

油气储运工程中自动化技术的应用分析

付林（贵州天然气管网有限责任公司，贵州 贵阳 550081）

摘要：当下，我国已经步入工业发展中期，因此人们对自然资源的需求量也越来越高，而油气资源是我国重要能源的组成部分，其对于保障人们的生活便捷、维护社会和谐发展等方面都有着重要的作用。而为了满足油气资源的供需平衡，这也间接带动了我国储运行业的发展。但由于油气资源的特殊性，所以在储运的过程中可能会存在质量风险和安全风险等问题，因此这也对油气储运工程本身提出了更高的要求。当下为了满足人们的需求，我国油气储运工作也逐渐向复杂化、系统化方向发展。但即使如此，在实际运输的过程中其也会受到其他因素的影响，进而加剧了油气储运工程的风险，所以结合当前储运工程发展的需求，做好对储运技术的优化势在必行。基于此，本文就油气储运工程中自动化技术的应用进行分析，以及能够为相关工作人员提供理论参考。

关键词：油气储运；自动化技术；应用

0 引言

21世纪是信息化技术飞速发展的时代，相较于信息化技术来说其他技术发展则处于几乎停滞的状态，而信息化技术可以与其他技术相结合，有效推动了其他技术的智能化发展，其中自动化技术就是信息化技术延伸应用的产物之一。与此同时，近些年来随着自动化技术的不断完善和发展，自动化技术的应用范围也有了明显的提升，将自动化技术应用于油气储运工程中不仅能够实现对油气品质的有效监督，而且还有助于减少外界因素对油气储运安全性所带来的影响，因此将自动化技术应用于油气储运工程中是时代和社会发展的必然选择。

1 自动化系统概述

在油气储运的过程中借助自动化系统可以实现对储运全过程的集中智能控制，减少油气储运过程中人为因素所带来影响，同时，还能够大大降低工作人员的工作量，进而达到保证油气储运过程安全的目的。所以近些年来，在油气储运中自动化技术的应用也不断深化，其已经逐步深入到油气储运的方方面面。当下自动化系统主要包括监控层、决策层、现场层以及数据层4个方面。借助监控层可以及时发现油气储运中存在的问题，进而减少油气储运安全问题发生的概率，有助于提升油气储运的安全性和稳定性。而决策层可以借助数据层的数据分析和处理能力，来为最终的决策工作提供辅助服务，从而保证决策的科学性和合理性。数据层主要是通过对现场的数据进行收集、储存和整理等工作，并结合工作需求生成相关报告，所以可以说数据层的主要目的是为了给工作人员的工作

提供辅助服务业务。而现场层则主要是指现场的自动化设备，例如污水处理系统、加热炉控制系统等相关设备，通过决策层所提供的决策内容来对现场进行管理和控制，进而达到防范安全风险问题的目的。例如在油气储运的过程中也需要使用到天然压缩机，其是实现油气转运的重要设备，通过对天然气加压不仅能够有效提升天然气运送的效率，而且还能够保证天然气运输的稳定性。

2 自动化技术在油气储运工程中的作用

2.1 实现对油气品质的全面监督

油气自然资源本身属于易燃易爆物品，所以在运输的过程中其安全性一直是大家所关注的重点。再加上在运输的过程中其也会受到各种条件的限制，所以其也存在运输污染的问题。而在油气储运的过程中运用自动化技术，自动化系统中的监管层可以实现对油气整体运输的有效监督，通过全程监控从而达到提升监管能力的目的，并避免在油气储运的过程中出现污染问题。与此同时，由于监管层能够实现实时监督，所以监督的数据也能够被详尽的记录下来，质检部门只需要对数据进行整理和分析就能够了解油气运输的质量。除此之外，结合相关数据质检人员还能够确定影响油气储运品质的因素，进而有针对性的对问题进行处理，以科学的方式找出导致品质出现瑕疵的原因，保证储运质量的同时也能够提升储运的安全性。

2.2 保证油气运输的安全性

自动化技术在油气储运中的监控能力并不仅限于运输和储存过程，其还包括对油气生产、加油站等方面的监督。而正由于自动化技术监督体系的强大作用，

这也为相关部门打开了新的安全管理思路，通过实时的监督，从而强化油气储运全过程的安全性。与此同时，在油气生产、运输的各个方面都有可能会出现影响油气品质的问题，而借助自动化监控体系可以实现对重点部位的监督，这样在问题发生时能够第一时间对问题进行处理。除此之外，通过对监督数据的分析，还能够达到提前预防的目的，进而降低安全事故发生概率的同时，也减少了安全事故发生所带来的经济影响。

2.3 有助于提升油气运输的产能效率

自动化技术最大的优势就是实现了对油气储运过程全过程的监督，所以从该角度出发，想要实现自动化技术的价值，就需要将自动化技术融入到油气储运的方方面面，所以可以说自动化技术的应用实现了对油气储运全过程的协调沟通。使各部门之间能够加强联系的同时，也能够明确自身的工作职责。通过完善的管理和有效的沟通，进而保证了油气储运的科学性和合理性。除此之外，自动化技术不仅加强了各部门之间的协调配合，而且对于完善部门内部组织调动等方面也有着重要的作用。由于其可以实现对油气储运各过程的有效监督，降低传统油气储运监督对人力依赖的同时，也能够辅助相关工作人员了解自身的工作内容和具体的工作环节，这样在面对问题时各部门能够充分发挥自身的作用实现协调配合，提升问题处理速度的同时也能够间接提升计划的合理性和科学性。

3 自动化技术在油气储运工程中的应用分析

3.1 在原油脱水中的应用

石油天然气属于混合物，再加上石油本身也是混合物，所以为了保证天然气提取的品质，在制作的过程中需要考虑各种物质之间的物理和化学性能。所以整个提取的过程不仅复杂，而且还需要各种技术的相互配合，在操作的过程中一旦操作失误都会影响到整个油气的品质。而原油脱水在天然气中也占据着十分重要的地位，原油脱水简单来说就是通过物理或化学方法将水分从游离或乳化状态的原油中剔除，进而确保其含有的水分在标准范围内。当下常用的原油脱水方法主要包括沉降脱水、电化学联合脱水等，而具体的脱水方式则需要结合原油的性能以及乳化状况决定。但当下常用的脱水方法主要是两段脱水法，这种方法结合了化学沉降和电脱水法两者之间的优势，提高脱水效果的同时也能够降低脱水所用的时长。这些脱水方法也需要借助机械设备来完成，大部分设备由

于其性能上存在差异，所以在实际脱水的过程中也会存在脱水效果质量不高的问题，影响油气质量的同时，还会增加脱水过程的时长。而将自动化技术应用于脱水生产中，借助自动化技术的优势能够提升机械设备的自动化水平，进而实现对机械设备生产各阶段参数的有效控制，保证整个阶段运行安全性的同时，也能够提升原油脱水的质量和效率。与此同时，在脱水完成后，其还可以自动对油气的质量进行检测，确保油气中的水分在标准范围内。

3.2 在储运监控中的应用

在油气储存的过程中也会存在能源损耗的问题，常见的损耗包括热能损耗、流体损耗等问题，这些问题不仅会造成不必要的材料浪费，严重的还会导致安全问题。所以为了保证油气储运的安全性，就需要对油气储运存在的能源损耗情况进行分析，尤其是针对流体带来的能量损耗问题需要重点分析。流体的能量损耗与管道的粗糙度、压头损失、压降损失等都有着密切的关系，而由于当下油气储运过程中的管道长度较长，所以虽然在局部范围内流体的能量损耗较少，但从整个范围来讲其会造成大量的能量损耗，所以对流体带来的能量损耗也是油气储存过程中的重点关注对象。与此同时，油气储运过程也需要各环节之间的协调配合，其需要通过泵站来提供能源运输所需要的压力，也需要利用加热站来提供热能环节，只有这样才能保证油气储运的安全性。因此可以说想要实现对油气储运过程的科学管理，仅靠人工的方式是远远不够的。而将自动化技术应用于油气储运过程中，其可以实现对油气储运各阶段的有效控制，通过对油气出站的温度进行检测并降低油气介质摩擦损耗等方式，从而有针对性的降低油气运输过程中的能源损耗，进而实现对油气储运质量的有效管控。

3.3 在生成报表中的应用

油气储运阶段是一个复杂的过程，为了保证油气储运过程的安全性，需要大量准确、可靠且及时的数据作为依据，所以报表数据也是保证油气储运安全的重要保障。在各种报表中记录着油气储运全过程和相应的数据分析，这样不仅能够为相关部门提供数据支持，而且还能够为领导层提供决策的依据。而传统的油气储运报表主要是通过人力来完成的，这种报表的填写方式不仅具有严重的滞后性，而且其使用的数据也缺乏代表性，因此这会对最终报表的结果造成影响。与此同时，由于这种报表的数据量巨大，所以也会存

在数据差错以及数据丢失的问题，导致报表最终的可参考性不强。但借助自动化技术的数据层可以实现对全过程数据的收集、储存、整理和分析，在短时间内将各项参数自动填入到报表中，保证报表准确性的同时，也能够为领导层的决策提供准确的数据支持，有助于推动企业的进步和发展。

3.4 泵类设备中的应用

油气是储运的方式主要包括管道、海运以及铁路等，其中管道运输是油气储运的重要方式之一。而管道运输对动力设备的要求较高，由于油气管道终点和起始点之间的距离较长，再加上在输送的过程中要保证油气运输的安全性和稳定性，所以这对泵类设施的效率提出了更高的要求。但采用传统的泵类设施无法满足油气运输平稳安全的目的，所以在泵类设备中运用自动化技术来进行调控是必然的。借助自动化技术能够更加清晰地了解出泵内的运转状况以及管道内部的压力情况，基于此工作人员可以实时对泵类设施的运转效率进行调整，从而提升了运输的稳定性和安全性。而如果运转过程中出现问题，自动化监测系统也可以及时找出变化的原因。除此之外，油气运送的速度与原油的黏度、温度、泵类设置运转的效率以及管道的摩擦力等都有着密切的关系，所以在运送之前工作人员可以结合相关数据来决定泵类设施运转的效率，进而油气保证运送的高效性。

4 提高自动化技术应用效果的措施

4.1 提高设备的运行效率

当下随着自动化技术的应用和深入，有效提升了油气储运的质量和效率，并强化了企业对油气储运过程的操控能力和集运能力。虽然自动化技术的应用有着重要的作用，但是如果设备的能力无法满足自动化操作的要求，也会限制自动化技术的作用和价值，所以在操作的过程中，为了充分发挥自动化技术的作用，也需要对设备进行适当的调整和优化，确保自动化技术的操作能够落实到位。泵类设施在整个油气储运过程中占据着重要的地位，其能够为保证整个油气运输的正常运行提供充足的能源。将自动化技术应用到泵类设施监控中，可以通过各种数据的支持来对泵设施的数据进行调整，进而达到保证运输安全性的目的。但是泵设备的功率是有上限的，所以在采用自动化之前也需要对泵设施进行优化，确保泵设施的性能能够满足自动化技术使用的要求，进而保证油气储运过程的安全性。

除此之外，管道的摩擦力也会影响油气储运的质量，所以相关单位也需要结合具体情况，做好管道的检查工作，通过对管道阀以及管道质量进行全面检查，从而保证油气储运安全性的同时，也能够降低能源损耗问题。

4.2 有效调整参数程序

自动化技术的应用最明显的特点就是提升了数据的收集和对设备的操控能力，实现了对储运过程的远程管控，这样在问题发生时借助相关的数据分析也能够及时找到故障的原因。并安排工作人员对故障点进行检测和维修，进而降低了问题所带来的影响。与此同时，借助自动化技术还可以实现对一部分数据的远程调控，通过对数据进行远程操作，进而改变相关设备的运行状态，真正意义上的实现了远程操控运输，并降低了油气储运工作对人力的依赖。

4.3 加强人才培养

传统的油气储运工作，对工作人员操作的专业性要求较高，而将自动化技术应用于油气储运中，则对工作人员的业务水平和综合能力提出了更高的要求，因此这也造成工作人员的专业素养与工作内容不匹配等问题的发生。所以为了保证油气储运的质量和安全性，加大对人员的培养力度是必不可少的流程。尤其是当下自动化技术的应用也使得更多的新技术和新设备投入到油气储运的各环节中，而新技术和新设备的应用也对工作人员的专业性提出了更高的要求，其中包括一些重点流程还需要由专业人员进行把控。因此油气公司就需要结合当前油气储运的现状对人才进行培养，通过完善的培训体系以及工作人员的工作内容来进行专业性的培训，从而提升工作人员与岗位需求的匹配度，为企业打造出一个高质量人才队伍，保证油气储运的安全性和质量。

5 结语

综上所述，油气储运作为油气资源生产输送关键环节，一定要充分用好自动化技术，最大程度提高油气生产存储质量，使各个工作流程更加简化、快捷，降低工作量，提高整体效率，全面推动油气储运行业稳步前进，健康发展。

参考文献：

- [1] 李佳琳,陈亚南,王瑞杰.油气储运工程中自动化技术的应用分析[J].中国石油和化工标准与质量,2022,42(23):178-180.