

石油化工油品储罐自动化仪表及工程设计

刘松松（山东莱克工程设计有限公司，山东 东营 257000）

摘要：随着我国社会经济的不断发展，我国的石油化工行业也得到了快速的发展。在石油化工行业中，油品储罐是储存油品的主要设备。油品储罐在进行储存油品时，会出现许多的问题，如温度过高、油位过低等。这些问题会给石油化工企业造成一定的经济损失。所以，为了降低石油化工油品储罐在储存过程中出现的问题，必须要加强对自动化仪表与工程设计的重视程度。我国对石油化工产品的需求量也在不断增加。为确保我国石油化工行业得到良好发展，必须要加强对自动化仪表与工程设计工作的重视程度，为我国石油化工企业的稳定发展提供支持。

关键词：油品储罐；自动化仪表；工程设计

0 引言

目前，我国的石油化工行业已经发展成为国民经济的重要支柱产业，对促进经济发展具有重要作用。储罐作为石油化工行业中的主要设备，其对石油化工行业的发展具有非常重要的影响。储罐区作为石油化工企业中的重要生产场所，其建设质量与生产效率会对企业的经济效益产生直接影响。因此，需要不断加强储罐的建设，并对其进行优化设计，以提高储罐运行的安全性与稳定性。

1 石油化工油品储罐自动化仪表

在石油化工油品储罐中，自动化仪表是一种主要的测量仪表，它可以对储存油品的数量和质量进行测量。在石油化工行业中，油罐内的温度和湿度都会直接影响到石油化工油品储罐的储存质量。因此，为了保证石油化工油品储罐在储存过程中的质量，必须要对其进行自动化仪表的检测。石油化工油品储罐自动化仪表的主要功能是对温度、湿度、液位等参数进行测量。在使用自动化仪表检测时，可以将其与上位机连接起来，将测量数据上传至计算机中，从而可以对相应参数进行分析和处理。当工作人员需要使用自动化仪表时，可以直接通过上位机对其进行操作。在进行油品储罐自动化仪表应用时，必须要确保自动化仪表与上位机连接的准确性和可靠性。通常情况下，使用上位机进行操作时，工作人员需要将软件和硬件连接起来。在使用自动化仪表检测时，保证自动化仪表的灵敏度与准确度。因此，在使用石油化工油品储罐自动化仪表检测时，必须要注意其操作步骤和注意事项。^[1]

2 现状问题

随着科技水平的不断提高，我国在石油化工行业

中应用了大量的先进技术和设备，如 DCS 控制系统、自动检测系统、传感器等，这些技术和设备都大大提升了储罐运行效率和安全性。石油化工行业的不断发展，其自动化程度也在不断提升，这一点在储罐中表现得尤为突出。根据统计数据显示，我国储罐数量已达到 40 万个左右，其中油罐数量最多，且分布较广。社会对油品的需求也越来越大，而我国的石油产量却一直无法满足需求量，为了保证石油行业的健康发展，需要加大对储罐的建设力度。所以必须针对我国目前储罐区自动化仪表及工程设计工作中存在的问题进行分析，并针对这些问题提出解决措施，为了满足储罐自动化仪表及工程设计工作的开展需要，需要对其进行有效规划与管理，以此来确保安全运行。

3 石油化工油品储罐自动化仪表的类型

3.1 液位测量仪表

在对石油化工油品储罐进行液位测量时，主要使用的仪表类型为差压式液位测量仪表，该类型仪表主要是利用传感器，将传感器与测量仪器连接在一起。通过将液位传感器放置在储罐的不同位置，来完成对储罐内部油品液位的测量工作。这种类型的仪表具有安装方便、灵敏度高等特点，但是其存在着测量不准确的问题。如果液位测量出现问题，则会对石油化工企业造成一定的经济损失。因此，在对石油化工油品储罐进行液位测量时，必须要加强对差压式液位测量仪表的重视程度，以降低石油化工油品储罐在进行液位测量时出现的问题。还有就是浮球液位计，这是一种常用的液位测量仪表，具有较高的使用价值。由于浮球液位计具有较强的稳定性、可靠性等优点，因此在石油化工企业中得到了广泛的应用。但是，在进行使用时，需要注意对其使用方法进行合理科学地处理。

由于浮球液位计具有一定的工作压力，所以在使用时要保证浮球在正常工作状态下才可以对其进行安装和使用。如果浮球出现了脱落或者是损坏等情况，那么就需要进行重新更换。在进行更换时，要对浮球进行认真检查，避免出现测量失误。^[2]

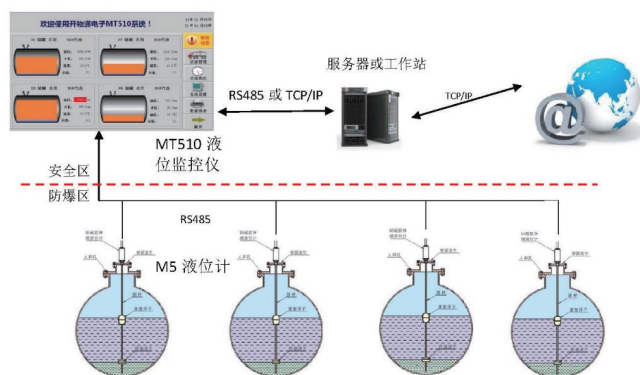


图1 液位测量仪表

3.2 温度测量仪表

在油品储罐的储罐中，温度测量是最常见的仪表类型，它主要是以仪表的形式进行温度测量。通常情况下，温度测量仪表的工作原理是在温度计中有一个感温元件，将它置于油品储罐的储油罐中，并根据油品储罐中温度与温度计之间的关系来对油品储罐中的温度进行测量。由于油罐内的油品温度会随着外界气温变化而发生改变，因此，在对油品储罐进行测量时，必须要通过自动控制系统来进行自动化控制。在自动控制系统中，主要包括了热电偶、热电阻两种仪表。其中，热电偶是最常用的一种温度仪表。它可以通过测量油品储罐中温度与变化的关系来进行自动控制。

3.3 压力测量仪表

在对油品储罐进行检测时，一般会用到压力测量仪表，如差压变送器和压力表等。在压力测量仪表中，差压变送器是一种常用的仪表，它主要是根据差压原理进行测量的。差压变送器通过对管道内压力进行测量，将其转化为一个与之成正比的电信号，再通过转换装置将电信号转变成标准信号输出。在实际应用过程中，一般会利用差压变送器进行油品储罐的压力检测。而压力表则是一种指针式的仪表，它能够显示储罐内部的压力大小，为工作人员提供参考。在对压力进行测量时，工作人员需要将压力读数与储罐中的实际压力进行对比。通过对比可以得出储罐内部压力是否出现异常变化，同时还能判断出油品是否出现泄漏等问题。

4 石油化工油品储罐自动化仪表及工程设计的策略

4.1 油品储罐的选择

根据储罐类型的不同，所采用的储罐类型也是不一样的，如油罐、卧式储罐、立式储罐等。如果选择卧式储罐，可以满足不同种类油品的储存。对于一些大型油品储罐，如原油储罐、成品油储罐等，为了减少运输费用，可以采用立式油罐。在选择油罐时，应选择一些保温效果较好的油罐，例如当采用泡沫作为隔热层时，在冬季时会出现温度过低的情况，从而影响到油品的质量，所以必须要加强对保温材料的选择。在对油罐进行设计时，要根据其实际情况来进行设计。例如：当罐壁过薄、罐体材料强度较低时，为了避免油罐发生泄漏现象，必须要在罐壁上加一层保温层，当油罐内压力过大时，需要对油罐进行降压处理，当油罐内的温度过高时，需要对其进行降温处理。因此，必须要加强对自动化仪表与工程设计工作的重视程度，降低油品储罐在储存过程中出现的问题。

4.2 仪表的防爆与防护

4.2.1 防爆要求

石油化工油品储罐在进行油品储存时，必须要确保其安全性能，且要严格按照相关规定进行操作。为确保石油化工油品储罐的安全性能，必须要加强对仪表的防爆要求。

4.2.2 防护要求

在进行石油化工油品储罐的仪表防护时，首先要确保其具有良好的防腐性、耐高温性、防潮性以及耐油性。此外，还要对其进行合理的设计。在进行防护时，通常会使用到三种方式：一是接地保护；二是防爆型安装；三是防潮型安装。

4.2.3 防爆措施

在进行石油化工油品储罐的仪表防护时，必须要将其接地保护、防潮型安装三者结合起来。为了确保石油化工油品储罐的安全性能，在进行石油化工油品储罐的仪表防护时，需要将其设计为防爆型，同时还需要使用到防潮型安装方式。在进行防护时，还需要对其进行合理的设计，使其具有良好的防爆效果。

4.3 罐区的安全运行

石油化工油品储罐在储存过程中，一旦出现了事故，就会对周边环境造成很大的影响。因此，必须要加强对罐区安全运行的管理。要对罐区内的罐体进行定期检查。在检查时，需要重点关注罐体外壁的温度情况、液位情况以及罐壁是否出现腐蚀等问题。如果

发现存在异常情况,需要及时处理,确保罐区的安全运行。加强对油罐的日常管理工作。在管理油罐时,需要将油罐内的油品进行充分燃烧,并及时对其进行清理,对油罐的油面高度进行测量工作,并及时对其进行调节,对油罐的安全阀门进行定期检查和维修工作,对于防腐以及测试进行验收。为了降低罐区出现事故的概率,必须要加强对罐区周围环境的监管力度,及时清理储罐周边环境中的杂物和垃圾,在发现问题时,必须要及时解决。

4.4 安装调试

在安装过程中,必须要保证设备安装的质量,设备的安装质量决定着石油化工储罐运行过程中能否正常进行。设备在进行安装时,必须要符合相关的要求。在进行安装时,一定要保证安装人员的素质,并加强对安装人员的监督与管理工作。在进行设备安装时,需要确保设备的摆放位置与其工作方式相符合。在进行设备调试过程中,一定要将设备的密封性以及完整性考虑进去。在进行调试工作时,还需要确保设备不会受到外界因素的影响,如灰尘、油污等。在对设备进行调试时,还需要保证其稳定性与准确性,并不会因为外界因素的影响而导致其发生故障。在进行调试时,必须要做好准备工作,并确保调试人员具备较强的责任心,同时还需要将调试方案制定出来,并对相关人员进行培训,保证其能够按照方案顺利完成调试工作。^[3]

4.5 加强对工艺操作的管理

在石油化工行业中,工艺操作是影响油品储罐储存效果的关键因素之一。工艺操作管理工作主要包括两个方面,即管理制度和技术措施。管理制度主要包括工艺操作的规章制度和相关技术措施。在石油化工油品储罐储存过程中,如果管理制度不完善,就会造成管理制度与实际情况不符合,影响油品储罐的储存效果,如果技术措施不完善,就会影响自动化仪表的使用效果。在实际生产过程中,必须要保证技术措施与工艺操作相符合。在自动化仪表的使用过程中,应该加强对工作人员相关技术水平的培养,确保工作人员具备良好的操作技能。并且,相关技术人员还应该提高自身素质与技术水平,总而言之,在石油化工油品储罐储存过程中,为了提高自动化仪表与工程设计工作的质量和效率,必须要加强对重视程度,保证自动化仪表与工程设计工作具有良好的效果。只有这样才能有效地促进石油化工企业稳定发展。

4.6 对仪表系统的优化设计

在我国石油化工行业的发展过程中,应加强对自动化仪表与工程设计工作的重视程度,通过对自动化仪表与工程设计工作的优化,可以有效降低石油化工行业在生产过程中出现的问题,使我国石油化工行业得到更好的发展。在自动化仪表与工程设计过程中,应加强对仪表系统的优化,确保石油化工油品储罐的安全运行。通过对自动化仪表与工程设计工作进行优化,可以有效地提高我国石油化工企业生产过程中出现的问题。

4.7 罐区的气体检测

罐区中的气体检测是一项重要工作,如果气体检测出现了问题,将会对整个储罐的安全造成影响。在对储罐进行检测时,通常都会使用可燃气体检测仪。可燃气体检测仪能够有效地检测出储罐中存在的气体,并且能够对储罐内部的温度、压力、液位等进行实时监测,进而可以及时发现问题,并及时采取措施来解决问题。在进行可燃气体检测仪的选择时,应该要注意要保证可燃气体检测仪的准确性和灵敏度,可燃气体检测仪的使用时间必须要超过半年以上,使用寿命才能够得到延长。在对罐区进行检测时,需要将储罐作为重点对象,由于储罐的危险性比较高,所以在进行检测时必须确保其安全可靠,如果出现了安全事故,将会给企业带来巨大的经济损失和人员伤亡,所以,在进行检测时必须保证储罐的安全性能。

5 总结

在我国社会经济发展过程中,石油化工行业起着非常重要的作用。在石油化工行业中,对石油化工产品的需求量比较大。在进行石油化工产品的储存时,经常会出现一些问题。这些问题的出现,不仅会影响石油化工企业的发展,而且还会对人们的生命财产安全造成威胁,为石油化工企业提供更多、更优质的产品,并在最大程度上减少损失。

参考文献:

- [1] 唐雪冰. 石油化工油品储罐计量与测量仪表设计分析[J]. 中国设备工程, 2022(05):96-97.
- [2] 彭承. 油气储运企业自动化仪表的设计与施工问题探讨[J]. 工程技术研究, 2021,6(04):130-131.
- [3] 郑康迪. 石油化工油品储罐自动化仪表与工程设计分析[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2020,40(07):255-256.