



高职高专“十二五”规划教材



汽·车·系·列

汽车电气设备 拆装与检测

刘 岩 杨连福 主编
田春霞 主审



化学工业出版社



高职高专“十二五”规划教材



汽·车·系·列

汽车电气设备 拆装与检测

刘 岩 杨连福 主编
田春霞 主审



化学工业出版社

·北 京·

本书以汽车维修行业人才需求为基本依据,以企业的实际工作任务为主线,全面提高学生的动手实践能力,真正体现高等职业教育的特色。

本书内容共有 10 个项目,分别包括蓄电池的检测与充电、汽车交流发电机的拆装与检修、启动机的拆装与检修、前照灯的检查与调整、前大灯线路识读与检测、汽车仪表的拆卸与检测、汽车信号与报警装置的检测、电动刮水器拆装与检测、电动车窗的拆装与检测、空调系统的拆装与检修等内容。为使本书的内容编排符合汽车维修企业的实际工作过程和学生的认知规律,大部分的项目从元件的拆装开始,逐渐深入到元件检测或系统检测,使学生从结构到检测思路逐步认知,突出了职业院校学生所需要掌握的动手技能和知识点,实用性较强。

本书适合作为高职高专汽车检测与维修技术、汽车电子技术、汽车运用与维修等相关专业教材使用,也可作为从事汽车检测、维修等相关行业的工程技术人员及汽车爱好者的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

汽车电气设备拆装与检测/刘岩,杨连福主编. —北京:化学工业出版社,2013.6

高职高专“十二五”规划教材——汽车系列

ISBN 978-7-122-16945-7

I. ①汽… II. ①刘…②杨… III. ①汽车-电气设备-装配(机械)-高等职业教育-教材②汽车-电气设备-故障检测-高等职业教育-教材 IV. ①U463.6②U472.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 067932 号

责任编辑:韩庆利

装帧设计:尹琳琳

责任校对:徐贞珍

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装:大厂聚鑫印刷有限责任公司

787mm×1092mm 1/16 印张 11 字数 264 千字 2013 年 8 月北京第 1 版第 1 次印刷

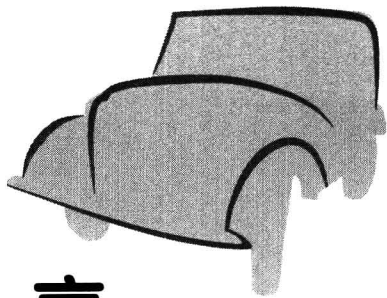
购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:24.00 元

版权所有 违者必究



前言

在中国汽车工业迅猛发展的今天，汽车行业的技术人员已被列入四大技能型紧缺人才之一。为不断培养汽车后市场需求的技能型专业人才，与市场更好地接轨，要求高职高专的职业院校很好地培养学生的动手实践能力，通过专业知识和相关技能的有机结合，全面提高学生的专业能力，为以后的工作打下良好的基础。本书针对汽车电气系统检修需要进行的实训项目编写，旨在提高学生的实践能力，增强学生的动手能力。

本书以汽车维修行业人才需求为基本依据，以企业的实际工作任务为主线，全面提高学生的动手实践能力，真正体现高等职业教育的特色。

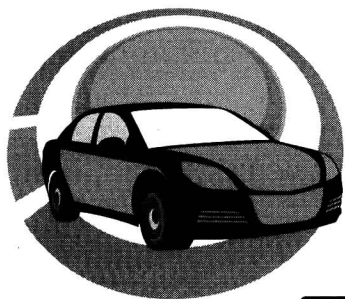
本书借鉴了丰田和通用车系的汽车电器维修资料以及国内汽车电器实训资料，结合近十年的教学经验编写而成。本书内容共有 10 个项目，分别包括蓄电池的检测与充电、汽车交流发电机的拆装与检修、启动机的拆装与检修、前照灯的检查与调整、前大灯线路识读与检测、汽车仪表的拆卸与检测、汽车信号与报警装置的检测、电动刮水器拆装与检测、电动车窗的拆装与检测、空调系统的拆装与检修等内容。为使本书的内容编排符合汽车维修企业的实际工作过程和学生的认知规律，大部分的项目从元件的拆装开始，逐渐深入到元件检测或系统检测，使学生从结构到检测思路逐步认知，突出了职业院校学生所需要掌握的动手技能和知识点，实用性较强。

本书适合作为高职高专汽车检测与维修技术、汽车电子技术、汽车运用与维修等相关专业教材使用，也可作为从事汽车检测、维修等相关行业的工程技术人员及汽车爱好者的参考用书。

本书由大连职业技术学院刘岩（主要编写了本书的前六个项目）、杨连福（主要编写了本书的第七、八个项目）主编，大连职业技术学院的郑锡伟（主要编写了本书的项目九）和内蒙古科技大学高等职业技术学院亢岚（主要编写了本书的项目十部分内容）副主编，大连职业技术学院张录江（主要编写了本书的项目十部分内容）参编，由大连职业技术学院汽车工程学院教授田春霞主审。同时在本书的编写过程中，得到了张宪辉副教授的指导，在此表示感谢。

本书在编写过程中参阅了相关文献，同时也得到了汽车维修领域专家的指导和帮助，在此一并表示衷心的感谢！由于编者专业水平有限，书中不足之处在所难免，恳请读者批评指正。

编者



目 录

项目一 蓄电池的检测与充电

1

【基本知识】	1
一、蓄电池概述	1
(一) 蓄电池的作用	1
(二) 蓄电池的类型	2
(三) 蓄电池的安装位置	2
二、蓄电池的构造与型号	2
(一) 普通铅酸蓄电池的结构	2
(二) 干荷电铅蓄电池	5
(三) 免维护蓄电池	6
(四) 蓄电池的规格、型号	7
三、蓄电池的工作原理和工作特性	7
(一) 蓄电池的基本工作原理	7
(二) 蓄电池的工作特性	8
四、蓄电池的容量及其影响因素	8
(一) 蓄电池的容量	8
(二) 蓄电池容量的影响因素	9
【项目内容】	10
一、项目目的	10
二、项目器材	10
三、操作步骤及工作要点	10
(一) 蓄电池的检测	10
(二) 蓄电池的充电	12
四、项目注意事项	14
五、项目记录	15
六、项目考核	15

项目二 交流发电机的拆装与检修

16

【基本知识】	16
一、交流发电机的构造	16
(一) 转子	16
(二) 定子	17

(三) 整流器	19
(四) 电刷与电刷架	20
(五) 带轮及风扇	20
(六) 前后端盖	21
(七) 交流发电机的型号	21
二、交流发电机的工作原理	22
(一) 发电原理	22
(二) 整流原理	23
(三) 励磁方式	24
(四) 交流发电机的工作特性	27
三、电压调节器	28
(一) 电压调节器的基本原理	28
(二) 晶体管电压调节器	28
(三) 集成电路调节器	30
四、充电指示灯控制电路	34
(一) 利用磁场二极管控制充电指示灯	34
(二) 利用二极管控制充电指示灯	34
(三) 利用中性点电压控制充电指示灯	35
(四) 利用集成 (IC) 电压调节器控制充电指示灯	36
【项目内容】	36
一、项目目的	36
二、项目器材	36
三、操作步骤及工作要点	36
(一) 硅整流交流发电机的不解体检测	36
(二) 硅整流交流发电机的拆解及清洗	37
(三) 硅整流交流发电机的检修	37
(四) 硅整流交流发电机的装复	41
四、项目注意事项	41
五、项目记录	41
六、项目考核	41

项目三 启动机的拆装与检修

43

【基本知识】	43
一、启动机的组成	43
(一) 串励式直流电动机	43
(二) 传动机构	47
(三) 电磁开关	50
二、启动机的控制电路	51
三、启动机的类型	53
(一) 普通式启动机	54
(二) 减速式启动机	54

(三) 永磁式启动机	57
(四) 启动机的型号	57
【项目内容】	58
一、项目目的	58
二、项目器材及技术标准	58
三、项目方法步骤	59
四、项目注意事项	67
五、项目记录	67
六、项目考核	67

项目四 前照灯的检查与调整

69

【基本知识】	69
一、前照灯组成	69
二、前照灯的分类	71
三、前照灯的防眩目措施	73
【项目内容】	74
一、项目目的	74
二、项目器材和技术标准	75
三、操作步骤及工作要点	75
四、项目注意事项	79
五、项目考核	79

项目五 前大灯线路识读与检测

80

【基本知识】	80
一、灯光开关	80
二、照明系统电路	81
【项目内容】	84
一、项目目的	84
二、项目器材	84
三、操作步骤及工作要点	84
四、项目注意事项	87
五、项目记录	87
六、项目考核	87

项目六 汽车仪表的拆卸与检测

89

【基本知识】	89
一、冷却液温度表	89
二、燃油表	91
三、发动机转速表	93
四、车速里程表	95

【项目内容】	99
一、项目目的	99
二、项目器材	99
三、操作步骤及工作要点	99
(一) 汽车仪表的拆卸与安装	99
(二) 汽车仪表的检测	100
四、项目注意事项	108
五、项目记录	108
六、项目考核	108

项目七 汽车信号与报警装置的检测

110

【基本知识】	110
一、闪光器	110
(一) 翼片式闪光器	110
(二) 电容式闪光器	111
(三) 电子式闪光器	113
二、转向及危险报警灯电路	114
(一) 转向信号灯电路	115
(二) 危险报警灯电路	115
三、行车制动信号灯	115
四、倒车信号灯	116
五、示宽信号灯	116
六、声响信号装置	116
【项目内容】	119
一、项目目的	119
二、项目器材	119
三、操作步骤及工作要点	119
(一) 转向系统电路检测	119
(二) 喇叭电路的检测	121
四、项目注意事项	121
五、项目记录	122
六、项目考核	122

项目八 电动刮水器拆装与检测

124

【基本知识】	124
一、刮水器的组成	124
二、刮水器的结构和工作原理	124
三、风窗洗涤器	130
(一) 风窗洗涤器的组成	130
(二) 风窗洗涤器的工作原理	130
【项目内容】	131
一、项目目的	131
二、项目器材	131
三、操作步骤和工作要点	131

(一) 刮水器的拆装	131
(二) 刮水器电路检查	133
四、项目注意事项	135
五、项目记录	136
六、项目考核	136

项目九 电动车窗的拆装与检测

137

【基本知识】	137
一、电动车窗组成	137
(一) 车窗电动机	137
(二) 车窗开关	137
(三) 玻璃升降器	138
二、电动车窗的控制电路	138
【项目内容】	141
一、项目目的	141
二、项目器材	141
三、操作步骤及工作要点	141
(一) 电动车窗拆卸(以前门为例,后门类似)	141
(二) 安装程序	141
(三) 电动车窗控制电路实例分析	141
(四) 电动车窗的故障检修	143
四、项目注意事项	144
五、项目记录	144
六、项目考核	145

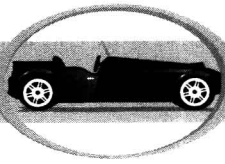
项目十 空调系统的拆装与检修

146

【基本知识】	146
一、汽车空调系统的组成和分类	146
二、汽车空调制冷系统的组成和工作原理	147
三、制冷原理	151
四、空调采暖与通风系统	152
五、汽车空调控制	152
【项目内容】	157
一、项目目的	157
二、项目器材	157
三、操作步骤及工作要点	157
四、项目注意事项	164
五、项目考核	164

参考文献

165



项目一 蓄电池的检测与充电

【基本知识】

一、蓄电池概述

现代车辆上装有许多电气装置，这主要是为了满足汽车驾驶和舒适等方面的要求。车辆不但在行驶时要用电，停车时也用电，因此汽车上必须装有电源。目前常规车辆上所使用的电源系统都是低压（通常为 12V 或 24V）、直流电源系统，如图 1-1 所示。

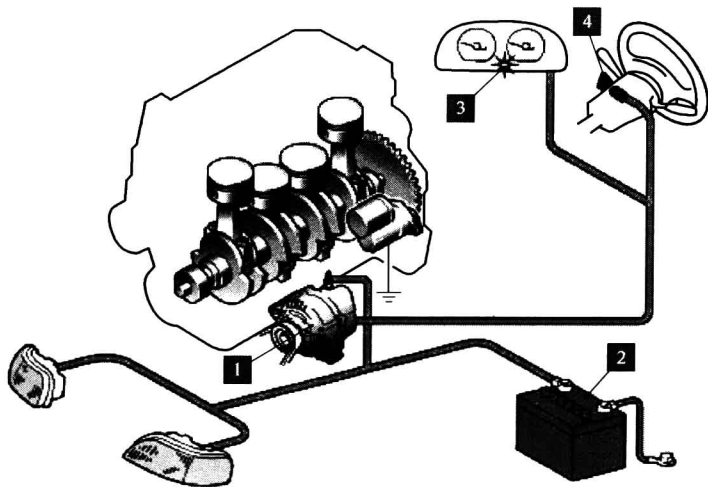


图 1-1 并联连接的汽车电源系统

1—发电机；2—蓄电池；3—充电指示灯；4—点火开关

（一）蓄电池的作用

汽车上的直流电源系统一般包含有两个电源，一个是发电机，一个是蓄电池，蓄电池与发电机并联连接。在发动机启动过程中或发电机不发电情况下，蓄电池作为电源向全车用电设备供电；在发动机正常工作时，则由发电机作为电源向全车用电设备供电，并同时给蓄电池充电。

蓄电池的主要作用包括：

- （1）在发动机启动期间，为启动机提供大电流，同时向点火系统、电子燃油喷射系统及其他用电设备供电；
- （2）当发电机不发电时，由蓄电池向用电设备供电；
- （3）当发动机停止运转或低怠速运转时，由蓄电池向用电设备供电；
- （4）当电负荷超过发电机供电能力时，蓄电池将协助发电机供电；
- （5）蓄电池相当于一个大容量的电容器，在整车电气系统中起到电压稳定器的作用，能够缓和电气系统中的冲击电压，保护汽车上的电子设备；



(6) 在发电机正常工作时, 蓄电池将发电机发出多余的电能存储起来, 即蓄电池被充电。

通过蓄电池的作用可以看出, 蓄电池是一种可逆的直流电源 (在对外供电的过程中起到电源的作用, 在对其进行充电时又作为负载存在)。

(二) 蓄电池的类型

目前, 汽车上使用的蓄电池主要有两种类型, 一种是铅酸蓄电池, 一种是镍碱蓄电池。其中铅酸蓄电池由于价格便宜、内阻小等特点, 在汽车上得到广泛应用。铅酸蓄电池包含有普通蓄电池、免维护蓄电池、干荷电蓄电池及胶体电解质蓄电池等几种类型, 其外形如图 1-2 所示。

(三) 蓄电池的安装位置

根据车辆设计的不同, 蓄电池的安装位置也不尽相同, 大多数汽车的蓄电池安装在发动机舱内, 有的安装在后备箱内, 有的安装在后排座椅的下面, 也有的安装在车架附近, 如图 1-3 所示。

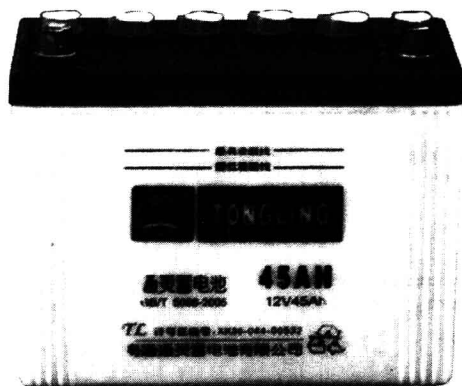


图 1-2 普通蓄电池的外部形状

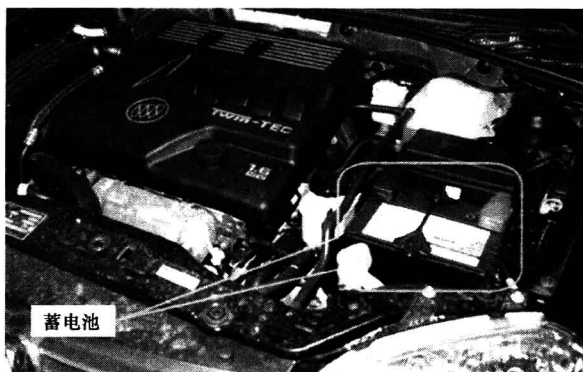


图 1-3 蓄电池的一般安装位置

二、蓄电池的构造与型号

(一) 普通铅酸蓄电池的结构

汽车用普通铅酸蓄电池由若干个单格电池组成。每个单格电池由正极板、负极板、隔板、电解液、电池盖板、加液孔塞和电池外壳组成, 其电压为 2.1V。目前装有汽油发动机的汽车上通常使用由 6 个单格电池串联组成的 12V 蓄电池, 部分装有柴油发动机的汽车上则使用由两个 12V 蓄电池串联而成的 24V 电源电池。普通铅酸蓄电池的基本结构如图 1-4 所示。随着汽车上用电设备的不断增加, 汽车电源电压有升高的趋势, 可能会达到 36V 或 48V。

1. 极板

蓄电池极板由栅架和活性物质组成, 活性物质填充在铅锑合金的栅架上, 如图 1-5 所示。

极板是蓄电池的核心部分, 它分正极板和负极板。正极板上的活性物质是深棕色二氧化铅 (PbO_2), 负极板上的活性物质是青灰色海绵状铅 (Pb)。蓄电池充放电过程中, 电能和化学能的相互转换, 就是依靠极板上活性物质和电解液中硫酸的化学反应来实现的。 PbO_2 和 Pb 形成的原电池的电动势大约为 2V。

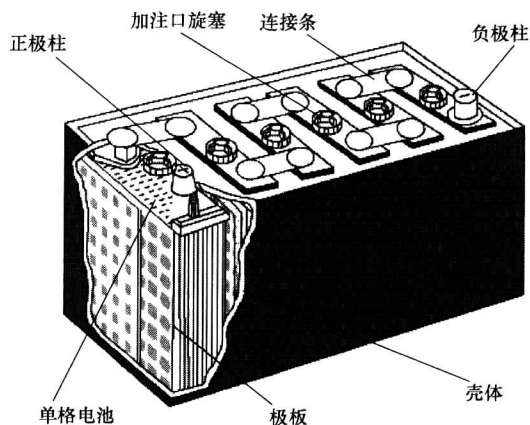


图 1-4 蓄电池的基本结构

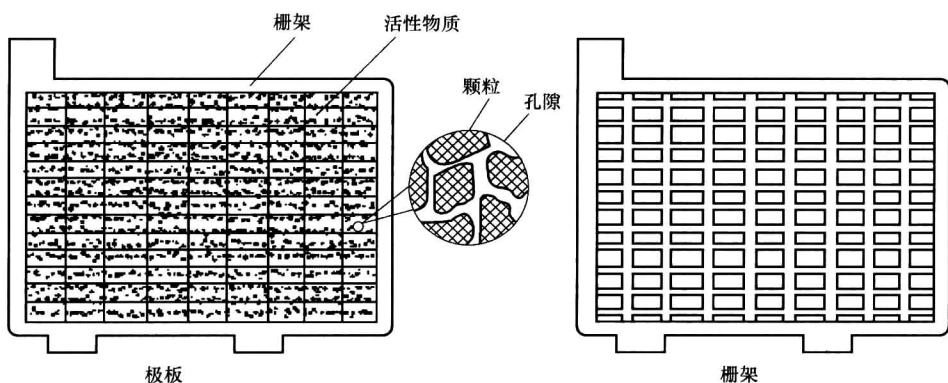


图 1-5 蓄电池极板和栅架

由于单片极板上的活性物质数量少，所存储的电量少，为了增大蓄电池的容量，通常将多片正、负极板分别并联，用横板焊接，组成正、负极板组，如图 1-6 所示。

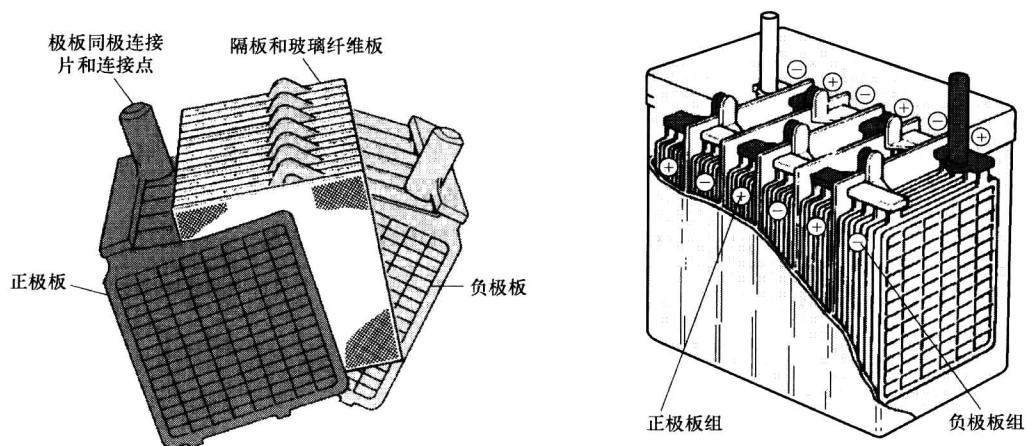


图 1-6 蓄电池极板组



横板上连有极桩，各片间留有间隙。安装时正负极板相互嵌入，中间插入隔板。在每个单格电池中，负极板的数量总比正极板多一片。这样就使正极板都处于负极板之间，使其两侧放电均匀，否则由于正极板的机械强度差，单面工作会使两侧活性物质体积变化不一致，而造成极板拱曲。

栅架的作用是容纳活性物质并使极板成形，通常由铅锑合金浇注而成。在栅架的铅锑合金中，锑的含量约为5%~8%，加入锑是为了提高栅架的机械强度并改善浇铸性能。但铅锑合金耐电化学腐蚀性能比纯铅差，锑易从正极板栅架中解析出来，引起蓄电池自行放电和栅架的膨胀、溃烂，缩短蓄电池的使用寿命。为降低传统栅架的副作用，在免维护蓄电池中已采用铅、低锑合金栅架（含锑2%~3%）和铅-钙-锡合金栅架（无锑栅架）。

2. 隔板

为了减小蓄电池的内阻和尺寸，蓄电池内部正负极板应尽可能地靠近，但为了避免彼此接触造成短路，正负极板之间要用隔板隔开。隔板的结构组成如图1-7所示。

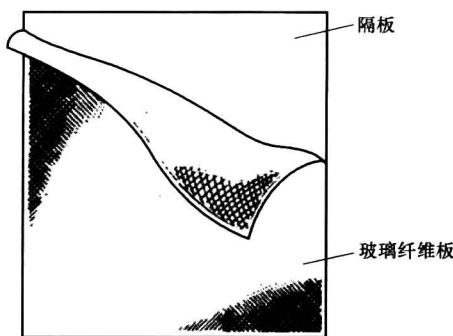


图 1-7 蓄电池隔板

隔板材料应具有多孔性且化学性能稳定，以便电解液渗出，并具有良好的耐酸性和抗氧化性。隔板的材料有木质、微孔橡胶、微孔塑料等。木质隔板价格便宜，但耐酸性差，已很少使用；微孔橡胶隔板性能好，寿命长，但生产工艺复杂、成本较高，推广使用受到限制；微孔塑料隔板孔径小、孔率高、薄而软，生产效率高、成本低，因此目前广泛使用。

3. 电解液

电解液是蓄电池内部发生化学反应的主要物质，由专用硫酸和蒸馏水按一定的比例配制而成。蓄电池电解液的相对密度一般为1.24~1.30（电解液的温度为25℃），使用中密度应根据地区、气候条件和制造厂的要求而定，见表1-1。在配置电解液时必须使用耐酸的器皿，并且只能将硫酸缓慢地倒入蒸馏水中，并不断搅拌。

表 1-1 不同地区和气候条件下的电解液相对密度

不同地区的冬季气候条件	完全充足电的蓄电池在 25℃ 时的电解液相对密度	
	冬季	夏季
温度低于 -40℃	1.30	1.26
温度在 -40℃ 以上	1.28	1.24
温度在 -30℃ 以上	1.27	1.24
温度在 -20℃ 以上	1.26	1.23
温度在 0℃ 以上	1.23	1.23



4. 壳体

蓄电池的壳体主要用来盛放电解液和极板组，要求其应耐酸、耐热、耐震动冲击。主要有硬橡胶外壳和聚丙烯塑料外壳两种，如图 1-8 所示。

5. 联条

由于每个单格电池所能产生的电动势大约为 2V，为了获得更高的电动势，通常要将多个 2V 的单格电池串联起来。在实际应用中，蓄电池各单格电池之间均采用铅质联条串联。传统的联条连接方式是安装在蓄电池盖上，这样不仅浪费材料，还使蓄电池内阻增大，并且易出现不正常的放电现象，所以这种连接方式已被穿壁式连接所取代，如图 1-9 所示。采用穿壁连接方式所用联条的尺寸很小，并安装在蓄电池内部，有效地避免了传统联条连接方式的弊端。

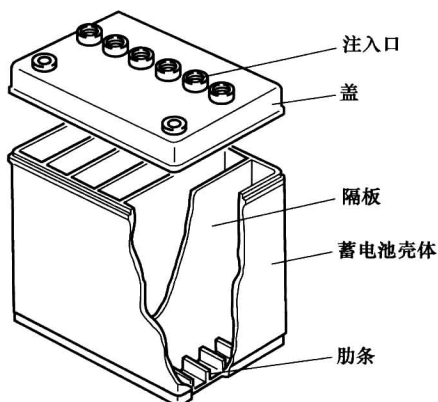


图 1-8 蓄电池壳体

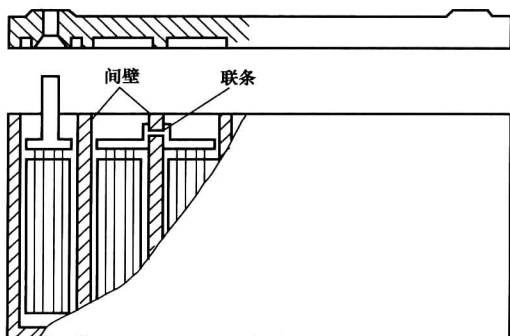


图 1-9 蓄电池联条

6. 加液孔

每个单格电池都有一个加液孔，其上装有加液孔盖，如图 1-10 所示。旋下加液孔盖，可以加注电解液或检测电解液密度；旋入孔盖便可防止电解液溅出。孔盖上设有通气孔，该小孔应保持畅通，以便随时排出蓄电池内化学反应放出的氢气 (H_2) 和氧气 (O_2)，防止外壳胀裂和发生事故。

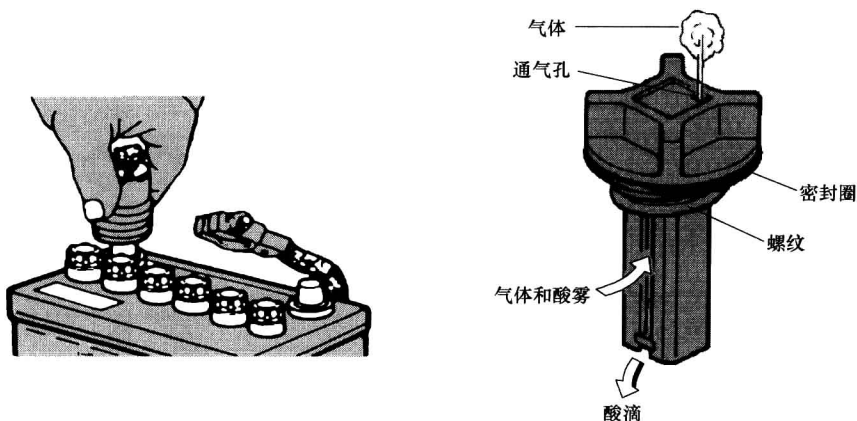


图 1-10 蓄电池加液孔

(二) 干荷电铅蓄电池

干荷电铅蓄电池与普通蓄电池的区别在于：其极板组在干燥状态的条件下，能够较长时



间（两年）地保存在制造过程中所得到的电荷。干荷电铅蓄电池主要是负极板的制造工艺与普通蓄电池不同。普通蓄电池负极板上的活性物质——海绵状铅（Pb），由于面积大，化学活性高，容易氧化，而使其电量消失；而干荷电蓄电池在负极板的铅膏中加入松香、油酸、硬脂酸等防氧化剂，并且在化成过程中有一次深放电循环，或者反复地进行充电、放电。化成后的负极板，先用清水冲洗后，再放入防氧化剂（硼酸、水杨酸混合液）中进行浸渍处理，让负极板表面生成一层保护膜，并采用特殊干燥工艺，即制成干荷电极板。正极板的活性物质——二氧化铅（ PbO_2 ）化学活性比较稳定，其荷电性能可以较长期保持。

如果干荷电铅蓄电池在规定的保存期内需要使用，只要加入符合规定密度和剂量的电解液，搁置 15~20min，不需要进行充电即可使用。目前，干荷电蓄电池已经在汽车上得到了广泛应用。

（三）免维护蓄电池

免维护蓄电池因其诸多的优点而成为目前汽车上使用最为普遍的铅酸蓄电池。

1. 免维护蓄电池的结构特点

（1）极板栅架采用铅钙锡合金材料制成，彻底消除锑的副作用。

极板栅架采用铅低锑合金（含锑 2%~3%）材料制作的蓄电池称为少维护蓄电池。锑的存在，不仅会在电化学反应中不断地从正极板析出并迁移到负极板表面为自放电创造条件，而且使蓄电池电动势降低，充电电流增大，水的电解速度加快。

（2）采用袋式聚氯乙烯隔板，将正极板装在隔板袋内，既能避免活性物质脱落，又能防止极板短路。

（3）通气孔塞采用新型安全通气装置，孔塞内装有氧化铝过滤器和催化剂钯。过滤器能阻止水蒸气和硫酸气体通过，避免其与外部火花接触而发生爆炸，催化剂能促使氢氧离子结合生成水再回到池内而减少水耗。

（4）外壳用聚丙烯塑料热压而成，槽底无筋条，极板组直接安放在壳底上，使极板上部容积增大 33% 左右，电解液储存量增大。

有些免维护蓄电池在内部装有一只指示荷电状况的密度计（比重计）。如图 1-11 所示，如果密度计顶部的圆点呈绿色，蓄电池荷电充足（大约 65% 充电）；如果圆点模糊，蓄电池荷电不足；如果圆点呈黄色，给蓄电池再充电也无济于事，如果此“眼睛”是透亮的，是电解液不足，这两种情况都必须更换蓄电池。

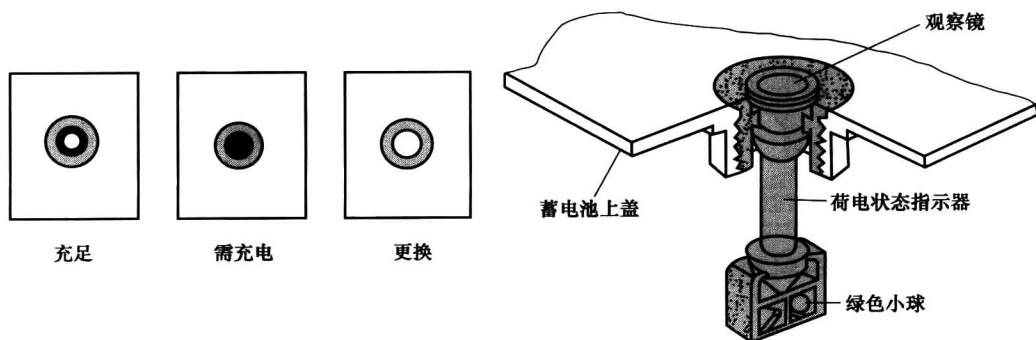


图 1-11 免维护蓄电池电量指示

2. 免维护蓄电池的使用特点

（1）在整个使用过程中无须补加蒸馏水，减少了维护工作量。



(2) 电池盖上设有安全通气装置,可阻止水蒸气和硫酸气体的通过,减少了电解液的消耗,并能减弱电桩和附近机件的腐蚀。

(3) 自放电少,可储存 2 年以上,使用寿命长,约为普通蓄电池的 4 倍。

(4) 耐过充电性能好,免维护蓄电池的过充电电流,在充满电时可接近零,减少了电和水的损耗。

(5) 内阻小,启动性能好。

(四) 蓄电池的规格、型号

按 JB/T 2599—1993《铅酸蓄电池产品型号编制方法》规定,蓄电池的产品型号一般都标注在外壳上,其含义如下:



第“Ⅰ”部分:表示串联的单体蓄电池数,用阿拉伯数字表示。

第“Ⅱ”部分:包含两方面内容,都用汉语拼音字母标识,前面第一项表示蓄电池的类型,一般都用字母“Q”表示,代表蓄电池为启动型蓄电池;后面的字母用来表示蓄电池的特征,如:

A——干荷电式;

W——免维护式。

第“Ⅲ”部分:表示蓄电池 20h 放电率的额定容量,用阿拉伯数字表示,单位是 A·h (安·时),在型号中单位略去。

例如:6—QW—75,表示由 6 个单格电池组成,额定电压 12V,额定容量为 75A·h 的启动用免维护蓄电池。

三、蓄电池的工作原理和工作特性

(一) 蓄电池的基本工作原理

蓄电池的工作原理就是化学能与电能的相互转化。当蓄电池将化学能转化为电能而向外供电时,称为放电过程;当蓄电池与外界直流电源相连而将电能转化为化学能储存起来时,称为充电过程。如图 1-12 所示。

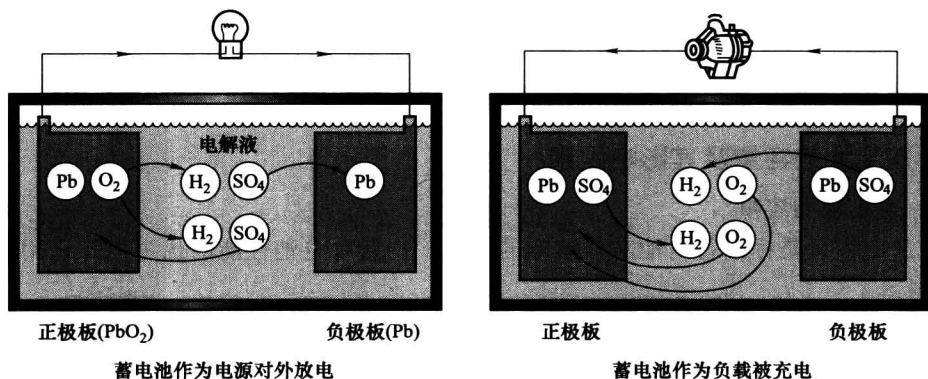
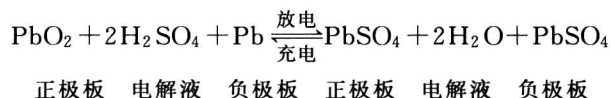


图 1-12 蓄电池工作原理示意图

蓄电池的充放电过程中的化学反应是可逆的,即:





(二) 蓄电池的工作特性

1. 蓄电池的放电特性

蓄电池的放电特性是指充足电的蓄电池在恒电流放电过程中，蓄电池的端电压、电解液相对密度随放电时间的变化规律。

放电终止的标志为：

- (1) 单格电池电压下降到放电终止电压值（以 20h 放电率放电时，此值为 1.75V）；
- (2) 电解液相对密度下降到最小许可值，约为 1.11。

如图 1-13 所示。

2. 蓄电池的充电特性

蓄电池的充电特性是指在恒流充电过程中，单格电池的端电压 U 和电解液的相对密度 γ_{25} 随时间的变化规律。

充电终止的标志为：

- (1) 电解液呈“沸腾”状（因析出氢气和氧气所致）；
- (2) 电解液相对密度上升至最大值，且 2~3h 内不再上升；
- (3) 端电压上升至最大值（2.7V），且 2~3h 内不再升高。

如图 1-14 所示。

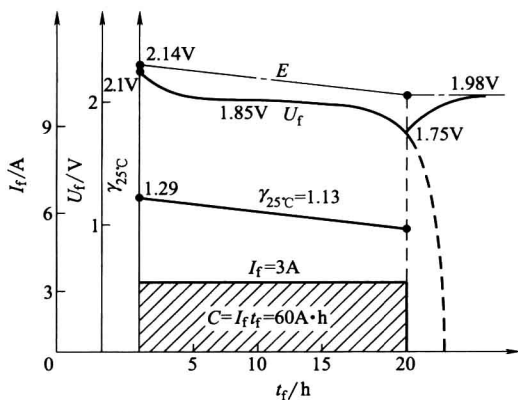


图 1-13 蓄电池放电特性曲线

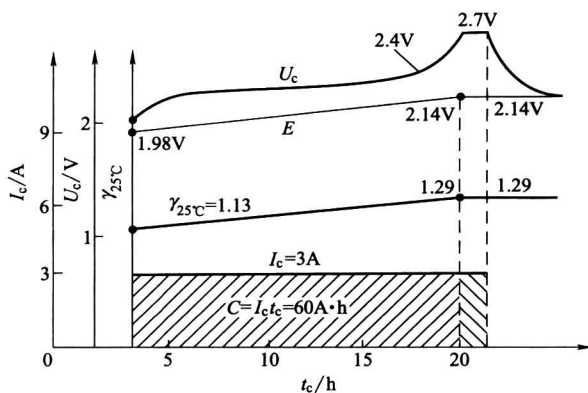


图 1-14 蓄电池充电特性曲线

四、蓄电池的容量及其影响因素

(一) 蓄电池的容量

蓄电池的容量是标志蓄电池对外放电的能力、衡量蓄电池性能的优劣以及选用蓄电池的最重要指标。

蓄电池容量是指在规定的放电条件下，完全充足电的蓄电池所能输出的电量，用“C”表示，单位为 A·h（安·时），其容量 C 等于放电电流 I_f 和放电持续时间 t_f 的乘积，即：

$$C = I_f t_f$$

式中 C——蓄电池容量，A·h；

I_f ——放电电流，A；

t_f ——放电持续时间，h。

蓄电池的容量分为 20h 放电率额定容量、启动容量及储备容量等。