

# 55KW电动机控制柜的故障隐患分析及处理图

王维

营口技师学院

**[摘要]**自耦变压器降压起动：将自耦变压器高压侧接电网，低压侧接电动机。起动时，利用自耦变压器分接头来降低电动机的电压，待转速升到一定值时，自耦变压器自动切除，电动机与电源相接，在全压下正常运行。这种起动方法，可选择自耦变压器的分接头位置来调节电动机的端电压，而起动转矩比星三角降压起动大。但自耦变压器投资大，且不允许频繁起动。它仅适用于星形或三角形连接的、容量较大的电动机。

**[关键词]**减压启动器；减压起动；全压运行；故障隐患；故障排除

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.10.606

## 引言

自耦变压器降压启动是利用自耦变压器来降低加在电动机定子绕组上的电压，达到限制起动电流的目的。电动机启动时，定子绕组加上自耦变压器的二次电压。启动结束后，甩开自耦变压器，定子绕组上加额定电压，电动机全压运行。但是在一些工厂中常常遇到的油浸式QJ3自耦减压启动器，在使用中却极容易出现一些故障，因此在这里进行一下故障的分析及其解决的方法。

### 1、使用过程中常见故障现象

图中A. 烘干塔用冷风配套电动机采用55KW的电动机，可以正常启动，但当手柄扳到运转时，把手回弹到停止位，刚启动起来的电动机随即停车。

图中B. 用来起绝缘灭弧作用的油，由于使用过程中灰尘较大，一个多月时间就脏的像油泥，还时有缺油、漏油等现象。

图中C. 金属手柄的使用是操作人员握在掌中操作的，具有极不安全的隐患，此设备属于烘干中的重要环节，出现上述任一现象，将会危及人的生命安全和设备安全，从而影响正常生产。

### 2、故障分析及处理

拆掉减压启动器的上盖，通电检查，用万用表测电压正常，根据控制柜中欠压保护器动作程序，欠压保护器的机械

自锁不可靠，致使电动机启动后再转到电动机运转时，机械自锁锁不上，造成把手回弹，使刚启动的电动机停止运行。把欠压保护器拆下来一看，没有修理价值，需要更换，哪儿有，买又买不到，只有更换整个自耦减压启动器。这样造成了企业的损失浪费，为了减少损失，也出于主人翁责任感，我想用自己所学的知识改造它，把原来的控制设备，重新设计改装了一下，如下图：改变为“干式自耦减压启动器”

由于鼓风机等负载，负载转矩差不多和转速平方成正比，启动时只需要克服一些静摩擦力矩即可，所以55KW电动机自耦减压启动器，用电源全电压380V的60%启动电动机M。

启动后电流为： $I_{起} = K^2 I_Q = (60\%)^2 \times 110 = 39.6A$

式中：K—自耦变压器副边电压V2与原边电压V1之比  
I<sub>Q</sub>—为电动机全压启动电流

因此在选择主流接触器为：KM3 — CJ10 — 150A

KM2 — CJ10 — 40A

KM1 — CJ10 — 100A

KT—JS7-2A—0.4~0.65S

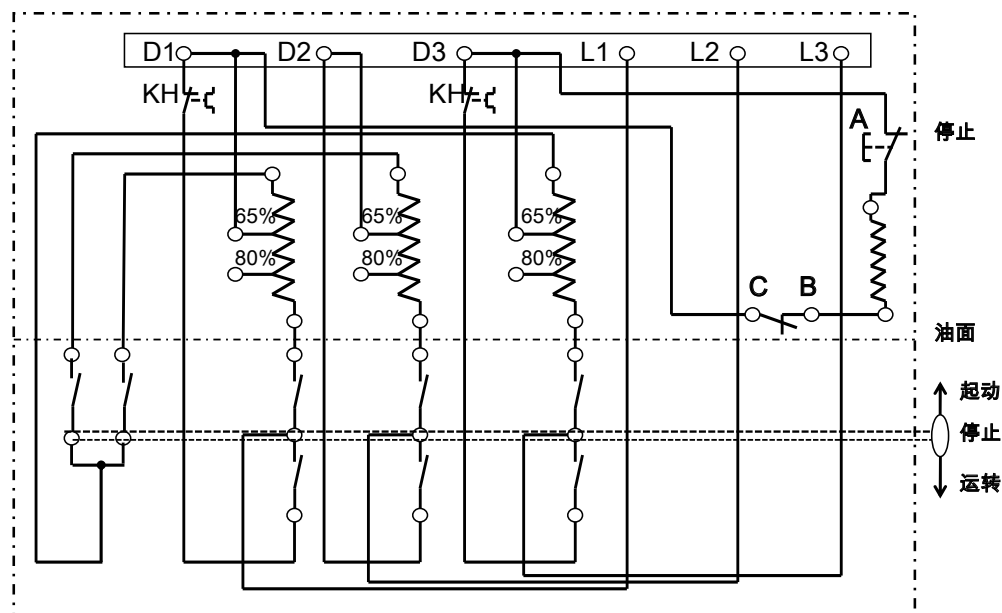
KH—JR36-20

KA—JZ7-44

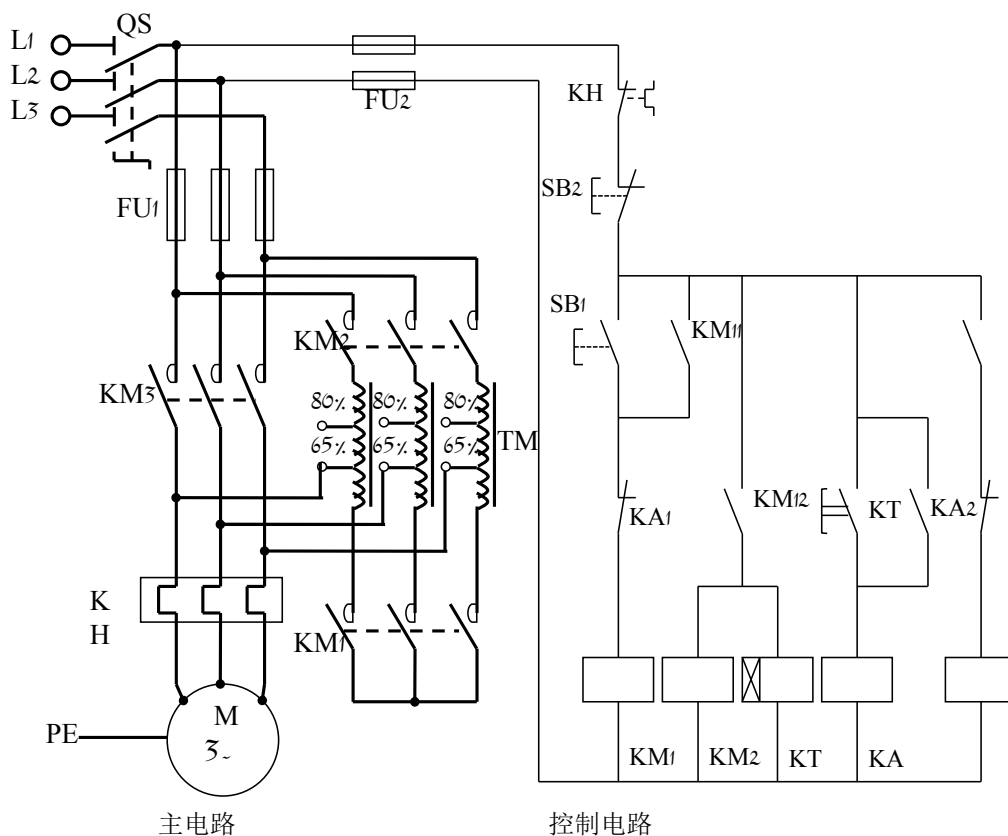
其中交流接触器KM、时间继电器KT、中间继电器KA线圈电压均为380V。

改造后的控制柜，投入使用，经过调试运行正常。上述

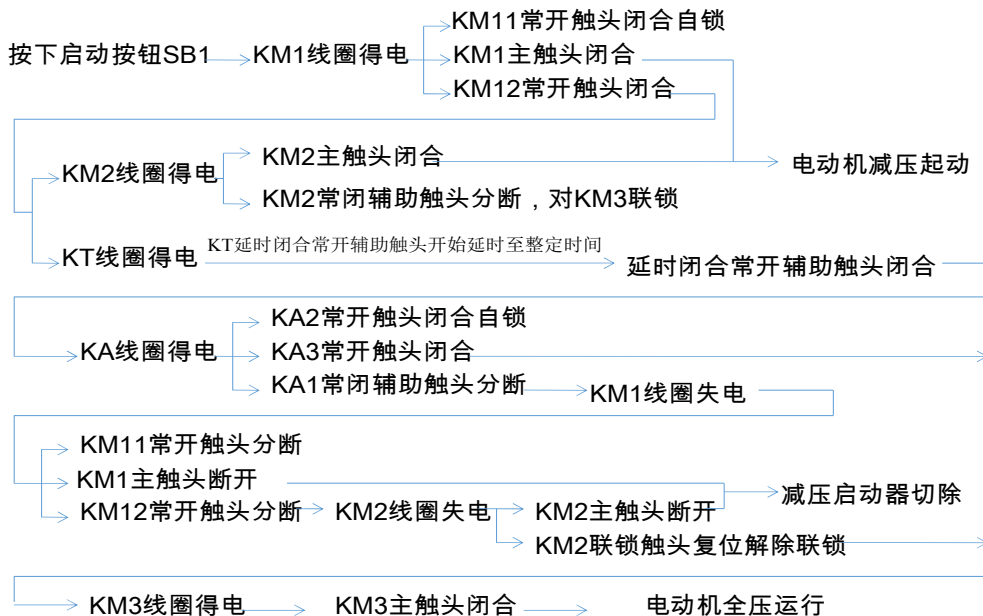
QJ3自耦减压启动器



上图为控制柜原来电路图(摘下部分)



工作原理：合上电源开关QS



停止：按下停止按钮SB2即可

图中的B、C故障隐患，采用如下方法来解决，为防止灰尘的侵入，我采用了塑料无滴膜做了一个主体型方套筒，套在控制柜上，这样一来，可以防止灰尘的侵入，二来控制方便又安全了。不用拿去这个塑料罩子，在塑料罩外面就能操作到控制按钮，经过后来的实践证明此法简单易行，设备运行正常，维修次数大大降低了，维修也干净了，维修也方便了。原有油补偿器坏了没有配件可换，就得把整个补偿器卸下来

去更换新的，这会不用了，元件采用通用件，易买易换，价格也下降了原来的十分之一。

参考文献

[1]叶小明. 自耦变压器降压启动原理及典型故障分析[J]. 中国设备工程, 2018(15): 88-90.  
 [2]白雪. 电力拖动控制线路在工业中的应用[J]. 现代职业教育, 2018(10): 169.