

DVC6000 系列数字式阀门控制器 用于紧急停车(ESD)解决方案

由于致命的或易燃的化学介质或气体的泄漏,许多工艺过程,尤其是在化学工业和石油天然气工业里的工艺过程都涉及到固有的危险因素。仪表保护系统专为减少某一事件发生的可能性及其后果的严重性而设计,因此可保护人员、设备和环境。这些仪表保护系统包括最终控制单元,这些元件大部分时间处于某个位置,只是在发生紧急情况时才动作。典型的应用场合包括紧急停车阀、紧急吹扫阀、紧急排空阀、紧急隔离阀和关键开关阀等。由于最终控制单元停留在某一位置没有机械运动,所以它们的可靠性会降低 也就是说在需要的时候阀门可能无法成功地完成动作。这可能会产生潜在的危险情况,导致爆炸或火灾以及致命的化学介质和气体泄漏到环境中去。

费希尔用FIELDVUE DVC6000系列数字式阀门控制器来提供一个紧急停车阀门解决方案(ESD)。使用DVC6000系列仪表允许阀门部分行程动作以保证阀门的可利用程度,从而避免发生灾难性的情况。部分行程动作是用一个小的步长来测试阀门的动作。该步长应足够小以不影响生产,但同时要足够大以确保阀门正常工作。紧急停车解决方案中的DVC6000系列仪表提供了最新的测试方法。这些方法可减少测试和维护时间、降低设备初始投资、改善系统并提供诊断功能。

特点

- 提高系统的可利用程度—简单而可靠的部分行程动作方法允许用户更加经常地进行阀门机械运动测试。这种方法减小了PFD(紧急需要时失效的概率)系数由于测试过程是灵活的,在任何时间都可以进行,因此就提高了系统在需要时即可使用的可能性。另外,用AMS

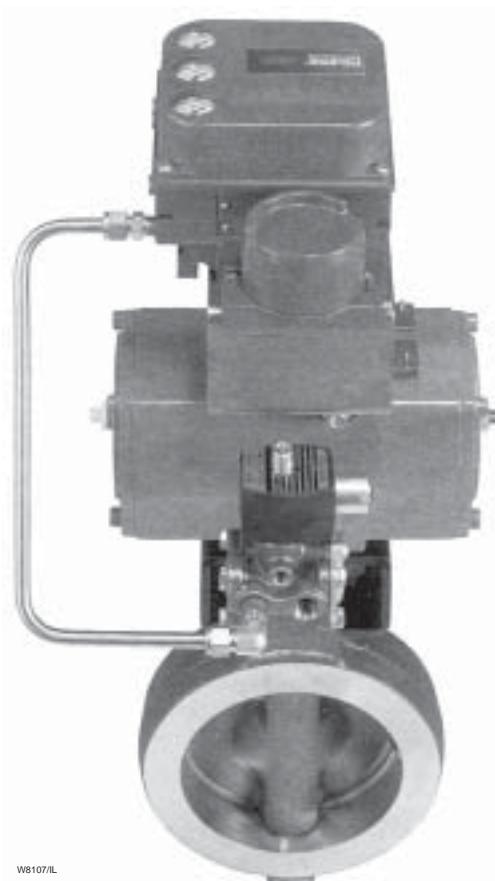


图1. 用于 ESD 解决方案安装在纵向旋转式阀门上的 FIELDVUE DVC6030 型数字式阀门控制器系数。

ValveLink® 软件对阀门进行连续的监测能够了解阀门的运行状态。为了确保阀门的可利用程度,数字式阀门控制器会不断地检查它所有的内部零件是否在正常工作。



- **减少拥有成本**—较低的基础设备投资，加上大量的测试时间和人工的减少，使得这种解决方案非常经济可行。ESD解决方案中的DVC6000系列数字式阀门控制器不再需要以前测试紧急停车阀门所需的昂贵的气动测试仪表盘和熟练的操作工人。

- **节省有价值的时间**—远程测试功能可减少去现场检查的次数，大大地节省了时间。另外，利用ValveLink软件的批处理功能可建立一个自动测试程序，从而节约大量的时间。

- **实现预防性维护**—ESD解决方案中的DVC6000系列仪表可用AMS ValveLink软件进行“阀门性能退化分析”。这对用于紧急停车系统的关键阀门是很重要的，同时也可减少有计划的维护量。

- **阀门粘住报警**—当进行部分行程动作测试时，如果因任何原因阀门粘住了，数字式阀门控制器不会将执行机构气压全部释放。这是为了保证一旦该阀门不再粘住，阀门也不会突然关上。数字式阀门控制器将放弃测试，并通过HART通讯器或AMS ValveLink软件发送出一个表示阀门已粘住的报警信号。

- **系统记录跟踪**—AMS ValveLink软件会自动地在

所有的测试和报告上标上时间和日期，这对符合法律机构的要求是很重要的。

- **核实查证**—AMS ValveLink提供了对诊断数据进行比较和解释的功能。

- **过程运行时进行行程动作测试**—DVC6000系列仪表可进行阀门部分行程动作测试，即让阀门运动一个很小的行程。这个运动太小而不会影响生产，但大得足以确认阀门在工作，以保证安全系统的可利用程度。

- **内置冗余**—用于ESD解决方案中的DVC6000系列数字式阀门控制器提供了一个固有的冗余气体通道。如果一个紧急情况发生，执行机构的压力总会通过电磁阀或数字式阀门控制器而释放，使得阀门运动到安全的位置。

- **减少导线成本**—用于ESD解决方案中的DVC6000系列仪表不再需要阀位变送器及其单独的线缆。通过HART协议，阀位信号在同一个提供4-20mA阀门控制信号的回路里传输。安装在控制室里的HART Tri-Loop或其它HART-模拟量信号转换器可提供一个与阀位成比例的4-20mA的阀位信号。

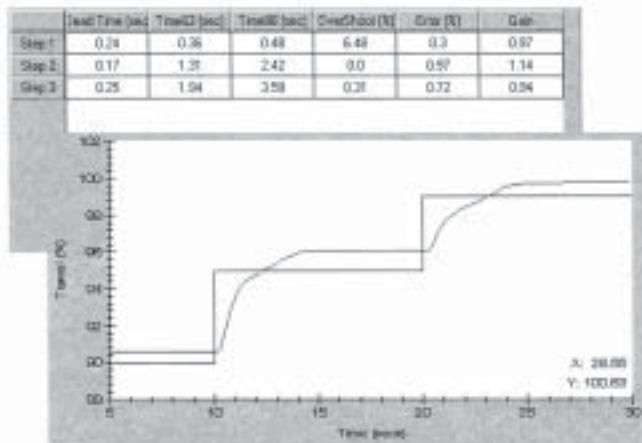


图2. 用于ESD阀门的部分阶跃响应测试和分析

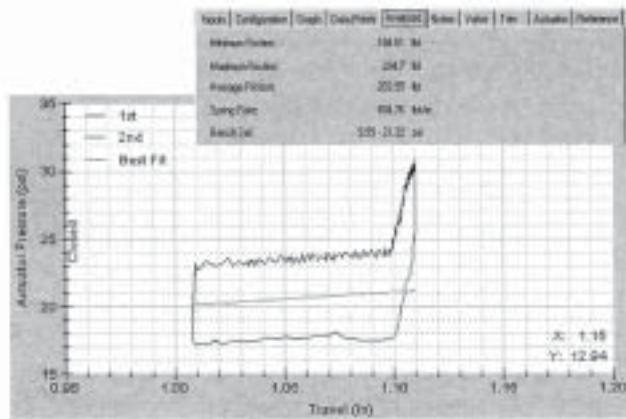


图3. 用于ESD阀门的特征性能测试和分析

用于ESD解决方案中的DVC6000系列数字式阀门控制器的功能

1. 部分行程动作测试—该测试是检查阀门的动作。一个指定的技术员，通过一个远离阀门的按钮可使阀门运动到一个预先设定值。远离阀门的按钮可避免在测试时必须打开仪表外壳或者靠近阀门。阀门动作的缺省值为离起始点的 10% 行程，但可以设定最大到 30% 的行程以满足工厂安全准则。部分行程动作测试避免了费钱又费力的测试技术。这种测试方法的简单性允许使用者更频繁地测试阀门。由于测试的时间间隔与可靠性有关，所以更频繁的测试提高了回路的可利用度和系统的可靠性。部分行程动作测试也可以用 HART 通讯器或 AMS ValveLink 软件来进行。

2. 阶跃响应测试—如图 2 所示，利用 AMS ValveLink 进行这种测试，可获得每一步测试的过调、滞后、死区和运动时间分析。测试数据可以用来发现阀门的总运动时间。阶跃测试图形也可以与以前阀门为新阀时所做的测试图形进行交迭比较。

3. 阀门特征性能测试—如图3所示，利用AMS ValveLink 进行的这种测试的结果可用来很容易地确定填料是否有问题（通过摩擦力数据）、至执行机构的气路是否有泄露（通过压力对行程的曲线）、阀门是否粘住、执行机构弹簧的弹性系数是多少、以及弹簧设定值范围是多少。通过与以前的测试曲线叠加比较，阀门特征性能测试也可以用来判断阀门现在的特性。这种比较可以用来判断阀门的响应是否已随着时间的推移而变差。这将有助于提高阀门的可利用程度并保证阀门对信号的正确响应。

4. 自动测试—AMS ValveLink 软件的批处理工具可用来自动进行诊断测试。它提供按程序依次执行多个任务而不需干扰的能力。这允许用户在批处理执行任务时可以做其它事情。

5. 行程记录—周期计数和行程累计记录随着时间的推移阀门的总循环次数和累积行程的百分数。

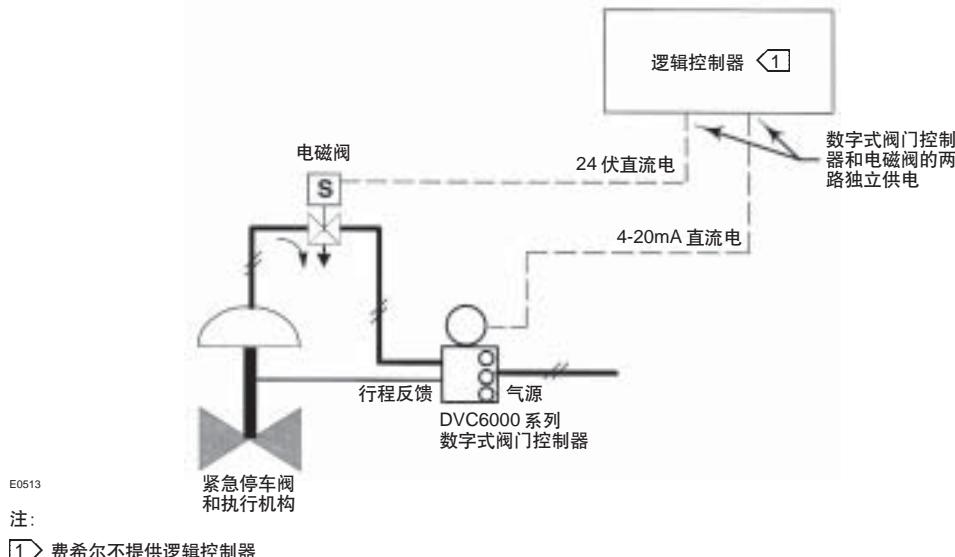


图 4. 在 4-线制系统中应用 DVC6000 系列数字式阀门控制器的紧急停车示意图

将 DVC6000 系列仪表安装到 ESD 系统中

ESD 解决方案中的 DVC6000 系列仪表可以安装到任何类型的阀门上, 包括使用弹簧膜片式执行机构、弹簧复位气缸式执行机构或双作用气缸式执行机构的直通阀、旋转阀、纵向转动式旋转阀等。我们可以提供大量的针对这些仪表的安装组件。这些安装组件可以经过修改而应用于不同厂家生产的各种执行机构。

可采用两种接线形式:

- 4- 线制系统

- 2- 线制系统

图 4 所示是将数字式阀门控制器连接到一个 4- 线制系统 (点对点模式) 中。图 5 所示则是将数字式阀门控制器连接到一个 2- 线制系统 (多点模式) 中。将数字式阀门控制器连接到一个 4- 线制系统中需要一个逻辑控制器来提供两路独立的电源: 一路供给电磁阀的 24 伏直流电源和一路供给数字式阀门控制器的 4-20mA 的直流信号源。当把数字式阀门控制器连接到 2- 线制系统中时, 逻辑控制器提供一路 24 伏直流电源同时给电磁阀和数字式阀门控制器供电。两种安装方式都有一个冗余的气体通道, 也就是说, 执行机构压力总是能够泄放气压以使得阀门动作到安全位置。如果电磁阀失效,

执行机构压力将通过数字式阀门控制器泄放; 如果数字式阀门控制器失效, 执行机构压力将通过电磁阀泄放。如有必要, 可选择口径较大的电磁阀, 以便安全切断阀满足任何响应时间的标准。

4- 线制系统接线:

- 即使在紧急情况(有需要)时, 也允许数字式阀门控制器继续通讯。这使得数字式阀门控制器可通过 AMS ValveLink 提供有价值的趋势记录信息。能提供阀门动作记录对保险或工厂环保机构是很重要的, 它能证明阀门在需要时的确在动作。

- 需要多一对导线。

2- 线制系统接线:

- 对新项目可减少接线成本, 对改造项目则不需要另外的接线费用。

- 可节省安装于控制室的一个 I/O 卡件

- 需要一个电源调节器, 它有 2 伏直流压降

- 需要一个低功率的电磁阀

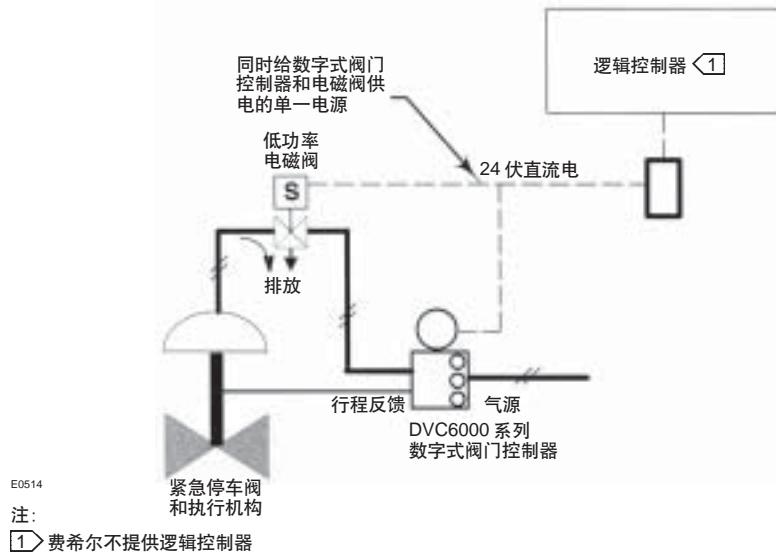


图5. 在2-线制系统中应用DVC6000系列数字式阀门控制器的紧急停车示意图

阀门和执行机构的选型

为符合安全集成系统的要求，阀门组件应是防火型设计，并且满足 API 607 和 API 6D 的设计准则。如 Triax、A31D 或 8560 这样的蝶阀是按照以上标准来设计的。如果需要一个满足防火设计准则的全通径球阀，那么可选 XOMOX 的阀门。可联系您附近的 XOMOX 销售商。Bettis、EI-O-Matic、Hytork 等执行机构可满足此应用场合。这些只不过是紧急停车(ESD)场合阀门和执行机构选型时的一些指导。如需更详细的信息，请与当地的费希尔公司代理商或销售处联系。

TUV 认证

DVC6000 系列数字式阀门控制器用于紧急停车解决方案正在接受 TUV 产品服务的考核。一旦得到认可，DVC6000 系列数字式阀门控制器就可以用于定级为安全集成等级 3 (SIL3) 的安全仪表系统 (SIS) 中。另外，为了获得一个 SIL3 安全仪表系统 - 被认可的工业实践，通常需要冗余的最终控制单元。

订购信息

参考第6页上的规格表，详细地阅读每一项说明并指出您的选择。

订购时请说明：

1. 数字式阀门控制器的型号
2. 系统的类型[4-线制系统 (点对点)，还是 2-线制系统 (多点式)]
3. 阀门的类型 (直通阀还是旋转阀)
4. 执行机构 (弹簧膜片式、弹簧复位气缸式，还是无弹簧复位气缸式)
5. 执行机构制造商 (费希尔公司还是其它制造商)
6. 执行机构型号和尺寸
7. 阀门动作 (气开，还是气关)
8. 失去信号时阀门动作 (失信号开，还是失信号关)

DVC6000系列(S1)

技术指标、要求和功能

DVC6000 系列数字式阀门控制器

DVC6010 系列用于直通阀

DVC6020 系列用于旋转阀或长行程直通阀

DVC6030 系列用于纵向旋转式旋转阀

所有的仪表均可用于 4- 线制系统或 2- 线制系统中
用于紧急停车解决方案的 DVC6000 系列数字式阀门控制器必须具有紧急停车应用(ESD)选项

危险区域: 可提供防爆和本质安全的结构。关于认
证详情, 请参阅样本 9.2:001 系列和 9.2:002

外壳电气等级: 满足 NEMA 4X、CSA 4X 及 IEC
60529 IP65 标准

关于 DVC6000 系列数字式阀门控制器的其它技术
规格, 可参阅产品样本 62.1:DVC6000 说明书

电源调节器(2- 线系统所需)

最大电压: 30 伏直流电

最大电压降: 在 50mA 时, 2 伏直流电压

环境温度: 0-60°C (32-140°F)

相对湿度: 0-95%, 不会出现冷凝

装配: DIN 导轨

电磁阀

对于 2- 线制系统用 ASCO EF8316G303、
EF8316G304 型、或相当的低功率电磁阀。

对于 4- 线制系统用 ASCO EF8316G3、EF8316G4
型、或相当的电磁阀。

阀体尺寸: 3/8 或 1/2 英寸

阀口尺寸: 5/8 英寸

操作电压: 24 伏直流电

阀体材料: 青铜

阀体和通径的选择可能会随着执行机构的类型和尺
寸、介质类型等变化。如果尺寸和阀体材料或电气
等级发生变化, 则电磁阀的型号也会发生变化。

产品样本

62.1:DVC6000 系列(SI)

2001 年 4 月

DVC6000系列(SI)

DVC6000系列(S1)

产品样本
62.1:DVC6000 系列(SI)
2001 年 4 月

FIELDVUE, ValveLink 和 Fisher 是艾默生过程管理的一个分部 - 费希尔控制设备国际有限公司拥有的标记。Emerson 标记是艾默生电气公司的商标和服务标记。所有其它标记则是其各自拥有者的财产。

本出版物的内容仅供参考而已.尽管我们尽一切努力确保内容的准确性,但这些内容不应被看作是对本书所介绍的产品或服务,或者它们的使用或适用性的或明或暗的证明或担保.我们保留在任何时候修改或改进该产品的设计或规格的权利而无需通知各方.

艾默生过程管理

详情,请联系费希尔公司:
北京市雅宝路 10 号凯威大厦 13 层,
P.C. 100020
Tel: 010 6592 4528
Fax: 010 6592 5226

www.Fisher.com

©费希尔控制设备国际有限公司, 1999, 2001; 版权所有

