

设备管理工程师视角下拌合站电工设备安全管控实践

周紫龙

中铁十一局集团第五工程有限公司，重庆，400037；

摘要：拌合站属于公路，铁路等工程项目的重点配套设施，其电工设备对于保证生产持续运作十分关键，电工设备能否安全稳定运行，会直接影响拌合站的生产效率，施工质量以及人员安全。站在设备管理工程师的专业角度上，联系设备全生命时段经营的理念，本文详细剖析拌合站电工设备存在的安全风险特点，全面论述电工设备安全控制包含的全过程体系，技术保障体系以及人员运作体系，归纳出安全控制的主要原则和应用重点，从而给改善拌合站电工设备安全经营水平，预防安全事故给予专业的参照。

关键词：设备管理工程师；拌合站；电工设备；安全运作；全生命时段经营

DOI：10.64216/3080-1508.26.03.078

引言

拌合站主要负责混凝土，稳定土等工程材料的搅拌工作，其生产流程非常依赖各种电工设备，配电系统，电机设备，控制设备，照明设备等都是其中的一部分。这些电工设备长时间处于高负荷，多粉尘，高湿度这样复杂的作业环境当中，很容易发生线路老化，设备故障，绝缘破坏等情况，从而造成触电，火灾，设备损坏之类的安全事故，不但会造成经济损失，而且可能危及作业人员的生命安全，设备管理工程师是拌合站设备经营的关键负责人，要承担起电工设备的日常保养，风险检查，安全监管等重要任务。传统电工设备的安全管控大多着眼于事后修理，缺少全流程，系统性的管控思维，很难从源头防止安全风险，站在设备管理工程师的专业角度来讲，创建全生命时段的电工设备安全管控体系，更新安全管控技术和经营模式，这对保障拌合站的安全生产有着重要的现实意义。

1 拌合站电工设备安全风险特性

1.1 电工设备的核心安全风险特性

拌合站电工设备存在安全风险，这些风险来自设备自身特点，作业环境以及使用管理等诸多方面，其主要风险特征可总结为如下三方面，其一，风险具有隐蔽性和突发性，电工设备的故障隐患往往位于线路内部，设备元器件等不易察觉之处，常规巡视无法立即识别，具备很强的隐蔽性，一旦隐患聚集到一定量，受到诸如电压波动，设备过载之类的外部因素激发，就很容易产生突然性的安全事故，短路起火，触电伤人等情况，这会给安全控制制造很大难题。其二，风险表现出关联性和扩散性，拌合站电工设备形成起一套完整的供电及控制

系统，各设备彼此相关联并协同运作。若某一设备或者某段线路发生故障，很可能会引发一系列连锁反应，致使整个供电系统陷入瘫痪状态。

1.2 设备管理工程师的管控核心职责

从设备管理工程师的角度看，电工设备安全经营要按照“预防为主，防治结合，全程经营”的原则，承担三项主要责任，其一为全生命时段经营责任，覆盖电工设备的采购，安装，使用，保养和报废各个环节，制订每个阶段的安全经营准则。采购环节要严格把关设备质量，选择符合安全标准且适合拌合站作业环境的电工设备；安装环节需监管施工质量，保证设备安装合规，接地稳固；使用环节要制订安全操作流程，约束设备使用行为；保养环节应形成定时保养制度，及时找出存在的问题；报废环节要严格按照报废程序执行，淘汰那些不达安全要求的设备。

1.3 安全管控的核心逻辑

设备管理工程师看待电工设备安全运作时，其核心逻辑在于形成“风险识别-隐患排查-技术防控-人员管控-应急处理”这样的循环运作体系，从而达成从被动应对到积极防范的转变，依靠风险识别，全方位整理电工设备各个阶段存在的安全风险点，并创建风险列表，清楚标明风险级别及其应对策略；把隐患排查当作关键手段，借助定期巡视和专门检测，尽快找出设备运行过程中的潜在问题，做到越早察觉越好解决。

2 拌合站电工设备全流程安全管控体系

2.1 设备前期的安全管控

设备前期包含采购，安装，调试这三部分，它们构

成了电工设备安全运行的根基，所以要从源头上掌握安全风险，在采购环节实施安全运作时，设备管理工程师应当牵头制订电工设备采购标准，清楚设备所需的安全性能指标，防护等级以及合适环境等要求，保证所购设备能够满足拌合站安全生产的需求，要仔细审查供应商的资质情况，优先选取持有安全生产许可证和产品质量认证的正规供应商，针对关键设备执行抽样检测，以确认设备质量达标。

2.2 设备运行期的安全管控

设备运行期间处于安全经营的关键阶段，要经由常态化运作，动态监测并治理隐患来保证设备安全稳定运行，常态化运作：制订电工设备的安全操作规则，清晰规定设备的开启，运行，停止等操作步骤，禁止出现违规操作现象，比如带负荷合闸，违章带电作业等情况。创建设备运作记录表，把设备的运作时长，运作参数，故障状况等相关信息予以登记，从而了解设备的运作情况；恰当规划设备的运作负载，防止设备长时间超负荷运作，以此提升设备的使用寿命；定时对设备执行清洁除灰处理，清除设备内外积聚的灰尘和杂物，优化设备的运作环境。动态安全监测方面，形成电工设备的动态监测体系，利用智能监测设备并结合人工巡查的方法，及时掌握设备的运行状况，在配电柜，主电机等关键设备上安装温度传感器，电流传感器之类的监测装置，随时监测设备的温度，电流，电压等参数，依靠智能平台做到数据即时传递以及异常警报；设备管理工程师会定期展开专门巡查，找出潜在的问题。

2.3 设备后期的安全管控

设备后期包含守护保养和报废更新这两个环节，要依靠科学的守护和规范的报废流程来保证设备整个生命时段的安全，科学的守护保养：制订具有针对性的守护保养方案，按照设备的使用频率，运行状况，分为日常守护，定时守护和专门守护。日常守护由操作人员承担，涉及设备清洁，外观查看，参数记录等内容；定时守护由专业技术人员负责，对设备实施全方位拆解查看，更换老化元器件，线路，并对设备执行润滑，校准等操作；专门守护针对特别工况或者设备故障后的专门性保护，比如暴雨过后对设备的绝缘性能执行检测，雷击过后对防雷装置展开检查。在守护保养时，要严格按照守护规程来操作，并做好守护记录，以保证守护质量，规范报废更新：形成电工设备的报废标准，对于达到使用

期限，性能大幅下降，存在不可整改的安全风险以及维修成本过高的设备，应及时开始报废程序。在设备报废之前，要进行全面的检测评定，出具报废评定报告，经过审批之后才能执行报废，在报废期间，要切断设备电源，拆解设备，从而规避环境污染和安全风险。

3 拌合站电工设备安全管控的技术支撑与人员管理

3.1 安全管控的技术支撑体系

技术支撑对于改善电工设备安全运作水平十分关键，设备管理工程师要形成全面的技术支撑体系以加强安全防控能力，智能监测警报技术：采用智能化监测系统，随时监测电工设备的运行参数，绝缘性能，接地状况等，并利用大数据分析算法来推断设备故障趋向，达成对异常情形的自动警报。经由在线绝缘监测设备，及时监测线路绝缘电阻的变动，一旦绝缘性能降到警报值，系统就会自动发出通知，提示尽快解决；借助红外测温技术，检查设备接头，元器件的温度变化，防止由于过热而产生的火灾事故，安全防护技术：按照拌合站作业环境的特性，改良电工设备的安全防护手段，在配电设备，电机等重要设备上设置防尘，防潮，防爆防护装置，从而增强设备对环境的适应能力；安装漏电保护器，过流保护器，过压保护器之类的保护装置，这样当设备发生漏电，过载，电压异常等状况的时候，就能立即断开电源，避免事故加剧，完备防雷接地系统，安装避雷针，防雷模块等设备，规避雷击风险。数字化运作技术方面，塑造起电工设备的数字化运作平台，把设备的基本信息，运行记录，守护记录，隐患治理等相关数据归入该平台加以运作，检索及分析，设备管理工程师经由这个平台能够随时了解设备从设计到报废为止的全部状况，进而改良守护保养方案。



图1 对操作室电路问题排查

3.2 安全管控的人员管理体系

人员是安全运作的核心要素,设备管理工程师要经由系统的人员经营来优化全体人员的安全意识和操作技能,规范安全行为,实行分层级安全培训:创建分层级的安全培训体系,按照不同岗位人员实施针对性培训,对于电工这样的专业技术人员,着重培训设备原理,安全操作规程,故障检测及应急处理技能,从而优化其专业技术水平;而针对操作人员,则着重培训设备的基本操作,安全须知以及应急避险知识,以规范其操作行为;至于管理人员,重点在于培训安全管理观念,风险识别手段以及隐患控制流程。定期举办培训考核,保证培训成果,岗位安全责任的执行:创建“全员参与,责任到人”的岗位安全责任制,清晰界定各岗位人员的安全职责,设备管理工程师对整体安全运作工作负责,电工负责设备的日常守护和隐患排查。安全文化塑造:营造浓烈的安全文化氛围,利用安全标语,宣传栏,安全会议等形式,阐述电工设备安全运作的重要性,推广安全知识与技能,定时举办安全经验分享活动,交流安全运作的经验与案例,增强全员的安全意识,营造“人人讲安全,事事为安全,时时想安全”的安全文化氛围。

3.3 应急处置体系的构建与完善

完善的应急处理体系能保障应对突发安全事故,设备管理工程师要创建科学高效的应急处理体系以缩减事故损失,制定专门的应急预案:鉴于电工设备可能会导致触电,火灾,设备故障等安全事故,制定专门的应急预案,其中应明确事故应急反应流程,处理办法,责任划分以及应急物资调配等相关事宜,该预案要联系拌合站的实际状况,具备针对性和实用性,使得在事故发生之时,各个岗位的人员可以立即作出反应并共同实施处理。应急物资及队伍建设方面,要有足够的应急物资储备,比如绝缘手套,绝缘鞋,灭火器,急救箱,应急电源等,还要定时检查这些物资是否完好无损,并及时

补充或更换。组建应急处置队伍,挑选那些具有专业技能而且责任心很强的人加入进来,而且要定期开展应急演练活动,从而加强这支队伍的应急处理能力和协作水平。应急演练加总结改进,应当定期举办此类演习,模拟触电,火灾等意外情况发生,以此来考量既定方案是否实用以及应急小组成员的应对水平如何,进而做到应急响应更为精准有效。

4 结语

设备管理工程师看,拌合站电工设备安全运作属于系统性且覆盖全过程的工作,要针对设备整个生命时段塑造起“前期源头控制,运行期间动态控制,后期科学保养”的全过程运作体系,凭借智能检测,安全防护等技术手段来加强人员管理和应急处理能力,创建起循环往复的安全运作格局。以后,智能化,数字化技术持续应用到设备守护领域当中,拌合站电工设备安全守护会向智能化,精准化方向发展,设备管理工程师要不断提升自身的专业素养,跟上技术发展潮流,更新安全守护理念与方法,给拌合站安全生产给予稳固支撑,促使工程建造领域设备安全守护水平得到全面加强。

参考文献

- [1] 郝伟.H公司设备管理改进研究[D].大连理工大学,2022.
- [2] 江世阳,唐英,夏阳,等.浅析医疗设备维修维护管理策略[J].中国设备工程,2022,(17):78-80.
- [3] 李晨旭.医疗设备管理人才培养模式的探讨[J].中国设备工程,2021,(14):43-44.
- [4] 吴涛,郑丽.智能化时代对机械设备管理工程师的新要求及应对策略[J].工业技术创新,2020,7(4):112-117.
- [5] 陈辉,刘阳.机械设备管理工程师在智能化时代的机遇与挑战[J].机械管理开发,2019,34(6):267-269.