

# 铁路电力供电系统中配电自动化的运用探讨

徐小兵

内蒙古东乌铁路有限责任公司 内蒙古鄂尔多斯市 伊金霍洛旗 017200

**摘要:** 在铁路运行中, 电力供电系统是不容忽视的重要组成部分, 如果供电系统出现故障问题, 铁路安全有序运行状态必然会受到影响, 甚至极容易出现严重故障, 要求引起高度重视。虽然铁路电力供电系统的难度并不大, 但是要求却相对较高, 不允许出现任何偏差问题, 如此也就需要注重从技术手段入手予以创新调整, 以求更好实现对于最终供电稳定性的保障。配电自动化技术在该方面的应用就可以表现出较强的价值, 应予以高度重视。本文对铁路电力供电系统中配电自动化的运用进行探讨。

**关键词:** 铁路; 电力供电系统; 配电自动化

## 1 配电自动化在铁路电力供电系统中的应用价值

铁路电力供电系统中配电自动化的应用具备明显优势, 相对于传统滞后的配电方案, 配电自动化相关技术和系统的应用价值主要表现在以下几个方面: 首先, 配电自动化可以较好适应于铁路电力供电系统在当前提出的较高要求, 确保稳定、连续、安全运行, 这也是该技术应用的主要原因。在配电自动化相关技术手段的应用下, 铁路电力供电系统可以得到实时自动化调控和把关, 由此促使配电工作更为顺畅高效, 对于以往常见的问题可以形成良好规避效果。比如在当前铁路电力供电系统提出了较高延迟时长控制要求背景下, 配电自动化技术的应用就可以进行优化, 促使延迟时长相对较短, 较好满足了150 ms之内的要求, 维系整个系统的安全有序运行。其次, 配电自动化的应用还能够有效降低人员工作压力, 尤其是对于相对繁琐以及处理难度较大的工序, 利用配电自动化予以优化处理极为必要, 同时规避了人员失误问题带来的不利影响和危害。因为铁路电力供电系统涉及到的区域相对较大, 波及到的范围同样也比较大, 如此也就必然加大了人工处理难度, 尤其是在一些相对偏远的区域, 如果仅仅依赖人员进行管控检修, 则必然难以达到理想效果, 也容易出现滞后性问题。但是在配电自动化相关技术应用下, 大量工作都不需要人员直接参与, 如此也就必然可以形成更为高效有序的检修保养以及调控效果, 作用价值较为突出<sup>[1]</sup>。

另外, 配电自动化的应用还能够较好实现故障问题的及时处理, 由此更好保障铁路电力供电系统的稳定安全运行, 降低故障问题带来的不利影响。在配电自动化相关技术的应用中, 往往可以较好实现对于相应供电过程的实时动态调控, 能够及时根据不同状态予以调

控, 进而也就可以明显降低发生故障问题的几率, 从根源形成良好故障控制效果。与此同时, 在配电自动化相关技术应用下, 即使在铁路电力供电系统中出现了故障问题, 也能够及时予以自动化分析和处理, 将故障问题控制到最小范围内, 甚至还能够及时予以修复, 确保铁路电力供电系统恢复正常运行状态。

## 2 铁路电力供电系统中配电自动化的运用

### 2.1 控制方式选用

在铁路电力供电系统中运用配电自动化技术时, 注重控制方式的优化选择极为必要, 要求结合铁路电力供电系统的运行要求, 考虑到配电自动化技术的应用特点, 进而选择相匹配的自动化控制方式, 由此形成较为理想的自动化控制结构, 确保铁路电力供电系统可以得到有序稳定运行。现阶段铁路电力供电系统中配电自动化的运用主要涉及到以下几种常见方式和技术手段: 首先, 分布式控制技术, 该处理方式主要是借助于自动化终端以及开关设施, 实现对于铁路电力供电系统的全面监管, 可以针对所有终端设施进行实时监测, 进而更好实现稳定性以及安全性的保障。但是该模式在应用中表现出了明显的单一性特点, 且需要针对整个铁路电力供电系统进行分段控制, 繁琐程度较为明显, 也容易出现偏差问题。其次, 集中式控制技术在当前铁路电力供电系统中同样也能够得到优化运用, 其主要依托主站实现对于整个供电系统的有效监管和调控, 根据各个终端提供的信息进行分析, 了解相应故障成因, 确定好相应故障处理方案, 进而发送给配电自动化终端, 促使相应调控手段可以实现稳定运行状态的维系。虽然该技术的应用可以较好实现系统运行稳定性的保障, 也有助于防控各类故障问题, 但是却需要确保主站、配电自动化终

端以及中间线路的稳定可靠运行，一旦任何一环失控，都会干扰最终运行效果，要求予以精细化把关控制。另外，光纤通信技术同样也是优化配电自动化系统运行的关键手段，要求确保相关信息资料的传输较为稳定可靠，且能够尽量缩短信息传输所用时间，如此也就可以更好实现信息质量的保障，解决因为信息层面的干扰和影响，导致铁路电力供电系统中配电自动化技术的应用效果受到制约<sup>[2]</sup>。

## 2.2 变配电所自动化

在铁路电力供电系统中运用配电自动化时，针对变配电所进行自动化转变极为必要，这也是在整个铁路电力供电系统中推动配电自动化落实的关键环节，要求提升其自动化运行水平。在变配电所自动化控制中，为了达到较为理想的调控运行以及优化布置效果，往往需要灵活运用分散控制和集中控制相结合，促使所有变配电所运行程序得到实时自动化调控，同时还能够融入远程控制控制系统，必要时可以辅助人工进行优化调控，由此更大程度上确保变配电所稳定有序运行。在变配电所自动化控制系统运行中，往往需要重点围绕着管理层、通信层以及间隔层予以优化布置，以便更好维系自动化调控功能。管理层主要是依据所有资料进行智能化分析和决策，进而力求对于整个铁路电力供电系统形成有效调控把关，避免因调控不及时或者不准确出现严重故障问题；通信层则主要是围绕着变配电所中的所有设施进行必要连接，由此形成稳定可靠的信息传输通道，尤其是对于终端设施相关信息资料到管理层的传输，更是应该引起重视；间隔层则主要是作用于变配电所中的回路以及终端设施，以便促使相应回路以及终端设施可以形成较为理想的稳定运行状态，要求具备较为理想的反应速度，尤其是在相应故障或者异常问题发生时，更是需要及时反应和调控，避免给变配电所带来严重危害<sup>[3]</sup>。

## 2.3 供电调度中心自动化

在铁路电力供电系统中配电自动化运用中，供电调度中心作为比较关键的环节，同样也需要引起高度重视，力求实现相应供电调度中心的优化运行，由此表现出较为理想的自动化特点，降低该方面在运行中可能出现的故障问题，由此形成良好供配电效果。基于铁路供电调度中心配电自动化的构建而言，首先应该重点考虑到所有涉及到的硬件设施，比如服务器、前置机、通讯柜以及调度站等，都需要予以优化调整，积极融入运用自动化技术，促使其可以形成良好的自动化调控效果。从供电调度中心自动化配置中软件的合理运用来看，往

往MACS-SCADA控制系统的应用比较常见，可以为自动化控制平台的构建和运用提供较为理想的基础条件，解决了软件系统方面存在的限制问题，应该引起重视。基于供电调度中心自动化配置和运行控制，往往还需要重点结合实际状况予以灵活调整，无论是对于自动化操作平台的构建，还是在相关硬件设施的协调配置上，都需要体现出理想的针对性，由此更好实现供电调度中心的优化运用。为了更好地优化后续供电调度中心自动化运行效果，往往还需要重点考虑到网络、经济效益和安全性的综合兼顾，避免在任何方面出现偏差。

## 2.4 网络通讯自动化

铁路电力供电系统中配电自动化运用还应该重点考虑到网络通讯环节的调整，要求促使该环节同样能够具备较强的自动化特点，由此更好实现对于相关信息数据资料的自动化传输和准确运用，解决该环节的制约问题。在网络通讯自动化调控中，往往需要重点围绕着数据传输以及数据交换进行合理设置，促使相应工作可以便捷有序落实，由此较好完成网络通讯任务，保障数据传输较为合理可靠，在规避各类违规传输问题形成的同时，提升传输效率，确保铁路电力供电系统中涉及到的所有信息资料均能够形成较为理想的优化运用。为了较好满足网络通讯自动化运行条件，除了要促使信号屏以及数据控制中心之间具备理想传输基础外，还应该优化配置大型处理机，由此促使相应数据信息可以得到准确及时转换和处理，尤其是在IEC870-5-101向CDT转换时，相应处理机的运行效果要求得到理想保障。伴随着当前越来越普遍使用的5G相关技术手段，同样也可以将其应用到铁路电力供电系统网络通讯中来，以便确保信息传输更为高效准确，且更好提升其抗干扰能力，保障配电自动化系统得以安全可靠运行，降低该环节运行不当出现故障问题的几率<sup>[4]</sup>。

## 2.5 故障处理自动化

在铁路电力供电系统运行中，配电自动化的运用还应该高度关注故障问题的有效处理，要求在尽可能短的时间内，准确分析相应故障问题的发生原因，并且同步采取相匹配的应对方式，将相应故障问题控制在最小范围内，最终形成相应故障损失的有效控制。在故障处理自动化机制构建中，往往需要重点考虑到人工智能相关技术的融入，要求能够更为准确高效分析相应故障问题，避免在故障判断方面出现偏差，由此更好提升后续故障自动化处理的准确度，在保障时效性的基础上，更好形成准确度控制<sup>[5]</sup>。

### 结束语

铁路电力供电系统中配电自动化的运用极为必要,其可以适应于当前要求越来越高的铁路电力供电系统运行要求,促使大量繁琐工作能够自动化完成,由此更好形成高效稳定运行效果,尤其是对于各个关键系统和构成单元,更是需要予以优化配置。

### 参考文献

[1]杨翰超.高速铁路电力智能运维管理系统设计与应用[J].自动化应用,2021(08):56-59.

[2]史华强.高速铁路长距离电缆线路供电技术探讨[J].电气化铁道,2020,31(06):18-20.

[3]张志红.试论铁路电力的运动控制技术[J].城市建设理论研究(电子版),2020(17):6-7.

[4]金连国.铁路电力供电系统无功补偿分析[J].湖北农机化,2020(05):157.

[5]李春喜.铁路电力自动化系统在铁路建设中的应用分析[J].中国设备工程,2019(04):200-201.