

# 多技术集成下的智慧电力运行平台建设

贺翔

国网宁夏电力有限公司超高压公司

**[摘要]**随着人们的生活水平越来越高,尤其是各种电力设备是人们的生活娱乐所不能缺少的。但是有些电力设备不仅不能让用户正常用电,还会给输电线运检方面带来很大的困扰。因此,在原有的输电线运检的基础上增加智能化的平台,让输电线运检也有现代化以及科学化的发展。智慧电力运行平台建设需要多种技术的支持和集成,才能提升平台云顶的稳定性,提高数据分析的精准性,为电力运行提供更为有效的保障。介绍了智慧电力运行平台的概念,分析多技术集成下的智慧电力运行平台架构设计,探讨智慧电力运行平台主要功能模块,最后进行关键技术分析,引导电力行业做好智慧电力运行平台建设,降低电力运维成本,为其未来发展提供更多技术经验。

**[关键词]**多技术;智慧电力;电力安全服务管

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.135

以国家电网公司“调控一体化、运维一体化、检修专业化”发展方向为指引,当前的管理体制正在向专业化、集约化转变。因此,安全服务管理中的任务量也在增加,但是同时生产管理人员的数量并未跟上,两者供需矛盾突出。因此,引入先进的信息技术手段,科学构建合理的安全服务管理系统,减轻员工工作压力,提升工作效率,减少安全事故发生,势在必行。

## 1. 智慧电力运行平台的概念

智慧电力运行平台主要是将传统运行系统智能化和自动化,同时将多种技术融合,包括通信技术、计算机技术、云服务技术、大数据技术等,将电力运行平台设备与管理人员和用户终端相连接,实现了电力运行平台的无人操作,增强了电力运行的稳定性。智慧电力运行平台能够将整个运行过程纳入到监控之中,实时监督各个设备及系统的相关数据,还通过可视化软件,增强了管理人员的监控质量,减少电力部门的运维成本,达到智慧电力运行平台的建设目标。建立智慧电力运行平台符合新时期电力行业发展要求,它能够整合电力运行过程中的各个系统,将人从繁琐的监控分析工作中解放出来,从而减轻电力人员的工作负担。此外,该平台还能够精准分析电力运行中的各项数据,及时发现运行问题,并做出预警,帮助管理人员提升故障处理效率,降低电力运行风险,为客户带来更好的服务体验,提升电力行业的整体服务水平。

## 2. 多技术集成下的智慧电力运行平台架构设计

### 2.1 平台总体架构

多技术集成下智慧电力运行平台包括WEB客户端、APP客户端、云服务或自建服务器、防火墙、通信管理机、箱变、DI模块、多路智能电表以及测温装置等,充分利用了智能网关、移动互联网、大数据、无线通信等技术,将各个模块集合,形成多方位数据信息的采集与监控,实现电力运行的24h无人值守。智慧电力运行平台运行中对各配电回路运行状态进行监测,发现故障后能够通过手机APP将运维任务下发给指定人员,帮助其及时解决问题,提高运维效率,降低电力运行风险。在设备的运用方面,智慧化电力平台均采用领先的技术,如系统运用saas架构,操作系统采用linux架构,从而确保系统数据采集的实时性,便于管理人员开展运维工作,增强整个系统的运行的稳定性。

### 2.2 平台站端设备

通信及网络搭建智慧电力运行平台从通信设备到服务器

数据传输之间,建立了通信系统,通信管理机通过4G物联网卡,将相应信息传入防火墙内,经过防火墙映射装置和安全策略,将其传送到防火墙内网制定的采集服务器中,并进行信息的采集和存储;②应用服务器将数据进行展示、分析,工作人员可以在工作站或者手机APP上实现信息查看、电能分析、资产管理、工单管理等一系列操作。

## 3. 智慧电力运行平台主要功能模块

### 3.1 智慧监控模块

智慧监控模块主要由监管控制器、存储器、以太网等组成,能够对电力运行平台的数据进行采集、整理,同时进行业务方面的处理及通信控制,提升电力运行平台的智慧化水平,减少故障发生率。此外,智慧监控模块还配备大数据缓存与存储空间,并配备以太网控制器,能够实现电力运行平台与客户端之间的交互,提升数据传输效率,达到实时监控目的,真正实现系统的无人化运行。

### 3.2 环境监控模块

环境监控模块可以对电力运行平台整体环境状况进行监测,其主要由测温装置、散热装置、风扇控制器等组成,其中测温装置主要对电力运行平台的温度状况进行监测,利用传感器将数据采集起来,并将数据输入到与其连接的其他传感器和风扇控制器中,运行平台结合实时数据发出控制指令,带动风扇运转,从而降低平台环境温度,确保平台运行的安全性与稳定性。

### 3.3 运行监管模块

智慧电力运行平台中的运行监管模块,主要是对电能的控制,通过安装电力参数检测芯片、继电器开关和传感器等,对相关数据实时监测。首先选择好电力参数计量芯片,将电压、电流经过相应传感器传输信息,并将固态继电器当作电能开关,实现整个电力运行平台的有序运行。监管过程中,运行监管模块可以对电力参数信息进行周期性采集,一旦出现数据异常或电力参数阈值,平台会切断电力并发出告警,为运维人员后续工作的开展奠定基础。

### 3.4 设备监管模块

计算机设备的运行状况直接关系智慧电力运行平台的稳定状况,通过设置计算机设备的监管模块,可以快速对计算机设备的各项数据进行整合,实现各项信息之间的有效传输。该模块主要是在计算机内部嵌入监控程序,并定时发送监控报文,帮助管理人员及时掌握设备运行状态,从而发挥设备监管模块作用。

### 3.5 通信服务模块

通信服务模块作为多技术集成下智慧电力运行平台的重要组成部分，它关系到整个平台的数据传输与分析。通信服务模块的软件系统一般建立在微控制器上，而微控制器固件一般作为服务硬件基础，为通信服务模块提供运行基础保障。此外，该模块承担了其他模块之间的连接任务，实现了环境监管、电力运行监管、计算机设备监管信息之间的传输，同时也可将相关信息展示在网页或 APP 显示界面，真正实现电力运行平台的智慧化监管。

## 4. 关键技术分析

### 4.1 云平台数据处理

云平台数据处理技术通过运行分析、对比分析、能耗分析、曲线分析等，实现信息数据的精准感知和设备资产的管理优化。在云平台数据处理技术的支持下，电力运行更加稳定，停电时间和设备投入减少，能够指导用户有序用电，为后续电力运行管理工作的开展提供数据支撑。

### 4.2 设备智能身份标签技术

设备智能身份标签技术主要采用二维码标签，建立配电设备管理体系，从而做到实时数据、设备信息、故障数据、运维工单、故障报修的扫码应用。该技术支持设备信息的电子化查阅，能够有效减少资料查阅时间，支持故障信息主动报修，实现报修电子化管理，避免误报操作，提升了运行平台的可控性。

### 4.3 实时数据监测

实时数据监测技术实现对配电房内如高压柜、低压柜、变压器运行状态、环境状态、安全防护的实时监测、能耗分析、故障诊断、运行分析与维护。比如电力运行平台存在运行风险，该平台通过在线预警，对设备异常进行主动告警，最大限度避免事故发生。此外，与传统巡检相比，实时数据监测技术对问题诊断更加精准，真正实现数据的集成化应用，做到统一管理、统一调度与分析，大幅提升了运维人员的工作效率，保障了整个电力系统的稳定。

### 4.4 配电设备安全运行技术

配电设备安全运行技术通过数据的实时采集，能够准确分析各项设备的运行状态，并进行智能预警、状态评价、结果研判，从而建立配电设备自检及评价系统。配电设备安全运行技术的运用，可以引导管理人员结合设备历史运维记录及技术，实现设备健康状态和供电保障能力的科学评估；可以对设备运行状况主动预警，发现问题后及时处理，变被动抢修为主动检修，进一步提高设备运行的安全性；可以减少企业停电损失和设备故障损失，提高对设备状态及运行环境的管控能力；可以增强运维团队的专业服务能力，为客户带来优质、高效的服务体验，提升故障响应速度，提高运维服务效率，从而满足客户的实际需求，达到新时期电力行业的发展需求。

## 5. 智能化平台的作用

智能化平台是我国社会发展的重要表现，将各个领域都推向高潮，在电力领域也是如此，已经有越来越多的变电站以及电力部门进行应用，其主要有两方面作用。

### 5.1 让用户能够更加放心用电，减少停电概率

向附近的电网之中不断地提供电力即为输变电。目前

很少有人能够离开各种家用电器以及其他小型电器而正常生活，以信息技术为基础发展的企业更是如此。因此，有一个可靠的输变电系统能够促进社会的发展，现在的电流与电压不能够满足人们的需求，需要提高用户的用电保障。但是在输变电的过程之中，电流过大导致电线发热受损，所以需要有一些可以提升电压的方法，利用一定的原理减少电线发热受损的情况。高压电的使用往往会造成一定程度的浪费，其危险系数也比较高，其主要的解决办法就是在输变电过程之中安装相应的变电器，保证其安全性，但是在使用过程中还是需要利用人工的力量进行人为的操作。而智能化平台的出现，让输变电的过程可以在计算机上进行，对于输电效率能够有效地提高，还能在此基础上保证输电工作正常进行，让用户用电更加放心，减少了停电的概率。对于这一点就能够让电力企业更进一步的发展，满足用户的用电需求，为用户的工作以及生活提供了保障。

### 5.2 对于运检工作能够更加得心应手，保证其准确开展

在输电线路的运检工作中引进智能化平台，会对其提供十分有利的帮助，能够让电力系统的运行以及运检工作的开展更加可靠。智能化平台利用计算机数据信息的传输以及其分析能力，让相关的工作人员在室内就能对整个电力系统进行观察，将线路的实时信息进行展示，如果有线路出现老化或者是损坏等现象，相关的仪器就会对其有所显示，专业人员可以通过此种方式对线路的损坏范围进行定位，再进行逐一排查哦，能够更快更好地对输电线路运检，其不仅能够让专业人员进行抢修，保证用户的用电可靠性，让电力系统稳定运行，还能够减少电力企业的人力资源浪费，使电力企业在输电线路运检方面的成本有效降低，可以将资金投入更多的电力系统的研究之中，并在此基础上促进电力企业的进一步发展，让用户都能够得到用电保障。

## 结论

多技术集成下的智慧电力运行平台的建设，能够实现变电站的无人值守，可以降低监管人员工作难度，降低电力行业的监管成本。智慧电力运行平台与传统运行平台相比更为复杂，其包含了智慧监控模块、环境监控模块、运行监控模块、设备监控模块和通信服务模块等，能够实现对各项数据的有效监测，帮助管理人员及时发现风险和故障并做出预案，从而提升电力运行平台的稳定性，给用户带来更为优质的服务，促进电力行业的发展。

## 参考文献

- [1] 胡畔, 周鲲鹏, 王作维, 等. 泛在电力物联网发展建议及关键技术展望 [J]. 湖北电力, 2019, 43 (1): 1-9.
- [2] 伍鹏. 智能化平台在输电线路运检中的作用与价值 [J]. 中国新技术新产品, 2019 (11): 120-121.
- [3] 林楚乔, 佟辉, 于温方, 等. 基于泛在电力物联网的配电网智能化状态监测与故障处理平台设计 [J]. 东北电力大学学报, 2019, 39 (4): 1-4.
- [4] 赵九洲, 于天雷. 面向节能降耗的智能化电力自动控制技术 [J]. 电气技术与经济, 2020 (3): 16-18.
- [5] 张晓晨, 孙敦虎, 杜永香. 工程大数据全过程智能化管理平台在电力工程建设管理中的应用 [J]. 建筑与预算, 2020 (9): 75-78.