

用FJP型测管流量计测量火炬气

一、问题的提出

火炬气的测量一直是石化企业计量的难点，主要存在以下几个问题：

1. 火炬气平时排放量很小，而在生产装置故障时排放量很大，致使流量范围很宽，传统的测量方式难以实现。
2. 在小流量低流速时，即使采用微差压变送器也很难保证计量精度，同时还存在生产装置使用火炬气造成反向流的现象。
3. 火炬气管道口径不一，流量范围各异。
4. 火炬气在大流量排放时，流速较高，测量元件需满足安全要求。

二、解决方案

1. FJP系列一体化测管流量计（享有多项自主知识产权），是基于速度面积法采用差压式测速计测量大口径流量的流量计，依据是ISO7145《圆形截面封闭管道中流体流量的测定-在横截面的一点上速度测量的方法》国际标准。流量计测头溯源见本文三。
2. FJP型测管流量计采用具有高、低量程双差变配置方案，实现宽量程计量。FC2000流量计算机根据采集到的差压值自动进行差压变送器切换。
3. FC2000流量计算机通过Hart协议读取差压变送器的差压值，弥补4~20mA电流值无法显示负差压值的不足。
流量计算机通过读取到的差压值的正、负来判断火炬气流向，可作为火炬气排放监控使用。
4. FC2000系列流量计算机可实时进行速度分布计算，以提高大流量范围速度分布对测量准确度的影响。
5. 火炬气管道口径最大可达1米以上，采用插入式结构方式，便于流量计安装与维护。
6. 增强FJP型测管流量计的表体结构强度。同时在测量元件上增加扰流槽防止产生共振。

三、应用举例

使用单位：中石化扬子分公司

- 项目名称：扬子石化火炬气系统流量监控
- 管径：DN250、DN300、DN450、DN500、DN1000、DN1100、DN1300、DN1400
- 流速范围：0.1m/s ~ 190m/s
- 工作温度：40℃ ~ 150℃；工作压力：0.05MPa ~ 0.5MPa


1.实施过程

为了保证流量计计量的准确性，我公司专门在中国计量科学研究院的风洞装置上进行了流量计测头系数的标定。



下面各图为中国计量科学研究院出示的测试报告。计量院风洞装置流速范围为 (0.2~30) m/s, 由于在0.2m/s时差压变送器变送器只有零点几帕的差压值, 测量精度难以保证。所以实际测试范围为 (0.5~30) m/s。

火炬气现场实际流速有可能很高, 所以我们同样在计量院风洞装置上进行了大于30m/s流速的测试, 最大达到了50m/s。由于风洞装置流速大于30m/s后系统重复性较差, 所以仅进行了数据观察未作为测试数据。但是通过测试结果可以得出, 当流速较高时, 测头系数变化较小, 约为常数。

中国计量科学研究院 

测试报告

报告编号 RGR2017-0060

客户名称: 北京博思达新世纪测控技术有限公司

样品名称: 测管式流量计


型号规格: FJPEI-250 Y2/taCS

出厂编号: 1725018

生产厂商: 北京博思达新世纪测控技术有限公司

客户地址: 北京市

测试日期: 2017年05月25日

配镜人: 李旭 

地址: 北京 北三环东路 18 号 邮编: 100029
 电话: 010-64325909/74 传真: 010-64271948
 网址: <http://www.nim.ac.cn> 电子邮箱: kf@nims.com.cn

第 1 页 共 3 页

中国计量科学研究院 

报告编号 RGR2017-0060


中国计量科学研究院是国家最高的计量科学研究中心和国家法定计量技术机构。1999 年经国家质量监督检验检疫总局 (CIPM) 《国际计量委员会 (CIPM) 合格评定委员会 (CIPM/MRA)》《国际计量局 (BIPM) 合格评定委员会 (CIPM/MRA)》联合评审的校准和测量能力 (CMC) 在国家质量监督检验检疫总局 (CIPM) 国际比对数据库中公布。2011 年, 中国计量科学研究院和中国合格评定国家认可委员会就认可领域的技术评价活动签署了谅解备忘录, 承认中国计量科学研究院的计量支撑作用和出具的校准检测数据的溯源能力。

测试所参考的技术文件 (规程、名称):
JJG318-1998 流量管式流量计

测试环境条件及地点:
温度: 25.5 °C 地点: 本院风洞 X12 号洞 1007 房间
湿度: 16.5 %RH 其它: /

名称	测量范围	不确定度/准确度等级	证书编号	证书有效期至
风速标准装置	(0.2~30)m/s	$U_{95} < 0.30\%$, B=2	2013 国家计量校准证书第 272 号	2017-12-31

2014-05

中国计量科学研究院 

报告编号 RGR2017-0060

测试结果

1. 流速范围: (0.53~29.92) m/s

2. 测试结果:

测试点 (m/s)	测管式流量计 K _c
0.5	0.9438
1.5	0.8355
3	0.8111
5	0.7911
10	0.7877
20	0.7699
30	0.764

3. 测试介质: 空气 以下空白

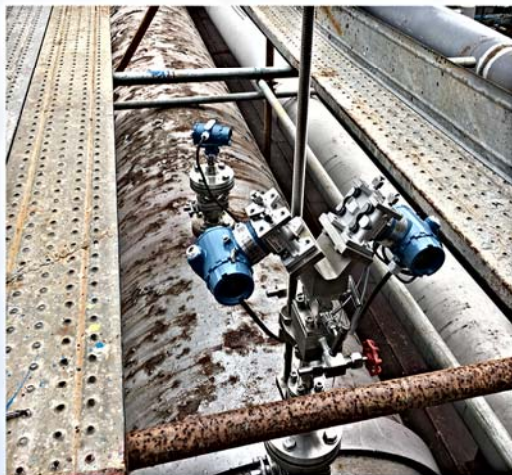
声明:
1. 本报告仅对加贴“中国计量科学研究院测试专用章”的完整报告负责。
2. 本报告的测试结果仅对本场所测试的样品有效。

测试员: 张元 核验员: 戚彬

第 3 页 共 3 页

2.FJP型测管流量计采用在线开孔的安装方式, 火炬管道无需停气, 安装简单。

3.现场照片



四、小结

FJP型测管流量计自2017年7月投入使用以来, 运行稳定, 数据可靠。经过实际验证, 此方案可满足石化企业火炬气计量的要求。

销售中心、生产中心

地址: 北京市昌平区昌平路97号新元科技园C座602

邮编: 102206

电话: 010-84637969、010-84638065

网址: www.polestar.com.cn

研发中心

北京市海淀区龙翔路30号801室

邮编: 100191

电话: 010-82026340、010-82026341

Email: sales@polestar.com.cn