

变电站GIS设备的故障诊断与检修

王二姣¹ 高伟²

1. 国网陕西省电力有限公司超高压公司 陕西 西安 710000;

2. 国网陕西省电力有限公司榆林供电公司 陕西 榆林 719000

[摘要] 变电站内GIS设备具有紧凑的结构以及较小的面积, 安装相对便捷, 在变电站的运行期间应用甚广。但是在变电站中的GIS设备很容易出现各种各样的故障问题, 必须要加强分析并且及时的解决GIS设备的故障。

[关键词] 变电站; GIS设备; 故障诊断; 检修

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.09.1285

1 变电站GIS设备的故障诊断

1.1 互感设备故障诊断

GIS互感器设备处于运行状态下, 测量获得的电流数值有时会出现不精准的问题。例如某500kV变电站, 工作人员针对GIS设备电流互感器的主回路电流进行测量, 发现最终结果异常, 随后又展开复检, 电流测量结果和实数数值之间相差超过10A, 由此确定互感设备存在故障。GIS设备在运行期间, 为了保证运行的稳定性与安全性, 互感器开关和屏蔽罩连接的位置要接触到金属外壳, 另外一端的金属外壳则要处于绝缘状态, 并无法产生回路。当设备频繁运行之后, GIS设备发生震动, 导致绝缘端松动, 这时绝缘端、外壳也会紧密连接, 无法满足闭合回路要求。如果绝缘端、金属外壳通过连接形成闭合回路, 那么参照物理原理所形成的感应磁通量会在互感器的作用下生成二次绕组, 屏蔽罩的内部也会发生反向电流。电流之间相互抵消, 便会导致测量值、实际值不统一。

1.2 断路器故障诊断

断路器故障主要是断路器内部电能不足, 或者控制回路不能正常运行导致分合闸动作故障。深入分析之后可以总结根本原因: 一是电源没有连接, 致使电源中断之后产生分闸供电的现象; 二是控制分合闸回路面临问题, 短路断路发生之后会使得分合闸作业受阻, 或者断路器接触不良。例如某变电站工作人员组织GIS设备诊断时发现, 设备腔体中SF₆气压降低, 导致气压与规定值差距过大, 从而使设备转变为闭锁状态, 分合作业无法及时完成, 直接影响了断路器的运行。开关一侧靠近, 这时互感器屏蔽罩和GIS设外侧保持连接, 线路另外一侧的隔绝SF₆气体转变为绝缘状态, 没有回路产生。由此工作人员判断, 该GIS设备的断路器发生故障。

1.3 SF₆气体泄漏故障诊断

变电器设备的运行离不开SF₆气体, 这是惰性气体的一种, 具有无色、无味、无毒的特点, 因为该气体的密度大于空气, 所以沉积于设备的底部, 被气体围住的部位不会进入空气, 当分解物成份达到一定量之后会对人身安全造成威胁。设备运行期间一旦出现气体泄漏, 可以确定根本原因为密封性不足, 导致漏气现象的产生。若焊接作业途中电流过大, 焊缝烧开、局部应力较大, 则会引发焊缝炸裂的现象。除此之外, GIS设备外壳为金属材质, 如果上方沙眼漏气, 那么在铸造外壳时便会出现杂质、气泡, 再受到应力作用便会产生裂缝。法兰结合面也会发生漏气现象, 主要是由法兰面加工精细度不足、密封垫性能减弱、密封垫圈放置位置不正确等原因导致。

2 变电站GIS设备的故障检修

2.1 对断路器的故障检修

首先, 检修人员应当检修二次回路, 查看二次回路有无断线、虚接或绝缘部位受损的情况; 其次, 检修人员应当检查断路器的执行机构, 尤其是观察电磁装置是否出现松动、卡滞、

烧毁的情况; 最后, 检修人员应当查看误动作是否由设备震动导致, 若是, 则联系设备生产商解决。断路器故障是GIS设备中的常见故障, 因此, 变电站展开长期、定期的设备检测是最有力的保障, 其运行性能的手段能够最大限度杜绝误动作、拒动作故障的发生, 若参数与前期具有较为明显的变化, 或者超出生产商试验报告的范围, 又排除仪器失误的情况, 则可判断断路器存在潜在故障, 须展开处理, 保障断路器以及GIS设备的性能。

2.2 对SF₆气体泄漏的处理

目前阶段常见检查SF₆有无泄漏的方法是液体表面张力法、红外检漏法与专用的SF₆检漏仪器。其中最简单的是红外检漏法, 在国家电网或设备生产企业中有广泛的配备, 这种检漏方法不受设备是否带电的影响, 操作也十分简便, 可以直接在设备旁进行, 但存在应用成本高、对细小的泄漏很难发挥作用的弊端; 专用SF₆检漏仪器分为定性与定量两种, 其中定量仪器的价格更为高昂, 同时检测结果也更精确、定性检漏仪价格低廉, 但测量结果仅侧重于是否泄漏, 无法判断SF₆泄漏的大小、浓度等参数; 液体表面张力法最原始, 同时应用成本也最为低廉, 只需在设备上涂抹肥皂水, 找出出现气泡部位, 即是泄漏部位。在对SF₆泄漏展开处理的过程中, 最困难的就是寻找泄漏的具体部位, 尤其是对于部分微小的泄漏, 在实际工作中, 通常需要运用定量检漏仪器, 结合包扎法才能发现。在泄漏部位找到后, 工作人员应当结合泄漏的具体原因, 制定有针对性的处理方案并执行。

2.3 互感设备故障处理

产生此故障问题时比较不易被发现, 操作人员应该具备较强的觉察能力、敏感力, 并重视总结经验。存在故障发生的迹象以后, 先明确故障点位、原因, 可以灵活的运用对互感器形成的数据记录模式展开检查, 哪一数据出现异常, 要断电开盖检测, 落实维修。如果不能修复, 就需要进行元件更换。更换后, 确保设备的接地端和非接地端足够紧固, 无误以后, 再进行合盖以及通电。

3 结束语

GIS设备与其他设备相比, 具有明显的不同, 不仅可以保持长时间的稳定性, 同时在故障发生时, 检修的时间也比较短暂, 而常规设备检修的范围比较大, 每次检修都需要花费大量的时间和资金。所以为了保证GIS设备运行的稳定性, 需要做好GIS设备的故障诊断与检修, 保证其能够平稳的运行。

参考文献

- [1] 向宇. 变电站GIS设备的故障类型及预防措施[J]. 电工技术, 2020(22): 132-134.
- [2] 黄炎. 试析变电站GIS设备故障存在的问题分析[J]. 电子测试, 2019(24): 104-105.