

印刷基板用继电器 用语说明

目录中使用的各用语的含义如下。

1 接点部

●接点构成

接点结构指的是接触机构。比如，有b接点（断开接点）、a接点（接通接点）、c接点（转换接点）等。

●接点极数

接点极数指的是接点电路数。

●接点符号

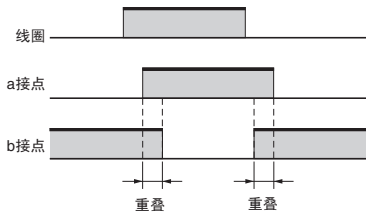
各种不同的接触机构表示如下。

	a接点	b接点	c接点	MBB接点
目录表示的接点符号				
JIS中的接点符号				

注.除特殊情况外「印刷基板用继电器用语解说」・「印刷基板用继电器共通注意事项」部用JIS的接点符号表示。

●MBB接点

MBB接点是指先通后断(Make Before Break)接点的缩略语，具有b接点开路之前a接点接通的重叠结构。



●额定值负载

决定开关部分（接点）性能的标准值，以接点电压和接点电流的组合形式出现。

●额定值通电电流

不开关接点，在不超出温升限度条件下，接点可以连续通电的电流值。

●开关容量的最大值

可以开关的负载容量的最大值。请设计电路，使其使用时不超出该值。如果是AC，用VA表示，如果是DC，则用W表示。

●故障率

在个别规定的试验种类以及负载中，连续开关继电器时单位时间（动作次数）内发生故障的比例。该值会随开关频率、氛围和所期待的可靠性而发生变化。在实际使用时，请务必在实际使用条件下进行确认。本目录中将故障率作为P水准（参考值）记载。以下显示了可靠水准为60%（λ₆₀）时的故障水准水平。（JIS C5003）

水准	故障率（/回）
∴	
L	5 × 10 ⁻⁶
M	1 × 10 ⁻⁶
N	0.5 × 10 ⁻⁶
P	0.1 × 10 ⁻⁶
Q	0.05 × 10 ⁻⁶
∴	

（例）
λ₆₀ = 0.1 × 10⁻⁶ /次表示可靠水准为60%，可推断故障率为
 $\frac{1}{10,000,000}$ 次

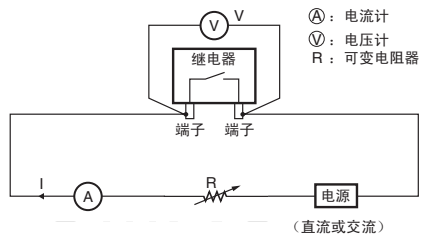
●接触电阻

接触电阻指构成可动片、端子、接点等电路的导体固有电阻和各接点之间接触的界面电阻以及集中电阻的合成值。本目录中记载的接触电阻值是初始规格值，该数值的大小并不表示实际使用时的情况。而且，接触电阻的值是在接点闭路后，接触电阻稳定状态下测定的值。接触电阻的测定条件是采用下图所示的电压下降法（四端子法）按下表中规定的测定电流通电。

$$\text{接触电阻} = \frac{V}{I} (\Omega) \quad \left(\begin{array}{l} \text{直流下测量用电源的正} \\ \text{反极性进行测量，取平} \\ \text{均值} \end{array} \right)$$

试验电流(JIS C5442)

额定接点电流或开关电流(A)	试验电流 (mA)
0.01以下	1
0.01以上 0.1以下	10
0.1以上 1以下	100
1以上	1,000



●接点电压的最大值

可以开关的接点电压的最大值。使用时请绝对不要超出该值。

●接点电流的最大值

可以开关的接点电流的最大值。使用时请绝对不要超出该值。

2 线圈部

●线圈标记

线圈的驱动形态表示如下。

单稳型		2绕组闭锁型		1绕组闭锁型
有极型	无极型	4端子型	3端子型	

●额定电压

在通常状态下使用继电器时，加到操作线圈上的标准电压。

●额定电流

一般使用继电器时，流经线圈的标准电流。线圈温度在+23℃时的值。另外，各机种的正文中没有指定时，额定电流的公差为+15%、-20%。

●线圈电阻

线圈电阻指的是线圈温度为+23℃时线圈端子之间的电阻。各机种的正文中没有指定时，公差为±10%。（交流规格的线圈电阻值以及线圈电感为参考值）。

●额定功率消耗

在线圈上加额定电压时，线圈上所消耗的功率（额定电压×额定电流）。交流规格的额定功率消耗是频率60Hz时的值。

●动作电压

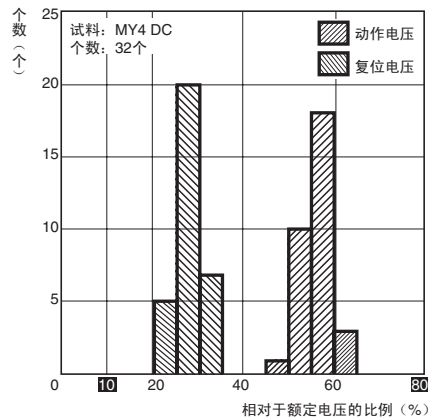
使继电器动作的最小电压。(JIS C5442) 线圈温度为+23℃时的值。

●复位电压

使电压急剧下降或慢慢减少时，继电器复位的最大电压。(JIS C5442) 线圈温度为+23℃时的值。

(例) MY4 DC型

动作电压、复位电压的分布如下表所示。如表所示，动作时在额定电压的80%以下动作，复位时在10%以上复位。因此，目录中也同样将「动作电压」记为80%以下，复位电压记为10%以上。



●热启动

指在接点通电状态下，对线圈连续通电后，在切断流向线圈的电流后立即再次接通的状态下或此时的动作电压值。(线圈电压、接点电流、环境温度为条件设定值)

●最小脉冲宽度

指在闭锁型继电器中置位或重置时需加在线圈上的额定电压的最小脉冲宽度。是在环境温度为+23℃时，在线圈施外的额定电压的值。

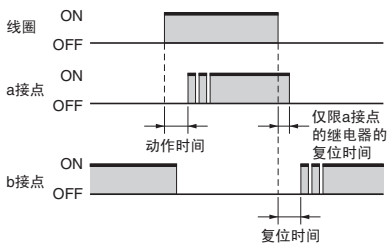
●线圈电感 (只对一般继电器)

直流继电器中，是加上矩形波根据时间常数求得值。在交流继电器中，是在额定频率下的值。在动作状态、复位状态下各自的值不同。

③ 电气的性能

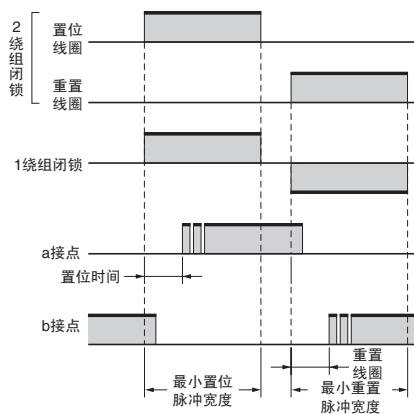
●动作时间

从往线圈上施加额定电压开始到接点动作为止的时间。具有多个接点的继电器，如果没有其他规定，则计算到最后一个接点动作为止。(JIS C5442) 线圈温度为+23℃时的值，不包括反弹时间。



●置位时间 (只限闭锁型)

从往置位线圈上施加额定电压开始到接点动作为止的时间。具有多个接点的继电器，如果没有其他规定，则计算到最后一个接点动作为止。线圈温度为+23℃时的值，不包括反弹时间。



●复位时间

从线圈去掉额定电压开始到接点复位为止的时间。具有多个接点的继电器，如果没有其他规定，则计算到最后一个接点复位为止的时间 (JIS C5442)。如果只有a接点，则计算到最后的a接点开路为止的时间。线圈温度为+23℃时的值，不包括反弹时间。

●重置时间 (只限闭锁型)

从往重置线圈上施加额定电压开始到接点复位为止的时间。如果只有a接点，则计算到最后的a接点断开为止的时间。具有多个接点的继电器，如果没有其他规定，则计算到最后一个接点复位为止的时间。线圈温度为+23℃时的值，不包括反弹时间。

●反弹

由于继电器的可动部分(接极子)因铁芯、接点相互冲突引起冲突振动等原因造成接点之间间歇性的开关现象。(JIS C5442)

●动作反弹时间

线圈温度为+23℃时，施加线圈额定电压时a接点的反弹时间。

●复位反弹时间

线圈温度为+23℃时，去掉线圈额定电压时b接点的反弹时间。

●开关频率

单位时间内继电器操作次数。

●绝缘电阻

接点、线圈之间，导电部分端子和（铁芯框、铁芯等）不带电金属部分之间，或者接点相互之间绝缘部分的电阻。

该值是继电器整体中的值，不包括基板的焊盘。

①线圈接点之间：

线圈端子和接点所有端子之间

②异名接点之间：

异名接点端子相互之间

③同名接点之间：

同名接点端子相互之间

④置位线圈·重置线圈之间：

置位线圈端子和重置线圈端子之间

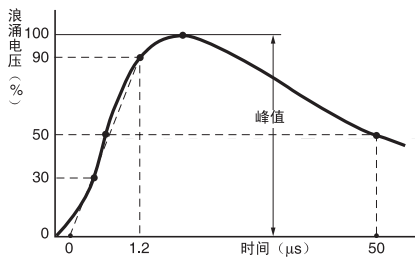
●耐压

被绝缘的金属部分之间（特别是带电金属）施加1分钟电压时，不破坏绝缘的临界值。施加电压的地方和绝缘电阻相同。

漏电流（检测出绝缘破坏的电流）一般情况下为1mA。但有时漏电流为3mA、10mA。

●耐冲击电压（耐电涌电压）

表示对于打雷等感性负载开关时发生的瞬间性异常电压的耐久性的临界值。如无特别记载，电涌的波形将以JIS C5442中的1.2×50μs的标准冲击电压波形表示。



在FCC Part68中，规定了10×160μs±1500V。

●振动

分为针对搬运时、安装时产生的较大振动所造成的特性变化、破损所规定的耐久振动，和使用状态下因振动引起误动作的误动作振动。

$$\alpha = 0.002f^2 A \times 9.8$$

α：振动加速度(m/s²)
f：振动频率(Hz)
A：双振幅(mm)

●冲击

分为针对搬运时、安装时产生的较大冲击所造成的特性变化、破损所规定的耐久冲击，和使用状态下因冲击引起误动作的误动作冲击。

●机械寿命

指不在接点上加负载，以规定的开关频率开关时的寿命。

●电气寿命

在接点上外加额定负载，以规定的开关频率开关时的寿命。

●热电动势

不同种类金属的两端相连，使接合部分的温度保持不同，电路中就会出现有一定方向的电流。我们将产生这种电流的电动势叫做热电动势。

如果是继电器，则在端子、接触片、接点的不同种类金属处产生热电动势。如果用继电器切换热电偶，则该热电动势将导致实际的温度和测定温度不同。

●高频绝缘

（只对印刷基板用高频继电器）

处于接通状态的接点端子之间以及没有连接的端子之间的高频信号泄漏程度。

●插入损失

（只对印刷基板用高频继电器）

处于闭合状态的接点端子之间的高频信号的衰减量。

●反射损失

（只对印刷基板用高频继电器）

传送路径中发生的高频信号的反射量。

●V.S.W.R.

（只对印刷基板用高频继电器）

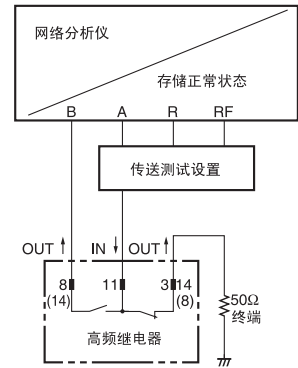
指传送过程中发生的电压驻波比。

注.反射损失和V.S.W.R换算公式

$$V.S.W.R = \frac{1 + 10^{-\frac{X}{20}}}{1 - 10^{-\frac{X}{20}}}$$

X:反射损失

●高频特性的测量方法举例



和测量无关的接点端接50Ω电阻。

●高频通过功率的最大值

（只对印刷基板用高频继电器）

可以通过闭合状态的接点端子之间高频信号的功率的最大值。

●高频开关功率的最大值

（只对印刷基板用高频继电器）

接点上可以开关的高频信号的功率的最大值。和额定负载相比，电气寿命缩短。

●串扰特性

（只对印刷基板用高频继电器）

接点电路相互之间高频信号的泄漏程度。

●TV额定值（UL/CSA）

所谓TV额定值，是指评价UL以及CSA规格中耐浪涌电流性能的代表性额定值的一种，该继电器可以开关包含浪涌电流的负载的程度。

比如，电视机电源用继电器必须是取得了TV额定值的继电器。

开关试验（耐久性测试）使用钨丝灯作为负载，要求能承受合计25,000次开关。

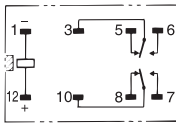
TV额定值	浪涌电流	恒定电流	代表机种例
TV-3	51A	3A	G2R-1A
TV-5	78A	5A	G2R-1A-ASI
TV-8	117A	8A	G4W-1112P-US-TV8

④ 动作的形态

● 单稳型 (标准型)

该继电器的接点根据线圈无励磁、励磁进行切换,除此以外动作各要素没有特别的功能。

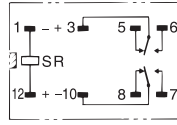
端子配置/内部连接 (BOTTOM VIEW)



● 1绕组闭锁型

该继电器拥有1个线圈,是一种可以根据外加电压的极性,切换并保持置位状态或重置状态的闭锁结构的继电器。

端子配置/内部连接 (BOTTOM VIEW)

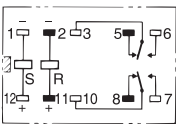


S:置位线圈
R:重置线圈

● 2绕组闭锁型

该继电器拥有置位线圈和重置线圈,是一种可以保持置位状态或重置状态的闭锁结构的继电器。

端子配置/内部连接 (BOTTOM VIEW)



S:置位线圈
R:重置线圈

● 步进型 (只对一般继电器)

该继电器的多个接点根据每输入一个脉冲依次移动为切换接通、断开。

● 棘轮型 (只对一般继电器)

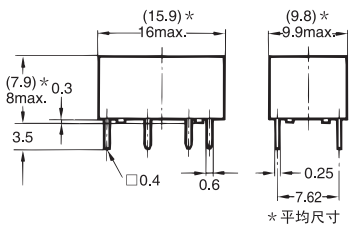
该继电器是步进型的一种,根据线圈输入每一个脉冲,接点交替进行接通、断开。

⑤ 外形·形状

● 外形尺寸

印刷基板用继电器

以小型为优势的继电器,同时记录最大尺寸和带有*标记()值的平均尺寸,作为设计的标准。



一般继电器

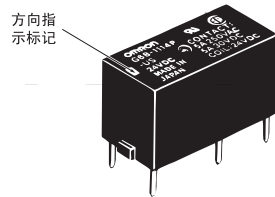
标明最大尺寸,作为设计的标准。

● 标记

继电器主机上的标记(显示)除了型号、电压规格等以外,还显示了内部连接图,一部分小型继电器省略了内部连接图。

● 方向指示标记

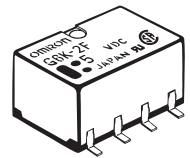
主要是在印刷基板用继电器上标上表示线圈方向的标记。便于进行印刷基板的模式的设计和实际安装基板时判断继电器线圈方向。



● 端子配置/内部连接

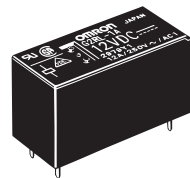
① TOP VIEW

如下图所示,只限于从上面可以看到端子排列结构的继电器,用TOP VIEW记载内部连接图。



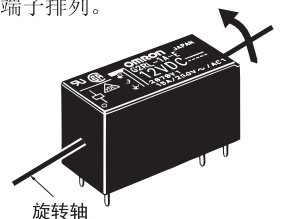
② BOTTOM VIEW

如下图所示,只限于从上面不能看到端子排列结构的继电器,用BOTTOM VIEW记载内部连接图。



③ BOTTOM VIEW的旋转方向

在印刷基板用继电器中,表示线圈在左侧(方向指示标记在左侧),沿箭头方向旋转时的端子排列。



	印刷基板加工尺寸	端子配置/内部连接
符号		
使用举例	<p>方向指示标记</p> <p>(BOTTOM VIEW)</p>	<p>方向指示标记</p> <p>(BOTTOM VIEW)</p>

注.所有外形尺寸图、印刷基板加工尺寸图、端子配置/内部连接图都将方向指示标记放在左侧。而且,为了和外壳标记的表示法统一,没有使用JIS的接点符号做标记。