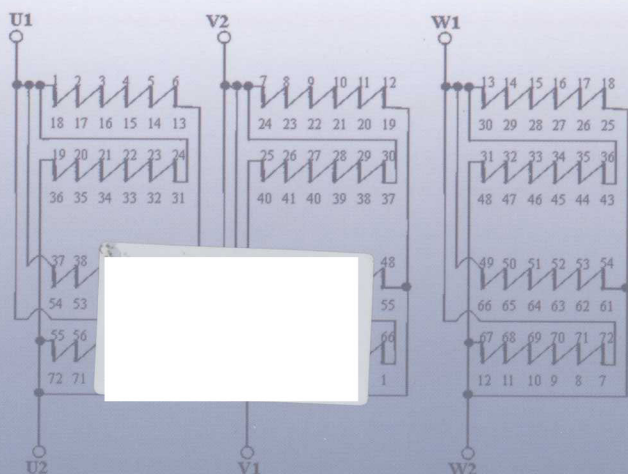


朱茂勋 编著

三相异步电动机 绕组嵌接线实用图集

第二版



SANXIANG YIBU
DIANDONGJI
RAOZUQIANJIEXIAN
SHIYONG
TUJI

上海科学技术出版社

三相异步电动机绕组嵌接线 实用图集

(第二版)

朱茂勋 编著

上海科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

三相异步电动机绕组嵌接线实用图集 / 朱茂勋编著. —2 版 —上海:上海科学技术出版社, 2012. 8
ISBN 978-7-5478-1288-4

I. ①三… II. ①朱… III. ①三相异步电动机—绕组—嵌接—图集 IV. ①TM343.031-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 090729 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

苏州望电印刷有限公司印刷

开本 889×1194 1/32 印张 7.5 插页 1

字数:180 千字

2009 年 2 月第 1 版

2012 年 8 月第 2 版 2012 年 8 月第 2 次印刷

ISBN 978-7-5478-1288-4/TM·28

印数:4 251-7 750

定价:25.00 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

本图册主要介绍了 Y1、Y2、Y3 和 YD、YDT、YZR、YG 系列三相异步电动机产品常用的绕组嵌接线图及方式。其中第一章对本书涉及的嵌接线图相关表述方法作了说明,第二章至第十章则是不同类型的嵌接线图。这些图包括 Y1、Y2、Y3 系列单层、双层 2、4、6、8、10、12、16、24 极嵌接线图,Y1、Y2、Y3 低谐波短矩双层同心式 2、4、6、8 极嵌接线图,Y1、Y2、Y3 双电压单层、双层的 2、4、6、8 极嵌接线图,Y1、Y2、Y3 单双层混合绕组 2、4、6、8 极嵌接线图,YD2/4、4/6、4/8、6/8、6/12 变极变速嵌接线图,YDT2/4、4/6、4/8、6/8 的风机、水泵专用系列嵌接线图,YZR 112-315 6,8,10 极系列嵌接线图,YG 变频高速电动机嵌接线图等。另外,附录中的问答都是作者多年来在生产实践中的经验总结,涉及到的问题都是电动机工作人员经常会碰到和忽略的问题,有的甚至是难以解决的问题。

全书所采用的绘图方法是作者多年来在生产实践中总结出来的一种创新成果,有其独特性和探索性,且在实际生产中已被证明是一种简洁明了、通俗易懂的图示方法;所汇集的图集包含了常用的绕组嵌接线图,对于从事电机电磁设计、生产管理、绕线操作和嵌接线操作的工作人员,相关专业院校师生以及科研设计人员都具有实际参考价值。

序

《三相异步电动机绕组嵌接线实用图集》第二版出版了。这是一个凝聚着老电机科技工作者毕身心血,为中国电机制造发展努力奋斗的结晶。为此,我向编著此书而勤奋工作的朱茂勋先生谨表敬意。

三相异步电动机绕组的嵌接线技术是电机制造工艺中的核心环节,是确保电机产品质量和各项技术参数达标的重要工序关口,如何熟练掌握和正确使用嵌接线方法,一直是电机制造工作者关心的重要话题。本书作者凭借其五十余年深厚的技术底蕴和丰富的实践经验,在搜集了大量三相异步电动机与绕组嵌接线故障有关的数据后,以独到的视角,采用了一种简单明了、通俗易懂的图示法,编著了《三相异步电动机绕组嵌接线实用图集》一书,并在2009年2月由上海科学技术出版社出版。本书一经问世,即在全国电机行业和相关院校中受到好评

应读者要求,作者对原著作了进一步的补充、校正和完善,使之更具有实用性。我深信本书的再版,将给读者以更大的启迪。

天道酬勤,朱老前辈为中国电机制造工艺的完善而勤奋努力的精神永远值得学习。

谨此为序。



上海新研电机技术研究中心

2012-6-29

第二版前言

《三相异步电动机绕组嵌接线实用图集》一书于2009年2月由上海科学技术出版社出版。本书自出版以来,得到来自高等院校、科研机构和厂矿企业的广大读者的关心和支持,提出了许多宝贵意见和建议,在此对广大读者表示深深的感谢!

原书在编写过程中,采用了编者多年来从生产实践中总结出的独创的电动机绕组绘图方法。实践证明,这种绘图方法具有简洁明了、通俗易懂的特点,读者可以非常迅速地读懂绕组嵌接线的各个要素,是电动机工程技术人员的实用手册,同时对电动机界的教学、科研和生产也是一项重要的启示。

为适应生产的发展并满足读者的需要,编者对《三相异步电动机绕组嵌接线实用图集》进行修订。本次修订在保持原书特色的基础上,对个别错误进行了修改,并充实和调整了以下内容:

1. 增加 YZR 绕线转子三相异步电动机常用系列产品的绕组嵌接线图,作为本书的第九章。

2. 增加 Y1、Y2、Y3 正弦波绕组嵌接线图作为本书的第十章。

3. 第四章中增加双电压 $\triangle\triangle/\triangle$ 绕组嵌接线图。

本书编写过程中,走访了部分高校和生产企业,征询了许多电动机界同仁的意见,特别是全国中小型电机技术咨询委员会副理事长、高级工程师周长江,上海电机学院王爱元教授,江阴凯澄电机公司相绪仁工程师,江苏大中电机公司朱银波工程师等热情大力支持并提出许多宝

贵意见,在此一并表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,书中难免有错误和不妥之处,殷切期望广大读者批评指正。

编 者

第一版前言

《三相异步电动机绕组嵌接线实用图集》是笔者 15 年来在生产实践和设计指导的过程中逐步探索创新而成。它们在之后的实际使用中得到了很好的反响。

这些嵌接线图与各种传统的电气图、嵌接线图(如圆形、展开形等嵌接线图)相比有如下几个特点:

1. 设计者只要有一支笔、一张白纸,不用借助任何制图工具,即可很方便地将嵌接图设计出来。

2. 嵌接线图简洁明了地反映了相关信息,包括:三相引出线头尾、相数、嵌线跨距、嵌线顺序、并联支路数、极数、过桥连接线、绕线联数等,读者看后一目了然。

3. 对电动机嵌接线初学者,它们易懂易学,实用且不复杂。

4. 它不仅适合电动机修理者作为学习参考,是电动机修理者的良师益友,也适合电动机制造厂家作为技术参数指导书使用。

因编者水平有限,疏漏及不足之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

编 者

目 录

第一章 三相异步电动机绕组新型实用嵌接线图概述	1
第一节 绕组的线端标志	5
第二节 4 极 48 槽低谐波短矩双层同心式绕组($a=2$) 嵌接线图的说明	5
第二章 Y1、Y2、Y3 单双层绕组 2、4、6、8、10、12、16、24 极 嵌接线图	8
[1] 2 极 18 槽单层交叉式绕组($a=1$)	8
[2] 2 极 24 槽单层同心式绕组($a=1$)	8
[3] 2 极 30 槽单层同心式绕组($a=1$)	9
[4] 2 极 36 槽双层叠式绕组($a=1$)	10
[5] 2 极 36 槽双层叠式绕组($a=2$)	11
[6] 2 极 42 槽双层叠式绕组($a=2$)	12
[7] 2 极 48 槽双层叠式绕组($a=2$, 匝数为偶数)	13
[8] Y315S-2 110kW, 2 极 48 槽双层叠式绕组($a=2$, 匝数为 奇数时匝数分配)	14
[9] 4 极 24 槽单层链式绕组($a=1$)	15
[10] 4 极 36 槽单层交叉式绕组($a=1$)	16
[11] 4 极 36 槽单层交叉式绕组($a=2$)	17
[12] 4 极 48 槽双层叠式绕组($a=2$)	18
[13] 4 极 48 槽双层叠式绕组($a=4$)	19
[14] 4 极 60 槽双层叠式绕组($a=4$)	20
[15] 4 极 72 槽双层叠式绕组($a=4$, 匝数为偶数)	21
[16] 4 极 72 槽双层叠式绕组($a=4$, 匝数为奇数时 匝数分配)	22
[17] 6 极 36 槽单层链式绕组($a=1$)	23

[18] 6 极 54 槽双层叠式绕组($a=2$)	24
[19] 6 极 72 槽双层叠式绕组($a=2$)	25
[20] 6 极 72 槽双层叠式绕组($a=3$)	26
[21] 6 极 72 槽双层叠式绕组($a=6$)	27
[22] 8 极 36 槽单层庶极绕组($a=1$)	28
[23] 8 极 48 槽单层链式绕组($a=1$)	29
[24] 8 极 54 槽双层叠式绕组($a=2$)	30
[25] 8 极 72 槽双层叠式绕组($a=2$)	31
[26] 8 极 72 槽双层叠式绕组($a=4$)	32
[27] 8 极 72 槽双层叠式绕组($a=8$)	33
[28] 10 极 48 槽双层叠式绕组($a=1$)	34
[29] 10 极 54 槽双层叠式绕组($a=1$)	35
[30] 10 极 60 槽双层叠式绕组($a=1$)	36
[31] 10 极 90 槽双层叠式绕组($a=5$)	37
[32] 10 极 90 槽双层叠式绕组($a=10$)	38
[33] 12 极 36 槽单层庶极绕组($a=1$)	39
[34] 16 极 48 槽单层庶极绕组($a=1$)	40
[35] 24 极 72 槽单层庶极绕组($a=1$)	41

第三章 Y1、Y2、Y3 低谐波短矩双层同心式绕组 2、4、6、8 极

嵌接线图	42
[36] 2 极 18 槽双层同心式绕组($a=1$)	42
[37] 2 极 24 槽双层同心式绕组($a=1$)	42
[38] 2 极 30 槽双层同心式绕组($a=1$)	43
[39] 2 极 36 槽双层同心式绕组($a=2$)	44
[40] 4 极 36 槽双层同心式绕组($a=1$)	45
[41] 4 极 48 槽双层同心式绕组($a=2$)	46
[42] 4 极 48 槽双层同心式绕组($a=4$)	47
[43] 4 极 60 槽双层同心式绕组($a=4$)	48
[44] 4 极 72 槽双层同心式绕组($a=4$)	49
[45] 6 极 54 槽双层同心式绕组($a=2$)	50

[46] 6 极 54 槽双层同心式绕组($a=3$)	51
[47] 6 极 72 槽双层同心式绕组($a=3$)	52
[48] 6 极 72 槽双层同心式绕组($a=6$)	53
[49] 8 极 72 槽双层同心式绕组($a=2$)	54
[50] 8 极 72 槽双层同心式绕组($a=4$)	55
[51] 8 极 72 槽双层同心式绕组($a=8$)	56

第四章 Y1、Y2、Y3 双电压单双层绕组 2、4、6、8 极嵌接线图 57

[52] 双电压外部接线图	57
[53] 2 极 24 槽单层同心式绕组	57
[54] 2 极 30 槽双层叠式绕组	58
[55] 2 极 36 槽双层叠式绕组	59
[56] 2 极 42 槽双层叠式绕组	60
[57] 2 极 48 槽双层叠式绕组	61
[58] 4 极 24 槽单层链式绕组	62
[59] 4 极 36 槽单层交叉式绕组	63
[60] 4 极 48 槽双层叠式绕组	64
[61] 4 极 60 槽双层叠式绕组	65
[62] 4 极 72 槽双层叠式绕组	66
[63] 6 极 36 槽单层链式绕组	67
[64] 6 极 54 槽双层叠式绕组	68
[65] 6 极 72 槽双层叠式绕组	69
[66] 8 极 48 槽单层链式绕组	70
[67] 8 极 72 槽双层叠式绕组	71
[68] 外部接线图	72
[69] 2 极 24 槽双层叠式绕组 $\triangle\triangle/\triangle$	73
[70] 2 极 30 槽双层叠式绕组 $\triangle\triangle/\triangle$	74
[71] 2 极 36 槽双层叠式绕组 $\triangle\triangle/\triangle$	75
[72] 2 极 42 槽双层叠式绕组 $\triangle\triangle/\triangle$	76
[73] 2 极 48 槽双层叠式绕组 $\triangle\triangle/\triangle$	77
[74] 4 极 36 槽单层交叉式绕组 $\triangle\triangle/\triangle$	78

[75] 4 极 36 槽双层叠式绕组 $\triangle\triangle/\triangle$	79
[76] 4 极 48 槽双层叠式绕组 $\triangle\triangle/\triangle(a=1)$	80
[77] 4 极 48 槽双层叠式绕组 $\triangle\triangle/\triangle(a=2)$	81
[78] 4 极 60 槽双层叠式绕组 $\triangle\triangle/\triangle(a=2)$	82
[79] 4 极 72 槽双层叠式绕组 $\triangle\triangle/\triangle(a=2)$	83
[80] 6 极 36 槽单层链式绕组 $\triangle\triangle/\triangle$	84
[81] 6 极 36 槽双层叠式绕组 $\triangle\triangle/\triangle$	85
[82] 6 极 54 槽双层叠式绕组 $\triangle\triangle/\triangle$	86
[83] 6 极 72 槽双层叠式绕组 $\triangle\triangle/\triangle$	87
[84] 8 极 48 槽单层链式绕组 $\triangle\triangle/\triangle$	88
[85] 8 极 48 槽双层叠式绕组 $\triangle\triangle/\triangle$	89
[86] 8 极 72 槽双层叠式绕组 $\triangle\triangle/\triangle$	90
[87] 8 极 72 槽双层叠式绕组 $\triangle\triangle/\triangle(a=2)$	91
[88] 8 极 72 槽双层叠式绕组 $\triangle\triangle/\triangle(a=4)$	92

第五章 Y1、Y2、Y3 单双层混合绕组 2、4、6、8 极嵌接线图 93

[89] 2 极 18 槽绕组(1 : 2 : 1, $a=1$)	93
[90] 2 极 24 槽绕组(2 : 2 : 2, $a=1$)	93
[91] 2 极 30 槽绕组(3 : 2 : 3, $a=1$)	94
[92] 2 极 36 槽绕组(2 : 4 : 2, $a=1$)	95
[93] 2 极 36 槽绕组(2 : 4 : 2, $a=2$)	96
[94] 2 极 42 槽绕组(3 : 4 : 3, $a=2$)	97
[95] 4 极 36 槽绕组(1 : 2 : 1, $a=1$)	98
[96] 4 极 48 槽绕组(2 : 2 : 2, $a=2$)	99
[97] 4 极 48 槽绕组(2 : 2 : 2, $a=4$)	100
[98] 4 极 60 槽绕组(3 : 2 : 3, $a=4$)	101
[99] 6 极 54 槽绕组(1 : 2 : 1, $a=3$)	102
[100] 6 极 72 槽绕组(2 : 2 : 2, $a=3$)	103
[101] 8 极 72 槽绕组(1 : 2 : 1, $a=4$)	104

第六章 YD 2/4、4/6、4/8、6/8、6/12 极嵌接线图 105

[102] YD 外部接线图	105
[103] 2/4 极 24 槽双层叠式绕组	105
[104] 2/4 极 36 槽双层叠式绕组	106
[105] 2/4 极 48 槽双层叠式绕组	107
[106] 48 槽 YD225M-2/4,45/37kW 绕组	108
[107] 4/6 极 36 槽双层叠式绕组	109
[108] 4/6 极 72 槽双层叠式绕组	110
[109] 72 槽 YD280M-4/6,72/55kW 绕组(奇数匝数 分配)	111
[110] 4/8 极 36 槽双层叠式绕组	112
[111] 4/8 极 60 槽双层叠式绕组	113
[112] 4/8 极 72 槽双层叠式绕组	114
[113] 6/8 极 36 槽 YD160L-6/8,8/6kW 绕组	115
[114] 6/8 极 54 槽双层叠式绕组	116
[115] 6/8 极 72 槽双层叠式绕组	117
[116] 6/12 极 36 槽双层叠式绕组	118
[117] 6/12 极 54 槽双层叠式绕组	119
[118] 6/12 极 72 槽双层叠式绕组	120
[119] 换相法 4/6 极 36 槽双层叠式绕组(4Y/3Y)	121
[120] 换相法 4/6 极 72 槽双层叠式绕组(4Y/3Y)	122

第七章 YDT 2/4、4/6、4/8、6/8 极嵌接线图

[121] 2/4 极 18 槽双层叠式绕组(2Y/Y)	123
[122] 2/4 极 24 槽双层叠式绕组(2Y/Y)	124
[123] 2/4 极 30 槽双层叠式绕组(2Y/Y)	125
[124] 2/4 极 36 槽双层叠式绕组(2Y/Y)	126
[125] 4/6 极 36 槽双层叠式绕组(3Y/3Y+Y)	127
[126] 4/6 极 72 槽双层叠式绕组(3Y/3Y+Y)	128
[127] 4/8 极 24 槽双层叠式绕组(2Y/Y)	129
[128] 4/8 极 36 槽双层叠式绕组(2Y/Y)	130
[129] 4/8 极 48 槽双层叠式绕组(2Y/Y)	131

[130]	4/8 极 48 槽双层叠式绕组(4Y/2Y)	132
[131]	4/8 极 60 槽双层叠式绕组(4Y/2Y)	133
[132]	4/8 极 72 槽双层叠式绕组(4Y/2Y)	134
[133]	6/12 极 72 槽双层叠式绕组(3Y/6Y)	135
[134]	6/8 极 36 槽双层叠式绕组(3Y/3Y+Y)	136
[135]	6/8 极 72 槽 YDT280S-6/8 37/18.5kW 双层叠式 绕组(3Y/3Y+Y)	137
[136]	8/16 极 48 槽双层叠式绕组(2Y/Y)	138

第八章 YG 变频高速电动机嵌接线图 139

[137]	2 极 12 槽双层绕组(Y 接法, $a=1$)	139
[138]	2 极 18 槽双层绕组(Y 接法, $a=1$)	139
[139]	2 极 18 槽双层绕组(Y 接法, $a=2$)	140
[140]	2 极 24 槽双层绕组(Y 接法, $a=1$)	141
[141]	2 极 30 槽双层绕组(Y 接法, $a=2$)	142
[142]	4 极 36 槽单双层绕组(Y 接法, $a=1$)	143
[143]	6 极 36 槽双层绕组(Y 接法, $a=1$)	144

第九章 YZR 112-315 6、8、10 极嵌接线图 145

[144]	6 极 36 槽单层链式 Y 接	145
[145]	6 极 36 槽双层叠式 Y 接	146
[146]	6 极 36 槽双层叠式 2Y 接	147
[147]	6 极 36 槽双层叠式 3Y 接	148
[148]	6 极 45 槽双层叠式 Y 接	149
[149]	6 极 45 槽双层叠式 3Y 接	150
[150]	6 极 54 槽单层交叉式 Y 接	151
[151]	6 极 54 槽双层叠式 Y 接	152
[152]	6 极 54 槽双层叠式 2Y 接	153
[153]	6 极 54 槽单层交叉式 3Y 接	154
[154]	6 极 54 槽双层叠式 3Y 接	155
[155]	6 极 72 槽双层叠式 2Y 接	156

[156] 6 极 72 槽双层叠式 3Y 接	157
[157] 6 极 72 槽双层叠式 6Y 接	158
[158] 8 极 36 槽双层叠式 Y 接	159
[159] 8 极 36 槽双层叠式 2Y 接	160
[160] 8 极 48 槽双层叠式 2Y 接	161
[161] 8 极 54 槽双层叠式 Y 接	162
[162] 8 极 54 槽双层叠式 2Y 接	163
[163] 8 极 60 槽双层叠式 Y 接	164
[164] 8 极 60 槽双层叠式 2Y 接	165
[165] 8 极 60 槽双层叠式 4Y 接	166
[166] 8 极 72 槽双层叠式 Y 接	167
[167] 8 极 72 槽双层叠式 2Y 接	168
[168] 8 极 72 槽双层叠式 4Y 接	169
[169] 8 极 72 槽双层叠式 8Y 接	170
[170] 8 极 96 槽双层叠式 Y 接	171
[171] 8 极 96 槽双层叠式 2Y 接	172
[172] 8 极 96 槽双层叠式 4Y 接	173
[173] 8 极 96 槽双层叠式 8Y 接	174
[174] 10 极 75 槽双层叠式 Y 接	175
[175] 10 极 75 槽双层叠式 5Y 接	176
[176] 10 极 90 槽双层叠式 2Y 接	177
[177] 10 极 90 槽双层叠式 5Y 接	178
[178] 10 极 96 槽双层叠式 Y 接	179
[179] 10 极 96 槽双层叠式 2Y 接	180
[180] 10 极 105 槽双层叠式 Y 接	181
[181] 10 极 105 槽双层叠式 5Y 接	182

第十章 Y、Y₂、Y₃ 正弦波双层同心式 2、4、6、8 极嵌接线图 183

[182] 30 槽 2 极正弦波双层同心式绕组 ($a=1$)	183
[183] 36 槽 2 极正弦波双层同心式绕组 ($a=1$)	183
[184] 36 槽 2 极正弦波双层同心式绕组 ($a=2$)	184

[185]	42 槽 2 极正弦波双层同心式绕组($a=2$)	185
[186]	48 槽 2 极正弦波双层同心式绕组($a=2$)	186
[187]	36 槽 4 极正弦波双层同心式绕组($a=1$)	187
[188]	48 槽 4 极正弦波双层同心式绕组($a=2$)	188
[189]	60 槽 4 极正弦波双层同心式绕组($a=4$)	189
[190]	72 槽 4 极正弦波双层同心式绕组($a=4$)	190
[191]	54 槽 6 极正弦波双层同心式绕组($a=2$)	191
[192]	54 槽 6 极正弦波双层同心式绕组($a=3$)	192
[193]	72 槽 6 极正弦波双层同心式绕组($a=3$)	193
[194]	72 槽 6 极正弦波双层同心式绕组($a=6$)	194
[195]	72 槽 8 极正弦波双层同心式绕组($a=4$)	195
[196]	72 槽 8 极正弦波双层同心式绕组($a=8$)	196

附录:三相异步电动机有关知识问答	197
------------------	-----

第一章 三相异步电动机绕组新型实用 嵌接线图概述

实用嵌接线图集十个“一看便明白”和二大“妙用”如下：

一、十个“一看便明白”

1. 相数。
2. 极数。
3. 嵌线跨距。
4. 线圈头尾。
5. 并联支路数。
6. 嵌线顺序与和相隔槽数。
7. 绕线几槽连绕。
8. 有几个过线桥要套绝缘套管。
9. 接线只能用几路并联。
10. 每台电动机绕线要几联线圈。

二、二大“妙用”

1. 电磁设计人员只要用一张白纸，一支笔，不要用任何仪器，随手便可立即设计出嵌线接图，大大提高了工效。

2. 电动机多极少槽，通过简单计算后，进行适当排列，即可设计出各种特殊嵌接线图。

三、分数槽妙用实例

1. 54 槽 16 极

(1) 计算槽数：每极每相槽数 $q=54/(3 \times 16)=1.125$

槽数取最小整数，即 $1.125 \times 8=9$

(2) 排列：

1 1 1

1 1 1

1 2 1

1 1 1