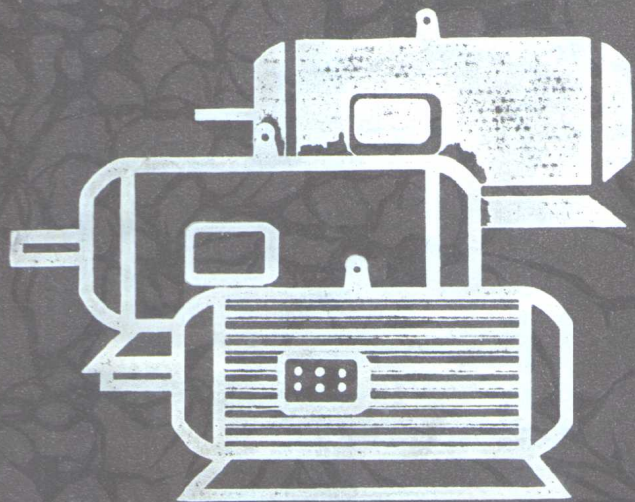


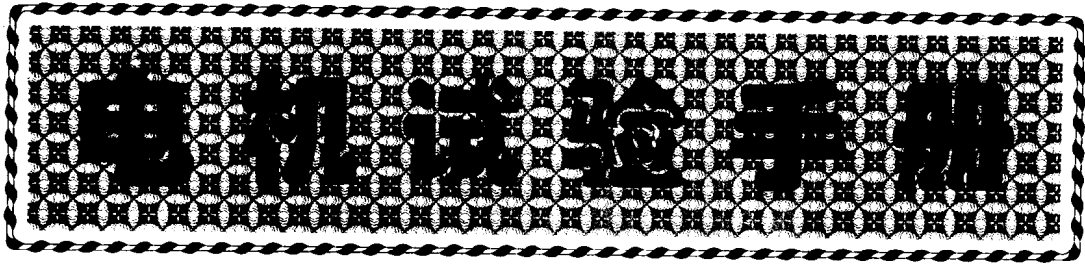
# 电机试验手册

才家刚

主编



中国电力出版社



才家刚 主编

中国电力出版社

## 内 容 提 要

本手册系统介绍了中小微型各类旋转电机试验方面的技术标准、电机电气及机械检测所用的设备、仪器仪表及电气线路、实用操作方法、试验报告的编写及电机性能数据分析等内容，对与电机试验检测有关的一些电工理论、误差概念、计量知识等也给予了简要介绍。

本手册可作为从事电机试验人员的工具书和从事电机设计、制造、维修的工程技术人员及教学人员的参考书。

## 图书在版编目 (CIP) 数据

电机试验手册/才家刚主编. - 北京: 中国电力出版社, 1997

ISBN 7-80125-506-2

I. 电… II. 才… III. 电机-试验-手册 IV. TM306-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 21986 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 邮政编码 100044)

三河市实验小学印刷厂印刷

各地新华书店经售

\*

1998 年 3 月第一版 1998 年 3 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 37.75 印张 855 千字

印数 0001—3710 册 定价 50.00 元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题, 我社发行部负责退换)

---

# 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，对于从事电机研究或生产、维修的单位来讲，具备一套符合要求的电机试验检测设备和配备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，若不了解电机试验的有关知识，也将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旋转电机试验检测方面的技术标准，并结合作者及其他众多多年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、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。本书既可作为从事电机试验人员的工具书，也可供具有中专以上从事电机设计、制造、维修的工程技术人员及电机专业教学人员的参考。

在本手册的编写过程中，作者曾得到了国内电机科研单位及生产行业中从事电机试验的许多专家的指导和帮助，并承蒙北京重型电机厂夏树凡、王金龙、刘景瑞、杨树丛等同志进行审稿，提出了很好的修改意见，在此一并表示衷心地感谢。

本手册第三章第八节及第四章第五节由陈业绍编写，第八章由韩绍承编写，第七章中第二十一节由胡文虎编写，才家刚编写了本手册的其余部分并担任了本书的主编。限于作者的水平，书中定有不妥之处，欢迎广大读者指正。

编 者

1996年6月



# 目 录

## 前 言

<b>第一章 基础知识</b> .....	(1)
<b>第一节 电机试验的分类</b> .....	(1)
<b>第二节 电机试验标准</b> .....	(2)
一、旋转电机通用标准 二、三相异步电动机技术标准 三、单相异步电动机技术标准 四、同步电机技术标准 五、直流电机技术标准	
<b>第三节 电机型号</b> .....	(7)
<b>第四节 电机标准中常用的名词术语及代号</b> .....	(13)
一、电机标准中常用的名词术语 二、电机试验常用物理量符号及单位	
<b>第五节 电机的工作制与定额</b> .....	(19)
<b>第六节 电机的安装型式及外壳防护等级</b> .....	(21)
一、电机的安装型式 二、电机外壳防护等级	
<b>第七节 电机的冷却方式代号及有关内容</b> .....	(25)
一、旋转电机冷却方式的表示方法 二、常见电机冷却方式举例	
<b>第八节 常用定理、定律和计算公式</b> .....	(28)
一、导体的电阻及有关计算 二、欧姆定律 三、电功率 四、节点电流定律（基尔霍夫第一定律） 五、回路电压定律（基尔霍夫第二定律） 六、电容及有关电容的计算 七、电感及有关电感的计算 八、阻抗、感抗、容抗、电抗之间的关系及有关计算 九、交流电的有关量及相互间关系 十、三相交流电 Y 接或 $\Delta$ 接电路中有关量之间的关系 十一、磁通量、磁感应强度 十二、法拉第电磁感应定律及楞次定律 十三、华-萨电磁力定律	
<b>第九节 测量误差常识</b> .....	(40)
一、误差的分类及定义 二、提高精度和削弱系统误差的基本方法 三、测量结果的误差计算	
<b>第十节 数值修约规则及在电机试验计算中的应用</b> .....	(46)
一、GB8170《数值修约规则》主要内容 二、修约规则在电机试验计算中的应用	
<b>第十一节 计数抽样知识</b> .....	(50)
一、有关术语及符号 二、计算抽样检查的实施过程 三、实用举例 四、抽样表	
<b>第二章 常用试验电源设备及负载设备</b> .....	(56)
<b>第一节 试验用交流电源设备</b> .....	(56)
一、对试验用交流电源设备的一般要求 二、电力变压器 三、三相感应调压器 四、自耦调压器 五、交流单频率发电机组 六、交流变频发电机组（简称变频机组） 七、三相交流电动机的起动方法 八、变频器——交流变频电源	

第二节 试验用直流电源设备 .....	(79)
一、直流发电机组电源 二、整流电源	
第三节 电动机试验负载设备 .....	(91)
一、由交流异步电动机转化成的交流发电机负载 二、磁粉制动器负载 三、直流发电机负载 四、由各种测功机组成的负载	
第四节 发电机试验负载——电负载设备 .....	(105)
一、纯电阻负载 二、纯电感负载 三、回馈电网负载	
<b>第三章 电机试验常用测量仪器仪表及测量线路 .....</b>	<b>(111)</b>
第一节 常用电量测试仪表 .....	(112)
一、常用电量测量仪表的分类 二、仪表的误差及精确度等级 三、电机试验对所 用仪表精确度的要求 四、指示仪表表盘标注图形符号的含义 五、常用指示仪表 的特征、用途及使用方法 六、指示仪表的型号 七、电机试验中常用指示仪表 八、较量仪表——电桥	
第二节 仪用互感器 .....	(123)
一、互感器的分类 二、互感器的误差及其修正 三、电流互感器的使用方法及注 意事项 四、电压互感器的使用方法及注意事项 五、常用互感器型号及技术数据 六、互感器常见故障	
第三节 转矩、转速测量设备及仪器仪表 .....	(129)
一、转矩测量设备 二、转速的测量仪表	
第四节 绝缘耐电压试验设备 .....	(131)
一、交流耐电压试验设备 二、直流耐电压试验设备	
第五节 介质损耗角 $\text{tg}\delta$ 的测定设备 .....	(133)
一、功率表法 二、电容电桥法	
第六节 示波器 .....	(135)
第七节 电机振动测试设备 .....	(136)
一、测量仪器 二、电机安装设备	
第八节 电机噪声测试设备 .....	(138)
一、试验场地 二、噪声测试用仪器 三、安装设备	
第九节 三相交流电相序检查仪 .....	(142)
第十节 三相绕组直流电阻带电测量仪 .....	(142)
一、低压带电测量直流电阻设备 二、高压带电测量直流电阻设备	
第十一节 匝间耐压试验仪 .....	(147)
一、匝间耐压试验的目的和意义 二、匝间试验仪的工作原理 三、匝间耐压试验 仪使用方法及注意事项 四、匝间耐压试验仪产品介绍	
第十二节 电机试验测量线路 .....	(150)
一、直流量测量线路 二、交流量测量线路	
第十三节 电感、电容及阻抗的测量 .....	(154)
一、用电压表、电流表测量电感 二、用电压表、电流表及功率表测量交流阻抗 三、电容的测量	



<b>第四章 电机通用试验及设备</b> .....	(157)
<b>第一节 绝缘性能试验</b> .....	(157)
一、绝缘电阻的测定试验 二、耐电压试验（介电强度试验） 三、绕组匝间耐电压试验	
<b>第二节 绕组直流电阻的测定</b> .....	(165)
一、测量方法 二、测量结果的处理方法及有关标准	
<b>第三节 温升试验</b> .....	(167)
一、试验目的 二、试验方法分类 三、绕组温升（或温度）测量方法的选用	
四、各种绕组测温法的操作方法及注意事项 五、电阻法测取电机绕组温升的试验过程	
六、电机绕组及相关部件的温升限值及有关规定 七、电机轴承温度的测量及限值	
八、批量生产的电机在检查试验时的温升测量 九、电机温升试验的其他规定	
<b>第四节 非正常工作条件试验</b> .....	(174)
<b>第五节 噪声测定试验</b> .....	(176)
一、有关噪声的一般知识 二、电机噪声的测量方法 三、测量结果的计算 四、声强法噪声测试法	
五、用测振动法求取电机噪声 六、电机负载噪声的测试方法 七、电机噪声的频谱测绘和分析	
八、电机噪声限值	
<b>第六节 电机振动测试</b> .....	(190)
一、测量仪器及设备 二、电机的安装要求 三、电机在测试时的状态 四、测点的配置	
五、测量要求 六、测试结果的确定 七、测量值的分类及选择 八、电机振动限值	
<b>第七节 转子转动惯量的测定</b> .....	(193)
一、计算法 二、单钢丝法（一） 三、单钢丝法（二） 四、双钢丝法 五、辅助摆摆动法	
六、空载减速法	
<b>第八节 电机外壳防护试验</b> .....	(197)
一、有关说明 二、试验方法及设备	
<b>第九节 电机的湿热试验</b> .....	(203)
一、电机湿热试验的目的 二、湿热试验设备 三、湿热试验方法 四、中小型电机湿热试验验收规定	
<b>第十节 电机防盐雾及防霉菌试验</b> .....	(209)
一、盐雾试验 二、长霉试验	
<b>第十一节 电机的防爆试验</b> .....	(214)
一、防爆电机的防爆试验项目 二、测试方法及设备	
<b>第十二节 轴电压的测定试验</b> .....	(223)
<b>第十三节 考核标准的容差规定</b> .....	(223)
<b>第十四节 风速和风量的测定</b> .....	(225)
一、风速的测量 二、风量的测量	
<b>第五章 三相交流异步电动机试验</b> .....	(228)
<b>第一节 三相交流异步电动机的通用试验项目</b> .....	(228)

第二节 三相交流异步电动机电工半成品试验	(229)
一、对绕组的检查与试验 二、嵌线后的试验及检查	
第三节 一般用途的三相异步电动机成品型式试验	(235)
一、通用试验项目 二、空载试验 三、堵转试验 四、温升试验 五、负载试验	
六、杂散损耗的测定试验 七、效率、功率因数、转差率的确定方法 八、最大转矩和最小转矩的测定试验	
第四节 特殊用途的三相异步电动机试验	(271)
一、YCT系列电磁调速电动机试验 二、变极多速三相异步电动机试验 三、冶金及起重用涡流制动绕线转子三相异步电动机试验 四、冶金及起重用强迫通风型绕线转子三相异步电动机试验 五、YZR—Z系列起重专用绕线转子三相异步电动机试验方法 六、CDI、MDI电动葫芦用锥形转子电动机试验 七、冶金及起重用三相异步电动机平均无故障工作时间及其概率确定方法 八、电磁制动三相异步电动机试验 九、电梯用三相异步电动机试验 十、井用潜水电动机试验特点	
第五节 电源电压低于电机额定电压时电机负载试验值的修正方法	(288)
一、输入功率 $P_1$ 的折算 二、定子电流 $I_1$ 的折算 三、转差率 $S$ 的折算 四、定子绕组温升的折算	
第六节 电源频率低于电机额定频率时电机试验值修正方法	(289)
一、试验方法 二、试验数据的折算	
第七节 试验条件对试验结果的影响	(290)
一、环境温度对试验结果的影响 二、电机的热状况对其性能的影响 三、不平衡电压对三相异步电动机运行的影响 四、电源正弦性畸变率对电动机性能的影响 五、电机断电后绕组温度变化情况	
第八节 三相异步电动机出厂试验	(291)
一、试验目的 二、出厂试验项目 三、有关堵转试验的进一步说明	
第九节 三相异步电动机出厂试验标准	(293)
一、合格区法 二、单参数上下限法	
第十节 试验报告计算示例	(296)
一、被试电动机铭牌中的主要数据 二、试验数据统计和计算 三、电机试验结果汇总	
第十一节 三相异步电动机的试验报告分析	(311)
一、试验报告的内容 二、试验报告的单定原则 三、试验报告的分析	
第六章 单相异步电动机试验	(315)
第一节 单相异步电动机的原理接线	(315)
一、裂相起动类单相异步电动机 二、遮极起动单相异步电动机 三、单相串激式电动机 四、单相多速电动机	
第二节 单相异步电动机的通用试验方法	(317)
一、试验电源及电气测量 二、绕组绝缘电阻的测量 三、实际冷态下绕组直流电阻的测定 四、空载试验 五、堵转试验 六、温升试验 七、工作特性曲线的测取 八、电容器端电压的测定 九、耐电压试验 十、起动过程中起动元件断开转	



速的测定 十一、其他试验项目	
第三节 交流电风扇的试验特点	(322)
一、台扇、壁扇、台地扇的测试内容及方法 二、吊扇的测试内容及方法	
第四节 单相交流串励电动机试验特点	(324)
一、试验前的检查 二、起动电流和起动转矩的测量 三、额定负载试验 四、换向检查 五、超速试验 六、绕组对机壳的耐电压试验	
第五节 单相离合器电动机的试验特点	(325)
一、离合器加速时间和制动时间的测定试验 二、电动机空载起动时间的测定 三、电容器两端电压的测定 四、振动和噪声的测试 五、温升试验 六、考核标准	
第六节 洗衣机用电动机的试验特点	(329)
一、XD型洗衣机洗衣用电动机 二、XD型洗衣机脱水用电动机试验特点 三、洗衣机电动机电气性能标准及限值	
第七节 单相异步电动机常见故障分析	(332)
第七章 同步电机试验	(333)
第一节 三相同步电机试验项目及有关规定	(333)
第二节 通用试验	(334)
第三节 温升试验	(335)
一、三相同步电动机的温升试验 二、三相同步发电机温升试验 三、非直接负载温升试验方法	
第四节 自励恒压发电机不对称负载试验	(338)
一、不对称负载工作时电压偏差程度的测定 二、不对称负载工作时各绕组温升的测定	
第五节 电机效率的测定试验及有关计算	(338)
一、直接测定法 二、间接测定法 三、惰转法求取各项损耗 四、其他负载时效率的求取方法	
第六节 异步起动的同步电动机起动性能试验	(342)
一、最初起动电流和最初起动转矩的测定试验 二、名义牵入转矩测定试验	
第七节 同步电动机的最大转矩测定试验	(345)
一、直接负载法 二、分析法	
第八节 同步电机参数的测定方法	(347)
一、空载短路特性作图法(一) 二、低转差试验法 三、闪光灯法 四、反励磁试验 五、三相突然短路试验 六、电压恢复试验 七、特定转子位置静测法 八、任意转子位置静测法 九、空载短路作图法(二) 十、抽转子试验法 十一、空载—短路特性法 十二、零功率因数(过励)试验 十三、开口三角形法 十四、两相对中性点稳态短路试验 十五、静测法 十六、两相稳态短路试验 十七、逆同步旋转试验 十八、电枢绕组短路时励磁电流衰减试验 十九、电枢绕组开路时励磁电流衰减试验	
第九节 空载特性测定试验	(363)

一、试验目的 二、试验设备及试验线路 三、试验方法 四、绘制空载特性曲线	
第十节 三相稳态短路特性测定试验	(365)
一、试验目的 二、试验方法及试验线路 三、绘制三相稳态短路特性曲线	
第十一节 额定励磁电流和电压变化率测定试验	(367)
一、额定励磁电流测定试验 二、电压变化率的测定试验	
第十二节 零功率因数(过励)试验	(368)
一、试验目的 二、试验方法 三、求取额定励磁电流	
第十三节 自励恒压发电机的电压调整性能试验	(370)
一、电压调整范围 二、稳态电压调整率 三、冷热态电压变化率	
第十四节 安全性能试验	(371)
一、超速试验 二、电枢绕组绝缘直流泄漏电流试验 三、电机绕组绝缘交流介电强度试验 四、冲击短路电流时的机械强度试验及励磁系统考核	
第十五节 V形特性测定试验	(373)
第十六节 线电压波形正弦性畸变率的测定	(374)
一、摄取线电压波形 二、波形加工 三、计算	
第十七节 线电压谐波因数的测定	(376)
一、THF的测量方法 二、考核标准	
第十八节 T2系列小型三相同步发电机试验特点	(378)
一、试验项目 二、试验方法	
第十九节 T2系列小型三相同步发电机技术条件	(386)
第二十节 不可控相复励三相同步发电机的试验特点及常见故障分析	(388)
一、主要结构和电气原理图 二、试验特点 三、励磁系统的常见故障及原因	
四、空载电压调整范围对电压稳态调整率的影响	
第二十一节 无刷励磁发电机试验特点	(391)
一、空载特性的测定 二、励磁机空载特性的测定 三、三相稳态短路试验和特性的测定 四、励磁机短路特性的测定 五、电压调整范围的测定试验 六、DKBH系列同步电机试验 七、励磁绕组温升的测定方法 八、效率的测定和计算	
第二十二节 小型单相同步发电机试验	(397)
一、试验项目 二、试验特点	
第二十三节 小功率同步电动机试验	(398)
一、试验项目 二、试验特点及要求	
第二十四节 内燃发电机组试验	(404)
一、试验项目 二、试验方法及试验设备	
第二十五节 交流移动电站用控制屏通用技术条件	(413)
一、试验项目 二、试验方法和试验设备	
第八章 直流电机试验	(416)
第一节 直流电机的半成品检查和试验	(416)
一、电枢绕组的检查 二、励磁、换向及补偿绕组的检查 三、其他部件的检查	
第二节 直流电机的成品试验项目	(421)

第三节 直流电机试验方法	(421)
一、绕组对机壳及绕组间绝缘电阻的测定 二、实际冷态下绕组直流电阻的测定	
三、电刷中性线位置的测定 四、空载特性的测定 五、额定负载试验 六、发电机短时过电流和电动机短时过转矩试验 七、发电机的固有电压调整率和电动机的固有转速调整率的测定 八、超速试验 九、振动的测定 十、短时升高电压试验	
十一、耐电压试验 十二、温升试验 十三、效率的测定 十四、无火花换向区域的测定 十五、噪声的测定 十六、电感的测定 十七、整流电源供电时,电机的电压及电流脉动率的测定 十八、转动惯量的测定 十九、电枢电流变化率的测定	
第四节 直流电机试验报告的编写及分析	(439)
一、记录及计算表格 二、重点特性分析	
第五节 直流电机试验的部分电路介绍	(446)
一、直流励磁电源电路 二、直流电流的测量电路 三、直流电压的测量电路	
四、串励电流倒向电路 五、配电电路	
第九章 电机试验线路设计常识	(452)
第一节 电机试验线路图中常用图形符号	(452)
第二节 电机试验线路图中常用文字符号	(465)
一、基本文字符号 二、辅助文字符号	
第三节 电气技术中的项目代号	(468)
一、名词术语 二、代号段及前缀的用法 三、项目代号的编排方法 四、种类代号 五、第一段 高层代号 六、第二段 位置代号 七、第四段端子代号 八、完整的项目代号	
第四节 绝缘导线的标记	(473)
一、导线标记的用途 二、标记系统的类别 三、主标记的几种表示法 四、标记的书写方式	
第五节 电气制图规则	(476)
一、电气制图常用术语 二、电气制图一般规则 三、系统图和框图的有关规定	
四、电路图 五、接线图和接线表	
第六节 电气成套设备的安全技术要求	(491)
一、电气设备的接地问题 二、配电及用电装置的安全距离 三、工作人员正常工作范围与用电设备的安全距离	
第七节 电机试验线路常用元器件	(499)
一、导线 二、开关	
第八节 电机试验线路设计原则	(511)
一、总原则 二、总体设计 三、主要元件的选择原则 四、有关试验线路的短路保护问题 五、元件组合及排布原则 六、有关导线颜色问题 七、关于指示灯和按钮的颜色问题	
第九节 电机试验线路设计举例	(517)
一、产品数据统计 二、主系统的确定 三、主要设备及元件的确定 四、主系统和主线路图 五、控制系统的设计 六、测量线路	

第十节 常用试验线路示例·····	(523)
一、单台频繁启动自动控制线路 二、三相异步电动机周期正反转自动控制电路	
三、周期工作制电机温升试验自动控制电路 四、三相同步发电机试验线路 五、	
三相绕组三相电流平衡情况检查试验线路 六、交流耐电压试验设备电气接线图	
七、双直流电机直流电源机组控制电路	
第十一节 电机试验常用低压电器的常见故障及处理方法·····	(532)
一、交流接触器 二、热继电器、三、时间继电器、四、中间继电器、五、低压断	
路器	
第十章 电机整机机械尺寸及有关参数检测·····	(540)
第一节 电机外形尺寸名称及代号·····	(540)
一、常用电机外形结构分类 二、常用电机外形尺寸名称及代号 三、电机外观的	
形位公差	
第二节 电机尺寸测量常用器具·····	(543)
一、测量基准器具 二、测量显示器具——量具 三、测量标定器具——量块	
四、测量用辅助工装器具	
第三节 电机整机机械尺寸测量方法·····	(569)
附录 A 电机试验常用英语词汇表(英/汉)·····	(580)
附录 B 电机试验常用语汇汉英对照表·····	(584)
附录 C 电机试验常用设备、仪器仪表生产厂通信录·····	(589)
参考文献·····	(591)

# 第一章 基础知识

电机试验是利用仪器、仪表及有关设备，按照有关标准的规定，对电机制造过程中形成的半成品和成品，或以电机为主体的配套产品的电气性能、力学性能、安全性能及可靠性等技术指标进行的检验。通过这些检验，可以全部或部分地反映出被试电机的有关性能数据。用这些数据，可以判断被试产品是否符合设计要求、品质的优劣以及改进的目标和方向。

由此可见，电机试验无论是对新产品的研制，还是对电机的批量生产及修理，都是一个极其重要的环节。

本章将对有关电机试验的基础知识给予简要地介绍，以便在实际工作中查阅，其中有些部分也是本手册中要反复涉及的内容。

## 第一节 电机试验的分类

在电机生产制造过程中，电机试验主要分为半成品试验及成品试验两个阶段。

半成品试验主要是针对电工元件的试验。如绕组的匝间耐电压试验、三相绕组定子的三相电流平衡试验、定子及绕组转子绕组介电强度试验以及铸铝转子的质量检查等。

成品试验则是对组装成整机后的电机进行的部分或全部的性能试验。成品试验又分为型式试验和检查试验两大类。

所谓型式试验是指那些能够较确切地得到被试电机的有关性能参数的试验。根据需要，试验可包括标准中规定的所有项目，也可以是其中一部分项目。按国家标准规定，在下列情况下，应进行型式试验。

- (1) 新设计试制的产品；
- (2) 经鉴定定型后小批试投产的产品；
- (3) 设计或工艺上的变更足以引起电机某些特性和参数发生变化的产品；
- (4) 检查试验结果与以前进行的型式试验结果发生不可容许的偏差的产品；
- (5) 产品自定型投产后的定期抽试。

对于第(1)种情况下的试验，有些标准中也称为鉴定试验。第(5)种试验习惯称之为周期鉴定试验，简称为周鉴或周检试验。

检查试验一般称为出厂试验。它是在该类电机定型批量生产时，对每台组装为成品的电机进行的部分性能简单的检查。检查的项目中，有的能够直观地反映出被试电机的某些性能，如耐电压、绝缘电阻、噪声振动等；有的则不能直接反映出被试电机的性能，而只能在与合格样机相应的试验参数相比较后，才能粗略判断被试电机是否符合要求，如用空载电流、堵转电流、空载损耗和堵转损耗来判定异步电动机的功率因数及效率等性能指标水平。

## 第二节 电机试验标准

国家有关部门根据各类电机或某一大类电机的共性、制定出一部分通用标准；根据某一系列或某一品种的特殊要求，又制定出了专用标准。各企业或地区也可根据自己的实际情况制定标准实施细则或用于本企业和本地区特有产品的专用标准。在各级标准，特别是国家级标准中，有强制执行性标准、推荐性标准和指导性标准三大类。

一般标准代号由三部分组成。第一部分由字母组成，它表示标准的级别（国家标准、部级标准、行业标准和企业标准等）、性质（强制型、推荐型和指导型）、专业属性（电工类、机械类、冶金类等，本项代号只在1987~1990年间采用过）等。

国家标准代号为GB；部级标准一般在B前面加上该部名称的汉语拼音字头，如机械工业部为J，即为JB；B后面的字（或B后的“/”线后）为标准性质代号，T为推荐型，Z为指导型，无字母则一般为强制型。

第二部分紧跟在第一部分之后，由数字组成，它是标准的序号。在“—”号后有两位数字，这是第三部分，它是本标准被批准年号的后两位。

例如JB/T7123—93的含义是：机械工业部第7123号推荐标准，1993年由标准主管部门批准。

由于国家机构的不断调整，标准工作的不断改进和完善，标准代号也在不断变化，所以，在现行标准中有几种代号同时存在。为便于大家了解，现将我国建国以来有关标准代号的变化情况作一简要介绍。

1987年以前，行业标准称为部标准。属于机械口的部标准代号有JB、JB/Z等。

1987~1990年间称为专业标准，代号为ZB，之后的分类代号由《中国标准文献分类法》中的规定确定，如K为电工类，J为机械类等。如ZBK为电工类专业标准。另外，标准序号由5位数字组成，其前两位与标准适用的产品类型有关，如旋转电机产品的这两位数字在20~29之间。

1991年以后称为行业标准或行业内部标准，并将大部分行业标准列为推荐性标准，机械部标准代号为JB/T，为便于和非推荐型行业标准相区别，其序号均在50001以上。

由于产品的不断改进和各方面技术的进步，产品的标准也要随之不断地修订。有些标准（主要是国标）在修订后只改变标准的批准年号，如GB755—87是GB755—81的修订稿；有些标准则可能代号数字都有变化，如YD系列（IP44）变级多速三相异步电动机技术条件1986年批准时为JB/DQ3165—86，1989年改为ZBK26006—89，1993年又改为JB/T7127—93。使用时，应特别注意所用标准的有效性。

关于电机试验方面的标准大体上是这样安排的：对于各类和各大类通用的项目和试验方法，由国家制定通用试验方法标准，如GB755《旋转电机基本技术要求》中规定了各大类电机的主要试验项目和试验要求，GB1029《三相同步电机试验方法》规定了三相同步发电机和三相同步电动机的主要试验方法及要求，GB1032《三相异步电动机试验方法》规定了各种系列三相异步电动机的通用试验方法等。各系列电机或个别品种的电机特有的

试验项目及试验方法则要将其列入到该类电机的技术条件中（一般以附录的形式列出）。如《T2系列同步发电机技术条件》中附录A即为“T2系列小型三相同步发电机的补充试验方法”，附录B为“发电机振动测点配置的补充规定”。所以说，要想全面了解和掌握一种电机的试验项目及试验方法，应同时学习该电机所属大类和本系列两种标准中的有关内容。当然，要想顺利地完成一种电机的试验，也有必要了解该电机的技术要求，尽管电机的最终试验结果不一定完全等于技术标准中规定的数值，但在一般情况下，它们之间不会有较大的差距，所以在试验前和试验中，标准中规定的各项性能数值都可以做为指导试验的目标。

现将常用的电机标准分类汇总如下，供大家在使用时查寻，其中有关试验方面的标准将在本书中详细介绍。因本手册主要用于中小型电机行业，所以有关大型电机方面的技术标准没有收录。收录年号截止到1996年。

### 一、旋转电机通用标准

- GB755—87 旋转电机基本技术要求
  - GB10068.1~3—88 旋转电机振动测定方法及限值
  - GB10069.1~2—88 旋转电机噪声测定方法及限值
  - GB4942.1—85 电机外壳防护等级
  - GB5171—91 小功率电动机通用技术条件
  - GB997—81 电机安装结构型式及代号
  - GB1971—80 电机线端标志与旋转方向
  - GB/T1993—93 旋转电机冷却方法
  - GB4826—84 电机功率等级
  - GB4831—84 电机产品型号编制方法
  - JB/T5810—91 电机磁极线圈及磁场绕组匝间绝缘试验规范
  - JB/T5811—91 交流低压电机成型绕组匝间绝缘试验方法及限值
  - JB/Z293—87 交流高压电机定子绕组匝间绝缘试验规范
  - JB/Z294—87 交流低压电机散嵌绕组匝间绝缘试验方法
  - JB/Z346—89 交流低压电机散嵌绕组匝间绝缘试验限值
  - JB8170—87 数值修约规则
  - GB2421—81 电工电子产品基本环境试验规程总则
  - GB2423—81 电工电子产品基本环境试验规程
  - GB12350—90 小功率电机的安全要求
  - GB14711—93 中小型旋转电机安全通用要求
  - GB/T4772.1~4772.3 旋转电机尺寸和功率等级
  - GB7060—94 船用旋转电机基本技术要求
- ### 二、三相异步电动机技术标准
- GB1032—85 三相异步电动机试验方法
  - GB8916—88 三相异步电动机负载现场测试法



- ZBK22007—88 Y 系列 (IP44) 三相异步电动机技术条件 (机座号 80~315)
- JB5271—91 Y 系列 (IP23) 三相异步电动机技术条件 (机座号 160~280)
- JB5272—91 Y 系列 (IP23) 三相异步电动机技术条件 (机座号 315~355)
- JB5274—91 Y 系列 (IP44) 三相异步电动机技术条件 (机座号 355)
- JB5269—91 YR 系列 (IP23) 三相异步电动机技术条件 (机座号 160~280)
- JB5270—91 YR 系列 (IP23) 三相异步电动机技术条件 (机座号 315~355)
- JB/T 7119—93 YR 系列 (IP44) 三相异步电动机技术条件 (机座号 132~315)
- JB/T 7593—94 Y 系列高压三相异步电动机技术条件 (机座号 355~630)
- JB/T 7594—94 YR 系列高压绕线转子三相异步电动机技术条件 (机座号 355~630)
- JB/DQ3135—85 YR 系列高压三相异步电动机技术条件 (H355~500)
- JB/DQ3088—83 Y 系列 (IP44) 三相异步电动机出口用技术条件 (H80~280mm)
- JB/DQ3089—83 Y 系列 (IP44) 440V60Hz 三相异步电动机出口用技术条件 (H80~280mm)
- JB/DQ3090—83 Y 系列 (IP44) 380V60Hz 三相异步电动机出口用技术条件 (H80~280mm)
- JB/T 7127—93 YD 系列 (IP44) 变级多速三相异步电动机技术条件 (机座号 80~280)
- JB/T 7123—93 YCT 系列电磁调速电动机技术条件 (机座号 112~355)
- ZBK22004—89 YH 系列 (IP44) 高转差率三相异步电动机技术条件 (H80~160)
- JB/T 6456—92 YEJ 系列 (IP44) 电磁制动三相异步电动机技术条件 (机座号 80~225)
- JB/T 6448—92 YEP 系列 (IP44) 旁磁制动三相异步电动机技术条件 (机座号 80~160)
- JB/DQ3225—83 隔爆型三相异步电动机技术条件 (H80~280)
- JB/DQ3230—83 冶金及起重三相异步电动机
- JB/DQ3229—83 冶金及起重用绕线转子三相异步电动机
- JB2419—78 户外中小型异步电动机
- JB2421—78 户外防腐防爆及户外防爆小型异步电机
- JB2818—81 YQS 系列并用潜水三相异步电动机技术条件
- JB/DQ1063—86 户内户外防腐蚀交流电动机环境一般技术条件
- ZBK25003—89 YA 系列增安型三相异步电动机技术条件
- JB/DQ3009—81 Y—L 系列三相异步电动机技术条件
- JB/DQ3017—81 YL 型三相立式异步电动机技术条件
- JB/DQ3067—84 JBO 系列中型低压隔爆三相异步电动机技术条件
- JB/DQ3068—84 JBD 系列中型高压隔爆三相异步电动机技术条件
- JB/DQ3069—84 JBRO 系列隔爆绕线转子三相异步电动机技术条件
- JB/DQ3078—83 隔爆电机用接线盒结构型式及基本尺寸

- JB4053—85 高效率三相异步电动机技术条件
- JB/ DQ3104—84 QKSG800—1200—500/498 矿、井用高压潜水电泵技术条件
- JB/ DQ3105—84 煤矿井下运输机用千伏级隔爆电动机技术条件
- JB/ DQ3107—84 煤矿井下回柱绞车用千伏级隔爆电动机技术条件
- JB/ DQ3108—84 煤矿井下绞车用千伏级隔爆电动机技术条件
- JB/ DQ3109—84 煤矿井下用千伏级轴流式局部扇风机技术条件
- JB/ DQ3112—84 YZ—H 系列船用单速起重用三相异步电动机技术条件
- JB/ DQ3164—86 AO<sub>2</sub>H 系列船用三相异步电动机技术条件
- JB/ DQ3168—86 YM 系列木工用三相异步电动机技术条件
- JB/ T7120—93 YZC 系列 (IP44) 低噪声低振动三相异步电动机技术条件 (机座号 80~160)
- JB/ T7124—93 Y—F 系列防腐蚀型三相异步电动机技术条件 (机座号 80~315)
- JB/ T7126—93 YLB 系列深井水泵用三相异步电动机技术条件 (机座号 132~280)
- JB/ DQ3335—88 YZ—H 系列船用双速起重用三相异步电动机技术条件
- ZBK04003—89 户内户外防腐防爆异步电动机环境技术要求
- JB/ DQ3461—88 F 级中型高压电机模压线图技术要求
- JB/ T7119—93 YR (IP44) 三相异步电动机技术条件 (机座号 132~315)
- JB/ T7118—93 小型变频变压调速电动机及电源技术条件
- JB/ T7125—93 小型平面制动三相异步电动机技术条件 (机座号 132~315)
- JB/ T2128—93 YTM、YHP、YMPS 系列磨煤机用三相异步电动机技术条件
- JB/ T5275—91 Y—W 系列及 Y—WF 系列户外化学防腐蚀型三相异步电动机技术条件 (机座号 80~315)
- ZBK22005—89 纺织用 PW 小功率三相异步电动机
- ZBK22006—89 纺织用 JFO2 系列高能力指标三相异步电动机
- ZBK25002—89 YB 系列隔爆型三相异步电动机技术条件 (机座号 80~315)
- ZBK25005—90 YBSO 系列小功率隔爆型三相异步电动机技术条件
- ZBK26010—90 油井用潜没式电泵机组基本技术要求
- ZBK22001—88 F<sub>x</sub> 系列高效率三相异步电动机技术条件
- F482—80 纺织用电机基本技术要求
- JB5330—91 振动源用三相异步电动机技术条件
- JB/ DQ3104—84 QKSG800—1200—550/498 矿井用高压潜水电泵技术条件
- ZBK20002—89 小型潜水电泵技术条件
- JB563—64 JS 系列三相鼠笼型电动机技术条件
- JB564—64 JR 系列三相绕线型异步电动机技术条件
- JB1991—81 JS2、JR2、JSL2、JRL2 系列三相异步电动机 (中型低压) 技术条件
- JB2195—77 YDF 系列电动阀门用三相异步电动机
- JB2227—77 JG<sub>2</sub> 系列辊道用三相异步电动机