



河南职业技术学院
HENAN POLYTECHNIC

学习情景五

汽车电器的维护与保养

任务单元一

电源系统的检查与维护



学习目标:

- 1、理解蓄电池的构造
- 2、学会蓄电池的维护
- 3、掌握蓄电池的电压检测

任务载体:

一辆奇瑞旗云轿车，行驶56000公里，出现冷启动困难，检测蓄电池电压正常，可每次启动发动时，起动机发出“呜呜”的响声，明显表现出启动电压低的故障症状。进一步检查蓄电池发现正极接线柱腐蚀严重。清理锈蚀后故障消除。

相关知识

- ❖ 汽车电源由蓄电池和发电机并联组成，用于向汽车点火系、起动系、灯光、信号等全车电器设备供电。
- ❖ 在发动机起动时，蓄电池向起动机、点火系等用电设备供电。当发动机起动后，转速大于一定值时，由发电机向全车电器设备供电，并同时给蓄电池充电。当汽车上的用电设备同时启用，所需功率超过发电机的额定功率时，蓄电池和发电机同时向用电设备供电。当发动机低速运转或不运转时，发电机发出电压很低或不发电时，由蓄电池向全车电器设备供电。对于汽车电子控制系统。

❖ 1. 蓄电池作用

- ❖ 蓄电池是一种将化学能转变为电能的装置，其功用有：
- ❖ 发动机起动时，向起动机供给200~600A的起动电流（柴油机达1000A），同时向点火系供电；
- ❖ 发电机不发电或电压较低时向用电设备供电；发电机超载时，协助发电机供电；
- ❖ 发电机端电压高于蓄电池电动势时，将发电机的电能转变为化学能储存起来；
- ❖ 吸收发电机的过电压，保护车用电子元件。蓄电池还是ECU内存的不间断电源。



❖ 2. 蓄电池构造

❖ 汽车用的铅酸蓄电池构造见图5-1所示，它是在盛有稀硫酸的容器中插入两组极板而构成的电能储存器，由极板、隔板、外壳、电解液等部分组成。容器分为3格或6格，每格里装有电解液，正负极板组浸入电解液中成为单格电池。每个单格电池的标称电压为2V，3格串联起来成为6V蓄电池，6格串联起来成为12V蓄电池。

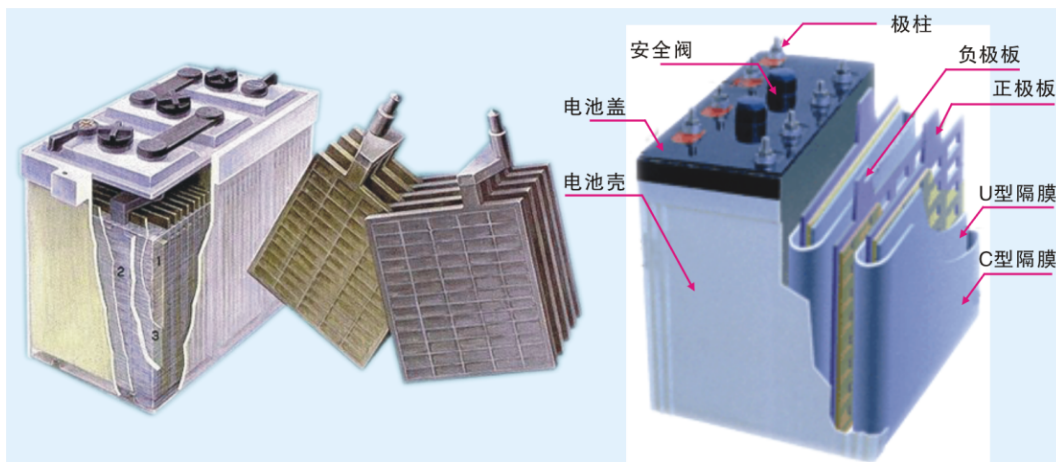


图5-1 汽车用的铅酸蓄电池构造

技能操作

- ❖ 1、蓄电池外观检查
- ❖ 蓄电池壳体有无损伤、裂纹；是否存在漏液情况，如果有上述情况，应进行更换蓄电池，如图5-51所示。

- ❖ 2、保持蓄电池顶部的清洁
用1：1的小苏打（碳酸氢钠）和水的溶液去除蓄电池顶部厚厚的灰尘和腐蚀物的聚集物（见图5-2）。为了进行彻底的清洗，可能还需要使用钢丝刷或专用的蓄电池接线柱清洗工具，最后再用干净的水冲洗蓄电池顶部区域，并使之完全晾干。



图5-2 蓄电池外观检查

❖ 3、蓄电池端子腐蚀情况的检查

- ❖ 检查蓄电池端子是否有腐蚀、松动现象。如有腐蚀，使用钢丝刷或采用砂皮纸进行清理；如果端子松动，应进行更换。如果腐蚀非常严重，则需要查找出造成腐蚀的原因，腐蚀可能是由于蓄电池电解液溢出造成的。电解液里含有硫酸，而硫酸具有很强的腐蚀性。



- ❖ 4、检查蓄电池的安装紧固部件
- ❖ 蓄电池必须安装牢靠，以防止车辆在运行时蓄电池出现松动。蓄电池非常重，如果不能对其正确的约束，会产生晃动，当车辆在道路上遇到凸起物或坑洼时，蓄电池将会在发动机盖下面跳动。鉴于以下几方面的原因，是不允许这种情况的发生。
- ❖ 首先，蓄电池的正极接线柱可能会与车身上的接地搭铁部件接触，从而造成电路的短路；
- ❖ 其次，经常性的振动和晃动对蓄电池是有害的，它将会缩短蓄电池的使用寿命；
- ❖ 第三，蓄电池松动会给接线柱和接线夹施加额外的重负并导致其失效，而接线夹失效可能导致发动机意外失速。



❖ 5、蓄电池连接导线的检查

❖ 用手微微晃动蓄电池接头处连接导线，如果发现导线有松动，应及时进行紧固，防止出现短路情况。

❖ 6、蓄电池电量的检查

❖ 用高压放电器检查蓄电池的电量，如果发现电量不足，应及时进行充电处理，标准要求： $11.7V < \text{电瓶电压} < 13.0V$ 。

❖ 注意：某些客户在选择使用非免维护蓄电池时，除上述的维护作业以外，还应进行蓄电池电解液液位检查及电解液比重的检查



❖ 7、蓄电池电解液液位检查

- ❖ 对于非免维护蓄电池应进行电解液液位的检查。检查蓄电池各个单元的液位是否处于上线和下线之间。
- ❖ 提示：如果很难确定电解液液位，可以通过拆卸一个通风孔塞，并从该开口中检查电解液液位。如需要加水时，应添加蒸馏水。对于某些类型的蓄电池可以通过蓄电池指示器查看液位和蓄电池状况。如绿色表示正常；红色表示电解液液位不足；黑色表示需要充电。
- ❖ 蓄电池电解液比重的检查



- ❖ 对于非免维护蓄电池还应进行电解液比重的检查。使用一个液体比重计检查蓄电池电解液温度为20℃时，所有单元的比重是否在1.250和1.280之间，确保蓄电池单元格之间的比重偏差低于0.025，如图5-3所示。换算公式： $\rho_{20} = \rho_t + 0.0007(t - 20)$ ； ρ_t ：比重的测量值； t ：当时测量比重时电解液的温度。

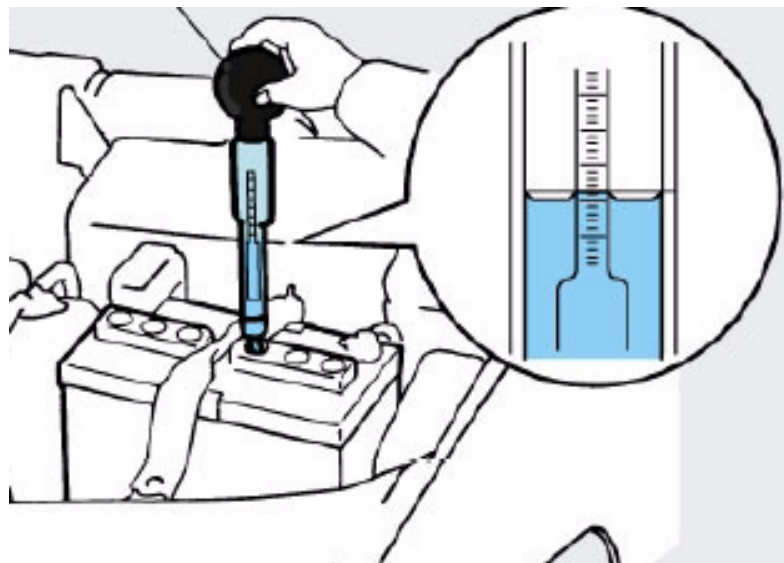


图5-3 蓄电池电解液比重的检查

知识与能力拓展

❖ 一、蓄电池的更换

- ❖ (1) 关闭发动机和车辆上的所有电器;
- ❖ (2) 取下蓄电池;
- ❖ (3) 确认新蓄电池与旧蓄电池性能相一致;
- ❖ (4) 清洁蓄电池端柱和车辆连线接头;
- ❖ (5) 安装并固定蓄电池;
- ❖ (6) 连接蓄电池与车辆的连线（先正后负）。



- ❖ 在蓄电池的安装过程中，要防止蓄电池正负极的意外短路。在两极断开和连接的时候，应保证正确的先后顺序，换句话说，就是在任何情况下都应避免 负极单独连接蓄电池。另外，部分高档车辆断电时，可能需要重新设定参数，所以在更换该类车辆的蓄电池时，应保持车辆电器不断电。



❖ 二、蓄电池电压的检测

- ❖ 在检查捷达系列轿车蓄电池电压前，应使车辆至少处于静止状态2h，2h内不起动、不加载、不卸载。
- ❖ 按下列次序，测量蓄电池开路电压：
- ❖ ①用蓄电池检测仪V. A. G1362
（如图5-4）测量蓄电池接线柱间的断路电压（点火开关关闭）。
- ❖ ②若显示电压等于或大于12.5V时，则蓄电池正常。
- ❖ ③如果电压低于12.5V，则要查找原因。



图5-4 蓄电池电压检测

❖ 三、蓄电池早期损坏的主要原因

- ❖ （1）蓄电池固定不牢，行驶中造成剧烈振动致使蓄电池外壳盒盖破裂，极柱、连接板断裂等。
- ❖ （2）蓄电池极柱和夹头安装过松或过紧，拆装时敲打夹头，致使极柱损坏。
- ❖ （3）长时间连续使用起动机，使蓄电池急剧放电，造成极板弯曲，活性物质脱落。



- ❖ （4）电解液液面低于极板，使露出液面部分的极板硫化，见图5-5。

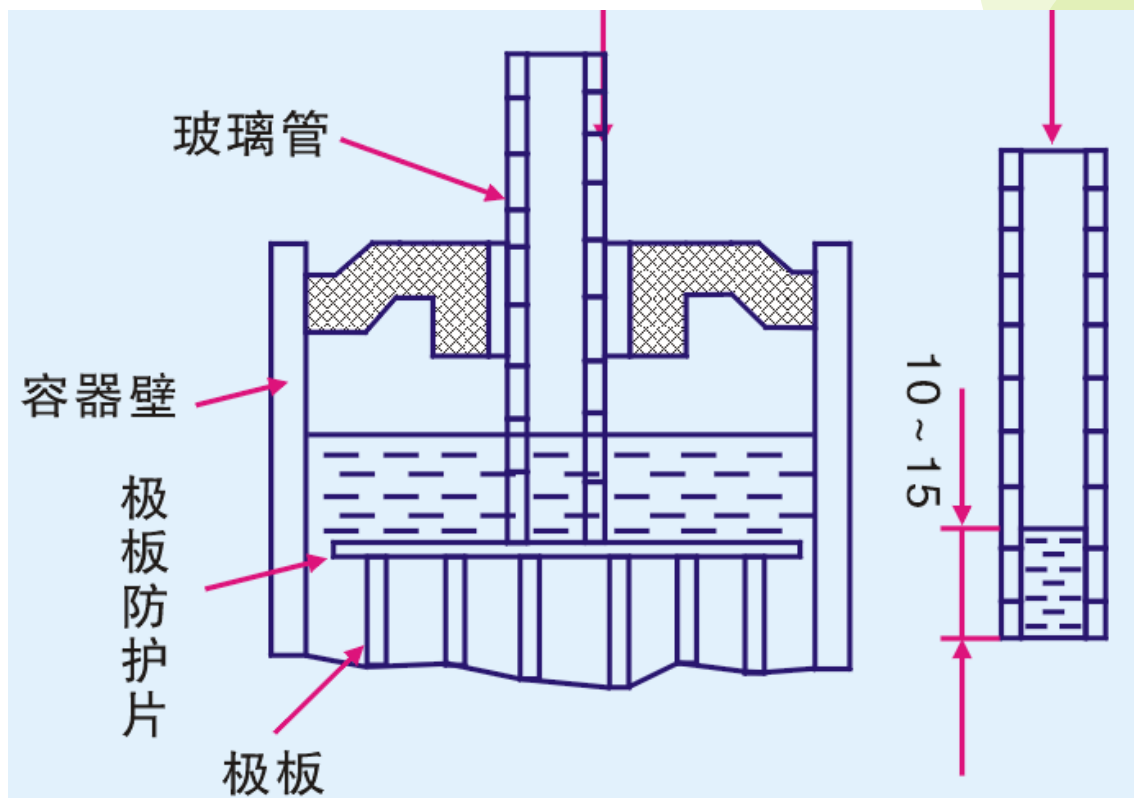


图5-5 蓄电池电解液液面检查

- ❖ (5)、蓄电池长期充电不足，使极板硫化。
- ❖ (6) 电解液中加入了不纯的蒸馏水，或加注的蒸馏水中含有金属杂质。电解液中有杂质，会产生局部自行放电。
- ❖ (7) 在冬季蓄电池放电后未及时充电，电解液密度过低而结冰，使活性物质脱落，缩短了蓄电池使用寿命。



❖ 四、蓄电池使用应急注意事项

- ❖ 利用其他车辆的蓄电池进行应急启动时，如果蓄电池的电压下降而无法启动发动机时，可用另一车辆上的蓄电池启动发动机。
- ❖ 连接导线时要注意以下事项：
 - ❖ （1）两车的蓄电池的额定电压必须均为12V，两蓄电池的电容量也必须一致。
 - ❖ （2）跨接电缆必须有足够的承载能力。
 - ❖ （3）只能使用带绝缘夹的跨接电缆。



- ❖ (4) 无电蓄电池在 -10°C 以下时可能结冰，一旦发现蓄电池结冰，则必须先将其解冻后方能连接跨接电缆，否则，可能引起爆炸。
- ❖ (5) 在任何情况下，两车不得相互接触，一旦连接两蓄电池的正极，电流马上就会流通。
- ❖ (6) 无电蓄电池与整车系统的连接必须正确无误。
- ❖ (7) 装有升压蓄电池的轿车，其发动机必须处于运转状态。



课后思考

- ❖ 停车行驶三个月的汽车如何进行蓄电池的保养？

