

---

# 回转式减速器（太阳能）

## VE 系列安装维护手册

---

安装之前请仔细阅读所有指导书和手册

版本号：E

2024.03



**Cone Drive by Timken**

## 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)

## 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 .....	1
2.1 安装准备事项 .....	1
2.2 安装螺栓选择 .....	2
2.2.1 拧紧力矩推荐 .....	2
2.3 安装回转式减速器 .....	2
3. 维护、检查以及润滑 .....	4
3.1 补漆 .....	4
3.2 安装螺栓检查 .....	4
3.3 回转式减速器的润滑 .....	4
3.4 润滑脂的加注 .....	10
4. 直流 & 交流电机的安装说明 .....	11
4.1 电机的运行 .....	11
4.2 电机的接线定义 .....	11
4.3 电机的更换 .....	15
4.3.1 直流电机的更换 .....	15
4.3.2 交流电机的更换 .....	17
5 装置旋向说明 .....	18
6 密封防护注意事项 .....	18
6.1 密封防护性能 .....	18
6.2 密封件的维护 .....	18

## 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，可利用减速器上的输出轴或螺纹孔进行吊装，不得将电机处作为搬运受力点，保证安全搬运



 **RIGHT**



 **WRONG**

### 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，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.外露表面涂防锈油

3 定期检查（检查环境及产品）

4.所有客户可执行的有效操作都可以实施.

## 2. 安装

### 2.1 安装准备事项

- 确认跟踪支架各立柱在水平方向上处于同一直线;
- 确认跟踪支架各立柱的回转减速器安装底板在高度方向上处于同一水平面;
- 回转减速器从包装箱取出后需立即就位到立柱的安装底板上，不能随意搬运摆放，造成磕碰;
- 检查回转式减速器是否有物理损坏;
- 清洁回转减速器和安装底板，保持安装面清洁平整;
- 再次确认电机外壳上的警示标识，明确在安装回转减速器过程中不能以电机为受力点。

**Cone Drive by Timken**

## 2.2 安装螺栓选择

- 请仔细检查螺栓的配合长度，不允许过长或过短
- 请正确选用螺栓规格、型号及性能等级：推荐螺栓性能等级不低于 10.9 级，推荐使用高强度平垫，不能使用弹垫。

### 2.2.1 拧紧力矩推荐

下表仅供参考

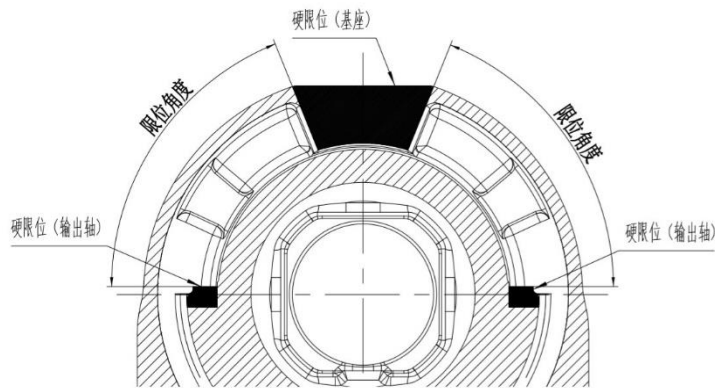
表 1

公制螺栓			
螺栓规格	拧紧力矩 (Nm)		
	8.8 级	10.9 级	12.9 级
M6	10±2	14±2	19±2
M8	26±4	33±4	45±6
M10	52±7	72±6	90±10
M12	91±13	120±10	150±20
M16	225±35	305±25	380±50
M18	310±45	415±35	478±30
M20	410±50	600±50	750±100

## 2.3 安装回转式减速器

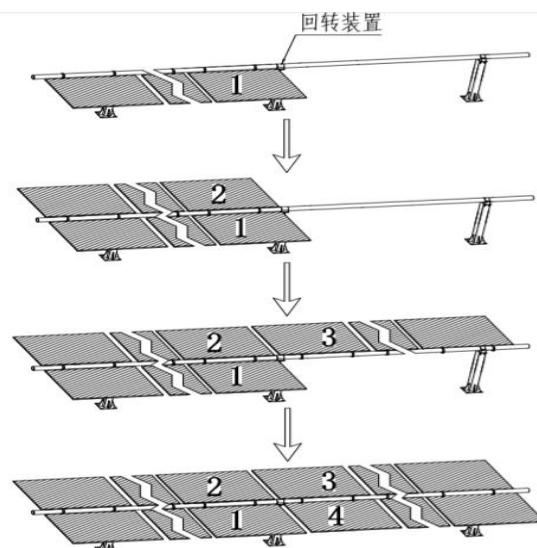
- 回转式减速器应在无负载状态下安装；
- 在螺纹处添加螺纹紧固胶水；
- 螺栓按推荐力矩进行拧紧；安装过程中确保螺栓垂直进行安装，**避免倾斜角度安装**；
- 预紧螺栓，应交叉拧紧；将所有螺栓进行对角拧紧至 30%拧紧力矩，然后重复对角拧紧至 50%拧紧力矩，最后对角拧紧至 100%拧紧力矩；
- 安装螺栓上齐上全，不得漏装。如遇结构限制不能上齐螺栓时，请校核螺栓强度是否足够并作密封处理，防止水和灰尘进入回转式减速器内；
- 螺栓拧紧后，请在螺栓头和其连接处划线做标记，便于以后检查螺栓是否松动；
- 安装过程中，电机切记受力，避免因碰撞而造成电机损坏；

- 安装过程中，回转减速器传动部件切记敲击（例如传动轴，方输出等）；
- 安装后检查各回转减速器传动部件的连接是否正确，到位；确保螺栓、销键等标准件安装可靠；
- 安装后检查回转减速器底脚与立柱的安装底板紧密贴合，无缝隙；
- 回转减速器内有硬限位，如需用电机驱动装置转动主轴以方便安装电池板时，注意实际运转角度，不得碰到回转装置内部硬限位。同时对电机设定过流保护，保护电流应当不超过电机额定电流的 1.2 倍或者电机允许的峰值电流，否则会带来以下严重后果：
  - 1) 会撞坏内部硬限位；
  - 2) 装置损坏不能运转；
  - 3) 电机损坏不能运转；
  - 4) 电机和装置过载内部损伤，虽能运转但严重影响使用寿命。



装置硬限位示意图

在安装电池板时，如果电池板是 2P 布置，科恩卓建议按下图方式进行安装，先安装第 1 块，然后 2 和 3，最后第 4 块，以便使驱动扭矩较小



**Cone Drive by Timken**

## 3. 维护、检查以及润滑

### 3.1 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外露面、方输出中轴或者其他外形的输出轴、凹槽折角部位以及朝下的内凹部位。

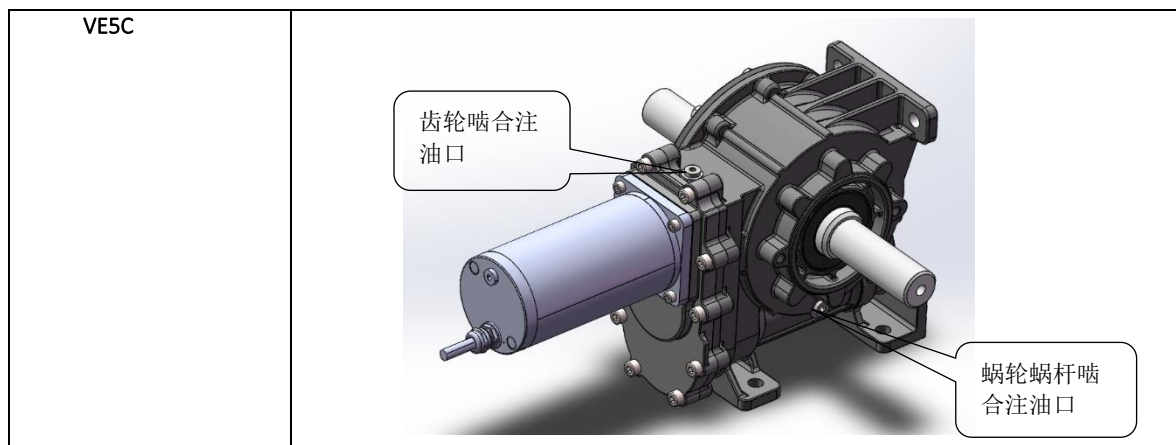
在回转式减速器安装过程中，不可避免会造成回转减速器表面防腐油漆、螺栓表面涂层的磕碰损坏，所以，系统总装完毕后，需对回转式减速器和安装螺栓进行补漆处理，提高防锈、防腐蚀的能力。

- 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。**

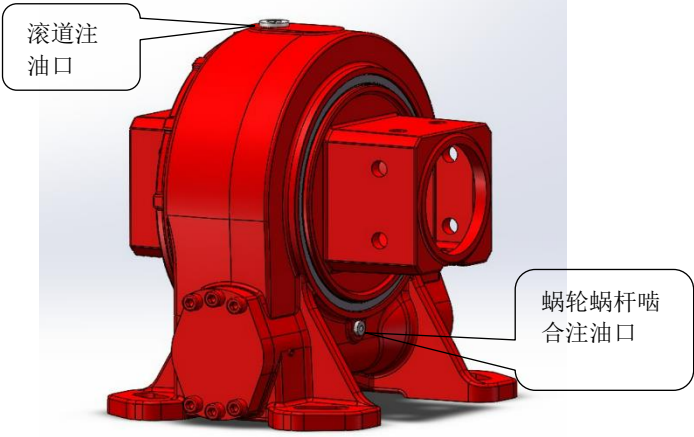
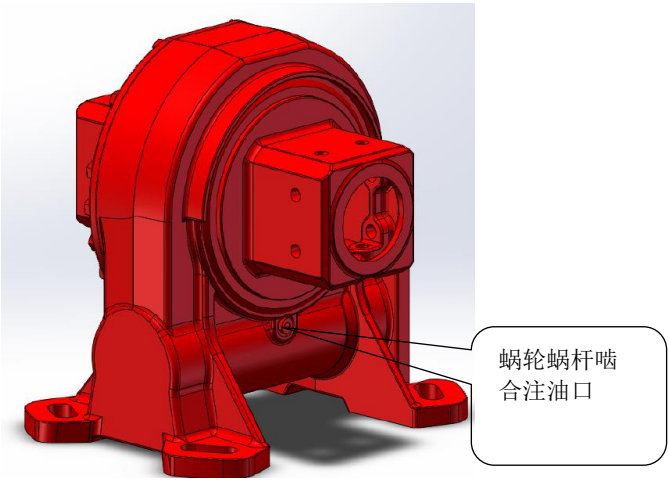
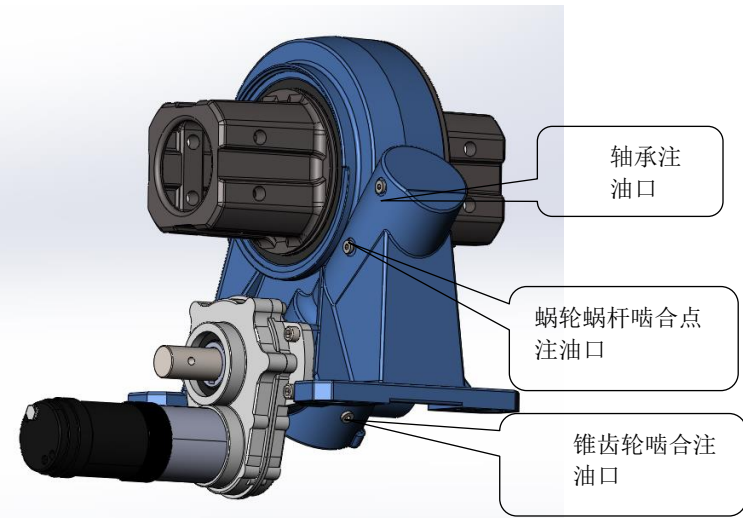
### 3.2 安装螺栓检查

在初次装配后使用一月左右，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。在特殊运行工况下（例如遭遇强风天气），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。

### 3.3 回转式减速器的润滑





<p>VE8GA</p>	 <p>滚道注油口</p> <p>蜗轮蜗杆啮合注油口</p>
<p>VE5D/VE6D/VE7D/VE7DP/ VE8D/VE9D</p>	 <p>蜗轮蜗杆啮合注油口</p>
<p>VE8DB</p>	 <p>轴承注油口</p> <p>蜗轮蜗杆啮合点注油口</p> <p>锥齿轮啮合注油口</p>



<p>VE8DH</p>	 <p>齿轮啮合注油口</p> <p>蜗轮蜗杆啮合注油口</p> <p>锥齿轮啮合注油口</p>
<p>VE5DN/VE6DN/VE8DN</p>	 <p>一级蜗轮蜗杆啮合注油口</p> <p>二级蜗轮蜗杆啮合注油口</p>
<p>VE7DQ</p>	 <p>一级蜗轮蜗杆啮合注油口</p> <p>二级蜗轮蜗杆啮合注油口</p>



● 装置出厂前已加注足够量的润滑脂. 再次加油时加注量可参考下表..

型号	油脂加注点	油脂型号	油脂加注量
VE5C	蜗轮蜗杆啮合处	Sinopec HF7B (150)-00#	50g (or 50ml)
	齿轮啮合处	HF7C-2	20g (or 20ml)
VE5D	蜗轮蜗杆啮合处	Sinopec HF7B (150)-00#	50-80g (or 50-80ml)
VE6D	蜗轮蜗杆啮合处	Sinopec HF7B (150)-00#	60-100g (or 60-100ml)
VE7D	蜗轮蜗杆啮合处	Sinopec HF7B (150)-00#	60-100g (or 60-100ml)

VE7DP	蜗轮蜗杆啮合处	Sinopec HF7B (150)-00#	80-120g (or 80-120ml)
VE8DA	蜗轮蜗杆啮合处	Sinopec HF7B (150)-00#	80-120g (or 80-120ml)
VE8DB	蜗轮蜗杆啮合处	Sinopec HF7B (150)-0#	80-120g (or 80-120ml)
	锥齿轮啮合处	Sinopec 7029D	80-120g (or 80-120ml)
VE8DH	蜗轮蜗杆啮合处	Sinopec HF7B (150)-00#	80-120g (or 80-120ml)
	齿轮啮合处		30-50g (or 30-50ml)
	锥齿轮啮合处		30-50g (or 30-50ml)
VE5DN	一级蜗轮蜗杆啮合处	Sinopec HF7B (150)-0#	20-30g (or 20-30ml)
	二级蜗轮蜗杆啮合处		50-80g (or 50-80ml)
VE6DN	一级蜗轮蜗杆啮合处	Sinopec HF7B (150)-0#	20-30g (or 20-30ml)
	二级蜗轮蜗杆啮合处		50-80g (or 50-80ml)
VE8DN	一级蜗轮蜗杆啮合处	Sinopec HF7B (150)-0#	20-30g (or 0-30ml)
	二级蜗轮蜗杆啮合处		80-120g (or 80-120ml)
VE5DQ	一级蜗轮蜗杆啮合处	Sinopec HF7B (150)-0#	20-30g (or 20-30ml)
	二级蜗轮蜗杆啮合处	Sinopec HF7B (150)-0#	50-80g (or 50-80ml)
	轴承	Sinopec HF7B (150)-0#	20-30g (or 20-30ml)
VE7DQ	一级蜗轮蜗杆啮合处	Sinopec HF7B (150)-0#	20-30g (or 0-30ml)
	二级蜗轮蜗杆啮合处	Sinopec HF7B (150)-0#	60-100g (or 60-100ml)
VE8DQ	一级蜗轮蜗杆啮合处	Sinopec HF7B (150)-0#	40-60g (or 40-60ml)
	二级蜗轮蜗杆啮合处	Sinopec HF7B (150)-0#	80-120g (or 80-120ml)
	轴承	Sinopec HF7B (150)-0#	40-60g (or 40-60ml)
VE8GA	蜗轮蜗杆啮合处	Sinopec HF7B (150)-00#	120-150g (or 120-150ml)
	滚道	Sinopec 7029D	20-30g (or 20-30ml)
VE9D	蜗轮蜗杆啮合处	Sinopec HF7B (150)-00#	120-150g (or 120-150ml)
VJ75	蜗轮蜗杆啮合处	Sinopec HF7B (150)-00#	30-40g (or 30-40ml)

● **润滑频率**

安装运行 3 年后需要进行油脂检查，根据实际现场运行情况进行油脂加注，没有异常情况可以不用加注

**Cone Drive by Timken**

油脂。推荐第一次加注油脂可在 3 年以后;

从上述油脂加注点进行油脂加注, 加油时转动回转减速器;

润滑不足会缩短减速器的使用寿命, 甚至会损坏减速器。





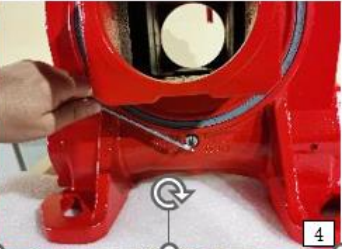






**注意: 润滑不足导致的异常情况包括回转减速机噪音, 大量漏油, 电机电流异常增大等等**

● 油脂参数表及可替换油脂

典型数据	HF7B (150)-00#	HF7B (150)-0#	HF7C-2	Sinopec 7029D
颜色	Yellow	Yellow	Black	Light yellow
稠化剂	Polyurea	Polyurea	Soap	Polyurea
基础油	PAO	PAO	PAO	PAO
滴点℃	225	225	190	264
粘稠度等级	00	0	2	2
工作锥入度,0.1mm	421	372	70	285
腐蚀 (45#钢片,100℃,3h)	Pass	Pass	Pass	Pass
工作温度,℃	-40℃ to +150℃	-40℃ to +150℃	-40℃ to +150℃	-40℃ to +180℃
可替代油脂	<b>Mobile:</b> SHC Polyrex 005	<b>Mobile:</b> SHC Polyrex 005	<b>NYE:</b> Theolube 380	<b>Mobile:</b> SHC Polyrex 462
			<b>NYE:</b> Theolube 380-G1	<b>Mobil:</b> Polyrex 222
			<b>Shell:</b> AERO SHELL grease 64	
			<b>Total :</b> multisensory complex SHD220	
			<b>Total:</b> multisensory complex SHD100	
			<b>MOLYKOTE:</b> EM30L grease	
			<b>Brugarolas:</b> G.BESLUX PLEX H-2/S	

**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。**

### 3.4 润滑脂的加注

		科恩卓（江苏）传动有限公司		Title	Page
		Cone Drive (Jiangsu) Power Transmission Co., LTD		VE8GA-2230 grease adding instructor	1/2
Operating pictures		Operating steps		Operating tools	
		1. Manual oil gun			
		2. High and low-temp grease(Sinopec HF7B(150)-00 or other similar grease)			
		3. Find the oil plug location(below the square shaft )			
		4. Loosen the oil plug with hexagon wrench		Hexagon wrench	
		5. Remove the oil plug			
		6. Screw the connector of the oil tube into the thread holes		Oil gun	
		科恩卓（江苏）传动有限公司		Title	Page
		Cone Drive (Jiangsu) Power Transmission Co., LTD		VE8GA-2230 grease adding instructor	2/2
Operating pictures		Operating steps		Operating tools	
		7. Connect the oil tube with the oil gun, add grease through the grease hole(about 200 to 250g, for worm and gear lubrication)		Oil gun	
		8. Tighten the oil plug after grease adding		Hexagon wrench	
		9. Picture 9 shows the final status of grease plug after lubrication			



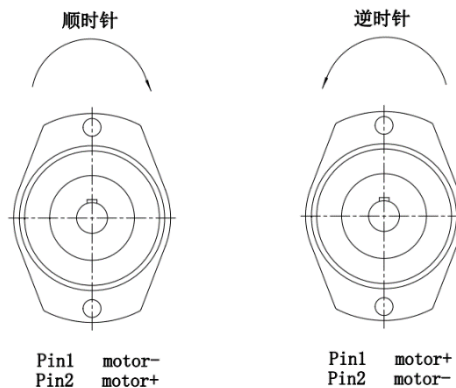
**注: 1.收到回转减速器或者加注油脂后三个月没有运转, 再启动前需添加润滑脂, 加注量根据上面要求。加注后重新空运转回转减速器, 使油脂得到充分润滑。**

**2.油嘴或者油堵的拧紧力矩推荐 9~16Nm**

## 4. 直流 & 交流电机的安装说明

### 4.1 电机的运行

- 标准的 24V 直流减速电动机, 给减速电机上电, 检查转向。当负电源线接电机 Pin1, 正电源线接电机 Pin2 时, 电机转向符合国标 GB1971-2006, 从输出轴端看, 电机为顺时针旋转。将两根电源线互换, 电机旋向相反;

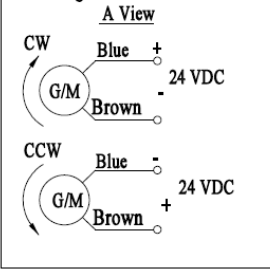
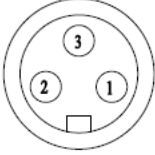
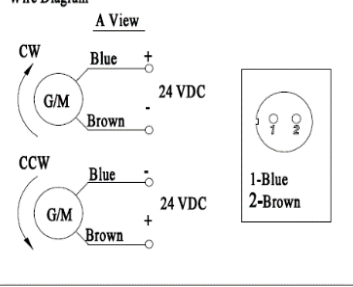


- 在无负载状况下旋转电机, 确认它旋转平稳。一旦不能正常旋转, 请检查电路系统, 连接轴, 回转式减速器, 蜗杆等等;
- 成功完成空载下的运转后, 加载到额定载荷运转;
- 需要设置减速电机的过流保护, 防止电机损坏, 保护电流应当不超过电机额定电流的 1.2 倍或者电机允许的峰值电流;
- 对于不是常规电机(如: 无刷电机), 具体可见电机所附的安装说明。



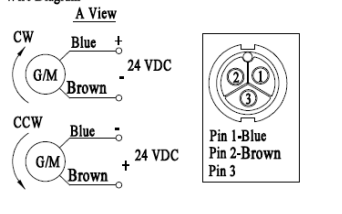
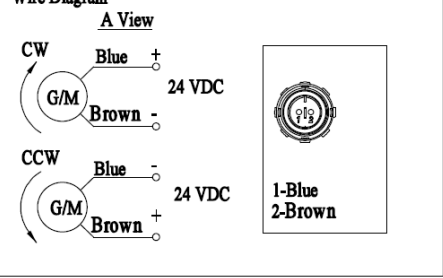
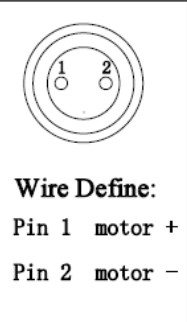
### 4.2 电机的接线定义

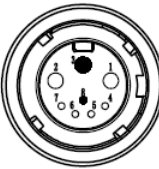
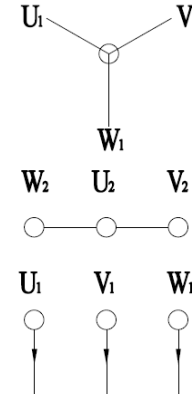
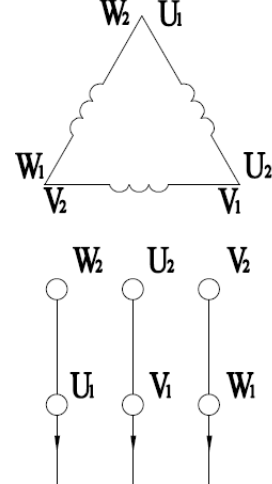
如无特殊要求, 可按照以下接线方式执行

项目	连接类型	接线定义
选项1	电缆线	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p><b>Wire Define:</b></p> <p><b>1. Black motor -</b></p> <p><b>2. Red motor +</b></p> <p><b>3. Yellow/Green GND</b></p> </div>

选项2	电缆线	<p>Wire Diagram</p> <p>A View</p> 
选项3	Weipu SP2111/P3	 <p>Wire Define:</p> <p>Pin1 motor-</p> <p>Pin2 motor+</p> <p>Pin3 GND</p>
选项4	Weipu SP2110/P2	<p>Wire Diagram</p> <p>A View</p> 
选项5	Weipu SP2110/P7	<p>Wire Define:</p> <p>Pin 1 motor -</p> <p>Pin 2 motor +</p> <p>Pin 3 hall GND</p> <p>Pin 4 hall +(5~24)V</p> <p>Pin 5 hall A</p> <p>Pin 6 hall B</p> <p>Pin E Ground</p>



选项6	Weipu SP2113/P3	 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p><b>Wire Define:</b> pin1 Motor - pin2 Motor + pin3 GND</p> </div>
选项7	Weipu WA22J7Z1	 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>Wire Define: Pin 1 motor - Pin 2 motor + Pin 3 hall GND Pin 4 hall+(5-24)V Pin 5 hall A Pin 6 hall B Pin E Ground</p> </div>
选项8	Chogori 23003111-01	<p>Wire Diagram</p> <p><b>A View</b></p>  <p>Pin 1-Blue Pin 2-Brown Pin 3</p>
选项9	LLT-M12-10002M3001	<p>Wire Diagram</p> <p><b>A View</b></p>  <p>1-Blue 2-Brown</p>
选项10	ECO2681-2023-BF	 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p><b>Wire Define:</b> Pin 1 motor + Pin 2 motor -</p> </div>

选项11	RL-M19-2MZMT	<p>插头正视图</p>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>电机接线定义:</p> <p>pin1 Motor -</p> <p>pin2 Motor +</p> <p>pin3 Plug</p> <p>pin4 None</p> <p>pin5 None</p> <p>pin6 None</p> <p>pin7 None</p> <p>pin8 Plug</p> </div>
选项 12 (三相交流电机)	Y型接法	
Option 13 (三相交流电机)	三角形接法	

**注：完成电机电缆线的接线工作后需确认如下事项：**

1. 当电机尾端含有航空插头或者航空插座时，需确保航空插头正确拧紧，不能在非拧紧状态下裸露；
2. 确保电机电缆线固定在支架或者跟踪器结构中，避免电缆线因随风摆动而导致的破损。

## 4.3 电机的更换

### 4.3.1 直流电机的更换

 科恩卓（江苏）传动有限公司 Cone Drive (Jiangsu) Power Transmission Co., LTD		标题 Title 更换电机作业指导书 Replace motor operation instruction	
作业图片 Working pictures		操作步骤 Operation steps	操作工具 Operation tools
 <p>1</p>	1. 图为准备更换螺栓的装置 1. The picture shows the device for the replacement of bolts		
	 <p>2</p>	2. 依次拧出4-M8螺钉，并拆下电机 Unscrew the 4-M8 screws in turn and remove the motor	电动扳手 6mm加长接头 Electric wrench 6mm extension joint
 <p>3</p>	3. 更换新的电机 Replace a new motor		
 <p>"O" seal ring Flat key</p> <p>4</p>	4. 自检电机“O”型圈与平键 自检有无缺失 Self check motor "O" type ring and flat key self check whether missing		

 <b>科恩卓（江苏）传动有限公司</b> Cone Drive (Jiangsu) Power Transmission Co., LTD		标题 Title 更换电机作业指导书 Replace motor operation instruction	
作业图片 Working pictures		操作步骤 Operation steps	操作工具 Operation tools
		5. 对准键槽孔，装入电机 Align the keyway hole and load the motor	
		6. 4-M8螺钉涂抹243螺纹胶 7. 手工预拧入4-M8螺钉 Manually pre-screw the 4-M8 screw	乐泰243螺纹胶 LOCTITE 243
		8. 对角依次拧紧螺钉 (30-36N.M) Tighten the screws in turn diagonally (30-36N.M)	电动扳手 6mm加长接头 Electric wrench 6mm extension joint
 <b>科恩卓（江苏）传动有限公司</b> Cone Drive (Jiangsu) Power Transmission Co., LTD		标题 Title 更换电机作业指导书 Replace motor operation instruction	
作业图片 Working pictures		操作步骤 Operation steps	操作工具 Operation tools
		9. 在螺钉处划线 Mark the screw	记号笔 Marker pen
		10. 图为完成电机更换的装置 picture shows the device for completing the motor replacement	



## 4.3.2 交流电机的更换

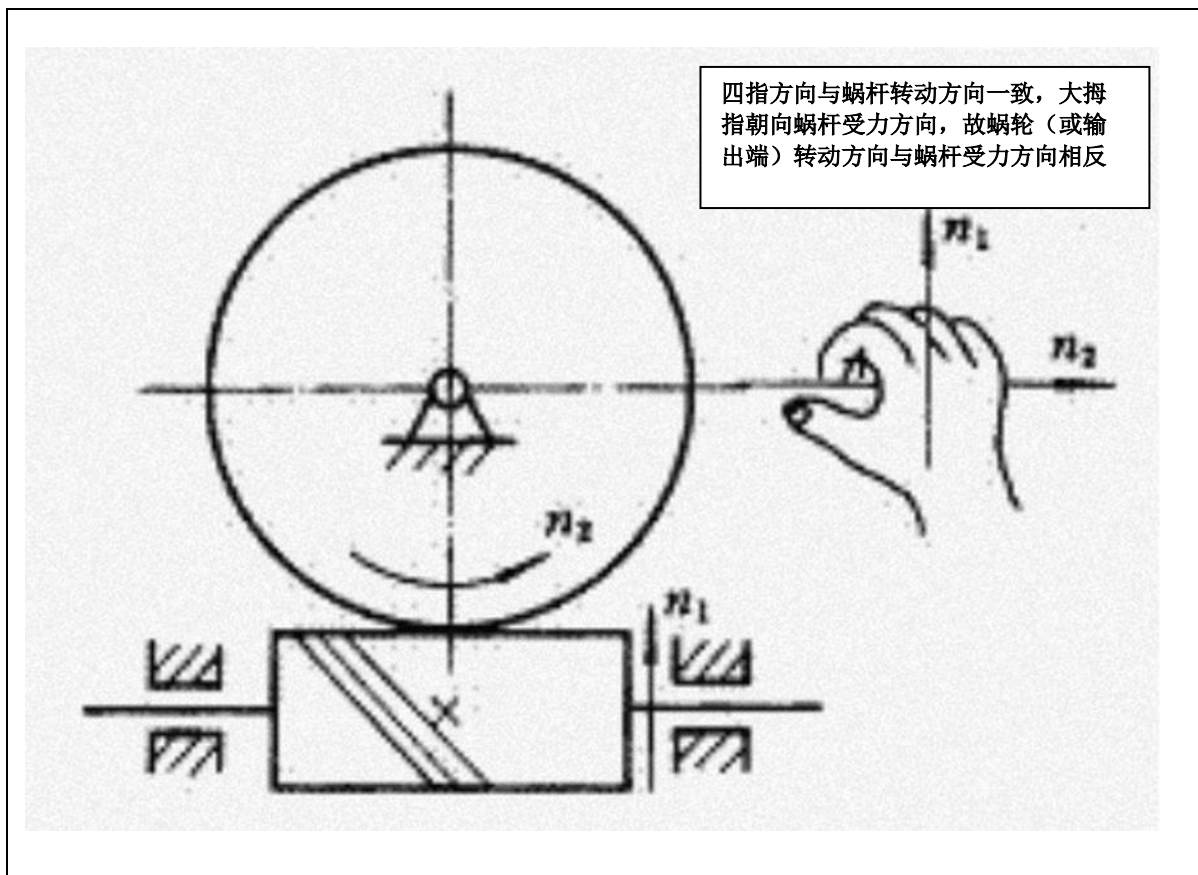
Cone Drive BY TIMKEN		Cone Drive (Jiangsu) Power Transmission Co., LTD	<b>Title</b> Motor disassembly and assembly operation instructions	
Work pictures			steps	tooling
		<p>1. Place a layer of cardboard, cloth, or pearl cotton on the table top (Avoid paint bump on the surface of the device)</p> <p>Hoist the product onto the workbench (picture 1)</p>	bridge crane	
		<p>2. Picture 2 shows the AC motor of the Slewing drives to be disassembled</p> <p>3. Disassembly the bolts that connect the AC motor with the Slewing drives (Bolts are not allowed to be reused) (picture 3)</p> <p>4. The disassembled AC motor needs to be placed separately</p> <p>Brush motor shaft end with grease or oil</p>	Tools for removing bolts	
		<p>5. Clean the hole that assembly the bolts</p> <p>6. Assembly the AC motor to the Slewing drives. Bolts thread threadlocker, screw the bolts and nuts. mark a line on the bolts surface (means the bolts are screwed)</p>	threadlocker Tools for screwing the bolt	
		<p>7. Screw the bolts in the order of 1 to 4, in line with the principle of diagonal cross tightening. (The bolts must be pretightened and then tightened)</p> <p>8. The direction needs to be the same as before the demolition</p>		

注: 1. 无论搬运、安装、维护过程中, 不能将电机作为受力支撑点;

2. 安装、维护过程中, 电机前端法兰处“O”型圈需正确装配

## 5 装置旋向说明

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:



## 6 密封防护注意事项

### 6.1 密封防护性能

科恩卓回转减速器出厂前都已经过严格的气密性检查以及三方 IP 测试认证, 所有的测试结果都是基于静态 IP。

### 6.2 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 5 年检查一次, 没有异常情况可以不用更换。推荐第一次更换可在 5 年以后。

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。