

浅谈海洋石油平台工程建设安装电气质量的控制

杜 涌（中海油安全技术服务有限公司，天津 300457）

摘要：中海油集团内部，针对建造安装过程的质量管控，海油工程公司有着一套完整的体系。结合个人多年的电气质量管理经验，在实现质量目标的过程中仍有需要完善的环节。基于上述，本文拟围绕海洋石油平台电气专业施工的质量控制进行详细的探讨，以质量控制的具体行为措施为切入点，分析电气专业施工环节对电气质量乃至整个项目质量的影响，为海洋石油平台模块建造工程质量管理提供一定参考。

关键词：电气工程；质量管理；质量控制

当前，随着海上油气田的不断开发，海洋平台的建造投产速度不断加快。面对国际上电气专业先进技术的不断发展普及，施工工艺要求、施工技术的提高，对海洋工程电气设施安装调试的质量与控制带来了严峻考验。如何在现有质量管理体系下进一步提升电气工程的安装施工质量有着非常现实的意义。

1 电气施工环节对电气质量的影响

平台建造具体的施工过程中，电气工程这一分项作为总体的施工环节中的重要一点，往往安装调试都是陆地建造的最后环节，受工期进度的影响相较于其他专业要更加的严重，因此，相关联的施工都应严格依照既定的设计方案、施工方案进行，不能够随意变更。

其次，为使平台模块电气工程的施工质量得到保障，在施工前以及施工过程中需要定期进行质量方针及目标宣贯，对电气工程施工中可能遇到的施工问题开展分析，并给出应对方案。

为了保障电气工程施工质量能够达到预期的标准，合格的分包施工团队，素质过硬的施工人员是必不可少的。

“进度不够，人数来凑”是项目管理层常见的指导思想，体现在项目进入赶工期盲目增加人力投入、加班加点，从而增加不可控的质量风险。

电气专业施工过程中，一旦发现因材料质量、施工方法导致的质量问题，质量管理人员应立即叫停施工，并在第一时间上报给总包方和承包方项目组管理层。专业负责人依据问题类别联系设计或供货商及时对发生问题进行调整处理，最后同建设方、第三方及总包方进行最后的确认，各方达成共识，为保障电气专业工程施工质量出力。

2 电气工程施工质量的控制改进措施

2.1 施工材料的质量保证

为了使电气工程施工质量满足规格书以及相关设计标准，在实际施工过程中，必须要确保电气施工材料达标。一方面需要加大对施工材料管理到场验收、保存管理的，材料的选用，但凡首次使用的新入供应商库的供货商，以及中间供应商提供的首次使用的产品品牌，要加大监管的力度，包括公司资质验证、产品合格证书以及第三方报告等资料文件，以及到货产品质量验收。2016年某平台改造项目，初次采购的浇封型（“m”）防爆电气控制箱出厂验收就曾经出现过返厂整改3次才验收达标的质量问题。

另一方面，加强设备材料到货验收检验的管控。对于

铝合金以及316L不锈钢等特殊焊接制品，例如电缆桥架，到货验收以及出库验收需要严格把关，避免焊接质量问题。

2.2 特殊设备安装前的技术澄清及典型安装方式培训

对于像电伴热带敷设、MCT（Multi Cable Transit，即船舶用密封贯舱件）安装等特殊电气设施的施工，因其他行业接触较少，不同行业之间标准的差异性，以及施工人员的技术水平差异，尤其需要施工前由设计进行技术澄清，甚至安排厂家技服人员进行典型安装方式的培训演示，会对电气施工质量和实际的安装效果起到积极的作用。

2.3 强化遵守施工验收流程

电气专业施工开始前，需对参与的全员进行专题质量宣贯，严格执行ITP（Inspection testing Plan，即检验试验计划）中规定的“W”、“H”、“M”、“R”等一系列检验点，确保检验试验计划完整地、正确地贯穿整个电气施工的周期。同时严格执行图纸的审批制度，如严禁使用标注“用于审批”的图纸进行施工；严禁设计人员以“口头等形式先告知后书面确认”进行施工图纸的变更等，杜绝一切导致后期施工依据混乱不唯一的可能性。

加强隐蔽工程的质量监督管理，如墙壁电缆的敷设安装，电缆桥架的连接与等电位联结等。电气专业施工安装过程中，由于难度系数较大，疏于管理会对质量安全带来影响。尤其电气工程中电缆的敷设，如果不对隐蔽工程进行流程检查，可能对周边相关专业的施工带来安全隐患。基于以上原因，要求电气专业设计人员以及质量控制人员在包含隐蔽工程的电气线路敷设施工前对敷设路径进行预判、检查，检查合格后再进行后续施工。施工结束后再次对整个路径进行检查，进而提高目电气安装施工的质量水平。

不断完善对项目整个电气安装施工生命周期的监管，寻找管控盲点。

再周详的检验试验计划，只要是人在实施，就难免有疏漏。项目的管理与质量控制就是一个规则同习人的惯博弈的过程。不断发现监控盲点，完善监控环节，是提高电气专业质量的一个必经道路。

2018年某平台现场生活楼模块建造过程中检查发现动力电缆敷设完成后，外表皮破损。项目组协调厂家到场确认，并和现场施工单位沟通，最后决定由厂家对破损进行修复并测试。

具体解决流程如下：①发现问题第一（下转第183页）

工序比较繁琐,制作的技术也比较高超,但是相关的技术工人也要及时的改进自身的制作技艺,不断提高制作压力容器的质量与效率。然而在保证压力容器生产质量的过程中也要尽量地考虑到压力容器的使用环境,尤其是考虑压力容器在高温高压环境与低温冰冻环境中的一系列使用效果与运转效率,尤其需要注意压力容器的特殊制作技艺。

2.3 焊接质量的控制

压力容器在焊接的过程中也需要注意焊接的质量。在某种程度上而言,压力容器的焊接技术是保障压力容器正常运转以及压力容器质量的关键一环。压力容器焊接的过程也需要相应的焊接技术,然而在焊接材料的选择方面也需要有严格的质量把控,焊接材料的质量与压力容器内外部的原材料质量一样重要,半点也不容马虎。与此同时,也要严格规范技术人员的焊接过程,必须要选择具有从业资格的技术工人,其次也要选择专业化技术能力较高的技术工人,并以此为基础保证压力容器的焊接质量。针对焊接的具体过程而言,也需要相关的管理人员进行严格的监

(上接第 181 页)时间叫停现场施工,由采购电缆的建设方通知厂家技服到场进行专题讨论;②由电缆厂家对此问题进行评估,确认电缆外皮轻度受损,未伤及电缆铠装层以及绝缘层,可以修复;③技服人员使用高压电缆专用热熔胶带现场修复完成,并通过绝缘测试;④建设方召集总包方负责人、施工单位负责人组织召开专题会议,探讨如何规避此类施工质量安全风险。

通过分析受损电缆从到货验收到施工安装的全程质量监控记录,我们发现,受限于电缆包装的特殊性,在电缆出厂到入库以及出库到现场安装这两个过程,存在质量监控的盲点。经各方一致商讨决定,后续电气专业施工过程中,电缆的到货验收,要求每滚电缆外皮封装拆解目视检查,完成后再恢复包装;电缆出库前对领取电缆进行二次目视检查;电缆敷设安装前对电缆进行目视检查以及连续

(上接第 180 页)因为温度过高需要排烟,且烟气是直接向外排放的,这样不仅会造成热能资源浪费,还会导致环境污染。而瓦斯发电技术因具备余热回收系统,其在矿区开采作业中的应用,能对内燃发动机产生的部分热量进行回收,将其转化成蒸汽,并将其应用到实际生产生活中,不仅提高了热能资源的利用率,还达到了节能环保的目的。

2.6 瓦斯气体浓度和气量控制

在瓦斯发电过程中,发电机组的转速会受到瓦斯浓度或气体流量的影响,一般情况下,瓦斯浓度越低,发电机组的转速就会变慢,甚至可能会出现停机的现象,此时内燃机将不再提供发电服务。反之,如果瓦斯浓度在逐步增加,发电机组的转速也会因此加快,但同时也意味着瓦斯的燃烧率在增加,这一点与节能减排理念相违背。因此,在瓦斯发电技术应用的过程中,可以利用 DCS 控制平台来对瓦斯的浓度和气量参数进行控制,并结合线性控制要求来制定合理的调节方案,以确保在内燃机正常运行的情况下,还能提升瓦斯的燃烧率,减少气体排放,以达到节能减排的目的。

控与把关,一旦发现压力容器在焊接的过程中出现问题,要及时叫停焊接工作,进行管理方面的技术整顿。

3 结束语

压力容器的原材料选择以及制作技艺的确是需要相关技术人员仔细研究的问题。笔者经过大量的研究与调查之后也深入的分析了压力容器的一系列技术特点。本文也深入的分析了提升压力容器制造质量的一系列控制措施。希望通过本文的研究可以促进压力容器焊接技术与相关核心技术的进一步发展。

参考文献:

- [1] 刘开分.浅析压力容器制造中的焊接技术与质量控制[J].城市建设理论研究(电子版),2019(01):88.
- [2] 郭优.浅析压力容器制造中的焊接技术与质量控制[J].现代制造技术与装备,2018(03):142-143.
- [3] 王新梅.压力容器制造中的焊接新技术及质量控制[J].化工管理,2017(11):271.

性、绝缘测试;发现损伤情况立即停止敷设安装施工,避免对后期的修复及更换处理带来不便。此处质量问题的发现及解决具有典型代表性,不仅杜绝了后续项目施工中此类问题的发生,同时也给类似项目带来管理应对经验。

综上所述,在海洋工程平台模块电气专业的设计、施工过程中,整体施工质量的提升,除了一套完善的管控体系,还需要在项目中不断地总结教训,积聚经验,细化管理,消除盲区,统筹兼顾,从而在有限的工期内实现安全同质量共同提高的目的。

参考文献:

- [1] 杜加辉,舒伟,王宝刚,等.海洋平台电气设备验货安装与调试全过程质量控制[J].科技视界,2016(09):273-273.
- [2] 郭勤高.建筑工程电气安装的质量控制措施[J].房地产导刊,2014(32).

3 总结

综上所述,当前瓦斯发电技术在我国矿区开采作业中取得了良好的应用效果,不仅能保障矿区的经济发展,还有利于提高瓦斯资源的利用率,这与节能环保的发展理念相符合。但是,瓦斯发电技术的浓度和气体含量极易受到外界因素的影响,这就意味着要对瓦斯发电技术进行进一步优化,以不断提高瓦斯发电的效率,实现瓦斯资源的最大化利用,同时还可以减少瓦斯燃烧对环境的影响,从而促进瓦斯发电技术的可持续发展。

参考文献:

- [1] 冯金山.煤层气(瓦斯)发电技术与节能减排分析[J].数字通信世界,2018,16(05):93+123.
- [2] 张红明,贾政.煤矿瓦斯发电技术[J].商情,2018(24):223.
- [3] 郭景春.瓦斯发电技术的应用分析[J].能源与节能,2019(02):60-61+92.

作者简介:

陶瑞平(1983-),男,本科,毕业于太原理工大学,热动力助理工程师。