

# 继电器基础知识



科泰伟业  
COOLTECH ALBERT

# 主要内容

一 继电器定义

二 继电器分类

三 继电器的作用与用途

四 继电器工作原理

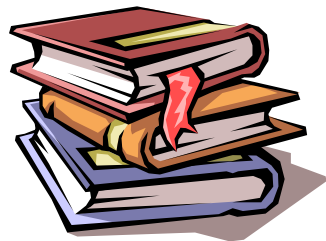
五 继电器典型结构及特点

六 电磁继电器型号命名及标记方法

七 继电器的主要参数

八 电磁继电器试验简介

九 继电器选用原则



# 一 继电器定义

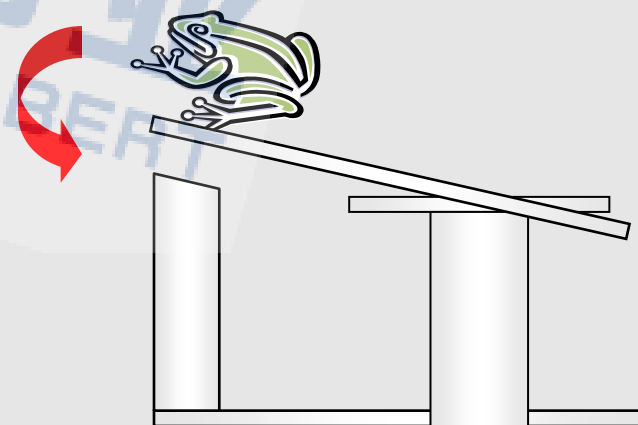


- 定义：当输入量（或激励量）满足某些规定的条件时，能在一个或多个电气输出电路中产生跃变的一种器件(输入量：电、光、磁、热等信号)。
- 继电器就是一个电子开关

## 图片说明

青蛙跑步是“跳”，人跑步是“跨”。它们的共同点是都实现了距离的跨越。而接力赛和“一骑红尘妃子笑，无人知是荔枝来”中用来传递荔枝的马匹和驿站都有“接力”和“传递”之意。

继电器的英文“Relay”即取此意，只不过继电器所用的介质(工具)是电、光、磁、热等，传递和控制的是电路或信号。



# 二 继电器分类

## 按反应信号分类

- 直流继电器
- 交流继电器
- 脉冲继电器
- 电压继电器
- 电流继电器
- 逆流继电器
- 极化继电器
- 频率继电器
- 功率继电器
- 阻抗继电器
- 温度继电器
- 速度继电器
- 光继电器
- 声继电器
- 瓦丝继电器

## 按动作原理分类

- 电气继电器
- 机电式继电器
- 电磁继电器
- 静态继电器
- 固态继电器
- 温度继电器
- 加速度继电器

## 按被控电路负荷分类

- 微功率继电器(0.1A,0.2A)
- 小功率继电器(0.5A,1A)
- 中功率继电器(2A,5A,10A)
- 大功率继电器(10A以上)

## 按防护特征分类

- 封闭式
- 密封式
- 敞开式

# 三 继电器的作用与用途

作用:

- 1) 输入与输出电路之间的隔离
- 2) 信号转换 (从断到接通或反之)
- 3) 增加输出电路 (即切换几个负载或切换不同电源负载)
- 4) 重复信号
- 5) 切换不同电压或电流负载
- 6) 保留输出信号
- 7) 闭锁电路
- 8) 提供遥控



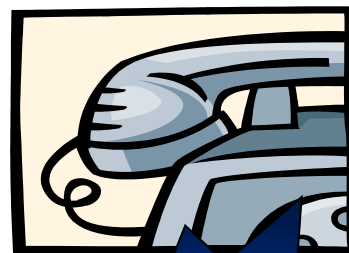
航空航天



器  
家用电



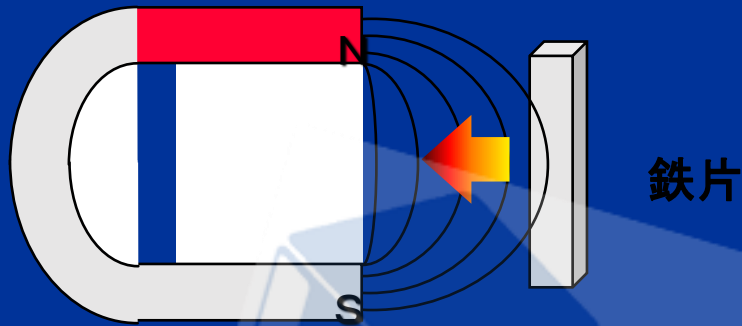
汽车



电报电话  
系统

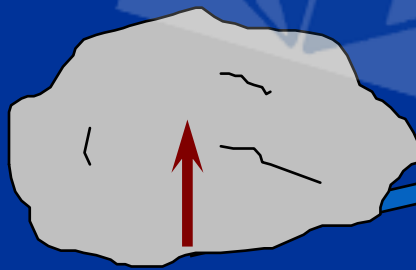
# 四 继电器工作原理

## 1. 两个基本原理



一.电磁原理(磁路部分)

磁力线密度越大，  
磁场强度越强



力点

支点

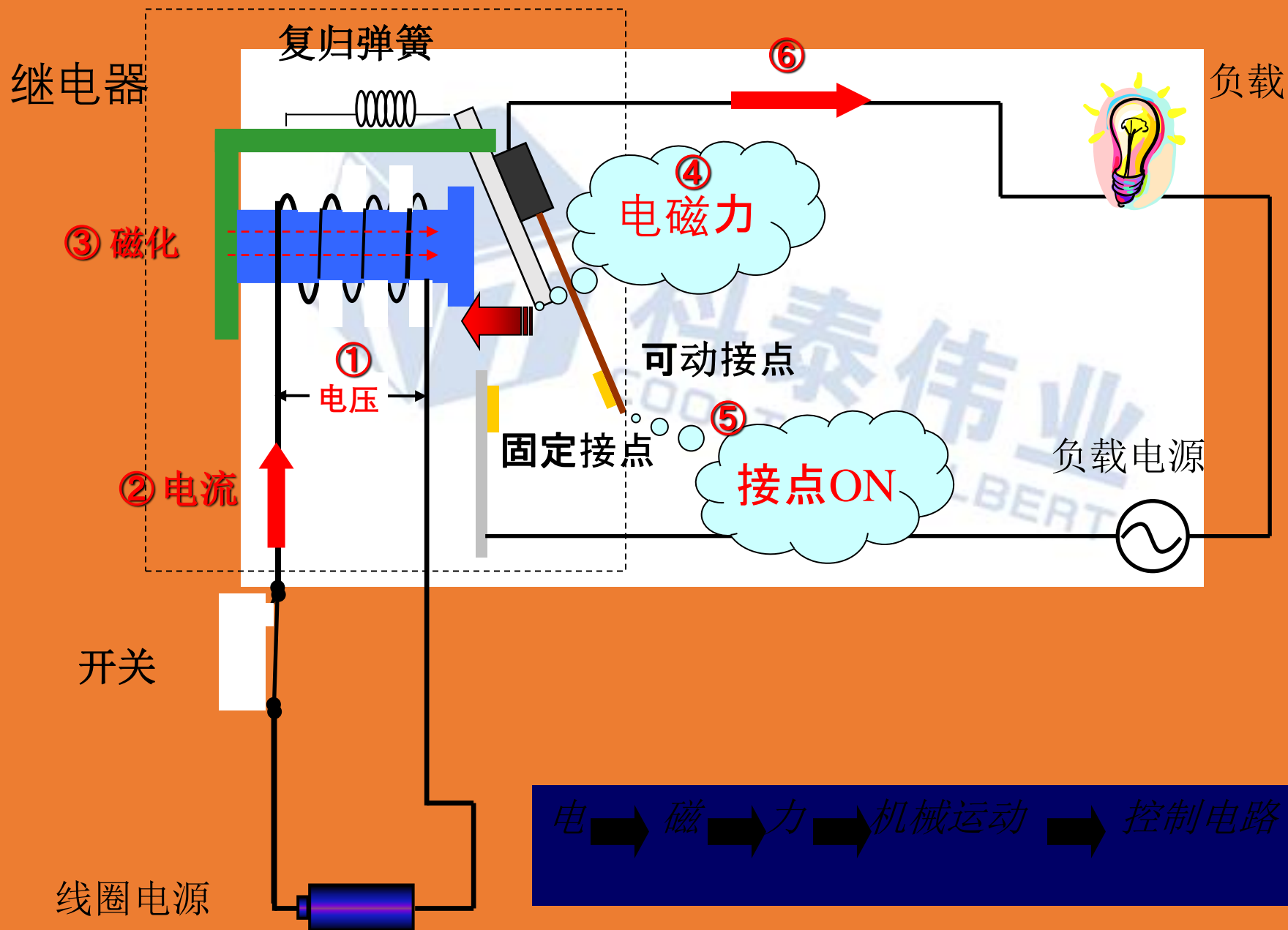
作用点

a

b

二. 杠杆原理(接触部分)

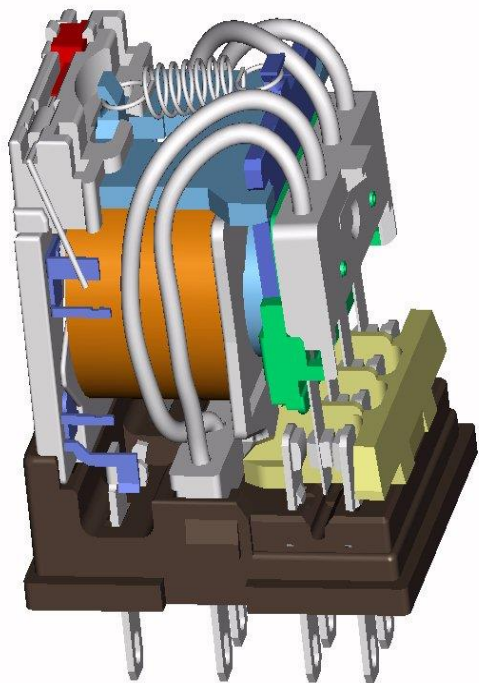
## 2. 工作原理



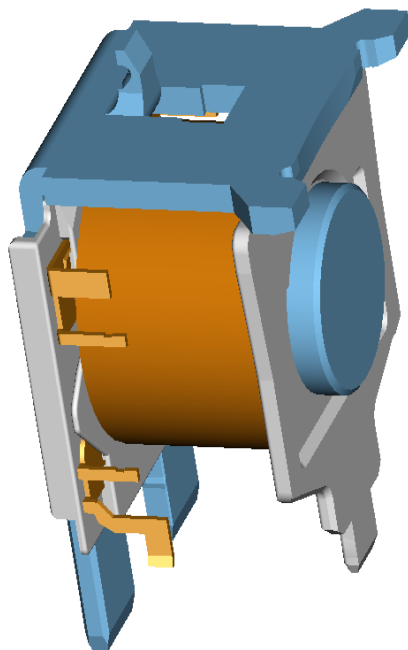


# 五 继电器典型结构及特点

## 1. 继电器的组成

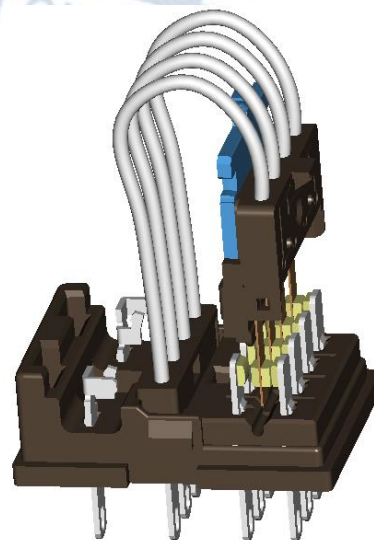


● SME电磁继电器



● 电磁系统

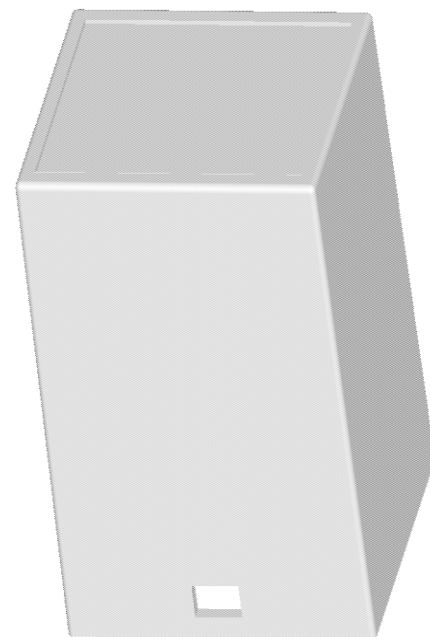
线圈、铁心、轭铁、  
衔铁(此处在接受系统  
中)及气隙



● 接触系统

底盖, 动、静接  
点, 接触片

● 返回机构: 复归簧片、复归弹簧



● 外壳部分

面盖



## 2. 典型结构及特点

以磁路系统分

- 拍合式
- 旋转式
- 吸入式
- 并联式
- 平衡力式
- 桥式

以密封形式分

非密封继电器

塑封继电器

金属封装继电器

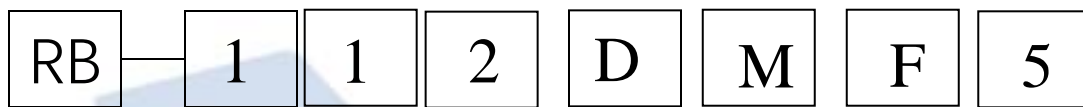
# 六 电磁继电器型号命名及标记方法

各国各继电器生产厂商对各自的继电器均有不同的命名和标志方法。但总体均由①产品型号；②漆包线耐温绝缘等级；③动片刀数；④线圈额定电压；⑤线圈功耗；⑥触点形式和部分特殊说明七部分组成。



# “科泰”继电器之订货标记

例:



①、产品型号

④、线圈功率

D: 标准灵敏度

L: 高灵敏度

②、动片刀数

1: 单刀 2: 双刀

3: 叁刀 4: 肆刀

⑤、触点形式

M: 常开型

无: 转换型

B: 常闭型

③、线圈电额定电压

03: 直流3伏 05: 直流5伏

06: 直流6伏 09: 直流9伏

12: 直流12伏 24: 直流24伏

48: 直流48伏

⑥、漆包线耐温等级 F:

F级漆包线, 耐温为155度

无: B级漆包线, 耐温为130度

# 继电器选用的注意事项

- ※ **标准密封型，通常透气孔未密封，若继电器需高液位清洗，请告知制造厂透气孔须密封，方可正常使用。**
- 
- ※ **生产时需注意详细的技术要求**



# 七 继电器的主要参数

## 1. 接触电阻

(Contact Resistance)

## 2. 动作·释放电压

(Operate Voltage, Release Voltage)

## 3. 绝缘电阻·耐电压

(Insulation Resistance, Dielectric Strength)

## 4. 额定电压·额定电流

(Rated Voltage, Rated Current)

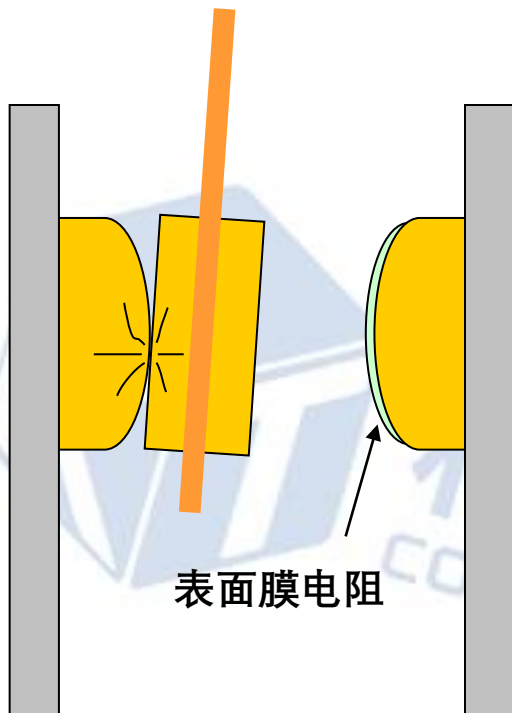
## 5. 衔铁跟踪·触点压力·触点间距

(Armature Follow : Contact Pressure, Contact Gap)

## 6. 线圈功耗,最大负载

(Coil Power, Rated Loading)

# 1. 接触电阻 (Contact Resistance)



- 接触电阻(CR)：在规定的测量条件下测量得到一对闭合触点间的电阻值。无特殊要求，使用厂家可采用24VDC (6VDC)、1A条件检测接触电阻或用LED检测通断。
- 接触电阻 $R_k$ 是收缩电阻 $R_e$ 和表面膜电阻 $R_f$ 的总和

$$R_k = R_e + R_f$$

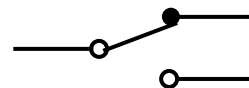
## ※继电器触点构成



a 触点：常开接点



b 触点：常闭接点

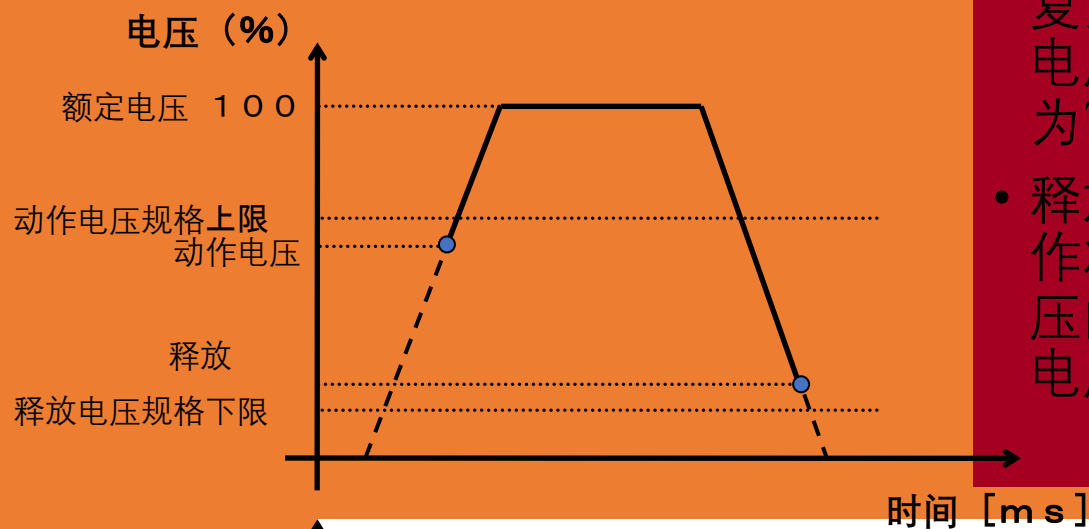


c 触点：切替接点

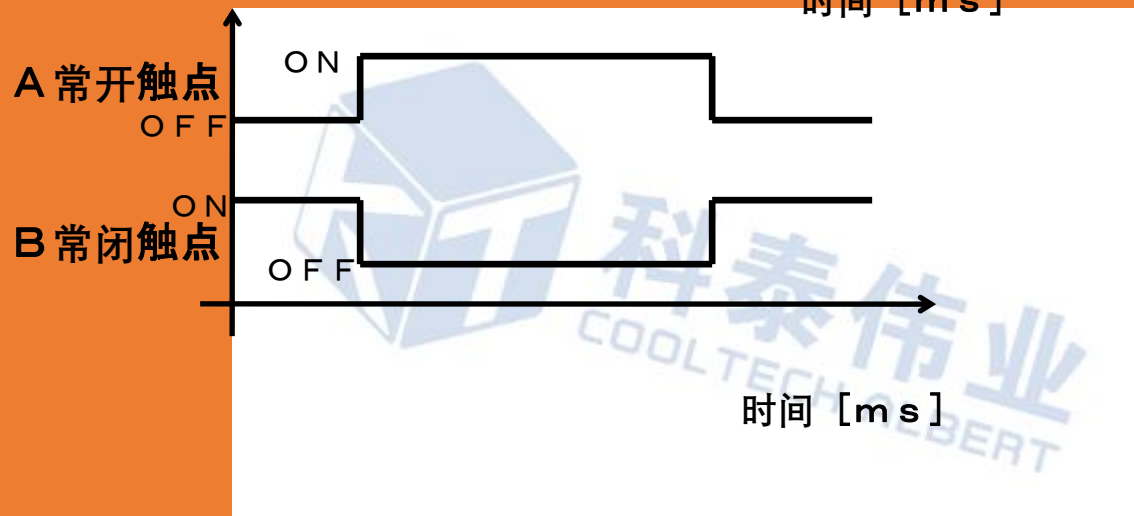
※接触电阻是继电器重要的参数



## 2. 动作·释放电压(Operate Voltage, Release Voltage)



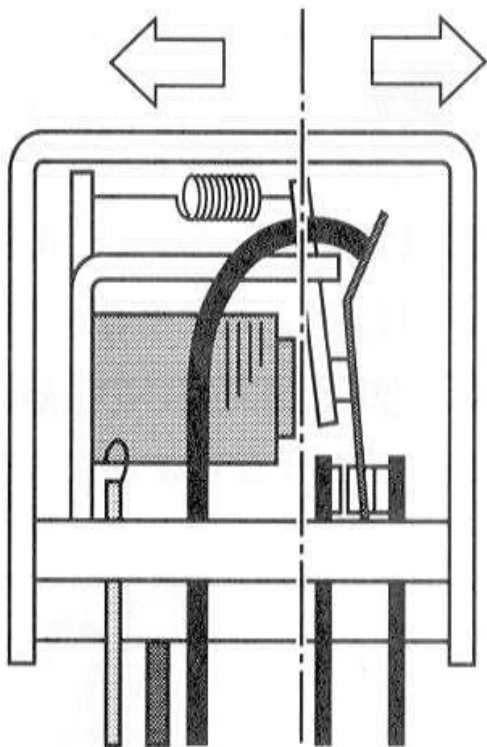
- 动作电压(OV): 继电器所有接点从复归状态到达工作状态时线圈所需电压的最小值,通用继电器一般规定为75%~80%额定电压。
- 释放电压(RV):继电器所有接点从工作状态到达释放状态时线圈所需电压的最大值,一般规定为5%~10%额定电压。



# 3. 绝缘电阻 · 耐电压

(Insulation Resistance  
Dielectric Strength)

线圈部分



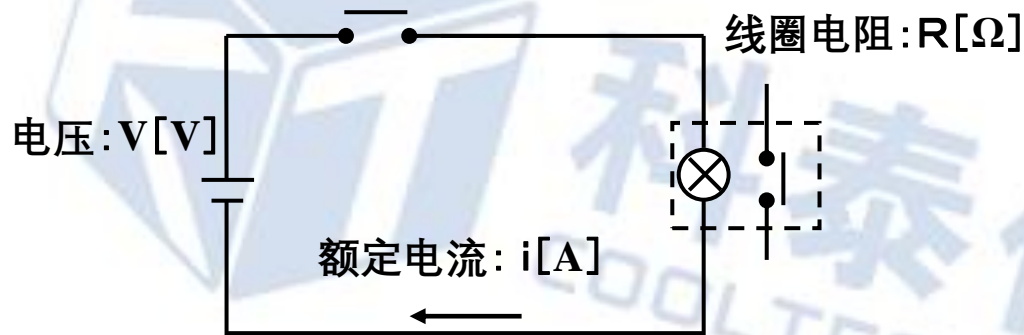
触点部分

- 绝缘电阻：在相互绝缘的导电部分之间用规定的直流电压测量时所呈现的电阻值
- 耐电压：又称抗电强度，是指介质材料在不失效的情况下所能承受的最大电压梯度（一般情况下，常开触点间、触点组间、触点线圈间介质耐压为不同值）。

※触点组与线圈组间是绝缘的



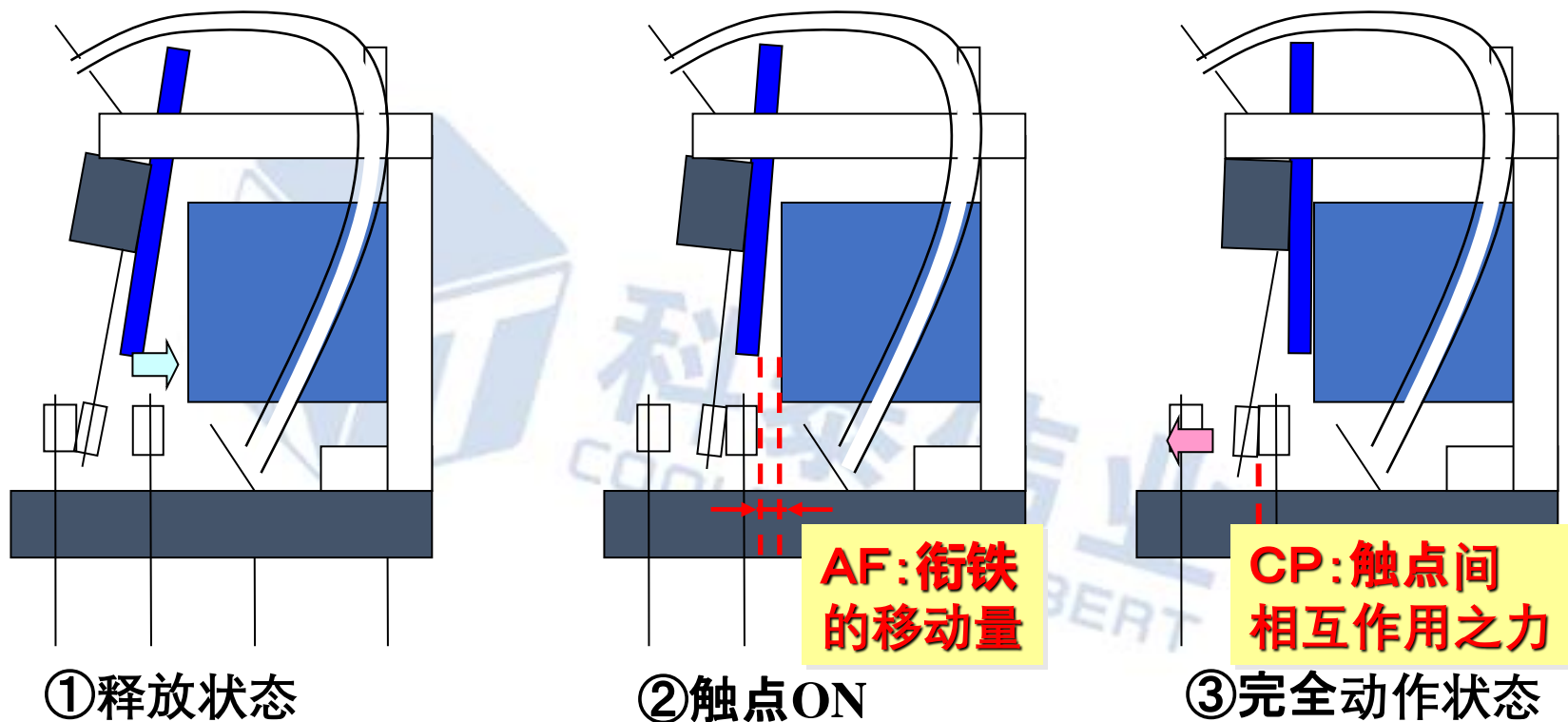
## 4. 额定电压. 额定电流 (Rated Voltage, Rated Current)



- 额定电压: 继电器正常工作时所规定的线圈电压的标称值
- 额定电流: 继电器正常工作时所规定的线圈电流的标称值
- 欧姆定理:  $i = V/R$  ( $V = i \times R$ )
- 如: DC24V  $R = 650 \Omega$  时  
 $i = 24 / 650 \approx 0.037 A = 37mA$

# 5. 衔铁跟踪: 触点压力. 触点距间隔

(Armature Follow : Contact Pressure, Contact Gap)

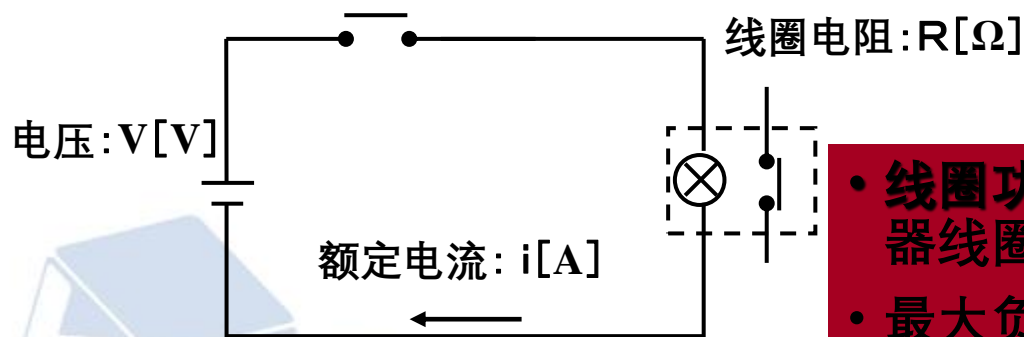


※  $AF \propto CP$  (正比关系)

- 衔铁跟踪(AF): 触点刚接触后, 继续沿动接触片运动方向前进的规定位移
- 触点压力(CP): 在给定条件下, 处于闭合位置的两个触点间的相互作用力
- 触点间隙(CG): 在给定条件下, 当触点断开时, 触点之间的间隔

# 6. 线圈功耗,最大负载

(Coil Power, Rated Loading)



- **线圈功耗**：在额定电压作用下，继电器线圈所消耗的功率。
- **最大负载电流**：指继电器触点能可靠切换的最大电流。
- **最大负载电压**：指继电器触点能可靠切换的最大电压。
- **最大切换功率**：指继电器触点能可靠切换的最大功率。
- **触点额定负载**：指继电器进行电寿命试验时采用的负载电压、电流值。

# 八. 电磁继电器试验简介

参照GB/T10232-94有或无机电继电器测试程序

1. 温升试验

2. 电寿命

3. 机械寿命

科泰伟业  
COOLTECH ALBERT



# 1. 温升试验

**试验目的：** 测定继电器线圈温升是否超过极限值。

**试验方法：** 在规定的温度下，将继电器放置在 $20\times 20\times 20\text{cm}$ 的封闭箱体内，触点加额定负载电流，线圈加规定的激励值，当线圈达到热平衡时，测得线圈电阻，求出线圈温升。

说明：一般情况下，环境温度室温，线圈加额定电压。有些厂家采用环境最高温度为测试温度，得出线圈温升较低。有些厂家采用线圈加110%额定电压测试，得出线圈温升较高。继电器线圈达到稳定温升时间约2小时。

## 2. 电寿命

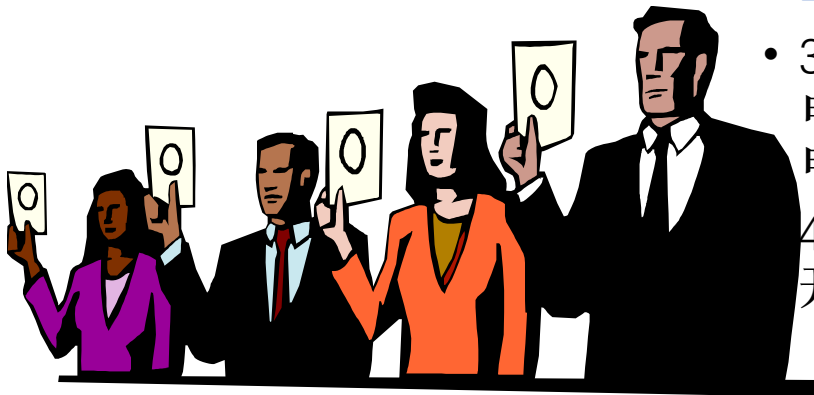
- **试验方法：**在标准试验条件下，触点加规定负载，线圈激励值为额定电压，以规定的负载比和通断频率进行触点开断循环，在完成10%、50%、75%、100%的规定循环次数时，检查触点的工作情况，按规定失效判据判断继电器是否达到规定的电寿命要求。

**说明：**1) 负载比一般为50%，也可以15%、25%、40%、60%。

• 2) 通断频率一般选用600次/小时、1200次/小时、1800次/小时，国外也选用360次/小时。

• 3) 失效判据：触点永久粘接、触点不通、吸合电压高于最大吸合电压、释放电压低于最小释放电压、绝缘电阻不良等。

4) 对点透气孔全密封产品,试验时要将透气孔打开。



### 3. 机械寿命

**试验目的：** 评定继电器在额定激励条件下，在全部扩展的循环次数内的机械性能。

**试验方法：** 在常温状态下，触点不加负载，线圈激励值为额定电压，以规定的通断频率进行触点开断循环，在完成10%、50%、75%、100%的规定循环次数时，检查触点的工作情况，按规定失效判据判断继电器是否达到规定的机械寿命要求。

**说明：**

- 1) 通断频率一般选用18000次/小时。
- 2) 失效判据：触点不通、吸合电压高于最大吸合电压、释放电压低于最小吸合电压、绝缘电阻不良等。
- 3) 循环次数：一般为 $10^6$ 或 $10^7$ 次



## 九. 继电器选用原则

选型时可以按下述要点逐项开展分析和研究

- 外形及安装方式、安装脚位
- 输入参量
- 输出参量
- 环境条件
- 安全要求
- 电磁兼容
- 安装使用要求



科泰伟业  
COOLTECH ALBERT

# 1.外形、安装试式、安装脚位继电器选用原则

继电器的外形、安装方式、安装脚位形式很多，选用时必须按整机的具体要求，考虑继电器高度和安装面积、安装方式、安装脚位等。这是选择继电器首先要考虑的问题，一般采用以下原则：

\*满足同样负载要求的产品具有不同的外形尺寸，根据所允许的安裝空间，可选用低高度或小安装面积的产品。但体积小的产品有时在触点负载能力、灵敏度方面会受到一定限制。

2、\*继电器的安装方式有PC板、快速连接式、法兰安装式、插座安装式等，其中快速连接式继电器的连接片可以是187#或250#。对体积小、不经常更换的继电器，一般选用PC板式。对经常更换的继电器，选用插座安装式。对主回路电流超过20A的继电器，选用快速连接式，防止大电流通过线路板，造成线路板发热损坏。对体积大的继电器，可选用法兰安装式，防止冲击、振动条件下，安装脚损坏。

3、\*安装脚位：一般考虑线路板布线的方便，强弱电之间的隔离。特别应考虑安装脚位的通用性。有些公司的产品在设计风格上较为独特，所以脚位很特别，这样的产品大部分是为特定用户设计，其它生产厂因考虑市场问题不愿开发，选用后供货较难。

选型时可以按下述要点逐项开展分析和研究

## 2.输入参量

不同类型的电磁继电器的输入参量分为：交流输入参量、直流输入参量、脉冲输入参量。

在选用时考虑以下参数：

- (1) 线圈功耗
- (2) 吸合电压、释放电压
- (3) 不吸合电压、保持电压（一般不要求保证，特殊情况可特殊订货）
- (4) 线圈的最大连续通电电压
- (5) 线圈电阻
- (6) 交流继电器的线圈阻抗
- (7) 线圈温升
- (8) 交流输入参量的频率
- (9) 脉冲输入参量的脉宽

科泰伟业  
COOLTECH ALBERT



# 对各种输入参量的通用选用注意事项

- 1、线圈电阻随环境温度的变化而变化，对继电器吸动、释放电压有一定的影响，不同继电器的影响程度不同。不考虑结构影响，70℃下的吸合电压一般比20℃下的吸合电压高20%左右。
- 2、在继电器常开触点闭合后，一般要求线圈上应施加最低动作电压以上电压，最好为额定电压，不推荐使用低保持电压，因为这样会减弱产品抗振性及承载能力。
- 3、长期施加在线圈上的电压值，一般应小于120%额定电压，若需达到130%额定电压及以上值时，应与生产厂协商。特别在高温下使用，会造成线圈温度过高，老化加速。
- 4、采用开关控制继电器线圈通断时，应考虑开关触点回跳的影响。
- 5、用可控硅控制交流负载继电器的线圈时，可能造成每次在负载的同一相位开断，若正好为负载电压的峰值，继电器寿命将大大缩短。还应避免可控硅误触发。
- 6、直流继电器释放电压一般为5%-10%额定电压，交流继电器释放电压一般为10%-30%额定电压。当线路上剩余电压过大，会造成继电器不释放。
- 7、电压规格的选用应尽量采用通用规格，直流为12VDC、24VDC，交流为110VAC、220VAC。
- 8、当继电器线圈通电一段时间后，线圈发热。这时进行继电器触点切换动作，其吸合电压高于冷态吸合电压，可能造成继电器不动作。

## 3.输出参量

继电器输出参量选用时应考虑以下参数：

- (1) 触点组数
- (2) 触点形式
- (3) 触点负载
- (4) 触点材料
- (5) 电气寿命、机械寿命



科泰伟业  
COOLTECH ALBERT

## 4.环境条件

### 1、高温

- (1) 高温条件下，绝缘材料软化、熔化；低温条件下，材料龟裂，绝缘抗电性能下降，以致失效。
- (2) 高、低温交替作用下，造成结构松动，活动部件位置发生变化，导致吸合、释放失控，触点接触不良或不接触。
- (3) 高温条件下，线圈电阻增大，吸动电压相应增大，造成不吸动或似吸非吸，导致继电器失效。
- (4) 高温条件下，触点切换功率负载时，断弧能力降低，触点腐蚀、金属转移加剧，失效可能性增加，寿命缩短。
- (5) 低温条件下，继电器内部水汽凝露、结冰，导致绝缘性能下降、零件生锈失效等，因此，在零度以下的低度温环境中，应尽量选用全密封的继电器。
- (6) 对于需要在极限高温或者极限低温下使用继电器时，需与继电器生产厂协商，进行必要的改进和试验后，才能使用。设计线板时，应尽量远离发热元件。

# 环境条件

## 2、湿热

湿热对继电器性能构成威胁，具体表现如下：

- (1) 长期湿热将直接导致绝缘抗电水平的下降，以致完全失效。
- (2) 非密封继电器在湿热条件下，线圈因电化学腐蚀或霉变而为断线，触点电化学腐蚀、氧化加剧；金属零件腐蚀速度显著上升，继电器性能变坏，工作可靠性变差，以致完全失效。
- (3) 在湿热条件下，触点带电切换负载时，拉弧现象加剧，导致电寿命缩短。
- (4) 避免在湿热环境下，贮存或使用非密封继电器。湿度过大时会由于塑料吸潮而导致继电器失效。

## 3、低气压

低气压条件下，将对继电器产生以下不良影响：

- (1) 绝缘零、部件的绝缘电阻、介质耐压下降，触点断弧能力下降，寿命降低。
- (2) 继电器散热变坏，温升增高。对功耗大的继电器的影响尤为明显，对于民用继电器，低气压的影响不明显。

# 环境条件

## 4、冲击、振动

冲击、振动条件下，将对继电器产生以下不良影响：

- (1) 造成结构松动、损伤、断裂而丧失工作能力。
- (2) 闭合触点产生大于规定要求的瞬间断开。

## 5、选用注意事项：

- (1) 产品使用条件一般要求基本处于标准+试验条件范围内，对于使用条件比较严酷时，必须通知生产厂。
- (2) 在较高温度下工作时，线圈两端施加的电压应适当升高，开断负载应降低。
- (3) 在潮湿（湿度超过RH85%）、腐蚀性气氛条件下使用时，应采用塑封继电器。
- (4) 继电器作为一个机电元件，比其他电子产品抗振动、冲击性能差，产品使用过程中，应避免受到强烈冲击、碰撞、跌落。
- (5) 当产品可能受到大于规定的振幅或振动频率的振动时，应进行相应试验。
- (6) 装配使用过程中应避免继电器经受过长时间焊接热，导致继电器的引出脚发生松动、转动、拉出、压入等故障，而使继电器失效。

## 5.安全要求

继电器安全要求使用时考虑以下参数：

### 1、 绝缘材料

产品使用的绝缘材料应具有良好的阻燃性能及足够的耐温性能，一般要求满足94V-0级阻燃，长期使用温度应达到120℃。

### 2、 绝缘抗电水平

继电器的耐压分为触点间耐压、触点线圈间耐压、触点组间耐压。选择时应根据线路各部分不同的要求确定是否满足要求。继电器的各部分间的绝缘电阻一般为同一个值，典型值是100MΩ、1000MΩ。

### 3、 安全规格要求

为防止触电及火灾，继电器产品必须符合有关国家的安全规定，如美国UL、加拿大CSA、德国TUV、VDE、中国CQC等。



## 6.电磁兼容

电磁兼容 (EMC) 是电器装置或系统在电磁环境中工作时不干扰或不受扰的能力。EMC已经成为产品质量的一个重要判断标准。电磁兼容 (EMC) 分为电磁干扰 (EMI) 和电磁抗干扰 (EMS)。由于一般用途电磁继电器在EMI和EMS方面出现故障的几率较低,所以在世界范围内还没有此方面专门的标准,不过还是需要进行一些说明:

1、当线路上的干扰源,造成继电器线圈电压发生突变时,可能造成继电器误动作。

2、当继电器周围具有强磁场时,也可能造成继电器误动作。应避免与大变压器、喇叭等器件紧靠排列。

3、继电器线圈在断开时,会有反向电压,可并联续流二极管,降低反向电压。

4、继电器触点开断时产生电弧,发射出电磁波,会影响IC工作,如果出现这种情况,可在触点加灭弧电路。也可以适当加大继电器与IC的距离。

5、线路板设计时应注意强、弱电间的影响。

## 7.安装、使用要求

- 1、安装、储存
- 2、涂焊剂
- 3、焊接工艺
- 4、清洗工艺
- 5、涂胶
- 6、使用要求

科泰伟业  
COOLTECH ALBERT

# 安装、储存

- 1) 引出端的位置应与印刷板的孔位吻合，任何配合不当都可能造成继电器产生危险的应力，损害其性能和可靠性。请参照制造商样本中的打孔图打孔，当采用机器插装时，应向制造商特别要求引脚垂直度。
- 2) 插装过程中不能对继电器外壳施加过大压力，以免外壳破裂或动作特性变化。
- 3) 继电器插入线路板后，不得扳弯引出脚，以免影响继电器密封或其他性能。
- 4) 快速连接脚的插、拨压力为3~7公斤力，PCB引出脚的插拨力一般为0.2~0.5公斤力，太大的压力会造成继电器损坏、压力太小影响接触可靠性。
- 5) 安装继电器时不应接触引出脚，以免影响焊接性能。
- 6) 相邻安装的影响：许多继电器紧挨着安装在一起会产生热量叠加，可能会导致非正常高温，安装时应在彼此间留有足够的间隙，防止热量累积，确保继电器的实际使用环境温度不超过样本规定。
- 7) 特别强调的是，在安装时若不慎继电器掉落或受到撞击后，电气参数虽然合格但其机械参数可能发生较大的变化，存在严重隐患，应尽量不使用
- 8) 继电器应在洁净的环境中存储和安装。
- 9) 应注意监测存储温度，尽量避免继电器存储时间过长。

# 涂焊剂&焊接工艺

## 涂焊剂

非塑封继电器极易受焊剂的污染，建议使用抗焊剂或塑封式继电器以防止焊剂气体从引出端和底座与外壳的间隙侵入，此类继电器适合用多泡涂焊剂和喷涂焊剂工艺，抗焊剂式继电器如采用预热烘干（100°C1分钟），则可进一步防止焊剂侵入。

## 焊接工艺

当使用涂焊剂或自动焊接时，应小心，不要破坏继电器性能，抗焊剂式继电器或塑封式继电器可适用于浸焊或波峰焊工艺，焊锡温度在250°C左右，时间5~10秒。但焊锡不得超过线路板。手工焊接温度为350°C左右，时间2~3秒。

# 清洗工艺&涂胶

## 清洗工艺

焊接后先进行冷却，再清洗。应避免对非塑封继电器进行整体清洗。塑封式继电器的清洗应采用适当的清洗剂，建议使用水或酒精，若使用其他溶剂清洗时，应注意外壳表面印刷的标志是否脱落，避免使用超声波清洗，以免产生触点冷焊及其他损坏。

在清洗和干燥后，应立即进行通风处理，使继电器降至室温。

\*若需对继电器进行整体清洗及超声波清洗，可在订货前与三友技术部讨论，以使用特殊工艺进行产品制造。

## 涂胶

有时为保证线路板的耐潮、高绝缘，须对线路板进行涂胶处理，应尽量选用不含硅的较柔软的胶。避免采用高温下对继电器整体灌胶封盖。

# 使用要求

通常人们所说的产品可靠性是指产品的工作可靠性，其被定义：在规定的条件下和规定的时间内完成规定功能的能力。它由产品的固有可靠性和使用可靠性组成，前项由产品的设计和制造工艺决定，而后项则与用户的正确使用及生产厂家售前、售后服务有关。用户使用时应注意以下各项。

## (1) 线圈使用电压

线圈使用电压在设计上最好按额定电压选择，若不能，可参考温升曲线选择。使用任何小于额定工作电压的线圈电压将会影响继电器的工作。注意线圈工作电压是指加到线圈引出端之间的电压，特别是用放大电路来激励线圈务必保证线圈两个引出端间的电压值。反之超过最高额定工作电压时也会影响产品性能，过高的工作电压会使线圈温升过高，特别是在高温下，温升过高会使绝缘材料受到损伤，也会影响到继电器的工作安全。对磁保持继电器，激励（或复归）脉宽应不小于吸合（或复归）时间的3倍，否则产品会处于中位状态。用固态器件来激励线圈时，其器件耐压至少在80V以上，且漏电流要足够小，以确保继电器的释放。

激励电源：在110%额定电流下，电源调整率 $\leq 10\%$ （或输出阻抗 $< 5\%$ 的线圈阻抗），直流电源的波纹电压应 $< 5\%$ 。交流波形为正弦波，波形系数应在0.95~1.25之间，波形失真应在 $\pm 10\%$ 以内，频率变化应在 $\pm 1\text{Hz}$ 或规定频率的 $\pm 1\%$ 之内（取较大值）。其输出功率不小于线圈功耗。



# 使用要求

## (2) 瞬态抑制

继电器线圈断电瞬间，线圈上可产生高于线圈额定工作电压值30倍以上的反峰电压，对电子线路有极大的危害，通常采用并联瞬态抑制（又叫削峰）二极管或电阻的方法加以抑制，使反峰电压不超过50V，但并联二极管会延长继电器的释放时间3~5倍。当释放时间要求高时，可在二极管一端串接一个合适的电阻。

## (3) 多个继电器的并联和串联供电

多个继电器并联供电时，反峰电压高（即电感大）的继电器会向反峰电压低的继电器放电，其释放时间会延长，因此最好每个继电器分别控制后再并联才能消除相互影响。

不同线圈电阻和功耗的继电器不要串联供电使用，否则串联回路中线圈电流大的继电器不能可靠工作。只有同规格型号的继电器可以串联供电，但反峰电压会提高，应给予抑制。可以按分压比串联电阻来承受供电电压高出继电器的线圈额定电压的那部分电压。



# 使用要求

## (4) 触点并联和串联

触点并联使用不能提高其负载电流，因为继电器多组触点动作的绝对不同同时性，即仍然是一组触点在切换提高后的负载，很容易使触点损坏而不接触或熔焊而不能断开。触点并联对“断”失误可以降低失效率，但对“粘”失误则相反。由于触点失误以“断”失误为主要失效模式，故并联对提高可靠性应予肯定，可使用于设备的关键部位。但使用电压不要高于线圈最大工作电压，也不要低于额定电压的90%，否则会危及线圈寿命和使用可靠性。触点串联能够提高其负载电压，提高的倍数即为串联触点的组数。触点串联对“粘”失误可以提高其可靠性，但对“断”失误则相反。总之，利用冗余技术来提高触点工作可靠性，务必注意负载性质、大小及失效模式。

# 使用要求

## (5) 触点负载

加到触点上的负载应符合触点的额定负载和性质，不按额定负载大小（或范围）和性质施加负载往往容易出现问题。只适合直流负载的产品不应用于交流场合。能可靠切换10A负载的继电器，在低电平负载（小于 $10\text{mA} \times 6\text{A}$ ）或干电路下不一定能可靠工作。能切换单相交流电源的继电器不一定适合切换两个不同步的单相交流负载；只规定切换交流50Hz（或60Hz）的产品不应用来切换400Hz的交流负载。

## (6) 切换速率

继电器切换速率应不高于其10倍动作时间和释放时间之和的倒数（次/S），否则继电器触点不能稳定接通。磁保持应在继电器技术标准规定的脉冲宽度下使用，否则有可能损坏线圈。

文章中有部分内容如有  
出入和雷同纯属巧合，  
仅供大家参考，共同学  
习！



END