

GTW2 制动系统的维护与保养

1 总则

制动器是电梯系统最重要的安全部件之一，只允许合格的专业人员对制动器进行安装、调试和维修工作。

本说明书所给制动力矩是基于下列工作条件下：

- a. 保护摩擦面，使之不受油污、雨水和冰雪的侵蚀；
- b. 保证闸皮不接触任何溶剂；
- c. 电气导线绝对不能被拉紧、受压；
- d. 依照型号标签上的指示，正确连接电源电压；
- e. 周围环境温度： $+5^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ ；如果温度超过或因为潮湿在冰点以下，则制动器制动力矩会严重地下降，必须提供相应的防范对策。
- f. 制动器正常工作电压范围参照国标GB/T 12325-2008《电能质量 供电电压允许偏差》4.2 要求的 $\pm 7\%$ 考核。

2 制动器的使用及保养

制动器的表面温度有可能超过 100°C 。因此，不要让温度敏感器件、如一般电缆或电子部件、经过或固定在刹车装置上。如有必要、要采取适当的防护措施，以防意外接触。

因曳引机使用情况的不同，制动器需要调整的时间不可预期，因此需定期对制动器的运行情况进行检查，一般情况下检查周期不应超过一个月。

进行检查和维修时，必须保证：

- a. 所有的维护工作必须保证电梯在断电情况下进行，并要保证电梯不可能意外启动；
- b. 在制动系统调整过程中，没有负载力矩施加在制动轮或电机上；
- c. 检查和维护结束后，检查所有互联锁紧关系的部件是否锁紧，并按照使用要求，调整到足够的制动力矩后，方可恢复电梯系统的运行。
- d. 所有的摩擦表面都不得污染油污。

以下为我公司要求进行的日常维护项目：

戈尔电梯（天津）有限公司

维保项目

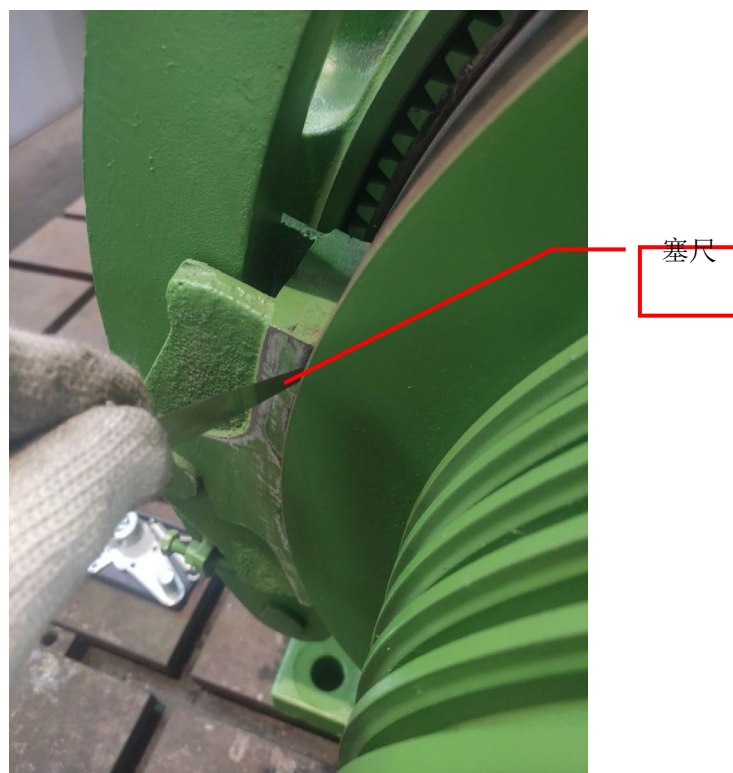
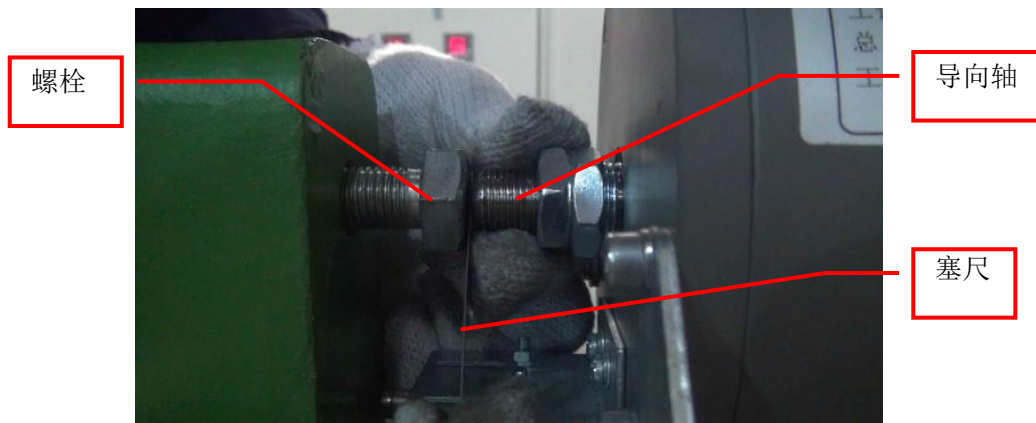
序号	检查项目	检查内容和方法	维保频率
1	制动表面清洁度	闸皮和制动轮表面若沾有油污等杂物，应立即清除。详见章节 6	半月
2	制动臂销轴灵活性	检查制动臂和箱体，制动臂和制动瓦处的销子是否灵活。	半月
3	动铁芯灵活性	用手轴向推动动铁芯的导向轴，如果导向轴可以自由复位，说明机械方面没有问题，不需要拆解维护；如果无法复位或者在 2 秒内不能完全复位，则需要对制动器进行拆解维护，清理动静铁芯。详见章节 5	半月
4	弹簧压缩量	检查制动弹簧压缩量是否符合要求。详见章节 3	半月
5	开闸间隙	检查制动轮与闸瓦间的开闸间隙，当最小开闸间隙超过 0.3mm 时，应进行调整。详见章节 3	半月
6	安全行程	检查制动器安全行程，当安全行程小于 0.5mm 时，应进行调整。详见章节 3	半月
7	紧固件锁紧状态	确认各紧固件互锁。	半月
8	手动松闸	确认手动松闸有效，松闸杆使用后能回复中间位置，再将松闸杆取下，放置于安全醒目位置。	半月
9	开闸同步性	制动器工作时，目测两制动臂的开闸时间，当开闸有明显的快慢时需要进行调整维护。详见章节 3	季度
10	闸皮磨损量	制动瓦的闸皮磨损量 >2mm（闸皮厚度 <6mm）时，应更换闸皮。详见章节 4	季度
11	制动器状态监控	若微动开关动作不正常，应及时进行调整。详见章节 3	半年
12	制动器内部质量	拆解制动器，检查动铁芯和导向轴是否有油污和锈蚀。详见章节 5	年度
13	制动力检查	曳引机满载时，制动后制动轮有无滑移（观察 2-3min），或用盘手轮测量制动力矩实际值。	年度

3 制动系统的调整

进行制动系统调整前，必将电梯慢车开至上端站（空载），且将对重放到缓冲器上（空载），否则可能发生溜车事故。

在制动系统调整前，必须先检查制动器开闸间隙和安全行程：检查制动轮与闸瓦间的间隙，当最小间隙超过 **0.3mm**，或制动器安全行程小于 **0.5mm** 时，两者满足其一，应进行调整。

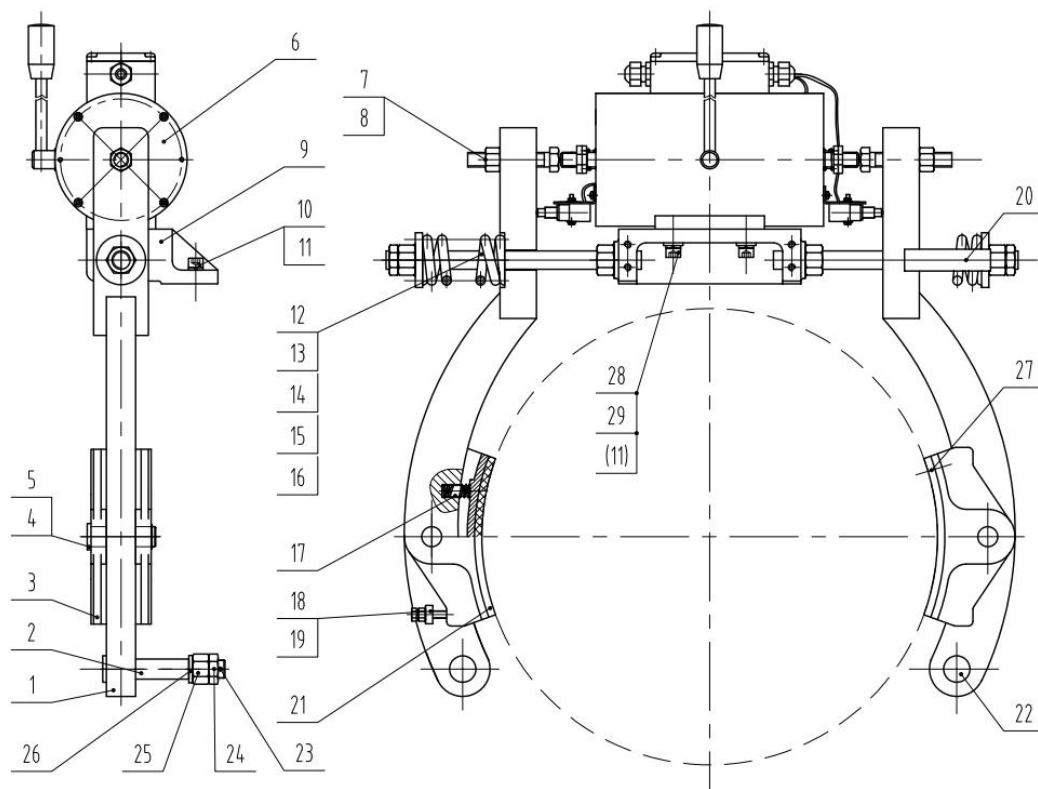
制动器安全行程检查方法：用手向内推动制动器导向轴，用塞尺测量导向轴和螺栓的间隙。



戈尔电梯（天津）有限公司

制动系统的调整，共分制动力的调整、制动瓦的调整、开闸间隙的调整、开闸同步性的调整和微动开关调整五个步骤。下面结合“永磁同步曳引机制动系统结构示意图”，说明每个步骤的具体调整方法。

永磁同步曳引机制动系统结构示意图



序号	名称	序号	名称
1	制动臂	16	螺母 M20
2	销 1	17	压簧
3	制动瓦	18	螺栓 M8
4	销 2	19	螺母 M8
5	挡圈 22	20	标尺
6	制动器	21	闸带
7	螺栓 M16	22	铜套
8	螺母 M16	23	开口销
9	电磁铁安装架	24	螺母 M20
10	螺钉 M10	25	螺母 M20
11	垫圈 10	26	垫圈 20
12	制动弹簧	27	铆钉 5
13	双头螺栓	28	螺钉 M10
14	弹簧座	29	垫圈 10
15	螺母 M20		

3.1 制动力调整：

1. 曳引机制动力调整，左右两侧应分别进行调整，严禁同时进行。待一端调整结束，将相关部件锁紧后再进行另一端的调整。
2. 首先将压在弹簧座（14）端的压紧螺母 M20（15）和锁紧螺母 M20（16）松开，使制动弹簧处于自由状态，然后扳动压紧螺母 M20（15），使弹簧座（14）紧靠在弹簧自由端面上，受微力，将此位置作为弹簧压力的调整基准点，顺时针转动压紧螺母 M20（15），以获得足够的制动力。



GTW2 弹簧压缩量参数表

曳引机载重 kg	制动力矩 Nm	弹簧压缩量 mm
630	1125	16-18
800	1325	16-18
1000/1150	1675	19-21

备注：标尺刻度值与制动臂外边重合处，即为实际弹簧压缩量值。
制动力测试不合格严禁电梯通电运行，否则将发生人身事故。

戈尔电梯（天津）有

3.2 制动瓦的调整：

1. 制动系统处于抱闸状态，制动弹簧（12）会产生足够的压力压紧制动臂（1），此时闸皮（22）的弧面紧贴在制动轮圆周弧面上。此时松开锁紧制动瓦两侧螺栓 M8 的螺母 M8（19），调节螺栓 M8（18），使螺栓 M8 与制动瓦刚好接触。
2. 制动器通电松闸，逆时针转动螺栓 M8（18），并用塞尺检测闸皮与制动轮两弧面间隙，当该间隙调整至上下基本均匀时，用螺母 M8（19）锁紧螺栓 M8（18）。



3.3 开闸间隙调整：

1. 调整制动臂上螺栓 M16（7）位置，与制动器的导向轴相接触。
2. 制动系统处于开闸状态，用塞尺测量是否有足够的开闸间隙，闸皮弧面与制动轮弧面的间隙为 0.1~0.3mm（原则上保证闸瓦与制动轮开闸不产生摩擦为宜）。若间隙不在范围内，制动器断电抱闸，调节螺栓 M16，复测闸皮弧面与制动轮弧面的间隙，调整合格以后用螺母 M16（8）锁紧螺栓 M16。



3.4 开闸同步性调整：

接通和断开制动器电源，观察制动臂开闸时的快慢同步性，当一侧快另一侧慢时，如制动力矩足够，则慢的一端缩短制动器动作行程（顺时针转动螺栓 M16（7），使螺栓远离导向轴），反之，则快的一端增大制动器动作行程（逆时针转动螺栓 M16，使螺栓靠近导向轴）。边观察边调整，直至同步为止，用螺母 M16（8）锁紧。复检制动器安全行程是否符合要求。



3.5 微动开关调整：

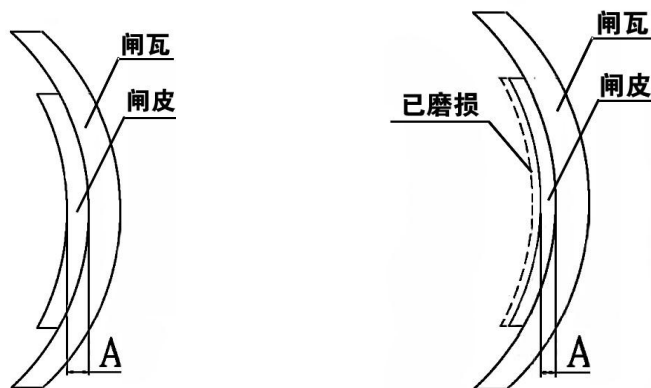
制动器通电或手动打开制动器，用塞尺检测微动开关与制动臂之间的间隙，用开口扳手（7mm）调整制动器的微动开关位置，保证微动开关球状触点与制动臂的间隙为 1.5mm（刚好能听到微动开关动作声音，或控制柜反馈信号）。



调整结束后，检查一遍有互联锁紧关系的部件是否锁紧，并进行制动力试验静载实验，如果实验不合格，应该重新调整。

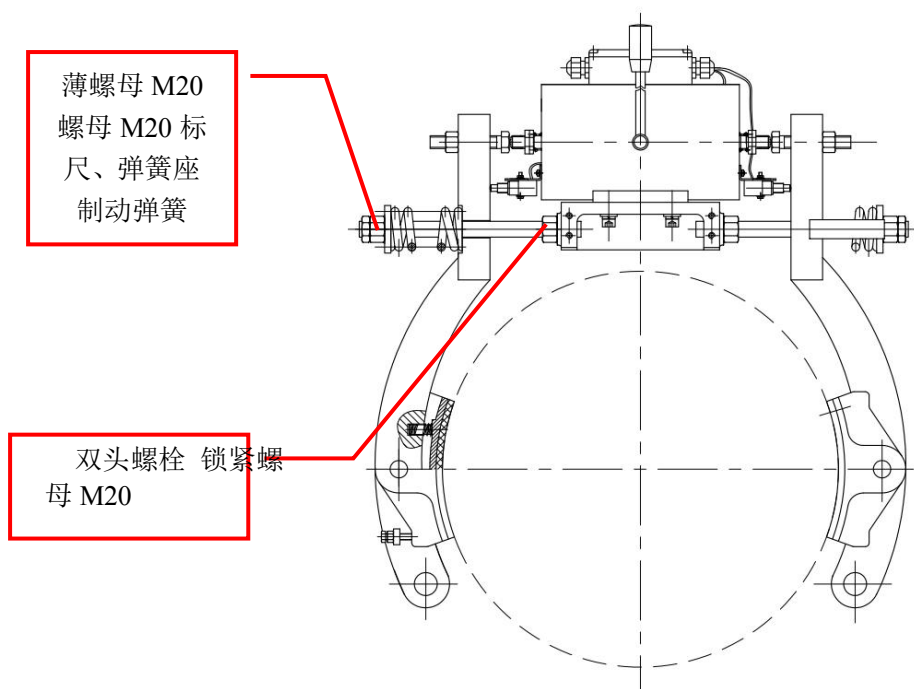
4 制动闸皮的检查和维护

将钢尺垂直于制动轮圆弧面，制动轮圆弧面到制动瓦的距离即为制动闸皮的厚度。当测量到的闸皮厚度小于闸皮必须保证的厚度时（即闸皮厚度 $<6\text{mm}$ 时，测量时应选取闸皮厚度最小位置，特别关注铆钉处的闸皮磨损），必须联系厂家后更换固定有闸皮的制动瓦。详见下面示意图：

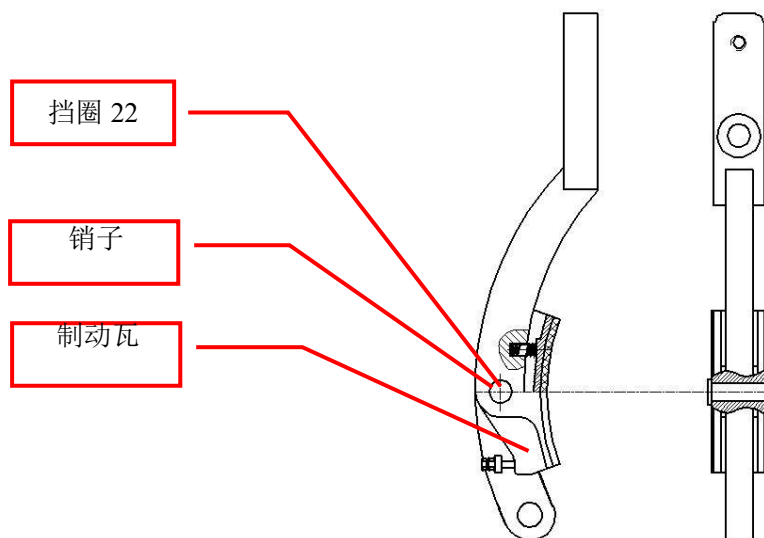


4.1 拆卸制动瓦

1. 用呆扳手（30mm）松开双头螺栓上薄螺母 M20 和螺母 M20，卸下标尺、弹簧座和制动弹簧，然后再松开锁紧螺栓用的螺母 M20，卸下双头螺栓，将制动臂倒下。

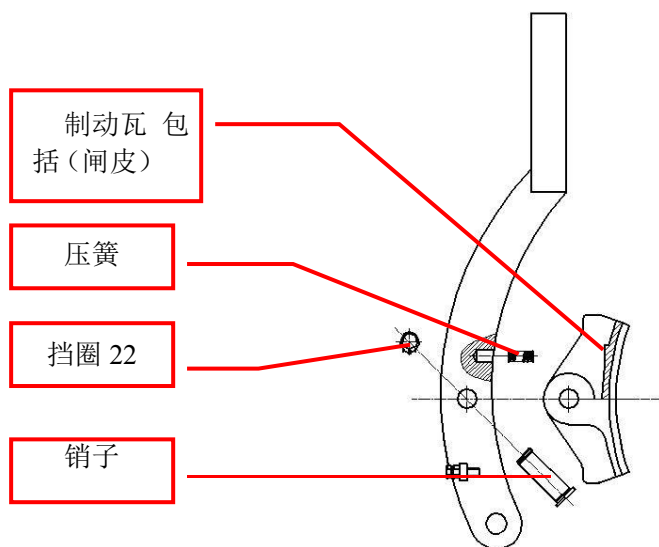


2. 用挡圈钳将挡圈 22 从制动瓦销上取下，并将销子敲出，卸下制动瓦。



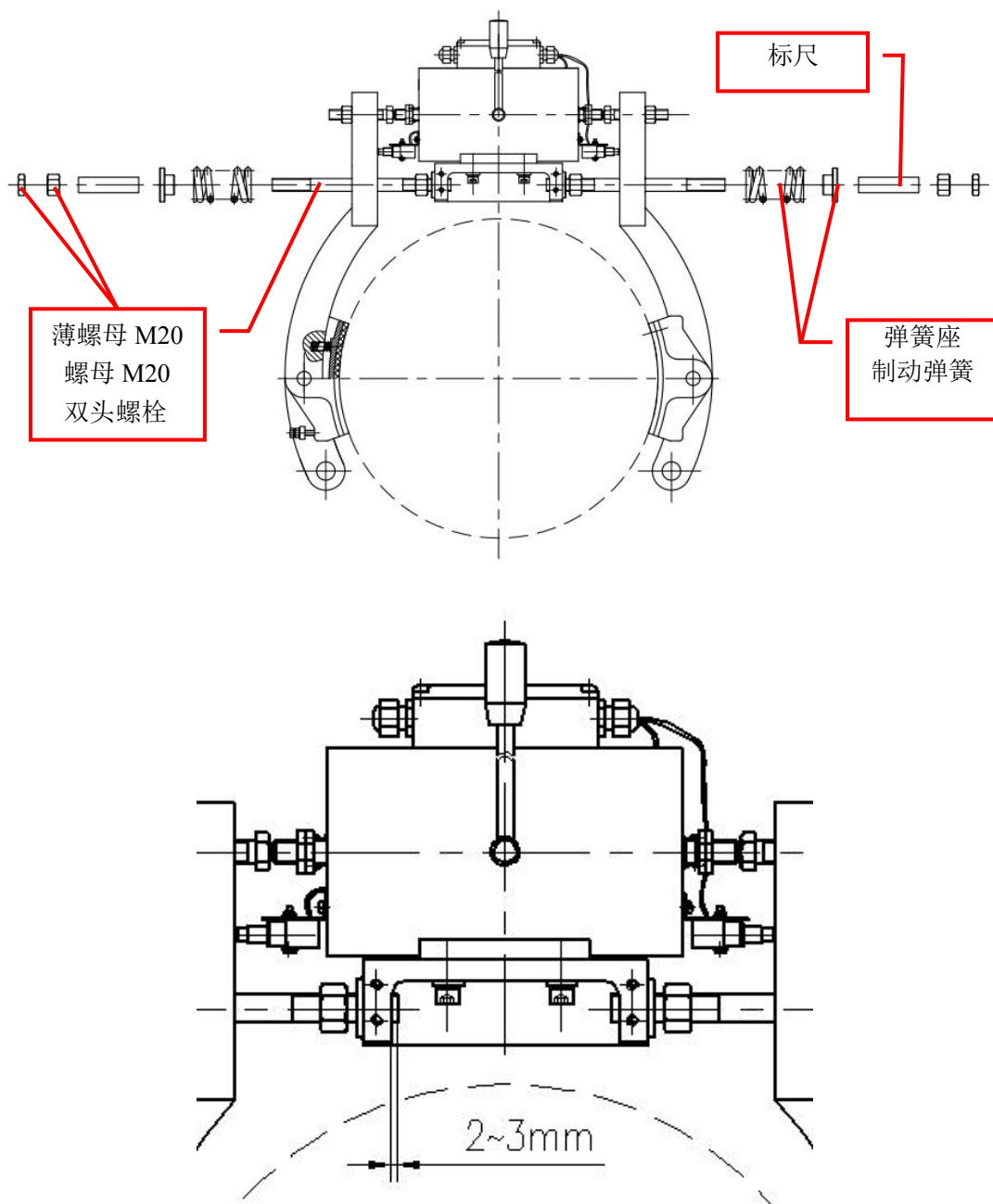
4.2 安装制动瓦

1. 将压簧装入制动臂对应孔内，装上制动瓦，敲入销子，并用挡圈钳将挡圈 22 装到销子上，按压制动瓦上端（有压簧端），制动瓦绕销子转动灵活无阻滞，且无明显间隙。



戈尔电梯（天津）有限公司

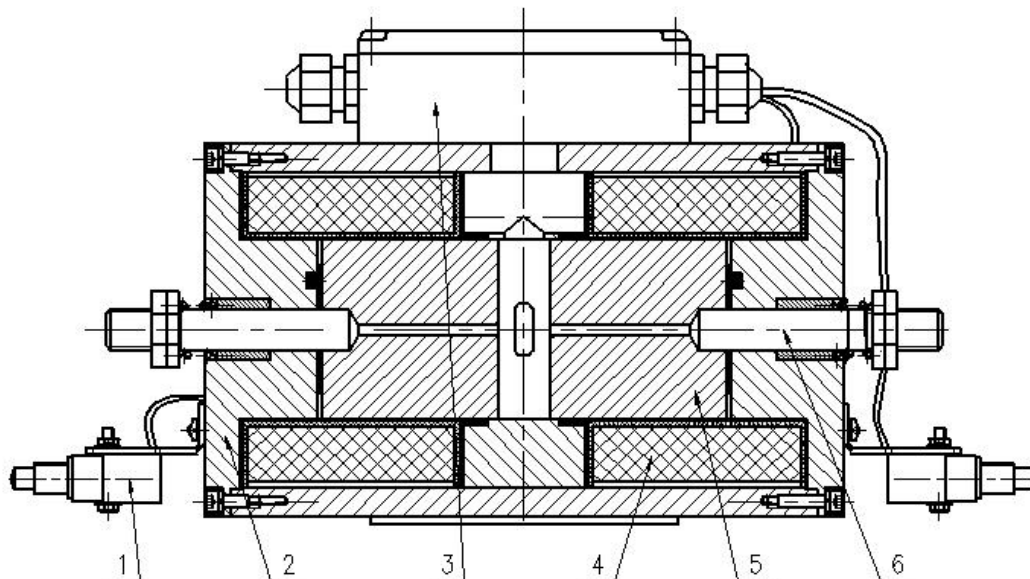
2. 合上制动臂，将双头螺栓穿过制动臂上弹簧座孔并拧上螺母 M20 再一起拧入电磁铁安装架上对应螺孔内（双头螺栓应拧出 2-3mm），锁紧螺母 M20。再将制动弹簧、弹簧座、标尺依次穿到双头螺栓上，并再依次拧上螺母 M20 和薄螺母 M20 预紧。



3. 参照制动系统调整方法进行调整。

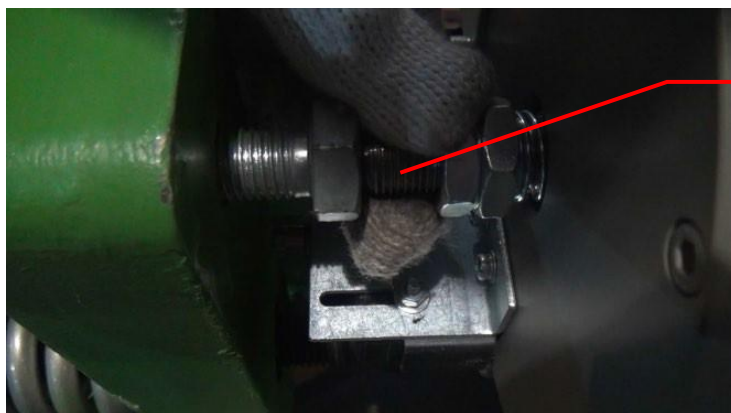
5 制动器的分解和组装

DZE-14E 制动器结构示意图



序号	名称
1	微动开关
2	静铁芯
3	接线盒
4	线圈组件
5	动铁芯
6	导向轴

动铁芯灵活性检查：轴向推动动铁芯的导向轴，如果导向轴复位流畅，说明机械方面没有问题，不需要拆解维护；若无法复位或者在 4S 内不能完全复位，则需要对制动器进行拆解维护，清理动静铁芯。



导向轴

5.1 DZE-14E 制动器的分解及维护：

1. 用呆扳手（24mm）将一侧制动器行程调整螺栓 M16 上的螺母 M16 松开，再松出螺栓 M16。



2. 用十字螺丝刀将固定微动开关支架的两件螺钉 M4 松开，拆下微动开关支架（包括微动开关），拆下另一侧的微动开关。



3. 用内六角扳手（4mm）松开固定静铁芯的四件螺钉 M5。

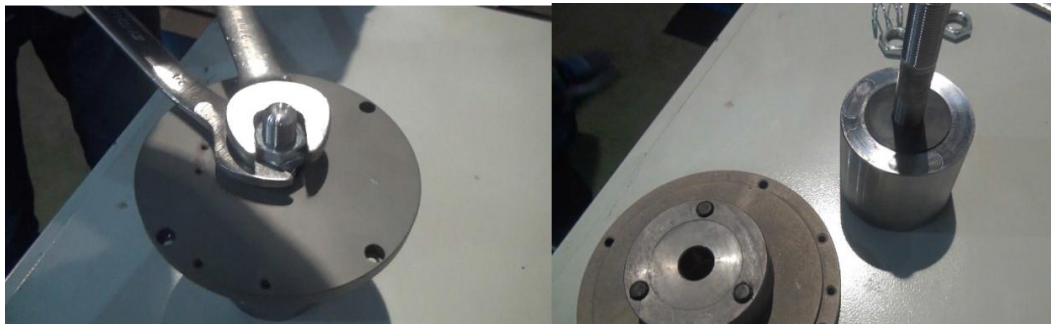


戈尔电梯（天津）有限公司

4. 掰动松闸杆，顶出动铁芯组件，将动铁芯组件取下。



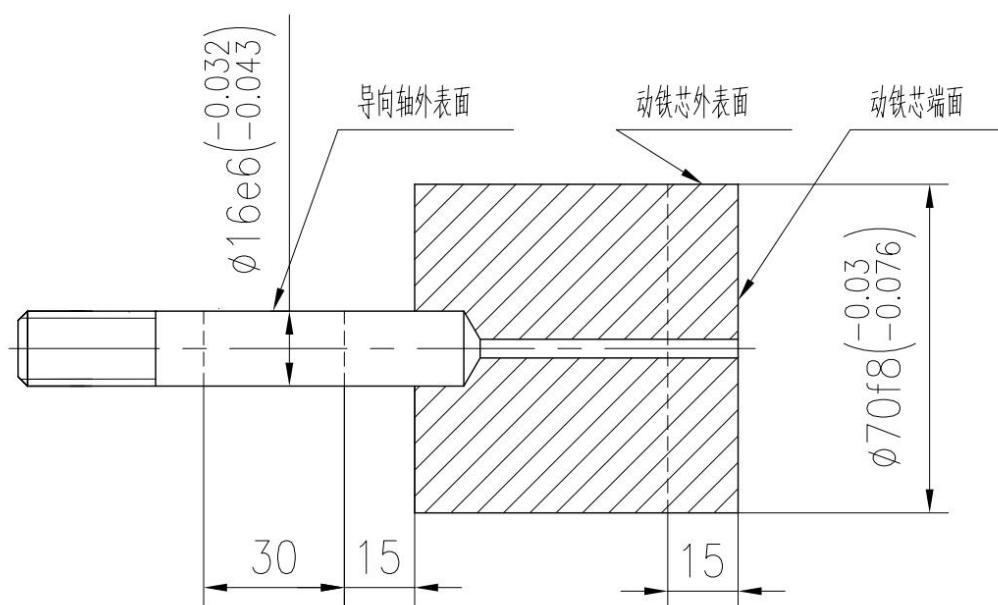
5. 松开两件螺母 M16，取下弹簧，分离动铁芯和静铁芯



戈尔电梯（天津）有限公司

6. 确认制动器内部质量，并清洁。

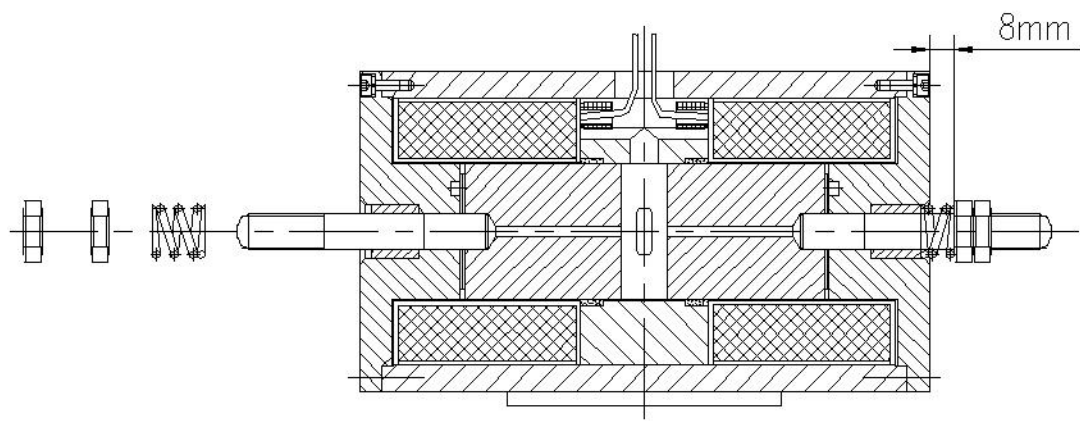
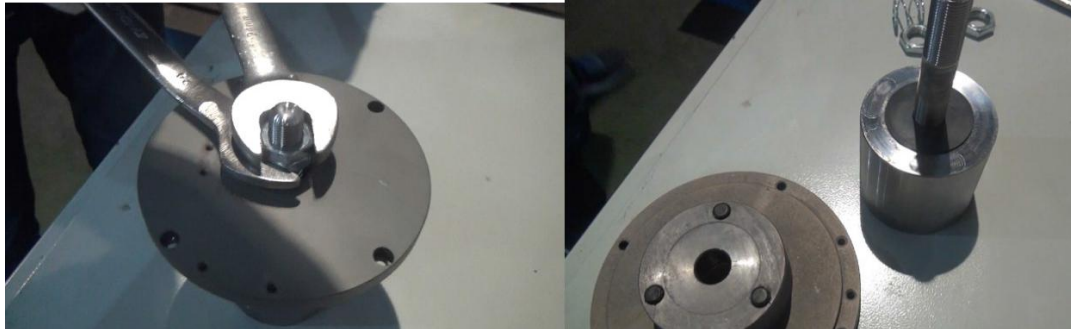
零部件	检查项目	处理方法
线圈组件	内腔处是否有油污和粉尘	1. 用抹布擦净 2. 用砂纸打磨
动铁芯组件 (动铁芯)	动铁芯外表面是否有油污和锈蚀粉尘及锈蚀痕迹	1. 用抹布擦净 2. 用细砂纸（600 目以上）打磨 3. 表面均匀涂一层二硫化钼润滑脂，不得流挂（建议有条件可以执行该步骤） 4. 生锈一半以下做打磨处理，一半以上做更换处理
	动铁芯端面是否有油污、锈蚀和凹坑（与松闸杆接触一侧的端面）	1. 用抹布擦净 2. 用砂纸打磨 3. 表面均匀涂一层二硫化钼润滑脂，不得流挂（建议有条件可以执行该步骤） 4. 如凹坑深度大于 1mm，应立即跟换电磁铁组件
	使用卡尺测量动铁芯直径	磨损变化量超过 0.5mm 时（离端面 15mm 范围内，如图示），应更换电磁铁组件
动铁芯组件 (导向轴)	导向轴外表面是否有油污和锈蚀粉尘及锈蚀痕迹	1. 用抹布擦净 2. 用细砂纸（600 目以上）打磨 3. 表面均匀涂一层二硫化钼润滑脂，不得流挂（建议有条件可以执行该步骤） 4. 生锈一半以下做打磨处理，一半以上做更换处理
	使用卡尺测量导向轴直径	磨损变化量超过 0.5mm（30mm 范围内，如图示）时，应更换电磁铁组件
静铁芯	静铁芯与导向轴配合内孔是否有油污和锈蚀粉尘及锈蚀痕迹	1. 用抹布擦净 2. 用砂纸打磨



7. 清洁另一侧的动铁芯与静铁芯（注意两侧的动铁芯与静铁芯不可混装）。

5.2 DZE-14E 制动器的组装：

1. 将静铁芯套入动铁芯组件，放入弹簧，在导向轴上拧上一件螺母 M16 来压缩弹簧，确认静铁芯端面到螺母端面距离为 8mm，再用一件螺母 M16 锁紧。

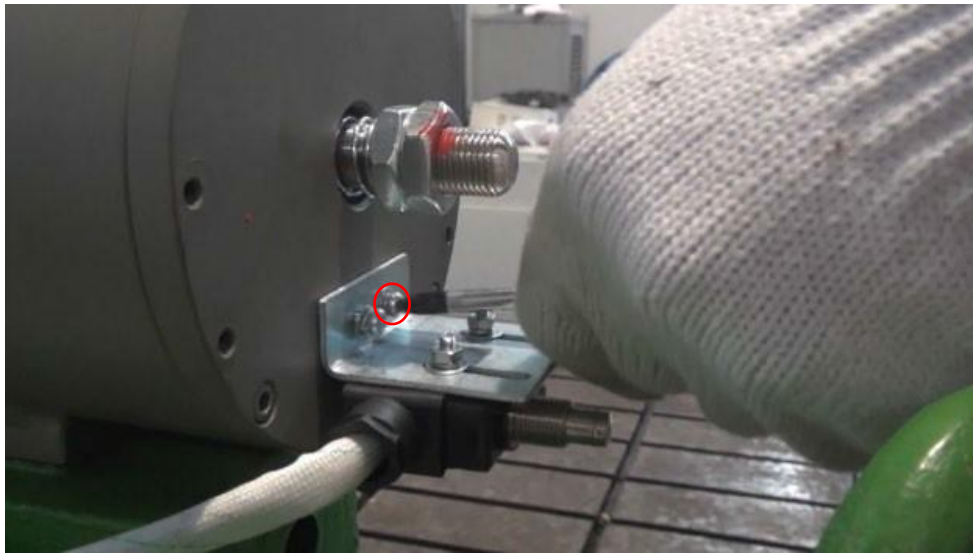


2. 将动铁芯与静铁芯装入制动器壳体，确认静铁芯上的安装微动开关的螺孔在下部，用四件螺钉 M5 紧固。装配另一侧的动、静铁芯。



戈尔电梯（天津）有限公司

3. 将微动开关支架（包括微动开关）装上制动器静铁芯，用两件螺钉 M4 紧固，装配另一侧微动开关。



4. 参照制动系统调整方法进行调整。制动器接通和断开电源，检查：制动器动作灵活。

6 制动表面清洁

检查制动轮表面是否沾有油污等杂物，若有，则应立即清除。清除方法如下：

1. 松开两侧制动臂弹簧组件，打开制动臂，再用沾有丙酮或其他除油剂的干净棉布擦拭制动轮表面和闸皮。如果闸皮上的油污无法清除，则必须更换新的闸皮。



2. 清洁结束后，将制动弹簧组件复位，并对制动力进行检查。如果制动力不符合要求，则应及时联系生产厂家后，决定处理方案。