

BAC 37224

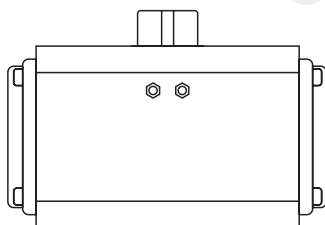
spirax
sarco

IM-P372-24
CTLS Issue 4

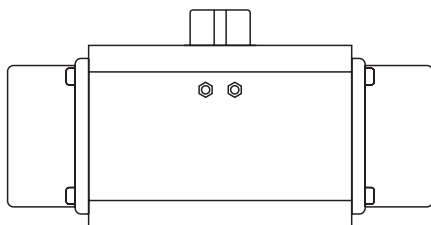
BVA300

系列气动执行器用于斯派莎克球阀

安装维修指南



BVA300D 气动执行器



BVA300S 气动执行器

1. 安全信息
2. 产品基本信息
3. 安装
4. 调试
5. 备件和维护
6. 故障诊断

valvesgo.com

1. 安全信息

本产品符合ATEX指令2014/34/EU, 适用于第二组第2类内由空气、气体、水汽、薄雾或悬浮物组的混合物, 引起潜在爆炸可能的场合。

CE Ex II 2 G D c T5 T100 °C

只有有专业合格人员 (见1.11部分) 按照操作指令正确安装、调试和维护本产品时, 才能保证安全的运行。管道和工厂设备也要满足正确的安装和运行说明, 工具的正确使用和配备必要的安全设施同样重要。

警告

由于执行器的端盖内包含有带负载的弹簧, 在对执行器进行操作之前必须参考安装维护指南, 否则可能会造成人员受伤, 在拆卸执行器之前必须排空。

警告

如果球阀在一定开度处被咬住, 执行器内的弹簧仍处于一定的压紧状态, 因此仍然包含一定的能量, 突然打开时可能会引起人员受伤, 因此应按照以下“警告-拆卸一个被咬住的球阀”中的操作步骤。

警告

执行器和电磁阀的最大供气压力是8 bar。

警告 - 拆卸一个被咬住的球阀

如果阀门在一定的开度位置咬住, 拆卸阀门应根据以下步骤以避免弹簧突然释放而引起的人员伤害。

- 用台架夹住球阀/执行器组件。
- 移走电磁阀组件。
- 连接一个可调的压缩空气源 (0-6 bar g, 0-87 psi g) 至空气入口“A”。
- 逐渐增加空气压力直至阀杆开始旋转。
- 松开并移走阀体固定托架的螺栓, 然后取走执行器/托架安装组件。
- 将执行器放在工作台上并缓慢减小压力, 阀体此时可以拆卸。

1.1适用场合

请参考安装维护指南、产品的铭牌和技术信息资料，确认该产品是否适用于该应用场合。以下所列产品符合欧洲压力设备指令2014/68/EU，如需要可提供标记。**注意：**属于“SEP”种类的产品无需CE标志。本产品属于下列压力设备指令种类：

产品		1组 气体	2组 气体	1组 液体	2组 液体
BVA300	执行器尺寸 (小于/含) BVA335	-	SEP	-	-
	执行器尺寸 BVA340及更大型号	-	1	-	-

- i) 本产品专门设计用于压缩空气介质和其它压力设备指令中提及的上述2组流体。
- ii) 确认所选产品的材质是否合适、压力和温度的最大最小值。如果产品工作范围的上限低于所需要应用的系统，或者产品的故障情况会引起危险性的超压或超温，必须 保证系统中包含有安全设备以防止超限情况的发生。
- iii) 确定正确的安装方向和正确的流体流向。
- iv) 斯派莎克不适用于安装系统中产生外部应力的场合。安装人员必须充分考虑到应力产生的可能性，并做好充分的预防措施来减小应力的产生。
- v) 在安装至蒸汽或其它高温应用以前取下所有连接处的保护套，以及所有铭牌上的保护膜。

1.2 通道

在进行任何操作之前务必确保安全通道，如有必要的需要一个安全的工作平台(适于监测)。如需要，安排合适的起吊传动装置。

1.3 照明

保证充分的照明，尤其是进行细节或复杂操作的地方。

1.4 产品周围的危险环境

考虑到：爆炸环境，缺氧（如容器或地窖），危险性气体，极限温度，热表面，易燃危险(焊接时)，过度的噪音，移动机械设备。

1.5 系统

考虑好所要进行的操作对整个系统的影响。计划好的操作(如切断截止阀、断电)会不会引起系统的其他部分或任何人的危险？

危险可能存在于通风设备、保护装置的关闭，无效的控制或报警信号。截止阀的开关都要慢慢操作以避免系统振荡。

1.6 压力系统

必须确保任何压力已经被隔断并安全排放至大气压。考虑双隔离以及关闭阀门的锁定和标记。即使当压力表指示为零时，也不能认为系统处于无压状态。

1.7 温度

阀门隔离后要留出时间使其冷却至常温，以免烫伤。装有Viton ‘O’ 型圈的阀门不能用于温度高于315°C (599°F) 的环境下，因为高于此温度可能会释放出有毒烟气。避免吸入此类烟气或同皮肤接触。

1.8 工具和备件

在开始使用之前要确保保有适合的工具和易损备件。仅使用由斯派莎克公司提供的原装备件。

1.9 防护服

考虑到你本人和/或邻近人员是否需要穿防护服来防止危险，如：化学物、高/低温、辐射、噪音、坠落物件、以及眼部和脸部的伤害。

1.10 操作许可

必须由能胜任此工作的合适人员来执行或监督所有的操作。安装和维护人员必须按照IMI就如何正确操作本产品进行培训。

在正式的“操作许可”系统，必须严格按照上述操作。如果没有这样的系统，则建议负责人员了解所进行的操作，有必要的时候安排助理人员负责安全事宜。如有需要，张贴“注意事项”。

1.11 手动操作

手动操作大件或重物会引起危险或人员伤害。直接用人力举、拉、推、提或支撑负载时会引起人员受伤，尤其是背部比较容易受伤。建议客户考虑任务、个人、工作量和工作环境进行风险评估，并按照工作环境采用合适的处理方法。

1.12 残留危险

通常情况下，产品的外表面会比较烫，如果使用在最大允许操作条件下，产品的表面温度会达到200°C (302°F)。

很多产品没有自排泄的功能。拆卸阀门时应当极其小心（参照“安装维护指南”）。

1.13 安全信息-产品

安装者和使用者应参考相应的安全信息，这些内容包含在同执行器相连的球阀的安装维护指南（IM）中。

1.14 冷冻

在产品暴露于零度以下环境中时，对于没有自排放功能的阀门会受到冷冻的危害，必须采取措施加以防护。

1.15 处理

除非在IMI中说明，本产品可回收，若处理得当则对生态环境没有破坏作用，但是，如果阀门装有Viton“O”型环，必须谨慎处理，以避免在分解或燃烧这些部件时对人身健康造成潜在的危险。

Viton:

- 如符合国家和当地法规，可以作为垃圾处理。
- 可以进行焚化处理，但是需要洗刷掉产品释放的氟化氢，需在符合国家和当地法规条件时。
- 在水性介质中不溶解。

1.16 退货

在此需要提醒客户和库存商的是，按照EC健康安全环境法，在退货给斯派莎克时，客户必须提供危险信息和处理残留物或机械损坏时所采取的预警措施，这些污染残留和机械损坏有可能会造成人员健康，安全或环境的危险。必须以书面形式提供同任何标有危险或潜在危险物质相关的安全健康数据表。

2. 产品信息

2.1 简介

BVA300A气动执行器使用齿轮齿条装置产生线性扭矩达到，旋转1/4圈的操作。产品范围见第11页表1。

2.2 BVA300系列的标准

执行器尺寸小于BVA335 (含BVA335)

执行器按照以下欧洲指令设计和制造：

- 欧洲压力设备指令2014/68/EU：按照Article 3, Part 3, Cat. SEP. 设备不必带CE标记。
- 机械指令 2006/42/EC。
- 指令2014/34/EU, 第2组, Cat. 2用于爆炸性环境，区域1,2和21,22.按照附件VIII一致性评估。
标有CE Ex II2 G D c T5 T100 °C。
- EN 15714-3 气动回转执行器用于工业阀门。

执行器尺寸大于BVA340 (含BVA340)

执行器按照以下欧洲指令设计和制造：

- 欧洲压力设备指令2014/68/EU：按照Category I, Module A 一致性评估程序mod. A, 由制造商保证。
CE标记。
- 机械指令 2006/42/EC。
- 指令 2014/34/EU ATEX, 第2组, Cat. 2 用于爆炸性环境，区域1,2和21,22.按照附件VIII一致性评估。
标有CE Ex II2 G D c T5 T100 °C。
- EN 15714-3 气动回转执行器用于工业阀门。

注：

电气和机械附件并不包含在上述声明内，如果要安装于斯派莎克执行器上，必须具有自身的一致性认证。最终用户必须保证执行器型号的材质和设计适用于其它工作环境。

2.3 技术数据

压力	PN8	
材质	铝	
标准执行器的使用环境	最大压力	8 bar g
	最低温度	-30°C
	最高温度	+100°C
适用制程	A部分工类	
技术标准和适用规定	电磁阀安装标准	NAMUR
	附件安装标准	NAMUR VDI / VDE 3845
	同阀门间的连接标准	EN ISO 5211

2.4 BVA300系列执行器的压缩空气耗量

2.4.1 压缩空气耗量

N m³/行程

BVA _ _ _	310	315	320	325	330	335	340
单作用	0.0001	0.0002	0.0006	0.0008	0.0011	0.0019	0.0029
双作用	0.0002	0.0005	0.0011	0.0015	0.0023	0.0036	0.0056

BVA _ _ _	345	350	355	357	360	365
单作用	0.0047	0.007	0.01	0.012	0.02	0.03
双作用	0.0085	0.01	0.02	0.03	0.05	0.06

注:

- 供气压力为6 bar g时, 每开/并循环的耗气量Nm³
- BVA310 S/06配置6根弹簧时的耗气量
- BVA315S-BVA365S配置14根弹簧时的耗气量

2.4.2 行程时间

2.4.2.1行程时间 (秒) - 开

BVA _ _ _	310	315	320	325	330	335	340
单作用	0.15	0.25	0.35	0.40	0.6	0.85	1.25
双作用	0.04	0.08	0.11	0.15	0.15	0.30	0.4

BVA _ _ _	345	350	355	357	360	365
单作用	3	3.1	3.6	3.3	4.2	4.8
双作用	0.8	1.2	1.8	2.3	2.8	3

2.4.2.2行程时间 (秒) - 关

BVA _ _ _	310	315	320	325	330	335	340
单作用	0.16	0.27	0.38	0.47	0.57	0.87	1.05
双作用	0.09	0.08	0.1	0.15	0.22	0.4	0.5

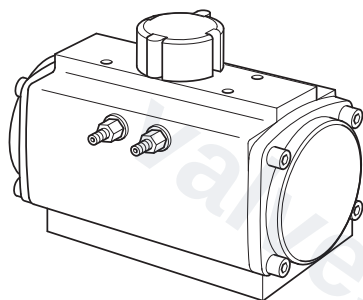
BVA _ _ _	345	350	355	357	360	365
单作用	2.5	2.7	3.05	3.7	4.1	4.7
双作用	0.9	1.5	2	2.6	3.1	3.5

注:

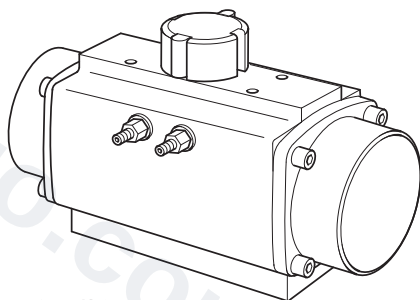
- 典型的动作时间 (秒), 操作介质 - 6 bar g压缩空气
- BVA310S配6根弹簧时的动作时间
- BVA315S-BVA365S配14根弹簧时的动作时间

2.5 交货检验和存储

- 2.5.1** 所有执行器必须在交货时检查以确保其在运输过程中未受损坏，如发现损坏请立即通知供应商。
- 2.5.2** 所有执行器在供货时处于关闭状态，并包含所需数量的弹簧，如需位于开启位置的执行器，请在订单中标明。
- 2.5.3 警告** - 执行器必须保留包装存储，防止严酷的天气情况和潮湿。执行器进气口须盖好。
- 2.5.4** 如非检验用（如上2.5.1所提），执行器应在安装时再拆开包装。



BVA300D 气动执行器



BVA300S 气动执行器

图1. BVA300D 和 BVA300S 气动执行器

2.6 执行器型号的弹簧配置

BVA300气动执行器的每个齿条上都有最多为7个的相同的预紧弹簧。

弹簧数量如下标示：

列如：BVA3__S14

S表示弹簧，**14**表示安装于执行器内部的弹簧总数。

2.6.1 BVA310S的执行器

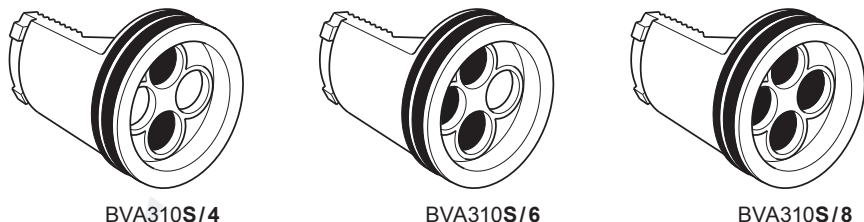


图 2

2.6.2 BVA315S - BVA365S的执行器

型号为BVA315S至BVA365S大小的执行器的每个齿条上最少使用4根弹簧,最多使用7根弹簧，取决于所需的弹簧组合，如下图布置。

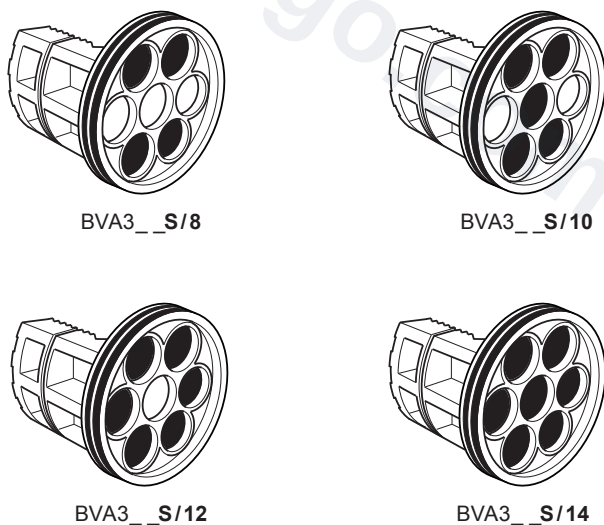


图 3

表1 BVA300系列

BVA__ _D 双作用						
BVA310D BVA315D BVA320D BVA325D BVA330D BVA335D BVA340D BVA345D BVA350D BVA355D BVA360D BVA365D						
BVA__ _S/_ _ 弹簧复位型						
弹簧组合						
执行器						
BVA310S/_ _	→	4	6	8		
BVA315S/_ _	→			8	10	14
BVA320S/_ _	→			8	10	14
BVA325S/_ _	→			8	10	14
BVA330S/_ _	→			8	10	14
BVA335S/_ _	→			8	10	14
BVA340S/_ _	→			8	10	14
BVA345S/_ _	→			8	10	14
BVA350S/_ _	→			8	10	14
BVA355S/_ _	→			8	10	14
BVA360S/_ _	→			8	10	14
BVA365S/_ _	→			8	10	14

BVA300 系列气动执行器用于斯派莎克球阀

3. 安装

注：在进行任何安装之前请注意第1部分的“安全信息”。

参考安装维护指南、阀体标识和产品技术信息TIS。检查产品是否适用于该应用：

- 3.1** 执行器的搬运和运输必须非常小心，根据其尺寸和重量采取必要和合适的方式来避免对操作者产生的危险。

警告

检查执行器的物理状况，以确认其是否在运输和搬运过程中损坏 – 参考2.5.1部分。

- 3.2** 检查材质、压力和温度及其最大值。如果产品的最大操作条件限制低于其所要安装的系统条件，确保系统安装一个安全设备来防止超压的发生。

- 3.3** 执行器应该安装在容易接近的地方，以方便周期性的检查和维护，这些维护操作对于保证执行器按照其设计性能来工作是必要的。执行器在安装过程中已经进行润滑，不需要再次润滑。

警告

执行器不能承受外部应力。为保证这一点，执行器和阀门的安装必须保证正确的对中。

重要提示

安装以后，在管道运行以前，必须进行最后的检查，对执行器开关操作，以确保其正确运行。使用干燥的空气能增加执行器的使用寿命，同时也能延长其附件、电磁阀、其它气动附件的使用寿命。

3.3.1 空气质量最低要求的推荐

含油量	最大限制	5 mg/m ³
	最小限制	1 mg/m ³
含水量	压缩空气必须干燥以防止结冻	
灰尘颗粒的最大尺寸		40 目

执行器可以安装成同管道方向或者同管道成90°方向。
通常执行器顺时针开，逆时针关。但是很容易进行改装。

3.3.2 推荐管道尺寸

为了保证正确的压缩空气流供给BVA执行器，建议使用以下管道尺寸。

型号	气管长度	
	气管长度小于1.5m	气管长度大于1.5m
BVA310 - BVA320	6 mm O/D	6 mm O/D
BVA325 - BVA365	6 mm O/D	10 mm O/D

- 3.4** 确保执行器和阀门在同一位置，开或关。
- 3.5** 在将执行器安装至阀门过程中和安装后，检查其对中性，确保连接组件正确安放。
- 3.3** 在拧紧连接螺栓之前，连接螺栓必须按比例拧紧以分散扭矩应力。对于执行器直接安装在阀门或安装组件上都是如此。

重要提示

建议在完全拧紧连接螺栓之前让执行器动作两次以确保良好的对中。

- 3.3** BVA300系列执行器具有双向行程限制，可以允许 $90^{\circ} \pm 5^{\circ}$ 的转动。可以通过顺时针或逆时针转动锁紧螺母来调节行程限制。转动锁紧螺母，1/3圈相当于调节行程 1° 。

警告!!

调节行程限制时，每个方向不可以超过 2.5° ，不然会损坏执行器的内部件。

4. 调试

在安装或维护之后，应确保系统完全运行。列出所有报警或防护设备的测试。

5. 备件和维护

注：在进行任何维护程序之前参考第1部分的“安全信息”。

必须使用斯派莎克原厂所提供的备件，否则所有的质量保证将不再有效。

如果未使用斯派莎克的原产备件，我们将不再对执行器的故障负责。

5.1 BVA300D和BVA300S系列的备件

下面列出相应的BVA_300系列执行器的可供备件。其它部件不以备件形式提供。

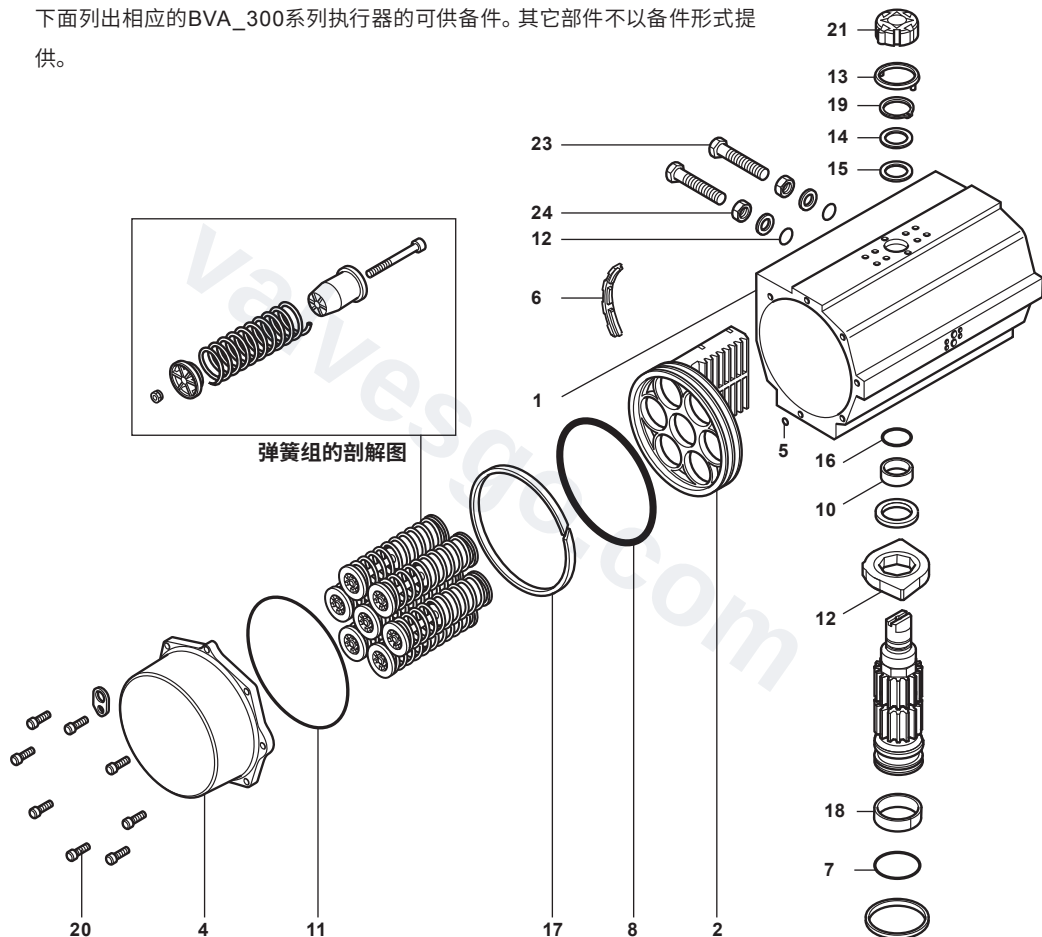
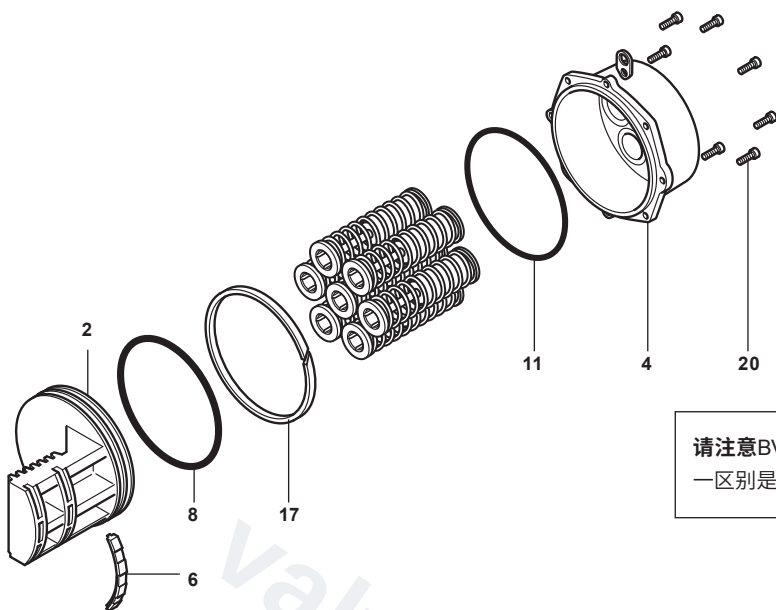


图4. BVA300系列备件



请注意BVA300D同BVA300S唯一区别是执行器端盖内的弹簧。

备件

下面列出可供备件的详细描述，其它部件不以备件形式提供。

可供备件

BVA300 系列 维护组件	O形环组件 (可提供NBR, Viton, 硅)	7, 8, 11, 12, 16
	小齿轮垫圈	13, 14, 15
	其它	5, 6, 10, 17, 18

如何订购备件

订购备件必须使用"可供备件"栏中的描述，标明执行器的名称。

注：以上所提的所有备件以一个备件包的形式销售。

例如：1套BVA300系列维护组件，包含NBR的O型圈，用于斯派莎克BVA320S/08气动执行器。

5.2 预防性维护

5.2.1 基本包含了执行器功能的周期性检测。

5.2.2 执行器必须每6个月至少运行一次。但是，如有必要，应该更频繁操作。

5.2.3 如有需要，在进行维护检查时同时建议更换O型圈、导向和垫圈。

5.3 部件维护和更换的原因

一旦发现小齿轮上方的O型圈 (16)、下方的O型圈 (7)、活塞处的O型圈 (8) 或者端盖处的O型圈 (11) 处有泄漏, 应该立即维修或者更换执行器的部件。

一旦发生泄漏, 对执行器进行拆卸并更换所有可供备件中列出的O型圈、轴衬、滑行导向和垫圈

5.4 拆卸和安装

5.4.1 拆卸前的预防

- 在对执行器进行操作之前, 切断并测试空气管路和电路的连接。
- 取下执行器及其附件同气管和电路的连接。
- 从执行器上拆下电磁阀。
- 从阀门和/或安装支架上拆下执行器。

5.4.2 拆卸

完成拆卸前的注意事项后, 按照以下步骤进行操作:

- 松开外部的螺栓 (20), 取下执行器的端盖 (4)。
注: 对于弹簧复位型的执行器, 由于端盖上的拧紧螺栓具有足够的长度, 因此以上操作不会存在危险性。
- 松开螺母 (24), 取下水平螺丝 (23)。
- 如果为常闭状态的执行器, 逆时针旋转小齿轮 (3) 来松开活塞 (2), 如果为常开状态的执行器, 则为顺时针旋转。从气缸中取出活塞。
- 拆下位置指示器 (21、13), 从上方一次拆下滑动垫圈 (19)、软垫圈 (15) 和金属齿轮垫圈 (14)。
- 从执行器本体 (1) 的下部拆下小齿轮 (3)。同时, 从内部拆下上部齿轮轴承 (10) 和止动 (12)。
- 清洁执行器的所有部件。
- 检查所有的部件是否有磨损。

重要: 仔细检查气缸内部。

- 如果一切完好, 再重新组装执行器前更换新的O型圈、轴衬、滑行导向和垫圈, 这些都包含在BVA300系列的维修包中 - 参考5.4.3。
- 用Molicote B 2-2和油脂润滑执行器组件。在"O"型环 (7, 8和16) 上涂上一车薄薄的油脂。

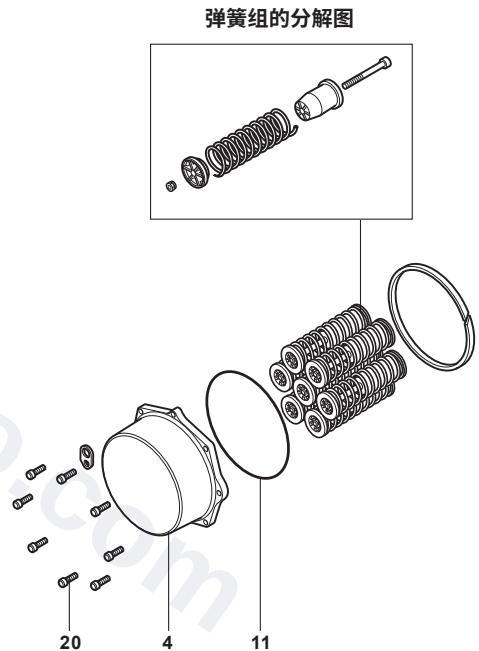
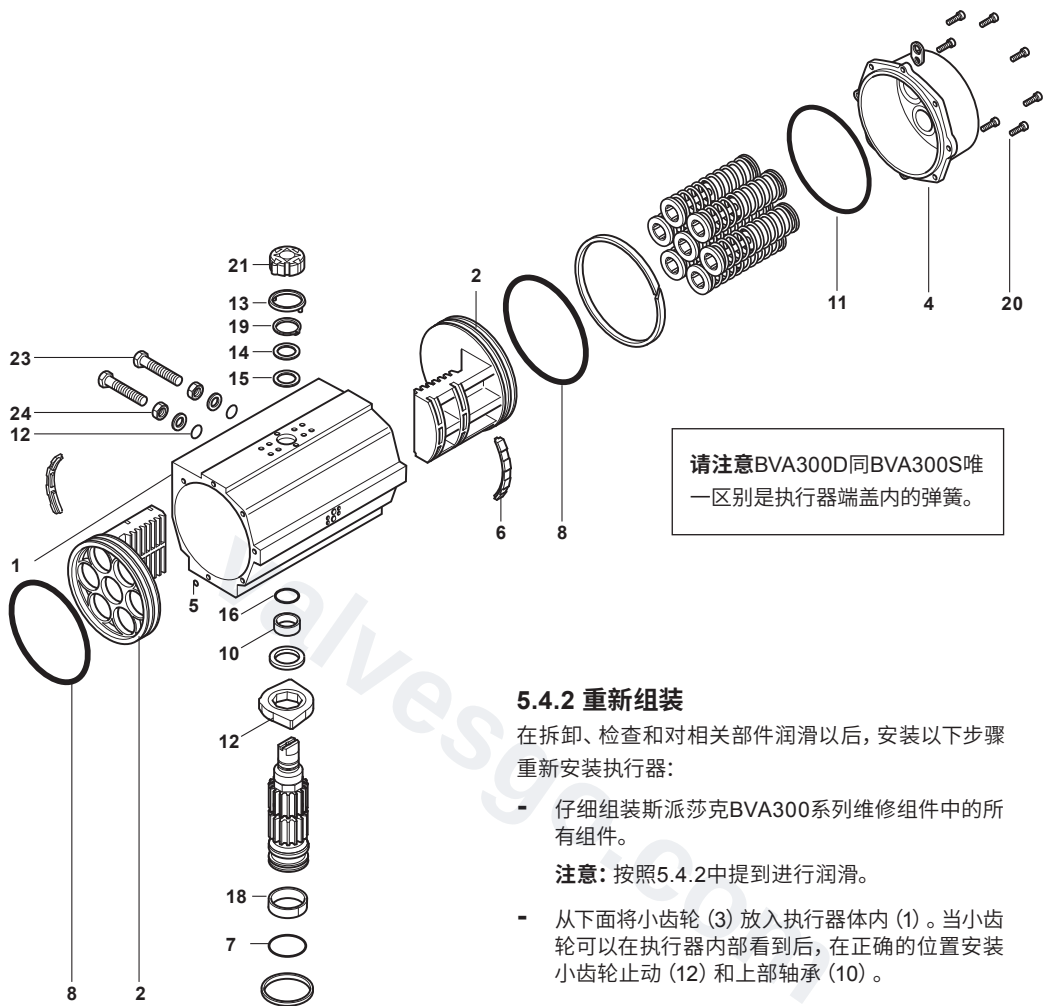


图5. BVA300分解图



5.4.2 重新组装

在拆卸、检查和对相关部件润滑以后，安装以下步骤重新安装执行器：

- 仔细组装斯派莎克BVA300系列维修组件中的所有组件。

注意：按照5.4.2中提到进行润滑。

- 从下面将小齿轮 (3) 放入执行器体内 (1)。当小齿轮可以在执行器内部看到后，在正确的位置安装小齿轮止动 (12) 和上部轴承 (10)。
- 将软垫圈 (15)、金属垫圈 (14)、滑动垫圈 (19) 和位置指示器 (21、13) 放置在小齿轮的上方。
- 安装两个活塞，检查转动小齿轮 (3) 时齿轮是否同时啮合在一起，对常闭型执行器顺时针转动小齿轮，对常开型执行器则为逆时针转动。
- 安装执行器的端盖 (4)，并随后拧紧螺栓 (20)。检查阀门的开和关的位置是否同小齿轮上部的指示相符合 (见图5)。

重要提示：在组装完成后，运行几次执行器并重新进行调整 - 参考第4部分。

6. 故障诊断

在拆卸执行器之前，请参考以下指南：

6.1 带电磁阀的执行器

A 如果执行器不工作，则检查：

1. 阀门是否能自由转动。
2. 执行器是否选型正确。
3. 供给电磁阀的电压是否正确（电磁阀线圈上标有正确的电压值）。
4. 供给电磁阀足够的压缩空气压力。

B 如果电压和供气压力正确，阀门可以自由转动，则参考如下：

1. 给电磁阀正确的电压，检查是否有通电声音。
2. 如果没有声音，检查：
 - 1) 小心松开电磁阀和电磁阀阀杆。
 - 2) 重新供电，观察电磁阀的柱塞活动情况，如无回缩，更换电磁阀。
3. 如果电磁阀正常工作，移走电磁阀和安装块，置于工作台上测试。供给最小3 barg压缩空气和电压。开、关以检查气流。电磁阀没电时，压缩空气应仅从一个口流出（可能需要轻微的背压以移动滑阀。可以在出口稍加阻碍实现）。

C 如果执行器正常工作，但有泄漏或者泄漏时伴有动力不足，则参考如下：

1. 检查电压，确保电压在额定电压的10%以内。
2. 检查压缩空气的供气压力，确保在设备工作时没有很大的压降。压力损失会引起安装块中的滑块或者执行器内的活塞密封件不充分的移动。泄漏的活塞密封会引起每个循环的泄漏。对弹簧复位型执行器，在通口“B”上显示活塞密封的泄漏。泄漏的滑阀需要更换。
泄漏的活塞密封可以通过更换新的“O”型圈修复。

6.2 不带电磁阀的执行器:

对于不带电磁阀的执行器（或者那些电磁阀和安装块正常工作的执行器），将执行器从阀门上取下，拆开并按以下步骤检查：

1. 确保所有的通道清洁无堵塞。
2. 确保执行器充分润滑,在小齿轮和活塞齿轮条之间无固体油脂。如果存在固体油脂，必须清洁、干燥、重新润滑、重新组装。

valvesgo.com

valvesgo.com