

针对化工集中区重大安全风险防控建设技术研究

李晓阳

中通服咨询设计研究院有限公司 江苏 南京 210019

摘要: 当前我国已成为世界化工第一大国, 化工生产过程复杂多样, 涉及的物料易燃易爆、有毒有害, 生产条件多高温高压、低温负压, 现场危险化学品储存量大、危险源集中, 化工(危险化学品)企业重特大事故多发, 暴露出传统安全风险管控手段“看不住、管不全、管不好”等问题突出。推进化工园区风险管控信息化、数字化、网络化、智能化, 对于高效推动化工行业 and 化工园区质量变革、效率变革、动力变革, 具有重要意义。

关键词: 风险管控; 信息化; 智能化

引言

工业园区化工集中区重大安全风险防控建设项目建设, 基于全方位、多层次的管理模式, 利用物联网技术、云计算技术、移动互联技术等新兴技术, 以创新园区管理、服务产业发展为主线, 大力推进园区信息基础设施优化、开发管理精细化、功能服务专业化和产业发展智能化建设, 全面整合和利用园区的信息资源, 消除信息孤岛现象, 实现各信息流的融合互通, 构建具有“服务+监管+资产”的特色智慧园区综合信息化平台, 实现多维感知、智能管控、敏捷服务、协同优化, 协助园区大幅提升生产效率, 优化产业结构, 实现园区的优化与升级。从而跨越式地提高园区的创新型、有序性和持续性, 形成以智慧产业发展和智慧技术应用的“智慧园区”生态圈, 构建“智慧园区”发展的新形态。

1 信息化手段在化工集中区重大安全风险防控的优势

1.1 打通覆盖园区重点企业的网络环境

建设覆盖园区管委会和园区重点企业的基础信息网络环境, 打通园区管委会和园区企业的各类物联网监测数据和监控视频传输的渠道, 为相关数据的实时传输和远程的监测监控提供网络支撑保障^[1]。

1.2 健全园区基础硬件装备

园区基础硬件装备, 是整个平台运行的数据采集和应用展示的前端装置与基础, 主要包括安全物联感知系统、园区高空瞭望系统、园区安防视频监控系统、移动装备、应急指挥装备等。

1.3 建设统一的数据资源中心

建立园区统一的数据资源中心, 根据国家和新疆工业园区建设相关法规标准, 统筹规划“智慧园区”项目相关信息资源和中心数据库的建设, 实现园区各类数据资源的“集中管理”, 同时建立统一的数据交换共享平台, 预留信息化平台的对接接口, 满足在纵向上, 与相

关政务及职能部门信息化平台的互联互通。

1.4 建设完善信息化应用支撑体系

面对园区各类业务需求, 为确保技术架构的统一, 业务系统间的逻辑关联和真正的无缝连通, 建设完善业务应用支撑、物联网应用支撑、地图信息支撑、大数据应用支撑、移动应用支撑、集成应用支撑服务、视频分析支撑服务以及人工智能分析支撑服务, 形成统一的底层业务应用支撑平台, 实现底层服务引擎组件的统一建设, 快速、灵活响应上层应用不断变化的业务需求, 为保证各个业务和数据的互联互通、无缝融合、随需而变、灵活扩展提供统一底层支撑保障^[2]。

1.5 推进“智慧园区”综合业务应用体系

紧密围绕园区综合监管的业务需求, 建设覆盖安全生产监管、应急管理、能源管理、封闭园区、危化品车辆运输、公共服务、企业服务、智能终端系统、可视化综合展示等综合业务应用系统。

以创新园区管理、服务产业发展为主线, 通过“智慧园区”项目建设, 利用信息技术手段创新园区管理方式, 提高园区管理工作的规范化、科学化、智慧化水平, 促进企业落实主体责任, 加快构建“集约集聚, 循环高效、安全环保、绿色发展”的现代化园区。

1.6 统一的平台运营保障体系

统一的平台运营保障体系是整个平台安全稳定运行的保障, 建立一套完整的运营和保障机制, 实现对平台运行维护和数据运营的过程中各项工作的标准化、规范化、制度化, 形成日常工作清单、软硬件巡检清单、线上线下相结合的运营保障机制^[3]。

2 技术实施方案

园区在横向和纵向上各业务的动态管理、集中管理和协同管理, 提高化工园区数字化、精细化管理水平, 实现园区智慧管理、智慧决策和智慧服务。如表1、图1。

表1 项目及功能区

项目		功能区
安全风险管控平台-软件部分	安全风险管控平台	安全风险分析预警及预警信息智能发布系统
		安全基础管理
		重大危险源管理
		敏捷应急
		双重预防管理
		特殊作业管理
		封闭化管理（软件）
		企业数据对接
	工业互联网平台底座	包含数据集成，数据分析，数据地图
	地理信息系统（GIS）	视图管理、地图标绘、综合查询、三维本地化部署、倾斜摄影、三维修模。
平台硬件部分	视频及智能分析平台	视频及智能分析
	一张图展现	企业总揽一张图，安全生产监测一张图，园区封闭一张图，应急管理一张图
	租用IDC机房机柜	将平台配套硬件托管至IDC机房
	本地视频私有云存储	视频云存储，运维，管理等
	业务能力承载平台	数据库业务承载平台，中间件业务承载平台，应用业务承载平台及操作系统等
	视频智能应用支撑服务器	GPU服务器，视频业务服务器及操作系统
高空瞭望	平台安全	等保，密码业务
	数据采集	工业多源数采安全网关
	高空云台	热成像双光谱激光网络云台摄像机，红暴红外高速云台网络摄像机等
封闭园区管理系统-硬封闭管理	无人机巡查	无人机及载具套装等
	综合卡口	道闸，防砸雷达，出入口管控终端等
	封闭围栏监控设施	网络摄像机,智能球型摄像机,封闭围栏设备施工
易燃易爆有毒有害气体监测管理	电子围栏	对指定的化工园区管辖范围绘制电子围栏
	易燃易爆有毒有害气体泄漏探测	气云成像摄像机及平台接入网关



图1 总体架构

参照《工业互联网白皮书(2019)》、《工业互联网平台参考框架(草案)》、《化工园区安全风险智能化管控平台建设指南(试行)》、《危险化学品企业安全风险智能化管控平台建设指南(试行)》等相关建设指南,根据国家信息技术服务标准库(ITSS)中云计算、数据服务、智能服务和信息化治理等系列标准规范要求,充分考虑当前信息化建设成果,结合智能制造发展中沉淀的知识和经验,确立化工园区重大安全风险防控

项目安全风险智能化管控平台整体架构:从基础设施底座、支撑平台和智慧应用三个层面,规划数字化、网络化、智能化的工业园区安全管理平台架构,通过接入企业实时监测、视频监控、设备状态、特殊作业等数据,实现安全管理基础信息、重大危险源安全管理、双重预防机制、特殊作业许可与作业过程管理等基础功能的信息化、数字化、网络化、智能化。如图2。

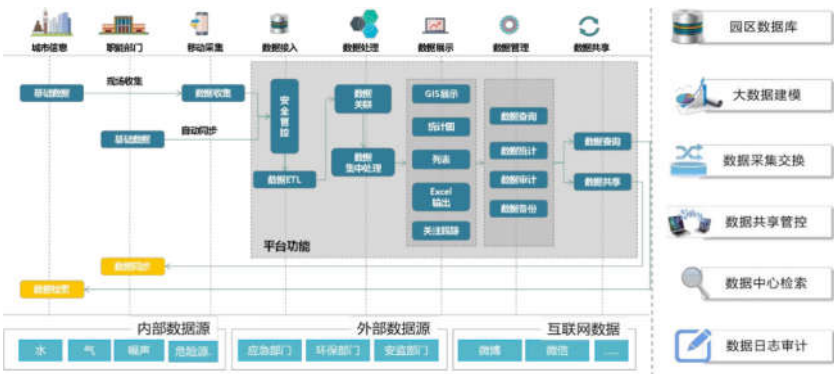


图2 网络架构

重大安全风险防控项目针对企业数据采集网络拓扑图如上图。在园区和企业拉专线,通过防火墙接入到企业和园区。在每家企业部署一套安全采集网关,具备工业网闸功能,保障企业生产网络数据安全。本次采用网关为单向网关,仅允许监管端访问采集数据。企业内部数据采集及检测系统由企业自行建设。如图3。

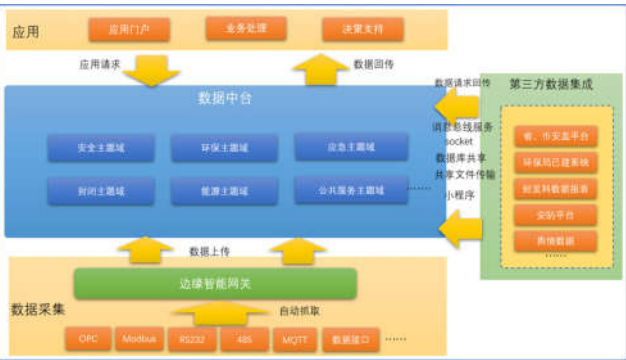


图3 数据架构

数据接入相关内容包括实时、视频数据接入、已建应用系统的接入。具体方式如下:

2.1 数据采集与共享:通过部署边缘网关,在保证物理隔离以及安全加密的基础上,实现对现场设备数据、生产数据和视频数据进行快速采集和边缘存储^[4]。依托主机自身的接口可采集的数据包括:4~20mA 传感器数据、工业总线数据、网络仪表数据、报警数据等,可直接连接工业控制系统采集数据并支持 OPC/MQTT 协议转发。

2.2 第三方系统集成:支持对园区、企业、第三方已建应用系统的多维度集成,包括基于小程序入口的集成、数据集成、消息集成等。

(1) 小程序入口集成:可利用小程序二次开发平台研发移动端应用,适配统一认证系统,接入原有系统后台业务接口,实现应用的统一入口集成。(2) 数据集成:可利用边缘端数据交换系统,对原有系统进行数据的采集、清洗、转换、打包、上传。(3) 消息集成:可利用边缘端提供的协议转发组件,实现基于MQTT 协议的消息转发,对接平台消息总线,满足报警、数据更新等基于事件驱动业务的集成要求。

结束语

技术方案积极响应国家相关部门对数据中心降低能耗的号召,履行企业的社会责任,减少碳排放对环境的影响,致力于把此项目建设成绿色、安全、高效的新型化工园区。

参考文献

[1] 应急管理部、财政部《重点化工产业聚集区重大安全风险防控工作总体方案》;
[2] 《中央办公厅、国务院办公厅《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》》;
[3] 应急管理部-关于印发《化工园区安全风险智能化管控平台建设指南(试行)》;
[4] 《智慧化工园区建设指南》(GB/T39218-2020);