



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 5171.21—2016

---

## 小功率电动机 第 21 部分：通用试验方法

Small power motors—Part 21: General test methods

2016-08-29 发布

2017-03-01 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 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义、符号 .....	1
3.1 术语和定义 .....	1
3.2 符号 .....	2
4 试验的基本要求 .....	4
4.1 试验环境条件 .....	4
4.2 试验电源 .....	4
4.3 测量仪器的使用 .....	5
5 试验准备 .....	9
5.1 绝缘电阻的测定 .....	9
5.2 冷态绕组温度 $\theta_1$ 和冷态绕组电阻 $R_1$ 的测定 .....	10
6 温升试验 .....	10
6.1 概述 .....	10
6.2 一般性说明 .....	10
6.3 温升试验结束时冷却介质温度的确定 .....	10
6.4 电动机绕组及其他各部分温度的测量方法 .....	11
6.5 温升试验方法 .....	11
6.6 绕组工作温度 $\theta_2$ 的计算 .....	13
6.7 绕组温升 $\Delta\theta$ 的计算 .....	13
6.8 修正至基准冷却介质温度 .....	13
7 效率的测定 .....	14
7.1 概述 .....	14
7.2 直接法(A法) .....	14
7.3 损耗分析法(B法) .....	16
7.4 交流电动机功率因数的计算 .....	20
8 堵转试验 .....	21
9 其他试验项目 .....	21
9.1 尺寸检查 .....	21
9.2 短时过转矩试验 .....	23
9.3 最大转矩的测定 .....	23
9.4 最小转矩的测定 .....	24
9.5 转动惯量的测定 .....	25
9.6 永磁电动机的磁稳定性检查 .....	26
9.7 噪声的测定 .....	26

9.8	振动的测定 .....	26
9.9	电气强度试验 .....	26
9.10	重复电气强度试验 .....	27
9.11	匝间绝缘电气强度试验 .....	27
9.12	工作温度下的泄漏电流测试 .....	27
9.13	偶然过电流试验 .....	28
9.14	超速试验 .....	29
9.15	防护等级测试 .....	29
9.16	湿热试验 .....	29
9.17	其他环境试验 .....	29
9.18	其他安全试验 .....	29
9.19	工作期限试验 .....	29
附录 A (规范性附录)	仪器仪表损耗的修正方法 .....	32
附录 B (规范性附录)	测功机转矩读数修正值 $T_c$ 的确定 .....	34
附录 C (规范性附录)	热电偶的选择、制备、布置、安装、连接的规范 .....	35
附录 D (资料性附录)	损耗分析法(B法)的试验报告模板 .....	37
参考文献	.....	39

## 前 言

GB/T 5171《小功率电动机》分为如下部分：

- 第 1 部分：通用技术条件(GB/T 5171.1)；
- 第 2 部分：试验方法(GB/T 5171.21~5171.28)；
- 第 21 部分：通用试验方法；
- 第 22 部分：永磁无刷直流电动机试验方法；
- 第 23 部分：永磁有刷直流电动机试验方法；
- 第 24 部分：单相异步电动机试验方法；
- 第 25 部分：永磁同步电动机试验方法；
- 第 26 部分：单相交流串励电动机试验方法；
- 第 27 部分：外转子电动机试验方法；
- 第 28 部分：可靠性试验方法。

本部分为 GB/T 5171 的第 21 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分由中国电器工业协会提出。

本部分由全国旋转电机标准化技术委员会(SAC/TC 26)归口。

本部分起草单位：中国电器科学研究院有限公司、广东威灵电机制造有限公司、北京京仪敬业电工科技有限公司、威凯检测技术有限公司、卧龙电气集团股份有限公司、开平市三威微电机有限公司、杭州富生电器股份有限公司、珠海凯邦电机制造有限公司、浙江京马电机有限公司、合肥美的电冰箱有限公司、浙江联宜电机股份有限公司、威海泰富西玛电机有限公司。

本部分主要起草人：伍云山、张传甲、姚磊、张兵、杨中华、王建乔、周新根、张运昌、漆凌君、朱春富、李洋、金宇航、孙静。

# 小功率电动机

## 第 21 部分：通用试验方法

### 1 范围

GB/T 5171 的本部分规定了小功率电动机通用试验方法涉及的术语和定义、符号、试验的基本要求、试验准备、温升试验、效率的测定以及堵转试验等试验项目的试验方法。

本部分适用于 GB/T 5171.1 界定的产品。

本部分未规定的各类型小功率电动机的特殊试验项目、方法，需在该类型小功率电动机的试验方法标准中作补充规定。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB 755 旋转电机 定额和性能
- GB/T 1958 产品几何量技术规范(GPS) 形状和位置公差 检测规定
- GB/T 2423(所有部分) 电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法
- GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第 1 部分：按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划
- GB/T 4942.1 旋转电机整体结构的防护等级(IP 代码) 分级
- GB/T 5171.1 小功率电动机 第 1 部分：通用技术条件
- GB/T 10069.1 旋转电机噪声测定方法及限值 第 1 部分：旋转电机噪声测定方法
- GB/T 12113—2003 接触电流和保护导体电流的测量方法
- GB 12350 小功率电动机的安全要求
- GB/T 12665 电机在一般环境条件下使用的湿热试验要求
- GB/T 22719.1 交流低压电机散嵌绕组匝间绝缘 第 1 部分：试验方法
- JB/T 10490 小功率电动机机械振动—振动测量方法、评定和限值

### 3 术语和定义、符号

#### 3.1 术语和定义

GB/T 5171.1 和 GB 12350 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

##### 3.1.1

**效率 efficiency**

相同单位的输出功率对输入功率之比，通常以百分数表示。

注：改写 GB/T 2900.25—2008，定义 411-53-08。

##### 3.1.2

**测功机 dynamometer**

用于测量施加在被测机器旋转部件上的转矩的设备。该设备能测量并显示转矩和转速，且不限于轴承座结构。可使用同轴转矩传感器直接测量被测电动机传动轴的转矩。

注：改写 GB/T 2900.27—2008，定义 9.2。