

# 提升配网带电作业安全性的探讨与实践

冀卫江 刘亚峰

(国网安康供电公司 陕西 安康 725000)

**[摘要]**在电力系统正常运行过程中,为了避免停电维修,需要相关工作人员带电工作,由于带电作业的安全性会受到人为和外界因素的影响,操作极具危险性。对此,需要强化落实配网带电作业,有效处理故障隐患,保证电力系统安全、稳定、高效的运行。需要明确影响配网带电作业安全的影响因素,进而提出针对性的防护措施。确保配网带电作业更加安全,有效处理故障隐患,保证电网运行状态良好。

**[关键词]**配网;带电作业;安全性

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.06.417

## 1 配网带电作业现状

带电作业需要经过多步复杂的操作反复推敲完成,统计可知大概需要上百步程序,每一个步骤都很重要,中间任何环节出现问题都有可能引发事故;简单的带电工作便需要几十分钟才可完成,较复杂的带电作业的实际操作时间会更长,工作人员在高度紧张的心理压力下持续劳动,再加上天气、环境等外界因素的影响,操作过程中很可能出现失误;带电作业从标准到施工要求,从设备到技术手段都有着很高的要求,在实际操作过程中难以有效落实,作业人员出现失误的概率较大;带电作业会增加技术人员的心理压力,人员在高强度作业下容易出现失误;带电工作的环境较复杂且处于不断变化中,现场落实难度较大,要求工作人员时刻保持高度警惕,增加了作业的难度程度和风险系数;复杂带电作业的风险远高于简单带电作业的风险。

## 2 带电作业常见的形式

1) 按操作划分。带电作业形式的多样性使得其操作的方式也不尽相同,在发展的过程中按操作已经划分成了直接操作和间接作业两种操作形式。直接操作指的是检修和作业人员在穿着防护设施的前提下,直接与带电的物体或设备进行接触的操作形式,其虽名为直接却一点也不直接,绝缘的防护措施能够有效的将人与带电物隔绝,进而保障作业人员和检修人员的安全。间接作业与直接操作不同,它指的是相关人员采用绝缘工具的方式,不直接接触相关的带电设备和带电物体,现存的带电作业大都采用这种形式,但是这种形式下的操作有着极大弊病,相关人员的身体是直接接触高压线的,有着极大的安全隐患。2) 按绝缘工具划分。对于按绝缘工具划分的工作形式而言,可以具体分为绝缘手套和绝缘杆两种形式。其中绝缘手套是指相关的作业人员在穿着防护设备的前提下,用绝缘手套直接与带电的设备和物体进行接触,这种情况利用的是绝缘手套的不导电性,并且人体防护服会与大地绝缘,进而提高安全性。绝缘杆的操作方式与之类似,但是需要注意的是,在绝缘杆作业过程中,作业人员要与带电的设备和物体具有一定的距离,并且作业形式应在绝缘的平台上开展。3) 按人体电位划分。这种划分的形式能够将相关人员分成不同的点位,分为地、中间、等电位等作业形式。其中,地电位作业是相关人员采用绝缘性能好的器具,将地电位和人体电位保持一致,与等电位,以及中间电位作业形式同理,只是位置不同。需要注意的是,在这之中,人体和电位都需要绝缘体的阻隔。

## 3 配网带电作业的安全防护措施

### 3.1 选用与维护安全防护用具

工作人员则需要清楚理解工具的电气性能和物理特性。同时,应认真组织验收防护设备,待验收全部合格后方可使用。鉴于绝缘保护设备大多是易损伤的塑料或橡胶制品,当在金属设备或部件环境下使用时,容易被切割或损坏,因而在作业中应加强对防护设备的检查,发现问题后及时解决处理,避免因绝缘保护损坏引发事故。此外,由于大多数绝缘保护工具具有气密性的特点,在使用后需要用干爽毛巾擦拭汗液,避免因汗

液的侵蚀污染降低绝缘性能和减少工具寿命。

### 3.2 带电作业中的绝缘配合

绝缘配合是指依据设备的各种过电压选择设备的绝缘水平和破碎强度,从而将设备损坏或不能连续运行情况发生的概率控制在到经济和运行所能接受的强度。常用的绝缘配合方式有惯用法和统计法两种,前者主要适用于非自恢复绝缘系统和220kV及以下电压等级的系统,后者则主要适用于330kV及以上电压等级的自恢复绝缘。

### 3.3 安全作业的注意事项

在现场运行时,遇到下列情形不可强行送电:1) 中性点接地系统可能引起相间短路运行;2) 工作票签发人或工作负责人认为需要进行停用重合闸的作业。在现场运行过程中,如果设备突然断电,操作人员应及时为设备充电,负责人则需尽快联系调度部门,且调度部门在联系工作领导前不可发送电力。在现场操作中,若出现电路跳闸,不可以人工手动发送。当系统接地时,不能进行带电作业。接地电位与带电体之间的距离不应小于0.4m,绝缘操作杆的有效长度控制在0.7m以上,绝缘绳的有效长度则不小于0.4m。等电位人员应佩戴绝缘材质的手套。线路必须保持在距离地面至少0.4m的高度,且相邻导线间的距离不小于0.6m。若运行不能满足要求,应及时采用绝缘。当带电跑线时,应确认已断开另一端的线路断路器和隔离开关断路器,接通线路侧的变压器,待电压互感器运行被撤回后方可继续进行。

### 3.4 加强人才培养力度

首先,要有完整的考核机制,相关企业要重视对专业人员的培养,要加大对专业队伍的建设力度,要从基层抓起,定期考核作业人员的身体素质、专业素养和操作能力,对其心理素质进行定期考核,进而保证作业人员能够灵活应对突发事件。其次,要顺应全球化的发展趋势,多开展对外交流活动和合作项目,学习发达国家先进的培养理念和先进技术,加强对专业化人才团队的构建工作。与此同时,引进先进的作业技术和高素质的作业人员,发挥领头羊优势,综合提升公司整体的专业素质,进而从技术层面和人员层面,提升带电作业的安全性。

## 4 结语

配网的带电作业中仍存在较多的风险点和安全隐患,在实际的作业过程中一定要根据具体的问题,有的放矢地开展作业。总之,要在全面把握配网带电作业现实情况的基础上,要充分认识到配网带电作业安全防护的必要性,科学选择安全防护用具,并在日常工作中加以有效维护,确保其具备良好的使用性能。同时,要做好带电作业中的绝缘配合,明确安全作业相关事项,强化作业人员安全意识,降低安全事故发生几率。

### 参考文献:

- [1] 蔡长建. 提升配网带电作业安全性的措施研究[J]. 科技经济导刊, 2019, 27(35): 76.
- [2] 陈钧. 提升配网带电作业安全性的措施研究[J]. 数码设计(下), 2020, 9(9): 84.