

CIMISS公共配置信息集约化管理和业务实现

■ 韩春阳 张小纓

公共配置信息（Common Configuration Information, CCI）是支撑全国综合气象信息共享平台（CIMISS）正常运行和监控的重要基础数据，主要包括气象资料基本信息、台站基本信息和资料业务规则信息，该信息被全国CIMISS平台的气象数据收发系统、气象数据存储系统、气象数据接口应用和气象业务内网等系统广泛使用，实现CCI信息在全国各业务应用系统的集约化管理，对于保证CCI信息的准确一致性和维护管理的高效性具有重要意义。

CIMISS（China Integrated Meteorological Information Service System，全国综合气象信息共享平台）是支撑全国气象数据传输、加工处理、存储和共享的统一平台，在气象数据和气象业务方面应用广泛，现全国31省（区、市）均已完成部署CIMISS平台并积极投入到业务应用使用中。其中公共配置信息（Common Configuration Information, CCI）是支撑全国CIMISS数据环境各项应用正常运行的基础信息，主要包括气象资料基本属性信息、台站相关信息和气象资料业务规则信息等，有了这些气象资料的基本信息、业务信息以及全国各站网下的所有台站信息的正确配置才能保证气象数据正常传输、入库并供用户检索使用。目前主要有CIMISS平台的收发系统、存储系统和MUSIC接口应用以及气象业务内网等多个气象业务系统广泛使用这些CCI信息。尽管全国31省（区、市）的CIMISS气象数据统一平台的CCI信息来源依据一致，但目前各省均分开管理，各自维护自己系统的CCI信息，再加上CCI信息量大、格式迥异、变更频繁以及数据结构关系复杂，并且现有业务中CCI信息的维护手段只能采用人工逐个整理以及手动录入数据库中的方式，造成了同一套东西需要多次多处维护管理，不仅给运维人员带来了困扰，还造成了业务更新不及时和管理成本的提高。因此亟需将这些系统的CCI信息进行集约化管理，从而确保各业务系统CCI信息的一致性、管理的高效性以及系统资源的节约。

1 CCI信息现状分析

1.1 CCI信息变更依据特征分析

气象部门职能管理司每年均会对最新的CCI信息进行发文通知，全国CIMISS平台以及其他使用CCI信息的系统要求对发文中的各类资料的台站信息进行整编与入库。但由于发文内容格式不一且变更频繁，造

成了人工规整的一大困扰。具体CCI信息的发文特征分析如下：

- 1) 发文格式迥异，结构关系复杂（包括多余的特殊字符、站号首字母小写、经纬度度分秒格式与小数字格式不统一、省市县信息缺失等异常格式）。
- 2) CCI信息各类资料发文格式不一，变更频繁，信息量非常大。

1.2 现有CCI信息管理方式分析

虽然CCI信息现已在各个业务系统中广泛使用，但前期CCI信息的矫正、录入与维护工作非常繁琐。原有CCI信息的维护管理方式流程大致为：气象部门职能管理司向各业务单位发文通知各气象资料的考核站点信息以及考核办法->收到通知后，各业务系统运维管理人员手动订正每一类资料中的异常台站相关信息，并将所有文件转换成统一格式->最后，将格检后的统一格式的台站文件手动录入到数据库中。这种全国31省分别人工整合、分开式管理的方式经常会引发同一信息在不同地域系统内容不一致的问题，并且浪费人力物力，管理成本非常高。

随着现代化科学技术的发展，这种传统的、以人工方式处理的数据信息管理及分析工作已无法适应气象数据信息化的脚步。信息的集约化过程是一个从设计开始，经过信息的采集、处理、管理到信息的利用与发布服务，在网络环境下实现“一体化”作业的完整过程。整合CCI信息资源，实现气象数据的集约化信息化管理，使CCI信息成为气象业务系统按需共享的资源，使数据分析更加有效和准确。

2 CCI信息集约化管理目标与实现

2.1 CCI信息集约化管理目标

为更好地改善现有气象资料CCI信息的管理方式，实现对这些信息的高效与准确管理与发布，本文

将研究多种技术。首先，通过对全国各CIMISS业务系统使用的CCI基础信息约束唯一接口来源的方式来确保信息的一致性；其次，实现CCI基础信息格式检查、异常排错的自动化处理机制（包括对非法字符的处理、经纬度格式的转换和省市县信息准确性判断），从而在一定程度上保证了CCI信息的准确性与

规范性；最后，实现对CCI信息的自动化入库与及时发布功能，保证信息的及时更新与高效管理。

2.2 CCI集约化管理技术实现

1) 为实现全国CCI信息的集约化统一管理，确保信息来源的一致性，设计如下系统数据流程图（图1）。

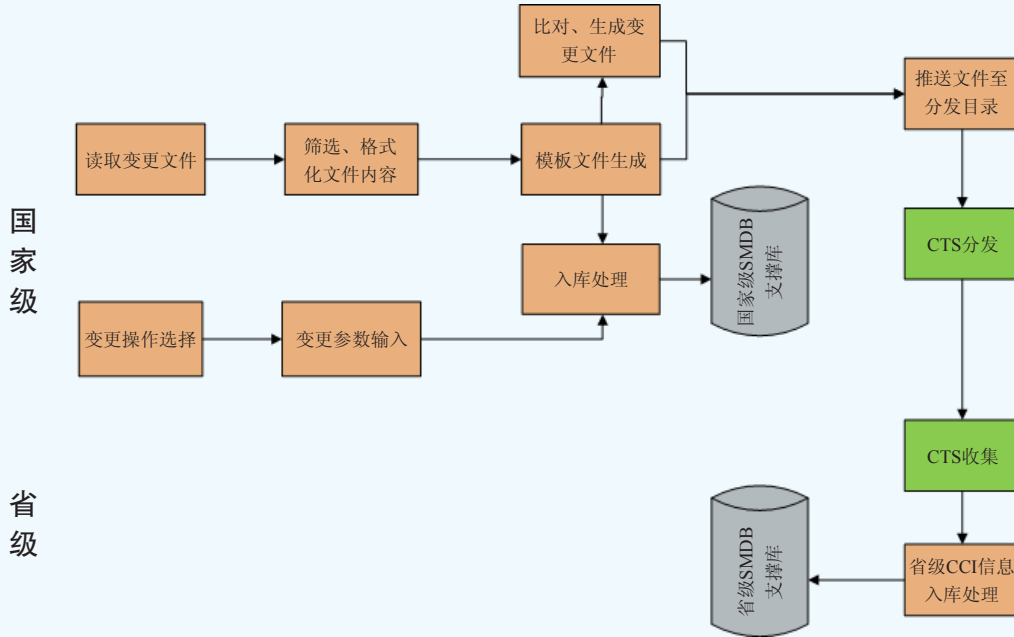


图1 CIMISS-CCI信息集约化管理数据流程图

系统主要流程：读取资料考核台站文件—>格式化处理并生成统一接口格式的文件—>将统一格式文件导入数据库表中供各业务系统使用的同时并下发全国。

2) 主要功能模块

CCI管理系统主要包含CCI信息编辑、CCI信息入库以及CCI信息全国同步三大功能模块。以下是各模块功能的具体介绍：

- CCI信息编辑功能：主要实现少量台站信息的人工增加、修改等操作；
- CCI信息入库功能：主要实现文件的读写、内容的处理、变更文件的生成以及变更内容入库等功能；
- CCI全国同步功能：通过CTS分发机制将文件推送到全国共享目录下，各省可根据自己情况将文件导入到本省数据库表中。

3) 制定统一接口格式

针对发文中不同资料下发文档格式不一的特点，充分分析发文的内容及特点，研究制定出一套统一接口格式的excel文件，其中文件名采用“资料编码_stationChange_YYYYMMDD.xls”的规范

（YYYYMMDD为文件生成日期），文件中各类属性值设计见表1。

表1 统一接口规范格式说明

列标	属性	规范说明
A	区站号	站号中的字母均为大写字母
B	站名	不可含特殊字符&, @, *等
C	经度	(8位数字和字母, 前三位为度, 之后两位为分, 之后两位为秒, 最后一位为字母, 子午线以东(E), 以西(W))
D	纬度	(7位数字和字母, 前两位为度, 之后两位为分, 之后两位为秒, 最后一位为字母, 赤道以南(S), 以北(N))
E	测站海拔高度	单位: m, 可保留两位小数
F	气压表海拔高度	单位: m, 可保留两位小数
G	省	不为空
H	市	不为空
I	县	不为空
J	台站级别	如有台站级别则必填, 无则可空
K	是否考核	台站信息是否考核标识
L	说明	经与原数据表里信息对比, 标注该信息的变更

4) 全国发布采用的技术路线

将规整后的变更文件上传到CTS全国共享目录下，采用CTS分发机制向全国发布，省级MCP监听到

变更文件后采用自动脚本入库。

3 总结和展望

本文针对现有气象数据维护管理工作的需求与存在的问题，分析全国CIMISS公共配置信息的特征和管理方式，研究和采用了气象数据自动化处理和互联网共享技术，达到了全国CIMISS平台公共配置信息被统一维护和高效管理的目的，解决了气象信息现代化建设实际业务操作中存在的困难。最终实现了全国CIMISS公共配置信息“一处规整，处处可用”的集约化管理的技术，为气象数据更好地传输、应用和准确监控奠定了良好的基础。

尽快CCI信息管理已经实现了对各类发文自动化的格检功能以及能够下发全国供各省CIMISS系统参考使用，但目前的自动化格检只能做到对特殊字符的处理和明显错误格式的检查，对于检验经纬度信息准

确性的功能并未实现，而且目前CCI变更文件是采用CTS分发机制下发全国达到共享的目的，也并未实现全国的统一同步功能，希望日后改进中能够继续弥补缺陷，达到国省信息一键同步的状态，进而完善CIMISS公共配置信息的集约化管理。

深入阅读

- 熊安元, 赵芳, 王颖, 等, 2015. 全国综合气象信息共享系统的设计与实现. 应用气象学报, 26(4): 500-512.
- 张海藩, 2003. 软件工程导论. 北京: 清华大学出版社.
- 阮燕辉, 2000. 浏览器/服务器应用开发. 北京: 科学出版社.
- 史彩霞, 黎颖智, 张许斌, 2016. 基于CIMISS的广西气象服务信息综合业务系统的设计与实现. 气象研究与应用, 37(4): 82-85.
- 李志鹏, 胡佳军, 杨立苑, 等, 2016. 基于CIMISS的气象数据处理时效监视系统设计与实现. 气象与减灾研究, 39(4): 309-313.
- 季永华, 孙超, 刘一鸣, 等, 2017. CIMISS中气象观测资料处理入库效率优化方法. 气象科技, 45(1): 30-35.

(作者单位: 国家气象信息中心)

(上接218页)

急切换的数据源，并且保障两地网络互通，应急切换时通知提供应急服务方开通访问许可。

2) 对应急切换的流程进行了详细的、利于操作的设计。包含整体切换和按功能级切换的操作方式，前期准备以及采取的技术手段等。整体切换主要利用两地的负载均衡进行服务路由转换实现MUSIC服务端的整体切换，按功能级切换主要利用MUSIC服务接口的REST服务能力，对切换的资料进行远程访问，并进行本地格式封装，提供本地用户请求服务。

3) 根据设计的切换流程方案，采用protostuff数据序列化和反序列化以及gzip高压压缩技术对数据进行封装，然后利用http协议进行数据高效交换，实现了应急切换服务软件模块，并集成到MUSIC软件中。利用省级负载均衡设备的配置界面，实现了CIMISS设备级故障时一键式服务切换功能，并开发了一套气象资料在线切换页面，实现了CIMISS系统功能故障时的快速切换。

4) 应急切换服务测试结果表明，在目前的网络带宽条件限制下，CIMISS故障省份的数据服务性能有很大的降低，不能支撑大并发的数据请求，后续需要

从网络带宽、数据压缩等多方面进行优化。

目前，切换流程不仅可用于CIMISS系统故障时进行应急切换，也应用在其他省级未存储的数据服务业务中，比如灾害管理数据的省级服务，A省通过MUSIC的在线资料切换功能，实现省、市、地县三级业务系统通过省级MUSIC提供国家级存储的灾害数据服务。随着云技术的发展，气象部门正在开展基于云架构的气象专有云设计和建设，基于MUSIC数据服务切换的设计与实现，在未来气象专有云国省数据服务中将发挥更大的作用，使得气象数据存储更集约、服务更高效。

深入阅读

- 熊安元, 赵芳, 王颖, 等, 2015. 全国综合气象信息共享系统的设计与实现. 应用气象学报, 26(4): 500-512.
- 李坤, 王百杰, 2009. 服务器集群负载均衡技术研究及算法比较. 计算机与现代化, (8): 7-10.
- 高攀, 林荔, 2008. 负载均衡技术的三种实现方法. 福建气象, (6): 45-47.
- 聂晓旭, 于凤芹, 钦道理, 2015. 基于Protobuf的数据传输协议. 计算机系统应用, (8): 112-116.

(作者单位: 国家气象信息中心)