

海域使用权属数据质量控制系统设计

张建丽^{1,3}, 张云^{1,3}, 宋德瑞^{1,2,3}, 王飞^{1,3}, 景昕蒂^{1,3}

(1. 国家海洋环境监测中心 大连 116023; 2. 辽宁师范大学 大连 116023;
3. 国家海洋局海域管理技术重点实验室 大连 116023)

摘要: 海域使用权属数据是海域使用科学研究和海域综合管理决策制定的重要依据。文章分析了海域使用权属数据质量控制的现状,研究了海域使用权属问题数据质量控制的判别方法。设计了计算机与人工校验相结合的数据质量控制系统,实现海域使用权属数据系统化的质量控制和管理,为海域使用统计和海域使用管理决策支持提供参考。

关键词: 海域使用权; 权属数据; 数据质量控制; 海域统计; 海域使用管理

中图分类号: TP273+.5;P7 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-9857(2018)11-0014-05

Design of Quality Control System for Sea Area Usufruct Data

ZHANG Jianli^{1,3}, ZHANG Yun^{1,3}, SONG Derui^{1,2,3}, WANG Fei^{1,3}, JING Xindi^{1,3}

(1. National Marine Environmental Monitoring Center, Dalian 116023, China; 2. Liaoning Normal University, Dalian 116029, China; 3. Key Laboratory of Sea Areas Management Technology State Oceanic Administration, Dalian 116023, China)

Abstract: The data of sea usufruct is the important basis for decision-making and formulation of scientific research and comprehensive management of sea area. This paper analyzed the current situation of the quality control of sea usufruct data and studied its discriminant method. Combing with computer and manual check, the data quality control system was designed to realize the quality control and management of the sea usufruct data systematization, and will provide reference for the sea area use statistics and the decision support of the sea area use management.

Key words: Sea usufruct, Usufruct data, Data quality control, Sea area statistics, Sea area management

0 引言

海域使用权属数据质量直接影响海域管理决策的科学性,准确可靠的海域使用权属数据是海域使用科学研究和海域综合管理的重要依据。国外

的数据质量控制及数据质量标准的研究起步较早,在医疗、航空、地理信息方面设立了严格的质量管理标准,取得了一定的成果。我国与国际发展现状相比较,数据质量标准及质量控制的研究起步较

晚,目前已批准发布和实施的 data 质量控制方面的国家标准和行业标准仅一项,由石油天然气行业发布^[1]。我国 data 质量控制的研究较多,主要集中于卫星影像^[2]、空间 data^[3]、农村土地确权^[4]、土地资源管理^[5]、土地利用^[6]、地理国情^[7]、电网地理信息移动采集^[8]、城市基础地理信息^[9]等方面,多基于一些 data 质量控制的设计、体系、方法及模型的研究,缺少海域管理 data 的质量控制及 data 控制系统的研究,开展海域使用权属 data 质量控制方法及系统的研究具有迫切的意义。

本研究以海域使用权属 data 为对象,结合我国海域权属 data 管理的现状及 data 的特点,从 data 管理的角度研究 data 质量控制的内容和方法,在国家海域使用动态监视监测管理系统内设计海域使用权属 data 质量控制子系统,实现海域使用权属 data 系统化的质量控制和管理。

1 海域使用权属 data 控制现状

海域使用权属 data 是指海洋管理部门或不动产部门确权登记的海域使用 data。从类型看,包含属性信息、空间信息和附件信息 3 种,且属性信息较多,空间图形 data 复杂多样,附件类型较多。2009 年,国家海域动态监视监测管理系统上线,经过 data 整理工作,基本实现了海域使用权属 data 入库。2012 年海域使用权证书统一配号制度的实施^[10],实现统一配号 data 规范化管理。但因海域权属 data 的整理入库工作,一直以来由各地的海洋与渔业局或监管中心负责 data 的录入。因海域权属 data 量大, data 入库人员较多,且入库人员工作质量有所差异,导致海域使用权属质量控制难度较大,但靠人工来完成 data 质量工作效率太低。

海域使用权属 data 质量控制工作主要由人工校验完成,缺乏系统科学的质量控制方法。data 质量控制的内容,包括:①准确性,表示海域使用权属 data 属性信息、空间信息与其附件信息的一致程度,校验的标准为判断系统中 data 录入的一致性;②现势性,表示海域使用权属 data 必须按照相关管理规定,按时录入系统,通过系统校验;③完整性,表示海域使用权属 data 各项信息

必须完整,属性信息、空间信息、海域使用权属批复文件、宗海图扫描件、海域使用金缴纳凭证、海域使用权证书、海域使用权登记表等附件信息必须完整;④有效性和可用性,是指海域使用权属 data 的附件信息必须具有相关部门的印章,具有法律效力,且清晰可见。

2 海域使用权属 data 质量控制方法

2.1 数据质量控制的数据类型

影响 data 质量的因素包括: data 的完整性、逻辑一致性、属性信息准确性、位置的准确性和时间的准确性^[11]。从统计学角度来看,在以往海域使用 data 质量控制过程中,海域使用权属 data 的问题 data 主要包括 4 个方面:①不合逻辑 data,主要表现为项目用海面积与宗海面积、登记日期与批准日期及发证日期、用海所占岸线长度等项目基本的属性信息出现逻辑错误,需要进行识别和处理。②不完整 data,此类 data 为 data 属性信息、空间信息或者附件信息等部分信息不完整,无法满足海域使用统计的要求。多为 data 原始文档管理不善或人为入库过程中操作失误,导致 data 信息不完整。③异常 data,是指项目用海信息填写的数值异常,超出以往填写的最大值和最小值,或者是 data 重复等,此类 data 不一定错误,但是需要核对 data 原始文档,进行确认。④不精确 data,此类 data 是指 data 的面积、位置及时间等不精确,需要核实订正。

2.2 海域使用权属问题 data 分析与判别

2.2.1 不合逻辑 data 的分析与判别

不合逻辑 data 主要有 5 种:面积不合逻辑、时间不合逻辑、长度不合逻辑、用海类型和用海方式不合逻辑、属性字段信息填写与实际不一致(表 1)。主要判别的方式为计算机校验和人工校验两种,判断标准主要是依据项目用海和属性信息字段之间的逻辑关系,建立逻辑关系库。计算机校验是根据海域使用权属 data 的特点,设置各字段间的逻辑判别标准,由计算机进行逻辑判断;人工校验判别完全依据附件信息,目视判读进行判别。

表 1 不合逻辑数据的分析与判别			
类型	校验方式	判别标准	校验方法
面积不合逻辑	计算机 校验	项目用海面积等于宗海面 积之和;宗海面积等于用 海方式面积之和	逻辑判断
		初始登记时间必须早于变 更时间;用海起始时间、登 记时间、发证时间等必须 晚于用海批准时间	
时间不合逻辑	计算机 校验	占岸线长度等于占用 自然岸线和占用人工岸线 之和	逻辑判断
长度不合逻辑	计算机 校验	海域使用权属数据人工校 验工作规范	逻辑判断
用海类型和用 海方式不合 逻辑	计算机 校验	属性字段信息 填写与实际 不符	目视判读

2.2.2 不完整数据的分析与判别

判别不完整数据的方式主要有两种:计算机校验和人工校验,校验内容包括属性字段信息、空间信息、附件信息完整和附件信息有效可用 4 种(表 2)。根据海域使用权属数据的特点及海域使用统计报表制度要求的统计要素来设定完整性校验标准。计算机校验,主要是根据完整性校验标准,设定海域使用权属数据必填的属性字段和必填内容,由计算机进行逻辑判断。人工校验主要是严格按照《海域使用权属数据人工校验工作规范》,通过目视判读进行判别。

表 2 不完整数据的分析与判别			
校验内容	校验方式	判别的原则	校验方法
属性字段信息	计算机校验	必填	逻辑判断
空间信息	计算机校验	必填	逻辑判断
附件信息完整	计算机校验	必填	逻辑判断
附件信息有效可用	人工校验	有效且清晰可见	目视判读

2.2.3 异常数据的分析与判别

异常数据包括 3 种:属性字段信息填写值异常、数据唯一的识别信息重复、数据空间信息与其他用

海数据完全重叠(表 3)。异常数据的判读主要是由人工校验和计算机判读结合。属性字段异常值的判断方法是阈值关系理论,根据以往数据填写的阈值,设定字段填写的数值范围,若超出范围为异常,由人工目视判读来判别;数据唯一的识别信息重复、数据空间信息与其他用海数据完全重叠,由计算机校验进行判读,校验方法为逻辑判断和空间信息拓扑检查。

表 3 异常数据的分析与判别			
校验内容	校验方式	判别的原则	校验方法
属性字段信息异常	人工校验	不得超出阈值范围	目视判读
唯一的识别信息重复	计算机校验	不得重复	逻辑判断
空间信息重叠	计算机校验	不得与其他用 海现状完全重叠	逻辑判断

2.2.4 不精确数据的分析与判别

不精确数据主要有空间位置不精确和面积不精确两种。空间位置不精确是指海域使用权属数据项目位置未填写到最小的行政区划单元,面积不精确是指用海方式面积填写值与计算机自动计算面积值出现误差(表 4)。

表 4 不精确数据的分析与判别			
校验内容	校验方式	判别的原则	校验方法
位置不精确	计算机校验	项目位置必须填写到 区县级行政区划机构, 跨区域用海可填写其 上一级的行政区划 机构	逻辑判断
面积不精确	人工校验	不得有误差	逻辑判断

3 海域使用权属数据质量控制系统设计

根据海域使用权属数据质量控制管理现状、海域使用权管理统一配号业务需求及海域不动产登记的现状,进行海域使用权属数据业务需求分析,设计以计算机校验和人工校验相结合的数据质量控制系统软件。在海域管理信息化建设的过程中,海域使用权属数据存在国家海域动态监视监测管理系统数据库中,故在国家海域动态监视监测管理

系统中,设计数据质量控制子系统。

3.1 业务流程

按照当前海域使用权属管理、海域使用权管理统一配号、海域不动产登记的现状,将海域使用权属数据质量控制系统业务流程分为:计算机校验、初检、核检和复查 4 个环节。数据主要的业务流:海洋行政主管部门将海域使用权审批数据录入系统后,经计算机有效性和规则性检验通过后提交进入初检环节,校验不通过的需按提示信息补充完善重新提交;初检通过后,获得海域管理号,经海域不动产登记补充原件扫描件附件后,进入核检环节,初检不通过的需按提示信息补充完善后再次进行初检;核检通过后,配号数据合格结束校验,核检不通过的需按照提示进行修改完善后进入复查环节,直至复查通过后结束校验。

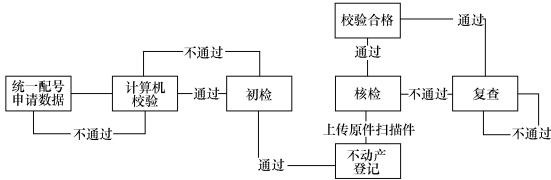


图 1 数据质量控制流程

在数据质量控制流程中,每个环节的校验内容按照海域使用权属问题数据的质量控制内容和控制标准设定。计算机质量控制内容包括:面积、时间、长度、用海类型和用海方式等逻辑关系校验,属性字段、空间信息、附件信息完整性校验,海域使用重叠信息异常信息校验,位置不精确信息的校验。初检质量控制内容包括:用海批准文件、宗海图附件一致性的校验,属性字段信息填写异常的校验,面积不准确的校验等;核检质量控制内容主要是海域使用权证书(不动产登记簿)、海域使用登记表、海域使用金缴纳凭证等附件信息一致性的校验;复查质量控制内容与核检控制内容一致。

3.2 系统框架及运行环境

系统采用浏览器和服务(B/S)架构,客户端采用 IE 浏览器,要求支持 HTML5,用 C++ 语言进行软件开发,利用组件式 ArcGIS 开发平台及 GIS 桌面平台 ArcMap 10.3 实现数据质量控制过程中,实现叠加分析和可视化表达,数据库利用 Or-

acle 12C。

3.3 系统功能

系统主要功能包括用户权限设置、数据修改申请函、数据质量控制、数据质量控制质量统计和数据质量控制月报统计 5 部分。

(1)用户权限设置。根据海域使用权属数据人工校验工作规范,数据质量控制任务分为数据质量控制、数据修改申请函处理、数据质量控制修改等根据不同任务的用户设置查看、审核、数据修改等权限。

(2)数据修改申请函。根据海域使用权属数据修改管理要求,处理数据录入单位数据修改申请函,主要实现对申请函、问题数据修改记录的录入、编辑、查询功能,并且提供问题数据修改记录的导出和函件查询统计的功能。

(3)数据质量控制。显示待审核和已审核数据,包括初检、核检和复查的审核功能,并提供对审核数据的查询。

(4)数据质量控制质量统计。实现校对数据质量的统计、查询和导出的功能,包括初检质量统计、核检质量统计、复查质量统计和整体质量统计。

(5)数据质量控制月报统计。实现对配号数据、申请函件的数据情况、问题类型数据、问题清单展示和数据整理的查询、统计和导出功能,并提供对月报上传的管理功能。

3.4 数据库设计

在现有海域动态监视监测系统数据库、海域基础地理信息数据库及系统用户数据库的基础上,增加数据质量控制数据库,在用户管理中增加数据校对角色设置。数据质量控制数据库包括数据质量控制类型表、数据质量控制类型描述表、数据质量控制总表、数据质量控制附件表、数据质量控制结果表、数据质量控制描述表、数据质量控制现存问题表、月报上传表、数据质量控制问题记录表。

数据质量控制类型表是记录数据质量控制流程的 ID、名称、代码备注说明等内容的表;数据质量控制类型描述表是记录数据质量控制类型描述 ID、校验类型代码、名称及类型描述、校验流程等内容

的表;数据质量控制总表是记录项目用海的证书 GUID、证书 ID、数据来源、校验的流程、校验结果等内容的表;数据质量控制附件是记录附件 ID、校验表 ID、校验流程、文件名称、上传人、上传时间、文件大小、文件扩展名等内容的表;数据质量控制结果表是记录数据质量控制总表 ID、证书 GUID、数据来源、校验流程、校验问题描述、校验人、校验时间等内容的表;数据质量控制描述表是记录数据质量控制结果 ID、证书 GUID、校验类型描述、校验问题描述、校验人、校验时间等内容的表;数据质量控制现存问题表是记录证书 GUID、校验总表 ID、校验类型、是否通过、校验结果、校验时间、校验人、校验单位等内容的表;月报上传表是记录以往数据控制月报的表,主要记录月报的年份、月份、上传单位、上传人、上传时间、附件路径等内容的表。数据质量控制问题记录表是记录问题数据的问题类型、问题描述、登记单位、证书编号、配号日期、问题详细描述、添加人、添加时间、添加单位、最后修改时间、最后修改人、最后修改单位 ID。

4 结论

海域使用权属数据的校验目前没有形成系统的校验方法,文章从海域使用权属数据登记、管理及校验的现状出发,依据以往问题数据分析和校验方法,设计了计算机校验和人工校验相结合的校验子系统,实现了海域使用权属数据质量控制工作环节自动流转,提高了海域使用权属数据质量控制工

作效率,提升了海域使用权数据质量。海域使用权属数据质量控制标准,从当前海域使用权属数据管理的现状来制定,随着海域使用权属管理制度的变化,有待进一步的研究。

参考文献

[1] 国家能源局.SY/T 7005—2014 数据质量控制与评估原则[S].北京:石油工业出版社,2015.

[2] 周汝良,张军,张洪量.卫星图像的解译误差与提高精度的方法[J].云南地理环境研究,2000(2):22—24.

[3] 曾衍伟.空间数据质量控制与评价技术体系研究[D].武汉:武汉大学,2004.

[4] 欧业宁,李桂全.农村土地确权过程中的空间数据质量控制应用研究[J].江西建材,2017(21):245+250.

[5] 邹峥嵘,王细波,范冲,等.土地资源管理信息系统建库中基础地理数据质量控制与属性完善[J].国土资源导刊,2004(2):29—31.

[6] 许从余.土地利用数据质量控制与评价体系研究[D].杭州:浙江大学,2011.

[7] 张新月,董春,夏春林.地理国情基本统计计算汇总数据的质量控制[J].地理空间信息,2017,15(11):33—35+9.

[8] 李源林,刘行波.电网地理信息移动采集数据质量控制技术研究[J].测绘与空间地理信息,2016,39(8):9—11+16.

[9] 袁淑芳.城市基础地理信息系统中矢量数据质量控制[D].成都:西南交通大学,2006.

[10] 国家海洋局.关于开展海域使用权管理统一配号有关事项的通知(试行).国海管字〔2017〕81号[Z].2017.

[11] 钟赞.国土详查内外业一体化数据质量控制体系研究[D].成都:西南交通大学,2010.