

化工仪表自动化设备安装应注意的安全问题

刘婷婷 赵兴龙

新疆美克化工股份有限公司 新疆 巴音郭楞 841000

摘要：化工仪表自动化设备安装过程中的安全问题至关重要，直接关系到人员安全与设备稳定运行。本文深入剖析了安装前、中、后各阶段的潜在风险，并针对性地提出了全面的安全预防措施。通过细致入微的分析与探讨，旨在为化工行业提供一份详尽的安全指南，确保每一次仪表自动化设备的安装都能安全、高效、无虞地完成，为化工生产保驾护航。

关键词：化工仪表；自动化设备；安装；安全问题

引言：在化工行业的蓬勃发展背景下，仪表自动化设备已成为提升生产效率与安全性的关键。然而，其复杂的设备构造与特殊的安装环境却为安装过程带来了重重挑战。本文旨在揭开这一过程中的安全迷雾，深入探讨化工仪表自动化设备安装时所需留心的安全问题，为那些奋斗在安装一线的工作人员提供一盏明亮的指引灯，确保每一步操作都能稳健而安全地前行。

1 设备安装前的准备工作

1.1 检查设备性能

在安装化工仪表自动化设备之前，设备性能的检查是一项必不可少的步骤。这是因为设备的性能直接关系到其能否在化工生产过程中稳定、准确地运行。（1）需要对化工仪表自动化设备及各种仪器进行全面的外观检查，查看是否有明显的损坏或缺陷，如裂纹、变形等。还要对设备的内部结构进行检查，确保其机械部件和电气部件都完好无损。（2）还需要对设备的性能进行测试。这包括设备的精确度、灵敏度、稳定性等方面的测试。通过这些测试，可以了解设备的实际性能是否符合要求，以确保其在化工生产过程中能够正常运行。（3）在检查设备性能的同时，还要对设备的附件、备件进行清点。这是因为附件、备件的齐全与否直接影响到设备在安装和使用过程中的便利性和及时性。如果发现缺失或损坏的附件、备件，应及时进行补充和更换，以确保设备安装过程的顺利进行^[1]。

1.2 了解安装环境

在化工仪表自动化设备安装前，对安装环境的充分了解是至关重要的。安装环境不仅包括物理空间的大小和布局，更包括一系列可能影响设备性能和寿命的环境因素。温度、湿度、以及腐蚀性气体的存在都是必须重点考虑的内容。（1）温度对设备的影响尤为显著，过高或过低的温度都可能导致设备性能下降，甚至损坏。需

要了解安装位置的常年温度范围，并选择适当的散热或保温措施。湿度同样不可忽视，潮湿的环境可能导致设备内部短路，影响正常工作。所以，在安装前应对环境的湿度进行评估，必要时需采取防潮措施。（2）腐蚀性气体对设备的损害也是长期的且难以察觉的。在存在腐蚀性气体的环境中，设备的金属部分可能会逐渐腐蚀，导致性能下降甚至安全隐患。所以，必须事先检测环境中的气体成分，并选用耐腐蚀的材料或涂层进行保护。通过对安装环境的全面了解，可以选择最适合的安装位置和方式，为设备的长期稳定运行打下坚实的基础。这不仅保证了设备的性能和使用寿命，也为化工生产的安全和效率提供了有力保障。

1.3 制定安全预案

在化工仪表自动化设备安装前的准备工作中，制定安全预案是至关重要的一环。这是因为化工生产过程中涉及到的设备、材料和工艺都具有一定的危险性，一旦发生安全事故，后果将不堪设想。所以，制定详细的安全预案，对于确保安装过程的安全以及应对可能出现的意外情况具有重要意义。（1）安全预案的制定应全面考虑可能出现的各种安全问题，包括但不限于设备故障、电气短路、火灾、爆炸、有毒气体泄漏等。针对这些问题，应制定相应的应急处理措施，如紧急停机、切断电源、启动灭火系统、疏散人员等。（2）安全预案还应包括人员疏散方案。在安装现场应设置明显的安全出口和疏散通道，并确保这些通道畅通无阻。一旦发生紧急情况，人员应能够迅速、有序地疏散到安全区域。（3）为了确保安全预案的有效性，还应定期进行演练和评估。通过演练，可以检验预案的可行性和人员的应急反应能力；通过评估，可以发现预案中存在的不足和问题，并及时进行修订和完善^[2]。

2 设备安装过程中的安全问题

2.1 电气安全

化工仪表自动化设备安装过程中的电气安全问题是至关重要的，必须予以高度重视。在安装时，应严格遵守相关的电气安全规定和标准，确保每一步操作都符合安全要求。（1）电源线路的安全是电气安全的核心。应使用符合规格的电缆和电线，并确保其绝缘层完好无损，以防止漏电和触电事故的发生。同时，电源线路的铺设应尽量避免在高温、潮湿或易受机械损伤的地方，以保证其稳定性和安全性。（2）接地线路的设置同样重要。接地是保护设备和人员安全的重要措施，能有效防止电击和雷电危害。所以，必须确保接地线路连接牢固、接地电阻符合标准要求，以实现良好的接地效果。（3）在安装过程中，静电防护也不容忽视。静电可能会对仪表自动化设备造成损害，甚至引发火灾或爆炸等严重后果。为了防止静电危害，应对设备进行良好的接地处理，并适当使用防静电材料和工具，以消除或减小静电对设备的影响。（4）安装人员还应接受专业的电气安全培训，熟悉并掌握安全操作规范和应急处置方法。在安装过程中，应穿戴符合规定的防护用品，如绝缘手套、绝缘鞋等，以确保自身安全。

2.2 机械安全

化工仪表自动化设备的安装过程中，机械安全问题同样不容小觑。在这一阶段，每一个小细节都可能潜藏着安全风险，机械部件的搬运、吊装等环节稍有不慎，就可能引发碰撞、坠落等恶性事件。（1）选择合适的搬运工具和吊装设备，是确保这一环节安全的先决条件。每个机械部件的重量、体积和形状都是独特的，挑选适配的工具和设备至关重要。例如，当面对重量较大的部件时，必须使用那些具有足够承载能力的吊装设备，并对吊装绳索、吊钩等部件进行全面检查，确保它们的状态良好，没有任何损坏。在整个搬运和吊装的过程中，操作人员必须严格遵循既定的操作规程行事，保持稳定的操作节奏，避免任何可能导致部件晃动或坠落的突然动作。（2）对设备的固定和支撑工作也同等重要。在设备的安装阶段，必须确保其放置平稳，固定牢固。特别是对于那些需要垂直安装的设备，更应当使用专门设计的支撑装置来确保其稳定性，防止在后续使用过程中出现任何移动或倾倒的情况。并且，设备的固定和支撑情况也需要定期检查，确保始终处于最佳的安全状态。（3）加强现场的安全管理也是确保机械安全的重要手段。应当在安装现场设置明显的安全警示标志，同时配备必要的安全设施，如防护栏、安全网等，以提供额外的安全保障。同时，对操作人员的安全教育和培训也必

不可少，只有提升了他们的安全意识和操作技能，才能真正做到防患于未然，确保化工仪表自动化设备安装过程的机械安全^[1]。

2.3 防火防爆

在化工仪表自动化设备的安装过程中，防火防爆是一项至关重要的安全任务。由于化工生产环境中涉及大量易燃、易爆物质，一旦发生火灾或爆炸，后果将不堪设想。所以在安装设备时，必须始终保持高度警惕，严格遵守防火防爆规程。（1）安装现场必须严禁烟火。所有工作人员在进入安装区域前，都应接受严格的安全教育，深刻认识到烟火对化工环境的巨大威胁。现场应设置醒目的禁烟禁火标志，提醒每个人时刻保持警惕。同时，为了确保安全，现场还应配备齐全的消防器材，如灭火器、消防栓等，以便在紧急情况下能够迅速应对。（2）采取有效的防爆措施是防止事故发生的关键。在选择电器、工具和设备时，必须优先考虑具有防爆性能的产品。防爆电器能够避免因电火花而引发的爆炸事故，而防爆工具则能在操作过程中防止火花产生。还有对于可能产生静电的设备或部件，还应采取防静电措施，如接地处理，以消除潜在的静电火花危险。（3）对设备进行密封处理也是防火防爆的重要环节。在安装过程中，应确保设备的密封性能良好，防止可燃气体或粉尘泄漏。对于需要密封的接口、法兰等部件，应使用符合安全标准的密封材料，并严格按照规定的操作程序进行安装。还应定期检查设备的密封性能，及时发现并处理任何可能的泄漏问题，从而确保设备的安全运行。

3 设备安装后的检查工作

3.1 设备调试

设备调试，作为化工仪表自动化设备安装完成后的核心环节，对于确保设备的顺畅运行和优质性能具有不可替代的作用。这一步骤不仅是对设备安装工作的验收，更是为设备正式投入使用前的最后一道质量保障。（1）设备调试的首要任务是全面验证设备的各项功能。在这一阶段，调试人员需要依据设备说明书或行业规范，对设备的启动、停止、测量、显示等每一项基本功能进行细致入微的检查。这不仅包括对设备正常运行状态下的功能验证，还要模拟各种可能的生产场景，以确保设备在各种复杂环境下都能表现出色。（2）在功能验证的同时，调试人员还需要保持高度警觉，密切关注设备运行过程中的任何异常现象。异常的声响、振动或是温度波动等都可能是设备存在问题的征兆。一旦发现这些异常，调试人员必须立即停机检查，准确找出问题所在，并迅速采取有效的解决措施，以确保设备的安全和

稳定。(3)当确认设备各项功能正常且无明显异常后,调试工作并未结束。此时,调试人员还需要对设备的各项参数进行精心的调整和优化。这些参数包括测量精度、响应时间、稳定性等关键指标,它们直接关系到设备在实际生产中的表现。通过反复的测试和调整,调试人员可以确保设备在最佳状态下运行,从而满足生产的高标准和高要求^[4]。

3.2 安全检查

(1)在安全检查中,电气线路是需要特别关注的部分。电气线路被誉为设备的“生命线”,其重要性不言而喻。检查人员必须仔细检查电气线路的每一个细节,包括接线是否牢固、绝缘层是否破损、线路是否老化等。任何一个小问题都可能成为安全隐患,因此绝不能掉以轻心。此外,使用专业的检测工具对电气线路进行通电测试也是必不可少的步骤,这可以确保线路工作正常且无漏电现象,为设备的安全运行提供有力保障。

(2)机械部件的安全检查也是不容忽视的。机械部件的完好与否直接关系到设备的运行状态和安全性。检查人员需要对设备的机械部件进行逐一检查,包括轴承、齿轮、链条、皮带等,确保其完好无损且固定牢固。一旦发现任何问题,都应及时进行维修或更换,以防止设备在运行过程中出现故障或安全事故。(3)设备的运行环境也是安全检查的重要内容之一。化工生产环境往往存在高温、高压、腐蚀等恶劣因素,这些因素对设备的运行和使用寿命都有很大影响。检查人员需要对设备的运行环境进行全面评估,确保其符合设备的使用要求。例如,对于需要防腐的设备,应检查其防腐涂层是否完好;对于需要散热的设备,则应检查其散热系统是否工作正常等。通过这些细致入微的检查,可以最大限度地确保设备的安全性和稳定性,为化工生产的顺利进行提供有力保障。

3.3 培训与交底

在化工仪表自动化设备安装工作圆满收官之际,对相关操作人员进行全面而细致的培训与交底成为了接下来的关键任务。这一环节对于确保设备的稳定高效运行和操作人员的安全至关重要,因此绝不能有丝毫懈怠。

(1)培训与交底工作的首要目标,是让操作人员对设

备的性能特点有一个深入透彻的理解。这不仅仅包括设备的基本工作原理和主要功能,更涉及到操作界面的使用、各项性能指标的含义以及如何在实际生产中发挥设备的最大效能。通过系统的理论讲解和实际操作演练,操作人员能够逐步熟练掌握设备的正常操作流程,为设备的顺畅运行奠定坚实基础。(2)培训中必须着重强调设备操作过程中的安全注意事项。化工生产环境复杂多变,设备在运行过程中稍有不慎就可能引发安全事故。因此,操作人员必须牢记设备的启动、停止、调试、维护等各个环节中可能存在的安全风险,并掌握相应的防范措施。只有这样,他们才能在实际操作中做到心中有数,确保自身和设备的安全无虞。(3)应急处理措施和维修保养方法也是培训与交底中不可或缺的内容。操作人员需要了解设备在发生故障或异常情况时的应急处理流程,以便能够迅速做出反应,将损失降到最低。同时,他们还需要掌握设备的日常保养和定期维护方法,通过科学合理的维护保养,延长设备的使用寿命,提高其运行效率^[5]。

结语:在化工领域,仪表自动化设备的安装堪称一项艺术与科学的融合。每一步操作都需精益求精,遵循最严格的安全准则。为确保设备稳定运行、生产流程畅通无阻,不仅应恪守操作规程,更应不断深化培训,提升团队的专业素养。唯有如此,方能让化工仪表自动化设备在生产的舞台上绽放最耀眼的光芒,为化工行业的持续繁荣奠定坚实的基础。

参考文献

- [1]戴文东,滕哲.化工工艺设计中常见安全危险问题及改进对策[J].清洗世界,2021,37(08):141-142.
- [2]贾妙娟.化工工艺设计中存在的安全问题及其对策分析[J].中小企业管理与科技(上旬刊),2021(10):113-115.
- [3]巫丽君.化工工艺设计与安全评价对安全生产的影响探析[J].化工管理,2021(21):64-65.
- [4]梁佳.化工工艺安全设计中危险因素及相关解决措施的研究[J].化工管理,2021(21):125-126.
- [5]倪鹏.化工仪表自动化设备的维护措施探析[J].化工管理,2020(5):137-138.