

三相异步电动机常见故障

原因及维修方法

焦晋涛

(山西兰花科创化肥有限公司)

摘要:通过对企业常用的三相异步电动机在运行中经常出现的故障进行分析,并找出可能导致故障出现的原因,最终提出维修方法,从而保障设备正常稳定运行。

关键词:三相异步电动机;故障;维修

三相异步电动机应用广泛,但通过长期运行后,会发生各种故障,及时判断故障原因,进行相应处理,是防止故障扩大,保证设备正常运行的一项重要的工作。

一、通电后电动机不能转动,但无异响,也无异味和冒烟

1. 故障原因

- ①电源未通(至少两相未通)
- ②熔丝熔断(至少两相熔断)
- ③过流继电器调得过小
- ④控制设备接线错误。

2. 故障排除

- ①检查电源回路开关,熔丝、接线盒处是否有断点,修复
- ②检查熔丝型号、熔断原因,换新熔丝;
- ③调节继电器整定值与电动机配合;
- ④改正接线

二、通电后电动机不转,然后熔丝烧断

1. 故障原因

- ①缺一相电源,或定子线圈一相反接;
- ②定子绕组相间短路;
- ③定子绕组接地;
- ④定子绕组接线错误;
- ⑤熔丝截面过小;
- ⑥电源线短路或接地

2. 故障排除

- ①检查刀闸是否有一相未合好,可电源回路有一相断线;消除反接故障;
- ②查出短路点,予以修复;
- ③消除接地
- ④查出误接,予以更正;
- ⑤更换熔丝;
- ⑥消除接地点。

三、通电后电动机不转有嗡嗡声

1. 故障原因

- ①定、转子绕组有断路(一相断线)或电源一相失电;

- ②绕组引出线始末端接错或绕组内部接反；
- ③电源回路接点松动，接触电阻大；
- ④电动机负载过大或转子卡住；
- ⑤电源电压过低；
- ⑥小型电动机装配太紧或轴承内油脂过硬；
- ⑦轴承卡住

2. 故障排除

- ①查明断点予以修复；
- ②检查绕组极性；判断绕组末端是否正确；
- ③紧固松动的接线螺丝，用万用表判断各接头是否假接，予以修复；
- ④减载或查出并消除机械故障，
- ⑤检查是否把规定的 Δ 接法误接为Y；是否由于电源导线过细使压降过大,予以纠正
- ⑥重新装配使之灵活；更换合格油脂；
- ⑦修复轴承

四、电动机起动困难，额定负载时，电动机转速低于额定转速较多

1. 故障原因

- ①电源电压过低；
- ② Δ 接法电机误接为Y；
- ③笼型转子开焊或断裂
- ④定转子局部线圈错接、接反；
- ⑤修复电机绕组时增加匝数过多
- ⑥电机过载

2. 故障排除

- ①测量电源电压，设法改善
- ②纠正接法
- ③检查开焊和断点并修复；
- ④查出误接处，予以改正；
- ⑤恢复正确匝数；
- ⑥减载

五、电动机空载电流不平衡，三相相差大

1. 故障原因

- ①重绕时，定子三相绕组匝数不相等；
- ②绕组首尾端接错；
- ③电源电压不平衡；
- ④绕组存在匝间短路、线圈反接等故障。

2. 故障排除

- ①重新绕制定子绕组；
- ②检查并纠正；
- ③测量电源电压，设法消除不平衡；
- ④排除绕组故障。

六、电动机空载，过负载时，电流表指针不稳，摆动

1. 故障原因

- ①笼型转子导条开焊或断条；
- ②绕线型转子故障（一相断路）或电刷、集电环短路装置接触不良。

2. 故障排除

- ①查出断条予以修复或更换转子；
- ②检查绕转子回路并加以修复。

七、电动机空载电流平衡，但数值大

1. 故障原因

- ①修复时，定子绕组匝数减少过多；
- ②电源电压过高；
- ③Y接电动机误接为 Δ ；
- ④电机装配中，转子装反，使定子铁芯未对齐，有效长度减短；
- ⑤气隙过大或不均匀；
- ⑥大修拆除旧绕组时，使用热拆法不当，使铁芯烧损。

2. 故障排除

- ①重绕定子绕组，恢复正确匝数；
- ②设法恢复额定电压；
- ③改接为Y；
- ④重新装配；
- ⑤更换新转子或调整气隙；
- ⑥检修铁芯或重新计算绕组，适当增加匝数。

八、电动机运行时响声不正常,有异响

1. 故障原因

- ①转子与定子绝缘纸或槽楔相擦；
- ②轴承磨损或油内有砂粒等异物；
- ③定转子铁芯松动；
- ④轴承缺油；
- ⑤风道堵塞或风扇擦风罩，
- ⑥定转子铁芯相擦；
- ⑦电源电压过高或不平衡；
- ⑧定子绕组错接或短路。

2. 故障排除

- ①修剪绝缘，削低槽楔；
- ②更换轴承或清洗轴承；
- ③检修定、转子铁芯；
- ④加油；
- ⑤清理风道；重新安装置；
- ⑥消除擦痕，必要时车内小转子；
- ⑦检查并调整电源电压；
- ⑧消除定子绕组故障。

九、运行中电动机振动较大

1. 故障原因

- ①由于磨损轴承间隙过大；
- ②气隙不均匀；
- ③转子不平衡；
- ④转轴弯曲；
- ⑤铁芯变形或松动；

- ⑥联轴器（皮带轮）中心未校正；
- ⑦风扇不平衡；
- ⑧机壳或基础强度不够；
- ⑨电动机地脚螺丝松动；
- ⑩笼型转子开焊断路；绕线转子断路；加定子绕组故障。

2. 故障排除

- ①检修轴承，必要时更换；
- ②调整气隙，使之均匀；
- ③校正转子动平衡；
- ④校直转轴；
- ⑤校正重叠铁芯，
- ⑥重新校正，使之符合规定；
- ⑦检修风扇，校正平衡，纠正其几何形状；
- ⑧进行加固；
- ⑨紧固地脚螺丝；
- ⑩修复转子绕组；修复定子绕组。

十、轴承过热

1. 故障原因

- ①滑脂过多或过少；
- ②油质不好含有杂质；
- ③轴承与轴颈或端盖配合不当（过松或过紧）；
- ④轴承内孔偏心，与轴相擦；
- ⑤电动机端盖或轴承盖未装平；
- ⑥电动机与负载间联轴器未校正，或皮带过紧；
- ⑦轴承间隙过大或过小；
- ⑧电动机轴弯曲。

2. 故障排除

- ①按规定加润滑脂（容积的 1/3-2/3）；
- ②更换清洁的润滑滑脂；
- ③过松可用粘结剂修复，过紧应车，磨轴颈或端盖内孔，使之适合；
- ④修理轴承盖，消除擦点；
- ⑤重新装配；
- ⑥重新校正，调整皮带张力；
- ⑦更换新轴承；
- ⑧校正电机轴或更换转子。

十一、电动机过热甚至冒烟

1. 故障原因

- ①电源电压过高，使铁芯发热大大增加；
- ②电源电压过低，电动机又带额定负载运行，电流过大使绕组发热；
- ③修理拆除绕组时，采用热拆法不当，烧伤铁芯；
- ④定转子铁芯相擦；
- ⑤电动机过载或频繁起动；
- ⑥笼型转子断条；
- ⑦电动机缺相，两相运行；

- ⑧重绕后定子绕组浸漆不充分；
- ⑨环境温度高电动机表面污垢多，或通风道堵塞；
- ⑩电动机风扇故障，通风不良；定子绕组故障（相间、匝间短路；定子绕组内部连接错误）。

2. 故障排除

- ①降低电源电压（如调整供电变压器分接头），若是电机 Y、 Δ 接法错误引起，则应改正接法；
- ②提高电源电压或换粗供电导线；
- ③检修铁芯，排除故障；
- ④消除擦点（调整气隙或挫、车转子）；
- ⑤减载；按规定次数控制起动；
- ⑥检查并消除转子绕组故障；
- ⑦恢复三相运行；
- ⑧采用二次浸漆及真空浸漆工艺；
- ⑨清洗电动机，改善环境温度，采用降温措施；
- ⑩检查并修复风扇，必要时更换；检修定子绕组，消除故障。