

# 配网带电作业安全性措施研究

纳新 吴嘉凯

国网宁东供电公司

**摘要：**目前，在社会总体经济不断提升环境下，带动了各个行业的高速发展，促使国民整体生活水平不断提高，因此对电力能源需求量也越来越大。基于此，在电力行业持续发展背景下，电力系统的运行状态十分重要，直接关系到人们用电的安全性和稳定性。在提高电力系统运行效果过程中，需要对其展开维修，导致工作人员需要在带电环境下展开操作，进而增加了工作的危险性，严重威胁到人们的生命安全。全文主要分析了配网带电作业现状，详细介绍了配网带电作业安全的主要影响因素，并且提出一些科学和有效的安全措施，希望为相关工作人员带来安全技术上的保障。

**关键词：**配网带电作业；安全性；现状；主要影响因素；措施

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-627X.2023.07.117

## 前言

在我国电力企业持续发展与进步背景下，对配网带电作业操作提出新的要求，坚持“安全生产”为第一要素，对故障问题进行有效处理和修复的情况下，保证人们的作业安全。在对配网带电作业期间潜在危险因素进行深入分析以后，对其展开针对性的研究，从而制定科学和合理的防范措施，最大程度上保障工作人员的作业安全，促使电力系统稳定和安全运转，为人们提供良好的电力服务，不会长时间受到停电检修的影响。

### 一、配网带电作业现状分析

在社会对电力资源需求量不断增加背景下，电网企业对可靠供电有更多作业要求与标准。基于配网带电工作内容比较复杂，并且难度也比较大，需要花费很长的时间，因此安全风险也比较高，主要体现在以下几点上：

第一，在带电作业环节中，通常会进行多个操作步骤，在反复推敲以后完成作业。从这一过程来看，会经历上百步的操作程序，并且每一个流程都十分重要。一旦在某一环节中发生问题，都会导致安全事故的发生。

第二，针对简单的带电工作，一般只需求几十分钟就可以完成。但是，面对比较复杂的带电作业，操作时间比较长，因此工作人员的心理压力也比较大，加上受到天气以及环境等因素的影响，更是增加了工作人员带电操作的风险。

第三，在带电工作环节中，不管是标准、施工要求，还是设备与技术手段，其要求都比较高，但是在具体工作环节中，还是会经常出现无法有效落实的情况，因此工作人员操作失误率比较大。

第四，基于带电作业自身的特殊性，也会为技术人员带来心理上的压力，如果长时间处于紧张和高强度的作业环境，会经常发生失误的情况。

第五，带电工作环境也会随着其他因素而发生变化，因此在实际现场落实各项作业标准难度非常大。此时，所有工作人员都要保持高度的警惕性，也就提高了带单作业的施工困难与安全风险。

第六，面对一些复杂的带电作业，其风险比较简单带电作业风险高出很多。一旦出电气事故，就会为企业带来不可估量的经济损失，甚至会发生比较严重的人员伤亡情况。在对过去事故进行分析以后，意识到配电网路在施工期间，其事故的发生原因主要是由于工作人员操作失误导致的。所以，一定要确保所有工作人员都能严格按照安全技术规范进行作业，进而降低安全事故发生的概率。

### 二、配网带电作业安全的主要影响因素

#### （一）人为影响因素

在人为操作不当情况下，会直接造成配网带电作业安全性下降，具体如下：

第一，由于工作人员忽略了电容电流，对10KV配电网的电压缺乏正确的认知，没有意识到电容电流的危险性，导致各种安全隐患产生。在对配电网加以整改过程中，进一步提高配电网绝缘程度的基础上，采用增加单位长度线路的方式，此时电容电流也不断增加。在这一状况下，有些工作人员会直接连接引流线，或者通过断开引流线的方式，进而增加了总电流，产生电容电弧，对工作人员的生命安全产生严重威胁。如果工作人员产生恐慌的心理，就会出现击穿绝缘手套或者绝缘服起火的情况。

第二，忽略了对接地体和带电体的全面保护。从配网带电作业情况来看，一些工作人员不注重对接地体与带电体的保护，也就会受到带电体和一些非带电体的伤害，很大程度上提高了安全事故的发生概率。

#### （二）环境影响因素

在如今的配网带电作业环境中，一般是在城市中展开作业。但是，基于城市作业环境的复杂性和多样性，其安全隐患比较多，对配网带电作业的整体质量与效率有一定限制。基于此，在正式展开作业期间，很多工作人员会积极使用现代化与先进化的技术或者设备，进而对实际作业环境展开全方位的调查与分析，从而使用对应的防护方式，促使配网带电作业一直处于安全转固状态。不过，在具体工作环节中，很多工作人员无法落实这一点，也就受到各种环境因素的影响，像天气和地势等，都会降低带电操作安全性。

### （三）工具影响因素

在进行配网带电作业环节中，要有完善的安全防护设施支撑。目前，在社会科学技术水平持续增长背景下，促使配网带电作业安全防护措施与设备更加先进，大大提高了安全防护设施的使用性能。比如，结合设备材质的差异，主要有橡胶和塑料类型。在展开带电操作环节中，如果不注重对这些安全防护设备的保养以及维护。在长时间使用以后，会出现不同程度的老化情况，进而降低了安全防护设备的绝缘性能，也就会在后续带电作业环节中增加安全事故发生的次数。

## 三、配网带电作业安全性措施分析

### （一）提高工作人员综合素养

在新时代社会发展环境下，为了推进我国电力行业的长远稳定发展，一定要对工作人员个人工作能力的提升。通过定期组织人员参加相关教育和培训活动，了解各项工作规章制度，掌握这一行业中的准则和规范要求，促使工作人员综合能力的提升，可以熟练操作各项工作技能与方法，同时提升自身的综合素养。在对工作人员管理机制和制度进行完善之后，也要对工作人员开展考核和评定，促使所有配网带电作业人员都满足岗位要求。与此同时，由于配网带电作业技术要求比较高，但是作业危险性也比较大，因此一定要具有过硬的技术支撑，同时也要具有良好的心理素质，在遇到危险情况时，可以稳定面对，进而消除危险。在此期间，积极开展各项安全责任培训活动，从思想上进行引导与教育，并且对企业自身的奖罚机制加以完善，做好配网带电作业人员的职业规划工作，提高技术培训力度的同时，积极开展与其他企业的合作活动，促使作业人员全面掌握有关配网带电作业的工艺与方法，了解这一工作的未来发展情况，以此强化自身的工作能力。

在实际践行过程中，也要注重对绩效考核机制的优化，提高考核力度，充分发挥作业人员的工作职能作用，提高配网带电作业的专业化管理水平，减少带电作

业中质量和安全隐患的发生。在对工作人员综合素养加以整体性提升以后，也促使配网带电作业效率的提高，为其提供更加安全和可靠的保障，进而达到降低配网带电作业风险的目的。

### （二）改善配网带电作业环境

在工作人员展开配网带电操作环节中，受到各种因素的影响，经常出现人员伤亡的情况。此时，要提高对电力设备出入库的管理力度，采用登记的方式，指派专职人员展开管理，促使设备在采购、使用与报废等过程中得到有效管理，有助于带电作业效果更加突出。针对一些报废或者使用性能不佳的设备，不可以在带电作业中运用，进而有效降低了设备故障问题对电网运作带来的安全程度。同时，在一些恶劣天气环境中，不可以进行带电作业，保护工作人员人身安全的同时，也有助于对配电设备以及线路安全性的保护。若必须在夜间进行施工作业，提高照明工作效果，并且作业周边情况展开全面的勘察，保证各项设备的检查工作有效落实。除此之外，在对配网带电作业环境展开优化期间，提高作业方案的可行性，具有高超的作业技能，制定紧急预案，消除环境因素对配网带电作业安全性带来的不利影响。

在提高配网安全性能以后，保证带电作业快速和有效完成，提高配网设施整体运行质量和水平的同时，也有利于电力生产效益的不断提升。在把配网运行过程环境带来的安全隐患有效排除以后，进一步提高了配网带电作业的安全性和稳定性，使其高效运转，为人们提供良好的电力能源服务。

### （三）优化配电设备与线路结构

在开展配网带电作业活动期间，注重对一些使用性能良好线路与设备的选择。在具体选择过程中，要事先了解设备与线路的使用性能以及物理特点。针对一些进口的绝缘服以及绝缘防护工具，合理和科学展开验收与接收检验，并且严格按照国家规定的有关制度进行操作，像《电业安全工程规程》等，结合规程中有关操作要求与管理标准，提高电气试验以及设备物质特征检验的重视程度，做好作业前后的检查工作，第一时间发现设备存在的安全隐患，及时处理相关损坏地方，避免安全事故的发生。对于一些质量检验不合格的设备，不可以在作业现场中使用。

由于配网带电作业的危险性很高，因此要有高水平的技术支撑。在强化工作人员应急处理能力基础上，也要让工作人员熟练操作各项新型作业技术与方式方法，促使带电作业任务顺利和安全完成。这时，在提高配电设备与线路结构完整性过程中，需要不断引入一些精细

化与创新性的管理理念,对各项管理机制与制度加以优化和更新,提高管理工作的针对性与有效性,加强配电设备和线路结构的使用效果,对各项影响因素进行科学合理处理,促使电力企业的综合运行效果更加突出,从而获得最佳的经济效益与社会效益。

在绝缘配合上,是借助各种设备过电压情况,对设备的绝缘性能以及破碎强度进行科学选择,但是一些损坏设备或者无法进行持续使用的设备不可以再次运用。在经常使用的绝缘配合方式应用过程中,会运用到惯用法与统计法。针对惯用法,一般在非自恢复绝缘系统与220KV以及以下的电压等级系统中运用。然而,对于统计法来讲,更加适合在330KV和以上电压等级的自恢复绝缘系统中运用。

另外,在现代化信息技术与精细化管理模式的支撑下,全面保障了配电设备运行的高效性,同时也明显优化了各个线路结构,为配网带电作业提供重要的技术支持与保障,逐步实现对应的管理目标,降低配网整体运行的安全风险值,有利于我国电力企业的健康稳定发展。

#### (四)完善配网带电作业管理机制

在对配网带电作业进行安全防范过程中,充分考虑到这一工作的操作流程,不断完善配网带电作业的管理机制和制度,以此起到良好的约束和限定作用,从根本上消除安全风险隐患。一般情况下,在进行配网带电操作环节中,如果发生断电现象,此时工作人员不可以马上和设备进行接触,需要及时和有关部门或者管理人员展开联系。同时,相关调度管理部门也要和带电作业人员保持联系,进而开展后续的送电操作。一旦调度管理部门没有和带电作业人员展开联系和沟通,直接进行送电,很容易发生安全事故,进一步增加了带电人员的作业安全风险,甚至发生丧失生命的重大安全事故问题。

在实际工作中,带电作业人员也要和绝缘杆保持一定的距离,至少为0.7m以上,并且和带电设备也要有0.4m以上的距离。另外,在正式工作期间,也要对实际作业环境影响因素有全面的理解,像温度、风度和湿度等,促使整个配网带电作业更加安全和稳定,不会有安全事故的发生。

在利用各种工具和设备展开户外的杆塔作业过程中,要把输电线路带电作业比较一项系统性的工程,也就是从人机环概念上展开深入分析。所谓人,就是指带电作业人员;机是指开展带电作业过程中使用的机械器具与材料;环境就是指带电作业期间的工作环境。在对

配网带电作业展开严格控制与管理以后,有助于带电作业的良好实施,消除各种安全影响因素,把安全事故发生的次数控制到最低,促使电力系统整体运行更加稳定和安全,为我国电力企业的良好运营与发展提供重要的支撑。

#### (五)提高现场勘察力度

在配网带电作业准备阶段中,就要对作业现场展开整体性和详细性的勘察,明确配网的电力杆塔类型、线路、地形以及运行方式等,并且了解到配网的缺陷地方,测量绿化树和配网之间的距离,对现场的建筑物以及交通情况有全面的了解。在对这些现场调查信息有所掌握要以后,结合现场勘测结果,明确带电作业的可操作性,进行选择对应的带电作业方式和流程,采取各种科学有效的安全防护措施,制定安全事故处理方案,避免在发生意外情况下没有可靠的技术和方案支撑,尽最大可能降低事故带来的危害。除此之外,注重对带电作业现场气温温度和天气等环境的科学预测。如果带电作业现场环境中出现风速5级或者以上的大风、大雨等情况,或者湿度达到80%以上,都一定要停止带电施工,避免对人员生命安全带来严重威胁,同时也会对配网带电操作效果产生不利影响。

## 四、结束语

综上,在改革开放以后,我国经济飞快发展,人们总体生活水平持续提升的同时,对电力资源有很大的依赖,因此推动了电力企业的快速发展。在电力系统稳定运转阶段中,为了减少停电维修事故的发生次数,需要定期开展配网的带电作业。针对这一危险性很高的作业,一定要注重对作业人员自身业务能力和职业素养的提高,不断优化各项配电设备与线路设施,提高管理力度,注重对实际作业现场的勘测与研究,提高配网带电作业的有序性与安全性,有效降低了安全事故的发生概率。

## 参考文献

- [1]李文洁.配网自动化技术对配网带电作业安全的影响探讨[J].现代工业经济和信息化,2022,(10):123-124.
- [2]杨乐诚.配网带电作业机械臂路径规划方法研究[D].山东大学,022.
- [3]宋伟达.10kV配网架空线路运维检修带电作业[J].电气技术与经济,2022,(02):65-66+94.
- [4]毛飞,田有福,胡乾胜.影响配网带电作业安全的主要因素及防护措施[J].中国高新科技,2021,(18):25-26.