

# 电机试验技术 及设备手册

第2版

才家刚 吴亚旗 等编著



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS



# 电机试验技术及设备手册

第2版

才家刚 吴亚旗 等编著

敬告 (1) 目錄列在後面

1. 册内各章的顺序与本书的编排顺序一致  
2. 册内各章的顺序与本书的编排顺序一致

出 版 社 名 称  
册 内 各 章 的 顺 序

- 第 1 章 电机试验技术
- 第 2 章 电机试验设备
- 第 3 章 电机试验方法
- 第 4 章 电机试验结果
- 第 5 章 电机试验安全
- 第 6 章 电机试验环境
- 第 7 章 电机试验记录
- 第 8 章 电机试验报告
- 第 9 章 电机试验总结
- 第 10 章 电机试验附录

机械工业出版社

地址：北京机械工业出版社  
电话：(010) 88379019  
邮编：100044

本书作为电机试验技术方面的一本专著，全面介绍了各种常见类型电机（含交流单相及三相电动机和发电机以及直流电动机和发电机等）的试验检测方法、试验数据计算、分析和试验报告的编制、性能数据（特别是不合格数据）的分析判定，以及电机试验基础和通用知识、试验设备选型和组建、试验测量电路、仪器仪表的配置和使用方法等一系列内容。书后的附录提供了与上述内容有关的大量技术数据、标准等资料。

本书中的内容均来自生产和修理现场实践，采用的相关标准是截止到2010年10月的最新版本，所以具有可操作性和先进性。本书可供从事电机修理和检测的工人及技术人员参考使用，也可用于相关专业的培训教材。

### 图书在版编目（CIP）数据

电机试验技术及设备手册/才家刚等编著. —2版. —北京：机械工业出版社，2011.1

ISBN 978-7-111-32723-3

I. ①电… II. ①才… III. ①电机—实验—技术手册②电机—电气设备—技术手册 IV. ①TM3-62

中国版本图书馆CIP数据核字（2010）第243946号

机械工业出版社（北京市百万庄大街22号 邮政编码100037）

策划编辑：李振标 责任编辑：李振标

版式设计：霍永明 责任校对：李秋荣

封面设计：姚毅 责任印制：乔宇

北京机工印刷厂印刷（三河市南杨庄国丰装订厂装订）

2011年3月第2版第1次印刷

169mm×239mm·40.25印张·927千字

0 001—3 000册

标准书号：ISBN 978-7-111-32723-3

定价：98.00元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换  
电话服务 网络服务

社服务中心：(010) 88361066

门户网：<http://www.cmpbook.com>

销售一部：(010) 68326294

销售二部：(010) 88379649

教材网：<http://www.cmpedu.com>

读者服务部：(010) 68993821

封面无防伪标均为盗版

## 第2版前言

本手册第1版于2004年5月发行,曾两次重印,累计达到1万余册,于2008年初销售告罄。该手册几乎已遍布我国电机行业(包括生产、修理、研究或教育各相关领域)各个单位,成为指导现场工作的指导教材和重要参考资料。

上海电器科学研究所(集团)有限公司中小电机分所所长兼国家电机标准委员会秘书长陈伟华、原机械工业部第八设计院测试技术研究所所长蒋士林、北京毕捷电机股份有限公司(原北京电机总厂)总经理高建平、皖南电机股份有限公司总经理管兵和副总经理徐权、浙江金龙电机股份有限公司总经理叶锦武、河北电机股份有限公司总经理杨成、无锡华达电机股份有限公司总工程师吴国华、福建惠丰电机股份有限公司总经理杨良弟和总工程师赵鹤翔等众多领导和企业家对本手册的实用价值给与了较高的评价。

近两年来,随着电机行业的快速发展和大批新员工的加入,对该手册的需求量猛增,急待本书的再版。

考虑到近两年来行业和国家相关标准大量更新和增加,很多标准等同或等效采用国际标准(主要是国际电工委员会标准,简称为IEC标准),为了让大家最大限度地使用这些最新标准,所以将再版的时间一拖再拖,但实际上,我们一直在不停地收集相关标准,并编写第2版的部分内容,请急于使用本手册的读者谅解。

今年年初得到权威部门的消息,说标准修订和制定工作已基本告一段落。至此,我们开始着手全面修订工作,并将尽快让它与大家见面。

第2版与第1版的核心内容基本相同,但在很多方面进行了调整和更新,主要体现在如下几个方面:

(1)所有的标准都采用了现行版本(截止到2010年10月),对有些重要的还处于“待批”状态的“报批稿”进行了重点介绍。

(2)在试验用仪器仪表和相关设备方面,添加了现有的最新内容,例如各种功能的数字仪表和具有革命性的交流电机温升和负载试验用电源设备——变频电源内反馈系统等。

(3)删除了比较落后的试验方法内容。增添了现场实用的试验工装和具有技巧性的操作技术。

(4)取消了第1版中的第十二章“电机试验自动化”,将其中与广大读者有关的内容插入到了第二章和第三章中。

(5)增添了部分现场实物图和实例,使其内容更加直观易懂,便于初学者掌握。

(6)将日常使用的技术数据和资料从章节中提出,列入到附录中,便于大家查找。

(7)对原有内容进一步分类,使其更加系统。

在本次修订过程中,上海电器科学研究所(集团)有限公司中小电机分所副所长

金惟伟、标准部部长兼国家电机标准委员会副秘书长李秀英、电机试验专家、高级工程师李保金、肖兆波和陈业绍等，北京毕捷电机股份有限公司，上海电器科学研究所（集团）有限公司电机试验中心，天津市质量监督检验局电机检验站（原称18站）站长董芄，上海海鹰机电检测设备厂，上海电机技术研究所，石家庄新三佳科技有限公司，天津升阳电子科技有限公司，上海申发检测仪器厂，上海亿绪电源科技有限公司，上海电动工具研究所，海安县航成机电制造有限公司，长沙诚邦测控仪器有限公司等单位的领导和相关人员，以及国内众多从事电机试验和设计工艺的工程技术人员和技师们，提供了多年积累的宝贵经验和有价值的实用资料。在此一并表示衷心的感谢。

本次第2版由第1版的作者才家刚和新加盟的吴亚旗主写，倪立新、董良初、卜云杰、才雪冬、齐永红、齐志刚、李红、薛红秋、王爱红、齐岳、施兰英等参加了部分内容的编写、绘图和整理资料等工作。

我国最知名的电机专家，上海电器科学研究所正教授级高工傅丰礼博士，对本手册进行了审阅，并提出了很多宝贵意见和建议，在此深表感谢。

由于时间紧迫和作者学识及经验有限，书中难免有不准确甚至错误之处，诚请广大读者指正。

作 者

2010年10月

# 第1版前言

电机试验及检测是电机研究、生产和维修过程中不可缺少的重要环节。因此，对于从事这些行业的单位来讲，具备一套符合要求的电机试验检测设备和一定数量的具有一定技术水平的试验技术人员，是非常必要的。

另外，对于从事电机设计和制造的技术人员，若不甚了解电机试验的有关知识，也将给自己的工作带来一定的困难。

本手册从解决上述问题的目的出发，汇集了我国最新的有关中、小型电机试验检测方面的技术标准，并结合作者及其他从事电机试验工作人员的实践经验，对电机试验方面的理论、设备选用和组建、试验操作方法、试验数据的采集和处理、试验报告的编写和性能数据分析等多方面内容，进行了详细地介绍。由于采用了图文并茂和以实例说明的形式，使所述内容很易理解和实施。

本手册可作为电机生产厂和修理单位试验人员的工具书和培训教材，也可供从事电机设计、制造、修理、教学的科技人员参考。

应当指出的是，随着科学技术的不断发展，电机试验检测技术和有关设备也将不断地更新和改善，与之对应的有关标准也将进行不断地补充或更改，因此，请读者随时注意相关变化内容，采用最新标准。

另外还需说明的是，本手册中大部分内容均来自于现行的有关标准，但本手册并不是具有法律效力的标准，所以在对其中某些内容有争议时，请以文中所提到的标准原文为准。

在本手册的编写过程中，作者曾得到国家中小型电机监督检验中心常务副主任陈伟华、副主任金惟伟、高级工程师李宝金、陈业绍、肖兆波等同志，北京毕捷电机股份有限公司技师黄昌梅、韩绍承，以及其他在电机试验检测岗位工作的许多专家和师傅们的热心指导和帮助，天津正大电子有限公司耿洪奎同志提供了第十二章中的部分资料，在此一并表示衷心感谢。

限于作者的经验和技术水平，书中定有不妥和错误之处，欢迎广大读者批评指正。

编著者

2003年1月

# 目 录

## 第 2 版前言

## 第 1 版前言

第一章 通用知识 .....	1
第一节 电机试验分类 .....	1
一、半成品试验 .....	1
二、成品试验 .....	1
第二节 电机及电机试验常用术语、定义和符号 .....	2
一、电机及电机试验常用术语和定义 .....	2
二、电机及电机试验常用物理量名称及符号 .....	4
第三节 电机试验常用物理量单位符号及相关量之间的换算关系 .....	6
一、关于单位用字母书写格式和大小写的规定 .....	6
二、量值数量级的字母符号 .....	6
三、电机与电机试验常用物理量单位名称及符号 .....	6
四、常用非法定计量单位与法定计量单位之间的换算关系 .....	7
五、希腊字母及其近似读音 .....	9
第四节 电机试验标准 .....	9
一、标准编号方法和有关说明 .....	9
二、电机常用标准 .....	10
第五节 电机型号的编制方法及常用电机名称和型号 .....	10
一、常用电机型号的编制方法 .....	10
二、常用电机名称与型号 .....	11
第六节 电机的工作制与定额 .....	12
第七节 电机的安装方式及其代号 .....	14
一、电机安装型式代号的组成 .....	15
二、由三部分组成和由两部分组成的两种表示方式之间的关系 .....	19
第八节 电机的冷却方法及其代号 .....	19
一、旋转电机的冷却方法 .....	19
二、常见电机冷却方法的示例 .....	21
第九节 电机的线端标志与旋转方向 .....	22
一、线端标志符号 .....	22
二、绕组线端标志的规则和示例 .....	23
三、常用电机绕组接线图 .....	26
四、旋转方向 .....	29

第十节 测量误差常识	30
一、误差的定义和分类	30
二、提高测量精度和削弱系统误差的基本方法	31
三、测量结果的误差计算	32
第十一节 数值修约规则及其在电机试验计算中的应用	35
一、GB/T 8170—2008 主要内容	35
二、修约规则在电机试验计算中的应用	38
第十二节 电机性能指标考核标准容差的一般性规定	39
一、保证值和容差的定义	39
二、国家标准中对电机性能指标容差的规定	39
第十三节 旋转电机外壳防护分级 (IP 代码)	41
一、表示方法	41
二、第一位表征数字 (防固体等级) 的内容	41
三、第二位表征数字 (防液体等级) 的内容	42
第十四节 电机试验电路中常用的图形符号和文字符号	43
一、电气图用图形符号	43
二、电机试验电路中常用文字符号	43
<b>第二章 电机试验用电源、负载设备及常用工装</b>	<b>45</b>
第一节 电动机试验用交流电源设备	45
一、对试验用交流电源的质量要求	45
二、电力变压器	48
三、三相感应调压器	50
四、接触式自耦调压器	56
五、交流三相单频发电机组	57
六、交流变频发电机组	57
七、变频器——交流变频电源	58
第二节 试验用直流电源设备	59
一、对直流电源的质量要求	59
二、直流电源机组	59
三、固定输出电压和用晶闸管调压的整流电源	62
四、用自耦调压器调压的整流电源	65
第三节 电动机试验负载设备	66
一、以直流发电机作负载	66
二、由交流异步电动机转化成的交流发电机负载	68
三、试验专用变频内回馈负载	73
四、磁粉制动器负载	75
五、涡流测功机	75
六、磁粉测功机	76
七、直流测功机	76



八、转矩-转速传感器与机械负载组成的测功机	77
九、“分析过的直流电机”测功机	78
十、水力测功机	79
十一、测功机测量结果的修正	79
<b>第四节 发电机试验负载——电负载设备</b>	<b>80</b>
一、电阻负载	80
二、电感负载	82
三、交流发电机的回馈负载	84
四、变频机组容量小于被试电机容量时的解决办法	84
五、直流发电机的回馈负载	84
<b>第五节 电机试验用工装</b>	<b>87</b>
一、试验平台和安装固定器件	87
二、对小功率电机热试验用支架及散热板的规定	87
三、架电机用弯板	88
四、联轴器	88
<b>第六节 电机试验用配电和控制电路</b>	<b>91</b>
一、三相交流异步电动机出厂试验配电线路	92
二、三相电流互感器比数选择控制电路	92
三、出厂试验电路中的试验项目选择电路	94
四、出厂试验电路中空载试验自动封、开表电路	94
五、单台三相交流电动机频繁起动自动控制电路	95
六、单台三相交流电动机按一定周期正、反转的自动控制电路	95
七、周期工作制电机热试验自动控制电路	96
八、三相定、转子绕组电流平衡性试验电路	98
九、交流耐电压试验设备电气线路	98
十、三相交流异步电动机Y- $\Delta$ 减压起动电路	100
十一、直流电机试验用励磁电源电路	101
十二、直流电机试验用配电和控制电路	101
十三、一套可进行单相和三相交流电动机试验的综合电路	105
<b>第七节 不平衡电压对三相笼型感应电动机性能的影响</b>	<b>105</b>
一、不平衡电压对电动机性能的影响	105
二、电动机降低定额运行以防止过热	106
三、不平衡百分率的计算	106
<b>第三章 电机试验常用仪器仪表和测量电路</b>	<b>108</b>
<b>第一节 电量测量仪表及其使用方法</b>	<b>108</b>
一、电量测量仪表的分类	108
二、仪表的误差	108
三、电工仪表准确度分级	108
四、电机试验测量对仪表准确度的要求	109

五、指示仪表表盘标注图形符号的含义	109
六、仪表使用方法及注意事项的通用部分	109
七、常用指示仪表的特征、用途及扩大量程的方法	110
八、电动系交流功率表的使用方法	110
九、电机试验中常用的指示仪表	113
第二节 数字式仪表	114
第三节 电流互感器、电压互感器和分流器	115
一、互感器的用途、分类及准确度分级	115
二、互感器的误差及其修正方法	115
三、电流互感器的使用方法及注意事项	117
四、电流互感器及其接线的常见故障和原因	121
五、电压互感器的使用方法及注意事项	122
六、分流器及其使用方法	123
第四节 交流电机试验测量电路	124
一、单相交流电流测量电路	124
二、三相交流电流测量电路	124
三、单相和三相电压测量电路	124
四、功率测量电路	125
五、三相交流异步电动机三相电流、电压及功率试验综合测量电路	128
六、三相交流同步发电机三相电流、电压、功率、频率、功率因数试验综合测量电路	129
七、两表法三相功率测量电路常见故障	129
八、用两表法测量三相功率时的读数计算三相负载的功率因数	130
第五节 直流电机试验测量电路	130
第六节 万用表的使用方法	131
一、万用表的主要功能和准确度	131
二、万用表的使用方法及注意事项	131
第七节 钳形电流表	134
第八节 直流电阻测量仪表和测量电路	135
一、直流电阻测量仪的常用类型	135
二、单臂电桥的使用方法和注意事项	136
三、双臂电桥的使用方法和注意事项	137
四、“电压电流法”试验电路和有关计算	138
五、数字微欧计	139
第九节 变频器输入、输出电量测量仪表的选用	140
第十节 绕组匝间耐冲击电压试验仪	141
一、试验仪器的类型和工作原理	141
二、匝间试验仪的使用方法及其注意事项	143
第十一节 耐交流电压试验设备	144

901	一、试验设备的组成和工作原理 .....	144
901	二、对耐压试验设备有关元件的要求 .....	144
901	<b>第十二节 温度测量仪器</b> .....	146
901	一、用于电机试验的温度测量仪器类型及要求 .....	146
901	二、温度测量仪的使用方法和注意事项 .....	147
901	三、热传感器 .....	148
901	<b>第十三节 转速表</b> .....	150
901	一、转速表的类型 .....	150
901	二、转速表的使用方法 .....	150
901	<b>第十四节 振动测量仪器及辅助装置</b> .....	151
901	一、测量仪器 .....	151
901	二、辅助装置 .....	152
901	<b>第十五节 噪声测量、分析仪器及辅助装置</b> .....	155
901	一、声级测量和分析仪器 .....	155
901	二、测试场地 .....	156
901	<b>第十六节 带电测量交流绕组直流电阻的仪器和使用方法</b> .....	157
901	一、带电测量交流绕组直流电阻的必要性 .....	157
901	二、实现带电测量交流绕组直流电阻的方法 .....	157
901	三、EB型带电测量交流绕组直流电阻的装置 .....	158
901	<b>第四章 电机通用试验及设备</b> .....	161
901	<b>第一节 绝缘电阻测定试验</b> .....	161
901	一、试验设备 .....	161
901	二、测量方法及有关要求 .....	161
901	三、测量结果的判断 .....	162
901	四、吸收比及其考核标准 .....	164
901	五、极化指数 (PI) 及其考核标准 .....	164
901	<b>第二节 介电强度试验 (耐电压试验)</b> .....	164
901	一、耐交流电压试验 .....	164
901	二、耐直流电压试验 .....	167
901	<b>第三节 对机壳 (对地) 耐冲击电压试验</b> .....	168
901	一、试验设备 .....	168
901	二、试验加压对象和有关规定 .....	168
901	三、试验电压波形、数值及加压时间 .....	168
901	<b>第四节 绕组匝间耐冲击电压试验</b> .....	169
901	一、交流低压电机散嵌绕组的试验方法 .....	169
901	二、交流低压电机散嵌绕组匝间绝缘试验电压限值 .....	170
901	三、交流低压电机成型绕组匝间绝缘试验方法及限值 .....	171
901	四、直流电机电枢绕组匝间绝缘试验规范 .....	171

五、电机磁极线圈及磁场绕组的匝间冲击耐电压试验	173
六、利用曲线状态人工判定试验结果的方法	175
七、利用波形面积差和波形差的面积大小判定试验结果的方法	176
第五节 交流高压电机定子成型线圈耐冲击电压试验	178
一、耐冲击电压水平	178
二、耐冲击电压水平试验	178
三、常规试验	179
第六节 电机接触电流的测定试验	179
一、中小型电机测定试验	179
二、小功率电机测定试验	181
第七节 绕组直流电阻的测定试验	181
一、三相绕组直流电阻的测量	182
二、相电阻与线电阻的换算关系	182
三、不同温度时导体直流电阻的换算	183
第八节 电机外壳防护等级试验	183
一、有关规定	183
二、防固体能力试验方法及认可条件	184
三、防液体(水)能力试验方法及认可条件	186
第九节 防湿热试验	190
一、检验规则	190
二、湿热试验设备的配备及要求	191
三、湿热试验周期	192
四、湿热试验方法	192
五、中小型电机湿热试验验收规定	195
六、小功率电机湿热试验验收规定	196
七、表面油漆层附着力检查方法和质量标准分级	196
第十节 防盐雾试验	197
第十一节 电机的防爆试验	198
一、爆炸性气体环境用电气设备分类和温度组别	198
二、防爆电机的防爆试验项目	199
三、隔爆型电机专用项目的试验方法和设备	199
四、增安型电机专用试验	204
五、正压型电机专用试验	206
第十二节 电机轴电压的测定试验	208
一、试验目的和范围	208
二、试验方法	208
第十三节 转子转动惯量的测定试验	208
一、计算法	208
二、单钢丝实测法	209

三、双钢丝实测法 .....	210
四、辅助摆摆动实测法 .....	211
五、空载减速法 .....	211
<b>第十四节 非正常工作条件试验 .....</b>	<b>212</b>
一、偶然过电流试验 .....	213
二、短时过转矩试验 .....	213
三、短时过电压试验 .....	214
四、三相同步发电机的突然短路试验 .....	214
五、超速试验 .....	214
六、小功率电动机的较长时间堵转试验 .....	215
七、小功率三相电动机断相运行试验 .....	217
<b>第十五节 热试验 .....</b>	<b>217</b>
一、试验目的 .....	217
二、试验方法分类 .....	217
三、电机部件温度(或温升)测量方法的选择原则 .....	218
四、用电阻法测量和求取电机绕组温升的试验及计算过程 .....	218
五、集电环、换向器温度测量 .....	225
六、轴承温度测量和限值 .....	225
<b>第十六节 电机绕组及相关部件的温升或温度限值及有关规定 .....</b>	<b>226</b>
一、说明 .....	226
二、用空气间接冷却绕组的温升限值 .....	226
三、对在非基准条件下试验或运行的电机绕组温升限值的修正 .....	226
四、对标准中一些概念和表述语言的理解 .....	229
五、集电环、换向器以及电刷和电刷机构温升或温度限值 .....	232
<b>第十七节 振动的测量、评定及限值 .....</b>	<b>233</b>
一、对测量量值的规定 .....	233
二、测定方法 .....	233
三、测量结果的确定 .....	234
四、振动限值 .....	235
五、轴振动振幅与速度有效值的关系 .....	236
<b>第十八节 电机噪声测定方法及限值 .....</b>	<b>237</b>
一、说明 .....	237
二、声音的量度 .....	237
三、电机噪声声压级的测量方法 .....	238
四、对试验环境影响因素的修正 .....	242
五、试验结果的确定方法 .....	243
六、声功率级和声压级之间的转换 .....	244
七、电机负载噪声的测试方法 .....	244
八、电机噪声的频谱测绘和分析 .....	246
九、电机噪声限值 .....	247

第十九节 电机转速和转差率的测定与计算	248
一、转速的测量	248
二、交流异步电动机转速或转差率的测量	248
第二十节 交流电机铁心损耗的测定试验	251
一、试验设备	251
二、试验方法	252
三、试验结果的确定	252
第二十一节 小功率电动机绳索滑轮加载法	253
第二十二节 电机气隙不均匀度的测量和考核标准	254
一、测量方法	254
二、气隙不均匀度的计算和考核标准	254
第二十三节 轴伸、集电环和凸缘端盖止口的圆跳动检测	255
一、轴伸和集电环径向圆跳动检测	255
二、凸缘端盖止口对轴线的径向和轴向跳动测量	256
第五章 三相交流异步电动机绕组和成品检查试验	257
第一节 绕组的检查和试验	257
一、绕组外观的检查和试验	258
二、绕组几何尺寸的检测	258
三、直流电阻的测量	258
四、绕组匝数检查	258
五、中型高压电机定子成型和少胶整浸线圈绝缘性能试验	261
第二节 电工半成品试验	263
一、外观检查	263
二、电气性能检查和试验	264
三、对出线相序的检查	265
第三节 电机成品检查试验	267
一、通用项目	267
二、堵转试验	267
三、空载试验	269
第四节 三相交流异步电动机出厂标准的确定原则	270
一、说明	270
二、性能参数正常波动范围	271
三、出厂试验数据与电机主要性能数据的关系	271
四、制定出厂标准的原则和步骤	271
第五节 三相交流异步电动机出厂试验数据分析	272
第六节 Y和Y2系列三相异步电动机额定电压时的空载电流和 额定电流时的堵转电压统计值	275
一、额定电压时的空载电流统计值	275

二、额定电流时的堵转电压统计值 .....	275
<b>第六章 三相交流异步电动机型式试验 .....</b>	<b>276</b>
<b>第一节 指导试验的主要标准和试验项目 .....</b>	<b>276</b>
一、指导试验的主要标准 .....	276
二、试验项目 .....	276
<b>第二节 空载试验 .....</b>	<b>277</b>
一、试验目的 .....	277
二、试验过程和有关参数的测定方法 .....	277
三、试验结果的计算和特性曲线的绘制 .....	278
四、求取机械损耗及铁心损耗 .....	280
五、求取额定电压时的空载电流和空载损耗 .....	280
<b>第三节 堵转试验 .....</b>	<b>280</b>
一、试验目的 .....	280
二、试验设备和电路 .....	280
三、试验步骤及注意事项 .....	281
四、试验结果的计算 .....	283
五、采用圆图计算法求取工作特性时的附加堵转试验 .....	284
六、采用等效电路法求取工作特性时的堵转试验 .....	285
七、关于 GB/T 21210—2008 中提出的起动性能代号问题 .....	285
<b>第四节 热试验 .....</b>	<b>285</b>
一、试验目的 .....	285
二、试验方法分类 .....	285
三、直接负载法的几种负载型式及加载方法 .....	286
四、等效负载法之一——降低电压负载法 .....	286
五、等效负载法之二——降低电流负载法 .....	286
六、等效负载法之三——定子叠频法 .....	287
<b>第五节 负载试验 .....</b>	<b>288</b>
一、试验目的和有关说明 .....	288
二、直接负载法之一——额定电压负载法 .....	289
三、直接负载法之二——降低电压负载法 .....	290
四、直接负载法试验结果的计算 .....	290
<b>第六节 杂散损耗的测定试验和有关规定 .....</b>	<b>291</b>
一、杂散损耗的定义和试验目的 .....	291
二、基频杂散损耗的测定方法 .....	291
三、采用反转法测定高频杂散损耗和求取总杂散损耗的过程 .....	292
四、采用输入-输出法测定高频杂散损耗和求取总杂散损耗的过程 .....	294
五、绕线转子电动机的另一种直接测定法 .....	296
六、采用线性回归输入-输出法求取杂散损耗 .....	296
七、杂散损耗的线性回归过程及有关规定 .....	297



八、GB 18613—2002 规定的杂散损耗限值	298
九、GB/T 1032—2005 中规定的杂散损耗推荐值	298
第七节 效率的确定方法	298
一、效率确定方法的分类	299
二、A 法测定效率——效率的直接测定法	299
三、B (B1) 法测定效率——输入-输出损耗分析法	302
四、C (C1) 法测定效率——双机对拖反馈法	303
五、E (E1) 法测定效率——损耗分析法	305
六、F (F1) 法测定效率——等效电路法	305
七、G (G1) 法测定效率——降低电压负载法	308
八、H 法测定效率——圆图计算法	309
第八节 除效率以外其他满载性能的确定方法	312
一、满载功率因数的直接确定方法	312
二、满载转差率的直接确定方法	313
三、满载转矩的直接确定方法	313
四、满载输入电流的直接确定方法	313
五、满载温升的直接确定方法	313
六、性能数据的间接确定方法	313
第九节 最大转矩测定试验和计算方法	313
一、最大转矩定义和转矩-转速特性曲线	313
二、求取最大转矩的目的和方法	314
三、接近额定电压时的实测试验和计算方法	314
四、电源和负载设备能力不足时的实测试验和计算方法	318
五、最大转矩的圆图计算法	318
第十节 最小转矩的测定方法	321
一、测试转矩-转速曲线的求取方法	321
二、描点测试法	321
第十一节 GB/T 20137—2006 《三相笼型异步电动机损耗和效率的确定方法》	
简介	321
一、说明和相关规定	321
二、试验程序	322
第十二节 采用输入-输出法 (B 法) 求取效率的型式试验报告计算和编制	
实例	324
一、汇总与试验有关的铭牌数据 (额定数据)	325
二、测定定子三相绕组的绝缘电阻	325
三、测定定子三相绕组的冷态直流电阻	325
四、堵转试验	326
五、热试验	327
六、负载试验	329
七、空载试验	329



八、满载效率、功率因数、定子电流、绕组温升、转矩和转差率的确定 .....	332
九、最大转矩和最小转矩测定试验及计算 .....	335
十、噪声测试及计算 .....	337
十一、振动测试及计算 .....	337
十二、其他试验 .....	337
十三、试验结果汇总 .....	337
十四、用 B1 法求取铁心损耗及对效率的影响 .....	339
<b>第十三节 用损耗分析法 (E 法) 求取效率的型式试验报告计算和编制实例 .....</b>	<b>340</b>
一、汇总与试验有关的铭牌数据 .....	340
二、测定定子三相绕组的绝缘电阻和冷态直流电阻 .....	340
三、堵转试验 .....	341
四、热试验 .....	342
五、负载试验 .....	342
六、杂散损耗试验 .....	343
七、空载试验 .....	344
八、满载效率、功率因数、定子电流、绕组温升、转矩和转差率的确定 .....	345
九、试验结果汇总 .....	348
<b>第十四节 采用圆图计算法求取最大转矩的计算实例 .....</b>	<b>350</b>
<b>第十五节 三相异步电动机试验报告分析 .....</b>	<b>351</b>
一、试验报告内容的检查 .....	351
二、不合格项目的分析 .....	351
<b>第十六节 GB/T 1032—2005 中推荐的效率测定试验记录及计算表格 .....</b>	<b>354</b>
一、A 方法格式 .....	354
二、B (B1) 方法格式 .....	356
三、C (C1) 方法格式 .....	357
四、E (E1) 方法格式 .....	358
<b>第十七节 杂散损耗的一种新型实测方法——Eh-star 法 .....</b>	<b>360</b>
一、试验方法及说明 .....	360
二、试验线路和试验方法 .....	360
三、测试值的计算 .....	361
四、负载杂散损耗的确定 .....	363
<b>第十八节 GB/T 1032 修改版报批稿简介 .....</b>	<b>364</b>
<b>第七章 绕线转子和特殊用途三相交流异步电动机试验 .....</b>	<b>367</b>
<b>第一节 绕线转子三相交流异步电动机试验 .....</b>	<b>367</b>
一、绕线转子三相交流异步电动机简介 .....	367
二、特有通用试验项目及试验方法 .....	367
三、出厂检查试验项目及试验方法 .....	371
四、YZRW 系列起重及冶金用涡流制动绕线转子三相异步电动机试验 .....	371