

Baruffaldi 双速减速箱

CE13 系列使用说明

编译：2007 年 6 月

目 录

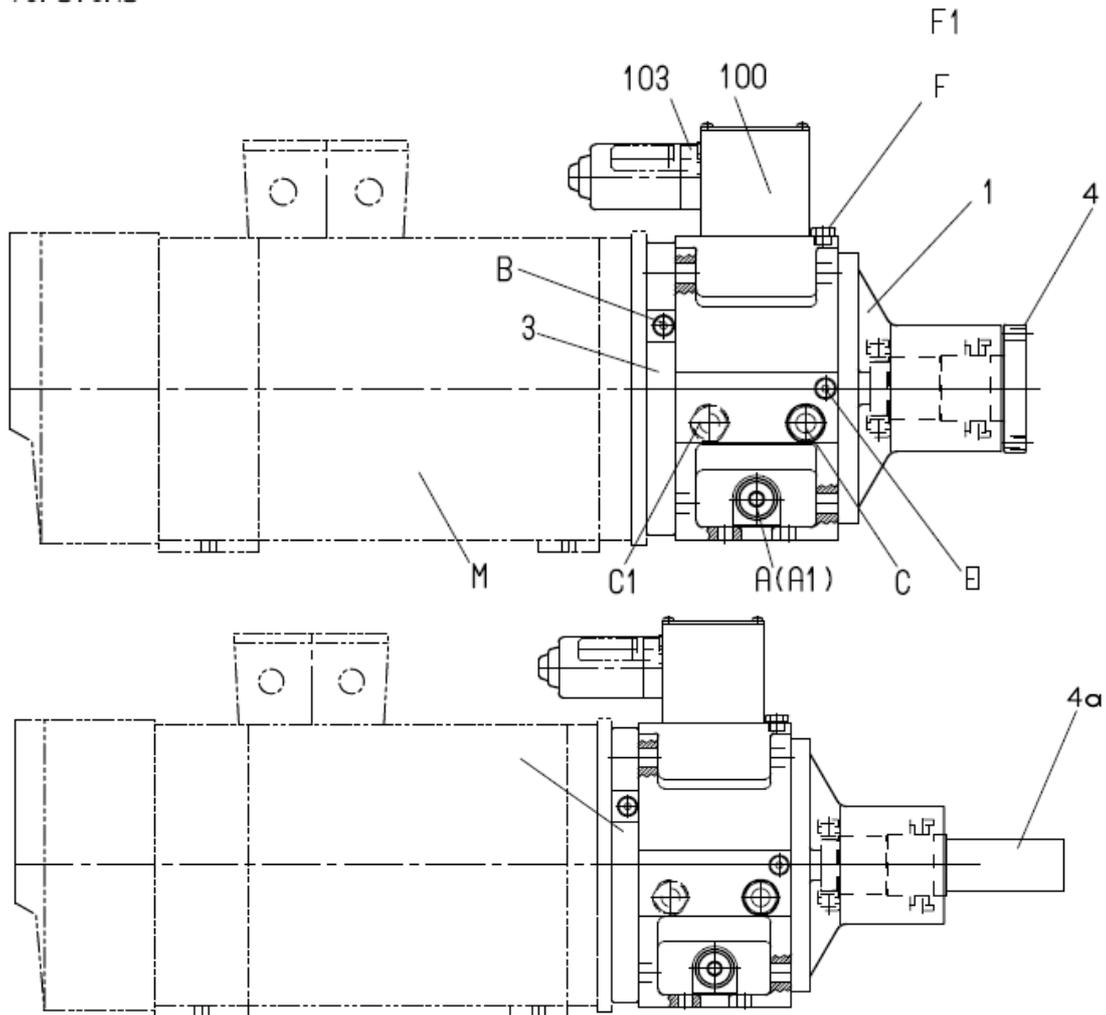
- 1 减速箱结构
 - 1.1 型式
 - 1.2 输出轴承

- 2 安装
 - 2.1 吊运
 - 2.2 铭牌
 - 2.3 出厂标准配件
 - 2.4 技术参数
 - 2.5 操作运行说明
 - 2.6 主电机规格
 - 2.7 安装位置及润滑
 - 2.8 减速箱和电机的连接与安装
 - 2.9 电气控制

- 3 维护
 - 3.1 润滑与控制
 - 3.2 故障检查和维修
 - 3.3 安装/拆卸
 - 3.4 零配件列表

1. 减速箱结构

1.1 型式



- | | |
|--------------|-----------------------------|
| 1 = 机壳 | *B = 润滑油输入口, 用于内部元件的循环润滑 |
| 3 = 法兰 | *F = 润滑油输入口, 用于中心和外部单元的循环润滑 |
| 4 = 法兰输出 | *F1 = 注油塞和透气阀 |
| 4a = 轴输出 | *C/C1 = 油镜 |
| 100 = 换档器和铭牌 | *A/A1 = 排油孔 |
| 103 = 电气连接器 | |
| M = 电机 | |

电机(M)通过法兰(3)被固定在减速箱的机壳(1)上。对有些型式来说, 连接板只是个中心方形元件, 所以是看不见的。机壳(1)一般固定在机器上。输出轴(4)和(4a)上一般装有滑轮作为传动装置。控制电路必须通过电气连接器(103)与控制单元连接。

* 所标注的功能只适用于 **OPP** 水平安装形式。对于其他的安装形式见 2.7。



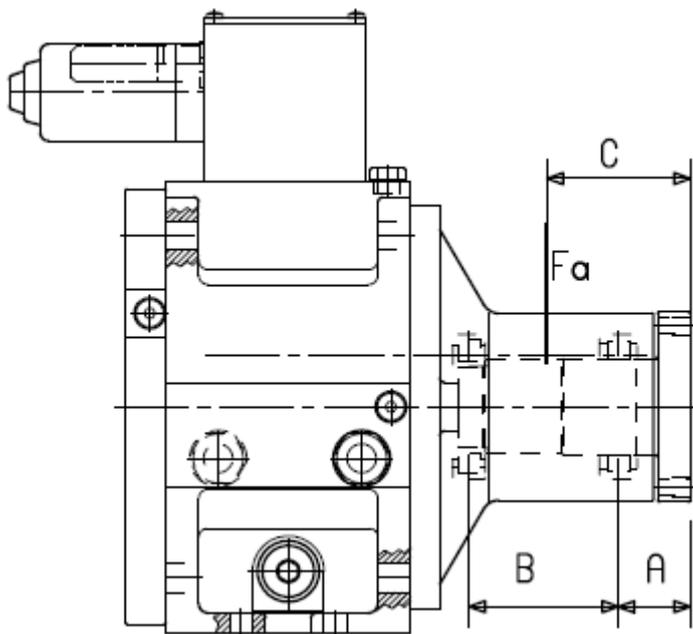
1.2 输出轴承

表格 1 中表明的是安装在输出轴上的轴承规格及相关负载能力。
而轴承的寿命受到转速、Fa 受力大小及其位置的影响，“表二”既为表示测试时 Fa 受力的相对位置尺寸。

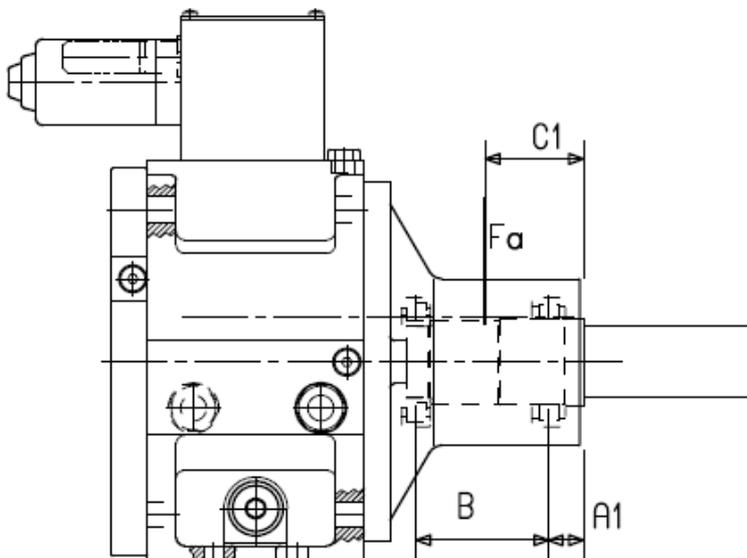
表 1

减速箱	轴承 X		轴承 Y	
	型号	额定承载力 N	型号	额定承载力 N
CE13	NUP210ECP	69500	NU2210ECP	78100

表 2



mm	CE13
A	44
A1	24
B	91.5
C	55-95
C1	35-75

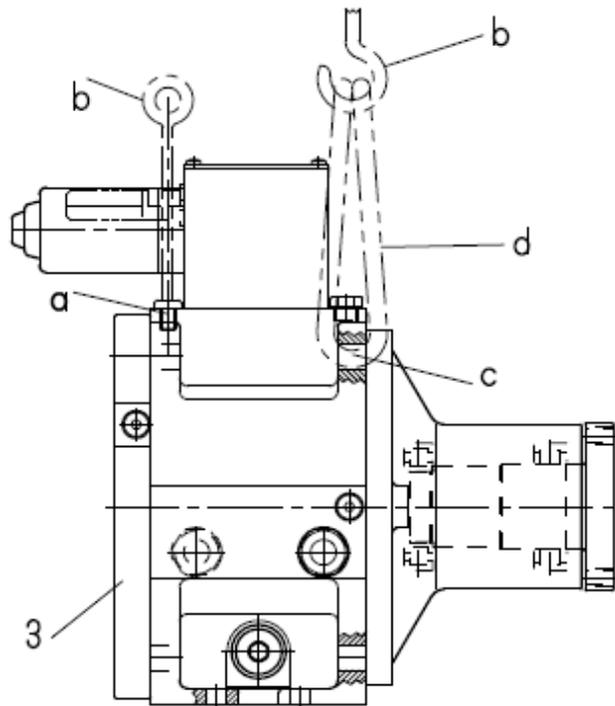


Fa = 合成径向力
(也叫皮带拉力)

C 和 C1 表示 Fa 的着力位置

2. 安装

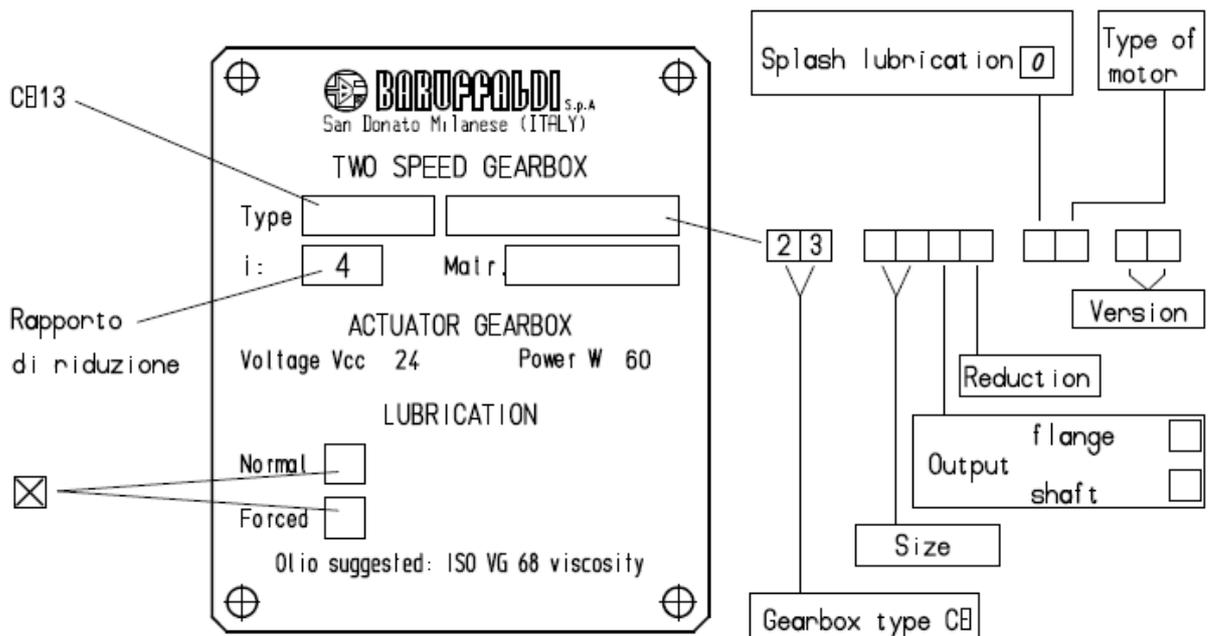
2.1 吊运



- a = 吊环孔
- b = 吊环螺栓 (自备)
- c = 螺栓提圈
- 3 = 法兰
- d = 吊绳

减速箱	吊环孔尺寸	减速箱的重量 Kg
CE13	M10	68-86 根据法兰大小而定

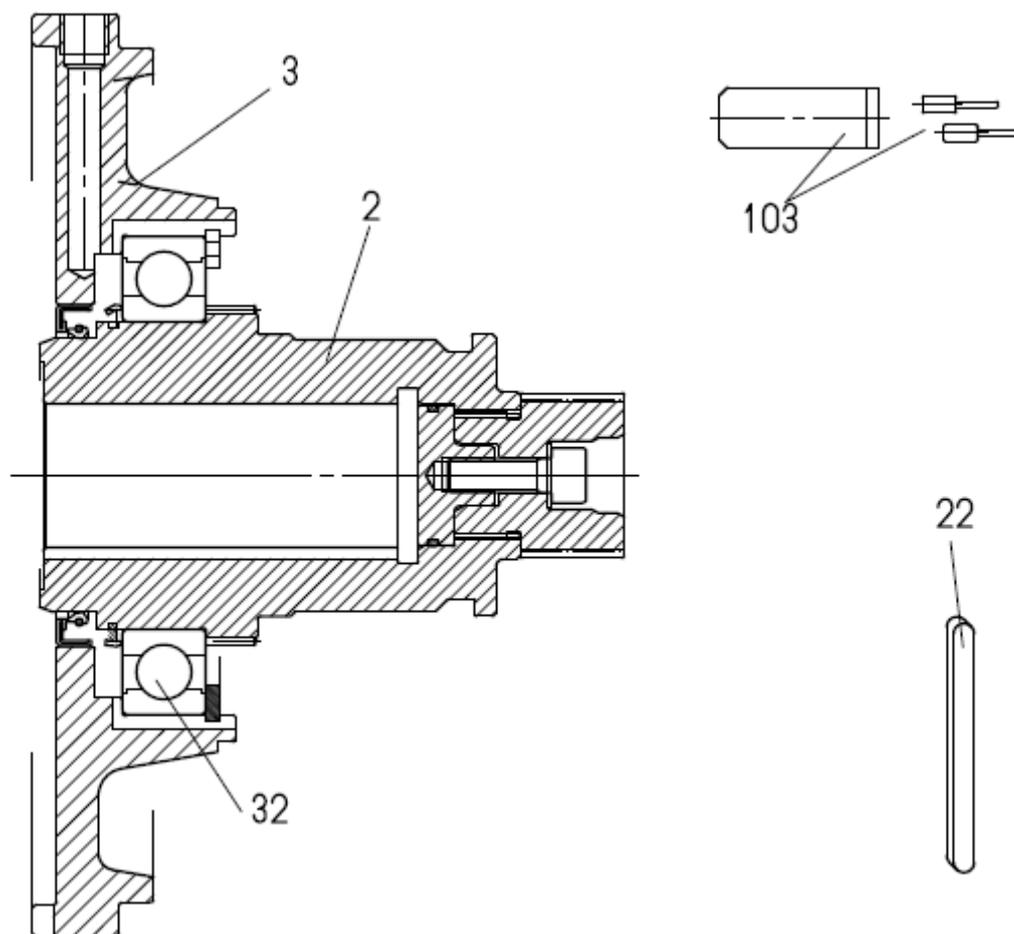
2.2 铭牌



2.3 出厂标准配件

除使用说明之外，减速箱出厂时带有以下配件：

- 法兰（3），将会依据订单上注明搭配的主轴电机规格选配适当的法兰及旋转密封（32）。
- 轮毂（2），将依主轴电机规格搭配
- 平衡键销(22)
- 电气连接器(103) 包括插座和插头



出厂交运时，减速箱都设定为“减速”状态。



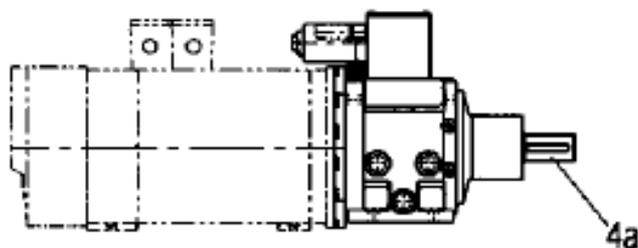
减速箱出厂交运前都已经泄光内部润滑油，因此运转前请依本册第 3.1 章节说明添加正确润滑油或装置强迫润滑系统。

2.4 技术参数

型号		CE13	
		i = 4	i = 4.4
额定功率 KW		40	40
额定输入扭矩 Nm		260	260
最大输入扭矩 Nm		400	400
额定输出扭矩 =1:1 Nm		260	260
额定输出扭矩 Nm	i = 4	1040	
	i = 4.4	 	1140
* 最大输入转速 RPM		7000	7000
参考输入惯量的质量惯性矩	i = 1	 	
	i = 4	 	
	i = 4.4	 	



* 见 2.7 节（安装位置及润滑）



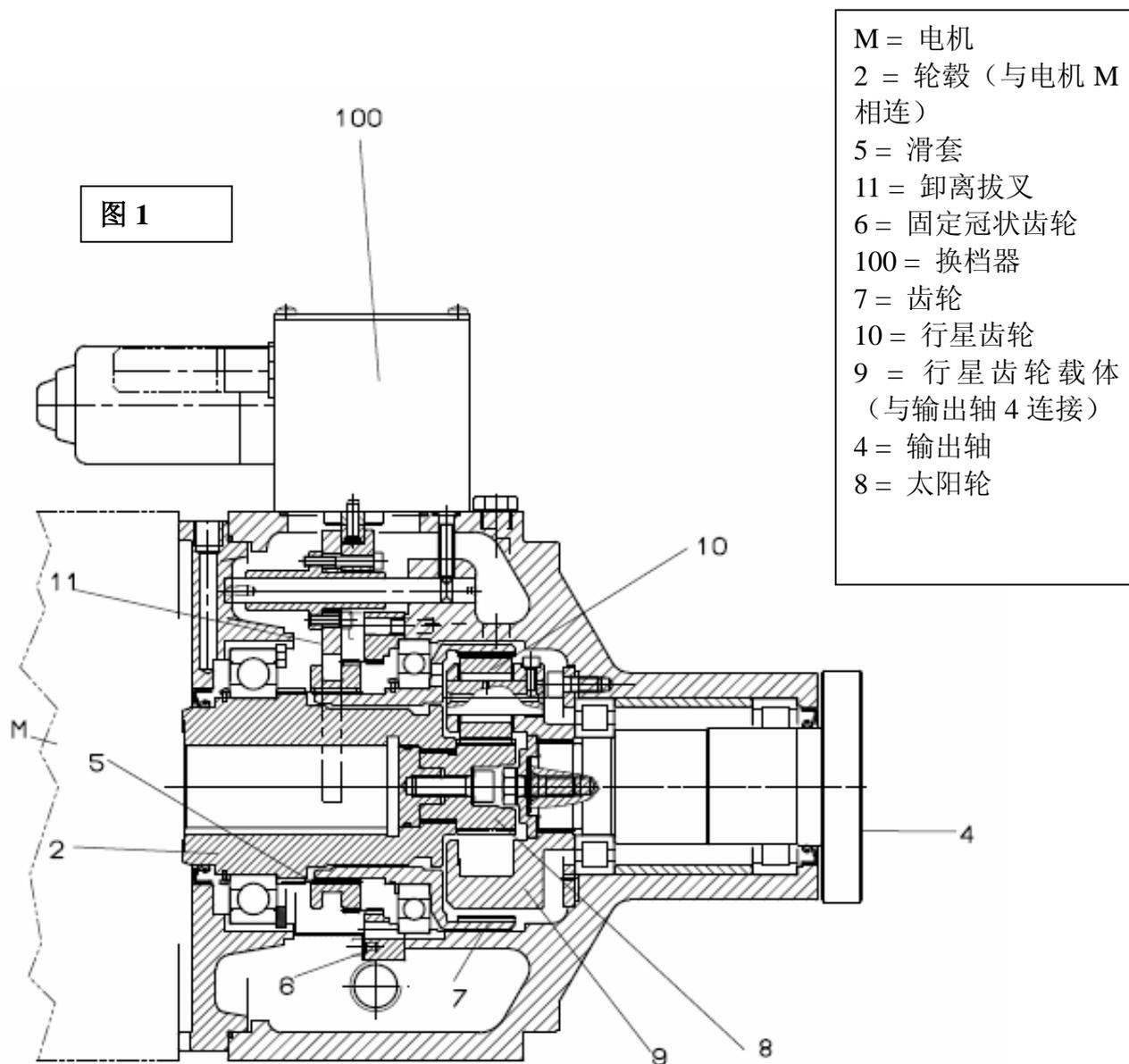
Codice:

减速箱形式若为轴式输出(规格编号第 5 个数字为 **2** 时,其轴 (4a)
 用半键平衡。

2.5 操作运行说明

换档器（100）通过卸离拨叉(11)来移动滑套(5)使其与轮毂(2)或固定冠状齿轮(6)啮合。

速比通过滑套的位置来确定。

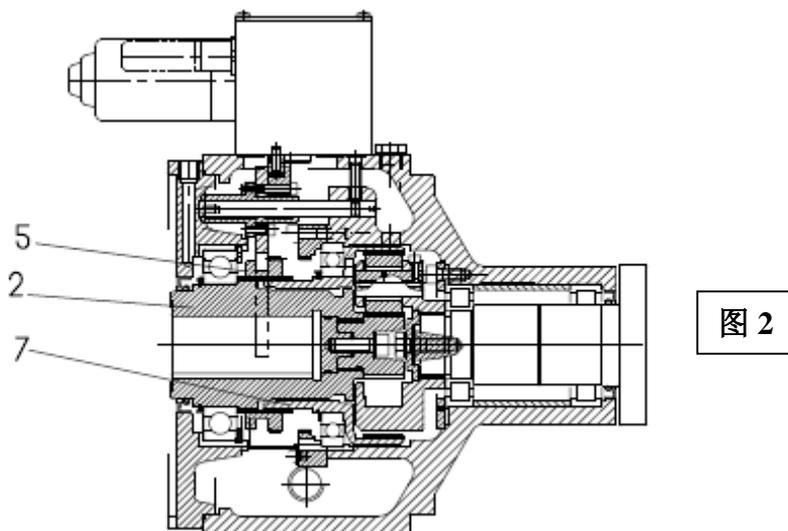


2.5.1 直接驱动的减速箱 图 1

滑套处于中间位置，既不与轮毂（2）啮合也不与冠状齿轮(6)啮合。电机（M）通过轮毂（2）将转动传送给太阳轮（8）。再传于行星齿轮(10)带动环轮(7)转动。但行星轮载体(9)和输出轴(4)因摩擦力拖拉住的关系将不会随之转动。

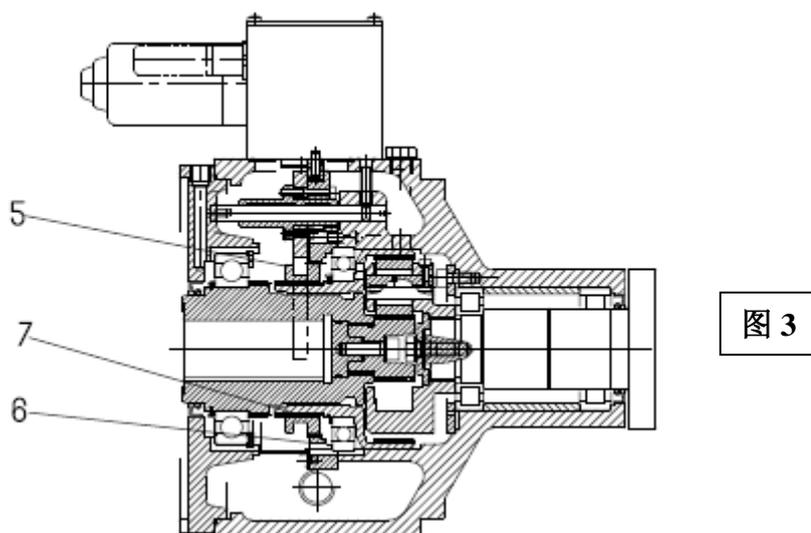
2.5.2 减速箱在速比为 1: 1 时 (图 2)

当滑套 (5) 与轮毂 (2) 啮合时
与太阳轮 (8) 连接的轮毂 (2) 通过滑套 (5) 与环轮 (7) 相互串咬, 将电机 (M) 的转动按 1: 1 的比例传递给行星齿轮载体 (9) 及输出轴 (4)。



2.5.3 减速箱在减速时 (图 3)

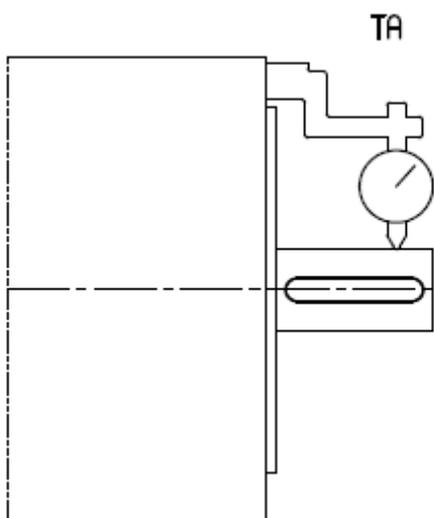
当滑套 (5) 与固定冠状轮 (6) 啮合时, 环轮 (7) 将会被固定而无法转动。电机 (M) 通过轮毂 (2) 和太阳轮 (8) 带动行星齿轮 (10) 转动。而这个转动是同时咬着环轮 (7) 的内齿转动再来驱动行星齿轮架 (9) 旋转, 此时输出轴将于减速比下输出转速。



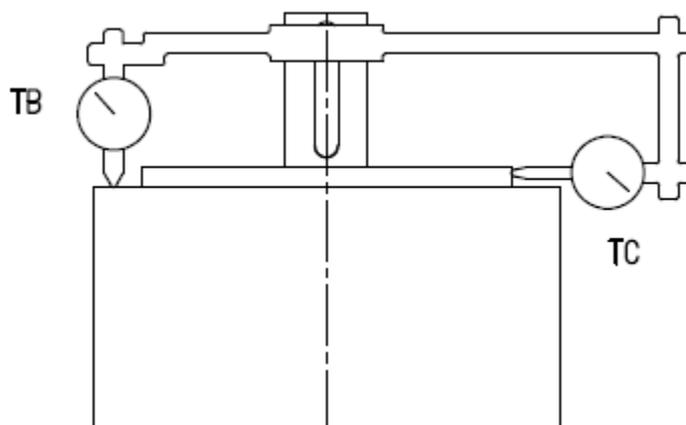
2.6 主电机规格

与减速箱连接的电机应符合下列规格要求：

- 尺寸和功率与减速箱搭配
- 电机形式 B3/B5 用于水平安装（为了防止电机变形和震动，电机后部必须有支撑物）
- 电机形式 V1/V3 用于垂直安装
- 电机轴上可以无密封
- 依据 DIN 42955R，公差达 TA/TB/TC
- 振动等级为 R



公差 DIN43955R			
电机尺寸	TA mm	TB mm	TC mm
112	0.025	0.050	0.050
132	0.025	0.063	0.063
160	0.030	0.063	0.063



2.7 安装位置及润滑

不同的安装位置也决定了润滑的方式。水平安装（OPP-OPD-OPS）可以用飞溅润滑形式，但是有温度限制。齿轮可经受高达 120°C 的高温(润滑油 110°C)而不会出现问题。当减速箱为水平安装但持续高转数运转时（输入转速 4500 转以上），或者是使用垂直安装（VPA/VFA、VPB/BFB）时，其润滑方式必须用强制润滑。



任何安装方式使用强制润滑，都可帮助减速箱排出热量。

如果能再搭配热交换器或者油冷机来冷却减速箱外部的润滑油，这样更能有效地降低减速机的温度。

热量的产生受转速和运转时间长短所影响，若要取得较准确的温升变化等数据，最好的方法是从机器的实际运转中直接测定。

CE 减速箱最大容许温度为 100°C(润滑油 90°C)。

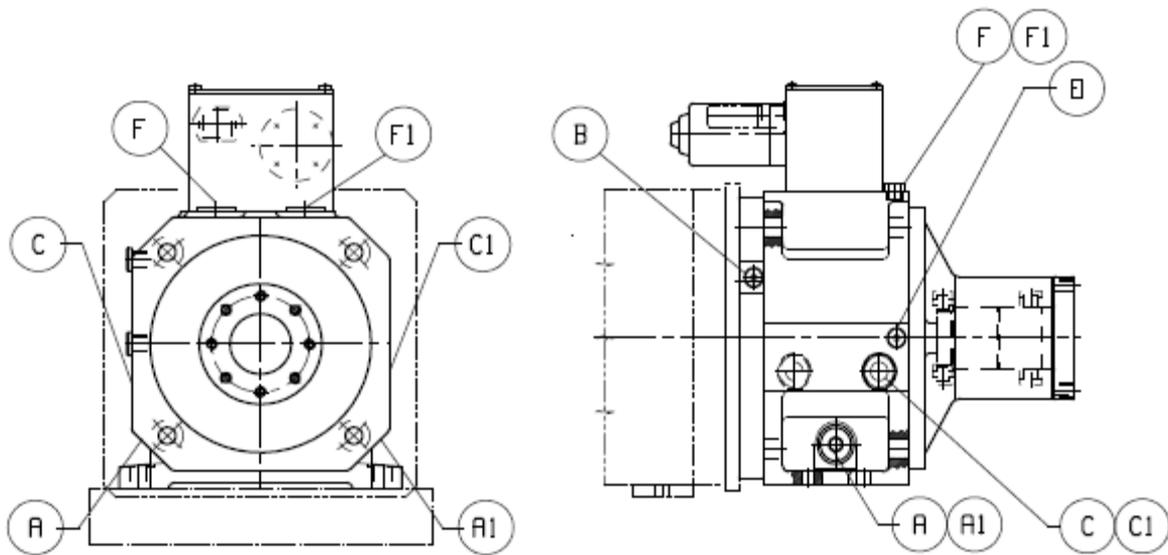
强迫润滑形式在干燥或潮湿的情况下都可以进行。

干燥情况下散热的效果更好，但是应当不间断地检查润滑油流量。

潮湿情况下散热效果稍差，也应当检查油流量，但不必连续检查。

折衷的方法，干燥时可以使用预定的回收孔，手动收集排油，以便减速箱关键齿轮的随时润滑。

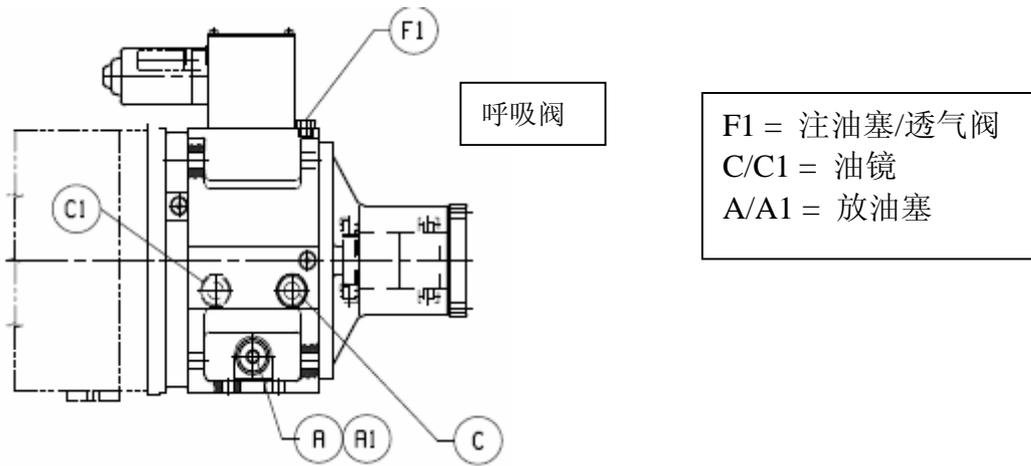
2.7.1 安装孔



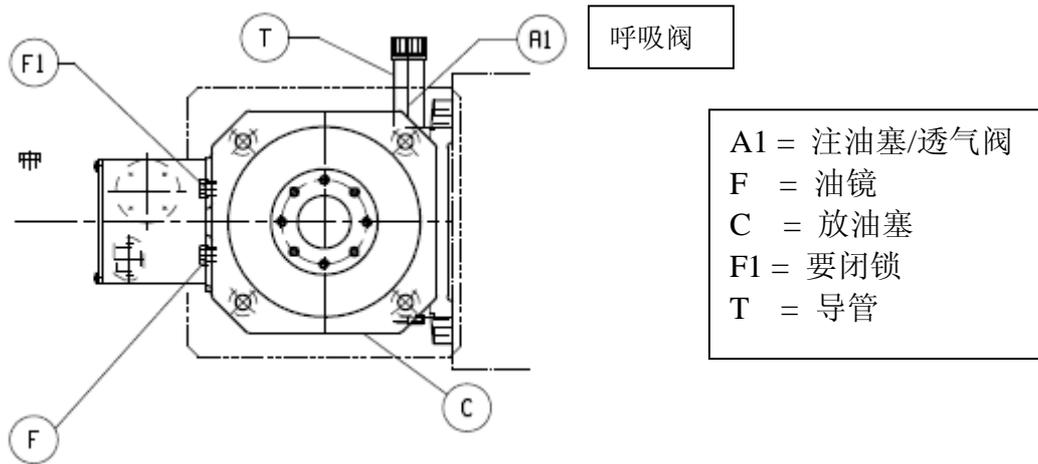
SIZE	A/A1	B	C/C1	B	F/F1
CE13	3/4" G	1/4" G	3/4" G	1/4" G	3/8" G

2.7.2 水平安装并飞溅润滑

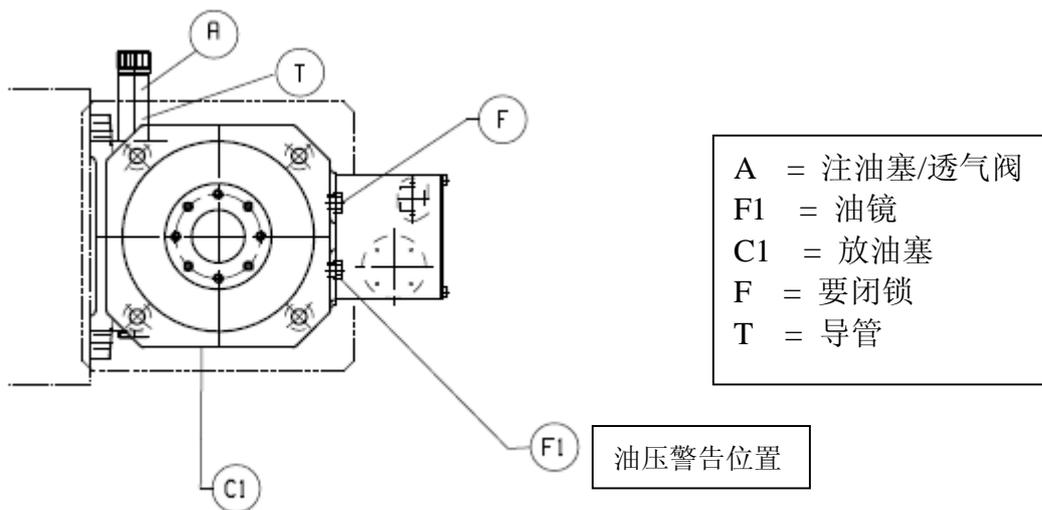
- 安装方式 OPP



- 安装方式 OPD

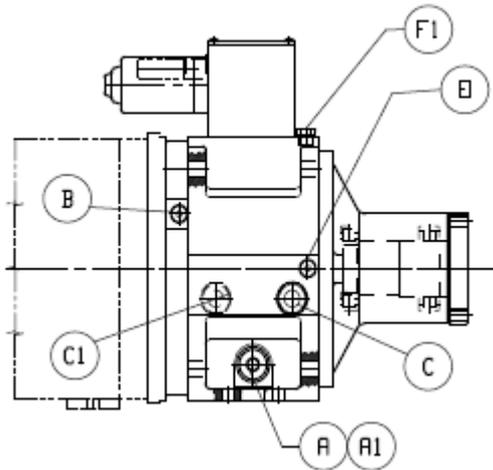


- 安装方式 OPS



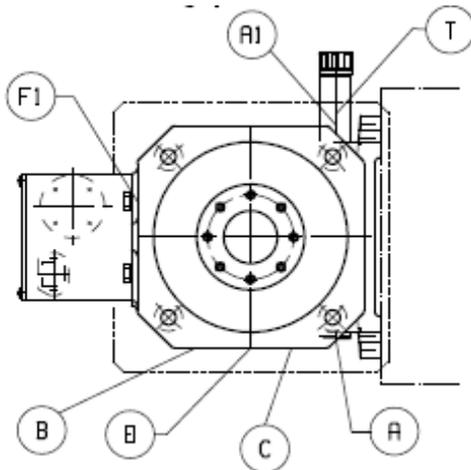
2.7.3 水平安装并强制润滑:

- OPP 安装方式



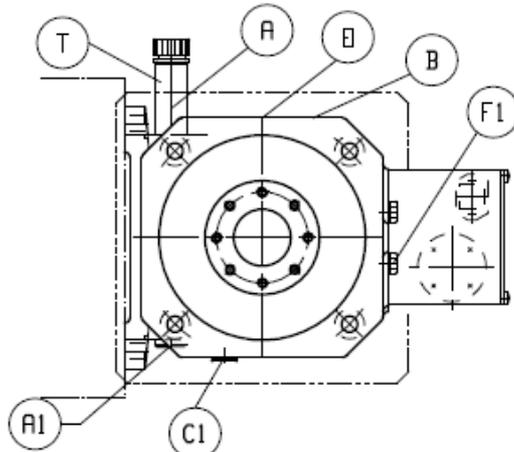
A/A1 = 集油口: 干燥机箱
 C/C1 = 集油口: 潮湿机箱
 B = 用于内部元件润滑的注油孔
 (0.4-0.5 l/min)
 E = 用于中心和外部单元润滑的
 注油孔 (0.9-1 l/min)
 F1 = 透气阀

- OPD 安装方式



C = 集油口: 干燥机箱
 A = 集油口: 潮湿机箱
 B = 用于内部元件润滑的注油孔
 (0.4-0.5 l/min)
 E = 用于中心和外部单元润滑的
 注油孔 (0.9-1 l/min)
 A1 = 透气阀位置
 F1 = 要闭锁
 T = 导管

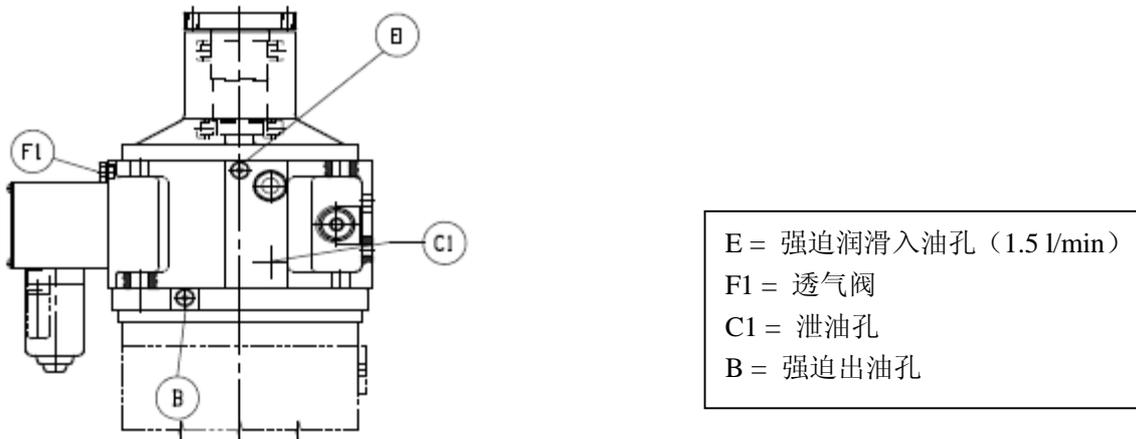
- OPS 安装方式



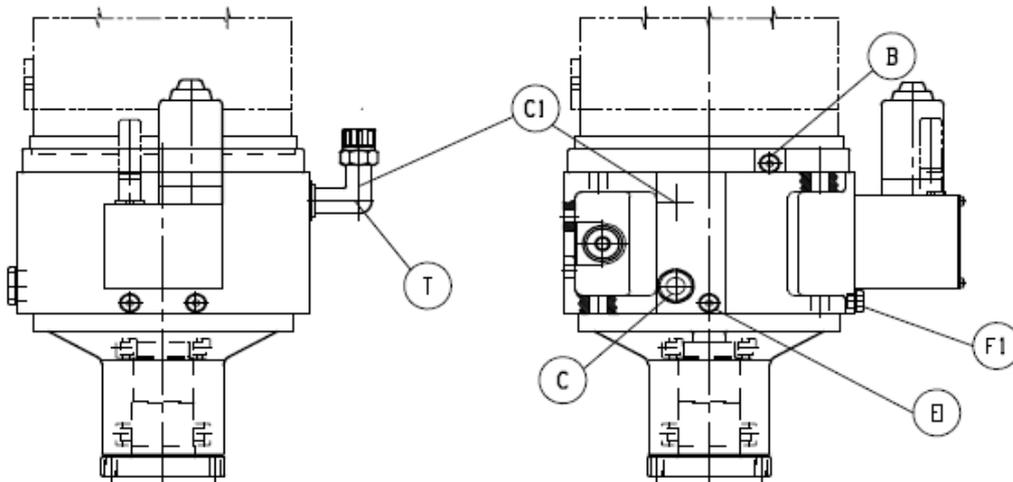
C1 = 集油口: 干燥机箱
 A1 = 集油口: 潮湿机箱
 B = 用于内部元件润滑的注油孔
 (0.4-0.5 l/min)
 E = 用于中心和外部单元润滑的
 注油孔 (0.9-1 l/min)
 A = 透气阀位置
 F1 = 要闭锁
 T = 导管

2.7.4 垂直安装并强制润滑

- VFA/VPA 安装方式 (电机在下, 输出在上)



- VPB/VFB 安装方式(电机在上, 输出在下)



B = 强迫润滑入油孔(1.5 l/min)
 C = 泄油孔
 C1 = 透气阀

F1 = 要闭塞
 E = 强迫出油孔
 T = 透气管

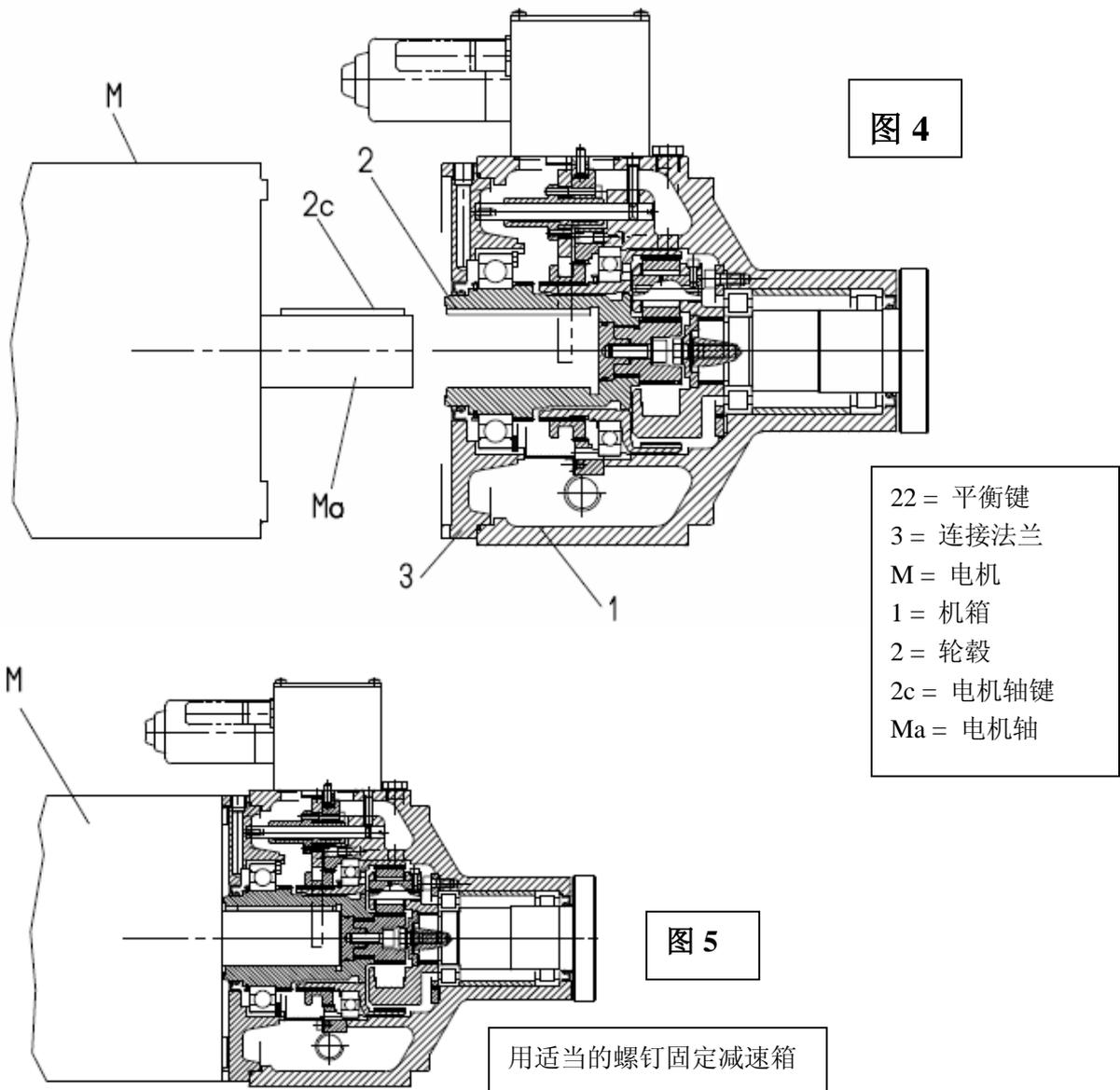
要回收润滑油,需将管子连接到放油孔 C/C1。管的内表面必须光滑,使油流得更加顺畅而不致于在减速箱里产生过大的油压和温升(建议使用内径最小为 20mm 的透明管)。

2.8 减速箱电机的连接和安装

2.8.1 将减速箱连接并装配到电机上（最佳方案）

这种装配方法必须在轮毂（2）和电机轴装配无干扰能自由安装时使用。

- 确认电机轴的平衡方式
 - *电机轴若带全键，则不需要用平衡键（22）
 - *电机轴若带半键，需将平衡键（22）安装到轮毂（2）上的对应的键槽内
- 将电机的轴转至键向上的位置
- 将事先安装好的减速箱(包括轴和轮毂)的键槽对准电机轴（Ma）上的键
- 将减速箱和其轮毂安装到电机上，键轴入位
- 施加压力直到法兰完全嵌入电机

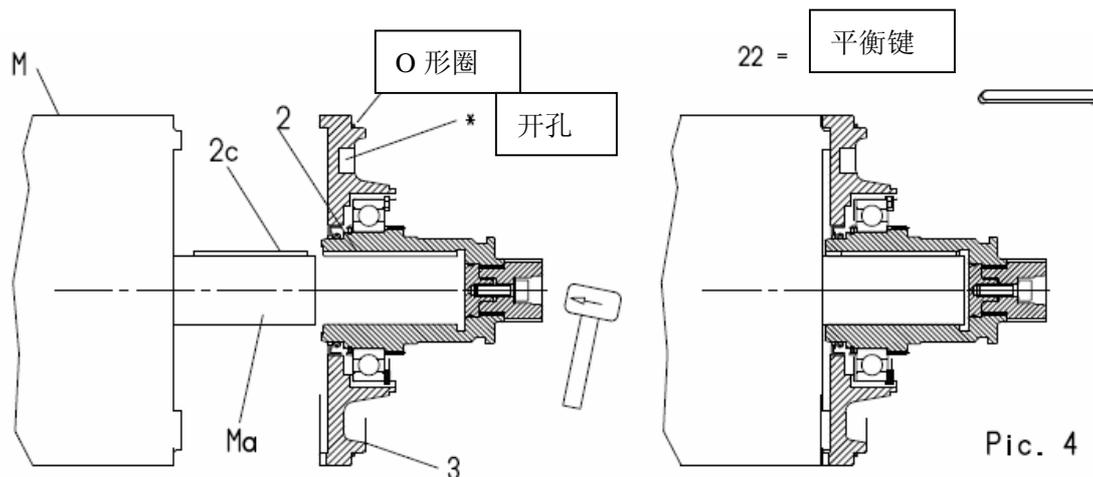


对于固定孔，电机与减速箱不一致的，需通过过渡法兰固定。

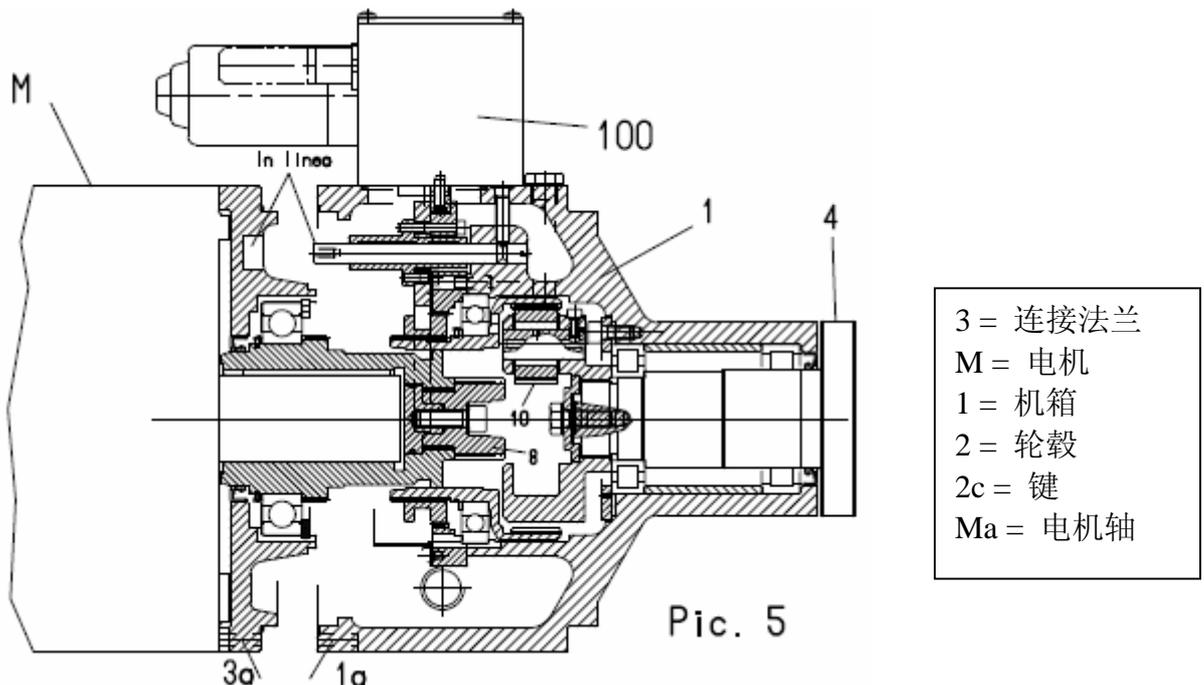
2.8.2 将减速箱连接并装配到电机上（可选择性方案）

这种装配方法应用在轮毂（2）与电机轴连接受到干扰时使用。

- 确认电机轴的平衡方式
 - *电机轴若带全键，则不需要用平衡键（22）
 - *电机轴若带半键，要将平衡键（22）装入轮毂（2）上对应的键槽内。
- 将电机的轴转至键向上的位置
- 将法兰（3）连同轮毂（2）和 O 形圈拆下后，把轮毂的键槽（2）和电机轴的键（2c）对齐
- 使法兰（3）的开孔朝向换挡器（100）的方向
- 将减速箱和其轮毂安装到电机上，键轴入位
- 用锤子敲打太阳轮（8）的末端，直到法兰和电机完全安装到位



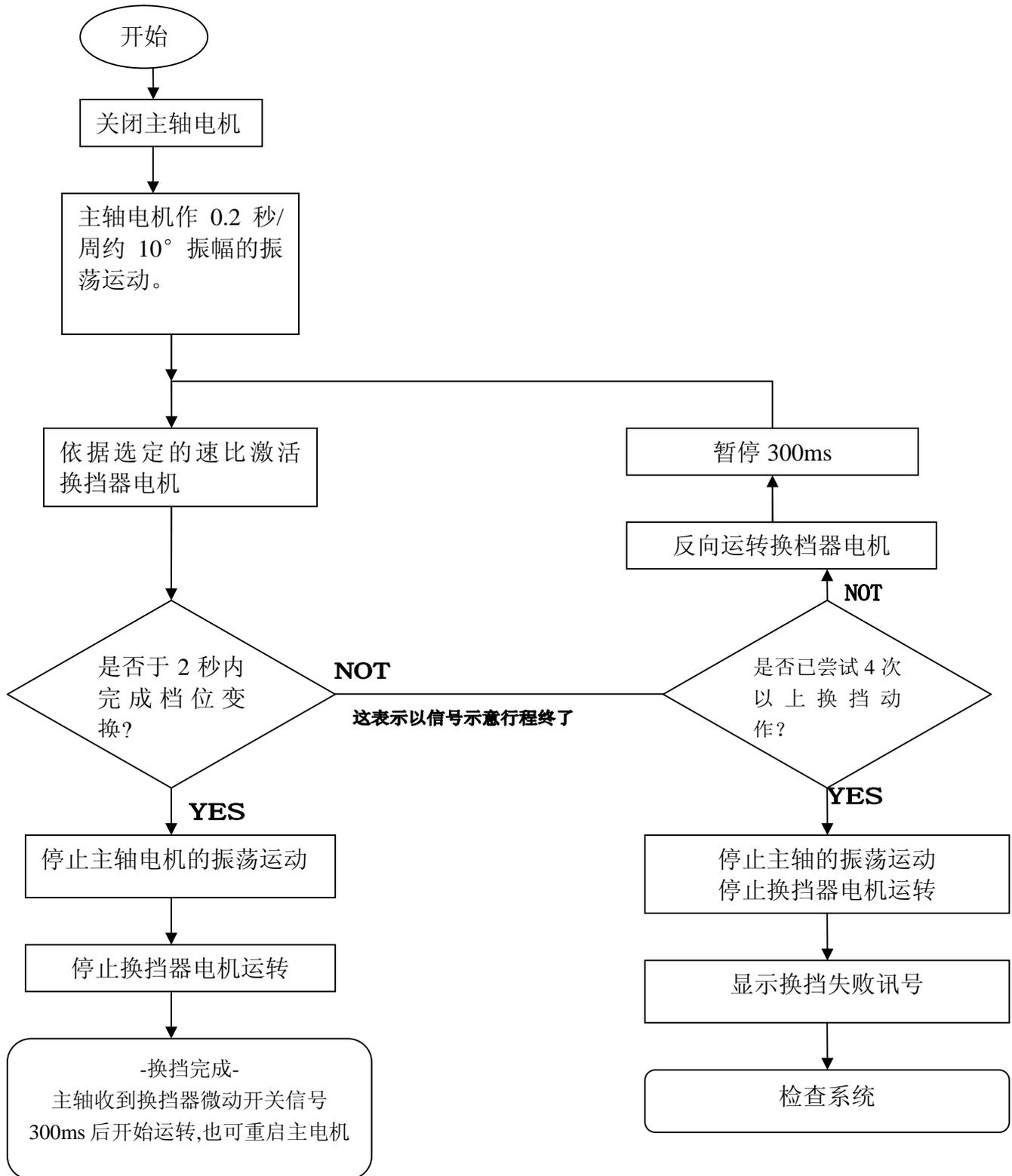
- 安装减速箱的其余部分（机箱），注意太阳轮（8）和行星轮（10）的安装可以试着转动减速箱旋转轴（4），同时要使（1a）和（3a）两个孔对齐。



减速箱完全嵌入电机后用螺钉固定。
对于固定孔，电机与减速箱不一致的，需通过过渡法兰固定。

2.9 电气控制

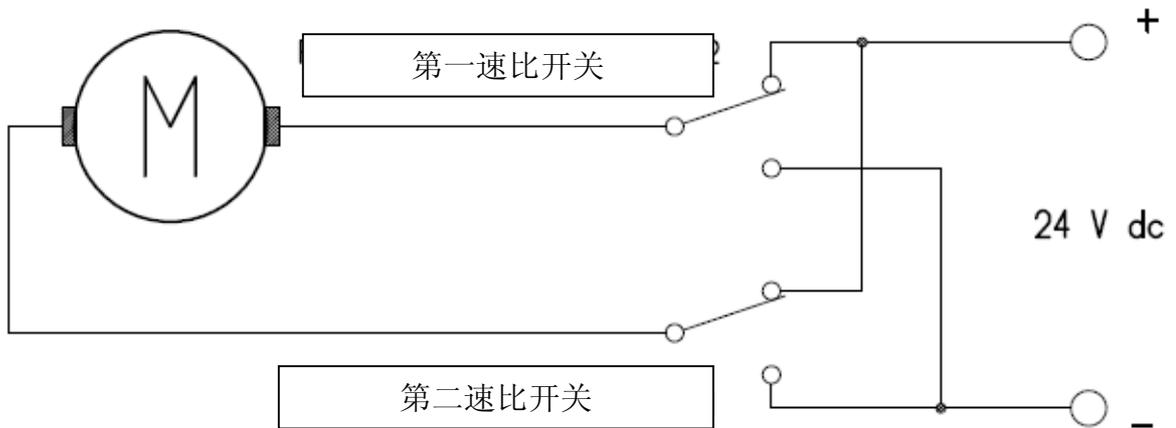
2.9.1 减速箱变速流程图



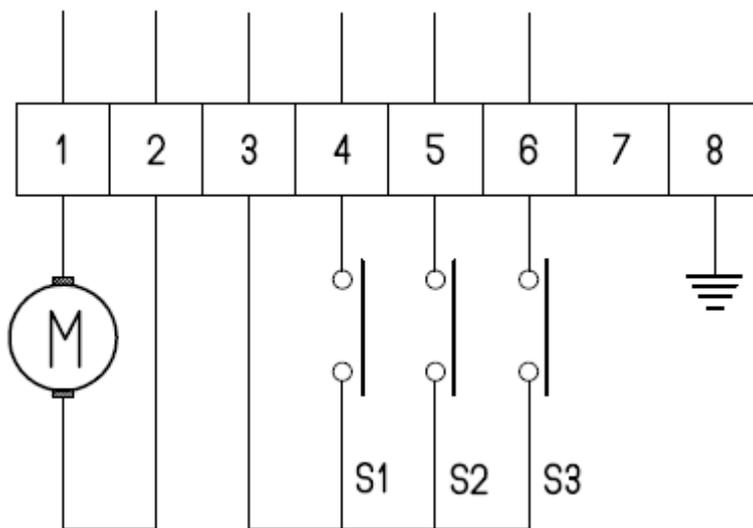
注意：如果在设定的时间内未发现减速箱有换挡动作发生时，请检查是否是因换挡器的安全连接器正处于脱离状态。

2.9.2 电气配线图

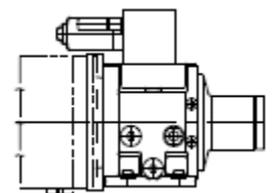
减速箱换挡配线图：下面的接法可有效地避免由于换挡电机惯量所引发的延迟。



-换挡器(100)连接插头(103)接线方法



M = 电机 (24 Vcc 60W)
 S1= 限位开关范围 1
 S2= 限位开关范围 2
 S3= 活轮位置



标准形式

3.1 润滑和控制



减速箱出厂时不带润滑油：装机运行前必须给减速箱注油。

润滑油必须达到 ISO VG 68 的粘性，兼有密封功能，并能很好的抗腐蚀和抗磨损。

表 6 润滑油表

Mobil	Agip	Esso	IP	BP
DTE oil Heavy Medium	OSO 68	TERESSO 68	TONNA oil T 68	ENERGOL HLP D 68

3.1.1 OPP 式的水平安装并飞溅润滑

水平安装的情况下，所需的润滑油量为 **2.1** 升

这只是基准值，因为必须确保油到达油镜的中间位置。我们建议减速箱停止运转后再一次检查油量，如果需要可以再补充相同润滑油到正确位置。

请每 5000 小时需换油一次，并清理位于放油孔(A/A1)上的磁棒。



3.1.2 强制润滑

润滑油的流量必须达到 0.9-1.1 l/min(20° C)，并且压力在 2-3bar。

建议使用容量 25 升的油箱并使用油尺测量，在润滑油输入端连接流量控制器，以确保适当的流量和充分的润滑。

及时检查油通量，确保减速机中的润滑油不是在持续增加(油位不要超过出油孔（油镜）的中间位置)。



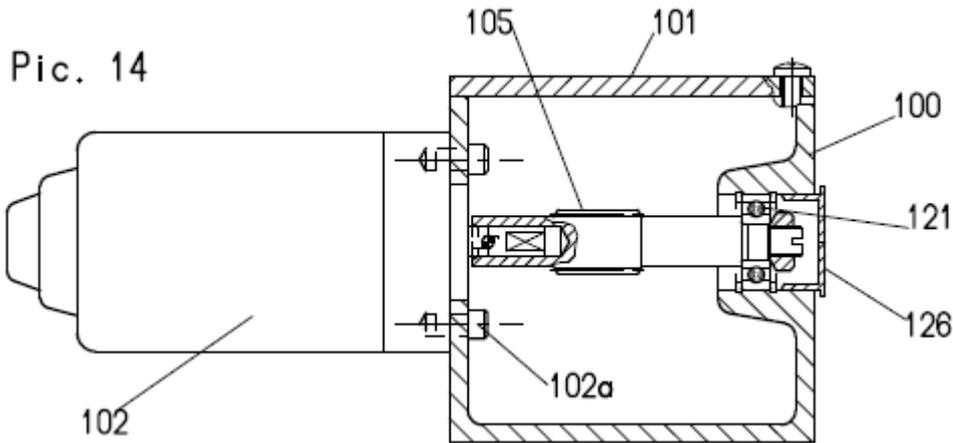
3.2 故障检查及维修

每项操作务必在减速箱停止，润滑油和外壳冷却后进行。



故障现象	可能原因	检查	处理
换档信号未送达	微动开关 125 损坏	用手按压确认微动开关是否正常(开-关)	更换微动开关
	微动开关 125 老化	检查微动开关是通过凸轮 112 操作的	更换微动开关
	反向操作凸轮		使凸轮与微动开关良好接触 见 3.2.3
无变化	换档电机(102)损坏	检查电机的完整性	更换电机 见 3.2.1
	换档电机(102)无电源输入	检查电机输入电源 (24V DC)	正确输入电源
	更换换档电机(M)时,信号线脱落	按 2.9.1 的图确认所有连接	根据 2.9.1 的图恢复所有连接
	安全联结器设定之扭力不足,造成凸轮销空转。	换档电机在 24V DC 时, 齿轮(106) 旋转一段时间后速度是否会降低	安全连接器校准, 见 3.2.2
	安全联结器设定之扭力过大,造成马达无法带动凸轮销转动。		

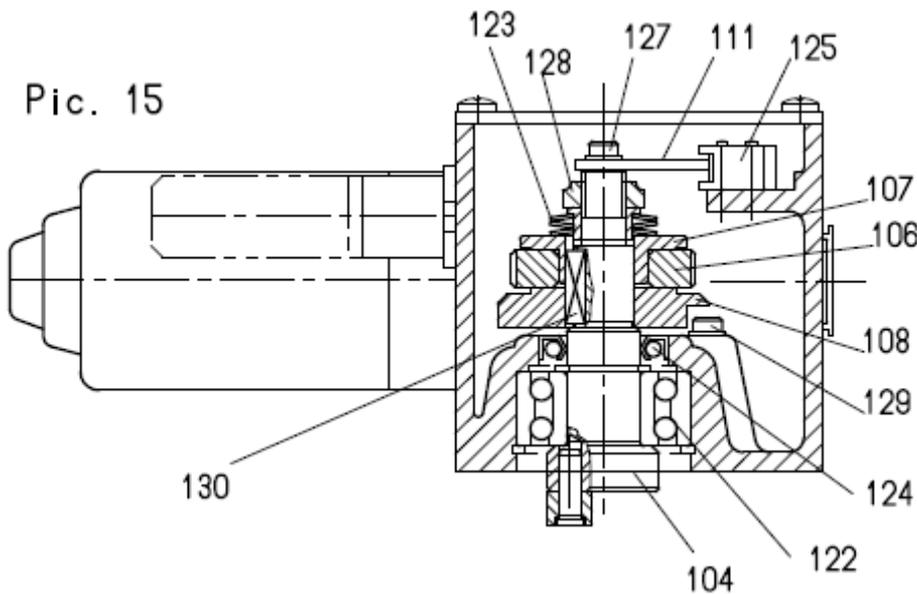
3.2.1 电机的更换(102)



用 4 个螺钉(102a)将换档电机(102)固定在机箱(100)上。
要紧固螺钉,必须移开:

- 蜗杆螺钉(105)
- 齿轮(106)
- 所有必要的部分都可在图 14 和图 15 中看到

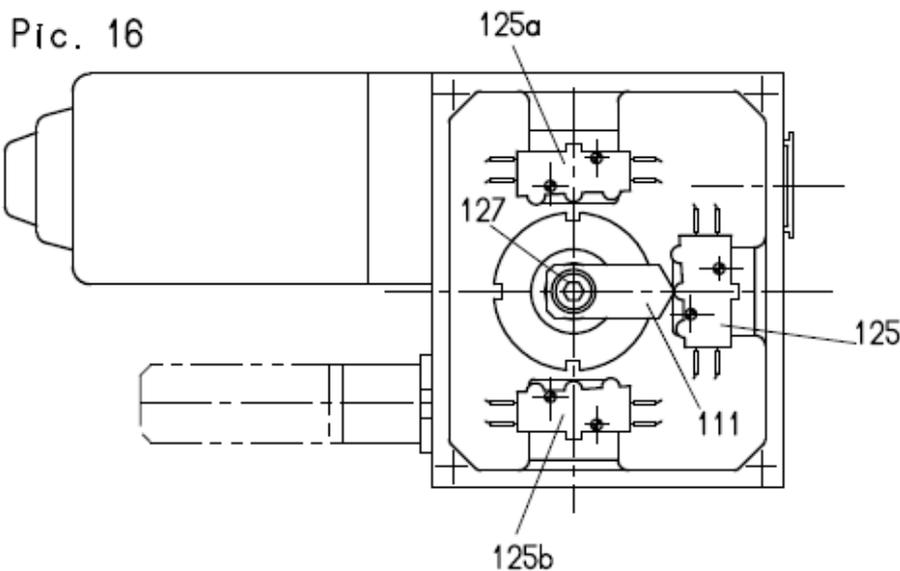
3.2.2 安全连接器的校准(膜片式弹簧垫圈 123)



当松脱螺帽(128)时,如果我们这时给换档电机(102)送电,我们将可以发现齿轮(106)这时会以较快速度转动。但当螺帽(128)渐渐被锁紧时,齿轮的速度将会减慢。一般来说,正常状况下当电机加电驱动时,齿轮应该是会慢慢转动的。这也是说,我们可以藉由联结器上的碟簧(123)的紧度调整施于螺帽(128)的预紧力。

- 螺帽锁紧时将联结器所产生的扭力将被变大。
- 螺帽松脱时则联结器所产生的扭力将被减小。

3.2.3 调整换档器微动开关的凸轮(111)



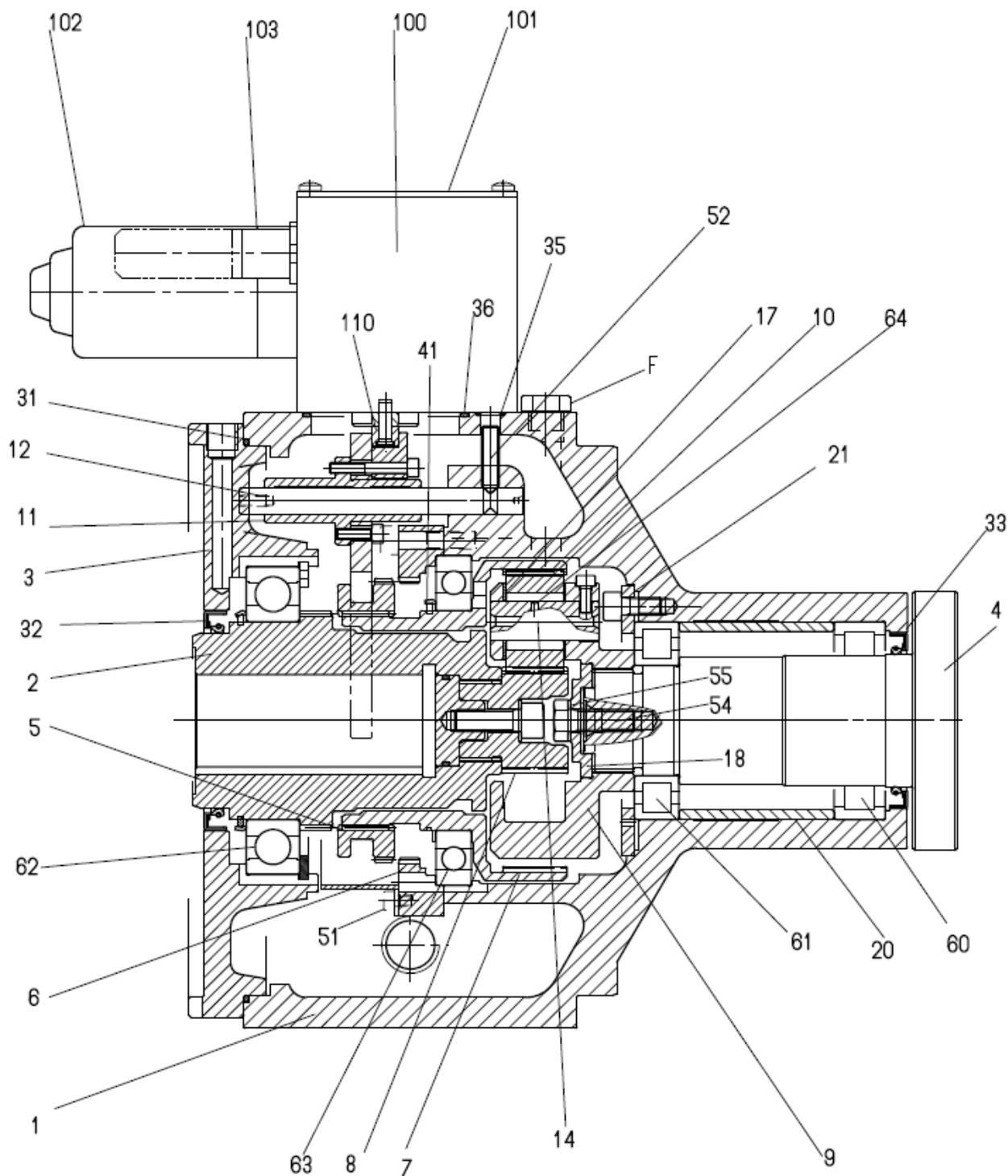
125 = 空档的微动开关
125a = 第一速度(1:1)的微动开关
125b = 第二速度(1:4、1:4.4)的微动开关
111 = 凸轮
127 = 凸轮紧固螺钉

3.3 安装/拆卸

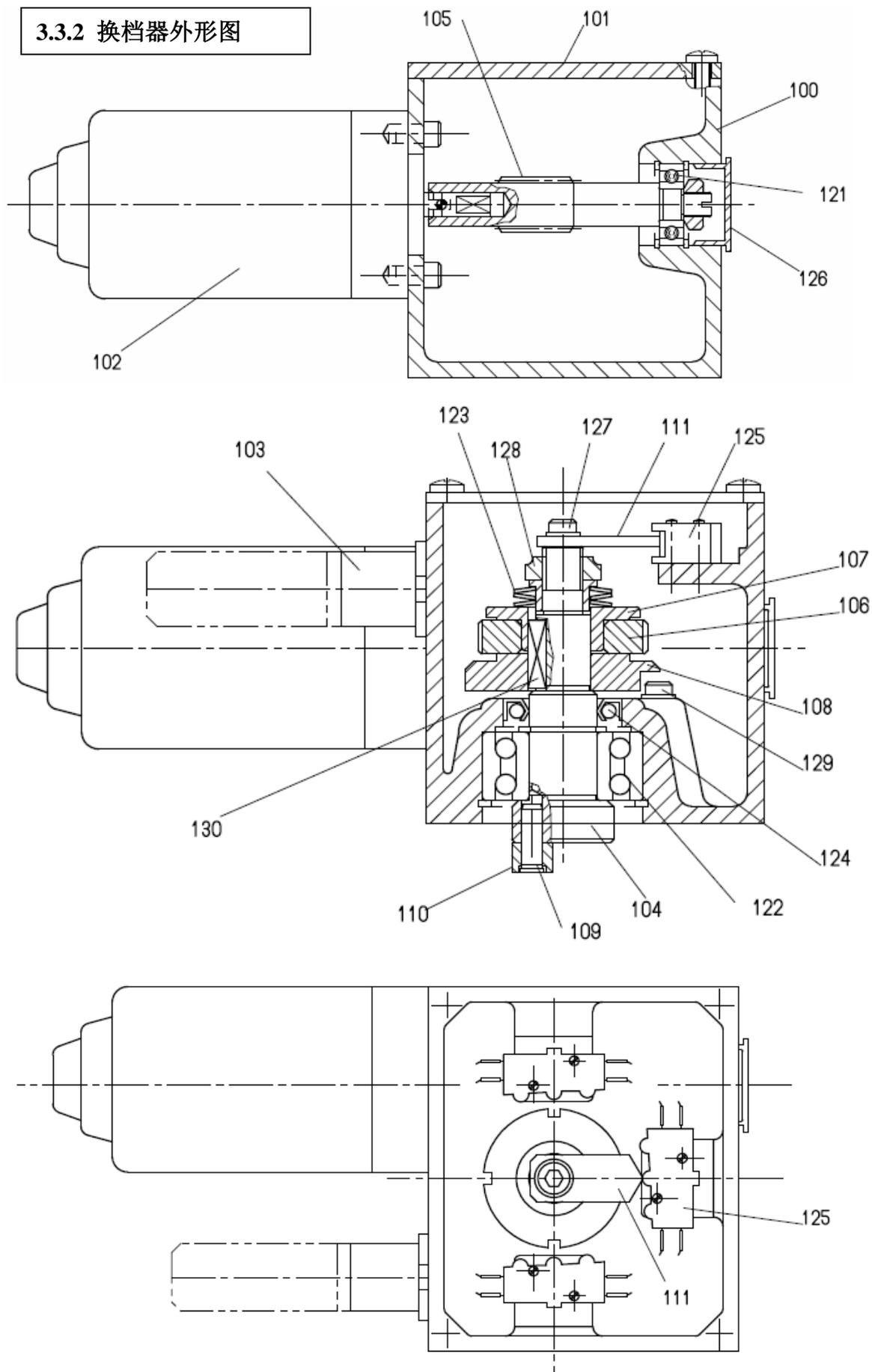
对减速箱做任何形式的拆卸操作都必须在减速箱完全停止, 润滑油和外壳冷却后进行。



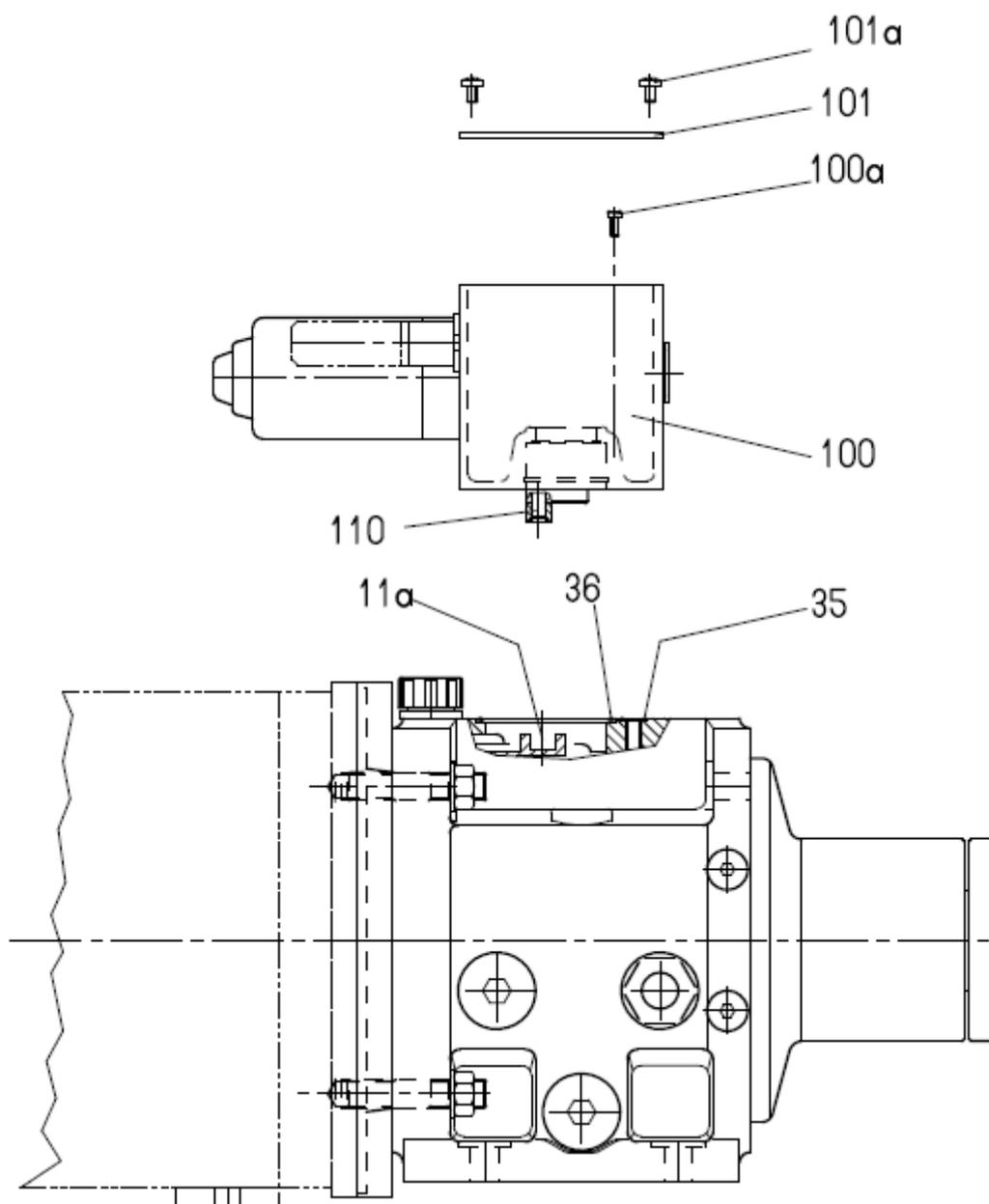
3.3.1 减速箱-外形图



3.3.2 换档器外形图



3.3.3 换挡器的安装与拆卸



拆卸步骤:

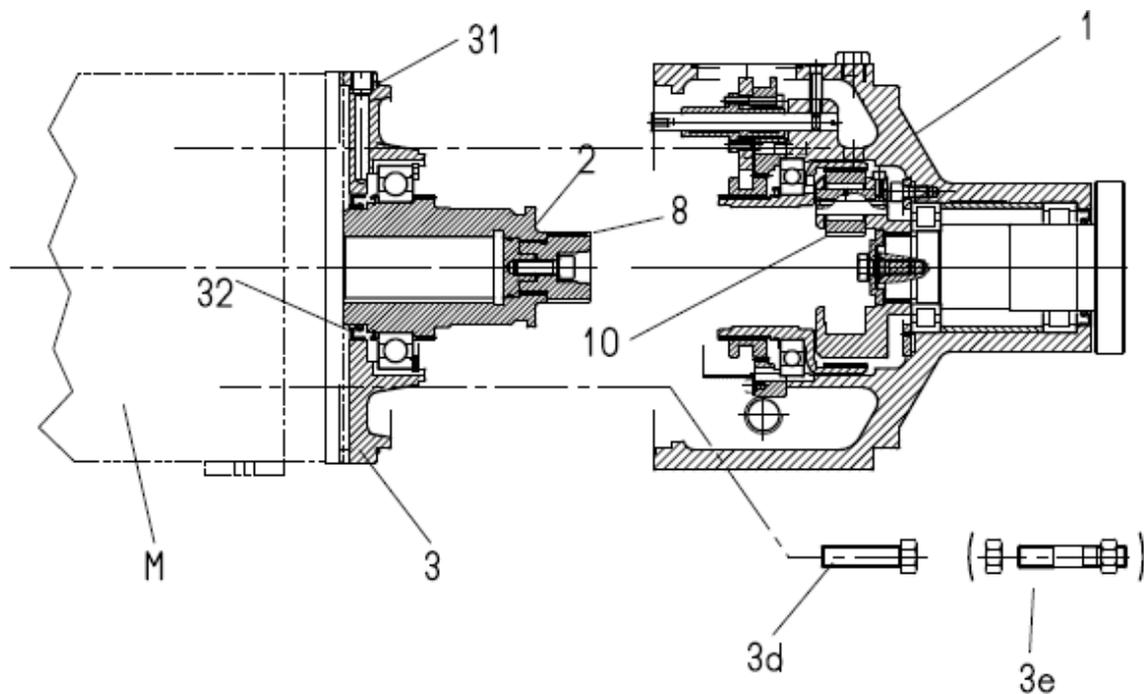
- 松开螺钉(101a)并取掉顶盖(101)
- 松脱换挡器的 4 个固定螺钉(100a)
- 将换挡器全部移开(100)

安装步骤:

- 确定油封圈(35)及(36)就位
- 将驱动键销(110)嵌入拨叉上的开槽(11a)
- 按照拆卸步骤的反向顺序将换挡器装回减速机



3.3.4 电机法兰的安装和拆卸



拆卸:

- 拧开螺钉(3d)或双头螺栓和螺母(3e)
- 卸开电机 (M) 和法兰 (3)

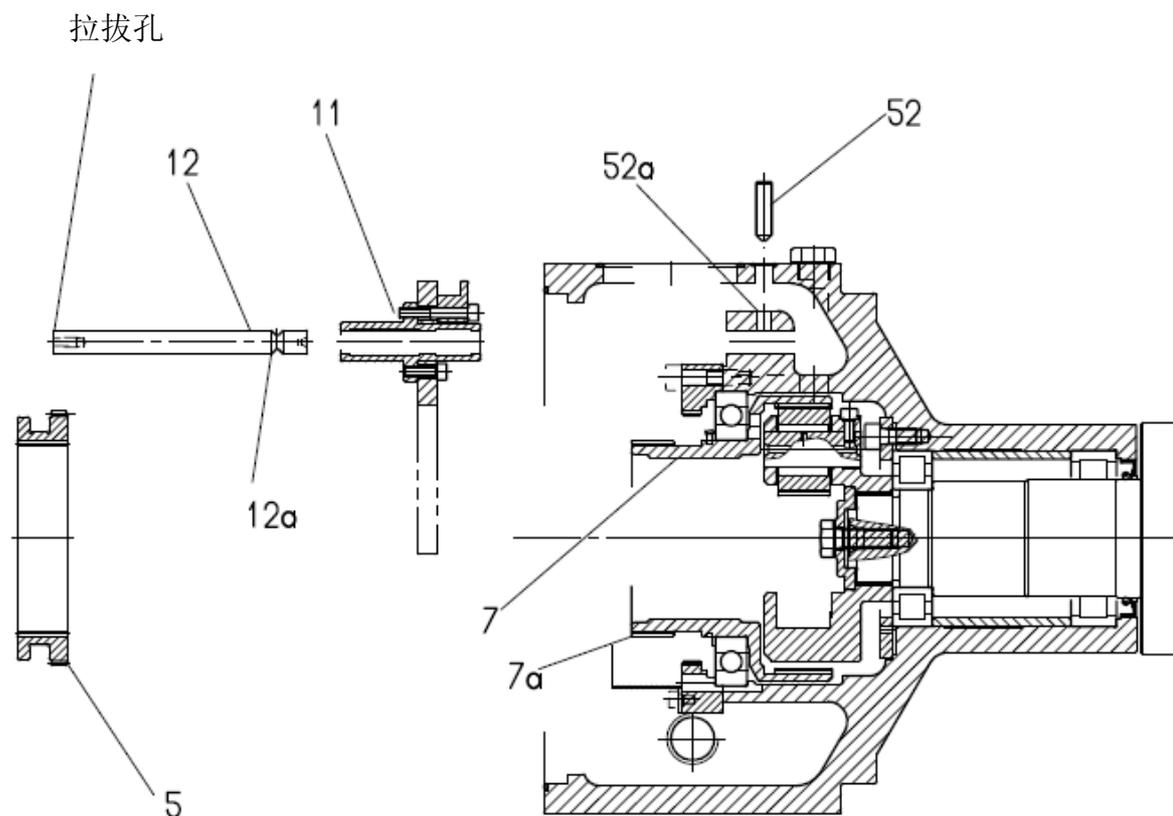
安装:

检查下列几点:

- O形油封圈应当处于正确的位置
- 拨叉(11)与滑套(5)置于减速档位(见 2.5.3)
- 将整个马达(M)与法兰(3)的结合体置入减速箱内, 太阳轮(8)有槽齿的轴端必须靠至轮毂端面对应内孔的底面。



3.3.5 拨叉的安装和拆卸



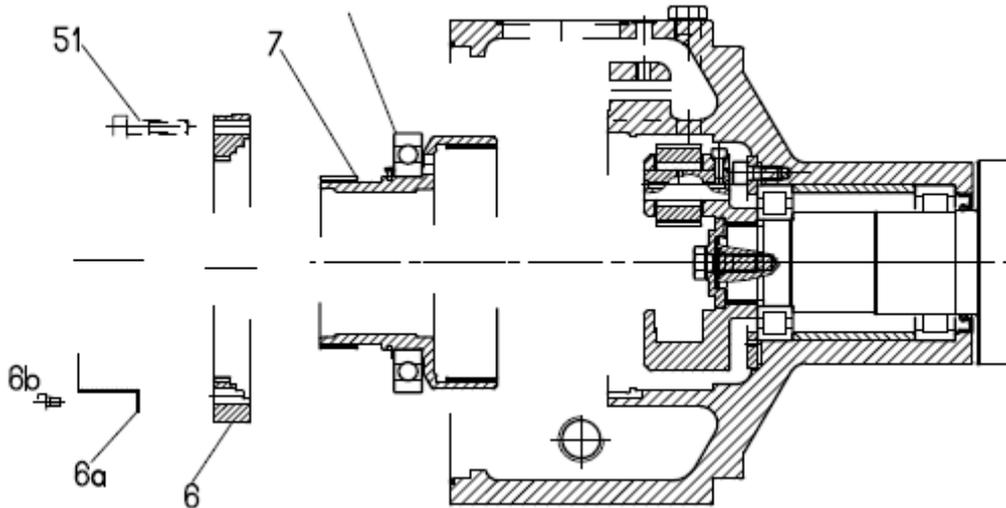
拆卸:

- 松开固定螺栓(52)
- 取掉枢轴(12)
- 卸离拨叉(11)及滑套(5)

安装:

- 将拨叉(11)嵌入滑套(5), 然后再将滑套(5)藉由其内孔的槽状齿(5a)嵌入外槽状齿(7a)与行星齿轮(7)相接合。
- 插入枢轴(12), 并使其上的槽沟(12a)与减速箱本体上的孔(52a)相对应
- 使用螺丝固定剂将螺栓(52) 完全固定

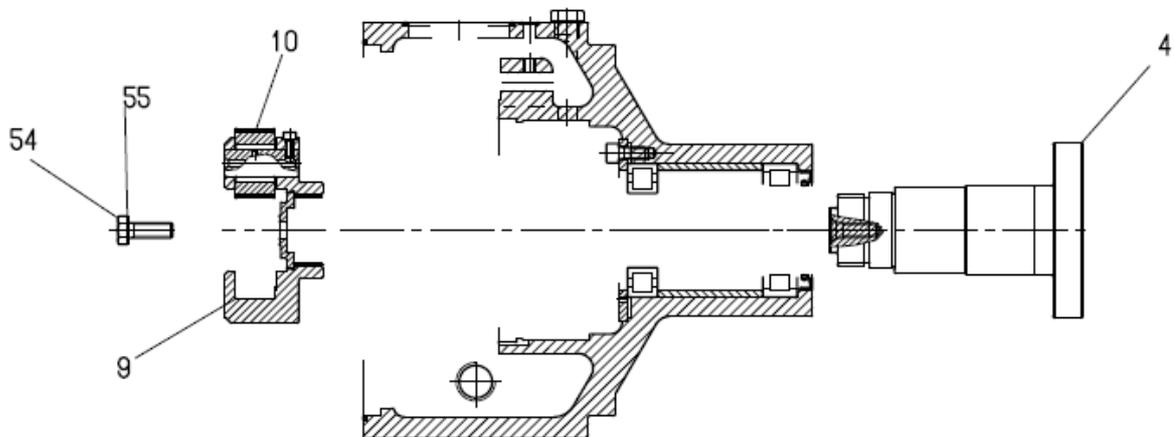
3.3.5 行星齿轮的安装和拆卸



拆卸:

- 松脱螺钉 (6b) 并取下垫圈 (6a)
- 松脱螺钉 (51) 并取下冠状齿轮 (6)
- 将行星轮 (7) 连同轴承 (62) 一同取下

3.3.6 行星齿轮部件 (9-10) 和输出轴 (4) 的组装与拆卸



拆卸:

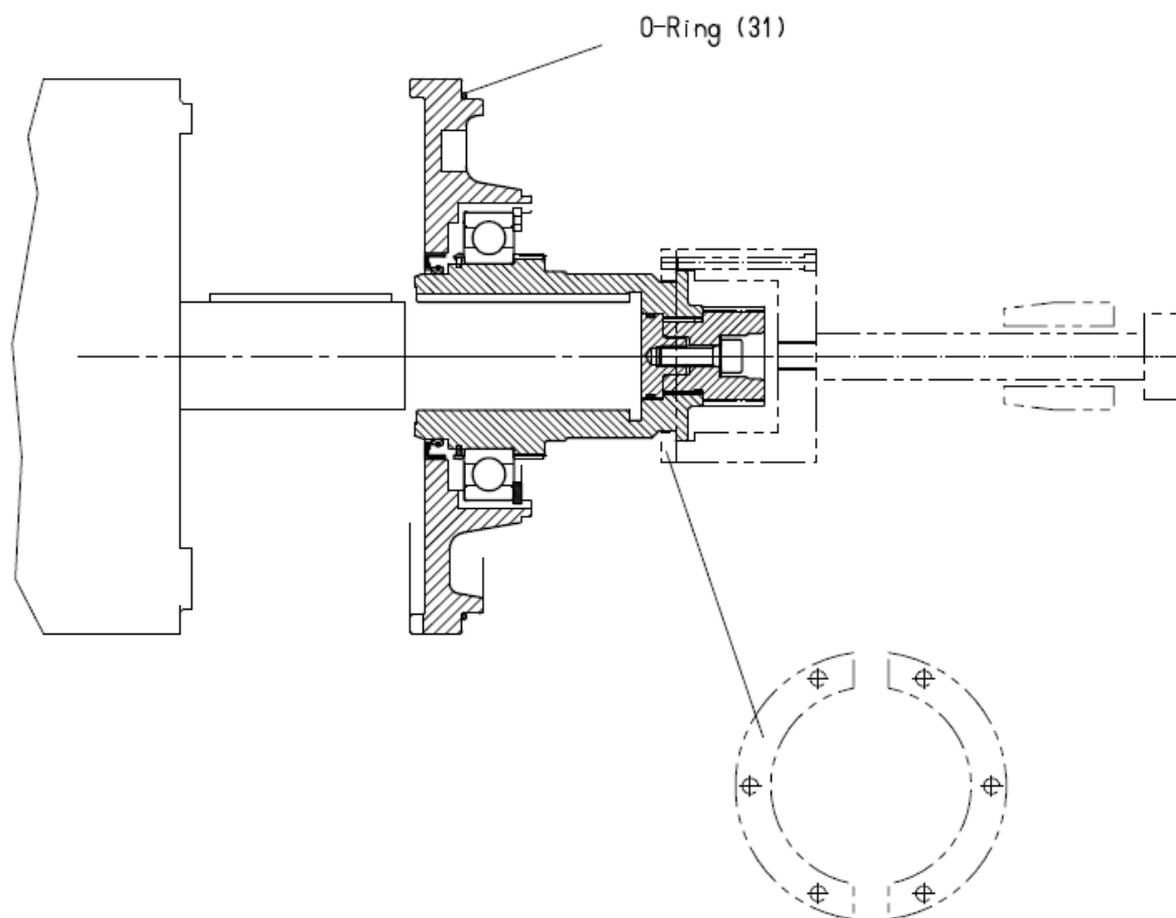
- 松脱螺钉(54)取下垫圈(55), 拆离整个行星齿轮单元(9-10)
- 拆离输出轴(4)

安装:

- 装上输出轴 (4) 须注意不要破坏密封(33)
- 装回整个行星齿轮单元(9-10), 用螺丝固定剂(Loctite 270) 将螺丝(54) 完全固定



3.3.7 太阳轮-轮毂单元的拆卸和安装



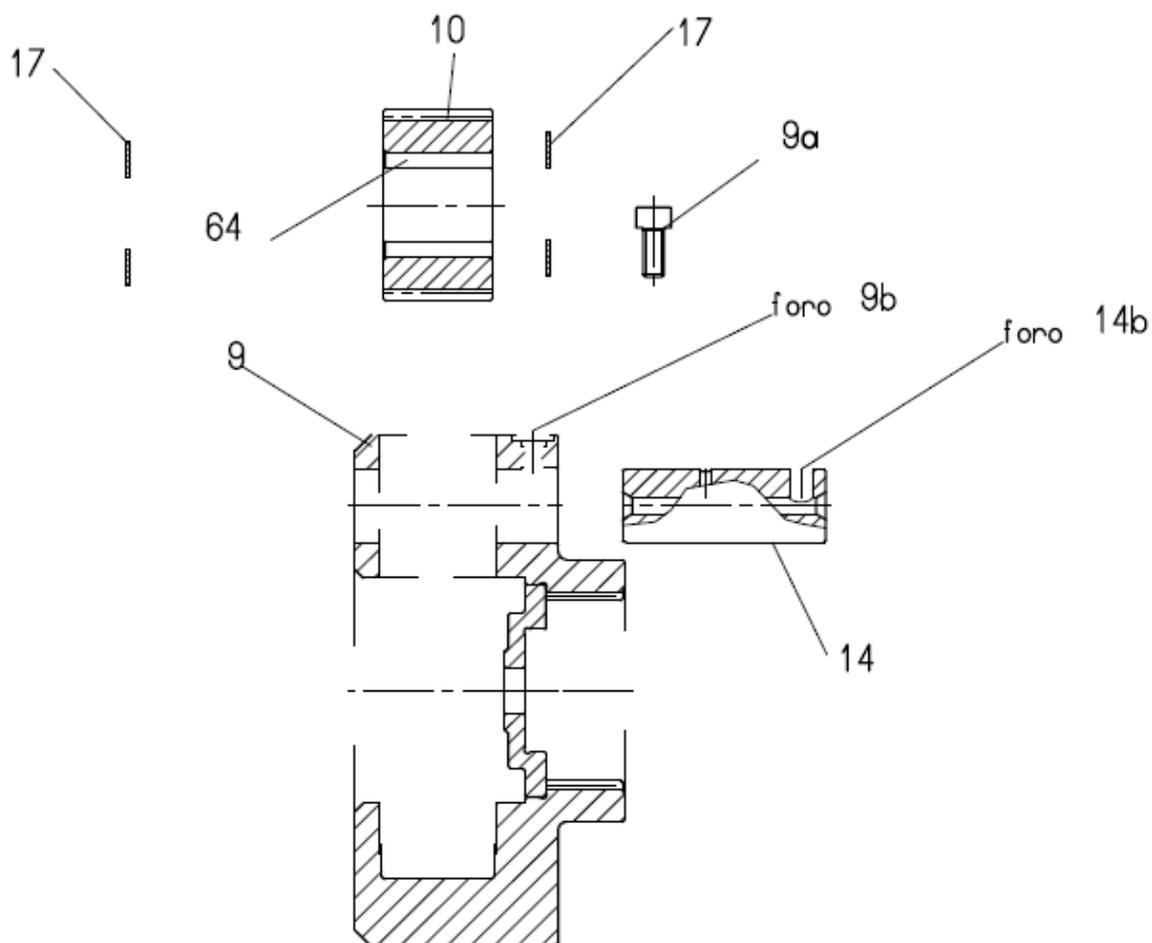
拆卸:

- 如果将轮毂从电机轴抽出时比较困难，根据图中的指示使用拆离器

安装:

- 重新安装时，确定 O 形油封圈（31）的存在

3.3.8 行星轮的拆卸和安装



拆卸:

- 松开螺钉 (9a)
- 从行星齿轮架 (9) 上取下枢轴 (14)
- 将行星齿轮(10)连同其内滚子(64)及垫片(17)一并取下

安装:

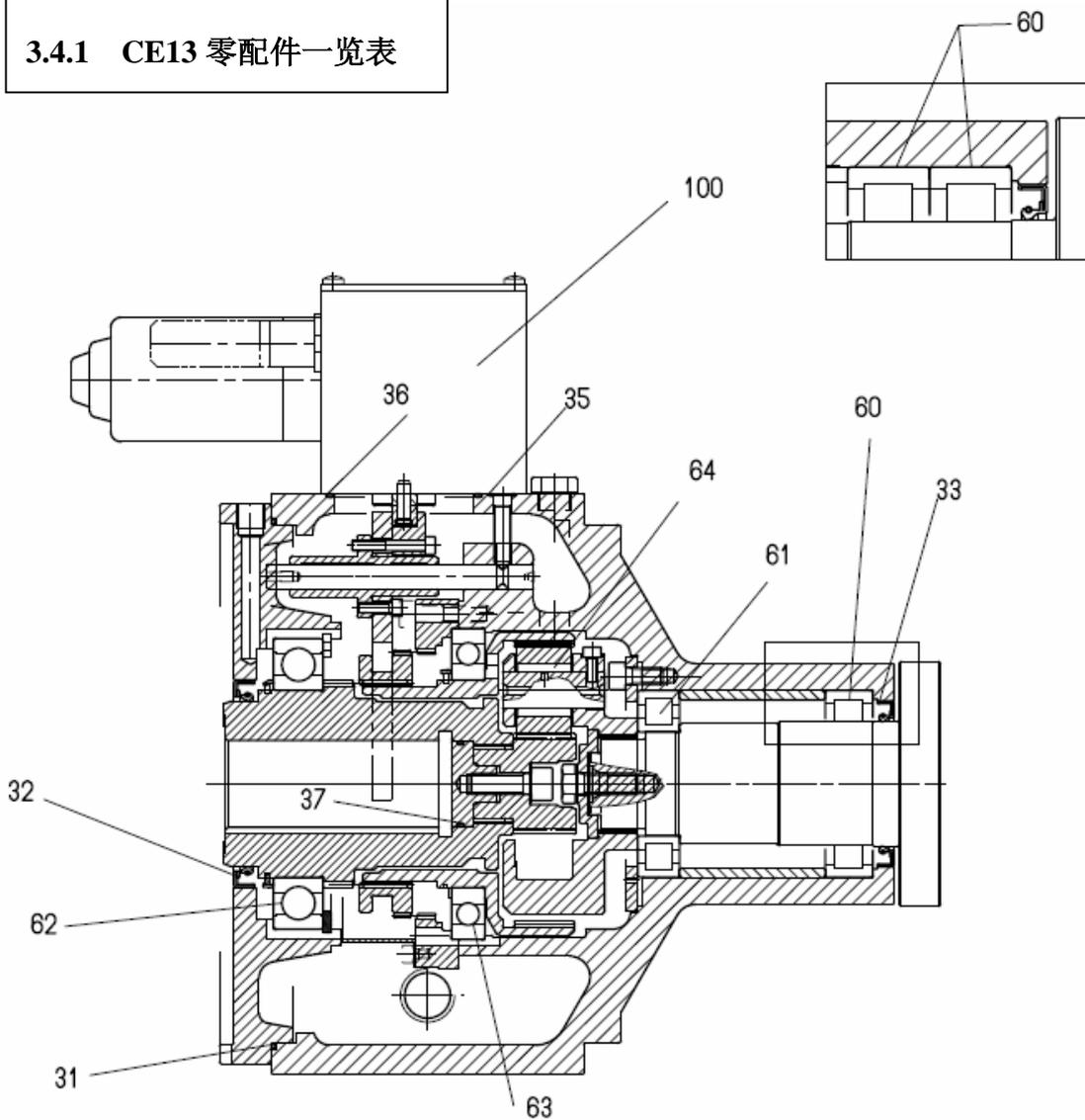
- 安装前将滚子 (64) 涂上厚厚的油脂
- 转动枢轴 (14), 使缺口 (14b) 与行星齿轮架 (9) 上的缺口 (9b) 重合。

※根据 3.4.1 和 3.4.2 (零配件列表), 确认每个行星齿轮 (10) 的滚子 (64) 数量。



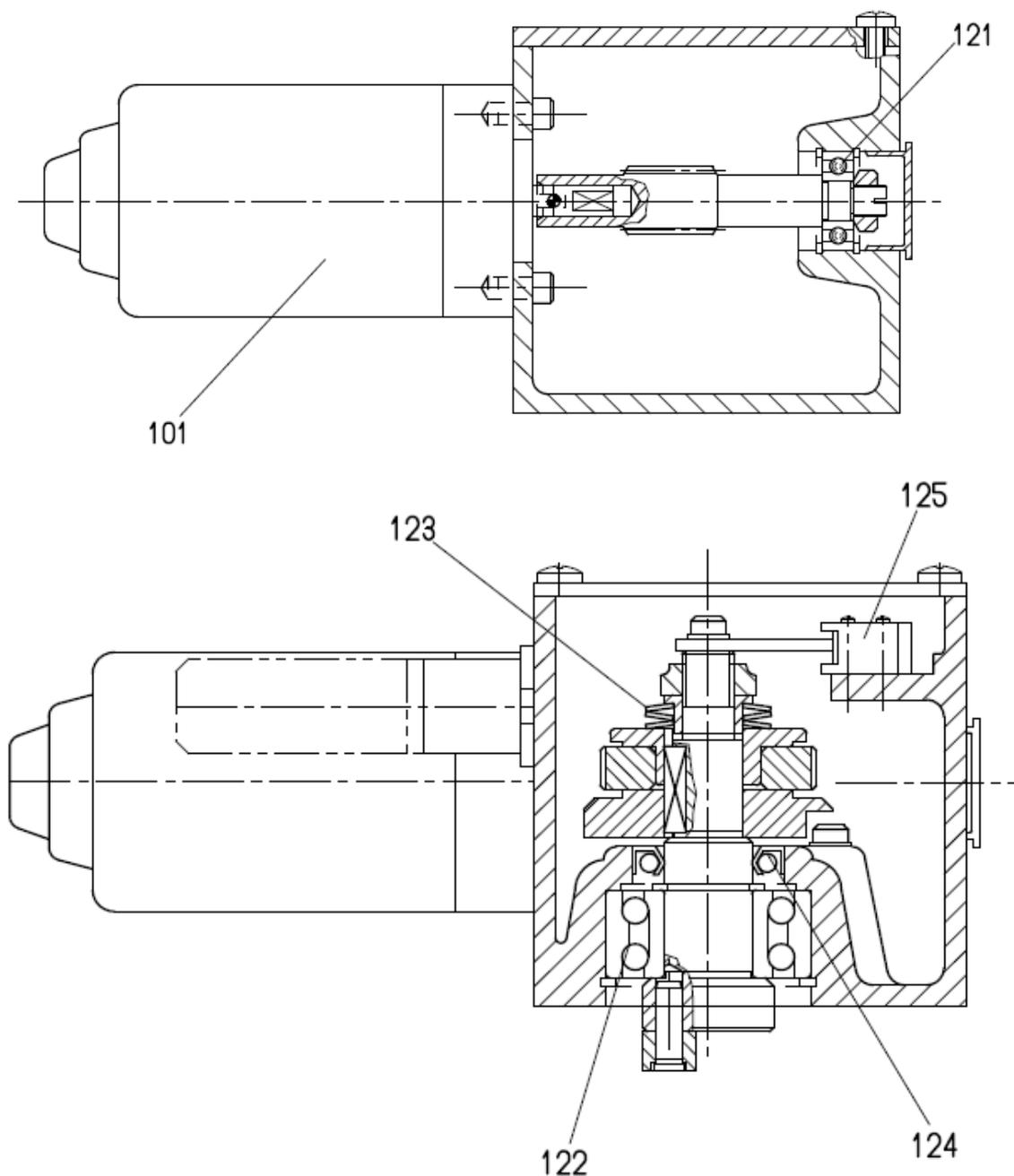
3.4 零配件一览表

3.4.1 CE13 零配件一览表



序号	代码	描述	类型	数量
31	999.223.00097	O 形油封圈	OR178	1
32	999.263.07374	轴密封	A8010010 维通橡胶	1
33	999.224.07317	轴密封	A608008 维通橡胶	1
35	999.223.00792	O 形油封圈	OR012	1
36	999.223.07384	O 形油封圈	OR149	1
37	999.223.03436	O 形油封圈	OR127	1
60	999.149.07238	滚珠轴承	NU2210 ECP(无止推垫圈)	1
61	999.149.07593	滚珠轴承	NUP210 ECP	1
62	999.149.07543	球面轴承	6018	1
63	999.149.07272	球面轴承	16020	1
64	999.149.07592	滚子	NRO B 4×25.8 8G2	17×4
100	23.0000.100.01	换档器		1

3.4.2 换档器零配件一览表 - CE12/CE13/CE14



序号	代码	描述	类型	数量
101	23.0000.114.01	换档电机		1
121	999.148.07229	球面轴承	6000	1
122	999.149.03651	双列滚珠轴承	3204	1
123	999.210.01933	膜片式弹簧垫圈	34×16.3×1.5	3
124	999.226.07497	轴密封	A20357	1
125	999.295.06893	微动开关	83106-0CW3 Crouzet	3