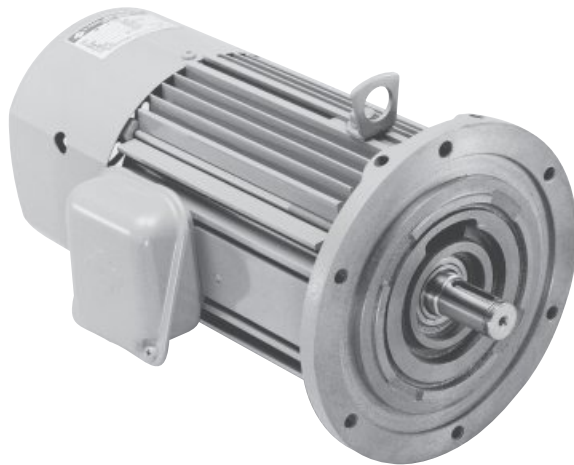


三相 电动机 IE3 超高效电动机

(GB18613-2012 能效2级)

三相 电机制动器

(FB-01A1~FB-30)



- 由经过培训的熟练技术人员进行电机及制动器的操作、安装和维修。
操作使用前请仔细阅读维修手册。
- 复印本维修手册并发送给三相电机制动器的实际操作人员，供其阅读。
- 本维修手册应由使用者自行保管。
- 本维修手册是电机、制动器部的补充手册，请与各机型的维修手册一起使用。

使用说明书：NO.MM1001C-2.0

2020年4月印刷

安全及其它注意事项

- 在使用（安装，操作，维修保养，检修）前请仔细阅读本维修保养手册以及相关文件。全面彻底熟悉机器、安全注意事项等以确保正确操作。请妥善保管本手册以便日后参考。
- 在本使用说明书，将有关安全注意事项的等级分为“危险”，“注意”两大类。



:不当的操作可能导致严重的人员伤亡等危险事故。



:不当的操作可能导致中度，轻度的人员伤害或设备损坏。



此标示下的文字所描述的情况也有可能导致严重事故。切记遵守此处所提及的相关注意事项。

危险

(总则)

- 设备的搬运，安装，管道安置，操作，维修保养及检修等工作应由专业技术人员来完成，以免触电、造成人身伤害、引发火灾或损坏机器等。
- 本产品用于人员输送系统时，系统中应安装安全保护系统，从而避免因超速，坠落的原因而引起人员伤亡或机器损坏。
- 本产品用于升降机时，在升降机侧应安装安全保护设施以防止升降机坠落，从而避免因坠落的原因而引起人员伤亡或机器损坏。

(运送)

- 切勿处于由起重机或其他起重设备所提吊的物体下，以免发生危险或人员伤亡。

(安装)

- 切勿在易爆环境下使用本产品，以免引起爆炸、触电、火灾或损坏设备等事故。

(接线)

- 切勿在通电状态下从事接线作业。必须在切断电源后再接线，以免触电。
- 连接电源线时，请按照接线盒内的接线图或使用说明书实施，以免触电或引起火灾。
- 切勿强行弯曲，拉伸，钳夹电源线或电机导线，以免触电或引起火灾。
- 务请使接地端子切实接地，以免触电。

(运转)

- 切勿在设备运转中接近或触摸任何旋转部件（如电机转轴等），以免被卷入而引起严重人员伤亡。
- 当停电时，首先关闭电源开关以免电源恢复而造成触电、身体伤害或设备损坏等事故。
- 切勿在制动器手动释放螺杆开启的情况下操作该设备，以免引起物体坠落摔毁或失控。
- 检测，调试工作完成后，切勿在端子盒未盖的状态下操作制动电动机以避免触电。

(维护保养及检修)

- 切勿在通电状态下进行设备维修保养或检修。操作前确保切断电源以免触电。
- 在保养检修设备时，切勿靠近、触摸任何旋转部件（如电机转轴等）；以免被卷入而引起严重人员伤亡。
- 本产品用于升降机时，切勿在被吊物体处于悬空状态时松开其制动装置，以免造成物体坠落。
- 切勿在制动器手动释放螺杆开启的情况下操作该设备，以免引起物体坠落摔毁或失控。
- 操作前要确保制动器性能良好，以免操作过程中坠落或失控。
- 避免在制动器上附着水，油脂等粘着物，以免因制动力矩减小而导致该设备坠落或失控。



注意

(供货检查)

- 查看并确保货物处于向上状态后再打开包装取出产品，以免造成伤害。
- 核实所签收的货物与预定货物相符。安装错误型号的产品，可能导致人身伤害或造成设备损坏。
- 切勿撤去技术规格标牌。

(运输)

- 注意防止产品在运输过程中脱落。切记使用吊具。当产品已固定于设备后，切勿使用吊具将整部设备起吊，否则可能造成人身伤害或设备及起重设施的损坏。
- 起吊前，使用技术规格标牌，包装箱，轮廓图，产品样本等来确认本产品的重量。切勿用超过吊具极限载荷的吊具来吊本产品，以免导致人身伤害，损坏产品和起重设施。

(安装)

- 严禁使用技术规格标牌和产品说明书以外的说明，以免引发触电，人身伤害或设备损坏等事故。
- 严禁在制动电动机周围放置易燃易爆物，以免引发火灾。
- 严禁在制动电动机周围放置任何阻碍通风的物体，否则将降低冷却效果，进而产品散热不良而引起火灾。
- 严禁踏踩或将制动电动机悬空以免造成人身伤害。
- 本产品仅限于技术规格标牌或下列产品说明书中的相关用法。
- 请勿触摸制动电动机轴端键槽以及风扇的边缘部位，以避免造成人身伤害。

(接线)

- 配线时，要遵循电子设备技术标准及相关规则，以免导致烫伤，触电，人身伤害或火灾等事故。
- 制动电动机并不标配保护设施。然而，必须根据电子设施的技术标准安装超负荷保护装置。除超负荷保护装置外，建议安装其他保护设备（如漏电保护器等），以避免发生烫伤，触电，人身伤害，以及火灾等事故。
- 测量绝缘电阻时切勿触摸线端以免触电。
- 当制动电动机采用星形-三角形转换启动时，一次回路选用装有电磁开关（3点接触式）的电磁接触器，以免导致火灾等事故。
- 当采用400V-级别的变频器来启动制动电动机时，建议在变频器一侧安装抑制过滤器或电抗器，或电动机选用绝缘强化型，这样可以避免绝缘故障而产生的火灾或设备损坏。
- 制动电机接线前，请务必先确认电机铭牌上的制动器电压。
- 当周围温度超过60°C时，请把整流器放到60°C以下的场所。并必须使用保护罩对整流器进行保护。注意，标准电机制动器必需在40°C以下的环境里运作。

(运转)

- 严禁将手指放于制动电动机开口处以免造成触电、人身伤害、火灾或设备损坏等事故。
- 制动电动机在运转过程中将产生极高温，严禁触摸以免烫伤。
- 异常情况发生时，立即停止运转，以避免导致触电，人身伤害及火灾等事故。

(维修保养及检测)

- 严禁将手指以及其他物体放于制动电动机开口处，以避免造成触电、人身伤害、火灾或设备损坏等事故。
- 制动电动机在运转过程中将产生极高温，严禁赤手触摸以免烫伤。
- 测量绝缘电阻时切勿触摸线端以免触电。
- 根据维修保养手册来判断所有异常运转情况，并及时采取相应措施，严禁在未采取任何有效措施的情况下继续运行该组件。
- 严禁使用磨损的制动配置，以免导致人身伤害，火灾或设备损坏等事故。
- 对于用户擅自改造本产品而引起的任何问题，我公司不承担任何责任。
- 报废制动电动机时，要按常规工业废品来处理。
- 检修、调节间隙后，严禁在未盖风扇盖的状态下运转制动电动机，以免被卷入制动电动机后导致人身伤害。
- 制动摩擦片的更换因为须有经验及专业操作知识，所以必须由我公司下属的专门工厂来更换。
- 制动器在最初使用或长时间不使用后，由于使用环境、使用条件以及摩擦面状态等原因，可能无法达到规定的制动力矩，鉴于此情况，尽可能在低的载荷下通过开/关动作以达到磨合摩擦制动面的目的。

电动机及减速机的维修保养，请参考相关的维修保养手册。

目录

1. 制动器类型	4
2. 接线	6
3. FB制动器的维护与保养	15
4. 故障排除	40
5. 质保	41

1. 制动器类型

制动器类型电动机功率以及标准制动器延迟时间的关系如下：

表1-1 制动扭矩和动作延迟时间（普通马达）

制动器型号	电机功率		制动扭矩 (动摩擦扭矩) (N·m)	制动器延迟时间(秒)		
	三相电动机 (4极)	三相变频电动机 (4极)		标准制动回路 (三相电动机)	标准制动回路 (三相变频电动机)	紧急制动回路
FB-01A1, FB-01A *1)	0.1kW		1	0.15~0.2		0.015~0.02
FB-02A1, FB-02A *1)	0.2kW/0.25kW *6)	0.1kW	2		0.08~0.12	
FB-05A1, FB-05A *1)	0.4kW	0.2kW	4	0.1~0.15	0.03~0.07	0.01~0.015
FB-1D	0.55kW/0.75kW	0.4kW	7.5	0.2~0.3	0.1~0.15	0.01~0.02
FB-2D	1.1kW/1.5kW	0.75kW	15			
FB-3D	2.2kW	1.5kW	22	0.3~0.4	0.15~0.2	
FB-5B	3kW/3.7kW	2.2kW	37	0.4~0.5	0.2~0.25	
FB-8B	5.5kW	3.7kW	55	0.3~0.4	0.1~0.15	
FB-10B1	7.5kW	5.5kW	75	1.0~1.1	0.4~0.5	0.025~0.04
FB-15B1	11kW	7.5kW	110	0.7~0.8	0.2~0.3	
FB-20	15kW	11kW	150	—	—	0.06~0.14
FB-30	18.5kW	15kW	190	—	—	0.03~0.11
	22kW		220			
	30kW	18.2kW/22kW	200			

表1-2 制动扭矩和动作延迟时间(GB2超高效)

制动器型号	电机功率(kW)		制动扭矩 (动摩擦扭矩) (N·m)	制动器延迟时间(秒)		
	GB2 效率三相电机			标准制动回路 (同时切断回路)	变频用 普通制动回路 (分别切断回路)	紧急制动回路
	4 极	6 极				
FB-1E	0.75	—	7.5	0.25~0.45	0.15~0.25	0.01~0.03
FB-1HE	1.1	—	11	0.45~0.65	0.25~0.35	
FB-2E	1.5	—	15	0.35~0.55	0.15~0.25	
FB-3E	2.2	—	22	0.75~0.95	0.4~0.5	0.02~0.04
FB-4E	3.0	—	30	0.65~0.85	0.3~0.4	
FB-5E	3.7	—	40	1.1~1.3	0.4~0.5	
FB-8E	5.5	—	55	1.0~1.2	0.3~0.4	
FB-10E	7.5	—	80	1.8~2.0	0.6~0.7	
FB-15E	11	—	110	1.6~1.8	0.5~0.6	0.06~0.14
FB-20	15	—	150	—	—	
FB-30	—	15	220	—	—	0.03~0.11
	18.5	18.5	190			
	22	22	220			
	30	—	200			

*1) 0.1、0.2 以及0.4kW三相电动机 和 0.1、0.2kW三相变频电动机 的标准制动器为FB-01A1、02A1以及05A1，但是特殊场合，可用FB-01A、02A或者05A。查看其技术规格铭牌。

*2) 由于规格不同，制动器类型与表1中列举的制动器有可能不同。查看其技术规格铭牌。

3) 在使用初期，由于摩擦面的原因，可能无法达到规定的制动力矩，鉴于此情况，在尽可能低的载荷下通过开/关动作以达到磨合摩擦制动面的目的。

4) 制动作用的制动器延迟时间因不同的制动器连接回路而不同。请根据实际情况进行最佳选择。

5) 使用紧急制动电路时的注意事项。

以紧急制动电路使用制动器时，应注意以下事项。

· 为了保护紧急制动电路用触点免受制动器动作时发生的浪涌电压损害，请连接电阻器（保护元件）。

· 紧急制动电路用触点的配线请连接在制动器电源触点的2次侧。否则触点可能得不到保护。

· 紧急制动电路用触点使用交流电磁开关时，请参考表2。

另外，需要多个触点时，请注意以下事项。

· 电磁接触器的触点请串联连接3个触点。（图1）

· 电阻器（VR）请以最短距离连接。（图1）

*6) HYPONIC减速机4极0.25kW为FB-05A1、FB-05A。

表2-1 使用紧急制动电路时的推荐零件型号

AC电压	制动器型号	推荐开关型号	推荐开关触点容量	推荐电阻器 (触点保护用)			
				电阻器型号 [()内为旧型号]	最大许用电路电压	电阻器电压	额定脉冲功率
220V ~ 240V	FB-01A	SC-05 串联触点数 1 (0.7A)	DC110V 0.4A 以上	TND07V-471KB00AAA0 (TNR7V471K)	AC300V	470V (423V ~ 517V)	0.25W
	FB-02A						DC110V 0.5A 以上
	FB-05A	SC-05 串联触点数 2 (3.0A)	DC110V 1.5A 以上	TND14V-471KB00AAA0 (TNR14V471K)			
	FB-1D						DC110V 3.0A 以上
	FB-2D	SC-5-1 串联触点数 3 (10.0A)	DC110V 5.5A 以上	TND20V-471KB00AAA0 (TNR20V471K)			
	FB-3D						SC-5-1 串联触点数 3 (10.0A)
	FB-5B	SC-5-1 串联触点数 3 (10.0A)	DC110V 4.5A 以上	TND20V-471KB00AAA0 (TNR20V471K)			
	FB-8B						SC-5-1 串联触点数 3 (10.0A)
	FB-10B1	SC-5-1 串联触点数 3 (10.0A)	DC110V 4.5A 以上	TND20V-471KB00AAA0 (TNR20V471K)			
	FB-15B1						SC-5-1 串联触点数 3 (10.0A)
FB-20	SC-5-1 串联触点数 3 (10.0A)	DC110V 4.5A 以上	TND20V-471KB00AAA0 (TNR20V471K)	1W			
FB-30					SC-5-1 串联触点数 3 (10.0A)	DC110V 4.5A 以上	TND20V-471KB00AAA0 (TNR20V471K)
380V ~ 415V	FB-01A	SC-05 串联触点数 1 (0.25A)	DC220V 0.2A 以上	TND10V-821KB00AAA0 (TNR10V821K)			
	FB-02A	SC-05 串联触点数 2 (0.4A)	DC220V 0.3A 以上	TND14V-821KB00AAA0 (TNR14V821K)	0.6W		
	FB-05A				SC-05 串联触点数 3 (2.0A)	DC220V 1.0A 以上	TND20V-821KB00AAA0 (TNR20V821K)
	FB-1D	DC220V 0.5A 以上	TND14V-821KB00AAA0 (TNR14V821K)	1.0W			
	FB-2D				DC220V 1.0A 以上	TND20V-821KB00AAA0 (TNR20V821K)	1.0W
	FB-3D	DC220V 1.5A 以上	TND20V-821KB00AAA0 (TNR20V821K)	1.0W			
	FB-5B				DC220V 3.0A 以上	TND20V-821KB00AAA0 (TNR20V821K)	1.0W
	FB-8B	S-N20 串联触点数 3 (4.0A)	DC220V 2.5A 以上	TND20V-821KB00AAA0 (TNR20V821K)			
	FB-10B1				S-N20 串联触点数 3 (4.0A)	DC220V 2.5A 以上	TND20V-821KB00AAA0 (TNR20V821K)
	FB-15B1	S-N20 串联触点数 3 (4.0A)	DC220V 2.5A 以上	TND20V-821KB00AAA0 (TNR20V821K)			
FB-20	S-N20 串联触点数 3 (4.0A)				DC220V 2.5A 以上	TND20V-821KB00AAA0 (TNR20V821K)	1.0W
FB-30		S-N20 串联触点数 3 (4.0A)	DC220V 2.5A 以上	TND20V-821KB00AAA0 (TNR20V821K)			

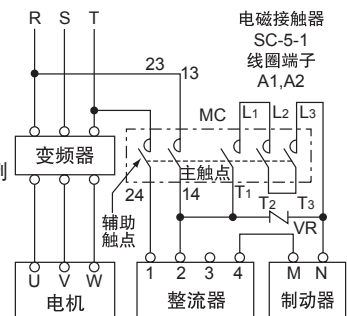
表2-2 使用紧急制动电路时的推荐零件型号

AC电压	制动器型号	推荐开关型号	推荐开关 触点容量 (DC-13级)	推荐电阻器 (触点保护用)					
				电阻器型号	最大许用 电路电压	电阻器电压	额定 功率		
220V ~ 240V	FB-1E	SC-05	DC110V	0.7A以上	TND10V-471KB00AAA0	AC300V	470V (423~517V)	0.4W	
	FB-1HE			串联触点数 2 (3.0A)	1.5A以上			TND14V-471KB00AAA0	0.6W
	FB-2E								
	FB-3E	SC-5-1	串联触点数 3 (10A)	5.5A以上	TND20V-471KB00AAA0			1.0W	
	FB-4E								SC-5-1
	FB-5E	SC-5-1	串联触点数 3 (10A)	5.5A以上	TND20V-471KB00AAA0			1.0W	
	FB-8E								SC-5-1
FB-10E	SC-5-1	串联触点数 3 (10A)	5.5A以上	TND20V-471KB00AAA0	1.0W				
FB-15E						SC-5-1	串联触点数 3 (10A)	5.5A以上	TND20V-471KB00AAA0
380V ~ 415V	FB-1E	SC-05	DC220V	0.5A以上	TND14V-821KB00AAA0				
	FB-1HE			串联触点数 3 (2.0A)	1.0A以上	TND20V-821KB00AAA0	1.0W		
	FB-2E							1.5A以上	TND20V-821KB00AAA0
	FB-3E			S-N20	串联触点数 3 (4.0A)	3.0A以上	TND20V-821KB00AAA0		
	FB-4E	S-N20	串联触点数 3 (4.0A)					3.0A以上	TND20V-821KB00AAA0
	FB-5E			S-N20	串联触点数 3 (4.0A)	3.0A以上	TND20V-821KB00AAA0		
	FB-8E	S-N20	串联触点数 3 (4.0A)					3.0A以上	TND20V-821KB00AAA0
FB-10E	S-N20			串联触点数 3 (4.0A)	3.0A以上	TND20V-821KB00AAA0	1.0W		
FB-15E		S-N20	串联触点数 3 (4.0A)					3.0A以上	TND20V-821KB00AAA0

- 推荐的开关型号为富士电机机器制御 (株) 公司制造的产品, 也可以使用性能相同的其他公司产品。
- 推荐的电阻器型号为日本 CHEMI-CON (株) 公司制造的产品, 也可以使用性能相同的其他公司产品。
- FB-20, 30的浪涌保护元件内置于整流器内。
- 推荐触点容量表示电气型开关耐久性 (寿命) 约为 100 万次时的容量。

图 1

紧急制动电路中使用多个触点时的接线示例



2. 接线

危险

- 切勿在通电状态下从事接线作业。必须在切断电源后再接线，以免触电。
- 连接电源线时，请按照接线盒内的接线图或使用说明书实施，以免触电或引起火灾。
- 切勿强行弯曲，拉伸，钳夹电源线或电机导线，以免触电或引起火灾。
- 务请使接地端子切实接地，以免触电。

注意

- 配线时，要遵循电子设备技术标准及相关规则，以免引起烫伤，触电，人身伤害或火灾等事故。
- 制动电动机并不标配保护设施。然而，必须根据电子设施的技术标准安装超负荷保护装置。除超负荷保护装置外，建议安装其他保护设备（如漏电保护器等），以避免发生烫伤，触电，人身伤害，以及火灾等事故。
- 测量绝缘电阻时切勿触摸线端以免触电。
- 当制动电动机采用星形-三角形转换启动时，一次回路选用有电磁开关（3点接触式）的电磁接触器，以免导致火灾等事故。
- 当采用400V级别的变频器来启动制动电动机时，建议在变频器一侧安装抑制过滤器或电抗器，或电动机选用绝缘强化型，这样可以避免绝缘故障而产生的火灾或设备损坏。
- 制动电机接线前，请务必先确认电机铭牌上的制动器电压。
- 当周围温度超过60°C时，请把整流器放到60°C以下的场所。并必须使用保护罩对整流器进行保护。注意，标准电机制动器必需在40°C以下的环境里运作。

2-1) 动力电缆的连接

■ 接线图

■ 三相感应电机的接线图例

		200V 级	400V 级															
三相电机 0.1~3.7kW×4P GB2 超高效率三相电机 0.75~3.7kW×4P	普通制动电路																	
	普通制动电路		<table border="1" style="float: right; margin-top: 10px;"> <tr> <td>起动时 入接线</td> <td>MC_M</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td></td> <td>MC_Δ</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>完成加速时 Δ接线</td> <td>MC_M</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td></td> <td>MC_Δ</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td></td> <td>MC_λ</td> <td>OFF</td> </tr> </table>	起动时 入接线	MC _M	ON		MC _Δ	OFF	完成加速时 Δ接线	MC _M	ON		MC _Δ	ON		MC _λ	OFF
起动时 入接线	MC _M	ON																
	MC _Δ	OFF																
完成加速时 Δ接线	MC _M	ON																
	MC _Δ	ON																
	MC _λ	OFF																
三相电机 5.5~37kW×4P GB2 超高效率三相电机 5.5~30kW×4P	普通制动电路		<table border="1" style="float: right; margin-top: 10px;"> <tr> <td>起动时 入接线</td> <td>MC_M</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td></td> <td>MC_Δ</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>完成加速时 Δ接线</td> <td>MC_M</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td></td> <td>MC_Δ</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td></td> <td>MC_λ</td> <td>OFF</td> </tr> </table>	起动时 入接线	MC _M	ON		MC _Δ	OFF	完成加速时 Δ接线	MC _M	ON		MC _Δ	ON		MC _λ	OFF
	起动时 入接线	MC _M	ON															
	MC _Δ	OFF																
完成加速时 Δ接线	MC _M	ON																
	MC _Δ	ON																
	MC _λ	OFF																
普通制动电路		<table border="1" style="float: right; margin-top: 10px;"> <tr> <td>起动时 入接线</td> <td>MC_M</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td></td> <td>MC_Δ</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>完成加速时 Δ接线</td> <td>MC_M</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td></td> <td>MC_Δ</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td></td> <td>MC_λ</td> <td>OFF</td> </tr> </table>	起动时 入接线	MC _M	ON		MC _Δ	OFF	完成加速时 Δ接线	MC _M	ON		MC _Δ	ON		MC _λ	OFF	
起动时 入接线	MC _M	ON																
	MC _Δ	OFF																
完成加速时 Δ接线	MC _M	ON																
	MC _Δ	ON																
	MC _λ	OFF																

■ 变频器驱动时的接线图例

		200V 级	400V 级
三相电机 0.1~3.7kW×4P 变频用AF电机 0.1~2.2kW×4P GB2 超高效率三相电机 0.75~3.7kW×4P	普通制动电路		
	普通制动电路		
三相电机 5.5~37kW×4P 变频用AF电机 3.7~22kW×4P GB2 超高效率三相电机 5.5~30kW×4P	普通制动电路	/	
	普通制动电路	/	

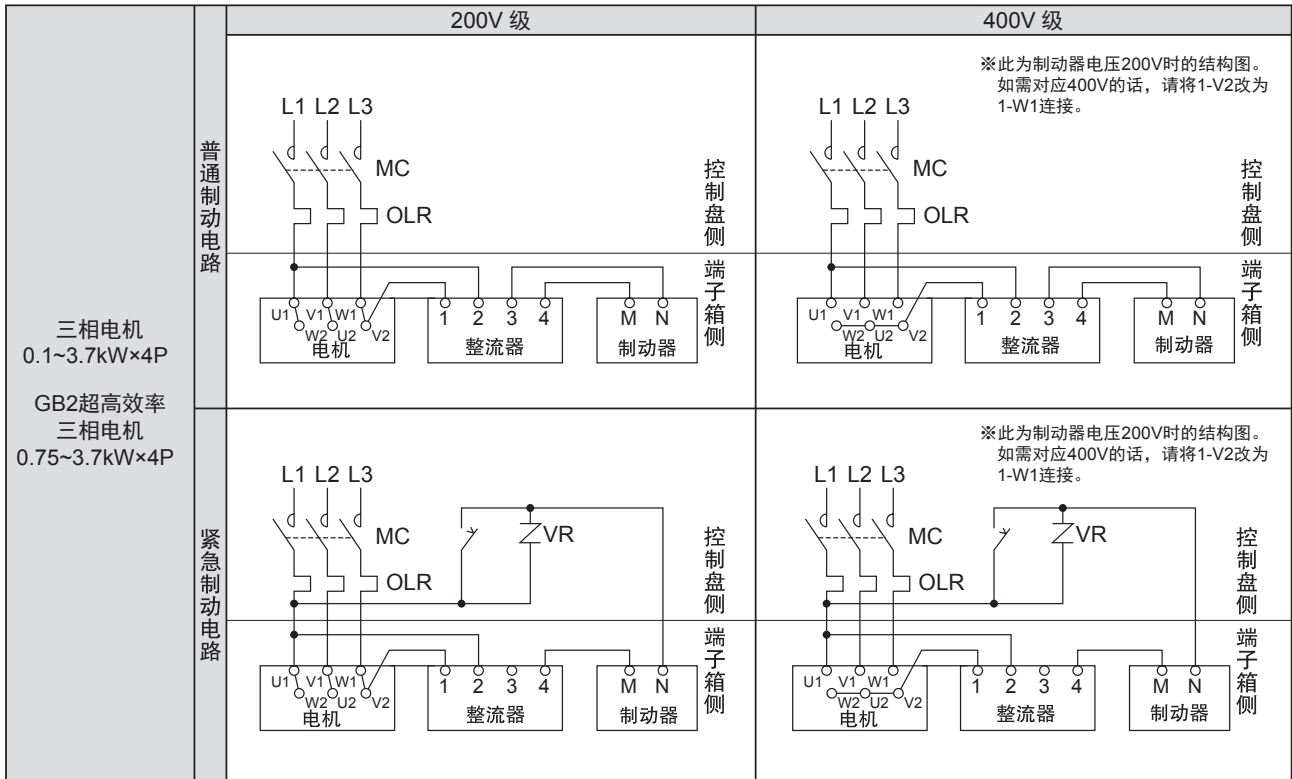
注) 本图所示为中国国内标准规格电机的接线。关于海外规格电机, 请咨询本公司。

MC: 电磁接触器
 OLR: 过载保护装置

2-2) 带有FB制动器的电动机 的连接

■ 接线图

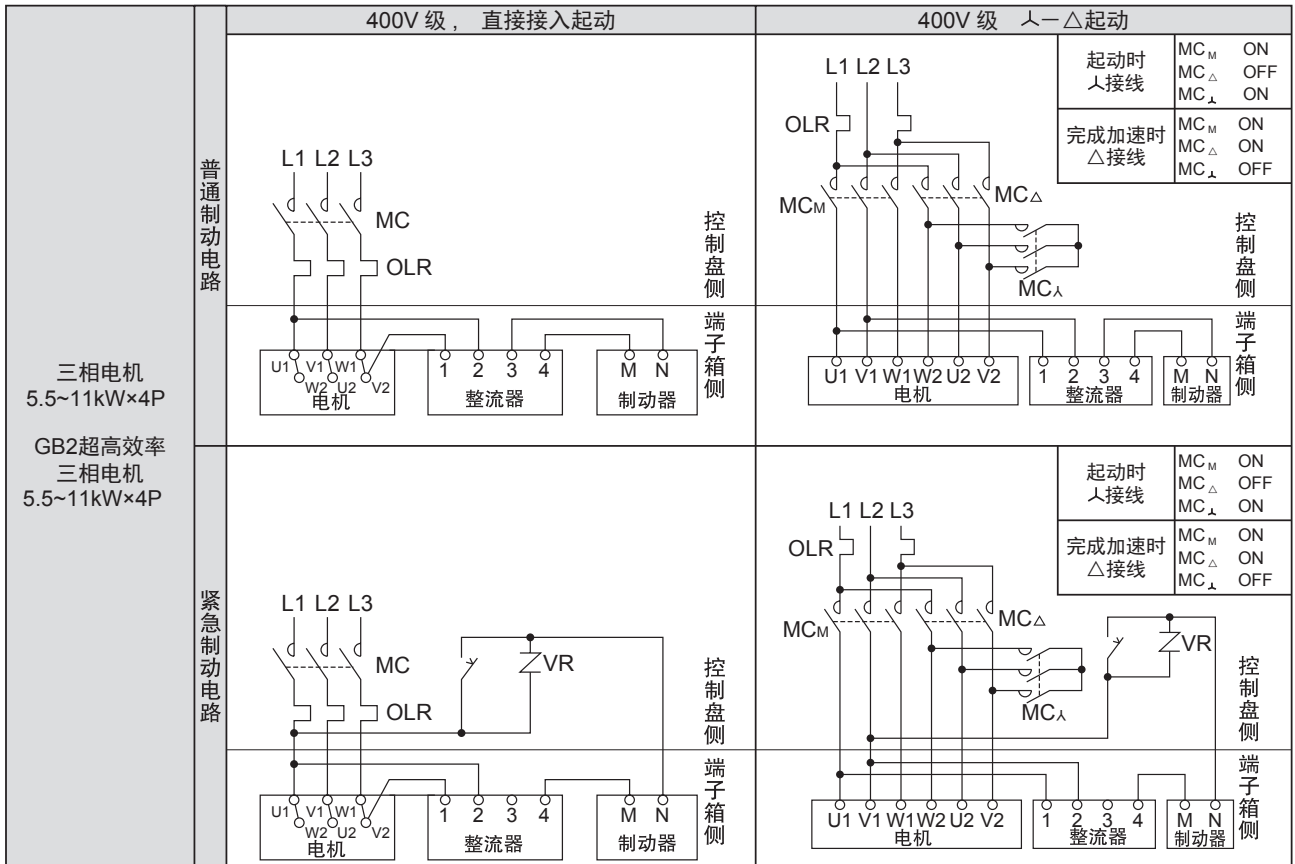
■带 FB 制动器的三相电机：单向旋转运行时的接线图例



MC：电磁接触器
 OLR：过载保护装置或热继电器
 VR：压敏电阻（触点、整流器等保护用）

— 请用户自行准备。

- 本图所示为中国国内标准规格电机的接线。关于海外规格电机，请咨询本公司。
- 普通制动电路与紧急制动电路的制动器动作延迟时间不同。
 第4页表1-1、2列出了动作延迟时间，请根据用途选择适当的电路。
- 需要改善升降装置及停止精度时，请采用紧急制动电路。
- 安装了进相电容器时，请采用紧急制动电路。
- 关于紧急制动电路用的电磁接触器、压敏电阻，请参见第5页表2-1、2。



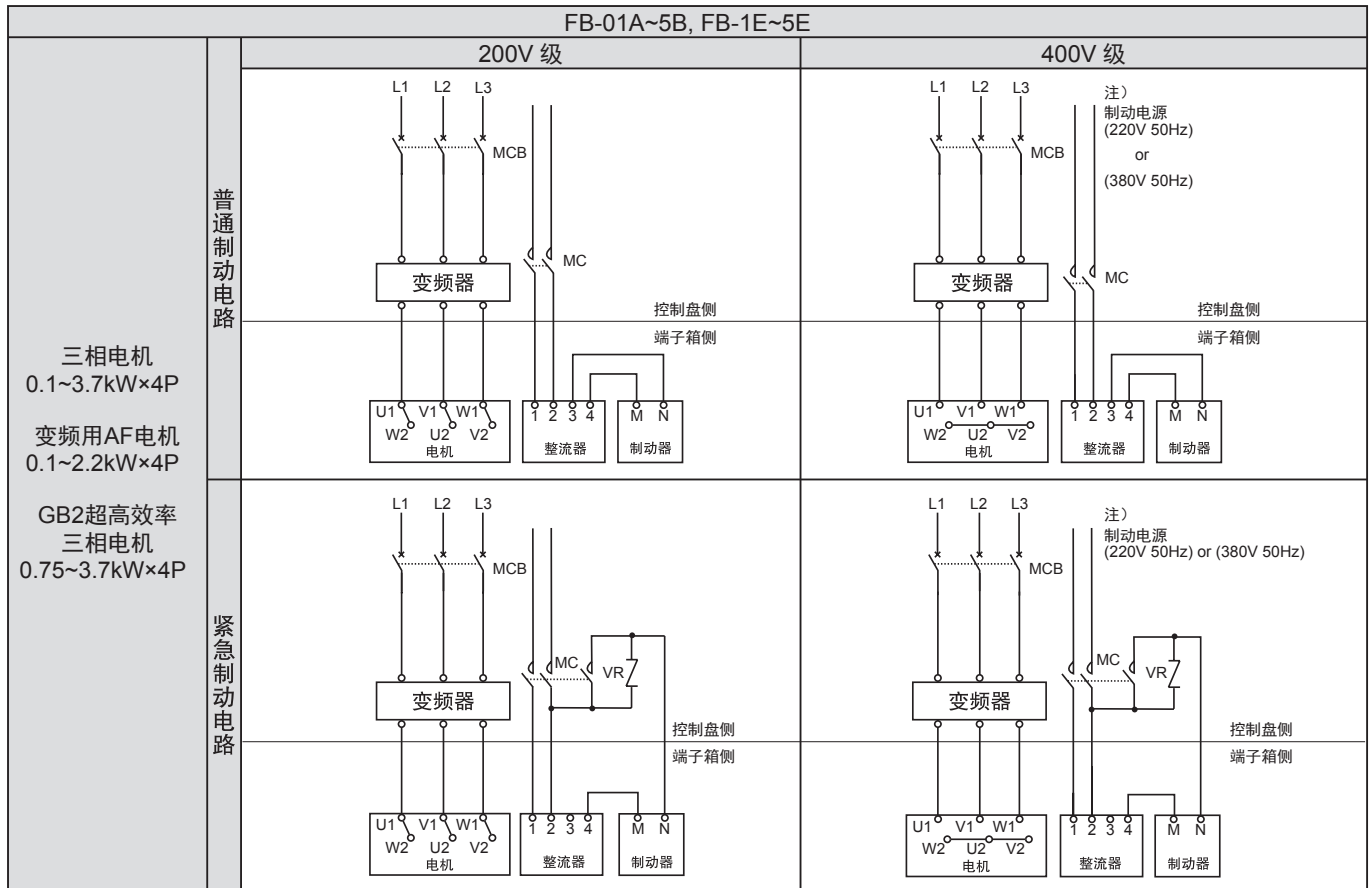
MC : 电磁接触器
 OLR: 过载保护装置或热继电器
 VR : 压敏电阻 (触点、整流器等保护用) } 请用户自行准备。

- 本图所示为中国国内标准规格电机的接线。关于海外规格电机，请咨询本公司。
- 普通制动电路与紧急制动电路的制动器动作延迟时间不同。第4页表1-1、2列出了动作延迟时间，请根据用途选择适当的电路。
- 需要改善升降装置及停止精度时，请采用紧急制动电路。
- 安装了进相电容器时，请采用紧急制动电路。
- 关于紧急制动电路用的电磁接触器、压敏电阻，请参见第5页表2-1、2。

- FB-20、30请在紧急制动电路中使用。
- 出厂时FB-20、30在整流器端子5~6间装有短接片。接线时请将短接片拆下。

■ 接线图

■ 带 FB 制动器的三相电机：变频器驱动时的接线图例

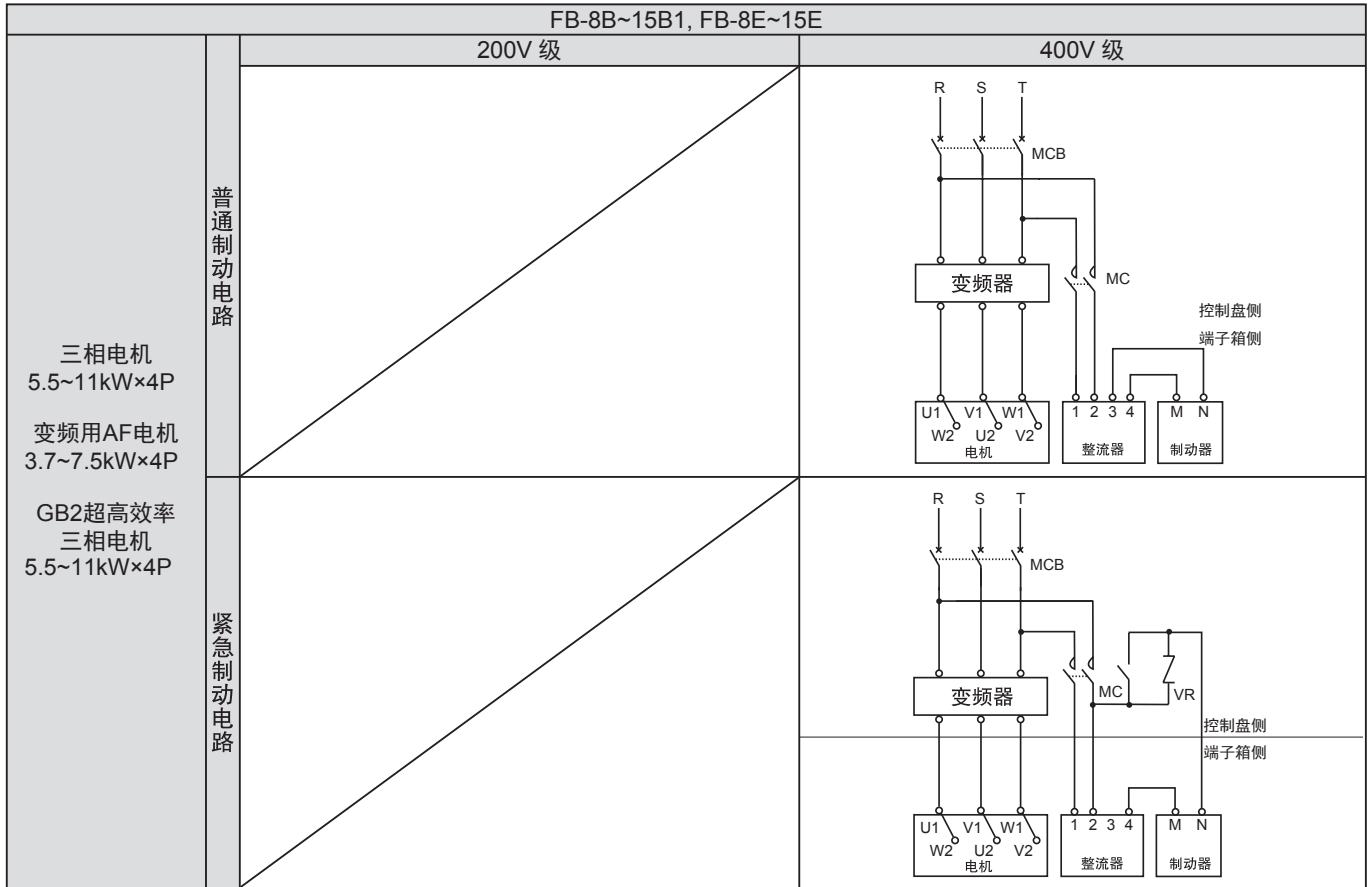


MC：电磁接触器
 MCB：配线用断路器
 VR：压敏电阻（触点、整流器等保护用）

} 请用户自行准备。

- 本图所示为中国国内标准规格电机的接线。关于海外规格电机，请咨询本公司。
- 变频驱动400V级的三相电机、高效率三相电机时，电机需采取绝缘措施。
- 普通制动电路与紧急制动电路的制动器动作延迟时间不同。第4页表1-1、2列出了动作延迟时间，请根据用途选择适当的电路。
- 需要改善升降装置及停止精度时，请采用紧急制动电路。
- 安装了进相电容器时，请采用紧急制动电路。
- 关于紧急制动电路用的电磁接触器、压敏电阻，请参见第5页表2-1、2。

- 变频驱动带制动器电机时，制动器电源务必从装置的一次侧电源接入，另外制动器操作务必与装置的ON/OFF同步。
- 变频驱动带制动器电机时，MC的接通、断开需要与变频器联锁，请参见变频器使用说明书或指导手册。



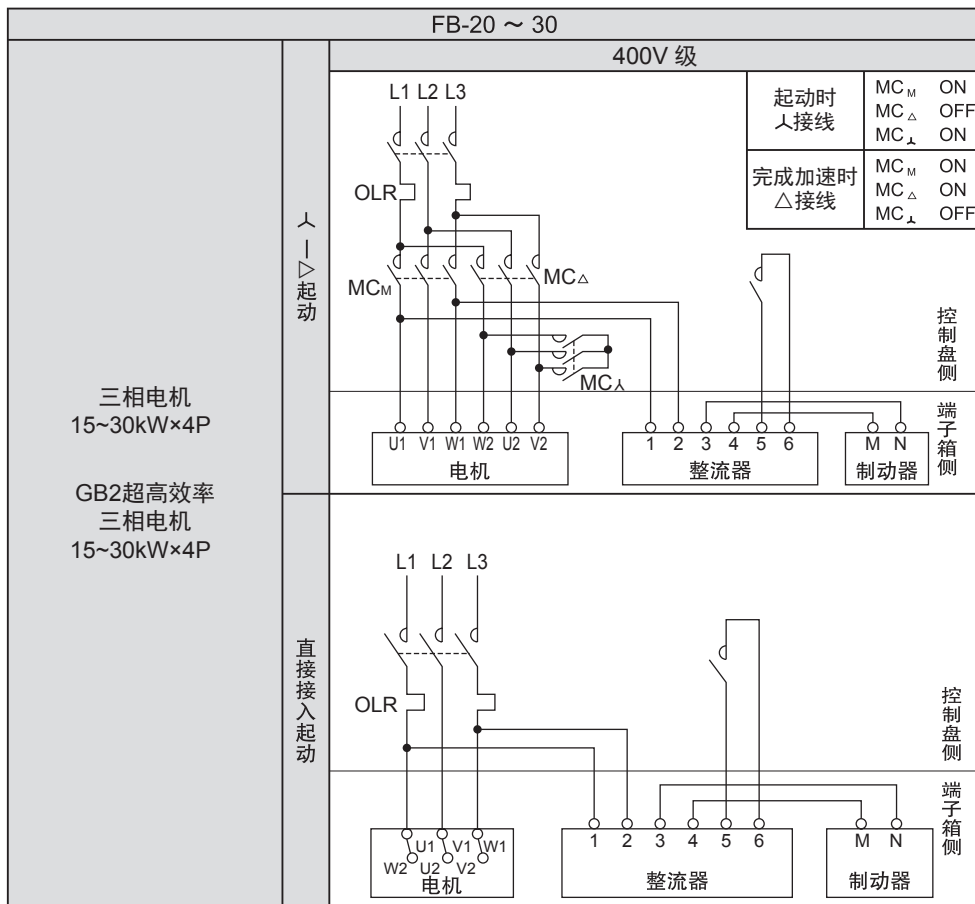
MC : 电磁接触器
 MCB: 配线用断路器
 VR : 压敏电阻 (触点、整流器等保护用) } 请用户自行准备。

- 本图所示为中国国内标准规格电机的接线。关于海外规格电机，请咨询本公司。
- 变频驱动400V级的三相电机、高效率三相电机时，电机需采取绝缘措施。
- 普通制动电路与紧急制动电路的制动器动作延迟时间不同。
第4页表1-1、2列出了动作延迟时间，请根据用途选择适当的电路。
- 需要改善升降装置及停止精度时，请采用紧急制动电路。
- 安装了进相电容器时，请采用紧急制动电路。
- 关于紧急制动电路用的电磁接触器、压敏电阻，请参见第5页表2-1、2。

- 变频驱动带制动器电机时，制动器电源务必从装置的一次侧电源接入，另外制动器操作务必与装置的ON/OFF同步。
- 变频驱动带制动器电机时，MC的接通、断开需要与变频器联锁，请参见变频器使用说明书或指导手册。

■ 接线图

■ 带 FB 制动器的电机：单向旋转运行时的接线图例（紧急制动电路）



MC：电磁接触器

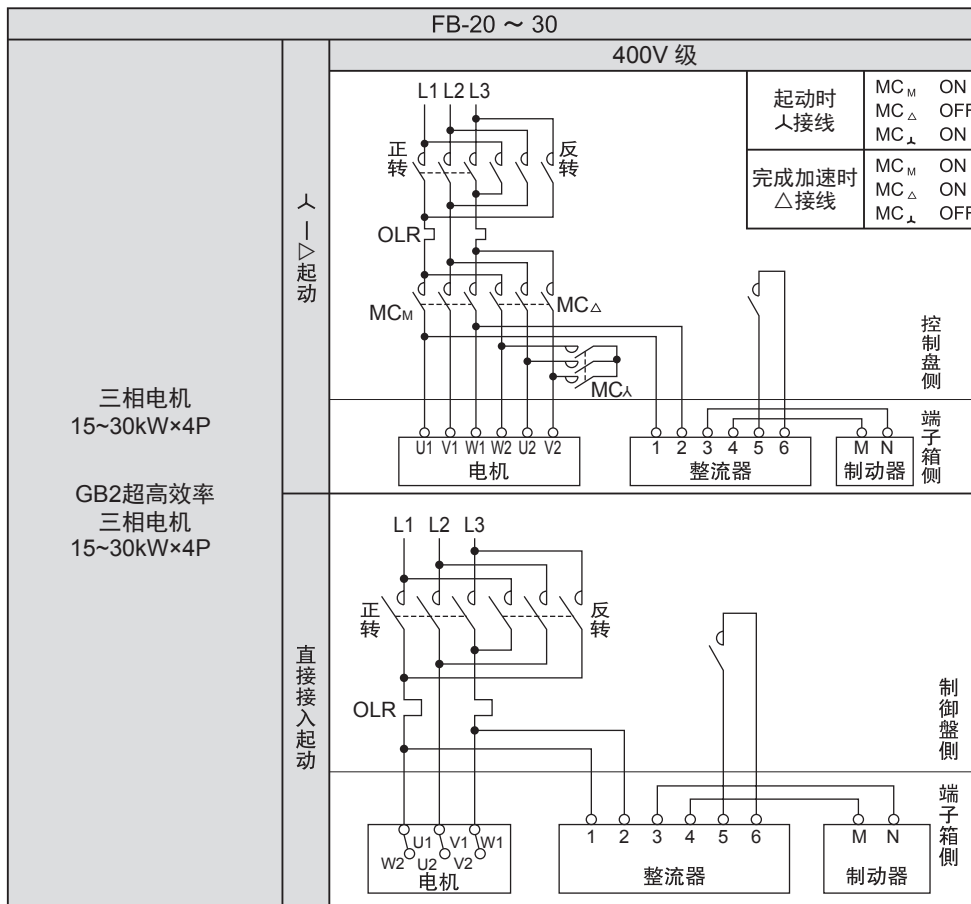
OLR：过载保护装置或热继电器

VR：压敏电阻（触点、整流器等保护用）

— 请用户自行准备。

- 本图所示为中国国内标准规格电机的接线。关于海外规格电机，请咨询本公司。
- 普通制动电路与紧急制动电路的制动器动作延迟时间不同。
第4页表1-1、2列出了动作延迟时间，请根据用途选择适当的电路。
- 需要改善升降装置及停止精度时，请采用紧急制动电路。
- 安装了进相电容器时，请采用紧急制动电路。
- 关于紧急制动电路用的电磁接触器、压敏电阻，请参见第5页表2-1、2。
- FB-20、30请在紧急制动电路中使用。
- 出厂时FB-20、30在整流器端子5~6间装有短接片。
接线时请将短接片拆下。

■带 FB 制动器的电机：正反运行时的接线图例（紧急制动电路）



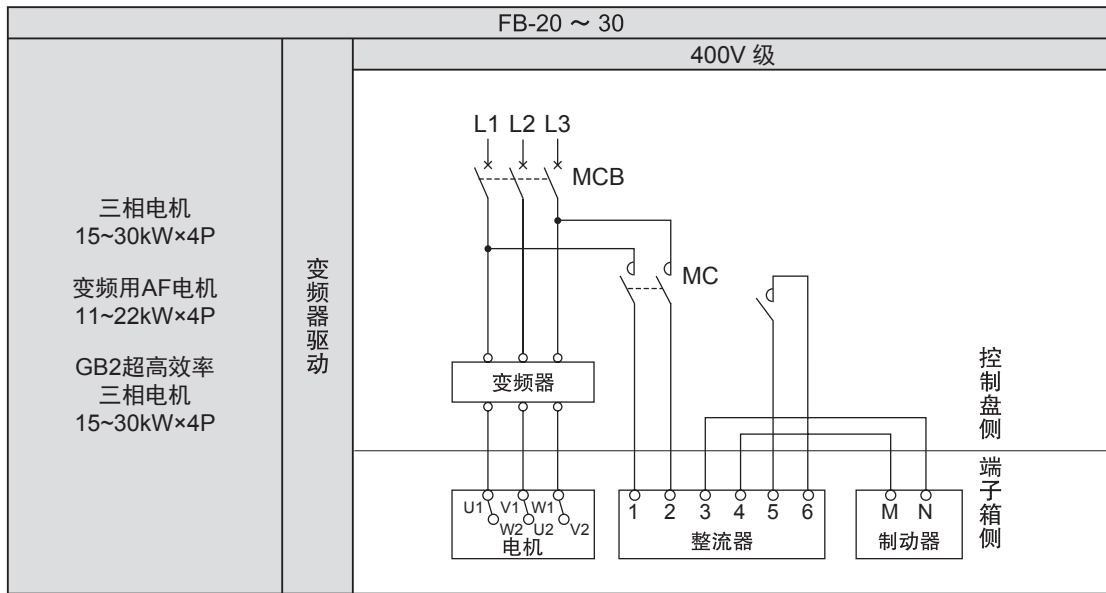
正反转用电磁接触器
 MC：电磁接触器
 OLR：过载保护装置
 VR：压敏电阻（触点、整流器等保护用）

— 请用户自行准备。

- 本图所示为中国国内标准规格电机的接线。关于海外规格电机，请咨询本公司。
- 采用紧急制动电路进行正反向运转时，请将制动电路的电磁接触器与电机的正转/反转电磁接触器联动。
- FB-20、30请在紧急制动电路中使用。
- 出厂时FB-20、30在整流器端子5~6间装有短接片。接线时请将短接片拆下。

■ 接线图

■ 带 FB 制动器的电机：变频器驱动时的接线（紧急制动电路）



MC：电磁接触器
 MCB：配线用断路器
 VR：压敏电阻（触点、整流器等保护用）

— 请用户自行准备。

- 本图所示为中国国内标准规格电机的接线。关于海外规格电机，请咨询本公司。
- 变频驱动400V级的三相电机、高效率三相电机时，电机需采取绝缘措施。
- 普通制动电路与紧急制动电路的制动器动作延迟时间不同。
 第4页表1-1、2列出了动作延迟时间，请根据用途选择适当的电路。
- 需要改善升降装置及停止精度时，请采用紧急制动电路。
- 安装了进相电容器时，请采用紧急制动电路。
- 关于紧急制动电路用的电磁接触器、压敏电阻，请参见第5页表2-1、2。
- 变频驱动带制动器电机时，制动器电源务必从装置的一次侧电源接入，另外制动器操作务必与装置的ON/OFF同步。
- 变频驱动带制动器电机时，MC的接通、断开需要与变频器联锁，请参见变频器使用说明书或指导手册。
- FB-20、30请在紧急制动电路中使用。
- 出厂时FB-20、30在整流器端子5~6间装有短接片。
 接线时请将短接片拆下。

3. FB制动器的维护与检修

⚠ 危险

- 切勿在通电状态下进行设备维修保养或检修。操作前确保切断电源以免触电。
- 组件用于升降装置时，严禁在负荷处于悬空状态时松开其制动装置，以免造成坠落事故。
- 切勿在制动器手动释放螺杆开启的情况下操作该设备，以免引起物体坠落摔毁或失控。
- 操作前要确保制动器性能良好，以免操作过程中坠落或失控。
- 避免在制动器上附着水，油脂等粘着物，以免因制动力矩减小而导致该设备坠落或失控。

⚠ 注意

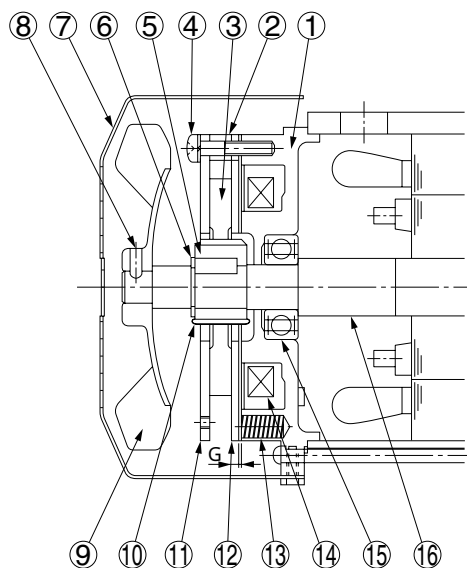
- 检修、调节间隙后，严禁在未盖风扇盖的状态下运转制动电动机，以免被卷入制动电动机后导致人身伤害。
- 制动摩擦片的更换因为须有经验及专业操作知识，所以必须由我公司下属的专门工厂来更换。

FB制动器的机械寿命为200万次（FB-20、FB-30型制动器的机械寿命为100万次）。定期检查制动间隙。制动装置长时间运行会导致制动摩擦片的磨损，从而导致制动器无法释放。设备运行超过200万次（FB-20、FB-30型制动器的机械寿命为100万次）后，机械部件会磨损或损坏，这样可能会导致组件坠落或失控。

3-1) 构造和操作

FB制动装置的构造如图19~29（IP44）和30~40（IP55）所示。弹簧制动型制动器（非励磁动作型）。

A. 室内型



编号	部件名称
1	固定铁芯
2	垫圈
3	制动摩擦片
4	安装螺栓
5	轴套
6	轴用C型挡圈
7	风扇罩
8	风扇固定螺栓
9	风扇（FB-01A1 和 FB-01A 无）
10	板簧
11	固定板
12	可动铁芯
13	弹簧
14	电磁线圈
15	滚珠轴承
16	电动机轴

图19 **FB-01A1, 02A1, 05A1, 01A, 02A 及 05A** (IP44)

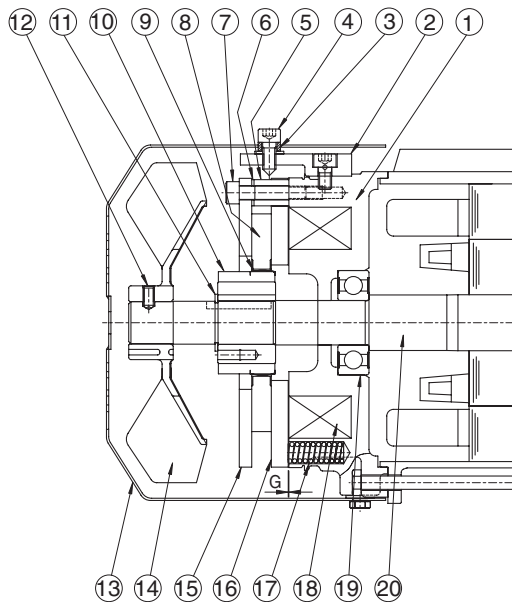


图20 **FB-1D, 2D 及 3D** (IP44)

编号	部件名称
1	固定铁芯
2	手动释放支架
3	手动释放安全垫圈
4	制动释放螺栓
5	垫圈
6	间隙调整垫片
7	安装螺栓
8	制动摩擦片
9	板簧
10	轴套
11	轴用C型挡圈
12	风扇固定螺栓
13	风扇罩
14	风扇
15	固定板
16	可动铁芯
17	弹簧
18	电磁线圈
19	滚珠轴承
20	电动机轴

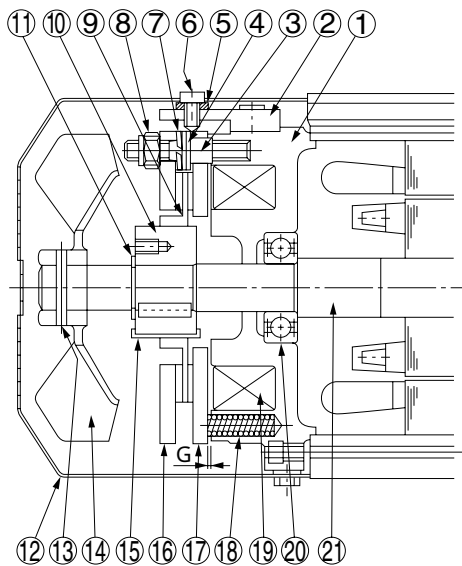


图21 **FB-5B 及 8B** (IP44)

编号	部件名称
1	固定铁芯
2	手动释放支架
3	双头螺栓
4	调整垫圈
5	手动释放安全垫圈
6	制动释放螺栓
7	弹簧垫圈
8	间隙调整螺母
9	制动摩擦片
10	轴套
11	轴用C型挡圈
12	风扇罩
13	弹簧销
14	风扇
15	板簧
16	固定板
17	可动铁芯
18	弹簧
19	电磁线圈
20	滚珠轴承
21	电动机轴

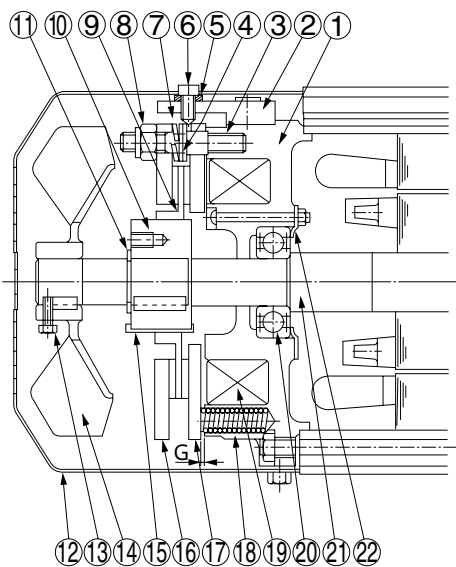


图22 **FB-10B1 及 15B1** (IP44)

编号	部件名称
1	固定铁芯
2	手动释放支架
3	双头螺栓
4	调整垫圈
5	手动释放安全垫圈
6	制动释放螺栓
7	弹簧垫圈
8	间隙调整螺母
9	制动摩擦片
10	轴套
11	轴用C型挡圈
12	风扇罩
13	风扇固定螺栓
14	风扇
15	板簧
16	固定板
17	可动铁芯
18	弹簧
19	电磁线圈
20	滚珠轴承
21	电动机轴
22	轴承盖

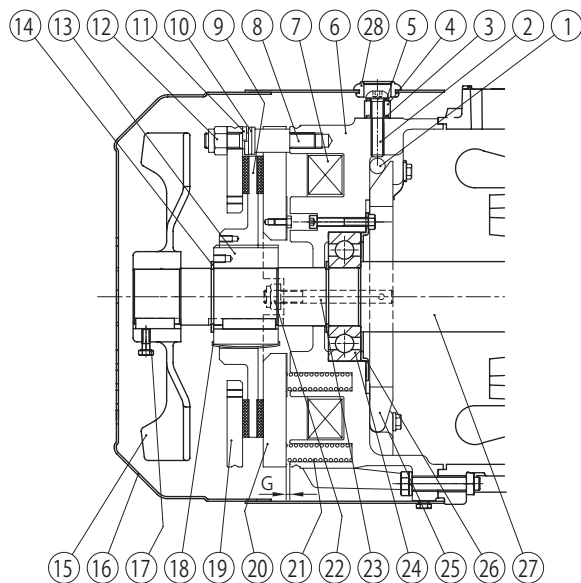


图23 **FB-20** (IP44)

编号	部件名称
1	滚柱
2	制动释放螺栓
3	橡胶密封圈
4	手动释放安全垫圈
5	垫圈
6	固定铁芯
7	电磁线圈
8	双头螺栓
9	制动摩擦片
10	调整垫圈
11	弹簧垫圈
12	间隙调整螺母
13	轴套
14	轴用 C 型挡圈
15	风扇
16	风扇罩
17	风扇固定螺栓
18	板簧
19	固定板
20	可动铁芯
21	弹簧
22	螺母
23	嵌入螺栓
24	滚珠轴承
25	释放装置
26	轴承盖
27	电动机轴
28	塞子

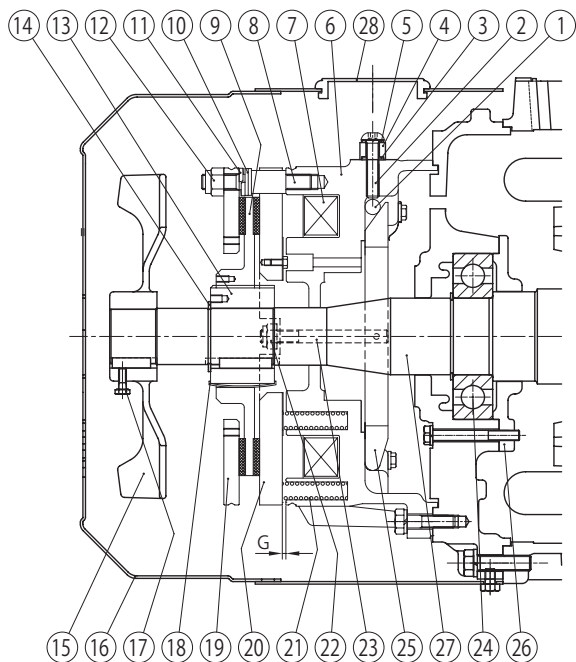
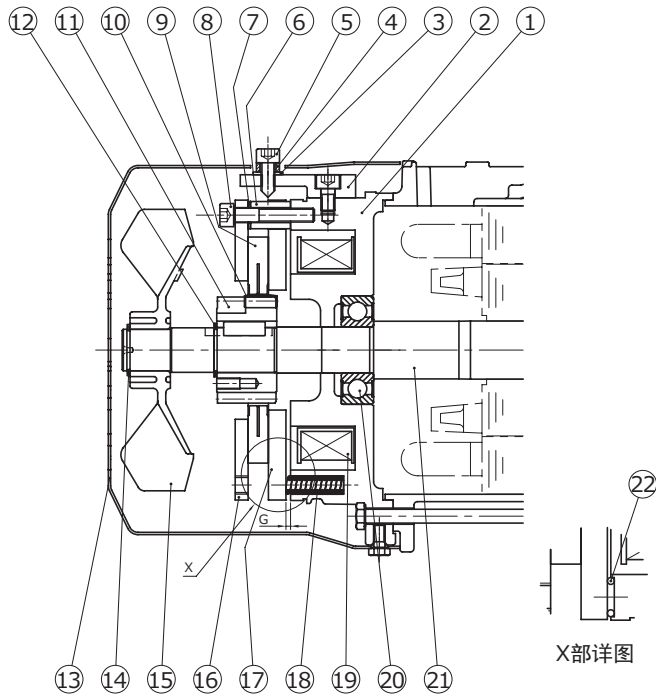


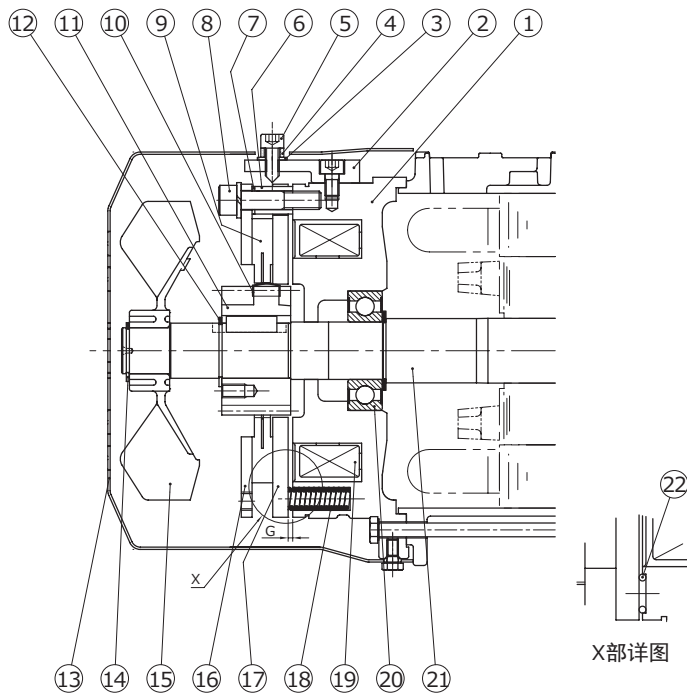
图24 **FB-30** (IP44)

编号	部件名称
1	滚柱
2	制动释放螺栓
3	橡胶密封圈
4	手动释放安全垫圈
5	垫圈
6	固定铁芯
7	电磁线圈
8	双头螺栓
9	制动摩擦片
10	调整垫圈
11	弹簧垫圈
12	间隙调整螺母
13	轴套
14	轴用 C 型挡圈
15	风扇
16	风扇罩
17	风扇固定螺栓
18	板簧
19	固定板
20	可动铁芯
21	弹簧
22	螺母
23	嵌入螺栓
24	滚珠轴承
25	释放装置
26	轴承盖
27	电动机轴
28	塞子



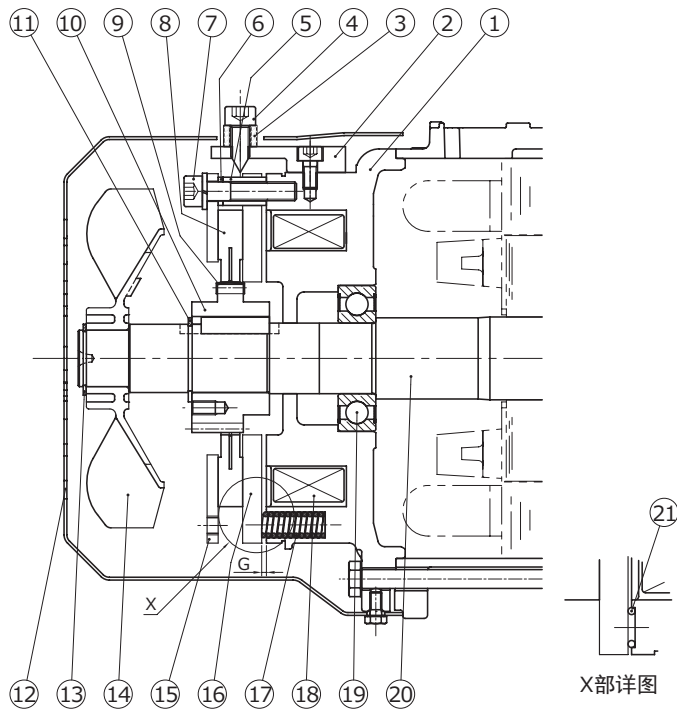
编号	部件名称
1	固定铁芯
2	手动释放支架
3	密封垫圈
4	手动释放安全垫圈
5	制动释放螺栓
6	垫圈
7	间隙调整垫片
8	安装螺栓
9	制动摩擦片
10	板簧
11	轴套
12	轴用 C 型挡圈
13	风扇罩
14	轴用 C 型挡圈
15	风扇
16	固定板
17	可动铁芯
18	弹簧
19	电磁线圈
20	滚珠轴承
21	电动机轴
22	缓冲材料

图25 **FB-1E** (IP44)



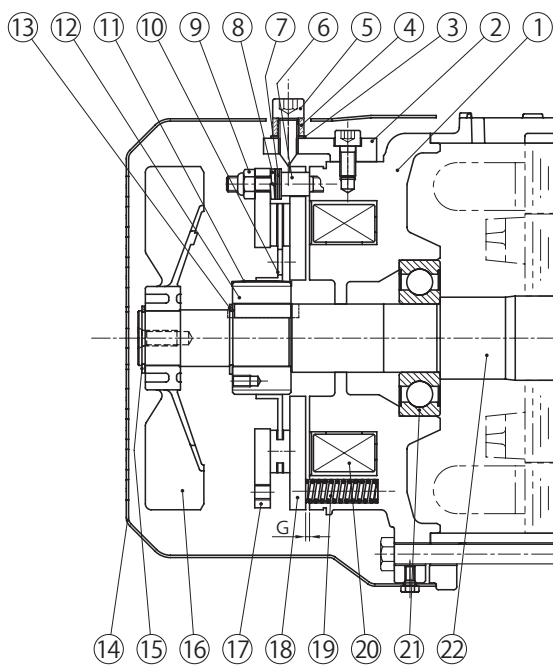
编号	部件名称
1	固定铁芯
2	手动释放支架
3	密封垫圈
4	手动释放安全垫圈
5	制动释放螺栓
6	垫圈
7	间隙调整垫片
8	安装螺栓
9	制动摩擦片
10	板簧
11	轴套
12	轴用 C 型挡圈
13	风扇罩
14	轴用 C 型挡圈
15	风扇
16	固定板
17	可动铁芯
18	弹簧
19	电磁线圈
20	滚珠轴承
21	电动机轴
22	缓冲材料

图26 **FB-1HE、2E** (IP44)



编号	部件名称
1	固定铁芯
2	手动释放支架
3	手动释放安全垫圈
4	制动释放螺栓
5	垫圈
6	间隙调整垫片
7	安装螺栓
8	制动摩擦片
9	板簧
10	轴套
11	轴用 C 型挡圈
12	风扇罩
13	轴用 C 型挡圈
14	风扇
15	固定板
16	可动铁芯
17	弹簧
18	电磁线圈
19	滚珠轴承
20	电动机轴
21	缓冲材料

图27 **FB-3E、4E** (IP44)



编号	部件名称
1	固定铁芯
2	手动释放支架
3	密封垫圈
4	手动释放安全垫圈
5	制动释放螺栓
6	双头螺栓
7	调整垫圈
8	弹簧垫圈
9	间隙调整螺母
10	制动摩擦片
11	板簧
12	轴套
13	轴用 C 型挡圈
14	风扇罩
15	轴用 C 型挡圈
16	风扇
17	固定板
18	可动铁芯
19	弹簧
20	电磁线圈
21	滚珠轴承
22	电动机轴

图28 **FB-5E、8E** (IP44)

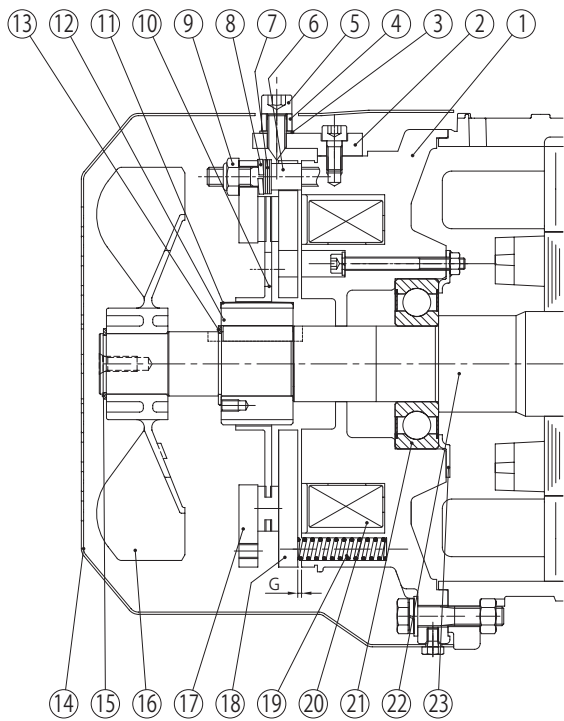


图29 **FB-10E、15E** (IP44)

编号	部件名称
1	固定铁芯
2	手动释放支架
3	密封垫圈
4	手动释放安全垫圈
5	制动释放螺栓
6	双头螺栓
7	调整垫圈
8	弹簧垫圈
9	间隙调整螺母
10	制动摩擦片
11	板簧
12	轴套
13	轴用 C 型挡圈
14	风扇罩
15	轴用 C 型挡圈
16	风扇
17	固定板
18	可动铁芯
19	弹簧
20	电磁线圈
21	滚珠轴承
22	电动机轴
23	轴承盖

B. 室外型

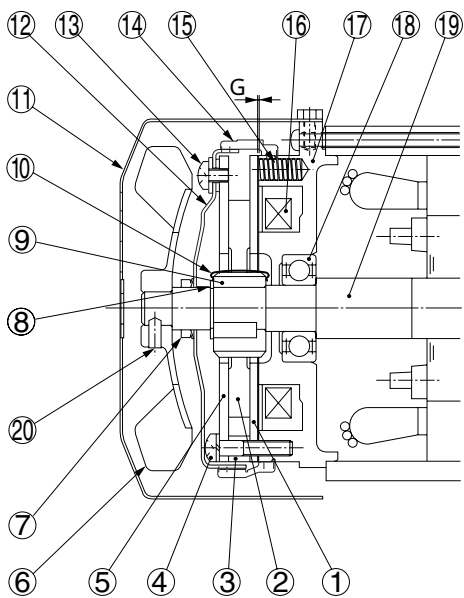


图30 **FB-01A1, 02A1, 05A1, 01A, 02A, 及 05A** (IP55)

编号	部件名称
1	可动铁芯
2	制动摩擦片
3	垫圈
4	安装螺栓
5	固定板
6	风扇
7	V型环
8	轴用C型挡圈
9	轴套
10	板簧
11	风扇罩
12	防水盖
13	防水盖装配螺栓
14	防水密封圈
15	弹簧
16	电磁线圈
17	固定铁芯
18	滚珠轴承
19	电动机轴
20	风扇固定螺栓

注意1: 6、7、和 20 不用于FB-01A1和01A。

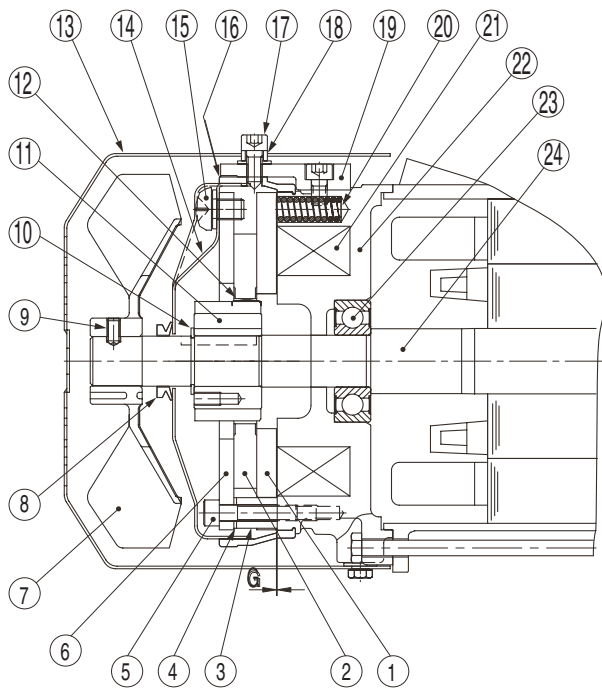


图31 **FB-1D, 2D, 及 3D** (IP55)

编号	部件名称
1	可动铁芯
2	制动摩擦片
3	垫圈
4	间隙调整垫片
5	安装螺栓
6	固定板
7	风扇
8	V型环
9	风扇固定螺栓
10	轴用C型挡圈
11	轴套
12	板簧
13	风扇罩
14	防水盖
15	防水盖装配螺栓
16	防水密封圈
17	释放螺栓
18	手动释放安全垫圈
19	手动释放支架
20	弹簧
21	电磁线圈
22	固定铁芯
23	滚珠轴承
24	电动机轴

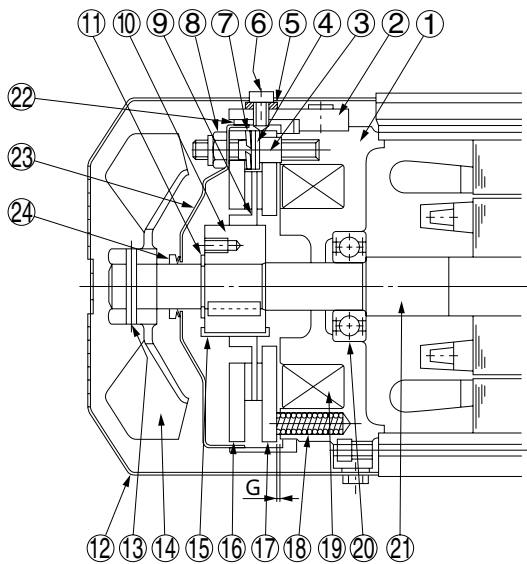


图32 **FB-5B 及 8B** (IP55)

编号	部件名称
1	固定铁芯
2	手动释放支架
3	双头螺栓
4	调整垫圈
5	手动释放安全垫圈
6	制动释放螺栓
7	弹簧垫圈
8	间隙调整螺母
9	制动摩擦片
10	轴套
11	轴用C型挡圈
12	风扇罩
13	开口销
14	风扇
15	板簧
16	固定板
17	可动铁芯
18	弹簧
19	电磁线圈
20	滚珠轴承
21	电动机轴
22	防水密封圈
23	防水盖
24	V型环

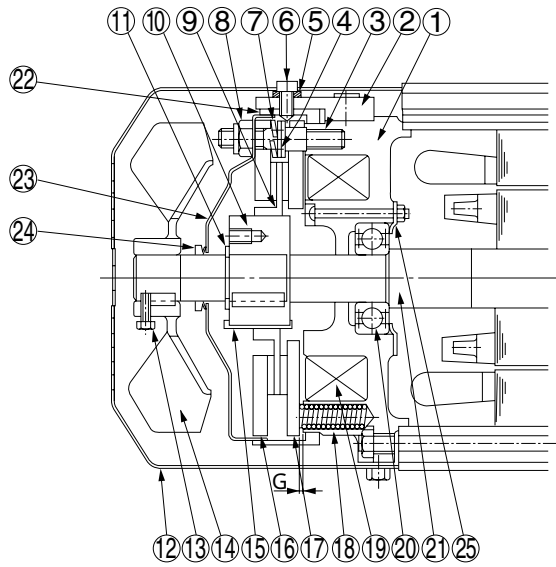
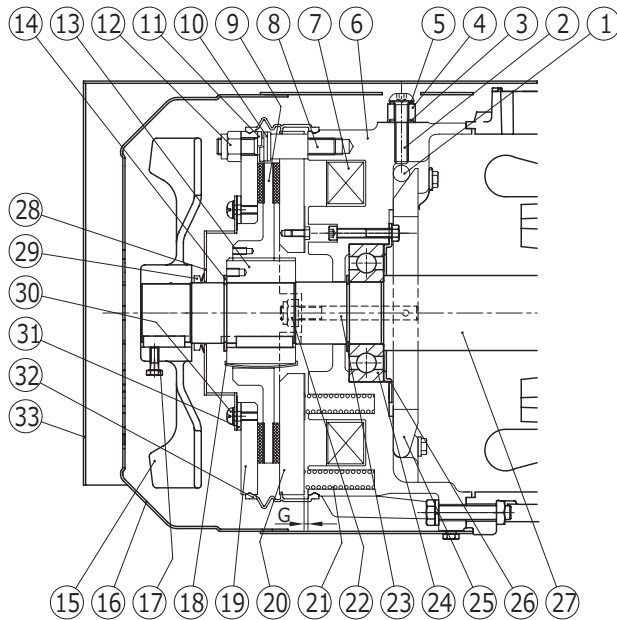


图33 **FB-10B1 及 15B1** (IP55)

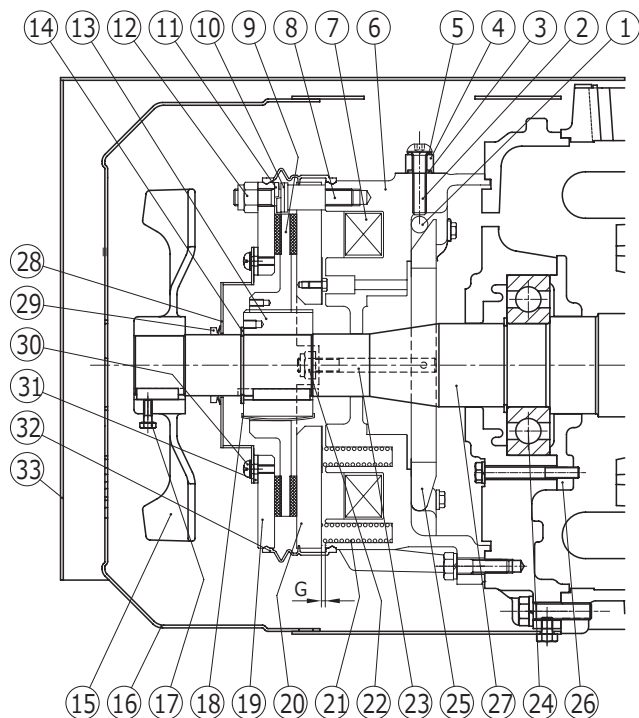
编号	部件名称
1	固定铁芯
2	手动释放支架
3	双头螺栓
4	调整垫圈
5	手动释放安全垫圈
6	制动释放螺栓
7	弹簧垫圈
8	间隙调整螺母
9	制动摩擦片
10	轴套
11	轴用C型挡圈
12	风扇罩
13	风扇固定螺栓
14	风扇
15	板簧
16	固定板
17	可动铁芯
18	弹簧
19	电磁线圈
20	滚珠轴承
21	电动机轴
22	防水密封圈
23	防水盖
24	V型环
25	轴承盖



注) 为室外立式规格时,
室外护罩③③的形状不同。

图34 **FB-20** (IP55)

编号	部件名称
1	滚柱
2	制动释放螺栓
3	橡胶密封圈
4	手动释放安全垫圈
5	密封垫圈
6	固定铁芯
7	电磁线圈
8	双头螺栓
9	制动摩擦片
10	调整垫圈
11	弹簧垫圈
12	间隙调整螺母
13	轴套
14	轴用C型挡圈
15	风扇
16	风扇罩
17	风扇固定螺栓
18	板簧
19	固定板
20	可动铁芯
21	弹簧
22	螺母
23	嵌入螺栓
24	滚珠轴承
25	释放手柄
26	轴承盖
27	电动机轴
28	防水盖
29	V形圈
30	防水盖安装螺栓
31	防水盖垫圈
32	防水密封垫
33	室外护罩



注) 为室外立式规格时,
室外护罩③③的形状不同。

图35 **FB-30** (IP55)

编号	部件名称
1	滚柱
2	制动释放螺栓
3	橡胶密封圈
4	手动释放安全垫圈
5	密封垫圈
6	固定铁芯
7	电磁线圈
8	双头螺栓
9	制动摩擦片
10	调整垫圈
11	弹簧垫圈
12	间隙调整螺母
13	轴套
14	轴用 C 型挡圈
15	风扇
16	风扇罩
17	风扇固定螺栓
18	板簧
19	固定板
20	可动铁芯
21	弹簧
22	螺母
23	嵌入螺栓
24	滚珠轴承
25	释放手柄
26	轴承盖
27	电动机轴
28	防水盖
29	V 形圈
30	防水盖安装螺栓
31	防水盖垫圈
32	防水密封垫
33	室外护罩

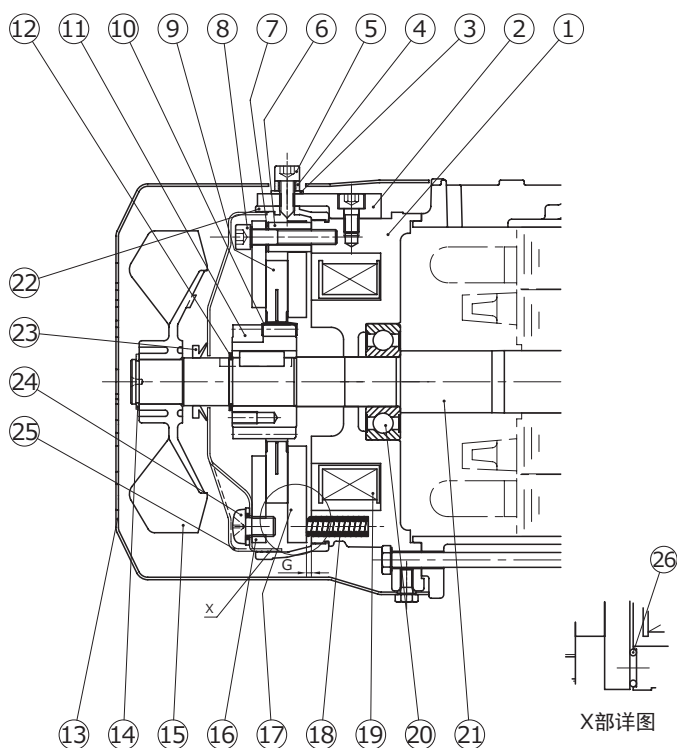


图36 **FB-1E** (IP55)

编号	部件名称
1	固定铁芯
2	手动释放支架
3	密封垫圈
4	手动释放安全垫圈
5	制动释放螺栓
6	垫圈
7	间隙调整垫片
8	安装螺栓
9	制动摩擦片
10	板簧
11	轴套
12	轴用 C 型挡圈
13	风扇罩
14	轴用 C 型挡圈
15	风扇
16	固定板
17	可动铁芯
18	弹簧
19	电磁线圈
20	滚珠轴承
21	电动机轴
22	防水密封圈
23	V 形圈
24	防水盖安装螺栓
25	防水盖
26	缓冲材料

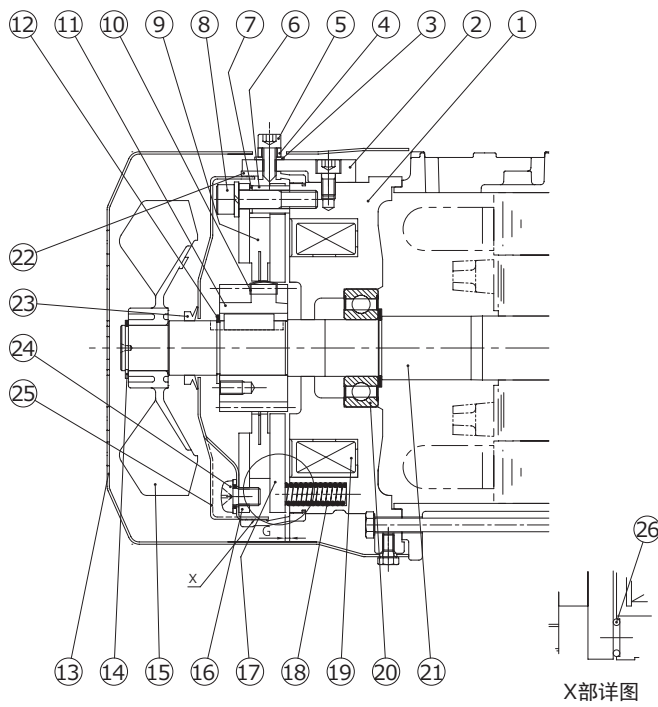


图37 **FB-1HE、2E** (IP55)

编号	部件名称
1	固定铁芯
2	手动释放支架
3	密封垫圈
4	手动释放安全垫圈
5	制动释放螺栓
6	垫圈
7	间隙调整垫片
8	安装螺栓
9	制动摩擦片
10	板簧
11	轴套
12	轴用 C 型挡圈
13	风扇罩
14	轴用 C 型挡圈
15	风扇
16	固定板
17	可动铁芯
18	弹簧
19	电磁线圈
20	滚珠轴承
21	电动机轴
22	防水密封圈
23	V 形圈
24	防水盖安装螺栓
25	防水盖
26	缓冲材料

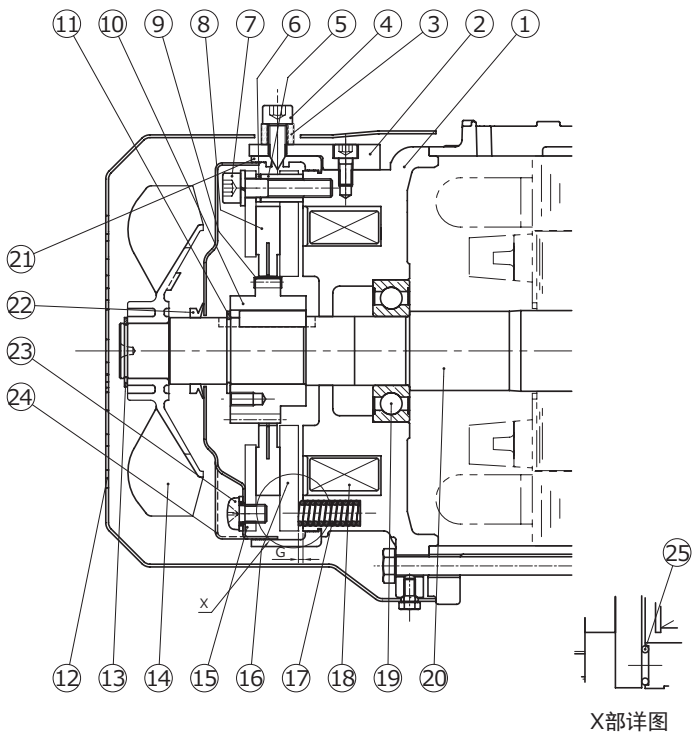


图38 **FB-3E、4E** (IP55)

编号	部件名称
1	固定铁芯
2	手动释放支架
3	手动释放安全垫圈
4	制动释放螺栓
5	垫圈
6	间隙调整垫片
7	安装螺栓
8	制动摩擦片
9	板簧
10	轴套
11	轴用 C 型挡圈
12	风扇罩
13	轴用 C 型挡圈
14	风扇
15	固定板
16	可动铁芯
17	弹簧
18	电磁线圈
19	滚珠轴承
20	电动机轴
21	防水密封圈
22	V 形圈
23	防水盖安装螺栓
24	防水盖
25	缓冲材料

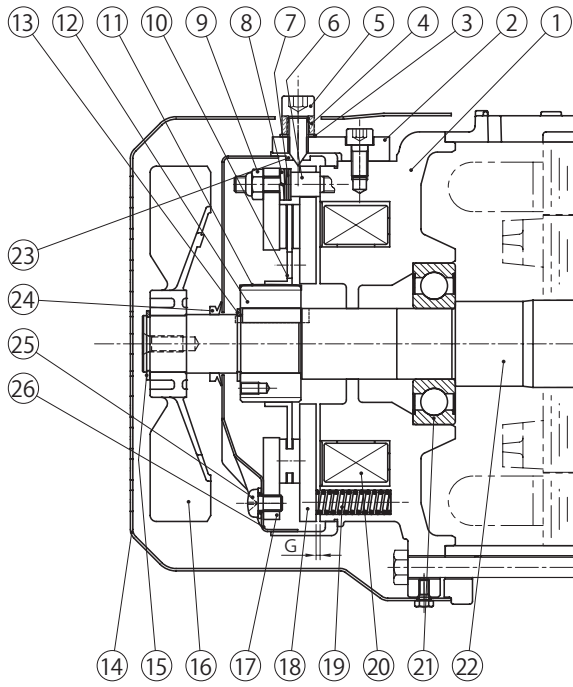


图39 **FB-5E、8E** (IP55)

编号	部件名称
1	固定铁芯
2	手动释放支架
3	密封垫圈
4	手动释放安全垫圈
5	制动释放螺栓
6	双头螺栓
7	调整垫圈
8	弹簧垫圈
9	间隙调整螺母
10	制动摩擦片
11	板簧
12	轴套
13	轴用 C 型挡圈
14	风扇罩
15	轴用 C 型挡圈
16	风扇
17	固定板
18	可动铁芯
19	弹簧
20	电磁线圈
21	滚珠轴承
22	电动机轴
23	防水密封圈
24	V 形圈
25	防水盖安装螺栓
26	防水盖

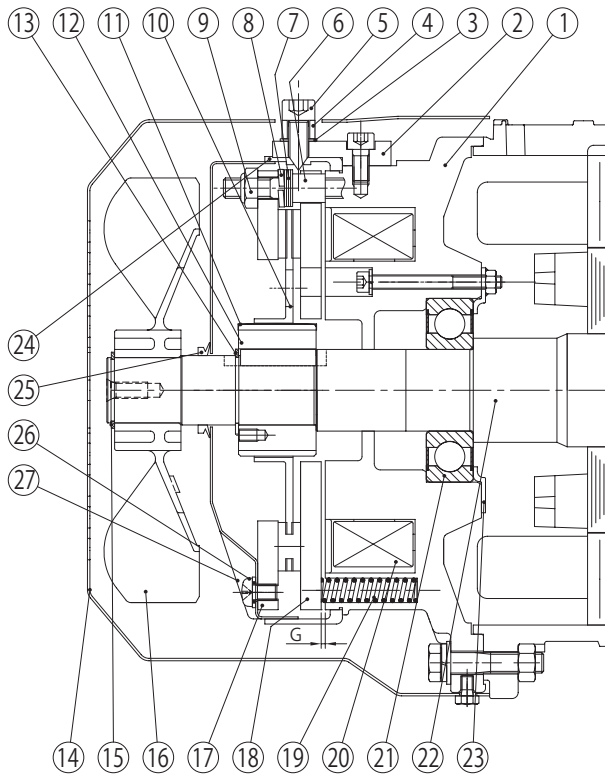


图40 **FB-10E、15E** (IP55)

编号	部件名称
1	固定铁芯
2	手动释放支架
3	密封垫圈
4	手动释放安全垫圈
5	制动释放螺栓
6	双头螺栓
7	调整垫圈
8	弹簧垫圈
9	间隙调整螺母
10	制动摩擦片
11	板簧
12	轴套
13	轴用 C 型挡圈
14	风扇罩
15	轴用 C 型挡圈
16	风扇
17	固定板
18	可动铁芯
19	弹簧
20	电磁线圈
21	滚珠轴承
22	电动机轴
23	轴承盖
24	防水密封圈
25	V 形圈
26	防水盖安装螺栓
27	防水盖

3-2) FB制动装置的手动释放操作

FB-01A1~FB-15B

按照下列方法操作手动释放设备，在切断电源的情况下按下述要领操作：

- (1) 松开互成对角线的手动释放螺栓并取走安全垫圈。然后使用六角扳手拧紧螺栓以释放制动器。小心不要过度拧紧制动释放螺栓。（在一边拧动制动释放螺栓时，一边查看制动装置是否释放）。（参见图41）
- (2) 设备松开螺栓后，要恢复到原始状态并出于安全考虑，应将步骤（1）中已取掉的垫圈放回最初位置。（参见图42）
- (3) 制动器释放螺栓的相关尺寸，请参看下表：

制动器类型	螺栓型号
FB-01A1~05A1 FB-01A~05A FB-1D	M5
FB-2D~3D,1E,1HE,2E	M6
FB-5B~15B,3E,4E	M8
FB-5E,8E,10E,15E	M10

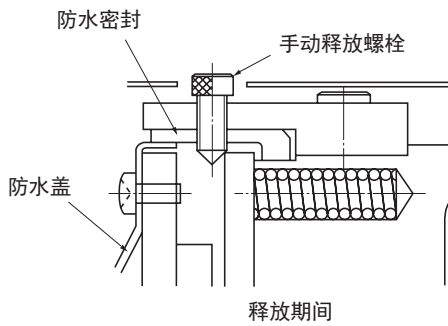


图 41

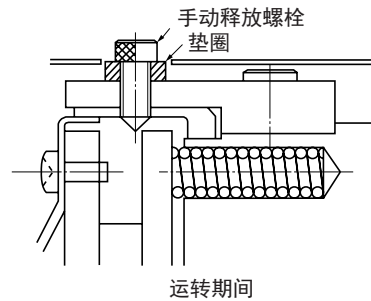


图 42

注：IP44无安装防水密封圈和防水盖。

FB-20、30

在未接通电源的情况下通过手动操作释放制动器时，请按以下要点操作制动释放装置。

（参见 P17）

- (1) 若为室外型，拆下室外护罩 33 窗口部的盖子。取下塞子 28(室内型时)，先用六角扳手(M8 带孔螺栓用)拆下制动释放螺栓 2，取下橡胶密封圈 3 和手动释放安全垫圈 4。再用六角扳手重新拧入螺栓，则制动器释放。此时，不要将制动释放螺栓拧得过紧。（请一边确认制动器是否已释放，一边拧入制动释放螺栓 2。（参见图 43）
- (2) 制动器释放后，重新恢复原有状态时，为安全起见，请将(1)中取下的手动释放安全垫圈和橡胶密封圈 3 按原样装回，然后拧紧制动释放螺栓 2。（参见图 44）

接着将塞子 28（室内型时）装回原有状态。若为室外型，请将室外护罩 33 窗口部的盖子装回原有状态。

- 恢复原有状态时，若忘记了安装制动释放螺栓2的橡胶密封圈3和密封垫圈5，可能会失去防尘或防水效果，请加以注意。
- 另外，若制动释放螺栓2紧固不充分，也可能会失去防水效果，因此请牢靠紧固。
- 另外，务必将塞子28（室内型）或室外护罩33窗口部的盖子（室外型）按原样装回。
- 若在制动释放螺栓未返回原位的状态下使用，最严重时，在出现最大间隙前手动释放就可能会工作，导致制动器无法发挥其功能，因此请务必安装手动释放安全垫圈。

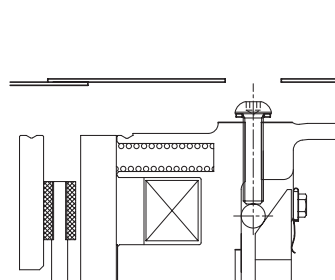


图 43

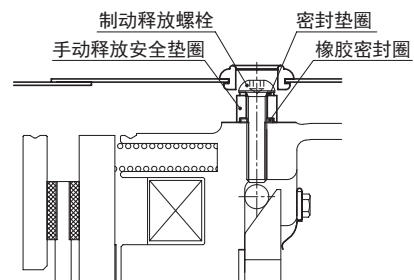


图 44

采用单触释放手柄方式时(可在 FB-20、30 以外的 FB 制动器上选配)

要在单触释放手柄方式下释放制动器时, 请按下述方法进行操作。

只要按下释放手柄, 即可进行制动器的释放操作。(参见图 45)

(1)将释放手柄从夹座拉起, 然后扳向负载侧或负载相反侧, 制动器即被释放。

(某些规格可能无法将释放手柄扳向负载侧。)

此时, 请勿过度扳动释放手柄。

(请一边确认制动器是否已释放, 一边扳动释放装置。)

(2)电机运转时, 务必将释放手柄返回原位, 并置于夹座上。请在确认制动器确实可动作后, 再开始运转。

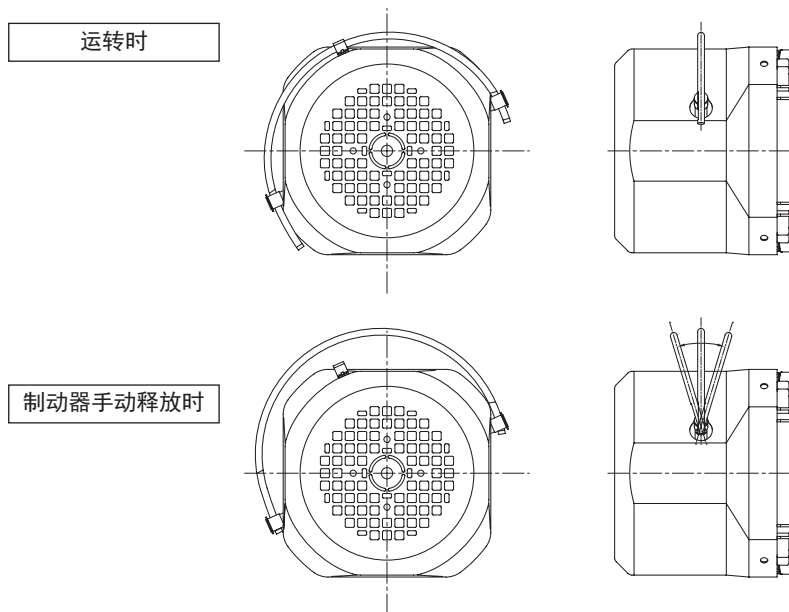


图 45

3-3) 间隙的点检

制动器的结构及间隙的检查、调整

- 制动器的动作为弹簧制动型（无励磁动作型）。
- 若长时间使用制动器，制动衬片会发生磨损，造成制动器无法释放，因此请按照下列方法定期对间隙（G）进行检查。

(1) 移开风扇罩。

(2) 在固定铁芯和可动铁芯之间插入隙规（塞尺）测量间隙的大小，（户外型的防水密封垫要拆下）如果间隙接近表3所示的极限时，则须调整间隙；分别对制动器周遭的三个端点进行测量（FB-1B~3B型制动器间隙调整垫片无法进行0.2mm以下的调整）

注：部件拆卸具体步骤，请参考3-4) 间隙的调整。

- 检查时，若发现间隙已接近极限值，请对间隙进行调整。
 - 部分制动器在固定铁芯和可动铁芯之间，插入了用于降低制动动作声音的缓冲材料。检查时，请注意避免间隙规之类的工具、测量工具等碰伤缓冲材料，勿使缓冲材料脱落。碰伤缓冲材料或使缓冲材料脱落可能会造成制动动作声音变大，甚至无法正常动作。
- （目标制动器：FB-1E~4E）

表 3 制动器间隙

制动器类型	间隙 G (mm)	
	规格（出厂值）	极限
FB-01A1, FB-01A FB-02A1, FB-02A FB-05A1, FB-05A	0.2~0.35	0.5
FB-1D FB-2D	0.3~0.4	0.6
FB-3D		0.7
FB-5B FB-8B	0.4~0.5	1.0
FB-10B1 FB-15B1	0.4~0.5	1.2
FB-20 FB-30	0.6~0.7	1.5
FB-1E	0.25~0.35	0.6
FB-1HE, 2E		0.75
FB-3E, 4E		0.85
FB-5E, 8E	0.35~0.45	1.0
FB-10E, 15E		1.2

3-4) 间隙的调整

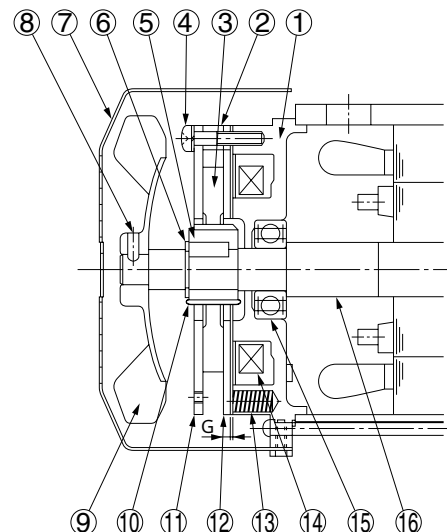
检查时, 如果间隙接近表3中的极限, 则按照下列方法对其进行调整:

A. 室内型

<FB-01A1, 02A1, 05A1, 01A, 02A, and 05A>

(见第15页图19)

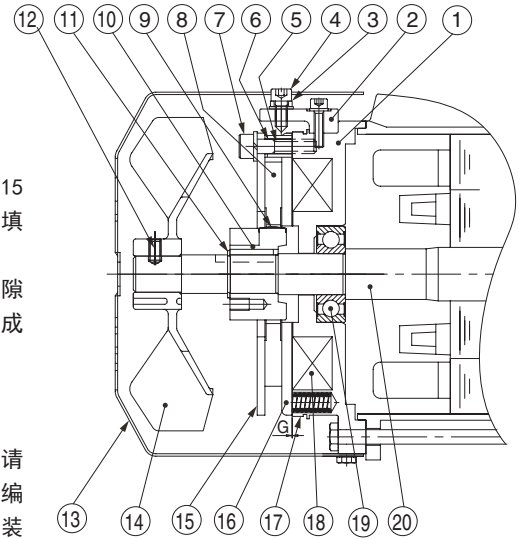
- (1) 移开风扇罩7。
- (2) 轻轻松开安装螺栓4，并顺时针旋转固定板11以使其达到最大值，然后，拧紧安装螺栓；拧紧后，测量间隙G的大小，以确定该间隙处于规格和极限之间（该操作完成后，此间隙会缩小约0.3 mm）。
- (3) 通过打开并关闭电源来确认制动器性能是否良好。
- (4) 安装风扇罩7。



<FB-1D>

(见第16页图20)

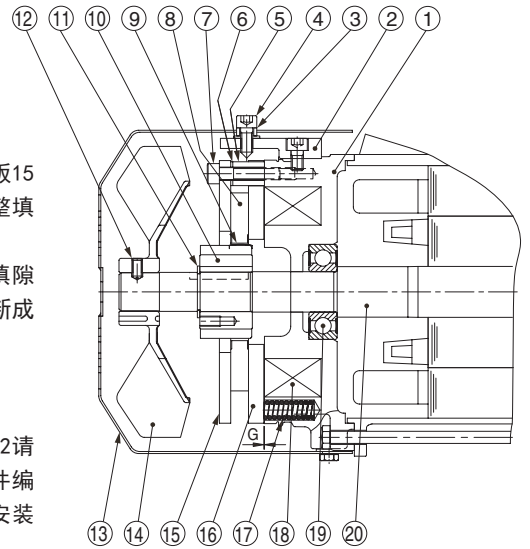
- (1) 取下释放螺栓4和防手动释放安全垫圈3。
- (2) 拆下风扇罩13。
- (3) 拔出风扇固定螺栓12，拆下风扇14。
- (4) 松开装配螺栓7，将垫片5、间隙调整填隙片6、装配螺栓7、固定板15成套取下。此时，注意不要只取下装配螺栓7，以免造成间隙调整填隙片6脱落。
- (5) 间隙调整填隙片6的厚度约0.2~0.25mm，请根据磨损状况减少填隙片数量，将垫片5、间隙调整填隙片6、装配螺栓7、固定板15重新成套组装。
- (6) 确认间隙G，若与规定值之差过大，请再次调整填隙片。
- (7) 开、关电源，确认制动器动作。
- (8) 安装风扇14、风扇固定螺栓12、护罩13。此时，风扇固定螺栓12请使用日本三键(ThreeBond)TB2365经涂层的产物(本公司零件编号:EW445WW-01)，以0.85~1.05N·m的扭矩值紧固。最后，安装释放螺栓4及防手动释放用垫片5。



<FB-2D>

(见第16页图20)

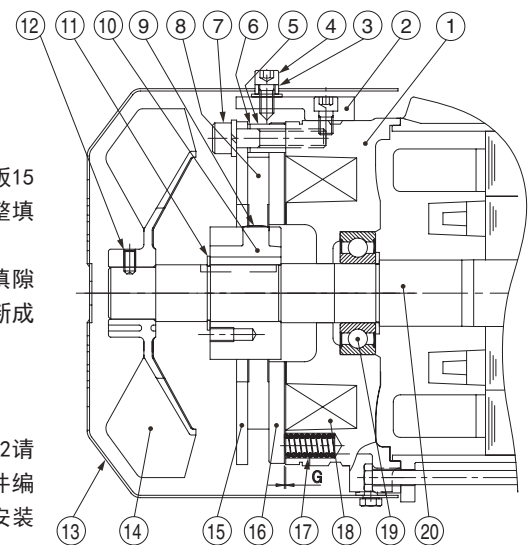
- (1) 取下释放螺栓4和防手动释放安全垫圈3。
- (2) 拆下风扇罩13。
- (3) 拔出风扇固定螺栓12，拆下风扇14。
- (4) 松开装配螺栓7，将垫片5、间隙调整填隙片6、装配螺栓7、固定板15成套取下。此时，注意不要只取下装配螺栓7，以免造成间隙调整填隙片6脱落。
- (5) 间隙调整填隙片6的厚度约0.2~0.25mm，请根据磨损状况减少填隙片数量，将垫片5、间隙调整填隙片6、装配螺栓7、固定板15重新成套组装。
- (6) 确认间隙G，若与规定值之差过大，请再次调整填隙片。
- (7) 开、关电源，确认制动器动作。
- (8) 安装风扇14、风扇固定螺栓12、护罩13。此时，风扇固定螺栓12请使用日本三键(ThreeBond)TB2365经涂层的产物(本公司零件编号:EW445WW-01)，以0.85~1.05N·m的扭矩值紧固。最后，安装释放螺栓4及防手动释放用垫片5。



<FB-3D>

(见第16页图20)

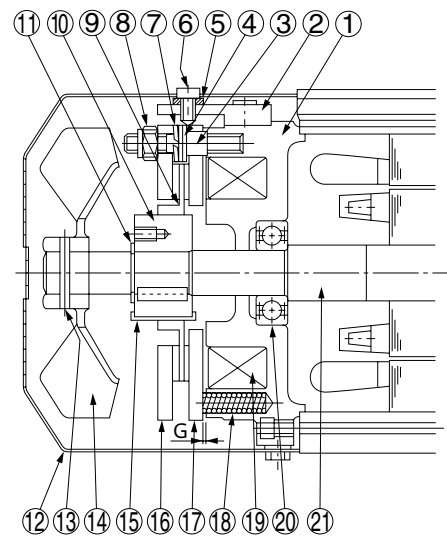
- (1) 取下释放螺栓4和防手动释放安全垫圈3。
- (2) 拆下风扇罩13。
- (3) 拔出风扇固定螺栓12，拆下风扇14。
- (4) 松开装配螺栓7，将垫片5、间隙调整填隙片6、装配螺栓7、固定板15成套取下。此时，注意不要只取下装配螺栓7，以免造成间隙调整填隙片6脱落。
- (5) 间隙调整填隙片6的厚度约0.2~0.25mm，请根据磨损状况减少填隙片数量，将垫片5、间隙调整填隙片6、装配螺栓7、固定板15重新成套组装。
- (6) 确认间隙G，若与规定值之差过大，请再次调整填隙片。
- (7) 开、关电源，确认制动器动作。
- (8) 安装风扇14、风扇固定螺栓12、护罩13。此时，风扇固定螺栓12请使用日本三键(ThreeBond)TB2365经涂层的产物(本公司零件编号:EW445WW-01)，以0.85~1.05N·m的扭矩值紧固。最后，安装释放螺栓4及防手动释放用垫片5。



<FB-5B, 8B, 10B1 and 15B1>

(见第16页图21和图22)

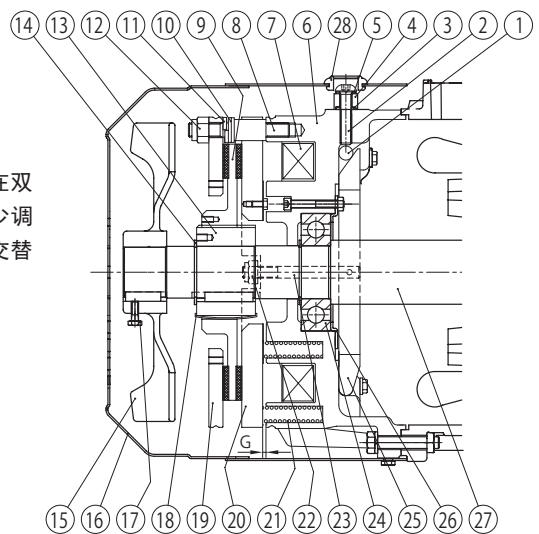
- (1) 移开风扇罩12。
- (2) 在固定铁芯1和可动铁芯17之间插入测隙规塞尺，顺时针拧动安装在双头螺栓头部的间隙调节螺母8。如果由于间隙太大无法进行调节，那么就减少调节垫圈4的数量。轮流调节三个定位点上的调节螺母，以保证其间隙达到表3中的规定值。
- (3) 通过开闭电源来查看制动器的性能是否良好。
- (4) 安装风扇罩12，最后安装释放螺栓6和垫圈5。



<FB-20, 30>

(见第17页图23和图24)

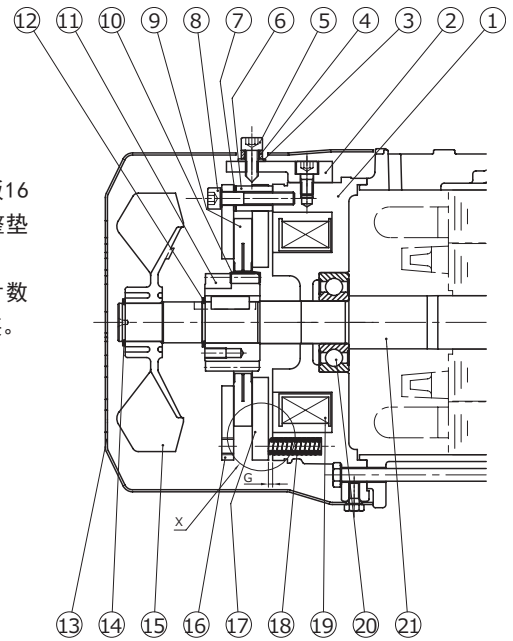
- (1) 拆下塞子28和风扇罩16。
- (2) 在固定铁芯6和可动铁芯20之间插入测隙规，顺时针拧动安装在双头螺栓头部的间隙调整螺母12。间隙太大而无法调整时，请减少调整垫圈10的数量。另外，调整螺母12共有三处，请对它们进行交替调整，确保圆周三个位置处的间隙相同并符合规定值。
- (3) 开、关电源，确认制动器动作。
- (4) 安装风扇罩16和塞子28。



<FB-1E>

(见第18页图25)

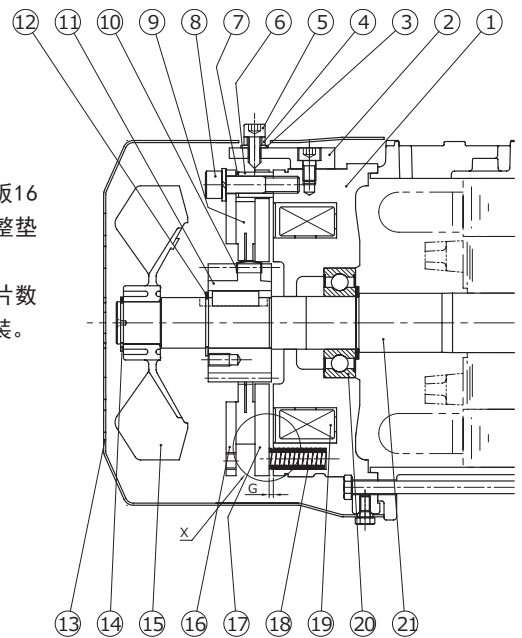
- (1) 取下制动释放螺栓5和手动释放安全垫圈4。
- (2) 拆下风扇罩13。
- (3) 拆下轴用C型挡圈14, 拆下风扇15。
- (4) 松开安装螺栓8, 将垫圈6、间隙调整垫片7、安装螺栓8、固定板16成套取下。此时, 注意不要只取下安装螺栓8, 以免造成间隙调整垫片7、缓冲材料22脱落。
- (5) 间隙调整垫片7的厚度约0.2~0.25mm, 请根据磨损状况减少垫片数量, 将垫圈6、间隙调整垫片7、安装螺栓8、固定板16重新成套组装。
- (6) 确认间隙G, 若与规定值之差过大, 请再次调整垫片。
- (7) 开、关电源, 确认制动器动作。
- (8) 安装风扇15、轴用C型挡圈14、风扇罩13。
- (9) 最后, 安装制动释放螺栓5及手动释放安全垫圈4。



<FB-1HE、2E>

(见第18页图26)

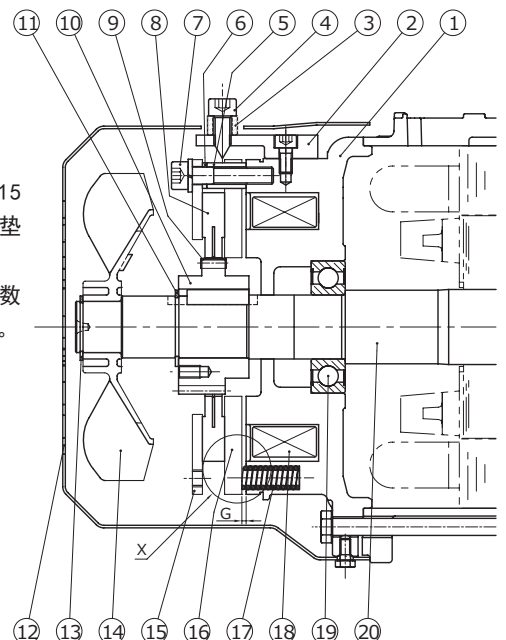
- (1) 取下制动释放螺栓5和手动释放安全垫圈4。
- (2) 拆下风扇罩13。
- (3) 拆下轴用C型挡圈14, 拆下风扇15。
- (4) 松开安装螺栓8, 将垫圈6、间隙调整垫片7、安装螺栓8、固定板16成套取下。此时, 注意不要只取下安装螺栓8, 以免造成间隙调整垫片7、缓冲材料22脱落。
- (5) 间隙调整垫片7的厚度约0.35~0.45mm, 请根据磨损状况减少垫片数量, 将垫圈6、间隙调整垫片7、安装螺栓8、固定板16重新成套组装。
- (6) 确认间隙G, 若与规定值之差过大, 请再次调整垫片。
- (7) 开、关电源, 确认制动器动作。
- (8) 安装风扇15、轴用C型挡圈14、风扇罩13。
- (9) 最后, 安装制动释放螺栓5及手动释放安全垫圈4。



<FB-3E、4E>

(见第19页图27)

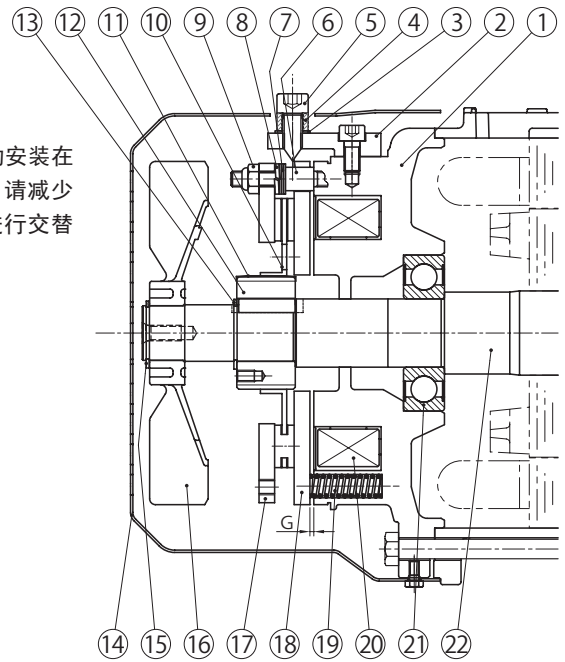
- (1) 取下制动释放螺栓4和手动释放安全垫圈3。
- (2) 拆下风扇罩12。
- (3) 拆下轴用C型挡圈13, 拆下风扇14。
- (4) 松开安装螺栓7, 将垫圈5、间隙调整垫片6、安装螺栓7、固定板15成套取下。此时, 注意不要只取下安装螺栓7, 以免造成间隙调整垫片6、缓冲材料21脱落。
- (5) 间隙调整垫片6的厚度约0.45~0.55mm, 请根据磨损状况减少垫片数量, 将垫圈5、间隙调整垫片6、安装螺栓7、固定板15重新成套组装。
- (6) 确认间隙G, 若与规定值之差过大, 请再次调整垫片。
- (7) 开、关电源, 确认制动器动作。
- (8) 安装风扇14、轴用C型挡圈13、风扇罩12。
- (9) 最后, 安装制动释放螺栓4及手动释放安全垫圈3。



<FB-5E、8E>

(见第19页图28)

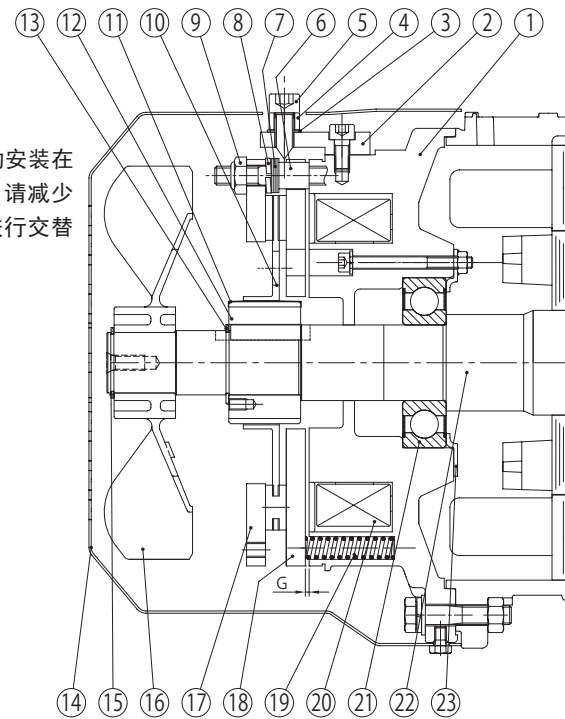
- (1) 取下制动释放螺栓5和手动释放安全垫圈4。
- (2) 拆下风扇罩14。
- (3) 在固定铁芯1和可动铁芯18之间插入测隙规塞尺，顺时针拧动安装在双头螺栓6头部的间隙调整螺母9。间隙太大而无法调整时，请减少调整垫圈7的数量。另外，调整螺母9共有三处，请对它们进行交替调整，确保圆周三个位置处的间隙相同并符合规定值。
- (4) 开、关电源，确认制动器动作。
- (5) 安装风扇罩14。
- (6) 最后，安装制动释放螺栓5及手动释放安全垫圈4。



<FB-10E、15E>

(见第20页图29)

- (1) 取下制动释放螺栓5和手动释放安全垫圈4。
- (2) 拆下风扇罩14。
- (3) 在固定铁芯1和可动铁芯18之间插入测隙规塞尺，顺时针拧动安装在双头螺栓6头部的间隙调整螺母9。间隙太大而无法调整时，请减少调整垫圈7的数量。另外，调整螺母9共有三处，请对它们进行交替调整，确保圆周三个位置处的间隙相同并符合规定值。
- (4) 开、关电源，确认制动器动作。
- (5) 安装风扇罩14。
- (6) 最后，安装制动释放螺栓5及手动释放安全垫圈4。



B 户外型

<FB-01A1, 02A1, 05A1, 01A, and 05A> (见第20页图30)

- (1) 移开风扇罩11。
- (2) 松开风扇安装螺栓20 并移开风扇6。
- (3) 取出V形环7。
- (4) 移开防水盖安装螺栓13, 和防水盖12。
- (5) 缓慢松开安装螺栓4, 然后将固定板顺时针拧动至最大; 拧紧安装螺栓; 拧紧后测量间隙G并确认该间隙保持在规定值和使用限度之间。(通过这种操作间隙会减小大约0.3mm)
- (6) 使用防水盖安装螺栓安装防水盖, 确保防水盖上的孔和电机轴之间的间隙(图46中A 的尺寸)和周遭各点基本一致。
- (7) 清洁防水密封垫的表面。
- (8) 如结构图所示, 在固定铁芯和可动铁芯之间安装防水密封垫。防水密封垫安装侧有一个箭头, 指向负载侧安装。将释放螺栓对准防水密封垫的释放螺栓孔。然后安装防水密封垫, 这样防水密封垫的凸出部分能伸到固定铁芯的凹槽从而避免漏水。
- (9) 通过开闭电源来查看制动器的性能是否良好。
- (10) 安装V形环。清洁V形环密封唇, 以及相应接触表面, 并在上面涂上润滑脂, 严格遵守装配尺寸要求 ($B=4.5\text{mm}$)。(见图46)
- (11) 安装风扇6和风扇罩11。在风扇安装螺栓20上使用少量的粘合剂(THreeBand 1102)

注意: 手动释放螺栓是可选件, 在安装有释放螺栓时, 应在拆卸装置之前先将释放螺栓卸除。

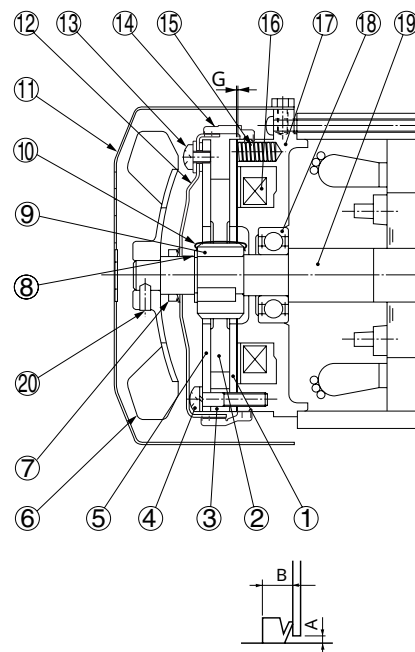
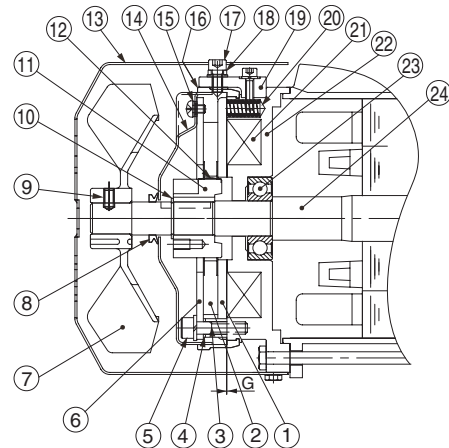


图46

<FB-1D> (见21页图31)

- (1) 取下释放螺栓17和防手动释放用垫片18。
- (2) 拆下护罩13。
- (3) 松开风扇固定螺栓9, 拆下风扇7。
- (4) 拔出V形圈8。
- (5) 拆下释放器19。(共2处)
- (6) 取下防水罩安装螺栓15, 拆下防水罩14。
- (7) 松开装配螺栓5, 将垫片3、间隙调整填隙片4、装配螺栓5、固定板6成套取下。此时, 注意不要只取下装配螺栓, 以免间隙调整填隙片脱落。
- (8) 间隙调整填隙片4的厚度约0.2~0.25mm, 请根据磨损状况减少填隙片数量, 将垫片3、隙调整填隙片4、装配螺栓5、固定板6重新成套组装。
- (9) 确认间隙G, 若与规定值之差过大, 请再次调整填隙片。
- (10) 用安装螺栓15安装防水罩14。安装防水罩14时, 应确保防水罩14的孔与电机轴(24)的间隙(图47的A尺寸)近乎均等。
- (11) 清除防水密封圈16的密封面污垢, 确保清洁。
- (12) 将防水密封圈16如结构图所示安装在固定铁芯(22)与防水罩14之间, 然后安装释放器19。此时, 先将防水密封圈16的箭头朝向负载侧插入。再将防水密封圈16的释放螺栓用孔与释放螺栓17的位置对准。然后进行安装, 确保防水密封圈16的凸起部完美插入固定铁芯(22)的整个槽部。否则, 可能会进水。
- (13) 开、关电源, 确认制动器动作。
- (14) 安装V形圈8。此时, 请将V形圈8的唇口及唇口的接触面擦拭干净, 在唇口面上涂布少量润滑脂, 在此基础上确保安装尺寸(B尺寸)。(参见图47)
- (15) 安装风扇7和护罩13。此时, 风扇固定螺栓9请使用日本三键(THreeBond) TB2365经涂层的产(本公司零件编号: EW445WW-01), 以0.85~1.05N·m的扭矩值紧固。最后, 安装释放螺栓17及防手动释放用垫片18。



	FB-1D
尺寸B	4.5mm

图47

<FB-2D> (见第21页图31)

- (1) 取下释放螺栓17和手动释放安全垫圈18。
- (2) 拆下护罩13。
- (3) 松开风扇固定螺栓9, 拆下风扇7。
- (4) 拔出V形圈8。
- (5) 拆下释放器19。(共2处)
- (6) 取下防水罩安装螺栓15, 拆下防水罩14。
- (7) 松开装配螺栓5, 将垫片3、间隙调整填隙片4、装配螺栓5、固定板6成套取下。此时, 注意不要只取下装配螺栓, 以免间隙调整填隙片脱落。
- (8) 间隙调整填隙片④的厚度约0.2~0.25mm, 请根据磨损状况减少填隙片数量, 将垫片3、间隙调整填隙片4、装配螺栓5、固定板6重新成套组装。
- (9) 确认间隙G, 若与规定值之差过大, 请再次调整填隙片。
- (10) 用安装螺栓15安装防水罩14。安装防水罩14时, 应确保防水罩14的孔与电机轴(24)的间隙(图48的A尺寸)近乎均等。
- (11) 清除防水密封圈16的密封面污垢, 确保清洁。
- (12) 将防水密封圈16如结构图所示安装在固定铁芯(22)与防水罩14之间, 然后安装释放器19。此时, 先将防水密封圈16的箭头朝向负载侧插入。再将防水密封圈16的释放螺栓用孔与释放螺栓17的位置对准。然后进行安装, 确保防水密封圈16的凸起部完美插入固定铁芯(22)的整个槽部。否则, 可能会进水。
- (13) 开、关电源, 确认制动器动作。
- (14) 安装V形圈8。此时, 请将V形圈8的唇口及唇口的接触面擦拭干净, 在唇口面上涂布少量润滑脂, 在此基础上确保安装尺寸(B尺寸)。(参见图48)
- (15) 安装风扇7和护罩13。此时, 风扇固定螺栓9请使用日本三键(ThreeBond)TB2365经涂层的产品(本公司零件编号: EW445WW-01), 以 $0.85 \sim 1.05N \cdot m$ 的扭矩值紧固。最后, 安装释放螺栓17及防手动释放用垫片18。

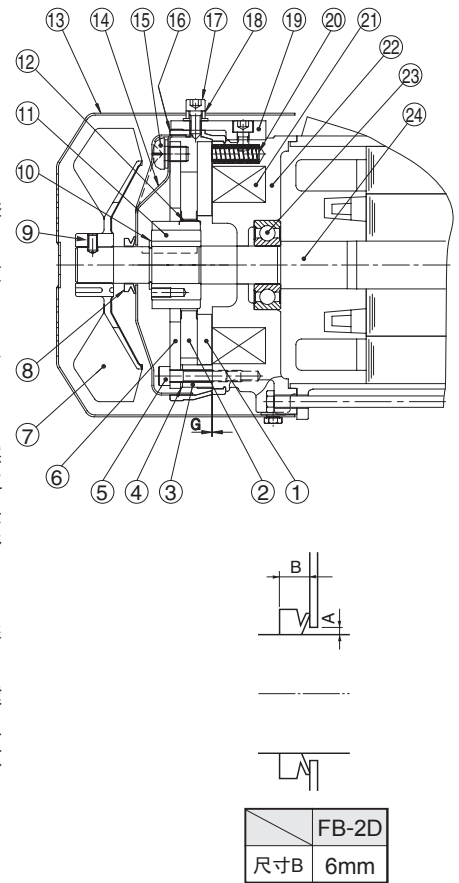


图48

<FB-3D> (见第21页图31)

- (1) 取下释放螺栓17和手动释放安全垫圈18。
- (2) 拆下护罩13。
- (3) 松开风扇固定螺栓9, 拆下风扇7。
- (4) 拔出V形圈8。
- (5) 拆下释放器19。(共2处)
- (6) 取下防水罩安装螺栓15, 拆下防水罩14。
- (7) 松开装配螺栓5, 将垫片3、间隙调整填隙片4、装配螺栓5、固定板6成套取下。此时, 注意不要只取下装配螺栓, 以免间隙调整填隙片脱落。
- (8) 间隙调整填隙片④的厚度约0.2~0.25mm, 请根据磨损状况减少填隙片数量, 将垫片3、间隙调整填隙片4、装配螺栓5、固定板6重新成套组装。
- (9) 确认间隙G, 若与规定值之差过大, 请再次调整填隙片。
- (10) 用安装螺栓15安装防水罩14。安装防水罩14时, 应确保防水罩14的孔与电机轴(24)的间隙(图49的A尺寸)近乎均等。
- (11) 清除防水密封圈16的密封面污垢, 确保清洁。
- (12) 将防水密封圈16如结构图所示安装在固定铁芯(22)与防水罩14之间, 然后安装释放器19。此时, 先将防水密封圈16的箭头朝向负载侧插入。再将防水密封圈16的释放螺栓用孔与释放螺栓17的位置对准。然后进行安装, 确保防水密封圈16的凸起部完美插入固定铁芯(22)的整个槽部。否则, 可能会进水。
- (13) 开、关电源, 确认制动器动作。
- (14) 安装V形圈8。此时, 请将V形圈8的唇口及唇口的接触面擦拭干净, 在唇口面上涂布少量润滑脂, 在此基础上确保安装尺寸(B尺寸)。(参见图49)
- (15) 安装风扇7和护罩13。此时, 风扇固定螺栓9请使用日本三键(ThreeBond)TB2365经涂层的产品(本公司零件编号: EW445WW-01), 以 $0.85 \sim 1.05N \cdot m$ 的扭矩值紧固。最后, 安装释放螺栓17及防手动释放用垫片18。

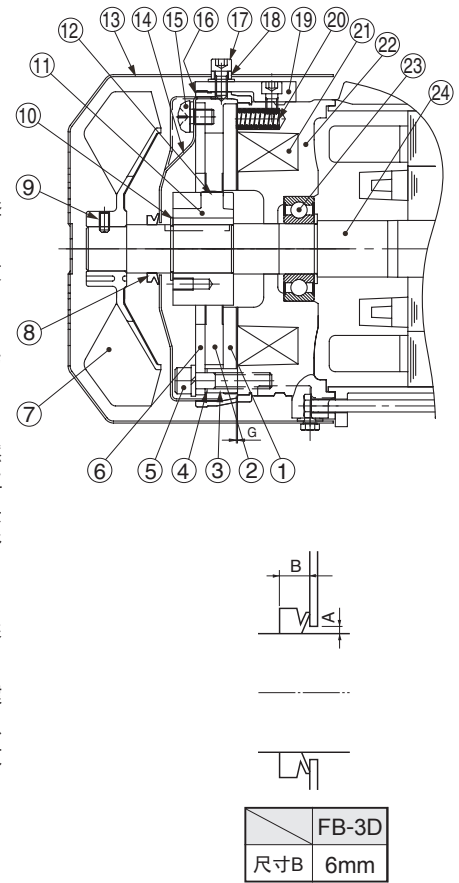
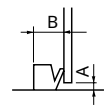
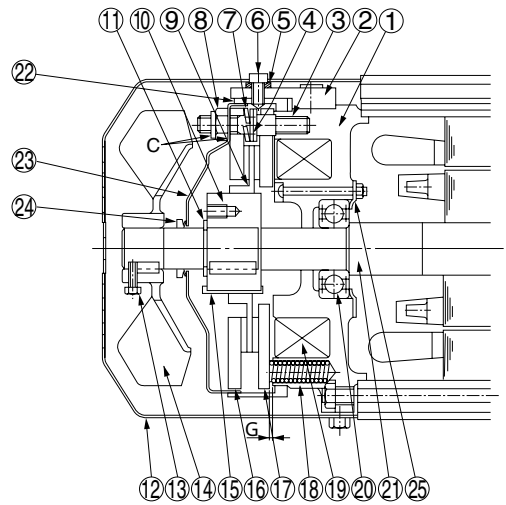


图49

<FB-5B, 8B, 10B1, and 15B1> (见第21页图32和第22页图33)

- (1) 移开释放螺栓6, 手动取出释放安全垫圈。
- (2) 移开风扇罩12。
- (3) 从FB-8B 和 FB-5B 中取出弹簧销13, 并移开风扇14。从FB-10B 和 FB-15B移开冷却扇固定螺栓13, 并移开风扇14。
- (4) 取出V形环24。
- (5) 松开释放装置2(两处) 并移开防水密封垫22。
- (6) 在固定铁芯1和可动铁芯17之间插入测缝规, 顺时针拧动安装在双头螺栓头部的间隙调节螺母8。如果由于间隙过大而无法进行调节, 那么就需要减少调节垫圈的数量。轮流调节三个定位点上的调节螺母, 以保证周长上三个定位点的间隙符合表3中的调节值。
- (7) 安装防水盖, 以保证防水盖和电机轴之间的周遭间隙均匀一致(图50中尺寸A)(只有当防水盖移开的时候)
- (8) 清洁防水密封垫的表面
- (9) 如结构图所示, 在固定铁芯和可动铁芯之间安装防水密封垫。防水密封垫安装侧有一个箭头, 指向负载侧安装。将释放螺栓对准防水密封垫的释放螺栓孔。然后安装防水密封垫, 这样防水密封垫的凸出部分能伸到固定铁芯的凹槽从而避免漏水。
- (10) 通过开闭电源来查看制动器的性能是否良好。
- (11) 安装V形环24。清洁V形环密封唇, 以及相应接触表面, 并在上面涂上润滑脂, 严格遵守装配尺寸要求(尺寸B)。(见图50)
- (12) 在间隙调节螺母和双头螺栓之间以及在双头螺栓与防水盖之间的间隙(C段)上, 完全涂上防水粘合剂(三键1102)。
- (13) 安装风扇14和风扇罩12。最后安装释放螺栓6。

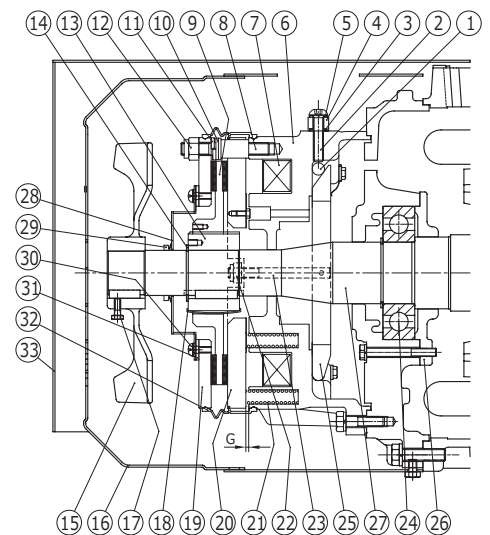


	FB-5B FB-8B	FB-10B FB-15B
尺寸B	6mm	6mm

图50

<FB-20, 30> (见第22页图34和第23页图35)

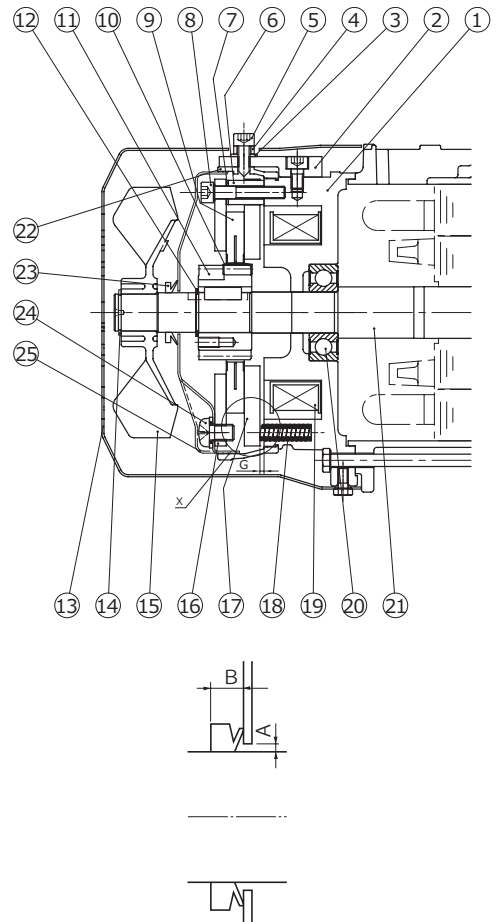
- (1) 拆下室外护罩33和风扇罩16。
- (2) 松开风扇固定螺栓17, 拆下风扇15。
- (3) 拔出V形圈29。
- (4) 取下防水密封垫32。
- (5) 在固定铁芯6和可动铁芯20之间插入测隙规, 顺时针拧动安装在双头螺栓头部的间隙调整螺母12。间隙太大而无法调整时, 请减少调整垫圈10的数量。另外, 调整螺母12共有三处, 请对它们进行交替调整, 确保圆周三个位置处的间隙相同并符合规定值。
- (6) 开、关电源, 确认制动器动作。
- (7) 安装防水盖28时, 应确保防水盖28的孔与电动机轴27的间隙(尺寸A)在整个圆周近乎均等。(仅在拆下防水盖28后)
- (8) 清除防水密封垫32的密封面污垢, 确保清洁。
- (9) 将防水密封垫32如结构图所示安装在固定铁芯6与固定板19之间。(注意防止防水密封垫32呈之字形曲折。否则可能会进水。)
- (10) 安装V形圈29。此时, 请将V形圈24的唇口及唇口的接触面擦拭干净, 在唇口面上涂布少量润滑脂, 在此基础上确保安装尺寸(尺寸B=7mm)。
- (11) 在间隙调整螺母12与双头螺栓8及固定板19的间隙部(C部)全部涂布防水胶(三键1102)。
- (12) 安装风扇15、风扇罩16和室外护罩33。



注) 为室外立式规格时, 室外护罩33的形状不同。

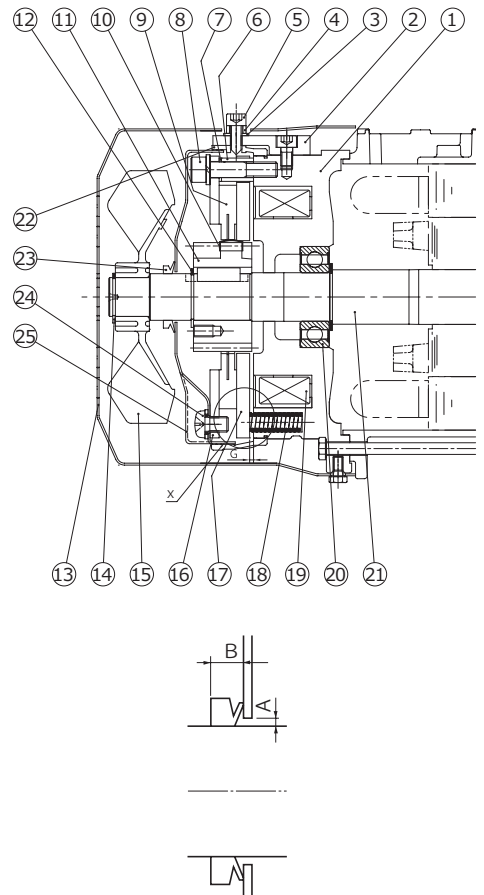
<FB-1E> (见第23页图36)

- (1) 取下制动释放螺栓5和手动释放安全垫圈4。
- (2) 拆下风扇罩13。
- (3) 拆下轴用C型挡圈14, 拆下风扇15。
- (4) 拔出V形圈23。
- (5) 拆下释放装置2(两处), 取下防水密封垫22。
- (6) 取下防水盖安装螺栓24, 拆下防水盖25。
- (7) 松开安装螺栓8, 将垫圈6、间隙调整垫片7、安装螺栓8、固定板16成套取下。此时, 注意不要只取下安装螺栓8, 以免造成间隙调整垫片7、缓冲材料22脱落。
- (8) 间隙调整垫片7的厚度约0.2~0.25mm, 请根据磨损状况减少垫片数量, 将垫圈6、间隙调整垫片7、安装螺栓8、固定板16重新成套组装。
- (9) 确认间隙G, 若与规定值之差过大, 请再次调整垫片。
- (10) 用防水盖安装螺栓24安装防水盖25。此时, 请将防水盖25侧面的切口部与制动释放螺栓5的位置对准。另外, 安装防水盖25时, 应确保防水盖25的孔与电动机轴25的间隙(尺寸A)近乎均等。
- (11) 清除防水密封垫22的密封面污垢, 确保清洁。
- (12) 将防水密封垫22如结构图所示安装在固定铁芯1与防水盖25之间, 然后安装释放装置2。此时, 先将防水密封垫22的箭头朝向负载侧插入。再将防水密封垫22的制动释放螺栓用孔与制动释放螺栓5的位置对准。然后进行安装, 确保防水密封垫22的凸起部完美插入固定铁芯1的整个槽部。(注意防止防水密封垫22呈之字形曲折。否则可能会进水。)
- (13) 开、关电源, 确认制动器动作。
- (14) 安装V形圈23。此时, 请将V形圈23的唇口及唇口的接触面擦拭干净, 在唇口面上涂布少量润滑脂, 在此基础上确保安装尺寸(尺寸B=6mm)。
- (15) 安装风扇15、轴用C型挡圈14、风扇罩13。
- (16) 最后, 安装制动释放螺栓5及手动释放安全垫圈4。



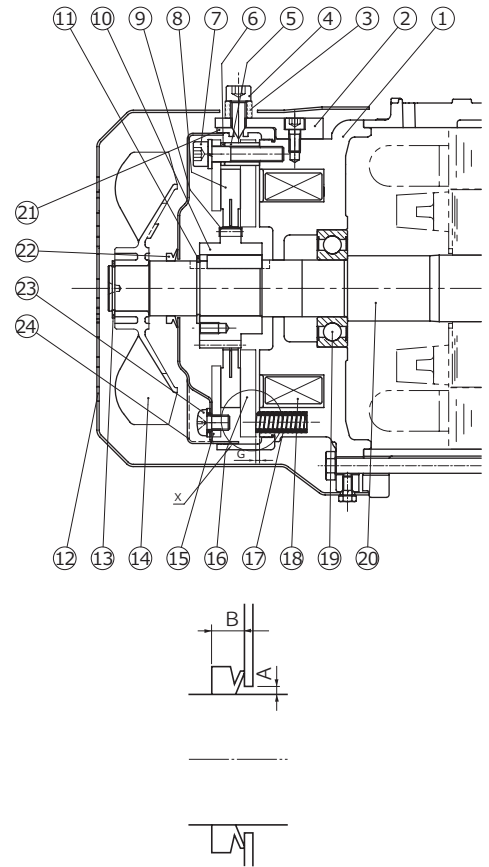
<FB-1HE、2E> (见第24页图37)

- (1) 取下制动释放螺栓5和手动释放安全垫圈4。
- (2) 拆下风扇罩13。
- (3) 拆下轴用C型挡圈14, 拆下风扇15。
- (4) 拔出V形圈23。
- (5) 拆下释放装置2(两处), 取下防水密封垫22。
- (6) 取下防水盖安装螺栓24, 拆下防水盖25。
- (7) 松开安装螺栓8, 将垫圈6、间隙调整垫片7、安装螺栓8、固定板16成套取下。此时, 注意不要只取下安装螺栓8, 以免造成间隙调整垫片7、缓冲材料22脱落。
- (8) 间隙调整垫片7的厚度约0.35~0.45mm, 请根据磨损状况减少垫片数量, 将垫圈6、间隙调整垫片7、安装螺栓8、固定板16重新成套组装。
- (9) 确认间隙G, 若与规定值之差过大, 请再次调整垫片。
- (10) 用防水盖安装螺栓24安装防水盖25。此时, 请将防水盖25侧面的切口部与制动释放螺栓5的位置对准。另外, 安装防水盖25时, 应确保防水盖25的孔与电动机轴25的间隙(尺寸A)近乎均等。
- (11) 清除防水密封垫22的密封面污垢, 确保清洁。
- (12) 将防水密封垫22如结构图所示安装在固定铁芯1与防水盖25之间, 然后安装释放装置2。此时, 先将防水密封垫22的箭头朝向负载侧插入。再将防水密封垫22的制动释放螺栓用孔与制动释放螺栓5的位置对准。然后进行安装, 确保防水密封垫22的凸起部完美插入固定铁芯1的整个槽部。(注意防止防水密封垫22呈之字形曲折。否则可能会进水。)
- (13) 开、关电源, 确认制动器动作。
- (14) 安装V形圈23。此时, 请将V形圈23的唇口及唇口的接触面擦拭干净, 在唇口面上涂布少量润滑脂, 在此基础上确保安装尺寸(尺寸B=6mm)。
- (15) 安装风扇15、轴用C型挡圈14、风扇罩13。
- (16) 最后, 安装制动释放螺栓5及手动释放安全垫圈4。



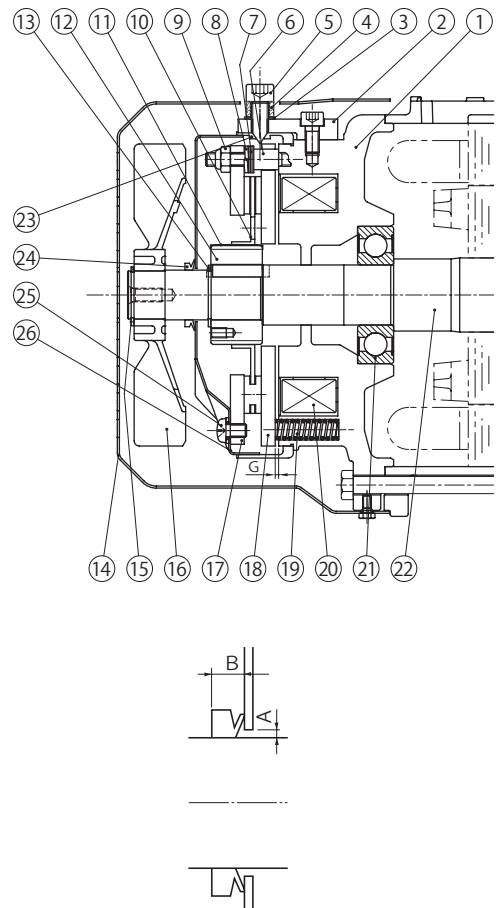
<FB-3E、4E> (见第24页图38)

- (1) 取下制动释放螺栓4和手动释放安全垫圈5。
- (2) 拆下风扇罩12。
- (3) 拆下轴用C型挡圈13, 拆下风扇14。
- (4) 拔出V形圈22。
- (5) 拆下释放装置2(两处), 取下防水密封垫21。
- (6) 取下防水盖安装螺栓23, 拆下防水盖24。
- (7) 松开安装螺栓7, 将垫圈5、间隙调整垫片6、安装螺栓7、固定板15成套取下。此时, 注意不要只取下安装螺栓7, 以免造成间隙调整垫片6、缓冲材料25脱落。
- (8) 间隙调整垫片6的厚度约0.45~0.55mm, 请根据磨损状况减少垫片数量, 将垫圈5、间隙调整垫片6、安装螺栓7、固定板15重新成套组装。
- (9) 确认间隙G, 若与规定值之差过大, 请再次调整垫片。
- (10) 用防水盖安装螺栓24安装防水盖23。此时, 请将防水盖24侧面的切口部与制动释放螺栓4的位置对准。另外, 安装防水盖24时, 应确保防水盖24的孔与电动机轴20的间隙(尺寸A)近乎均等。
- (11) 清除防水密封垫21的密封面污垢, 确保清洁。
- (12) 将防水密封垫21如结构图所示安装在固定铁芯1与防水盖24之间, 然后安装释放装置2。此时, 先将防水密封垫21的箭头朝向负载侧插入。再将防水密封垫21的制动释放螺栓用孔与制动释放螺栓4的位置对准。然后进行安装, 确保防水密封垫21的凸起部完美插入固定铁芯1的整个槽部。(注意防止防水密封垫21呈之字形曲折。否则可能会进水。)
- (13) 开、关电源, 确认制动器动作。
- (14) 安装V形圈22。此时, 请将V形圈22的唇口及唇口的接触面擦拭干净, 在唇口面上涂布少量润滑脂, 在此基础上确保安装尺寸(尺寸B=6mm)。
- (15) 安装风扇14、轴用C型挡圈13、风扇罩12。
- (16) 最后, 安装制动释放螺栓4及手动释放安全垫圈3。



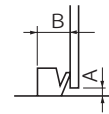
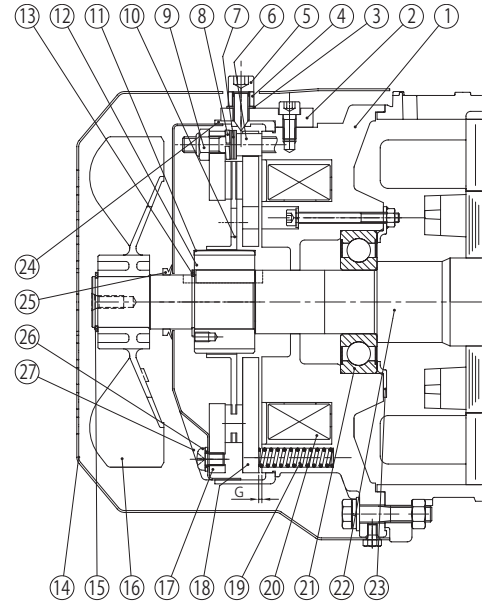
<FB-5E、8E> (见第24页图39)

- (1) 取下制动释放螺栓5和手动释放安全垫圈4。
- (2) 拆下风扇罩14。
- (3) 拆下轴用C型挡圈15, 拆下风扇16。
- (4) 拔出V形圈24。
- (5) 拆下释放装置2(两处), 取下防水密封垫22。
- (6) 取下防水盖安装螺栓25, 拆下防水盖26。
- (7) 在固定铁芯1和可动铁芯18之间插入测隙规, 顺时针拧动安装在双头螺栓头部的间隙调整螺母9。间隙太大而无法调整时, 请减少调整垫圈7的数量。另外, 调整螺母9共有三处, 请对它们进行交替调整, 确保圆周三个位置处的间隙相同并符合规定值。
- (8) 用安装螺栓25安装防水盖26。此时, 请将防水盖26侧面的切口部与制动释放螺栓5的位置对准。安装防水盖26时, 应确保防水盖26的孔与电动机轴22的间隙(尺寸A)近乎均等。
- (9) 清除防水密封垫23的密封面污垢, 确保清洁。
- (10) 将防水密封垫23如结构图所示安装在固定铁芯1与防水盖26之间, 然后安装释放装置2。此时, 请将防水密封垫23的制动释放螺栓用孔与制动释放螺栓5的位置对准。然后, 沿着固定铁芯1周围的加工面进行安装。(注意防止防水密封垫呈之字形曲折。否则可能会进水。)
- (11) 开、关电源, 确认制动器动作。
- (12) 安装V形圈24。此时, 请将V形圈24的唇口及唇口的接触面擦拭干净, 在唇口面上涂布少量润滑脂, 在此基础上确保安装尺寸(尺寸B=6mm)。
- (13) 安装风扇16、轴用C型挡圈15、风扇罩14。
- (14) 最后, 安装制动释放螺栓5及手动释放安全垫圈4。



<FB-10E、15E> (见第25页图40)



- (1) 取下制动释放螺栓5和手动释放安全垫圈4。
- (2) 拆下风扇罩14。
- (3) 拆下轴用C型挡圈15, 拆下风扇16。
- (4) 拔出V形圈24。
- (5) 拆下释放装置2(两处), 取下防水密封垫22。
- (6) 取下防水盖安装螺栓25, 拆下防水盖26。
- (7) 在固定铁芯1和可动铁芯18之间插入测隙规, 顺时针拧动安装在双头螺栓头部的间隙调整螺母9。间隙太大而无法调整时, 请减少调整垫圈7的数量。另外, 调整螺母9共有三处, 请对它们进行交替调整, 确保圆周三个位置处的间隙相同并符合规定值。
- (8) 用安装螺栓25安装防水盖26。此时, 请将防水盖26侧面的切口部与制动释放螺栓5的位置对准。安装防水盖26时, 应确保防水盖26的孔与电动机轴22的间隙(尺寸A)近乎均等。
- (9) 清除防水密封垫23的密封面污垢, 确保清洁。
- (10) 将防水密封垫23如结构图所示安装在固定铁芯1与防水盖26之间, 然后安装释放装置2。此时, 请将防水密封垫23的制动释放螺栓用孔与制动释放螺栓5的位置对准。然后, 沿着固定铁芯1周围的加工面进行安装。(注意防止防水密封垫呈之字形曲折。否则可能会进水。)
- (11) 开、关电源, 确认制动器动作。
- (12) 安装V形圈24。此时, 请将V形圈24的唇口及唇口的接触面擦拭干净, 在唇口面上涂布少量润滑脂, 在此基础上确保安装尺寸(尺寸B=6mm)。
- (13) 安装风扇16、轴用C型挡圈15、风扇罩14。
- (14) 最后, 安装制动释放螺栓5及手动释放安全垫圈4



3-5) 制动摩擦片的更换

如果制动摩擦片的厚度已经达到了表格4中的使用限度（如果FB-01A1, 02A1, 05A1, 01A, 02A, 和 05A中的间隙调节达到了28页表3的制动间隙使用限度）那么请立刻联系我们，我们将指定专业厂家给您更换新的制动摩擦片。

表4 制动摩擦片的尺寸

制动器类型	制动摩擦片的尺寸	原始厚度	厚度极限值
		(mm)	(mm)
FB-01A1, FB-01A FB-02A1, FB-02A FB-05A1, FB-05A		7.0	/
FB-1D		7.0	
FB-2D, 1E		8.8	
FB-3D, 1HE, 2E		9.0	
FB-3E, 4E		10.4	
FB-5B, 8B, 5E, 8E		10	6.0
FB-10B1, 15B1, 10E, 15E		11	7.0
FB-20, 30		16	12

- (1) 刚开始使用时，有可能达不到规定的制动扭矩。此时，请尽可能在轻负载下开、关电机及制动器电源，进行制动衬片摩擦面的磨合。
- (2) 更换制动衬片时，请将轴套、板簧（FB-5B~15B、5E~15E、20、30、8B含间隙调整螺母）一起成套更换。
- (3) 对于制动次数200万次以上（FB-20, 30是100万次），或出厂10年以上的衬片，即使未达到使用极限厚度，也应进行检查，确认是否可继续使用。
- (4) 关于各机械部件的状态，请注意以下几点。
 - 衬片上是否有裂缝、缺口
 - 衬片与圆盘之间有无分离及间隙
 - 衬片的花键部是否有裂缝、缺口及台阶状磨损
 - 双头螺栓与可动铁芯的接触面有无台阶状磨损
- (5) 对于在室外或高湿环境下使用的，以及长期保管或停止运转的制动器，若已超过生产日期10年以上，衬片即使未达到使用极限厚度也应进行更换。

3-6) V形圈、防水密封圈更换（IP55）

V形圈、防水密封圈会随时间而老化，防水性下降。请以3年为准，就近与授权服务店联系。另外，若油封、V形圈的滑动面出现了磨损、生锈，也请更换为新品。由于滑动面的材质为碳钢，会因雨水、结露等形成锈斑并不断锈蚀，最终可能会损坏油封，因此请定期进行防锈处理。

4. 故障排除

当制动电机出现故障时，请参照表6立即采取相关措施。

表6 故障排除

故障描述		起因	解决方法
无负载时电机不运转		停电	联系供电公司
		线路问题	检查线路
		保险丝熔断	换保险丝
		保护装置动作	查明动作原因后复位
		负载堵转	检查负载及安全保护装置
		开关接触不良	调整接触点
		电机定子断线	找专业厂家修理
		轴承破损	找专业厂家修理
		三相只有单相在运转	用电压计检查电源。 检查电机、变压器线圈、接触器、保险丝，修理或换新
		制动器表面生锈	找专家厂家清理制动器（摩擦片）
	制动间隙调节不当	重新调节间隙 (看第18-21页和24页)	
无负载时电机运转	当加上负载时	开关发热	容量不足 过载
		保险丝熔断	容量不足 过载
	速度没有加快并且电机过热	电压下降	联系供电公司
		过载	把负载降到规定的范围内
	停止	电机定子线圈短路	找专业厂家修理
		没有装键	装上键
		轴承烧损	找专业厂家修理
	反方向运转	连接错误	改变连接
	保险丝熔断	短路	找专业厂家修理
		电机与启动器间接触不良	调整好接触
温度上升过高		过载	把负载降到规定的范围内
		电压下降或电压升高	联系供电公司
		周围的温度太高	改善通风
电机发出了不正常的声音		异物进入	去除异物
		轴承损坏	找专业厂家修理
		制动器间隙调节不当	调节间隙 (看第18-21页和24页)
		制动摩擦片磨损	更换制动摩擦片 (看第22页)
		制动器内电磁线圈烧损	找专业厂家换电磁线圈
		整流器损坏	更换整流器
		制动器部分的板簧损伤	找专业厂家换正常的板簧
制动不良	不制动	制动器释放螺栓忘了复位	释放螺栓复位
		拆开调节不当	找专业厂家做再调节
	制动器打滑 (制动时间变长)	没有采用快速制动回路	采用快速制动回路 (看9-10页)
		外物进入制动摩擦片部分或粘油	找专业厂家去除外物并防止外物进入。 用干布擦净摩擦片的表面。
		制动摩擦片磨损	调节制动摩擦片，找专业厂家换制动摩擦片。
		制动器间隙不当	调节制动器间隙
		过载	把负载降到规定的范围内
		制动器释放螺栓复位不足	制动器释放螺栓复位

5. 质保

我们仅为自己制造的产品提供质保。

质保（期限及内容）

质保期限	新组件质保期为工厂出厂后18个月或运转后12个月内。
质保条件	<p>在质保期内，不论任何时候，只要购买者正确安装、并与其它设备或机械机器正确组装，按照产品手册进行维修保养，按照各项规定的条件以及由销售商与购买者之间书面条款正确操作设备，那么，无论产品出现任何质量问题或损坏，我们都将为消费者免费提供相关维修或调换，下列“非质保情况”涉及的情况除外。</p> <p>然而，如果产品已经安装或与买主其它机器设备组装在一起，则销售商将不承担下列费用：拆卸费用、重新安装的费用、除此以外的其它相关费用；也不对购买者或客户机会损失、利益损失或引起的其它意外损失与损坏等等承担任何责任。</p>
非质保情况	<p>虽然客户可享受上述质保，但是如果产品的损坏或问题是由下列原因引起的，则不在保修范围之内：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 产品的安装、连接、或与其它机械设备组装、连接等工作不是由销售商指定的专业人士或机构进行；2. 购买者或其客户进行了不良的维护或不正确的操作，例如没有按照维护保养手册进行维护保养，或没有由销售商指定的人或实体进行维护保养；3. 购买者或其客户没有按销售商告诉的方法进行不正确的使用或操作产品，或是使用了不是销售商推荐的润滑油；4. 由购买者或其客户自己原因造成的对机器设备的任何问题或损坏；5. 对产品或其功能的任何改变、改动、改进、修改，这些工作并不是由销售商指定的人员或实体完成的；6. 购买者或其客户自作主张地使用了非配套的或非指定的产品部件；8. 正常的磨损或损坏，或产品部件的老化，例如，轴承、油密封等；9. 任何其它非销售商造成的产品故障、问题、损坏等。

住友中国网络

总公司
住友重机械减速机(上海)有限公司
上海市松江区长乐路301号2幢
邮编: 201611
电话: +86(21)57748866
传真: +86(21)57748510

北京分公司
北京市朝阳区东三环中路16号
京粮大厦1408室
邮编: 100020
电话: +86(10)84854688
传真: +86(10)84854698

石家庄联络处
河北省石家庄新华区普宏路1号
明珠花园12-3-502室
邮编: 050000
电话: +86(311)68008684
传真: +86(311)68008684

唐山联络处
唐山市开平区现代装备制造
工业园区道35号
邮编: 063021
电话: +86(315)3390889
传真: +86(315)3390858

天津分公司
天津市东丽经济开发区
三经路7号
邮编: 300300
电话: +86(22)24980376
传真: +86(22)24985406

沈阳分公司
沈阳市和平区和平北大街69号
总统大厦C座1903室
邮编: 110003
电话: +86(24)22812030
传真: +86(24)22812032

哈尔滨联络处
哈尔滨市香坊区香康街7号
邮编: 150036
电话: 18646118585

长春联络处
吉林省长春市净月区南四环路
与滨河街交汇保利香槟C3-2-2205
邮编: 130021
电话: 18626647838

大连办事处
大连市黄河路677号天兴-罗斯福国际
中心写字楼1712室
邮编: 116021
电话: +86(411)84521309
传真: +86(411)84521306

上海分公司
上海市长宁区虹桥路1386号
文广大厦1101室
邮编: 200336
电话: +86(21)34627877
传真: +86(21)34627922

苏州分公司
苏州新区狮山路88号
金河国际中心2111室
邮编: 215011
电话: +86(512)68050638
传真: +86(512)68050568

无锡分公司
无锡市滨湖区万达广场
A区写字楼2011室
邮编: 214000
电话: +86(510)82735106
传真: +86(510)82722686

南京分公司
江苏省南京市中山南路49号
南京南茂世纪广场16楼A4座
邮编: 210005
电话: +86(25)86890102
传真: +86(25)86890121

杭州分公司
杭州市凤起路78号杭州国际
假日酒店商务楼408室
邮编: 310003
电话: +86(571)28909729
传真: +86(571)28909730

温州联络处
温州市瓯海区
高翔景苑3-801
邮编: 325006
电话: 18857791797

宁波联络处
浙江省宁波市海曙区
紫薇新村4栋11号405室
邮编: 315016
电话: 13306687987
传真: +86(574)89021801

郑州分公司
郑州市金水区水塔路24号
润华商务花园A座426室
邮编: 450012
电话: +86(371)63857861
传真: +86(371)63857222

太原联络处
山西省太原市小店区荣军北街95号
新源小区4-1-404
邮编: 030000
电话: 13466825820

济南分公司
济南市历下区华能路38号
汇能大厦2305室
邮编: 250013
电话: +86(531)88119586
传真: +86(531)88119585

青岛分公司
青岛市山东路40号
青岛广发金融大厦1304-C
邮编: 266071
电话: +86(532)86660107
传真: +86(532)86660105

烟台联络处
烟台市福山区银河路
惠景文苑15-2-402
邮编: 265500
电话: 18660559973

合肥分公司
合肥市政务区东流路999号
新城国际A座1707室
邮编: 230022
电话: +86(551)62852400
传真: +86(551)62852401

武汉分公司
武汉市硚口区硚口路中山大道1号
越秀商务中心1104A
邮编: 430022
电话: +86(27)85710230
传真: +86(27)83860165

长沙分公司
长沙市雨花区万家丽路
欧亚达国际广场3栋2475室
邮编: 410016
电话: +86(731)84132878
传真: +86(731)84148938

福州分公司
福州市五一中路88号
平安大厦7F C2单元
邮编: 350005
电话: +86(591)87608527
传真: +86(591)87608617

厦门联络处
厦门市莲前西路811号1401室
邮编: 361009
电话: +86(592)5196266
传真: +86(592)5196266

广州分公司
广州市林和西路161号
中泰国际A座1208室
邮编: 511356
电话: +86(20)38288422
传真: +86(20)38288580

香港分公司
香港新界沙田安耀街2号
新都广场28楼19室
电话: 00852-24601881
传真: 00852-24601882

西安分公司
西安市雁塔区高新四路一号
高科广场A座702室
邮编: 710075
电话: +86(29)88365200
传真: +86(29)88365202

乌鲁木齐联络处
新疆乌鲁木齐沙区红庙子街道
西五巷256号沁园小区9-3-501
邮编: 830002
电话: +86(991)2658211
传真: +86(991)2657211

成都分公司
成都市人民南路一段86号
城市之心19楼E座
邮编: 610016
电话: +86(28)86203055
传真: +86(28)86203058

重庆办事处
重庆市九龙坡区火炬大道99号
千叶大厦3栋14-4
邮编: 400000
电话: +86(23)63801662
传真: +86(23)63801660

昆明联络处
昆明市五华区红锦路46号
荷塘月色8幢3单元502室
邮编: 650228
电话: +86(871)63510627
传真: +86(871)63510602

上海工厂
上海市松江区书崖路301号2幢
邮编: 201611
电话: +86(21)57748866
传真: +86(21)57748510

天津工厂
天津市东丽经济开发区
三经路7号
邮编: 300300
电话: +86(22)24993501
传真: +86(22)24993507

广州工厂
广州市永和经济技术开发区
桑田三路32号兴宇物流第1号厂房
邮编: 511356
电话: +86(20)82981073
传真: +86(20)32221017

唐山工厂
唐山市开平区现代装备制造
工业园区道35号住友重机械
(唐山)有限公司
邮编: 063021
电话: +86(315)3390880
传真: +86(315)3390939

住友全球其他网络

Asia/Oceania

Japan
Sumitomo Drive Technologies co., LTD.
Tel: (81)3-6737-2520

Korea
Sumitomo(SHI)Cyclo Drive Korea, Ltd. (SCK)
Tel: (82)2-730-0151

Taiwan
Tatung SM-Cyclo Co., Ltd. (TSC)
Tel: (886)2-2592-5252

Singapore
Sumitomo(SHI)Cyclo Drive Asia Pacific Pte. Ltd. (SCA)
Tel: (65)6591-7800

Philippines
SCA Branch Office in Philippines
Tel: (63)2584-4921

Vietnam
SCA Representative Office in Hanoi
Tel: (84)8-3766-3709

Malaysia
SM-Cyclo (Malaysia) Sdn. Bhd. (SMMA)
Tel: (60)7357-2909

Thailand
SM-Cyclo (Thailand) Co., Ltd. (SMTH)
Tel: (66)2-670-0998

Australia
SM-Cyclo (Australia) Pty., Ltd. (SMAU)
Tel: (61)2-9208-3000

Indonesia
SM-Cyclo Indonesia co., LTD.
Tel: (62)2-1296-12100

Americas
U.S.A.
Sumitomo Machinery Corporation of America (SMA)
Tel: (1)757-485-3355

Argentina
SM-Cyclo de Argentina S.A. (SMAR)
Tel: (54)33-2745-4095

Brazil
SM-Cyclo Redutores do Brasil, Ltda. (SMBR)
Tel: (55)11-4403-9292

Chile
SM-Cyclo de Chile, Ltda. (SMCH)
Tel: (56)2-892-7000

Mexico
SM-Cyclo de Mexico, S.A. de C.V. (SMME)
Tel: (52)81-8144-5130

Canada
SM-Cyclo of Canada, Ltd. (SMC)
Tel: (1)90-5469-1050

Guatemala
SM-Cyclo Guatemala co., LTD. (SMGT)
Tel: (50)2-6648-0500

Colombia
SM-Cyclo Colombia co., LTD. (SMCO)
Tel: (57)1-300-0673

Peru
SM-Cyclo Peru co., LTD. (SMPE)
Tel: (51)1-713-0342

Europe
Germany
Sumitomo(SHI) Cyclo Drive Germany GmbH (SCG)
Tel: (49)8136-66-0

Benelux
SCG Branch Benelux Office
Tel: (32)3450-1211

France
SM-Cyclo France E.U.R.L. (SMFR)
Tel: (33)1-6417-1717

Italy
SM-Cyclo Italy Srl (SMIT)
Tel: (39)02-9348-1101

Spain
SM-Cyclo Iberia, S.L. (SMBI)
Tel: (34)944-805389

India
SM-Cyclo India co., LTD.
Tel: (91)96-0774-5353

Turkey
SM-Cyclo Drive Turkey Private Limited
Tel: (90)216-250-6069

UK
SM-Cyclo UK Ltd. (SMUK)
Tel: (44)1482-790340