

0.4kV不停电作业应用研究分析

荆博博

国网陕西省电力有限公司洛川县供电分公司 陕西 延安 716000

摘要: 0.4kV不停电作业在提高供电可靠性和安全性方面具有显著意义。本文分析了0.4kV不停电作业的技术方法,包括绝缘手套作业法、绝缘杆作业法和旁路作业法,并探讨了其安全管理措施,如作业前的安全准备、作业过程中的安全控制以及应急处理措施。通过深入研究,旨在为0.4kV不停电作业的实践提供理论指导和技术支持,推动其在电力系统中的广泛应用和发展。

关键词: 0.4kV; 不停电; 作业应用; 研究分析

引言

电力行业的蓬勃发展使得供电可靠性和安全性成为当今社会的热点议题。0.4kV不停电作业,作为一种创新的电力维护手段,对于保障供电连续性、提升供电质量发挥着举足轻重的作用。本文旨在全面剖析0.4kV不停电作业的价值所在,细致解读其技术方法,深入探讨安全管理策略,并展望其未来发展趋势。通过本文的阐述,我们期望能为电力行业同仁提供一份详实的参考,共同推动0.4kV不停电作业的广泛应用与持续发展。

1 0.4kV不停电作业的意义分析

在提高供电可靠性方面,0.4kV低压配电网广泛覆盖且用户量大,检修和维护等操作若采用传统停电方式,会使停电情况频发、时间延长。而不停电作业有效避免了此类问题,极大增强了供电系统的可靠性^[1]。像医院,其医疗设备需要持续供电以保障病人生命安全;数据中心的服务器和存储设备,停电可能造成数据丢失和系统崩溃;通信基站停电则会影响通信网络的正常运行。不停电作业确保这些关键用户的设备不间断运行,防止因停电引发的安全事故和数据灾难。从提升用户满意度来看,停电对居民生活影响明显,照明没了、电器不能用,生活陷入混乱。商业用户停电,店铺无法营业,交易停滞;工业用户停电,生产流程中断,机器停转。0.4kV不停电作业将对用户的影响降到最低限度,居民生活不受干扰,商业和工业活动能正常开展。这使得用户对供电企业更加满意,供电企业在社会中的形象得以提升,市场竞争力也随之增强。对于社会经济发展而言,现代经济高度依赖电力。不停电作业保障生产经营持续进行,大大减少了停电带来的经济损失。

2 0.4kV不停电作业技术方法分析

2.1 绝缘手套作业法

绝缘手套作业法是0.4kV不停电作业的重要手段。

在实际应用中,作业人员的装备至关重要,绝缘手套和绝缘靴是他们与危险电压之间的关键防线。作业人员全身武装,如同拥有一层安全护盾,在这些绝缘装备的保护下开展工作。绝缘手套必须具备优良的绝缘性能,这是保障作业人员安全的核心要素之一。其材质经过精心挑选和严格测试,能够有效阻隔电流,防止作业人员触电。而绝缘靴则在保障脚部安全的还需适应各种复杂的作业环境,例如潮湿地面或有积水的区域,其防滑设计也能让作业人员在操作过程中行动自如。在作业过程中,绝缘操作杆是作业人员的得力助手。它就像作业人员手臂的延伸,让作业人员可以在安全距离之外对带电设备进行精准操作。整个作业流程需要严格遵循操作规程,每一个动作都容不得丝毫马虎。作业人员要时刻保持警惕,确保自身与带电体之间有足够的距离,这一距离是根据科学的电气安全标准确定的,是不容逾越的红线。以更换低压熔断器为例,这看似简单的操作在不停电的情况下却极具挑战性。作业人员利用绝缘操作杆小心翼翼地取下旧熔断器,这个过程需要精确的操作技巧和对力度的准确把握,再用同样的方式安装新的熔断器。在这一系列操作中,作业人员凭借专业技能和对绝缘设备的信任,顺利完成任务,使线路后端的用户丝毫不受停电影响,保障了电力供应的连续性,彰显出绝缘手套作业法在不停电作业中的独特价值。

2.2 绝缘杆作业法

绝缘杆作为核心操作工具,其自身的特性决定了该作业法的优势。绝缘杆拥有出色的绝缘性能,这种性能是基于高质量的绝缘材料和先进的制造工艺,它就像是一座绝缘的桥梁,将作业人员与带电设备隔离开,能够有效阻挡电流的传导,确保作业人员在操作时不会触电^[2]。其良好的机械强度也不可忽视,因为在操作过程中,绝缘杆需要承受一定的力,无论是扭转、拉伸还是

其他作用力，都要保证自身不会损坏，从而保障作业的顺利进行。作业人员使用绝缘杆端部配备的各种工具，如夹钳、扳手等，如同给绝缘杆赋予了不同的功能。这些工具经过特殊设计，能够精准地对带电设备进行检修和维护操作。夹钳可以牢固地夹住需要处理的线路或小部件，扳手则可以对螺母、螺栓等进行紧固或松开操作。与绝缘手套作业法相比，绝缘杆作业法的突出优点在于能让作业人员与带电体保持更大的安全距离。在调整低压线路的绝缘子这一操作中，这一优势体现得淋漓尽致。作业人员只需站在安全距离之外，手持绝缘杆，利用端部的专用工具就能完成操作。整个过程无需接触带电线路，避免了作业人员身体与电流的直接接触，从根本上降低了触电风险，极大地增加了作业的安全性。这种方法在保障作业人员安全的也确保了低压电力系统在检修和维护过程中的不停电运行，为电力供应的稳定性和可靠性提供了有力支持。

2.3 旁路作业法

这种方法的核心在于搭建临时的旁路供电系统。这一系统就像是在正常供电通道旁开辟出的一条临时“备用道路”。旁路电缆作为电流传输的关键路径，需要具备卓越的导电性能和绝缘性能，它们就像为电流精心铺设的优质“轨道”，确保电能能够稳定、安全地传输。旁路开关则像是这条临时供电道路上的“交通管制员”，精准地控制着供电的通断，保障整个供电过程有条不紊地进行。而移动箱变则是这个临时供电系统的“能量转换站”，将电压转换为适合用户使用的数值，保证电力供应的质量。在实际应用中，比如低压线路改造或者大型设备更换这种复杂的作业场景下，旁路作业法展现出了其无可替代的优势。以小区低压配电柜更换为例，当需要更换配电柜时，直接停电操作会给小区居民的生活带来极大不便。而通过先接入旁路系统，小区的供电得以持续。此时，原配电柜可以被安全地从运行线路中隔离出来进行更换。在整个更换过程中，居民们依然可以正常使用电器，照明、电视、网络等设备都不会受到停电的影响。直到新的配电柜安装完毕，旁路系统才被拆除，整个过程如同一场精心策划的“电力接力”，实现了从旧设备到新设备的无缝过渡，最大限度地保障了用户供电的连续性，体现了旁路作业法在复杂不停电作业情况下的重要价值。

3 0.4kV 不停电作业安全管理分析

3.1 作业前安全准备

0.4kV不停电作业安全管理中，作业前安全准备工作每个步骤都紧密相连，容不得丝毫马虎，现场勘查时，

作业人员要如同探险家般细致入微。对电力设备布局和线路走向的勘查，就像追踪古老迷宫的路线，不仅要明确每个设备和线路的位置，还要知晓其内在联系。这一过程中，任何疏忽都可能在后续作业中引发危险，如同在迷宫中走错一步就可能陷入绝境。对于环境条件，无论是狭窄通道的堆积物、低空线缆等障碍物，还是潮湿环境这一“隐形杀手”，都可能在作业中成为安全隐患。潮湿环境会使绝缘性能大幅下降，让作业人员在带电环境中如履薄冰。而其他带电线路更是隐藏的威胁，如同暗处的荆棘，稍不注意就会让作业人员受伤，因此必须全面勘查以制定完善方案。设备和工具检查方面，绝缘防护设备、操作工具和旁路设备都至关重要。绝缘防护设备的破损或老化，哪怕是细微的，都可能使保护失效，让作业人员暴露在危险中。绝缘操作工具的绝缘性和机械强度是保障安全的关键，绝缘不良的操作杆接触带电设备时，就像打开了危险的大门；机械强度不足导致折断，作业人员将瞬间陷入险境。旁路设备的电气性能和连接可靠性关乎整个作业的稳定，电气性能差会引起电压、电流问题，连接不可靠则可能引发打火等故障，所以不合格设备和工具绝不能使用。人员培训和资质审查环节，专业培训和严格考核是打造专业作业队伍的必经之路。

3.2 作业过程中的安全控制

(1) 安全监护是保障作业安全的关键环节。安全监护人在作业期间责任重大，需全神贯注地观察作业人员的操作。他们如同警觉的卫士，眼睛如高精度扫描仪般敏锐，不放过任何细节，保证作业人员的动作都符合规程。当出现诸如作业环境漏电、操作可能引发短路等安全隐患时，监护人要迅速反应，及时制止作业。他们不仅要能发现问题，更要具备处理问题的能力。凭借丰富的不停电作业经验和强大的应急处理能力，他们能快速判断隐患严重程度，采取紧急断电、疏散人员等恰当措施，最大程度降低危险。在狭窄空间作业时若发现设备漏电迹象，监护人要立即指挥作业人员撤离，并切断电源，防止事故扩大。(2) 安全距离和绝缘防护是作业人员的安全根基。作业人员对安全距离规定需怀有敬畏之心，带电体周围的危险区域如同悬崖，必须保持距离。绝缘防护设备则是守护作业人员的“铠甲”，绝缘手套、靴、服等装备要正确穿戴使用。在作业中若绝缘防护设备出现破损、异味或变色等异常，哪怕是微小问题，都要即刻停止作业更换。因为一旦疏忽，作业人员就可能被电流击中，后果不堪设想。若绝缘手套有个小破口，在接触带电设备时，电流就可能通过破口传导，

危及生命。(3)防止误操作对于作业安全控制至关重要。严格的操作流程和操作票制度是防止作业人员犯错的坚实防线。操作前,作业人员要像对待重要考试一样仔细核对内容,确保步骤和参数准确无误。在涉及多设备或开关的复杂操作中,需专人指挥协调。指挥者要熟悉操作流程,清晰告知作业人员操作指令,保障作业有条不紊,避免因误操作引发事故,就像乐团指挥确保每个乐手准确演奏,成就和谐乐章。

3.3 应急处理措施

在0.4kV不停电作业中,应急处理措施是保障安全和减少损失的关键环节。第一,触电急救预案是应对可能出现的触电事故的重要保障,在作业之前,就应当精心制定完善的触电急救预案,并且确保每一位作业人员都对触电急救方法和流程熟稔于心,这就如同为每一位身处危险作业环境中的人员配备了一把应对危机的钥匙^[3]。第二,作业现场配备的急救设备和药品是保障生命安全的物质基础,急救箱里的各种急救用品可以对伤者进行初步的伤口处理;担架能在需要时平稳地转移伤者,避免二次伤害;心脏除颤器更是关键时刻的关键设备,能在触电导致心脏骤停等紧急情况下发挥重要作用。一旦触电事故发生,现场就如同拉响警报的战场,作业必须立即停止,所有人员迅速按照触电急救预案行动起来。抢救触电者是刻不容缓的任务,要以最快的速度切断电源或者用绝缘物体将触电者与带电体分离,然后依据急救流程检查生命体征、实施急救措施,第一时间拨打急救电话,准确告知急救人员现场情况,为后续救援争取宝贵时间。第三,设备故障应急处理同样不容忽视。作业过程中,设备故障随时可能出现,像绝缘防护设备失效这种情况,对作业人员来说是极大的威胁,因为这意味着他们失去了重要的安全屏障。针对这些可能出现的故障,需要制定详细的应急处理措施。当故障发生时,现场人员要迅速反应,采取有效措施隔离故障设备。

4 0.4kV不停电作业发展趋势

(1)在技术创新与设备改进方面,创新将成为不停电作业技术发展的核心驱动力。新型的绝缘防护设备和

操作工具会朝着更轻便、高效的方向发展,这就像为作业人员量身打造的“利器”,不仅能减轻他们的负担,还能显著提高作业便捷性和安全性。新的绝缘操作杆可能采用更轻质且高强度的材料,同时具备更好的绝缘性能。旁路设备也将迎来重大改进,智能化和小型化是其发展方向。智能化的旁路设备能够自动调整参数、检测自身状态,小型化则更便于在复杂现场环境中操作和运输,如同给复杂的作业流程做了“减法”,让作业过程更加顺畅。(2)传感器技术和通信技术的应用,能让作业过程实现实时监测和远程控制,作业人员可以像坐在指挥中心一样,对作业现场了如指掌,及时应对各种情况。智能化作业管理将借助前沿技术开启新篇章。人工智能和大数据的应用会让作业管理更加智能。通过对海量作业数据的深度分析,可以提前预测设备故障,就像拥有了“未卜先知”的能力,从而提前做好准备。优化作业方案则能提高作业效率,减少不必要的操作步骤和时间浪费。智能监控系统如同作业现场的“天眼”,实时监控每一个角落,一旦有安全隐患出现,能迅速发现并处理,为不停电作业的安全性和可靠性筑起更坚固的“城墙”,为电力系统的发展和转型注入强大动力。

结语

综上,0.4kV不停电作业在提升供电可靠性和安全性方面展现出巨大潜力。随着科技的飞速进步与管理体的日益健全,0.4kV不停电作业将在电力系统中扮演愈发关键的角色。展望未来,我们需不断深化相关研究,积极实践探索,以期在技术创新与安全管理上取得新突破,为0.4kV不停电作业的持续健康发展贡献力量,共同开创电力维护作业的新篇章。

参考文献

- [1]章立,张铃伟,王立刚,等.0.4kV不停电作业应用研究分析[J].电力设备管理,2024(1):217-219.
- [2]万浩浩,高慧,张云鹤,等.电网不停电作业技术分析及应用研究[J].光源与照明,2024(3):75-77.
- [3]丁洪,张蕙琳,李伟.电缆不停电技术的应用研究[J].模型世界,2024(25):112-114.