

# Biffi ALGAS

弹簧复位气动执行机构



## 修订详细信息

修订	日期	描述	准备	检查	批准
5	2021 年 1 月	常规更新 (迁移到新模板)			
4	2018 年 3 月	更新了铭牌	Ermanni	Orefici	Vigliano
3	2016 年 4 月	更新了适用的法规 (第 1.1.1 章)	Ermanni	Orefici	Vigliano
2	2012 年 6 月	更新了第 5 章	Ermanni	Stoto	Vigliano
1	2012 年 1 月	新增了垂直装配描述	Ermanni	Stoto	Vigliano

# 目录

## 第 1 节： 一般警告

1.1	概论 .....	1
1.1.1	适用法规 .....	1
1.1.2	条款和条件 .....	1
1.2	标识牌 .....	2
1.3	执行机构描述 .....	2

## 第 2 节： 安装

2.1	执行机构运抵后需要进行的检查 .....	4
2.2	存储 .....	4
2.3	将执行机构装配到阀门上 .....	5
2.3.1	装配类型 .....	5
2.3.2	带垂直轴的阀杆 .....	13
2.3.3	带水平轴的阀杆 .....	17

## 第 3 节： 操作与使用

3.1	角行程设置 .....	19
3.1.1	气压缸端部法兰上 安装的限位螺钉 .....	19
3.1.2	弹簧容器端部法兰上安装的限位螺钉 .....	21
3.2	微动开关校准（如有预见） .....	23
3.3	运行时间校准 .....	23
3.4	启动准备 .....	24
3.4.1	气动连接 .....	24
3.4.2	电气连接 .....	25
3.5	启动 .....	25

## 第 4 节： 操作测试和检查

	操作测试和检查 .....	26
--	---------------	----

<b>第 5 节：</b>	<b>维护</b>	
5.1	例行维护 .....	27
5.2	特殊维护 .....	28
5.2.1	更换气缸密封件 .....	30
5.3	机构润滑 .....	34
5.4	拆卸与拆除 .....	35
<b>第 6 节：</b>	<b>故障处理</b>	
6.1	故障或损坏研究 .....	36
<b>第 7 节：</b>	<b>布局图和剖面图</b>	
7.1	维护和更换程序的备件列表 .....	37
<b>第 8 节：</b>	<b>备件</b>	
	备件 .....	42
<b>第 9 节：</b>	<b>维护操作的日期报告</b>	
	维护操作的日期报告 .....	43

## 注意

Biffi Italia 已尽最大努力收集和验证本说明和操作手册中包含的文档。然而，Biffi Italia 不对本说明手册做出任何保证。对其中的任何错误或因使用本手册而造成的任何意外或损害，Biffi Italia 概不负责。此处包含的信息属于 Biffi Italia 的保留资产。如有修改，恕不另行通知。

# 第 1 节： 一般警告

## 注意

本手册是机器不可或缺的一部分。执行任何操作之前，应仔细阅读手册中的相关内容并妥善保存，以供后续参考。

## 1.1 概论

Biffi Italia s.r.l. 执行器机构的设计构想、制造和控制符合 EN-ISO 9001 国际法规中质量控制体系的要求。

### 1.1.1 适用法规

《EN ISO 12100:2010:	机械安全设计总则 – 风险评估和风险降低》
《2006/42/EC:	机器指令》
《2014/68/EU:	压力设备指令 (PED)》
《2014/35/EU:	低压设备指令》
《2014/30/EU:	电磁兼容性指令》
《2014/34/EU:	在危险区域使用的指令和安全说明》

### 1.1.2 条款和条件

Biffi Italia s.r.l. 保证生产的所有产品在工艺和制造材料方面不存在缺陷，符合相关的现行规范，前提是这些产品按照本手册介绍的说明进行安装、使用和维修。保证期为从产品初始用户安装之日开始一年或从发运给初始用户之日开始十八个月，以先到者为准。所有详细的保修条件均在产品随附的文档中进行了详细说明。上述保修服务不包括分包商保修范围之外的特殊产品或部件、使用/安装不当的材料或未经授权的工作人员更改或维修的材料。如因安装、维护、使用不当或工作条件异常等原因造成故障，将按相应收费标准收取维修费用。

如果对执行机构进行任何修改或篡改，则保修和 Biffi Italia s.r.l. 责任失效。

## 1.2 标识牌

### 警告

事先未经 Biffi Italia s.r.l. 的书面授权，禁止修改信息和标记。固定于执行机构上的铭牌包含以下信息（图 1）。

## 1.3 执行机构描述

ALGAS 低压气动弹簧复位适用于在开关和调节重载工况下操作四分之一转阀（球阀、蝶阀和旋塞阀）。

执行机构由防水的拨叉机构组成，其将气压缸和弹簧的线性运动（或可以预见的机械手动超驰）转换为操作不可或缺的旋转运动。

弹簧复位组包含四个弹簧，完全封装在工厂焊接的弹簧夹头内：这可以确保人员安全并简化装配操作。可在现场轻松改变弹簧作用，从关闭位置到开启位置，反之亦然（模块设计）。

通过将外部机械止动装置拧入气压缸的端部法兰和弹簧复位箱的端部法兰，可以在 82° 和 98° 之间调节轭的角行程。拨叉机构封盖的作用是通过适当的匹配单元装配所需配件（位置变送器、信号限位开关和定位器等）。上述配件均由执行机构的传动套筒进行操作。

拨叉机构的外壳装配了带螺纹孔的法兰，可以直接将其固定到阀门之上，或者根据需要插入转接法兰或安装轭，然后固定到阀门之上。

执行机构轭上存在一个带有键槽的孔，适合装配插入衬套或阀杆延长件。其内孔根据阀杆的形状和尺寸进行加工（由 Biffi 或客户负责）。

Biffi 可根据客户的要求提供不同类型的控制系统。

图 1 铭牌

		CE	
Order _____			
ACTUATOR Model _____			
ACTUATOR S/N _____		MM/YYYY _____	
ACTUATOR N° _____		ND _____	
Supply Press.Range _____		MOP _____	
Amb.Temp. _____			
CYLINDER FI.Type _____		FI.Group _____ PED Cat. _____	
CYLINDER Test Date _____		_____	
CPS _____		PT _____ Cyl.Weight _____	
Ex		Ref.:	WARNING: Potential Electrostatic Charging Hazard See Instructions

表 1. 选择指南

代码:	ALGAS	XXX	K	-	YYYYY	-	ZZZZ	-	F	S	C
执行机构系列											
拨叉机构尺寸											
轭形状											
<b>C</b>											
	倾斜										
<b>S</b>											
	对称										
弹簧夹头尺寸											
气缸尺寸											
内径 (单位: mm)											
弹簧作用											
<b>CL</b>											
	关闭										
<b>OP</b>											
	打开										
服务											
<b>Blank</b>											
	标准										
<b>QA</b>											
	快速作用										
手动超驰											
<b>Blank</b>											
	无手动超驰										
<b>MHP</b>											
	手动手泵										
<b>MHW</b>											
	手动手轮										
<b>MRHW</b>											
	手动减速手轮										

执行机构的预期使用寿命约为 25 年。

## 第 2 节： 安装

### 2.1 执行机构运抵后需要进行的检查

1. 如果执行机构已经装配到阀门之上，则表明机械止动装置和微动开关（如果存在）的设置已经由将执行机构装配到阀门上的人员完成。若运抵的执行器与阀门分离的，必须检查机械止动装置以及微动开关设定。必要时，可在将执行机构装配到阀门上进行设置。
2. 检查执行机构在运输过程中是否损坏。必要时，修理油漆涂层等一切损坏。
3. 检查执行机构的型号、序列号和铭牌上标识的性能数据是否与订单确认书、测试证书和交付通知书所述内容相一致。
4. 检查所安装的配件是否与订单确认以及发货记录相符。

### 2.2 存储

（有关搬运和抬升程序，请参见图 10、11 和 12）。

执行机构出厂时均调整处于优异的工作状态（这些条件由独立的检验证书提供担保），为了将这些特性一直保持到工厂安装完毕，有必要遵循一定的规则并在存储期间采取合适的措施。

1. 确保旋塞已安装在空气连接和电缆入口处。这些塑料旋塞可封住进气口，但没有防水功能，因为仅用于防止运输期间异物进入。如果需要长期存放，特别是在户外存放，则必须用金属旋塞代替塑料保护旋塞，方可保证执行机构彻底免受风吹雨淋。
2. 若执行机构与阀门分开供货，则必须放入木制货盘，防止损坏阀门的连接法兰。在长期存放的情况下，连接件（法兰、传动套筒、插入衬套）必须涂抹保护油或润滑脂。如有可能，请为法兰加盖保护盘。
3. 长期存放时（超过 1 年），建议将执行机构存放在干燥或至少具备一定气候防护措施的地方。如有可能，建议定期使用经过过滤、脱水和润滑的空气来操作执行机构；执行这些操作后，应小心谨慎地插入执行机构的螺纹连接以及控制面板的阀门（如果存在）。



## 2.3 将执行机构装配到阀门上

### 2.3.1 装配类型

为连接阀门，外壳根据 Biffi 标准表 (SCN6200; SCN6200-1; SCN6201; SCN6201-1; SCN6201-3; SCN6201-5) 装配了带螺纹孔的法兰。螺纹孔的数量、尺寸和直径均按照 ISO 5211 标准制造。但执行机构型号 0.3 至 6 在中心线上钻孔，以便在需要时更便捷地装配中间法兰。当阀门法兰不能直接与采用“标准”配置的执行机构法兰相匹配时，可以采用这种中间法兰（或阀芯件）。对于最大的执行机构型号，其法兰可以按照阀门法兰尺寸进行加工。

轭上加钻了连接阀杆的键槽，其尺寸符合 Biffi 标准表 SCN6200\* 和 SCN6201\*。

图 2

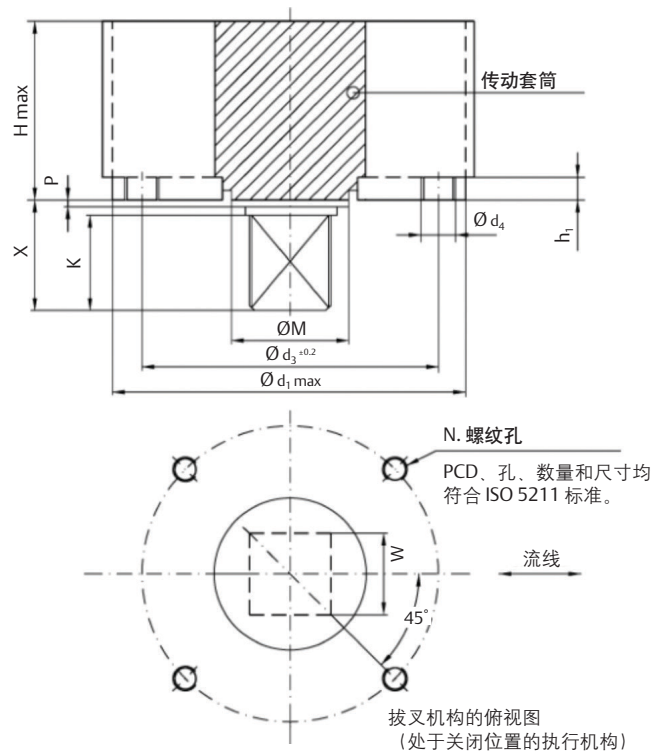


表 2.

尺寸 (单位: 毫米)

执行机构型号	$\varnothing d_1$	$\varnothing d_3$	$\varnothing d_4$	$\varnothing M$	N	P	$h_1$	H max	W	K	X
0.1	220	102	M10	50	4	7	17	121	22	25	32

图3

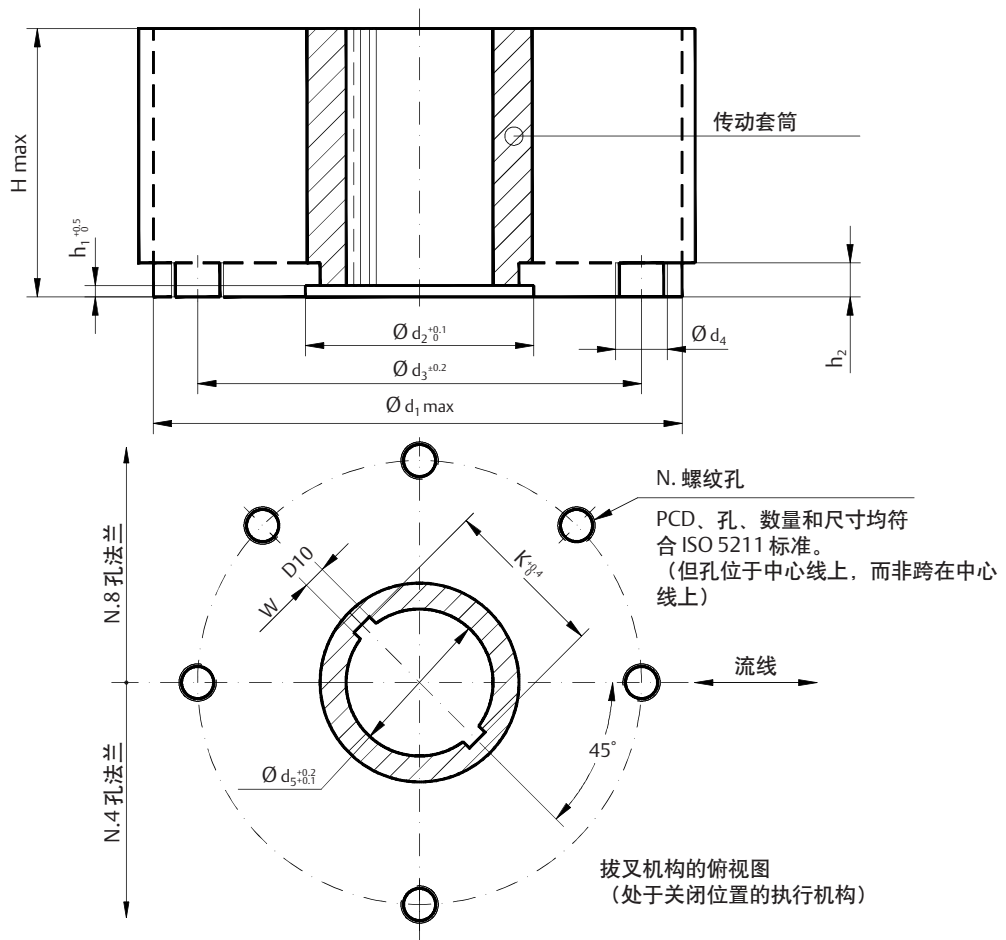


表3.

尺寸 (单位: 毫米)

执行机构型号	$\varnothing d_1$	$\varnothing d_2$	$\varnothing d_3$	$\varnothing d_4$	N	$h_1$	$h_2$	H max	$\varnothing d_5$	W	K
0.3	240	93	165	M20	4	5	17	127	70	12	75.6
0.9	310	112	254	M16	8	5	19	150	86	14	96.6
1.5	360	144	298	M20	8	6	19	190	112	18	119.0
3	430	195	356	M30	8	9	23	200	157	25	167.8
6	520	250	406	M36	8	14	29	260	200	28	212.8

图 4

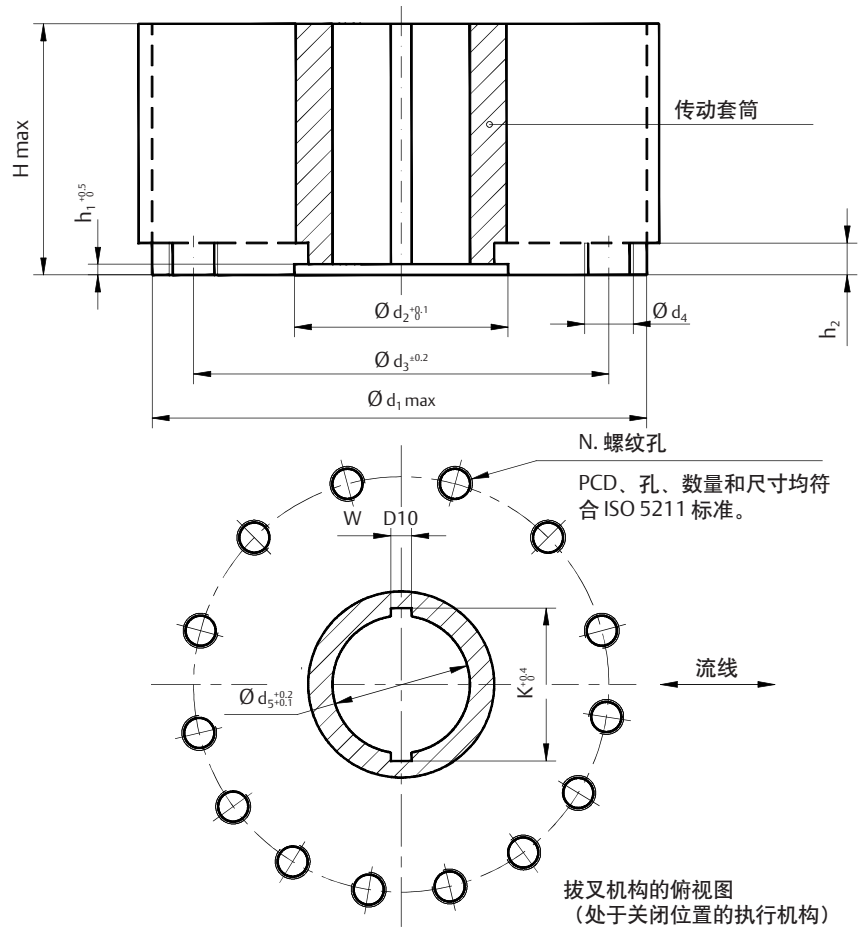


表 4.

尺寸 (单位: 毫米)

执行机构型号	$\varnothing d_1$	$\varnothing d_2$	$\varnothing d_3$	$\varnothing d_4$	N	$h_1$	$h_2$	Hmax	$\varnothing d_5$	W	K
14	580	250	483	M36	12	10	29	340	175	45	195.8

图 5

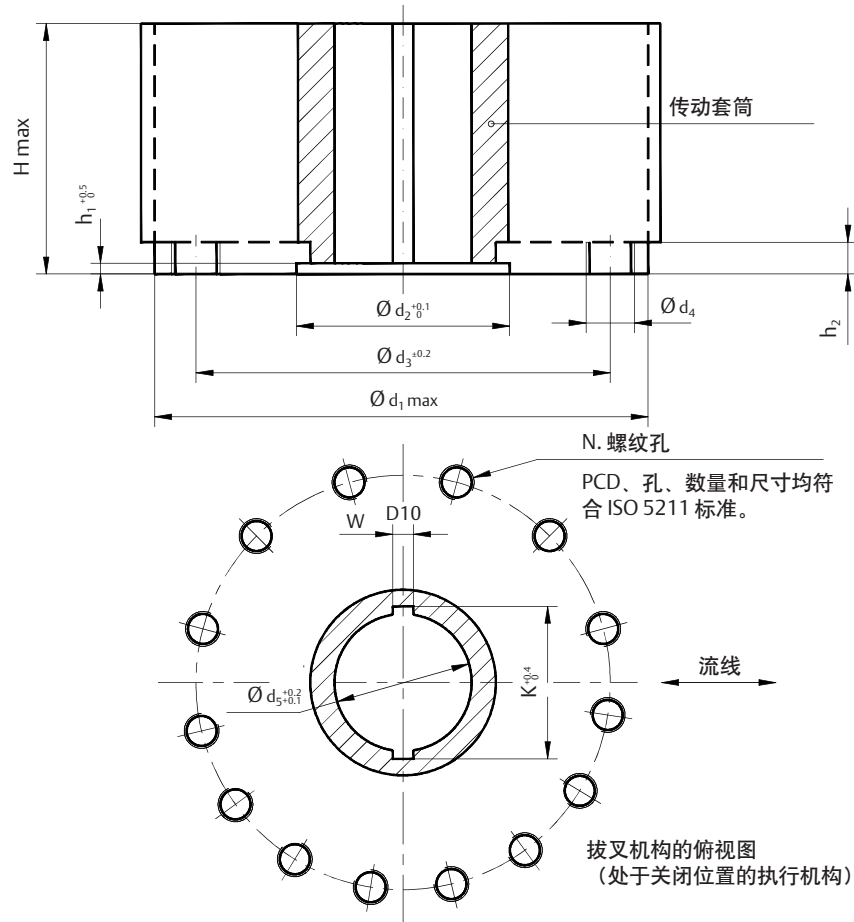


表 5.

尺寸 (单位: 毫米)

执行机构型号	$\varnothing d_1$	$\varnothing d_2$	$\varnothing d_3$	$\varnothing d_4$	N	$h_1$	$h_2$	H max	$\varnothing d_5$	W	K
18	680	290	603	M36	16	12	32	350	200	45	220.8
32	780	290	603	M36	16	12	32	400	220	50	242.8
35	780	315	603	M36	16	11	32	400	240	50	242.8
42	840	310	603	M36	16	12	32	400	220	50	242.8

图 6

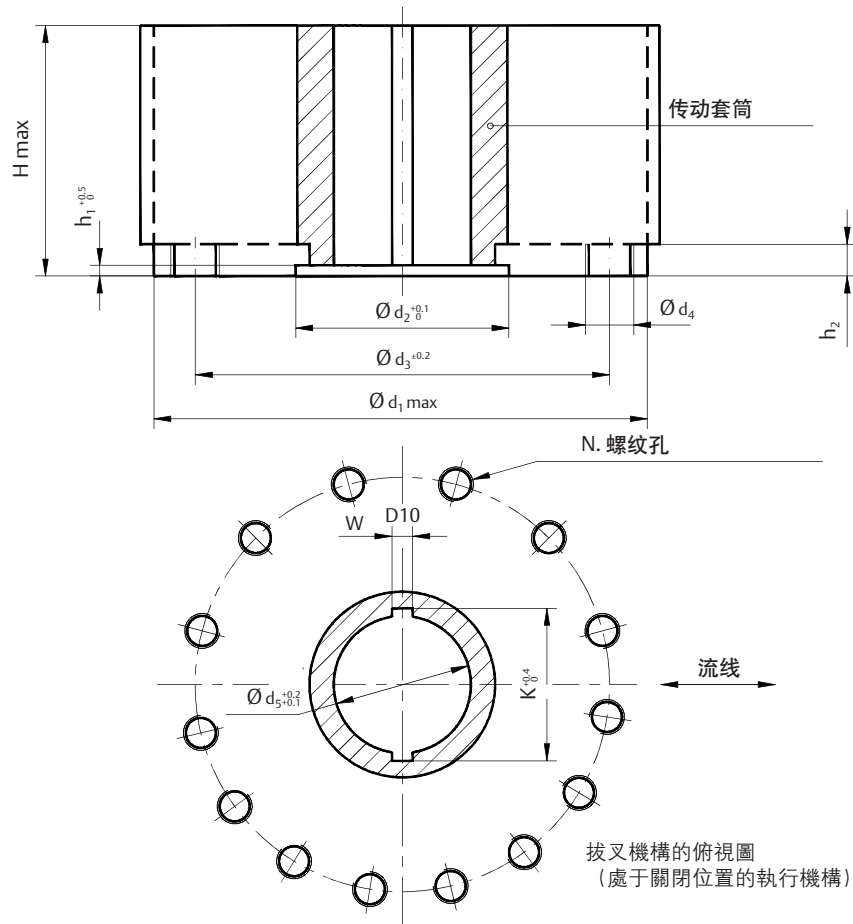


表 6.

尺寸 (单位: 毫米)

执行机构型号	$\varnothing d_1$	$\varnothing d_2$	$\varnothing d_3$	$\varnothing d_4$	N	$h_1$	$h_2$	H max	$\varnothing d_5$	W	K
50	800	315	698	M36	24	10	32	430	240	56	264.8
60	840	315	698	M36	24	10	32	430	240	56	264.8

图 7

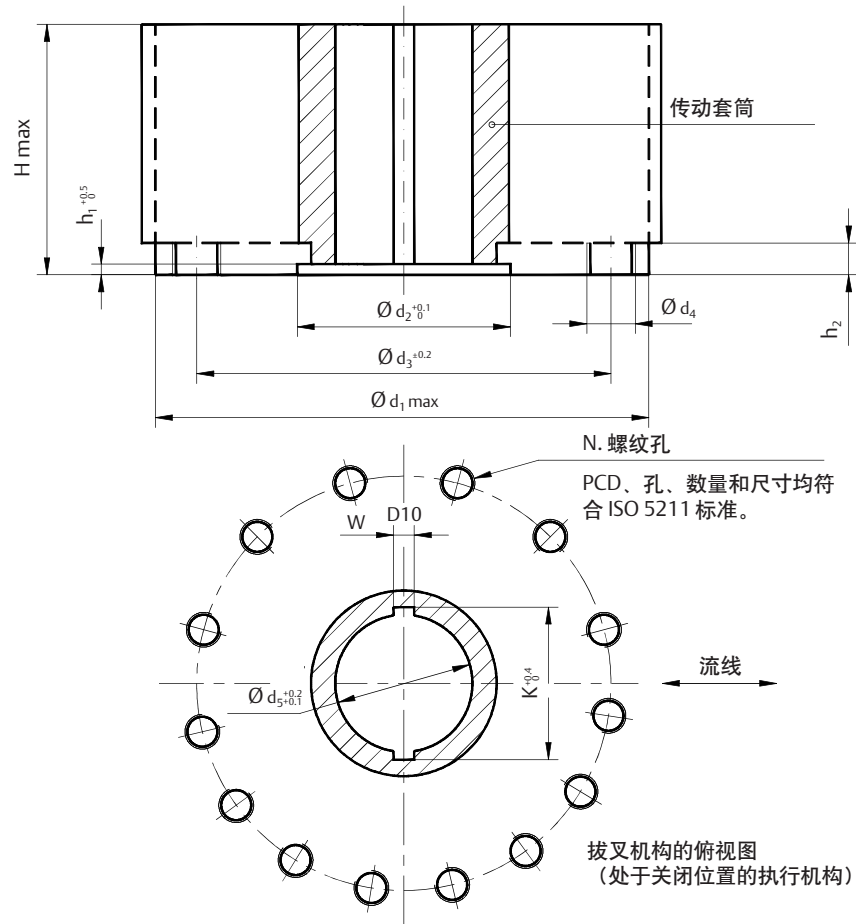


表 7.

尺寸 (单位: 毫米)

执行机构型号	$\varnothing d_1$	$\varnothing d_2$	$\varnothing d_3$	$\varnothing d_4$	N	$h_1$	$h_2$	H max	$\varnothing d_5$	W	K
65	910	370	813	M42	24	12	37	540	280	46	327.4
80	910	370	813	M42	24	12	37	540	280	46	327.4

图 8

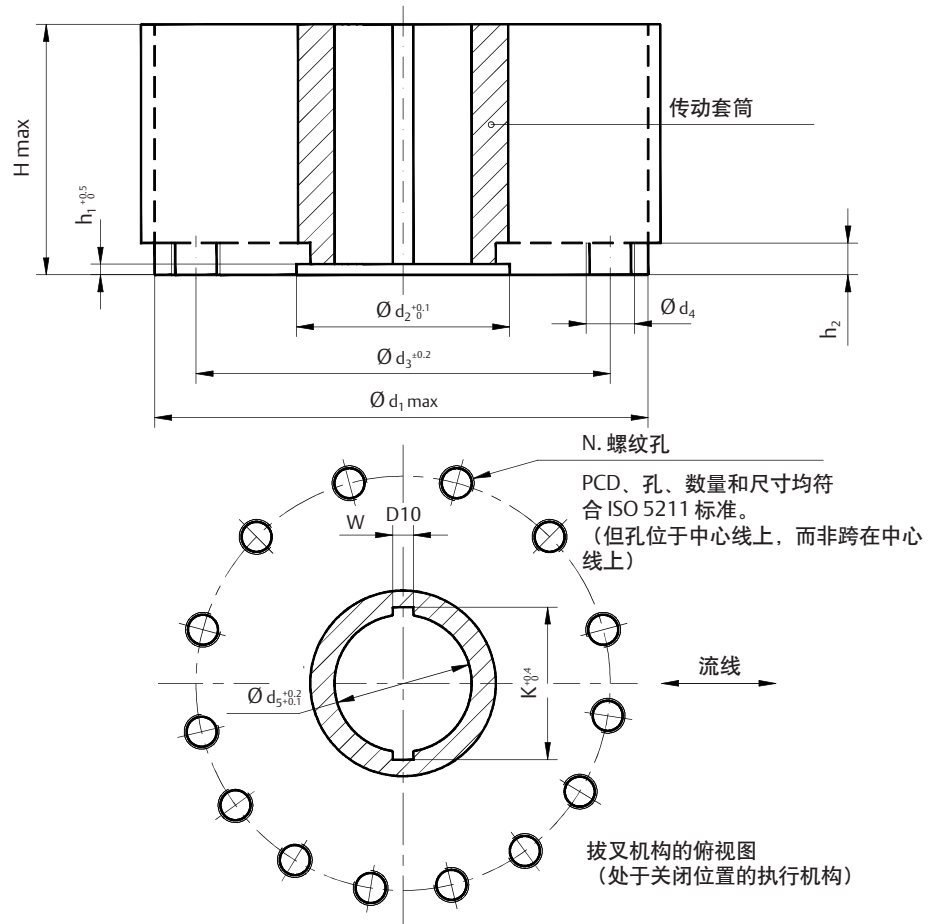


表 8.

尺寸 (单位: 毫米)

执行机构型号	Ø d <sub>1</sub>	Ø d <sub>2</sub>	Ø d <sub>3</sub>	Ø d <sub>4</sub>	N	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	H max	Ø d <sub>5</sub>	W	K
100	1200	450	1042	M42	32	8	57	600	300	70	328.8

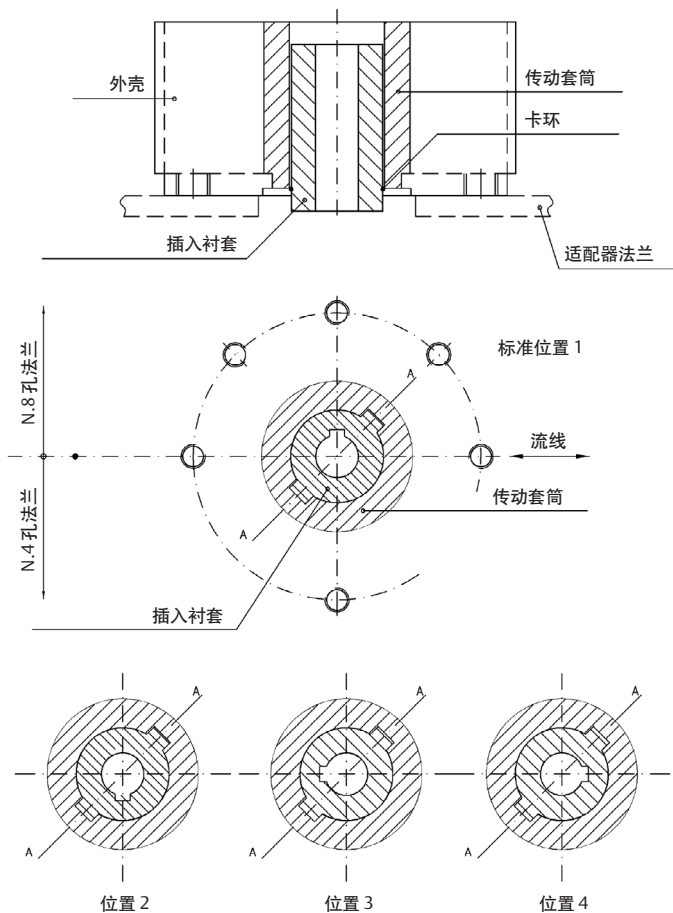
如果需要，对于尺寸为 0.3 至 6 的标准型号，Biffi 可按照标准表 SCN6202 提供带未加工钻孔的插入衬套。根据要求，插入衬套钻孔可由 Biffi 进行加工，从而与阀杆相连，但其尺寸必须符合衬套的最大阀杆接受度（具体内容请参见随附的 Biffi 表 TN1005）。法兰和衬套的特殊运行方式使执行机构可以根据图 9 在 4 个不同的位置旋转 90°。

表 9.

位置 2	位置 3	位置 4
绕标准垂直位置 (1) 将插入衬套旋转 180°	从位置 (2) 开始，绕 A-A 轴将插入衬套旋转 180°	从位置 (1) 开始，绕 A-A 轴将插入衬套旋转 180°
插入衬套倒置		

Biffi 插入衬套带有 2 个 45° 外键，可每隔 90° 对阀门的键槽进行一次定位。因此，执行机构可以在阀门顶部 4 个 90° 的位置进行安装。对于最大的执行机构型号，可根据阀杆尺寸加工轭孔。

图 9 插入衬套 + 中间连接法兰





## 2.3.2 带垂直轴的阀杆

### 注意

执行机构的吊装和搬运必须由合格的人员根据现行的法律法规完成。

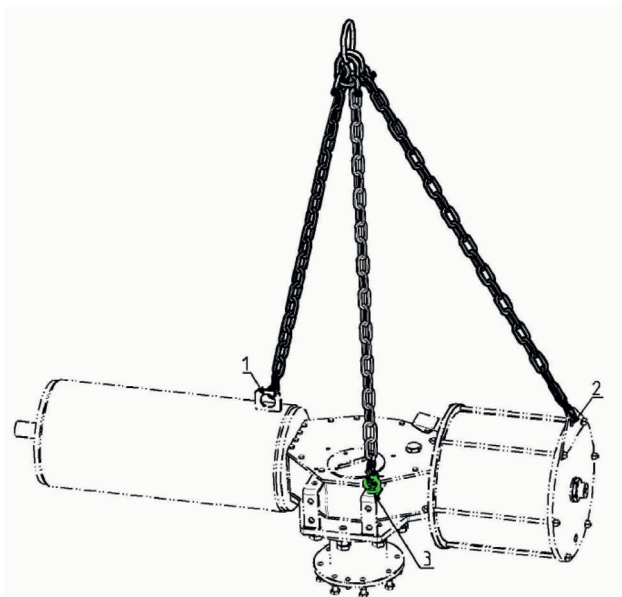
### 警告

执行机构必须通过合适的起重设备进行吊装。执行机构的重量在设备附带的技术文档中进行了说明。抬升和移动执行机构时，只能使用带有安全闭锁的钩子，示例如图 10 所示。

图 10 加装安全 锁的挂钩示例



图 11



升程点：1-2（强制使用），3（保证平衡）

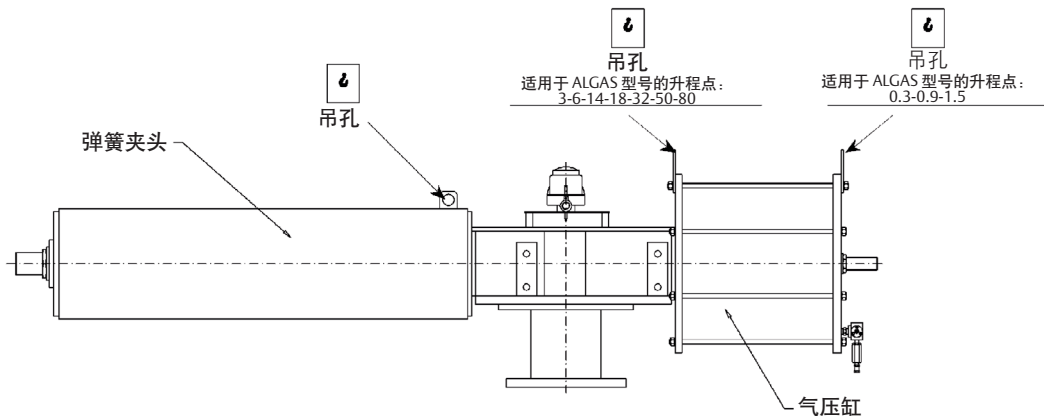
通过正确的升程点抬升 ALGAS 执行机构（气动弹簧复位），相关升程点请参见执行机构上贴附的标签。有关升程点的位置，另请参见图 12。

- 如需抬升不平衡的重物，可使用不同长度的绳索或长度可调节的锁链。
- 在每次使用前，请检查使用的所有起重设备的状况。如果工作状况不佳，则弃置这台设备。
- 请勿将绳索打结或扭曲，以免降低起重能力或对被抬升的重物产生扭转效应。
- 除非绝对必要，否则请务必谨慎使用，并与被抬升的执行机构保持安全距离；请勿在悬挂的重物下站立或走过。
- 请注意拉紧绳索，防止重物失控，发生侧移。
- 使用的吊索长度应尽可能缩小腿部与垂直方向的夹角 ( $\alpha_{MAX} < 20^\circ$ )。
- 在搬运过程中，悬吊的执行机构不得经过操作负责人员的头顶。

### 警告

请勿使用执行机构上的吊孔来抬升阀门 + 执行机构组件。

图 12



**警告**

严禁采用除上述内容之外的其他吊装方法。对于因抬升操作失误而造成的货物损坏或人员伤亡，比菲 拒绝承担任何责任。

使用带螺纹孔的执行机构外壳法兰，或通过适配器法兰或阀芯件辅助，可将执行机构装配到阀门法兰之上。

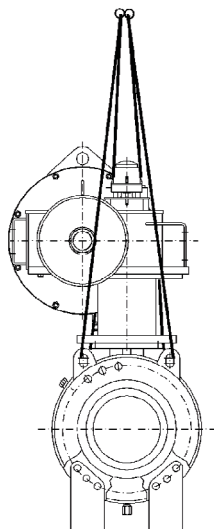
执行机构的传动套筒一般通过插入衬套或阀杆延长件与阀杆连接。

执行机构相对于阀门的装配位置必须符合工厂要求（气缸轴线与管道轴线平行或垂直）。

安装执行器到阀门上的步骤如下：

1. 检查阀门法兰与阀杆或相应延伸的连接尺寸是否符合执行器的连接尺寸。
2. 将阀门调至与执行机构弹簧运动相关的位置。
3. 为便于装配，请在阀门杆上涂抹润滑油或润滑脂。请注意，不要将任何润滑物质倾倒在法兰上。
4. 扭矩通过摩擦传递，因此请清洁阀门法兰，清除一切可能妨碍执行机构法兰完美粘合的东西，特别是油脂痕迹。
5. 如果连接阀门的插入衬套或阀杆延长件单独提供，则将其组装到阀杆上，然后拧紧适当的止动销钉进行固定。
6. 将执行机构调至与弹簧运动相关的位置。

图 13



7. 将吊索连接执行机构的支撑点并抬升起来：确保根据执行机构的重量选择合适的吊索。可能的情况下，如果阀杆处于垂直位置，则更容易将执行机构装配到阀门上。在这种情况下，必须抬升执行机构，同时使法兰保持在水平位置。
8. 清洁执行机构法兰，清除一切可能妨碍阀门法兰完美粘合的东西，特别是油脂痕迹。
9. 将执行机构降到阀门上，使装配在阀杆上的插入衬套进入执行机构的传动套筒。连接务必不要用力，只需利用执行机构的重力。当插入衬套进入执行机构的传动套筒后，请检查阀门法兰的孔。如果其与执行机构法兰的孔或双头螺栓不吻合，则必须旋转执行机构的传动套筒；根据执行机构的数据表，以适当压力向执行气缸内注入空气。
10. 按照表中规定的扭矩，均匀地拧紧连接双头螺栓的螺母。双头螺栓须由 ASTM A320 L7 钢制成；螺母则须由 ASTM A194 2 级钢制成。请参见表 10。
11. 如有可能，操作执行机构，检查是否能顺利移动阀门。

表 10.

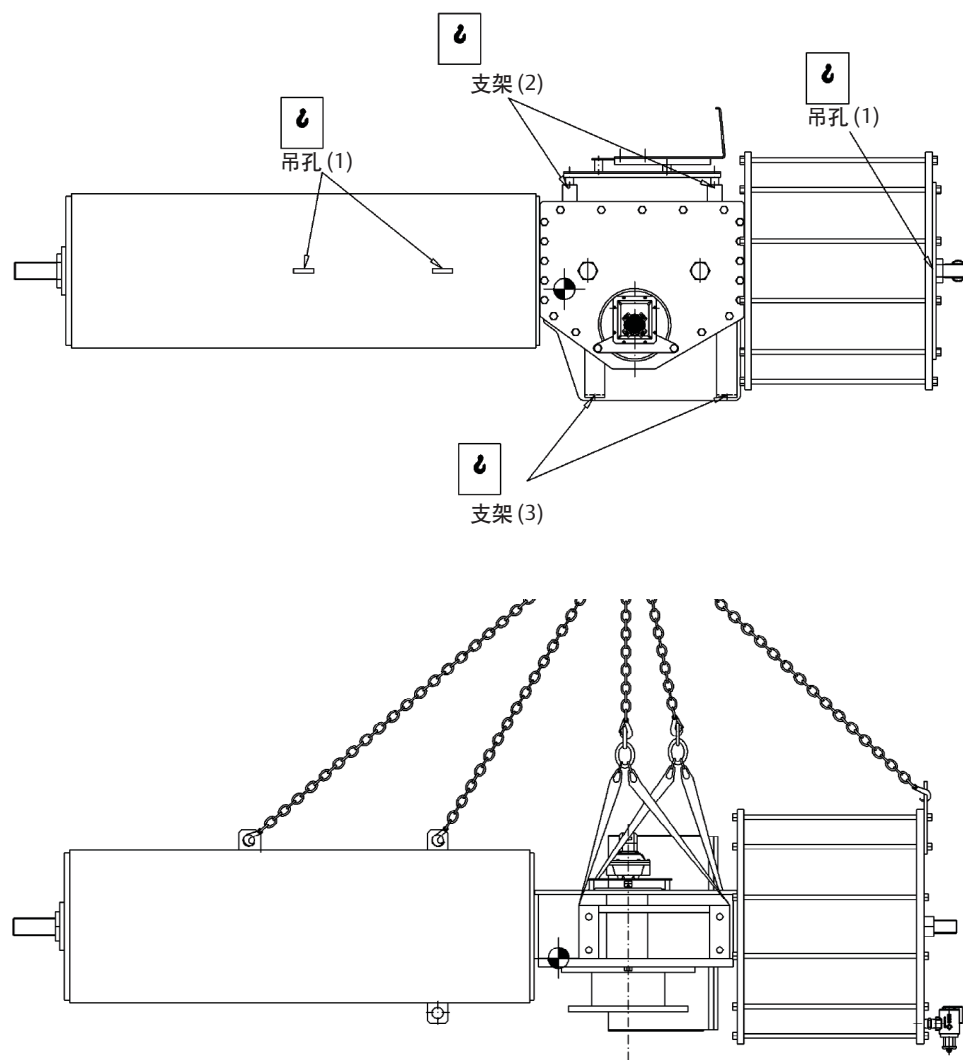
螺纹尺寸	建议的紧固扭矩 (Nm)
M8	20
M10	40
M12	70
M14	110
M16	160
M20	320
M22	420
M24	550
M27	800
M30	1100
M33	1400
M36	1700

### 2.3.3 带水平轴的阀杆

此外，可以抬升执行机构，将其直接装配到带有水平轴杆的阀门之上。请按照以下步骤执行正确的抬升程序：

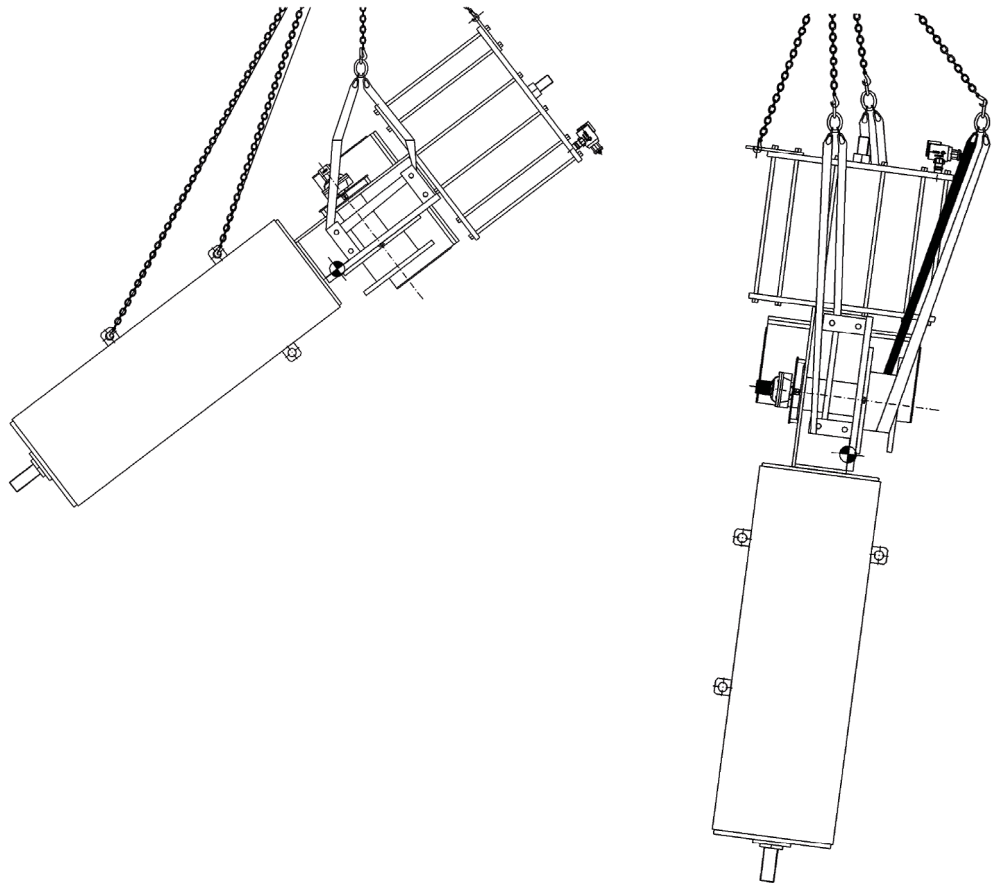
1. 使用锁链正确连接执行机构的升程点 1 并用合适的吊索连接支撑架 2 和 3。  
见图 14。

图 14



2. 平衡重量并抬升执行机构，直至将执行机构旋转至最终安装位置（气缸朝上或将弹簧容器置于顶部），如下图所示。见图 15。
3. 清洁执行机构法兰，清除一切可能妨碍阀门法兰完美粘合的东西，特别是油脂痕迹。
4. 将执行机构抬升至阀门附近，无需强制连接，即可使装配在阀杆上的插入衬套进入执行机构的传动套筒。当插入衬套进入执行机构的传动套筒后，请检查阀门法兰的孔。如果其与执行机构法兰的孔或双头螺栓不吻合，则必须旋转执行机构的传动套筒；根据执行机构的数据表，以适当压力向执行气缸内注入空气。
5. 按照表中规定的扭矩，均匀地拧紧连接双头螺栓的螺母。双头螺栓须由 ASTM A320 L7 钢制成；螺母则须由 ASTM A194 2 级钢制成。
6. 如有可能，操作执行机构，检查是否能顺利移动阀门

图 15



## 第 3 节： 操作与使用

### 3.1 角行程设置

重要的是，除非阀门操作（如带金属阀座的蝶阀）要求开启角行程，否则执行机构的机械止动装置（而非阀门的机械止动装置）在阀门的两个极端位置（全开和全闭）均需停止角行程。

根据执行机构的不同配置（即打开弹簧或关闭弹簧），将行程限位螺钉拧入气缸的端部法兰。阀门开启位置的设置通过调整执行机构左侧的行程限位螺钉来实现。阀门关闭位置的设置通过调整执行机构右侧的行程限位螺钉来实现。

#### 3.1.1 气压缸端部法兰上安装的限位螺钉

行程限位螺钉的调整步骤如下：

（见图 16）

1. 使用适当的扳手 (c2) 拧松锁紧螺母 (2)。
2. 若执行机构的角行程在达到端位置（全开或全关）之前停止，使用适当的扳手 (c1) 逆时针拧下限位螺钉 (1)，直至阀门到达正确的位置。松开限位螺钉时，通过扳手使锁定螺母保持不动，以防止密封垫片 (3) 连同螺钉一块被拔出。
3. 若执行机构的角行程在端位置（全开或全关）之外停止，请顺时针拧紧限位螺钉，直至阀门到达正确位置。
4. 紧固锁紧螺母 (2)。

图 16

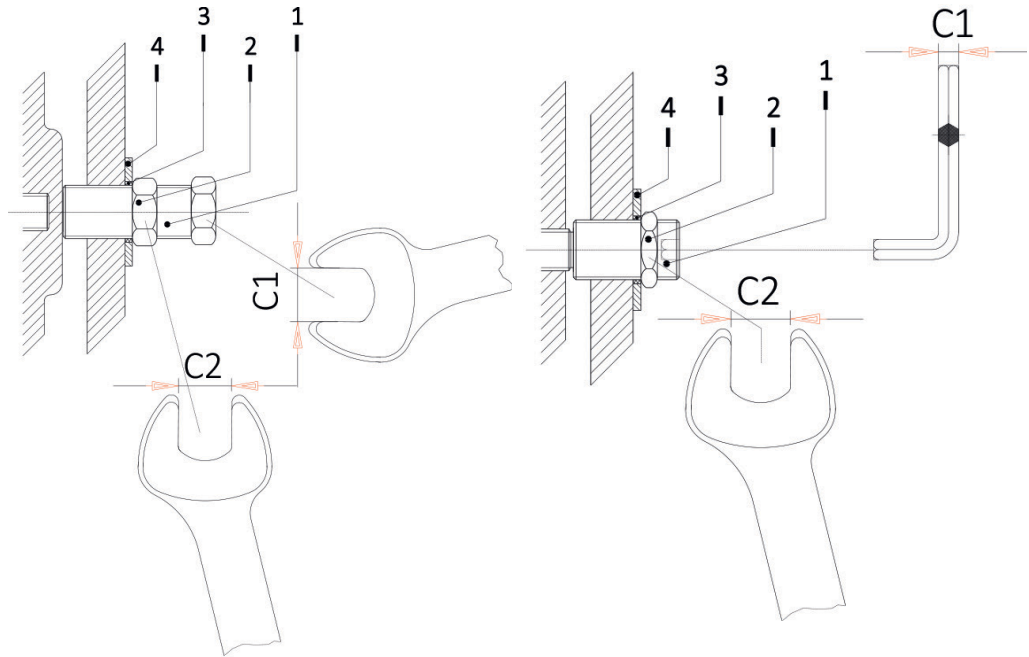


表 11.

气压缸尺寸	扳手 c1 (mm)	扳手 c2 (mm)
85	30	41
100	30	41
135	30	30
175	30	30
235	30	30

表 12.

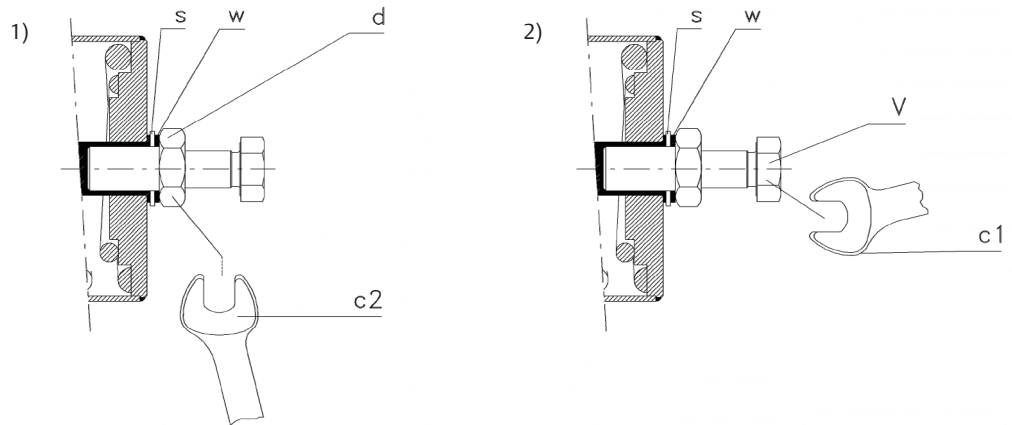
气压缸尺寸	扳手 c1 (mm)	扳手 c2 (mm)
280	17	55
335	17	55
385	17	55
435	17	55
485	17	55
535	17	55
585	17	55
635	17	55
735	17	55
785	17	55
835	17	55
885	17	55
935	17	55
1000	17	55
1100	17	55
1200	17	55
1300	17	80
1450	17	80



### 3.1.2 弹簧容器端部法兰上安装的限位螺钉

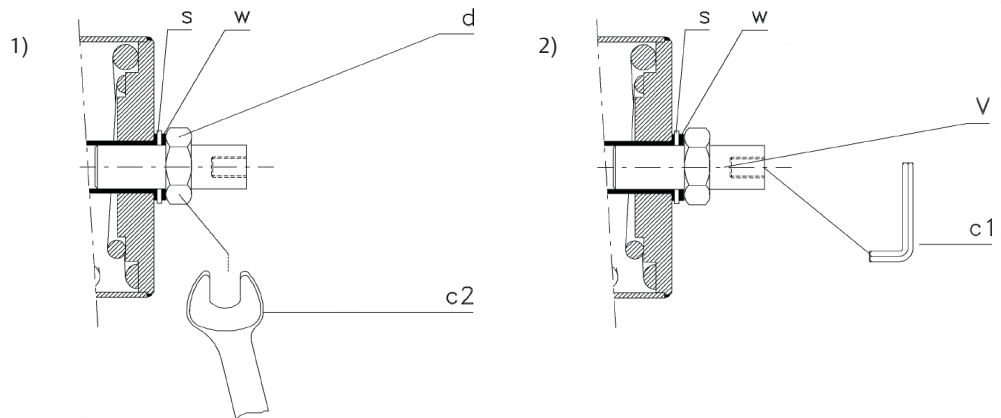
如需调节 006 至 150 型号的行程限位螺钉，请按以下步骤操作：

图 17



如需调节 200 至 19600 型号的行程限位螺钉，请按以下步骤操作：

图 18



1. 松开锁定螺母“d”。
2. 若执行机构的角行程在达到端位置之前停止，逆时针方向转动松开限位螺钉“v”，直至阀门抵达正确位置。
3. 如果限位螺钉难以调整，请降低或排空气缸压力，使机构远离螺钉。操作设置螺杆，然后对气缸加压，使其达到末端位置。
4. 若执行机构的角行程在超出端位置之前停止，顺时针方向转动拧紧限位螺钉，直至阀门抵达正确位置
5. 正确放置带螺纹的密封垫片后，拧紧锁紧螺母“s”和“w”。

若要进行调整，请参见以下表格：

**表 13.**

弹簧容器尺寸	扳手 c1 (mm)	扳手 c2 (mm)
006	46	41
008	46	41
009	46	41
0100	46	41
0150	46	41

**表 14.**

弹簧容器尺寸	扳手 c1 (mm)	扳手 c2 (mm)
0200	17	60
0250	17	60
0300	17	60
0350	17	60
0400	17	60
0420	17	60
0700	17	60
0800	17	80
0850	17	80
0950	17	80
1100	17	80
1200	17	80
1200R	17	80
1600	17	80
2000	17	80
2000R	17	80
2100	17	100
2200	17	100
2450	17	100
2500	17	100
3800	17	100
3900	17	100
4200	17	100
5000	17	100
5050	17	100
5100	17	100
5400	17	100
8300	17	100
9200	17	100
9400	17	100
9600	17	100
9800	17	100
9900	17	100
10500	17	100
11000	17	100
12000	17	100
15000	17	130
15400	17	130
15600	17	130
17300	17	130
18400	17	130
18600	17	130
18700	17	130
19400	17	130
19600	17	130
19700	17	130

## 3.2 微动开关校准（如有预见）

（请参见限位开关盒的安全说明手册）

### 警告

仅参见与所安装开关盒型号相关的技术文档。

### 注意

有关执行机构盖上的限位开关盒安装接口尺寸，请参见 TN1163V（针对公制尺寸）或 TN1163VU（针对英制尺寸）。

### 注意

按微动开关上显示的明确要求，仅操作与正在进行的操作方向相对应的微动开关。行程末端的微动开关应在执行机构的行程因机械止动装置而停止前进行操作。正确调节相关凸轮。

## 3.3 运行时间校准

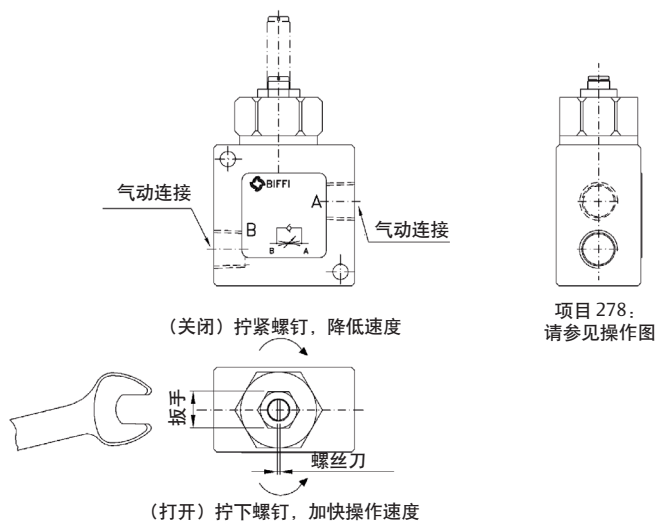
Biffi Italia s.r.l. 根据客户要求和技术文档中的技术数据表对运行时间进行校准。如有必要，可通过控制系统和气压缸之间的流量调节阀来更改或重置运行时间（图 19）。

如需进行调节，请使用适当的内六角扳手，按照如下步骤操作（图 19）。

- 拧松锁紧螺母。
- 使用螺丝刀拧紧设置螺杆，延长操作时间。
- 使用螺丝刀拧下设置螺杆，缩短操作时间。
- 调节完毕后，重新拧紧锁紧螺母。

上述程序普适性极强，属于通用操作方法。其适用于故障开启型和故障关闭型执行机构。

图 19 操作时间调整



## 3.4 启动准备

### 3.4.1 气动连接

根据工厂规范，使用配件和管道将执行机构与气动进料管路相连。其尺寸须符合标准，保证为执行机构运行供应所需的气流，同时压降不超过允许的最大值。连接管道的形状不得对执行机构的入口造成过大的应力。如果系统经受强烈振动，须适当紧固管道，避免产生过大的压力或导致螺纹连接松动。

必须采取一切预防措施，确保清除执行机构气动管道中可能出现的任何固体或液体污染物，避免对设备造成损坏或导致其性能下降。

使用之前，须对连接管道的内壁进行清洁，方法为：使用合适的物质清洗，然后用空气或氮气吹扫。必须彻底清除套筒两端的碎屑并将其清洗干净。

连接完成后，请运行执行机构并检查其功能是否正常、操作时间是否符合工厂要求以及气动连接处是否发生泄漏。

#### 注意

如需安装超出 Biffi 供货范围的部件，请查看以下文档中的配件孔安装孔详细信  
息：TN 1028（适用于公制尺寸）或 TN 1028U（适用于英制尺寸）。

## 3.4.2 电气连接

将电气馈送线、控制线和信号线与执行机构电气部件的接线柱相连，以连接整个执行机构。为此，须在不损坏连接表面、O 形圈或垫片的情况下拆除外壳封盖。拆除电缆口堵头。

电气连接请使用符合工厂技术规范要求（机械保护以及防爆防护）的部件（电缆夹、电缆、软管、导管等）。

将电缆夹拧紧到带螺纹的电缆口上，以保证防水及防爆（如适用）防护要求。

将连接电缆通过电缆夹插入电气外壳，然后按照相应的接线图将电缆线与端子相连。

如使用导管，建议通过插入软管来连接电气外壳，以免外壳电缆入口承受异常应力。

用金属堵头更换未使用外壳的塑料堵头，以保证完美的防水密封并符合防爆规范（如果适用）要求。

完成接线后，检查控制及信号是否工作正常。

## 3.5 启动

启动执行机构的过程中，请按以下步骤操作：

1. 检查供气压力和质量（过滤度和脱水度）是否符合规定。检查电气部件（电磁阀线圈、微动开关和压力开关等）的馈电电压值是否符合规定。
2. 检查执行机构的控制装置是否正常工作（远程控制、本地控制和紧急控制等）。
3. 检查所需远程信号（阀门位置和气压等）是否正确。
4. 检查执行机构控制单元的部件（压力调节器、压力开关和流量控制阀等）设置是否符合工厂要求。
5. 检查气动连接处是否发生泄漏。如有必要，请拧紧管件的螺母。
6. 清除所有锈迹，然后根据相应的油漆规格，修复在运输、储存或装配过程中受损的油漆涂层。

## 第4节：操作测试和检查

### 注意

为确保达到规定的 SIL 等级，根据 IEC 61508 标准，须按《安全手册》所述定期检查执行机构的功能。

---

## 第5节：维护

### 注意

执行维护操作之前，必须先关闭气动进气管路并排空执行机构气缸和控制单元中的压力，保障维护工作人员的安全。

### 警告

安装、调试、维护和维修工作应由符合资质的工作人员执行。

## 5.1 例行维护

ALGAS 执行机构经设计可在最恶劣的条件下长时间工作，无需执行维护操作。

### 注意

检查工作的周期性和规律性特别容易受到具体环境和工作条件的影响。器可通过实验初步确定，然后根据实际维护条件和需要进行改进。

无论如何，建议每两年执行一次以下操作：

1. 检查执行机构是否按要求的操作时间正确操作阀门。如果执行机构很少执行操作，则在工厂条件允许的情况下，使用所有既有控制装置（远程控制、本地控制、紧急控制等）执行一些开关操作。
2. 检查远程控制台接收的信号是否正确无误。
3. 确认供气压力值是否处于所需范围内。
4. 如果执行机构加装了空气过滤器，则打开泄放旋塞，排出滤杯中聚积的冷凝水。定期拆卸滤杯并用肥皂和水清洗；拆卸过滤器：如果其由烧结式滤筒组成，则使用硝酸盐溶液洗涤并以空气吹扫。如果由纤维素制成，则发生堵塞时须更换。
5. 检查执行机构的外部部件是否处于正常状态。
6. 检查执行机构的所有油漆涂层。如果某些区域受损，请根据相应规范进行修补。
7. 检查气动连接处是否发生泄漏。如有必要，请拧紧管件的螺母。

## 5.2 特殊维护

如果液压缸或气压缸泄漏、机械部件发生故障或计划进行预防性维护，则必须拆卸执行机构，并参照下文中的常规剖面图，按以下程序更换密封件。

### 警告

如果执行机构可正常操作，则在弹簧完全伸出的情况下，必须使其处于故障安全位置，否则应将其从阀门上拆下并执行以下步骤。

- 从调节螺钉 (20) 的封盖上取下旋塞 (26)。
- 记录端部法兰和限位设置螺杆之间的长度，如图 20 所示。
- 将调节螺钉拧至最大长度 (26)，将弹簧松开。

### 警告

拆卸气缸之前，请确保顺利完成上述弹簧释放操作。

图 20

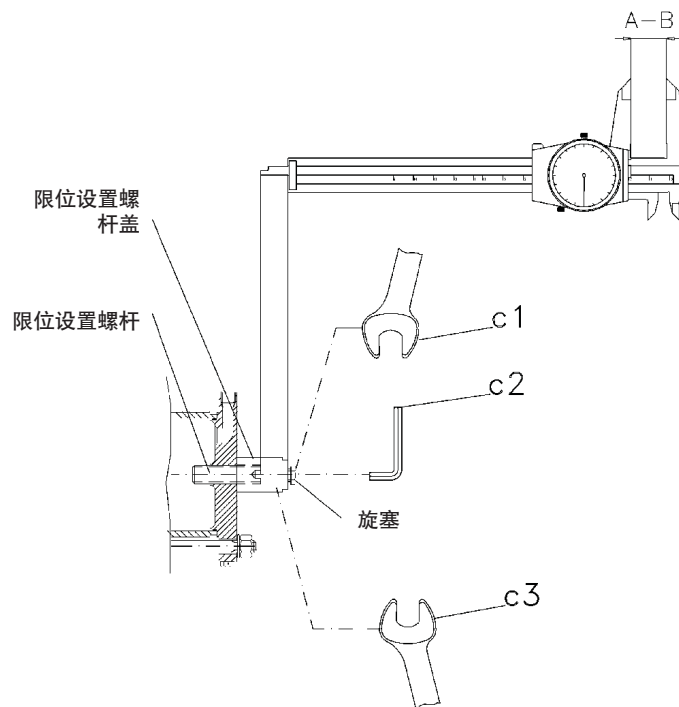




图 21

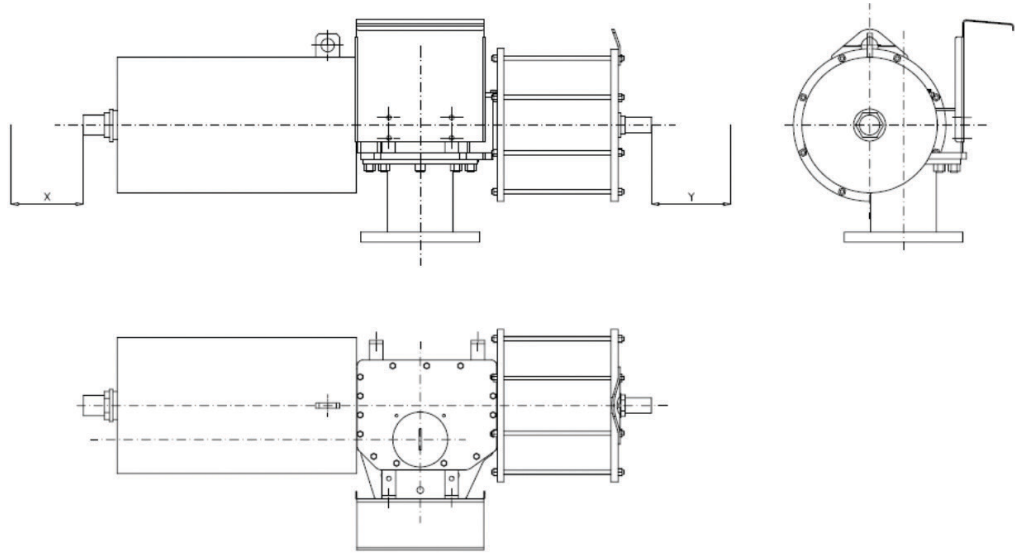


表 15.

型号尺寸	尺寸"X" (弹簧侧)		尺寸"Y" (气缸侧)	
	mm		mm	
0.1	210		300	
0.3	210		350	
0.9	250		450	
1.5	300		450	
3	450		600	
6	500		800	
14	550		800	
18	600		900	
32-42	750		1000	
50-60	850		1200	
65-55	900		1200	
80	1100		1400	

## 5.2.1 更换气缸密封件

请参见下方剖面图。

1. 参照端部法兰 (22) 的表面，测量限位螺钉 (26) 的伸出量，从而在完成维护程序后，便捷地恢复执行机构机械止动装置的设定。
2. 拧松锁紧螺母 (25) 并拧下限位螺钉 (26)，直至将其与螺母 (25)、垫片 (51) 和密封垫片 (50) 一起从端部法兰 (22) 上取下。
3. 从端部法兰侧面的拉杆 (18) 上逐步同时拧下所有螺母 (16)。
4. 滑出端部法兰 (22) 和套筒 (19)。

### 5.2.1.1 密封件更换

重新装配之前，请检查执行机构的部件是否正常且洁净无污染。使用推荐的润滑脂对其他部件相接触的零件的所有表面进行润滑（如果密封件采用丁腈橡胶/Viton 或氯丁橡胶，则使用 AGIP-ENI LCX 2/32；如果采用氟硅橡胶，则使用壳牌航空 7 号润滑脂）。如果必须更换 O 形圈，请从凹槽中取出现有的 O 形圈，然后仔细清洁凹槽并用保护性脂膜润滑。将新的 O 形圈装入其凹槽中并用保护性脂膜润滑。

1. 更换缸盖法兰 (17) 的 O 形圈 (47)。
2. 更换活塞 (21) 的 O 形圈 (49) 和导向滑环 (48)。
3. 更换端部法兰 (22) 的 O 形圈 (47)。
4. 从限位螺钉 (26) 上拆下密封垫片 (50)。仔细清洁和润滑限位螺钉螺纹和端部法兰区域的表面（密封垫片就位于其上）。
5. 将新的密封件拧到限位螺钉上，直到其接触螺母 (25)。
6. 将垫片 (51) 装配到密封垫片上。

### 5.2.1.2 气缸重新组装

1. 仔细清洁缸筒 (19) 内部并检查整个表面，特别是检查斜面是否有损坏。润滑缸筒的内表面和两端的斜面。将缸筒滑到活塞上，但注意不要损坏活塞的 O 形圈 (49) 和缸盖法兰 O 形圈 (47)。
2. 将端部法兰对准缸筒的内径进行组装，注意不要损坏 O 形圈 (47)。
3. 将垫片 (24) 和螺母 (16) 组装到拉杆 (18) 上。按建议扭矩将螺母拧紧，交替变换相反的角度。
4. 将限位螺钉 (26) 拧入端部法兰的螺纹孔中，直至到达原始位置（参照法兰表面，保持相同的伸出量）。为简化操作，请在气压缸中馈入空气（如可能），从而压缩弹簧。
5. 检查密封垫片 (50) 和垫片 (51) 是否与端部法兰 (22) 表面相接触。
6. 紧固锁紧螺母 (25)。

#### 注意

完成维护操作后，请执行部分执行机构操作（5 至 10），检查其运动是否呈现规律性、密封件是否漏气并消除因在更换阶段润滑密封件而在空气管路中产生的油料残留物。

图 22

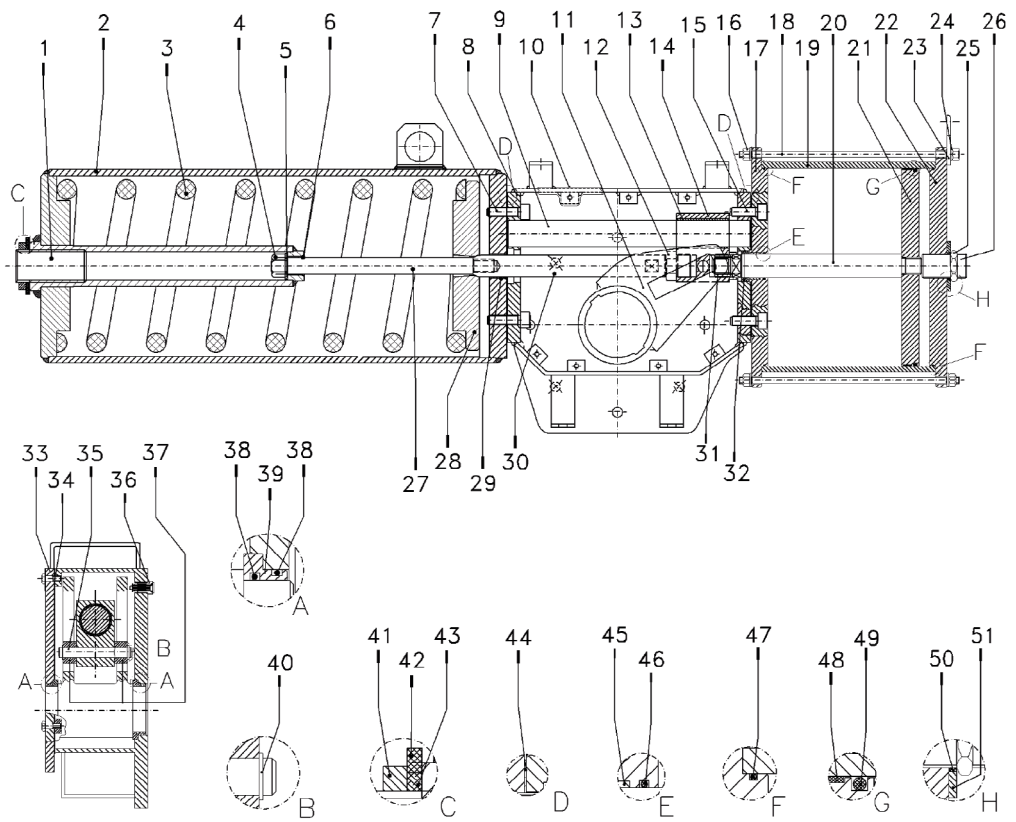


表 16.

项目	描述
1	限位置螺杆菌
2	弹簧容器
3	弹簧
4	螺母
5	止推肩垫圈
6	杆衬套
7	螺杆菌
8	外壳
9	导向杆
10	顶盖垫片
11	轭
12	旋塞
13	轴衬
14	导块
15	螺杆菌
16	螺母
17	缸盖法兰
18	拉杆

项目	描述
19	液压缸筒
20	活塞杆
21	活塞
22	端法兰
23	吊孔
24	弹簧垫片
25	螺母
26	限位设置螺杆
27	导向杆
28	弹簧止推法兰
29	杆衬套
30	容器杆
31	适配器衬套
32	垫片
33	盖板
34	螺杆
35	导块销
36	排气阀
37	滑块
38	O 形圈
39	轭衬套
40	挡圈
41	螺母
42	垫片
43	密封垫圈
44	垫片
45	活塞杆衬套
46	O 形圈
47	O 形圈
48	活塞导向滑环
49	O 形圈
50	密封垫圈
51	垫片
52*	垫片
53*	垫片
54*	垫片
55*	垫片
56*	垫片
57*	垫片

注：

\*适用于带有 Fiberglide®（自润滑轴承）的执行机构的可选项目

## 5.3 机构润滑

正常工作状态下，执行机构的拨叉机构需要“持续”润滑。在高负荷和高频率运转的情况下，可能需要定期恢复润滑：建议在轭和衬套的接触面、轭连接槽、滑块和导杆上涂抹大量的润滑脂。

为此，必须拆下机构的封盖。在较大的执行机构中，可在拆下旋塞后通过封盖的检查孔进行润滑。

必须将润滑脂重新注入弹簧盒中（在此操作中，请拆下弹簧盒端部法兰上的旋塞并重新涂抹大量的润滑脂）

Biffi 使用以下润滑脂在标准温度下工作并建议重新润滑：

表 17.

AGIP MU/EP/2	AEROSHELL 7 号润滑脂或等效产品
在标准温度条件下使用： (-30 °C/+85 °C)	在低温条件下使用： (-60 °C/+65 °C)
NLGI 一致性： 2	颜色： 浅黄色
工作渗透率： 280 dmm	物理状态： 常温下为半固态
ASTM 滴落点： 185 °C	气味： 轻微
40 °C 时的基础油粘度： 160 mm <sup>2</sup> /s	密度： 15 °C 时为 966 kg/m <sup>3</sup>
ISO 分类： L-X-BCHB 2	闪点： >215 °C (COC) (基于合成油)
DIN 51 825： KP2K - 20	滴落点： 260 °C (ASTM D-566)
等效物： 埃索倍抗 EP2 BP 润滑脂 LTX2 壳牌爱万利润滑脂 R2 亚拉 ARALUB HL2 雪佛龙加德士润滑脂 EP2 雪佛龙 SPHEEROL AP2 德士古 MULTIFAK EP2 美孚 47 彼特明润滑脂 EP2	产品代码： 001A0065
	信息安全编号： ACISO GB/eng/C

## 5.4 拆卸与拆除

在执行拆卸前，应在执行机构周围开辟出一块较大的区域，以便在工作地点进行任何形式的移动，但不会进一步引发风险问题。

### 警告

拆卸执行机构之前，必须关闭气动进料管路并排放气缸、控制单元和蓄能器槽（如有）中的压力。

借助释放弹簧产生的线性运动，气压源的反作用力从气缸中排出。它会移动执行机构，使阀门到达故障安全位置。

如果执行机构仍然安装在阀门之上，请拧松阀门和执行机构之间的螺纹连接（螺钉、拉杆和螺母）。

在适当的升程点提升执行机构（请参见第 2.2 节至第 3.5 节）。

如果在拆卸前需要存放执行机构，请参见第 2.2 节。

### 注意

无论是电气还是机械零部件，执行机构的拆卸作业均应由专业人员执行。

按照现行法律和规定，将构成执行机构的零部件（例如金属和塑料、流体等）分开存放，然后将其送至不同的废物收集场所。

## 第 6 节： 故障处理

### 6.1 故障或损坏研究

表 18.

故障/问题	可能原因	补救措施
执行机构 无法运行	电力供应不足	恢复正常供电
	过滤器堵塞	清洗或更换过滤筒
	阀门堵塞	维修或替换
	手动液压组分配器位置错误	恢复为正确的位置
	控制组故障	致电 Biffi Italia s.r.l. 客户服务部
执行机构速度过慢	供气压力过低	恢复正常压力 (第 1.4 节)
	供气压力过低	恢复正常压力 (第 1.4 节)
	流量调节阀校准错误	恢复正常压力 (第 3.6 节)
执行机构速度过慢	阀门磨损	更换
	供气压力过高	恢复正常压力 (第 1.4 节)
执行机构速度过慢	流量调节阀校准错误	恢复正常压力 (第 3.6 节)
	液壓回路 泄漏	垫片老化和/或损坏
阀门 位置错误	机械止动装置调整错误	恢复正常压力 (第 3.4 节)
	微动开关警告错误	恢复正常压力 (第 3.5 节)
液壓手動 泵無法工作	手柄置于遥控器上	将手柄置于操作指示屏上, 以便清晰查看操作情况。
	液壓控制組的止回閥洩漏。	致电 Biffi Italia s.r.l. 客户服务部



# 第 7 节： 布局图和剖面图

## 7.1 维护和更换程序的备件列表

图 23 拨叉机构（标准设备版本）

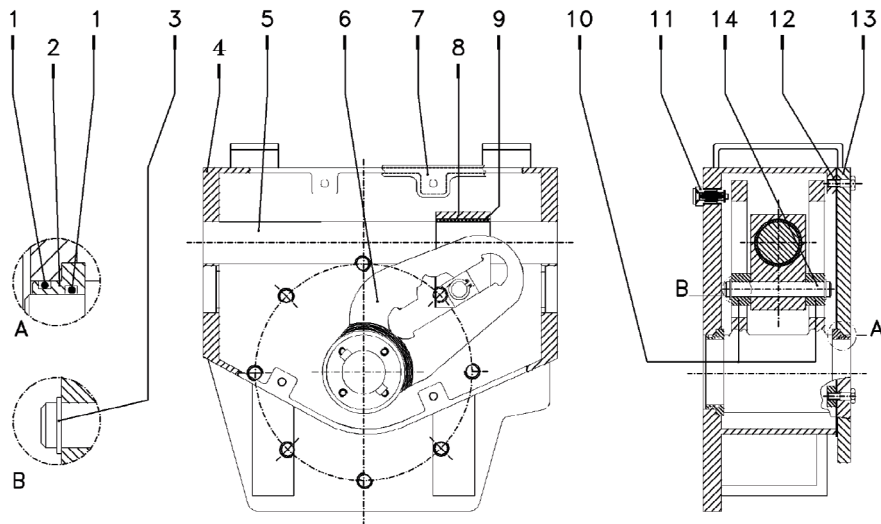


表 19. 部件清单

项目	数量	描述	材料
1	4	O 形圈	* 丁腈橡胶
2	2	轭衬套	青铜
3	2	挡圈	不锈钢
4	1	外壳	碳钢
5	1	导向杆	合金钢
6	1	轭	碳钢
7	1	顶盖垫片	* SBR + 纤维素 + 填充物
8	1	导块	碳钢
9	1	轴衬	钢 + 青铜 + PTFE
10	2	滑块	青铜
11	1	排气阀	* 不锈钢
12	12	螺杆	碳钢
13	1	盖板	碳钢
14	1	导块销	合金钢

注：  
\* 推荐备件

在 25 年的预期使用寿命内，执行机构执行的周期 - 根据列出的使用情况，Biffi 保证执行最少的周期。

- 阀门所需的所有扭矩须低于执行机构的最大工作扭矩 (MOT)。
- 阀门所需的运行扭矩与执行机构最大工作扭矩 (MOT) 之比必须大于 1.5。
- 执行机构必须按本 IOM 中的指示进行润滑。

图 24 拨叉机构（重型设备版本）

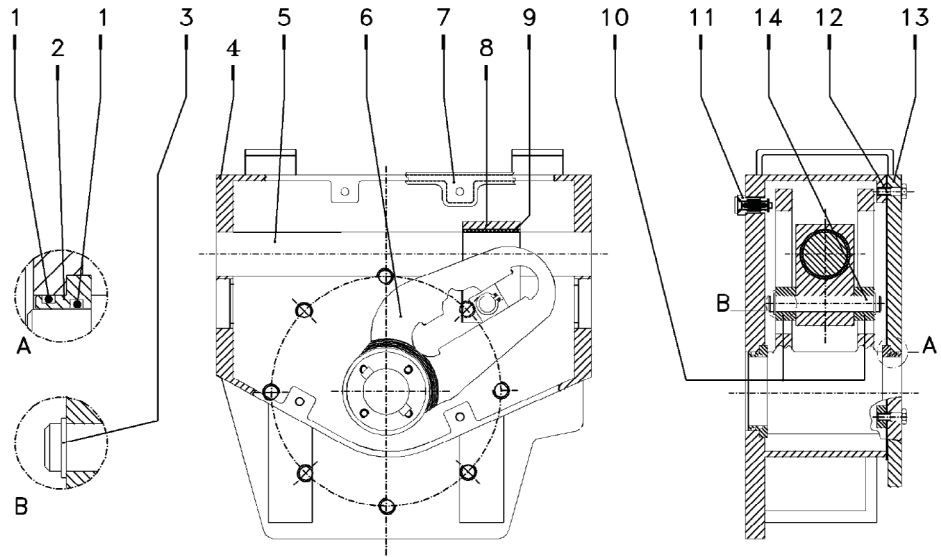


表 20. 部件清单

项目	数量	描述	材料
1	2	O 形圈	* 丁腈橡胶
2	2	轭衬套	碳钢
3	2	垫片	不锈钢
4	1	外壳	碳钢
5	1	导向杆	合金钢
6	1	轭	碳钢
7	1	顶盖垫片	* SBR + 纤维素 + 填充物
8	1	导块	碳钢
9	1	轴衬	钢 + 玻璃纤维
10	2	滑块	碳钢
11	1	排气阀	* 不锈钢 + 氟硅橡胶
12	12	螺杆	碳钢
13	1	盖板	碳钢
14	1	导块销	合金钢
16	2	螺杆	不锈钢
17	2	轭支持垫片	Ertacetal
18	2	轭衬套座	钢 + 玻璃纤维
19	2	导块销衬套	钢 + 玻璃纤维
20	4	滑块座	钢 + 玻璃纤维
21	2	O 形圈	* 丁腈橡胶

注:

\* 推荐备件

在 25 年的预期使用寿命内，执行机构执行的周期 - 根据列出的使用情况，Biffi 保证执行最少的周期。

- 阀门所需的所有扭矩须低于执行机构的最大工作扭矩 (MOT)。
- 阀门所需的运行扭矩与执行机构最大工作扭矩 (MOT) 之比必须大于 1.5。
- 每经过 20 万个使用周期，执行机构都需要进行检查、润滑并更换密封圈和垫片。

图 25 气压缸

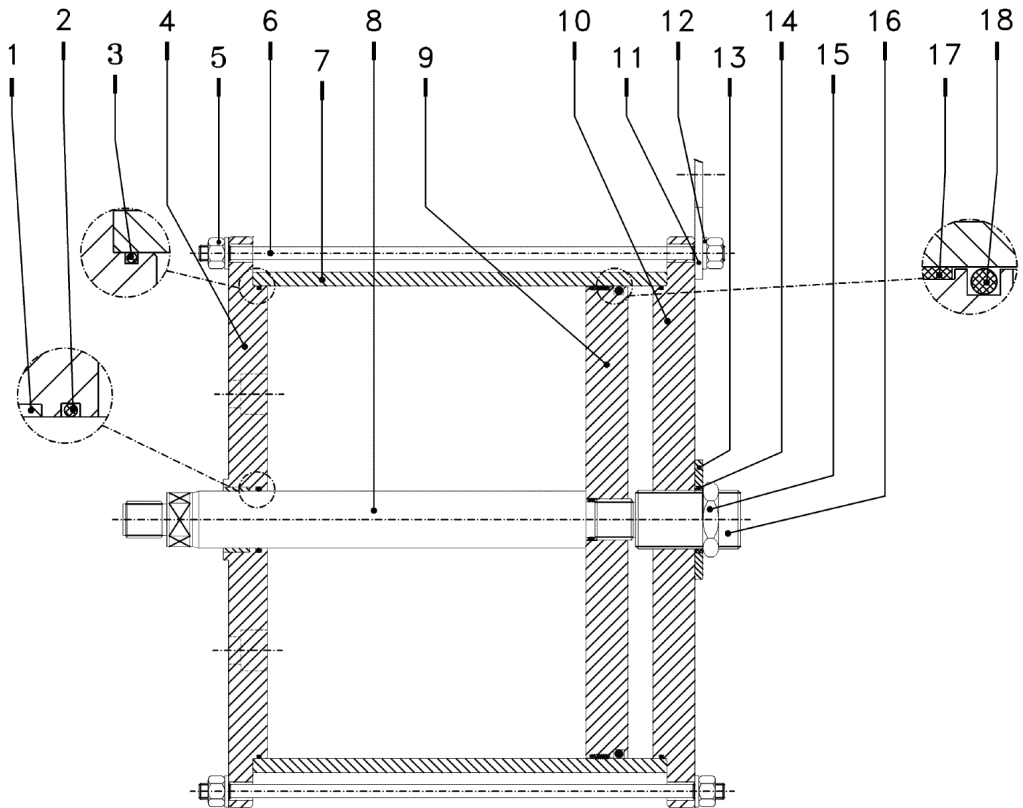


表 21. 部件清单

项目	数量	描述	材料
1	1	活塞杆衬套	钢 + 青铜 + PTFE
2	1	O 形圈	* NBR
3	2	O 形圈	* NBR
4	1	缸盖法兰	碳钢
5	12	螺母	碳钢
6	6	拉杆	合金钢
7	1	液压缸筒	碳钢
8	1	活塞杆	合金钢
9	1	活塞	碳钢
10	1	端法兰	碳钢
11	1	吊孔	碳钢
12	2	弹簧垫片	碳钢
13	1	垫片	碳钢
14	1	密封垫圈	* PVC
15	1	螺母	碳钢
16	1	限位设置螺杆	碳钢
17	1	活塞导向滑环	* PTFE + 石墨
18	1	O 形圈	* NBR

注：  
\* 推荐备件

图 26 弹簧夹头

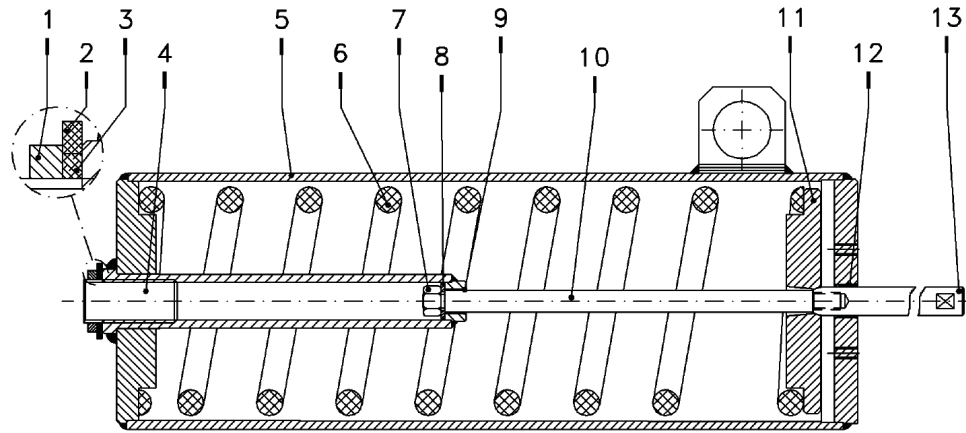


表 22. 部件清单

项目	数量	描述	材料
1	1	螺母	碳钢
2	1	垫片	碳钢
3	1	密封垫圈	* PVC
4	1	限位设置螺杆	碳钢
5	1	弹簧容器	碳钢
6	1	弹簧	碳钢
7	1	螺母	碳钢
8	1	止推肩垫圈	合金钢
9	1	杆衬套	钢 + 青铜 + PTFE
10	1	导向杆	合金钢 (镀铬)
11	1	弹簧止推法兰	碳钢
12	1	杆衬套	钢 + 青铜 + PTFE
13	1	容器杆	合金钢 (镀铬)

注：  
\* 推荐备件

图 27 装配套件

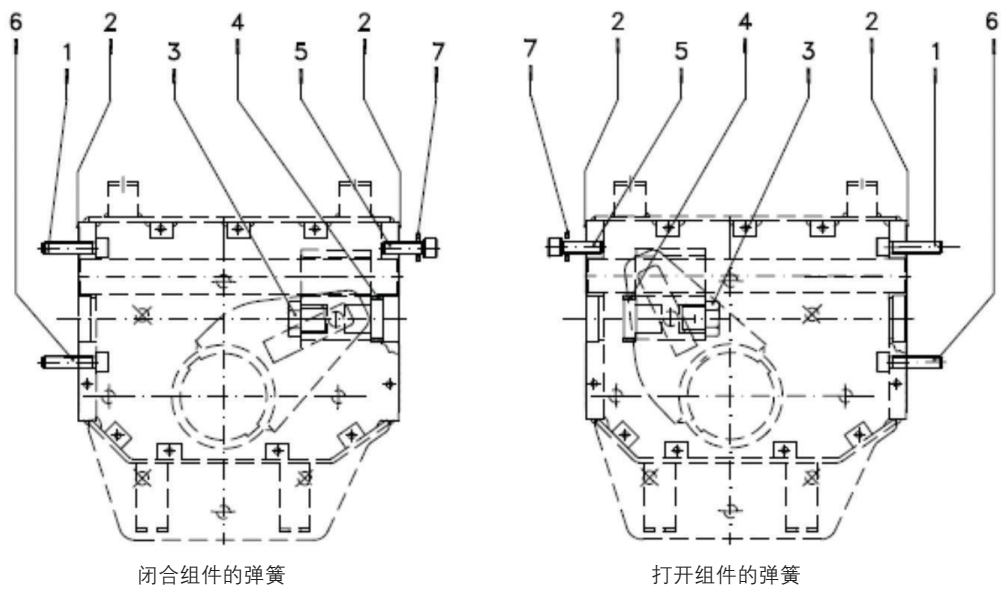


表 23. 部件清单

项目	数量	描述	材料
1	4	螺杆	合金钢
2	2	垫片	* SBR + 纤维素 + 填充物
3	1	旋塞	碳钢
4	1	垫片	* 碳钢
5	4	螺杆	合金钢
6	4	螺杆	合金钢
7	4	垫片	铜

注：  
\* 推荐备件

## 第 8 节： 备件

如需向相关 比菲 办事处订购备件，请参考 Biffi 有关所有供应的订单确认书，并根据执行机构序列号为特定执行机构型号订购所有特定备件（第 1.2 节）。

请将所有备件需求发送至：

Biffi Italia s.r.l.– 备件办事处

电话：0523-944523

传真：0523-941885

电子邮件：Biffispares@Emerson.com

请指定：

1. 执行机构型号
2. Biffi 确认
3. 备件代码
4. 数量
5. 运输条件
6. 参与人员

## 第 9 节： 维护操作的日期报告

上次执行维护操作的日期:

(出厂时, 交货时) :

..... 执行人: .....

..... 执行人: .....

..... 执行人: .....

下次执行维护操作的日期:

..... 执行人: .....

..... 执行人: .....

..... 执行人: .....

开始日期:

..... (出厂时, 交货时) .....

..... (在工厂内) .....

Biffi Italia s.r.l.  
Strada Biffi 165  
29017 Fiorenzuola d'Arda (PC)  
意大利  
电话: +39 0523 944 411

如需查看完整的销售和生产基地列表，请访问 [www.biffi.it](http://www.biffi.it) 或通过 [biffi\\_italia@biffi.it](mailto:biffi_italia@biffi.it) 联系我们。

VCIOM-03198-EN ©2021 Biffi.保留所有权利。

本出版物的内容仅供参考，虽然已尽力确保准确，但无法视作对本文所述产品、服务或其用途及适用性的明示或默示保证。所有销售均须遵循我们的条款和条件，详情可向我们咨询。我们保留随时修改或改进产品设计或规格的权利，恕不另行通知。

