

# 关于变压器和电动机



# 电动机

电动机是一种把电能转换成机械能的一种动力设备。在油气集输系统中的各种机械设备，绝大多数是用电动机带动的。

## 1. 电动机的分类

按照电源的性质分为**直流发电机**和**交流发电机**。交流发电机又因其结构的不同分为**同步电动机**和**异步电动机**。

交流异步电动机，按照其结构的不同又分为**鼠笼异步电动机**和**绕组式异步电动机**，各集输站主要用鼠笼式电动机。它有结构简单，价格便宜，坚固耐用，效率高，启动方便，维修容易的优点。但启动电流大，约为额定电流的5—7倍，启动转矩小，容易受电源电压波动影响；负荷不足时，功率因数低，调速性能差。

异步电动机根据相数不同分为**单相**和**三相**两种。单相电动机一般为小容量电机。

三相异步电动机结构简单、价格低廉、工作可靠、易于控制及使用维护方便等，油气集输系统中，但部分都使用的是三相交流电动机。

# 三相异步电机的结构

由定子和转子组成。

定子、转子之间有 $0.2\sim 2\text{mm}$ 的空气隙。

1. 定子：主要产生旋转磁场，由定子铁心、定子绕组、机壳等组成。

2. 转子：主要用来产生旋转力矩，拖动生产机械旋转。由转轴、转子铁心、转子绕组构成。

3. 接线盒：固定电动机定子三相绕组出线头，连接电源线。

4. 风扇：风冷电动机整体。

5. 风扇罩：保护风扇，防止风扇旋转伤人。

6. 端盖：支撑并遮盖电动机。

**转子：** 主要用来产生旋转力矩，拖动生产机械旋转。由转轴、转子铁心、转子绕组构成。

转子绕组：有鼠笼式和绕线式两种。

### 1) 鼠笼式转子

鼠笼绕组

由装在转子铁心槽的裸导体和两端的短路环连接而成。转子绕组就像一个鼠笼形状。

铸铝转子

100kW以下的鼠笼式电动机一般采用铸铝绕组：将融化了的铝液直接浇注在转子槽内，连同两端的短路环和风扇，也称铸铝转子。

## 2) 绕线式转子

为三相对称绕组，嵌在转子槽内；通常连接成星形，三个首端分别与转轴上的三个滑环（滑环与轴绝缘且滑环间相互绝缘）相连，通过滑环和电刷接到外部的变阻器上。

接变阻器可改善起动性能

## 2.电动机的工作原理:

- 1) 当在电动机定子线圈内输入三相交流电时, 通过定子线圈的电流就产生磁场。
- 2) 这个磁场以一定的速度环绕定子的圆周旋转叫旋转磁场。
- 3) 转子导体与磁场做相对运动, 于是在导体中产生感应电动势。
- 4) 由于转子导体的两端被金属环短接而形成闭合回路, 因此在导体中就出现感应电流。
- 5) 载流导体在磁场会受到电磁力的作用, 产生力矩, 于是转子追随旋转磁场方向旋转。

这就是异步电动机旋转的基本原理。

#### 4、电机铭牌上技术参数：

- ① 型号
- ② 机座编号
- ③ 容量
- ④ 电压
- ⑤ 电流
- ⑥ 温升
- ⑦ 转数
- ⑧ 频率
- ⑨ 接线型式



“ $\Delta$ ” 或 “Y”

5、线电压 380V 相线与相线间的电压

6、相电压 220V 相线与零线间的电压



7、电机的绝缘电阻值有如下规定：380V电机绝缘电阻不得低于 $0.5M\Omega$  电阻值之比应大于1.3

8、电动机运行时，电压的最大允许不平衡值为5%，电流不平衡程度不得超过额定电流的10%，

### 9、电动机的最大允许温度及最大允许温升

电动机的最大允许温度共分5级：

A:105°C      E:120°C      B:130°C(以上3种常用)

F:155°C      H:180°C

最高允许温升（定子铁芯、绕组）：

A:50°C      E:105°C

B:110°C

温升=实际温度-室温

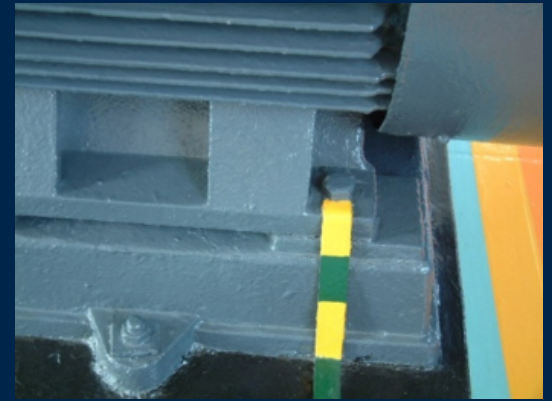
温度计度一般检测值比实际低约15°C



## 10、电机的启动有如下规定：

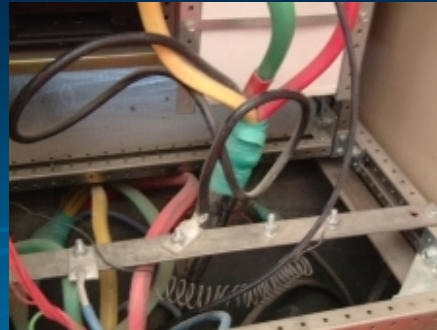
- 1) 启动380Kw以上的电动机，应先与电运行调度联系，经同意方可启动。
- 2) 鼠笼式电动机在冷却状态下启动不得超过两次，且两次间隔时间不少于15分钟。在热状态下（铁芯、线圈在50℃以上），只允许启动一次，以防电机过热烧毁电机。

## 电机接地



电动机要有可靠的接地：  
因为电机在运转当中，转动、摩擦、线路变化，时刻都有出现壳体带电的可能。接有地线后，外壳被地线释放掉，人与电机接触不会发生触电事故，不接地线，电源漏电时，一旦人体接触，就会发生触电事故。

## 电器保护接零



## 电器保护接地



**检查电机设备必须先用手指背面接触检查电机，一般都先用手指的背面接触电机。因为一旦机体带电，人手接触后，马上抽缩，手指握起来，手指的背面触电时，手一缩，就脱离电机，不致攥住带电体不放。**



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/608015050023006064>