

第二节 电子调节器

一、作用

- 1) 发动机转速低时，保证发电量充足。
- 2) 发动机转速高时，保证发电量不能过高，在 14.5V 以内。

二、控制方法

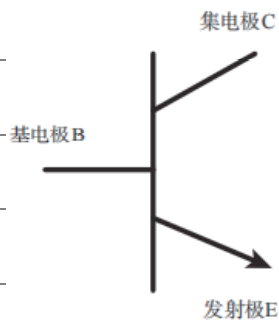
控制转子线圈电流

三、结构原理

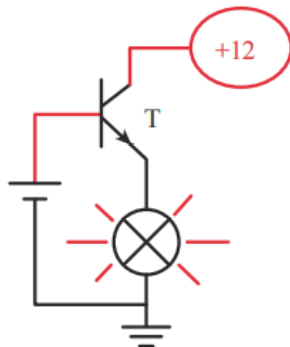
1. 重要电子元件

(1) 三极管

1) 符号：

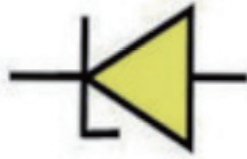


2) 特征：给基极提供小电流，就有大电流从集电极到发射极，基极断电后，从集电极到发射极大电流也断开。



(2) 稳压二极管

1) 符号



2) 特征：当反向电压超过限定值时，稳压二极管反向导通

2. 电子调节器

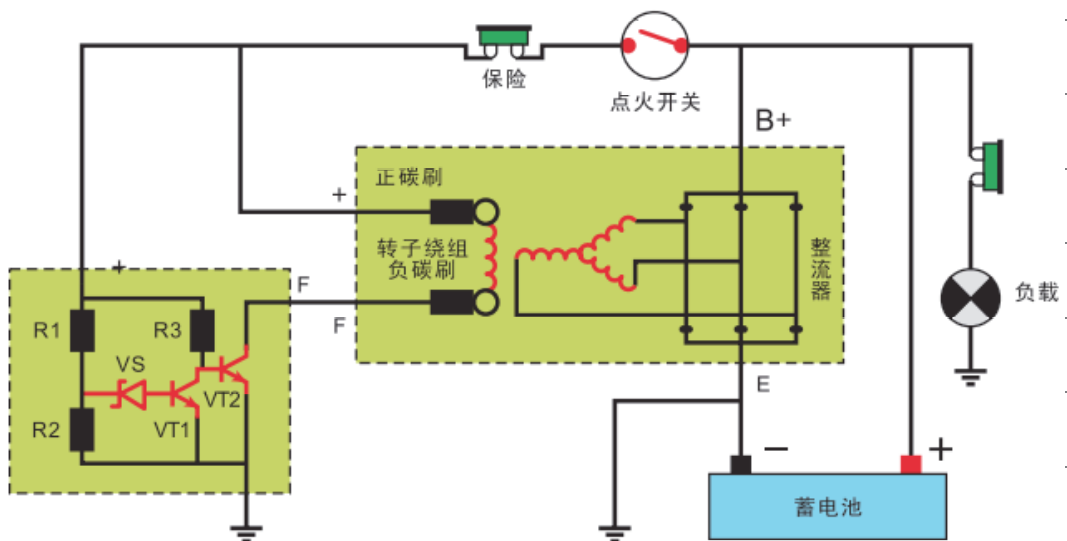
(1) 结构

电子调节器有三个接线柱

“+” 柱 —— 点火开关

“F” 柱 —— 发电机转子绕组

“E” 柱 —— 搭铁线



(2) 原理

1) 打开点火开关，电流由蓄电池→保险→点火开关→调节

器“+”柱，经电阻 R_2 到达三极管 VT_2 基极。另一路经电阻 R_1 到稳压二极管 VS 。此时由于电压低，稳压二极管 VS 不能被击穿，三极管 VT_1 处于截止状态。

而三极管 VT_2 因基极上有电压达到导通状态，发电机“+”柱上的电流→正电刷→转子绕组→负电刷→发电机“F”柱→调节器“F”柱→三极管 VT_2 →调节器“E”柱→搭铁构成回路。此时发电机转子绕组内有电流经过产生磁场，为发电做好准备。

2) 当发动机启动后发动机带动发电机旋转发电，随着发动机转速上升，发电机输出的电压在不断升高，电流在不断增大。此时电阻 R_1 和 R_3 之间的电压已经达到稳压二极管 VS 的击穿电压，稳压二极管 VS 被击穿。因稳压二极管 VS 被击穿，三极管 VT_1 基极上有了导通电压而导通。三极管 VT_1 导通时，三极管 VT_2 因基极上的电压下降而截止。此时发电机转子绕组内电流消失，发电量下降。

3) 当发电机发电量下降时，电阻 R_1 和 R_3 之间的电压同时下降，稳压二极管 VS 由击穿变状态为截止，三极管 VT_1 因基极上电压消失也变为截止，三极管 VT_1 截止三极管 VT_2 导通。此时发电机转子绕组内又有电流经过，发电量上升。

4) 由此，电子调节器根据发电机的发电量的不同，其电子电路以每秒开关 $10 \sim 7000$ 次的频率，控制着转子绕组内电流的导通与截止，从而把发电机的发电量调节在适合全车用

电器工作的安全范围之内。

三、调节器的特点

以外搭铁而言：

1. 控制转子电流的输出

2. F柱电压随着转速的升高而升高

四、充电系统故障

1. 不发电

原因：保险开路、调节器开路、转子线圈开路、定子整流器故障

检测：

(1) 打开点火开关试转子吸力，如果有吸力——定子整流器故障，如果没有吸力，进行下一步。

(2) 测调节器F柱，如果有电，为调节器开路，如果没有电，为转子开路

2. 发电量低

原因：发电机老化 调节器故障

检测：怠速短接调节器F与E柱，发电量正常为调节器故障，发电量依然低则保养检查发电机。

3. 发电量高

原因：调节器失控 F线搭铁

检测：拆下调节器F线，打开点火开关试转子吸力，如果有吸力——F线搭铁，如果无吸力——调节器失控。