

第2版

新编 电动机绕组 彩色接线图集

潘品英 主编

机械工业出版社
China Machine Press

新编电动机绕组布线接线彩色图集

第2版

潘品英 主编



机械工业出版社

本图集是从实用出发,全面介绍各类电动机的绕组布线和接线。全书共分6章,内容包括:三相交流电动机定子各种型式绕组、交流转子绕组,各类型式的单相电动机绕组、交直流两用串励电动机电枢绕组、单绕组变极式多速电动机绕组以及直流电动机实用的电枢绕组等。布线接线图均采用突出表现绕组布线特点和实际接线且与电动机实物相接近的新颖画法,绘制成绕组端面模拟彩色图。书中除各章节综合介绍绕组型式的特点、布线规律、接线要点外,每例还有绕组参数、布线顺序、布线特点及实例应用等较详细的技术数据和文字说明。

本书再版是在原书基础上做了全面调整和补充,使绕组彩色布线接线图例增加到450例,是一本以图为主、图文并茂的实用工具书。本书适用于电动机修理、制造工人和工程技术人员使用,也可供电动机运行维修人员、大中院校、职业院校等有关专业师生作为学习或职业培训参考。

图书在版编目(CIP)数据

新编电动机绕组布线接线彩色图集/潘品英主编.

第2版.--北京:机械工业出版社,2000.2

ISBN 7-111-04174-7

Ⅰ.新… Ⅱ.潘… Ⅲ.电动机-绕组-图集

N. TM303.1-64

中国版本图书馆CIP数据核字(1999)第36399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 版式设计:霍永明 责任校对:申春香

封面设计:施毅 责任印制:何金君

北京铭成印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2001年5月第2版·第2次印刷

787mm×1092mm^{1/16} 32.75印张 2幅页·792千字

32001—35000册

定价:84.00元

凡购本书,如有缺页、漏页、脱页,由本社发行部调换
本社购书热线电话(010)68993821、68326677 2527

第 2 版 说 明

本书出版以来,深受读者欢迎而先后重印三次。为使绕组《图集》更臻完善,本次修订中对全书各例的文字重新编写,使内容更加丰满,绕组参数的排版更趋整齐、规范。第2版除对个别有线条错漏的例图进行修正外,仍保持原版实用的原则,删去个别实用意义不大的图例,在原书的基础上增加了近期搜集到的、并在国产电机产品中应用的34个绕组例图;同时,为适应厂矿企业对现有电动机改造的需要,特将三相电动机正接绕组的各种布线接线型式绘制成彩图34例,分两节编入本书,以便读者在改绕修理时参考,从而使本《图集》的绕组实用布线接线图增至450例。

此外,作为工具书,本《图集》以绕组型式分类编排是符合通用规范的,但对初学者则可能感到使用不便。为此,第2版在附录中增设索引一览表,读者可对列出的家用电器及其它特殊、专用电动机的类别、槽数、极数以及线圈节距、并联络数等,方便地查到修理所需的绕组图例。

本书修订中除原版编写参与者外,任慧贞、谭丽香、蒋晓燕等也加入了修订工作,遂使这次修订工作及早完成,对此仅致诚挚的谢意。

编 者

第 1 版 前 言

电机绕组是电机的心脏,又是最脆弱的部位,电机发生故障最终将导致绕组损坏。因此,绕组修理工作是电机修理的主要任务。由于电机类别繁多,不同机型有不同类型的绕组,而且根据性能要求和工艺特点,同一类型又有多种绕组型式。所以,绕组型式的布线接线是从电机制造、修理中最常遇到的技术问题。

电机绕组常用简化接线图或展开平面图两种画法。前者仅能表达绕组的接线而无法表示线圈的分布、节距和层次;后者虽能表达绕组的布线情况,但直观性较差,层次也不够分明,而且绘制繁难,故在现场极少使用。本书采用新颖的绕组表现形式——电机绕组端面模拟画法,使绕组布线接线图更接近于电机实物。图中充分利用色彩线条,使绕组的相别、分布层次和

线图连接的来龙去脉都显得非常清晰醒目。

本书搜集了国内外实际应用的几十种系列的电动机绕组,绘编成近 100 例的彩色图集,是一本较全面地介绍电动机绕组布线接线的实用工具书。

《图集》由潘品英主编,并由文由之、米日京、招才万、田水和、潘玉景、水竹韵等合作完成。在编撰过程中,承获朱建德同志等大力支持和鼓励,在此仅表衷心的感谢。

由于作者水平有限,书中谬误在所难免,敬请读者批评指正。

潘品英

1993 年 12 月于韶关

录

目

第2版说明	1	1.2.10 36槽12极单层链式绕组布线接线图	23
第1版前言	2	1.2.11 42槽14极单层链式绕组布线接线图	24
第1章 三相交流电动机绕组布线接线图	3	1.2.12 48槽8极单层链式绕组布线接线图之一	25
1.1 三相单层叠式绕组	4	1.2.13 48槽8极单层链式绕组布线接线图之二	26
1.1.1 12槽2极单层叠式绕组布线接线图	5	1.2.14 48槽8极单层链式绕组布线接线图之二	27
1.1.2 24槽2极单层叠式绕组布线接线图	6	1.2.15 48槽16极单层链式绕组布线接线图	28
1.1.3 36槽2极单层叠式绕组布线接线图	7	1.3 三相单层同心式绕组	29
1.1.4 36槽4极单层叠式绕组布线接线图	8	1.3.1 12槽2极单层同心式绕组布线接线图	30
1.1.5 36槽6极单层叠式绕组布线接线图	9	1.3.2 18槽2极单层同心式绕组布线接线图	31
1.1.6 48槽4极单层叠式绕组布线接线图之一	10	1.3.3 24槽2极单层同心式绕组布线接线图之一	32
1.1.7 48槽4极单层叠式绕组布线接线图之二	11	1.3.4 24槽2极单层同心式绕组布线接线图之二	33
1.1.8 48槽8极单层叠式绕组布线接线图之一	12	1.3.5 24槽4极单层同心式绕组布线接线图	34
1.1.9 48槽8极单层叠式绕组布线接线图之二	13	1.3.6 36槽2极单层同心式绕组布线接线图	35
1.1.10 90槽10极单层叠式绕组布线接线图	14	1.3.7 36槽4极单层同心式绕组布线接线图	36
1.2 三相单层链式绕组	15	1.3.8 36槽6极单层同心式绕组布线接线图之一	37
1.2.1 12槽2极单层链式绕组布线接线图	16	1.3.9 36槽6极单层同心式绕组布线接线图之二	38
1.2.2 12槽4极单层链式绕组布线接线图	17	1.3.10 48槽4极单层同心式绕组布线接线图	39
1.2.3 18槽6极单层链式绕组布线接线图	18	1.3.11 48槽8极单层同心式绕组布线接线图之一	40
1.2.4 24槽4极单层链式绕组布线接线图	19	1.3.12 48槽8极单层同心式绕组布线接线图之二	41
1.2.5 24槽8极单层链式绕组布线接线图	20	1.4 三相单层交叉式绕组	42
1.2.6 30槽10极单层链式绕组布线接线图	21	1.4.1 18槽2极单层交叉式绕组布线接线图之一	43
1.2.7 36槽6极单层链式绕组布线接线图之一	22	1.4.2 18槽2极单层交叉式绕组布线接线图之二	44
1.2.8 36槽6极单层链式绕组布线接线图之二	23	1.4.3 18槽4极单层交叉式绕组布线接线图	45
1.2.9 36槽6极单层链式绕组布线接线图之三	24	1.4.4 36槽4极单层交叉式绕组布线接线图之一	46

1.4.5	36槽4极单层交叉式绕组布线接线图之二	47	1.6.14	30槽2极双层叠式绕组布线接线图之一	76
1.4.6	36槽4极单层交叉式绕组布线接线图之三	48	1.6.15	30槽2极双层叠式绕组布线接线图之二	77
1.4.7	36槽8极单层交叉式绕组布线接线图	49	1.6.16	30槽2极双层叠式绕组布线接线图之三	78
1.4.8	36槽8极单层交叉式绕组布线接线图之二	50	1.6.17	30槽2极双层叠式绕组布线接线图之四	79
1.4.9	34槽6极单层交叉式绕组布线接线图	51	1.6.18	36槽2极双层叠式绕组布线接线图之一	80
1.4.10	60槽8极单层交叉式绕组布线接线图	52	1.6.19	36槽2极双层叠式绕组布线接线图之二	81
1.4.11	72槽8极单层交叉式绕组布线接线图之一	53	1.6.20	36槽2极双层叠式绕组布线接线图之三	82
1.4.12	72槽8极单层交叉式绕组布线接线图之二	54	1.6.21	36槽2极双层叠式绕组布线接线图之四	83
1.5	三相单层同心交叉式绕组	55	1.6.22	36槽4极双层叠式绕组布线接线图之一	84
1.5.1	18槽2极单层同心交叉式绕组布线接线图	56	1.6.23	36槽4极双层叠式绕组布线接线图之二	85
1.5.2	18槽4极单层同心交叉式绕组布线接线图	57	1.6.24	36槽4极双层叠式绕组布线接线图之三	86
1.5.3	30槽2极单层同心交叉式绕组布线接线图	58	1.6.25	36槽4极双层叠式绕组布线接线图之四	87
1.5.4	36槽4极单层同心交叉式绕组布线接线图	59	1.6.26	36槽4极双层叠式绕组布线接线图之五	88
1.5.5	54槽6极单层同心交叉式绕组布线接线图	60	1.6.27	36槽4极双层叠式绕组布线接线图之六	89
1.5.6	60槽8极单层同心交叉式绕组布线接线图	61	1.6.28	36槽4极双层叠式绕组布线接线图之七	90
1.6	三相双层叠式绕组	62	1.6.29	36槽6极双层叠式绕组布线接线图之一	91
1.6.1	12槽2极双层叠式绕组布线接线图	63	1.6.30	36槽6极双层叠式绕组布线接线图之二	92
1.6.2	12槽4极双层叠式绕组布线接线图之一	64	1.6.31	36槽6极双层叠式绕组布线接线图之三	93
1.6.3	12槽4极双层叠式绕组布线接线图之二	65	1.6.32	36槽8极双层叠式绕组布线接线图之一	94
1.6.4	18槽2极双层叠式绕组布线接线图之一	66	1.6.33	36槽8极双层叠式绕组布线接线图之二	95
1.6.5	18槽2极双层叠式绕组布线接线图之二	67	1.6.34	36槽10极双层叠式绕组布线接线图	96
1.6.6	24槽2极双层叠式绕组布线接线图之一	68	1.6.35	42槽2极双层叠式绕组布线接线图	97
1.6.7	24槽2极双层叠式绕组布线接线图之二	69	1.6.36	42槽2极双层叠式绕组布线接线图之一	98
1.6.8	24槽2极双层叠式绕组布线接线图之三	70	1.6.37	42槽2极双层叠式绕组布线接线图之二	99
1.6.9	24槽2极双层叠式绕组布线接线图之四	71	1.6.38	42槽2极双层叠式绕组布线接线图之三	100
1.6.10	24槽2极双层叠式绕组布线接线图之五	72	1.6.39	42槽4极双层叠式绕组布线接线图	101
1.6.11	24槽4极双层叠式绕组布线接线图之一	73	1.6.40	45槽6极双层叠式绕组布线接线图之一	102
1.6.12	24槽4极双层叠式绕组布线接线图之二	74	1.6.41	45槽6极双层叠式绕组布线接线图之二	103
1.6.13	27槽6极双层叠式绕组布线接线图	75	1.6.42	45槽8极双层叠式绕组布线接线图	104

1.6.43	43槽 10 极双层叠式绕组布线接线图	165	1.6.72	54槽 12 极双层叠式绕组布线接线图之二	134
1.6.44	43槽 12 极双层叠式绕组布线接线图	166	1.6.73	54槽 16 极双层叠式绕组布线接线图	135
1.6.45	48槽 2 极双层叠式绕组布线接线图	107	1.6.74	60槽 4 极双层叠式绕组布线接线图之二	136
1.6.46	48槽 4 极双层叠式绕组布线接线图之一	108	1.6.75	60槽 4 极双层叠式绕组布线接线图之三	137
1.6.47	48槽 1 极双层叠式绕组布线接线图之二	109	1.6.76	60槽 4 极双层叠式绕组布线接线图之四	138
1.6.48	48槽 4 极双层叠式绕组布线接线图之三	110	1.6.77	60槽 4 极双层叠式绕组布线接线图之五	139
1.6.49	48槽 4 极双层叠式绕组布线接线图之四	111	1.6.78	60槽 4 极双层叠式绕组布线接线图之六	140
1.6.50	48槽 1 极双层叠式绕组布线接线图之五	112	1.6.79	60槽 4 极双层叠式绕组布线接线图之七	141
1.6.51	48槽 4 极双层叠式绕组布线接线图之六	113	1.6.80	60槽 8 极双层叠式绕组布线接线图之一	142
1.6.52	48槽 4 极双层叠式绕组布线接线图之七	114	1.6.81	60槽 8 极双层叠式绕组布线接线图之二	143
1.6.53	48槽 4 极双层叠式绕组布线接线图之八	115	1.6.82	60槽 8 极双层叠式绕组布线接线图之三	144
1.6.54	48槽 4 极双层叠式绕组布线接线图之九	116	1.6.83	60槽 10 极双层叠式绕组布线接线图之一	145
1.6.55	48槽 6 极双层叠式绕组布线接线图之一	117	1.6.84	60槽 10 极双层叠式绕组布线接线图之二	146
1.6.56	48槽 6 极双层叠式绕组布线接线图之二	118	1.6.85	60槽 10 极双层叠式绕组布线接线图之三	147
1.6.57	48槽 8 极双层叠式绕组布线接线图之一	119	1.6.86	60槽 10 极双层叠式绕组布线接线图之四	148
1.6.58	48槽 8 极双层叠式绕组布线接线图之二	120	1.6.87	72槽 4 极双层叠式绕组布线接线图	149
1.6.59	48槽 8 极双层叠式绕组布线接线图之三	121	1.6.88	72槽 6 极双层叠式绕组布线接线图之一	150
1.6.60	54槽 6 极双层叠式绕组布线接线图之一	122	1.6.89	72槽 6 极双层叠式绕组布线接线图之二	151
1.6.61	54槽 6 极双层叠式绕组布线接线图之二	123	1.6.90	72槽 6 极双层叠式绕组布线接线图之三	152
1.6.62	54槽 6 极双层叠式绕组布线接线图之三	124	1.6.91	72槽 6 极双层叠式绕组布线接线图之四	153
1.6.63	54槽 6 极双层叠式绕组布线接线图之四	125	1.6.92	72槽 6 极双层叠式绕组布线接线图之五	154
1.6.64	54槽 6 极双层叠式绕组布线接线图之五	126	1.6.93	72槽 6 极双层叠式绕组布线接线图之六	155
1.6.65	54槽 6 极双层叠式绕组布线接线图之六	127	1.6.94	72槽 6 极双层叠式绕组布线接线图之七	156
1.6.66	54槽 6 极双层叠式绕组布线接线图之七	128	1.6.95	72槽 6 极双层叠式绕组布线接线图之八	157
1.6.67	54槽 6 极双层叠式绕组布线接线图之八	129	1.6.96	72槽 6 极双层叠式绕组布线接线图之九	158
1.6.68	54槽 6 极双层叠式绕组布线接线图之九	130	1.6.97	72槽 6 极双层叠式绕组布线接线图之十	159
1.6.69	54槽 6 极双层叠式绕组布线接线图之十	131	1.6.98	72槽 6 极双层叠式绕组布线接线图之十一	160
1.6.70	54槽 10 极双层叠式绕组布线接线图	132	1.6.99	72槽 6 极双层叠式绕组布线接线图之十二	161
1.6.71	54槽 12 极双层叠式绕组布线接线图之一	133	1.6.100	72槽 8 极双层叠式绕组布线接线图	162

1.6.101	72槽8极双层叠式绕组布线接线图之二	163	1.8.8	36槽4极三相正弦绕组内星角形单	185
1.6.102	72槽8极双层叠式绕组布线接线图之三	164	1.8.9	48槽4极三相正弦绕组内星角形	186
1.6.103	72槽8极双层叠式绕组布线接线图之四	165	1.8.10	48槽4极三相正弦绕组内星角形	187
1.6.104	72槽8极双层叠式绕组布线接线图之五	166	1.8.11	36槽4极三相正弦绕组内星角形	188
1.6.105	72槽24槽双层叠式绕组布线接线图	167	1.8.12	48槽8极三相正弦绕组内星角形	189
1.7	三相单双层混合式绕组	168	1.8.13	54槽8极三相正弦绕组内星角形	190
1.7.1	18槽2极单双层混合式绕组布线接线图	169	1.9	三相内角星形(人)正弦绕组	191
1.7.2	21槽2极单双层混合式绕组布线接线图	170	1.9.1	18槽2极三相正弦绕组内角星形	192
1.7.3	36槽2极单双层混合式绕组布线接线图	171	1.9.2	24槽2极三相正弦绕组内角星形	193
1.7.4	36槽4极单双层混合式绕组布线接线图	172	1.9.3	30槽2极三相正弦绕组内角星形	194
1.7.5	36槽8极单双层混合式绕组布线接线图	173	1.9.4	36槽2极三相正弦绕组内角星形	195
1.7.6	36槽8极单双层混合式绕组布线接线图之二	174	1.9.5	36槽2极三相正弦绕组内角星形	196
1.7.7	42槽2极单双层混合式绕组布线接线图	175	1.9.6	36槽2极三相正弦绕组内角星形	197
1.7.8	48槽2极单双层混合式绕组布线接线图	176	1.9.7	42槽2极三相正弦绕组内角星形	198
1.7.9	60槽4极单双层混合式绕组布线接线图	177	1.9.8	42槽2极三相正弦绕组内角星形	199
1.8	三相内角星形(Δ)正弦绕组	178	1.9.9	24槽4极三相正弦绕组内角星形	
1.8.1	24槽2极三相正弦绕组内星角形	179			
1.8.2	36槽2极三相正弦绕组内星角形	180			
1.8.3	36槽2极三相正弦绕组内星角形	181			
1.8.4	36槽2极三相正弦绕组内星角形	182			
1.8.5	24槽4极三相正弦绕组内星角形	183			
1.8.6	36槽4极三相正弦绕组内星角形	184			
1.8.7	36槽4极三相正弦绕组内星角形	185			

单层(底板)链式布线接线图	200	1.10.2 16槽4极不规则混合链式绕组布线接线图	215
1.9.9 36槽4极三相正弦绕组内角星形	201	1.10.3 16槽2极不规则混合交叉式绕组布线接线图	216
双层叠式布线接线图	201	1.10.4 18槽2极具有断续相带的单层交叉式绕组布线接线图	217
1.9.10 36槽4极三相正弦绕组内角星形	202	1.10.5 24槽6极双层叠式不规则布线接线图	218
1.9.11 36槽4极三相正弦绕组内角星形	203	1.10.6 36槽4极具有断续相带的单层交叉式绕组布线接线图	219
1.9.12 36槽4极三相正弦绕组内角星形	204	1.10.7 24槽8极单层分槽式绕组布线接线图	220
1.9.13 36槽4极三相正弦绕组内角星形	205	1.10.8 36槽4极双层同心式绕组布线接线图	221
1.9.14 36槽4极三相正弦绕组内角星形	206	1.10.9 36槽2极高速电动机双叠式绕组超短距布线接线图	222
1.9.15 48槽4极三相正弦绕组内角星形	207	1.10.10 36槽2极高速电动机双叠式绕组超短距布线接线图之二	223
1.9.16 48槽4极三相正弦绕组内角星形	208	1.10.11 36槽2极高速电动机双叠式绕组超短距布线接线图之三	224
1.9.17 60槽4极三相正弦绕组内角星形	209	1.10.12 48槽2极高速电动机双叠式绕组超短距布线接线图之一	225
1.9.18 36槽6极三相正弦绕组内角星形	210	1.10.13 48槽2极高速电动机双叠式绕组超短距布线接线图之二	226
1.9.19 34槽6极三相正弦绕组内角星形	211	1.10.14 45槽16极 $q < 1$ 的不规则双叠绕组布线接线图	227
1.9.20 48槽8极三相正弦绕组内角星形	212	1.10.15 48槽16极双链式绕组布线接线图	228
1.9.21 51槽8极三相正弦绕组内角星形	213	第2章 三相交流电动机(转子)波绕组布线接线图	229
1.10 三相特种绕组	214	2.1 三相双星波绕组	229
1.10.1 16槽2极单槽链绕组布线接线图	214	2.1.1 51槽4极双层波绕组布线接线图	230
		2.1.2 54槽6极双层波绕组布线接线图	231
		2.1.3 72槽4极双层波绕组布线接线图	232
		2.1.4 72槽6极双层波绕组布线接线图	233
		2.1.5 75槽10极双层波绕组布线接线图	234

2.1.6	81槽6级双层波绕组布线接线图	235	3.3	单相层层同心式绕组	263
2.1.7	8槽8级双层波绕组布线接线图	236	3.3.1	16槽2级单层同心式绕组布线接线图	264
2.1.8	90槽6级双层波绕组布线接线图	237	3.3.2	18槽2级单层同心式绕组布线接线图之一	265
2.1.9	96槽8级双层波绕组布线接线图	238	3.3.3	18槽2级单层同心式绕组布线接线图之二	266
2.1.10	108槽12级双层波绕组布线接线图	239	3.3.4	4槽4级单层同心式绕组布线接线图之一	267
2.2	三相对称换位波绕组	240	3.3.5	24槽4级单层同心式绕组布线接线图之二	268
2.2.1	54槽1级对称换位波绕组布线接线图	241	3.4	单相双层叠式绕组	269
2.2.2	71槽6级对称换位波绕组布线接线图	242	3.4.1	16槽1级双层叠式绕组布线接线图	270
2.2.3	72槽4级对称换位波绕组布线接线图	243	3.4.2	18槽4级双层叠式绕组布线接线图	271
2.2.4	72槽6级对称换位波绕组布线接线图	244	3.4.3	24槽1级双层叠式绕组布线接线图之一	272
2.2.5	75槽10级对称换位波绕组布线接线图	245	3.4.4	24槽1级双层叠式绕组布线接线图之二	273
2.2.6	81槽6级对称换位波绕组布线接线图	246	3.5	单相双层链式绕组	274
2.2.7	84槽8级对称换位波绕组布线接线图	247	3.5.1	8槽4级双层链式绕组布线接线图	275
2.2.8	90槽6级对称换位波绕组布线接线图	248	3.5.2	28槽14级双层链式绕组布线接线图	276
2.2.9	96槽8级对称换位波绕组布线接线图	249	3.5.3	32槽16级双层链式绕组布线接线图	277
2.2.10	108槽12级对称换位波绕组布线接线图	250	3.5.4	36槽18级双层链式绕组布线接线图	278
第3章	交流单相电动机绕组布线接线图	251	3.6	单相双层混合式绕组	279
3.1	单相层叠式绕组	251	3.6.1	12槽2级单层混合式绕组布线接线图	280
3.1.1	12槽2级单层叠式绕组布线接线图之一	252	3.6.2	12槽4级单层混合式绕组布线接线图	281
3.1.2	12槽2级单层叠式绕组布线接线图之二	253	3.6.3	24槽4级单层混合式绕组布线接线图	282
3.1.3	16槽2级单层叠式绕组布线接线图	254	3.6.4	24槽4级单层混合式绕组布线接线图之二	283
3.1.4	24槽4级单层叠式绕组布线接线图	255	3.7	单相正弦绕组	284
3.2	单相单层链式绕组	256	3.7.1	12槽2级2/2 B正弦绕组布线接线图	285
3.2.1	8槽2级单层链式绕组布线接线图	257	3.7.2	12槽2级3/3 A正弦绕组布线接线图	286
3.2.2	16槽4级单层链式绕组布线接线图	258	3.7.3	12槽2级3/3 B正弦绕组布线接线图	287
3.2.3	24槽6级单层链式绕组布线接线图	259	3.7.4	12槽4级2/1-A/B正弦绕组布线接线图	288
3.2.4	28槽14级单层链式绕组布线接线图	260	3.7.5	16槽2级3/3 B正弦绕组布线接线图	289
3.2.5	32槽16级单层链式绕组布线接线图	261	3.7.6	16槽4级2/2-A正弦绕组布线接线图	290
3.2.6	36槽18级单层链式绕组布线接线图	262	3.7.7	18槽2级3/2-A/B正弦绕组布线接线图	291

3.7.8	18槽2极4/4 A/B正弦绕组布线接线图	292	3.8.4	12槽4极分布式罩极绕组布线接线图之二	321
3.7.9	18槽2极4/4 B/A正弦绕组布线接线图	293	3.8.5	16槽2极分布式罩极绕组布线接线图	322
3.7.10	24槽2极4/2 B正弦绕组布线接线图	294	3.8.6	21槽2极分布式罩极绕组布线接线图	323
3.7.11	24槽2极1/3-B正弦绕组布线接线图	295	3.8.7	21槽1极分布式罩极绕组布线接线图之一	324
3.7.12	24槽2极4/4 A正弦绕组布线接线图	296	3.8.8	21槽1极分布式罩极绕组布线接线图之二	325
3.7.13	24槽2极4/4-B正弦绕组布线接线图	297	3.8.9	21槽1极分布式罩极绕组布线接线图之三	326
3.7.14	24槽2极5/3-A正弦绕组布线接线图	298	3.9	单相家用电器专用及特种型式绕组	327
3.7.15	24槽2极5/1 A正弦绕组布线接线图	299	3.9.1	8槽1极L 2型双速绕组 1 2 2 2 布线接线图	328
3.7.16	24槽2极5/4 B正弦绕组布线接线图	300	3.9.2	8槽1极L-2型双速绕组 1-1/2 2/2 布线接线图	329
3.7.7	24槽2极5/5 B正弦绕组布线接线图	301	3.9.3	8槽1极L 2型二速绕组 4-4/2-4/2 布线接线图	330
3.7.18	24槽2极6/4-B正弦绕组布线接线图	302	3.9.4	12槽4极单相△形双层链式绕组布线接线图	331
3.7.19	24槽2极6/5 B正弦绕组布线接线图	303	3.9.5	18槽2极单层同心式空槽布线接线图	332
3.7.20	24槽2极6/6 A正弦绕组布线接线图	304	3.9.6	18槽2极单相△形单层同心式绕组布线接线图	333
3.7.21	24槽2极6/6 B正弦绕组布线接线图	305	3.9.7	18槽4极单相△形单层同心交叉式绕组布线接线图	334
3.7.22	24槽4极2/2 A正弦绕组布线接线图	306	3.9.8	18槽1极单相△形双层叠式绕组布线接线图	335
3.7.23	24槽4极2/2-B正弦绕组布线接线图	307	3.9.9	18槽4极单层链式空槽布线接线图	336
3.7.24	24槽4极3/2 A正弦绕组布线接线图	308	3.9.10	16槽4极L 1型二速绕组 1/2 4 4 2 布线接线图	337
3.7.25	24槽4极3/3 A正弦绕组布线接线图	309	3.9.11	16槽1极L-2型双速绕组 4 2 2 布线接线图	338
3.7.26	32槽4极3/2 B正弦绕组布线接线图	310	3.9.12	16槽1极L 2型双速绕组 4 (2/2/2) 2/2 布线接线图	339
3.7.27	32槽4极3/3 A正弦绕组布线接线图	311	3.9.13	16槽1极L 2型二速绕组 1 4/2 1/2 布线接线图	340
3.7.28	32槽4极3/3-B正弦绕组布线接线图	312	3.9.14	16槽1极L 2型二速绕组 4/2 4 4/2 布线接线图	341
3.7.29	32槽4极1/3 A正弦绕组布线接线图	313	3.9.15	16槽1极Φ型二速绕组 1/2 1 4/2 布线接线图	342
3.7.30	36槽4极1/2 A/B正弦绕组布线接线图	314			
3.7.31	36槽4极4/3-A/B正弦绕组布线接线图	315			
3.7.32	36槽4极4/3 B/A正弦绕组布线接线图	316			
3.8	单相分布式罩极绕组	317			
3.8.1	12槽2极分布式罩极绕组布线接线图之一	318			
3.8.2	12槽2极分布式罩极绕组布线接线图之二	319			
3.8.3	12槽4极分布式罩极绕组布线接线图之一	320			

3.9.16 16槽4极b型2速绕组4 2/2 24(2/2)布线接线图.....	343	4.2.2 9×3槽电机布线接线图.....	366
3.9.17 21槽4极单相Y形单层链式绕组布线接线图.....	344	4.2.3 10×2槽电机布线接线图.....	367
3.9.18 24槽4极单相单层等距交叠式绕组布线接线图.....	345	4.2.4 11×3槽电机布线接线图之一.....	368
3.9.19 24槽4极单相层交叠式绕组布线接线图.....	346	4.2.5 11×3槽电机布线接线图之二.....	369
3.9.20 24槽6极L 2型双速绕组正弦布线接线图.....	347	4.2.6 11×3槽电机布线接线图之三.....	370
3.9.21 21槽2极单层同心叠式绕组布线接线图.....	348	1-2.7 11×3槽电机布线接线图之四.....	371
3.9.22 36槽4极T型3速绕组正弦布线接线图.....	349	1-2.8 11×3槽电机布线接线图之五.....	372
3.9.23 36槽4极L 2型双速绕组正弦布线接线图.....	350	1-2.9 12×2槽电机布线接线图之一.....	373
3.9.24 36槽4极L 1-1/2型3速绕组正弦布线接线图.....	351	4.2.10 12×2槽电机布线接线图之二.....	374
3.9.25 48槽2/16级L/Y联结双绕组双速布线接线图.....	352	1-2.11 12×2槽电机布线接线图之二.....	375
第4章 交流两相串励电动机绕组布线接线图	353	4.2.12 12×3槽电机布线接线图之一.....	376
4.1 串励电机绕组次序示意图.....	353	4.2.13 12×3槽电机布线接线图之二.....	377
4.1.1 3槽2极电机转子.....	354	4.2.14 12×3槽电机布线接线图之三.....	378
4.1.2 7槽2极电机转子.....	354	4.2.15 15×2槽电机布线接线图.....	379
4.1.3 8槽2极电机转子.....	355	4.2.16 15×3槽电机布线接线图.....	380
4.1.4 9槽2极电机转子.....	355	4.2.17 16×3槽电机布线接线图之一.....	381
4.1.5 10槽2极电机转子.....	356	4.2.18 16×3槽电机布线接线图之二.....	382
4.1.6 11槽2极电机转子.....	356	4.2.19 19×2槽电机布线接线图之一.....	383
4.1.7 12槽2极电机转子.....	357	4.2.20 19×2槽电机布线接线图之二.....	384
4.1.8 13槽2极电机转子.....	359	4.2.21 19×2槽电机布线接线图之三.....	385
4.1.9 15槽2极电机转子.....	360	4.2.22 19×2槽电机布线接线图之四.....	386
4.1.10 16槽2极电机转子.....	361	第5章 三相变极电动机绕组布线接线图	387
4.1.11 19槽2极电机转子.....	362	5.1 4/2极双速绕组.....	387
4.1.12 22槽2极电机转子.....	363	5.1.1 24槽4/2极△/Y双速绕组布线接线图之一.....	388
4.2 交直流串励电机绕组布线接线图.....	364	5.1.2 24槽4/2极△/Y双速绕组布线接线图之二.....	389
4.2.1 3×1槽电机布线接线图.....	365	5.1.3 24槽4/2极2 Y/Y双速绕组布线接线图.....	390
		5.1.4 36槽4/2极△/Y双速绕组布线接线图之一.....	391
		5.1.5 36槽4/2极△/Y双速绕组布线接线图之二.....	393
		5.1.6 36槽4/2极△/Y双速绕组布线接线图.....	394

5.1.7	48槽 4/2 极 $\Delta/2$ Y 双速绕组布线接线图	396	5.6.1	72槽 12/6 极 $3\Delta/6$ Y 双速绕组布线接线图	434
5.2	8/2 极双速绕组	397	5.7	24/6 极双速绕组	435
5.2.1	36槽 8/2 极 Y/2 Y 双速绕组布线接线图	398	5.7.1	31槽 21/6 极 Y/2 Y 双速绕组布线接线图	436
5.2.2	36槽 8/2 极 Y/2 Δ 双速绕组布线接线图之一	400	5.7.2	72槽 21/6 极 Y/2 Y 双速绕组布线接线图之二	438
5.2.3	36槽 8/2 极 Y/2 Δ 双速绕组布线接线图之二	401	5.7.3	72槽 24/6 极 Y/2 Y 双速绕组布线接线图之三	440
5.3	6/4 极双速绕组	402	5.8	单绕组三速电动机绕组	445
5.3.1	24槽 6/4 极 $\Delta/2$ Y 双速绕组布线接线图	403	5.8.1	36槽 6/1/2 极 $3Y/\Delta/\Delta$ 三速绕组布线接线图	445
5.3.2	36槽 6/4 极 $\Delta/2$ Y 双速绕组布线接线图之一	405	5.8.2	36槽 8/1/2 极 $2Y/2\Delta/2\Delta$ 三速绕组布线接线图	447
5.3.3	36槽 6/4 极 $\Delta/2$ Y 双速绕组布线接线图之二	407	5.8.3	36槽 8/6/1 极 $2Y/2Y/2Y$ 三速绕组布线接线图之一	449
5.3.4	36槽 6/4 极 $3Y/3Y$ 双速绕组布线接线图	408	5.8.4	36槽 8/6/1 极 $2Y/2Y/2Y$ 三速绕组布线接线图之二	451
5.3.5	36槽 6/4 极 Y/2 Y 双速绕组布线接线图	409	第6章	直流电机电枢绕组布线接线图	452
5.3.6	72槽 6/4 极 $\Delta/2$ Y 双速绕组布线接线图	410	6.1	直流电机电枢绕组	453
5.4	8/4 极双速绕组	411	6.1.1	2级 13×3 槽单叠绕组布线接线图	454
5.4.1	24槽 8/4 极 $\Delta/2$ Y 双速绕组布线接线图	412	6.1.2	2级 11×3 槽单叠绕组布线接线图	455
5.4.2	36槽 8/4 极 $\Delta/2$ Y 双速绕组布线接线图	413	6.1.3	2级 11×4 槽单叠绕组布线接线图	456
5.4.3	48槽 8/4 极 $\Delta/2$ Y 双速绕组布线接线图之一	415	6.1.4	2级 15×2 槽单叠绕组布线接线图	457
5.4.4	48槽 8/4 极 $\Delta/2$ Y 双速绕组布线接线图之二	417	6.1.5	2级 18×4 槽单叠绕组布线接线图	458
5.4.5	60槽 8/4 极 $\Delta/2$ Y 双速绕组布线接线图	418	6.1.6	2级 20×2 槽单叠绕组布线接线图	459
5.4.6	72槽 8/4 极 $\Delta/2$ Y 双速绕组布线接线图	420	6.1.7	2级 21×4 槽单叠绕组布线接线图	460
5.4.7	72槽 8/4 极 $\Delta/2$ Y 双速绕组布线接线图之一	422	6.1.8	4级 31×3 槽单叠绕组布线接线图	461
5.5	8/6 极双速绕组	423			
5.5.1	36槽 8/6 极 $\Delta/2$ Y 双速绕组布线接线图	423			
5.5.2	36槽 8/6 极 $\Delta/2$ Y 双速绕组布线接线图之二	425			
5.5.3	54槽 8/6 极 $\Delta/2$ Y 双速绕组布线接线图	426			
5.6	12/6 极双速绕组	427			
5.6.1	36槽 12/6 极 $\Delta/2$ Y 双速绕组布线接线图	428			
5.6.2	54槽 12/6 极 $\Delta/2$ Y 双速绕组布线接线图	430			
5.6.3	72槽 12/6 极 $\Delta/2$ Y 双速绕组布线接线图	432			

6.1.9	4 极 32×3 槽单叠绕组布线接线图	462	6.3.4	4 极 27×4-1 槽死波绕组布线接线图之二	485
6.1.10	4 极 31×3 槽单叠绕组布线接线图	463	6.3.5	4 极 29×2-1 槽死波绕组布线接线图	486
6.1.11	4 极 36×3 槽单叠绕组布线接线图	464	6.3.6	4 极 31×4-1 槽死波绕组布线接线图	487
6.1.12	4 极 42×2 槽单叠绕组布线接线图	465	6.3.7	4 极 34×3-1 槽死波绕组布线接线图	488
6.1.13	4 极 50×2 槽单叠绕组布线接线图	466	6.3.8	4 极 31×1-1 槽死波绕组布线接线图	489
6.2	直流电枢绕组	467	6.3.9	4 极 35×2-1 槽死波绕组布线接线图	490
6.2.1	4 极 23×1 槽单波绕组布线接线图	468	6.3.10	4 极 43×2-1 槽死波绕组布线接线图	491
6.2.2	1 极 25×3 槽单波绕组布线接线图	469	6.3.11	1 极 47×2 槽死波绕组布线接线图	492
6.2.3	4 极 25×5 槽单波绕组布线接线图	470	6.4	直流电枢绕组	493
6.2.4	1 极 27×1 槽单波绕组布线接线图	471	6.4.1	1 极 42×2×2 槽单蛙绕组布线接线图	494
6.2.5	4 极 27×3 槽单波绕组布线接线图	472	6.4.2	1 极 42×3×2 槽单蛙绕组布线接线图	495
6.2.6	4 极 27×5 槽单波绕组布线接线图	473	6.4.3	4 极 12×4×2 槽单蛙绕组布线接线图	496
6.2.7	4 极 29×3 槽单波绕组布线接线图	474	6.4.4	4 极 46×3×2 槽单蛙绕组布线接线图	497
6.2.8	4 极 29×5 槽单波绕组布线接线图	475	6.4.5	4 极 54×2×2 槽单蛙绕组布线接线图	498
6.2.9	1 极 31×3 槽单波绕组布线接线图	476	6.4.6	1 极 54×4×2 槽单蛙绕组布线接线图	499
6.2.10	1 极 33×3 槽单波绕组布线接线图	477	6.4.7	6 极 81×2×2 槽单蛙绕组布线接线图	500
6.2.11	4 极 35×3 槽单波绕组布线接线图	478	6.4.8	6 极 81×4×2 槽单蛙绕组布线接线图	501
6.2.12	4 极 37×3 槽单波绕组布线接线图	479	附录 A	电动机系列号及意义	502
6.2.13	4 极 39×3 槽单波绕组布线接线图	480	附录 B	三相特殊、专用电动机主要应用图例一览表	504
6.3	直流电枢绕组	481	附录 C	单相专用及家用电器电动机主要应用图例一览表	506
6.3.1	4 极 21×2 1 槽死波绕组布线接线图	482	附录 D	单相电枢串励电动机主要应用图例一览表	508
6.3.2	4 极 25×1-1 槽死波绕组布线接线图	483			
6.3.3	1 极 27×1-1 槽死波绕组布线接线图	484			

第1章 三相交流电动机绕组布线接线图

三相交流绕组不但应用于异步电动机和同步电动机,也用于同步发电机,是电机最常用的绕组型式。根据绕组在槽内的分布而分为单层、双层和单、双层混合绕组,根据布线及连接形式,单层绕组又可分为单叠式、单链式、同心式、交叉式、同心交叉式以及其它特殊型式。今将电机常用布、接线型式,采用端面模拟画法汇总成图表,说明如下:

(1) 图例编号。为便于读者应用,图例除他要介绍绕组参数、嵌线规律外,还附有嵌线顺序表。图例编排次序以槽数、极数及节距为序,例如36槽4极,节距 $Y=8$ 的双层叠绕组,通常用逢有三种,其布线是相同的,用同一个嵌线顺序表嵌线,但为满足不同操作习惯,本书介绍多种嵌线工艺,以供参考。

(2) 图例中的小圈代表线圈元件在槽中的有效边,单层绕组为一层小圈,双层绕组有两层小圈;外层小圈为下层边(勾定了铁心而言),内层为上层边,两小圈的连接弧线表示线圈端部。交流绕组一般均采用逆绕工艺,为简化起见,组内元件间的顺序连线一律省去不画,故每线圈组仅有两根引接线。

(3) 绕组组别表示。为了清晰地同时表现三相绕组的布线和接线,图例用黄、绿、红三色线代表U、V、W三相绕组;用模拟接线端面的线圈分布形式绘制。

(4) 三相异步电机双层绕组为叠式布线,图例能显示槽中上、下层两次,单层绕组的布线工艺也使其端部呈叠状,但槽中只有一线圈边而无法显示其层次,故图例将叠于上面的线圈边称为“浮边”,被叠压在下面的边称为“沉边”,并在图中用仅重小圈标示;此外,还具有表明线圈同

名边的功能。

(5) 嵌线和接线

1) 三相绕组嵌线有前进式和后退式两种工艺,应用情况依习惯而定。本图例的嵌线顺序表全部采用应用较广的后退嵌线工艺:

2) 为缩短引出线,应合理选取起始槽位置,一般可先在绕组布接线图上找出离起点引出线的中线,例如图1.6.22为36槽1极双叠绕组,两远端出线槽为28槽和13槽,中点在2、3槽之间,使之与出线11中心线重合,则依图偏左1槽半的槽取定为1号起始槽;

3) 本书图例采用逆时针方向编号,接线是单路串联时为顺编号走向;双路并联则采用双向走向,以缩短引出线接线。

(6) 接线与转向。根据新产品电机接线盒要前的结构特点,例图均以“前(轴伸)端模拟画出,当电源相序分别与电机三相引出端U、V、W对应时,电动机(对向轴伸端)为顺时针转向;任意调换两相序则电动机反转。

(7) 图例除组织叠极式外说明外,余者均为叠极式。

(8) 本书图例除于产品实际应用,除个别取自国外或改装电机外,其余均取自国产电机产品。图例均列举应用实例出处,但由于不同时期或厂家的产品,而可能出现同型号不同绕组型式的情况,各实例符号意义可参看附录A。

(9) 例图连接线图法采用“+”交接用“-”标示,“-”形交接不标示。

1.1 三相单层叠式绕组

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，构成星极式绕组； $S=q$ 时为波极式绕组。

一、绕组参数

总线圈数 Q ，电动机二相绕组线圈数总和。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相绕组占有的槽数

$$q = Z/2pm$$

每线圈数（即每线圈数，全书同） S ：线圈组是由一相绕组中相等线圈同向串联而成，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：

$$\text{星极} \quad u = 2pm$$

$$\text{波极} \quad u = pm$$

绕组级距 r ：指绕组每磁极所占槽数

$$r = Z/2p$$

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，

$$\text{波极} \quad Y = r$$

$$\text{星极} \quad Y = r - s$$

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

$$K_{dp} = K_p \cdot \frac{0.3}{\sin(30^\circ/q)}$$

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） u_m

当 $q = \text{奇数}$

$$u_m = p$$

$$q = \text{偶数} \quad u_m = 2p$$

每槽电角 α ：指定子绕组核心每槽所占电角度

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

式中 Z 槽数；

$2p$ ——绕组极数；

m ——相数；

K ，一绕组分布系数。

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，故只有嵌绕方便，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，电机运行性能较差；

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

三、绕组嵌线

绕组有星极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放入槽内；另一边暂时吊起待嵌（俗称“吊边”），然后退空 S 槽，再放入 S 槽后，再退空 S 槽，全槽嵌边嵌完后，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“前边”，图中用双圈表示；后嵌于上面的边称为“后边”，用单圈圈表示。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叠嵌的方法，具体嵌线见各例的嵌线顺序表。

四、绕组嵌线规律

星极绕组：同相相邻线圈组极性相反，即“尾与尾”或“头与头”相接；

波极绕组：同相组极性相同，连接时“尾与头”相接。