

使用科里奥利流量计提高压缩机燃料测量的性能和可靠性

摘要

新墨西哥公共服务公司 (PNM) 先前使用涡轮流量计来测量公司在阿尔伯克基四机组天然气压缩机设备的气体流量。涡轮流量计因为需要频繁的维护和修理而耗费高昂，而且也达不到应用领域要求的精确度。该公司经过仔细考虑，发现安装高准科里奥利流量计是最好的选择。安装科里奥利流量计后，该设备节省了运行和维护的成本。同时，它可以准确地计算排放率，改善 EPA 报告并且更加精确地计算天然气使用量。

背景信息

PNM 在新墨西哥的阿尔伯克基外运行一个有四台天然气压缩机的设备。每台压缩机都在燃气管路上装有一个涡轮流量计用于计算压缩机的燃料消耗量。必须精确测量压缩机燃料使用量的主要原因有两个：

- 必须计算消耗的燃料量并相应计费
- 新墨西哥环境部和美国环境保护署管理和监控的排放，与燃料消耗有直接关系

涡轮流量计的问题

尽管涡轮流量计是压缩机燃料应用中普遍接受的技术，但 PNM 曾在使用时发现一些缺陷：

- **可靠性：** 尽管对流量计进行了正常的日常维护，但流量计仍频繁发生故障，需要维修和更换，导致压缩机的意外停工，从而造成巨大的经济损失。
- **精度：** 涡轮流量计的精度在理想条件下可接受，但是一旦条件变化，精度会迅速下降。它们对温度和压强的波动非常敏感，并且会随着移动部件的磨损丧失精度。还可能被高流量损坏，在共振频率下容易产生脉动错误。
- **应用范围：** 相比其他的流量计选择而言，涡轮流量计的应用范围非常有限。没有一个单独的涡轮流量计可以满足整个设备要求的工作范围。

- **安装限制：** 安装涡轮流量计必须很小心，并使用大量的上游和下游管段来避免湍流产生测量错误或损坏被涡轮上的润滑剂污染的下游装置。

评估涡轮流量计的替代产品

PNM 很清楚他们需要对所选择的替代流量计加以评估，从而提高系统的精度和可靠性。因为使用时发现的众多问题和使用产生的耗费，他们很容易就排除了涡轮流量计。最后出现了两个选择：

- **孔板流量计：** 使用限流孔板和差压测量值计算通过管道的流量的一种流量计。
- **高准科里奥利流量计：** 测量材料在通过管道时其质量产生的科里奥利效应（材料的质量流量）的一种流量计。

选择科里奥利流量计

在分别权衡了两种技术在压缩机燃料测量应用上的优缺点后，PNM 选择了高准科里奥利流量计，放弃了孔板流量计。

孔板流量计的优点和缺点

孔板流量计的主要优点是成本相对较低，并在工业上被广泛接受（包括符合 AGA 3 标准）。这些优点使人们容易选择孔板流量计，但经过仔细研究就会发现孔板流量计的一些缺点：

- 没有正常运行诊断
- 差异过大
- 精度一般（1% 至 3%）
- 流量调节比不佳（通常为 5:1）
- 可能遭到高流量损坏
- 需要上游/下游管段

孔板流量计可能是比涡轮流量计好的解决方案，但并不是最好的。

使用科里奥利流量计提高压缩机燃料测量的性能和可靠性

科里奥利流量计的优点和缺点

高准科里奥利流量计唯一真正的缺点是购置成本较高。然而，该设备的优点足以弥补其不足：

- 精度高
- 无磨损部件
- 没有高流量造成的损坏
- 不受流体成分影响
- 运行成本低廉
- 不需要压力和温度补偿
- 符合 AGA 11 标准
- 不需要上游或下游管段

通过研究证明，高准科里奥利流量计是最佳解决方案。

改变的结果

高准科里奥利流量计没有让 PNM 失望。安装新技术后，该公司通过节约大量成本，在 18 个月内获得投资回报。总体说来，公司获得了以下收益。

运行和维护优点

- 排除了意外停工和仪表维修
- 实现了仅使用一台装置满足在整个气体流量范围运行的解决方案

- 具备了在线测量发动机效率的能力
- 对标定的需要减少
- 向 PlantWeb 结构迈进一步，确保当前或将来在系统中装设其他设备

环境效益

- 更加符合公认的 EPA 计量排放率（计算废气体积流量）
- 由于测量精度高，提高了其在废气排放监管单位间的声誉

可用率和生产率

- 提高了计算天然气使用量的能力
- 排除了意外停工和仪表维修
- 排除乐对下游部件损坏的威胁

总结

使用高准科里奥利流量计时 PNM 压缩机燃料测量机构最好的选择。尽管对于维持涡轮流量计现状或用孔板流量计技术替换，该技术购置成本较高，但仍可在 18 个月内收回成本。公司有能力在节约运行和维护成本、环境效益、可用性和生产率上作出期望的改进。

2004 年 10 月在德克萨斯州达拉斯的艾默生交流会上发布的声明

 www.micromotion.com



高准支持 PlantWeb 的现场结构，一种使用具备互通性的开放式装置和系统建立未来过程管理方案的可升级途径。

尽管我们尽力确保内容准确，但本出版物也只作信息之用。对于此处介绍的产品或服务或其适用性不作为公开或暗含的保证或担保。我们保留对产品设计或规格随时更改或改进的权利。如有更改，恕不另行通知。

艾默生过程控制有限公司
上海市浦东新区新金桥路1277号
邮编：201206
电话：86-21-2892 9000
传真：86-21-2892 9001
服务热线：400-820-1996（免费）

北京办事处
北京市朝阳区雅宝路10号
凯威大厦十三层
邮编：100020
电话：86-10-5821 1188
传真：86-10-5821 1100

广州办事处
广州市东风中路410-412号
健力宝大厦2107室
邮编：510030
电话：86-20-8348 6098
传真：86-20-8348 6137

艾默生过程控制流量技术有限公司
江苏南京江宁区兴民南路111号
邮编：211100
电话：86-25-5117 7888
传真：86-25-5117 7999



WP-001307



©2005. 高准公司 保留所有权利