

安全工程师辅导：异步电动机安全要点安全工程师考试 PDF
转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/645/2021_2022__E5_AE_89_E5_85_A8_E5_B7_A5_E7_c62_645200.htm 异步电动机是工农业生产中最常见的电气设备，其作用是把电能转换为机械能。企业中电动机消耗的电能占能耗量的60%以上。其中用得最多的是笼型异步电动机，其结构简单，起步方便，体积较小，工作可靠，坚固耐用，便于维护和检修。为了保证异步电动机的安全运行，电气工作人员必须掌握有关异步电动机的安全运行的基本知识，了解对异步电动机的安全评估，做到尽可能地及时发现和消除电动机的事故隐患。

1.异步电动机选用 为生产机械选择合适的电动机，包括确定电动机的额定电压、额定转速、结构型式和额定容量等。主要考虑以下4个方面的问题。

- (1)根据电源电压条件，要求所选用的电动机的额定电压与电源电压相符合。
- (2)在机械特性方面，所选用的电动机应满足被拖动生产机械提出的要求。
- (3)电动机的结构型式，应适应周围环境条件的要求。
- (4)正确选择电动机的容量。电动机的容量必须与生产机械的负载大小相匹配，同时要考虑生产机械的工作性质与其持续、间断的规律相适应。选小了，不能保证生产机械的正常工作，对电动机来说，将使它的各部分过载、过热，温度上升超过允许的限度而过早损坏；选大了，则增加设备的投资费用，电动机容量不能充分利用，而且使效率和功率因数降低。

2.异步电动机的常见故障及分析 电动机在运行中由于种种原因，会出现故障，故障分机械与电气两方面。

- (1)机械方面有扫膛、振动、轴承过热、损坏等故障。异步电动机定、转子之间气隙很小，容易

导致定、转子之间相碰。一般由于端盖轴室内孔磨损或端盖止口与机座止口磨损变形，使机座、端盖、转子三者不同轴引起扫膛。振动应先区分是电动机本身引起的，还是传动装置不良所造成的，或者是机械负载端传递过来的，而后针对具体情况排除。属于电动机本身引起的振动，多数是由于转子动平衡不好，以及轴承不良，转轴弯曲，或端盖、机座、转子不同轴，或者电动机安装地基不平，安装不到位，紧固件松动造成的。振动会产生噪声，还会产生额外负荷。

(2)电气方面故障有定子绕组缺相运行，定子绕组首尾反接，三相电流不平衡，绕组短路和接地，绕组过热和转子断条、断路等。缺相运行是常见故障之一。三相电源中只要有一相断路就会造成电动机缺相运行。缺相运行可能由于线路上熔断器熔体熔断，开关触点或导线接头接触不良等原因造成。三相电动机缺一相电源后，如在停止状态，由于合成转矩为零因而堵转(无法起动)。电动机的堵转电流比正常工作的电流大得多。因此，在此情况下接通电源时间过长或多次频繁地接通电源起动将导致电动机烧毁。运行中的电动机缺一相时，如负载转矩很小，仍可维持运转，仅转速略有下降，并发出异常响声；负载重时，运行时间过长，将会使电动机绕组烧毁。三相绕组首尾错接时，接通电源后会出现三相电流严重的不平衡，转速下降，温升剧增，振动加剧，声音急变等现象。如保护装置不动作，很容易烧坏电动机绕组。所以必须辨清电动机出线端首、尾后，方可通电运转。三相电流不平衡的故障，常常由于电动机外部电源电压不平衡所引起；其内部原因主要是绕组匝间短路或在电动机重绕修理时线圈匝数错误或接线错误。绕组接地和短路都会造成电流过大

。接地故障可用兆欧表检查。短路故障可在降低定子绕组电源电压情况下，通过测量电流来判断，也可以用测量其直流电阻来判断。电动机过热主要原因是拖动的负荷过重，电压过高或过低也会使电动机过热。严重过热会使电动机内部发出绝缘烧焦气味，如不及时处理或保护装置不动作，很容易烧毁电动机。笼型电动机转子铸铝导体断条或绕线式电动机转子绕组断路时，会造成定子电流不正常，出现时高时低周期性变化，还出现忽大忽小的噪声和振动。负载越重时，这种现象越显著。

3. 电动机运行

电动机运行前，应检查电动机各部分装配情况，按电动机铭牌要求接线。测量绝缘电阻，绕组绝缘电阻应符合要求，人工转动电动机转动部分，应灵活无卡阻。

(1) 运行参数，一般电动机允许电压波动为额定电压的 $\pm 10\%$ ，三相电压之差不得大于 5% ；允许各相电流不平衡值不得超过 10% 。

(2) 电动机的保护，为使电动机安全运行，必须正确配置所用的低压断路器、接触器、熔断器和热继电器等控制电器和保护电器，对于重要的电动机还应装设缺相保护。另外，电动机外壳应根据电网的运行方式可靠地接零或接地。

(3) 保养和维护，电动机应保持主体完整、零附件齐全、无损坏以及周围环境的清洁。定期对电动机进行检修和保养，是确保电动机安全运行的重要工作。日常维修包括清除外部灰尘和油污，监听有无异常杂音，并定期更换润滑油。换油周期一般滑动轴承为 1kh ，滚动轴承为 5kh 。在巡视检查中要注意电动机的温升、气味及振动情况。正常运行的电动机，其声音应轻而均匀，无杂音和特殊的叫声，无明显振动，转速达到额定转速，三相电流基本上平衡。

把安全工程师站点加入收藏夹 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接

下载。详细请访问 www.100test.com