

# WIS在我国的实施与下一步规划

■ 刘华 周峥嵘 王鹏 李湘

世界气象组织信息系统（WMO Information System, WIS）是集数据传输与管理为一体的WMO新一代信息系统，它具有观测资料及产品的日常收集、自动分发、资料存取、检索等功能。长期以来，WMO的资料传输主要是基于世界天气监测网（WWW）的全球电信系统（GTS），WIS是以GTS为基础的增强型信息系统。WIS要处理的资料包括气象、气候、海洋、卫星、地球物理及其他环境方面的资料，以及比如由数值天气预报模式所生成的产品。从传统的GTS专用线路到各种通信手段的扩展，从单一的实时推送到数据发现、按需推送、拉取、请求/应答等机制的扩充，加上灵活可靠的结构和标准化的规范使得WIS成为世界气象组织新一代核心信息系统。少数发达国家在2006年底以前以准业务方式完成了从GTS系统向WIS系统的平稳过渡。2007年5月，WMO第十五次世界大会确定WIS实施计划由两个部分组成，一是针对关键时间段和关键业务的资料，通过加强和改进GTS，以满足除世界天气监测网以外的WMO各项计划的业务要求；二是通过灵活的资料获取和检索，扩展为特定用户的服务。与此同时，WMO还制定了确保发展中国家在未来几年内顺利从GTS过渡到WIS的计划。

作为发展中国家的一员，同时又是WMO亚洲区域气象通信枢纽（RTH），我国既作为产品收集或加工中心（Data Collection or Production Centre, DCPC）之一承担着观测资料的收集和制作，同时又作为WIS框架下的全球信息系统中心（Global Information System Centre, GISC）之一，承担着全球实时气象资料收集、交换、产品分发和实时气象资料共享等任务。GISC是WIS的核心功能中心，承担全球交换资料的收集和分发，提供对WIS全部数据的发现和访问服务。因此，建成GISC，成为WIS中支撑责任区内及区域间数据交换的核心功能中心之一，也是中国气象局的既定目标。

## 一、现状和需求分析

### 1. 我国气象信息网络系统的业务布局

我国气象信息网络系统是现代气象业务体系的重要基础支撑，是现代气象业务的中枢和纽带，是国家信息基础设施的重要组成部分，是世界气象组织全球电信系统的重要节点。面向公共气象服务、预报预测、综合气象观测等业务发展需求，面向气象信息网络系统自身发展的要求，我国的气象信息网络业务按照国家、省、地市、县和测站五级布局，形成了目前以资料收集和分发、高性能计算、气象资料业务为核心的气象信息网络业务总体架构。其中资料收集分发业务主要由通信系统，包括国际通信系统、国内通信系统、同城用户服务系统，依托全球电信系统、全国气象宽带网、卫星数据广播网、局域网、互联网等通信网络来完成；高性能计算业务则为天气和气候模式业务提供了并行计算、海量数据存储管理、产品加工处理、作业调度、版本管理等基础支撑环境；气象资料业务则承担了资料质量控制与产品加工、数据管理与服务业务。

### 2. WIS在我国气象信息网络系统中的实施

2010年8月世界气象组织秘书处派出GISC和DCPC示范过程专家组（ET-GDDP）评估专家对国家气象信息中心进行了为期两天的GISC现场评估。最终北京全球信息系统中心（GISC）顺利通过了全部评估和测试，成为首个通过现场评估的GISC申请中心。2011年5月，在WMO第十六次世界大会上北京GISC被批准为首批5个世界气象组织WIS全球信息系统中心之一。2011年8月，北京GISC正式投入业务运行。

目前北京GISC提供元数据同步、数据发现、数据订阅等WIS/GISC关键功能，实现了与日本气象厅和德国气象局WIS系统的互联和元数据同步，能够提供全球交换资料、CMA数值预报产品、FY-2卫星产品、TIGGE产品等实时和非实时资料的发现和访问服务；提供日本气象厅MTSAT卫星产品及RSMC，以及提供德国气象局GPCC、GCC、RCC等中心的数据和产品的发现服务，并能够为责任区内的国家中心以及注册用户提供服务。

### 3. WIS与GTS的关系

1973年7月，北京被正式批准成为GTS的亚洲区域通信枢纽，国家气象信息中心（其前身为中国气象局气象信息中心）作为该枢纽的业务运行单位，依托国际通信系统承担了国际气象数据交换业务，具体负责国内全球交换资料的对外分发，越南、朝鲜等责任区国家的气象数据传输，以及与德国、日本、俄罗斯、蒙古、韩国、泰国、印度及欧洲气象卫星组织等GTS中心进行气象数据交换。可以说，GTS是中国气象局收集国外气象资料和产品，以及对外提供国内气象资料、全球交换资料和双边交换资料的核心业务平台。而WIS系统则提供了基于元数据的数据发现、访问和检索服务，将目前GTS单一的推送服务扩充为拉取、推送、订阅等多种服务，对GTS的服务手段进行了有力的补充，从这个功能来说，WIS和GTS相辅相成，互为补充。另外，GTS作为WIS中的基本通信网络将继续改进和发展，并作为实时和关键业务资料、产品分发和交换的核心通信网络对WIS的实施做出有力贡献。

### 4. 现代气象业务发展的需求和规划

2011年召开的WMO第十六次世界大会指出，WIS在2012—2015年的活动应是：（1）完成WIS在所有WMO中心的实

施；（2）提高能力，确保对所有WMO会员的支持；（3）充分利用WIS的优势，促进所有WMO计划；（4）在WMO资料管理的各个方面利用WIS。目前，WIS已进入实施阶段，包括中国在内的13个WMO成员提交了GISC申请，预计WIS将于2015年全面投入业务运行。

中国气象局在2011年相继出台的总体规划、综合性规划和各项专项规划中，现代气象业务的三大业务体系——综合观测、预报预测和公共气象服务，对主要与通信系统相关的信息网络支撑系统提出了各自对气象信息网络系统的业务需求。其中综合观测对提高传输能力和可靠性提出了要求，预报预测对加强省际数据共享、提高资料获取时效提出了要求，而公共气象服务则对增加发布手段、提高时效、扩大覆盖面和及时获取气象信息提出了要求。针对上述气象业务规划提出的总体需求，面向气象信息网络业务的《气象信息网络系统发展规划（2011—2015年）》指出，到2015年要建成结构合理、集约高效、技术先进、功能完备、稳定可靠的气象信息网络系统，总体达到同期国际先进水平。在气象通信能力上要实现全国信息网络系统业务体制、规范和标准统一，完成卫星广播与地面广域网络一体化建设；要建成GISC和DCPC。在资料加工及存储服务能力上要实现国家、省、台站三级的资料实时质量控制，实时汇交全部气象观测资料及元数据。

## 二、WIS在我国的适应性和规划设想

### 1. WIS对我国气象信息网络系统的适应性

北京GISC试运行到业务运行以来，已经实现与日本气象厅、德国气象局的互联互通，并开始为责任区内的国家和地区提供数据发现、访问和检索服务，为GTS例行的实时数据收集分发业务提供了更为灵活的基于互联网的数据拉取、推送和订阅功能的补充，为我国国际通信系统实现全球气象资料收集和分发提供了另外一种有力的业务手段和平台。对于执行国内气象资料和产品收集、分发业务的国内通信系统，WIS在其中有无作为，下面将进行重点讨论。

在我国现有的气象信息网络系统体系中，同城专线是国家气象信息中心为同处于北京的重要机构，如政府、军队等提供气象信息和服务的专线，实质上依赖于中心节点进行收集、处理、转发。在没有构建区域共享的实体之间，则主要依靠上级转发来获得共享的信息。尽管上级的通信系统建设大大优于下级，但是随着海量气象数据的逐渐汇聚，这种依赖于上级中心收集、处理、转发的共享方式，也正日益受到上级处理能力的限制。这主要表现在，即使是临近的信息资源，也需要经过骨干通信线路和国家中心进行交换：一方面是信息共享的效率很差，另一方面是骨干线路和国家中心不断优化的性能也很难满足实际业务的需要。

由于WIS系统主要解决的是全球范围内的气象信息共享服务，在我国实施中存在的问题：

首先是层级内不同实体之间的共享方式。这包括两类，对等实体和不对等实体。在对等实体之间，可以实现共享。在不对等实体之间，可以使得不对等实体中有一方更多地承担信息提供者的责任，另一方更多地扮演信息使用者的角色。

其次是跨层级的共享方式。在具体的信息共享时，上级和下级之间的关系不明显，是一种双向而非单向的共享方式；在规范、约束信息的时候，上级则需要对下级的信息元数据进行统筹管理，以规范辖区内的信息共享标准。但是这种规范和标准，相对于海量的共享信息来讲，不仅数据量小，而且变动也很小，因此在实际业务中对传输性能的影响完全可以忽略。

最后是与现有的国内通信系统的关系和影响。随着我国气象宽带网CMANet的部署实施，气象信息网络的结构正从星型网络转变为网状网络，已经具备了应用WIS的基础设施条件。然而，现有的国内通信系统，从业务流程、设备性能及负荷、人员配备和职能，还是以类似于GTS的模式在运作，尚不具备直接部署WIS模式系统的基础。如果在国内过多地部署类似于WIS/GISC级别的区域中心，可能会对现有的通信系统构成压力和挑战。

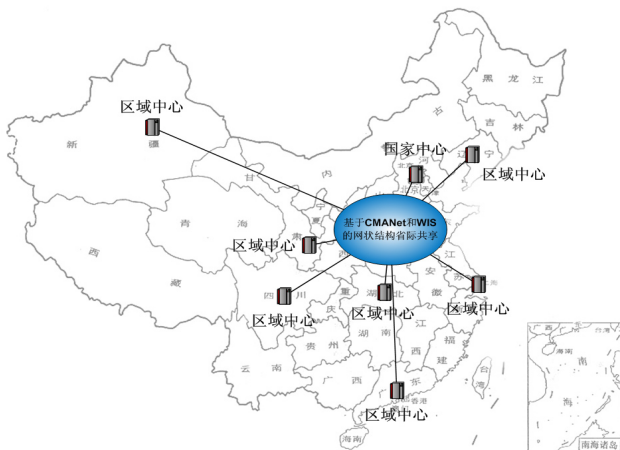


图1 我国部署WIS系统的总体结构图

### 2. WIS在我国气象信息网络系统的规划设想

初步设想在我国部署推广的WIS系统的总体结构如图1所示。主要是根据地理区划，将全国分为类似于RA的几大区，例如中国气象局与八大区域等。然后为每个区域指定区域中心，职能类似于GISC；在各个区域内，将各省中心作为数据收集处理中心，职能类似于DCPC；省内的地、市、县、观测站等，生产、发送自身信息，接收、使用外来的信息，职能类似于NMC；国家级和区域内的气象科研重点机构，职能类似于RSMC。这种部署结构，将GISC、DCPC等任务较重的节点，集中于区域内能力强、资源多的单位，不仅分担了国家级中心的负担，还能够降低对其他单位的任务责任压力。

（作者单位：刘华，中国气象局气象干部培训学院；周峥嵘、王鹏、李湘，国家气象信息中心）