图1在有燃爆危险的场合，如化学工业，应用非防爆系统往往是一种切合实际的解决方案

流程工业

用比例阀建立压力

当专用特种硬件不是易燃易爆气体和粉尘环境中的必要配置的情况下，正压封装的“非防爆”系统就是一个很好的选择。Goennheimer electronic 公司为其正压封装的仪表装置和设备配备比例阀已取代简单的电磁阀，并且由此实现了更好的经济效益。通过运用比例阀使得保护壳体内的压力不仅在气体阶段而且在运行中都能得到精确控制。从而既节省了保护气体，保护了外壳，又改善了设备的可用性。

更多精彩请扫描二维码

文 | Juergen Hammel

针对工业过程易燃易爆环境的一个解决方案是防爆类型正压封装，因为这样允许将经过检验的“非防爆”系统应用到易燃易爆环境。采用直动式比例阀就能够做到保护壳内压力的精确控制。

在许多生产过程：例如化工、医药和机器制造工业，常会形成工艺所决定的易燃易爆气体或粉尘环境。在这方面有可供选用的防爆类型正压封装方案，这种方案可带给应用者诸多好处。如果动用专用特种硬件是非必须的，那么采取非防爆方案不仅在购置成本上，还包括生命周期成本等都将显著降低。此外在元组件选取上也更灵活，库存备件也较节省，因为标准件采购最为经济也更具有可用性。

为了使标准组件及仪表装置能够适用于易燃易爆场合，在非防爆外壳内需建立一个无燃爆空间。为此在壳体内部

图 2 一个带有触摸式人机界面和各种输入装置包括可编程控制器在内的用于防爆 1 区的开关 / 控制柜，其防护外壳内压调节系统对内部安装的组件起到保护作用

图 3 这台非防爆打印机能够直接在易燃易爆危险环境 1 区、2 区和 21 区、22 区安装使用。不同厂家的标准标签打印机以及各种外形均可集成

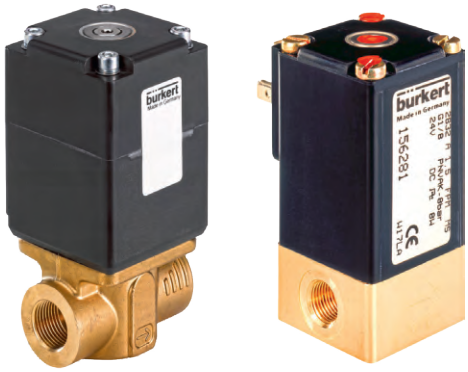

图 4 直动式比例阀具备了所有必要的防爆许可并且具有很大的产品选择余地

需要持续维持毫巴量级的正压，以此阻断可燃爆介质的侵入。这一低正压是借助带压空气或惰性气体来建立的。在标准组件的试运行验收阶段其非防爆防护壳体内先采用防爆气体清扫，用以除去可能残留其中的易燃易爆气体。正压的监测与控制对于防爆类型非防爆系统的防爆性能起着决定性的作用，因此对于设备和仪表装置的安全也是关键因素。

气体介质阀供给防爆气体

这里采用的是负责将防爆气体送入非防爆壳体内的气体介质阀也起到一定的辅助作用。原则上在阀门配备上有两个选择：最简单的就是选用开 / 关类阀，这种阀在预气体阶段开启，而后保持关闭。运行中由于泄漏所需补充的防爆保护气体则通过一个旁路按一定的最低量进行补充，以此维持必要的壳体最低压力。如果压力降低到最低限值以下，非防爆将无法提供防护，于是触发报警乃至引起非防爆防护壳内所安装组件断电。为了提高设备可用性实际中上述旁路输气管规格一般都设计得偏大，这便导致了昂贵的防爆气体的浪费，因为在正常工作时多余的气体会由泄放口溢出防护壳。

采用比例阀来调节压力

Goennheimmer Electronic 股份有限公司采用了另一种方案，从而更经济地实现上述过程：对包含仪表和设备的壳体内保持正压的空气补充不是靠一个电磁阀来完成的，而是以防爆专家的一个比例控制阀取而代之。该阀作为一个为非防爆壳体内压力而设的 PID 调节回路的输入侧执行单元。在预气体之后切换到很小流量状态，并且之后在运行状态下与电子调节装置协同工作，以此来补偿保护壳内气体的泄漏。这种控压方式彻底避免了补充气体的外溢。

这种带比例控制阀的压力调控系统有着很多优点：如空气或惰性气体耗费明显减少，通过压力调节使得保护壳内压力更加稳定。这也等于提高了设备的可用性，因为较高的泄漏损失，比如由于壳体密封老化所致，能够得以补偿。补充的气体量与泄漏量相当，从而使壳体内压力长期保持恒定。气体流动噪声也降至最低，并且压力调节在预气体阶段也能发挥作用。此外通过壳体内正压的精确调控还减少了对于敏感组件，如观察窗、薄膜键盘以及人机界面触摸屏等的不利影响。

多年前就开始了成功的合作

“比例控制阀技术我们早在九十年代初就已经接触到，那是在 Buerkert Fluid Control Systens 公司第一次将其直动式比例控制阀用在加油站抽吸汽油蒸汽时。”商务负责人博士工程师 Christoph Goennheimer 提到，“在那之后我们与这家流体技术专业公司的紧密合作持续至今。”作为气体阀所选用的比例阀能持续得到优化，并且能完美地匹配我们采取正压封装的仪表装置。这种阀具备所有必要的国际性防爆许可，此外它还具有选择范围大、结构紧凑、使用寿命长以及功能可靠等一系列优点。

在 Buerkert 比例阀上线圈直接作用于衔铁，因此其响应灵敏度和重复性都非常高，动作延时也很短。“除此之外我们对其丰富的产品线尤其推崇。我们有各种不同电压，外壳材料和通径的选择。这使得我们能为非常多样化的应用提供合适的产品解决方案。无论正压封装单元是用于化工，石油化工，医药工业，机器制造、油气工业或是汽车制造。”Goennheimer 补充道。

非防爆正迈向工业 4.0

尽管有各种不同的要求，持续与同一个伙伴交流，这对于日常商务而言裨益甚多。在工作交往中的摩擦大为减少，并且订货过程也更趋简单。“我们多年来一直与同一个对话伙伴保持联系，因为 Buerkert 公司很少作出不必要的变动。”Goennheimer 为此感到欣慰，合作因此得以发展延续。这家防爆专业公司目前已为将来做好了充分准备，因为非防爆系统正朝着工业 4.0 迈进。其正压封装系统的控制单元如果能够通过一个以太网接口连接到生产网络中，即可实现在线监视，同时这一接口还能通过互联网服务器用作远程诊断。MM