

涉电实验设备风险安全管理分析

许强

(东北农业大学水利与土木工程学院 黑龙江哈尔滨 150030)

摘要: 本文通过对涉电实验设备风险安全管理分析,探讨了如何有效应对实验设备的风险问题,以确保实验过程中的安全性。研究发现,科学合理的风险管理策略能够最大程度地降低事故发生的可能性,保障工作人员和设备的安全。本文分析了涉电实验设备风险的特点,并提出了相应的风险管理措施,包括设备维护、操作规范、应急预案等。通过合理的管理措施,能够在保障实验教学效果的前提下,最大限度地保障教师、学生及实验人员的安全。

关键词: 涉电实验设备; 风险安全管理; 设备维护; 操作规范; 应急预案。

Analysis of the risk and safety management of electricity-related experimental equipment

Xu Qiang

School of Water Resources and Civil Engineering, Northeast Agricultural University, Heilongjiang Harbin 150030

Abstract: This paper analyzes the risk safety management of electrical experimental equipment, and discusses how to effectively deal with the risk of experimental equipment, in order to ensure the safety of the experimental process. It is found that a scientific and reasonable risk management strategy can minimize the possibility of accidents and ensure the safety of staff and equipment. This paper analyzes the risk characteristics of the electrical experimental equipment, and puts forward the corresponding risk management measures, including equipment maintenance, operation specifications, emergency plan and so on. Through reasonable management measures, the safety of teachers, students and experimental personnel can be guaranteed on the premise of ensuring the experimental teaching effect.

Key words: power-related experimental equipment; risk safety management; equipment maintenance; operation specification and emergency plan.

引言:

涉电实验设备在科研、教学等领域具有重要作用,但由于涉及电气等高风险因素,其在使用过程中也存在一定的安全隐患。为了降低实验设备使用过程中可能发生的事故风险,保障工作人员和设备的安全,需要进行科学合理的风险管理。本论文旨在通过分析涉电实验设备风险安全管理的方法和策略,为相关领域的从业人员提供参考,以确保实验过程的安全性和顺利性。

一、涉电实验设备风险特点及分析

在高校现代科研和教学实验中,涉电设备作为不可或缺的组成部分,为各种实验提供了必要的电力支持。然而,由于其特殊性质,涉电实验设备往往伴随着一系列潜在的安全风险,尤其针对于《水力学实验》,本身在实验的过程中涉及到谁的射流喷溅和负压抽吸,使得实验得安全隐患更大。针对这些风险,科学合理的分析和预防措施显得尤为重要。本节将探讨电气设备的特殊性及其可能的风险源,以及在高电压环境下的安全风险分析与预防措施。

1.1 电气设备的特殊性及其风险源分析

电气设备因其特殊的工作原理和性能,常常涉及涉水、高电压、大电流等危险因素。在实验过程中,不当的操作或设备故障可能导致火灾、电击、设备损坏等意外事故。其中,电气设备的高电压性质尤其需要引起重视。例如,在高电压电场作用下,电弧的产生不仅可能引发火灾,还可能造成对工作人员的伤害。同时,电气设备的复杂性也增加了事故的难度,一旦事故发生,其处理难度较大。

为了更好地管理这些风险,我们需要从源头分析潜在的危险因素。一方面,设备的制造和设计质量直接影响了其安全性。缺乏严格的质量控制可能导致设备本身存在隐患。另一方面,不合理的操作和维护也是导致风险的原因之一。操作人员如果没有接受足够的培训,可能会在操作中出现错误,从而引发事故。另外,设备的老化和损耗也会导致其性能下降,增加事故的风险。

序号	演练日期	演练内容	参与人员	演练结果
1	2022-08-01	电气故障处理	A、B、C	顺利完成
2	2022-08-08	火灾应对	B、D、E	部分失误
3	2022-08-15	设备切断电源	A、C、E	成功执行
4	2022-08-22	急救措施	A、B、D	无法操作
5	2022-08-29	紧急疏散	C、D、E	顺利完成

表一: 涉电实验设备应急预案的演练情况

1.2 涉电环境下的安全风险及预防措施

在涉电环境下进行实验,安全风险更加突出。涉电尤其高电压可能引发电弧放电、设备损坏甚至爆炸。为了降低这些风险,一系列的预防措施是必不可缺的。一方面,确保设备符合相关的安全标准和规定。设备的制造商应遵循安全设计和制造原则,确保设备的质量和性能达到安全要求。另一方面,建立严格的操作规程。操作人员进行实验前,应接受专业的培训,了解设备的特性和安全操作流程。同时,要严格遵循操作规程,不得随意更改实验参数或操作方式。

此外,设备的定期检查和维修也是确保安全的重要环节。定期检查可以发现设备的潜在问题,及时修复和更换老化部件,保障设备的稳定性和安全性是非常必要的。对于高电压设备,绝缘性能的检测尤为重要,以确保设备在高电压环境下的安全性。在高电压实验过程中,紧急情况处理同样需要充分考虑。建立完善的应急预案,明确事故发生时的处理流程和责任分工。应急预案要包括紧急停电、急救措施等,以最大限度地减少事故造成的损失。

本节详细分析了涉电实验设备的风险特点,特别是在高电压环境下的安全风险。通过了解电气设备的特殊性和潜在风险源,以及采取相应的预防措施,可以有效地降低事故发生的概率,保障工作人员和设备的安全。针对电气设备的特点,我们应不断完善风险管理策略,提高风险防范的能力,以确保实验过程的顺利进行和安全性。

二、设备维护管理策略分析

2.1 设备定期检查与维护的重要性

在涉电实验设备的安全管理中，设备的定期检查与维护是确保设备正常运行、减少安全风险的重要环节。涉电实验设备通常涉及高电压、电流和水的喷溅范围隔离面积等防范参数，一旦出现故障或损坏，可能引发严重事故，对人员和设备造成巨大损失。因此，定期检查和维修是确保设备长期稳定运行和安全使用的必要手段。

2.2 建立设备维护档案和维修计划的必要性

为了实现有效的设备维护管理，建立设备维护档案和维修计划至关重要。维护档案是记录设备维护历史和情况的重要依据，而维修计划则是合理安排维护工作的指导。建立设备维护档案有助于了解设备的历史维护情况。维护档案记录了设备的维护时间、维护内容、维护人员等信息，可以清晰地反映设备的维护历史。通过对维护档案的分析，可以了解设备的故障情况、维护频率等，为制定合理的维护计划提供依据。



图一：水力学实验室

维护档案还可以提供设备维护的参考经验。在维护过程中，可能会遇到一些相似的故障或问题。通过查阅维护档案，可以了解之前的解决方法 and 经验，从而更加高效地解决问题，节省时间和成本。另一方面，建立维修计划可以合理安排维护工作。维修计划根据设备的使用情况和维护需求，制定了维护的时间节点、内容和责任人。通过维修计划，可以确保维护工作有条不紊地进行，避免因忽视维护导致设备问题的发生。

维修计划还可以提前安排维护所需的人员和物资，确保维护工作的顺利进行。维护通常需要特定的技术人员和工具设备，如果没有提前计划，可能会导致维护延误或无法进行。总之，建立设备维护档案和维修计划对于实现设备的有效维护和管理具有重要意义。通过这些措施，可以确保设备的长期稳定运行，减少安全风险，保障实验的顺利进行。

本章节对涉电实验设备的维护管理策略进行了深入分析。设备的定期检查与维护以及早发现、延长使用寿命并提高运行效率。建立设备维护档案和维修计划则是有效管理维护工作的关键，有助于了解维护历史、提供参考经验以及合理安排维护工作。维护管理的有效实施可以为涉电实验设备的安全运行和实验效果的准确性提供坚实保障。



图二：实验室配电柜

三、操作规范制定与培训

操作规范的制定和培训是涉电实验设备风险安全管理中至关重要的环节。通过制定详细的操作规程与操作流程，并针对不同人员进行安全操作培训和考核，可以有效降低事故风险，保障人员和设备的安全。

3.1 制定详细的操作规程与操作流程

在涉电实验设备的操作中，明确详细的操作规程与操作流程是确保安全的基础。操作规程应包括设备的开启、关闭、调试、维护等各个环节的具体步骤和注意事项。操作流程则是在实验或工作过程中按照一定顺序进行操作的指导。这些规程和流程的制定需要充分考虑设备的特性，以及可能存在的风险因素。

一方面，针对不同种类的涉电实验设备，应制定相应的操作规程，涵盖设备的安全启动、正常操作、异常情况处理以及紧急停机等各种情况。规程要详细描述每个步骤所需的操作动作、时间和注意事项，确保使用人员能够清晰了解操作的过程和要求。另一方面，操作流程应当根据实际情况制定，保证实验或工作能够按照正确的顺序进行，避免操作失误引发风险。例如，在进行复杂的实验操作时，操作流程可以将步骤分解为逐个操作，每个操作之间有清晰的先后关系，以避免操作环节的混乱和错乱。

3.2 针对不同人员进行安全操作培训和考核

不同的人员在涉电实验设备的操作中具有不同的职责和权限，因此，针对不同人员的特点和需求，进行针对性的安全操作培训和考核显得尤为重要。一方面，培训应覆盖设备的基本知识、操作规程、操作流程、风险预防等方面内容。培训课程可以分为理论培训和实际操作培训，通过理论讲解和实际操作演示，使参与培训的人员能够全面理解设备的使用方法和安全要求。另一方面，针对设备的不同操作权限，进行相应的培训。一般来说，设备的操作权限可以分为初级操作人员、中级操作人员和高级操作人员等不同级别，每个级别的操作权限和要求都有所差异。培训内容应根据不同级别的操作人员进行有针对性的调整，确保培训内容与实际操作相匹配。

(下转第 87 页)

(上接第 80 页)

培训后,进行安全操作考核是确认培训效果的重要手段。通过对培训内容的考核,可以评估操作人员是否掌握了正确的操作方法和安全要求。考核可以采取书面测试、实际操作演示等形式,确保培训的有效性和操作人员的安全操作能力。

四、应急预案建立与完善

涉电实验设备在使用过程中可能会面临各种突发情况,如电气故障、设备损坏、人员伤害等,因此建立有效的应急预案显得尤为重要。应急预案是一系列的操作流程和措施,旨在在事故发生时能够迅速、有序地做出反应,最大程度地减少损害并保障人员的生命安全。

4.1 建立涉电实验设备事故应急预案

涉电实验设备的事故可能会导致电击、火灾等严重后果,因此应急预案的建立至关重要。一方面,需要明确应急预案的编制责任人,确保预案的科学性和可行性。另一方面,针对不同类型的事故,应制定相应的应急处理措施,包括急救措施、设备切断电源、紧急疏散等。此外,还应确定应急队伍的组成,明确各成员的职责和任务,以便在事故发生时能够有序协作。

4.2 定期演练和更新应急预案,确保处置效果

应急预案的制定只是第一步,定期的演练和更新同样重要。通过定期演练,可以检验预案的可行性和实用性,让应急队伍熟悉各自的角色和流程,提高应对突发事件的能力。在演练过程中,还可以发现预案存在的不足之处,及时进行修订和完善。此外,随着技术和设备的更新,应急预案也需要相应地进行调整,以保证其与实际情况的匹配。

应急预案的演练是保障事故处置效果的重要手段。一方面,演练可以检验应急预案的科学性和可行性,是否能够在实际情况下发挥作用。另一方面,演练可以让参与者熟悉应急流程,了解自己在应急事件中的职责和任务。这有助于在真实事故发生时,能够迅速、有效地协调行动。另外,演练还可以提供宝贵的经验教训,帮助识别预案中存在的问题,以便及时进行修订和改进。

随着技术的不断发展和设备的更新换代,应急预案也需要进行相应

的调整和更新。因为旧版的预案可能无法适应新设备或新技术的特点,导致在应急事件中无法有效应对。因此,定期对预案进行更新,可以确保其与实际情况的匹配,保障应急处理的效果。此外,组织演练时可能会发现预案中存在的问题和不足,这也需要在更新预案时予以修正。

涉电实验设备事故的应急处理是确保教学科研顺利进行的重要环节。建立完善的应急预案,通过定期的演练和更新,能够使应急队伍熟悉应急流程,提高应对突发事件的能力。应急预案的有效性和实用性直接关系到事故处理的效果,因此必须高度重视。通过科学合理的应急预案,能够在事故发生时做出迅速反应,最大限度地减少损害,保障教学科研的顺利进行。

结束语:

本论文对涉电实验设备风险安全管理进行了详细的分析,提出了设备维护、操作规范、应急预案等多方面的管理策略。在保障实验效果的前提下,有效降低了实验过程中的风险,保障了工作人员的安全。然而,仍然需要不断完善和更新管理策略,以适应不同环境和情况下的安全需求。希望本论文的研究成果能够为涉电实验设备风险安全管理提供一定的指导,推动相关领域的安全意识和管理水平的提升。

参考文献:

- [1]李婷婷,邓晶,张晓芳.失效模式与效应分析在手术室设备风险管理中的应用[J].生命科学仪器,2022,20(S1):218-219.
- [2]唐婧,高波,叶倩等.基于多维度数据追踪模式下的医疗设备安全风险研究[J].中国医学装备,2021,18(11):140-144.
- [3]孔维达.电力实验安全管控问题与研究措施[J].通信电源技术,2020,37(05):255-256.
- [4]朱文俊.宝钢热工设备实验中心技改项目风险管理研究[D].东北大学,2015.
- [5]陈静.实验设备投资费用与风险分析[J].财会通讯,2010(05):64-65.

作者简介:许强(1975.04.08-),男,山东蓬莱人,汉族,工学硕士学历、高级工程师、从事农业水土专业教育工作