

单元三

汽车电气设备认知与拆装

单元描述

汽车电气设备用于汽车发动机的起动、点火、照明、灯光信号及仪表等监控装置。我国汽车电气系统的电压均采用 12 V 或 24 V, 负极搭铁。汽车的电气设备包括电源系统、起动系统、点火系统、照明装置、信号装置、仪表及其他各种电子设备, 电子设备包括发动机控制系统、变速器控制系统、防抱死制动系统、安全气囊等, 这些设备大大地提高了汽车的性能。汽车电器组成如图 3-0-1 所示。本单元主要介绍汽车电器的总体结构和汽车电器各大系统的结构原理。



图 3-0-1 汽车电器组成

知识导图

汽车电气设备认知与拆装

- 电源系统认知与拆装
 - 电源系统结构认知
 - 蓄电池的构造与更换
 - 发电机的构造与更换
- 起动系统认知与拆装
 - 起动系统结构认知
 - 起动机构造与更换
- 照明系统认知与拆装
 - 照明系统结构认知
 - 前照灯的构造与拆装
 - 前照灯电路分析与检测
- 信号系统认知与拆装
 - 信号系统结构认知
 - 信号系统元件的构造与拆装
- 仪表和报警系统认知与拆装
 - 仪表系统结构认知与拆装
 - 报警系统认知与拆装
- 车身电气系统和车身认知与拆装
 - 车身电气系统结构认知
 - 汽车车身安全系统认知
 - 轿车车身认知与拆装



项目一

电源系统认知与拆装

项目导读 

汽车电源系统的任务,是供给汽车各用电设备可靠工作所需要的电能。本项目主要介绍汽车电源系统特点和组成、蓄电池、发电机作用与结构原理及相关知识。

任务一

电源系统结构认知



知识目标

1. 掌握电源系统的功用和组成。
2. 掌握各电源系统组成的作用。
3. 了解两种典型电源系统的布置形式。

能力目标

1. 能汽车电源系统的组成进行认知,并能识记。
2. 学会分析汽车两个电源的具体工作过程。

育人目标

1. 培养学生“心中有国家、眼中有社会、手中有技能”的德技并修的新时代好公民意识。
2. 激发、满足学生的求知欲和好奇心,培养学生的学习兴趣。

任务引入

小王外出学习两周,回家后发现汽车发动机无法正常启动,将点火开关旋到 ON 挡,打开前大灯,灯光黯淡,按下电喇叭,声音也微弱沙哑。作为汽车学院的毕业生,小王初步判断这可能是由于汽车蓄电池没电导致的。热心邻居小李对小王的车辆进行了“帮电”,无法启动的问题得到了解决,小王倍感温暖,开着车去上班了。热心邻居小李也觉得,自己的小小举动解了邻居的燃眉之急,内心无比欢喜。

社会需要爱心,每个人都需要他人的帮助。我们要从思想上深刻认识个人与社会的关系,遵从公民道德,在道德选择、价值取向上形成正确的判断,做“心中有国家、眼中有社会”的新时代好公民。

基本知识

一、汽车电源系统功用

电源系统主要是给汽车各用电设备提供低压电流,保证全车的用电需要。汽车电气设备所使用的电源是直流电源,它来自蓄电池或发电机。电源系统内蓄电池和发电机是并联工作的。当发动机未工作和发动机需要启动时,汽车上各用电设备(含起动机)均由蓄电池供电。在发动机正常工作时,由发电机向用电设备供电,并向蓄电池充电,构成充电过程的装置又称为充电系统。

二、汽车电源系统组成

不论是汽油汽车还是柴油汽车,电源系统均由蓄电池、发电机、电压调节器、充电指示灯、点火开关及其连接线路等组成部分,如图 3-1-1 所示。

1. 蓄电池

蓄电池就是我们俗称的电瓶,它在汽车上,它的主要作用是在以下几种情况下供电:



汽车电源系统功用

① 在发动机起动时,向起动机、点火系统等主要用电设备供电;

② 在发动机不运行或低速运行时,向各种用电设备供电;

③ 当用电设备过多、用电量超过发电机的供电能力时,蓄电池协助发电机向各种用电设备供电。

另外蓄电池还有稳定供电系统电压的作用,它相当于一个大电容,可以吸收电路中瞬间的过电压,以保护用电设备。

2. 发电机

发电机是汽车用电设备的主要电源。在汽车正常运行期间,发电机向除起动机之外的其他用电设备供电,并向蓄电池充电。也就是说,当发动机正常运转时,汽车上几乎所有的电能都是由发电机提供的;当电量有剩余时,发电机会向电瓶充电。一般汽车发电机的功率是 $0.8\sim 1.5\text{ kW}$,可以满足大多数情况下汽车的用电需求,当发电量不足时由蓄电池补充。有些小排量的发动机,当发电机发电量较大、负荷较高时,发动机会由于负荷增大而抖动,此时的发动机会自动提高转速来增强发动机动力。

3. 电压调节器

由于发电机是由发动机通过传动带驱动旋转的,当发动机转速变化时,发电机的输出电压也会变化,若发电机输出电压过高,会烧毁汽车的电气系统及一些精密的电子元件。为满足汽车用电设备及蓄电池充电恒定电压的要求,均设置电压调节器,故电压调节器的作用是使发电机在转速变化时,保持发电机输出电压的恒定在 $13.8\sim 14.4\text{ V}$ 之间。现在汽车上的电压调节器都是电子式的,多数集成在发电机内部,只有少部分是外置式的。

4. 充电指示灯

充电指示灯多在仪表盘上,用于指示发电机的工作状态是否正常。如果汽车在行驶中出现充电指示灯点亮,则表示发电机不充电或充电量过低,需要检修充电系统。

5. 点火开关及连接线路

用来接通、切断和连接电源与电源、电源与用电设备间的线路。

三、汽车电源系统布置形式

目前汽车上的电源系统多为 12 V 电系,且普遍采用交流发电机与电子调节器,按其安装方式不同,电源系统的布置为分离式和整体式两种,如图3-1-2所示。

如图3-1-2(a)所示电源系统线路中,电压调节器具有调节发电机输出电压和控制充电指示灯指示蓄电池充放电状态的功能。充电指示灯安装在

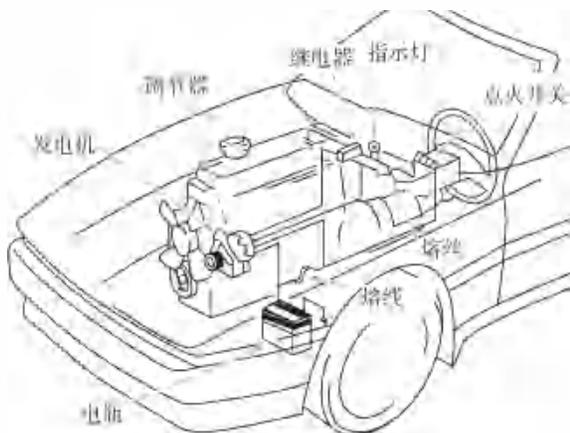
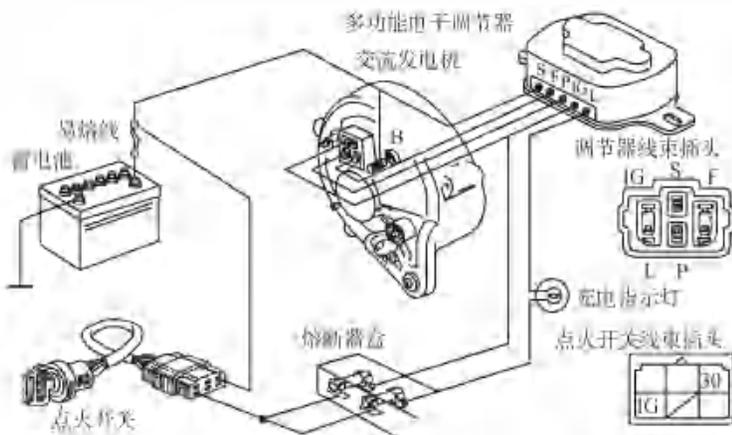
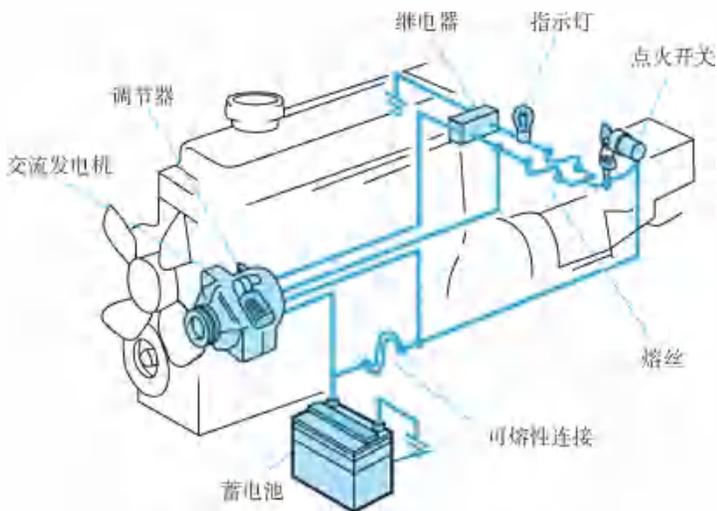


图 3-1-1 电源系统组成



(a) 多功能调节器与发电机分离安装时的电源系统电路



(b) 调节器与发电机组合成整体时的电源系统电路

图 3-1-2



组合仪表盘上,占用空间小,因此,这种布置形式既适用于载货汽车,也适用于结构紧凑的小汽车。调节器与发电机分离时,由于两者之间需用导线连接,所以其系统的故障率较高,但当系统发生故障时,能够就车诊断出故障发生的部位,只需更换故障部件即可继续行驶。

如图 3-1-2(b)所示为整体式交流发电机(电子调节器与发电机组合成整体)的电源系统电路。其显著特点是调节器与发电机之间不需要导线连接,系统线路大大简化,故障率大大降低。但是故障发生时不能就车诊断出故障发生的部件。

近几年,随着对汽车乘坐舒适性、燃油经济性、排放环保性要求的日益提高,新的电气装置在汽车上得到广泛应用,电磁或电动执行器逐渐取代液压传动和气压传动执行器,从而大大增加了电气负荷,这就对汽车电源系统提出了更高要求。



电源系统结构认知

(一) 任务准备

1. 工作场景:实训工厂、蓄电池、发电机、PPT。
2. 主要设备:威朗整车、工具车、工作台、常用工具。

(二) 实施步骤



电源系统结构认知

作业内容	图解	具体操作方法及要求	完成确认
1. 蓄电池		能正确识别蓄电池,了解蓄电池在汽车上的安装位置 注意:别克威朗的蓄电池在后备箱内	
2. 发电机(含电压调节器)		能正确识别发电机,了解发电机在汽车上的安装位置	
3. 充电指示灯		能正确识别充电指示灯,了解其在组合仪表中的符号特征及所代表意义	
4. 点火开关		能正确识别点火开关,了解点火开关在汽车上的安装位置及如何点亮充电指示灯	

任务评价

任务评价表

评价内容	赋分	序号	具体指标	分值	得分		
					自评	组评	师评
仪容仪表	15	1	工作服、鞋、胸卡穿戴整洁	5			
		2	发型、指甲等符合工作要求	5			
		3	不佩戴首饰、钥匙、手表等	5			
教学过程	60	4	汽车电源系统总体结构认知	15			
		5	蓄电池及相互安装关系认知	15			
		6	发电机及相互安装关系认知	10			
		7	充电指示灯及相互安装关系认知	10			
		8	点火开关及相互安装关系认知	10			
职业素养	25	9	出勤情况	10			
		10	服从安排,积极参加组内活动	5			
		11	认真执行6S工作	10			
综合得分				100			

练习与巩固

一、填空题

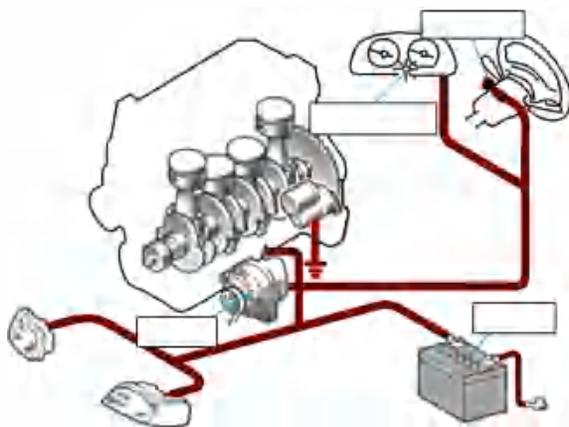
1. 电源系统均由_____、_____、_____、_____、_____及其连接线路等组成部分。
2. 汽车电气设备所使用的电源是_____电源,它来自蓄电池或发电机。
3. 电源系统内蓄电池和发电机是_____工作的。
4. 当发动机未工作和发动机需要起动时,汽车上各用电设备(含起动机)均由_____供电。
5. 电压调节器的作用是_____。

二、判断题

1. 跨接线可以直接跨接在蓄电池两端。 ()
2. 汽车在正常运行时,向用电器供电的是发电机。 ()
3. 起动发动机的电源是发电机。 ()
4. 充电指示灯多在仪表盘上,用于发电机的工作状态正常时点亮。 ()

三、问答题

请在图中框格处填入汽车电源系组成名称。





任务二

蓄电池的构造与更换



知识目标

1. 熟悉蓄电池的型号标定含义。
2. 熟悉蓄电池的结构与工作原理。
3. 掌握就车检查、更换蓄电池步骤。

能力目标

1. 能对汽车蓄电池内部结构能进行认知,并能识记。
2. 学会分析汽车蓄电池充、放电工作过程。
3. 能合理选用工具,熟练、规范就车更换蓄电池。

育人目标

1. 培养学生自主学习的意识,提升学生科学地、辩证统一地认识和分析事物的能力。
2. 培养学生具有扎实的理论基础、熟练的动手能力、良好的心理素质的实用技能。

任务引入

实习生小王的车辆无法起动,测量发现电压为 10.37 V,再用充电机进行补充充电,仍无法充电,看起来这是因为汽车蓄电池电压不足导致的无法起动。小王百思不得其解,虽然自己的蓄电池静置,可蓄电池明明有 10.37 V 的电压,怎么就不能起动车辆了,向师傅请教后小王才知道,原来汽车的空载电压一般在 13 V 左右;如果低于 12 V,说明蓄电池缺电;如果空载电压低于 11 V,基本上要报废蓄电池了,自己的车正属于这种情况。小王顿时觉得自己在期间的理论学习还是不够扎实,可能过于注重实践的学习。

技能学习时,理论是指导技能学习的重要基础,在苦练操作技能的同时,也要有扎实的理论基础,这样才能成为独立工作、独当一面的实用型技能人才。

知识链接

实用型人才

实用型人才是指实用型、实用性的人才,是注重实用性、技能性和职业性的人才类型。

2018年3月6日,教育部发布《关于印发教育部高等教育司2018年工作要点的通知》(教高司函[2018]12号),高等教育司2018年工作要点,健全“5+3”为主体的临床医学人才培养体系,围绕生命全周期、健康全过程,加快培养实用型人才和全科、儿科等紧缺人才。

中国特色社会主义进入新时代,中国高等教育赋予了新使命,学校积极拓展教学空间,与行业、企业密切合作,签订共建协议,共同建设校外实习实训基地,培养实用型人才。



一、蓄电池的功用和分类

1. 蓄电池的功用

蓄电池是一种可逆直流电源,它是汽车的两大电源之一,在汽车上与发电机并联,共同向用电设备供电。蓄电池的功用是:

- ① 发动机起动时,向起动机和点火系统供电。
- ② 发电机不发电或电压较低(低于蓄电池端电压)时,向用电设备供电。
- ③ 发电机过载时,协助发电机向用电设备供电。
- ④ 发电机电压高于蓄电池端电压时,将发电机多余的电能转化为化学能储存起来(即充电)。
- ⑤ 保持汽车电网电压的相对稳定,保护用电设备及电子元器件。

2. 蓄电池的分类

蓄电池的种类很多,按使用的电解液的成分,可分为酸性蓄电池和碱性蓄电池;按电极材料可分为铅蓄电池和铁镍、铬镍、镍镉、锂离子、镍氢蓄电池;按用途不同可分为汽车用蓄电池、电瓶车用蓄电池、电讯、航标用蓄电池等。目前,汽车上广泛采用的是铅酸蓄电池,这种蓄电池通常称为启动型蓄电池。后面如无特别说明,所指蓄电池都为铅酸蓄电池。汽车常用蓄电池如图 3-1-3 所示,表 3-1-1 列出了几种的特点。



图 3-1-3 汽车常用蓄电池

表 3-1-1 几种铅酸蓄电池特点

类型	特点
普通铅蓄电池	新蓄电池的极板不带电,使用前需按规定回流电解液并进行初充电,初充电的时间较长,使用中需要定期维护
干荷电铅蓄电池	新蓄电池的极板处于干燥的已充电状态,电池内部无电解液。在规定的保存期内,如需按规定加入电解液,静置 20~30 分钟即可使用,使用中需要定期维护
免维护铅蓄电池	有极大的抗过充电能力;存放寿命长;可带电解液大量装运,减少了事故和人员伤害的可能性;冷起动额定电流较高
启停蓄电池	指的是阀控贫液式玻璃纤维蓄电池(AGM 蓄电池)或增强型富液式蓄电池(EFB 蓄电池),主要是为了满足汽车自动启停系统的需要。启停蓄电池具有电池容量更大、可以快速充放电、使用寿命更长的特点

3. 蓄电池型号

(1) 我国蓄电池的型号

根据机械工业部 JB 2599—1985《铅蓄电池产品型号编制方法》标准规定,铅蓄电池的型号分为如图 3-1-4 所示,分为三部分:

- 1 用阿拉伯数字表示串联的单格电池数。
- 2 用大写汉语拼音字母表示电池用途。Q 表示起动用蓄电池;M 表示摩托车用蓄电池;N 表示内燃机车用蓄电池;JC 表示船用蓄电池;HK 表示飞机用蓄电池。
- 3 用大写汉语拼音字母表示极板类型,A 表示干荷电铅蓄电池;H 表示湿荷电蓄电池;B 表示薄型极



板;W表示无需维护铅蓄电池;J表示胶体电解质。无字母表示普通铅蓄电池。

4用阿拉伯数字表示20h率额定容量,单位为A·h。

5用大写汉语拼音字母表示特殊性能,G表示高起动性能;D表示低温性能好;S表示塑料槽蓄电池。



图 3-1-4 我国蓄电池型号

如型号6-QW-90表示额定电压12V、20h放电率的额定容量90Ah的起动型免维护蓄电池。

(2) 进口蓄电池的规格

国内市场上出现的进口蓄电池多为日本标准、德国标准和美国标准等命名的。

日本标准蓄电池型号,用日本Nippon的N为代表,后面的数字是电池槽的大小,用接近蓄电池额定容量来表示,如NS40ZL。日本标准蓄电池型号按照新标准来执行,如38B20L(相当于NS40ZL)。38表示蓄电池的性能参数,数字越大,表示蓄电池可以存储的电量就越多;B表示蓄电池的宽度和高度代号,蓄电池的宽度和高度组合是由8个字母中的一个表示的(A到H),字符越接近H,表示蓄电池的宽度和高度值越大;20表示蓄电池的长度约为20cm;L表示正极端子的位置,从远离蓄电池极柱看过去,正极端子在右端的标R,正极端子在左端的标L。

德国DIN标准蓄电池,以型号为54434的蓄电池为例,说明如下:①开头5表示蓄电池额定容量在100Ah以下,开头6表示蓄电池容量在100Ah与200Ah之间,开头7表示蓄电池额定容量在200Ah以上。例如54434蓄电池额定容量为44Ah;61017MF蓄电池额定容量为110Ah;70027蓄电池额定容量为200Ah。②容量后两位数字表示蓄电池尺寸组号。③MF表示免维护型。

美国BCI标准蓄电池,以型号为58430(12V 430A 80min)的蓄电池为例,说明如下:58表示蓄电池尺寸组号;430表示冷启动电流为430A;80min表示蓄电池储备容量为80min。

美国标准的蓄电池,也可以参照蓄电池国际协会(BCI)和汽车工程学会(SAE)联合制定,以型号为12V RC192min 750A的蓄电池为例,说明如下:12V表示额定电压为12V;RC192是指用时间来表示的储备容量192min;750A是指在-17.8~28.9℃(-200F)条件下,可获得的某特定意义的最小电流,即冷启动电流(CCA)为750A。

二、蓄电池结构

汽车用铅蓄电池一般由三个或六个单格电池串联而成,每个单格的额定电压为2V,普通铅蓄电池主要由正负极板、隔板、电解液、外壳、联条和电极柱(端子)等组成,其结构如图3-1-5所示。

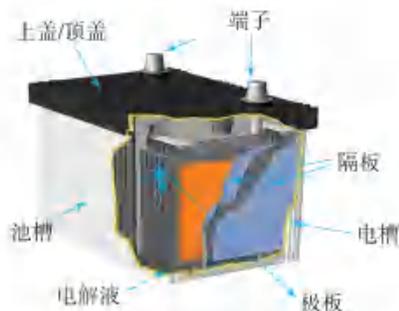


图 3-1-5 蓄电池构造



图 3-1-6 极板的组成

1. 极板

蓄电池的极板分为正极板和负极板,均由栅架和填充在其上的活性物质组成,如图3-1-6所示。

栅架:由铅锑合金浇铸而成,为了降低蓄电池的内阻,改善起动性能,桑塔纳轿车的蓄电池采用放射型的栅架,如图3-1-7所示。

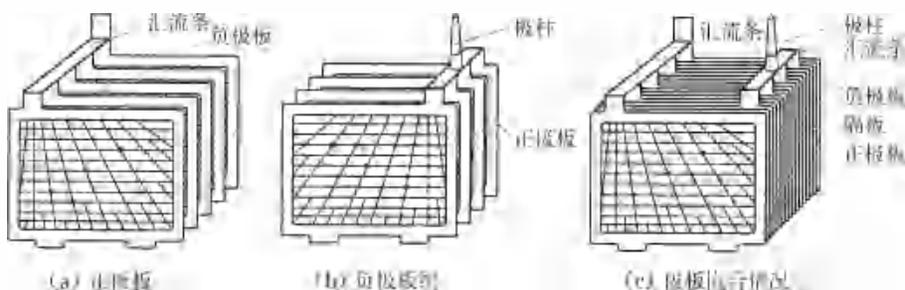


图 3-1-7 蓄电池极板结构示意图

活性物质:正极板的活性物质是暗棕色的二氧化铅(PbO_2),负极板上的活性物质是呈青灰色的海绵状纯铅(Pb)。

极板组:将正、负极板各一片浸入标准密度的电解液中,便可得到 2.1 V 左右的电压。

为增大蓄电池的容量,将多片正、负极板分别并联,用汇流条焊接起来分别组成正、负极板组,结构如图 3-1-7 所示。汇流条上浇铸有极柱,各片极板之间留有空隙。安装时,各片正负极板相互嵌合,中间插入隔板后装入电池槽内便形成单格电池。由于正极板上的化学反应比负极板剧烈,所以正极板夹在负极板之间,可使其两侧放电均匀,防止活性物质体积变化不一致而造成极板拱曲。故在每个单格电池中,负极板总比正极板多一片。

国产负极板的厚度为 1.8 mm,正极板为 2.2 mm。国外大多采用厚度为 1.1~1.5 mm 的薄型极板(正极板比负极板稍厚),薄型极板对提高蓄电池的比容量(极板单位尺寸所提供的容量)和改善起动性能都十分有利。

2. 隔板

隔板在正、负极板间起绝缘作用,使蓄电池结构紧凑,内阻降低,位置如图 3-1-8 所示。隔板一般用微孔塑料制成,具有多孔性,以便于电解液渗透,还具有一定的机械强度,化学稳定性,耐酸及抗氧化等特点。隔板通常一面带有沟槽。安装时,有沟槽面应对着正极板,且与底部垂直,以便于电解液的流通、脱落活性物质的下沉及气泡的溢出。

免维护蓄电池常采用聚氯乙烯袋式隔板。使用时,正极板被隔板袋包住,脱落活性的物质保留在袋内,不仅可以防止极板短路,而且可以取消底部壳体凸起的筋条。使极板上部容积增大,从而增加了电解液的储存量。

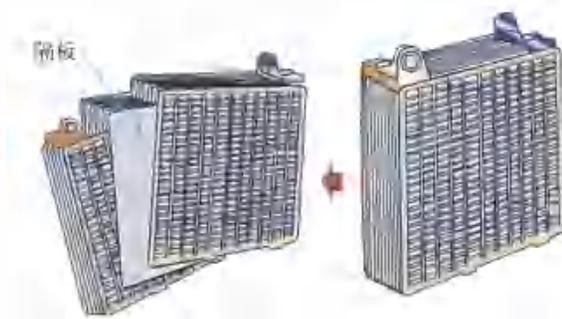


图 3-1-8 隔板位置图

3. 外壳(联条)

蓄电池外壳用于盛放电解液和极板组,并使蓄电池构成一个整体。主要采用硬质橡胶和聚丙烯塑料制成。壳内间壁分成 3 个或 6 个互不相通的单格。蓄电池的单格电池之间采用铅质联条串联,则可以得到 6 V 或 12 V 左右的端电压。串联的方法一般有传统外露式、内部穿壁式和跨越式三种连接方式,如图 3-1-9 所示。橡胶外壳的每个单格有一个小盖;塑料外壳采用整体盖。普通铅蓄电池每单格的中

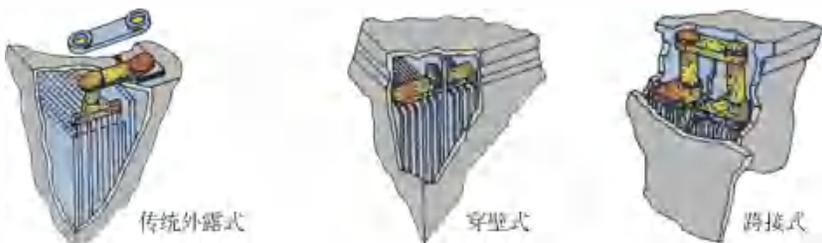


图 3-1-9 联条串联方式(单体电池连接方式)



间有一个电解液加液孔,平时拧装一个螺塞,螺塞上有一通气小孔,在使用时应保持其畅通。部分免维护铅酸蓄电池在盖上设有一个孔形液体(温度补偿型)比重计,它会根据电解液比重的变化而改变颜色。可以指示蓄电池的存放电状态和电解液液位的高度,如图 3-1-10。当比重计的指示眼呈绿色时,表明充电已足,蓄电池正常;当指示眼绿点很少或为黑色,表明蓄电池需要充电;当指示眼显示淡黄色,表明蓄电池内部有故障,需要修理或进行更换。



图 3-1-10 观察孔

4. 电解液

电解液的作用是形成电离,促使极板活性物质溶离,产生可逆的化学反应。它是由纯净的专用硫酸和蒸馏水按一定的比例配制而成。

其相对密度一般 $1.24 \sim 1.31 \text{ g/cm}^3$,使用时应根据当地最低气温或制造厂的要求进行选择,见表 3-1-2。

表 3-1-2 不同气温下的电解液相对密度(15℃)

使用地区最低气温(℃)	冬季	夏季
< -40	1.31	1.27
$-40 \sim -30$	1.29	1.25
$-30 \sim -20$	1.28	1.25

5. 电极柱

极桩有侧孔形、锥台形和 L 形等型式,如图 3-1-11 所示。锥台形极桩是蓄电池装配后再铸上的, L 形极桩是装配后焊接上去的。为便于识别,极桩的上方或旁边标刻有“+”(或 P)、“-”(或 N)标记,或者在正极桩上涂红色油漆。



图 3-1-11 铅蓄电池电极柱外形

三、蓄电池工作原理

蓄电池充放电过程(即它的工作过程)就是化学能与电能相互转化的过程:当蓄电池向外供电时,将化学能转化为电能;而当蓄电池与外部直流电源相连进行充电时,将电能转化为化学能,如图 3-1-12 所示。

1. 放电过程

在电解液(纯硫酸+蒸馏水)作用下,发生如图 3-1-13 所示的化学反应。放电前,正极板上二氧化铅电离为四价铅离子(Pb^{4+})和二价氧离子(O^{2-}),铅离子附着在正极板上,氧离子进入电解液中,使正极板具有 2.0 V 的正电位。负极板上的纯铅电离为二价铅离子(Pb^{2+})和两个电子($2e$),铅离子进入电解液中,电子留在负极,使负极板具有 -0.1 V 的负电位,这样正负极板之间就产生了电位差,这个电位差为 2.1 V。

放电时,外电路接通,如图 3-1-13 所示。在 2.1 V 的电位差作用下,电流从正极流出,经过灯泡,流回负极,使灯泡发亮。在放电过程中,正极板上四价的铅离子与电子结合生成二价铅离子,进入电解液,再与硫酸根离子结合生成硫酸铅(附着在正极上);负极板上,二价铅离子也同硫酸根离子结合生成硫酸铅(附着在负极板上)。电解液消耗硫酸生成水,从而使电解液密度逐渐下降。

如果电路不中断,上述电化学反应将继续进行。电解液中的硫酸因氢离子和硫酸根离子的迁移而

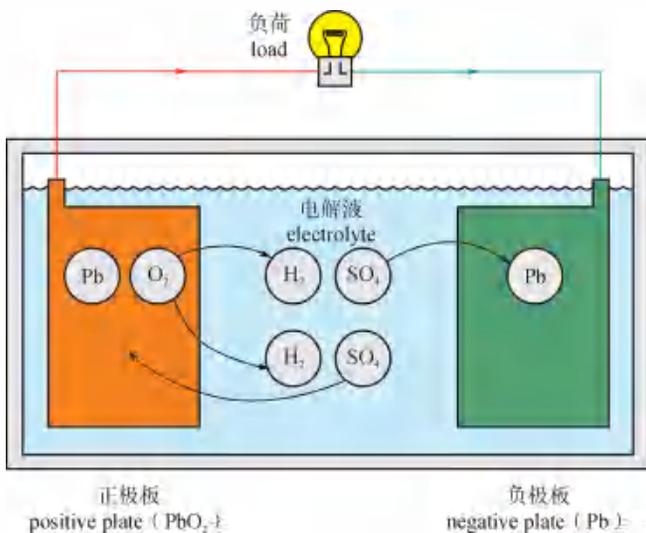


图 3-1-12 蓄电池基本工作原理

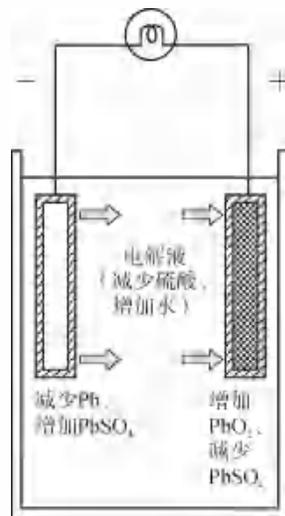


图 3-1-13 蓄电池放电过程

被消耗，生成了水。所以，放电后电解液的密度是逐渐下降的。这个过程一直进行到化学反应不能继续进行、灯泡不能正常发光为止。

如果把放电后的蓄电池接一个直流电源，使蓄电池正极接上直流电源的正极，蓄电池的负极接直流电源的负极。当外加电源电压高于蓄电池电动势时，电流将与放电电流相反的方向流过蓄电池，使蓄电池正、负极发生与放电相反的化学反应，如图 3-1-14 所示。

2. 充电过程

充电时，正极板处外加电流将二个电子经外电路输送到负极板，正极板上原二价铅离子因失去两个电子而成为四价铅离子，再与水反应生成二氧化铅（附在正极板上）。而在负极板上，由于得到两个电子与原二价铅离子结合而生成纯铅（附在负极板上）。与此同时，从正、负极上电离出来的硫酸根离子则与水中氢离子结合生成硫酸。所以，在充电时，水被消耗，硫酸增多，电解液密度上升。在充电过程中，上述化学反应不断进行。当充电进行到极板上的物质和电解液完全恢复到放电前的状态时，蓄电池即充电完毕。当蓄电池充足电时，正极板上的活性物质是二氧化铅，负极板上的活性物质是纯铅，如图 3-1-15 所示。

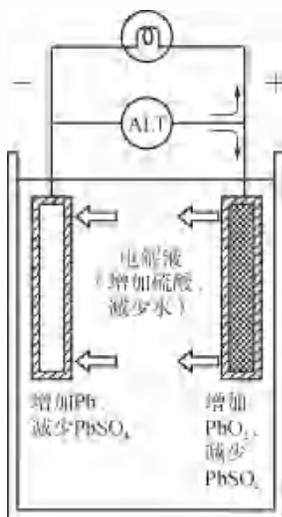


图 3-1-14 蓄电池充电过程

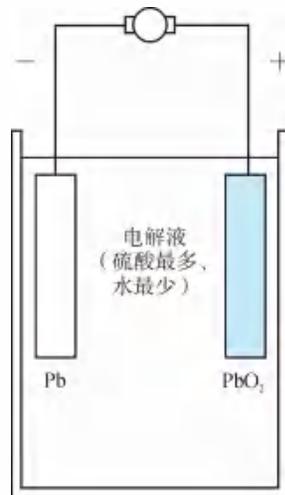


图 3-1-15 蓄电池充足电状态

综上所述，蓄电池的充放电过程中的化学反应是可逆的，总的反应式如下：



就车更换蓄电池

（一）任务准备

1. 工作场景：实训工厂、蓄电池、PPT、维修手册。
2. 主要设备：威朗整车、工具车、工作台、常用工具。



就车更换蓄电池



(二) 实施步骤

作业内容	图解	具体操作方法及要求	完成确认
1. 车辆断电		确保所有车灯和附件关闭； 关闭点火开关，拆下点火钥匙	
2. 蓄电池负极电缆断开		打开行李厢盖。打开行李厢地板装饰件；打开蓄电池负极电缆端子盖；拆下蓄电池负极螺母；断开蓄电池负极电缆	
3. 蓄电池正极电缆断开		打开蓄电池正极电缆端子盖；断开蓄电池正极螺母；断开蓄电池正极电缆	
4. 移出蓄电池		能正确识别蓄电池正负极，了解型号标定含义、作用及技术要求； 安装蓄电池顺序与拆解相反	

任务评价

任务评价表

评价内容	赋分	序号	具体指标	分值	得分		
					自评	组评	师评
仪容仪表	15	1	工作服、鞋、胸卡穿戴整洁	5			
		2	发型、指甲等符合工作要求	5			
		3	不佩戴首饰、钥匙、手表等	5			
教学过程	60	4	正确车辆断电	15			
		5	蓄电池位置认知	15			
		6	蓄电池“-”极拆装	15			
		7	蓄电池“+”极拆装	15			

续表

评价内容	赋分	序号	具体指标	分值	得分		
					自评	组评	师评
职业素养	25	8	出勤情况	10			
		9	服从安排,积极参加组内活动	5			
		10	认真执行6S工作	10			
综合得分				100			

操作要点:

拆解时先负后正,安装时先正后负。

因为负极端子连接在车身上搭铁。如果先拆负极端子时工具碰到金属,引起蓄电池短路风险。


一、填空题

- 当蓄电池将_____能转化为_____能而向外供电时称为放电过程,当与外界直流电源相连将_____能转化为_____能储存起来称为充电过程。
- 铅酸蓄电池正极板上的活性物质是_____,呈_____颜色;负极板上的活性物质是_____,呈_____颜色。
- 蓄电池构成部件有_____,_____,_____和_____等。
- 铅蓄电池一般由_____个或_____个单格电池_____而成,每单格的额定电压为_____V。
- 电解液由_____和_____组成,其相对密度为_____。

二、选择题

- 无须维护铅蓄电池其最大优点是使用过程中不需要添加()。

A. 硫酸 B. 电解液 C. 蒸馏水
- 蓄电池在放电过程中,消耗了()生成了(),所以电解液密度不断下降。

A. 水,硫酸 B. 硫酸,水 C. 电能,硝酸
- 在焊修蓄电池极板组时,()。

A. 正负极板片数要一致 B. 正极板比负极板多一片 C. 负极板比正极板多一片

三、判断题

- 蓄电池容量越大,供电能力越强。 ()
- 拆卸蓄电池时,先拆卸正极和负极都一样。 ()
- 极板的厚薄对蓄电池容量没有影响。 ()
- 汽车蓄电池上标注 12 V/60 Ah/620 A,其中 60 Ah 指的是蓄电池的电池容量。 ()
- 电解液密度越大,蓄电池容量越大。 ()

四、问答题

请在图中框格处填入蓄电池结构组成名称。

