

CYCLO<sup>®</sup>直交轴和平行轴型减速机

# BUDDYBOX<sup>®</sup>

直交轴：BEVEL • BUDDYBOX<sup>®</sup>（4系列、5系列）

平行轴：HELICAL • BUDDYBOX<sup>®</sup>



## 《注意事项》

- 减速电机和减速机应当由操作熟练者操作。并在使用前仔细阅读本说明书。
- 本使用说明书应送至实际操作人员手中。
- 务必妥善保管本使用说明书。

## 〔安全注意事项〕


- 在使用(安装、运转、维修、检查等)之前,务请仔细阅读本说明书和其他附属资料,必须正确使用。
- 应在熟知机器性能、安全知识及所有注意事项之后,方可使用。  
阅读之后,应将本说明书保管在实际操作人员随时能够翻阅的地方,并妥为保管。
- 在本使用说明书中,将有关安全注意事项的等级分为“危险”、“注意”两大类。



: 是指误操作时,则会发生危险情况,会导致死亡或重伤。



: 是指误操作时,则会发生危险情况,会导致中度伤害或轻伤,或仅造成物质损失。

此外,  栏中所列事项,根据情况不同,有些也会导致严重后果,两者内容都很重要,必须严格遵守。





### 危 险

- 搬运、安装、铺设管线、运转、操作、维修和检查等工作,要由具备专业知识和技能的人员来进行。否则会导致触电、受伤、火灾、装置破损。
- **防爆型电机**的搬运、安装、铺设管线、运转、操作、维修和检查等工作,要由具备各种防爆装置结构,电器设备的施工,有关法规等原理和功能的知识、技能的人员进行,否则会导致爆炸、引火、触电、受伤、火灾、装置破损。
- 当本机被用于运送人员的装置上时,必须安装安全保护装置。否则,会因疾速上升或下落而导致人身事故或装置的破损。
- 用于升降装置上时,必须安装防止落下的安全装置。否则,会因升降机落下而导致人身事故或装置的破损。


## 〔本使用说明书的内容〕

- 本使用说明书通用于减速电机和减速机。在各页的右上角注有下表所示的图标，并根据图标分类，请阅读相关部分。  
在 **共通** 页上有不同分类时，也会出现不同图标加注。

有关 **带制动器的减速电机** 的处理，参阅制动器使用说明书（样本编号：MM0202C）。

规格	通用规格	齿轮电机	减速机
图标	<b>共通</b>		

### — 目 录 —

1. 验货时的检查	3
2. 保管	9
3. 搬运	9
4. 安装	10
5. 与其它机器联接	11
6. 配线 	18
7. 运转	30
8. 日常检修与维修	31
9. 故障与处理	43
10. 结构图	45
11. 保证	49

## 1. 验货时的检查

### ⚠ 注意

- 确认包装箱的上下后再开箱，否则人会受伤。
- 确认是否是所订购的货物。如果安装了错误的产品，有可能受伤或装置破损。
- 请不要取下铭牌。

减速电机或减速机到货后，请确认下列几点。如有缺陷部位或疑问，请与附近的本公司代理店、销售店或营业所联系。

- (1) 铭牌上记载的项目与您的订货是否相符？
- (2) 在运输中是否有破损的部位？
- (3) 螺钉或螺母有无松动？

### 1-1) 铭牌的内容

· 有事查询时：请告知①减速电机或减速机的型号②减速比以及③制造序列号。

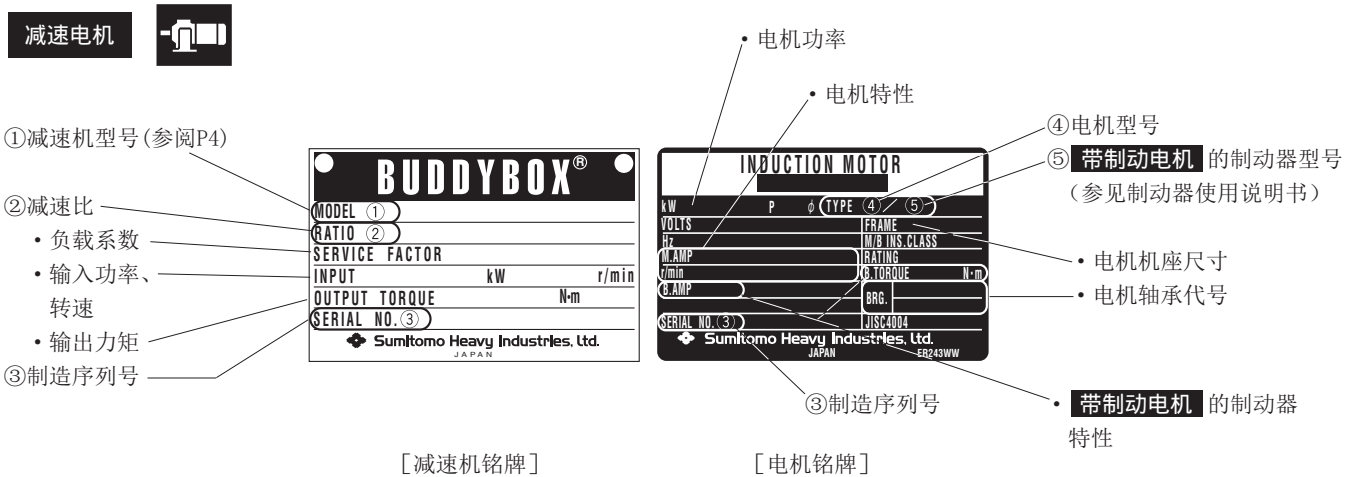


图1 减速电机铭牌

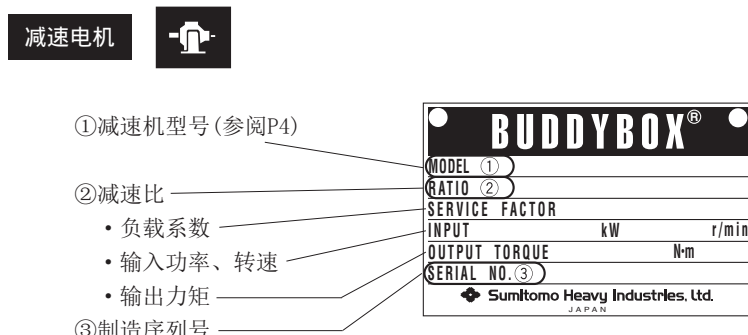


图2 减速机铭牌

### 1-2) 润滑方式 共通

参照第32页“8-2, 确认润滑方式”，确定所需润滑方式。

- **油润滑** 机种在出厂时不含润滑油。运行前需注入适量的润滑油。
- 有些型号机种需在两个不同位置注入润滑油。请注意确认。(输出侧(BUDDYBOX)及输入侧(CYCLO))。

## 1-3) 减速电机或减速机的型号表示

符号表示的意义如下。请确认是否符合定购的型号。

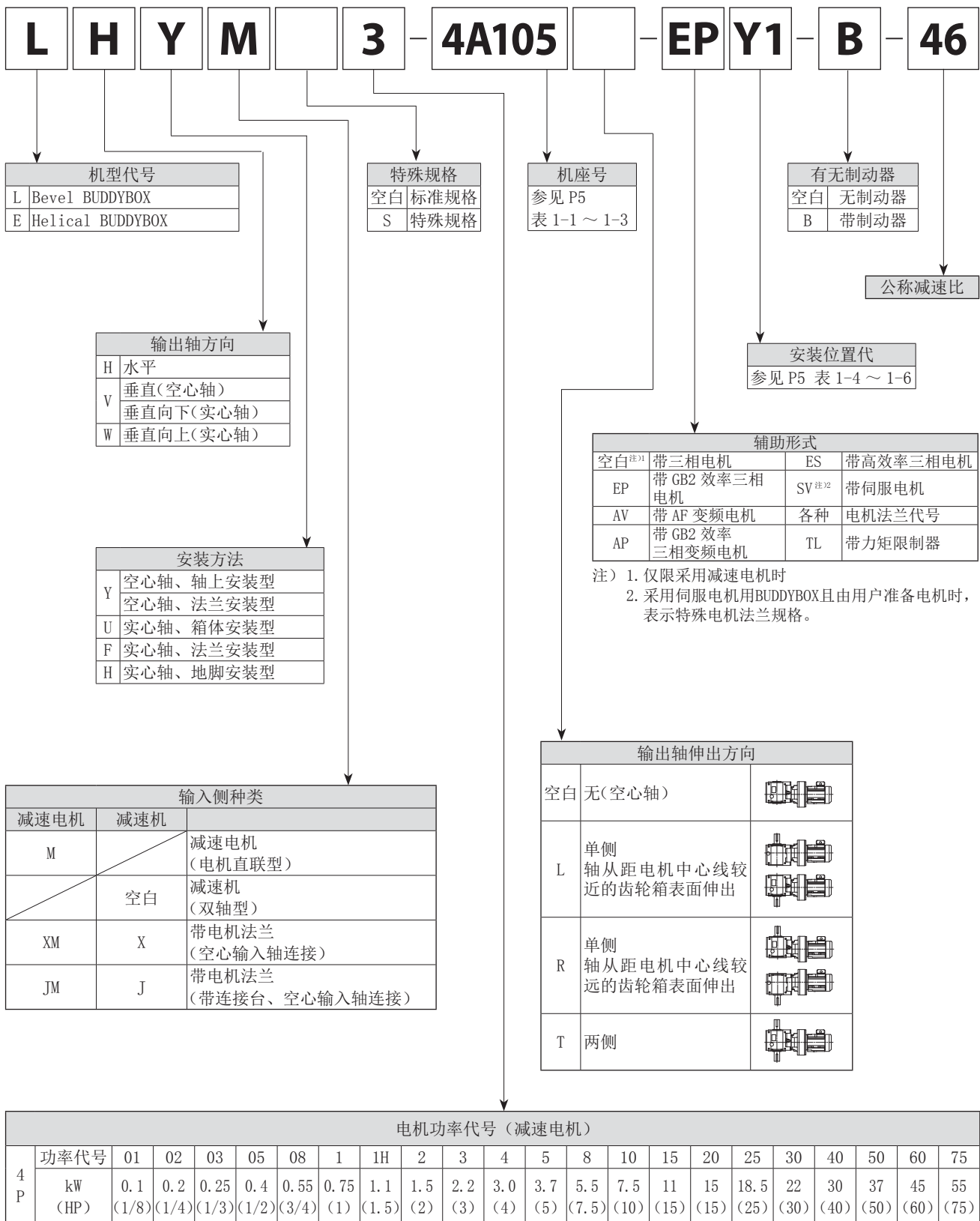


表 1-1 Bevel BUDDYBOX 4 系列机座号

Bevel 1 级 + CYCLO 1 级或行星齿轮 1 级型						Bevel 1 级 + CYCLO 2 级型					
4A100	4B120	4C140	4D160	4E170	4F180	4A10DA	4B12DA	4C14DA	4D16DA	4E17DA	4F18DA
4A105	4B125	4C145	4D165	4E175	4F185	4A12DA	4B12DB	4C14DB	4D16DB	4E17DB	4F18DB
4A110	4B140	4C160	4D170	4E180	4F190	4A12DB	4B14DA	4C14DC	4D17DA	4E17DC	4F19DA
4A115	4B145	4C165	4D175	4E185	4F195		4B14DB	4C16DA	4D17DB	4E18DA	4F19DB
4A120	4B160	4C170	4D180	4E190				4C16DB	4D17DC	4E18DB	
4A125	4B165	4C175	4D185	4E195					4D18DA	4E19DA	
4A140									4D18DB	4E19DB	
4A145											

表 1-2 Bevel BUDDYBOX 5 系列机座号

Bevel 1 级 + CYCLO 1 级或行星齿轮 1 级型				Bevel 1 级 + CYCLO 2 级型			
5Z100	5A110	5B120	5C140	5Z10DA	5A12DA	5B12DA	5C14DA
5Z105	5A115	5B125	5C145	5Z12DA	5A12DB	5B12DB	5C14DB
5Z110	5A120	5B140	5C160	5Z12DB		5B14DA	5C14DC
5Z115	5A125	5B145	5C165			5B14DB	5C16DA
5Z120	5A140	5B160	5C170				5C16DB
5Z125	5A145	5B165	5C175				

表 1-3 Helical BUDDYBOX 机座号

Helical 1 级 + CYCLO 1 级或行星齿轮 1 级型						Helical 1 级 + CYCLO 2 级型					
Z6090	A6100	B6120	C6140	D6160	E6170	Z609DA	A610DA	B612DA	C614DA	D616DA	E617DA
Z6095	A6105	B6125	C6145	D6165	E6175			B612DB	C614DB	D616DB	E617DB
										D616DC	E617DC

表 1-4 Bevel BUDDYBOX 4 系列安装位置代号

第 1 位	安装方法	第 2 位	安装姿势
Y	轴上安装、箱体安装	1	各方向
F	法兰安装	2	
G		3	
K		4	
W	地脚安装	5	
V		6	

表 1-5 Bevel BUDDYBOX 5 系列安装位置代号

第 1 位	安装方法	第 2 位	安装姿势
Y	轴上安装	1	各方向
G	法兰安装	2	
		3	
		4	
		5	
		6	

表 1-6 Helical BUDDYBOX 安装位置代号

第 1 位	安装方法	第 2 位	安装姿势
Y	轴上安装	1	各方向
F	法兰安装	2	
		3	
		4	
		5	
		6	

注)安装位置代号的详细内容请参见产品目录。

## 安装位置代号、标准端子箱位置、注排油口位置、输出轴旋转方向 (Bevel Buddybox)

Bevel BUDDYBOX 4系列		
LH□M-□-□1	LH□M-□-□2	LH□M-□-□3
上	上	上
下	下	下
LH□M-□-□4	LV□M-□-□5	LV□M-□-□6
上	上	上
下	下	下

⊙从「A」看到的输出轴旋转方向    ◇ 注油口    ◆ 油位计    ◆ 排油口

图 5-1 输出轴旋转方向和注排油口位置(例：空心轴、轴上安装型)

Bevel BUDDYBOX 5系列		
LH□M-□□-1	LH□M-□-□2	LH□M-□-□3
上	上	上
下	下	下
LH□M-□-□4	LV□M-□-□5	LV□M-□-□6
上	上	上
下	下	下

⊙从「A」看到的输出轴旋转方向    ◇ 注油口    ◆ 油位计    ◆ 排油口

图 5-2 输出轴旋转方向和注排油口位置 (例：空心轴、轴上安装型)

安装位置代号、标准端子箱位置、注排油口位置、输出轴旋转方向 (Helical Buddybox)

Helical BUDDYBOX	
EH□M-□-□1	EH□M-□-□2
<p>上</p> <p>下</p>	<p>上</p> <p>下</p>
EH□M-□-□3	EH□M-□-□4
<p>上</p> <p>下</p>	<p>上</p> <p>下</p>
EV□M-□-□5	EV□M-□-□6
<p>上</p> <p>下</p>	<p>上</p> <p>下</p>

从「A」看到的输出轴旋转方向  
 注油口  
 油位计  
 排油口

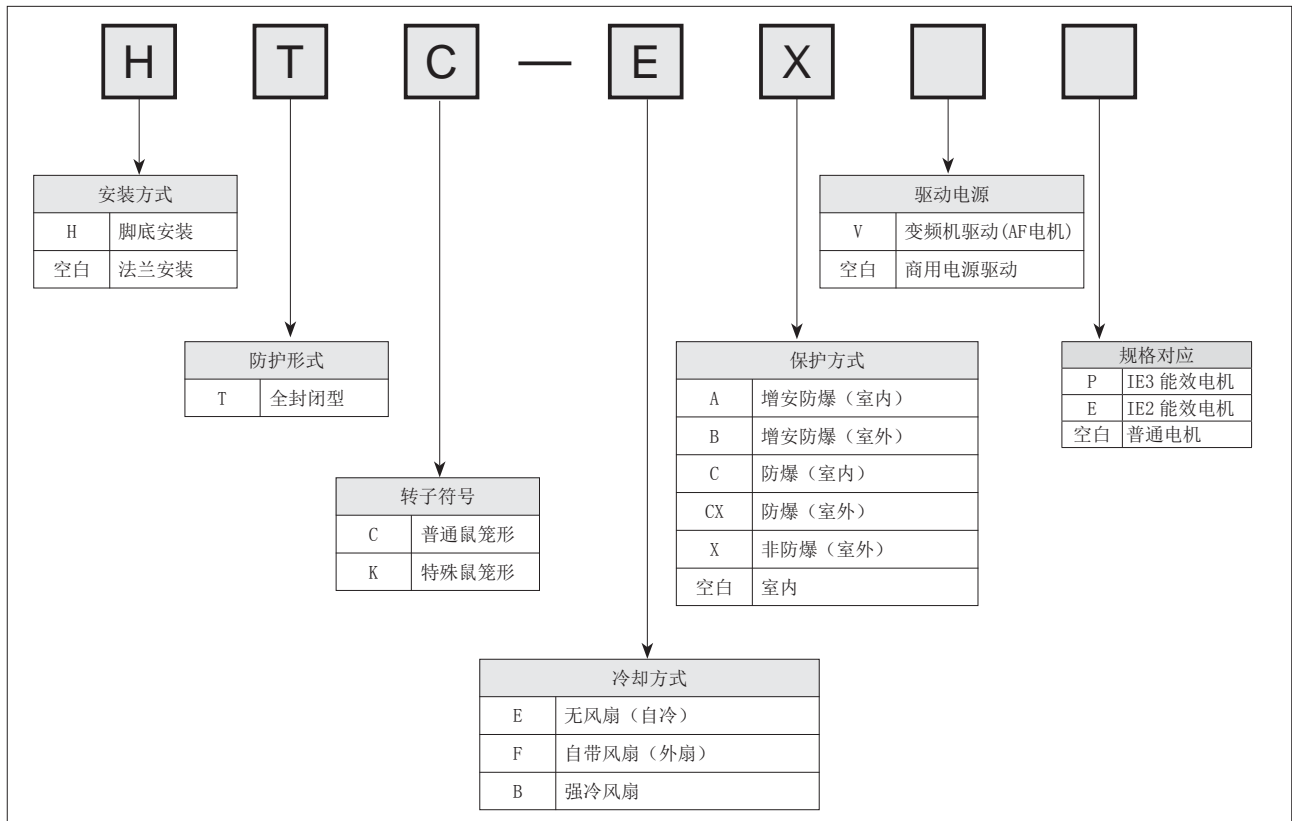
图 5-3 输出轴旋转方向和注排油口位置 (例：空心轴、轴上安装型)



1-4) 电机型号

符号表示意义如下。请确认是否符合订购的型号。

• 带 **电机制动器**、**伺服电机** 和 **直流电机** 的场合，请参阅各自的使用说明书。



## 2.保管

在不马上使用减速机时，请注意下列要点：

### 2-1) 保管场所

保管于室内清洁、干燥的场所。

- 切勿存放于室外，或潮湿、有灰尘、温度变化剧烈、有腐蚀性气体的场所。

### 2-2) 保管期限

- (1) 保管期限应在6个月以内。
- (2) 保管期限超出6个月时，需订购特殊防锈规格的机种，请与本公司接洽。
- (3) 如为国外使用时，则需出口防锈规格的机种，请与本公司接洽。

### 2-3) 保管后使用

- (1) 油封受到温度、紫外线等周围环境的影响，容易产生老化，故长期存放后，应在开始运转前检查是否有老化现象，如有则应更换成新油封。
- (2) 开始运转时，请检查是否有异常的声音、震动或发热等现象。若带有制动器，则检查其是否动作正常。若发现异常，请立即与附近的本公司代理店、销售店或营业所联系。

## 3.搬运

### 危险

- 在搬运过程中，当机器被吊起时，切勿让人员进入机器下方，否则会导致人身事故。

### 注意

- 搬运时，不要使机器掉落、翻倒，否则会出危险，请充分注意。  
带有吊具的减速机必须使用吊具。但是，在安装到机器上后，应避免使用吊具起吊整机机器，以免掉落、翻倒或吊具破损，造成受伤或装置破坏。
- 起吊前，请按照铭牌、包装箱、外形图、样本等确认减速机的重量切勿起吊超过吊具的额定负载的减速机，以免掉落、翻倒或吊具破损，造成受伤或装置破坏。

## 4.安装

### ⚠ 危险

- 切勿在爆炸性气体的环境（可能充满爆炸性气体或蒸汽）中使用。请使用防爆电机，以免发生爆炸、引火、触电、受伤、火灾、装置破损。
- **使用防爆型电机时**，请使用适合于危险场所（有煤气或蒸汽的爆炸性气体的场所）规格的电动机，以免发生爆炸、引火、触电、受伤、火灾、装置破损。

### ⚠ 注意

- 严格按照减速机的铭牌或产品说明书上所要求的规格使用，以免发生触电、受伤、装置破损。
- 切勿在减速机周围放置可燃物品，以免发生火灾。
- 切勿在减速机周围放置妨碍通风的物品。否则会妨碍冷却，机器过热会导致烫伤，并引发火灾。
- 切勿骑坐、攀登减速机，以免受伤。
- 切勿触摸减速机轴端部的键槽、内部的键槽、电机冷却风扇的叶片，以免受伤。
- 用于食品机械等禁油装置时，为防止因故障、使用寿命等原因万一发生漏油，请安装盛油器等损害防护装置，以免受伤。

### 4-1) 安装场所

- 外界温度 -10~+40
- 外界湿度 85%以下
- 高度 1000m以下
- 空气环境 无腐蚀性气体、爆炸性气体及蒸汽。  
不含尘埃通风良好的场所。
- 安装场所 室内（少尘，无水处）。

- 安装在上述条件以外的场所时，这属于特殊规格，请与本公司接洽。
- 按照用户指定在室外，防爆使用等而制造的产品，如在指定的环境下使用，则不会发生问题。
- 请安装在容易进行检查、维修等各项作业的场所。
- 请安装在有足够刚性的台架上。

### 4-2) 安装角度

- 水平安装（倾斜安装时，请与我们联系）。
- 如果减速机为按照用户要求的倾斜安装角度制造，则一定要按照此角度进行安装。  
（**标准室外型减速电机**的轴向为水平、若需其他轴向，请与我们联系。）

- 请勿取掉电机上的吊环螺栓。万一取出，需填入螺栓或者采取其它防水措施，以防止水通过螺纹孔进入电机。

### 4-3) 安装螺栓

- 减速机的安装螺栓请使用JIS强度等级8.8级以上（JIS B-1051）的螺栓。
- BEVEL BUDDYBOX 4系列且减速机的输出轴上作用有径向负载及轴向负载时，应使用强度等级12.9级以上的安装螺栓。

## 5.与其它机器连接

### ⚠ 注意

- 在与主机连接前，请先确认旋转方向。如旋转方向出错，则会导致受伤、装置毁损。
- 单独运转减速机时，请卸下输出轴上的键，以免伤人。
- 旋转部位应安装护盖，以免手触摸时受伤。
- 当减速机加载时，请注意对中、皮带张力、皮带轮的平行度等。直联时应注意直联的精度。挂皮带时，应正确调整皮带张力。此外，在运转前，应拧紧皮带轮、联轴器的禁锢螺栓，以免碎片飞出，导致受伤装置毁损。
- 输入及输出轴（空心轴）的配合应采用过盈配合。

### 5-1) 确认旋转方向

减速电机



按P22图21进行接线时的输出轴旋转方向如图3、图4所示。

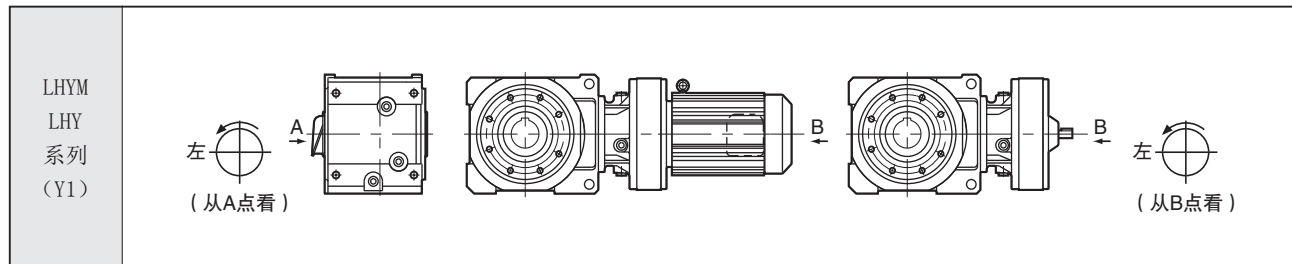
- 如果按图21进行接线，从负载的相反侧看，电机轴为左向旋转。此时，输出轴旋转方向为图3、图4的箭头方向。
- 需要反向旋转时请将P22图21的L1与L3互换。
- 各型号和轴伸出方向的旋转方向请参阅P6~P7的表1、表2。

减速机



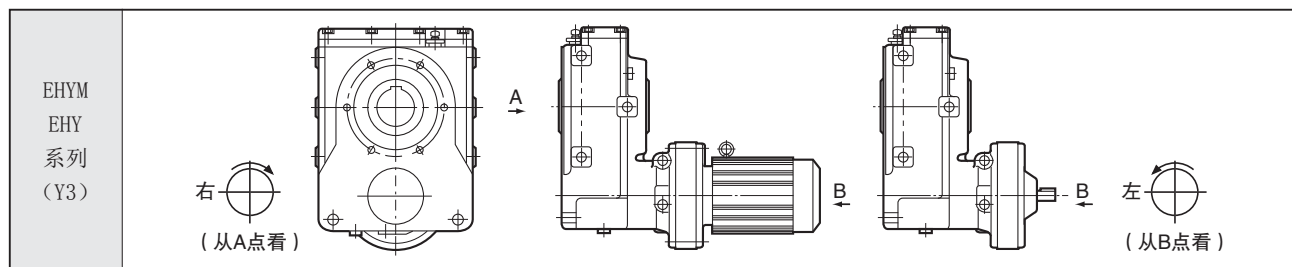
- 输入轴及输出轴的旋转方向如图3、图4内箭头所示。
- 各型号和轴伸出方向的旋转方向请参阅P6~P7的表1、表2。

图3 Bevel Buddybox输出轴旋转方向



- 注) • 如果减速比为11、18、或高于305，当电机轴及两轴型输入轴顺时针旋转时，输出轴的旋转方向与上图所示方向相反。  
• 上图为安装位置代号「Y1」的情况。除此以外的旋转方向，请参阅P6表1或产品目录。

图4 Helical Buddybox输出轴旋转方向



- 注) • 如果减速比为11、18、或高于305，当电机轴及双端型输入轴顺时针旋转时，输出轴的旋转方向与上图所示方向相反。  
• 上图为安装位置代号「Y3」的情况。除此以外的旋转方向，请参阅P7表2或产品目录。

## 5-2) 联轴器的安装

- 安装联轴器时，切勿对轴施加冲击力或过大的推力载荷，否则会使轴承受损。
- 连接器与轴的配合应采用过盈配合。

### (1) 使用联轴器时

应将图5的尺寸(A、B、X)控制在表3的精度以内。

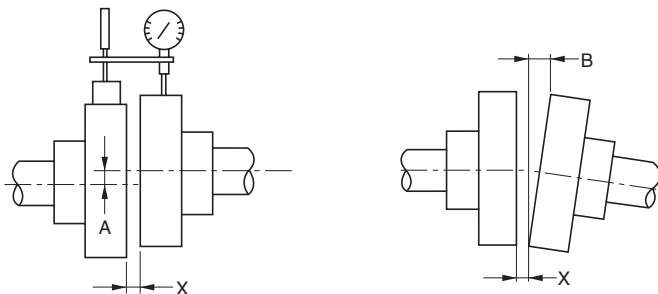


图5

表3 挠性联轴器的安装精度

A尺寸允许容差	0.1毫米或厂家指定值
B尺寸允许容差	0.1毫米或厂家指定值
X尺寸	厂家指定值

### (2) 使用链轮和齿轮时

- 采用链式传动时，链的张挂角应与轴成直角。
- 关于链的张力，请参阅所选用的链的样本。
- 链轮、齿轮的节径应为轴径的3倍以上。
- 链轮及齿轮在轴上的载荷作用点应尽可能使轴的中央靠近减速机。

(参照图6)

### (3) 使用V型皮带时

- 如V型皮带的张力过大，回损坏轴或轴承。关于皮带的张力，请参考所使用的V型皮带的样本。
- 两皮带轮间的平行度、偏心度 $\beta$ 应在 $20'$ 以内(参照图7)
- 使用多根皮带时，请使用周长相同的套件。

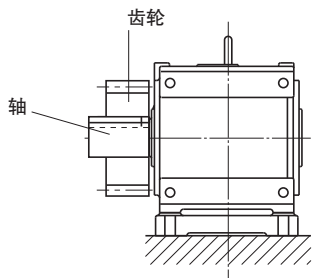


图6

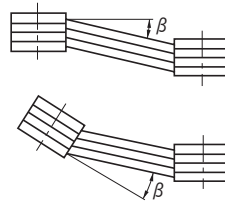


图7

### 5-3) 空心轴型 与其它机器联接

#### (1) 空心轴与从动轴的联接与拆卸

##### (a) 联接从动轴

清洁并去除所有接触表面上的油脂。

从动轴表面及空心轴内表面上涂上二硫化钼，联接从动轴及减速机。

嵌紧后，用木槌轻轻敲击空心轴的边缘。切勿用锤重击机壳及油封。如嵌合过紧，可使用图8所示夹具，以便插接。

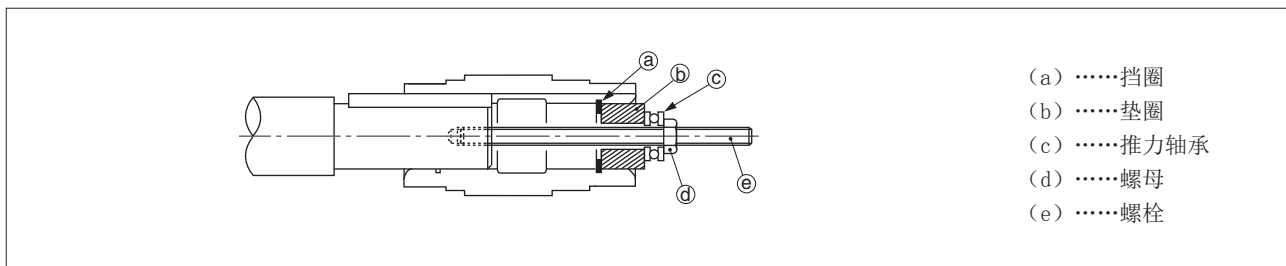


图8 联接夹具

空心轴安装误差遵照JIS H8标准。若需承受过度冲击或径向负载，空心轴与从动轴间的结合应紧固牢靠。（从动轴建议使用JIS js6或k6误差标准）

##### (b) 与从动轴拆分

小心操作，切勿对机壳与空心轴间的接触界面过度施力。请使用图9所示夹具，平稳拆卸。

用于联接、安装及拆卸的夹具及零件需由用户自行准备。

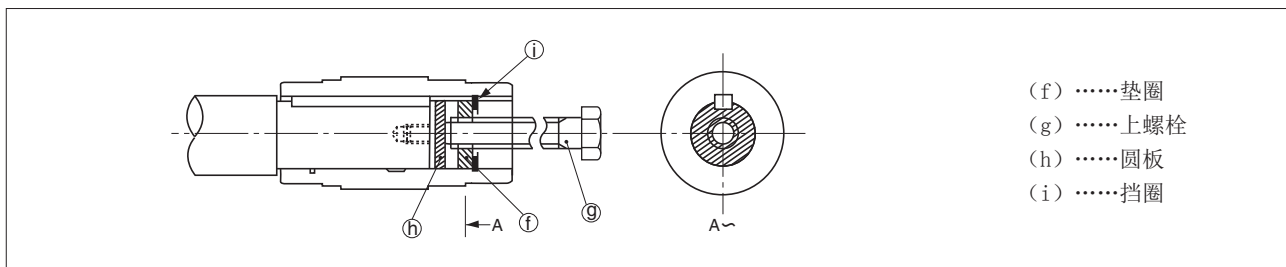


图9 拆卸夹具

#### (2) 与其它机器联接

• 小心操作，切勿使从动轴及空心轴撬动减速机，以免施加过度压力。

将力矩臂安装在减速机箱体靠负载机械一侧。

力矩臂的防转部分应给予一定的自由度，以防在减速机与负载轴之间作用过大的力。

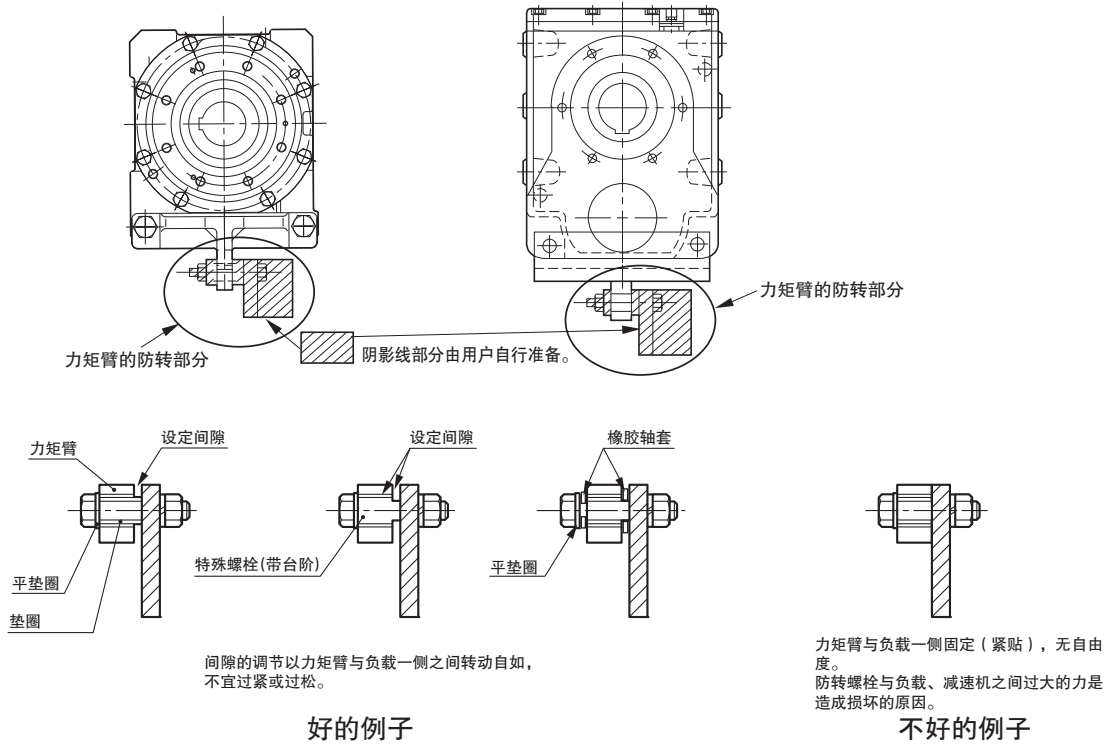
切勿用防转螺栓等固定力矩臂。

力矩臂只适用于一定方向的连续运转，或起动频率很低场合。

在起动、停止频繁场合以及反复进行正反转等场合，请在力矩臂与机械侧底座间安装橡皮垫圈等缓冲材料以减缓冲击。

另外，设置力矩臂时，务必采取螺栓防松措施。（使用弹簧垫圈和U形螺母，涂敷螺钉防松用粘接剂等）

力矩臂(1)附加式(选用)



力矩臂的防转部分安装举例

力矩臂(2)连杆式(选用)

使用连杆式力矩臂时，必须将力矩臂安装成相对于输出轴中心和外壳安装孔的连接线为切线方向(90°) (参照下图)。

如果力矩臂相对于减速机成垂直安装的话，会在力矩臂上作用过大的力，从而造成损伤。

为防止在力矩臂的防转部分施加不必要的力，应给予一定的自由度。

※会产生冲击负载，或需要频繁地反复起动、停止时，请勿采用这种方式。

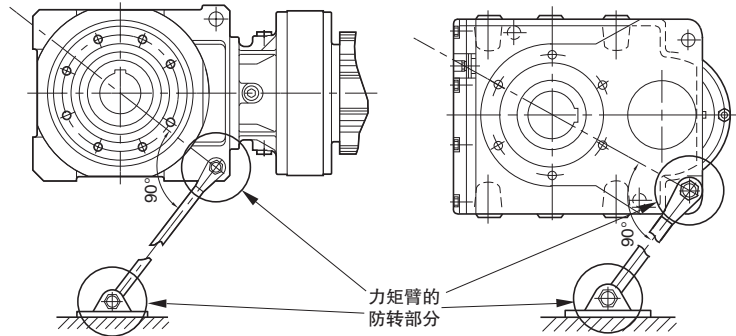
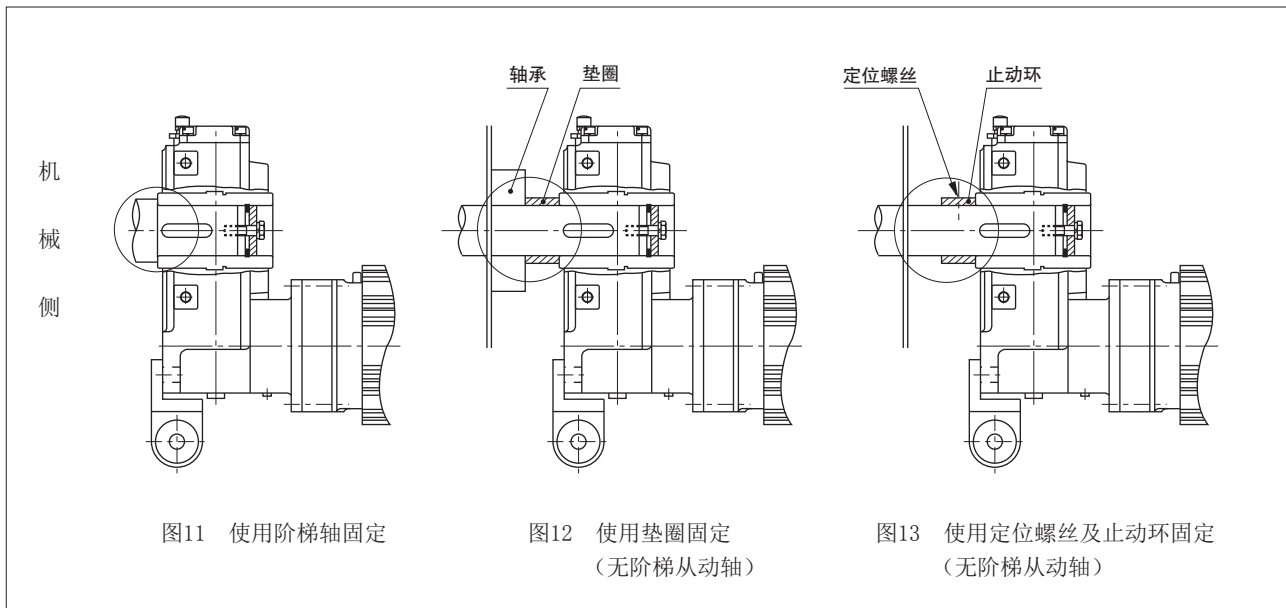
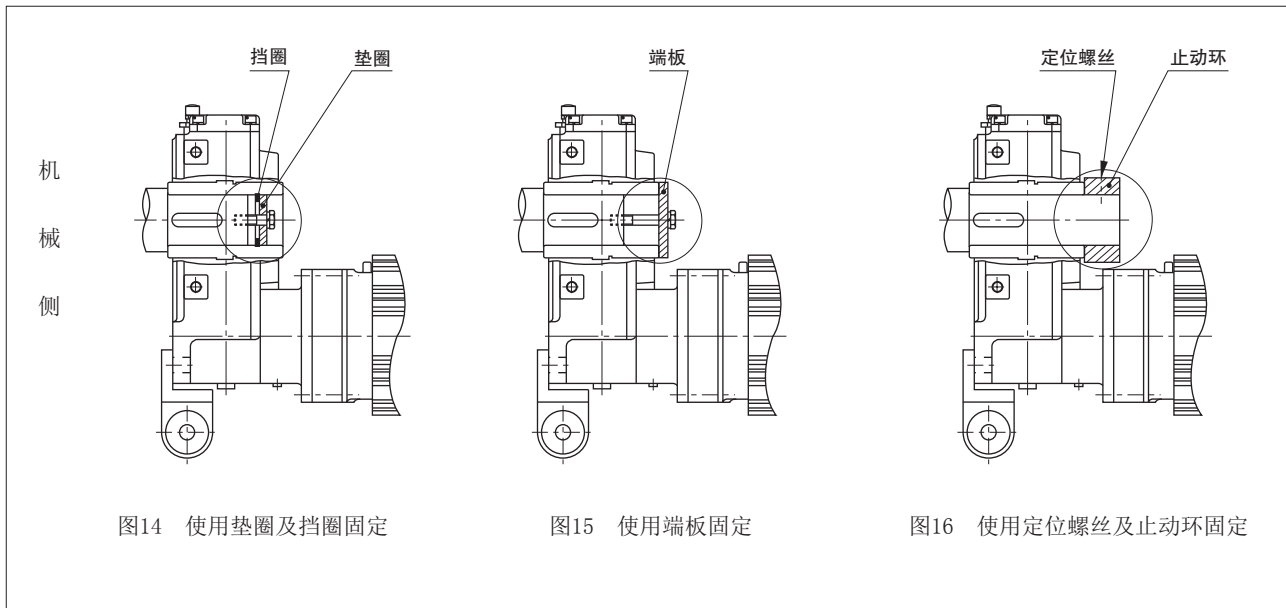


图10 力矩臂安装举例

(3) 固定至从动轴……若附加型或连杆型供有回转挡块，则务必将减速电机固定至从动轴。  
以下固定方法可以防止减速电机滑向机械侧（EHYM3-A6105俯视图）



以下固定方法可以防止减速电机滑向远离机械侧（EHYM3-A6105俯视图）



## 5-4) 有关空心轴Taper-grip使用

### 5-4-1) Taper-grip组装步骤

#### 1) 准备要安装的机械轴

- ① 清除轴上的锈斑和凹凸（特别是突起）。
- ② 轴的推荐公差为h8。
- ③ 用布或酒精溶剂擦除附着在轴上的异物、灰尘、油污等。  
特别应完全擦去润滑油、润滑脂。



2) 将Taper-grip安装到减速机上

- ① 在Taper-grip的螺纹部分薄薄地涂上润滑油。
- ② 将止推环套在Taper-grip的螺纹部分。  
边顺时针旋转Taper-grip, 边将其套在减速机的轴上。  
旋入Taper-grip, 直至法兰接触止推环。(图17)
- ③ 然后, 逆时针旋转Taper-grip, 使止推环的螺栓头座与Taper-grip的螺孔位置一致。  
此时止推环和Taper-grip与法兰间的距离以1mm左右为标准。(图18)  
然后, 将所有固定螺栓拧入Taper-grip。  
紧固力以螺栓轻轻接触止推环的埋头孔为度。  
(大致为用手直接拧螺钉的力)

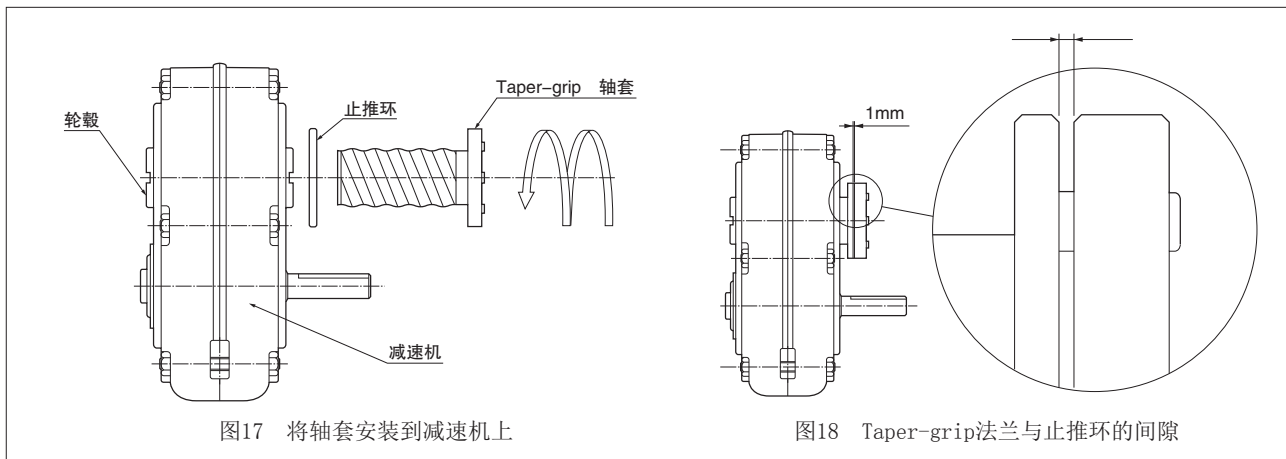


图17 将轴套安装到减速机上

图18 Taper-grip法兰与止推环的间隙

3) 将减速机安装到机械轴上

- ① 将减速机 (Taper-grip的空心孔) 套在机械轴上, 插入至规定的位置 (L1尺寸的全长)。  
插入困难时, 稍稍松开紧固螺栓。不可用锤子等用力敲击。
- ② 然后, 按以下步骤紧固Taper-grip的螺钉。  
紧固螺栓时, 请务必使用扭矩扳手。  
螺栓的规定紧固扭矩参阅P17表5。
  - i) 首先用规定紧固扭矩的1/3左右按图19所示顺序 (1→2→3→4→5→6) 紧固所有螺栓。
  - ii) 接着用规定紧固扭矩的2/3左右同样进行紧固。
  - iii) 然后用规定的紧固扭矩同样进行紧固。
  - iv) 最后用同一规定扭矩同样重复紧固数次。  
至此, 安装结束。

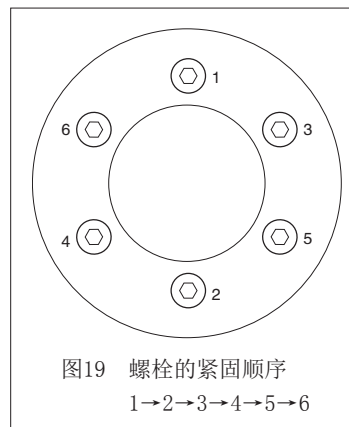


图19 螺栓的紧固顺序  
1→2→3→4→5→6

4) 运转后的重新拧紧

运转20~30小时后，应对紧固扭矩进行检查。如果出现松动现象，用规定的紧固扭矩重新紧固。  
另外，应每半年一次左右定期检查紧固扭矩。

表 5-3 紧固螺栓(Bevel BUDDYBOX)

机座号	根数	规格	紧固扭矩 (N·m)
—	6	M10×15	50
4A10 □、4A11 □、4A12 □、4A14 □	6	M12×15	75
4B12 □、4B14 □、4B16 □	6	M12×15	140
4C14 □、4C16 □、4C17 □	6	M16×20	250
4D16 □、4D17 □、4D18 □	6	M16×20	300
4E17 □、4E18 □、4E19 □	8	M16×20	300

表 5-4 紧固螺栓(Helical BUDDYBOX)

机座号	根数	规格	紧固扭矩 (N·m)
Z609 □	6	M10×15	31
A610 □	6	M12×15	51
B612 □	6	M12×15	51
C614 □	6	M16×20	128
D616 □	6	M16×20	200
E617 □	8	M16×20	200

注) 机座号的□中填写“0”、“5”、“DA”、“DB”或“DC”。

5-4-2) Taper-grip的拆卸

- 按顺序慢慢松开紧固螺钉，直至与止推环的螺栓头座分离。
- 接着用木锤轻敲Taper-grip的法兰。  
这样，减速机就可与机械轴脱离。
- 然后用手将2根紧固螺钉轻轻拧入。  
这是为了防止从轴上拆卸减速机时Taper-grip锁定。  
在此状态下，将减速机从机械轴上拆下。  
拆卸困难时，可用拉出器通过Taper-grip的法兰将其拆下。

5-4-3) Taper-grip的使用和注意事项

注意事项

- 绝对不可使用含减摩剂的润滑油和润滑脂。否则会达不到规定的传递扭矩。
- 紧固螺栓时务必使用扭矩扳手，以规定的扭矩按本使用说明书的顺序进行紧固。  
否则，可能会达不到规定的传递扭矩或发生松动。
- 紧固扭矩不可超过规定的扭矩。  
否则，可能会造成螺栓破损、Taper-grip破损等。
- 为安全起见，应定期进行重新紧固。



## 6. 配 线

◎ **住友标准三相电机** 的线路布置所示如下。

如使用 **带制动器电机**、**伺服电机**、**直流电机** 及 **其它公司生产的电机** 时，请参阅各自的操作说明书。

### 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。
- 在使用 **防爆型电机** 的情况下、在引入外部导线时，应严格遵守电气设备技术标准、接线规定、防爆指南以及使用说明书，否则会导致爆炸、引火、触电、受伤、火灾、装置破损。

### 注 意

- 布线时，应按厂家的电力代码和扩充规定执行，以免导致燃烧，触电，人员伤害或失火。
- 电机不配有保护性装置。然而，必须根据厂家电力代码强制安装过载保护器，除过载保护器外，为防止燃烧，触电，人员伤害或失火，建议安装其它保护性装置（接地漏电断路器等）。
- 测量绝缘电阻时，千万不可触摸接线盒；否则，就可能导致触电。
- 使用 **星三角电机** 时，应选择一个在主用边带有电磁开关的电机（3-接触型）；以免导致火灾。
- 使用 **400伏级变频器** 来驱动电机时，应在变频器侧安装抑制电器，或在电机上提供加强性绝缘材料，以免导致火灾或设备损坏。
- 当使用 **变频器驱动防爆型电机** 时，应采取一个电机设备一个变频器的原则。  
注意请使用适合电机和变频器。
- 当测量 **防爆型电机** 的绝缘电阻时，应证实附近没有气体，蒸汽，或其它爆炸性物质以防可能产生的爆炸或点火。

- 配线长则电压降增大。选择电线直径时应考虑电压降，使其限制在2%以内。
- 使用 **室外型和防爆型** 时，在配线作业结束后，应确认接线盒的紧固螺钉无松动之后，再可靠地盖上接线盒的护盖。

# 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）

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						TND10V-471KB00AAA0 (TNR10V471K)	0.4W		
	FB-05A							TND14V-471KB00AAA0 (TNR14V471K)	0.6W	
	FB-1D	DC110V 1.5A 以上	TND20V-471KB00AAA0 (TNR20V471K)	1W						
	FB-2D			DC110V 3.0A 以上			TND20V-471KB00AAA0 (TNR20V471K)	1W		
	FB-3D	SC-05 串联触点数 2 (3.0A)	DC110V 5.5A 以上					TND20V-471KB00AAA0 (TNR20V471K)	1W	
	FB-5B			DC110V 3.0A 以上			TND20V-471KB00AAA0 (TNR20V471K)		1W	
	FB-8B	SC-5-1 串联触点数 3 (10.0A)	DC110V 4.5A 以上					TND20V-471KB00AAA0 (TNR20V471K)	1W	
	FB-10B1			DC110V 5.5A 以上			TND20V-471KB00AAA0 (TNR20V471K)		1W	
	FB-15B1	SC-5-1 串联触点数 3 (10.0A)	DC110V 4.5A 以上					TND20V-471KB00AAA0 (TNR20V471K)	1W	
FB-20	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)	1W				
380V ~ 415V	FB-01A			SC-05 串联触点数 1 (0.25A)		DC220V 0.2A 以上	TND10V-821KB00AAA0 (TNR10V821K)	AC510V	820V (738V ~ 902V)	0.4W
	FB-02A	SC-05 串联触点数 2 (0.4A)	DC220V 0.3A 以上		TND14V-821KB00AAA0 (TNR14V821K)					0.6W
	FB-05A									DC220V 0.5A 以上
	FB-1D	SC-05 串联触点数 3 (2.0A)	DC220V 1.0A 以上	TND20V-821KB00AAA0 (TNR20V821K)	1.0W					
	FB-2D				DC220V 1.5A 以上	TND20V-821KB00AAA0 (TNR20V821K)	1.0W			
	FB-3D	DC220V 3.0A 以上	TND20V-821KB00AAA0 (TNR20V821K)	1.0W						
	FB-5B			DC220V 1.5A 以上	TND20V-821KB00AAA0 (TNR20V821K)	1.0W				
	FB-8B	DC220V 3.0A 以上	TND20V-821KB00AAA0 (TNR20V821K)			1.0W				
	FB-10B1			DC220V 2.5A 以上	TND20V-821KB00AAA0 (TNR20V821K)	1.0W				
	FB-15B1	S-N20 串联触点数 3 (4.0A)	DC220V 2.5A 以上			TND20V-821KB00AAA0 (TNR20V821K)	1.0W			
FB-20	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)	1.0W				

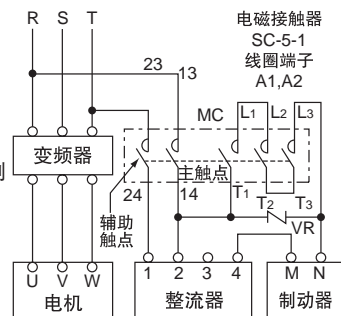
表2-2 使用紧急制动电路时的推荐零件型号

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	TND10V-471KB00AAA0	AC300V	470V (423~517V)	0.4W				
	FB-1HE						串联触点数 2 (3.0A)	TND14V-471KB00AAA0	0.6W		
	FB-2E								串联触点数 3 (4.0A)	TND20V-471KB00AAA0	1.0W
	FB-3E										SC-5-1
	FB-4E	DC220V	TND14V-821KB00AAA0	0.6W							
	FB-5E			1.0A以上			TND20V-821KB00AAA0	1.0W			
	FB-8E	1.5A以上	TND20V-821KB00AAA0					1.0W			
FB-10E	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	1.0W				

- 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





## 6-1) 测定绝缘电阻

· 测定绝缘电阻时，务必切断与控制盘之间的连接，单独测量电机。

请在配线前测定绝缘电阻。绝缘电阻 (R) 会因电机输出、电压、绝缘种类、湿度、污损度、使用期、试验通电时间等而变化，通常应在表所示值以上。

表5 绝缘电阻值

电机电压	高阻计电压	绝缘电阻 (R)
600V或以下低压电机	500V	1MΩ或以上
3000V或以下高压电机	1000V	5MΩ或以上

参考：JEC -2100中列有下列公式。

$$R \cong \frac{\text{额定电压 (V)}}{\text{额定输出功率 (kW)} + 1000} \quad (\text{M}\Omega)$$

$$R \cong \frac{\text{额定电压 (V)} + (\text{每分钟转速}/3)}{\text{额定电压 (kW)} + 2000} + 0.5 (\text{M}\Omega)$$

绝缘电阻降低时，可能是某种原因引起绝缘不良。此时，不要通电。请与附近的本公司代理店、销售店或营业所联系。

## 6-2) 保护协调

- (1) 作为短路保护，请采用配线用的断路器。
- (2) 如超出铭牌上记载的额定电流量值，请使用能够保护的过载保护装置。
- (3) **防爆电机**上所采用的过载保护装置，应能够在铭牌所记载的限制电流下，在规定时间内起到保护作用。



### 6-3) 电机接线

图21表示电机的连线与适合接连线柱符号的标准规格。

#### ■ 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 星接线</td> <td>MC<sub>M</sub></td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td></td> <td>MC<sub>Δ</sub></td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>完成加速时 Δ接线</td> <td>MC<sub>M</sub></td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td></td> <td>MC<sub>Δ</sub></td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td></td> <td>MC<sub>Δ</sub></td> <td>OFF</td> </tr> </table>	起动时 星接线	MC <sub>M</sub>	ON		MC <sub>Δ</sub>	OFF	完成加速时 Δ接线	MC <sub>M</sub>	ON		MC <sub>Δ</sub>	ON		MC <sub>Δ</sub>	OFF
起动时 星接线	MC <sub>M</sub>	ON																
	MC <sub>Δ</sub>	OFF																
完成加速时 Δ接线	MC <sub>M</sub>	ON																
	MC <sub>Δ</sub>	ON																
	MC <sub>Δ</sub>	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 星接线</td> <td>MC<sub>M</sub></td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td></td> <td>MC<sub>Δ</sub></td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>完成加速时 Δ接线</td> <td>MC<sub>M</sub></td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td></td> <td>MC<sub>Δ</sub></td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td></td> <td>MC<sub>Δ</sub></td> <td>OFF</td> </tr> </table>	起动时 星接线	MC <sub>M</sub>	ON		MC <sub>Δ</sub>	OFF	完成加速时 Δ接线	MC <sub>M</sub>	ON		MC <sub>Δ</sub>	ON		MC <sub>Δ</sub>	OFF
	起动时 星接线	MC <sub>M</sub>	ON															
	MC <sub>Δ</sub>	OFF																
完成加速时 Δ接线	MC <sub>M</sub>	ON																
	MC <sub>Δ</sub>	ON																
	MC <sub>Δ</sub>	OFF																
普通制动电路		<table border="1" style="float: right; margin-top: 10px;"> <tr> <td>起动时 星接线</td> <td>MC<sub>M</sub></td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td></td> <td>MC<sub>Δ</sub></td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>完成加速时 Δ接线</td> <td>MC<sub>M</sub></td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td></td> <td>MC<sub>Δ</sub></td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td></td> <td>MC<sub>Δ</sub></td> <td>OFF</td> </tr> </table>	起动时 星接线	MC <sub>M</sub>	ON		MC <sub>Δ</sub>	OFF	完成加速时 Δ接线	MC <sub>M</sub>	ON		MC <sub>Δ</sub>	ON		MC <sub>Δ</sub>	OFF	
起动时 星接线	MC <sub>M</sub>	ON																
	MC <sub>Δ</sub>	OFF																
完成加速时 Δ接线	MC <sub>M</sub>	ON																
	MC <sub>Δ</sub>	ON																
	MC <sub>Δ</sub>	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		

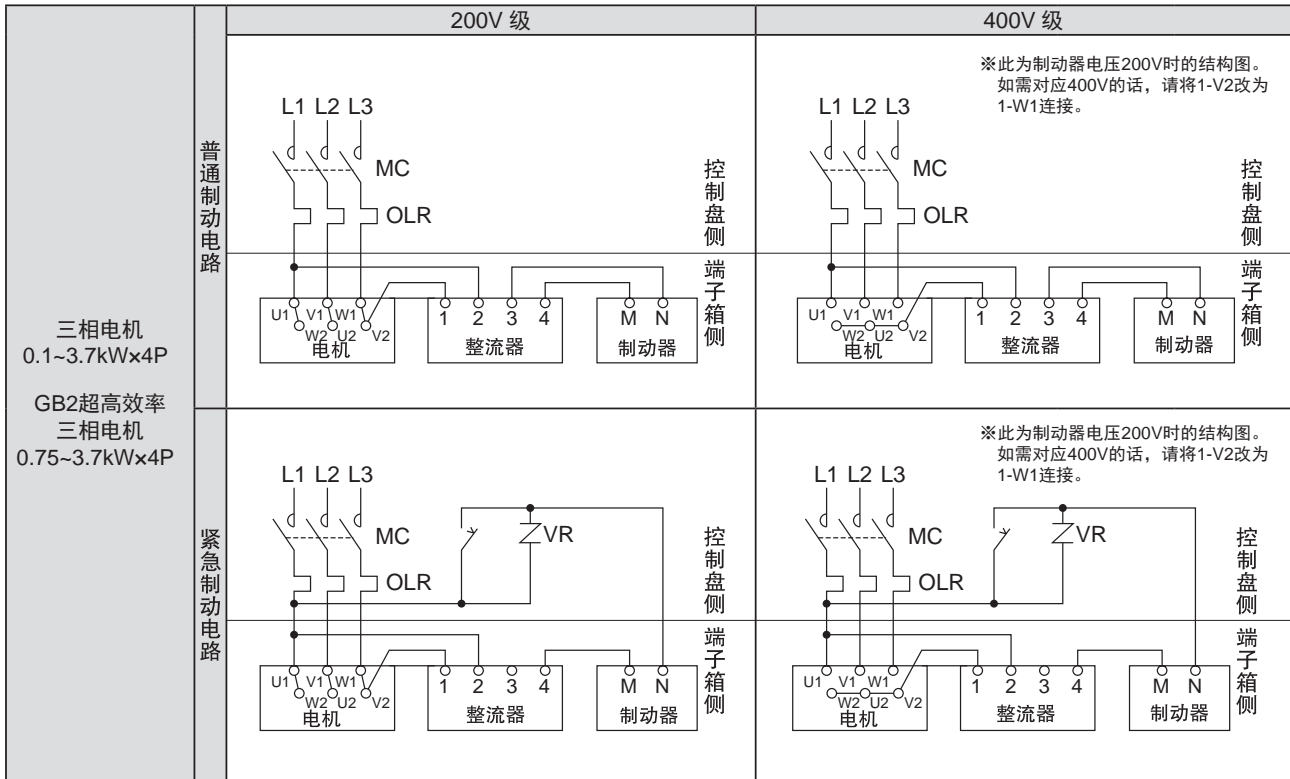
注) 本图所示为中国国内标准规格电机的接线。关于海外规格电机, 请咨询本公司。

MC: 电磁接触器  
OLR: 过载保护装置

— 请用户自行准备。

## ■ 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

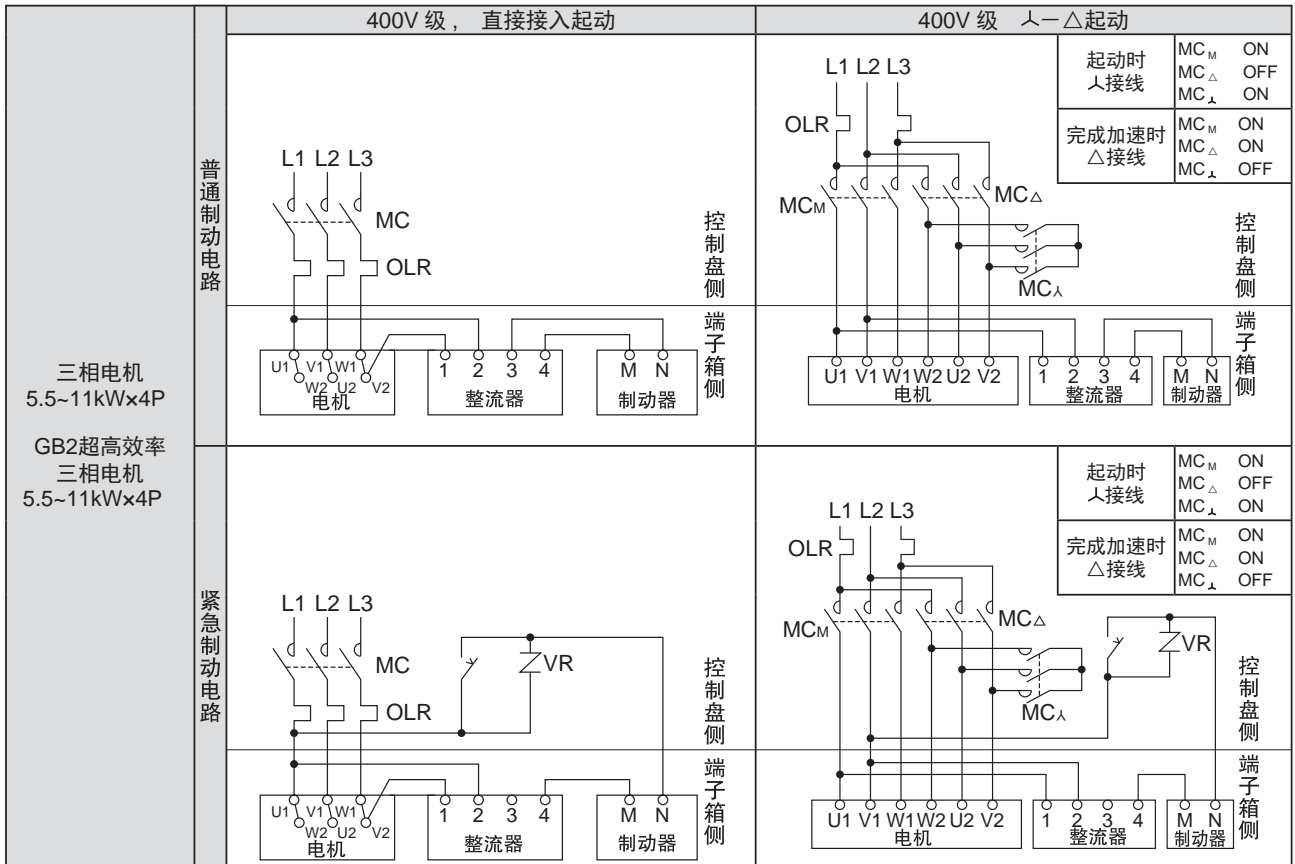


MC：电磁接触器  
 OLR：过载保护装置或热继电器  
 VR：压敏电阻（触点、整流器等保护用）

— 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19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20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）

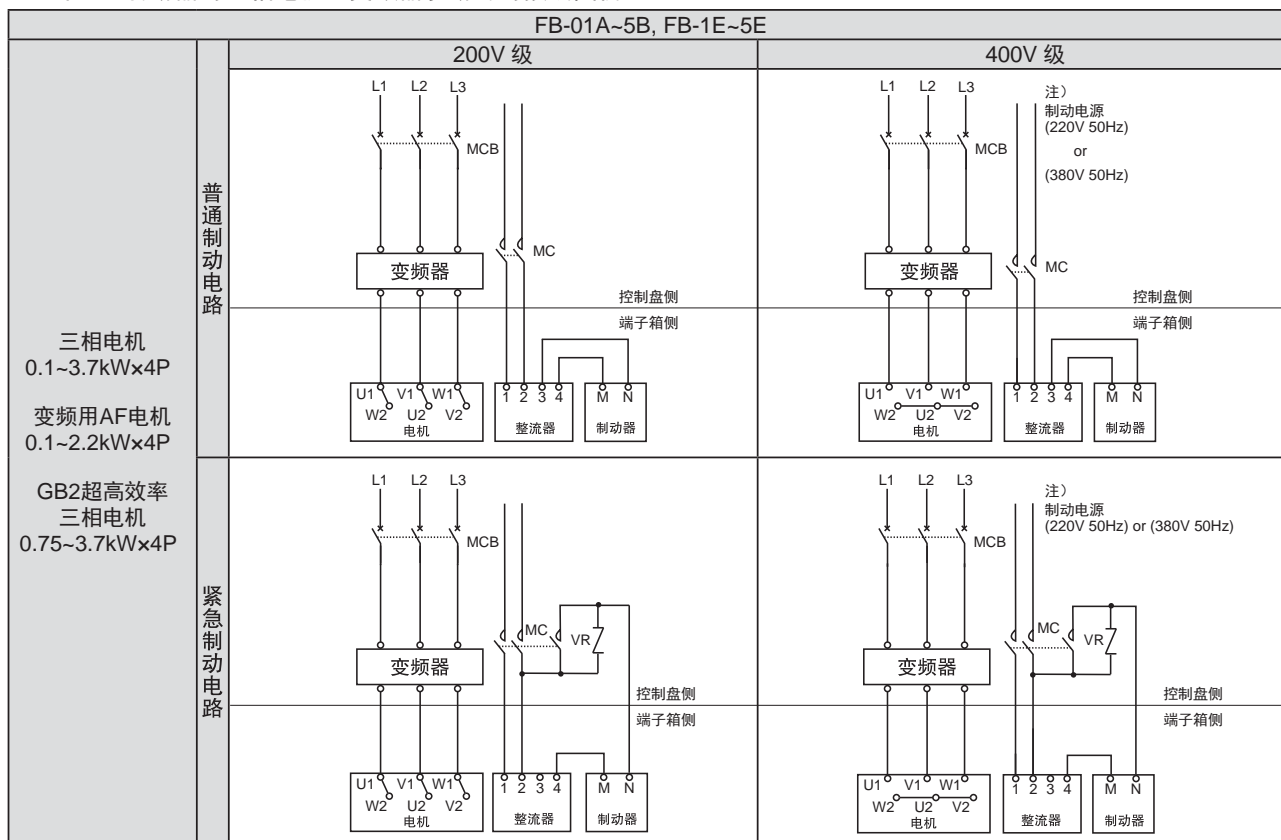
— 请用户自行准备。

- 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19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20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

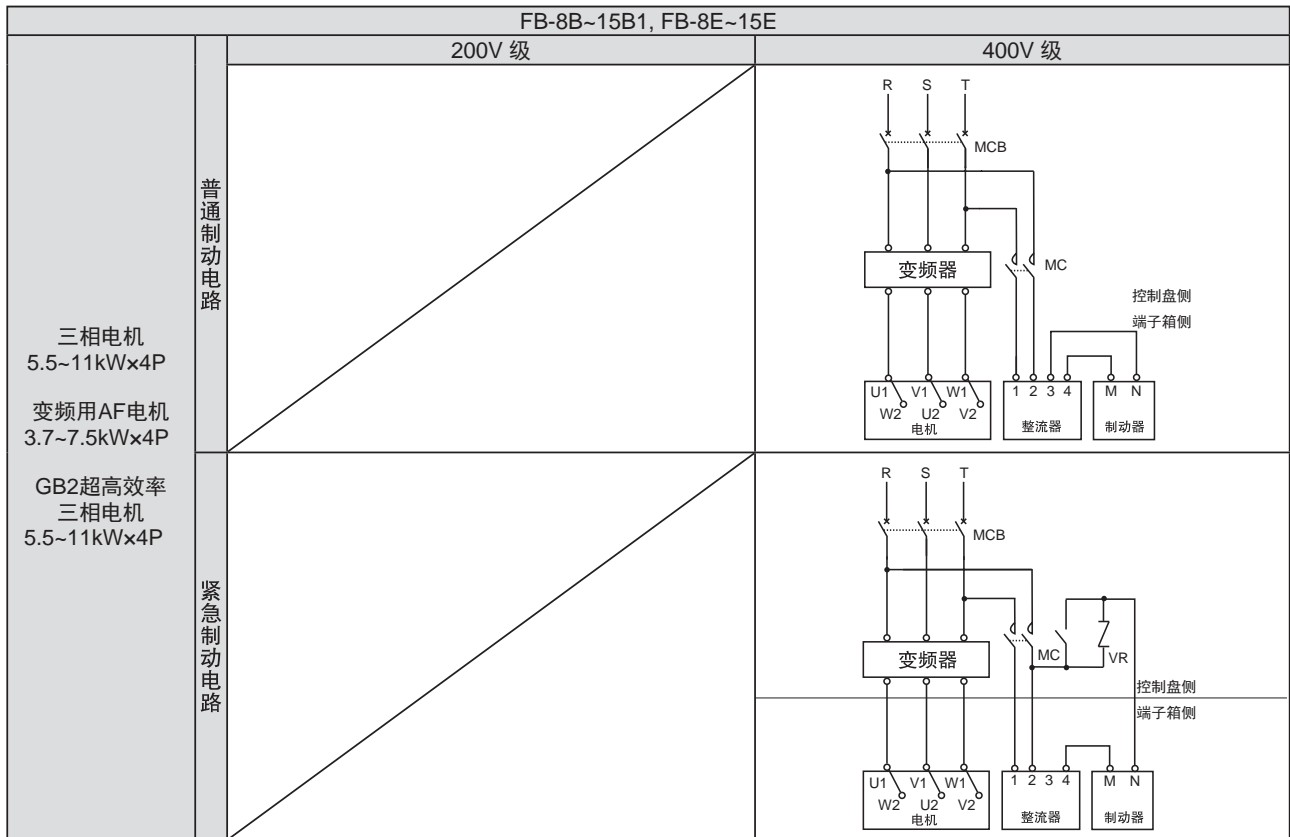
MCB：配线用断路器

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19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20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。



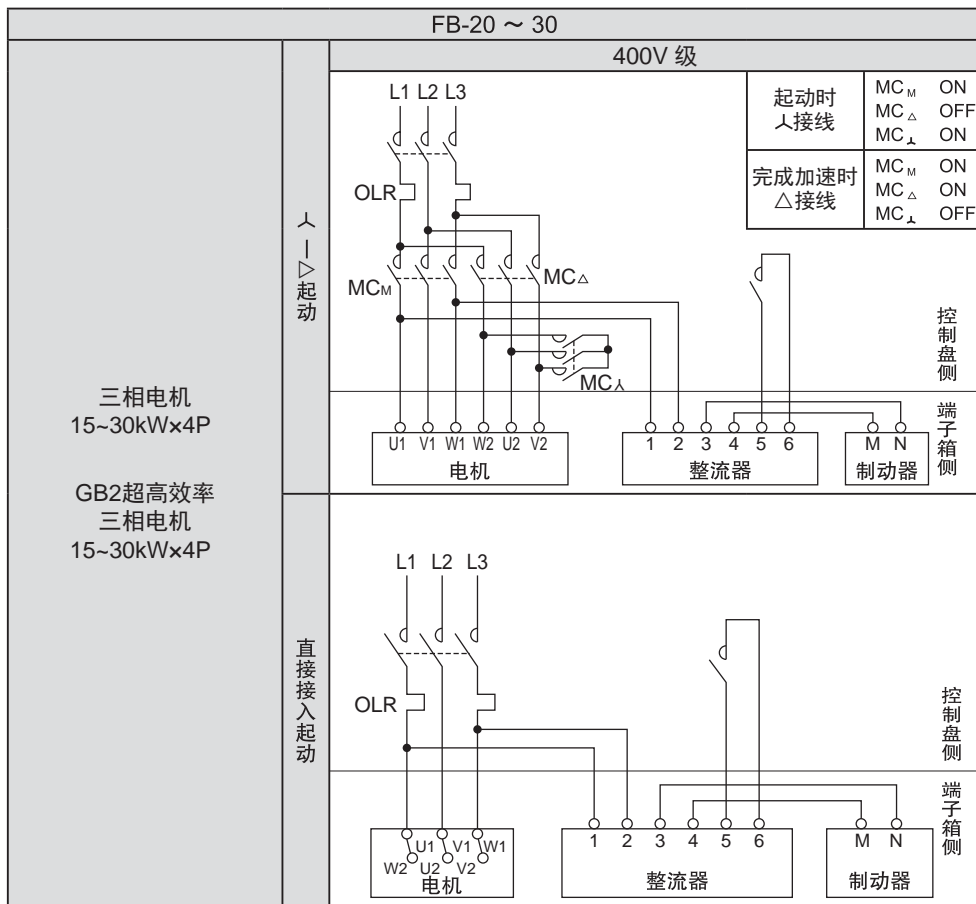
MC : 电磁接触器  
 MCB: 配线用断路器  
 VR : 压敏电阻 (触点、整流器等保护用) } 请用户自行准备。

- 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19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20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）

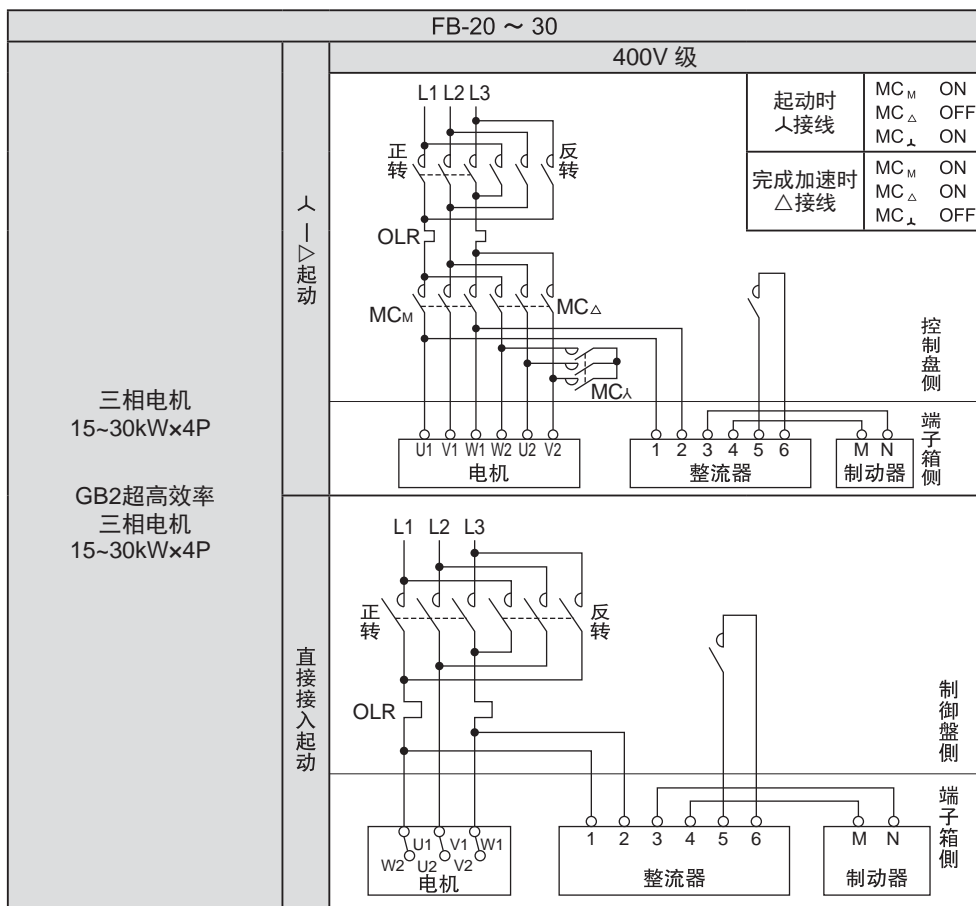


MC：电磁接触器  
OLR：过载保护装置或热继电器  
VR：压敏电阻（触点、整流器等保护用）

— 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19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20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）



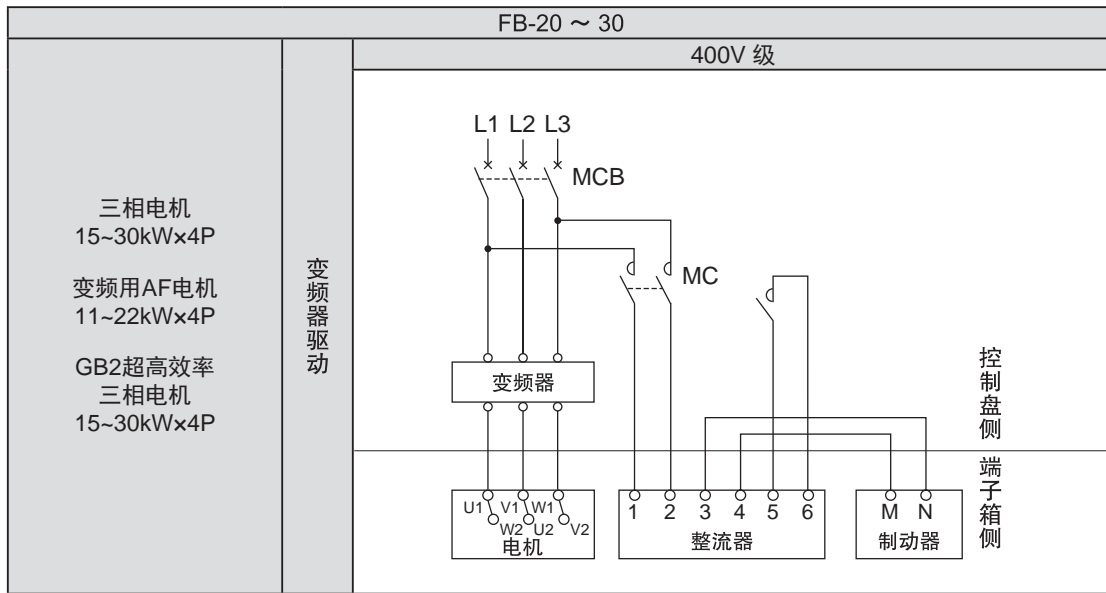
正反转用电磁接触器  
 MC：电磁接触器  
 OLR：过载保护装置  
 VR：压敏电阻（触点、整流器等保护用）

— 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19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20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。

## 7. 运转

### ⚠ 危险

- 机器运转时，绝对禁止接近或触摸旋转体（输出轴等）。否则，会发生被卷入或受伤的危险。
- 如停电后必须切断继电源。否则，不知何时恢复通电，会导致触电、受伤、装置破损的危险。
- 切勿在拆下接线盒的状态下运转。作业后，应将接线盒的护盖安装在原处，以免发生触电。
- 在 **防爆电机** 通电时，不得打开接线盒护盖，以免发生爆炸、引火、触电、受伤、装置破损的危险。

### ⚠ 注意

- 切勿将手或物品伸入减速机的开口部，以免发生触电、受伤、火灾、装置破损。
- 运转时，减速机处于高温状态。请注意不要让手或身体碰到，以免受伤。
- 运转时，请勿松开灌油塞，以免发生漏油、飞溅、火灾。
- 如有异常，应立即停机，以免发生触电、受伤、火灾。
- 使用时不得超过额定负载，以免受伤或装置受损。

- **油润滑机种** 在出厂时未加润滑油，使用前必须加注建议的润滑油。
- 有些型号需要在两个不同位置供油：输出侧（Buddybox）以及输入侧（Cyclo）。

安装、给油、配线结束后，开始运转前，还应确认以下几点：

- (1) 配线是否准确无误？
- (2) 与主机的连接是否正确？
- (3) 安装用的螺栓是否牢固？
- (4) 旋转方向是否与计划相符？
- (5) 对于 **油润滑机种**，其油位在停止时是否达到油标中央(红点)位置？  
上述检查通过后，再进行无负载试运转，然后慢慢地加载。  
此时，请按表6的项目进行确认。

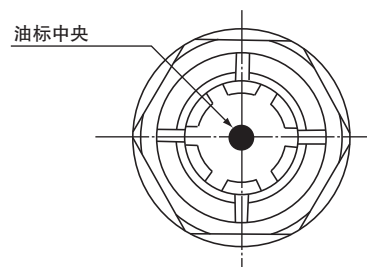


图22 油标

- 注) 1. 注油时即使将油位加注至油位计中间，由于运转时减速机内部的空气排出，运转停止后油位可能会下降，因此务必在试运转后检查油位。油位较低时，请补充润滑油。
2. 油位检查请在运转停止后稍等片刻再进行。运转过程中及运转刚停止时不能进行油位检查。

表6 试运转确认事项

有无异常的噪音或振动	(1) 机体是否因安装面不平而歪斜？ (2) 是否因安装台架刚性不够而产生共振？ (3) 与主机的轴心是否一致？ (4) 主机的振动是否传递到减速机？
减速电机和减速机的表面温度是否异常升高？	(1) 电压上升或下降的幅度很大吗？ (2) 使用场所的环境温度很高吗？ (3) 使用 <b>减速机</b> 时，电流值超出铭牌上记载的额定电流值吗？

如果发现任何异常情况，停止操作并与我们最近的代理店、销售店或营业所联系。

## 8. 日常检查与维修

### ⚠ 危险

- 请勿在通电状态下进行作业。作业前务必将电源切断，否则可能会触电。
- 运转中进行维护、检查时，绝对不要接触旋转部分(输出轴等)，以免被卷入，造成人身伤亡事故。
- 对于防爆型电机，用户切勿对产品进行分解、改造。否则，可能会发生爆炸、起火、触电、受伤、火灾、装置损坏等事故。
- 使用防爆型电机时，外部导线的引入除了要符合电气设备技术标准、室内布线规定、防爆指南外，还应按照使用说明书进行。另外，通电中不得打开端子箱盖。否则，可能会发生爆炸、起火、触电、受伤、火灾、装置损坏等事故。
- 请勿在用手动释放螺栓释放了制动器的状态下进行运转，否则，可能会发生掉落、失控及装置损坏等事故。


### ⚠ 注意

- 请勿将手指或物件伸进本产品的开口部。以免造成触电、受伤、火灾、装置损坏等。
- 运转时，本产品会达到很高的温度。请勿用手触摸，否则可能会烫伤。
- 测量绝缘电阻时，请勿接触端子。否则可能会触电。
- 检查时拆下的安全护罩等未装上时，请勿开始运转。以免被卷入，导致受伤。
- 发生异常情况时，请按照使用说明书进行处理。请先查明原因，再采取处理措施。在此之前，切勿进行运转。
- 更换润滑剂时，请按使用说明书进行。务必使用本公司推荐的油种。
- 安装、移动、搬运油润滑机型时，务必将润滑油排出后进行。若在封入润滑油的状态下移动，润滑油可能会从排气栓等处向外流出。
- 运转时及刚停止后，请勿进行润滑剂更换。否则可能会烫伤。
- 向电机轴承注入润滑脂或从其中排出时，请按使用说明书进行，并注意不要接触旋转部分。否则可能会受伤。
- 请勿使用已受到损伤的本产品。否则可能会导致受伤、火灾、装置损坏。
- 若用户对产品进行了改造，则不再属于本公司的保修范围，本公司概不负责。
- 废弃本产品、润滑剂时，请按一般工业废弃物处理。
- 对于防爆型电机，在测量绝缘电阻前，要确认周围环境中无煤气或蒸气等爆炸性气体。否则可能会造成爆炸、起火。
- 更换制动衬片需要具备熟练的技术，务必咨询附近的授权服务店。
- 制动扭矩还随使用环境、使用条件及摩擦面的状态等而发生变化。尤其是刚开始使用或未长期使用时，有可能达不到规定的制动扭矩。此时，请尽量在轻负载条件下，通过制动器 ON、OFF，进行摩擦面的磨合。

### 8-1 日常检查

务必按照表 8-1 进行日常检查。不认真检查可能会导致事故。

表 8-1 日常检查

检查项目	检查内容
电流值 	是否低于铭牌上记载的额定电流值？
噪音	是否有异常音或噪音变化剧烈？
振动	是否振动特别大？或振动变化剧烈？
表面温度	表面温度是否异常升高？或急剧上升？ (运转时的温升根据机型及型号而变化。即使齿轮部的表面温度与环境温度之差达到60℃之多，如果波动不大也不会有问题。)
油位 (油润滑机型、油润滑部)	运转停止后油位是否到达油位计中间？
润滑油脏污	润滑油是否脏污？ 检查润滑油的脏污时，除了在运转停止后采集润滑油外，也可通过油位计进行检查。但若油位计已发生脏污，请尽早更换油位计。
润滑油、脂泄漏	齿轮部是否发生润滑油、脂泄漏？油封滑动面有无生锈？
安装螺栓	安装螺栓有无松动？
透气栓盖	透气栓盖有无松动？
链条、V型皮带	链条及V型皮带有无松弛？

• 日常检查中发现异常后，请按照“9. 故障与处理”(P43~44)进行处理。处理后仍未恢复正常时，请与附近的授权服务店联系。



8-2 确认润滑方式

务必在阅读相应章节的内容后再进行维护。不认真维护可能会导致事故。

(1)标准润滑方式(按标准输入转速驱动时)

- 请按表 8-2 ~ 8-4 确认用户所用机型的齿轮部润滑方式。
- 各润滑方式的维护方法参照页码如表 8-5 所示。

表 8-2 Bevel BUDDYBOX 4 系列

机座号	伞齿轮1级+CYCLO或行星齿轮1级型		4A10□	4A11□	4A12□ 4B12□	4A14□ 4B14□ 4C14□	4B16□ 4C16□ 4D16□	4C17□ 4D17□ 4E17□	4D18□ 4E18□ 4F18□	4E19□ 4F19□
	伞齿轮1级+CYCLO 2级型		4A10DA	-	4A12DA 4A12DB 4B12DA 4B12DB	4B14DA 4B14DB 4C14DA 4C14DB 4C14DC	4C16DA 4C16DB 4D16DA 4D16DB	4D17DA 4D17DB 4D17DC 4E17DA 4E17DB 4E17DC	4D18DA 4D18DB 4E18DA 4E18DB 4F18DA 4F18DB	4E19DA 4E19DB 4F19DA 4F19DB
输出侧	伞齿轮部		油浴式润滑							
输入侧	CYCLO部或行星齿轮部	安装位置 ■1、■2、■3、■5、■6	油浴式润滑							
	CYCLO部	安装位置 ■4	长寿命润滑脂润滑				润滑脂润滑			

- 注) 1. 机座号的口中填写“0”或“5”。
2. 安装位置的■中填写“Y”、“F”、“G”、“K”、“W”或“V”。
3. 输入转速与标准不同时，请咨询本公司。
4. 安装位置为■5、■6时，仅输出轴上侧的轴承采用润滑脂润滑。

表 8-3 Bevel BUDDYBOX 5 系列

机座号	伞齿轮1级+CYCLO或行星齿轮1级型		5Z10□	5Z11□ 5A11□	5Z12□ 5A12□ 5B12□	5A14□ 5B14□ 5C14□	5B16□ 5C16□	5C17□
	伞齿轮1级+CYCLO 2级型		5Z10DA	-	5Z12DA 5Z12DB 5A12DA 5A12DB 5B12DA 5B12DB	5B14DA 5B14DB 5C14DA 5C14DB 5C14DC	5C16DA 5C16DB	-
输出侧	伞齿轮部		油浴式润滑					
输入侧	CYCLO部或行星齿轮部	安装位置 ■1、■2、■3、■5、■6	油浴式润滑					
	CYCLO部	安装位置 ■4	长寿命润滑脂润滑			润滑脂润滑		

- 注) 1. 机座号的口中填写“0”或“5”。
2. 安装位置的■中填写“Y”或“G”。
3. 输入转速与标准不同时，请咨询本公司。
4. 安装位置为■5、■6时，仅输出轴上侧的轴承采用润滑脂润滑。

表 8-4 Helical BUDDYBOX

机座号	斜齿轮 1 级 + CYCLO 或行星齿轮 1 级型		Z609 □	A610 □	B612 □	-	-	-	C614 □	D616 □	E617 □
	斜齿轮 1 级 + CYCLO 2 级型		Z609DA	A610DA	B612DA B612DB	C614DA C614DB	D616DA D616DB D616DC	E617DA E617DB E617DC	-	-	-
输出侧	斜齿轮部		油浴式润滑								
输入侧	CYCLO 部或行星齿轮部	安装位置 ■ 1、■ 2、■ 3、■ 4	长寿命润滑脂润滑			润滑脂润滑			油浴式润滑		
	CYCLO 部	安装位置 ■ 5、■ 6	长寿命润滑脂润滑			润滑脂润滑			润滑脂润滑		

- 注) 1. 机座号的口中填写“0”或“5”。
2. 安装位置的■中填写“Y”或“F”。
3. 输入转速与标准不同时，请咨询本公司。

表 8-5 各润滑方式的维护方法参照页码

润滑方式			刚购买时及运转前的注油、注脂	维护方法参照页码			
				油脂的更换和补充周期	推荐润滑油、润滑脂	注油量注脂量	注排油步骤注排脂步骤
油润滑	油浴式	自润滑	需要	8-3	8-3	8-3	8-3
				(1) P33	(2) P33	(3) P34 ~ 36	(4) P37 ~ 39
润滑脂润滑	长寿命润滑脂 润滑脂	自润滑	不需要	8-4	8-4	8-4	8-4
				(1) P40	(2) P40	(3) P41	(4) P42

**8-3 齿轮部油润滑机型的注油和换油**

(1)换油周期

表 8-6 润滑油检查和更换周期

注油	更换周期		使用条件
	刚购买时		—
换油	首次	500 小时后或半年后（以先到者为准）	—
	第 2 次及以后	每 5,000 小时或每 1 年（以先到者为准）	0 ~ 35℃ 的室内等
		每 2,500 小时或每半年（以先到者为准）	无法保持 0 ~ 35℃ 的室外及高温场所等

• 环境温度较高或变化急剧、环境中含有腐蚀性气体时，会加速油的变质，请咨询润滑油制造商。

(2)推荐润滑油

务必使用表 8-7 所列的本公司推荐润滑油。

表 8-7 推荐润滑油(工业用极压齿轮油 SP 类、JIS K 2219 工业用齿轮油 2 类同等产品)

环境温度℃	COSMO 石油	JX 日矿日石能源	出光兴产	昭和壳牌石油	埃克森美孚	
-10 ~ 5	Cosmo Gear SE 68	Bonknock M 68	Daphne Super Gear Oil 68	Shell Omala S2 G 68	—	Mobil Gear 600XP 68
0 ~ 35	Cosmo Gear SE 100, 150	Bonknock M 100, 150	Daphne Super Gear Oil 100, 150	Shell Omala S2 G 100, 150	Spartan EP 150	Mobil Gear 600XP 100, 150
30 ~ 50	Cosmo Gear SE 220 ~ 460	Bonknock M 220 ~ 460	—	Shell Omala S2 G 220 ~ 460	Spartan EP 220 ~ 460	Mobil Gear 600XP 220 ~ 460

①在冬季或较低的环境温度下使用时，请使用同一格内粘度较低的油。

②许用润滑油粘度如表 8-8 所示。请在本标准的粘度范围内使用。

表 8-8 许用润滑油粘度

最低许用粘度	运转时的油温下 15mm <sup>2</sup> /S 以上		可确保足够油膜强度以传递负载的粘度
最高许用粘度	油浴式润滑机型	4,300mm <sup>2</sup> /S 以下	保证 BUDDYBOX 得以起动的粘度

③为实现平稳起动，请使用倾点至少比环境温度低 5℃ 的润滑油。

④使用温度在大范围内变化时，请使用高粘度指数且满足②、③项的润滑油。

⑤总是在 0 ~ 40℃ 以外的环境温度下使用时，根据机型的不同，可能需要变更部分部件、进行润滑油的预热或冷却。请咨询本公司。

(3)注油量

注油量的大致值如表 8-9 ~ 8-11 所示。务必确认油位位于油位计的中间位置。

■ Bevel BUDDYBOX 4 系列

表 8-9 注油量大致值(L)

伞齿轮 1 级 + CYCLO 或行星齿轮 1 级型

机座号	安装位置						
	Y1、F1、G1、K1、V1	Y2、F2、G2、K2、V2、W2	Y3、F3、G3、K3、V3、W3	Y4、F4、G4、K4、W4		Y5、F5、G5、K5、V5	Y6、F6、G6、K6、V6
				输出侧	输入侧		
4A10 □	1.6	3.2	1.6	1.1	长寿命 润滑脂润滑	1.4	1.8
4A11 □	1.7	3.3	1.7			1.4	1.9
4A12 □	1.7	3.4	1.7			1.5	1.9
4A14 □	1.9	3.8	1.9	1.7	润滑脂润滑 长寿命润滑脂润滑	1.7	2.1
4B12 □	3.3	6.5	3.3			3.3	3.2
4B14 □	3.5	7.0	3.5			3.5	3.4
4B16 □	3.9	7.6	3.9	2.7	润滑脂润滑	4.0	3.9
4C14 □	5.5	11.1	5.5			5.3	5.9
4C16 □	6.0	11.8	6.0			5.7	6.3
4C17 □	6.3	12.5	6.3	4.6	润滑脂润滑	6.1	6.7
4D16 □	10.1	19.9	10.1			9.7	10.4
4D17 □	10.4	20.5	10.4			10.0	10.8
4D18 □	10.7	21.0	10.7	6.3	润滑脂润滑	10.3	11.1
4E17 □	14.6	28.8	14.6			13.1	16.1
4E18 □	14.7	29.1	14.7			13.2	16.2
4E19 □	15.7	30.4	15.7	7.3	润滑脂润滑	14.2	17.2
4F18 □	20.0	39.4	20.0			18.5	21.4
4F19 □	20.8	40.6	20.8			19.3	22.2

伞齿轮 1 级 + CYCLO 2 级型

机座号	安装位置						
	Y1、F1、G1、K1、V1	Y2、F2、G2、K2、V2、W2	Y3、F3、G3、K3、V3、W3	Y4、F4、G4、K4、W4		Y5、F5、G5、K5、V5	Y6、F6、G6、K6、V6
				输出侧	输入侧		
4A10DA	1.7	3.2	1.7	1.1	长寿命 润滑脂润滑	1.4	1.9
4A12DA	1.7	3.4	1.7			1.5	2.0
4A12DB	1.8	3.4	1.8			1.5	2.0
4B12DA	3.3	6.5	3.3	1.7	润滑脂润滑	3.4	3.3
4B12DB	3.4	6.6	3.4			3.4	3.3
4B14DA	3.5	7.0	3.5			3.6	3.5
4B14DB	3.6	7.0	3.6	2.7	润滑脂润滑	3.6	3.5
4C14DA	5.6	11.2	5.6			5.3	5.9
4C14DB	5.6	11.2	5.6			5.4	5.9
4C14DC	5.6	11.3	5.6	4.6	润滑脂润滑	5.4	6.0
4C16DA	6.0	11.8	6.0			5.8	6.4
4C16DB	6.1	11.9	6.1			5.9	6.4
4D16DA	10.1	20.0	10.1	6.3	润滑脂润滑	9.8	10.5
4D16DB	10.1	20.0	10.1			9.8	10.5
4D17DA	10.2	20.0	10.2			9.8	10.6
4D17DB	10.5	20.6	10.5	7.3	润滑脂润滑	10.2	10.9
4D17DC	10.7	20.7	10.7			10.3	11.0
4D18DA	10.8	21.1	10.8			10.5	11.2
4D18DB	11.7	21.4	11.7	6.3	润滑脂润滑	11.4	12.1
4E17DA	14.6	28.8	14.6			13.1	16.1
4E17DB	14.7	28.9	14.7			13.2	16.2
4E17DC	14.8	29.0	14.8	7.3	润滑脂润滑	13.3	16.3
4E18DA	14.8	29.3	14.8			13.3	16.3
4E18DB	15.7	29.6	15.7			14.2	17.2
4E19DA	17.5	31.0	17.5	7.3	润滑脂润滑	16.0	19.0
4E19DB	17.7	31.0	17.7			16.2	19.2
4F18DA	20.1	39.6	20.1			18.6	21.5
4F18DB	21.0	39.9	21.0	7.3	润滑脂润滑	19.5	22.4
4F19DA	22.6	41.2	22.6			21.1	24.0
4F19DB	22.8	41.2	22.8			21.3	24.2

- 注) 1. 机座号的□中填写“0”或“5”。
2. 输出侧：伞齿轮部，输入侧：CYCLO部或行星齿轮部。
3. 根据润滑油粘度和温度的不同，有时注油可能会花费较长时间。
4. 润滑脂润滑部的润滑脂补充量请参见P41。

■ Bevel BUDDYBOX 5 系列

表 8-10 注油量大致值(L)

伞齿轮 1 级 + CYCLO 或行星齿轮 1 级型

机座号	安装位置						
	Y1、G1	Y2、G2	Y3、G3	Y4、G4		Y5、G5	Y6、G6
				输出侧	输入侧		
5Z10 □	0.8	1.6	0.8	0.7	长寿命 润滑脂润滑	0.7	0.9
5Z11 □	0.9	1.7	0.9			0.7	1.0
5Z12 □	0.9	1.8	0.9			0.8	1.0
5A11 □	1.6	3.1	1.6	0.8	润滑脂润滑	1.4	1.9
5A12 □	1.7	3.2	1.7			1.4	1.9
5A14 □	1.9	3.6	1.9			1.7	2.2
5B12 □	2.7	5.2	2.7	1.6	长寿命 润滑脂润滑	2.3	3.1
5B14 □	2.9	5.5	2.9			2.5	3.3
5B16 □	3.3	6.2	3.3			3.0	3.7
5C14 □	5.4	10.7	5.4	3.5	润滑脂润滑	5.1	5.7
5C16 □	6.1	11.6	6.1			5.8	6.4
5C17 □	6.5	12.1	6.5			6.2	6.8

伞齿轮 1 级 + CYCLO 2 级型

机座号	安装位置						
	Y1、G1	Y2、G2	Y3、G3	Y4、G4		Y5、G5	Y6、G6
				输出侧	输入侧		
5Z10DA	0.9	1.6	0.9	0.7	长寿命 润滑脂润滑	0.9	1.0
5Z12DA	0.9	1.8	0.9			1.1	1.1
5Z12DB	1.0	1.8	1.0			1.1	1.1
5A12DA	1.7	3.2	1.7	0.8	长寿命 润滑脂润滑	1.4	2.0
5A12DB	1.8	3.2	1.8			1.4	2.0
5B12DA	2.7	5.2	2.7			2.4	3.2
5B12DB	2.8	5.3	2.8	1.6	润滑脂润滑	2.4	3.2
5B14DA	2.9	5.5	2.9			2.6	3.4
5B14DB	3.0	5.5	3.0			2.6	3.4
5C14DA	5.5	10.8	5.5	3.5	润滑脂润滑	5.1	5.7
5C14DB	5.5	10.8	5.5			5.2	5.7
5C14DC	5.5	10.9	5.5			5.2	5.8
5C16DA	6.1	11.6	6.1			5.9	6.5
5C16DB	6.2	11.7	6.2			6.0	6.5

- 注) 1. 机座号的□中填写“0”或“5”。
2. 输出侧：伞齿轮部，输入侧：CYCLO部或行星齿轮部。
3. 根据润滑油粘度和温度的不同，有时注油可能会花费较长时间。
4. 润滑脂润滑部的润滑脂补充量请参见P41。

■ Helical BUDDYBOX

表 8-11 注油量大致值(L)

斜齿轮 1 级 + CYCLO 或行星齿轮 1 级型

机座号	安装位置											
	Y1、F1		Y2、F2		Y3、F3		Y4、F4		Y5、F5		Y6、F6	
	输出侧	输入侧	输出侧	输入侧	输出侧	输入侧	输出侧	输入侧	输出侧	输入侧	输出侧	输入侧
Z609□	0.5	长寿命润 滑脂润滑	0.5	长寿命润 滑脂润滑	0.5	长寿命润 滑脂润滑	0.5	长寿命润 滑脂润滑	1.4	长寿命润 滑脂润滑	0.8	长寿命润 滑脂润滑
A610□	0.7		0.8		0.7		0.7		1.6		1.1	
B612□	1.4		1.6		1.2		1.6		3.3		2.2	
C614□	1.8	0.3	2.3	0.3	1.6	0.3	2.3	0.3	5.2	润滑脂 润滑	3.4	润滑脂 润滑
D616□	4.4	0.6	4.7	0.6	3.4	0.6	4.6	0.6	9.6		7.4	
E617□	5.6	0.9	6.8	0.9	4.1	0.9	6.7	0.9	13		10.1	

斜齿轮 1 级 + CYCLO 2 级型

机座号	安装位置											
	Y1、F1		Y2、F2		Y3、F3		Y4、F4		Y5、F5		Y6、F6	
	输出侧	输入侧	输出侧	输入侧	输出侧	输入侧	输出侧	输入侧	输出侧	输入侧	输出侧	输入侧
Z609DA	0.5	长寿命润 滑脂润滑	0.5	长寿命润 滑脂润滑	0.5	长寿命润 滑脂润滑	0.5	长寿命润 滑脂润滑	1.4	长寿命润 滑脂润滑	0.8	长寿命润 滑脂润滑
A610DA	0.7		0.8		0.7		0.7		1.6		1.1	
B612DA	1.4		1.6		1.2		1.6		3.3		2.2	
B612DB												
C614DA	1.8	润滑脂 润滑	2.3	润滑脂 润滑	1.6	润滑脂 润滑	2.3	润滑脂 润滑	5.2	润滑脂 润滑	3.4	润滑脂 润滑
C614DB												
D616DA	4.4		4.7		3.4		4.6		9.6		7.4	
D616DB		4.4	4.7	3.4	4.6	9.6	7.4					
D616DC												
E617DA	5.6	6.8	4.1	6.7	13	10.1						
E617DB												
E617DC												

- 注) 1. 机座号的□中填写“0”或“5”。
2. 输出侧：斜齿轮部，输入侧：CYCLO部或行星齿轮部。
3. 根据润滑油粘度和温度的不同，有时注油可能会花费较长时间。
4. 润滑脂润滑部的润滑脂补充量请参见P41。

## (4)注排油步骤

### ■ Bevel BUDDYBOX 4、5 系列(安装位置代号 Y2、F2、G2、K2、V2、W2 除外)

#### ●注油步骤

- ① 取下注油口的透气栓。
- ② 一边通过油位计确认油位，一边从注油口注油。
- ③ 注油后稍等片刻，确认油位位于油位计的中间位置。
- ④ 安装注油口的透气栓。
- ⑤ 安装透气栓时，确认已装入密封垫圈，并且透气栓盖已牢靠拧紧。（透气栓盖可能会因振动而发生松动，请定期确认其紧固状况。）

#### ●排油步骤

- ① 将排油口的放油塞取下后进行排油。
- ② 安装放油塞时，确认已装入密封垫圈。

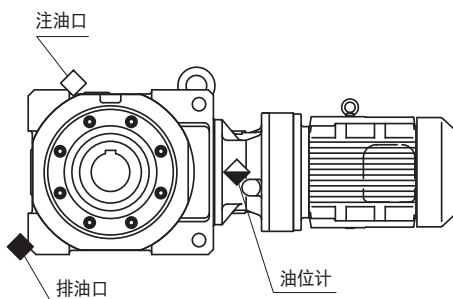


图 8-1 注排油口的位置  
(例：Bevel BUDDYBOX 4 系列 LHYM-Y1)

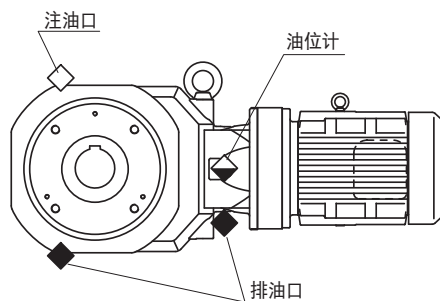


图 8-2 注排油口的位置  
(例：Bevel BUDDYBOX 5 系列 LHYM-Y1)

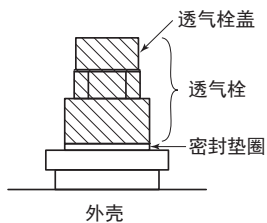


图 8-3 注油口

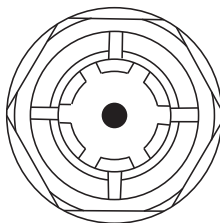


图 8-4 油位计

上述以外的注排油口位置请参见 P6 ~ 7。

## ■ Bevel BUDDYBOX 4、5 系列(安装位置代号 Y2、F2、G2、K2、V2、W2)

### ●注油步骤

- ① 取下注油口 A 的透气栓和注油器盖。(无需将透气栓从注油器盖上拆下。)
- ② 一边通过油位计确认油位，一边从注油口 A 注油。
  - Bevel BUDDYBOX 4 系列通过同时使用注油口 B，可缩短注油时间。
  - 首先，取下注油口 B 的螺塞，向输出侧齿轮箱内注油，确认输出侧已加满润滑油后，安装注油口 B 的螺塞。确认螺塞上已装入密封垫圈。
  - 接着，从注油口 A 注油，将输出侧齿轮箱内加满润滑油。
- ③ 注油后稍等片刻，确认油位位于油位计的中间位置。
- ④ 安装注油口的注油器盖和透气栓。
- ⑤ 安装注油器盖和透气栓时，确认已装入密封垫圈，并且透气栓盖已牢靠拧紧。(透气栓盖可能会因振动而发生松动，请定期确认其紧固状况。)

### ●排油步骤

- ① 将排油口的放油塞取下后进行排油。
- ② 安装放油塞时，确认已装入密封垫圈。

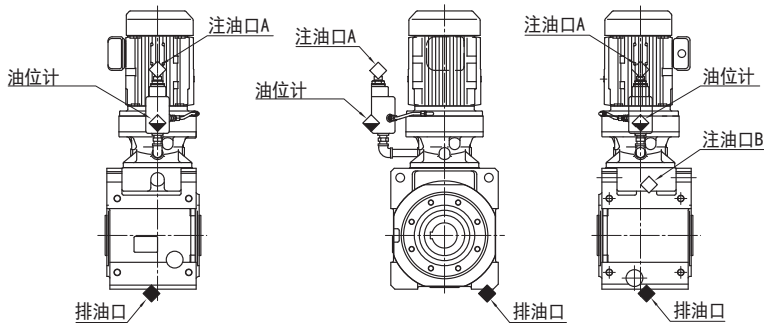


图 8-5 注排油口的位置  
(例：Bevel BUDDYBOX 4 系列 LHYM-Y2)

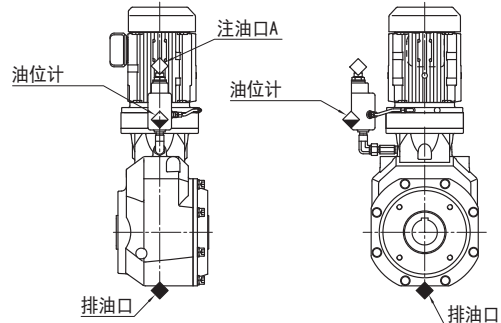


图 8-6 注排油口的位置  
(例：Bevel BUDDYBOX 5 系列 LHYM-Y2)

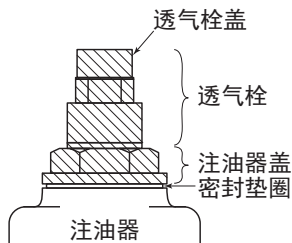


图 8-7 注油口

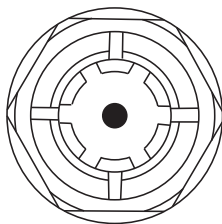


图 8-8 油位计

## ■ Helical BUDDYBOX

### ●注油步骤

- ①取下注油口的排气栓。(根据型号不同,可能需要在2处注油。)
- ②一边通过油位计确认油位,一边从注油口注油。
- ③注油后稍等片刻,确认油位位于油位计的中间位置。
- ④安装注油口的排气栓。

### ●排油步骤

- ①将排油口的放油塞取下后进行排油。
- ②Helical BUDDYBOX 机座号 Z6090 ~ C6145 的安装位置为 F5、Y5 时,将输出侧齿轮箱排油口的 2 个放油塞全部取下。

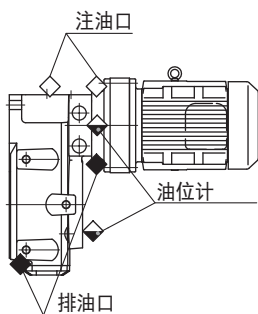


图 8-9 注排油口的位置  
(例: Helical BUDDYBOX  
EHYM-Y1)

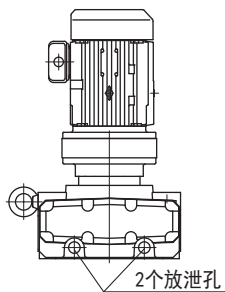


图 8-10 注排油口的位置  
(例: Helical BUDDYBOX  
EYVM-Z6090 ~ C6145-Y5)

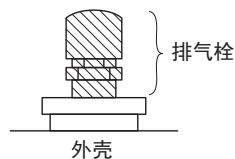


图 8-11 注油口

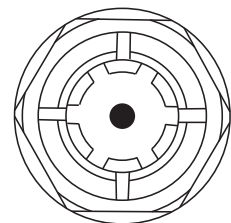


图 8-12 油位计

上述以外的注排油口位置请参见 P6 ~ 7。

- 务必在运转停止后再注油。
- 根据润滑油粘度、温度的不同,有时注油可能会花费较长时间。请注意防止润滑油溢出或加注过度。
- 请将润滑油加注至油位计中间。
- 注油时即使将油位加注至油位计中间,由于运转时减速机内部的空气排出,运转停止后油位可能会下降,因此务必在试运转后检查油位。油位较低时,请补充润滑油。
- 油位检查请在运转停止后稍等片刻再进行。运转过程中及运转刚停止时不能进行油位检查。
- 日常的油位管理请参见 P31 表 8-1。

### (5)长期停用

表 8-12 长期停用

停用时间	1 个月左右	更换为新油、运转数分钟后再停用。
	1 个月以上	进行一下冲洗,加入防锈油,在空载状态下运转数分钟后再停用。

长期停用后,由于润滑油可能已变质,在重新开始运转前务必更换为新油。



8-4 润滑脂润滑部 (输入侧 :CYCLO 部或行星齿轮部)

(1)润滑脂补充周期

表 8-13 润滑脂补充周期

机型	润滑脂补充和更换周期
长寿命润滑脂润滑机型	该机型已封入长寿命润滑脂, 无需补充即可长期使用。但为了延长使用寿命, 请每 20,000 小时左右或 3 ~ 5 年进行一次检修。
润滑脂润滑机型	请根据表 8-14 进行补充。另外, 为了延长使用寿命, 请每 20,000 小时左右或 3 ~ 5 年进行一次检修。

表 8-14 润滑脂补充周期(长寿命润滑脂润滑机型除外)

运转时间	补充周期	备注
~10小时/天	1次/3~6个月	对于恶劣的使用条件及机座号较大的机型, 请缩短补充间隔时间。
10~24小时/天	1次/500~1,000小时	

(2)推荐润滑脂 (出厂时充填的润滑脂)

表 8-15 推荐润滑脂(出厂时充填的润滑脂)

机型	安装位置		机座号	润滑脂种类	制造商	品名	环境温度
Bevel BUDDYBOX 4 系列	Y4、F4、G4 K4、W4		4A10 □、 4A11 □、 4A12 □ 4B12 □	长寿命润滑脂	美孚石油	UNIREX N2	-10 ~ 50℃
			4A14 □ 4B14 □、 4B16 □ 4C14 □、 4C16 □、 4C17 □ 4D16 □、 4D17 □、 4D18 □ 4E17 □、 4E18 □、 4E19 □ 4F18 □、 4F19 □	润滑脂			
Bevel BUDDYBOX 5 系列	Y4、G4		5Z10 □、 5Z11 □、 5Z12 □ 5A11 □、 5A12 □ 5B12 □	长寿命润滑脂	美孚石油	UNIREX N2	-10 ~ 50℃
			5A14 □ 5B14 □、 5B16 □ 5C14 □、 5C16 □、 5C17 □	润滑脂			
Helical BUDDYBOX	Y1、Y2 Y3、Y4 F1、F2 F3、F4	减速比 11 ~ 18	Z6090、 Z6095 A6100、 A6105 B6120、 B6125	长寿命润滑脂	昭和壳牌石油	Shell Alvania EP Grease R0	-10 ~ 40℃
	全部	减速比 21 ~ 4365	Z609 □ A610 □ B612 □	长寿命润滑脂	美孚石油	UNIREX N2	-10 ~ 50℃
			C614DA、 C614DB D616DA、 D616DB、 D616DC E617DA、 E617DB、 E617DC	润滑脂			
Y5、Y6 Y6、F6		C6140、 C6145 D6160、 D6165 E6170、 E6175	润滑脂				

- 机座号的□中填写“0”、“5”、“DA”、“DB”或“DC”。
- 请勿使用表8-15以外的润滑脂。
- 需要订购润滑脂时, 请联系住友重机械精机销售(株)服务中心(参见封底)。
- 总是在0℃~40℃以外的环境温度下使用时, 规格有部分不同, 请咨询本公司。
- Helical BUDDYBOX的机座号E617 □在恶劣条件下使用时, 请咨询本公司。

### (3) 润滑脂补充量

- 以下列出了输入侧(CYCL0 部或行星齿轮部)为润滑脂润滑时的补充量。请以表中值为基准进行补充。
- 输出侧(伞齿轮部、斜齿轮部)所有机型均为油润滑。

表 8-16 润滑脂补充量 g (基准)

#### ■ Bevel BUDDYBOX 4 系列

机座号	安装位置	
	Y4、F4、G4、K4、W4	
4A10 □	长寿命润滑脂润滑	
4A11 □		
4A12 □		
4A14 □	150 ~ 225	
4B12 □	长寿命润滑脂润滑	
4B14 □	150 ~ 225	
4B16 □	250 ~ 375	
4C14 □	150 ~ 225	
4C16 □	250 ~ 375	
4C17 □	335 ~ 500	
4D16 □	250 ~ 375	
4D17 □	335 ~ 500	
4D18 □	370 ~ 550	
4E17 □	335 ~ 500	
4E18 □	370 ~ 550	
4E19 □	500 ~ 750	
4F18 □	370 ~ 550	
4F19 □	500 ~ 750	
4A10DA	长寿命润滑脂润滑	
4A12DA		
4A12DB		
4B12DA		
4B12DB		
4B14DA	8.5 ~ 12.5	
4B14DB	20 ~ 30	
4C14DA	8.5 ~ 12.5	
4C14DB	20 ~ 30	
4C14DC	40 ~ 60	
4C16DA	20 ~ 30	
4C16DB	40 ~ 60	
4D16DA	20 ~ 30	
4D16DB	40 ~ 60	
4D17DA	20 ~ 30	
4D17DB	40 ~ 60	
4D17DC	85 ~ 125	
4D18DA	40 ~ 60	
4D18DB	150 ~ 225	
4E17DA	20 ~ 30	
4E17DB	40 ~ 60	
4E17DC	85 ~ 125	
4E18DA	40 ~ 60	
4E18DB	150 ~ 225	
4E19DA	110 ~ 165	
4E19DB	150 ~ 225	
4F18DA	40 ~ 60	
4F18DB	150 ~ 225	
4F19DA	110 ~ 165	
4F19DB	150 ~ 225	

#### ■ Bevel BUDDYBOX 5 系列

机座号	安装位置	
	Y4、G4	
5Z10 □	长寿命润滑脂润滑	
5Z11 □		
5Z12 □		
5A11 □		
5A12 □		
5A14 □	150 ~ 225	
5B12 □	长寿命润滑脂润滑	
5B14 □	150 ~ 225	
5B16 □	250 ~ 375	
5C14 □	150 ~ 225	
5C16 □	250 ~ 375	
5C17 □	335 ~ 500	
5Z10DA	长寿命润滑脂润滑	
5Z12DA		
5Z12DB		
5A12DA		
5A12DB		
5B12DA	8.5 ~ 12.5	
5B14DA	20 ~ 30	
5B14DB	8.5 ~ 12.5	
5C14DA	20 ~ 30	
5C14DB	40 ~ 60	
5C16DA	20 ~ 30	
5C16DB	40 ~ 60	

#### ■ Helical BUDDYBOX

机座号	安装位置	
	Y1、Y2、Y3、Y4 F1、F2、F3、F4	Y5、Y6、F5、F6
Z609 □	长寿命润滑脂润滑	
A610 □		
B612 □		
C614 □	油润滑	
D616 □		
E617 □		
Z609DA	长寿命润滑脂润滑	
A610DA		
B612DA		
B612DB		
C614DA	8.5 ~ 12.5	
C614DB	20 ~ 30	
D616DA	20 ~ 30	
D616DB	40 ~ 60	
D616DC	85 ~ 125	
E617DA	20 ~ 30	
E617DB	40 ~ 60	
E617DC	85 ~ 125	

- 长寿命润滑脂润滑机型无需补充润滑脂。
- 机座号的□中填写“0”或“5”。
- 油润滑部的注油量请参见P34~36。

(4)注排脂步骤

润滑脂润滑部(长寿命润滑脂润滑机型除外)的润滑脂补充步骤

- ①取下排脂塞。
- ②以 P41 表 8-16 中的量为基准,用滑脂枪从滑脂嘴进行补充。对于带金属盖滑脂嘴,请将金属盖取下后再进行补充。补充结束后请将金属盖装回。
- ③将排脂塞装回。

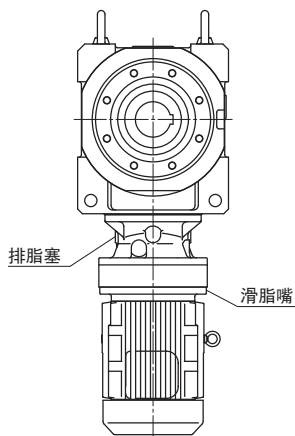


图 8-13 注排脂口的位置  
(例:Bevel BUDDYBOX 4 系列 LHYM-Y4)

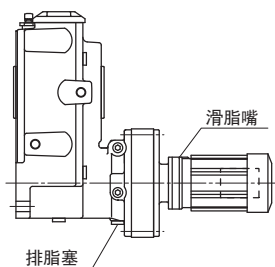


图 8-14 注排脂口的位置  
(例:Helical BUDDYBOX EHYM-Y3)

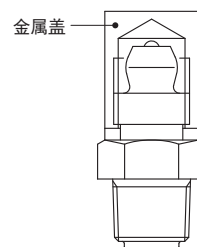


图 8-15 带金属盖滑脂嘴

- 为了促进润滑脂的循环,请在运转中注脂。
- 排脂塞除了排脂外,还具有注脂时释放内压的功能。务必将其取下后再进行注脂。
- 注脂应缓慢进行。
- 若注脂量超出表 8-16 中的补充量,温度可能因搅拌热而上升,另外润滑脂也可能会漏至电机部。
- 开始运转后,润滑脂可能会从滑脂嘴渗出。此时,请更换为带金属盖滑脂嘴。
- 若带金属盖滑脂嘴的金属盖从高处掉落,将非常危险,操作时请充分加以注意。
- 要将润滑脂润滑机型的润滑脂全部更换时,请咨询附近的授权服务店。

8-5 本体维护

- 为了延长使用寿命,虽然根据使用条件而有所不同,一般请每 20,000 小时左右或 3 ~ 5 年进行一次检修。检修请咨询附近的授权服务店。
- 油封有一定的使用寿命,长期使用后可能会因自然老化或磨损而导致密封效果降低。根据减速机的使用条件及周围环境,油封寿命会有很大不同。在一般运转(均匀负载、每天运转 10 小时、常温)条件下,建议使用 1 ~ 3 年左右进行更换。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。
- 对于起动停止频率很高的用途,安装螺栓(或螺母)及机座紧固螺栓(或螺母)可能会发生松动。螺栓(或螺母)松动会导致对中不良、漏油、偏载等,因此应定期检查有无松动。

8-6 电机部轴承维护

- 住友制标准电机采用封闭式轴承(为注排脂结构)。
- 为了延长使用寿命,虽然根据使用条件而有所不同,一般请每 20,000 小时左右或 3 ~ 5 年进行一次检修。
- 检修请咨询附近的授权服务店。

9. 故障与处理

在减速机发生某些故障时，请参照表22a，尽早采取适当措施。如果采取措施后仍不能解决问题，请与附近的本公司代理店、销售店或营业所联系。

表22a 故障与处理



故障种类		原因	处理措施
 有负载时电机无法运行		停电	与电力公司联系
		电路不良	检查部分电路
		保险丝烧断	换保险丝
		保护装置动作	排除动作原因并复位
		负载锁住	检查负载及安全装置
		开关器接触不良	检查接触部
		电机定子线圈断线	请专业工厂修理
		轴承破损	更换轴承
	三相电源只有单相起作用	用电压表测电压，检查电机、变压器的线圈、接触器、保险丝等，并进行修理和更换。	
无负载下电机运转，但输出轴不转		齿轮部过载等原因造成损伤	请专业工厂修理
无负载时输出轴转动	有负载时 开关过热	开关容量不足	更换符合规格的零件
		过载	降低至规定负载
	保险丝断开	保险丝容量不足	更换符合规格的保险丝
		过载	降低至规定负载
	转速太低、过热	电压下降	与电力公司联系
		过载	降低至规定负载
		电机定子线圈短路	请专业工厂修理
	停机	未安装键	安装键
		轴承烧坏	请专业工厂修理
		保护装置调整不良	调整保护装置
反向旋转	接线不正确	改变接线	
保险丝断开	引线短路	请专业工厂修理	
	电机与启动机的连接不良	改善连接	
温度上升过高		过载	降低至规定负载
		电压下降或电压上升	与电力公司联系
		使用场所环境温度高	改变通风方法
		轴承或齿轮受损	请专业工厂修理
漏润滑油	油脂从输入输出轴的油封部渗出或少量滴下	涂敷在油封上的润滑脂早期渗出	擦一下油封周围，观察其状况
	高/低速轴部漏油/脂	油封损伤	更换封油
	自针齿、机座等处漏油	螺栓松动	拧紧螺栓
	油或油脂漏入电机内部	油封损伤	请专业工厂修理
注油过多		放油	
有异常声音，振动非常大		有灰尘及异物进入轴承，或者轴承已受损	请专业工厂修理
		齿轮损伤	请专业工厂修理
		因安装面不平导致机壳歪斜	把安装台弄平或者用垫板调整
		安装台刚性不足，引起共振	对安装台加固，提高刚性
		轴与被驱动机械主轴不同心	使轴心同心
		被驱动机械本身振动	减速电机或减速机单独运转，查明声源
电机内出现异常声音		混入异物	去除异物
		轴承损伤	请专业工厂修理
油标被污染		润滑油已污浊	更换润滑油，清洗或更换油标
		齿轮损伤	请专业工厂修理

表22b 故障与处理

故障种类		原因	处理措施
变频器 跳闸	过电流断路	突然加减速运转	延长加减速运转
		负载突然变动	减小负载的变动
	接地过电流	输出侧接地	进行无接地处理
	直流过电流	输出侧短路	进行无接地处理，检查电线
热动作	再生过电流断路	突然减速运转	延长减速时间，减少制动频度
	热动作	过载	下降至规定的负载

10. 结构图

10-1) 减速电机和减速机构造图

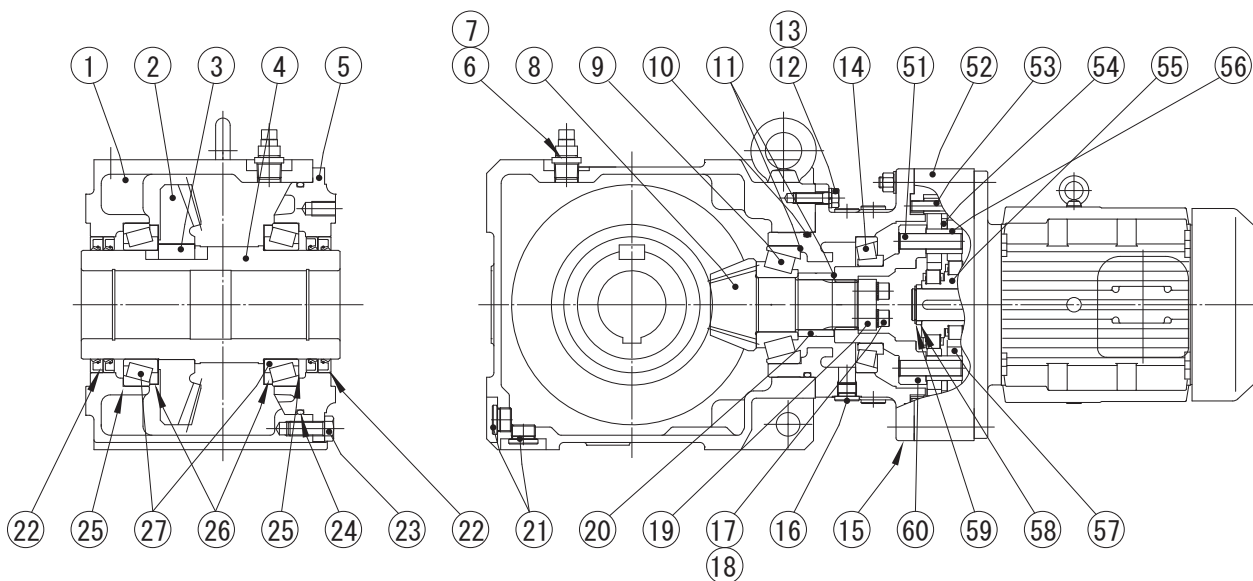


图26 LHYM3-4C145 (4系列)

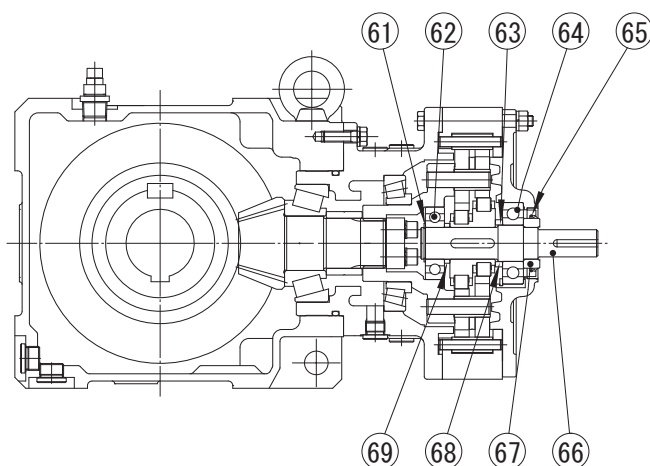


图27 LHY-4C145 (4系列)

表23 伞齿轮减速机(4系列)齿轮部主要部件

部件编号	部件名称	部件编号	部件名称	部件编号	部件名称	部件编号	部件名称
1	机箱	16	带缘六角凹头栓	51	内齿套	66	输入轴
2	齿轮	17	带六角螺栓	52	框架	67	轴环
3	两角平行键	18	弹簧垫圈	53	外齿套	68	间隔环
4	空心轴	19	端板	54	垫圈	69	间隔环
5	输出轴机盖	20	轴环	55	偏心轴承		
6	推动器	21	带缘六角凹头栓	56	内滚轴		
7	排气阀门	22	油封	57	曲线板		
8	中间轴	23	上螺栓	58	间隔环		
9	中间轴轴承A	24	O型圈	59	卡环		
10	O型圈	25	垫片	60	销轴载体		
11	垫片	26	NILOS环	61	卡环		
12	上螺栓	27	输出轴轴承	62	输入轴轴承A		
13	弹簧垫圈			63	卡环		
14	中间轴轴承B			64	输入轴轴承B		
15	带轮缘外部罩盖			65	油封		

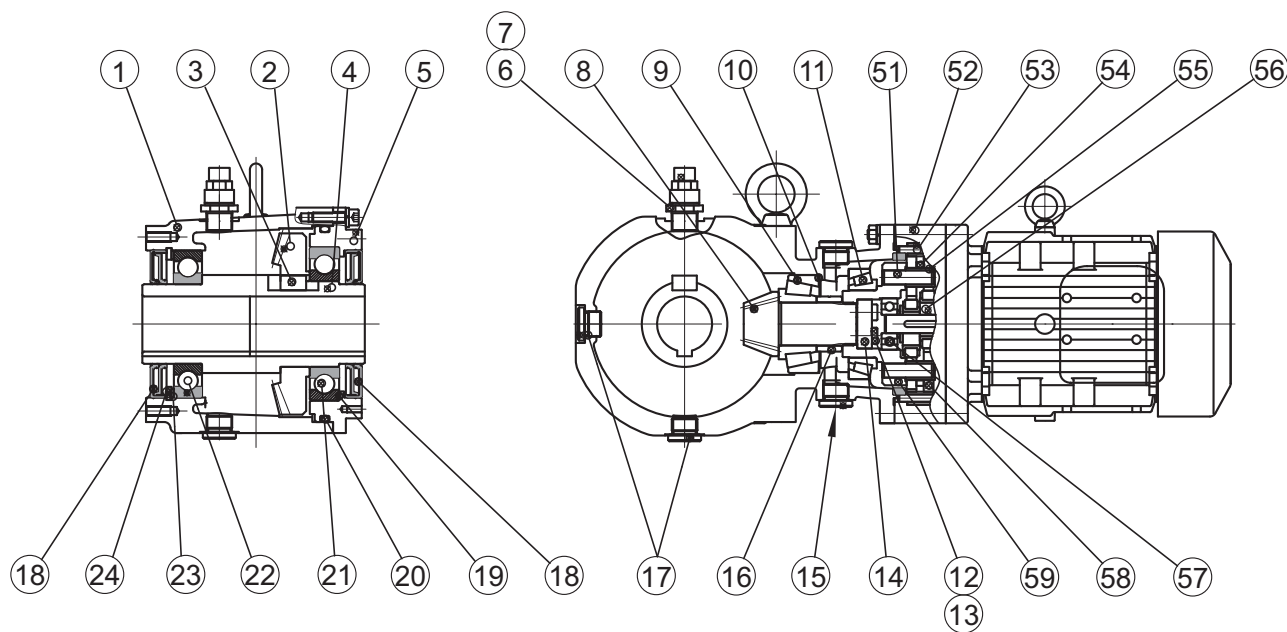


图28 LHYM型（减速电机）（例：机座号5Z115-Y1）

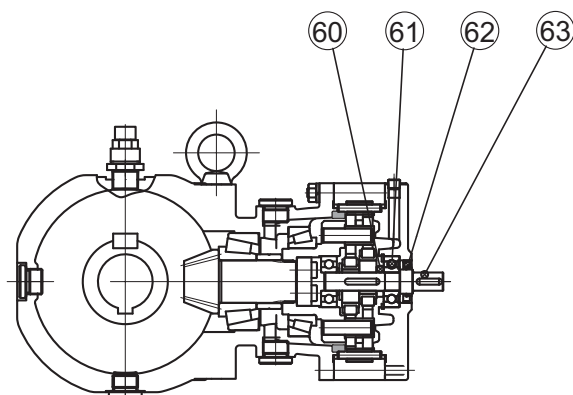


图29 LHY型（减速机）（例：机座号5Z115-Y1）

表24 齿轮部主要零件（Bevel BUDDYBOX 5系列）

部件编号	部件名称	部件编号	部件名称	部件编号	部件名称
1	外壳	14	压板	51	内销钉
2	齿轮	15	带凸缘内六角螺塞	52	机座
3	两头方平行键	16	轴环	53	外销钉
4	空心轴	17	带凸缘内六角螺塞	54	间隔环
5	输出轴端盖	18	油封	55	内滚柱
6	衬套	19	垫片	56	偏心轴承
7	排气栓	20	O形圈	57	曲线板
8	小齿轮轴	21	输出轴 A 轴承	58	销钉座
9	小齿轮轴 A 轴承	22	输出轴 B 轴承	59	输入轴 A 轴承
10	垫片	23	垫片	60	隔片
11	小齿轮轴 B 轴承	24	挡圈	61	输入轴 B 轴承
12	内六角螺栓			62	油封
13	弹簧垫圈			63	输入轴

编号 21、22：机座号 Z 为球轴承、机座号 A ~ C 为滚子轴承。

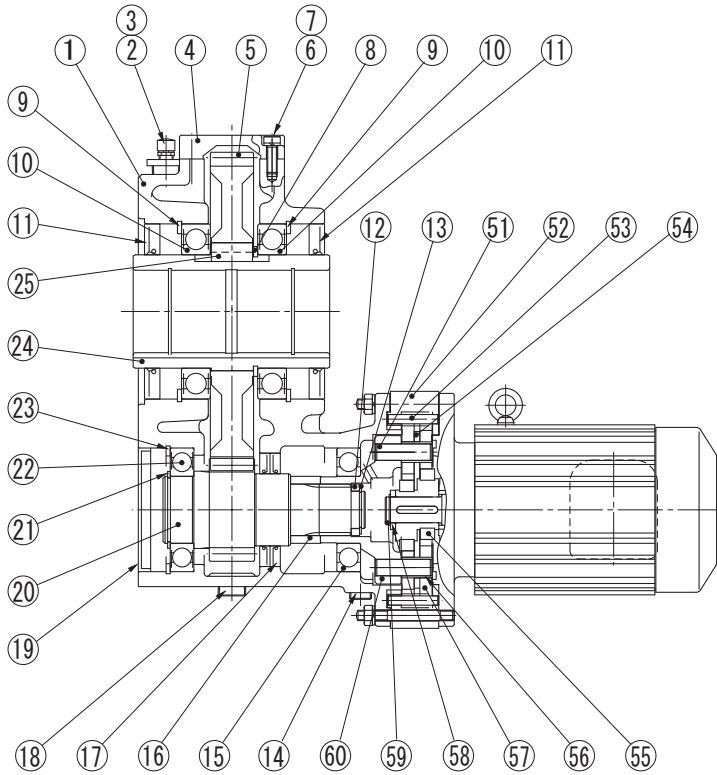


图31 EHYM3-C6145

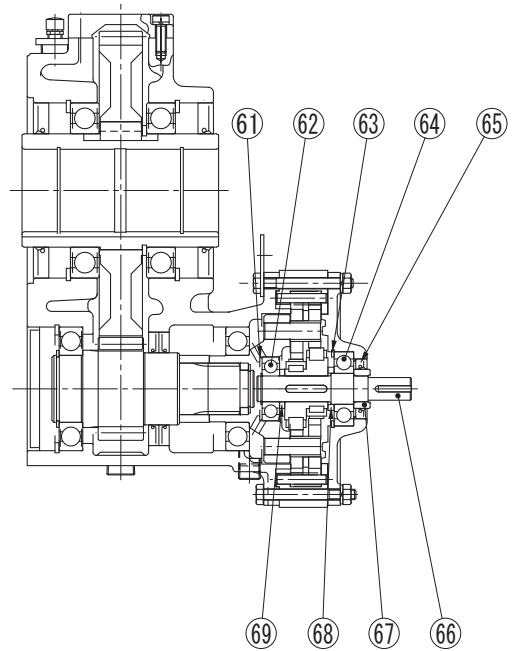


图32 EHY-C6145

表25 HELICAL BUDDYBOX齿轮部主要部件

部件编号	部件名称	部件编号	部件名称	部件编号	部件名称	部件编号	部件名称
1	机箱	14	六角凹头栓	51	内齿套	64	输入轴轴承B
2	推动器	15	中间轴轴承B	52	框架	65	油封
3	排气阀门	16	中间轴隔环	53	外齿套	66	输入轴
4	机盖	17	油封	54	垫圈	67	轴环
5	齿轮	18	六角凹头栓	55	偏心轴承	68	间隔环
6	上螺栓	19	密封盖	56	内滚轴	69	间隔环
7	弹簧垫圈	20	中间轴	57	曲线板		
8	卡环	21	卡环	58	间隔环		
9	卡环	22	中间轴轴承A	59	卡环		
10	输出轴轴承	23	卡环	60	销轴载体		
11	油封	24	空心轴	61	卡环		
12	间隔环	25	两角平行键	62	输入轴轴承A		
13	卡环			63	卡环		



10-2) 电机的构造图(与Cyclo驱动机直联)

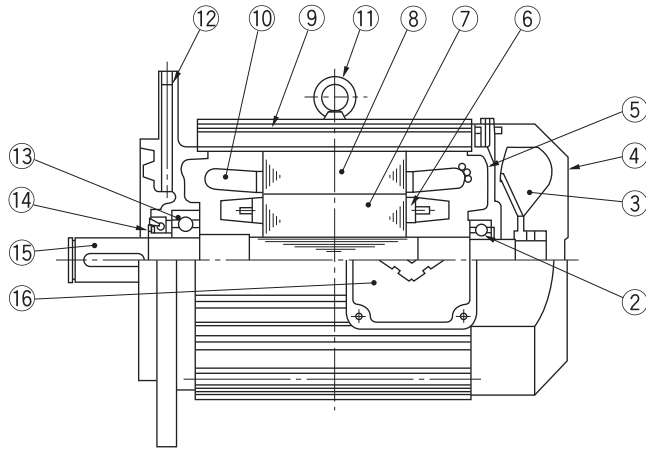


图33 80-112M机型构造示例

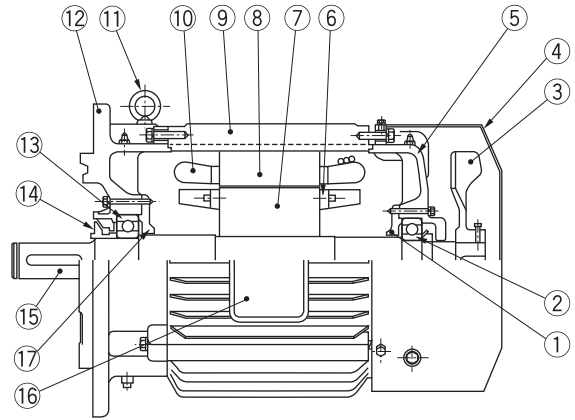


图34 180及以上机型构造示例

表26 电机主要部件

部件编号	部件名称	部件编号	部件名称	部件编号	部件名称
1	轴承盖	7	转子铁心	13	电机轴轴承A
2	电机轴轴承B	8	定子铁心	14	挡油环(油封)
3	风扇	9	电机壳	15	电机轴
4	风扇罩	10	定子线圈	16	接线盒
5	末端托架	11	吊环螺栓	17	轴承护盖
6	转子导体	12	机盖		

11. 保 证

本公司提供产品的保修范围仅限于本公司生产的产品。

保修(期间与内容)

保修时间	仅限于新品，工厂出厂后18个月或运转后12个月，其中，时间较短的一方为保修时间。
保修内容	在保修期内，按照使用说明书进行正确的安装、连结及维护管理、而且，在产品样本记载的规格或另外同意的条件下，正确运行的，本产品出现故障时，除了下列不符合保修条件项目的规格或另外同意的条件下，正确运行的，本产品出现故障时，除了下列不符合保修条件项目外，经本公司判断，无偿给予修理或提供新品。但是本产品与客户的其他装置等连结时，不补偿从该装置拆卸，往该装置上安装及因此带来的施工费用，运输费用及客户产生的一切间接损失。
非保修内容	<p>下列项目，不符合保修条件。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 因本产品的安装，与其他装置的连结不正确造成的故障。</li> <li>2. 因本产品的保管未能按照本公司制定的保管要领书规定的要领进行，维护保管不充分，未能正确处理造成的故障。</li> <li>3. 因在规格规定之外进行运转或其他因本公司未知的运转条件，使用状态造成的故障或未使用本公司推荐的润滑剂造成的故障。</li> <li>4. 因客户连接的装置等有问题或特殊的规格造成的故障。</li> <li>5. 因对本产品实施改造或变更结构造成的故障。</li> <li>6. 因客户提供的部件或指定的部件有问题造成的故障。</li> <li>7. 因地震、火灾、水灾、腐蚀、有害气体、雷击及其他不可抗拒因素造成的故障。</li> <li>8. 在正常的使用方法下，轴承、油封等消耗品的自然消耗，磨损、老化时、对该易耗品的保证。</li> <li>9. 上述各项之外，因不属于本公司负责的事由造成的故障。</li> </ol>

# 住友中国网络

总公司  
住友重机械减速机(上海)有限公司  
上海市松江区书崖路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  
与临河街交汇保利香槟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  
南京商茂世纪广场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)63510620

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 Reductores 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