

WSB11200



警告

负责安装、操作和维修本产品的人员都应阅读本手册。若不了解相关内容，错误的安装、操作或维修可能会导致人身伤害或设备损坏。

伊顿集团 Airflex® 分公司 WCSB 型 气动压紧 弹簧松开 盘式刹车 安装 操作 维修 说明书



注意 =

请认准使用 Airflex® 替换零件

伊顿集团 Airflex® 分公司推荐使用真正的 Airflex® 替换零件。使用非 Airflex® 替换零件会使您的产品性能下降，并且会使伊顿公司的质量保证失效。欲获得最佳性能，请电话联系 Airflex® 公司：

美国和加拿大地区：【800】 233-5926

美国和加拿大以外地区：【216】 281-2211

网址：www.airflex.com

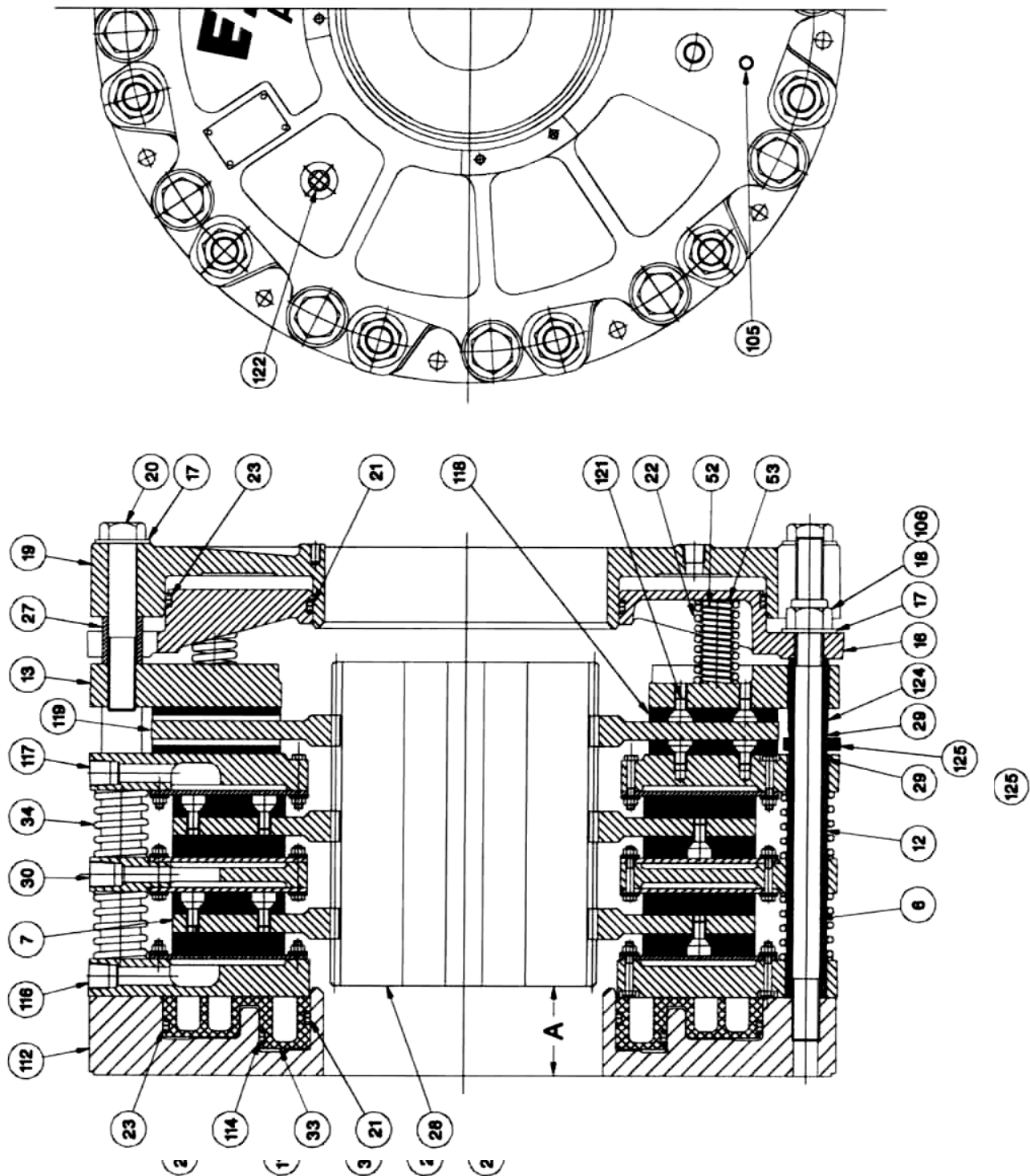
2000 年 2 月

（修订：2001 年 12 月）

EAT•N

204170

©伊顿公司 2001 年版权所有



序号	名称	序号	名称	序号	名称
6	螺栓	23	Polypak 密封件	112	安装法兰/气缸
7*	动摩擦盘组件	27	间隔管	114	Polypak 密封件
12	夹管	28	齿轮	116*	压紧盘组件
13	压紧盘组件	29	磨损坏	117*	端板组件
16	弹簧套	30*	中间盘组件	118	摩擦盘
17	平垫圈	33	双活塞结构	119	圆盘
18	自锁螺母	34	释放弹簧	121	平头螺丝
19	气缸	52	内弹簧	122	管塞
20	六角螺钉	53	弹簧座圈	124	夹管
21	Polypak 密封件	105	管塞	125	制动板
22	外弹簧	106	套筒螺母		

*关于图示零件表中的组件和部件名称详情，请参见6.2节。

1.0 前言

必须认真阅读并理解本手册中带有危险警告标志的内容，以避免造成人员伤害或设备损坏。本手册采用三个警告词“危险”，“警告”，“注意”来表示危险程度，并且在其前面加上了警告标志。



危险

指示最危险的情况。表示若不遵循特殊指示或操作不当，会导致严重的伤亡事故。



警告

表示若不遵循特殊指示或操作不当，可能会导致严重的伤亡事故。



注意

表示若不遵循特殊指示，可能会造成人员伤害或产品/设备损坏。

参与设备安装，操作和维护的所有人员都必须理解三种标志的含义： 危险， 警告和 注意。

1.1 说明

1.1.1 Airflex WCSB型水冷却盘式刹车是为恒定张力应用而设计的，它特别适于作大惯量制动和快速散热。WCSB型刹车装置将气动水冷却式刹车和空气冷却的弹簧闸两者相组合，构成一种结构紧凑的部件。其水冷部分应用于高能量，恒定的滑动制动，而弹簧闸则用作应急制动或停车闸。WCSB型盘式刹车可以安装在轴的中间，也可安装在轴的末端。其坚固的结构可确保长时间无故障运行。

1.1.2 WCSB型刹车装置具有多种规格，有单摩擦和多摩擦盘的多型号供选择。从刹车型号可以看出所装摩擦盘的个数及其直径。例如型号324WCSB即表示它装有三个24英寸直径的摩擦盘。需注意：空气冷却摩擦盘一般要比水冷摩擦盘大出2英寸，所以，其型号只需参照水冷摩擦盘的直径。在描述刹车装置型号时还需作附加说明，以指明水冷〔WC〕摩擦盘组件的个数和空气冷却〔AC〕摩擦盘的个数。例如型号WCSB〔3WC/1AC〕即表示它装有3个水冷摩擦盘和1个空气冷却摩擦盘。而型号436WCSB〔2WC/2AC〕则表明它装有2个水冷和2个空气冷却的摩擦盘。

- 1.1.3 关于确定尺寸规格：例如本手册中出现的型号 36WCSB 表示适用于所有采用 36 英寸直径水冷摩擦盘的组件，如 236WCSB、336WCSB 等。
- 1.1.4 在刹车装置中的气动活塞可采用单活塞或双活塞结构。双活塞结构的特性在于当采用适当的阀门和控制系统时，刹车装置的转矩变化更加有限。
- 1.1.5 刹车装置可以用于闭环水冷系统，也可用于开环水冷系统。
- 1.1.6 本手册在美国英制度量标准数值的后面用括号 () 标明公制的数值，确保使用的数值正确。

1.2 工作原理

- 1.2.1 参见图 1，齿轮 (28) 安装在需要制动的轴上，刹车组件装在机框或中间架上。空气压力首先通过孔进入安装法兰/气缸 (112)，使活塞 (33) 对压紧盘组件 (116) 施加压力。当气压通过孔进入装置的弹簧安装部分上的气缸 (19) 中时，气缸和压紧盘 (13) 是由螺钉 (20)，平垫圈 (17) 和间隔管 (27) 相互连接的，它们就开始移动，离开安装法兰 (112)，而安装法兰连接在机框或中间架上，压紧盘将弹簧 (22) 和 (53) 对静止的弹簧套 (16) 进行压缩。当压紧盘移动时，端板组件 (117) 也离开安装法兰/气缸而移动，直到它靠在制动板 (125) 上，制动板均作轴向安装。压紧盘 (13) 然后就连续从端板组件上移开，并从闸盘 (119) 上去除夹紧力，闸盘就安装在齿轮上。

当端板组件 (117) 向制动板移动时，活塞 (33) 和动摩擦盘组件 (7) 也靠着最初施加的空气压力而移动。释放安装法兰/气缸内部的空气压力可以减少加在摩擦盘上的夹紧力，从而使轴能自由转动，继而再调节空气压力，以控制刹车装置施加的力矩。

随着空气压力从安装法兰/气缸 (112) 和气缸 (19) 中排除，弹簧迫使压紧盘 (13) 向安装法兰移动，将处于压紧盘和端板组件 (117) 之间的闸盘 (119) 夹紧。当活塞 (33) 缩回时，端板组件继续向着安装法兰/气缸移动，压住动摩擦盘组件 (7)，中间盘 (30) 和压紧盘组件 (116)。当压紧盘靠住安装法兰时，弹簧压力就将相邻表面之间的所有圆盘全都夹紧，对轴施加制动力矩。

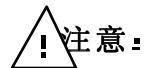
在 WCSB 刹车部分中的大量热量，可通过铜合金静摩擦盘 (3) 后面特殊凹腔中的冷却水流进行排放。

2.0 安装



警告：

只有合格的维修人员才可以安装。调试或维修这些刹车。操作不当可能会引发危险或造成人身伤害。



注意：

详细阅读这些指示。在没有完全了解安装顺序以前，不得进行本节所描述的工作。不遵守这些指示可能会引发危险或造成人身伤害。

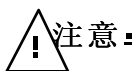


注意：

不要油漆夹管 (12)、(124)、磨损环 (29) 或弹簧 (34)。否则可能会阻碍刹车的啮合和释放动作。

2.1 准备

- 2.1.1 关于每种特殊刹车装置用的外围尺寸，安装定位器直径，螺栓分布圆和位置，以及螺栓支架的相关注意事项，可参见相应的装配图（若用户提出要求即可提供）说明。
- 2.1.2 刹车的中间构件应装有一个机制定位器，以便对刹车装置进行装配和对准控制，并对安装法兰/气缸（112）表面作充分支承。
- 2.1.3 为了进行正常操作和确保正常的设备使用寿命，刹车中间构件必须与轴相对准，并保持在对准要求（见表 1 所示）的限值以内。



注意：

必须正确进行对齐，以确保动摩擦盘正确的运动轨迹。若未对齐，则可能会导致摩擦材料和接合面，摩擦盘组件的齿轮和键槽，产生过度磨损。参见图 2。

- 2.1.4 关于刹车安装表面和齿轮末端之间的装配尺寸（图 1 上的尺寸“A”），可参见相应的装配图说明。当装上刹车时，齿轮装置的定位应能确保圆盘花键不伸出在齿轮末端，无论部件处于全新状态还是磨损状态。齿轮一般需扩孔和插键槽，以达到英制轴系配合 FN2S 和公制 ISO 轴系 S7h6 过盈配合等级标准。关于特殊的建议请与 Airflex 公司应用工程部联系。

2.2 安装

- 2.2.1 WCSB 型刹车装置必须安装在清洁的刚性表面上，其安装所用的淬硬平垫圈和螺钉的等级、数量和尺寸应如表 2 所示。将它安装在正确校准的刚性表面上该表面可充分支承安装法兰的表面，就能将工作时产生的任何偏差减至最小，并确保摩擦盘与铜质耐磨板良好配合。

表 1
安装对准要求

型号	刹车轴和的同心轴【平行，TIR】	安装法兰和轴的垂直度【角度，TIR】
	英寸【mm】	英寸【mm】
18WCSB	0.010【0.25】	0.010【0.25】
24WCSB	0.010【0.25】	0.012【0.30】
36WCSB	0.010【0.25】	0.019【0.48】
48WCSB	0.010【0.25】	0.025【0.64】

*垂直度指安装法兰外径相对于轴中心线的垂直度。



危险：

只可使用表 2 中列出的数量和规格的紧固件。如果在需要 8 级的紧固件时却使用了商业级【2 级】紧固件，可能会导致紧固件断裂，使得刹车力矩突然急剧下降。



注意：

确保进水口在正下方【6 点钟位置】，出水口位于正上方【12 点钟位置】。这样可以保证刹车在工作时水腔内不存在气穴，避免刹车过热。

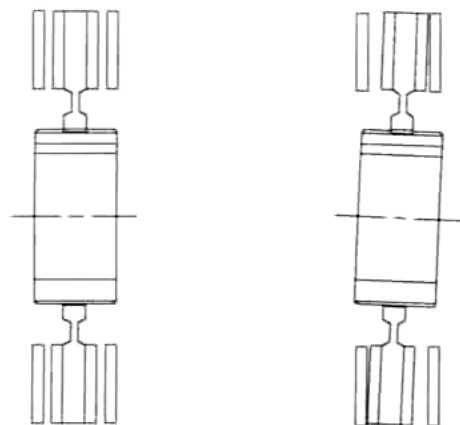
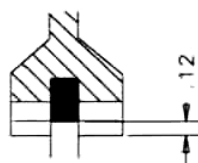


图 2

表 2
紧固件规格和装配力矩英尺-磅 (牛·米)

零件号# 名称	规格	18WCSB	24WCSB	36WCSB	48WCSB
4/5	尺寸	5/16-18NC Gr.8	5/16-18NC Gr.8	3/8-16-NC2 Gr.8	3/8-16-NC2 Gr.8
	力矩, 干燥	21 {28}	21 {28}	40 {54}	50 {67}
18/106	尺寸	3/4-10NC-3Gr.8	1 1/8-7NC Gr.8	1 3/8-6NC Gr.8	1 3/8-6NC Gr.8
	力矩, 已润滑	150 {203}	500 {677}	750 {1016}	750 {1016}
20	尺寸	3/4-10NC-2Gr.8	1 1/8-7NC Gr.8	1 3/8-6NC Gr.8	1 3/8-6NC Gr.8
	力矩, 已润滑	150 {203}	500 {677}	750 {1016}	750 {1016}
57	Loctite	#242	#262	#262	#262
	力矩, 已润滑	75 in.-lb	15 ft.-lb	15 ft.-lb	15 ft.-lb
121	Loctite	#262	#262	#262	#262
	力矩, 已润滑	20 ft.-lb	20 ft.-lb	20 ft.-lb	20 ft.-lb
安装螺钉	尺寸	5/8-11NC-2Gr.8	5/8-11NC-2Gr.8	1-8NC Gr.8	1 3/8-6NC Gr.5
	数量	10	10	14	14
	力矩, 已润滑	150 {203}	150 {203}	660 {895}	1100 {1490}



注油槽 360°

图 3

2.2.2 需确保轴上无刮痕或毛刺, 以及键和轴与齿轮正确配合。

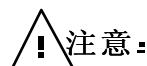
2.2.3 对轴和键涂一薄层防粘剂, 将键轻轻敲入轴上的键槽中。

注意: 在将齿轮 {28} 装在轴上之前, 应将它滑入制动组件中, 使其与摩擦盘组件上的花键对准。必须将空气加在制动缸 {19} 上, 以便松开摩擦盘组件来进行对准。一旦齿轮穿过所有的摩擦盘组件, 就应排出空气以便将摩擦盘组件夹紧就位, 并移去齿轮。

2.2.4 均匀地将齿轮加热至 250°F {121°C} 以扩大孔径, 便于组装, 将齿轮压到轴上。

确保在齿轮和刹车安装面之间留有距离 "A", 见图 1。然后让齿轮冷却下来。

2.2.5 在齿轮花键上涂上一薄层 MOLUB-ALLOY[®]OG Heavy 润滑油或同等产品。



注意:

涂上过量的润滑油会沾污摩擦材料, 引起动作不稳定, 或使制动力矩减小。



注意:

在齿轮花键上涂以防烧剂或轴承润滑脂可能会引起齿轮和圆盘花键过早磨损。

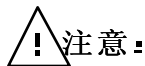
2.2.6 应对摩擦盘花键 (如果应用时) 中的润滑油槽预先注填 MOLUB-ALLOY[®]OG Heavy 润滑油或同等产品, 如图 3 所示。

2.2.7 将 WCSB 型刹车装置安装就位, 并将它滑到齿轮, 应避免将起吊带或钢缆直接套在释放弹簧 {34} 上。

表 3
传动端口尺寸

型号	气缸【3 端口】	安装法兰 【小活塞】	安装法兰 【大活塞】
18WCSB	1/2"-14NPT	1/4"-18NPT	1/2"-14NPT
24WCSB	1/2"-14NPT	1/4"-18NPT	1/2"-14NPT
36WCSB	3/4"-14NPT	3/8"-18NPT	3/4"-14NPT
48WCSB	1"-11.5NPT	1/2"-14NPT	1"-11.5NPT

2.2.8 在支撑 WCSB 型刹车装置时，应将供气管连接至气缸【19】，并施加足够的压力使制动松开闸。使用合适的紧固件将安装法兰【2】连接在安装面上。将紧固件逐个拧紧至表 2 中所列的规定力矩。在拧紧紧固件后应从气缸中排去空气。



注意：
气缸【19】中允许施加的最大气压为 150psi【10.2 巴】。

2.2.9 某些制动闸【一般为 3~4 只摩擦盘组件】需加上一只附加的托架，以便将操作期间发生的扭转变形减至最小。关于托架的安装建议可参见相应的装配图。在需要安装时，托架应装在最接近 6 点钟位置的螺栓【6】上的套筒螺母【106】上。将托架紧固在带有平垫圈【17】和锁紧螺母【18】的套筒螺母上。逐一拧紧各个锁紧螺母，达到表 2 中所列的数值。需要时可对托架底座垫入垫片来调整。按照需要来安装和拧紧各只紧固件，以便将托架固定就位。



警告：
应确保托架的安装不致使气缸【19】受到阻碍或束缚。如有阻碍就会妨碍制动闸正确啮合和松开。

2.2.10 WCSB 型刹车装置都应加上罩盖，以防止它受到灰尘，雨水，飞溅物和其它外部污染源的影响。在极其恶劣的工作环境中，建议采用带有内部加热器的密封外壳，以防止潮气积聚在装置上。

2.3 气路系统



警告：
如果 WCSB 型刹车装置在气压超过第 3.2 节中所规定的数值时运作，其部就可能损坏件。



注意：
应注意保持弹簧闸的最小松开压力。如果在低于最小压力的条件下进行操作，就会引起制动器受阻。过度和磨损，损坏其部件。

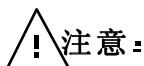


注意：
当只对双活塞结构【33】装置两个端口中的一只施加操作压力时，必须将另一只活塞压力端口打开，并通向大气。应对端口进行过滤，以免在单活塞启动时，活塞/气缸受到污染。

2.3.1 在弹簧闸气缸【19】中，允许施加的最大气压为 150psi【10.2 巴】，在气动安装法兰/气缸【112】中，允许施加的最大气压为 150psi【10.2 巴】。对于其它的限制值可参见 3.2 节。

2.3.2 只可使用清洁过滤的压缩空气【推荐采用 50 微米或更好的过滤器】，压缩空气中不应含过多的水分。双活塞结构/气缸中的排气端也应进行过滤，以免在单端动作期间向大气开放时受到污染。

- 2.3.3 进气口尺寸如表 3 所示，弹簧闸的进气口位于气缸〔19〕表面，气动刹车装置的各只进气口〔径向配置在安装法兰内〕应位于或接近 6 点钟位置，以便于驱除可能积聚在气路系统中的潮气。
- 2.3.4 所有的气路管道内不得有金属屑，切削液和任何其它外来异物，管端在切割以后应进行打磨，以尽可能消除流体阻力，为获得最佳空压系统响应，应尽量少用管道弯头和弯管。
- 2.3.5 必须使用软管来将制动闸进气端口最终连接在气缸〔19〕上，如果只使用一个进气口，可将软管连接在最低位置上。
- 2.3.6 WCSB 型刹车装置不需要加润滑气体，但是相关的控制阀可能需要，有关的建议可向阀门制造商咨询。
- 2.4 冷却系统



注意：
 务需将冷却水水管进口和出口尽可能分别处于 6 点和 12 点钟位置。这样在刹车装置工作时可减少水腔导致刹车过热的中气泡的生成。

- 2.4.1 对于规格为 36 和 48 的 WCSB 刹车装置，允许的最大冷却水压为 40psi，而对于其它的规格则为 45psi，可以采用蓄压器或减压阀，以减少在工作期间冷却系统中压力峰值的影响。



警告：
 允许使用的最大水压需随刹车装置的规格而定。施加的水压或冲击超过最大许可值可能会损坏刹车。

- 2.4.2 冷却水供水和排水软管，管道和连接件规格，以及刹车装置额定功率所用的最小冷却水流量均列于表 4 中。
- 2.4.3 连接刹车装置各根冷却水管应使冷却水并行流过刹车的各部分，一般不建议使用串行的流通形式，因为这会引起刹车过热。
- 2.4.4 必须提供冷却水进出接头，接头设置应使得通过所有孔口的水流量保持均匀。
- 注：中间盘〔30〕一般装有两个进水口和两个出水口以便向每个冷却室提供稳定的流量，如果采用老式的中间盘〔只装有一个进水口和一个出水口〕，水流就会在压紧盘〔116〕和端板〔117〕的入口处受阻不能使在每个冷却腔上达到比例均衡的热散，用户在采用单孔中间盘时，关于冷却水流量平衡的资料，可与其生产厂联系。

- 2.4.5 应使用软管连接至刹车装置的每一冷却部分，以使在刹车工作期间其压紧盘中间盘和端板都能轴向移动，如有可能在歧管和各进水口或出水口之间铺设的软管长度，时应保持相等，应避免减小推荐的管线直径，以防止发生管线压力过量。
- 2.4.6 应避免采用锐弯的接头和弯管，因为它会限制冷却水的流量，管线中如有旁通导管和弯头可能会形成气泡，从而减少冷却水流量并使刹车装置过热。
- 2.4.7 冷却水和冷却水供水管都应不含外来杂质〔建议使用 500 微米的滤水器〕，如果使用污水作为冷却水〔一般不推荐采用〕，就应采用多级滤水器/过滤网，以免要经常清洗细网眼过滤器。
- 2.4.8 图 4 表明一套典型的闭环水对水冷却系统，如果在水对空系统中，其热交换器和温度控制装置需由散热器，风扇和电机取代。

表 4
冷却水供应参数

水冷摩擦盘数量 / 摩擦盘尺寸		热功率额定值 ¹ HP(kW)	进水管和出水管尺寸 【最小管内径】	最小冷却水流量 ² GPM 【dm ³ /min】 100%水	最小流量 ² GPM 【dm ³ /min】 70%水,30% 乙烯基乳液 【体积比】	最小流量 ² GPM 【dm ³ /min】 60%水,40% 乙烯基乳液 【体积比】	最小流量 ² GPM 【dm ³ /min】 50%水,50% 乙烯基乳液 【体积比】
1	18"	120 {89.4}	1/2"-14 NPT	12 {45.4}	14 {53.6}	15.6 {58.8}	18 {67.9}
2		240 {179}		24 {91}	28 {106}	31 {117}	36 {136}
3		360 {268}	{1/2"}	36 {136}	42 {162}	47 {177}	54 {204}
1	24"	270 {201}	3/4"-14 NPT	27 {102}	32 {121}	35 {132}	40 {151}
2		540 {402}		54 {204}	64 {242}	70 {265}	80 {303}
3		810 {603}	{3/4"}	81 {305}	96 {361}	105 {395}	120 {451}
4		1080 {805}		108 {406}	128 {481}	140 {526}	160 {602}
1	36"	650 {485}	1 1/4"-11 NPT	65 {246}	76 {288}	84 {318}	98 {371}
2		1300 {969}		130 {489}	152 {572}	168 {632}	196 {737}
3		1950 {1454}	{1"}	195 {738}	228 {863}	253 {958}	294 {1113}
4		2600 {1937}		260 {978}	304 {1143}	336 {1263}	392 {1474}
1	48"	1300 {969}	1 1/4"-11 NPT	130 {489}	152 {572}	168 {632}	196 {737}
2		2600 {1937}		260 {978}	304 {1143}	336 {1263}	392 {1474}
3		3900 {2906}	{1 1/4"}	390 {1467}	456 {1715}	504 {1895}	588 {2211}
4		5200 {3874}		520 {1956}	608 {2286}	672 {2526}	784 {2948}

1 - 额定热功率额定值依据进水口温度 70°F (21°C) 以及进水口和出水口之间 50°F (28°C) 的温差计算得出。

2 - 流量是根据每散发 10HP 热量需要 1 加仑/每分钟的冷却水的冷却水流量为依据。

2.4.9 推荐冷却水的入口温度小于 100°F (38°C)，其出水温度不超过表 5 中的规定值，同时，进水口和出水口之间的温差不得超过 50°F (28°C)。用各种水/乙烯基乳化液和其它冷却介质作冷却液时出口的最高允许温度见表 5。

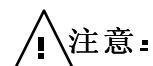
2.4.10 开环系统

为使 WCSB 型刹车装置有效运行，需要有足够量的过滤过的淡水供应（见 2.4.1—2.4.2）。水的硬度过高会促使沉淀物生成，从而缩短 WCSB 型刹车的使用寿命。

酸性太高或腐蚀性盐含量过高的水，会在储水腔中的各种不同金属的部件间产生电解腐蚀。如果水的参数超过下述规定，就应考虑进行水处理工作。

碳酸钙当量硬度：最大为 100p.p.m.

PH 值：7.0~9.0.



注意：

在操作以后应对开环系统用清洁的淡水来彻底进行冲洗，以减少污染物对其内部零件的腐蚀作用。

表 5
混合冷却水出口处
最高温度

水/乙烯基乳化混合液的体积百分比	冷却水最大出口温度° F (° C)
100/0	150 (66)
70/30	165 (74)
60/40	165 (74)
50/50	170 (77)

2.4.11 闭环系统

为保证闭环冷却系统中的 WCB 刹车能有效工作，乙醇冷却水应达到 SAE 的 J1034 标准。为获得正确的水/乙醇比例，应使用氯化物和硫酸盐等腐蚀性物质含量较低的补给水。

推荐的水/乙烯基乳化混合液 PH 值：
7.5~10.5。

3.0 运行

3.1 运行条件

要使 WCSB 正确运行，应注意如下危险警告：

警告：

推荐的最大工作空气压力为 150PSIG [10.3bar]。空气压力超过 150PSIG [10.3bar] 会导致刹车各个部位出现很高的应力。不要冒险。否则会造成人员伤害或设备损坏。

警告：

应采取保护措施防止雨水、水、油、油脂、冷却水或灰尘接触摩擦盘 [8]、[118]、圆盘 [119] 或静摩擦盘 [3] 的表面。油和油脂会大大降低刹车力矩。灰尘和冷却水会使刹车扭矩不稳定。不要冒险。否则会造成人员伤害或设备损坏。

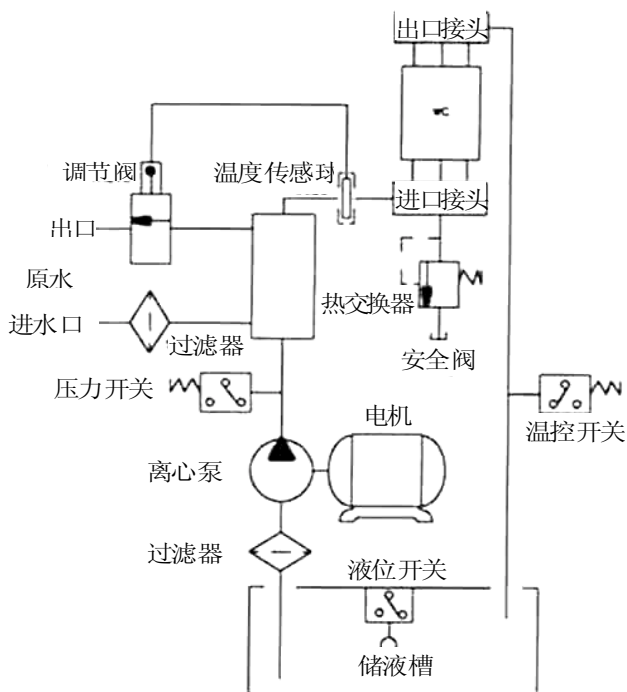


图 4

警告：

摩擦盘组件 [8] 的最大转速不能超过表 6 中的数值。如果转速超过这些值，可能导致动摩擦盘 [8] 开裂从而损坏刹车和/或造成人员伤害。

注意：

为了正确冷却 WCSB 刹车，必须将冷却水的入口置于 6 点钟处，出口处置于 12 点钟处。这样就可保证所有冷却水腔内都能充满水，从而防止过热。



注意：

在冰点以下运行时，应该在水中加入乙二醇防冻剂。混合液中防冻剂的含量非常关键，不能超过总容积的 50%。因为冷冻剂过量会降低冷却能力，并会由于刹车过热而导致冷却水泄漏。参考表 5。



注意：

最高环境温度为 110°F (43°C)。采用乙二醇防冻剂时闭环系统的最低环境温度为 0°F (-18°C)。对于采用水的的开环系统，其最低温度为 45°F (7°C)。

3.2 压力和转速极限

3.2.1 用于 36 和 48WCSB 型刹车装置时，允许的最大冷却水压力为 40psi。对于所有其它的刹车规格则为 45psi。最好是使用蓄压器或泄后阀，以减少运行期间在冷却系统的中压力峰值的影响。



警告：

最大允许冷却水压需随刹车装置的规格而定。如果施加的水压或冲击超过最大允许值，就可能损坏刹车。

3.2.2 最大磨合转速和摩擦盘空转速度见表 6 所示。



注意：

磨合转速过大会导致摩擦材料快速磨损。为了保证使用寿命，不要超过表 9 中的值。

3.2.3 在弹簧闸气缸 (19) 允许的最大压力为 150psi (10.2 巴)。关于弹簧闸完全释放所需的最小压力，请参见装配图说明 (用户如有要求可以提供)。释放压力需随在具体弹簧闸中所用的弹簧 (22) 和 (52) 数量而定。

3.2.4 在气动刹车装置安装法兰/气缸 (112) 内的最大允许压力为 150psi (10.2 巴)。最大操作压力规定在装配图上 (见 3.2.3 节所述)。

3.3 磨合步骤

3.3.1 为了改善初始操作和制动力矩，建议在进行正常运转之前，对 WCSB 制动闸中使用的非石棉材质摩擦材料作磨合运行，以改善两配合摩擦面之间的接触情况。



注意：

应对机器运转进行严密监测，直至摩擦面间良好磨合。

3.3.2 各闸盘安装的轴应能自由转动，以便进行试车。在作拉伸厂应用时，应从拉伸机卷筒拆开钢丝绳以便进行下节中所述的操作。

3.3.3 在 WCSB 型刹车装置进行动态运行之前，应确保冷却系统运行，在其运行期间，应查验冷却水温，压力和流量值，它们都应保持在要求设定值或极限值以内。



注意：

若在刹车中没有正确的冷却水流量时，建议不要进行 WCSB 型刹车装置的动态运行 (也包括完全松开状态)。在运行时所产生的热量可能会导致制动闸部件损坏。

表 6

摩擦盘最大转速

型号	最大磨合转速 (转/分)	摩擦盘最大空转转速 (转/分)
18WCSB	955	1600
24WCSB	715	1200
36WCSB	475	790
48WCSB	360	600

- 3.3.4 施加全释放压力进入气缸〔19〕的端口来松开制动闸，以使制动闸自由旋转。而对处于安装法兰/气缸〔112〕内的刹车装置压力端口不加压力。
- 3.3.5 开动马达，以使闸盘转速达到表 6A 中所列的数值。迅速地排出制动闸中的气压，降到 90psi。制动闸磨合时间，按表 6A 中的规定，但是**制动闸磨合时间不可超过规定值。**



注意：
若增加制动闸的磨合时间，使其转速或压力都不符合规定，就会导致制动部件损坏。

- 3.3.6 在制动闸已经啮合/磨合运转达到表 6A 中所列的最大磨合时间时，应快速施加空气全压来将制动闸完全松开。预计会有烟雾从制动闸上升起。以表 6A 中所列的转速来使闸盘空转，以使闸盘〔119〕冷却至 120°F 以下。可以使用风扇或清洁干燥的压缩空气来进行冷却，以加快冷却过程。



注意：
在使用强制风冷时应采取正确的安全防护措施。

- 3.3.7 在进行磨合和冷却以后应监测闸盘〔119〕的温度，不可让闸盘温度超过 180°F。
- 3.3.8 按表 6A 中规定的磨合周期数，重复进行 3.3.4~3.3.7 中的操作，以便使空气冷却制动闸达到恰当的磨合。

表 6A
磨合参数

型号	运行转速 〔转/分〕	磨合时间 〔秒〕	需要进行的磨合周期
24WCSB	120	16	30
36WCSB	60	20	30
48WCSB	30	20	30

在测试制动闸的力矩能力或将它返回使用之前，应让闸盘完全冷却至环境温度。

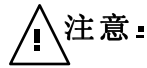
3.4 操作次序

- 3.4.1 在 WCSB 型刹车装置作动态运行之前，应确保将冷却系统运行。在运行期间应查验冷却水温，压力和流量值，它们都应保持在所需的设定值或极限值以内。



注意：
若在刹车中没有正确的冷却水流量时，建议不要进行 WCSB 型刹车装置的动态运行〔也包括完全松开状态〕。在运行时所产生的热量可能会导致制动闸部件损坏。

- 3.4.2 首先通过安装法兰/气缸〔112〕中的端口施加气压，以便对刹车中的活塞〔33〕加力。应加上足够的压力来支承刹车装置所控制的载荷。然后再通过该装置弹簧压紧部分上的气缸〔19〕端口施加气压，直至它完全松开。



注意：
在操作 WCSB 型刹车装置时，应注意遵照所有的压力和转速极限，见 3.2 节。

- 3.4.3 在松开弹簧闸之后，应慢慢释放安装法兰/气缸〔112〕内的气压，以减小加在动摩擦盘组件〔7〕上的夹紧力，以使轴转动。调节气压可改变刹车装置施加的力矩。调节控制需随所用的具体气动控制系统而定。关于控制阀或反馈系统的操作，请参见其制造商的资料。
- 3.4.4 装有双活塞结构〔33〕的 WCSB 型刹车装置可提供更加确定的控制范围。双活塞结构可以作单独加压或作同时加压。



注意：

当只对带有双活塞结构〔33〕的刹车装置上的两个端口中的一个端口施加或排放工作压力时，第二个压力活塞端口必须要打开/通向大气。对于打开的端口应加以过滤，以避免在活塞运行期间活塞和气缸受到污染。

- 3.4.5 从弹簧闸的气缸〔19〕中排去空气压力可使闸啮合。在安装法兰/气缸〔112〕中的气压可以与气缸〔19〕中的气压同时排放。为了取得更加快速的制动闸响应，应在弹簧闸啮合以后对安装法兰/气缸〔119〕中的气压进行排放。

注：弹簧闸只用于停车或紧急制动。



警告：

建议不要利用气冷弹簧闸来进行动态制动。除了作紧急停车的情况或在进行初始磨合以外，在进行动态制动期间所产生的高热会导致闸的部件损坏或失效。



注意：

完全松开的刹车装置/制动闸进行快速咬合时，会导致在冷却水腔内产生压力峰值，继而引起渗漏。

3.5 定期维护

- 3.5.1 随着摩擦材料发生磨损，可能需要对制动闸进行调节，以将各活塞和气缸都保持在正确的行程范围以内。关于磨损调整程序和部件的磨损限度，可见“维护”一节中的说明。
- 3.5.2 应定期检查在活塞密封件〔21 和 23〕区域中是否有外部漏气，以及在双活塞结构密封件〔114〕旁是否有内部渗漏。在进行更换时，可参见 4.0 维护中的步骤。
- 3.5.3 在 36WCSB 型和 48WCSB 型刹车装置上可以对可能积聚在制动闸气缸中的潮气进行吹扫。在从气缸中排放空气压力时，应拆去气缸上处于 6 点钟位置的管塞〔105〕，并加上低气压来排

出过量潮气。在对气缸进行排放以后，应重新装上管塞，在安装之前应对螺纹涂上管螺纹密封胶。



注意

在对气缸进行排气时，不应使用大于 10psi 的空气压力。应进行适当的隔离，以避免从气缸中吹扫潮气时遭到直接喷射。

- 3.5.4 当制动闸或刹车装置完全松开时，应对各闸盘作定期观察。由于齿轮或闸盘花键的磨损或污染，闸盘不平衡和扭曲或未对准，都可能引起闸盘打滑。必要时应进行校正。

- 3.5.5 应对气动的和电控的联锁装置进行定期检查，看其设定值和运行是否正确。

- 3.5.6 如果发觉任何水冷室存在渗漏或受到堵塞，可以进行静态试验或动态试验，如下所述：

3.5.6.1 静压力试验：

- a) 正确加上气压以松开弹簧闸。



警告：

在松开制动闸之前应确保机器保持在安全位置上。

- b) 从冷却水腔中排放所有的空气。必须通过使冷却水从水腔中流出来进行排气。同时，刹车装置应处于正确的工作位置上。

注：应避免用水或冷却液来弄脏摩擦材料。



警告：

摩擦材料受到污染时就会导致制动力矩不稳定或减小。

- c) 在排除空气以后，应将管塞安装在出水口上，并施加最大允许冷却水压力（它在水腔进水口处测得）。对于 36 英寸和 48 英寸的刹车装置，最大允许水压为 40P SIG（2.7 巴），而对于其它所有的型号，则为 45P SIG（3.0 巴）。应将这一水压维持 30 分钟，并在外径和内径上的密封区域内检查是否发生漏水。



注意：
 务需对刹车装置的气缸（19）施加并保持空气压力，以便在进行冷却水静压力试验时松开加在刹车/制动闸上的弹簧压力。在试验进行期间，制动闸的啮合会在冷却水腔内引发超过最大允许压力值的冲击压力，可能会导致密封件损坏。

3.5.6.2 动态流量测试：

- a) 刹车装置的动态流量测试应在如表 4 给出的额定的热功率耗散所需的流量和冷却水量的条件下进行。相应的刹车装置型号不得超出所用的进水口压力值。
- b) 不应限制于制动闸出口侧的流量，否则对刹车装置形成反压。冷却水进水口和出水口的规格均列在表 4 中。应采用全尺寸的软管和管道。应在其外径和内径上的密封区域内检查是否有流量减小和/或漏水情况。

4.0 维护



警告：
 在对 WCSB 装置进行维护以前一定要确保设备处于安全状态。维护不当会导致严重的人员伤亡事故。



警告：
 只有合格的维护人员才能安装、调试和维修这些 WCSB 装置。操作不当会引发危险而导致人员伤害。



注意：
 在进行本节所描述的工作之前，应反复仔细阅读指示，并理解各个零部件的更换步骤，否则会引发危险或导致人员伤害。

4.1 磨损极限



警告：
 应定期检查刹车装置的摩擦片、闸盘和静摩擦盘的磨损情况，否则将导致产生过度磨损，制动力矩大幅下降，可能引起人员伤害和/或设备损坏。

- 4.1.1 WCSB 型刹车装置各部件的磨损极限如表 7 中所示。如果达到或超出了任何磨损极限，该部件就必须进行修理或更换。

4.2 磨损调整



警告：
 如果不进行磨损调整，制动力矩就可能降低，致使设备不能正确停车。

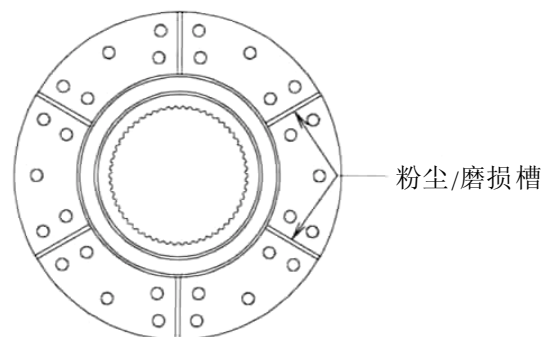


图 5

表 7

WCSB 型刹车装置各部件的磨损极限 (参见图 1 和 6.2 节的说明)

零件	描述	磨损极限	备注
3# 静摩擦盘	摩擦磨损面	最大磨损量 18WCSB - 0.030" 24WCSB - 0.045" 36WCSB - 0.050" 48WCSB - 0.060"	磨损形式将为均匀磨损, 或铜质表面上的园槽。
8# 动摩擦盘	摩擦材料	防尘槽完全磨损至底部, 或磨损至外径 (48"规格的刹车) 见图 5。如果摩擦材料受到油脂污染也必须进行更换。	制动闸有调节措施, 见 4.2 节的说明。
9#、28#、119# 动摩擦盘 盘心, 齿轮和闸盘	齿轮间隙	最大总齿隙为 0.060 英寸 (1.5mm)	如果齿轮上的齿已磨损阶, 则必须更换。
12# 夹管	传力区域	最大磨损为 0.015 英寸 (0.38mm)	磨损形式为切口状或夹管侧面的台阶。
13#、30#、54# 116#、117#	传力孔	最大磨损为 0.031 英寸 (0.80mm)	磨损形式为孔的扩大, 孔的原始尺寸如下表所示。
19# 气缸	密封区域	最大径向磨损为 0.005 英寸 (0.13mm)	磨损形式为在密封件与气缸壁相接触处出现磨损槽。
34#、22#、52# 弹簧	弹簧有效高度	其最小自由高度如下表所示	其原始自由高度如下表所示, 弹簧必须进行整套更换。
119# 闸盘	摩擦磨损面	每一面上的最大磨损量为 0.045 英寸 (1.12mm) [总磨损量为 0.090 英寸 (2.24mm)]	对于 18 和 24 型号的刹车, 其原始厚度为 1.00 英寸 (25.4mm), 对于 36 和 48 型号的刹车, 则为 1.25 英寸 (31.7mm)

零件	说明	刹车装置型号			
		18 WCSB	24 WCSB	36 WCSB	48 WCSB
13#、30#、54#、 116#、117#	压紧盘和中间盘原始传力孔直径	1.312 {33,33}	1.688 {42,88}	2.065 {52,45}	2.375 {60,33}
34	原始自由高度		4.00 {101,60}	4.00 {101,60}	5.00 {127,00}
	最小自由高度		3.88 {98,55}	3.88 {98,55}	4.85 {123,19}
22	原始自由高度		5.18 {131,57}	6.65 {168,91}	9.00 {228,60}
	最小自由高度		4.90 {124,46}	6.37 {939,8}	8.75 {222,25}
52	原始自由高度	-----	5.23 {132,84}	6.78 {172,21}	-----
	最小自由高度	-----	4.95 {125,73}	6.50 {165,10}	-----

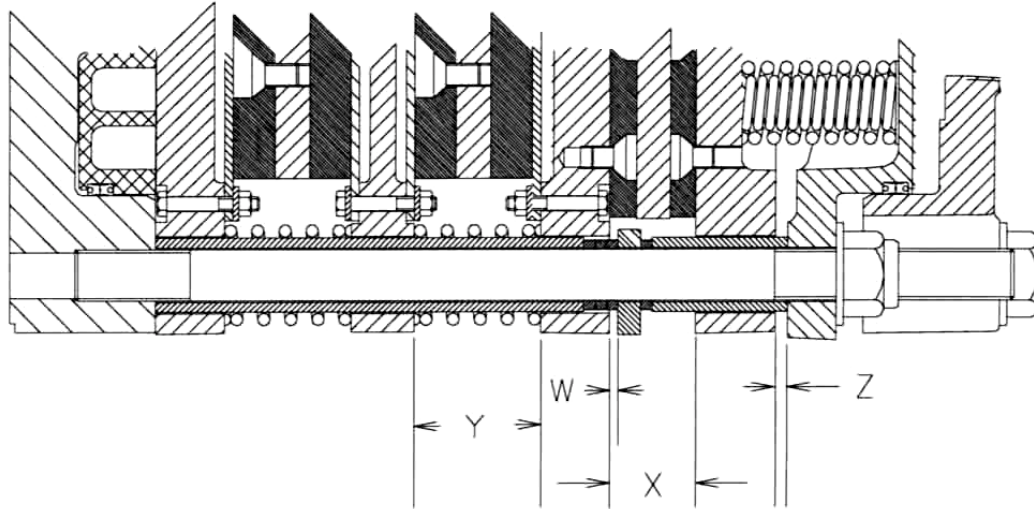


图 6

4.2.1 确定磨损量

4.2.1.1 当摩擦衬片磨损到槽（对于 48”规格的刹车是外径“台阶”，参见图 5）的底部，或当任何“X”或“Y”尺寸超过表 8 中所列的极限值时，就必须更换摩擦材料。当“X”或“W”尺寸已经达到，而摩擦盘的“X”或“Y”尺寸并未磨损到其极限值时，需进行磨损调整。

4.2.1.2 气冷式制动闸的测量（X）

从气缸中排去所有的空气，以便啮合制动闸。测量压紧盘（13）和端板（117）之间的间隙 X，如图 6 中所示。如果测量间隙达到或小于表 8 中所列的 X_{磨损} 值，而动摩擦盘（118）中没有一只磨损到槽或台阶的底部，则需要进行调整。参考图 4.2.2 中的调整步骤和耐磨环拆除步骤说明。若任一摩擦盘已经磨损到槽或台阶底部，或者间隙 X 测量值表明它已达到完全磨损，就应根据 4.3 节的说明来拆开该装置，并应根据表 7 中所列的磨损极限值来检查和更换各零件。

4.2.1.3 水冷式刹车装置测量（W，Y）

从气缸中排去所有的空气，以使刹车啮合。测量端板（117）和制动板（125）之间的间隙“W”，以确定是否需作调整。

测量压紧盘（116）和端板（117）之间，压紧盘（116）和中间盘（30）之间，中间盘（30）与端板（117）之间，或在两块中间盘（30）之间（当它应用时）的各档间隙“Y”，如图 6 中所示。如果已经达到或超出“W_{磨损}”尺寸，但各“Y”尺寸尚未达到表 8 中所列的极限值，并且，摩擦盘中没有一只磨损到耐磨槽/台阶的底部，则需进行磨损调整。

4.2.2 调整步骤

不必将 WCSB 型刹车装置完全拆开即可进行磨损调整。



在对 WCSB 装置进行维护以前一定要确保设备处于安全状态。维护不当会导致严重的人员伤亡事故。

表 8
W, X, Y 和 Z 间隙值—英寸 (mm)

闸盘规格	水冷摩擦盘只数	W 新	W 磨损	X 新	X 磨损 (调整)	X 最小	Y 最小	Z 新
18	1	稍后可提供						
	2							
	3							
24	1	.070/.110 (1.78/2.79)	.340 (8.64)	2.142 (54,40)	1.892 (48,06)	1.642 (41,71)	2.37 (60,20)	.140/.220 (3.56/5.59)
	2	.140/.220 (3.56/5.59)	.430 (10,92)				2.19 (55,63)	.210/.330 (5.38/8.38)
	3	.210/.330 (5.33/8.38)	.520 (13,20)				2.19* (55,63)	.280/.440 (7.11/11.18)
36	1	.100/.140 (2.54/3.56)	.370 (9,40)	2.392 (60,75)	2.142 (54,40)	1.892 (48,06)	2.25 (57.15)	.200/.280 (5,08/7,11)
	2	.200/.280 (5,08/7,11)	.490 (12,45)					.300/.420 (7,62/10,67)
	3	.300/.420 (7,62/10,67)	.610 (15,50)					.400/.560 (10,16/14,22)
48	1	.136/.176 (3,45/4,47)	.406 (10,31)	2.392 (60,76)	2.142 (54,40)	1.892 (48,06)	2.86 (72,62)	.272/.352 (6,91/8,94)
	2	.272/.352 (6,91/8,94)	.562 (14,27)					.408/.528 (10,36/13,41)
	3	.408/.528 (10,36/13,41)	.718 (18,24)					.544/.704 (13,82/17,88)

*两个中间盘之间的最小间隙为 2.03 英寸(51,56mm)

4.2.2.1 耐磨环只可作整套拆除〔从每只螺栓上拆去一只耐磨环〕。对需要拆除的耐磨环加上标记，以免在拆除时产生混淆。

记住：在对弹簧闸进行磨损调整时〔间隙 X〕，应拆去最靠近短夹管〔124〕的耐磨环。在对水冷刹车装置进行调整时〔间隙 W〕，应拆去最靠近长夹管〔12〕的耐磨环。



警告 =

若是分批拆除耐磨环而不是作整套〔层〕拆除，就会在重新组装时引起 WCSB 部件的严重损坏，并会导致制动闸不能正常动作。

4.2.2.2 在这种配置时，应从刹车装置末端的气缸〔19〕上拆去托架。

4.2.2.3 拧松各锁紧螺母〔18〕，和套筒螺母〔106〕，如果它应用时，每次只拧松一转，并以交替方式交叉进行。拧松每只锁紧螺母 2 至 3 圈。



注意 =

除非六角螺钉〔20〕都安装就位，不得拧松锁紧螺母〔18〕。

4.2.2.4 耐磨环都开有槽，以便于上进行在位拆除。将一把窄凿插在螺栓和耐磨环之间，如图 7 所示，插入并撬动耐磨环，直至碎裂，再将它从螺栓清除，重复相同步骤，对剩下的耐磨环进行整套拆除。

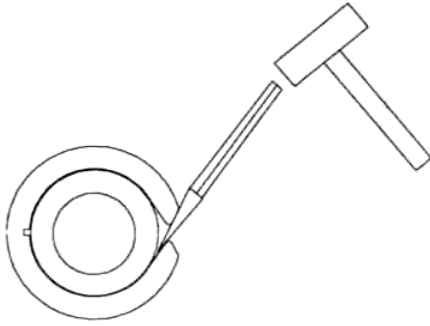


图 7



警告 =

在拆除耐磨环时，务需将所有的耐磨环都收集起来。积存在刹车部件之间的耐磨环会影响刹车的正确啮合或松开。

- 4.2.2.5 支撑气缸/弹簧套/压紧盘组件的同时，拧紧各锁紧螺母〔18〕和套筒螺母〔106〕（如果装有），**每次只拧一圈**，并且作交叉拧紧，直到弹簧套紧紧地靠住夹管。扭转锁紧螺母和套筒螺母时应拧到适当的转矩值。见表 2。



注意 =

必须将锁紧螺母〔18〕和套筒螺母〔106〕逐渐且均匀地拧紧，以防损坏制动闸部件。

- 4.2.2.6 如有需要，应重新安装托架，利用平垫圈〔17〕和锁紧螺母〔18〕来将托架紧固在套筒螺母上。将各锁紧螺母拧紧到表 2 中所列的转矩值，如有需要，可对托架底座加装垫片，根据需要，安装并拧紧各紧固件，以将托架固定到位。



警告 =

应确保托架不致妨碍或限制气缸〔19〕的活动或并附着在气缸上。如果对气缸动作产生妨碍，就会阻止制动闸进行正确啮合或松开。

- 4.2.2.7 在操作刹车装置之前，应将拆下的管道或罩盖全部复原。

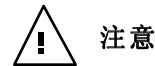
4.3 拆卸步骤



警告 =

在拧松紧固件或拆下刹车装置之前，务需将机器设备保持在安全状态。

- 4.3.1 从刹车装置上拆下各供气管道和水管。
- 4.3.2 拆下用于将制动闸和托架固定在安装结构件上的各个紧固件。
- 4.3.3 利用软吊索来吊起刹车装置，并将它从齿轮上滑出，应避免将吊索或吊带直接放在释放弹簧〔34〕上。
- 4.3.4 将拆下的刹车装置移到干净的工作区域，应将它放置在平的表面上，并使安装法兰〔112〕面朝下。
- 4.3.5 如果需要更换齿轮〔28〕，应使用便携式千斤顶来将它从轴上拆下，将齿轮端部的螺纹孔用作拉拔器的孔。可能需进行加热以方便拆卸，调换齿轮，并按照 2.2 节的说明来将它安装上去。
- 4.3.6 在拆卸之前应对安装法兰〔112〕，压紧盘〔116〕，中间盘〔30〕，弹簧套〔16〕和气缸〔19〕相互匹配加上标记，以表示各部件相互间的正确方位。
- 4.3.7 拧松各锁紧螺母〔18〕或套筒螺母〔106〕，**每次只拧一圈**，直到将释放弹簧的弹力释放。



注意

除非螺钉〔20〕都装在保持制动闸弹簧力的位置上否则不得将各锁紧螺母〔18〕松开。

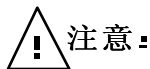
- 4.3.8 将气缸，弹簧套和压紧盘作为一个组件从螺栓上吊出，再将组件移到一旁，放置在清洁平整的区域内，务需避免损坏摩擦材料的表面。
- 4.3.9 如果需要，可继续拆下剩余的各部件。

- 4.3.10 以表 7 中列出的磨损极限为基准检查所有部件的磨损情况。
- 4.3.11 更换摩擦衬片可参见 4.4 节。
- 4.3.12 更换静摩擦盘可参见 4.5 节。
- 4.3.13 更换密封件可参见 4.6 节的。
- 4.3.14 更换弹簧可参见 4.6 节。
- 4.3.15 需根据 4.9 节的说明对刹车装置进行组装。

4.4 摩擦材料的更换

注：在更换摩擦材料时，建议对配合的耐磨面加以更换或加工平整，以确保在两个配合面保持良好接触。关于磨损极限值参表 7。

- 4.4.1 关于相应的摩擦盘更换部件号，可参见 6.0 节的说明。



注意：
仅可使用原产的 Airflex 摩擦材料。否则可能无法保证达到预期的性能。

- 4.4.2 按照 4.3 节的说明来分解刹车装置。
- 4.4.3 拆下各只旧螺钉，拆下并丢弃旧的摩擦材料。

注：使用针尖喷灯来加热各只螺钉，并软化 Loctite®胶，这样可便于拆除螺钉。

- 4.4.4 清除摩擦盘芯或装配面的各种毛刺和锈蚀。

- 4.4.5 装上摩擦材料并与各只螺钉孔相对准，在螺钉螺纹上涂上一层 Loctite®#262 胶，并将螺钉都拧紧到正确的扭矩。对水冷盘组件应将螺钉拧紧到 15 英尺—磅扭矩值（对于规格 18 的刹车，为 75 英尺—磅）对于用来紧固气冷闸动摩擦盘（118）或摩擦块——它们安装在压紧盘（13）和端板组件（117）上一—的螺钉，在给螺钉螺纹涂上 Loctite®#262#胶之后，应拧紧到 20 英尺—磅的扭矩值。

安装螺钉时应采取均匀并交叉进行的拧紧方式。对于摩擦块中的螺钉，应从摩擦块最中心位置，然后逐渐向摩擦块外边沿进行安装。每次一个，在涂上 Loctite®262#胶之后，立即装上并拧紧，接着再装下一个螺钉。



警告：
如果在装上螺钉之后不立即拧紧到正确的转矩值，在正确拧紧螺钉之前，Loctite®胶可能会硬化。



注意：
只可使用 Airflex 公司供应的螺钉。



注意：
使用 Loctite®#262 之前一定要摇匀。



注意：
Loctite®#262 会引起皮肤过敏。安全措施请参考产品标签。

- 4.4.6 规格为 36 英寸或更大的刹车装置动摩擦盘组件（7）需要在摩擦材料装配之后，再进行机加工，以便达到均匀接触，并将磨合量减至最小。摩擦垂直度对于于孔径的面，应机加工至 0.003 英寸之内，与对面的平行度，应加工至 0.010 英寸。



警告：
当加工摩擦材料时应使用适宜的安全设备和集尘系统。

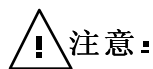
- 4.4.7 在更换摩擦材料之后，应根据 4.9 节说明来重新组装刹车装置，应根据 3.0 节运行明，在起动机执行各项磨合步骤。

4.5 更换水冷静摩擦盘

注：当更换耐磨表面时，建议也更换配合的材料或对其加工平整，以确保在两个配合面之间保持良好接触。关于磨损极限值参表 7。

- 4.5.1 应根据 4.3 节说明来分解刹车装置。

- 4.5.2 拆下用于固定静摩擦盘的各螺钉和锁紧螺母，并拆下静摩擦盘。如果静摩擦盘不容易提出来，可轻轻敲打其外径以破坏密封垫片。



注意：
不可在静摩擦盘和外壳之间撬动以试图破坏密封垫片，否则可能会损坏密封面。

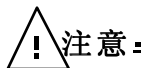
- 4.5.3 必要时应检查各冷却水通道，利用钢丝刷来加以清理。如果必需重新涂漆，应对水通道进行喷砂处理，并用 Glid Gard® 环氧清漆 [5256/5257] 或同等产品来涂刷其表面。其干膜厚度应达到 0.007 英寸 [0.18mm]。应小心操作，不要将漆涂到密封槽中或支承点表面。



注意：
如果支承点发生严重腐蚀，静摩擦盘可能得不到正确支撑。必要时应更换压紧盘、中间盘或端板。

- 4.5.4 应清洁并彻底烘干后压盘 [14]，中间盘 [30] 和端板 [117] 上的密封垫表面。这些表面应没有裂缝和刮痕，以防漏水。在进行装配时，细小的裂缝和刮痕可以用 Loctite Superflex® 596# 密封剂充填。

- 4.5.5 在压紧盘、中间盘和/或端板的密封槽中应均匀涂上 Loctite Superflex® 密封剂液滴。推荐液滴直径为 0.060 英寸~0.090 英寸 [1.5mm~2.3mm]。



注意：
Loctite Superflex® 596# 硅密封剂在涂抹约 10 分钟之后开始固化和结膜。在涂上这种密封剂 10 分钟以内，必须将耐磨与配合部件加以紧固。

- 4.5.6 检查各个新的静摩擦盘，用极细的砂纸或钢丝绒来清除任何刮痕或凸缘。将耐磨值最光滑的一侧放置在配合面上，并小心地将各孔位对准。

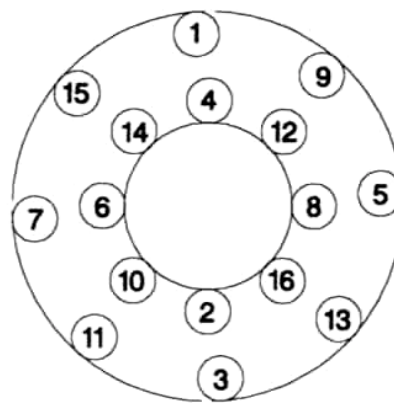


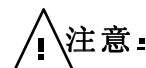
图 8

- 4.5.7 安装耐磨维修包中所提供的新螺钉和锁紧螺母，用手拧紧。



注意：
为防止发生过度变形并确保密封良好，必须遵守下列紧固件拧紧程序。

- 4.5.8 对于每一个需要更换的静摩擦盘，其前 16 个螺钉应按照图 8 中所示的次序来拧紧。剩下的螺钉则可以按任意合理的交叉方式来拧紧。对于拧紧转矩值可参见表 2。图解零件参见 6.2 节。



注意：
使用 Loctite Superflex® 牌 596# 硅密封剂后，需要 24 小时使其完全固化，然后才可进行下列渗漏试验。

- 4.5.9 在组装完成 24 小时以后，应检查每一个水腔是否有渗漏。

- 4.5.9.1 使用提升绳索将每只组件吊起来，使其出水口处于 12 点钟位置，并提供水管接到进水口上 [它处于 6 点钟位置]。在中间盘上，应堵住其余的进水口，进水口尺寸见 4。

- 4.5.9.2 慢慢地注入水，以排出水腔中的所有空气。

125 / 63

在这一区域进行 100% 的清理
至以下所示的尺寸。
最大允许切削刀具误差为 0.001 英寸
表面应平整，无锐边

.003

.003

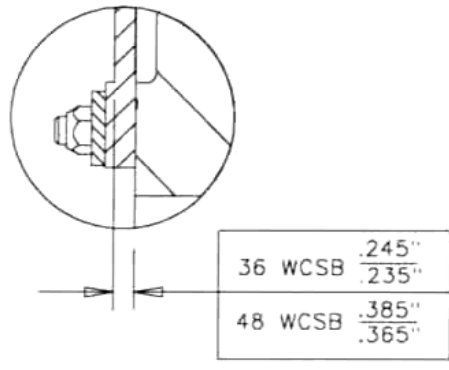


图 9

- 4.5.9.3 将管塞装在出口端，对于型号为 36 和 48WCSB 的刹车装置，施加适当的水压 [40psi (2.7 巴)，对于其它所有的型号，则施加 45psi (3.1 巴) 水压]，此值在进水口测量，保持这一压力至少 30 分钟。
- 4.5.9.4 在外径和内径密封区域检查是否有漏水现象，**不得**有任何渗漏。
- 4.5.9.5 如果组件有渗漏，应检查每个螺钉上的拧紧扭矩，然后重新测试，如果渗漏仍然存在，可能是静摩擦盘已损坏，从 4.5.1 开始重复进行以上步骤。
- 4.5.9.6 按照 4.9 中的步骤来重新组装刹车装置。
- 4.5.10 在更换静摩擦盘或与其相接的摩擦材料以后，对于 36 英寸或和更大规格型号的刹车装置，需要对耐磨面都作机加工，关于机加工的技术要求可见图 9，机加工后应清理所有磨损面，除去任何残留的污染物。

- 4.6.2 小心地将气缸从弹簧套 [16] 中滑出，或将活塞 [33] 从安装法兰/气缸 [112] 中取出。

注意：

不可使用压缩空气将气缸从弹簧套内取出。

- 4.6.3 从弹簧套 [16] 或活塞 [33] 上拆下气缸密封件，并彻底清洗弹簧套中的密封槽或弹簧套。
- 4.6.4 将新的密封件插入密封槽中，需注意图 10 所示的密封件方向。

警告：

如不将耐磨面都加工平整，就会引起刹车装置的制动力矩减少或不稳定。

4.6 更换气缸密封件

注：如果安装法兰/气缸 [112] 中的密封件需要更换，需将刹车装置完全分解，见 4.3 节。

- 4.6.1 断开供气管线，并将用以连接气缸 [19] 压紧盘 [13] 上的螺钉 [20]，垫圈 [17] 和间隔管 [27] 全都拆下。

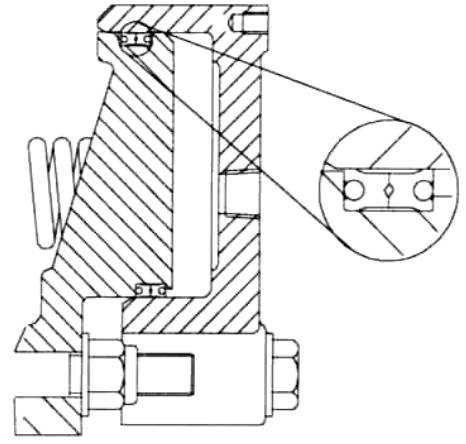
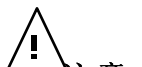


图 10

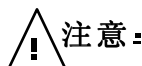
- 4.6.5 仔细检查气缸或安装法兰/气缸组件中的密封面情况。如果密封面都已磨损到如表 10 中所示位置，就必须更换气缸。
注：如果更换密封件时刹车装置已完全取下并分解，进行组装时请参见 4.9 节。
- 4.6.6 用 Dow Corning[®]55 O 形圈润滑剂对气缸的密封面进行润滑，并小心地将气缸滑移到弹簧套上。需特别小心，以免损坏密封唇。
- 4.6.7 利用螺钉，垫圈和间隔管（它们在 4.6.1 步骤中都已拆下）将气缸连接在压紧盘上。在螺钉螺纹上涂以 Loctite[®]Locqiuic[®] Primer “T” 级涂料进行清洁和处理，并用 Loctite[®]262 胶进行安装。采用交叉方式拧紧各螺钉，螺钉拧紧扭矩值如表 5 所示。



警告：
Loctite[®] “T” 级涂料含有害气体。安全防护措施请以参考产品标签。



注意：
使用 Loctite[®]#262 之前一定要摇匀。



注意：
Loctite[®]#262 会引起皮肤过敏。安全措施请参考产品标签。

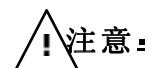
- 4.68 如果已经更换了安装法兰/气缸密封件，在重新组装刹车/制动闸时应根据 4.9 节。
- 4.69 装上供气管，并对组件进行气密试验。检查密封件是否泄漏。试验步骤如下：
施加 120psi 气压，加在气缸（19）中的开口端，以松开弹簧闸，并查看释放缸是否泄漏。对安装法兰/气缸（112）上两个端口中较大的端口施加 120psi 气压，并查看气缸密封件是否有泄漏。将安装法兰/气缸组件了较小的端口保持敞开以

查看安装法兰/气缸组件上从大缸到小缸是否存在潜在性泄漏。关断供气，并检查气缸的压力下降情况。如果在 10 分钟内气压不降至 100psi 以下，则说明密封件都安装正确。

继续进行试验，释放安装法兰/气缸组件的较大端口中的气压，并对较小端口施加 120psi 气压。较大的端口应保持打开，通向大气。对气缸（19）施加 120psi 气压以松开弹簧闸。检查安装法兰/气缸组件上从小缸到大缸是否有泄漏。关断供气，并检查气缸的压力下降情况。如果在 10 分钟内气压不降至 100psi 以下，则说明密封件都安装正确。

4.7 更换弹簧

- 4.7.1 将刹车装置作为整套组件拆下，并根据 4.3 节说明进行分解。
- 4.7.2 对气缸（19），弹簧套（16）和压紧盘组件（13）相互间加上匹配标记，以便于重新组装。
- 4.7.3 将气缸（19）面朝上，拧开六角螺钉（20）拆下气缸/弹簧套组件。拧开螺钉时应采取交叉次序进行，每次只拧一圈，直至将弹簧压力释放。然后拆下各六角螺钉和垫圈。



注意：
如果不按照以上所述，即以小增量和均匀的方式拧松螺钉（20），就可能引起螺钉或气缸胶结。

- 4.7.4 将弹簧套（16）和气缸（19）作为整套组件提升并置于一旁，以露出弹簧。为了便于重新组装，应注意各弹簧和弹簧座圈（53）的位置。
- 4.7.5 检验弹簧是否发生挠曲变形，并检查其高度。如果任何一只弹簧的高度小于表 7 中所示的数值，就必须将整组弹簧进行更换。

4.7.6 按照 4.9 节的步骤重新组装刹车装置。从第 4.9.20 开始进行。



气缸、弹簧套和端板不应作为单个分组件分别组装。如果组装步骤不正确，就会引起摩擦材料与闸盘【119】接触不均匀，从而导致制动力矩减小。

4.8 更换中间盘衬套【仅适用于 36 型号】

4.8.1 按照 4.3 节进行拆卸。

4.8.2 参见表 7 的要求来确定中间盘衬套【54】是否需要更换。

4.8.3 加热每只衬套周围的区域，以软化 Loctite®胶。将各只旧衬套顶出来。

4.8.4 清洁配合部件中的孔，除去任何残留的 Loctite®胶。

4.8.5 利用刷子对衬套外圈和中间盘上的配合孔涂以 Loctite®#RC601、635 或 680 胶。应涂上足够的胶水以完全填满各零件之间的空间。通过一面扭转衬套一面将它向下推来安装各衬套，直到它与浇铸面相平齐。检查在分型线上是否可看出一圈液态粘合剂。如有必要可重新涂 Loctite 胶。应让 Loctite 胶水固化 15 分钟，然后才能移动组件。

4.8.6 需要时应按照 4.9 节说明来组装刹车装置。

4.9 组装步骤

4.9.1 将安装法兰/气缸【112】放置在平整且水平的平面上，使安装面向下。应注意将安装法兰上气缸进气口放在 6 点钟位置。

4.9.2 用 Dow Corning 55M O 形圈润滑剂对各密封件【21】、【23】、【114】进行润滑，并将它们装进活塞【33】的密封槽中。需注意密封唇的定向——如图 10 所示。对安装法兰/气缸【112】中的各只密封面加以润滑，并将活塞均匀地插进安装法兰/气缸内。

4.9.3 将螺栓【6】装进安装法兰【112】内。需将螺纹长度较短的螺栓一端装入安装法兰中。对需要装配的螺栓端部加以清洁。在其螺纹上涂以 Loctite®Loc-Quic®“T”级涂料。在螺纹干燥之后，再在螺纹上涂上 Loctite®#271 胶并安装螺栓，直至螺栓进入下安装法兰的螺纹孔底部。对其余各螺栓重复进行这一步骤。



Loctite®T 级涂料含有害气体成分。
的安全措施请参考产品标签。

4.9.4 将夹管【12】装在每个螺栓上。

4.9.5 使静摩擦盘朝上，将压紧盘组件【116】下降到夹管上，需注意进水口相对于安装法兰/气缸上端口的的位置。进水口应尽可能接近于 4.9.1 中所述的 6 点钟位置。

4.9.6 预先为动摩擦盘组件【7】花键上中的润滑油槽，如图 3 所示，注入 MOLUB-ALLOY®OG 重油脂或同等产品。

4.9.7 将动摩擦盘组件【7】下降到压紧盘耐磨面上，将静摩擦盘对在压紧盘【116】上。

4.9.8 将释放弹簧【34】放在每一个夹管上。

4.9.9 对于多摩擦盘组件，应将中间盘组件【30】下降在夹管上，需注意其进水口相对于压紧盘【116】上孔口的位置。

4.9.10 将释放弹簧【34】装在每个夹管上，再将动摩擦盘组件【7】下降到中间盘上。应将闸盘花键与先前安上的闸盘相对准，组装，便于进行安装。

4.9.11 重复进行第 4.9.9~4.9.10 的步骤，直至将所有的中间盘，动摩擦盘和中间弹簧都安装好。

4.9.12 将端板组件【117】下降到夹管上，需注意进水口的定向。

表 9
刹车装置磨损环

型号	需要只数
324 WCSB	3
336 WCSB	3
436 WCSB	4
348 WCSB	3

4.9.13 将耐磨损环〔29〕装在螺栓〔6〕上。对于每个螺栓在这个位置〔邻近夹管 2〕所需的磨损环数量，可参见表 9。

4.9.14 应按照如下步骤：将动摩擦盘或摩擦块〔118〕装在端板组件〔117〕和压紧盘〔13〕上

放上摩擦材料，以对准螺钉孔。对螺钉螺纹涂上 Loctite®#262 胶并拧紧螺钉〔121〕至 20 英尺—磅扭矩值。安装各螺钉时应采取交叉方式均匀拧紧。对于摩擦块上的各个螺钉，应从摩擦块上最中心的位置开始安装，然后逐渐向着外边进行。每次只装一个，在涂上 Loctite®胶之后立即装上并拧紧每个螺钉，然后再装下一个螺钉。



警告 =

如果在装上螺钉之后不立即拧紧到正确的扭矩值，Loctite®胶水就可能会在正确拧紧之前已固结。



注意 =

只可采用由 Airflex 公司供应的螺钉



注意 =

使用 Loctite®#262 胶水之前必须摇匀。



注意 =

Loctite®#262 胶水可能会引起皮肤过敏。安全措施请参考产品标签。

4.9.15 将闸盘〔119〕下降到端板组件〔117〕上的摩擦材料上，并将它对准在摩擦块或摩擦盘中心，将各根花键与刹车动摩擦盘组件〔7〕相对准。

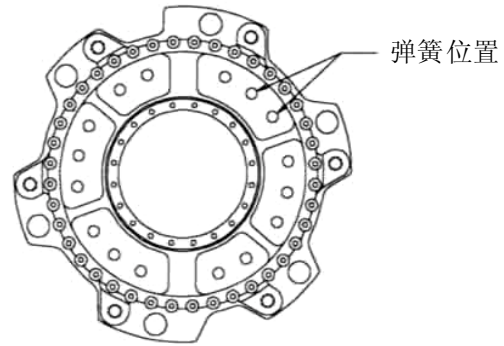


图 11

4.9.16 将各块制动板〔125〕装在邻接的螺栓对上，使它们都靠住端板或磨损环。

4.9.17 将其余磨损环〔29〕都装在螺栓上，应在每只螺栓上放置一只磨损环，见图 1。

4.9.18 将夹管〔124〕套到螺栓上。

4.9.19 将压紧盘〔13〕下降到夹管〔124〕上，并将摩擦材料表面靠住闸盘〔119〕。

4.9.20 以对称方式将各个弹簧装在压紧盘组件〔13〕上，应将它们作尽可能均匀的分布。将弹簧放入压紧盘的轮毂或弹簧腔内，如图 11 所示。如果用时，应将弹簧护圈〔53〕放置在弹簧顶部，以便将弹簧固定就位。

4.9.21 将弹簧套和气缸下降到弹簧和弹簧护圈上，如果可行，将拆卸时做上的匹配标记都加以对准。注意不要将弹簧护圈重叠，不然在组装时它们就会与弹簧套〔16〕中的肋棱相碰撞。



注意 =

弹簧护圈若与弹簧套中的铸造肋棱相碰撞，就会损坏弹簧座圈，并会影响弹簧正确定位。

4.9.22 用 30# 重油或防烧剂对螺栓 (6) 的端面进行润滑, 并将各锁紧螺母 (18) 和平垫圈 (17) 都装在螺栓上, 以均匀的交叉方式——每次只转紧——圈一来拧紧各个螺母, 以便均衡地压缩弹簧, 将螺母都拧紧到表 2 中所列的最终拧紧扭矩值。

注: 如果用套筒螺母 (106) 来接纳托架, 应将套筒螺母装在螺栓上, 使锁紧螺母处于 6 点钟或邻近的位置上, 按照要求将它们都拧紧。



注意 =

必须将锁紧螺母 (18) 和套筒螺母 (106) 都逐渐拧紧, 以防止损坏制动闸部件。

4.9.23 用 Dow Corning® 55M O 形圈润滑剂来润滑密封件 (21) (23), 并将它们装进弹簧套 (16) 的密封槽内, 需注意密封唇的方向 — 根据图 10。

4.9.24 对安装气缸 (19) 中的密封面都进行润滑, 并将气缸下降到弹簧套上, 调整气缸方向, 以使伊顿图标接近于 12 点钟位置, 与进水口相对齐。

4.9.25 放上间隔管 (27), 与气缸上的螺栓孔相对齐, 并安装各个六角螺钉 (20) 和锁紧垫圈 (17), 以交叉方式来拧紧各个螺钉, 每次只拧紧一圈, 直到间隔管都夹在气缸和压紧盘之间, 务需将气缸正确地滑移到密封件上, 以免损坏密封唇。

4.9.26 拆下各螺钉 (20), 每次拆一个, 在螺钉螺纹上涂上 Loctite® 262 胶水, 再重新安装螺钉, 拧紧到表 2 列的拧紧扭矩值, 对其余螺钉也重复所进行这一步骤。



警告 =

如果在安装之后不立即将螺钉拧到正确的扭矩值, Loctite® 胶水就会固化。



注意 =

之使用 Loctite® 262# 胶水前必须摇匀。



注意 =

Loctite® 262 胶水可能会引起皮肤过敏。安全措施请参考产品标签。

4.9.27 在组装之后, 检查间隙 "W" 和 "Z", 以确保闸盘松开时具有足够的运转间隙, 参见图 6 和表 8, 如果发现 W 新和 Z 新数值不在表 8 所示的数值范围之内, 就可能需要对动摩擦盘或静摩擦盘进行额外机加工以取得正确的运转间隙, 按照需要加以校正。

4.9.28 在安装之前, 应按照图 4.6.9 的要求, 对气缸密封件都进行气密试验, 查看是否泄漏。

4.9.29 根据 2.0 节的说明安装 WCSB 型刹车装置。

5.0 订购信息/技术支持

5.1 设备参考

5.1.1 有关 Airflex 产品的信息, 可参考产品上的制造厂标牌, 致电或发信至:

Eaton Corporation
Airflex Division
9919 Clinton Rd.
Cleveland, Ohio 44144
电话: (216) 281-2211
电传: (216) 281-3890
网址: www.airflex.com

Loctite, Locquic, 和 Superflex 为 Loctite 公司的注册商标。

Polypak 和 Parker O-Lube 为 Parker Hannifin 公司的注册商标。

Glid Gard 为 Glidden 公司的注册商标。

MOLUB-ALLOY 为 Castrol Industrial Lubricants 公司的商标。

6.0 零件清单

6.1 基本组件

项目	名称	224WCSB (146452C)		324WCSB (146453C)		424WCSB (146454C)	
		零件号	数量	零件号	数量	零件号	数量
6	螺栓	245 ×0116	12	245 ×0113	12	245 ×0115	12
7	动摩擦盘组件		1		2		3
12	夹管	308206-11	12	308206-06	12	308206-10	12
13	压紧盘	513335	1	513335	1	513335	1
16	弹簧套	513268	1	513268	1	513268	1
17	平垫圈	153 ×0641	24	153 ×0641	24	153 ×0641	24
18	自锁螺母	110 ×0073	12	110 ×0073	12	110 ×0073	12
19	气缸	513264	1	513264	1	513264	1
20	六角螺钉	197 ×1035	12	197 ×1035	12	197 ×1035	12
21	Polypak 密封件	402 ×0023	4	402 ×0023	4	402 ×0023	4
22	外弹簧	307970	24	307970	24	307970	24
23	Polypak 密封件	402 ×0024	4	402 ×0024	4	402 ×0024	4
27	间隔管	308206-09	12	308206-09	12	308206-09	12
28	齿轮〔未包括〕	410970-####	---	412433-####	---	413195-####	---
29	磨损环	308348	24	308348	48	308348	72
30	中间盘组件	---	---	513348-02	1	513348-02	2
33	双活塞	514545	1	514545	1	514545	1
34	释放弹簧	416751-02	12	416751-02	24	416751-02	36
52	内弹簧	307969	24	307969	24	307969	24
53	弹簧护圈	307971	12	307971	12	307971	12
57	平头螺钉	294 ×0407	36	294 ×0407	72	294 ×0407	108
105	管塞	77 ×0021	1	77 ×0021	1	77 ×0021	1
106	套筒螺母	-----	---	-----	---	-----	---
112	安装法兰/气缸	514509	1	514509	1	514509	1
114	Polypak 密封件	402 ×0041	2	402 ×0041	2	402 ×0041	2
116	压紧盘组件	513348-03	1	513348-03	1	513348-03	1
117	端板组件	514353-02	1	514353-02	1	514353-02	1
118	摩擦盘/摩擦块	513307	2	513307	2	513307	2
119	闸盘	514348	1	514348	1	514348	1
121	平头螺钉	294 ×0405	48	294 ×0405	48	294 ×0405	48
122	管塞	76 ×0006	3	76 ×0006	3	76 ×0006	3
124	夹管	308206-07	12	308206-07	12	308206-07	12
125	制动板	308349	6	308349	6	308349	6

项目	名称	236WCSB (146436C)		336WCSB (146477C)		436WCSB (146402C)	
		零件号	数量	零件号	数量	零件号	数量
6	螺栓	307111-18	16	307111-17	16	307111-15	16
7	动摩擦盘组件	514766	1	514766	2	514766	3
12	夹管	308246-12	16	308246-11	16	308246-05	16
13	压紧盘	514479-03	1	514479-03	1	514479-03	1
16	弹簧套	514125	1	514125	1	514125	1
17	平垫圈	67×0042	32	67×0042	32	67×0042	37
18	自锁螺母	110×0075	16	110×0075	16	110×0075	16
19	气缸	513988	1	513988	1	513988	1
20	六角头螺钉	197×1342	16	197×1342	16	197×1342	16
21	Polypak 密封件	402×0005	4	402×0005	4	402×0005	4
22	外弹簧	308035	64	308035	64	308035	64
23	Polypak 密封件	402×0006	4	402×0006	4	402×0006	4
27	间隔管	308150-06	16	308150-06	16	308150-06	16
28	齿轮〔未包括〕	416821-####	---	416842-####	---	416676-####	---
29	磨损环	308313	32	308313	64	308313	80
30	中间盘组件	---	---	513985-02	1	513985-02	2
33	双活塞	514521	1	514521	1	514521	1
34	释放弹簧	416751-01	16	416751-01	32	416751-01	48
52	内弹簧	308034	64	308034	64	308034	64
53	弹簧护圈	416504	16	416504	16	416504	16
105	管塞	77×0021	1	77×0021	1	77×0021	1
106	套筒螺母	---	---	---	---	308242	5
112	安装法兰/气缸	514507	1	514507	1	514507	1
114	Polypak 密封件	402×0040	2	402×0040	2	402×0040	2
116	压紧盘组件	514479-01	1	514479-01	1	514479-01	1
117	端板组件	514479-02	1	514479-02	1	514479-02	1
118	摩擦盘/摩擦块	513396	2	513396	2	513396	2
119	闸盘	513395	1	513395	1	513395	1
121	平头螺钉	294×0405	72	294×0405	72	294×0405	72
122	管塞	76×0007	4	76×0007	4	76×0007	4
124	夹管	308246-06	16	308246-06	16	308246-06	16
125	制动板	308312	8	308312	8	308312	8

项目	名称	248WCSB (146478C)		348WCSB (146400C)		448WCSB (146479C)	
		零件号	数量	零件号	数量	零件号	数量
6	螺栓	307111-12	16	307111-16	16	307111-19	16
7	动摩擦盘组件	514767	1	514767	2	514767	3
12	夹管	308329-09	16	308329-01	16	308329-04	16
13	压紧盘	514330	1	514330	1	514330	1
16	弹簧套	514506	1	514506	1	514506	1
17	平垫圈	67×0042	32	67×0042	37	67×0042	37
18	自锁螺母	110×0075	16	110×0075	16	110×0075	16
19	气缸	514516	1	514516	1	514516	1
20	六角螺钉	197×1347	16	197×1347	16	197×1347	16
21	Polypak 密封件	402×0042	4	402×0042	4	402×0042	4
22	外弹簧	416751-03	112	416751-03	112	416751-03	112
23	Polypak 密封件	402×0044	4	402×0044	4	402×0044	4
27	间隔管	308329-03	16	308329-03	16	308329-03	16
28	齿轮〔未包括〕	416795-####	---	416688-####	---	416797-####	---
29	磨损环	308315	32	308315	64	308315	80
30	中间盘组件	---	---	514329-02	1	514329-02	2
33	双活塞	514484	1	514484	1	514484	1
34	释放弹簧	416751-04	16	416751-04	32	416751-04	48
53	弹簧护圈	416674	16	416674	16	416674	16
105	管塞	77×0021	1	77×0021	1	77×0021	1
106	套筒螺母	---	---	308242	5	308242	5
112	安装法兰/气缸	514332	1	514332	1	514332	1
114	Polypak 密封件	402×0043	2	402×0043	2	402×0043	2
116	压紧盘组件	514329-01	1	514329-01	1	514329-01	1
117	端板组件	514329-03	1	514329-03	1	514329-03	1
118	摩擦盘/摩擦块	416691	18	416691	18	416691	18
119	闸盘	514511	1	514511	1	514511	1
121	平头螺钉	294×0405	90	294×0405	90	294×0405	90
122	管塞	76×0005	4	76×0005	4	76×0005	4
124	夹管	308329-02	16	308329-02	16	308329-02	16
125	制动板	308314	8	308314	8	308314	8

项目 名称		348WCSB 型耐蚀刹车装置经 DNV 检验 {146400AP}	
		零件号	数量
6	螺栓	308403-01	16
7	动摩擦盘组件	514882	2
12	夹管	308329-01	16
13	压紧盘组件	514872-04	1
16	弹簧套	514868	1
17	平垫圈	67×0042	37
18	自锁螺母	110×0075	16
19	气缸	514870	1
20	六角螺钉	197×1347	16
21	Polypak 密封件	402×0042	4
22	外弹簧	416751-03	112
23	Polypak 密封件	402×0044	4
27	间隔管	308329-03	16
28	齿轮 {未包括}	416688-####	---
29	磨损环	308315	64
30	中间盘组件	514872-02	1
33	双活塞	514867	1
34	释放弹簧	416751-04	32
52	内弹簧	-----	---
53	弹簧护圈	416674	16
57	平头螺钉	421×0407	90
105	管塞	77×0021	1
106	套筒螺母	308242	5
112	安装法兰/气缸	514866	1
114	Polypak 密封件	402×0043	2
116	压紧盘组件	514872-01	1
117	端板组件	514872-03	1
118	动摩擦盘/摩擦块	416691	18
119	闸盘	514869	1
121	平头螺钉	-----	---
122	管塞	76×0022	4
124	夹管	308329-02	16
125	制动板	308314	8

动摩擦盘组件【参见图 13】

项目	名称	24WCSB		36WCSB		48WCSB	
		零件号	数量	零件号	数量	零件号	数量
7	动摩擦盘组件			514766	*	514767	*
8	摩擦材料	514711	2	514707	16	514708	16
9	摩擦盘芯	510745	1	513667	1	514287	1
10	平头螺钉	000294 × 0407	36	000294 × 0407	144	000294 × 0407	224

*关于所需数量，见 6.1 节中具体零件清单。

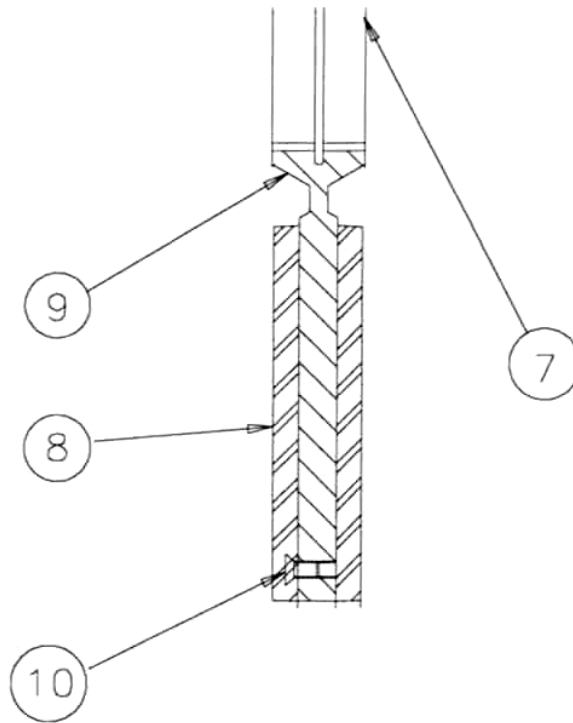


图 13

伊顿公司产品质量保证

在下列条件下，伊顿公司向购买者保证，伊顿制造的所有 Airflex 品牌新产品都不会由于产品本身的材料和工艺缺陷而失效，并且在产品正确安装、正确维护，并在正常条件下正确使用使用的情况下，产品在从发运给购买者以后的 12 个月内，具有额定的性能。索赔要求须以书面形式提出，如果 Airflex 公司要求，须将有关零件退回 Airflex 公司进行检验并预付运费。如果零件确实存在缺陷，伊顿公司将有权选择修理零件或是由伊顿公司的生产厂提供维修或替换零件。本质量保证不包括产品或零件的正常磨损，如摩擦材料和摩擦面。

质量保证的限制

前述质量保证是唯一的，代替所有的书面，口头或隐含的质量保证。任何有关产品的适销性的特定用途适应性的隐含保证均为无效。

在任何情况下，伊顿公司都不承担特殊、直接或间接损失。无论在质量保证期或合同期内或在其它情况下，伊顿公司对其出售的产品或其产品的使用所承担的责任都仅限于消除其产品的缺陷。在 12 个月的质量保证期到期后，伊顿公司将不承担任何责任。

上述质量保证是购买者可获得的唯一补偿，也是伊顿公司所需承担的唯一责任。