

带电作业工器具检查试验管理与技术分析

陆磊 杨伟辉 杨楠 尹敏 张王彪

云南钧衡电力检测技术有限公司, 云南 昆明 650000

[摘要] 带电作业是电力工作中常见的一种方式, 然而, 它也是一种高风险的作业方式, 要求作业人员必须具备专业技能和丰富的经验, 同时使用符合标准的带电工器具和电力安全工器具进行操作。本篇文章从带电作业工器具和电力安全工器具的检查试验管理和技术分析两个方面入手, 探讨了如何提高带电作业的安全性和可靠性, 保障电力生产的正常运行。

[关键词] 带电作业工器具; 电力安全工器具; 试验管理; 技术分析

DOI: 10.33142/hst.v6i4.9172

中图分类号: TP27

文献标识码: A

Management and Technical Analysis of Inspection and Testing of Live Working Tools and Instruments

LU Lei, YANG Weihui, YANG Nan, YIN Min, ZHANG Wangbiao

Yunnan Junheng Electric Power Testing Technology Co., Ltd., Kunming, Yunnan, 650000, China

Abstract: Live working is a common method in electrical work, but it is also a high-risk operation that requires operators to possess professional skills and rich experience, and to use standardized electrical and electrical safety tools for operation. This article explores how to improve the safety and reliability of live working tools and electrical safety tools from two aspects: Inspection, test management, and technical analysis, in order to ensure the normal operation of electrical production.

Keywords: live working tools and instruments; electric power safety tools and instruments; test management; technical analysis

引言

电力工作是一项危险性很高的工作, 特别是在带电作业时, 一旦操作不当就会造成严重后果。因此, 带电作业必须由具备专业技能和丰富经验的作业人员进行, 并且必须使用符合标准的带电工器具和电力安全工器具进行操作。本文将重点探讨带电作业工器具和电力安全工器具的检查试验管理和技术分析, 以期能够提高带电作业的安全性和可靠性, 保障电力生产的正常运行。

1 带电作业工器具的检查试验管理

1.1 带电作业工器具的分类

带电作业工器具是指在带电状态下使用的工器具, 其作用是完成与带电设备相关的操作, 如开关、接线、调试、维修等。根据其结构、用途和特点, 带电作业工器具可以分为以下几类: ①手持式工器具。这类工器具适用于小型设备和狭小空间的作业, 包括螺丝刀、扳手、钳子、螺钉批、钻孔机等。这些工器具主要用于完成设备的简单维修、调试、开关等操作。②隔离棒类。这类工器具主要用于带电设备的隔离和接地, 包括隔离开关、绝缘棒、接地棒、伸缩棒等。这些工器具具有良好的绝缘性能, 可以有效地保护电力工作人员的安全。③电缆接头工器具。这类工器具主要用于电缆的接头和接线, 包括电缆剥皮器、电缆夹、接线器、绝缘套管、电缆挤压工具等。这些工器具具有良好的电气性能和机械性能, 可以有效地完成电缆接头的操作^[1]。④其他特殊工器具。这类工器具包括带电测量仪器、高压贴膜器、高压压接工具、高压压接钳、高压接地线等。

这些工器具主要用于高压设备的维护、检修和调试, 具有特殊的用途和特点。

1.2 检查试验的目的和方法

带电作业工器具的检查试验是确保带电作业工器具安全性和可靠性的关键步骤, 其目的是检测工器具是否正常工作, 是否满足安全标准, 以及是否需要维修或更换。带电作业工器具的检查试验主要包括以下几个方面的内容: 第一, 外观检查, 主要是检查工器具的表面是否有破损、变形、腐蚀等问题, 以及是否有严重的污染或损坏。这些问题可能会影响工器具的机械性能和安全性。第二, 绝缘性能测试, 带电作业工器具需要具备良好的绝缘性能, 以防止电击事故的发生。因此, 绝缘性能测试是检查试验中必不可少的环节。通常采用的测试方法包括绝缘电阻测试、绝缘介质耐电压试验等。第三, 机械性能测试, 带电作业工器具需要具备良好的机械性能, 以保证其在使用中不会发生损坏或失效。机械性能测试的方法包括强度测试、耐磨损测试、耐腐蚀测试等。第四, 功能性测试, 带电作业工器具需要具备良好的功能性能, 以保证其在实际使用中可以完成预期的工作。功能性测试的方法包括负载测试、接通测试、断开测试等^[2]。针对不同类型的带电作业工器具, 其检查试验的具体方法和周期也不同。通常情况下, 带电作业工器具的检查试验需要由专业的检测人员进行, 按照相关的标准和规范进行操作, 确保检测结果的准确性和可靠性。同时, 对于检测过程中发现的问题, 需要及时进行处理, 确保工器具的安全和可靠性。

1.3 检查试验的周期和记录

带电作业工器具的检查试验周期是指对工器具进行检查试验的时间间隔。周期的长短根据不同类型的工器具以及使用环境和频率而定。一般来说,周期可分为日常检查、定期检查和专项检查三类。一是日常检查,是指每次使用前对工器具进行的简单检查,主要包括外观检查、功能性测试等。日常检查的目的是确保工器具在每次使用前都处于正常的工作状态。二是定期检查,是指按照一定的时间间隔对工器具进行检查试验,以确保其在使用过程中仍然能够满足相关的安全要求。定期检查周期的长短根据工器具的类型、使用环境和频率等因素而定,一般为3个月至1年不等。三是专项检查,是指对工器具在特定情况下进行的检查试验,比如在工器具经过修理或维护后、在工器具从一个环境转移到另一个环境时、在工器具遭受了异常使用或损坏时等。专项检查可以更全面地评估工器具的性能和安全状况。在检查试验过程中,应当进行详细的记录,包括工器具的型号、编号、检查日期、检查人员、检查结果等^[3]。同时,对于发现的问题,也应该进行详细的记录和说明,以便进行后续的处理和跟踪。这些记录应该保存在相关的档案中,并根据规定的要求进行管理和保管。通过记录和管理,可以及时发现和处理工器具的问题,从而保障带电作业的安全和稳定进行。

2 电力安全工器具的检查试验管理

2.1 电力安全工器具的分类

电力安全工器具是指专门用于保护电工在进行带电作业时不受电击危害的安全工器具。根据其保护电工的部位和功能,可以将电力安全工器具分为以下几类:①手部保护类工器具。主要包括绝缘手套、绝缘手套套筒、绝缘手套架等。这类工器具的作用是保护电工手部不受电击危害。②脚部保护类工器具。主要包括绝缘鞋、绝缘橡胶靴等。这类工器具的作用是保护电工脚部不受电击危害。③身体保护类工器具。主要包括绝缘背心、绝缘衣裤等。这类工器具的作用是保护电工身体不受电击危害。④头部保护类工器具。主要包括绝缘头盔、绝缘眼镜等。这类工器具的作用是保护电工头部和眼睛不受电击危害。⑤其他类工器具。主要包括绝缘梯子、绝缘工具等。这类工器具的作用是保护电工在带电作业中使用的其他工器具和设备不受电击危害。根据国家标准和行业标准的要求,电力安全工器具需要经过严格的检测和测试,以确保其符合相应的安全标准和性能要求。在使用前需要进行检查和试验,以确保工器具在使用时能够有效地保护电工的安全。

2.2 检查试验的目的和方法

电力安全工器具检查试验的目的是确保工器具的安全性能符合国家标准和行业标准要求,并保证电工在使用工器具时不受电击危害,保护电工的人身安全。电力安全工器具的检查试验方法包括以下几个方面:第一,外观检查,主要是检查工器具的表面是否有损坏、磨损、变形、

开裂、老化、腐蚀等情况,以及标识是否清晰。第二,尺寸检查,主要是检查工器具的尺寸是否符合标准要求,包括长度、宽度、厚度等方面。第三,绝缘性能检查,主要是检查工器具的绝缘性能是否符合标准要求,包括绝缘电阻、绝缘强度、绝缘厚度等方面。第四,功能性能检查,主要是检查工器具的功能性能是否符合标准要求,包括机械强度、耐高温性能、防火性能等方面。第四,标志标识检查,主要是检查工器具的标志和标识是否完整、准确,是否符合标准要求。第六,使用寿命检查,主要是检查工器具的使用寿命是否符合标准要求,包括工器具的生产日期、投入使用日期、报废日期等方面。电力安全工器具检查试验的周期是根据国家标准和行业标准的要求进行制定,一般是每半年进行一次检查试验。同时,对于新购买的工器具和在使用过程中受到了重大碰撞或损坏的工器具,需要进行一次全面的检查试验。检查试验的记录应当详细、准确,记录包括工器具的名称、型号、规格、检验日期、检验结果、使用寿命、下次检验日期等信息。

2.3 检查试验的周期和记录

电力安全工器具检查试验的周期一般是按照国家标准和行业标准的规定来制定的。一般情况下,电力安全工器具的检查试验周期为半年,即每半年进行一次检查试验。同时,在特殊情况下也可以根据实际需要进行调整。电力安全工器具检查试验记录的内容:包括工器具名称、型号、规格、生产厂家、出厂编号等。记录检验的具体日期和时间。记录参与检验的人员,包括检验人员和监督人员。以及记录检验结果,包括合格、不合格或待修复。记录检验的具体方法和操作步骤。记录检验的结论,根据检验结果判断是否符合标准要求,同时给出建议和处理意见。记录下次检验的具体日期,以便下一次检验时使用。电力安全工器具检查试验记录应当详细、准确、及时,确保记录的内容真实有效。对于不合格或待修复的工器具,应当及时进行维修或更换,确保工器具的安全性能符合标准要求,以保护电工的人身安全。

3 带电作业工器具和电力安全工器具的技术分析

3.1 工器具的选型和使用

在带电作业和电力安全工作中,正确选择和使用适合的工器具是非常重要的,这不仅能够保证作业质量,还可以有效地保障电工的人身安全。工器具的选型需要根据具体的工作任务来确定。对于带电作业,要选择具有足够绝缘能力的工器具,以防止电弧击穿,同时要考虑工作环境的特殊条件,如潮湿、高温等。对于电力安全工作,要选择符合国家标准和行业标准要求的安全工器具,如绝缘手套、绝缘靴等,同时还要考虑工作任务的特殊性,如需要进行高空作业、有爆炸危险等。除了选择适合的工器具外,正确使用工器具也非常重要。首先,要了解工器具的使用说明和安全注意事项,避免错误使用导致事故的发生。其次,要根据工作环境和工作任务的不同,选择正确的使用

方法,如对于需要进行高空作业的工作,应当选用绳索等辅助设备,以保证电工的安全。在工器具的选型和使用过程中,还需要根据实际情况进行技术分析。具体来说,需要对工作环境、工作任务、工器具的特性等进行综合考虑,并结合实际经验进行评估。在评估过程中,需要特别关注工器具的绝缘性能、耐压能力、机械强度等特性,以确保工器具的安全性能符合要求。总之,工器具的选型和使用需要综合考虑多个因素,以保证工作的顺利进行和电工的人身安全。技术分析在此过程中起到了重要的作用,帮助电工做出正确的决策和选择。

3.2 工器具的维护和保养

对于带电作业工器具和电力安全工器具,正确的维护和保养可以有效延长其使用寿命,保证其安全性能和工作效率。以下是维护和保养的几个方面:①定期检查和测试。定期对工器具进行检查和测试,以确保其符合国家标准和行业标准要求,特别是对于带电作业工器具和电力安全工器具的绝缘性能进行检查和测试。检查和测试的周期可以根据实际情况和标准要求来确定。②清洁和防腐处理。在工器具使用后,应当及时进行清洁和防腐处理,以避免工器具受到腐蚀和损坏。对于电力安全工器具,应当注意避免使用含有腐蚀性物质的清洁剂,以免对绝缘材料造成损害。③维护保养记录。对于每一个工器具,应当建立相应的维护保养记录,记录下检查、测试、清洁等情况,以便于日后进行跟踪和追溯。④更换和淘汰。当工器具达到使用年限或出现损坏时,应当及时进行更换或淘汰,以避免出现安全隐患。⑤储存和保护。对于不常用的工器具,应当妥善地进行储存和保护,以避免受到损坏和腐蚀。对于带电作业工器具和电力安全工器具,应当储存在干燥、通风、无腐蚀性气体和物质的环境中。总之,正确的维护和保养可以有效地延长工器具的使用寿命,保证其安全性能和工作效率。同时,维护和保养记录的建立也有助于管理和跟踪工器具的使用情况,确保其符合标准和要求。

3.3 工器具的更新和淘汰

在带电作业工器具和电力安全工器具的技术分析中,对工器具的更新和淘汰也是非常重要的一部分。随着科技

的不断进步,新型的工器具不断涌现,具有更高的安全性、可靠性、精度和效率。因此,在选择工器具时应该考虑到其先进程度和适用性。另外,随着使用年限的增加,工器具的性能和可靠性都会逐渐降低。因此,定期对工器具进行检修、维护和保养是非常必要的。如果发现工器具存在安全隐患或无法正常使用,应及时进行更换和淘汰。工器具的更新和淘汰应该按照制定的计划进行,遵循先进性、可靠性、经济性和可维护性原则。在更新和淘汰时,应对工器具进行严格的检测和测试,确保其符合相关的标准和规范,同时也应考虑到工器具的环保问题,采取适当的措施处理废弃工器具。

4 结论

综上所述,带电作业工器具和电力安全工器具是电力行业中必不可少的设备,其检查试验管理和技术分析对于保障电力生产安全、提高工作效率、减少安全事故发生具有非常重要的意义。在选择和使用工器具时,必须严格按照标准和规范进行,并注重工器具的维护和保养,定期进行检查试验,及时更新和淘汰老化和失效的工器具,确保工作的高效性、安全性和可靠性。同时,也要加强对带电作业和电力安全工器具的技术研究,推动工器具技术的不断创新和升级,不断提高电力行业的安全生产水平。

[参考文献]

- [1] 诸定生,徐文辉,陈一旻.带电作业工器具清洗机械设备的改进 PID 高精度控制[J].自动化与仪表,2023,38(4):19-23.
 - [2] 章自胜,周程,黄静.±800kV 特高压直流输电线路带电作业工器具研制及应用效果分析[J].科技创新与应用,2019(35):179-180.
 - [3] 弓旭强.基于物联网的带电作业工器具全生命管理技术研究[J].机电信息,2020(3):55-56.
- 作者简介:陆磊(1984.9—),男,毕业院校:云南科技信息职业学院,专业:电子商务,就职单位:云南钧衡电力检测技术有限公司,职务:技术负责人,职称:助理工程师。