



工业车辆电驱动系统

舵轮总成

使用维护说明书



青岛奥斯特电驱动设备有限公司

www.h-edrive.com

目录

1	概述	2
2	产品介绍	2
2.1	产品组成	2
2.2	铭牌	3
3	安全说明	4
3.1	应用术语和警告符号	4
3.2	产品安全与危险区	4
3.3	安全说明	5
4	正确安装及拆卸	6
4.1	安装要求	6
4.2	拆卸注意事项	6
4.3	标准螺栓扭矩	7
5	维护与保养	7
5.1	操作安全和环境保护	7
5.2	维护保养安全规定	8
5.3	易损零部件维护	8
5.4	保养和检查	24
6	简易故障及排除方法	28
7	维修废弃物处置	28
8	注意事项	28

1 概述

该手册内容适用于青岛奥斯特电驱动设备有限公司（以下简称本公司）所有产品；在开始工作或使用产品之前应仔细阅读本手册，遵守安全指示并按规定进行操作及保养，不得擅自更改。如有疑问可咨询本公司售后服务部门。

对于本手册中描述的工作，只允许使用奥斯特正品配件，如果没有使用原厂配件，舵轮总成会受到不同程度损坏，保修索赔将失效。

以下情况不在责任承担之内！

- 除产品本身之外任何损害赔偿及其它关联责任
- 未经许可对舵轮总成或配套零部件进行修改
- 超范围或不适当的使用该产品及由此产生的后果或损害
- 带故障操作或未能定期维护，不能提供维护与保养记录清单

2 产品介绍

2.1 产品组成

卧式舵轮（常规型）

序号 1——回转机构

序号 2——抱闸

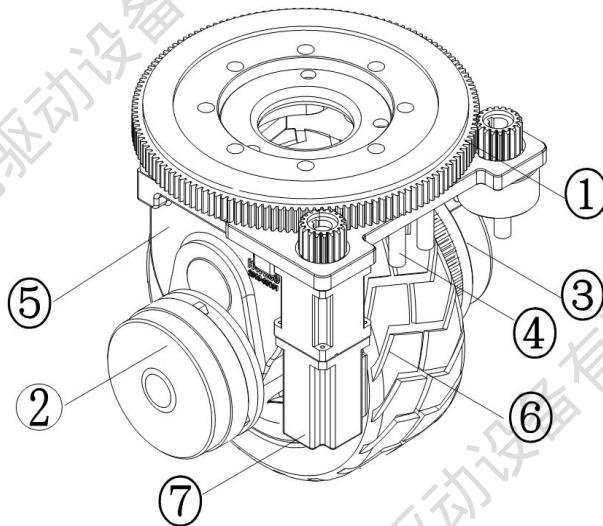
序号 3——行走电机

序号 4——限位开关

序号 5——减速箱

序号 6——轮胎

序号 7——转向电机



卧式舵轮（特殊型）

序号 1——限位开关

序号 2——抱闸

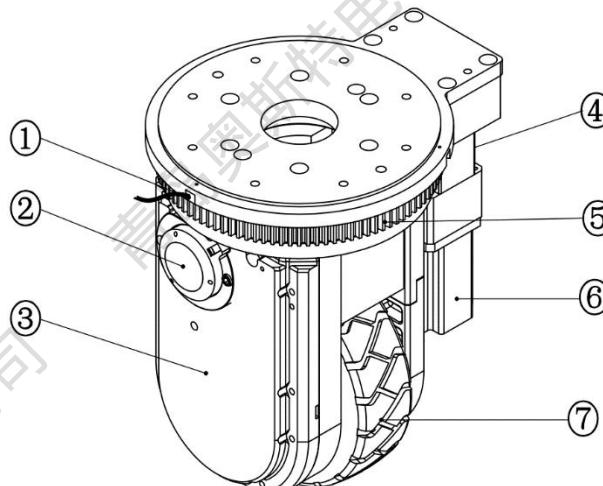
序号 3——行走减速箱

序号 4——行走电机（抱闸正对面）

序号 5——回转机构

序号 6——转向电机

序号 7——轮胎



立式舵轮

序号 1——行走电机（内置抱闸）

序号 2——安装板

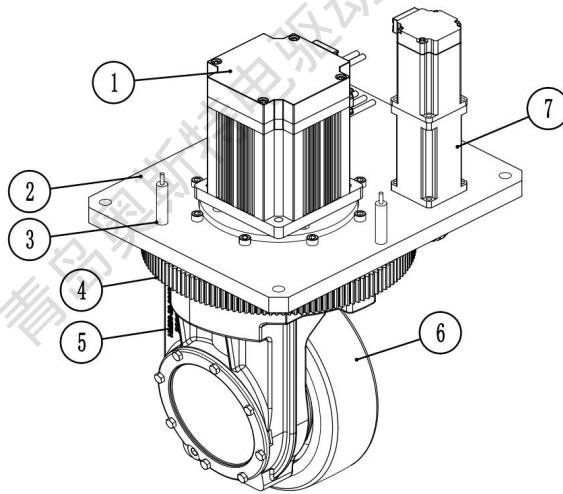
序号 3——限位（原点）开关

序号 4——回转机构

序号 5——减速箱

序号 6——轮胎

序号 7——转向电机

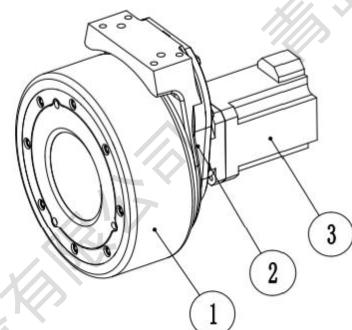


差速轮组

序号 1——轮胎

序号 2——减速箱（安装支架）

序号 3——行走电机



卧式机械差速舵轮

序号 1——回转机构

序号 2——连接板

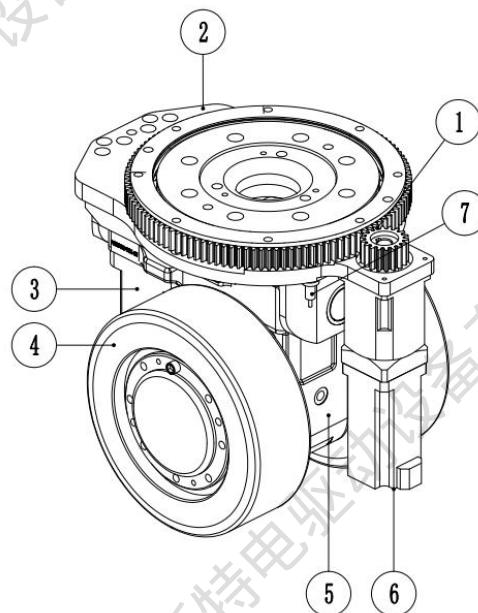
序号 3——行走电机（内置抱闸）

序号 4——轮胎

序号 5——减速箱

序号 6——转向电机

序号 7——限位开关



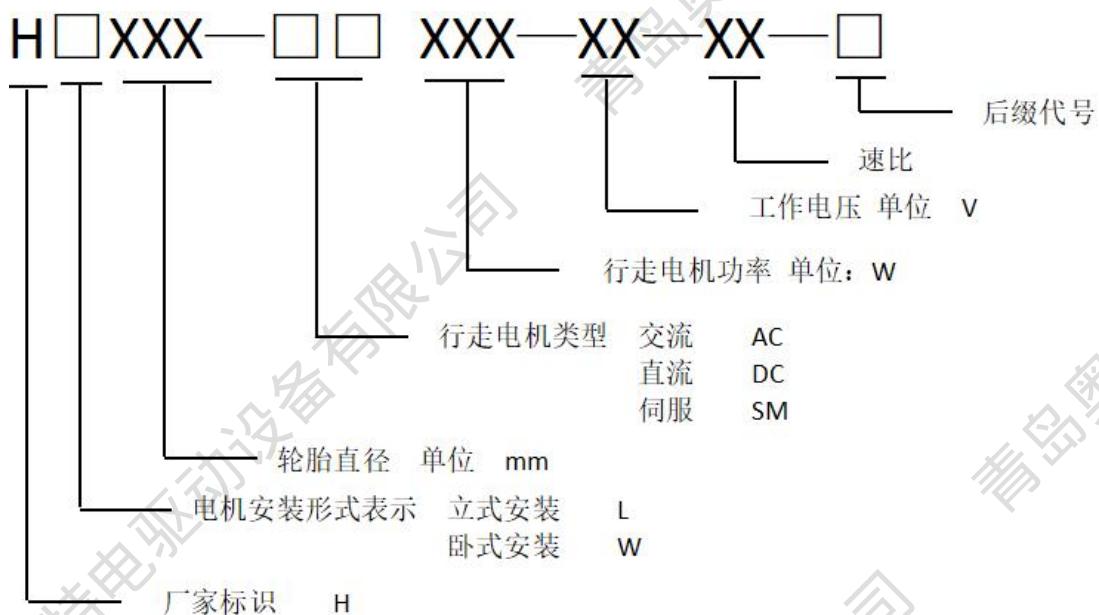
2.2 铭牌标识

青岛奥斯特电驱动设备有限公司 奥驱

产品名称	舵轮	额定速度	1.4m/s
产品型号	HW250-DC1000-48-27-SM	行走速比	27.43
行走电机	LP004-000/1	转向速比	250
转向电机	SMS60S-0020-30QAK-5DSY-1(1)	回转直径	350mm
最大负载	400Kg	SN码	23080015

铭牌标识固定在箱体侧面

2.2.1 型号说明



2.2.2

铭牌也包含其它一些关键特征参数；如功率、速度、生产日期等。

3 安全说明

3.1 应用术语和警告

危险 指可能造成严重伤害甚至致命的危险。

注意 是指可能对产品或材料造成损害的情况。

3.2 产品安全与危险区

该产品经过精心制造，符合技术状态和公认的安全规则；但无论如何，仍需注意以下几点。

- 机械特性（传动机构、传动装置）
- 热性质（齿轮油）
- 化学性质（清洁剂，粘合剂）
- 在开始工作前，请仔细阅读本手册的 3.3 安全说明，并遵守所有安全规则和说明。如果您有什么不明白或不确定的地方，请咨询您的上级或奥斯特售后服务。
- 请遵守公认的工业安全规则和事故预防条例。
- 未经许可，不得擅自对变速箱进行变更，擅自更改可能造成危险或者损坏。

3.3 安全说明

危险！

- 安装或测试时，车辆可能会意外启动，为了避免造成伤害，应断开给电机供电的电源。
- 车辆可能会突然移动并造成伤害，非工作时间应阻塞车轮。车辆停放应平稳，不能在斜坡上停车。
- 切勿使用苯或其他易燃清洁剂清洗减速箱，请遵守制造商的规范和事故预防条例。发生意外应立即就医！
- 请勿在电源通电的状态下进行接线作业和拆卸电器元件，否则会有触电的危险。

注意！

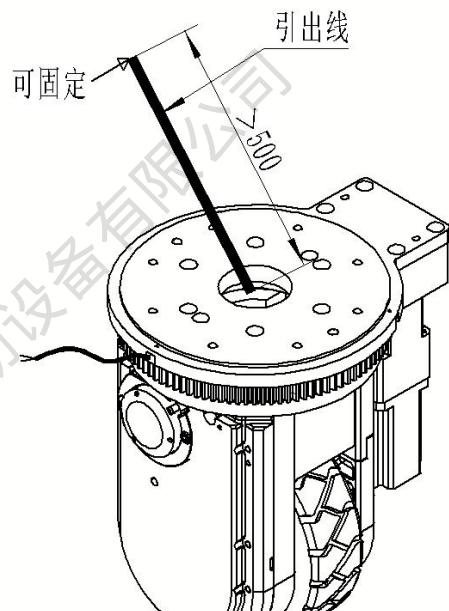
- 清洁剂和齿轮油进入下水道系统或环境时会造成环境损害。切勿将清洁剂和油排入下水道系统或土壤中。根据贵公司的处理规定，收集并妥善处理。
- 拆卸减速箱，请遵守车辆制造商的指示。
- 线缆及对接插头严禁挤压，砸伤，大力拖拽，外壳破损请及时更换。
- 请勿随意更改伺服驱动器参数，否则会造成设备损坏，请由专业人士操作。
- 操作伺服驱动器时，请遵守静电防止措施（ESD），规定步骤，否则会因静电而损坏伺服驱动器内部的电路。
- 请勿在伺服驱动器周围安装变压器等产生电磁波或干扰设备，否则会导致伺服驱动器误动作，如需安装此类设备，应在其与伺服驱动器之间设置屏蔽板。
- 伺服驱动器电源相序严禁接反，如果接反，会导致伺服驱动器烧毁！

4 正确安装及拆卸

4.1 正确安装舵轮

机械安装要求

- 舵轮出厂状态即为舵轮初始状态；初始状态下舵轮可左右旋转角度相同，安装时应确认舵轮在初始状态时所有轮子朝向一致，朝前或朝后没有明确要求。
- 舵轮总成要被固定在干净和平整的金属板上，确认舵轮回转空间，确保与周边无干涉。
- 螺栓紧固力矩符合标准要求，并且有必要的螺栓防松措施且螺钉紧固时必须对角紧固。
- 安装位置要保持必要的通风和散热。
- **舵轮连接线要保持不小于 0.5 米活动空间，避免舵轮转动损毁连接线（附图）**



电气安装要求

- 必须安装主保险丝与控制回路保险丝，其规格要和驱动器的最大电流值匹配。
- 电机、电池与驱动器之间的连线要求尽可能短，且保持连线间平行。
- 小电流线缆应远离大电流线缆，如须则必须以正交方向穿越。
- 通讯总线必须采用带屏蔽层的双绞线。
- 编码器必须使用屏蔽线，且屏蔽层必须保证单端可靠接地！

△所有开关必须处于断开位置，严禁带电操作！

4.2 拆卸注意事项

从车辆上拆下的舵轮总成必须在打开之前进行清洁。极其小心和保持清洁是正确拆卸和重新组装每个部件的必要条件。安装过程中的故障可导致早期磨损，传动机构中的碎片或其他外

来颗粒可造成致命的损坏。

- 拆卸安装时注意遵守保养与维护中的拆卸步骤进行
- 在组装之前，必须对所有部件进行清洗和检查，检查其磨损和其他缺陷。
- 如果发现拆卸的部件损坏或磨损，不要重新安装，而是用新的替换。
- 如果没有单独说明，在组装期间，形成油密连接的壳体和盖面应配备相应的密封化合物。
- 除了标准工具之外，还需要特殊设备和特殊工具。设备、专用工具和其它夹具的应用要适应用户的环境。
- 该舵轮总成中的所有螺钉和螺纹都使用公制尺寸，只允许使用公制尺寸的扳手和套筒扳手。
- 为了重新组装所有指示的设定值，必须观察试验数据和拧紧力矩。
- 装置修理后按规定加注合适润滑油。

4.3 标准螺栓扭矩

如果没有特别说明。螺栓应按照以下力值锁紧。

规格	8.8 级	10.9 级	12.9 级	规格	8.8 级	10.9 级	12.9 级
M4	2.8	4.1	4.8	M8x1	24	36	43
M5	5.5	8.1	9.5	M10x1	52	76	89
M6	9.5	14	16.5	M10x1.25	49	72	84
M8	23	34	40	M12x1.25	87	125	150
M10	46	68	79	M12x1.5	83	120	145
M12	79	115	135	M14x1.5	135	200	235
M14	125	185	215	M16x1.5	205	300	360
M16	195	280	330	M18x1.5	310	440	520
M18	280	390	460	M20x1.5	430	620	720
M20	390	560	650				

5. 维护与保养

5.1 操作安全和环境保护

- 必须按保养清单上列出的期限执行本章介绍的各项检查和保养操作。
- 舵轮的拆卸与安装应严格按照 4 中的要求进行。
- 禁止对舵轮总成，尤其是其安全装置进行修改。
- 只有原装备件才符合本公司的质量管理要求。为了保证设备具有稳定可靠的操作性能，只

能使用本公司生产的原装设备。必须按照现行的环保规定对老化部件和更换下来的液态介质进行处理。

5.2 维修保养的安全规定

维修保养人员

正常情况下，保养和维修只能由接受过正规培训的专业技术人员使用专业工具进行。

工作环境

- 环境温度：-25°C ~ 45°C
- 湿度：90%RH以下
- 环境：远离腐蚀，可燃性气体，油滴，灰尘
- 海拔：海拔：1000~4000m, 每升高100m, 电机功率下降1.5%

清洁操作

- 不得用可燃性液体清洗。
- 开始清洁操作之前，必须采取一切必要的安全措施，并防止操作过程中产生火花（比如，由于短路）。如车辆由电瓶供电，必须断开电瓶电缆的连接。
- 清洁电气和电子组件时，应该使用强度低的抽吸气体或者压缩空气。同时用不导电、防静电的刷子来清扫组件表面的灰尘。
- 如果用水枪或者高压清洗设备清洗轮胎，必须将所有的电气和电子组件事先仔细遮盖好，否则组件可能会受到湿气影响，而造成功能故障。
- 不得使用蒸汽流清洗设备。

对电气系统进行操作

- 与电气系统相关的操作必须由经过电气技术培训的专业人员进行。
- 开始操作前，操作人员必须采取一切必要措施，以防发生电气事故。

轮胎

- 轮胎的质量直接影响设备的稳定性与行驶性能。如果需要更换出厂时装配的轮胎，必须使用本公司提供的原装设备，以满足型号清单上的数据指标。
- 更换轮胎时，必须注意保证车辆的位置不会出现倾斜（比如，应该同时更换左右车轮）。
- 由于橡胶在光、热、油脂及化学品作用下会加速老化，所以实心轮胎应尽量避免在以上环境中使用；储存时不得直接暴露在阳光下，应远离光、热、油脂、酸碱等有害物质。

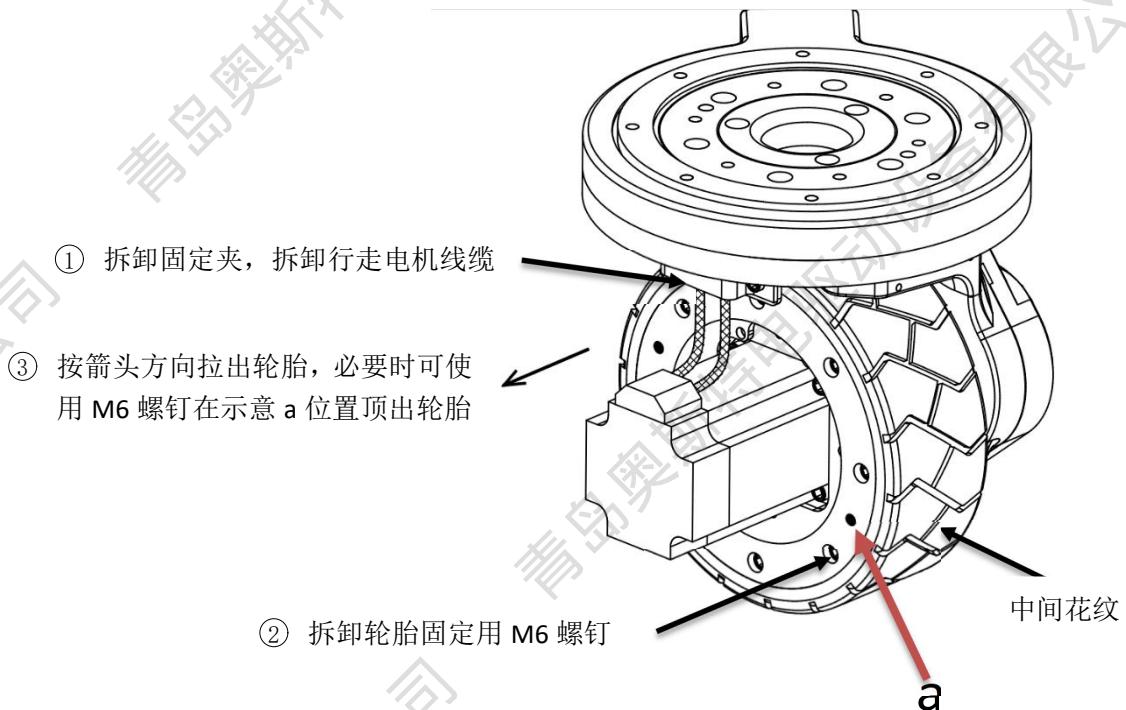
5.3 易损零部件维护

- 以下操作必须确保整车切断电源；带电操作可能会危及到您的人身安全或导致零部件损坏。
- 仔细核对维护工作完成后方可接通电源进行试运行，试运行时应使舵轮离地来确保安全

5.3.1 卧式舵轮（常规款）

5.3.1.1 轮胎更换

- 轮胎使用寿命和实际使用工况有很大关系，出现以下情况应更换轮胎。
 - 1) 带花纹轮胎参照中间花纹接近磨损到沟底位置则需要更换新轮胎。
 - 2) 光面轮胎磨损超过胎面厚度 $1/3$ 应更换轮胎。
 - 3) 轮胎表面出现龟裂、撕裂或脱落等现象应更换新轮胎。
 - 4) 其他认为可能会影响安全工作情况应更换轮胎。
- 轮胎更换前应将车子放置在坚硬、平整地面，放置地面保持干净，不允许有油污、水渍等易滑、易燃介质。
- 更换轮胎需牢固支撑车辆、避免车辆倾翻带来意外伤害。
- 更换前应先清理轮胎及周边异物、灰尘等，避免异物进入轮毂内部。
- 轮胎拆卸顺序参照图示步骤（右下图）



- 新轮胎安装前再次核对型号一致，非原厂及型号不符轮胎不允许安装使用。
- 安装步骤参照拆卸顺序反向操作即可。
- 螺栓及销钉锁紧参照本手册对应表格。

5.3.1.2 抱闸维护

● 抱闸拆卸步骤

1) 首先将抱闸线固定卡扣拆除、确保抱闸拆卸过程中线束不受外力。

2) 拆卸外壳三颗防护螺钉。

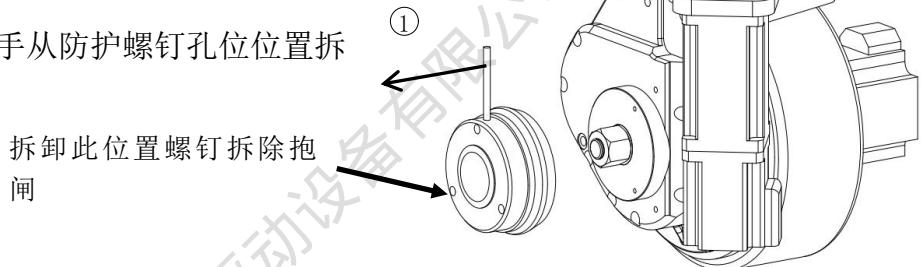
3) 使用 3 毫米内六角扳手从防护螺钉孔位位置拆卸抱闸安装螺钉。

4) 按箭头①方向轻微
用力拉出抱闸（右图）。

5) 安装抱闸按以上步骤反向操作。

● 抱闸检查保养时间参照 5.3.1 表单。

● 抱闸更换必须使用原厂配件，安装前务必再次核对规格参数一致。



5.3.1.3 转向电机更换

● 转向电机拆卸步骤

1) 拆除电机连接线并做好标识。

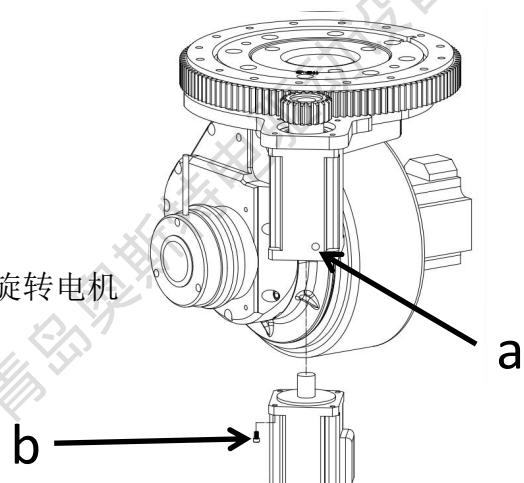
2) 拆卸电机固定螺钉 b, 共 4 颗。

3) 在箭头示意 a 处使用 4 毫米内六角扳手松开
电机轴锁紧螺钉（逆时针旋转 2-3 圈即可），可适度旋转电机
来使扳手对正锁紧螺钉。

4) 沿轴向轻微用力拉出转向电机。

5) 电机安装按以上步骤反向操作。

● 电机故障判断及日常维护附单独手册。

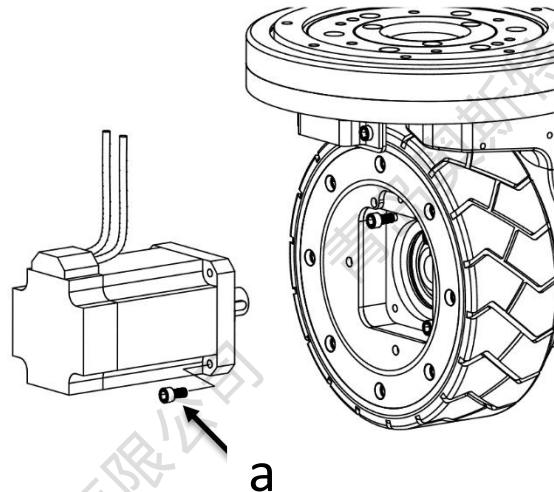


- 电机更换必须使用原厂部件，安装前务必再次核对规格参数一致。

5.3.1.4 卧式舵轮（常规款）行走电机更换

- 行走电机拆卸步骤

- 1) 拆除电机连接线并做好标识。
- 2) 拆卸电机固定螺钉 a, 共 4 颗。
- 3) 沿轴向轻微用力拉出行走电机（长时间使用后可能会有点紧，可使用橡胶锤轻微敲击、震动）。
- 4) 电机安装按以上步骤反向操作。

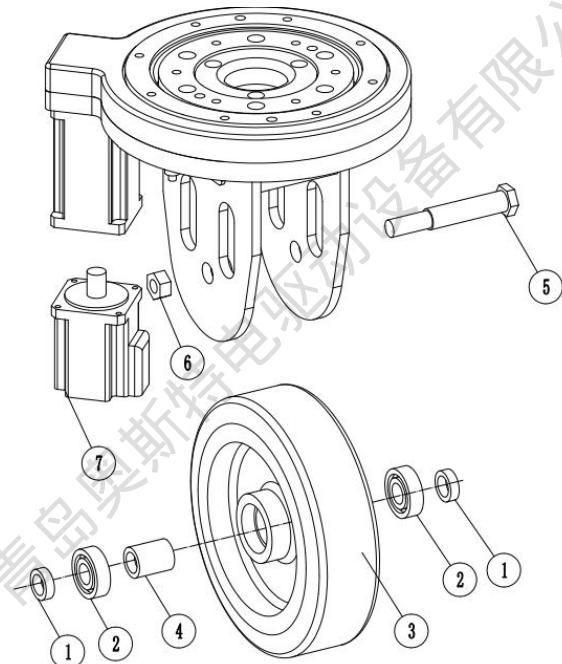


- 电机故障判断及日常维护附单独手册
- 电机更换必须使用原厂部件，安装前务必再次核对规格参数一致

5.3.2 可控转向轮维护 (HK-GW200-A-D0002-00-A)

- 轮胎更换步骤

- 1) 清理外表面灰尘、缠绕物等。
- 2) 拆卸螺母⑥后抽出螺栓⑦，可使用铜锤轻微敲击螺栓使其松动；当螺栓取出困难时，可用比螺栓直径小的圆柱铁棒抵在螺栓的一侧敲击将螺栓顶出；取出轮子时留意隔圈①以免掉落丢失。
- 3) 沿垂直方向取出轮子③。
- 4) 更换轮子③时需连同轴承②一起更换，每个轮子③装有 2 个同型号轴承②；注意两轴承②中间有一隔套④注意取出更换。
- 5) 新轮子③安装同以上步骤反向操作。
- 6) 安装后轮子应转动灵活，无顿涩感，无杂音。



● 转向电机更换步骤同 5.3.2

● 接近开关更换步骤

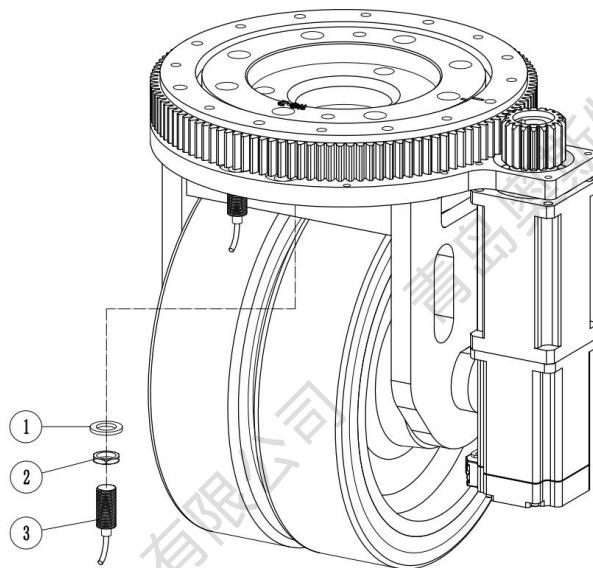
- 1) 清理外表面灰尘、缠绕物等。
- 2) 将接近开关的线缆从承载轮的线束中找出；将固定接近开关线缆的线夹和线束固定板从承载轮上拆下并记住拆除位置，拆除后将接近开关线缆单独抽出。
- 3) 用 17 的扳手拆卸接近开关上的螺母②，螺母②松动后转动接近开关直至接近开关拆下。

4) 更换新的接近开关，接近开关③上依次装上螺母②以及防滑垫片①。

5) 安装完成后将接近开关安装回原位置，安装标准是接近开关底部距离感应片 0.9-1.1mm

之间；调整好距离后用 17 的扳手将螺母②拧紧。接近开关安装完成后将线缆重新并入线束中并用线夹和线束固定板重新固定，安装顺序同第二步反向操作。

注意：安装接近开关时顺时针轻轻旋入，防止损坏接近开关；将接近开关旋转到低与感应片接触后逆时针回旋一圈此时感应开关与感应片距离为 0.9-1.1；安装完成后通电测试感应开关是否正常工作。



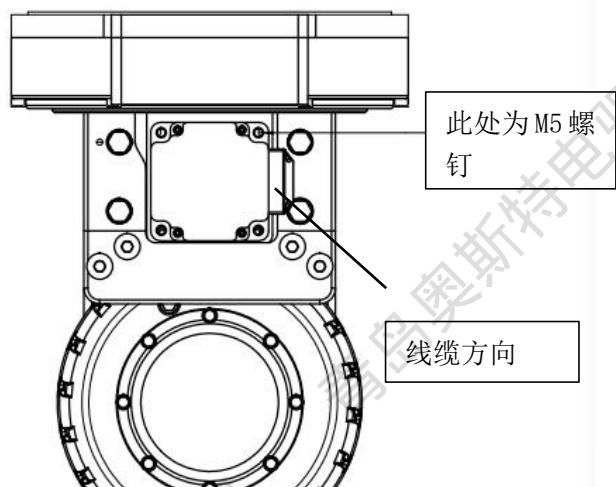
5.3.3 卧式舵轮（特殊型）行走电机的更换

图一

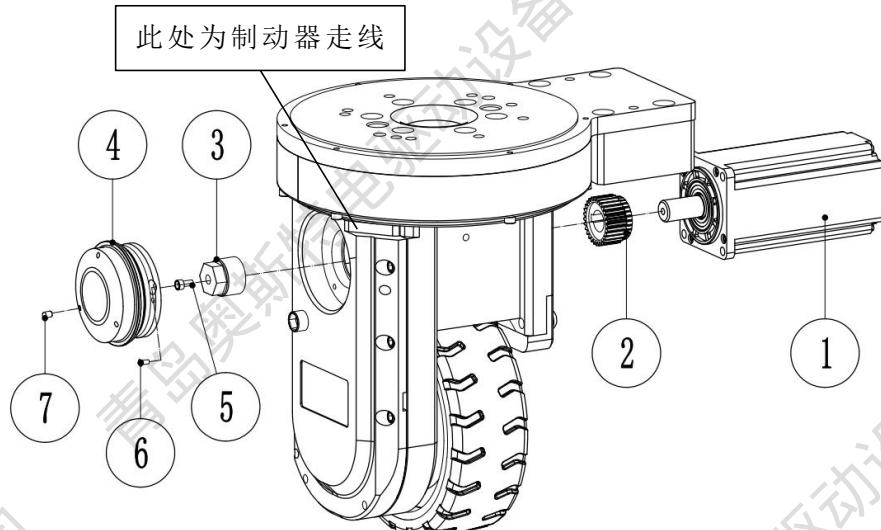
● 行走电机拆卸步骤拆卸状态

舵轮从车架上拆下时把转向电机与行走电机错开90° 将行走电机露出全貌能看到紧固电机的四颗螺钉。如图一所示

- 1) 清理外表面灰尘、缠绕物等。
- 2) 先把制动器拆下如图三拆卸过程参考5.3.2抱闸维护中拆卸抱闸的过程。
- 3) 拆下固定电机用的M5螺钉，沿轴向拽出电机。（拆下行走电机时注意电机的线缆）
- 4) 电机拆下后电机上会带有制动器六方③与主动齿轮②，拆下制动六方③上的螺钉⑤后依次将制动器六方③和主动齿轮②拆除；此时电机拆卸完毕。如图二所示



图二



● 行走电机的安装

- 1) 将行走电机①上的主动小齿②和制动六方③按照图解依次安装在行走电机输出轴上，并用M5螺钉⑤进行锁紧如图二。
- 2) 将组装好的行走电机①装到舵轮上，此时要注意行走电机安装方向，行走电机自带线缆的朝向。（安装行走电机时注意将电机线缆安装回原位）如图一所示
- 3) 行走电机①装上后检查行走电机安装的是否与舵轮紧密贴合方向是否正确，检查无误后用行走电机的M5螺钉进行锁紧。
- 4) 安装制动器④，参考5.3.2抱闸维护，安装时注意将制动器线缆安装到制动器走线处

如右图所示。（注意制动器与箱盖接触的面要涂导热硅胶）

5.3.4 卧式机械差速舵轮行走电机的更换

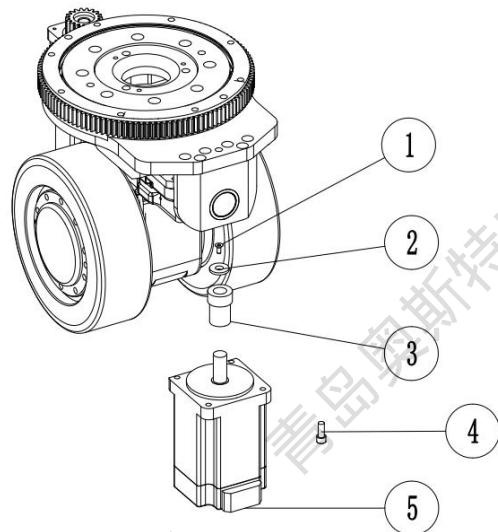
● 行走电机拆卸步骤

- 1) 清理外表面灰尘、缠绕物等。
- 2) 找到行走电机⑤在舵轮上的位置，将固定行走电机的 M8 螺钉拆卸，取出电机，取出时拆卸困难可用皮锤环绕电机试探性敲击，切记禁用金属制品敲击，此时电机上安装有主动齿轮。
- 3) 将电机取下后放置到干净的平台上方便下一步操作，电机放平稳后将电机主动齿上的 M6 沉头螺钉①拆卸，拿出平垫②后将齿轮拆下，拆卸齿轮时注意保护电机，避免对电机造成伤害。

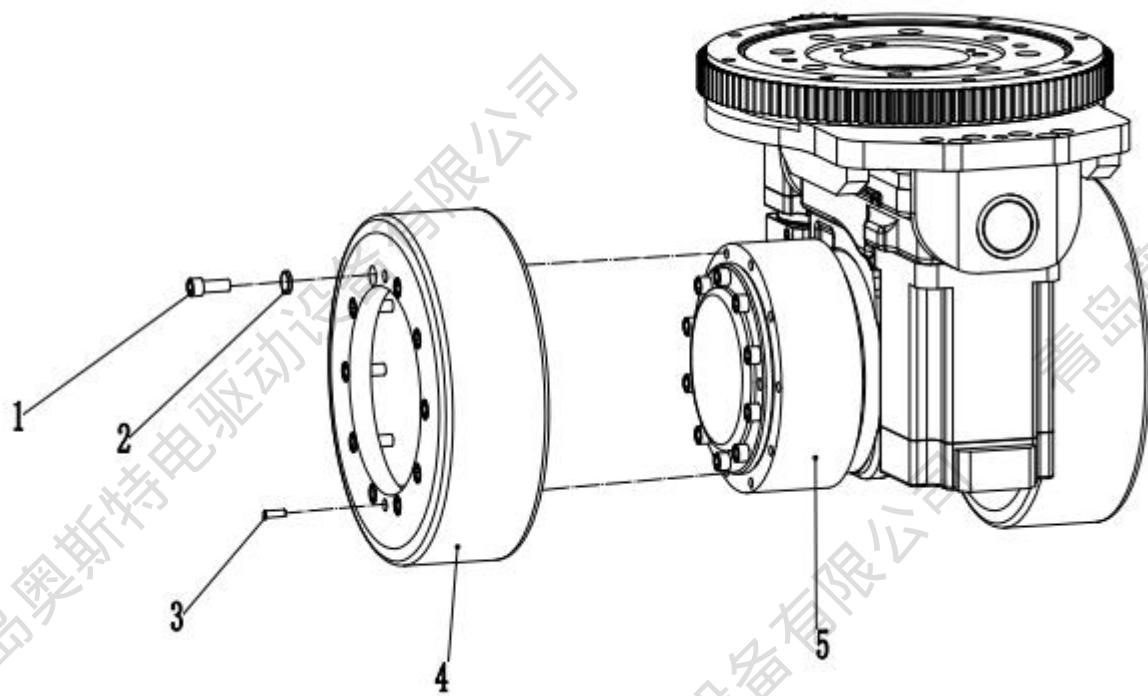
● 行走电机安装步骤步骤

电机安装按以上步骤反向操作。（安装时注意电机线缆方向）

● 转向电机更换步骤同 5.3.3



5.3.5 卧式机械差速舵轮轮子的更换



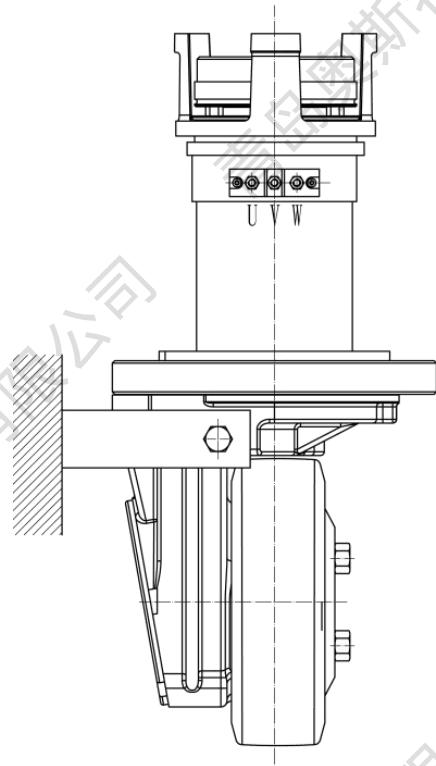
- 1) 清理外表面灰尘、缠绕物等。
- 2) 将 10 颗 M10 螺钉①拆下，取出弹垫②。
- 3) 将轮子③上的 \varnothing 10 的圆柱销拆下。
- 4) 将轮子④拆下，可用皮锤均匀的敲击，使轮子从轮毂⑤上取下。
- 5) 轮子安装时按以上步骤反向操做。

5.3.6 立式舵轮（常规款）

1 拆卸前准备工作

1.1 注意事项

- 拆卸前要仔细清洗减速箱。
- 只能作为组件提供的部件将不再被进一步拆卸。
- 建议在工作场所安装定位夹具，如图所示。它用于对设备进行重新装配，并且为拆卸和重新装配提供容易的工作。



1.2 安全说明

警告！

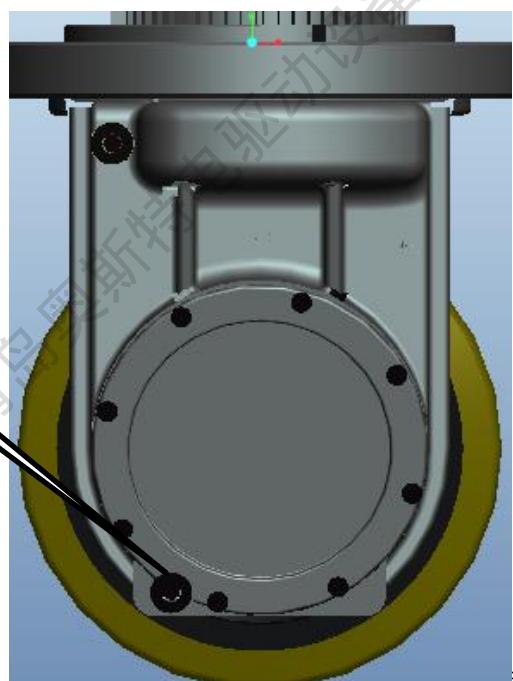
将驱动单元放入与装配兼容的夹具中，防止驱动单元发生翻转、跌落。

1.3 排油

- 合适工具逆时针拆下螺钉①

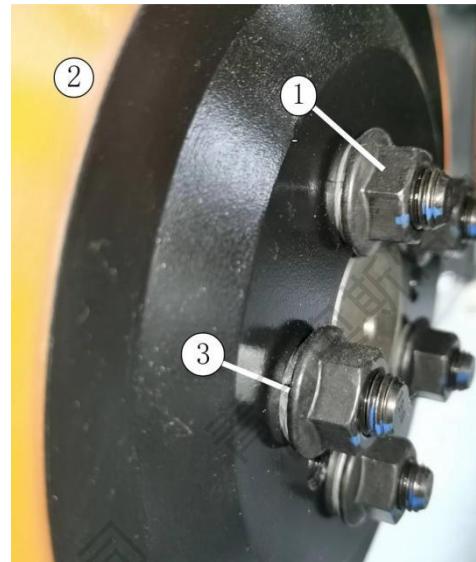
1

- 废弃齿轮油置于容器内，处置方式符合当地法规。



2 拆卸驱动轮

- 拆卸前允许使用橡胶或木槌轻敲轮胎表面②
- 拆卸 5 个轮胎螺母和弹簧垫圈③。
- 将螺母①和弹簧垫圈③保持在合适的容器中，以便进一步使用。

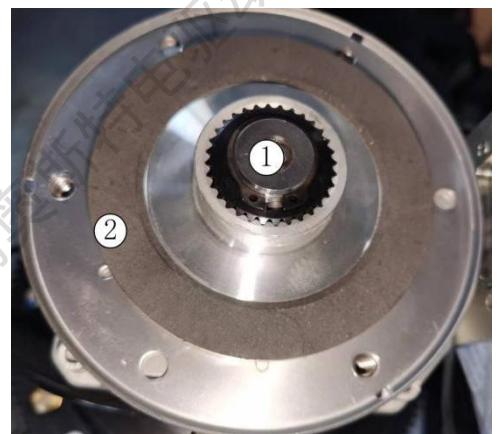


3 制动器拆卸

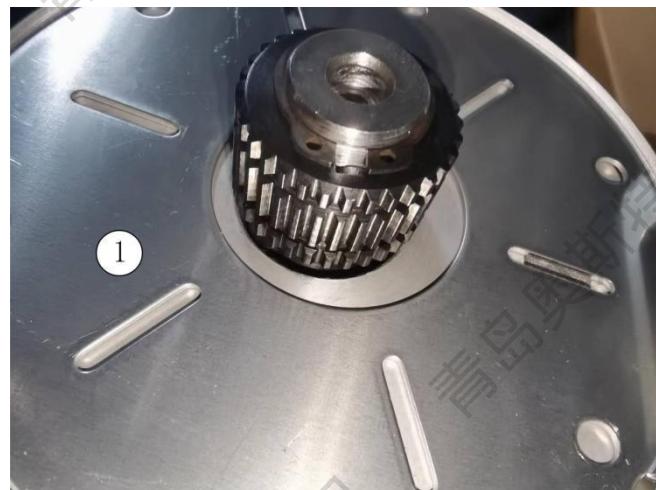
- 拆卸前做标记，有助于安装时快速确定位置①-②。
- 拆下制动器处的 3 颗螺钉③，拆下防尘圈并取走整个磁铁部分，将其保存在适当的容器中以便进一步使用。



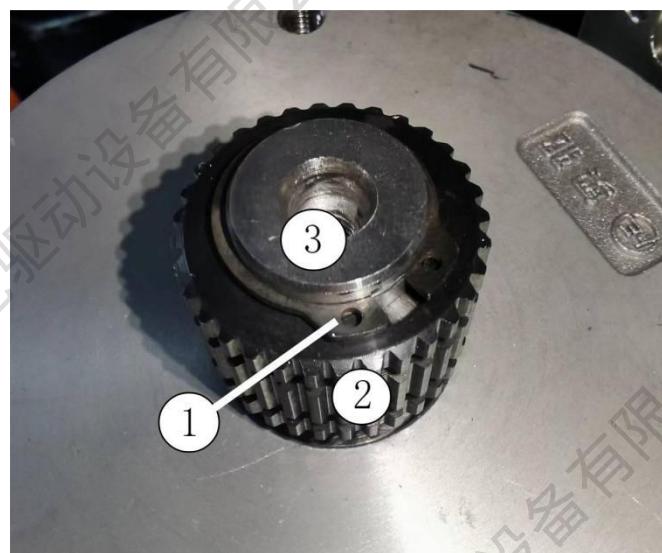
- 拆除轴用挡圈①，取下摩擦片②。



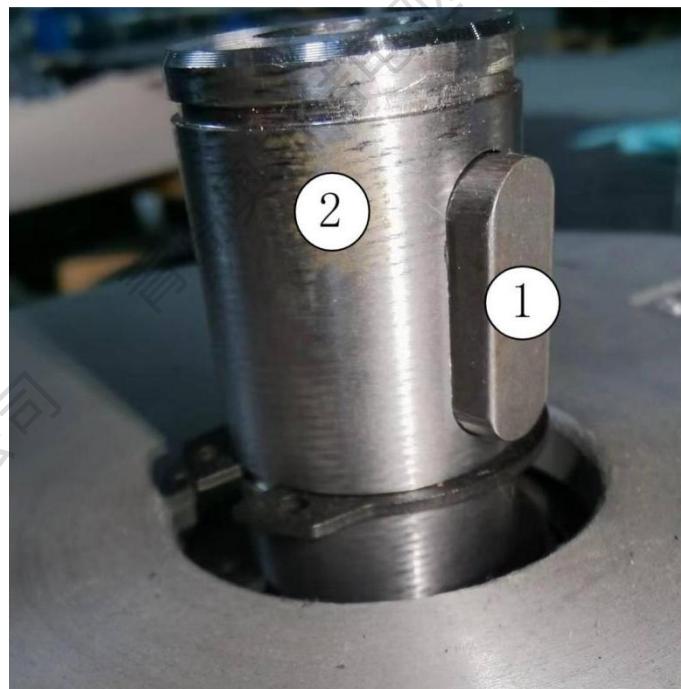
● 将摩擦盘取下①



● 用卡簧钳取下挡圈①，从电机轴
③取下花键套②

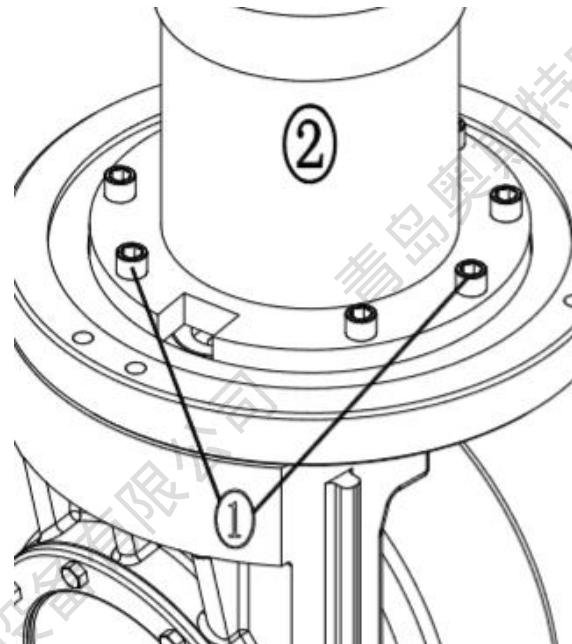


● 从电机轴②上取下平键①



4 电动机及其附件的拆卸

- 电机到减速箱的位置要作标记, 以便以后安装。
- 从电机②到减速箱的8个带有垫圈的固定螺栓①应拆卸并保存在适当的容器中, 以便进一步使用。在垂直方向上小心地将电机从减速箱中取出!



注意!

当电机从减速箱上拆卸不充分时, 驱动小齿轮和斜齿轮的齿面可能受到损坏, 这会在后面引起更大的噪音!

- 连接驱动小齿轮和电机轴主要由以下部件组成:

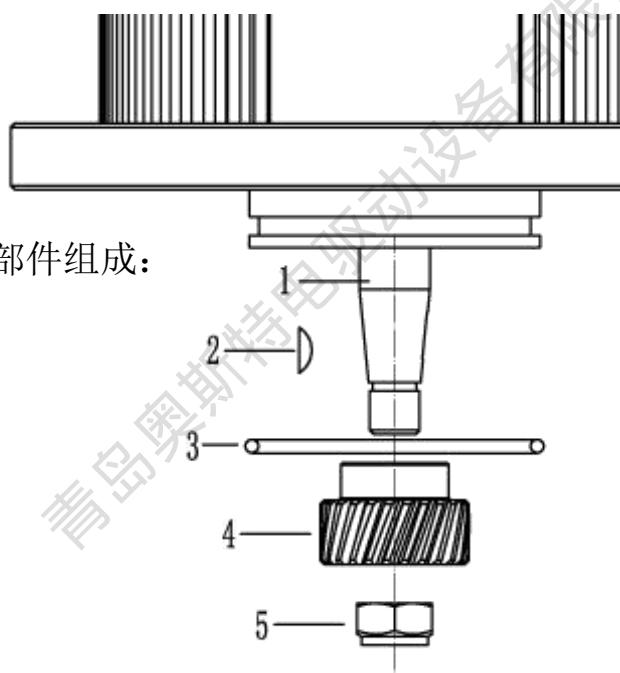
序号 1—电机

序号 2—半圆键

序号 3—O型圈

序号 4—小斜齿

序号 5—自锁螺母

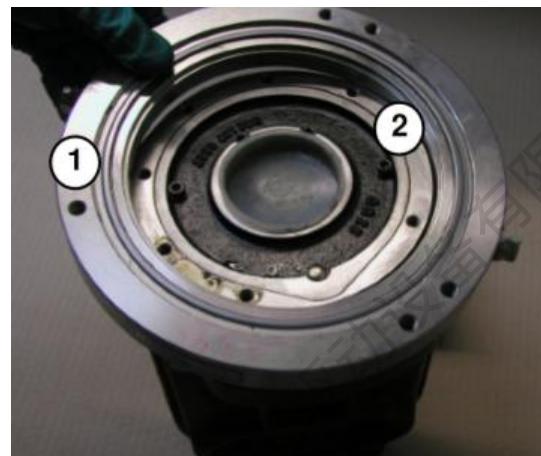


- 用专用工具夹持小齿轮。
- 将螺钉（项目 2）紧固到电机轴上，直到小齿轮从电机轴上脱离为止。

注意！

使用不当工具拆卸小齿轮时，驱动小齿轮的齿侧可能受到损坏，这会在后面引起更大的噪音！

- 通过软木锤从下面轻微地打击回转轴承①，自下往上取出。拆卸回转轴承并放置在一个干净的地方。如有必要，回转轴承必须完全更换！

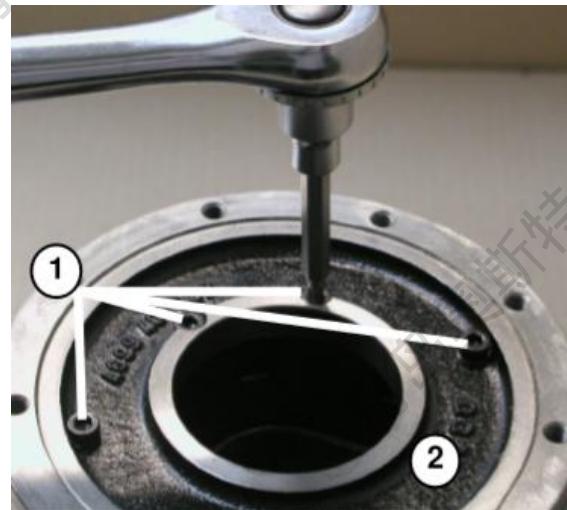


5 拆卸盖和透气帽

- 用合适的工具松开盖子（项目 2）上的 4 个盖螺钉（项目 1）。

- 把盖子取下来。

- 用螺丝刀将 O 形环(项目 1)从盖(项目 2)上拆下。损坏的 O 型圈不得再次使用



- 使用合适的工具拆下通气帽



10

6 车轮螺栓拆卸

注意！

本操作只用于需要更换有缺陷的车轮螺栓

- 使用合适的工具按逆时针方向旋转出螺栓

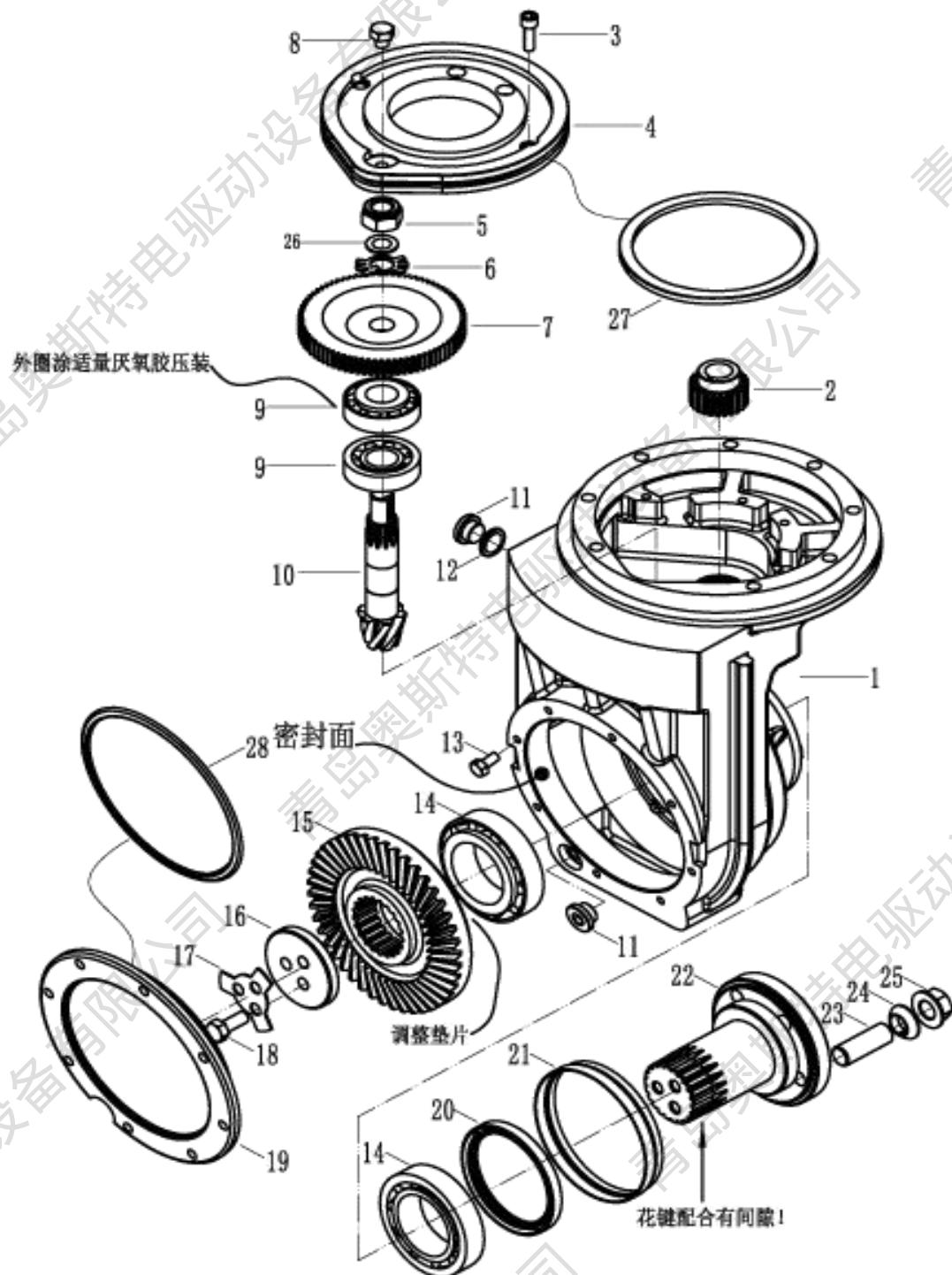


22

7 减速内部结构

注意！

减速箱故障应返回制造厂家或经厂家培训专业人员进行维修！



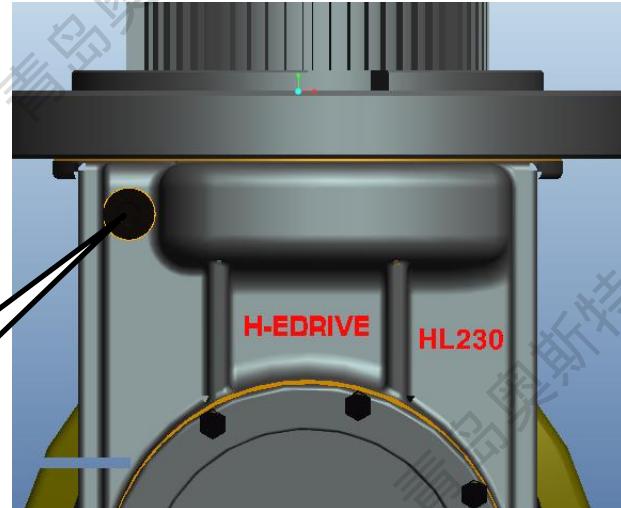
8 重新组装

注意！

- 所有更换或重新安装零部件必须清理干净

- 减速箱加注 GL-5 齿轮油 1.42L

加油口



- 使用塞尺检查制动器摩擦片与摩擦板之间间隙，尺寸 $0.3 \pm 0.1\text{mm}$.



5.4 保养和检查

- 彻底规范地进行保养，是保证舵轮性能稳定可靠，使用寿命增长的最重要的前提条件之一；疏忽定期保养有可能导致故障或失灵，并对工作人员和操作安全构成潜在威胁。
- 所需保养部件的磨损情况在很大程度上取决于整车的实际操作和使用条件。如果操作使用条件的强度高于一般水平，比如粉尘多、温度波动大，或者执行倒班工作制度，则必须适当缩短保养间隔。
- 具体保养操作和执行操作的时间如下表（保养核对清单）：

W= 每 50 个运行小时，但至少每周一次

A= 每 500 个运行小时，但至少每半年一次

B= 每 1000 个运行小时，但至少每年一次

C= 每 3000 个运行小时，但至少每两年一次

设备使用方负责执行保养间隔为W的各项操作。

车辆处于跑合阶段时（大约运行100小时后）设备使用方应检查车轮螺母和螺栓的固定情况，必要时需重新紧固。

5.4.1 保养清单

		保养间隔			
		W	A	B	C
抱闸	检查抱闸摩擦片的间隙		●		
	检查抱闸防护套是否损坏		●		
	定期对抱闸外部灰尘进行清理	●			
限位开关	检查电缆有无损伤，接线端是否牢固		●		
	检查微动开关或接近开关的功能			●	
齿轮箱	检查变速箱有无异常声响或泄露			●	
	检查车轮有无磨损和损坏，参照5.3.1	●			
	检查车轮轴承和固定情况			●	
	补充润滑脂			●	
回转机构	更换润滑油				●
	有无异常磨损	●			
	补充润滑脂			●	
外表面	清除表面异物，检测外观有无损伤	●			
绝对值驱动器电池盒	定期更换电池盒中的电池				●
电机及驱动器	对电机和伺服驱动器可见处灰尘全面打扫	●			

注：当绝对值电机驱动器电池盒中的电池电压低于3.1V时，驱动器出现警告状态字0001，面板将闪烁000.1，但此时驱动器不会报警停机，在驱动器保持正常通电且编码器线连接良好的条件下，更换电池不会造成多圈数据丢失；当电池电压低于2.5V时，驱动器出现编码器UVW故障或内部故障（故障代码000.4），此时电机停止运转，多圈数据丢失。

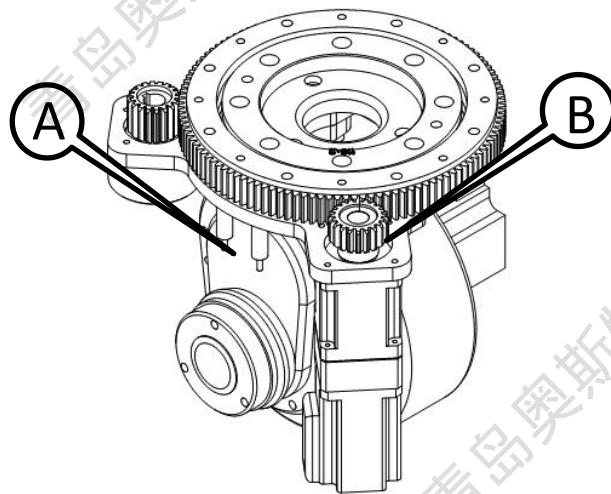
为避免数据丢失造成不必要的麻烦，建议两年更换一次电池，如发生停机故障需要更换电池后重新初始化配置绝对值编码器。

应作好日常保养工作，以保证运行环境良好，并记录日常运行数据、参数设置数据、参数更改记录等，建立完善的设备使用档案

5.4.2 润滑保养示意图

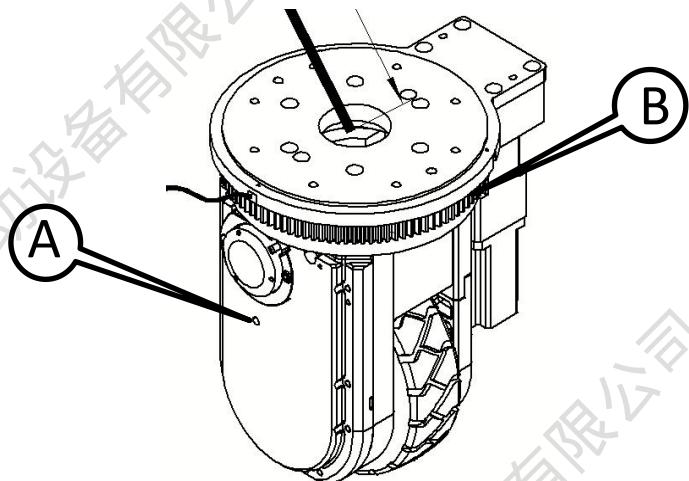
卧式舵轮（常规）

代码	名称	用量
A	3#锂基润滑脂	单次补充5ml
B		适量



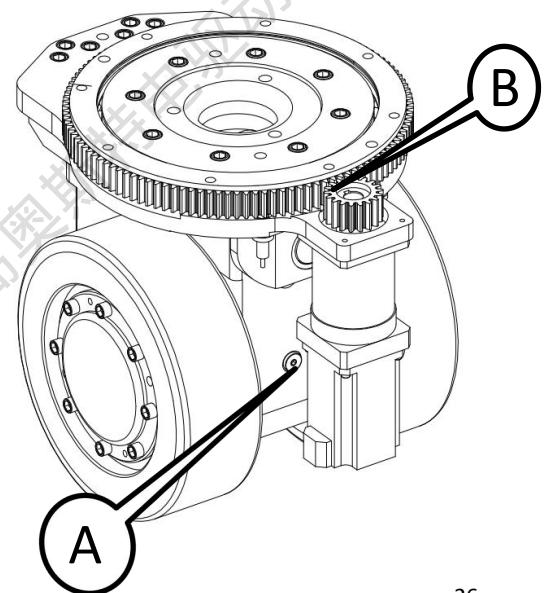
卧式舵轮（特殊）

代码	名称	用量
A	3#锂基润滑脂	单次补充5ml
B		适量



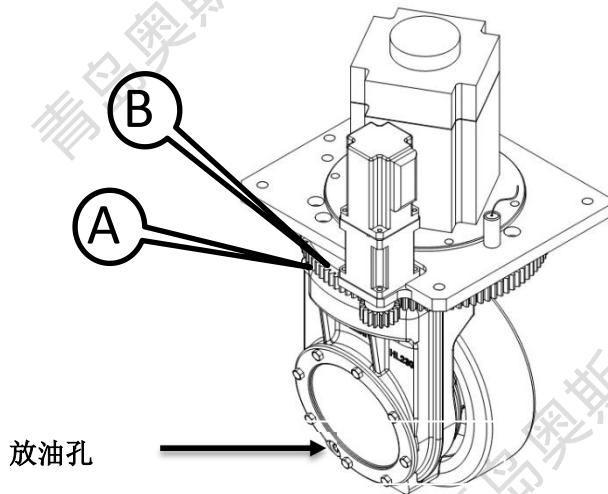
卧式舵轮（HW300 机械差速）

代码	名称	用量
A	GL-5齿轮油	1L 更换
B	3#锂基润滑脂	适量



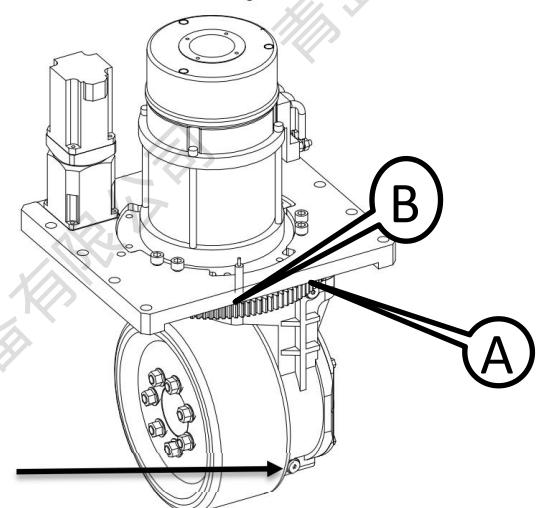
立式舵轮 (HL230 新款)

代码	名称	用量
A	GL-5齿轮油	1.2L 更换
B	3#锂基润滑脂	适量



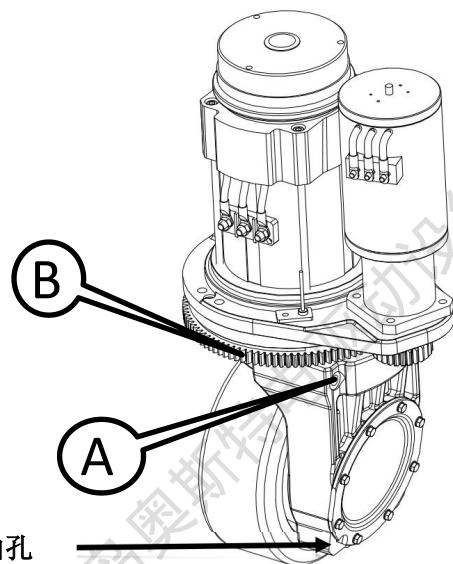
立式舵轮 (重载)

代码	名称	用量
A	GL-5齿轮油	3.9L 更换
B	3#锂基润滑脂	适量



立式舵轮 (HL254 款)

代码	名称	用量
A	GL-5齿轮油	1.5L 更换
B	3#锂基润滑脂	适量



注 每 1000 小时补充一次润滑脂，但不应超过一年。

每 3000 小时补充一次润滑脂，但不应超过一年。

清洁或者维修保养结束后，必须确认各部件工作正常后，才可重新投入运行。

6 简易故障原因及排除方法

异常现象	原因分析	故障排除
减速箱异响	1、润滑不良或齿轮损坏 2、进入异物	1、定期维护或加注适量润滑脂，必要时返厂更换轴承或齿轮。 2、检查活动位置(轮胎，回转轴承等)，清除异物。
电机异响	1、电机连接不正常 2、电机轴承损坏 3、参数设置不正确	1、检测电机安装，尤其拆卸或重新安装过的电机。 2、更换电机 3、重新设置驱动器参数
电机不转	接线不正确或编码器故障	可借助控制器故障指示检查电机接线或编码器，排出对应故障。
减速箱渗漏油	1、密封件老化 2、油脂加注过多	1、更换对应密封件 2、排出多余油脂
转向沉重或异响	转向轴承缺油或损坏	回转轴承加油或更换新回转轴承
制动器异响或制动失效	不正常磨损或安装不到位	1、检查制动器线束 2、更换制动器

注：伺服电机及驱动器故障排除和调试说明单独附件。

7 维修废弃物处置

更换的部件、材料和物质必须充分、无害环境处置，并遵守当地法律规定。

8 注意事项

- 1) 严禁超载使用。
- 2) 除定制舵轮外常规舵轮严禁长时间泡水，严禁在恶劣环境使用如沙尘，泥浆等环境使用。
- 3) 严格按照此舵轮说明书进行操作按时进行维修保养，并做好维修保养记录。

注意：未按照舵轮使用说明进行操作导致舵轮故障损坏，公司概不负责；关于此舵轮使用说明书，一切解释权归本公司所有！