



---

# 回转式减速器（工程机械）

## 安装维护手册

---

安装之前请仔细阅读所有指导书和手册

版本号：D



**Cone Drive by Timken**

No.85 Yun Gu Road | Chang Shou Zhou Zhuang| Jiang Yin | Jiangsu, (214424) |  
T: +86 510 86366260 | F: +86 510 86366200

## 总则：

- 购买者负责提供安全防护措施及确保所有设备的正确安装。
- 安装回转减速器前, 请阅读此手册。只有在严格遵守指导规则的条件下, 才能保证其工作特性。
- 此手册包含回转减速器的正确安装和维护所需信息。
- 下列所有工作步骤都需要专业人员进行操作。
- 如有技术问题, 请立即与本公司售后服务联系。
- 下列文件指导用户如何正确安装和维护回转减速器. 此版本将取代早期的所有版本. 最终版本将在我们公司的网址主页发布, 用户可以登陆 [www.conedrive.com.cn](http://www.conedrive.com.cn) 进行下载。

## 售后服务：

地址：江苏省江阴市周庄镇长寿村云顾路 85 号

科恩卓（江苏）传动有限公司

电话：+86-510-86366206

传真：+86-510- 86366200

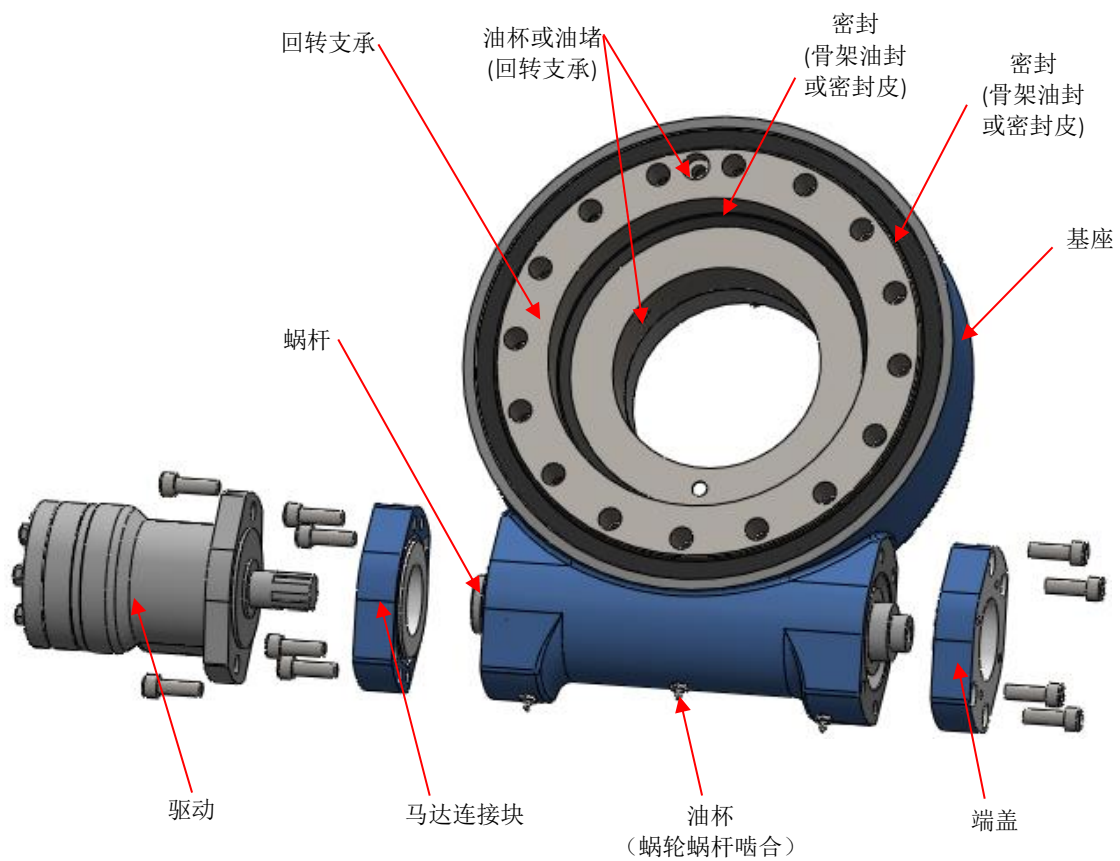
邮编：214424

网址：[www.conedrive.com.cn](http://www.conedrive.com.cn)

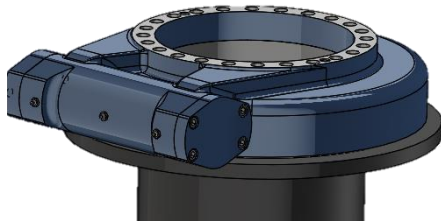
邮箱：[sales@conedrive.com.cn](mailto:sales@conedrive.com.cn)

**Cone Drive by Timken**

## 回转式减速器结构简图

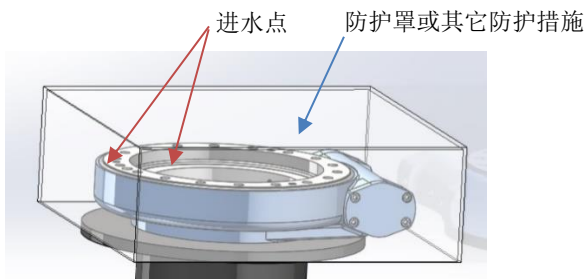


## 安装方式



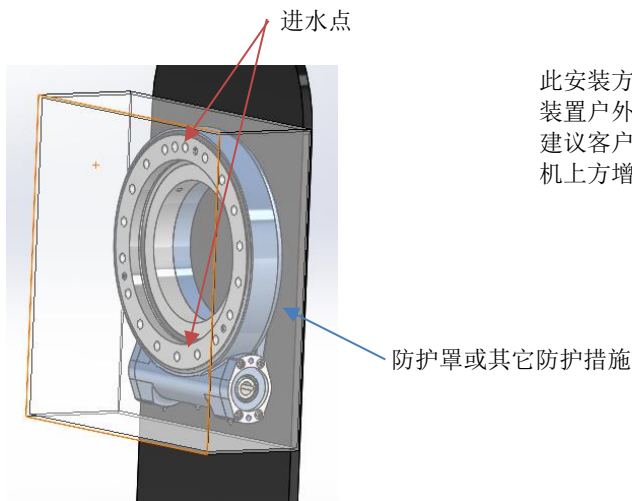
水平安装，基座在上

基座在上，能相对有效地防水，防尘。



水平安装，回转支承在上

此安装方式存在进水，进尘等风险。当装置户外使用或对防护能力有要求时，建议客户自行增加防护措施，例如在整机上方增加防护罩。



垂直安装

此安装方式存在进水，进尘等风险。当装置户外使用或对防护能力有要求时，建议客户自行增加防护措施，例如在整机上方增加防护罩。

- 与水平面成一定角度的倾斜安装同样适用于上述防护说明
- 当产品应用于工程机械行业并对防护等级有特殊要求时,安装时请参考上述要求说明。
- 请根据实际使用工况以及防护要求合理选择安装方式。

## 目录

1	运输、搬运和贮藏 .....	1
1.1	运输、搬运 .....	1
1.2	贮藏 .....	1
2	安装与维护 .....	1
2.1	安装准备事项 .....	1
2.2	安装允许误差 .....	1
2.3	安装螺栓选择 .....	2
2.3.1	拧紧力矩推荐 .....	2
2.3.2	安装回转式减速器 .....	3
2.4	维护、检查及润滑 .....	3
2.4.1	补漆 .....	3
2.4.2	安装螺栓检查 .....	3
2.4.3	回转式减速器的润滑 .....	4
3	动力驱动 .....	6
3.1	液压马达 .....	6
3.2	减速电机 .....	7
4	回转减速器旋向说明 .....	8
5.	密封件的维护 .....	9

## 1 运输、搬运和贮藏

### 1.1 运输、搬运

- 运输时请保持包装箱按规定方向放置，避免碰撞。
- 搬运、开箱时请戴上工作手套并谨慎操作，可利用减速器上的螺纹孔进行吊装，不得将电机或者液压马达作为搬运受力点，保证安全搬运

### 1.2 贮藏

贮藏时请保持回转式减速器包装箱按规定方向放置，存放于封闭房间，避免潮湿，在封闭包装中，表面防腐蚀，防锈大约可保持 3 个月，若需更长时间存放，请采取特殊保护措施。

特殊的防护措施：

1. 采用气象防锈袋
2. 外露表面涂抹防锈油
3. 定期检查（检查贮藏环境及产品）
4. 所有客户可执行的有效操作都可以实施

## 2 安装与维护

### 2.1 安装准备事项

- 检查回转式减速器是否有物理损坏。
- 清洗回转式减速器和安装支架。
- 清理安装面上的杂质（如：铁屑，毛刺，油漆，焊渣等）。
- 如果装置有发运螺栓，需先把发运螺栓拆除后方可进行安装。发运螺栓与定位螺栓区别见图 2.1.1。

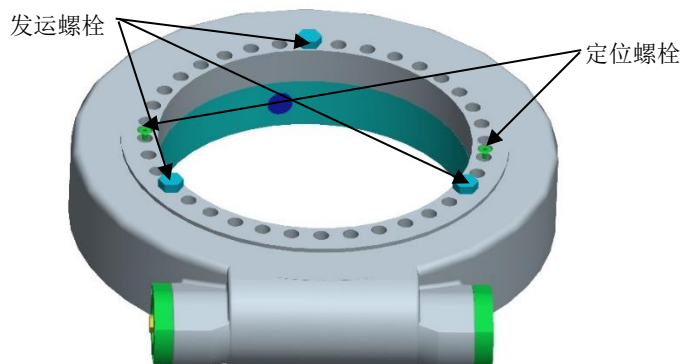


图 2.1.1

### 2.2 安装允许误差

水平安装时与回转式减速器连接的安装面水平允许误差 (见表 2.2.1)

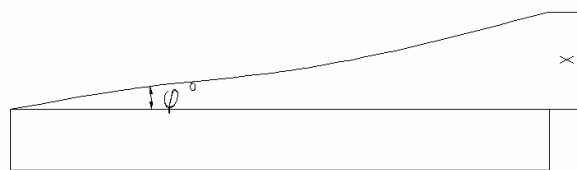
表 2.2.1

型号规格		3 "	5 "	7 "	9 "	12 "	14 "	17 "	19 "	21 "	25 "	28 "
垂直偏差	[mm]	0.07	0.09	0.11	0.16	0.23	0.26	0.32	0.38	0.42	0.49	0.95
角度偏差	度	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.15

与回转式减速器连接的安装面平面度允许误差 (见表 2.2.2)

表 2.2.2

型号规格		3 "	5 "	7 "	9 "	12 "	14 "	17 "	19 "	21 "	25 "	28 "
平面度偏差	[mm]	0.04	0.1	0.1	0.12	0.15	0.15	0.15	0.15	0.2	0.2	0.25



φ - 角度偏差  
x - 垂直偏差

## 2.3 安装螺栓选择

- 请正确选用螺栓规格, 型号及性能等级, 推荐使用不低于 10.9 级的螺栓。
- 螺栓旋入螺孔长度一般为 2 倍螺栓公称直径。
- 不允许螺栓旋出螺孔外面, 否则会造成干涉, 损坏机件。
- 若超出允许安装面的接触应力, 请使用合适高强度的垫圈。

**注: 若不符合条件, 则可能影响回转减速器螺栓连接的性能, 使用寿命及抗拉强度。**

### 2.3.1 拧紧力矩推荐

- 一般情况下, 安装螺栓需经正确预加载荷固定。
- 不允许使用断裂的弹垫, 平垫等。

安装螺栓的拧紧力矩表, 仅供参考。

表 2.3.1

公制螺栓			
螺栓规格	拧紧力矩 (Nm)		
		8.8 级	10.9 级

Cone Drive by Timken

M6	10±2	14±2	19±2
M8	26±4	33±3	45±6
M10	52±7	72±6	90±10
M12	90±12	120±10	150±20
M16	225±35	305±25	380±50
M18	310±45	415±35	521±70
M20	410±50	600±50	750±100

### 2.3.2 安装回转式减速器

- 回转式减速器应在无负载状态下安装；
- 在螺纹处添加螺纹紧固胶水；
- 螺栓按推荐力矩进行拧紧；安装过程中确保螺栓垂直进行安装，**避免倾斜角度安装**；
- 预紧螺栓及垫圈，应交叉拧紧；螺栓如拧紧顺序见图 2.3.2，从内圈或外圈开始，将所有螺栓进行对角拧紧至 30% 拧紧力矩，然后重复对角拧紧至 50% 拧紧力矩，最后对角拧紧至 100% 拧紧力矩。



图 2.3.2

- 安装螺栓上齐上全，不得漏装。如遇结构限制不能上齐螺栓时，请校核螺栓强度是否足够并作密封处理，防止水和灰尘进入回转式减速器内。
- 螺栓拧紧后，请在螺栓头和其连接处划线做标记，便于以后检查螺栓是否松动。
- 安装后检查回转减速器与其他连接部件是否安装正确，到位；

## 2.4 维护、检查及润滑

### 2.4.1 补漆

回转减速器在出厂前已根据科恩卓标准或客户需求喷涂了防腐漆。无特殊要求，防腐漆覆盖的范围包括除定位止口以外的所有外露表面。

在回转式减速器安装过程中，不可避免会造成回转减速器表面防腐油漆、螺栓表面涂层的磕碰损坏，所以，系统总装完毕后，需对回转式减速器和安装螺栓进行补漆处理，提高防锈、防腐蚀的能力。

**注：1. 补漆前，需除油、除锈、除污垢，保证损伤面清洁；**

**2. 科恩卓提供的螺栓以及其他部件也应该考虑在补漆的范围内；**

**3. 防腐面不包含加工面以及加工面的交接边沿和转角，补漆时需酌情考虑。**

### 2.4.2 安装螺栓检查



在初次装配后使用 100 小时左右，有必要重新拧紧螺栓至规定的拧紧力矩；这项检查需每年进行一次。在比较恶劣运行工况下（如煤矿机械），检查次数相对增加。螺栓松动后，请立即更换所有螺栓、螺母和垫圈。

## 2.4.3 回转式减速器的润滑

产品出厂前已对重要部位进行润滑，我们推荐：安装时根据实际情况决定是否再加入润滑脂。

- 回转支承滚道，出厂前已经加注了润滑脂。
- 蜗杆与回转支承啮合处，出厂前已加注了润滑脂。

注：敞开式产品（S, W 系列）此处出厂时不加润滑油，客户收到产品后自行加油，保证齿面充满油脂。

- 圆锥滚子轴承，出厂前已加注了润滑脂；

回转减速器蜗杆与回转支承啮合处、圆锥滚子轴承处所加注的油脂型号为长城 7420-1，回转支承滚道处所加注油脂型号为 7029D-2。

推荐润滑脂名称	长城 7029D-2 润滑脂	长城 7420-1 齿轮润滑脂
适用温度范围 (°C)	-40~+180	-20~+100
外观	乳白色	黑色
滴点 (°C)	271	180
锥入度, 0.1mm	278	315

注：此类生态润滑脂对人体和环境无害。对于油脂有特殊要求的回转减速器所用油脂可适当调整。

后期维护：逐一向润滑脂注入口中加入润滑脂，常规回转减速器推荐注入量参见表 2.4.3.1

表 2.4.3.1

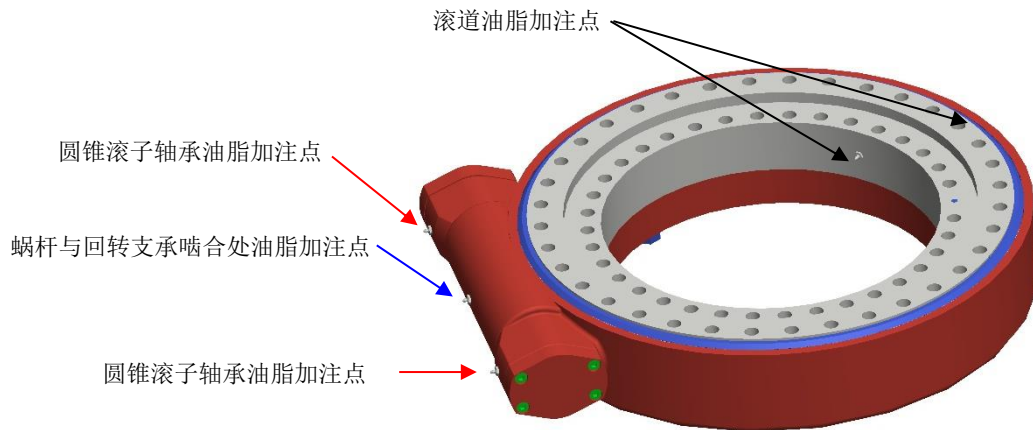
润滑部位	润滑脂加入量 (单位: g)											
	3 "	5 "	7 "	9 "	12 "	14 "	17 "	19 "	21 "	25 "	28 "	
回转支承滚道	/	/	15-20	30-35	45-50	55-60	70-75	100-110	120-130	140-150	200-220	
蜗杆与回转支承啮合处	33-50	50-80	200-240	360-400	420-460	460-500	560-600	720-760	800-840	960-1000	1260-1300	
圆锥滚子轴承	7±0.5	7±0.5	7±0.5	10±0.5	10±0.5	10±0.5	10±0.5	10±0.5	10±0.5	10±0.5	15±0.5	

正反转动回转式减速器的同时，连续向润滑脂注入口中注入润滑脂。

若顾客无法采购到同型号的油脂，可替换油脂如下：

	替换油脂				
长城7420-1齿轮润滑脂	美孚 Mobil SHC 1000	老鹰 G.BESLUX PLEX EH-2/G	倍可 BECHEM HIGH-LUB FA 50 Mo	克努伯 KLUBER BE 41-1501	福斯 FUCHS STABYL HD
长城7029D-2润滑脂	美孚 XHP460	美孚 SHC220			

**注：由于每个润滑油厂家的产品配方不同，不同厂家没有完全相同的产品，原则上不推荐润滑油脂混用。建议使用科恩卓出厂油脂。**



### 首次使用前

- 回转装置首次使用前，需先空载运行 10-30 分钟，检测是否有异响、抖动等异常现象;如无异常，才能加载使用，如有异常需联系专业人员处理。

### 再次润滑间隔时间

- 再润滑间隔时间主要取决于当前的工作和环境条件。
- 精确的再润滑间隔时间只能通过实际工作条件下的试验来决定。
- 如果在使用过程中出现异常情况，请按说明书进行润滑；注：润滑不足导致异常情况包括回转传动噪音大、漏油量大等。
- 再润滑间隔时间还与装置安装方式有关，水平安装回转支承在下和垂直安装方式再润滑时间间隔短于水平安装回转支承在上方式。
- 水平安装回转支承在下和垂直安装方式，装置运转一段时间后油封和密封条处可能会有少量油脂渗出，并逐渐增多。少量漏油不影响使用，可擦拭掉渗出的油脂继续使用；如渗出较多，需及时补充。
- 水平安装回转支承在上方式，由于内外气压、温差，可能会有少量油脂渗出，不影响使用，擦拭掉即可
- 在没有可参照的情况下，可参考下表 2.4.3.2。

表 2.4.3.2

工作条件	润滑脂填充的回转驱动装置润滑时间
干燥洁净的车间，工业定位器（转盘/机器人等）	每工作 500 小时一次或每年一次
野外恶劣工况（如起重机、风力装置及高空作业平台等）	每半年一次
恶劣气候条件，海上/沙漠/极地气候/脏乱环境/每周连续工作超过 70 小时	每工作 150 小时一次或每 3 个月一次

极端条件下（掘进机，钢厂，油田）

每工作 50 小时一次，但至少每两个月一次

下列情形为正常工况：

- 回转式减速器的工作温度为-30℃ —+60℃
- 减速器输出转速<1rpm（最大转速值取决于实际工作中的转矩值）
- 中低载荷(如表 2.4.3.3)

表 2.4.3.3

型号	大小											
	系列	3"	5"	7"	9"	12"	14"	17"	19"	21"	25"	28"
额定负载转矩(KN·m)	S/SE/SEA/SEB	0.16	0.24	0.6	1.85	2	2.4	3	/	4.4	5.5	/
	W/WE/WEA/WEB	/	/	1.2	2.3	2.7	3.2	4	5.7	4.4	11	13.5

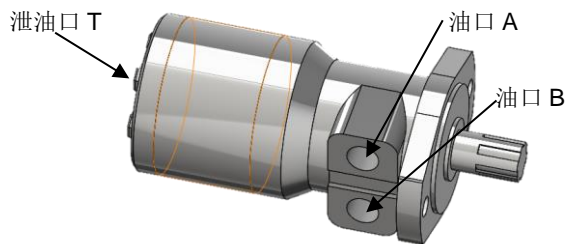
表 2.4.3.3 不可代替实际工作中确定的数值；润滑不足是最经常导致回转减速器故障的原因。

**注：1.收到回转减速器或者加注油脂后三个月没有运转，再启动前需添加润滑脂，加注量根据上面要求。加注后重新空运转回转减速器，使油脂得到充分润滑。**

**2.油嘴或者油堵的拧紧力矩推荐 9~16Nm**

## 3 动力驱动

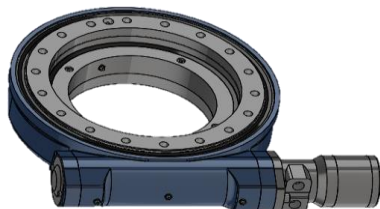
### 3.1 液压马达



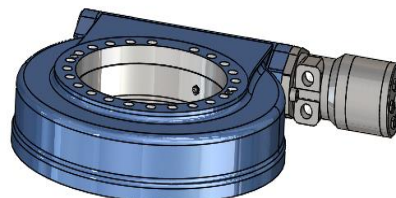
油口 A, B	7/8-14UNF(17)	G1/2(15)
泄油口 T	7/16-20UNF(12)	G1/4(12)

图 3.1.1

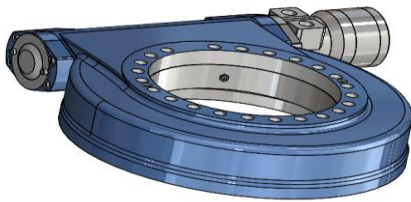
液压马达油口位置下图



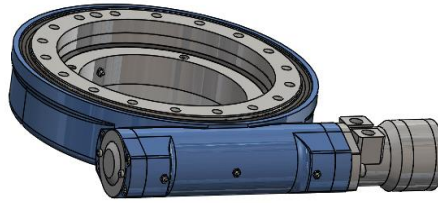
马达油口朝外



马达油口朝内



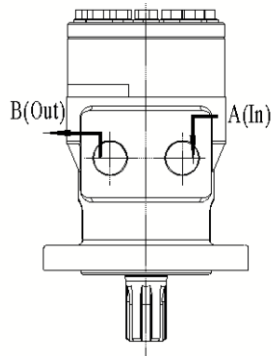
马达油口朝下



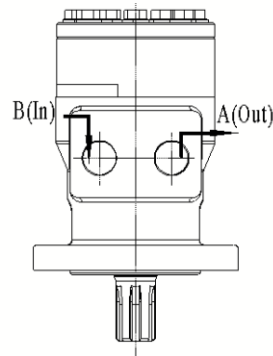
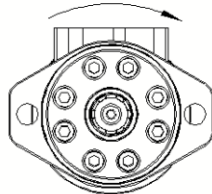
马达油口朝上

安装液压马达:

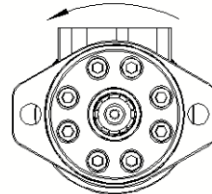
1. 清洁安装表面
2. 将电机与马达调节块的连接螺栓拧紧, 按表 2.3.1 来检查装配螺栓的拧紧扭矩。连接油管到液压马达, 并拧紧油管接头。
3. 启动液压系统, 检测马达旋转。如下图所示, 从输出轴端看, A 口输入, B 口输出, 顺时针旋转。相反: B 口输入, A 口输出。逆时针旋转。



Clockwise



Counter Clockwise

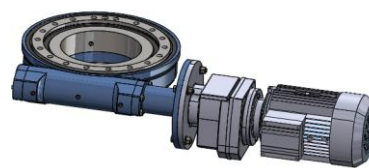


4. 在无负载状况下旋转马达, 确认它旋转平稳。一旦不能正常旋转, 请检查液压系统, 连接节, 回转式减速器, 蜗杆等等。
5. 空载测试后, 加载到额定负载运转。
6. 特殊液压马达规格, 请详细阅读随本公司产品所附的液压马达说明书。

## 3.2 减速电机



直流电机



交流电机

安装减速电机:

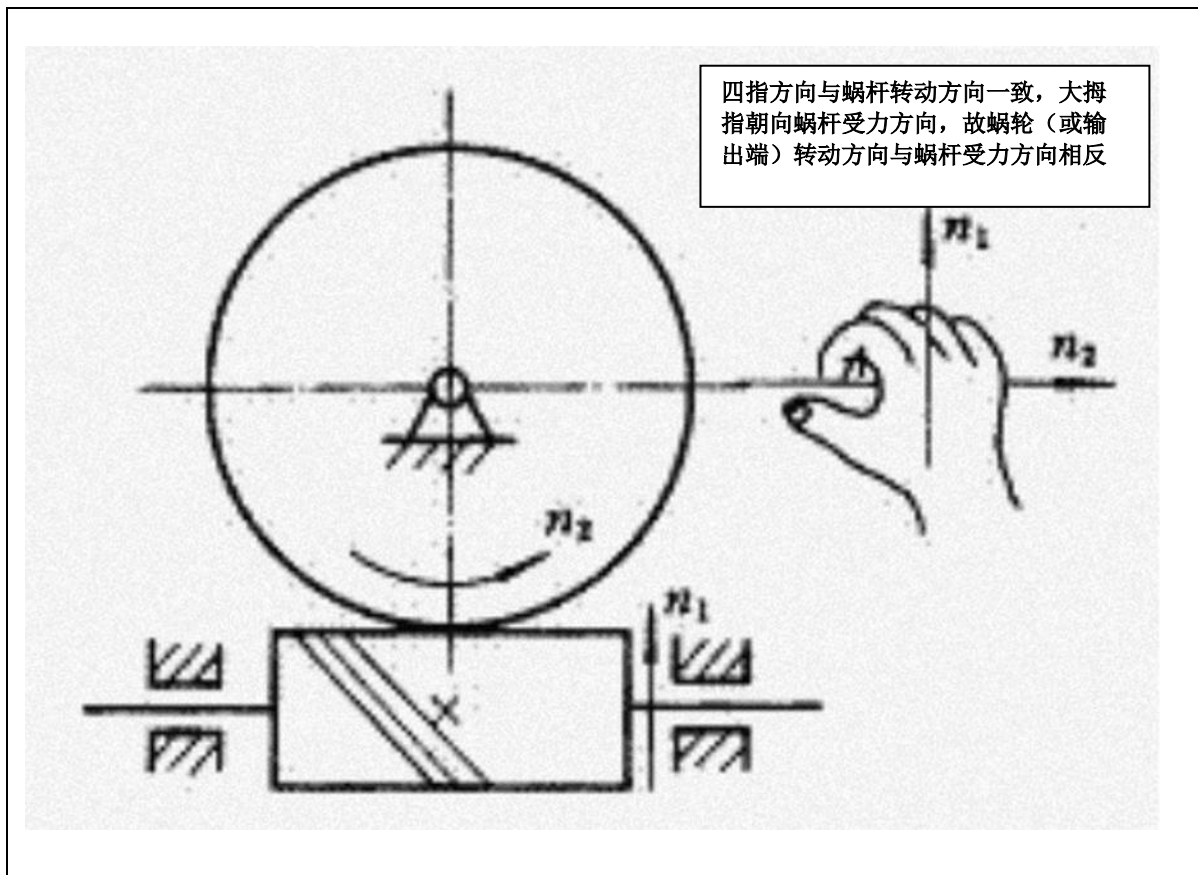
**Cone Drive by Timken**

1. 清洁安装表面
2. 将电机与马达调节块的连接螺栓拧紧，拧紧力矩按表 2.3.1。
3. 给减速电机上电，检查转向。如果不是所期望的转向，将两根电源线调整互换
4. 在无负载状况下旋转电机，确认它旋转平稳。一旦不能正常旋转，请检查电路系统，连接轴，回转式减速器，蜗杆等等。
5. 成功完成空载下的运转后，加载到额定载荷运转。
6. 针对无刷直流电机等非常规电机，请详细阅读随本公司产品所附的电机说明书。

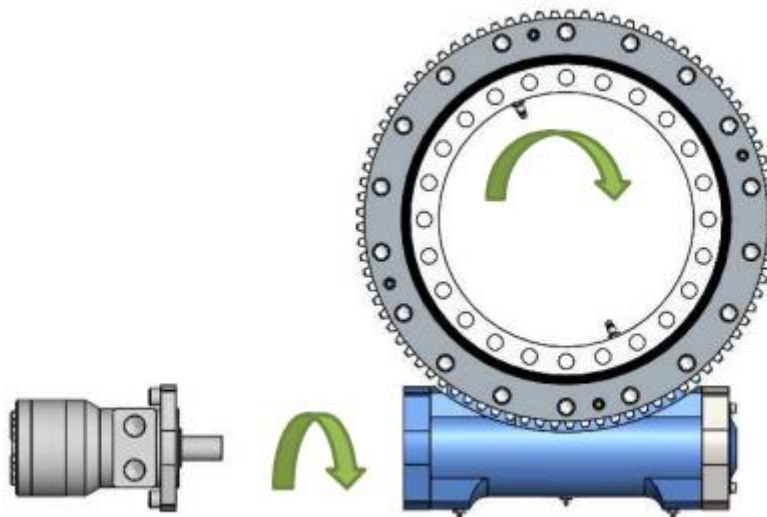
**注：电机轴与平键同时拆卸，防止遗漏**

## 4 回转减速器旋向说明

无特殊说明，科恩卓生产的蜗杆都是右旋蜗杆，可以根据右手定则确认蜗杆受力方向，输出端转动方向与蜗杆受力方向相反。如下图所示：



如下图所示：正对液压马达输出轴观察，液压马达输出轴逆时针转动，此时蜗杆转动方向与马达转动方向一致。通过右手定则，蜗杆受力方向向右，回转支承受力方向向左，所以回转支承顺时针转动。



## 5. 密封件的维护

密封皮、骨架油封等橡胶件都属于易损、易耗件，不属于免维护范畴，建议每 3 个月检查一次，没有异常情况可以根据实际情况酌情处理。推荐第一次更换可在 3 个月以后。

科恩卓对以下几项不予以负责：



- 未能将手册准确传递给设备安装方。
- 未能按照服务手册要求进行安装和维护。
- 手册中未提及的其它事项或条款。
- 发生故障时，请退回厂家拆解分析。非厂家认可状态下拆解分析的结论无效。