

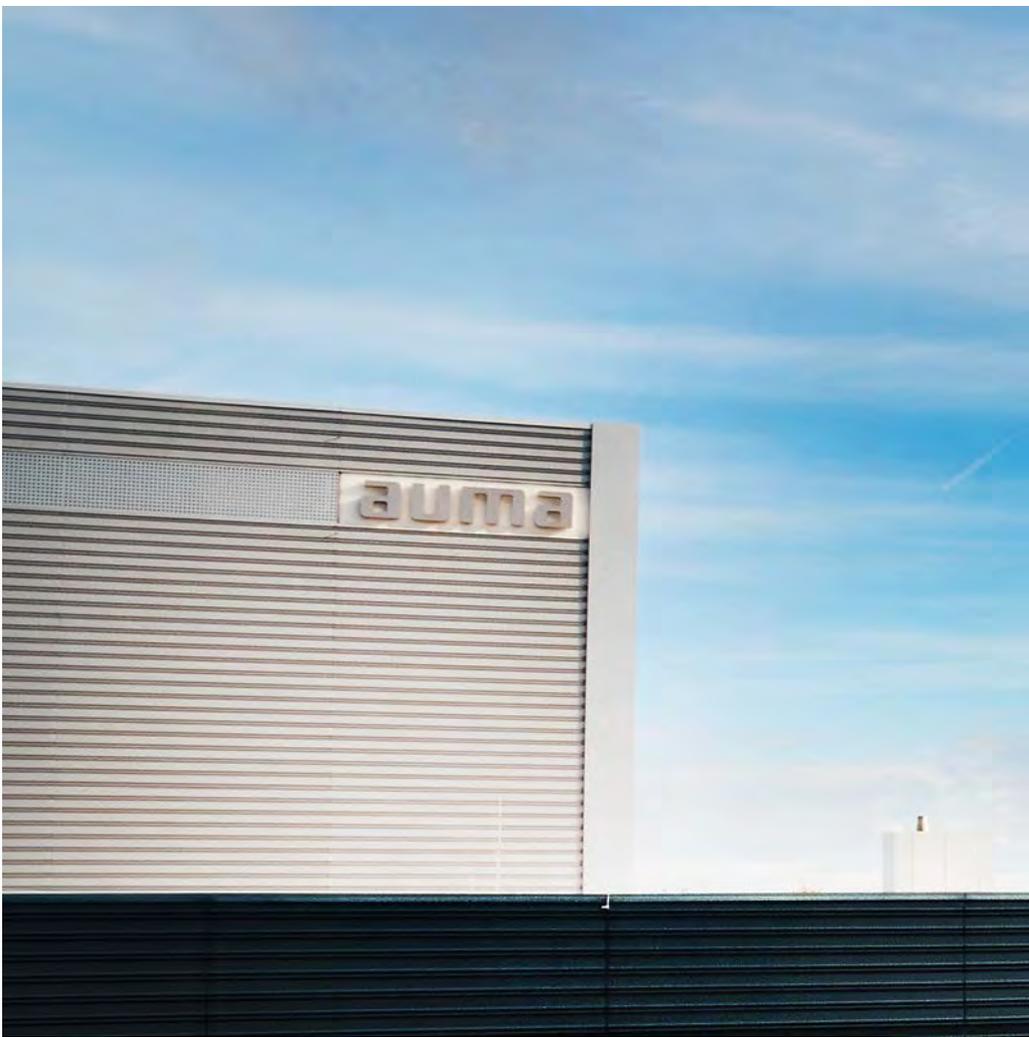


## 电动执行器

应用于石油天然气行业阀门自动化

控制阀大全-三千控制阀网  
[www.CV3000.com](http://www.CV3000.com)





## 样本介绍

控制阀大全-三千控制阀网  
[www.CV3000.com](http://www.CV3000.com)

此样本旨在介绍电动执行器、执行器控制单元和齿轮箱的功能及应用。总体介绍了AUMA电动执行器在产品设计和基础功能上的理念及说明。

样本的后半部包括产品快速选型的详细技术参数。对于更加具体的产品选型，您可以通过更详细的技术参数表加以了解。如果您对AUMA产品有任何进一步需求，我们将竭诚为您提供协助及更详细的产品信息。

AUMA最新的产品信息可以通过网址[www.auma.com](http://www.auma.com)查询。所有文件的电子文档，包括尺寸图、接线图、技术和电气数据表以及检验证书均可通过该网址查询下载。

<b>AUMA公司简介</b>	
样本介绍	2
AUMA - 电动执行器专家	4
<b>基本信息</b>	
应用领域	6
全球应用	8
电动执行器	10
SAEx系列多回转执行器和SQEx系列部分回转执行器	12
全面的阀门自动化解决方案	14
工作环境	16
执行器基本功能	20
控制方式	22
<b>操作和优化</b>	
DCS控制集成化 - 一体化控制单元AMExC和ACExC	24
清晰的视觉层次、简单的操作方式	26
可靠性、使用寿命、维护 - 连同测试工程特性	28
用于控制单元ACExC的AUMA CDT工具包软件 - 便于调试	30
用于控制单元ACExC的AUMA CDT工具包软件 - 诊断会话	32
<b>通信</b>	
通信-定制接口	34
通信 - 现场总线	36
通信 - HART	40
SIMA - 现场总线系统解决方案	42
更多的通信方式 - 无线和光纤电缆	44
<b>产品设计</b>	
SAEx和SQEx统一化的设计理念	46
常规型计数器	52
高智能型计数器	53
<b>接口</b>	
阀门驱动连接	54
电气连接	56
<b>所有组合的解决方案</b>	
多回转执行器与部分回转齿轮箱组合以输出更大的力矩	58
特殊情况-适用于任何安装位置	60
特殊应用环境与特殊功能	64
<b>安全性</b>	
阀门保护-操作过程中的保护	70
功能安全 - SIL	72
证书 - 国际认证	74
<b>技术参数</b>	
多回转执行器SAEx和部分回转执行器SQEx	76
执行器控制单元AMExC和ACExC	82
部分回转执行器SAEx/GS	85
多回转执行器SAEx/GK	89
多回转执行器SAEx/GST	90
多回转执行器SAEx/GHT	91
带底座及拐臂的部分回转执行器SQEx和SAEx/GF	92
直行程执行器SAEx/LE	93
证书	94
索引	96



多回转执行器：  
闸阀



直行程执行器：  
截止阀



部分回转执行器：  
蝶阀、球阀和旋塞阀



拐臂式执行器：  
风门挡板



## AUMA - 电动执行器专家

控制阀大全-三千控制阀网  
[www.CV3000.com](http://www.CV3000.com)

**Armaturen- Und MaschinenAntriebe - AUMA** - 是阀门自动化行业全球领先的执行器制造厂商之一。自1964年成立以来，AUMA公司就始终致力于电动执行器的研发、制造、销售和售后服务。

AUMA品牌代表着电动执行器行业卓越的产品知识和丰富的行业经验。AUMA电动执行器产品不仅应用于石油天然气领域，还专业应用于电力、水利等各个工业领域。

作为独立的全球阀门行业合作伙伴，AUMA为各种阀门自动化需求提供定制化电动执行器。

### AUMA与石油天然气行业

石油天然气是工业的重要基础能源和原材料。它们的开采、加工和分输需要相当复杂的工艺和过程。由于对人类和环境的高度潜在危险，石油天然气行业实施着非常严苛的规定与标准。在过去40年的发展中，AUMA设计及研发的防爆型执行器获得了广泛的客户许可和防爆认证，在全球石油天然气行业享有盛誉。



#### 模块化设计

AUMA专注于产品的模块化设计。多样化的部件保证了AUMA产品可按客户需求组装，并提供各种定制产品。AUMA各种部件之间的清晰接口、简便实用的产品维护及最高的质量要求是AUMA产品多样性的必要条件。

#### 持续创新

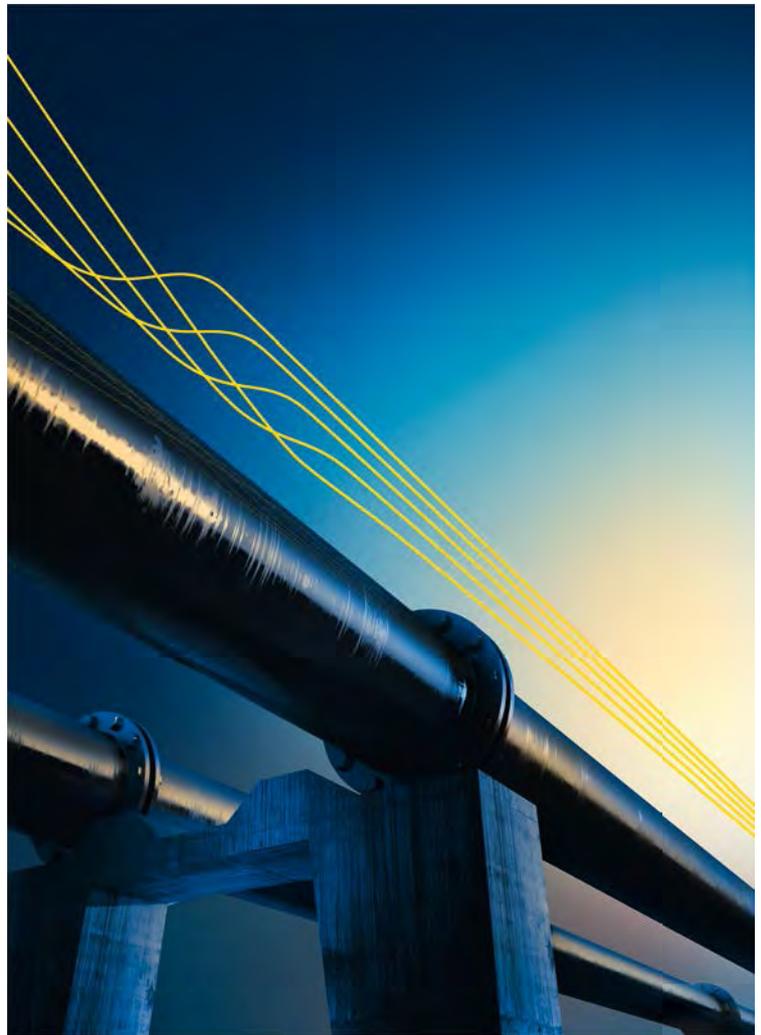
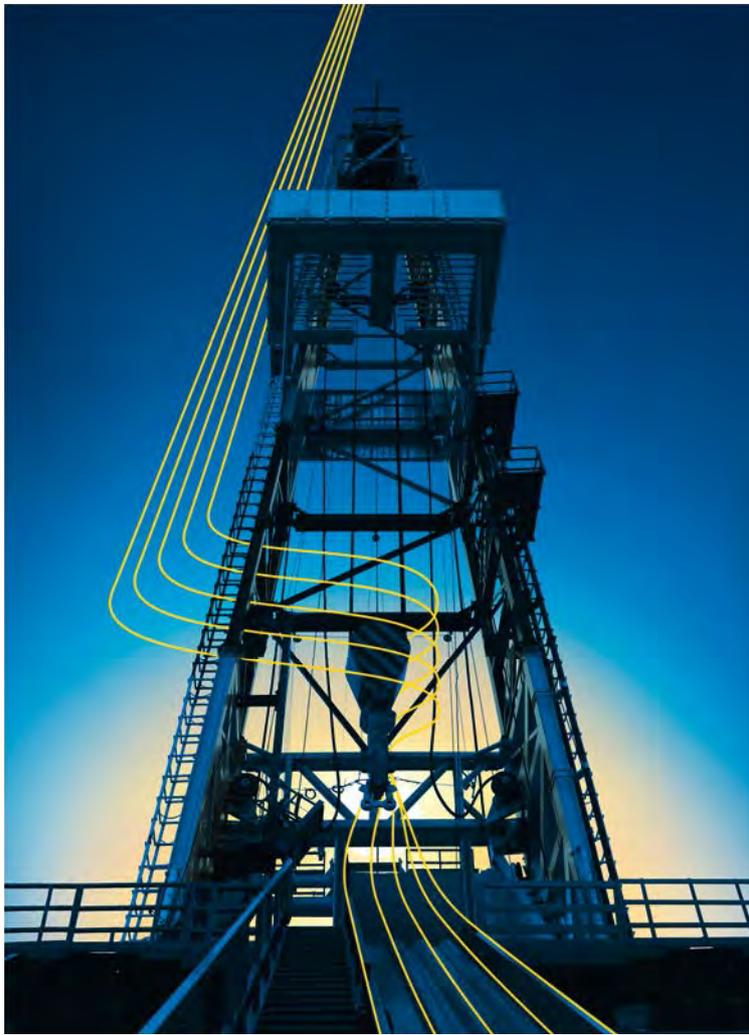
作为电动执行器专家，AUMA定位于创新和可持续发展。自产和垂直生产管理理念保证了持续创新在整机生产及部件组装层面的实施和应用。这一理念适用于与设备性能相关的各个领域—包括机械，电气工程、电子部件和软件工程。

#### 全球影响力

自1964年创立以来，AUMA已经发展成为一个拥有2 300多名员工的全球化公司。特别值得骄傲的是，AUMA拥有一个包含70多个国家分公司和办事处的全球销售和服务网络。AUMA员工出色的产品咨询、方案提供和高效售后服务倍受客户好评。

#### 选择AUMA:

- > 满足客户所需的阀门自动化解决方案
- > 严格认证的接口，确保工程项目设计与实施的安全可靠
- > 承诺客户全球范围内的调试、多种支持和产品培训等现场服务



## 应用领域

控制阀大全-三千控制阀网  
www.CV3000.com

### 钻采

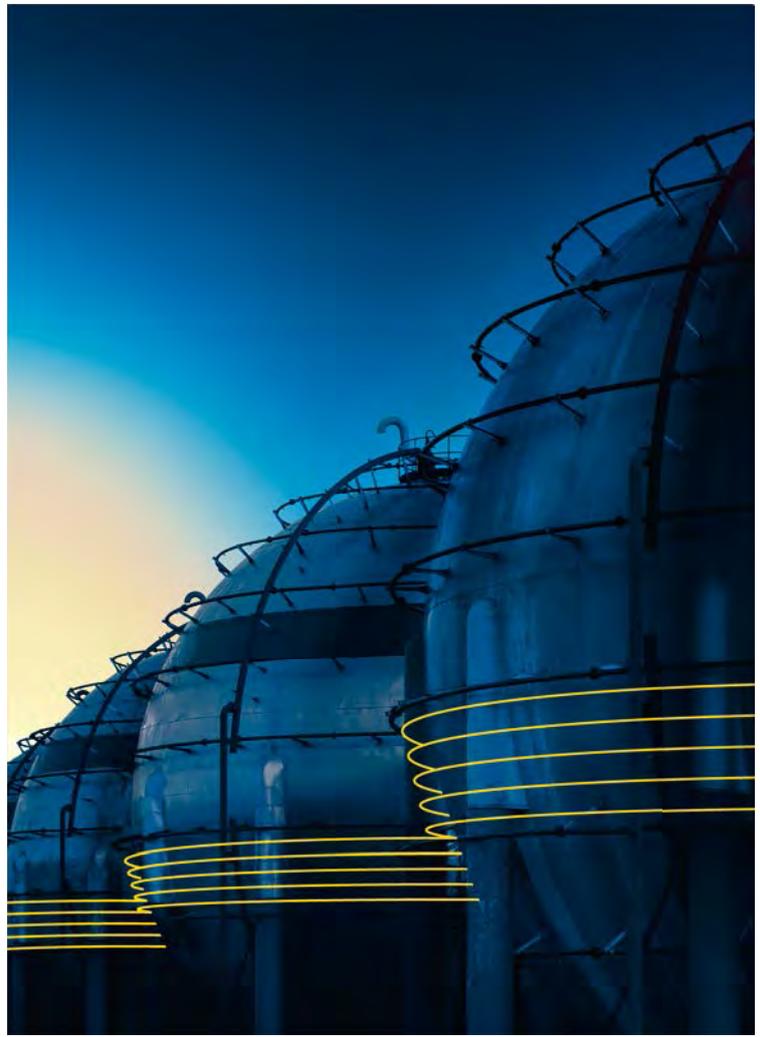
- > 输送
- > 分离
- > 仓储
- > 气举

石油和天然气矿床通常分布在恶劣环境中，因此，安全开采石油或天然气是极大的技术挑战。执行器在气流和液体流控制方面起到至关重要的作用，而安全和环保的高要求也为执行器设备的使用设定了高标准。恶劣气候条件下的钻探或开采平台是典型的工作环境。在这种环境条件下，AUMA执行器证实了其可靠性和稳健设计。高级别防腐保护提升了整个工程的品质并使AUMA产品成为海上作业的最佳解决方案。

### 运输

- > 管道
- > 泵站
- > 增压站
- > 储罐

无论石油或天然气是通过管道、储罐还是陆路运输——电动执行器在控制管道流量或加注过程中都起到极为关键的作用。从海上平台到陆上石油终端，从穿越无人区到不同气候带，工作环境差异巨大。然而近海环境是陆上石油码头的主要形式。AUMA执行器在如下环境中的持续使用证实了其产品的可靠性：西伯利亚-60 °温度下的压缩站和印度洋岸+50 °温度下的石油终端。



## 炼化

- > 分离
- > 蒸馏
- > 加氢裂化
- > 延迟焦化

高压和/或高介质温度是炼化工艺的典型工况。特殊作业和特殊自动化解决方案都需要很多高端阀门，包括提升式旋塞阀或焦化阀门。第65页和66页详细介绍了AUMA针对这些问题的解决方案。基于其产品优越的SIL能力，AUMA执行器成为安全仪表系统的理想选择。防火型执行器可以在发生火灾时持续使用30分钟。

## 仓储

- > 装货码头
- > 罐区
- > 天然气存储设施
- > 泵站

存储绝不是静态的。天然气、原油以及衍生产品均需存储、转运到中间库或完全不同的存储设施中。必须保证有效仓储、罐组和管道，以及装卸设备均被安全高效地使用。这些都要求执行器能够对介质做先进控制并能够集成到DCS架构中。AUMA执行器不仅能够满足类似使用环境下的高安全标准，同时也具备满足特殊控制要求的DCS接口。包括增加数据传输或设备间超长距离通讯安全性的冗余配置。AUMA执行器支持快速数据交换和对有变工艺处理的主动介入。

易燃易爆物质的处理对安全性要求极高以避免造成人员伤亡、环境破坏或设备损坏。在挑选设备供应商时，几乎没有任何一个行业像石油天然气行业这样要求严苛。AUMA早已是全球诸多知名石油天然气客户的合格和优选供应商。

## 国家（地区）和全球认证

多数石油天然气公司都在全球范围内运营业务。在潜在爆炸性环境中使用现场设备前，需完成相关国家要求的认证程序。

所有旨在用于潜在爆炸性环境中的AUMA执行器均已通过全球指定机构认证。

无论AUMA防爆执行器在全球任何国家使用，AUMA均可提供所需的国家认证，从而为进一步规划提供可靠基础。

遵循符合ISO 9001和IEC 80079-34的公司质保标准和相关认证，AUMA完全满足在石油天然气行业制造生产和销售执行器及齿轮箱的所有要求。

AUMA产品取得了如下认证：

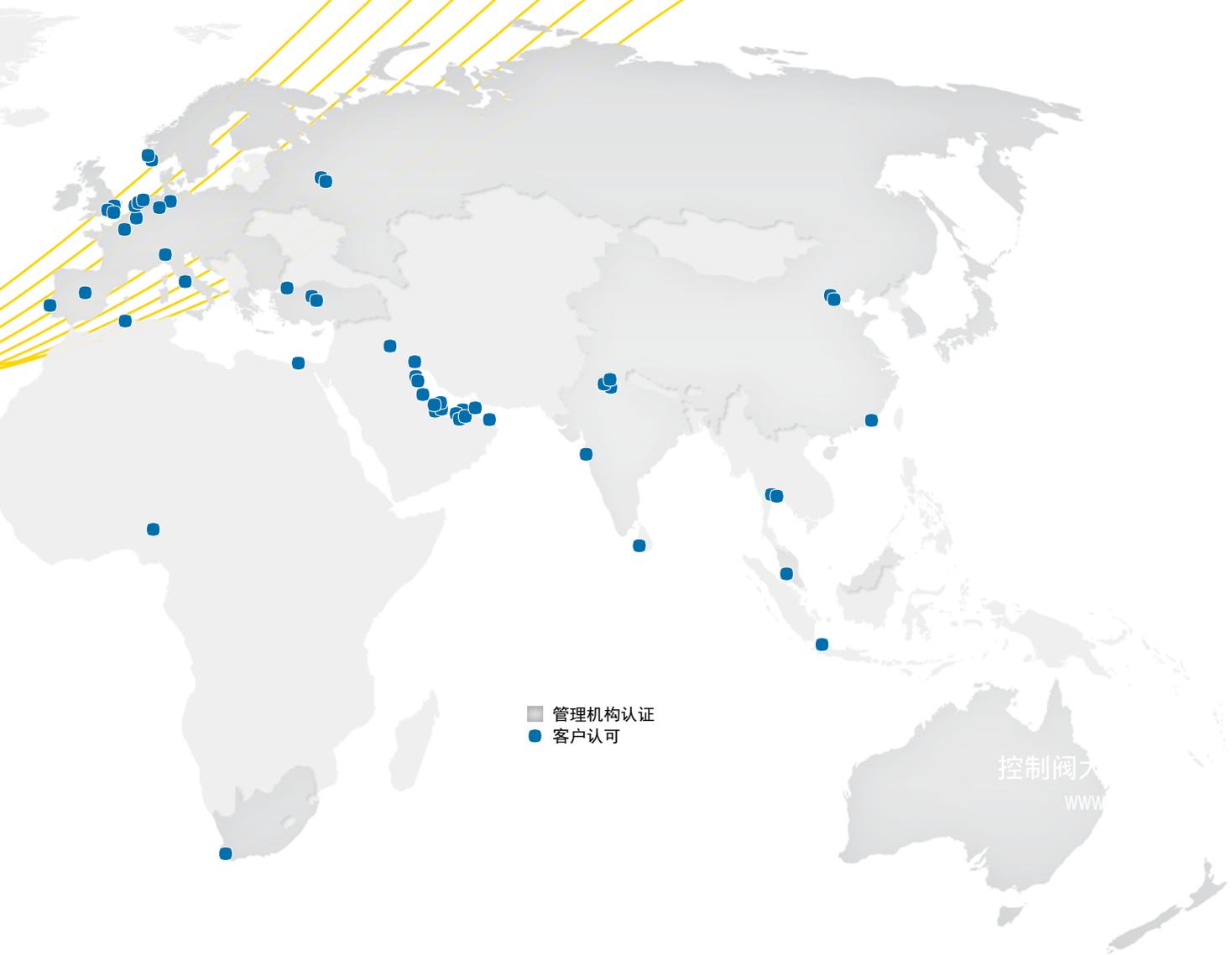
- > 国际 - IECEx
- > 欧盟 - ATEX
- > 美国 - FM
- > 俄罗斯 - ROSTECHNADSOR/EAC (TR-CU)
- > 中国 - NEPSI
- > 巴西 - INMETRO
- > 印度 - C.E.E.
- > 日本 - TIIS
- > 加拿大 - CSA
- > 哈萨克斯坦 - EAC (TR-CU)
- > 韩国 - KOSHA
- > 南非 - SABS
- > 白俄罗斯 - Gospromnadsor/EAC (TR-CU)
- > 等等

## 客户认可

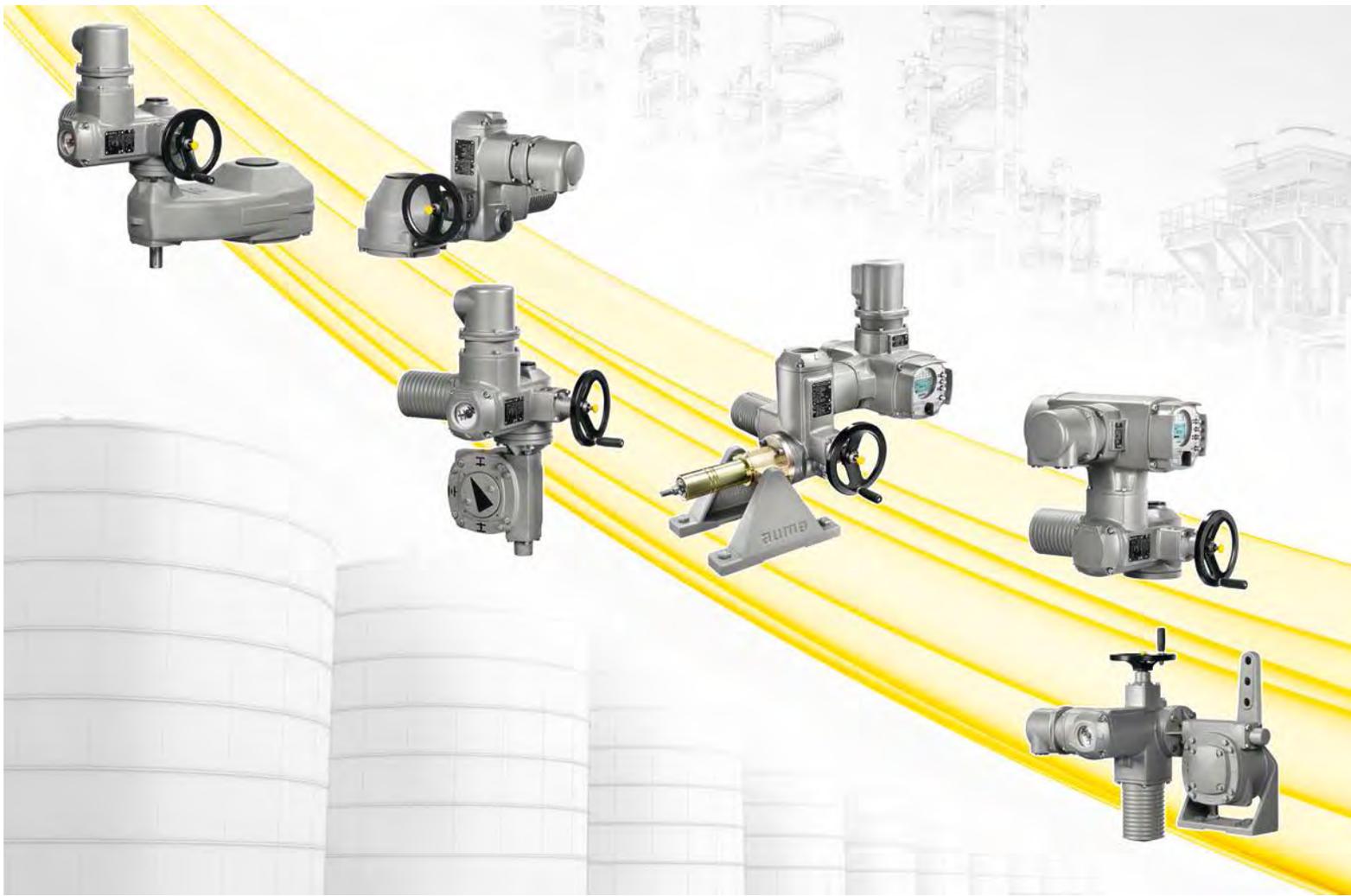
认证机构关注于产品特性及生产过程，而最终用户则会按照自己的要求进一步审核潜在供应商。这些额外的审核则聚焦于确认产品长期性能表现和可靠性。

下表列示的客户均选择信任AUMA：





- |               |                 |                  |                   |                     |
|---------------|-----------------|------------------|-------------------|---------------------|
| 埃及            | 德国              | 哥伦比亚             | 葡萄牙               | 土耳其                 |
| > PPC         | > BEB           | > ECOPETROL      | > GALP            | > OPET              |
| 阿布扎比          | > RUHRGAS       | 科威特              | 卡塔尔               | > Turkish Petroleum |
| > ADCO        | 厄瓜多尔            | > KNPC           | > Qatar Petroleum | > Turcpetrol        |
| > ADGAS       | > PETROECUADOR  | > KOC            | > QGC             | 美国                  |
| > ADNOC       | 法国              | 马来西亚             | > QGPC            | > AMEC Paragon      |
| > TAKREER     | > TOTAL         | > Petronas       | 俄罗斯               | > Chemco            |
| 阿尔及利亚         | 印度              | 墨西哥              | > GAZPROM         | > Chevron Texaco    |
| > Sonatrach   | > EIL           | > PEMEX          | > LUKOIL          | > DUPONT            |
| 阿根廷           | > HPCL          | 荷兰               | 沙特阿拉伯             | 乌拉圭                 |
| > REPSOL YPF  | > IOCL          | > ARAMCO         | > SAUDI ARAMCO    | > ANCAP             |
| 巴林            | > ONGC/CIDC     | > SABIC          | 南非                | 委内瑞拉                |
| > BANAGAS     | 印度尼西亚           | > Shell          | > Petro SA        | > PDVSA             |
| 比利时           | > Pertamina     | 尼日利亚             | 西班牙               | 英国                  |
| > EXXON MOBIL | 伊拉克             | > NNPC           | > ENAGAS          | > BP                |
| 巴西            | > MOC           | 挪威               | 斯里兰卡              | > DOW               |
| > PETROBRAS   | > SOC           | > ConocoPhillips | > CPC             | > EXXON-MOBIL       |
| 智利            | 意大利             | > STATOIL        | 泰国                |                     |
| > ENAP        | > ENI           | 阿曼               | > PTT Public      |                     |
| 中国            | > ERG PETROLINE | > ORC            | Company Ltd.      |                     |
| > CNOOC       |                 | > PDO            |                   |                     |
| > CNPC        |                 | 秘鲁               |                   |                     |
| > Sinopec     |                 | > Petroperú      |                   |                     |



## 电动执行器

控制阀大全-三千控制阀网  
www.CV3000.com

在过程工艺技术现场，液体、气体、蒸汽还有颗粒物体都需要通过管道。执行器由控制室远程控制来操作工业阀门，通过开关阀门控制流率进而抑止或释放管道介质。

### 工业阀门自动化

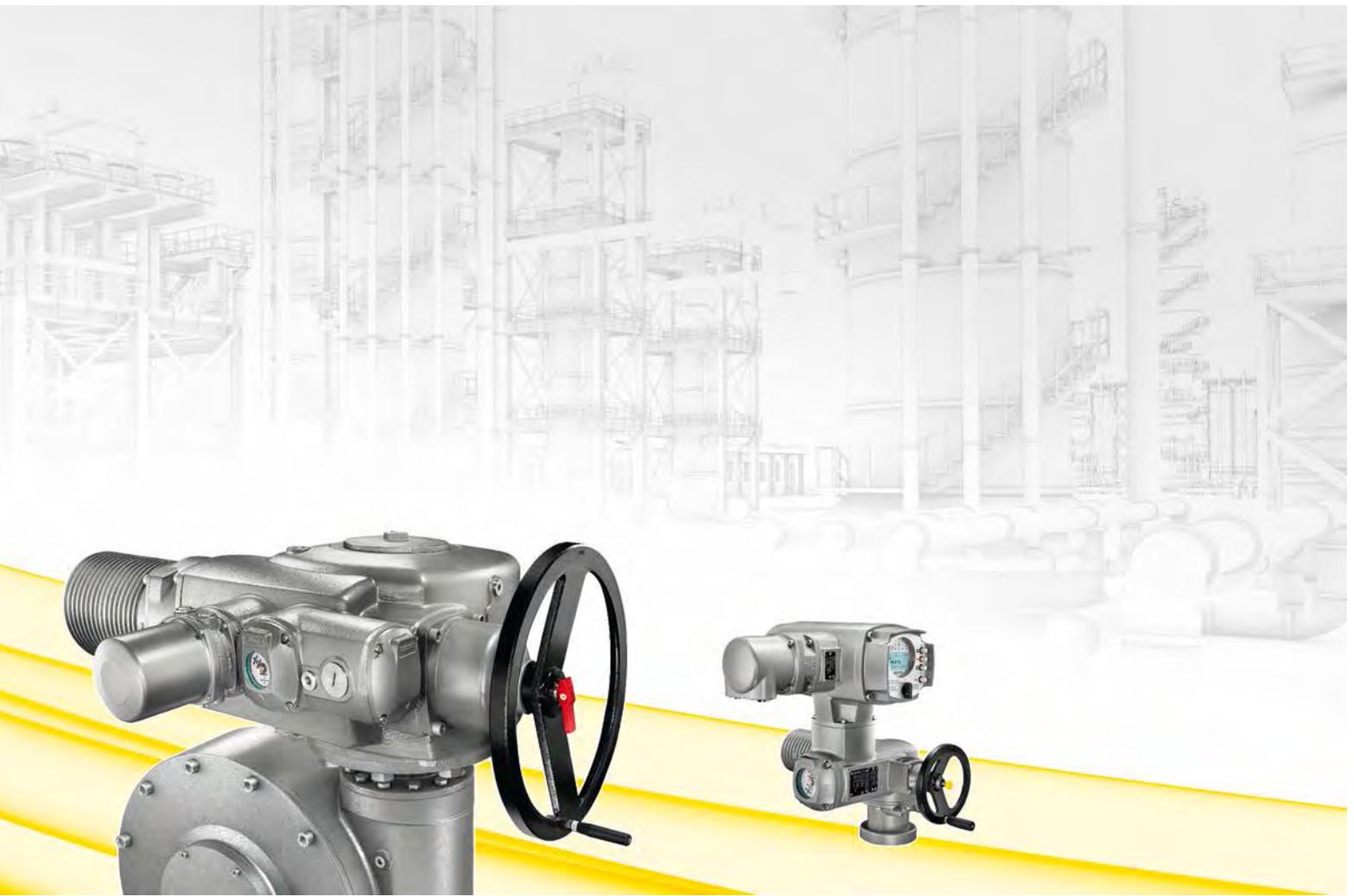
现代化的工业应用依赖于阀门系统的高度自动化。这正是复杂过程管理所必须的。

执行器依据DCS的操作命令来控制阀门。当到达了终端位置或设定的中途位置时，执行器停止并且将状态信号反馈给控制系统。

### 电动执行器

电动执行器由电机和齿轮箱组合配置而成，专业应用于阀门自动化。通过输出力矩来操作闸阀、蝶阀、球阀和截止阀等各种阀门。使用手轮手动操作阀门也是执行器的标准配置。控制单元处理数据来开向和关向操作执行器，通常情况下，控制单元作为与DCS操作系统的电气接口，装备有就地控制并一体化集成于执行器内部。

自2009年起，对于执行器的基本要求已在国际标准EN 15714-2中详细约定。



控制阀大全-三千控制阀网  
www.CV3000.com

### 多样化需求

配套管道和自动化阀门的过程工艺现场遍布全球。不仅仅现场和阀门类型是电动执行器选择的重要因素，而且现场操作的气候环境也至关重要。AUMA电动执行器保障各种极端环境条件下安全可靠的服务。

独立的国际测试和认证机构发放的产品认证证书确保AUMA产品在设计、制造和测试阶段符合客户的技术规范。

作为独立的制造商，AUMA有长期且丰富的经验，与石油天然气行业中的阀门厂、设备工程公司以及最终用户均保持良好的合作关系。

### 可靠性要求

只有所有现场设备在整个使用期内均提供可靠的服务，整个过程工艺现场才是高效、经济和安全的。很多现场的计划使用寿命是几十年，因此，要求执行器能够在这个使用周期中可靠运行和服务。当然，即便产品已经停产，AUMA仍然可以持续提供这些产品系列的备件。



## SAEX系列多回转执行器和SQEX系列部分回转执行器

控制阀大全-三千控制阀网  
www.CV3000.com

阀门类型决定了执行器类型。

多回转阀门的典型代表是闸阀。它们需要执行器从全关到全开（或从全开到全关）这一全行程中输出多个回转圈数。

蝶阀或球阀典型应用于90°的部分回转。

截止阀典型应用于直行程操作。同时，部分特定的阀门要通过拐臂进行操作。

不同类型的阀门动作需要不同类型的执行器。

在AUMA产品系列中，SAEx系列多回转执行器和SQEx系列部分回转执行器是主打系列。

### AUMA执行器

AUMA执行器所有产品系列的基本原理都是相同的。

电机驱动齿轮系统。齿轮系统输出的力矩通过标准机械接口传输给阀门。执行器内部的计数器记录行程并监测力矩输出。当到达一个阀门终端位置或预设的力矩开关时，计数器会将信号传输给控制单元。收到这个信号后，集成于执行器内部的控制单元即会停止执行器运转。控制单元集成了与DCS相适配的电气接口，接收来自于DCS的操作命令并反馈信号。

### SAEx系列多回转执行器和SQEx系列部分回转执行器

两种系列的执行器在设计上采用相同的理念，在调试和操作上基本相同。



### SAEx系列多回转执行器

按照EN ISO 5210标准的要求，多回转执行器可承受来自阀门的推力并且传输给阀门至少使其旋转一圈的力矩。通常，多回转执行器需要完成多圈旋转，闸阀需配置可提升阀杆。它们需要多回转执行器进行多圈旋转操作。因此，SAEx多回转执行器配备了空心轴来驱动闸阀阀杆。

### SQEx系列部分回转执行器

按照EN ISO 5211标准的要求，部分回转执行器输出力矩驱动阀门转动小于一圈或一圈。部分回转执行器无需承受轴向推力。

部分回转阀门例如蝶阀和球阀经常被设计成不带终端止动装置。SQEx系列部分回转执行器内部配有终端止动装置，以满足精确的终端位置设定。

### 配置齿轮箱的SAEx系列多回转执行器

配置有齿轮箱的SAEx系列多回转执行器应用范围在不断的扩大。

- > 通过配置线性推力单元LE构成直行程执行器
- > 通过配置拐臂式齿轮箱GF构成拐臂式执行器
- > 在需要高力矩的特殊应用中，通过配置部分回转齿轮箱GS可构成大力矩的部分回转执行器
- > 通过配置多回转齿轮箱GST或GK，可构成大输出力矩的多回转执行器。不仅如此，对于特殊阀门类型或安装方式，AUMA还可提供专门的解决方案

## 执行器控制单元ACEXC 01.2

- > 功能强大的微处理器
- > 现场总线通讯
- > 液晶显示界面
- > 自诊断
- > 等等



## 执行器控制单元AMEXC 01.1

- > 提供基本控制功能的执行器控制单元



控制阀大全-三千控制阀网  
[www.CV3000.com](http://www.CV3000.com)



### 多回转执行器SAEX 07.2 – SAEX 16.2 和 SAEX 25.1 – SAEX 40.1

- > 力矩: 10 Nm – 16 000 Nm
- > 适用于闸阀和截止阀



#### 配置多回转齿轮箱GK

- > 力矩: 可达16 000 Nm
- > 适用于双头闸阀
- > 特殊安装条件下的其它解决方案



#### 配置多回转齿轮箱GST

- > 力矩: 可达16 000 Nm
- > 适用于闸阀
- > 特殊安装条件下的其它解决方案



#### 配置多回转齿轮箱GHT

- > 力矩: 可达120 000 Nm
- > 适用于大力矩需求的闸阀



#### 配置线性推力单元LE

- > 推力: 4 kN – 217 kN
- > 适用于截止阀

控制阀大全 控制阀网  
www.cn3000.com



#### 配置部分回转齿轮箱GS

- > 力矩: 可达675 000 Nm
- > 适用于蝶阀、球阀和旋塞阀



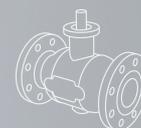
#### 配置拐臂式齿轮箱GF

- > 力矩: 可达45 000 Nm
- > 适用于风门挡板和蝶阀



### 部分回转执行器SQEX 05.2 – SQEX 14.2

- > 力矩: 50 Nm – 2 400 Nm
- > 适用于蝶阀、球阀和旋塞阀



#### 带底座和拐臂的部分回转执行器SQEX 05.2 – SQEX 14.2

- > 力矩: 50 Nm – 2 400 Nm
- > 适用于风门挡板和蝶阀



AUMA的产品广泛应用于世界各地,接受各种环境条件的考验,并提供符合寿命耐久标准的可靠服务。

## 密封防护

AUMA执行器的密封防护符合EN 60529标准,SAEx和SQEx系列执行器密封防护等级已升级到IP68。IP68表示在8米深的水中持续浸入时间最长可达96小时。浸入水中期间,可进行10次操作。

通常,AUMA齿轮箱与AUMA多回转执行器配套使用。齿轮箱密封防护等级也可达到IP68。

## 工作环境

控制阀大全-三千控制阀网  
[www.CV3000.com](http://www.CV3000.com)



防爆设备设计的原则是设备本身不会成为爆炸性环境中的引火源，也不会产生火花或表面过热。

其他设备分类和温度范围以及更多其他国家认证检测机构的详细信息，请参考第74页。

按照IEC国际标准，适用于中国的防爆认证分类（节选）

执行器	环境温度范围		防爆等级
	最小	最大	
<b>中国 - NEPSI</b>			
多回转执行器SAEx/SAREx 07.2 – 16.2	-20 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; Ex d IIC T4/T3 Gb
配置AMExC或ACExC的多回转执行器SAEx/SAREx 07.2 – 16.2	-20 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; Ex d IIC T4/T3 Gb
部分回转执行器SGExC 05.1 – 12.1	-50 °C	+60 °C	Ex de IIC T4; Ex d IIC T4
配置AMExC或ACExC的部分回转执行器SGExC 05.1 – 12.1	-50 °C	+60 °C	Ex de IIC T4; Ex d IIC T4
<b>IECEX (国际标准)</b>			
多回转执行器SAEx/SAREx 07.2 – 16.2	-60 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; Ex d IIC T4/T3 Gb
配置AMExC或ACExC的多回转执行器SAEx/SAREx 07.2 – 16.2	-60 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; Ex d IIC T4/T3 Gb
多回转执行器SAEx/SAREx 25.1 – 40.1	-20 °C	+60 °C	Ex ed IIB T4 Gb
部分回转执行器SQEx/SQREx 05.2 – 14.2	-60 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; II 2 G Ex d IIC T4/T3 Gb
配置AMExC或ACExC的部分回转执行器SQEx/SQREx 05.2 – 14.2	-60 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; II 2 G Ex d IIC T4/T3 Gb



AUMA产品高效的防腐保护决定了其耐久性水平。AUMA防腐保护体系基于化学预处理, 每一个部件都经过双层的粉末喷涂。按照EN ISO12944-2标准的腐蚀性分类, AUMA提供各种防腐等级来适应不同的应用环境。

**颜色**  
标准颜色是银灰色(与RAL 7037相似)。其它颜色可供选择。

按照EN ISO 12944-2标准的腐蚀性分类 环境分类		执行器SAEx, SQEx和控制单元AMExC, ACExC	
		防腐等级	薄膜总厚度
C1(很低):	带暖风且空气清洁的建筑物	KS	140 μm
C2(低):	轻度污染的无暖风的建筑物和农村地区		
C3(中):	湿度高且有中度污染的生产车间; 中度二氧化硫污染的城市和工业区		
C4(高):	中度盐化的化工厂和地区		
C5-I(很高, 工业级):	长期有永久冷凝现象和重污染的工业区		
C5-M(很高, 海水级):	高盐度、长期有冷凝现象和重污染的沿海和近海地区		
EN ISO 12944-2标准之外的腐蚀性分类			
极度(冷却塔)	高盐度、永久冷凝和重污染的沿海和近海地区	KX KX-G (不含铝)	200 μm

AUMA防腐保护体系已通过TÜV认证。

## 工作环境

控制阀大全-三千控制阀网  
www.CV3000.com



### 粉末喷涂-涂层结构

腔体

#### 固化剂层

功能性涂料为第一层粉末涂层提供有效的防腐保护

#### 第一层粉末涂层

该层是基于环氧树脂的粉末涂层。该层确保外壳表面光洁度和涂层之间的最佳粘附性能

#### 第二层粉末涂层

该层是基于聚氨酯的粉末涂层。该层是防止化学物质、风化作用腐蚀和紫外线辐射的主要屏障。最优化的粉末交叉喷涂固化方式形成了最佳的耐腐蚀能力。标准颜色是AUMA银灰, 与RAL 7037相似

安全还包括发生有害事件时，最小化对人、环境以及系统等的影响。

当发生火灾时，AUMA防火型执行器仍可在温度高达1 100 °C的情况下持续操作30分钟。操作人员仍可通过关闭阀门来切断燃料供应等方式来控制局势。

以下介绍的执行器类型，其防腐保护特性与非防火设备相同。

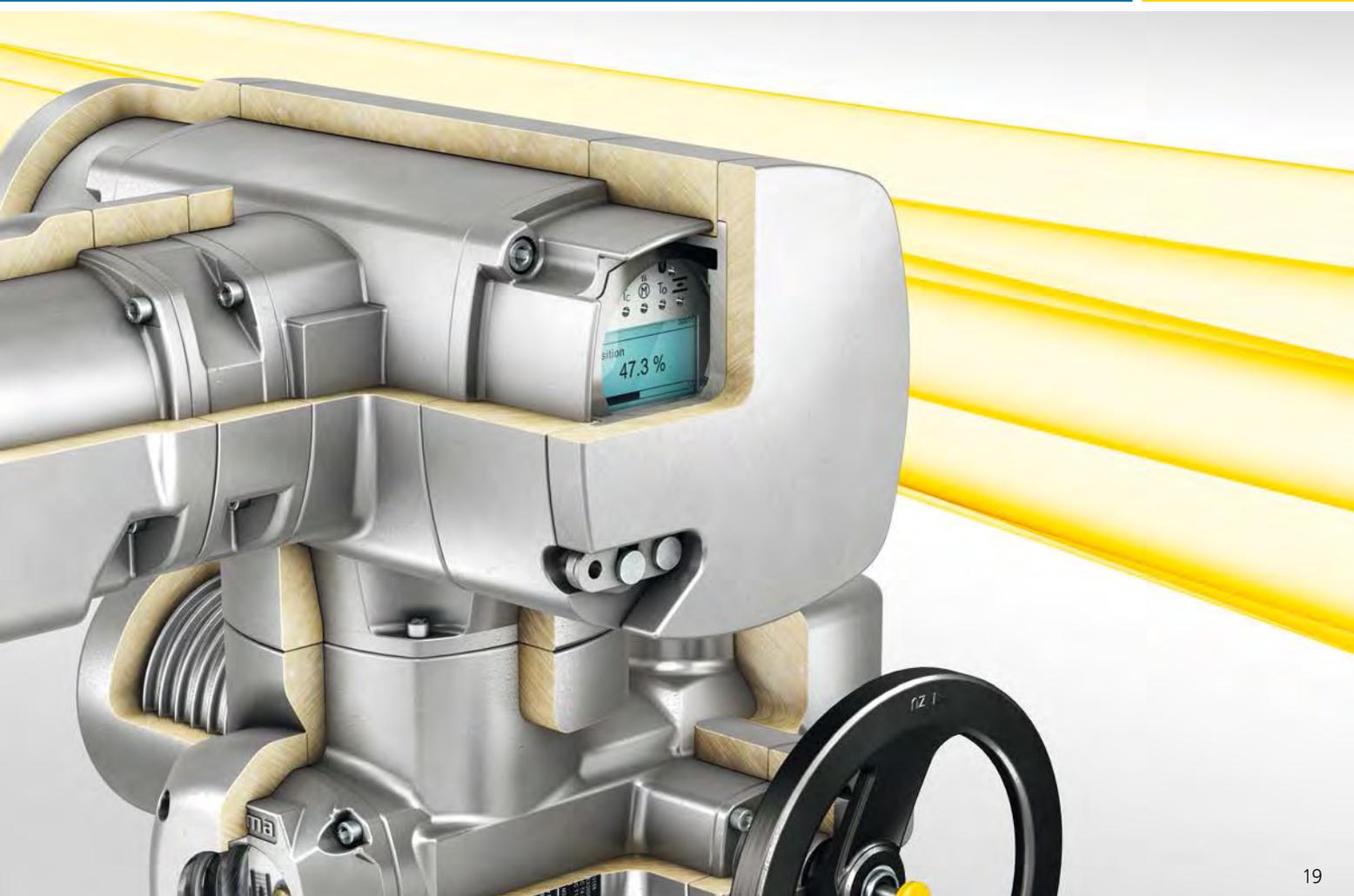
### K-MASS™ 防火涂层

防火保护可通过热设计公司 (Thermal Designs Inc.) 生产的K-MASS™ 专利涂层实现。当发生火灾时，涂层可膨胀并吸收火灾引起的外部热能。

动作原件及腔室内部均可不受约束地操作使用。所有元件均单独喷涂。安装、调试以及服务与非防火型设备一致。

### MOV FR防火系统

MOV公司 (MOV Ltd.) 生产的防火涂层 (厂家命名为FR涂层) 是独立于执行器壳体的防火涂层部件，可完全覆盖执行器并用螺栓即可方便组装。已安装的执行器也方便改造。当发生火灾时，独立外壳会膨胀并融化为均质外壳吸收热能。



按照应用工况和设计选择合适的执行器以驱动阀门。按照EN 15714-2标准分为以下三种操作模式。

- > A类: 开关型  
执行器驱动阀门从全开到全关或者全关到全开
- > B类: 微调/定位调节型  
执行器有时需要驱动阀门到任何位置(全开、中途位置和全关)
- > C类: 调整/调节型  
执行器频繁驱动阀门到全开和全关之间的任何位置

### 开关频率和操作模式

根据执行器的不同机械负载来选择调节型和开关型。因此, 每种执行器类型都可用于各种操作模式。

IEC 60034-1和EN 15714-2标准(请参考第80页)是执行器工作类型的典型区分标准。对于调节型执行器, 允许的启动次数是另外的参考特征。

### 开关型和定位调节型执行器

(A类和B类或S2 - 15 min/30 min)

AUMA开关型和定位调节型执行器是用SAEx和SQEx来命名的:

- > SAEx 07.2 – SAEx 16.2
- > SAEx 25.1 – SAEx 40.1
- > SQEx 05.2 – SQEx 14.2

### 调节型执行器

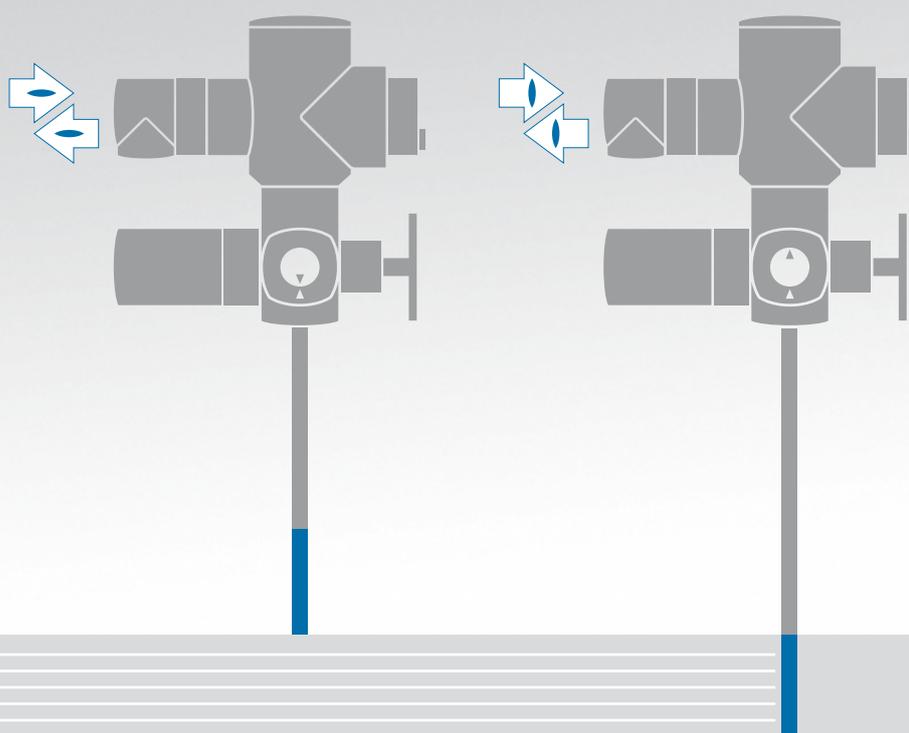
(C类或S4 - 25 %/50 %)

AUMA调节型执行器是用SAREx和SQREx来命名的:

- > SAREx 07.2 – SAREx 16.2
- > SAREx 25.1 – SAREx 30.1
- > SQREx 05.2 – SQREx 14.2

## 执行器基本功能

控制阀大全 - 三千控制阀网  
www.CV3000.com



### 开 - 关型控制

开-关型控制是一种最典型的控制模式。在操作过程中, 开方向和关方向的控制命令以及开到位和关到位的反馈信号通常可满足客户要求。

自动停机通过限位停机或力矩停机实现。

一旦到达终端位置，执行器即刻停机。根据阀门类型，可使用两种不同的停机机制。

> 限位停机

当执行器到达任何一个终端位置的预设停机位置，控制单元即刻停止执行器转动。

> 力矩停机

当阀门所需力矩到达预设力矩值时，控制单元即刻停止执行器转动。

对于不带一体化控制单元的执行器，停机方式必须在外部控制装置中预先设定。如果执行器配置一体化控制单元AMExC或ACExC，停机方式可在控制单元中设定。停机方式可在每个终端位置分别设定。

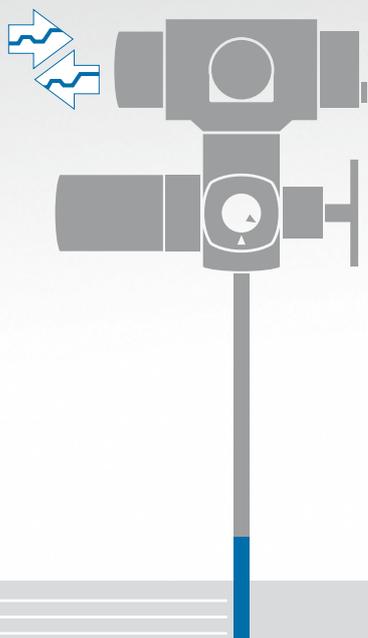
### 用于阀门的过载保护

如果在阀门运行过程中出现了过大的力矩，例如阀门中卡住物体，控制单元将立即停止执行器转动以保护阀门。

### 电机过热保护

AUMA执行器的电机线圈中埋入热敏开关或PTC热敏电阻。执行器在电机温度达到140 °C时立即跳机，故障信号被集成到控制单元中，以便更好的保护电机线圈过热。

鉴于热敏开关或PTC热敏电阻可直接测量电机线圈的温升，因此热敏开关或PTC热敏电阻可提供比热过载继电器更优的保护。



### 设定点控制

控制单元从控制站DCS系统接收一个控制信号，如0/4 – 20 mA信号。集成在控制单元中的定位器将这个信号和当前阀门位置做比较并按照要求控制执行器直到实际值接近设定点。阀门位置信号被传输给DCS系统。

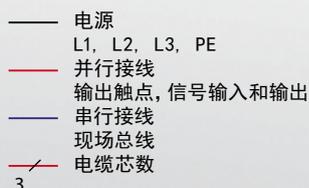
## 执行器



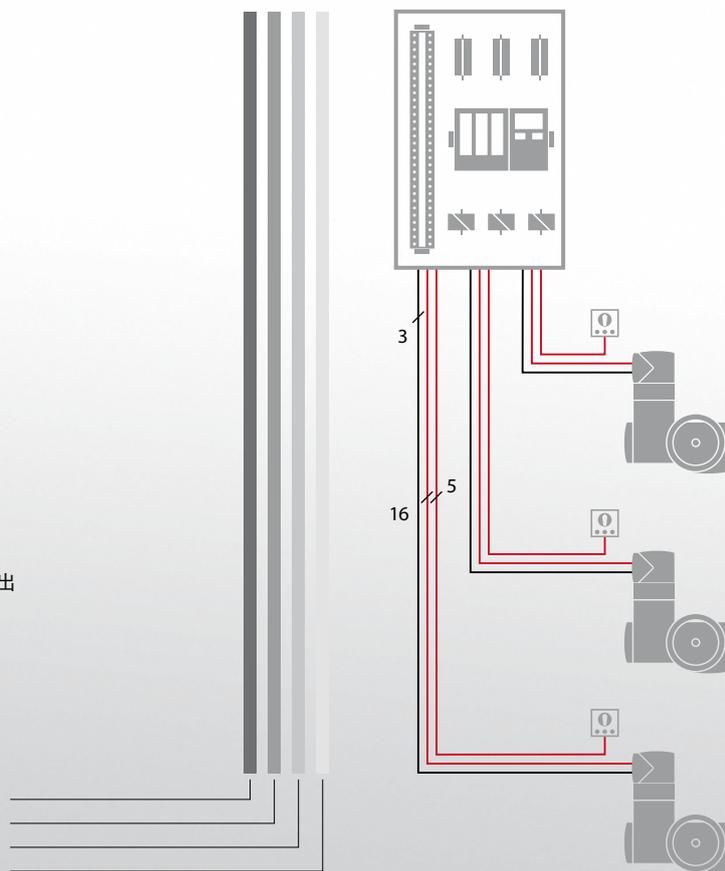
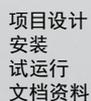
## 系统部件



## 电缆



## 控制理念



## 控制方式

控制阀大全-三千控制阀网  
www.CV3000.com

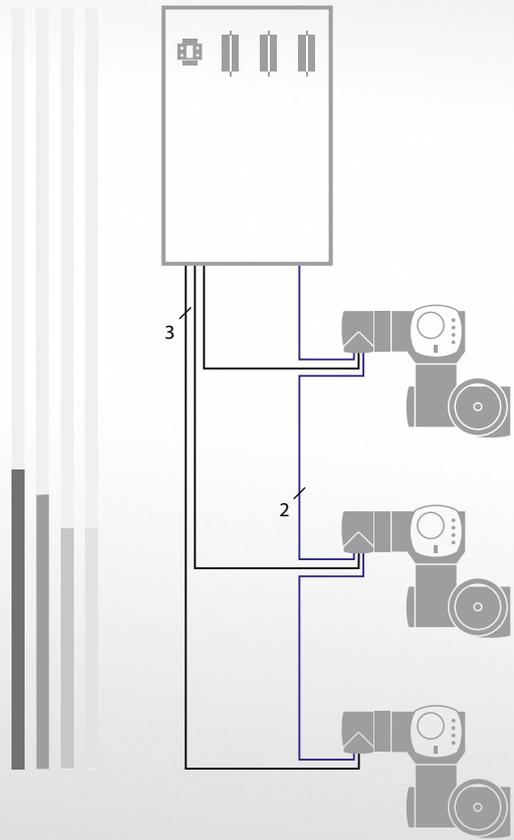
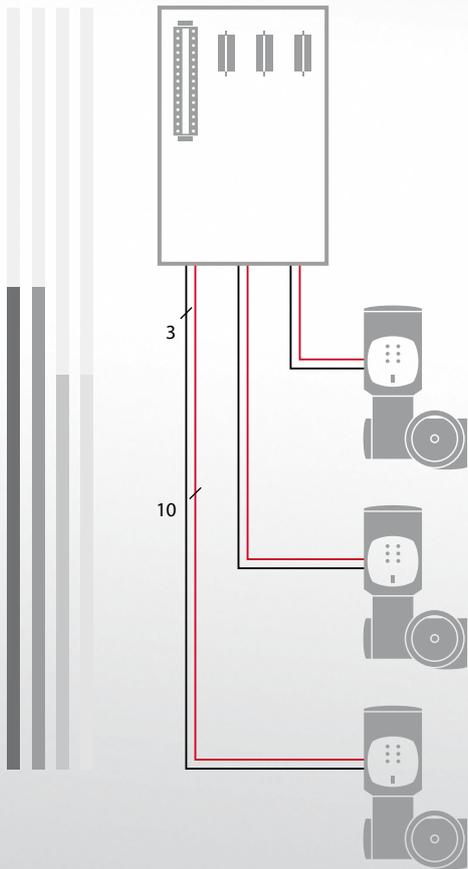
AUMA执行器可以集成到任何自动化系统中。在产品选型阶段最好选用配置一体化控制单元的执行器，从而大量的节省项目规划时间、安装时间以及选择外部控制装置所需的文件资料。配置一体化控制单元的另一个优点是更加便于调试。

### 外部控制

对于这种控制理念，所有的执行器信号，如：限位开关信号、力矩开关信号、电机热保护和阀门位置（如需要）等，都可传输给外部控制装置并进行进一步处理。在设计控制逻辑构架时，必须充分考虑必要的保护机制并最大限度缩短延迟时间。

用于控制电机运转的接触器装置被安装在外部控制装置内，并通过电缆与执行器连接。

当需要就地控制操作界面时，要将就地控制操作界面安装在执行器就近位置并与外部控制装置集成为一体。



### 一体化控制

当执行器通电后，配置一体化控制单元的执行器可以通过就地控制的操作元件进行操作。控制单元完全适配于执行器。

执行器无需通过与DCS系统连接即可实现现场设置。控制系统和执行器之间只需进行操作命令和反馈信号的传输交换。电机的开关控制在设备内即时完成。

执行器可配置一体化控制单元AMExC或ACExC。

### 现场总线

在现场总线系统中，所有的执行器可通过双芯电缆连接到DCS系统。执行器和DCS系统之间所有的操作命令及反馈信号都可通过电缆传输。

使用总线电缆连接可大量节省控制柜的空间，更加显现出传统输入和输出信号线的连接已经过时。使用双芯线缆简化了试运行的阶段，并且在长距离的现场中大量减少了线缆的成本。

现场总线技术的另一大优势是把预防性的维护和诊断信息传输给了控制室。因此，现场总线技术集成了所有现场总线设备到资产管理系统以支持现场设备利用率的安全保护措施。

配置智能一体化控制单元ACExC的AUMA执行器可以应用于过程自动化中的各种通用标准类型的现场总线系统。



## DCS控制集成化 - 一体化控制单元AMEXC和ACEXC

控制阀大全-三千控制阀网  
www.CV3000.com

一体化控制单元通过分析控制信号及操作命令, 使用换向接触器或可控硅来毫无延迟的控制电机运转方向。

控制单元搜集执行器的运行数据并逻辑分析处理后, 将之作为反馈信号传输给控制站。

就地控制装置作为一体化控制单元的标准配置实现了执行器的就地操作。

一体化控制单元AMEXC和ACEXC可与SAEx和SQEx等多种类型执行器兼容。继而可与DCS系统建立相同的数据信息集合。

控制单元详细功能概述请参考第84页。

### AMEXC 01.1 (AUMA MATIC)

控制单元AMEXC满足基本的智能设计要求和定制化特性需求, 当仅有并行信号传输和少量的反馈信号被需求时, AMEXC将是最佳的选择。

在试运行阶段通过调整DIP开关设置参数, 例如: 终端位置的停机方式。

通过操作命令开、停、关控制执行器。终端位置信号和综合故障报警信号作为反馈信号发送给DCS系统。并且在就地控制装置上可通过指示灯显示。作为选项, 阀门位置可通过0/4 - 20 mA信号形式传输到DCS系统。



## ACEXC 01.2 (AUMATIC)

当应用中需要自适应控制功能、数据记录、可配置的用户界面或者由于智能化的诊断功能需求，阀门和执行器要被集成到工厂的资产管理系统，那么选择一体化控制单元ACEXC将是完美的解决方案。

一体化控制单元ACEXC配置可自由编程的并行接口和/或过程自动化系统中的现场总线接口。

智能化的诊断功能包括带时间戳记的事件报告、力矩特征曲线、执行器内温度和振动的持续记录以及计算启动次数和电机运转时间。

除了以上这些基本功能之外，一体化控制单元ACEXC还提供了其它多项功能来满足特殊的要求。包括当阀门关得太紧时用来打开阀门的力矩旁路，或者延长操作时间以避免管道中的水锤作用。

随着ACEXC 01.2的持续改进，AUMA特别注重用户友好性界面的开发及更加轻松的把执行器的所有功能集成到DCS系统中。超大的图像显示屏可实现控制单元的菜单编程控制，也可通过无线蓝牙通讯使用AUMA CDT工具包软件进行设置（请参考第30页）。对于现场总线连接，ACEXC编程可在控制室完成。



## 清晰的视觉层次、简单的操作方式

控制阀大全-三千控制阀网  
www.CV3000.com

现代执行器可以通过设定和采集大量的参数来适应特殊的应用需求。监控和诊断功能实现了执行器状态信号和运行参数信号的采集。

对于控制单元ACExC来说，结构清晰直观的用户界面使得存储和调取执行器详尽数据更加便利。

设备的所有参数设置无需任何另外的设置工具。

液晶显示界面按照用户的视觉和操作习惯设计，以纯文本方式显示，多种语言可供用户自由组态。

### 密码保护

控制单元ACExC密码保护是一项重要的安全特性。这一功能可有效地防止非授权用户修改重要的设备参数。

### 1 液晶显示界面

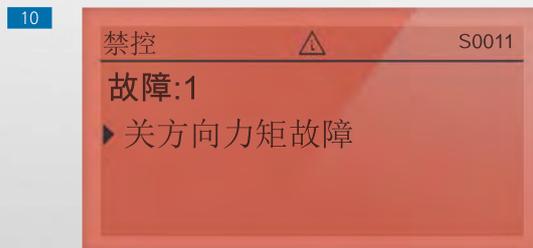
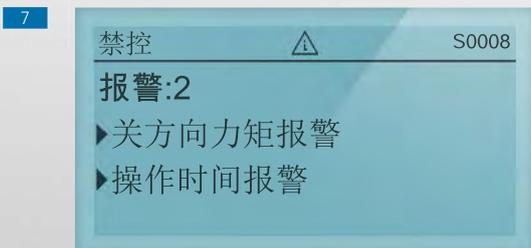
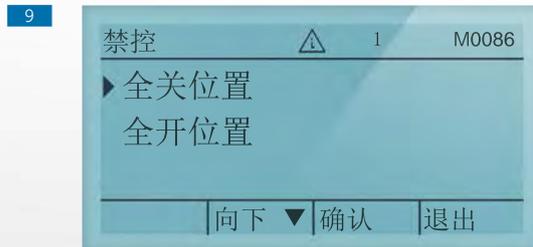
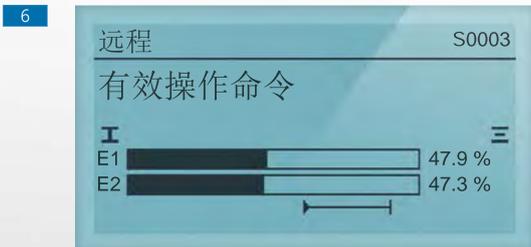
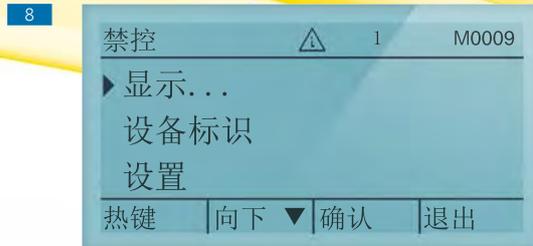
液晶显示界面可显示文本信息、图形元素以及执行器特性。

### 2 指示灯

指示灯作为可视化信号用于显示执行器的状态信息，且其可根据客户需求自由编程和组态。即便远距离观察，LED指示灯依然清晰可辨认。

### 3 控制模式的选择

安装在就地操作装置上的选择开关LOCAL-OFF-REMOTE可用来设置远程操作（远程控制）或就地操作（就地控制）模式。



#### 4 操作和参数的设置

根据选择开关位置，LOCAL-OFF-REMOTE按钮分别可用于启动电动执行器操作、状态信号请求或菜单导航等功能。

#### 5 阀门位置的显示

即便远距离观察，阀门位置依然可通过超大的液晶显示界面清晰可见。

#### 6 操作命令/设定点的显示

DCS系统发出的操作命令和设定点可通过液晶显示界面显示。

#### 7 诊断/监控的显示

设备运行期间，环境条件和运行状态被持续监控。当超过允许范围时，例如操作时间等，控制单元ACExC将生成警告信号。

#### 8 主菜单

主菜单可显示执行器状态和运行数据并可修改操作参数。

#### 9 非侵入式设置

配置高智能型控制单元(请参考第53页)的执行器，无需打开执行器端盖即可在液晶显示界面完成终端位置和跳机力矩的设置。

#### 10 故障显示

一旦有故障发生，液晶显示界面颜色即刻变为红色，故障原因可通过液晶显示界面查询。

执行器应具有长使用寿命、长维护周期、简单的维护程序。这些因素对于降低工厂运营成本具有非常重大的意义。

所以，AUMA设备在设计过程中就已把整合先进的诊断能力作为重心。

#### 按需维护

运行时间、开关频率、力矩、环境温度等多种参数对不同执行器的影响各不相同，因此需要为每台执行器制定各自维护计划。这些因素以如下四种维护类别被持续记录并评估：密封圈、润滑油脂、接触器和齿轮机构。维护需求通过柱状图显示在屏幕上。当达到一个界限值时，执行器发送相应的维护需求信号。作为更优化的选择方案，定义的维护间隔可通过维护计划进行监测。

#### 超出规范-在潜在的故障发生前预先纠正

设备操作员预先收到潜在问题的预警信号。预警信号揭示执行器所处的操作条件范围，例如环境温度过高或震动过大，其可能导致执行器故障频繁或持续发生。

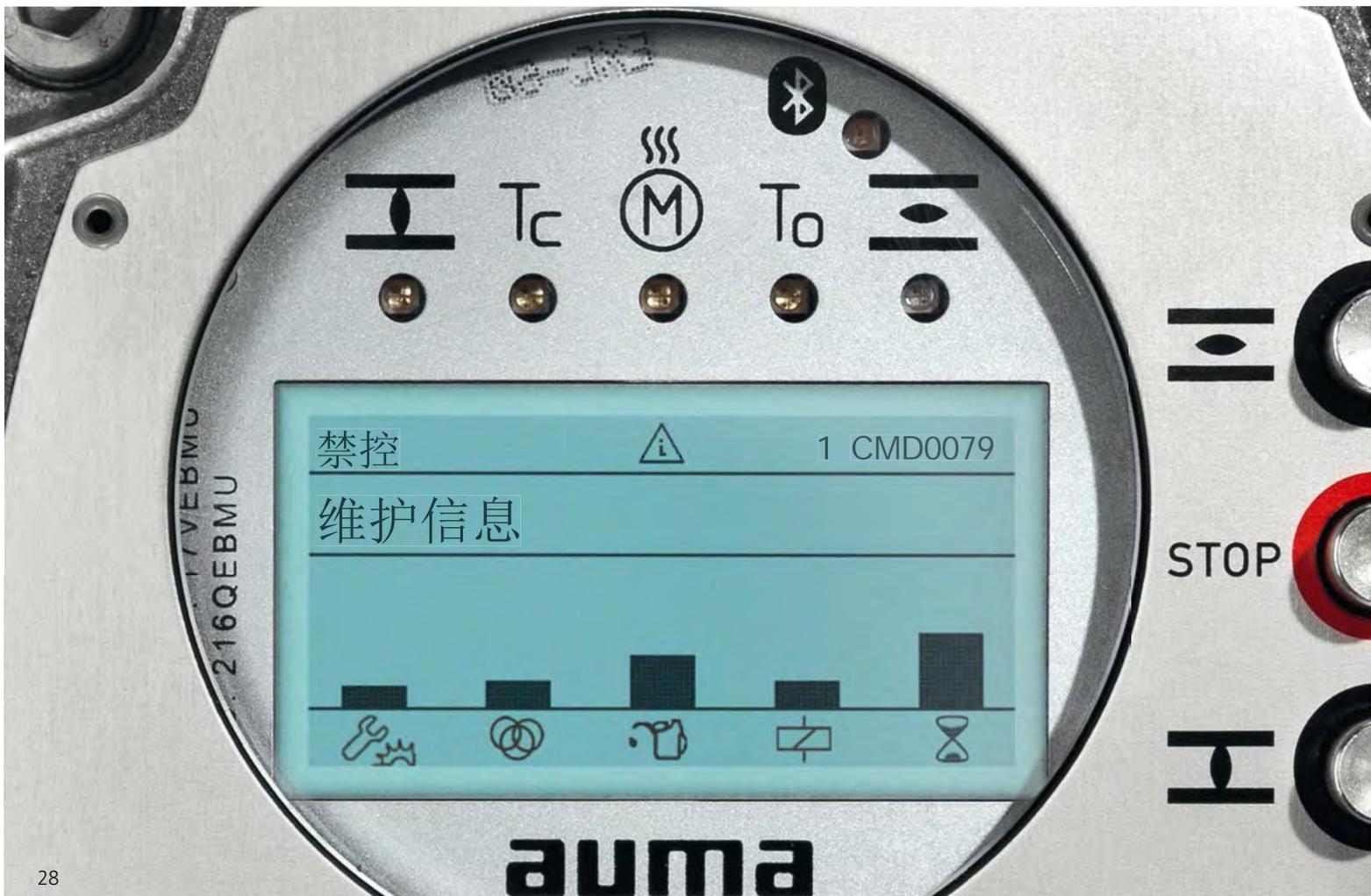
#### 工厂资产管理

工厂资产管理的关键 — 一旦前面提到的维护类别之一被提示，需即刻提供检修措施。检修措施可由现场的服务人员或者AUMA技术服务人员完成，同时通过适当的维修和维护工作延长设备的运行周期。

AUMA服务人员提供维护建议，同时按照信号的指示完成所需的全部操作。

## 可靠性、使用寿命、维护 - 连同测试工程特性

控制阀大全 - 三千控制阀网  
[www.CV3000.com](http://www.CV3000.com)



### 带时间戳记的事件报告/运行数据记录

设置程序、开关程序、报警信号、故障和运行时间都将记录在带时间戳记的事件报告中。事件报告是ACEXC诊断特性的独特元素。

### 阀门的诊断

控制单元ACEXC可记录不同时间的力矩特征。通过数据集的比较可评估阀门特性上的各种变化。

### 评估-轻而易举

NAMUR NE 107具有操作简单和清晰的诊断分类特性,可为操作人员提供宝贵支持。诊断的数据可以通过设备的液晶显示界面、现场总线或AUMA CDT工具包软件进行查看(请参考第32页)。

配有现场总线接口的AUMA执行器可通过控制室提供远程诊断的标准化接口(请参考第41页)。

### 按照NAMUR NE 107标准的诊断分类

NAMUR NE 107的目标在于发布统一和清晰的符号标志,告知操作人员相关设备状态。



#### 维护需求

执行器依然接受控制室控制。设备由专业人员检查,以避免意外的生产停机。



#### 功能检查

由于执行器正在进行的检查工作,在这一特定时间执行器无法接受控制室控制。



#### 超出规范

执行器通过自我监测,确定是否偏离允许的应用条件。执行器依然接受控制室控制。



#### 故障

鉴于执行器或外围设备的功能性故障,执行器可能无法接受控制室控制。



## 用于控制单元ACEXC的AUMA CDT工具包软件 - 便于调试

控制阀大全 - 三千控制阀网  
www.CV3000.com

无需任何其他工具，即可通过ACEXC液晶显示界面和就地操作界面完成所有数据和参数的修改。这一点在某些特定工况条件下具有非常重要的优势。此外，AUMA CDT还可轻松处理设备文件。

这款调试诊断软件（CDT）是为配置了一体化控制单元ACEXC的执行器专门设计开发的。您可通过[www.auma.com](http://www.auma.com)免费下载到笔记本和掌上电脑。

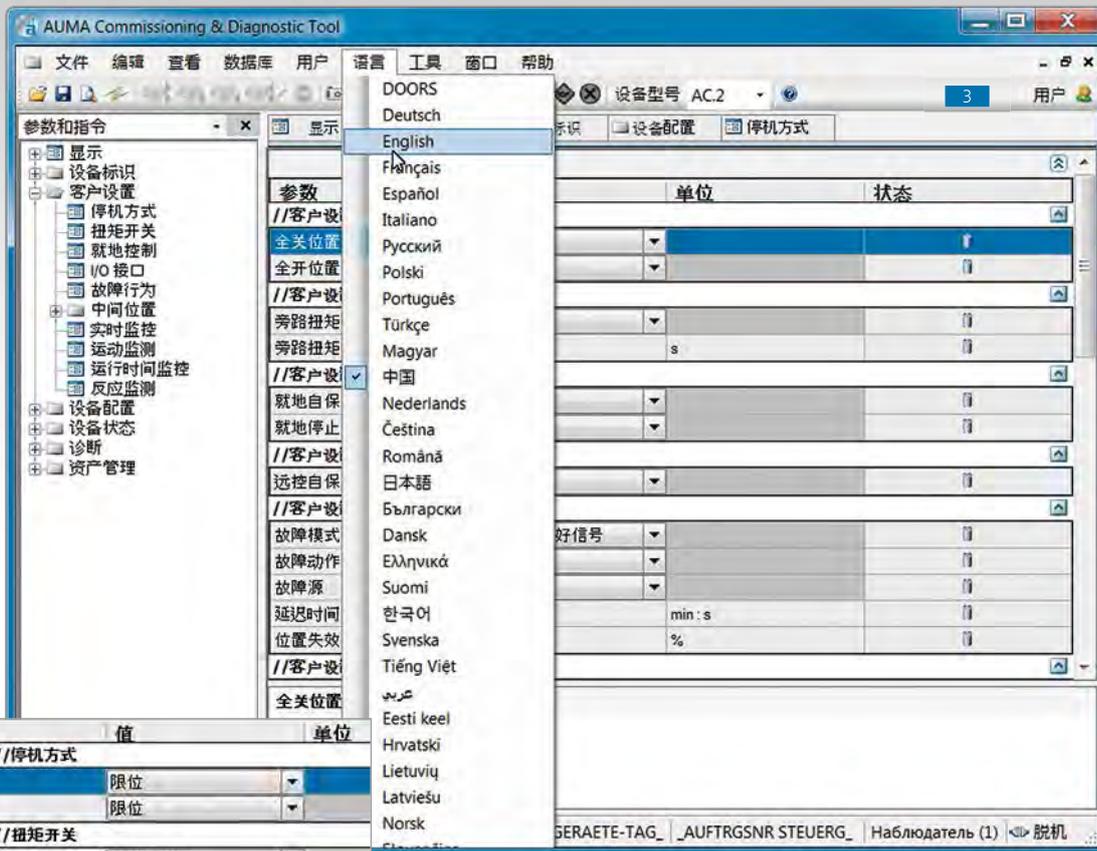
通过无线蓝牙与执行器建立通讯，同时受密码保护并加密。

### 便于调试

AUMA CDT的优势在于清晰的展示了设备参数的架构。在进行参数设置时，工具提示提供更多有价值的信息。

AUMA CDT允许对执行器进行独立的性能参数设置，数据存储和后期与执行器的数据传输。执行器的设置可通过AUMA CDT发送给另一设备。

执行器数据可存入AUMA CDT工具包软件数据库。



1

参数	值	单位
<b>//客户设置//停机方式</b>		
全关位置	限位	
全开位置	限位	
<b>//客户设置//扭矩开关</b>		
旁路扭矩	功能未激活	
旁路扭矩持续时间	0.0	s
<b>//客户设置//就地控制</b>		
就地自保持	开和关	
就地停止	关	
<b>//客户设置//I/O 接口</b>		
远控自保持	开和关	
<b>//客户设置//故障行为</b>		
故障模式	判断是否为好信号	
故障动作	停	
故障源	激活接口	
延迟时间	00.03.0	min : s
位置失效	50.0	%
<b>//客户设置//中间位置//中途点</b>		
<b>全关位置</b>		
全关位置停机方式		
默认值: 限位		



4

控制阀大全-三千控制阀网  
www.CV3000

**1 AUMA CDT - 易操作、多语言、可视化**

通过AUMA CDT工具包软件可在设备运行前获取准确的设备状态信息，其逻辑结构和参数架构在其中起到关键作用。支持30多种语言的文本显示。提供完整化和系统化的工具提示支持 **2**。同时它还可提供简要的解释说明和所选参数的默认值服务。

**3 密码保护**

多用户等级的密码保护确保了非授权人员无法修改设备配置。

**4 远程控制**

执行器可通过AUMA CDT工具包软件进行远程控制。所有的设备指示灯信号和各种可用状态信号都可以通过ACEXC液晶显示界面清晰的显示，也可通过笔记本电脑访问执行器并直接查看到执行器的状态反馈。



## 用于控制单元ACEXC的AUMA CDT工具包软件 - 诊断会话

控制阀大全-三千控制阀网  
www.CV3000.com

收集操作数据或记录产品特性是提高现场设备使用寿命的首要条件。进一步的需求是对所获得的数据进行有效评估。

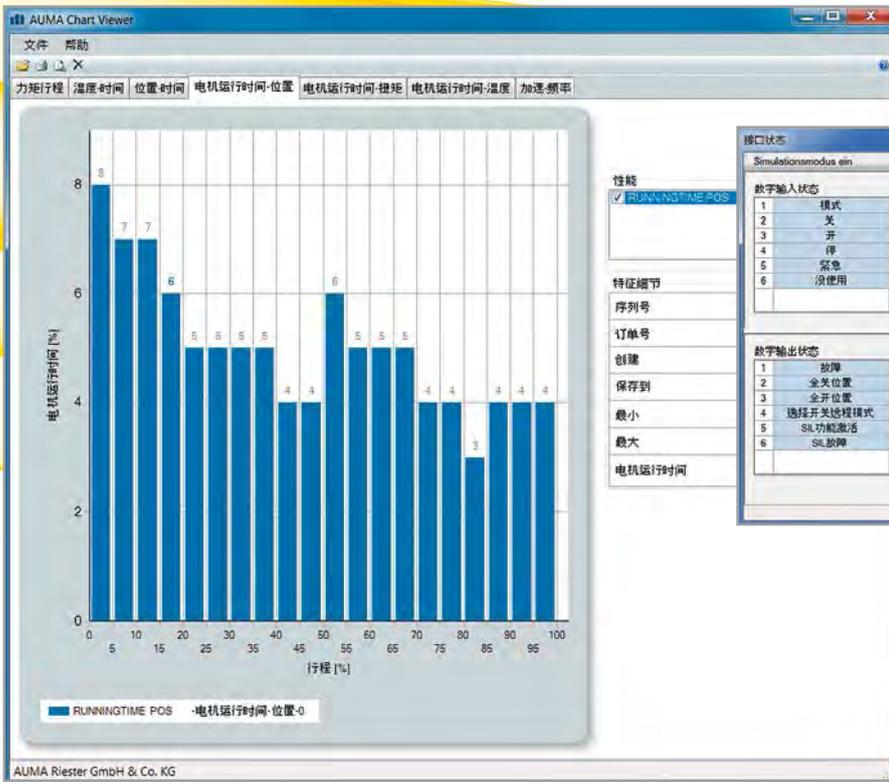
AUMA CDT提供一系列数据评估标准以保证数据分析的准确性。AUMA技术服务人员和现场操作人员之间的沟通与交流依靠最优化的设备参数数据或有计划性的维护操作。

### AUMA CDT-信息中心

AUMA CDT可直接在AUMA服务器上下载相关的接线图和数据表。执行器记录的数据可存储至笔记本电脑内，继而可发送给AUMA技术服务人员进行评估。

控制单元ACEXC用来记录产品特性，而AUMA CDT提供最佳的即时显示。该类参数用以支持服务人员对设备动作进行评估。为了在事件报告中以图形方式按时间顺序保存事件，AUMA CDT配备设备历史评估功能。

AUMA CDT提供的执行器总体视图，用以作为正确评估执行器状态和外围设备的最理想的先决条件。



1



2



3

控制阀大全-三千控制阀网  
www.CV3000.com

### AUMA CDT作为现场总线主站

执行器功能性故障可能是由于与控制站之间的通讯错误引起的。对于传统并行通讯方式，控制室和执行器之间的信号通讯测试依赖测量设备。功能性测试也被推荐用于现场总线应用中。

AUMA CDT可被临时用作现场总线主站。它可用来测试执行器是否能够正确的接收、处理和反馈总线报文。如果测试过程中发生故障，则可判定故障不是因执行器造成的。

AUMA CDT现场总线主站的更进一步应用：如果执行器到DCS的通讯未建立或无法建立，执行器仍然可以做试运行操作，例如在组装车间测试时。

### 举例说明：分析工具

- > **1** 无论阀门位置是否在预设运行时间对应的阀位范围内，阀门位置和相应的运行时间都将被显示。
- > **2** 接口状态的可视化信号可通过DCS系统界面显示。

### 3 AUMA首个移动应用程序

利用AUMA移动应用程序，可快捷的获取设备的相关文件。使用智能手机或平板电脑扫描设备铭牌上的二维码，即可通过移动应用程序从AUMA服务器上查询或下载执行器操作说明、接线图、技术参数表或检验证书至您的移动设备上。

AUMA移动应用程序可通过以下方法免费下载：安卓系统电子设备可通过谷歌在线商店 (Google Play Store) 下载，iOS系统电子设备可通过苹果在线商店 (Apple Store) 下载。扫描下面的二维码可直接进入APP移动应用程序，并自动选择所需版本。



阀门的机械接口已实现标准化。但控制系统接口一直经历持续不断的发展。

并行控制，现场总线或两者同时实现冗余？当选择了现场总线，应使用哪种总线协议？

无论您选择哪一种接口，AUMA执行器都可配置合适的接口来匹配过程控制工程中的所有系统。

#### 执行器的控制命令及反馈信号

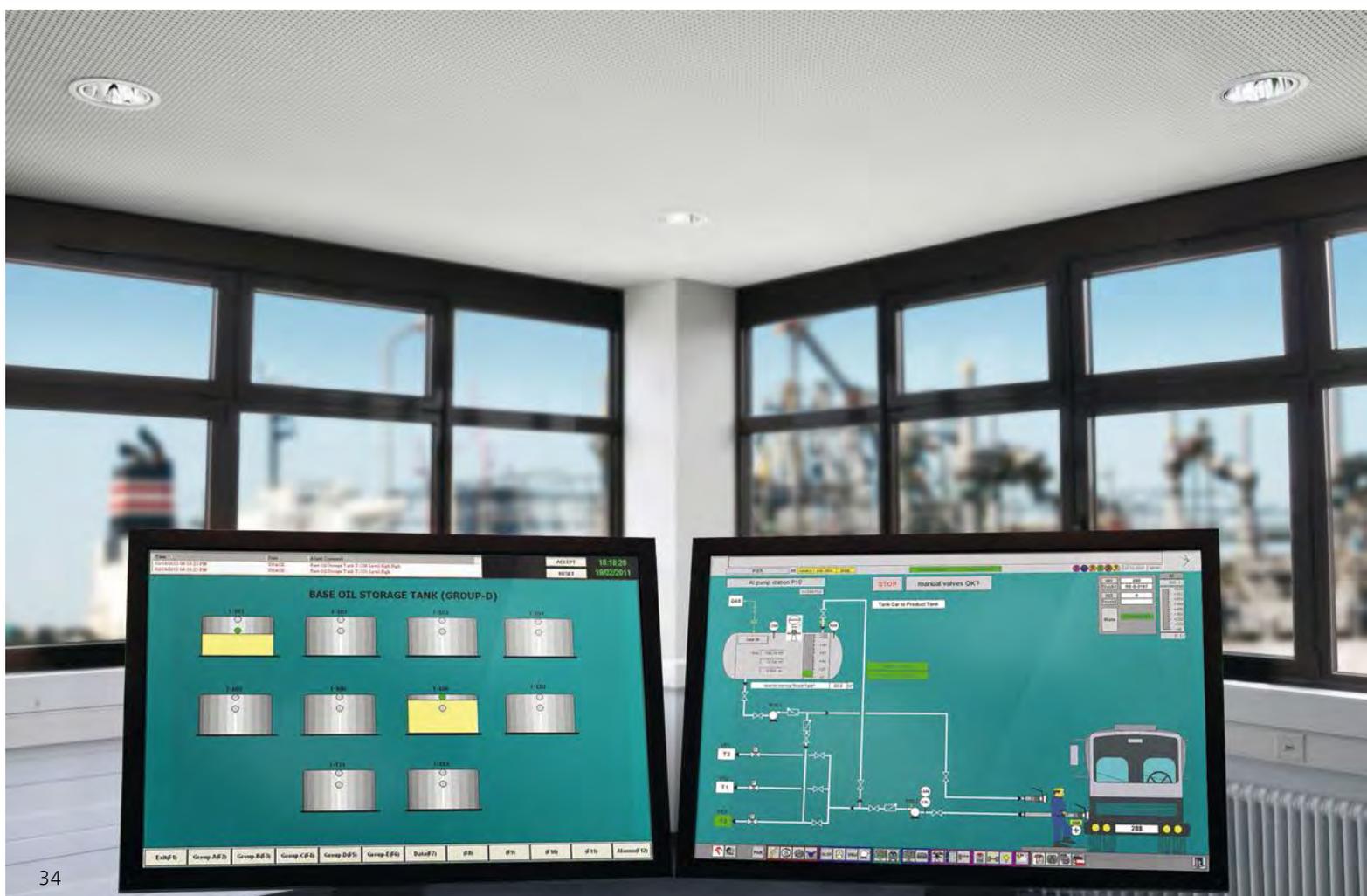
在简单的应用中，执行器的控制命令和反馈信号包含操作命令开和关，反馈信号开到位/关到位，以及综合故障信号等多个信号。任何隔离阀都可通过这五个离散信号进行可靠操作。

然而，当阀门的位置是被控制的，则更多的连续信号是必需的。位置给定值和位置反馈信号（实际值）通常为4 - 20 mA模拟并行通信信号。

现场总线协议扩展了信息传输带宽。更多操作所需的命令和反馈信号的传输，可在DCS现场总线传输的所有设备参数和运行数据中获得。

## 通信-定制接口

控制阀大全-三千控制阀网  
www.CV3000.com



### AMExC

所有输入输出信号均为硬线连接，具体可参考接线端子图。

- > 三个数字输入控制命令开、停、关
- > 五个数字输出，其分别代表以下功能：关到位、开到位、选择开关-远程控制、选择开关-就地控制、综合故障信号
- > 作为选项，一个模拟量0/4 – 20 mA输出用于远程指示阀门位置。

数字输入和输出为无源干接点信号，模拟量输出为带电隔离的信号

### ACExC

多个输出信号的赋值可随时通过ACExC编程设置。根据版本不同，控制单元ACExC可提供如下不同输入输出信号：

- > 多达6个数字输入  
例如控制命令开、停、关；就地控制、紧急指令等信号
- > 多达10个数字输出  
例如终端位置、中途位置、选择开关位置、故障反馈等
- > 两个模拟输入(0/4 – 20 mA)  
例如定位装置或PID控制器的设定点控制
- > 两个模拟输出(0/4 – 20 mA)  
例如阀门位置或力矩的反馈

数字输入和输出为无源干接点信号，模拟量输出为带电隔离的信号。



降低成本是现场总线技术得到广泛应用的最关键的因素。此外，在过程自动化中使用串行通信方式来控制现场设备和执行器被视为一种最具创新理念的方式。工厂的效益提高如远程参数设置或集中式工厂资产管理，如果没有现场总线技术是无法实现的。配备现场总线接口的AUMA执行器具备世界最先进的技术水平。

#### AUMA现场总线设备

多种不同的现场总线系统已被广泛应用。在一个局部层面或某一特定现场应用中，参数设置准确性正不断被提高。AUMA执行器在全球各种工艺过程自动化控制现场中被广泛地应用，同时确立了其在所有现场总线工业中的应用地位。

- > Profibus DP
- > Modbus RTU
- > 基金会现场总线
- > HART

总之，AUMA 设备具有连接其他传感器的数字量和模拟量信号到现场总线的通讯能力。

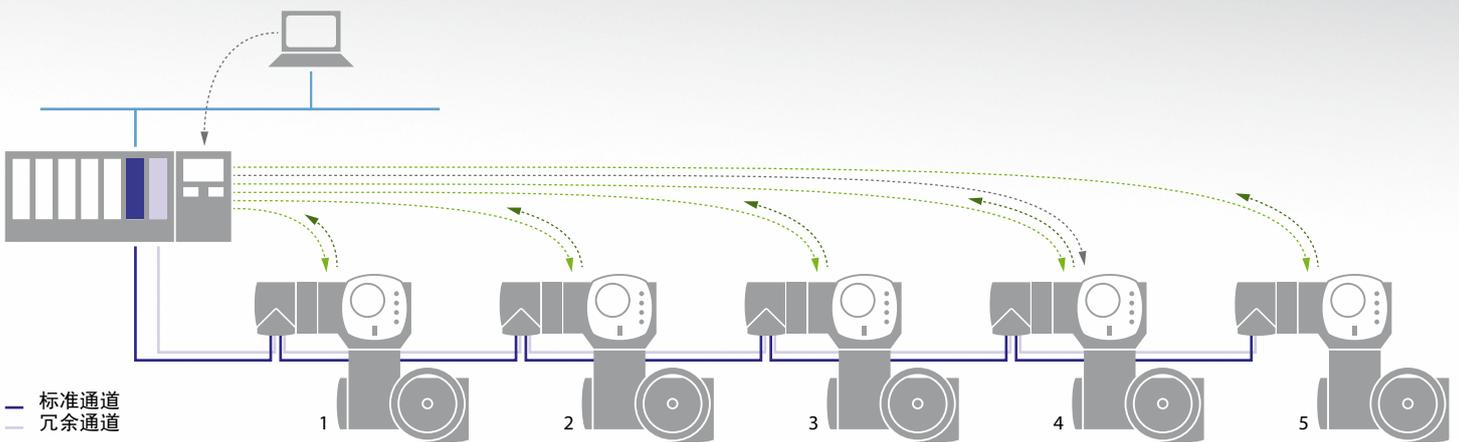


Profibus是一种完美的现场总线版本: Profibus PA应用于过程控制领域, Profinet是新一代基于以太网和Profibus DP进行数据传输的自动化总线标准, 主要应用于工厂、电厂和自动化设备。由于其简单且耐用的物理层(RS-485)和不同的版本DP-V0(快速循环的确定性的数据交换)、DP-V1(非循环访问设备参数和诊断数据)以及DP-V2(更多功能如时间戳记或冗余), Profibus DP是现代化工厂自动化最理想的解决方案。

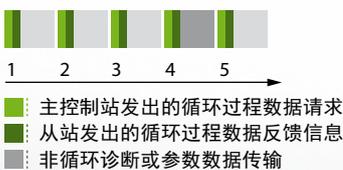
- > 符合国际标准 IEC 61158/61784 (CPF3), [www.profibus.com](http://www.profibus.com)全球化推广应用
- > 大量的已装机量
- > DCS (FDT、EDD) 内的标准化集成
- > 广泛的设备选择范围
- > 典型应用环境: 炼化厂、码头、泵站、储气罐、罐区

### 配置Profibus DP的AUMA执行器

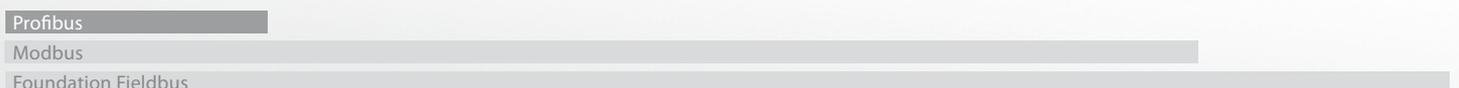
- > 支持Profibus DP-V0, DP-V1和DP-V2
- > 高速数据交换(达到1,5 Mbit/s-对应大约0,3 ms/执行器)
- > 通过FDT或EDD实现与DCS的集成(请参考第41页)
- > 电缆长度可达大约10 km(两台执行器之间不带中继器时可达1 200 m)
- > 最多可连接126个现场设备
- > 可供选择: 冗余线型拓扑
- > 可供选择: 数据通过光纤电缆进行传输(请参考第45页)
- > 可供选择: 过压保护可达4 kV



5个执行器的总线循环



总线周期时间对比



与其它的现场总线技术相比,Modbus是一种相对简单却功能强大的现场总线协议。它可提供工厂自动化所需的所有功能,例如简单的二进制信息、模拟量信息、设备参数信息或诊断数据的交换。

在工业自动化领域,与Profibus相似,简单而稳固的RS-485物理链接经常被使用。

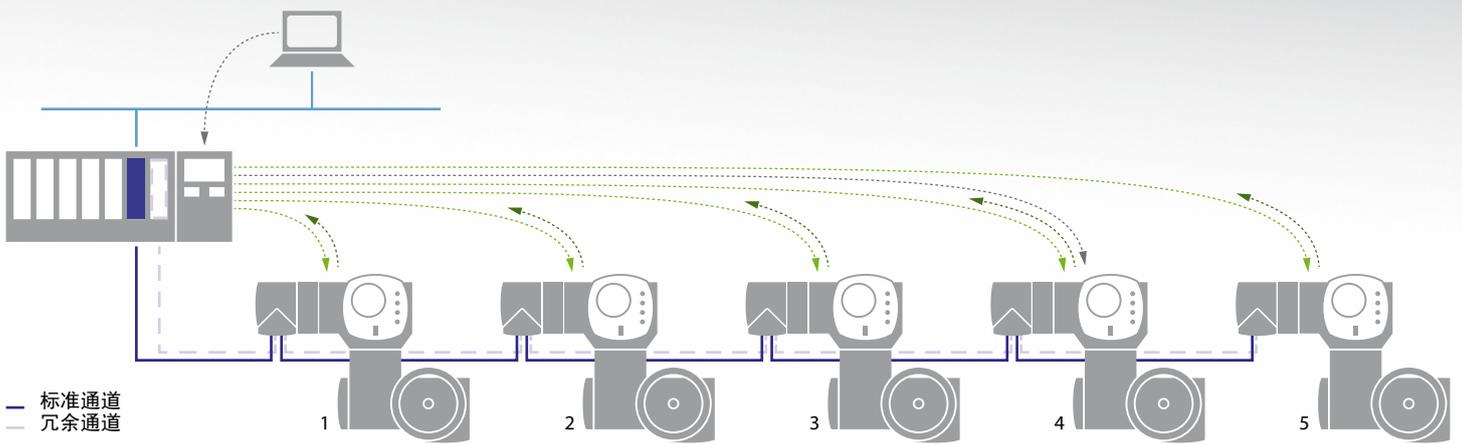
基于这种物理链接,Modbus支持多种传输模式,例如: Modbus RTU或Modbus ASCII。基于以太网的Modbus TCP/IP版本,经常被部署到垂直整合型主机自动化系统。

- > 国际标准 IEC 61158/61784 (CPF15), [www.modbus.org](http://www.modbus.org)
- > 协议简单
- > 全球化推广应用
- > 足以完成多个简单自动化任务的通讯
- > 典型应用环境: 炼化厂、码头、泵站、储气罐、罐区

**配置Modbus RTU的AUMA执行器**

- > 快速数据交换 (达到115,2 kbit/s-对应大约20 ms/执行器)
- > 电缆长度可达大约10 km (两台执行器之间不带中继器时可达1 200 m)
- > 最多可连接247个现场设备
- > 可供选择: 冗余线型拓扑
- > 可供选择: 数据通过光纤电缆进行传输(请参考第45页)
- > 可供选择: 过压保护可达4 kV

通信 - 现场总线

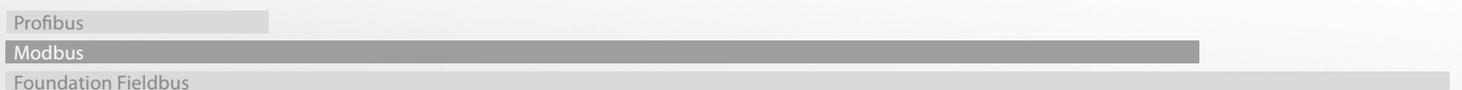


5个执行器的总线循环



- 主控站发出的循环过程数据请求
- 从站发出的循环过程数据反馈信息
- 非循环诊断或参数数据传输

总线周期时间对比



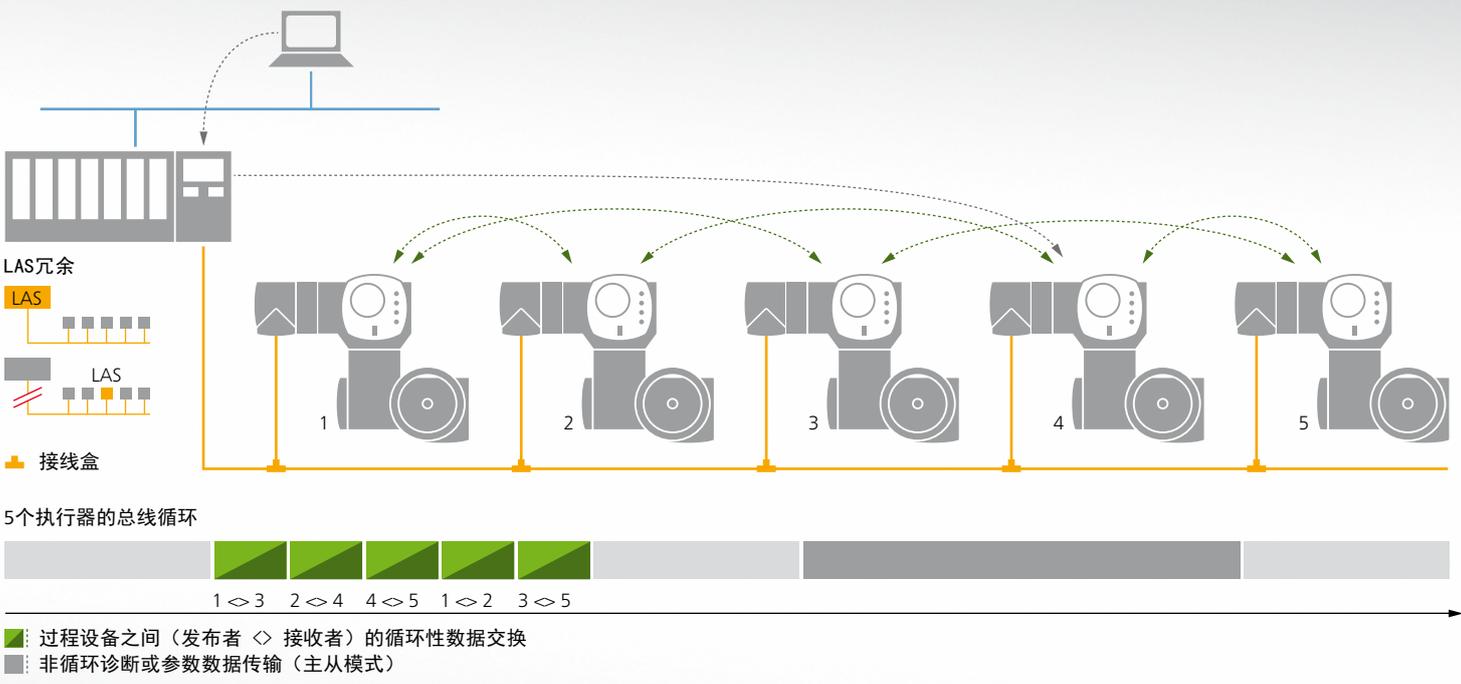
基金会现场总线(FF)是专门为过程自动化系统而设计的。基于 IEC 61158-2和ISA SP 50.02标准定义了FF H1协议的传输物理层。该传输物理层规定了数据传输架构及现场设备供电架构,传输介质可使用相同电缆。FF H1可支持多种拓扑结构。通过与接线盒或区段屏蔽栅的联合使用,可实现多种接线结构。除了传统的线型和树型拓扑结构,FF H1还支持点到点或其它的如通过一个总线配合多个独立支线连接多个现场设备的结构。

基金会现场总线数据接口基于标准的功能模块,例如AI(模拟输入),或AO(模拟输出),由此完成其输入输出的数据通讯。因此,FF现场总线设备可通过区段内配置链路活动调度器(LAS)协调FF数据通讯来实现区段内设备的直接交互通讯。

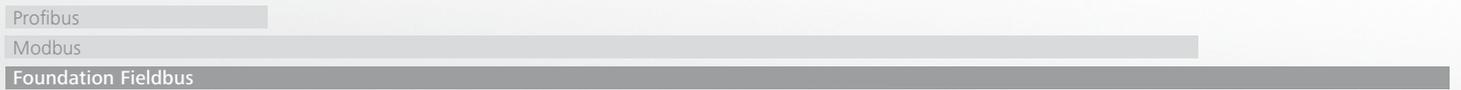
**配置基金会现场总线的AUMA执行器。**

AUMA执行器支持FF H1协议版本,(www.fieldbus.org)。

- > 数据交换值为31,25 kbit/s,典型循环时间1 s
- > 电缆长度可达大约9,5 km(两台执行器之间不带中继器时可达1 900 m)
- > 最多可连接240台现场设备,通常可使用12到16台现场设备
- > 通过DD或FDT实现与DCS的集成,(请参考第41页)
- > AUMA执行器还支持LAS,因此可接受链路活动调度器的任务
- > 可供选择:过压保护可达4 kV
- > 可供选择:FISCO连接



**总线周期时间对比**



HART采用4-20mA标准信号完成模拟数据传输。HART通信是在模拟量信号上叠加数字量信号。优势：HART协议实现了在模拟信号传输时同步传输数字量信号。即在现有的4-20 mA 模拟系统中完成数字信号的通信，且可方便地从现场设备中随时读取过程参数和诊断数据。

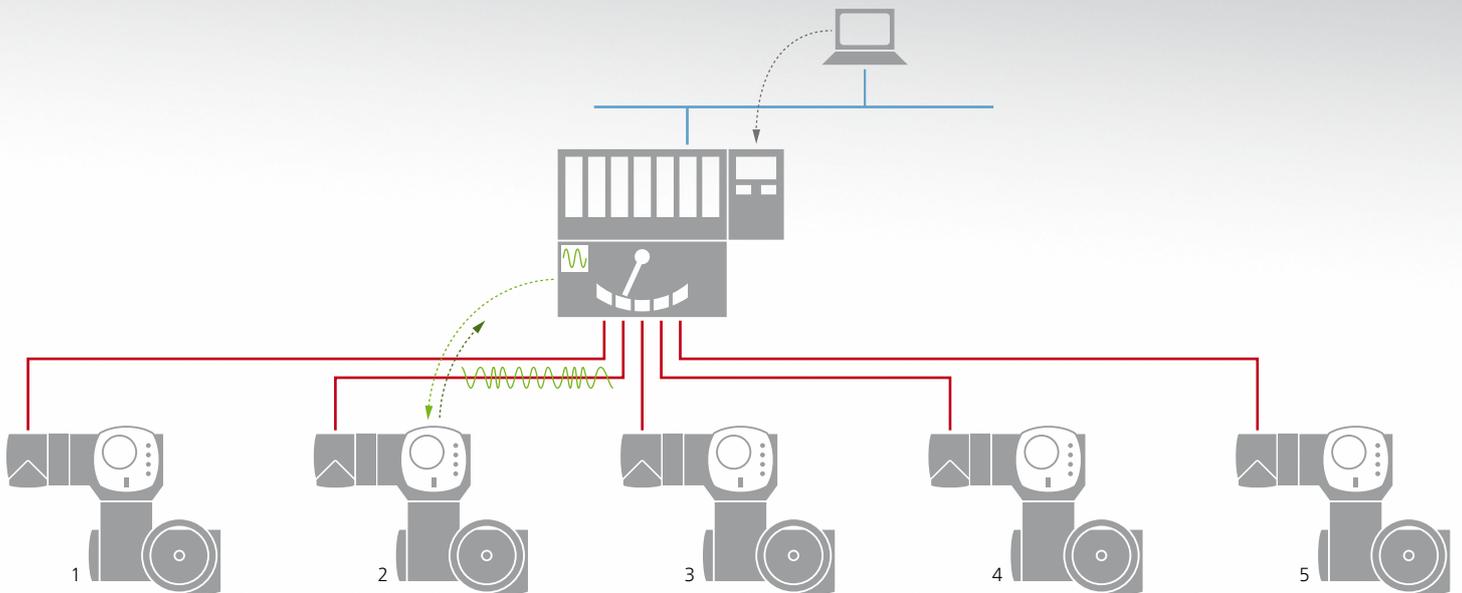
HART基于主控制站-从站原理设计，为数据传输提供多种指令。通常采用传统的4-20 mA点到点接线方式。

- > 国际标准IEC 61158/61784 (CPF9)
- > 全球化推广应用
- > 大量的已装机量
- > DCS (FDT、EDD) 内的标准化集成
- > 广泛的设备选择范围

**配置HART协议的AUMA执行器**

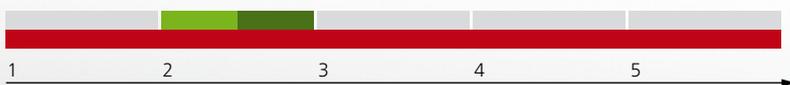
- > 4-20 mA HART模拟信号用于传输设定信号或交替传输实际位置信号
- > 通过HART数字通信传输过程参数和诊断数据
- > 每台执行器的数字通信约500 ms
- > 通过EDD实现与DCS的通讯(请参考第41页)
- > 电缆长度可达约3 km

通信 - HART



— 传统4-20 mA信号电缆  
 ~ HART数字通信

5个执行器的循环周期



■ 主控站发出的参数或诊断数据请求  
 ■ 从站发出的参数或诊断数据反馈信息  
 ■ 模拟过程信号

EDD和FDT/DTM是两个独立的技术用来协调管理在现场总线系统或HART协议中的现场设备。例如,包括设备配置、设备更替、故障分析、设备诊断或相关文档管理等。因此,EDD和FDT/DTM对工厂资产管理和使用周期管理是至关重要的。

除了基本的必要功能,现场设备还具有诊断功能及大量专门应用功能以使设备适应过程控制和环境条件的要求。当设备配置了某种功能模块,例如: Profibus DP-V1协议, 与该功能相关的数据交换可直接在控制站和现场设备之间完成。AUMA执行器包含更多遵循了NAMUR NE 107标准的状态和诊断信号、用户功能的参数设置、电子设备ID信息或者预防性维护的操作数据信息。

EDD或FDT/DTM用于协调管理控制站和多种现场总线设备的数据信息。

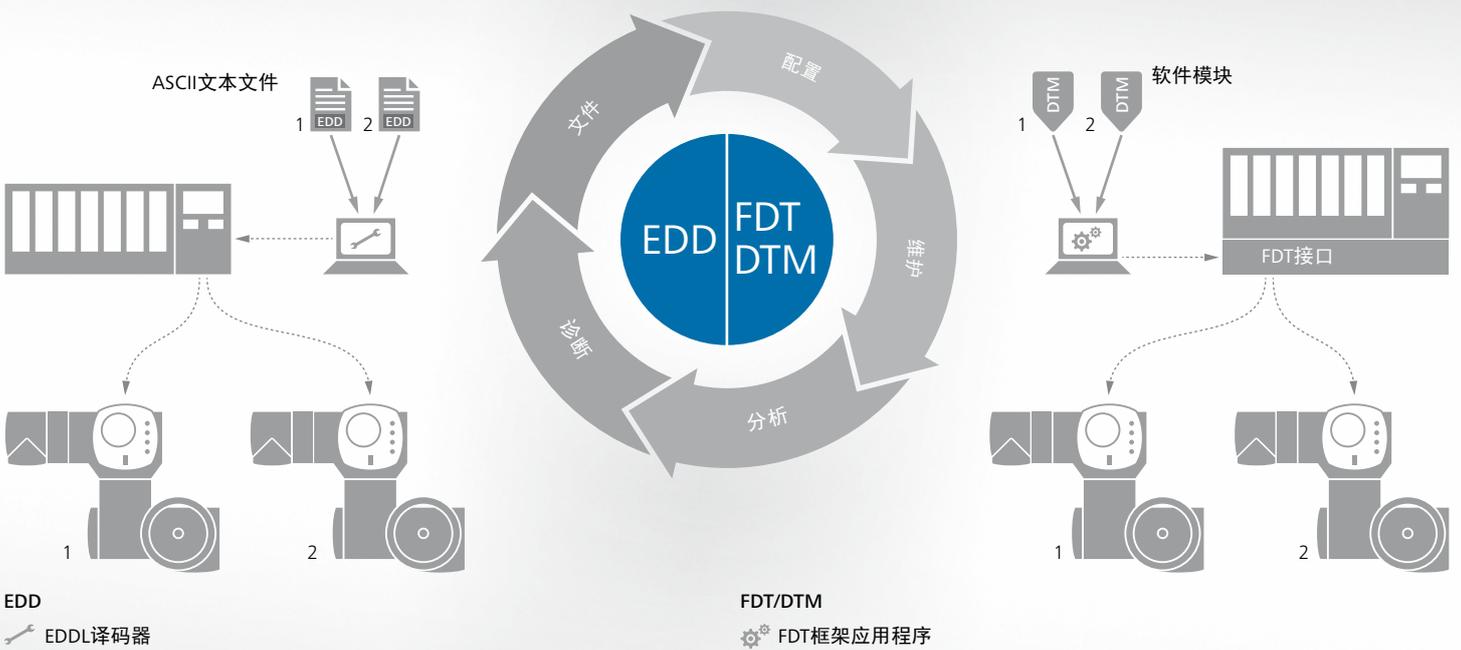
**EDD**

每个支持这一技术的现场设备都应配备EDD(电子设备描述)。该文件包括ASCII使用标准中描述的设备参数和跨平台的EDD语言。同时这一技术有助于创建一个所有现场设备统一可视化界面的用户理念。

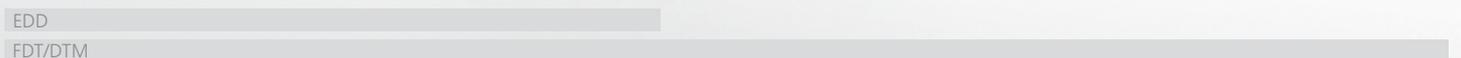
**FDT/DTM**

FDT (现场设备工具) 是一个软件接口, 用来定义把DTM (设备类型管理器) 整合到FDT系统内。DTM是一种由现场设备供应商提供的软件模块, 类似打印机驱动程序, DTM被安装在FDT框架应用程序中,使得设置和现场设备的信息得以可视化。

您可在AUMA网站www.auma.com中下载EDDs和DTMs 。



功能范围对比





## SIMA - 现场总线系统解决方案

控制阀大全-三千控制阀网  
www.CV3000.com

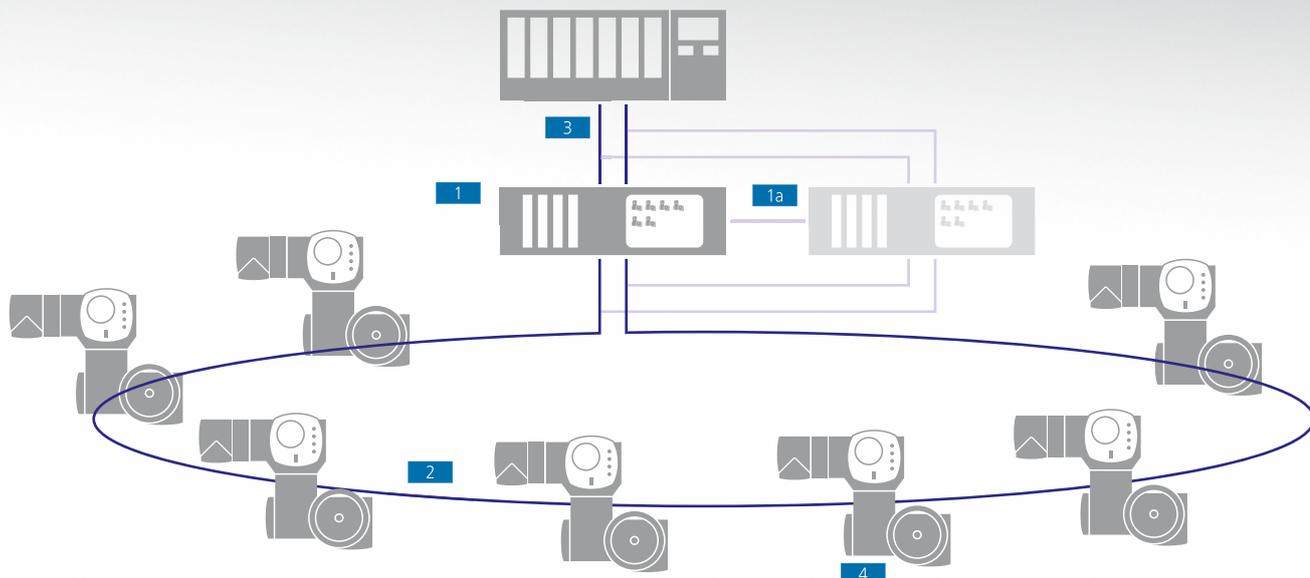
SIMA是将执行器集成到DCS系统的最理想的主控制站。所有通信都基于开放式的总线协议。

- > SIMA提供给用户连接到执行器网路试运行阶段的自动化程序，不依赖DCS，是一种即插即用的解决方案
- > SIMA管理并监控现场设备的通信，包括所有的冗余数据通道和热备份组件
- > SIMA作为数据集中器收集所有执行器的状态信号并发送相关的常规服务信号到DCS系统
- > SIMA将状态信号发送给所有连接的执行器
- > 发生故障时，SIMA作为诊断工具支持快速故障识别和纠正
- > SIMA作为一个控制站的目的是提供执行器到DCS的可用接口以适应现场总线通信

### 接口的配置

SIMA自身的各种配置提供了不同的操作和设置的访问方式。包括集成的触摸屏，连接设施例如鼠标、键盘和外设显示器，或者将SIMA整合到可用网络的以太网接口。

图形元素实现整个系统可视化。针对不同的用户级别，SIMA的设定和组态配置了相应的密码保护。



回路冗余  
无故障通信



发生故障时仍可通信



现场总线系统中最大电缆长度对比

无SIMA 10 km

有SIMA 296 km

### 1 SIMA 主控制站

SIMA是集成了标准工业化现场总线接口的电脑组件。整个硬件被集成到一个坚固的带EMC防护的19”工业外壳中。

### 1a SIMA双机热备份

为了提高实用性和可靠性，可安装备用SIMA，一个SIMA出现故障，另一个SIMA承担所有的工作任务。

### 2 Modbus环型冗余拓扑

这种拓扑结构的主要优点是冗余。如果循环中断，SIMA可自动把中断的两个区段视同两个线型拓扑结构以保障所有的执行器继续与SIMA通讯。这种拓扑结构下执行器配置了带电流隔离的中继器功能和Modbus信号的放大功能。因而，当使用传统RS-485电缆时，该拓扑结构最多可安装247台执行器，最长距离可达296 km。

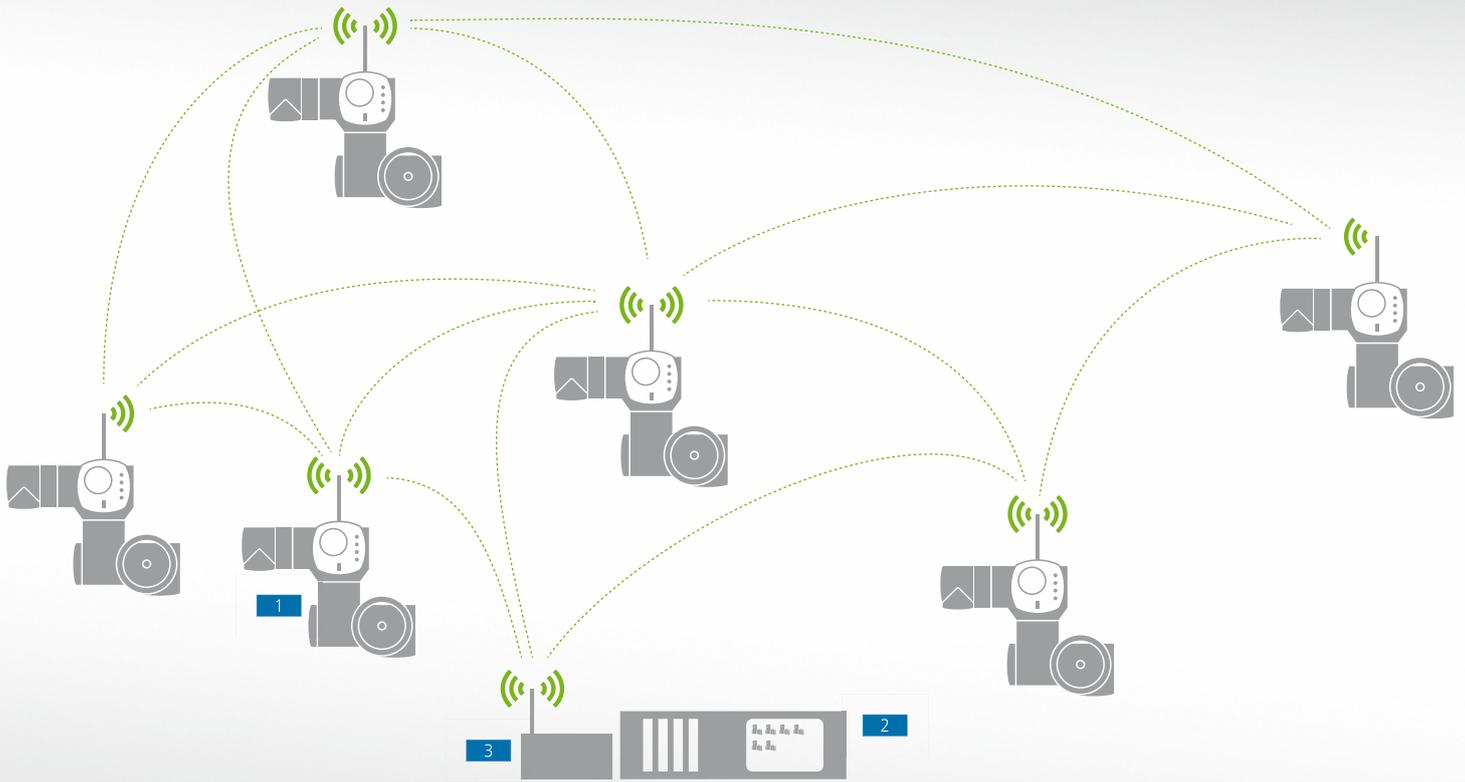
该结构通过SIMA也可转换为线型拓扑结构。

### 3 与DCS的通信

与DCS的通信可使用Modbus RTU或Modbus TCP/IP两种模式。

### 4 AUMA执行器

AUMA执行器配有合适的接口以匹配所选的现场总线协议和拓扑结构。某一设备也可从现场总线通讯结构中分离出来，而不影响现场总线与其它设备的通信。



## 更多的通信方式 - 无线和光纤电缆

控制阀大全-三千控制阀网  
www.CV3000.com

在某些现场应用中,传统的铜芯电缆可能无法满足需求。此时,可改用光纤电缆。也可选择无线传输,即无需通过线缆传输即可完成通信。

### 无线

无线是相比传统布线更加先进的技术:快速的试运行和良好的系统扩展性。每个设备可在各自的无线电射程内进行通信。这种网状拓扑通过冗余通信增强了其可用性。如果一个设备或无线通信连接失败,另一个替代的通信路径自动被采用。

无线通信解决方案是SIMA系统解决方案的升级,在很大程度上提高了第42页中提及的功能范围。

无线传输基于无线通信标准IEEE 802.15.4(在2,4 GHz波段)。AES-128-位的数据加密算法被使用以保护现场通信设备之间的数据传输和参数设置。

#### 1 配置无线接口的AUMA执行器

#### 2 SIMA 主控制站

如第42页中描述, SIMA协调现场设备和网关之间的通信。

#### 3 无线网关

网关是建立进入SIMA无线系统的接口,并包含网络管理器和安全管理器。

#### 解决方案实例



管道控制



罐区雷电保护

#### 现场设备之间最大距离对比

铜缆	1,2 km
FO多模光纤	2,6 km
FO单模光纤	15 km

## 使用光纤电缆作为数据传输的媒介

在设备之间的长距离的数据传输需要高级别的安全保障-在这种情况下, 光纤电缆 (FO) 是最适合数据传输的介质。

### 长距离

光纤电缆内传输的光信号的低度衰减确保各种设备之间的长距离传输, 因此提高了整个现场总线系统的覆盖距离。当使用多模光纤时, 在两个设备之间最长传输距离可达2,6 km。

### 集成过压保护

相对普通铜芯电缆, 光纤电缆可抗电磁干扰。因此不再需要信号电缆和电源电缆分开安装。光纤电缆可在执行器之间设置电流隔离。从而使执行器具有抗过压的特殊保护功能, 例如在雷电天气。

### 配备光纤接口 (FO) 的AUMA执行器。

FO模块集成在执行器的电气连接部分, 用以将执行器的内部电子信号转换成光纤信号, 与光纤电缆的连接是通过传统的FSMA插拔式连接器实现的。

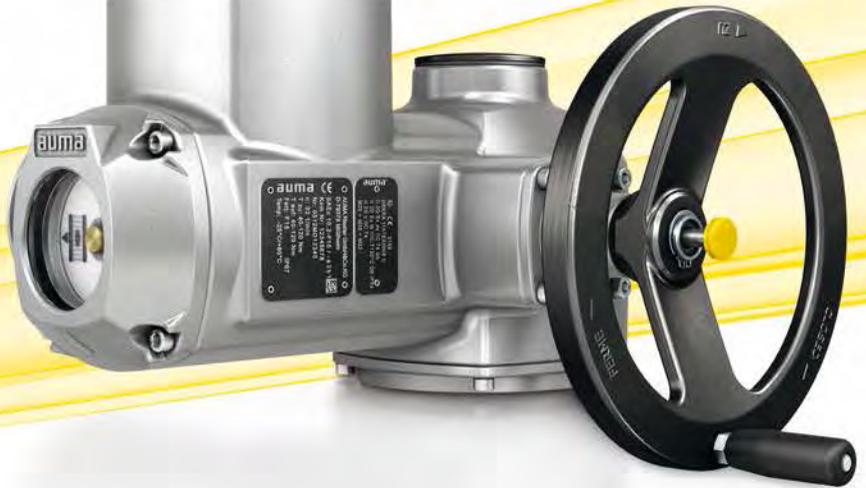
当与Modbus RTU配置时, FO布线结构可使用线形拓扑和星形拓扑结构。当现场使用Profibus DP总线协议时, 环形拓扑结构的使用变为可能。这种情况下, 光纤环形拓扑的可用性可被检测。当光纤环形拓扑中断时, 会发出报警信号。该报警信号集成在ACEXC执行器控制单元的信号模式中, 可进行可视化查看, 并按照特定的信号模式传输给控制站。



ACEXC



SAEx

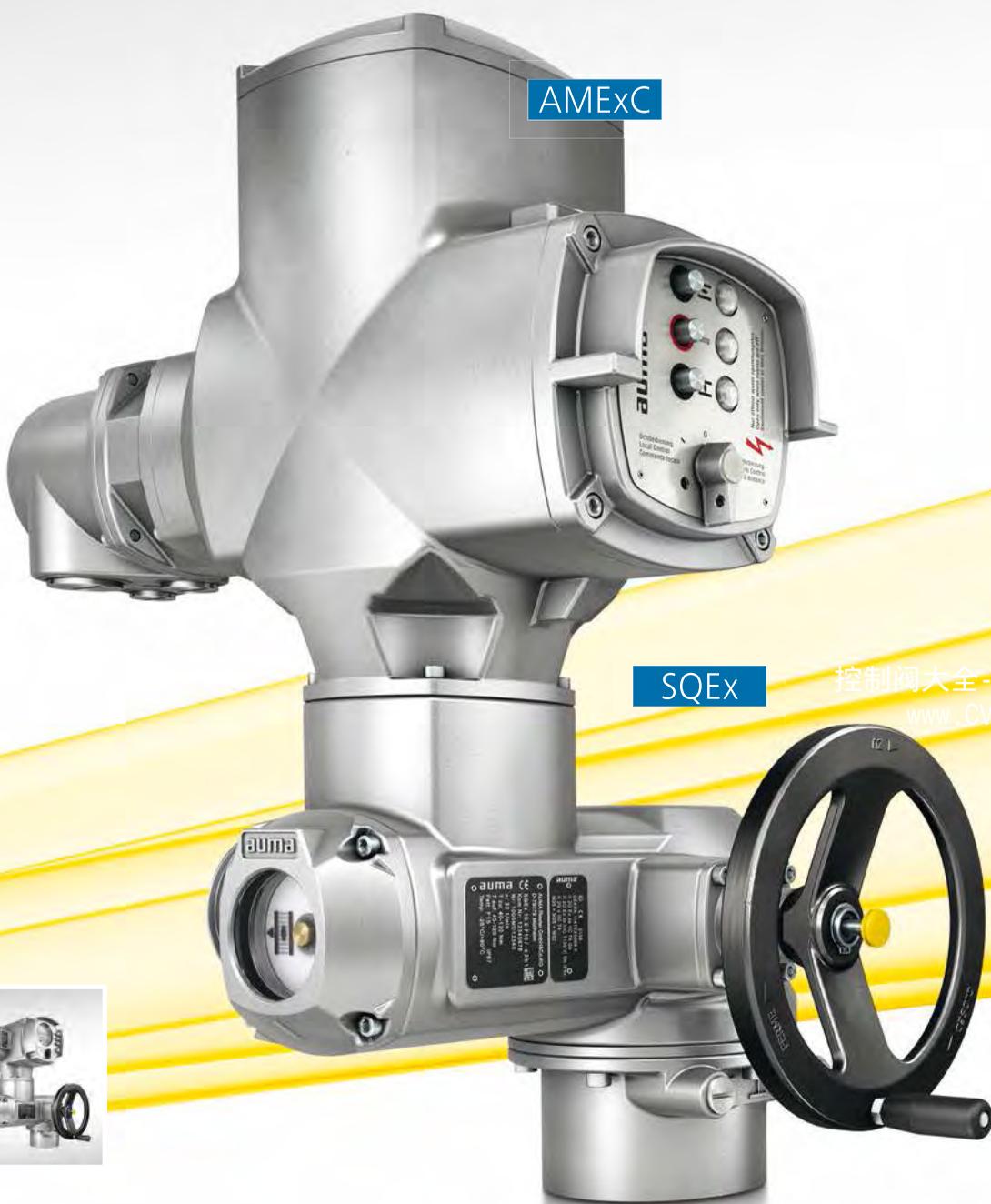




AMExC

SQEx

控制阀大全-三千控制阀网  
www.CV3600.com



## 多回转执行器SAEX和部分回转执行器SQEX

AUMA执行器的基本电装包括下列组件：电机、蜗轮传动装置、计数器、紧急操作用手轮、电气连接和阀门驱动连接。

这种基本配置的执行器设备，操作命令和反馈信号可通过带有接触器和相关逻辑的外部控制装置进行处理。

通常，AUMA执行器皆配置一体化控制单元AMExC或ACEXC。遵循产品的模块化设计理念，控制单元通过简单插拔式方式即可实现与执行器连接。

## SAEX和SQEX执行器的区别

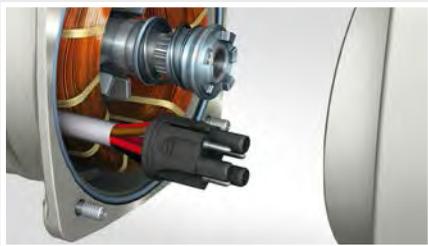
多回转执行器SAEX的输出轴 **1a** 是通过空心轴带动阀杆的，阀门需要配有提升阀杆。

部分回转执行器SQEX配有旋角限制的机械终端止动装置 **1b**，从而可以手动操作阀门并精确到达阀门终端位置。部分回转执行器配有多种旋角范围。请参考第77页。

## 2 电机

配有专为阀门自动化开发的高启动力矩的三相交流、单项交流和直流的电机。过热保护是通过热敏开关或PTC热敏电阻实现的。

用于力矩传输的啮合型连接器和电机插拔式连接器实现了电机快捷更换。更多详细信息，请参考第80页。



## 计数器

监测阀门位置和设置阀门终端位置/力矩检测以防止阀门过载。根据客户要求，安装常规的或高智能的计数器。

### 3a 计数器 - 常规型

以机械的方式实现行程和力矩的感应；当到达跳机点时，开关开始运作。两个终端位置的跳机点和两个方向的跳机力矩皆为机械式装置。

作为可选，阀门位置可通过连续信号传送给控制室。

如果执行器未配置一体化控制单元，则必须使用常规型计数器。常规型计数器可用于以下AUMA控制单元类型：AMExC和ACEXC

### 3b 计数器 - 高智能型

高分辨率电磁传送器将阀门位置和运行力矩转换成电子信号。在试运行阶段，终端位置和力矩设置可在控制单元ACEXC中直接设置，而无需打开机器外壳。阀门位置和力矩可转换为连续信号传输。

带传感器的高智能型计数器记录力矩变化曲线、振动和设备的温度。控制单元ACEXC使用时间戳记并分析数据，这些数据是预防性维护计划的基础。（请参考第28页）。

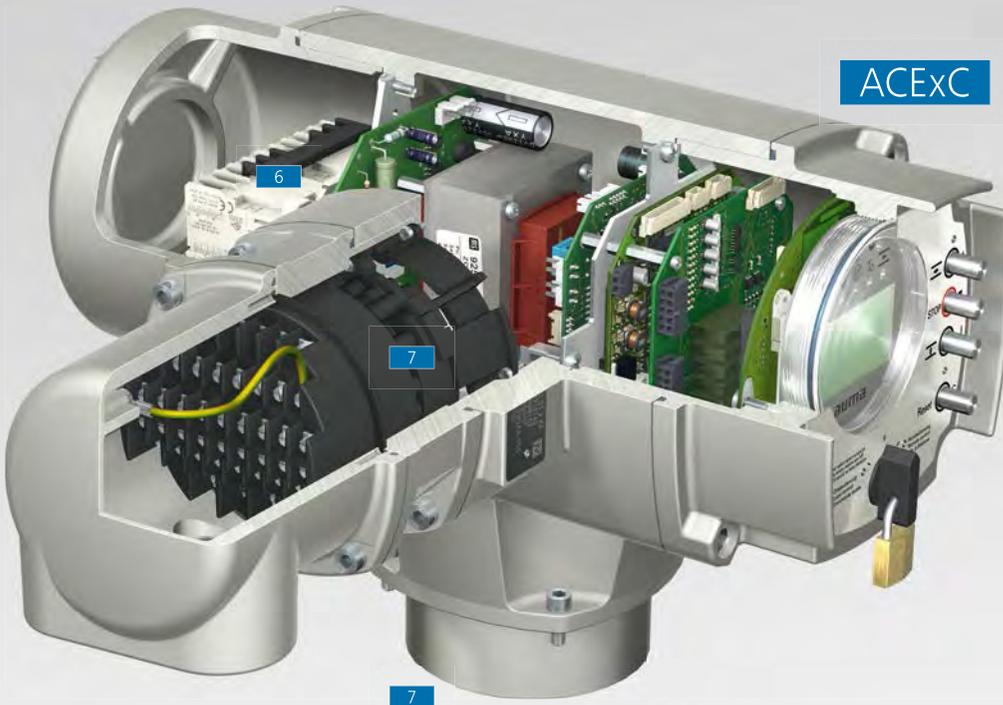
更多详细信息请参考第53页和第78页。

## 4 阀门驱动连接

多回转执行器SAEX的阀门驱动连接按照EN ISO 5210或DIN 3210标准，部分回转执行器SQEX的阀门驱动连接按照EN ISO 5211标准。所有的输出驱动类型可根据需求变化多样。请参考第54页。

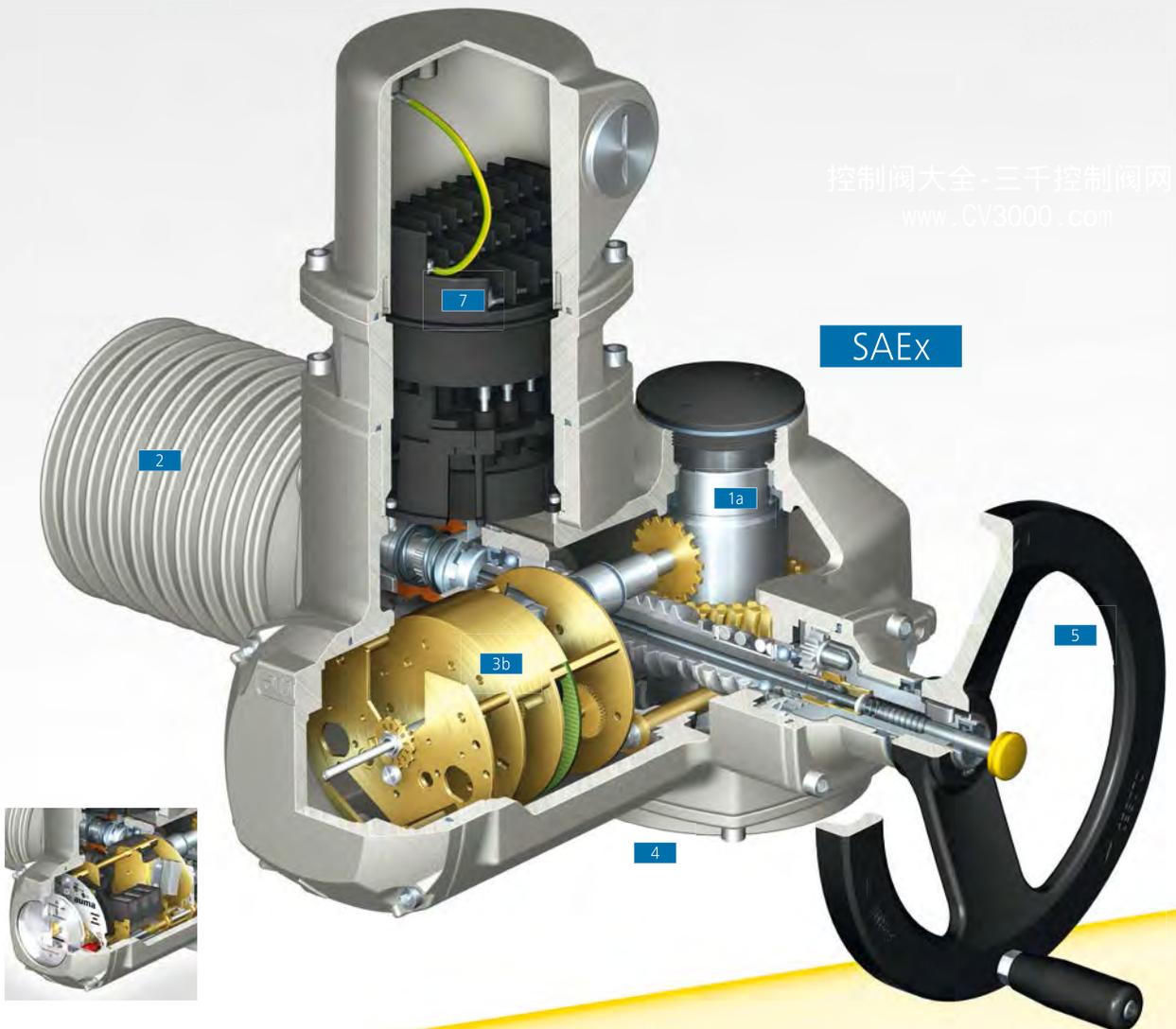
控制阀大全-三千控制阀网

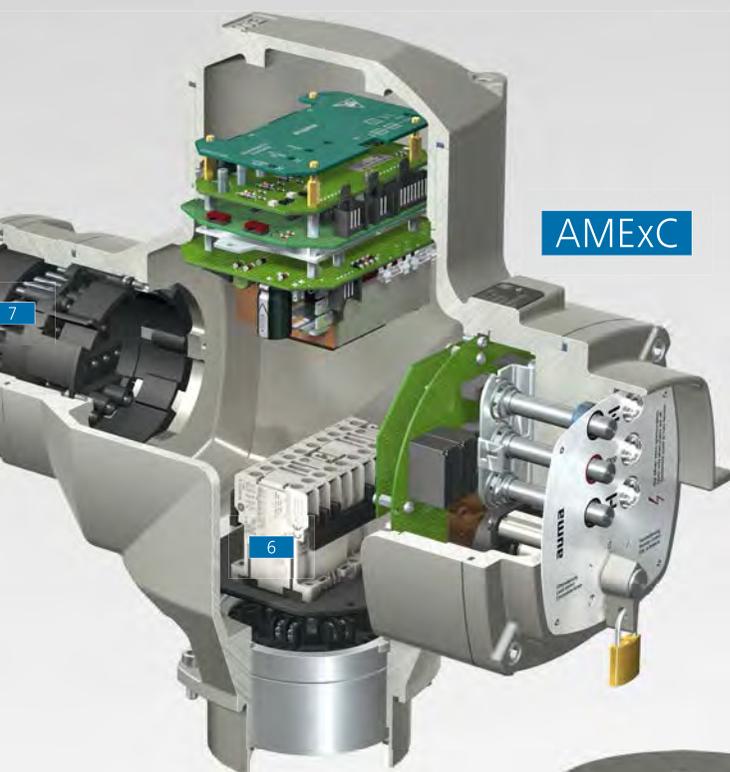
ACExC



控制阀大全-三千控制阀网  
www.CV3000.com

SAEx





### 5 手轮

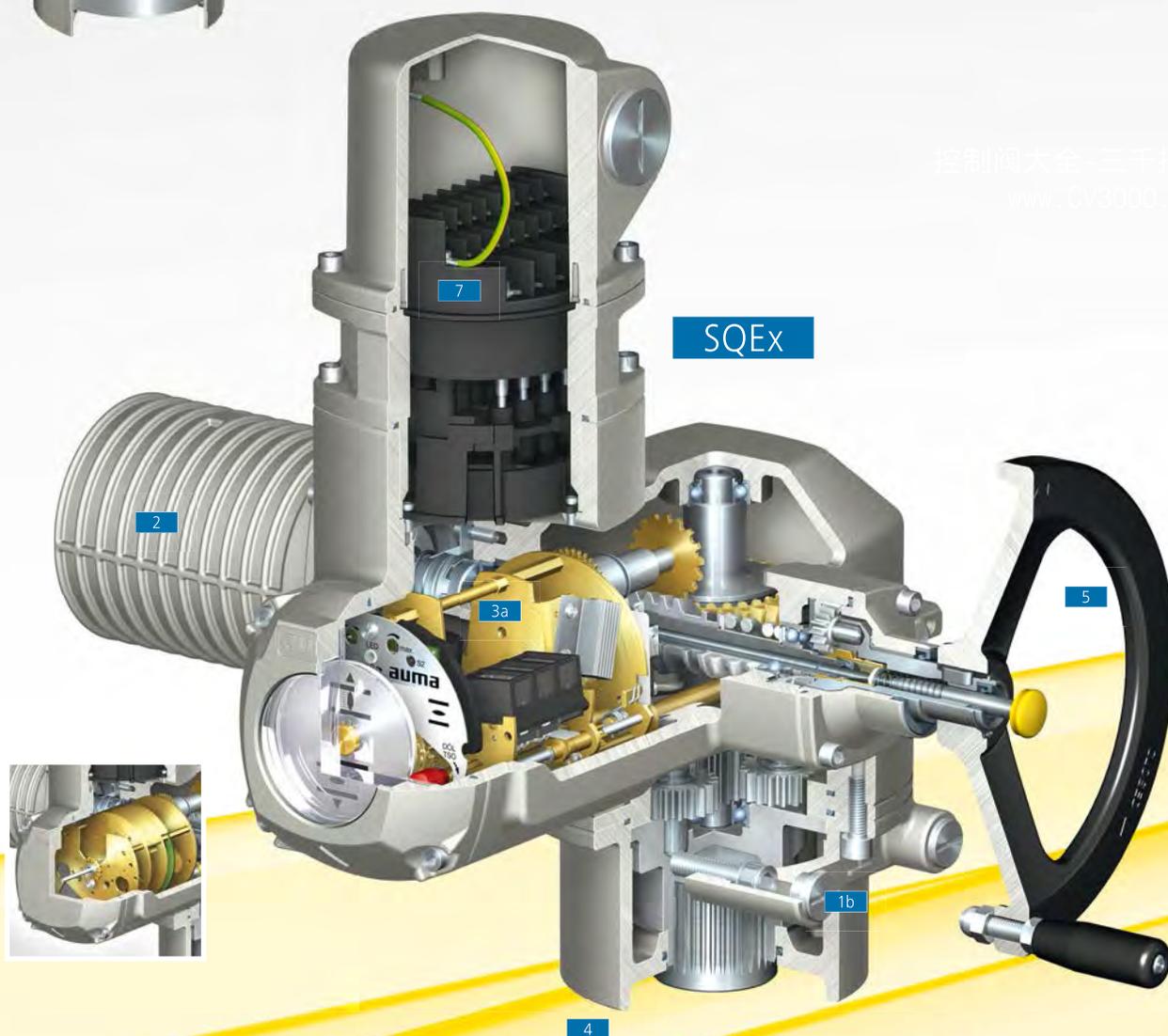
手轮用于发生电源故障时的紧急操作。手轮激活和操作只需要很小的扭力。即使在手动操作时也能保持自锁。

可供选择:

- > 微动开关将手动操作的激活用信号传输到控制单元
- > 锁定装置用来避免未经授权使用
- > 手轮加长装置
- > 用于紧急情况的电动工具适配器
- > 用于远程开关调整的手动链轮

请参考第62页。

控制阀大全-三千控制阀网  
www.CV3000.com



## 一体化控制单元

当执行器配置一体化控制单元AMExC或ACExC时，接通电源后即可就地控制执行器。执行器控制单元包括接触器、供电单元及与DCS通讯的接口。它可处理操作命令及来自执行器的反馈信号。

一体化控制单元和执行器之间的电气连接可通过快速插拔式连接器来实现。

更详细的控制单元信息，请参考第22页和第82页。

## AMExC

控制单元包含简单的逻辑来处理限位和力矩信号以及控制命令开、停、关。就地控制操作界面三个指示灯显示执行器的状态。

## ACExC

基于微处理器的控制单元具有复杂的功能和可组态的接口。图形显示屏有30多种可选择语言显示执行器状态。当和高智能型计数器 **3b** 组合时，所有设置均无需打开外壳即可完成。通过设备就地操作界面菜单导航完成编程或者通过无线蓝牙连接的AUMA工具包软件完成设置。

当需把执行器集成到复杂的控制系统中时，ACExC控制单元是理想的解决方案。同时其支持工厂资产管理。

控制单元ACExC配置有专门的传感器用来持续监测执行器温度，以便于提供预防性维护计划。



## 6 接触器

在标准配置中，换向接触器用来调整电机的开和关。对于调节型执行器需要更频繁的启动操作，我们推荐使用不易受磨损的可控硅（请参考第82页）。

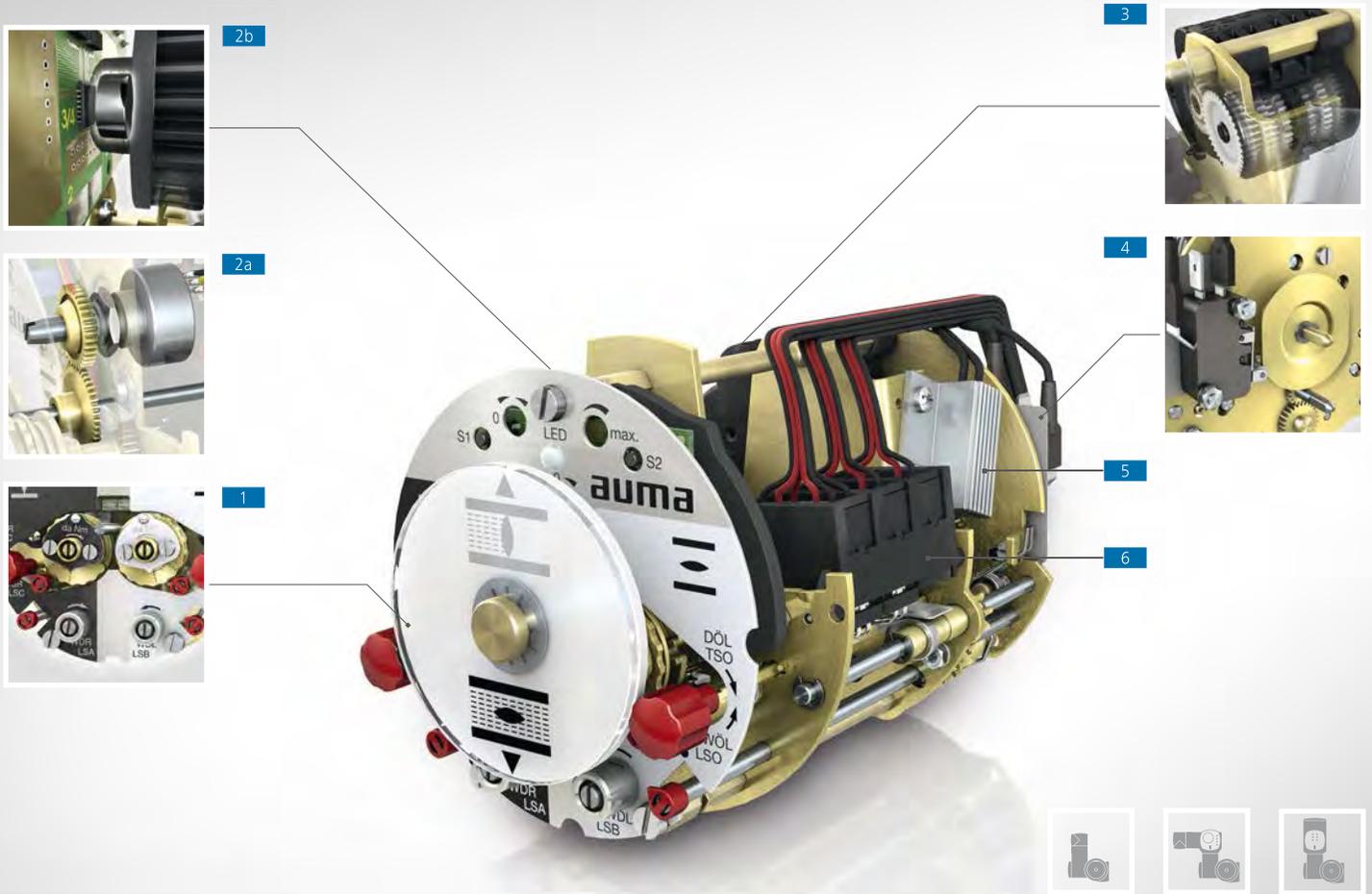
对于SAEx 25.1及以上型号和更大输出速度的多回转执行器，接触器因无法直接集成到控制单元中而被安装在一个单独的控制柜中。

## 7 嵌入式电气连接

无论执行器是否配置一体化控制单元，所有执行器配置皆遵循统一的设计理念。在维修维护时，接线可维持接通状态；执行器与电气连接器可实现快速断开和重新连接。

这样既减少了停机的时间，同时也避免了在重新连接的时候出现接线故障（请参考第56页和第81页）。

所有的电气连接皆为双密封。无需打开设备就可以连接接线端子，同时防爆特性仍保持完好无损。



## 常规型计数器

控制阀大全 - 三千控制阀网  
www.CV3000.com

常规型计数器内包含一个传感系统，当到达预设的终端位置时执行器将自动停机。此类计数器的终端位置和力矩记录皆以机械为基础。

### 1 限位和力矩开关的设置

在移除端盖和机械位置指示器后，所有的设置元件都触手可及（请参考第78页）。

### 2 远程阀位传送器

阀门位置可通过电位计 **2a** 或一个4 – 20 mA 信号（EWG/RWG）传输给DCS（请参考第79页）。通过无触点EWG **2b** 检测阀门位置，以避免反馈装置的磨损。

### 3 减速齿轮

减速齿轮把阀门行程转化为远程阀位传送器或机械位置指示器可识别的信号。

### 4 用于运行指示的闪烁开关

整个行程中，闪烁开关的簧片持续被拨动（请参考第78页）。

### 5 加热器

安装在计数器内的空间自调式加热器避免了执行器仓内由于大幅度的温度变化所产生的冷凝结露现象。（请参考第80页）。

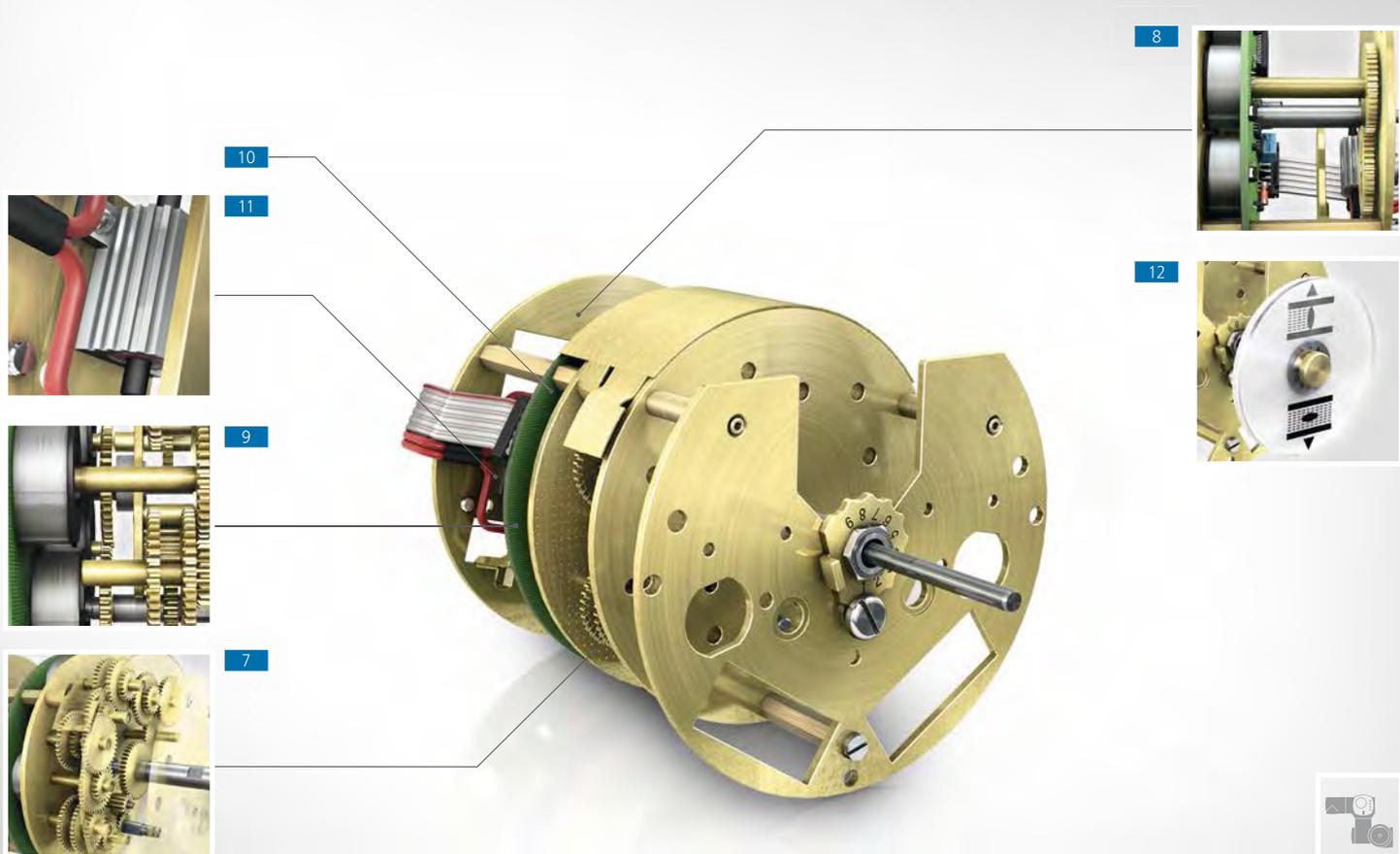
### 6 限位和力矩开关

当限位开关到达终端位置或力矩开关超出跳机力矩时，触点即会被侵动。

对于执行器标准配置，终端位置开、关方向各有一个限位开关，同时开、关方向各有一个力矩开关（请参考第78页）。为了切换两个不同的电位，带有电隔离的双联开关可被集成使用。为了传输多个到位信号，可使用两常开两常闭的开关。

### 中途位置开关

可供选配的中途位置开关根据需求可被安装在开、关方向上，以方便更多的中途位置接点信号输出。



## 高智能型计数器

控制阀大全-三千控制阀网  
www.CV3000.com

非侵入式-无需任何工具或打开设备-一旦配置高智能型计数器 (MWG)和一体化控制单元ACExC,所有的设置即可在外部完成。

### 7 绝对编码器 - 限位

四个齿轮组合中的磁体位置代表阀门位置。即便在断电时,这种类型的限位传感器也可识别阀门位置变化。因此无需备用电池。

### 8 绝对编码器 - 力矩

磁体位置监测阀门法兰位置的力矩。

### 9 限位和力矩的电子记录

霍尔传感器持续监测绝对编码器中限位和力矩记录的磁体位置。连续的限位和力矩信号由集成在计数器内部的电子元件产生。相比电磁干扰,这种磁体磁性非常强大,并且抗电磁干扰。

终端位置和力矩的设置保存在高智能型计数器中。即便更换控制单元ACExC,这些设置依然有效。

### 10 震动和温度传感器

在计数器内的电子板上安装了用于持续测量震动和温度的传感器。这些数据通过内部诊断功能评估。

### 11 加热器

安装在计数器内的空间自调式加热器避免了执行器仓内由于大幅度的温度变化所产生的冷凝结露现象。(请参考第80页)。

### 12 机械位置指示器

可供选配的机械式位置指示器可显示阀门的实际位置,即便在失电情况下,手动操作时依然可显示阀门位置。

### SIL型专用开关 (未列示)

当高智能型计数器被用于SIL型执行器时(请参考第72页),需要在高智能控制单元中加装额外的限位开关。

在SIL模式下,当到达终端位置和电机停机时,限位开关跳闸。



1

SAExC



1a



1b



1c



1d



2

## 阀门驱动连接

控制阀大全 - 三千控制阀网  
www.CV3000.com

阀门的机械接口已实现标准化。对于多回转执行器，法兰尺寸和输出驱动类型皆符合EN ISO 5210标准或DIN 3210标准。

### 1 法兰和空心轴

空心轴通过内花键将力矩传输给输出驱动轴套。按照标准，输出法兰加工成带有定位凸台的结构。

#### 1a 带外花键的输出驱动轴套

灵活的解决方案适应所有输出驱动类型。对于B1, B2, B3或B4输出驱动类型，轴套内孔被加工成适配的尺寸。对于下述的任何一种输出驱动类型，输出驱动轴套仅起到连接作用。

#### 1b 输出驱动类型A

执行器运行时，阀杆状态为非旋转式提升或下降。带安装法兰的阀杆螺母和轴向轴承装配为一体，适合承受推力/拉力。

#### 1c 输出驱动类型IB

集成式跨接结构输出组件在执行器和阀门之间形成电气隔离。该输出驱动类型专门用于带阴极防腐保护的管道，力矩通过 1a 所描述的输出驱动轴套作为中间媒介传输给阀门。

#### 1d 输出驱动类型AF

与输出驱动类型A相似，但AF类型的阀杆螺母同时还具有弹簧承载性能。当阀杆高速运转甚至达到热膨胀时，弹簧补偿动态轴向力。

#### 输出驱动类型AK（未列示）

用于阀杆补偿偏差的摆式阀杆螺母与输出驱动类型A相似，外观、尺寸与输出驱动类型AF相似。

#### 2 防反托装置（LMS）

当要求带有自锁功能时，例如在高速执行器上，可使用防反托装置。当外力作用于关闭的阀板时，防反托装置可有效防止阀门移位。该装置被安装在执行器和阀门之间。



SQExC

3



3



部分回转执行器与阀门的连接符合EN ISO 5211标准。与多回转执行器SAEx的输出驱动轴套一样，SQEx执行器提供一个花键轴套以实现力矩的传输。

### 3 法兰和输出轴

输出轴通过内花键将力矩传输给花键轴套。按照EN ISO 5211标准，输出法兰加工成带有定位凸台的结构。

#### 3a 实心花键轴套

标准配置。内孔加工将在阀门制造厂或现场根据具体要求完成。

#### 3b 方孔

按照EN ISO 5211标准。如有特殊尺寸要求，请您联系AUMA。

#### 3c 双平面孔

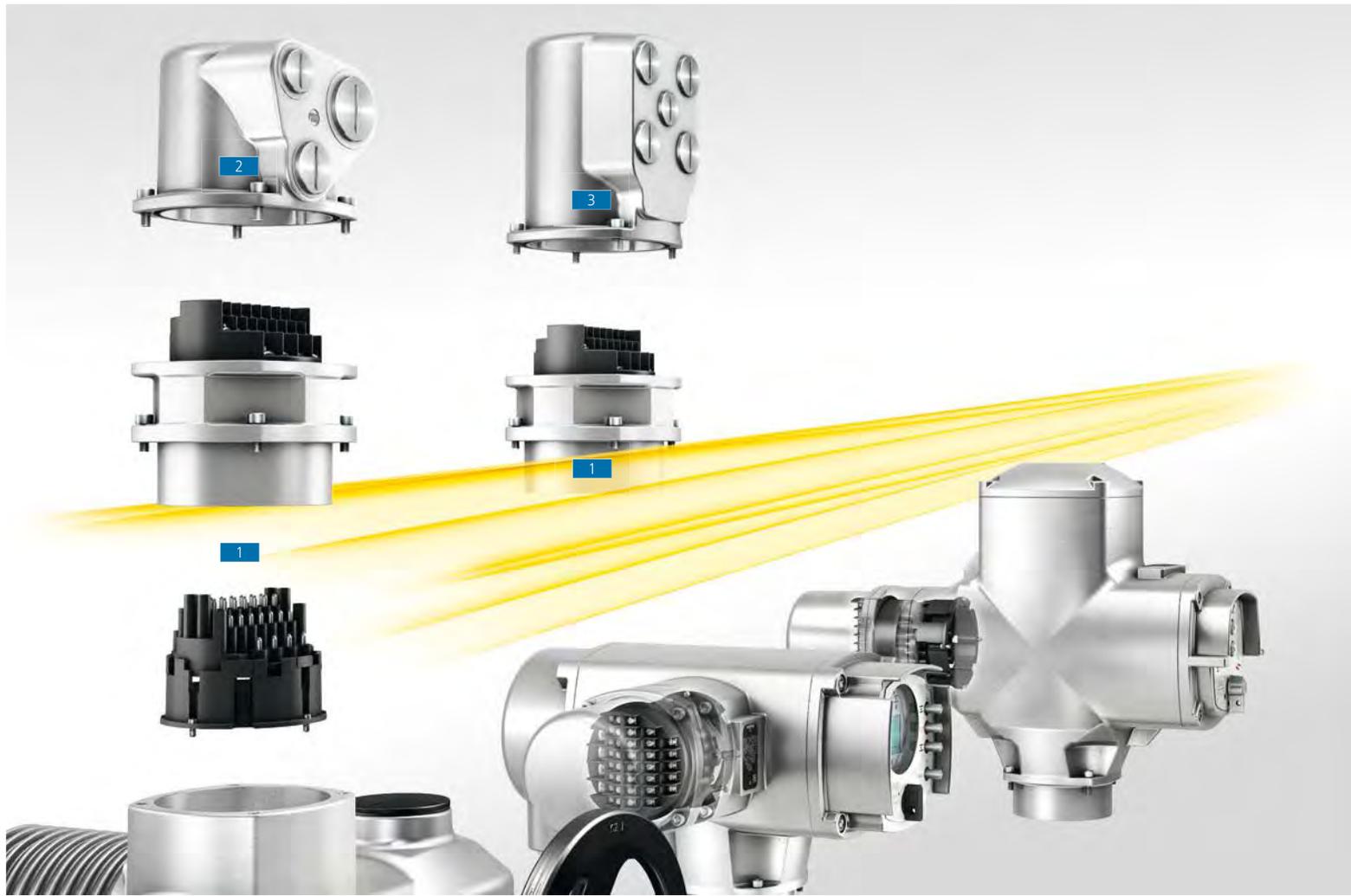
按照EN ISO 5211标准。如有特殊尺寸要求，请您联系AUMA。

#### 3d 键槽孔

按照EN ISO 5211标准，花键轴套可被加工成带1、2、3或4个键槽。键槽符合DIN 6885标准第一部分规定。如果对键槽有特殊尺寸要求，请您联系AUMA。

#### 加长的花键轴套（未列示）

针对特殊阀门设计，例如：嵌入式阀杆或需在齿轮箱和阀门间装备过渡法兰。



## 电气连接

控制阀大全-三千控制阀网  
www.CV3000.com

插拔式电气连接装置是执行器模块化设计的重要元素。该连接装置是一个独立的单元。无论执行器是否配置一体化控制单元，不同类型的连接装置可与所有类型执行器的接口兼容。

在维修维护时，接线维持接通状态；执行器与电气连接器可实现快速断开和重新连接。从而大大缩短了停机时间，同时避免了重新连接时的接线故障。

### 1 KP/KPH型电气连接

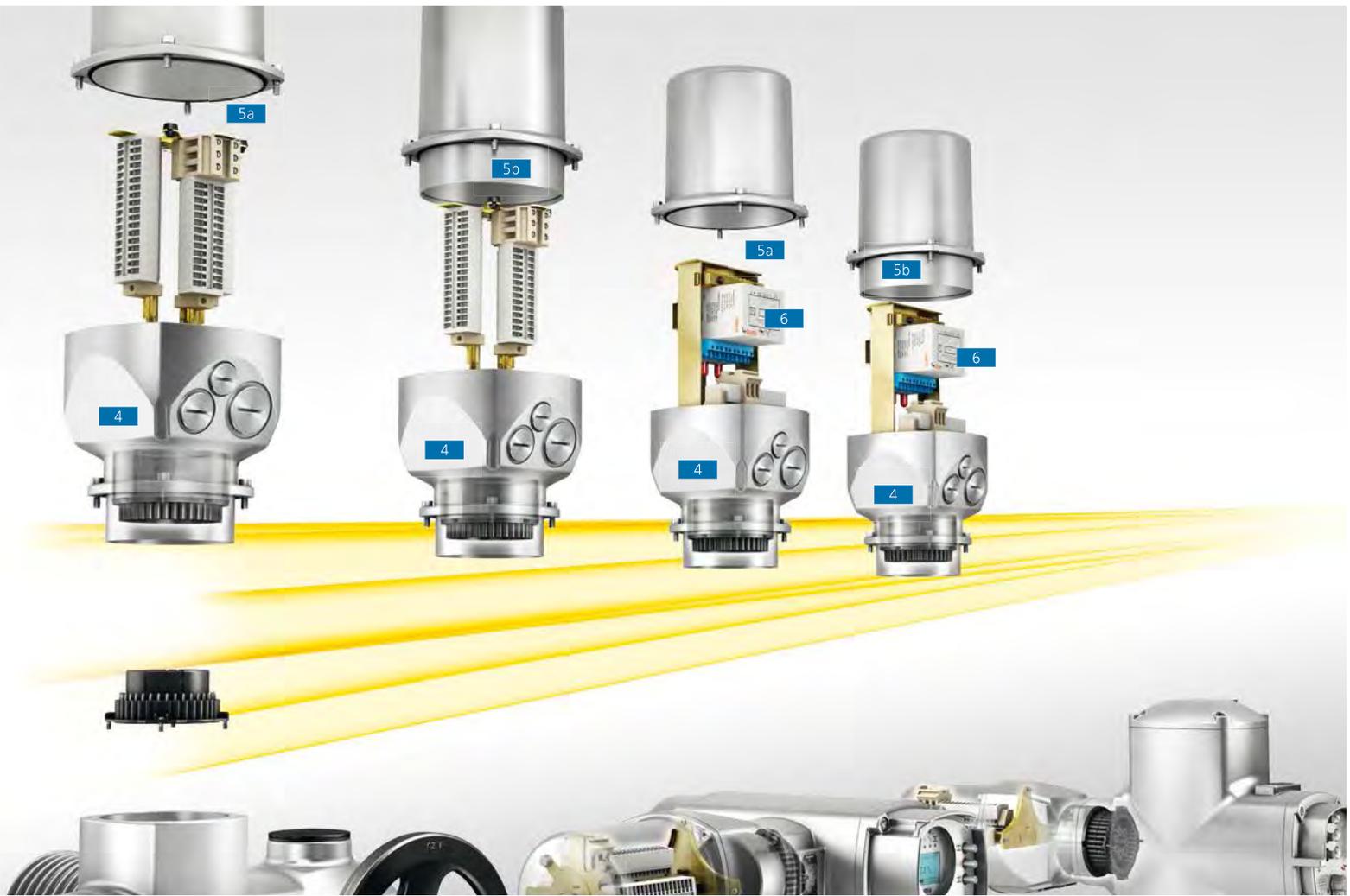
包含插针盘和插槽的38针插拔式连接器KP被复合密封在防爆壳体内。线缆连接采用螺纹式端子连接方式，当电气连接保护外盖被移除时，即可进行接线，而无需打开设备内部元件（双密封）。螺纹式端子被设计为“增安型”防爆保护类型。即在接线过程中，该端子依然保持其防爆特性。即便在检修执行器状况时，也可随时移除电气连接。

### 2 KP型电气连接装置

标准接口类型包含三个电缆入口。

### 3 KPH型电气连接装置

其他类型电缆入口，可提供多于标准接口至少75 %的空间。



当通过光纤电缆进行数据传输或需要隔爆型电气连接时，需要更多的接线端子，可使用KES型电气连接类型。正如常规的电气连接一样，它们同样基于插拔式的设计。

#### 4 KES型电气连接

插拔式电气连接装置KES独立存在，使用50针插拔式连接器与设备相连接（如执行器控制单元ACExC）。插拔式电气连接装置使用复合密封壳体，同时为内部元件提供隔爆保护。

所有端子被内置在电气连接装置壳体内。因壳体的特殊设置，电气连接装置可符合“增安型”5a 或“隔爆型” 5b 的需求。

#### 6 FO模块

适用于光纤电缆与控制单元ACExC的连接。模块集成于KES电气连接中。

#### 基金会现场总线的FISCO电气连接装置

当使用基金会现场总线时，控制单元ACExC可提供适用于依据Ex ic的2区的本安型接口。在该应用条件下，可使用已取得FISCO认证的电气连接装置。

# 多回转执行器与部分回转齿轮箱组合以输出更大的力矩

多回转执行器SAEx配置部分回转齿轮箱GS即可为部分回转执行器。该组合可生成更大的输出力矩以满足大公称直径和/或高压力值的电动蝶阀、球阀和旋塞阀所需。

该组合可提供的力矩值高达675 000 Nm。齿轮箱完全符合ATEX94/9/EC标准（详情请参考第74页）。

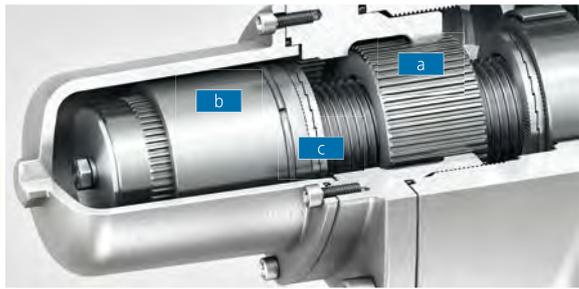
## 1 终端止动装置

终端止动装置旨在手动操作过程中限定旋角并将阀门精确定位在终端位置上，尤其当阀门未配置自己的终端止动装置时。在电机操作过程中，由多回转执行器SAEx执行断电功能，该模式下将不到达齿轮箱的终端位置。

AUMA设计中，在整个运行过程中滑动螺母 **a** 在两个终端止动位置 **b** 之间滑动。该设计的优点：

- > 只有相关的低输入力矩应用于终端止动装置上
- > 超限的输入力矩对执行器外壳无任何影响。即使终端止动装置被破坏，齿轮箱仍保持不受损同时依然可操作

在这个专利设计中，每个终端止动装置都装配有两个楔形盘片 **c** 以防止滑动螺母在终端位置卡死。滑动力矩仅需原来力矩的60 %即可移近终端止动装置。

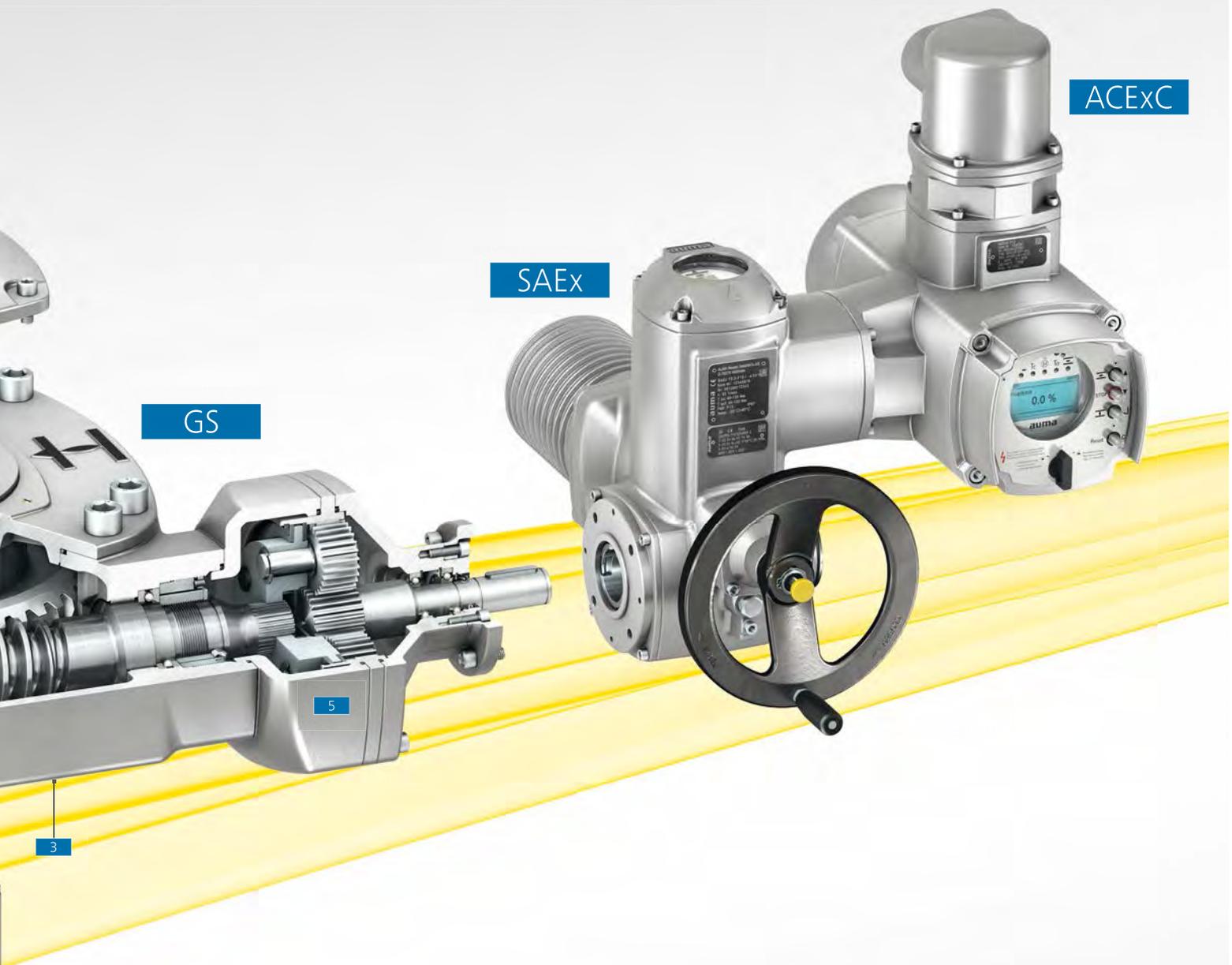


## 2 蜗轮蜗杆

蜗轮蜗杆是齿轮箱的核心组件。该设计中，允许齿轮拥有高的减速比，同时具有自锁功能，从而防止当外力作用于关闭设备时出现阀位位移。

## 3 输出法兰

按照EN ISO 5211标准。



#### 4 花键轴套

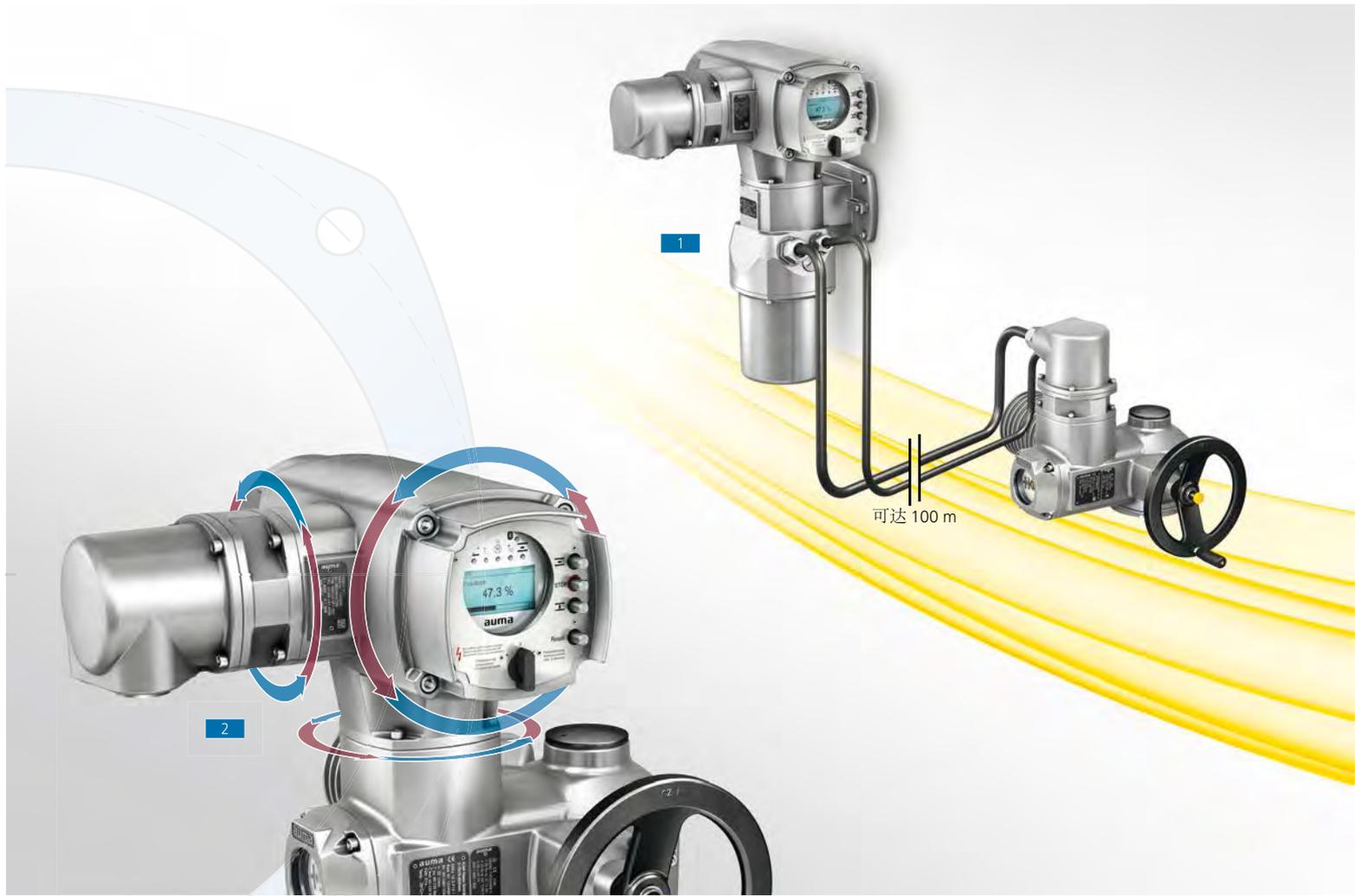
独立的花键轴套设计更易于齿轮箱安装在阀门上。根据阀门要求，花键轴套上可加工成与阀杆配套的内孔(请参考第55页)。加工后的花键轴套安装在阀杆上同时无轴向位移。齿轮箱输出法兰与阀门法兰配合装配。

#### 5 初级减速齿轮

行星齿轮或直齿轮，可降低所需的齿轮箱的输入力矩。

#### 6 机械指示盘

超大的机械位置指示盘，使得即便远距离观察依然可清晰地辨识阀门位置。机械位置指示盘始终依循阀门的运行并显示其状态。对于高密封要求的情况，例如：埋地要求，则可用防护盖 **6a** 代替机械位置指示盘。



## 特殊情况-适用于任何安装位置

控制阀大全-三千控制阀网  
www.CV3000.com

模块化设计的诸多优点之一即为可轻松实现现场升级。

### 1 墙托

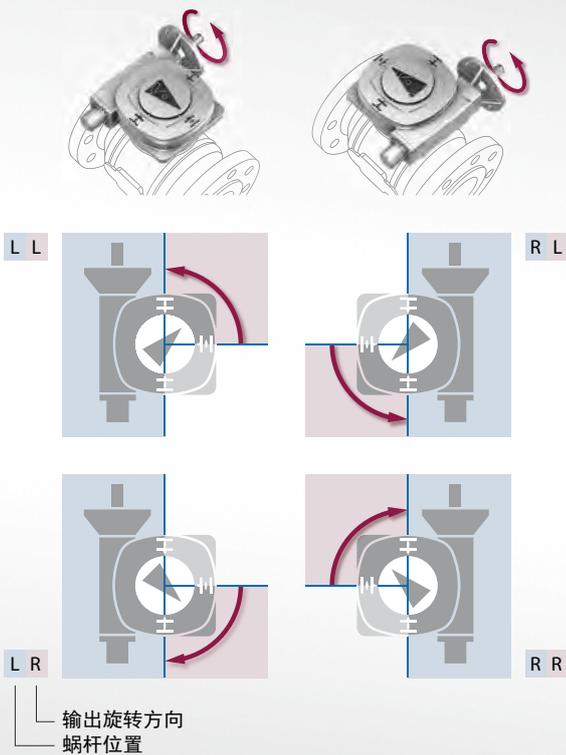
当阀门的安装位置工作人员难以靠近或振动极大或环境温度极高时，带控制功能的控制单元可单独被安装在墙托上。执行器和控制单元间的电缆长度最长可达100m，并可随时轻松实现墙托的加固或移位。

### 2 自由选择设备的安装位置

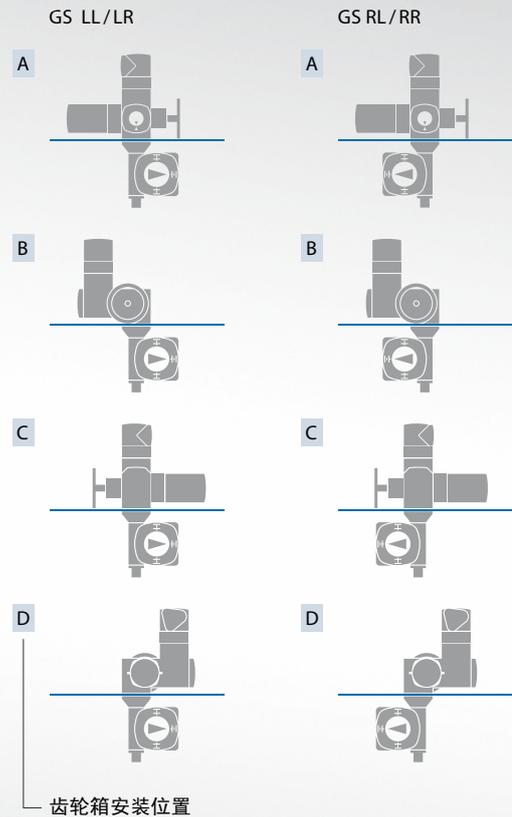
最佳安装位置可调整，从而避免显示屏上下颠倒、无法操作、控制单元的电缆密封套不整齐，等等。恰当的位置可易于选择。

下列部件的每90°旋转调整是可实现的：控制单元与执行器之间、就地控制界面与控制单元之间以及插拔式电气连接装置与控制单元之间。插拔式电气连接装置使现场调节安装位置变得更加容易。

### 3 部分回转齿轮箱GS的变体



### 4 执行器与齿轮箱的安装位置



### 3 部分回转齿轮箱GS的变体

四种齿轮箱变体大大扩大了齿轮箱安装位置的选择范围。其取决于蜗轮蜗杆和齿轮箱输出旋转方向与顺时针旋转输入轴之间的布局。

- > LL: 蜗杆位于蜗轮左侧, 齿轮箱输出为逆时针方向旋转
- > LR: 蜗杆位于蜗轮左侧, 齿轮箱输出为顺时针方向旋转
- > RL: 蜗杆位于蜗轮右侧, 齿轮箱输出为逆时针方向旋转
- > RR: 蜗杆位于蜗轮右侧, 齿轮箱输出为顺时针方向旋转

### 4 执行器与齿轮箱的安装位置

正如在 2 中描述的那样, 定制化设备的安装位置不受执行器位置的限制。如果同时定制AUMA执行器和齿轮箱, 执行器和齿轮箱可安装在4个不同的位置上, 其旋转角度均为90°。不同的位置用A-D标识, 具体如图所示。

后期现场调整也是可行的。该调整同时适用于所有AUMA多回转、部分回转及拐臂式齿轮箱。

该文档展示了多回转执行器SAEx与部分回转齿轮箱GS的变体组合。另可提供所有类型齿轮箱的安装位置描述文档。

执行器并非总是易于操作。特殊情况需要定制特殊装置。

以下是AUMA针对特殊情况的解决方案实例：

### 1 手动操作元件

#### 1a 手轮加长装置

手轮与输入轴分离安装



#### 1b 紧急操作作用电动工具适配器

手动紧急操作作用电动工具。



1c 应用于井下的方头电动工具，用于操作执行器  
使用方头电动工具激活



#### 1d 用于远程切换的手动链轮

使用牵索激活，标准配置中无链条



## 特殊情况-适用于任何安装位置

控制阀大全-三千控制阀网  
www.CV3000.com



实例说明如何使用以上配件。

## 2 井下安装执行器

洪涝（淹漫）对运行设备的威胁以及设备操作的便利性 — 出于对这些重要因素的考虑 — 导致了专业的安装方案。

### 2a 落地式轴承架

部分回转齿轮箱GS安装在阀门上，使用AUMA落地式轴承架实现执行器与齿轮箱分离安装，使得多回转执行器更易于现场操作。执行器和齿轮箱之间的力矩传输通过万向轴来实现。

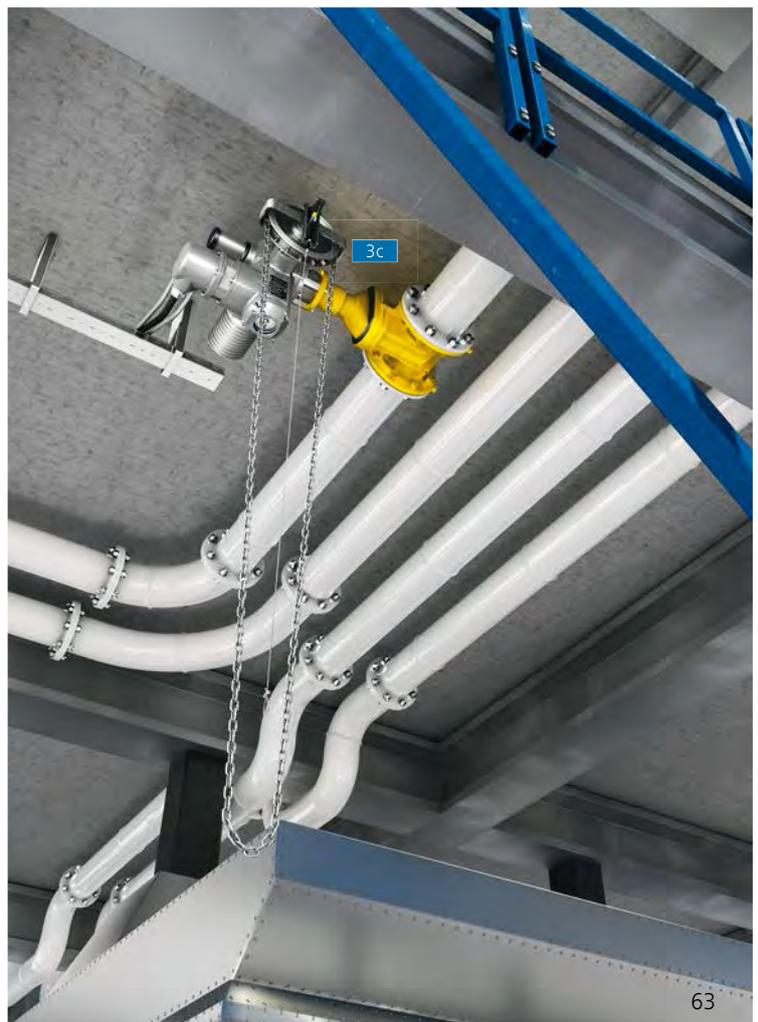
### 2b 用于操作特殊的地下安装执行器的方头电动工具

部分回转齿轮箱GS被安装在阀门上，多回转执行器独立于齿轮箱独立安装。为了确保执行器和齿轮箱法兰对齐安装，需要配置伞齿齿轮箱GK进行转接。即可实现从检修孔实施紧急操作。执行器需配置一个特殊的地下安装设备。执行器被带方头的电动工具操作。手动紧急操作是通过给电动工具的方头施加动力启动的。

## 3 应用于特殊环境的应急手动操作

执行器常被安装在封闭空间中。为了使就地操作更加容易、方便，带就地控制的执行器控制单元可被单独安装在易于操作位置的墙托 3a 上(详情请参考第60页)。

图形 3b 和 3c 清晰的展示了手轮加长装置或手动链轮如何在难以直接被操作的执行器上实施应急手动操作。两种操作均可在远距离情况下实现手动切换。



客户的特殊需求就是我们证明AUMA可为全系列阀门提供最优自动化解决方案的良机。针对满足这些需求而设的创新平台,是对从设计、工程、产品管理到服务等各个环节和部门的考验。而新的市场机遇就是在这个过程中开发出来的。

AUMA的研发工程师在维持基础功能和操作不变的条件下,将特殊应用的解决方案融合在现有产品中。以下是部分特殊解决方案示例:

## 多通阀控制

多通阀可最多采集八路来自石油天然气现场的介质。多通阀可逐个分流单独的每一路介质到旁路,以进行单独的流率分析。

该分析过程的自动化要求DCS的独立指令能够将分流元件有效定位于八个入口中的任一个。

执行器控制单元ACExC的输入输出数量均已做相应扩展,并通过升级固件来处理这些扩展增加的操作指令并提供相应的反馈信号。常规的并行接口或现场总线接口均可实现多路控制功能。

标准执行器配置包括多回转执行器SAEx和不带终端止动装置的GS齿轮箱。

## 特殊应用环境与特殊功能

控制阀大全-三千控制阀网  
[www.CV3000.com](http://www.CV3000.com)



提升旋塞阀常用于高温、高压和/或含有固体颗粒的介质。这类阀门在流体介质的两个方向上均是金属硬密封。通常都配置有旋阀或排放孔用以清洗和排气。常用于双关双断阀和延迟焦化。

提升旋塞阀是截止阀的一种。从一个终端位置到另一个终端位置的操作过程中，需协调两个操作动作。阀芯在两个终端位置首先从阀座上提升，随后从开到关或从关到开进行动作。特别在流体杂质较多的情况下，这样的特殊动作方式可减少磨损。

AUMA为提升旋塞阀的自动化操作配置双执行器。一个SAEx多回转执行器与多回转齿轮箱的组合负责提升/降低，另一个SAEx多回转执行器和部分回转齿轮箱的组合负责部分回转的动作。两套执行机构均配置ACExC智能控制单元。

然而，只有部分回转执行器（主控执行器）的控制单元与DCS连接。DCS发出的开和关操作指令只控制这一台主执行器，主执行器接收指令和反馈信号。可编程的提升旋塞控制功能设置于主执行器来安全地协调开和关的动作，由它负责和从执行器交换操作和反馈指令。两个执行器必须互锁，以便有序的而非同时进行操作。



延迟焦化系统是将原油炼制过程中生成的渣油裂解为柴油和石油焦（炭）。高40多米的焦炭塔是焦化装置的核心，其通过高温实现转换制程。转换制程完成后，焦炭塔的顶部和底部都需要开启以进行除焦作业。随着特殊自动化控制阀的应用，危险耗时、需用大量人力的人工操作已被淘汰。

而此种特殊双杆闸阀常常重达60吨并且需要超过2,800KN的推力。

这种阀门的自动化操作可由一台多回转执行器SAEx同时操作两个GHT齿轮箱来实现。该配置组合可提供高达160 000 Nm的力矩。

油井到达地面后顶端为采油树，用于将采集的原油传输到管路系统。用于控制油井内采集流量的顶端截止阀是采油树的重要组成部分。该截止阀控制采油管中的压力以抑制油气保持液相，否则会有潜在的停采风险。

采油树阀门常位于需要满足特殊供电要求的沙漠等偏远区域。

SDL **1** 型直行程执行器配置有24 V DC 电机，是低能耗和采用光伏供电的理想选择。操作时间、推力和行程均可实现电子调节，可变运行速率则通过高精度定位从而实现精密压力控制。

## 特殊应用环境与特殊功能

控制阀大全 - 三千控制阀网  
www.CV3000.com



一旦电源故障，执行器需在无任何辅助电源的情况下将阀门操作到预设的终端位置；这就是执行器故障安全功能的定义。

集成配置故障安全模块的部分回转执行器SQEx完全满足该定义需求。正是依靠该配置，模块可在紧急情况下完全开启和关闭阀门。操作能量由一个再次上电时可自动收紧的弹簧组件提供。正常操作时，电磁阀使弹簧组件保持在收紧状态。失电或被紧急信号触发时，电磁阀会释放弹簧组件。启动故障安全动作。

### 故障安全操作速度可调

故障安全并不意味着阀门会始终以最大运行速度进行开关操作，而是可调速度，从而避免管道内的峰值压力。在调试过程中，操作时间可根据需要自行设定。

### 1 集成式弹簧组件

故障安全操作中，弹簧组件提供能量输出。

### 2 行星齿轮

用作移相齿轮箱。在常规操作中，将执行器SQEx的旋转运动直接传输到阀门。在安全运行过程中，将弹簧能量输出转换为90°的部分回转动作。

### 3 带触发开关的电磁阀

一旦加载在电磁阀上的供电电压下降，电磁阀失电。故障安全操作即会被触发。



通过现场总线接口和并行接口同时控制现场设备是提升现场可靠性的一种选项。在常规操作中，与中控室的通信是通过现场总线实现的；在维护或发生故障时，独立的现场区块则可通过运行并行信号的现场控制柜控制。

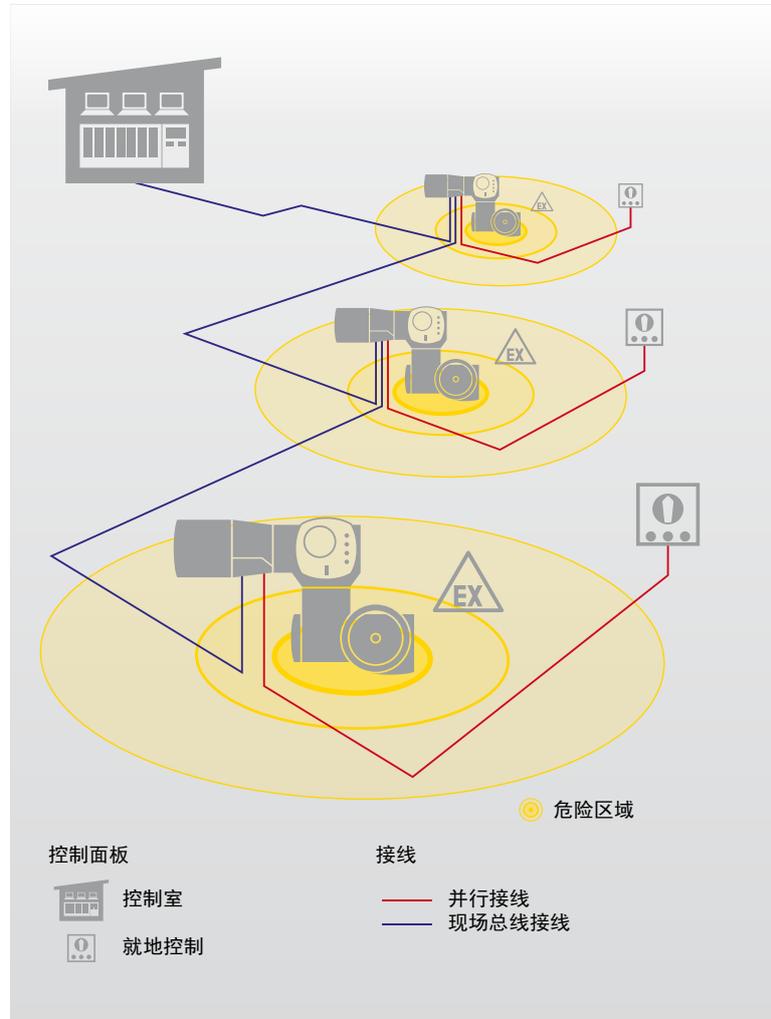
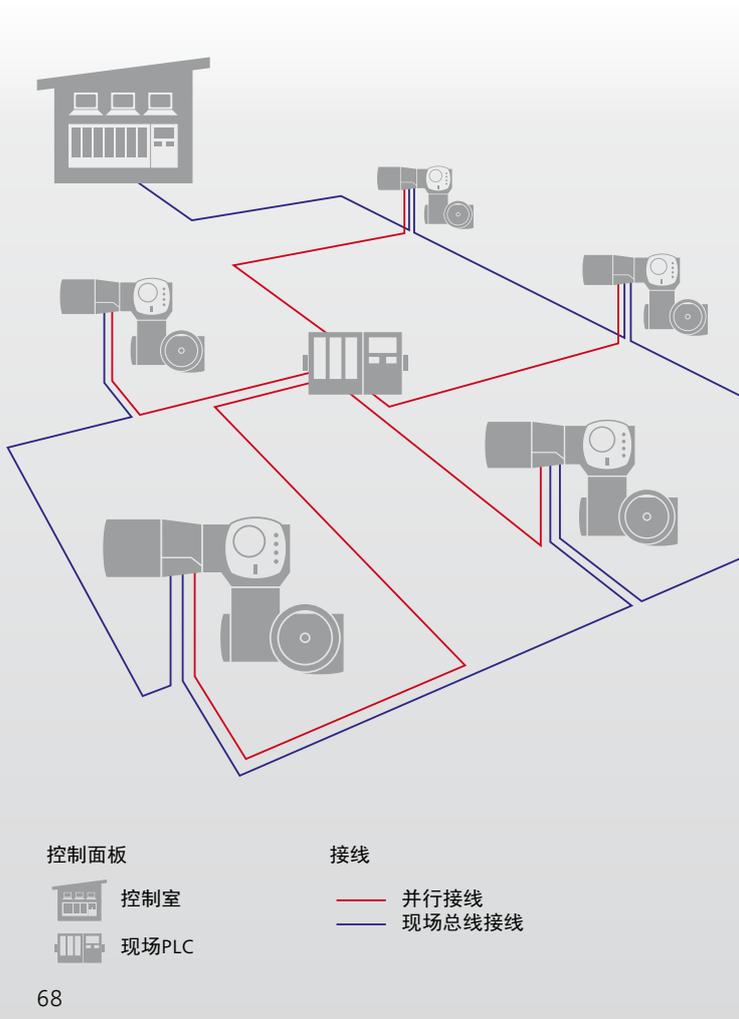
AUMA已研发出将现场总线接口和并行接口同时集成到控制单元ACExC中的解决方案。操作人员可设置控制板的优先级。同时，两种接口的控制板可通过其它输入信号互锁。然而，执行器反馈信号同时适用于这两个控制板。

将人员暴露在潜在爆炸性环境中的时间最小化，可大大降低人员伤亡的可能性。

可通过在现场设备视野范围内安装第二个控制板以增加操作人员和危险区域之间的安全距离。

通过给予ACExC控制单元的额外输入信号，第二个独立操作面板可直接控制执行器而无需通过DCS。当配置ACExC时，依据安全级别定义，该操作面板为优先。执行器将按照此优先级定义来控制操作并提供反馈信号。

## 特殊应用环境与特殊功能



阀门增设旁通阀设备，从而可以在高压差情况下关闭阀门时降低管道内压力激增的可能性。通常的运行规则是主阀门只在旁路阀完全开启时才可进行操作。

配置ACExC且支持旁路管理功能的执行器均遵循此运行规则。主管路阀门执行器会直接与旁路阀门执行器有通信连接。

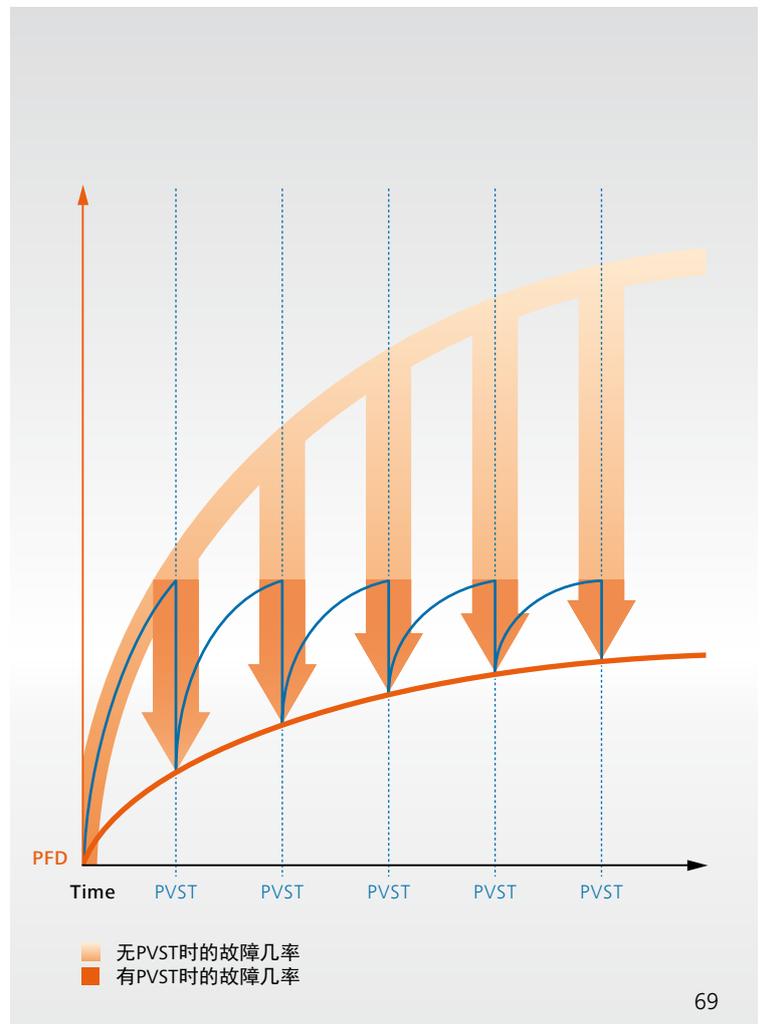
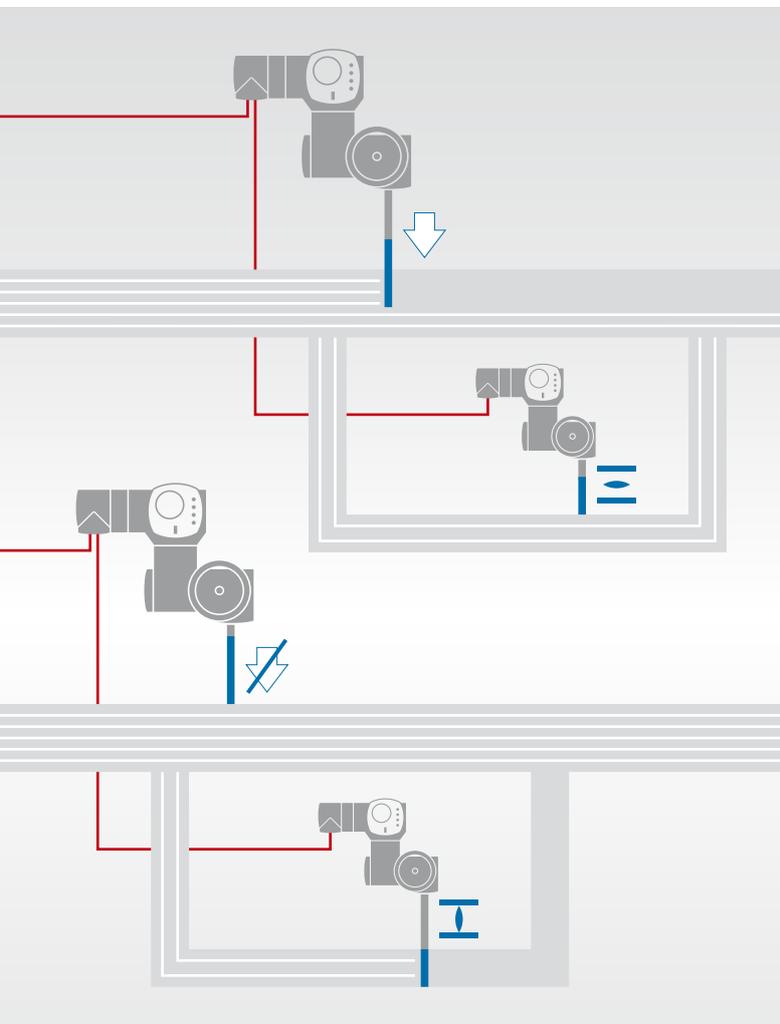
在常规操作过程中，旁路管理就意味着直接互锁。给主阀门的操作命令只有在旁路打开时才有效。否则，将会发送一个故障信号到控制室。在紧急操作过程中，会自动协调执行器操作。

就地控制时互锁保护也同样有效。

在部分阀门行程测试 (PVST) 过程中，一个短的操作脉冲会被发送到执行器中。使用运行时间和位置监控证实阀芯是否按照预期从常规操作位置开始。特别是很少被操作的自动阀门，规律的PVST提高其按要求工作的可能性。

PVST因此被视为计算安全防护功能在一段时间内的失效概率 (PFD) 的有效方法。定期执行PVST测试可有效避免安全故障，危险性高的失效概率明显降低。该操作对功能安全-SIL-极为重要 (请参考第72页)。

由于集成了PVST功能，ACExC控制单元可实现自行测试。当有故障发生时，相应的故障信号会被反馈到控制室。





## 阀门保护-操作过程中的保护

控制阀大全-三千控制阀网  
[www.CV3000.com](http://www.CV3000.com)

**AUMA执行器符合全球的安全标准。AUMA执行器拥有多种安全功能并在维护阀门安全时有序运行。**

### 相序的自动校正

相序错误时自动纠相功能是控制单元不可或缺的功能。如果三相供电电压的相序错误，执行器在接收到相应的操作指令时依然可按照正确的方向运行。

### 阀门过载保护

如果执行器运行过程中被施加不当或过大的力矩，控制单元将自动关闭执行器。

### 提升阀杆的保护套管

上升的阀杆被套装保护套管内部，从而保护阀杆免受现场粉尘污染以及避免现场操作人员受伤。



AUMA执行器并不总是安装在建筑物或楼宇内,有时可能会被安装在任何其他所需的位置。AUMA产品可配备若干选项以防止执行器未经授权的操作。

#### 1 手轮锁定装置

可通过锁定装置 1a 控制手动操作的启动。换句话说,一旦启动手动操作,就不能自动转换成电动操作模式 1b。

#### 2 控制单元ACExC就地控制的远程释放

只有接收到自控制室发出的信号,才能通过就地控制操作电动执行器。

#### 3 可锁定的选择开关

用来选择控制模式的选择开关可在以下三个位置的操作中得到有效保护: LOCAL, OFF, REMOTE。

#### 4 可锁的保护盖

保护所有操作元件免受破坏性和未经授权的操作。

#### 5 受保护的ACExC蓝牙通讯

需输入配对密码才能在笔记本电脑或PDA与带一体化控制单元ACExC的执行器之间建立连接。

#### ACExC设备参数的密码保护

设备参数只有在输入密码后才能被更改。

功能安全和SIL经常与技术体系可靠性联系在一起，这也是新国际标准所提倡的。

AUMA执行器常被用于安全关键应用环节中，有助于技术体系的安全运行。因此，功能安全对我们来说是一个重要议题。

认证

配有SIL模块的ACExC一体化执行器，为了满足安全相关应用，配置了“紧急关断（ESD）”和“安全停机”等安全功能，可达到SIL 3。



## 功能安全 - SIL

控制阀大全 - 三千控制阀网  
www.CV3000.com



### 安全完整性等级 (SIL)

IEC 61508标准定义了4个安全完整性等级。根据风险，四个“安全完整性等级”中的一个将适用于相应的安全系统。每个等级都有最大准许故障率。SIL 4代表最高等级，SIL 1代表最低等级故而其故障率可能性最高。

必须要考虑到安全完整性等级是安全仪表系统 (SIS) 的一个特征而不是一个单一元件的特征。一个完整的仪表系统安全必须被整体考虑 (SIS)，而不仅仅是单个设备。一个典型的SIS由以下设备构成：

- > 传感器 1
- > 控制部分 (PLC-安全性) 2
- > 执行器 3
- > 阀门 4

如需通过现场总线通讯或执行器必须为操作参数优化提供诊断信息时，控制单元ACExC .2是提供该复杂调节任务的最优选择。

AUMA为控制单元ACExC .2在SIL 2和SIL 3中应用开发了一套专业的SIL模块。

### SIL模块

SIL模块是单独的模块，负责执行安全功能。SIL模块和一体化控制单元ACExC .2集成在一起。

一旦发生紧急情况，安全功能被激活，ACExC .2标准的逻辑控制功能被旁路，同时启动SIL模块的安全操作功能。

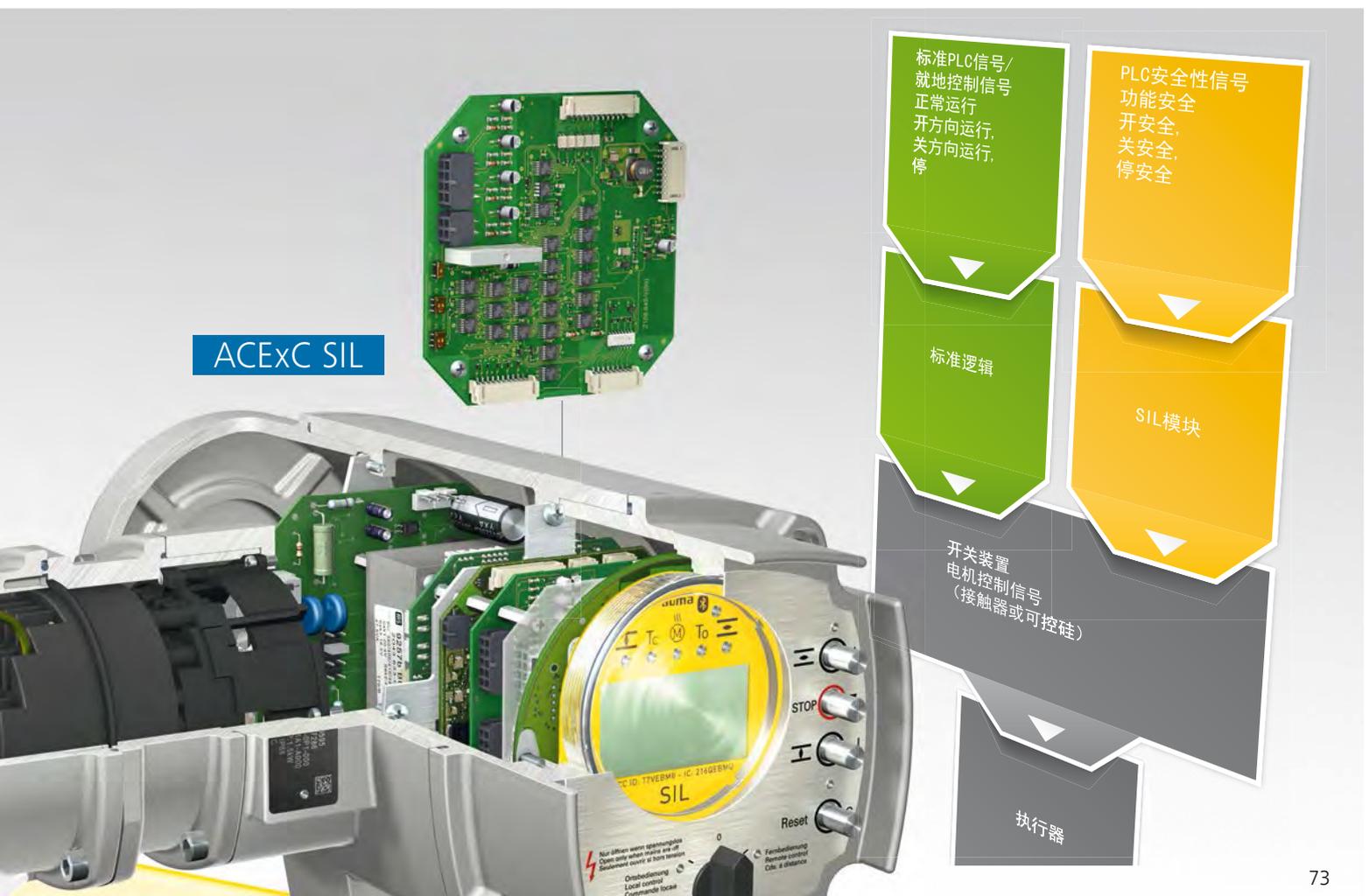
SIL模块由故障率已知的一些相对简单的晶体管、电阻和电容等元件组成。确定的安全值使其能在SIL2或冗余配置的SIL 3(1oo2 - 二选一)中应用。

### 安全功能的优先性

配置了带SIL模块的ACExC .2的系统将2个控制功能结合在一起。一方面，标准的ACExC .2控制功能用于“正常操作”。另一方面，集成的SIL模块用来运行“非正常操作”时的安全功能。确保了当安全功能被激活时，常规控制逻辑可被有效旁路。

### 更多信息

有关SIL的详细信息，请参考相关的手册：“功能安全 - SIL”。



## 防爆保护和环境温度条件

执行器	环境温度范围		防爆等级
	最小	最大	
<b>欧洲 - ATEX</b>			
多回转执行器SAEx/SAREx 07.2 – 16.2	-60 °C	+60 °C	II 2 G Ex de IIC T4/T3; II 2 G Ex d IIC T4/T3
配置AMExC或ACExC的多回转执行器SAEx/SAREx 07.2 – 16.2	-60 °C	+60 °C	II 2 G Ex de IIC T4/T3; II 2 G Ex d IIC T4/T3
多回转执行器SAExC/SARExC 07.1 – 16.1	-20 °C	+80 °C	II 2 G Ex de IIB T3
配置AMExC或ACExC的多回转执行器SAExC/SARExC 07.1 – 16.1	-20 °C	+70 °C	II 2 G Ex de IIB T3
多回转执行器SAEx/SAREx 25.1 – 40.1	-50 °C	+60 °C	II 2 G Ex ed IIB T4
部分回转执行器SQEx/SQREx 05.2 – 14.2	-60 °C	+60 °C	II 2 G Ex de IIC T4/T3; II 2 G Ex d IIC T4/T3
配置AMExC或ACExC的部分回转执行器SQEx/SQREx 05.2 – 14.2	-60 °C	+60 °C	II 2 G Ex de IIC T4/T3; II 2 G Ex d IIC T4/T3
齿轮箱类型GS, GST, GK, LE, GHT, GF	-60 °C	+80 °C	II 2 G c IIC T4/T3
<b>国际/澳大利亚 - IECEx</b>			
多回转执行器SAEx/SAREx 07.2 – 16.2	-60 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; Ex d IIC T4/T3 Gb
配置AMExC或ACExC的多回转执行器SAEx/SAREx 07.2 – 16.2	-60 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; Ex d IIC T4/T3 Gb
多回转执行器SAExC/SARExC 07.1 – 16.1	-20 °C	+80 °C	Ex de IIB T3 Gb
配置AMExC或ACExC的多回转执行器SAExC/SARExC 07.1 – 16.1	-20 °C	+70 °C	Ex de IIB T3 Gb
多回转执行器SAEx/SAREx 25.1 – 40.1	-20 °C	+60 °C	Ex ed IIB T4 Gb
部分回转执行器SQEx/SQREx 05.2 – 14.2	-60 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; II 2 G Ex d IIC T4/T3 Gb
配置AMExC或ACExC的部分回转执行器SQEx/SQREx 05.2 – 14.2	-60 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; II 2 G Ex d IIC T4/T3 Gb
<b>美国 - FM</b>			
多回转执行器SAEx/SAREx 07.2 – 16.2	-40 °C	+60 °C	Class I Div 1 Groups B, C, D T4/T3C; Class II Div 1 Groups E, F, G; Class III Div 1
	-40 °C	+80 °C	Class I Div 1 Groups C, D T3; Class II Div 1 Groups E, F, G; Class III Div 1
配置AMExC或ACExC的多回转执行器SAEx/SAREx 07.2 – 16.2	-40 °C	+60 °C	Class I Div 1 Groups B, C, D T4/T3C; Class II Div 1 Groups E, F, G; Class III Div 1
	-40 °C	+70 °C	Class I Div 1 Groups C, D T3; Class II Div 1 Groups E, F, G; Class III Div 1
多回转执行器SAEx/SAREx 25.1 – 30.1	-40 °C	+60 °C	Class I Div 1 Groups B, C, D T4/T3C; Class II Div 1 Groups E, F, G; Class III Div 1
配置AMExC或ACExC的多回转执行器SAEx/SAREx 25.1 – 30.1	-40 °C	+60 °C	Class I Div 1 Groups B, C, D T4/T3C; Class II Div 1 Groups E, F, G; Class III Div 1
部分回转执行器SQEx/SQREx 05.2 – 14.2	-40 °C	+60 °C	Class I Div 1 Groups B, C, D T4/T3C; Class II Div 1 Groups E, F, G; Class III Div 1
	-40 °C	+80 °C	Class I Div 1 Groups C, D T3; Class II Div 1 Groups E, F, G; Class III Div 1
配置AMExC或ACExC的部分回转执行器SQEx/SQREx 05.2 – 14.2	-40 °C	+60 °C	Class I Div 1 Groups B, C, D T4/T3C; Class II Div 1 Groups E, F, G; Class III Div 1
	-40 °C	+70 °C	Class I Div 1 Groups C, D T3; Class II Div 1 Groups E, F, G; Class III Div 1
<b>俄罗斯 - ROSTECHNADSOR/EAC (TR-CU)</b>			
多回转执行器SAEx/SAREx 07.2 – 16.2	-60 °C	+60 °C	1ExdeIIC T4/T3; 1ExdIIC T4/T3
配置AMExC或ACExC的多回转执行器SAEx/SAREx 07.2 – 16.2	-60 °C	+60 °C	1ExdeIIC T4/T3; 1ExdIIC T4/T3
多回转执行器SAEx/SAREx 25.1 – 40.1	-60 °C	+60 °C	1ExedIIB T4/T3
部分回转执行器SQEx/SQREx 05.2 – 14.2	-60 °C	+60 °C	1ExdeIIC T4/T3; 1ExdIIC T4/T3
配置AMExC或ACExC的部分回转执行器SQEx/SQREx 05.2 – 14.2	-60 °C	+60 °C	1ExdeIIC T4/T3; 1ExdIIC T4/T3

执行器	环境温度范围		防爆等级
	最小	最大	
<b>加拿大 - CSA</b>			
多回转执行器SAEx/SAREx 07.2 – 16.2	-40 °C	+60 °C	Class I Div 1 Groups B, C, D T4/T3C; Class II Div 1 Groups E, F, G; Class III Div 1
	-40 °C	+80 °C	Class I Div 1 Groups C, D T3; Class II Div 1 Groups E, F, G; Class III Div 1
	-60 °C	+60 °C	Class I Zone 1 Ex de IIC T4/T3; Ex d IIC T4/T3
配置AMExC或ACExC的多回转执行器SAEx/SAREx 07.2 – 16.2	-40 °C	+60 °C	Class I Div 1 Groups B, C, D T4/T3C; Class II Div 1 Groups E, F, G; Class III Div 1
	-40 °C	+70 °C	Class I Div 1 Groups C, D T3; Class II Div 1 Groups E, F, G; Class III Div 1
	-60 °C	+60 °C	Class I Zone 1 Ex de IIC T4/T3; Ex d IIC T4/T3
部分回转执行器SQEx/SQREx 05.2 – 14.2	-40 °C	+60 °C	Class I Div 1 Groups B, C, D T4/T3C; Class II Div 1 Groups E, F, G; Class III Div 1
	-40 °C	+80 °C	Class I Div 1 Groups C, D T3; Class II Div 1 Groups E, F, G; Class III Div 1
	-60 °C	+60 °C	Class I Zone 1 Ex de IIC T4/T3; Ex d IIC T4/T3
配置AMExC或ACExC的部分回转执行器SQEx/SQREx 05.2 – 14.2	-40 °C	+60 °C	Class I Div 1 Groups B, C, D T4/T3C; Class II Div 1 Groups E, F, G; Class III Div 1
	-40 °C	+70 °C	Class I Div 1 Groups C, D T3; Class II Div 1 Groups E, F, G; Class III Div 1
	-60 °C	+60 °C	Class I Zone 1 Ex de IIC T4/T3; Ex d IIC T4/T3

<b>中国 - NEPSI</b>			
多回转执行器SAEx/SAREx 07.2 – 16.2	-20 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; Ex d IIC T4/T3 Gb
配置AMExC或ACExC的多回转执行器SAEx/SAREx 07.2 – 16.2	-20 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; Ex d IIC T4/T3 Gb
部分回转执行器SGExC 05.1 – 12.1	-50 °C	+60 °C	Ex de IIC T4; Ex d IIC T4
配置AMExC或ACExC的部分回转执行器SGExC 05.1 – 12.1	-50 °C	+60 °C	Ex de IIC T4; Ex d IIC T4

<b>巴西 - INMETRO</b>			
多回转执行器SAEx/SAREx 07.2 – 16.2	-20 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; Ex d IIC T4/T3 Gb
配置AMExC或ACExC的多回转执行器SAEx/SAREx 07.2 – 16.2	-20 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; Ex d IIC T4/T3 Gb
部分回转执行器SQEx/SQREx 05.2 – 14.2	-20 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; Ex d IIC T4/T3 Gb
配置AMExC或ACExC的部分回转执行器SQEx/SQREx 05.2 – 14.2	-20 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; Ex d IIC T4/T3 Gb

<b>韩国 - KOSHA</b>			
多回转执行器SAEx/SAREx 07.2 – 16.2	-20 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; Ex d IIC T4/T3 Gb
配置AMExC或ACExC的多回转执行器SAEx/SAREx 07.2 – 16.2	-20 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; Ex d IIC T4/T3 Gb
部分回转执行器SQEx/SQREx 05.2 – 14.2	-20 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; Ex d IIC T4/T3 Gb
配置AMExC或ACExC的部分回转执行器SQEx/SQREx 05.2 – 14.2	-20 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; Ex d IIC T4/T3 Gb

<b>印度 - C. E. E.</b>			
多回转执行器SAEx/SAREx 07.2 – 16.2	-60 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; Ex d IIC T4/T3
配置AMExC或ACExC的多回转执行器SAEx/SAREx 07.2 – 16.2	-60 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; Ex d IIC T4/T3

#### 备注

- > 该数据适用于带有三相AC电机的执行器。带单相AC电机的执行器符合IIB或Class I, Div 1, Group C, D防爆要求。
- > Ex d要求防火密封中需配置KES型电气连接

#### 其它认证/国家

- > TIIS, 日本
- > SABS, 南非
- > EAC (TR-CU), 哈萨克斯坦
- > Gospromnadsor/EAC (TR-CU), 白俄罗斯

# 多回转执行器SAEX和部分回转执行器SQEX

## 开关型多回转执行器SAEX

以下数据适用于带三相交流电机的执行器，在工作类型为S2 - 15 min/基于EN 15714-2标准的A类和B类上运行。更多的电机类型和工作类型的详细信息，请参考单独的技术和电气数据参数表。

型号	输出速度 50Hz <sup>1</sup>	跳机力矩的设定范围 [Nm]	最大允许启动次数 [1/h]	输出法兰	
	[rpm]			EN ISO 5210	DIN 3210
SAEx 07.2	4 - 180	10 - 30	60	F07 或 F10	G0
SAEx 07.6	4 - 180	20 - 60	60	F07 或 F10	G0
SAEx 10.2	4 - 180	40 - 120	60	F10	G0
SAEx 14.2	4 - 180	100 - 250	60	F14	G1/2
SAEx 14.6	4 - 180	200 - 500	60	F14	G1/2
SAEx 16.2	4 - 180	400 - 1 000	60	F16	G3
SAEx 25.1	4 - 90	630 - 2 000	40	F25	G4
SAEx 30.1	4 - 90	1 250 - 4 000	40	F30	G5
SAEx 35.1	4 - 45	2 500 - 8 000	30	F35	G6
SAEx 40.1	4 - 32	5 000 - 16 000	20	F40	G7

## 调节型多回转执行器SAREX

以下数据适用于带三相交流电机的执行器，在工作类型为S4 - 25 %/基于EN 15714-2标准的C类上运行。更多的电机类型和工作类型的详细信息，请参考单独的技术和电气数据参数表。

型号	输出速度 50Hz <sup>1</sup>	跳机力矩的设定范围 [Nm]	调节型最大力矩 [Nm]	最大允许启动次数 <sup>2</sup> [1/h]	输出法兰	
	[rpm]		[Nm]		EN ISO 5210	DIN 3210
SAREx 07.2	4 - 90	15 - 30	15	1 200	F07 或 F10	G0
SAREx 07.6	4 - 90	30 - 60	30	1 200	F07 或 F10	G0
SAREx 10.2	4 - 90	60 - 120	60	1 000	F10	G0
SAREx 14.2	4 - 90	120 - 250	120	900	F14	G1/2
SAREx 14.6	4 - 90	250 - 500	200	900	F14	G1/2
SAREx 16.2	4 - 90	500 - 1 000	400	600	F16	G3
SAREx 25.1	4 - 11	1 000 - 2 000	800	300	F25	G4
SAREx 30.1	4 - 11	2 000 - 4 000	1 600	300	F30	G5

## 开关型部分回转执行器SQEX

以下数据适用于带三相交流电机的执行器，在工作类型为S2 - 15 min/基于EN 15714-2标准的A类和B类上运行。更多的电机类型和工作类型的详细信息，请参考单独的技术和电气数据参数表。

型号	操作时间 50Hz <sup>1</sup>	跳机力矩的设定范围	最大允许启动次数 [1/h]	输出法兰	
	[s]	[Nm]		标准 (EN ISO 5211)	可选 (EN ISO 5211)
SQEx 05.2	4 - 32	50 - 150	60	F07, F10	F07, F10
SQEx 07.2	4 - 32	100 - 300	60	F07, F10	F07, F10
SQEx 10.2	8 - 63	200 - 600	60	F10	F12
SQEx 12.2	16 - 63	400 - 1 200	60	F12	F10, F14, F16
SQEx 14.2	24 - 100	800 - 2 400	60	F14	F16

## 调节型部分回转执行器SQREX

以下数据适用于带三相交流电机的执行器，在工作类型为S4 - 25 %/基于EN 15714-2标准的C类上运行。更多的电机类型和工作类型的详细信息，请参考单独的技术和电气数据参数表。

型号	操作时间 50Hz <sup>1</sup>	跳机力矩的设定范围	调节型最大力矩	最大允许启动次数 [1/h]	输出法兰	
	[s]	[Nm]	[Nm]		标准 (EN ISO 5211)	可选 (EN ISO 5211)
SQREx 05.2	8 - 32	75 - 150	75	1 500	F07, F10	F07, F10
SQREx 07.2	8 - 32	150 - 300	150	1 500	F07, F10	F07, F10
SQREx 10.2	11 - 63	300 - 600	300	1 500	F10	F12
SQREx 12.2	16 - 63	600 - 1 200	600	1 500	F12	F10, F14, F16
SQREx 14.2	36 - 100	1 200 - 2 400	1 200	1 500	F14	F16

## 旋角范围

在指定的旋角范围内，可自由调整旋角。

	旋角范围
标准	75° - 105°
可选	15° - 45°; 45° - 75°; 105° - 135°; 135° - 165°; 165° - 195°; 195° - 225°

## 多回转执行器和部分回转执行器的使用寿命

AUMA多回转执行器SAEx和部分回转执行器SQEx的使用寿命远远优于EN 15714-2标准的要求。AUMA可根据客户的要求提供相关详细信息。

<sup>1</sup> 固定的输出速度或操作时间应用系数1.4

<sup>2</sup> 对于更高的输出速度，最大允许启动次数相对较低，详情请参考技术数据表。

# 多回转执行器SAEX和部分回转执行器SQEX

## 计数器

### SAEX和SAREx的限位开关的设置范围

多回转执行器的计数器记录行程圈数。计数器分两种。

	转数/行程	
	常规型计数器	高智能型计数器
标准	2 - 500	1 - 500
可选	2 - 5 000	10 - 5 000

## 高智能型计数器

当使用高智能型计数器时，运行至终端位置、阀门运行位置、力矩、机壳内温度和振动都以数字形式记录并传输到一体化控制单元ACEXC。控制单元ACEXC内部处理所有的信号并通过各自的通信接口给出相应的显示。

机械参数到电子信号的转化是无触点转化，从而减少损耗。高智能型计数器是执行器非侵入式设置的先决条件。

## 常规型计数器

如果使用一体化控制单元AMEXC或ACEXC，二进制和模拟信号是在常规型计数器内部处理的。对于不带一体化控制单元的执行器，信号通过电气连接接口传输出去。因此，以下关于触点和远程信号传输的技术参数信息是非常重要的。

### 限位/力矩开关

类型	应用/描述	触点类型
单联开关	标准	1个NC触点和1个NO触点
双联开关(可选)	用于切换两个不同的电压。这种开关有两个电隔离开关，装在普通密封的外壳中。这两个开关一起操作；一个是主导的，另一个用于信号发送。	2个NC触点和2个NO触点
三联开关(可选)	用于切换三个不同的电压。该开关包含一个单联和一个双联开关。	3个NC触点和3个NO触点

额定功率	
镀银触点	
最小电压	24 V 交流/直流
最大电压	250 V 交流/直流
最小电流	20 mA
最大交流电流	5 A/250 V (电阻负载) 3 A/250 V (电感负载, $\cos \varphi = 0,6$ )
最大直流电流	0,4 A/250 V (电阻负载) 003 A/250 V (电感负载, $L/R = 3 \mu s$ ) 7 A/30 V (电阻负载) 5 A/30 V (电感负载, $L/R = 3 \mu s$ )

额定功率	
镀金触点 (可选)	
最小电压	5 V
最大电压	50 V
最小电流	4 mA
最大电流	400 mA

开关-其他特点	
操作	拐臂
触点元件	两个瞬动触点

### 用于运行指示的闪烁开关

额定功率	
镀银触点	
最小电压	10 V 交流/直流
最大电压	250 V 交流/直流
最大交流电流	3 A/250 V (电阻负载) 2 A/250 V (电感负载, $\cos \varphi \approx 0,8$ )
最大直流电流	0,25 A/250 V (电阻负载)

闪烁开关的其他特点	
操作	扇形垫圈
触点元件	瞬动触点
触点类型	转换触点

## 常规型计数器 (续)

### 远程位置传送器

用于开关型精密电位计		
	单联	双联
线性	≤ 1 %	
功率	1,5 W	
电阻 (标准)	0,2 kΩ	
电阻 (可选)	0,1 kΩ, 0,5 kΩ, 1,0 kΩ, 2,0 kΩ, 5,0 kΩ	0,5/0,5 kΩ, 1,0/1,0 kΩ, 5,0/5,0 kΩ, 0,1/5,0 kΩ, 0,2/5,0 kΩ
动触点最大电流	30 mA	
使用寿命	100 000个操作周期	

用于调节型精密薄膜电位计		
	单联	双联
线性	≤ 1 %	
功率	0,5 W	
电阻	1,0 kΩ 或 5,0kΩ	1,0/5,0 kΩ 或 5,0/5,0 kΩ
动触点最大电流	0,1 mA	
使用寿命	5 000 000个操作周期	

用于所有16.2系列以下的部分回转执行器SQEx和多回转执行器SAEx的电子位置传送器EWG		
	2线	3线/4线
输出信号	4 – 20 mA	0/4 – 20 mA
供电电压	24 V DC (18 – 32 V)	

用于所有16.2系列以下的部分回转执行器SQEx和多回转执行器SAEx的电子位置传送器RWG		
	2线	3线/4线
输出信号	4 – 20 mA	0/4 – 20 mA
供电电压	14 V DC + (I x RB), 最大 30 V	24 V DC (18 – 32 V)

用于所有25.1及以上系列的多回转执行器SAEx的电子位置传送器RWGEx (本安型)	
	2线
输出信号	4 – 20 mA
供电电压	10 – 28,5 V 直流电

### 手轮启动

传输手轮启动信号的微动开关的额定功率	
镀银触点	
最小电压	12 V 直流
最大电压	250 V 交流
最大交流电流	3 A/250 V (电感负载, $\cos \varphi = 0,8$ )
最大直流电流	3 A/12 V (电阻负载)

传输手轮启动信号的微动开关 - 其他特点	
操作	拐臂
触点元件	瞬动触点
触点类型	转换触点

### 抗振性能

按照EN 60068-2-6标准。

执行器在10 – 200 Hz频率范围内时,耐振度在启动或者设备故障期间可达2 g,并且不会形成疲劳强度。

此技术数据适用于不带一体化控制单元的SAEx和SQEx执行器,该系列执行器带AUMA插拔式连接器KP,但不配置齿轮箱。

符合上述条件时,带一体化控制单元AMExC或ACExC的执行器的可承载负荷高达1 g。

### 安装位置

即便配置了一体化控制单元的AUMA执行器,也可在任何安装位置运行而不受限制。

### 噪声等级

执行器形成的噪声等级不超过72 dB(A)。

# 多回转执行器SAEX和部分回转执行器SQEX

## 电源电压/电源频率

详情请参考标准电源电压（应要求可提供其它电压相关参数）。部分执行器型号或尺寸不适用标准的电机类型或电压/频率。详细信息请参考单独的电气数据表。

### 三相交流电

电压	频率
[V]	[Hz]
220; 230; 240; 380; 400; 415; 500; 525; 660; 690	50
440; 460; 480; 575; 600	60

### 单相交流电

电压	频率
[V]	[Hz]
230	50
115; 230	60

### 电源电压和频率的可波动范围

- > SAEx, SQExC, AMExC和ACExC的标准配置
  - 电源电压  $\pm 10\%$
  - 频率:  $\pm 5\%$
- > ACExC的可选配置
  - 电源电压:  $-30\%$
  - 选择执行器时需要特别指定

## 电机

### 按照IEC 60034-1/EN 15714-2标准的工作类型

型号	三相交流电	单相交流电
SAEx 07.2 – SAEx 16.2	S2 - 15 min, S2 - 30 min/ A类,B类	S2 - 15 min/ A类,B类
SAEx 25.1 – SAEx 40.1	S2 - 15 min, S2 - 30 min/ A类,B类	–
SAREx 07.2 – SAREx 16.2	S4 - 25 %, S4 - 50 %/ C类	S4 - 25 %/ C类
SAREx 25.1 – SAREx 30.1	S4 - 25 %, S4 - 50 %/ C类	–
SQEx 05.2 – SQEx 14.2	S2 - 15 min, S2 - 30 min/ A类,B类	S2 - 10 min/ A类,B类
SQREx 05.2 – SQREx 14.2	S4 - 25 %, S4 - 50 %/ C类	S4 - 20 %/ C类

工作类型相关信息请参考下列条件: 额定电压, 40 °C环境温度, 平均负载大约是最大力矩的35 %

### 电机绝缘等级

	绝缘等级
三相交流电机	F, H
单相交流电机	F

### 电机保护额定值

热敏开关是电机保护的标准配置。使用一体化控制装置时, 电机保护信号被内部处理。这也适用于可选择的PTC热敏电阻。对于不带一体化控制装置的执行器, 信号必须传输给外部控制系统处理。

### 热敏开关的等级

单项交流电压 (250 V AC)	开关额定值 <sup>1</sup> <sub>最大</sub>
$\cos \varphi = 1$	2,5 A
$\cos \varphi = 0,6$	1,6 A
直流电压	开关额定值 <sup>1</sup> <sub>最大</sub>
60 V	1 A
42 V	1,2 A
24 V	1,5 A

## 加热器

控制单元中的加热器	不带一体化控制单元的 执行器	AMExC或ACExC执行器
加热元件	自调节的PTC元件	电阻式加热器
电压范围	110 V – 250 V AC 24 V – 48 V DC/AC 380 V – 400 V AC	24 V DC/AC (内部电源)
功率	5 W – 20 W	5 W

电机加热器	不带一体化控制单元的 执行器	
电压	110 – 120 V AC, 220 – 240 V AC 或 380 – 400 V AC (外部供电)	
功率	12,5 W – 25 W <sup>2</sup>	
控制单元加热器	AMExC	ACExC
电压	110 – 120 V AC, 220 – 240 V AC, 380 – 400 V AC	
功率	40 W	60 W
温度控制		

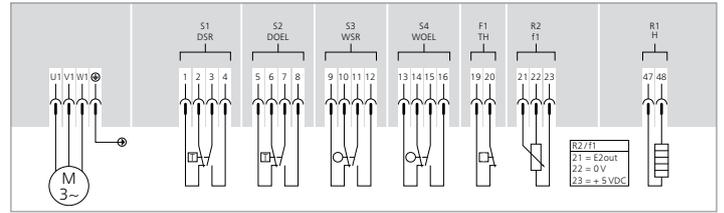
<sup>1</sup> 不适用于所有类型

<sup>2</sup> 取决于电机型号, 请参考单独的技术参数表

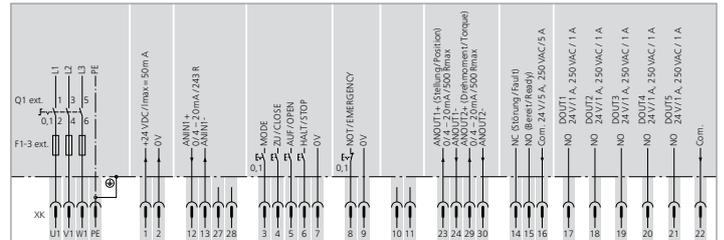
## 接线端子图/电气连接

所有的电气连接图显示了插拔式电气接口端子接线，这些接线端子即为连接控制电缆和电源电缆的端子。以上这些资料均可从[www.auma.com](http://www.auma.com)下载。

- > 用于多回转执行器SAEx/SAREx和部分回转执行器SQEx/SQREx的TPA
- > 用于控制单元AMExC的MSP
- > 用于控制单元ACExC的TPC



TPA: 执行器接线端子图



TPC: 控制单元ACExC接线端子图

电气连接KP			
	电源触点	接地保护	控制接头
最大触点数量	3	1个(主导触点)	38个引脚/插座
端子	U1, V1, W1	PE	1到24, 31到40, 47到50
最大高压接线电压	550 V	-	250 V
最大额定电流	25 A	-	10 A
接口类型	螺纹接线类型	螺纹接线类型	螺纹接线类型
最大接线端直径	6 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	1,5 mm <sup>2</sup>
材料-接线端子仓	环氧树脂/聚酰胺	环氧树脂/聚酰胺	环氧树脂/聚酰胺
触点材料	黄铜	黄铜	黄铜, 镀锡或镀金(可选)

电气连接KES			
	电源触点	接地保护	控制接头
最大触点数量	3	1个(主导触点)	48
端子	U1, V1, W1	PE	1到50
最大高压接线电压	750 V	-	250 V
最大额定电流	25 A	-	10 A
接口类型	螺纹接线类型	螺纹接线类型	笼式夹, 螺纹连接(可选)
最大接线端直径	6 mm <sup>2</sup> / 10 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup> / 10 mm <sup>2</sup>	软线2.5mm <sup>2</sup> , 硬线4mm <sup>2</sup>

电缆入口的螺纹尺寸(可选)	
M-螺纹(标准)	1 x M20 x 1,5; 1 x M25 x 1,5; 1 x M32 x 1,5
Pg-螺纹(可选)	1 x Pg 13,5; 1 x Pg 21; 1 x Pg 29
NPT-螺纹(可选)	2 x 3/4" NPT; 1 x 1 1/4" NPT
G-螺纹(可选)	2 x G 3/4"; 1 x G 1 1/4"

在工厂内，所有线缆接口均使用运输专用插头密封。对于多余的线缆接口，应使用合适的堵塞器取代运输专用插头。

# 执行器控制单元AMEXC和ACEXC

## 就地操作-就地控制

	AMEXC	ACEXC
操作	选择开关在 LOCAL - OFF - REMOTE 三个位置都可锁定 开、停、关按钮	选择开关在 LOCAL - OFF - REMOTE 三个位置都可锁定 开、停、关、复位按钮
指示	3个指示灯: 关到位、综合故障信号、开到位 -	5个指示灯: 关到位、关方向力矩故障、电机保护跳机、开方向力矩故障、开到位 带白色和红色背光的图形显示屏 背光 分辨率为200 x 100

## 开关装置

配置一体化控制单元ACEXC或AMEXC、开关装置-换向接触器或全极断开可控硅的执行器，可安装到控制器外壳中。在25.1以及更大型号的多回转执行器中，功率等级A4的换向接触器的使用根据各自不同的输出速度确定。这些接触器安装在一个单独的控制柜中。

更多关于功率等级以及如何为不带一体化控制单元的执行器选择换向装置的详细信息，请参考电气数据表。

## AMEXC和ACEXC – 到DCS的并行接口

AMEXC	ACEXC
<b>输入信号</b>	
标准 控制输入 +24 V DC:带光隔离器开、停、关 一个共负端	标准 控制输入 +24 V DC:带光隔离器开、停、关、紧急，(开、停、关带一个共负端)
可选 与标准相似，另有“紧急”输入	可选 与标准相似，另有“模式”和“使能”输入
可选 控制输入115 V AC	可选 控制输入115 V AC, 48 V DC, 60 V DC, 110 V DC
<b>输入信号的辅助可用电压</b>	
24 V DC, 最大 50 mA	24 V DC, 最大 100 mA
115 V AC, 最大 30 mA	115 V AC, 最大 30 mA
<b>设定点控制</b>	
	模拟输入 0/4 – 20 mA
<b>输出信号</b>	
标准 5个输出触点，4个常开触点带一个共负端，最大250 V AC, 0,5 A (电阻负载) 默认配置: 关到位、开到位、远程选择开关、就地选择开关 1个无源转换触点，最大 250 V AC, 5 A (电阻负载)用于综合故障信号: 力矩故障、相位故障、电机保护跳机	标准 每个参数有6个输出触点，可按需要分配，5个常开触点带一个共负端，最大 250 V AC, 1 A (电阻负载)，1个无源转换触点，最大 250 V AC, 5 A (电阻负载) 默认配置: 关到位，开到位，远程选择开关，关方向力矩故障，开方向力矩故障，综合故障信号 (力矩故障、相位故障、电机保护跳机)
	可选 每个参数有12个输出触点，可按需要分配，10个常开触点带一个共负端，最大 250 V AC, 1 A (电阻负载)，2个无源转换触点用于综合故障信号，最大 250 V AC, 5 A (电阻负载)
	可选 不带共负端的转换触点，最大 250 V AC, 5 A (电阻负载)
<b>位置反馈信号</b>	
位置反馈信号, 0/4 – 20 mA	位置反馈信号, 0/4 – 20 mA

## ACEXC-现场总线接口到DCS

	Profibus	Modbus	Foundation Fieldbus	HART	Wireless
基本信息	以数字信息形式传输所有离散和连续操作命令、反馈信号、执行器和DCS之间的状态请求。				
支持的协议	DP-V0, DP-V1, DP-V2	Modbus RTU	FF H1	HART	Wireless
设备最大数量	126 (125 个现场设备和1个Profibus DP主机), 不带中继器, 即每个Profibus区段最多可有32个设备	247个现场设备和1个Modbus RTU主机, 不带中继器, 即每个Modbus区段最多可有32个设备	240个现场设备包含链接设备。一个单独的基金会现场总线区段最多可以连接32个设备	实施多站技术时有64个现场设备	每个网管250个
不带中继器的最大电缆长度	最大1 200 m (波特率 < 187,5 kbit/s), 1 000 m时为187,5 kbit/s, 500 m时为500 kbit/s, 200 m时为1,5 Mbit/s,	最大1 200 m	约为1 900 m	约为3 000 m	覆盖距离 室外约为200 m 室内约为50 m
带中继器的最大电缆长度	约为10 km (仅适用于波特率 < 500 kbit/s), 约为4 km (500 Mbit/s) 约为2 km (1,5 Mbit/s) 最大电缆长度取决于中继器的类型和数量。通常, 一个Profibus DP系统中最多可用9个中继器	约为10 km 最大电缆长度取决于中继器的类型和数量。通常, 一个Modbus系统中最多可用9个中继器	约为9,5 km 可实现的最大电缆长度取决于中继器的数量。FF最多可串联4个中继器	选用最合适的中继器, 最大电缆长度需与传统4 – 20 mA 接线一致	每个设备都可用作中继器。从而延伸整个设备的覆盖距离
过压保护 (可选)	可达4 kV			–	未做要求
<b>通过光纤电缆进行数据传输</b>					
支持拓扑	线形, 星形, 环形	线形, 星形	–	–	–
2个执行器之间的电缆长度	多模式: 在62,5 μm 玻璃纤维时可达2,6 km		–	–	–

## DCS集成测试

现场总线	制造商	DCS	现场总线	制造商	DCS
Profibus DP	西门子 (Siemens)	S7-414H; Open PMC, SPPA T3000	Modbus	艾伦-布拉德利 (Allen Bradley)	SLC 500; Series 5/40; ControlLogix Controller
	ABB	Melody AC870P; Freelance 800F; Industrial IT System 800 XA		艾默生 (Emerson)	Delta-V
	欧姆龙 (OMRON)	CS1G-H (CS1W-PRN21)		恩德斯豪斯 (Endress & Hausser)	Control Care
	三菱 (Mitsubishi)	Melsec Q (Q25H with QJ71PB92V master interface)		通用电气 (General Electric)	GE Fanuc 90-30
	PACTware Consortium e.V.	PACTware 4.1		霍尼韦尔 (Honeywell)	TDC 3000; Experion PKS; ML 200 R
	横河电机 (Yokogawa)	Centum VP (ALP 121 Profibus interface)		英维思/福克斯波罗 (Invensys/Foxboro)	I/A系列
Foundation Fieldbus	ABB	Industrial IT System 800 XA		罗克韦尔 (Rockwell)	Control Logix
	艾默生 (Emerson)	Delta-V; Ovation		施耐德电气 (Schneider Electric)	Quantum系列
	英维思/福克斯波罗 (Invensys/Foxboro)	I/A系列		西门子 (Siemens)	S7-341; MP 370; PLC 545-1106
	霍尼韦尔 (Honeywell)	Experion PKS R100/R300		横河电机 (Yokogawa)	CS 3000
	罗克韦尔 (Rockwell)	RS现场总线			
	横河电机 (Yokogawa)	CS 3000			

## 用途概述:

	AMExC	ACExC
<b>操作功能</b>		
可编程的停机类型	●	●
自动相位纠错功能	●	●
定位功能	-	■
中途位置信息反馈	-	●
通过远程控制直接到中途位置	-	■
带中途位置的操作曲线	-	■
用计时器延长操作时间	-	●
可编程的紧急运行方式	■	●
丢失信号时的故障表现	■	●
力矩旁路	-	●
SIL	-	■
一体式PID控制器	-	■
多通阀功能	-	■
提升阀功能	-	■
集成附加用户等级	-	■
旁路互锁	-	■
部分阀门行程测试	-	■
<b>监测功能</b>		
阀门过载保护	●	●
相位故障/相位序列	●	●
电机温度(限值)	●	●
监测允许的工作时间(工作类型)	-	●
手动操作启动	■	■
运行时间监测	-	●
对操作命令的反应	-	●
运行监测器	-	●
通过现场总线接口到DCS的通讯	-	■
断线监测, 模拟输入	-	●
电子元件温度	-	●
通过温度、振动的持续感应来诊断	-	●
加热器监控	-	●
执行器中位置变送器的监控	-	●
力矩感应的监控	-	●
<b>诊断功能</b>		
带时间戳记的事件报告	-	●
电子设备ID	-	●
运行数据记录	-	●
力矩曲线图	-	●
依照NAMUR推荐标准NE 107的状态信号	-	●
o型圈、润滑油脂、换向接触器和机械元件的维护建议	-	●

● 标准

■ 可选

控制阀大全-三千控制阀  
www.CV3000.com



部分回转齿轮箱GS和多回转执行器SA组合成部分回转执行器。其额定力矩可达675 000 Nm。类似这样的组合拓宽了SQ系列产品在部分回转阀门中的应用范围。



## 按照使用寿命分类 - 开关型

EN 15714-2标准定义了执行器的使用寿命。尽管该标准并未做明确要求，但AUMA齿轮箱符合标准值。AUMA齿轮箱通常都与AUMA执行器组合销售和使用。本分类符合下表中的类别1，类别2适用于对使用寿命要求略低的情况，类别3仅适用于比电动齿轮箱的操作次数还低的手动操作阀门中。

该分类不包含GS齿轮箱。按照EN 15714-2标准，执行器没有类似的分类。

## AUMA部分回转齿轮箱分类的定义

- > 类别1 - 电动操作  
90°旋转运动的使用寿命，符合EN 15714-2标准规定的使用寿命时间。
- > 类别2 - 电动操作  
操作频率很低的阀门90°旋转运动。
- > 类别3 - 手动操作  
符合EN 1074-2标准规定的使用寿命时间。

	类别1	类别2	类别3	
型号	最大力矩时的使用寿命	最大力矩时的使用寿命	最大力矩时的使用寿命	
GS 50.3	10 000	1 000	250	
GS 63.3				
GS 80.3	5 000			
GS 100.3				
GS 125.3				
GS 160.3				
GS 200.3	2 500			
GS 250.3				
GS 315	1 000			-
GS 400				
GS 500				
GS 630.3				

控制阀大全-三千控制阀  
www.CV3000.com

# 部分回转执行器SAEX/GS

## 部分回转齿轮箱和初级减速齿轮 - 开关型

选择经推荐的、合适的多回转执行器以达到最大输出力矩。对力矩要求小的，可以选择小一点的多回转执行器。更多详细信息请参考单独的技术参数表。

### 类别1 - 符合EN 15714-2标准规定的使用寿命的电动操作

型号	最大输出力矩	输出法兰	总减速比	增益 <sup>1</sup>	最大输出力矩时的输入力矩	适合最大输入力矩的多回转执行器	50 Hz 和 90°旋角的操作时间范围
	[Nm]	EN ISO 5211			[Nm]		[s]
GS 50.3	500	F07; F10	51:1	16,7	30	SAEx 07.2	9 – 191
GS 63.3	1 000	F10; F12	51:1	16,7	60	SAEx 07.6	9 – 191
GS 80.3	2 000	F12; F14	53:1	18,2	110	SAEx 10.2	9 – 199
GS 100.3	4 000	F14; F16	52:1	18,7	214	SAEx 14.2	9 – 195
			126:1	42,8	93	SAEx 10.2	11 – 473
			160:1	54	74	SAEx 10.2	13 – 600
			208:1	70,7	57	SAEx 07.6	17 – 780
GS 125.3	8 000	F16; F25; F30	52:1	19,2	417	SAEx 14.6	9 – 195
			126:1	44	182	SAEx 14.2	11 – 473
			160:1	56	143	SAEx 14.2	13 – 600
			208:1	72,7	110	SAEx 10.2	17 – 780
GS 160.3	14 000	F25; F30; F35	54:1	21	667	SAEx 16.2	9 – 203
			218:1	76	184	SAEx 14.2	18 – 818
			442:1	155	90	SAEx 10.2	37 – 1 658
GS 200.3	28 000	F30; F35; F40	53:1	20,7	1 353	SAEx 25.1	9 – 199
			214:1	75	373	SAEx 14.6	18 – 803
			434:1	152	184	SAEx 14.2	36 – 1 628
			864:1	268	104	SAEx 10.2	72 – 1 620 <sup>2</sup>
GS 250.3	56 000	F35; F40	52:1	20,3	2 759	SAEx 30.1	9 – 195
			210:1	74	757	SAEx 15.2	35 – 788
			411:1	144	389	SAEx 14.6	34 – 1 541
			848:1	263	213	SAEx 14.2	71 – 1 520 <sup>2</sup>
GS 315	90 000	F40; F48	53:1	23,9	3 766	SAEx 30.1	9 – 199
			424:1	162	556	SAEx 14.6	35 – 1 590
			848:1	325	277	SAEx 14.2	71 – 1 590 <sup>2</sup>
			1 696:1	650	138	SAEx 10.2	141 – 1 590 <sup>2</sup>
GS 400	180 000	F48; F60	54:1	24,3	7 404	SAEx 35.1	9 – 203
			432:1	165	1 091	SAEx 16.2	69 – 1 560 <sup>2</sup>
			864:1	331	544	SAEx 14.6	72 – 1 620 <sup>2</sup>
			1 728:1	661	272	SAEx 14.2	144 – 1 620 <sup>2</sup>
GS 500	360 000	F60	52:1	23,4	15 385	SAEx 40.1	9 – 195
			832:1	318	1 132	SAEx 16.2	69 – 1 560 <sup>2</sup>
			1 664:1	636	566	SAEx 14.6	139 – 1 560 <sup>2</sup>
			3 328:1	1 147	314	SAEx 14.2	277 – 1 560 <sup>2</sup>
GS 630.3	675,000	F90/AUMA	210:1	71,9	9 395	SAEx 40.1	98 – 788
			425:1	145,5	4 640	SAEx 35.1	142 – 1 594
			848:1	261,2	2 585	SAEx 30.1	141 – 1 590 <sup>2</sup>
			1 718:1	528,8	1 275	SAEx 25.1	286 – 1 611 <sup>2</sup>
			3 429:1	951,2	710	SAEx 16.2	286 – 1 607 <sup>2</sup>
			6 939:1	1 924,8	350	SAEx 16.2	578 – 1 652 <sup>2</sup>



## 类别2 - 阀门操作频率较低的电动操作

型号	最大输出力矩	输出法兰	总减速比	增益 <sup>1</sup>	最大输出力矩时的输入力矩	适合最大输入力矩的多回转执行器	50 Hz 和 90°旋角的操作时间范围
	[Nm]	EN ISO 5211			[Nm]		[s]
GS 50.3	625	F07; F10	51:1	16,7	37	SAEx 07.6	9 – 191
GS 63.3	1 250	F10; F12	51:1	16,7	75	SAEx 10.2	9 – 191
GS 80.3	2 200	F12; F14	53:1	18,2	120	SAEx 10.2	9 – 199
GS 100.3	5 000	F14; F16	52:1	18,7	267	SAEx 14.6	9 – 195
			126:1	42,8	117	SAEx 10.2	11 – 473
			160:1	54	93	SAEx 10.2	13 – 600
			208:1	70,7	71	SAEx 10.2	17 – 780
GS 125.3	10 000	F16; F25; F30	52:1	19,2	521	SAEx 16.2	9 – 195
			126:1	44	227	SAEx 14.2	11 – 473
			160:1	56	179	SAEx 14.2	13 – 600
			208:1	72,7	138	SAEx 14.2	17 – 780
GS 160.3	17 500	F25; F30; F35	54:1	21	833	SAEx 16.2	9 – 203
			218:1	76	230	SAEx 14.2	18 – 818
			442:1	155	113	SAEx 10.2	37 – 1 658
			880:1	276	63	SAEx 10.2	73 – 1 650 <sup>2</sup>
GS 200.3	35 000	F30; F35; F40	53:1	21,0	1 691	SAEx 25.1	9 – 199
			214:1	75,0	467	SAEx 14.6	18 – 803
			434:1	152	230	SAEx 14.2	36 – 1 628
			864:1	268	131	SAEx 14.2	72 – 1 620 <sup>2</sup>
			1 752:1	552	63	SAEx 10.2	146 – 1 643 <sup>2</sup>
GS 250.3	70 000	F35; F40; F48	52:1	20,3	3 448	SAEx 30.1	9 – 195
			210:1	74,0	946	SAEx 16.2	18 – 788
			411:1	144	486	SAEx 14.6	34 – 1 541
			848:1	263	266	SAEx 14.6	71 – 1 597
			1 718:1	533	131	SAEx 14.2	143 – 1 611 <sup>2</sup>

## 类别3 - 手动操作

型号	最大输出力矩	输出法兰	总减速比	增益	最大输出力矩时的输入力矩
	[Nm]	EN ISO 5211			[Nm]
GS 50.3	750	F07; F10	51:1	16,7	45
GS 63.3	1 500	F10; F12	51:1	16,7	90
GS 80.3	3 000	F12; F14	53:1	18,2	165
GS 100.3	6 000	F14; F16	52:1	18,7	321
			126:1	42,8	140
			160:1	54	111
			208:1	70,7	85
GS 125.3	12 000	F16; F25; F30	126:1	44	273
			160:1	56	214
			208:1	72,7	165
GS 160.3	17 500	F25; F30; F35	54:1	21	833
			218:1	76	230
			442:1	155	113
			880:1	276	63
GS 200.3	35 000	F30; F35; F40	434:1	152	230
			864:1	268	131
			1 752:1	552	63
GS 250.3	70 000	F35; F40; F48	848:1	263	266
			1 718:1	533	131

1 输出力矩到输入力矩的转换因数决定多回转执行器的大小

2 受限于操作模式B (S2 - 30 min)



## 部分回转齿轮箱和初级减速齿轮 - 调节型

应用于调节型执行器的指定力矩需要配置铜制蜗轮。可提供针对于其它应用需求的单独数据表。

选择经推荐的、合适的多回转执行器以达到最大输出力矩。对力矩要求小的，可以选择小一点的多回转执行器。更多详细信息请参考单独的技术参数表。

型号	最大输出力矩 [Nm]	调节力矩 [Nm]	输出法兰 EN ISO 5211	总减速比	增益 <sup>1</sup>	最大输出力矩时的 输入力矩 [Nm]	适合最大输入力矩的多回转执行器	50 Hz 和 90°旋角的 操作时间范围 [s]
GS 50.3	350	125	F05; F07; F10	51:1	17,9	20	SAREx 07.2	9 – 191
GS 63.3	700	250	F10; F12	51:1	17,3	42	SAREx 07.6	9 – 191
GS 80.3	1 400	500	F12; F14	53:1	19,3	73	SAREx 10.2	9 – 199
GS 100.3	2 800	1 000	F14; F16	52:1	20,2	139	SAREx 14.2	9 – 195
				126:1	44,4	63	SAREx 10.2	21 – 473
				160:1	55,5	50	SAREx 07.6	13 – 600
				208:1	77	37	SAREx 07.6	35 – 780
GS 125.3	5 600	2 000	F16; F25	52:1	20,8	269	SAREx 14.6	9 – 195
				126:1	45,4	123	SAREx 14.2	21 – 473
				160:1	57,9	97	SAREx 10.2	27 – 600
				208:1	77	73	SAREx 10.2	35 – 780
GS 160.3	11 250	4 000	F25; F30	54:1	22,7	496	SAREx 14.6	9 – 203
				218:1	83	136	SAREx 14.2	36 – 818
				442:1	167	68	SAREx 10.2	74 – 1 658
GS 200.3	22 500	8 000	F30; F35	53:1	22,3	1 009	SAREx 25.1	72 – 199
				214:1	81,3	277	SAREx 14.6	36 – 803
				434:1	165	137	SAREx 14.2	72 – 1 628
				864:1	308	73	SAREx 10.2	144 – 1 520 <sup>2</sup>
GS 250.3	45 000	16 000	F35; F40	52:1	21,9	2 060	SAREx 30.1	71 – 195
				210:1	80	563	SAREx 16.2	35 – 738
				411:1	156	289	SAREx 14.6	69 – 1 541
				848:1	305	148	SAREx 14.2	141 – 1 590 <sup>2</sup>
GS 315	63 000	30 000	F40; F48	53:1	26	2 432	SAREx 30.1	72 – 199
				424:1	178	354	SAREx 14.6	71 – 1 590
				848:1	356	177	SAREx 14.2	141 – 1 590 <sup>2</sup>
				1 696:1	716	88	SAREx 10.2	283 – 1 590 <sup>2</sup>
GS 400	125 000	35 000	F48; F60	54:1	26,5	4 717	SAREx 30.1	74 – 203
		60 000		432:1	181	691	SAREx 16.2	72 – 1 620
		864:1		363	344	SAREx 14.6	144 – 1 620 <sup>2</sup>	
		1 728:1		726	172	SAREx 14.2	288 – 1 620 <sup>2</sup>	
GS 500	250 000	35 000	F60	52:1	25,5	9 804	SAREx 30.1	71 – 195
		120 000		832:1	350	714	SAREx 16.2	139 – 1 560 <sup>2</sup>
		1 664:1		416	358	SAREx 14.6	277 – 1 560 <sup>2</sup>	

## 旋角范围

像部分回转执行器SQEx一样，SAEx/GS组合可有多种旋角范围。范围与齿轮箱大小无关。更多详细信息请参考单独的数据表。



## 带多回转齿轮箱GK的多回转执行器SAEX

伞齿齿轮箱GK与多回转执行器SAEX组合形成更大输出力矩的多回转执行器组合。传动轴和输出轴互相垂直。此组合尤其适用于实现特殊自动化解决方案。例如特殊安装位置或使用两台GK齿轮箱和一台执行器时同时操作两个阀杆。



以下数据为一个概要。另外还有关于GK齿轮箱的详细信息数据表。如果您对减速比相关信息有更多的需求，请联系AUMA。

型号	最大输出力矩	调节力矩	输出法兰		减速比	增益	可配置多回转执行器	
	[Nm]	[Nm]	EN ISO 5211	DIN 3210			开关型	调节型
GK 10.2	120	60	F10	G0	1:1	0,9	SAEx 07.6; SAEx 10.2; SAEx 14.2	SAREx 07.6; SAREx 10.2; SAREx 14.2
					2:1	1,8		
GK 14.2	250	120	F14	G1/2	2:1	1,8	SAEx 10.2; SAEx 14.2	SAREx 10.2; SAREx 14.2
					2,8:1	2,5		
GK 14.6	500	200	F14	G1/2	2,8:1	2,5	SAEx 10.2; SAEx 14.2	SAREx 10.2; SAREx 14.2
					4:1	3,6		
GK 16.2	1 000	400	F16	G3	4:1	3,6	SAEx 14.2; SAEx 14.6	SAREx 14.2
					5,6:1	5,0		
GK 25.2	2 000	800	F25	G4	5,6:1	5,0	SAEx 14.2; SAEx 14.6	SAREx 14.2; SAREx 14.6
					8:1	7,2		
GK 30.2	4 000	1 600	F30	G5	8:1	7,2	SAEx 14.6; SAEx 16.2	SAREx 14.6; SAREx 15.2
					11:1	9,9		
GK 35.2	8 000	-	F35	G6	11:1	9,9	SAEx 14.6; SAEx 16.2	-
					16:1	14,4		
GK 40.2	16 000	-	F40	G7	16:1	14,4	SAEx 16.2; SAEx 25.1	-
					22:1	19,8		

控制阀大全  
www.CV3000.com



## 带多回转齿轮箱GST的多回转执行器SAEX

直齿齿轮箱GST与多回转执行器SAEX组合形成更大输出力矩的多回转执行器组合。传动轴和输出轴位于轴向偏移位置。此组合尤其适用于实现特殊自动化解决方案。例如特殊安装条件等情况。



以下数据为一个概要。另外还有关于GST齿轮箱的详细信息数据表。如果您对减速比相关信息有更多的需求，请联系AUMA。

型号	最大输出力矩	调节力矩	输出法兰		减速比	增益	可配置多回转执行器	
	[Nm]	[Nm]	EN ISO 5211	DIN 3210			开关型	调节型
GST 10.1	120	60	F10	G0	1:1	0,9	SAEx 07.6; SAEx 10.2; SAEx 14.2	SAEx 07.6; SAEx 10.2; SAEx 14.2
					1,4:1	1,3		
					2:1	1,8		
GST 14.1	250	120	F14	G1/2	1,4:1	1,3	SAEx 10.2; SAEx 14.2	SAEx 10.2; SAEx 14.2
					2:1	1,8		
					2,8:1	2,5		
GST 14.5	500	200	F14	G1/2	2:1	1,8	SAEx 10.2; SAEx 14.2	SAEx 10.2; SAEx 14.2
					2,8:1	2,5		
					4:1	3,6		
GST 16.1	1 000	400	F16	G3	2,8:1	2,5	SAEx 14.2; SAEx 14.6	SAEx 14.2
					4:1	3,6		
					5,6:1	5,0		
GST 25.1	2 000	800	F25	G4	4:1	3,6	SAEx 14.2; SAEx 14.6	SAEx 14.2; SAEx 14.6
					5,6:1	5,0		
					8:1	7,2		
GST 30.1	4 000	1 600	F30	G5	5,6:1	5,0	SAEx 14.6; SAEx 16.2	SAEx 14.6; SAEx 16.2
					8:1	7,2		
					11:1	9,9		
GST 35.1	8 000	-	F35	G6	8:1	7,2	SAEx 14.6; SAEx 16.2	-
					11:1	9,9		
					16:1	14,4		
GST 40.1	16 000	-	F40	G7	11:1	9,9	SAEx 16.2; SAEx 25.1	-
					16:1	14,4		
					22:1	19,8		



## 带多回转齿轮箱GHT的多回转执行器SAEX

蜗轮齿轮箱GHT与多回转执行器SAEx组合形成更大输出力矩的多回转执行器组合。当GHT齿轮箱与SAEx执行器组合时，力矩范围增加了近四倍。这类力矩需求常常用于大型闸阀、水坝压力管道或风门挡板等工况中。



以下数据为一个概要。另外还有关于GHT齿轮箱的详细信息数据表。如果您对减速比相关信息有更多的需求，请联系AUMA。

型号	输出力矩	输出法兰	减速比	增益	可配置多回转执行器
	[Nm]				
GHT 320.3	32 000	F48	10:1	8	SAEx 30.1
			15,5:1	12,4	SAEx 25.1
			20:1	16	SAEx 25.1
GHT 500.3	50 000	F60	10,25:1	8,2	SAEx 35.1
			15:1	12	SAEx 30.1
			20,5:1	16,4	SAEx 30.1
GHT 800.3	80 000	F60	12:1	9,6	SAEx 35.1
			15:1	12	SAEx 35.1
GHT 1200.3	120 000	F60	10,25:1	8,2	SAEx 40.1
			20,5:1	16,4	SAEx 35.1

控制阀大全 - 三千控制阀



## 带底座及拐臂的部分回转执行器SQEX

SQEX执行器配置拐臂和底座后形成拐臂式执行器。该拐臂式执行器的技术参数与部分回转执行器的技术参数相同，例如相同的最大允许启动次数。请查看右表中配置了三相直流电机的拐臂式执行器的技术参数。操作时间对应90°旋角。



## SQEX - 开关型

型号	50Hz操作时间	跳机力矩的设定范围
	[s]	
SQEX 05.2	4 - 32	50 - 150
SQEX 07.2	4 - 32	100 - 300
SQEX 10.2	8 - 63	200 - 600
SQEX 12.2	16 - 63	400 - 1 200
SQEX 14.2	24 - 100	800 - 2 400

## SQEX - 调节型

型号	50Hz操作时间	跳机力矩的设定范围	调节型的平均允许力矩
	[s]		
SQEX 05.2	8 - 32	75 - 150	75
SQEX 07.2	8 - 32	150 - 300	150
SQEX 10.2	11 - 63	300 - 600	300
SQEX 12.2	16 - 63	600 - 1 200	600
SQEX 14.2	36 - 100	1 200 - 2 400	1 200

## 带拐臂式齿轮箱GF的多回转执行器SAEX

多回转执行器SAEX与GF齿轮箱组合形成拐臂式执行器。

拐臂式齿轮箱是由部分回转齿轮箱GS从设计方面发展而来的。多种减速比是通过整合初级减速齿轮得到的。

以下数据为一个概要。更多详细信息请参考单独的数据表。调节应用所使用的齿轮箱需配置铜制蜗轮。该系列产品的额定力矩有所降低。



型号	最大输出力矩	调节力矩	控制阀大全 - 三千控制阀	
			总减速比	可配置多回转执行器
	[Nm]	[Nm]	开关型	调节型
GF 50.3	500	125	51:1	SAEx 07.2 SAREx 07.2
GF 63.3	1 000	250	51:1	SAEx 07.6 SAREx 07.6
GF 80.3	2 000	500	53:1	SAEx 10.2 SAREx 10.2
GF 100.3	4 000	1 000	52:1	SAEx 14.2 SAREx 14.2
			126:1	SAEx 10.2 SAREx 10.2
			160:1	SAEx 10.2 SAREx 07.6
			208:1	SAEx 07.6 SAREx 07.6
GF 125.3	8 000	2 000	52:1	SAEx 14.6 SAREx 14.6
			126:1	SAEx 14.2 SAREx 14.2
			160:1	SAEx 14.2 SAREx 10.2
			208:1	SAEx 10.2 SAREx 10.2
GF 160.3	11 250	4 000	54:1	SAEx 16.2 SAREx 14.6
			218:1	SAEx 14.2 SAREx 14.2
			442:1	SAEx 10.2 SAREx 10.2
GF 200.3	22 500	8 000	53:1	SAEx 25.1 SAREx 25.1
			214:1	SAEx 14.6 SAREx 14.6
			434:1	SAEx 14.2 SAREx 14.2
			864:1	SAEx 10.2 SAREx 10.2
GF 250.3	45 000	16 000	52:1	SAEx 30.1 SAREx 30.1
			210:1	SAEx 16.2 SAREx 16.2
			411:1	SAEx 14.6 SAREx 14.6
			848:1	SAEx 14.2 SAREx 14.2



## 带线性推力单元LE的多回转执行器SAEX

当把线性推力单元LE安装到多回转执行器SAEx上时，就形成了直行程执行器。

以下数据为一个概要。更多详细信息请参考单独的数据表。



型号	行程范围 最大 [mm]	推力		可配置多回转执行器	
		最大 [kN]	调节力矩 [kN]	开关型	调节型
LE 12.1	50	11,5	6	SAEx 07.2	SAREx 07.2
	100				
	200				
	400				
	500				
LE 25.1	50	23	12	SAEx 07.6	SAREx 07.6
	100				
	200				
	400				
	500				
LE 50.1	63	37,5	20	SAEx 10.2	SAREx 10.2
	125				
	250				
	400				
LE 70.1	63	64	30	SAEx 14.2	SAREx 14.2
	125				
	250				
	400				
LE 100.1	63	128	52	SAEx 14.6	SAREx 14.6
	125				
	250				
	400				
LE 200.1	63	217	87	SAEx 16.2	SAREx 16.2
	125				
	250				
	400				

控制阀大全-三千控制阀  
www.CV3000.com

## 质量问题影响的不仅是信誉

执行器必须是稳定可靠的。它们决定了精确设定的工作流程的周期。可靠性不是从调试期间才开始的。

在AUMA, 它始于考虑周详的设计、细心的材料选择以及使用先进机械的生产过程。我们不仅明确控制和监督生产步骤, 同时谨记保护环境。

环境友好性生产的重要性体现在AUMA的ISO 9001和ISO 14001证书中。

然而, 质量管理不是一时的或一成不变的事情, 是日复一日的持续过程。客户和第三方检测机构的多次审核保证了产品高标准。

ZERTIFIKAT ■ CERTIFICATE ■ CERTIFICADO ■ CERTIFICAT ■ 證書 ■ CERTIFICATE ■ ZERTIFIKAT

  
Management Service

# CERTIFICATE

The Certification Body  
of TÜV SÜD Management Service GmbH  
certifies that

## **auma**<sup>®</sup>

**AUMA Riester GmbH & Co. KG**  
Aumastr. 1, 79379 Müllheim  
Germany

has established and applies a  
Quality, Environmental,  
Occupational Health and Safety Management System  
for the following scope of application:

**Design and development, manufacture, sales and service of  
electric actuators, integral controls and gearboxes for  
valve automation as well as components for  
general actuation technology.**

Performance of audits (Report-No. 70009378)  
has furnished proof that the requirements under:

**ISO 9001:2008  
ISO 14001:2004  
OHSAS 18001:2007**

are fulfilled. The certificate is valid in conjunction  
with the main certificate from **2015-06-09** until **2018-06-08**.  
Certificate Registration No. **12 100/104/116 4269/01 TMS**

  
Product Compliance Management  
Munich, 2015-06-09

  
Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-ZM-14143-01-03  
D-ZM-14143-01-04  
D-ZM-14143-01-05

TÜV SÜD Management Service GmbH • Zertifizierungsstelle • Ridlerstraße 65 • 80339 München • Germany  
[www.tuev-sued.de/certificate-validity-check](http://www.tuev-sued.de/certificate-validity-check)



## 欧盟法规

《公司声明》符合基于《低电压指令》和《电磁兼容性指令》的《机械指令》和《符合性声明》。

根据《机械指令》，AUMA执行器和齿轮箱是半成品机械。AUMA的《公司声明》确认了在设备的设计阶段，应用了《机械指令》中规定的基础安全标准。

AUMA执行器符合《低电压指令》和《电磁兼容性指令》的要求。这已在各类检测认证中得到证实。因此，AUMA发布了《符合性声明》。

《公司声明》和《符合性声明》形成一个联合证书。

根据《低电压指令》和《电磁兼容性指令》，设备贴有CE标志。



## 检验证书

组装完成后，所有的执行器都要做全面测试，所有的力矩开关都要校准。这个程序会记录在检验证书中。

## 证书

本册中描述的均为防爆型设备。相关资格证书详情请参考第74 - 75页。另外，设备必须符合其他规范要求，并通过认证机构的型式试验。例如针对某些国家要求进行的电气安全测试。本册中提到的所有设备，我们都可以提供相关证书。

### 如何获取这些证书？

所有的证明、记录以及证书都在AUMA存档，AUMA可应要求提供纸质或电子档文件。

所有文件可以随时从AUMA网站下载；其中有一些文件受密码保护。

> [www.auma.com](http://www.auma.com)

<b>工作环境</b>	
防护类型.....	16
防腐保护.....	18
全球认证.....	8
防爆认证.....	74
<b>基本信息</b>	
开关型.....	20
调节型.....	20
电机工作制式.....	20
启动次数.....	20
停机类型, 限位/力矩停机.....	21
开-关控制.....	20
设定点控制.....	21
一体化控制单元.....	23
外部控制装置.....	22
<b>常规型计数器</b>	
限位开关.....	52, 78
力矩开关.....	52, 78
中途位置开关.....	52, 78
双联开关.....	52, 78
用于可视阀门位置指示的机械位置指示器.....	53
用于远程位置指示的电子位置传送器.....	52, 78
<b>高智能型计数器</b>	
连续的位置传感.....	53
连续的力矩传感.....	53
连续的温度和振动传感.....	53
<b>紧急操作</b>	
带球形把手的手轮.....	50
手轮加长装置.....	62
电动工具紧急操作适配器.....	62
地下安装类型.....	62
手动链轮.....	62
<b>电气连接</b>	
电气连接 KP.....	56, 81
电气连接 KES.....	56, 81
<b>依据EN ISO 5210标准的多回转执行器的阀门驱动连接</b>	
输出驱动类型 B1,B2,B3或B4.....	54
输出驱动类型 A.....	54
特殊输出驱动类型 (AF,AK,AG,单独的输出驱动类型, 六边形花键轴套).....	54
<b>依据EN ISO 5211标准的部分回转执行器阀门附件</b>	
无孔花键轴套.....	55, 59
有孔花键轴套 (双平面孔,方孔或键槽孔).....	55
特殊类型花键轴套.....	55
<b>通信接口</b>	
并行接口.....	35
Profibus DP.....	37
Modbus RTU.....	38
基金会现场总线.....	39
通过现场总线实现远程参数化/诊断.....	41
无线.....	44
光纤电缆.....	45
SIMA 主控制站.....	42

## 就地控制-操作-设置

选择开关 LOCAL - OFF - REMOTE .....	26
现场操作按钮 .....	27
图形显示屏 .....	26
通过编程开关设置 .....	24
通过软件参数设置(需要通过显示屏) .....	26
终端位置和跳机力矩的非侵入式设置 .....	27
用于连接到笔记本电脑/PDA的蓝牙接口 .....	30

## 开关装置

换向接触器 .....	51, 82
可控硅 (推荐用于执行频繁启动的执行器) .....	51, 82

## 应用功能

终端位置的限位停机 .....	21
终端位置的力矩停机 .....	21
开 - 关/开 - 停 - 关控制 .....	20
用于一体式定位器的设定点控制 .....	21

## 故障和保护功能

防火执行器 .....	19
功能安全 - SIL .....	72
自动相位纠错功能 .....	70
手轮的锁定装置 .....	71
就地控制下可锁定的选择开关 .....	71
用于就地控制的可锁定的保护盖 .....	71
远程释放的就地控制信号 .....	71
受密码保护的参数 .....	26, 71
阀门过载保护 .....	21, 70
电机温度过载保护 .....	21, 30
提升阀杆的保护套管 .....	70

## 诊断、维护、校核措施

力矩传感 .....	48
振动测量 .....	53
温度测量 .....	51, 53
特征记录 .....	32
带时间戳记/运行数据记录的事件报告 .....	29
o型圈、润滑油脂、换向接触器和机械元件的维护建议 .....	28
依据 NAMUR (NE 107) 标准的维护计划 .....	29

## 设置和操作软件-AUMA CDT工具包软件

(可在 [www.auma.com](http://www.auma.com) 免费下载)

执行器的操作 .....	30
设置ACExC/执行器 .....	30
在数据库中维护设备参数 .....	30
读取和维护操作数据/事件报告 .....	30
通过即时显示获取的特征记录 .....	32