

旁路作业技术在配电网工程中的应用

石峰

(国网河南省电力公司浚县供电公司 河南 鹤壁 456250)

[摘要]旁路作业是通过旁路设备接入,将配电网中的负荷转移至旁路系统,实现待检修设备停电检修的作业方式。配电不停电作业技术作为减少停电、提高供电可靠性的有效技术手段不断得到重视和强化,在国内配电检修和改造工作中大放异彩,为供电企业优质服务和供电可靠性提升提供了坚实的技术支撑。

[关键词]旁路作业技术;配电网工程;研究与应用

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2021.06.2829

引言

旁路作业技术作为不停电解决配电网大型检修和改造工程的有效方式,一直被业内归类为配电不停电作业技术中最复杂的作业项目。按照传统作业方式,旁路作业的开展将依托柔性电缆和旁路开关等设备形成较为复杂的旁路系统,以实现负荷转移,作业过程牵涉多班组和多专业配合,准备工作多,需投入较多的人力、物力,且现场安全风险管控难度较大。

1 旁路作业现场组织管理分析

1.1 停电检修组织管理

对于计划性配电网停电检修工作,按照现有管理规定,工作的全过程通常涉及调度、运行操作和检修3个专业班组(部门)。根据当日停电计划,调度部门向设备运维部门下达倒闸操作指令,由运行操作人员按照调度指令对设备进行逐项操作,将待检修线路由运行状态转换至检修状态。当倒闸操作完毕后,运行操作人员向调度汇报操作完毕及线路已处于停电检修状态。再由调度下达检修工作许可,同意检修人员进入停电线路开展工作。最后,当所有检修工作都汇报结束后,由调度部门向运行操作人员下达倒闸操作指令,将线路由检修状态转至运行状态,恢复线路供电。

1.2 带电作业组织管理

1.2.1 常规带电作业组织管理

作为常规项目的一、二、三类带电作业因其作业现场通常不涉及配电检修和运维操作专业的配合,不存在工作界面交叉,职责界面清晰,现场工作流程一般在调度部门和带电作业部门间流转。作业前通常由带电作业班向调度发起作业申请,由调度下达许可并根据情况退出线路重合闸后即可开展工作。也可由带电作业班向设备运维部门发起作业申请,再由运维部门向调度申请开工并根据情况退出重合闸。

1.2.2 旁路作业组织管理

作为四类作业项目的旁路不停电作业,相对于另外三类项目,其通常用于某些较大型的配电网检修、改造工程。工作内容综合性强,往往可能涉及到配电网电缆施放、环网柜吊装、杆塔组立、断路器和配电变压器等柱上设备安装等多种配电专业工作。上述类型工作已远远超出了带电作业这一工种的技术范畴,现场的顺利实施必须依赖于多工种、多专业的配合。

2 旁路作业技术在配电网工程中的应用

2.1 原有作业方式

旁路作业原理即利用柔性电缆搭建临时旁路系统,对原有供电线路形成旁路,再通过倒闸操作(带电作业)等手段,实现将负荷临时转移至旁路系统,然后再对待检修或改造线路进行停电隔离,为检修人员进入检修区域创造安全的无电环境。

对于设备间距离相对较小的电缆网系统,该方式敷设柔性电缆相对较少,实用性较强。但对于架空线路工作,因架空线路通常较长,采用该类作业方式需使用大量的旁路作业装备,通常有旁路电缆施放车、柔性电缆、旁路负荷开关和电缆保护槽盒等。而由于柔性电缆的自身特性,敷设工艺要求高,不可与地面直接摩擦,且为了便于施放和回收,单节电缆长度一般不超过50m(单芯),敷设工作较为耗时。以10kV某线架空线路迁改工程为例,按照原有作业方式,若要采用旁路作业法完成9—19号杆线路迁改,则需在8—20号杆间敷设柔性电缆,搭建旁路系统,以实现负荷转移。该工程待迁改部分架空线路达到500m,若仍采用该方式则将使用30根柔性电缆、27支柔性电缆专用中间直接头和1台旁路负荷开关。作业现场不仅布置复杂,需投入较多的人力和装备,影响施工效率,而且仅适用于负荷电流不大于200A的线路。

2.2 新作业方式

配电网线路迁改或改造工程往往涉及新的线路敷设,以将原线路通道腾出,完成配合市政改造等任务。在采用旁路作业法实施该类工程时,若充分利用新建部分线路(架空线路或者电缆网),首先,通过带电作业方式完成新建部分两端带电搭火;再通过新装柱上隔离开关(或断路器)实现新建部分并入系统带电运行,即可与原线路形成旁路;最后,通过带电作业方式对待迁改部分线路进行解头断电,并配合检修部门完成杆塔和导线拆除工作。

结束语

随着用电客户优质服务和维权意识不断增强,供电可靠性要求不断提高,供电企业一直在不断探索新技术和新方法以更好地为客户提供优质的电力供应。不停电作业是采用多种方式对设备进行检修的技术,其作业方式包括了带电和停电检修。对传统旁路作业现场组织管理流程进行总结,提出了一种多班组、多专业作业现场组织管理模式和一种新的旁路作业技术。经多次现场实践,证明该方法在配电网检修和改造中是有效且实用的。

参考文献

[1] 国家市场监督管理总局,中国国家标准化管理委员会.配电网旁路作业技术导则:GB/T34577—2017[S].北京:中国标准出版社,2017.

[2] 郭锐.旁路带电作业法在配电网线路检修中的应用[J].电力设备,2018(14):41—43.

[3] 中国南方电网有限责任公司.10kV配电网带电作业指南[M].北京:中国电力出版社,2015.