

适用于安全仪表系统 (SIS) 解决方案的 Fisher™ 2625、2625SST 和 2625NS 型流量放大器的 安全手册

当 Fisher 2625、2625SST 或 2625NS 型流量放大器用于安全仪表系统 (SIS) 时，其设计过程应遵循多个国际标准（IEC 61508、ANSI/ISA 84.01 等）中所述的安全生命周期。作为安全生命周期的一部分，必须彻底审查并执行以下检查表。此文档补充了 Fisher 2625、2625SST 和 2625NS 型流量放大器指导手册 (D100348X0CN) 中列出的常规安装程序和警告。

警告

此指导手册增补文档不能作为独立文档使用。必须与以下手册配合使用：

Fisher 2625、2625SST 和 2625NS 型流量放大器指导手册 ([D100348X0CN](#))

此指导手册增补文档若不配合上述参考手册使用，则可能会造成人身伤害或财产损失。如果对这些说明有任何疑问或在获取本文档时需要任何帮助，请联系您所在当地的 [艾默生销售办事处](#) 或当地的业务合作伙伴。

注意

请勿在气动接口上使用密封胶带。此仪表含有小通道，游离的密封胶带可能会导致通道堵塞。在气动螺纹接口上涂抹螺纹密封剂以进行密封和润滑。

A. 定义、缩写和缩略语

1. FIT - 故障次数（每小时 1×10^{-9} 次故障）
2. FMEDA - 故障模式、效果和诊断分析
3. 低需求模式 - 该模式中安全相关的系统上操作模式的需求间隔大于两次验证测试间隔。
4. PFD_{AVG} - 需求时失效概率的平均值
5. PVST - 部分阀门行程动作测试
6. SIF - 安全仪表功能
7. SIL - 安全完整性等级
8. SIS - 安全仪表系统

B. 相关文献

1. [D100348X0CN](#) - Fisher 2625、2625SST 和 2625NS 型流量放大器（指导手册）
2. Fisher 2625 型流量放大器 Exida FMEDA 报告 - 报告编号 FCI 10/06-083 R001

C. 产品/系统属性

1. 此款流量放大器适用于安全完整性等级最高级为 3 (SIL3) 的应用。
2. 此款流量放大器属于硬件容错率为 0 (HFT = 0) 的 A 类设备。此款流量放大器的 SIS 应用仅限于低需求模式。
3. 安全状态可以是触发点排气 (流量放大器输入为 0 psig) 或触发点供气 (流量放大器的输入压力为安全阀全行程动作所需的压力)。
4. 此款流量放大器是一款设计有指定死区的 1:1 设备。流量放大器的输入压力会在流量放大器的死区范围内产生相同的输出压力。
5. 其设计必须满足 Fisher 2625、2625SST 和 2625NS 型流量放大器指导手册 ([D100348X0CN](#)) 中给出的所有接口要求和环保限制。温度和湿度极限符合 ANSI/ISA-S71.01-1985 标准的 D1 类。温度极限可能会超出 D1 类限制, 具体取决于所选的弹性件 (请参见指导手册)。
6. 配有 2.4 mm (0.094 inch) 排气口的流量放大器配置能否用于触发点排气应用尚未获批准。
7. 安全仪表功能 (SIF) 设计验证必须对 SIF 的所有组件进行验证, 包括 2625、2625SST 或 2625NS 型流量放大器。SIF 必须符合安全完整性等级 (SIL) 的要求。FMEDA 报告 (exida 报告编号 FCI 10/06-083 R001) 给出了适用于 SIL 验证计算的流量放大器故障率, 请向您当地的 [艾默生销售办事处](#) 或当地的业务合作伙伴索取此报告。
8. 在冗余配置中使用 2625、2625SST 或 2625NS 型流量放大器时, 安全完整性计算应涵盖至少 5% 的常见原因。

D. 流量放大器的安装

1. 气源压力最大为 40 psig 或 150 psig, 具体取决于流量放大器的配置 (查看流量放大器的铭牌以了解最大气源压力)。气源介质必须是符合 ISA 7.0.01 标准的清洁、干燥且非腐蚀性气体。
2. 气源接口连通后, 施压前必须适当调整旁路节流阀。
 - a. 如果该设备用于未配置部分阀门行程动作测试 (PVST) 的 SIF 中, 则应关闭旁路 (顺时针完全旋紧)。如果打开旁路, 故障安全命令之后的行程时间将会变慢。
 - b. 如果该设备用于配置了 PVST 但未采用阀杆位置反馈的 SIF 中, 则旁路可能会关闭 (顺时针完全旋紧)。验证 PVST 功能, 以确保其正常运行且不会导致阀门过程不稳定。如果打开旁路, 故障安全命令之后的行程时间将会变慢。
 - c. 如果该设备用于配置了 PVST 且采用了阀杆位置反馈 (如 DVC6200 SIS 数字式阀门控制器) 的 SIF 中, 则必须调整旁路节流阀, 以便在接收故障安全命令时既能优化阀门的行程动作速度, 又能保持阀门在 PVST 期间的平稳运行和稳定控制。如果过度打开旁路, 故障安全命令之后的行程时间将会变慢。如果旁路过度受限, PVST 期间的控制回路响应可能不稳定, 从而导致不可接受的过程偏差和 PVST 故障。请参见 Fisher 2625、2625SST 和 2625NS 型流量放大器指导手册 (D100348X0CN) 中“操作信息”一节。
3. 安装之后必须测试 SIF 的安全功能。

E. 流量放大器的操作和维护

1. 操作 2625、2625SST 或 2625NS 型流量放大器以及执行维护的人员，必须具备相应的资质。
2. 在估算安全仪表系统中的流量放大器的服务间隔时，采取了一种保守方法。对于 SIS 应用，自装运日期起，每隔 10 年需要更换一次流量放大器。可使用工厂提供的维修套件进行现场维护。维修套件的所有零部件均已在出厂时设置好并通过了测试，无法进行现场调节。
3. 如果在稳态工况下检测到流量放大器漏气，必须立即采取纠正措施，更换流量放大器。为确保持续改进并准确预测可靠性，用户还必须与当地的艾默生自动化解决方案服务代表合作，以保证所有故障均有进行报告。

F. 定期检查、测试与维修

定期测试（包括验证测试和部分阀门行程动作测试 (PVST)）是降低流量放大器及与之相连的阀门和执行机构的 PFD_{avg} 的有效途径。应记录定期检查和测试的结果。

警告

为了避免人身伤害或财产损失，请务必采取适当措施，以确保任何时候需要禁用 SIF（例如执行验证测试或采取纠正措施）时的过程安全。

1. 验证测试即手动启动的全行程动作测试。作为测试的一部分，必须验证 SIF 能否达到定义的安全状态。必须基于函数中所有因素的故障率和风险降低要求来建立验证测试的间隔。这是确定 SIS 设计的一个关键部分。验证测试包含以下步骤：
 - a. 检查空气过滤器，以确保其正常运转。
 - b. 检查设备是否有螺钉松动、污染或其他明显异常的机械状况。
 - c. 当设备处于稳定状态时，注意听是否存在漏气现象。
 - d. 将安全命令输入到 SIF，以强制阀门进入故障安全状态并验证阀门是否在所需的时间范围内达到了这一状态。
 - e. 恢复 SIF 的正常功能。
2. 可通过更换放大器或通过更换已获厂家授权的维修套件内包含的内部组件来修复出现异常性能的流量放大器。

提示：

为确保持续改进并准确预测可靠性，用户还必须与当地的艾默生自动化解决方案服务代表合作，以保证所有故障均有进行报告。

艾默生、艾默生自动化解决方案及其任何相关实体均不承担产品的选型、使用或维修责任。产品的选型、使用和维修责任由购买者和最终用户承担。

Fisher 是艾默生电气公司的分公司艾默生自动化解决方案属下其中一家公司拥有的标记。艾默生自动化解决方案、艾默生和艾默生标识均为艾默生电气公司的商标和服务标记。所有其它标记均为其各自所有者的财产。

本出版物的内容仅供参考使用。尽管已尽力确保内容的准确性，但其介绍的产品与服务或其使用或适用性，不得视为明示或暗示的证明或担保。所有销售活动均受本公司的条款和条件（如有需要，予以提供）制约。本公司保留随时修改或完善该产品的设计与规格的权利，如有更改，恕不另行通知。

艾默生自动化解决方案

详情请联系艾默生自动化解决方案阀门分部：

北京市朝阳区雅宝路 10 号凯威大厦 7 层

邮编：100020

电话：010 8572 6666

传真：010 8572 6888

www.Fisher.com

