

# 电力系统变电站自动化调试策略的研究与应用

袁 坚

(广州电力建设有限公司, 广东 广州 511400)

**摘 要** 当前, 社会快速发展对电力的需求越来越大, 电力企业加强了对电力系统的升级和改造, 大大提高了变电站自动化建设力度, 以此保证电力系统性能不受影响。由于变电站自动化调试应用结果, 直接关系着电能稳定输出, 关系到电力质量的提升, 但是因为各方面影响因素的存在, 电力系统变电站自动化建设过程中, 还存在多种故障问题, 因此需要加强电力系统变电站自动化调试策略的制定, 确保有效进行发电、配电、输电。

**关键词** 电力系统 变电站自动化调试 单体调试 调度联调

中图分类号: TM76

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)09-0006-03

随着多种智能化、自动化技术的出现, 变电站建设也逐渐向着自动化方向发展, 电力系统变电站自动化调试可以保证电网安全, 保证系统设备统一, 最终增强电力系统的自控性, 并节约运行成本, 最终确保变电站下游人们的用电安全。电力系统变电站自动化系统主要由微处理器自动装置、监控子系统、继电保护子系统、电能量计量系统、通信功能系统等组成, 以上系统环节相互影响, 因此需要进行调试, 以此确保系统可以健康运行。

## 1 电力系统变电站自动化调试分析

电力系统变电站自动化调试是对远程控制器采集信息的精确性进行分析, 对各种配置、构件功能和性能、操作规范进行检查。最终根据检查结果查看其是否符合《国家电网无人值班变电站技术导则》《变电站监控信息规范》。对于以上检查不符合要求的, 需要采取科学的方法进行处理, 以此满足具体规范, 最终保证电力系统的安全、稳定运行。电力系统变电站自动化调试主要进行现场调试, 一般需要对系统设备元件性能技术数据、各装置和系统通道、继电器和切换箱数据进行检查, 各装置需要进行组合测试, 比如监控站点报警功能、监控装置计量精度等进行调试。调度联调包含远动主机和主站端内的通道远规约联调、四遥点信息核对联调等。在调试工作中, 调试技术人员需要根据规定顺序进行调试, 以此采取方法不断提高调试效果, 但是因为各种原因在具体的调试过程中容易存在以下困扰: 第一, 在主站调试过程中, 如果发现遥测、遥信故障时, 更换硬件和板件会浪费时间、增加成本, 最终影响调试工作效率; 第二, 在变电站和主站联调过程中, 需要将两者联合进行调试, 但是在实际的调试过程中, 远动疏通不及时、主体方不承担责任、遥信调试点号对应不合理, 最终影响调试效果; 第三, 不同设备型号的不同, 导致设备规约有一定的差距, 需要在调试前, 做好分工等准备工作, 但是整个过程比较费时费力, 不利于变电站的有效运行<sup>[1]</sup>。

## 2 电力系统变电站自动化调试策略分析

电力系统变电站自动化调试策略主要有主站端自动化

设备单体调试、站端自动化系统调试、主站系统联合调度热调试, 具体调试内容如下所示: 第一, 主站端自动化设备单体调试, 一般主要对单元测控装置进行调试, 以此保证自动化系统运行稳定, 确保单元测控装置可以精准地搜集和分析数据信息, 以此确保设备运行良好; 第二, 站端自动化系统调试。站端自动化系统可以对收集的数据信息进行处理, 对异常情况发出报警信号, 并对间隔装置传输指令, 以此实现集中控制目标。遥控一般具有无防闭锁功能, 对此, 调试技术人员需要分析遥控特点, 重新调试遥控间隔装置命令, 以此做好准备工作; 第三, 主站系统联合调度调试。当站端自动化系统正常时, 远动通道运行良好时, 需要对主站端进行联调, 并对遥信、遥测、遥控、遥调等进行检查, 以此实现变电站自动化运行、远控目标。一般在调试过程中进行检查时, 需要根据一定的顺序进行, 一般顺序检查主要包括依次排查和分段检查, 前者在特殊规定和要求下进行, 后者需要根据具体情况从某一处环节入手检查。通过两种方法可以及时、准确地判断故障点, 了解故障具体表现, 以此切除故障。

### 2.1 单体装置故障调试策略

首先, 板件故障调试。一般情况下, 板件出现显示灯没有亮起、模块通信不良、按键无效果等情况时, 则表示板件故障, 对应这些情况可以采用以下调试方法: 第一, 显示灯故障, 调试技术人员需要对电源模块的电路运行进行检查, 有问题的模块需要及时更换, 其他板件模块可以通过安装有自检功能的装置对板件接口进行检查, 对一些有故障的板件可以采用替换法来解决。如果 CPU 出现问题, 则需要检查其参数是否正常, 更换结束后还需要对遥信、遥测、遥控进行检查; 第二, 装置通信不良。如果通信装置本身存在问题时, 需要检测其自动化通信是否故障, 比如通信线、通信装置参数、地址等, 对故障问题重新配置; 第三, 二次回路调试。如果装置无故障、自动化系统通讯无故障, 遥测、遥控、遥信存在问题, 则二次回路可能存在问题, 需要对二次回路进行检查, 遥信信号核对需要确保信号性能良好(见图1所示)<sup>[2]</sup>。

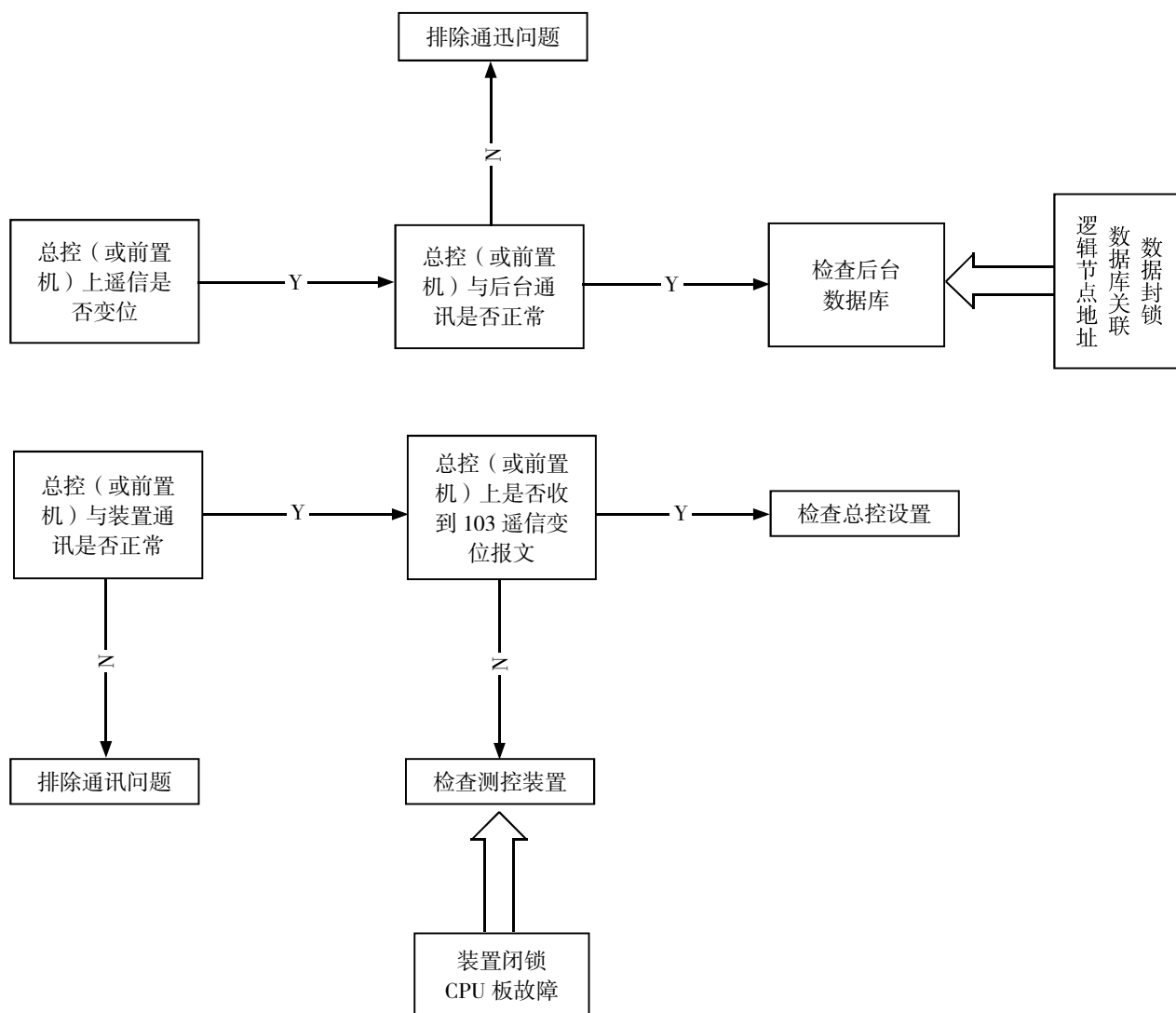


图 1 遥信故障调试策略图

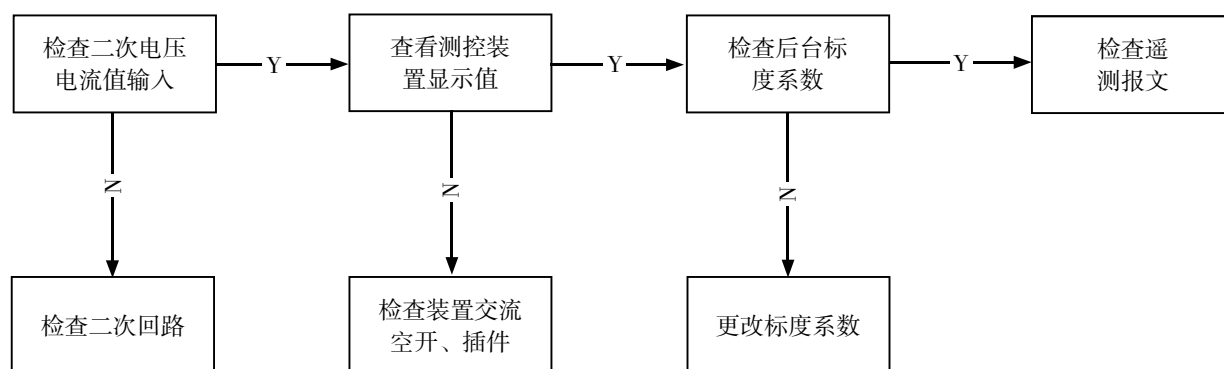


图 2 遥测故障调试策略图

## 2.2 调度联调故障调试策略

完成主站端自动化系统调式后，确保站内信息检查无问题时，需要对主站端进行联调，以此避免因端源问题出现重复调试，影响后期工作的进行。在调度联调过程中一般会出现上传通信中断问题。如果某一个调度远动通道信息不正确时，一般工作人员需要进行以下处理：第一，

检查通道内是否存在异常，如果存在问题需要及时处理，如果通道没有问题，则需要对变电站远动总控制单元进行逐一排查，硬件有问题的，需要及时更换硬件，装置参数不科学的，需要重新配置参数，远动规约不合理的需要及时改正，及时有效的解决以上问题；第二，检查单个遥测、

（下转第 12 页）

选择上,如果变电站二次设备选择不正确,不仅会影响变电站基础设施,也会影响变电站的整个工作,为了确保电力事业的稳定发展,需要重视变电站二次设备的选择。比如,在变电站直流电源设备选择上,需要区分蓄电池组和硅整流装置直流电源、照明电源和直流电动机等备用电源。如果没有根据相关标准选择电源,会导致后期设备操作过程中出现各种意外事故,直接影响变电站整个工作的正常进行。

### 3.3 变电站二次设备调试流程不科学问题

一般变电站出厂设备调试和智能变电站二次设备调试是不同的,其在智能站联调调试上的方法也是不同的。联调调试主要包括:通信协议内容、变电站二次设备的网络运行状况、其他设备安全信息指标、设备运行参数、设备数字模型等,智能变电站二次设备调试流程主要围绕单体、系统、总体三方面进行。但是在实际的变电站二次设备调试过程中,常出现流程不科学问题,具体表现在以下几个方面:第一,联调调试无法对整个项目进行调试,调试时间较短,只能对一些重点项目进行调试;第二,调试过程中选择的定值,不是设备运行过程中的定值,因此难以具体发现运行问题;第三,单体调试过程中,一般先需要了解设备的运行和构造,以便于设备故障时可以及时把握位置、处理故障。但是,现场调试工作和以上基本的内容有很大的不同,现场调试主要对设备的性能进行检测,因此

无法保证调试流程的科学性和一致性<sup>[3]</sup>。

### 3.4 变电站二次设备检修压板问题

在智能变电站调试过程中,需要考虑调试时监控人员的干扰性问题,一般通过在设备上安装设备检修压板,智能变电站压板和一般压板是相同的,但是配置方法上却容易存在问题。比如,设备运行时投入设备压板,导致保护装置产生抗拒行为;对保护装置和设备检修压板之间的关系把握不到位。

## 4 结语

对于智能变电站二次设备调试过程中的问题需要电力企业加强重视,在变电站建设过程中做好二次安装关键点控制、数字化变电站二次设备调试技术应用工作。并有效解决变电站接地不良引起二次设备烧毁和变电站二次设备选择不达标问题,最终确保变电站安全稳定投入运行,推动电力事业的稳定发展。

## 参考文献:

- [1] 单志伟.智能变电站二次设备调试中几个问题的分析[J].电力系统装备,2019(02):99-100.
- [2] 杨杰,韦戈山.智能变电站二次设备仿真测试技术探讨[J].电子世界,2019,580(22):56-57.
- [3] 谭赏.智能变电站二次设备调试及维护[J].科技风,2020,435(31):201-202.

(上接第7页)

遥信、遥控故障问题,并对上传、接收的报文进行分析,及时发现故障的位置。遥测参数和遥测信息不科学的,需要及时更改,遥测点号对应不达标的需要及时解决(见图2所示)。

## 3 电力系统变电站自动化调试策略应用

### 3.1 单体检式过程中的应用

在单体遥控装置调试时,如果开关控制异常,则需要采取遥控调试故障分析方法对装置进行检查分析,如果接收遥控报文上传顺利,调试技术人员可以直接对二次回路平稳情况进行查看,及时排除故障。如果装置内没有显示遥控报文,调试技术人员就需要更换测控装置故障硬件,并对其参数进行校验,并对所有设置参数进行检查,对硬件存在质量问题的及时进行更换。对参数不科学的装置需要根据具体要求进行设置<sup>[3]</sup>。

### 3.2 调度联调过程中的应用

在实际的调度联调过程中,如果主站端遥信状态出现不稳定情况,则工作人员需要采用专业化的遥信调试故障分析方法对其进行分析,并对上传报文进行监测,以此保证遥信报文上传成功。在此基础上把握故障位置和原因,最终通过一系列检查进行综合处理。

### 3.3 保护通信调试

在调试变电站运行系统时,需要考虑到电力系统原有

设备和现安装设备的兼容性,一般变电站微机保护装置类型复杂,如果需要新增或者改造通信系统,则会增加时间和成本。因此在改造前,需要先检查和分析原有的装置,一般需要采集保护装置信号点接入新系统接点处的遥信状态,确保在上报文件故障时,可以自动保护数据信息。且还需要对原有的系统保护定值进行更改,以此保证定值稳定,另外,还需要对改动后的保护投退配网变电站状态进行维护,以此做好现场管理工作。

## 4 结语

总之,做好变电站自动化调试工作,可以确保变电站生产建设安全和运行平稳,且在变电站自动化调试过程中,需要把握隐患问题,优化调试策略,对于故障装置,通过更换和检查,及时解决故障,最终确保调试效果的提升。

## 参考文献:

- [1] 王晟.电力系统变电站自动化调试策略的研究与应用分析[J].电力系统装备,2019(13):71-72.
- [2] 钟一鸣.电力系统变电站自动化调试策略的研究与应用[J].科技风,2019(12):190.
- [3] 陶泽宁.电力系统变电站自动化调试策略的研究与应用[J].水电科技,2019,02(03):68-70.