

国能沧东公司 5G 专网厂级移动数据管理平台研究与探索

田嘉¹ 董振超²

(1. 国能河北沧东发电有限责任公司, 河北 沧州 061113;

2. 航天光电科技发展<天津>有限公司, 天津 300000)

【摘要】目前火电厂各管理系统使用有线网络系统,对于大量的实时性非常高的数据存储、传输而言不能满足其要求,与此同时,还需要提升对各类数据的实时检测、生产作业处理、反恐安全处置等效率和能力,创建基于 5G 专网的厂级移动数据管理平台,能够实现厂级自建系统的移动化和实时化,能够让相关技术人员随时携带并随时随地地查看各类实时数据、操作业务数据应用、处理流程管控系统的各类数据,大大提高各类生产作业和各项管理工作的效率。

【关键词】5G; 智慧电厂; 移动数据管理

一、引言

目前沧东公司各管理信息系统使用有线网络系统,对于大量的实时性非常高的数据存储、传输而言不能满足其要求,与此同时,还需要提升对各类数据实时监测、生产作业处理、反恐安全处置等效率和能力,如果只是在现有的 PC 电脑端操作,必然不能随时查看各类数据,进行及时业务处理,只有具备随时随地获取厂区各系统信息的能力,才能做到实时监测和及时处理。

因此,通过沧东公司建设完成的 5G 专网,构建厂级管理移动数据管理平台,实现厂级自建系统的移动化和实时化,并通过配备融合厂区各类业务应用的基于 5G 网络的移动管理终端系统,能够让相关专业人员随身携带并随时随地查看各类实时数据、操作业务数据应用、处理流程管控系统的业务审批、查看高风险视频监控情况等,大大提高各类生产作业和各项管理工作的效率。

二、创建基于 5G 专网厂级移动数据管理平台必要性

(一) 国内外发展现状

目前,国内外都在积极推进 5G 专网厂级移动数据管理平台的建设和发展。

在国内,中国已经成为全球 5G 网络建设的领导者之一,大规模部署了 5G 基站和网络设施。许多大型工业企业和电力公司也开始探索和应用 5G 专网厂级移动数据管理平台,以提升生产效率和管理水平。例如,一些电力公司在发电、输电、配电等环节建设了基于 5G 专网的移动数据管理平台,实现了设备监

测、故障诊断、在线维护等功能。

在国外,许多发达国家也在积极推进 5G 专网厂级移动数据管理平台的建设。例如,美国、德国、韩国、日本等国家的工业企业和电力公司都在利用 5G 网络和移动数据管理平台来提升生产效率和智能化水平。一些先进的制造业和能源领域已经开始实现智能化生产和管理,通过 5G 专网实现设备互联、数据实时传输和远程控制。

总体而言,国内外对于 5G 专网厂级移动数据管理平台的建设都给予了高度关注和重视。随着 5G 网络的不断完善和智能制造、智慧能源的发展,预计这一领域的建设和应用将进一步扩大和深化,为工业和能源行业带来更多的创新和改变。

(二) 企业遇到的问题

在基于 5G 专网的电厂移动数据管理平台建设过程中,可能会遇到以下一些问题:

1. 技术挑战: 建设一个稳定、高效的基于 5G 专网的移动数据管理平台需要解决一系列技术挑战。例如,确保 5G 网络的覆盖和容量满足电厂的需求,处理大量实时数据的传输和处理,保障数据的安全性和隐私保护等。

2. 设备兼容性: 电厂通常存在多种不同类型的品牌的设备,这些设备之间可能存在兼容性问题。在建设移动数据管理平台时,需要确保平台能够与各种设备进行有效的数据交换和集成,以实现统一的数据管理和监控。

3. 数据标准化和集成: 电厂中涉及的数据来自不同的系统和设备,这些数据可能具有不同的格式和

标准。在建设移动数据管理平台时,需要进行数据标准化和集成,以确保数据的一致性和可比性,方便进行综合分析和决策。

4. 安全和隐私保护: 电厂是关键的基础设施,数据的安全性和隐私保护至关重要。在建设移动数据管理平台时,需要采取相应的安全措施,包括数据加密、访问控制、身份认证等,以防止数据泄露和未经授权的访问。

5. 成本和投资回报: 建设基于 5G 专网的移动数据管理平台需要一定的投资,包括网络设备、软件开发、人员培训等方面的成本。企业需要评估投资回报率,确定建设该平台的商业可行性和长期收益。

三、5G 专网建设覆盖情况

通过 5G 切片技术,就可以构建国家能源集团统一的 5G 专网框架,切片是一种按需组网的技术,独立组网(SA)架构下将一张物理网络虚拟出多个不同特性的逻辑子网络。传统的 4G 网络只能服务于单一的移动终端,无法适用于多样化的物与物之间的连接。5G 时代将有数以千亿计的人和设备接入网络,不同类型业务对网络要求千差万别,运营商需要提供不同功能和 QoS 的通信连接服务。网络切片将解决在一张物理网络设施上,满足不同业务对网络的 QoS 要求。

基于 5G SA 架构,采用虚拟化和软件定义网络技术,可以让运营商在一个物理网络上切分出多个虚拟的、专用的、隔离的、按需定制的端到端网络,每个网络切片从接入网、传输网到核心网,实现逻辑

上的隔离,从而灵活适配各种类型的业务要求,实现一网多用,不需要为每一个服务重复建设一个专用网络,极大降低成本。图 1 给出了沧东公司虚拟专网逻辑架构。

四、基于 5G 专网厂级移动数据管理平台建设内容

基于目前沧东电厂的 5G 建设现状,对厂级移动数据管理平台的建设可以在以下几个方向进行着手建设。

(一) 统一认证综合管理子系统

1. 统一账号管理。支持对接及同步已有系统的账号、用户数据,通过数据治理将账号进行统一关联管理,实现账号与统一权限认证的关联管理。支持对系统账号进行添加、修改、更新及同步,支持批量导入外部账号,实现不同环境下账号数据的融合。

2. 统一角色管理。支持对接并同步已有系统角色数据,包括角色数据,角色权限关系数据,实现角色及权限数据的融合管理,支持统一登录过程中按照角色进行权限控制。

3. 统一组织结构管理。支持对组织及部门进行多级树形管理,能够批量导入和手动添加组织及部门,统一组织结构管理支持对接并同步以后系统组织结构的数据,进行数据融合统一,与用户数据进行关联。

4. 单点登录接入管理。单点登录接入管理能够支持基于 OAuth2.0、CAS 标准化认证机制,支持单点登录机制对接现有业务系统,为内部系统和第三方系

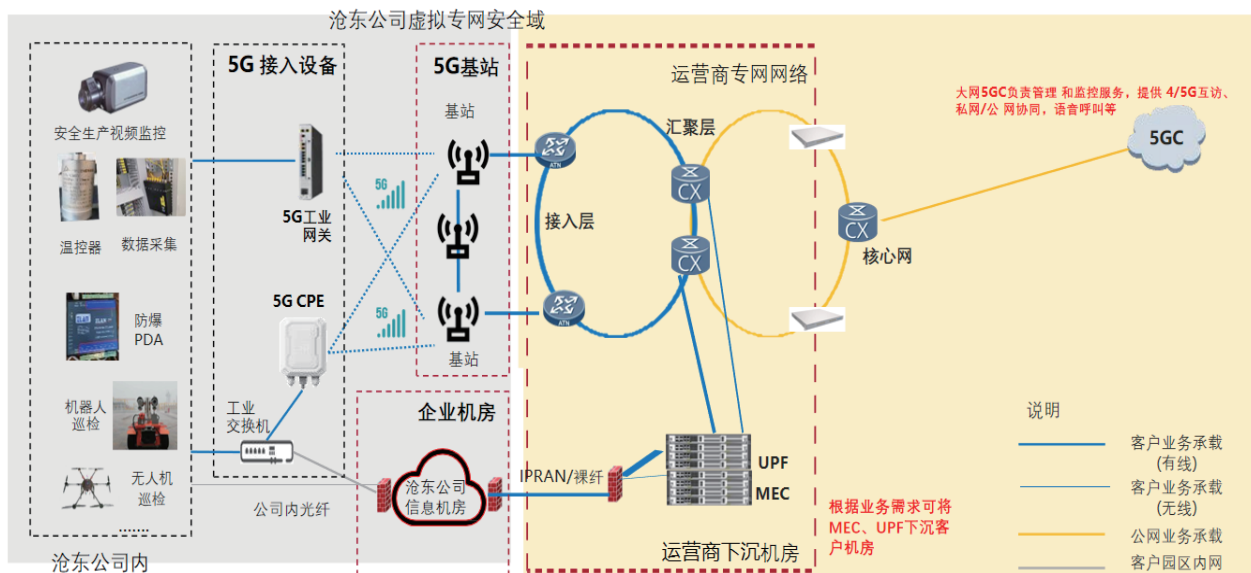


图 1 沧东公司虚拟专网架构

统提供标准化、安全的对接接口，能够满足系统集成、统一登录认证的需求。

5. 统一认证登录管理。统一认证登录管理支持通过用户统一数据、角色统一数据、单点登录对接接口管理实现统一认证业务流程的管理，支持登录后的 RBAC 权限管控，支持登录信息加密，进行统一登录认证逻辑控制，支持配置不同业务系统单点登录的逻辑可配置，便于系统扩展性，满足系统持续集成统一认证登录的需求。

（二）业务集成子系统

1. 统一接口管理。支持基于接口服务总线对接电厂各业务系统，注册、对接和管理各业务系统接口，并且支持对业务接口进行编排，业务流程的调用。支持标准化应用接口注册、发布、订阅、管理等功能。提供标准化接口的安全授权功能，支持标准化接口的授权、身份鉴定、访问控制等功能。支持以 WebService、RestFul 等方式将标准化接口对外提供。满足各信息系统数据共享的需求。支持标准化接口可视化设计功能，支持通过可视化配置页面配置数据共享服务并以统一接口方式对外进行共享。数据服务的数据源包括但不限于数据库、文件、XML、网页、WebService、传输队列、适配器、JSON、NoSQL (hive、HBase、mongodb)、搜索引擎 (ElasticSearch) 等。

2. 统一应用管理。支持对应用进行创建和管理，支持内部应用和外部应用的创建，支持应用的多级分类管理，为系统提供灵活、可扩展的统一管理。统一应用管理支持微服务组件化模式，能够动态装在内部和外部应用，并且支持对应用的卸载、启用、停用的管理。支持对应用的动态监控，查看应用的调用频率、使用情况进行实时监测和统计，能够进行报表导出。

3. 统一审批管理。支持对接业务系统审批接口、统一认证接口，根据登录人员权限进行业务审核代办事项的统一整合，实现代办审批事项的集中管理和操作。支持对审批操作进行消息提醒，以保证代办审批业务的及时快速处理。

4. 模板配置管理。支持对移动终端 APP 应用集成显示布局内容进行灵活配置管理，能够通过低代码可配置方式管理智能终端 APP 显示布局进行动态配置，实现灵活可扩展的添加新应用，管理前端布局。

5. 消息管理引擎。消息管理引擎支持通过短信、邮件、微信、即时通讯消息等消息发送通道，能够在代办事项审批业务发起时发送消息给相关人员，以便

于代办业务的即时通知。

（三）智能终端 APP 子系统

1. 5G 专网厂级管理移动数据管理系统。完成沧东公司现有生产实时数据系统、电子图档系统、流程管控系统、教育培训系统、内网系统、反恐治安系统、视频监控系統、生产指标中心系统等子系统的业务接入。与相关各个系统管理平台对接，自行解决各个系统管理平台的 API 或 SDK 协议接口接入及开发，并预留检修作业管理、安全监察管理等业务的软件接口。

2. 代办事项。支持登录后按照登录用户的权限对接各业务系统的相关公告、通知、消息以及个人代办事项等数据，集成融合并分类显示代办事项列表，能够一目了然地管理个人代办事项，点击代办事项可以查看具体详情，进行集中处理，处理后的结果与业务系统进行数据同步。

3. 审批管理。支持登录后对接业务系统审批数据，对审批事项进行统一显示和处理，能够按照权限分类查看待审批、已审批、我发起的审批等显示查看，支持通过声音对审批事项进行提醒。

（四）数据安全

创建全流量的数据分析系统，能够实现数据的实时分析，及时掌握数据的异常情况。另外需要具备基于业务配置网络访问关系的能力，支持用户自定义应用场景的威胁监测，支持不低于 6 个攻击路径方向的检测，支持通过不低于 10 个要素还原攻击者攻击过程和攻击事件过程，支持通过不低于 10 个要素获取攻击者 IP 访问主机关系溯源数据包，支持通过不低于 8 个要素对攻击者画像。

五、总结

通过沧东公司建设完成的 5G 专网，构建厂级管理移动数据管理平台，实现厂级自建系统的移动化和实时化，并通过配备融合厂区各类业务应用的基于 5G 网络的移动管理终端系统，能够让相关专业人员随身携带并随时随地查看各类实时数据、操作业务数据应用、处理流程管控系统的业务审批、查看高风险视频监控情况等，大大提高各类生产作业和各项管理工作的效率。

参考文献：

- [1] 撕报. 我国 5G 网络规模全球领先 [J]. 年轻人: A 版, 2022(006):000.
- [2] 俞观晔, 孙旦, 李坤, 等. 5G 电力专网架构及关键技术 [J]. 移动通信, 2023, 47(1):39-45.