

宋瑶,李莹,曾行吉. 基于 MOID 的广西气象数据服务应用研究[J]. 气象研究与应用,2023,44(3):109-113.

SONG Yao,LI Ying,ZENG Xingji. Research on the application of meteorological data service in Guangxi based on MOID [J]. Journal of Meteorological Research and Application,2023,44(3):109-113.

基于 MOID 的广西气象数据服务应用研究

宋 瑶,李 莹,曾行吉

(广西壮族自治区气象信息中心, 南宁 530022)

摘要: 随着信息化进程的不断完善,气象数据服务需求日益增长,数据安全保障面临挑战。文中分析广西气象数据服务现状,以广西气象数字档案馆为例,就数据服务工作中气象数字对象标识符的应用和实现进行探讨,为加强数据安全保障,提升共享服务效率提供思路。

关键词: 对象标识符;气象数据服务;标识管理系统

中图分类号: P409

文献标识码: A

doi: 10.19849/j.cnki.CN45-1356/P.2023.3.19

气象数字资源包含气象特征可被计算机识别的信息,具有类型多、体量大、更新快、质量好、价值高的典型大数据特征。随着气象信息化水平不断提升,政府部门、科研机构和社会企业对气象数据服务需求日益强烈,气象数据应用范围进一步扩大,用户需求呈现出精细化、精准化特征^[1-2]。如何在保障气象信息安全的前提下规范合理地开发气象数据,满足数据应用领域信息交互共享的需求成为一个重要课题。在此背景下,引入对象标识符(OID)技术,对气象数据进行科学管理。

OID(object identifier,即对象标识符)是由 ISO/IEC、ITU 国际标准化组织共同提出的标识机制,用于对任何类型的对象、概念或者“事物”进行全球无歧义、唯一命名,具有分层灵活、可拓展性强、技术成熟等特点^[3]。在物联网建设、统一社会信用代码、互联网服务等领域均有十分广泛的应用^[4-6],为气象数据资源标识提供了丰富的行业经验。2019 年 7 月,中国气象局向国家 OID 注册中心申请分配我国气象领域的 OID 节点,于 2020 年印发《气象数据管理办法(试行)》,开始试行气象数字资源对象标识符(Meteorological digital object,以下简称 MOID)制度^[7],采用 MOID 技术,对气象部门外共享服务中使用的气象数据进行注册、解析、溯源管理,促进气象数据

产权保护,推动气象数据有序流动和依法依规使用。广西气象数据服务主要用于公益性、非盈利的科学研究、教育培训、宣传科普、业务建设等方面,面临数据源头多、服务出口多的困境,亟需引入新的技术手段来解决本地数据服务难题。本文分析广西气象数据服务应用现状及问题,以广西气象数字档案馆历史数据查询平台(以下简称历史查询平台)为例,探讨基于 MOID 优化本地气象数据服务工作,从而推动气象数据资源的安全监管和普惠共享。

1 问题与分析

目前,广西气象数据服务存在数据产权缺乏保护、数据安全保障不足及数据管理能力有待增强等问题。

数据产权缺乏保护。面对日益开放的数据服务市场,开展数据确权,保障数据产权^[8]是开展服务的必要前提。由于收集处理过程分散,气象数据往往存储在不同数据库或系统,增加了数据管理认证难度。近年来,广西气象部门积极推动数据汇交工作,但缺乏数据认证等原因,工作进展缓慢。气象数据资源缺乏权威认证和统一管理,在服务过程中无法得到用户认可,难以激活经济价值。

数据安全保障不足。数据的安全和使用是一个

收稿日期: 2023-03-15

基金项目: 广西气象科研计划项目(桂气科 2021ZL06)

第一作者简介: 宋瑶(1991—),女,工程师,主要从事气象数据监控保障工作。E-mail: dongtiankk126@126.com

互相矛盾的概念,只有在保障数据安全的前提下提高使用率,才能发挥数据的基础资源作用^[9]。气象数据服务可简要分为离线服务与在线服务两类:离线服务主要由线下人工完成,即用户提交数据服务申请,审核通过后由数据服务单位制作数据产品交付用户,服务范围广,数据出口多;在线服务则通过各类自主研发的数据服务系统完成,系统相对独立,服务留痕少,难以统一监管。数据一旦输出,则无法溯源,排查困难,存在安全隐患。

数据管理能力有待增强。广西气象部门的数据生产端和服务端相对独立,存在一定的脱节现象。服务端对现有资源了解少,部分高价值数据无法得到有效利用。生产端缺乏连贯完整的用户反馈机制,数据产品的研发难以精准覆盖用户需求,产出效益得不到准确评估。如何统筹二者,发挥管理职能,确保气象数据的有效利用和价值最大化,成为一个亟需解决的问题。

2 气象数据标识应用

引入 MOID,基于国家级数据标识建设成果推进数据资源标识符的本地化建设,或将成为当前广西服务困境的破题之解。图 1 是 MOID 应用技术路线,即对广西气象数据资源和数据服务过程进行编码,录入标准化、规范化的描述性元数据信息^[10],注册分配得到全球唯一可供标识的 MOID,纳入本地气象数据标识资源库,并依托资源库对 MOID 进行统一查询和解析,获取 MOID 关联的元数据信息。通过编码与解析,MOID 为气象数据资源提供“身份证”,为气象服务过程提供“追溯码”,实现气象数据资源的确权及数据服务的追溯监管。气象数据标识资源库联通分散的数据生产端和服务端,依托 MOID 系统进行管理与应用,建立有效反馈机制,提升数据管理能力。

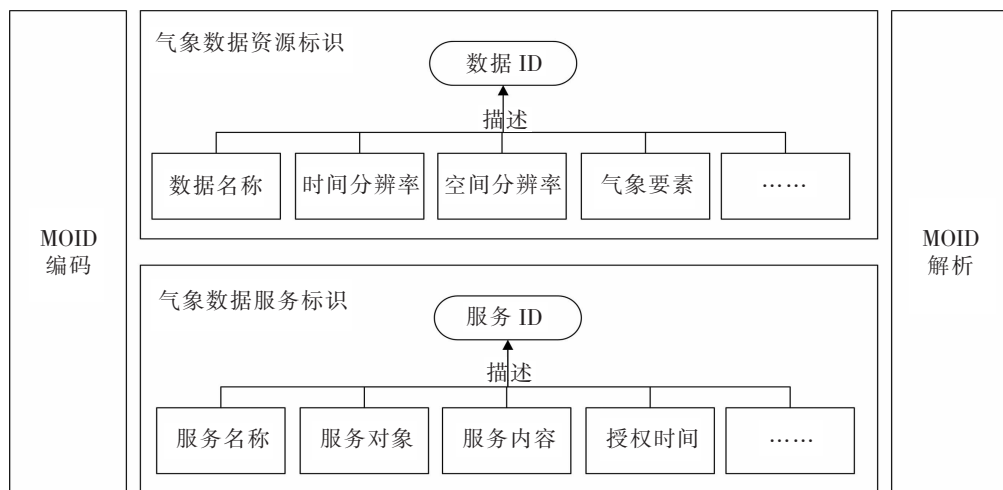


图 1 MOID 应用技术路线

2.1 气象数据资源标识

2021 年,广西壮族自治区气象局部署了本地气象数据标识应用子系统(以下简称 MOID 系统),用以注册、分配获得无歧义地标识气象数字对象的全局唯一值^[11],为 MOID 的应用提供技术工具。气象部门各级单位可作为数据生产者登陆 MOID 系统,填报本单位生产的数据产品的元数据信息,包括数据类型、分类标识、生产者、生产方式、时间分辨率、空间分辨率、要素、区域、数据形式等,经管理部门审核后注册分配一组编码,即数据 ID。该数据 ID 由一串英文字母或数字符号混合组成,具有全球唯一可标

识性,可在 MOID 系统上进行查询、公示,为对应的数据产品提供权威认证与背书,使其能在气象数据服务工作中作为安全可追溯的数据源应用。

广西气象数字档案馆历史数据查询平台采用 Hadoop 大数据分析框架,提供小时、日、候、月、年等长序列历史数据服务。馆藏数据资源缺乏认证,数据服务采用在线检索和直接下载方式,仅配置简单的系统下载日志,存在安全隐患。以历史查询平台为例,梳理馆藏气象数据资源,经 MOID 系统注册分配,形成 60 多个气象数据 ID。表 1 为历史查询平台馆藏的部分数据资源及其数据 ID 示例。从表 1 可

见,历史查询平台馆藏的气象数据资源,根据数据名称、时间分辨率、空间分辨率、区域、要素可注册形成不同的数据 ID。每个数据 ID 均为一组标识明码,与元数据关联,纳入数据 ID 资源库,可在 MOID 系统

上进行查询解析,进一步获取该数据产品的生产者、生产方式、数据形式、管理单位等信息,从而确定馆藏气象数据资源的知识产权,为有序合规地开展数据服务奠定基础。

表 1 历史查询平台馆藏部分数据资源及数据 ID 示例

数据名称	时间分辨率	空间分辨率	区域	要素	数据 ID
地面逐小时资料	1 小时	台站	广西	气压	1.2.156.416.CMA-GX.D3.A001.001.OB.WB.GX.PRS.HOR.STA.1
地面日值资料	1 日	台站	广西	气温	1.2.156.416.CMA-GX.D3.A001.001.OB.WB.GX.TEM.DAY.STA.1
地面候值资料	1 候	台站	广西	风	1.2.156.416.CMA-GX.D3.A001.001.OB.WB.GX.WIN.PEN.STA.1
地面旬值资料	1 旬	台站	广西	降水	1.2.156.416.CMA-GX.D3.A001.001.BA.WB.GX.PRE.TEN.STA.1
地面月值资料	1 月	台站	广西	日照	1.2.156.416.CMA-GX.D3.A001.001.BA.WB.GX.SSD.MON.STA.1
地面年值资料	1 年	台站	广西	地温	1.2.156.416.CMA-GX.D3.A001.001.BA.WB.GX.GST.YER.STA.1

2.2 气象数据服务标识

气象数据服务信息可经 MOID 系统注册,形成一串由英文字母或数字符号混合组成的全球唯一可标识的编码,即服务 ID,作为服务留痕和控制数据出口的依据。每一次数据服务过程对应一个服务 ID,与服务过程的元数据关联,纳入服务 ID 资源库。一旦出现数据安全事故,查询 MOID 系统即可快速定位问题数据源关联的服务 ID,解析服务对象、服务内容、授权使用时间等元数据信息,判定安全责任,及时处置,减少损失。

嵌入 MOID 后,气象数据服务流程如图 2。用户提出气象数据服务需求,气象数据服务单位受理后,登陆 MOID 系统填报本次服务相关信息,包括服务对象、服务内容、授权使用时间等元数据信息,申请服务 ID,提交管理部门线上审批。审批不通过则返回服务单位,审批通过则分配服务 ID,进入公示期。期间管理部门可对公示中的服务 ID 进行发布或驳回。公示成功后,服务 ID 生效,纳入服务 ID 资源库。数据服务单位将制作完成的数据产品和服务 ID 一同交付用户,完成本次数据服务过程。

与依靠人工开展的离线数据服务不同,在线数据服务大多依托各类服务系统完成,具有全天候、高频次、强时效的特点,难以适应人工申请审批服务 ID 的方式。为此,需要对在线数据服务系统进行针对性改造,实现服务 ID 的自动申请和分配,在保障数据安全的基础上提升在线数据服务效率。

以历史查询平台为例,从数据流程和互联接口两方面进行了优化。平台数据服务流程设计如图 3。

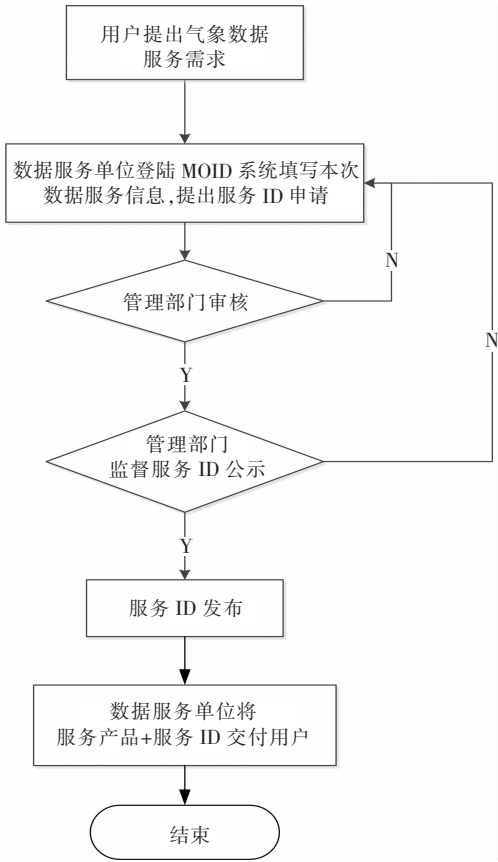


图 2 基于 MOID 的气象数据服务流程

用户提出气象数据服务需求,气象数据服务单位受理后,登录历史查询平台检索权限内所需数据,填写服务信息,提交申请,形成服务订单。订单生成后,信息经接口传递到 MOID 系统校验,校验不通过回退平台,校验通过则自动完成服务 ID 编码分配并回传

至平台。数据服务单位在平台下载数据及其服务 ID 交付用户,完成本次数据服务过程。

在历史查询平台后台部署气象数据标识服务接口,实现经 MOID 系统申请服务 ID 功能。平台向

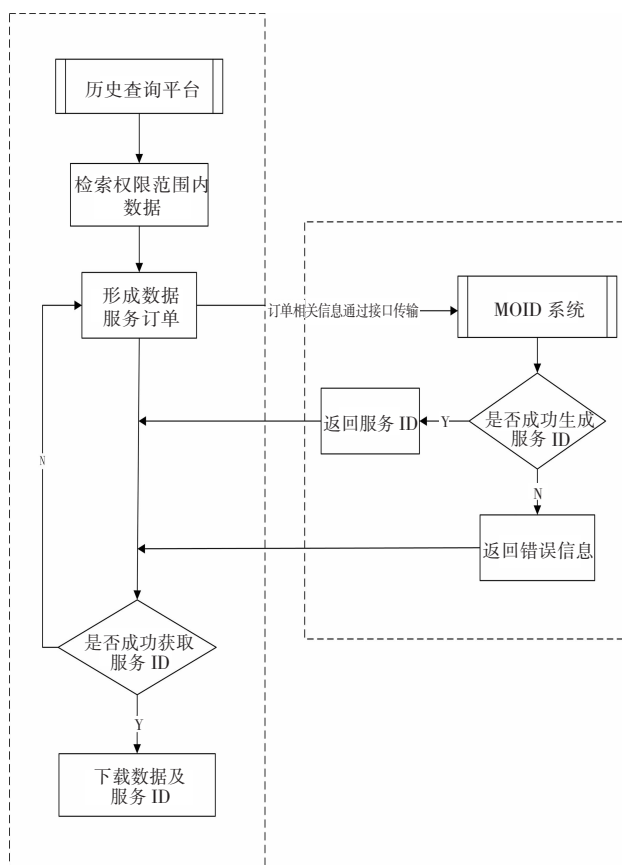


图 3 基于 MOID 的历史查询平台数据服务流程设计

MOID 系统发起对请求,封装服务信息,转换成消息通信文件,调用通讯接口将文件传输至消息队列中。MOID 系统自动监听消息队列的传输,获取通信文件进行解析,提取标识信息。接口输入信息项主要包括业务系统主键、服务名称、服务内容、服务授权时间等。MOID 系统完成标识注册业务处理后,保存服务 ID 并回传给历史查询平台。接口输出信息项主要包括通讯状态(成功或者失败)、信息反馈(通讯成功或者异常信息)、标识 ID 编码等。历史查询平台获取服务 ID 后提供服务 ID 和数据下载服务。

2.3 气象数据标识管理

引入 MOID,对分散的气象数据资源和数据服务信息进行统一标识管理,建立广西气象数据标识资源库,为数据管理提供一个可靠的信息来源和统计工具。分析数据 ID 资源库(图 4a),能厘清本地数据资源的汇集、存储情况,向数据服务端提供可使用的数据资源清单,挖掘闲置数据资源的潜在价值,扩大服务数据源储备。分析服务 ID 资源库(图 4b),能量化服务中各数据资源的使用情况,了解社会各行业数据服务频次和喜好,调整管理方针,在评估数据生产端服务效益的同时为研制数据产品提供方向,满足潜在的数据服务需求。目前,广西气象数据资源尚未完全登记注册,各类气象数据服务系统需要改造升级,MOID 资源库还不完善,基于资源库的统计分析不能完全反映本地数据资源和服务情况,还有待进一步探索验证。

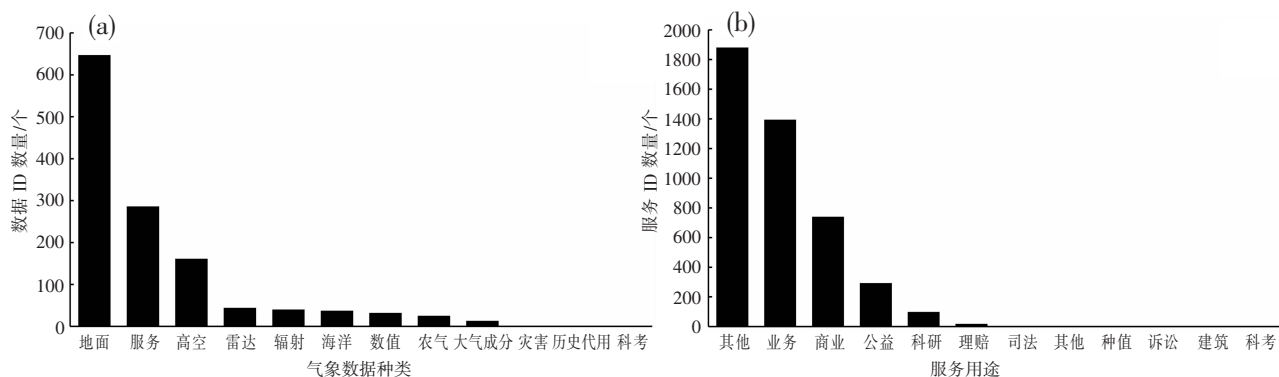


图 4 气象数据标识资源库应用示例

(a)数据注册量统计柱形图;(b)数据服务业务量统计柱形图(按服务用途)

3 结论

在信息技术飞速发展的大数据时代,气象数据是气象部门的宝贵资源,具有重要的应用价值。引

入 MOID,标识气象数据资源和数据服务信息,进行统一管理,能填补广西气象数据服务在产权认证、安全保障和管理手段方面的欠缺,推动气象数据有序流动和合法依规使用。目前,MOID 尚未覆盖广西全

区气象数据资源及服务业务, 基于标识的管理分析功能还有待进一步开发。未来就以上问题继续开展研究, 逐步完善广西气象数字对象标识管理体系, 促进市场交易, 提升数据服务效益。

参考文献:

- [1] 张新禹. 基于气象数据的行业应用[J]. 电子技术与软件工程, 2020(1): 182-183.
- [2] 高义梅. 大数据在气象服务中的应用价值研究[J]. 价值工程, 2022, 41(15): 153-155.
- [3] 吴东亚. 对象标识符(OID)技术和应用分析[J]. 信息技术与标准化, 2010(8): 66-68.
- [4] 马文静, 吴东亚, 王静, 等. 物联网统一标识体系研究[J]. 信息技术与标准化, 2013(7): 52-56.
- [5] 韩雪, 周钢, 马文静, 等. OID 标识与统一社会信用代码数据关联技术分析与研究[J]. 标准科学, 2016(10): 116-120.
- [6] 阮晓龙, 冯顺磊. 面向互联网服务的 OID 信息库研究与实现[J]. 计算机与网络, 2017, 43(8): 58-60, 64.
- [7] 温华洋, 朱华亮, 李俊, 等. 气象数字资源对象标识符标准体系构建[J]. 标准科学, 2021(10): 56-60.
- [8] 文禹衡, 贺亚峰. 数据产权市场主体的认知调查与矫正[J]. 图书馆论坛, 2022, 42(3): 31-42.
- [9] 黄继明, 孙伟, 张武军, 等. 基于数据安全标识的个人数据空间安全技术[J]. 信息安全研究, 2021, 7(12): 1150-1154.
- [10] 李胜军, 芦红涛. 气象数据管理与共享技术研究[J]. 信息通信, 2020(10): 115-117.
- [11] 中国气象局. 气象数字对象标识符总则: QX/T 617-2021[S]. 北京: 气象出版社, 2021.

Research on the application of meteorological data service in Guangxi based on MOID

SONG Yao, LI Ying, ZENG Xingji

(Guangxi Meteorological Information Center, Nanning 530022, China)

Abstract: With the continuous improvement of the information process, the demand for meteorological data service is increasing and the data security is facing challenges. This paper analyses the situation of meteorological data services in Guangxi, takes Guangxi meteorological digital archives as an example, and explores the application and realization of meteorological digital object identifier (MOID) in meteorological data services, providing ideas for strengthening data security guarantee and enhancing the efficiency of shared service.

Key words: OID; Meteorological data service; MOID system