

ICS 29.160.30  
K 23



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 1311—2008  
代替 GB/T 1311—1989

---

## 直流电机试验方法

Test procedure for direct current machines

2008-07-16 发布

2009-04-01 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

# 目 次

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| 前言 .....                              | I  |
| 1 范围 .....                            | 1  |
| 2 规范性引用文件 .....                       | 1  |
| 3 试验电源、仪表选择及试验前检测 .....               | 1  |
| 4 绕组对机壳及绕组相互间绝缘电阻的测定 .....            | 3  |
| 5 绕组在实际冷状态下直流电阻的测定 .....              | 3  |
| 6 轴电压的测定 .....                        | 5  |
| 7 电感的测定 .....                         | 5  |
| 8 空载特性的测定 .....                       | 7  |
| 9 整流电源供电时电机的电压、电流纹波因数及电流波形因数的测定 ..... | 8  |
| 10 额定负载试验 .....                       | 9  |
| 11 热试验 .....                          | 10 |
| 12 效率的测定 .....                        | 13 |
| 13 电机偶然过电流和电动机的短时过转矩试验 .....          | 19 |
| 14 发电机的外特性和固有电压调整率的测定 .....           | 19 |
| 15 电动机的转速特性和固有转速调整率的测定 .....          | 20 |
| 16 转动惯量的测定 .....                      | 21 |
| 17 无火花换向区域的测定 .....                   | 22 |
| 18 电枢电流变化率的测定 .....                   | 24 |
| 19 超速试验 .....                         | 26 |
| 20 噪声的测定 .....                        | 26 |
| 21 振动的测定 .....                        | 26 |
| 22 电磁兼容性测定 .....                      | 26 |
| 23 匝间绝缘试验 .....                       | 26 |
| 24 短时升高电压试验 .....                     | 26 |
| 25 耐电压试验 .....                        | 27 |
| 附录 A (规范性附录) 输入电流及输入功率的修正方法 .....     | 28 |
| 附录 B (规范性附录) 测功机转矩读数的修正 .....         | 30 |
| 附录 C (规范性附录) 直流电机的短路方法 .....          | 31 |
| 附录 D (资料性附录) 电机的换向火花等级判定 .....        | 34 |

## 前 言

本标准代替 GB/T 1311—1989《直流电机试验方法》。与前版相比,主要变化如下:

——引用标准为现行有效标准。

——3.2 仪表选择中对仪表准确度要求进行了修改,比前版的要求提高了。

——第 7 章电感的测定中增加了负载状态下电枢饱和电感的测定。

——第 16 章转动惯量的测定中增加了双钢丝法。

——前版式(20)、式(B.1)、式(B.2)、式(B.3)有误,进行了修改。

——增加了附录 D 火花等级的描述。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C 为规范性附录,附录 D 为资料性附录。

本标准由中国电器工业协会提出。

本标准由全国旋转电机标准化技术委员会(SAC/TC 26)归口。

本标准负责起草单位:上海电器科学研究所(集团)有限公司、上海南洋电机有限公司、西安西玛电机(集团)有限公司、卧龙电气集团股份有限公司、永济新时速电机电器有限责任公司、哈尔滨电机厂交直流有限责任公司、杭州金蟒电机制造有限公司、上海电科电机科技有限公司负责起草。

本标准参加起草单位:杭州恒力电机制造有限公司。

本标准主要起草人:金惟伟、邱毓鸿、庄晓芬、陈伟民、张锦伟、孟凡民、钟幼康、盛君、韩荣灿。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB/T 1311—1989

# 直流电机试验方法

## 1 范围

本标准适用于 GB 755 规定范围内的一般用途直流电机。对特殊用途或有特殊试验要求的电机，凡本标准未规定的试验方法，应在该类型电机的标准中作补充规定。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 755 旋转电机 定额与性能(GB 755—2008, IEC 60034-1:1996, IDT)

GB 4824—2004 工业、科学和医疗(ISM)射频设备电磁骚扰特性 限值和测量方法(CISPR 11:2003, IDT)

GB 10068 轴中心高为 56 mm 及以上电机的机械振动 振动的测量、评定及限值(GB 10068—2008, IEC 60034-14:1996, IDT)

GB/T 10069.1—2006 旋转电机噪声测定及限值 第 1 部分:噪声测定方法旋转电机噪声测定方法(ISO 1680:2000, MOD)

## 3 试验电源、仪表选择及试验前检测

### 3.1 试验电源

#### 3.1.1 普通电源

试验用普通电源包括直流发电机组、蓄电池。

#### 3.1.2 整流电源

试验用整流电源的电流纹波因数或波形因数应符合被试电动机技术条件的要求，整流器交流输入电压应对称，输出电压、电流波形应平衡、稳定，无干扰。

### 3.2 仪表选择

#### 3.2.1 测量仪器的准确度

试验时，采用的电气测量仪器、仪表的准确度应不低于 0.5 级(兆欧表除外)；转速表读数误差在  $\pm 1$  r/min；转矩测量仪及测功机的准确度应不低于 0.5 级；测力计的准确度应不低于 1 级；温度计的误差应不超过  $\pm 1$  °C。

选择仪表时，应使测量值位于 20%~95% 仪表量程范围内。

对小功率直流电动机，应按附录 A 对输入电流和功率的测量值进行修正。

#### 3.2.2 电压电流的测量

电压、电流平均值用磁电式仪表或能读出平均值的其他仪表包括数字式仪表来测量。电压、电流有效值用电动式仪表或能真实读出方均根数的其他仪表包括数字式仪表来测量。

测量电枢回路电压时，电压表应直接接在绕组出线端上。用分流器测量电流时，测量线的电阻应按所用毫伏表选配。

#### 3.2.3 电动机输入功率的测量

输入功率用电压乘电流来计算，试验电源为整流电源时应用真实读数瓦特表或指示电压、电流瞬时值乘积平均值的其他测量装置直接测取电枢回路输入功率，也可分别测量直流功率分量和交流功率分