

# 天然气管道中电气仪表智能化分析

邓 拓 (新地能源工程技术有限公司, 河北 廊坊 065001)

**摘 要:** 随着社会经济的不断发展与进步, 绿色发展理念和可持续发展战略已经成为了我国主要的发展方向。通过朝着绿色化与智能化的方向发展, 就能够在促进我国经济增长的同时, 对自然环境起到保护作用, 避免发展受到限制。天然气的应用也因此变得更加广泛, 对天然气管道中的电气仪表进行优化, 就能够真正提高电气仪表的工作质量。本文先阐述了电气仪表和天然气管道中电气仪表的选择, 并从多方面对天然气管道中电气仪表智能化进行了深入的分析, 从而使得天然气管道的建设更加符合最新的标准要求。希望能够具有一定的参考价值。

**关键词:** 天然气管道; 电气仪表; 智能化分析

## 0 引言

在新时代的背景下, 天然气的应用会变得愈加广泛。因为天然气已经影响到了人们的生活质量, 具有更高的作用与价值。让天然气管道中的仪表朝着智能化的方向发展, 就能够真正以此为基础推动天然气管道更高质量的建设, 有效节省天然气资源。但是由于天然气管道中的电气仪表构成具有一定的复杂性, 且天然气管道的建设会受到多方面因素的影响。在实际应用的过程中, 还需结合实际的使用需求, 才能够确保电气仪表功能的正常发挥。只有充分结合相关要求, 对电气仪表进行智能化的分析, 才能够确保电力体系平稳与正常的运行。

## 1 电气仪表

电气仪表是指用于测量、记录、显示、控制或分析电气量(如电流、电压、功率、频率、电阻、电容、电感等)的各种仪器和设备。它们作为电力系统和工业自动化中不可或缺的部分, 通过精确测量与监控, 确保电气系统的安全、稳定运行, 提高生产效率与能源利用效率。电气仪表的功能包括但不限于: 实时数据采集、参数监测、故障预警、自动控制调节以及数据分析与记录等。同时, 电气仪表的数据支持也为企业的能源管理、成本控制和决策制定提供了重要依据。

电气仪表根据测量对象和用途的不同, 可分为多种类型, 主要包括: ①电流电压表。直接测量电路中的电流和电压值; ②功率表。用于测量有功功率、无功功率或视在功率; ③电能表。记录一段时间内消耗的电能, 广泛用于家庭和商业用电计量; ④示波器。用于观察和分析电信号的波形, 是电子技术领域的重要工具; ⑤万用表。多功能仪表, 可测量电流、电压、电阻、电容等多种电学量; ⑥智能仪表。集成传感器、

微处理器和通信技术, 具有远程监控、数据传输及自动诊断功能。

电气仪表在电力系统和工业自动化中发挥着至关重要的作用。它们不仅是系统运行状态的“眼睛”, 更是确保系统安全、高效运行的关键。通过实时监测和数据分析, 可以及时发现潜在故障, 预防事故发生, 提高设备可靠性和使用寿命。随着科技的进步, 电气仪表正朝着智能化、网络化、集成化的方向发展。如: 随着传感器技术和数字处理技术的发展, 电气仪表的测量精度不断提高。还能够结合物联网、云计算等技术, 实现仪表的远程监控、自动诊断与优化调节。电气仪表的重要性不言而喻。它们是现代工业社会不可或缺的基石, 直接关联到电力系统的安全稳定、生产效率的提升以及资源的高效利用。随着工业 4.0 和智能电网的推进, 电气仪表的作用将更加凸显, 成为推动产业升级和社会发展的力量。因此, 不断研发和创新电气仪表技术, 对于提升国家整体竞争力、促进经济可持续发展具有重大意义。

## 2 天然气管道中电气仪表的选择

### 2.1 原理

天然气管道中, 电气仪表选择的原理是将电器内部的记忆效用作为基础的理论依据。在调动开关的过程中, 需要确保对流量等方面进行监控, 避免产生吸空的情况。从而明确电气仪表的输出排量和压力范围等数据, 进行选择。为了确保能够结合原理, 精准地选择电气仪表, 还需明确电气仪表的具体系统构造。因为大部分电气仪表的构造都比较繁琐。这就需要在这一过程中, 格外注意突破恒功率的问题, 并在按照原理选择仪表时, 通过增加齿轮泵促进蓄能器的方式, 进一步明确其原理, 从而能够通过外溢流阀的压力数

据进行选择。

## 2.2 配置

根据不同天然气管道情况，选择电气仪表的配置也存在差异。结合具体的需求，选择相应的仪表配置，从而确保在测量时使用正确的仪表。这就有利于进一步降低实际的成本费用，还能够提高测量的精准度。在结合电气仪表的配置进行选择时，可以对电气仪表的工作环境、工作状况等方面进行分析。如：针对使用于电磁强且湿度高的电气仪表，应尽量优化其配置。

## 2.3 类型

根据不同的天然气管道情况，与具体的划分准则，也可以将电气仪表划分为不同的类型。如：根据电气仪表的原理进行划分，可以将其分为磁电、电动等类型。也可以按照电气仪表的测量方式进行划分，将其分为直流型或交流型。在通过电气仪表的类型进行选择时，需要结合具体的情况。并确保将磁电作为基础，电磁主要作为测量正弦的。

# 3 天然气管道中电气仪表智能化分析

## 3.1 天然气管道中电气仪表智能化安装

在进行电气仪表的安装工作时，需要先明确具体的安装流程，并按照图纸中的内容进行安装。但是不同电气仪表的安装方法存在差异，在安装时，也应结合相关的说明书，方便对配件材料和布线图纸等方面具有明确的掌握。不过由于实际的安装过程中，可能会由于仪表的繁琐性或设备的复杂性，导致安装出现问题。采用智能化的安装，就能够实现安装过程整体的优化。保证仪表工程的顺利进行，以及之后的安全运作。想要实现天然气管道电气仪表的智能化安装，需要做好以下几方面的准备工作。

### 3.1.1 环境评估

通过对电气仪表安装附近的温度情况、气候条件和电磁干扰等环境进行评估，确保在选择合适的电表仪器后，能够使用相应的技术进行安装。且如果采用的技术会受到外界环境的影响，也需要采用适当的防护措施。

### 3.1.2 图纸审核

对这一方面进行审核，能够确保天然气管道的布局和设计达到标准要求，能够结合电表仪器的实际工艺需求和安全规范进行安装。同时也能够确保相应的智能化技术的落实，若不符合标准，还可以对图纸进行调整。

### 3.1.3 设备准备

在进行天然气管道的电气仪表智能化安装时，还

需做好相应的设备准备工作，确保设备足以支撑技术的开展。如：使用精密传感技术进行设备的智能化安装时，就需要准备好相应的传感器。

### 3.1.4 人员分工

人员分工的主要目的是为了明确团队内人员的职责和任务，确保安装工作有序的进行。尤其是针对应用智能化技术的部分，也需要由专业的人员负责，让技术得以规范落实。要确保每一位工作人员明确自身肩负的责任，保证安装工作的顺利进行。

## 3.2 天然气管道中电气仪表智能化测试

天然气管道中电气仪表智能化测试能够有效提高测试的精准度，确保电气仪表能够正常使用。因为在完成天然气管道中电气仪表的安装后，可能会由于外界因素的影响，导致仪表难以发挥真正的作用。通过测试，则能够明确仪表的具体情况，并及时解决其中出现的问题。并且由于电气仪表本身就属于高精密的仪器，不通过科学的措施，也很难确保电气仪表安装的合理性。最终实际的运行效果无法得到保证，很容易在今后的使用中出现各种问题。如：测试的过程中，发现电气仪表的绝缘防护不到位，就要采取相应的解决措施。

天然气管道中电气仪表智能化测试主要涉及到对天然气管道系统中电气仪表的智能化水平进行测试和评估，以确保其能够满足信息化时代的需求，提高管道系统的安全性、稳定性和效率。这一测试不仅包括对电气仪表自动化专业应用的评估，还涉及到对电气仪表智能化技术的测试，如集成电路、微电子技术、电子电力技术等方面的应用效果。此外，智能化测试还包括对燃气表等设备的智能化标准进行详细解读，如膜式燃气表、超声波燃气表等的智能化特征和数据远传、自动阀控等功能的有效性测试，以确保智能化仪表能够准确、可靠地运行，为天然气管道的安全运行提供有力支持。如：可以通过智能化技术对电气仪表的各项数值进行测试，检查其中是否存在异常情况。如有，则需及时进行调整，从而避免仪表的正常运行受到影响。

## 3.3 天然气管道中电气仪表智能化检查

天然气管道中电气仪表的检查主要是为了确保仪表符合标准要求，满足实际的使用需求。通过检查，才能够完成电气仪表的交工。这也有利于进一步核验电气仪表的质量，针对其中存在的问题，就要立即指出。以往天然气管道中电气仪表在检查的过程中，通常都会采用人工巡检的方式。这种方式虽然能够起到一定的检查效果，但是很容易受到人为因素的影响。



一旦人员技术水平不高,很难真正检查出其中存在的问题。且人为的检查也会受到主观意识的影响,导致检查标准不一,最终检查就会失去实效性。采用智能化的检查,就能够通过专业的技术和设备进行检查,并结合统一的标准进行核验,有效提高检查的准确性与科学性。

在实现天然气管道中电气仪表智能化检查时,应包括以下几个方面的检查内容:

### 3.3.1 控制柜

通过检查电气仪表的控制柜是否干净,避免因杂质等方面导致仪表精度受到影响。可以使用红外热成像监测技术对其进行检查,通过检测柜子开关门的表面温度变化,从而判断控制柜的实际工作状态。

### 3.3.2 表盘

电气仪表的表盘内部是否完整和指针的工作状态属于检查的主要内容,可以通过智能化技术对表盘进行比对,找出其中存在的破损部位。如:使用摄像抄表技术,能够实现对表盘数字的识别,可以判断其具体的工作状态。

### 3.3.3 设备

对电气仪表的设备外部进行检查,分析其是否存在损坏的地方。电气仪表的设备检查可以通过超声波检测技术完成,通过使用这一技术,能够实现对设备的精准空间定位。但是这种技术更适用于电磁强度不高环境下的设备,否则很容易因灵敏度不高导致检查结果不准确的情况。

### 3.3.4 接地情况

检查电气仪表的接地情况,判断其接地是否牢固。针对这一方面,可以采用相位检测技术。通过使用专业的相位检测仪,判断其接地的实际状态,以及是否存在零火线故障等。

## 3.4 天然气管道中电气仪表智能化维修

天然气管道中电气仪表智能化的维修主要涉及到对电气仪表的智能化设备进行定期的检查、维护和修理,以确保其正常运行和安全使用。这包括对电气仪表的智能化功能进行检查,如数据传输、自动化控制等,以及对其硬件和软件进行必要的维护和更新。维修过程可能包括对电气仪表的校准、故障诊断、部件更换等操作,以确保电气仪表能够准确、可靠地运行,提高天然气管道系统的效率和安全性。此外,维修工作还包括对电气仪表的智能化系统进行升级,以适应新技术的发展和满足不断变化的行业需求。在天然气管道领域,电气仪表的智能化是提高效率和安全性

的关键因素。通过智能化的电气仪表,可以实现对天然气管道的实时监控和控制,提高管理的效率和准确性。

因此,对电气仪表进行定期的维修和保养,确保其智能化功能的正常运行,对于保障天然气管道系统的稳定运行至关重要。为了实现天然气管道中电气仪表智能化的维修,可以建立专门的智能化系统,以此为基础开展相应的维修工作。系统应包括以下几个部分:

### 3.4.1 自动信号部分

这一部分的主要工作是当检测到电气仪表出现异常情况时,能够及时发出警报,维修人员能够及时采取相应的解决措施。

### 3.4.2 自动联锁部分

这一部分主要是以逻辑控制为基础,实现电气仪表和其他设备之间的联动。当达到安全运行的标准时,仪表就能够进行相应的启动或停止操作。

### 3.4.3 自动调节部分

这一部分是根据仪表设备的具体运行状态,实现参数等方面的调节。从而使得仪表处于最佳工作状态,还能够达到节能的效果。

## 4 结论

综上所述,通过实现对天然气管道中电气仪表智能化方面的分析,能够为天然气管道的建设提供更加可靠的技术支撑,让管道发挥其应有的作用和价值,保证人们的日常生活和秩序。未来我国的科学技术也会处于持续发展的状态,能够应用于电气仪表的技术越来越多,从而有效提高天然气管道的建设效率和质量。天然气行业想要紧跟时代的脚步共同发展,就要注重自身的完善与创新。电气仪表智能化也能够帮助其解决更多以往存在的问题,对天然气起到积极的推动作用。尤其是在今后天然气应用越来越广泛的情况下,电气仪表智能化就能够让电力系统的运行更加稳定,促进我国社会经济的长效发展。

## 参考文献:

- [1] 王锐龙.天然气管道工程施工建设质量管理策略分析[J].中国石油和化工标准与质量,2024,44(14):13-15.
- [2] 李海.天然气管道工程中的仪表自动化控制技术分析[J].集成电路应用,2023,40(11):60-61.
- [3] 王天宇.天然气管道工程中电气仪表的自动化控制技术[J].造纸装备及材料,2022,51(07):123-125.

## 作者简介:

邓拓(1992-),男,汉族,河北廊坊人,助理工程师,大学本科,研究方向:天然气相关的设备的电气仪表设计工作。