

小功率电动机选型手册

陈浩 丁立言 编

机械工业出版社



410217

小功率电动机选型手册

陈 浩 丁立言 编



机械工业出版社

本手册是一本工具书。对小功率异步电动机、小功率同步电动机、单相换向器电动机以及适用日用电器和各种电动器具规定用途和特殊用途小功率电动机的产品分类、体系、结构、工作环境作了较详尽的介绍。

本手册收集了我国目前生产的 100 多个系列、240 个品种小功率电动机的产品。对产品的特点、用途、主要技术参数、生产厂家及如何选用小功率电动机作了详细介绍。可供从事小功率电动机选用、维修及经销的技术人员、采购人员使用。也可作为电机专业和家用电器专业的大中专、技校、职业学校及生产工人技术培训班师生的教材和参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

小功率电动机选型手册/陈浩,丁立言编.-北京:机械工业出版社,1998.2

ISBN 7-111-05909-3

I. 小… II. ①陈…②丁… III. 电机,小功率-选型-手册 IV. TM3-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 19246 号

出版人: 马九荣 (北京市百万庄南街 1 号 邮政编码 100037)
责任编辑: 郑淑敏 版式设计: 张世琴 责任校对: 肖新民
封面设计: 赵京京 责任印制: 路琳
机械工业出版社印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行
1998 年 2 月第 1 版第 1 次印刷
787mm×1092mm^{1/32}·13.75 印张·299 千字
0 001—3 000 册
定价: 20.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

前 言

小功率电动机目前我国发展十分迅速，产量很大，新产品不断涌现。本手册是一本工具书，全面介绍了我国目前生产的小功率电动机产品全貌，汇集了小功率异步电动机、小功率同步电动机、单相换向器电动机以及日用电器、电动器具特殊用途的小功率电动机的技术资料。对小功率电动机的分类、主要技术参数、用途及如何选用都作了较详细介绍，供各行各业人员查阅。

选型手册共分九章。第一章介绍了小功率电机的概况。第二章介绍了小功率电动机的分类。第三章～第八章主要是小功率电动机的产品介绍，汇集了我国目前生产的100多个系列、240种小功率电动机，对产品的特点、用途、主要技术参数、生产厂都进行了全面的介绍。第九章论述了选用小功率电机的方法，并列有图表供广大读者在选用小功率电动机时参考。

选型手册可作为从事小功率电动机生产、选用、维修及经销采购人员的参考用书。也可作为电机专业、家用电器专业的大中专院校、技校、职业学校及生产工人从事技术培训班师生的参考书。

由于我们的水平有限，缺乏编写选型手册的经验，文中错误可能不少，敬请读者批评指正。

编 者

目 录

第 1 章 概述	1
1.1 小功率电动机产品的分类	2
1.1.1 按产品的工作原理和结构分类	2
1.1.2 按产品的用途分类	3
1.2 小功率电动机产品体系和产品型号	5
1.2.1 产品体系	5
1.2.2 产品型号	5
1.3 铭牌	9
1.3.1 概述	9
1.3.2 铭牌 V 主要项目的说明	9
1.4 外壳的防护等级、冷却方法、结构及安装方 式	11
1.4.1 外壳防护等级	12
1.4.2 电动机的冷却方法	17
1.4.3 电动机的结构及安装型式	19
1.5 电动机的一般运行条件	27
1.5.1 电动机运行的电气条件	27
1.5.2 电动机运行的负载条件	27
1.5.3 电动机运行的环境条件	27
1.6 标准	28
1.6.1 标准的级别和种类	28
1.6.2 标准号	28
第 2 章 小功率电动机的分类	33
2.1 小功率异步电动机	33

2.1.1 小功率异步电动机的分类	33
2.1.2 小功率异步电动机的名词术语和主要技术参数	35
2.2 小功率同步电动机	38
2.2.1 小功率同步电动机的分类	38
2.2.2 小功率同步电动机的特点	39
2.2.3 小功率同步电动机的名词术语和主要技术参数	40
2.3 单相换向器电动机	41
2.3.1 单相换向器电动机的类型	43
2.3.2 小功率单相换向器电动机的主要性能指标,应用中 注意事项	43
2.4 小功率直流电动机	45
2.4.1 小功率直流电动机的分类、特点和用途	45
2.4.2 小功率直流电动机的额定数据和常用名词术语	46
2.5 规定用途小功率电动机	50
2.5.1 电风扇电动机的种类,一般特性,主要性能指标	50
2.5.2 洗衣机电动机的种类、特点以及有关性能指标	56
2.5.3 全封闭式致冷压缩机用电动机的类型	59
2.5.4 音象、音响用电动机的类型	60
2.5.5 真空吸尘器用电动机的类型	61
2.5.6 其它种类规定用途小功率电动机	62
2.6 步进电动机	63
2.6.1 步进电动机的分类和特点	63
2.6.2 步进电动机的调速	63
2.6.3 步进电动机的名词术语	64
2.7 特殊用途小功率电动机	64
2.7.1 齿轮减速电动机	65
2.7.2 离合器电动机	66
2.7.3 涡流离合器电动机	67
2.7.4 变极电动机	67

2.7.5	潜水电动机	68
2.7.6	自制动电动机	68
第3章	小功率异步电动机产品介绍	70
3.1	小功率异步电动机基本系列	70
3.1.1	YS 系列小功率三相异步电动机	70
3.1.2	YU 系列单相电阻起动异步电动机	83
3.1.3	YC 系列单相电容起动异步电动机	93
3.1.4	YY 系列电容运转异步电动机	106
3.1.5	YL 系列单相双值电容异步电动机	120
3.2	单相罩极异步电动机	124
3.2.1	FC4 型和 FC2 型单相罩极异步电动机	124
3.2.2	F30 系列单相罩极电动机	125
3.2.3	YJFC 系列齿轮减速罩极异步电动机	126
3.3	小功率异步电动机主要派生系列产品介绍	127
3.3.1	YJ 系列船用小功率异步电动机	127
3.3.2	小功率交流力矩电动机	128
3.3.3	短时工作异步电动机	134
3.3.4	变压器风扇电动机	137
3.3.5	水泵用小功率电动机	139
3.3.6	小功率防爆异步电动机	146
3.3.7	多速异步电动机	168
3.4	老系列产品异步电动机	173
3.4.1	AO2 系列小功率三相异步电动机	173
3.4.2	BO2 系列单相电阻起动异步电动机	177
3.4.3	CO2 系列单相电容起动异步电动机	179
3.4.4	DO2 系列单相电容运转异步电动机	181
3.5	钢板外壳小功率异步电动机	184
3.5.1	JZK 微型单相电阻起动异步电动机	184
3.5.2	BS、DS 钢板壳单相交流异步电动机	185

3.5.3	YS 系列三相异步电动机	186
3.5.4	YU 系列单相电阻起动异步电动机	187
3.5.5	90A、Z、R、Y 系列单三相异步电动机	188
3.5.6	BD 系列单相分相起动异步电动机	193
3.5.7	JZH、YUG 型小功率钢板壳异步电动机	193
第 4 章	小功率直流电动机产品介绍	195
4.1	电磁式直流电动机	195
4.1.1	Z 型并（他）励直流电动机	195
4.1.2	ZBD 型直流电动机	195
4.1.3	ZF150/15-220 型复励直流电动机	196
4.1.4	ZLF-100-3000 直流电动机	197
4.1.5	ZD 系列直流电动机	198
4.1.6	ZL 型直流减速电动机	198
4.1.7	ZZD2 型直流电动机	199
4.1.8	SHD 微型直流电动机	200
4.1.9	ZLC-JPT 直流串励电动机	200
4.2	永磁直流电动机	201
4.2.1	M 系列永磁直流电动机	201
4.2.2	ZYT 系列铁氧体永磁直流电动机	203
4.2.3	ZY、ZYW 系列永磁直流电动机	205
4.2.4	70SY001 永磁直流伺服电动机	208
4.2.5	汽车用暖风电动机	208
4.2.6	60SY 型永磁直流电动机	208
4.3	无刷直流电动机、盘式永磁电动机	209
4.3.1	ZWH 型无刷直流电动机	209
4.3.2	ZPYJ 盘式永磁电动机	210
4.3.3	印制绕组直流电动机	211
4.3.4	ZYP 系列直流永磁盘式电动机	212
4.3.5	SYP 系列线绕盘式直流电动机	213

第 5 章 小功率同步电动机产品介绍	214
5.1 磁阻同步电动机	214
5.1.1 TC 系列磁阻式三相小功率同步电动机	214
5.1.2 TUC 系列磁阻式小功率单相电容起动同步电动机	215
5.1.3 TUL 系列单相双值电容同步电动机	216
5.1.4 TX 型反应式同步电动机	217
5.2 磁滞同步电动机	218
5.2.1 TZ 系列磁滞同步电动机	218
5.2.2 55TZL 型低噪声磁滞同步电动机	220
5.2.3 ST 系列同步电动机	221
5.2.4 TD 型同步电动机	222
5.2.5 TBR 型可逆同步电动机	223
5.3 永磁同步电动机	224
5.3.1 45TRY 系列永磁容分电动机	224
5.3.2 45TYZ 爪极永磁同步电动机	224
5.3.3 TYC 系列永磁同步电动机	227
5.3.4 TOY-375A 型同步电动机	228
5.3.5 TYB 系列半罩极永磁同步电动机	229
5.3.6 50TYS-JB 系列双向永磁同步电动机	230
5.3.7 55TYS01-J 双向永磁同步电动机	231
5.3.8 43TYX01-JB01 磁定向永磁同步电动机	232
5.3.9 M10-49 系列永磁同步电动机	232
5.3.10 TD-96 单相容分同步电动机	233
5.3.11 TYD-16 型永磁同步电动机	234
5.3.12 EXT 系列三相纺织同步电动机	234
5.4 电磁减速同步电动机	235
5.4.1 55TYD 低速永磁同步电动机	235
5.4.2 TDY 永磁低速同步电动机	236

5.4.3 TSJ、TSZ 系列低速同步电动机	237
第 6 章 单相换向器电动机产品介绍	239
6.1 单相串励电动机	239
6.1.1 G 系列微型单相交流串励电动机	239
6.1.2 HC 系列单相串励交流换向器电动机	242
6.1.3 HCX 系列单相交流串励电风机	243
6.2 交直流两用电动机	244
6.2.1 HDZ 系列单相交直流两用串励电动机	244
第 7 章 规定用途小功率电动机产品介绍	249
7.1 风扇电动机	249
7.1.1 交流台扇电动机	249
7.1.2 吊扇电动机	251
7.1.3 转页扇、换气扇、排气扇电动机	252
7.1.4 空调器风扇电动机	256
7.2 洗衣机电动机	292
7.2.1 波轮式洗衣机和脱水机用电动机	292
7.2.2 滚筒式洗衣机用电动机	306
7.3 录音机、电影放映机电动机	307
7.3.1 60SY 型永磁直流电动机	307
7.3.2 电影放映机用电动机	308
7.4 真空吸尘器用电动机	309
7.4.1 HWX 系列吸尘器电风机	309
7.4.2 HLY 系列吸尘器串励电动机	310
7.4.3 HX 系列家用真空吸尘器电风机	311
7.4.4 VFT 系列单相吸尘器电机—风机	312
7.4.5 HCX 系列单相交流串励电风机	312
7.5 冰箱压缩机电动机	313
7.5.1 JIB 系列家用冰箱压缩机电动机	313
7.5.2 YUR 系列耐氟单相电阻起动异步电动机	315

7.5.3	冰箱压缩机用耐氟单相异步电动机	317
7.5.4	制冷压缩机电动机	317
7.6	家用电器用电动机	319
7.6.1	JF 系列家用缝纫机电动机	319
7.6.2	家用电器用单相串励电动机	320
7.6.3	HL 系列家用电器用单相串励电动机	320
7.6.4	20W 长轴伸电容运转电动机	320
7.7	工业缝纫机用电动机	324
7.7.1	工业缝纫机用异步电动机	324
7.7.2	FXT 系列三相纺织同步电动机	333
7.8	低噪声电动机	333
7.8.1	YDW 系列外转子低噪声三相异步电动机	333
7.8.2	YCW 系列外转子低噪声单相异步电动机	336
7.8.3	A、Z、R、Y 型减振低噪声异步电动机	337
7.8.4	DODT 及 DODTB 系列低噪声异步电动机	338
7.8.5	YJC- $\frac{5}{6}$ Y 单相低噪声空调电机	342
7.8.6	AOT116T-180W 低噪声微型异步电动机	343
7.8.7	ADF 系列三相低噪声异步电动机	343
7.8.8	DM56-12P 型精密电动机	344
7.8.9	TDFW 系列三相异步低噪声风机电动机	344
7.8.10	YCDFW 单相异步低噪声风机电动机	349
7.8.11	Z34 单相分相起动异步电动机	351
7.9	其它器具专用电动机	351
7.9.1	医用牙钻电动机	351
7.9.2	各类型电磨电动机	353
7.9.3	复印机、电传打字机用电动机	357
7.9.4	液压推进器配套用异步电动机	360
7.9.5	电动阀门用三相异步电动机	363
7.9.6	真空泵配套用异步电动机	364

第 8 章 特殊用途电动机	366
8.1 齿轮减速电动机	366
8.1.1 AJC、AOC、YLJC 系列齿轮减速电动机	366
8.1.2 AJF ^C _Q 系列齿轮减速罩极异步电动机	367
8.1.3 YYC 系列齿轮减速单相电容运转异步电动机	369
8.1.4 90JTC 型齿轮减速交流调速电动机	371
8.2 机床冷却电泵	372
8.2.1 SMP 系列机床电泵	372
8.2.2 AOB2 系列三相电泵	372
8.2.3 JCB 系列油泵电动机	374
8.2.4 AB 系列三相电泵	374
8.2.5 AOB 系列三相电泵	375
8.2.6 DOB-10 单相电泵	377
8.3 电机式测功机	378
8.3.1 异步测功机	378
8.3.2 磁粉测功机	380
8.3.3 同步测功机	380
8.3.4 ZC 系列磁滞测功机	381
8.4 潜水电泵	382
8.4.1 WQX 微型潜水电泵电动机	382
8.4.2 ZDB 系列直流电泵	383
8.5 微型电泵	384
8.5.1 WB 型微型电泵	384
8.5.2 YLB-400 型单相离心泵	385
8.6 制动电动机	385
8.6.1 YPE 系列三相异步盘式制动机	385
8.6.2 AZ 系列三相异步旁磁式快速制动电动机	386
8.6.3 YEJC、YEJJ 系列三相制动电机	388

8.7 交流调速异步电动机	390
8.7.1 JT 系列交流调速异步电动机	390
8.7.2 YYTD 系列电子调速电动机	390
第9章 小功率电动机的选择	393
9.1 选择小功率电动机的原则	393
9.1.1 环境因素	394
9.1.2 电源条件	397
9.1.3 负载条件	399
9.2 轻便电器、家用电器电动机的选择	404
9.3 电动机选择中的其它问题	412
9.3.1 恒定负载时小功率电动机功率的计算	412
9.3.2 变负载时小功率电动机功率的计算	414
9.3.3 电动机转速的选择	415
9.3.4 转速控制时电动机的选择方法	416
小功率电机厂家名录	418
参考文献	426

第1章 概述

随着生产的日益现代化、自动化,随着家用电器的普及,小功率电动机的发展十分迅速,应用日益广泛。从航天飞机、军事装备、小型机床、电动工具、农业机械、医疗器械、保健用品、办公设备、车辆电器、电动玩具、音响设备、傻瓜相机、钟表仪器、计算机外围设备,到各种家用电器如洗衣机、电冰箱、微波炉、空调器、整容器具、风扇、各种搅拌器、剃须刀、抽油烟机等,都需要小功率电动机相配套。可以说,在我国电机制造行业中,小功率电机产量之大,应用之广,产值之高,已占有突出地位。目前,在我国小功率电机已有近100个系列,400多个品种。

按照国际标准和我国现行标准,小功率电动机系指折算至1500r/min时连续额定功率不超过1.1kW的电动机,其几何尺寸机壳外径不大于160mm,或轴心高不大于90mm。

本手册将对各类小功率电动机的特点、用途及如何选用尽可能全面地予以介绍,以便读者选用电机时作为参考。

我国生产小功率异步电动机的厂家有北京微电机厂、天津微电机厂、南京微分电机厂、西安微电机厂等50多个厂家。读者可参阅本手册第3章。

我国生产小功率直流电动机的厂家有上海微型电机厂、天津安全电机有限公司、成都团结电动机厂、上海仪表电机厂等。读者可参阅本手册第4章。

我国生产小功率同步电动机的厂家有南京微分电机厂、上海微型电机厂、广东四会电机厂等。读者可参阅本手册第

5 章。

我国生产单相换向器电动机的厂家有本溪市微型电机厂、广东肇庆电机厂、杭州仪表电机厂等。读者可参阅本手册第 6 章。

我国生产规定用途小功率电动机的厂家有北京微电机厂、上海日用电机厂、广州微型电机厂、武汉微型电机厂等。读者可参阅本手册第 7 章。

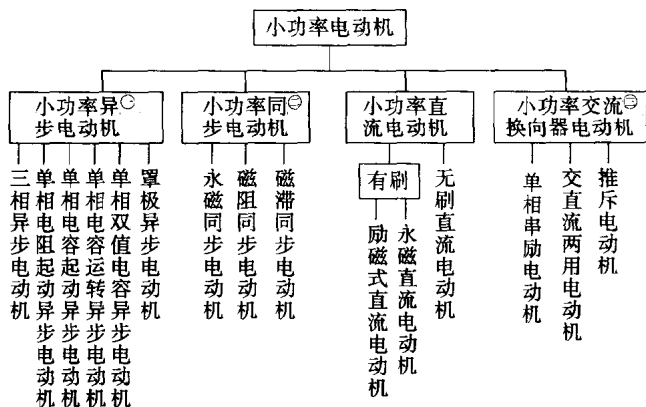
我国生产特殊用途电动机的厂家有沈阳微电机厂、南京微分电机厂、杭州微电机厂等。读者可参阅本手册第 8 章。

1.1 小功率电动机产品的分类

1.1.1 按产品的工作原理和结构分类

分类方法见表 1-1 所示。

表 1-1 小功率电动机分类



⊖ 这里的异步电动机专指感应电动机。

⊕ 其中开关磁阻式电动机是又一类异步电动机。

⊗ 交流换向器电动机是另一类异步电动机。

上述四种电动机，按照转速分类，还可细分为 20 种。主要类型见表 1-2 所示。

表 1-2 小功率电动机按转速分类

按转速特性分类	按 电 源 及 旋 转 原 理 分 类		
转速大致恒定的电动机	单相异步电动机	电阻起动型	
		电容起动型	
		电容运转型	
		罩极型	
	三相异步电动机	普通笼型	
		特殊笼型（低转子电阻）	
		绕线转子型（转子绕组短接）	
	同步电动机（转速稳定）		
	直流电动机	并励	
复励			
速度可调的电动机	三相异步电动机	绕线转子型	（调节转子回路电阻）
			（调节转子回路励磁）
	换向器电动机	三相并励型	
	直流电动机	并励型（磁场广调）	
变速电动机	三相异步电动机	特殊笼型（高转子电阻）	
	换向器电动机	单相串励型	
		三相串励型	
	直流电动机	串励型	
	特殊电动机	变极电动机	
涡流离合器电动机			

1.1.2 按产品的用途分类

按照这种分类法，将小功率电动机分为一般用途小功率

电动机、规定用途小功率电动机特殊用途小功率电动机。详见表 1-3。

表 1-3 小功率电动机按产品用途分类

小功率电动机	一般用途	— 小功率异步电动机
		— 小功率同步电动机
		— 小功率直流电动机
		— 单相换向器电动机
	规定用途	— 洗衣机用电动机
		— 冰箱压缩机用异步电动机
		— 风扇用异步电动机
		— 空调器用电动机
		— 吸尘器用电动机
		— 音象设备用电动机
		— 用电动机
		— 纺织用电动机
		— 部分家用电器用电动机
		— 其它器具专用电动机
	特殊用途	— 齿轮减速电动机
		— 离合器电动机
		— 机床冷却用电泵
		— 调压调速单相异步电动机
		— 电机式测功机
		— 外转子异步电动机
		— 自制动异步电动机
		— 三相盘式异步电动机
		— 井下仪用小功率电动机

其中一般用途小功率电动机是指按标准额定值进行设计和制造的电动机，是在标准、特性、结构方面都不带特殊应用条件的通用电机，像小功率异步电动机、小功率同步电动机等；规定用途电动机是为某一规定用途而设计制造，其产