

《电梯维修与保养》课程标准

(2021 版)

课程代码：JDDTWX002BBXZJ1 学时：72 学分：4

适用专业：机电技术应用

专业名称及代码：机电技术应用 051300,660301

一、课程定位、性质：

该课程是机电一体化专业核心课程，目标是让学生掌握电梯维修与保养的能力。它要以《电工基础》，《机械基础》《电机与变压器》，《电气控制线路》，《电子技术基础》课程的学习为基础，是进一步学习机电综合课程。

二、课程设计思路：

本课程总体设计思路是以机电一体化专业相关工作任务和职业能力分析为依据确定课程目标，设计课程内容，以工作任务为线索构建任务引领型课程。

课程设计以“机电一体化专业工作任务与职业能力分析”为依据，以工作过程为主线，设置重要部件和常见设备的维修、保养等工作任务。课程内容的选取以工作任务为中心，融合电梯维修与保养理论知识和相关岗位职业能力的要求，以达到培养学生具备电梯维修与保养技术能力的目的。

每个工作任务的学习以理论与实践相结合为载体，以工作任务为中心设计相应教学活动，引出相关专业理论知识，使学生在各项目中活动中强化专业技能与实践操作能力。



本课程建议课时数为 84 学时。

三、课程目标：

（一）基本目标

1. 熟悉电梯的机械结构；
2. 熟悉电梯中各主要部件的功能、作用和工作原理；
3. 了解电梯各部件的保养要求和保养方法；
4. 熟悉电梯保养的工具、材料的使用方法；
5. 熟悉电梯部件的更换条件和标准，掌握电梯部件的更换方法；
6. 熟悉电梯维修保养的质量标准；
7. 熟悉电梯维修保养工作中的安全操作规范（应答制度）。
8. 使学生养成良好的职业安全习惯，自觉按照安全操作规范的要求进行操作，确保生产安全。

（二）能力培养目标

1. 能编制电梯保养计划；
2. 能按安全操作规范正确进行电梯乘客解困操作；
3. 能正确使用保养工具、材料，按安全操作规范对电梯各主要部件进行保养；
4. 能运用检测工具对电梯部件进行检测，根据部件的更换条件进行判断；
5. 能正确运用维修设备、工具，按安全操作规范对电梯的主要部件进行更换；

四、课程内容和要求（含学时分配）



序号	工作任务	工作程序	教学目标	教学方法 手段建议	参考学时
1	电梯被困 乘客救援	<p>(1) 与轿内通话,了解情况,确定乘客数量,判定轿厢位置,安抚乘客情绪。</p> <p>(2) 确认轿厢的具体位置。</p> <p>(3) 商议解困方案,确定盘车方向,确认协同作业方式。</p> <p>(4) 盘车前准备工作。</p> <p>(5) 采用应答方式两人合作盘车,使轿厢到达预定楼层的平层位置。</p> <p>(5) 开启层门,解救乘客。</p> <p>(6) 检查电梯状况,无异常则重新启用电梯。</p>	<p>(1) 叙述乘客解困的方法与步骤。</p> <p>(2) 掌握各操作步骤的安全作业方式。</p> <p>(3) 熟练掌握两人合作盘车的安全操作技能。</p> <p>(4) 了解盘车过程中,确认轿厢到达平层位置的方法。</p>	通过媒体播放进行演示并讲解,在实训电梯内进行乘客解困的模拟操作。	6 学时
2	电梯维修 保养计划的 制定	<p>(1) 电梯维修保养技术文件的阅读理解,确定电梯各部件的维修保养周期。</p> <p>(2) 维修保养合同的阅读理解。</p> <p>(3) 维修保养现场情况的了解确认。</p> <p>(4) 维修保养人员的选定。</p> <p>(5) 维修保养计划的拟定。</p> <p>(6) 与甲方管理人员共同确认维修保养计划,并商议工作细则。</p> <p>(7) 维修保养制度的建立。</p>	<p>(1) 了解电梯维修保养计划制定的依据。</p> <p>(2) 能根据维修保养技术文件、电梯维修保养合同和维修保养现场的情况,制定适当的电梯维修保养计划。</p> <p>(3) 能与甲方管理人员沟通,共同制定维修保养制度。</p>	在课堂内进行案例教学	4 学时
3	电梯故障 分析与判 断	<p>(1) 电梯故障的查询、现场观察、了解。</p> <p>(2) 电梯维修保养记录的查阅。</p> <p>(3) 通过电梯的盘车检查,分析判断电梯故障的类型(机械故障或电气故障)。</p> <p>(4) 检查电梯各组电源的供电情况,排查电源故障。</p> <p>(5) 通过电梯的慢车运行检查,分析判断电梯故障的大致范围。</p> <p>(6) 根据故障现象,运用短接法、电压法对电梯进行检查,判断电梯故障元件或设</p>	<p>(1) 理解电梯故障诊断的基本思路与方法。</p> <p>(2) 熟悉电梯故障诊断的基本流程。</p> <p>(3) 能根据实际情况采用适当的方法对电梯故障进行检查、分析与判断,确定电梯故障的范围及具体的部件。</p>	在课室内以媒体设备播放录像进行案例分析与讲解。在实训现场进行模拟故障的分析与判断训练。	8 学时



		备。			
4	曳引主机 拆装	<p>(1) 曳引主机拆卸的必要性分析。</p> <p>(2) 电梯安装文件的阅读,理解曳引主机的结构与各部件的安装要求。</p> <p>(3) 曳引主机拆卸的准备工作。</p> <p>(4) 吊装设备的搬运及安装。</p> <p>(5) 拆卸前轿厢、对重位置的确认及安全紧固。</p> <p>(6) 曳引钢丝绳的拆除。</p> <p>(7) 曳引轮的拆装。</p> <p>(8) 电磁制动器的拆装。</p> <p>(9) 减速箱的拆装。</p> <p>(10) 曳引电动机的拆装。</p>	<p>(1) 叙述曳引主机的结构与各部件的安装要求。</p> <p>(2) 叙述拆装的工序和准备工作要求。</p> <p>(3) 能正确进行轿厢、对重位置的定位及紧固、吊装设备的搬运与安装。</p> <p>(4) 能运用拆装设备、工具进行曳引主机各部件拆卸与重新安装。</p>	在课堂进行讲解分析,在实训场所进行主机部件拆装训练。	10 学时
5	曳引电动机 保养与 检修	<p>(1) 曳引电动机的特点、结构与分类。</p> <p>(2) 电动机的温升与电压检查。</p> <p>(3) 电动机的拆装。</p> <p>(4) 电动机轴承的检查与更换。</p> <p>(5) 润滑油渗漏、油色、油温、油位的检查,换油与加油。</p> <p>(6) 电动机绝缘电阻的测量。</p> <p>(7) 电动机的清洁除尘。</p> <p>(8) 直流电动机换向器和电刷的检查与故障修复。</p> <p>(9) 电动机窜轴故障的修复。</p> <p>(10) 电动机线圈的烘干。</p> <p>(11) 电动机维修保养记录的填写。</p>	<p>(1) 叙述曳引电动机的特点和种类。</p> <p>(2) 了解电动机检查的各项指标,能通过温升、电压检查判定电动机是否存在故障。</p> <p>(3) 能进行电动机的日常保养(清洁、加油)。</p> <p>(4) 能修复电动机的常见故障或更换部件。</p>	在实训场进行现场讲解与操作训练	6 学时
6	电磁制动器 保养与 调整	<p>(1) 电磁制动器的结构特点与性能要求。</p> <p>(2) 电磁制动器的清洁除尘。</p> <p>(3) 电磁制动器线圈的温升检查。</p> <p>(4) 电磁制动器的动作检查与机械调整。</p> <p>(5) 制动器铁芯的润滑。</p> <p>(6) 制动器闸瓦的更换。</p> <p>(7) 电磁制动器维修保养记录的填写。</p>	<p>(1) 叙述电磁制动器的功能、结构特点与性能要求。</p> <p>(2) 能通过制动器的动作检查了解制动器的工作状况。</p> <p>(3) 能对制动器进行机械调整。</p> <p>(4) 能进行电磁制动器常损部件的更换。</p>	在实训场进行现场讲解与操作训练	6 学时



7	减速箱保养与检修	<p>(1) 减速箱的结构及工作原理。</p> <p>(2) 减速箱的保养要求。</p> <p>(3) 润滑油油量、油色、油质、油温的检查,加油与换油。</p> <p>(4) 润滑油油量的检查与调整。</p> <p>(5) 轴承温升的检查。</p> <p>(6) 滚动轴承润滑脂的加注与更换。</p> <p>(7) 轴向窜动量与啮合情况的检查与调整。</p> <p>(8) 减速箱漏油的处理</p> <p>(9) 联轴器检查与同心度校正。</p> <p>(10) 减速箱维修保养记录的填写。</p>	<p>(1) 叙述减速箱的结构与工作原理。</p> <p>(2) 通过检查了解减速箱的工作状况。</p> <p>(3) 能对减速箱各部件进行机械保养与调整。</p> <p>(4) 能进行减速箱常见故障的维修。</p>	在实训场进行现场讲解与操作训练	4 学时
8	曳引钢丝绳保养与更换	<p>(1) 曳引钢丝绳的结构与规格性能指标。</p> <p>(2) 曳引绳张力的调整。</p> <p>(3) 曳引绳的清洁与润滑。</p> <p>(4) 钢丝绳损伤情况的检查。</p> <p>(5) 钢丝绳长度的检查。</p> <p>(6) 钢丝绳的更换。</p> <p>(7) 钢丝绳维修保养记录的填写。</p>	<p>(1) 叙述曳引钢丝绳的结构与规格。</p> <p>(2) 能对钢丝绳进行日常检查与保养。</p> <p>(3) 掌握钢丝绳更换的方法与工序。</p>	在实训场进行现场讲解与操作训练	4 学时
9	绳轮保养与更换	<p>(1) 绳轮的种类、结构、功能与技术要求。</p> <p>(2) 绳轮的清洁,轮槽油污的清除。</p> <p>(3) 轴承的检查与润滑,换油。</p> <p>(4) 轮槽磨损面的检查。</p> <p>(5) 绳轮的就地重车与更换。</p> <p>(6) 绳轮维修保养记录的填写。</p>	<p>(1) 叙述绳轮的种类、功能、结构与技术要求。</p> <p>(2) 能对绳轮进行日常检查与保养。</p> <p>(3) 能进行绳轮的重车与更换。</p>	在实训场进行现场讲解与操作训练	4 学时
10	电控屏保养与检修	<p>(1) 电控屏的内部结构、电气器件的分类、功能、结构与工作原理。</p> <p>(2) 电控屏的清洁。</p> <p>(3) 主接触器动作行程检查与调整。</p> <p>(4) 继电器、接触器触头的检查与故障修复。</p> <p>(5) 屏内电器的接线与固定情况检查。</p>	<p>(1) 叙述电控屏的功能,对屏内电气器件进行识别,叙述各种器件的结构和工作原理。</p> <p>(2) 能对电控屏进行日常检查与保养。</p> <p>(3) 能对电控屏内电气器件的常</p>	在实训场进行现场讲解与操作训练	8 学时



		<p>(6) 故障码记录的检查与清除, 运行时间的测定。</p> <p>(7) 变频器键盘的使用。</p> <p>(8) 手编器的连接与使用。</p> <p>(9) 整机绝缘测试。</p> <p>(10) 电控屏维修保养记录的填写。</p>	<p>见故障进行修复。</p> <p>(4) 能通过读写器进行故障码的检查与清除。</p> <p>(5) 能用键盘或手编器进行参数的设置。</p> <p>(6) 能进行整机绝缘测试。</p>		
11	门系统与导向装置的保养与检修	<p>(1) 进出轿顶的安全操作。</p> <p>(2) 轿顶操纵与检修运行。</p> <p>(3) 门系统的组成及技术要求。</p> <p>(4) 自动开门机的结构与动作原理。</p> <p>(5) 门导向系统的清洁与润滑。</p> <p>(6) 开关门机构的动作检查与调整。</p> <p>(7) 机械门锁的动作检查与调整。</p> <p>(8) 门联锁电气装置的检查与调整。</p> <p>(9) 安全触板、光电幕的动作检查与调整。</p> <p>(10) 层门自闭装置的检查与调整。</p> <p>(11) 导靴的种类和应用特点。</p> <p>(12) 导轨、导靴的润滑检查、磨损检查, 导靴的调整与更换。</p> <p>(13) 超载保护装置、称重装置的动作检查与调整。</p> <p>(14) 门系统、导向装置维修保养记录的填写。</p>	<p>(1) 叙述门系统的组成、结构、工作原理与技术要求。</p> <p>(2) 能按操作规范的要求正确安全地进出轿顶。</p> <p>(3) 能对门系统和导向装置的各种部件进行日常检查与保养。</p> <p>(4) 能对门系统和导向装置进行调整和部件的更换。</p>	在实训场进行现场讲解与操作训练	10 学时
12	超速保护装置保养与调整	<p>(1) 超速保护装置的组成与工作原理。</p> <p>(2) 限速器、安全钳的种类、特点、内部结构、动作原理和性能要求。</p> <p>(3) 限速器工作状态及润滑情况检查, 加油与换油。</p> <p>(4) 钢丝绳长度及磨损情况检查与调整。</p> <p>(5) 夹绳钳口的清洁与动作</p>	<p>(1) 叙述超速保护装置的组成与工作原理。</p> <p>(2) 叙述限速器、安全钳的类型、动作原理及应用场合。</p> <p>(3) 能对超速保护装置中的各部件进行日常检查</p>	进行现场讲解与操作训练	10 学时



		<p>检查。</p> <p>(6) 张紧轮的检查与润滑，断绳开关的动作检查。</p> <p>(7) 安全钳传动机构的清洁与润滑。</p> <p>(8) 楔块与导轨工作面间隙的检查与调整。</p> <p>(9) 超速保护装置动作后的复位。</p> <p>(10) 限速器、安全钳的动作试验。</p> <p>(11) 超速保护装置维修保养记录的填写。</p>	<p>与维护。</p> <p>(4) 在保护装置动作后,能对系统进行复位操作。</p> <p>(5) 能正确进行系统动作试验。</p>		
13	越程保护装置保养与调整	<p>(1) 越程保护装置的分类、设备组成、特点和作用。</p> <p>(2) 缓冲器的类型、结构和技术要求。</p> <p>(3) 缓冲器的检查、清洁与除尘, 液压缓冲器的渗漏检查与加油。</p> <p>(4) 缓冲器的复位试验与负载试验。</p> <p>(5) 终端限位保护装置的组成。</p> <p>(6) 各保护开关的清洁、除尘。</p> <p>(7) 碰铁、碰轮的动作检查与调整。</p> <p>(8) 各开关触点的检查与修复。</p> <p>(9) 各保护开关的动作试验。</p> <p>(10) 越程保护装置维修保养记录的填写。</p>	<p>(1) 叙述越程保护装置设备的名称、功能和技术要求。</p> <p>(2) 能对缓冲器及各越程保护开关进行日常检查与保养。</p> <p>(3) 能对越程保护装置进行动作试验与调整。</p>	进行现场讲解与操作训练	4 学时

五、教学方法及手段；

(一) 教学方法的运用：

根据课程内容和学生特点，灵活运用案例分析、分组讨论、角色扮演、启发引导等教学方法，引导学生积极思考、乐于实践，提高教、学效果。

(二) 教学手段：

主要指信息技术的应用运用。现代教育技术和虚拟现实技

术，建立虚拟社会、虚拟企业、虚拟车间、虚拟项目等仿真教学环境，优化教学过程，提高教学质量和效率，取得实效。

（三）教学建议：

1. 在教学过程中，贯彻任务引领的教学指导思想，注重培养学生实际操作能力，提高学生的学习兴趣，挖掘潜能，增强学生掌握技能的实效性。

2. 创设专业教学活动的情景，以学生为主体，以教师为主导，以技能实训为主线，以综合职业能力为培养目标，充分发挥学生主观能动性和创新精神。

3. 在教学过程中，要应用挂图、投影仪、录象、多媒体课件等资源辅助教学，帮助学生理解设备操作。

4. 在教学过程中，应注重学生道德品质、职业素养的培养，养成实事求是的科学态度。

六、教学实施

1. 教材编写

（1）打破传统学科体系教材模式，充分体现任务引领的特点，依据本课程标准编写教材。

（2）以理论与实践一体化项目教学形式进行设计，通过具体实例，把握本课程的技能点和知识点，按照必须、够用的原则，循序渐进地组织教学内容。

（3）教材编写应考虑中职学生的认知能力，采用图文并茂、配置光盘等形式，提高学生的学习兴趣，能充分体现本课程的特征，便于学生学习和掌握。教材表达必须精炼、准确、科学。

（4）教材内容应贴近实际生产，同时引入新知识、新技术、

新方法，使教材富有时代性、先进性和前瞻性，并反映出对从业人员的综合素质要求。

2. 课程资源的开发和应用

(1) 注重实验实训指导书和实验实训教材的开发和应用。

(2) 充分利用实物、挂图、投影仪、幻灯片、多媒体课件等电化教学手段以及实训室资源，让学生在实际操作中提升自己的职业综合素质。同时建议加强课程资源的开发，建立跨校的多媒体课程资源数据库，努力实现多媒体资源的共享，以提高课程资源利用效率。

(3) 积极开发和利用网络课程资源，充分利用诸如电子书籍、电子期刊、数据库、数字图书馆、教育网站和电子论坛等网上信息资源，促使教学从单一媒体向多种媒体转变、教学活动从信息的单向传递向双向交换传递、学生单独学习向合作学习转变。同时应积极创造条件搭建远程教学平台，扩大课程资源的交互空间。

(4) 加强校企合作，组织学生参观学习，增加感性认识，利于理论联系实际，拓展视野。

七、教师要求

本门课程对教师的要求主要有对电梯熟悉，会操作，知道如何进行维修与保养。非双师教师。

八、评价

(一) 评价体系

建议采用多元评价体系进行每一项目的教学评价。根据学生的工作态度、工作任务的完成情况进行过程评价；项目完成

后进行终结评价，理论知识、工作知识部分采用笔试形式，技能操作部分采用现场操作和答辩形式进行考核。

序号	工作任务	任务评价 每项 0.4 分，共计 20 分（提问或操作）按课堂表现给分，同时也是每次课后的作业。
1	电梯受困乘客救援	(1) 叙述乘客解困的方法与步骤。 (2) 掌握各操作步骤的安全作业方式。 (3) 熟练掌握两人合作盘车的安全操作技能。 (4) 了解盘车过程中，确认轿厢到达平层位置的方法。
2	电梯维修保养计划的制定	(1) 了解电梯维修保养计划制定的依据。 (2) 能根据维修保养技术文件、电梯维修保养合同和维修保养现场的情况，制定适当的电梯维修保养计划。 (3) 能与甲方管理人员沟通，共同制定维修保养制度。
3	电梯故障分析与判断	(1) 理解电梯故障诊断的基本思路与方法。 (2) 熟悉电梯故障诊断的基本流程。 (3) 能根据实际情况采用适当的方法对电梯故障进行检查、分析与判断，确定电梯故障的范围及具体的部件。
4	曳引主机拆装	(1) 叙述曳引主机的结构与各部件的安装要求。 (2) 叙述拆装的工序和准备工作要求。 (3) 能正确进行轿厢、对重位置的定位及紧固、吊装设备的搬运与安装。 (4) 能运用拆装设备、工具进行曳引主机各部件拆卸与重新安装。
5	曳引电动机保养与检修	(1) 叙述曳引电动机的特点和种类。 (2) 了解电动机检查的各项指标，能通过温升、电压检查判定电动机是否存在故障。 (3) 能进行电动机的日常保养（清洁、加油）。 (4) 能修复电动机的常见故障或更换部件。
6	电磁制动器保养与调整	(1) 叙述电磁制动器的功能、结构特点与性能要求。 (2) 能通过制动器的动作检查了解制动器的工作状况。 (3) 能对制动器进行机械调整。 (4) 能进行电磁制动器常损部件的更换。
7	减速箱保养与检修	(1) 叙述减速箱的结构与工作原理。 (2) 通过检查了解减速箱的工作状况。 (3) 能对减速箱各部件进行机械保养与调整。 (4) 能进行减速箱常见故障的维修。
8	曳引钢丝绳保养与更换	(1) 叙述曳引钢丝绳的结构与规格。 (2) 能对钢丝绳进行日常检查与保养。 (3) 掌握钢丝绳更换的方法与工序。
9	绳轮保养与更换	(1) 叙述绳轮的种类、功能、结构与技术要求。 (2) 能对绳轮进行日常检查与保养。 (3) 能进行绳轮的重车与更换。



10	电控屏保养与检修	<p>(1) 叙述电控屏的功能，对屏内电气器件进行识别，叙述各种器件的结构和工作原理。</p> <p>(2) 能对电控屏进行日常检查与保养。</p> <p>(3) 能对电控屏内电气器件的常见故障进行修复。</p> <p>(4) 能通过读写器进行故障码的检查与清除。</p> <p>(5) 能用键盘或手编器进行参数的设置。</p> <p>(6) 能进行整机绝缘测试。</p>
11	门系统与导向装置的保养与检修	<p>(1) 叙述门系统的组成、结构、工作原理与技术要求。</p> <p>(2) 能按操作规范的要求正确安全地进出轿顶。</p> <p>(3) 能对门系统和导向装置的各种部件进行日常检查与保养。</p> <p>(4) 能对门系统和导向装置进行调整和部件的更换。</p>
12	超速保护装置保养与调整	<p>(1) 叙述超速保护装置的系统组成与工作原理。</p> <p>(2) 叙述限速器、安全钳的类型、动作原理及应用场合。</p> <p>(3) 能对超速保护装置中的各部件进行日常检查与维护。</p> <p>(4) 在保护装置动作后，能对系统进行复位操作。</p> <p>(5) 能正确进行系统动作试验。</p>
13	越程保护装置保养与调整	<p>(1) 叙述越程保护装置设备的名称、功能和技术要求。</p> <p>(2) 能对缓冲器及各越程保护开关进行日常检查与保养。</p> <p>(3) 能对越程保护装置进行动作试验与调整。</p>

(二) 评价机制

建议积极探索在系部专业教学团队的指导下，建立“知识为辅，能力为主，过程为主，结果为辅”绩效考核方案，经系部组织校企各方论证通过后由课程教学小组组织实施。

机电专业部

执笔人（签字）：李丹

审核人（签字）：勾顺

教学工作委员会意见（签字）：薄晓龙

2021年9月21日修订

