

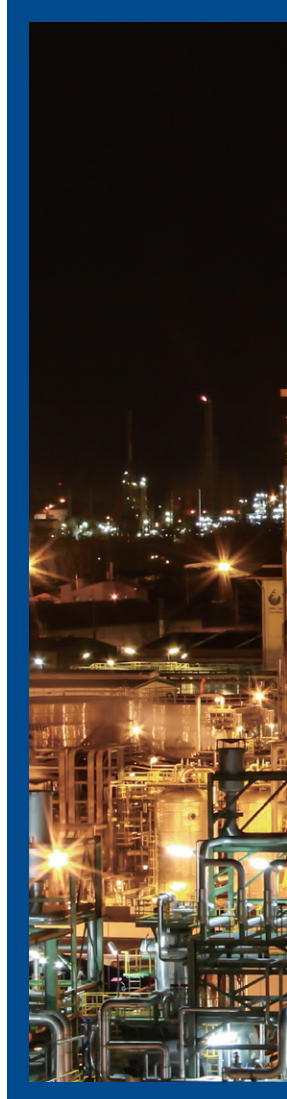


差压流量产品手册

更具灵活性的流量测量方式

“罗斯蒙特差压流量” 更具灵活性的流量测量方式

应用领域 - 液体，气体，蒸汽



流量测量面临的挑战

- ◆ 技术标准的不确定性带来的高风险
- ◆ 潜在泄漏点带来的安全隐患
- ◆ 特殊工况无法实现停车检修
- ◆ 双向流、腐蚀介质、小管道流量导致测量难度大
- ◆ 读数误差、小流量测量和直管段不足会降低测量精度
- ◆ 大管径管道测量带来的高成本
- ◆ 测量时压损过大带来的能源损失



Rosemount 差压流量计的优势

降低使用风险

- ◆ 一体化流量计出厂前通过整体标定保证系统测量精度
- ◆ 一体化设计和出厂前泄漏检测可大幅减少泄漏点，从而避免潜在安全隐患
- ◆ 严格的原材料管理体系，保证所有物料可追溯，实现产品质量有效控制

应对特殊工况

- ◆ 针对无法停车检修的工况，可采用在线插拔安装方式
- ◆ 一次元件可提供多种不同材质，来应对腐蚀工况
- ◆ 面对双向流测量，可根据实际情况，提供更理想解决方案

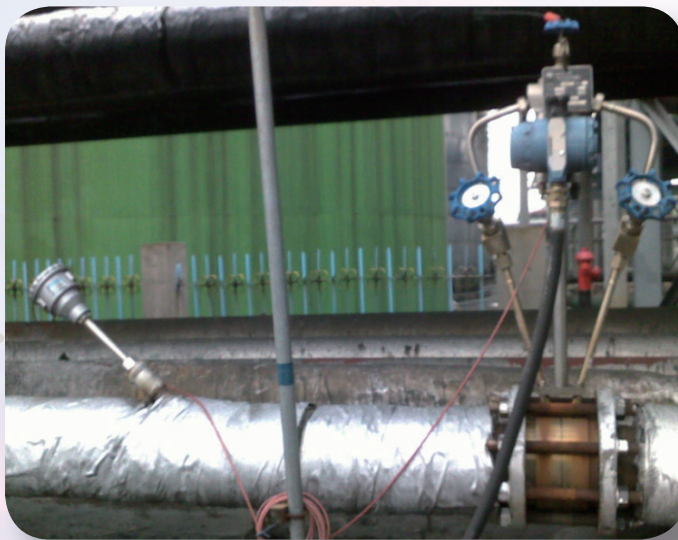
性能出色

- ◆ 实时动态多参量补偿，提高流量测量精度
- ◆ 可提供 15 年稳定性，15 年质保
- ◆ 流量计量程比大，适用范围广

减少运营成本

- ◆ 一体化安装可降低施工及维护成本
- ◆ 阿牛巴流量计，在保证超强差压信号的前提下，更大程度减少永久压损
- ◆ 调整型孔板大幅降低直管段需求，从而降低管道成本

3051SMV 实时动态补偿实现 蒸汽质量流量的精准测量



挑战

石化行业蒸汽总管线与分支管线流量差值很大，平衡率仅为 70%。由于无法准确计量各装置蒸汽用量，导致很难准确核算能耗成本。

解决方案

采用罗斯蒙特 3051SMV 多参量变送器，测量差压、静压和温度数值，实现实时温压补偿。同时实时计算动态补偿的质量流量，并修正来自于流量系数、密度、气体膨胀以及粘度的误差，从而提高测量精度。

方案优势

- ◆ 提高测量的准确性和可重复性，实现更好的工艺控制
- ◆ 通过精确的流量控制，帮助工厂有效的进行能源管理，能耗平衡率达到 92% 以上

多参量流量变送器大幅提高流量测量精度

一流的性能

- ◆ 变送器最高精度可达到读数的 0.04%
- ◆ 一台表可以同时测量并计算六个流量相关的变量：
差压、压力、温度、质量 / 体积流量、热量累积器
- ◆ 兼容不同种类流量测量元件

严格的流量计量标准

- ◆ 内嵌 IAPWS-IF97 数据库：水蒸汽计量全球标准
- ◆ 符合国家标准蒸汽热值输出标准

动态补偿

- ◆ 为流量方程中多达 25 个流体变量参数提供实时动态补偿
- ◆ 优化能源计量提高收益

变送器直接显示补偿后的质量流量或能量流量



$$Q_{mass} = NC_D Y_1 E d^2 \sqrt{DP(\rho)}$$

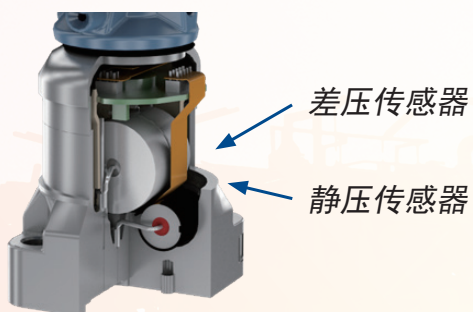
HART
COMMUNICATION PROTOCOL



WirelessHART

卓越特性

- ◆ Calendar-Van Dusen 传感器匹配提高温度测量精度
提高精度 75%
- ◆ 真正的表压传感器更容易标定
简化维护
- ◆ 小流量信号切除可停止无流量时的累计
改善精度



变送器三合一



差压变送器

压力变送器

温度变送器



减少管道开孔，降低安装成本

易于组态和标定

- ◆ EA 软件实现快速且简单的过程组态
- ◆ 可兼容市面上不同种类的差压流量测量元件
节约安装和维护成本

阿牛巴的广泛应用

大管径蒸汽流量测量



挑战

DN800 大管道的蒸汽流量精确测量

解决方案

采用一体化 3051SFA 流量计，压损小，测量精度高，不仅精确测蒸汽流量，还可实现蒸汽的热值输出。一体化设计，安装调试更简单方便，消除引压管带来的泄漏风险。

锅炉排污管线的流量测量及在线维护



挑战

蒸汽管道在线排污过程中需要停机，以便拆除流量计，排污过后需要重新安装流量计

解决方案

采用 Annubar 在线插拔式安装，排污时无需停机就可直接取出流量计，从而加快检修进度，并减少维护成本。

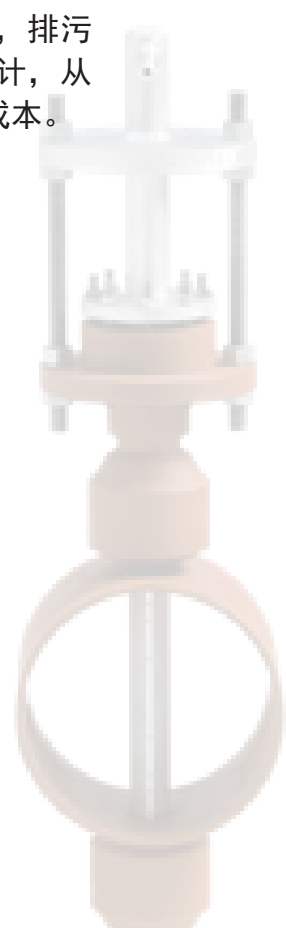
双向流管道流量测量

挑战

- ◆ 中压蒸汽流量计量；
- ◆ 过程压力 4MPa，过程温度 380℃
- ◆ 两厂房间共用蒸汽管道，要求双向流测量蒸汽

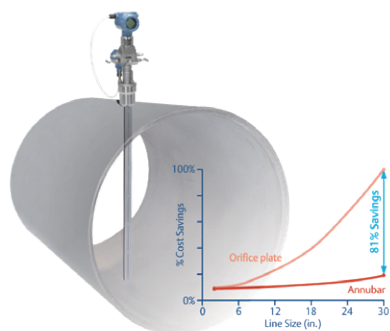
解决方案

选用具备双向流测量的 585 均速管，配备高精度的 3051SMV 多参量流量变送器。实现蒸汽计量的高精度要求。





阿牛巴流量计的特点



- ◆ 阿牛巴可以满足大管线尺寸的应用
- ◆ 尺寸越大流量计成本节省越多
- ◆ 节省安装部件
- ◆ 减少不必要的切割或焊接
- ◆ 可内置一体化温度传感器，进行温度补偿

专利结构

- ◆ T形设计，槽式取压，信号采样率更高
- ◆ 差压信号更强，信噪比更高
- ◆ 优异的防堵性能



双向流测量

- ◆ 使用一个一次元件和两个变送器实现双向流的测量



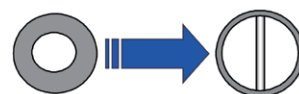
在线插拔

- ◆ 高压环境下，不需停车也可实现在线安装维护



永久压损小

- ◆ 降低能源消耗
- ◆ 节省运营成本



调整型孔板消除直管段不足引起的测量误差

天然气计量 -3051SFC
一体化调整型孔板流量计



挑战

- ◆ 流量精度要求高
- ◆ 测量点位于阀门下游，直管段不足
- ◆ 要求总管线和分管线达成物料平衡

解决方案

采用罗斯蒙特带温压实时补偿的 3051SFC 一体化调整型孔板流量计，动态补偿流体变量参数，大幅提高整体流量精度

- ◆ 14:1 的量程比，确保小流量的准确测量
- ◆ 实时动态的流体参数补偿，确保流量计全量程误差与单点误差一致，保证测量的稳定性

方案优势

- ◆ 一体化流量计精度测量可达 0.5%，符合国家能源计量标准：GB17167-2006
- ◆ 调整型孔板只需前后 2D 的直管段，对安装空间要求不高
- ◆ 15 年质保；可提供 SIL2 安全认证
标定简单方便

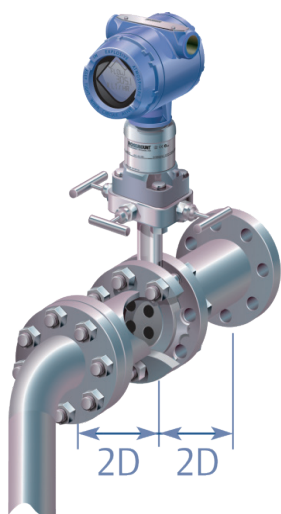




3051SFC 一体化调整型孔板流量计的优势

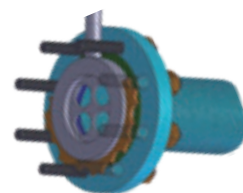
一流的性能

- ◆ 专利的结构设计，保证可靠的机械强度
- ◆ 对称式开孔设计，确保优秀的整流效果
- ◆ 可一体化温度传感器，进行温度补偿
- ◆ 可实现高达 $\pm 0.5\%$ 的流量精度



灵活便利的安装

- ◆ 自带对中设计，提供对中环可使孔板片的中心偏离保持在 $1/16$ 英寸 (1.59 mm) 以内



确保恰当的安装实现优异性能

- ◆ 更大程度的降低对直管段的需求，流量计的安装灵活性得到很大的提高

减少高达 90% 的直管段

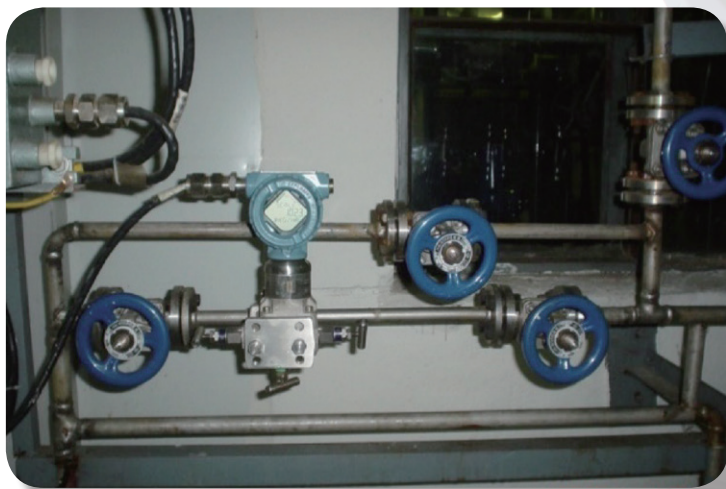
安装更易

成本更低

- ◆ 厚度仅 28.6 mm

可使流量计轻松得安装在现有突面法兰之间

一体化内藏孔板流量计实现 小管径流量精确测量



应用实例

氢气流量测量

面临的工况挑战

- ◆ 7.8MPa 氢气能耗计量，流量精度要求高
- ◆ 1 英寸小管道，管道内壁粗糙度会严重影响流速分布，产生测量误差
- ◆ 孔板不易对中，不当的安装对流量精度影响大

解决方案

- ◆ 采用罗斯蒙特 3051SFP 一体化孔板流量计，配有标准长度直管段。
- ◆ 一体化流量计可在出厂前完成打压测试和精度校验，保证测量准确性

方案优势

- ◆ 可实现高达 $\pm 0.75\%$ 的流量精度，满足氢气计量要求
- ◆ 管道内部经过抛光处理，消除因管道内径不光滑而产生的误差
- ◆ 直接安装的方式简单便捷



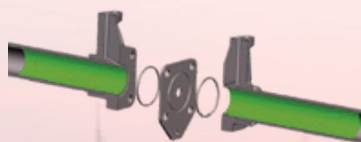
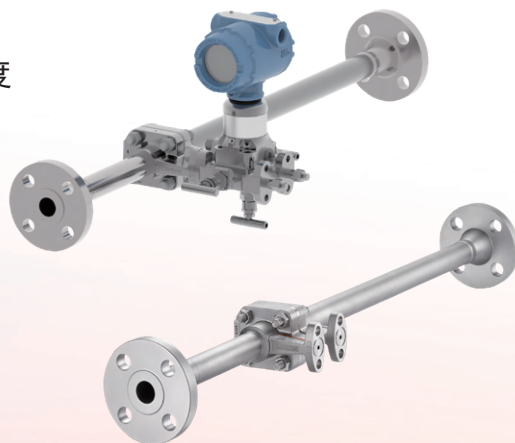
一体化内藏孔板流量计的优势

一流的性能

- ◆ 消除小尺寸管线中的较高安装误差，提高整体流量精度
- ◆ 配有自对中设计的孔板
- ◆ 配有内抛光直管段
- ◆ 可实现一体化的温度补偿

将管道内径变形最小化，改善流量测量精度

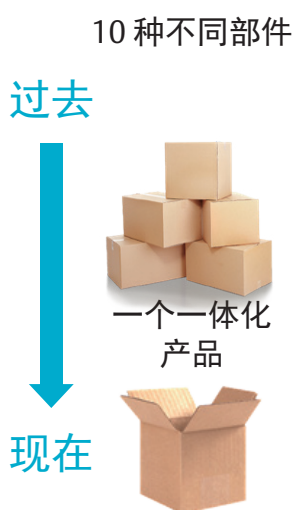
将管道壁摩擦变异最小化，改善流量测量精度



改善流量测量精度

坚实可靠的一体化解决方案

一体化的设计降低成本，提高效率，
并减少现场泄漏风险



降低复杂性

- ◆ 同一供应商 易于运营管理
- ◆ 标准化型号简化购买程序
- ◆ 开箱即可安装

减少风险

- ◆ 整套流量计都经过标定和泄漏检测
- ◆ 可提供静压测试和材料追溯
- ◆ 严格管理供应商质量
- ◆ 可提供 15 年质保



去除引压管线，减少潜在泄漏点

传统安装方式

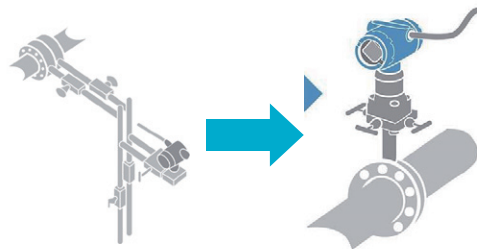
需采用引压管线和弯头，因此存在大量潜在泄漏点

一体化设计

无需引压管和弯头，直接管道安装

每多一个泄漏点，每年至少增加
8338 元成本 *

- ◆ 损失流体的价值
- ◆ 环保成本和影响
- ◆ 泄漏点的维护成本
- ◆ 人员安全的风险
- ◆ 非精确测量的成本



无需额外泄漏测试

*75 psig 饱和蒸汽；1/16" 直径泄漏；每 1000 lb 蒸汽 ¥69
* 美国工业技术能源办公室 www.oit.doe.gov/bestpractices



借助 3051S 超级膜头实现一体化解决方案



1. 数字总线输出

支持具有 HART、现场总线、无线和先进功能的可扩展架构

2. 玻璃密封

保护传感器和电子元件免受潮湿和现场污染的影响

3. 全焊接密封 316 SST 外壳

其设计可承受恶劣的环境，具有 15 年的稳定性和 15 年有限保修支持

4. 专利电子技术

更快的动态响应，可提高性能和实现高级诊断

5. 先进的 Saturn 双电容传感器

集成了额外的传感器，以提高性能并扩展诊断功能

6. 共平面设计

降低一体化流量计结构复杂性，并减少潜在泄漏点

7. 多参量超级膜头

提供实时动态补偿



罗斯蒙特差压流量计的高级功能

(诊断功能) 增强工艺过程洞察力



省略线缆、桥架，方便安装，确保安全可靠
无线流量计大大降低项目成本



无接线，无限制

- ◆ 避免“盲点”
- ◆ 扩大监测范围并获得实时数据
- ◆ 降低安装与维护成本

安装成本降幅达 40%



WirelessHART

全球覆盖 本地支持



全球制造

通过遍布全球的众多罗斯蒙特差压流量产品制造基地，艾默生能够满足您的所有项目和日常需求。我们的专业制造基地具备以下优势：

- 所有工厂出产全球一致的产品
- 我们是一家可以同时提供变送器、流量一次元件和温度传感器一体化解决方案的供应商
- 能够满足您的大型项目的需求
- 提供满足紧急需求的快速交货服务

本地专家

当您需要差压流量专家时，不妨选用艾默生的产品。我们经验丰富的仪表顾问可针对您的应用帮助您选择合适的产品，并提供专业安装建议以确保切实解决过程中的问题。利用广泛的全球服务与支持人员网络，我们能够在任何时间、任何地点提供现场服务。

在线资源

有关罗斯蒙特差压流量产品和功能的更多信息，请访问罗斯蒙特中文网 www.Rosemount.com.cn，该站点提供以下信息以及在线咨询服务：

- 详细的产品信息
- 应用实例
- 产品数据表
- 产品说明书和安装指南



艾默生过程控制有限公司

上海

上海市浦东金桥出口
加工区新金桥路 1277 号
电话: 021-2892 9000
传真: 021-2892 9001
邮编: 201206

西安分公司

西安市高新区锦业一路 34 号
西安软件园研发大厦 9 层
电话: 029-8865 0888
传真: 029-8865 0899
邮编: 710065

济南分公司

济南市历下区泉城路 17 号
华能大厦 9 层 8907 室
电话: 0531-8209 7188
传真: 0531-8209 7199
邮编: 250011

艾默生（北京）仪表有限公司

北京市大兴区盛坊路 2 号
电话: 010-5865 2666
传真: 010-6420 0619
邮编: 102600

北京分公司

北京市朝阳区酒仙桥路 10 号
恒通商务园 B10 座 4 层
电话: 010-8572 6666
传真: 010-8572 6888
邮编: 100015

深圳分公司

深圳市南山区科技园南区
高新南九道与粤兴四路交汇处
航空航天大厦 2 号楼 12 层 02 单位
电话: 0755-3667 7668
传真: 0755-2780 7960

成都分公司

成都市科华北路 62 号
力宝大厦 S-10-10
电话: 028-6235 0188
传真: 028-6235 0199
邮编: 610041

广州分公司

广州市天河区珠江东路
32 号利通广场 8 层 03,04 单元
电话: 020-2883 8900
传真: 020-2883 8901
邮编: 510030

南京分公司

南京市江宁区兴民南路 111 号
电话: 025-6608 3220
传真: 025-6608 3230
邮编: 210019

乌鲁木齐分公司

乌鲁木齐市新华北路 165 号
中信银行大厦 36 层 R 座
电话: 0991-5802 277
传真: 0991-5803 377
邮编: 830000

© 2020 艾默生电气公司版权所有。保留所有权利。所有标识均为其所有者的财产。
Emerson 徽标为艾默生电气公司的商标和服务标志。
Rosemount 和 Rosemount 标识均为罗斯蒙特有限公司的注册商标。

欲了解更多罗斯蒙特测量解决方案, 敬请登陆: www.rosemount.com.cn 进行查询。
咨询邮箱: RMT.China@emerson.com
客服热线: 400-820-1996

00803-0106-4485



欢迎关注
艾默生自动化解决方案官方微信

ROSEMOUNT™


EMERSON™