

XINBIAN DIANJI RAOZU XIULI SHOUCHE

新编电机绕组修理手册

金续曾 主编



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

新编电机绕组修理手册

金续曾 主编



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书全面、详尽地介绍了交、直流，单、三相，同步、异步，变极调速、电磁调速，汽车电机、电弧焊机等各类电机的定、转子绕组类型、故障、检查、修理、接线、重绕计算、改压计算、改极数计算，以及重绕工艺和试验方法等内容。书后附有各类电机定、转子绕组彩色接线图 600 余幅；149 个常用系列电机的铁芯、绕组技术数据，供读者使用中参考。

本书深入浅出、通俗易懂、简洁实用，可供工矿企业、乡镇企业从事电机制造、维护、修理工作的电工和技术人员学习参考，也可作为大专院校、职业技校相关专业师生提高实践能力的参考资料。

图书在版编目 (C I P) 数据

新编电机绕组修理手册 / 金续曾主编. — 北京 :
中国水利水电出版社, 2011. 3
ISBN 978-7-5084-8455-6

I. ①新… II. ①金… III. ①电机—绕组—维修—手册 IV. ①TM303.1-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第038732号

书 名	新编电机绕组修理手册
作 者	金续曾 主编
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (营销中心)
经 售	北京科水图书销售中心 (零售) 电话: (010) 88383994、63202643 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京市兴怀印刷厂
规 格	184mm×260mm 16开本 63印张 2179千字
版 次	2011年3月第1版 2011年3月第1次印刷
印 数	0001—4000册
定 价	148.00元



凡购买我社图书，如有缺页、倒页、脱页的，本社营销中心负责调换
版权所有·侵权必究

前 言

电机是国民经济各部门中广泛使用的电力及动力设备，其使用量、修理量均与日俱增。由于绕组是电机结构中工作最繁重而又最薄弱的部件，故电机绕组修理已日益成为一个突出问题。据有关方面统计，电机修理总量中绕组修理量竟高达60%~70%。因此，加强对电机及其绕组的正规维护和修理以延长它们的使用寿命，无疑将有着巨大的经济意义。

《新编电机绕组修理手册》全面、详尽地介绍了交、直流，单、三相，同步、异步，变极调速、电磁调速，汽车电机、电弧焊机等各类电机的定、转子绕组类型、故障、检查、修理、接线、重绕计算、改压计算、改极数计算，及重绕工艺和试验方法等内容。书中并附有精心绘置的直流电机、交流单、三相电机和特殊电机的定、转子绕组彩色接线图600余幅，以及有149个常用系列电机的铁芯、绕组技术数据和有关资料，供读者使用中查阅校核。全书内容丰富、资料翔实；略述理论、重在实用，是一本专述电机绕组修理的工具书。

本书由金续曾主编，并由彭友珍、金旻、何文辉、李文玉、陈斌等合作完成。

提供资料、绘制插图并参与部分编写工作的还有：张强、张方、高水、石峰、王卫东、石威杰、贺和平、任旭印、潘利杰、程宾、张倩、张娜、李俊华、石宝香、成冲、张明星、郭荣立、王峰、李新歌、尹建华、苏跃华、刘海龙、李小方、李爱丽、胡兰、王志玲、李自雄、陈海龙、李亮、韩国民、刘力侨、任翠兰、张洋、吕洋、任华、李翱翔、孙雅欣、李红、王岩、李景、赵振国、任芳、魏红、薛军、吴爽、李勇高、王慧、杜涛涛、李启明、郭会霞、霍胜木、邢烟、李青丽、谢成康、杨虎、马荣花、张贺丽、薛金梅、李荣芳、马良、孙洋洋、胡毫、余小冬、丁爱荣、王文举、冯娇、徐文华、陈东、毛玲、李键、孙运生、尚丽、王敏州、杨国伟、李红、刘红军、白春东、林博、魏健良、周凤春、黄杰、董小玫、郭贞、吕会勤、王爱枝、孙金力、孙建华、孙志红、孙东生、王彬、王惊、李丽丽、吴孟月、闫冬梅、孙金梅、张丹丹、李东利、王奎淘、吕万辉、王忠民、赵建周、刁发良、胡士锋、王桂荣、谢峰、秦喜辰、张继涛、徐信阳、牛志刚、杨景艳、乔可辰、张志秋、史长行、姜东升、宋旭之、田杰、温宁、乔自谦、史乃明、郭春生、高庆东、吉金东、李耀照、吕学彬、马计敏、朱英杰、焦

现峰、李立国、刘立强、李炜、郝宗强、王力杰、闫国文、苗存园、权威、蒋松涛、张平、黄锦、田宇鲲、曹宝来、王烈、刘福盈、崔殿启、白侠、陈志伟、李志刚、张柏刚、王志强、史春山、戴晓光、刘德文、隋秋娜、林自成、何建新、王佩其、骆耀辉、石鸿侠、皮爱珍、何利红、徐军、邓花菜、吴皓明、曹明、金明、周武、田细和、林露、邹爱华、罗金华、宋子云、谢丽华、刘文娟、李菊英、肖月娥、李翠英、于利、傅美英、石章超、刘雅莹、甘来华、喻秀群、唐秀英、廖小云、杨月娥、周彩云、金绵曾、唐冬秀、刘菊梅、焦斌英、曾芳桃、谢翠兰、王学英、王玉莲、刘碧辉、宋菊华、李淑华、路素英、许玉辉、余建辉、黄伟玲、冠湘梅、周勇、秦立生、曹辉、周月均、张金秀、程淑云、李福容、卿菊英、许建纯、陈越英、周玉辉、周玉兰、黄大顺、曹冻平、蒋兴、彭罗、胡三姣、邓青莲、谢荣柏、何淑媛、高爱华、曹伍满、程淑莲、刘招良、黄振山、周松江、王灿、叶军、李仑兵等。

由于作者水平有限，书中如有错漏不足之处，敬请广大读者批评指正。

作 者

2011年3月

目 录

前言

第 1 章 电机概述	(1)
第 1 节 电机的类型	(2)
第 2 节 直流电机的工作原理、结构及类型	(11)
第 3 节 单相电动机的工作原理、结构及类型	(19)
第 4 节 单相串励电动机的工作原理、结构、用途及类型	(36)
第 5 节 三相异步电动机的工作原理、结构、用途及类型	(41)
第 6 节 同步电机的工作原理、结构、类型及用途	(49)
第 2 章 电机绕组基础知识	(57)
第 1 节 电机绕组的类型	(57)
第 2 节 绕组的基本参数及常用名词术语	(60)
第 3 节 电机绕组的构成及图示法	(64)
第 3 章 直流电机绕组的连接及故障与修理	(71)
第 1 节 电枢绕组及其连接	(71)
第 2 节 磁场绕组及整机连接	(80)
第 3 节 电枢绕组的故障、检查与修理	(82)
第 4 节 磁极绕组的故障、检查与修理	(91)
第 5 节 直流电机的电气控制线路	(93)
第 4 章 单相电动机绕组及故障检查与修理	(95)
第 1 节 绕组的类型	(95)
第 2 节 绕组的连接	(102)
第 3 节 调速与反转时绕组的连接	(114)
第 4 节 三相电动机改单相运行时的连接	(120)
第 5 节 绕组的故障检查与修理	(123)
第 6 节 单相串励电动机绕组的故障、检查与修理	(130)
第 7 节 单相电动机的电气控制线路	(135)
第 5 章 三相异步电动机绕组及其连接	(138)
第 1 节 绕组的类型与特点	(138)
第 2 节 定子叠绕组的连接	(141)
第 3 节 转子绕组的连接	(150)
第 4 节 三相笼型异步电动机电气控制线路	(160)
第 5 节 三相绕线转子异步电动机电气控制线路	(162)
第 6 章 三相异步调速电动机绕组及其连接	(165)
第 1 节 变极调速原理	(165)
第 2 节 变极调速方法	(167)

第3节	双速电动机的电气控制线路	(172)
第4节	三速电动机的电气控制线路	(177)
第5节	三相交流并励电动机绕组及电气控制线路	(178)
第6节	电磁调速电动机绕组及电气控制线路	(180)
第7章	三相异步电动机绕组故障及修理	(182)
第1节	定子绕组故障检查与修理	(182)
第2节	笼型转子绕组故障检查与修理	(188)
第3节	绕线转子绕组故障检查与修理	(189)
第8章	同步电机绕组故障及修理	(191)
第1节	转子绕组故障与修理	(191)
第2节	同步电机的励磁系统	(192)
第3节	同步发电机的电气控制线路	(194)
第9章	特殊电机绕组故障及修理	(196)
第1节	汽车直流发电机绕组故障检查与修理	(196)
第2节	汽车交流发电机绕组故障检查与修理	(199)
第3节	起动机绕组故障检查与修理	(204)
第4节	汽车电机电气控制线路	(205)
第5节	交流电弧焊机绕组故障检查与修理	(209)
第6节	旋转式直流电弧焊机绕组故障与修理	(213)
第7节	交、直流电弧焊机电气控制线路	(214)
第10章	电机绕组重绕、改制的简易计算	(217)
第1节	直流电动机绕组重绕计算	(217)
第2节	直流电动机的改压计算	(222)
第3节	三相异步电动机重绕、改制计算	(223)
第4节	单相异步电动机绕组重绕计算	(230)
第5节	交流电弧焊机的简易计算	(236)
第11章	三相交流电机绕组的重绕修理	(243)
第1节	记录原始数据	(243)
第2节	绕组接法的识别	(244)
第3节	拆除旧绕组	(247)
第4节	散绕线圈的绕制、嵌线与接线	(247)
第5节	成型线圈的绕制、嵌线与接线	(252)
第6节	杆形线圈的绕制、嵌线与接线	(254)
第7节	磁极线圈的绕制、嵌装与接线	(256)
第8节	重换绕组后的绝缘处理	(256)
第12章	直流电机绕组的重绕修理	(258)
第1节	记录原始技术数据	(258)
第2节	电枢绕组接法的识别	(258)
第3节	拆除旧绕组重包新绝缘	(259)
第4节	电枢绕组重绕嵌线	(260)

第 13 章 电机修复后的必要试验	(268)
第 1 节 常规必试项目	(268)
第 2 节 直流电机的试验	(269)
第 3 节 异步电动机的试验	(273)
第 4 节 同步电动机的试验	(277)
第 5 节 单相电动机的试验	(278)
第 14 章 绕组修理常用工器具	(281)
第 1 节 拆除旧绕组用工器具	(281)
第 2 节 绕线用工器具	(281)
第 3 节 嵌线用工器具	(283)
第 4 节 接线专用工具	(284)
第 5 节 绕组检测专用工器具	(284)
附录 1 交直流电机绕组接线彩图集	(287)
第 1 节 直流电机绕组接线图	(287)
1 电枢绕组接线图	(287)
图 1-1 叠绕组的节距	(287)
图 1-2 单波绕组的节距	(287)
图 1-3 2 极 11 槽单叠绕组接线图	(288)
图 1-4 2 极 12 槽单叠绕组接线图	(289)
图 1-5 2 极 13 槽单叠绕组接线图	(290)
图 1-6 2 极 14 槽单叠绕组接线图 (1)	(291)
图 1-7 2 极 14 槽单叠绕组接线图 (2)	(292)
图 1-8 2 极 15 槽单叠绕组接线图	(293)
图 1-9 2 极 20 槽单叠绕组接线图	(294)
图 1-10 4 极 16 槽单叠绕组电枢接线图	(295)
图 1-11 4 极 23 槽单闭路复叠绕组电枢接线图	(296)
图 1-12 4 极 24 槽双闭路复叠绕组电枢接线图	(297)
图 1-13 4 极 15 槽单波绕组电枢接线图	(298)
图 1-14 4 极 23 槽单波绕组接线图	(299)
图 1-15 4 极 27 槽单波绕组接线图	(300)
图 1-16 4 极 20 槽带假元件的单波绕组电枢接线图	(301)
图 1-17 4 极 21 槽带假元件单波绕组电枢接线图	(302)
图 1-18 4 极 16 槽单闭路复波绕组电枢接线图	(303)
图 1-19 4 极 18 槽双闭路复波绕组电枢接线图	(304)
图 1-20 4 极 16 槽单叠绕组有均压线的电枢绕组接线图	(305)
图 1-21 6 极复波绕组均压线	(306)
图 1-22 4 极复波绕组乙种均压线	(306)
图 1-23 复叠绕组乙种均压线	(306)
图 1-24 蛙形绕组在换向器上的连接	(306)
图 1-25 4 极 18 槽蛙形绕组展开图	(306)
2 励磁绕组及整机连接绕组接线图	(307)
图 1-26 励磁绕组主极线圈接线图	(307)
图 1-27 2 极并励式绕组接线图 (变换电枢引线即能改变旋转方向)	(307)
图 1-28 2 极串励式绕组接线图 (变换磁场引线即能改变旋转方向)	(307)

图 1-29	具有换向极的 2 极复励式绕组接线图	(308)
图 1-30	它励式绕组接线图	(308)
图 1-31	永磁式绕组接线图	(308)
图 1-32	4 极并励式绕组接线图	(309)
图 1-33	4 极串励式绕组接线图	(309)
图 1-34	4 极复励式绕组接线图	(309)
第 2 节 单相电动机绕组接线图		(310)
1 单相电动机绕组接线原理图		(310)
图 2-1	4 极分相式绕组排列图	(310)
图 2-2	4 极分相式绕组接线原理图	(310)
图 2-3	4 极电容启动式绕组接线原理图	(310)
图 2-4	电容运转式绕组接线原理图	(310)
图 2-5	电容启动运转式绕组接线原理图	(311)
图 2-6	电容变压器式绕组接线原理图	(311)
图 2-7	4 极集中罩极式绕组接线原理图	(311)
图 2-8	4 极分布罩极式绕组接线原理图	(311)
图 2-9	互换启动绕组的两根线端即可改变旋转方向	(311)
图 2-10	4 极 12 槽可逆转罩极式绕组布置图	(311)
图 2-11	4 极可逆转罩极式绕组接线原理图	(311)
图 2-12	2 极串励式绕组接线原理图	(312)
图 2-13	2 极串励式电枢绕组串接在两磁极绕组之间的接法	(312)
图 2-14	单相电动机绕组原理接线图	(312)
2 单相电动机绕组接线展开图		(313)
图 2-15	2 极 12 槽单相同心绕组接线展开图	(313)
图 2-16	2 极 16 槽单相同心绕组接线展开图 (1)	(313)
图 2-17	2 极 12 槽单相双层叠绕组接线展开图	(313)
图 2-18	2 极 16 槽单相同心绕组接线展开图 (2)	(313)
图 2-19	2 极 24 槽单相同心绕组接线展开图	(314)
图 2-20	2 极 24 槽单相同心绕组接线展开图 (1)	(314)
图 2-21	2 极 24 槽单相同心绕组接线展开图 (2)	(315)
图 2-22	2 极 24 槽单相单层链式绕组接线展开图 (1)	(315)
图 2-23	2 极 24 槽单相单层链式绕组接线展开图 (2)	(316)
图 2-24	4 极 8 槽单相双层叠绕组接线展开图	(316)
图 2-25	4 极 16 槽单相双层叠绕组接线展开图	(316)
图 2-26	4 极 24 槽单相同心绕组接线展开图 (1)	(317)
图 2-27	4 极 24 槽单相同心绕组接线展开图 (2)	(317)
图 2-28	4 极 24 槽单相同心绕组接线展开图 (3)	(318)
图 2-29	4 极 24 槽单相同心绕组接线展开图 (4)	(318)
图 2-30	4 极 24 槽单相单层链式绕组接线展开图	(319)
图 2-31	4 极 24 槽单相单层交叉式绕组接线展开图	(319)
图 2-32	4 极 24 槽单相同心绕组庶极接法接线展开图	(320)
图 2-33	4 极 32 槽单相同心绕组接线展开图	(320)
图 2-34	4 极 36 槽单相同心绕组接线展开图	(321)
图 2-35	14 极 28 槽单相双层叠绕组接线展开图	(321)
图 2-36	16 极 32 槽单相双层叠绕组接线展开图	(322)
图 2-37	18 极 36 槽单相双层叠绕组接线展开图	(322)

图 2-38	JX07A-2 90W 绕组接线展开图	(323)
图 2-39	JX07B-2 60W 绕组接线展开图	(323)
图 2-40	JX07A-4 60W 绕组接线展开图	(324)
图 2-41	JX07B-4 40W 绕组接线展开图	(324)
图 2-42	2 极 12 槽正弦绕组接线展开图	(325)
图 2-43	2 极 16 槽正弦绕组接线展开图	(325)
图 2-44	2 极正弦绕组接线原理图	(325)
图 2-45	2 极 24 槽正弦绕组接线展开图 (1)	(326)
图 2-46	2 极 24 槽正弦绕组接线展开图 (2)	(326)
图 2-47	2 极 24 槽电容起动单层链式绕组展开图	(327)
图 2-48	2 极 24 槽电容运转单层链式绕组展开图	(327)
图 2-49	2 极链式绕组接线原理图	(327)
图 2-50	2 极 24 槽正弦绕组接线展开图	(328)
图 2-51	4 极 24 槽同心式绕组接线展开图	(328)
图 2-52	4 极 24 槽正弦绕组接线展开图 (1)	(329)
图 2-53	4 极 24 槽正弦绕组接线展开图 (2)	(329)
图 2-54	4 极电动机绕组接线原理图	(329)
图 2-55	4 极 36 槽正弦绕组接线图	(330)
图 2-56	4 极 32 槽同心式绕组接线图	(331)
图 2-57	4 极 24 槽电容起动单层链式绕组展开图	(332)
图 2-58	4 极 24 槽电容运转单层交叉式绕组展开图	(332)
图 2-59	4 极 8 槽座扇定子绕组接线展开图	(333)
图 2-60	4 极 16 槽座扇定子绕组接线展开图	(333)
图 2-61	14 极 28 槽吊扇定子绕组接线图	(334)
图 2-62	16 极 32 槽吊扇定子绕组接线图	(335)
图 2-63	18 极 36 槽吊扇定子绕组接线图	(336)
3	JZ、JY、JX 老系列单相异步电动机绕组布置图	(337)
图 2-64	JZ 老系列单相电阻起动式异步电动机绕组布置图 (1)	(337)
图 2-65	JZ 老系列单相电阻起动式异步电动机绕组布置图 (2)	(337)
图 2-66	JZ 老系列单相电阻起动式异步电动机绕组布置图 (3)	(338)
图 2-67	JZ 老系列单相电阻起动式异步电动机绕组布置图 (4)	(338)
图 2-68	JZ 老系列单相电阻起动式异步电动机绕组布置图 (5)	(339)
图 2-69	JZ 老系列单相电阻起动式异步电动机绕组布置图 (6)	(339)
图 2-70	JZ 老系列单相电阻分相起动电动机绕组接线原理图	(339)
图 2-71	JY 老系列单相电容起动式异步电动机绕组布置图 (1)	(340)
图 2-72	JY 老系列单相电容起动式异步电动机绕组布置图 (2)	(340)
图 2-73	JY 老系列单相电容起动式异步电动机绕组布置图 (3)	(341)
图 2-74	JY 老系列单相电容起动式异步电动机绕组布置图 (4)	(341)
图 2-75	JX 老系列单相电容运转式异步电动机绕组布置图 (1)	(342)
图 2-76	JX 老系列单相电容运转式异步电动机绕组布置图 (2)	(342)
图 2-77	JX 老系列单相电容运转式异步电动机绕组布置图 (3)	(343)
图 2-78	JX 老系列单相电容运转式异步电动机绕组布置图 (4)	(343)
图 2-79	JY 系列单相电容起动电动机绕组接线原理图	(344)
图 2-80	JX 系列单相电容运转电动机绕组接线原理图	(344)
4	JZ、JY、JX 新系列单相异步电动机绕组布置图	(344)
图 2-81	JZ 新系列单相电阻起动式异步电动机绕组布置图 (1)	(344)

图 2-82	JZ 新系列单相电阻起动式异步电动机绕组布置图 (2)	(345)
图 2-83	JZ 新系列单相电阻起动式异步电动机绕组布置图 (3)	(345)
图 2-84	JZ 新系列单相电阻起动式异步电动机绕组布置图 (4)	(346)
图 2-85	JZ 新系列单相电阻起动式异步电动机绕组布置图 (5)	(346)
图 2-86	JZ 新系列单相电阻起动式异步电动机绕组布置图 (6)	(347)
图 2-87	JZ 新系列单相电阻起动式异步电动机绕组布置图 (7)	(347)
图 2-88	JZ 新系列单相电阻分相起动式电动机绕组接线原理图	(347)
图 2-89	JY 新系列单相电容起动式异步电动机绕组布置图 (1)	(348)
图 2-90	JY 新系列单相电容起动式异步电动机绕组布置图 (2)	(348)
图 2-91	JY 新系列单相电容起动式异步电动机绕组布置图 (3)	(349)
图 2-92	JY 新系列单相电容起动式异步电动机绕组接线原理图	(349)
图 2-93	JX 新系列单相电容运转式异步电动机绕组布置图 (1)	(349)
图 2-94	JX 新系列单相电容运转式异步电动机绕组布置图 (2)	(350)
图 2-95	JX 新系列单相电容运转式异步电动机绕组布置图 (3)	(350)
图 2-96	JX 新系列单相电容运转式异步电动机绕组布置图 (4)	(351)
5	BO、CO、DO 系列单相异步电动机绕组布置图	(351)
图 2-97	BO 系列单相电阻起动异步电动机绕组布置图 (1)	(351)
图 2-98	BO 系列单相电阻起动异步电动机绕组布置图 (2)	(352)
图 2-99	BO 系列单相电阻起动异步电动机绕组布置图 (3)	(352)
图 2-100	BO 系列单相电阻起动异步电动机绕组布置图 (4)	(353)
图 2-101	BO 系列单相电阻起动异步电动机绕组布置图 (5)	(353)
图 2-102	BO 系列单相电阻起动异步电动机绕组布置图 (6)	(354)
图 2-103	BO 系列单相电阻起动异步电动机绕组布置图 (7)	(354)
图 2-104	BO 系列单相电阻起动异步电动机绕组布置图 (8)	(355)
图 2-105	BO 系列单相电阻分相起动异步电动机接线原理图	(355)
图 2-106	CO 系列单相电容起动式异步电动机绕组布置图 (1)	(355)
图 2-107	CO 系列单相电容起动式异步电动机绕组布置图 (2)	(356)
图 2-108	CO 系列单相电容起动式异步电动机绕组布置图 (3)	(356)
图 2-109	CO 系列单相电容起动式异步电动机绕组布置图 (4)	(357)
图 2-110	CO 系列单相电容起动式异步电动机绕组布置图 (5)	(357)
图 2-111	CO 系列单相电容起动式异步电动机绕组布置图 (6)	(358)
图 2-112	CO 系列单相电容起动式异步电动机绕组布置图 (7)	(358)
图 2-113	CO 系列单相电容起动异步电动机接线原理图	(358)
图 2-114	DO 系列单相电容运转式异步电动机绕组布置图 (1)	(359)
图 2-115	DO 系列单相电容运转式异步电动机绕组布置图 (2)	(359)
图 2-116	DO 系列单相电容运转式异步电动机绕组布置图 (3)	(360)
图 2-117	DO 系列单相电容运转式异步电动机绕组布置图 (4)	(360)
图 2-118	DO 系列单相电容运转式异步电动机绕组布置图 (5)	(361)
图 2-119	DO 系列单相电容运转式异步电动机绕组布置图 (6)	(361)
6	BO ₂ 、CO ₂ 、DO ₂ 系列单相异步电动机绕组布置图	(362)
图 2-120	BO ₂ 系列单相电阻起动式异步电动机绕组布置图 (1)	(362)
图 2-121	BO ₂ 系列单相电阻起动式异步电动机绕组布置图 (2)	(362)
图 2-122	BO ₂ 系列单相电阻起动式异步电动机绕组布置图 (3)	(363)
图 2-123	BO ₂ 系列单相电阻起动式异步电动机绕组布置图 (4)	(363)
图 2-124	BO ₂ 系列单相电阻起动式异步电动机绕组布置图 (5)	(364)
图 2-125	BO ₂ 系列单相电阻起动式异步电动机绕组布置图 (6)	(364)

图 2-126	BO ₂ 系列单相电阻起动式异步电动机绕组布置图 (7)	(365)
图 2-127	BO ₂ 系列单相电阻起动式异步电动机绕组布置图 (8)	(365)
图 2-128	BO ₂ 系列单相电阻分相起动异步电动机接线原理图	(365)
图 2-129	CO ₂ 系列单相电容起动式异步电动机绕组布置图 (1)	(366)
图 2-130	CO ₂ 系列单相电容起动式异步电动机绕组布置图 (2)	(366)
图 2-131	CO ₂ 系列单相电容起动式异步电动机绕组布置图 (3)	(367)
图 2-132	CO ₂ 系列单相电容起动式异步电动机绕组布置图 (4)	(367)
图 2-133	CO ₂ 系列单相电容起动式异步电动机绕组布置图 (5)	(368)
图 2-134	CO ₂ 系列单相电容起动式异步电动机绕组布置图 (6)	(368)
图 2-135	CO ₂ 系列单相电容起动异步电动机绕组接线原理图	(368)
图 2-136	DO ₂ 系列单相电容运转式异步电动机绕组布置图 (1)	(369)
图 2-137	DO ₂ 系列单相电容运转式异步电动机绕组布置图 (2)	(369)
图 2-138	DO ₂ 系列单相电容运转式异步电动机绕组布置图 (3)	(370)
图 2-139	DO ₂ 系列单相电容运转式异步电动机绕组布置图 (4)	(370)
图 2-140	DO ₂ 系列单相电容运转式异步电动机绕组布置图 (5)	(371)
图 2-141	DO ₂ 系列单相电容运转式异步电动机绕组布置图 (6)	(371)
图 2-142	DO ₂ 系列单相电容运转式异步电动机绕组布置图 (7)	(372)
图 2-143	DO ₂ 系列单相电容运转式异步电动机绕组布置图 (8)	(372)
图 2-144	DO ₂ 系列单相电容运转式异步电动机绕组布置图 (9)	(373)
图 2-145	DO ₂ 系列单相电容运转式异步电动机绕组布置图 (10)	(373)
图 2-146	DO ₂ 系列单相电容运转式异步电动机绕组布置图 (11)	(374)
图 2-147	DO ₂ 系列单相电容运转式异步电动机绕组布置图 (12)	(374)
图 2-148	DO ₂ 系列单相电容运转式异步电动机绕组布置图 (13)	(375)
7	洗衣机用单相电动机绕组嵌置展开图	(375)
图 2-149	洗衣机用单相电容运转电动机绕组接线原理图	(375)
图 2-150	JXX 型洗衣机用电动机绕组嵌置展开图	(375)
图 2-151	XDC 型洗衣机用电动机绕组嵌置展开图	(376)
图 2-152	XD 型洗衣机用电动机绕组嵌置展开图 (1)	(376)
图 2-153	XD 型洗衣机用电动机绕组嵌置展开图 (2)	(377)
图 2-154	XD 型洗衣机用电动机绕组嵌置展开图 (3)	(377)
图 2-155	XDL、XDS 型洗衣机用电动机绕组嵌置展开图 (1)	(378)
图 2-156	XDL、XDS 型洗衣机用电动机绕组嵌置展开图 (2)	(378)
图 2-157	QD 型单相电泵定子绕组嵌置方法展开图	(379)
8	国产压缩机电动机绕组嵌置方法展开图	(379)
图 2-158	压缩机组用单相电阻分相起动电动机绕组接线原理图	(379)
图 2-159	LD 型压缩机组的电动机绕组嵌置方法展开图	(379)
图 2-160	QF 型压缩机组的电动机绕组嵌置方法展开图	(380)
图 2-161	FB 型压缩机组的电动机绕组嵌置方法展开图 (1)	(380)
图 2-162	FB 型压缩机组的电动机绕组嵌置方法展开图 (2)	(381)
图 2-163	QZD、LD 型压缩机组的电动机绕组嵌置方法展开图	(381)
图 2-164	FB 型压缩机组的电动机绕组嵌置方法展开图	(382)
图 2-165	QF 型压缩机组的电动机绕组嵌置方法展开图	(382)
9	进口电冰箱压缩机组单相电动机绕组嵌置图	(383)
图 2-166	HQ 型进口电冰箱用压缩机组单相电动机绕组嵌置方法展开图	(383)
图 2-167	KL、JIXK 型进口电冰箱用压缩机组单相电动机绕组嵌置方法展开图	(383)
10	单相电动机调速、反转及控制线路图	(384)

图 2-168	4 极 16 槽电抗器调速绕组接线展开图	(384)
图 2-169	4 极 16 槽抽头法调速绕组接线展开图	(384)
图 2-170	电抗器调速接线原理图	(384)
图 2-171	单相电容运转电动机电抗调速接线原理图	(384)
图 2-172	单相电容运转电动机电抗调速带指示灯接线原理图	(384)
图 2-173	单相电容运转电动机抽头法调速接线原理图	(385)
图 2-174	H 型调速接法接线原理图	(385)
图 2-175	串并联调速接法接线原理图	(385)
图 2-176	单相电容电动机自耦变压器调速接线原理图	(385)
图 2-177	罩极式电动机电抗调速接线原理图	(386)
图 2-178	罩极式电动机电抗调速带指示灯接法原理图	(386)
图 2-179	罩极式电动机抽头法调速接线原理图	(386)
图 2-180	电容运转式电动机正、反转接线原理图	(386)
图 2-181	频繁正、反转电容起动机电动机接线原理图	(386)
图 2-182a	具有强、中、弱洗功能的洗衣机电动机接线原理图	(386)
图 2-182b	洗衣机电动机接线原理图	(386)
图 2-183	脱水机电动机接线原理图	(386)
图 2-184	窗式空调器单相电气控制原理线路图	(387)
图 2-185	两速电动机接线原理图	(387)
图 2-186	三速电动机接线原理图	(387)
图 2-187	自动除霜电冰箱电气控制线路接线原理图	(387)
图 2-188	电容式吊扇电动机接线原理图	(387)
图 2-189	电容式吊扇电动机调速接线原理图	(387)
图 2-190	电容式台扇电动机电抗调速接线原理图	(388)
图 2-191	电容式台扇电动机抽头法调速接线原理图	(388)
图 2-192	串接电容调速三速电动机接线原理图	(388)
图 2-193	串接电容调速两速电动机接线原理图	(388)
图 2-194	星形接法小功率三相电动机改为单相运行时的接线图	(388)
图 2-195	角形接法小功率三相电动机改为单相运行时的接线图	(388)
图 2-196	电感、电容移相三相电动机单相运行角形接法接线图	(389)
图 2-197	电感、电容移相三相电动机改单相运行星形接法接线图	(389)
图 2-198	开式星形电容移相三相改单相运行接线图	(389)
图 2-199	开式角形电容移相三相改单相运行接线图	(389)

第 3 节 单相交流串励电动机绕组接线图 (390)

1 电枢绕组接线展开图	(390)
图 3-1 2 极 3 槽电枢绕组接线展开图	(390)
图 3-2 定子绕组与电枢绕组的两种连接	(390)
图 3-3 2 极 8 槽电枢绕组接线展开图	(391)
图 3-4 2 极 9 槽电枢绕组接线展开图	(391)
图 3-5 2 极 10 槽电枢绕组接线展开图 (1)	(392)
图 3-6 2 极 10 槽电枢绕组接线展开图 (2)	(392)
图 3-7 2 极 10 槽电枢绕组接线展开图 (3)	(393)
图 3-8 2 极 12 槽电枢绕组接线展开图 (1)	(393)
图 3-9 2 极 12 槽电枢绕组接线展开图 (2)	(394)
图 3-10 2 极 12 槽电枢绕组接线展开图 (3)	(394)
图 3-11 2 极 11 槽电枢绕组接线展开图 (1-1)	(395)

图 3-12	2 极 11 槽电枢绕组接线展开图 (1-2)	(395)
图 3-13	2 极 11 槽电枢绕组接线展开图 (2-1)	(396)
图 3-14	2 极 11 槽电枢绕组接线展开图 (2-2)	(396)
图 3-15	2 极 11 槽电枢绕组接线展开图 (3-1)	(397)
图 3-16	2 极 11 槽电枢绕组接线展开图 (3-2)	(397)
图 3-17	2 极 11 槽电枢绕组接线展开图 (3-3)	(398)
图 3-18	2 极 11 槽电枢绕组接线展开图 (3-4)	(398)
图 3-19	2 极 12 槽电枢绕组接线展开图 (1)	(399)
图 3-20	2 极 12 槽电枢绕组接线展开图 (2)	(399)
图 3-21	2 极 12 槽电枢绕组接线展开图 (3)	(400)
图 3-22	2 极 19 槽电枢绕组接线展开图 (1)	(400)
图 3-23	2 极 19 槽电枢绕组接线展开图 (2)	(401)
图 3-24	2 极 19 槽电枢绕组接线展开图 (3)	(401)
图 3-25	2 极 13 槽电枢绕组接线展开图 (1)	(402)
图 3-26	2 极 13 槽电枢绕组接线展开图 (2)	(402)
图 3-27	2 极 15 槽电枢绕组接线展开图	(403)
图 3-28	2 极 16 槽电枢绕组接线展开图 (1)	(404)
图 3-29	2 极 16 槽电枢绕组接线展开图 (2)	(405)
图 3-30	2 极 22 槽电枢绕组接线展开图 (1)	(406)
图 3-31	2 极 22 槽电枢绕组接线展开图 (2)	(406)
图 3-32	2 极 16 槽电枢绕组接线展开图	(407)
2 励磁绕组及整机连接绕组接线图		(408)
图 3-33	2 极励磁绕组接线图	(408)
图 3-34	励磁绕组串接在电枢两端的接法	(408)
图 3-35	励磁绕组串接在电枢一端的接法	(408)
图 3-36	单相交流串励电动机绕组接线图	(409)
图 3-37	用于交流电源时的绕组接线图	(409)
图 3-38	用于直流电源时的绕组接线图	(409)
图 3-39	单相交流串励电动机绕组接线原理图	(410)
图 3-40	单相交流串励电动机几种滤波电路接线图	(410)
第 4 节 三相异步电动机定子绕组接线图		(411)
图 4-1	2 极 12 槽单层链式绕组 1 路接法展开图	(412)
图 4-2	2 极 1 路接法接线原理、示意图	(412)
图 4-3	2 极 12 槽单层叠绕组 1 路接法展开图	(413)
图 4-4	2 极 12 槽双层叠绕组 1 路接法展开图	(413)
图 4-5	2 极 18 槽单层交叉式绕组 1 路接法展开图	(414)
图 4-6	2 极 1 路接法接线原理、示意图	(414)
图 4-7	2 极 12 槽单层同心式绕组 1 路接法展开图	(415)
图 4-8	2 极 18 槽单层同心式绕组 1 路接法展开图	(415)
图 4-9	2 极 24 槽单层链式绕组 1 路接法展开图	(416)
图 4-10	2 极 1 路接法接线原理、示意图	(416)
图 4-11	2 极 18 槽单层同心式绕组 1 路接法展开图	(417)
图 4-12	2 极 18 槽双层叠绕组 1 路接法展开图	(417)
图 4-13	2 极 24 槽单层同心式绕组接法展开图	(418)
图 4-14	2 极 1 路接法接线原理、示意图	(418)
图 4-15	2 极 18 槽单双层混合绕组 1 路接法展开图	(419)

图 4-16	2 极 24 槽单双层混合绕组 1 路接法展开图	(419)
图 4-17	2 极 30 槽单层同心式绕组 1 路接法展开图	(420)
图 4-18	2 极 1 路接法接线原理、示意图	(420)
图 4-19	2 极 24 槽单层叠绕组 1 路接法展开图	(421)
图 4-20	2 极 24 槽双层叠绕组 1 路接法展开图	(421)
图 4-21	2 极 36 槽单层同心式绕组 1 路接法展开图	(422)
图 4-22	2 极 1 路接法接线原理、示意图	(422)
图 4-23	2 极 30 槽双层叠绕组 1 路接法展开图	(423)
图 4-24	2 极 36 槽双层叠绕组 1 路接法展开图	(424)
图 4-25	2 极 42 槽双层叠绕组 1 路接法展开图	(424)
图 4-26	2 极 30 槽双层叠绕组 2 路接法展开图 (1)	(425)
图 4-27	2 极 2 路接法接线原理、示意图	(425)
图 4-28	2 极 30 槽双层叠绕组 2 路接法展开图 (2)	(426)
图 4-29	2 极 36 槽双层叠绕组 2 路接法展开图 (1)	(427)
图 4-30	2 极 2 路接法接线原理、示意图	(427)
图 4-31	2 极 36 槽双层叠绕组 2 路接法展开图 (2)	(426)
图 4-32	2 极 36 槽单双层混合绕组 2 路接法展开图	(428)
图 4-33	2 极 2 路接法接线原理、示意图	(428)
图 4-34	2 极 42 槽双层叠绕组 2 路接法展开图 (1)	(429)
图 4-35	2 极 42 槽双层叠绕组 2 路接法展开图 (2)	(430)
图 4-36	2 极 2 路接法接线原理、示意图	(430)
图 4-37	2 极 42 槽双层叠绕组 2 路接法展开图 (3)	(429)
图 4-38	2 极 48 槽单双层混合绕组 2 路接法展开图	(431)
图 4-39	2 极 2 路接法接线原理、示意图	(431)
图 4-40	2 极 48 槽双层叠绕组 2 路接法展开图	(432)
图 4-41	4 极 18 槽双层叠绕组 1 路接法展开图	(433)
图 4-42	4 极 1 路接法接线原理、示意图	(433)
图 4-43	4 极 12 槽单层链式绕组 1 路接法展开图	(434)
图 4-44	4 极 12 槽双层叠绕组 1 路接法展开图 (1)	(434)
图 4-45	4 极 12 槽双层叠绕组 1 路接法展开图 (2)	(435)
图 4-46	4 极 1 路接法接线原理、示意图	(435)
图 4-47	4 极 18 槽单层交叉式绕组 1 路接法展开图	(436)
图 4-48	4 极 24 槽单层链式绕组 1 路接法展开图	(436)
图 4-49	4 极 36 槽单层交叉式绕组 1 路接法展开图	(437)
图 4-50	4 极 1 路接法接线原理、示意图	(437)
图 4-51	4 极 24 槽单层同心式绕组 1 路接法展开图	(438)
图 4-52	4 极 24 槽双层叠绕组 1 路接法展开图	(438)
图 4-53	4 极 36 槽双层叠绕组 1 路接法展开图	(439)
图 4-54	4 极 1 路接法接线原理、示意图	(439)
图 4-55	4 极 30 槽双层叠绕组 1 路接法展开图	(432)
图 4-56	4 极 36 槽单层同心式绕组 1 路接法展开图 (庶极接法)	(440)
图 4-57	4 极 1 路接法接线原理、示意图	(440)
图 4-58	4 极 36 槽单双层混合绕组 1 路接法展开图	(441)
图 4-59	4 极 48 槽单层链式绕组 1 路接法展开图	(442)
图 4-60	4 极 1 路接法接线原理、示意图	(442)
图 4-61	4 极 42 槽双层叠绕组 1 路接法展开图	(441)

图 4-62	4 极 48 槽双层叠绕组 1 路接法展开图 (1)	(443)
图 4-63	4 极 48 槽双层叠绕组 1 路接法展开图 (2)	(443)
图 4-64	4 极 60 槽双层叠绕组 1 路接法展开图	(444)
图 4-65	4 极 24 槽双层叠绕组 2 路接法展开图	(445)
图 4-66	4 极 2 路接法接线原理、示意图	(445)
图 4-67	4 极 30 槽双层叠绕组 2 路接法展开图	(446)
图 4-68	4 极 36 槽双层叠绕组 2 路接法展开图 (1)	(447)
图 4-69	4 极 2 路接法接线原理、示意图	(447)
图 4-70	4 极 42 槽双层叠绕组 2 路接法展开图	(446)
图 4-71	4 极 36 槽双层叠绕组 2 路接法展开图 (2)	(448)
图 4-72	4 极 2 路接法接线原理、示意图	(448)
图 4-73	4 极 48 槽双层叠绕组 2 路接法展开图 (1)	(449)
图 4-74	4 极 48 槽双层叠绕组 2 路接法展开图 (2)	(449)
图 4-75	4 极 48 槽双层叠绕组 2 路接法展开图 (3)	(450)
图 4-76	4 极 60 槽双层叠绕组 2 路接法展开图	(451)
图 4-77	4 极 24 槽双层叠绕组 4 路接法展开图	(452)
图 4-78	4 极 4 路接法接线原理、示意图	(452)
图 4-79	4 极 36 槽双层叠绕组 4 路接法展开图 (1)	(450)
图 4-80	4 极 36 槽双层叠绕组 4 路接法展开图 (2)	(453)
图 4-81	4 极 48 槽双层叠绕组 4 路接法展开图 (1)	(453)
图 4-82	4 极 48 槽双层叠绕组 4 路接法展开图 (2)	(454)
图 4-83	4 极 48 槽双层叠绕组 4 路接法展开图 (3)	(454)
图 4-84	4 极 60 槽双层叠绕组 4 路接法展开图 (1)	(455)
图 4-85	4 极 60 槽双层叠绕组 4 路接法展开图 (2)	(456)
图 4-86	4 极 60 槽 Δ /Y 混合绕组 4 路接法接线原理、示意图	(457)
图 4-87	4 极 60 槽 Δ /Y 混合绕组 4 路接法展开图	(458)
图 4-88	4 极 60 槽单双层混合绕组 4 路接法展开图	(459)
图 4-89	4 极 72 槽双层叠绕组 4 路接法展开图 (1)	(460)
图 4-90	4 极 72 槽双层叠绕组 4 路接法展开图 (2)	(461)
图 4-91	6 极 27 槽双层叠绕组 1 路接法展开图	(459)
图 4-92	6 极 1 路接法接线原理、示意图	(462)
图 4-93	6 极 36 槽单层链式绕组 1 路接法展开图	(463)
图 4-94	6 极 1 路接法接线原理、示意图	(464)
图 4-95	6 极 36 槽单层同心式绕组 1 路接法展开图	(463)
图 4-96	6 极 1 路接法接线原理、示意图	(465)
图 4-97	6 极 36 槽双层叠绕组 1 路接法展开图	(466)
图 4-98	6 极 45 槽双层叠绕组 1 路接法展开图 (1)	(466)
图 4-99	6 极 45 槽双层叠绕组 1 路接法展开图 (2)	(467)
图 4-100	6 极 48 槽双层叠绕组 1 路接法展开图	(468)
图 4-101	6 极 54 槽单层交叉式绕组 1 路接法展开图	(467)
图 4-102	6 极 54 槽双层叠绕组 1 路接法展开图	(469)
图 4-103	6 极 72 槽双层叠绕组 1 路接法展开图	(470)
图 4-104	6 极 36 槽双层叠绕组 2 路接法展开图	(471)
图 4-105	6 极 2 路接法接线原理、示意图	(472)
图 4-106	6 极 45 槽双层叠绕组 2 路接法展开图	(471)
图 4-107	6 极 48 槽双层叠绕组 2 路接法展开图	(473)

图 4-108	6 极 54 槽单层交叉式绕组 2 路接法展开图	(473)
图 4-109	6 极 54 槽双层叠绕组 2 路接法展开图	(474)
图 4-110	6 极 72 槽双层叠绕组 2 路接法展开图	(475)
图 4-111	6 极 36 槽双层叠绕组 3 路接法展开图	(476)
图 4-112	6 极 3 路接法接线原理、示意图	(477)
图 4-113	6 极 45 槽双层叠绕组 3 路接法展开图	(476)
图 4-114	6 极 54 槽单层交叉式绕组 3 路接法展开图	(478)
图 4-115	6 极 54 槽双层叠绕组 3 路接法展开图	(479)
图 4-116	6 极 72 槽双层叠绕组 3 路接法展开图 (1)	(480)
图 4-117	6 极 72 槽双层叠绕组 3 路接法展开图 (2)	(481)
图 4-118	6 极 36 槽双层叠绕组 6 路接法展开图	(478)
图 4-119	6 极 6 路接法接线原理、示意图	(482)
图 4-120	6 极 54 槽双层叠绕组 6 路接法展开图	(483)
图 4-121	6 极 72 槽双层叠绕组 6 路接法展开图	(484)
图 4-122	8 极 36 槽双层叠绕组 1 路接法展开图	(485)
图 4-123	8 极 1 路接法接线原理、示意图	(486)
图 4-124	8 极 48 槽单层链式绕组 1 路接法展开图	(485)
图 4-125	8 极 48 槽双层叠绕组 1 路接法展开图	(487)
图 4-126	8 极 54 槽双层叠绕组 1 路接法展开图	(488)
图 4-127	8 极 60 槽双层叠绕组 1 路接法展开图	(489)
图 4-128	8 极 72 槽双层叠绕组 1 路接法展开图	(490)
图 4-129	8 极 36 槽双层叠绕组 2 路接法展开图	(487)
图 4-130	8 极 2 路接法接线原理、示意图	(491)
图 4-131	8 极 48 槽单层链式绕组 2 路接法展开图	(492)
图 4-132	8 极 48 槽双层叠绕组 2 路接法展开图	(492)
图 4-133	8 极 54 槽双层叠绕组 2 路接法展开图	(493)
图 4-134	8 极 60 槽双层叠绕组 2 路接法展开图 (1)	(494)
图 4-135	8 极 60 槽双层叠绕组 2 路接法展开图 (2)	(495)
图 4-136	8 极 72 槽双层叠绕组 2 路接法展开图	(496)
图 4-137	8 极 36 槽双层叠绕组 4 路接法展开图	(497)
图 4-138	8 极 4 路接法接线原理、示意图	(498)
图 4-139	8 极 48 槽双层叠绕组 4 路接法展开图	(499)
图 4-140	8 极 60 槽双层叠绕组 4 路接法展开图	(500)
图 4-141	8 极 72 槽双层叠绕组 4 路接法展开图	(501)
图 4-142	8 极 48 槽双层叠绕组 8 路接法展开图	(502)
图 4-143	8 极 8 路接法接线原理、示意图	(503)
图 4-144	8 极 72 槽双层叠绕组 8 路接法展开图	(504)
图 4-145	10 极 60 槽双层叠绕组 1 路接法展开图	(505)
图 4-146	10 极 1 路接法接线原理、示意图	(506)
图 4-147	10 极 75 槽双层叠绕组 1 路接法展开图	(507)
图 4-148	10 极 60 槽双层叠绕组 2 路接法展开图	(508)
图 4-149	10 极 2 路接法接线原理、示意图	(509)
图 4-150	10 极 75 槽双层叠绕组 2 路接法展开图	(510)
图 4-151	10 极 60 槽双层叠绕组 5 路接法展开图	(511)
图 4-152	10 极 5 路接法接线原理、示意图	(512)
图 4-153	10 极 75 槽双层叠绕组 5 路接法展开图	(513)