

10kV配网架空线路运维检修过程中的危险点

陈杨

国网陕西省电力有限公司宝鸡供电公司 陕西 宝鸡 721000

[摘要]10kV配网架空线路运维检修本身就存在着安全风险,这是由配网架空线路特点所决定的,所以线路运维检修要分析和研究危险点,然后制定相应的控制措施,消除城市配电网运维检修的安全隐患,确保10kV配网线路运维检修的安全性,同时还能提高检修的效率,使得10kV配网供电线路稳定高效运行,源源不断供应电能。本篇文章主要介绍了影响10kV配网线路运维检修安全性的危险因素,并且有针对性的提出了解决措施,期望对10kV配网线路运行管理有所启发。

[关键词]10kV配网架空线路; 运维检修; 危险点; 控制措施

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2020.04.072

前言:电力企业在发展的过程中,10kV配网架空线路的发展尤为重要,在配电网中的应用比较广泛,主要是由于电压相对较低,并且大大降低了维修难度。但是,在对10kV配网架空线路进行运维检修的过程中,一些线路带有电压,在检修的过程中会产生较大的危险性,这在较大程度上增加了维修人员的检修难度。为此,电力企业应对此危险点进行深入的分析,并采取有效的措施对此进行全面解决,为企业的发展提供助力。

一、10kV配网架空线路带电作业

10kV配网架空线路带电作业的主要特点是操作空间狭小、设备众多且线路密集,给维修工人的维修工作带来了不便。同时,较密集的工作环境不但增加了施工危险,还使得工作人员在进行工作时容易紧张,对维修质量和工人的安全性和心理都造成了不利影响。为此,在进行这类工作时,需要仔细对比相应的施工图纸和实际情况,在熟悉施工环境后再根据讨论所得维修方案进行下一步工作。

配电网虽然在电压上相比于输电网小,但是影响范围较大。就我国目前的配电网来说,主要问题是对故障指示器的安装和更换、架空导线的修补、架空线的拆火和接火、处理架空线路缺陷、架空电缆头的拆火和接火、检查架空线设备等。

二、10kV配网架空线路运维检修的特殊性

2.1 10kV配网架空线路运维检修方式的特殊性

在进行10kV配网架空线路维修工作中,和其余电力系统的维修工作方式最大的不同在于,工作时需要工作人员使用绝缘设备进行带电作业。常见的带电作业方式有绝缘杆作业、综合不停电作业和绝缘手套作业等。为了满足不同的施工情况,可以将其分为中间作业法和间接作业法。其中,中间作业法对应绝缘手套作业;间接作业法主要利用电力系统的电压分布方式规避电压,是零电位作业和地电位作业的统称。

2.2 10kV配网架空线路网络结构的特殊性

10kV配网架空网络的特性决定了其在设计过程中需要和地面保持较低的距离,使得配电网中因为高度不够而出现严重的电力设备过密现象。随着PQ-15T型的绝缘子和X-4.5耐张杆绝缘子在配电网中得到全面运用,10kV配网架空结构线路可以将对地的最低距离下降到0.5m。所以,在1kV配电网中,线路的复杂性越来越高。现阶段,针对这一问题进行相应的电路设计时,往往采用双回路水平排列方式。此

外,多回路水平与三角形的排列方式也是较为常用的方法。但是,随着电力系统的发展,这一状况没有得到有效缓解,在一些线路较密集的区域甚至会出现一条通道中出现多条线路的状况。

三、10kV配网架空电路运维检修过程中的事故、危险点及原因

3.1 典型的事故

根据我国能源局2016年底发布的全国电力安全生产事故报告显示,年内共计发生人身伤亡事故56起,造成178人伤亡,包括带电作业事故和停电作业事故。以带电作业来讲,常见的问题有绝缘设备老化、不稳固、作业人员未按照规定翻阅工作斗等。停电检修作业中,也常发生作业人员电击事故。2016年7月,广西某供电所进行配网架空线路检修时,就曾发生作业人员登杆作业跌落导致死亡事故。众多的事故应引起警示,关注可能发生事故的危险点并加以控制,从而降低事故发生率。

3.2 主要的危险点

10kV配网架空线路常发生的故障有短路故障和接地故障,引发故障的原因众多,如线路老化、接头接触不良、倒杆或断线等。不少故障检修作业采取的是停电检修,但触电伤亡事故却屡见不鲜,根据电击事故实例,笔者认为发生触电电击的原因主要有以下几点。

(1) 停电不彻底,现场验电工作落实不到位

配电线路根据设计不同,存在单/双回路供电。而作业人员对待检修线路缺乏事前了解,导致停电不彻底,则会导致应断电路处于“带电”状态。现场验电是停电检修中的重要环节,但由于作业人员的安全防护意识不强,未能够按照验电作业的规范进行验电,或者选用电压等级不适合的验电器进行验电,容易引发电击事故,甚至在未验电的情况下误入其他工作区域,导致触电。

(2) 停电检修路程不规范

根据《电力安全工作规程》规定,禁止约时停、送电。但是在具体执行作业过程中,各单位及相关工作人员为了减轻工作负担,采取约定停送电的方式进行检修,容易因突发事故造成搁置,引发事故。如原约定停电时间为8:00,但由于意外情况导致8:30仍未完成停电,此时检修人员若对线路未经验电就直接开战作业,就会导致触电。除此之外,未按照规定挂安全警示牌是常引发触电事故的原因。所有的警示牌悬挂和拆除必须根据调度人员的命令严格执行。若警示牌

在检修作业停止前拆除，就很有可能导致送电提前，导致触电。

3.3 引发危险的原因

(1) 运维检修人员缺乏安全意识

目前，工作人员参与10kV配网架空线路运维检修工作需要面临一定的风险，这是由配网架空线路自身特性导致的，因为在运维检修过程中，工作人员一定要将自己的注意力高度集中起来，并且应按照规定进行操作，这样不仅可以提高运维检修工作的效率，还可以保证运维检修人员的自身安全。但是，目前参与10kV配网架空线路运维检修工作的工作人员安全意识薄弱，专业素质不足，无法面对运维检修过程中出现的突发情况；在实际工作过程中，也没有遵守相关操作要求，没有佩戴防具。针对于这些情况，运维检修人员在开展工作过程中很容易出现安全事故，而且运维检修人员在工作过程中过于“相信”自己的工作经验，增加了触电事故发生的可能性。

(2) 缺乏管理制度

科学合理的管理制度可以提高工作效率与工作质量，但是，目前我国电力企业管理人员并没有针对10kV配网架空线路运维检修工作制定出管理制度，运维检修人员不明白自己的工作职责，在实际工作过程中存在侥幸心理，偷懒现象严重，不会主动提高自己的综合素质，而且当10kV配网架空线路运维检修工作出现问题时，由于管理制度不完善，供电企业工作人员无法找到相关责任人，影响了运维检修人员的工作积极性，延缓了运维检修工作的工作速度。

(3) 验电工作不到位

在对10kV配网架空线路进行运维检修时，现阶段常采取的检修方式为停电检修，但在进行停电检修时往往会出现着触电伤亡的事故，这无疑是在检修前相关验电工作不到位而造成的原因。而在验电工作中，往往会由于相关配电线路的实际情况、位置和设计等的不同而存在不同的安装情况，例如设计图纸中常存在单回路与双回路2种类型的供电线路。若相关人员进行验电时缺乏对电力线路的充分了解，就会导致验电成效较差，部分停电不彻底的情况不能有效检验出来。同时，部分工作人员的安全意识不足，所进行的验电操作不具备良好的规范性或是验电设备的性能较差等问题也会导致验电工作质量较低，使得验电工作中没能检测出处于带电状态的相关线路。

四、针对相关问题的解决对策

4.1 验电准备工作

针对检修工作中存在的问题，需要工作人员经过充分的准备，从而对相关问题进行预防。在验电工作前，验电人员应事先采用相关设备对架空线路的实际情况进行勘测，并由此设计出切实、详细的作业方案，以便进行更加规范化、高效化的验电工作。同时，验电人员也应扩大所利用的资源范围，在进行验电作业前，可先通过当面联系、网络平台等方式，尽力获得线路的设计图纸，保障验电质量。此外，在停电检修前相关验电人员还要注重自身工作的细致性，可采取多人重复验电、各线路重复验电等方式，进行全面、细致的

验电工作，杜绝检修过程中发生触电事故。

4.2 严格的检修管理工作

要想切实提高管理成效，为检修工作打下良好的基础，相关管理人员就应当善于利用现阶段科学化的管理手段，经过日常管理与工作管理，实现全面化、细致化、高效化的管理工作。在日常管理中，管理人员要注重对维修部门中各类资源的整合、调控，通过对资源使用方式、使用途径的细致化管理，实现节约资源、节约成本的目的。并且也要重视人力资源的吸纳与调配，不仅要对新入职的员工进行严格的能力考核，还要确保新入职员工的工作组织中有老员工的存在，经过老员工的指导，加速新入职员工的成长。并可以采取分配检修区域的方式，使各检修小组固定在某一区域内进行工作，从而使工作人员熟悉工作环境，避免由于环境陌生而导致事故发生率较大的问题。同时，随着社会对于配电线路的重视，现阶段的10kV配网架空线路运维检修的相关管理制度正不断发展，并逐渐趋于完善。因此相关管理人员要积极、广泛地将相关管理制度落实于实际工作之中，经由切实的监察手段确保相关制度有效落实于运维检修的工作中。同时，管理人员也要杜绝工作时工作小组中人员不齐的问题，在开展检修工作前要求检修人员全部到位，以避免检修工作中存在相关问题。此外还可建立并完善检修工作中的奖惩制度，通过对不规范的检修操作进行处罚，使工作人员能够正视起规范化的检修操作。

4.3 进行安全培训

无论是检修准备不完善还是检修过程不规范，都存在工作人员安全意识不足的问题。为了有效预防相关事故的发生，相关的电力企业与管理人员就应对验电人员、检修人员等工作人员进行科学、有效的安全知识教育，并经过在日常监管中对职业技术规范的宣传、推广，从而确保相关工作人员具有高度的安全意识与专业性。在进行安全知识教育时，也要积极采取各类落实政策，如进行全面化的安全知识考核、完善安全制度等，当然最重要的环节仍是相关管理人员的切实监管。此外，管理人员还应当注重工作人员的操作设备与防护工具，经由对相关设备、工具的维护与更换，保障检修作业的正常开展。

五、结语

综上所述，电力企业在发展的过程中，对10kV配网架空线路的运维检修是重中之重，在检修过程中应对危险因素进行全面的掌握，检修人员还应具备极高的心理素质应对突发情况，以此确保运维检修过程中的安全性。此外，我国电网发展优化的过程中，为了确保电力网络运行过程中安全性与稳定性，管理者需要对此有足够的重视，并在此基础上全面提高检修工作人员工作安全意识。

参考文献

[1] 车轹. 10kV配网架空线路运维检修过程中的危险点分析[J]. 科技风, 2019(28): 171.
[2] 汪德才. 110KV架空输电线路运行影响及运维策略分析[J]. 中国战略新兴产业, 2017(40): 201+203.