

中等职业教育汽车专业改革规划教材

汽车

QICHE

DIANQI SHEBEI GOUZAO YU WEIXIU

电器设备构造与维修

主编 李 伟



四川大学出版社

中等职业教育汽车专业改革规划教材

汽车

QICHE
DIANQI SHEBEI GOUZAO YU WEIXIU

电器设备构造与维修

主 编	李 伟				
副主编	吴永德				
编 委	吴增春	赵常年	陈光忠	晁启虎	
	阿存仁	田生忠	汪泱福	夏建兵	



四川大学出版社

· 成 都 ·

责任编辑:梁 平
责任校对:赵 旦
封面设计:墨创文化
责任印制:王 炜

图书在版编目(CIP)数据

汽车电器设备构造与维修 / 李伟主编. —成都:
四川大学出版社, 2015. 4
ISBN 978-7-5614-8470-8

I. ①汽… II. ①李… III. ①汽车—电气设备—构造—中等专业学校—教材②汽车—电气设备—车辆修理—中等专业学校—教材 IV. ①U472. 41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 068878 号

书名 汽车电器设备构造与维修

主 编	李 伟
出 版	四川大学出版社
地 址	成都市一环路南一段 24 号 (610065)
发 行	四川大学出版社
书 号	ISBN 978-7-5614-8470-8
印 刷	四川五洲彩印有限责任公司
成品尺寸	185 mm×260 mm
印 张	22.5
字 数	547 千字
版 次	2015 年 6 月第 1 版
印 次	2015 年 6 月第 1 次印刷
定 价	40.00 元

版权所有◆侵权必究

◆读者邮购本书,请与本社发行科联系。
电话:(028)85408408/(028)85401670/
(028)85408023 邮政编码:610065
◆本社图书如有印装质量问题,请
寄回出版社调换。
◆网址:<http://www.scup.cn>

前言

为贯彻《国务院关于大力推进职业教育改革与发展的决定》，积极推进课程改革的教材建设，结合我校在加强专业建设、突出高技能人才培养、深化课程改革的实际情况和为地方经济服务的需要，我们组织开展了职业功能模块课程体系的开发与研究。开发职业功能模块课程体系是我校深化教学改革、加强内涵发展的重要举措，是创新高技能人才培养模式的迫切要求。

职业功能模块课程体系是以职业活动为导向，以国家职业标准和岗位需求为依据建立的以培养职业能力为核心，以实际工作任务为主线，以岗位工作项目为内容的现代技工教育课程体系。根据技能人才培养特点，以职业功能模块课程体系取代学科体系，以校企合作开放性办学模式取代传统封闭式办学模式，以项目引领任务驱动型的一体化情景教学方式取代传统的理、实分离的课堂教学方式，为学生提供体验完整工作过程的学习经历和积累工作经验的环境，为学生的终身职业生涯发展奠定基础。

职业功能模块系列教材，准确体现了培养方案及课程大纲的要求，对教学项目包含的工作任务进行了详尽描述，提供了工作过程导向的项目教学案例。教材以学生获得工作体验、形成良好的职业技能为核心，以操作性学习为特征，指导学生按工作过程开展学习活动，并注重学生的社会能力、交往能力、协作能力、终身学习能力的培养。课程的教学核心内容形成对职业岗位群技能的支撑，构成全新的教材模式，是实施职业功能模块教学的重要保证。既便于实践性教学，同时也便于指导学生自主学习。

本教材共分十二个教学项目，每个教学项目包括任务目标、任务引入、任务描述、任务准备、任务实施、任务评价等环节，由浅入深、循序渐进，充分体现“做中学”“学中做”的职业教学特色。

本书由青海省西宁市湟中县职业技术学教师汪泱福、汪成锋、李伟、孙科全、朱红录、段有林编写，李伟任主编并统稿，汪泱福主审。

编者

目 录

项目一 汽车电器设备检修常用仪表及工具的使用·····	(1)
任务一 数字式万用表的使用·····	(1)
任务二 电烙铁的使用·····	(12)
项目二 蓄电池的维护与检修·····	(21)
任务一 蓄电池的维护·····	(21)
任务二 蓄电池的检测与使用·····	(32)
项目三 汽车充电系统的结构与检修·····	(42)
任务一 发电机的拆装与检查·····	(42)
任务二 汽车充电系统检修·····	(57)
项目四 启动机的结构与检修·····	(67)
任务 启动机的结构与检修·····	(67)
项目五 点火系统的拆装与检修·····	(86)
任务 点火系统的拆装与检修·····	(86)
项目六 前照灯的拆装与检修·····	(97)
任务 前照灯的拆装与检修·····	(97)
项目七 雾灯的拆装与检修·····	(111)
任务 雾灯的拆装与检修·····	(111)
项目八 转向灯的结构与检修·····	(123)
任务 转向灯的结构与检修·····	(123)
项目九 倒车灯、制动灯、电喇叭的拆装与检修·····	(133)
任务 倒车灯、制动灯、电喇叭的拆装与检修·····	(133)
项目十 雨刮器的结构与检修·····	(144)
任务一 雨刮器的认知·····	(145)
任务二 雨刮器线路的原理与检修·····	(151)



项目十一	仪表、报警及显示装置·····	(162)
任务一	仪表的故障诊断·····	(162)
任务二	汽车报警装置的检修·····	(177)
项目十二	安全气囊的构造与维修·····	(194)
任务一	安全气囊的拆装·····	(194)
任务二	安全气囊的检修·····	(209)
项目十三	巡航控制系统的构造与维修·····	(216)
任务一	巡航控制系统的拆装·····	(217)
任务二	巡航控制系统的检修·····	(231)
项目十四	汽车视听与车载导航系统的构造与维修·····	(241)
任务一	汽车视听与导航系统的拆装·····	(242)
任务二	汽车视听与导航系统的检修·····	(257)
项目十五	电动车窗的构造与维修·····	(263)
任务一	电动车窗的拆装·····	(264)
任务二	电动车窗的检修·····	(278)
项目十六	中央门控与防盗系统的构造与维修·····	(285)
任务一	中央门控与防盗系统的拆装·····	(286)
任务二	中央门控与防盗系统的检修·····	(304)
项目十七	汽车电动座椅的构造与维修·····	(319)
任务一	汽车电动座椅的拆装·····	(320)
任务二	汽车电动座椅加热装置的更换·····	(332)
任务三	汽车电动座椅的检修·····	(344)
参考文献	·····	(354)



项目一

汽车电器设备检修常用仪表及工具的使用

学习目标

1. 掌握数字式万用表的正确使用方法及注意事项；
2. 掌握电烙铁的使用方法及规范操作要点。

任务一 数字式万用表的使用

任务目标

1. 会用数字万用表测量电阻阻值；
2. 会用数字万用表测量交直流电压；
3. 会用数字万用表测量直流电流；
4. 会用数字万用表测量三极管的放大倍数。

任务引入

一天，师傅拿着一个数字式万用表，让学徒小张测一下喷油器的内阻，小张看了看，不知怎样来使用数字式万用表，于是请教王师傅。

任务描述

1. 用万用表测量桑塔纳喷油器电阻；
2. 用万用表测量蓄电池电压；
3. 测量发动机点火线圈初级线圈工作电流；
4. 测量三极管的放大倍数。



任务准备

(1) 数字万用表的作用。

汽车用数字万用表主要用于测量直流电压、直流电流、交流电压、交流电流、电阻等。

(2) 数字万用表的结构组成如图 1-1-1 所示。

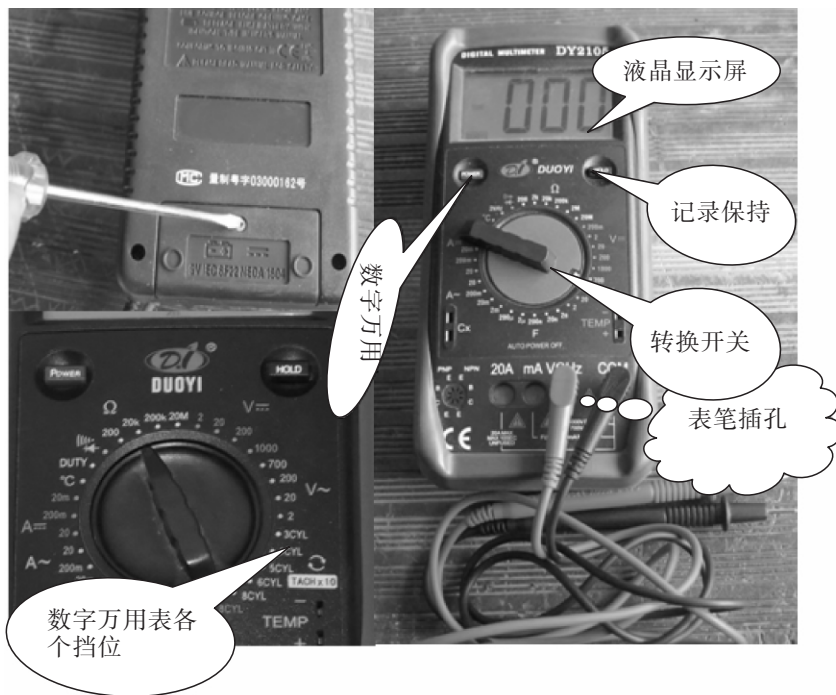


图 1-1-1 数字万用表的面板组成

工具、设备及材料准备

一、工具准备

世达工具、螺丝刀。

二、设备准备

桑塔纳轿车一辆、数字式万用表、蓄电池。

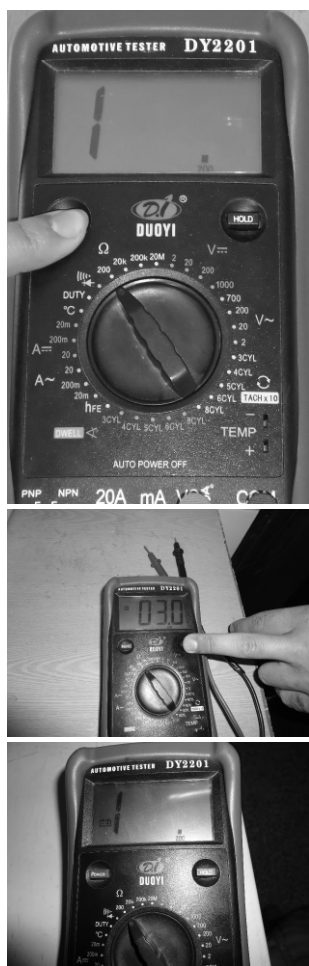
三、材料准备

桑塔纳喷油器、充电指示灯装置、三极管。



任务实施

一、用万用表测量桑塔纳喷油器电阻



1. 检查万用表。

按下万用表电源开关（红色 Power 按键），此时液晶显示屏上应显示为 1。

提示：

（1）若此时屏幕上不显示 1，则检查是否按住 HOLD 键（HOLD 键为保持上次测试的数据），释放 HOLD 键，再次观察屏幕，若仍然不显示 1，则万用表损坏。

（2）当显示屏上显示电池的图标时，表示电池电量不足，需更换电池。

2. 选择量程。

估算：桑塔纳喷油器的电磁线圈的阻值大概在 $13\ \Omega$ 至 $18\ \Omega$ 之间。

根据阻值范围，把万用表的量程选择开关旋到欧姆挡的 $200\ \Omega$ 这个量程挡位上。

提示：

量程的选择应该略大于被测元件。





续表

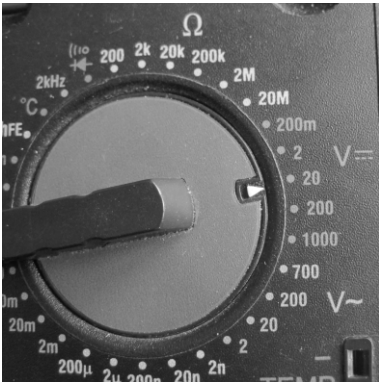
	3. 插入表棒。 红表棒插入 V/Ω 孔，黑表棒插入 COM 孔。 提示： 若挡位选择不正确，表棒可能无法插到对应的插孔当中。
	4. 欧姆校零，将红黑表棒贴紧，此时液晶显示屏上显示为 0。
	5. 测量。 将万用表的红黑表棒分别放在喷油器的两个端口上面。



续表

	6. 读数。 提示： (1) 使用电阻挡时，若显示屏显示“1”，表示电阻无穷大或阻值超过范围。 (2) 使用电阻挡时，若量程上带有数量单位如 k、M，读数时要将数量单位带上，则相应的读数依次为 $\times \times \text{k}\Omega$、$\times \times \text{m}\Omega$。 (3) 若需要记录读数，可以按下 HOLD 键，将读数保持后，再记录。
---	--

二、用万用表测量蓄电池电压

	1. 选择量程。 估算：蓄电池的直流电压为 12 V。 选择：根据估算电压范围，旋转转换开关旋钮至 20 V 量程。 提示： 如果不知道被测电压范围，将功能开关置于最大量程上，并逐渐降低量程，以保护万用表不被烧坏，且绝不能在测量的过程中改变量程。
---	--



续表



2. 插入表棒, 红表棒插入 V/ Ω 孔, 黑表棒插入 COM 孔。



3. 测量。将两根表棒分别接触被测蓄电池两端, 注意红表棒接蓄电池的“+”极, 黑表棒接蓄电池的“-”极。



4. 读数。
所测得的电压值为 13.26 V。



续表

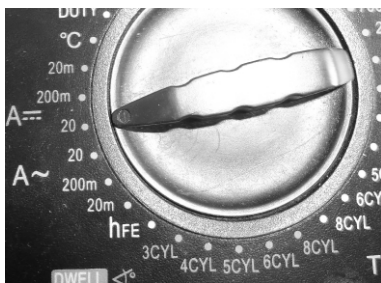


提示：

(1) 若所测的电压值为负值，说明和万用表红表棒相连的为高电位和黑表棒相连的为低电位。这时应将红黑表棒对调后再测量一次。

(2) 如果在显示器上只显示“1.”，表示超过量程范围，功能开关应置于更高的量程。

三、测量发动机点火线圈初级线圈工作电流



1. 选择量程。

估算：点火初级线圈流过的电流约为 5 A，故选择 20 A 的量程。

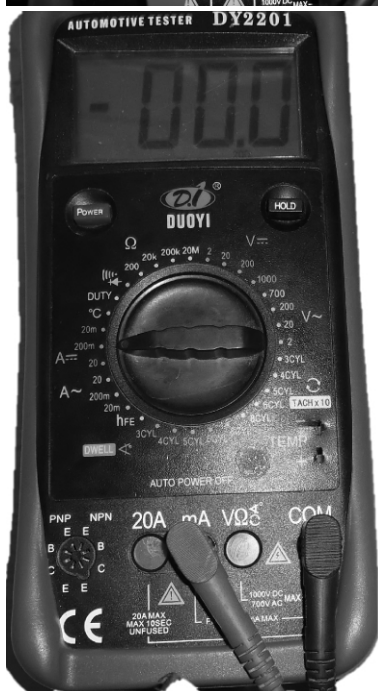
提示：

(1) 所选量程应该略大于待测电流。

(2) 如果不知道被测电压范围，将功能开关置于最大量程上，并逐渐降低量程，以保护万用表不被烧坏，且绝不能在测量的过程中改变量程。



续表



2. 插入表棒, 红表棒插入 20 A 孔, 黑表棒插入 COM 孔。

提示:

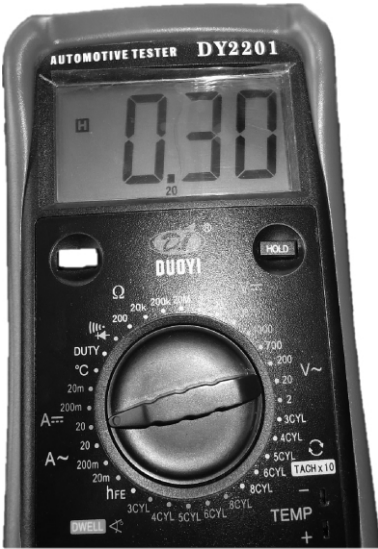
若某待测电流选择的量程为 $\times \times$ mA, 则应该将红表棒插在 mA 孔, 黑表棒插在 COM 孔。



3. 先断开点火线圈初级电路, 然后利用专用的线束夹, 将万用表串接在点火线圈初级回路中, 再闭合点火线圈初级电路。
提示: 电流应由红表棒流入, 黑表棒流出, 否则电流将为负值。



续表

	4. 读数。 所测的电流值为 0.3 A。 提示： 若选择的量程为 $\times \times$ mA，则此时相应的读数为：显示屏上的数字 + mA。
---	--

四、测量三极管的放大倍数

	1. 旋转转换开关置于 hFE。 提示： hFE：表示三极管的放大倍数。
	2. 测量。 根据三极管类型将管脚相应地插入对应的插孔中。此三极管为 NPN 的三极管，将三极管 B、C、E 三个电极插入到对应的孔中。 提示：若待测的三极管为 PNP 的，则插入左侧 PNP 侧相应的插孔中。



续表

	3. 读数。 直接读出此三极管的放大倍数为 278 。
---	--

想一想、练一练

1. 如图 1-1-2 所示，在测量蓄电池的电压时显示 -9.63 V，为什么？



图 1-1-2 测量蓄电池电压



2. 用电压法检测一下汽车保险丝是否正常。

3. 测量汽车左前、右前大灯的工作电压。

任务评价

任务考核评价表

任务名称：数字式万用表的使用

班级：		姓名：		学号：		指导教师：		
评价项目	评价标准	评价依据	评价方式			权重	得分小计	总分
			小组评价	教师评价	自我评价			
			0.1	0.9				
职业素质	1. 遵守学校管理规定、劳动纪律 2. 按时完成学习及工作任务 3. 工作积极主动、勤学好问	课堂表现				0.3		
专业能力	1. 掌握电阻的测量方法 2. 掌握电压的测量方法 3. 掌握电流的测量方法 4. 掌握三极管放大倍数的测量方法	任务完成情况 现场记录				0.7		
反思								
指导教师综合评价	指导教师签名： 日期：							