

E-系列旋转和线性操纵器

客户: _____
采购.#: _____
W.O.#: _____
标识: _____
日期: _____
适用型号: _____

内容	图号	页码
I 概述		2
II 安装		2
III 维护		2
IV 型号标识		3
V 拆卸		4
气缸		4
驱动箱		5
检查与清洁		5
VI 装配		6
驱动箱		6
气缸		6
VII 线性操纵器		8
拆卸		8
装配		8
行程调整		8
VIII 测试及故障排除		9
IX 技术指标		10
图1-35 至 70 系列气缸		11
图 1-35 至 70系列零件清单		12
图 2-3, 5 及 7 系列气缸		13
图 2-83至143系列,85至185系列, 127至187系列零件清单		14
闸阀操纵器和零件名单CB0273.		15
X 备注		16

I 概述

Bettis “E-系列”线性操纵器是一种适用于闸阀及球阀等类型阀的气缸。Bettis” E系列”四分之一圈的操纵器利用挡块拨叉机构将活塞运动转换成 90° 的旋转运动。

II 安装

使操纵器及阀处于同一位置(均为开启或均为闭合),且两者皆安全地保持在该位置(即为闸阀及蝶阀作线性降压)。按阀门制造商的要求卸下阀杆、手轮或齿轮。检查安装表面、管接件、操纵器和阀的方向,将操纵器置于阀上,安装所有的螺栓及螺母。当螺栓尚处于松弛状态时,将操纵器与阀杆对齐,然后按机械标准扭矩或技术规范将螺栓/螺母均匀、彻底锁紧(第10页)。调整操纵器的终点止动装置,使其达到全开及全闭的位置,确保由操纵器(而非阀门止动装置)吸收负载,阀门厂另有详细说明处除外。

注: 和阀一起运付的操纵器的终点止动装置在工厂就已设定好,不需要进一步的调整。

III 维护

在正常操作条件下,可能的维护仅限于更换O型环及垫圈。进行O型环及垫圈的更换只须将气缸卸开即可,但本手册会提供完整的拆卸说明。拆卸所需的工具及材料如下:

- 标准尺寸扳手一套
- 卡环钳
- 10英寸或更长的螺丝刀一对
- 石油性油脂
- Dow Corning 55M 油脂或其相当品
- 密封剂一管 (例如: 硅胶)
- 商用溶解剂 (例如: 清洁溶剂油)
- 检测泄漏用的液体 (例如: 肥皂水)

所有这里提到的零件号码都列在示意图1和图2中。制造厂的维护工具包中有O型环、垫圈及其它软的零件,制造厂也有润滑油。

请联系工厂或其代理商以获得维修工具包或其它资料,注意要提供完整的系列号。

IV 型号标识

35至70系列(35,50,60 和70系列) 有一个整体的驱动箱, 其顶部和底部都有伸出的驱动杆。参见图1。其系列号表示活塞的直径。(比方说, 型号50D指的是一个双作用操纵器, 其活塞直径为五英寸。)紧跟在系列号码之后的字母代表的是运行的方式:

“S” “S”系列只用一个双作用气缸。单作用, 仅在活塞的一边施加压力, 使之朝一个方向移动。回程的作用力来自反方向的单作用活塞或弹簧。

“D” “D”系列用两个双作用气缸。双向作用, 压力能够加在活塞两边的任何一边, 使它能够朝任一方向移动。

“SSR” 弹簧归位, 用一个单作用的活塞推动弹簧。

“DSR” 弹簧归位, 用两个单作用的活塞推动弹簧。

“MJ” 以上的符号若接着有“MJ” 后缀的话, 指的是螺旋千斤顶。

“MH” 以上的符号若接着有“MH” 后缀的话, 指的是液压手动控制装置。

83到163系列(83, 103,123, 143, 163系列)、85到185系列(85, 105, 125,145,165 及185系列) 以及127到187系列(127, 147,167, 187系列) 有一个两部件驱动箱, 其拔叉直接与阀杆或管接头配合, 并用销锁住。请参看图2。其系列号代表的是活塞的直径和阀杆臂。紧跟在系列号之后的字母代表运行的方式:

“S” 一个双向作用活塞, 操纵器的另外一端只是一个驱动杆的盖子。

“D” 两个双作用活塞。

“DSR” 弹簧归位, 用两个单作用活塞推动弹簧。

“M” 紧跟着以上的任一代号后的后缀, 代表液压手动超载装置。

(例如, 型号85D 指的是双作用操纵器, 其活塞的直径为8英寸, 而阀杆臂为5英寸。型号127D指的是双作用操纵器, 其活塞的直径为12英寸, 阀杆臂为7英寸。)

警告: 不要拆开弹簧归位型操纵器中的弹簧套。这个单元带有载荷, 必须送回工厂维修。

V 拆卸

气缸的拆卸

- 1) 确定操纵器不带压力，然后彻底拆下连接到操纵器上的管子。
对所有型号: 为每一个气缸进行第2步到第7步，驱动箱保持原样。液压缸可采用同样的程序，但是注意O型环代替了气缸的垫圈。
- 2) 卸下锁紧螺母 (28)，垫圈 (27) 以及O型环 (26)。

弹簧归位(SR)专用

注1: 当没有空气压力时，弹簧归位操纵器用其中一个气缸的弹簧来提供一个正向安全动作。此时要确定安全动作的类型。使操纵器的拨叉孔靠近操作者，在竖直方向上使气缸则延伸到两边。在右边弹簧气缸(长气缸) 在没有空气压力时会打开阀门 (即“故障安全打开”)。左边的弹簧气缸则提供一个“故障安全关闭”的动作。

注2: 弹簧气缸的端盖不需要O型环(26)或者垫圈(19)密封。假如需要拆卸的话，通过慢慢均匀地将固定杆螺母(24) 放松，小心的释放弹簧的预载，直到弹簧的压力被释放。将弹簧套从气缸内取出，小心不要刮伤气缸内壁。

警告:不要拆卸弹簧套。

弹簧套(29)至(34)是一个自持单元，套内部的弹簧处于压缩状态。

所有其它型号:

- 3) 卸下固定杆螺母 (24) 锁紧垫圈 (23)，端盖 (22) 和密封垫圈 (19)。
- 4) 卸下气缸(20)。
- 5) 卸下一个或者两个固定杆 (21) 以便可以取出活塞。至少留一个锁定杆在原位上，避免弹簧复位型在重装时发生混淆(请看上面的警告)。
- 6) 卸下锁紧螺母或者是带帽螺钉 (18)，卸下活塞 (15)，活塞密封 (17) 以及活塞的中心O型环 (16)。
- 7) 卸下气缸板 (12) 密封垫圈 (19) 驱动杆导轨 (13) 以及驱动杆密封 (14)。

仅用于型号 35S, 50S 和35至70系列弹簧归位型(SR):

单作用气缸不需要气缸板 (12)。忽略步骤7。

仅用于83至163系列, 85至185系列, 127至187系列:

要卸下气缸板 (12)，首先需要卸下安装螺钉 (12a) 和垫片 (12b)。

仅用于型号123S至165S, 125S至185S, 167S至187S

操纵器的一边只是一个驱动杆盖，不需要拆卸。除非需要彻底拆卸，否则忽略以下步骤。卸下安装螺钉 (38) 和驱动杆盖 (37)。

驱动箱的拆卸

仅用于35至705系列

- 8A. 卸下驱动杆 (4) 和滚筒组件 (5) , (6) 及 (7)。卸下卡环(7), 将驱动滚筒 (6) 和驱动销(5) 从驱动杆卸下。
- 9A. 卸下盖螺栓 (10) 和盖 (2) 。
- 10A. 在标记指示器原来的位置后卸下指示器 (11)。卸下轭销(3c)和卡环(3d)。卸下阀杆(3b)和轭(3)。
- 11A. 卸下阀杆套管(8)和O型环(9)。

仅适用于系列85 至 185 以及系列 127 至 187

- 8B. 卸下通气孔塞 (1a) , 卸下卡环 (7)。用一对长螺丝刀经由通气孔到达下部的卡环, 卸下驱动滚筒(6)和驱动销(5)。卸下驱动杆 (4)。
- 9B 卸下盖螺钉 (10) 和轭盖螺钉 (11b)。 标记原来的位置之后, 卸下轭盖子 (11a)和指示器(11)总成, 卸下驱动箱盖(2)。
- 10B 卸下轭 (3)止推轴承 (3a)。
- 11B 卸下拨叉衬套 (8), 驱动杆导轨(13) 和 O型环(9)。

检查与清洁

检查O型圈, 衬套和垫圈是否破损。若有必要则更换。检查气缸内孔是否有刮痕。检查金属零件的磨损, 腐蚀以及物理性的损坏。除了气垫之外, 所有的零件都需要用清洁剂来清洗。用一薄层油脂来润滑拨叉槽, 驱动销, 滚筒, 衬套以及导轨。使用适量的Dow Corbing 55M脂或者是其它相当产品来润滑O型环, 密封垫圈和气缸内径。

VI 装配

驱动箱的装配

1) 安装衬套 (8)和驱动杆导轨 (13)

35至70系列专用

2A 安装O型环 (9) 到阀杆(3b)。轭(3)和阀杆安装到驱动箱(1)。安装轭销(3c) 和卡环(3d)。

3A 完成驱动杆组件装配 (4), (5), (6) 及(7)。将驱动杆滑入轭臂之间。

4A 沿着盖子的边缘涂上硅胶密封剂。安装盖子(2)和盖螺钉(10)。安装指示器 (11)。

85到185系列和127到187 系列专用

2B 安装轭止推轴承 (3a) 到轭 (3)。安装O型圈 (9)到驱动箱盖(2)以及驱动箱 (1)。将轭(3)安装到驱动箱(1)。

3B 安装驱动杆 (4), 驱动滚筒 (6), 驱动销 (5) 和卡环 (7)。通过通气塞(1a) 孔到达下部卡环。

4B 在驱动箱盖 (2) 的边缘、轭盖 (11a)、螺栓孔处涂上硅胶密封剂, 以隔绝潮气。安装驱动箱的盖子(2)和轭盖(11A)以及指示器(11)组件。安装盖螺栓(10), 轭盖螺钉(11B) 及通气塞 (1a)。

气缸的安装

仅适用于弹簧归位型 (SR)

在重新安装之前确认所需的故障安全动作。参看第4页“拆卸 注1”。为保证气缸与外壳、驱动杆的对正, 均匀的扭紧弹簧端的固定杆是很重要的。如果可能的话, 使气缸处于垂直位置上进行装配。或者, 当逐步、均匀地拧紧固定杆螺母, 要对角上紧螺母。

所有的型号

进行步骤5到9, 如有必要的话重复这些步骤来安装所有的气缸。注意使管接头对准现有的管道。

5) 将驱动杆密封 (14) 和密封垫圈 (19) 安装到气缸板上。再将气缸板安装到驱动杆上。

35S, 50S, 35SSR和50SSR型仅有

单作用气缸不需要气缸板。忽略步骤5。

35至70系列弹簧复位 (DSR) 型专用

对着弹簧气缸的单作用气缸不需要气缸板(12)。对于此气缸,忽略步骤5。

85至185系列和127至187系列专用

5A) 安装垫片和固定螺栓(12a),以紧固气缸板至驱动箱。

125S型至185S型专用

5B) 安装驱动杆盖(37)安装螺栓(38)。

70D3和70D3SR型专用

这些型号包括一个额外的气缸,位于操纵器的一边。执行步骤6,用驱动杆延伸器(35)替代锁紧螺母(18)。执行步骤7。用70D3SR型中两个短气缸里较长的一个,执行步骤8。使用中心气缸板(36),重复步骤5。重复步骤6和8。

6) 在活塞(15)上安装活塞密封(17)和活塞中心O型环。将活塞安装到驱动杆的尾端。安装锁紧螺母或者有帽螺钉(18)。

弹簧归位 (SR) 型专用

安装弹簧套,如图1和图2所示。如果可能,垂直放置操纵器及驱动杆,在更换弹簧气缸组件之前安装弹簧套。若不可能,则尽可能使驱动杆伸入弹簧气缸,以安装弹簧套组件。在任何时候都要小心,不要刮到气缸内径。

7) 安装固定杆(21)。

8) 将气缸(20)滑到活塞(15)上,使之进入气缸板的沟槽。

9) 将气缸密封垫圈(19)安装到气缸端盖(22)上,(弹簧气缸除外)并安装端盖。

确保气缸定位于端盖和气缸板的沟槽内。安装锁紧垫片(23)和螺母(24),均匀对角锁紧端盖,避免损坏气缸,并确保密封垫片的密封。

10) 安装O型环(26),垫片(27)和锁紧螺母(28)至终点止动装置(25)。将终端止动装置拧入端盖以调整行程,并拧紧锁紧螺母。

VII 线性操纵器

Bettis “E系列” 闸阀操纵器 (GVO) 使用压缩空气 (GVO-LP) 或者是液压 (GVO-HP) 双作用气缸给阀杆提供推力。参看15 页。

拆卸

- 1) 确定没有施加工作压力, 然后拆下连接到操纵器的所有管子。更换O型环和密封垫圈, 但不拆下操纵器, 按照下列步骤进行:
- 2) 卸下终点止动装置 (20), 垫片 (18) 和O型环。
- 3) 卸下固定杆螺帽 (16), 锁紧垫片 (15), 端盖 (14) 密封垫圈或O型环 (11)。
- 4) 卸下足够长的固定杆 (13) 以便卸下气缸和活塞。
- 5) 卸下气缸。
- 6) 卸下锁紧螺母 (9), 活塞 (8), 活塞密封 (10) 和活塞中心O型环。
- 7) 卸下气缸板 (5), 密封垫圈或O型环 (11), 驱动杆导轨 (3) 和驱动杆密封。

组装

- 1) 检查及清洁零件。参看第 6页。
- 2) 将驱动杆密封 (4)、驱动杆导轨 (3) 和密封垫圈或O型圈 (11) 安装到气缸板 (5) 中。安装气缸板, 将管接头与准已有的管道对正。
- 3) 将活塞中心O型环 (7) 和活塞密封 (10) 安装到活塞 (8)上。安装活塞(8)和锁止螺母(9)到驱动杆 (6)上。
- 4) 将气缸 (12) 套安装在活塞 (8)上, 并确保气缸的末端正确地坐落在气缸板 (5) 上。
- 5) 安装固定杆 (13)。
- 6) 安装O型环或密封垫圈 (11) 到端盖 (14) 上。安装端盖并确保气缸端部正确定位。
- 7) 安装O型环 (17), 垫片 (18), 防松螺母(19)及终点止动装置(20)。

行程止点调整

在行程下止点, 阀杆连接器 (1) 碰到安装板 (2) 后停止。可在茎杆上调整屏用锁紧螺钉锁住。上行程终点止动装置 (20) 可调整, 并可用锁紧螺母 (19) 锁住。

VIII 测试及故障排除

- 1) 检查附件，确保气缸的空气压力和流量充足。
- 2) 如果有机械的人控装置 (手轮或者及液压手泵)，确认它是处于脱离状态，以便操纵器能够运动。
- 3) 给操纵器施加压力，用肥皂水或者是其它测泄漏的液体检查密封垫圈和终点止动装置。如有泄漏，则表明要锁紧螺母，或者需要更换密封垫圈/O型环。
- 4) 给操纵器施加压力，从活塞的另一端查看泄漏。若有泄漏，则表明必须更换O型环。
- 5) 假若操纵器长时间没有运行，重新运行时可能会观察到沿着活塞的密封件有一些泄漏。操作操纵器几次，O型环应该会恢复弹性，止住泄漏。

IX 技术指标

旋转

最大许可工作压力 **160英磅/平方英寸**

型号(系列)	35系列	50系列	60系列	70系列
--------	------	------	------	------

螺栓/螺母扭矩 (英磅-英尺)

盖螺栓	10	10	10	10
活塞螺母	80	100	100	100
固定杆螺母/螺栓	20-30	50	80	80-100
安装螺栓	20-30	50	80	100

最大啮合

安装螺栓尺寸	3/8NC	1/2NC	5/8NC	3/4NC
进入驱动箱(英寸)	1-1/4	1-1/4	1-1/4	1-1/4

型号(系列)	3系列	5系列	7系列
--------	-----	-----	-----

螺栓/螺母扭矩 (英磅-英尺)

盖螺栓	80	80	80
气缸板螺栓	100	100	100
活塞螺母/螺栓	600	1500	2400
固定杆螺母	80	80-100	100
安装板螺栓	120	120	350

最大啮合

安装螺栓尺寸	5/8NC	5/8NC	5/8NC
进入驱动箱(英寸)	1	1-1/8	1-3/4

BETTIS
 Actuators & Controls
 贝提斯 加拿大(BETTIS)有限公司

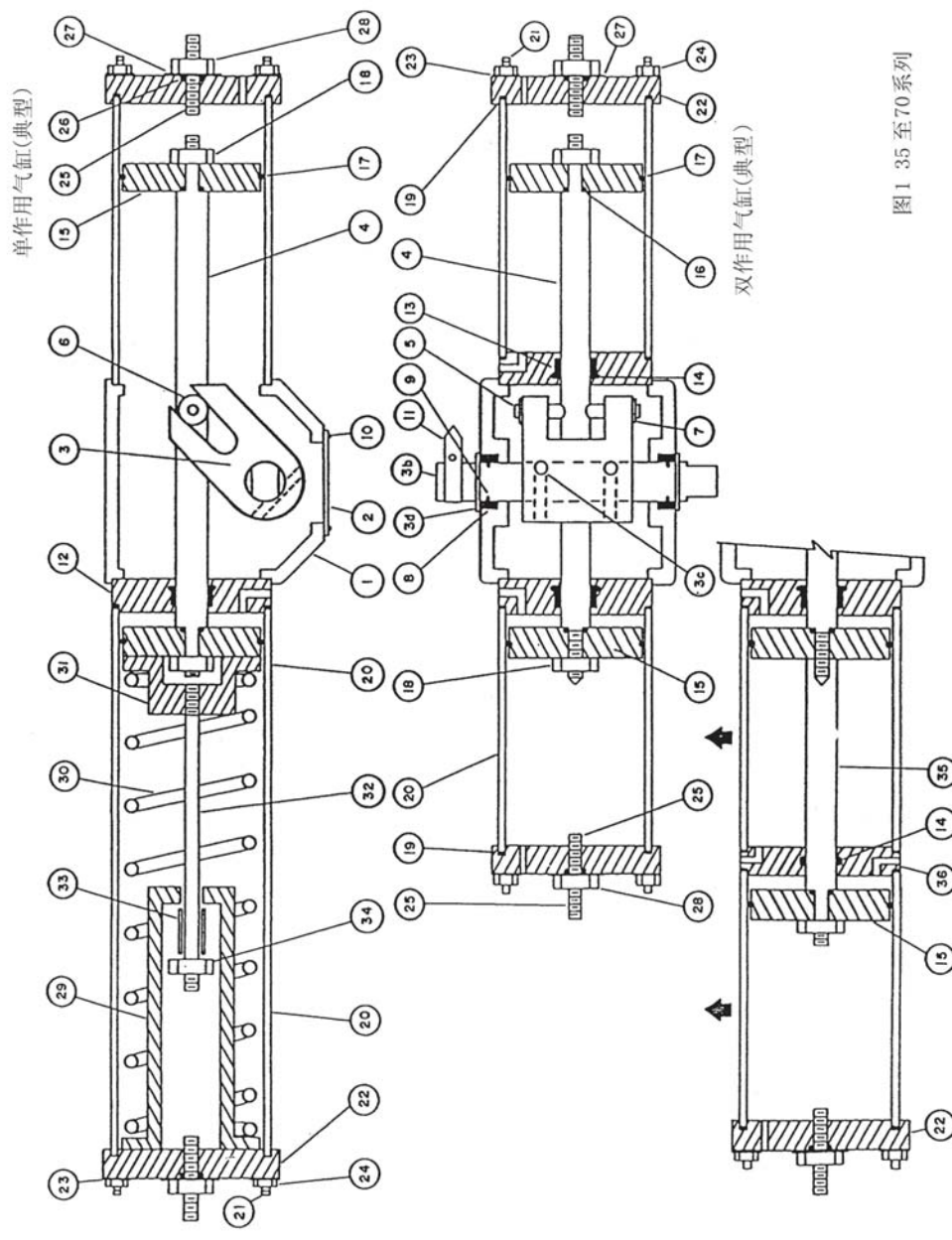


图1.35 至70系列

35至70系列 — 零件清单

编号	名称	构件材料
1	驱动箱	铝
2	盖	铝
3	拨叉	铸铁
3b	阀杆	钢
3c	拨叉销	钢
3d	卡环	弹簧钢
4	驱动杆	钢 — 镀铬
5	驱动销	钢
6	驱动滚筒	钢 — 热处理
7	卡环	弹簧钢
8	衬套	尼龙
*9	O型环	橡胶
10	盖螺钉	自攻螺钉 — 电镀
11	指示器	钢 — 电镀
12	气缸板	铝
13	驱动杆导轨	尼龙
*14	驱动杆密封	橡胶
15	活塞	铝
*16	活塞中心 O 型环	橡胶
*17	活塞密封	橡胶
18	活塞锁紧螺母	2H — 电镀
*19	气缸密封垫圈	植物纤维
20	气缸	螺旋玻璃纤维或钢 — 电镀
21	固定杆	钢 — 电镀
22	端盖	铝
23	锁定隔圈	钢 — 电镀
24	固定杆螺母	2H — 电镀
25	终点止动装置	钢 — 电镀
*26	终点止动装置 O 型环	橡胶
27	垫片	机加工衬套 — 电镀
28	终点止动装置锁紧螺母	2H — 电镀
	弹簧归位型 (SR)	
29	筒体	铝
30	弹簧	弹簧钢
31	保持架	铝
32	杆	钢 — 电镀
33	隔块	钢 — 电镀
34	锁紧螺母	2H — 电镀
	70D3 型及 70D3SR 型	
35	驱动杆延伸器	钢 — 镀铬
36	中心气缸板	铝

*推荐的备件 **当订购备件时, 请提供序列号。

所有维修工具包的额定温度为-40°C~75°C, 另有说明处除外。

BETTIS
 Actuators & Controls

贝提斯加拿大(BETTIS)有限公司

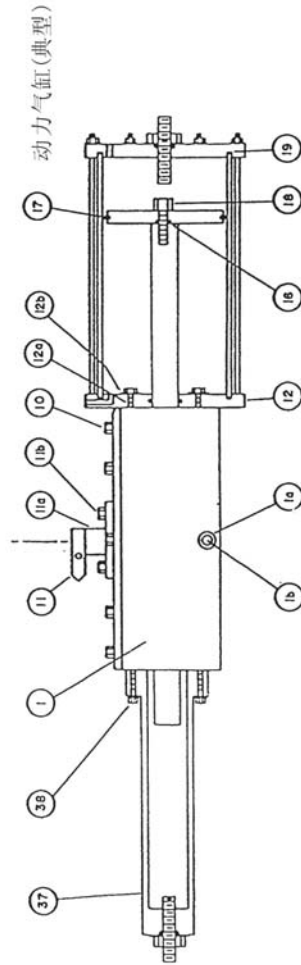
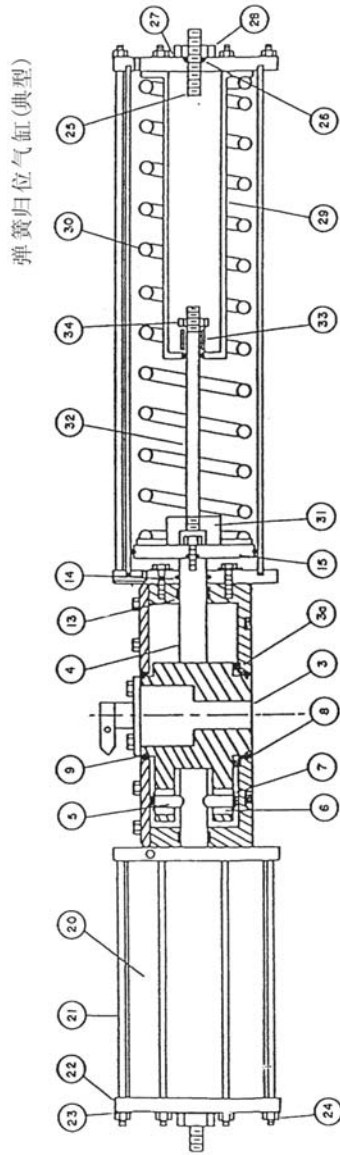


图 2 85至185系列 以及127至187系列

S型杆盖用

材料

1	驱动箱	铝
1a	通气孔塞	铁-电镀
1b	通气孔	黄铜
2	驱动箱盖	铝
3	拨叉	铸铁
3a	止推轴承	尼龙
4	驱动杆	钢-镀铬
5	驱动销	钢
6	驱动滚筒	钢-热处理
7	卡环	弹簧钢
8	衬套	尼龙
*9	O型圈	橡胶
10	箱盖螺钉	Gr.5-电镀
11	指示器	钢-电镀
11a	拨叉盖	铝
11b	拨叉盖螺栓	Gr.5-电镀
12	气缸端盖	钢
12a	安装螺栓	Gr.5-电镀
12b	垫片	机加工衬套-电镀
13	驱动杆导轨	尼龙
*14	驱动杆密封	橡胶
15	活塞	铝
*16	活塞中心 O 型圈	橡胶
*17	活塞密封	橡胶
18	活塞螺栓	Gr.5-电镀
*19	气缸密封垫	植物纤维
20	气缸	螺旋型玻璃纤维或钢-电镀
21	固定杆	钢-电镀
22	端盖	钢
23	锁止垫片	钢-电镀
24	固定杆螺母	2H-电镀
25	终点止动装置	钢-电镀
*26	终点止动装置 O 型圈	橡胶
27	垫片	机加工衬套-电镀
28	终点止动装置锁紧螺母	2H-电镀
	弹簧归位型	
29	筒体	钢焊接-电镀
30	弹簧	弹簧钢
31	保持架	钢焊接-电镀
32	杆	钢-电镀
33	隔块	钢-电镀
34	锁紧螺母	2H-电镀
	单活塞型	
37	驱动杆盖	铝
38	安装螺栓	内六角螺栓头-电镀

*推荐备件 所有维修工具包的额定温度为-40℃~75℃, 另有说明处除外。

Rev. 6 CB0273

编号	名称	材料	数量	备注
1	驱动杆	AISI C1045	1	
3	端盖	ASTM A516 -70	1	
4	活塞	ASTM A516 -70	1	
5	气缸	AMALGON	1	
6	固定杆	AISI 4140	1	
31	杆护套	HOLYGARD	12	Y
32	气缸密封胶	JM CLIPPER NA -60	1	Y
33	O型圈, 活塞	NITRILE(耐)	2	Y
34	O型圈, 驱动	NITRILE(耐)	1	Y
35	O型圈, 活塞中央	NITRILE(耐)	1	Y
36	O型圈, 杆端盖	NITRILE(耐)	1	Y
45	防尘套	URETHANE(氨基甲酸乙酯)	1	Y
50	磨损环, 活塞	HALLITE 506	1	Y
52	终位自动装置	GR 87	1	
53	终位自动装置轴	AISI C12L12	1	
54	承载螺母垫片	AISI C4140	1	
55	有槽螺母, 活塞	GR 8	10	
56	承载螺母, 活塞	AISI C4140	1	
57	固定杆螺母	GR 2H	12	
61	下杆套	AISI 1018/C1020	1	O
62	挡块保持架	CSA 350W	1	O
70	茎杆螺母	AISI C12L14	1	
71	连接器体	AISI C1018/C1020	1	
72	连接器保持架	AISI C1018/C1020	1	
78	螺栓紧钉	SS 304	2	
87	触发器	AL 6061 -T6	1	
105	起重吊耳	ASTM A36	2	
141	支座			
	平板	ASTM A516 -70 / A36	2	
	套管	CSA G44.1 350W	1	
142	观察板	POLYCARBONATE(聚碳酸酯)	2	
144	盖板	ASTM A36	2	
145	垫圈, 观察板	NEOPRENE 氟丁(二烯)橡胶	2	
146	螺栓, 观察板	SS 304	8	
148	螺栓, 盖板	SS 304	12	
164	支座插销	SS 304	4	
165	连接器螺母	SA 564 TP630 HITSOM	4	O
166	固定杆	AISI 4140	1	O

注:
 - (Y) 推荐的备件/修理工具箱
 - (D) 表示为可选件
 - 紧固件和维修工具为 ANSI/英寸

除另有说明外,
所有单位一律为英寸
(毫米)

BETTIS 贝提斯加拿大(BETTIS)有限公司
 组装
 GVO-LP-DA 系列
 封闭式底座

图号 C-0273
 日期 JUN-08-96
 比例 1:10 图例/RB
 图号 07482-1-B 图号 CB0273 版本 --

X 备注