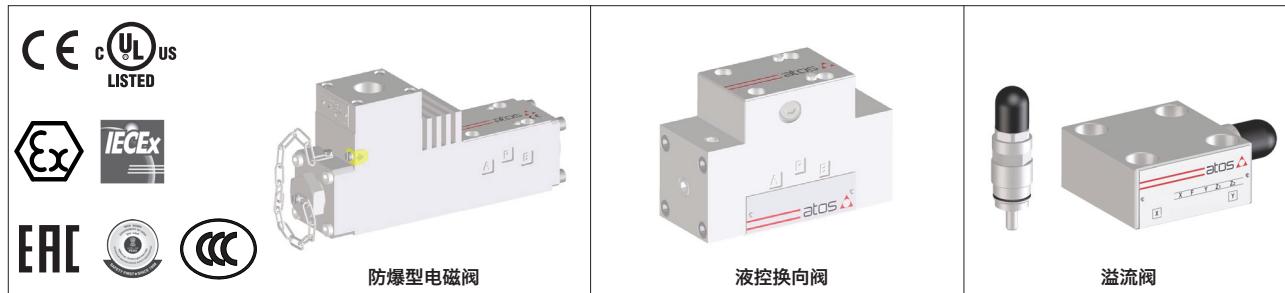


## 操作和维护规范 适用于不锈钢型开关阀

防爆型电磁阀，液控换向阀，溢流阀

此操作和维护规范适用于Atos不锈钢型开关阀，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，特别是在具有爆炸性或易燃环境的危险区域操作的元件。

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。

	<b>警告</b>	可能会发生死亡或重伤	<b>风险等级</b> ANSI Z535.6 / ISO 3864	
	<b>小心</b>	可能发生轻微或中度伤害		
	<b>注意</b>	可能发生财产损失		
	具备多重认证的不锈钢防爆型电磁换向阀的相关注意事项			
	具备cULus北美认证的不锈钢防爆型电磁换向阀的相关注意事项			
	应注意到的信息			

### 2 概述

本文涉及不锈钢型开关换向阀和压力控制阀的安装、使用和维护。  
开关型电磁换向阀配备防爆型电磁铁OAX(S)-\*，适用于爆炸性危险环境。

#### 2.1 质保

所有防爆型开关阀保修1年；若有下列操作则质保期终止：

- 未经授权的机械或电子干预
- 防爆型开关阀并不完全用于本文操作和维护规范中定义的预期用途



若由最终用户或不合格人员对阀进行维修工作将使认证失效

### 3 认证

#### 3.1 防爆认证和保护模式

本操作和维护规范所涉及的防爆型开关电磁阀已通过ATEX, IECEEx, EAC, CCC或cULus认证。它们符合以下保护模式：

多重认证 组 II – ATEX, IECEEx, EAC, PESO, CCC

 II 2 G Ex d IIC T6, T4, T3 Gb

 II 2 D Ex tb IIIC T85°C, T135°C, T200°C Db

MA 中国煤矿安全认证

 db I Mb

多重认证 组 I (矿井用) – ATEX, IECEEx

 I M2 Ex d I Mb

cULus 北美认证

I 级, 区 I, 组C&D

T. 级 T4/T3

I 级, 区 I, 组 II&IIB

T. 级 T4/T3

#### 3.2 符合IEC 61508的SIL认证

DHAX, DHAXS, DHAXS, DHAXS, DHAXS, DLGX和DLGX型阀通过TUV认证，符合IEC EN 61508:2010，适用于高达SIL 3的安全相关应用场合。本手册涵盖了对这些应用场合所有的安装、维护和操作要求。

### 4 统一标准

遵守下列标准可确保基本的健康和安全要求：

#### ATEX

EN 60079-0 爆炸性环境 - 设备：一般要求

EN 60079-1 爆炸性环境 - 保护设备为隔爆型外壳 “d”

EN 60079-31 爆炸性环境 - 粉尘燃点保护设备为外壳 “t”

#### IECEEx

IEC 60079-0 爆炸性环境 - 第0部分：一般要求

IEC 60079-1 爆炸性环境 - 第1部分：保护设备为隔爆型外壳 “d”

IEC 60079-31 爆炸性环境 - 第31部分：粉尘燃点保护设备为外壳 “t”

#### cULus

UL 1203 用于危险（分类）场所的防爆和防粉尘着火电气设备标准

UL 429 电控阀标准

CSA C22.2 No.139-13 电控阀

#### CCC

GB/T 3836.1, GB/T 3836.2, GB/T 3836.31

### 5 主要特征

环境温度范围	标准型 = -40°C ~ +60°C /PE选项 = -20°C ~ +60°C /BBT选项 = -60°C ~ +70°C
存储温度范围	标准型 = -40°C ~ +70°C /PE选项 = -20°C ~ +70°C /BBT选项 = -60°C ~ +80°C
遵守细则	防爆保护(适用于带防爆电磁铁的阀) - 隔爆型外壳 “Ex d” - 粉尘燃点保护外壳 “Ex t” SIL符合IEC 61508: 2010, 见第 3.2 节 RoHS指令2011/65/EU, 最新版2015/863/EU REACH规则(EC) n° 1907/2006

### 6 液压特性

请参阅相关详细的元件技术样本中的第 12 节

### 7 电气特性 - 对于防爆型电磁换向阀

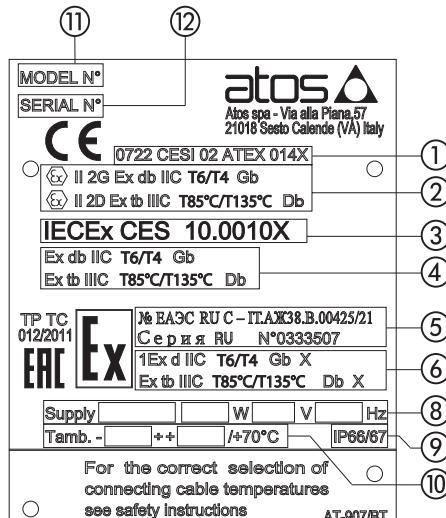
统一标准	多重认证	cULus
20°C时功耗	8W 或 25W	12W 或 33W

请参阅相关详细的元件技术样本中的第 12 节

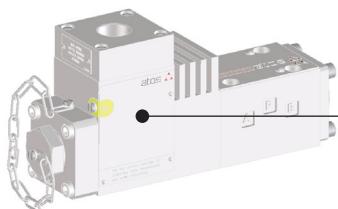
## 8 产品标识铭牌

### 8.1 ATEX, IECEx, EAC, CCC 和 PESO 多重认证

天然气 - 组 II 2G - 区 1, 2  
粉尘 - 组 II 2D - 区 21, 22



- ① ATEX认证机构和证书编号
- ② 根据ATEX指令进行标记
- ③ IECEx认证机构和证书编号
- ④ 根据IECEx体系进行标记
- ⑤ EAC认证机构和证书编号
- ⑥ 根据EAC进行标记
- ⑦ PESO证书编号
- ⑧ 电源特性
- ⑨ 进口保护:
  - IP66=无灰尘进入, 防止海浪起伏或强大的水流
  - IP67=无灰尘进入, 水浸保护
- ⑩ 环境温度
- ⑪ 电磁铁型号编码
- ⑫ 电磁铁系列号
- ⑬ 根据CCC认证进行标记



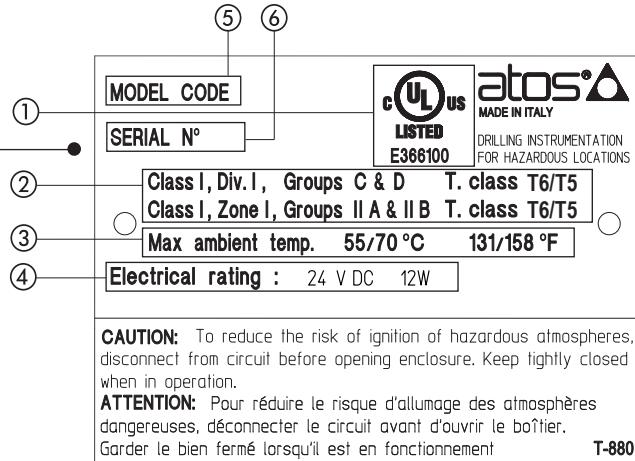
	符合适用欧洲指令的标志
	符合2014/34/UE指令和相关技术规范的标志
<b>II 2 G</b>	用于在天然气或蒸汽环境下的地面工厂设备, 2类, 适用于区1和区2
<b>Ex d</b>	防爆设备
<b>II C</b>	适用于组 II C 物质 (气体) 的 II C 类设备
<b>T6, T4, T3</b>	设备温度等级 (最高表面温度)
<b>Gb</b>	设备防护等级, 用于爆炸性气体环境的高级别防护
<b>II 2 D</b>	用于在粉尘环境下的地面工厂设备, 2类, 适用于区21和区22
<b>Ex tb</b>	通过外壳 “tb” 保护设备
<b>IIIC</b>	适用于导电粉尘 (也适用于IIIB和/或IIIA)
<b>T85°C, T135°C, T200°C,</b>	最高表面温度 (粉尘)
<b>Db</b>	设备防护等级, 用于爆炸性粉尘环境的高级别防护
<b>CESI 02 ATEX 014 X</b>	负责CE认证的实验室名称: 认证发布时间 02年; 认证号 014X
<b>0722</b>	获得生产质量体系认证授权的认证机构编号: 0722=CESI
<b>IECEx CES 10.0010X</b>	证书编号: 负责IECEx认证体系的CES实验室名称: 认证发布时间 10年; 认证号 0010X
<b>T amb.</b>	环境温度范围
<b>IP66/67</b>	防护等级

## 8.2 防爆型电磁换向阀

cULus 认证  
I 级, 组 I  
I 级, 区 I



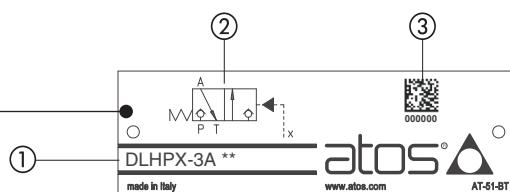
防爆型电磁铁铭牌



- ① cULus标记和证书编号
- ② 根据NEC 500和NEC 505标准进行标记
- ③ 环境温度
- ④ 电源特性
- ⑤ 电磁铁型号编码
- ⑥ 电磁铁系列号

	cULus标记和证书编号
I 级	易燃气体和蒸气设备
组 I	连续或间歇存在于大气中的爆炸性物质
组 C & D	C类气体（甲烷、丁烷、汽油等）和D类气体（乙炔、甲醛、氯丙烷等）
区 I	爆炸性物质持续存在的位置
组 II A & II B	适用于IIA、IIB组气体的IIA、IIB组设备
T6/T5 级	电磁铁温度等级（最高表面温度）
最高环境温度	最大环境温度范围，单位为°C和°F

## 8.3 液控阀



- ① 阀型号
- ② 液压符号
- ③ 阀系列号

#### 8.4 溢流阀



识别码	最大压力(bar)	
	CART MX(S)-3	CART MX(S)-6
<b>1</b>	100	100
<b>2</b>	210	210
<b>3</b>	350	350
<b>4</b>	50	420
<b>9</b>	420	

识别码	最大压力(bar)	
	CART AREX(S)-20	
<b>50</b>	50	
<b>100</b>	100	
<b>210</b>	210	
<b>315</b>	315	
<b>400</b>	400	



- ① 阀型号
- ② 液压符号
- ③ 阀系列号



- ① 阀型号
- ② 阀系列号

## 9 安全须知

### 9.1 使用目的

Atos 不锈钢型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。

### 9.2 使用不当

产品使用不当包括：

- 在未批准用于指定元件的区域安装/安装错误
- 错误的存储方式
- 错误的运输方式
- 在储存和装配过程中清洁不规范
- 错误的安装方式
- 使用不合适或不允许使用的液压油
- 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。

### 9.3 安装



在爆炸性危险环境中安装或使用不适当的元件可能会造成人身伤害和财产损失。

在爆炸性危险环境中应用时，必须验证电磁铁是否符合区域分类以及系统中是否存在易燃物质。

欧洲指令 2014/34/UE（对于元件）和 99/92/CE（对于工厂和工人的安全，防止发生爆炸风险）对分类区域内的爆炸风险制定了主要的安全要求。

爆炸危险区域的分类标准由 EN60079-10 标准确定。

电气系统的标准要求由 EN60079-14（组 II）标准确定。

注意：由阀控制的最高流体温度不得超过 +60°C



#### 警告

确保阀在安装过程中不会出现爆炸性环境。

只能在预期的防爆区域使用阀。

所用液压油的点火温度必须比阀的最高表面温度高 50°C。



#### 警告：不符合安全功能要求

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。

在液压试验中必须遵守 EN ISO 13849 的功能安全规定。



#### 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。



#### 小心

在允许的温度范围之外使用阀可能会导致功能故障，例如阀电磁铁过热。

仅可在指定的环境和介质温度范围内使用阀。



#### 警告：固定螺栓

对于阀安装，仅使用 A4-70 级不锈钢螺栓，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。



#### 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。



#### 警告：缺少等电位连接

在爆炸性环境中，静电现象、不正确的接地或缺少等电位连接可能导致危险情况。

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。

这可能导致故障或电气短路，从而造成人身伤害和财产损失：

- 仅使用符合预期 IP 保护等级的阀
- 确保电缆接头正确安装和密封

**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：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：不锈钢，碳钢，橡胶。

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。

## 10 液压和机械安装

### 10.1 动力单元油箱和管道的清洗

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。  
完全组装后，要求对管道进行精确清洗（冲洗），以消除污染物。

### 10.2 液压管路连接

柔性软管通常用于动力单元和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。

### 10.3 泄油管和回油管

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压力峰值。

### 10.4 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。

### 10.5 排气孔

液压试回路中的空气会影响液压刚度，并导致故障和振动。

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

### 10.6 系统冲洗

整个系统必须冲洗足够长的时间，以获得所需的最低清洁度。

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。

### 10.7 油液和工作粘度范围

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 低温, FKM, FVMQ	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
不含水抗燃油液	FKM, FVMQ	HFDU, HFDR	ISO 12922
含水抗燃油液	NBR 低温	HFA-E, HFA-S, HFB, HFC	

油液粘度：15~100mm<sup>2</sup>/s - 最大允许范围2.8~500mm<sup>2</sup>/s

对于使用纯水的X全不锈钢型，最小值=0.9mm<sup>2</sup>/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。

## 10.8 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。



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。  
根据阀在整个操作范围内的清洁度等级，确保液压油具有足够的清洁度。

**油液最高污染级别：**ISO4406标准 20/18/15 NAS1638 9级

注：也可参阅www.atos.com或KTF样本上的过滤器部分

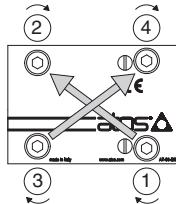
## 10.9 阀紧固安装 - 对于所有换向阀和LIMMX(S)功能盖板

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）。



## 10.10 拧紧力矩 - 对于螺纹插装溢流阀

阀型号	CART MX-3	CART MXS-3	CART MX-6	CART MXS-6	CART AREX-20	CART AREXS-20
	22		27		36	
拧紧力矩 (Nm)	60		55		140	

## 11 电气连接 - 对于防爆型电磁换向阀



与外部电路的连接是通过安装在电磁铁外壳上的2极+接地螺旋固定夹来实现的。

仅对多重认证的阀，电磁铁壳体额外接地的最终要求是必须使用相关螺钉（M3x6 UNI-6107）。

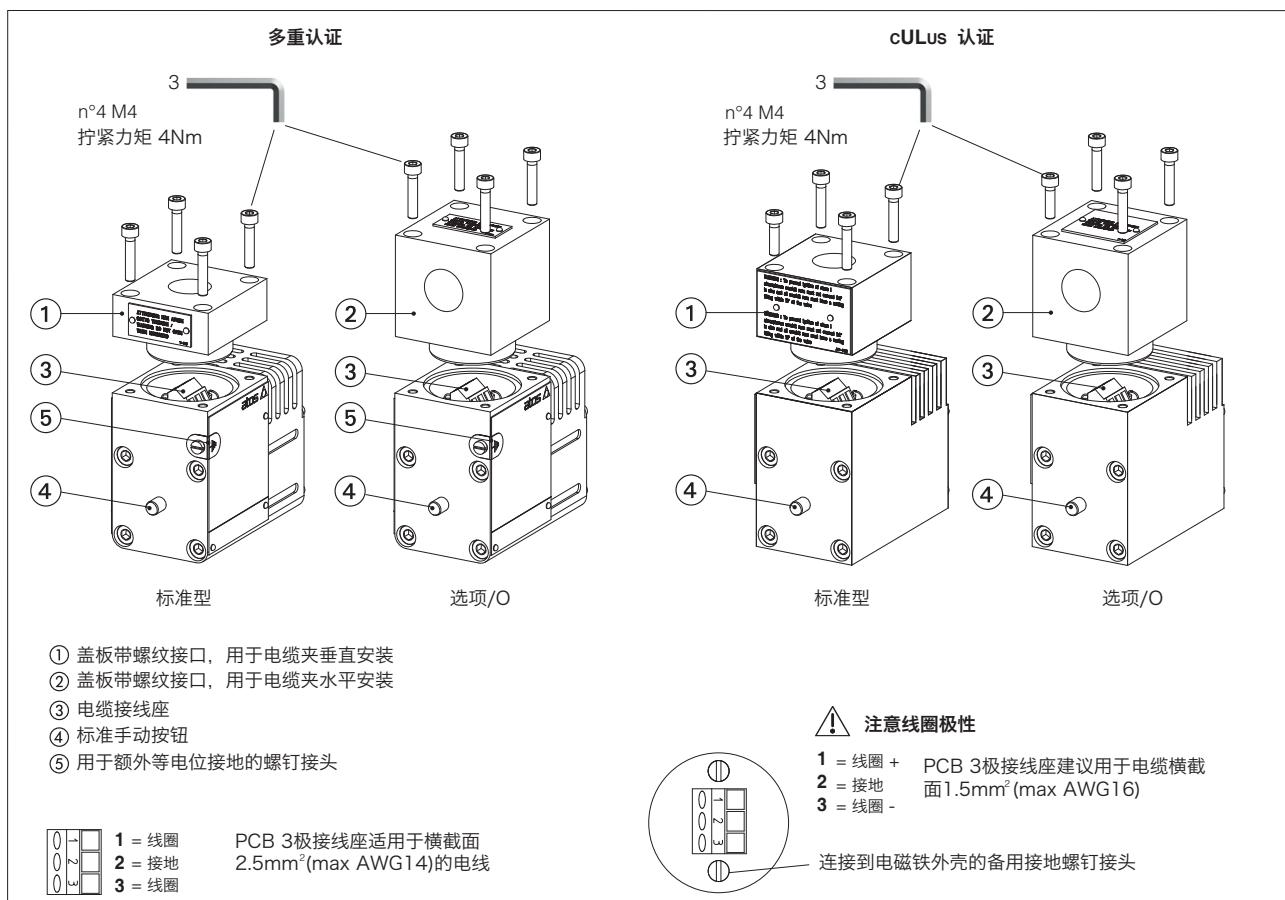
螺纹电缆接入口提供以下连接：

- 圆柱螺纹M20x1.5 UNI 4535适用于多重认证阀
- 锥螺纹1/2 "NPT ANSI B.2.1适用于cULus认证阀

用于电缆接入口的电缆夹必须通过指定危险环境的认证 - 见技术样本KX800 Atos防爆电缆夹（仅对多重认证阀）。

注：电缆夹接入口螺纹上应使用545型乐泰密封胶

电缆必须适合第11.1节所示的工作温度



## 11.1 电缆规格和温度



电缆规格 - 多重认证 组 I 和组 II

电源: 线圈连接线截面 = 2.5mm<sup>2</sup>

接地: 内部接地线横截面 = 2.5mm<sup>2</sup>

外部接地线横截面 = 4mm<sup>2</sup>



电缆温度 - 多重认证 组 I 和组 II

电磁铁型号	最高环境温度 [°C]	温度等级	最高表面温度 [°C]	最低电缆温度
OA(B)X OA(B)XS	45 °C	T6	85 °C	未规定
	70 °C	T4	135 °C	90 °C
OA(B)KX OA(B)KXS	45 °C	T4	85 °C	100 °C
	50 °C	T3	200 °C	100 °C
	60 °C	T3	200 °C	120 °C
	70 °C	T3	200 °C	130 °C



电缆规格 - cULus认证

- 适用于 I 级 I 区, 天然气组 C
- 符合 UL 1309 认证标准的船舶用编织电缆
- 镀锡铜绞线
- 铜丝编织层
- 编织层整体防渗套

任何列出的 (UBVZ/UBVZ7) 船用电缆, 额定电压为 300V min, 15A min。3C 2.5 mm<sup>2</sup> (14 AWG), 适用温度范围至少为 -40°C 至 +110°C

注1: 对于 I 类线路, 只有当低于 10A 的保险丝连接到电磁铁接线的负载端时, 才允许使用 3C 1.5 mm<sup>2</sup> AWG 16 电缆规格。



电缆温度 - cULus认证

电磁铁型号	最高环境温度 [°C]	温度等级	最高表面温度 [°C]	最低电缆温度
OAX/EC OAXS/EC	55 °C	T6	85 °C	100 °C
	70 °C	T5	100 °C	100 °C
OAKX/EC OAKXS/EC	55 °C	T3	200 °C	115 °C
	70 °C	T3	200 °C	140 °C

## 10 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。

### 10.1 日常维护



防爆型电磁铁不得拆卸

对于所有不锈钢型阀:

- 除更换密封件外, 阀不需要其他维护操作
- 必须对维护和检查结果进行计划和记录
- 遵循油液生产制造商的维护说明
- 任何预防性维护只能由 Atos 授权的有经验的人员执行。
- 用湿布清洁外表面, 以避免灰尘积聚超过 5 mm
- 不要使用压缩空气进行清洁, 以免危险的粉尘扩散到周围的空气中
- 任何温度突然升高都需要立即停止系统并检查相关部件

## 10.2 维修

如果出现功能错误或故障，建议将阀发回Atos或经Atos授权的服务中心，负责维修。

如果制造商未进行修理，则必须按照IECEx IEC 60079-19标准和ATEX EN 60079-19标准执行，并由具有设备保护模式专业技术知识的人员，且配备合适的工具，来进行维修和管控。



若最终用户或不合格人员对防爆电磁阀进行检修，则认证失效。防爆电磁铁不得拆卸

在进行任何维修之前，必须遵守以下准则：

- 在保修期内未经授权拆开阀将使保修失效
- 确保仅使用由Atos工厂制造或供应的原装部件
- 提供所有必要的工具，以确保维修操作安全且不会损坏部件
- 阅读并遵循第9节给出的所有安全注意事项

## 11 运输和储存

### 11.1 运输

请遵守以下阀运输指南：

- 在进行任何移动之前，检查相关的技术样本中阀的明确重量
- 使用软提升带移动或提升重型阀，以避免损坏

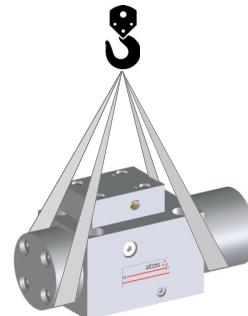


**小心**

有财产损失和人身伤害的危险！

如果运输不当，阀可能会掉落并造成损坏和伤害：

- 需使用原包装运输
- 需使用个人防护装备  
(如手套、工作鞋、护目镜、工作服等)



### 11.2 储存

不锈钢阀采用精选材料制成，可提供最佳的抗氧化保护。

此外，阀采用VpCi保护性包装系统装箱，即使不锈钢阀没有氧化，在海运或潮湿环境中长期储存时也能提供更好的保护。

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 °C 至 +50 °C 的存储温度
- 用纯水（代码/W）进行出厂测试的不锈钢阀不得在环境温度低于5°C 的情况下储存
- 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。

## 12 相关文件

### 换向阀

- EW010** DHAX, DHAXS - 防爆型电磁铁，直动式，滑阀芯  
**EW020** DLAHX, DLAHXS, DLAHMX, DLAHMS - 防爆型电磁铁，直动式，锥阀芯  
**EW050** DLAHPX, DLAHPXS DLAPX, DLAPXS - 防爆型电磁铁，先导式，锥阀芯  
**EW100** DLHPX, DLHPXS, DLPX, DLPS - 液控阀

### 溢流阀

- CW010** CART MX, CART MXS, CART AREX, CART AREXS - 直动式，螺纹插装阀  
**DW010** HMPX, HMPXS - 直动式，叠加阀  
**HW010** LIMMX, LIMMXS + SC LIX - 先导式，ISO标准插装阀