

# 水利水电安装工程危险源安全管理探究

张海荣 段俊

渭南市东雷抽黄工程管理中心

DOI:10.12238/hwr.v8i4.5321

**[摘要]** 水利水电安装工程是保障水利设施正常运行的重要环节,而危险源安全管理则是该工程的核心。本文通过对水利水电安装工程危险源的深入分析,进一步探讨了其危险源的类别,与此同时,就其实践意义进行论述,并针对相应的问题提出解决方法,旨在提升水利水电安装工程的整体安全水平,为水利设施的安全运行提供有力的保障。

**[关键词]** 水利水电安装; 危险源; 安全管理

**中图分类号:** TU85 **文献标识码:** A

## Exploration on Safety Management of Hazardous Sources in Water Conservancy Mechanical and Electrical Installation Engineering

Hairong Zhang Jun Duan

Weinan Donglei Yellow River Drainage Project Management Center

**[Abstract]** The installation of water conservancy machinery and electricity is an important link in ensuring the normal operation of water conservancy facilities, and the safety management of hazard sources is the core of this project. This article conducts an in-depth analysis of the hazards in water conservancy and electromechanical installation engineering, explores the categories of hazards, and discusses their practical significance. Subsequently, solutions are proposed for the corresponding problems, aiming to improve the overall safety level of water conservancy and electromechanical installation engineering and provide strong guarantees for the safe operation of water conservancy facilities.

**[Key words]** Water conservancy and electromechanical installation; Hazard sources; security management

### 引言

时代进步的步伐不停歇,我国经济也在稳步提升,随之而来的就是水利水电安装工程的需求数量随之不断攀升,此时,准确识别并掌握水电安装工程潜在的危险点是至关重要的,在这个过程中,我们需通过强化施工安全技术措施,着重于材料的应用、建立安全管理规范,融入常规行为监管、增加安全文化引导,规范员工行为等来杜绝危险源,并有效的控制施工过程中可能出现的其他安全风险。

#### 1 水利水电安装的危险源评估

##### 1.1 环境中的危险源

在水利水电安装的工程实践中,环境危险源是一个不可忽视的因素,而这类危险源主要来自施工现场的自然环境和人工环境,前者包括地质条件、气象条件等自然因素,如地震、洪水、台风等自然灾害;后者则涵盖材料质量、人为操作等。

##### 1.1.1 地质条件

在施工过程中,地质条件的突然变化可能会引发严重的工程事故,如地基的不均匀沉降可能会导致设备安装不稳,进而影

响设备的正常运行和使用寿命,因此,需要在施工前对地质条件进行详细的勘察和评估。

##### 1.1.2 气象条件

极端天气如强风、暴雨、雷电等会对施工现场和已安装的设备造成破坏,例如,强风可能会导致高空作业的安全隐患;暴雨可能会引发设备电击等安全事故,基于此,我们需及时获取当地的气象信息,进而提前做好相应的防范措施。

##### 1.1.3 人工环境

与自然环境相比,人工环境带来的危险源同样不容忽视,首先,材料质量是一个关键因素,其中,劣质材料不仅会影响设备的正常运行,还可能引发安全事故,如果使用不合格的电线电缆就会导致电气火灾;使用强度不够的钢材则可能造成结构失稳,另外,人为操作也是人工环境中的一大危险源,此时,错误的操作可能导致设备损坏、人员伤亡等事故。因此,加强员工培训、提高操作规范性至关重要。

##### 1.2 安装管理中的危险源

##### 1.2.1 危险源之设备运输与储存

水利机电设备的体积和重量均较大,在运输和储存过程中,如不采取适当的措施,极易发生设备损坏、倾覆等事故,为此,设备运输时应确保道路平整,转弯和卸货区域需要设置明显标识,以防意外,储存时还应注意防潮、防尘、防震,并定期检查,确保设备状态良好。

### 1.2.2 危险源之高处作业

水利机电设备安装位置往往较高,因此,在安装过程中经常会进行高处作业,在此期间,作业人员需佩戴安全带、防滑鞋等防护用品,并确保作业平台有足够的防护栏,同时,还应尽量避免在恶劣天气下进行高处作业,如果遭遇突发情况也应及时撤离。

### 1.2.3 危险源之电气操作

电气操作是水利机电安装中的重要环节,也是危险源之一,在进行电气操作时,应遵循相关规程,确保电源开关处于断开状态,并使用合适的电动工具,此外,应定期检查电气设备,确保无漏电、短路等现象,而如果遇电气故障,应立即切断电源,并及时联系专业人员进行检修。

### 1.2.4 危险源之焊接作业

在水利机电安装过程中,焊接作业是必不可少的环节,然而,焊接时产生的火花、高温和烟尘等可能会引发火灾、爆炸等事故,因此,在进行焊接作业时,应确保作业区域无易燃物品,并配备灭火器材,此外,焊接人员也需经过专业培训,并持有相应资格证书。

### 1.2.5 危险源之交叉作业

在大型水利工程中,交叉作业是常态,而不同工种之间的交叉作业也会增加事故发生的概率,为避免事故发生,各工种之间应建立有效的沟通机制,明确作业流程和责任划分,同时,应加强对交叉作业现场的监管,确保各项安全措施得到有效执行。

## 2 水利机电安装工程危险源安全管理的概念和基本原则

### 2.1 概念

危险源安全管理是指在水利机电安装工程中,对可能引发事故的各类危险因素进行识别、评估和控制的过程,这些危险因素可能包括物理性危险、化学性危险、生物性危险以及社会与心理性危险等,在这个过程中,通过科学有效的管理手段,可以降低或消除这些危险源对工程安全的影响。

### 2.2 基本原则

水利机电安装工程危险源主要分为两大类:物理性危险源和化学性危险源,其中,物理性危险源主要包括设备缺陷、误操作、防护设施不完善等;化学性危险源则包括易燃易爆、有毒有害物质的泄漏等,这些危险源的存在不仅可能引发工程事故,还会对施工人员的生命安全构成严重威胁,而为确保水利机电安装工程的安全进行,必须遵循以下基本原则:

#### 2.2.1 预防为主原则

预防是消除危险源、降低事故发生概率最有效的手段,在水利机电安装工程中,应加强教育培训、完善安全设施、强化安全

监管等措施,借此持续增强作业人员的安全意识和操作技能,并确保在危险源出现前进行有效预防。

#### 2.2.2 全过程管理原则

危险源的管理应贯穿于水利机电安装工程的始终,其中,从工程设计、施工准备、安装调试到竣工验收等各个阶段,都应进行危险源的辨识、评估和控制,如此,可以进一步危险的出现,同时,还应加强各阶段的衔接与沟通,确保危险源管理的连续性和有效性。

#### 2.2.3 科学评估原则

对水利机电安装工程中的危险源进行科学评估是实现有效管理的关键,在此期间,应根据危险源的性质、可能造成的后果等因素,采用合理的评估方法,如风险矩阵法、概率风险评估法等,借此对危险源进行定性和定量评估,进而为制定相应的管理措施提供依据。

#### 2.2.4 动态管理原则

水利机电安装工程的施工环境、工艺流程等可能会发生变化,因此,危险源的管理也应随之调整,此时,可定期对施工现场的危险源进行复查和更新,确保管理内容的时效性和准确性,对于新出现的危险源,也应及时采取措施加以控制。

#### 2.2.5 应急管理原则

为应对突发事件,应制定完善的水利机电安装工程危险源应急预案,预案应包括应急组织、救援队伍、救援装备、救援路线等方面的内容,如此,可以确保在发生事故时可以迅速启动应急响应程序,最大限度地降低人员伤亡和财产损失。

## 3 水利机电安装工程危险源安全管理的意义

在水利工程的实施过程中,机电安装工程是其中的一个重要环节,对于确保水利工程的稳定运行有极大的重要,然而,由于其技术要求高、涉及的设备和系统复杂,水利机电安装工程中存在诸多的危险源,这无疑对施工安全提出了更高的要求,因此,水利机电安装工程危险源安全管理显得尤为重要。

### 3.1 保障施工人员生命安全的基本要求

在水利机电安装工程中,由于涉及高压、大电流等高危操作,一旦发生事故,后果往往非常严重,在此期间,需通过危险源的识别、评估和控制,可以有效地降低事故发生的概率,保障施工人员的生命安全。

### 3.2 提高水利机电安装工程的施工质量

在施工过程中,危险源的存在不仅可能导致安全事故,还可能影响施工的质量。通过危险源管理,可以及时发现和解决施工中的问题,避免因危险源引发的事故和质量问题,从而确保施工质量的稳定和可靠。

### 3.3 提升企业的社会形象和经济效益

对于企业而言,安全生产是其可持续发展的重要保障。通过加强危险源安全管理,不仅可以提升企业的安全生产水平,还能进一步增强企业的社会责任感,提升企业的社会形象,并减少事故发生、降低安全风险也有助于企业节约不必要的开支,提高经济效益。

### 3.4 推动水利机电安装行业的整体发展

随着科技的进步和水利工程建设规模的扩大,机电安装工程的技术要求越来越高,危险源的种类和复杂性也在不断增加。通过加强危险源安全管理,不仅可以提高单个企业的安全生产水平,还有助于推动整个行业的安全管理水平的提升,促进水利机电安装行业的健康发展。

## 4 危险源管理问题

### 4.1 安全技术掌握不足

在水利电气安装工程的运作中,其背后所隐藏的复杂性和危险性,而此类工程不仅要求工人们具备专业的操作技能,还需他们具备敏锐的洞察力,可以及时识别并应对潜在风险的变化,然而,在实际操作中,我们往往发现工人们和技术应用上的深思熟虑不足,以及在应对风险变化时策略的缺失。与此同时,水利电气安装工程涉及多个领域的专业知识,如电气工程、水利工程、安全工程等,对工人的技术要求极高,然而,由于工人对技术掌握不足,常常会导致操作不规范,无法达到工程所要求的标准,这种状况不仅影响了工程的进度和质量,还会增加工程的安全隐患,进而导致不可预测的风险。另外,管理层往往只关注工程的进度和成本,而忽视了工人们技能的提升和安全教育的普及,而这种短视的管理方式无疑加剧了工程的风险,也会导致原本就存在的危险源变得更加易于释放和转变。

### 4.2 管理制度不够完善

近期,水利机电安装工程中暴露出管理制度的不完善的问题,这一问题主要体现在管理架构的不完善以及缺乏适当的安全防范措施上,具体来说,公司上层领导未按照国家最新发布的相关规定,对现有的管理机制进行及时的更新与革新,导致施工人员在操作中缺乏具体的、可遵循的指南,使得施工环节难以达到工程建设的标准要求,且由于管理制度的缺陷,水利机电安装工程面临着多重困境,其中包括:(1)施工人员因缺乏明确的操作指南,难以保证施工环节的质量,这无疑增加了工程建设的安全隐患;(2)模糊的风险认知和不足的安全设施进一步制约了施工效率的提高,且这些问题还可能引发一系列连锁反应,进而影响到整个工程的建设进度和社会效益。

### 4.3 安全理念普及不够

在水利机电安装施工过程中,安全文化的缺失成为一大隐患。管理层对工人安全教育的忽视,导致工人的安全观念未能牢固树立。工人在作业过程中,行为常有不符合规范之处,这无疑增加了施工过程的复杂性。管理层未能充分推进安全教育培养,实则是放大了潜在风险的发生,我们必须认识到,安全文化的普及是保障工程顺利进行的前提,管理层应更加重视工人安全教育,以确保水利机电安装施工的安全与稳定。

## 5 水利机电安装工程中潜在安全风险防范对策

### 5.1 强化施工安全技术措施,着重于材料的应用

水利机电安装工程在我们的日常生活中占据了越来越重要的地位,然而,水利机电安装工程中存在的潜在安全风险不容忽视,此时,我们要对水利机电安装工程中存在的潜在安全风险进

行深入分析,包括设备本身质量问题、施工过程中的操作不当、环境因素以及管理漏洞等,此时,为了有效的应对这些潜在风险,需在施工过程中,对材料进行严格的质量检测和控制,确保所采购的材料符合国家和行业标准,对于重要的机电设备,应选择有资质的供应商,并对设备进行出厂检验和第三方检测,确保其性能和质量满足要求,并制定详细的施工方案,明确各项工艺流程和操作规程,确保施工过程中的每个环节都得到有效控制,同时,还需利用BIM技术进行施工模拟和碰撞检测;利用无人机进行设备检查和监测或用智能传感器和物联网技术实时监测设备的运行状态,及时发现异常情况并采取相应措施。

### 5.2 建立安全管理规范,融入常规行为监管

在水利机电安装工程中,建立一套完善的安全管理规范是至关重要的,对于这个规范,需明确规定员工在操作期间必须遵循的安全措施,包括扣紧安全绳索、部署防护网、检验照明工具、仔细搭建脚架以及规范装备防护用具等,减少事故发生的可能性,且该规范还应强调对员工进行安全培训,且除了建立安全管理规范以外,还需在水利机电安装工程中,利用LEC法(危险性作业评级方法)对设备运行中的危险级别进行评估,该方法通过公式 $D=C \times E \times L$ 进行风险等级评估,其中D代表危险性,C指危险的可能出现频次,E指事故发生的可能性,借此对设备运行中的危险级别进行量化评估,从而更好地了解潜在的安全风险。

### 5.3 增加安全文化引导,规范员工行为

安全文化引导是每一位职工的必修课,安全是生产的生命线,任何的疏忽都可能带来不可挽回的损失,于是,管理层需要深入一线,亲自为职工讲解安全操作规程,强化他们的安全意识,在这个过程中,还需设计一套严格的培训和学习机制,确保每一位职工都能熟练掌握安全操作规程,杜绝潜在的安全隐患,特别是在化学物质、材料以及有害气体的储存方面,要严格遵守相关规定,确保这些可能威胁人员安全或造成环境污染的因素得到妥善处理,且管理人员全面了解施工现场的环境条件、空间布局和外部因素的影响,依靠实际经验来制定有效的风险预防方案。

## 6 结束语

综上所述,随着水利建设工程的飞速发展,机电安装作为其中的重要一环,其安全管理尤为关键,而在水利机电安装工程期间,其危险源来自机械设备运输、高处、交叉、焊接作业等多个方面,基于此,我们需强化施工安全技术、建立安全管理规范、增加安全文化引导等,并始终坚持“安全第一,预防为主”的原则,确保每一个危险源都得到有效控制。

## [参考文献]

- [1]何小刚.GC大厦机电安装工程项目施工安全风险管控[D].兰州交通大学,2022.
- [2]程喜仁,武俊峰,李帅.浅谈抽水蓄能电站机电安装工程危险源管控措施[J].人民黄河,2021,43(S2):205-206+208.
- [3]谷菁芳.机电安装工程项目施工安全风险管控研究[D].浙江工业大学,2019.