

QCH

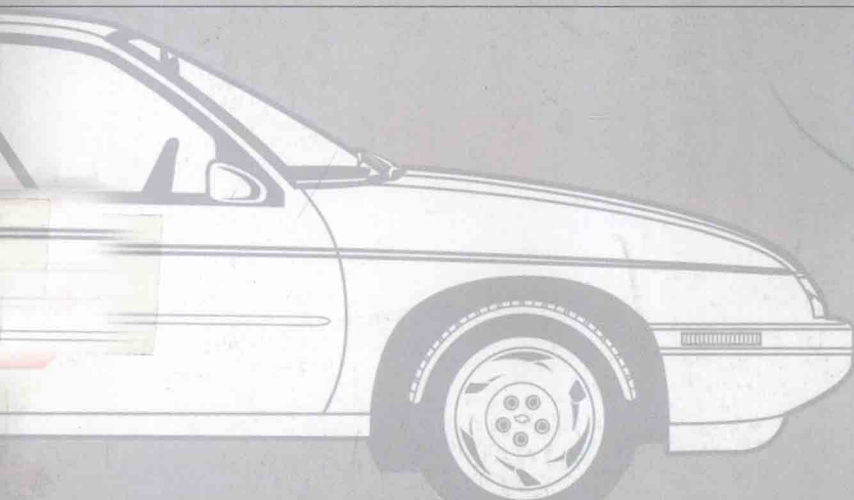
全国中等职业技术学校汽车类专业教材

QUANGUO ZHONGDENG ZHIYE JISHU XUEXIAO QICHELEI ZHUANYE JIAOCAI



汽车 电气设备与修理

QICHE DIANQI SHEBEI YU XIULI



中国劳动社会保障出版社

QCH

汽车电气设备与修理

劳动和社会保障部教材办公室组织编写

中国劳动社会保障出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

汽车电气设备与修理/陈作兴主编. —北京: 中国劳动社会保障出版社, 2004
全国中等职业技术学校汽车类专业教材
ISBN 7-5045-4316-0

I. 汽… II. 陈… III. 汽车-电气设备-车辆修理 IV. U472.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 037309 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码: 100029)

出 版 人: 张梦欣

*

北京外文印刷厂印刷装订 新华书店经销

787 毫米×1092 毫米 16 开本 16 印张 2 插页 404 千字

2004 年 7 月第 1 版 2004 年 7 月第 1 次印刷

印数: 10100 册

定价: 23.00 元

读者服务部电话: 010-64929211

发行部电话: 010-64911190

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话: 010-64911344

前 言

进入 21 世纪,我国的汽车工业迅速发展,汽车保有量大幅度提高,汽车领域先进技术不断涌现。这对汽车专业技能人才的数量和素质都提出了更高、更新的要求,特别是汽车维修行业,每年需要新增近 30 万从业人员。为适应汽车维修企业的需要,培养高素质的汽车专业技能人才,我们在广泛调研的基础上,对 1998 年组织编写的汽车专业教材进行了全面修订,同时,还组织编写了汽车专业模块教材。

在整个教材编写过程中,我们力求体现以下基本原则:

一是以企业需求为依据,科学确定培养目标,以学生就业为导向,合理安排教材的知识和技能结构;二是反映汽车专业的技术发展,突出表现该专业领域的新知识、新技术、新工艺和新方法,使学生更多地了解或掌握最新技术的发展及相关技能;三是教材体系在学习内容、教学组织、学习评价等方面为学校提供较大的选择空间,以满足各地区不同的教学需要。

基于以上原则,在坚持培养学生综合素质的同时,本套教材在内容设置方面,以国家有关的职业标准(中级)为基本依据,摒弃“繁难偏旧”的内容;在结构安排方面,突出学生岗位能力的培养,不单纯强调学科体系的完整;在确定实习车型方面,兼顾汽车工业发展的现状和学校的办学条件,同时,尽量多地介绍不同层次的车型,给学校以较大的选择空间;在教材呈现形式方面,力求图文并茂、通俗易懂,使学生易于接受。

教材的编写工作得到了浙江、山东、江苏、安徽、陕西、广西、广东、天津等省、自治区、直辖市劳动保障厅(局)教研室和有关学校的大力支持,在此表示衷心的感谢。

劳动和社会保障部教材办公室

2004 年 6 月

内 容 简 介

本书根据劳动和社会保障部培训就业司颁发的《汽车类专业教学计划》和《汽车电气设备与修理教学大纲》编写，供中等职业技术学校汽车类专业使用，主要包括：蓄电池、交流发电机及调节器、起动系统、传统点火系统、电子点火系统、照明与信号装置、电气仪表、汽车空调系统、辅助电气设备以及汽车电气设备总线路等。

本书也可作为职业培训教材和自学用书。

本书由陈作兴、石杰绪、郑爱华、李军编写，陈作兴主编；蒋志伟审稿。

目 录

绪论.....	(1)
第一章 蓄电池.....	(4)
§ 1—1 概述.....	(4)
§ 1—2 普通型铅蓄电池的构造.....	(4)
§ 1—3 铅蓄电池的工作原理及特性.....	(11)
§ 1—4 蓄电池的充电.....	(16)
§ 1—5 蓄电池的使用.....	(19)
§ 1—6 蓄电池的检修.....	(23)
§ 1—7 新型蓄电池简介.....	(28)
第二章 交流发电机及调节器.....	(32)
§ 2—1 交流发电机的构造.....	(32)
§ 2—2 交流发电机的工作原理及特性.....	(39)
§ 2—3 电压调节器.....	(42)
§ 2—4 继电器控制电路.....	(48)
§ 2—5 汽车用其他形式的发电机.....	(51)
§ 2—6 交流发电机和调节器的使用与检修.....	(52)
第三章 起动系统.....	(59)
§ 3—1 起动机的组成和分类.....	(59)
§ 3—2 起动机用直流串励式电动机.....	(60)
§ 3—3 起动机传动机构和控制装置.....	(64)
§ 3—4 起动系统实例.....	(67)
§ 3—5 汽车用其他形式的起动机.....	(70)
§ 3—6 起动机及继电器的检修.....	(73)
第四章 传统点火系统.....	(80)
§ 4—1 传统点火系统的组成及工作原理.....	(80)
§ 4—2 传统点火系统主要部件的结构.....	(82)
§ 4—3 传统点火系统的工作特性.....	(90)
§ 4—4 传统点火系统的使用与检修.....	(93)

第五章 电子点火系统	(97)
§ 5—1 概述.....	(97)
§ 5—2 有触点电子点火系统.....	(98)
§ 5—3 无触点磁感应式电子点火系统.....	(99)
§ 5—4 无触点霍尔效应式电子点火系统.....	(103)
§ 5—5 无触点光电式和振荡式电子点火系统.....	(105)
§ 5—6 无机械提前装置电子点火系统.....	(107)
§ 5—7 无分电器式电子点火系统.....	(112)
§ 5—8 电子点火系统的使用与检修.....	(116)
第六章 照明与信号装置	(122)
§ 6—1 汽车灯具的种类与用途.....	(122)
§ 6—2 前照灯.....	(123)
§ 6—3 前照灯检测与调整.....	(131)
§ 6—4 转向及危险报警灯装置.....	(133)
§ 6—5 报警装置.....	(137)
§ 6—6 电喇叭.....	(140)
第七章 电气仪表	(143)
§ 7—1 电流表与电压表.....	(143)
§ 7—2 机油压力表.....	(145)
§ 7—3 水温表.....	(147)
§ 7—4 燃油表与电源稳压器.....	(148)
§ 7—5 车速里程表和发动机转速表.....	(151)
§ 7—6 汽车电子显示组合仪表.....	(153)
§ 7—7 汽车电气仪表的检测与诊断.....	(156)
第八章 汽车空调系统	(161)
§ 8—1 空调系统的组成与工作原理.....	(161)
§ 8—2 空调压缩机.....	(162)
§ 8—3 汽车空调系统的其他组成部分.....	(165)
§ 8—4 汽车空调的电气系统.....	(169)
§ 8—5 空调系统的使用与检修.....	(174)
§ 8—6 汽车暖风和空气净化装置.....	(177)
第九章 辅助电气设备	(179)
§ 9—1 电动汽油泵.....	(179)
§ 9—2 电动刮水器和洗涤器.....	(182)

§ 9—3 柴油机起动预热装置.....	(190)
§ 9—4 汽车音响及无线电防干扰装置.....	(192)
§ 9—5 其他辅助电器.....	(196)
第十章 汽车电气设备总线路.....	(202)
§ 10—1 汽车线路器件	(202)
§ 10—2 汽车电气线路图	(210)
§ 10—3 汽车电气线路的检修	(233)
§ 10—4 全车电气总线路实例	(236)
附录 1 常见汽车电气设备中英文名词对照	(243)
附录 2 汽车操纵、指示装置图形符号	(244)
附录 3 常用汽车电气元器件电路符号	(245)

绪 论

汽车是现代社会重要的交通运输工具，是科学技术发展水平的具体体现。自汽车产生至今的 100 多年间，汽车技术取得了令人瞩目的进步，汽车的发展给整个人类的生活带来了巨大的变化。汽车电气设备是汽车的重要组成部分，它担负着起动、点火、照明、信号、性能监测、自动控制等工作。随着汽车技术的进步，汽车电气设备的性能在不断提高和完善。现代汽车电气设备的发展主要表现在汽车电子技术方面，它代表了汽车电气设备现代化发展的趋势和主流。电子技术在汽车上的广泛应用，给汽车技术带来了一场革命，它在解决汽车节能降耗、灵活机动、舒适安全、自动可靠、减少排放污染等方面发挥了重要作用。在科学技术飞速发展的今天，汽车应用技术进入现代化高科技阶段，汽车电气设备将不断更新换代，新结构、新技术将层出不穷。

一、汽车电气设备的组成

1. 供电电源

汽车供电电源包括蓄电池、发电机及调节器。蓄电池只在发动机起动、发电机有故障、发电机超载等情况下向用电设备供电。而在汽车正常行车时，用电设备所需电能几乎全由发电机提供。

2. 电气设备

(1) 起动系 起动系主要包括点火开关、起动继电器、起动机。其任务是起动发动机。

(2) 点火系 点火系主要包括电源、点火开关、点火线圈、分电装置、断电装置、高压线、火花塞等。可在适当时机产生电火花，点燃汽油机气缸中的可燃混合气。

(3) 照明与灯光信号、声信号装置 包括各种照明灯具和喇叭、转向、报警等信号装置。照明灯具提供车辆夜间工作的必要照明。灯光信号、声信号装置提供安全行车的必需信号。

(4) 仪表装置 包括电流表、电压表、水温表、机油压力表、燃油表、发动机转速表、车速里程表、气压表等。可为驾驶员提供车辆工作状况的有关信息，使驾驶员能够通过观察仪表，随时了解发动机及汽车运行状况，及时发现异常情况，确保汽车运行安全。

(5) 辅助电器 辅助电器包括电动风窗刮水器、风窗洗涤器、空调器、低温起动预热装置、汽车音响、点烟器、车窗玻璃电动升降器、座椅电动调节器、防盗装置等。现代汽车的辅助电气设备越来越多，主要向舒适、娱乐、安全保障等方向发展，为驾驶员和乘客提供良好的工作条件和舒适的环境。

(6) 汽车电子控制系统 汽车电子控制系统主要是指利用微电脑控制的各个系统，包括电控燃油喷射系统、电控点火系统、电控自动变速器、制动防抱死装置、电控悬架系统、自动空调、卫星全球定位系统、雷达防撞装置、超速超载报警装置、危险距离自动刹车装置

等。电控系统的采用可以使汽车上的各个系统均处于最佳工作状态，达到提高汽车动力性、经济性、安全性、舒适性，降低汽车排放污染的目的。

3. 控制配电装置

控制配电装置包括继电器、电路开关、熔断器装置、中央接线盒、电线束、插接器等，可以实现供电和用电的安全、方便。

二、汽车电气设备的特点

各种汽车的电气设备虽然种类繁多、结构不同、形式多样，但它们却有着一些共同的特点，即：两个电源、低压直流、并联单线、负极接地。

汽车上的电能供给由蓄电池和发电机两个直流电源完成，其供电电压为 12 V 或 24 V。汽油发动机供电低电压普遍为 12 V，柴油发动机供电低电压多为 24 V。

用电设备与电源的连接需用两条导线才能构成回路，而汽车上的用电设备与电源间多为 1 条导线，另一条导线用汽车底盘或发动机的金属体来代替。这样既节约导线，又使电气线路简单、安装维修方便。现代汽车基本上都采用这种单线制方式。汽车上有些部位没有方便的金属机体，这些地方还需采用双线制。汽车采用单线制后，电源的一端及用电设备的一端必须与金属机体相连，这样的连接称为接地。按照国际通行的做法和我国国家标准 GB 2261—71《汽车拖拉机用电设备技术条件》的规定，汽车电系规定为负极接地。

三、汽车电气设备的发展趋势

现代汽车电子控制技术已得到广泛应用，未来汽车电气设备中大量电子设备的开发应用仍是发展的方向，它们将使汽车在环保、安全、节能、舒适、便捷、智能化等方面迈上新台阶。汽车电子技术的应用将使汽车发生以下主要变化。

1. 发动机将取消凸轮轴和它的机械传动机构，取而代之的是由驱动电磁阀来控制配气相位，可使发动机的动力性、经济性和废气排放性能进一步提高，并使发动机的结构大大简化，减小所占空间。

2. 汽车的各种操纵系统向电子化和电动化方向发展，实现所谓的“导线驾驶”，如“导线制动”“导线转向”“电子油门”等。

3. 随着电子控制装置更多的应用，汽车所消耗的电能量大幅度增加，现有的 12 V、24 V 电源将不能满足电气系统的需要。今后所要采用的集成起动机-发电机 42 V 供电系统，将使发电机最大输出功率达到 8 kW 以上。42 V 汽车电气系统新标准的实施，将会使汽车电气零部件的设计和结构发生重大变革。

4. 随着智能运输系统的发展和汽车计算机的网络化，智能化汽车将会成为今后重点研究和开发的对象。

5. 社会进入了信息网络时代，未来汽车不仅仅是一种代步工具，人们更希望在汽车上，通过互联网络与家中或办公室的计算机联网，处理工作，了解各种信息。

6. 随着数字技术的进步，汽车将步入多媒体时代。利用车载计算机多媒体系统实现信息处理、通信、导航、防盗、语言识别、图像显示和娱乐等功能。

7. 智能汽车所装备的传感器，能够充分感知交通设施和周边环境的信息，判断车辆和人员是否会发生危险，并可及时采取防范措施。如车辆被窃时，车主可遥控锁定汽车并关闭发动机。

8. 未来汽车电子元器件将逐渐向模块化、组合化方向发展。固态集成电路在汽车电子电路中的应用将越来越广泛。

9. 未来 10 年内，汽车电子及与电子技术相关产品，平均在整车成本中所占的比例将从目前的 20% 上升到 30% 以上。

第一章 蓄 电 池

§ 1—1 概 述

汽车用蓄电池是一种储存电能的装置，是汽车的低压直流供电电源。它既可充电，又可放电。当它与用电负载连接时，便进行放电过程，把所储存的化学能转变为电能；当它与充电设备连接进行充电时，又可以把电能转变为化学能储存起来。现代汽车上都装有蓄电池。

汽车上所使用的蓄电池一般可分为普通型铅蓄电池、干荷电式蓄电池、湿荷电式蓄电池、免维护型蓄电池、胶体型铅蓄电池等。铅蓄电池最突出的优点是结构简单、内电阻小、起动性能好、价格低廉，所以，在汽车上应用也最广泛。

蓄电池在汽车上与另一供电电源发电机是并联关系，它们共同担负起向汽车用电设备供电的任务。其中蓄电池的作用是：

1. 在起动发动机时，向起动系、点火系、电子控制系统、汽车仪表和其他电气设备供电。
2. 当发动机停止运转或转速较低，发电机不发电或电压过低不能向用电设备供电时，蓄电池负责向所有用电设备供电。
3. 发动机正常工作，当发电机输出电压高于蓄电池的电动势而蓄电池又存电不足时，对蓄电池充电，把发电机剩余电能转换为化学能储存起来。
4. 在汽车行驶过程中，因用电负荷过大造成发电机超载时，由蓄电池协助发电机向用电设备供电。
5. 蓄电池在电路中还相当于一只大容量的电容器，它不仅在发电机转速和负载变化时起稳定发电机电压的作用，还在电路中由于某种原因引起瞬时高电压时，吸收瞬时高电压，保护汽车电子元件及电子控制系统的安全。

汽车用蓄电池最大供电电流是在发动机起动时向起动系统的供电，其电流可达几百甚至上千安培。所以汽车用蓄电池又叫做起动型铅蓄电池。

蓄电池在汽车上的安装方式根据汽车制造厂的车型设计而定，轿车多数安装在发动机罩盖下，客车一般安装于车厢底部，货车多数安装在汽车车架中前部的一侧。蓄电池安装时都用金属框架和防震材料进行固定，以防行车时由于颠簸震动造成蓄电池损坏。

§ 1—2 普通型铅蓄电池的构造

一、普通型铅蓄电池的构造

普通型蓄电池主要由正负极板、隔板、电解液、外壳、联条、极桩、电池盖及加液孔盖

等部分组成。图 1—1 所示是一只 6 V 普通型铅蓄电池的解剖图。它由 3 个单格组成，相邻 2 个单格电池之间有间壁相隔，顶部的联条把 3 个单格电池相互串联。每个单格电池上有加液孔，用来检查电解液或加注液体，平时工作时用孔盖封闭。

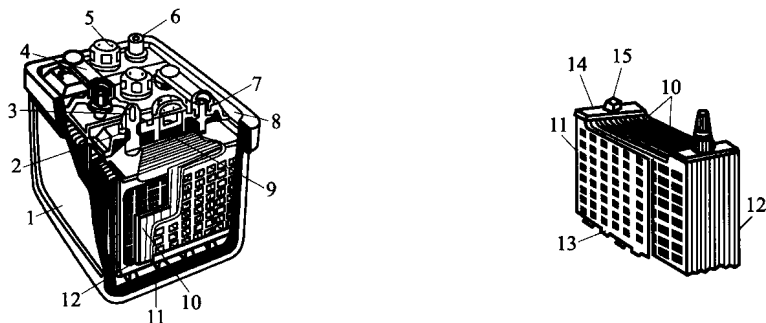


图 1—1 普通型铅蓄电池的构造

1—蓄电池外壳 2—封闭环 3—正极桩 4—联条 5—加液孔盖 6—负极 7—电池盖 8—封料 9—护板
10—隔板 11—负极板 12—正极板 13—支承凸起 14—横板 15—极桩

1. 极板

极板是蓄电池的重要部件，蓄电池的充电和放电就是由极板和电解液一起进行电化学反应来完成的。极板分为正极板和负极板，它们都是由栅架和活性物质组成的。普通极板的形状如图 1—2 所示。

栅架选用的材料为铅锑合金，用浇铸的方法制成。在栅架中加入适量的锑可提高栅架的机械性能，改善铸造性能。但在使用中，锑易从正极板栅架中解析出来，引起蓄电池的自放电和栅架膨胀、溃烂，缩短其使用寿命。另外，锑还会加速氢的析出，增加水的消耗量。故应控制锑的含量，一般不应超过 7%。为了降低加锑所造成的不良影响，现在国内外的蓄电池已采用铅-低锑合金栅架（锑含量大约为 2%~3%）和铅-钙-锡合金栅架。

正负极板上的活性物质不同。正极板上的活性物质为二氧化铅（ PbO_2 ），呈棕红色；负极板上的活性物质是海绵状的纯铅（ Pb ），呈青灰色。制造时，先把铅粉加入稀硫酸和各种添加剂调和成膏状的铅膏涂料。正负极板所用的铅膏涂料的添加剂不完全相同，从而形成了用于正极板的阳涂膏和用于负极板的阴涂膏。铅膏涂料涂到极板上，经化学处理后，就成为正负极板所需的活性物质。

在使用中，正极板上的活性物质容易脱落，栅架容易腐蚀。出于使用寿命方面的考虑，设计时正极板比负极板厚。一般正极板的厚度为 2.2~2.4 mm，负极板厚度为 1.6~1.8 mm。随着技术的进步，近年来设计制造出了一种薄型的极板，其厚度为 1.1~1.5 mm。薄型极板可以使电解液比较容易渗透到内部，提高蓄电池的电容量和起动性能。

为了增大蓄电池的容量，在一个单格电池中，有多片正极板和多片负极板并联在一起，用铅制横板焊接成极板组。横板上有极桩，在组成单格电池时，正负极板相互嵌合，中间插入隔板就组成完整的单格电池。如图 1—3 所示。在进行电化学反应时，正极板的电化学反应剧烈，单面反应将因两面变化不一致而造成极板拱曲和活性物质脱落。为了防止这种情况出现，在一个单格电池中，负极板的片数总比正极板的片数多一片，使所有正极板都处于负极板中间，从而延长蓄电池的使用寿命。

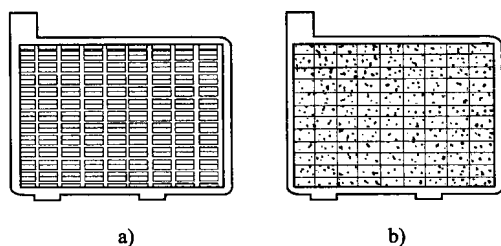


图 1—2 普通极板的形状

a) 栅架 b) 极板

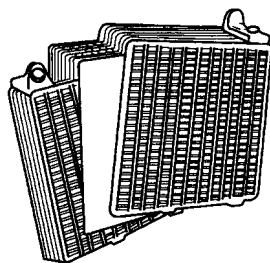


图 1—3 极板组

2. 隔板

隔板的作用是将相互紧靠的正负极板隔开，防止相互接触短路。所制隔板应具有多孔性，以方便电解液渗透；有一定的机械强度，以适应工作要求；化学稳定性要好，具有良好的耐酸和抗氧化性等。常用来制作隔板的材料有木质材料、微孔橡胶、微孔塑料、玻璃纤维和玻璃丝棉等。微孔橡胶隔板性能好，寿命长，但生产工艺复杂、成本较高。微孔塑料隔板孔径小、孔率高、薄而软、生产率高、成本低，因此目前被广泛使用。木质隔板价格便宜，但耐酸性能差，现在已很少采用。

隔板制造时，多数表面带沟槽。在安装时，沟槽应与外壳底部垂直。若是单面有沟槽，应将沟槽对着正极板。这样安装隔板，不仅可以满足正极板反应剧烈、对电解液需求量多的要求，还能使气泡方便地沿槽上升，使脱落的活性物质顺利地沿槽下沉。若使用玻璃丝棉时，则应将其夹在隔板与正极板之间。免维护蓄电池通常将隔板做成袋子形式，将正极板装入其中，它既可起到良好的隔离作用，还可在同样蓄电池高度的情况下，增加极板的面积，进而增大蓄电池的容量。

隔板的形状与极板的形状相同，面积比极板稍大，厚度小于1 mm。

3. 电解液

电解液是蓄电池内部进行电化学反应的主要物质，由纯净硫酸和蒸馏水按一定的比例配制而成。电解液的纯度对蓄电池的性能影响很大，一般工业用硫酸和普通的水中因含有铁、铜等成分，绝不能加入电池中去，否则会引起蓄电池自放电和缩短其使用寿命。电解液的相对密度一般在 $1.24 \sim 1.30 \text{ g/cm}^3$ 的范围内。使用中可根据地区和气候条件的不同选用，见表 1—1。

表 1—1

不同地区和气候条件下电解液的相对密度

气候条例	完全充足电的蓄电池在 25℃时的电解液相对密度 (g/cm^3)	
	冬季	夏季
冬季温度低于 -40°C 的地区	1.30	1.26
冬季温度在 $-40 \sim -30^\circ\text{C}$ 的地区	1.28	1.24
冬季温度在 $-30 \sim -20^\circ\text{C}$ 的地区	1.27	1.24
冬季温度在 $0 \sim -20^\circ\text{C}$ 的地区	1.26	1.23
冬季温度在 0°C 以上的地区	1.25	1.23

4. 外壳

外壳是用来盛放极板组和电解液的容器，它必须耐酸、耐热、耐寒、耐震，有良好的绝缘性能，一定的机械强度。常用的外壳材料有硬橡胶和聚丙烯塑料两种。塑料外壳不仅耐酸、耐热、耐震，而且还具有强度高、韧性好、透明、方便维修等优点，所以现在应用的非常广泛。

一组正负极板放入规定密度的电解液中，约产生 2 V 左右的电动势。为了提高单个电池的电动势，可将多个单格电池串联起来。为此在制造蓄电池外壳时，用间壁把壳体分为几个互不相通的单格。一般分成 3 个、6 个或 12 个单格，分别可以安装 3 组、6 组或 12 组极板，形成 6 V、12 V 或 24 V 蓄电池。

壳体底部制有凸筋，可用来支撑极板组。当有活性物质脱落时，可存入底部，防止正负极板短路。壳体顶部有盖，采用硬橡胶材料时，盖与壳体间用沥青封口剂密封。当采用塑料材料时，盖与壳体可直接采用热封合。蓄电池盖有单格盖和整体盖两种，采用塑料外壳的蓄电池，其电池盖多为整体式结构。为方便加注和检查电解液，普通蓄电池每个单格都设有加液孔。与加液孔相配的加液孔盖上设有通气孔，正常工作时，该小孔应保持畅通，以方便气体进出，防止内部气压过高使外壳胀裂造成蓄电池损坏。有些新型蓄电池在孔盖内加装一个氧化铅过滤器，可以降低水分的逸出量，减少水的消耗量。

5. 联条

联条的作用是把蓄电池各单格电池进行串联，以提高蓄电池的电压。联条的材料一般用铅锑合金，采用浇铸的方法制成。联条的安装形式有顶部安装和穿壁式安装两种。穿壁式联条连接方式具有联条尺寸小、蓄电池内阻小、使用寿命长等优点，所以这种连接方式的使用越来越广泛。蓄电池穿壁式联条连接如图 1—4 所示。

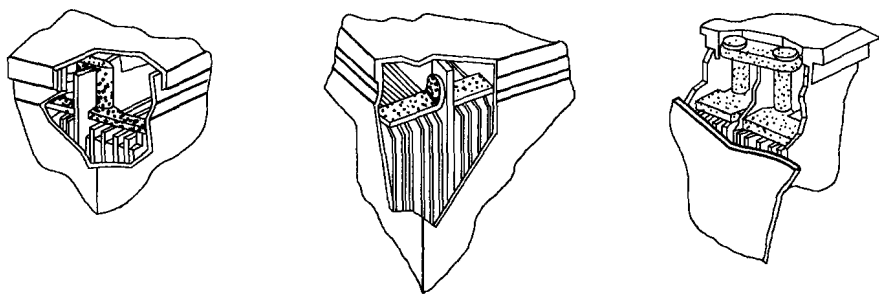


图 1—4 蓄电池穿壁式联条连接

6. 极柱

蓄电池各单格电池由联条串联后，首尾两个单格电池各有一个极柱作为蓄电池的对外连接的接线柱，分别称为正极柱和负极柱。正极柱上或旁边标有“+”或“P”记号，其周围涂上红色；负极柱上或旁边标有“-”或“N”记号，一般不涂颜色。极柱都用铅锑合金浇铸，结构形式有锥形和 L 形两种，如图 1—5 所示。

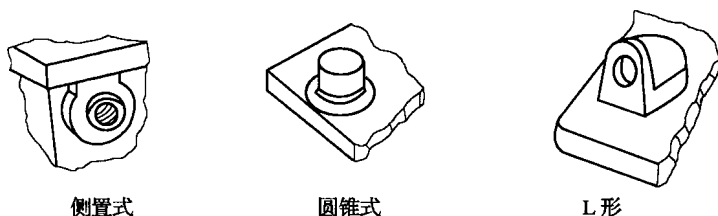
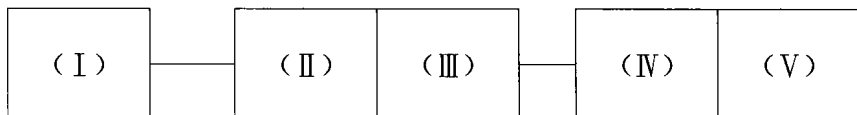


图 1—5 蓄电池极柱外形

二、蓄电池的型号规格

1. 国产蓄电池型号

按机械行业标准 JB 2599—85《铅蓄电池产品型号编制方法》的规定，铅蓄电池型号由 3 部分组成，排列如下：



第 1 部分 (I) 表示一个整体蓄电池串联的单格电池数，用阿拉伯数字表示。其额定电压用单格数乘以 2。(3—3 个单格组成，额定电压 6 V；6—6 个单格组成，额定电压 12 V。)

第 2 部分 (II)、(III) 表示蓄电池的类型和特征。

(II) 表示蓄电池的类型，用汉语拼音字母表示。其含义为：

Q——起动用蓄电池；M——摩托车用蓄电池；JC——船用蓄电池；HK——飞机用蓄电池。

(III) 表示蓄电池的特征，用汉语拼音字母表示，若是干封式铅蓄电池，则无字母。其含义为：

A——干荷电式；H——湿荷电式；W——免维护式；J——胶质电解液式；B——薄型极板式；F——防酸式；D——带液式；Y——液密式；Q——气密式。

第 3 部分 (IV)、(V) 表示蓄电池的额定容量和特殊性能。

(IV) 为 20 h 放电率的额定容量，用阿拉伯数字表示，其单位为 A·h，但在型号内不标注。

(V) 表示蓄电池的特殊性能，用汉语拼音字母表示。当蓄电池有不同于一般性能的蓄电池时标注。其字母含义如下：

G——表示高起动率蓄电池；S——表示蓄电池为塑料外壳；D——表示这种蓄电池的低温起动性能好。

如东风 EQ1090E 型汽车所用 6-Q-105D 型蓄电池，表示蓄电池由 6 个单格串联而成，额定电压 12 V，额定容量为 105 A·h，低温起动性能好的起动型蓄电池。

解放 CA1091 型汽车所用 6-QA-100S 型蓄电池，表示蓄电池由 6 个单格串联而成，额定电压 12 V，额定容量为 100 A·h，塑料整体式壳体，干荷电式起动型蓄电池。

国产起动型铅蓄电池的规格见表 1—2。

表 1—2 国产起动机铅蓄电池的型号规格

序号	类别	蓄电池型号	单格电池数	额定电压(V)	20 h 放电率额定容量 (A·h)	最大外形尺寸 (mm)			参考质量 (kg)	
						长	宽	总高	有电解	无电解
1	第 1 类	3-Q-75	3	6	75	197	178	250	17	14
2		3-Q-90	3	6	90	224	178	250	20	15
3		3-Q-105	3	6	105	251	178	250	23	18
4		3-Q-120	3	6	120	278	178	250	25	20
5		3-Q-135	3	6	135	305	178	250	27	22
6		3-Q-150	3	6	150	332	178	250	29	24
7		3-Q-195	3	6	195	343	178	250	41	34
8	第 2 类	6-Q-60	6	12	60	319	178	250	25	21
9		6-Q-75	6	12	75	373	178	250	33	27
10		6-Q-90	6	12	90	427	178	250	39	31
11		6-Q-105	6	12	105	485	178	250	47	37
12	第 3 类	6-Q-120	6	12	120	517	198	250	52	41
13		6-Q-135	6	12	135	517	216	250	58	46
14		6-Q-150	6	12	150	517	234	250	63	50
15		6-Q-165	6	12	165	517	252	250	67	54
16		6-Q-195	6	12	195	517	288	250	75	61
17	第 4 类	6-QA-40G	6	12	40	212	172	250	18	14
18		6-QA-60G	6	12	60	279	172	250	25	20
19		6-QA-80G	6	12	80	346	172	250	41	34

在表 1—2 中, 第 1~3 类为普通铅蓄电池, 第 4 类为干荷电式高起动率铅蓄电池。

2. 进口蓄电池的规格

进口蓄电池的容量规格是蓄电池国际协会 (BCI) 和美国汽车工程学会 (SEA) 联合制定的。蓄电池国际协会用储备容量和冷起动功率两个指标来评价蓄电池。更换蓄电池时, 应该按应用表选择具有正确的 BCI 组码的蓄电池。要求所选蓄电池的电压应与原电池电压相等, 额定容量不得低于原电池的额定容量, 其外部尺寸必须合适。进口车用蓄电池 BCI 组码表见表 1—3。

表 1—3 进口蓄电池 BCI 组码表

分组规格	电压 (V)	冷起动率—18℃30 s 的电流 (A)	批准型号	蓄电池壳体尺寸 (包括端子) (in)		
				长	宽	高
17EE	6	400	24	$7\frac{1}{2}$	$6\frac{3}{4}$	9
21	12	450	60	8	$6\frac{3}{4}$	$8\frac{1}{2}$
22F	12	430	60	9	$6\frac{7}{8}$	$8\frac{1}{8}$
	12	380	55	9	$6\frac{7}{8}$	$8\frac{1}{8}$
	12	330	40	9	$6\frac{7}{8}$	$8\frac{1}{8}$
22NE	12	330	24	$9\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{2}$	$8\frac{7}{8}$
24	12	525	60	$10\frac{1}{4}$	$6\frac{7}{8}$	$8\frac{5}{8}$
	12	450	55	$10\frac{1}{4}$	$6\frac{7}{8}$	$8\frac{5}{8}$
	12	410	48	$10\frac{1}{4}$	$6\frac{7}{8}$	$8\frac{5}{8}$