

文章编号: 2096-1618(2018)05-0544-04

# 省级气象装备保障一体化系统设计

曾涛<sup>1</sup>, 刘伟<sup>2</sup>, 龚熙<sup>1</sup>

(1. 湖北省气象信息与技术保障中心, 湖北 武汉 430074; 2. 中国气象局上海物资管理处, 上海 200050)

**摘要:**省级气象装备保障装备一体化系统是省级气象装备业务应用平台。系统融合了省级现有的“运行监控系统”、“装备动态管理系统”、“计量检定系统”、“测试维修平台”4个装备业务系统的数据与功能,采用B/S和C/S软件开发模式,以统一的数据资源池为基础,规范化的业务流程为支撑,对省级气象装备进行全寿命信息跟踪,实现气象装备全生命周期的管理,有效提升中国气象装备的管理水平。

**关键词:**气象装备;一体化;业务流程;融合;跟踪

**中图分类号:**TP31 P4

**文献标志码:**A

**doi:**10.16836/j.cnki.jcuit.2018.05.011

## 0 引言

随着中国科学技术的快速发展和气象现代化的不断推进,气象观测装备也得到迅猛发展。目前中国建立并投入业务运行的气象观测站主要包括L波段雷达探空站120个、新一代天气雷达190个、太阳辐射观测站100个、雷电观测站490个、农气观测(试验)站723个、国家级土壤水分观测站1988个、国家级自动气象观测站2423个以及区域自动气象站约有57430个。各类气象观测站包含各种不同的观测装备,还有相当数量的备份库存的观测装备。面对用途繁多、数量庞大的气象装备,提高它们的运转效率和运行效能是核心,因此气象装备的管理工作和保障任务任重道远<sup>[1-2]</sup>。

## 1 省级气象装备保障现状与问题

目前中国气象装备保障业务主要包括装备管理、运行监控、计量检定和测试维修四个方面,针对这四块业务分别部署了四个业务系统,分别是“运行监控系统”、“装备动态管理系统”、“3MS气象计量检定系统”和“测试维修平台”。四个业务系统从各自角度完成业务工作的信息化,由于设计的侧重点不同及开发时间的差异,导致四个业务系统之间的数据信息不能兼容互通、部分功能重叠,业务运行的可操作性和扩展性不强,导致气象装备的管理处于比较分散的状态,不利于气象装备保障业务的发展,因此亟需建立一套标准化、信息化、集约化的装备保障业务一体化系统。

省级装备保障业务一体化系统利用现有的省级和国家级CIMISS建设资源,统一数据资源池,从物理与

逻辑两个层面融合省级气象装备四个业务系统的基础数据与业务数据,将全国范围内现有的气象装备信息全部进行规范化入库。同时,建立健全气象装备保障业务流程和规范,实现气象装备从出厂、验收到台站应用报废的全寿命跟踪管理<sup>[3]</sup>,从而提高省级装备业务管理水平、运转效率和实际运行效能<sup>[4]</sup>。

## 2 业务一体化架构

省级气象装备保障业务一体化系统为了保障各类气象装备数据的实时收集处理,为省市县用户提供高效、及时的数据访问服务的综合管理平台。利用和融合已有、在建和将建项目的相关资源,统一业务标准、统一数据架构、统一技术实现,将气象装备全生命周期所涉及的业务过程纳入统一管理,实现业务全流程的无缝对接<sup>[5]</sup>。它是在省级部署运行监控系统,在地市级和台站部署运行业务软件,形成“省级部署,三级应用”的系统架构,系统框架图如图1所示。

系统主要包括:设备运行状态监控、观测数据监控、维护维修信息管理、装备供应保障信息管理、综合分析评估、站网信息管理、信息发布、计量检定等八大功能模块。

设备运行状态监控:通过多种形式展现探测设备的运行状态,从而实现探测设备运行状态的实时监控,包含状态图、序列图、单站信息、报警信息查询、参数检查、状态统计等功能。

观测数据监控:显示探测数据和产品,为决策服务提供日常的信息支撑和数据质量监控,包含天气雷达产品监控、要素填图、要素分析、要素曲线图、要素统计、质量控制等功能。

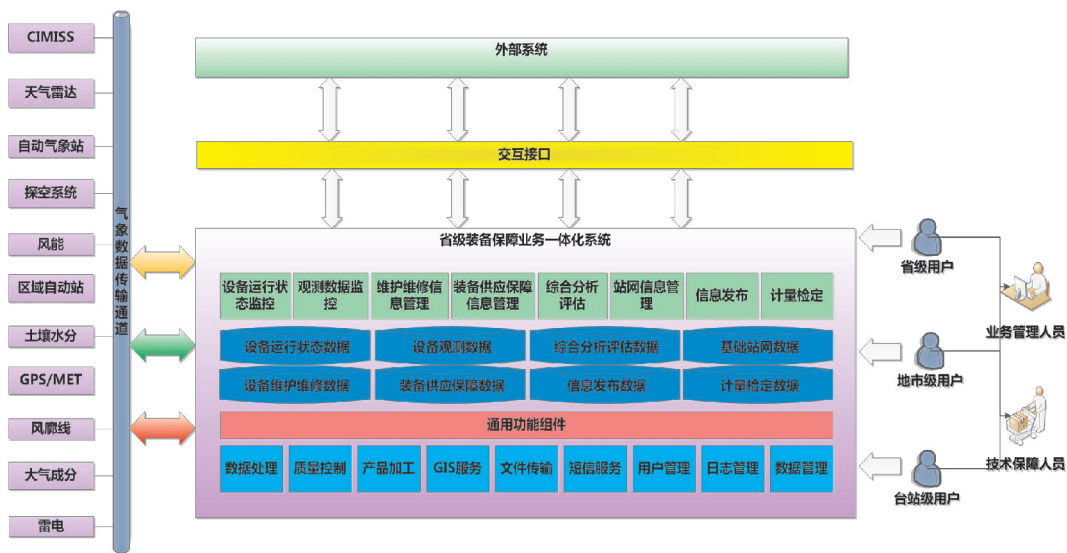


图 1 省级气象装备保障业务一体化系统架构图

综合分析评估:采用到报率、可用性、故障率等指标对设备的运行情况进行评估,包含文件到报率、运行评估、要素可用性统计、数据质量情况统计、文件格式错误统计、重复报统计等功能。

站网信息管理:管理监控产品、站网信息等基础信息,包含故障查询、台站信息维护、台站信息查询统计、监控产品浏览、综合信息发布等功能。

维护维修信息管理:管理观测设备维护维修的各类数据。包含设备故障信息管理、维护维修活动管理、远程技术支持等功能。

装备供应保障信息管理:管理观测设备装备供应保障的各类数据,包含装备全寿命跟踪、存储合理性评估、装备库存预警、装备/备件科学调配等功能。

计量检定:融合装备动态管理系统和 3MS 计量检定系统的业务功能,实现系统内气象装备的计量检定。

信息发布:发布运行监控的相关信息,包含的功能有“Web”[“Web”]信息浏览、监控信息发送、决策服

务信息发布、月度/年度评估报告等。

3 装备保障协作流程

省级气象装备保障业务一体化系统统一数据标准和资源管理,融合交互省级现有气象装备业务系统支撑气象装备的运行监控、装备管理、计量检定和测试维修的四大业务运行,形成了气象装备业务生命周期的闭环,实现全寿命业务信息跟踪<sup>[6]</sup>,系统流程如图 2 所示。

4 系统主要功能模块

4.1 运行监控业务流程

装备运行监控业务主要包括:装备运行监控、故障诊断、故障处理以及评估分析和信息发布<sup>[7]</sup>,业务流程如图 3 所示。

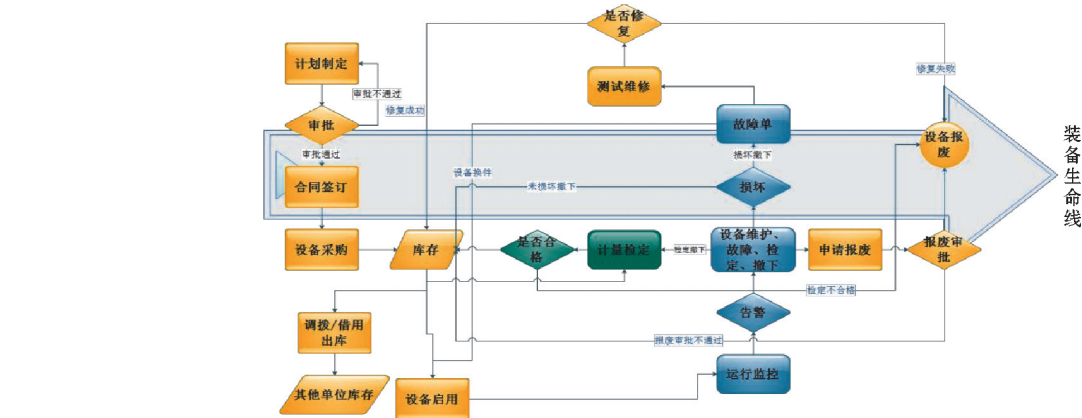


图 2 省级气象装备保障业务一体化系统流程图

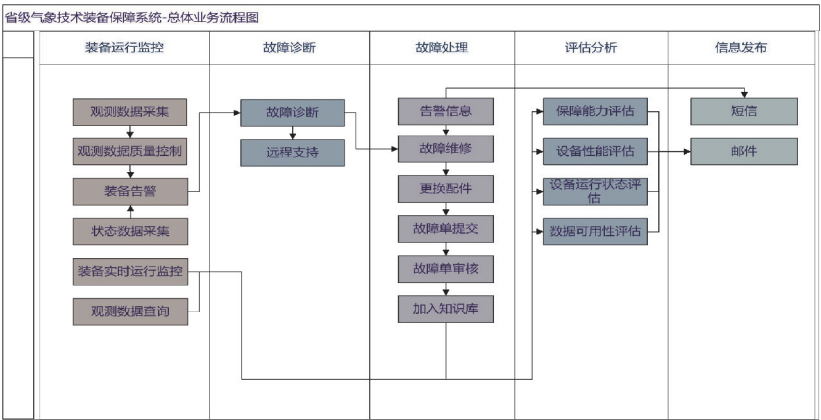
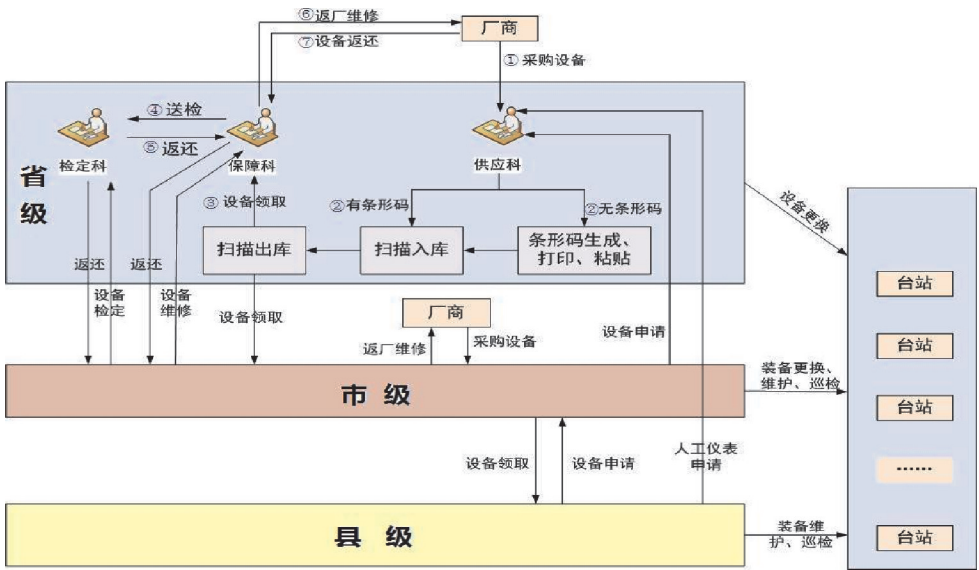


图3 装备运行监控业务流程图

4.2 装备动态管理业务流程

更、设备流转等信息进行记录和展示,从而实现对设备跟踪与管理<sup>[8]</sup>,业务流程如图4所示。

装备动态管理业务是对气象装备所有的状态变



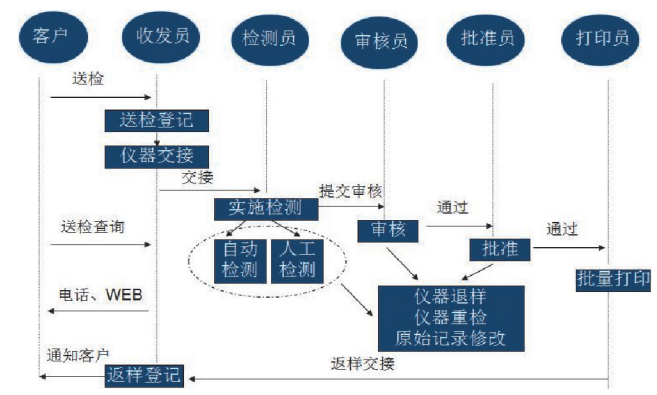


图 6 计量检定业务流程图

## 5 总结

综上所述,省级气象装备保障一体化是利用现有资源集成了运行监控、装备管理、计量检定和测试维修四大业务系统的应用平台,以统一的数据资源池和规范化的业务流程实现了省级装备保障业务的标准化、信息化和集约化,完成了气象装备从出厂验收、业务应用、停用报废的全寿命信息跟踪和管理,实现气象装备全生命周期的管理,有效提升省级气象装备保障能力水平。

## 参考文献:

[1] 郎东梅,高玉春. 浅谈我国气象技术装备物流体系建设的发展[J]. 气象水文海洋仪,2012,29(03):117-120.

[2] 刘伟,宫军,董克非,等. 省级气象装备保障业务一体化系统应用进展[J]. 中国管理信息化 2017,20(22):79-80.

[3] 杜建革. 气象技术装备自动化管理与全寿命跟踪研究[D]. 北京邮电大学,2012.

[4] 汤文宁,张大伟. 现代气象装备供应保障管理体系建设初探[J]. 气象水文海洋仪器,2008(04):89-92.

[5] 杨金红,高玉春,邵楠,等. 气象装备供应保障管理系统的改进与完善[J]. 气象水文海洋仪器,2014,31(01):113-117.

[6] 梁海河,孟昭林,张春晖,等. 综合气象观测运行监控系统[J]. 气象,2011,37(10):1292-1300.

[7] 裴翀,宋连春,吴可军,等. 我国综合气象观测运行监控系统的设计与实践[J]. 气象,2011,37(02):213-218.

[8] 方海涛,钱毅,窦炜明. 省级气象装备动态管理系统设计与实现[J]. 中国管理信息化,2015,18(07):73-76.

[9] 邵楠,胡学英. 国家级雷达维修维护测试软件平台的设计与实现[J]. 气象水文海洋仪器,2017,34(03):45-49.

[10] 张建敏,罗昶,王建森,等. 省级气象计量检定业务自动化系统[J]. 应用气象报,2012,23(02):251-256.

# The Design of the Provincial Meteorological Equipment Supporting Integration System

ZENG Tao<sup>1</sup>, LIU Wei<sup>2</sup>, GONG Xi<sup>1</sup>

(1. Hubei Meteorological Information and Technical Support Center, Wuhan 430074, China;2. Shanghai Supply and Delivery Division of China Meteorological Administration, Shanghai 200050, China)

**Abstract:** The Provincial meteorological equipment supporting integration system is a provincial meteorological equipment business application platform. The system combines the data and the function of operation monitoring system, dynamic e-equipment management system, and metrological verification system and test maintenance platform. Used the B/S and C/S software development models, based on the unified data resource pool and supported by the standardized business process, tracked the whole life information of provincial meteorological equipment, which realize the management of the whole life cycle of meteorological equipment, and effectively improve the management level of meteorological equipment in China.

**Keywords:** meteorological equipment; integration; business process; combine; track