



中华人民共和国国家标准

GB/T 1032—2012
代替 GB/T 1032—2005

三相异步电动机试验方法

Test procedures for three-phase induction motors

(IEC 60034-2-1:2007, Rotating electrical machines—
Part 2-1: Standard methods for determining losses and
efficiency from tests(excluding machines for traction vehicles), NEQ)

2012-06-29 发布

2012-11-01 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 主要符号	1
4 试验要求	3
4.1 概述	3
4.2 试验电源	3
4.3 测试仪器与测量要求	3
5 试验准备	5
5.1 绝缘电阻的测定	5
5.2 绕组在实际冷状态下直流端电阻和相电阻的测定	6
6 热试验	9
6.1 目的	9
6.2 一般性说明	9
6.3 热试验冷却介质温度的测定	9
6.4 试验结束时冷却介质温度的确定	9
6.5 电机绕组及其他各部分温度的测量	10
6.6 热试验方法	10
6.7 温升	14
6.8 额定负载下绕组工作温度 θ_w 的确定	15
6.9 计算效率用规定温度 θ_s 的确定	15
7 负载特性试验	16
7.1 概述	16
7.2 负载试验	16
7.3 转矩读数修正值 T_c 的确定	17
7.4 轴转矩	17
7.5 轴功率	17
8 空载试验	18
8.1 空载电流和空载损耗的测定	18
8.2 风摩擦耗 P_{fw} 的确定	19
8.3 铁耗 P_{Fe} 的确定	19
9 堵转电流和堵转转矩的测定	20
9.1 额定频率堵转试验	20
9.2 低频堵转试验	21
10 各项损耗的确定方法	21

10.1	概述	21
10.2	规定温度下定子 I^2R 损耗的确定	22
10.3	规定温度下转子绕组 I^2R 损耗的确定	22
10.4	风摩耗 P_{fw} 的确定	23
10.5	铁耗 P_{Fe} 的确定	23
10.6	负载杂散损耗 P_s 的确定	23
10.7	总损耗及输出功率的确定	29
11	效率的确定	29
11.1	概述	29
11.2	A 法——输入-输出法	30
11.3	B 法——测量输入和输出功率的损耗分析法	35
11.4	C 法——成对电机双电源对拖回馈试验损耗分析法	41
11.5	E 法或 E1 法——测量输入功率的损耗分析法	45
11.6	F 法或 F1 法——等值电路法	49
11.7	G 法或 G1 法——降低电压负载法	56
11.8	H 法——圆图法	59
12	其他试验项目	64
12.1	最大转矩的测定	64
12.2	最小转矩的测定	66
12.3	转动惯量的测定	67
12.4	短时过转矩试验	69
12.5	匝间冲击耐电压试验	69
12.6	工频耐电压试验	69
12.7	转子电压的测定	70
12.8	超速试验	70
12.9	噪声的测定	70
12.10	振动的测定	70
12.11	轴电压的测定	70
12.12	轴承电流的测定	71
附录 A (规范性附录)	仪器仪表损耗及误差的修正方法	72
附录 B (规范性附录)	绕组星接不对称电压空载试验(Eh-star)法测试值的计算	75
附录 C (资料性附录)	线性回归分析	78
参考文献		80

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 1032—2005《三相异步电动机试验方法》，与 GB/T 1032—2005 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 修改了兆欧表的选择(见 5.1.1.2,表 1),增加了吸收比和极化指数的测量方法；
- 增加了 5.1.2 其他绝缘电阻的测定；
- 增加了 6.6.3.4 其他热试验方法,GB/T 21211—2007 中规定的其他适用方法,如感应电动机叠加法(见 GB/T 21211—2007 的第 6 章),感应电动机等效负载法(见 GB/T 21211—2007 的第 10 章)；
- 增加了绕组星接不对称电压空载试验(Eh-star)法测定感应电动机的负载杂散损耗(见 10.6.6)；
- 增加了试验方法与效率测量不确定度(见 11.1.2)；
- 增加了轴承电流的测定(见 12.12)；
- 删除了额定负载时负载杂散损耗 P_s 值按电动机额定输入功率的 0.5% 确定的全部内容(见 2005 版的 9.5.4.3)；
- 删除了额定负载时负载的杂散损耗 P_s 值按 9.5.4.2 确定的全部内容(见 2005 版的 9.5.4.2)；
- 删除了附录 D(见 2005 版)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准与 IEC 60034-2-1:2007《旋转电机(牵引电机除外)确定损耗和效率的试验方法》的一致性程度为非等效。

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、哈尔滨大电机研究所、湘潭电机股份有限公司、山东华力电机集团股份有限公司、无锡华达电机有限公司、江苏清江电机制造有限公司、卧龙电气集团股份有限公司、江门市江晟电机厂有限公司、佳木斯电机股份有限公司、江苏锡安达防爆电机股份有限公司、广东省东莞电机有限公司、浙江金龙电机股份有限公司、苏州江南电梯(集团)有限公司、长沙电机厂有限责任公司、浙江西玛电机有限公司、西门子电机(中国)有限公司、利莱森玛电机科技(福州)有限公司、浙江华年电机有限公司、哈尔滨电机厂交直流电机有限责任公司、煤炭科学研究总院上海分院测试中心、上海电机系统节能工程技术研究中心有限公司、上海电器设备检测所、上海电科电机科技有限公司。

本标准参加起草单位：江苏大中电机股份有限公司、安徽皖南电机股份有限公司、西安泰富西玛电机有限公司、湖南天能电机制造有限公司、山西电机制造有限公司、博山特型电机有限公司、开封电机制造有限公司、浙江中龙电机股份有限公司、SEW-电机(苏州)有限公司、安徽明腾机电设备有限公司、六安江淮电机有限公司、广东省中山市威特电机有限公司、威海泰富西玛电机有限公司、浙江永发机电有限公司、重庆赛力盟电机有限责任公司、安波电机集团股份有限公司、上海曼科电机制造有限公司、江苏环球特种电机有限公司。

本标准主要起草人：金惟伟、王传军、倪立新、富立新、李素平、王庆东、吴国华、周国保、杨钟杠、

GB/T 1032—2012

刘权、崔剑、陆进生、刘征良、叶叶、任寿萱、白祖辉、杨仙方、王庆中、程建全、吴志凌、高明会、张健、王学智、刘国平。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 1032—1968；

——GB/T 1032—1985；

——GB/T 1032—2005。

三相异步电动机试验方法

1 范围

本标准规定了三相异步电动机的试验要求和试验方法。
本标准适用于三相异步电动机。

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—2008 旋转电机 定额和性能
 GB 10068—2008 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/T 10069.1—2006 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 21211—2007 等效负载和叠加试验技术 间接法确定旋转电机温升
 GB/T 22715—2008 交流电机定子成型线圈耐冲击电压水平
 GB/T 22719.1—2008 交流低压电机散嵌绕组匝间绝缘 第 1 部分:试验方法
 GB/T 22719.2—2008 交流低压电机散嵌绕组匝间绝缘 第 2 部分:试验限值
 JB/T 7836.1—2005 电机用电加热器 第 1 部分:通用技术条件
 JB/T 10500.1—2005 电机用埋置式热电阻 第 1 部分:一般规定、测量方法和检验规则
 IEC 60034-2-1:2007 旋转电机(牵引电机除外)确定损耗和效率的试验方法

3 主要符号

- $\cos\varphi$ —— 功率因数
 f —— 电源频率(Hz)
 I_1 —— 定子线电流(A)
 I_0 —— 空载线电流(A)
 I_K —— 堵转线电流(A)
 I_N —— 额定电流(A)
 K_1 —— 定子绕组导体材料在 0 °C 时电阻温度系数的倒数
 铜 $K_1=235$;
 铝 $K_1=225$,除非另有规定;
 如用其他材料,另行规定。
 K_2 —— 转子绕组导体材料在 0 °C 时电阻温度系数的倒数
 铜 $K_2=235$;
 铝 $K_2=225$,除非另有规定;
 如用其他材料,另行规定。
 J —— 转动惯量($\text{kg} \cdot \text{m}^2$)
 n —— 试验时测得的转速(r/min)