

面向服务的气象资料可视化引擎技术研究及应用

【项目编号】GYHY201306044

【研究周期】2013年1月—2015年12月

【国拨经费】151万元

【项目负责人】李超

【项目骨干成员】李蕊、刘胤田、张志强、郭小川、向卫国、王伟文、张海清

【项目承担单位】成都信息工程大学

【项目协作单位】国家气象信息中心

【主要研究成果】

(1) 公共气象服务业务引擎技术及应用

提出了基于“433”模型的气象服务产品一键式发布的总体技术架构，提出了气象服务产品发布的DDM区域匹配任务动态调度算法，提出了气象服务产品发布策略，解决了气象服务产品统一发布和产品发布效率低下问题；提出了基于气象服务业务规则库构建气象服务业务知识库模型，提出了基于亚频繁模式的强/弱相关数据挖掘方法，实现了气象服务业务的自动提醒，解决了气象服务（特别是重要、重大气象服务）工作的遗漏问题；提出了基于SHG-Tree多时空粒度索引的海量气象资料可用性发现模型，提出了基于泛关系子团挖掘的气象资料辅助发现方法，解决了气象资料可视化发现问题；建立了一体化的气象服务流引擎中间件，突破了气象资料可视化发现、气象服务产品智能化制作、气象服务业务快速发现和气象服务产品智慧发布四大关键难题，开发了集约化公共气象服务业务平台，推动了公共气象服务业务的高度集成与应用。

(2) 省市县一体化气象灾害预警服务系统

设计研发了省市县一体化气象灾害预警服务系统软件，系统主要功能包括气象灾害预警制作（按照国家标准和要求一次性完成多格式、多模板、多类型的预警产品制作）、气象灾害预警发布（按预置的发布策略进行一键式发布、手动发布、重新发布等）、气象灾害预警监控（实时监控每一个预警发布过程，监控全省或者全市的发布情况）、气象灾害预警统计（按灾害种类、发布单位、发布方式等进行统计，也可以按年季月或者任意时间段统计）和系统管理（留痕管理、预警指导、预警共享等）五大模块。

(3) 气象资料可视化发现引擎技术与开发

研究了基于超立方格树（SHG-Tree）多时空粒度索引的气象资料检索算法；

研究了基于最大亚频繁模式（MSFP-Tree）泛关系子团挖掘的气象资料可用性辅助发现，提高气象数据发现的成功率；设计了基于 GIS 的气象数据可视化框架，构建了一个轻量级的气象 GIS 系统；基于气象数据的可用性提出了气象资料可视化发现方法，设计了可视化发现流程和方法，构建了气象资料可视化发现模型；研发了气象资料可视化发现业务引擎。

(4) 公共气象服务产品处理关键技术研究及引擎开发

研究了基于亚频繁模式的气象服务业务知识库发现模型与方法，研究了基于气象服务业务知识库强/弱相关性挖掘的气象服务业务发现方法；研发了气象服务业务快速发现引擎，结合气象服务业务值守的概念实现了气象服务业务自动提醒；研发了公共气象服务产品智能化制作通用流程和业务引擎，解决了公共气象服务软件系统的薄弱环节；提出了基于“433”发布框架的气象服务产品智慧发布的总体技术框架，基于 SG-Tree 索引的区域匹配算法研究了气象服务产品发布的数据分发管理（DDM）任务动态调度模型，基于 PS-Tree 的关联规则挖掘方法研究了基于负载均衡的气象服务产品发布策略，在此基础上研发了具有标准化、规范化、高可扩展性特点的公共气象服务产品发布业务引擎。

【成果应用情况】

2013 年，以本项目的成果：气象资料可视化发现业务引擎、气象信息可视化处理业务引擎、气象服务业务快速发现业务引擎、气象服务产品智能化制作业务引擎、气象服务产品发布业务引擎为依托，以项目委托的方式在湖北省荆门市气象局开始应用，在应用的基础上，再融入了项目的气象服务流引擎，开发成为“集约化公共气象服务业务平台”产品，目前版本已发展到 v2.6，已在全国多个省市气象局使用。

2013 年，以本项目的成果：气象服务产品发布业务引擎为依托，在国家山洪地质灾害项目的支持下，湖北省中心气象台委托我们建设湖北省山洪地质灾害监测预警平台，在该平台上实现了气象灾害预警一键式发布功能，在业务中应用效果很好。于是，在应用的基础上，我们进一步加强技术研发，开发了基于 SAAS 的气象发布服务器，以此为基础，开发成为“省市县一体化气象灾害预警服务系统”产品，目前版本已发展到 v3.2，已在全国多个省市气象局使用。

为满足内部各级用户定制化、精细化、可视化的气象服务需求，提高气象业务信息服务的时空精细度、时效性和针对性，基于本项目开源 GIS 气象数据可视化框架开发综合观测可视化专栏，栏目结合实际用户体验对页面整体加以体系化设计，丰富图例、底图选择、关注区域等多种功能。结合实际业务场景，将预警、

公益性行业（气象）科研专项项目成果信息快报

灾情、预报、实况、台风、雷达、卫星、格点实况基于 GIS 地图融合关联，提供多层次多维度的可视化数据分析，辅助业务人员决策。

【成果代表图片】



图 1 集约化市县级气象业务平台

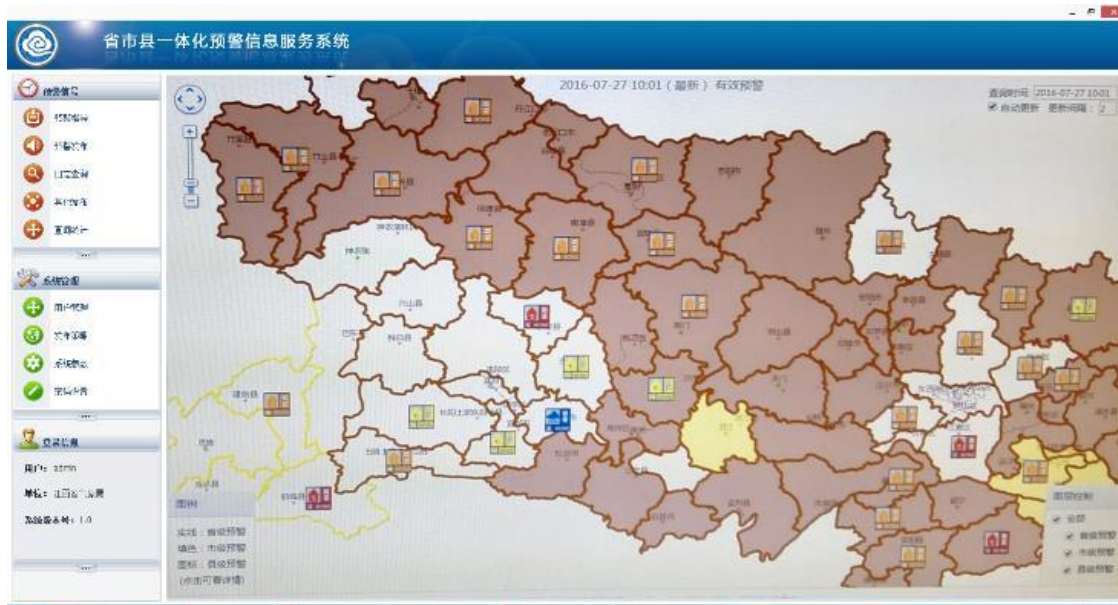


图 2 省市县一体化预警信息服务系统

公益性行业（气象）科研专项项目成果信息速递

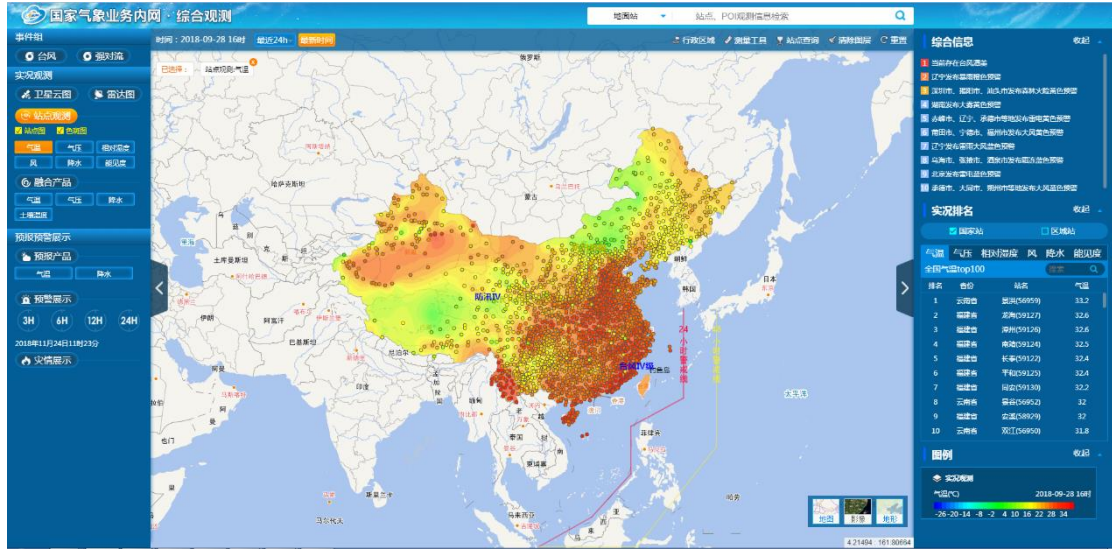


图 3 气象业务内网综合观测栏目