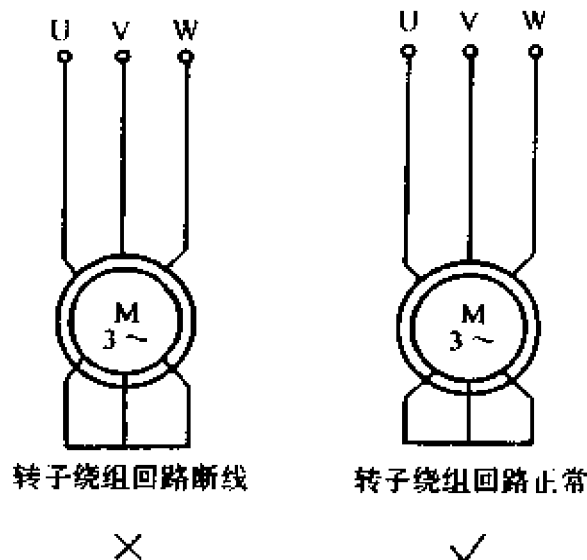
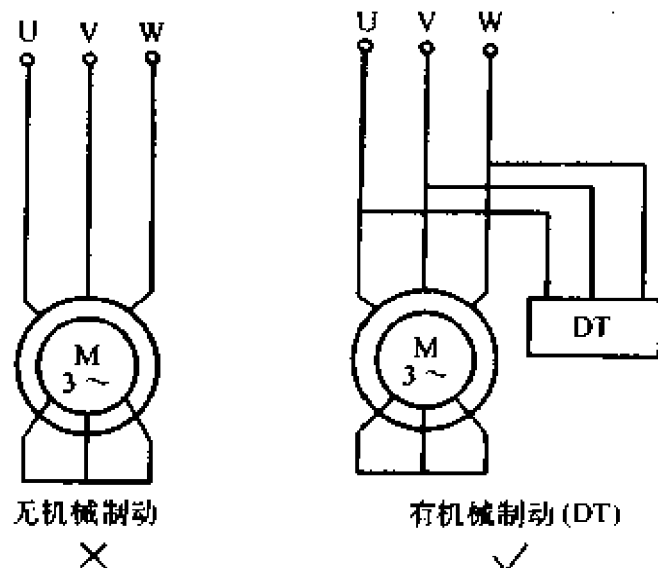




6.27 提升设备一般不得无机械制动

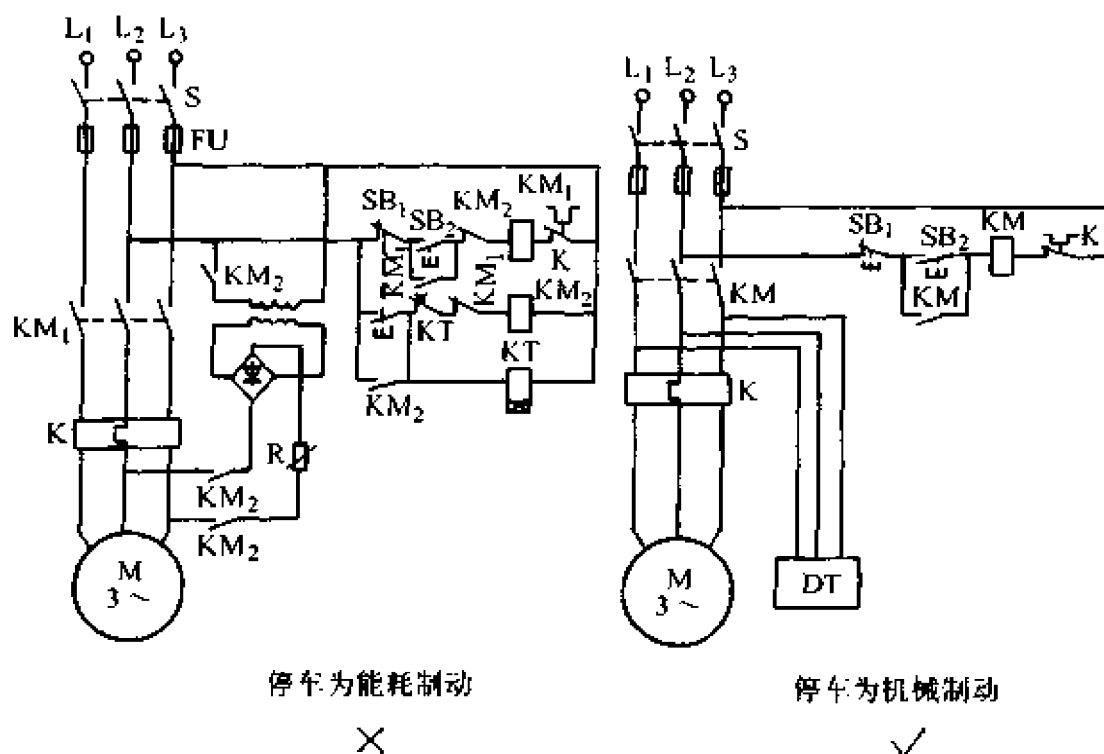
提升设备,在吊起重物时,有时需要在空中停留,而货物自重又会促使其下降,为了克服下降力矩,光靠电磁力矩是不行的。尤其在停电状况下,为保证重物不会下落,造成事故,最好的办法是采用电磁抱闸的机械制动,方能让重物停留在空中。



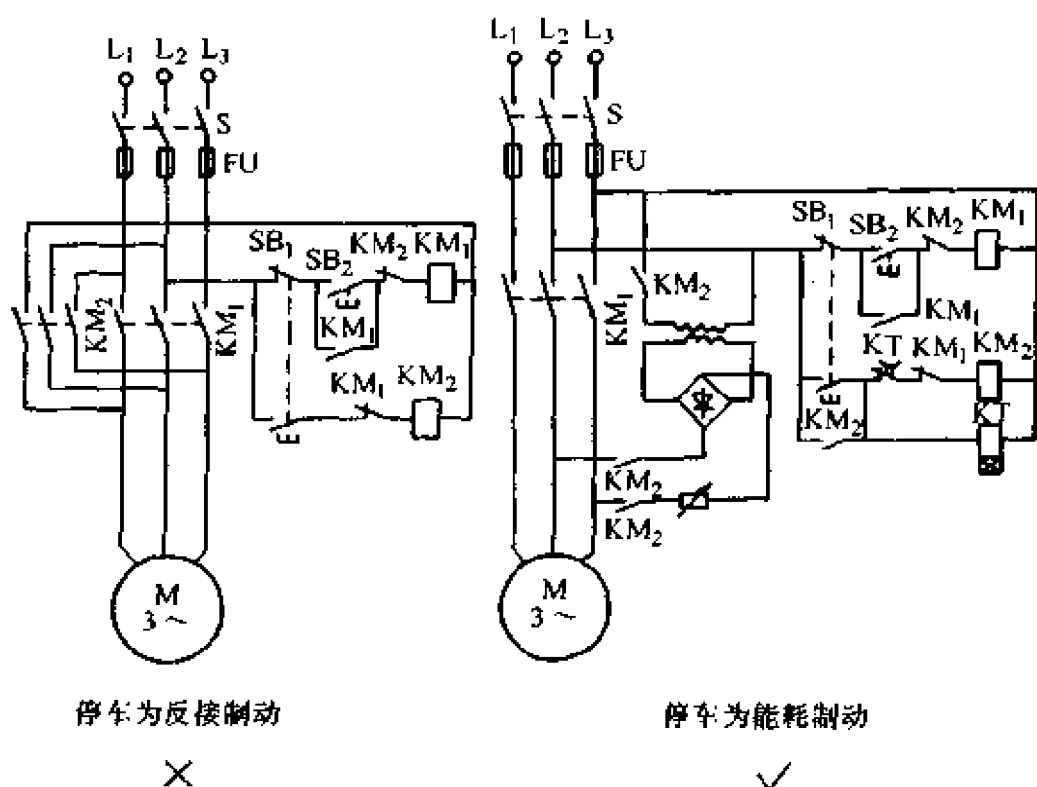
6.28 起重设备一般不宜采用能耗制动

起重机械运行的特点是电动机转速低、频繁地起动、停止和正反转,而且拖着所吊重物运行。为了实现准确而又灵活地控制,电机经常处于制动状态,而且要求制动力矩大,能耗制动达不到上述控制要求,故起重机械一般不采用

能耗制动，而采用反接制动，或者采用机械制动。

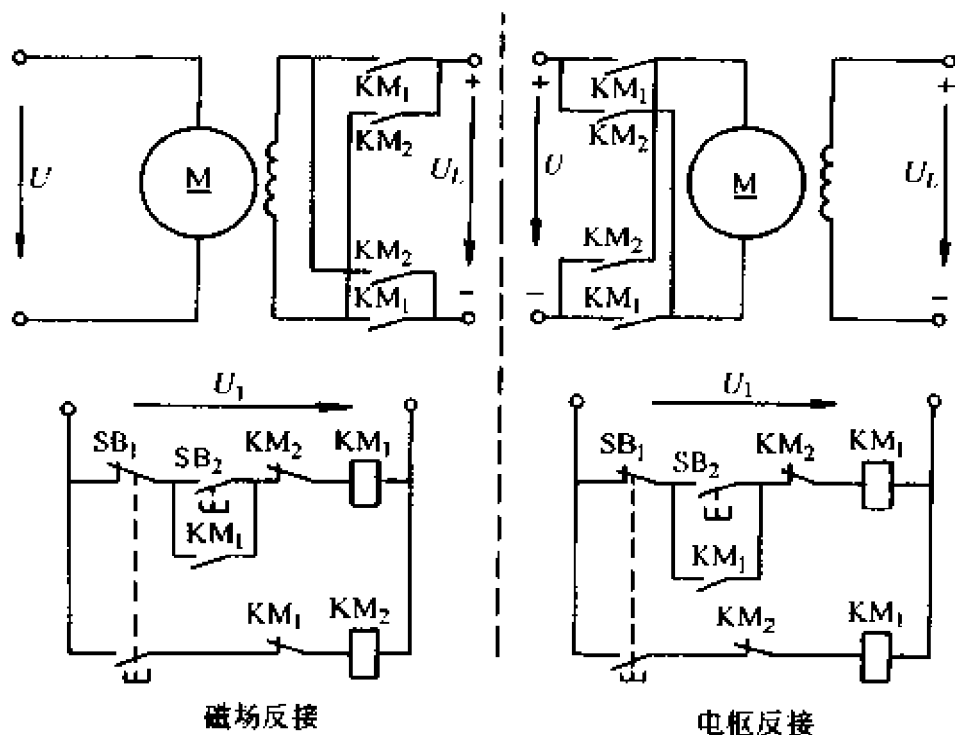


6.29 不允许反转的机械，不宜采用反接制动



电机正常运行时,欲用反接制动而停车,其方法为在控制上实现电机三相电源倒相,使其产生与电机转动方向相反的旋转磁场,此时电动机所产生的电磁力矩为制动力矩,电动机加快减速,但当电动机转速为零时,若电源不及时断开,电机就会反转,这是本设备所不允许的。故不允许反转的机械,不能采用反接制动。而可采用能耗制动或机械制动。

6.30 直流电动机不能用磁场反接实现反接制动



直流电动机,在原来运转的情况下,其电磁力矩

$$M = C_M \Phi I_a$$

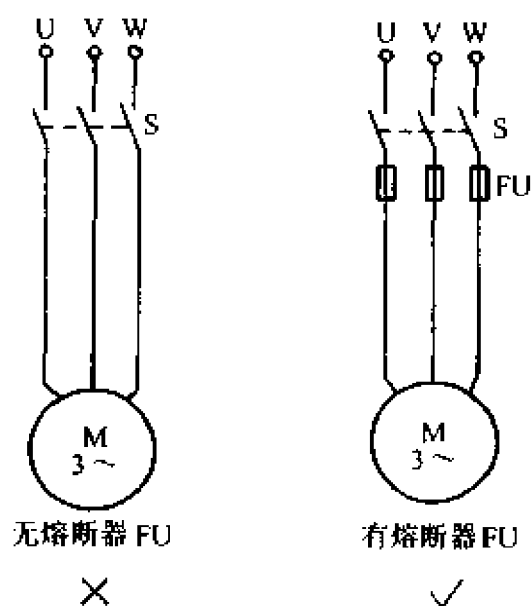
若励磁绕组电源极性反接,从理论上说,磁通 Φ 由正变负,电磁力矩 M 方向改变,与原电动机转动方向相反,为制动力矩。但实际上, Φ 的变化是由正方向减小,经过零,此时电动机转速

$$n = \frac{U - I_a R}{C_e \Phi}$$

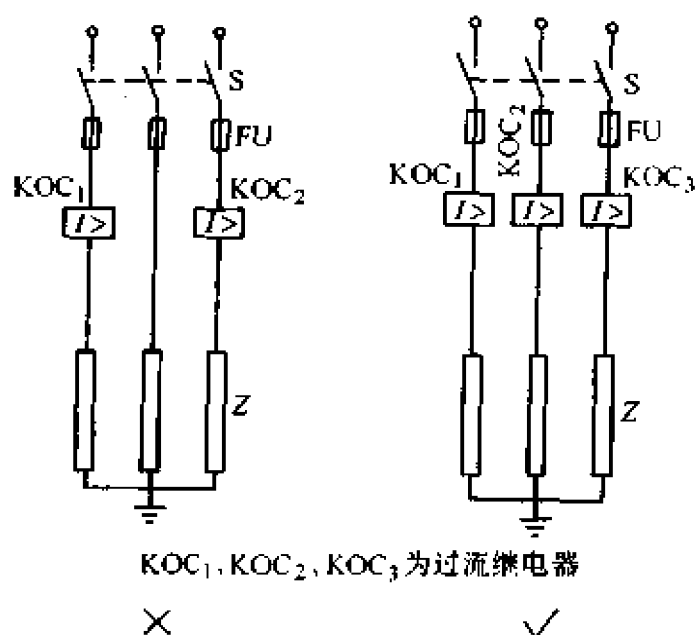
n 会无限大,若电动机空载,会产生“飞车”现象,这是极不安全的,故直流电动机的反接制动,只能用电枢电源反接,而不能用电场反接。

6.31 电气传动线路设计不能无短路保护

电能是电气传动的能源，而且多用强电，即线电压为 380V，相电压为 220V，负载电流一般较大。由于电路复杂，纵横交错，若接线不当或绝缘老化，造成线间短路或火线对地短路是常会发生的。过大的短路电流若不及时切断，就会造成事故，故电气线路不能无熔断器作为短路保护，熔断器大小种类要合适。



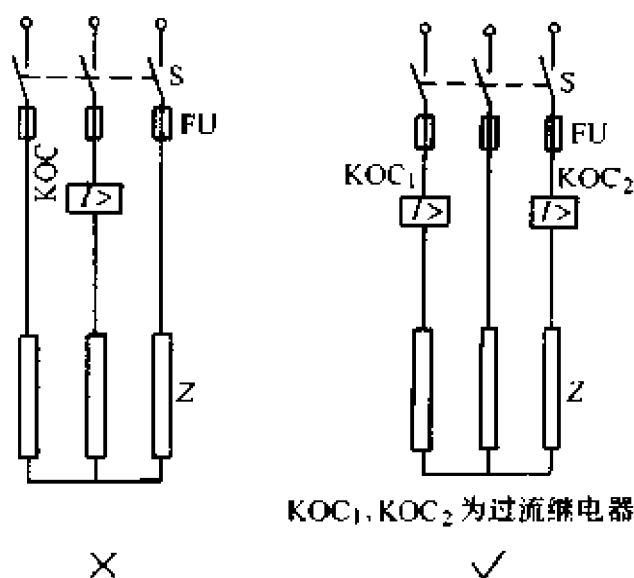
6.32 中线接地电气系统不得采用两相保护方案



在中线接地的三相电气线路中,一相对地短路或过载时有发生,若采用两相保护,而故障点刚好发生在无保护的一相,该相电流过大,甚至烧毁电气设备,保护装置未起作用。因此,中线接地的三相电气线路,必须选用三相保护装置,而不能用两相保护装置。

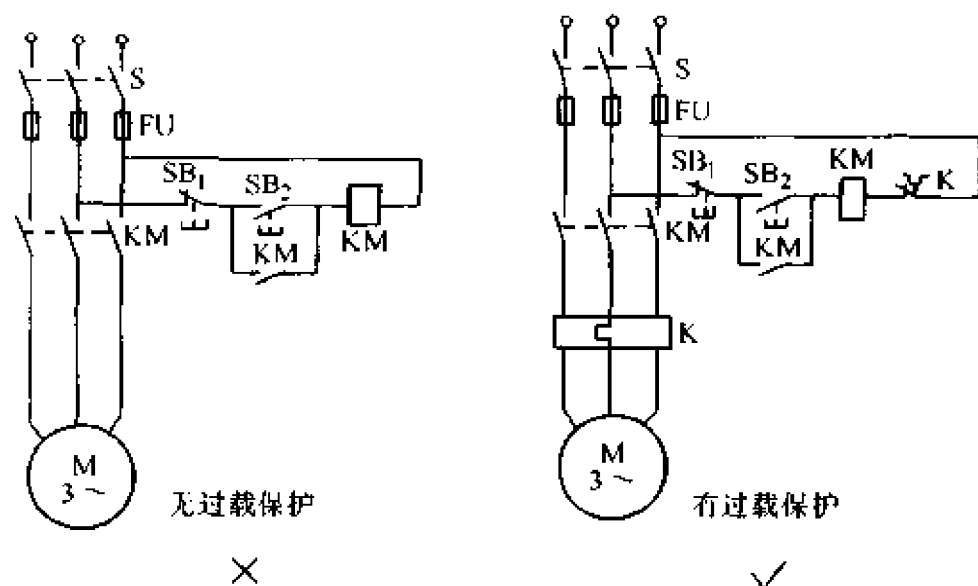
6.33 中性点不接地的电气线路保护不应少于两相

在中性点不接地的电气线路中,任何一相负载必须经过两根火线才能构成回路,若三相中有两相装有保护装置,则无论哪相负载发生过载故障,至少有一个保护装置流过故障电流,引起装置动作,切断电源,起到保护作用。



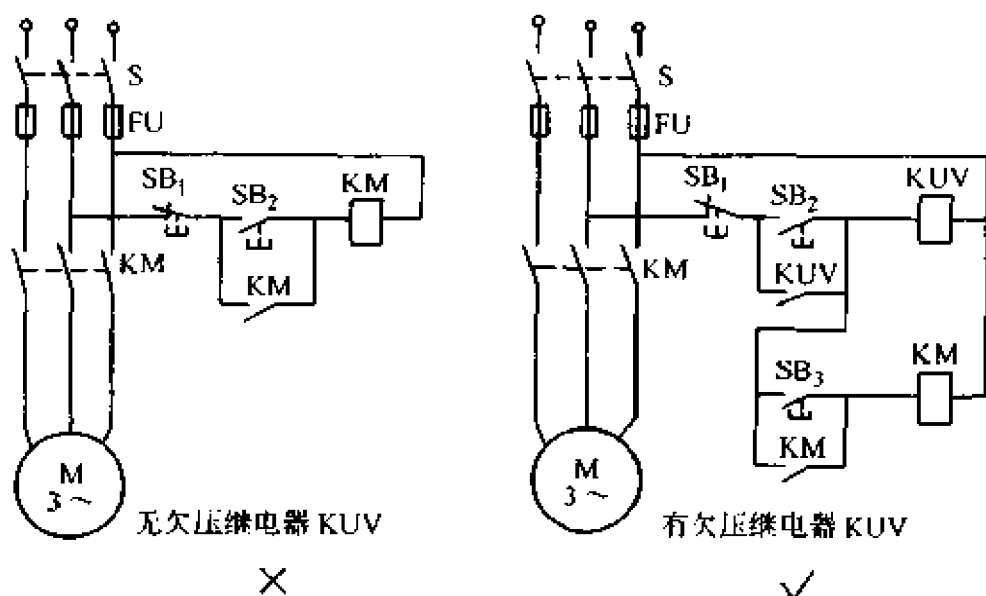
6.34 起重设备一般不用热继电器作过载保护

起重设备多用绕线式异步电动机拖动,本系统运行特点是带着负载频繁地起动、调速、反转、制动等,瞬时电流冲击较大,若由于过载而堵转,电流瞬时上升,若用热继电器保护,由于热惯性的原因,保护装置尚来不及动作,电动机或电气线路可能已被烧坏,对此要用过流继电器进行瞬时保护,而不能用热继电器做过载保护。



6.36 要求电压稳定的设备不能无欠压保护

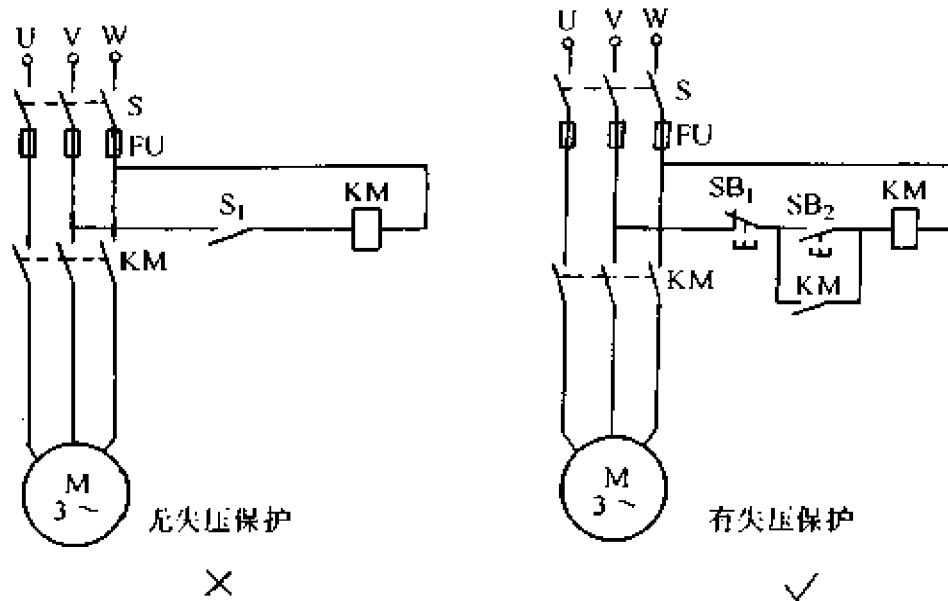
供电电网在用电高峰期, 往往因负载过重, 而引起电网电压偏低。在供电区域内若有大型电动机起动, 也可能引起供电电压瞬时下降或电压不稳, 对于一些精密设备, 要求供电电压平稳。为防止上述情况造成设备事故, 不能无欠压保护。



6.37 不允许自起动的电动机不能无失压保护

任何一台由电动机拖动的机械设备, 电动机起动运转前, 都事先进行检

查、而后由操作人员发出指令，起动运转。未经人员操作而起动运转者，称为自起动，这是危险的，也是不允许的。尤其在运转中突然因失电而停车，当供电恢复时，不允许自起动，否则会造成事故，为防止此类事故发生，电动机拖动系统，必须装有失压保护装置。



6.38 直流电动机拖动系统不能无弱磁保护

直流电动机的转速

$$n = \frac{U - I_a R_a}{C_e \Phi} \quad (\text{r/min})$$

式中 U ——电枢电压(V)；

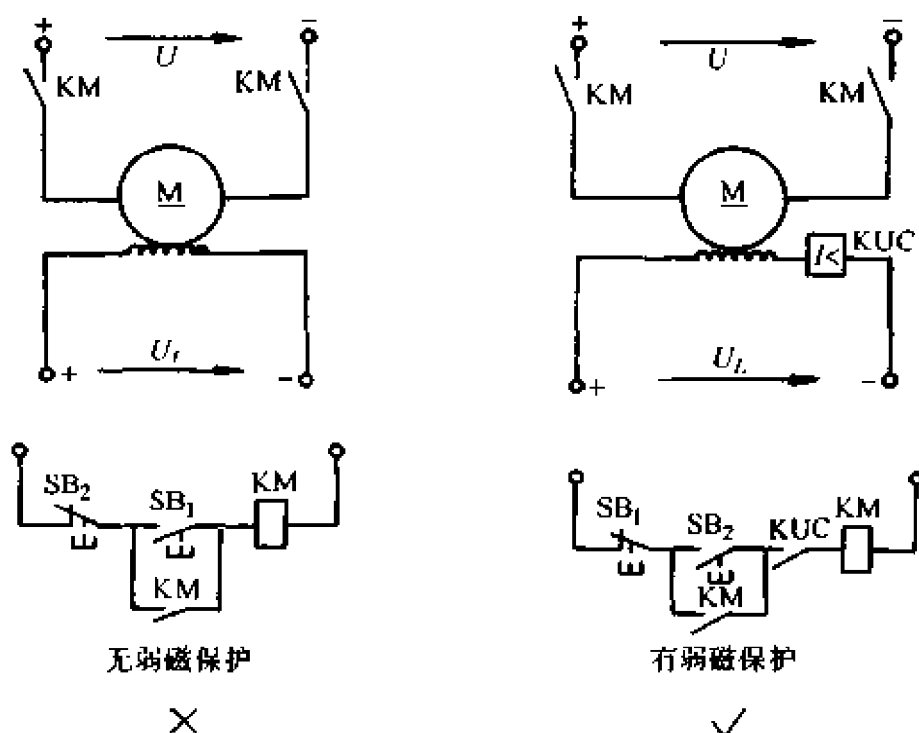
I_a ——电枢电流(A)；

R_a ——电枢回路电阻(Ω)；

C_e ——电动机电势常数；

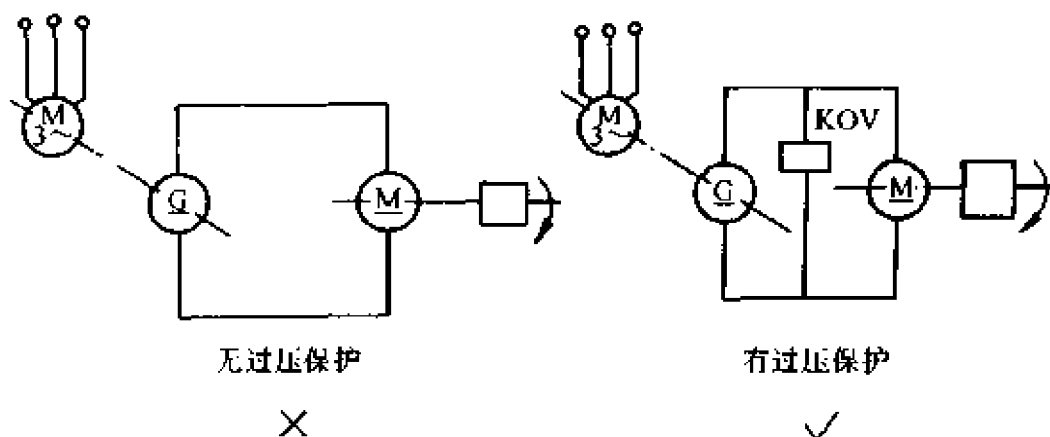
Φ ——电动机励磁磁通。

由公式可见，当电枢电压为定值时，若磁通 Φ 很小或趋近于零时，即弱磁时，从理论上来讲，电动机转速将达到很高，俗称“飞车”，容易造成事故。电气线路设计必须避免此类情况发生，即直流电动机不能无弱磁保护，常用方法是励磁绕组采用欠电流保护措施。一旦出现欠电流，立即切断电枢电源，停止电动机运转。



6.39 G-M 机组系统不能无过压保护

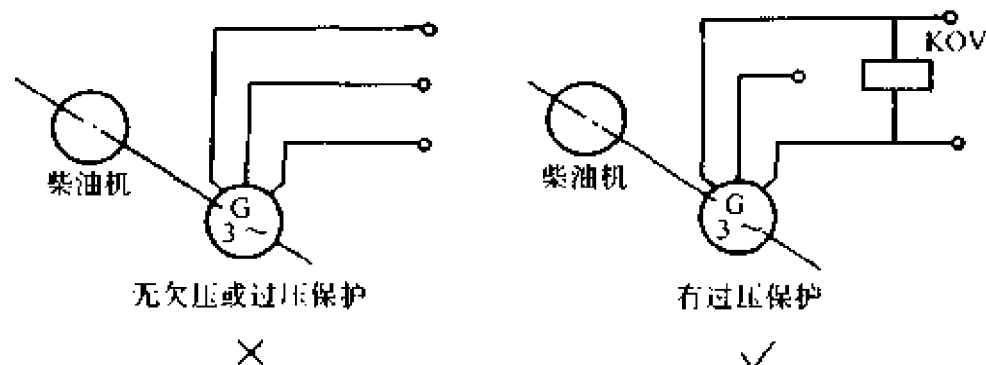
在 G-M 机组中,发电机的输出电压,取决于拖动发电机之原动机的转速及发电机励磁电流的大小,若转速过高或励磁电流过大,就会造成发电机过电压,输入 M 的电压过高,一会使 M 超速,二会烧毁电动机,为防止此类事故发生, G-M 机组线路中,不能不采用过压保护措施。



6.40 柴油发电机单独供电者不能无过压和欠压保护

柴油发电机发电,其输出电压由柴油机转速和励磁机输出电压决定,若自动调节系统不灵,会造成输出电压过高或过低,不能保证供电质量,为防止由

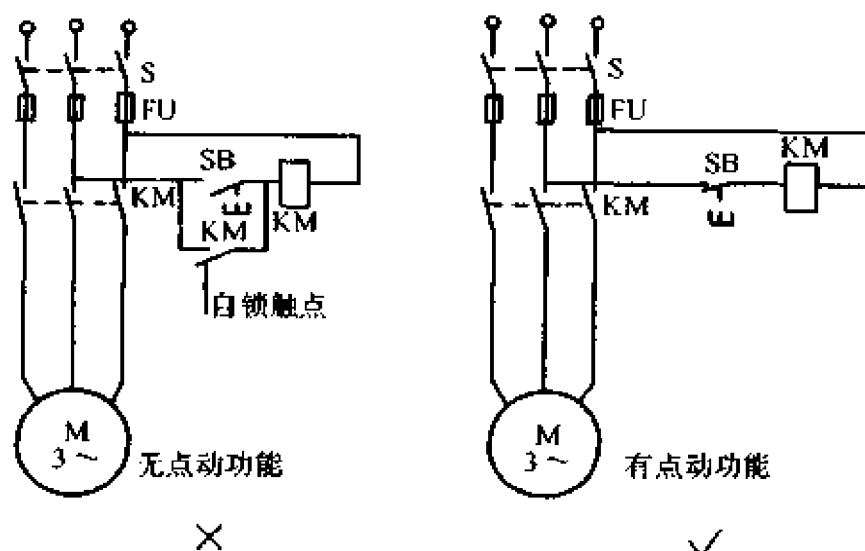
此引起的事故发生，必须采取过压和欠压保护措施。



继电器控制系统设计问题

6.41 点动控制不使用自锁环节

当采用接触器或继电器控制电动机或其他负载与电源实现通断点动控制时，要求控制按钮按下，电源接通，松开按钮，电源断开，称为点动控制。实现方法，如左图所示，带自锁者，不能实现点动控制，只有不带自锁的控制，方有点动功能。



6.42 电动机连续运转控制不能无自锁环节

采用接触器或继电器实现电动机或其他负载连续运行时，要求发出控制指令后，运行状态能保持不变，如左图所示，发出指令所用的常开按钮开关，若不并联接触器常开触头，进行自锁，则不能实现连续运转。