**中国气象局公共气象服务中心山洪地质灾害防治气象保障工程2022年建设项目-纸质气象资料数字化项目**

**技**

**术**

**总**

**结**

**报**

**告**

北京数聚万维科技有限公司 编制

编制日期：2023年 1 月

目 录

[第一章 项目背景 1](#_Toc27825)

[第二章 项目内容 2](#_Toc23062)

[第三章 系统环境 3](#_Toc16487)

[3.1. 系统硬件环境 3](#_Toc11174)

[3.2. 系统软件环境 3](#_Toc21053)

[第四章 技术路线及体系架构 4](#_Toc7341)

[4.1. 技术路线 4](#_Toc23859)

[4.2. 体系架构 5](#_Toc27858)

[第五章 业务流程 5](#_Toc30799)

[5.1. 角色功能划分 5](#_Toc23808)

[5.2. 业务流程 6](#_Toc14050)

[第六章 数据流程 8](#_Toc30985)

[第七章 功能设计 9](#_Toc19484)

[第八章 项目成果 12](#_Toc11132)

# 项目背景

经过多年发展，我国气象信息化能力不断提高，气象数据产品的研发取得长足进步，数据共享服务更加普惠，市场交易渐趋活跃，产生的社会效益愈发显著。但现阶段气象数据资源与要求仍存在较大差距，具体表现为：（1）气象数据服务应用日益广泛，但数据使用缺乏监管手段服务成效显现不足；（2）气象数据产品研发取得长足进步，但产品权威不足；（3）积极全面推动气象数据汇交，但产权保护技术欠缺。综上所述，气象行业迫切需要利用新兴的技术手段开展对数据资源的标识工作。

对象标识符 OID（Object Identifier）作为由 ISO/IEC、ITU 共同提出并推动的标识机制，能够实现信息资源统一编号、规范管理、精确定位和透明利用。自产生以来的二十多年里，发展迅速，已在诸多领域应用，为气象资源的标识提供了建设依据，是气象资源全生命周期管理、提供知识产权保护的重要基础技术。目前不少部委也都开展了信息资源唯一标识符体系的建设，为气象数字对象标识符体系建设提供了宝贵的经验。

# 项目内容

按照气象数字标识体系的整体规划，基于国家级数据标识建设成果，利用气象数字资源标识（MOID）技术，建立气象服务产品和服务信息标识管理功能和流程，完成气象服务产品和服务信息的数字化注册。实现将公共气象服务中心的服务产品和服务信息纳入到气象数字资源标识（MOID）体系中。

# 系统环境

## 系统硬件环境

服务器配置：

1、业务服务器：

CPU：2核(物理内核) 4vCPUS。

内存：8G

硬盘：1100G

带宽：5M

2、数据库服务器：

CPU：2核(物理内核) 4vCPUS。

内存：8G

硬盘：100G

带宽：5M

## 系统软件环境

|  |  |
| --- | --- |
| **系统软件环境** | |
| **应用服务器** | apache-tomcat-8.5或以上 |
| **数据库服务器** | mysql-5.7.26-linux-glibc2.5-x86\_64 |
| **JDK** | java version 1.8或以上 |
| **solr** | 6.5 |
| **activemq** | 5.15.14 |
| **nignx** | 1.10 |
| **Tomcat** | 8.5.35 |
| **操作系统** | CentOS 7以上版本 |

# 技术路线及体系架构

## 技术路线

基于国家级数据标识建设成果，利用气象数字资源标识（MOID）技术，开展公共气象服务中心标识资源库建设，并完成气象服务产品标识和产品服务信息标识和注册。气象服务产品和服务信息标识子系统包含气象服务产品和服务信息标识注册管理模块和气象服务产品和服务信息标识标识资源库模块等2个模块。

气象服务产品和服务信息标识注册管理模块：根据公共气象服务中心气象服务产品和服务信息，建设标识注册流程，完成标识申请、标识审批、标识查询、批量注册、标识追溯、统计分析等应用功能。

气象服务产品和服务信息标识标识资源库模块：完成公共气象服务中心标识资源库建设，包括气象服务产品标识和服务信息标识，完成气象服务产品和服务信息的录入和数字化注册处理。

技术应用方案如下：

主要基于云平台支撑，采用Spring和SpringMVC架构进行分层次、组件化的应用软件构建。

操作系统：服务器端拟采用CentOS操作系统，支持流行的软硬件平台（LINUX操作系统环境、PC服务器及Windows操作系统环境）。

编程语言：本项目拟采用Java编程语言，前端门户网站及管理界面采用jsp和Java编程语言进行系统开发，后端的功能采用Java编程语言进行开发，以满足系统的性能要求。

数据存储服务：数据存储服务程序拟采用MyBatis等编程语言进行开发，数据库拟采用MySql数据库。

数据通信服务：拟采用Java等编程语言进行开发，数据通信服务程序提供MQ/HTTP/Socket等多种通信接口，以便和多个数据源进行数据交换。

用户界面：拟采用AJAX+HTML技术进行开发，丰富客户端功能，支持chrome、Firefox 84.x以上及其他主流浏览器。

选用主流工具和成熟的基础软件：开发平台、在线编辑器、中间件、数据库等主要开发软件和基础软件均选用稳定高效的主流开发工具，如 Eclipse、Nginx、ueditor、MySql 、Tomcat等。

## 体系架构

系统采用BS架构，分为平台层、服务层、应用层和客户端，其中平台层包括服务器、网络等基础设施，还有数据库、web容器等中间件，服务层则负责实现页面模板引擎、MOID注册、缓存管理、API接口、日志服务等基本功能模块，应用层则负责功能汇聚，包括标识申请模块、标识审批模块、标识查询模块、批量注册模块、标识追溯模块、统计分析模块应用功能研发。客户端则通过主流浏览器（IE、谷歌、火狐等）进行接入。体系架构如图：

# 业务流程

## 角色功能划分

系统的主要用户角色包括：气象数据生产单位、气象数据安全审查单位、气象数据服务单位。对应的权限职责如下表所示：

## 业务流程

业务流程主要包括：数据ID标识流程、服务ID标识流程。如下图所示：

**流程说明：**

**【1】数据ID标识流程：**

1. 公服中心用户利用数据ID生产账号登录标识系统，按照《气象数字对象标识符 数据ID编码规则》填写中国气象局规定的对外数据服务清单的数据及产品的数据信息，并关联元数据信息，提交审批。如果是产品数据，由信息心完成数据ID审批，如果涉及原始观测数据，还需提交预报司审批，审批通过自动生成数据ID，供服务过程使用。审批不通过则驳回到气象数据生产单位进行修改；
2. 审批通过后，根据气象数据ID编码规则标准自动生成数据ID值；
3. 国家级平台生成数据ID完成标识信息的更新；
4. 数据ID生成后，供服务ID标识过程使用以及后续的统计分析使用。

**【2】服务ID标识流程**

1. 接受外部用户委托，公服中心用户使用服务ID申请账号登录标识系统，按照《气象数字对象标识符 服务ID编码规则》填写对外数据服务相关信息，提交审批。如果是产品数据服务，由本中心进行服务ID审批，如果涉及原始数据服务，还需要提交预报司审批。
2. 审批不通过则驳回到气象数据服务单位进行修改；
3. 审批通过后，根据气象服务ID编码规则标准自动生成服务ID值；
4. 国家级平台生成服务ID完成本地化标识信息的更新；
5. 服务ID生成后，通过国家级平台对外进行标识公示；
6. 公示期无异议则服务ID正式发布生效；
7. 公示期内安全审查单位用户可以通过本地标识系统手工进行公示记录的撤回或跳过公示期直接发布生效。

# 数据流程

**流程详见下图：**

**数据ID分配的数据流程说明：**

气象数据生产单位发起数据ID申请，基于标识管理系统填报数据ID申请信息（包括资料类型、要素、区域、分辨率等）进行审核，当审核通过后，标识符系统自动完成数据ID的分配处理。气象数据生产单位用户可通过国家级标识符追溯网站查询数据资源的详细信息，包括数据类型、区域、要素等信息。

**服务ID分配的数据流程说明：**

外部用户提出数据需求，由气象数据服务单位用户发起服务ID申请流程，通过服务ID的审核，当审核通过后，标识符系统自动完成服务ID的分配处理。气象数据服务单位将数据产品和对应的服务码提供给服务对象用户。服务对象用户可通过国家级标识符追溯网站查询数据服务的详细信息，包括服务单位、服务对象、服务的数据产品信息、以及限制使用条件等。

# 功能设计

中国气象局公共气象服务中心山洪地质灾害防治气象保障工程2022年建设项目-纸质气象资料数字化从功能设计主要分为：标识申请模块、标识审批模块、标识查询模块、批量注册模块、标识追溯模块、统计分析模块。其中，**标识申请模块**基于气象数据监管平台运行管理规则，根据公服中心气象服务产品和服务信息，完成数据ID及服务ID安全注册管理适用性改造，研制标识安全注册和数据服务合规性检查方法，建设标识注册上传数据服务安全使用协议、保密协议以及申请单等功能，开放元数据填报功能，完善标识打码要素、区域规则的处理，实现数据资源标识与数据服务标识安全监管信息的申报与收集。**标识审批模块**研发公服中心数据及服务合规性监管审批功能，实现标识审批用户实名制管理，建立合规的公服中心气象服务产品和服务信息标识监管审批流程。**标识查询模块**，基于标识注册与审批信息等，改造标识查询、查看以及全文检索、高级检索等应用，基于公服中心标识监管查询需求开发权限管控，满足标识监管查询的需要。**批量注册模块**结合公服中心标识资源库建设需要，完善数据标识和服务标识批量导入功能，升级模板文件，支持标识信息的分类登记与处理，实现有效监管。**标识追溯模块**支持公服中心产生的标识符数据通过监管平台官方网站进行标识解析和内容展示，实现公服中心气象数据资源的服务过程追溯和产品权威性背书。统**计分析模块**实现公服中心气象服务产品和产品服务信息的统计分析处理，可定制多种维度（如：资料类型、服务对象、服务时间等）展示统计气象数据注册及使用情况，支持图形、表格等多种形式数据展现。

系统兼容性好，界面风格良好，便于操作。系统功能设计如下表所示：

# 项目成果

已完成了项目合同规定的全部建设内容，具体提交的项目成果如下：

1.完成气象服务产品和服务信息标识注册管理模块：根据公共气象服务中心气象服务产品和服务信息，建设标识注册流程，完成标识申请、标识审批、标识查询、批量注册、标识追溯、统计分析等应用功能。

2.完成气象服务产品和服务信息标识标识资源库模块：完成公共气象服务中心标识资源库建设，包括气象服务产品标识和服务信息标识，完成气象服务产品和服务信息的录入和数字化注册处理。