

高等职业教育项目课程改革规划教材

电梯维修项目教程

DIANTI WEIXIU XIANGMU JIAOCHENG

孙文涛 主编

以能力为本位，以工作过程为导向
以项目为载体，提供真实的职业场景



 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

赠 电 子 课 件 等

书名	作者	书号
模拟电路制作与调试项目教程	刘婷婷	37768
数字电路制作与调试项目教程	梁卫文	
元器件识别与采购项目教程	宋 凌	35077
智能电子产品设计与制作 ——单片机技术应用项目教程	刘 娟	35076
电子产品售前售后服务项目教程	邓新军	
数字电视系统安装与调试项目教程	盛春明 廖银萍	39250
多媒体产品开发与应用项目教程	赵玉林 盛春明	
收音机整机装配与检测项目教程	陈学东	
电梯维修项目教程	孙文涛	41196

地址:北京市百万庄大街22号

邮政编码:100037

电话服务

社服务中心:010-88361066

销售一部:010-68326294

销售二部:010-88379649

读者购书热线:010-88379203

网络服务

教材网: <http://www.cmpedu.com>

机工官网: <http://www.cmpbook.com>

机工微博: <http://weibo.com/cmp1952>

封面无防伪标均为盗版

ISBN 978-7-111-41196-3

策划编辑◎王宗锋 / 封面设计◎鞠杨

ISBN 978-7-111-41196-3



9 787111 411963 >

定价: 26.00元

高等职业教育项目课程改革规划教材

电梯维修项目教程

主 编 孙文涛

副主编 闫莉丽

参 编 罗 飞



机 械 工 业 出 版 社

本书是根据《国家职业标准》和职业技能鉴定规范,并参考深圳市电梯职业技能标准编写而成的,详细讲述了高级电梯安装维修工必须掌握的电梯维修相关知识和技能要求。本书以实践操作为重点,理论讲解围绕实践操作进行。

本书有四个教学项目:曳引系统的修理、门系统的修理、导向系统的修理和超速保护系统的调整。

本书可作为高级技工学校、高职院校电梯安装维修类专业的教材,也可作为高级电梯安装维修工培训的实操技能训练指导教材,还可供电梯应用技术爱好者学习参考。

为方便教学,本书配有免费电子课件、模拟试卷及解答等,凡选用本书作为授课教材的学校,均可来电索取。咨询电话:010-88379758;电子邮箱:wangzongf@163.com。

图书在版编目(CIP)数据

电梯维修项目教程/孙文涛主编. —北京:机械工业出版社,2013.2

高等职业教育项目课程改革规划教材

ISBN 978-7-111-41196-3

I. ①电… II. ①孙… III. ①电梯—维修—高等职业教育—教材
IV. ①TU857

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第011975号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:王宗锋 责任编辑:王宗锋 版式设计:霍永明

责任校对:张媛 封面设计:鞠杨 责任印制:乔宇

北京机工印刷厂印刷(三河市南杨庄国丰装订厂装订)

2013年3月第1版第1次印刷

184mm×260mm·13.75印张·340千字

0 001—3 000册

标准书号:ISBN 978-7-111-41196-3

定价:26.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066 教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010)68326294 机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010)88379649 机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010)88379203 封面无防伪标均为盗版

序

中国的职业教育正在经历课程改革的重要阶段。传统的学科型课程被彻底解构,以岗位实际工作能力培养为导向的课程正在逐步建构起来。在这一转型过程中,出现了两种看似很接近,人们也并不注意区分,而实际上却存在重大理论基础差别的课程模式,即任务驱动型课程和项目化课程。二者的表面很接近,是因为它们都强调以岗位实际工作内容为课程内容。国际上已就如何获得岗位实际工作内容取得了完全相同的基本认识,那就是以任务分析为方法。这可能是二者最为接近之处,也是人们容易混淆二者关系的关键所在。

然而极少有人意识到,岗位上实际存在两种任务,即概括的任务和具体的任务。例如,对商务专业而言,联系客户是概括的任务,而联系某个特定业务的特定客户则是具体的任务。工业类专业同样存在这一明显区分,如汽车专业判断发动机故障是概括的任务,而判断一辆特定汽车的发动机故障则是具体的任务。当然,许多有见识的课程专家还是敏锐地觉察到了这一区别,如我国的姜大源教授,他使用了写意的任务和写实的任务这两个概念。美国也有课程专家意识到了这一区别并为之困惑。他们提出的问题是:“我们强调教给学生任务,可现实中的任务是非常具体的,我们该教给学生哪件任务呢?显然我们是没有时间教给他们所有具体任务的。”

意识到存在这两种类型的任务是职业教育课程研究的巨大进步,而对这一问题的有效处理,将大大推进以岗位实际工作能力培养为导向的课程模式在职业院校的实施,项目课程就是为解决这一矛盾而产生的课程理论。姜大源教授主张在课程设计中区分两个概念,即课程内容和教学载体。课程内容即要教给学生的知识、技能和态度,它们是形成职业能力的条件(不是职业能力本身),课程内容的获得要以概括的任务为分析对象。教学载体即学习课程内容的具体依托,它要解决的问题是如何在具体活动中实现知识、技能和态度向职业能力的转化,它的获得要以具体的任务为分析对象。实现课程内容和教学载体的有机统一,就是项目课程设计的关键环节。

这套教材设计的理论基础就是项目课程。教材是课程的重要构成要素。作为一门完整的课程,我们需要课程标准、授课方案、教学资源 and 评价方案等,但教材是其中非常重要的构成要素,它是连接课程理念与教学行为的重要桥梁,是综合体现各种课程要素的教学工具。一本好的教材既要能体现课程标准,又要能为寻找所需教学资源提供清晰索引,还要能有效地引导学生对教材进行学习和评价。可见,教材开发是一项非常复杂的工程,对项目课程的教材开发来说更是如此,因为它没有成熟的模式可循,即使在国外我们也几乎找不到成熟的项目课程教材。然而,除了这些困难外,项目教材的开发还担负着一项艰巨任务,那就是如何实现教材内容的突破,如何把现实中非常实用的工作知识有机地组织到教材中去。

这套教材在以上这些方面都进行了谨慎而又积极的尝试,其开发经历了一个较长过

程(约4年时间)。首先,教材开发者们组织企业的专家,以专业为单位对相应职业岗位上的工作任务与职业能力进行了细致而有逻辑的分析,并以此为基础重新进行了课程设置,撰写了专业教学标准,以使课程结构与工作结构更好地吻合,最大限度地实现职业能力的培养。其次,教材开发者们以每门课程为单位,进行了课程标准与教学方案的开发,在这一环节中尤其突出了教学载体的选择和课程内容的重构。教学载体的选择要求具有典型性,符合课程目标要求,并体现该门课程的学习逻辑。课程内容则要求真正描绘出实施项目所需要的专业知识,尤其是现实中的工作知识。在取得以上课程开发基础研究的完整成果后,教材开发者们才着手进行了这套教材的编写。

经过模式定型、初稿、试用和定稿等一系列复杂阶段,这套教材终于得以诞生。它的诞生是目前我国项目课程改革中的重要事件。因为它很好地体现了项目课程思想,无论在结构还是内容方面都达到了高质量教材的要求;它所覆盖专业之广,涉及课程之多,在以往类似教材中少见,其系统性将极大地方便教师对项目课程的实施;对其开发遵循了以课程研究为先导的教材开发范式。对一个国家而言,一个专业、一门课程,其教材建设水平其实体现的是课程研究水平,而最终又要直接影响其教育和教学水平。

当然,这套教材也不是十全十美的,我想教材开发者们也会认同这一点。来美国之前我就抱有一个强烈愿望,希望看看美国的职业教育教材是什么样子。因此每到学校考察必首先关注其教材,然而往往也是失望而回。在美国确实有许多优秀教材,尤其是普通教育的教材,设计得非常严密,其考虑之精细令人赞叹,但职业教育教材却往往只是一些参考书。美国教授对传统职业教育教材也多有批评,有教授认为这种教材只是信息的堆砌,而非真正的教材。真正的教材应体现教与学的过程。如此看来,职业教育教材建设是全球所面临的共同任务。这套教材的开发者们一定会继续为圆满完成这一任务而努力,因此他们也一定会欢迎老师和同学对教材的不足之处不吝赐教。

徐国庆

2010年9月25日于美国俄亥俄州立大学

前 言

为了帮助高级技工学校及高职院校学生、电梯安装维修从业人员顺利通过电梯安装维修工（高级）职业技能鉴定，根据《国家职业标准》和职业技能鉴定规范，并参考深圳市电梯职业技能标准，结合目前电梯安装维修工的文化素质、技术状况和企业对电梯安装维修技能的实际需求，特编写了本书。

本书侧重系统性，以实践操作为重点，理论讲解围绕实践操作进行。本书有四个教学项目：曳引系统的修理、门系统的修理、导向系统的修理和超速保护系统的调整。

本书由孙文涛任主编，闫莉丽任副主编，罗飞任参编。项目一由孙文涛编写，项目二、项目三由闫莉丽编写，项目四由罗飞编写。全书由孙文涛统稿。

本书收录了编者大量的教学成果，收集了很多现场图片，还参考了部分国内外相关资料，在此谨对有关作者表示衷心的感谢。

由于编者水平有限，书中难免有错误和不当之处，敬请广大读者批评指正。

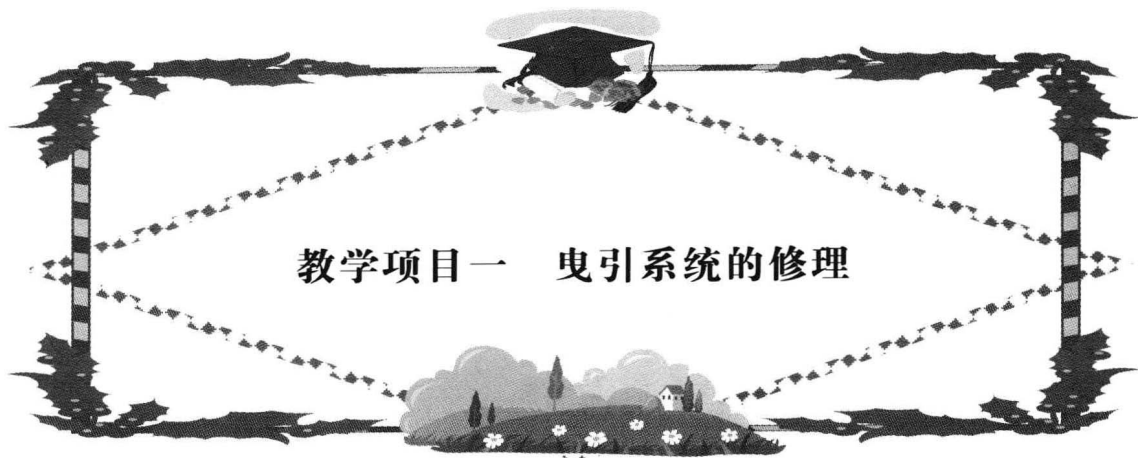
编 者

目 录

序

前言

教学项目一 曳引系统的修理	1
【项目准备】	1
【工作任务】	1
【预备知识】	2
任务一 电磁制动器的分解、装配及调整	4
任务二 曳引电动机的拆卸、装配及同心度校正	20
任务三 曳引机密封圈的更换	32
任务四 曳引轮的更换	49
任务五 蜗轮的拆装与调节	62
任务六 蜗杆轴承的更换	78
教学项目二 门系统的修理	94
【项目准备】	94
【工作任务】	94
【预备知识】	95
任务一 直流门机的调节	96
任务二 厅门的调节	114
教学项目三 导向系统的修理	129
【项目准备】	129
【工作任务】	129
【预备知识】	130
任务一 导轨的测量、拆卸和调整	131
任务二 电梯舒适感的调整	149
教学项目四 超速保护系统的调整	162
【项目准备】	162
【工作任务】	162
【预备知识】	163
任务一 限速器的调整	164
任务二 安全钳的调整	178
附录	189
附录 A 日立电梯大修施工方案	189
附录 B 电梯的应急方案	211
参考文献	214



教学项目一 曳引系统的修理

项目描述

1) 曳引系统的修理是电梯维修的重要内容之一。作为电梯维修工，对曳引系统进行大修是重要的修理工作之一。

2) 通过本项目的学习，学员应能独立规范地完成曳引系统的修理工作并掌握曳引系统的基本结构和工作原理，能做到举一反三。

3) 通过本项目的学习，学员应熟悉维修作业的基本工作方法和工作流程，养成良好的职业习惯。

项目准备

1. 资源要求

- 1) 电梯实训室，配备实习曳引机 10 台。
- 2) 各类检测仪器与仪表，通用维修工具 10 套。
- 3) 多媒体教学设备。

2. 原材料准备

曳引机油、润滑脂、石墨粉、清洁剂、除锈剂、手套及纱布等材料。

3. 相关资料

日立、三菱、奥的斯电梯维修手册，电子版维修资料。

工作任务

按企业工作过程（即资讯-决策-计划-实施-检验-评价）要求完成所提供电梯曳引系统的修理工作。其中包括以下几方面：

- 1) 电磁制动器的分解、装配及调整。
- 2) 曳引电动机的拆卸、装配及同心度校正。
- 3) 曳引机密封圈的更换。

- 4) 曳引轮的更换。
- 5) 蜗轮的拆装与调节。
- 6) 蜗杆轴承的更换。

预备知识

一、曳引系统在电梯上的位置

曳引系统在电梯上的位置如图 1-1 所示。

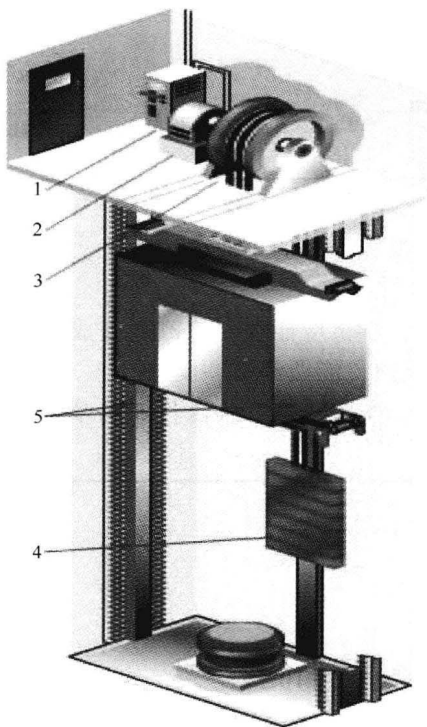


图 1-1 曳引系统在电梯上的位置

1—控制柜 2—曳引机 3—曳引钢丝绳 4—对重 5—轿厢

练习

电梯曳引机主要由_____、_____、_____及_____等组成，曳引机安装在井道的_____，这种方式称为_____。

二、曳引系统的组成与工作原理

一台电梯由 3000 多个零件组成，只有各种部件相互配合后才能完成电梯的全部功能。电梯由曳引系统、导向系统、轿厢和对重、厅门、平衡补偿装置、信号系统、控制系统、动力系统、超速保护系统和安全保护系统等组成。

就曳引系统而言，它的任务是输出和传递动力，主要由曳引机、曳引钢丝绳、导向轮及轿顶轮等部件组成。图 1-2 所示为曳引系统的工作示意图，图中清晰地显示了曳引系统的构成部件及其相互配合方式，从而便于电梯维修工进行故障查询。

电梯的曳引系统、门系统、导向系统及超速保护系统等都是总成系统。总成系统具有以下特性：

- 1) 与周围环境分界清晰。
- 2) 执行特定的功能。
- 3) 拥有特定的结构。

1. 曳引机简介

电梯曳引机是一种安装在机房内的主要传动设备。它通常由曳引电动机、制动器、减速箱及曳引轮等组成。曳引机通过钢丝绳与曳引轮绳槽的摩擦来实现电梯轿厢的上下运行，因此，曳引机被誉为“电梯机械系统的核心”。

2. 曳引机的安装位置

曳引机的安装主要有上置式和下置式两种。上置式即曳引机安装在井道顶部的机房中，这是最常见的安装方式；下置式即曳引机安装在井道底部。曳引机下置式不需要在楼顶加建机房，因此可以降低建筑物的高度，但曳引方式比较复杂，安装困难，且建筑物负重大，因此很少采用，曳引机下置式电梯如图 1-3 所示。无机房电梯的曳引机安装在井道顶部，这种安装方式也不需要加建机房，建筑物的负重与曳引机上置式电梯一样，但是曳引方式比较复杂，目前大量使用在商场、酒店等场所，无机房电梯如图 1-4 所示。

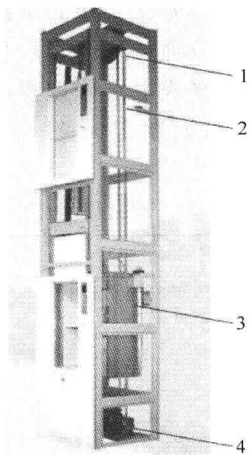


图 1-3 曳引机下置式电梯

- 1—反绳轮 2—曳引绳 3—对重
4—曳引机

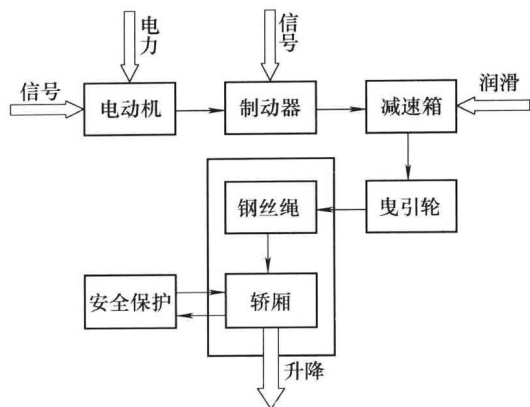


图 1-2 曳引系统工作示意图

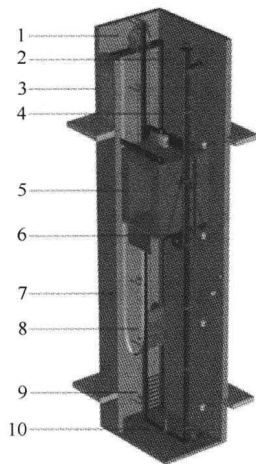


图 1-4 无机房电梯

- 1—曳引机 2—限速器 3—控制柜 4—检修装置
5—轿厢 6—井道照明 7—随行电缆 8—对重
9—对重护栏 10—缓冲器

3. 承重梁安装方法

曳引机除自重外，还要承受轿厢和对重的重量。这样大的重量，机房楼板是无法直接承受的，因此必须在曳引机下面敷设承重梁。承重梁一般有三条，两端支承在井道壁上，这样

重量就主要由井道壁来承受。当机房高度足够时，可用两个高出机房楼面 500mm 的混凝土座将曳引机承重梁架起，再用地脚螺栓固定。混凝土座与承重梁接合处必须预先焊好 12mm 左右的钢板，以便固定承重梁。

承重梁的规格、安装位置和相互之间的距离必须依照电梯的土建布置图进行。埋入墙的深度必须超过墙厚中心 20mm，且不小于 75mm。每根承重梁的不水平度应不大于 0.5mm/1000mm，相邻两根承重梁的高度允差应不大于 0.5mm。

4. 曳引机的安装方式

在确定了承重梁的安装方式后，曳引机有如下两种常见的安装方式。

1) 曳引机直接安装在承重梁上。这种方法一般用于杂物梯、货梯及噪声限制不严的电梯。

2) 曳引机通过机架安装在承重梁上。机架用型钢或钢筋混凝土制成，曳引机紧固在机架上面，机架和承重梁的中间垫以橡胶垫等吸振阻尼组件。这种方法有良好的减振性，且噪声低，常用在客梯上，如图 1-5 所示。

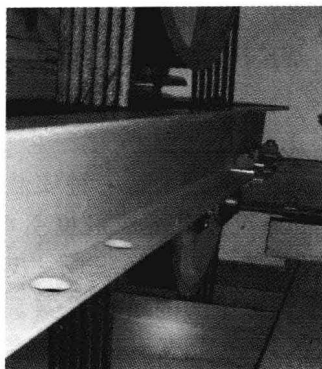


图 1-5 客梯曳引机的安装

任务一 电磁制动器的分解、装配及调整

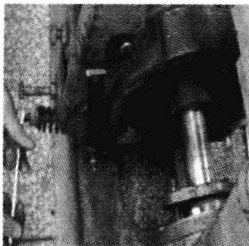
一、接收修理任务或接收客户委托

客户分为内部客户和外部客户。内部客户是指给电梯维修工分派工作的维修站主管，以及从象征意义上来说的职业院校中向一个团队提出修理委托的教师；外部客户是指签订维修保养合同，通过维修站进行维修的客户。维修站在接收电梯大修或电梯修理委托之前，需要了解客户了解电梯的详细信息以及需要大修部件的工作状况，从而制定大修工作的目标和任务。接收电梯大修或修理委托信息见表 1-1。

表 1-1 接收电梯大修或修理委托信息表（电磁制动器分解、装配及调整）

工作流程	任务内容
接收电梯前与客户沟通	客户将其电梯交给维修站进行修理时，在维修人员向客户了解电梯情况的谈话过程中，维修人员应让客户了解以下信息： 1) 让客户看到电梯的故障。 2) 可以准确解释检测结果。 3) 可以在客户在场时确定附加的维修工作。 4) 让客户认识到只进行必要的维修工作。 5) 让客户事先知道所有工作内容，并了解维修结算金额。 接收修理委托任务一般在维修站或通过公开招标进行。 在维修站，直接接梯时间应为 10 ~ 15min（计划）；如果采用竞标的方式，则需要数周的时间。 委托包括以下数据。 1. 常规委托数据 委托识别（用户名称、用户地址）、电梯识别（生产厂家、型号、控制方式、载重量、速度、层站）。 2. 工作说明 3. 标明电梯维修工的姓名和人员工号

(续)

工作流程	任务内容																																
接收电梯前与客户的沟通	根据以上数据制定出下面的信息表。																																
	<table><tr><th>用户名称</th><th>用户地址</th><th>生产厂家</th><th>电梯型号</th><th>维修人员姓名</th><th>维修人员工号</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><th>控制方式</th><th>载重量</th><th>速度</th><th>层站</th><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="4" rowspan="2">工作说明</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	用户名称	用户地址	生产厂家	电梯型号	维修人员姓名	维修人员工号							控制方式	载重量	速度	层站									工作说明							
	用户名称	用户地址	生产厂家	电梯型号	维修人员姓名	维修人员工号																											
	控制方式	载重量	速度	层站																													
	工作说明																																
接收修理委托的过程	可按照以下方式与客户交流：向客户致以友好的问候并进行自我介绍；认真、积极、耐心地倾听客户意见；询问客户有哪些问题和要求。																																
	客户委托或报修内容：电磁制动器的分解、装配及调整																																
	<table><tr><th>向客户询问的内容</th><th>结果</th></tr><tr><td>制动器表面是否清洁？</td><td></td></tr><tr><td>制动弹簧是否有裂纹？</td><td></td></tr><tr><td>是否定时对制动器进行清洗调整？</td><td></td></tr><tr><td>电梯运行时制动器是否有异常响声？</td><td></td></tr></table>	向客户询问的内容	结果	制动器表面是否清洁？		制动弹簧是否有裂纹？		是否定时对制动器进行清洗调整？		电梯运行时制动器是否有异常响声？																							
	向客户询问的内容	结果																															
	制动器表面是否清洁？																																
	制动弹簧是否有裂纹？																																
	是否定时对制动器进行清洗调整？																																
	电梯运行时制动器是否有异常响声？																																
	1. 接收电梯维修任务过程中的现场检查																																
	（1）检查制动器表面清洁状况。																																
（2）检查制动弹簧、制动闸瓦、制动铁心及销轴的工作状态。																																	
（3）检查制动器动作时是否有异常响声。																																	
2. 接收修理委托																																	
（1）询问用户单位、地址。																																	
（2）请客户提供电梯准运证、铭牌。																																	
（3）根据铭牌识别电梯生产厂家、型号、控制方式、载重量及速度。																																	
（4）向客户指出必须进行制动器的清洗与调整的原因。制动带、制动弹簧、制动铁心及销轴等是否需要更换，必须在修理过程中确定。																																	
（5）询问客户是否还有其他要求。																																	
（6）确定电梯交接日期。																																	
（7）询问客户的电话号码，以便进行回访。																																	
（8）与客户确认修理内容并签订维修合同。																																	
客户在维修合同上签字表示规定合同双方权利和义务的“一般性交易条件”成为合同的要件。																																	
通常情况下，与客户争论、未按规定执行维修工作会影响电梯经销商的服务形象，而且可能导致客户向经销商提出更换部件或赔偿要求。																																	
任务目标	完成曳引机电磁制动器的分解、装配及调整。 																																

(续)

工作流程	任务内容
任务要求	(1) 正确拆卸制动弹簧、制动闸瓦和制动铁心。 (2) 检查电磁制动器的使用状况。 (3) 判断制动弹簧、制动带及销轴等是否需要更换。 (4) 正确装配、调整电磁制动器。
对完工电梯进行检验	应符合 GB 7588—2003《电梯制造与安装安全规范》及 GB/T 10060—2011《电梯安装验收规范》的相关规定。
对工作进行评估	先以小组为单位,共同分析、讨论装配工艺并完成试装;小组成员独力完成装配调试操作;各小组上交一份所有小组成员都签名的实习报告。

二、维修过程中与客户交流

如果在维修过程中发现了新的故障,为确保电梯运行安全而必须排除时,则必须将此情况通知客户,并征得客户对维修工作的同意。如果未征得客户同意而单方面扩展维修工单,维修站将承受实施附加工作后收不到付款的风险。大多数情况下,可以通过电话通知客户。每次通话都要认真准备并做好记录。

1. 通话准备

- 1) 记录需要通知给客户的信息。
- 2) 准备资料。
- 3) 准备答复客户可能提出的问题。

2. 进行通话

- 1) 语言表达明确、友善并有礼貌,语速不宜太快。
- 2) 通报姓名和公司名称。
- 3) 以姓名招呼客户。
- 4) 按顺序说明通知内容。
- 5) 笔录客户说出的要点。
- 6) 通话结束时再次总结结果。
- 7) 感谢客户。
- 8) 告诉客户如何联系到自己。



你可能需要获得以下的资讯,才能更好地完成工作任务

三、信息收集与分析

(一) 脑图

头脑风暴法(Brain Storming, BS)是一种通过集思广益、发挥团体智慧,从各种不同角度找出问题所有原因或构成要素的会议方法。可以通过集体研讨(头脑风暴法)的形式总结所有的信息来源,收集有关电磁制动器分解、装配及调整的关键点。借助脑图(mind-map)记录团队成员提出的想法,以脑图为基础提出问题,如图1-6所示。

(二) 信息收集方法

可以从专业书籍、杂志以及互联网上收集电梯电磁制动器相关的专业信息。通过表1-2

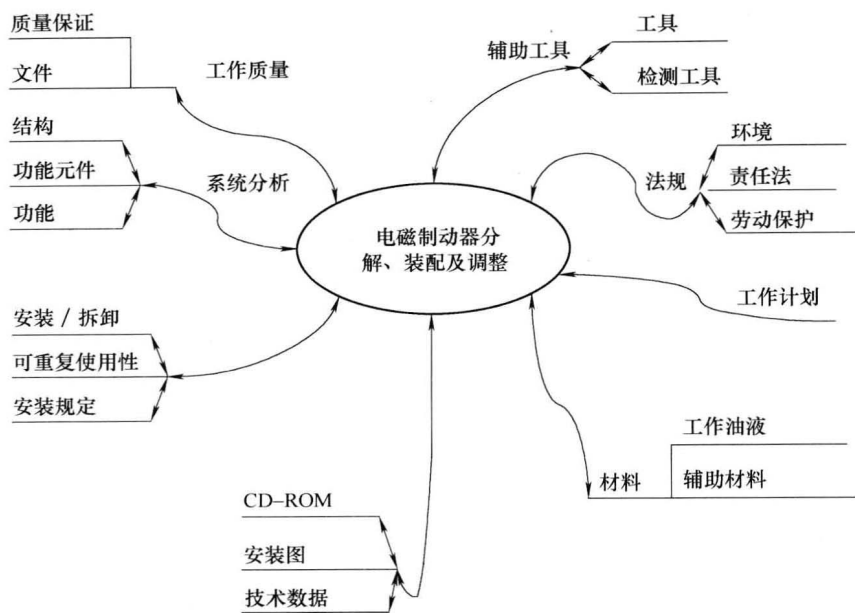


图 1-6 电磁制动器的分解、装配及调整脑图

所示的信息收集方法，可以迅速找到相关的专业知识、修理技术规范、装配及调整方法、工作流程图，以及验收标准等。

表 1-2 信息收集方法

信息来源	信息特点/信息内容	专业信息索引
专业书籍	专业书籍的特点是系统化，条理清晰且关联性强 利用术语索引出的关键词可以很快找到所需信息	术语索引：如“电磁制动器”
公司资料	电梯制造商、系统供应商和专业出版社出版的信息资料： 1) 有关系统结构和功能的技术信息 2) 各类维修说明、表格及台账 3) CD-ROM 形式的维修说明	维修说明，如“电梯维修手册”和“日常保养手册”
专业杂志	专业杂志提供电梯行业的最新发展情况。通过每年发布一次的目录或术语索引可以找到所需的专业文章是在哪一年度的哪一期中发表的	每年的术语索引
互联网查找	配件和系统供应商、工作润滑油和辅助材料的制造商在互联网上发布的各种免费信息	
法律法规	1. 环保法规 2. 事故预防规定 3. 国家标准、规范	环保法规 事故预防规定 标准、规范
企业内部规定	按照特种设备作业制定的工作指导	工作指导参见企业内部文件

(三) 信息的整理、组织和记录

对收集的信息，要进行分析，了解概况，并理解文字的内容，标记出涉及维修工作或待维修部件的关键内容。将维修工作中需要使用的工具列出详细的清单，并对维修过程中的拆

卸、安装和装配工艺进行深入了解。在工作前完成表 1-3 的填写。

表 1-3 电磁制动器的分解、装配及调整信息整理、组织和记录表

1. 信息分析	
电磁制动器由哪些功能元件组成？	电磁制动器是如何工作的？
2. 工具、检测工具	
执行任务时需要哪些工具？	如何使用工具？
3. 维修	
需要进行哪些拆卸和调整工作？	需要进行哪些清洁工作？
如何清洁部件？	制造商给出了哪些安装数据？

(四) 相关专业知识

1. 制动系统：电磁制动器

对电梯来说，电磁制动器是一个非常重要的安全装置，它安装在曳引机的高速轴（电动机轴与蜗杆轴）上，它的作用是使轿厢停靠准确。使电梯在停止时，不会因轿厢与对重的重量差而产生滑移。电磁制动器是电梯的重要安全装置之一。乘客的安全和电梯准确、舒适的平层很大程度上依赖于制动器的动作配合，所以维修保养时要格外注意。除安全钳以外，只有电磁制动器才能使工作中的电梯停止。电梯使用的电磁制动器多是直流块式电磁制动器，如图 1-7 所示。

当电动机停止时，电磁制动器的线圈不通电，两块铁心之间无吸引力，制动闸瓦在制动弹簧的压力下抱紧制动轮，使电梯静止。当电梯启动时，电动机通电，电磁制动器的线圈同时通入电流，使铁心迅速磁化吸合，从而带动制动臂克服弹簧压力使制动闸瓦张开，使电梯得以运行。当电梯停车时，电动机失电，电磁制动器的线圈同时失电，电磁力迅速消失，铁心在制动弹簧的作用下复位，制动闸瓦把制动轮抱紧，使电梯停

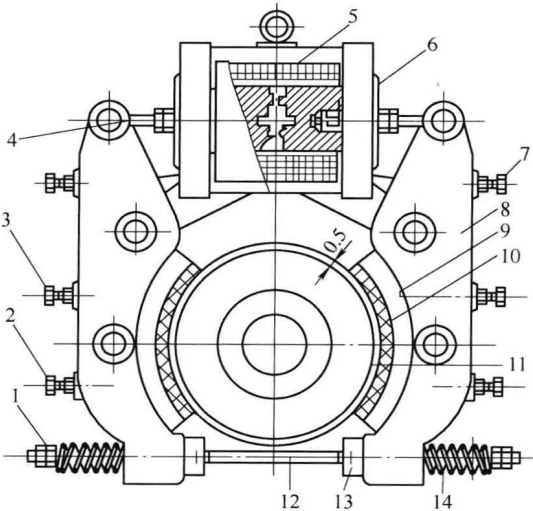


图 1-7 电磁制动器

- 1—制动弹簧螺母 2、3、7—调节螺钉 4—销轴
- 5—线圈 6—铁心 8—制动臂 9—制动闸瓦
- 10—制动带 11—制动轮 12、13—制动杆
- 14—制动弹簧