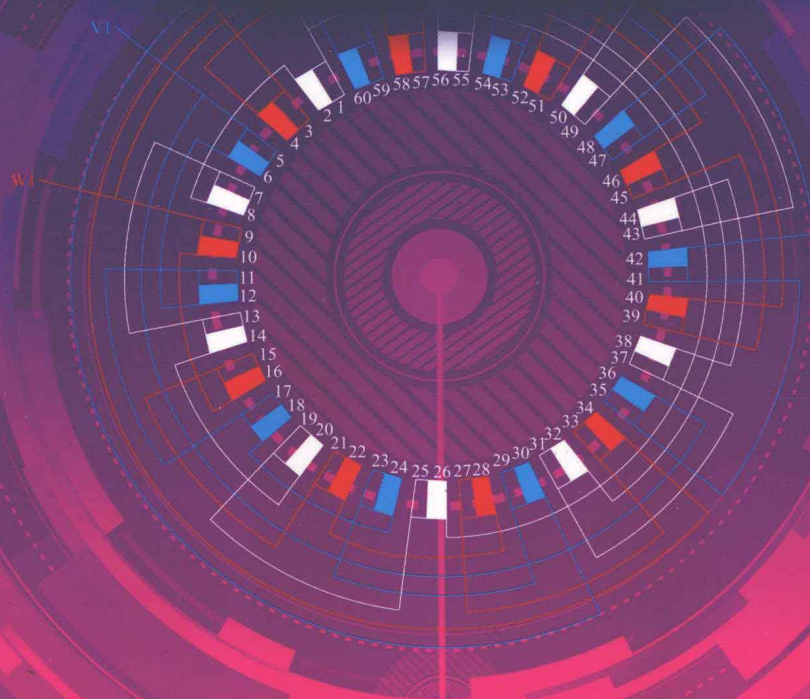


CHANGYONG DIANJI RAOZU
JIANXIU SHOUCE

常用电机绕组 检修手册

孙克军 主编 邓慧琼 王素芝 副主编



化学工业出版社

CHANGYONG DIANJI RAOZU
JIANXIU SHOUCE

常用电机绕组 检修手册

孙克军 主编 邓慧琼 王素芝 副主编



化学工业出版社

《常用电机绕组检修手册》编写人员

主 编 孙克军

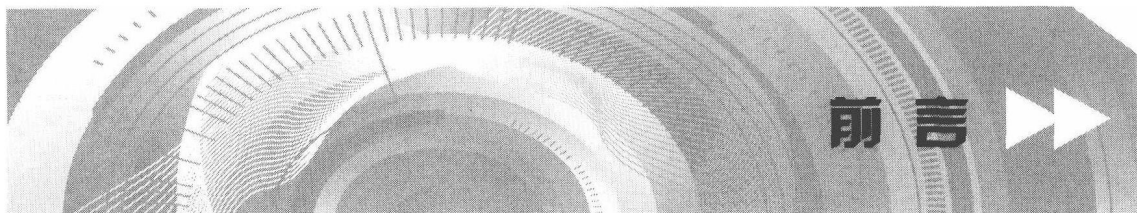
副主编 邓慧琼 王素芝

参 编 闫和平 王忠杰 梁国状 赵卫利

韩 宁 方松平 张 颖 严晓斌

孙丽君 魏英静 常宇健 彭书端

宋军方 李俊格 杨春稳



随着我国电力事业的飞速发展，电机在工业、农业、国防、交通运输、城乡家庭等各个领域均得到了日益广泛的应用。为了满足广大从事电机使用维修人员的需要，我们组织编写了这本《常用电机绕组检修手册》。

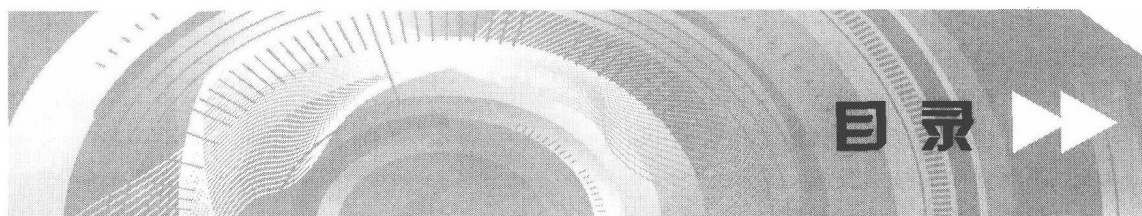
本书从当前中小微型电机使用与维修的实际情况出发，面向生产实际，搜集、查阅了大量与电机使用与维修等有关的技术资料，以基础知识和操作技能为重点。第1篇介绍了三相异步电机、直流电机、变极多速三相异步电机、单相异步电机、特殊用途电机、小型潜水电泵及深井泵用电机、单相串励电机与电动工具、小型同步发电机等各种中小微型电机绕组的基本类型和特点，重点阐述了绕组制作的一般问题、绕组展开图的绘制方法与实例、绕组的拆除绕制与绝缘结构、绕组的嵌线工艺、绕组的焊接工艺、绕组的绝缘处理、绕组的检查与试验、绕组的检修、绕组修理后的检查与试验、绕组改绕计算方法与实例，还介绍了常用电机使用维护与故障排除等；第2篇介绍了各种常用电机绕组展开图与接线圆图；第3篇介绍了各种常用电机的铁芯及绕组技术数据，并给出了各种常用电机电磁线代用速查表。

本书着重基本原理、基本方法、基本概念的分析和应用，并尽量联系电机使用与维修的生产实践，力求做到重点突出，以帮助读者提高解决实际问题的能力，而且在编写体例上尽可能适合自学的形式。本书的特点是密切结合生产实际，图文并茂、深入浅出、通俗易懂，书中列举了大量实例，具有实用性强，易于迅速掌握和运用的特点。

本书由孙克军主编，邓慧琼、王素芝副主编。第1篇第1、3章由孙克军编写，第2、4、11章由邓慧琼编写，第5、6、7章由王素芝编写，第8、9章由闫和平编写，第10章由彭书端编写；第2篇第12章由方松平编写，第13章由韩宁编写，第14、15章由王忠杰编写，第16、17章由张颖编写；第3篇第18章由梁国状、魏英静、常宇健、杨春稳编写，第19章由赵卫利编写，第20章由孙丽君编写，第21章由严晓斌编写，第22章由宋军方编写，第23章由李俊格编写。编者对关心本书出版、热心提出建议和提供资料的单位和个人在此一并表示衷心地感谢。

由于编者水平所限，书中不足之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

主编



第 1 篇 电机绕组的制作与检修

第 1 章 绕组制作的一般问题	2
1.1 绕组的常用名词术语	2
1.1.1 交流绕组的常用名词术语	2
1.1.2 直流绕组的常用名词术语	4
1.2 绕组结构的分类	6
1.2.1 交流电机绕组的分类	6
1.2.2 直流电机绕组的分类	8
1.3 对绕组的技术要求	9
1.4 绕组常用的导电材料	10
1.4.1 电机绕组常用的电磁线	10
1.4.2 电机绕组引接软电缆和软线	15
1.5 绕组常用的绝缘材料	16
1.5.1 对绝缘材料性能的基本要求	16
1.5.2 绝缘材料的耐热等级	17
1.5.3 电机常用的绝缘材料	19
第 2 章 绕组展开图的绘制方法与实例	22
2.1 交流电机定子绕组展开图的绘制方法与实例	22
2.1.1 交流绕组的基本要求	22
2.1.2 交流电机定子绕组展开图的绘制实例	22
2.2 变极多速三相异步电机绕组展开图的绘制与实例	32
2.2.1 变极多速三相异步电机常用的变极方法	33
2.2.2 变极多速三相异步电机绕组展开图的绘制实例	33
2.3 单相异步电机绕组展开图的绘制方法与实例	37
2.3.1 单相异步电机的同心式绕组	37
2.3.2 单相异步电机的正弦绕组	37
2.3.3 单相异步电机的罩极式绕组展开图	41
2.4 直流电机电枢绕组展开图的绘制方法与实例	42
2.4.1 单叠绕组展开图的绘制	42
2.4.2 复叠绕组展开图的绘制	45
2.4.3 单波绕组展开图的绘制	46
2.4.4 复波绕组展开图的绘制	49
2.4.5 换向极与换向极绕组	50
2.4.6 补偿绕组	50
第 3 章 绕组的拆除、绕制与绝缘结构	52

3.1 绕组的拆除	52
3.1.1 记录原始数据	52
3.1.2 拆除绕组的方法	52
3.1.3 拆除绕组后应做的工作	54
3.2 线圈制作的技术要求	54
3.3 绕线模的简易计算和制作	55
3.3.1 半圆形绕线模的计算	55
3.3.2 棱形绕线模的计算	56
3.3.3 绕线模的制作	56
3.3.4 多用绕线模	57
3.4 线圈的绕制	58
3.4.1 绕线前的准备	58
3.4.2 导线的检查	58
3.4.3 线圈的绕制	58
3.5 绕组绝缘结构及绝缘规范	59
3.5.1 交流电机绕组的绝缘结构及绝缘规范	59
3.5.2 直流电机绕组的绝缘结构及绝缘规范	61
3.5.3 变频调速异步电机加强绝缘的措施	62
3.5.4 井用潜水电机定子绕组的绝缘结构	63
第4章 绕组的嵌线工艺	65
4.1 常用嵌线工具	65
4.2 嵌线的技术要求	66
4.3 嵌线前的准备工作	66
4.4 放置槽绝缘	67
4.5 嵌线的一般过程及操作方法	68
4.5.1 嵌线的一般过程	68
4.5.2 嵌线的操作方法	69
4.6 单层绕组的嵌线工艺	71
4.6.1 单层链式绕组的嵌线工艺	71
4.6.2 单层交叉式绕组的嵌线工艺	72
4.6.3 单层同心式绕组的嵌线工艺	73
4.6.4 单层绕组的穿线嵌线工艺	74
4.7 双层绕组的嵌线工艺	78
4.8 单双层混合绕组的嵌线工艺	79
4.9 潜水电机绕组的嵌线工艺	79
4.9.1 耐水绝缘导线定子绕组嵌线注意事项	79
4.9.2 耐水绝缘导线的穿线工艺	80
4.9.3 耐水绝缘导线绕入式嵌线工艺	80
4.9.4 定子绕组接头的包扎工艺	81
4.10 三相绕组的连接	81
4.11 单绕组变极多速电机的嵌线工艺与接线方法	83
4.11.1 单绕组变极多速电机的嵌线工艺	83

4.11.2 变极多速电机三相绕组的连接	85
4.12 单相串励电机绕入式嵌线工艺	86
4.12.1 电枢绕组的绕向	86
4.12.2 换向片与引线的位置	87
4.12.3 电枢绕组绕制方法与注意事项	87
4.12.4 电枢绕组嵌线工艺	87
4.13 直流电机绕组的嵌线工艺	89
第5章 绕组的焊接工艺	92
5.1 绕组焊接的重要性与特点	92
5.2 焊接头的连接形式	92
5.2.1 焊接前的准备工作	92
5.2.2 焊接头的连接形式	93
5.3 绕组的钎焊	94
5.3.1 钎焊焊料和焊剂的选择	94
5.3.2 钎焊工艺	95
5.4 绕组的熔化焊接	98
5.4.1 点焊	98
5.4.2 氩弧焊	98
5.5 直流电机电枢绕组端部的绑扎工艺	98
5.6 单相串励电机电枢绕组与换向片的焊接	99
5.6.1 电枢绕组与换向片的焊接工艺	99
5.6.2 电枢绕组端部的绑扎	100
5.7 绕组焊接质量的检查	100
第6章 绕组的绝缘处理	101
6.1 绕组绝缘处理的目的与类型	101
6.2 绕组的浸漆处理工艺	101
6.2.1 预烘	101
6.2.2 浸漆	102
6.2.3 烘干	105
6.3 特殊环境运行电机的绝缘处理	107
6.3.1 特殊环境对电机绝缘的影响	107
6.3.2 特殊环境运行电机的绝缘处理	108
第7章 绕组的检查与试验	111
7.1 绕组检查与试验的目的及项目	111
7.1.1 绕组检查与试验的目的	111
7.1.2 绕组检查与试验的项目	111
7.2 线圈的检查与试验	111
7.2.1 外观检查	111
7.2.2 线圈匝数的检查	112
7.2.3 磁极线圈匝间短路检查	112
7.2.4 高压线圈的试验	113
7.3 嵌线后绕组的检查与试验	115

7.3.1	外表检查	115
7.3.2	绕组绝缘电阻的测量	116
7.3.3	绕组直流电阻的测定	116
7.3.4	三相绕组电流平衡试验	118
7.4	潜水电机绕组的检查与试验	119
7.4.1	耐水绝缘导线线圈绕制与检验	119
7.4.2	嵌线完成后定子绕组的检验	119
7.5	单相串励电机电枢绕组的检查与试验	119
第8章	绕组的检修	121
8.1	交流电机定子绕组常见故障的检修	121
8.1.1	定子绕组接地故障的检修	121
8.1.2	定子绕组短路故障的检修	121
8.1.3	定子绕组断路故障的检修	123
8.2	交流电机转子绕组常见故障的检修	124
8.3	直流电机电枢绕组常见故障的检修	125
8.3.1	电枢绕组接地故障的检修	125
8.3.2	电枢绕组短路故障的检修	126
8.3.3	电枢绕组断路故障的检修	127
8.4	换向器常见故障的检修	127
第9章	电机绕组修理后的检查与试验	129
9.1	装配质量的检查	129
9.2	电机绝缘电阻的测量	129
9.2.1	用绝缘电阻表测量电机的绝缘电阻	129
9.2.2	用数字绝缘电阻测量仪测量电机的绝缘电阻	130
9.3	短时升高电压试验	131
9.4	耐压试验	131
9.5	转子开路电压的测定	132
9.6	空载试验	133
9.7	堵转试验	134
9.8	超速试验和短时电流过载试验	134
9.9	特殊电机的试验	135
9.9.1	单绕组变极多速电机的试验特点	135
9.9.2	井用潜水电机的试验特点	135
9.10	单相异步电机启动元件断开时转速的测定	136
第10章	电机绕组改绕计算方法与实例	138
10.1	三相异步电机	138
10.1.1	三相异步电机电磁线代用	138
10.1.2	改变笼型三相异步电机的极数	140
10.1.3	改变三相异步电机的电压	144
10.1.4	改变三相异步电机的频率	147
10.2	单相异步电机	150
10.2.1	单相异步电机电磁线代用	150

10.2.2	改变单相异步电机的电压	151
10.3	直流电机	153
10.3.1	直流电机电磁线代用	153
10.3.2	改变直流电机的电压	153
10.4	单相串励电机	157
10.4.1	单相串励电机电磁线代用	157
10.4.2	改变单相串励电机的电压	157
第 11 章	常用电机使用维护与故障排除	159
11.1	三相异步电机使用维护与故障排除	159
11.1.1	电机的熔体的选择	159
11.1.2	异步电机启动前的准备和检查	159
11.1.3	电机启动时的注意事项	160
11.1.4	改变三相异步电机转向的方法	160
11.1.5	三相异步电机运行时的监视	161
11.1.6	三相异步电机的定期维护	161
11.1.7	三相异步电机的常见故障及其排除方法	163
11.2	变极多速电机使用维护与故障排除	164
11.3	单相异步电机使用维护与故障排除	165
11.3.1	改变单相异步电机转向的方法	165
11.3.2	单相异步电机电容器的选择	165
11.3.3	单相异步电机使用注意事项	166
11.3.4	单相异步电机的常见故障及其排除方法	166
11.4	潜水电泵使用维护与故障排除	167
11.4.1	潜水电泵安装前的注意事项	167
11.4.2	潜水电泵的使用	168
11.4.3	潜水电泵的保养	168
11.4.4	潜水电泵的定期检查与维护	169
11.4.5	潜水电泵的常见故障及其排除方法	169
11.5	深井泵用电机使用维护与故障排除	170
11.5.1	深井泵用电机使用注意事项	170
11.5.2	深井泵用电机运行中的检查与监视	170
11.5.3	深井泵用电机的维护与保养	170
11.6	直流电机使用维护与故障排除	171
11.6.1	改变直流电机转向的方法	171
11.6.2	使用串励直流电机的注意事项	172
11.6.3	直流电机使用前的准备及检查	172
11.6.4	直流电机运行中的维护	172
11.6.5	直流电机的常见故障及其排除方法	172
11.7	单相串励电机使用维护与故障排除	174
11.7.1	单相电机使用前的准备及检查	174
11.7.2	单相串励电机运行中的维护	175
11.7.3	单相串励电机的常见故障及其排除方法	175

第 2 篇 常用电机绕组图

第 12 章	三相异步电机定子绕组展开图与接线圆图	178
12.1	三相 2 极 18 槽单层交叉式绕组 1 路接法展开图与接线圆图	178
12.2	三相 2 极 18 槽单层同心式绕组 1 路接法展开图与接线圆图	179
12.3	三相 2 极 18 槽双层叠绕组 1 路接法展开图与接线圆图	180
12.4	三相 2 极 18 槽双层叠绕组 2 路接法展开图与接线圆图	181
12.5	三相 2 极 24 槽单层同心式绕组 1 路接法展开图与接线圆图	182
12.6	三相 2 极 24 槽单层同心式绕组 2 路接法展开图与接线圆图	183
12.7	三相 2 极 24 槽双层叠绕组 1 路接法展开图与接线圆图	184
12.8	三相 2 极 24 槽双层叠绕组 2 路接法展开图与接线圆图	185
12.9	三相 2 极 30 槽单层同心式绕组 1 路接法展开图与接线圆图	186
12.10	三相 2 极 30 槽双层叠绕组 1 路接法展开图与接线圆图	187
12.11	三相 2 极 30 槽双层叠绕组 2 路接法展开图与接线圆图	188
12.12	三相 2 极 36 槽单层同心式绕组 1 路接法展开图与接线圆图	189
12.13	三相 2 极 36 槽单层同心式绕组 2 路接法展开图与接线圆图	190
12.14	三相 2 极 36 槽双层叠绕组 1 路接法展开图与接线圆图	191
12.15	三相 2 极 36 槽双层叠绕组 2 路接法展开图与接线圆图	192
12.16	三相 2 极 42 槽双层叠绕组 1 路接法展开图与接线圆图	193
12.17	三相 2 极 42 槽双层叠绕组 2 路接法展开图与接线圆图	194
12.18	三相 2 极 48 槽双层叠绕组 1 路接法展开图与接线圆图	195
12.19	三相 2 极 48 槽双层叠绕组 2 路接法展开图与接线圆图	196
12.20	三相 4 极 24 槽单层链式绕组 1 路接法展开图与接线圆图	197
12.21	三相 4 极 24 槽单层链式绕组 2 路接法展开图与接线圆图	198
12.22	三相 4 极 24 槽单层链式绕组 4 路接法展开图与接线圆图	199
12.23	三相 4 极 24 槽单层同心式绕组 1 路接法展开图与接线圆图	200
12.24	三相 4 极 24 槽单层同心式绕组 2 路接法展开图与接线圆图	201
12.25	三相 4 极 24 槽双层叠绕组 1 路接法展开图与接线圆图	202
12.26	三相 4 极 24 槽双层叠绕组 2 路接法展开图与接线圆图	203
12.27	三相 4 极 24 槽双层叠绕组 4 路接法展开图与接线圆图	204
12.28	三相 4 极 30 槽双层叠绕组 1 路接法展开图与接线圆图	205
12.29	三相 4 极 30 槽双层叠绕组 2 路接法展开图与接线圆图	206
12.30	三相 4 极 36 槽单层交叉式绕组 1 路接法展开图与接线圆图	207
12.31	三相 4 极 36 槽单层交叉式绕组 2 路接法展开图与接线圆图	208
12.32	三相 4 极 36 槽双层叠绕组 1 路接法展开图与接线圆图	209
12.33	三相 4 极 36 槽双层叠绕组 2 路接法展开图与接线圆图	210
12.34	三相 4 极 36 槽双层叠绕组 4 路接法展开图与接线圆图	211
12.35	三相 4 极 48 槽单层链式绕组 1 路接法展开图与接线圆图	212
12.36	三相 4 极 48 槽单层链式绕组 2 路接法展开图与接线圆图	213
12.37	三相 4 极 48 槽单层链式绕组 4 路接法展开图与接线圆图	214
12.38	三相 4 极 48 槽双层叠绕组 1 路接法展开图与接线圆图 (1)	215
12.39	三相 4 极 48 槽双层叠绕组 1 路接法展开图与接线圆图 (2)	216

12.40	三相 4 极 48 槽双层叠绕组 2 路接法展开图与接线圆图 (1)	217
12.41	三相 4 极 48 槽双层叠绕组 2 路接法展开图与接线圆图 (2)	218
12.42	三相 4 极 48 槽双层叠绕组 4 路接法展开图与接线圆图 (1)	219
12.43	三相 4 极 48 槽双层叠绕组 4 路接法展开图与接线圆图 (2)	220
12.44	三相 4 极 54 槽双层叠绕组 1 路接法展开图与接线圆图	221
12.45	三相 4 极 54 槽双层叠绕组 2 路接法展开图与接线圆图	222
12.46	三相 4 极 60 槽双层叠绕组 1 路接法展开图与接线圆图	223
12.47	三相 4 极 60 槽双层叠绕组 2 路接法展开图与接线圆图	224
12.48	三相 4 极 60 槽双层叠绕组 4 路接法展开图与接线圆图	225
12.49	三相 4 极 72 槽双层叠绕组 1 路接法展开图与接线圆图	226
12.50	三相 4 极 72 槽双层叠绕组 2 路接法展开图与接线圆图	227
12.51	三相 4 极 72 槽双层叠绕组 4 路接法展开图与接线圆图	228
12.52	三相 6 极 36 槽单层链式绕组 1 路接法展开图与接线圆图	229
12.53	三相 6 极 36 槽单层链式绕组 2 路接法展开图与接线圆图	230
12.54	三相 6 极 36 槽单层链式绕组 3 路接法展开图与接线圆图	231
12.55	三相 6 极 36 槽单层链式绕组 6 路接法展开图与接线圆图	232
12.56	三相 6 极 36 槽单层同心式绕组 1 路接法展开图与接线圆图	233
12.57	三相 6 极 36 槽单层同心式绕组 3 路接法展开图与接线圆图	234
12.58	三相 6 极 36 槽双层叠绕组 1 路接法展开图与接线圆图	235
12.59	三相 6 极 36 槽双层叠绕组 2 路接法展开图与接线圆图	236
12.60	三相 6 极 36 槽双层叠绕组 3 路接法展开图与接线圆图	237
12.61	三相 6 极 36 槽双层叠绕组 6 路接法展开图与接线圆图	238
12.62	三相 6 极 48 槽双层叠绕组 1 路接法展开图与接线圆图	239
12.63	三相 6 极 48 槽双层叠绕组 2 路接法展开图与接线圆图	240
12.64	三相 6 极 54 槽单层交叉式绕组 1 路接法展开图与接线圆图	241
12.65	三相 6 极 54 槽单层交叉式绕组 3 路接法展开图与接线圆图	242
12.66	三相 6 极 54 槽双层叠绕组 1 路接法展开图与接线圆图	243
12.67	三相 6 极 54 槽双层叠绕组 2 路接法展开图与接线圆图	244
12.68	三相 6 极 54 槽双层叠绕组 3 路接法展开图与接线圆图	245
12.69	三相 6 极 54 槽双层叠绕组 6 路接法展开图与接线圆图	246
12.70	三相 6 极 60 槽双层叠绕组 1 路接法展开图与接线圆图	247
12.71	三相 6 极 60 槽双层叠绕组 2 路接法展开图与接线圆图	248
12.72	三相 6 极 72 槽双层叠绕组 1 路接法展开图与接线圆图	249
12.73	三相 6 极 72 槽双层叠绕组 2 路接法展开图与接线圆图	250
12.74	三相 6 极 72 槽双层叠绕组 3 路接法展开图与接线圆图	251
12.75	三相 6 极 72 槽双层叠绕组 6 路接法展开图与接线圆图	252
12.76	三相 8 极 36 槽双层叠绕组 1 路接法展开图与接线圆图	253
12.77	三相 8 极 36 槽双层叠绕组 2 路接法展开图与接线圆图	254
12.78	三相 8 极 36 槽双层叠绕组 4 路接法展开图与接线圆图	255
12.79	三相 8 极 48 槽单层链式绕组 1 路接法展开图与接线圆图	256
12.80	三相 8 极 48 槽单层链式绕组 2 路接法展开图与接线圆图	257
12.81	三相 8 极 48 槽单层链式绕组 4 路接法展开图与接线圆图	258

12.82	三相 8 极 48 槽单层链式绕组 8 路接法展开图与接线圆图	259
12.83	三相 8 极 48 槽双层叠绕组 1 路接法展开图与接线圆图	260
12.84	三相 8 极 48 槽双层叠绕组 2 路接法展开图与接线圆图	261
12.85	三相 8 极 48 槽双层叠绕组 4 路接法展开图与接线圆图	262
12.86	三相 8 极 48 槽双层叠绕组 8 路接法展开图与接线圆图	263
12.87	三相 8 极 54 槽双层叠绕组 1 路接法展开图与接线圆图	264
12.88	三相 8 极 54 槽双层叠绕组 2 路接法展开图与接线圆图	265
12.89	三相 8 极 60 槽双层叠绕组 1 路接法展开图与接线圆图	266
12.90	三相 8 极 60 槽双层叠绕组 2 路接法展开图与接线圆图	267
12.91	三相 8 极 60 槽双层叠绕组 4 路接法展开图与接线圆图	268
12.92	三相 8 极 72 槽双层叠绕组 1 路接法展开图与接线圆图	269
12.93	三相 8 极 72 槽双层叠绕组 2 路接法展开图与接线圆图	270
12.94	三相 8 极 72 槽双层叠绕组 4 路接法展开图与接线圆图	271
12.95	三相 8 极 72 槽双层叠绕组 8 路接法展开图与接线圆图	272
12.96	三相 10 极 60 槽双层叠绕组 1 路接法展开图与接线圆图	273
12.97	三相 10 极 60 槽双层叠绕组 2 路接法展开图与接线圆图	274
12.98	三相 10 极 60 槽双层叠绕组 5 路接法展开图与接线圆图	275
12.99	三相 10 极 60 槽双层叠绕组 10 路接法展开图与接线圆图	276
12.100	三相 10 极 72 槽双层叠绕组 1 路接法展开图与接线圆图	277
12.101	三相 10 极 72 槽双层叠绕组 2 路接法展开图与接线圆图	278
第 13 章 变极多速三相异步电机定子绕组展开图、接线圆图与接线简图		279
13.1	24 槽 4/2 极、 $\Delta/2Y$ 接法绕组展开图、接线圆图与接线简图	279
13.2	24 槽 4/2 极、 $2Y/2Y$ 接法绕组展开图、接线圆图与接线简图	280
13.3	36 槽 4/2 极、 $\Delta/2Y$ 接法绕组展开图、接线圆图与接线简图	282
13.4	48 槽 4/2 极、 $\Delta/2Y$ 接法绕组展开图、接线圆图与接线简图	283
13.5	24 槽 8/4 极、 $\Delta/2Y$ 接法绕组展开图、接线圆图与接线简图	285
13.6	36 槽 8/4 极、 $\Delta/2Y$ 接法绕组展开图、接线圆图与接线简图	286
13.7	48 槽 8/4 极、 $\Delta/2Y$ 接法绕组展开图、接线圆图与接线简图	288
13.8	54 槽 8/4 极、 $\Delta/2Y$ 接法绕组展开图、接线圆图与接线简图	289
13.9	36 槽 12/6 极、 $\Delta/2Y$ 接法绕组展开图、接线圆图与接线简图	291
13.10	54 槽 12/6 极、 $\Delta/2Y$ 接法绕组展开图、接线圆图与接线简图	292
13.11	36 槽 12/4 极、 Δ/Δ 接法绕组展开图、接线圆图与接线简图	294
13.12	36 槽 8/2 极、 $Y/2Y$ 接法绕组展开图、接线圆图与接线简图 (1)	296
13.13	36 槽 8/2 极、 $Y/2Y$ 接法绕组展开图、接线圆图与接线简图 (2)	297
13.14	36 槽 8/2 极、 $Y/2Y$ 接法绕组展开图、接线圆图与接线简图 (3)	299
13.15	36 槽 8/2 极、 $Y/2\Delta$ 接法绕组展开图、接线圆图与接线简图 (1)	300
13.16	36 槽 8/2 极、 $Y/2\Delta$ 接法绕组展开图、接线圆图与接线简图 (2)	302
13.17	36 槽 8/2 极、 $Y/2\Delta$ 接法绕组展开图、接线圆图与接线简图 (3)	303
13.18	54 槽 16/6 极、 $Y/2Y$ 接法绕组展开图、接线圆图与接线简图	305
13.19	36 槽 6/4 极、 $\Delta/2Y$ 接法绕组展开图、接线圆图与接线简图 (1)	306
13.20	36 槽 6/4 极、 $\Delta/2Y$ 接法绕组展开图、接线圆图与接线简图 (2)	308
13.21	36 槽 8/6 极、 $\Delta/2Y$ 接法绕组展开图、接线圆图与接线简图 (1)	309

13.22	36 槽 8/6 极、 $\Delta/2Y$ 接法绕组展开图、接线圆图与接线简图 (2)	311
13.23	36 槽 6/4 极、 $Y/2Y$ 接法绕组展开图、接线圆图与接线简图 (1)	312
13.24	36 槽 6/4 极、 $Y/2Y$ 接法绕组展开图、接线圆图与接线简图 (2)	314
13.25	36 槽 8/6 极、 $Y/2Y$ 接法绕组展开图、接线圆图与接线简图	315
13.26	54 槽 8/6 极、 $\Delta/2Y$ 接法绕组展开图、接线圆图与接线简图	317
13.27	54 槽 8/6 极、 $Y/2Y$ 接法绕组展开图、接线圆图与接线简图	318
13.28	36 槽 6/4/2 极、 $3Y/\Delta/\Delta$ 接法绕组展开图、接线圆图与接线简图	320
13.29	36 槽 8/4/2 极、 $2Y/2\Delta/2\Delta$ 接法绕组展开图、接线圆图与接线简图	322
13.30	48 槽 8/4/2 极、 $2Y/2\Delta/2\Delta$ 接法绕组展开图、接线圆图与接线简图	324
13.31	36 槽 8/6/4 极、 $2Y/2Y/2Y$ 接法绕组展开图、接线圆图与接线简图	326
第 14 章 三相异步电机转子绕组展开图		328
14.1	4 极 54 槽双层波绕组展开图	328
14.2	4 极 54 槽换位双层波绕组展开图	328
14.3	6 极 54 槽双层波绕组展开图	329
14.4	6 极 54 槽换位双层波绕组展开图	329
14.5	4 极 72 槽双层波绕组展开图	330
14.6	4 极 72 槽换位双层波绕组展开图	330
14.7	6 极 72 槽双层波绕组展开图	331
14.8	6 极 72 槽换位双层波绕组展开图	331
14.9	6 极 81 槽双层波绕组展开图	332
14.10	6 极 81 槽换位双层波绕组展开图	332
14.11	8 极 84 槽双层波绕组展开图	333
14.12	8 极 84 槽换位双层波绕组展开图	333
14.13	6 极 90 槽双层波绕组展开图	334
14.14	6 极 90 槽换位双层波绕组展开图	334
第 15 章 单相异步电机定子绕组展开图		335
15.1	单相 2 极 12 槽正弦绕组 1 路接法展开图	335
15.2	单相 2 极 12 槽正弦绕组 2 路接法展开图	335
15.3	单相 2 极 24 槽正弦绕组 1 路接法展开图 (1)	336
15.4	单相 2 极 24 槽正弦绕组 1 路接法展开图 (2)	336
15.5	单相 2 极 24 槽正弦绕组 1 路接法展开图 (3)	337
15.6	单相 2 极 24 槽正弦绕组 2 路接法展开图 (1)	337
15.7	单相 2 极 24 槽正弦绕组 2 路接法展开图 (2)	338
15.8	单相 2 极 24 槽正弦绕组 2 路接法展开图 (3)	338
15.9	单相 4 极 24 槽正弦绕组 1 路接法展开图 (1)	339
15.10	单相 4 极 24 槽正弦绕组 1 路接法展开图 (2)	339
15.11	单相 4 极 24 槽正弦绕组 2 电机路接法展开图 (1)	340
15.12	单相 4 极 24 槽正弦绕组 2 路接法展开图 (2)	340
15.13	单相 4 极 24 槽正弦绕组 4 路接法展开图 (1)	341
15.14	单相 4 极 24 槽正弦绕组 4 路接法展开图 (2)	341
15.15	单相 4 极 36 槽正弦绕组 1 路接法展开图	342
15.16	单相 4 极 36 槽正弦绕组 2 路接法展开图	342

15.17	单相 4 极 36 槽正弦绕组 4 路接法展开图	343
15.18	BO2 系列单相电阻启动异步电机绕组的排列方法	343
15.19	CO2 系列单相电容启动异步电机绕组的排列方法	346
15.20	DO2 系列单相电容运转异步电机绕组的排列方法	348
第 16 章	单相串励电机转子绕组展开图	352
16.1	G 型单相串励电机转子绕组展开图	352
16.1.1	G25/40 型、G30/40 型转子绕组展开图	352
16.1.2	G40/40 型、G60/40 型转子绕组展开图	352
16.1.3	G80/40 型、G90/40 型转子绕组展开图	353
16.1.4	G120/40 型转子绕组展开图	353
16.1.5	G180/40 型转子绕组展开图	353
16.1.6	G250/40 型转子绕组展开图	354
16.2	U 型单相串励电机转子绕组展开图	354
16.2.1	U15/40-220 型、U15/56-220D 型转子绕组展开图	354
16.2.2	U30/40-220 型转子绕组展开图	354
16.2.3	U80/50-110D 型、U80/50-220D 型转子绕组展开图	355
16.2.4	U40/36-24D 型、U40/36-110D 型转子绕组展开图	355
16.2.5	U55/45-220D 型转子绕组展开图	355
16.2.6	U120/40-220 型、U180/40-220 型转子绕组展开图	356
16.3	SU 型交直流两用串励电机转子绕组展开图	356
16.4	电动工具用交、直流两用串励电机转子绕组展开图	356
16.4.1	$\phi 56$ 冲片电机转子绕组展开图	356
16.4.2	$\phi 71$ 冲片电机转子绕组展开图 (1)	357
16.4.3	$\phi 71$ 冲片电机转子绕组展开图 (2)	357
16.4.4	$\phi 90$ 冲片电机转子绕组展开图	357
16.5	JIZ 系列单相电钻串励电机转子绕组展开图	358
16.5.1	JIZ-6 型转子绕组展开图	358
16.5.2	JIZ-10 型转子绕组展开图 (1)	358
16.5.3	JIZ-10 型转子绕组展开图 (2)	358
16.5.4	JIZ-13 型转子绕组展开图 (1)	359
16.5.5	JIZ-13 型转子绕组展开图 (2)	359
16.5.6	JIZ-19 型转子绕组展开图 (1)	359
16.5.7	JIZ-19 型转子绕组展开图 (2)	360
16.5.8	JIZ-23 型转子绕组展开图	360
第 17 章	直流电机电枢绕组展开图	361
17.1	2 极 14 槽电枢叠绕组展开图	361
17.2	2 极 18 槽电枢叠绕组展开图	361
17.3	4 极 34 槽电枢叠绕组展开图	362
17.4	4 极 25 槽电枢单波绕组展开图 (1)	363
17.5	4 极 25 槽电枢单波绕组展开图 (2)	364
17.6	4 极 27 槽电枢单波绕组展开图 (1)	365
17.7	4 极 27 槽电枢单波绕组展开图 (2)	366

17.8	4 极 33 槽电枢单波绕组展开图	367
17.9	4 极 43 槽电枢单波绕组展开图	368
17.10	4 极 47 槽电枢单波绕组展开图	369

第 3 篇 常用电机技术数据

第 18 章	三相异步电机技术数据	372
18.1	笼型三相异步电机技术数据	372
18.1.1	Y 系列 (IP44) 三相异步电机技术数据	372
18.1.2	Y 系列 (IP23) 三相异步电机技术数据	375
18.1.3	Y2 系列 (IP54) 三相异步电机性能和绕组技术数据	377
18.1.4	Y 系列 (IP44) 三相异步电机电磁线代用速查表	382
18.2	绕线转子三相异步电机技术数据	387
18.2.1	YR 系列绕线转子三相异步电机集电环、电刷尺寸	387
18.2.2	YR 系列 (IP44) 绕线转子三相异步电机技术数据	387
18.2.3	YR 系列 (IP23) 绕线转子三相异步电机技术数据	389
18.2.4	YR 系列 (IP44) 绕线转子三相异步电机电磁线代用速查表	391
18.3	变极多速三相异步电机技术数据	398
18.3.1	YD 系列变极多速三相异步电机技术数据	398
18.3.2	JTD、YTD 系列电梯专用变极多速三相异步电机技术数据	404
18.3.3	YD 系列变极多速三相异步电机电磁线代用速查表	405
18.4	起重及冶金用三相异步电机技术数据	408
18.4.1	YZ 系列起重及冶金用三相异步电机技术性能数据	408
18.4.2	YZ 系列起重及冶金用三相异步电机铁芯及绕组数据	408
18.4.3	YZR 系列起重及冶金用三相异步电机技术性能数据	409
18.4.4	YZR 系列起重及冶金用三相异步电机铁芯及绕组数据	409
18.4.5	ZD、ZDY 系列锥形转子起重用三相异步电机铁芯、绕组技术数据	411
18.5	YH 系列高转差率三相异步电机技术数据	412
18.6	YX 系列高效率三相异步电机技术数据	414
18.7	YVP 系列变频调速三相异步电机技术数据	416
第 19 章	单相异步电机技术数据	418
19.1	BO2 系列单相电阻启动异步电机铁芯及绕组的技术数据	418
19.2	CO2 系列单相电容启动异步电机铁芯及绕组的技术数据	418
19.3	DO2 系列单相电容运转异步电机铁芯及绕组的技术数据	419
19.4	BO2 系列单相电阻启动异步电机电磁线代用速查表	419
19.5	CO2 系列单相电容启动异步电机电磁线代用速查表	421
19.6	DO2 系列单相电容运转异步电机电磁线代用速查表	422
第 20 章	直流电机技术数据	424
20.1	Z2 系列直流电机技术数据	424
20.2	Z4 系列直流电机技术数据	436
20.3	常用直流电机电磁线代用速查表	441
第 21 章	单相串励电机技术数据	445
21.1	G 系列单相串励电机技术数据	445
21.2	G 型单相串励电机技术数据	446

21.3	U 型单相串励电机技术数据	446
21.4	SU 型交、直流两用串励电机技术数据	446
21.5	DT 系列电动工具用单相串励电机技术数据	447
21.6	电动工具用单相交、直流两用串励电机技术数据	447
21.7	电动工具用单相串励电机技术数据	448
21.8	JIZ 系列单相电钻串励电机技术数据	449
21.9	G 系列单相串励电机电磁线代用速查表	450
21.10	G 型单相串励电机电磁线代用速查表	454
21.11	U 型单相串励电机电磁线代用速查表	455
21.12	DT 系列电动工具用单相串励电机电磁线代用速查表	457
第 22 章	潜水电泵技术数据	460
22.1	YQSY 系列充油式井用潜水三相异步电机技术数据	460
22.2	YQS 系列充水式井用潜水三相异步电机技术数据	461
22.3	YQS2 系列充水式井用潜水三相异步电机技术数据	462
22.4	QDX 型单相潜水电泵电机技术数据	463
22.5	YQSY 系列充油式井用潜水三相异步电机电磁线代用速查表	464
22.6	YQS2 系列充水式井用潜水三相异步电机电磁线代用速查表	465
22.7	QDX 型单相潜水电泵电机电磁线代用速查表	466
第 23 章	小型同步发电机技术数据	467
23.1	T2 系列三相交流同步发电机技术数据	467
23.2	T2S 系列三相交流同步发电机技术数据	469
23.3	T2X 系列三相交流同步发电机技术数据	469
23.4	ST2 系列单相交流同步发电机技术数据	470
23.5	T2 系列三相交流同步发电机电磁线代用速查表	471
附录 A	常用电磁线数据	473
1.	漆包圆铜线常用数据	473
2.	各种纤维包绝缘电磁线规格	475
3.	QNF 型耐冷冻剂漆包圆铜线规格	477
4.	QYN 型漆包铜芯聚乙烯绝缘尼龙护套线规格和性能	478
5.	SYN 型绞合铜芯聚乙烯绝缘尼龙护套线规格和性能	479
6.	玻璃丝包扁线品种、型号	480
7.	扁铜线和漆包扁铜线规格	480
附录 B	常用绝缘材料数据	485
1.	常用绝缘漆的主要特性及用途	485
2.	常用绝缘漆布的品种性能和用途	485
3.	电工常用薄膜的性能和用途	486
4.	电工常用黏带的特性和用途	486
5.	电工常用复合制品的性能和用途	487
6.	电工常用绝缘漆管主要性能及有关参数	487
附录 C	常用辅助材料数据	488
1.	电机常用引接线的型号与规格	488
2.	三相电机引接线选用表	488
3.	槽楔及垫条常用材料	489
参考文献		490



第 1 篇

电机绕组的制作与检修