

Technology
实用技术



新编 电动机绕组展开图册

孙 洋 编



科学出版社

新编电动机绕组展开图册

孙 洋 编

科学出版社
北京

内 容 简 介

本书在分析初学者认知规律的基础上,结合我国常用电动机的技术数据,用彩色展开图表现了电动机绕组维修过程中的嵌线、布线、接线等工艺,是一本学起来不费劲,用起来得心应手的案头书。

本书适合电动机修理人员及电机工程人员参阅,也可用作工科院校相关专业的教学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

新编电动机绕组展开图册/孙洋编. —北京:科学出版社, 2011
ISBN 978-7-03-030976-1

I.新… II.孙… III.电动机—绕组—图集 IV.TM320.31-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第081083号

责任编辑:喻永光 杨 凯 / 责任制作:董立颖 魏 谨

责任印制:赵德静 / 封面设计:王 珍

北京东方科龙图文有限公司 制作

<http://www.okbook.com.cn>

科 学 出 版 社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京天时彩色印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2011年7月第 一 版 开本:A5(890×1240)

2011年7月第一次印刷 印张:12 3/8

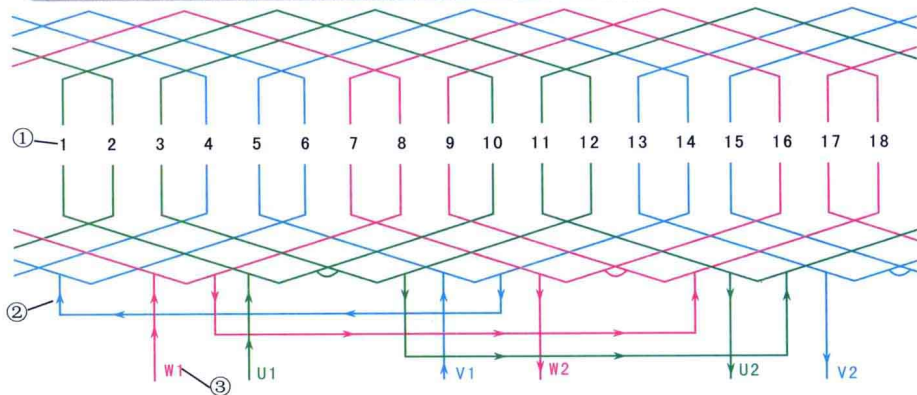
印数:1—5 000 字数:360 000

定价:55.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

绕组是电动机的心脏，其维修质量直接影响到电动机的性能。面对种类繁多、形式多样的电动机，一些维修师傅往往束手无策。为此，笔者收集、绘编了这本《新编电动机绕组展开图册》，希望对维修工作有所帮助。

展开图



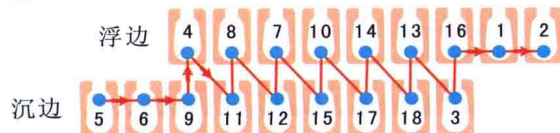
① 1表示电动机定子的1号槽。在实际维修中，任一个槽都可作为1号槽，读者可根据习惯按顺时针或逆时针方向命名2、3、4…号槽。

② 箭头表示瞬时电流方向，对接线前形成思路和接线后查误都有帮助。

③ W1表示交流电动机绕组的引线端，三相电动机定子分别以U、V、W表示；转子绕组分别以K、L、M表示；单相电动机定子绕组分别以U、V表示。

嵌线工艺

■ 单层绕组交叠法

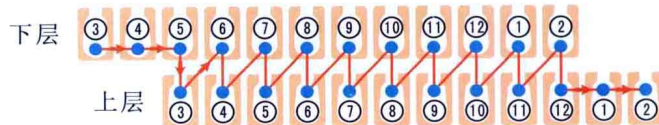


单层绕组嵌线时，先嵌入的为沉边，后嵌入的为浮边。为便于绘图，槽号在●上或下。

ii 前言

■ 双层绕组交叠法

每个槽中有上、下两层线圈，上面的为上层，下面的为下层。
双层绕组的槽号用带圈的数字表示，以区别单层绕组。



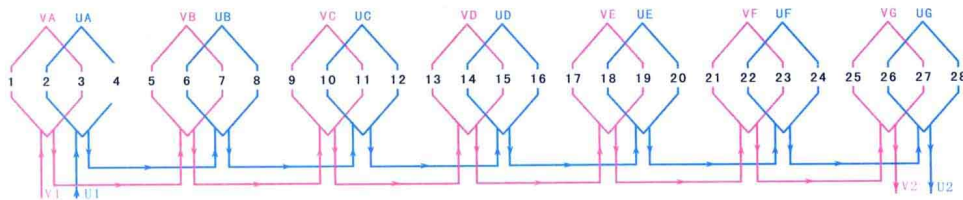
■ 双层绕组整嵌法

整嵌法嵌线一般形成内、外2个环面或内、中、外3个环面。三相电动机一般有3个环面，单相电动机一般有2个环面。嵌线时，先嵌内环面，再嵌中环面，最后嵌外环面。



嵌线工艺举例

■ 28槽14极单层链式绕组 ($y=2, a=1$)



嵌线工艺

内环面



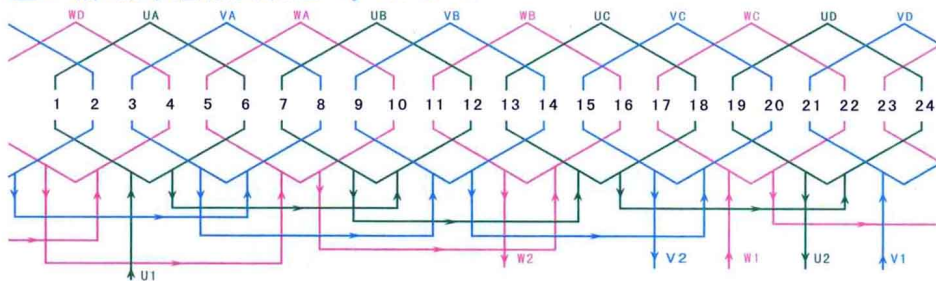
外环面



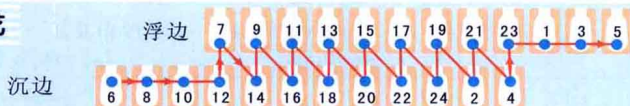
① 先将U相线圈UA的首边嵌入2号槽，尾边嵌入4号槽；然后将UB的首边嵌入6号槽，尾边嵌入8号槽；再将UC的首边嵌入10号槽，尾边嵌入12号槽……依此将U相其余线圈嵌入各对应槽，形成内环面。

② 将V相线圈VA的首边嵌入1号槽，尾边嵌入3号槽；然后将VB的首边嵌入5号槽，尾边嵌入7号槽；再将VC的首边嵌入9号槽，尾边嵌入11号槽……依此将V相其余线圈嵌入各对应槽，形成外环面。

■ 24槽4极单层链式绕组 ($y=5, a=1$)

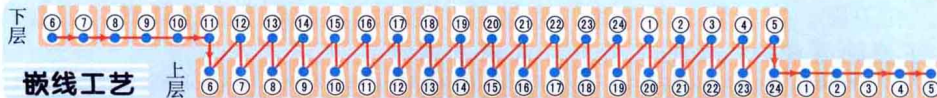
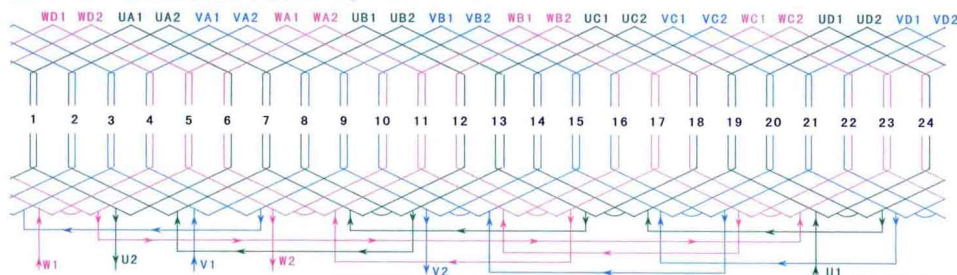


嵌线工艺



- ① 把U相线圈UA的尾边嵌入6号槽；首边作为吊把，等待嵌入1号槽。
- ② 空1槽(7号槽)，在8号槽内嵌入V相线圈VA的尾边；首边作为吊把，等待嵌入3号槽。
- ③ 空1槽(9号槽)，在10号槽内嵌入W相线圈WA的尾边；首边作为吊把，等待嵌入5号槽。
- ④ 空1槽(11号槽)，在12号槽内嵌入U相线圈UB的尾边，首边嵌入7号槽。
- ⑤ 按嵌1槽、空1槽的规律，将其余线圈各极相组线圈分别嵌入各对应槽，并把3个吊把分别嵌入1、3、5号槽。至此，嵌线完毕。

■ 24槽4极双层叠式绕组 ($y=5, a=1$)

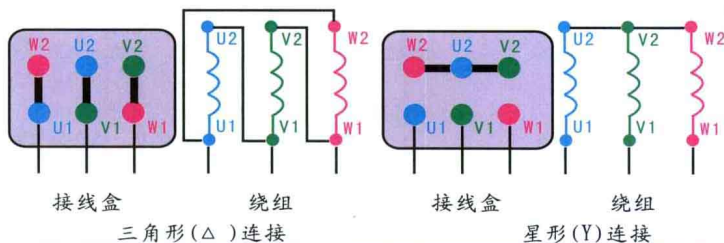


嵌线工艺

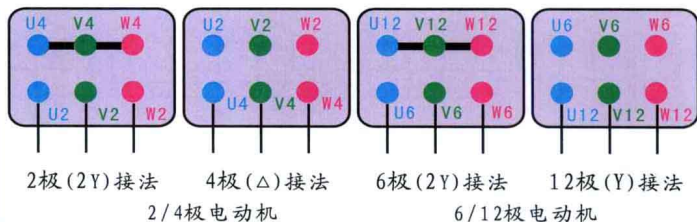
- ① 将U相线圈UA1、UA2的尾边嵌入6、7号槽的下层；首边作为吊把，等待嵌入1、2号槽的上层。
- ② 将V相线圈VA1、VA2的尾边嵌入8、9号槽的下层；首边作为吊把，等待嵌入3、4号槽的上层。
- ③ 将W相线圈WA1、WA2的尾边嵌入10、11号槽的下层；WA1的首边作为吊把，等待嵌入5号槽的上层；WA2的首边嵌入6号槽的下层。
- ④ 按照前进1槽嵌尾边，后退节距槽 ($y=3$)嵌首边的规律，将其余各极相组线圈分别嵌入各对应槽，并把5个吊把分别嵌入1~5号槽的上层。至此，嵌线完毕。

绕组接线方法

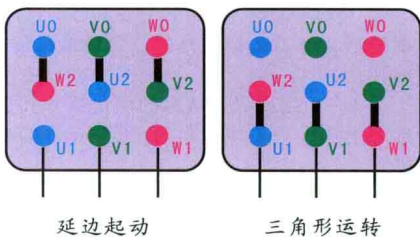
■ 三相电动机定子绕组接线



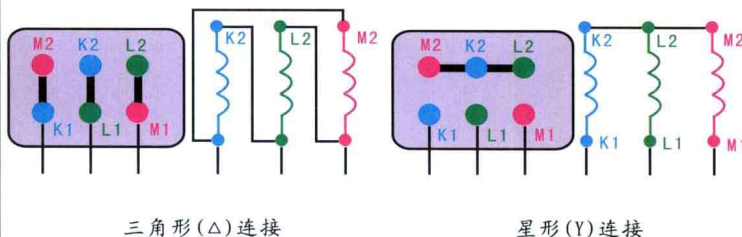
■ 多速三相电动机定子绕组接线示例



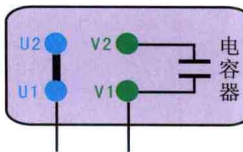
■ 三相电动机抽头延边三角形定子绕组接线示例



■ 三相电动机转子绕组接线



■ 单相电动机定子绕组接线



本书由电机专家孙洋编写，在编绘过程中得到了宋睿、王国顺、刘新华、高桂红、姚媛、赵迎春、侯鸿飞、付春友、陈阳、彭建中、张银、黄杰、孔卫霞、周文彩、李书珍、陈保卫、胡瑞峰、任翠兰、王国敬、郭会霞、方金枝、张聚才、潘利杰、郭荣立、王建鹏等业内人士的支持，在此表示感谢。

由于作者水平有限，书中难免有不足之处，望读者指正，以期重版时修正。

目 录

第 1 章 三相电动机定子单层绕组

1.1	18槽2极单层交叉式绕组 ($y=7, a=1$)	1
1.2	18槽2极单层交叉式绕组 ($y=8, 7, a=1$)	2
1.3	18槽2极单层交叉式绕组 ($y=9, a=1$)	3
1.4	36槽4极单层交叉式绕组 ($y=7, a=1$)	4
1.5	36槽4极单层交叉式绕组 ($y=8, 7, a=1$)	5
1.6	36槽4极1:2抽头延边三角形单层交叉式绕组 ($y=8, 7, a=1$)	6
1.7	36槽4极单层交叉式绕组 ($y=8, 7, a=2$)	7
1.8	36槽4极单层交叉式绕组 ($y=9, a=1$)	8
1.9	54槽6极单层交叉式绕组 ($y=7, a=1$)	9
1.10	54槽6极单层交叉式绕组 ($y=8, 7, a=1$)	10
1.11	54槽6极单层交叉式绕组 ($y=8, 7, a=2$)	11
1.12	54槽6极单层交叉式绕组 ($y=8, 7, a=3$)	12
1.13	60槽8极单层交叉式绕组 ($y=8, 7, a=2$)	13

1.14	72槽8极单层交叉式绕组 ($y=8, 7, a=2$)	14
1.15	72槽8极单层交叉式绕组 ($y=8, 7, a=4$)	15
1.16	12槽4极单层链式绕组 ($y=3, a=1$)	16
1.17	12槽2极单层链式绕组 ($y=5, a=1$)	17
1.18	18槽6极单层链式绕组 ($y=3, a=1$)	18
1.19	24槽4极单层链式绕组 ($y=5, a=1$)	19
1.20	24槽4极正弦内角外星单层链式绕组 ($y=6, a=1$)	20
1.21	24槽8极单层链式绕组 ($y=3, a=1$)	21
1.22	30槽10极单层链式绕组 ($y=3, a=1$)	22
1.23	36槽6极单层链式绕组 ($y=5, a=1$)	23
1.24	36槽6极1:1抽头延边三角形单层链式绕组 ($y=5, a=1$)	24
1.25	36槽6极单层链式绕组 ($y=5, a=2$)	25
1.26	36槽6极单层链式绕组 ($y=5, a=3$)	26
1.27	36槽12极单层链式绕组 ($y=3, a=1$)	27
1.28	42槽14极单层链式绕组 ($y=3, a=1$)	28
1.29	48槽8极单层链式绕组 ($y=5, a=1$)	29
1.30	48槽8极1:1抽头延边三角形单层链式绕组 ($y=5, a=1$)	30
1.31	48槽8极单层链式绕组 ($y=5, a=2$)	31

1.32	48槽8极单层链式绕组 ($y=5, a=4$)	32
1.33	48槽16极单层链式绕组 ($y=3, a=1$)	33
1.34	60槽10极单层链式绕组 ($y=5, a=1$)	34
1.35	12槽2极单层同心式绕组 ($y=7, 5, a=1$)	35
1.36	18槽2极单层同心式绕组 ($y=11, 9, 7, a=1$)	36
1.37	24槽2极单层同心式绕组 ($y=11, 9, a=1$)	37
1.38	24槽2极1:1抽头延边三角形单层同心式绕组 ($y=11, 9, a=1$)	38
1.39	24槽2极单层同心式绕组 ($y=11, 9, a=2$)	39
1.40	24槽4极单层同心式绕组 ($y=7, 5, a=1$)	40
1.41	30槽2极单层同心式绕组 ($y=15, 13, 11, a=1$)	41
1.42	36槽2极单层同心式绕组 ($y=17, 15, 13, a=1$)	42
1.43	36槽2极单层同心式绕组 ($y=17, 15, 13, a=2$)	43
1.44	36槽4极单层同心式绕组 ($y=11, 9, 7, a=1$)	44
1.45	36槽6极单层同心式绕组 ($y=7, 5, a=1$)	45
1.46	48槽4极单层同心式绕组 ($y=7, 5, a=1$)	46
1.47	48槽4极单层同心式绕组 ($y=11, 9, a=1$)	47
1.48	48槽4极单层同心式绕组 ($y=11, 9, a=2$)	48
1.49	48槽4极单层同心式绕组 ($y=11, 9, a=4$)	49

1.50	72槽8极单层同心式绕组 ($y=11、9、7, a=2$)	50
1.51	12槽2极单层叠式绕组 ($y=6, a=1$)	51
1.52	24槽2极单层叠式绕组 ($y=6, a=1$)	52
1.53	24槽2极单层叠式绕组 ($y=10, a=1$)	53
1.54	24槽6极单层叠式绕组 ($y=4, a=1$)	54
1.55	36槽2极单层叠式绕组 ($y=15, a=1$)	55
1.56	36槽6极单层叠式绕组 ($y=6, a=1$)	56
1.57	48槽4极单层叠式绕组 ($y=10, a=1$)	57
1.58	48槽4极单层叠式绕组 ($y=10, a=2$)	58
1.59	48槽4极单层叠式绕组 ($y=10, a=4$)	59
1.60	48槽8极单层叠式绕组 ($y=6, a=1$)	60
1.61	48槽8极单层叠式绕组 ($y=6, a=2$)	61
1.62	54槽6极单层叠式绕组 ($y=9, a=1$)	62
1.63	18槽2极单层同心交叉式绕组 ($y=9、7, a=1$)	63
1.64	18槽4极单层同心交叉式绕组 ($y=5、3, a=1$)	64
1.65	30槽2极单层同心交叉式绕组 ($y=15、13、11, a=1$)	65
1.66	30槽4极单层同心交叉式绕组 ($y=9、7、5, a=1$)	66
1.67	36槽4极单层同心交叉式绕组 ($y=9、7, a=1$)	67

1.68	54槽6极单层同心交叉式绕组 ($y=9, 7, a=1$)	68
1.69	60槽8极单层同心交叉式绕组 ($y=9, 7, 5, a=1$)	69

第2章 三相电动机定子双层绕组

2.1	12槽2极双层叠式绕组 ($y=5, a=1$)	70
2.2	18槽2极双层叠式绕组 ($y=8, a=1$)	71
2.3	24槽2极双层叠式绕组 ($y=7, a=1$)	72
2.4	24槽2极双层叠式绕组 ($y=8, a=1$)	73
2.5	24槽2极双层叠式绕组 ($y=9, a=1$)	74
2.6	24槽2极双层叠式绕组 ($y=9, a=2$)	75
2.7	24槽2极双层叠式绕组 ($y=11, a=1$)	76
2.8	24槽4极双层叠式绕组 ($y=5, a=1$)	77
2.9	24槽4极双层叠式绕组 ($y=5, a=2$)	78
2.10	24槽4极双层叠式绕组 ($y=5, a=4$)	79
2.11	30槽2极双层叠式绕组 ($y=10, a=2$)	80
2.12	30槽2极双层叠式绕组 ($y=11, a=1$)	81
2.13	30槽2极双层叠式绕组 ($y=11, a=2$)	82

2.14	36槽2极双层叠式绕组 ($y=10, a=1$)	83
2.15	36槽2极双层叠式绕组 ($y=10, a=2$)	84
2.16	36槽2极双层叠式绕组 ($y=11, a=1$)	85
2.17	36槽2极双层叠式绕组 ($y=11, a=2$)	86
2.18	36槽2极双层叠式绕组 ($y=12, a=2$)	87
2.19	36槽2极双层叠式绕组 ($y=13, a=1$)	88
2.20	36槽2极双层叠式绕组 ($y=13, a=2$)	89
2.21	36槽2极双层叠式绕组 ($y=15, a=2$)	90
2.22	36槽4极双层叠式绕组 ($y=7, a=1$)	91
2.23	36槽4极双层叠式绕组 ($y=7, a=2$)	92
2.24	36槽4极双层叠式绕组 ($y=7, a=4$)	93
2.25	36槽4极双层叠式绕组 ($y=8, a=1$)	94
2.26	36槽4极双层叠式绕组 ($y=8, a=2$)	95
2.27	36槽4极双层叠式绕组 ($y=8, a=4$)	96
2.28	36槽4极双层叠式绕组 ($y=9, a=1$)	97
2.29	36槽4极双层叠式绕组 ($y=9, a=4$)	98
2.30	36槽6极双层叠式绕组 ($y=5, a=1$)	99
2.31	36槽6极双层叠式绕组 ($y=5, a=2$)	100

2.32	36槽6极双层叠式绕组 ($y=5, a=3$)	101
2.33	36槽6极双层叠式绕组 ($y=5, a=6$)	102
2.34	42槽2极双层叠式绕组 ($y=15, a=2$)	103
2.35	42槽2极3:4抽头延边三角形双层叠式绕组 ($y=15, a=2$)	104
2.36	42槽2极双层叠式绕组 ($y=16, a=2$)	105
2.37	48槽2极双层叠式绕组 ($y=17, a=2$)	106
2.38	48槽2极1:1抽头延边三角形双层叠式绕组 ($y=17, a=2$)	107
2.39	48槽2极双层叠式绕组 ($y=18, a=2$)	108
2.40	48槽4极双层叠式绕组 ($y=9, a=2$)	109
2.41	48槽4极双层叠式绕组 ($y=9, a=4$)	110
2.42	48槽4极双层叠式绕组 ($y=10, a=1$)	111
2.43	48槽4极双层叠式绕组 ($y=10, a=2$)	112
2.44	48槽4极1:1抽头延边三角形双层叠式绕组 ($y=10, a=2$)	113
2.45	48槽4极双层叠式绕组 ($y=10, a=4$)	114
2.46	48槽4极双层叠式绕组 ($y=11, a=1$)	115
2.47	48槽4极双层叠式绕组 ($y=11, a=2$)	116
2.48	48槽4极双层叠式绕组 ($y=11, a=4$)	117
2.49	48槽4极双层叠式绕组 ($y=12, a=1$)	118

2.50	48槽8极双层叠式绕组 ($y=5, a=1$)	119
2.51	48槽8极双层叠式绕组 ($y=5, a=2$)	120
2.52	48槽8极1:1抽头延边三角形双层叠式绕组 ($y=5, a=2$)	121
2.53	48槽8极双层叠式绕组 ($y=5, a=8$)	122
2.54	54槽6极双层叠式绕组 ($y=7, a=1$)	123
2.55	54槽6极双层叠式绕组 ($y=8, a=1$)	124
2.56	54槽6极双层叠式绕组 ($y=8, a=2$)	125
2.57	54槽6极1:2抽头延边三角形双层叠式绕组 ($y=8, a=2$)	126
2.58	54槽6极1:1抽头延边三角形双层叠式绕组 ($y=8, a=3$)	127
2.59	54槽6极双层叠式绕组 ($y=8, a=6$)	128
2.60	54槽6极双层叠式绕组 ($y=9, a=1$)	129
2.61	54槽12极双层交叉式绕组 ($y=4, a=2$)	130
2.62	60槽4极双层叠式绕组 ($y=11, a=2$)	131
2.63	60槽4极双层叠式绕组 ($y=11, a=4$)	132
2.64	60槽4极双层叠式绕组 ($y=12, a=1$)	133
2.65	60槽4极双层叠式绕组 ($y=12, a=2$)	134
2.66	60槽4极双层叠式绕组 ($y=13, a=1$)	135
2.67	60槽4极双层叠式绕组 ($y=13, a=4$)	136

2. 68	60槽4极双层叠式绕组 ($y=14, a=4$)	137
2. 69	60槽10极双层叠式绕组 ($y=5, a=1$)	138
2. 70	60槽10极双层叠式绕组 ($y=5, a=2$)	139
2. 71	60槽10极双层叠式绕组 ($y=5, a=5$)	140
2. 72	72槽4极双层叠式绕组 ($y=8, a=4$)	141
2. 73	72槽4极双层叠式绕组 ($y=15, a=4$)	142
2. 74	72槽4极双层叠式绕组 ($y=16, a=4$)	143
2. 75	72槽6极双层叠式绕组 ($y=8, a=3$)	144
2. 76	72槽6极双层叠式绕组 ($y=9, a=3$)	145
2. 77	72槽6极双层叠式绕组 ($y=9, a=6$)	146
2. 78	72槽6极双层叠式绕组 ($y=10, a=1$)	147
2. 79	72槽6极双层叠式绕组 ($y=10, a=6$)	148
2. 80	72槽6极双层叠式绕组 ($y=11, a=2$)	149
2. 81	72槽8极双层叠式绕组 ($y=7, a=1$)	150
2. 82	72槽8极双层叠式绕组 ($y=8, a=1$)	151
2. 83	72槽8极双层叠式绕组 ($y=8, a=2$)	152
2. 84	72槽8极双层叠式绕组 ($y=8, a=4$)	153
2. 85	72槽8极双层叠式绕组 ($y=8, a=8$)	154

2.86	90槽10极双层叠式绕组 ($y=7, a=1$)	155
2.87	90槽10极双层叠式绕组 ($y=8, a=1$)	156
2.88	90槽10极双层叠式绕组 ($y=8, a=5$)	157
2.89	90槽10极双层叠式绕组 ($y=8, a=10$)	158
2.90	96槽4极双层叠式绕组 ($y=23, a=2$)	159
2.91	96槽8极双层叠式绕组 ($y=11, a=8$)	160
2.92	18槽4极双层叠式分数槽绕组 ($y=4, a=1$)	161
2.93	24槽6极双层叠式分数槽绕组 ($y=4, a=1$)	162
2.94	27槽6极双层叠式分数槽绕组 ($y=4, a=1$)	163
2.95	30槽4极双层叠式分数槽绕组 ($y=6, a=1$)	164
2.96	30槽4极双层叠式分数槽绕组 ($y=7, a=1$)	165
2.97	30槽4极双层叠式分数槽绕组 ($y=7, a=2$)	166
2.98	36槽8极双层叠式分数槽绕组 ($y=4, a=1$)	167
2.99	36槽8极双层叠式分数槽绕组 ($y=4, a=4$)	168
2.100	36槽10极双层叠式分数槽绕组 ($y=3, a=1$)	169
2.101	42槽4极双层叠式分数槽绕组 ($y=8, a=1$)	170
2.102	42槽4极双层叠式分数槽绕组 ($y=8, a=2$)	171
2.103	45槽4极双层叠式分数槽绕组 ($y=9, a=1$)	172