首先选用那些具备高效空间数据存储与检索能力的数据库管理系统。

二是考虑系统的性能与稳定性,测绘产品质量检验地理信息系统往往要处理海量的地理数据并执行繁杂的计算分析任务,所以得选好性能优秀且稳定的技术平台,像选用具备高并发处理能力的服务器和数据库系统之类的东西,这样就可以保证在高负载状况下也能正常运转^[2]。

第三,重视系统的可扩展性与兼容性。由于测绘业务规模持续增大并不断拓宽应用范围,在这种情况下系统需要具有动态更新以及功能延展的能力,于是就应当优先选用那些可以做到高效弹性伸缩的技术架构类型,并且要创建起健全的数据治理体系来保证该系统能够长久地稳定运转下去。

3 实操构建方案设计

3.1 系统功能模块设计

测绘产品质量检验地理信息系统功能模块设计要紧紧依托于测绘产品质量检验的业务流程和需求。主要的功能模块有:

数据管理模块主要是针对系统内部各种信息的汇总处理工作,包括采集、存储、检索、更新和删除等重要功能。它所要达成的目标就是对测绘成果、质量控制参数以及地理空间基准数据实行一体化集中管控,并且保障这些信息的安全性和高效利用程度。该部分具备完备的数据备份及恢复措施,在一定程度上避免了由于意外状况造成的信息丢失危险情况发生。

质量检验模块属于系统架构当中十分关键的部分,承担着保证测绘产品品质的责任,在预设好的质量和评价标准以及算法模型之上,会对测绘成果数据展开自动化的检测与分析操作工作,牵涉到几何精确度、属性完整性还有逻辑连贯性这些主要方面,并且生成起详细的质量检测报告,这个模块具备人工介入校验的功能特性,技术人员可以按照实际需求对各项检查的结果加以调整或是重新核对,从而确保输出出来的信息都是精准可靠的。

可视化展示模块努力做到把测绘产品质量检测数据以直观的形式表现出来,这个功能依靠地图、图表以及报表等多种形式,来完成对测绘产品质控信息的动态显示,在地理信息系统当中,可以利用色彩编码或者符号标记去区分合格与不合格样本的空间分布状况,凭借柱状图,折线图等统计图形剖析各个质量指标的数据走

向其隐藏的相关规律^[3]。

统计分析平台针对测绘产品质检数据展开处理并加以解析,意图从中找出潜藏的发展趋向及内部规律,它汇集了种类繁杂的数据分析工具,并包含许多数据分析的关键模块,例如数据聚合、分类汇总还有相关性检查等等,经由细致深入的研究挖掘工作,在整体上掌握了产品质量的主要共同问题之后,还能察觉到其中隐藏的风险要素,从而为质量管控部门给予相应的科学决策支持作为参考。

系统管理模块主要针对用户信息,权限分配以及相关参数实施统筹管控工作,其关键功能包含用户的注册认证过程,身份验证操作和角色授权事项等,从而保障系统的安全状况并维持数据隐私性,还要承担起运行环境方面的动态设置任务,比如调整质量评定准则或者指定更新时间间隔之类的工作。

3.2 系统架构搭建

作为测绘产品质量检验地理信息系统创建的关键部分,系统架构设计是否合理关乎平台运作效能、功能拓展水平以及后期维护便利性。该研究按照分层理论框架把整体结构划分成表现层、业务逻辑处理层和数据访问层这三个主要板块,并对构成这些模块的要素做了细致分析和阐释工作。

表现层属于系统与用户交互的关键界面,它的主要功能就是接收操作指令并显示处理结果,这个层次可以经由 Web 页面或者桌面应用创建而成,并且努力营造简洁高效的表现环境。通过 HTML、CSS 和 JavaScript 等技术手段来达成视觉设计及交互流程开发目的,在此基础上保证数据查询、质量评价以及成果展示等功能的顺利运行效果得以实现。

业务逻辑层属于系统架构的主要处理单元,它主要承担核心业务流程和算法运算的功能任务。其重要工作包括接收表现层传递来的请求指令,并调用对应的业务操作模块完成数据的相应处理之后再反馈给上层组件,在此过程中包含了测绘产品质量检验中许多关键技术方法以及规则体系等内容,比如几何精度评定、属性一致校验等技术手段均被涵盖其中;还需要协调与数据访问层次之间的交互关系情况发生时从底层存储处获取所需使用到的数据资源信息内容以支持整个运作过程顺利推进下去^[4]。

数据访问层是系统架构的核心部分,主要负责与数据库打交道,执行数据存储和检索任务。它经由封装底层数据库接口并给予统一的数据处理框架来达成功能的集中整合,利用 DAO 设计模式把业务逻辑同持久化操作分离开来,在此过程中极大地加强了系统的可维护

程度以及单元测试速度,它的跨平台特性使得它可以兼容像 Oracle、SQLServer 这些主流的关系型 DBMS 从而保证其在异构环境下具有适用性和动态扩充可能性。

4 系统实施与测试

4.1 系统实施计划制定

系统实施计划是测绘产品质量检验地理信息系统能够顺利实施的保证,在制定系统实施计划的时候,要充分考虑到项目的各种目标、范围、时间以及资源等要素。

确定项目目标与执行范围,划定系统要达成的功能板块及性能指标,并指定应用场景和服务对象类型,详细阐述打算处理的测绘数据种类及其质量标准,针对不同的业务领域或者用户群体制定差别化的实施方案,制订详细的项目进度计划,把整体任务拆解成诸多阶段性的节点并赋予具体的时延期限,逐项落实到各个操作环节当中去,以需求分析、架构规划、代码编写以及集成检测这四个核心步骤为主轴线来安排各项工作的先后顺序和相互依赖性关系,从而保证整个工程有条不紊地向前推进。评估资源分配情况,全方位考量人力调度、物资储备和技术支持等因素,在此基础上创建起一支专业的团队并且划分好各自的职能职责范畴,配备先进的设备设施之后再谨慎计算出相应的财务预算金额数额大小。

4.2 数据迁移与系统部署

数据迁移是指把原有的系统或者数据源中的数据迁移到新的测绘产品质量检验地理信息系统的操作,在进行数据迁移之前,需要对原有的数据进行全面的清理与转换工作以保证其准确性及完整性。

数据备份工作具有战略意义,迁移开始之前要对原始资料实施全面的拷贝保存步骤,以防出现意外情况导致丢失或者损坏现象发生。可以利用各种存储介质来搭建起有效的防护屏障系统结构当中包含有磁带、固态硬盘还有分布式文件形式等等这些选项都可用于此目的实现之路上;在进行预处理的时候也不能掉以轻心,需要针对那些冗余部分的信息内容以及错误条目之类的东西来进行彻底地清理和改善性操作才行,这样整体的数据质量水平才会有所提高,在具体执行过程中会把重复测绘成果记录给删去,并且对于属性标签中存在明显差错之处也予以修正等类似动作被安排进来之后就进入到标准化转换这一环节当中了按照目标平台所对应的技术标准要求去做适配调整的任务由我们来做完成的事情属于其中的一部分。

系统部署就是把开发好的测绘产品质量检验地理信息系统放到实际运行环境中去的过程,在开始部署这个系统之前,需要准备服务器、网络以及操作系统这样的环境。

部署服务器软件和数据库管理系统。根据系统的需要选择合适的操作系统和数据库工具,进行安装配置操作,比如选用 WindowsServer 作为底层环境、Oracle 作为主要的数据存储平台等;搭建应用服务架构。把开发好的各个应用模块转移到指定的服务器端口上,并开展集成调试工作来保证它们能够稳定运行且符合业务功能的需求,在此期间还需对所使用到的技术手段做出相应调整;执行全生命周期测试流程。

5 结束语

本文围绕测绘产品质量检验地理信息系统的实操构建方案进行了全面深入的探讨。首先阐述了系统的定义、特点以及在测绘产品质量检验中的作用,强调了其在提高检验效率、准确性和规范化方面的重要意义。接着从数据资源整合、技术平台选型、人员培训与组织架构调整等方面进行了系统构建的基础准备工作,为系统的顺利构建奠定了坚实基础。在实操构建方案设计中,详细设计了系统的功能模块、架构搭建和界面设计,确保系统具有良好的功能性、可扩展性和用户体验。在系统实施与测试阶段,制定了科学合理的实施计划,完成了数据迁移和系统部署,并采用有效的测试策略和方法保证了系统的质量。未来,可以进一步探索人工智能、大数据、云计算等新技术在系统中的应用,提高系统的智能化水平和数据分析能力。

参考文献

- [1] 鲁勇. 测绘工程质量的控制措施[J]. 居舍, 2023, (36): 137-140.
- [2] 张月珍, 杨福秋. 测绘质量检查管理制度浅析[J]. 测绘与空间地理信息, 2023, 46(12): 222-224.
- [3] 吴健, 鲁启峰. 基于人工智能技术的测绘产品质量检验系统设计[J]. 科技资讯, 2023, 21(23): 32-35.
- [4] 张涛. 关于测绘地理信息工程项目质量管理控制的研究[J]. 黑龙江国土资源, 2023, (08): 33.

作者简介: 杨金银(1981.11-), 男, 汉族, 籍贯: 云南施甸人, 学历: 本科, 职称: 高级工程师, 研究方向: 主要从事测绘地理信息系统技术和遥感科学与技术的应用研究及测绘产品质量检验相关工作。