

一体化智能流量积算仪FLOBOSS 103 在天然气计量中的应用

□ 长春天然气有限责任公司 (130000) 王 利

□ 中石化东北油气分公司 (130000) 王若明

1 引言

FloBoss 103是一台小型的一体化的流量计算机, 不仅具有静压、差压、温度等信号的直接测量功能, 通过具有瞬时流量和累积流量等计算功能, 还能实现各种报表所需数据的数字化远传功能, 被称作“流量管理器”, 见图1。但与传统的流量积算仪系统(流

量积算仪和压力、差压变送器、温度传感器)相比, 称其为“一体化智能流量积算仪”更为合适, 更容易被广大读者所理解。我公司一汽加压机站、农安伏龙泉等每日输气高峰50万 m^3 的门站使用, 该仪表价格适中, 如DN150每套在9万元左右。

2 特点

作为替代传统的流量积算仪系统的新产品, 现已在天然气流量计量领域中被广泛的应用, 与传统的流量积算仪系统相比, 具有以下几个方面的特点:

2.1 数据管理高效

数据管理包括瞬时流量、日累计流量、月累计流量、总累计流量等数据记录、存储功能, 还可以对部分数据进行历史查询, 其高效的报表功能代替了原有的人工报表, 大大降低了数据管理的成本。

它以电子方式收集气体流量数据, 为测量值和计算值以及事件和报警提供广泛的审核跟踪。它可以按小时或按天对15个点进行记录, 并把记录存档35天。而且, 它每隔10min提供压力和温度测量值的平均值, 为用户提供足够的数据准确度, 从而有效地为生产运行和管理提供可靠性依据。

2.2 测量准确度高

完全消除了图表记录仪在气体计量数据丢失和离线人工抄录等问题, 因而减少了气体交接时的偏差和



图1 一体化智能流量积算仪

不确定性。压力和差压测量能力能够达到满量程的 $\pm 0.1\%$ 或 $\pm 0.075\%$ ，整体流量积算、计算能力可达到0.2%。

与传统的流量积算仪系统相比减少了流量积算仪测量压力、差压变送器等输出信号这一过程，也就减小了整个测量系统的系统误差，故测量结果更准确。

2.3 安装更方便

传统的流量积算仪及其采集和配电系统体积庞大，一般选用控制柜，需要安装在计量控制室内；而且为了消除安全隐患，还要配置本质安全设备（安全栅），防止控制室内的危险能量串入到现场仪器设备当中，因此，会增加安装时间和费用。

FloBoss 103体积小，可以直接安装在现场。他可以直接通过数字信号将报表数据传输到计量控制室的计算机上，整个信号传输过程简便、快捷、安全。

2.4 低功耗

功耗极低，使用内置的充电电池可以工作长达25天，同时每天提供一次数据。而传统的流量积算仪往往需要220V进行供电，如果现场停电，流量数据将无法记录和保存，及时配有备用电源，其工作时间也受到一定限制，也就无法为生产和管理提供准确数据。如果有必要，还可以选择一块标称值为2W的太阳能电池板就足以给电池充电。

3 常见问题及解决

以下是对一体化流量积算仪在维护及使用过程中经常会遇到的一些问题及解决办法。

3.1 静压、差压信号异常

3.1.1 导压管堵塞

主要原因有两个：其一是由于所测介质不干净，导致导压管堵塞，应进行疏通处理，清除堵塞物；其二是由于气温较低导压管被冻住（通常在北方冬季），应对导压管采取保温措施，一般采用电加热的方法，防止冰冻。

3.1.2 测量不准确

仪表由于长时间的工作，静压和差压的传感器准确度发生变化，或者由于在操作中不当引起过压，传感器被损坏。出现上述情况应立即对仪表进行校准，以保证其准确性；如果传感器被损坏应及时与厂家联

系，对其部件进行更换。

3.2 静压、差压不稳定（瞬时流量不稳定）

一般在计量天然气时会经常遇到差压不稳，即瞬时流量也不稳定的现象，一般情况下是因为导压管中有“积液”或直管段的孔板前有“积液”，可以通过放气阀或排污阀及时清除。

3.3 显示屏中的静压、差压、温度等信号值固定不变

由于仪表本身检测到这些信号的异常变化或设置错误的原因，一体化流量积算仪的内部软件将这些信号“锁死”。可以通过软件与一体化积算仪进行连接，将I/O参数中相应参数设置的“scan”项由“disable”改为“enable”。

3.4 显示屏LED无显示

当一体化流量积算仪显示屏无显示时，首先判断远传信号是否正常，如果该信号正常则可判断为显示屏损坏，应立即更换；如果控制室没有收到远传信号，则可以判断供电系统出现故障，原因可能有两个：其一是外接电源断开，并且内部电源电量耗尽，应打开外接电源或检查线路是否正常，对一体化流量积算仪进行外部供电；否则将使一体化流量积算仪内部电池损坏，应更换电池。

3.5 雷雨天过后，一体化流量积算仪工作异常

雷雨天过后，仪表工作异常的原因主要可能是受到雷击，浪涌电流进入仪表线路，对背板造成损坏，应对损坏背板进行更换，并应在整个计量工作区内安置避雷设施，以免引起其他不良后果；还有可能是一体化流量积算仪的盖帽拧的不严或缺少密封圈，下雨过程中进入雨水，损坏仪表电路，对相应部件予以更换，并对盖帽做好密封防水工作。

3.6 瞬时流量值突然变大或变小

首先应排除瞬时流量突变属于正常现象，即上游流量突然增加，否则有下面几种可能：

①导压管堵塞

因导压管堵塞，其静压尤其是差压值的测量发生很大变化，导致瞬时流量发生变化，应及时排除堵塞物体，并采取有效措施防止再次发生。

②在检修时，更新了部分参数

对于日常检修，可能需要对孔板的内径d进行复校，如果将内径的数值输入错误，则在输入确认和恢复后流量值就会突然变化；另一个原因是当对孔板进

行更换时,并没有将新的孔板内径输入到一体化流量积算仪。因此在复校孔板或更换新孔板时,应将正在使用孔板内径d的数值通过软件准确输入到一体化流量积算仪内部。

3.7 温度显示异常

温度显示异常则首先应检查线路中是否有断路或短路现象,用万用表检查连接点或连接线是否正常,找出问题并解决;如果线路没有问题,则可以判断是铂电阻测量端出现的问题,可以将铂电阻抽出,检查是否损坏,如果已经损坏应进行维修或更换。

4 结束语

一体化智能流量积算仪FLOBOSS 103具有测量准确度高、数据管理的高效性和性能可靠、稳定等特点,使得其在天然气计量中越来越受到广泛的应用。其在应用中出现的問題主要是维护和使用中的不当引起的,因此,应加强对一体化流量积算仪有关维护和使用等方面知识的学习和掌握,避免类似问题的发生,文中解决问题的思路和方法经笔者在实际应用中是可行和有效的。

工程信息

重庆市主城区天然气改扩建工程 头塘储配站顺利通过专家组综合验收

2011年7月28日,重庆燃气集团组织召开了重庆市主城区天然气改扩建工程头塘储配站综合验收会。由中国特检院总工程师、全国容标委秘书长寿比南任组长的专家组成员在查勘现场、听取汇报、查阅资料、深入研讨的基础上,一致同意通过综合验收,并给予该工程以高度评价。市发改委、经信委、能源集团等上级部门相关负责人,燃气集团领导、有关部门负责人,各参建单位代表参加了此次综合验收会。

头塘储配站是重庆市主城区天然气系统改扩建工程的重要组成部分,是全市重点建设工程项目之一,建设6台几何容积为1万 m^3 、压力为1MPa的球罐,可承担36万 m^3 的储气调峰容积,设计供气能力达3.29亿 m^3/a 。该工程分两期实施,其中一期2台1万 m^3 球罐的国内设计、制造、安装和二期4台1万 m^3 球罐的全面国产化,在中国球罐制造史上具有里程碑意义。

7月28日上午,在副总经理董宁的陪同下,专家组一行赶赴头塘储配站现场进行实地查勘。董宁从工程项目的资金来源、试运行情况、经济社会效益等多个侧面,向专家组介绍了工程的情况。在工程现场,专家组组长寿比南由衷的赞叹

重庆近年来发展所取得的巨大成就。他指出,随着城市化进程的不断加快,在保障本质安全的基础上,要大力探索一条球罐建设与周边环境和谐共融的发展之路,让球罐这种高压容器变得让市民更易接受,甚至成为城市的一道景观。

下午,专家组成员认真审阅了设计文件、施工文件、单项验收文件,听取了燃气集团及各参建单位的汇报后,经过充分讨论,形成了专家组意见:一是头塘储配站对于满足主城区燃气小时调峰需求,保障天然气供应安全,实现城市环境状况改善具有重要的意义;二是工程从项目立项、设计、工程招标、建设、监理、资料归档、单项验收等方面均符合国家基本建设管理程序,满足综合验收条件;三是工程建设中采用了国内外先进的技术和材料,在大容积球罐国产化关键技术方面有重大突破,为国内同类工程积累了工程建设经验和大量科技成果;四是工程系统试运行情况良好,工艺、自控、通信、计量和主要设备的运行参数达到建设技术要求;五是工程实物质量符合设计和相关规范要求,特别是大型球罐的建设质量达到国际先进水平。

(过俊荣 喻俊瑛)