

[GIS]

40.5~126 kV系列复合式组合电器简介及工程应用

文/西安西电高压开关有限责任公司 张延超 南振乐 古王荣 刘 伟

介绍了40.5~126 kV系列复合式组合电器的研制背景、结构、主要特点及在工程中的典型应用。本产品的成功应用为国家电网建设、老站改造工程以及铁道电气化建设提供一种新型解决方案。

目前，电网中最常用的敞开式开关设备（主要是指隔离开关和接地开关）的导电及可操作部分暴露在空气中，受环境影响较大，可靠性不够高；全封闭式组合电器可靠性较高，但也存在成本高，检修困难的问题。所以电网建设与改造，需要一种经济性好、可靠性高的新型紧凑型智能化开关设备。40.5~126 kV系列复合式组合电器正是西安西电高压开关有限责任公司针对上述市场需求而研制的紧凑型开关设备。

产品结构及主要特点

1. 总体结构

40.5~126 kV 系列复合式组合电器是在敞

开式设备和全封闭组合电器的基础上开发的一种新型复合式组合电器，又称HGIS（Hybrid Gas Insulated Switchgear），是一种由断路器、电流互感器、三工位开关（具有接地和隔离功能）、充气套管、汇控箱（含测控等智能化元器件）以及底架等元件组成，以SF₆气体作为绝缘介质的户外三相交流输电变电设备，单间隔独立设计，除母线外其余所有高压带电部件都封装在一个充有六氟化硫气体的封闭壳体内，三相分箱布置。实现了单间隔装配调试、整体运输及现场装配。图1为ZHW4-126复合式组合电器双母线结构产品的结构示意图。

2. 主要技术特点及优点

复合式组合电器设备综合了敞开式和封闭式

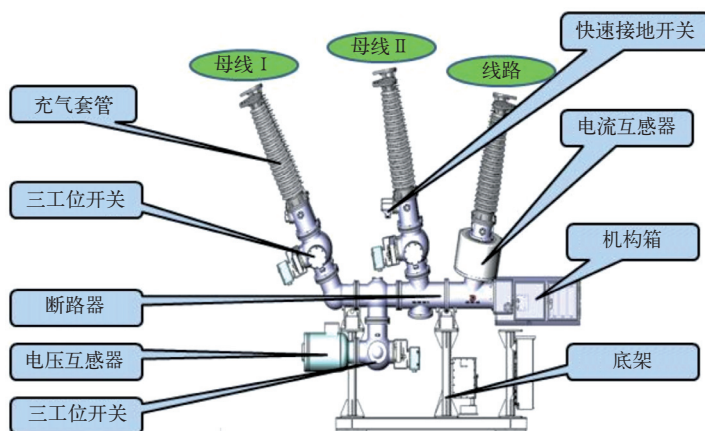


图1 ZHW4-126复合式组合电器双母线结构示意图

开关设备的优点,主要技术特点如下。

(1) 模块化设计

40.5~126 kV系列复合式组合电器所用的断路器、三工位开关(隔离、接地开关)、电流互感器和充气套管等一次元件均为模块化设计,可根据不同的用户使用要求将不同的模块装配在一起,大大增强了产品布置的灵活性。

(2) 数字化和智能化

复合式组合电器可配置电子式电流互感器、电子式电压互感器、在线监测模块单元、信号采集器、合并单元、智能终端和保护均冗余配置来实现设备的数字化,智能化,从而满足国家智能化供配电网络和能源互联网建设的需求。

(3) 新型机械连锁

复合式组合电器用隔离开关、接地开关采用三工位开关设计方式,即通过三工位开关动触头的运动,来实现开关接通、隔离或接地的功能。三工位开关的使用实现了隔离开关和接地开关的机械连锁,可有效防止误操作,减少了连锁环节,同时提高产品运行的可靠性。

(4) T-GIS智能化组合电器

ZHW-72.5复合式组合电器还可与电力变压器组合,形成T-GIS智能化组合电器,该产品具有功能集成化、结构紧凑化和信息数字化等技术特点,并具有占地少、节省投资、技术先进和维护量少等优点。可实现一次开关设备智能化、电子式电流互感器的数字化、一次运行设备在线状态监测等功能。

总之,复合式组合电器与AIS(Air Insulated Switchgear)设备相比,大大节省了占地面积的同时提高了设备运行的可靠性;而与GIS(Gas Insulated Switchgear)设备相比,则省略了封闭式母线,减少了SF₆气体用量,大大降低了费用,同时敞开式母线的使用大大提高了电站布置的灵活性,同时可实现单间隔退出检修,缩小了检修时的停电范围,降低了检修的难度。

工程应用情况

40.5~126 kV系列复合式组合电器进入市场后,各电压等级设备在国家电网中的电网改造、铁道电气化建设、工业用户及光伏等新能源产业

建设中得到了广泛应用,运行情况良好。截至目前,已累计完成工程应用项目91个,新增销售额共计2.04亿元。

以下为各应用领域的典型应用如下。

1) 辽宁大连220 kV变电站改造工程,共计25间隔,该电站负担大连市主要供电任务,原为敞开式开关设备,改造工程更换为了复合式组合电器。该产品的可靠运行对大连市经济发展提供有力支持。

2) 青海格尔木聚明330 kV汇集站工程,共计26间隔。该变电站为青海省发改委重点项目,为光伏发电新能源示范项目。

3) 武钢厂前变扩建工程,武钢生产供电电站设备,为重点工业用户工程项目。

4) 嘉峪关至红柳河段电气化改造工程,为铁道电气化建设典型应用工程项目。

5) 国网西藏萨迦变电站工程,位于西藏日喀则地区萨迦县城,海拔4 300 m,环境温度最低-42℃。

6) 大连66 kV南山智能化变电站,为复合式组合电器与电力变压器国内首次组合使用的T-GIS设备典型工程应用,该变电站为智能化变电站,为辽宁省创新示范项目。

结束语

该系列复合式组合电器为紧凑型开关设备,其应用可以大量减少耕地的占用面积,符合我国目前的土地使用政策,有益于环境的保护;可为我国智能化供配电网络,能源互联网不断发展建设提供有力的支持;可为国家电网改造工程、工业用户变电站工程、铁道电气化及新能源产业等建设提供经济可靠的设备保障。可为我国的电网建设提供了一种新型的优质高压电器设备,为我国的电网安全运行提供有力的支持,具有良好的经济效益和重要的社会效益。

综上所述,40.5~126 kV系列复合式组合电器采用紧凑型结构,大量减少耕地面积,符合国家紧缩土地资源占用的要求,采用终身密封结构,具有高环保性。**EA**

(收稿日期:2017.07.13)

(编辑:刘群彦)