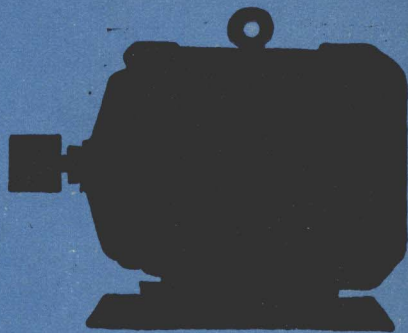


怎样使用和维护电动机

周 萃 初 编

上海科学技术出版社



怎样使用和维护电动机

周 萃 初 编

上海科学技术出版社

封面设计 朱仰慈

怎样使用和维护电动机

周萃初 编

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路 450 号)

新华书店上海发行所发行 无锡县人民印刷厂印刷

开本 695×960 1/32 印张 2.375 字数 40,000

1983 年 11 月新 1 版 1983 年 11 月第 1 次印刷

印数: 1-105,000

统一书号: 15119·2154 定价: (科三) 0.19 元

内 容 提 要

本书一套共五册,即《怎样装修电灯》、《怎样装好室内动力电路》、《怎样使用和维护电动机》、《怎样装好室外电路》和《怎样管好小电站》。书中用图文对照形式,较系统地介绍农村用电技术,可供广大农村初学电工的同志参考。

《怎样使用和维护电动机》一书,介绍农村常用鼠笼式三相感应电动机的结构、使用、常见故障、拆装方法、维护保养和一般修理技术等内容。

目 录

前言	1	9. 鼠笼环断条	26
一 电动机的结构和使用	2	三 电动机的拆装	28
1. 电动机的结构	2	1. 电动机的拆装步骤(一)	28
2. 电动机铭牌的识别	4	2. 电动机的拆装步骤(二)	30
3. 电动机的安装和接线	6	3. 电动机线头的拆装	32
4. 电动机使用时的注意事项	8	4. 电动机线头的辨认	34
二 电动机的常见故障	10	5. 皮带轮的拆卸	36
1. 电动机故障的检查步骤	10	6. 皮带轮的安装	38
2. 轴承损坏	12	7. 皮带的连接(一)	40
3. 转子与定子碰擦	14	8. 皮带的连接(二)	42
4. 线圈漏电	16	9. 联轴节的拆装	44
5. 线圈碰壳通地	18	10. 轴承盖的拆装	46
6. 线圈断线	20	11. 端盖的拆装	48
7. 线圈烧毁	22	12. 转子的拆装	50
8. 润滑油干涸	24	13. 轴承的拆卸	52

14. 轴承的安装	54
四 电动机的维护	56
1. 皮带的维护	56
2. 轴承盖和轴承的清洗	58
3. 轴承加油	60
4. 清除电动机内部灰尘	62
5. 线圈绝缘电阻的测定	64
6. 线圈焙烘	66

7. 线圈浸漆	68
附 录	70
1. 常用皮带扣(即蜈蚣钉)与平皮带配用范围	70
2. 常用平皮带螺栓(即蟹壳螺丝)与平皮带配用范围	70
3. 各种功率的三相鼠笼式感应电动机与开关控制设备的保险丝的配用	70

前 言

随着社会主义四个现代化建设的不断发展,电的应用越来越广,需要掌握电工技术的人也就会越来越多。为了更好地适应广大初学电工技术者的需要,现把《怎样装修电灯》、《怎样装好室内动力电路》、《怎样使用和维护电动机》、《怎样装好室外电路》和《怎样管好小电站》这套电工通俗读物作了修改,重新出版。

这套小册子出版以来,承蒙广大读者的热情鼓励和大力支持,纷纷来信希望及时再版,于此深表感谢。

《怎样使用和维护电动机》一书,介绍了工农业生产上最常用的鼠笼式三相感应电动机的构造、使用方法、常见故障、拆装技术、维护保养和一般的修理技术等内容。可供初学者在使用和维护电动机的实际操作时参考。

这次再版前,虽作了适当修改,但限于编者的水平,不妥和谬误之处仍在所难免。希望广大读者继续给予帮助,不断提供宝贵意见。

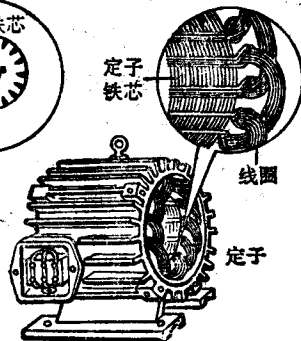
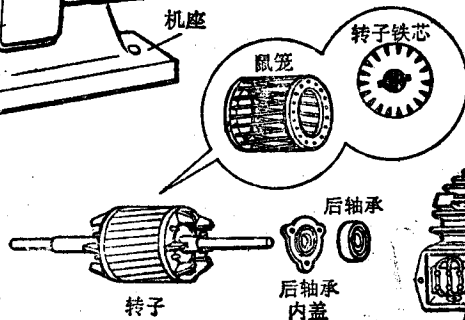
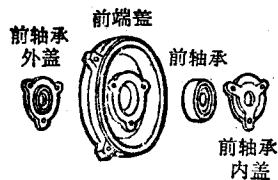
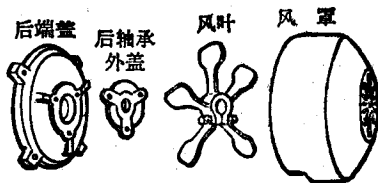
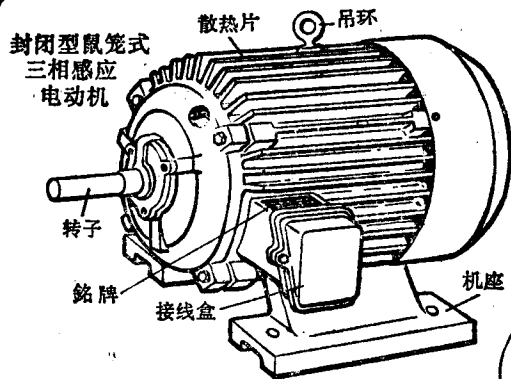
编 者 1983 年 4 月

一 电动机的结构和使用

随着社会主义建设的不断发展,电动机已更加广泛地应用于工农业生产的各个方面。为了正确使用和维护电动机,使它更好地为工农业生产服务,需要了解它的结构、性能和使用注意事项。

1. 电动机的结构

电动机的类型很多,工农业生产上最常用的是封闭型鼠笼式三相感应电动机,它由定子、转子、轴承、风叶等组成,构件见图。定子和转子铁芯都是用硅钢片迭合而成,以减少电能的损耗。在定子铁芯内径边缘上均匀地分布着线槽,三组互相绝缘的线圈就嵌在这些槽里。线槽的周围垫有青壳纸和黄蜡绸(或聚酯薄膜和青壳纸),以保证线圈与定子铁芯充分绝缘。在转子铁芯外径边缘上均匀地开有斜向的线槽,用来浇铸熔化的铝或嵌入铜条。这些铜条分别焊接在两端的两个圆环上,如果是铝条就与两个圆环一起浇铸出来,假使抽去其中的硅钢片,它们的形状象只松鼠笼子,鼠笼式的名称就由此而得。

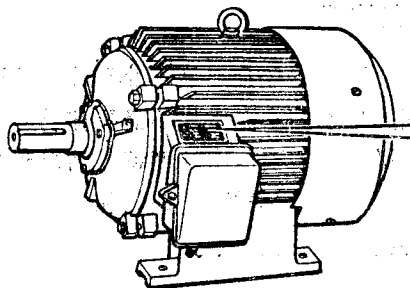


2. 电动机铭牌的识别

电动机的铭牌上有: (1) 功率: 指电动机的工作能力, 单位用千瓦或马力。选用电动机时, 应注意电动机的功率与工作机如水泵等的功率相匹配。(2) 电压和接法: 指电动机应接的电源电压。如电源电压为 380 伏特, $220\Delta/380Y$ 伏的电动机应按星形 (Y) 连接, $380\Delta/660Y$ 伏的电动机应按三角形 (Δ) 连接。(3) 电流: 指电动机在额定电压和额定功率下使用时的最大电流。(4) 转速: 指电动机在额定电压和额定负载下每分钟的转数。(5) 绝缘材料的耐热等级: 指电动机线圈可耐受的最高温度。常见的电动机一般分有“ A ”、“ E ”、“ B ”三级。它们的极限温度如右表:

耐 热 等 级	极限温度 $^{\circ}C$
A	105
E	120
B	130

【注意】电动机工作时, 线圈温度是测不到的, 只能测到外壳温度, 而外壳温度不能超过线圈耐热温度的一半 (具体要看电动机大小, 通风条件和电动机质量而定)。同时, 电动机线圈拆绕后, 绝缘等级往往达不到原来等级。



三相异步电动机

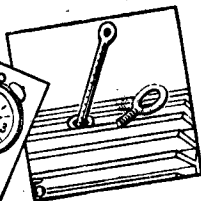
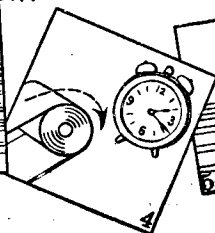
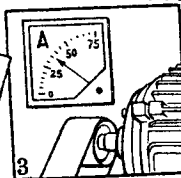
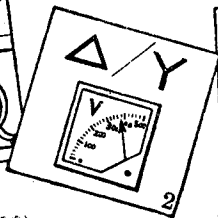
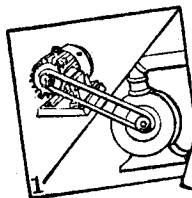
型号 千瓦 赫兹

转/分 伏 安, 接线

☐ 级绝缘, 连续工作, 重量 公斤 年 月

标准编号 产品编号

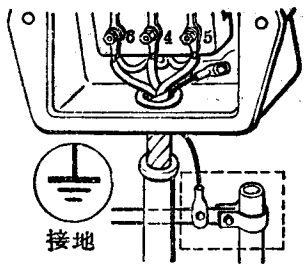
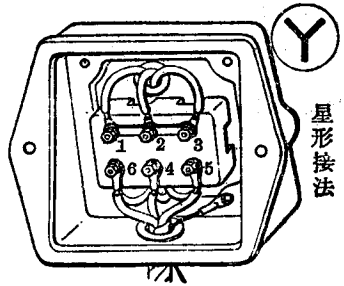
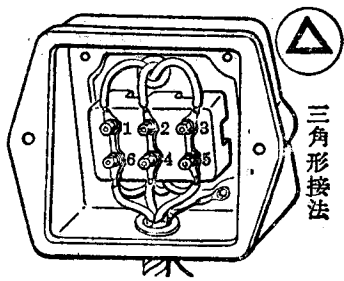
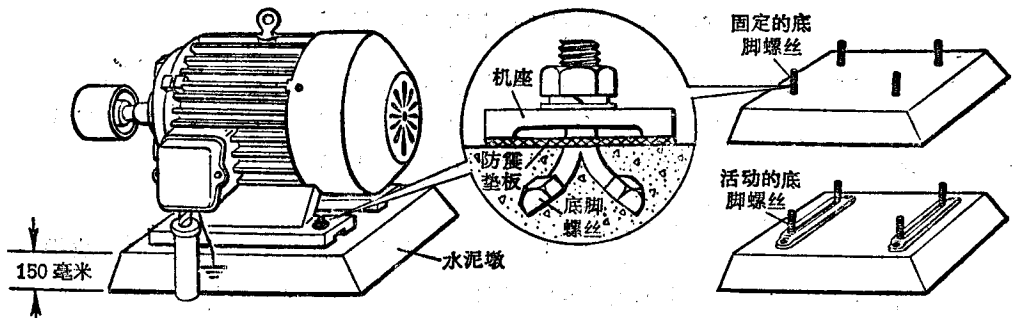
铭牌上的重要项目



3. 电动机的安装和接线

为了使电动机稳定而可靠地运转,并不致受潮,要把它装在厚度不小于150毫米的水泥墩上,用底脚螺丝①加以固定。有固定底脚螺丝的水泥墩供不需要移动的电动机安装用。底脚螺丝可在铁槽板内移动的水泥墩,供需要作小幅度移动的电动机安装用。电动机的三角形接法和星形接法(见图),是用铜质联接板、垫圈和螺母连接的,接地方法也见图,详细内容参看《怎样装好室内动力电路》一书。

① 底脚螺丝用六角螺栓制成。它埋入水泥墩里面的一端,先用钢锯锯一条25~40毫米的缝,再用钢凿把它分成人字形(见图)。



4. 电动机使用时的注意事项

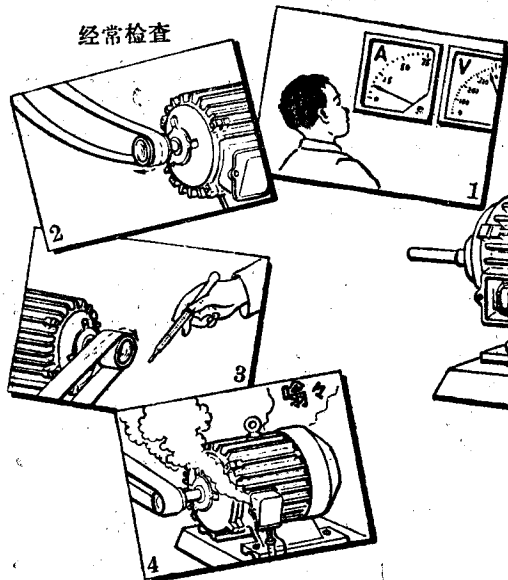
为了及时发现和排除故障,保证电动机安全运行,应加强检查工作。

电动机运行时,应经常检查:(1)电流和电压是否正常;(2)皮带是否过松或过紧,是否打滑;(3)机体温度是否正常,是否在允许的温升范围内,轴承温度是否正常;(4)声音是否正常,是否有焦糊味,机体震动是否过大。

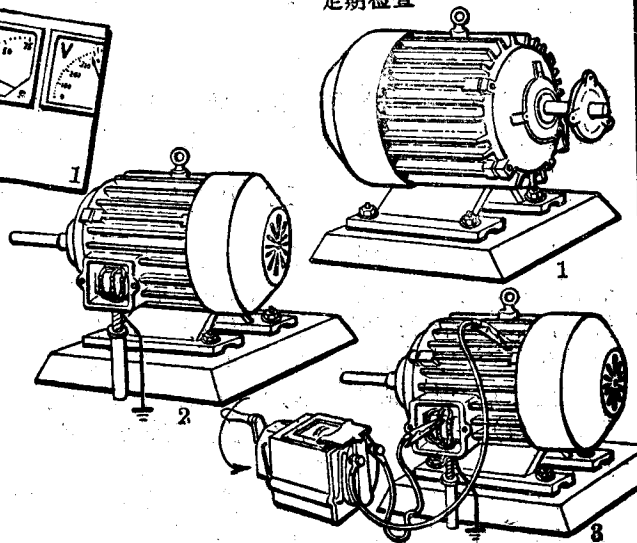
电动机应定期检查:(1)轴承部分是否有足够的润滑油,油是否变色(一般半年应换油一次);(2)接线盒内的电源接线和接地线是否松动;(3)线圈与线圈之间、线圈与机壳之间的绝缘性能是否良好。

电动机使用时,除应注意上述各项内容外,操作者还必须注意保险丝的正确选配。常用电动机的保险丝选配,请参考附录表3。

经常检查



定期检查



二 电动机的常见故障

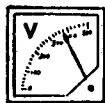
电动机经常会发生故障。有些故障的现象很相似,但产生的原因却不完全一样。为了迅速修复电动机,不误工农业生产,必须了解电动机发生故障的原因,这样才能正确、及时地排除故障,使电动机更好地为社会主义建设服务。

1. 电动机故障的检查步骤

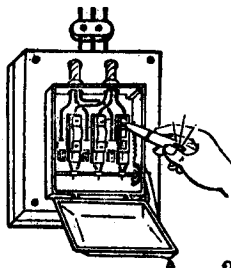
当电动机发生故障原因不明时,可按下列步骤进行检查: (1)检查三相电路里是否都有电; (2)如果电路里有电,应检查开关和起动器有无故障,如接线、保险丝是否完好; (3)如果开关和起动器都完好,应卸下皮带(或联轴节),让电动机空载运转,检查故障是否由负载所引起的; (4)如果电动机本身发生故障,要卸下接线盒,检查接线有无焦痕,是否断裂; (5)~(6)如果接线良好,应检查轴承是否损坏,润滑油是否干涸; (7)如果轴承也完好,应检查定子线圈有无焦痕,是否断裂或碰壳; (8)最后,应检查转子的鼠笼是否断条。

电动机发生故障时,往往会产生转速变慢,有噪音,温度显著升高,冒烟,有焦糊味,机壳带电,三相电流不平衡或增大,等等现象。通过对这些现象的分析归纳,可以判断出所发生的故障。

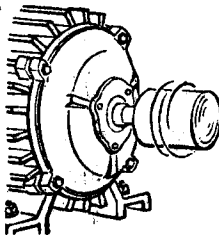
【注意】 检查电动机本身故障时,切勿带电操作。



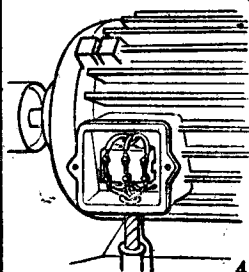
1



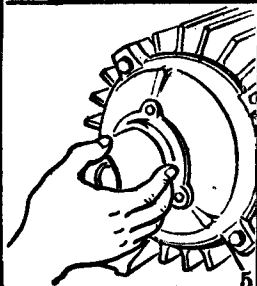
2



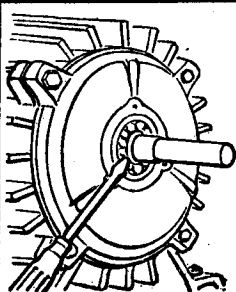
3



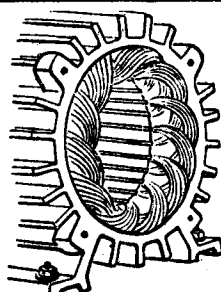
4



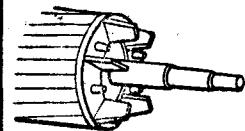
5



6



7



8