

## 第五章 电梯保养维修安全技术

电梯验收合格投入运行以后，要保障电梯的安全运行，维修保养工作是重要的一个环节。这里的维修保养安全技术，一是指对电梯进行维修保养的项目内容，如何做好预防性保养，以保证电梯的安全运行；二是指在对电梯进行维修保养操作过程中的安全操作。因为对电梯维修保养不及时，造成电梯带病运行，继而发生人身伤害和设备损坏事故时有发生；而在维修保养的操作过程中，维修人员被挤压死亡或造成他人死亡的事故也发生过多起。所以，做好设备的维修保养工作，使电梯安全运行；操作者遵章守纪不出事故，都是电梯安全工作的一部分，必须受到有关领导和操作者的重视。

### 第一节 电梯保养维修内容

电梯保养是指在电梯未发生故障的状况下，对电梯各部位及相关环境所做的养护工作，也称预防性保养或主动保养。其主要内容是检查、调整、测量、清洁、润滑等。保养分日常巡视、周、月、年度保养。保养工作必须从大处着眼小处着手，从一点一滴做起，它既是安全工作的一部分，也是文明生产的一部分。

#### 一、一般要求

1. 电梯驾驶人员或维修人员，除在工作开始前对电梯做准备性试车外，对机房、轿厢等处的电气设备和机械设备应做经常性的巡视检查，发现不良现象及时报告或修理。

2. 每周对主要安全设施和电气控制部分进行一次检查。每月对其他重要的机械和电气设备进行一次细致的检查、调整和维修。

3. 每年组织有关技术人员对电梯进行一次全面检查、测试。检查所有机械、电气安全设施的工作状况，修复、更换磨损严重的部件。

4. 根据电梯使用频繁程度和损坏情况，确定中修、大修和专项修理项目。一般三年一中修、五年一大修，视电梯运行状态和损坏情况可提早或延长。同时，中修和大修也是对整机进行全面检修和调整，可以替代当年的年度检修保养。

#### 二、经常性巡视保养

每天或每两天以看、听、嗅、摸为手段，对运行中电梯的主要部件进行巡回检查，以清、加、紧、调为措施，做到主动保养，及时消除设备不正常状态，杜绝事故的发生。这里的“清”指清洁工作；“加”指对缺油部位加油；“紧”指紧固各部位螺栓；“调”指对不符合要求的部位进行调整。巡视内容有：

1. 电动机油色、油温、油位、声音是否正常；有无异味、异响、振动；通风是否良好，随时做好外部清洁。

2. 减速机油温、温升、温色、声音是否正常；有无振动和异常音响，做好外部清洁。

3. 各指示仪表、指示灯指示是否正确；各继电器、接触器动作是否正常，有无异味及异常音响。

4. 变压器、电阻器、电抗器、变频器温度是否正常，有无过热现象或过热痕迹。

5. 制动器动作是否正常，制动器间隙是否过大，线圈是否过热，制动轮上是否有油污，制动弹簧倍母是否松动。

6. 曳引轮、导向轮、曳引绳、限速器、机械选层器、测速器、编码器等运行是否正常，有无异常音响。

7. 机房温度是否超过规定，降温和保温设备设施是否良好。机房内不得堆放易燃物和腐蚀性物品，做好室内清洁。

8. 通信设备灵敏畅通，有足够的照明。指示牌、标示牌应准确无误。盘车手轮、开闸扳手放置明显位置。

9. 机房内消防器材是否完好齐备。

### 三、主要部位的保养

#### (一) 曳引电动机的保养

电梯用曳引电动机有交直流之分，我国直流电梯日趋减少，故只对交流电动机的保养进行介绍。

目前我国在用电梯采用的曳引电动机有交流双速电动机、交流调压调速电动机、交流变频调速电动机、稀土同步电动机等。直线电动机正在研制之中。

1. 交流双速电动机的保养 我国在用交流双速电梯中许多选用 JTD 系列双速交流笼型异步电动机，它采用滑动轴承，其优点是结构简单、造价低、维护方便。维护中应注意以下几点：

(1) 电动机使用时的环境温度不应高于  $40^{\circ}\text{C}$ ，绝缘电阻不应低于  $0.5\text{M}\Omega$ （用  $500\text{V}$  兆欧表测量电动机绕组间和绕组对地间的绝缘电阻，阻值应大于  $0.5\text{M}\Omega$ ）。

(2) 电动机在运行中不应有摩擦声、碰撞声或其他杂声。如发现异常声响，应及时停梯检查是否有异物侵入滑动轴承，轴承是否损坏，故障消除后才能继续使用。

(3) 观察电动机油色、油温、油面是否正常，有无漏油、渗油。滑动轴承的正常工作油温不允许超过  $80^{\circ}\text{C}$ ，油位应不低于油镜中线。滑动轴承每周加润滑油一次，每年应换油 1~2 次。换油时应把原来的油放掉，清除杂物，用汽油将油槽洗干净后注入新油冲洗一遍，润滑油使用 30 号机油，加油量以油镜中标线为准。

(4) 做好电动机外部清洁，用皮老虎吹掉定子绕组上的灰尘，保持良好通风。注意电动机各部分最高允许温度和允许温升。JTD 系列电动机的绝缘等级是 E 级绝缘，定子铁心最高允许温度  $115^{\circ}\text{C}$ ，可以用酒精温度计进行测量。

(5) 经常检测电动机外壳接地线是否牢固，保护接地电阻不应大于  $4\Omega$ 。

(6) 轴窜量应不大于  $4\text{mm}$ 。

#### 2. 电动机滑动轴承的过热、“抱轴”现象的处理及其轴承保养

电梯用电机的轴承一般是采用油环带油式滑动轴承。运行中会产生过热或抱轴现象，造成滑动轴承过热，除润滑油局部中断或全部中断外，还有的轴瓦间隙含有杂质；使用的油质不良，在油中含有酸性或水分；或油质不同，使其粘度及润滑性能改变；转子轴颈损伤，局部腐蚀；轴瓦与轴颈没有正确研磨，使下瓦承力面不能沿全长受力；轴瓦的间隙过大或过小，使油膜不稳定；轴瓦的轴向位置固定不当，使轴瓦与轴颈受运行中的机械推力或磁推力的作用而摩擦；设计不当，使轴瓦承力面所受单位压力过大；由于震动使轴颈与上瓦摩擦，

而使轴承温度过高等。

所谓抱轴是指轴瓦与轴粘结在一起，也称乌金胶着。抱轴的原因通常是轴承润滑油局部或全部中断，或在轴瓦间隙内落入细微杂质。缺油的原因可能是没有将油环放在轴颈上；油环变形卡死或转动不够灵活，使油环不带油或带油很少；轴瓦固定不良，工作中移位；运行维护不良，油面过低等。轴瓦间隙落入细微杂质的原因，可能是造型时的砂土、小块法兰垫料、毛线头、棉纱头，以及工作场所的尘埃、炭粉等。这些细微的杂质在轴瓦间隙内，使轴颈表面上产生环状擦伤，并在乌金上磨出凹沟，磨下的乌金材料与细微杂质一起聚集在侧方间隙内，从而破坏了正常润滑，产生抱轴现象。

对滑动轴承进行保养时应注意以下几点：

(1) 选用正确的润滑油。乙、丙类电梯电动机，转速均低于 1000r/min，宜选用 30 号机器油。

(2) 加油前仔细观察，油环是否放在轴颈上，油环转动是否灵活。

(3) 加入适量的润滑油，一般加到油窗 2/3 位置。

(4) 保持好环境卫生。

(5) 定期检查、更换润滑油。一般每半年检查一下油质，每年换油一次。

3. 目前曳引电动机中的交调、调频电动机转动部分多采用滚动轴承，其中有的采用含油轴承，保养中无需加油，非含油轴承需要定期加入润滑脂。滚动轴承的允许温度应不超过 95℃。其他保养内容与采用滑动轴承的电动机基本相同，对滚动轴承的检查分解和清洗请参看本节维修操作项目内容。

## (二) 减速箱的保养

1. 定期检查蜗轮副的啮合情况，曳引轮槽的磨损，推力轴承的温升，密封盖是否渗油，减速箱的油量和质量。曳引机的润滑是一个十分重要的问题，但往往不被维修人员所重视，实践中我们深有体会，曾有南方电梯厂家随机提供的曳引机润滑油，在北京就暴露出不适宜的弊病。因为北京冬天较冷，随着温度的降低，润滑油随之变浓，产生沉淀现象。沉淀物会堵塞油路，造成轴承失润而损坏。后来换了合适的油，问题就解决了。不能正确选择润滑油是因为即便使用了劣质油或不适宜的油，在短时期内看不到它对设备造成的损害，但时间稍长其缺陷便暴露了。

在我们选用齿轮油时应考虑其抗氧、抗磨、防锈及恒温调节作用，选择适当润滑油。

2. 减速箱油应每半年加注一次，加油量以蜗杆中心线为准。每年清洗换油一次。蜗轮轴的轴承处每月加钙（或锂）基润滑脂一次，每年清洗一次。采用密封圈的轴头处应密封完好，无渗漏现象。盘根式轴头漏油量应控制在 1 滴/3~5min。在正常的运转条件下，减速机各机件及轴承温度不得超过 70℃，减速箱油池中的油温不得超过 85℃。

3. 检查减速箱有无明显噪声，有无震动现象，发现震动现象应及时检修。

## (三) 电磁制动器的保养

1. 每周对电磁铁可动铁心的动作、制动器的接触情况、制动瓦的磨损、制动臂的协调情况等进行一次检查。制动器的动作必须灵活可靠，制动线圈的温升不得超过 60℃，且最高温度不得超过 85℃。

2. 两铁心吸合时应无撞击，且两侧轴瓦应同时离开制动轮，间隙要均匀，平均不能大于 0.7mm。闸带上不允许有油垢，发现闸带磨损暴露出铆钉头时，应更换闸带。

3. 制动器上各活动销轴每周加一次机油润滑。电磁铁可动铁心与铜套间的润滑，每月检查一次，每季加一次石墨粉润滑。随时做好外部清洁。

#### (四) 限速器和张紧装置的保养

1. 检查各转动轴是否灵活，每周加油一次，每年清洗换油一次。检查绳轮和导向轮工作是否正常，每周加油一次，每年清洗换油一次。检查钢丝绳磨损情况，张紧装置应工作正常。检查限速开关动作应灵敏可靠。

2. 限速器转动轴由于油路不通畅，造成锈蚀或磨损，弹簧或压紧螺钉松动，都会造成限速器出现故障。对于缺油造成的锈蚀或磨损，应将油路疏通，定期加油。

3. 平衡弹簧的松紧程度与限速器的动作有关，各种限速器在出厂时，都经过严格的检查和试验，并加上了铅封，使用单位不得随意调整。对于限速器的限速校验程度要求很高，所以，发生因非缺油造成的故障时，应将限速器送制造厂或由有资格的厂家分解、检修，进行调整整定。

4. 限速器的现场检测见本章维修操作项目内容。

#### (五) 控制柜、信号柜的检查保养

1. 巡视时观察指示仪表指示是否正确（如电压表、电流表等）；接触器、继电器动作是否灵活可靠，有无明显噪声，有无异常气味，变压器、板形电阻器、整流器、变频器是否正常，有无过热现象。

2. 对控制柜、信号柜应做定期检修，检修应在断开电源开关情况下进行，其内容包括：

(1) 用软毛刷、皮老虎或吸尘器清除控制柜和信号柜内的积灰。操作时应先上方后下方。清洁继电器、接触器、仪表、变压器、电子板等部件。

(2) 检查熔断器、仪表、电阻、接触器接触情况及接线有否松动现象，应旋紧各部螺钉。对接触器、继电器触点有烧蚀的地方，应用细砂布将氧化部分、炭粉及污垢除去，再用酒精、汽油等清洗擦拭干净。检查调整接触器、继电器触点弹簧压力，使触点有良好的接触、适当的压力和动作余量。对因受外力而变形造成压力不够的弹簧应予以更换。对烧蚀严重的触点应予以更换动点和静点。检查方向接触器和主方向继电器机械联锁和电气联锁，应动作灵活可靠。

(3) 检查控制柜、信号柜内接线端子板压线有无松动现象；各熔断器中熔体选用是否正确。不合适的应予以更换。

#### (六) 曳引轮、导向轮、轿顶轮的检查保养

1. 随时做好曳引机的外部清洁，防止异物掉入曳引轮绳槽内损坏曳引机的钢丝绳。清除异物应在停梯时进行。

2. 检查导向轮转动是否灵活，有无异常音响和振动现象。润滑装置是否完好，每周加一次润滑脂，每年进行一次清洗润滑。当导向轮发生振动或产生异常声响时，应及时检修或更换滚动轴承。

3. 检查轿顶轮转动是否灵活，有无振动和异常声响。每周在油杯中加钙基润滑脂一次，每年清洗润滑一次。若发生振动或有异常声响时，应及时检修或更换其滚动轴承。

#### (七) 曳引钢丝绳的保养

电梯用曳引钢丝绳动作比较频繁，而且需要承受较大的载荷，所以在耐磨性、韧性和强度等诸方面都有较高的要求。为保证电梯安全运行，对曳引钢丝绳应进行定期检查保养：

1. 查看钢丝绳是否有打结、扭曲、松股等现象。定期清洗钢丝绳。
2. 检查各曳引绳的张力是否相近，木制夹板的夹紧度以及锥套弹簧的压缩程度是否适宜。如曳引绳张力差值超过平均值的 5%，则应调整绳头组合的螺母，使各绳张力相近似。
3. 检查锥形套筒浇注的巴氏合金有无开裂、掉渣、松动等现象，螺母有否松动，开口销是否齐全。
4. 当日久天长，曳引绳绳芯浸油大部分被消耗掉时，应定期上油，以降低钢丝之间的摩擦损耗，保持钢丝绳表面不锈蚀。上油时不可太多，油层宜薄，油太多会产生打滑现象。当钢丝绳出现断股时，应立即更换，操作方法见本章第二节中的“更换曳引绳”。

#### (八) 自动门机的保养

电梯自动门机有多种型式，有直流门机、交流门机、变频调速门机、无刷稀土同步电机门机等。一般检查保养内容有：

1. 检查开门机架各紧固螺钉是否有松动，松动的应旋紧。调节开门机拉杆螺栓，校正开门机底板的水平度。
2. 清除吊门导轨上的污物，检查吊门导轨支架是否牢固，在导轨表面注以少量机油，使开关门灵活、无噪声、不跳动。轴承每年清洁一次加润滑脂。
3. 检查三角传动带磨损情况，调整传动带张力，使其松紧适度。吊门轮外圆直径磨损 3mm 时应予更换。
4. 检查链条与链轮齿面的磨损情况，并应定期清洗链条与链轮。链条伸长不能与链轮正确啮合时，应更换链条。
5. 检查各转动部位的润滑情况，清除污垢后再注以润滑油。在联动机构装配之前，单扇门在水平中心处任何方向牵引其阻力应小于 3N。
6. 检查主动臂与两槽皮带轮连接点的螺栓是否紧固。两槽传动带轮转动 180°时，门应全部打开，调节主动臂上的正反扣螺母，使两扇门同步运行。
7. 轿门滑块应安装牢固，滑块不应脱出地坎滑槽，应保持地坎滑槽内清洁。
8. 安全触板应灵活可靠，碰撞力不大于 5N。清洁各传动部位，加适量润滑油。光幕应清洁无灰尘，发射与接收装置应固定牢靠。
9. 直流门机应检查直流电动机转动是否灵活、炭刷磨损情况，磨损过量应更换。清除炭粉和灰尘，检查换向器磨损情况，检查有无机械损伤和火花灼痕，如有轻微灼痕，应用细砂布细细研磨。
10. 检查各行程开关或信号检测元件是否紧固，接触是否良好；各分压电阻器滑动臂接触是否良好。

#### (九) 层门的检查保养

层门是通往井道的途径，层门关闭不到位会使人误入井道，造成人身伤害事故，必须经常检查保养以确保安全。

1. 检查层门转动部位应灵活，清除油污后加适量润滑油。紧急开锁机构动作灵活正确，不防碍层门自闭装置动作。
2. 清洁导轨上的油污后，注以适量机油。检查导轨架应固定牢靠。各挂轮转动应灵活，门扇启闭轻便，无跳动摇摆和噪声。
3. 层门自闭装置应动作灵活无卡阻停滞现象。采用重锤式机构，滑道下端应封闭。

4. 清洁门联锁锁紧装置，门锁触点、副门锁接触和分断应良好。将门关闭检查大锁臂与锁钩啮合是否可靠，啮合应不小于 7mm，门触点在大锁臂的作用下接触的尺寸是否合适。检查触点与导线的连接情况，清除触点积垢和烧蚀残迹，用砂布将触点打磨光滑。

5. 经常清除地坎滑槽内的污垢，门滑块磨损严重时应及时更换，滑块不应脱出地坎滑槽。

#### (十) 安全钳保养和联动试验

安全钳是保证电梯安全运行的安全装置，要求在限速器夹住安全钳联动绳时，安全钳立即动作阻止轿厢下滑，直到将轿厢卡在导轨上，同时，切断控制电源，使电动机停止转动。要使安全钳动作灵敏可靠，平时必须注意保养。拉杆等传动机构应灵活可靠，每月加一次油。钳口和滚珠用油脂润滑和防锈，钳口应清洁无油污。用 300N 拉力提拉安全钳连杆拉臂，拉杆楔块及连杆动作灵活，联动安全钳开关同时动作。停止提拉时，传动机构和楔块可靠复位。

定期做限速器、安全钳联动试验，其试验方法见第二章第一节中的“限速器与安全钳”。

运行中安全钳动作将轿厢卡在导轨上时，必须首先找出原因，待故障排除，将安全钳联动限位开关人工复位后，方能将轿厢用慢速向上提起。检查导轨有无永久性的损伤，与安全钳楔块相连接的拉杆、弹簧、连杆等传动机构有无变形、受损等情况。各部位都正常时，方可试车运行。

#### (十一) 对导轨和导靴的保养

1. 对配用滑动导靴的导轨，应保持良好的润滑，经常擦拭导轨表面，定期在油杯中添加精制矿油（GB7632）润滑油，每周调整一次油毛毡的伸出量并保持清洁。定期对导轨进行检查，检查时以低速运行，检查导轨面、接导板、导轨连接部分松紧和润滑情况，紧固各部位螺栓。

2. 检查滑动导靴靴衬工作面的磨损情况，磨损过大会影响电梯运行的平稳性。两侧工作面磨损量不超过 1mm，正面工作面磨损量不超过 2mm，磨损过大应及时更换。

3. 对于电梯工作环境条件不太好的场所，必须做好导轨的清洁工作，防止灰尘、杂物等粘附在导轨上或掉入导靴里磨损靴衬和导轨，或者堵塞安全钳楔块，造成安全钳误动作。

4. 在安全钳动作后，应用锉刀、砂布、油石等将楔块咬合处的导轨工作面打磨光滑。

5. 应保证弹性滑动导靴对导轨的压紧力，当因靴衬磨损而引起松弛时，应加以调整。

6. 应使滚动导靴滚轮滚动良好，当出现磨损严重或出现脱圈时应更换。配用滚动导靴的导轨工作面上不允许有油，以防滚轮打滑。

7. 定期清理导轨接油盒，缺少油盒的应配齐。

#### (十二) 对重装置的保养

1. 检查滑动导靴的导轨润滑是否良好，每周检查油杯中油量，缺油时应及时添加。

2. 检查调整油杯油毛毡的伸出量，做好导轨和滑动导靴的外部清洁，防止异物、灰尘进入磨损导轨和靴衬。

3. 检查对重架内的砵块是否稳固，松动应及时紧固，防止砵块在运行中产生抖动或窜动。

4. 对重架上装有对重轮的，对重轮转动应灵活，并定期加注润滑油。

5. 对重架上装有安全钳的，应对安全钳装置进行检查，传动部分应保持灵活，动作可靠，定期对联动机构加润滑油。

### （十三）减速、限位、极限开关的保养与试验

1. 检查强迫减速开关、终端限位开关和装于井道内的终端极限开关，固定是否牢固，有无松动移位现象。

2. 定期检查碰铁有无扭曲变形，各限位开关和机械极限开关的碰轮沿碰铁全程移动时，轮边不应有卡阻。

3. 定期检查装于机房内的机械极限开关的碰轮与钢丝绳连接是否牢固，上下碰轮架是否牢固，每月对碰轮转动轴、各滑轮加一次机油，保证其转动灵活。

4. 定期对终端限位、终端极限开关进行试验，试验方法如下：

（1）轿厢以低速运行，用手分别扳动上、下终端限位开关和终端极限开关，这时电梯应停止运行。

（2）轿厢以低速运行，使轿厢上的碰铁逐渐触动终端限位开关轮柄，使终端限位开关断路，电梯停止运行。

（3）试验终端极限开关时，应先将终端限位开关线路短接，这样轿厢运行时可越过终端限位开关，碰铁直接与极限开关轮柄接触，使极限开关断路，电梯停止运行。

（4）对于极限开关装在机房的，应以慢速运行，使轿厢上的碰铁逐渐接触装于井道内的极限开关上下碰轮，碰轮通过钢丝绳牵动机械极限开关，切断电梯电源。

试验时要求各传动部位灵活、动作可靠。电气部分动作准确。极限开关应在轿厢或对重接触缓冲器之前动作。

当运行中电梯极限开关动作后，应查明原因，排除故障并经有资格的技术人员检验后方可投入运行。

### （十四）缓冲器的保养

1. 对缓冲器应进行定期检查，检查缓冲器是否移动，螺栓有无松动，发现不符合规定的应及时予以修理调整。

2. 维修人员上、下底坑时，不准蹬踏缓冲器，以免造成缓冲器移位或变形。

对弹簧缓冲器的保养：定期涂刷防锈油漆，以防止缓冲器表面出现锈斑。

对油压缓冲器的保养：

（1）应保证油位高度，一般每个季度检查一次，发现油位低于油位线时，须添加新油。

（2）缓冲器柱塞的外露部分应保持清洁，并涂以防锈油脂，套上防尘罩。

（3）每年年检时，使轿厢空载以检修速度对缓冲器进行一次复位试验，其完全复位的时间不超过 120s。缓冲器开关动作灵活可靠。

### （十五）补偿装置的检查保养

1. 补偿装置的导轨应每月擦洗一次，并加涂钙（锂）基润滑油。

2. 补偿绳的伸长量超过允许的调节量时应截短。张紧装置运行时应上下浮动灵活。

3. 补偿链在运行中产生噪声时，应检查其消音绳是否折断。U 型固定卡锁紧装置完好。

4. 补偿链的导向轮等转动部分应灵活，定期做清洁并加油润滑。

5. 对于外包塑料套的平衡链应注意塑料套的开裂问题，因为塑套开裂的茬口处与导向轮会发生碰撞。

### （十六）轿厢、楼层显示的检查保养

1. 检查轿内各按钮显示信号是否完好，指示是否正确，缺笔画时应修复。



(续)

部 位	序 号	电梯地址 例行保养及检查项目	月 份											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
其 他	1													
	2													
保养日期														
班长签字日期														
备注：														
○——已调整项目														
✓——正常														
×——要更换														
△——已更换														

## 2. 例行保养项目及要求

### (1) 外选按钮

要求外观正常，不歪斜、无缺损、固定牢固。按钮动作灵活，无卡涩。外呼选层时，选层记忆灯亮且能保持到电梯开门。

### (2) 基站层灯

使电梯上下运行一遍，基站的层楼指示灯、方向灯全亮，并且指示正确。

### (3) 钥匙开关及消防开关

外观正常，固定牢固，无缺损，开关有效，开关状态正确。

### (4) 照明

轿内照明设备完整，照明开关正常，镇流器无异常音响，灯管无闪烁现象。

### (5) 风扇

设备完整。开、关有效，运行正常，无震动，无噪音。

### (6) 通信设施

通信设施完整无损坏，电话或对讲机声音清晰。

### (7) 警铃

警铃按钮动作灵活，无卡阻，警铃声音正常。

### (8) 天花板、壁板、地板

天花板完整，安装牢固无坠落可能，在电梯运行中无震动；轿厢壁板牢固，无开裂及严重变形；轿厢地面无变形，无破损。

### (9) 按钮

操纵盘上各按钮外观正常，动作灵活无卡阻，内选按钮全部按下后，除本层记忆信号灯不亮外，其它层记忆信号灯全亮。

### (10) 轿门

轿门开关正常，无异常音响，开关过程中无卡阻及较大晃动。门板与门套间隙 4~8mm，而且上下间隙均匀。

### (11) 安全触板及其它安全保护措施

设施完整有效。无误动作，各活动部位润滑正常，开关门及运行过程中，无异常声音。

## (12) 运行

电梯上下运行一次,运行过程中,轿厢不抖动,各部位无异常音响。

## (13) 轿内层灯

外观完整清洁,灯全能亮,方向及层楼信号指示正确。

## (14) 应急灯

停电应急灯,设备完整,当电梯照明电源断电时,能持续点亮 15min 以上。

(15) 各层外选按钮及指示灯外观正常,触点接触良好,按钮动作灵活,指示灯全能亮。按钮安装牢固无缺损。

(16) 各层厅门及门套清洁无较大变形。门板与门板,门板与门套上下间隙一致,其间隙附和标准(4~8mm)。开关门过程中无卡阻现象。

## (17) 警告牌、门锁

机房门外设立的“机房重地,闲人免进”警告牌应字迹清楚安装牢固,机房门锁有效。

## (18) 机房照明

照明设备完整,全能亮,外观整洁。

## (19) 机房通道、地面及屋顶

机房通道畅通无杂物,地面无积尘。机房地面无积尘、无杂物、无积水、无油污。屋顶不漏雨,门窗不进水。

## (20) 通风

机房通风设备完整、有效,无较大噪音。

## (21) 消防设备

消防设备完整、有效,每台电梯不少于两台适用于扑灭电气火灾的灭火器。

## (22) 盘车工具

盘车工具齐全、适用,放在明显位置。

## (23) 仪表及指示灯

控制柜、励磁柜的各类仪表及指示灯,外形完整,指示正常。

## (24) 制动器

制动器外表清洁,刹车皮无油污、不老化。刹车皮与闸鼓之间隙 $\leq 0.7\text{mm}$ ,要求两侧均匀,制动器动作时无较大撞击声。

## (25) 限速器

限速器外表清洁,无油渍,运转时无异常音响。钳口无积油,各运转部位加适量机油。

## (26) 发电机组和曳引机

发电机组和曳引机外表清洁,无积尘,无油污。电动机运转时机房无异味,轴承温升正常,无异常音响;铜头无积碳,无划伤,无过热现象。碳刷长度合适,(从碳刷铆钉到工作面小于 5mm 时应更新)。运转时,火花正常,无异常声音及震动。

## (27) 齿轮箱油位,轴头油位

齿轮箱油质清洁,无异味,油面在油标尺范围之内,轴头油位在油镜线之间。

## (28) 主接触器,主继电器

主接触器,主继电器运行正常,无异音,异味,无过热现象。

## (29) 各部位油杯

油杯中油量充足，油质清洁。

(30) 测速机

测速机皮带完好，断带保护开关有效。

(31) 选层器及钢带

选层器运转部位转动灵活，润滑正常、钢带运转无异音。

(32) 轿顶及照明

轿顶清洁，无杂物、照明正常，安全护栏安装牢固。

(33) 检修箱

检修箱各开关无损坏，接点正常，位置正确。

(34) 开关、插座

轿顶操作开关、安全窗开关、钢带开关、安全钳开关及照明开关等，各开关及插座外观无缺损，状态正常有效，固定螺栓紧固。

(35) 轿厢油盒及对重油盒

油面在  $1/4 \sim 3/4$  油盒高度之间，油质清洁，油盒固定牢固，毡垫渗油量正常。

(36) 导靴

导靴在运行中无异音，无卡阻，滚轮导靴无开裂脱胶现象。

(37) 上极限，上限位开关

开关动作正常，滚轮转动灵活，位置正确。

(38) 曳引绳、平衡绳、平衡链

绳头连接牢固，合金无松动、开裂现象，销钉、螺母、开口销齐全。弹簧无断裂，二次保护可靠，运行中无异常音响。

(39) 轿门机构

门电动机转动无噪音，开关门时速度正常，无撞击声，门导轨无积垢，各活动部位润滑正常。

(40) 井道灯，井道电缆

井道照明灯全点亮，固定于井道壁上的各类管线及电缆无松动坠落现象。

(41) 检修开关及照明

检修开关动作可靠，底坑照明正常，开关及照明设施完整，安装牢固。

(42) 缓冲器

弹簧缓冲器固定牢固，弹簧无裂痕，无锈蚀，不歪斜，油压缓冲器柱塞行程符合铭牌要求，油质油位正常，开关位置正确，接线可靠，动作有效。

(43) 限速绳张紧装置及钢带张紧装置

张紧轮臂与导轨基本垂直，张紧轮运转正常，绳与轮架无摩擦，无异音；断绳，断带开关位置准确张紧轮距地距离符合要求。

(44) 下极限，下限位开关

开关动作正常，滚轮转动灵活，位置准确，安装牢固。

(45) 超载开关固定牢固，动作无卡阻，当司机操作方式时按下此开关，超载灯和超载铃能响。

(46) 平衡绳、平衡链

平衡绳的绳头固定牢固可靠,平衡绳张紧装置的底座与地面槽钢距离符合要求(一般大于200mm),电梯运行时,其张紧轮运转正常。上下浮动灵活;限位开关位置准确;平衡链接头牢固,平衡链距地距离大于200mm,电梯运行中无异常声响。

#### (47) 随线

电梯运行中,随线(随缆)无扭曲,无碰撞现象。轿厢在下端站平层时,电梯随线(随缆)距底坑地面大于60mm,小于350mm。

#### (48) 底坑

要求底坑无积尘,无杂物,无积水,无油垢。对重护网完整,固定牢固。

### (二) 定期保养

1. 定期保养周期表 将定期保养的项目、内容、要求和标准逐渐列出,并用表格形式将其中的项目按部位列出,保养人每月按规定逐项保养、检查,将检查保养情况记录于表中。“定期保养周期表”每台每年一份,作为设备保养记录存档备案。见表5-2。

表5-2 电梯定期保养周期表

电梯编号:

填表人:

部 位	序 号	项 目	月 份											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
机 房	1	脉冲测速传感器清洁检查	///	///	///	///		///	///	///	///		///	///
	2	齿轮箱及绳轮检查(日立电梯油槽检查)	///	///	1	///	///	///	///	///	///	1	///	///
	3	地震感知器动作试验	4	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
	4	制动器分解,清扫,加专用润滑剂及接点调整	11	///	///	///	///	///	///	11	///	///	///	///
	5	主接触器,继电器检查,调整	///		///	///	///	///	///		///	///	///	///
	6	控制柜内接线,线桩,插头检查及电压测量	///	///	///	///	///	///	///	///		///	///	///
	7	限速器动作试验,润滑及安全钳模块检查	///		///	///	///	///	///	2	///	///	///	///
	8	机房及柜内清洁	///	///		///	///		///	///		///	///	
机 身	1	轿厢门装置(传动部分,门刀,小扇)		///		///		///		///	///		///	///
	2	轿厢,导轨	///	///	///	3	///	///	///	///	///	3	///	///
	3	机身各类螺栓	///	///	///	///	///		///	///	///	///	///	///
井 道	1	其他层外门装置(导轨,地脚,绳,轮,锁)	///	///		///	///		///	///		///	///	
	2	平层感应器金属板紧固检查,路轨支架检查	///	///	///		///	///	///	///	///	///	///	///
	3	安全回路全部开关检查及端站开关试验	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	7	///
	4	曳引绳,限速绳损耗情况检查,调整(越程)	///	5	///	///	1	///	///	5	///	1	///	///
	5	对重装置及其运行	8	///	///	///	///	///	///	///	10	///	///	///
	6	各类线管,线槽,线箱接线检查	///		///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
	7	井道检查,张紧轮检查	///	///	///	6	///	///	///	///	///	6	///	///
	8	轴承加油	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///		///
	9	应急灯检查试验	///	///		///	///		///	///		///	///	

(续)

部 位	序 号	项 目		月 份													
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
补 充																	
记 录 标 记	○——已调整 项目 ✓——正常 ×——要更换 △——已更换	图 例	<input type="checkbox"/> 应作项目														
			<input checked="" type="checkbox"/> 不作项目														
			<input type="text"/> 需测录项目														
				班长确认日期签字													

## 2. 定期保养项目及要求

### (1) 检查发电机组、励磁机、直流电动机及其碳刷。

首先停机检查以下项目

1) 清理各部位灰尘、碳粉、铜粉及油污，整流子槽中应无积碳。(清理整流子时，只能用竹片、毛刷、干布，不得用液体冲刷，不能使用比红铜更硬的利器清理。)

2) 检查碳刷有无缺损，碳刷长度(从压接铆钉到工作面)不少于5mm，少于5mm时应更换。更换时注意碳刷的规格型号应和原碳刷相同，并注意碳刷工作面的磨合。

3) 检查碳刷接线是否松脱，各部位螺钉是否上紧。

4) 检查碳刷和整流子接触情况，接触面应大于碳刷表面的60%。检查整流子表面粗糙度，切勿划伤整流子。如已划伤，伤痕较浅时，可用细砂布打磨光滑；划痕深度0.5mm以上时，拆下转子重车整流子。重车后的整流子片间下挖槽深度应符合要求(一般 $\geq 1\text{mm}$ )。

5) 刷架弹簧的压力要适当，过紧时，碳刷磨损过快；过松时，碳刷接触不良，火花过大。

6) 轴承换油。滚动轴承换油时，注意油规格的正确选择。一般选择工作温度在100~120℃范围内的润滑脂。加油时，须将旧油全部挤出。滑动轴承加油时，一般选择20#机油，轴头油位应不低于油镜中线。

7) 用500伏兆欧表摇测电动机线圈绝缘，定子线圈对地绝缘电阻不应低于0.5MΩ；转子线圈对地绝缘电阻不低于0.25MΩ。

电梯运行时检查以下部位

1) 电梯有无异常响声和异常振动；

2) 碳刷火花情况是否正常；

3) 轴头有否漏油；

4) 电动机线圈温升不应高于铭牌规定，轴承温升应不高于60℃。

### (2) 曳引机

1) 清洁各部位, 检查油质、油位及各部位有无漏油。盘根密封的轴头平均每 3~5min 滴一滴油为正常, 过多或过少均不好。而采用密封环密封的轴头, 不应该漏油。其余连接部位不应漏油。

2) 检查蜗轮、蜗杆的磨损及其齿侧间隙, 其轴向窜动量应小于 2mm。(检查轴向窜动量时可采用如下间接测量法: 轿厢从上端站空载慢车下行一段距离, 停车时测量曳引绳反运行方向运动长度应小于 5mm)。

3) 检查曳引轮、轮槽有无磨损或变形。各绳槽的磨损应一致, 磨损深度差距最大达到曳引绳直径的 1/10 以上时, 要修理加工至深度一致, 或更换曳引轮。

4) 检查各部位螺栓是否拧紧。

5) 运行时检查有无异音, 停车时有无震动。

### (3) 制动器分解

1) 制动器各活动部位分解, 检查闸心磨损情况, 清洁后加适量相应润滑物。

2) 检查刹车鼓及刹车皮的磨损情况, 刹车皮磨损超过原厚度的 1/4 或露出铆钉时或刹车皮老化后应该更换。刹车皮应无油污。

3) 制动器线圈通电时, 刹车皮与刹车鼓的两侧间隙要均匀, 应小于 0.7mm, 运行中不应有摩擦声。

4) 闸心冲程: 单闸心的冲程应在 2mm 左右; 双闸心的冲程每侧应在 1.5mm 左右。

5) 两侧弹簧压力应均等。

6) 各接线端螺钉应紧固。

7) 如有刹车电接点, 其开放距离应在 1.5~2mm 之间。检查接点有无脱落、烧蚀及火花情况。

8) 刹车时应无较大声响。

### (4) 选层器及其传动机构

1) 清洁选层器及其传动机构的各个部位。

2) 应保证动触头盘(杆)运动灵活, 根据情况适量加注润滑油, 减速器及各传动部位均应更换或加注相应的润滑油。检查调整传动链条的张力。

3) 传动钢带有断齿裂痕时, 应及时更换或修复。钢带上应加一层薄薄的机油以防止锈蚀。

4) 检查动、静触头的接触可靠性及压紧力, 必要时给予适当调整。过度磨损的触头应予更换。

5) 动、静触头表面应清洁, 烧蚀处应修磨光滑。

6) 检查各螺钉是否上紧, 接线是否可靠。

### (5) 控制柜、励磁柜

1) 清扫各部位灰尘。电路板只能用“气吹子”清除积尘, 不得用毛刷、棉纱清扫。

2) 检查各继电器、接触器外观是否有异常, 清洁触点, 修磨已烧蚀的触点。

3) 检查灭弧罩, 应完整, 清除灭弧罩内的积碳。

4) 检查各熔丝额定值是否符合要求, 换上合格的熔丝。

5) 检查各接线端有无松动、开焊, 螺钉是否拧紧。

6) 电梯运行时检查各继电器动作是否正常, 线圈是否过热。

7) 电梯运行中测量并记录励磁系统数据，必要时给以调整，并记录调试后的数据。

#### (6) 限速器

1) 清洁各部位，各旋转可动部位加油润滑，并观察其转动是否灵活，对速度的变化反应是否灵敏。

2) 检查电气开关动作是否正常。

3) 检查限速器轮和张紧轮的轮槽、轴承及轴的磨损情况，必要时给以更换。

4) 将夹绳钳放下，实验限速绳是否在钳口中心，必要时给以调整。

5) 闸车实验：电梯在上端站的下一层，将夹绳钳放下，将限速器动作开关短接，慢车下行，从限速绳被夹住到安全钳动作为止，其制停距离应符合下表要求：

电梯额定速度/(m/s)	限速器动作速度/(m/s)	制停距离/mm	
		最 小	最 大
1.00	1.30	220	550
1.50	1.98	330	840
1.75	2.26	380	1020
2.00	2.55	460	1220
1.50	3.13	640	1730

#### (7) 测速发电机

1) 清洁各部位，注意整流子、碳刷、皮带和皮带轮槽不要粘油。

2) 碳刷、整流子磨损检查，碳刷长度不少于 5mm。

3) 检查各开关位置及其动作是否正常，开关接点是否熔蚀、脱落，接线是否牢固。

4) 检查皮带张力是否正常，必要时给以调整，齿形带落齿后，应及时更换。

#### (8) 旋转编码器

1) 清洁外部灰尘、油污，检查外部应无损伤。

2) 检查旋转板应无扭曲，板距两侧间隙均匀。

3) 接线及固定螺栓牢固可靠。

#### (9) 地震感知器

1) 清洁外部灰尘，检察外观无损伤。

2) 震动实验，感知器动作正常。

3) 接线及固定螺栓牢固可靠。

#### (10) 轿厢门装置

1) 清除各部位灰尘、油泥，然后在门导轨及各活动部位加适量的润滑油。

2) 因吊门轮磨损导致门板下坠，使门板下边缘距地坎小于 1mm 及外斜时，应调整门滚轮的安装高度或更换滚轮，并同时调整挡轮位置，保证合理间隙。(挡轮距导轨下沿间隙应小于 0.5mm)

3) 检查调整门联动机构，使绳、链、皮带适度张紧；传动杆各转动关节转动灵活，各固定处不应发生松动。

4) 检查各开关位置是否准确，固定是否牢固。安全触板动作是否准确可靠，接线是否牢固，引线与各活动部位是否有摩擦，如有摩擦，须进行位置调整。

5) 开关门时,注意门电动机速度的变化,必要时给以调整,注意门电阻接线是否有松脱、虚焊。

6) 检查、清理门电动机,轴承加油;直流电动机清理整流子及碳刷。运行时各部位无异常音响及过热现象。

7) 检查门地脚滑块,螺钉是否紧固,滑块距槽底( $6 \pm 2$ )mm,距槽每边 $0.5 \sim 1.5$ mm。超过此值时应给以调整或更换。

8) 轿门关闭后,门与门之上下间隙不应大于 $0.5$ mm,且上段不能有缝隙。

#### (11) 导靴

1) 检查导靴固定螺栓是否紧固。

2) 检查滑动导靴:油杯油面应在 $1/4 \sim 3/4$ 油杯高度之内,油质清洁,毡垫棉芯吸油情况良好,油杯不应漏油。

3) 应保证弹性滑动导靴对导轨的压力,当靴衬磨损而引起压力松弛时,应加以调整。

4) 检查滑动导靴的靴衬磨损程度,(靴衬与导轨间隙一侧为零时,轿厢靴衬的另一侧应小于 $1$ mm,对重靴衬的另一侧为 $2$ mm,大于此数据时应更换靴衬。以上应在导轨间距最小处测量。)

5) 检查滚动导靴的滚轮是否开胶、断裂;滚轮及导轨上不得有油污;滚轮对导轨工作面不应歪斜,在整个轮缘宽度上与导轨工作面应均匀接触,导靴支架活动部位加油。

6) 运行中检查滚动导靴有无异常音响,必要时给以调整或更新。

#### (12) 安全钳

1) 检查各活动部位有否松脱。

2) 停梯状态,用手提拉杆,检查楔块动作是否正常。恢复正常后,检查楔块与导轨工作面两侧间隙应均匀,一般为 $3 \sim 4$ mm。

3) 安全钳动作开关位置正确,接线无松动。

4) 各楔块、可动部位、轴承等清洁并加油。

#### (13) 平层装置

1) 清洁平层装置及隔磁板的灰尘油渍,紧固各部位螺栓。

2) 停机检查各接点接线是否牢固。

3) 碰铁和开关滚轮位置相对准确,滚轮轴加少量润滑油。

4) 检查各层平层度是否符合下列要求:

交流双速客梯平层度:

额定速度 $0.5$ m/s以下 不大于 $\pm 15$ mm

额定速度 $0.75$ m/s $\sim 1$ m/s 不大于 $\pm 30$ mm

交、直流快速客梯平层度 不大于 $\pm 15$ mm

交流调速及直流高速客梯平层度 不大于 $\pm 5$ mm

#### (14) 轿厢各类螺栓

1) 检查紧固轿厢各部位螺栓,包括轿厢壁、轿底、防护板、轿厢架及扶手、吊架等螺栓。

2) 各螺栓加少许润滑油。

#### (15) 厅门

1) 清除门导轨及各部位灰尘、油渍,然后在导轨及各活动部位加适量润滑油。

2) 检查门钢丝绳松紧和磨损情况。门钢丝绳张力检查:以 1kg 力下压绳,中开门在开门状态时,绳距为  $2/3D$ ,关门状态时,绳距为  $1/3D$ 。(D 是绳轮直径)

3) 各活动部位间隙,动作距离是否正常。

4) 清理电气接点,使各接点接触良好,动作正常。锁钩闭合后,电气接点应保持足够压力约 50~75 克。

5) 检查门脚滑块,各螺丝是否紧固,门脚滑块距地坎槽底  $(6 \pm 2)$  mm,距槽每边间隙 0.5~1.5mm,超过此值时,应进行调整或更换。

6) 厅门关闭后,中分门对口处的间隙不应超过 0.5mm,上面一段对口处不得有缝隙。

#### (16) 缓速开关、限位开关、极限开关等

1) 安全回路各开关及继电器动作正常。

2) 清扫各开关灰尘,各开关滚轮灵活,接点接触良好。

3) 各开关接线无松脱,无虚焊。

4) 各开关固定牢固,开关与碰铁位置相对准确。轿厢地坎超过端站地坎 50~100mm 时限位开关动作;轿厢地坎超过端站地坎  $(300 \pm 50)$  mm 时极限开关应动作。

#### (17) 对重装置

1) 清扫对重装置,并检查各部分螺丝有无松脱。

2) 对重块应压紧,对重底调整铁块固定螺钉是否拧紧。

3) 检查对重导轨间隙及靴衬磨损情况的方法与要求见第 11 条“导轨”。

#### (18) 曳引绳、限速绳、平衡绳

1) 慢车运行,一 m 一 m 地检查钢丝绳的磨损、破断、扭曲生锈等情况,如发现不合要求时应换绳。

2) 检查曳引绳松紧度是否一致,一般用手拉法或弹簧秤测量法。弹簧秤测量时,其张力平均值偏差均不大于 5%。

3) 检查绳头组合螺丝及开口销是否脱落。

4) 检查绳与绳轮槽的接触情况,当各槽的磨损深度相差  $1/10$  绳径时,或曳引绳与槽底间隙小于 1mm 时,应拆下绳轮修理或更新。

5) 检查曳引绳、限速绳、平衡绳长度。电梯停在上端站平层位置,对重底至油压缓冲器上端面距离 150~400mm,至弹簧缓冲器上端面 200~350mm,低于下限尺寸时,应该截绳。检查曳引绳长度符合要求后,测量平衡绳的长度,平衡绳装置的张力轮框应距地面槽钢  $\geq 200$ mm,一般低于这个数值时应该截绳。平衡链一般不会伸长,如确实伸长后,应检查每个链节接口及两端固定螺栓是否紧固,二次保护是否可靠。检查限速绳张紧装置底部距底坑地面距离是否符合要求,铁臂是否平衡。此距离要求:

①高速梯  $750 \pm 50$ mm, ②快速梯  $550 \pm 50$ mm, ③低速梯  $400 \pm 50$ mm。

低于以上数据的下限时,应该截绳。

#### (19) 导轨及支架

1) 检查轿厢及对重导轨支架的螺栓有无松动、开焊和土建连接处有无松动。

2) 检查导轨接板螺栓有无松动,导轨是否变形。

3) 清洁各导轨工作面并适当加油。