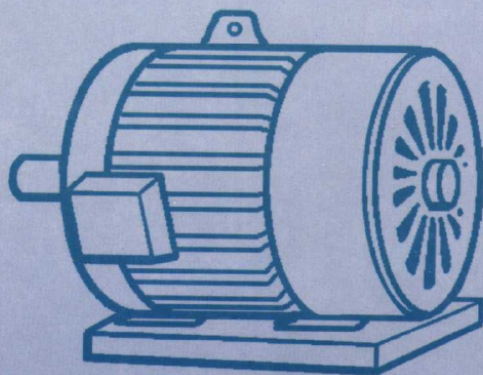


电 工 类 实 用 手 册 大 系

SHIYONG
ZHONGXIAOXING DIANJI
SHOUCE

潘成林 主编



实用中小型电机手册

上海科学技术出版社



责任编辑：朱 剑

封面设计：戚永昌

电工类实用手册大系

- 电工手册（第四版）
- 实用维修电工手册
- **实用中小型电机手册**
- 中小微型电机修理手册（第二版）
- 常用电工材料手册
- 农村实用电工手册
- 实用电源技术手册
- 电气设备故障快速诊断与维修手册
- 实用电线电缆手册



上海科学技术出版社

www.sstp.cn

上架建议：电器电工

ISBN 978-7-5323-8751-9



9 787532 387519 >

定价：56.00 元

易文网：www.ewen.cc

电工类实用手册大系

实用中小型电机手册

潘成林 主编

上海科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

实用中小型电机手册 / 潘成林主编. — 上海: 上海科学技术出版社, 2007. 4

(电工类实用手册大系)

ISBN 978-7-5323-8751-9

I. 实… II. 潘… III. 电机-技术手册 IV. TM3-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 143366 号

上海世纪出版股份有限公司
上海科学技术出版社 出版、发行

(上海钦州南路 71 号 邮政编码 200235)

新华书店上海发行所经销

常熟市文化印刷有限公司印刷

开本 850 × 1168 1/32 印张 24.375

字数: 1064 千字

2007 年 4 月第 1 版 2007 年 4 月第 1 次印刷

印数: 1 - 4250

定价: 56.00 元

本书如有缺页、错装或损坏等严重质量问题,
请向工厂联系调换

内 容 提 要

本手册详尽地介绍了三相异步电动机、三相同步电机、直流电机、特殊用途(专用)电机和单相异步电动机的结构特点、常见故障、控制电路、控制电器、使用、维护和修理的技术;以及电气测量、电机试验和电工材料选用等。

本手册可供电机、电器的制造和维修人员,以及有关工程技术人员使用与参考,也可以供大中专院校电机、电器、电气工程及其自动化专业的师生参考。

前 言

为了满足广大读者的需要,我们编写了《实用中小型电机手册》。该手册详尽地介绍了三相异步电动机、三相同步电机、直流电机、特殊用途(专用)电机和单相异步电动机的结构特点、常见故障、控制电路、控制电器、使用维护和修理的技术;以及电气测量、电机试验和电工材料选用等。

本手册的特点,一是实用性强,所选内容都是实际工作中常常遇到的问题;二是内容丰富,覆盖面大;三是文字简练,通俗易懂,并兼顾了不同技术水平的读者需要。可供电机、电器的制造和维修人员,以及有关工程技术人员使用与参考,也可以供大中专院校电机、电器、电气工程及其自动化专业的师生参考。

本手册由潘成林主编,参加编写工作的还有刘金秀、潘华、许建良、潘英、谭平。在编写过程中我们曾得到了不少富有实际工作经验同志的帮助,在此深表谢意。限于编者水平与经验,书中难免有错误和不足之处,敬请广大读者批评指正。

编 者

目 录

第 1 章 三相异步电动机	1.1	原因与检修	1.55
1.1 概述	1.1	1.3.5 交流电动机定子绕组短路 的检修	1.57
1.1.1 三相异步电动机的分类、结构 与工作原理	1.1	1.3.6 交流电动机定子绕组的断路 的检修	1.60
1.1.2 三相异步电动机铭牌数据的 含义	1.6	1.3.7 一相断线或三相电压不对称 对电动机运行的影响	1.62
1.2 三相交流电动机绕组	1.8	1.3.8 三相电动机定子绕组的重绕	1.63
1.2.1 三相交流电动机绕组的分类 及名词术语	1.8	1.3.9 铸铝转子的修理	1.64
1.2.2 Y 系列定子绕组绝缘结构及 绝缘规范	1.12	1.3.10 绕线转子绕组的修理和重绕	1.65
1.2.3 YR 系列三相异步电动机转子 绕组绝缘结构及绝缘规范 ..	1.15	1.3.11 交流电动机线圈绕线模的 结构和设计	1.70
1.2.4 三相交流电动机定子绕组 的接线	1.18	1.3.12 交流低压电动机定子散嵌 线圈的绕制	1.72
1.2.5 三相交流电动机定子绕组 展开图的绘制方法	1.23	1.3.13 交流电动机定子分片线圈 的绕制	1.74
1.2.6 三相交流电动机绕组 圆形接线图	1.25	1.3.14 异步电动机插入式转子线圈 的制造	1.78
1.2.7 三相交流电动机定子绕组 的嵌线	1.26	1.3.15 修理电动机绕组时的节能 措施	1.79
1.2.8 三相交流电动机绕组的焊接	1.32	1.3.16 电动机端盖的修理	1.82
1.2.9 电动机绕组的绝缘处理	1.35	1.3.17 电动机铁心的故障及修理	1.83
1.2.10 电动机绕组的干燥方法	1.45	1.3.18 电动机转轴的故障及修理	1.88
1.3 三相异步电动机的常见故障 及处理方法	1.47	1.3.19 电动机噪声振动分析方法	1.89
1.3.1 三相异步电动机的常见故障	1.47	1.3.20 电动机绕组绝缘不良的 处理	1.93
1.3.2 在处理电动机故障时应注意 的事项	1.52	1.3.21 三相异步电动机三相电流不 平衡的原因及处理方法 ..	1.95
1.3.3 在检修电动机时应注意的 事项	1.54	1.4 三相异步电动机的拆卸与 装配	1.96
1.3.4 交流电动机定子绕组接地的		1.4.1 三相异步电动机在拆卸前	

的外部检查	1.96	2.2.2 检修励磁装置时应注意的 事项	2.11
1.4.2 三相异步电动机在拆卸后的 内部检查	1.98	2.3 三相同步电机常见故障处理 及其绕组制作	2.12
1.4.3 三相异步电动机的拆卸与 装配	1.99	2.3.1 三相同步电动机的常见故障 及处理方法	2.12
1.4.4 电动机的安装与调整	1.103	2.3.2 三相同步发电机常见故障及 处理方法	2.14
1.5 三相异步电动机的使用与 维护	1.111	2.3.3 不可控相复励三相同步发电机 的常见故障及处理方法	2.16
1.5.1 三相异步电动机的选型	1.111	2.3.4 同步电机的拆装	2.17
1.5.2 Y、YR 系列三相异步电动机 的使用与维护	1.112	2.3.5 使失去剩磁的三次谐波励磁 同步发电机发电的措施	2.22
1.5.3 Y _L 、Y _{LST} 三相立式异步电动 机的安装、使用与维护	1.114	2.3.6 三相同步电动机的阻尼绕组 开焊、断条和阻尼端环接触 不良时的征象及检修	2.22
1.5.4 三相异步电动机小修、中修、 大修项目及检修周期	1.115	2.3.7 三相同步电动机转子产生轴向 窜动的原因及处理方法	2.23
1.6 三相异步电动机计算	1.116	2.3.8 三相同步电机温升过高的原因 及处理方法	2.25
1.6.1 三相异步电动机空壳重绕 计算	1.116	2.3.9 三相同步发电机产生逆磁现象 的原因及处理方法	2.25
1.6.2 三相异步电动机的改极和改 压计算	1.128	2.3.10 凸极式同步电机转子绕组的 检修	2.26
1.6.3 三相异步电动机作单相运行 的计算	1.131	2.3.11 使用磁性槽泥时的注意 事项	2.28
1.7 三相异步电动机的技术数据	1.134	2.3.12 磁性槽楔脱落、缺损或松动 的处理方法	2.29
1.7.1 Y 系列三相异步电动机的技术 数据	1.134	2.3.13 交流高压电机定子绕组的 绝缘结构	2.30
1.7.2 YR 系列三相异步电动机的 技术数据	1.148	2.3.14 交流高压电机定子线圈的 绕制	2.32
第 2 章 三相同步电机	2.1	2.3.15 同步电机凸极磁极线圈的 绝缘	2.35
2.1 概述	2.1	2.3.16 同步电机凸极式转子绕组 的绕制	2.37
2.1.1 三相同步电机的主要特征、 工作原理与类型	2.1	2.4 小容量水轮发电机	2.41
2.1.2 三相同步电机的结构	2.3	2.4.1 小容量水轮发电机的结构 特点	2.41
2.1.3 三相同步电机铭牌数据的 含义	2.6	2.4.2 小容量水轮发电机的振动原因 与处理	2.43
2.2 三相同步电机励磁系统及其 检修	2.6		
2.2.1 三相同步电机的励磁系统	2.6		

2.5 柴油发电机	2.45	3.2.5 直流电机励磁线圈的绕制	3.25
2.5.1 柴油发电机的结构	2.45	3.2.6 直流电机补偿线圈的绕制	3.26
2.5.2 柴油发电机的运行	2.46	3.2.7 直流电机均压线的绕制	3.27
2.5.3 柴油发电机的常见故障及处理 方法	2.47	3.2.8 直流电机电枢绕组嵌线	3.28
2.5.4 柴油发电机组检修后的试机	2.48	3.2.9 直流电机电枢绕组与换向器的 焊接要求及一次锡焊	3.31
2.5.5 柴油发电机组试机时的注意 事项	2.49	3.2.10 直流电机电枢绕组与换向器 的电阻钎焊	3.32
2.6 三相同步电机的使用与维护	2.50	3.2.11 直流电机电枢绕组与换向器 氩弧焊焊接	3.34
2.6.1 突然短路对同步发电机的 影响	2.50	3.2.12 直流电机电枢绕组的绝缘 处理	3.37
2.6.2 同步发电机的不对称运行	2.50	3.3 电机的常见故障处理 及拆装	3.38
2.6.3 同步发电机的并联运行	2.51	3.3.1 直流电机的常见故障及处理 方法	3.38
2.6.4 三相同步电机的使用与维护	2.53	3.3.2 直流电机换向火花等级的 划分	3.40
2.6.5 三相同步电动机的小修、中修、 大修项目及检修周期	2.55	3.3.3 直流电机换向不良时的征象 及处理方法	3.41
2.6.6 中大型交流电动机日常运行时 的维护检查	2.56	3.3.4 直流电机电气故障检查步骤	3.43
2.7 小型三相同步发电机的技术 数据	2.57	3.3.5 直流电机的拆装	3.43
2.7.1 T2 系列三相同步发电机的 技术数据	2.57	3.3.6 直流电机定子的拆装	3.46
2.7.2 TSWN 和 TSN 系列小型三相 同步发电机的技术数据	2.59	3.3.7 直流电机定子磁极绕组的常见 故障及修理	3.47
第 3 章 直流电机	3.1	3.3.8 直流电机电枢绕组的检修	3.51
3.1 概述	3.1	3.3.9 直流电机的干燥	3.54
3.1.1 直流电机的特性与分类	3.1	3.4 直流电机的使用与维护	3.55
3.1.2 直流电机的结构	3.3	3.5 直流电机的计算	3.56
3.1.3 直流电机铭牌数据的含义	3.7	3.5.1 直流电机的重绕计算	3.56
3.2 直流电机绕组	3.8	3.5.2 直流电机的改压计算	3.63
3.2.1 直流电机绕组的分类	3.8	3.6 直流电机的技术数据	3.65
3.2.2 直流电机绕组的绝缘结构和 规范	3.13	3.6.1 Z3 系列直流电机的技术数据	3.65
3.2.3 直流电机线圈绕线模的结构和 设计	3.19	3.6.2 Z4 系列直流电机的技术数据	3.71
3.2.4 直流电机电枢线圈的绕制	3.21	第 4 章 特殊用途电机	4.1
		4.1 直流牵引电动机	4.1

4.1.1 直流牵引电动机的结构特点	4.1	4.3.4 三相交流换向器变速异步电动机大修时的注意事项 ...	4.50
4.1.2 直流牵引电动机的主要的技术要求	4.3	4.3.5 三相交流换向器变速异步电动机的使用与维护	4.51
4.1.3 直流牵引电动机的产品代号	4.6	4.3.6 JZS ₂ 系列三相交流换向器变速异步电动机绕组的技术数据	4.56
4.1.4 直流牵引电动机常见的电气故障及处理方法	4.6	4.4 电磁调速三相异步电动机 ...	4.60
4.1.5 直流牵引电动机常见的机械故障及处理方法	4.8	4.4.1 电磁调速三相异步电动机的结构特点	4.60
4.1.6 直流牵引电动机产生环火的原因及预防	4.11	4.4.2 电磁调速三相异步电动机常见故障及处理方法	4.61
4.1.7 直流牵引电动机的使用与维护	4.12	4.4.3 电磁调速三相异步电动机的拆装	4.62
4.1.8 ZQ、ZQDR 系列直流牵引电动机的技术数据	4.14	4.4.4 电磁调速三相异步电动机的调试	4.63
4.2 防爆电动机	4.23	4.4.5 电磁调速三相异步电动机的使用与维护	4.64
4.2.1 YB 系列隔爆型电动机和 YA 系列增安型电动机的结构特点	4.23	4.4.6 电磁调速三相异步电动机的技术数据	4.65
4.2.2 交流防爆电动机的常见故障及处理方法	4.27	4.5 冶金及起动用三相异步电动机	4.66
4.2.3 直流防爆电动机的常见故障及处理方法	4.27	4.5.1 冶金及起动用异步电动机的结构特点	4.66
4.2.4 防爆电动机的拆装	4.29	4.5.2 冶金及起动用三相异步电动机常见故障及处理方法	4.67
4.2.5 防爆电动机隔爆面的保护 ...	4.30	4.5.3 冶金及起动用异步电动机的使用与维护	4.68
4.2.6 防爆电动机隔爆面的修复 ...	4.32	4.6 深井泵用三相异步电动机 ...	4.70
4.2.7 防爆电机检修后的质量检查	4.34	4.6.1 深井泵用 YLB 系列三相电动机的结构特点	4.70
4.2.8 在使用和维修防爆电动机时的注意事项	4.35	4.6.2 深井泵用三相异步电动机的常见故障及处理方法	4.71
4.2.9 YB 系列隔爆型三相异步电动机绕组的技术数据	4.37	4.6.3 YLB 系列三相深井泵用异步电动机绕组的技术数据	4.71
4.3 三相交流换向器变速异步电动机	4.41	4.7 井用潜水三相异步电动机 ...	4.73
4.3.1 三相交流换向器变速异步电动机的结构特点	4.41	4.7.1 YQS ₂ 系列井用(充水式)潜水三相异步电动机结构特点	4.73
4.3.2 三相交流换向器变速电动机的常见故障及处理方法 ...	4.44	4.7.2 YQS ₂ 系列井用(充水式)	
4.3.3 三相交流换向器变速电动机的拆装	4.49		

潜水电动机常见故障及处理方法	4.74	处理方法	4.97
4.7.3 YQS2 系列井用(充水式)		4.12.3 交流弧焊机的拆修	4.97
潜水三相异步电动机的使用		4.12.4 交、直流弧焊机的使用与	
与维护	4.74	维护	4.98
4.7.4 YQS2 系列井用(充水式)		4.13 锥形转子制动三相异步	
潜水三相异步电动机绕组		电动机	4.99
的技术数据	4.75	4.13.1 锥形转子制动三相异步	
4.7.5 YQSY 系列井用(充油式)		电动机的结构特点及其	
潜水三相异步电动机常见		气隙调整	4.99
故障及处理方法	4.76	4.13.2 锥形转子制动三相异步	
4.7.6 YQSY 系列井用(充油式)		电动机的技术数据	4.100
潜水三相电动机在使用		4.14 交流电梯电动机	4.101
及维修时的注意事项	4.77	4.14.1 交流电梯电动机的结构	
4.7.7 YQSY 系列井用(充油式)		特点	4.101
潜水三相异步电动机绕组		4.14.2 交流电梯电动机绕组的	
的技术数据	4.78	技术数据	4.101
4.8 屏蔽异步电动机	4.79	4.14.3 使用和维修交流电梯	
4.8.1 屏蔽异步电动机常见故障及		电动机时应注意事项	4.101
处理方法	4.79	4.15 直流电机扩大机	4.102
4.8.2 屏蔽异步电动机使用及维护		4.15.1 直流电机扩大机的常见	
时的注意事项	4.79	故障及处理方法	4.102
4.9 旁磁制动电动机的使用与		4.15.2 直流电机扩大机的拆装	4.104
维护	4.81	4.15.3 直流电机扩大机的使用	
4.10 汽车交流发电机	4.83	与维护	4.105
4.10.1 汽车交流发电机常见故障		4.16 单相电钻的常见故障及	
与处理方法	4.83	处理方法	4.107
4.10.2 汽车交流发电机检修和			
使用的注意事项	4.84	第 5 章 单相异步电动机	5.1
4.10.3 汽车用起动机常见故障及		5.1 概述	5.1
处理方法	4.86	5.1.1 单相异步电动机的分类及	
4.11 变频器	4.87	结构特点	5.1
4.11.1 变频机的结构特点	4.87	5.1.2 单相异步电动机的拆装	5.6
4.11.2 变频机的常见故障及处理		5.1.3 单相异步电动机的常见故障	
方法	4.89	及处理方法	5.6
4.11.3 变频机的使用与维护	4.93	5.1.4 在设计和重绕时单相异步	
4.12 弧焊机	4.94	电动机参数的调整	5.8
4.12.1 直流弧焊机的常见故障及		5.1.5 单相异步电动机重换绕组	
处理方法	4.94	的方法	5.10
4.12.2 交流弧焊机的常见故障及		5.1.6 单相异步电动机绕组嵌线	
		工艺	5.15

5.2 洗衣机电动机	5.16	7.2.1 拱形换向器 V 形绝缘环的 压制	7.5
5.2.1 洗衣机电动机的常见故障及 检修方法	5.16	7.2.2 拱形换向器的装配与烘压	7.10
5.2.2 洗衣机电动机的技术数据	5.18	7.2.3 拱形换向器的质量检查	7.19
5.3 电冰箱电动机	5.20	7.2.4 拱形换向器的质量问题及 预防	7.22
5.3.1 电冰箱电动机常见故障及排除 方法	5.20	7.3 塑料换向器的压制	7.25
5.3.2 电冰箱压缩机电动机绕组的 重绕	5.22	7.3.1 塑料换向器的压制与修理	7.25
5.3.3 部分国产电冰箱压缩机电动 机的技术数据	5.23	7.3.2 塑料换向器的质量检查	7.27
5.3.4 部分进口电冰箱压缩机电动 机的技术数据	5.24	7.4 绑环式换向器的装配与烘压	7.29
5.4 电风扇电动机	5.25	7.5 拱形换向器的修理	7.34
5.4.1 家用电风扇的结构	5.25	7.5.1 拱形换向器凸片或变形后的 修理	7.34
5.4.2 家用电风扇的常见故障及 处理方法	5.27	7.5.2 拱形换向器片间短路后的 修理	7.37
5.4.3 电风扇的修理	5.29	7.5.3 拱形换向器接地后的修理	7.39
5.4.4 电风扇和洗衣机电容器的 检查	5.32	7.5.4 拱形换向器被水淹或受潮后 的修理	7.41
5.4.5 电风扇电动机的技术数据	5.32	7.5.5 拱形换向器升高片断裂后 的修理	7.42
5.4.6 空调器风扇电动机的结构 及维护	5.36		
5.4.7 空调器的常见故障及处理 方法	5.36		
5.4.8 空调器风扇电动机的技术 数据	5.39		
第 6 章 电动机转子校平衡	6.1	第 8 章 电机轴承	8.1
6.1 电动机转子校平衡的目的及 要求	6.1	8.1 滚动轴承	8.1
6.2 电动机转子校平衡方法	6.4	8.1.1 滚动轴承的构造及代号	8.1
6.2.1 电动机转子校静平衡方法	6.4	8.1.2 滚动轴承的装配	8.2
6.2.2 电动机转子校动平衡方法	6.6	8.1.3 滚动轴承的故障及处理方法	8.6
6.2.3 在现场校转子动平衡	6.12	8.1.4 滚动轴承的拆卸	8.8
		8.1.5 滚动轴承的选用与代用	8.9
		8.1.6 电动机常用的滚动轴承	8.11
		8.1.7 滚动轴承的保管	8.14
第 7 章 换向器	7.1	8.2 滑动轴承	8.15
7.1 换向器的结构形式及质量 要求	7.1	8.2.1 滑动轴承的结构	8.15
7.2 拱形换向器的装配与烘压	7.5	8.2.2 滑动轴承的装配和润滑	8.17
		8.2.3 滑动轴承瓦衬局部补焊修复 方法	8.21
		8.2.4 滑动轴承重新浇注合金修复 方法	8.22
		8.2.5 滑动轴承座渗油的处理	

方法	8.25	10.2.8 电机噪声的测试	10.23
8.3 推力轴承和导轴承	8.26	10.3 三相异步电动机的其他	
8.3.1 推力轴承和导轴承的结构	8.26	试验项目	10.25
8.3.2 推力瓦温度过高的处理方法		10.3.1 三相异步电动机的转子绕组	
.....	8.28	开路电压的测定	10.25
8.3.3 轴承甩油的原因及处理方法		10.3.2 三相异步电动机的堵转试验	
.....	8.30		10.25
8.4 含油轴承的安装及拆除	8.32	10.3.3 三相异步电动机的空载试验	
			10.27
第9章 集电环与电刷装置	9.1	10.3.4 三相异步电动机的匝间冲击	
9.1 集电环	9.1	耐电压试验	10.27
9.1.1 集电环的结构	9.1	10.4 三相同步电机的其他试验	
9.1.2 集电环的常见故障	9.2	项目	10.31
9.1.3 集电环的修理	9.3	10.4.1 三相同步电机空载特性的	
9.2 短路和举刷装置的结构与		测定	10.31
维修	9.7	10.4.2 三相同步电机稳态短路特性	
9.3 直流电机电刷装置	9.9	的测定	10.32
9.3.1 直流电机电刷装置的结构	9.9	10.5 直流电机的其他试验项目	10.33
9.3.2 直流电机电刷装置的质量		10.5.1 直流电机空载特性的测定	10.33
要求	9.11	10.5.2 直流电机额定负载试验	10.34
9.3.3 直流电机电刷装置的常见		10.5.3 直流发电机固有电压调整率	
故障与维修	9.12	或电动机固有转速调整率的	
9.3.4 电刷的正确使用与维护	9.16	测定	10.36
		10.5.4 直流电机电枢绕组匝间绝缘	
第10章 电机试验	10.1	试验	10.37
10.1 概述	10.1	10.6 单相异步电动机其他试验	
10.1.1 试验类型和项目	10.1	项目	10.37
10.1.2 电机试验前的准备	10.3	10.6.1 单相异步电动机堵转电流及	
10.1.3 电机装配后的空转试验	10.6	堵转损耗的测定	10.37
10.2 电机试验方法	10.6	10.6.2 单相异步电动机的空载电流	
10.2.1 电机绕组对机壳及绕组相		和损耗的测定	10.38
互间绝缘电阻的测定	10.6	10.6.3 单相异步电动机离心开关断	
10.2.2 电机绕组在实际冷状态下		开时转速的测定	10.38
直流电阻的测定	10.8	10.7 防爆安全型电动机转子堵住	
10.2.3 电机的超速试验	10.10	时间 t_1 的测定	10.38
10.2.4 电机振动的测定	10.12	10.8 电机参数的容差	10.39
10.2.5 电机的短时升高电压试验		10.9 电机热性能与试验要点	10.41
.....	10.13	10.10 部分电机的国家标准及	
10.2.6 电机对地绝缘耐压试验	10.14	技术条件	10.47
10.2.7 电机的环境试验	10.21	10.11 电机试验安全规程	10.48

第 11 章 电气测量	11.1	12.3 直流电动机的控制电路	12.25
11.1 使用电流表时的注意事项	11.1	12.3.1 直流电动机的起动控制电路	12.25
11.2 钳形电流表的使用方法	11.2	12.3.2 直流电动机的调速控制电路	12.27
11.3 使用电压表时的注意事项	11.3	12.3.3 直流电动机的制动控制电路	12.27
11.4 使用电子电压表时的注意		12.4 单相异步电动机电气控制	
事项	11.4	电路	12.32
11.5 万用表的使用方法	11.4	12.5 特殊用途电机电气控制电路	12.35
11.6 使用数字式万用表时的注意	11.7	12.6 电机电气控制电路的安装与	
事项	11.7	检查	12.39
11.7 示波器的使用方法	11.8	12.6.1 电机控制电器的配置	12.39
11.8 兆欧表的使用方法	11.12	12.6.2 电动机控制箱的安装	12.41
11.9 功率表的使用方法	11.13	12.6.3 电机电气控制电路的安装	12.42
11.10 TZ 型接触电阻检测仪的		12.6.4 电机电气控制电路的试车	12.43
使用方法	11.14	12.6.5 电机电气控制电路的故障	
11.11 TA 型便携式电机匝间耐压		检查	12.44
检测仪的使用方法	11.16		
11.12 直流电桥的使用方法	11.19		
11.13 使用数字测速仪测量电机		第 13 章 控制电器及其维修	13.1
转速的方法	11.20	13.1 常用开关电器的结构和	
11.14 使用离心式转速表测量		使用	13.1
电动机的转速时应注意		13.2 接触器	13.6
事项	11.21	13.2.1 接触器的结构	13.6
		13.2.2 接触器的常见故障及处理	
		方法	13.10
第 12 章 电机的控制电路	12.1	13.3 继电器	13.12
12.1 三相异步电动机的控制		13.3.1 继电器的结构	13.12
电路	12.1	13.3.2 热继电器的常见故障与	
12.1.1 三相异步电动机的起动		检修	13.15
控制电路	12.1	13.4 磁力起动器的常见故障及	
12.1.2 三相异步电动机的调速		检修	13.20
控制电路	12.12	13.5 熔断器的结构及熔体(或	
12.1.3 三相异步电动机的制动		熔丝)的选择	13.22
控制电路	12.14	13.6 起动变阻器的常见故障及	
12.1.4 三相异步电动机的保护		处理方法	13.24
电路	12.16	13.7 自耦减压起动器的常见故障	
12.2 三相同步电动机电气控制		与处理方法	13.24
电路	12.20		

13.8 断路器的常见故障及处理		树脂	14.11
方法	13.25	14.1.8 常用的溶剂和稀释剂	14.22
13.9 控制器的常见故障及处理		14.1.9 电工用塑料	14.23
方法	13.27	14.2 电磁线及电缆电线	14.26
13.10 牵引电磁铁	13.29	14.2.1 电磁线及其选用	14.26
13.11 低压配电屏的制作方法	13.30	14.2.2 橡胶绝缘电缆电线	14.35
第 14 章 常用电工材料	14.1	14.3 电枢绑扎用钢丝	14.39
14.1 绝缘材料	14.1	14.4 电工用硅钢片	14.39
14.1.1 绝缘材料及其选用	14.1	14.5 轴瓦材料	14.43
14.1.2 浸渍纤维制品	14.2	14.6 锡铅焊料和硬钎焊料	14.43
14.1.3 非浸渍纤维制品	14.4	14.7 轴承用润滑脂	14.44
14.1.4 云母制品	14.5	14.8 电机常用防锈涂料	14.45
14.1.5 薄膜、黏带和复合制品	14.9	14.9 电机电刷	14.45
14.1.6 层压制品	14.10	14.10 电机转轴常用材料	14.50
14.1.7 常用的绝缘漆、胶和环氧			

参考文献

第 1 章 三相异步电动机

1.1 概 述

1.1.1 三相异步电动机的分类、结构与工作原理

一、三相异步电动机的分类

三相异步电动机的主要分类 见表 1-1。

表 1-1 三相异步电动机的主要分类

分类方式	类 别		
按转子绕组形式	笼型, 绕线型		
按电机尺寸(mm) 中心高 H (定子铁心外径 D_1)	大型 >630 (>1000)	中型 355~630 (500~1000)	小型 80~315 (120~500)
按防护形式	开启式(IP11) 防护式(IP22, IP23) 封闭式(IP44)		
按通风冷却方式	自冷式, 自扇冷式, 他扇冷式, 管道通风式		
按安装结构形式	卧式, 立式 带底脚, 带凸缘		
按绝缘等级	E 级, B 级, F 级, H 级		
按工作定额	连续, 短时, 周期性, 非周期性		

二、Y 系列三相异步电动机结构

Y 系列三相异步电动机是三相异步电动机的基本系列。

Y 系列三相异步电动机主要零部件见表 1-2。

Y 系列三相异步电动机结构见图 1-1 和图 1-2。

定子由定子铁心、定子绕组和机座等主要部件组成。

定子铁心一般由铁心冲片、齿压板和压圈等零件经压装后, 经扣片或焊接紧固或焊幅筋固定成一体。冲片一般由互相绝缘的 0.5mm 厚的硅钢片冲制, 冲片内圆有均匀分布的槽, 叠成铁心后, 在槽内放定子绕组。

机座是电动机的外壳, 小型机座通常用灰铸铁铸成。中、大型箱式电动机机座由钢板焊接而成。

端盖是支承轴承并承受径向和轴向负荷的重要部件, 由灰铸铁铸成。通常, Y 系列(IP44)H80~H132 机座的端盖与外轴承盖铸成一体, 具有装配方便、节省工时等优点。

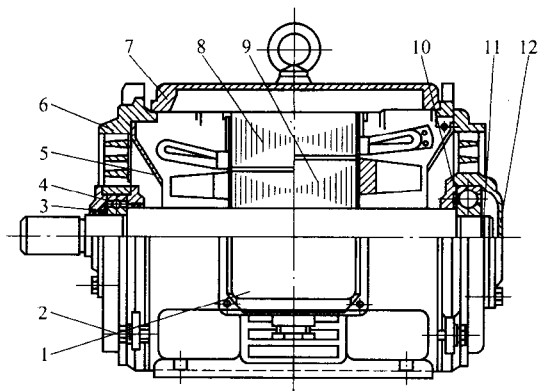


图 1-1 Y 系列(IP23)三相异步电动机典型结构图

- 1—接线盒；2—紧固件；3—轴承外盖；4—轴承；
5—挡风板；6—端盖；7—机座；8—定子铁心；
9—转子；10—轴承内盖；11—轴用挡圈；
12—轴承外盖

表 1-2 Y 系列三相异步电动机主要零部件

Y 系列三相异步电动机	定子	有绕组定子铁心	定子冲片
			定子压圈(对 H112 ~ 315)
	端盖	接线头	定子线圈
			扣片
	铭牌	标号牌	槽楔
			槽绝缘
	风扇	风罩	相间绝缘
			层间绝缘(对 H180 ~ 315)
	轴	平衡块(或平衡垫圈)	电缆
Y 系列三相异步电动机	转子	铸铝转子铁心	转子冲片
			铸铝
	轴承	轴承内盖	轴承外盖
			轴承外盖(对 H160 ~ 315)
	紧固件	接线盒	接线盒座
			接线盒盖
	滚动轴承	键	联结片
			压紧螺母
	波形弹簧片(对 Y 系列 IP44H80 ~ 132)	轴	接线板
			密封圈
Y 系列三相异步电动机	轴	平衡块(或平衡垫圈)	接地牌
			接线头
	紧固件	接线盒	螺套
			接线指示图
	滚动轴承	键	紧固件
	波形弹簧片(对 Y 系列 IP44H80 ~ 132)	轴	
	轴	平衡块(或平衡垫圈)	