

韩涛,王垒. 陕西气象信息化现状及发展趋势[J]. 陕西气象,2019(1):41-44.

文章编号:1006-4354(2019)01-0041-04

陕西气象信息化现状及发展趋势

韩涛¹,王垒²

(1. 陕西省气象局,西安 710014;2. 陕西省气象信息中心,西安 710014)

摘要:近年来,陕西气象信息化工作在不同层次和领域均取得了长足的发展,但仍然存在一些不足。通过对陕西气象信息化现状分析,得出陕西信息化存在的主要问题为:信息基础设施供给能力支撑不足、气象业务数据支撑能力有待提升,气象数据服务精准供给水平不足,气象信息安全保障防护能力不足,气象信息综合治理能力有待提升,气象信息技术人才队伍有待加强。根据信息化工作当前面临的新形势,探讨陕西气象信息化发展方向,提出应对措施。

关键词:气象信息化;气象大数据;陕西

中图分类号:TP391

文献标识码:C

习近平总书记指出“没有信息化,就没有现代化”,信息化已经成为国家发展战略。党的十九大报告提出的“数字中国”“智慧社会”等新的信息化发展理念,为国家信息化发展指明了方向,也为气象部门的信息化工作提出了更高的要求。气象信息化是气象事业适应信息技术革命的必然选择,是气象现代发展现阶段的重要特征^[1],是落实创新驱动发展战略和国家信息化发展战略的重要举措。气象部门是信息部门,气象业务的基础以空-天-地-一体的立体综合气象观测数据为支撑,气象预报的本质是气象数据的计算,公共气象服务的关键是高时效、高质量气象信息的有效供给,气象信息业务能力是气象业务发展的基础支撑能力。因此,在这样的政策背景下正确理解和认识当前陕西气象信息化工作是值得探讨的课题。

1 发展现状

陕西省气象局的信息化工作是按照中国气象局气象信息化规划要求开展的,是全国气象信息化工作的重要组成部分,同时又具有陕西特色。一方面按照全国统一部署,以全国气象信息共享系统(CIMISS)为核心,为气象业务、气象服务提供重要的保障支撑作用,初步实现了信息基础设

施资源、气象数据的集约化;另一方面陕西以西安气象大数据应用中心建设为核心,构建扁平化业务布局,提高数据应用服务能力,着力提升全省信息化水平,全力推动陕西气象现代化发展。

1.1 气象信息通信网络系统持续发展

目前,陕西省气象部门已建成集合了地面宽带、移动通信和互联网备份的通信网络系统,覆盖省、地、县三级气象部门,支持气象数据和产品传输、共享服务和县级综合业务系统等集约化业务应用。地面宽带速率,国一省为 36 Mbit/s,省一市为 26 Mbit/s,市一县为 12 Mbit/s。气象数据卫星广播系统(CMACast)日接收数据量近 300 GB。互联网接入速率省级 300 Mbit/s,各市 100~200 Mbit/s 不等。

1.2 基础资源池初具规模

陕西省气象局信息基础设施资源池提供虚拟服务器 400 余台,存储 487 TB,内存 7 680 GB;并建成陕西省气象基础设施云平台,30 余套省级业务系统在云端部署运行。初步实现了省级基础硬件资源的整合集约,集中管理,统一运维,实现了服务器资源从应用到业务部署的自动化。

收稿日期:2018-07-02

作者简介:韩涛(1982—),男,陕西榆林人,汉族,硕士,工程师,从事气象信息化和大数据方面的工作。

1.3 数据环境集约统一

基于全国气象信息共享系统(CIMISS)的省级平台,构建了省级集约化数据环境,初步实现对省、市、县三级核心业务系统的数据支撑。开展了以 CIMISS 为核心的统一数据环境建设和业务流程再造^[2],全省主要业务系统都已实现与 CIMISS 系统对接。

1.4 数据服务能力不断提升

全省主要观测数据传输指标稳居全国前列,自动站、区域站等传输及时率达 99.79% 和 98.87%。观测数据到达预报员桌面的时间大幅度提前,实现了自动站数据 1 分钟、区域站数据 2 分钟、雷达数据 3 分钟、省际数据 5 分钟到达预报员桌面。建成陕西省气象数据共享网,提升了数据服务水平。

1.5 业务系统丰富多样

为服务政府防灾减灾决策需要,为社会生产、百姓生活提供更加精细、精准的预报服务,各类预报系统、公共气象服务系统也应需而生,呈现出多样性、针对性、特色化明显等特征。据统计,省级各业务单位使用的主要业务系统达 70 多个,市级业务系统平均 10 多个,县级业务系统平均 3~4 个,这些系统都具有很强的针对性和专业性,对气象预报服务工作产生了很好的推动力。

2 存在问题

近年来,陕西气象信息化工作通过持续建设取得了显著发展,基础资源池供给能力明显加强,统一数据环境基本形成、数据服务能力快速发展,为率先在西部基本实现气象现代化提供了有力保障。但是仍然存在一些亟待解决的问题。

2.1 信息基础设施供给能力支撑不足

通信系统自成体系,但敏捷响应不够。现有气象通信体系是按照传统“本地计算、本地服务和文件交换”的业务模式设计,以支撑观测数据采集传输和产品分发为主。随着高分辨卫星、雷达和数值模式数据增长迅猛,对网络带宽需求急剧增大,广域网和互联网的数据流量明显提高,现有系统不足以提供大量在线访问、在线协同和海量并发的支撑能力。提高预报准确率和预警提前量,对气象网络系统提出了“分秒必争”的亚分钟级别

数据传输敏捷性需求。

高性能计算能力无法满足精细化业务服务需求。现有集群系统包括 16 个计算节点,2 个管理节点,2 个 I/O 节点,浮点计算能力只有 1.8 TFLOPS(TFLOPS 指每秒 1 万亿次浮点运算),有效存储 10 TB。随着气象业务的不断发展,高性能计算能力远不能满足需求。

2.2 气象业务支撑能力有待提升

业务系统丰富多样,但孤岛现象严重。按需设计的业务系统,没有很好的顶层设计、统一标准和数据基础,系统的多样性没有构成良好的业务生态,系统之间互不联通,类似功能重复开发,系统自成体系,自有数据环境,造成产品结果不同步、不一致的信息孤岛现象严重。

数据环境集约统一,但业务系统集约化程度低。基于传统架构的 CIMISS 系统在数据管理能力和信息访问效率上都难以满足大规模数据应用的并发和计算需求,仍有业务系统将 CIMISS 作为数据源,采用数据同步等方式在本地重复建设数据库,产生了新一轮的信息孤岛和应用烟囱。

数据共享和分析能力水平需要进一步加强。气象数据传输存在回路交叉,导致数据时效滞后;数据标准缺失,服务接口不规范,导致应用能力不足,难以满足业务支撑;数据共享水平低下,数据价值的挖掘能力不足,尚未开展跨部门、跨产业融合应用,数据效益尚未充分发挥。

2.3 气象数据服务供应能力不足

气象部门内部,传统的数据管理模式无法对预报和服务提供按需有效供给,大量数据还无法在线、实时共享。传统的计算能力和计算方式,更加捉襟见肘,在有效的时间内,无法及时高效处理、分析和应用各类资料,凸显了大数据时代无法处理好两个 V(Volume 和 Velocity)问题,不能够提供对内的并发服务。

气象部门外部,依托部门合作、秦云工程实现数据共享不足,气象部门开展数据分析由来已久,而在大数据分析领域还是新手^[3],同时气象数据与行业数据的关联分析和融合利用不足。

2.4 气象信息安全保障防护能力不足

气象信息保障初具规模,重要业务系统按照等级保护要求实施了分级保护,但突发网络安全事件应急处置能力不足。从整体上看,全省各级气象部门信息系统的安全水平比较薄弱,技术层面缺乏体系化安全加固建设,业务应用系统多暴露于威胁之下,网络安全风险较大。

基于边界的网络安全防护能力有待提高。基于集约化资源池的业务模式下,网络边界模糊,信息安全技术架构需重建,信息安全需要新手段。随着网络覆盖面的扩大和业务应用的增加,全系统的网络安全仍存在漏洞,应用安全隐患凸显,缺少内容级安全管理,与国家网络安全要求有一定差距。

2.5 气象信息综合治理能力有待提升

气象信息化发展较快,但缺乏与之相适应的技术标准、管理制度及运行手段,标准体系不能完全满足陕西气象信息化的发展需求。在气象管理信息化方面,缺乏顶层设计和约束机制。综合管理信息系统在使用过程中出现数据共享难、业务协同难、决策支撑难等情况,不能有效支撑管理能效的提升;在气象管理数据方面,大量气象管理数据以异构格式存在,存在不易管理、不易共享、不易复用的现象。

2.6 气象信息技术人才队伍有待加强

信息技术专业人才不足。信息化技术是新兴产业,发展日新月异,全省气象部门缺乏信息化技术、大数据分析、人工智能、云计算、气象资料同化和再分析等专业领域的人才,没有专门从事信息化、大数据、云计算等具体工作的技术人员,相关的培训课程更是凤毛麟角^[4],针对从事气象信息化相关工作的技术人员开展的新技术专项培训不足。

信息化人才相应激励政策不足。缺乏针对信息化人才的引进、培养、扶持等相关政策;需加强对现从事信息化相关的技术人员的新技术教育,壮大专业队伍;需加强完善信息化人才考核和激励机制,改善绩效考评、职称评审等制度,充分调动信息化工作人员的积极性和主动性,发挥其工作潜力。

3 几点思考

3.1 构建先进的信息资源体系,加强基础设施供给能力

(1)建设信息基础设施云平台 and 大数据云平台

利用自建、租用结合的方式,构建“陕西气象云+公共云”的混合云,实现应用系统的快速部署、资源的灵活配置和高效应用。建设省级气象大数据云平台,支撑发展“云+端”的气象业务。支撑全省气象部门数据资源的汇聚、管理和服务,实现数据多源采集、加工处理、共享服务。

(2)构建高速扁平化气象通信网络系统

利用电子政务外网和气象宽带网联合组网方式,构建省市、省县直连的扁平化网络,提升网络数据承载能力和气象数据传输能力,完成气象通信系统 2.0(CTS2.0)陕西分系统业务运行,实现数据流传输,时效达到秒级。

(3)开展气象高性能计算技术应用

建设陕西高性能计算资源,开展业务应用,提高省级网格化预报、短时临近预报的计算能力,加快对天气雷达、气象卫星、自动气象站和其它新型观测资料以及各类数值分析预报产品的应用处理,提升对气象核心业务的支撑。

3.2 建立信息化的气象业务体系,提升业务支持能力

(1)“云+端”模式再造气象业务系统,实现业务系统集约高效

依照集约整合、统管共用的原则,打造“省级部署,多级应用”的省市(县)两级扁平化业务布局。融合综合观测、预测预报、公共服务数据和加工处理功能,实现技术融合、数据融合、业务融合,完成陕西省气象业务系统“云+端”模式再造,实现陕西气象业务应用集约化发展。

(2)推进管理信息系统的整合升级,助力气象管理能力现代化

采用面向服务架构(SOA),整合行政办公、业务管理、人力资源、计划财务等综合管理数据与功能,开展决策支撑应用、各类政务管理和业务管理应用系统建设,打造综合管理信息系统,实现管理信息化的全面发展。

3.3 建立完备的数据共享体系,发挥数据服务能力

(1)建立气象数据资源目录,强化数据收集汇交

全面梳理陕西多源数据资源,编制气象大数据资源目录。建设陕西气象数据管理系统,规范资源目录及数据管理,实现气象大数据资源的在线查询、申请、审核与发布;推进信息资源应用共享,提高气象信息服务供给能力。

(2)集约发展数据实况业务,提高气象数据供应能力

开展各类观测资料的质量控制,建立涵盖多源实况观测数据的质控评估业务体系。针对各种观测资料,基于图像识别+机器学习^[5]的方式研究相应的质控方法,加强全省气象观测资料实时质控和偏差订正业务能力。加快建立多要素、网格化、多源数据融合数据业务。

3.4 建立共治共用的信息安全体系,加强安全保障能力

(1)完善信息安全管理体系统

健全安全责任制度,加强安全管理体系统建设。加强对信息安全体系维护人员的安全意识教育和培训,强化安全事件应急处置能力,加强组织演练、不断完善,提升感知预警能力。

(2)健全信息安全技术体系

提升网络边界防护能力,实现对网络和重要业务系统的防护功能。增加资源池虚拟化防护能力,实行网络行为安全审计,提升气象业务内网和移动互联的网络安全威胁感知与预警能力。

3.5 构建规范有序的信息治理体系,强化治理能力

(1)健全业务集约化发展机制

基于省级气象大数据云平台,实现内部集约,将数据处理和应用程序分离,将产品与展示分离,便于下级部门进行跨领域的业务整合集约。建立信息系统建设的项目中试平台,对信息化项目实现设计、建设、验收和运行环节的强约束机制。

(2)加快气象信息化标准体系建设

有序推进和落实中国气象局标准规范。建立面向陕西省、覆盖气象业务、服务和管理信息化等各领域,贯穿气象数据全流程的气象信息化标准体系框架。

3.6 营造持续的信息化人才成长体系,优化发展环境

(1)加强人才队伍建设

加大对云计算、大数据、人工智能、气象资料同化和再分析等信息化领域优秀人才的培养力度;组建气象大数据应用支撑团队和卫星遥感应用支撑团队,培养造就一支信息化技术人才队伍,促进核心业务系统自主可控、可持续发展。善用竞争性机制选拔特殊人才,造就一批领军人才^[6]。

(2)建立开放合作的发展运行机制

全面深化与政府部门的合作,争取政策支持,深化与部门、地方的合作,扩大开放共享资源。加强与科研院所的合作,开展协同创新,提升核心技术水平。推动与社会资本的合作,在优势互补、互惠互利的基础上,合力推进气象信息基础设施发展。

4 结束语

气象信息化是实现气象现代化的重要保障,新一代信息技术的发展为气象信息化转型发展提供了良好的机遇和有力的技术支撑。以分布式计算、分布式存储为主要特征的云计算技术为气象基础设施云平台提供了实现基础,为解决气象信息化建设中大规模分布式数据管理、高并发的分布式气象计算、面向服务应用集成等问题提供了有力手段。大数据、人工智能为气象信息化提供了“智慧引擎”,助力无缝隙、精准化、智慧型的气象预报以及专业化、个性化、便捷化气象服务的发展,助推气象信息跨界融合创新。

参考文献:

- [1] 气象信息化战略研究课题组. 气象信息化发展战略——研究与探索[M]. 北京:气象出版社,2016:2.
- [2] 田兰. 对贵州气象信息化工作的理解和思考[J]. 贵州气象,2016(6):1-4.
- [3] 李社宏. 大数据时代气象数据分析应用的新趋势[J]. 陕西气象,2014(2):41-44.
- [4] 仇娜. 气象大数据应用课程设计[J]. 陕西气象,2017(4):45-46.
- [5] 李社宏. 气象领域深度学习知识体系框架及前沿应用[J]. 陕西气象,2018(1):21-25.
- [6] 郑国光. 以信息化推进气象现代化[J]. 浙江气象,2015(2):1-4,24.