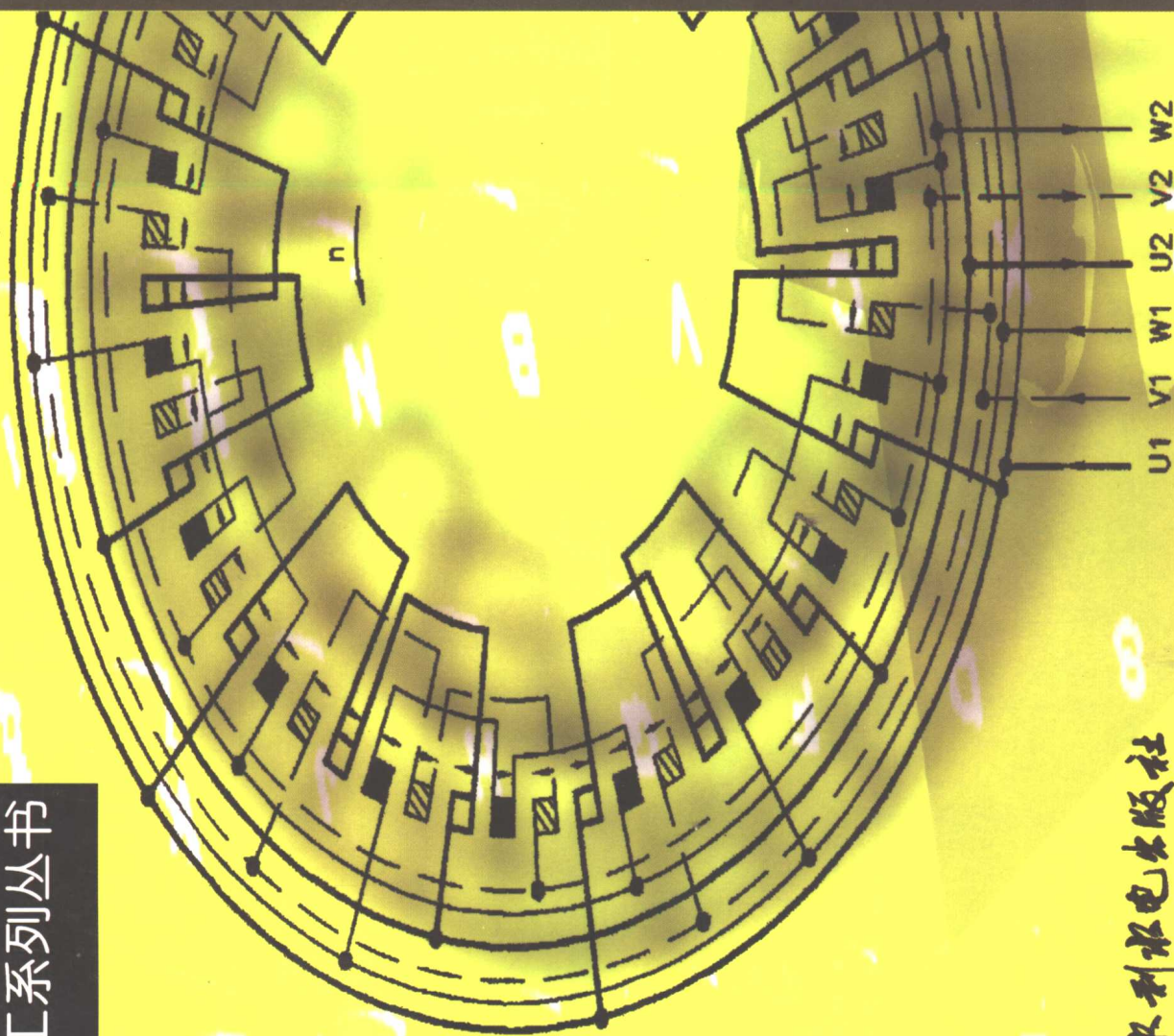


电机绕组接线图

自学之星电工系列丛书

黄书耀 编著

中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn



自学之星电工系列丛书

电机绕组接线图集

黄弟耀 编著

中国水利水电出版社

内 容 提 要

本书以量大面广,一般用途异步电动机的常用单双层绕组作为普及篇,以有一定深度与难度的变极绕组和三相正弦绕组作为提高篇,以占有一定市场的直流电机、中频发电机等作为拓宽篇。对大型异步电动机,为降低振动和噪声,在定子绕组中介绍了有关均压线在生产实践中的具体运用,并在书中推荐有可供选用的槽配合。全书内容具有普及性、独特性和实用性,所提供接线图均为各厂家正式生产的产品。

本书可作为广大电工与电机工程技术人员维修电机的工具书,也可作为大、中院校电机专业师生自学的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

电机绕组接线图集/黄弟耀编著. —北京:中国水利水电出版社, 1998
(自学之星电工系列丛书)
ISBN 7-80124-806-6

I. 电… I. 黄… III. 电机-绕组-接线-图集 IV. TM303.1-64

中国版本图书馆CIP数据核字(98)第19828号

书 名	自学之星电工系列丛书 电机绕组接线图集
作 者	黄弟耀 编著
出版、发行	中国水利水电出版社(北京市三里河路6号 100044) 网址: www. waterpub. com. cn E-mail: sale@waterpub. com. cn 电话: (010) 63202266 (总机)、68331835 (发行部)
经 售	全国各地新华书店
排 版	北京密云红光照排厂
印 刷	北京市朝阳区小红门印刷厂
印 规	787×1092毫米 横 16开本 23.75印张 513千字
版 次	1998年10月第一版 1998年10月北京第一次印刷
印 数	0001—6100册
定 价	29.80元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换

版权所有·翻版必究

前

关于电机接线的书已有出版,本书的特点和编著目的在于:

1. 普及篇

本篇面向广大初、中级电工和电机专业的大中专学生,针对应用量大、面广的高、低压和大、中、小型各类交流电机,包括异步、同步电机。全面介绍已用的和可以应用的多种接线方案,其中重点推介了对于大、中型异步电动机为削弱气隙静偏心所引起的电磁噪声和振动经实际验证行之有效优先选用的接线方法。

2. 提高篇

本篇在广泛收集整理近十年来国内外最新科研成果基础上,面向初、中、高级电工和电机专业的大中专学生、研究生、电机工程技术人员,针对在电机节能改造、高效电机设计、风机水泵电机节能运行中常用的正弦绕组接线、单绕组和双绕组变极多速笼型转子三相异步电动机的多种接线方案作了较深入的介绍,其中重点推介了近几年在大、中型电机上应用后收效极佳的 $3Y/3Y+Y$ 的混相法变极接线方案。凡属最新推出的接线方案,部分已经实践验证后证明实际可行;部分仅进行了谐波分析,具有提供实际试用的理论基础,尚有待实践验证。

异步电动机槽配合的选用,特别是变极调速异步电机的槽配合选用,是电机设计中令人头痛的事,靠单纯的理论分析往往还不可靠,一旦选用不当将造成重大经济损失,为

言

此本书在介绍各种接线方案的同时,也推荐了经国内外验证行之有效的槽配合,可供新产品设计中选用参考,以求在今后的实践验证中不断完善。

3. 拓宽篇

本篇扼要地介绍了直流电机、微特电机(包括功率扩大机、中频发电机、部分家用微电机)的基本接线方法,仅供从事这方面工作的有关人员参考。

在编写过程中参阅了一些文献,部分接线方案经修正个别错误和补充完善后纳入了本图集。

本图集编写期间承蒙湘潭电机厂部分领导和同事们的大力支持与帮助,特别是姜太和、马云鹏、郭灯塔、杨国伟、王友科等高级工程师,周玲慧、吴顺海、曹非、江岳南、伍庆体、舒猛、郭晓玲、冯卉、冯菊香、陈森竹工程师等,他们或提供部分资料或参加校对;王登、王敏同志协助绘图,在此一并致谢。全稿经湖南大学电机教研室赖烈恩、方日杰、吕兴熹副教授审阅,蒋定宇教授审定。

由于时间仓促及水平所限,错误和缺点在所难免,希望读者批评指正。

黄弟耀

1998年6月

目 录

前 言

第一篇 普通三相交流电动机的绕组连接 (普及篇)

第一章 定子单层叠绕组的连接	(1)	图 2-6 2 极 42 槽双层叠绕组 2 路接线展开图 [原理图	(12)
概述与说明	(1)	见图 2-4 (b)]	
图 1-1 引出线连接图	(2)	图 2-7 2 极 48 槽双层叠绕组 1 路接线展开图 [原理图	(13)
图 1-2 2 极 18 槽单层交叉式绕组展开图	(2)	见图 2-3 (b)]	
图 1-3 2 极 18 槽单层同心式绕组展开图	(2)	图 2-8 2 极 48 槽双层叠绕组 2 路接线展开图 [原理图见	(14)
图 1-4 2 极 24 槽单层同心式绕组展开图	(3)	图 2-4 (b)]	
图 1-5 2 极 30 槽单层同心式绕组展开图	(3)	图 2-9 2 极 54 槽双层叠绕组 1 路接线展开图 [原理图见	(15)
图 1-6 4 极 24 槽单层链式绕组展开图	(4)	图 2-3 (b)]	
图 1-7 4 极 36 槽单层交叉式绕组展开图	(4)	图 2-10 2 极 54 槽双层叠绕组 2 路接线展开图 [原理图见	(16)
图 1-8 6 极 36 槽单层链式绕组展开图	(5)	图 2-4 (b)]	
图 1-9 8 极 48 槽单层链式绕组展开图	(6)	图 2-11 2 极 60 槽双层叠绕组 1 路接线展开图 [原理图见	(17)
图 1-10 8 极 72 槽单层同心式绕组展开图	(7)	图 2-3 (b)]	
第二章 定子双层叠绕组的连接	(8)	图 2-12 2 极 60 槽双层叠绕组 2 路接线展开图 [原理图见	(18)
概述与说明	(8)	图 2-4 (b)]	
图 2-1 2 极 30 槽双层叠绕组 1 路接线展开图 [原理图见	(9)	图 2-13 4 极 36 槽双层叠绕组 1 路接线展开图	(19)
图 2-2 2 极 30 槽双层叠绕组 2 路接线展开图 [原理图见	(10)	图 2-14 4 极 36 槽双层叠绕组 2 路接线展开图	(20)
图 2-3 2 极 36 槽双层叠绕组 1 路接线展开图	(10)	图 2-15 4 极 36 槽双层叠绕组 4 路接线展开图	(21)
图 2-4 2 极 36 槽双层叠绕组 2 路接线展开图	(11)	图 2-16 4 极 48 槽双层叠绕组 1 路接线展开图 [原理图见	(22)
图 2-5 2 极 42 槽双层叠绕组 1 路接线展开图 [原理图见	(12)	图 2-13 (b)]	
图 2-3 (b)]		图 2-17 4 极 48 槽双层叠绕组 2 路接线展开图 [原理图见	(23)
		图 2-14 (b)]	
		图 2-18 4 极 48 槽双层叠绕组 4 路接线展开图 [原理图见	

图 2-15 (b)]	.....	(24)	图 2-35	6 极 72 槽双层叠绕组 6 路接线展开图	.....	(41)
图 2-19	4 极 60 槽双层叠绕组 1 路接线展开图 [原理图见	.....	图 2-36	8 极 48 槽双层叠绕组 1 路接线展开图 (原理	.....	
图 2-20	4 极 60 槽双层叠绕组 2 路接线展开图 [原理图见	.....	图 2-37	8 极 48 槽双层叠绕组 2 路接线展开图 (原理	.....	(42)
图 2-21	4 极 60 槽双层叠绕组 4 路接线展开图 [原理图见	.....	图 2-38	8 极 48 槽双层叠绕组 4 路接线展开图 (原理	.....	(43)
图 2-22	4 极 72 槽双层叠绕组 1 路接线展开图 [原理图见	.....	图 2-39	8 极 48 槽双层叠绕组 8 路接线展开图 (原理	.....	(44)
图 2-23	4 极 72 槽双层叠绕组 2 路接线展开图 [原理图见	.....	图 2-40	8 极 54 槽双层叠绕组 1 路接线展开图 (原理	.....	(45)
图 2-24	4 极 72 槽双层叠绕组 4 路接线展开图 [原理图见	.....	图 2-41	8 极 54 槽双层叠绕组 2 路接线展开图 (原理	.....	(46)
图 2-25	6 极 36 槽双层叠绕组 1 路接线展开图	.....	图 2-42	8 极 1 路接线原理图	.....	(47)
图 2-26	6 极 36 槽双层叠绕组 2 路接线展开图	.....	图 2-43	8 极 2 路接线原理图	.....	(48)
图 2-27	6 极 36 槽双层叠绕组 3 路接线展开图	.....	图 2-44	8 极 4 路接线原理图	.....	(48)
图 2-28	6 极 54 槽双层叠绕组 1 路接线展开图 [原理图见	.....	图 2-45	8 极 8 路接线原理图	.....	(49)
图 2-29	6 极 54 槽双层叠绕组 2 路接线展开图 [原理图见	.....	图 2-46	8 极 72 槽双层叠绕组 1 路接线展开图 (原理	.....	(49)
图 2-30	6 极 54 槽双层叠绕组 3 路接线展开图 [原理图见	.....	图 2-47	8 极 72 槽双层叠绕组 2 路接线展开图 (原理	.....	(50)
图 2-31	6 极 54 槽双层叠绕组 6 路接线展开图 [原理图见	.....	图 2-48	8 极 72 槽双层叠绕组 4 路接线展开图 (原理	.....	(51)
图 2-32	6 极 72 槽双层叠绕组 1 路接线展开图 [原理图见	.....	图 2-49	8 极 72 槽双层叠绕组 8 路接线展开图 (原理	.....	(52)
图 2-33	6 极 72 槽双层叠绕组 2 路接线展开图 [原理图见	.....	图 2-50	8 极 84 槽双层叠绕组 1 路接线展开图 (原理	.....	(53)
图 2-34	6 极 72 槽双层叠绕组 3 路接线展开图 [原理图见	.....	图 2-51	8 极 84 槽双层叠绕组 2 路接线展开图 (原理	.....	(54)
图 2-27 (b)]	.....	(40)	图 2-52	8 极 84 槽双层叠绕组 4 路接线展开图 (原理	.....	(55)

图 2-53	8 极 96 槽 1 路接法接线图 (原理图见图 2-42)	(56)	图 2-72	10 极 120 槽 2 路接法接线图 (原理图见图 2-76)	(72)
图 2-54	8 极 96 槽 2 路接法接线图 (原理图见图 2-43)	(57)			
图 2-55	8 极 96 槽 4 路接法接线图 (原理图见图 2-44)	(57)	图 2-73	10 极 120 槽 5 路接法接线图 (原理图见图 2-77)	(72)
图 2-56	8 极 96 槽 8 路接法接线图 (原理图见图 2-45)	(58)			
图 2-57	8 极 120 槽 1 路接法接线图 (原理图见图 2-42)	(59)	图 2-74	10 极 120 槽 10 路接法接线图 (原理图见图 2-78)	(73)
图 2-58	8 极 120 槽 2 路接法接线图 (原理图见图 2-43)	(60)			
图 2-59	8 极 120 槽 4 路接法接线图 (原理图见图 2-44)	(60)	图 2-75	10 极 1 路接线原理图	(74)
图 2-60	8 极 120 槽 8 路接法接线图 (原理图见图 2-45)	(61)	图 2-76	10 极 2 路接线原理图	(75)
图 2-61	10 极 60 槽双层叠绕组 1 路接线展开图 (原理图见图 2-75)	(62)	图 2-77	10 极 5 路接线原理图	(75)
			图 2-78	10 极 10 路接线原理图	(76)
图 2-62	10 极 60 槽双层叠绕组 2 路接线展开图 (原理图见图 2-76)	(63)	图 2-79	12 极 72 槽双层叠绕组 1 路接线展开图 (原理图见图 2-89)	(76)
图 2-63	10 极 60 槽双层叠绕组 5 路接线展开图 (原理图见图 2-77)	(64)			
图 2-64	10 极 60 槽双层叠绕组 10 路接线展开图 (原理图见图 2-78)	(65)	图 2-80	12 极 72 槽双层叠绕组 2 路接线展开图 (原理图见图 2-90)	(77)
图 2-65	10 极 90 槽双层叠绕组 1 路接线展开图 (原理图见图 2-75)	(66)	图 2-81	12 极 72 槽双层叠绕组 3 路接线展开图 (原理图见图 2-91)	(78)
图 2-66	10 极 90 槽双层叠绕组 2 路接线展开图 (原理图见图 2-76)	(67)	图 2-82	12 极 72 槽双层叠绕组 4 路接线展开图 (原理图见图 2-92)	(79)
图 2-67	10 极 90 槽双层叠绕组 5 路接线展开图 (原理图见图 2-77)	(68)			
图 2-68	10 极 90 槽双层叠绕组 10 路接线展开图 (原理图见图 2-78)	(69)	图 2-83	12 极 72 槽双层叠绕组 6 路接线展开图 (原理图见图 2-93)	(80)
图 2-69	10 极 108 槽 1 路接法接线图 (原理图见图 2-75)	(70)	图 2-84	12 极 72 槽双层叠绕组 12 路接线展开图 (原理图见图 2-94)	(81)
图 2-70	10 极 108 槽 2 路接法接线图 (原理图见图 2-76)	(71)	图 2-85	12 极 90 槽双层叠绕组 1 路接线展开图 (原理图见图 2-89)	(82)
图 2-71	10 极 120 槽 1 路接法接线图 (原理图见图 2-75)	(71)	图 2-86	12 极 90 槽双层叠绕组 2 路接线展开图 (原理图见图 2-90)	(83)
			图 2-87	12 极 90 槽双层叠绕组 3 路接线展开图 (原理图见图 2-91)	(84)
			图 2-88	12 极 90 槽双层叠绕组 6 路接线展开图 (原理图见图 2-91)	(85)

图 2-89	12 极 1 路接线原理图	(86)	图 2-107	14 极 1 路接线原理图	(99)
图 2-90	12 极 2 路接线原理图	(87)	图 2-108	14 极 2 路接线原理图	(100)
图 2-91	12 极 3 路接线原理图	(88)	图 2-109	14 极 7 路接线原理图	(101)
图 2-92	12 极 4 路接线原理图	(88)	图 2-110	14 极 14 路接线原理图	(101)
图 2-93	12 极 6 路接线原理图	(89)	图 2-111	14 极 108 槽 1 路接法接线图 (原理图见 2-107)	(102)
图 2-94	12 极 12 路接线原理图	(89)	图 2-112	14 极 108 槽 2 路接法接线图 (原理图见 2-108)	(102)
图 2-95	12 极 108 槽 1 路接法接线图 (原理图见 2-89)	(90)	图 2-113	14 极 126 槽 1 路接法接线图 (原理图见 2-107)	(103)
图 2-96	12 极 108 槽 2 路接法接线图 (原理图见 2-90)	(90)	图 2-114	14 极 126 槽 2 路接法接线图 (原理图见 2-108)	(103)
图 2-97	12 极 108 槽 3 路接法接线图 (原理图见 2-91)	(91)	图 2-115	14 极 126 槽 7 路接法接线图 (原理图见 2-109)	(104)
图 2-98	12 极 108 槽 4 路接法接线图 (原理图见 2-92)	(91)	图 2-116	14 极 126 槽 14 路接法接线图 (原理图见 2-110)	(105)
图 2-99	12 极 108 槽 6 路接法接线图 (原理图见 2-93)	(92)	图 2-117	16 极 72 槽双层叠绕组 1 路接线展开图 (原理图见 2-134)	(106)
图 2-100	12 极 108 槽 12 路接法接线图 (原理图见 2-94)	(93)	图 2-118	16 极 72 槽双层叠绕组 2 路接线展开图 (原理图见 2-135)	(107)
图 2-101	14 极 84 槽双层叠绕组 1 路接线展开图 (原理图见 2-107)	(94)	图 2-119	16 极 72 槽双层叠绕组 4 路接线展开图 (原理图见 2-136)	(108)
图 2-102	14 极 84 槽双层叠绕组 2 路接线展开图 (原理图见 2-108)	(95)	图 2-120	16 极 72 槽双层叠绕组 8 路接线展开图 (原理图见 2-137)	(109)
图 2-103	14 极 84 槽双层叠绕组 7 路接线展开图 (原理图见 2-109)	(96)	图 2-121	16 极 96 槽 1 路接法接线图 (原理图见 2-134)	(110)
图 2-104	14 极 84 槽双层叠绕组 14 路接线展开图 (原理图见 2-110)	(97)	图 2-122	16 极 96 槽 2 路接法接线图 (原理图见 2-135)	(110)
图 2-105	14 极 90 槽双层叠绕组 1 路接线展开图 (原理图见 2-107)	(98)	图 2-123	16 极 96 槽 4 路接法接线图 (原理图见 2-135)	(110)
图 2-106	14 极 90 槽双层叠绕组 2 路接线展开图 (原理图见 2-107)	(98)			

图 2-124	16 极 96 槽 8 路接法接线图 (原理图见 图 2-136)	(111)	图 2-141	18 极 108 槽 3 路接法接线图 (原理图见 图 2-147)	(124)
图 2-125	16 极 96 槽 16 路接法接线图 (原理图见 图 2-137)	(112)	图 2-142	18 极 108 槽 6 路接法接线图 (原理图见 图 2-148)	(125)
图 2-126	16 极 108 槽 1 路接法接线图 (原理图见 图 2-138)	(113)	图 2-143	18 极 108 槽 9 路接法接线图 (原理图见 图 2-149)	(126)
图 2-127	16 极 108 槽 2 路接法接线图 (原理图见 图 2-134)	(114)	图 2-144	18 极 108 槽 18 路接法接线图 (原理图见 图 2-150)	(127)
图 2-128	16 极 108 槽 4 路接法接线图 (原理图见 图 2-135)	(114)	图 2-145	18 极 1 路接线原理图	(128)
图 2-129	16 极 144 槽 1 路接法接线图 (原理图见 图 2-136)	(115)	图 2-146	18 极 2 路接线原理图	(128)
图 2-130	16 极 144 槽 2 路接法接线图 (原理图见 图 2-134)	(116)	图 2-147	18 极 3 路接线原理图	(129)
图 2-131	16 极 144 槽 4 路接法接线图 (原理图见 图 2-135)	(116)	图 2-148	18 极 6 路接线原理图	(129)
图 2-132	16 极 144 槽 8 路接法接线图 (原理图见 图 2-136)	(117)	图 2-149	18 极 9 路接线原理图	(130)
图 2-133	16 极 144 槽 16 路接法接线图 (原理图见 图 2-137)	(118)	图 2-150	18 极 18 路接线原理图	(130)
图 2-134	16 极 1 路接线原理图	(119)	图 2-151	20 极 90 槽双层叠绕组 1 路接线展开图 (原理图见 图 2-170)	(131)
图 2-135	16 极 2 路接线原理图	(120)	图 2-152	20 极 90 槽双层叠绕组 2 路接线展开图 (原理图见 图 2-171)	(132)
图 2-136	16 极 4 路接线原理图	(120)	图 2-153	20 极 90 槽双层叠绕组 5 路接线展开图 (原理图见 图 2-173)	(133)
图 2-137	16 极 8 路接线原理图	(121)	图 2-154	20 极 90 槽双层叠绕组 10 路接线展开图 (原理图见 图 2-174)	(134)
图 2-138	16 极 16 路接线原理图	(121)	图 2-155	20 极 120 槽 1 路接法接线图 (原理图见图 2-170)	(135)
图 2-139	18 极 108 槽 1 路接法接线图 (原理图见图 2-145)	(123)	图 2-156	20 极 120 槽 2 路接法接线图 (原理图见图 2-171)	(135)
图 2-140	18 极 108 槽 2 路接法接线图 (原理图见图 2-146)	(123)	图 2-157	20 极 120 槽 4 路接法接线图 (原理图见图 2-172)	(136)
			图 2-158	20 极 120 槽 5 路接法接线图 (原理图见图 2-173)	(137)

图 2-159	20 极 120 槽 10 路接法接线图 (原理图见 图 2-174)	 (138)	图 2-177	24 极 126 槽 2 路接法接线图 (原理图见 图 2-189)	 (150)
图 2-160	20 极 120 槽 20 路接法接线图 (原理图见 图 2-175)	 (139)	图 2-178	24 极 126 槽 3 路接法接线图 (原理图见 图 2-190)	 (151)
图 2-161	20 极 144 槽 1 路接法接线图 (原理图见 图 2-170)	 (140)	图 2-179	24 极 126 槽 6 路接法接线图 (原理图见 图 2-191)	 (152)
图 2-162	20 极 144 槽 2 路接法接线图 (原理图见 图 2-171)	 (140)	图 2-180	24 极 144 槽 1 路接法接线图 (原理图见 图 2-188)	 (153)
图 2-163	20 极 144 槽 4 路接法接线图 (原理图见 图 2-172)	 (141)	图 2-181	24 极 144 槽 2 路接法接线图 (原理图见 图 2-189)	 (153)
图 2-164	20 极 180 槽 1 路接法接线图 (原理图见 图 2-170)	 (142)	图 2-182	24 极 144 槽 3 路接法接线图 (原理图见 图 2-190)	 (154)
图 2-165	20 极 180 槽 2 路接法接线图 (原理图见 图 2-171)	 (142)	图 2-183	24 极 144 槽 4 路接法接线图 (原理图见 图 2-191)	 (155)
图 2-166	20 极 180 槽 4 路接法接线图 (原理图见 图 2-172)	 (143)	图 2-184	24 极 144 槽 6 路接法接线图 (原理图见 图 2-192)	 (156)
图 2-167	20 极 180 槽 5 路接法接线图 (原理图见 图 2-173)	 (144)	图 2-185	24 极 144 槽 8 路接法接线图 (原理图见 图 2-193)	 (157)
图 2-168	20 极 180 槽 10 路接法接线图 (原理图见 图 2-174)	 (145)	图 2-186	24 极 144 槽 12 路接法接线图 (原理图见 图 2-194)	 (158)
图 2-169	20 极 180 槽 20 路接法接线图 (原理图见 图 2-175)	 (146)	图 2-187	24 极 144 槽 24 路接法接线图 (原理图见 图 2-195)	 (159)
图 2-170	20 极 1 路接线原理图	 (147)	图 2-188	24 极 1 路接线原理图	 (160)
图 2-171	20 极 2 路接线原理图	 (147)	图 2-189	24 极 2 路接线原理图	 (160)
图 2-172	20 极 4 路接线原理图	 (148)	图 2-190	24 极 3 路接线原理图	 (161)
图 2-173	20 极 5 路接线原理图	 (148)	图 2-191	24 极 4 路接线原理图	 (161)
图 2-174	20 极 10 路接线原理图	 (149)	图 2-192	24 极 6 路接线原理图	 (162)
图 2-175	20 极 20 路接线原理图	 (149)	图 2-193	24 极 8 路接线原理图	 (162)
图 2-176	24 极 126 槽 1 路接法接线图 (原理图见 图 2-188)	 (150)	图 2-194	24 极 12 路接线原理图	 (163)
			图 2-195	24 极 24 路接线原理图	 (163)

图 2-196	28 极 126 槽 1 路接法接线图 (原理图见 图 2-203)	(164)	图 3-1	4 极 48 槽 1 路星形 Y (一端出线) 接线图	(176)
图 2-197	28 极 126 槽 2 路接法接线图 (原理图见 图 2-204)	(164)	图 3-2	4 极 54 槽 1 路星形 Y (一端出线) 接线图	(177)
图 2-198	28 极 126 槽 7 路接法接线图 (原理图见 图 2-205)	(165)	图 3-3	4 极 54 槽 1 路星形 Y (二端出线) 接线图	(178)
图 2-199	28 极 126 槽 14 路接法接线图 (原理图见 图 2-206)	(166)	图 3-4	4 极 60 槽 1 路星形 Y (一端出线) 接线图	(179)
图 2-200	28 极 180 槽 1 路接法接线图 (原理图见 图 2-203)	(167)	图 3-5	4 极 60 槽 1 路星形 Y (二端出线) 接线图	(180)
图 2-201	28 极 180 槽 2 路接法接线图 (原理图见 图 2-204)	(167)	图 3-6	4 极 72 槽 1 路星形 Y (二端出线) 接线图	(181)
图 2-202	28 极 180 槽 4 路接法接线图 (原理图见 图 2-205)	(168)	图 3-7	6 极 54 槽 1 路星形 Y (一端出线) 接线图	(182)
图 2-203	28 极 1 路接线原理图	(169)	图 3-8	6 极 63 槽 1 路星形 Y (二端出线) 接线图	(183)
图 2-204	28 极 2 路接线原理图	(169)	图 3-9	6 极 90 槽 1 路星形 Y (一端出线) 接线图	(184)
图 2-205	28 极 7 路接线原理图	(170)	图 3-10	6 极 90 槽 1 路星形 Y (二端出线) 接线图	(185)
图 2-206	28 极 14 路接线原理图	(170)	图 3-11	8 极 84 槽 1 路星形 Y (一端出线) 接线图	(186)
图 2-207	32 极 180 槽 1 路接法接线图 (原理图见 图 2-210)	(171)	图 3-12	8 极 84 槽 1 路星形 Y (二端出线) 接线图	(187)
图 2-208	32 极 180 槽 2 路接法接线图 (原理图见 图 2-211)	(171)	图 3-13	8 极 96 槽 1 路星形 Y (一端出线) 接线图	(188)
图 2-209	32 极 180 槽 4 路接法接线图 (原理图见 图 2-212)	(172)	图 3-14	8 极 96 槽 1 路星形 Y (二端出线) 接线图	(188)
图 2-210	32 极 1 路接线原理图	(173)	图 3-15	8 极 144 槽 1 路三角形 Δ (一端出线) 接线图	(189)
图 2-211	32 极 2 路接线原理图	(173)	图 3-16	8 极 144 槽 1 路星形 Y (二端出线) 接线图	(189)
图 2-212	32 极 4 路接线原理图	(174)	图 3-17	10 极 105 槽 1 路星形 Y (二端出线) 接线图	(190)
第三章 转于双层波绕组的连接 概述与说明	(175)		图 3-18	10 极 120 槽 1 路星形 Y (二端出线) 接线图	(190)
			图 3-19	10 极 150 槽 1 路星形 Y (一端出线) 接线图	(191)
			图 3-20	10 极 180 槽 1 路星形 Y (一端出线) 接线图	(191)
			图 3-21	12 极 108 槽 1 路星形 Y (二端出线) 接线图	(192)
			图 3-22	12 极 108 槽 1 路星形 Y (一端出线) 接线图	(192)
			图 3-23	12 极 144 槽 1 路星形 Y (一端出线) 接线图	(193)
			图 3-24	12 极 180 槽 1 路星形 Y (一端出线) 接线图	(193)
			图 3-25	12 极 216 槽 1 路星形 Y (一端出线) 接线图	(194)
			图 3-26	16 极 144 槽 1 路星形 Y (一端出线) 接线图	(194)
			图 3-27	16 极 192 槽 1 路星形 Y (一端出线) 接线图	(195)
			图 3-28	16 极 240 槽 1 路星形 Y (一端出线) 接线图	(196)
			图 3-29	18 极 162 槽 1 路三角形 Δ (一端出线) 接线图	(197)
			图 3-30	20 极 120 槽 1 路星形 Y (一端出线) 接线图	(197)

图 3-31	20 极 180 槽 1 路星形 Y (一端出线) 接线图	(198)	图 3-33	24 极 180 槽 1 路星形 Y (一端出线) 接线图	(200)
图 3-32	20 极 240 槽 1 路星形 Y (一端出线) 接线图	(199)	图 3-34	24 极 216 槽 1 路星形 Y (一端出线) 接线图	(200)

第二篇 三相交流电动机绕组的特殊连接 (提高篇)

第四章 定子正弦绕组连接			表 4-1		
概述与说明			12 极 72 槽绕组槽号分配表之一 (接线原理图		
			见图 4-9)		
图 4-1 三相正弦绕组的典型接法示意图			表 4-2		
图 4-2 2 极 12 槽单相正弦绕组展开图			12 极 72 槽绕组槽号分配表之二 (接线原理图		
图 4-3 2 极 24 槽单相正弦绕组展开图之一			见图 4-10)		
图 4-4 2 极 24 槽单相正弦绕组展开图之二			表 4-3		
图 4-5 4 极 12 槽单相正弦绕组展开图			12 极 72 槽绕组槽号分配表之三 (接线原理图		
图 4-6 4 极 24 槽单相正弦绕组展开图之一			见图 4-11)		
图 4-7 4 极 24 槽单相正弦绕组展开图之二			表 4-4		
图 4-8 4 极 36 槽单相正弦绕组展开图			8 极 96 槽绕组槽号分配表之一 (接线原理图		
图 4-9 三相正弦绕组常用接线原理图之一			见图 4-9)		
图 4-10 三相正弦绕组常用接线原理图之二			表 4-5		
图 4-11 三相正弦绕组常用接线原理图之三			8 极 96 槽绕组槽号分配表之二 (接线原理图		
图 4-12 6 极 36 槽单层正弦绕组展开图			见图 4-10)		
图 4-13 4 极 48 槽展开图之一 (原理图见图 4-9)			表 4-6		
图 4-14 4 极 48 槽展开图之二 (原理图见图 4-10)			8 极 96 槽绕组槽号分配表之三 (接线原理图		
图 4-15 4 极 48 槽展开图之三 (原理图见图 4-11)			见图 4-11)		
图 4-16 4 极 72 槽展开图之一 (原理图见图 4-9)			图 4-24		
图 4-17 4 极 72 槽展开图之二 (原理图见图 4-10)			4 极 36 槽展开图之一 (接线原理图		
图 4-18 4 极 72 槽展开图之三 (原理图见图 4-11)			见图 4-9)		
图 4-19 6 极 36 槽展开图之一 (原理图见图 4-9)			图 4-25		
图 4-20 6 极 36 槽展开图之二 (原理图见图 4-10)			4 极 36 槽展开图之二 (接线原理图		
图 4-21 6 极 72 槽展开图之一 (原理图见图 4-9)			见图 4-10)		
图 4-22 6 极 72 槽展开图之二 (原理图见图 4-10)			图 4-26		
图 4-23 6 极 72 槽展开图之三 (原理图见图 4-11)			4 极 36 槽展开图之三 (接线原理图		
			见图 4-11)		
			图 4-27		
			4 极 36 槽展开图之四		
			图 4-28		
			4 极 60 槽展开图之一 (接线原理图		
			见图 4-9)		
			图 4-29		
			4 极 60 槽展开图之二 (接线原理图		
			见图 4-10)		
			图 4-30		
			4 极 60 槽展开图之三 (接线原理图		
			见图 4-11)		
			图 4-31		
			6 极 54 槽展开图之一 (接线原理图		

图 4-32	6 极 54 槽展开图之二 (接线原理图见图 4-10)	(228)	概述与说明	(237)
图 4-33	6 极 54 槽展开图之三 (接线原理图)	(229)	表 5-1	不同极对数对比参数表
表 4-7	6 极 90 槽绕组槽号分配表之一 (接线原理图)	(230)	图 5-1	2 极 12 槽整数槽槽号相位示意图
表 4-8	6 极 90 槽绕组槽号分配表之二 (接线原理图)	(231)	图 5-2	8 极 36 槽分数槽槽号相位示意图
表 4-9	6 极 90 槽绕组槽号分配表之三 (接线原理图)	(231)	图 5-3	用对称轴线法实现 36 槽 2/8 极反向法变极的四 个不同对称方案
图 4-34	8 极 72 槽展开图之一 (接线原理图)	(232)	图 5-4	用对称轴线法实现 36 槽 4/6 极, 变前极为正规 120°相带的换相法变极
图 4-35	8 极 72 槽展开图之二 (接线原理图)	(233)	图 5-5	用对称轴线法实现 36 槽 4/6 极, 60°相带变 60° 相带的换相法变极
图 4-36	8 极 72 槽展开图之三 (接线原理图)	(234)	图 5-6	2/4 极, 24 槽, 2 Y/△接线图
表 4-10	10 极 90 槽绕组槽号分配表之一 (接线原理图)	(235)	图 5-7	2/4 极, 24 槽, 2 Y/2 Y 接线图
表 4-11	10 极 90 槽绕组槽号分配表之二 (接线原理图)	(235)	图 5-8	2/4 极, 36 槽, 2 Y/△接线图
表 4-12	10 极 90 槽绕组槽号分配表之三 (接线原理图)	(235)	图 5-9	2/4 极, 36 槽, △/△接线图
表 4-13	12 极 108 槽绕组槽号分配表之一 (接线原理图)	(235)	图 5-10	2/4 极, 48 槽, 2 Y/△接线图
表 4-14	12 极 108 槽绕组槽号分配表之二 (接线原理图)	(236)	图 5-11	2/4 极, 60 槽, 2 Y/△接线图
表 4-15	12 极 108 槽绕组槽号分配表之三 (接线原理图)	(236)	图 5-12	4/8 极, 36 槽, 2 Y/△接线图
图 4-37	12 极 108 槽绕组槽号分配表之四 (接线原理图)	(237)	图 5-13	4/8 极, 54 槽, 2 Y/△接线图
图 4-38	12 极 108 槽绕组槽号分配表之五 (接线原理图)	(237)	图 5-14	4/8 极, 72 槽, 2 Y/△接线图
图 4-39	12 极 108 槽绕组槽号分配表之六 (接线原理图)	(237)	图 5-15	2/8 极, 36 槽, 2 Y/Y 接线图之一
图 4-40	12 极 108 槽绕组槽号分配表之七 (接线原理图)	(237)	图 5-16	2/8 极, 36 槽, 2△/Y 接线图之一
图 4-41	12 极 108 槽绕组槽号分配表之八 (接线原理图)	(237)	图 5-17	2/8 极, 36 槽, 2 Y/Y 接线图之二
图 4-42	12 极 108 槽绕组槽号分配表之九 (接线原理图)	(237)	图 5-18	2/8 极, 36 槽, 2△/Y 接线图之二
图 4-43	12 极 108 槽绕组槽号分配表之十 (接线原理图)	(237)	图 5-19	2/8 极, 36 槽, 2 Y/Y 接线图之三
图 4-44	12 极 108 槽绕组槽号分配表之十一 (接线原理图)	(237)	图 5-20	2/8 极, 36 槽, 2△/Y 接线图之三
图 4-45	12 极 108 槽绕组槽号分配表之十二 (接线原理图)	(237)	图 5-21	2/8 极, 36 槽, 2 Y/Y 接线图之四
图 4-46	12 极 108 槽绕组槽号分配表之十三 (接线原理图)	(237)	图 5-22	2/8 极, 36 槽, 2△/Y 接线图之四
图 4-47	12 极 108 槽绕组槽号分配表之十四 (接线原理图)	(237)	图 5-23	2/8 极, 36 槽, 2 Y/Y 接线图之五
图 4-48	12 极 108 槽绕组槽号分配表之十五 (接线原理图)	(237)	图 5-24	2/8 极, 36 槽, 2△/Y 接线图之五
图 4-49	12 极 108 槽绕组槽号分配表之十六 (接线原理图)	(237)	图 5-25	4/6 极, 36 槽, 2 Y/△接线图之一

第五章 单绕组多速笼型三相异步电动机定子绕组连接

图 5-26	4/6 极, 36 槽, 2 Y/Y 接线图之一	(265)	图 5-56	6/8 极, 72 槽, 3 Y/3 Y + Y 接线图	(295)
图 5-27	4/6 极, 36 槽, 2 Y/△ 接线图之二	(266)	图 5-57	6/10 极, 72 槽, 2 Y/△ 接线图	(296)
图 5-28	4/6 极, 36 槽, 2 Y/Y 接线图之二	(267)	图 5-58	6/12 极, 36 槽, 2 Y/△ 接线图	(297)
图 5-29	4/6 极, 36 槽, 2 Y/△ 接线图之三	(268)	图 5-59	6/12 极, 54 槽, 2 Y/△ 接线图	(298)
图 5-30	4/6 极, 36 槽, 2 Y/Y 接线图之三	(269)	图 5-60	6/12 极, 72 槽, 2 Y/△ 接线图	(299)
图 5-31	4/6 极, 36 槽, 2 Y/△ 接线图之四	(270)	图 5-61	8/10 极, 72 槽, △/△ 接线图	(300)
图 5-32	4/6 极, 36 槽, 4 Y/3 Y 接线图	(271)	图 5-62	8/10 极, 36 槽, 2 Y/△ 接线图	(301)
图 5-33	4/6 极, 36 槽, 3 Y/3 Y + Y 接线图	(272)	图 5-63	8/10 极, 72 槽, 2 Y/△ 接线图	(302)
图 5-34	4/6 极, 48 槽, 2 Y/Y 接线图	(273)	图 5-64	8/10 极, 72 槽, 3 Y/3 Y + Y 接线图	(303)
图 5-35	4/6 极, 54 槽, 2 Y/△ 接线图	(274)	图 5-65	2 Y/△, 2 Y/Y 接法的区位分配图	(304)
图 5-36	4/6 极, 72 槽, 2 Y/△ 接线图之一	(275)	图 5-66	8/10 极, 84 槽, 2 Y/△, 2 Y/Y 接线槽号分配图 (参看图 5-65)	(305)
图 5-37	4/6 极, 72 槽, 2 Y/△ 接线图之二	(276)	图 5-67	8/10 极, 90 槽, 2 Y/△, 2 Y/Y 接线槽号分配图 (参看图 5-65)	(305)
图 5-38	6/8 极, 36 槽, 2 Y/△ 接线图之一	(277)	图 5-68	8/10 极, 96 槽, 2 Y/△, 2 Y/Y 接线槽号分配图 (参看图 5-65)	(306)
图 5-39	6/8 极, 36 槽, 2 Y/Y 接线图之一	(278)	图 5-69	8/10 极, 120 槽, 2 Y/△, 2 Y/Y 接线槽号分配图 (参看图 5-65)	(306)
图 5-40	6/8 极, 36 槽, 2 Y/△ 接线图之二	(279)	图 5-70	8/10 极, 144 槽, 3 Y/3 Y + Y 接线图	(307)
图 5-41	6/8 极, 36 槽, 2 Y/Y 接线图之二	(280)	图 5-71	8/12 极, 90 槽, 2 Y/△, 2 Y/Y 接线槽号分配图 (参看图 5-65)	(308)
图 5-42	6/8 极, 36 槽, 2 Y/△ 接线图之三	(281)	图 5-72	10/12 极, 90 槽, 2 Y/△, 2 Y/Y 接线槽号分配图 (参看图 5-65)	(308)
图 5-43	6/8 极, 36 槽, 2 Y/△ 接线图之四	(282)	图 5-73	10/12 极, 90 槽, 3 Y/3 Y + Y 接线图之一	(309)
图 5-44	6/8 极, 36 槽, 2 Y/△ 接线图之五	(283)	图 5-74	10/12 极, 90 槽, 3 Y/3 Y + Y 接线图之二	(310)
图 5-45	6/8 极, 36 槽, 3 Y/4 Y 接线图	(284)	图 5-75	12/14 极, 108 槽, 3 Y/3 Y + Y 接线图	(311)
图 5-46	6/8 极, 36 槽, 3 Y + Y/3 Y 接线图	(285)	图 5-76	14/16 极, 126 槽, 3 Y/3 Y + Y 接线图	(312)
图 5-47	6/8 极, 54 槽, 2 Y/△ 接线图之一	(286)	图 5-77	14/16 极, 126 槽, 3 Y + Y/3 Y + Y 接线图	(313)
图 5-48	6/8 极, 54 槽, 2 Y/Y 接线图	(287)	图 5-78	2/4/6 极, 36 槽, △/△/3 Y 接线图	(314)
图 5-49	6/8 极, 54 槽, 2 Y/△ 接线图之二	(288)	图 5-79	2/4/8 极, 36 槽, 2△/2△/2 Y 接线图之一	(315)
图 5-50	6/8 极, 54 槽, 2 Y/△ 接线图之三	(289)			
图 5-51	6/8 极, 72 槽, 2 Y/△ 接线图之一	(290)			
图 5-52	6/8 极, 72 槽, 2 Y/Y 接线图之一	(291)			
图 5-53	6/8 极, 72 槽, 2 Y/△ 接线图之二	(292)			
图 5-54	6/8 极, 72 槽, 2 Y/Y 接线图之二	(293)			
图 5-55	6/8 极, 72 槽, 2 Y/△ 接线图之三	(294)			

图 5-80	2/4/8 极, 36 槽, $2\Delta/2\Delta/2$ Y 接线图之二	(316)	概述与说明	(322)
图 5-81	2/4/8 极, 48 槽, $2\Delta/2\Delta/2$ Y 接线图	(317)	图 6-1	4/6 极, 72 槽, $2Y/\Delta$ 双绕组双速接线图
图 5-82	4/6/8 极, 36 槽, $2Y/2Y/2Y$ 接线图	(318)	图 6-2	4/6 极, 108 槽, $2Y/\Delta$ 双绕组双速接线图
图 5-83	4/6/8 极, 72 槽, $2\Delta/2\Delta/2Y$ 接线图	(319)	图 6-3	6/8 极, 72 槽, $2Y/\Delta$ 双绕组双速接线图
图 5-84	4/6/8/12 极, 36 槽, $\Delta/2\Delta/\Delta/3Y$ 接线图	(320)	图 6-4	6/8 极, 108 槽, $2Y/\Delta$ 双绕组双速接线图
图 5-85	4/6/8/12 极, 54 槽, $\Delta/2\Delta/\Delta/3Y$ 接线图	(321)	图 6-5	8/10 极, 96 槽, $2Y/\Delta$ 双绕组双速接线图
第六章 双绕组双速三相异步电动机定子绕组连接		(322)	图 6-6	8/10 极, 120 槽, $2Y/\Delta$ 双绕组双速接线图
			图 6-7	10/12 极, 144 槽, $2Y/\Delta$ 双绕组双速接线图

第六节 双绕组双速三相异步电动机定子绕组连接

第三篇 直流及微特电机的绕组连接 (拓宽篇)

第七章 直流电机的绕组连接		(330)	图 7-12	复波绕组接线图 ($2p=4$, $Z=K=S=18$)	(339)
第一节 概述与说明		(330)	第四节 蛙形绕组的连接		
图 7-1	他励电机	(331)	图 7-13	蛙形绕组接线图 ($2p=4$, $Z=K=S=18$) (一)	(340)
图 7-2	并励电机	(331)	图 7-13	蛙形绕组接线图 ($2p=4$, $Z=K=S=18$) (二)	(341)
图 7-3	串励电机	(331)	第五节 均压线的连接		
图 7-4	复励电机	(331)	图 7-14	甲种均压线的作用	(342)
第二节 叠绕组的连接		(332)	图 7-15	双叠绕组的等位点和均压线	(342)
图 7-5	叠绕组的结构	(332)	图 7-16	连接了乙种均压线的双波绕组接线示意图	(342)
图 7-6	4 极 28 槽电枢单叠绕组 (发电机) 接线图	(333)	图 7-17	均压线接线图示例	(343)
图 7-7	4 极 16 槽电枢单叠绕组 (发电机) 接线图	(334)	第六节 补偿绕组的连接		
$(Z=K=S=16, S$ 为电枢绕组的元件数)		(334)	图 7-18	电枢绕组, 补偿绕组磁势空间分布图	(344)
图 7-8	4 极 20 槽双闭路电枢双叠绕组 (发电机) 接线图 ($Z=K=S=20$)	(335)	图 7-19	补偿绕组 (换向器端) 接线图示例	(345)
第三节 波绕组的连接		(336)	第八章 微特电机的绕组连接		
图 7-9	波绕组的结构	(336)	第一节 家用微电机		
图 7-10	4 极 25 槽的直流电枢波绕组 (发电机) 接线图	(337)	图 8-1	电阻起动机 (BO_2) 外部接线图	(346)
图 7-11	(发电机) 单波绕组接线图 ($2p=4$, $Z=K=S=15$)	(338)	图 8-2	电容起动机 (CO_2) 外部接线图	(346)
			图 8-3	电容运转电机 (DO_2) 外部接线图	(346)

图 8-4 双值电容电机外部接线图	(346)	图 8-21 2 极控制绕组 (三个) 连接图	(352)
图 8-5 罩极式电机外部接线图	(347)	图 8-22 2 极补偿绕组 (串联) 连接图	(352)
图 8-6 罩极式电扇 4 极绕组连接图	(347)	图 8-23 2 极换向极绕组 (串联) 连接图	(353)
图 8-7 4 极电扇实用接线图 (附三挡调速开关)	(347)	图 8-24 2 极补偿绕组 (并联) 连接图	(353)
图 8-8 6 极 220V 电扇实用接线图 (附三挡调速开关)	(347)	图 8-25 2 极换向极绕组 (并联) 连接图	(353)
图 8-9 电容运转式 4 极, 8 槽双层叠绕组接线图	(347)	图 8-26 2 极交轴助磁绕组 (全节距) 连接图	(354)
图 8-10 DD 型吊扇绕组接线图	(348)	图 8-27 2 极交轴助磁绕组 (半节距) 连接图	(354)
图 8-11 单相罩极异步电动机抗器调速接线原理图	(348)	图 8-28 2 极交流去磁绕组连接图	(354)
图 8-12 单相罩极异步电动机抽头法调速接线原理图	(348)	图 8-29 4 极控制绕组 (4 个) 连接图	(355)
图 8-13 电容运转异步电动机抗器调速接线原理图	(348)	图 8-30 4 极控制绕组 (3 个) 连接图	(355)
图 8-14 电容运转异步电动机抽头法调速接线原理图	(349)	图 8-31 4 极补偿绕组 (并联) 连接图	(355)
图 8-15 XD 型洗衣机电机绕组展开图 (24 槽, 4 极, 节距 1~7, 2~6; 4~10, 5~9)	(349)	图 8-32 4 极补偿绕组 (串联) 连接图	(356)
图 8-16 XD 型洗衣机电机电气原理图	(349)	图 8-33 4 极换向极绕组 (并联) 连接图	(356)
第二节 单相电钻电动机	(350)	图 8-34 4 极换向极绕组 (串联) 连接图	(356)
图 8-17 6mm, 110V、36V 电钻电机电枢绕组接线图 (27 片换向片)	(350)	图 8-35 4 极交轴助磁绕组 (全节距) 连接图	(357)
图 8-18 10~13mm, 110V、36V 电钻电机电枢绕组接线图 (换向片分别为 36、24 片)	(350)	图 8-36 4 极交轴助磁绕组 (半节距) 连接图	(357)
图 8-19 19mm, 110V 电钻电机电枢绕组接线图 (30 片换向片)	(350)	图 8-37 4 极交流去磁绕组连接图	(358)
第三节 电机扩大机	(351)	第四节 中频发电机	(358)
图 8-20 电机扩大机工作原理示意图	(351)	图 8-38 BPS100/8000 接线图	(359)
		图 8-39 BPS160/2500 接线图	(360)
		图 8-40 BPS250/8000 接线图	(361)
		图 8-41 BPS500/1000 接线图	(362)
		参考文献	(363)

第一篇 普通三相交流电动机的绕组连接 (普及篇)

第一章 定子单层叠绕组的连接

概述与说明

1. 概述

单层绕组是指每槽只有一个线圈边的绕组, 所以线圈数量等于槽数的一半。

单层绕组的优点是: 因为每槽只有一个线圈边, 设有层间绝缘, 所以槽利用率高, 同时下线比较容易、工时少。其缺点是: 不能像双层绕组那样任意地选择线圈的跨距, 以削弱谐波电动势和磁动势, 且绕组漏抗也较大。

单层绕组有两个特点: 一是由于每相在每对极下只有一个线圈组, 因此每相的最大并联支路数仅等于极对数; 二是不论实际跨距怎样, 绕组的节距系数通常都为 1。单层绕组分整距等元件绕组、链式绕组、交叉式绕组和同心式绕组四种类型。整距等元件绕组的每个绕组的节距都是相等的, 均为全节距, 且每个线圈的形状和大小也完全一样。其余三种绕组类型都是在整距等元件绕组基础上发展起来的, 因为交流电机中, 在确定各相所属线圈 (即槽号) 后, 凡符合各相内线圈边电动势都是相加原则的各种连接都是正确连接, 连接的先后次序并无影响, 所以在整

距等元件绕组基础上又发展了链式、交叉式和同心式绕组。链式绕组由于改变线圈边的连接顺序, 因而有效地缩短绕组的实际跨距和端部长度。交叉式绕组, 其线圈有不同的跨距, 并交叉排列, 端部“排列比较均匀, 便于制造和散热。同心式绕组, 其线圈有不同跨距, 但同心排列端部重叠层数少, 便于布置, 而且能有效缩短端部平均长度, 故多用于端部较长的两极电机中。

2. 说明

(1) 所有接线图中 U_1 、 V_1 、 W_1 对应为 A、B、C 电源的接线头, U_2 、 V_2 、 W_2 为中点。当作星形接法使用时, 将中性点 U_2 、 V_2 、 W_2 短接, U_1 、 V_1 、 W_1 接电源; 当作三角接法使用时, 分别将 U_2 与 V_1 、 V_2 与 W_1 、 W_2 与 U_1 短接, U_1 、 V_1 、 W_1 接电源, 如图 1-1。

(2) q_1 为每极每相槽数。

$$q_1 = \frac{Q_1}{3(2p)}$$

式中 Q_1 ——定子槽数;

$2p$ ——极数。

例如: 2 极 18 槽电机 $q_1 = 18/3 \times 2 = 3$