

海上石油平台防爆电气设备安全及改进措施

屈建军

中海油能源发展股份有限公司工程技术分公司 天津 300452

摘要: 海上石油平台是开采和加工石油的重要场所,其安全性和稳定性对于整个石油工业的发展至关重要。本文简要分析了海上石油平台防爆的重要性,分析了防爆电气设备常见的安全问题,并提出了相应的改进措施,以提高海上石油平台防爆电气设备的安全性和可靠性,保障石油平台的安全生产。

关键词: 海上石油平台; 防爆电气设备; 安全问题; 改进措施

引言

海上石油平台是一种特殊的石油开采设施,由于其特殊的工作环境和设备组成,防爆电气设备在平台上的应用具有重要意义。然而,在实际运行中,防爆电气设备的安全问题逐渐凸显,如设备选型不当、安装不规范、维护不到位等,这些问题不仅影响了设备的正常运行,还可能引发重大安全事故。因此,对海上石油平台防爆电气设备安全及改进措施进行研究具有重要意义。

1 海上石油平台防爆的重要性

海上石油平台是一种大型设施,通常由一个或多个结构组成,包括生产平台、生活平台和储油设施等。这些平台被放置在海洋中,通过管道连接到陆地或浮式储油装置,以实现石油的开采、加工和储存。其重要性主要体现在以下几方面:第一,海上石油平台的工作人员在开采和加工石油的过程中,面临着多种危险源,其中之一就是爆炸。如果发生爆炸,会对平台上的人员造成严重威胁,甚至可能造成生命危险。而防爆措施的实施可以最大程度地减少爆炸事故的发生。例如,安装防爆设备、使用非易燃物质等可以消除潜在的火源和静电,避免产生点燃条件。此外,制定完善的应急预案,并进行定期的演练和培训,可以帮助员工在紧急情况下快速响应,减少人员伤亡。第二,爆炸会导致平台设备的损坏和财产损失。这不仅会影响平台的正常运营,还可能引发更大的安全问题。而防爆措施的实施可以保护平台设施免受损坏。例如,对关键设备和设施进行定期检查和维修,确保其正常运转和防爆性能。此外,合理配置消防设施和器材,可以在紧急情况下及时有效地灭火和控制火势蔓延,减少财产损失。第三,防爆措施的实施可以确保生产过程中的安全性。比如,对生产过程进行严格监控和控制,避免因操作不当或工艺参数波动导致的事故。同时,对生产过程中产生的危险物质进行妥善处理 and 储存,避免其引发爆炸事故。第四,有效的防爆

措施可以展示企业对员工安全和环境保护的重视,提高企业的社会形象和声誉。这不仅可以吸引更多的优秀人才加入企业,还可以增强企业与合作伙伴之间的合作关系,提高企业的市场竞争力。

2 防爆电气设备常见的安全问题

2.1 隔爆面锈蚀严重

防爆电气设备在工业生产中扮演着重要的角色,而隔爆面作为防爆电气设备的重要组成部分,其安全问题一直备受关注。其中,隔爆面的锈蚀问题是一个比较常见的安全问题。首先,环境因素是导致隔爆面锈蚀的主要原因之一。在潮湿、高温、腐蚀性气体的环境中,隔爆面容易受到水分、氧气和其他腐蚀物质的侵蚀,从而产生化学腐蚀反应,导致表面锈蚀。特别是在一些具有腐蚀性的化工环境中,这种锈蚀现象更为明显。其次,防爆电气设备的维护保养对于隔爆面的状态有着直接的影响。如果设备长时间未进行保养,或者保养方法不正确,也会导致隔爆面的锈蚀。例如,在设备维护过程中,没有正确使用防锈剂或者清洗剂,可能会加速隔爆面的腐蚀速度。最后,部分防爆电气设备的质量不过关,或者在生产、运输过程中对设备造成了损伤,都会导致隔爆面的锈蚀。一些厂家为了降低成本,可能在生产过程中使用了低质量的材料或者工艺不当,这些都会增加隔爆面锈蚀的可能性。并且,隔爆面锈蚀严重会导致防爆电气设备的隔爆性能下降,甚至失去隔爆作用。当设备内部发生爆炸时,可能会对周围环境和人员造成伤害,带来严重的安全风险。

2.2 型号选择不正确

防爆电气设备在型号选择上的不正确是一个常见的安全问题,在海上石油平台的运营中,需要根据特定的环境和工况选择合适的防爆电气设备。然而,如果设备选型不正确,可能会导致防爆性能下降,甚至引发爆炸事故。(1) 防爆电气设备的型号选择不正确可能会导致

其无法正常工作或性能下降。例如,如果选择的防爆设备型号过小,可能会无法满足生产过程中的防爆要求,从而存在安全隐患。而如果选择的防爆设备型号过大,可能会造成资源的浪费和成本的增加。因此,在选择防爆电气设备时,需要根据实际需求和工况条件进行合理选型。(2)防爆电气设备型号选择不正确还可能引发安全事故。例如,有些防爆设备可能只适用于特定类型的爆炸性气体或粉尘,如果在其他环境下使用可能会导致严重的安全问题^[1]。因此,在选择防爆电气设备时,需要根据使用环境的气体或粉尘类型进行合理选型。(3)防爆电气设备型号选择不正确还可能影响其维护和检修。如果选择的防爆设备型号与实际需求不符,可能会导致其无法正常维护或检修。例如,某些设备的部件可能无法互换或替换,从而增加了维修的难度和成本。

2.3 防爆电气设备外壳破损及紧固件缺失

在防爆电气设备的使用过程中,除了隔爆面锈蚀问题外,外壳破损及紧固件缺失也是值得关注的安全问题。这些问题的存在可能会对设备的使用效果和安全性产生不利影响,因此,需要引起足够的重视。其中,防爆电气设备在使用过程中,外壳和紧固件会逐渐磨损、老化。特别是在高温、高湿等恶劣环境下,老化速度会加快。当设备老化到一定程度时,外壳可能出现破损,紧固件也可能因腐蚀、生锈等原因而失效。另外,防爆电气设备的维护保养对于其外壳和紧固件的完整性和稳定性有着直接的影响。如果设备长时间未进行保养,或者保养方法不正确,可能会加速外壳和紧固件的破损及缺失。例如,在设备维护过程中,没有正确使用工具或者用力过大,可能会对外壳造成损坏。最后,在防爆电气设备的生产及运输过程中,可能会因为操作不当或者受到外力冲击而导致外壳破损及紧固件缺失。例如,设备在运输过程中没有得到妥善保护,或者在生产过程中操作不当,都可能导致外壳或紧固件的损坏。

3 海上石油平台常见防爆设备的维护

3.1 合理划分危险区域

海上石油平台常见的防爆设备在维护过程中,合理划分危险区域是至关重要的。这有助于确保防爆设备的正确选型和安装,从而保障平台的安全生产和员工的生命安全。(1)在划分危险区域前,需要对平台上的生产环境、工艺流程、设备状况等进行全面的调查和评估。了解各种潜在的爆炸性气体或粉尘的类型、浓度、温度等参数,以及各种火源、高温表面等危险因素。这包括对平台上可能存在的易燃易爆物质的性质、数量、分布情况等进行详细调查,同时也需要对生产过程中可能产

生的火源和高温表面进行评估。(2)根据调查评估结果,制定危险区域的划分方案。综合考虑各种危险因素的 性质、范围和相互影响,确定不同危险区域的边界和范围。划分方案应该根据海上石油平台的实际情况进行制定,同时需要考虑到平台上的生产流程和 设备布局等因素。(3)在危险区域的入口和明显位置设置相应的标识和警示牌,注明危险因素和注意事项。同时,制定相应的安全管理制度和操作规程,加强对危险区域的安全管理和监督^[2]。这包括对进入危险区域的人员进行安全培训,要求他们了解危险因素和正确的操作方法,以及在紧急情况下的应急处理措施。(4)对防爆设备进行定期检查和 维护,确保其在危险区域内正常运转和具有足够的防爆能力。同时,对危险区域内的其他设备设施也要进行相应的维护保养,以保障整个平台的安全生产。定期检查和 维护应该由专业的技术人员进行,确保设备的安全性和可靠性。在维护过程中,如果发现设备存在安全隐患或性能下降等问题,应该及时采取措施进行修复或更换。

3.2 防爆电气设备选择高质量设备

在海上石油平台的防爆设备维护中,防爆电气设备的质量直接关系到平台的安全和 生产效率,因此,选择高质量的防爆电气设备是非常关键的。第一,在选择防爆电气设备之前,需要了解国家和行业的相关标准。这些标准包括防爆电气设备的等级、防护等级、防腐等级等。根据海上石油平台的环境和 生产要求,选择符合标准的防爆电气设备能够保证其适应性和安全性。第二,选择知名品牌的防爆电气设备能够保证设备的质量和性能。同时,选择合格的供应商也非常重要。供应商应该具备相应的资质和信誉,能够提供高质量的防爆电气设备并保证售后服务^[3]。在选择供应商时,可以参考其他用户的经验和推荐,也可以进行供应商评估和考核。第三,在选择防爆电气设备时,需要考虑设备的适用性和耐久性。适用性是指设备能够适应海上石油平台的环境和 生产要求,耐久性是指设备能够长时间保持良好的性能和稳定性。在选择设备时,可以参考其他用户的经验和口碑,了解设备的性能和使用寿命。第四,防爆电气设备的安全性是非常重要的。在选择设备时,需要考虑设备的安全功能和防护等级。例如,设备应该具有过载保护、短路保护、漏电保护等功能,以确保设备在使用过程中的安全性和稳定性。第五,在选择防爆电气设备时,也需要考虑设备的经济性。选择价格合理、性价比高的设备能够降低采购成本并提高经济效益。在选择设备时,可以进行市场调研和分析比较,以找到最符合自

己需求的设备。并且，在采购设备时，也可以与供应商进行谈判和协商，以获得更好的价格和优惠条件。

3.3 做好隔爆面维护

隔爆面能够将设备内部的爆炸压力限制在一定范围内，防止爆炸向外传播，从而减少对周围环境和人员的伤害。然而，隔爆面的维护保养工作往往被忽视，导致隔爆面失爆或性能下降，给安全生产带来潜在威胁。因此，了解隔爆面维护的基本要求，并做好相应的维护保养工作，对于保障石油平台等易燃易爆危险区域的安全生产至关重要。一方面，防止损伤是隔爆面维护的基本要求之一。在操作和维护过程中，应避免刮伤、撞击等损伤隔爆面的行为。这些损伤会导致隔爆面的防爆性能下降，甚至引发隔爆面失爆。因此，在操作和维护过程中，应使用正确的工具和方法，避免对隔爆面造成不必要的损伤。同时，应加强对操作人员的培训和教育，提高其对隔爆面保护的意识，避免因操作不当导致的隔爆面损伤。另一方面，对于老化或损坏的密封件，应及时进行更换。密封件的老化或损坏会导致隔爆面的密封性能下降，甚至引发隔爆面失爆。因此，应定期对密封件进行检查和保养，发现老化或损坏的密封件应及时进行更换。在更换密封件时，应注意选择合适的规格和型号，确保其与设备相匹配并能够有效地密封隔爆面。并且，在更换过程中应注意操作安全和技术要求，确保更换质量和效果达到预期目标。

3.4 做好紧固件的维护

紧固件是保证防爆设备安全运行的基础，如果紧固件出现松动或失效，可能会导致设备故障或引发安全事故。因此，做好紧固件的维护工作，对于保障防爆设备的安全运行具有重要意义。（1）在维护防爆设备时，选择合适的紧固件是至关重要的。要根据设备的材质、运行环境和工况等因素选择合适的紧固件，确保其能够适应不同的工作环境和条件。在选择紧固件时，还应考虑其强度、耐久性和抗腐蚀性能等因素，以确保其能够长

期稳定地工作。（2）为了确保紧固件的正常工作，应定期对其进行检查^[4]。在检查时，要重点关注紧固件的松动、磨损和腐蚀等情况。如果发现紧固件存在松动或磨损等情况，应及时采取措施进行修复或更换。并且，要根据设备的运行情况和工况等因素，制定合理的检查周期，确保紧固件能够得到及时的维护和保养。（3）在维护防爆设备时，要采用合适的紧固方法来确保紧固件的安全稳定。常用的紧固方法包括螺栓连接、螺母连接、铆钉连接等。要根据设备的具体情况选择合适的紧固方法，并确保连接处的牢固性和密封性。此外，在安装过程中还要遵循设备的安装规范和操作规程，避免因不当操作导致紧固件的松动或损坏。（4）为了更好地了解紧固件的维护情况和历史，应建立相应的维护记录。在记录中应包括紧固件的型号、规格、安装位置等信息，以及检查、维修和更换等相关记录。通过建立维护记录，可以更好地追踪紧固件的使用情况和历史，及时发现并解决潜在问题，确保其安全稳定地工作。

结语

综上所述，海上石油平台防爆电气设备是保障生产安全的重要设备。为了确保其安全性和可靠性，需要从多个方面入手，包括合理划分危险区域、防爆电气设备选择高质量设备、做好隔爆面维护以及做好紧固件的维护等。只有这样，才能更好地保障海上石油平台的正常生产和人员安全。

参考文献

- [1]葛勇.海洋石油平台电气设备防爆问题研究[J].船舶物资与市场,2020,(01):26-27.
- [2]刘文思.海洋石油平台电气设备与仪表防爆问题浅析[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(02):22-23.
- [3]李子敏,石振华,陈文娅.浅析海洋石油平台电气设备与仪表的防爆问题[J].化工管理,2019,(03):39-40.
- [4]顾晓义.海上石油钻井平台电气设备安全管理问题[J].百科论坛电子杂志,2020,25(14):158-159.