



奥的斯钢带电梯维护保养、使用和更换  
技术要求

批准纪录

REVISION APPROVAL RECORD

文件号 Doc.NO	日期 REV.DATE	编制 DRAWN	审核 CHK	批准 APPD	总页数 SHEETS
HAA23C1	2021-5-8	Zhou Xuegang	Wang Min	Feng Minglei	16

修改纪录

REVISION HISTORY

标记 REV.NO	日期 REV.DATE	描述 DESCRIPTION	备注 REMARK
v1.0	2021-5-8	新归档	
V1.1	2021-7-21	部分内容更新	
V1.2	2026-5-29	部分内容更新	

**注 意**

1. 本文件阐述了如何正常使用、维护保养奥的斯钢带电梯的钢带的要求。
2. 奥的斯钢带电梯的维修保养须由经奥的斯培训且胜任的专业人员进行。
3. 奥的斯钢带电梯钢带达到本文制定的报废技术条件时，需由本公司专业人员进行最终确认。
4. 更换钢带时，请采用经奥的斯授权或认证合格的钢带。
5. 钢带监测装置为加强钢带电梯安全正常使用的重要装置。该装置须按照《奥的斯钢带监测装置说明书》保持有效连接。若钢带监测装置无法正常使用，请寻求奥的斯电梯的专业技术支持。

## 目录

1	目的.....	3
2	钢带相关维护保养项目和要求.....	3
3	钢带使用及定期检验要求.....	8
3.1	钢带使用环境要求 .....	8
3.2	钢带日常使用和定期检验.....	9
4	工地更换钢带方法及验收标准.....	9
4.1	适用范围.....	9
4.2	施工安全.....	9
4.3	施工详细步骤.....	10
4.4	更换完成后的终检项.....	16

## 1 目的

本文件详细介绍了如何正常维护保养、使用和更换工作的要求。对本文仔细的阅读能帮助客户更好的理解本公司钢带的特性，可以提高钢带产品的可靠性，使钢带能够更好的为客户服务。

## 2 钢带相关维护保养项目和要求

### 2.1 通用要求


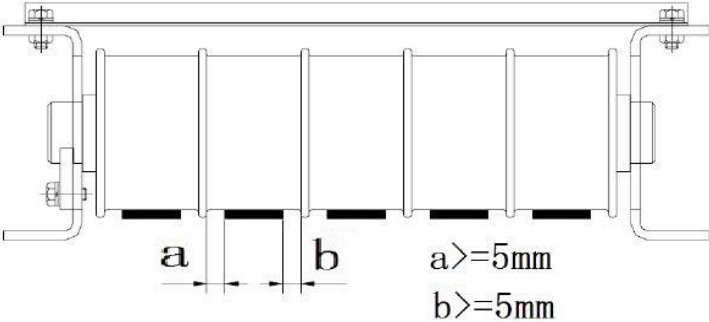
本公司钢带电梯须有经本公司培训并胜任的人员按照维护说明书进行定期检查，并提交检查报告。

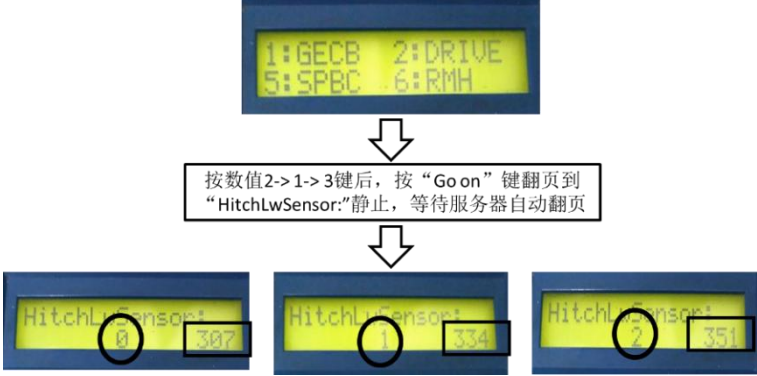

在进行适当的风险评估之后，只应由指定的和有资格的人员，采用确保电梯安全所要求的方式进行维修。零部件的变更和更换，需要记录在电梯文件中。对于出现质量问题或已磨损的零部件，如其可能影响本文件所述产品的安全，则必须将其替换为本公司正品零部件或经本公司批准认证的零部件。**特此强调，本公司正品零部件（包含钢带）或经本公司批准认证的零部件能提供本文件所述产品之原始设计所要求的安全性能——如因擅自使用非前述零部件而造成安全事故或人身或财产损害，本公司将不对此承担任何责任。**当您在电梯使用中遇到困难时，您也可以寻求您当地的本公司分公司提供帮助。



### 2.2. 维护检查


在使用周期内，应按照本公司提出的以下维护保养要求进行必要的检查与维护保养：

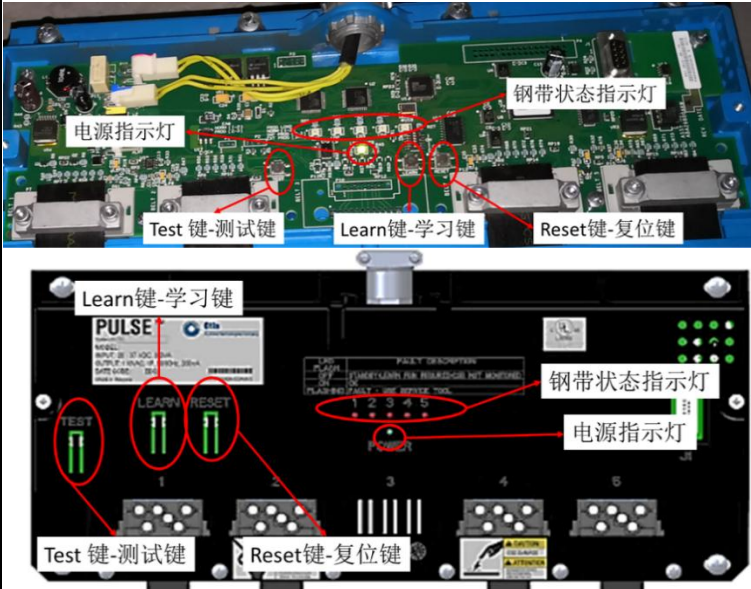
序号	保养要求	保养内容	建议周期
1. 钢带监测装置 (RBI)	LED 状态正常	<p>1. 执行进入轿顶程序或进入机房程序，检查钢带监测装置（以下简称 RBI）上 LED 灯的状态，确认 RBI 上 LED 灯工作正常，如 RBI 出现警告信息，请及时联系你的主管处理或及时检查原因。</p> <p>LED 灯状态说明。对于蓝盒 RBI，要求电源灯常亮，钢带状态指示灯以 1 个脉冲闪烁为一组进行闪烁；对于黑盒 RBI，要求电源灯常亮，钢带状态指示灯常亮；</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;">蓝盒RBI——对应32KN和64KN钢带      黑盒RBI——对应43KN钢带</p> <p><b>注意：严禁对 RBI 进行任何形式的短接、旁路或拆除操作。</b></p>	每次到现场保养时

序号	保养要求	保养内容	建议周期
2. 钢带清洁	钢带表面无粉尘、无污渍	<p>1. 检查钢带表面，确保无粉尘和污渍。当钢带上附着有大量的灰尘或液态污垢时，则需要进行清洁。推荐使用专用清洁装置进行清洁，必要时可以使用适量清水湿润清洁装置。</p>  <p>注意：如遇特殊情况需要清洁剂，请联系本公司寻求支持。</p>	3 个月
3. 钢带运行轨迹	与曳引轮/滑轮边缘距离大于 5mm，无干涉	<p>1. 检查钢带与曳引轮/滑轮边缘的距离，正常应保持在不小于 5mm 的间距，如小于 5mm 时，需要及时调整。</p>  <p>2. 检查钢带轮防跳装置安装，要求无干涉；</p>	3 个月
4. 钢带张力	钢带最大张力值与最小张力差值不大于平均张力值的 15%	<p>1. 检查每根钢带的张力，钢带最大张力与最小张力差值不大于平均张力值的 15%，如不符合请及时调整。</p> <p>2. 按照如下步骤检查每根钢带的张力，用服务器“TT”与控制柜连接，按以下步骤操作：</p>	3 个月

序号	保养要求	保养内容	建议周期
4. 钢带张力	钢带最大张力值与最小张力差值不大于平均张力值的15%	 <p>黑圈内“0”“1”“2”“3”“n”分别表示第1至n根钢带，图中配置三根钢带；黑方框内数值代表钢带张力值；</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. 求出所有钢带中最大张力值和最小张力值；</li> <li>4. 求出平均张力值；             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) 差异% = (最大张力值-最小张力值) / 平均张力值 * 100%</li> </ol> </li> <li>5. 如不满足要求，首先记住最高和最低数值的钢带，松绳头弹簧调整最紧钢带，紧绳头弹簧调整最松的钢带，使与中间数值的钢带数值相近，直至满足要求，如弹簧不能调整，需松下绳头组合上楔块，调整钢带长度。</li> </ol>	3个月
5. 钢带	表面无严重损伤，钢带未达到报废标准	<p>根据以下项目检查钢带，确定钢带未达到所描述的报废标准</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 观察钢带监测装置上指示灯，当指示灯出现下列情况时，显示已经到达钢带更换条件： 对于 32KN、64KN 钢带用 RBI，当工作状态灯以 6 个脉冲闪烁为一组进行闪烁时，或者对于 43KN 钢带用 RBI，工作状态灯以 1 秒 4 次的频率闪烁时。详细信息请查阅《钢带监测装置说明书》</li> </ol>  <p>蓝盒RBI——对应32KN和64KN钢带      黑盒RBI——对应43KN钢带</p>	6个月

序号	保养要求	保养内容	建议周期
5. 钢带	表面无严重损伤，钢带未达到报废标准	<p>2. 钢带沿长度方向开裂；</p> <p>根据本公司的产品测试以及参考 ASME 标准 A17.1-2016 和本公司全球钢带产品的实际使用经验，当钢带表面发生宽度方向裂纹（横向裂纹）但是 RBI 工作正常未触发报警时，暂时不需要更换钢带，请关注钢带监测装置的信息；</p>  <p>3. 钢带的内部钢丝绳或钢丝在运行时能够直接接触钢带轮（曳引轮或滑轮）；</p>  <p>4. 同一根钢带两个端接装置之间的钢带表面有永久折痕或扭曲；</p> <p>5. 钢带包覆层磨损或损坏导致钢带运行轨迹或曳引能力发生变化，无法正常使用；</p> <p>6. 没有配置钢带监测装置的电梯，钢带内部的钢丝绳严重锈蚀；</p> <p>7. 电梯累计启动超过设定运行次数</p> <p>8. 自钢带出厂之日起，超过 20 年</p>	6 个月

序号	保养要求	保养内容	建议周期
6. 带轮、护 罩清洁	无粉尘 无污渍	<ol style="list-style-type: none"> <li>检查曳引轮和机房滑轮（如果有）、轿厢轮和对重轮表面，确保干净整洁，无污垢和油渍；当曳引轮或滑轮表面有污垢时，需用铜质或塑料工具清理钢带轮；</li> </ol>  <ol style="list-style-type: none"> <li>检查机房滑轮（如果有）、轿厢轮和对重轮护罩，确保干净整洁。</li> </ol>	6 个月
7. 绳头组 合	安装可靠	<ol style="list-style-type: none"> <li>检查钢带绳头组合，螺母无松动，检查开口销是否为蝴蝶状，绳头组合及连接部件完好无损；</li> </ol>	6 个月
8. RBI 测试	RBI 功能测 试	<ol style="list-style-type: none"> <li>机房或顶层厅外封闭厅门和外呼按钮，使电梯处于检修行状态；</li> <li>长按钢带监测装置上 TEST 按键 5-20 秒，直到黑色钢带监测装置控制板上所有的钢带指示 LED 灯都在闪烁或蓝色钢带监测装置控制板上的钢带指示 LED 灯以 6 个脉冲闪烁为一组的频率闪烁；</li> <li>将从电梯检修恢复到正常运行状态，召唤电梯到其他楼层，如果电梯无响应，说明钢带监测装置工作正常，如果电梯按照指令运行到指定楼层，说明钢带监测装置工作异常，需要排查；可选方案：用服务器检查主板故障信息，如果产生 1TH-Fault 故障，说明 RBI 工作正常，否则需要检查 RBI；</li> </ol>	12 个月

序号	保养要求	保养内容	建议周期
8. RBI 测试	RBI 功能测试	<p>4. 5 秒内按 3 下 Learn 键清除测试信号，测试结束后，恢复电梯：</p> 	12 个月
9. 环境 检查	不能直接暴露被紫外线照射	<p>1. 检查机房门窗、井道朝向，如阳光直接照射在钢带上，需及时对门窗、井道进行遮阳处理并确保对紫外线进行有效防护。该防护需选取可阻挡 98%以上紫外线的材料进行有效防护。</p>	12 个月

## 3 钢带使用及定期检验要求

### 3.1 钢带使用环境要求

1. 钢带的工作温度应严格控制在-10℃--45℃之间，依据国标要求，机房内应有控制温度和湿度的设备；
2. 钢带安装在电梯上时，需保证一台电梯的钢带为同一制造商、同一产线、同一规格的钢带；
3. 如果钢带在安装阶段损坏，允许仅更换损坏的钢带；维保阶段如需更换钢带，需整台钢带全部更换；
4. 被安装过的钢带不能在其他电梯上重新使用；
5. 钢带更换时，如果有钢带弯曲、扭转导致钢带表面出现永久变形或其他影响钢带使用的损坏，需要重新更换钢带。
6. 在正常安装、使用和维护保养条件下，钢带的设计使用寿命为自钢带出厂之日起 20 年，或电梯累计启动 300 万-- 400 万次（根据不同配置，请咨询奥的斯公司），二者中先到者为准。

7. 钢带的使用寿命需要考虑实际使用环境、工况、维修和保养情况。存储和安装过程中的不当保护、断电、不良运行条件、使用不当、未按本技术要求维保、人为损坏和/或第三方的修理等各因素会造成非正常安装、使用和维护保养，从而对钢带的使用年限产生不利影响。

### 3.2 钢带日常使用和定期检验

钢带在日常使用中，应该严格按照维保要求，对钢带及关联部件进行检查保养，提高钢带的寿命。如果在使用过程中出现非正常情况，请不要强行使用电梯，应及时和本公司当地分公司联系，需求支持。

在电梯定期检查时，钢带相关的检验项目需依照本公司推荐的检验项目和方法进行检验，详见《奥的斯钢带电梯监督检验和定期检验规则》。如果对检验项目和方法有异议，或有超出 TSG7001 电梯监督检验和定期检验规则以外的测试项时，请及时和本公司当地分公司联系，在得到本公司答复前，请不要直接进行测试，避免对电梯部件造成损坏。

## 4 工地更换钢带方法及验收标准

### 4.1 适用范围

工地更换方法的发布，用于指导现场管理人员和施工人员，在确保安全、高效的情况下进行施工。由于产品和电梯结构类型的多样性，工地工作指引中的某些部分可能不适合具体工作，或者具体项目中的某些更换工作在本工地工作指引中没有阐述，也有一些部件可能与工地工作指引中的描述不同。任何偏离本工艺的施工方案应获得相应批准后才能进行实施。

### 4.2 施工安全

#### 4.2.1 安全技术


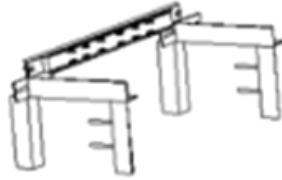



1. 施工前完成开工报告审批，以确保现场施工人员资质、施工工具设备、现场工艺/工作指引等符合要求。如果电梯为通井道必须将相邻电梯切断主电源上锁挂牌，或将电梯之间完全封闭。
2. 在作业过程中所有现场人员必须保持有效的沟通，确认沟通方式。
3. 完成工艺培训、每日开工前安全扫描评估分析等。
4. 任何对工艺的偏离均应获得事先的偏离审批；

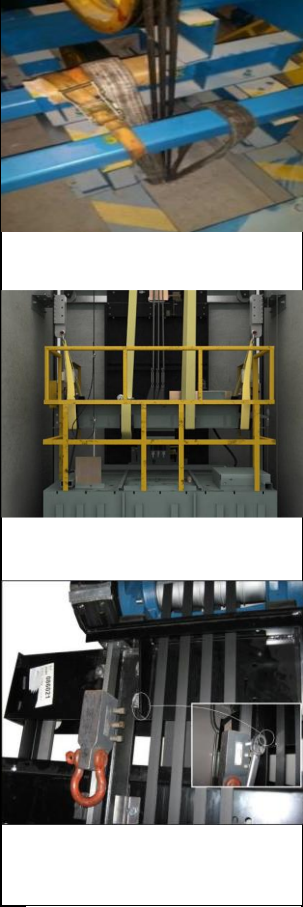
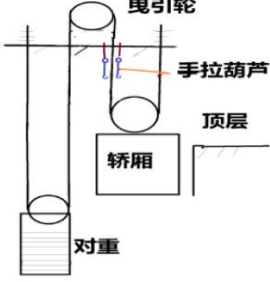
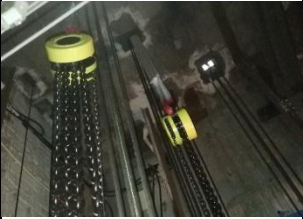
#### 4.2.2 现场注意事项





1. 在施工期间，必须在工作层、大厅、轿厢内设置围栏，以警示乘客。
2. 切断主电源开关后，必须每位操作人员上锁并挂上警示标牌。
3. 严禁在防护不完善的运动旋转部件附近（1.5m 距离内）进行工作。

4. 电梯井道空间内必须处于封闭状态，注意孔洞防护。


### 4.3 施工详细步骤



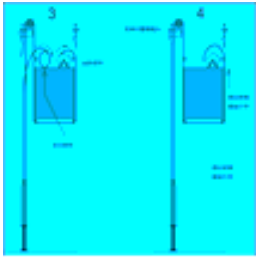
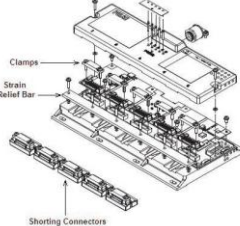
编号	操作步骤	图示
1	施工前防护准备，安装生命线支架及生命线	
1.1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在电梯工作层、轿厢内、基站设置围栏，在划定的放置工具或废旧设备临时存放点设置围栏或防护栏。</li> <li>2. 执行进出轿顶程序控制电梯在检修状态。</li> <li>3. 检查所有的绳轮防护和挡绳器装置，包括曳引轮，轿顶轮（轿底轮），对重轮，确保无锋利边缘接触和通过空间充足；</li> <li>4. 清洁轿顶、轿顶轮护罩和对重轮护罩，要求轿顶和护罩顶部干净，无浮灰、可移动颗粒状异物；对于有机房电梯，清洁机房孔洞及附近 0.5m 地面、主机底座盖板上，要求上述区域没有浮灰、可移动颗粒状异物；检修速度下点动电梯，检查所有钢带轮表面一周，要求无异物附着。</li> <li>5. 电梯开到中间层，在对重上方安装钢带导向架。</li> </ol>	 <p>请使用防脱槽工具： 钢带导向架</p> 
1.2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 进入井道，选择合适的位置安装生命线支架，悬挂生命线延伸到底坑。</li> <li>2. 安装位置距离底坑大概 3 个楼层左右，避开盲层。</li> </ol> <p>注意：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 更换钢带前需仔细检查工地情况，查看轿顶护栏是否符合要求，查看底坑深度和对重返绳轮的结构，对重返绳轮的防护罩与钢带的间隙大小，判断我们的钢带是否可以顺利穿过。如果不涉及对重返绳轮部位的操作，可不搭建快装脚手架。</li> <li>2. 任何大于等于 2 米的高度的作业存在坠落风险时都需要使用坠落保护措施。</li> <li>3. 梯子的最高使用高度是 5.5m。</li> </ol>	   <p>锚点支架</p>

编号	操作步骤	图示
2	安装手拉葫芦或导轨夹和轿厢起吊用的吊带	
2.1	<p>将机房控制柜置于检修或 ERO 模式。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 机房员工将强度足够的标准方管置于承重梁上。</li> <li>2. 吊带经方管后，顺着钢带孔洞放入井道。 (吊带也可直接穿过主机工字钢进行使用，需要做好快口防护，这个主要取决于现场的位置角度)。</li> <li>3. 按照导轨夹使用方法安装两套导轨夹。</li> </ol>	
2.2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 以安全的方式进入轿顶，电梯检修上行至顶层合适位置，按下急停。轿顶员工将手拉葫芦挂在吊带上，两个起吊点，两套手拉葫芦和两套吊带。</li> <li>2. 电梯轿顶检修下行至轿顶与顶层厅门地坎平齐处，按下急停。</li> </ol>	 

编号	操作步骤	图示
3	支撑对重，起吊轿厢，人为动作安全钳	
3.1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 以安全的方式进入底坑</li> <li>2. 拆除对重防护网以腾出空间。</li> <li>3. 根据支撑杆的高度，慢车移动电梯，停到适合位置安装对重支撑。</li> <li>4. 安装对重支撑及支撑架。</li> <li>5. 底坑人员撤出底坑并指挥轿顶员工点动慢车上行，使对重撞铁刚好压在对重支撑上。</li> <li>6. 打开底坑厅门，按下底坑急停，检查确认支撑是否牢固，然后退出底坑。</li> <li>7. 轿顶人员观察轿顶位置的高度，需要调整话重复上面步骤，增减对重支撑的高度，确保人员可方便进出轿顶。</li> </ol>	
3.2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 切断总电源。</li> <li>2. LOTO 挂锁上牌。</li> </ol>	
3.3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在导轨上标记轿厢将要提升到的位置，不要吊起过高，过高的话会导致钢带脱槽或重叠。</li> <li>2. 轿顶员工用手拉葫芦提拉轿厢到标记位置上方 0.15 米左右处。</li> </ol>	
3.4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 人为动作限速器，将限速器棘块触发。</li> <li>2. 轿顶员工操作手拉葫芦缓降轿厢，使轿厢安全钳处于“动作”，此时轿厢回到导轨标记位置。</li> <li>3. 此时轿顶人员应能安全退出轿顶。曳引带是松弛状态。</li> <li>4. 此时必须检查葫芦上吊带的松紧程度，双葫芦都处于受力状态。</li> </ol>	

编号	操作步骤	图示
4	拆下第一根旧钢带	
4.1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.将曳引带从 RBI 上拆下。（如果电梯安装了 RBI 钢带检测装置）。</li> <li>2.拆下称重传感器。</li> </ol>	
4.2	<p>方法一：有机房电梯</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.轿顶人员将要拆的这根曳引带在轿顶对重侧使用平口大力钳固定。</li> <li>2.机房员工然后松开轿箱侧曳引带绳头抽出轿厢侧钢带，使用 C 型大力钳夹紧固定到主机工字钢上</li> </ol> <p>每次只能拆除一根。</p> <p>方法二：无机房电梯</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 要拆的这根曳引带在轿顶对重侧使用平口大力钳固定。</li> <li>2.轿顶员工将轿厢侧的钢带使用 C 型大力钳夹紧固定到轿顶护栏或者临近钢带上，然后使用角磨机切断轿厢侧绳头第一根钢带。</li> </ol> <p>也可以使用钢带夹板，或者鸭嘴大力钳，或打孔穿绳捆绑固定。</p>	   
4.3	<p>从轿厢侧绳头处拆下曳引带，可能需要用凿子和锤子将楔块打出。</p>	

编号	操作步骤	图示
5	<p>新旧曳引带的连接</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使用拉力不小于 50lb (50 磅约 22.7kg) 的钓鱼线，将新旧曳引带连接在一起，如图所示。</li> <li>a) 在距离曳引带端头大于 20mm 处使用手电钻打孔 2 个，采用 3.2mm 或 4mm 的钻头</li> <li>b) 使用钓鱼线进行十字穿线，平均大于 4 股然后打结系死。</li> <li>c) 使用电气胶带 100mm，取两小条粘到两侧边上。</li> <li>d) 使用电气胶带打圈缠绕，平均厚度大于 3 层。</li> </ol> <p>注意： 对于大提升高度，整根钢带重量大于 25kg 时，请打三个孔进行连接钢带，增大提拉力，避免断裂风险。</p>	
5.2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 将要拆的这根曳引带与周围曳引带或梁固定，防止曳引带掉落井道。松开对重端绳头悬挂处曳引带绳头。</li> <li>2. 拆下对重处的绳头杆。</li> <li>3. 从绳头杆上拆下曳引带，可能需要用凿子和锤子把楔块打出。</li> </ol>	

编号	操作步骤	图示												
6	拖动旧曳引带带入新曳引带													
6.1	<p>1. 安装导向滑轮： 有机房电梯可以将滑轮安装在机房吊钩上 无机房电梯可以将滑轮通过短索或者吊带安装到导轨支架或者附近钢梁上。</p> <p>2. 拉动曳引带穿过所有的曳引带绳轮。 有机房梯型，在机房进行拉旧曳引带； （有机房电梯，提升高度大的，可以选择从曳引轮侧放新钢带。待钢带全部放完，再次将端部下放到轿顶穿过轿顶轮，然后拉到机房做绳头。这样可以节省一部分摩擦力，更加方便收旧钢带。） 无机房梯型，在轿顶进行拉旧曳引带；</p>	  <p>无机房如下：</p> 												
6.2	1. 直到新曳引带来到对重绳头侧，将新曳引带装入绳头装置，最后将胶布捆绑处截掉不要。													
6.3	1. 将轿厢侧新曳引带拉紧，尽量减少对重侧曳引带的松弛。													
6.4	<p>1. 将新曳引带绳头装到轿厢侧的绳头杆悬挂位置上。</p> <p>2. 绳头预留至少 50 厘米的长度。</p> <p>3. 重复以上步骤更换其余曳引带。</p>													
7	恢复电梯													
7.1	<p>1. 如果电梯安装了 RBI，重新连接 RBI。参考《奥的斯钢带监测装置说明书》。</p> <p>2. 上提轿厢，复位安全钳，限速器。</p> <p>3. 放低轿厢，曳引带开始承重且具有张力。</p> <p>4. 各曳引带张力均衡，测量各弹簧的高度，并调整它们具有相同的高度。</p> <p>5. 安装称重装置。</p>	 <table border="1" data-bbox="1174 1872 1390 1939"> <thead> <tr> <th></th> <th>32kN 30mm</th> <th>43kN 30mm</th> <th>64kN 60mm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CLAMP</td> <td>ABA336PF1</td> <td>AAA717AJ2</td> <td>ABA336PF2</td> </tr> <tr> <td>SHORTING CONNECTOR</td> <td>ABA21700Y9</td> <td>AAA717AJ2</td> <td>ABA21700Y2</td> </tr> </tbody> </table>		32kN 30mm	43kN 30mm	64kN 60mm	CLAMP	ABA336PF1	AAA717AJ2	ABA336PF2	SHORTING CONNECTOR	ABA21700Y9	AAA717AJ2	ABA21700Y2
	32kN 30mm	43kN 30mm	64kN 60mm											
CLAMP	ABA336PF1	AAA717AJ2	ABA336PF2											
SHORTING CONNECTOR	ABA21700Y9	AAA717AJ2	ABA21700Y2											

编号	操作步骤	图示
7.2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 拆除手拉葫芦和吊带。 从机房悬挂的吊带和手拉葫芦必须拆除。导轨上的导轨夹若位置不影响慢车运行，可以先不拆除。</li> <li>2. 接触电源锁闭，送电。</li> <li>3. 下行轿厢拆除对重支撑。</li> <li>4. 在中间层拆除钢带导向架</li> </ol>	
7.3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 慢车下行轿厢至底层，再上行返回。查看各曳引带连接终端。</li> <li>2. 确认张力相等，确认曳引带在带槽内运行正常。</li> </ol>	
7.4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 如果需要，重新调整曳引带绳头。</li> <li>2. 拆除导轨夹等所有工具。</li> </ol>	
8	收尾工作	
8.1	退出轿顶	
8.2	以正常速度运行电梯，应无异常声音。	
8.3	确认电梯运行正常，移开停止服务的告知牌。	

#### 4.4 更换完成后的终检项

钢带更换完成后，需按照《奥的斯有机房/无机房曳引钢带相关安装和终检要求》第 5.2 章节电梯钢带相关调试和终检项进行验收：

##### 注意：

1. 电梯安装，请按照《奥的斯有机房/无机房曳引钢带相关安装和终检要求》。电梯安装后的监督检验标准，请按照《奥的斯电梯监督检验和定期检验规则》。有关钢带监测装置，请按照《奥的斯钢带监测装置说明书》。本文件及上述文件应构成对钢带的完整文件系列，应配套应用并解释。

<-以下空白->