

文章编号:1673-8411(2019)01-0083-04

运维数据可视化展示平台的设计与实现

张小琼, 梁苑苑, 邓力涌, 王丽玫

(广西区气象信息中心, 广西 南宁 530022)

摘要: 运维数据可视化展示是基于HTML5技术和可视化技术, 通过对运行监控、资源状况、气象数据全流程等多维数据实时展示, 形成可视化展示大屏, 实现多源异构数据整合和实时呈现运维数据, 增强基础资源利用效率, 为决策分析提供不同维度的运维数据关系。

关键词: 运维数据; HTML5; 可视化技术; 基础资源; 数据全流程

中图分类号: P391 **文献标识码:** A

Design and Implementation of Visual Display Platform for Operational and Maintenance Data

Zhang Xiaoqiong, Liang Yuanyuan, Deng Liyong, Wang Limei

(Guangxi Meteorological Information Centre, Nanning Guangxi 530022)

Abstract: The visualization display of operation and maintenance data is based on HTML5 technology and visualization technology. Through the real-time display of multi-dimensional data such as operation monitoring, resource status, meteorological data flow and so on, the visualization display screen is formed, which realizes the integration of multi-source heterogeneous data and real-time presentation of operation and maintenance data, enhances the utilization efficiency of basic resources, and provides different dimensions of operation and maintenance data relations for decision analysis.

Keywords: operation and maintenance data; HTML5; Visualization technology; basic resources; data flow

随着气象信息化的不断深入, 广西气象数据中心机房的基础资源越来越多, IT架构越来越复杂, 气象业务运维的范围越来越广泛, 运维人员对运维系统的依赖程度和要求变得越来越高, 因此相应的运维管理与业务监控工作, 其难度与压力也与日俱增。在这种情况下, 越来越需要一个将各个业务系统的监控数据、业务数据、运维系统等串联起来, 并能解决多源异构数据的整合, 以此来对整个运维管理数据及业务数据进行统一监管, 建立实时可视化的运维支撑平台, 提供服务能力管理, 为运维管理提供可靠的分析决策。

运维数据可视化展示平台基于省级气象综合业务实时监控系统的可视化模块, 充分利用现有资源, 将最新的HTML5技术^[1]和可视化技术^[2]与气象数据相结合, 通过对运行监控资源状况以及气象资料流转情况实时展现, 以实现最高的机房可用率, 不断提高运维管理水平, 节省人力, 减轻运维值班人员的劳动强度, 提高对突发事件的快速反应能力, 降低了故障带来的影响, 从而使运维管理步入一个新的境界, 提升信息资源利用效率, 有效促进管理变革, 加强内部资料优化整合, 显著增强信息支撑系统可持续服务能力。

1 系统概述

2 平台方案设计

2.1 相关技术

收稿日期: 2019-01-10

基金项目: 广西气象局“CIMISS系统业务技术能力建设创新团队”项目资助。

作者简介: 张小琼(1989-), 女, 广西合浦县人, 工程师, 主要从事气象信息系统运维保障和开发研究。

(1) HTML5 技术

拓宽运维数据的展示方式, 丰富多源数据的展示内容, 应用 HTML5 技术是最佳解决方案。HTML5 是万维网的核心语言, 进一步增强和丰富了 HTML 标记语义、设备兼容性、图形效果、本地存储, 以及更强调了 CSS3 (层叠样式表)^[3] 和 JavaScript^[4] 的结合能力, 使页面布局更清晰、特效更丰富、展示更美观、适配更简单。HTML5 具有三维化的图形及各种特效、可以呈现优质的视觉效果; 具有本地存储特点, 基于 HTML5 开发的网页端应用启动需要时间短, 反馈速度快; 具有网页音视频特性, 支持网页端的 Audio、Vidio 等众多多媒体功能, 与网站自带的的功能应用互补^[5]。

(2) 可视化技术

可视化技术虽然有很多种, Web 应用的类别、需求也不相同, 考虑到当前的需要和对未来业务需求的不断变化, 本平台选择 Echarts 可视化组件。Echarts 是百度免费开源的可视化图表工具, 基于 JavaScript 开发实现, 可以流畅地运行在 PC 和移动设备上, 兼容当前绝大部分的主流浏览器。Echarts 底层依赖轻量级 Canvas 类库 ZRender, 提供生动、直观、可交互、可高度个性化定制的数据可视化图表, 在处理大数据量和 3D 绘图方面, Echarts 有明显的优势。Echarts 中更是加入了更多丰富的交互功能以及更多的可视化效果, 其封装的默认图形模板很多, 配置开发效率更高。Echarts 还提供了常规的折线图、柱状图、散点图、饼图等, 用于统计的盒形图, 用于地理数据可视化化的地图, 用于关系数据可视化的关系图等, 支持多图表、组件的联动和混搭展示^[6]。

2.2 平台架构设计

本系统通过配置采集到的展示信息获取广西气象数据中心机房的展示指标, 利用先进的可视化技术以场景和主题的方式集中展示气象业务能力和气象现代化成果。其总体架构如图 1 所示。

系统提供运行环境、编辑环境和数据接入, 运行环境主要是最终配置好的监控画面运行相关的功能集合, 在浏览器窗口中加载用户所创建好的画面, 同时根据用户设置的刷新周期进行数据获取和元素渲染, 实现对设备和数据的实时监控; 编辑环境包括用于搭建监控画面所有的内容, 主要有图元设计、画面设计和动画设置等, 实现多种组件展示实际监控数据的效果; 数据接入是指底层的监控数据如何接入, 可视化提供统一的框架接口, 支持多种数据源的接入^[7]。其结构如图 2。

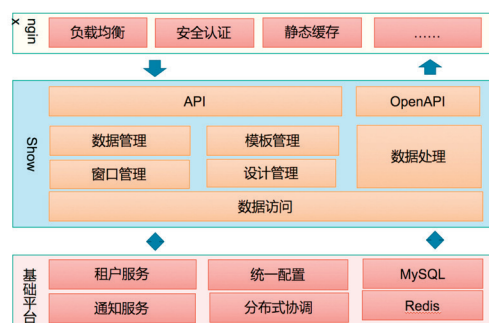


图 1 总体架构图

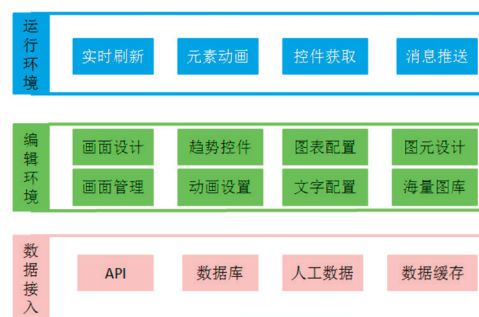


图 2 功能结构图

3 主要展示功能设计

3.1 基础设施与资源利用展示

(1) 基础资源利用展示

基础资源利用展示主要分为计算资源使用率、存储资源使用情况、服务器实虚比和核心业务系统资源利用率四个可视化展示, 通过对广西气象数据中心机房的计算资源、存储资源、服务器和核心业务系统进行实时监控, 利用可视化组件对监测到的各项资源的分配情况和 Usage 情况进行可视化展示, 帮助运维人员实时掌握机房基础设施的硬件环境和核心业务系统的运转情况, 对机房设备进行更好的管理。

(2) 网络安全运行展示

安全运行展示采用基于地图形式的全区网络拓扑图, 以及模拟广西气象内网安全设备实时扫描的雷达图, 实时展示全区的网络情况以及内网的受攻击情况。全区网络拓扑图标注区级网络设备到 14 个地市运营商接入点的网络链路和每条链路上的实时宽带利用率; 雷达扫描图则实现对内网网络安全设备受攻击事件统计数和每周局域网安全通报的可视化^[8]。通过绑定可视化组件对全区网络和网络安全完整呈现, 同时对各数据信息进行自动及时的更新。

3.2 数据全流程展示

(1) 上下行气象资料监控

上下行资料监控是为了在关键节点能够实时查看各种上下行资料的发送和接收情况,便于更准确、直观地得到数据传输信息。通过在气象数据收发业务监控系统配置实时推送监控信息到可视化平台,采用可联动的可视化组件对上下行资料的到报情况进行自动轮播切换,为值班人员提供更便捷的方式监控气象数据。

(2) 数据处理及存储展示

数据处理是气象数据流转必不可少的一个步骤,经过数据处理的数据有更高的准确性,该部分展示主要通过直接读取后台数据库的方式,按照设定的刷新周期进行数据的获取到可视化平台;数据存储则分为在线数据和归档数据,按日增量和存储总量方式对7种常用气象资料集中展示。

(3) 数据服务展示

数据服务展示采用实时和统计的方式,对用户实时访问资料情况以及行业数据共享情况进行可视化。实时数据部分主要展示用户通过 API 访问资料情况,包括接口访问量的逐时变化、每日接口访问资料的次数分布和每日接口访问数据量分布;统计数据部分主要展示行业数据的推送和收集情况,方便运维值班人员实时查看接口情况。

4 可视化展示平台的实现

(1) 多源底层数据提取

展示平台对画面进行展示,本身并不产生采集数据。系统提供数据源以及数据集的新建、编辑等功能,在数据源中存储了所有建立的数据库连接信息,数据接入类型支持 Oracle、Mysql、API 等,数据集对需要完成对数据源的预处理,提供特定的可视化对象可以接受的数据集结果。本文以数据服务模块中接口访问量的逐时变化为例,新建数据源如图 3:

图 3 数据源建立

(2) 场景编辑

场景是用户自定义的具有业务逻辑的可复用

图形组合。场景中提供很多自定义图元,用户可以根据自身业务需要创建所需的图形。在场景中把数据集和图元有效连接,链接图形能够直接连接到后台的数据源,使得数据可视化,并且能够自动地随数据的改变而更新^[9]。数据服务场景中接口访问量的逐时变化选择了折线图作为展示图元,每日接口访问资料的次数分布和每日接口访问数据量分布选择了环形饼图作为展示图元,编辑场景如图 4。

(3) 可视化效果

最后的可视化效果如图 5 所示,展示的是数据服务中用户访问接口的实时统计情况,不同数据以不同颜色进行区分。基于这个图形,单击图形的不同点或者不同颜色区域,即可显示出区域



图 4 场景编辑



图 5 数据服务可视化

的具体信息。可视化图形的制作和作用最大限度地展现出用户访问接口的情况,为运维管理人员对内部的运维管理和用户数据服务深层次挖掘提供了可靠依据。

5 结束语

通过以基础设施资源与利用和气象数据全流程实时监视为导向的研究与设计,本文建设了运维数据可视化展示平台,为运维数据可视化提供了符合场景的诸多展示图形,实现多源异构数据整合和实时呈现运维数据,使得运维值班人员通过一个浏览器就可以获取最全面的信息,掌控整

个机房运行情况以及气象资料的传输情况, 极大满足实时监控的需求, 从而能够更加从容处理各种突发情况, 提升工作效率, 增强基础资源利用效率, 为决策分析提供不同维度的运维数据关系。

参考文献:

- [1] 陆钢, 李慧云. HTML5技术应用现状与发展趋势研究[J]. 广东通信技术, 2013, 33(5): 2-5.
- [2] 王义贺, 张硕, 马永波, 等. 可视化技术在电力信息系统运维中的应用[J]. 电子技术与软件工程, 2017, (13): 260.
- [3] 高科. 基于HTML5的数据可视化实现方法研究[J]. 科技传播, 2013, 5(1): 186-187.
- [4] 曹宇, 陈海峰. 基于JSON、JAVASCRIPT、HTML5和前端存储技术的均衡运算框架[J]. 实验室研究与探索, 2014, 33(5): 116-119.
- [5] 李强, 于涵. HTML5技术在气象服务信息多终端展示方面的应用[J]. Advances in Meteorological Science and Technology, 2017, 7(1): 175-178.
- [6] 章锐, 陈树勇, 刘道伟, 梁辰, 侯金秀, 封一贤. 基于ECharts的电网Web可视化研究及应用[J]. 电测与仪表, 2017, 54(19): 59-66.
- [7] 吴晓宁. 基于HTML5的大数据可视化展示平台设计与实践[J]. 信息技术与标准化, 2018, (4): 33-35+39.
- [8] 沈晓军. 广西气象局网络安全问题及其分析[J]. 气象研究与应用, 2011, 32(s2): 278-279.
- [9] 黄玺磊. 大数据的最后一公里——数据可视化技术[J]. 中国金融电脑, 2017, (2): 37-43.

(下接第 90 页)

参考文献:

- [1] 中国气象局. 地面气象观测规范 [M]. 北京: 气象出版社, 2003.
- [2] 张雪芬, 杜波, 汤志亚, 等. 基于观测资料的我国天气现象时空分布分析[J]. 气象, 2013, 11(39): 1452-1460.
- [3] 陈冬冬, 施丽娟, 李肖霞, 等. 天气现象自动化观测现状调研[J]. 气象科技, 2011, 39(5): 596-602.
- [4] 陈爱莲, 丁妙增. 降水现象仪的比对与分析[J]. 气象水文海洋仪器, 2017, (1): 8-12.
- [5] 中国气象局观测司. 降水现象平行观测业务技术规范 [Z]. 2017.
- [6] 宋中玲, 干兆江. 台站地面综合观测业务软件 (ISOS) 使用技巧探讨[J]. 气象研究与应用, 2017, 38(2): 77-80.
- [7] 杜波, 马舒庆, 梁明珠. 雨滴谱降水现象仪对比观测试验技术应用分析[J]. 气象科技, 2017, 45(6): 995-1001.
- [8] 陈冬冬, 施丽娟, 李肖霞, 等. 天气现象自动化观测现状调研[J]. 气象科技, 2011, 39(5): 596-602.
- [9] 周黎明, 王俊, 张洪生, 等. 激光雨滴谱仪与自动气象站观测雨量对比分析[J]. 气象科技, 2010, 38(S1): 113-117.