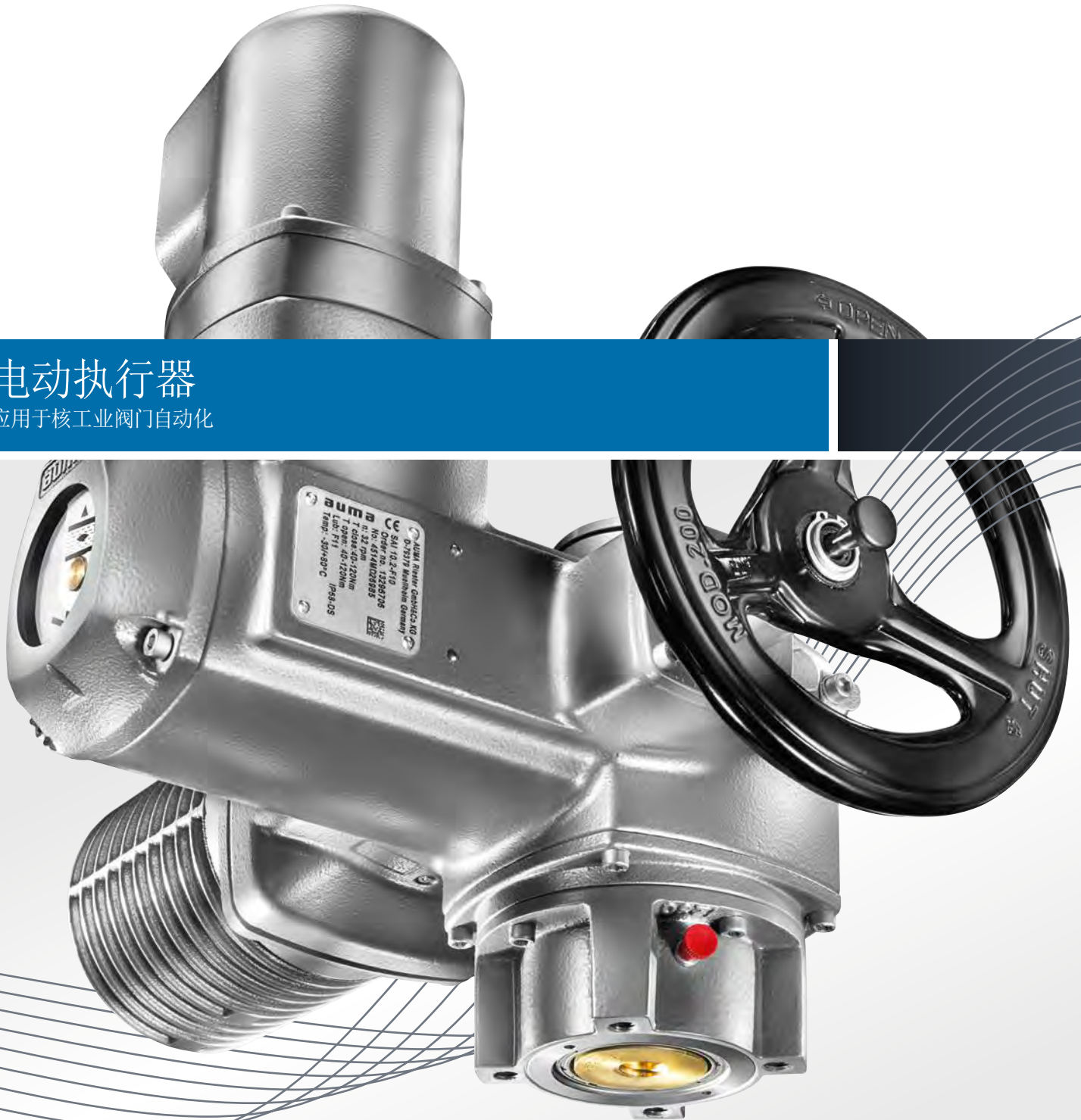


## 电动执行器

应用于核工业阀门自动化





## 样本介绍

此样本旨在介绍应用于核电工业领域的AUMA执行器的功能及应用，包括可用于安全壳内和安全壳外的多回转执行器及齿轮箱。总体介绍了AUMA核电工业领域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。更多产品选型信息，您可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
全球应用	6
<b>产品基础知识</b>	
电动执行器	8
多回转执行器和部分回转执行器	10
应用于核电站的AUMA执行器和阀门齿轮箱	12
工作环境	14
DBE工作环境 - 安全壳内	16
DBE工作环境 - 安全壳外	18
执行器基本功能	20
<b>产品设计</b>	
SAI和SAN统一化的设计理念	22
SAI和SAN设计理念	24
计数器	27
<b>接口</b>	
阀门驱动连接	28
电气连接	29
<b>组合</b>	
多回转执行器与部分回转齿轮箱组合用于部分回转阀门	30
多回转执行器与多回转齿轮箱组合以输出更大力矩	32
<b>技术参数</b>	
多回转执行器SAI/SARI	34
多回转执行器SAN/SARN	35
多回转执行器SAI/SARI和SAN/SARN	36
部分回转执行器SAI/GSI和SAN/GSI	38
多回转执行器SAI/GSTI和SAN/GSTI	40
直行程执行器SAN/LEN	41
<b>证书</b>	42
证书 - SAI 和 SAN	44



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



## AUMA - 电动执行器专家

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。数以千台AUMA执行器在全球100多座核电站安全运行就是最好的证明。

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与核工业

核电站是全球发电应用的核心要素。由于对人类和环境的高度潜在危害，核电工业领域内实施着非常严苛的规定与标准。在过去40年的发展中，AUMA设计及研发的应用于核工业的执行器获得了广泛的客户许可和相关认证，在全球核工业领域享有盛誉。

### 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。

### 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

放射性物质的处理对安全性要求极高，以避免对人员、环境或设备造成危害。在挑选设备供应商时，几乎没有任何一个行业像核工业这样要求严苛。AUMA早已是全球诸多知名核工业客户的合格和优选供应商。

### 国家（地区）和全球认证

核工业基本是在全球范围内运营业务。在核电站中使用现场设备前，需完成相关国家要求的认证程序。

所有旨在用于核工业中的AUMA执行器均已通过全球指定机构认证。

无论AUMA执行器在全球任何国家的核电站使用，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。

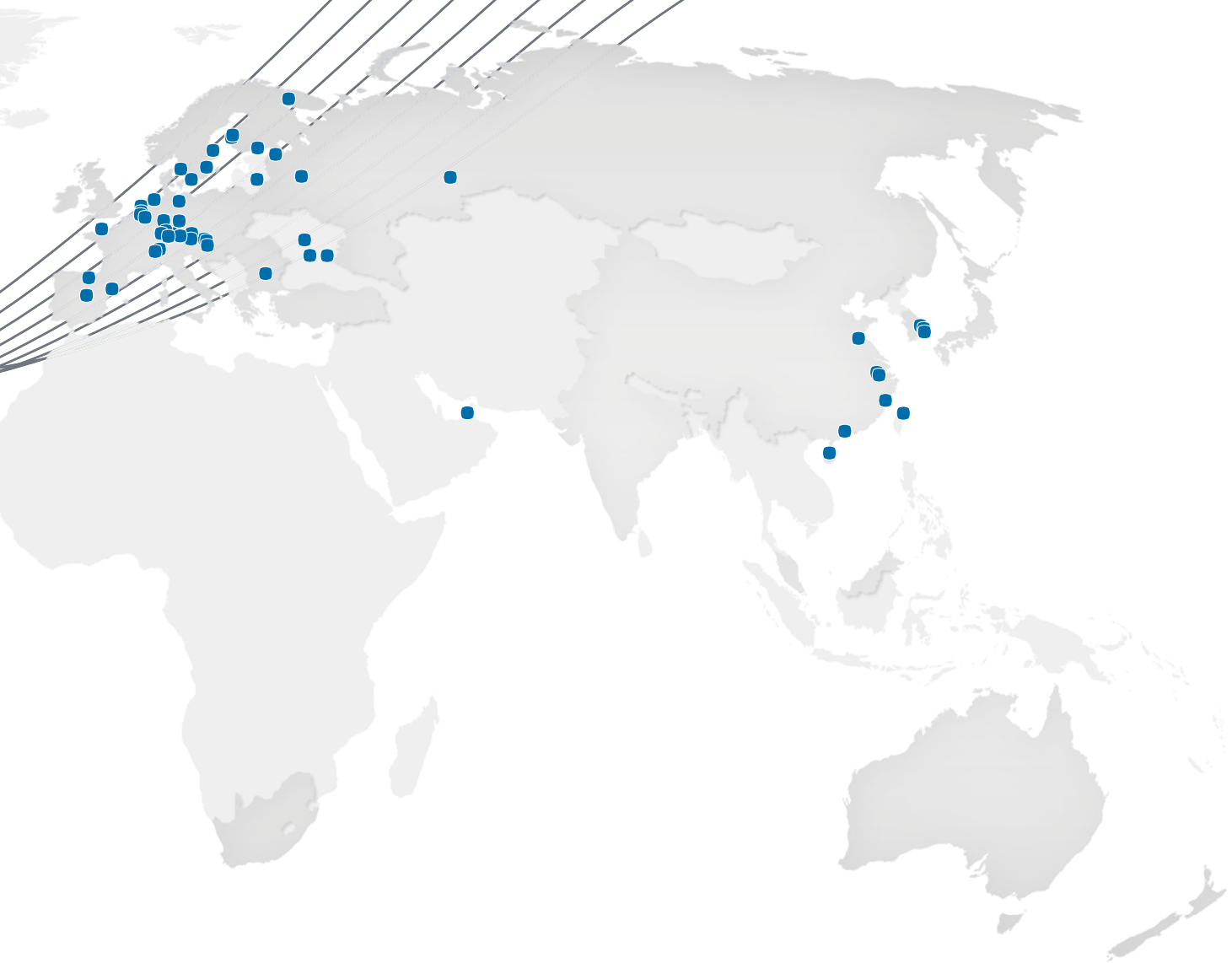
遵循符合ISO 9001的公司质保标准和相关认证，AUMA完全满足在核工业制造生产和销售执行器及齿轮箱的所有要求。

AUMA产品完全符合IEEE 382-2006和RCC-E, NP 068-05和TBE/KBE等核工业相关标准要求，可用于核工业。

### 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。AUMA可根据客户要求提供相应认证。

AUMA执行器和齿轮箱广泛应用于以下核电站：



**阿根廷**

- > Atucha 2

**比利时**

- > Doel
- > Tihange

**保加利亚**

- > Kozloduy

**中国**

- > Fangjiashan
- > Fuqing
- > Hainan
- > Tianwan
- > Qinshan
- > Taishan

**芬兰**

- > Loviisa 1 + 2
- > Olkiluoto 1 + 2
- > Olkiluoto 3

**法国**

- > Flamanville 3

**德国**

- > Biblis
- > Grafenrheinfeld
- > Gundremmingen
- > Krümmel
- > München-Garching
- > Neckarwestheim
- > Philippsburg
- > Unterweser

**加拿大**

- > Darlington

**立陶宛**

- > Ignalina

**荷兰**

- > Borssele
- > Petten Research Center Nuclear

**俄罗斯**

- > Beloyarsk
- > Kalinin
- > Kola
- > Leningrad
- > Nowovoronesh
- > Rostow

**瑞典**

- > Barsebäck
- > Forsmark I/II/III
- > Oskarshamn
- > Ringhals

**瑞士**

- > Beznau
- > Leibstadt
- > Mühleberg

**斯洛伐克**

- > Bohunice
- > Mochovce 1 + 2
- > Mochovce 3 + 4

**西班牙**

- > Ascó
- > Garoña
- > Trillo 1 CN

**韩国**

- > Kori
- > Shin Ulchin 1 + 2
- > Wolsong

**台湾**

- > Lungmen

**捷克**

- > Dukovany
- > Temelin

**乌克兰**

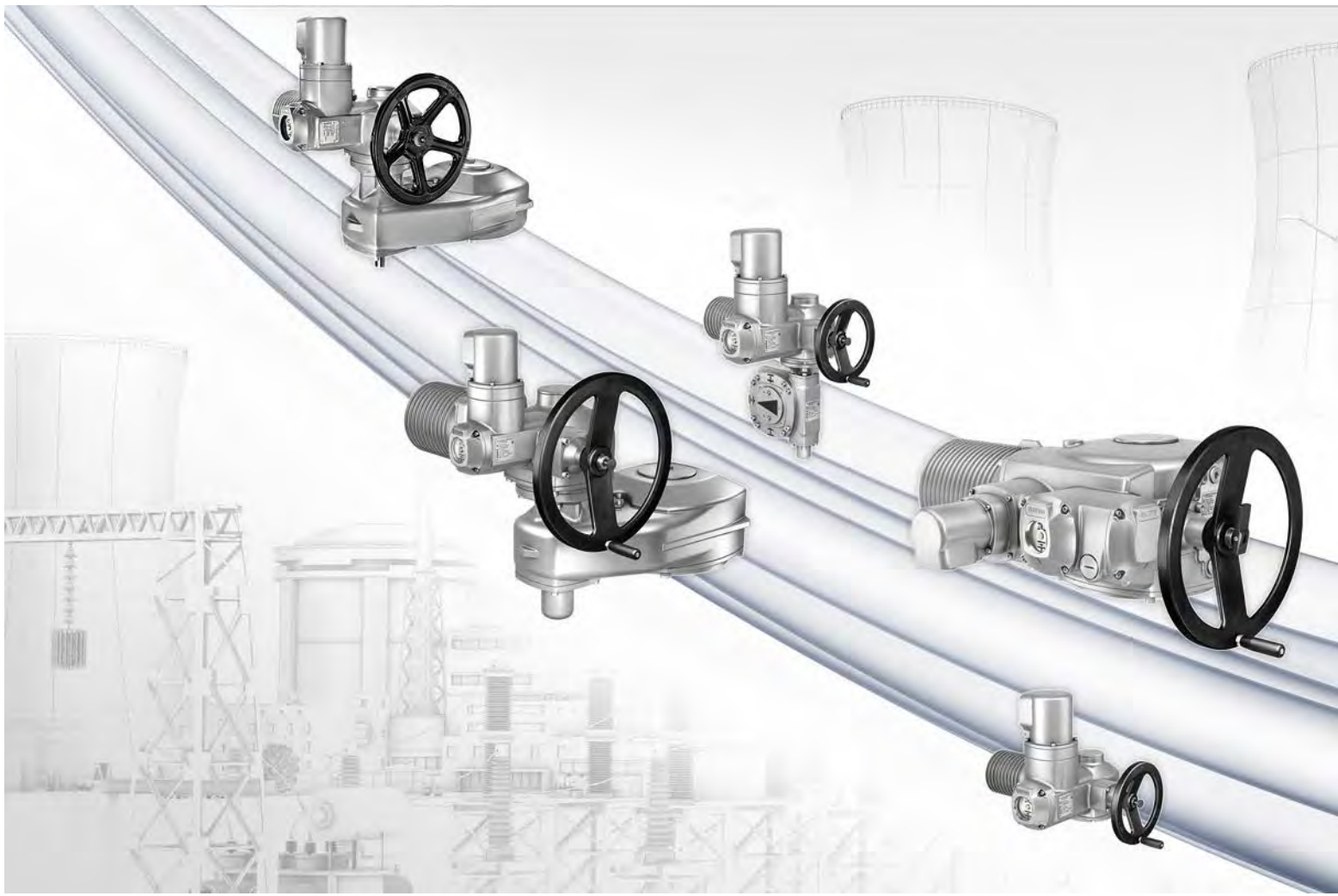
- > Zaporozhe

**匈牙利**

- > Paks

**阿联酋**

- > Barakah 1 + 2



## 电动执行器

在核电站中，无论液态或蒸汽状态的水，都是通过高压管道输送。工业阀门用于抑制或释放介质流量，并通过开关阀门来控制阀门流率。AUMA执行器由控制室远程控制来操作工业阀门。

### 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。

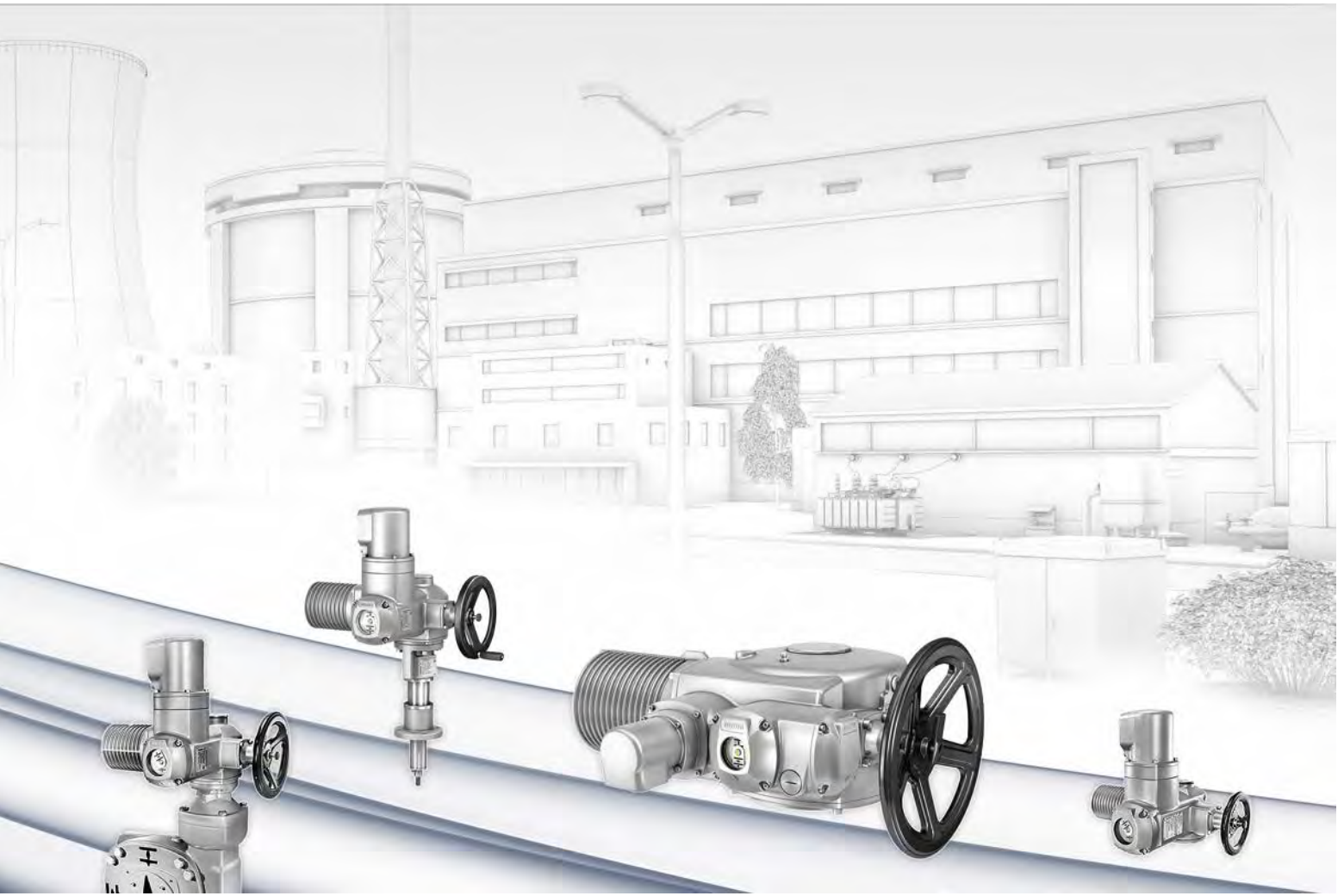
执行器依据DCS的操作命令来控制阀门。当到达了终端位置或设定的中途位置时，执行器停止并将状态信号反馈给控制系统。

### 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。执行器记录行程和力矩数据，并由控制单元处理这些数据来开向和关向操作执行器。

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。





### 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，现场操作的具体环境也至关重要。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，与阀门厂、设备工程公司以及核电站集团公司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。这对核工业来说至关重要。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内可靠运行和服务。当然，即便产品已经停产，AUMA仍然可以持续为这些产品提供备件。



## 多回转执行器和部分回转执行器

### 阀门类型决定执行器类型

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。

### 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。集成在控制柜内的控制单元可关闭执行器。



#### SAI和SAN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。因此，SAI和SAN多回转执行器配备了空心轴来驱动闸阀阀杆。

#### 配置GSTI系列多回转齿轮箱的SAI或SAN系列多回转执行器

SAI和SAN多回转执行器配置GSTI多回转齿轮箱后可形成更大输出力矩的多回转执行器。不仅如此，对于特殊安装方式，AUMA还可提供专门的解决方案。

#### SAI/GSI和SAN/GSI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。SAI和SAN多回转执行器配置GSI部分回转齿轮箱即可构成部分回转执行器。

部分回转阀门经常被设计成不带终端止动装置，例如球阀。GSI系列部分回转齿轮箱配有内部终端止动装置，以满足手动操作过程中精确的终端位置设定需求。



# 应用于核电站的AUMA执行器和阀门齿轮箱

应用于安全壳内



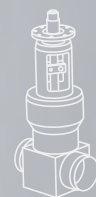
应用于安全壳外





### 多回转执行器SAI 07.2 – SAI 16.2 和 SAI 25.1 – SAI 35.1

- > 力矩: 10 Nm – 6 400 Nm
- > 适用于闸阀和截止阀



#### 配置多回转齿轮箱GSTI

- > 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



#### 配置部分回转齿轮箱GSI

- > 力矩: 可达24 000 Nm
- > 适用于蝶阀、球阀和旋塞阀



### 多回转执行器SAN 07.2 – SAN 16.2 和 SAN 25.1 – SAN 35.1

- > 力矩: 10 Nm – 6 400 Nm
- > 适用于闸阀和截止阀



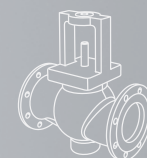
#### 配置多回转齿轮箱GSTI

- > 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



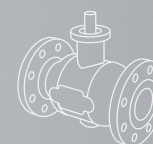
#### 配置部分回转齿轮箱GSI

- > 力矩: 可达24 000 Nm
- > 适用于蝶阀、球阀和旋塞阀



#### 配置线性推力单元LEN

- > 推力: 4 kN – 150 kN
- > 适用于截止阀



AUMA执行器广泛应用于核电站各过程控制系统。SAI系列执行器适用于安全壳内，SAN系列执行器适用于安全壳外。SA系列执行器则用于不受核应用影响的工厂区域。有关上述产品的详细信息，请参考单独文件。

## 密封防护

AUMA SAI和SAN系列执行器的密封防护符合EN 60529标准，达到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。

## 环境温度

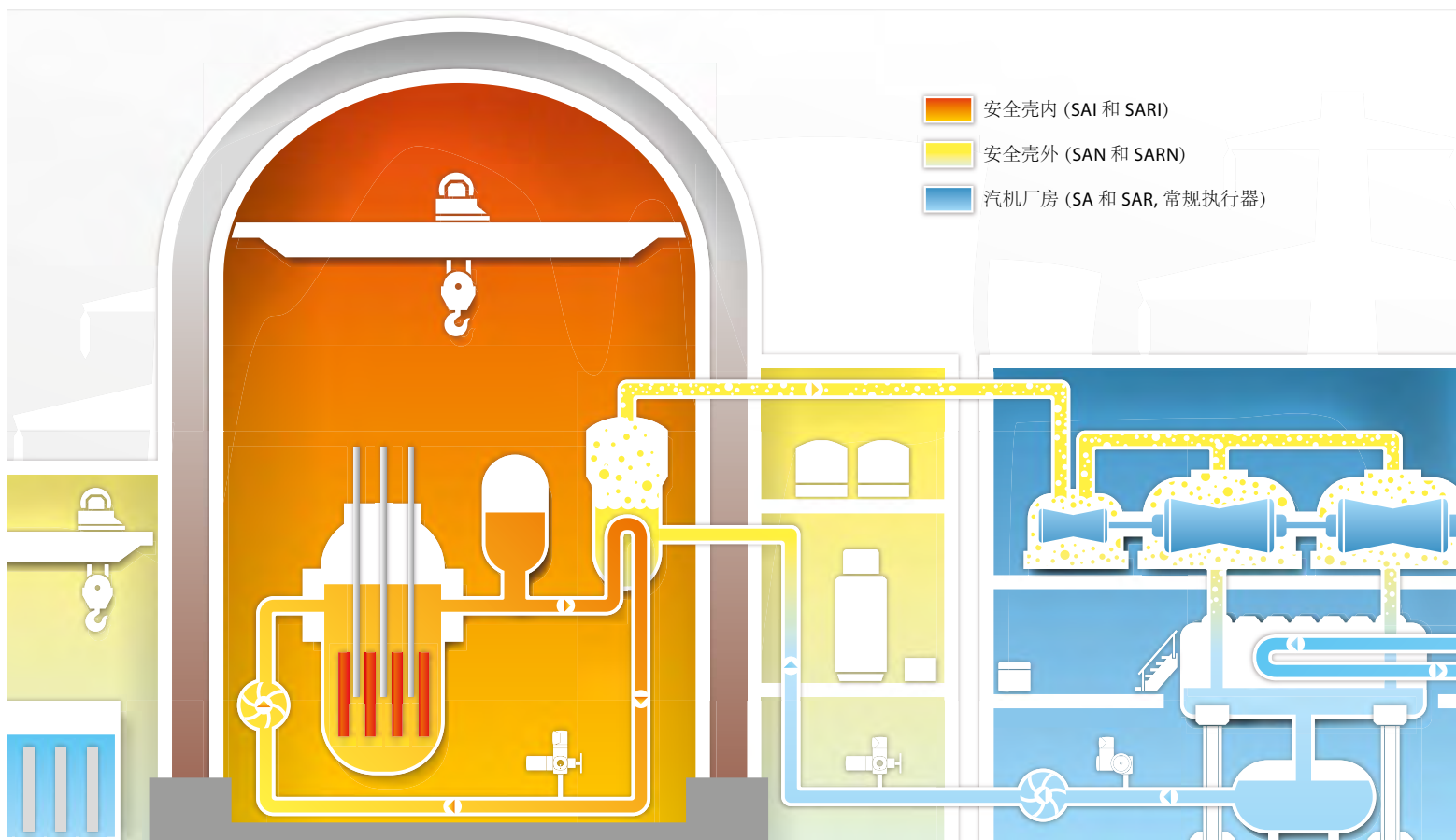
在常规操作中，执行器适用于下列环境温度。

工作制式	型号	温度范围	在DBE工况下允许的最高温度(短期)
开关型、定位调节型(A类和B类)	SAI	-30°C ... +80°C	+220°C
	SAN	-30°C ... +80°C	+120°C
调节型(C类)	SARI	-30°C ... +60°C	+220°C
	SARN	-30°C ... +60°C	+120°C

## 耐辐射性

型号	实用辐射量	LOCA/DBE辐射	总剂量
SAN	$5 \times 10^4$ Gy	-	$5 \times 10^4$ Gy
SAI	$1,05 \times 10^6$ Gy	$1,2 \times 10^6$ Gy	$2,5 \times 10^6$ Gy
SARN	$5 \times 10^4$ Gy	-	$5 \times 10^4$ Gy
SARI	$1,05 \times 10^6$ Gy	$1,2 \times 10^6$ Gy	$2,5 \times 10^6$ Gy

## 工作环境



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 ISO 12944-2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），也可根据要求提供其它颜色。

**可去污性**

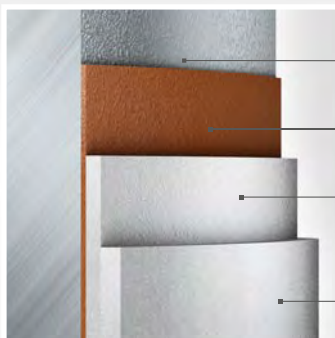
德国联邦材料检验研究院（Bundesamt für Materialforschung und -prüfung）证明，AUMA产品采用的粉末喷涂具备优异的去污性能。可去除放射性沉积物，并且涂层不会被损坏。

**无铅设计**

SAI多回转执行器以及GSI和GSTI齿轮箱的外壳部件完全不含铅。

依据EN ISO 12944-2标准的大气腐蚀性分类环境分类		薄膜总厚度
C1 (很低):	带暖风且空气清洁的建筑物	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):	化工厂和适度盐化的地区	

AUMA防腐保护体系已通过TÜV认证。



**粉末喷涂-涂层结构**

**外壳**

**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

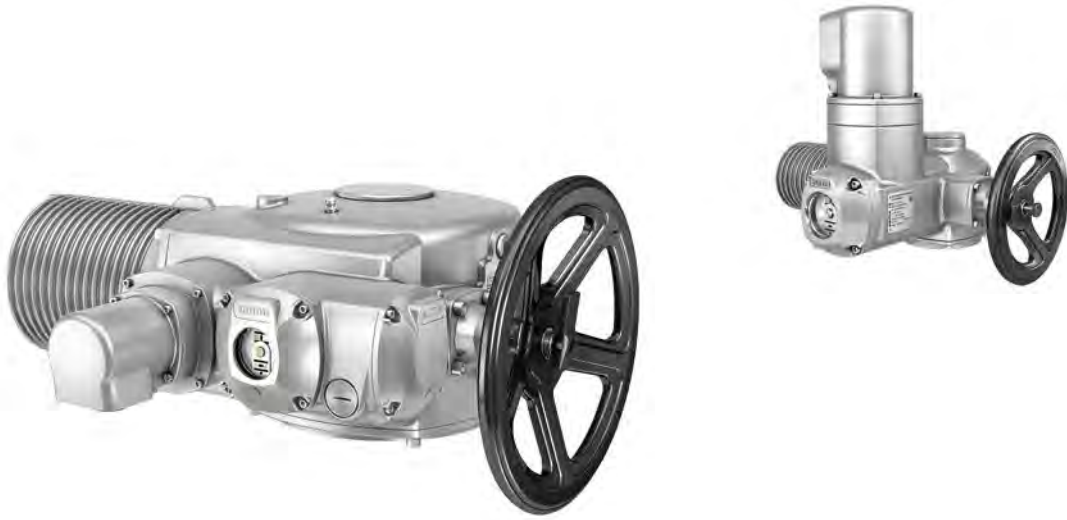
**第二层粉末涂层**

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

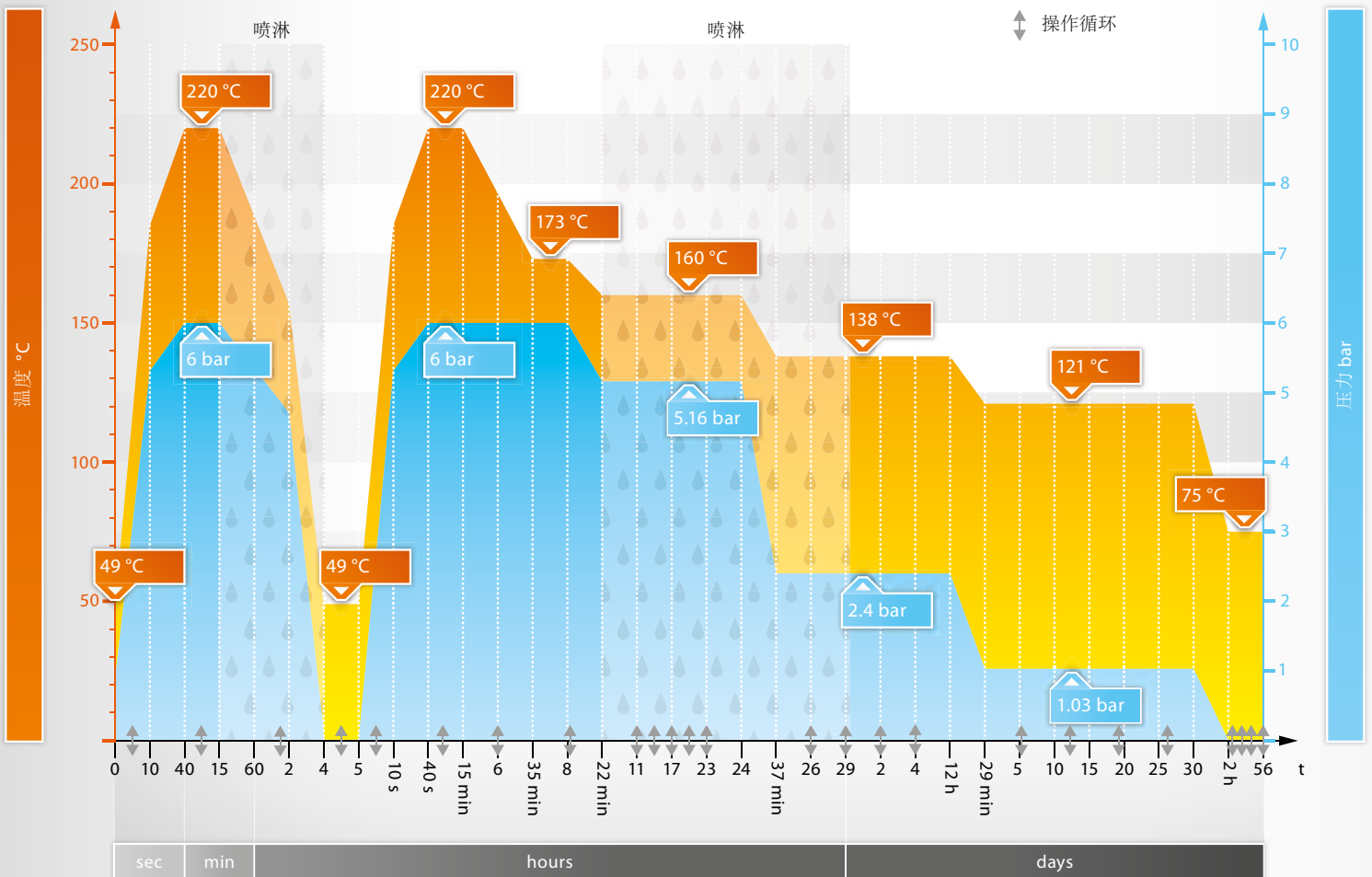
所谓的LOCA (冷却剂丧失事故) 定义了SAI 执行器保障其功能的基本条件。LOCA/DBE 测试必须符合 IEEE 382-2006 标准。

### 测试顺序 - 满足要求

右图描述的测试顺序符合IEEE 328-2006的要求。测试样品均顺利通过所有测试步骤要求。测试机构颁发符合所有要求的证书(请参考第 44页)。



## DBE工作环境 - 安全壳内







与SAI执行器一样, 应用于安全壳外的SAN和SARN系列多回转执行器符合IEEE 382-2006标准的相关规定。

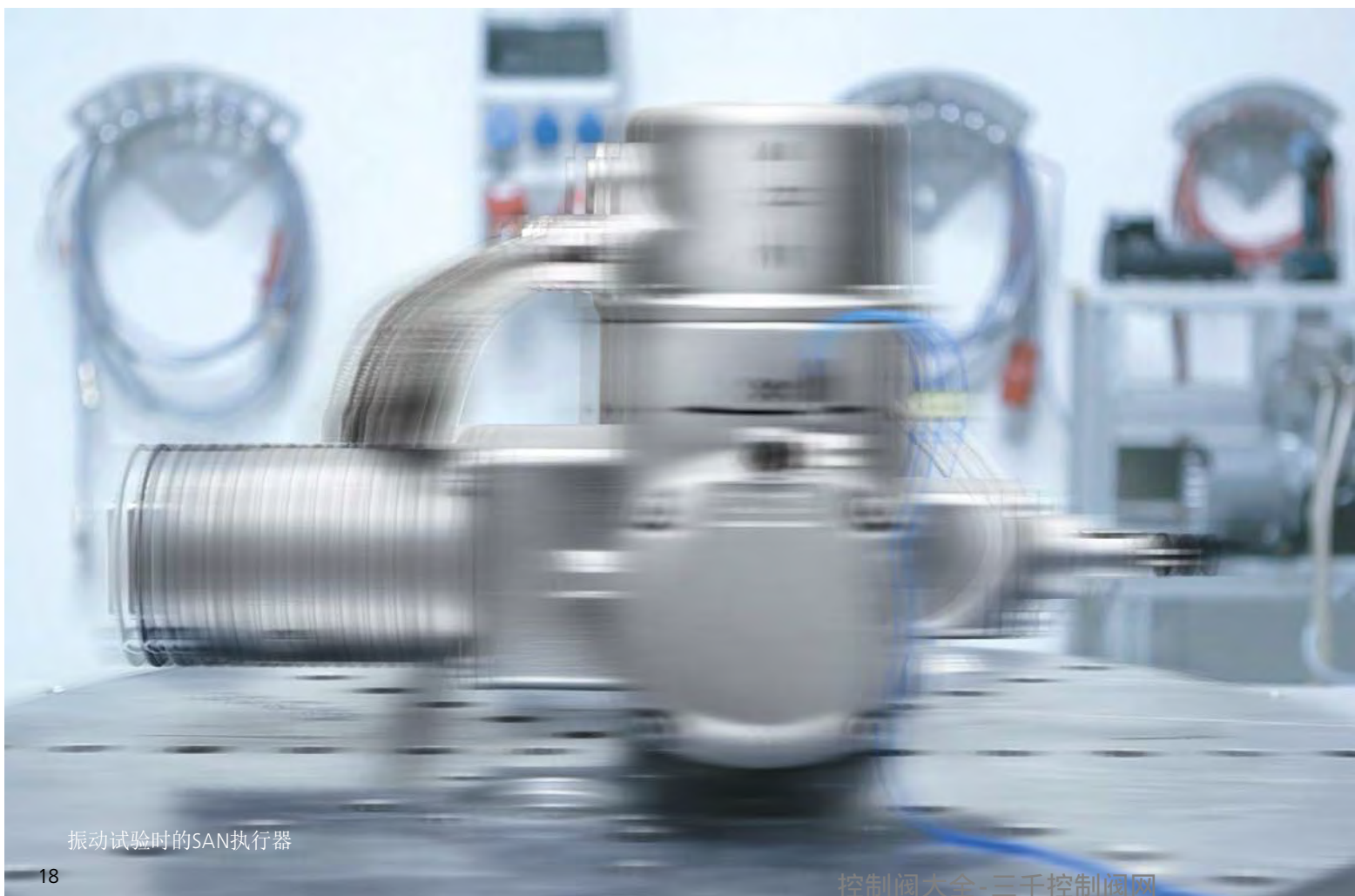
#### SAN产品性能 - 参考SAI

SAI和SAN执行器的基本设计功能相同。对于相同的功能, 测试机构将SAI执行器(要求更高)的测试结果沿用于SAN执行器。

测试机构已证实AUMA产品满足安全壳外部应用执行器的所有要求。相关证书请参考第45页。



## DBE工作环境 - 安全壳外



振动试验时的SAN执行器

## 耐辐射性

- > 运行期间的辐射量  $5 \times 10^4$  Gy

## 使用寿命

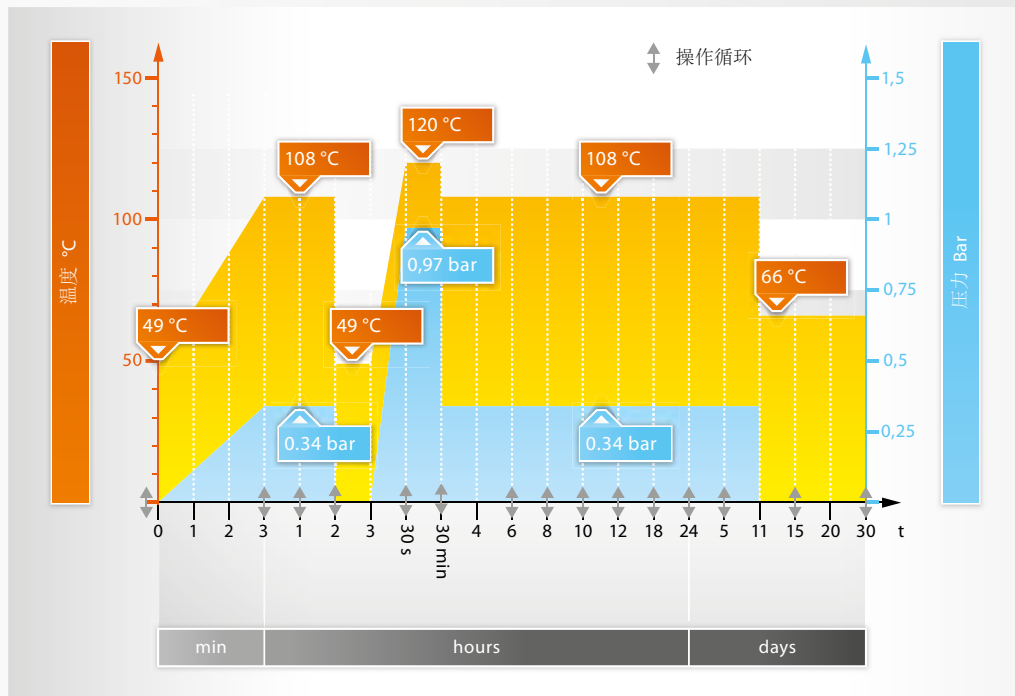
- > 40°C环境温度下的设计使用寿命为40年
- > SAN 07.5 – SAN 16.2:4 000个操作周期
- > SAN 25.1 - SAN 35.1:3 000个操作周期

## 抗振性能

- > 模拟5 – 200 – 5 Hz诱导震动; 幅值0,75 g;  
扫频速率为1倍频程/分 (OCT/Min), 每个轴持续时间为90分钟
- > OBE (运行基准地震): 指在核电站工程技术使用寿命内 合理预期可能发生的最强烈的地震, 在该地震强度作用下, 工程的相关功能不会被中断。  
2 – 35 – 2 Hz; 3 g; 扫频速率为1倍频程/分 (OCT/Min); 2个周波
- > SSE (安全停堆地震): 指核电站所在位置可能发生的最大地震震动。必须确保安全停堆。  
管道安装: 2 – 35 – 2 Hz; 4,5 g
- > 抗震性能证明  
硬线安装: 2 – 60 Hz; 9,5 g

## LOCA/DBE试验

- > 在1,34 bar的压力和高达120°C的温度下的LOCA/DBE抗震试验



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,具体的执行器型号对应于相应的操作模式。

IEC 60034-1 和 EN 15714-2 标准(请参考第37页)是执行器工作类型的典型区分标准。对于调节型执行器,允许的启动次数也是一项重要的参考标准。

#### 开关型和定位调节型执行器 (A类和B类或S2 - 15 min)

AUMA开关型和定位调节型执行器是用SAI和SAN来命名的:

- > SAI 07.2 – SAI 16.2
- > SAI 25.1 – SAI 35.1
- > SAN 07.2 – SAN 16.2
- > SAN 25.1 – SAN 35.1

#### 调节型执行器

(C类或S4 - 25 %)

AUMA调节型执行器是用SARI和SARN来命名的:

- > SARI 07.2 – SARI 16.2
- > SARI 25.1 – SARI 30.1
- > SARN 07.2 – SARN 16.2
- > SARN 25.1 – SARN 35.1

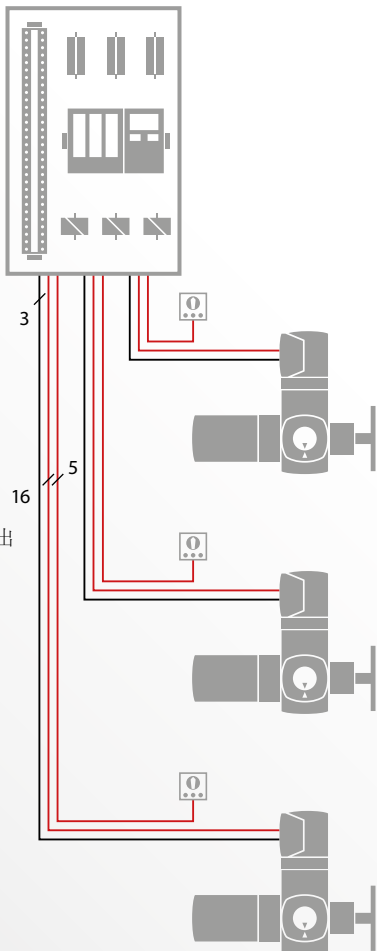
## 执行器基本功能

#### 系统部件

- 接线端子
- 熔断保护
- 控制单元
- 开关装置
- 就地控制

#### 电缆

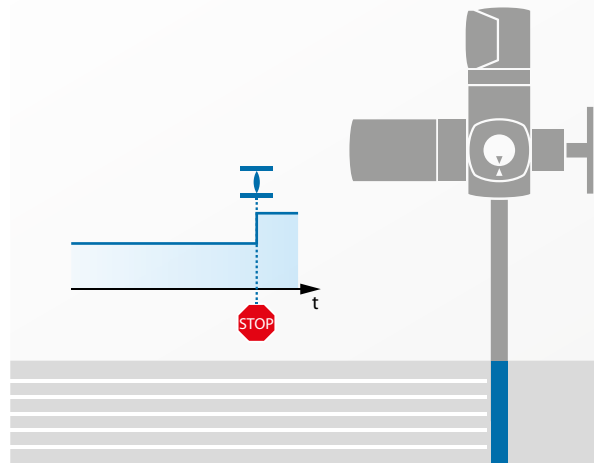
- 电源  
L1, L2, L3, PE
- 并行接线  
输出触点, 信号输入和输出
- 电缆芯数  
3



#### 1 限位停机的开关操作

以关到位为例。执行器到达预设开关位置时,内部关方向限位开关(LSC)开始运行。控制站则利用此开关信号关闭电机电源。

- 限位开关信号 (LSC)
- 力矩开关信号 (TSC)
- 到达关到位
- 到达预设力矩
- 关到位
- STOP 执行器断开
- 故障





一旦到达阀门终端位置，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。

通常选用PLC在外部控制装置中进行停机方式设定。执行器配置有独立测量系统，用于监测两个方向上的行程或力矩。可为两个终端位置定义不同的停机方式。

#### 阀门过载保护

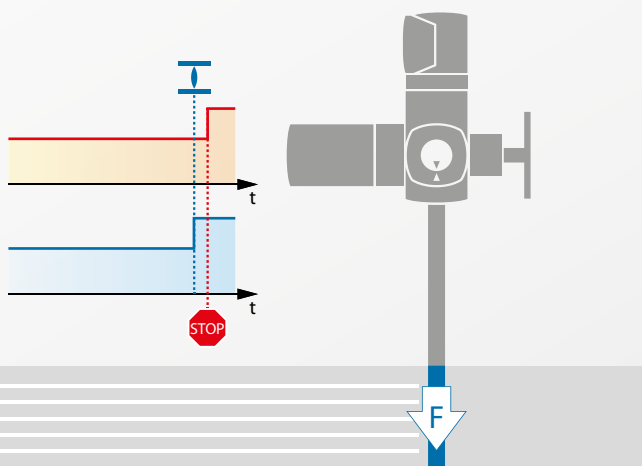
如果在阀门运行过程中出现了过大的力矩，例如阀门中卡住物体，控制单元将立即停止执行器转动以保护阀门。

#### 电机过热保护

热敏开关可集成在电机线圈内。当电机温度超过 $155^{\circ}\text{C}$ 时，热敏开关跳机。当热敏开关被集成到控制单元内时，可在电机温度过高时发出故障信号。热敏开关在SAN系列执行器中属于标配，而在SAI系列执行器中属于可选配置。

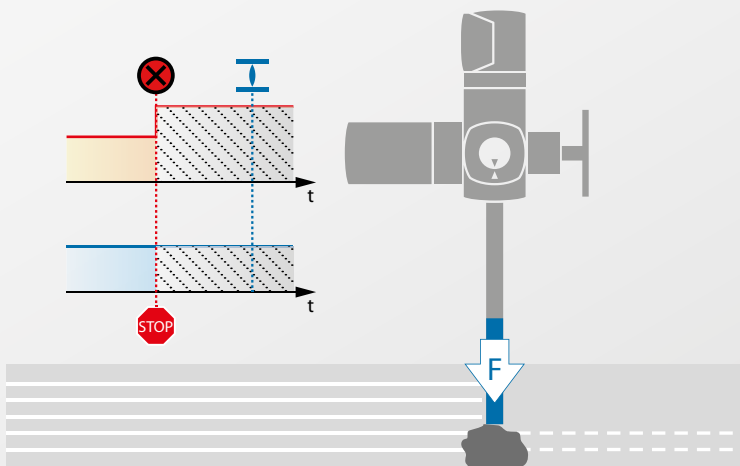
### 2 力矩停机的开关操作

以关到位为例。执行器到达预设开关位置时，内部关方向限位开关（LSC）开始运行。该信号用于向控制站通告执行器已经到达终端位置。当关方向力矩开关（TSC）达到阀门内预设的力矩时，关闭电机电源。



### 3 过载跳机的开关操作

以关方向行程为例。当发生堵塞时，力矩压力增加。为防止执行器损坏阀门，当到达预设力矩限值时，内部关方向力矩开关（TSC）开始运行。控制站关闭电机电源。由于没有关方向限位开关（LSC）的同步终端位置信号，控制单元可在到达终端位置时区分过载跳机和常规力矩停机。





SAI 10.2



SAN 25.1



## SAI和SAN多回转执行器

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、紧急操作手轮、电气连接和阀门驱动连接。

操作命令和反馈信号可通过带接触器和相关逻辑的外部控制装置进行处理。

## SAI和SAN执行器的区别

与SAN系列执行器相反，应用于安全壳内的SAI系列执行器不包含任何铝制零部件。电机外壳、开关仓护盖以及电气连接护盖均采用球墨铸铁（GJS）制成。例如电机等其它部件均满足安全壳内应用的相关要求。

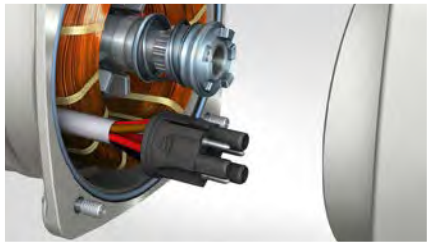
### 1 电机

采用专为阀门自动化设计的高启动力矩的三相交流电机。过热保护则通过热敏开关实现。

用于安全壳内的SAI或SARI系列执行器的电机配置了特殊电机绕组，可耐受LOCA/DBE工况下预期可能出现的较高温度和辐射。

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37页。



### 2 嵌入式电气连接

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。

这样既减少了停机时间，同时也避免了在重新连接的时候出现接线故障。详情请参考第 29 和 37页。

中间架构 **2a** - SAI系列产品标配，SAN系列产品选配 - 与外壳形成了双密封。无需打开外壳即可接触到接线端子。

### 3 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。

### 4 机械位置指示器

指示阀门终端位置。

### 5 阀门驱动连接

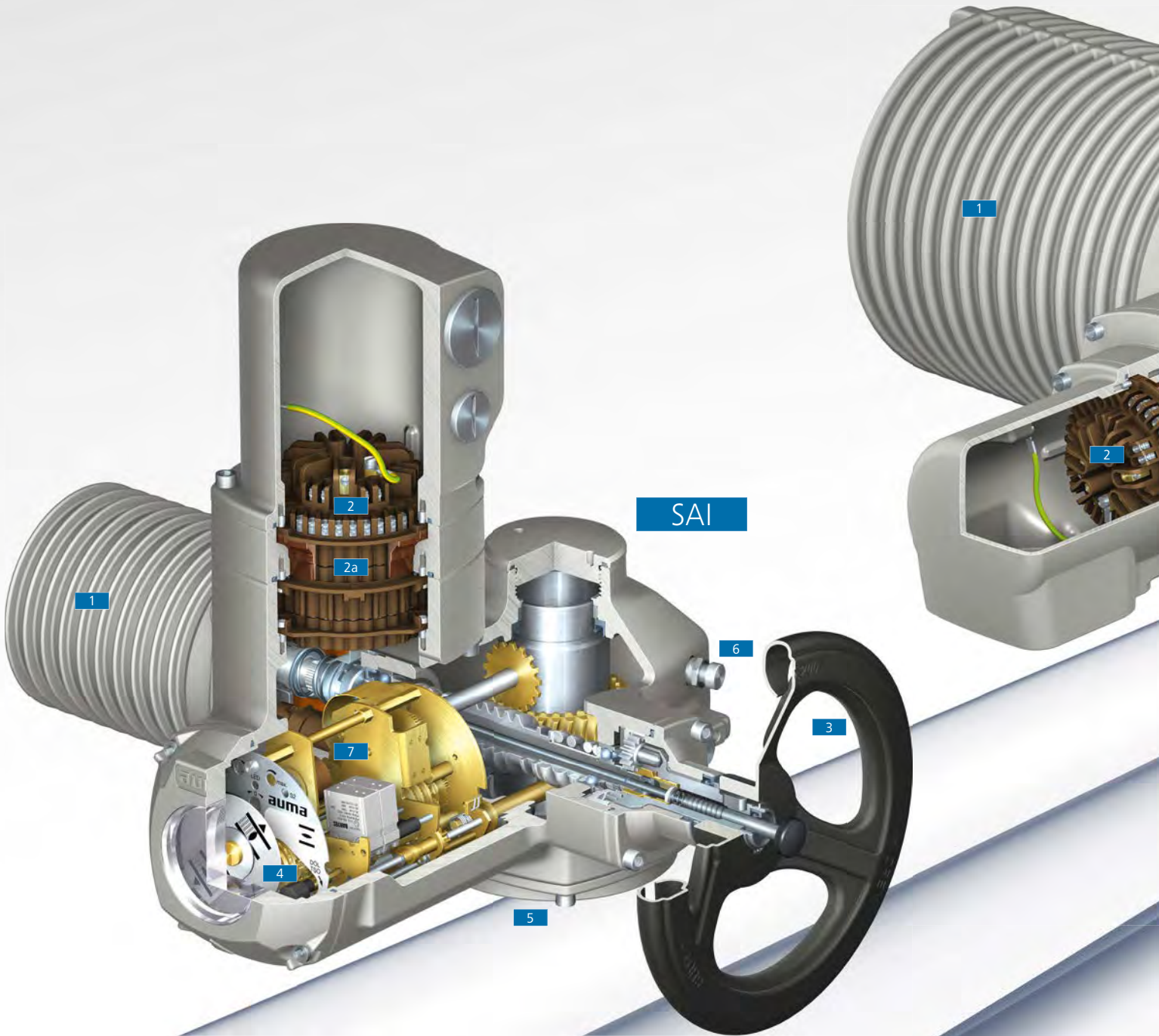
依据EN ISO 5210 或 DIN 3210标准。所有输出驱动类型可根据需求变化多样。

详情请参考第 28页。

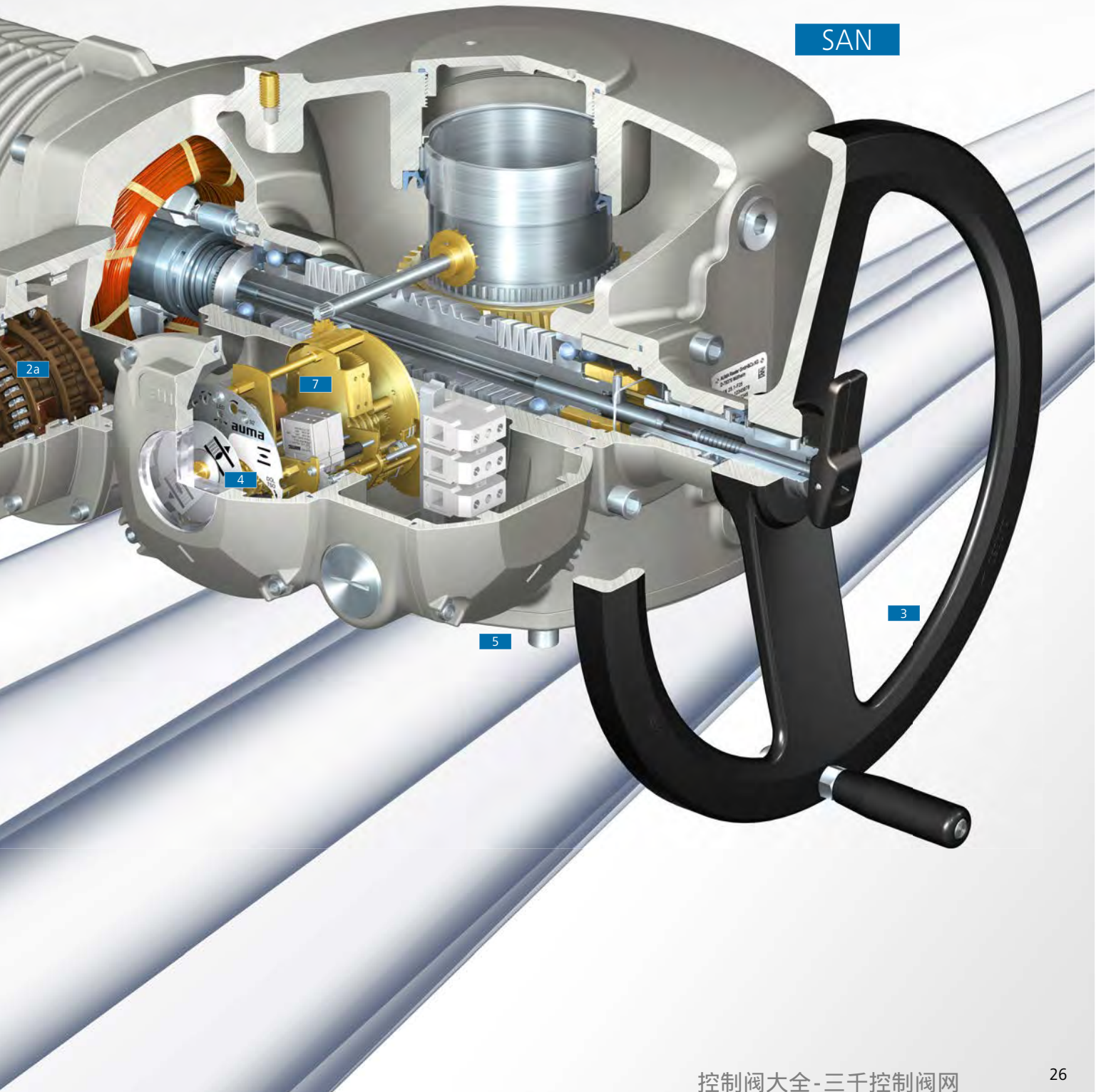
### 6 SAI/SARI系列执行器排气阀

SAI/SARI系列执行器可承受LOCA/DBE工况下的高压和高温。排气阀可最大限度降低齿轮仓和应用环境之间的压差。排气阀的安装位置不尽相同。根据执行器的安装位置，排气阀应安装在尽可能高的位置。

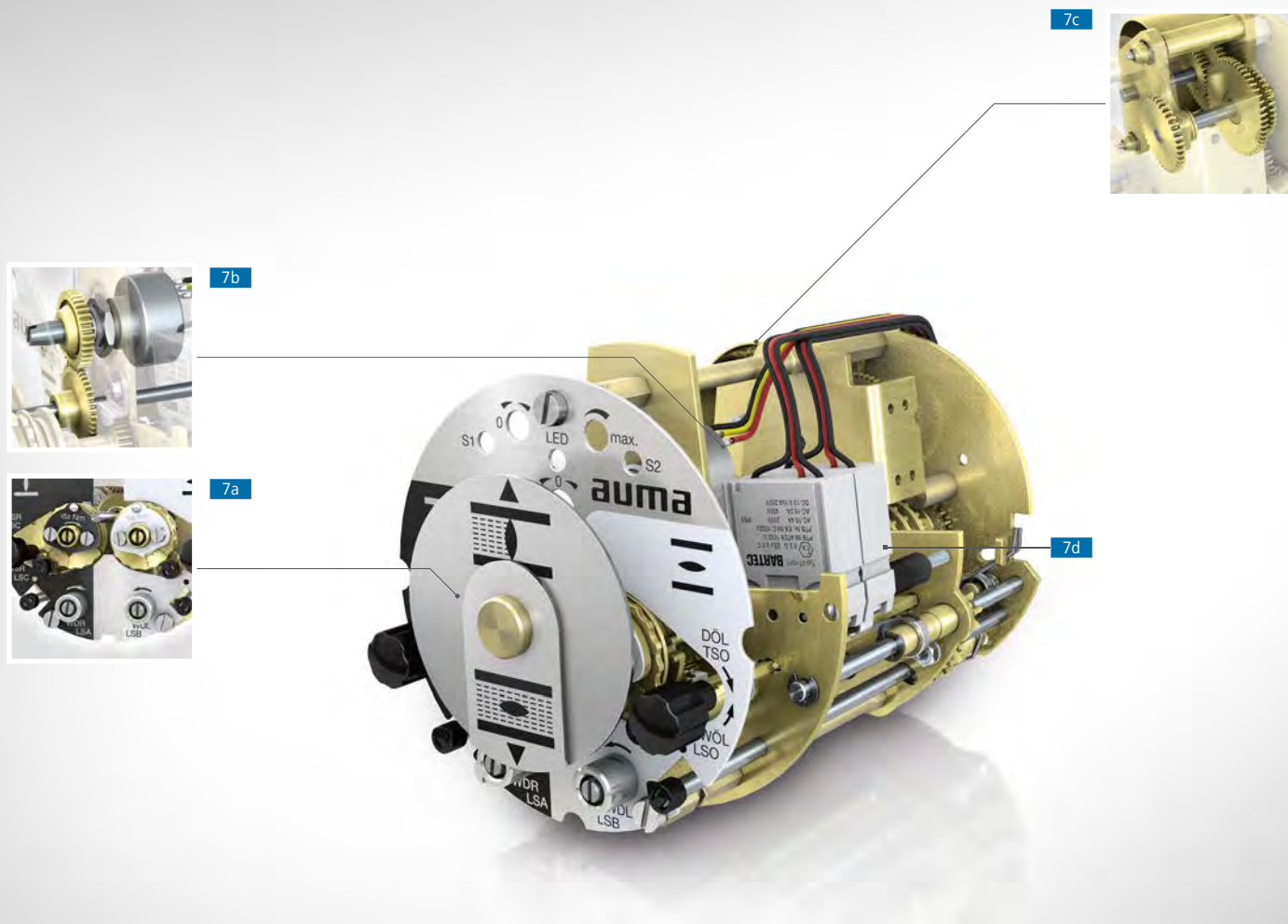




SAI







计数器 **7** 内包含一个用于监测阀门位置和阀门力矩的传感系统，记录机械终端位置和力矩。

#### **7a** 限位和力矩开关的设置

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36页）。

#### **7b** 远程阀位变送器

电位计的电压信号用于将阀门位置传输到DCS（请参考第 36 页）。

#### **7c** 减速齿轮

减速齿轮把阀门行程转化为远程阀位变送器或机械位置指示器可识别的信号。

#### **7d** 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36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，以便更多的中途位置接点信号输出。



## 阀门驱动连接

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。





## 电气连接

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。

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。

### 2 AUMA插拔式连接器

带有50个接点的AUMA插拔式连接器是所有连接类型的核心元素。这种类型的插拔式连接器使用特殊的代码标注引脚以防止接线错误。通过AUMA插拔式连接器可将一体化控制装置轻松地执行器上移除或重新连接到执行器上。

### 2a S型电气连接装置

标准接口类型包含三个电缆接口。仅适用于SAN/SARN系列执行器。

### 2b SH型电气连接装置

其它类型电缆入口，可提供多于S型接口至少75 %的空间。SAI/SARI系列执行器的标配。

### 2c SB型电气连接装置

SB型采用增大的电缆仓，从而扩大了电缆仓接口的空间。如图所示，带有两个电缆仓的SB型电气连接装置用于大型电缆密封头。

### 2d 配置LOCA/DBE电缆接口的SB型电气连接装置

根据要求，可提供使用Bartec GmbH公司生产的DBE电缆接口的SB型电气连接装置。

### 3 中间架构 - 双密封DS

即使电气连接装置被移除，执行器依然保持密封，以防止灰尘或潮湿气体进入执行器壳体中。SAI系列执行器将中间架构作为标准配置，SAN系列执行器则将其作为可选配置。

# 多回转执行器与部分回转齿轮箱组合用于部分回转阀门

多回转执行器SAI或SAN配置部分回转齿轮箱GSI即可形成部分回转执行器。该组合可生成更大的输出力矩以满足核电站部分回转阀门的自动化需求。

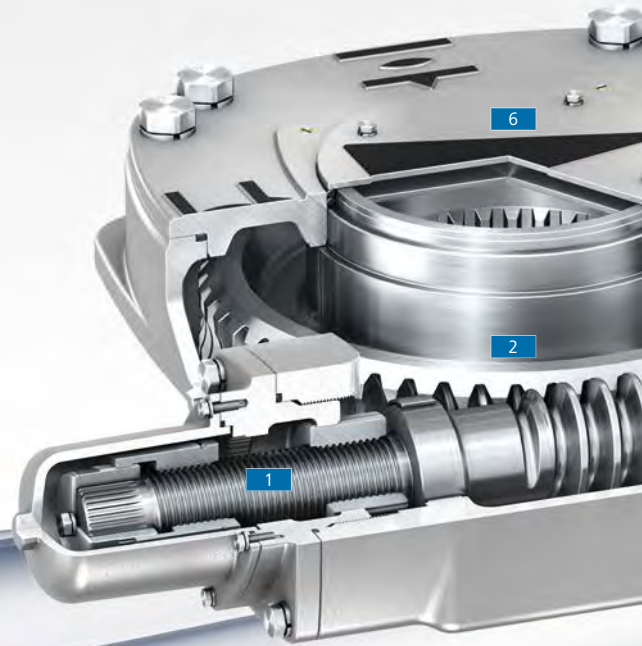
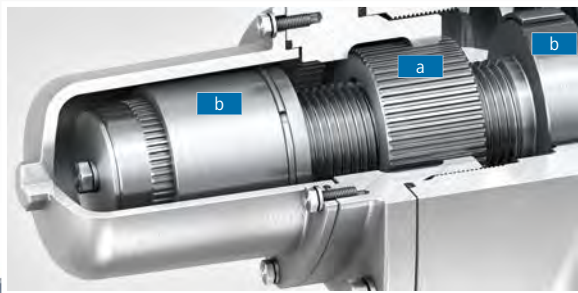
该组合可提供的力矩值高达24 000 Nm。

## 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。在电动操作过程中，由多回转执行器执行断电功能，该模式下将不会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

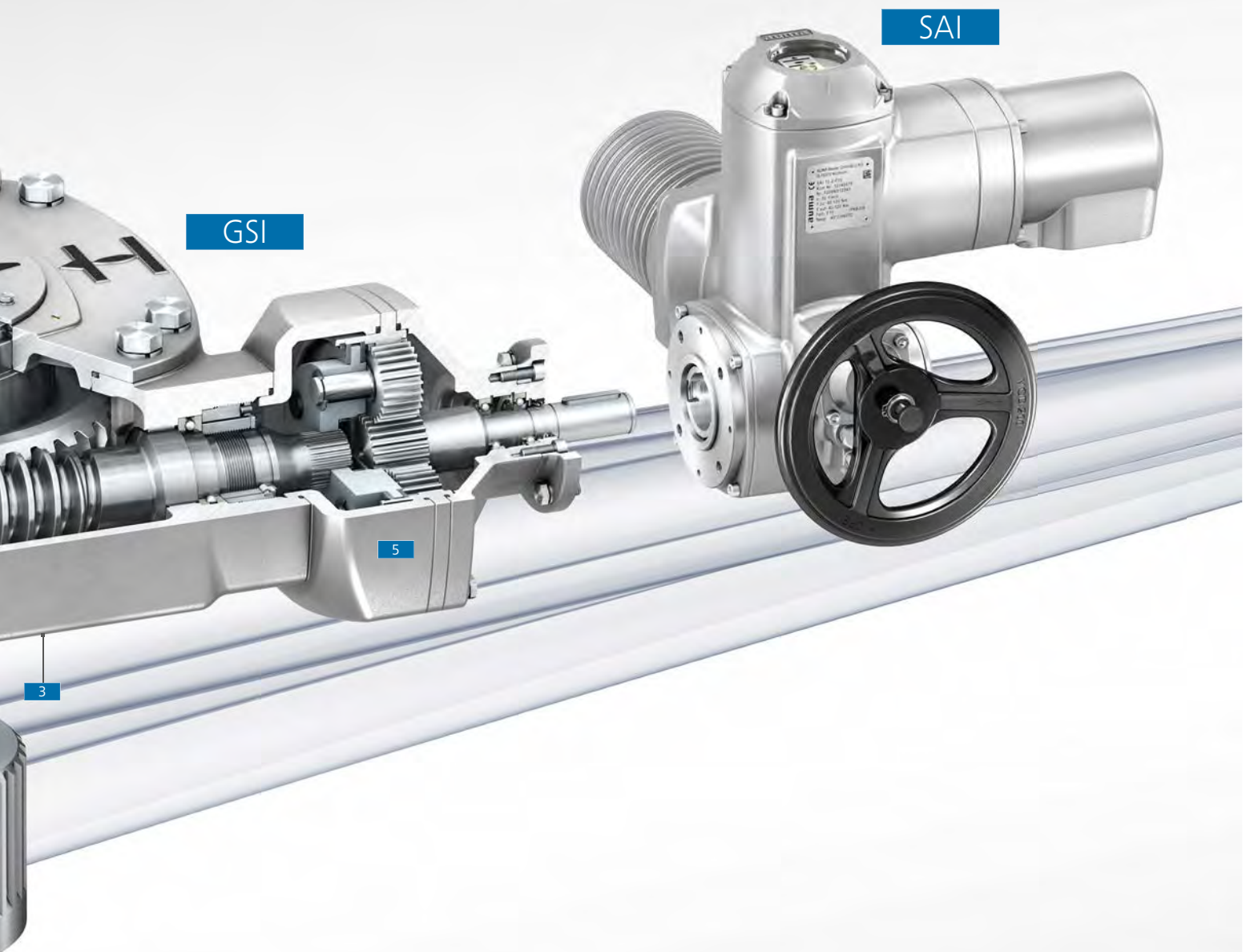


## 2 蜗轮蜗杆

蜗轮蜗杆是齿轮箱的核心组件。该设计中，允许产品具备高的减速比，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标准设计。



#### 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。根据实际要求，花键轴套上可加工与阀杆配套的内孔。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。



# 多回转执行器与多回转齿轮箱组合以输出更大力矩

多回转执行器SAI或SAN配置多回转齿轮箱GSTI这一组合扩大了多回转阀门的应用领域。该组合可生成更大的输出力矩以满足核电站大型闸阀的自动化需求。GSTI齿轮箱输入轴和输出轴之间的偏移支持特殊安装条件下的自动化任务。

该组合可提供的力矩值高达16 000 Nm。

SAI

## 1 自由轴端

受空间限制而不能直接安装多回转执行器的情况下，也可通过自由端输入轴进行安装。

## 2 直齿轮

直齿轮易于安装，设计可靠且高效。减速比扩大了多回转执行器的力矩范围。必须确保由齿轮减速而降低了的运行速度仍可满足单个应用需求。

## 3 输出法兰

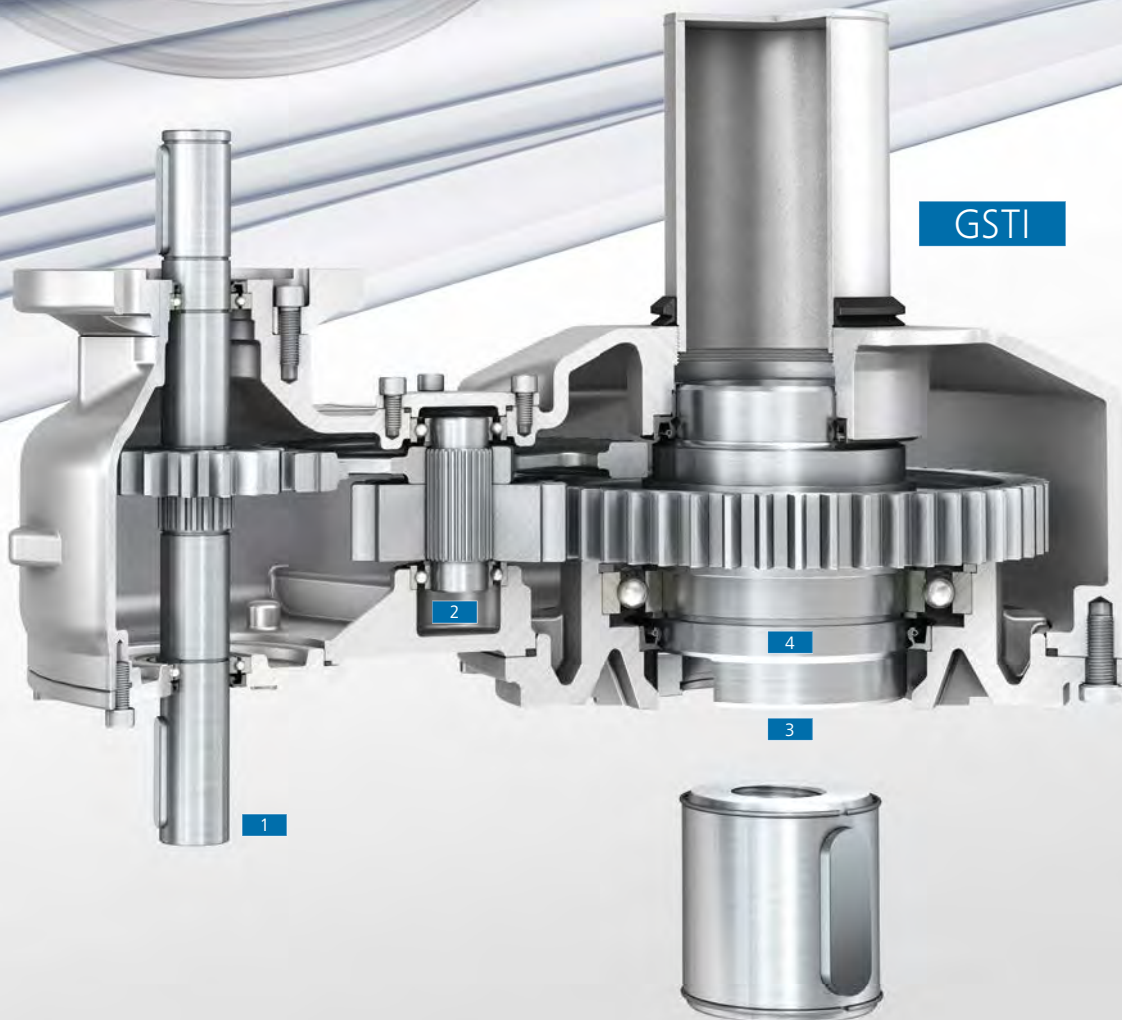
按照EN ISO 5210标准设计。与多回转执行器的输出法兰类似。可安装类似的输出驱动类型，详情请参考第 28页。

## 4 空心轴

空心轴可通过输出驱动将力矩传输到阀杆。提升阀杆穿过空心轴。此类应用中，螺旋塞被移除，并采用阀杆护套保护阀杆免受任何污染、防止人员受伤。







GSTI



## 开关型多回转执行器SAI - 安全壳内

以下数据适用于符合IEC 60034-1/EN 15714-2 A类和B类标准、工作类型为S2 - 15 min的执行器。更多有关高输出速度执行器以及其它工作类型的详细信息，请参考单独的技术和电气数据表。

型号	输出速度 50Hz <sup>1</sup>	跳机力矩的设定范围	输出法兰	
	[rpm]		[Nm]	EN ISO 5210
SAI 07.2	4 - 180	10 - 30	F07 或 F10	G0
SAI 07.6	4 - 180	20 - 60	F07 或 F10	G0
SAI 10.2	4 - 180	40 - 120	F10	G0
SAI 14.2	4 - 180	100 - 250	F14	G1/2
SAI 14.6	4 - 180	200 - 500	F14	G1/2
SAI 16.2	4 - 180	400 - 1 000	F16	G3
SAI 25.1	4 - 90	630 - 1 600	F25	G4
SAI 30.1	4 - 90	1 250 - 3 200	F30	G5
SAI 35.1	4 - 45	2 500 - 6 400	F35	G6

## 调节型多回转执行器SARI - 安全壳内

以下数据适用于符合IEC 60034-1/EN 15714-2 C类标准、工作类型为S4 - 25 %的执行器。更多有关高输出速度执行器以及其它工作类型的详细信息，请参考单独的技术和电气数据表。

型号	输出速度 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 <sup>2</sup>	输出法兰	
	[rpm]				[Nm]	[Nm]
SARI 07.2	4 - 45	15 - 30	15	1 200	F07 或 F10	G0
SARI 07.6	4 - 45	30 - 60	30	1 200	F07 或 F10	G0
SARI 10.2	4 - 45	60 - 120	60	1 200	F10	G0
SARI 14.2	4 - 45	120 - 250	120	1 200	F14	G1/2
SARI 14.6	4 - 45	250 - 500	200	1 200	F14	G1/2
SARI 16.2	4 - 45	500 - 1 000	400	900	F16	G3
SARI 25.1	4 - 11	1 000 - 1 600	640	300	F25	G4
SARI 30.1	4 - 11	2 000 - 3 200	1 280	300	F30	G5

## 多回转执行器 SAI/SARI的使用寿命 - 安全壳内

SAI/SARI系列多回转执行器在+60 °C环境温度下的使用寿命可达60年之久。

开关型多回转执行器SAI 07.2 - SAI 16.2可达4 000个操作周期。

开关型多回转执行器SAI 25.1 - SAI 35.1可达3 000个操作周期：足以满足60年使用寿命的需求。

调节型多回转执行器SARI 07.2 - SARI 16.2：启动次数可达500 000次。

调节型多回转执行器SARI 25.1 - SARI 30.1：启动次数可达375 000次。

<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降低，请参考技术数据表。



## 开关型多回转执行器SAN - 安全壳外

以下数据适用于符合IEC 60034-1/EN 15714-2 A类和B类标准、工作类型为S2 - 15 min的执行器。更多有关高输出速度执行器以及其它工作类型的详细信息，请参考单独的技术和电气数据表。

型号	输出速度 50Hz <sup>1</sup>	跳机力矩的设定范围	输出法兰	
	[rpm]		[Nm]	EN ISO 5210
SAN 07.2	4 - 180	10 - 30	F07 或 F10	G0
SAN 07.6	4 - 180	20 - 60	F07 或 F10	G0
SAN 10.2	4 - 180	40 - 120	F10	G0
SAN 14.2	4 - 180	100 - 250	F14	G1/2
SAN 14.6	4 - 180	200 - 500	F14	G1/2
SAN 16.2	4 - 180	400 - 1 000	F16	G3
SAN 25.1	4 - 90	630 - 1 600	F25	G4
SAN 30.1	4 - 90	1 250 - 3 200	F30	G5
SAN 35.1	4 - 45	2 500 - 6 400	F35	G6

## 调节型多回转执行器SARN - 安全壳外

以下数据适用于符合IEC 60034-1/EN 15714-2 C类标准、工作类型为S4 - 25 %的执行器。更多有关高输出速度执行器以及其它工作类型的详细信息，请参考单独的技术和电气数据表。

型号	输出速度 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 <sup>2</sup>	输出法兰	
	[rpm]				[Nm]	[Nm]
SARN 07.2	4 - 45	15 - 30	15	1 200	F07 或 F10	G0
SARN 07.6	4 - 45	30 - 60	30	1 200	F07 或 F10	G0
SARN 10.2	4 - 45	60 - 120	60	1 200	F10	G0
SARN 14.2	4 - 45	120 - 250	120	1 200	F14	G1/2
SARN 14.6	4 - 45	250 - 500	200	1 200	F14	G1/2
SARN 16.2	4 - 45	500 - 1 000	400	900	F16	G3
SARN 25.1	4 - 11	1 000 - 1 600	640	300	F25	G4
SARN 30.1	4 - 11	2 000 - 3 200	1 280	300	F30	G5

## 多回转执行器 SAN/SARN的使用寿命 - 安全壳外

SAN/SARN系列多回转执行器在+40 °C环境温度下的使用寿命可达40年之久。

开关型多回转执行器SAN 07.2 - SAN 16.2可达4 000个操作周期

开关型多回转执行器SAN 25.1 - SAN 35.1可达3 000个操作周期

调节型多回转执行器SARN 07.2 - SARN 16.2: 启动次数可达500 000次。

调节型多回转执行器SARN 25.1 - SARN 30.1: 启动次数可达375 000次。

# 多回转执行器SAI/SARI和SAN/SARN

## 安装位置

AUMA执行器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72dB(A)。

## 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）。更多详细信息请参考单独的电气数据表。

电压	频率
[V]	[Hz]
380; 400; 415; 500; 660; 690	50
440; 460; 480	60

## 电源电压和频率的可波动范围

- > 电源电压:  $\pm 10\%$
- > 频率:  $\pm 5\%$

在对所需执行器进行评定时, 必须考虑DBE工况条件下的欠压或过压等特殊情况。AUMA可根据需要提供所有相关数据资料。

## 计数器

### 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
标准	2 – 500
可选	2 – 5 000

### 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 AC/DC
最大电压	250 V AC/DC
最小电流	20 mA
最大交流电流	4 A/250 V 依据EN 60947-5-1标准
最大直流电流	0,15 A/250 V 依据EN 60947-5-1标准

额定功率	
镀金触点(可选)	
最小电压	5 V
最大电压	30 V
最小电流	4 mA
最大电流	400 mA

开关-其它特点	
操作	拐臂
触点元件	瞬动触点(双断)

## 远程位置传送器

精密电位计	
	单联
线性	$\leq 1\%$
功率	2 W, 最大 10 W
电阻(标准)	0,2 k $\Omega$
电阻(可选)	0,1 k $\Omega$ , 0,5 k $\Omega$ , 1,0 k $\Omega$ , 5,0 k $\Omega$





## 电机

### 按照IEC 60034-1/EN 15714-2标准的工作类型

型号	三相交流
SAI/SAN 07.2 – 16.2	S2 - 15 min/A类,B类
SAI/SAN 25.1 – 35.1	S2 - 15 min/A类,B类
SARI/SARN 07.2 – 16.2	S4 - 25 %/C1类
SARI/SARN 25.1 – 30.1	S4 - 25 %/C1类

工作类型相关信息请参考下列条件因素：额定电压、40°C环境温度、平均负载约为最大力矩的35 %。

### 电机绝缘等级

- > SAI/SARI: H
- > SAN/SARN: F

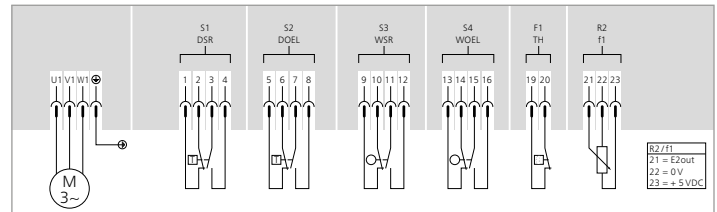
### 电机保护额定值

SAN/SARN执行器标准配置时在其电机线圈内集成了热敏开关。当集成到控制单元中时，可在电机温度过高时发出信号。SAI/SARI执行器可选配热敏开关。

热敏开关等级	
单项交流电压 (250 V AC)	开关额定值 $I_{\text{最大}}$
$\cos \varphi = 1$	2,5 A
$\cos \varphi = 0,6$	1,6 A
直流电压	开关额定值 $I_{\text{最大}}$
60 V	1 A
42 V	1,2 A
24 V	1,5 A

## 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。



TPA: 执行器接线端子图

AUMA插拔式连接器			
	电源触点	接地保护	控制接头
最大触点数量	6个 (配置3个)	1个 (主导触点)	50个引脚/插座
端子	U1, V1, W1, U2, V2, W2	PE	1 - 50
最大高压接线电压	750 V	-	250 V
最大额定电流	25 A	-	16 A
用户接口类型	螺纹连接	环形接片的螺纹连接	螺纹连接, 压接连接 (可选)
最大接线端直径	6 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>
接线端子仓材料	Ryton R4	Ryton R4	Ryton R4
触点材料	黄铜	黄铜	黄铜, 镀锡或镀金 (可选)

电缆入口的螺纹尺寸 (可选)			
	S型电气连接	SH型电气连接	SHD型电气连接
M-螺纹 (标准)	1 x M20 x 1,5; 1 x M25 x 1,5; 1 x M32 x 1,5	1 x M20 x 1,5; 1 x M25 x 1,5; 1 x M32 x 1,5	4 x M32 x 1,5
Pg-螺纹 (可选)	1 x Pg 13,5; 1 x Pg 21; 1 x Pg 29	1 x Pg 13,5; 1 x Pg 21; 1 x Pg 29	4 x Pg 29
NPT-螺纹 (可选)	2 x ¾" NPT; 1 x 1¼" NPT	2 x ¾" NPT; 1 x 1¼" NPT	4 x 1¼" NPT
G-螺纹 (可选)	2 x G ¾"; 1 x G 1¼"	2 x G ¾"; 1 x G 1¼"	4 x G 1¼"

在工厂内，所有线缆接口均使用特殊插头密封。

## 部分回转执行器SAI/GSI和SAN/GSI

部分回转齿轮箱GSI和多回转执行器SAI或SAN组合成部分回转执行器。其额定力矩可达24 000 Nm。



选择经推荐的、合适的多回转执行器以达到最大输出力矩（参考下表）。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。

### 开关型

型号	最大输出力矩	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	可配置多回转执行器		50 Hz 和 90°旋角的操作时间范围
	[Nm]					[Nm]	安全壳内	
GSI 63,3	500	F10/F12	51:1	18,9	26	SAI 07,6	SAN 07,2	17 – 192
GSI 80,3	1 000	F12/F14	53:1	20,1	50	SAI 07,6	SAN 07,6	18 – 199
GSI 100,3	2 000	F14/F16	52:1	21,3	94	SAI 10,2	SAN 10,2	17 – 195
			126:1	46,6	43	SAI 07,6	SAN 07,6	21 – 472
			160:1	64,5	34	SAI 07,6	SAN 07,6	19 – 600
			208:1	77	26	SAI 07,6	SAN 07,6	17 – 780
GSI 125,3	4 000	F16/F25	52:1	21,8	183	SAI 14,2	SAN 14,2	17 – 195
			126:1	47,8	84	SAI 10,2	SAN 10,2	21 – 472
			160:1	60,8	66	SAI 10,2	SAN 10,2	19 – 600
			208:1	79	51	SAI 07,6	SAN 07,6	17 – 780
GSI 160,3	8 000	F25/F30	54:1	23,8	337	SAI 14,6	SAN 14,6	18 – 203
			218:1	87,2	92	SAI 10,2	SAN 10,2	18 – 818
			442:1	176,8	45	SAI 07,6	SAN 07,6	37 – 829
GSI 200,3	16 000	F30/F35	53:1	23,3	686	SAI 16,2	SAN 16,2	18 – 199
			214:1	85,6	187	SAI 14,2	SAN 14,2	18 – 803
			434:1	173,6	92	SAI 10,2	SAN 10,2	36 – 814
GSI 250,3	24 000	F35/F40	52:1	22,9	1 049	SAI 16,2	SAN 16,2	24 – 195
			210:1	84	286	SAI 14,6	SAN 14,6	25 – 788
			411:1	164,4	146	SAI 14,2	SAN 14,2	34 – 773

### 调节型

型号	最大输出力矩	调节力矩	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	可配置多回转执行器		50 Hz 和 90°旋角的操作时间范围
	[Nm]	[Nm]					[Nm]	安全壳内	
GSI 63,3	500	250	F10/F12	51:1	51:1	18,9	SARI 07,6	SARN 07,2	9 – 192
GSI 80,3	1 000	500	F12/F14	53:1	53:1	20,1	SARI 07,6	SARN 07,6	9 – 199
GSI 100,3	2 000	1 000	F14/F16	52:1	52:1	21,3	SARI 10,2	SARN 10,2	17 – 195
				126:1	126:1	46,6	SARI 07,6	SARN 07,6	9 – 472
				160:1	160:1	64,5	SARI 07,6	SARN 07,6	27 – 600
				208:1	208:1	77	SARI 07,6	SARN 07,6	35 – 780
GSI 125,3	4 000	2 000	F16/F25	52:1	52:1	21,8	SARI 14,2	SARN 14,2	9 – 195
				126:1	126:1	47,8	SARI 10,2	SARN 10,2	21 – 472
				160:1	160:1	60,8	SARI 10,2	SARN 10,2	27 – 600
				208:1	208:1	79	SARI 07,6	SARN 07,6	35 – 780
GSI 160,3	8 000	4 000	F25/F30	54:1	54:1	23,8	SARI 14,6	SARN 14,6	9 – 203
				218:1	218:1	87,2	SARI 10,2	SARN 10,2	36 – 818
				442:1	442:1	176,8	SARI 07,6	SARN 07,6	74 – 829



## 旋角范围

SAI/GSI或SAN/GSI组合可有多种旋角范围。旋角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。

## GSI齿轮箱使用寿命

GSI系列部分回转齿轮箱在+40℃环境温度下的使用寿命可达40年之久。

即5 000个操作周期。

## 变体/安装位置

### 部分回转齿轮箱GSI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。

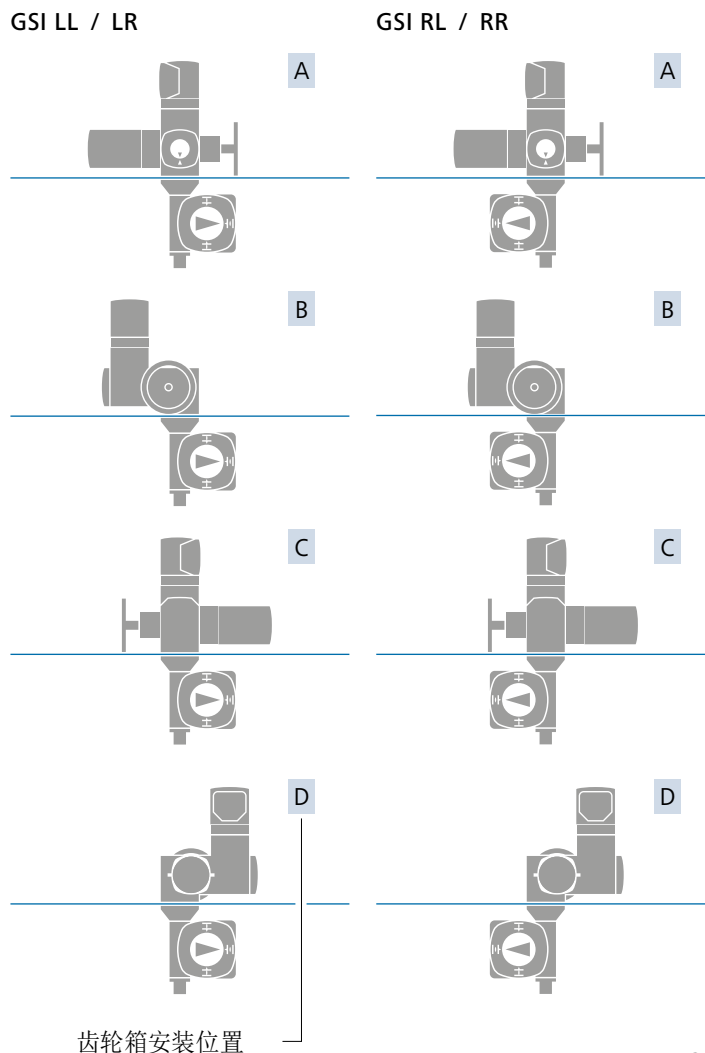
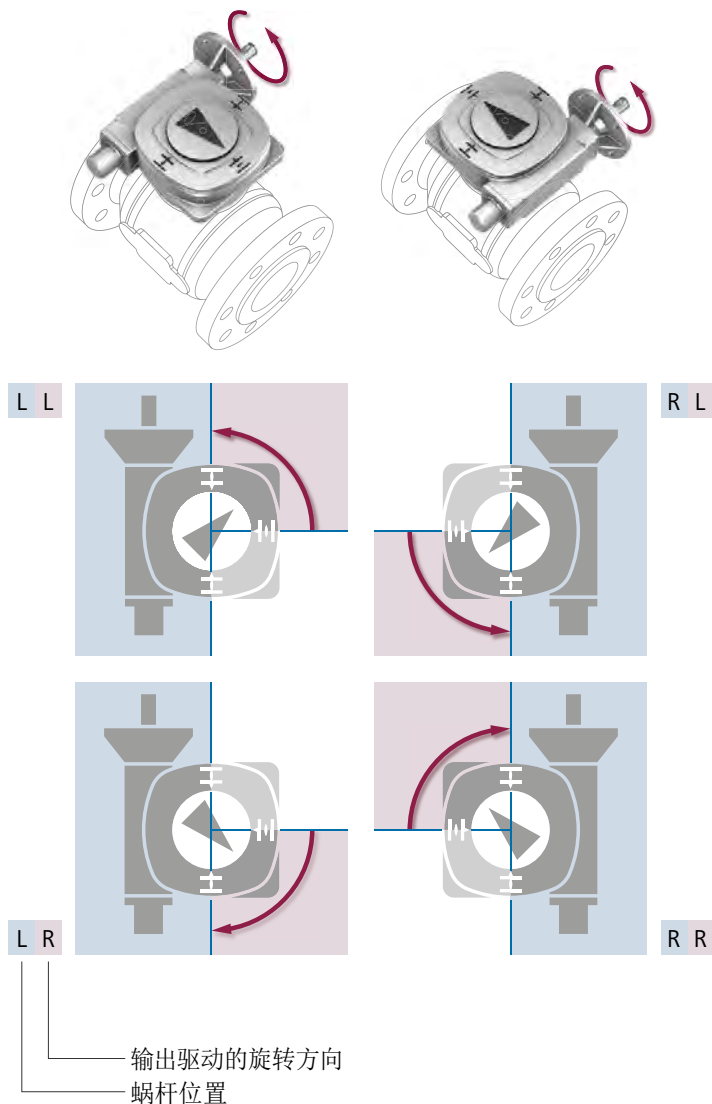
- > LL:蜗杆位于蜗轮左侧, 齿轮箱输出为逆时针方向旋转
- > LR:蜗杆位于蜗轮左侧, 齿轮箱输出为顺时针方向旋转
- > RL:蜗杆位于蜗轮右侧, 齿轮箱输出为逆时针方向旋转
- > RR:蜗杆位于蜗轮右侧, 齿轮箱输出为顺时针方向旋转

### 执行器与齿轮箱的安装位置

如果同时定制AUMA多回转执行器和齿轮箱, 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。所有AUMA多回转和部分回转齿轮箱均可支持后期现场调整。

该文档展示了多回转执行器SAI与部分回转齿轮箱GSI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。





## 配置多回转齿轮箱GSTI的多回转执行器SAI

直齿齿轮箱GSTI与多回转执行器SAI组合形成更大输出力矩的多回转执行器组合。此类组合经常被用来解决特殊自动化任务。例如特殊安装条件等情况。



选择经推荐的、合适的多回转执行器以达到最大输出力矩（请参考下表）。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。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 额定力矩 [Nm]	输出法兰		减速比	增益	最大输出力矩时的输入 力矩 [Nm]	可配置多回转执行器	
		EN ISO 5211	DIN 3210				安全壳内	安全壳外
GSTI 25.1	2 000	F25	G4	4:1	3,6	556	SAI 14.6; SAI 16.2	SAN 14.6; SAN 16.2
				5,6:1	5,0	397		
				8:1	7,2	278		
GSTI 30.1	4 000	F30	G5	5,6:1	5,0	794	SAI 16.2; SAI 14.6	SAN 16.2; SAN 14.6
				8:1	7,2	556		
				11:1	9,9	404		
GSTI 35.1	8 000	F35	G6	8:1	7,2	1 111	SAI 25.1; SAI 16.2	SAN 25.1; SAN 16.2
				11:1	9,9	808		
				16:1	14,4	556		
GSTI 40.1	16 000	F40	G7	11:1	9,9	1 616	SAI 30.1; SAI 25.1; SAI 16.2	SAN 30.1; SAN 25.1; SAN 16.2
				16:1	14,4	1 111		
				22:1	19,8	808		

## 多回转齿轮箱GSTI的使用寿命

GSTI 系列多回转齿轮箱+40°C环境温度下的使用寿命可达40年之久。

有效使用寿命可达5 000个操作循环。





## 配置线性推力单元LEN的多回转执行器SAN - 仅限安全壳外

当把线性推力单元LEN安装到多回转执行器SAN上时,就形成了直行程执行器,也可称为线性推力单元。

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		推力		可配置多回转执行器
	最大 [mm]	最大 [kN]	最大 [kN]	开关型	
LEN 12.1	50	11,5			SAN 07.2
LEN 25.1	50	23			SAN 07.6
LEN 50.1	63	30			SAN 10.2
LEN 70.1	80	50			SAN 14.2
LEN 100.1	80	100			SAN 14.6
LEN 200.1	100	150			SAN 16.2



## 线性推力单元LEN的使用寿命

LEN线性推力单元 在+40℃环境温度下的使用寿命可达40年之久。

有效使用寿命可达5 000个操作循环。

## 质量问题影响的不只是信誉

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所获得的证书中。

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。

**Confirmation on quality assurance  
according to  
nuclear standard KTA 1401**

On behalf of the German nuclear power plant operators  
**EnBW Kernkraft GmbH** as a partner of the **VGB PowerTech e.V.**  
working group "Assessment of Contractors" confirms

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

true for the sites  
Germany: 79379 Müllheim and  
Service Center Bayern (SCB), D-85386 Eching  
and the scope of supply and services

**Development, Manufacturing and Service of Electric  
Actuators and Gearboxes for Valve Automation  
and Application in Nuclear Power Plants**

the qualification for system- and product related quality assurance.  
The assessment was performed on 05<sup>th</sup> of August 2015 by order of  
**EnBW Kernkraft GmbH** by

**AREVA GmbH**  
based on the standards

- **KTA 1401**

as well as on the assessment documents of the **VGB PowerTech e.V.**  
working group "Assessment of Contractors" in consideration of product  
related requirements.

Details of the assessment are given in the report

**IBOI-G/2015/de/0078**  
This confirmation is valid until **23<sup>rd</sup> of August 2018** provided that the  
conditions on which the assessment was based have not been changed.

Philippsburg, 11<sup>th</sup> of August 2015

  
**EnBW Kernkraft GmbH**




## 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执行器和阀门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。这已在广泛的测试中得到证实。因此，AUMA依照《低电压指令》和《电磁兼容性指令》发布了《符合性申明》。

《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

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。

所有文件均可随时从AUMA网站下载；其中有一些文件受密码保护。

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

SAI/SARI和SAN/SARN已接受Kalsi工程公司在KINETRICS公司实验室进行的型式试验（详情请参考第 44 页和第 45页）。

**CERTIFICATE FOR  
QUALIFICATION  
TESTING**



**QUALIFIED PRODUCTS**

AUMA Multi-Turn Actuators SAI 07.2 to 16.2 and SAI 25.1 to 35.1  
AUMA Multi-Turn Modulating Actuators SARI 07.2 to 16.2 and SARI 25.1 to 30.1  
And Specified Output Drives

**CLIENT**

AUMA Riester GmbH & Co. KG  
Aumastr. 1 • 79379 Muellheim/Germany

**STANDARDS & SPECIFICATIONS**

IEEE 382-2006 – Master Program Standard for Inside Containment Service

**TEST RESULTS**

Qualification Goals were Satisfied  
Test Report 3418C Specifies all Conditions and Limitations

Neal Estep, PE  
Test Program Manager



P. Daniel Alvarez  
Test Program Reviewer

05 December 2014

Date



Kalsi Engineering, Inc.  
745 Park Two Drive • Sugar Land, Texas 77478, USA  
Ph: (281) 240-6500 • Fax: (281) 240-0255



# CERTIFICATE FOR QUALIFICATION TESTING



## QUALIFIED PRODUCTS

AUMA Multi-Turn Actuators SAN 07.2 to 16.2 and SAN 25.1 to 35.1  
AUMA Multi-Turn Modulating Actuators SARN 07.2 to 16.2 and SARN 25.1 to 30.1  
And Specified Output Drives

## CLIENT

AUMA Riester GmbH & Co. KG  
Aumastr. 1 • 79379 Muellheim/Germany

## STANDARDS & SPECIFICATIONS

IEEE 382-2006 – Master Program Standard for Outside Containment Service

## RESULTS

Qualification Goals were Satisfied  
Report 3523C Specifies all Conditions and Limitations

Neal Estep, PE  
Program Manager



Kenneth Beasley, PE  
Program Reviewer

7 August 2015

Date

 **Kalsi**  
ENGINEERING  
www.kalsi.com

Kalsi Engineering, Inc.  
745 Park Two Drive • Sugar Land, Texas 77478, USA  
Ph: (281) 240-6500 • Fax: (281) 240-0255