

比例阀的操作和维护规范

方向控制，流量控制，压力控制阀
安全阀符合机器指令2006/42/EC

本操作和维护规范适用于Atos比例方向控制阀，流量控制阀，压力控制阀和安全型比例阀。
本文旨在提供有用的指南以避免阀安装在液压系统中产生风险。
本文包含了有关产品的安全性和正确安装、调试、操作、运输和维护的重要信息。
本文中的规定必须严格遵守，以避免损坏和伤害。
遵守这些操作和维护规范可延长使用寿命，实现无故障操作，从而降低维修成本。



1 常规符号

本文中使用了以下符号来表明需要谨慎避免的特殊风险。
以下列出了不符合本操作和维护规范的常规符号及其含义。

	警告	可能会发生死亡或重伤	风险等级 ANSI Z535.6 / ISO 3864
	小心	可能发生轻微或中度伤害	
	注意	可能发生财产损失	
	SAFETY CERTIFIED	与安全阀相关的备注	
		应注意到的信息	

2 概述

本文适用于机器制造商、装配商和系统终端用户。

警告
产品使用不当会造成人身伤害和财产损失！
本产品专为工业环境使用而设计，且只能以合适的方式进行使用。

在使用 Atos 比例阀之前，必须满足以下要求以确保正确使用产品：

- 使用 Atos 比例阀的人员必须首先阅读并理解操作和维护信息，尤其是第[5]节中的安全注意事项
- 产品必须保持原始状态，不允许改动
- 不允许反编译软件产品或更改源代码
- 不得安装或运行已损坏或有故障的阀
- 确保产品已按照第[6]节和第[7]节中的说明安装

2.1 质保

若有下列操作则质保期终止：

- 装配和调试不正确
- 使用不当，见5.2节
- 处理和储存不当，见9.4节
- 修改原始状态

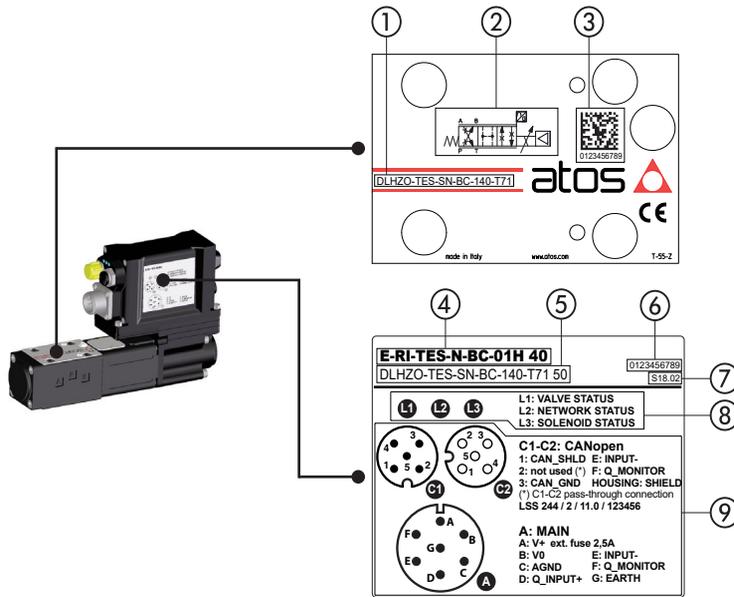
3 认证

Atos比例换向阀系列，提供安全功能选项/U和/K。
它们旨在实现安全功能，降低过程控制系统中的风险。
阀门经过TÜV认证，符合IEC 61508至SIL 3和ISO 13849至4类PL e的要求



4 产品标识示例 - 铭牌

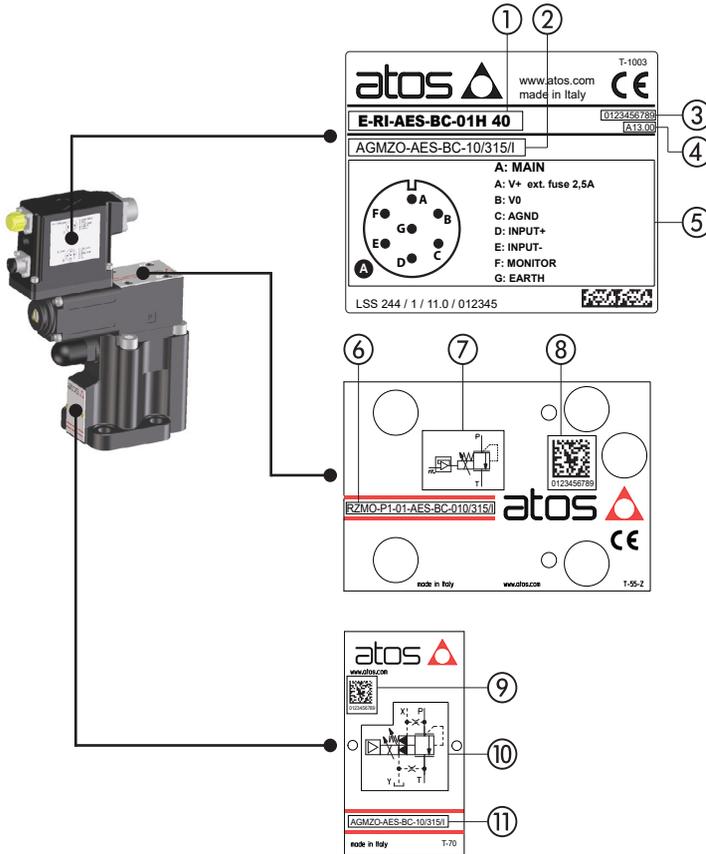
4.1 直动式阀带集成式放大器/轴卡 - DLHZO-TES示例



- ① 阀编码
- ② 液压符号 (简化)
- ③ 阀设计号

- ④ 数字式放大器编码
- ⑤ 阀编码
- ⑥ 数字式放大器设计号
- ⑦ 数字式放大器出厂固件版本
- ⑧ led诊断说明
- ⑨ 连接器引脚

4.2 先导式阀带集成式放大器 - AGMZO-AES示例

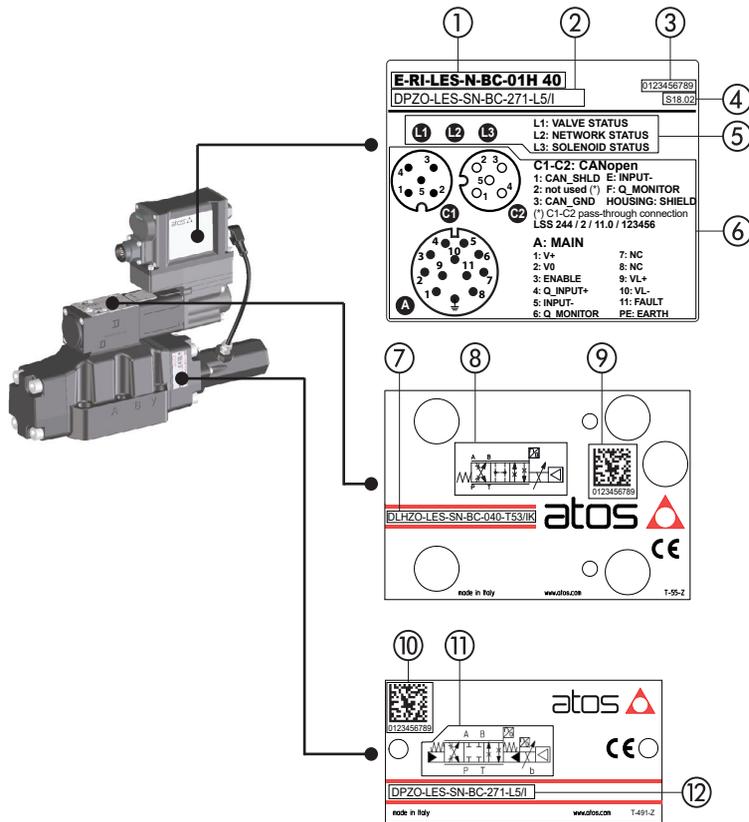


- ① 数字式放大器编码
- ② 阀编码
- ③ 数字式放大器设计号
- ④ 数字式放大器出厂固件版本
- ⑤ 连接器引脚

- ⑥ 先导阀编码
- ⑦ 先导阀液压符号 (简化)
- ⑧ 先导阀设计号

- ⑨ 阀设计号
- ⑩ 液压符号 (简化)
- ⑪ 阀编码

4.3 先导式阀带集成式放大器/轴卡 - DPZO-LES示例

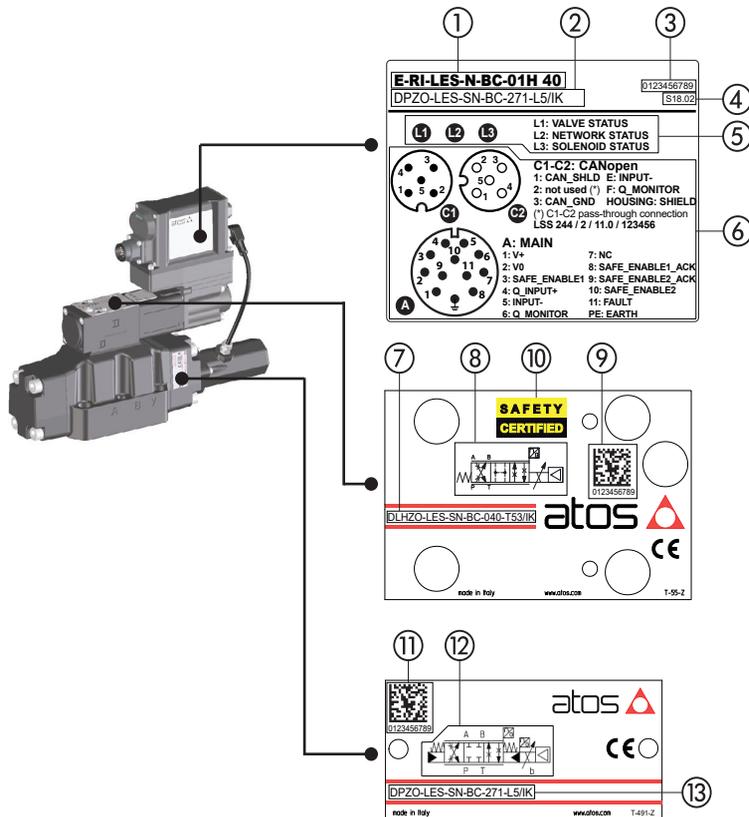


- ① 数字式放大器编码
- ② 阀编码
- ③ 数字式放大器设计号
- ④ 数字式放大器出厂固件版本
- ⑤ led诊断说明
- ⑥ 连接器引脚

- ⑦ 先导阀编码
- ⑧ 先导阀液压符号 (简化)
- ⑨ 先导阀设计号

- ⑩ 阀设计号
- ⑪ 液压符号 (简化)
- ⑫ 阀编码

4.4 安全型先导阀带集成式放大器/轴卡 - DPZO-LES/K示例



- ① 数字式放大器编码
- ② 阀编码
- ③ 数字式放大器设计号
- ④ 数字式放大器出厂固件版本
- ⑤ led诊断说明
- ⑥ 连接器引脚

- ⑦ 先导阀编码
- ⑧ 先导阀液压符号 (简化)
- ⑨ 先导阀设计号
- ⑩ 安全型元件标识

- ⑪ 阀设计号
- ⑫ 液压符号 (简化)
- ⑬ 阀编码

5 安全须知

5.1 使用目的

Atos比例阀旨在集成到工业系统和机器中，或用于与其他元件组装以形成机器或系统。它们只能在阀技术样本中描述的环境和操作条件下运行。

SAFETY 对于与安全相关的应用场合，只能使用带安全认证标志的安全型比例阀/U或/K。
CERTIFIED 与比例阀连接的高级控制逻辑级负责控制机器的运动顺序，并对其与安全相关的监控。

5.2 使用不当

任何不当使用元件的行为都是不允许的。产品使用不当包括：

- 在爆炸性环境中使用
- 错误的存储方式
- 错误的运输方式
- 储存和安装过程中缺乏清洁
- 错误的安装方式
- 使用不适当或不允许的介质
- 在规定的性能极限之外运行
- 在允许的温度范围之外运行

Atos 公司不对因使用不当造成的损坏承担任何责任。用户承担不当使用所涉及的所有风险。

5.3 安装

安装方式必须按照阀相关技术样本中的说明进行。

 **警告：不符合安全功能要求**
SAFETY 如果发生机械或电气故障，可能会造成死亡或人身伤害的风险。
CERTIFIED 在液压回路中必须遵守EN ISO 13849的功能安全规定。

 **警告：固定螺栓**
对于阀安装，仅使用12.9级螺栓，尺寸和长度见阀技术样本中所示。
遵守规定的拧紧扭矩。
使用不适当的固定螺栓或拧紧扭矩不足会导致阀松动，从而导致压力下的油液泄漏，可能造成人身伤害和财产损失。

 **警告：热表面**
阀在操作过程中会显著升温。在接触阀之前，让阀充分冷却。
在操作过程中，只能戴上防护手套接触阀电磁铁。另请遵守 ISO 13732-1 和 EN 982标准。

 **警告：电子放大器/轴控制器**
在使用编程软件操作/连接阀之前，用户必须仔细阅读用户手册：编程软件可以改变/阻碍阀的动作，从而造成损坏和伤害！
在电子放大器/轴控制永久存储器的存储/恢复操作期间：
• 到阀电磁铁的电流关闭：在系统中未激活阀调节的情况下操作存储/恢复
• 请勿关闭电源：可能会导致放大器/轴控制器参数丢失
放大器/轴控制器故障可能危及安全或改变操作工况，请立即关闭放大器/轴控制器并通知相关合格人员。

 **小心**
在允许的温度范围之外使用阀可能会导致功能故障，例如阀电磁铁/放大器过热。
仅可在指定的环境和介质温度范围内使用阀。

 **小心：加压系统**
当在具有储能的液压系统（蓄能器或在重力下工作的油缸）上工作时，可能在关闭液压电源后对比例阀进行加压。
在装配和拆卸过程中，液压油喷嘴的强力泄漏可能会造成严重伤害。
需确保整个液压系统降压，电气控制断电。

 **小心：缺少等电位连接**
静电现象、不正确的接地或缺少等电位连接可能会导致机器出现故障或不受控制的运动，从而导致人身伤害。
需提供正确的接地或正确的等电位连接。

 **小心：渗透水和湿热环境**
在湿热或潮湿环境中使用时，水或湿气可能渗入电气插头或进入阀电子器件。
这可能导致阀出现故障，并导致液压系统意外移动，从而导致人身伤害和财产损失：
• 仅使用符合预期 IP 保护等级的比例阀
• 确保插入式接口的所有密封件和盖子都紧固且完好无损

注意
高压水射流可能会损坏阀密封件。请勿使用高压清洗机清洁阀。

注意：插入式插头的断开和连接
只要电源接通，请勿插入或断开电气插头。

注意：影响
撞击或震动可能会损坏阀。切勿将阀当做台阶使用。

注意：污垢和异物
渗入的污垢和异物会导致阀磨损和故障
组装时注意防止金属屑等异物进入阀内或液压系统
请勿使用绒布清洁阀

 **环境保护**
液压油对环境有害。
泄漏的液压油可能会导致环境污染。
如果发生液体泄漏，请立即采取措施解决问题。
根据您所在国家/地区当前适用的国家法规处理液压油。

Atos元件不含对环境有害的物质。
Atos元件所含的材料主要有：铜、钢、铝、电子元件、橡胶等
由于可重复使用的金属含量很高，在拆卸相关零件后，Atos的主要部件可以完全回收利用。

6 液压和机械安装

6.1 动力单元油箱和管道的清洁

必须对动力单元油箱进行精确地清洗，清除所有污染物和任何异物。管道必须经过冷弯、去毛刺和酸洗。完全组装后，要求对管道进行精确清洗(冲洗)，以消除污染物；在此操作过程中，必须拆除比例阀并用旁通连接或开关阀替换。

6.2 液压管路连接

柔性软管通常用于动力单元和比例阀之间的压力管路上，以及连接执行机构的工作管路上。如果它们的潜在断裂可能导致机器或系统损坏，或可能对操作人员造成伤害，则必须提供适当的固定装置（如管道两端的链条锁紧装置）或保护装置。

比例阀必须安装在尽可能靠近执行器的位置，以确保回路的最大刚度，从而确保最佳动态性能。

6.3 泄油管 and 回油管

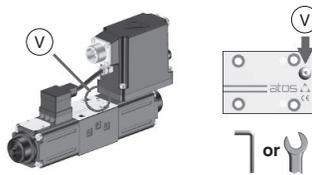
泄油管必须在无背压的情况下连接到油箱。泄油管的末端必须高于油位。必须调整回油管的尺寸，以避免由瞬时流量变化引起的变量背压峰值。

6.4 流体调节

高性能系统必须进行热调节，以确保有限的油液温度偏移（一般在40至50°C之间），从而使油液粘度在运行期间保持恒定。机器工作循环应在达到规定温度后开始。

6.5 排气孔

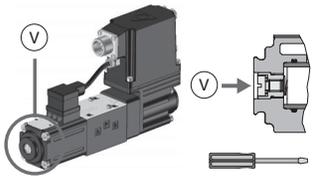
液压回路中的空气会影响液压刚度，并导致故障和振动。比例阀中设有排气孔。



换向阀排气孔：

- 松开排气孔螺钉 V 2 或 3 圈
- 在低压下循环操作阀，直到从 V 口泄漏的油中不含气泡
- 锁紧排气孔螺钉 V

注意：为了便于排气操作，通过在 T 型管路上添加一个单向阀，在 T 口上施加轻微的背压 (0.5 bar)



压力控制阀排气孔：

- 松开排气孔螺钉 V 2 或 3 圈
- 在低压下循环操作阀，直到从 V 口泄漏的油中不含气泡
- 锁紧排气孔螺钉 V

必须考虑以下预防措施：

- 在系统启动时，必须释放所有排放物以排出空气
- 松开管道的连接
- 系统必须在首次启动或维护后排空
- 单向阀（例如 0.5 bar）应安装在油箱的回油管路上，以避免系统长时间停止后管道排空

6.6 系统冲洗

整个系统必须用特定的冲洗板或开关方向阀代替比例阀进行冲洗。

如果系统中存在外部先导管路，请确保其也已冲洗。

冲洗时间的一个决定性因素是油液的污染程度，这只能通过颗粒计数器来确定。

在冲洗过程中，经常监测过滤器堵塞发讯器，必要时更换滤芯。

6.7 油液和工作粘度范围

建议使用具有高粘度指数的HLP型矿物油。

液压油必须与所选密封件兼容。

必须根据有效工作温度范围选择油液类型，以便油液粘度保持在最佳水平。

油液种类	适合密封类型	种类	参考标准
矿物油	NBR, FKM, HNBR	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM	HFDR, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR, HNBR	HFC	

油液粘度：20~100mm²/s - 最大允许范围15~380mm²/s



小心：易燃液压油

在与火或其他热源有关的场合，泄漏的油液可能会导致火灾或爆炸。

6.8 过滤

正确的油液过滤可确保阀使用寿命长，并防止异常磨损或卡住。



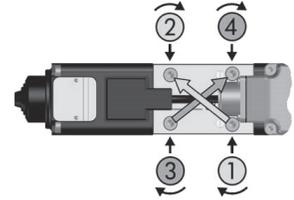
小心
液压油中的污染可能导致功能故障，例如滑阀芯/锥阀芯卡住或堵塞。在最坏的情况下，可能导致执行机构意外移动，从而构成受伤风险。根据阀的清洁度等级确保合格的液压油清洁度。

油液最高污染级别，也可参阅www.atos.com或KTF样本上的过滤器部分：

- 正常工作：ISO4406 18/16/13 NAS1638 7级
- 更长寿命：ISO4406 16/14/11 NAS1638 5级

6.9 阀紧固安装

拆下位于阀安装表面上的保护垫。
检查阀油口上密封件的正确位置。
确认阀安装表面清洁，无损坏和毛刺。
按照阀技术样本中规定的拧紧力矩，按交叉顺序锁紧紧固螺栓（如旁所示）。



7 电气安装

7.1 电源

当所有公用设施同时需要最大电流时，必须确定电源设备的尺寸以便产生正确的电压；一般来说，每个比例阀可以考虑 50W 的最大功率。

下列补充说明须予考虑：

- 电池供电：过电压（通常大于34V）会损坏电子电路；建议使用合适的滤波器和电压抑制器
- 电源必须适当稳定或经整流和滤波：若单相整流器，须至少接10000μF/40V电容滤波；若三相整流器，须接4700μF/40V电容滤波
- 每个电源都需要串联一个安全保险丝：保险丝值见相关技术样本

7.2 电气接线

电缆必须按照第8]节中的说明进行屏蔽，屏蔽层或电缆编织层接地。

集成式放大器/轴卡 - 建议电缆特性

主插头	电缆
7芯 - 金属/塑料	LiYCY 7 x 0.75 mm ² max 20m（逻辑级和电源）或 LiYCY 7 x 1 mm ² max 40m（逻辑级和电源）
12芯 - 金属	LiYCY 12 x 0.75 mm ² max 20m（逻辑级和电源）
12芯 - 塑料	LiYCY 10 x 0.14 mm ² max 40m（逻辑级）加 LiYY 3 x 1 mm ² max 40m（电源）

分体式放大器/轴卡 - 建议电缆特性

放大器/轴卡	电缆
E-BM-AES E-BM-RES E-BM-T*/L* Z-BM-TEZ/LEZ Z-BM-KZ	LiYCY屏蔽电缆： 0.5 mm ² max 50m 逻辑级 1.5 mm ² max 50m 电源
E-MI-AS-IR	2 极 x 0.5 mm ² 加上 4 极 x 0.35 mm ² - 电缆长度4米工厂接线 外径7.4mm
E-MI-AC	LiYCY屏蔽电缆： 0.5 mm ² max 40m 逻辑级 1 mm ² max 40m 电源

注：对于传感器接线电缆，请参考传感器数据表

7.3 抑制电气噪声的干扰

启动系统时，始终建议检查反馈、参考信号是否没有干扰和电气噪声，这些干扰和电气噪声会影响信号的特性并在整个系统中产生不稳定因素。电气噪声可以通过信号电缆的屏蔽和接地来抑制，参见第8]节。大多数电气噪声是由变压器、电动机、交换机等产生的外部磁场引起的。

8 屏蔽连接

必须为信号电缆提供正确的屏蔽，以保护电子设备免受可能影响阀功能的电气噪声干扰。

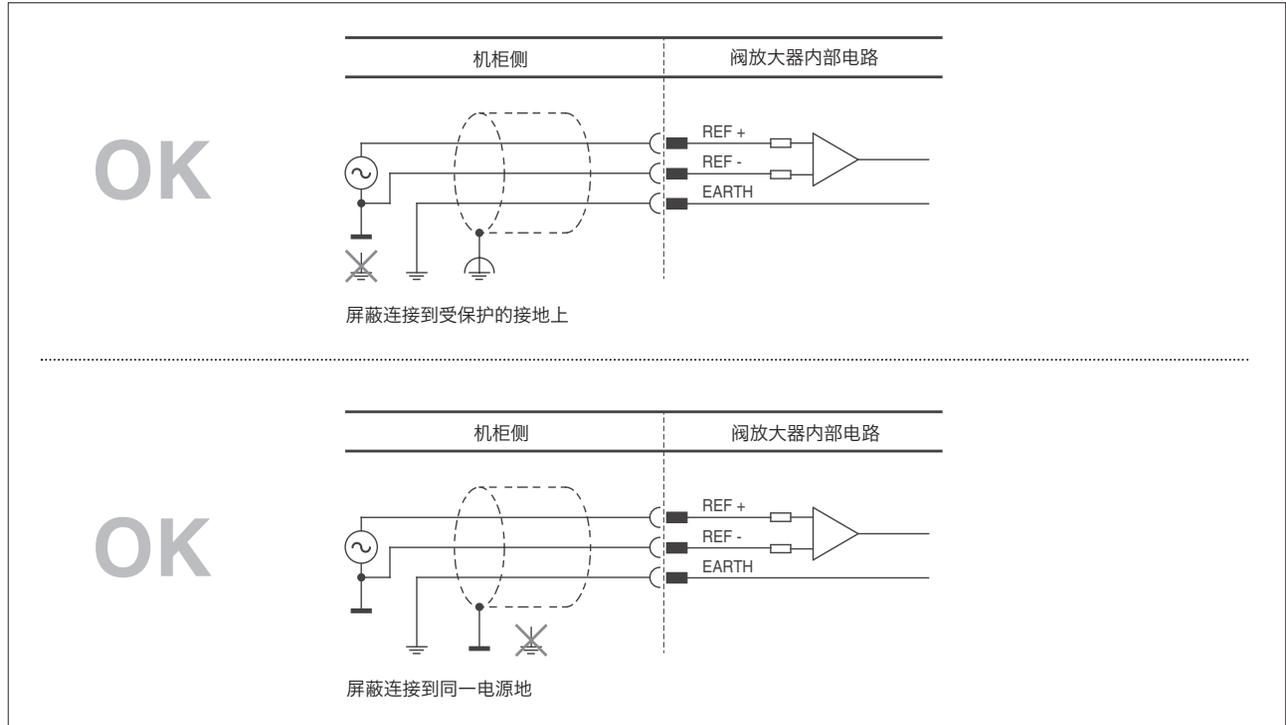
一般来说，应遵守以下基本规则：

- 电源电缆和信号电缆应敷设在单独的电缆管道中。
- 信号电缆应远离电机、变频器或变压器等强电磁干扰源。

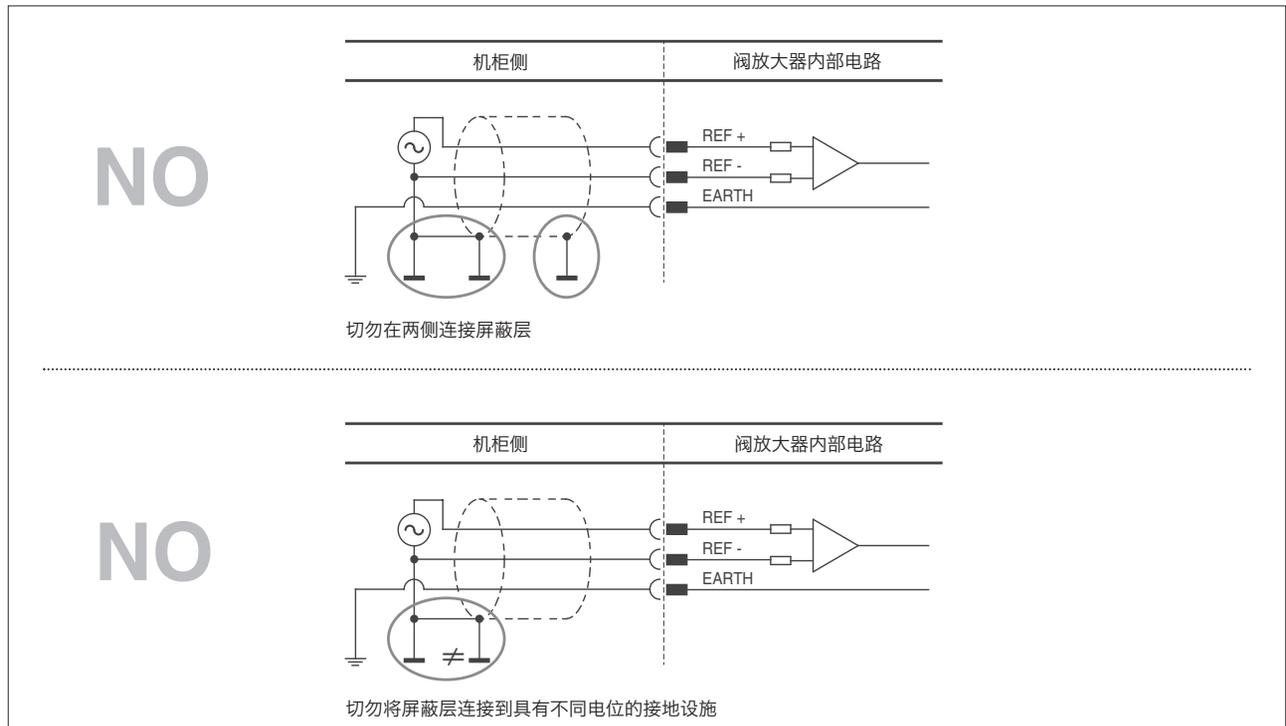
在下面的示例中显示了简单的屏蔽标准，以避免可能增强噪声效应的接地回路，在最坏的情况下，它们可能导致放大器烧毁。

有关屏蔽标准的详细信息，请参阅适用的国际标准。

正确的屏蔽连接示例



错误的屏蔽连接示例



标准接地

电源GND

保护接地

9 维护



只有具备液压和电液技术专业知识的合格人员才能进行维护。

9.1 日常维护

- 除更换密封件外，阀不需要其他维护操作
- 必须计划并记录维护和检查的结果
- 遵循流体制造商的维护说明
- 任何预防性维护只能由Atos授权的经验丰富的人员执行
- 使用湿布清洁外表面，以避免灰尘堆积
- 不要使用压缩空气进行清洁，以避免任何危险的粉尘扩散到周围大气中
- 温度突然升高时，需要立即停止系统并检查相关部件

9.2 维修

如果功能不正确或损坏，建议将阀送回 Atos 或 Atos 授权的服务中心，它们将提供维修服务。在保修期内未经授权拆卸阀将导致保修失效。

9.3 运输

Atos比例阀是优质产品。为防止损坏，阀必须采用原始包装或同等运输保护进行运输。

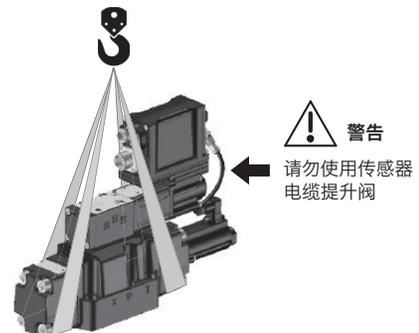
遵循以下阀运输指南：

- 在任何移动之前，检查相关技术样本中报告的阀重量
- 使用软提升带移动或提升重型阀，以避免损坏



警告

如果运输不当，阀可能会掉落并造成损坏和伤害。使用个人防护用品，如：手套、工作鞋、护目镜、工作服等。



9.4 储存

阀采用 VpCi 保护性包装系统装箱，在元件海上运输或在潮湿环境中长期储存期间提供最佳的氧化保护。

阀表面采用镀锌层保护，确保在盐雾试验中耐腐蚀性能超过 200 小时。

此外，所有阀均使用 ISO VG 46 矿物油进行测试；测试后留下的油膜确保了内部腐蚀保护。

对于阀的运输和储存，务必遵守相关技术样本中规定的环境条件。

储存不当可能会损坏产品。

阀在以下条件下最多可存放 12 个月：

- 如果元件技术样本中没有特定信息，请遵守 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 至 $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的存储温度
- 不要将阀存放在室外
- 在露天存放时保护阀免受水和湿气的影响
- 将阀存放在货架或托盘上
- 将阀存放在原始包装或类似包装中，以防止灰尘和污垢
- 仅在组装前从阀安装表面取下塑料盖

如果储存期超过12个月，请联系我们的技术部。