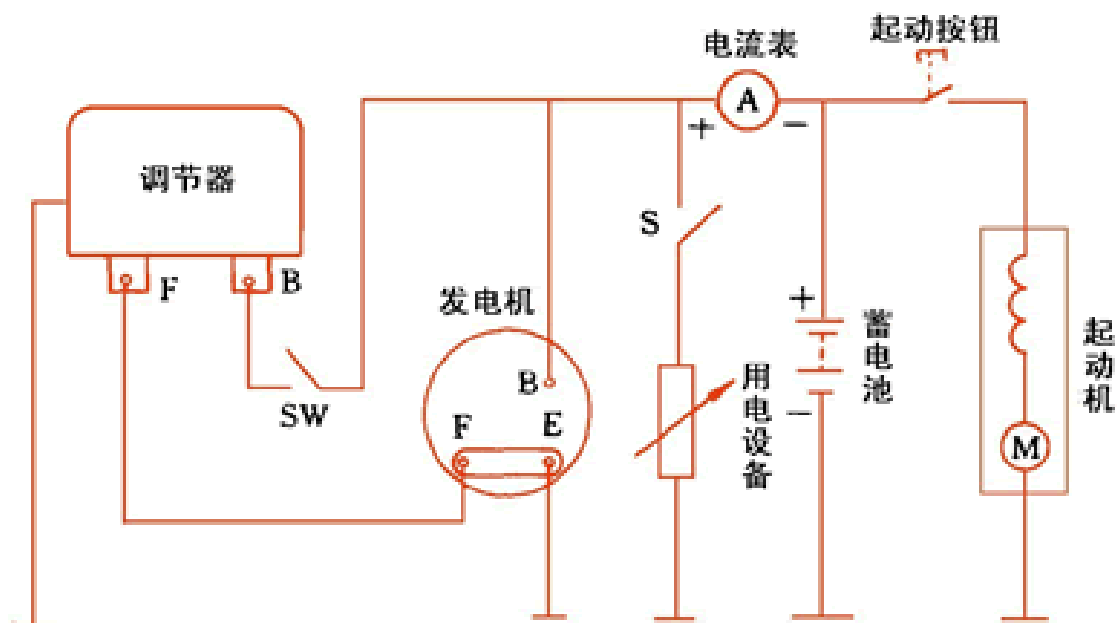


项目三 交流发电机检测与维护

车用蓄电池虽然具有存储电能的功能，但还得有发电机协助供电，现代汽车均采用交流发电机，本项目主要学习交流发电机结构、交流发电机电压调节器、充电指示灯控制电路等。

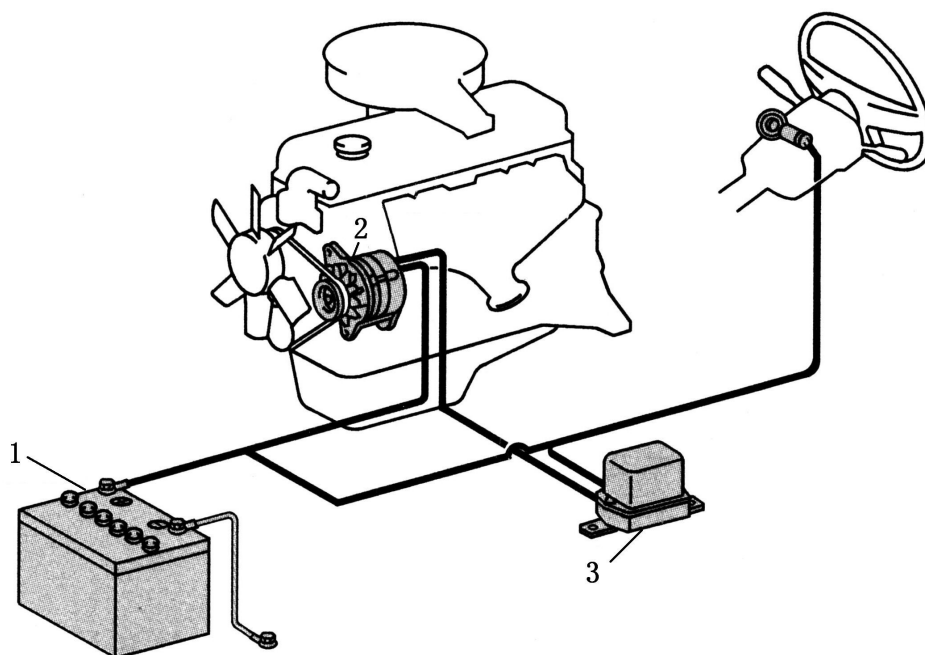
发电机是汽车的主要电源，由发动机驱动，它在正常工作时，对除起动机以外的所有用电设备供电，若还有多余能量，再向蓄电池充电。



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它用电设备供电，并向蓄电池充电。汽车上所用的发电机大多为三相交流发电机。

汽车上采用硅整流交流发电机，它以硅二极管为整流器，将交流电转变成直流电。具有结构简单、体积小、重量轻、功率高、工作可靠、寿命长、维修方便等特点。

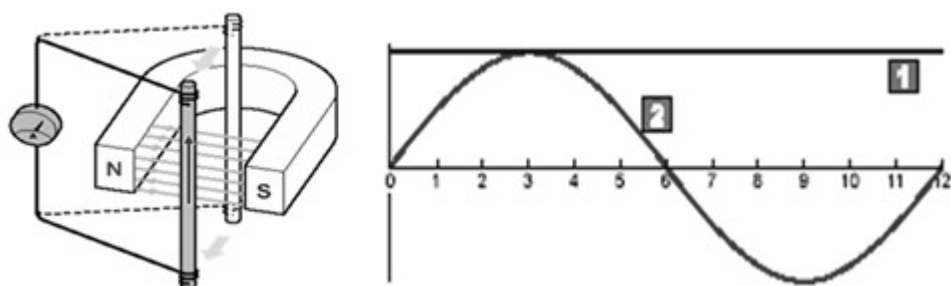
交流发电机必须配装电压调节器才能工作，电压调节器对发电机的输出电压进行控制，使其保持基本恒定，以满足汽车用电器的需求。



1.蓄电池 2.交流发电机 3.发电机调节器

1. 交流发电机发电原理

交流发电机是利用电磁感应原理产生交流电的。原理如下：当一个导体（导线或线圈）切割直流电磁场的磁力线时，导体内就感应出电动势，或者磁场静止而导体运动，或者磁场旋转而导体转动。其产生的感应电动势方向可用弗莱明右手定则判断。

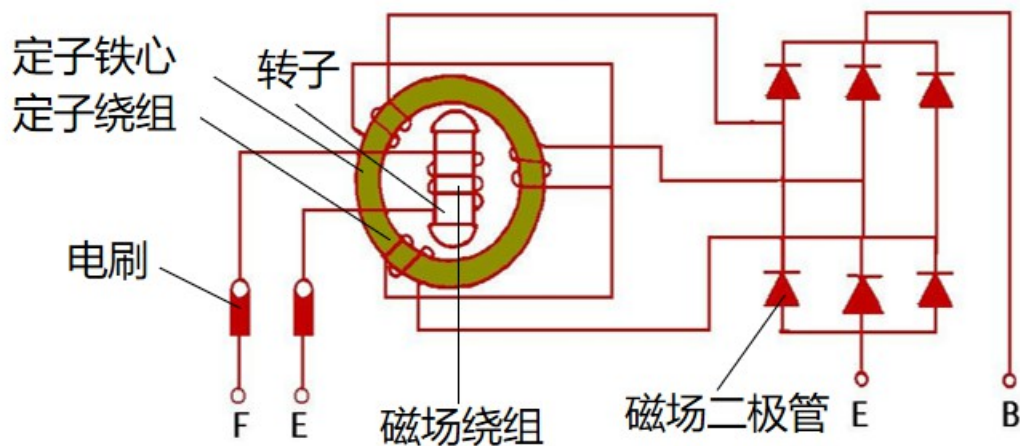


由发动机带动发电机转子旋转

由电刷给转子通电（励磁）产生磁场（有刷交流发电机，无刷直接电）

由定子产生交变感应电动势

由整流器整流为直流电输出



当转子旋转时，定子绕组与磁力线有相对的切割运动，所以在三相绕组中产生频率相同，幅值相等，相位互差 120° 电角度的正弦电动势，这就是交流发电机发电原理。

定子每相电动势的有效值的表示

-绕组系数(和发电机定子绕组的绕线方式有关)

-每相绕组的匝数（单位：匝）

—频率（单位：Hz）

-每极磁通（单位：Wb）

-电机结构常数（ ）

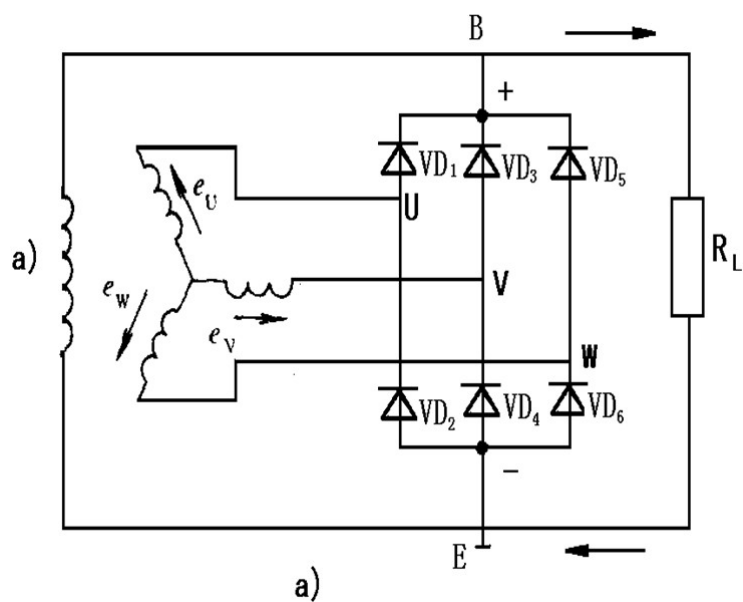
-称为相电动势

由此可见，当交流发电机结构一定时（结构常数不变），相电动势和发电机转速、磁通成正比。

n -发电机转速（单位：r/min）

2. 交流发电机整流原理

交流发电机是利用二极管单向导通性，通过 6 至 11 只二极管组成的三相桥式全波整流电路实现的。



(1) 二极管的导通原则

当3只正二极管负极端连接在一起时，正极端电位最高者导通；当3只负二极管正极端连接在一起时，负极端电位最低者导通

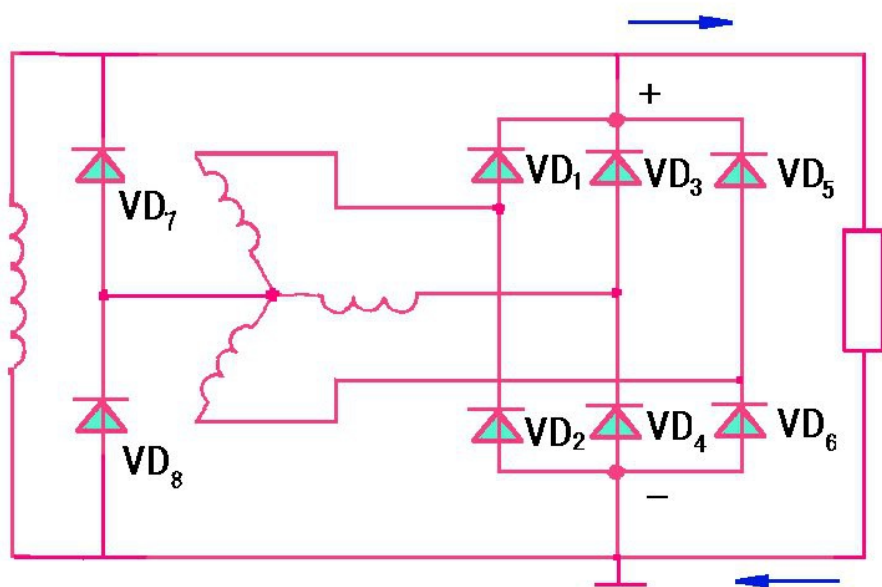
(2) 整流过程的分析

同时导通的二极管管子总是两个，正、负管子各一个。三相桥式整流电路中二极管的依次循环导通,使得负载 R_L 两端得到一个比较平稳的脉动直流电压

交流发电机整流原理总结

- ◆三只正二极管负极端连接在一起时，正极端电位最高者导通
- ◆三只负二极管正极端连接在一起时，负极端电位最低者导通
- ◆每一瞬时都有一个正极和一个管导通，使电路形成回路。这样，通过用电器的就是直流电

8管交流发电机除了3只正二极管和3只负二极管外，在N与B、N与E之间分别加装一只整流二极管构成8管交流发电机，采用这种方式，其输出功率提高10%-15%。



3. 交流发电机的励磁

交流发电机开始发电时，需由蓄电池供给励磁电流，此时为它励。

当发电机达到蓄电池电压时，即由发电机自己供给励磁电流，也就是由它励转变为自励。