

电力系统厂站端自动化设备若干故障的排除

王雪松

国网北京检修公司 北京 100069

摘要: 随着时代的不断改革与发展,新型的电力系统化设备得以衍生,被广泛地运用到了各个电力部门之中,使我国的电力系统得以自动化与安全高效运行。但由于电力系统企业对站端自动化装置及其故障排查工作的不够重视,使之产生了各种危害电网安全工作的问題。基于此,相应的电力系统的厂所必须积极思考并制订合理的事故解决方法,确保站端自动化技术设备可以得到安全和有效的电力系统之中。

关键词: 电力系统; 自动化设备; 故障; 排除

前言

相比于常规的电力系统装置,站端工业自动装置可以智能化地进行变电操作,使供电系统的工作更为可靠和有效。但是,电力系统的厂站是制造站端自动化装备的关键部分,却不能建立对自动装备故障排除的正确认识,造成在运用自动装备中产生了远传、遥测和电能量采集等故障问题,严重影响了电力系统的安全运行。为了有效改善这种不良现象,电力系统厂站应深入研究电力系统自动化设备故障的有效排除方法,保障自动化设备的安全性和实用性,为电力系统的安全和稳定运行奠定坚实的基础。

1 电力系统厂站端自动化设备安全运行的重要性

站端自动化设备是由计算机技术、现代电子技术、通信技术与信号处理技术合成制作出的自动化设备。当电力系统厂站能够合理地运用站端自动化设备,不仅能够帮助变电站简化设计变电站的硬件配置,减轻电力系统安装施工、维护检查与监控的工作量,还能够按照相应的自动化系统及时开展电力监控管理工作,使电力系统运行的问题能够得到及时发现与解决,实现对电力系统无人管理与实时管理的管理目标^[1]。一旦电力系统厂站无法解决站端自动化设备存在的故障问题,就会使站端自动化设备无法发挥出其实际的运用价值。这不仅会使电力部门仍旧沿用传统的管理方式,还会使其无法实现对电力系统自动化管理的目标。同时,站端自动化设备所做出的对于电力系统运行的不良决策,会产生对整个电力系统安全与稳定运用的不良影响,非常不利于我国电力行业的健康发展。因此,相关的电力系统厂站应重视对站端自动化设备安全运行的检查,及时地排除存在于站端自动化设备中的故障问题,使变电站的工作能够得以高效率与高质量的开展,为我国电力行业的可持续发展提供有力的运行保障。

2 电力系统厂站端自动化设备存在的若干故障

2.1 遥信接收故障

在一般情况下,开关部位的遥信信号质量主要来自辅助节点的性能。然而,在开关电源经过长时间使用后,辅助节点的物理部分可能会出现裂痕,再加上开关电源在闭合、打开过程中产生的电流共振,这会导致与辅助节点的物理接触紧密性下降。另外,如果变压器中的开关单元未采取适当的防抖动方法,也可能导致遥信信号出现错误的抖动问题^[2]。此外,辅助节点的出现,氧化、污垢等情况都可以造成问题的出现。当信号继电器的固有直流电源值发生变化后,也可以引起信号继电器的二次变换电源,并由此导致新遥信信号出现错误。因此用户在设定新遥信点后,就可以发现其后端虽能够正确反应新点号的变位情况,但其主端则无法理解新遥信点变位的情况。

2.2 自动化主站信息传输出现故障

自动化主库数据传输问题一般出现在主机、数据库等系统上,但大多数情况下此问题产生的根源都是由于应用程序错误引起,可重装应用程式,然后重新联系数据源并进行重新设置系统,最后再对备份信息进行还原即可。如果是由于服务器、变电站等所使用的特殊程序而造成信号传送失常,直接重启操作系统或重装系统也可以解除该故障。若系统、变电站内部控制系统的运行不当造成数据传送失败,首先必须把备份的系统软件重新安装,安装完系统软件修复后,把在安装前备份出来的信息数据,复制到自动化装置中即可。例:在某110kV的电力系统厂站端在实施改造调试或施工时,向变电所里的值班人员反映:GPS时钟上不断产生的故障警告信息,但是现场在现场测试过后,却显示主时钟的工作指示灯并没有触发,而备时钟的工作指示灯则间歇性亮起,就在这二个工作指示灯都并未点亮时,故障指示灯

突然亮起,而这种问题的产生正是因为自动化时主站数据的传送发生了问题^[3]。

3 电力系统厂站端自动化设备若干故障的排除措施

3.1 遥信接收故障的相关解决措施

对于有效排除的遥信故障,变电站系统维护管理人员需要通过对两个遥信信号的传递状况做出综合评估,也可以通过双触点采集方法做出综合评估。具体操作是从系统的辅助设备选取两个常开结点或常闭结点,将两个遥信的传输信息通过数据收集设备传输至主站系统,然后利用自动化设备对两个遥信数据进行逻辑处理,最后再传递出遥信数据。在处理遥信信号的误动与抖动等问题时,如果是由一、二级装置问题所引起,事故检查工作的重点,也就应该聚焦在对装置的日常检测工作上,对于出现严重事故及时处理;既然问题出现的主要原因是受外界干扰而引起的,那么故障检查人员就必须进行了对遥信系统回路的检查工作,从而提高了其差模和对运行信号的抗干扰能力,也就能够采用了静电屏蔽措施排除故障,进而改善了遥信信号的传输性能。以某110kV电力系统厂站端的改造测试工作为例,当在某电力变压器上加装了新遥传表时,在调度信息的转发表中,还增加了另一个新遥信点。但在随后开展的新遥信点的核对工作中,也显示了在主站调度室并没有接触到新遥信点号的具体屈折,而在后台,却可以被明确观测到了新点号的屈折。因此维修部门就利用了华电南自的总控编辑、管理的过程,已经完成了查询四遥信中的每个遥信具体数据,且各遥信点的相对地点号变位正常,没有发生封锁和取反的现象。通过咨询变电站主站调度员的了解,该站当前使用的为遥信双通道连接方式,而所有新增遥信点安装时间均在郑州市一百零一通道的正常值班时段。而操作技术人员在将郑州市101中学通道的遥传点远传表上也安装遥传表时,从主站端可以正常反映出所有新增遥信点的变位信号^[4]。从上述例子中可以很明确看出,由于电力系统厂站端自动化装置故障的发生过程比较复杂,在修理过程中必须要从多角度加以考量。

3.2 通过电网调度排除自动化主站信息传输故障

在供电调度自动化的工作期间,信号的传递品质直接决定了电能的供应品质。在信息传送期间发生了中断故障,检测人员首先必须使用科学的检验方式针对产生信息传送故障的源头进行检验。科学验证的主要手段包括以下两点:(1)对信息传送完成的数据进行检测时,必须假设不出现信息传送中断故障,即数据呈不断变动的态势。(2)如数据一直不改变,则表示数据已中断。当显示信息已经中断后,网络运行管理人员必须及时与网络调度维护人员沟通,由专门技术人员完成数据传输

问题的精确检测。针对不同的电力系统厂站端,判断信号传输或中断的方法也不尽相同。以上述事故二中的故障警报为例,事故检修部门首先针对仍然正常运行的110kV GPS时钟系统进行了如下试验:(1)首先拆开与主时钟天线的连接线缆,试验结果显示110kV GPS备钟系统依旧正常工作。(2)当检修了主钟线路并拆除备钟电缆后,才看到主钟已正常运行。由此可知,问题的发生点应该是接板问题。在调换接线板后,上述的警报故障消失了^[5]。

3.3 处理故障常用方法及经典案例

逻辑分析法:对于主站监控人员来说,使用逻辑分析法较为合适方便:首先应对整个系统有一个清楚的了解,系统有哪些子系统组成,每个子系统作用原理如何,每个子系统均有哪些主要设备所组成,每台设备的作用如何等等。既然知道了设备的作用,就会知道该设备失去作用后带来的后果,由此而来,就可知道系统发生什么样的故障是有哪些设备原因造成的。

案例一

从某个110kV变电站改造工程的实际调试情况可见,变电站站端自动化设备出现了无法远传信息的问题,严重影响了变电站工作的安全与有效开展。相关的电力系统厂站工作人员,及时开展了对远传故障问题的排除探究。因这个变电站所运用的国电南PSX600,所以相关的工作人员在装了新的远传表之后,及时开展了对硬接点遥信与调度主站信息的核对,及时发现了站端自动化设备中存在的远传问题。当发现这种远传的故障问题之后,相关的厂站工作人员开展对故障原因的排除,通过运用总控编辑与监视软件PsxView_V3,全面地检查了四种数据中的遥信信息,从实际的排除工作中不难看出,尽管从工作人员无法从主端前置机位中发现其变位问题,以及相应的遥信信息传递不及时的问题。但是却从二次试点的过程中发现了其出现的远传信息不及时的问题。相关的厂站工作人员根据其实际的排除工作经验,先进行了对通道质量的检查,但是发现原有点一直都在正常的工作,就排除了通道质量出现故障的问题。之后,相关的厂站工作人员运用模拟通道运行的方式,进行对新增点变位的检查,无法其无法传送调度数据,验证了确实是站端自动设备中的远传器出现了问题,同时相关的工作人员及时开展了对故障的排除与处理。

案例二

在对某220kV变电站35kV母线EMS系统进行检测的过程中,相关工作人员发现其电力负荷不平衡的问题,并着手开展故障研究和排除工作。经过分析,他们认为

电流过低或测量装置中功率计算方式选择错误以及遥测设备系数录入不合理等因素可能导致电荷不平衡问题。因此,他们进行了相应的实验研究,以排除变电站中存在的故障问题。首先,工作人员对后台发电机中两条线路的电流进行了检查,排除了电流与电压遥测系数出现故障的原因。接着,他们调查了后台数据录入情况,发现实际的读数调度与后台数据一致,进一步排除了因测控装置中功率计算方式不对导致电荷不平衡的问题。随后,工作人员开始排除遥测设备中录入系数的问题。他们发现,两个遥测设备所录入的电流数据并不一致,导致变电站中的两条线路出现了负荷小的问题。通过验证,他们确认电力系统厂站站端自动化遥测设备出现了问题。在及时采取相应的设备故障处理后,该变电站35kV母线EMS系统重新投入到了有效的运用中。

案例三

在对某个35kV变电站进行工作验收的过程中,由于该站无法进行电表数据采集工作,初步怀疑其内部出现故障问题,影响到整个变电站工作的有序和高效开展。相关厂站工作人员则开展对变电站终端服务器的故障排查与探究,并发现在本站的不同总线下,电表中的读数出现了异常情况,其中涉及到两条总线。因此,相关厂站工作人员开始运用测试软件EMTEST,对这两个电表下的电表数据进行排查,发现两个电表的读数能力都不符合正常的电表使用要求。之后,相关厂站工作人员为每个电表分配了一个表号,并全面测试了其实际的电表采集情况,并记录了相应的采集数据。经过测试和记录,发现表号为22和34的位置的电表数据无法被采集。针对这种电力系统厂站站端自动化设备故障问题,相关厂站工作人员本着经济高效的原则,对电表进行了维修和养护处理,使整个变电站中的电表都能够被有效地投入到工作中运用,有效地保障了站端自动化设备的读表效果。

案例四

在对某个1000kV变电站进行工作运行检测时,检查人员发现其站端自动化监控系统存在问题,但无法进

行有效核查和处理。相关厂站工作人员立即到现场进行故障排查,并对站控层设备中的后台服务器、操作员工作站和维护工程师站进行了检查,以及对五防情况进行了检查。他们对监控自动化设备的实际故障排除工作表明,其具有防止带电合隔离开关、误合断路器和防止人员带电或挂接接地线的监控功能。然而,他们未能有效防止带地线合闸和误入带电间隔的问题。此外,监控自动化设备中的网络设备和电子系统都处于稳定运行状态,但由于内部参数设置问题,导致无法监控人员安全操作变电的问题。如果不及时解决这一问题,将严重影响变电站的人员安全和工作安全。因此,相关厂站工作人员应对监控自动化设备进行二次维修和管理,测试其实际运行效果,使其能够有效地应用到变电站中。

结束语

综上所述,搞好电力系统运行厂站端自动装置若干故障的排查工作,可以使其所有自动装置被安全与合理地投放到供电系统中使用,实现对供电系统安全和平稳运转的合理保障。相应的电力系统运行自动化厂站则注重于对自动化设备故障的排查,以专业化的技术水平和生产能力,及时发现和排查自动化设备的重大故障,使之可以被有效地投放到电网领域运用,以便于为中国电力工业改革的健康和可持续发展提供更有力的技术保证。

参考文献

- [1]邱发春.分析电子自动化设备的干扰因素及应对措施[J/OL].电子技术与软件工程,2017,25(15):118-119.
- [2]孙文浩.电气自动化设备中PLC控制系统的应用[J/OL].电子技术与软件工程,2017,11(15):135-136.
- [3]马逸然.基于智能技术的电气自动化控制系统[J/OL].电子技术与软件工程,2017,9(10):142-143.
- [4]魏军锋.浅析变电站自动化设备的安装调试及其运维[J].中国高新技术企业,2017,6(01):145-146.
- [5]易文星.机械设计自动化设备安全控制分析[J].低碳世界,2017,7(06):250-251.