

ABOP 6, 10, 13-2



维修说明





目录

1. 描述的设备类型
2. 技术数据
3. 规定
4. 所需工具
5. 所需润滑材料和辅助材料
6. 拆卸
7. 安装
8. 故障查找
9. 接线图



1. 描述的设备类型

此维修说明描述了以下设备类型的维修工作：

设备类型	订货号
ABOP 6	710501
ABOP 10	710502
ABOP 13-2	710503



2. 技术数据

技术数据

完整的技术数据请参见各设备的操作说明书。

检测数据

所有设备的最新检测数据均可登录 FEIN 外联网查询（客户服务 → 维修援助）。

润滑材料

可在 FEIN 订购的润滑材料和容器规格请登录 FEIN 外联网查询（客户服务 → 维修帮助）。

备件列表

备件列表和分解图请登录 www.fein.com 查询



3. 规定

规定

请注意，电动工具原则上只能由专业电工进行修理、维护和检测。因为如果修理不正确，将对用户安全造成巨大的威胁。

维修后请遵守 *DIN VDE 0701-0702* 的规定。

只能使用 FEIN 原装备件！

投入使用时应注意职业保险联合会的相关事故预防规定。

规范使用应该遵守设备和产品安全法规。

在德国境外地区，必须遵守相关国家的适用法规！



4. 所需工具

标准工具

螺丝刀 Torx 15、20
小号一字形螺丝刀
芯棒压力机
塑料锤
游标卡尺
电缆钩
卡簧钳

特殊工具

解锁工具
芯棒

轴套： 内径 55 mm
 外径 65 mm

轴套： 内径 15 mm
 外径 25 mm

轴套： 内径 7 mm
 外径 30 mm

球轴承座 19 mm

球轴承拆卸器	15 mm	6 41 07 015 00 0
球轴承拆除器	19 mm	6 41 07 019 00 7
拆卸罩		6 41 04 150 00 8

开口扳手 17 mm (宽 4 mm) 6 29 03 002 00 9

测试电路板 6 41 340 0100 0

提示
只能通过订货号在 FEIN 订购特殊工具。



4. 所需工具

特殊工具

解锁工具



FEIN 推荐您使用这款专门针对您所使用的插接触点而设计的解锁工具。

订货号: 1-1579007-6 (非 FEIN 产品)

制造商: www.te.com



5. 所需润滑材料和辅助材料

润滑材料

ABOP 6

润滑脂	0 40 101 0100 4	12 g	用于齿轮传动装置
-----	-----------------	------	----------

ABOP 10

润滑脂	0 40 101 0100 4	12 g	用于齿轮传动装置
-----	-----------------	------	----------

润滑脂	0 40 205 0000 2		用于圆柱齿轮轴的支承颈
-----	-----------------	--	-------------

ABOP 13-2

润滑脂	0 40 101 0100 4	25 g	用于齿轮传动装置
-----	-----------------	------	----------

润滑脂	0 40 205 0000 2		用于圆柱齿轮轴的支承颈
-----	-----------------	--	-------------

密封材料

ABOP 6, 10, 13-2

平面密封剂	Loctite 5188	用于齿轮箱
-------	--------------	-------



6. 拆卸



1. 取下蓄电池。
2. 将内六角扳手夹入钻夹头。
3. 用开口扳手固定钻轴。
4. 用内六角扳手旋下钻夹头。

工具:

- 开口扳手 17 mm (宽度 4 mm)
6 29 03 002 00 9
- 内六角扳手



6. 拆卸



1. 拧松齿轮箱上的螺栓。
2. 取下齿轮箱。

工具:

— 螺丝刀 Torx 20



6. 拆卸



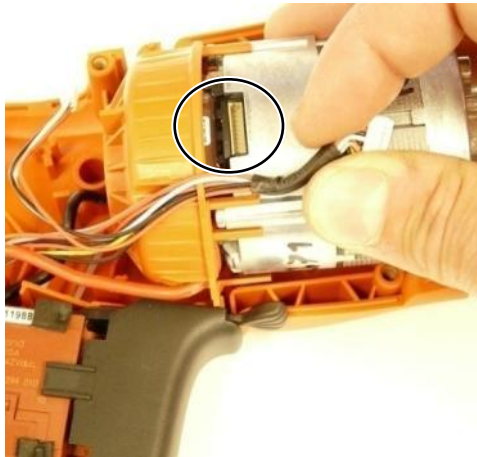
1. 拧松上部外壳的螺栓并取下上部外壳。
2. 从外壳下部取下夹紧件。

工具:

— 螺丝刀 Torx 15



6. 拆卸



1. 拔出电机上的插头。
2. 将收缩管向右拉出一段距离，并从导气环的固定装置中压出各条电缆。
3. 使用解锁工具将电机电缆从插头中压出。

提示

拆卸时会磨损插头的锁定头。
安装时请使用新的插头。

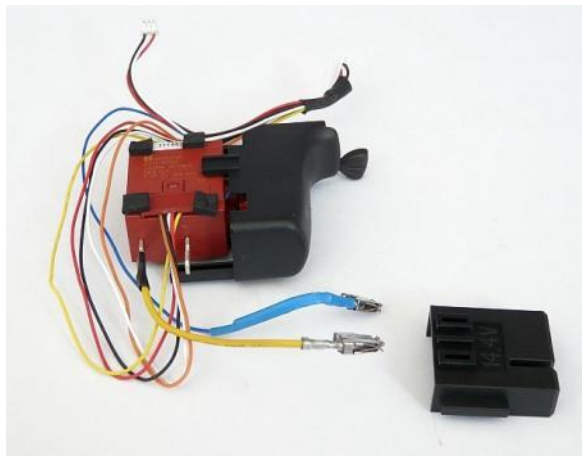
4. 从外壳中取出电机和导气环。

工具：

— 解锁工具



6. 拆卸



1. 使用解锁工具将开关电缆从插头中压出。

工具:

— 解锁工具



6. 拆卸



1. 从电机中取出球轴承和密封环。

工具:

- 球轴承拆除器 19 mm
- 带尖拆卸罩



6. 拆卸

ABOP 6



ABOP 10



ABOP 13-2





6. 拆卸

ABOP 6



1. 从齿轮箱中撬出中间轴承。
2. 拔下球轴承。
3. 拆卸卡环。
4. 取出带有弹簧垫圈的圆柱齿轮。

工具:

- 球轴承拆除器
6 41 07 015 00 0
- 带尖拆卸罩
6 41 04 150 00 8
- 卡簧钳



6. 拆卸

ABOP 6



1. 取下连接环和滚轮。
2. 拆卸卡环。
3. 从齿轮箱中将轴连同球轴承一起压出。
4. 从轴上取下塑料垫圈。

工具:

- 卡簧钳
- 芯棒压力机
- 轴套: 内径 30 mm
 外径 40 mm



6. 拆卸

ABOP 6



1. 拆卸卡环。
2. 从轴上压出球轴承。

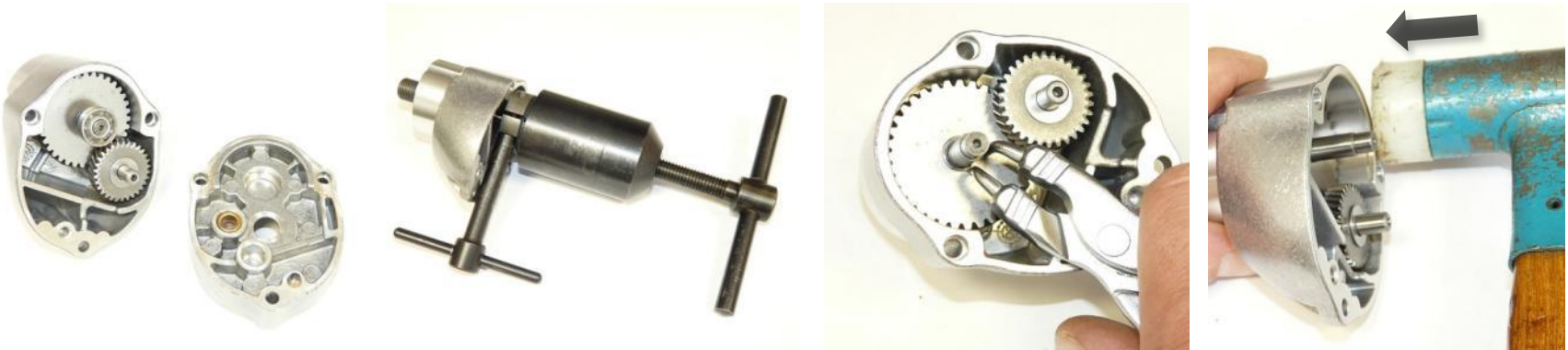
工具:

- 卡簧钳
- 芯棒压力机
- 轴套: 内径 13 mm
 外径 17 mm



6. 拆卸

ABOP 10



1. 从齿轮箱中撬出中间轴承。
2. 拔下球轴承。
3. 拆卸卡环。
4. 推出中间轴。

工具:

- 球轴承拆除器
6 41 07 015 00 0
- 带尖拆卸罩
6 41 04 150 00 8
- 卡簧钳
- 塑料锤



6. 拆卸

ABOP 10



1. 取出带有弹簧垫圈的圆柱齿轮。
2. 取下连接环和滚轮。
3. 拆卸卡环。

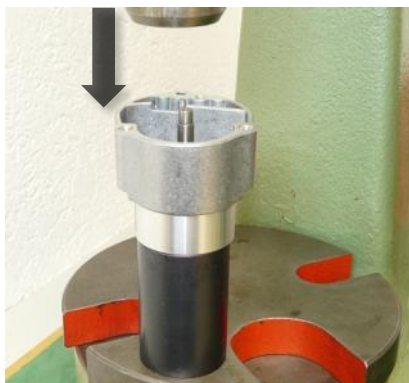
工具:

— 卡簧钳



6. 拆卸

ABOP 10



1. 从齿轮箱中将轴连同球轴承一起压出。
2. 从轴上取下塑料垫圈。
3. 拆卸卡环。

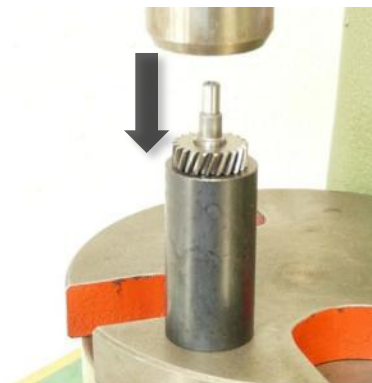
工具:

- 芯棒压力机
- 轴套: 内径 30 mm
 外径 40 mm
- 卡簧钳



6. 拆卸

ABOP 10



1. 从轴上压出球轴承。
2. 从轴上压出齿轮。

工具:

- 芯棒压力机
- 轴套: 内径 12 mm
外径 30 mm



6. 拆卸

ABOP 13-2



1. 从齿轮箱中撬出中间轴承。
2. 推出轴。
3. 将轴连同垫圈一同取下。

工具:

— 塑料锤



6. 拆卸

ABOP 13-2



1. 取下板。
2. 取下开关按钮。

注意

突出的部件。

撬动时，将一只手放在板式弹簧上方。

3. 将板式弹簧朝着开关按钮适当撬出。
4. 在开关按钮侧向上撬动板式弹簧。
5. 取出板式弹簧、金属螺栓和切换销钉。

工具：

组合钳

— 中号一字形螺丝刀



6. 拆卸

ABOP 13-2



1. 拔下球轴承。
2. 拆卸卡环。
3. 取出齿轮和弹簧垫圈。

工具:

- 球轴承拆除器
6 41 07 015 00 0
- 带尖拆卸罩
6 41 04 150 00 8
- 卡簧钳



6. 拆卸

ABOP 13-2



1. 取下连接环和滚轮。
2. 从齿轮箱中取出球轴承。
3. 拆卸卡环。

工具:

- 内置拔销器
- 卡簧钳



6. 拆卸

ABOP 13-2



1. 从齿轮箱中将轴连同球轴承一起压出。
2. 从轴上取下塑料垫圈。

工具:

- 芯棒压力机
- 轴套: 内径 30 mm
外径 40 mm



6. 拆卸

ABOP 13-2



1. 从轴上压出球轴承。

工具:

- 卡簧钳
- 芯棒压力机
- 轴套: 内径 13 mm
 外径 17 mm



6. 拆卸

ABOP 13-2



1. 拔下球轴承。
2. 从轴上压出齿轮。

工具:

- 芯棒压力机
- 轴套: 内径 12 mm
外径 30 mm



6. 拆卸

ABOP 13-2



1. 从轴上压出齿轮。

工具:

- 芯棒压力机
- 轴套: 内径 12 mm
 外径 30 mm



6. 拆卸

ABOP 13-2



1. 拆卸卡环。
2. 拔出活动键。
3. 取下垫圈。
4. 从挺杆上取下齿轮和球体。

工具:

—卡簧钳



7. 安装



7. 安装



注意

错误安装会导致设备损坏。

对电机轴施加压力时，必须有支撑物进行支撑（例如芯棒）。

1. 将球轴承压紧在电机上。

工具:

- 芯棒压力机
- 芯棒
- 球轴承座: $D = 19 \text{ mm}$



7. 安装



注意

错误安装会导致设备损坏。

对电机轴施加压力时，必须有支撑物进行支撑（例如芯棒）。

1. 将密封环套在电机轴上。
2. 小心谨慎地将密封环压紧在电机上。

工具:

- 芯棒压力机
- 芯棒
- 轴套: 内径 7 mm
 外径 30 mm



7. 安装

ABOP 6



1. 将轴承压到轴上。
2. 安装卡环。

提示

安装时使用新卡环。

3. 将塑料垫圈推到轴上。

提示

塑料垫圈的平侧必须位于轴承侧。

工具:

- 芯棒压力机
- 轴套: 内径 12 mm
 外径 18 mm



7. 安装

ABOP 6



1. 将轴压入齿轮箱。
2. 安装卡环。

工具:

- 芯棒压力机
- 轴套: 内径 20 mm
 外径 27 mm
- 卡簧钳



7. 安装

ABOP 6



错误



正确



1. 将连接环推到轴上。
2. 将滚轮装入连接环。



7. 安装

ABOP 6



1. 将弹簧垫圈推到轴上。
2. 装入圆柱齿轮。
3. 安装卡环。

提示

安装时使用新卡环。

4. 将轴承压入至轴的止挡处。

工具:

- 芯棒压力机
- 轴套: 内径 6 mm
 外径 20 mm



7. 安装

ABOP 6



1. 将润滑脂涂满齿轮传动装置 (12 g)。
2. 涂上平面密封材料 Loctite 5188。
3. 将中间轴承装入齿轮箱。

工具:

- 润滑脂
0 40 101 0100 4
- Loctite 5188



7. 安装

ABOP 10



1. 将轴承压到轴上。
2. 安装卡环。

提示

安装时使用新卡环。

3. 将塑料垫圈推到轴上。

提示

塑料垫圈的平侧必须位于轴承侧。

工具:

- 芯棒压力机
- 轴套: 内径 12 mm
 外径 15 mm



7. 安装

ABOP 10



1. 将轴压入齿轮箱。
2. 安装卡环。

工具:

- 芯棒压力机
- 轴套: 内径 20 mm
 外径 27 mm



7. 安装

ABOP 10



1. 将齿轮压到轴上。
2. 将轴承压入齿轮箱。

工具:

- 芯棒压力机
- 轴套: 内径 6 mm
 外径 20 mm



7. 安装

ABOP 10



错误



正确



1. 将连接环推到轴上。
2. 将滚轮装入连接环。



7. 安装

ABOP 10



1. 将弹簧垫圈推到轴上。
2. 装入圆柱齿轮。
3. 安装卡环。

提示

安装时使用新卡环。

4. 将轴压入齿轮箱。

工具:

- 芯棒压力机
- 轴套: 内径 6 mm
外径 20 mm



7. 安装

ABOP 10



1. 将垫圈放到中间轴上。
2. 将球轴承压至轴的止挡处。

工具:

- 芯棒压力机
- 轴套: 内径 6 mm
外径 20 mm



7. 安装

ABOP 10



1. 将润滑脂涂满齿轮传动装置 (12 g)。
2. 涂上平面密封材料 Loctite 5188。
3. 将中间轴承装入齿轮箱。

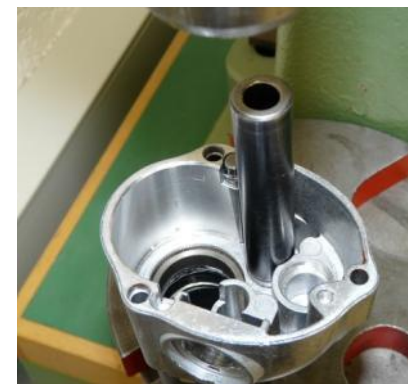
工具:

- 润滑脂
0 40 101 0100 4
- Loctite 5188



7. 安装

ABOP 13-2



1. 将齿轮压到轴上。
2. 将轴承压入齿轮箱。

工具:

- 芯棒压力机
- 轴套: 内径 12 mm
 外径 30 mm



7. 安装

ABOP 13-2



1. 将齿轮压到轴上。
2. 将轴承压到轴上。

工具:

- 芯棒压力机
- 轴套: 内径 12 mm
外径 30 mm



7. 安装

ABOP 13-2



1. 将轴承压到轴上。
2. 安装卡环。

提示

安装时使用新卡环。

3. 将塑料垫圈推到轴上。

提示

塑料垫圈的平侧必须位于轴承侧。

工具:

- 芯棒压力机
- 轴套: 内径 12 mm
 外径 15 mm



7. 安装

ABOP 13-2



1. 将轴压入齿轮箱。
2. 安装卡环。

工具:

- 芯棒压力机
- 轴套: 内径 20 mm
外径 27 mm



7. 安装

ABOP 13-2



错误



正确



1. 安装连接环。
2. 将滚轮装入连接环。

工具:

镊子



7. 安装

ABOP 13-2



1. 在导向轴套的开槽（用于活动键）内涂抹适量润滑脂。
2. 将轴套稍稍推入导向轴套。
3. 将活动键装入导向轴套中。
4. 将轴套完全推入导向轴套中。
活动键现在不会再掉出。

工具:

— 小号一字形螺丝刀



7. 安装

ABOP 13-2



1. 用适量润滑脂润滑挺杆的孔。
2. 将球体装入孔中。
3. 将齿轮推到挺杆上。

提示

齿轮的开槽必须与球体对齐。

4. 将垫圈放在上齿轮上。



7. 安装

ABOP 13-2



1. 安装卡环。
2. 将活动键装入挺杆中。
3. 将活动键向外压。
然后挺杆可以轻松装入钻轴中。

工具:

- 小号一字形螺丝刀
- 卡簧钳



7. 安装

ABOP 13-2

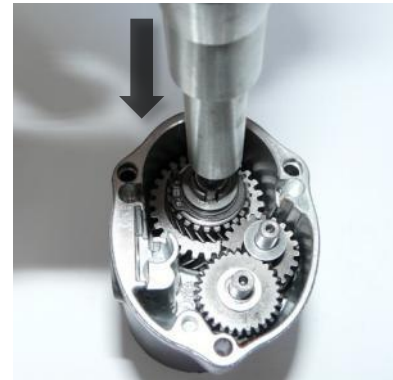


1. 安装弹簧垫圈。
2. 安装齿轮（带挺杆）。
旋转挺杆的齿轮，直至齿轮的凸轮位于连接环的开槽中。
必须将齿轮稍稍向下滑动。
3. 一同装入两个轴。
4. 装上两个垫圈。



7. 安装

ABOP 13-2



1. 将锥形轴套装在钻轴上。
2. 将卡环装在锥形轴套上。
3. 将安装锥装在卡环上。
4. 用力向下按压安装锥。
5. 检查卡环是否正确位于钻轴的槽内。

提示

如果卡环没有正确位于槽内，则无法换挡。

工具：

— 锥形轴套和安装锥
64131017000



7. 安装

ABOP 13-2



1. 如图所示安装塑料螺栓。
2. 将右侧金属螺栓装入右侧孔一半。
3. 将两个板式弹簧装入右侧金属螺栓及（挺杆的）导向轴套的槽中。
4. 向右旋转塑料螺栓，同时将板式弹簧装入塑料螺栓的槽内。
5. 将左侧金属螺栓连同板式弹簧一同装入孔中。



7. 安装

ABOP 13-2



1. 安装开关按钮。
2. 安装板。
3. 将球轴承压到轴上。
4. 继续安装前测试齿轮传动装置切换。

工具:

- 芯棒压力机
- 轴套: 内径 (mm)
外径 (mm)



7. 安装

ABOP 13-2



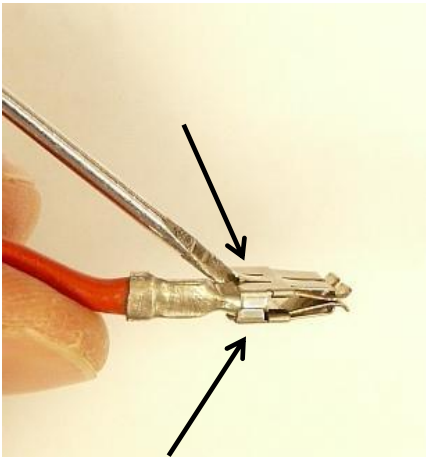
1. 将润滑脂涂满齿轮传动装置 (25 g)。
2. 涂上平面密封材料 Loctite 5188。
3. 将中间轴承装入齿轮箱。

工具:

- 润滑脂
0 40 101 0100 4
- Loctite 5188



7. 安装



1. 检查蓄电池插接触点的弹簧。
如有需要，可将弹簧稍微向上压。
2. 将导气环压紧在电机上。

提示

带有定位横档的开槽必须紧靠电机的插头连接。

3. 将电机电缆压入导气环的线槽中。

工具：

— 小号一字形螺丝刀



7. 安装



1. 将电机和导气环一起装入下部外壳。
2. 将黑色的电机电缆放置于下方。
3. 将开关装在下部外壳上。
将细电缆放置在黑色电缆之上。将红色电缆放置在最上方。

提示

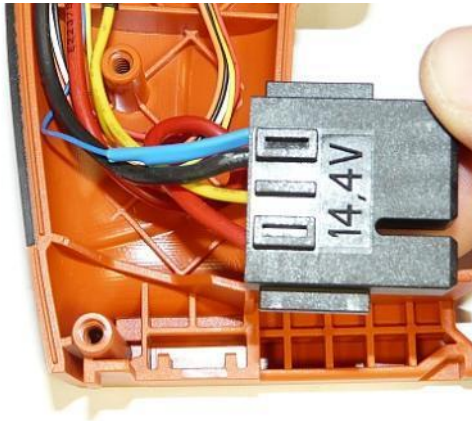
必须将细电缆放置在粗电缆下，以防止上部外壳将其压坏。

工具:

- 小号一字形螺丝刀
- 电缆钩



7. 安装



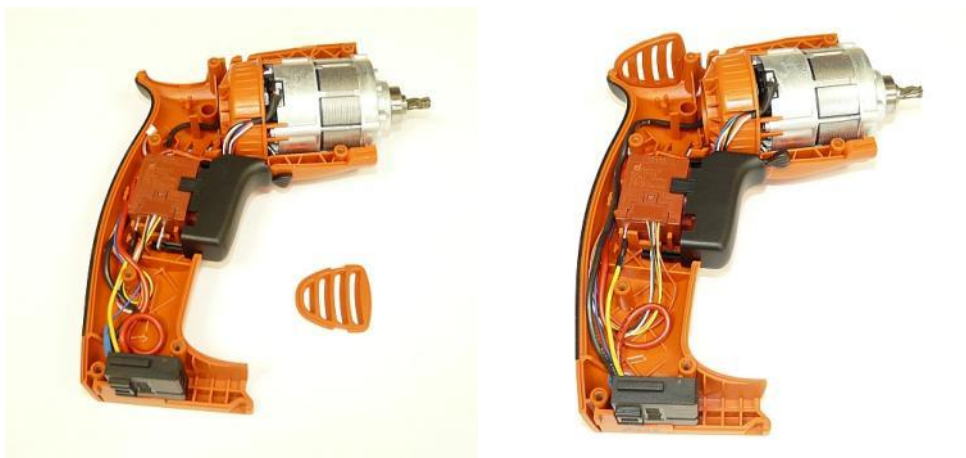
1. 如图所示将电缆插入插头中。
检查电缆是否已紧密的连接在插头上。
2. 逐个将电机插头的电缆压入导气环的固定装置上。
3. 将插头插入电机。
4. 将红色电缆装入线槽，并将其放在其它电缆之上。

工具:

— 电缆钩



7. 安装



1. 将夹紧件装入外壳下部。

提示

带有电子电位计的机器也使用同样的开关（例如 ASCS 4.8、6.3）。
在这些机器中，开关的小插头不具备功能也不带有连接。



7. 安装



1. 安装上部外壳并将其拧紧。
2. 安装齿轮箱并拧紧。

工具

- 螺丝刀 Torx 20



7. 安装



1. 安装钻夹头并拧紧。
2. 将内六角扳手夹入钻夹头。
3. 用开口扳手固定钻轴。
4. 拧紧钻夹头。
拧紧扭矩 = 35 Nm。

工具:

- 开口扳手 17 mm (宽度 4 mm)
6 29 03 002 00 9
- 内六角扳手
- 扭矩扳手



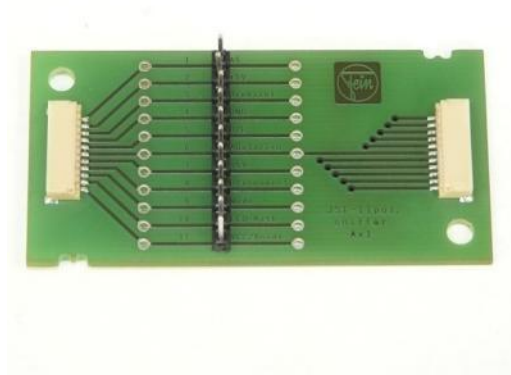
8. 故障查找

故障	原因	解决办法
电机不启动。	电机损坏。	检查测试电路板的电气连接。
	开关损坏。	检查测试电路板的电气连接。
	蓄电池插头的触点断开。	检查组件。
电机运行不稳定。转速波动。	轴承/齿轮装置损坏。	检查组件。
电机只沿一个方向旋转。	电机上的插头断开或松动。	检查组件。
换挡失灵。	板式弹簧未处于导向轴套内。	检查组件。
	连接环安装错误。	检查组件。
	小卡环在钻轴上的位置不正确。	检查组件。
	球体卡在挺杆的孔内（毛刺）。	去除毛刺。

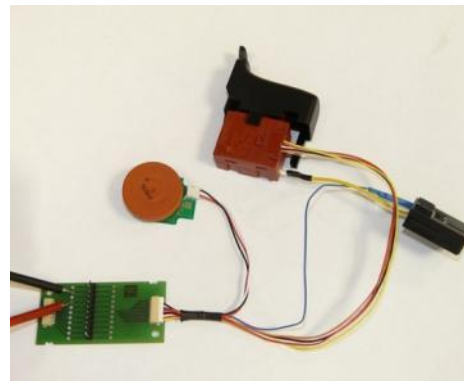


8. (电气) 故障查找

测试电路板



检测设置



FEIN 建议您使用测试电路板（特殊工具）查找电气方面的故障。

您可以在 ASCS 4.8/6.3、ASCT 14/18、ASCM 和 ABOP 6/10/13-2 上使用测试电路板。

因为无法直接检查电机，您可以使用测试电路板检查开关和扭矩电位计（如果存在）的功能。

以下将向您介绍可采用的检测步骤和使用测试电路板时的额定值。

工具：

- 测试电路板 6 41 34 001 01 0
- 万用表



8. (电气) 故障查找

检测对象	检测方法	额定值	测量导线 +	测量导线 -
常规检测				
蓄电池 Sense	电路	未按下开关: $> 1 \text{ M}\Omega$ 按下开关: $< 10 \text{ }\Omega$	蓄电池 Sense (黄色)	插针 1
蓄电池数据	电路	$< 10 \text{ }\Omega$	蓄电池数据 (蓝色)	插针 6
右侧-左侧	电路	位置 1: $> 1 \text{ M}\Omega$ 位置 2: $< 10 \text{ }\Omega$	插针 4	插针 5
转速电位计总电阻	电阻	$20 \text{ k}\Omega \pm 4 \text{ k}\Omega$	插针 4	插针 2
转速电位计电阻范围	电阻	$0 \text{ }\Omega$ 至 $20 \text{ k}\Omega \pm 4 \text{ k}\Omega$ (与电位计量程成比例) 未按下开关: $0 \text{ }\Omega$ 按下开关: $20 \text{ k}\Omega \pm 4 \text{ k}\Omega$	插针 4	插针 3
与机器有关的检测				
扭矩电位计总电阻 (仅针对 ASCS)	电阻	$100 \text{ k}\Omega \pm 10 \text{ k}\Omega$	插针 7	插针 9
扭矩电位计电阻范围 (仅针对 ASCS)	电阻	$0 \text{ k}\Omega$ 至 $90 \text{ k}\Omega \pm 10 \text{ k}\Omega$ (与电位计量程成比例) 梯度 1: $90 \text{ k}\Omega \pm 10 \text{ k}\Omega$ 钻孔等级: $0 \text{ k}\Omega$	插针 7	插针 8



9. 接线图

