

关于标准转号的说明

根据国家质量技术监督局质技监局标函[1998]216号的要求，及国家机械工业局国机管[1999]126号文的批复。现将原标准代号 ZB T36 010-89 转为行业标准代号 QC/T 424-1999 内容暂时不变。请引用时用新的标准代号。

汽车用交流发电机电气特性试验方法

1 主题内容与适用范围

本标准规定了汽车用交流发电机（以下简称发电机）电气特性的试验方法和一般要求。

本标准适用于汽车用交流发电机（其冷却方式由发电机制造厂规定）。

2 术语及代号

2.1 试验电压 (test voltage) U_t (V)。

测试输出电流时所规定的电压值。

2.2 空载转速 (cut-in speed) n_A (r/min)。

发电机转速升高至首次开始输出电流时的转速，该转速取决于预励磁功率（输入）、转速变化率、蓄电池电压以及转子中的剩余磁通密度。

2.3 零电流转速 (zero-amp speed) n_0 (r/min)

发电机的电压已达到规定的试验电压 U_t 而尚无电流输出时的转速，（在电流—转速特性曲线 $I=f(n)$ 上，该点与横座标相交）。

2.4 最小工作转速 (minimum application speed) n_L (r/min)。

本标准规定该转速为1500r/min。相当于发动机怠速时发电机的转速。

2.5 额定转速 (rated speed) n_R (r/min)。

发电机输出额定电流 I_R 时的转速。该转速由产品标准规定。

2.6 最小工作电流 (minimum application current) I_L (A)

发电机在试验电压 U_t 、转速 $n_L=1500$ r/min时的输出电流。

2.7 额定电流 (rated current) I_R (A)。

发电机在试验电压 U_t 、额定转速 n_R 时输出的最小电流（额定电流值由发电机制造厂规定，并应在发电机铭牌上标明）。

2.8 最大电流 (maximum current) I_{max} (A)。

发电机在试验电压 U_t 、最高连续转速 n_{max} （该转速由发电机制造厂规定）时的输出电流。

3 电气特性试验

3.1 电流——转速特性

3.1.1 目的

当发电机电压维持在试验电压 U_t 时，得出输出电流与转速的关系。

3.1.2 电路及要求

3.1.2.1 电路如图1所示

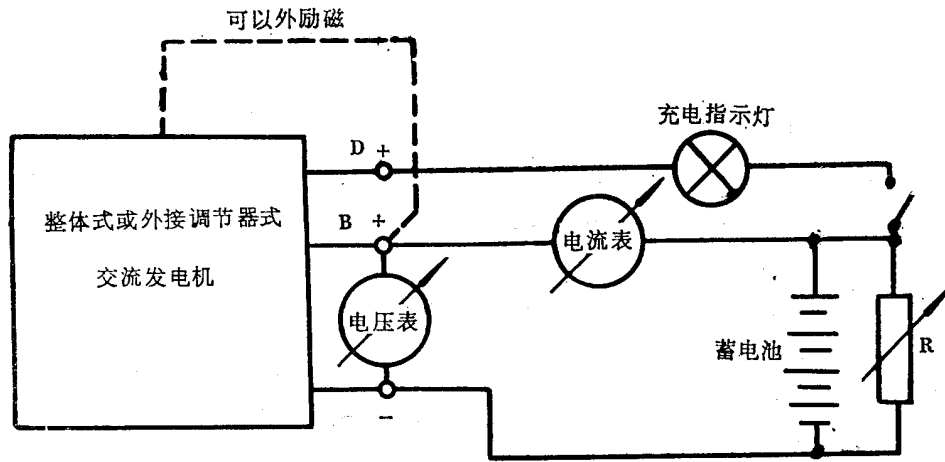


图 1

图中：R根据交流发电机选用的变阻器

a. 电压表应直接连接于发电机的输出端。

b. 采用的导线应符合下述要求：发电机输出端接线柱至蓄电池“+”极接线柱间的电阻不得超过 0.007Ω ，发电机机壳和蓄电池“-”极接线柱间的电阻不得超过 0.003Ω ，采用外接式调节器时，则调节器搭铁端与发电机机壳间的电阻不得超过 0.003Ω ，调节器其余连线的总电阻不得超过 0.005Ω 。

3.1.2.2 要求

电流——转速特性须具有下列5点：

a. 空载转速 n_A

逐渐增加发电机转速直至充电指示灯指示充电开始时，记录该转速。

充电指示灯额定值会影响空载转速，除另有要求者外其额定值为2W。

b. 零电流转速 n_0 。（间接测定）

降低发电机转速直至输出电流介于额定电流的5%和2A之间，但不能低于2A，记录其转速和电流以供图解零电流转速用。

将电流——转速特性曲线延长至与横座标相交，该交点的转速即为零电流转速。图解外延法应在完成各项测试后进行。

c. 最小工作电流 I_L

调整发电机转速达到 $n_L = 1500\text{r/min}$ 时，记录其输出电流。

d. 额定电流 I_R

调整发电机转速达到额定转速时，记录其输出电流。

e. 最大电流 I_{max}

调整发电机转速达到发电机制造厂规定的最大转速 n_{max} 时，记录其输出电流。

3.1.3 试验条件

a. 试验应在室温 $23 \pm 5^\circ\text{C}$ 的条件下进行，温度偏移应有记录，记录的温度是进风前温度，其基准点应在离发电机进风口5cm处。

b. 发电机的旋转方向应符合发电机制造厂规定。

c. 在试验线路中，应使用蓄电池和一个与该蓄电池并联的变阻器R（见图1）。

d. 试验时，应使用具有符合标称电压和标称容量的铅——酸蓄电池，其容量值应不低于额定电流值的50%，用 $(A \cdot h)$ 表示。蓄电池应充电饱和。

e. 试验仪表的精度如表1所示：

表 1

参 数	电 压	电 流	转 矩	转 速
精 度	$\pm 0.5\%$	$\pm 0.5\%$	$\pm 2\%$	$\pm 1\%$

f. 整个试验过程, 应通过调节变阻器 R 以保持试验电压 U_t 稳定。

g. 发电机试验时应配有电压调节器。

为了阻止调节器发生调节作用, 试验应在下述试验电压 U_t 下进行:

13.5 \pm 0.1V 适用于12V系统

27 \pm 0.2V 适用于24V系统

3.1.4 试验方法

3.1.4.1 热态试验

试验时应顺序采用下列转速, 在每一转速的定子温度达到稳定时记录输出电流值。

2A时的转速 (约1000), 1500, 2000, 2500, 3000, 3500, 4000, 5000, 6000, 9000, 12000, 或 n_{max} (r/min)。

3.1.4.2 快速试验

3.1.4.2.1 快速热态试验

a. 受试发电机应以3000r/min的转速, 并以实际输出的最大电流升温30min, 升温 和 测试过程 中, 发电机应保持试验电压 U_t 稳定。

b. 发电机升温结束后, 将其转速降低直至输出电流介于额定电流 I_R 的 5 % 和 2 A 之间, 开始试验, 记录其电流和转速。

c. 试验时至少应顺序采用下列转速:

1500, 2000, 3000, 4000, 6000, 9000, 12000或 n_{ms} (r/min)。

d. 试验时间不应超过30s, 并维持稳定的转速变化率。

3.1.4.2.2 快速冷态试验

a. 试验时至少应顺序采用下列转速:

2A时的转速 (约1000), 1500, 2000, 3000, 4000, 6000, 9000, 12000或 n_{max} (r/min)。

b. 试验时间不应超过30s, 并维持稳定的转速变化率。

3.2 驱动功率和效率的特性

发电机的驱动功率应通过3.1.4.1中所规定的各测试点测取转矩值进行计算, 并求出其效率, 从而得出两种特性曲线。

3.3 调节器功能试验

发电机应在额定转速和额定电流状态下运转直至调节器的温升稳定, 然后将负载电流减少至 5 A, 检查发电机的电压, 其值不得超过发电机制造厂所规定的电压值。

注: 调节器的电压调节值取决于用户的要求。

4 试验结果

电流——转速、驱动功率和效率的特性曲线按图 2 表示

根据 3.1.4.1和 3.1.4.2所做的试验将会得出不同的特性曲线, 因此具有不同的最大电流值。

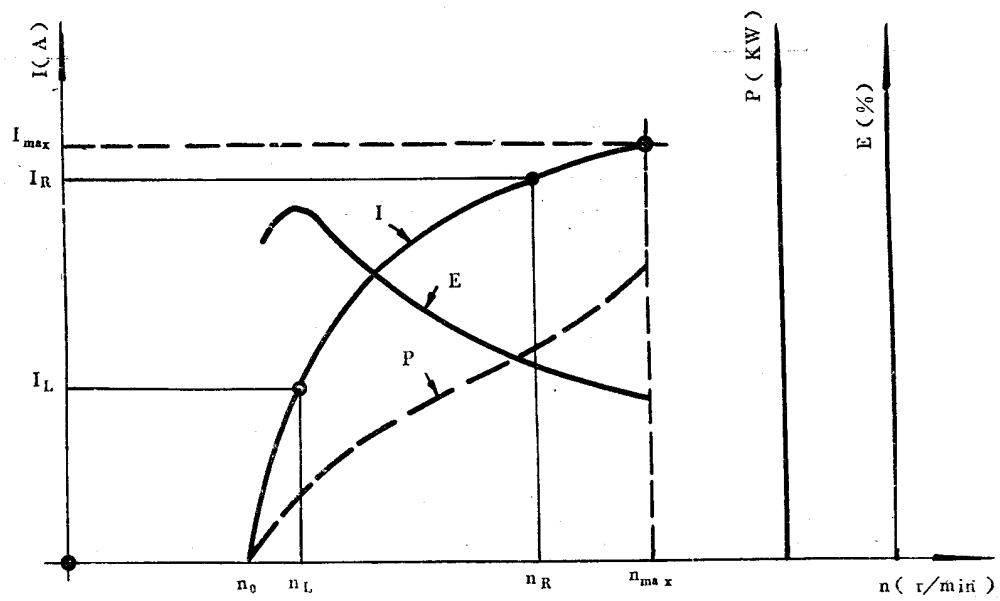


图 2

I_{max} 最大电流;	I_R 额定电流;	I_L 最小工作电流;
n_{max} 由发电机制造厂规定的最高连续转速;	n_R 额定转速;	n_L 最小工作转速 = 1500 r/min ;
P 发电机不同转速最大输出时的驱动功率;	n_0 零电流转速;	E 效率

附加说明:

本标准由中国汽车工业联合会提出。

本标准由长沙汽车电器研究所归口。

本标准由上海汽车电机二厂负责起草。