

上海东元德高电机有限公司
SHANGHAI TECO ELECTRIC & MACHINERY CO., LTD.



东元齿轮减速电机使用说明书

TECO Geared Motor Operating Manual

BR系列斜齿轮减速电机
BF系列平行轴-斜齿轮减速电机
BK系列斜齿轮-伞齿轮减速电机
BS系列斜齿轮-蜗轮蜗杆减速电机

BR Helical Geared Motor
BF Parallel Shaft-Helical Geared Motor
BK Helical-Bevel Geared Motor
BS Helical-Worm Geared Motor



1. 重要注意事项.....3



2. 安全注意事项.....4



3. 安装.....5

3.1 开始前的注意事项.....5

3.2 准备工作.....5

3.3 减速机的安装.....5



4. 组装/拆卸.....7

4.1 要求的工具/材料.....7

4.2 实心轴减速机.....8

4.3 轴装式减速机.....10

4.4 AM 电机联轴器.....17

4.5 AQ 伺服电机联轴器.....19

4.6 AD 输入轴装置.....20



5. 启动.....20

斜齿轮-蜗杆减速机的启动.....20



6. 检查和维护.....20

6.1 检查和维护周期.....20

6.2 更换润滑油.....21

6.3 检查和维护.....21



7. 故障处理.....22



8. 安装位置.....23

8.1 安装位置概述.....23

8.2 重要的定单信息.....24



9. 润滑油.....26

9.1 润滑油油量表.....26

9.2 常用润滑油.....31

1. 重要注意事项

安全警告说明

请注意本使用说明书中下列安全和警告性说明！



有电危险

有可能导致：死亡或严重伤害



接触性危险

有可能导致：死亡或严重伤害



危险情况

有可能导致：轻度或中度伤害



损害性情况

有可能导致：机器或操作环境的损害



操作提示和有用信息



严格遵循操作说明中的规定是实现产品无故障运行和履行任何质量保证要求的必要条件。因此，在减速机开始工作之前要认真阅读使用说明书。

操作说明包括重要的使用资料，应当把它保存在减速机附近。

废品处理



（请遵守有关规定）

- 报废的减速机箱体、齿轮、轴和耐磨轴承按废钢处理。除非另有单独收集的规定，对灰铸铁零件也按此处理。
- 有一部分蜗轮是用有色金属制造的，应按相关规定处理。
- 按地方法规正确地收集和处埋废油。



- 若要改变安装位置，应当相应地修正润滑油的加油量（见第9章）
- 请参见3.3章的注释！

2. 安全注意事项

前言

下述安全注意事项主要与减速机的使用有关。
如果使用的是减速机，也请同时参考电动机使用说明书中的安全注意事项。
请同时注意本使用说明书中各章节的补充安全注意事项。

主要内容

在运行期间和运行以后，减速机电机和减速机由于有电流和运动部件，它们的表面可能会很热。
所有与运输、贮存、安装/调试、连接、启动、维护和修理有关的工作只能由合格的专业人员根据下列资料进行：
● 相关的详细使用说明书和接线图。
● 减速机/减速机中的警告和安全标志。
● 对系统的专门规定和要求。
● 国家/地区的指导安全和事故预防的规定。

下列情况可能导致人员伤亡和财产损失。

- 使用不正确。
- 安装和操作不正确。
- 拆除了不应拆除的防护盖和外罩。

指定用途

这些减速机/减速机是用于工业系统的，它们符合相应的使用标准和规程。有关的技术数据和资料可在铭牌或文件中找到。极重要的是要遵守所有这些资料中的规定！

运输/贮存

收到货物后尽快检查，如果运输中货物有损坏，必须禁止使用，并立即通知运输公司。吊装过程中，应牢固地拧紧吊环螺栓。吊环只是根据减速机/减速机的重量来设计的，不能承受任何其它附加载荷。
如果需要，使用合适的、有足够能力的操作设备。运行前拆掉所有运输固定件。

安装/装配

参见第3章和第4章的说明！

启动/运行

检查自由状态下转动方向是否正确（同时监听轴转动时是否有异常研磨噪声）。
运行检查时要保证链键上没有输出元件，同时开启相关的监测和保护设备。
无论什么时候，只要怀疑出现了不正常运行的现象（例如温升、噪声、振动等异常），应立即关掉减速机，并查明原因。必要时与公司联系。

检查/维护

参见第6章的说明！

3. 安装

3.1 安装前的注意事项只有在下列条件下才可以安装传动装置

- 传动装置铭牌上的说明与现场电源相符；
- 传动装置应是完好无损的（在运输或贮存过程中未损坏）；
- 确认下列要求已经满足：
对标准减速机：环境温度0℃~+40℃
无油、酸、有害气体、蒸汽、放射性物体等；
对特殊型式：传动装置是依据环境条件配置的；
对蜗轮蜗杆减速机：不能对具有自锁功能的减速机施加过大的逆向外部惯性矩，以免损坏减速机。

3.2 准备工作

用可购买到的溶剂彻底清除输出轴和法兰表面的防腐剂、污物或类似物等。
注意不要使溶剂浸入到油封的密封唇上，否则溶剂可能会损坏油封！

对加长贮存期的减速机

请注意：如果减速机贮存1年以上，轴承中润滑剂的使用寿命将缩短。
● 如果加注的是矿物油(CLPHC)，且加注量与安装位置的要求相符，在这种情况下减速机随时可以运行。但是，在启动前仍然要检查油位（9.1）。
● 在某些情况下加注的是合成油(CLPPG)，油位较高一些，启动前应修正油位（见9.1）。

3.3 减速机的安装



减速机或减速机只能按规定的安装位置安装在平的^①、减震的、抗扭的支撑结构上。箱体底脚与安装法兰在安装过程中不能同时拧紧以免相互较劲！

减速机的安装位置必须是很方便的靠近油位螺塞、放油螺塞和通气器！

在安装时请检查注油量与安装位置是否相符(见26~31页润滑油加注量或铭牌上的数据)。如果安装位置发生变化，请相应调整油量。如果BK系列减速机的安装位置改为M5、M6或类似位置时，请向我们的服务部门咨询。
如果BS系列减速机BS47... BS97的安装位置为M2时，请向我们的服务部门咨询。

^① 对法兰安装平面最大允许的平面度误差（根据ISO标准的参考值）：
对直径为120~600mm的法兰，最大误差0.2~0.5mm

在潮湿地方或露天环境的安装

如果需要，在减速机 and 从动机之间使用塑料垫片（厚2~3mm）以消除电化学腐蚀的危险（两种不同金属，例如，铸铁和优质钢结合时）！对螺栓也要用塑料垫圈。此外，用电动机上的接地螺栓使箱体接地。

在潮湿地方或露天使用时，提供的减速机具有防腐蚀能力。对出现油漆损坏的部位（例如在通气器处）要进行修复。

减速机的透气

对于BR17、BR27和BF27减速机在M1、M3、M5及M6位置时，不需要通气器。其它所有减速机在发货时已准备好了通气器和运输橡胶圈。

例外：

对安装位置经常发生变化或安装位置倾斜的减速机供货时在通气孔上带有螺塞，启动前，用户必须用通气器代替最高处的螺塞！

- 对于减速机长期保存以及安装位置发生变化或安装位置倾斜时，提供的通气器放在电机的接线盒里。
- 对于输入端敞开的减速机，提供的通气器置于一个塑料袋里。

开启通气器

1、带运输橡胶圈

2、拆走运输橡胶圈

3、开启通气器



图1 开启通气器

减速机的喷漆

给减速机进行全部或部分喷漆之前，应用防护套保护通气器和油封。喷漆完成后，去除防护套。

4. 组装 / 拆卸

4.1 要求的工具 and 材料

- 一组扳手。
- 扭矩扳手（用于收缩盘无键联接、AQ伺服联轴器、AD输入轴装置）。
- 装配夹具。
- 需要的垫片和间隔套。
- 输入和输出元件紧固装置。
- 润滑剂。
- 密封螺栓的介质。

装配公差

表1

轴端	法兰
轴端直径公差 ●d, dl ≤ 50mm, 实心轴为ISO k6 ●d, dl > 50mm, 实心轴为ISO m6 ●空心轴为ISO h7 根据DIN 332中心孔为DR型	法兰止口公差 ●b1 ≤ 230mm 为ISO j6 ●b2 > 230mm 为ISO h6

4.2 实心轴减速机

输入和输出元件的安装

图2减速机或电动机轴端安装联轴器或套筒时装配工具的实例。在某些情况下，装配工具中的推力轴承可以省略。

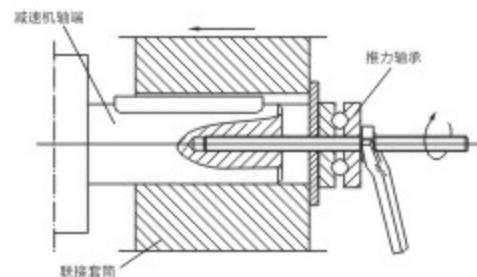


图2 装配工具的实例

图3为了避免过大的径向负载，齿轮或链轮的正确装配方法②

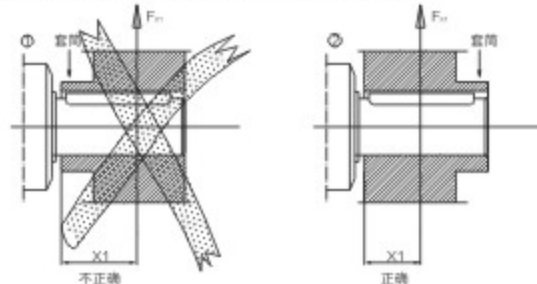


图3 齿轮或链轮的正确装配方法

- 通常利用装配工具安装输入和输出元件（图2）。利用中心孔和轴端的螺纹来进行定位。
 - 在任何情况下，不得用锤子将皮带轮、联轴器或小齿轮敲入输出轴上，这样会损坏轴承、外壳和轴！
 - 就皮带轮而言，要确信皮带正确地拉紧（根据制造商的说明）。
 - 配套的传递部件应当做动平衡处理，以免引起过大的径向力或轴向力（图3/允许径向力的值见“减速机”样本）。
- 注意：
如果给输出元件加润滑剂或加热（到80~100℃）安装会容易些。

联轴器的安装

安装联轴器时应该校正下列各点：

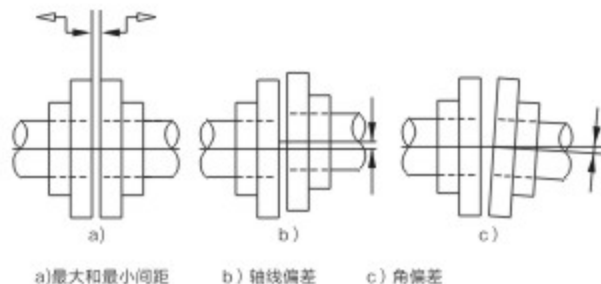


图4 联轴器的安装



诸如皮带轮、联轴器之类的传动以及输出元件，应当有防止接触的保护！

4.3 轴装减速机

力矩臂的安装

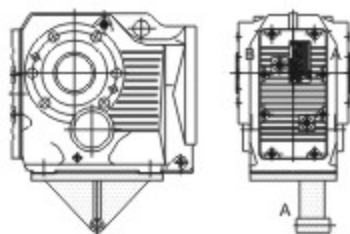
力矩臂安装不能过紧!

平行轴—斜齿轮减速机



斜齿轮—锥齿轮减速机

- 空心轴两侧有支撑
- B端出轴安装力矩臂时，与图示A端出轴的力矩臂安装对称



空心轴两侧有支撑

斜齿轮—蜗轮蜗杆减速机

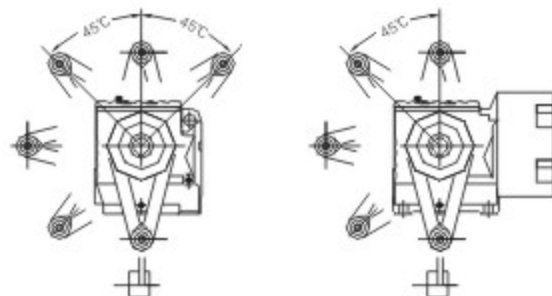


图5 力臂的安装

“带键槽的空心轴”系列

安装注意事项

1. 加润滑剂

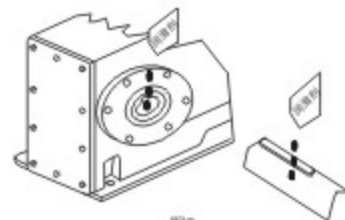


图6

2. 仔细将润滑剂抹匀

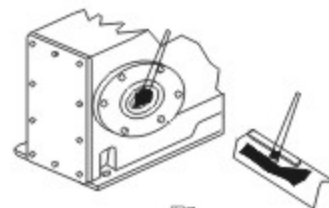


图7

3. 将轴装入并保证轴向位置（用装配夹具组装会容易些）

3A: 用标准配件安装

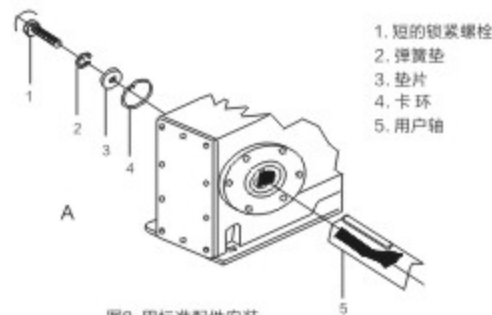


图8 用标准配件安装

3B: 安装/拆卸工具包安装 (用户轴带轴肩连接)

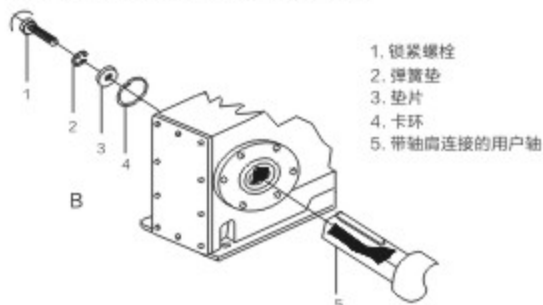


图9 安装/拆卸工具包安装 (用户轴带轴肩连接)

3C: 安装/拆卸工具包安装 (用户轴不带轴肩连接)

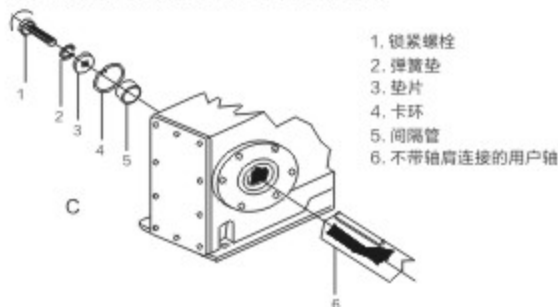


图10 安装/拆卸工具包安装 (用户轴不带轴肩连接)

4. 根据相应扭矩锁紧螺栓 (见表2)



图11 锁紧螺栓

表2: 扭矩臂

螺栓	扭矩 (NM)
M5	5
M6	8
M10/12	20
M16	40
M20	80
M24	200

注:

为了避免接触腐蚀, 建议将客户轴两接触面之间的轴径减小。

拆卸注意事项

仅对安装/拆卸工具包安装的减速机进行描述 (见12页, 3B或3C)

1. 松开锁紧螺栓1。
2. 移去2—4零件, 如果装有间隔管5, 也一同移去。

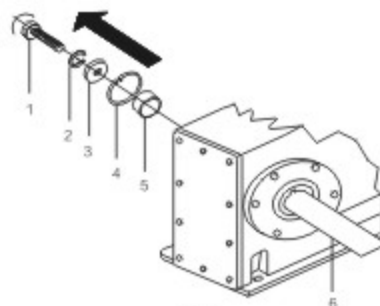


图12

3. 将安装/拆卸工具包中的拆卸垫8和锁母7安装于用户轴6与卡环4之间。
4. 重新装入卡环4。
5. 重新安装锁紧螺栓1。然后就可以通过锁紧螺栓将减速机从轴上移去。

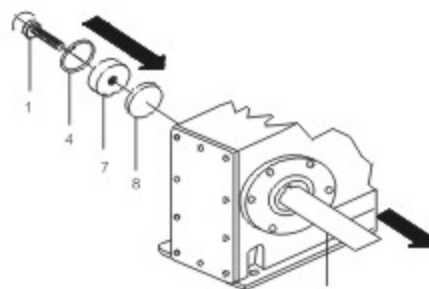


图13

1. 锁紧螺栓
2. 弹簧垫
3. 垫片
4. 卡环
5. 间隔管
6. 用户轴

1. 锁紧螺栓
4. 卡环
6. 用户轴
7. 锁母
8. 拆卸垫



安装/拆卸工具包

安装/拆卸工具包如下图所示：可以按其件号订购

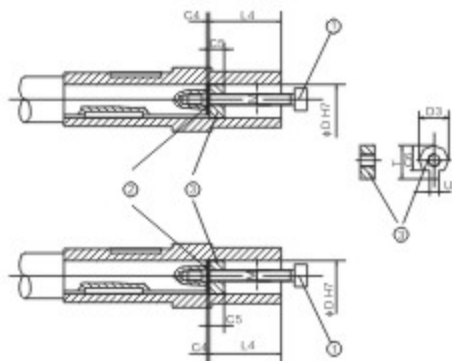


图14 安装/拆卸工具包

1. 锁紧螺栓
2. 拆卸垫
3. 拆卸螺母

表3

型号	D ¹⁾ [mm]	M ¹⁾	C4 [mm]	C5 [mm]	C6 [mm]	U ^{4,5} [mm]	T ^{4,5} [mm]	D3 ^{4,5} [mm]	L4 [mm]
BSA..47	25	M10	5	10	20	7.5	28	24.7	35
BFA..37, KA..37, SA..47, SA..57	30	M10	5	10	25	7.5	33	29.7	35
BFA..47, KA..47, SA..57	35	M12	5	12	29	9.5	38	34.7	45
BFA..57, KA..57, FA..47, KA..67, SA..67	40	M16	5	12	34	11.5	41.9	39.7	50
BSA..67	45	M16	5	12	38.5	13.5	48.5	44.7	50
BFA..77, KA..77, SA..77	50	M16	5	12	43.5	13.5	53.5	49.7	50
BFA..87, KA..87, SA..77, SA..87	60	M20	5	16	56	17.5	64	59.7	60
BFA..97, KA..97, SA..87, SA..97	70	M20	5	16	65.5	19.5	74.5	69.7	60
BFA..107, KA..107, FA..97	90	M24	5	20	80	24.5	95	89.7	70
BFA..127, KA..127	100	M24	5	20	89	27.5	106	99.7	70
MJFA..157, KA..157	120	M24	5	20	107	31	127	119.7	70

¹⁾ 锁紧螺栓

“带收缩盘的空心轴”型式

安装说明

如果没有装入轴就不要拧紧紧固螺栓，否则空心轴会产生变形！

1. 仔细清洗空心轴孔和输入轴上的油脂
2. 空心轴输入轴清除油脂后



图15

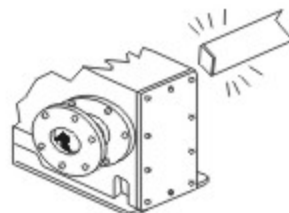


图16

3. 将润滑剂涂到输入轴的青铜¹⁾套筒配合处。
4. 将轴固定，确保收缩盘锁紧环为相等的间隔。

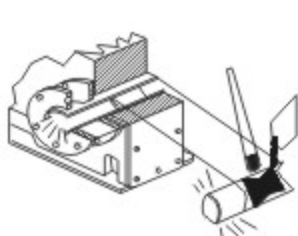


图17

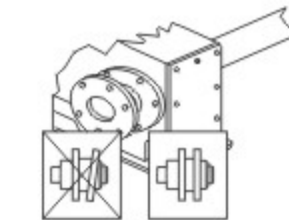


图18



- 1) 收缩盘的夹紧区一定要保证无油脂！因此，绝不能将润滑剂直接加到空心轴的青铜套筒上，因为当安装输入轴时会便上述脂类进入收缩盘的压紧区。
- 2) 安装后，将油脂涂在空心轴收缩盘部位的外表面，以防止锈蚀。

5. 依照顺序依次拧紧锁紧螺栓，力矩参照下表（禁止对角拧紧螺栓）。

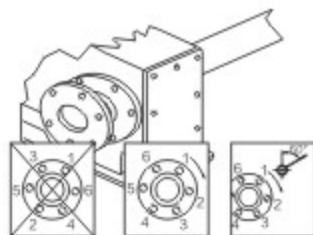


图19

表4

减速机型号	螺栓	Nm	<max. ¹⁾
BSH37	M5	5	60°
BKH37..77, FH37..77, SH47..77	M6	12	
BKH87/97, FH87/97, SH87	M8	30	
BKH107, FH107	M10	59	
BKH127/157, FH127	M12	100	
BKH167/187	M16	250	

¹⁾ 每次最大的拧紧角度

拆卸收缩盘的 注意事项



清洗和润滑 收缩盘

- 依次松开锁紧螺栓。
为避免锁紧螺栓倾斜和卡住，每个锁紧螺栓每次只松开四分之一转。
- 将减速机从轴上拆下从空心轴上拉出收缩盘。
- 从空心轴上拉出空心套。需要清除空心套和轴端之间的锈渍。

特别注意：如果收缩盘拆卸不正确就有损坏的危险！

拆卸的收缩盘拧紧前不需要把它们拆开和重新涂润滑脂。
如果收缩盘被污染了才需要清洗和重新涂油。
对锥面用下列固体润滑剂：

表5

润滑剂 (M, S2)	销售
Molykote 321 (Lube coat)	喷雾状
Molykote spray (powder spray)	喷雾状
Molykote G Rapid	喷雾状或糊状
Aemasol MO 19P	喷雾状或糊状
Aemasol	喷雾状
DIO—setral 57N (Lube coat)	

给锁紧螺栓涂多用途润滑脂，例如Molykote Br2或类似油。

4.4 AM电机联轴器

联轴器安装(IEC联轴器AM63-225/NEMA联轴器AM56-365)

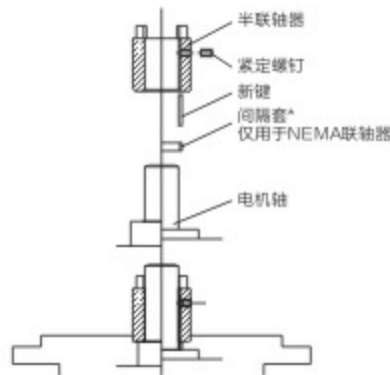


图20

- 清洁电机轴和电机法兰及联轴器的表面。
- IEC联轴器：除去电机轴上的键，更换新键。
NEMA联轴器：除去电机轴上的键，在电机轴上装上间隔套，再装上新键。
- * 将半联轴器加热至80℃~100℃左右，然后套入电机轴。
IEC联轴器：装至电机轴端处。
NEMA联轴器：装至间隔套处。

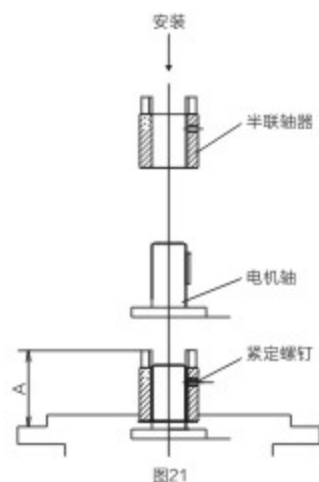


注意：联轴器塑料封套在安装过程中不可加热至80℃。

- 将键和联轴器半体用紧定螺钉紧固于电机轴。
- 将电机装到联轴器装置上，要确保两个半联轴器相互啮合。

*建议将润滑剂涂入半联轴器内，防止接触性腐蚀。

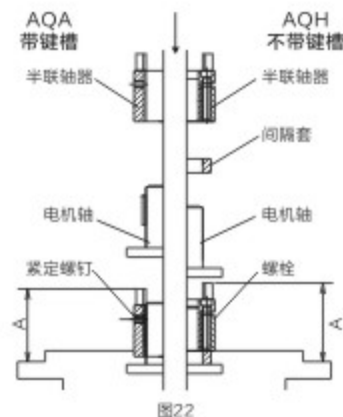
AM联轴器 (IEC联轴器AM250/AM280)



1. 清洁电机轴和电机法兰及联轴器的表面。
2. 除去电机轴上的键，更换为新键（只对于规格为AM280）。
3. 将半联轴器加热至80~100℃，然后装入电机轴保证A值尺寸。
(A=139mm)
4. 将半联轴器用紧定螺钉紧固于电机轴并检查位置（距离A）。
5. 将电机装到AM装置上，要确保两个半联轴器相互吻合。

4.5 AQ..伺服电机联轴器

安装组件



1. 清洁电机轴和电机法兰及联轴器的表面。
2. AQH: 将间隔套安装到电机轴上。
3. AQH: 松开紧定螺钉上的螺栓。
4. 加热半联轴器（80~100℃）后，安装到电机轴上。
AQH: 装配时将半联轴器压到间隔套处。
AQH: 装配时确保A尺寸（“A”值见表6）
5. AQH: 依次均匀地拧紧紧固螺栓，直到符合表中给定的TT扭矩值。
AQA: 用紧定螺钉固定半联轴器。
6. 检查半联轴器的位置（“A”值见表6）
将电机装到AQ..装置上：联轴器的两爪必须紧密贴合，装配完毕后，两半联轴器之间不允许存在轴向力，否则会引起邻近轴承的损坏。

安装尺寸， 拧紧力矩

表6

型号	联轴器尺寸	距离“A”[mm]	DIN螺栓912 ¹⁾	力矩TT ¹⁾ [Nm]
AQA/AQH80/1/2/3	19/24	44.5	M4	3
AQA/AQH100/1/2		39		
AQA/AQH100/3/4		53		
AQA/AQH115/1/2		62		
AQA/AQH115/3	24/28	62	M5	6
AQA/AQH140/1/2		62		
AQA/AQH140/3	28/38	74.5	M5	6
AQA/AQH190/1/2		76.5		
AQA/AQH190/3	38/45	100	M6	10

¹⁾仅用于不带键槽（AQH）

4.6 AD输入轴装置

请参考第8页输入输出轴单元。

5. 启动

斜齿轮—蜗杆蜗杆减速机的启动



请注意：
BS..系列斜齿轮—蜗杆蜗杆减速机中输出轴的旋转方向。
要改变旋转方向，可将电动机换相。

磨合期

斜齿轮—蜗杆减速机最少要磨合24小时才能达到最大效率。如果减速机在两个旋转方向运转，每个旋转方向均要单独磨合一段时间。表7列出磨合期间的平均损失功率。

表7: 斜齿轮—蜗杆减速机磨合期间的平均损失功率。

蜗杆头数	斜齿轮—蜗杆减速机	
	功率减小量	i范围
1	12%	50...280
2	6%	20...75
3	3%	20...90
4	—	—
5	3%	6...25
6	2%	7...25

6. 检查和维护

6.1 检查和维护的周期

表8: 检查和维护的周期

维护周期	内容	备注
每6个月或工作3000小时	检查油	见6.3节
取决于运行条件 (见图23) 检查周期不得长于3年	更换矿物油	
	更新耐磨轴承润滑油	
取决于运行条件 (见图23) 检查周期不得长于5年	更换合成油	
	更新耐磨轴承润滑油	
BR17/27和BF27系列免维护		

6.2 更换润滑剂周期图

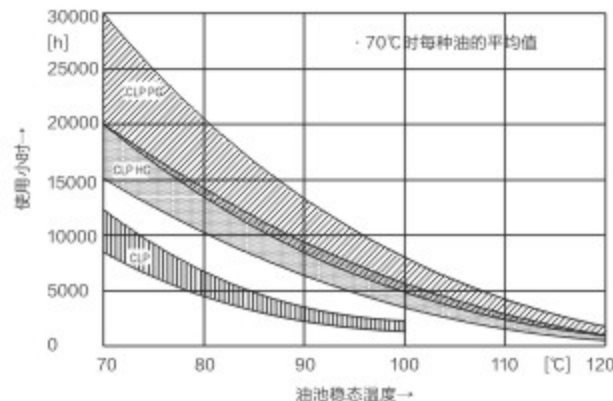


图23 标准减速机在正常条件下工作时油的更换时间间隔。
对特殊结构的减速机，在恶劣环境或有腐蚀条件下工作时要缩短油的更换间隔。

6.3 减速机的检查和维护

不同的润滑剂禁止相互混合使用。
油位螺塞、放油螺塞和通气器的位置由安装位置决定。它们的相关位置可参考减速机的安装位置图（见第8节）来确定。

油位的检查



1. 切断电源，防止触电！等待减速机冷却！
2. 安装位置变更时参考3.3节。
3. 移去油位螺塞检查油是否充满
4. 安装油位螺塞

油的检查



1. 切断电源，防止触电！等待减速机冷却！
2. 打开放油螺塞，取油样。
3. 检查油的粘度指数
——如果油明显浑浊，建议尽快更换，参考6.1
4. 对于带油位螺塞的减速机
——检查油位，是否合格
——安装油位螺塞

油的更换



- 冷却后油的粘度增大放油困难，减速机应在运行温度下换油。
1. 切断电源，防止触电！等待减速机冷却下来无燃烧危险为止！
 - 注意：换油时减速机应保持温热。
 2. 在放油螺塞下面放一个接油盘。
 3. 打开油位螺塞、通气器和放油螺塞。
 4. 将油全部排除。
 5. 装上放油螺塞。
 6. 注入同牌号的新油；若牌号不同则向我们的服务部门咨询。
 --油量应与安装位置一致（见铭牌）。
 --在油位螺塞处检查油位。
 7. 拧紧油位螺塞及通气器。

7. 故障处理

故障	可能原因	处理方法
异常的有规律的运转噪声	a) 转动/研磨噪声: 轴承损坏 b) 敲击噪声: 齿轮有缺陷	1. 检查油（查6.3，更换轴承） 2. 与客户服务中心联系
异常的无规律的运转噪声	油中有杂物	1. 检查油（→6.3） 2. 停止运行，与客户服务中心联系
漏油 ¹⁾ ● 从箱体的端盖处 ● 从减速机法兰处 ● 从输出轴的油封处 ● 从电机油封处	a) 端盖密封损坏 b) 通气器、橡胶圈未撕掉 c) 减速机不透气	对a)，再拧紧一下螺栓，如继续漏油，请与客户服务中心联系 对b)，请与客户服务中心联系
漏油 ● 从通气器处	a) 油量太多 b) 通气器安装不正确 c) 频繁冷启动（油泡沫）或油位太高	a) 修正油位（→6.3） b) 正确安装通气器（→8）
电动机转动或输入轴转动时，输出轴不转	卡环脱落、滚键	送修

¹⁾磨合过程（运转24小时）油封少量渗漏油/油脂是正常的。

- 如果你需要公司技术部门的帮助，请：
- 详细说明铭牌的数据
 - 详细说明故障的类型和程度
 - 详细说明故障发生的时间和情况
 - 详细说明可能的原因

8. 安装位置

8.1 安装位置概述

安装位置说明：减速机有M1...M6共6种安装位置。
下面的图表说明了减速机安装位置M1...M6的空间排列。

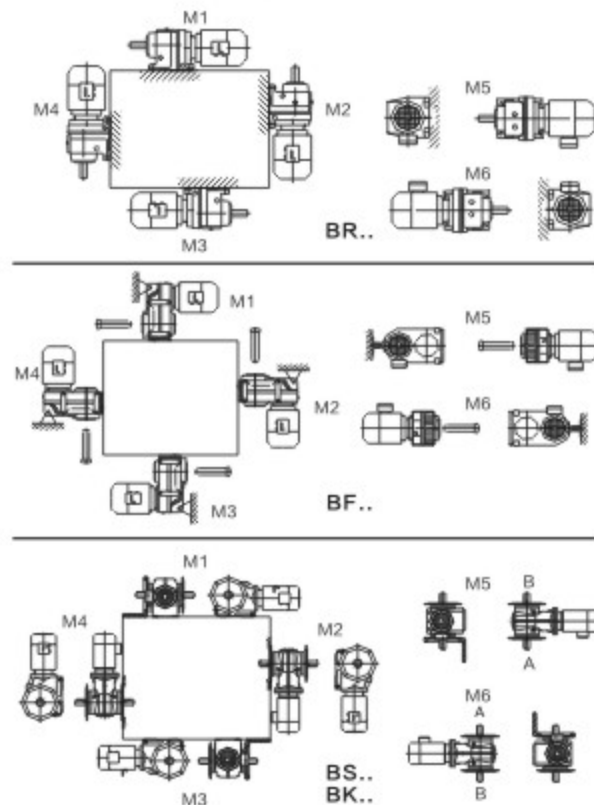


图24 安装位置M1...M6

- 备注：1. 带橡皮圈螺栓为通气器。
2. 红色油堵为油位螺塞。
3. 最下端油堵为放油螺塞。

8.2 重要的定单信息

电机接线盒和出线嘴的位置

电机接线盒从电机风扇罩看（如图25），位置分别表示为0°、90°、180°、270°。出线嘴的位置也可以进行选择（如图25），分别表示为：“一般”，“1”，“2”，或“3”。

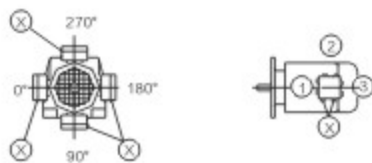


图25 接线盒与出线嘴的位置

对于接线盒，除非给出了详细信息，否则接线盒按0°默认，出线嘴按“一般”供货。我们建议安装位置为M3时，应选择出线嘴位置为“2”。

注意：

- 对于BR17D71..减速机，接线盒位置不能标为90°。
- D71..BMG接线盒位置为90°时，出线嘴位置不能标为“2”。

输出轴和输出法兰的位置

对于直交轴型式减速机，有必要规定输出轴方向：
A或B或A+B



图26 输出轴和输出法兰的位置

带锁紧盘的轴装直交轴减速机

对于轴装式带锁紧盘的直交轴型式减速机，有必要规定是A端还是B端为连接端。在图27中，A端是连接端，锁紧盘在连接端对面。



图27 连接端的位置



对于BK167/BK187来讲，安装位置为M5和M6时，连接端只能在底部连接。

表9: 定购实例

类型	安装位置	出轴位置	法兰位置	连接端	收缩盘位置	接线位置	出线口	旋转方向
BK47D71D4	M2	A	-	-	-	0°	"X"	CW
BSF77D100L4	M6	A+B	A+B	-	-	90°	"3"	-
BKA97D132M4	M4	-	-	B	-	270°	"2"	-
BKH107D160L4	M1	-	-	A	B	180°	"3"	-

符号说明

下表包括在安装位置表中所使用的所有符号及其含义。

表10

符号	含义
	通气器
	油标
	放油螺塞
	进线位置

搅油损失

某些安装位置（有安装位置图中以*提示）可能造成搅油损失的增加。当遇到下列组合时，请咨询公司。

表11

安装位置	减速机型号	减速机尺寸	输入速度 (rpm)
M2, M4	BR	97...107	>2500
		>107	>1500
M2, M3, M4 M5, M6	BF	97...107	>2500
		>107	>1500
	BK	77...107	>2500
		>107	>1500
	BS	77...97	>2500

9. 润滑油

9.1 润滑油注油量

本注油量为建议值。根据减速机级数和速比的不同，相应加油量也不同。
请注意油位螺塞作为加油量多少的指示。
下表列出了对于安装方式M1...M6的润滑油注油量建议值。

斜齿轮减速机 (BR系列)

减速机型号	注油量 (升)					
	M1 ¹⁾	M2 ¹⁾	M3	M4	M5	M6
BR17/R17F	0.25	0.6	0.35	0.6	0.35	0.35
BR27/R27F	0.25/0.4	0.7	0.4	0.7	0.4	0.4
BR37/R37F	0.3/1	0.9	1	1.1	0.8	1
BR47/R47F	0.7/1.5	1.6	1.5	1.7	1.5	1.5
BR57/R57F	0.8/1.7	1.9	1.7	2.1	1.7	1.7
BR67/R67F	1.1/2.3	2.6/3.5	2.8	3.2	1.8	2
BR77/R77F	1.2/3	3.8/4.3	3.6	4.3	2.5	3.4
BR87/R87F	2.3/6	6.7/8.4	7.2	7.7	6.3	6.5
BR97	4.6/9.8	11.7/14	11.7	13.4	11.3	11.7
BR107	6/13.7	16.3	16.9	19.2	13.2	15.9
BR137	10/25	28	29.5	31.5	25	25
BR147	15.4/40	46.5	48	52	39.5	41
BR167	27/70	82	78	88	66	69

减速机型号	注油量 (升)					
	M1 ¹⁾	M2 ¹⁾	M3	M4	M5	M6
BRF17	0.25	0.6	0.35	0.6	0.35	0.35
BRF27	0.25/0.4	0.7	0.4	0.7	0.4	0.4
BRF37	0.4/1	0.9	1	1.1	0.8	1
BRF47	0.7/1.5	1.6	1.5	1.7	1.5	1.5
BRF57	0.8/1.7	1.8	1.7	2.1	1.7	1.7
BRF67	1.2/2.5	2.7/3.6	2.7	3.1	1.9	2.1
BRF77	1.2/2.6	3.8/4.1	3.3	4.1	2.4	3
BRF87	2.4/6	6.8/7.9	7.1	7.7	6.3	6.4
BRF97	5.1/10.2	11.9/14	11.2	14	11.2	11.8
BRF107	6.3/14.9	15.9	17	19.2	13.1	15.9
BRF137	9.5/25	27	29	32.5	25	25
BRF147	16.4/42	47	48	52	42	42
BRF167	26/70	82	78	88	66	71

¹⁾ 多级减速机必须注较多的油

减速机型号	注油量 (升)					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
BRX57	0.6	0.8	1.3	1.3	0.9	0.9
BRX67	0.8	0.8	1.7	1.9	1.1	1.1
BRX77	1.1	1.5	2.6	2.7	1.6	1.6
BRX87	1.7	2.5	4.8	4.8	2.9	2.9
BRX97	2.1	3.4	7.4	7	4.8	4.8
BRX107	3.9	5.6	11.6	11.9	7.7	7.7

减速机型号	注油量 (升)					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
BRXF57	0.5	0.8	1.1	1.1	0.7	0.7
BRXF67	0.7	0.8	1.5	1.7	1	1
BRXF77	0.9	1.5	2.4	2.5	1.6	1.6
BRXF87	1.6	2.5	4.9	4.7	2.9	2.9
BRXF97	2.1	3.6	7.1	7	4.8	4.8
BRXF107	3.1	5.9	11.2	10.5	7.2	7.2

平行轴—斜齿轮减速机
(BF系列)

BF...BFA...B,BFH...B,BFV...B:

减速机型号	注油量 (升)					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
BF...37	1	1.2	0.7	1.2	1	1.1
BF...47	1.5	1.8	1.1	1.9	1.5	1.7
BF...57	2.6	3.7	2.1	3.5	2.8	2.9
BF...67	2.7	3.8	1.9	3.8	2.9	3.2
BF...77	5	7.3	4.3	8	6	6.3
BF...87	10	13.0	7.7	13.8	10.8	11
BF...97	18.5	22.5	12.6	25.2	18.5	20
BF...107	24.5	32	19.5	37.5	27	27
BF...127	40.5	55	34	61	46.5	47
BF...157	69	104	63	105	86	78

BFF...:

减速机型号	注油量 (升)					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
BFF...37	1	1.2	0.7	1.3	1	1.1
BFF...47	1.6	1.9	1.1	1.9	1.5	1.7
BFF...57	2.8	3.8	2.1	3.7	2.9	3
BFF...67	2.7	3.8	1.9	3.8	2.9	3.2
BFF...77	5.1	7.3	4.3	8.1	6	6.3
BFF...87	10.3	13.2	7.8	14.1	11	11.2
BFF...97	19	22.5	12.6	25.5	18.9	20.5
BFF...107	25.5	32	19.5	38.5	27.5	28
BFF...127	41.5	56	34	63	46.5	49
BFF...157	72	105	64	106	87	79

BFA...BFH...BFV...BFAF...BFHF...JMTFVF...BFAZ...
BFHZ...BFVZ...:

减速机型号	注油量 (升)					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
BF...37	1	1.2	0.7	1.2	1	1.1
BF...47	1.5	1.8	1.1	1.9	1.5	1.7
BF...57	2.7	3.8	2.1	3.6	2.9	3
BF...67	2.7	3.8	1.9	3.8	2.9	3.2
BF...77	5	7.3	4.3	8	6	6.3
BF...87	10	13.0	7.7	13.8	10.8	11
BF...97	18.5	22.5	12.6	25.0	18.5	20
BF...107	24.5	32	19.5	37.5	27	27
BF...127	39	55	34	61	45	46.5
BF...157	68	103	62	104	85	77

斜齿轮—锥齿轮减速机
(BK系列)

BK...BKA...B,BKH...B,BKV...B:

减速机型号	注油量 (升)					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
BK...37	0.5	1	1	1.3	1	1
BK...47	0.8	1.3	1.5	2	1.6	1.6
BK...57	1.2	2.3	2.5	3	2.6	2.4
BK...67	1.1	2.4	2.6	3.4	2.6	2.6
BK...77	2.2	4.1	4.4	5.9	4.2	4.4
BK...87	3.7	8	8.7	10.9	7.8	8
BK...97	7	14	15.7	20	15.7	15.5
BK...107	10	21	25.5	33.5	24	24
BK...127	21	41.5	44	54	40	41
BK...157	31	62	65	90	58	62
BK...167	35	100	100	125	85	85
BK...187	60	170	170	205	130	130

BKF...:

减速机型号	注油量 (升)					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
BKF37	0.5	1.1	1.1	1.5	1	1
BKF47	0.8	1.3	1.7	2.2	1.6	1.6
BKF57	1.3	2.3	2.7	3	2.9	2.7
BKF67	1.1	2.4	2.8	3.6	2.7	2.7
BKF77	2.1	4.1	4.4	6	4.5	4.5
BKF87	3.7	8.2	9	11.9	8.4	8.4
BKF97	7	14.7	17.3	21.5	15.7	16.5
BKF107	10	22	26	35	25	25
BKF127	21	41.5	46	55	41	41
BKF157	31	66	69	92	62	62

BKA..., BKH..., BKV..., BKA..., BKHF..., BRKVF..., BKAZ..., BKHZ..., BKVZ...:

减速机型号	注油量 (升)					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
BK...37	0.5	1	1	1.4	1	1
BK...47	0.8	1.3	1.6	2.1	1.6	1.6
BK...57	1.3	2.3	2.7	3	2.9	2.7
BK...67	1.1	2.4	2.7	3.6	2.6	2.6
BK...77	2.1	4.1	4.6	6	4.4	4.4
BK...87	3.7	8.2	8.8	11.1	8	8
BK...97	7	14.7	15.7	20	15.7	15.7
BK...107	10	20.5	24	32	24	24
BK...127	21	41.5	43	52	40	40
BK...157	31	66	67	87	62	62
BKH167	35	100	100	125	85	85
BKH187	60	170	170	205	130	130

斜齿轮--蜗轮蜗杆 减速机(BS系列)

BS...:

减速机型号	注油量 (升)					
	M1	M2	M3 ¹⁾	M4	M5	M6
BS37	0.25	0.4	0.5	0.6	0.4	0.4
BS47	0.35	0.8	0.7	1.1	0.8	0.8
BS57	0.5	1.2	1	1.5	1.3	1.3
BS67	1	2.0	2.2/3.1	3.2	2.6	2.6
BS77	1.9	4.2	3.7/5.4	6	4.4	4.4
BS87	3.3	8.1	6.9/10.4	12	8.4	8.4
BS97	6.8	15	13.4/18	22.5	17	17

BSF...:

减速机型号	注油量 (升)					
	M1	M2	M3 ¹⁾	M4	M5	M6
BSF37	0.25	0.4	0.5	0.6	0.4	0.4
BSF47	0.4	0.9	0.9	1.2	1.0	1.0
BSF57	0.5	1.2	1	1.6	1.4	1.4
BSF67	1	2.2	2.3/3	3.2	2.7	2.7
BSF77	1.9	4.1	3.9/5.8	6.5	4.9	4.9
BSF87	3.8	8	7.1/10.1	12	9.1	9.1
BSF97	7.4	15	13.8/18.8	23.6	18	18

BSA..., BSH..., BSAF..., BSHF..., BSAZ..., BSHZ...:

减速机型号	注油量 (升)					
	M1	M2	M3 ¹⁾	M4	M5	M6
BS...37	0.25	0.4	0.5	0.6	0.4	0.4
BS...47	0.4	0.8	0.7	1.1	0.8	0.8
BS...57	0.5	1.1	1	1.6	1.2	1.2
BS...67	1	2	1.8/2.6	2.9	2.5	2.5
BS...77	1.8	3.9	3.6/5	5.9	4.5	4.5
BS...87	3.8	7.4	6/8.7	11.2	8	8
BS...97	7	14	11.4/16	21	15.7	15.7

¹⁾多级减速机必须注较多的油

9.2 常用润滑油

康菲	CONOCO	ISO	VG320
美孚	Mobil	ISO	VG320
美孚	Mobil	ISO	VG150
埃索	ESSO		EP460
中负荷工业齿轮油		ISO	VG220
双曲线级压齿轮油			18#
安加高温润滑油		GREASE	multipurpose
锯床润滑油			000#锂基脂