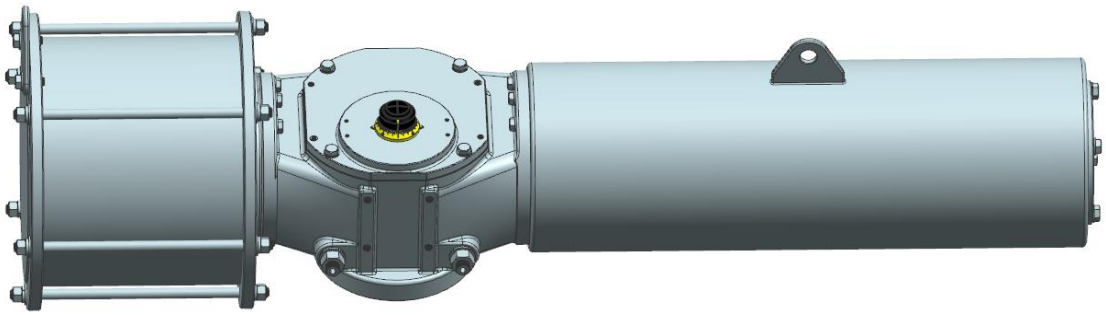
产品说明书

AW

气动拨叉式执行机构



重庆川仪调节阀有限公司

前言

简介

- 本说明书适用于 AW 气动角行程活塞拨叉式执行机构的使用说明。若配上阀门和控制元件，阀体部件、控制元件等整机的结构、工作原理、安装、维护等详见阀门说明书和控制元件说明书。
- 希望用户（顾客）仔细阅读本说明书，完全理解后再使用。另外，设备在正常开车后，设备操作员与维修人员须将此说明书保管好，以便需要时参阅。
- 本说明书的主要内容包括结构、工作原理、技术参数、安装、手动操作、维护、运输和储存等几个部分。
- 由于执行机构的研究与改进在不断进行，因此本使用说明书的内容有可能与购买产品的具体情况有不符之处，如对购买的产品或本说明书有疑问，请与下述部门联系：

  销售部：TEL：023-67032525、67032526、67032527　　FAX：023-67032523

安全注意事项

- 请对本使用说明书上所示的安全注意事项仔细阅读充分理解后再操作使用。

术语定义：

本说明书中使用了以下术语，如不遵守，可能会导致压中的人身伤害或财产损失。

⚠ 警告
标识潜在的危险情况，如不避免可能会导致人身重大伤害。

⚠ 注意
标识潜在的危险情况，如不避免可能会导致轻微受伤或不良结果及状态。

目录

1. 概述 1
2. 结构及作用原理 1
2.1 结构 1
2.2 工作原理 2
3.主要技术参数 4
4.安装要求 4
4.1 吊装 4
4.2 安装 4
5.手动操作 5
5.1 单作用手动操作 5
5.2 双作用手动操作 8
6.维护 10
6.1 巡回检查和定期维护 10
6.2 密封件维护、更换 10
6.3 常见故障及排除 12
7.运输和储存 12
7.1 运输吊转的注意事项 13
7.2 密封件储存要求 13
7.3.保 管 13
8.执行机构型谱和订购须知 13

1. 概述

AW 气动拨叉式执行机构是一种高效、可靠的角行程驱动装置，主要通过压缩空气驱动活塞组件做直线运动，活塞组件带动拨叉机构将直线运动转换为 90° 旋转输出，拨叉与阀杆相连，最终实现阀门的开关或调节。AW 执行机构具有有结构简单、高承载、工作平稳可靠等特点，适用于中大口径、快速动作的旋转阀配置，是工业管道阀门的重要驱动解决方案，广泛应用于电力、冶金、石油、化工、轻工、医药、食品等行业。

2. 结构及作用原理

2.1 结构

AW 执行机构主要由气缸部件、箱体部件和弹簧缸部件组成，主要包括缸体、缸盖、活塞、拉杆、箱体、箱盖、拨叉、弹簧缸、弹簧等零件，具体如下图 1 所示。

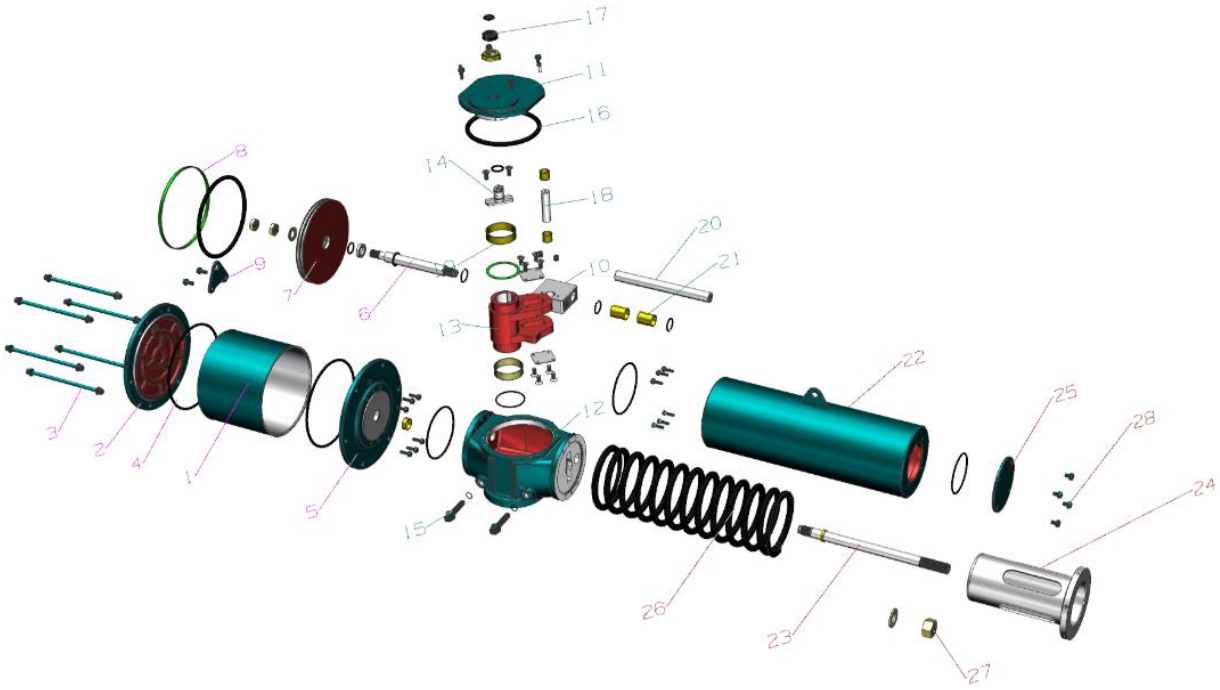


图 1：AW 执行机构结构图

缸体部件		箱体部件		弹簧缸部件	
序号	名称	序号	名称	序号	名称
1	缸体	10	导向块	22	弹簧缸
2	缸盖	11	箱盖	23	弹簧拉杆
3	拉杆	12	箱体	24	弹簧座
4	O 型圈	13	拨叉	25	法兰盖
5	气缸底座	14	顶盖部件	26	弹簧
6	活塞杆	15	限位螺栓	27	螺母

7	活塞	16	O 型圈	28	螺钉
8	导向环	17	指示器	—	—
9	吊环	18	滑块销	—	—
—	—	19	自润滑轴承	—	—
—	—	20	导向杆	—	—
—	—	21	自润滑轴承	—	—

2.2 工作原理

2.2.1 双作用执行机构

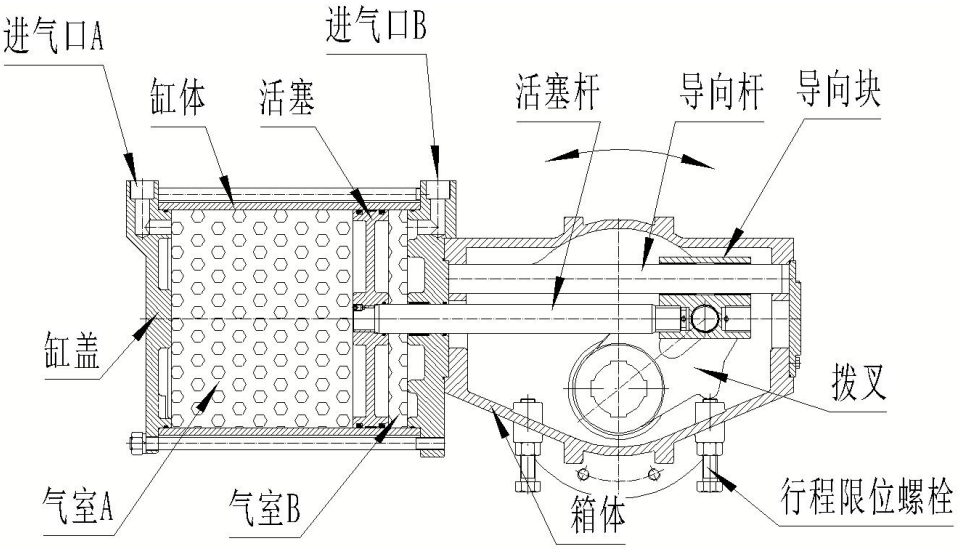


图 2：AW 双作用结构示意图

双作用执行机构主要由缸盖、缸体、活塞、活塞杆、导向杆、导向块、拨叉、箱体、行程限位螺栓等组成，见上图 2。

工作原理：当压缩空气从“进气口 B”进入气室 B，进气口 A 排气，气源压力推动活塞、活塞杆、导向块从右往左运动，导向块推动拨叉从右往左逆时针旋转，拨叉带动阀杆逆时针同步旋转，打开阀门；当压缩空气从“进气口 A”进入气室 A，进气口 B 排气，气源压力推动活塞、活塞杆、导向块从左往右运动，导向块推动拨叉从左往右逆时针旋转，拨叉带动阀杆顺时针同步旋转，关闭阀门。

2.2 .2 AW 单作用气动执行器

单作用执行机构主要由缸盖、缸体、活塞、活塞杆、导向杆、导向块、拨叉、箱体、行程限位螺栓、弹簧、弹簧缸、弹簧拉杆、弹簧座等组成，见下图 3 和图 4。

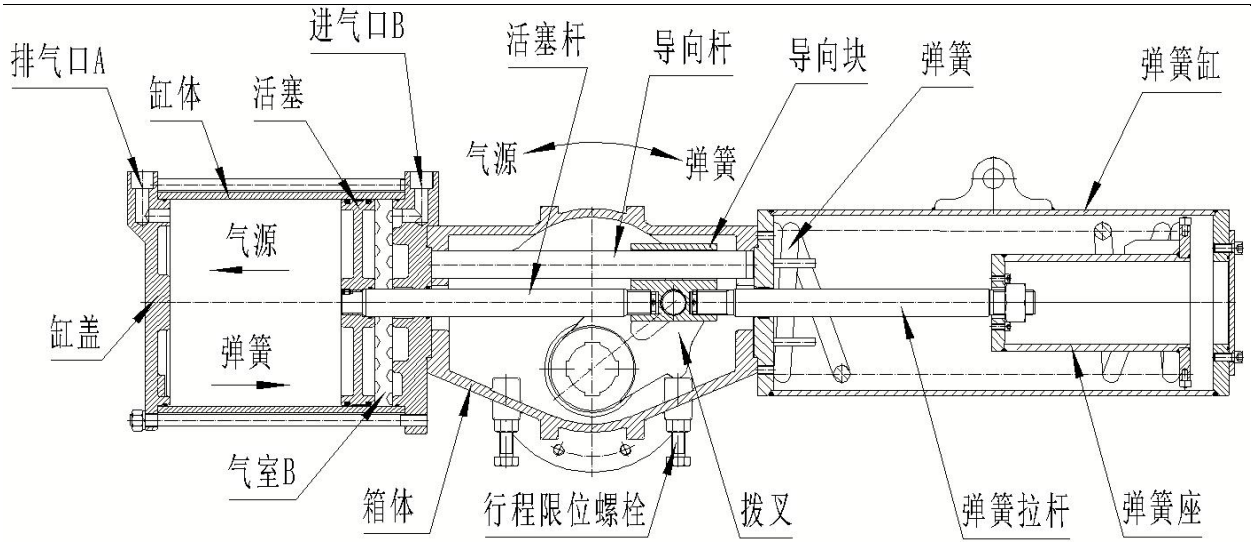


图 3：AW 单作用“故障关”(FC)结构示意图

工作原理（故障关）：当压缩空气从“进气口 B”进入气室 B，排气口 A 排气，气源压力推动活塞、活塞杆、导向块从右往左运动，导向块推动拨叉从右往左逆时针旋转，同时弹簧拉杆从右往左压缩弹簧，拨叉带动阀杆逆时针同步旋转，打开阀门；断气时，弹簧从左往右复位，通过弹簧拉杆带动拨叉顺时针运动复位，拨叉带动阀杆顺时针同步复位，阀门关闭。

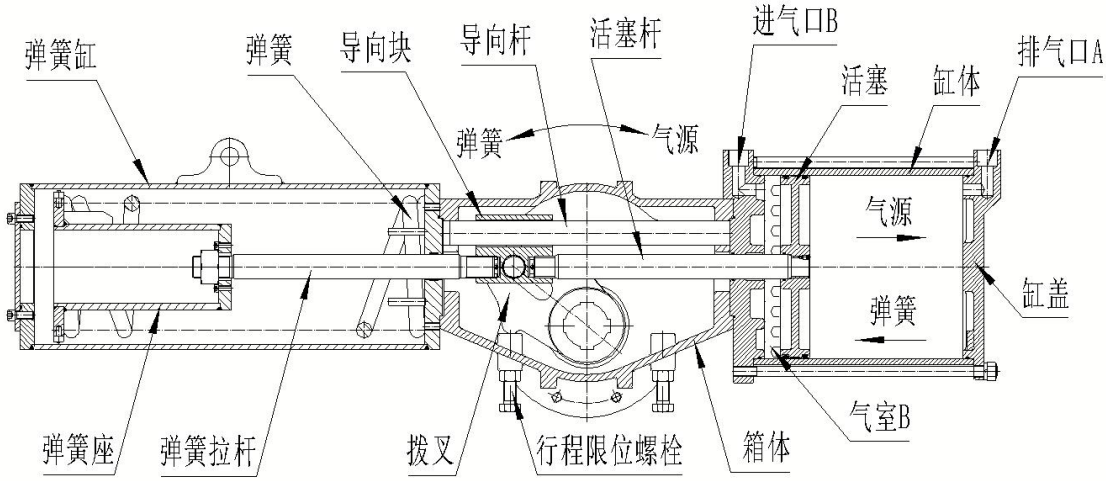


图 4：AW 单作用“故障开”(FO)结构示意图

工作原理（故障开）：同“故障关”类似，当压缩空气从“进气口 B”进入气室 B，排气口 A 排气，气源压力推动活塞、活塞杆、导向块从左往右运动，导向块推动拨叉从左往右顺时针旋转，同时弹簧拉杆从左往右压缩弹簧，拨叉带动阀杆顺时针同步旋转，关闭阀门；断气时，弹簧从右往左复位，通过弹簧拉杆带动拨叉逆时针运动复位，拨叉带动阀杆逆时针同步复位，阀门打开。

3.主要技术参数

型　式	气动角行程活塞拨叉式执行机构
型　号	双作用型: AW18/22/24/27/30/32/35/40/45/50/55/60/65/70/75/80/85/90/100D 单作用型: AW18/22/24/27/30/32/35/40/45/50/55/60/65/70/75/80/85S
行程	0～90°
工作介质	干燥空气，固体微粒直径小于 5 um
气源压力	300～700kPa；单作用型 400~600 kPa
气源接口	NPT1/4”~NPT1/2”
环境温度	标准型-20～+80℃ 高温型-15°～+120℃ 低温型-40～+80℃ 超低温型-52°~+70°
材质	气缸 ……　20#，铝合金 活塞……　球墨铸铁，Q235B，铝合金 拨叉 ……　球墨铸铁，WCB 箱体 ……　球墨铸铁，WCB 密封圈……　丁腈橡胶 NBR、氟橡胶 FKM、硅橡胶 SR
附　　件	定位器、空气过滤减压器、行程开关、手轮机构等

4.安装要求

4.1 吊装

⚠ 警告

吊装请严格按以下要求，如果不加以注意，可能对人身造成重大伤害。

- 执行机构上的**吊环仅限执行机构吊装**，禁止用户阀门整机吊装；
- 禁止吊装执行机构表面的控制元件或气源管件；
- 使用符合劳动安全卫生法的吊装机械进行装卸、搬运，禁止在吊装的物件下站立或操作吊装机械；
- 吊装或者进行阀门组装时必须在断气状态下操作，带气状态下进行工作有安全风险。

4.2 安装

（1）执行机构与阀体部件之间的组装应遵守阀门相关说明书，且与阀门与支架连接时螺栓应拧紧、不应该出现松动迹象；

（2）执行机构的初始位置与阀门开关位置需统一，关闭时看阀门关位是否到位，不到位需进行调整；

（3）执行机构禁止在安装期间使用，否则可能造成伤害；

（4）阀门整机建议竖直方向安装，其他方向建议根据执行机构体积和重量做评估，对执行机构进行支撑；

（5）在执行机构上方应保留更换执行机构所需的足够空间。

5.手动操作

> ⚠ **注意**
>
> **如不按以下要求执行，可能会损坏执行机构或者手轮，并导致失效。**
>
> **●阀门及执行机构出厂标准为气动状态。如有手轮配置，则手动与气动不能同时使用，手动需在断气状态下进行，手动变气动前需将手轮恢复到气动状态；**
>
> **●手轮默认”顺开逆关”原则，特殊旋转方向的阀门不在此范围内。具体手动、气动模式切换及手轮操作方法需按以下要求进行；**

5.1 单作用手动操作

5.1.1 丝杆和伞齿手轮

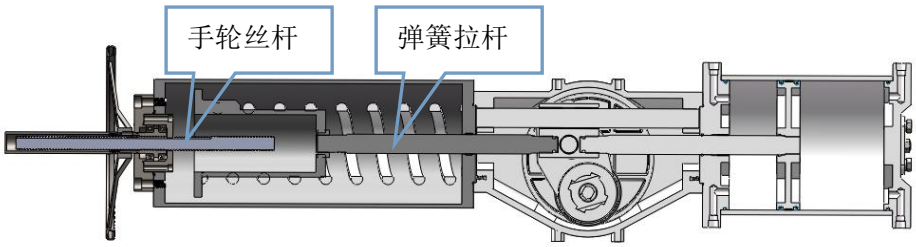


图 5：单作用丝杆手轮(气动状态)

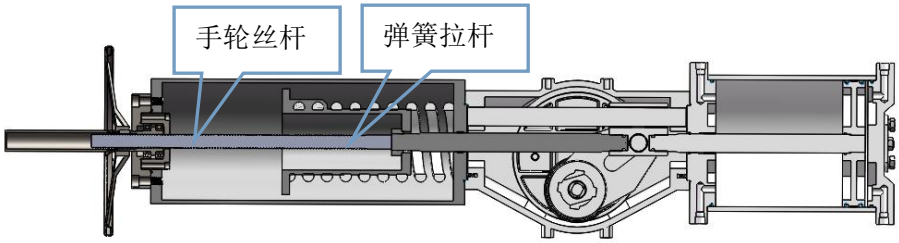


图 6：单作用丝杆手轮(手动状态)

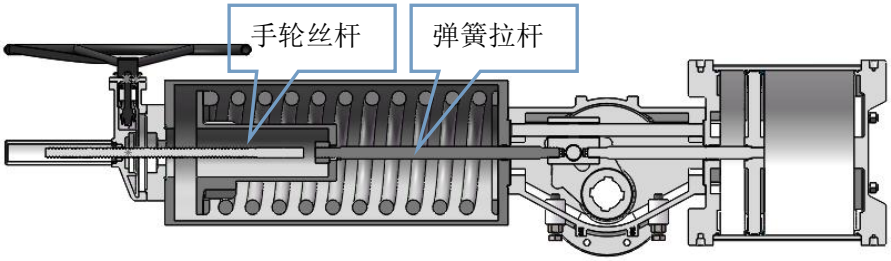
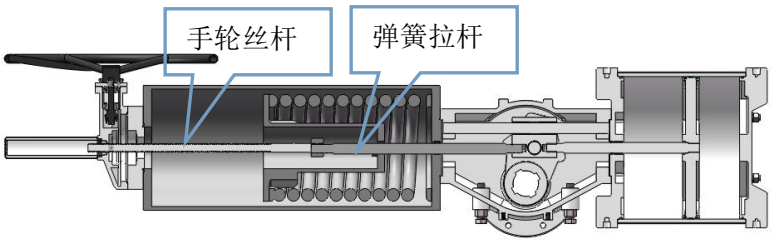


图 7：单作用伞齿手轮(气动状态)

图 8：单作用伞齿手轮

(手动状态)



5.1.1.1 故障关(FC)

气动→手动

①断气状态下，按“顺关逆开”原则，逆时针旋转手动盘，当手轮丝杆往弹簧缸内部移动至弹簧拉杆时，此时开始压缩弹簧，手轮盘由“空载状态”变为“受力状态”，箱体顶部中心的行程刻度盘开始逆时针从 0° 往 90° 方向旋转，手轮处于手动模式

②继续逆时针旋转手轮盘，可将阀门打开至某一开度。

手动→气动

①当手动操作完成后，反向顺时针复位手轮盘，当手轮盘操作由“受力状态”逐步力矩变小为“无力空载状态”，此时箱体顶部中心的行程刻度盘顺时针复位至 0° 时，此时手轮丝杆与弹簧拉杆脱离，手轮处于气动模式；

②继续顺时针旋转手轮盘，直至手轮丝杆抵住手轮防尘盖，再次呈现“受力状态”，操作完成，可接通气源，恢复气动状态。

5.1.1.2 故障开(FO)

气动→手动

①断气状态下，按“顺关逆开”原则，顺时针旋转手动盘，当手轮丝杆往弹簧缸内部移动至弹簧拉杆时，此时开始压缩弹簧，手轮盘由“空载状态”变为“受力状态”，箱体顶部中心的行程刻度盘开始顺时针从 90° 往 0° 方向旋转，手轮处于手动模式

②继续顺时针旋转手轮盘，可将阀门由打开状态逐步关闭。

手动→气动

①当手动操作完成后，反向逆时针复位手轮盘，当手轮盘操作由“受力状态”逐步力矩变小为“无力空载状态”，此时箱体顶部中心的行程刻度盘逆时针复位至 90° 时，此时手轮丝杆与弹簧拉杆脱离，手轮处于气动模式；

②继续逆时针旋转手轮盘，直至手轮丝杆抵住手轮防尘盖，再次呈现“受力状态”，操作完成，可接通气源，恢复气动。

5.1.2 液压手轮操作

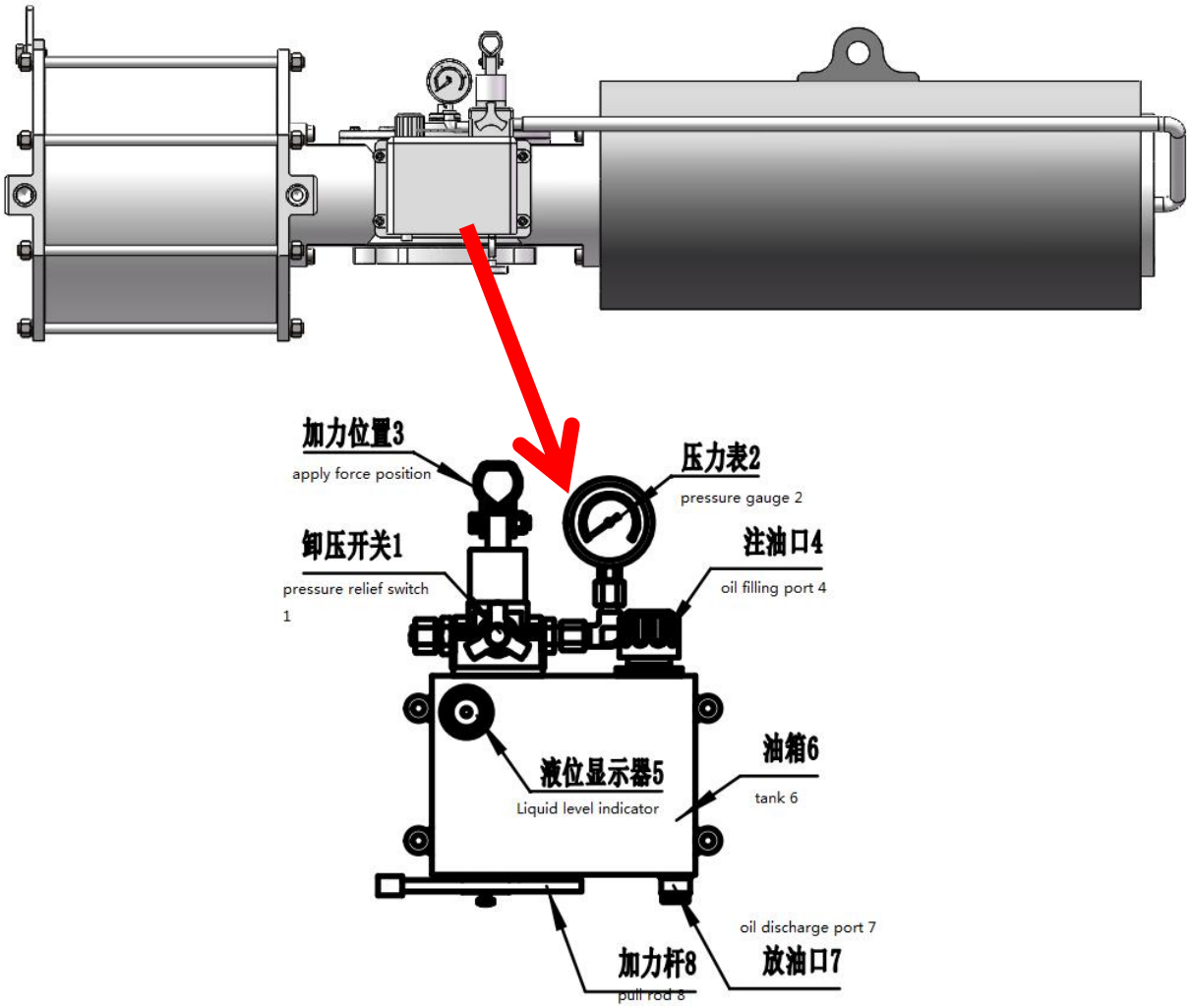


图 9：单作用液压手轮

气动→手动

①断气状态，注油口 4 注入 32#或 46#或 68#抗磨液压油（清洁度满足 ISO 10 级以下，无杂质），液压油加至液位显示器 5 即可；

②将卸压开关 1 顺时针拧紧；

③用加力杆 8 在在加压位置 3 上下压动，压缩弹簧，压力表 2 此时压力上升；对于“故障关(FC)”阀，此时阀门打开，对于“故障开(FO)”阀，此时阀门关闭。

手动→气动

逆时针缓慢松卸压开关 1，此时弹簧复位（对于“故障关(FC)”阀，此时阀门复位关闭，对于“故障开(FO)”阀，此时阀门复位打开），当压力表 2 的压力指示为“0”时，泄压完成，已恢复到气动状态，可接通气源，恢复气动操作。

注意事项：

（1）. 出厂前液压手轮为气动状态，且油箱无油，请添加入黏度不大于 40CST 的液压油（推荐标号 32、46 或 68#抗磨液压油），在环境温度较低的地区应使用低温液压油；

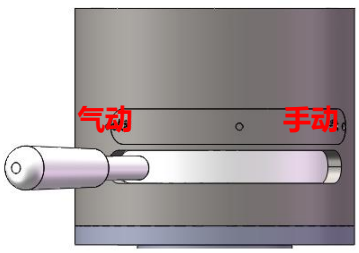
（2）. 手动操作必须在断气状态下进行，手动变气动操作前，必须先将卸压开关 1 完全泄压，压力表 2 指针指为 0 后，再气动操作（手动操作之后，如不再使用，请及时泄压）；

（3）. 液压油存在自然氧化变质，如果当液位显示器 5 的液压油由“透明状态”变为“乳白色状态”，则液压油已变质，必须及时更换液压油。正常情况下，如无此乳化现象，建议每年至少更换一次液压油。（更换方法：放油口 7 打开，放油完成后拧紧，从注油口 4 加入液压油）；

（4）. 液压手动操作机构不具备长期使执行机构保持一定位置的功能，仅供紧急下临时手动操作，使用时间建议不超过 2 天，长时间使用液压手动操作，存在手轮损坏、保压失效的可能。同时禁止液压手轮代替气动进行生产工作，如果手轮失效，存在阀门自动复位的风险。

5.2 双作用手动操作

5.2.1 丝杆和伞齿手轮



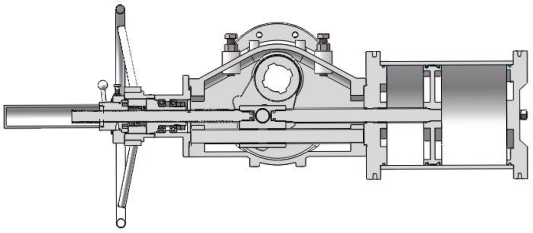
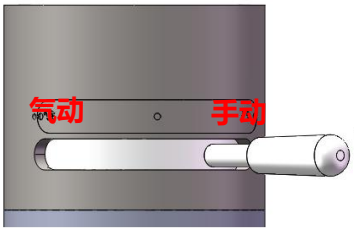


图 10：双作用丝杆手轮

(气动状态)



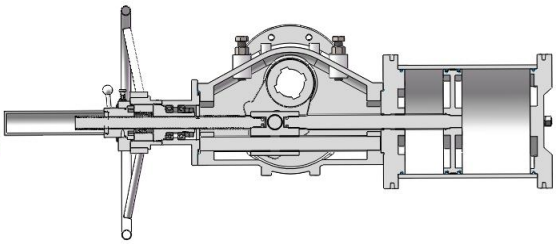
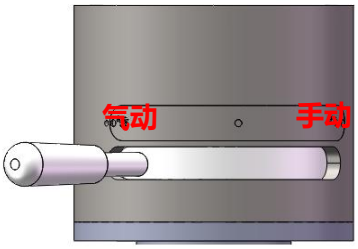


图 11：双作用丝杆手轮

(手动状态)



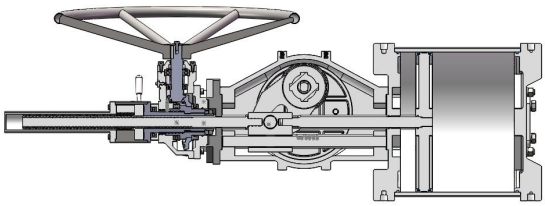
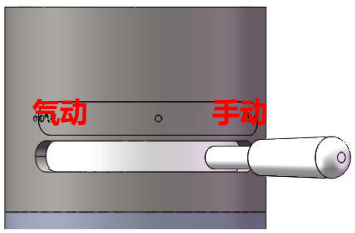


图 12：双作用伞齿手轮

(气动状态)



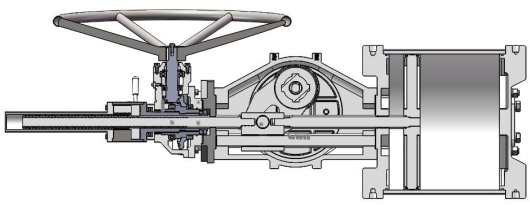


图 13：双作用伞齿手轮

(手动状态)

气动→手动

①断气状态下，打开左右气室之间的平衡阀；

②将“自动和手动切换手柄”由图 10、12 所示的“气动”位置切换至图 11、13 的“手动”位置（切换过程中，如有顶齿，可手动旋转手轮盘，顶齿问题可消除），此时处于手动模式；

③按“顺关逆开”旋转手轮盘，顺时针旋转关闭阀门，逆时针旋转打开阀门。

手动→气动

①将“自动和手动切换手柄”由图 11、13 所示的“手动”位置切换至图 10、12 的“气动”位置（切换过程中，如有顶齿，可手动旋转手轮盘，顶齿问题可消除），此时处于气动模式；

②关闭左右气室之间的平衡阀，操作完成，可接通气源，恢复气动状态。

5.2.2 液压手轮

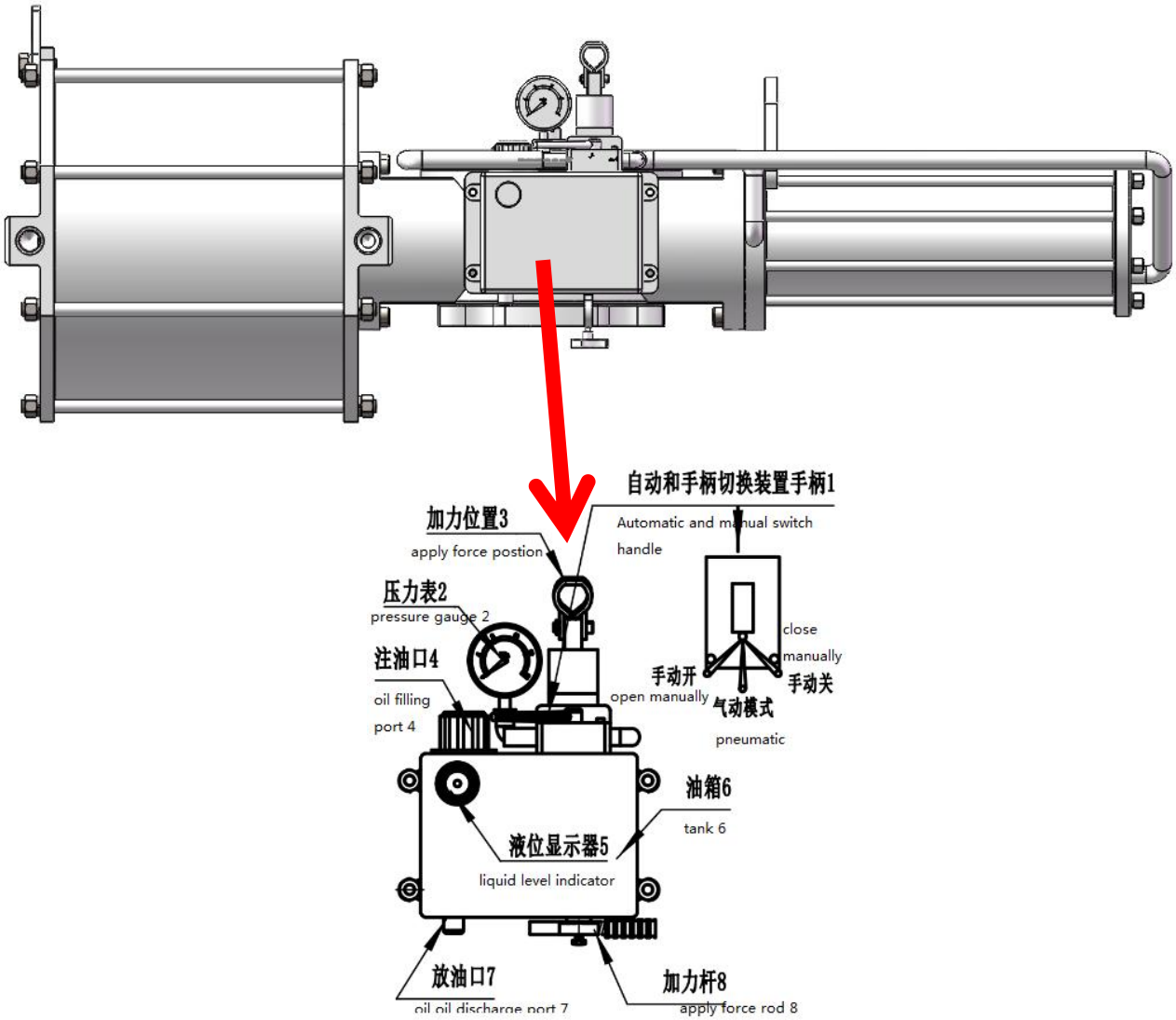


图 14：双作用液压手轮

气动→手动

①断气状态，注油口 4 注入 32#或 46#或 68#抗磨液压油（清洁度满足 ISO 10 级以下，无杂质），液压油加至液位显示器 5 即可；

②打开左右气室之间的平衡阀；

③将自动和手动切换装置 1 的切换手柄由中间位置切换到“左开”或者“右关”位置；

④用加力杆 8 在在加压位置 3 上下压动，当切换手柄在“左开”时，此时阀门打开，当切换手柄在“左开”时，此时阀门关闭。

手动→气动

①将自动和手动切换装置 1 的切换手柄由“左开”或者“右关”位置切换至中间气动位置，此时处于气动模式；

②关闭左右气室之间的平衡阀，操作完成，可接通气源，恢复气动状态。

注意事项：

（1）.出厂前液压手轮为气动状态，且油箱无油，请添加入黏度不大于 40CST 的液压油（推荐标号 32、46 或 68#抗磨液压油），在环境温度较低的地区应使用低温液压油；

（2）.手动操作必须在断气状态下进行，手动变气动操作前，必须先将“自动和手动切换装置 1 的切换手柄”切换至中间气动模式，再气动操作。

（3）.液压油存在自然氧化变质，如果当液位显示器 5 的液压油由“透明状态”变为“乳白色状态”，则液压油已变质，必须及时更换液压油。正常情况下，如无此乳化现象，建议每年至少更换一次液压油。

（更换方法：放油口 7 打开，放油完成后拧紧，从注油口 4 加入液压油）。

（4）.液压手动操作机构不具备长期使执行机构保持一定位置的功能，仅供紧急下临时手动操作，使用时间建议不超过 2 天，长时间使用液压手动操作，存在手轮损坏、保压失效的可能。同时禁止液压手轮代替气动进行生产工作，如果手轮失效，存在阀门自动复位的风险。

6.维护

6.1 巡回检查和定期维护

6.1.1 巡回检查

(1)向当班工艺操作人员了解阀门及执行机构的运行情况；

(2)查看执行机构有关附件的气源、电源是否异常等；

(3)检查阀门及执行机构有无异常声音和较大振动；

(4)检查执行机构连接管线和接头有无松动或腐蚀；

(5)检查阀门及执行机构的动作是否灵活，在控制信号变化时是否及时变化；

(6)发现问题及时联系处理；

(7)做好巡回检查的记录，并归档。

6.1.2 定期维护

(1)对外部进行清洁工作；
(2)对气源系统进行排污和清洁工作，特别是减压阀排水有异常的进行更换。

6.2 密封件维护、更换

⚠ 警告

执行机构的拆装应按以下要求进行，如果不加以注意，可能对人身造成重大伤害。

●对气动执行机构进行任何调整的人员必须具备相应的安全知识，如在管线的阀门安装区域，必须穿戴适用于流体的安全设备（如防护服、氧气罩、安全手套等）

● 执行机构的拆装必须在断气，且内部气压释放至无压状态方能操作；在不清楚执行机构内部气源情况下，维护和拆装执行机构是危险的；

●执行机构拆卸时，人身体部位不允许在缸盖上方、下方；

●执行机构应平放在水平的整洁地面上，地面上应有橡胶垫保护，同时执行机构应有固定装置。

6.2.1 执行机构拆卸

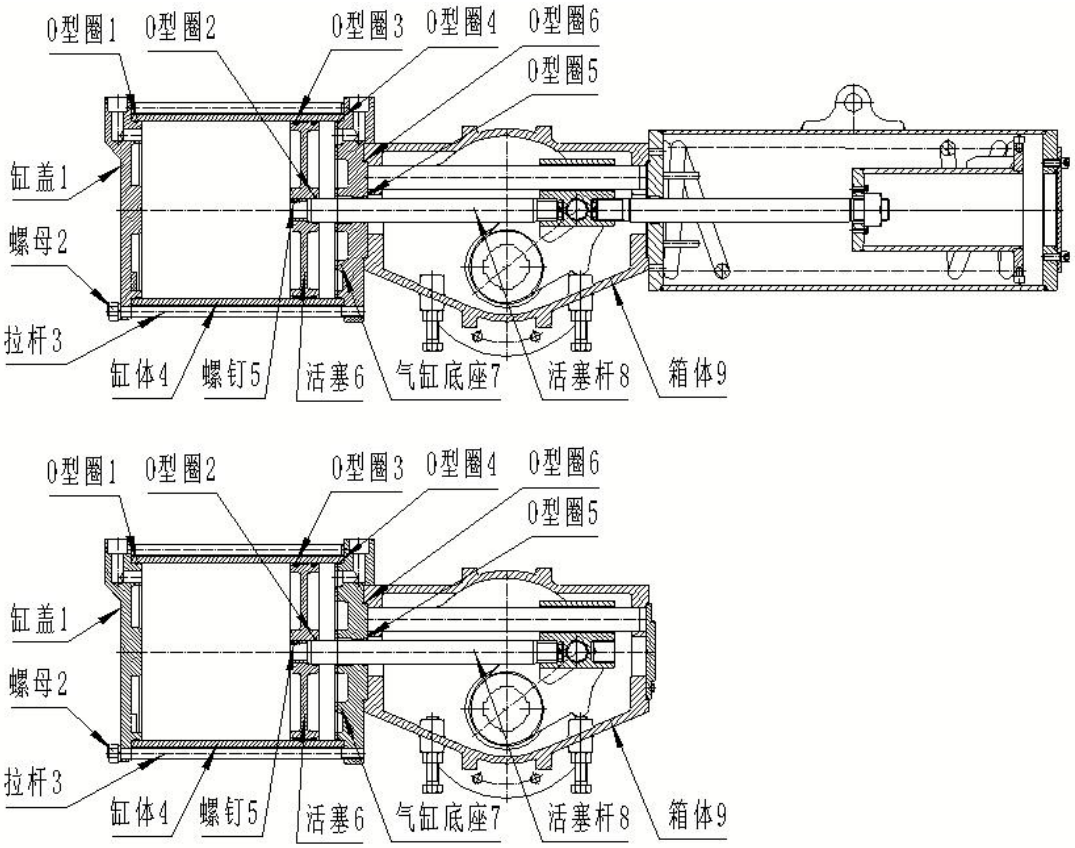


图 15：拆装示意图

拆卸过程的附图参照上图 15。

（1）拆下气源管以及各控制元件；

（2）将执行机构整体与阀体部件进行分离（详见阀门说明书），并将行机构平放在整洁的水平地面上；

（3）对缸盖上的六角螺母 2、缸盖 1、拉杆 3、气缸底座 7 做好位置标记，对角线拆卸缸盖上的螺母 2，拆卸缸盖 1；

（4）拆拉杆 3，并取下缸体 4；

（5）拆活塞上的螺钉 5，逆时针旋转活塞，将活塞 6 从活塞杆 8 取下来；

（6）拆气缸底座 7 和箱体 9 之间的连接螺栓，将气缸底座 7 从箱体 9 上去下来；

（7）将 0 型圈 1、2、3、4、5、6 从零件上拆下来，并将拆卸下来的零件表面清洁干净，摆放整齐，拆卸完毕。

注：更换密封件只需拆卸气缸部分即可，箱体部件、弹簧缸部件、手轮部件如无问题，可以不拆卸。

6.2.2 密封件更换

（1）零件表面检查，干净、整洁，无损伤（特别是活塞杆 8 外圆导向部分、缸体 4 内表面无任何划痕损伤，如有请手动打磨或者更换新的零件）

（2）装 0 型圈 1、2、4、5、6（0 型圈槽需干净，边缘无锐角、毛刺）。

6.2.3 执行机构组装

表面零件无损伤、变形后，按以下顺序重新组装。

（1）在活塞杆 8 外表面、气缸底座 7 内孔衬套和 0 型圈 5 表面都刷一层 2mm 以上的润滑油脂，然后将气缸底座 7 和 0 型圈 6 穿过活塞杆 8，装在箱体 9 上，并用螺栓固定（注意气缸底座的安装位置关系）；

（2）在 0 型圈 2 表面刷少量油脂，将活塞 6 顺时针紧固在活塞杆 8 上，并用螺钉 5 锁紧防松；

（3）活塞 6 上装上 0 型圈 3 及导向带，对活塞 6 上的 0 型圈 3 及导向带、缸体 4 内表面、0 型圈 4 表面均匀的刷一层 2mm 以上的润滑油脂，将缸体 4 穿过活塞、0 型圈 4，止于气缸底座 7 上；

（4）按原标记将拉杆 3 安装在气缸底座 7 上；

（5）在 0 型圈 1 表面刷一层 2mm 以上的油脂，将缸盖 1 和 0 型圈 1 穿过拉杆 3，装在缸体 4 上，并用螺母 2 进行紧固（紧固采用对角线紧固方式，且注意缸盖的安装位置关系）；

（6）整体安装位置检查，进气口通气进行动作检测，无异响、卡顿为合格；

（7）对执行机构气密性进行保压检测，完成密封件更换的组装。

6.3 常见故障及排除

故障状态	故障主要原因	故障排除
阀没有动作或动作迟缓	(1) 气源压力低 (2) 空气配管堵塞或泄漏 (3) 执行机构故障，如活塞漏气 (4) 附件异常：定位器、电磁阀等	(1) 供给规定的气压 (2) 清扫、加固连接部分，再配管 (3) 更换 O 型圈 (4) 不接通附件的情况下，给执行机构的气源接口施加规定的气压。若无异常则对定位器再作调整或对其它附件进行检查、更换。
动作不稳定、异响、振动	(1) 执行机构推力太小，介质压力变化造成推力不足 (2) 弹簧断裂、弯曲、内部有卡涩 (3) 定位器信号变动 (4) 供气压力变动 (5) 减压阀发生故障	(1) 加大进气压力或更换更大执行机构。 (2) 拆卸检查和更换弹簧缸部件 (3) 对定位器的各种设定进行调整，信号系统进行检查。 (4) 确认或更换供气配管直径 (5) 对减压阀进行修理、更换

7.运输和储存

7.1 运输吊转的注意事项

在储运之前，要检查所有标志是否完整，正确，清楚，包装箱是否完好，固定，无损坏，最后检查包装箱和包装是否安全可靠；

在运输过程中，应小心安装和放置。禁止投掷滑行或碰撞，禁止丢失任何标记，并避免潮湿和组件损坏。

7.2 密封件储存要求

储存于 15~25° C，湿度 55~75%、避光的环境之内。

7.3.保 管

(1)在安装到管道上之前，必须一直处于包装状态保管；

(2)不要在下述场所保管：

a.有雨水处；

b.超过 60℃的高温场所；

c.灰尘多的场所；

d.湿度高的场所；

(3)验收时因检查性能而拆开了包装必须重新包装好，直到开始安装；

(4)空气配管接口及电气配线接口的塞子和盖子等，在空气配管工程及电气配线工程开始前，请不要打开。

8.执行机构型谱和订购须知

型谱											
系列	AW								—		气动拨叉式执行机构
		1	8								18 系列缸体
		2	2								22 系列缸体
		2	4								24 系列缸体
		2	7								27 系列缸体
		3	0								30 系列缸体
		3	2								32 系列缸体
		3	5								35 系列缸体
		4	0								40 系列缸体
		4	5								45 系列缸体
规格尺寸		5	0								50 系列缸体
		5	5								55 系列缸体
		6	0								60 系列缸体
		6	5								65 系列缸体
		7	0								70 系列缸体
		7	5								75 系列缸体
		8	0								80 系列缸体
		8	5								85 系列缸体
		9	0								90 系列缸体
		1	0	0							100 系列缸体

动作方式	D						双作用
	S						单作用
作用形式		0					双作用
		R					单作用，故障关 FC
		D					单作用，故障开 FO
弹簧规格			0				双作用
			4				单作用，4 公斤气源压力的弹簧
			5				单作用，5 公斤气源压力的弹簧
				1			连接尺寸 F14
				2			连接尺寸 F16
				3			连接尺寸 F25
				4			连接尺寸 F30
				5			连接尺寸 F35
				6			连接尺寸 F40
				7			连接尺寸 F48
				8			连接尺寸 F60
超低温环境						无	标准（-40°~120°C）
						L	-52~70°C

订货须知

1.执行机构型号(包括规格大小、行程、动作方式、作用形式、弹簧规格等)、控制元件(定位器、减压阀等)；

2.供气压力；

3.环境温度标准为常温（-20~+80°），低温（-40~80°）和高温（-15~120°），属于特殊订货，需备注；超低温需按型谱特殊选型。

4.标准不带手轮，如需带侧装手轮，请备注；

5.标准不带支架和连接件，如需求，需备注；

6.备品备件

通讯地址：重庆市北碚区蔡家岗镇蔡和路 879 号
重庆川仪调节阀有限公司
业务联系：销售部
联系电话：023-67032525/27/26
传　　真：023-67032523
邮政编码：400707
版 本 号：CY11-2025T-01