

潘品英 主编

新2版

电动机绕组 布线接线 彩色图集



新2版

电动机绕组布线接线彩色图集

主 编 潘品英

机械工业出版社

本书是彩色图集,这次再版重修,内容较多的更新,删去的内容主要有:三相正弦绕组、单相串励电枢绕组及常规型式中国内极少应用的个别图例;但本版保留了特种型式的延边三角形绕组,而增加的是接法新颖而复杂的起重塔吊等用的双速电动机绕组;单相变极电动机绕组及轻便移动式汽油、柴油发电机绕组等非常难得的新内容。本版全书内容共分10章,绕组布线接线例图采用与电动机绕组实物端面接近的(潘氏)画法,并配以相色线条,使之绕组的布线层次、线圈相别和走线连接都显得清晰醒目。书中除各章节综合介绍所属绕组的结构特征和嵌、接线一般规律之外,每例还设绕组参数、绕组特点和应用实例等项的文字说明。

本版《图集》取前版之精华,对内容的章节重新编排和调整,约计删去原《新版》的95例,而新增绕组123例,使更新量达到27%,并对原书中一例双页的图例文字进行简化,故其总篇幅与前版相当,但内容则更具新颖性和实用性。本书以图为主,图文并茂,是电机修理、制造工人及有关工程技术人员必备的参考工具书,也是大中专院校、职业技校有关专业学习实践的参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

电动机绕组布线接线彩色图集/潘品英主编. —新2版.
—北京:机械工业出版社,2010.6
ISBN 978-7-111-30679-5

I. ①电… II. ①潘… III. ①电动机—绕组—布线—图集
IV. ①TM320.31-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第088041号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)
责任编辑:李振标 责任校对:刘志文
封面设计:姚毅 责任印制:乔宇

北京铭成印刷有限公司印刷

2010年9月第4版第1次印刷
260mm×184mm·32.25印张·797千字
0001—5000册
标准书号:ISBN 978-7-111-30679-5
定价:138.00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

新 2 版前言

《彩色图集》问世于 1994 年,因受读者欢迎,已经多版及重印,延续至今已有十八个年头,回想当年,涉及的电机产品基本是国产系列,而且淘汰的 JO2、JO 系列仍尚有使用。但随着开放发展的步伐,合资和进口设备增加,电机产品不断更新,《图集》也随此相应的修改更新内容,收入了部分舶来的电机产品。本次修订增加了起重机、烟道调速等用的变极电动机、单相变极电动机、移动式汽(柴)油发电机等绕组,以及期间应读者要求,在原有内容的基础上,增加了部分图例(新增图例在书中用“*”标注)。但由于新增内容较多而受篇幅所限,故将原书中内容不变的单相串励电枢绕组及技术超前而目前实际应用尚少的三相正弦绕组等忍痛割去。所以,新版并不能完全替代旧版本,如购有原版的读者应予保留,以备不时之用。

本书内容共分 10 章,其中第 10 章移动式发电机与书名相悖,故分两部分安排在附录。本次修订因需增加内容而特邀招才万、王三川等参加编写。具体分工如下:

第 1 章 主要由招才万编写;

第 2 章 2.2 节 由田水和编写;

第 6 章 由王三川、章丰同等编写;

第 9 章 由潘品英、招才万编写;

附录 由林文启、李玉等出图及编写。

其余由潘品英编写。彩图绘制由招才万、潘品英负责。全书由潘品英主编统稿。

本书采用的电动机绕组端面模拟画法,以及单相正弦绕组、单相抽头调速绕组结构性标题的命名法,均为潘品英独创。其版权为本作者所有。近年有些书刊也用这种画法,对此本人表示欢迎,但碍及版权,特请在书中注明:“绕组图是采用潘氏画法”,否则视作侵权。多谢合作。

此外,介绍电机绕组如此巨篇者,据知也仅此一本,虽然畅销 10 余年,且每次更新版本都可谓小心谨慎,力图无误,但事后总是难免有错。故再向读者表示歉意。有云:“不能不信书,又不能全信书”,可能就是这个道理。然而岁月不留人——作者老矣!本版是最后一次修订了,希望它能给读者感受一点余热,更期望后世更辉煌的巨著早日再现。祝同行青年才俊更上一层楼。

潘品英

2010 年 4 月

目 录

新 2 版前言

第 1 章 三相交流电动机单层绕组	1
1.1 三相单层叠式绕组布线接线图	2
1.1.1 24 槽 2 极单层叠式绕组	3
1.1.2 24 槽 6 极单层叠式(庶极)绕组	4
1.1.3 36 槽 2 极单层叠式绕组	5
1.1.4 36 槽 6 极单层叠式(庶极)绕组	6
1.1.5 48 槽 4 极($a=2$)单层叠式绕组	7
1.1.6 48 槽 8 极单层叠式(庶极)绕组	8
1.1.7 48 槽 8 极($a=2$)单层叠式(庶极)绕组	9
1.1.8 48 槽 12 极单层叠式(庶极)绕组*	10
1.1.9 48 槽 12 极($a=2$)单层叠式(庶极)绕组*	11
1.1.10 60 槽 10 极单层叠式(庶极)绕组	12
1.1.11 72 槽 8 极($a=2$)单层叠式(庶极)绕组	13
1.1.12 72 槽 18 极单层叠式(庶极)绕组*	14
1.1.13 72 槽 18 极($a=3$)单层叠式(庶极)绕组*	15
1.1.14 90 槽 10 极单层叠式(庶极)绕组	16
1.2 三相单层链式绕组布线接线图	17
1.2.1 12 槽 2 极单层链式绕组	18
1.2.2 24 槽 4 极单层链式绕组	19
1.2.3 24 槽 8 极单层链式(庶极)绕组	20
1.2.4 30 槽 10 极单层链式(庶极)绕组	21
1.2.5 36 槽 6 极单层链式绕组	22
1.2.6 36 槽 6 极($a=2$)单层链式绕组	23
1.2.7 36 槽 6 极($a=3$)单层链式绕组	24

1.2.8 36 槽 12 极单层链式(庶极)绕组	25
1.2.9 42 槽 14 极单层链式(庶极)绕组	26
1.2.10 48 槽 8 极单层链式绕组	27
1.2.11 48 槽 8 极($a=2$)单层链式绕组	28
1.2.12 48 槽 8 极($a=4$)单层链式绕组	29
1.2.13 48 槽 16 极单层链式(庶极)绕组	30
1.2.14 60 槽 10 极单层链式绕组	31
1.2.15 72 槽 12 极单层链式绕组	32
1.2.16 72 槽 24 极单层链式(庶极)绕组	33
1.3 三相单层同心式绕组布线接线图	34
1.3.1 24 槽 2 极单层同心式绕组	35
1.3.2 24 槽 2 极($a=2$)单层同心式绕组	36
1.3.3 36 槽 2 极单层同心式绕组	37
1.3.4 36 槽 2 极($a=2$)单层同心式绕组	38
1.3.5 36 槽 4 极($a=2$)单层同心式(庶极)绕组*	39
1.3.6 48 槽 4 极单层同心式绕组	40
1.3.7 48 槽 4 极($a=2$)单层同心式绕组	41
1.3.8 48 槽 4 极($a=4$)单层同心式绕组*	42
1.3.9 48 槽 8 极单层同心式(庶极)绕组	43
1.3.10 48 槽 8 极($a=4$)单层同心式(庶极)绕组	44
1.3.11 72 槽 8 极($a=2$)单层同心式(庶极)绕组	45
1.4 三相单层交叉式绕组布线接线图	46
1.4.1 18 槽 2 极单层交叉式绕组	47
1.4.2 18 槽 2 极单层交叉式(长等距)绕组	48
1.4.3 18 槽 2 极单层交叉式(短等距)绕组	49

1.4.4	36 槽 4 极单层交叉式绕组	50	2.2.7	36 槽 4 极($y=8, a=2$)双层叠式绕组	78
1.4.5	36 槽 4 极($a=2$)单层交叉式绕组	51	2.2.8	36 槽 4 极($y=9$)双层叠式绕组	79
1.4.6	36 槽 4 极单层交叉式(长等距)绕组	52	2.2.9	45 槽 4 极($y=9$)双层叠式(分数)绕组	80
1.4.7	36 槽 4 极单层交叉式(短等距)绕组	53	2.2.10	48 槽 4 极($y=9, a=2$)双层叠式绕组	81
1.4.8	54 槽 6 极单层交叉式绕组	54	2.2.11	48 槽 4 极($y=10, a=2$)双层叠式绕组	82
1.4.9	54 槽 6 极($a=3$)单层交叉式绕组	55	2.2.12	48 槽 4 极($y=10, a=4$)双层叠式绕组	83
1.4.10	60 槽 8 极($a=2$)单层交叉式(庶极)绕组	56	2.2.13	48 槽 4 极($y=11, a=4$)双层叠式绕组	84
1.5	三相单层同心交叉式绕组布线接线图	57	2.2.14	48 槽 4 极($y=12, a=2$)双层叠式绕组	85
1.5.1	18 槽 2 极单层同心交叉式绕组	58	2.2.15	60 槽 4 极($y=11, a=2$)双层叠式绕组	86
1.5.2	30 槽 2 极单层同心交叉式绕组	59	2.2.16	60 槽 4 极($y=11, a=4$)双层叠式绕组	87
1.5.3	30 槽 4 极单层同心交叉式(庶极)绕组*	60	2.2.17	60 槽 4 极($y=12, a=4$)双层叠式绕组	88
1.5.4	36 槽 4 极单层同心交叉式绕组	61	2.2.18	60 槽 4 极($y=13, a=2$)双层叠式绕组	89
1.5.5	36 槽 4 极($a=2$)单层同心交叉式绕组	62	2.2.19	60 槽 4 极($y=13, a=4$)双层叠式绕组	90
第 2 章	三相交流电动机双层绕组	63	2.2.20	60 槽 4 极($y=14, a=4$)双层叠式绕组*	91
2.1	三相双层叠式 2 极绕组布线接线图	63	2.2.21	72 槽 4 极($y=15, a=4$)双层叠式绕组*	92
2.1.1	12 槽 2 极($y=5$)双层叠式绕组	64	2.2.22	72 槽 4 极($y=16, a=4$)双层叠式绕组*	93
2.1.2	24 槽 2 极($y=7$)双层叠式绕组	65	2.3	三相双层叠式 6 极绕组布线接线图	94
2.1.3	24 槽 2 极($y=10$)双层叠式绕组	66	2.3.1	24 槽 6 极($y=4$)双层叠式(不规则布线)绕组	94
2.1.4	36 槽 2 极($y=13$)双层叠式绕组	67	2.3.2	24 槽 6 极($y=4$)双层叠式(不规则同循环)绕组	95
2.1.5	36 槽 2 极($y=13, a=2$)双层叠式绕组	68	2.3.3	27 槽 6 极($y=4$)双层叠式绕组	96
2.1.6	42 槽 2 极($y=15, a=2$)双层叠式绕组	69	2.3.4	36 槽 6 极($y=5$)双层叠式绕组	97
2.1.7	42 槽 2 极($y=16, a=2$)双层叠式绕组	70	2.3.5	36 槽 6 极($y=5, a=2$)双层叠式绕组	98
2.1.8	48 槽 2 极($y=17, a=2$)双层叠式绕组	71	2.3.6	45 槽 6 极($y=6$)双层叠式绕组	99
2.2	三相双层叠式 4 极绕组布线接线图	72	2.3.7	45 槽 6 极($y=7$)双层叠式绕组	100
2.2.1	24 槽 4 极($y=5$)双层叠式绕组	72	2.3.8	48 槽 6 极($y=6$)双层叠式(分数)绕组*	101
2.2.2	24 槽 4 极($y=5, a=2$)双层叠式绕组	73	2.3.9	48 槽 6 极($y=7$)双层叠式(分数)绕组	102
2.2.3	36 槽 4 极($y=7$)双层叠式绕组	74	2.3.10	48 槽 6 极($y=7, a=2$)双层叠式(分数)绕组	103
2.2.4	36 槽 4 极($y=7, a=2$)双层叠式绕组	75	2.3.11	54 槽 6 极($y=7, a=2$)双层叠式绕组	104
2.2.5	36 槽 4 极($y=7, a=4$)双层叠式绕组	76	2.3.12	54 槽 6 极($y=8$)双层叠式绕组	105
2.2.6	36 槽 4 极($y=8$)双层叠式绕组	77	2.3.13	54 槽 6 极($y=8, a=2$)双层叠式绕组	106

2.3.14	54 槽 6 极($y=8, a=3$)双层叠式绕组	107
2.3.15	54 槽 6 极($a_y=a_d=3$)三相正弦内角星形 双层叠式绕组*	108
2.3.16	72 槽 6 极($y=9, a=6$)双层叠式绕组	109
2.3.17	72 槽 6 极($y=10, a=2$)双层叠式绕组	110
2.3.18	72 槽 6 极($y=10, a=3$)双层叠式绕组	111
2.3.19	72 槽 6 极($y=10, a=6$)双层叠式绕组*	112
2.3.20	72 槽 6 极($y=11, a=2$)双层叠式绕组	113
2.3.21	72 槽 6 极($y=11, a=3$)双层叠式绕组	114
2.3.22	72 槽 6 极($y=11, a=6$)双层叠式绕组	115
2.3.23	72 槽 6 极($y=12, a=2$)双层叠式绕组	116
2.3.24	72 槽 6 极($y=12, a=3$)双层叠式绕组	117
2.4	三相双层叠式 8 极绕组布线接线图	118
2.4.1	36 槽 8 极($y=4$)双层叠式绕组	118
2.4.2	36 槽 8 极($y=4, a=2$)双层叠式绕组	119
2.4.3	45 槽 8 极($y=5$)双层叠式绕组	120
2.4.4	48 槽 8 极($y=5$)双层叠式绕组	121
2.4.5	48 槽 8 极($y=5, a=2$)双层叠式绕组	122
2.4.6	54 槽 8 极($y=5, a=2$)双层叠式绕组*	123
2.4.7	54 槽 8 极($y=6$)双层叠式(分数)绕组	124
2.4.8	54 槽 8 极($y=6, a=2$)双层叠式(分数)绕组	125
2.4.9	60 槽 8 极($y=6, a=2$)双层叠式(分数)绕组	126
2.4.10	60 槽 8 极($y=7, a=2$)双层叠式(分数)绕组	127
2.4.11	60 槽 8 极($y=7, a=4$)双层叠式(分数)绕组	128
2.4.12	72 槽 8 极($y=8, a=2$)双层叠式绕组*	129
2.4.13	72 槽 8 极($y=8, a=4$)双层叠式绕组	130
2.4.14	72 槽 8 极($y=8, a=8$)双层叠式绕组*	131
2.5	三相双层叠式 10 极、12 极、16 极绕组 布线接线图	132
2.5.1	36 槽 10 极($y=3$)双层叠式绕组	132

2.5.2	45 槽 10 极($y=4$)双层叠式绕组	133
2.5.3	54 槽 10 极($y=5, a=2$)双层叠式(分数)绕组	134
2.5.4	60 槽 10 极($y=5, a=5$)双层叠式绕组	135
2.5.5	90 槽 10 极($y=8, a=10$)双层叠式绕组*	136
2.5.6	45 槽 12 极($y=3$)双层叠式绕组	137
2.5.7	54 槽 12 极($y=4$)双层叠式(分数)绕组	138
2.5.8	54 槽 12 极($y=4, a=4$)双层叠式(分数)绕组	139
2.5.9	54 槽 16 极($y=3$)双层叠式(分数)绕组	140

第 3 章 三相单双层及其他型式绕组

3.1	三相单双层混合式绕组布线接线图	141
3.1.1	18 槽 2 极($y_p=9$)单双层混合式(A 类)绕组	142
3.1.2	18 槽 2 极($y_p=8$)单双层混合式(B 类)绕组	143
3.1.3	24 槽 2 极($y_p=10$)单双层混合式(B 类)绕组	144
3.1.4	36 槽 2 极($y_p=16$)单双层混合式(B 类)绕组	145
3.1.5	36 槽 2 极($y_p=16, a=2$)单双层混合式(B 类)绕组	146
3.1.6	36 槽 4 极($y_p=8$)单双层混合式(B 类)绕组	147
3.1.7	42 槽 2 极($y_p=18, a=2$)单双层混合式(B 类)绕组	148
3.1.8	48 槽 2 极($y_p=22, a=2$)单双层混合式(B 类)绕组	149
3.1.9	60 槽 4 极($y_p=14, a=4$)单双层混合式(B 类)绕组	150
3.2	三相双层同心式绕组布线接线图	151
3.2.1	24 槽 4 极($y_p=5$)双层同心式绕组	152
3.2.2	36 槽 4 极($y_p=7$)双层同心式绕组	153
3.2.3	36 槽 4 极($y_p=8, a=2$)双层同心式绕组*	154
3.2.4	36 槽 6 极($y_p=5$)双层同心式绕组	155
3.2.5	48 槽 4 极($y_p=10, a=4$)双层同心式绕组	156
3.3	三相双层链式绕组布线接线图	157
3.3.1	12 槽 4 极($y=2$)双层链式绕组	158
3.3.2	12 槽 4 极($y=3$)双层链式绕组	159
3.3.3	18 槽 6 极($y=3$)双层链式绕组	160
3.3.4	24 槽 8 极($y=3$)双层链式绕组	161

3.3.5	36 槽 12 极 ($y=2$) 双层链式绕组	162	4.2.4	30 槽 2 极 ($a=1$) 单层同心交叉式改绕双层 1:1 抽头延边三角形绕组	185
3.3.6	45 槽 16 极 ($y=3, q=15/16$) 双层链式绕组	163	4.2.5	36 槽 4 极 ($a=1$) 单层交叉式改绕 1:2 抽头延边 三角形绕组	186
3.3.7	48 槽 16 极 ($y=3$) 双层链式绕组	164	4.2.6	36 槽 4 极 ($a=1$) 单层交叉式改绕 2:1 抽头延边 三角形绕组	187
3.3.8	54 槽 20 极 ($y=3, q=9/10$) 双层链式绕组	165	4.2.7	36 槽 4 极 ($a=1$) 单层交叉式改绕双层 1:1 抽头 延边三角形绕组	188
3.3.9	72 槽 24 极 ($y=3$) 双层链式绕组	166	4.2.8	36 槽 4 极 ($a=2$) 单层交叉式改绕 1:2 抽头延边 三角形绕组	189
第 4 章 三相延边三角形起动电动机绕组			167	4.2.9	36 槽 4 极 ($a=2$) 单层交叉式改绕双层 1:1 抽头 延边三角形绕组
4.1	三相双层改绕延边三角形起动电动机绕组布线 接线图	167	4.2.10	36 槽 6 极 ($a=1$) 单层链式改绕 1:1 抽头延边 三角形绕组	191
4.1.1	36 槽 2 极 ($y=13, a=1$) 1:1 抽头延边三角形绕组	168	4.2.11	36 槽 6 极 ($a=1$) 单层链式改绕双层 1:1 抽头 延边三角形绕组	192
4.1.2	36 槽 2 极 ($y=13, a=2$) 1:1 抽头延边三角形绕组	169	4.2.12	48 槽 8 极 ($a=1$) 单层链式改绕 1:1 抽头延边 三角形绕组	193
4.1.3	42 槽 2 极 ($y=15, a=2$) 3:4 抽头延边三角形绕组	170	4.2.13	48 槽 8 极 ($a=1$) 单层链式改绕双层 1:1 抽头 延边三角形绕组	194
4.1.4	48 槽 2 极 ($y=17, a=2$) 1:1 抽头延边三角形绕组	171	第 5 章 三相变极国产基本系列双速电动机绕组		
4.1.5	48 槽 4 极 ($y=10, a=2$) 1:1 抽头延边三角形绕组	172	5.1	4/2 极双速绕组布线接线图	195
4.1.6	48 槽 4 极 ($y=11, a=4$) 1:1 抽头延边三角形绕组	173	5.1.1	24 槽 4/2 极 $\Delta/2Y$ ($y=6$) 双速绕组	196
4.1.7	54 槽 6 极 ($y=8, a=2$) 1:2 抽头延边三角形绕组	174	5.1.2	24 槽 4/2 极 $\Delta/2Y$ ($y=7$) 双速绕组	197
4.1.8	54 槽 6 极 ($y=8, a=3$) 1:1 抽头延边三角形绕组	175	5.1.3	24 槽 4/2 极 $2Y/2Y$ ($y=6$) 双速绕组	198
4.1.9	48 槽 8 极 ($y=5, a=2$) 1:1 抽头延边三角形绕组	176	5.1.4	36 槽 4/2 极 $\Delta/2Y$ ($y=9$) 双速绕组	199
4.1.10	54 槽 8 极 ($y=6, a=2$) 4:5 抽头延边三角形绕组	177	5.1.5	36 槽 4/2 极 $\Delta/2Y$ ($y=10$) 双速绕组	200
4.1.11	72 槽 8 极 ($y=8$) 1:1 抽头延边三角形绕组*	178	5.1.6	36 槽 4/2 极 Δ/Δ ($y=9$) 换相变极双速绕组*	201
4.1.12	72 槽 8 极 ($y=8, a=2$) 1:1 抽头延边三角形绕组*	179	5.1.7	48 槽 4/2 极 $\Delta/2Y$ ($y=12$) 双速绕组	202
4.1.13	72 槽 8 极 ($y=8, a=4$) 1:1 抽头延边三角形 绕组*	180	5.2	8/2 极双速绕组布线接线图	203
4.2	三相单层改绕延边三角形起动电动机绕组 布线接线图	181			
4.2.1	24 槽 2 极 ($a=1$) 单层同心式改绕 1:1 抽头 延边三角形绕组	182			
4.2.2	30 槽 2 极 ($a=1$) 单层同心交叉式改绕 3:2 抽头延边三角形绕组	183			
4.2.3	30 槽 2 极 ($a=1$) 单层同心交叉式改绕单双层 1:1 抽头延边三角形绕组	184			

5.2.1	36 槽 8/2 极 Y/2Y(y=5) 双速绕组*	203
5.2.2	36 槽 8/2 极 Y/2Y(y=15, S≠) 双速绕组	204
5.2.3	36 槽 8/2 极 Y/2△(y=15, S≠) 双速绕组	205
5.2.4	36 槽 8/2 极 Y/2△(y=15, S=3) 双速绕组	206
5.3	6/4 极双速绕组布线接线图	206
5.3.1	24 槽 6/4 极 △/2Y(y=4) 双速绕组	207
5.3.2	36 槽 6/4 极 △/2Y(y=6, 同转向) 双速绕组	208
5.3.3	36 槽 6/4 极 △/2Y(y=7, 反转向) 双速绕组	209
5.3.4	36 槽 6/4 极 Y/2Y(y=7, 同转向) 双速绕组	210
5.3.5	36 槽 6/4 极 Y/2Y(y=7, 反转向) 双速绕组	211
5.3.6	36 槽 6/4 极 Y/2Y(y=7, 同转向) 双速绕组	212
5.3.7	72 槽 6/4 极 △/2Y(y=13) 双速绕组	213
5.4	8/4 极双速绕组布线接线图	214
5.4.1	24 槽 8/4 极 △/2Y(y=3) 双速绕组	214
5.4.2	36 槽 8/4 极 △/2Y(y=5) 双速绕组	215
5.4.3	36 槽 8/4 极 △/△(y=5) 换相变极双速绕组*	216
5.4.4	48 槽 8/4 极 △/2Y(y=6) 双速绕组	217
5.4.5	48 槽 8/4 极 △/2Y(y=7) 双速绕组	218
5.4.6	54 槽 8/4 极 △/2Y(y=7) 双速绕组	219
5.4.7	60 槽 8/4 极 △/2Y(y=8) 双速绕组	220
5.4.8	72 槽 8/4 极 △/2Y(y=9) 双速绕组	221
5.4.9	72 槽 8/4 极 △/2Y(y=10) 双速绕组	222
5.4.10	96 槽 8/4 极 △/2Y(y=12) 双速绕组*	223
5.4.11	96 槽 8/4 极 △/2Y(y=15) 双速绕组*	224
5.5	8/6 极双速绕组布线接线图	225
5.5.1	36 槽 8/6 极 △/2Y(y=4) 双速绕组	225
5.5.2	36 槽 8/6 极 △/2Y(y=5) 双速绕组	226
5.5.3	54 槽 8/6 极 △/2Y(y=6) 双速绕组	227
5.6	12/6 极双速绕组布线接线图	228
5.6.1	36 槽 12/6 极 △/2Y(y=3) 双速绕组	228

5.6.2	54 槽 12/6 极 △/2Y(y=5) 双速绕组	229
5.6.3	54 槽 12/6 极 △/△(y=5) 换相变极双速绕组*	230
5.6.4	72 槽 12/6 极 △/2Y(y=6) 双速绕组	231
5.6.5	72 槽 12/6 极 Y/2Y(y=8) 双速绕组	232
5.6.6	72 槽 12/6 极 Y/2Y(双层同心式) 双速绕组	233

第 6 章 三相变极电动机国产、派生及设备专用系列

双速绕组	234
6.1 派生、专用系列常规接法的双速电动机绕组	
布线接线图	234
6.1.1 36 槽 10/2 极 Y/2Y(y=10) 双速绕组*	235
6.1.2 36 槽 16/4 极 △/2Y(y=7) 双速绕组	236
6.1.3 36 槽 16/4 极 Y/2Y(y=7) 双速绕组	237
6.1.4 48 槽 16/4 极 Y/2Y(y=9) 双速绕组	238
6.1.5 48 槽 10/8 极 △/2Y(y=5) 双速绕组*	239
6.1.6 54 槽 24/6 极 Y/2Y(y=7, S=1) 双速绕组	240
6.1.7 54 槽 24/6 极 Y/2Y(y=7, S≠, 非正规分布)	
双速绕组	241
6.1.8 54 槽 24/6 极 Y/2Y(y=7, S≠, 正规分布)	
双速绕组	242
6.1.9 54 槽 24/6 极 Y/2Y(y=7, S=1, 非正规分布)	
双速绕组	243
6.1.10 54 槽 24/6 极 Y/2Y(y=7, S=1½, 正规分布)	
双速绕组	244
6.1.11 72 槽 24/6 极 Y/2Y(y=9, S=2) 双速绕组	245
6.1.12 72 槽 24/6 极 Y/2Y(y=10, S=2) 双速绕组	246
6.1.13 72 槽 24/6 极 Y/2Y(y=9, S≠) 双速绕组	247
6.1.14 72 槽 32/8 极 Y/2Y(y=7, S≠) 双速绕组	248
6.1.15 72 槽 32/8 极 Y/2Y(y=7, S≠, 非正规分布)	
双速绕组	249
6.1.16 72 槽 32/8 极 Y/2Y(y=7, S=1) 双速绕组	250

6.2 双速电动机派生、专用系列特种接法的绕组

布线接线图	251
6.2.1 36槽 6/4极 3Y/4Y(y=6)双速绕组	254
6.2.2 36槽 6/4极 3Y/3Y(y=7)双速绕组	255
6.2.3 36槽 6/4极 Y+3Y/3Y(y=7)换相变极双速绕组*	256
6.2.4 36槽 8/4极 Δ /2 Δ (y=5)换相变极双速绕组*	257
6.2.5 36槽 10/2极 Δ / Δ (y=10)换相变极双速绕组*	258
6.2.6 36槽 12/4极 Y/3Y(y=8)双速绕组	259
6.2.7 48槽 8/2极 Δ /2 Δ (y=17)换相变极双速绕组*	260
6.2.8 48槽 16/4极 Δ /2 Δ (y=9)换相变极双速绕组*	261
6.2.9 60槽 10/4极 Δ /2 Δ (y=17)换相变极双速绕组*	262
6.2.10 72槽 6/4极 3Y/3Y(y=12)换相变极双速绕组	263
6.2.11 72槽 8/6极 2Y+3Y/3Y(y=10)换相变极双速绕组*	264
6.2.12 72槽 10/8极 Δ / Δ (y=8)换相变极双速绕组*	265
6.2.13 72槽 12/6极 3 Δ /6Y(y=6)双速绕组	266
6.2.14 72槽 14/8极 Δ /2 Δ (y=7)双速绕组*	267
6.2.15 72槽 16/6极 Δ /2 Δ (y=13)双速绕组*	268
6.2.16 72槽 24/8极 Y/3Y(y=8)双速绕组	269
6.2.17 90槽 12/10极 Y+3Y/3Y(y=8)换相变极双速绕组*	270
6.2.18 96槽 8/4极 2Y/ Δ (y=12)双速绕组*	271
6.2.19 96槽 8/4极 Y+2Y/ Δ (y=12)双速绕组*	272
6.3 变极电动机单层布线双速绕组	273
6.3.1 24槽 4/2极 Δ /2Y单层叠式(y=7)双速绕组*	274
6.3.2 24槽 8/2极 Δ /2Y单层双距双速绕组*	275
6.3.3 36槽 4/2极 Δ /2Y单层同心式双速绕组*	276
6.3.4 36槽 6/4极 Δ /2Y(y=7)单层双速绕组*	277
6.3.5 36槽 6/4极 Y/2Y单层同心交叉式双速绕组*	278

6.3.6 36槽 8/6极 Δ /2Y(y=5)单层叠式双速绕组*	279
6.3.7 36槽 12/6极 Δ /2Y单层链式双速绕组*	280
6.3.8 48槽 4/2极 Δ /2Y单层同心式双速绕组*	281
6.3.9 48槽 8/4极 Δ /2Y单层同心式双速绕组*	282
6.3.10 48槽 16/4极 Y/2Y单层双距双速绕组	283
6.3.11 72槽 6/4极 Δ /2Y(y=13)单层叠式双速绕组*	284
6.3.12 72槽 6/4极 3Y/3Y单层同心交叉式双速绕组*	285
6.3.13 72槽 8/4极 Δ /2Y单层同心式双速绕组*	286
6.3.14 72槽 12/6极 Δ /2Y单层同心式双速绕组*	287
6.3.15 72槽 12/6极 3Y/6Y单层同心式双速绕组*	288
6.3.16 72槽 24/6极 Y/2Y单层双距双速绕组	289

第7章 单相交流电动机常规布线绕组

7.1 单相单层叠式绕组布线接线图	290
7.1.1 24槽 4极(起动型)单层叠式绕组	291
7.1.2 24槽 4极(起动型)单层交叠(链)式绕组	292
7.1.3 24槽 4极(起动型)单层叠式(不等距)绕组	293
7.1.4 24槽 4极(起动型)单层叠式(副链)绕组	294
7.1.5 24槽 4极(运行型)单层叠式(长等距)绕组	295
7.1.6 24槽 4极(起动型)单层叠式(同心)绕组	296
7.2 单相单层链式绕组布线接线图	297
7.2.1 16槽 4极单层链式(电风扇)绕组	298
7.2.2 24槽 4极单层链式(Y形)绕组	299
7.2.3 24槽 6极单层链式绕组	300
7.2.4 28槽 14极单层链式(蔗极吊扇)绕组	301
7.2.5 32槽 16极单层链式(蔗极吊扇)绕组	302
7.2.6 36槽 18极单层链式(蔗极吊扇)绕组	303
7.3 单相单层同心式绕组布线接线图	304

7.3.1	18 槽 2 极(起动型)单层同心式绕组	305	8.1.6	18 槽 2 极 4/4—B/A 正弦绕组	334
7.3.2	24 槽 2 极(起动型)单层同心式绕组	306	8.1.7	24 槽 2 极 5/4—A 正弦绕组	335
7.3.3	24 槽 4 极(起动型)单层同心式(副链)绕组	307	8.1.8	24 槽 2 极 5/5—B 正弦绕组	336
7.3.4	24 槽 4 极(运行型)单层同心式(交叉)绕组	308	8.1.9	24 槽 2 极 6/4—B 正弦绕组	337
7.3.5	24 槽 4 极(起动型)单层同心式(交叠)绕组	309	8.1.10	24 槽 2 极 6/5—B 正弦绕组	338
7.3.6	24 槽 4 极(起动型)单层同心式绕组	310	8.1.11	24 槽 2 极 6/6—B 正弦绕组	339
7.4	单相双层叠式绕组布线接线图	311	8.1.12	24 槽 4 极 3/2—A 正弦绕组	340
7.4.1	18 槽 4 极($y=4$)双层叠式(起动型)绕组	312	8.1.13	24 槽 4 极 3/3—A 正弦绕组	341
7.4.2	24 槽 4 极($y=4$)双层叠式(运行型)绕组	313	8.1.14	36 槽 4 极 4/2—A/B 正弦绕组	342
7.4.3	24 槽 4 极($y=4$)双层叠式(起动型)绕组	314	8.1.15	36 槽 4 极 4/3—A/B 正弦绕组	343
7.4.4	24 槽 6 极($y=3$)双层叠式(运行型)绕组	315	8.1.16	36 槽 4 极 4/3—B/A 正弦绕组	344
7.5	单相双层链式绕组布线接线图	316	8.2	单相专用型电动机正弦绕组布线接线图	345
7.5.1	8 槽 4 极双层链式(电风扇)绕组	317	8.2.1	12 槽 2 极 2/2—A 正弦绕组	345
7.5.2	28 槽 14 极双层链式(吊扇)绕组	318	8.2.2	24 槽 2 极 4/2—B 正弦绕组	346
7.5.3	28 槽 14 极双层链式(深槽吊扇)绕组	319	8.2.3	24 槽 2 极 4/3—B 正弦绕组	347
7.5.4	32 槽 16 极双层链式(吊扇)绕组	320	8.2.4	24 槽 2 极 4/4—A 正弦绕组	348
7.5.5	36 槽 18 极双层链式(吊扇)绕组	321	8.2.5	24 槽 2 极 4/4—B 正弦绕组	349
7.6	单相单双层混合式绕组布线接线图	322	8.2.6	24 槽 2 极 5/3—A 正弦绕组	350
7.6.1	12 槽 2 极($y_p=5$)单双层(A 类运行型)绕组	323	8.2.7	24 槽 2 极 5/3—B 正弦绕组	351
7.6.2	12 槽 4 极($y_p=2$)单双层(非正交运行型)绕组	324	8.2.8	24 槽 2 极 5/4—B 正弦绕组	352
7.6.3	24 槽 4 极($y_p=3$)单双层(B 类起动型)绕组	325	8.2.9	24 槽 2 极 6/6—A 正弦绕组	353
7.6.4	32 槽 4 极($y_p=6$)单双层(B 类运行型)绕组	326	8.2.10	24 槽 4 极 2/2—A 正弦绕组	354
7.6.5	36 槽 4 极($y_p=9$)单双层(A/B 类运行型)绕组	327	8.2.11	24 槽 4 极 2/2—B 正弦绕组	355
第 8 章	单相电动机正弦绕组	328	8.2.12	32 槽 4 极 3/2—B 正弦绕组	356
8.1	单相国产系列电动机正弦绕组布线接线图	328	8.2.13	32 槽 4 极 3/3—A 正弦绕组	357
8.1.1	12 槽 2 极 3/3—A 正弦绕组	329	8.2.14	32 槽 4 极 3/3—B 正弦绕组	358
8.1.2	12 槽 2 极 3/3—B 正弦绕组	330	8.2.15	32 槽 4 极 4/3—A 正弦绕组	359
8.1.3	12 槽 4 极 2/1—A/B 正弦绕组	331	8.2.16	36 槽 2/12 极(双绕组)L/Y 联结双速绕组	360
8.1.4	16 槽 2 极 3/3—B 正弦绕组	332	8.2.17	48 槽 2/16 极(双绕组)L/Y 联结双速绕组	361
8.1.5	16 槽 4 极 2/2—A 正弦绕组	333	8.3	单相罩极电动机正弦绕组布线接线图	362

8.3.1	16 槽 2 极 3B/1 正弦分布罩极式绕组	363	9.1.11	16 槽 4 极 L—2 型 4—2—4/2 三速绕组	394
8.3.2	16 槽 2 极 4B/2 正弦分布罩极式绕组	364	9.1.12	16 槽 4 极 L—1W 型 4/2—4—4/2 三速绕组	395
8.3.3	18 槽 2 极 3B/2 正弦分布(交叠)罩极式绕组	365	9.1.13	16 槽 4 极 T—1N 型 2(2/2)—4—2/2 双速绕组	396
8.3.4	18 槽 2 极 3B/2 正弦分布(同心)罩极式绕组	366	9.1.14	16 槽 4 极 T—1W 型 2(2/2)—4—2/2 双速绕组	397
8.3.5	20 槽 2 极 5B/2 正弦分布($\theta=36^\circ$)罩极式绕组	367	9.1.15	16 槽 4 极 T—1N 型 4/2—4—4/2 三速绕组	398
8.3.6	20 槽 2 极 5B/2 正弦分布($\theta=45^\circ$)罩极式绕组	368	9.1.16	16 槽 4 极 T—2N 型 4—4/2—4/2 三速绕组	399
8.3.7	24 槽 2 极 5A/2 正弦分布罩极式绕组	369	9.1.17	16 槽 4 极 T—2W 型 4—4/2—4/2 三速绕组	400
8.3.8	24 槽 2 极 5B/3 正弦分布罩极式绕组	370	9.1.18	16 槽 4 极 T—1W 型 4/2—4—4/2 三速绕组	401
8.3.9	24 槽 4 极 3A/2 正弦分布罩极式绕组	371	9.1.19	16 槽 4 极 Φ —1 型 4/2—4—4/2 三速绕组	402
8.3.10	16 槽 2 极 4/2 分布罩极式改正弦绕组	372	9.1.20	16 槽 4 极 h—2 型 4—2/2—2(2/2)三速绕组	403
8.3.11	20 槽 2 极 5/2 分布罩极式改正弦绕组	373	9.1.21	16 槽 4 极 T/L—2 型 4—4/2—4/2 三速绕组	404
8.3.12	24 槽 2 极 5/2 分布($\theta=60^\circ$)罩极式改正弦绕组	374	9.1.22	24 槽 8 极 L—2 型 8—8/6—16/6 三速绕组*	405
8.3.13	24 槽 2 极 5/2 分布($\theta=45^\circ$)罩极式改正弦绕组	375	9.1.23	24 槽 8 极 L—2 型 8—8/4—8/4 三速绕组*	406
8.3.14	24 槽 2 极 5/2 分布($\theta=52.5^\circ$)罩极式改正弦绕组	376	9.1.24	24 槽 8 极 L—2 型 8—4/3—8/3 三速绕组*	407
8.3.15	24 槽 2 极 5/2 分布($\theta=22.5^\circ$)罩极式改正弦绕组	377	9.1.25	32 槽 8 极 L—2 型 8—8/2—8/2(相对均衡) 三速绕组*	408
8.3.16	24 槽 2 极 5/2 分布($\theta=37.5^\circ$)罩极式改正弦绕组	378	9.1.26	32 槽 8 极 L—2 型 8—8/2—8/2(均衡)双速 绕组*	409
8.3.17	24 槽 2 极 6/2 分布($\theta=45^\circ$)罩极式改正弦绕组	379	9.1.27	32 槽 8 极 L—2 型 8—8/2—8/2(对称)四速 绕组*	410
8.3.18	24 槽 2 极 6/2 分布($\theta=37.5^\circ$)罩极式改正弦绕组	380	9.1.28	32 槽 8 极 T—2W 型 8—8/2—8/2(均衡对称) 三速绕组*	411
第 9 章 单相电动机调速型绕组		381	9.1.29	32 槽 8 极 T—2N 型 8—8/2—8/2(均衡对称) 三速绕组*	412
9.1	单相电风扇抽头式调速绕组布线接线图	381	9.1.30	32 槽 8 极 T—2W 型 8—8/2—8/2(对称) 五速绕组*	413
9.1.1	8 槽 4 极 L—2 型 4/2—2/2—2/2 双速绕组	384	9.1.31	36 槽 6 极 T—2W 型 6—6—3(6/2)(相对均衡) 四速绕组*	414
9.1.2	8 槽 4 极 L—2 型 4/2—4/3—2/3 双速绕组	385	9.1.32	36 槽 6 极 T—2W 型 6—6—4(4/2)(对称) 五速绕组*	415
9.1.3	8 槽 4 极 L—2 型 4/2—4/4—4/4 三速绕组	386			
9.1.4	8 槽 4 极 L—2 型 4/2—2/3—4/3 三速绕组	387			
9.1.5	12 槽 4 极 L—2 型(异形槽)单双层双速绕组	388			
9.1.6	16 槽 4 极 L—1 型 4/2—4—4/2 三速绕组	389			
9.1.7	16 槽 4 极 L—2 型 4—2—2 双速绕组	390			
9.1.8	16 槽 4 极 L—2 型 4—2(2/2)—2/2 双速绕组	391			
9.1.9	16 槽 4 极 L—2 型 4—4/2—4/2 三速绕组	392			
9.1.10	16 槽 4 极 L—2 型 4—4/3—8/3 三速绕组	393			

9.1.33	36槽6极T—2W型6—6—12/2(相对均衡) 五速绕组*	416	9.2.14	24槽4极L—2型B类正弦2—1—1(均衡调速) 双速绕组*	434
9.1.34	36槽6极L—1/2型6—6—12/2(对称调速) 五速绕组*	417	9.2.15	24槽4极L—2型B类正弦2—1—1(对称调速) 三速绕组*	435
9.1.35	36槽6极T—2W型6—6—6(对称)四速 绕组*	418	9.2.16	24槽6极T—2W型A类正弦2—1—1(相对均衡) 三速绕组*	436
9.2	单相抽头调速正弦绕组布线接线图	419	9.2.17	24槽6极L—2型A类正弦2—1—1(相对均衡) 三速绕组*	437
9.2.1	12槽2极L—2型B类正弦2—1—1双速绕组	421	9.2.18	24槽6极L—2型A类正弦2—1—1(均衡) 双速绕组*	438
9.2.2	12槽2极L—2型(异形槽)A类正弦2—2—1 三速绕组	422	9.2.19	32槽4极L—2型B类正弦3—2—1(均衡) 双速绕组*	439
9.2.3	24槽4极L—2型A类正弦3—2—1双速绕组	423	9.2.20	32槽4极T—2W型B类正弦3—1—2(均衡) 三速绕组*	440
9.2.4	24槽4极L—2型A类正弦3—2—1(对称) 三速绕组	424	9.2.21	32槽4极T—2W型B类正弦3—1—2(对称) 三速绕组*	441
9.2.5	24槽4极L—2型A类正弦3—2—2(对称) 三速绕组	425	9.2.22	32槽4极L—2型B类正弦3—1—1½(对称) 三速绕组*	442
9.2.6	24槽4极L—2型A类正弦3—2—2(均衡) 三速绕组	426	9.2.23	32槽8极L—1型B类单双层四速绕组	443
9.2.7	24槽4极L—2型B类正弦3—2—1双速绕组	427	9.2.24	36槽4极L—2型B/A类正弦4—3—3双速绕组	444
9.2.8	24槽4极L—2型B类正弦3—2—2(对称) 三速绕组	428	9.2.25	36槽4极T—1W型B/A类正弦3—1½—2(均衡) 三速绕组	445
9.2.9	24槽4极L—2型B类正弦3—3—2(对称) 三速绕组	429	9.2.26	36槽4极L—1/2型B/A正弦3—3—(3+2) (均衡)三速绕组*	446
9.2.10	24槽4极T—1W型A类正弦3—2—2(对称) 三速绕组	430	9.2.27	36槽4极L—1/2型A/B类正弦3—2—(2+2) (均衡)三速绕组*	447
9.2.11	24槽4极T—2W型B类正弦3—2—2(对称) 三速绕组	431	9.2.28	36槽4极L—2型A/B类正弦3—2—2(对称) 三速绕组*	448
9.2.12	24槽4极T—2W型B类正弦3—2—2(均衡) 三速绕组	432	9.2.29	36槽4极L—2型A/B类正弦3—2—2(均衡) 三速绕组*	449
9.2.13	24槽4极L—2型B类正弦2—1½—1(对称调速) 双速绕组*	433			

9.2.30	36 槽 4 极 L—2 型 B/A 类正弦 3—2—2(均衡) 三速绕组*	450	双速绕组*	465
9.2.31	36 槽 4 极 L—1/2 型 A/B 类正弦 3—2—(1+1) (对称)四速绕组*	451	9.3.3 16 槽 4/2 极 2/2—L 单相运行型(双叠式) 双速绕组*	466
9.2.32	36 槽 4 极 L—2 型 B/A 类正弦 3—2—2(均衡对称) 四速绕组*	452	9.3.4 18 槽 4/2 极 1/2—L 单相起动型(单双层) 双速绕组*	467
9.2.33	36 槽 4 极 L—2 型 A/B 类正弦 3—2—2(均衡对称) 四速绕组*	453	9.3.5 24 槽 4/2 极 1/1—L 单相起动型(双叠式) 双速绕组*	468
9.2.34	36 槽 4 极 L—1/2 型 A/B 类正弦 3—2(1+2) (均衡对称)四速绕组*	454	9.3.6 24 槽 4/2 极 1/2—L 单相运行型(双同心) 双速绕组*	469
9.2.35	36 槽 4 极 L—2 型 A/B 类正弦 3—2—2(对称) 五速绕组*	455	9.3.7 24 槽 6/4 极 2/2—L 单相运行型(双叠式) 双速绕组*	470
9.2.36	36 槽 4 极 L—1/2 型 A/B 类正弦 3—2—(2+2) (均衡)五速绕组*	456	附录	471
9.2.37	36 槽 4 极 L—1/2 型 A/B 类正弦 3—2—(1+1) (对称)五速绕组*	457	附录 1 移动式(汽油、柴油)交流三相发电机双层 叠式绕组	471
9.2.38	36 槽 4 极 L—1/2 型 A/B 类正弦 3—2—(2+2) (对称)五速绕组*	458	附图 1-1 36 槽 4 极($y=7, a=1$)三相交流发电机绕组*	472
9.2.39	36 槽 6 极 T—2W 型 A 类正弦 2—1—1(相对均衡) 三速绕组*	459	附图 1-2 36 槽 4 极($y=7, a=2$)三相交流发电机绕组*	473
9.2.40	36 槽 6 极 T—2W 型 B 类正弦 2—1—1(相对均衡) 三速绕组*	460	附图 1-3 36 槽 4 极($y=7, a=4$)三相交流发电机绕组*	474
9.2.41	36 槽 6 极 T—2W 型 A 类正弦 2—1—1(对称) 四速绕组*	461	附图 1-4 36 槽 4 极($y=7, a=1$)三相交流无刷发电机 绕组*	475
9.2.42	36 槽 6 极 T—2W 型 B 类正弦 2—1—1(对称) 四速绕组*	462	附图 1-5 36 槽 4 极($y=7, a=2$)三相交流无刷发电机 绕组*	476
9.3	单相变极调速电动机绕组	463	附图 1-6 36 槽 4 极($y=8, a=1$)三次谐波励磁三相交流 有刷发电机定子绕组*	477
9.3.1	16 槽 4/2 极 1/2—L 单相运行型(单同心) 双速绕组*	464	附图 1-7 48 槽 4 极($y=9, a=2$)三相交流发电机绕组*	478
9.3.2	16 槽 4/2 极 1/2—L 单相运行型(双叠式)		附图 1-8 48 槽 4 极($y=10, a=2$)三相交流无刷发电机 绕组*	479
			附图 1-9 48 槽 4 极($y=10, a=4$)三相交流无刷发电机 绕组*	480
			附图 1-10 60 槽 4 极($y=11, a=2$)三相交流发电机绕组*	481
			附图 1-11 60 槽 4 极($y=11, a=4$)三相交流发电机绕组*	482

附图 1-12	60 槽 4 极 ($y=12, a=4$) 三相交流发电机绕组*	483
附图 1-13	60 槽 4 极 ($y=12, a=4$) 三相交流无刷发电机绕组*	484
附图 1-14	60 槽 4 极 ($y=13, a=2$) 三相交流发电机绕组*	485
附图 1-15	60 槽 4 极 ($y=13, a=4$) 三相交流发电机绕组*	486
附录 2	移动式(汽油、柴油)交流发电机单相、三相单层布线绕组	487
附图 2-1	18 槽 6 极 ($y=3, a=1$) 三相交流无刷发电机用交流励磁机电枢绕组*	488
附图 2-2	30 槽 10 极 ($y=3, a=1$) 三相交流无刷发电机用交流励磁机电枢绕组*	489
附图 2-3	36 槽 12 极 ($y_s=3, a_s=1$) 三次谐波励磁(庶极同心基波)三相有刷发电机副绕组*	490
附图 2-4	36 槽 12 极 ($y_s=3, a_s=1$) 三次谐波励磁(同心基波)三相有刷发电机副绕组*	491
附图 2-5	36 槽 12 极 ($y_s=3, a_s=1$) 三次谐波励磁(单链基波)三相有刷发电机副绕组*	492

附图 2-6	48 槽 12 极 ($y_s=4, a_s=1$) 三次谐波励磁(单链基波)三相有刷发电机副绕组*	493
附图 2-7	48 槽 4 极 ($y=11.9, a=2$) 三次谐波励磁三相交流有刷发电机定子绕组*	494
附图 2-8	30 槽 2 极 ($a=1, 2$) 逆序励磁单相交流无刷发电机绕组*	495
附图 2-9	36 槽 2 极 ($a=1, 2$) 逆序励磁单相交流无刷发电机绕组*	496
附图 2-10	36 槽 4 极 ($a=1, 2$) 单相交流发电机(同心式)定子主绕组*	497
附图 2-11	36 槽 4 极 ($a=2, 4$) 单相交流发电机(同心式)定子主绕组*	498
附图 2-12	36 槽 12 极 ($y=2, a=1$) 单相交流发电机定子副绕组*	499

第1章 三相交流电动机单层绕组

三相交流电动机绕组主要布线型式有单层、双层和单双层混合式,除应用于异步电动机外,还用于同步电动机及发电机的定子绕组,部分也用于绕线式异步电动机转子绕组。单层绕组则主要用在小型电动机及部分绕线式电动机转子。通常,根据布线特点,可分为单层叠式、单层链式、单层同心式、单层交叉式以及单层同心交叉混合式等多种型式。本章采用潘氏画法,将电动机实用的单层布线绕组绘汇成集,并作说明如下:

(1) 关于图例编号 本书图例以槽数、极数及节距为序顺次编排,如若并列则原标题附加绕组参数、布线特征(如并联路数、庶极、分数分布)等。使之便于查阅。

(2) 本书图例的线圈用两端带圈的弧线表示,其中小圈代表线圈元件在槽中的有效边,故单层绕组在定子铁心上分布一层小圈;连接两小圈的弧线代表线圈端部。交流绕组每组线圈一般采用连绕工艺,为简化起见,线圈组内元件间顺串连线一律省去不画,故每组线圈由首尾两根引出线识别。

(3) 关于绕组相别表示 为了清晰地同时表现三相绕组的布线和接线,图例用黄、绿、红三色线条代表 U、V、W 三相绕组;并用模拟电动机接线端面的线圈分布形态绘制。

(4) 单层绕组没有槽中层次之分,但用交叠法嵌线时,后嵌的线圈边将置于端部上面,故称“浮边”;而先嵌的线圈边被压在端部下面,则称为“沉边”,与之区别。

(5) 绕组基本型式为一串串联,一般不作标注;若是多路并联图例,则标题均作注明。

(6) 嵌线和接线

1) 三相绕组嵌线操作有前进式和后退式两种,应用情况依习惯而异。本图例除说明外,嵌线顺序表均采用应用较广的后退嵌线工艺,个别异例另作注明;

2) 本图例采用逆时针方向编号,接线若是单路串联,则顺编号走向;若是双路并联,则采取双向走线,以缩短组间连接线。

(7) 电动机转向与绕组接线 根据产品要求,例图以前轴伸出端模拟画出,当电源相序分别与电动机三相 U、V、W 端对应时,电动机(对向轴伸端)为顺时针旋转;任意调换两相序则电动机反转。

(8) 本书图例若不注明则属显极布线,如系庶极则有说明。

(9) 本书图例主要取自国产电动机,而近年国外设备配用产品较多,但并无系统资料,只能根据读者提供零星的修理资料绘制成图,以供大家参考。

1.1 三相单层叠式绕组布线接线图

单层叠式绕组简称单叠绕组。它是由两个线圈以上的等距线圈组构成端部交叠的链式绕组,故又称交叠链式绕组。每组线圈数相等,当每组线圈数为 $S=q/2$ 时,构成显极式绕组; $S=q$ 时为庶极式绕组。

一、绕组参数

总线圈数 Q : 电动机三相绕组线圈数总和。单层绕组每线圈占两槽,故总线圈数为

$$Q=Z/2$$

极相槽数 q : 电动机每一极距内一组绕组占有的槽数

$$q=Z/2pm$$

每组圈数(即每组线圈数,全书同) S : 线圈组是由一相绕组中相邻线圈同向串联而成,单叠绕组每组由多只线圈构成,且每组线圈数相等

$$S=Q/u$$

线圈组数 u : 是指构成三相绕组的线圈组数,它与布线型式有关:

显极 $u=2pm$

庶极 $u=pm$

绕组极距 τ : 指绕组每磁极所占槽数

$$\tau=Z/2p$$

线圈节距 y : 单叠绕组为全距绕组,但布线型式不同,则线圈采用不同节距:

庶极 $y=\tau$

显极 $y=\tau-S$

绕组系数 K_{dp} : 单叠绕组节距系数 $K_p=1$, 绕组系数等于分布系数

$$K_{dp}=K_d=\frac{0.5}{q\sin(30^\circ/q)}$$

绕组可能的最大并联路数(并联路数即为并联支路数,全书同) a_m

当 $q=\text{奇数}$ $a_m=p$

$$q=\text{偶数} \quad a_m=2p$$

每槽电角 α : 指定子绕组铁心每槽所占电角度

$$\alpha=180^\circ \times 2p/Z$$

式中 Z ——槽数;

$2p$ ——绕组极数;

m ——相数;

K_d ——绕组分布系数。

二、绕组特点

(1) 绕组是等距线圈,且线圈数为双层绕组的一半,故具有嵌绕方便、节省工时等优点;

(2) 槽内只有一个有效边,不需槽内层间绝缘,可获得较高的有效充填系数;但很难构成短距绕组,谐波分量较大,电机运行性能较双叠绕组差;

(3) 绕组在实用中有两种布线型式。显极布线时,每组线圈数等于 $q/2$,每相由 $2p$ 个线圈组成;庶极布线时,每组有 q 个线圈,每相有 p 个线圈组。

三、绕组嵌线

绕组有整嵌法和交叠法两种嵌线工艺,实用上常用交叠法嵌线。嵌线时先将一组中的同名边依次嵌入槽内;另一边暂时吊起待嵌(俗称“吊边”),然后退空 S 槽,再嵌入 S 槽后,再退空出 S 槽,全部沉边嵌完后,才把“吊边”嵌入相应槽内。

本书把单层绕组线圈中先嵌的边(它将被后嵌线圈端部压在下面)称为“沉边”,图中用双圆表示;后嵌于上面的边称为“浮边”,用单圆圈表示。此种嵌法端部比较规整,但为了适应工艺需要,对个别绕组也介绍采用分层整嵌的方法,具体嵌线见各例的嵌线顺序表。

四、绕组接线规律

显极绕组: 同相相邻线圈组间极性相反,即“尾与尾”或“头与头”相接;

庶极绕组: 同相组间极性相同,连接时“尾与头”相接。