

02-继电器知识归纳

目录

- [1 资料来源](#)
- [2 触点类型](#)
- [3 触点参数](#)
 - [1 接点电阻](#)
 - [2 触点负载](#)
 - [3 触点材料](#)
- [4 线圈参数](#)
- [5 Honeywell 中间继电器解决方案](#)
 - [1. GR 系列小型中间继电器 -材料: 银合金 -接触电阻: \$\leq 100\text{m}\Omega\(1\text{A } 6\text{VDC}\)\$ - 体积大](#)
 - [2. CRH 系列紧凑型中间继电器 -材料: 银合金 -接触电阻: \$\leq 100\text{m}\Omega\(1\text{A } 6\text{VDC}\)\$ - 体积大](#)
 - [3. SR 系列超薄型中间继电器 -材料: 银合金 -接触电阻: 金触点: \$\leq 30\text{m}\Omega \(1\text{A } 6\text{VDC}\)\$ -小体积](#)
- [6 panasonic 松下电器 信号继电器解决方案](#)
 - [1 信号继电器参数表 -- 未给出接触电阻](#)
 - [2 PA-N继电器 - PhotoMOS功率电压驱动型](#)
- [7 松下继电器的说明](#)
- [8 omron 信号继电器](#)

1 资料来源

[霍尼韦尔继电器知识.pdf](#)

[霍尼韦尔继电器知识在线](#)

2 触点类型

名称	符号	标示
常开触点		NO
常闭触点		NC
转换触点		CO

3 触点参数

1 接点电阻

指接触的触点间的电阻和触点相连的簧片及引出端和组成电路的导体电阻之和。一般单位是mΩ。**触点的电阻取决于触点材料。**触点杂质较高的触点电阻会使触点的温度升高，因而会缩短触点工作寿命。

2 触点负载

指在一定的规定条件下的触点能可靠切换的负载，一般以电压和电流的组合标示。

除特殊说明，技术参数中所列的负载一般为阻性负载。

例：**5A250VAC/30VDC**指的是在阻性负载情况下触点最大额定负载电流为**5A**，电压不超过**250VAC或30VDC**。

• 负载类型

- AC1: 交流阻性负载
- AC5b: 交流白炽灯负载
- AC15: 电力接触器，电磁阀，螺线管等交流感性负载
- DC1: 直流阻性负载
- DC6: 直流白炽灯负载
- DC13: 直流接触器，螺线管等直流感性负载

3 触点材料

• 银镍合金 AgNi

- 大多数继电器触点标准材料
- **导电率、导热率好**
- 一般的抗粘连能力
- 在硫化环境容易生成硫化膜
- **适合应用：一般应用，适用于中等负载**
 - 额定电流小于 12A
 - 一般冲击电流小于 30A

• 氧化铬银 AgCdO

- 高交流负载
- **导电率、导热率好**
- 很好的抗粘连能力
- 在硫化环境容易生成硫化膜
- **适合应用：适合开关大交流负载，也适合感性负载**
 - 额定电流小于 30A
 - 一般冲击电流小于 50A

- **银氧化锡 AgSnO**

- 开关大电流时材料耐烧损特性好
- 直流负载下材料抗转移性能好
- 很好的抗粘连能力
- 在硫化环境容易生成硫化膜
- **适合应用：灯负载，感性负载和部分容性负载**
 - 很高冲击电流，最大 120A

- **银镍合金 + 硬镀金 AgNi+Au**

- **较低的最小导通电流**
 - **导电率、导热率好**
 - 一般的抗粘连能力
 - 不易形成氧化层
 - **适合应用：控制负载，传感器负载**
 - 最小导通掉电流小于 5mA
-

4 线圈参数

线圈参数

线圈阻抗及特性

线圈的阻抗可以用电阻表测得，阻值是在标准规定 23°C 测得。误差范围为 ±10%。对于交流线圈而言，由于自感应原因，线圈电流和阻值会不匹配。在 230V 时，自感应系数会达到 90H。当线圈断开时，自感应带来的感应电压会影响开关源。

线圈参数

最小工作电压 (吸合电压)

最小工作电压是继电器可以安全吸合的电压。使继电器的触点转换并保持在应有的位置。

线圈参数

最大脱扣电压 (释放电压)

释放电压是指继电器去除励磁时，使继电器触点转换并保持在应有的位置，并不存在任何震动。

保护电路

保护类型	示意图	适用线圈	响应时间
二极管保护		直流线圈	4 倍释放时间
二极管 +LED		直流线圈	4 倍释放时间
阻容吸收		交流线圈	
整流桥		交流线圈	3 倍释放时间

选型指南

解决方案

可选用浪涌保护模块来进行保护。(可参考保护电路)

选型指南

吸合电压

直流继电器 <80%Un
交流继电器 <80%Un

选型指南

释放电压

直流继电器 <10%Un
交流继电器 <15%Un

选型指南

适用场合	参数范围
用于阻尼在继电器释放时产生的瞬态能量 (感应断路电压)	保护等级 III (2000V) 至高至 60VDC 保护等级 IV (4000V) 61 至 250VDC
用于阻尼在继电器释放时产生的瞬态能量 (感应断路电压)	保护等级 III (2000V) 至高至 60VDC 保护等级 IV (4000V) 61 至 250VDC
针对交流线圈的抑制栅	保护等级 III (2000V)
针对交流线圈，使用整流桥后可以不交直流使用。最高电压至 250V	保护等级 II (1000V) 至高至 24V 保护等级 III (2000V) 25 至 60V 保护等级 IV (4000V) 61 至 250V

5 Honeywell 中间继电器解决方案

1. GR 系列小型中间继电器 -材料: 银合金 -接触电阻: ≤ 100mΩ(1A 6VDC) - 体积大

GR 系列小型中间继电器



触点特性		
触点形式	2CO	4CO
额定负载 (阻性)	5A 250VAC/30VDC	
最大开关容量	1250VA/150W	

技术参数			
触点材料	银合金		
接触电阻	≤ 100mΩ (1A 6VDC)		
动作时间 (额定电压下)	20ms 最大		
释放时间 (额定电压下)	20ms 最大		
绝缘电阻	1000MΩ (500VDC)		
介质耐压	同极触点之间: 1000VAC 1min		
	异极触点之间: 1000VAC 1min		
	触点与线圈之间: 2000VAC 1min		
振动	10Hz-55Hz, 1mm 双振幅		
冲击	抗冲击性能	100m/s ²	
	寿命	机械	1 × 10 ⁷ 次
		电气	1 × 10 ⁵ 次
工作环境温度	-55 °C ~ 70 °C		
湿度	30% ~ 85% RH		
安装方式	插入式		
重量	约 35g		
认证	CE、CQC、RoHS		

2. CRH 系列紧凑型中间继电器 -材料: 银合金 -接触电阻: ≤ 100mΩ(1A 6VDC) - 体积大

CRH 系列紧凑型中间继电器



产品特点

- 体积紧凑，安装方便
- 控制容量大，防护等级高
- 符合 RoHS 指令，符合 CE 认证
- 配有多种插座和附件可供选择

应用范围

适用于工业领域内各类机械设备及系统集成项目，可大量节省安装空间。
在印制板上直接安装或搭配插座安装。

触点特性

触点形式	1CO	2CO
额定负载 (阻性)	12A 250VAC	8A 250VAC
最大开关电流	12A	8A
最大开关电压	440VAC/300VDC	
最大开关容量	3000VA/4000VA	2000VA

技术参数

触点材料	银合金	
接触电阻	$\leq 100\text{m}\Omega$ (1A 6VDC)	
动作时间 (额定电压下)	16ms 最大	
释放时间 (额定电压下)	8ms 最大	
线圈温升 (额定电压下)	DC: 55K	AC: 85K
绝缘电阻	1000M Ω (500VDC)	
介质耐压	线圈与触点间: 5000VAC 1min 断开触点间: 1000VAC 1min 触点组间: 2500VAC 1min	
振动	10Hz~150Hz, 10g/5g	
冲击	稳定工作	98m/s ²
	损坏极限	980m/s ²
寿命	机械	DC: 1×10^7 次 AC: 1×10^6 次
	电气	DC: 1×10^5 次 AC: 5×10^4 次
工作环境温度	-40 °C ~ 85 °C	
湿度	5% ~ 85% RH	
引出端形式	印制板式 (可配插座)	
封装方式	塑封型、防焊剂型	
重量	约 13.5g	
认证	CE、CQC、RoHS	

3. SR 系列超薄型中间继电器 -材料: 银合金 -接触电阻: 金触点: $\leq 30\text{m}\Omega$ (1A 6VDC) -小体积

SR 系列超薄型中间继电器



产品特点

- 超薄型，宽度仅为 6mm
- 高达 6A 的触点切换能力
- 插座自带过电压保护功能
- 控制线圈支持交直流通用（继电器套装）
- 符合 CE 和 RoHS 指令认证
- 配有螺钉端子或弹簧端子插座可供选择

范围应用

超薄尺寸，超大容量。

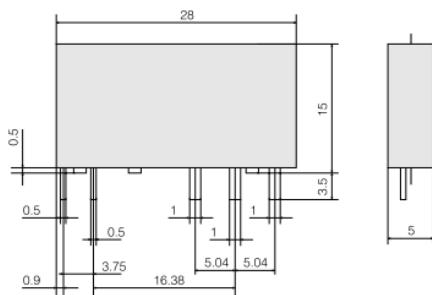
SR 系列已成为系统集成商首选，期待您的更多应用：

- 造纸机械
- 火电
- 风电
- 机床
- 过程控制
- 工程机械

- 外形尺寸 28 * 15 * 5

继电器尺寸图

外形图



触点特性

触点形式	1CO
额定负载（阻性）	6A 250VAC/30VDC
最大开关电流	6A
最大开关电压	400VAC/125VDC
最大开关容量	1500VA/180W

继电器技术参数

触点材料	银合金	
接触电阻	镀金触点：	≤ 30mΩ (1A 6VDC)
	非镀金触点：	≤ 100mΩ (1A 6VDC)
动作时间（额定电压下）	8ms 最大	
释放时间（额定电压下）	4ms 最大	
绝缘电阻	1000MΩ (500VDC)	
介质耐压	线圈与触点间：	4000VAC 1min
	断开触点间：	1000VAC 1min
振动	10Hz~55Hz, 1mm 双振幅	
冲击	稳定工作	49m/s ²
	损坏极限	980m/s ²
寿命	机械	1 × 10 ⁷ 次
	电气	(NO) 3 × 10 ⁴ 次 (85 °C)
		(NC) 1 × 10 ⁴ 次 (85 °C)
工作环境温度	-40 °C ~ 85 °C	
湿度	5%~ 85% RH	
引出端形式	印制板式	
封装方式	塑封型、防焊剂型	
重量	约 5g	
认证	CE、CQC、RoHS	

接线图

1CO



- 型号 [SR-1C-DC24V](#)

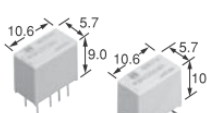
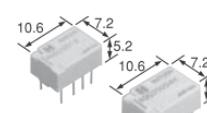
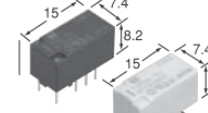
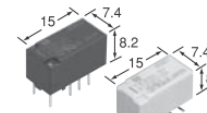
6 panasonic 松下电器 信号继电器解决方案

[信号有极功率继电器 选型手册2011-2012.pdf](#)

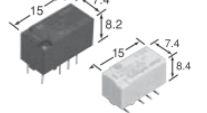
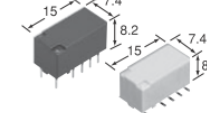
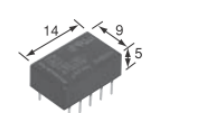
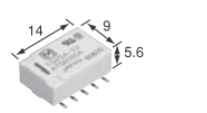
1 信号继电器参数表 -- 未给出接触电阻

- 名词说明
- clad 包层的

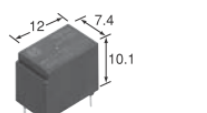
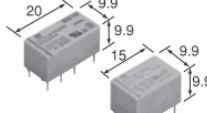
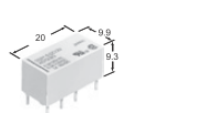
- plating 电镀
- 触点材质：银钯 - 包裹金 2C (Ag 银 Pd 钯)

分类	信号继电器(2A以下)			
商品名称	GN继电器	GQ继电器	TX继电器	TX-D继电器
外形尺寸 (高度包括支架) 尺寸 单位mm				
系列编号	AGN2	AGQ2	ATX2	ATXD2
特性	符合实现功耗100mW的高灵敏度! 有助于节省空间的细长型	实现2A大容量 超小型&扁平型	耐电压AC2,000V、品种丰富的 畅销品	耐浪涌电压6,000V、耐电压 1,000V的高耐压型
触点构成	2c	2c	2c	2c
形状	双叉横杆触点	双叉横杆触点	双叉横杆触点	双叉横杆触点
材料	Stationary: AgPd+Au clad Movable: AgPd	Stationary: AgPd+Au clad Movable: AgPd	Ag + Au clad	Ag + Au clad

- 体积最小的款：10.6 * 5.7* 9.0(直插有贴片)
- **[AGN20024](#)**
- 触点材质：银 - 金 2C - 双叉横杆触点 - 电气寿命 20万次

分类	信号继电器(2A以下)			
商品名称	TX-S继电器	TX-TH继电器	TQ继电器	TQ继电器 (表面安装型)
外形尺寸 (高度包括支架) 尺寸 单位mm				
系列编号	ATXS2	ATX2	ATQ	ATQ2
特性	实现额定功耗50mW的超高灵敏度	以小型尺寸来控制7.5A的冲击电流	以5mm的薄型、高可靠性及丰富的 品种，始终引领市场	本品为符合JIS C 0806标准的超 薄型2极的表面安装型继电器。
触点构成	2c	2c	2c	2c
形状	双叉横杆触点	双叉横杆触点	双叉横杆触点	双叉横杆触点
材料	Ag + Au clad	Ag + Au plating	Ag + Au clad	AgNi+Au clad

- 触点材质：银 - 金 2C - 双触点

分类	信号继电器(2A以下)		
商品名称	HY继电器	DS继电器	DS2Y继电器
外形尺寸 (高度包括支架) 尺寸 单位mm			
系列编号	AHY1	AG2	
特性	无极·高灵敏度的1极信号 继电器	以丰富的品种和高可靠性 实现长期销售	高灵敏度2C触点构成 1500V FFC封装
触点构成	1c	1c 2c	2c
形状	双触点	双触点	双触点
材料	Ag + Au clad	Ag + Au clad	Ag + Au clad

- [DS1E-M-DC24V](#)
- 尺寸: 15 * 9.9 * 9.9(1C)___20 * 9.9 * 9.9(2C) --电气寿命 50万次

2 PA-N继电器 - PhotoMOS功率电压驱动型

- [APAN3124 | PA-N继电器](#)

性能概要

项目		性能概要
触点额定	触点构成	1a (双触点)
	触点电阻 (初始)	30mΩ以下 (通过6V DC 1A电压下降法)
	触点材质	AgNi type + Au
	触点容量 (电阻负载)	5A 250V AC, 5A 30V DC
	触点最大允许功率 (电阻负载)	1,250VA, 150W
	触点最大允许电压	250V AC, 110V DC (0.4A)
	触点最大允许电流	5A (AC, DC)
	最小适用负载 (参考值) ※1	100μA 100mV DC
绝缘电阻 (初始)		1,000MΩ以上 (使用500V DC 绝缘电阻计, 测量与耐电压项相同的位置)

7 松下继电器的说明

- 1.有极功率继电器和无极功率继电器的区别

	无极	有极
代表继电器	LK-Q继电器 、 JS继电器 、 LQ继电器	DS功率继电器 、 DK继电器 、 ST继电器
触点结构	1a, 1c, 2a, 2c	1a, 1b, 1c, 2a, 2b, 2c, 1a1b, 4a, 4c, 2a2b, 3a1b
闭锁型	无	有
消耗功率(比较;10A型)	JS继电器 360mW	DK继电器 200mW
耐振动·耐冲击性能	弱于有极继电器	强于无极继电器

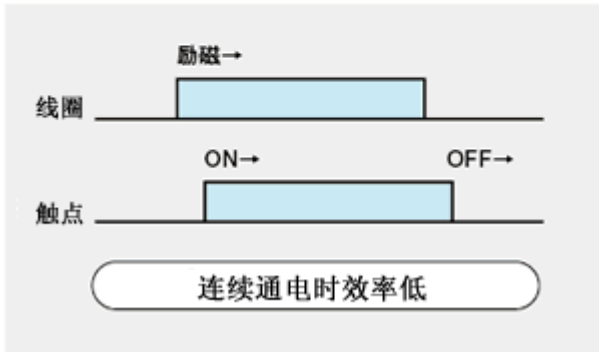
- 2.有极功率继电器的特点
 - 1.具备闭锁型

由于可以通过输入脉冲保持继电器触点处于ON或OFF的状态, 因此可以控制线圈的消耗功率。(除脉冲驱动时, 消耗功率为0)

无极(无闭锁)时
线圈一直通过电流

继电器的触点只在对线圈励磁时处于ON的状态

为了维持ON状态
必须一直对线圈励磁

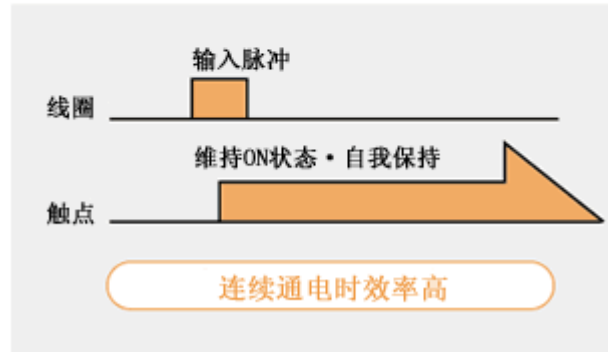


有极(闭锁)时

通过输入脉冲实现节能

通过输入脉冲切换继电器触点的ON/OFF

为了维持ON状态
必须一直对线圈励磁



• 2.高灵敏度

以相同触点容量比较后,发现灵敏度高于无极继电器

以10A控制容量进行比较	DK继电器 200mW
JS继电器 360mW	

• 3.优异的耐振动性能

耐振动性能(故障振动)	DK继电器 10 ~ 55HZ(复振幅3mm)
JS继电器 10 ~ 55HZ(复振幅2mm)	

• 4.优异的NC(b触点)开闭能力

利用永久磁铁的力量,维持恢复时的触点弹跳与控制ON(a触点)具备相同级别的NC开闭能力

● 继电器恢复时

无极时	有极时
由于只需利用触点弹簧的力量即可恢复,因此触地弹跳会加剧。	利用触点弹簧和永久磁铁的双动力,恢复至NC。
⇒ 对触点的损害大	⇒ 对触点的损害小

8 omron 信号继电器

- 12.5 (L) ×7.5 (W) ×10 (H) mm

- [选型参考G5V-1-24V](#)

接触电阻 * 1		100mΩ以下
动作时间		5ms以下
复位时间		5ms以下
绝缘电阻 * 2		1000MΩ以下
耐压	线圈与接点间	AC1,000V 50/60Hz 1min
	同极接点间	AC400V 50/60Hz 1min
振动	耐久	10~55~10Hz 单振幅1.65mm (双振幅3.3mm)
	误动作	10~55~10Hz 单振幅1.65mm (双振幅3.3mm)
冲击	耐久	1,000m/s ²
	误动作	100m/s ²
寿命	机械	500万次以上 (开关频率36,000次/h)
	电气	10万次以上 (额定负载 开关频率1,800次/h)
故障率P水准 (参考值) * 3		DC5V 1mA
使用环境温度		-40~+70°C (不结冰、不结露)
使用环境湿度		5~85%RH
质量		约2g

- 注 1. 以上均为初始值