

学习任务3

门系统维护保养



学习任务介绍

学习目标

完成本学习任务后,你应当能够:

- (1) 叙述电梯门系统的结构形式和各组成部分名称。
- (2) 讲解电梯门系统各部分检查的方法和要求。
- (3) 查看资料和沟通用户,制定电梯门系统日常维护保养方案。
- (4) 在教师的指导下,以小组合作的方式,根据维护保养项目要求对电梯门系统进行日常维护保养。
- (5) 维护保养结束,完成日常维护保养记录表的填写和存档。
- (6) 在工作过程中,能正确使用礼貌用语与用户沟通,用专业语言和同伴进行技术交流。
- (7) 对工作任务的完成情况进行正确评估和反思。

建议学时

6 学时。

内容结构

门系统维护保养内容结构,如图 3-1 所示。

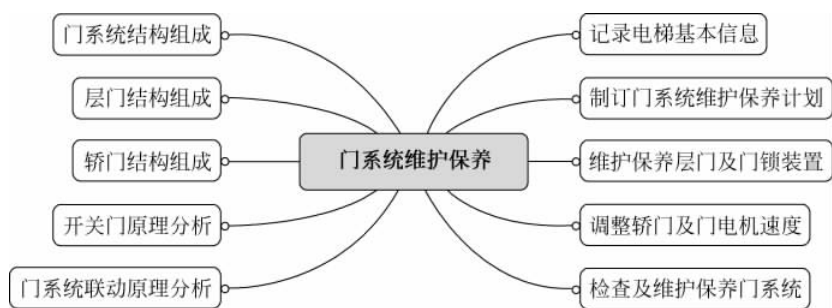


图 3-1 门系统维护保养内容结构

学习任务描述

电梯门系统由轿门和层门(厅门)组成,主要是为了防止人员或物品坠入井道和避免轿内人员(乘客)或物品与井道发生碰撞。电梯在日常工作中,动作最频繁、使用次数最多、最容易出现意外情况的地方就是门系统部分。如果你是电梯维护保养专业人员,请根据电梯日常维护保养项目要求,按照国家电梯标准(TSC T5001—2009),做好电梯门系统的日常维护保养工作,保证电梯正常、安全、可靠运行。



一、沟通用户

在开展电梯日常维护保养工作前,需要和用户进行哪些沟通及准备呢?

电梯维护保养人员根据电梯维护保养计划安排与用户单位安全管理员进行沟通,确认进行维护保养的日期,了解电梯近期使用情况;并查阅电梯的日常维护保养历史记录,准备维护保养的工具和材料,并做好工作安排记录。根据电梯公司电梯日常维护保养记录表的要求,将相关信息填写至表 3-1 中,完成电梯日常维护保养的信息登记。

表 3-1 电梯日常维护保养记录——电梯基本情况及技术参数

使用单位			
单位地址			
项目名称			
使用地点			
安全管理员	姓名:	联系电话:	
设备注册代码		使用登记证号	

续表

制造单位		产品出厂编号	
安装单位		使用单位自编号	
电梯型号		改造后型号	
额定载重量	kg	额定速度	m/s
层站	层 站		
层门类型		门电机类型	
改造(大修)单位			
日常维护保养单位			
上次保养日期	年	月	日
本次保养日期	年	月	日
上次维保类别	☐ 半月	☐ 季度	☐ 半年 ☐ 年度
本次维保类别	☐ 半月	☐ 季度	☐ 半年 ☐ 年度

注意：电梯日常维护保养工作应由两人及以上持有“特种设备作业人员电梯电气安装维修资格证”的专业人员进行，严禁无证人员及非专业人员进行操作。

二、维护保养类别要求

维保人员对电梯门系统进行维护保养，不同类别，要求是否一样？

电梯维护保养人员根据国家质量监督检验检疫总局 2009 年 5 月 8 日颁布的《电梯使用管理与维护保养规则》要求，要对电梯进行半月、季度、半年和年度 4 种不同类别的维护保养工作。请根据表 3-2 所列的项目，补充完善电梯门系统部分维护保养的内容和基本要求。

表 3-2 电梯门系统部分维护保养

序 号	维护保养项目(内容)	基 本 要 求
门系统半月维护保养项目		
1	轿门安全装置(安全触板、光幕、光电等)	功能有效
2	轿门门锁电气触点	
3	轿门运行	
4	层门地坎	
5	层门自动关门装置	
6	层门门锁自动复位	
7	层门门锁电气触点	
8	层门锁紧元器件啮合长度	

续表

序号	维护保养项目(内容)	基 本 要 求
门系统季度维护保养项目		
季度维护保养项目(内容)和要求除应符合半月维护保养要求外,还应当符合以下要求		
9	验证轿门关闭的电气安全装置	
10	层门、轿门系统中传动钢丝绳、链条、胶带	
11	层门门导靴	
门系统半年维护保养项目		
半年维护保养项目(内容)和要求除应符合季度维护保养要求外,还应当符合以下要求		
12	层门、轿门门扇	
门系统年度维护保养项目		
年度维护保养项目(内容)和要求除应符合半年维护保养要求外,还应当符合以下要求		
13	轿顶、轿厢架、轿门及其附件安装螺栓	
14	层门装置和地坎	

三、收集电梯门系统相关信息

电梯门系统由轿门部分和层门组成,主要的作用是为了防止人员或物品坠入井道和避免轿内人员(乘客)或物品与井道发生碰撞。对门系统部分进行日常维护保养工作,必须先了解清楚其结构特点和检查方法,才能准确、到位、高效地实现维护保养工作,避免出现错误。

1. 电梯门系统的组成及各部分的作用

(1) 电梯门系统包括_____和_____两大部分,以及开关门装置、导向装置、安全装置等,如图 3-2 所示。



图 3-2 电梯门系统

(2) 轿门挂置在轿厢靠近层门的入口处,并随_____一起升降,供司机、乘客和货物进出用。

(3) 自动门电梯的轿门上装有开门的_____,轿厢到站后,通过开门电机打开轿门,同时通过系合装置带动厅门一齐打开,故轿门也叫主动门,如图 3-3 所示。

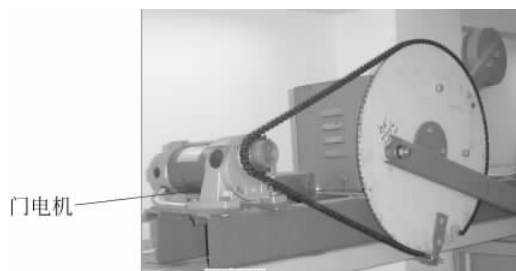


图 3-3 门电机

(4) 轿门上必须设有防止夹人或物的_____。

(5) 层门(厅门)是设置在层站入口的_____门。一般在每层楼设一个或两个井道出入口,不设层站出入口的楼层称为_____。层门数与层站出入口_____。自动门电梯的层门由于是通过轿门带动开关,故也叫被动门(从动门)。

(6) 在正常情况下,层门是_____,并设置有_____,一旦层门打开,就会切断电梯的控制电路,制停电梯,如图 3-4 所示。

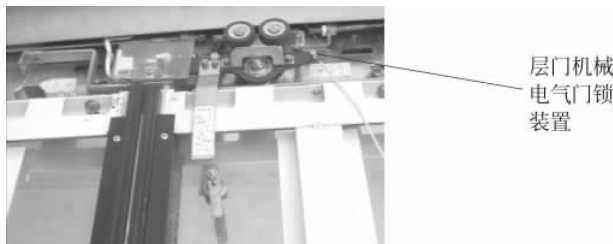


图 3-4 层门门锁装置

(7) 如需上轿厢顶检修设备,则可通过层门上的_____打开层门(只能由电梯维修人员操作)。

(8) 电梯的层门类型主要有_____、_____和_____ 3 种。

(9) 电梯中分式门的特点是_____。

(10) 电梯旁开式门的特点是_____。

(11) 电梯直分式门的特点是_____。

2. 电梯层门主要的组成部分及具体名称

(1) 电梯层门主要由如图 3-5 所示部件组成。

(2) 电梯层门导轨架与门滑轮主要组成部件,如图 3-6 所示。

(3) 中分式层门主要结构组成,如图 3-7 所示。

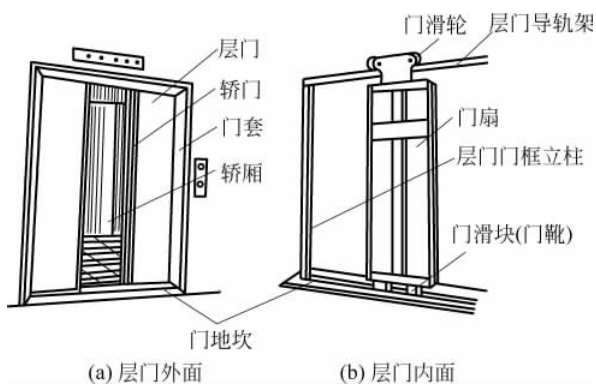


图 3-5 电梯层门的结构与组成

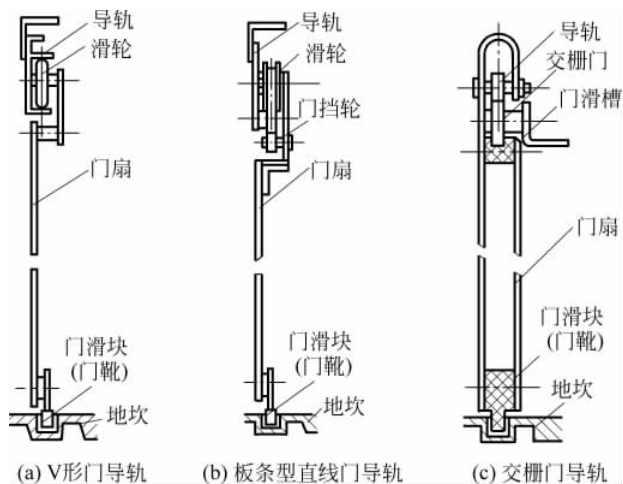


图 3-6 层门导轨架与门滑轮结构示意图

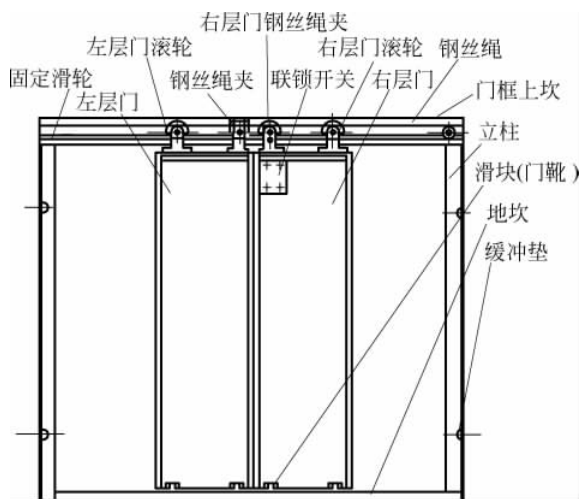


图 3-7 中分式层门主要结构组成

(4) 旁开式层门主要结构组成,如图 3-8 所示。

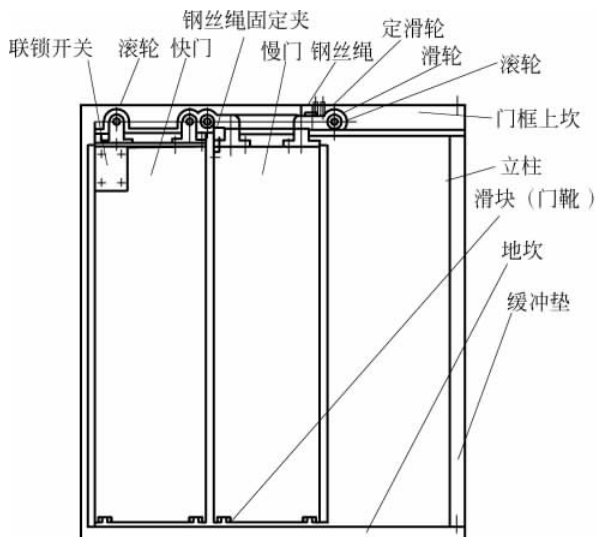


图 3-8 旁开式层门主要结构组成

3. 电梯轿门的组成及各部分的名称和作用

(1) 电梯轿门的主要组成部分,如图 3-9 所示。

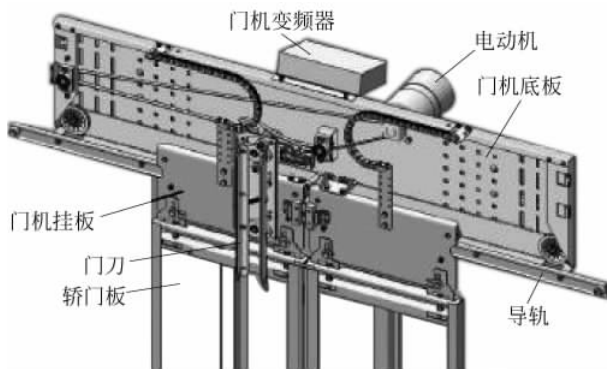


图 3-9 轿门主要组成部分

(2) 轿门扇(轿门板)一般用 1.5mm 厚的_____折边而成,中间辅以_____,使其有足够的机械强度。为了加强门扇的隔音效果和减少门的振动,在门扇的背面需涂设一层阻尼材料(如隔音泥等)。

(3) 轿门_____固定在轿厢顶部前沿,_____安装在门扇上部,每扇封闭式门与两个为一组的门挂轮相连。

(4) _____和门靴是门的辅助导向组件,与门导轨和门滑轮配合,使门的上、下端均受导向和限位。门在运动时,_____顺着地坎槽滑动。有了门靴,门扇在正常外力作用下就不会倒向井道。

(5) 轿门地坎安装在轿厢入口的边沿上。地坎一般用_____制造,门靴一般用尼龙制作。_____的磨损会使门扇之间的间隙增大或缩小,严重时甚至会因外力而损坏,从而引起重大事故。因此加工门靴时通常在尼龙内加入加强钢片或用嵌布酚醛树脂材料,防火门的门靴必须用耐火材料制成。

4. 电梯开关门控制过程

(1) 单臂式中分门机构组成,如图 3-10 所示。

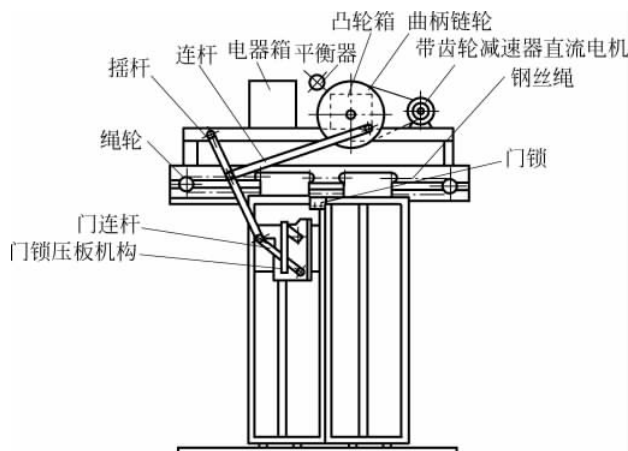


图 3-10 单臂式中分门机构组成

动作原理: 这种开门机以带齿轮减速器的永磁直流电机为动力,一级链条传动。连杆的一端铰接在链轮(即曲柄轮)上,另一端与摇杆铰接。当曲柄链轮按图示做顺时针转动时,摇杆向左摆动,带动门连杆使用左门向左运动,进入开门过程。

右门由钢丝绳联动机构间接驱动。两个绳轮分别装在轿门导轨架的两端,左门扇与钢丝绳的下边连接;右门扇与钢丝绳的上边相连接。左门在门连杆带动下向左运动时,带动钢丝绳做顺时针回转,从而使右门在钢丝绳的带动下向右运动,与左门扇同时进入开门过程。

门在启、闭时的速度变化,由改变电动机电枢的电压实现。曲柄链轮与凸轮箱中的凸轮相连,凸轮箱装有行程开关(常为 5 个,开门方向 2 个,关门方向 3 个),链轮转动时使凸轮依次动作行程开关,使电动机接上或断开电器箱中的电阻,以此改变电动机电枢电压使其转速符合门速要求,如图 3-11 所示。



图 3-11 开门机构实物

(2) 双臂式中分门机构组成,如图 3-12 所示。

动作原理: 这种开门机同样以直流电机为动力,但电动机不带减速箱,常以三角皮带传动减速,以第二级的大皮带轮作为曲柄轮。当曲柄轮按图 3-12 所示逆时针转动 180° ,左右摇杆同时推动左右门扇,完成一次开门行程;然后,曲柄轮再顺时针转动 180° ,就能使左右门扇同时合拢,完成一次关门行程。

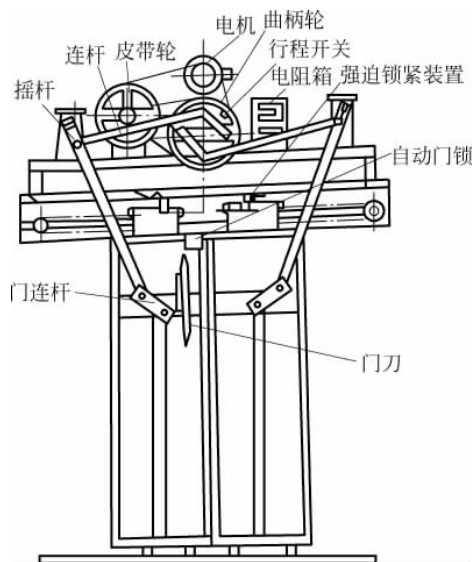


图 3-12 双臂式中分门机构组成

这种开门机同样采用电阻降压调速。用于速度控制的行程开关装在曲柄轮背面的开关架上,一般也是 5 个。开关打板装在曲柄轮上,在曲柄轮转动时依次动作各开关,达到调速的目的。改变开关在架上的位置,就能改变各运动阶段的行程。

这种开门机的曲柄上没有平衡锤,为了克服门的回开趋势,使门紧闭,在左、右门扇上各装有强迫锁紧装置。强迫锁紧装置胶轮楔入装在门导轨架上的挡块斜面,由于扭簧作用力而使门扇被拉紧。

5. 电梯门系统的机械电气联锁装置

电梯门系统的机械电气联锁装置原理图如图 3-13 所示。

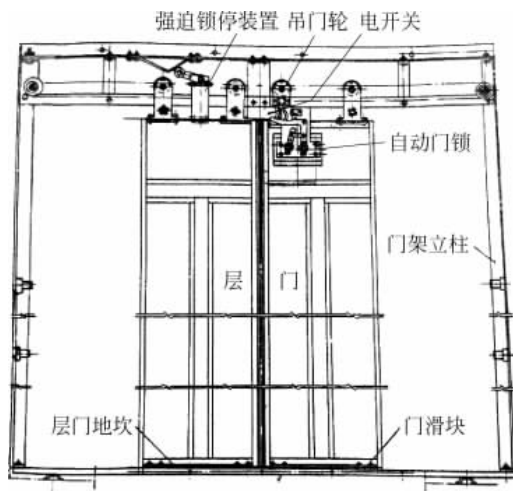


图 3-13 机械电气联锁装置原理图

(1) 电梯门关闭后,将门锁紧,同时接通控制回路轿厢方可运动的_____装置,门锁装置是电梯重要的安全装置之一。

(2) 为防止有人从层门外将层门打开,在电梯的每一层门都装有只能从井道内或使用专门的钥匙从层门外开启的_____装置。

(3) 层门是_____动门,轿门是_____动门,所以层门的开闭是由轿门上的门刀插入层门上的自动门锁,使锁臂脱开锁钩后而跟着轿门一起运动。这两者的配合就成为系合装置。

6. 电梯门系统的联动机构

电梯门系统的联动机构原理图如图 3-14 所示。

(1) 电梯门系统的联动机构主要有_____和_____两种。

(2) 中分式层门联动机构一般采用钢丝绳式联动机构。在门导轨架的两端装有钢丝绳,两扇门分别与钢丝绳的上边与下边固结,当门刀带动一扇门移动,通过钢丝绳使另一扇门向相反方向移动。

(3) 中分式层门联动机构在使用中,要注意钢丝绳的松弛,应及时给予调整。

(4) 旁开式层门联动机构通过钢丝绳绕过慢门上的两个滑轮,两端固定在上门框,快门固定在两个滑轮中间的钢丝绳上,慢门滑轮为动滑轮,使快慢门速比为 2:1。轿门门刀通过门锁滑轮带动快门运动,从而也带动慢门。为了安全,在慢门上还必须有一个电气安全装置证实其门扇的关闭位置,只要哪个门没关闭好,电梯均不能起动,如图 3-15 所示。

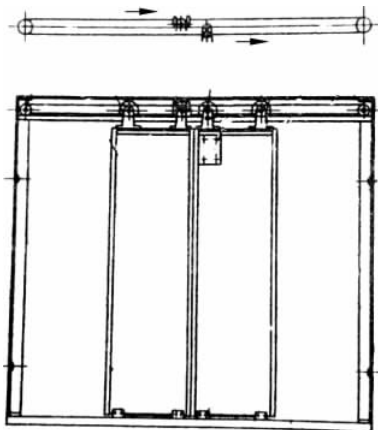


图 3-14 中分式层门联动机构结构示意图

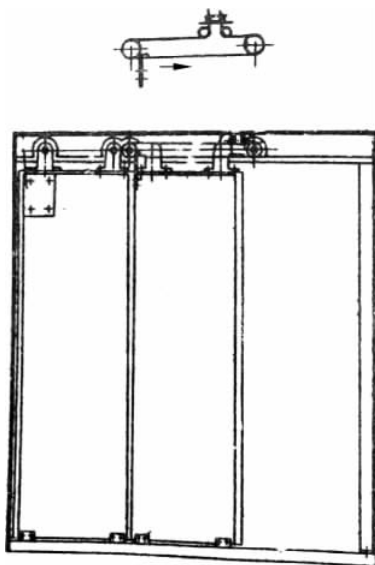


图 3-15 旁开式层门联动机构结构示意图