

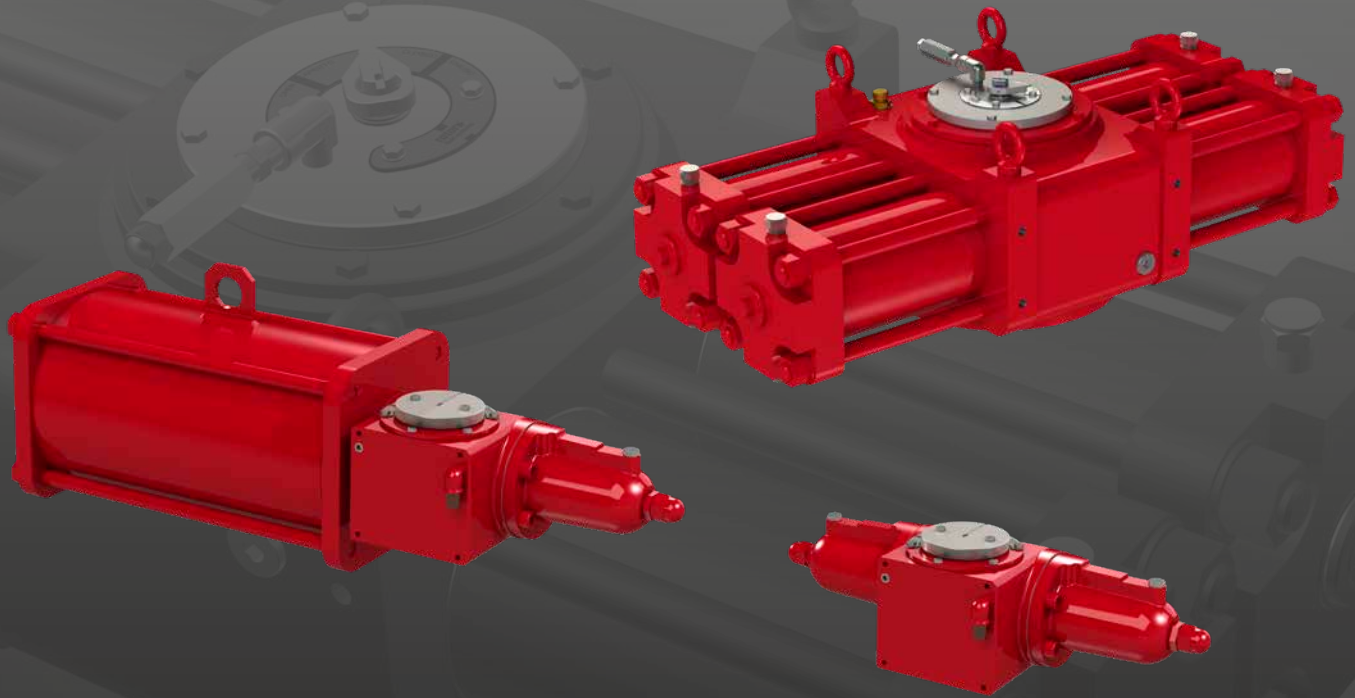
rotork[®]

罗托克[®]

Keeping the World Flowing
for Future Generations

RH 系列

单作用和双作用配形式液压动力执行机构



安装、调试和维护手册

Contents

章节	页码	章节	页码
1. 简介	3	10. 安装至阀门	10
2. 标准与法规	3	10.1 初步动作	10
3. 基本信息	4	10.2 说明	10
4. 健康和安全的	4	11. 从阀门上拆除	11
4.1 残留风险	4	12. 操作	12
4.2 热风险	4	12.1 概述	12
4.3 噪音	4	12.2 操作说明	14
4.4 健康风险	4	12.3 执行机构代码及设计	14
4.5 机械风险	4	12.4 手动操作装置	14
4.6 磁性风险	5	12.5 角行程设定	14
4.7 静电风险	5	12.6 液压力源	18
5. 标牌和铭牌	5	12.7 液压连接	18
6. 操作限制	6	12.8 电气连接	19
6.1 允许的流体类型	6	12.9 启动	19
6.2 预期使用寿命	6	13. 拆卸和处置	20
6.3 紧固扭矩表	6	14. Rotork 销售和服务	20
7. 搬运和吊装	7	15. 故障排除	21
7.1 吊装建议	7	16. 定期维护	22
7.2 吊装说明	7	17. 零部件清单	51
8. 储存	9	18. 润滑脂和液压油规格	55
9. 长期储存	9	18.1 润滑脂	55
		18.2 液压油	56



单作用执行机构 (中心体尺寸: 015、030、060、120、240)

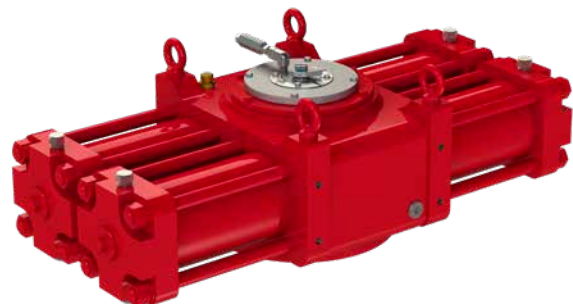


双作用执行机构 (中心体尺寸: 015、030、060、120、240)

本手册包含重要的安全信息。在安装、操作或维护设备之前，请务必仔细阅读并充分理解本手册的内容。

Rotork有权修改、修订和改进本手册内容，恕不另行通知。

由于执行机构产品的端子编号存在较大差异，因此该设备的实际接线必须遵循随附的纸质图纸。



双作用执行机构 (中心体尺寸: 090、105、125、145、155、185、225、250、280)

1. 简介

本手册涵盖了RH系列执行机构的维护内容及相关说明。有关Rotork执行机构的基本信息，参见另行提供的用户手册。

本手册采用ISO 7010《安全标志》规定的图标表示警告信息：



一般性风险



手部挤压/夹伤



触电



爆炸性材料

客户服务

如需技术协助，请联系Rotork客户服务处：

电子邮件：rfs.international@rotork.com

Rotork, Via Padre Jacques Hamel, 138B, Porcari,
Lucca, 55016, IT. 电话：+39 0583-222-1

Rotork plc, Brassmill Lane, Bath, UK. 电话：+44 (0)1225
733200

2. 标准与法规

销往欧盟成员国的执行机构均已根据质量控制体系、EN ISO 9001:2015标准和以下法规/指令完成设计、制造和测试。

- 2006/42/EC：机械指令
- 2014/68/EU：压力设备指令（PED）
- 2014/34/EU：潜在爆炸环境（ATEX）中使用的安全设备和系统指令
- 2014/30/UE：电磁兼容性指令
- EN ISO 12100：机械安全性指令
- EN 60079-14：爆炸性环境 – 第14部分：电气装置的设计、选择和安装
- ISO 80079-36：爆炸性环境用非电气设备 – 基本方法和要求
- EN 1127-1：爆炸性环境 – 防爆和防护
- ISO 80079-37：爆炸性环境用非电气设备 – 结构安全“c”型、火源控制“b”型和液体浸透“k”型非电气型防护设备
- UNI EN ISO 7010：安全信号
- EN13445：非直接接触火焰压力容器

3. 基本信息

本手册旨在便于有能力胜任的用户安装、操作和维护Rotork RH系列单作用和双作用执行机构。

机械安装必须符合本手册的规定以及相关的国家标准实施规程。

本执行机构的维护和操作必须符合本设备安装现场有关安全使用的国家立法和法律规定。

除非符合有关特定危险区域的国家立法和法律规定，否则不得在危险区域内对执行机构进行任何检查或维修。

应仅使用Rotork认可的执行机构备件。任何情况下，不得修改或改装执行机构，否则可能会导致其认证失效。

只有经过训练且经验丰富的操作人员才能安装、维护和维修Rotork执行机构。必须按照本手册的说明开展相关作业。

用户以及从事与本设备相关工作的人员必须熟知其根据工作场所健康和安全管理规定所承担的相关责任。

操作人员必须始终穿戴使用现场所规定的适当的个人防护设备（PPD）。

适当使用

Rotork RH系列执行机构专门用于液动力操作诸如管道上的油气输送和分配球阀、蝶阀或旋塞阀等阀门。

⚠ 使用不当可能会损坏设备或导致健康和安全风险。因将设备用于本手册所述之外的其他用途所造成的人员和/或物品损伤，Rotork概不负责。

4. 健康和安全管理

在安装执行机构前，确保其适合预期应用。如有不确定之处，请联系Rotork。

4.1 残留风险

由Rotork设备风险评估所预测的残留风险。

4.2 热风险

风险 正常操作过程中的热/冷表面。

防护措施 操作人员宜佩戴防护手套。

风险 粉尘环境下，设备表面温度不得超过粉尘燃点温度的 2/3。如果设备采用 5 mm 厚的涂层，则粉尘燃点温度将减少 75 °C。

防护措施 请使用合适的抗静电湿抹布进行定期清洁，以确保设备表面干净。

4.3 噪音

风险 操作过程中的噪音 > 85 dB。

防护措施 操作员必须佩戴耳罩。在操作过程中，操作员不得站在设备附近。

4.4 健康风险

风险 正常操作时承压流体发生喷射。

防护措施 必须妥善密封所有配件。必须正确拧紧并密封所有固定夹。

风险 中毒风险（取决于所使用的介质类型）。

防护措施 根据供应介质的类型，操作员必须使用 PPD 和其他相关设备（呼吸器）。

4.5 机械风险

风险 动作不受控制（远程操作）。（该风险仅适用于配备控制面板的执行机构）。

防护措施 确保不能远程操作执行机构。在启动前，断开液动力源，排放所有压力容器，并断开电源。

风险 存在动作零部件（中心体、阀门转接）。

防护措施 如果拆下缸筒，请勿执行启动或测试执行机构。

4. 健康与安全

风险	影响稳定性，并可能导致零部件弹出。
防护措施	在发生故障时，请勿拆卸执行机构。请遵循本手册说明，并与Rotork联系。
防护措施	遵循定期维护程序，确认是否拧紧。
风险	在拆卸过程中存在势能。
防护措施	在拆卸过程中，请勿拆开执行机构。请遵循本手册说明，并与Rotork联系。

4.6 磁性风险

风险	磁场/干扰和放热反应风险。
防护措施	最终用户应确保将执行机构及其组件安装在远离磁场、电磁场、放射源、电声换能器的位置，以免影响其性能。 (该缓解措施仅适用于配备控制面板的执行机构)。 避免使用酸性/碱性溶液进行维护。

4.7 静电风险

风险	设备的非导电部分可能会出现静电积聚，在爆炸性环境内是十分危险的。
防护措施	请勿使用干布抛光/摩擦设备表面。仅可使用抗静电的湿抹布对设备进行清洁。操作人员必须穿戴合适的防静电服装，并使用不能产生静电的工具。用户必须确保使用环境及执行机构周围的任何物质不会降低执行机构的保护性能或使用安全性

5. 标牌和铭牌

执行机构表面了有下标牌：

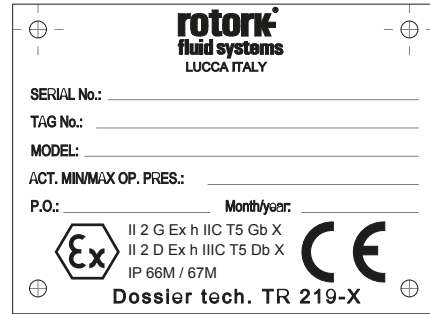


图 5.1 执行机构标牌

ATEX 保护：结构性安全 "c"。

即便执行机构没有内部加热元，也提供 T5 温度等级。由于执行器没有内部热源，因此未提供TX表面温度等级。执行器最高温度接近环境温度或运动流体温度(以较高者为准)。正常工作温度范围为-30至+100°C。具体温度范围，参见项目技术规格书。可根据请求应用于超出上述范围的特殊用途。

ATEX铭牌上未显示最高环境温度和/或运动流体温度；这些信息请参见项目技术规格书。

对于带有CE (PED)标记的执行机构，也可能使用以下标牌

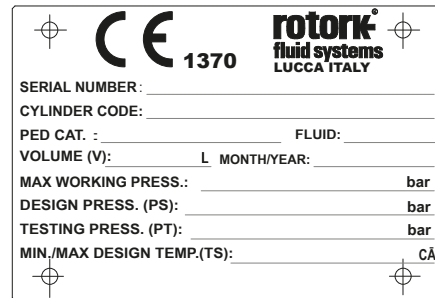


图 5.2 执行机构PED标牌


不得擅自撕下标牌。

6. 操作限制

温度： -30 ~ +100 °C (-22 ~ +212 °F) (标准应用)
-20 ~ +100 °C (-4 ~ +212 °F) (PED应用)
-40 ~ +100 °C (-40 ~ +212 °F) (低温应用)
-60 ~ +100 °C (-76 ~ +212 °F) (超低温应用)

设计压力：最高250 Barg (表压)；参见项目规格书。

工作压力：参见项目规格书。

 **不得在限制以外使用设备。确认铭牌上的操作限制。**

在可能发生爆炸的环境中，防止外部表面温度达到燃点。

执行机构表面温度严格取决于所使用的工艺流体温度以及辐照条件。最终用户必须检查组件的表面温度，确保其不超过最低的气体点火温度，如果超过点火温度，则该区域将被视为具有爆炸风险。

执行机构上积聚的灰尘和碎屑会减慢其冷却速度，并导致其外部温度升高。

6.1 允许的流体类型

RH系列执行机构的设计工作流体为ISO 4406规定的16/14/11级液压油。

 **不得在明火下使用执行机构。**

6.2 预期使用寿命

在正常使用条件下且按照计划定期维护时，预期使用寿命超过25年。

6.3 紧固扭矩表

推荐的紧固扭矩(8.8级螺栓)		
螺栓尺寸	Nm	Ft. Lbs
M6	8.5	6
M8	20	15
M10	40	30
M12	55	40
M14	110	81
M16	220	162
M20	430	317
M22	425	313
M24	585	431
M27	785	579
M30	1250	921
M33	1400	1030
M36	1750	1290
M48	5000	3688
M64	9200	6786

7. 搬运和吊装

⚠ 应仅由接受过培训并且经验丰富的人员搬运/吊装执行机构。

执行机构采用适合正常搬运的货盘进行包装。

⚠ 请小心搬运执行机构。不得堆放货盘。

7.1 吊装建议

- 吊装设备和吊索的额定起重能力必须符合执行机构的重量和尺寸要求
- 不得使用损坏的吊索
- 不得用打结或螺栓或任何其他临时装置缩短吊索长度
- 仅能使用适当的吊装工具进行吊装
- 不得在执行机构外表面上钻孔、焊接吊环螺栓或加装任何其他类型的吊装设备
- 不得使用执行机构吊耳吊装执行机构和阀门组合
- 为确保安全和正确吊装，必须分别估算各组件的重量
- 在吊装过程中避免拉扯或突然移动。避免推动负载
- 在吊装操作中，不得搬运吊索和/或执行机构

⚠ 不要站在悬吊的货物下方。

7.2 吊装说明

注意：有关重量、重心和吊装点的说明，参见项目规格书。

对于非水平执行机构方向，请在吊装之前查阅项目规格书。

- 在吊装执行机构之前，请先切断电源并排放所有压力容器（如有）。
- 对于单作用执行机构，使用如图7.1所示的吊索。
- 对于双作用执行机构，如图7.2所示将双链吊索挂在液压缸吊耳上，并将织物吊索挂在中心体密封法兰上。

⚠ 执行机构必须保持水平；平衡负载。

- 如下所示，角度 β 必须在 0° 至 45° 之间。

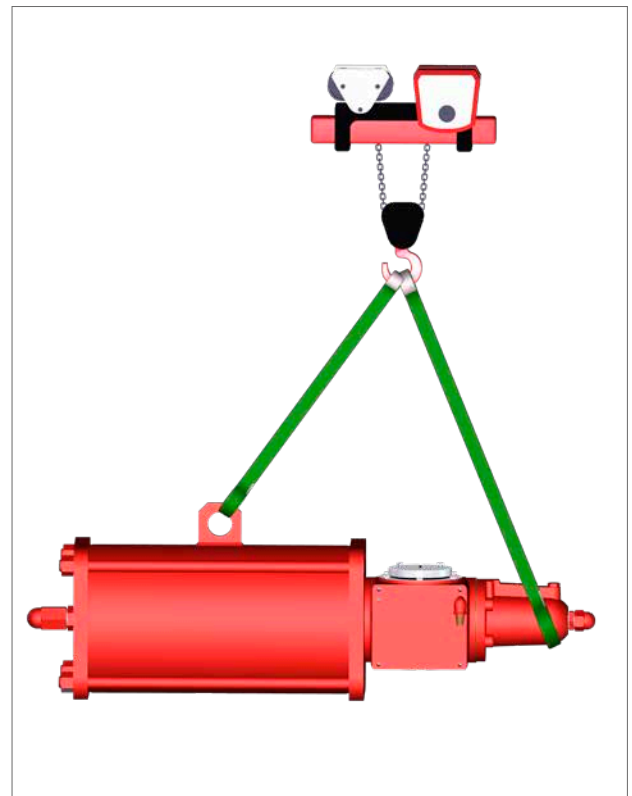
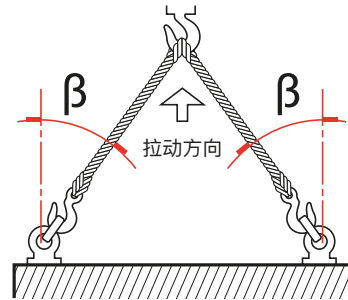


图 7.1 RH系列单作用执行机构
(中心体尺寸: 015、030、060、120、240) 的吊装



图 7.2 RH系列双作用执行机构
(中心体尺寸: 015、030、060、120、240) 的吊装



图 7.3 RH系列双作用执行机构 (中心体尺寸: 090、105、125、
145、155、185、225、250、280) 的吊装

8. 储存

在出厂前，Rotork执行机构已经过全面测试。

直到安装之前，执行机构必须始终处于良好状态。为此，请采取以下措施：

- 检查防尘塞是否缺失及其安装情况
- 储存在干燥、通风良好的地方。避免长期直接暴露在阳光下。
- 在安装前将执行机构放置于运输货盘上

⚠ 不得将执行机构直接放置于地面上。

- 在放置执行机构时，中心体盖板必须朝上
- 使用防锈油（Mobilarma LT或同等产品）保护阀门连接区域（转接法兰和连接等）
- 为防天气影响，采用合适的聚乙烯膜覆盖执行机构
- 每6个月检查一次执行机构状态，并确认上述保护措施是否到位

⚠ 直到安装时才可拆除包装。

⚠ 必须用聚乙烯膜保护执行机构排放口，以防储存期间进水。

9. 长期储存

如果需要长期储存，则必须执行以下操作，以确保执行机构保持良好工作状态：

- 将塑料塞替换为金属塞
- 储存在干燥、通风良好的地方。避免长期直接暴露在阳光下。
- 每12个月动作执行机构一次
- 使用液压动力源将执行机构循环动作至铭牌上所示的工作压力
 - 通过现有的所有控制装置将执行机构循环动作至少5次（即两个完整的行程 — 一次开阀，一次关阀）
 - 通过操作装置将装有液压手动操作装置的执行机构循环动作四个完整行程
 - 断开执行机构的液压动力源和电源（如有），并注意封闭执行机构的所有螺纹连接
- 拆下电气组件盖板（如有），确保控制端子清洁且无氧化和湿气。重新组装盖板
- 如果在安装前储存超过12个月，建议操作执行机构以验证其是否正确运行

10. 安装至阀门

在操作之前，请阅读并理解健康和信息安全。

注意：在下述操作之前，必须按照阀门制造商的说明适当固定阀门。

⚠ 在任何操作之前，请检查操作图纸和位号。

关于其他信息，请咨询Rotork。

10.1 初步动作

⚠ 确认执行机构的ATEX区域与工厂区域匹配。参见执行机构铭牌。

- 液压缸中心线通常与相关管道的中心线对齐
- 考虑到管道动态特性所引起的振动，请确保已充分拧紧所有紧固件，避免在操作过程中松动
- 执行机构的动力管道不得存在污染物和碎屑。确保管路的充分紧固和支撑，以便最大程度地减少由管道动态特性引起的重复应力。确保所有气体连接都不存在泄漏。按要求拧紧

10.2 说明

可按照以下方式将执行机构装配在阀门上：

- 使用带螺孔的执行机构外壳法兰直接安装
- 在执行机构和阀门之间安装连接盘和连接

执行机构的装配位置必须与执行机构设计、工厂要求和阀门型号保持一致。

按照以下步骤将执行机构装配到阀门上：

- 检查阀门法兰和阀杆的连接尺寸；必须符合执行机构轴套尺寸（参见文件pub019-001）
- 供货时，执行机构处于故障安全位置（适用于单作用执行机构）。请按照执行机构故障安全位置将阀门设定在正确位置。通过中心体或限位开关盒（如配备）上的位置指示器检查执行机构的位置
- 清洁阀门的连接法兰，去除所有可能妨碍与执行机构法兰有效附着的异物。应清除所有润滑脂
- 检查、清洁并用润滑脂润滑轴孔（连接的阀门侧）
- 用机油或润滑脂润滑阀杆以方便装配
- 根据搬运和吊装说明（第7节）吊装执行机构
- 视情况将阀杆置于垂直位置，以方便装配—在这种情况下，必须吊装执行机构，同时将连接法兰保持在水平位置
- 如果通过连接盘和连接装配，则在装配执行机构之前，将连接组装到阀杆上
- 将执行机构降低到阀门上时，不得施加任何作用力

安装人员必须为合格人员。

⚠ 手应远离连接区域。

- 通过螺纹紧固件（螺栓和螺母）将执行机构固定在阀门上
- 根据已安装的螺栓的尺寸和材料特性将连接螺栓或螺母拧紧至正确扭矩

⚠ 在安装完毕并且正确拧紧固定螺栓前，适当支撑执行机构。

⚠ 注意：不得对执行机构/阀门转接施加任何压力。

- 根据涂层规范检查涂层是否损坏，并在必要时修复

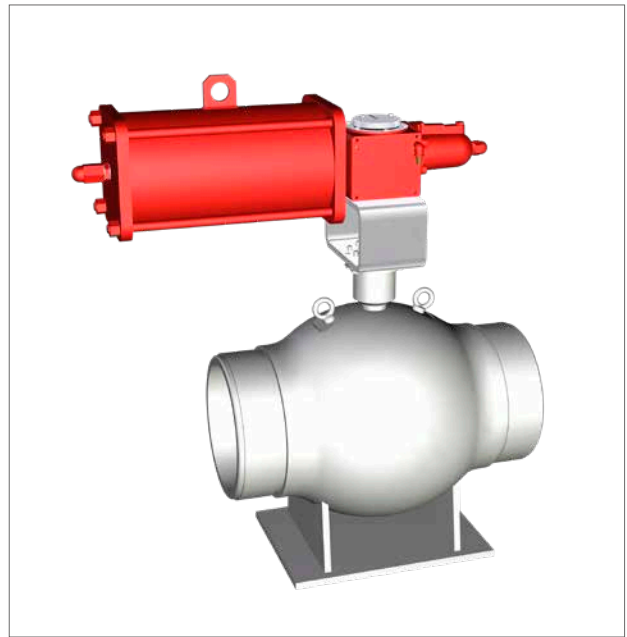


图 10.4 执行机构和阀门组件

10. 安装至阀门



图 10.5 执行机构和阀门组件



图 10.6 执行机构和阀门组件

11. 从阀门上拆除

由最终用户负责从阀门上拆下执行机构。

⚠ 拆卸人员必须为穿戴/使用适当个人防护设备的合格人员。

⚠ 如果阀门卡在中间位置，则不得拆下执行机构。请联系 Rotork 客户服务处。

按照以下步骤从阀门上拆卸执行机构：

- 切断电源
- 切断液压力源
- 释放控制辅件的的压力
- 拆下执行机构上的动力管路
- 从电气组件上拆下控制线和信号线（如有）
- 按照搬运和吊装说明（第7节）吊起执行机构
- 拧下执行机构和阀门之间的紧固件
- 吊起并从阀门上拆下执行机构

12. 操作

在安装和使用Rotork产品时，必须将以下说明纳入到用户安全程序中。在安装、操作和维修本产品前，请阅读并保存所有说明。

请遵守产品上标识和附带的所有警告、注意和说明。

务必按照Rotork安装说明以及适用的国家和当地操作规范安装设备。将所有产品连接到适当的管道气源。

当需要备件时，确保由合格的维修技术人员仅使用Rotork指定的备件。

非指定备件将导致危险区域认证无效，并可能导致火灾、电击、其他危险或不当运行。

12.1 概述

RH/S系列执行机构是专门用于重载设备中保证其效率和可靠性的液压单作用、弹簧复位执行机构。

RH/S系列执行机构可采取“弹簧打开”或“弹簧关闭”两种配置，并可配备便于在流体供应中断情况下操作执行机构的紧急手动操作装置。

RH/S系列执行机构（中心体尺寸：015、030、060、120、240）的主要组件包括：

- 将液压缸的线性运动转变为适合于操作角行程阀门（例如：球阀、蝶阀或旋塞阀）的旋转运动的**齿轮齿条机构**（单齿条）。

该齿轮齿条机构位于完全密封的铸铁外壳中，实现防腐并确保操作期间人员的安全。

- 球墨铸铁**液压缸**。
动态浮动活塞密封件可减少摩擦，甚至在长时间不运行后也能避免粘滑效应。聚四氟乙烯滑环可在液压缸中引导活塞并确保良好的径向承载能力。
- 由可防止弹簧过度伸长的组装弹簧组件的容器组成的**弹簧缸**（仅适用于单作用执行机构）。
- 用于调节阀门角行程的两颗**机械限位螺栓**。
- 直接连接到阀杆、可显示执行机构全行程中的阀门位置的**机械视觉位置指示器**。

RH/S系列执行机构可根据要求配备其他控制辅件（例如限位开关盒、定位器、阀位变送器、控制面板等）。

仅可使用Rotork提供的控制装置。

⚠ 在执行机构裸机上安装任何控制辅件时，必须保持执行机构的防护等级。

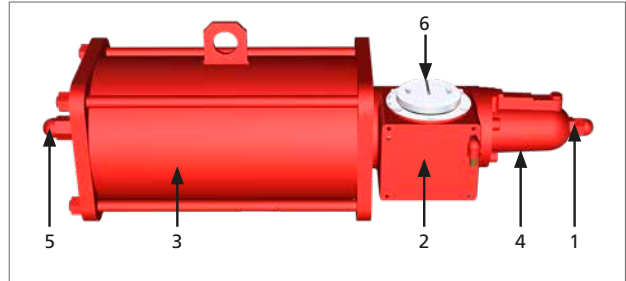


图 12.7 RH/S系列单作用执行机构
（中心体尺寸：015、030、060、120、240）的主要组件

表 1: RH系列单作用执行机构零部件清单

标号	名称	数量
1	机械限位螺栓	1
2	中心体	1
3	弹簧缸	1
4	液压缸	1
5	机械限位螺栓	1
6	机械视觉指示器	1

RH/D系列执行机构是专门用于重载设备中保证其效率和可靠性的液压双作用执行机构：

- RH/D2系列执行机构（中心体尺寸：015、030、060、120、240）配有两个液压缸
- RH/D4系列执行机构（中心体尺寸：090、105、125、145、155、185、225、250、280）配有用于超高扭矩输出的四个液压缸

执行机构的一般功能与单作用版本相同，不同之处在于弹簧缸由中心体密封件组代替。

RH/D2系列执行机构（中心体尺寸：015、030、060、120、240）的主要组件包括：

- 将液压缸的线性运动转变为适合于操作角行程阀门（例如：球阀、蝶阀或旋塞阀）的旋转运动的**齿轮齿条机构**（单齿条）。

该齿轮齿条机构位于完全密封的铸铁外壳中，实现防腐并确保操作期间人员的安全。

12. 操作

- 两个球墨铸铁**液压缸**。

动态浮动活塞密封件可减少摩擦，甚至在长时间不运行后也能避免粘滑效应。聚四氟乙烯滑环可在液压缸中引导活塞并确保良好的径向承载能力。

- 用于调节阀门角行程的两颗**机械限位螺栓**。
- 直接连接到阀杆、可显示执行机构全行程中的阀门位置的**机械视觉位置指示器**。

RH/D2系列执行机构可根据要求配备其他控制辅件（例如限位开关盒、定位器、阀位变送器、控制面板等）。

仅可使用Rotork提供的控制装置。

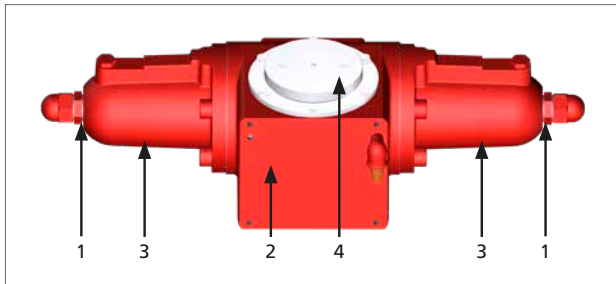


图 12.8 RH/D2系列双作用执行机构
(中心体尺寸：015、030、060、120、240) 的主要组件

表 2: RH系列双作用执行机构（双缸）零部件清单

标号	名称	数量
1	机械限位螺栓	2
2	中心体	1
3	液压缸	2
4	机械视觉指示器	1

RH/D4系列执行机构（中心体尺寸：090、105、125、145、155、185、225、250、280）的主要组件包括：

- 将液压缸的线性运动转变为适合于操作角行程阀门（例如：球阀、蝶阀或旋塞阀）的旋转运动的**齿轮齿条机构**（双齿条）。

该齿轮齿条机构位于完全密封的碳钢外壳中，实现防腐并确保操作期间人员的安全。

- 四个碳钢**液压缸**。
- 动态浮动活塞密封件可减少摩擦，甚至在长时间不运行后也能避免粘滑效应。聚四氟乙烯滑环可在液压缸中引导活塞并确保良好的径向承载能力。
- 用于调节阀门角行程的四颗**机械限位螺栓**。
- 直接连接到阀杆、可显示执行机构全行程中的阀门位置的**机械视觉位置指示器**。

RH/D4系列执行机构可根据要求配备其他控制辅件（例如限位开关盒、定位器、阀位变送器、控制面板等）。

仅可使用Rotork提供的控制装置。

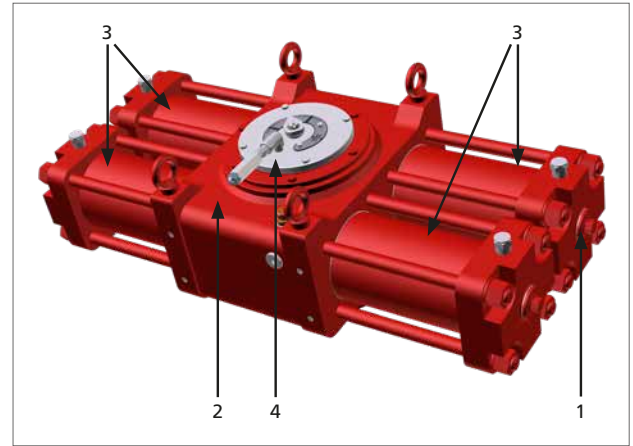


图 12.9 RH/D4系列双作用执行机构（中心体尺寸：090、105、125、145、155、185、225、250、280）的主要组件

表 3: RH系列双作用执行机构（四缸）零部件清单

标号	名称	数量
1	机械限位螺栓	4
2	中心体	1
3	液压缸	4
4	机械视觉指示器	1

12. 操作

12.2 操作说明

有关特定执行机构的操作，请参见随附的操作原理图。

如果在SIL应用中使用RH系列执行机构，则系统集成商必须遵守IEC61511-1标准第11.2.11节所述的所有要求。

⚠ 不得在85°– 95°的工作范围外使用执行机构。

12.3 执行机构代码及设计

执行机构的制造代码如下所示：

型号示例	R H - 060 - 045 F / C1 - HPB
执行机构类型 R = 齿轮齿条	
动力源类型 H = 液动力源	
中心体尺寸 015, 030, 060, 090, 105, 120, 125, 145, 155, 185, 225, 240, 250, 280	
液压缸尺寸	
温度 F = 标准 G = 高 H = 低 L = 极低	
液压缸/弹簧缸配置 C0 ÷ C9 = 弹簧复位，故障关 – 弹簧组#0–9 O0 ÷ O9 = 弹簧复位，故障打 – 弹簧组#0–9 D2 = 双作用 – 双缸 D4 = 双作用 – 四缸 (仅限中心体尺寸090、105、125、145、155、 185、225、250、280)	
手动操作装置类型 HPB, HPC (not applicable for D4)	

最大扭矩为3,400 Nm (2,508 lbf.ft)的单作用和双作用执行机构均可配备以下尺寸的中心体：015、030、060、120、240。

仅最大扭矩为700,000 Nm (516,293 lbf.ft)的双作用执行机构可配备以下尺寸的中心体：090、105、125、145、155、185、225、250、280。

12.4 手动操作装置

RH/S 和RH/D2系列执行机构（中心体尺寸：015、030、060、120、240）可配备便于在流体供应中断情况下操作执行机构的紧急手动操作装置。

该装置为使用手动液压泵的液压装置。

⚠ 维护或测试时，建议手动操作装置的最长工作时间不超过24小时。

注意：在SIL应用中不建议使用手动操作装置。如有必要，请严格遵循以下说明。

⚠ 在操作手动操作装置前，确保未对液压缸加压，并且执行机构处于故障安全位置。

关于液压手动操作装置的安装和操作程序，参见PUB016-004-00。

关于带液压HPB型操作装置的RH/S系列执行机构，参见PUB016-004-00第5节。

关于带液压HPC型操作装置的RH/D系列执行机构，参见PUB016-004-00第4节。

本手册中的图所示为单个液压缸及左右两侧的活塞。RH/D系列执行机构配有两个独立的液压缸/活塞，译员注：同上。

⚠ 每次使用后，确认已分离手动操作装置。

RH/D4系列执行机构因具有超高扭矩输出而无手动操作装置。

12.5 角行程设定

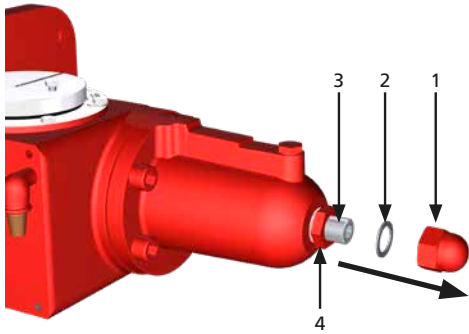
⚠ 某些阀门单独配有止位螺栓。Rotork建议执行机构限位螺栓位置应与阀门限位位置一致。

在调整阀门机械限位时，请与阀门制造商联系。

⚠ 角行程设定错误可能会导致执行机构、阀门损坏和/或人员受伤。

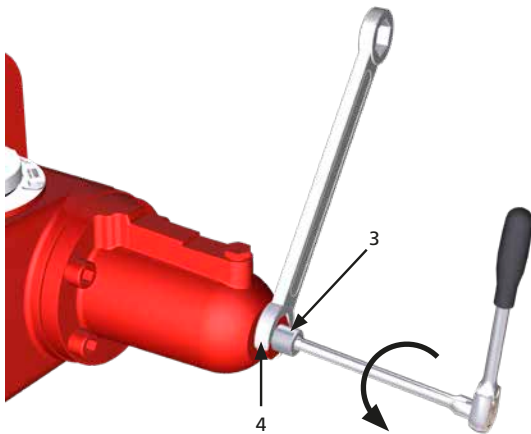
12. 操作

12.5.1 RH/S系列单作用执行机构（中心体尺寸：015、030、060、120、240）液压缸限位螺栓的调整
首先调整液压缸限位螺栓。图示位置可能需使用工具。

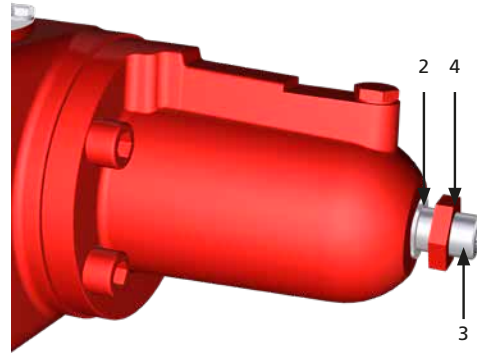


按照以下步骤调整液压缸端部法兰上的限位螺栓：

- A. 确认无压力
- B. 拆下保护盖(1)和密封垫圈(2)
- C. 松开止位螺母(4)
- D. 缓慢加压液压缸，以便从活塞上拆下限位螺栓(3)



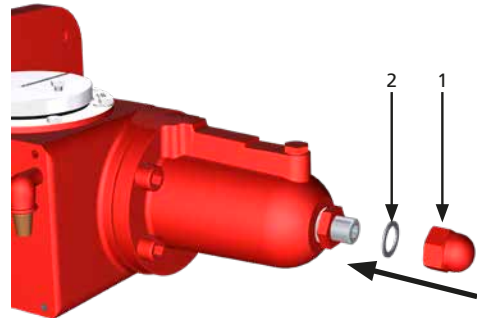
- E. 套住止位螺母(4)
- F. 转动限位螺栓(3)以调整行程。顺时针转动将减小角行程，逆时针转动将增大角行程
- G. 释放液压缸压力
- H. 通过一个工作行程确认新的位置
- I. 重复步骤D到G，直至达到所需角度



J. 将密封垫圈(2)重新装回液压缸和止位螺母(4)之间



K. 套住限位螺栓(3)并小心紧固止位螺母(4)



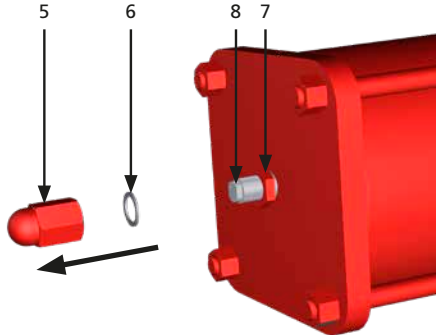
L. 重新安装密封垫圈(2)和保护盖(1)

12. 操作

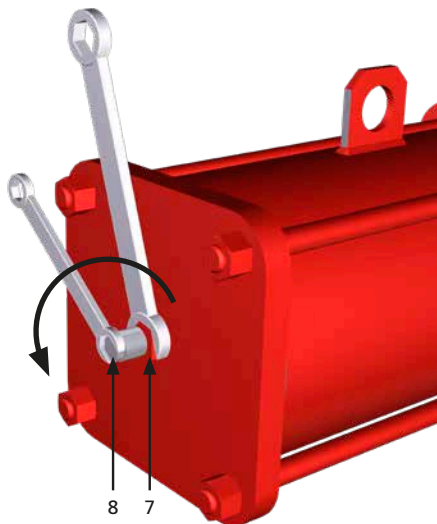
12.5.2 RH/S系列单作用执行机构（中心体尺寸：015、030、060、120、240）弹簧缸限位螺栓的调整

图示位置可能需使用工具。

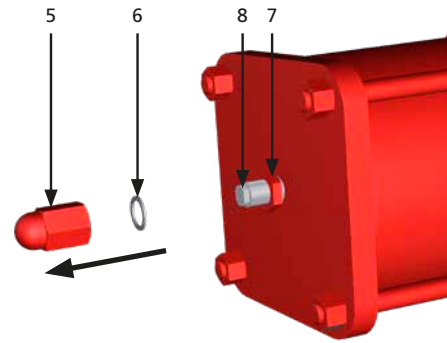
按照以下步骤调整弹簧缸中的限位螺栓：



- A. 向液压缸加压至达到开阀/关阀位置，并确认执行机构行程停止
- B. 释放液压缸压力以调节角行程设定



- C. 拆下保护塞(5)和密封垫圈(6)
- D. 套住限位螺栓(8)并松开止位螺母(7)
- E. 套住止位螺母(7)
- F. 转动限位螺栓(8)以调整行程。顺时针转动将减小角行程，逆时针转动将增大角行程
- G. 通过一个工作行程确认新的位置
- H. 重复步骤E至G，直至达到所需角度



- I. 套住限位螺栓(8)并小心紧固止位螺母(7)
- J. 重新安装密封垫圈(6)和保护塞(5)

12.5.3 RH/D2系列双作用执行机构（中心体尺寸：015、030、060、120、240）液压缸限位螺栓的调整

首先调整液压缸限位螺栓。

本说明假设操作方向符合ISO 5211细述的惯例。顺时针操作可关阀，逆时针操作可开阀。

根据关阀位置调整液压缸X1的限位螺栓，根据开阀位置调整液压缸X2的限位螺栓。

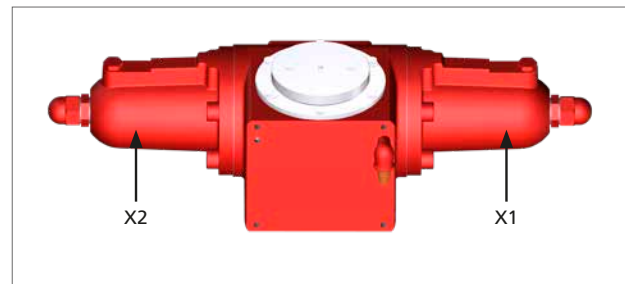


图 12.10 RH/D2系列执行机构（中心体尺寸：015、030、060、120、240）液压缸的识别

液压缸X1和X2的限位螺栓调整与RH/S系列单作用执行机构的限位螺栓调整一致。参见本手册前文所述的RH/S系列单作用执行机构液压缸限位螺栓程序。

12. 操作

12.5.4 RH/D4系列双作用执行机构（中心体尺寸：090、105、125、145、155、185、225、250、280）液压缸限位螺栓的调整

首先调整液压缸限位螺栓。

本说明假设操作方向符合ISO 5211细述的惯例。顺时针操作可关阀，逆时针操作可开阀。

根据关阀位置调整液压缸X1和X3的限位螺栓。

根据开阀位置调整液压缸X2和X4的限位螺栓。

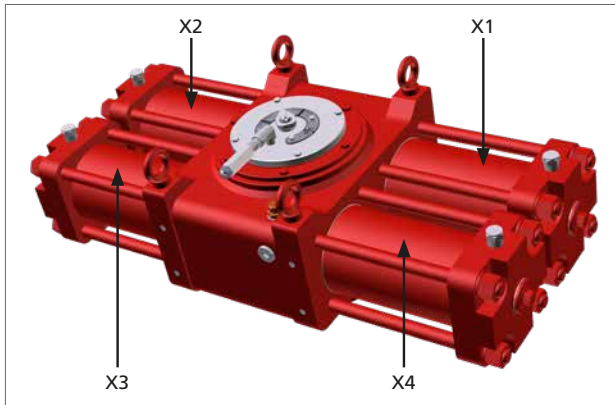
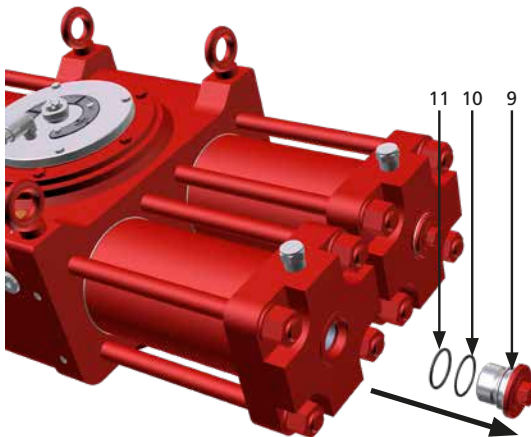
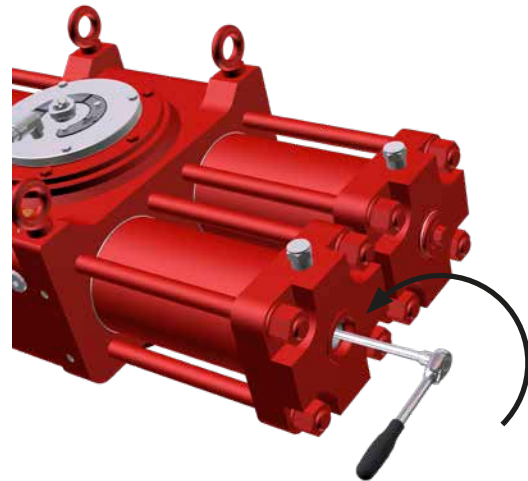


图 12.11 RH/D4系列执行机构（中心体尺寸：090、105、125、145、155、185、225、250、280）液压缸的识别

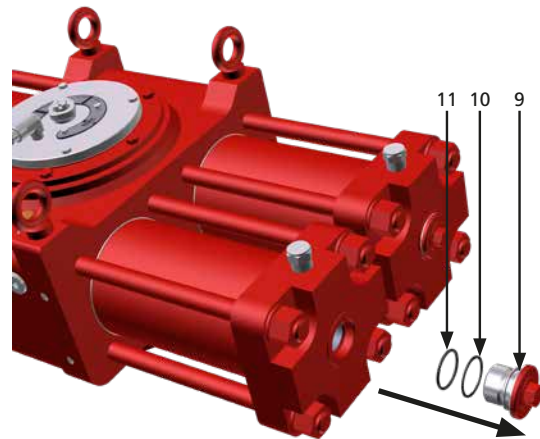
按照以下步骤调整各液压缸端部法兰上的限位螺栓：



- 确认无压力
- 拆下保护盖(9)和O形圈 (10和11)
- 缓慢加压液压缸，以便从活塞上拆下限位螺栓(12)



- 转动限位螺栓(12)以调整行程。顺时针转动将减小角行程，逆时针转动将增大角行程
- 释放液压缸压力
- 通过一个工作行程确认新的位置
- 重复步骤D到F，直至达到所需角度



- 更换O形圈 (10和11) 和保护盖(9)

在正常使用条件下操作执行机构之前，必须设定好所有（四个）液压缸。务必同时调整关阀（X1和X3）或开阀（X2和X4）限位螺栓以确保同等接触两限位螺栓。

12. 操作

12.6 液压动力源

确认执行机构铭牌上的供应压力范围。

⚠ 核实介质成分。请与Rotork联系，检查与供应介质的相容性。

12.7 液压连接

初步操作

- A. 根据适用的工厂规格确认管路和配件的尺寸
- B. 用合适的清洁剂清洗连接管路并向其中吹入空气，以清洁其内部
- C. 连接管路应采用适当的外形并固定好，以防螺纹连接受压或松动

注意：对于锥螺纹流体连接件，涂抹一层薄薄的螺纹密封产品（Loctite 577或同等产品），以确保良好密封。

⚠ 根据适用的操作原理图连接液压动力源，有关详细信息，参见具体作业说明。

⚠ 正常工作期间，液动执行机构可能会将动力源气体排入大气。如此可能会造成极其严重的危害。

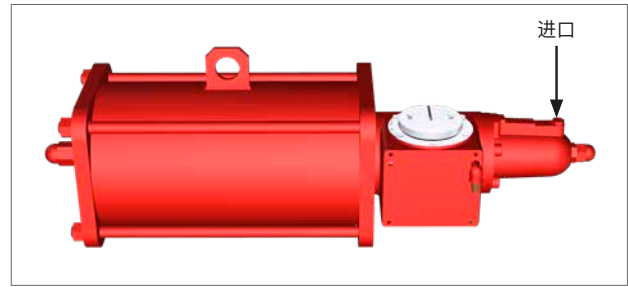


图 12.12 RH/S系列单作用执行机构（中心体尺寸：015、030、060、120、240）的进口

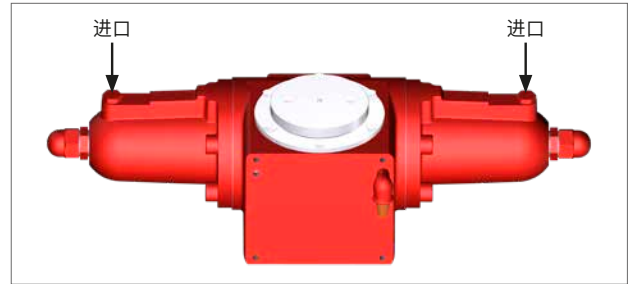


图 12.13 RH/D2系列双作用执行机构（中心体尺寸：015、030、060、120、240）的进口

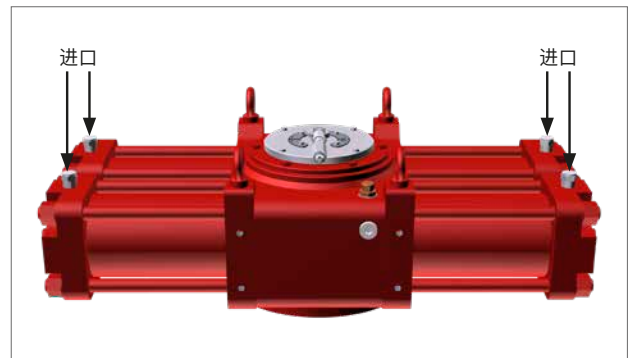




图 12.14 系列双作用执行机构（中心体尺寸：090、105、125、145、155、185、225、250、280）的进口

12. 操作

12.8 电气连接


 检查电气组件的电源电压。

 除非获得特殊许可，否则禁止在危险区域接触带电导体。维修之前，必须切断所有电源并将设备转移至非危险区域。

 防止潜在爆炸区产生静电。

可按照以下步骤执行电气连接：


- 切断动力源
- 拆下电缆接口的塑料保护塞
- 仅使用经过适当认证的转接头、电缆密封套、配件和防爆电缆
- 必须在螺纹入口处紧固电缆密封套，确保防水和防爆保护
- 必须在电缆密封套上正确安装O形圈，防止水和碎屑渗入电气组件内部
- 电源电缆的尺寸必须符合电力需求
- 将连接电缆穿过电缆密封套，并按照电缆密封套制造商的说明进行装配
- 根据适用的接线图将电缆线连接到接线端子
- 必须使用刚性电缆管和拖曳电缆进行电气连接，以防止电缆接口产生机械应力
- 必须将未使用的电缆管引入装置的塑料堵头替换为认可的金属堵头，以遵守防爆安全规范
- 装配带适当密封件的电气外壳盖
- 完成调试后，务必检查电气组件的功能

 必须保护执行机构和电气组件免受电火花、雷电、磁场或电磁场的影响。

12.9 启动

在执行机构启动期间，请检查：


- 介质供应压力是否正确
- 电气组件（例如电磁阀线圈、限位开关、压力开关等）的电源电压是否正确
- 执行机构控制（例如远程控制、就地控制、紧急控制等）是否正常工作
- 远程信号是否正确
- 控制单元是否满足工厂要求
- 液压连接是否存在泄漏
- 涂漆零部件在运输、装配或储存过程中是否损坏。按照适用的涂层规范修复损坏的零部件
- 执行机构及其连接件是否正常工作
- 运行时间是否满足要求


 最终用户必须提供适当接地，确保阀门和执行机构之间的电位相等。用户应指示并保持执行机构的接地连接。

13. 拆卸和处置

拆卸前，必须释放执行机构及所有相连组件的压力。

本节适用于单作用执行机构。

 **弹簧缸模块包含压缩弹簧。从中心体上拆下弹簧缸后，必须将弹簧缸退还至Rotork。**

 **必须按照当地的环境法律和法规安全处置润滑脂和液压油。**

- 卸下执行机构，根据材料类型区分不同的零部件
- 将钢、铸铁和铝合金碎片作为金属屑处置
- 根据现行的国家和地区法规分别处置橡胶、PVC、树脂等
- 应在专门的处置场所内单独处置电气组件

14. Rotork 销售和服务

如果您需要技术协助或备件，Rotork将为您提供世界上最优质的服务。请联系您当地的Rotork办事处或按照铭牌上所述地址直接联系工厂，并说明执行机构型号和序列号。某些执行机构具有专用备件清单。有关更多详细信息，参见项目规格书。

15. 故障排除

ID	故障	可能原因	纠正措施
1	阀位不正确	<ul style="list-style-type: none"> 管道阀门故障 	<ul style="list-style-type: none"> 查阅阀门制造商文档
2	阀位指示错误	<ul style="list-style-type: none"> 限位开关发出的信号错误 	<ul style="list-style-type: none"> 检查限位开关位置（根据项目规格书中的说明）
3	动作错误	<ul style="list-style-type: none"> 工作介质不稳定 	<ul style="list-style-type: none"> 检查供应压力并按需调整
		<ul style="list-style-type: none"> 零部件磨损 	<ul style="list-style-type: none"> 联系Rotork客户服务
		<ul style="list-style-type: none"> 控制面板设备故障（如有） 	<ul style="list-style-type: none"> 联系Rotork客户服务
		<ul style="list-style-type: none"> 管道阀门故障 	<ul style="list-style-type: none"> 查阅阀门制造商文档
4	阀门行程未完全完成	<ul style="list-style-type: none"> 流体流量不足 	<ul style="list-style-type: none"> 增加流体供应流量
		<ul style="list-style-type: none"> 执行机构和阀门装配错误 	<ul style="list-style-type: none"> 按照“安装至阀门”（第10节）小节装配
		<ul style="list-style-type: none"> 阀门堵塞 	<ul style="list-style-type: none"> 查阅阀门制造商文档
		<ul style="list-style-type: none"> 限位螺栓调整错误 	<ul style="list-style-type: none"> 按照“角行程设定”（第12.5节）小节调整限位螺栓
5	泄漏	<ul style="list-style-type: none"> 限位螺栓调整错误 	<ul style="list-style-type: none"> 按照“角行程设定”（第12.5节）小节调整限位螺栓
		<ul style="list-style-type: none"> 密封件磨损 	<ul style="list-style-type: none"> 根据 PM-RH-006 或 PM-RH-007（第16节）更换密封件
6	执行机构运动过快	<ul style="list-style-type: none"> 管道无压力 	<ul style="list-style-type: none"> 恢复管道压力
		<ul style="list-style-type: none"> 供应压力大于允许的范围值 	<ul style="list-style-type: none"> 检查供应压力并按需调整
7	执行机构运动过慢	<ul style="list-style-type: none"> 管道阀门故障（阀门已硬化） 	<ul style="list-style-type: none"> 查阅阀门制造商文档
		<ul style="list-style-type: none"> 供应压力低于允许的范围值 	<ul style="list-style-type: none"> 检查供应压力并按需调整
		<ul style="list-style-type: none"> 内部可能存在过度摩擦 	<ul style="list-style-type: none"> 联系Rotork客户服务
8	动力中断	<ul style="list-style-type: none"> 供应压力不足 	<ul style="list-style-type: none"> 确保供应压力高于执行机构的最低工作压力，并确保在供应压力下产生的输出扭矩超过所需的阀门扭矩。
		<ul style="list-style-type: none"> 液压缸泄漏 	<ul style="list-style-type: none"> 根据 PM-RH-006 或 PM-RH-007（第16节）更换密封件

对于其他问题，请联系Rotork。

16. 定期维护

Rotork建议开展以下检查，协助遵守最终安装国家的规章和规定：

⚠ 除非另有说明，否则在维护操作前，请先释放压力，并排放所有蓄能器或储罐（如有）。

定期维护计划




维护活动	周期		参考
	月	年	
目视检查外部组件和控制辅件	6*	*	
验证焊接。如有异常，请联系Rotork	6*	*	
清洁呼吸阀	6*	*	
检查液压连接是否存在泄漏。根据需要拧紧管件	-	1*	
清洁	-	1*	PM-RH-001
目视检查涂层。确认未损坏。根据涂层规范进行必要的维修	-	1*	
功能测试	-	1*	PM-RH-002
手动操作装置功能测试	-	1*	PM-RH-003
检查电气组件（如有）和接地连接	-	1*	PM-RH-004
检查阀门的螺纹连接（螺栓、螺柱和螺母）。根据所安装的紧固件材料尺寸和特性将其拧紧至建议的扭矩	-	1*	
更换RH/S系列单作用执行机构手动泵液压油	-	5*	PM-RH-005a
更换RH/D2系列双作用执行机构手动泵液压油	-	5*	PM-RH-005b
更换RH/S和RH/D2系列执行机构液压缸和中心体密封件	-	5*	PM-RH-006
更换RH/D4系列执行机构液压缸和中心体密封件	-	5*	PM-RH-007

(* 维护任务的时间间隔取决于工作介质和使用条件。有关特定任务周期，参见最终用户工厂预防性维护计划（若最终用户提供）。

有关功能安全应用，参见安全手册（按需提供）。

对于特定的应用，可能需要特定维护。有关适用的其他维护任务，参见项目规格书。



16. 定期维护

PM-RH-001		页码: 1/1
组件: 单作用执行机构 双作用执行机构	任务: 清洁	
设备、工具和材料: 空气压缩机 项目规格书 (设计和工作压力值) 湿布	警告:	
初步操作:		
说明:		
 在操作前, 请切断液压动力源和电源 (如有)。		
1. 使用湿布及空气压缩机提供的压缩空气清除执行机构外表面的灰尘		
 不得使用干布擦拭非金属表面。在维护操作期间, 工具以及清洁程序不得产生火花或对环境造成不利影响, 以防止潜在的爆炸危险。防止潜在爆炸区产生静电。		



16. 定期维护

PM-RH-002		页码: 1/1
组件: 单作用执行机构 双作用执行机构	任务: 功能测试	
设备、工具和材料: 计时器 项目规格书 (规定的行程时间)	警告:	
初步操作:		
说明: 注意: 必须将执行机构连接到液动力源上, 以便进行以下测试。 <ol style="list-style-type: none">1. 操作执行机构2. 通过就地和远程控制 (如适用) 将执行机构动作多次3. 确认执行机构工作正常4. 注意行程时间5. 确认行程时间是否符合要求 <p>若行程时间超出规定的范围, 参见故障排除ID 4、5 (第15节)</p>		


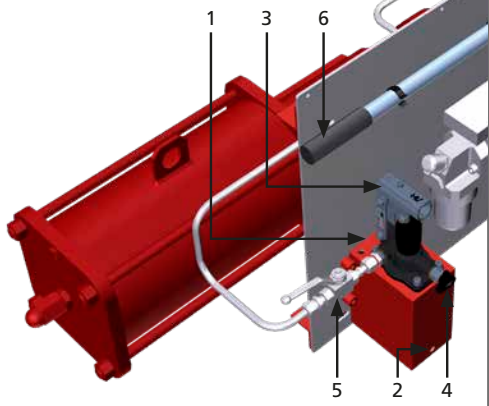

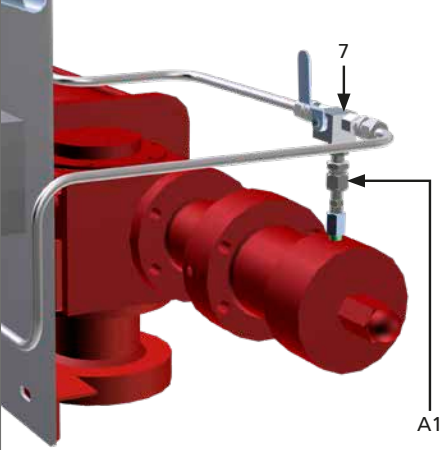
16. 定期维护

PM-RH-003		页码: 1/1
组件: RH/S和RH/D2系列执行机构 (中心体尺寸: 015、030、060、120、240) 的机械手动操作装置	任务: 手动操作装置功能测试	
设备、工具和材料: 项目规格书	警告: 	
初步操作:		
说明:		
开阀操作		
<ol style="list-style-type: none">1. 确认无压力2. 确认执行机构处于故障安全位置, 弹簧松弛 (适用于单作用执行机构)3. 按照本手册的说明操作机械手动操作装置动作执行机构4. 确认执行机构到达所需位置		
 在通过液压动力源重新启动执行机构前, 断开手动操作装置, 将执行机构设置在其初始位置。每次使用后, 确认已分离手动操作装置, 然后再返回远程操作。		



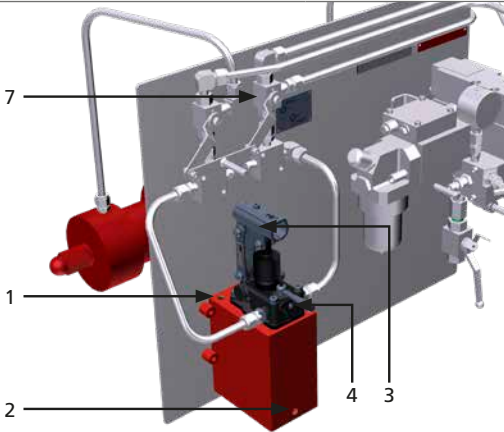
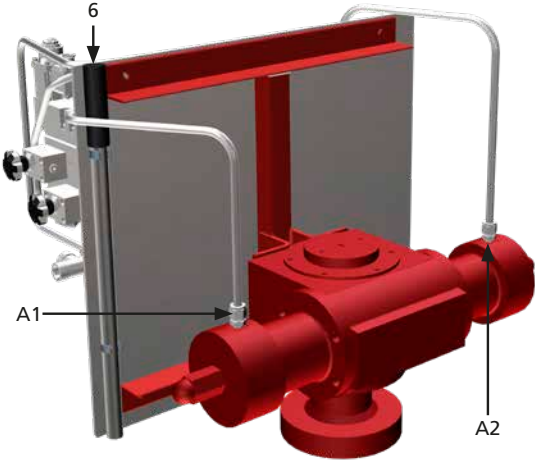
16. 定期维护

PM-RH-004		页码: 1/1
组件: 电气组件 (如有)	任务: 检查电气组件 (如有) 和接地连接	
设备、工具和材料: 项目规格书	警告: 	
初步操作:		
<p>说明:</p> <p> 在操作电气设备前, 请先断开电源。 阅读并遵循组件制造商维护手册中的安全预防措施。临时修改组件有保护失效的风险。</p> <p>仅使用防静电服。</p> <ol style="list-style-type: none">1. 拆下电气组件的盖板2. 检查电气设备组件的状态3. 确认接线端子的紧固情况4. 确认不存在湿气和氧化5. 检查电缆密封套密封件6. 确认接地连接并在必要时恢复		



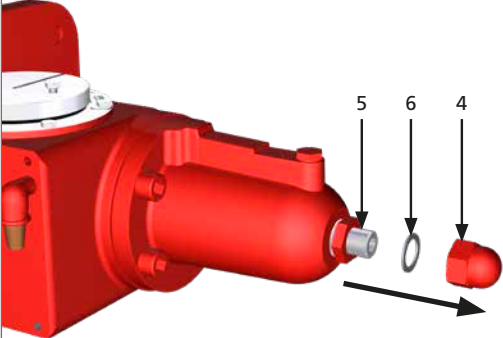
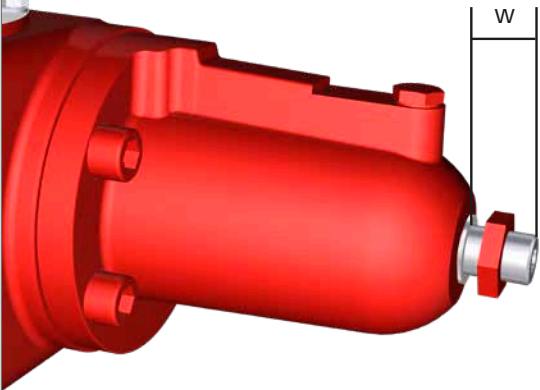
16. 定期维护

PM-RH-005a		页码: 1/1
组件: RH/S系列单作用执行机构 (中心体尺寸: 015、030、060、120、240) 的液压手动操作装置		任务: 更换RH/S系列单作用执行机构手动泵液压油
设备、工具和材料: 项目规格书 扳手		警告: 
初步操作:		
说明: 必须在油箱处于垂直位置且执行机构处于故障安全位置的情况下执行任务。确认无液压。 正确油位在注油口/呼吸口下方约25 mm (1")。		
排放程序		
<ol style="list-style-type: none"> 1. 拆下呼吸阀/堵头(1) 2. 将容器放在排放口(2)下方以便收集液压油 3. 拆下堵头(2) 4. 排放液压油 5. 用扳手将呼吸阀/堵头(2)拧紧回位 		
 必须安全处置用过的液压油。		
加注程序		
<ol style="list-style-type: none"> 6. 从注油口/呼吸口(1)加注液压油, 直至油口下方25 mm (1") 7. 松开配件(A1) 8. 关闭截止阀(4)并确认截止阀(5)已打开 9. 将就地/远程选择旋钮(7)转至“就地”位置 10. 安装泵杆(6)并操作泵(3), 直到液压油从端口A1放出为止 11. 用扳手拧紧配件(A1) 12. 继续操作泵, 完全压缩执行机构弹簧 13. 确保油箱的油位不低于进油管 14. 持续对液压缸加压3至5分钟, 以稳定油位 15. 缓慢打开截止阀(4), 以便执行机构返回故障安全位置 16. 重复操作泵将执行机构动作2至3次。 17. 检查油位。必要时从注油口/呼吸口(1)注油 18. 重新安装油箱呼吸阀(1), 然后将操纵杆(6)放回到储存支架上 		


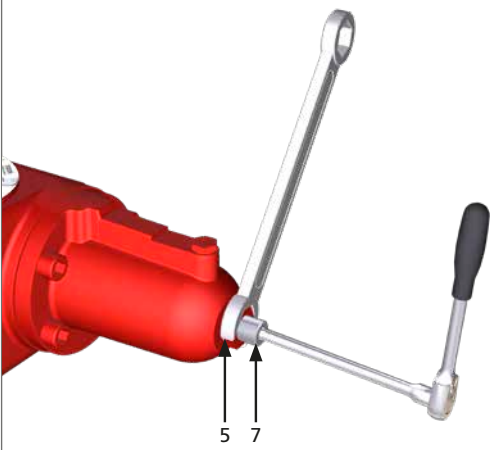
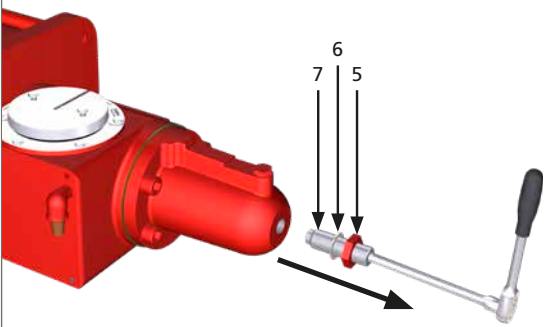
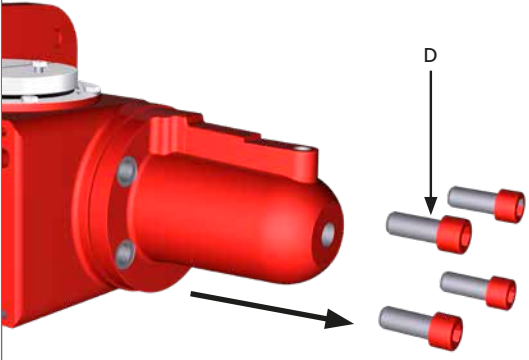
16. 定期维护

PM-RH-005b		页码: 1/1
组件: RH/D2系列双作用执行机构 (中心体尺寸: 015、030、060、120、240) 的液压手动操作装置		任务: 更换RH/D2系列双作用执行机构手动泵液压油
设备、工具和材料: 项目规格书 扳手		警告: 
初步操作:		
说明: 必须在油箱处于垂直位置且执行机构处于故障安全位置的情况下执行任务。确认无液压。 正确油位在注油口/呼吸口下方约25 mm (1")。		
排放程序		
<ol style="list-style-type: none"> 1. 拆下呼吸阀/堵头(1) 2. 将容器放在排放口(2)下方以便收集液液压油 3. 拆下堵头(2) 4. 排放液液压油 5. 用扳手将呼吸阀/堵头(2)拧紧回位 <p> 必须安全处置用过的液液压油。</p>		
加注程序		
<ol style="list-style-type: none"> 6. 从注油口/呼吸口(1)加注液液压油, 直至油口下方25 mm (1") 7. 将就地/远程选择旋钮(7)转至“就地”位置 8. 松开配件(A1) 9. 将开阀/关阀选择旋钮(4)移至右侧 10. 安装泵杆(6)并操作泵(3), 直到液液压油从端口A1放出为止 11. 用扳手拧紧配件(A1) 12. 继续操作泵直至执行机构行程结束 13. 确保油箱的油位不低于进油管 14. 持续对液压缸加压3至5分钟, 以稳定油位 15. 松开配件(A2) 16. 将开阀/关阀选择旋钮(4)移至左侧 17. 安装泵杆(6)并操作泵(3), 直到液液压油从端口A2放出为止 18. 用扳手拧紧配件(A2) 19. 继续操作泵直至执行机构行程结束 20. 确保油箱的油位不低于进油管 21. 持续对液压缸加压3至5分钟, 以稳定油位 22. 重复操作泵将执行机构动作2至3次 23. 检查油位。必要时从注油口/呼吸口(1)注油 24. 重新安装油箱呼吸阀(1), 然后将操纵杆(6)放回到储存支架上 		


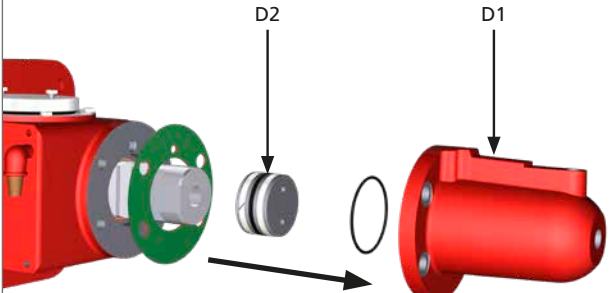
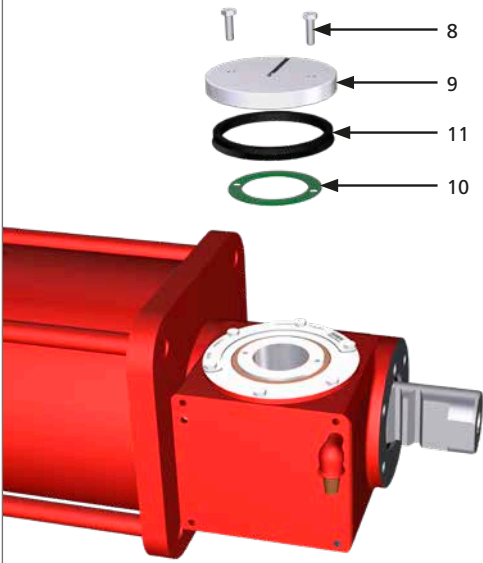
16. 定期维护

		PM-RH-006	页码: 1/10
组件: RH/S系列单作用执行机构和RH/D2系列双作用执行机构 (中心体尺寸: 015、030、060、120、240)		任务: 更换液压缸和中心体密封件	
设备、工具和材料: 备用密封件 扳手 吊装工具 项目规格书		警告: 	
初步操作: 从阀门上拆除			
说明:  在任何操作前, 请切断液压力源和电源(如有)。应由有经验的人员操作适合于吊装重量的吊装设备。			
初步动作			
1. 确认执行机构处于故障安全位置(适用于单作用执行机构)且未承受压力 2. 从阀门上拆下执行机构 3. 将执行机构放置于工作台上(如可能)或稳定的位置以及清洁和封闭的区域中 4. 拆下所有控制辅件(如有)。参见项目规格书 5. 拆下液压管			
6. 用扳手套住止位螺母(5), 拧松并拆卸保护盖(4)和密封垫圈(6)			
7. 测量长度(W)			


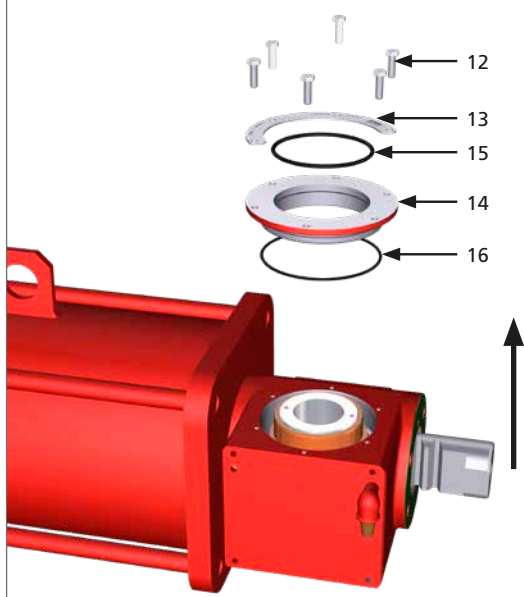
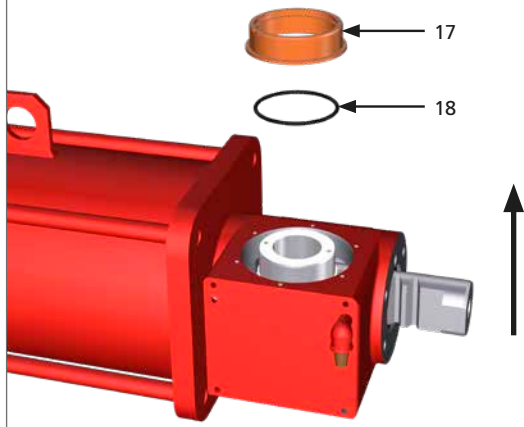
16. 定期维护

PM-RH-006		页码: 2/10
<p>组件: RH/S系列单作用执行机构和RH/D2系列双作用执行机构 (中心体尺寸: 015、030、060、120、240)</p>	<p>任务: 更换液压缸和中心体密封件</p>	
<p>设备、工具和材料: 备用密封件 扳手 吊装工具 项目规格书</p>	<p>警告:</p> 	
初步操作: 从阀门上拆除		
<p>8. 使用内六角扳手套住限位螺栓(7)并松开止位螺母(5)</p>		
<p>9. 完全拧下限位螺栓(7) 10. 拆下密封垫圈(6)和止位螺母(5)</p> <p>⚠️ 在向液压缸加压时, 不得完全松开限位螺栓</p>		
<p>11. 逐渐松开紧固件(D), 同时释放弹簧能量</p> <p>⚠️ 弹簧缸模块会对中心体施加推力。</p>		


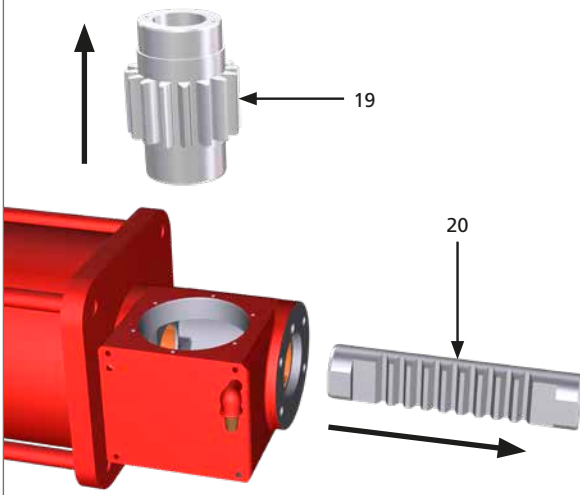
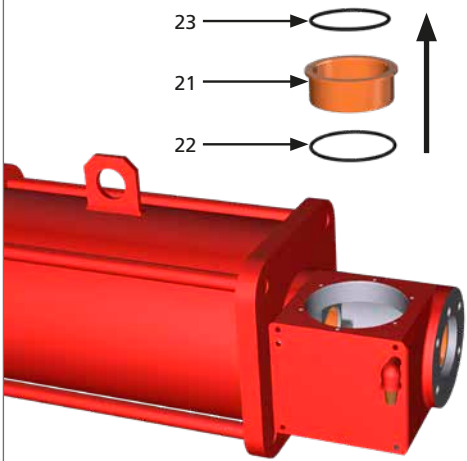
16. 定期维护

PM-RH-006		页码: 3/10
组件: RH/S系列单作用执行机构和RH/D2系列双作用执行机构 (中心体尺寸: 015、030、060、120、240)		任务: 更换液压缸和中心体密封件
设备、工具和材料: 备用密封件 扳手 吊装工具 项目规格书		警告: 
初步操作: 从阀门上拆除		
12. 拆下液压缸(D1)。 13. 拆下弹簧缸和中心体之间的垫片和O形圈 (参见专用零部件清单)。 14. 从液压缸(D2)上拆下活塞		
15. 松开螺栓(8) 16. 拆下顶部法兰(9)及垫片(10)和密封件(11)		

16. 定期维护

PM-RH-006		页码: 4/10
组件: RH/S系列单作用执行机构和RH/D2系列双作用执行机构 (中心体尺寸: 015、030、060、120、240)	任务: 更换液压缸和中心体密封件	
设备、工具和材料: 备用密封件 扳手 吊装工具 项目规格书	警告: 	
初步操作: 从阀门上拆除		
17. 松开螺栓(12) 18. 拆下板片(13) 19. 拆下法兰(14)、O形圈(15)和(16)		
20. 拆下上部黄铜衬套(17)和O形圈(18)		


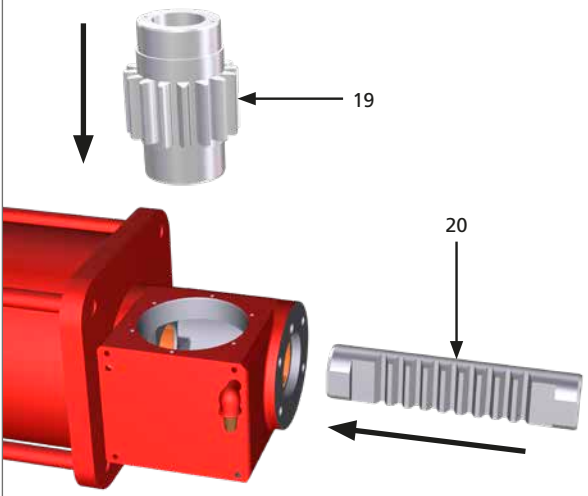
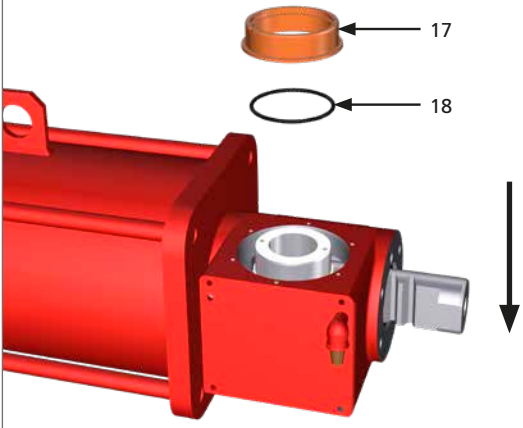
16. 定期维护

		PM-RH-006	页码: 5/10
组件: RH/S系列单作用执行机构和RH/D2系列双作用执行机构 (中心体尺寸: 015、030、060、120、240)		任务: 更换液压缸和中心体密封件	
设备、工具和材料: 备用密封件 扳手 吊装工具 项目规格书		警告: 	
初步操作: 从阀门上拆除			
21. 拆下齿轮(19)和齿条(20)			
22. 拆下部黄铜衬套(21)和O形圈 (22和23)			


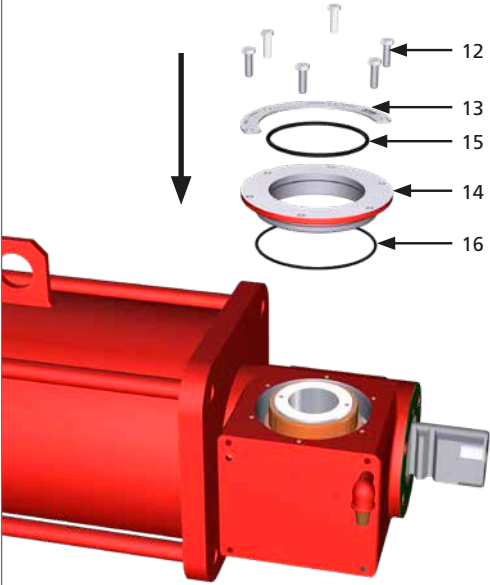
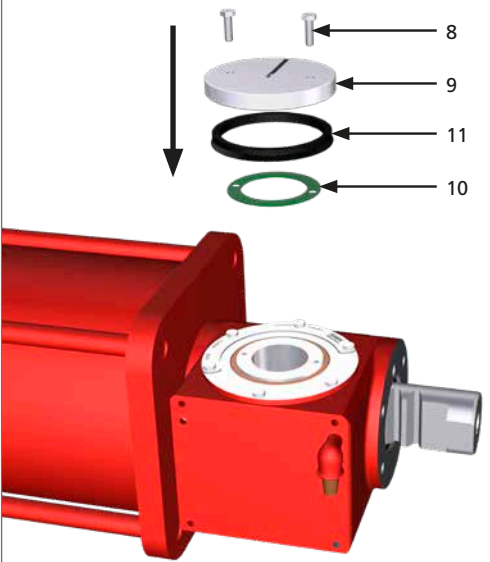
16. 定期维护

PM-RH-006		页码: 6/10
<p>组件: RH/S系列单作用执行机构和RH/D2系列双作用执行机构 (中心体尺寸: 015、030、060、120、240)</p>	<p>任务: 更换液压缸和中心体密封件</p>	
<p>设备、工具和材料: 备用密封件 扳手 吊装工具 项目规格书</p>	<p>警告:</p> 	
初步操作: 从阀门上拆除		
<p>23. 拆下并更换齿轮上的滑环(24)和密封件(25)</p>		
<p>24. 重新安装下部黄铜衬套(21)并更换O形圈 (22和23)</p>		


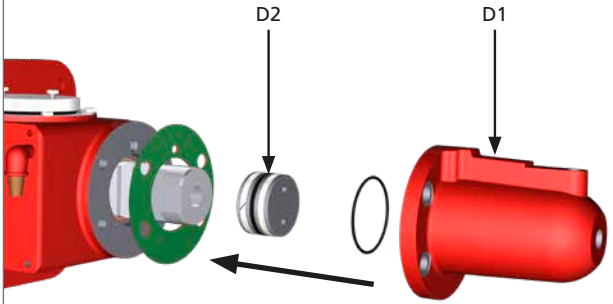
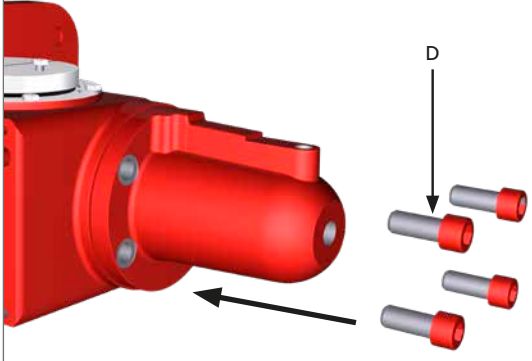
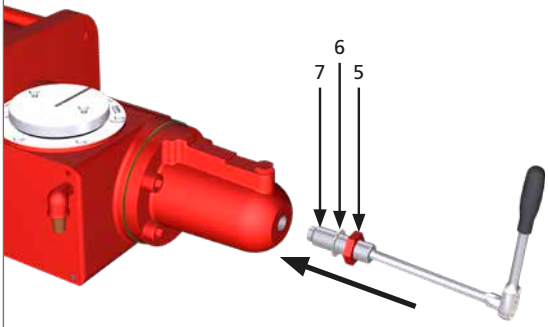
16. 定期维护

		PM-RH-006	页码: 7/10
组件: RH/S系列单作用执行机构和RH/D2系列双作用执行机构 (中心体尺寸: 015、030、060、120、240)		任务: 更换液压缸和中心体密封件	
设备、工具和材料: 备用密封件 扳手 吊装工具 项目规格书		警告: 	
初步操作: 从阀门上拆除			
25. 重新安装齿轮(19)和齿条(20)。首先插入齿条，确保齿轮齿与齿条对齐			
26. 重新安装上部黄铜衬套(17)并更换O形圈(18)			


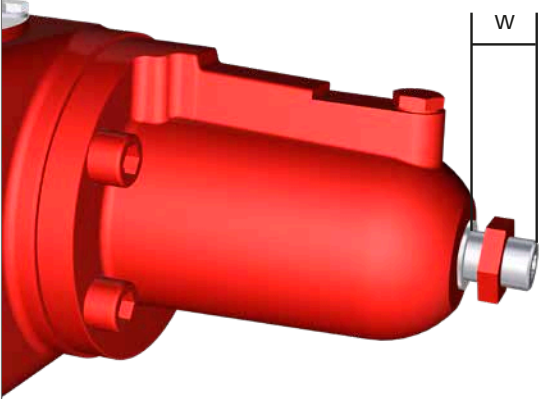
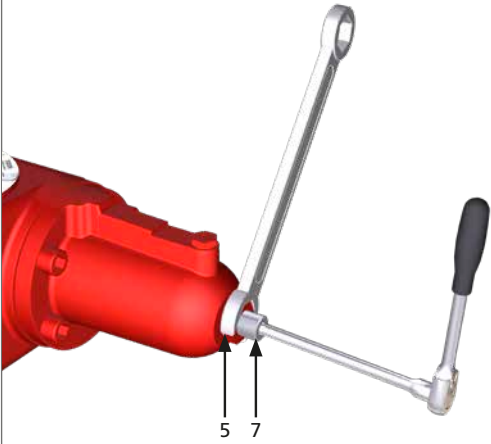
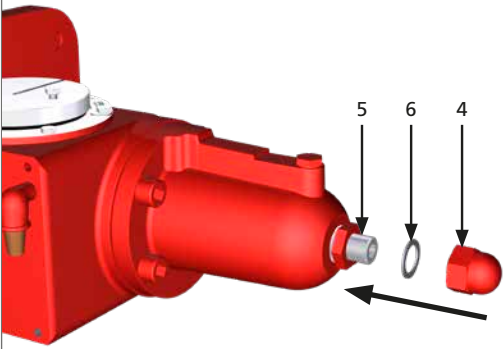
16. 定期维护

PM-RH-006		页码: 8/10
组件: RH/S系列单作用执行机构和RH/D2系列双作用执行机构 (中心体尺寸: 015、030、060、120、240)	任务: 更换液压缸和中心体密封件	
设备、工具和材料: 备用密封件 扳手 吊装工具 项目规格书	警告: 	
初步操作: 从阀门上拆除		
27. 重新安装法兰(14)并更换O形圈 (15和16) 28. 重新安装板片(13) 29. 紧固螺栓(12)		
30. 重新安装顶部法兰(9)及垫片备件(10)和密封件(11) 31. 紧固螺栓(8)		



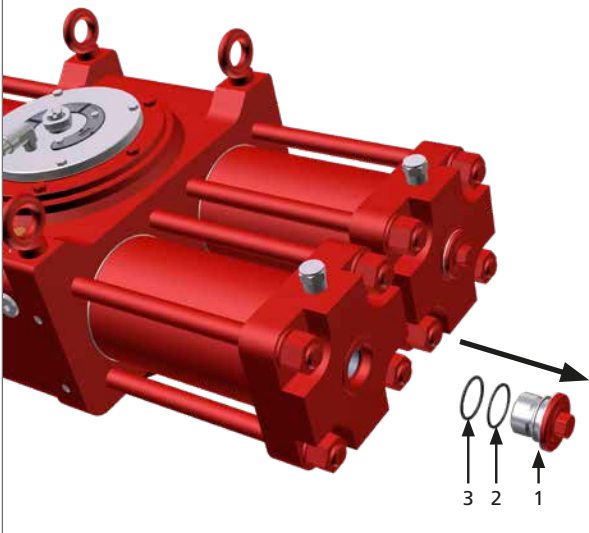
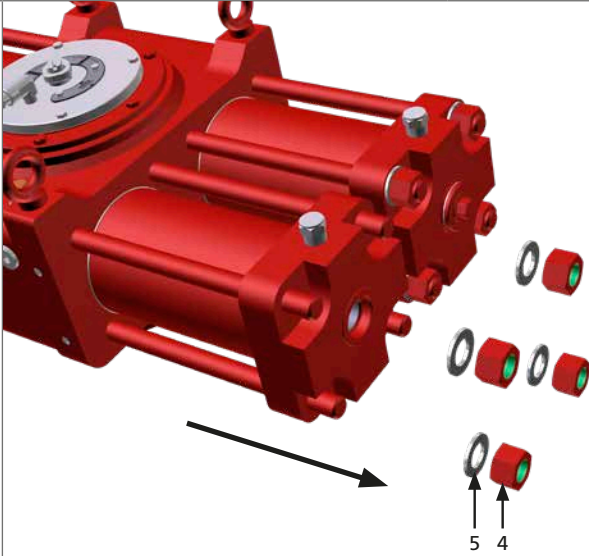
16. 定期维护

		PM-RH-006	页码: 9/10
组件: RH/S系列单作用执行机构和RH/D2系列双作用执行机构 (中心体尺寸: 015、030、060、120、240)		任务: 更换液压缸和中心体密封件	
设备、工具和材料: 备用密封件 扳手 吊装工具 项目规格书		警告: 	
初步操作: 从阀门上拆除			
32. 更换弹簧缸和中心体之间的垫片和O形圈 (参见专用零部件清单) 33. 将活塞(D2)重新安装到液压缸(D1)中 34. 将液压缸(D1)安装到中心体上			
35. 重新将螺栓(D)紧固至底座 ⚠️ 弹簧缸模块会对中心体施加推力。			
36. 重新安装密封垫圈(6)和止位螺母(5) 37. 将限位螺栓(7)拧入液压缸中			


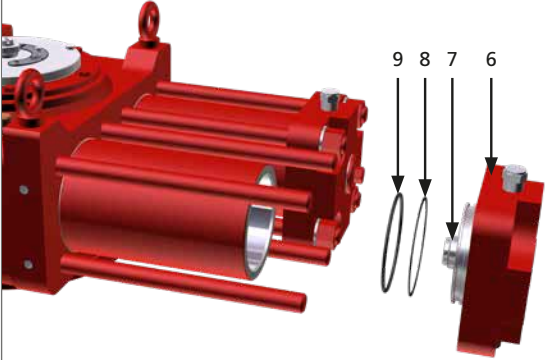
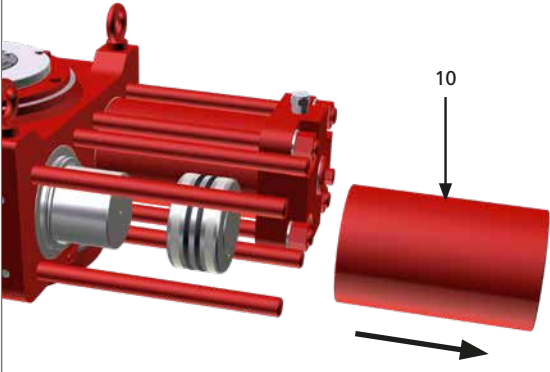
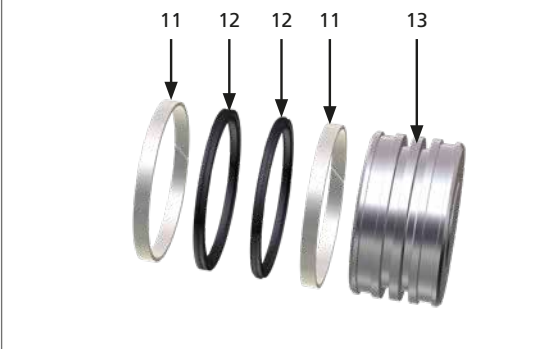
16. 定期维护

		PM-RH-006	页码: 10/10
组件: RH/S系列单作用执行机构和RH/D2系列双作用执行机构 (中心体尺寸: 015、030、060、120、240)		任务: 更换液压缸和中心体密封件	
设备、工具和材料: 备用密封件 扳手 吊装工具 项目规格书		警告: 	
初步操作: 从阀门上拆除			
38. 紧固限位螺栓(7)直至测量长度(W)			
39. 使用内六角扳手套住限位螺栓(7)并拧紧止位螺母(5)			
40. 用扳手套住止位螺母(5), 紧固保护盖(4)和密封垫圈(6)			
41. 重新安装管路 (如有)			


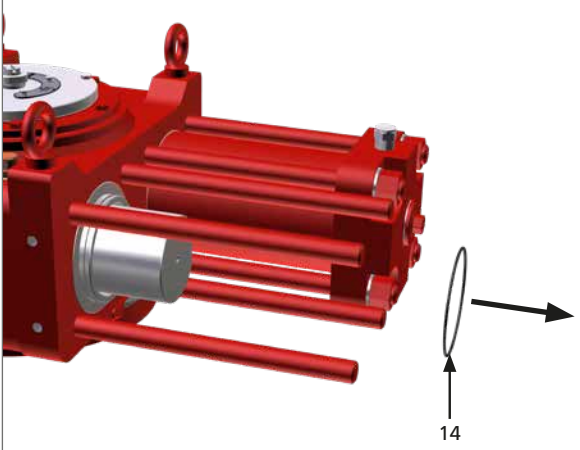
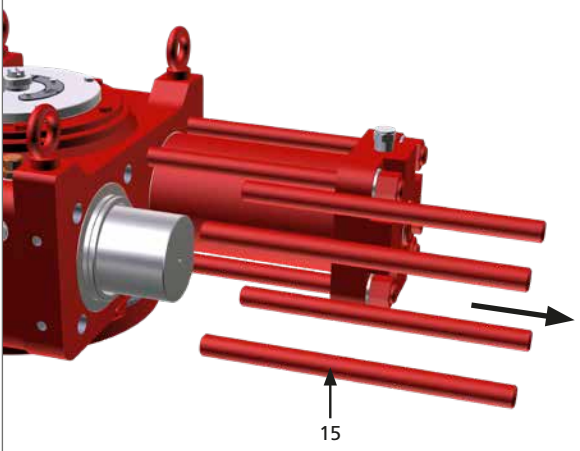
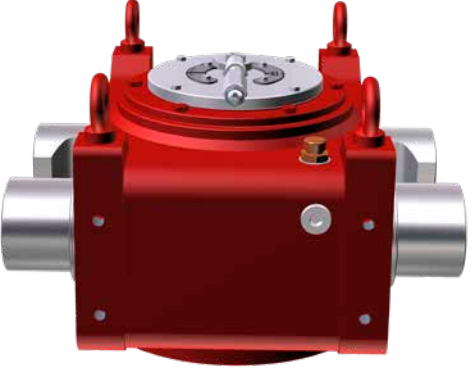
16. 定期维护

		PM-RH-007	页码: 1/12
组件: RH/D4系列双作用执行机构 (中心体尺寸: 090、105、125、145、155、185、225、250、280)		任务: 更换液压缸和中心体密封件	
设备、工具和材料: 备用密封件 扳手 吊装工具 项目规格书		警告: 	
初步操作: 从阀门上拆除			
说明:  在任何操作前, 请切断液压力源和电源 (如有)。应由有经验的人员操作适合于吊装重量的吊装设备。			
初步动作			
1. 确认执行机构处于故障安全位置 (适用于单作用执行机构) 且未承受压力 2. 从阀门上拆下执行机构 3. 将执行机构放置于工作台上 (如可能) 或稳定的位置以及清洁和封闭的区域中 4. 拆下所有控制辅件 (如有)。参见项目规格书 5. 拆下液压管			
6. 用扳手拆下保护盖(1) 7. 拆下O形圈 (2和3)			
8. 拧下螺母(4) 9. 拆下垫圈(5)			


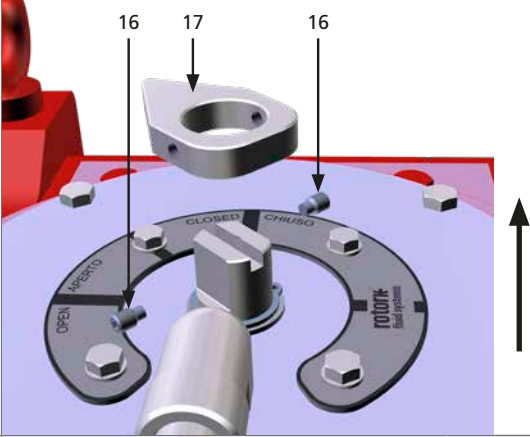
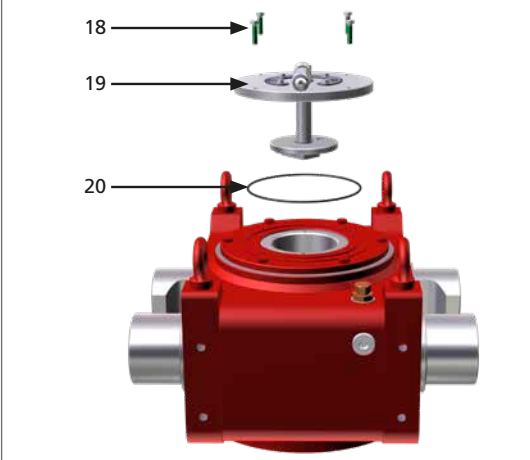
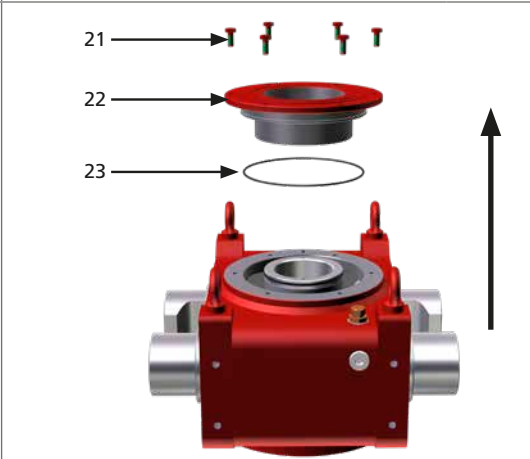
16. 定期维护

PM-RH-007		页码: 2/12
<p>组件: RH/D4系列双作用执行机构 (中心体尺寸: 090、105、125、145、155、185、225、250、280)</p>	<p>任务: 更换液压缸和中心体密封件</p>	
<p>设备、工具和材料: 备用密封件 扳手 吊装工具 项目规格书</p>	<p>警告:</p> 	
<p>初步操作: 从阀门上拆除</p>		
<p>10. 拆下法兰(6)和限位螺栓(7) 11. 拆下O形圈 (8和9)</p>		
<p>12. 拆下液压缸(10)和活塞(13)</p>		
<p>13. 从活塞(13)上拆下滑环(11)和O形圈(12)</p>		


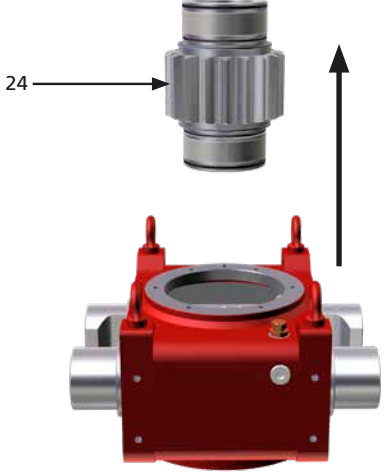
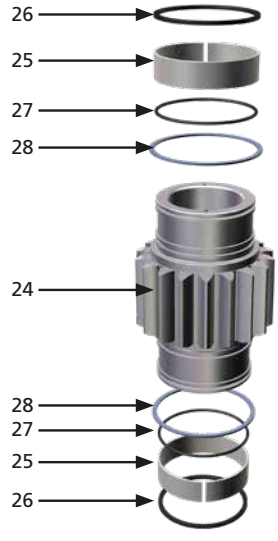
16. 定期维护

		PM-RH-007	页码: 3/12
组件: RH/D4系列双作用执行机构 (中心体尺寸: 090、105、125、145、155、185、225、250、280)		任务: 更换液压缸和中心体密封件	
设备、工具和材料: 备用密封件 扳手 吊装工具 项目规格书		警告: 	
初步操作: 从阀门上拆除			
14. 拆下O形圈(14)			
15. 拆下拉杆(15)			
16. 对其他三个液压缸重复步骤6至15			


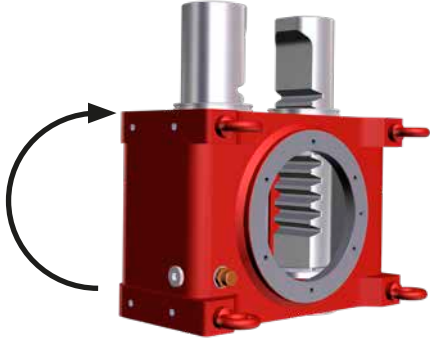
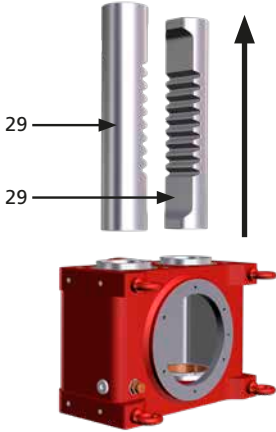
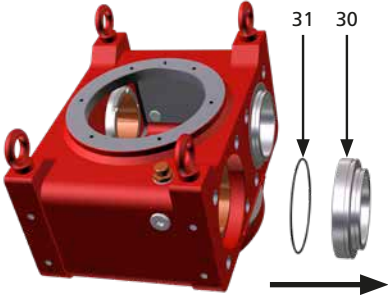
16. 定期维护

PM-RH-007		页码: 4/12
<p>组件: RH/D4系列双作用执行机构 (中心体尺寸: 090、105、125、145、155、185、225、250、280)</p>	<p>任务: 更换液压缸和中心体密封件</p>	
<p>设备、工具和材料: 备用密封件 扳手 吊装工具 项目规格书</p>	<p>警告:</p> <div style="text-align: center;">  </div>	
初步操作: 从阀门上拆除		
<p>17. 拆下平头螺栓(16)和位置指示器(17)</p>		
<p>18. 松开螺栓(18) 19. 拆下位置指示组件(19)和O形圈(20)</p>		
<p>20. 松开螺栓(21) 21. 拆下法兰(22)和O形圈(23)</p>		


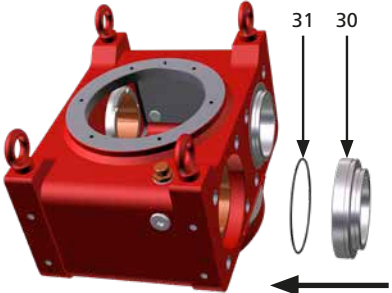
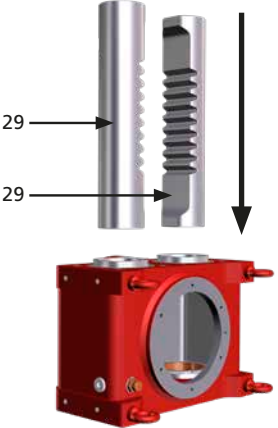
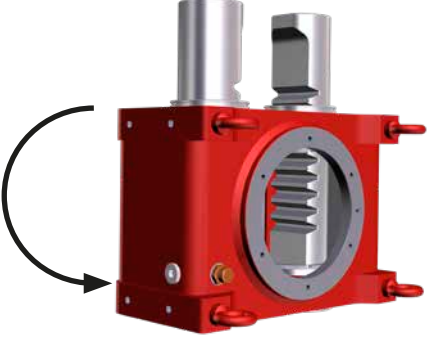
16. 定期维护

		PM-RH-007	页码: 5/12
组件: RH/D4系列双作用执行机构 (中心体尺寸: 090、105、125、145、155、185、225、250、280)		任务: 更换液压缸和中心体密封件	
设备、工具和材料: 备用密封件 扳手 吊装工具 项目规格书		警告: 	
初步操作: 从阀门上拆除			
22. 使用合适的吊装设备辅助拆下齿轮(24)			
23. 从齿轮(24)上拆下衬套(25)、O形圈(26)、密封件(27)和垫圈(28)			


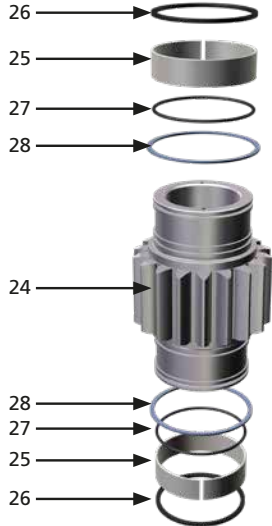
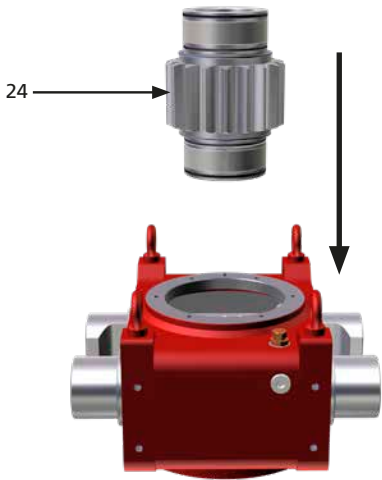
16. 定期维护

		PM-RH-007	页码: 6/12
组件: RH/D4系列双作用执行机构 (中心体尺寸: 090、105、125、145、155、185、225、250、280)		任务: 更换液压缸和中心体密封件	
设备、工具和材料: 备用密封件 扳手 吊装工具 项目规格书		警告: 	
初步操作: 从阀门上拆除			
24. 使用合适的吊装设备辅助转动中心体至垂直位置			
25. 拆下齿条(29)			
26. 使用合适的吊装设备辅助转动中心体至水平位置 27. 拆下法兰(30)和O形圈(31)			
28. 对其他三个齿条座重复步骤27			


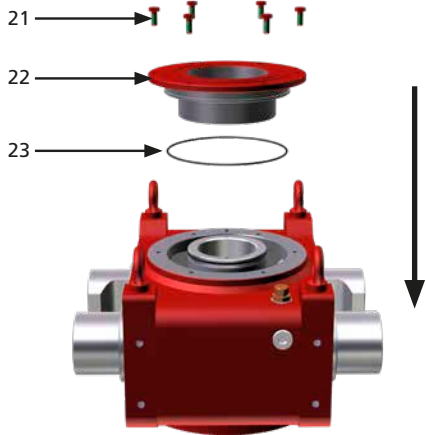
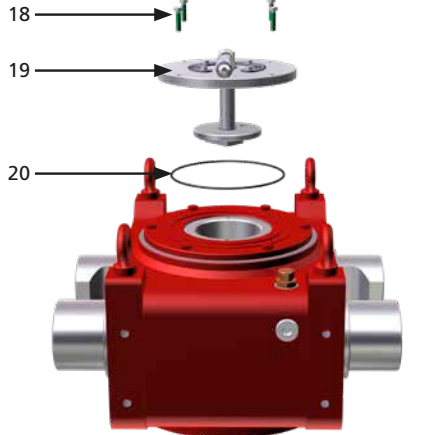
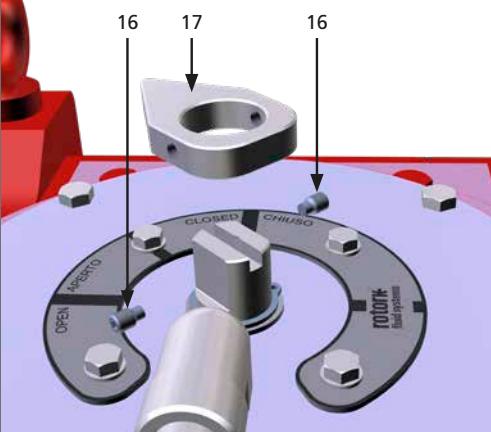
16. 定期维护

		PM-RH-007	页码: 7/12
组件: RH/D4系列双作用执行机构 (中心体尺寸: 090、105、125、145、155、185、225、250、280)		任务: 更换液压缸和中心体密封件	
设备、工具和材料: 备用密封件 扳手 吊装工具 项目规格书		警告: 	
初步操作: 从阀门上拆除			
29. 处置旧密封件并检查新密封件 30. 更换O形圈(31)并重新安装法兰(30) 31. 对其他三个齿条座重复步骤30			
32. 重新安装齿条(29)			
33. 使用合适的吊装设备辅助转动中心体至水平位置			



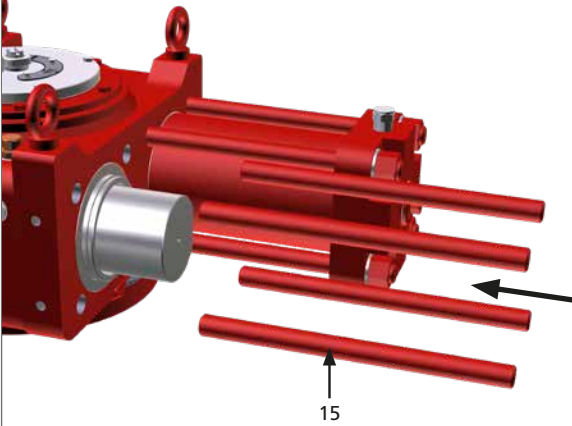
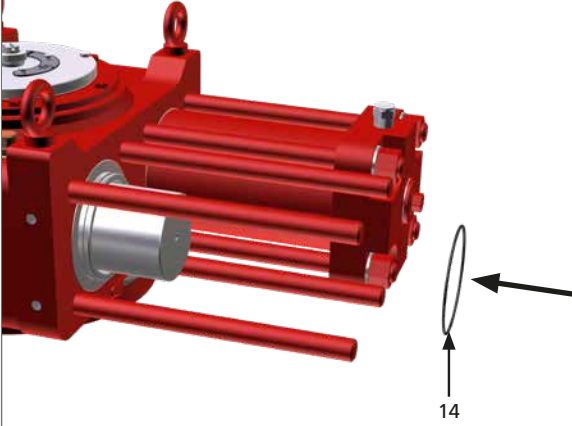
16. 定期维护

		PM-RH-007	页码: 8/12
组件: RH/D4系列双作用执行机构 (中心体尺寸: 090、105、125、145、155、185、225、250、280)		任务: 更换液压缸和中心体密封件	
设备、工具和材料: 备用密封件 扳手 吊装工具 项目规格书		警告: 	
初步操作: 从阀门上拆除			
34. 更换齿轮(24)上的衬套(25)、O形圈(26)、密封件(27)和垫圈(28)			
35. 使用合适的吊装设备辅助将齿轮(24)插入中心体			


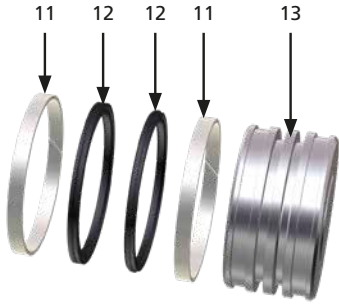
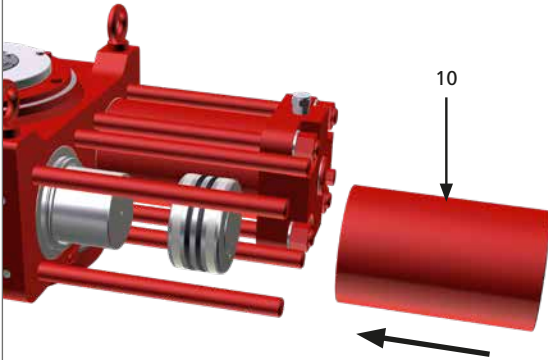
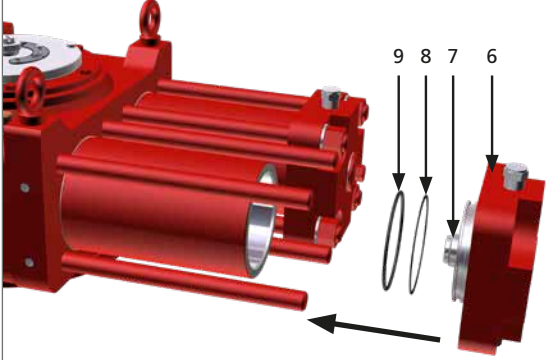
16. 定期维护

		PM-RH-007	页码: 9/12
组件: RH/D4系列双作用执行机构 (中心体尺寸: 090、105、125、145、155、185、225、250、280)		任务: 更换液压缸和中心体密封件	
设备、工具和材料: 备用密封件 扳手 吊装工具 项目规格书		警告: 	
初步操作: 从阀门上拆除			
36. 更换O形圈(23)并重新安装法兰(22) 37. 紧固螺栓(21)			
38. 更换O形圈(20)并重新安装位置指示组件(19) 39. 紧固螺栓(18)			
40. 重新安装位置指示器(17)和平头螺栓(16)			


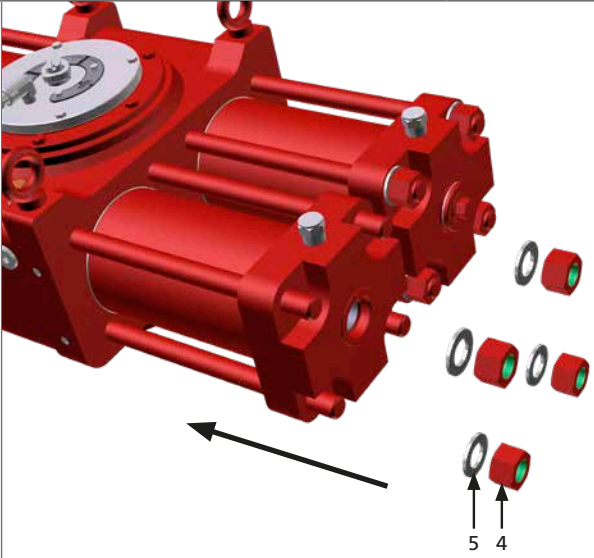
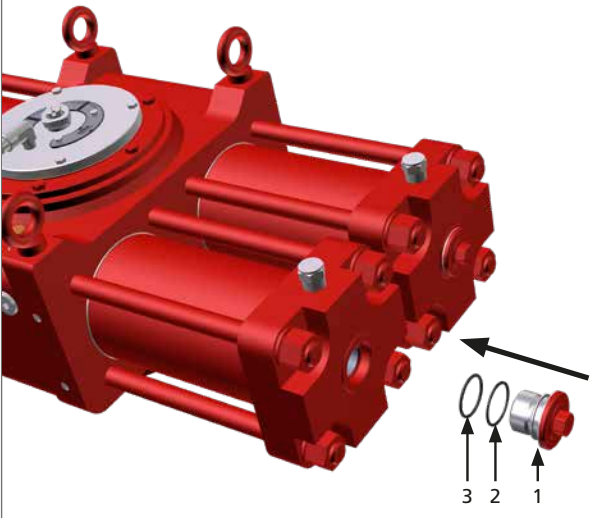
16. 定期维护

		PM-RH-007	页码: 10/12
组件: RH/D4系列双作用执行机构 (中心体尺寸: 090、105、125、145、155、185、225、250、280)		任务: 更换液压缸和中心体密封件	
设备、工具和材料: 备用密封件 扳手 吊装工具 项目规格书		警告: 	
初步操作: 从阀门上拆除			
41. 按照下列步骤将液压缸组件重新安装到中心体中			
42. 重新安装拉杆(15)			
43. 更换O形圈(14)			

16. 定期维护

PM-RH-007		页码: 11/12
组件: RH/D4系列双作用执行机构 (中心体尺寸: 090、105、125、145、155、185、225、250、280)		任务: 更换液压缸和中心体密封件
设备、工具和材料: 备用密封件 扳手 吊装工具 项目规格书		警告: 
初步操作: 从阀门上拆除		
44. 更换活塞(13)上的滑环(11)和O形圈(12)		
45. 重新安装齿轮(13)和液压缸(10)		
46. 更换法兰(6)上的O形圈 (8和9) 47. 将法兰(6)连同限位螺栓(7)安装至液压缸(10)		

16. 定期维护

		PM-RH-007	页码: 12/12
组件: RH/D4系列双作用执行机构 (中心体尺寸: 090、105、125、145、155、185、225、250、280)		任务: 更换液压缸和中心体密封件	
设备、工具和材料: 备用密封件 扳手 吊装工具 项目规格书		警告: 	
初步操作: 从阀门上拆除			
48. 重新安装垫圈(5) 49. 紧固螺母(4)			
50. 更换保护盖(1)上的O形圈 (2和3) 51. 用扳手重新安装保护盖(1)			
52. 对其他三个液压缸重复步骤42至51			

17. 零部件清单

RH/S系列执行机构（中心体尺寸：015、030、060、120、240）

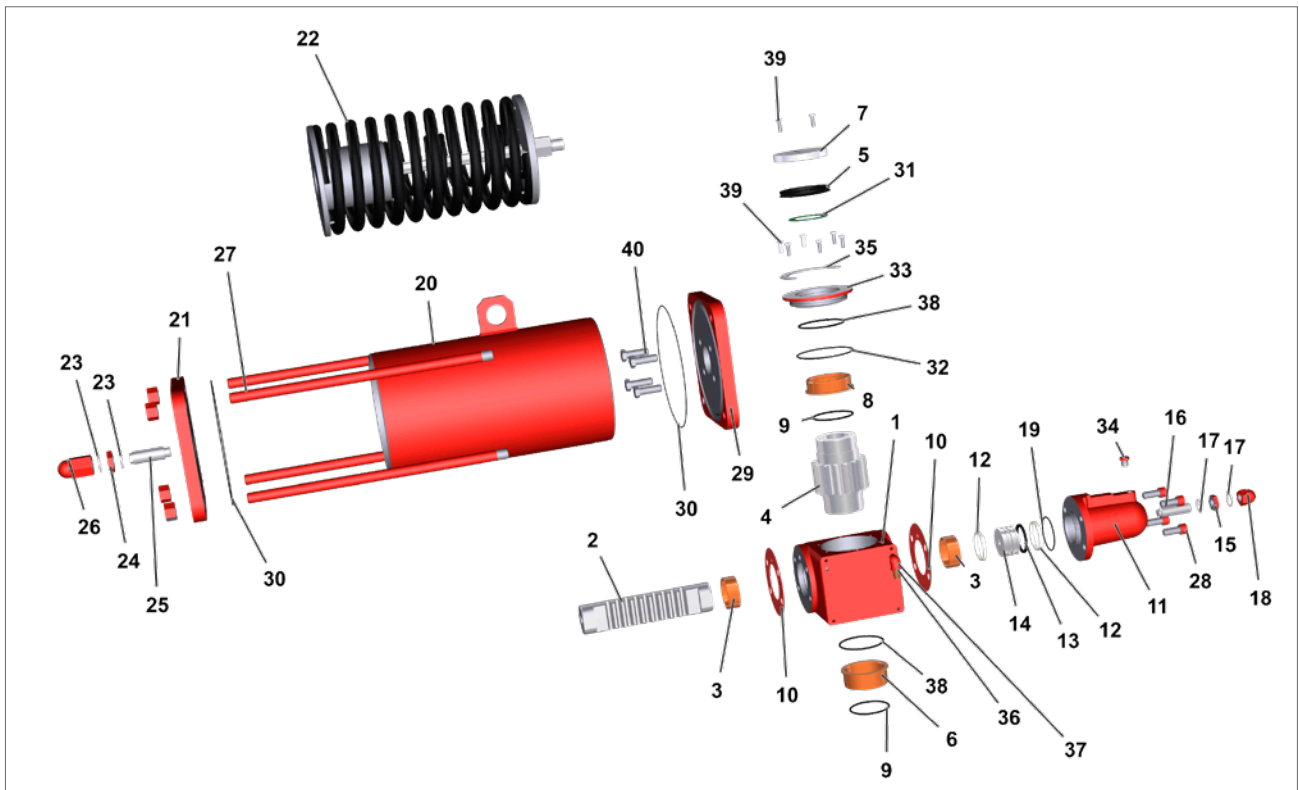


图 17.15 RH系列单作用执行机构

标号	名称	数量
1	中心体	● 1
2	齿条	2
3	齿条衬套	2
4	齿轮	1
5	位置指示器密封件	● 1
6	下衬套	1
7	位置指示器	2
8	上衬套	1
9	O形圈	● 2
10	液压缸垫片	● 2
11	液压缸	1
12	滑环	2
13	O形圈	● 1
14	活塞	1
15	止位螺母	1
16	限位螺栓	● 1
17	密封垫圈	2
18	保护盖	1
19	O形圈	● 1
20	弹簧缸	1

标号	名称	数量
21	弹簧缸端部法兰	1
22	弹簧缸	1
23	密封垫圈	4
24	止位螺母	2
25	限位螺栓	1
26	保护盖	1
27	拉杆	4
28	螺栓	4
29	弹簧缸端部法兰	1
30	O形圈	● 2
31	位置指示器垫片	● 1
32	位置指示器O形圈	● 1
33	齿轮固定法兰	1
34	堵头	1
35	位置指示板	1
36	消音器	1
37	弯头	1
38	O形圈	● 1
39	螺栓	8
40	弹簧缸螺栓	4

● 推荐备件

17. 零部件清单

RH/D2系列执行机构（中心体尺寸：015、030、060、120、240）

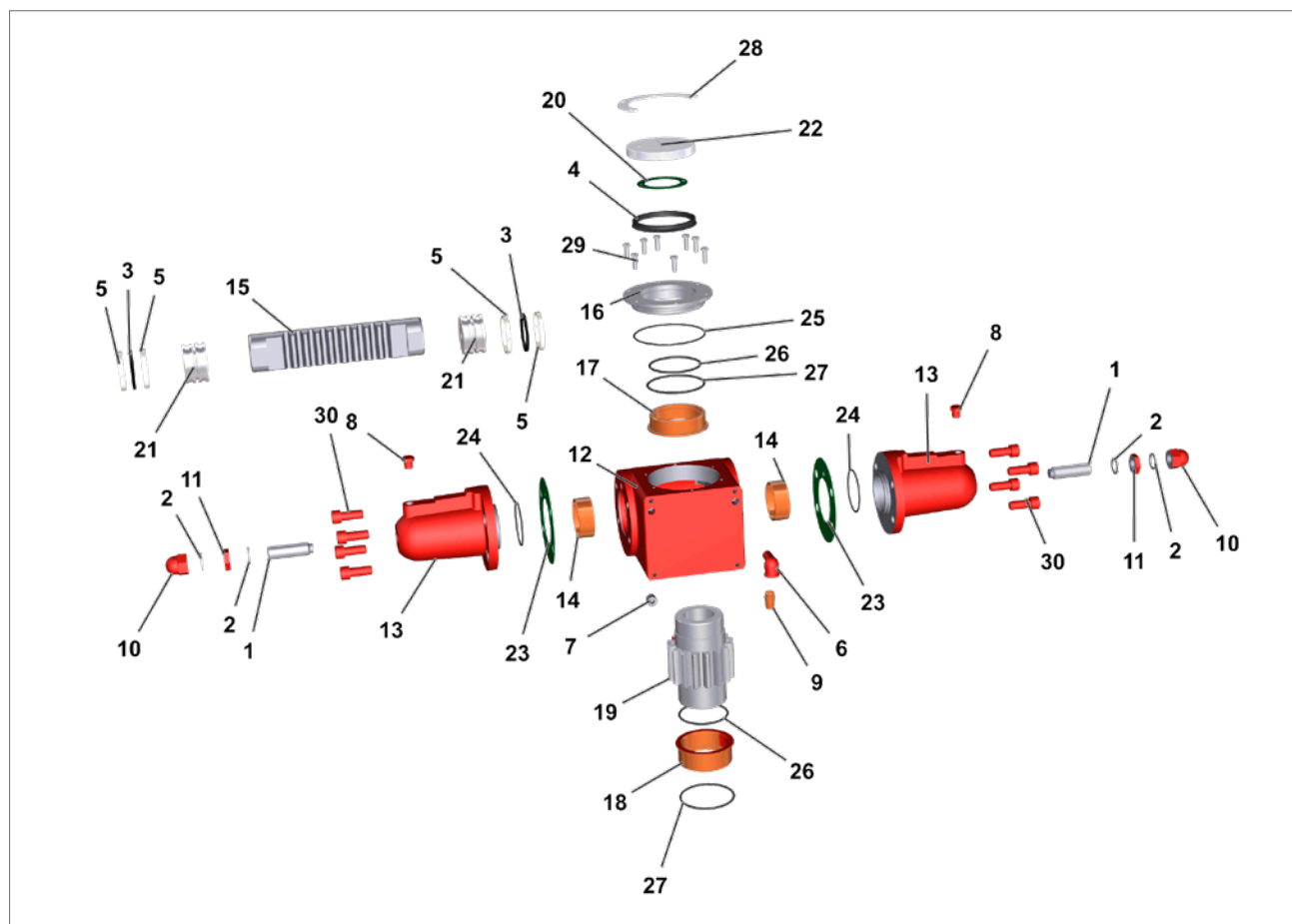


图 17.16 RH/D2系列双作用（双缸）执行机构

标号	名称	数量
1	限位螺栓	2
2	密封垫圈	2
3	O形圈	● 2
4	位置指示器密封件	● 1
5	滑环	4
6	弯头	1
7	堵头	1
8	液压缸堵头	2
9	消音器	1
10	保护盖	2
11	螺母	2
12	中心体	1
13	液压缸	2
14	齿条衬套	2
15	齿条	1

标号	名称	数量
16	齿轮固定法兰	1
17	上衬套	1
18	下衬套	1
19	齿轮	1
20	位置指示器垫片	● 1
21	活塞	2
22	位置指示器	1
23	液压缸垫片	2
24	O形圈	● 2
25	O形圈	● 4
26	O形圈	● 1
27	位置指示器O形圈	● 1
28	位置指示板	1
29	螺栓	8
30	液压缸螺栓	8

● 推荐备件

17. 零部件清单

RH/D4系列执行机构（中心体尺寸：090、105、125、145、155、185、225、250、280）

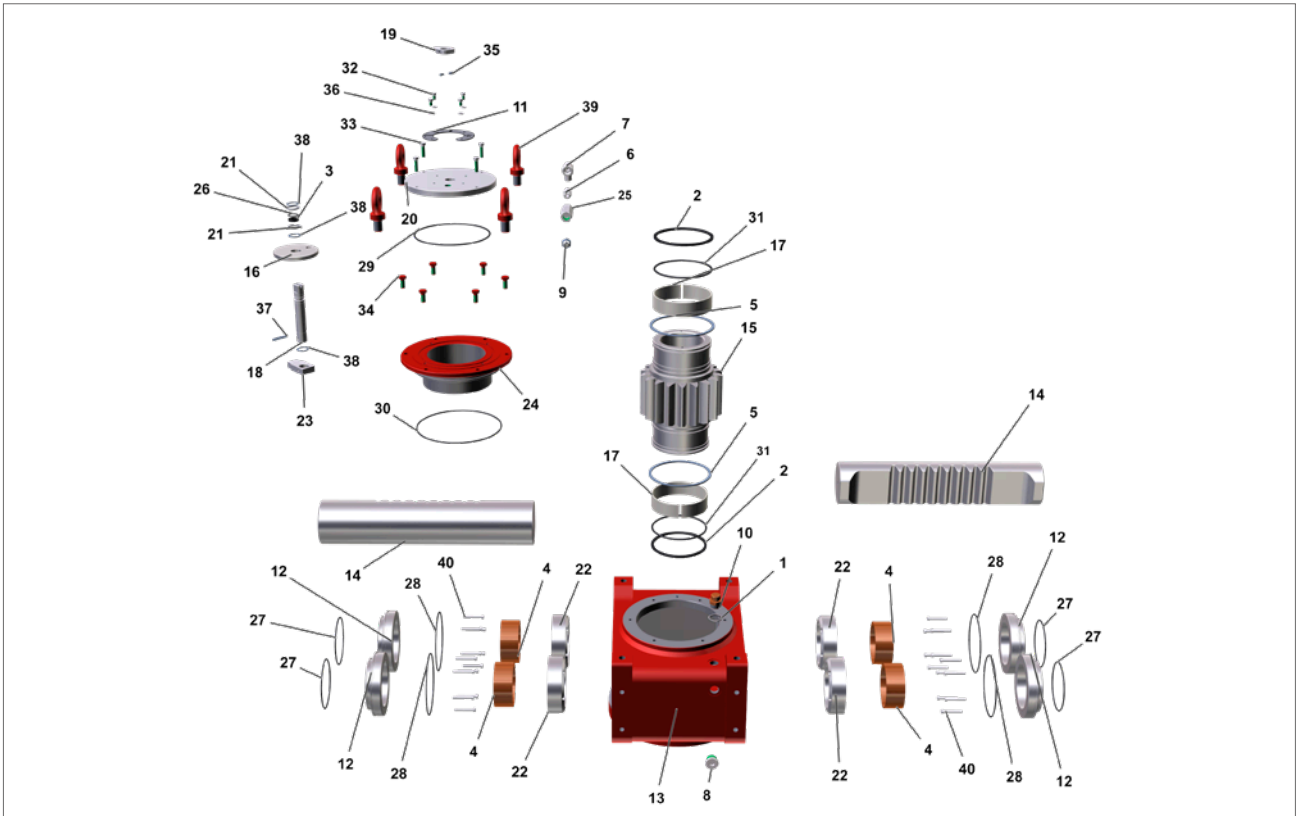


图 17.17 RH/D4系列双作用（四缸）执行机构中心体

标号	名称	数量
1	垫圈	1
2	密封件	2
3	滑环	1
4	衬套	4
5	垫圈	2
6	垫片	1
7	弯头	1
8	堵头	1
9	消音器	1
10	呼吸阀	1
11	位置指示板	1
12	衬套固定法兰（前）	4
13	中心体	1
14	齿条	2
15	齿轮	1
16	法兰	1
17	齿轮衬套	2
18	位置指示器杆	1
19	位置指示器	1
20	顶部法兰	1

标号	名称	数量
21	垫圈	2
22	衬套固定法兰（后）	4
23	位置指示器	4
24	齿轮固定法兰	1
25	垫片	1
26	O形圈	1
27	O形圈	4
28	O形圈	4
29	O形圈	1
30	O形圈	1
31	O形圈	2
32	螺栓	4
33	螺栓	4
34	螺栓	6
35	平头螺栓	2
36	垫圈	4
37	销	1
38	弹簧挡圈	3
39	吊环螺栓	4
40	螺栓	24

● 推荐备件

17. 零部件清单

RH/D4系列执行机构（中心体尺寸：090、105、125、145、155、185、225、250、280）液压缸

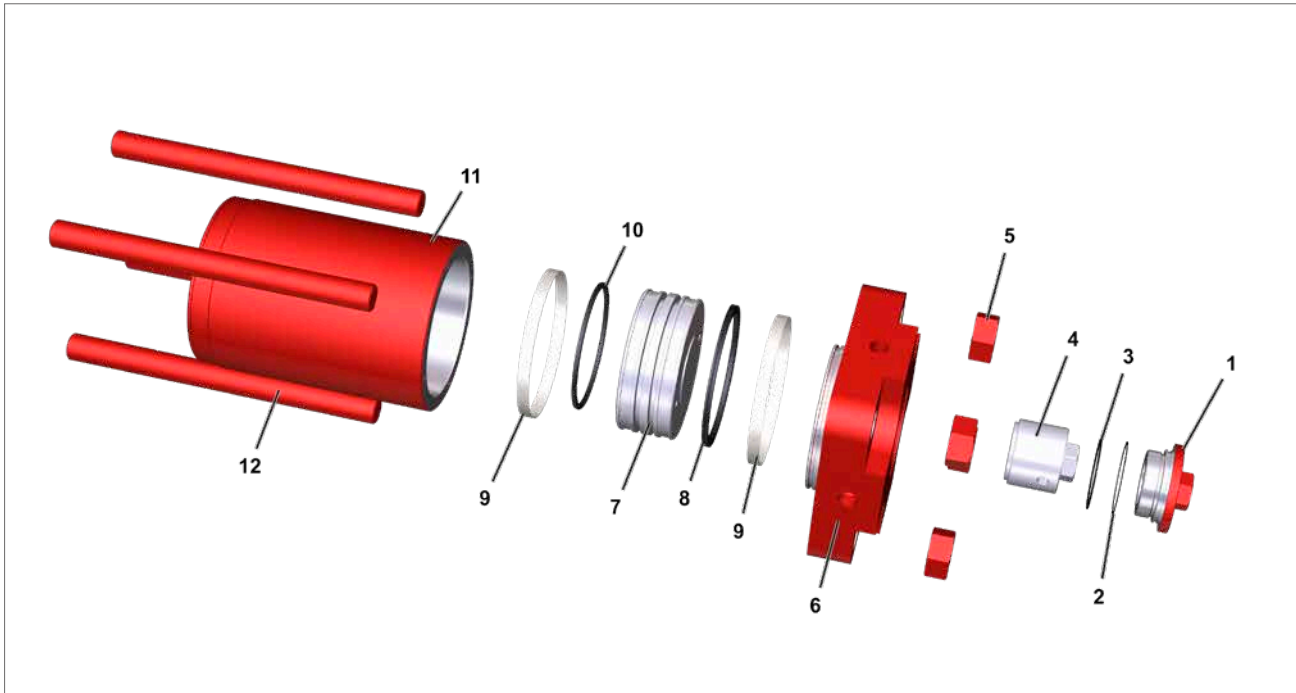


图 17.18 RH/D4系列双作用（四缸）执行机构液压缸

标号	名称	数量
1	堵头	1
2	O形圈	● 1
3	O形圈	● 1
4	限位螺栓	1
5	螺母	4
6	液压缸法兰	1

标号	名称	数量
7	活塞	1
8	活塞密封件	● 1
9	滑环	● 2
10	O形圈	● 1
11	液压缸	1
12	拉杆	4

● 推荐备件

18. 润滑脂和液压油规格

通常情况下，不需要润滑执行机构，因为其机构经过了终身润滑。Rotork齿轮齿条型执行机构的标准润滑脂如下所示。如果指定和/或提供了替代方案，请参见项目规格书。

18.1 润滑脂

在-30 ~ +100°C (-22 ~ +212°F)温度范围内，使用以下润滑脂或等效润滑脂润滑齿轮齿条机构的组件。

制造商:	道康宁公司
商品名: 颜色:	MOLIKOTE® P40 透明棕色
工作前渗透度 (ISO 2137) : 40°C (104°F) 时的液压油粘度 (DIN 51562) :	310-350 mm/10 360 mm ² /s
使用温度: 滴点 (ISO 2176) :	-40~230°C (-40~446°F) 无
四球机 焊接负载 (Din 51350 pt.4) 800N负载下的磨痕 (Din 51350 pt.5)	3000 N 0.94 mm
摩擦系数 ^[1] 螺栓测试 - 螺纹μ 螺栓测试 - 螺栓头μ	0.16 0.08

1. 黑色表面上螺栓连接 (M12x1.75, 8.8) 的摩擦系数

在-60 ~ +100°C (-76 ~ +212°F)温度范围内，使用以下润滑脂或等效润滑脂润滑齿轮齿条机构的组件。

制造商:	美孚
商品名:	MOBILTHHEMP® SHC100™
NLGI牌号:	2
颜色:	透明棕色
渗透度、密度和粘度 在25°C (77°F) (ASTM D 217) 下的工作渗透度: 40°C (104°F) 时的液压油粘度 (ASTM D445) :	280 100 CSt
温度 滴点 (ASTM D 2265):	>260 °C (>500 °F)
承载能力、磨损保护、使用寿命 四球机 (ASTM D 2266) 焊接负载 (ASTM D 2596) 防腐蚀 (ASTM D6138)	0.4 mm >200 0

中心体内必须注满润滑脂，直至覆盖所有的齿轮齿。

18. 润滑脂和液压油规格

18.2 液压油

这是ATEX和非ATEX应用中工作温度范围为-20 ~ +100°C (-4 ~ +212°F) 的液压缸的标准液压油规格。

制造商:	美孚
商品名:	DTE 10 EXCEL 32
ISO粘度等级:	32
粘度 (ASTM D 445) cSt@40 °C (104 °F) cSt@100 °C (212 °F)	32.7 6.63
粘度指数 (ASTM D 2270)	164
布鲁克菲尔德粘度 (ASTM D 2983), cP @ -20°C (-4°F)	1090
布鲁克菲尔德粘度 (ASTM D 2983), cP @ -30°C (-22°F)	3360
布鲁克菲尔德粘度 (ASTM D 2983), cP @ -40°C (-40°F)	14240
圆锥滚珠轴承 (CEC L-45-A-99) 粘度损失 (单位: %)	5
15°C (59°F) 时的密度 (ASTM D 4052) (单位: kg/L)	0.8468
铜带腐蚀 (ASTM D 130) (3小时@100°C (212°F))	1B
防锈特性 (ASTM D 665B)	合格
FZG齿轮测试 (DIN 51534), 故障阶段	12
倾点 (ASTM D 97)	-54 °C (-65 °F)
闪点 (ASTM D 92)	250 °C (482 °F)
发泡序列I、II和III (ASTM D 892) (单位: ml)	20/0
介电强度 (ASTM D877) (单位: kV)	49
急性水生毒性 (LC-50, OECD 203)	合格

这是ATEX和非ATEX应用中工作温度范围为-40 ~ +100°C (-40 ~ +212°F) 的液压缸的标准液压油规格。

制造商:	美孚
商品名:	DTE 10 EXCEL 15
ISO粘度等级:	15
粘度 (ASTM D 445) cSt @ 40 °C (104 °F) cSt@ 100 °C (212°F)	15.8 4.07
粘度指数 (ASTM D 2270)	158
布鲁克菲尔德粘度 (ASTM D 2983), cP @ -40 °C (-40 °F)	2620
圆锥滚珠轴承 (CEC L-45-A-99) 粘度损失 (单位: %)	5
15°C (59°F) 时的密度 (ASTM D 4052) (单位: kg/L)	0.8375
铜带腐蚀 (ASTM D 130) (3小时@100°C (212°F))	1B
倾点 (ASTM D 97)	-54 °C (-65 °F)
闪点 (ASTM D 92)	182 °C (360 °F)
发泡序列I、II、III (ASTM D 892) (单位: ml)	20/0
介电强度 (ASTM D877) (单位: kV)	45
急性水生毒性 (LC-50, OECD 203)	合格

18. 润滑脂和液压油规格

这是非ATEX应用中工作温度低至-60 °C (-76 °F) 的液压缸的标准液压油规格。

制造商:	美孚
商品名:	UNIVIS HVI
ISO粘度等级:	32
粘度 (ASTM D 445) cSt @ 40 °C (104 °F) cSt @ 100 °C (212 °F)	13.5 5.3
粘度指数 (ASTM D 2270)	404
-40 °C (-40 °F) 时的运动粘度 (ASTM D 445)	371 cST
铜带腐蚀 (ASTM D 130)	1A
倾点 (ASTM D 97)	-60 °C (-76 °F)
闪点 (ASTM D 92)	101 °C (214 °F)

这是ATEX应用中工作温度范围为-60 ~ +90 °C (-76 ~ +194 °F) 的液压缸的标准液压油规格。

制造商:	德国特可摩
商品名:	SynTop 1003 FG
ISO粘度等级:	3
粘度 (ASTM D 445) cSt @ -40 °C (-40 °F) cSt @ -55 °C (-67 °F) cSt @ 40 °C (104 °F)	73 2.6 3.2
倾点 (ASTM D 97)	-88 °C (-126 °F)
闪点 (ASTM D 92)	140 °C (284 °F)
20 °C (68 °F) 时的密度 (单位: kg/L)	0.86

我们可能已针对您的应用需求提供了替代油品。请参见项目规格书

请注意: 上述润滑脂和液压油规格适用于RH/S和RH/D2系列执行机构 (中心体尺寸: 015、030、060、120、240)

关于RH/D4系列执行机构 (中心体尺寸: 090、105、125、145、155、185、225、250、280), 请参见相关项目规格书。

rotork®



www.rotork.com

更多关于全球销售和服务网络的信息，
详见我们的官网。

Rotork plc
Brassmill Lane, Bath, UK
电话: +44 (0)1225 733200
电子邮箱: mail@rotork.com

PUB019-018-10
出版日期 02/22

所有Rotork执行机构都根据第三方认证的ISO9001质量保证计划进行制造。公司将不断开发新产品，其设计如有更改，恕不另行通知。
Rotork为注册商标。Rotork承认所有注册商标。由Rotork在英国编制和发布。 POLTG0222