

## 针对电网调度自动化的故障解决探究

张波

国网湖北省电力有限公司来凤县供电公司 湖北来凤

**【摘要】** 电力通信网的规模和结构日趋庞大和复杂, 发生大规模故障后会导致相关电力业务中断, 若不能及时修复会产生难以估量的经济损失和危险。但是, 大规模的通信网故障修复工作需要大量的人力、物力和时间, 修复资源不能在同一时间到达恢复现场。研究行之有效的修复策略, 使电力通信网发生大规模故障后可以尽快得到相对最优修复策略, 从而使受损电力业务尽快恢复通信, 避免电力通信网因为无法快速得到修复而造成更严重的经济损失和危险。本文对解决网络故障恢复方法进行研究, 针对如何快速、有效地恢复大规模网络故障后的电力通信网, 研究单阶段和多阶段以及快速网络故障恢复方法, 以期实现电力通信网大规模故障后快速、有效地恢复业务通信, 安全稳定地运行。本文的主要研究内容如下: (1) 大规模网络故障单阶段恢复方法。当电力通信网发生大规模故障后, 由于能够及时提供的恢复资源较少, 即无法立即完全修复受损的网络, 也无法使所有受损的电力业务恢复通信, 这种情况下需要利用有限的恢复资源有选择性地修复网络中的故障链路, 使受损业务恢复通信的数量最大化。本文主要介绍的是电网调度自动化比较经常出现的故障问题, 比如通讯通道误码、遥控遥调拒动等等, 同时针对存在的这些故障问题进行策略分析, 进而有效提升电网调度自动化的能力和水平, 给电网的调度提供可靠、准确的信息数据。

**【关键词】** 电网; 调度自动化; 故障

### Exploration on the fault solving of power grid dispatching automation

Bo Zhang

State Grid Hubei Electric Power Co., Ltd. Laifeng County Power Supply Company Laifeng, Hubei

**【Abstract】** The scale and structure of the power communication network are becoming increasingly large and complex, and the large-scale failure will lead to the interruption of related power business. If not repaired in time, it will produce incalculable economic losses and dangers. However, the large-scale communication network fault repair work requires a lot of manpower, material resources and time, and the repair resources cannot arrive at the recovery site at the same time. Study the effective repair strategy, so that the relatively optimal repair strategy can be obtained as soon as possible after the large-scale failure, so that the damaged power service can resume communication as soon as possible, and avoid more serious economic losses and dangers caused by the power communication network which cannot be repaired quickly. This paper studies the network fault recovery method, for how to quickly and effectively restore large-scale network failure after power communication network, the single stage and multiple stage and fast network fault recovery method, in order to realize the power communication network after large-scale fault communication, quickly and effectively operate safely and stably. The main research contents of this paper are as follows: (1) the single-stage recovery method of large-scale network failure. When power communication network large-scale failure, due to provide less recovery resources, namely cannot immediately completely repair the damaged network, also cannot make all damaged power service restore communication, in this case need to use limited recovery resources to selectively repair the fault link in the network, to maximize the number of damaged business restore communication. This paper mainly introduces the power grid scheduling automation often fault problems, such as communication channel error code, remote control remote

adjustment, etc., at the same time for the fault problems strategy analysis, and effectively improve the ability and level of power grid dispatching automation, power grid scheduling to provide reliable and accurate information data.

**【Keywords】** Power grid; Dispatching automation; Fault

## 引言

当前电网设备不断在升级,电压也随之升高,因此应用调度自动化系统,已经是当前开展电网调度工作的重要内容,自动化系统同时也发挥了自身强大的作用。电力系统的运行需要确保其运行的高效性和安全性,其中电力调度中心要在日常运行过程中及时掌控系统的运行情况,该监控的目的在于能够在发生问题的时候第一时间加以解决。可是当前在电力系统的运行过程还存在一定的故障问题,给系统的正常运行带来了极大的障碍。所以本文针对系统现场的实际运行情况,进一步对故障问题开展分析,为有效解决同类问题提供建议参考。

### 1 通讯通道误码

通道是重要的主站和 RTU 的连接渠道,系统是否可以正常和稳定的运行,绝大部分情况都是凭借信息的输送通道来实现的。电力系统的传输信道涵盖载波、微波、光纤、有线电缆的几大类型。在此,具备强干扰能力的只有光纤,其他类别的传输信道都会受到电磁场的影响和干扰。当中断了调度自动化系统当中的远动通道时,调度终端就不能准确的监视到站内设备实际的运转状况,将会影响监控人员对设备进行的监控效果,容易出现电网安全问题。结合实际的运转状况,本文提出下述解决办法:

第一,单通道,正常工作情况下是使用单通道来判断设备是否存在故障问题,实施站端的远动装置设备检查,找出故障问题。第二,假如发生了多个厂站的远动通道故障,要重新对调度端口的数据进行刷新,用以判断该端口节点上是否存在设备运行故障,查验变电站的通信网络是否存在异常,发现问题及时处置。

### 2 遥控拒动

#### 2.1 传输通道的问题

一般状况下,上行通道需要在监控下来完成传输畅通,在实施遥控通道的时候不会对其实施监控,特别是运用载波作为传输通道变电站的过程,将会受到很多外界因素的影响。在此过程中,采用的评判方式是针对调试载波机信息发送的检查,确保其

数值在合理范围。还有另外一种情况是,变电站选择的是上下行的传输双通道,比如选择了两种传输通道,一是光纤,二是载波,该通道会给下行带来一定影响,不会影响上行,形成遥控拒动。在此需要采用的手段是,先使用传输介质相同的单通道,然后再去使用双通道。

#### 2.2 和主站调度自动化系统相关的遥控拒动

因为发出遥控指令时是通过主站的调度自动化系统做出的,所以将会和主体系统的运行构成关联性。通常情况是主体系统遇到繁忙时,需要多操作一次遥控;另外,计算机的高速发展,所应用的调度软件数量也越来越多,近些年调度自动化系统也增减了部分应用程序,程序的增减也给系统带来了不小的影响。

## 3 误遥信

### 3.1 遥信误发

(1) 针对站端远动装置实施重新启动的时候,将会发生误发遥信的现象。分析其中的原因在于,变电站站内的通信测控系统有诸多保护装置,因此进行系统重启操作的时候,最初是要恢复调度端的通信系统,设置较长的通信恢复时间,此类误发遥信不带 SOE。

(2) 一旦开关发生跳闸,就会对外发送“控制回路断线”的警告信号。通过查验顺序记录单看到,“控制回路断线”传输报警信号的时间,是在发生“开关跳闸”信号的 20~60ms 之间,在此之后,信号才会自动回位。

(3) 装置误发。发生装置误发的情形有很多种情况,其发生的原因也非常复杂,主要是天气因素。由于夏季天气炎热,所以才会频繁发生遥信误发和漏发的状况,导致通信中断。通常来讲,变电站控制室一般不安排值班人员,由于门窗封闭,导致室内有过高的温度,再加上设备持续运行,进而出现了设备不稳定的情况。

### 3.2 遥信漏发

(1) 测控、保护装置和智能设备的故障问题。变电站偶尔会存在智能小电流运行不平稳的现象,

这就导致小电流不能精准对外传输接地信号。所以导致测控、保护装置出现故障。

(2) 开关、刀闸辅助接点存在接触不严的情况。

(3) 设置的防抖时间周期较长。

### 3.3 部分远动工作站经常频发硬件故障

有一些远动工作站使用的是 WINDOWS 平台, 在系统运行和操作的工程中, 经常出现一些死机的情况。综合自动化系统传送的远动数据是经过后台监控系统进行传输的, 如果后台监控系统出现故障, 数据就不能及时被传送。因为后台通常选择的是 WINDOWS 操作系统来实施监控, 这种系统没有单片机更加可靠和稳定。由于后台是人工操作监控系统, 所以会存在一些人为操作失误而造成监控系统的死机状况。

### 3.4 采取的改进策略

(1) 严格要求厂家修改远动装置程序, 保证发送给调度端的报文是正常状态。

(2) 针对调度自动化系统存在的慢遥信情况, 需要在主站内科学设定慢遥信时间。

(3) 设置 RTU 装置的信号防抖时间是 20~30 ms, 减少信号的漏发情况。

## 4 结语

综上所述, 由于电力网架结构的发展和进步, 各个变电站的建设数量越来越多, 获得的信息也相应增多, 这就给电力调度自动化运行的工作带来了一定的难度, 所要解决的故障也愈发复杂。本文主要探讨了电网调度自动化存在的一些常见故障, 希望通过合理的解决措施来保障电网的运行安全。

## 参考文献

- [1] 齐贵霞,刘欢,王娟.电力通信网络容灾系统建设研究[J].河北电力技术. 2017(03)
- [2] 刘珂.基于线性规划的大规模网络故障恢复机制[J].计算机工程.2016(07)
- [3] 严佳梅,许剑冰,倪明,余文杰.通信系统中断对电网广域保护控制系统的影响[J]. 电力系统自动化. 2016(05)
- [4] 张文.电力调度自动化系统中通信网络故障分析与解决措施[J]. 信息通信. 2015(12)

- [5] 王翔,代飞,高维忠,巢玉坚,吴博,胡红艳.基于集合运算和组合式模糊条件的电力通信网故障定位[J]. 电力系统自动化. 2014(24)
- [6] 樊冰,唐良瑞.电力通信网脆弱性分析[J]. 中国电机工程学报. 2014(07)
- [7] 张亮,王建磊,王福生.市级电力通信网容灾建设方案研究[J]. 光通信技术. 2014(01)
- [8] 杨林峰,简金宝,郑海艳,韩道兰.求解机组组合问题的次超立方紧混合整数规划广义割平面法[J]. 中国电机工程学报. 2013(01)
- [9] 王湛,付璇.电力通信网络故障问题分析及对策[J]. 信息通信. 2012(06)
- [10] 王树西,吴政学.改进的 Dijkstra 最短路径算法及其应用研究[J]. 计算机科学. 2012(05)
- [11] 刘振亚.中国电力与能源[M].北京:中国电力出版社,2012.
- [12] 刘振亚.智能电网技术[M].北京:中国电力出版社,2010.
- [13] 张新昌,周逢权. 智能电网引领智能家居及能源消费革新[J].电力系统保护与控制,2014,42(5):59-67.
- [14] 施婕,艾竿.智能电网实现的若干关键技术问题研究[J].电力系统保护与控制,2009,37(19):1-4.
- [15] 王蓓蓓,李扬,高赐威.智能电网框架下的需求侧管理展望与思考[J].电力系统自动化,2009,33(20):17-22
- [16] 余昆,曹一家,倪以信,等.分布式发电技术及其并网运行研究综述[J].河海大学学报:自然科学版, 2009,37(6):741-748.

收稿日期: 2022 年 9 月 10 日

出刊日期: 2022 年 10 月 25 日

引用本文: 张波, 针对电网调度自动化的故障解决探究[J]. 工程学研究, 2022, 1(4): 151-153

DOI: 10.12208/j.jer.20220095

检索信息: RCCSE 权威核心学术期刊数据库、中国知网 (CNKI Scholar)、万方数据 (WANFANG DATA)、Google Scholar 等数据库收录期刊

版权声明: ©2022 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。 <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS