

文章编号: 2095-2163(2020)07-0217-04

中图分类号: G202

文献标志码: A

基于可视化技术的企业级运营监控平台建设探索

赵吉庆, 沈培璐

(中化兴中石油转运(舟山)有限公司, 浙江 舟山 316000)

摘要: 物联网针对企业建设以数字化为核心的智能工厂中遇到的数据可视化问题, 本文提出一种利用物联网、大数据、云服务、人工智能等新技术进行运营监控平台系统建设的方案, 主要探讨企业级运营监控平台如何利用物联网实时数据、视频数据、生产数据、安全管理等业务系统数据进行可视化数据分析, 以满足生产、设备、安全数据可视化分析、图形化展示的需求, 同时利用 2.5D 视角模型和 GIS 相关技术, 满足全公司对储罐、码头、泊位、设备等重点监管区域的管理需求。

关键词: 物联网; 运营监控; GIS

Enterprise operation monitoring platform construction based on the visualization technology

ZHAO Jiqing, SHEN Peilu

(Sinochem Xingzhong oil trading (zhoushan) co., LTD, Zhoushan Zhejiang 316000, China)

[Abstract] In view of the construction of enterprise with a core of digital data visualization problem encountered in intelligent plant, this paper presents a use of the Internet of things, big data, cloud services, new technologies, such as artificial intelligence operates monitoring scheme of the construction of the platform system. It is mainly discussed how to make use of the Internet of things in the enterprise operation monitoring platform of real-time data, video, data, production data, safety management and other business system data visualization data analysis, in order to meet the production, equipment, safety data visualization analysis and graphical display requirements. At the same time 2.5 D view model and GIS technology is used to meet the company full of tank, port, berth, equipment supervision area management requirements.

[Key words] IOT; Operation monitoring; GIS

0 引言

在当前中国智能工厂建设的大背景下, 如何结合物联网、大数据、云服务、人工智能等新技术, 大力推进信息化建设, 实现信息可视化成为企业信息化建设的当务之急。本文就如何通过建设企业级运营监控平台实现仓储企业生产自动化与及各领域标准化管理, 达到加强及规范企业管理、减少工作失误、安全生产、提供决策参考、加强外界联系、拓宽市场的目的进行探讨。企业运营监控平台建设, 对企业视频数据、生产数据、安全管理等业务系统数据进行可视化数据分析, 以满足生产数据可视化分析、图形化展示的需求, 同时利用 2.5D 视角模型和 GIS 相关技术, 满足全公司对储罐、码头、泊位、设备等重点监管区域的管理需求, 从而塑造中化兴中精益管理模式, 提升核心竞争力, 实现企业长期可持续发展。

1 运营监控平台简介

大数据时代以互联网海量数据的深度挖掘分析

与综合应用为突出标志^[1]。为有效提升企业的管理水平, 近年来中化兴中一直致力于自动化、信息化、智能化建设, 运营监控中心作为库区生产、安全监控指挥的区域, 肩负着指挥调度、现场监测等多项重要任务, 企业级运营监控中心是整个区域的核心, 为了更好地服务运营监控活动, 进一步拓展中化兴中信息可视化的范围, 实现数据可视化, 着手建立基于兴中运营管控的企业级运营监控中心。

运营监控平台整体采用 2.5D 仓储区域交互效果作为人机交互的操作方式, 满足了“一张图”展示数据分析效果的设计理念, 依托现有业务系统, 整合生产、业务、设备、安全、GIS 等业务数据, 打破各系统间的信息壁垒, 通过多维度的统计报表和图形化统计, 满足仓储企业数字化大屏展示的需要。

1.1 系统呈现方式

本系统采用 1+6 方式划分, 其中的 1 指库区地图, 默认显示 2.5D 库区效果原始图层, 库区地图包

作者简介: 赵吉庆(1991-), 男, 学士, 工程师, 主要研究方向: 企业智能化、信息化系统项目建设; 沈培璐(1986-), 男, 硕士, 工程师, 主要研究方向: 信息、仪表自动化技术管理工作。

通讯作者: 沈培璐 E-mail: shenpeilu@sinochem.com

收稿日期: 2020-04-12

含多个图层,可选择性展示不同图层,包括:库区原始地图图层、库区 GIS 信息图层、检维修工单位位置信息及图标展示图层、隐患位置信息及图标展示图层、危险作业票位置信息及图标展示、视频监控位置信息、手持终端定位。

其中的 6 指生成报表展示槽位,可按实际生产展示需求更换展示报表,主要展示报表包括:危险作业统计、靠离泊艘次、生产作业排期、检维修工单、泊位吞吐量、隐患整改率;可显示视频监控窗口,通过选择视频监控窗口即可替换以上 6 个展位。

1.2 系统数据集成

系统分为数据采集层、数据处理层、数据展现层,集成方案如下:

数据采集层:负责从数据中心获取运营大屏报

表展示所需要的原始数据,包含危险作业数据、靠离泊艘次数据、生产作业排期数据、维修工单数据、泊位吞吐量数据、隐患整改数据、气象数据等。

数据处理层:对数据采集层采集到的数据进行加工处理,如:对隐患整改数据划分类别后进行统计,从而得出隐患整改率;对危险作业数据按类型划分,按时间划分等功能。

数据展现层:对数据处理层处理好的数据在运营大屏上展示。

2 系统总体设计

2.1 系统总体架构设计

运营监控平台系统总体架构分为四层,如图 1 所示。包括:用户层,展示层,数据服务层,自控层。

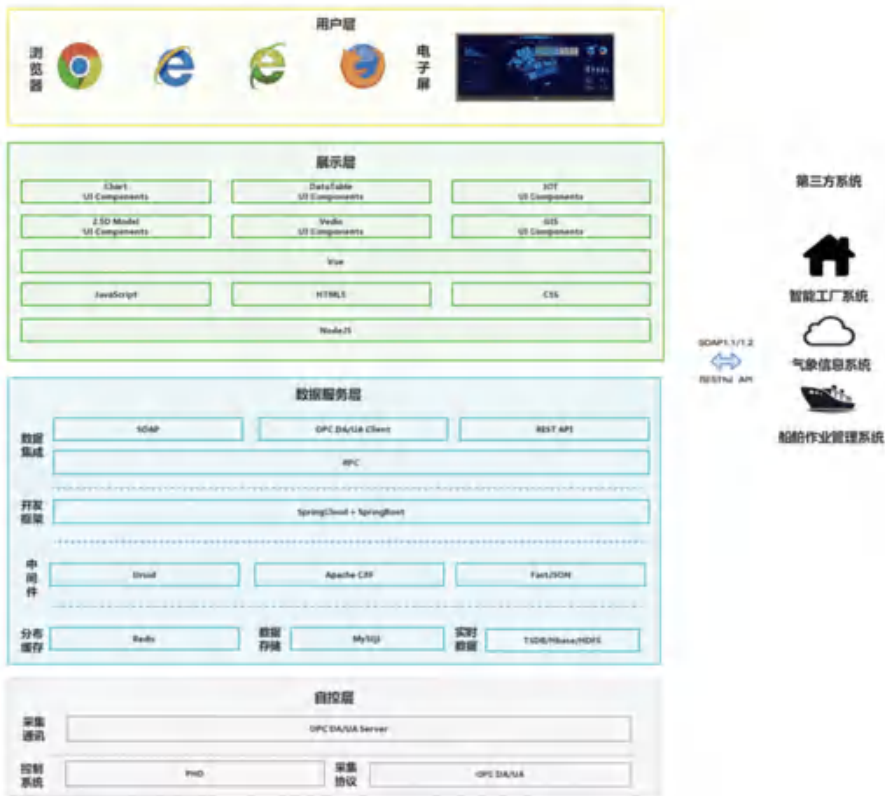


图 1 总体架构图

Fig. 1 The Overall Architecture Diagram

(1) 用户层。用户层是本系统主要的展示界面,通过企业监控大屏幕、高分辨率显示器(27 吋以上)等硬件设备进行展示,将系统界面效果进行呈现。

(2) 展示层。展示层通过 Chart(图表组件)、DataTable(表格插件)、IOT(物联网)、2.5Model、Vedio、GIS 渲染组件,对数据进行可视化处理,并且通过主流 JavaScript、HTML5、CSS 和 VUE 框架技术

对渲染组件提供良好的技术支撑和管理。

(3) 数据服务层。数据服务层采用 Java 技术作为主要开发技术,并且选用主流 SpringCloud + SpringBoot 框架支撑数据服务的开发和管理,提高系统健壮性和稳定性。支持 SOAP、REST API 和 OPC 协议,采集不同业务系统的业务数据。数据存储采用 MySQL 数据库存储业务基础信息,同时采用 TSDB 实时数据库存储现场实时数据。

(4) 自控层。自控层主要负责自控数据采集,通过 OPC/DA 协议,将企业现场 PHD 数据库中的数据采集至云端实时数据库。

2.2 系统网络架构

系统网络架构采用 B/S 架构,系统部署在服务器上,用户通过本地的 WEB 网页登陆即可进行数据处理访问和业务处理,同时通过部署入侵检测、漏洞检测、防病毒系统,保证网络层的安全^[2]。

中化兴中霍尼韦尔 PHD 实时数据库已经接入企业内相关自控系统(如 SCADA、SIS 等系统),并将传感器相关数据保存在 PHD 服务器上,系统通过

OPC/DA 协议完成数据同步工作,由中化兴中霍尼韦尔 PHD 提供 OPC-Server 服务,并且提供 OPC-Client 驱动,供数据大屏云端系统采集现场实时数据,现场通过工业级防火墙将 OPC 协议映射至公网。

3 系统功能设计

3.1 可视化地图区域功能设计

(1) 图层选择区域:图层选择区域界面如图 2 所示,中间为图层选择区域,选择不同的图层名称展示不同的图层,图层主要包括罐区信息、检维修工单、隐患位置信息、危险作业票、网格信息等内容。



图 2 图层选择区域图

Fig. 2 The Layer Select Area

(2) 库区展示区域。主要展示库区地图,默认展示库区地图(2.5D),地图内包含 55 个储罐、建筑物、泊位和船舶信息。

当有船舶进行装卸油作业时,展示船舶在泊位装卸油的作业信息,包括停靠的码头,通过弧线示意性标识输油流向,目标储罐区。当码头有油船卸油作业时,系统能够自动展示当前泊位油船卸油作业信息,选择相应船舶后,能够弹窗显示当前船舶作业流程图。

(3) 维修工单展示功能。在图层选择区域选中检维修工单,在库区地图上叠加检维修工单图层,显示检维修工单的位置信息及图标,包括工单图标,工单详细信息等内容。

(4) 3.1.4 危险作业票信息展示功能。在图层选择区域选中危险作业票,在库区地图上叠加危险作业票图层,显示危险作业票位置信息及图标。不同类型的危险作业所显示图标不同。

(5) 隐患位置信息展示功能。在图层选择区域选中隐患位置信息,在库区地图上叠加隐患位置信

息图层,显示发生隐患的位置信息及图标。不同的隐患级别,图标的颜色不同。一级隐患、二级隐患、三级隐患、四级隐患对应的颜色分别为绿色、紫色、蓝色、红色。

(6) 手持终端设备展示功能。在图层选择区域选中手持终端设备,在库区地图上叠加手持终端位置信息图层,显示手持终端位置信息及图标。

3.2 报表区域功能设计

3.2.1 危险作业统计报表

危险作业统计报表,按天统计 11 类危险作业量。11 类危险作业包含:

(1) 动火作业:指在禁火区进行焊接与切割作业及在易燃易爆场所使用喷灯、电钻、砂轮等,可能产生火焰、火花和赤热表面的临时性作业。

(2) 进入受限空间作业:受限空间指化学品生产单位的各类塔、釜、槽、罐、炉膛、锅筒、管道、容器以及地下室、窖井、坑(池)、水道或其它封闭、半封闭场所。进入受限空间作业指进入化学品生产单位的受限空间进行的作业。(下转第 223 页)