

张小琼,梁苑苑,邓力涌. 基于天镜的气象信息服务管理系统设计与实现[J]. 气象研究与应用, 2023, 44(2): 98-102.

Zhang Xiaoqiong, Liang Yuanyuan, Deng Liyong. Design and implementation of meteorological information service management system based on "TianJing"[J]. Journal of Meteorological Research and Application, 2023, 44(2): 98-102.

# 基于天镜的气象信息服务管理系统设计与实现

张小琼, 梁苑苑, 邓力涌

(广西壮族自治区气象信息中心, 南宁 530022)

**摘要:** 随着信息技术的快速发展,传统运维服务流程已经无法满足快速变化的用户需求。针对用户请求服务的现状及存在的问题,依托天镜·广西省级气象综合业务实时监控系统的,通过服务流程管理(ITSM)模块和统一标准接口开展气象信息服务管理系统研究。系统引入 ITIL 规范和 DevOps 思想,分析服务流程应用场景,建立服务流程模型,对接发布天镜服务门户,同时设计开发服务工单数据统计分析功能,构建流程可视化的气象信息服务管理系统。为用户提供访问所有服务的统一信息入口,实现服务工单流转管理的规范化、流程化;为运维管理人员提供实时掌握工单动态的平台,确保服务流程管理的持续性、完整性,逐步推进气象信息服务流程标准化、管理科学化,为服务流程管理的研判分析与决策提供可靠的数据支撑。

**关键词:** 天镜;气象信息服务管理系统;ITIL;DevOps;统计分析

**中图分类号:** P49

**文献标识码:** A

**doi:** 10.19849/j.cnki.CN45-1356/P.2023.2.17

## 引言

随着信息技术的发展,系统运维服务已经成为信息化非常重要的部分。近年来,在云计算、大数据及网络安全等新技术的驱动下,基础设施资源池设备、网络安全设备以及信息业务系统不断升级、完善,气象信息化能力显著增强,气象信息服务能力要求也随之不断提高。用户多样化的业务服务需求,使得现有运维服务模式服务不到位、用户体验不佳、服务响应工作无法量化等问题凸显,因此,亟需一个将气象信息业务服务统一管理的平台,集约整合信息服务,建立服务流程可视化的管理过程,并能提供服务工单数据统计分析,为用户提供良好业务服务体验,有效实现运行管理资源整合优化,为服务管理提供可靠的分析决策。

## 1 研究现状及问题

随着气象信息化的全面推进,广西气象信息部门对广西气象各级业务单位提供的各种信息业务服

务越来越多,涵盖了虚拟化资源、网络资源、数据资源等多方面信息资源的服务需求,但目前没有一个统一的信息化平台进行管理,处于传统服务模式。用户提交服务请求申请表格,借助公文流转系统提交至信息部门或经相关职能处室进行审核后再提交给信息部门进行服务响应,由于日常公文系统发文较多,容易造成一些用户服务请求混杂在众多邮件中不能被及时处理,服务响应的工作量也无法量化,一些服务完成后用户反馈不够及时,带来用户体验不佳的情况<sup>[1]</sup>。

气象综合业务实时监控系统的(即天镜)是中国气象局基于国省气象业务监控系统的需求,结合气象信息化和“智慧气象”的目标,采用云计算、大数据、人工智能等信息技术建设的统一技术架构的国省气象综合业务实时监控系统的<sup>[2]</sup>。自2018年开始,根据中国气象局的统一部署,广西作为全国试点省之一,率先完成了天镜·广西的部署和应用,初步建立了气象业务“全流程、全要素、全过程”的监控系统<sup>[3]</sup>。天镜具有开放性框架、标准化接口和可扩展能力,通过

收稿日期: 2022-10-17

基金项目: 广西气象局“2022年广西气象科研计划青年人才培养”项目

作者简介: 张小琼(1989—),女,硕士,工程师,研究方向:气象信息网络系统运维保障和开发。E-mail:806690293@qq.com

面向运维管理人员和业务用户的服务流程管理(ITSM)模块和服务门户,可实现流程模型创建、工单流转管理,能够敏捷、高效地支撑信息服务流转管理的业务需求;通过天镜服务接口和众创平台,可实现服务流程工单数据的获取,以及服务工单数据处理统计和分析展示等应用开发,能够规范化、智能化管理信息服务。

## 2 技术路线

### 2.1 相关技术

天镜对各类监视源进行统一监控和管理,为运维管理人员及普通用户提供不同视角、不同维度的监控和运维服务,能够快速响应微服务需求,具有高性能处理能力。服务流程管理(ITSM)模块将传统的 ITIL 方法论融入 DevOps 思想<sup>[4-5]</sup>,提供云时代运维工单的自动化能力,内置丰富的流程操作,灵活编排各种流程模型和字段信息,可根据业务需求按需扩展定义新流程。

#### (1)ITIL 技术

ITIL (Information Technology Infrastructure Library, 信息技术基础架构库),由英国政府部门 CCTA 在 20 世纪 80 年代末制订,现由英国商务部 OGC 负责管理,主要适用于 IT 服务管理,为 IT 服务管理提供了一个客观、严谨、可量化的最佳实践的标准和规范。ITIL 形成一系列基于流程的方法,有其整体的服务框架。目前所使用的 ITIL 版本,是基于服务生命周期的实践,改变以往各模块之间独立实施的问题,增加了服务管理的自动化执行支持<sup>[6]</sup>。ITIL 的应用目标是将 IT 技术与业务进行有效整合,在广泛认可的 ITIL 标准中,包括业务管理、服务管理、基础架构管理、IT 服务管理规划与实施、应用管理和安全管理共六个模块。服务管理是 ITIL 的核心重点模块,由流程和职能组成,根据不同的服务对象,分为“服务提供”流程组和“服务支持”流程组<sup>[7]</sup>。

#### (2)DevOps 技术

DevOps (Development 和 Operations) 是一组过程、方法和系统的统称,用来促进部门之间开发、技术运营和质量保障的沟通、协作与整合。DevOps 的核心是围绕应用生命周期过程的管理,Dev 交付的是业务应用,Ops 确保的是业务应用的稳定运行,实际业务场景中,DevOps 在需要发布应用的时候能够支撑按需发布<sup>[8]</sup>。DevOps 是一个完整的面向 IT 运维的工作流,以 IT 自动化以及持续集成、持续部署为

基础,来优化程式开发、测试、系统运维等所有环节。其目标是加快应用发布和部署流程,利用自动化运维降低应用系统出错的概率,并快速排除错误等的影响,提高对业务问题的敏捷度,降低 IT 成本。

### 2.2 架构设计

为实现国省统一布局,新开发软件的功能应当符合天镜·广西省级通用版和国家局天镜监控平台技术路线,结合服务工单的监控运维与业务留痕需求,通过设计构建服务流程模型、建立统一服务门户和统计分析服务工单数据三条路线,实现基于天镜的气象信息服务管理系统,提供用户访问所有服务的统一窗口,为用户提供可监控的服务,共同推进气象信息服务流程的科学管理。系统采用 B/S 架构系统,省级集中部署模式,用户无需部署、也不用安装客户端,网络连通即可通过 Web 链接访问服务门户<sup>[9]</sup>。系统架构如图 1 所示。

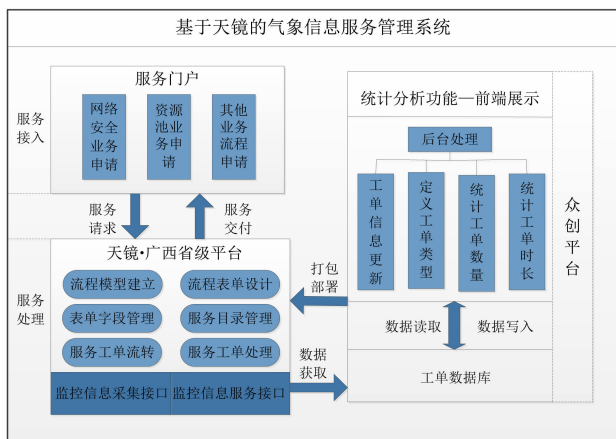


图 1 系统架构图

基于天镜和众创平台,根据本地业务服务需求,实现气象信息服务管理系统设计思路如下:(1)梳理本单位对外信息服务清单和管理规范,设计具体服务表单信息和服务流程,完成服务流程模型构建,建立独立、完整的服务请求和审核流程,实现服务请求工单的在线审核、处理等工单流转功能;(2)对接关联服务门户的服务目录管理信息,根据流程模型完成服务目录及服务项在服务门户的发布,建立用户统一服务入口,实现用户自助提交服务工单申请、实时查看服务工单进度等功能;(3)通过天镜的监控信息服务接口获取服务工单信息,在众创平台开发工单统计分析功能,实时计算服务工单处理情况、处理时长等关键信息,并形成相应的气象服务流程监视情况报告。基于天镜众创平台进行工单数据统计分

析功能开发测试正常后,打包部署到天镜监控系统,统计分析功能对工单服务情况进行分类统计,实现“接收—处理—反馈—分析”的服务全流程智能化<sup>[10]</sup>管理。

### 3 系统的实现

#### 3.1 服务流程模型构建

管理规范 and 申请表单是构建流程模型的基础,不同服务请求具有不同的管理规范 and 申请表单。基于 ITSM,结合基础资源池和网络安全等业务运行实际,根据对应业务的管理规范,设计并建立了十个流程模型,包括虚拟机使用申请、存储资源使用申请、IP 地址和端口申请、区地业务需求访问申请、设备进场登记申请以及气象资料申请审批登记等。制定按处理环节顺序执行的流程,定义每个处理环节的表单,约定每个节点的处理人、表单和分配方式等信息。通过建立的服务流程模型,服务工单即可按设计好的流程实现工单的流转、在线审批、在线处理等功能。

以基础资源业务场景中的虚拟机使用申请为例,根据《广西气象基础设施资源池管理办法(试行)》的要求,虚拟机使用申请流程如图 2 所示。根据申请流程共设计了七个流程环节,即“开始—业务处室初审—复审—信息中心评估—审批批复—返回用户—结束”,形成了一个完整的闭环。

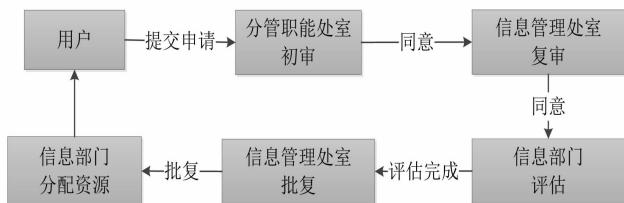


图 2 虚拟机使用申请流程

不同处理环节对应不同表单字段,为确定服务处理优先级和做好服务进展跟踪,在建立虚拟机使用申请表单的基础上,增加了工单标题、优先级等字段,方便处理环节的人员快速了解申请的内容和需求的紧迫程度,同时增加了评估意见、批复意见等字段,确保处理服务工单的记录完整。

#### 3.2 统一服务门户建立

服务门户是通过基于 ITSM 的服务目录管理实现的,以目录列表方式向外提供服务,服务目录下提供服务的实体对象是具体服务项。关联建立的服务

流程模型,完成访问服务目录及服务项的服务指引、流程模型关联等相关服务功能,建立独立提供服务入口的平台,实现门户在线提交服务工单请求、查看服务进度、处理结果等功能。

根据建立的十个服务流程模型,完成对应十个服务项在服务门户的对接发布,并根据流程模型所属类型设计资源池业务申请、网络安全业务申请及其他业务流程申请共三个服务目录,建立了统一服务门户。用户通过服务门户提交的工单申请与天镜的 ITSM 动态关联,运维管理人员通过 ITSM 对门户提交的服务请求进行在线审批、在线处理等操作,处理过程及结果实时反馈到服务门户,为用户提供一站式、可视化的信息业务服务,提高信息业务请求服务的使用体验。

#### 3.3 服务工单数据统计分析

分析运维服务数据也是运维服务工作的重要方向之一,天镜的监控信息采集控制接口实时采集接收服务工单流转信息,并通过服务接口提供相关工单数据的读取,提供了工单统计分析的原始数据支撑<sup>[11]</sup>。服务工单是通过服务门户提交的服务请求工作单据,一个服务请求对应一个工单,工单状态主要分为已完成和未完成。

通过众创平台,采用 Spring Boot 技术<sup>[12]</sup>、JAVA 语言开发服务工单数据统计分析功能,将从天镜服务接口获取的工单数据同步存入工单数据库,当工单状态改变时,触发器触发更新工单数据;根据获取的工单数据,定义不同服务项所属的服务类型,按类型和时间分别实时分类统计工单总数、工单完成数等,及已解决工单的总完成时间、平均处理时间等。应用开发实现流程如图 3 所示。

加工处理后的工单数据按气象服务流程工单统

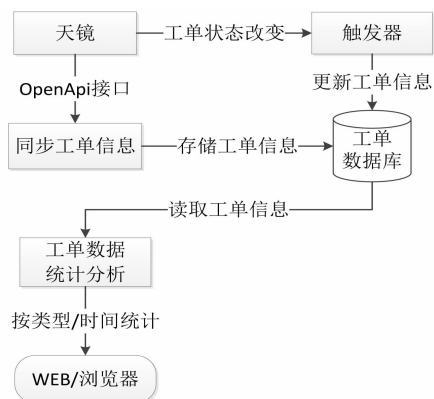


图 3 服务工单数据统计分析应用开发实现流程

计和已解决工单统计进行页面展示, 并整体形成气象服务流程监视情况报告。统计分析功能模块同时提供历史工单报表查询和工单报表导出功能, 为信息服务流程优化、运维管理高效化提供依据。

## 4 结论

依托省级天镜基础的软硬件支撑, 结合业务实际需求, 借助先进的计算机技术和标准规范, 开发了气象信息服务管理系统, 实现了服务工单自助提交、实时查询、在线审批、在线处理等功能, 为用户提供统一的服务窗口及可视化的服务进度监视, 同时开发了服务工单数据统计分析功能, 对基础资源和网络资源等不同应用场景的工单数据进行实时分析, 解决了服务响应无法量化等问题。此外, 结合系统集约化要求, 打造“云+端”模式, 省级集中部署模式, 用户以终端模式连接云端, 提供快捷的向导式指引服务和快速的运维工单监视服务。

平台在功能上实现了工单流转、统计分析等气象信息服务的运维管理, 提升了信息业务服务的自动化和智能化水平, 但同时也要考虑实际的业务需求, 根据实际需求设计合适的流程, 使得业务流程更加优化, 业务职责更加明确, 避免重复劳动, 不断完善改进推动气象信息服务流程管理向自动化和智能化方向发展。

### 参考文献:

[1] 陈昊. 大数据时代自动化运维管理发展策略[J]. 电子技

术与软件工程, 2018(20):172.

- [2] 孙超, 肖文名, 陈永涛, 等. 气象综合业务实时监控系统的的设计[J]. 气象科技进展, 2018, 8(1):153-157.
- [3] 张雅旎, 胡永亮, 张云飏, 等. 依托天镜本地化, 构建全省气象业务监控一张网[J]. 浙江气象, 2021, 42(4):33-37.
- [4] 胡利军, 庄科旻, 杨豪, 等. 基于 ITIL 的气象信息管理研究和应用[J]. 计算机技术与发展, 2019, 29(7):175-178.
- [5] 张嘉男. 基于 DevOps 方法的青海气象自动化运维应用研究[J]. 信息与电脑, 2022, 34(18):99-102.
- [6] 李晖, 秦浩, 朱先清. 基于 ITIL 运维服务管理体系的研究解析[J]. 信息记录材料, 2020, 21(8):67-68.
- [7] 刘思思, 秦雅娟. 基于 ITIL 标准的 IT 运维服务管理研究[J]. 通讯世界, 2020(10):187-188.
- [8] 汪照辉. DevOps 重塑研发运维体系[J]. 金融电子化, 2022, 8(1):74-76.
- [9] 沈丽菁, 李海蛟, 曹思捷, 等. 对于集中部署业务系统统一监控技术的研究[J]. 现代电子技术, 2015, 38(12):150-153.
- [10] 杨远恒, 李进讷, 廖婷婷, 等. 气象业务系统融入“天擎”“天镜”技术要点分析[J]. 中低纬山地气象, 2022, 46(6):85-88.
- [11] 贺俊彦, 刘然, 刘红梅. 基于信息技术基础架构库(ITIL)的气象信息业务统一运维体系的建设与发展[J]. 气象科技进展, 2018, 8(1):232-236.
- [12] 刘樱, 杨明, 王锐, 等. 基于 Spring Boot 框架的气象风参数查询服务平台设计与实现 [J]. 软件导刊, 2019, 18(5):110-113.



## Design and implementation of meteorological information service management system based on “TianJing”

Zhang Xiaoqiong, Liang Yuanyuan, Deng Liyong  
(Guangxi Meteorological Information Centre, Nanning 530022, China)

**Abstract:** With the rapid development of information technology, the traditional operation and maintenance service process has been unable to meet the rapidly changing needs of users. In view of the current situation and existing problems of the services requested by users, research on meteorological information service management system is carried out through the information technology service process management (ITSM) module and unified standard interface by relying on the TianJing–Guangxi Real-time monitoring system of provincial meteorological integrated operation. The system introduces information technology infrastructure library (ITIL) specification and DevOps thinking, analyzes the service process application scenarios, establishes the service process models, and connects and publishes the TianJing service portal. This system also designs and develops the statistical analysis functions for service work order data to build a visualized meteorological information service management system. Besides, it provides users with a unified information portal to access all services, realizing the standardization and process of service work order circulation management; it provides a platform for operation and maintenance management personnel to dynamically master the work order in real time, ensuring the continuity and integrity of the service process management, gradually promoting the standardization and scientific management of the meteorological information service process, and providing reliable data support for the research, analysis and decision of the service process management.

**Key words:** TianJing; meteorological information service management system; ITIL; DevOps; statistics analysis