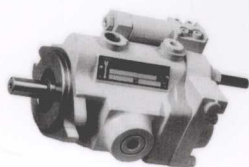


中小型电机



绕组修理技术数据

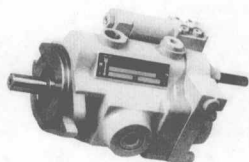
乔长君 等编

ZHONGXIAOXING DIANJI RAOZU XIULI JISHU SHUJU



化学工业出版社

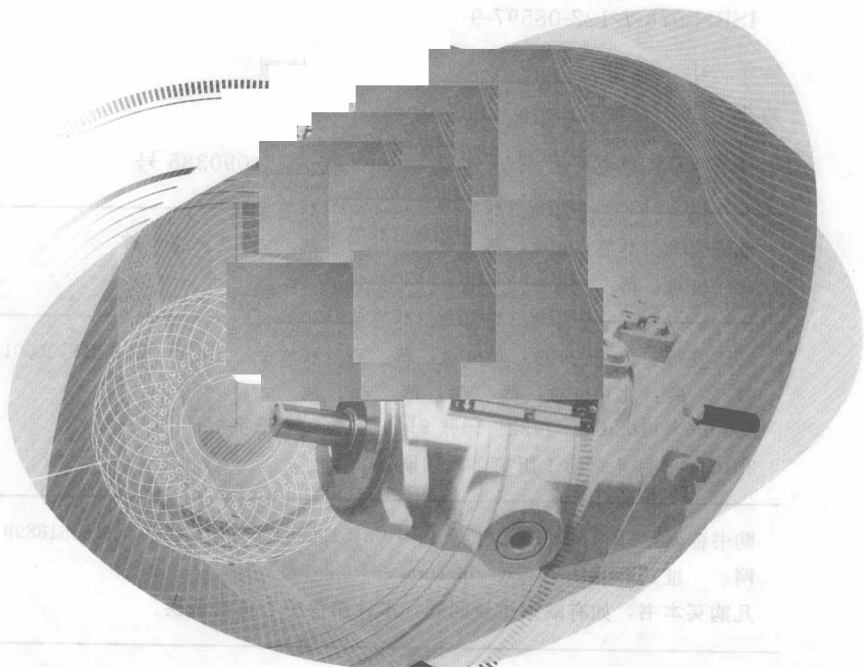
中小型电机



绕组修理技术数据

乔长君 等编

ZHONGXIAOXING DIANJI RAOZU XIULI JISHU SHUJU



责任编辑 李维新



化学工业出版社

·北京·

图书在版编目 (CIP) 数据

中小型电机绕组修理技术数据/乔长君等编.
北京: 化学工业出版社, 2010. 7
ISBN 978-7-122-08597-9

I. 中… II. 乔… III. 电机-绕组-修理-
数据 IV. TM303.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 090385 号

责任编辑: 高墨荣

装帧设计: 张 辉

责任校对: 蒋 宇

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 北京市彩桥印刷有限责任公司

850mm×1168mm 1/32 印张 8½ 字数 228 千字

2010 年 8 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 26.00 元

• 版权所有 违者必究

前 言

随着新技术、新材料的不断应用，电机制造业得到了长足发展，各种新型电机、特种电机被广泛用于生产实践，广大从事电机维修的专业人员迫切需要新型电机铁芯及绕组方面的技术数据，以满足电机修理的需要，为此我们根据多年的修理经验和收集的资料，组织编写了这本简明、实用、方便的《中小型电机绕组修理技术数据》。

本书收集了我国自行设计生产各种常用新型中小型电机的绕组数据，还收集了新中国成立以来生产的系列中小型电机绕组技术数据。主要包括单相电动机、普通三相异步电动机、起重及冶金用三相异步电动机、防爆型三相异步电动机、其他型式三相交流电动机、小型同步发电机、直流电动机七大类电机铁芯及绕组方面的技术数据，供维修人员查阅使用。

本书具有以下特点。

① 系统全面。基本包括了我国自行设计生产的交、直流电机铁芯及绕组方面的技术数据。

② 使用方便。各种电机技术数据都可以方便地在本书查到。

③ 针对性强。本书技术数据专为电机修理整理，部分性能数据只作为辅助资料，使本书具有很强的针对性。

④ 一书多能。本书还可为空壳计算、电机改绕提供数据支持。

参加本书编写的有乔长君、贾建平、周盛荣、马军、汪深平、李本胜、乔维义、王岩等。

由于编者水平有限，不足之处在所难免，敬请读者批评指正。

编 者

目 录

第 1 章 单相电动机铁芯及绕组数据	1
1.1 正弦绕组分布方案	1
1.2 BO 系列单相电阻分相异步电动机	4
1.3 BO2 系列单相电阻分相异步电动机	5
1.4 CO 系列单相电容启动异步电动机	6
1.5 CO2 系列单相电容启动异步电动机	7
1.6 DO 系列单相电容运转异步电动机	8
1.7 DO2 系列单相电容运转异步电动机	9
1.8 JZ 老系列单相电阻启动异步电动机	10
1.9 JZ 新系列单相电阻启动异步电动机	11
1.10 JY 老系列单相电容启动异步电动机	12
1.11 JY 新系列单相电容启动异步电动机	13
1.12 JX 老系列单相电容运转异步电动机	13
1.13 JX 新系列单相电容启动异步电动机	14
第 2 章 普通三相异步电动机铁芯及绕组数据	15
2.1 A、1A 系列三相异步电动机	15
2.2 AO2 系列三相异步电动机	16
2.3 JW 老系列微型三相异步电动机	17
2.4 J 系列三相异步电动机	18
2.5 JO 系列三相异步电动机	22
2.6 J2 系列三相异步电动机	25
2.7 JO2 系列三相异步电动机	28
2.8 JO2L 系列三相异步电动机	32
2.9 JO3 系列三相异步电动机	41
2.10 JO4 系列三相异步电动机	44
2.11 JS 系列三相异步电动机	46

2.12	JS2 系列三相异步电动机	52
2.13	JSQ 系列三相异步电动机	56
2.14	JK 系列三相异步电动机	60
2.15	JK1 系列三相异步电动机	61
2.16	JW 新系列微型三相异步电动机	62
2.17	YLJ 系列 (IP21) 三相实芯钢转子电动机	63
2.18	YX 系列 (IP23) 三相异步电动机	64
2.19	Y 系列 (IP44) 三相异步电动机	68
2.20	Y 系列 (IP23) 三相异步电动机	74
2.21	Y2 系列 (IP54) 三相异步电动机	77
2.22	Y2-E 系列 (IP54) 三相异步电动机	84
2.23	JDO2 系列变极多速三相异步电动机	88
2.24	JDO3 系列变极多速三相异步电动机	98
2.25	JDO3T 系列电梯专用变极多速三相异步电动机	108
2.26	YD 系列变极多速三相异步电动机	112
2.27	Y 系列 (小直径) 中型高压三相异步电动机	120
2.28	Y 系列 (大直径) 中型高压三相异步电动机	124

第 3 章 起重及冶金用三相异步电动机铁芯及绕组数据 128

3.1	ZD、ZDY 系列锥形转子三相异步电动机	128
3.2	JZO2 系列杠杆式制动三相异步电动机	129
3.3	JZ2 系列起重及冶金用三相异步电动机	130
3.4	JRO2 系列起重及冶金用三相异步电动机	131
3.5	JZR2 系列起重及冶金用三相异步电动机	133
3.6	YZ 系列起重及冶金用三相异步电动机	134
3.7	JR 系列中型三相异步电动机	135
3.8	JR2 系列三相异步电动机	140
3.9	YR 系列 (IP44) 绕线转子三相异步电动机	142
3.10	YR 系列 (IP23) 绕线转子三相异步电动机	146
3.11	YZR 系列起重及冶金用三相异步电动机	149
3.12	YZR2 系列绕线式三相异步电动机	152

3.13	YR 系列中型高压绕线转子三相异步电动机	157
第 4 章	防爆型三相异步电动机铁芯及绕组数据	160
4.1	BJO2 系列隔爆型三相异步电动机	160
4.2	JB 系列高压隔爆型三相异步电动机	165
4.3	JB3 系列高压隔爆型三相异步电动机	167
4.4	JBR 系列隔爆型绕线转子三相异步电动机	171
第 5 章	其他型式三相交流电动机铁芯及绕组数据	172
5.1	JZT 系列电磁调速电动机	172
5.2	JZT2 系列电磁调速电动机	173
5.3	JZTT 系列电磁调速电动机	174
5.4	YCT 系列电磁调速三相异步电动机励磁绕组数据及拖动电动机型号	175
5.5	JZS2 系列三相交流换向器电动机	176
5.6	JG2 系列辊道用三相异步电动机	177
5.7	YQS 系列井用潜水电动机	178
5.8	YQS (改进) 系列井用潜水电动机	180
5.9	YQS2 系列井用潜水电动机	183
5.10	YQSY 系列充油式井用潜水电动机	186
5.11	YQSY (改进) 系列充油式井用潜水电动机	188
5.12	QY 型油浸式潜水电泵电动机	190
5.13	QD 型三相污水电泵电动机	191
5.14	QDX 型污水电泵电动机	191
5.15	QS 型三相潜水电泵电动机	192
5.16	QX 型三相潜水电泵电动机	193
5.17	WQ 型三相潜水电泵电动机	194
5.18	JLB2 系列三相异步电动机	195
5.19	YLB 系列立式深井泵三相异步电动机	196
5.20	DM 系列立式深井泵三相异步电动机	198
5.21	YEP 系列 (IP44) 旁磁制动电动机	199

第 6 章 小型同步发电机	200
6.1 T2 系列同步电动机	200
6.2 TSWN、TSN 系列小容量水轮发电机	201
第 7 章 直流电动机铁芯及绕组数据	203
7.1 Z2 系列直流电动机	203
7.2 Z3 系列直流电动机	218
7.3 Z4 系列直流电动机	230
7.4 ZF2 系列中型直流发电机	237
7.5 ZD2 系列中型直流电动机	241
7.6 ZZY 系列起重及冶金用直流电动机	246
7.7 ZZJ2 系列起重及冶金用直流电动机	248
7.8 ZXQ 系列蓄电池供电的直流电动机	254
7.9 ZQ 系列电车直流电动机	256
7.10 ZBD、ZBF 型龙门刨床用直流电动机	256
7.11 Z2-02-MD 型磨床用直流电动机	257
7.12 ZFW、ZPW 型挖掘机用直流电动机	258
7.13 ZZD 型串励直流电动机	259
7.14 WK-4 型挖掘机用直流电动机	260
参考文献	261

第 1 章 单相电动机铁芯及绕组数据

1.1 正弦绕组分布方案

表 1-1 正弦绕组分布方案

方案 序号		每 极 槽 数	每极每槽导体数百分比/% 槽 号																		平均 节距 y_p	基波 绕组 系数 K_{dp1}
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
1	3	50	50	50	50																2	0.75
2	4	41.4	58.6	58.6	41.4																	
3	6	57.7	42.3			42.3	57.7															2.83
4		50	36.6	13.4	13.4	36.6	50															4.15
5		36.6	63.4			63.4	36.6															3.73
6	7	26.8	46.4	26.8		26.8	46.4	26.8														4.73
7		54.2	45.8					45.8	54.2													4
8		41.1	35.1	23.8			23.8	35.1	41.1													6.08
9	8	35.2	64.8						64.8	35.2												5.36
10	11	23.5	43.4	33.1					33.1	43.4	23.5											6.7
11		19.9	36.8	28	15.3		15.3	28	36.8	19.9												5.81
																						5.23
																						0.796

续表

方 案 序 号	每 极 槽 数	每极每槽导体数百分比/%																		平均 节距 y_p	基波 绕组 系数 K_{dp1}	
		号 槽																				
12		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	7.69	0.96
13		34.7	65.3							65.3	34.7										6.76	0.893
14	9	22.7	42.6	34.7					34.7	42.6	22.7										6.06	0.82
15		18.5	34.7	28.3	18.5			18.5	28.3	34.7	18.5										7.05	0.928
16		52.2	47.8						47.8	52.2											6.28	0.856
17		39.5	34.8	25.7				25.7	34.8	39.5											5.75	0.793
18		34.6	30.6	22.7	12.1		12.1	22.7	30.6	34.6											10.04	0.959
19		51.8	48.2									48.2	51.8							9.15	0.91	
20		36.6	34.1	29.3							29.3	34.1	36.6							8.39	0.855	
21		29.9	27.8	24	18.3					18.3	24	27.8	29.9							7.83	0.806	
22		26.8	25	21.4	16.5	10.3			10.3	16.5	21.4	25	26.8							7.59	0.783	
23	12	25.9	24.1	20.7	15.9	10	3.4	3.4	10	15.9	20.7	24.1	25.9							10.68	0.978	
24		34.1	65.9										65.9	34.1						9.68	0.936	
25		21.4	41.4	37.2									37.2	41.4	21.4					8.83	0.883	
26		16.4	31.8	28.5	23.3								23.3	28.5	31.8	16.4				8.15	0.829	
27		14.1	27.3	24.5	20	14.1					14.1	20	24.5	27.3	14.1					7.73	0.79	
		13.2	25.4	22.8	18.6	13.2	6.8		6.8	13.2	18.6	22.8	25.4	13.2								

1.2 BO 系列单相电阻分相异步电动机

表 1-2 BO 系列单相电阻分相异步电动机铁芯及绕组数据

型号	额定功率 /W	满载时		堵转电流 /A	堵转倍数	最大铁芯气隙			定子内径 /mm	主绕组		副绕组		槽数 Z_1/Z_2
		定子电流 /A	转速 /(r/min)	效率 /%	功率 因数	长度/mm	长度/mm	节距		线规 /mm	每极 匝数	线规 /mm	每极 匝数	
BO-5612	60	1.01		42	0.64	8	1.8	40	90	1- ϕ 0.41	520	1- ϕ 0.31	227	18/15
BO-5622	90	1.19		52	0.66	10.5	1.7	48	48	1- ϕ 0.47	872	1- ϕ 0.35	179	
BO-6312	120	1.43	2800	56	0.68	12.5	1.6	44	0.25	1- ϕ 0.51	379	1- ϕ 0.38	187	21
BO-6322	180	1.95		60	0.7	15.5	1.5	56	102	1- ϕ 0.59	352		174	
BO-6332	250	2.5		62	0.72	20	1.3	70		1- ϕ 0.62	270	1- ϕ 0.41	125	24/18
BO-7112	370	3.5		65	0.74	29	1.25	62	130	1- ϕ 0.47	218	1- ϕ 0.49	374	
BO-5614	40	1.05		32	0.54	7	2.2	1.8	65	1- ϕ 0.38	140	1- ϕ 0.27	150	24/22
BO-5624	60	1.28		38	0.56	8	2.0	40	90	1- ϕ 0.41	318	1- ϕ 0.29	126	
BO-6314	90	1.6		44	0.58	10.5	1.8	48	0.2	1- ϕ 0.53	288	1- ϕ 0.31	128	
BO-6324	120	1.85	1400	50	0.59	12.5	1.7	56	102	1- ϕ 0.57	248	1- ϕ 0.33	109	
BO-6334	180	2.44		56	0.60	15.5	1.6	70		1- ϕ 0.67	200	1- ϕ 0.38	89	
BO-7114	250	3.05		60	0.62	20	1.4	62		1- ϕ 0.80	161	1- ϕ 0.41	123	
BO-7124	370	4.17		63	0.64	29	1.3	80	0.25	1- ϕ 0.90	126		79	

注：绕组型式是指正弦绕组分布方案中的序号，每线匝数由计算得到。

1.3 BO2 系列单相电阻分相异步电动机

表 1-3 BO2 系列单相电阻分相异步电动机铁芯及绕组数据

型号	额定功率 /W	满载时		堵转 电流 /A	堵转 转矩 倍数	最大 转矩 倍数	最大 铁芯 长度 /mm	气隙 长度 /mm	定子 外径 /mm	主绕组			副绕组			槽数 Z_1/Z_2
		转速 /r/min	效率 /%	功率 因数						线规 /mm	每极 匝数	节距	线规 /mm	每极 匝数	节距	
BO2-6312	90	1.09	56	0.67	12	1.5	45		95	1- ϕ 0.45	436		1- ϕ 0.33	192		24/30
BO2-6322	120	1.36	58	0.69	14	1.4	54		50	1- ϕ 0.50	357		1- ϕ 0.35	182		
BO2-7112	180	1.89	60	0.72	17	1.3	50		110	1- ϕ 0.56	297	22	1- ϕ 0.38	167	21	
BO2-7122	250	2.40	64	0.74	22		62		58	1- ϕ 0.63	235		1- ϕ 0.40	156		
BO2-8012	370	3.36	65	0.77	30	1.1	58		128	1- ϕ 0.71	206		1- ϕ 0.45	136		24/30
BO2-6314	60	1.23	39	0.57	9	1.7	45	0.25	96	1- ϕ 0.42	315		1- ϕ 0.31	127		
BO2-6324	90	1.64	43	0.58	12		54		58	1- ϕ 0.45	270	6	1- ϕ 0.35	117	5	
BO2-7114	120	1.88	50	0.58	14	1.5	50		110	1- ϕ 0.53	224		1- ϕ 0.33	124		
BO2-7124	180	2.49	53	0.62	17	1.4	62		128	1- ϕ 0.60	183		1- ϕ 0.35	102		
BO2-8014	250	3.11	58	0.63	22		58		77	1- ϕ 0.71	158	17	1- ϕ 0.40	104	13	24/30
BO2-8024	370	4.24	62	0.64	30	1.2	75			1- ϕ 0.85	124		1- ϕ 0.47	89		

1.4 CO 系列单相电容启动异步电动机

表 1-4 CO 系列单相电容启动异步电动机铁芯及绕组数据

型号	额定功率 /W	满载时			堵转电流 /A	堵转转矩 倍数	最大转矩 倍数	铁芯		定子 长度/mm	气隙 长度/mm	定子 外径/mm	定子 内径/mm	主绕组		副绕组		槽数 Z_1/Z_2
		转速 /(r/min)	效率 /%	功率 因数				长度/mm	长度/mm					线规 /mm	每极 匝数	线规 /mm	每极 匝数	
CO-6322	180	1.95	60	0.70	12	3.0		52	0.2	102	52			1- ϕ 0.57	301	1- ϕ 0.41	273	24/30
CO-6332	250	2.5	63	0.72	15			70						1- ϕ 0.62	270	1- ϕ 0.49	189	24/18
CO-7112	370	3.5	65	0.74	21	2.5		62	0.25	130	66			1- ϕ 0.74	218	1- ϕ 0.53	224	17
CO-7122	550	4.84	68	0.76	29			80						1- ϕ 0.90	159	1- ϕ 0.62	140	
CO-8012	750	6.25	70	0.78	37	1.8		70		138	74			1- ϕ 0.67 1- ϕ 0.69	146	1- ϕ 0.62	165	24/22
CO-6334	180	2.44	56	0.60	12				0.2	102	58			1- ϕ 0.67	200	1- ϕ 0.41	98	24/30
CO-7114	250	3.05	60	0.62	15	3.0		62		130	72			1- ϕ 0.80	161	1- ϕ 0.41	112	6
CO-7124	370	4.17	63	0.64	21			80						1- ϕ 0.90	126	1- ϕ 0.49	131	24/18
CO-8014	550	5.65	66	0.67	29	2.5		100	0.25					2- ϕ 0.69	116	1- ϕ 0.57	147	
CO-8024	750	7.05	69	0.70	37					138	84			1- ϕ 0.72 1- ϕ 0.80	93	1- ϕ 0.64	114	13
																		36/26

1.5 CO2 系列单相电容启动异步电动机

表 1-5 CO2 系列单相电容启动异步电动机铁芯及绕组数据

型号	额定功率 /W	满载时			堵转电流 /A	堵转转矩 倍数	最大转矩 倍数	铁芯长度 /mm	气隙长度 /mm	定子外径 /mm	定子内径 /mm	主绕组			副绕组			槽数 Z ₁ /Z ₂
		定子电 流/A	转速 /(r/min)	效率 /%	功率 因数							线规 /mm	每极 匝数	节距	线规 /mm	每极 匝数	节距	
CO2-7112	180	1.89	2800	60	0.72	12	3.0	50	0.25	110	58	1-φ0.56	297	22	1-φ0.38	247	21	24/18
CO2-7122	250	2.40		64	0.74	15		62				1-φ0.63	235		1-φ0.47	204		
CO2-8012	370	3.36		65	0.77	21		58				1-φ0.71	206		1-φ0.53	206		
CO2-8022	550	4.65		68	0.79	29		75				1-φ0.85	159		1-φ0.56	154		
CO2-90S2	750	5.94	1400	70	0.82	37	2.5	70	0.3	145	77	1-φ1.0	147	6	1-φ0.63	133	5	24/30
CO2-7114	120	1.88		50	0.58	9		1.8				1-φ0.53	224		1-φ0.35	145		
CO2-7124	180	2.49		53	0.62	12		62				1-φ0.60	183		1-φ0.38	124		
CO2-8014	250	3.11		58	0.63	15		58				1-φ0.71	158		1-φ0.47	133		
CO2-8024	370	4.24	1400	62	0.64	21	2.8	75	0.25	128	77	1-φ0.85	124	17	1-φ0.50	134	13	36/42
CO2-90S4	550	5.57		65	0.69	29		70				1-φ0.95	127		1-φ0.60	108		
CO2-90L4	750	6.77		69	0.73	37		90				1-φ1.06	96		1-φ0.63	120		

1.6 DO 系列单相电容运转异步电动机

表 1-6 DO 系列单相电容运转异步电动机铁芯及绕组数据

型号	额定功率 /W	满载时			堵转电流 /A	堵转转矩 /A	最大转矩 倍数	铁芯长度 /mm	气隙长度 /mm	定子外径 /mm	定子内径 /mm	主绕组			副绕组			槽数 Z ₁ /Z ₂
		定子电流 /A	效率 /%	功率因数								线规 /mm	每极匝数	节距	线规 /mm	每极匝数	节距	
DO-4512	15	0.23	36	0.82	1.0			45	0.2	71	38	1- ϕ 0.23	823	4	1- ϕ 0.19	1258		12/15
DO-4522	25	0.32	42	0.84	1.5	0.7		35		80	43	1- ϕ 0.25	698		1- ϕ 0.20	1369		24/18
DO-5012	40	0.45	48		2		46					1- ϕ 0.25	700	26	1- ϕ 0.19	920	25	
DO-5022	60	0.55	53	0.86	2.5	0.5	38	0.25	90	48	1- ϕ 0.33	500		1- ϕ 0.27	650			
DO-5612	90	0.82	58		3.2	0.35	48		102	54	1- ϕ 0.41	400	14	1- ϕ 0.27	640	17		
DO-5622	120	1.0	62	0.88	5		44					1- ϕ 0.44	341	22	1- ϕ 0.33	510	22	12/15
DO-6312	180	1.42	65		7		45		71	38	1- ϕ 0.20	575	1	1- ϕ 0.16	650			
DO-4514	8	0.20	23	0.80	0.8	0.7	45				1- ϕ 0.21	523		1- ϕ 0.17	670			
DO-4524	15	0.28	30		1		34	0.15	80	42	1- ϕ 0.25	504		1- ϕ 0.18	523			
DO-5014	25	0.35	35	0.82	1.5		44					1- ϕ 0.27	373	6	1- ϕ 0.20	598		24/18
DO-5024	40	0.52	40		2		38	0.2	90	52	1- ϕ 0.29	350		1- ϕ 0.27	460			
DO-5614	60	0.72	45	0.84	2.5	0.35	48				1- ϕ 0.31	260		1- ϕ 0.29	420			
DO-5624	90	0.97	49		3.2		44	0.25	102	60	1- ϕ 0.38	265		1- ϕ 0.29	460			
DO-6314	120	1.2	53	0.86	5		55					1- ϕ 0.44	213		1- ϕ 0.33	355		24/22
DO-6324	180	1.67	57		7													

1.7 DO2 系列单相电容运转异步电动机

表 1-7 DO2 系列单相电容运转异步电动机铁芯及绕组数据

型号	额定功率 /W	满载时		堵转电流 /A	堵转转矩 倍数	最大铁芯长度 /mm	定子气隙长度 /mm	定子			主绕组			副绕组			槽数 Z_1/Z_2
		定子电流 /A	转速 /(r/min)	效率 /%	功率因数			内径	外径	槽距	线规 /mm	每极匝数	节距	线规 /mm	每极匝数	节距	
DO2-4512	10	0.2	28	28	0.8			71	38		1- ϕ 0.18	868		1- ϕ 0.16	971		
DO2-4022	16	0.26	35	35	1.0	0.6	45	0.2			1- ϕ 0.20	750		1- ϕ 0.19	796	6	12/18
DO2-5012	25	0.33	40	40	0.85	1.5		80	44		1- ϕ 0.25	519	6	1- ϕ 0.23	819		
DO2-5022	40	0.42	42	42	2.0	0.5					1- ϕ 0.25	489		1- ϕ 0.25	698		
DO2-5612	60	0.57	2800	53	0.9		50	90	48		1- ϕ 0.28	454		1- ϕ 0.31	527		
DO2-5622	90	0.81		56	3.2		45	0.25	50		1- ϕ 0.33	363		1- ϕ 0.31	467		
DO2-6312	120	0.91	63	63	5.0	0.35	54		50	22	1- ϕ 0.40	415		1- ϕ 0.31	593	22	24/18
DO2-6322	180	1.29	67	67	0.95		50		58		1- ϕ 0.45	320		1- ϕ 0.33	427		
DO2-7112	250	1.73	69	69	10			110	58		1- ϕ 0.50	271		1- ϕ 0.45	382		
DO2-4514	6	0.2	17	17	0.5	1.0		71	38		1- ϕ 0.18	700		1- ϕ 0.16	675		
DO2-4524	10	0.26	24	24	0.8	0.6	45			1	1- ϕ 0.20	600		1- ϕ 0.16	620	1-4	12/18
DO2-5014	16	0.28	33	33	1.0			80	44		1- ϕ 0.21	560		1- ϕ 0.21	455		
DO2-5024	25	0.36	38	38	1.5						1- ϕ 0.25	436		1- ϕ 0.21	435		
DO2-5614	40	0.49	45	45	2.0	0.5	50	0.2	54		1- ϕ 0.28	356		1- ϕ 0.23	508		
DO2-5624	60	0.64	50	50	2.5		45				1- ϕ 0.31	348		1- ϕ 0.28	339	6	24/18
DO2-6314	90	0.94	51	51	0.85	3.2	54	96	58		1- ϕ 0.35	302		1- ϕ 0.31	374		
DO2-6324	120	1.17	55	55	5.0	0.35	50				1- ϕ 0.40	259		1- ϕ 0.31	365		
DO2-7114	180	1.58	59	59	0.88	7.0	62	110	67		1- ϕ 0.42	206		1- ϕ 0.38	330		
DO2-7124	250	2.04	62	62	0.9	10					1- ϕ 0.47	165		1- ϕ 0.42	268		24/30