

农村电工手册

常州市《农村电工手册》编写小组

上海市出版革命组

农村电工手册

常州市《农村电工手册》编写小组

上海市出版革命组

农村电工手册

常州市《农村电工手册》编写小组

上海市出版革命组出版

(上海绍兴路5号)

上海新华书店发行

上海市印刷四厂印刷

1970年5月第1版

1970年5月第1次印刷

书号4-16 定价0.85元

毛主席语录

团结起来，争取更大的胜利。

抓革命，促生产，促工作，促战备。

编者的话

0001547

“革命是历史的火车头。”在毛泽东思想指引下的波澜壮阔的无产阶级文化大革命正在推动历史的车轮滚滚向前。毛主席亲自主持制定的《十六条》指出：“无产阶级文化大革命是使我国社会生产力发展的一个强大的推动力。”无产阶级文化大革命的伟大胜利，特别是中国共产党第九次全国代表大会的胜利召开，大大促使我国经济战线和整个社会主义建设事业出现了新的跃进。我国广大农村革命和生产的形势一片大好，农业生产连年获得丰收，农业机械化和农业用电事业正在迅速发展。

为了坚决贯彻毛主席“以农业为基础，工业为主导”的发展国民经济总方针，为了配合广大农村用电事业日益发展的需要，我们编写了这本手册，供从事农村电器工作的电工同志在安装、运行、维修时参考。本书内容力求简明扼要，切合实际，便于查阅。

本书初稿由常州市原科学技术协会在无产阶级文化大革命前组织编写；无产阶级文化大革命开展以后，我们进行了一定的调查研究，又组织了常州供电部门、常州牵引电机厂、常州

56089/0

变压器厂和戚墅堰发电厂四个单位的同志进行编写，作了较大的修改。由于我们活学活用毛泽东思想不够，对全国其他地区农业用电的经验了解和学习又很差，加以修改时间比较仓促，因此，本书内容可能存在错误和缺点。热烈欢迎广大工农兵读者批评指正，以便再版时更正。

我们能够学会我们原来不懂的东西。我们不但善于破坏一个旧世界，我们还将善于建设一个新世界。让我们高举毛泽东思想伟大红旗，沿着毛主席“鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义”的总路线，为建设社会主义新农村而奋勇前进！

常州市《农村电工手册》编写小组

一九六九年九月

目 录

第一章 农村常用电动机

- § 1.1 农村常用电动机的种类和构造1.1
- § 1.2 三相鼠笼式异步电动机1.4
- § 1.3 农村常用三相滑环式异步电动机和其他电动机.....1.20
 - 1.3.1 JR 系列滑环式异步电动机, JTB 系列深井泵用电动机.....1.20
 - 1.3.2 浅水排灌电泵(潜水电泵)1.24
- § 1.4 电动机的运行.....1.29
 - 1.4.1 容许温度和容许温升.....1.29
 - 1.4.2 容许电压变动和三相异步电动机的保护.....1.30
- § 1.5 电动机的安装.....1.31
 - 1.5.1 电动机的基础.....1.31
 - 1.5.2 电动机的安装与校正.....1.36
- § 1.6 三相异步电动机的故障与修理.....1.38
 - 1.6.1 三相异步电动机常见故障、原因和修理方法.....1.38
 - 1.6.2 电动机绕组故障的检修.....1.46
 - 1.6.3 电动机绕组的重绕1.57
- § 1.7 三相异步电动机的简易计算和改制.....1.64
 - 1.7.1 三相异步电动机的计算概要.....1.65
 - 1.7.2 确定电动机的容量1.66
 - 1.7.3 确定电动机的额定工作电流.....1.70
 - 1.7.4 计算每槽导线根数 z 1.72
 - 1.7.5 计算每极磁通 Φ ...1.77
 - 1.7.6 计算气隙磁通密度 B_g 1.77
 - 1.7.7 计算定子齿部的磁通密度 B_{ts} 1.78
 - 1.7.8 计算定子轭部磁通

	密度 B_{js}1.80	1.7.16	决定绕线转子方面 的主要技术数据...1.90
1.7.9	计算定子导线截面 积 s1.81	1.7.17	计算定子线圈的绕 线用模芯尺寸.....1.91
1.7.10	计算槽子填充系数 FK (即槽满率) ...1.83	1.7.18	计算举例.....1.93
1.7.11	计算转子齿磁通密 度 B_{tr}1.84	§1.8	电动机的拆卸、装配 和试验1.102
1.7.12	计算转子轭磁通密 度 B_{yr}1.85	1.8.1	电动机的拆卸、装 配和滚动轴承的检 修1.102
1.7.13	计算鼠笼转子中铸 铝转子或铜条转子 的导体截面积.....1.86	1.8.2	电动机的干燥和试 验1.103
1.7.14	计算鼠笼转子中的 铸铝转子或铜条转 子的端环截面积...1.88	§1.9	电动机的接线方法 1.110
1.7.15	铸铝转子断条改装 铜条转子的方法...1.89	1.9.1	电动机的接线概 要1.110
		1.9.2	各种常用电动机的 连接展开图1.112

第二章 农村常用低压电器设备

§2.1	电动机的起动和起动 设备2.1		机的全压起动设备 ...2.3
2.1.1	三相鼠笼式异步电 动机的起动和起动 设备2.1	2.2.1	闸刀开关2.3
2.1.2	三相滑环式(绕线 转子式)异步电动 机的起动和起动设 备2.2	2.2.2	铁壳开关2.6
§2.2	三相鼠笼式异步电动	2.2.3	磁力起动器2.8
		2.2.4	自动空气断路器...2.12
		§2.3	三相鼠笼式异步电动 机的减压起动设备...2.26
		2.3.1	星三角起动器.....2.26
		2.3.2	自耦减压起动器...2.31
		2.3.3	电阻减压起动器...2.35

第五章 农村常用电工材料

§ 5.1 电工材料的种类和用途	5.1	缘电磁线	5.27
5.1.1 导电材料	5.1	§ 5.3 电刷	5.38
5.1.2 绝缘材料	5.3	§ 5.4 绝缘漆、油和绝缘子	5.38
5.1.3 其他材料	5.6	5.4.1 绝缘漆	5.38
§ 5.2 电线和电缆	5.6	5.4.2 变压器油	5.41
5.2.1 裸单线和裸绞线	5.11	5.4.3 低压绝缘子	5.45
5.2.2 塑料包线	5.12	§ 5.5 其他常用材料	5.48
5.2.3 低压电缆及橡套软 线	5.22	5.5.1 润滑油和润滑脂	5.48
5.2.4 漆包和纤维绕包绝		5.5.2 滚动轴承	5.52
		5.5.3 皮带	5.55

第六章 安全用电

§ 6.1 触电及其预防	6.1	6.3.1 关于接地和接零的 基本知识	6.13
§ 6.2 触电的急救	6.2	6.3.2 接地装置的设计	6.15
6.2.1 触电时的紧急救护	6.3	6.3.3 接地装置的安装	6.22
6.2.2 脱离电源后的急救	6.4	§ 6.4 防雷保护	6.26
6.2.3 人工呼吸法	6.5	6.4.1 雷的危害	6.26
6.2.4 胸外心脏挤压法	6.8	6.4.2 电器设备的防雷措 施	6.27
6.2.5 触电保护装置	6.9		
§ 6.3 接地和接零	6.13		

附 录

1. 常用电工名词和计算方 法	1	其单位	15
2. 常用电工设备图形符号	6	4. 常用计量单位及其换算	16
3. 常用电工技术量符号及		5. 农用水泵	20
		6. 汉语拼音字母表	38

§ 2.4 三相滑环式(绕线转子式)异步电动机的 起动设备.....2.36	2.7.1 起动设备常见故障 及其消除方法.....2.70
2.4.1 频敏变阻器.....2.36	2.7.2 电器的修理.....2.76
2.4.2 油浸起动变阻器...2.40	§ 2.8 熔断器和熔丝.....2.81
§ 2.5 交流接触器.....2.48	2.8.1 熔断器.....2.81
§ 2.6 成套的起动设备及综 合起动设备.....2.52	2.8.2 熔丝的选择.....2.87
2.6.1 成套起动设备.....2.52	§ 2.9 其他常用低压电器...2.90
2.6.2 综合起动设备.....2.64	2.9.1 电压换相开关和电 流换相开关.....2.90
§ 2.7 起动设备的维修.....2.70	2.9.2 安全行灯变压器...2.91
	2.9.3 小型变压器设计...2.93

第三章 农村常用电工仪表

§ 3.1 电工仪表的种类和农 村常用电工仪表3.1	§ 3.3 电工检修常用仪表...3.19
§ 3.2 控制测量用电工仪表 3.6	3.3.1 兆欧表.....3.19
3.2.1 安培表和伏特表 ...3.6	3.3.2 万用电表.....3.25
3.2.2 电度表(即瓦时表)3.13	3.3.3 钳形安培表.....3.30

第四章 农村低压屋内外线路及照明

§ 4.1 低压架空线路4.1	4.2.1 屋内低压线路的敷 方式和导线的选择4.28
4.1.1 低压架空线路的结 构4.1	4.2.2 配线.....4.33
4.1.2 低压架空线路的选 择4.8	4.2.3 配电装置.....4.44
4.1.3 低压架空线路的施 工.....4.17	§ 4.3 照明设备及其安装...4.46
4.1.4 接户线.....4.26	4.3.1 照明灯具和附属器 材.....4.46
§ 4.2 屋内低压线路.....4.28	4.3.2 照明设备的安装和 检修.....4.55

毛主席语录

认识从实践始，经过实践得到了理论的认识，还须再回到实践去。

第一章 农村常用电动机

无产阶级文化大革命以极其雄伟的力量，推动着我国社会主义建设迅速发展。在具有伟大历史意义的党的第九次全国代表大会的鼓舞下，全国人民坚决响应毛主席“备战、备荒、为人民”的伟大号召，高举毛泽东思想伟大红旗，掀起一个“抓革命，促生产，促工作，促战备”的高潮，为把我国建设成为一个具有现代农业，现代工业，现代科学文化和现代国防的伟大社会主义国家而奋斗。

随着农业生产迅速发展的需要，在排灌、脱粒、农机修造和农副产品加工等方面，广泛使用了电动机作为动力。为了使从事农村电气方面工作的同志进一步熟悉和掌握电动机的性能，本章对农村常用异步电动机的结构和使用作一介绍，并根据农村现有设备条件，介绍了异步电动机常见故障的检查、修理和电动机计算的方法。

伟大领袖毛主席教导我们：“读书是学习，使用也是学习，而且是更重要的学习。从战争学习战争——这是我们的主要方法。”本章介绍的异步电动机的构造、修理和使用方法还是有局限性的，农村电工同志们在工作实践中一定会创造出更多的先进经验。

§ 1.1 农村常用电动机的种类和构造

电动机按所用电源的种类分为直流电动机和交流电动机两大类；

按电流的相数不同有单相电动机和多相(主要为三相)电动机之分;按转速跟电流频率的关系又可分为同步电动机和异步电动机。

我国农村电力网都是交流电源,因此除特殊情况外也只使用交流电动机。交流电动机中,同步电动机一般只在功率较大或转速必须恒定时才采用,例如水利枢纽站的大型水泵等。一般农村电力排灌和农副产品加工等几乎都只采用异步电动机。

农村常用的交流三相异步电动机有两种,即三相鼠笼式异步电动机和三相滑环式(绕线转子式)异步电动机。鼠笼式电动机的起动转矩小,起动电流较大;滑环式电动机的起动转矩较大而起动电流较小。

三相异步电动机主要由工作部分——定子和转子,支承保护部分——机座、端盖以及若干附属件组成,见图 1-1。鼠笼式和滑环式的主要不同点是转子的构造不同。

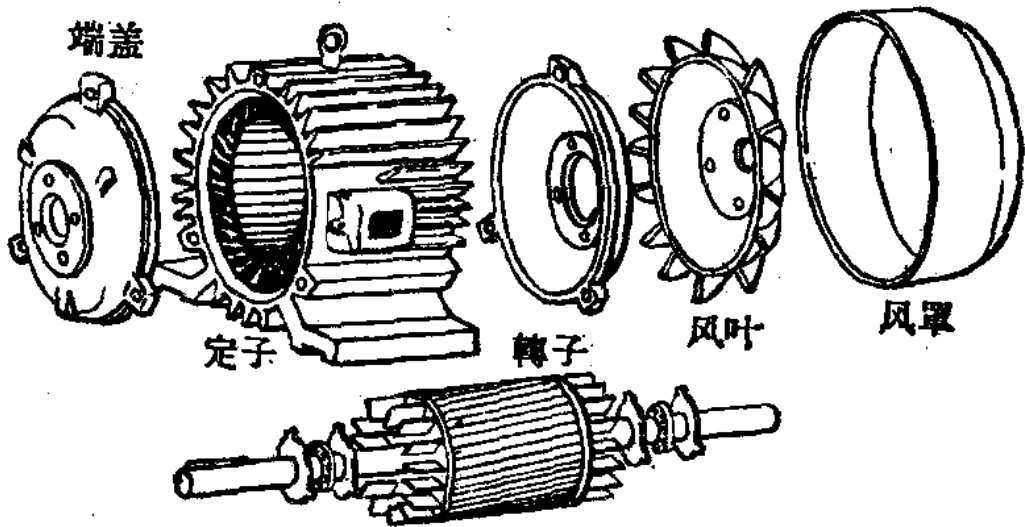


图 1-1 异步电动机的构造

定子 用圆环状的 0.35~0.5 毫米厚的 D21~D23 硅钢片迭成铁芯,每片硅钢片涂有绝缘漆,以减小铁芯涡流损失。铁芯内圆冲有凹槽,槽中嵌置定子三相线圈,每相线圈由若干个单只线圈串联或串并联组成。每相线圈通入电流时就在定子内部形成一对或数对磁极(因此电动机有两极、四极、六极等之分),三相线圈在空间上以 120° 分布

[1.2]

在定子铁芯内周,通入三相电流时,由于各相电流之间各成 120° 电角,因此就形成旋转磁场;磁力线切割转子导体产生涡流而使转子旋转。

转子 用 $0.35\sim 0.5$ 毫米厚 $D21\sim D23$ 表面涂绝缘漆的圆形硅钢片迭成铁芯,铁芯一周冲有槽,槽中嵌置转子绕组。鼠笼式的转子绕组是用铜条嵌入转子槽内,并在两端用铜端环短接起来,构成所谓鼠笼。

在现在生产的中小型电动机中,转子冲片是不涂绝缘漆的,转子槽内的导体和两端的端环连同通风用的风扇一起用铝铸成整体。此外还有双鼠笼转子和深槽转子,双鼠笼转子有内外两个鼠笼,转子槽形见图 1-2,外鼠笼导体用电阻较大的材料,内鼠笼导体用电阻较小的材料。深槽转子的槽较深。这些槽设计的目的是为了改善电动机的起动性能。

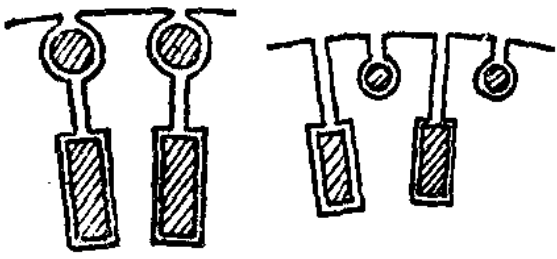


图 1-2 双鼠笼转子的槽形

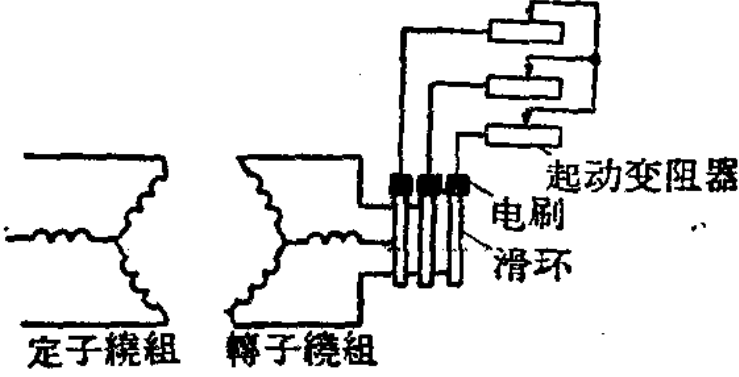


图 1-3 滑环式电动机的转子电路

滑环式电动机的转子槽内也与定子相似嵌入三相绕组,绕组在内部接成星形或三角形,三根引出线分别接到装在转子轴上的三个滑环上,起动时通过电刷接到起动变阻器(图 1-3);起动后,把变阻器切除并将三个滑环短路。短路方式有两种:一种是将电刷提起,把三个滑环短路掉;另一种是电刷不提起的,把三个滑环短路。

机座 一般用铸铁制成,是电动机的主要支承,用以固定和保护定子和转子。封闭式的电动机外部有散热片;较大的机座并有内部循环通风。

端盖 一般用铸铁制成,通常是作为转子的支承和安装轴承的所

在。轴承内外盖用螺栓固定于端盖上,便于拆卸检修。

出线盒 是固定电动机定子三相线圈出线头的所在,用铸铁制成;出线板上出线头旁标有各相线圈始末端的符号(如表 1-1 所示),可按不同的要求接成三角形或星形(如图 1-4 所示)。

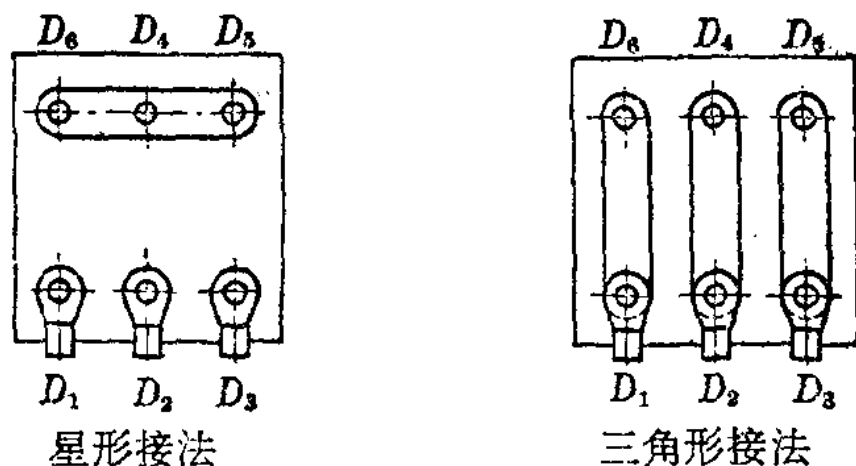


图 1-4 出线板上出线头的接法

表 1-1 电动机定子绕组六个出线端的符号

线 端 名 称	始 端		末 端	
	新 符 号	旧 符 号	新 符 号	旧 符 号
第 一 相	D_1	U	D_4	X
第 二 相	D_2	V	D_5	Y
第 三 相	D_3	W	D_6	Z

§ 1.2 三相鼠笼式异步电动机

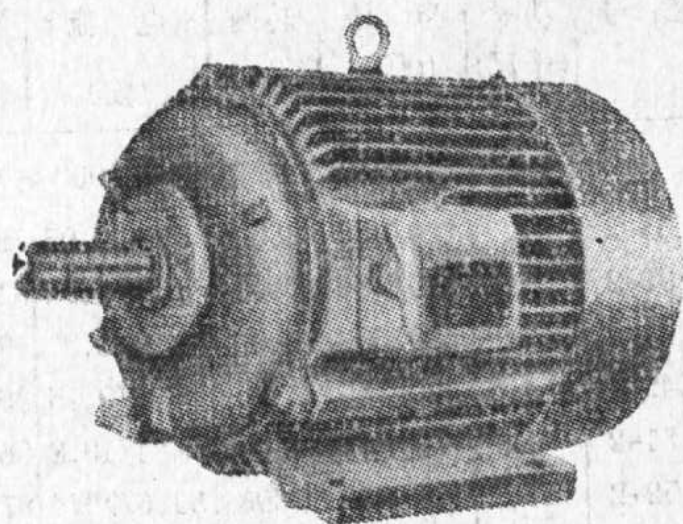
农村常用的三相鼠笼式异步电动机,主要有 J、JO、JQ、JQO、 J_2 和 JO_2 等六种系列;外形见图 1-5 示例。

J 系列三相异步电动机 这是一般用途防护式鼠笼式转子异步电动机,能防止水滴、铁屑或其他物件与垂直方向成 45° 以内的角度掉

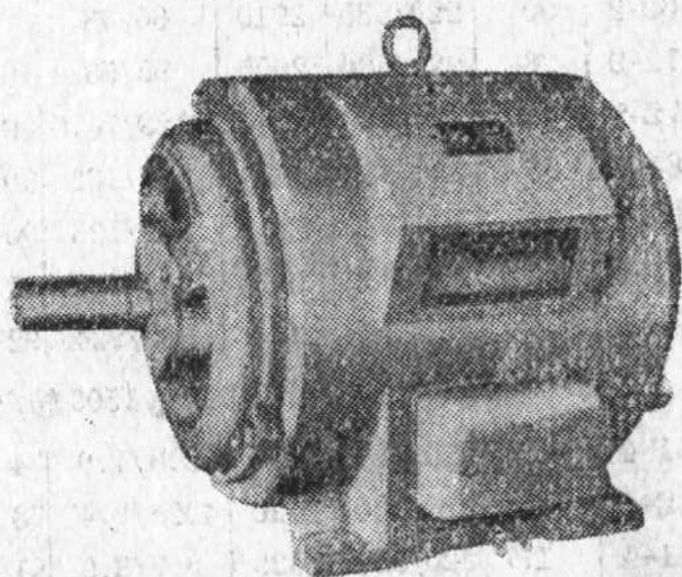
入电机内部；可用于在传动性能、转差率和其他特性上无特殊要求的机器（如水泵、车床等）的拖动；传动方法可使用皮带轮或弹性联轴器，但6、7、8、9号机座的两极电动机和J82、J91、J92四极电动机均只能用弹性联轴器。技术参考数据见表1-2。

JO系列三相异步电动机 这是一般用途封闭扇冷式鼠笼式转子异步电动机，能防止尘埃、水滴、粒屑等飞溅掉入电机中，因此可用于碾米机、磨粉机等。传动方法基本上与J系列三相异步电动机相同，但6、7、8、9号机座的两极电动机和JO33、JO93、JO94四极电动机只能用弹性联轴器。技术参考数据见表1-3。

JQ系列三相异步电动机 这是高起动转矩防护式双鼠笼转子异步电动机，能防止水滴或其他物件与垂直方向成 45° 以内角度掉入电机内部。这种电动机可用来拖动带有较大静止负载或惯性负载起动的机械如轴流泵、传送带、带锯、碾泥机等；在电力容量小处可减压起动。传动方法与J系列相同，但6、7、8、9号机座的两极电动机和JQ82、JQ91、JQ92四极电动机均只能用弹性联轴器。技术参考数据见表1-4。



(a)



(b)

图1-5 电动机外形

(a) JO、JO₂、JQO、JQO₂、JO₃系列；

(b) J、J₂、JQ、JQ₂系列

表 1-2 J 系列三相异步电动机技术参考数据*

型号	额定功率 (千瓦)	额定电压 (伏)	满载时				起动电流 (满载 电流 倍数)	起动 转矩 (满载 转矩 倍数)	最大 转矩 (满载 转矩 倍数)	总重 (卧式 结构) (公斤)
			转速 (转/分)	电 流 (安)	效率 (%)	功率 因数 cos φ				
同步转速 3000 转/分 (2 极)										
J 31-2	1.0	220/380	2850	3.6/2.06	78.5	0.86	6.0	1.6	2.2	18
J 32-2	1.7	220/380	2850	6.3/3.64	81.5	0.87	6.0	1.8	2.4	25
J 41-2	2.8	220/380	2870	10/5.8	83.5	0.88	6.0	1.4	2.2	35
J 42-2	4.5	220/380	2870	15.8/9.15	85	0.88	7.0	1.6	2.4	44
J 51-2	7.0	220/380	2890	24/13.8	86	0.90	7.0	1.2	2.2	80
J 52-2	10	220/380	2890	33.6/19.4	87	0.90	7.0	1.3	2.4	99
J 61-2	14	220/380	2910	47/27.5	87.5	0.90	5.5	1.2	2.5	130
J 62-2	20	220/380	2910	66/38	88.3	0.91	6.0	1.3	2.7	145
J 71-2	28	220/380	2900	92/53	89	0.91	5.0	0.95	2.1	210
J 72-2	40	220/380	2920	129/74.5	89.6	0.91	5.5	1.1	2.3	235
J 81-2	55	220/380	2930	177/102	90.1	0.91	5.0	0.95	2.4	370
J 82-2	75	220/380	2930	239/138	90.6	0.91	5.5	1.1	2.6	415
J 91-2	100	220/380	2950	315/182	91.5	0.91	6.0	0.95	2.8	605
J 92-2	125	220/380	2950	388/224	92	0.92	6.5	1.15	3.0	685
同步转速 1500 转/分 (4 极)										
J 31-4	0.6	220/380	1420	2.8/1.6	74	0.76	5.5	1.7	2.0	18
J 32-4	1.0	220/380	1420	4.25/2.45	78.5	0.79	5.5	1.8	2.0	25
J 41-4	1.7	220/380	1430	6.7/3.9	81.5	0.82	6.0	1.8	2.0	35
J 42-4	2.8	220/380	1430	10.5/6.1	83.5	0.84	6.0	1.9	2.0	44
J 51-4	4.5	220/380	1440	16.4/9.5	85	0.85	6.5	1.4	2.0	80
J 52-4	7.0	220/380	1440	25/14.5	86	0.856	6.5	1.5	2.0	99
J 61-4	10	220/380	1450	34.4/19.9	86.8	0.88	5.5	1.3	2.0	125
J 62-4	14	220/380	1450	47.8/27.6	87.55	0.88	6.0	1.5	2.0	140
J 71-4	20	220/380	1450	67.5/39	88.5	0.88	5.5	1.2	2.0	205
J 72-4	28	220/380	1450	93/54	89.5	0.88	6.0	1.4	2.0	230

* 现在生产的电动机凡 4.5 千瓦及以上的, 都接 Δ 形, 电压为 380 伏。

(续)

型号	额定功率 (千瓦)	额定电压 (伏)	满载时				起动电流 (满载 电流 倍数)	起动转矩 (满载 转矩 倍数)	最大转矩 (满载 转矩 倍数)	总重量 (卧式 结构) (公斤)
			转速 (转/分)	电流 (安)	效率 (%)	功率 因数 $\cos\varphi$				
J81-4	40	220/380	1460	133/77	89.5	0.89	5.5	1.1	2.0	360
J82-4	55	220/380	1460	180/104.4	90.15	0.89	6.5	1.3	2.0	400
J91-4	75	220/380	1460	248/142	90.6	0.89	5.5	1.1	2.0	590
J92-4	100	220/380	1460	320/185	91	0.90	5.5	1.1	2.0	665

同步转速 1000 转/分 (6 极)

J41-6	1.0	220/380	940	4.93/2.84	76.7	0.72	5.0	1.3	1.8	35
J42-6	1.7	220/380	940	7.65/4.43	79.6	0.75	5.5	1.4	1.8	44
J51-6	2.8	220/380	960	11.6/6.7	82	0.775	5.0	1.3	1.8	80
J52-6	4.5	220/380	960	17.7/10.2	84	0.80	5.5	1.4	1.8	99
J61-6	7	220/380	960	27/15.5	85.5	0.81	4.5	1.1	1.9	125
J62-6	10	220/380	960	37/21.5	86.5	0.82	4.5	1.1	1.9	140
J71-6	14	220/380	970	49.4/28.5	87	0.85	5.0	1.2	1.9	205
J72-6	20	220/380	970	70/40.5	88	0.86	5.0	1.2	1.9	230
J81-6	28	220/380	975	96/55.5	88.5	0.87	5.0	1.3	1.9	360
J82-6	40	220/380	975	135/78	89.5	0.88	5.5	1.4	1.9	400
J91-6	55	220/380	980	182/105	90.5	0.88	5.0	1.0	1.9	590
J92-6	75	220/380	980	242/140	91.5	0.89	5.0	1.1	1.9	665

同步转速 750 转/分 (8 极)

J61-8	4.5	220/380	730	18.4/10.6	83.5	0.77	4.5	1.2	1.8	125
J62-8	7	220/380	730	28.2/16.3	85	0.779	5.0	1.4	1.8	140
J71-8	10	220/380	730	38.5/22.3	85.5	0.80	4.0	1.0	1.8	205
J72-8	14	220/380	730	52/30	87	0.81	4.0	1.0	1.8	230
J81-8	20	220/380	730	73.5/42.5	88	0.82	4.5	1.2	1.8	360
J82-8	28	220/380	730	101/58.5	88.5	0.829	4.5	1.2	1.8	400
J91-8	40	220/380	730	141/81.5	90	0.838	4.5	1.0	1.8	590
J92-8	55	220/380	730	190/110	90.5	0.845	4.5	1.0	1.8	665

表 1-3 JO 系列三相异步电动机技术参考数据*

型 号	额定 功率 (千瓦)	额 定 电 压 (伏)	满 载 时				起动 电流 (满载 电流 倍数)	起动 转矩 (满载 转矩 倍数)	最大 转矩 (满载 转矩 倍数)	总 重 (卧 式 结 构) (公斤)
			转 速 (转/分)	电 流 (安)	效 率 (%)	功 率 因 数 $\cos\varphi$				
同步转速 3000 转/分 (2 极)										
JO 31-2	0.6	220/380	2880	2.45/1.42	76	0.85	7.0	1.3	2.4	20
JO 32-2	1.0	220/380	2880	3.88/2.24	79	0.86	7.5	2.0	2.6	27
JO 41-2	1.7	220/380	2890	6.34/3.66	81.5	0.87	7.5	1.7	2.4	39
JO 42-2	2.8	220/380	2890	10/5.8	83.5	0.89	7.0	1.7	2.5	48
JO 51-2	4.5	220/380	2900	15.8/9.1	85	0.885	7.5	1.3	2.4	85
JO 52-2	7.0	220/380	2900	24/13.8	86	0.90	7.0	1.3	2.5	106
JO 62-2	10	220/380	2920	34/19.5	86.8	0.91	6.0	1.2	2.7	170
JO 63-2	14	220/380	2930	46.8/27	87.5	0.91	7.0	1.4	2.9	190
JO 72-2	20	220/380	2940	66/38	88.3	0.92	6.0	1.1	2.6	280
JO 73-2	28	220/380	2940	90/52	89	0.92	6.5	1.4	2.8	310
JO 82-2	40	220/380	2950	128/74	89.6	0.93	6.5	1.2	2.9	500
JO 83-2	55	220/380	2950	173/100	90.1	0.93	6.5	1.2	2.9	560
JO 93-2	75	220/380	2960	236/136	90.6	0.93	6.5	1.0	3.0	820
JO 94-2	100	220/380	2960	310/179	91.5	0.93	6.5	1.1	3.0	905
同步转速 1500 转/分 (4 极)										
JO 31-4	0.6	220/380	1420	2.8/1.6	74	0.76	5.5	1.7	2.0	20
JO 32-4	1.0	220/380	1420	4.25/2.45	78.5	0.79	5.5	1.8	2.0	27
JO 41-4	1.7	220/380	1430	6.7/3.9	81.5	0.82	6.0	1.8	2.0	39
JO 42-4	2.8	220/380	1430	10.5/6.1	83.5	0.84	6.0	1.9	2.0	48
JO 51-4	4.5	220/380	1440	16.4/9.5	85	0.85	6.5	1.4	2.0	85
JO 52-4	7.0	220/380	1440	25.0/14.5	86	0.856	6.5	1.5	2.0	106
JO 62-4	10.0	220/380	1460	34.6/20.0	86.80	0.88	6.5	1.5	2.3	165
JO 63-4	14.0	220/380	1460	47.5/27.4	87.55	0.89	6.5	1.6	2.3	180
JO 72-4	20.0	220/380	1460	67.0/38.7	88.50	0.89	7.0	1.5	2.3	280
JO 73-4	28.0	220/380	1460	92.0/53.0	89.50	0.90	7.0	1.9	2.3	310

* 现在生产的电动机凡 4.5 千瓦及以上的, 都接 Δ 形, 电压为 380 伏。