



特性

- 3GHz频段高频特性：插入损耗 $\leq 0.4\text{dB}$ ，电压驻波比 ≤ 1.2 ，隔离度：断开触点间 $\geq 18\text{dB}$ ，触点组间 $\geq 25\text{dB}$
- 两组转换触点的结构形式
- 单稳态和磁保持型产品可供选择
- 表面贴装型，安装便捷
- 产品体积小

RoHS compliant

触点参数

| | | |
|-----------------------|--|---|
| 触点形式 | 2Z | |
| 接触电阻 ⁽¹⁾ | $\leq 100\text{m}\Omega$ (10mA 30mVDC) | |
| 触点材料 | 银合金 + 镀金 | |
| 触点负载 | 阻性负载 | 1A 30VDC 0.3A 125VAC |
| | 高频负载 | 1W 3GHz |
| 最大切换电压 | 125VAC / 30VDC | |
| 最大切换电流 | 1A (30VDC) | |
| 最大切换功率 | 37.5VA / 30W / 1W 3GHz | |
| 最小应用负载 ⁽²⁾ | 10mV 10 μ A | |
| 机械耐久性 | 5 x 10 ⁷ 次 | |
| 电耐久性 | 阻性负载 | 1 x 10 ⁵ 次(1A 30VDC, 85°C, 1s通9s断) 1 x 10 ⁵ 次(0.3A 125VAC, 85°C, 1s通9s断) |
| | 高频负载 ⁽³⁾ | 1 x 10 ⁵ 次(1W 3GHz, 85°C, 1s通9s断) |

备注：(1) 上述值为初始值；

(2) 最小应用负载是参考值，该参考值会根据通断频率，环境条件期望的接触电阻和可靠性等的不同而改变，因此请在使用前用实际负载进行确认试验；

(3) 负载侧的V.SWR ≤ 1.2 时的值。

线圈参数

| | | |
|--------|-------------------------------------|----------|
| 额定线圈功率 | 单稳态 | 见“线圈规格表” |
| | 单线圈磁保持 | 见“线圈规格表” |
| 线圈温升 | $\leq 50\text{K}$ (1A负载, 85°C环境温度下) | |

高频特性

| | | |
|--------------|---------------------|--------------------|
| 频率 | 3GHz | |
| 隔离度 | 断开触点间 | $\geq 18\text{dB}$ |
| | 触点组间 | $\geq 25\text{dB}$ |
| 插入损耗 | $\leq 0.4\text{dB}$ | |
| 电压驻波比(V.SWR) | ≤ 1.2 | |
| 通过最大功率 | 3W ⁽⁴⁾ | |

备注：(1) 测量系统的特性阻抗为50 Ω ；

(2) 上述值为初始值；

(3) 如应用于微小负载场合中，用于对高频特性有较高再现性要求（如测试与测量设备、ATE等），请与宏发联系；

(4) 负载侧的V.SWR ≤ 1.2 时。

性能参数

| | | |
|----------------------------------|-------------------------|-----------------------|
| 绝缘电阻 | 1000M Ω (500VDC) | |
| 介质耐压 | 线圈与触点间 | 750VAC 1min |
| | 断开触点间 | 750VAC 1min |
| | 触点组间 | 750VAC 1min |
| | 线圈、触点与接地间 | 500VAC 1min |
| 动作时间(额定电压下) | $\leq 3\text{ms}$ | |
| 释放(复归)时间(额定电压下) | $\leq 3\text{ms}$ | |
| 温度范围 | -40°C ~ 85°C | |
| 湿度 | 5% ~ 85% RH | |
| 冲击 | 稳定性 | 735m/s ² |
| | 强度 | 980m/s ² |
| 振动 | 稳定性 | 10Hz ~ 55Hz 3.3mm 双振幅 |
| | 强度 | 10Hz ~ 55Hz 5.0mm 双振幅 |
| 引出端方式 | SMT | |
| 重量 | 约1.2g | |
| 湿度敏感级别(仅适用于表面贴装型, JEDEC-STD-020) | MSL3 | |
| 封装方式 | 塑封型 | |

备注：(1) 上述值均为初始值。



宏发继电器

ISO9001、IATF16949、ISO14001、OHSAS18001、IECQ QC 080000 认证企业

2021 Rev. 1.00

线圈规格表

23°C

单稳态

| 规格代号 | 线圈电压 VDC | 动作电压 VDC | 释放电压 VDC | 线圈电阻 Ω | 线圈额定功耗 mW | 最大电压 ⁽⁴⁾ VDC |
|-----------|-------------|-------------|-------------|----------------|--------------|----------------------------|
| HFD45/1.5 | 1.5 | ≤1.13 | ≥0.15 | 16 x (1±10%) | 约140 | 2.2 |
| HFD45/2.4 | 2.4 | ≤1.8 | ≥0.24 | 41 x (1±10%) | 约140 | 3.6 |
| HFD45/3 | 3 | ≤2.25 | ≥0.3 | 64.3 x (1±10%) | 约140 | 4.5 |
| HFD45/4.5 | 4.5 | ≤3.38 | ≥0.45 | 145 x (1±10%) | 约140 | 6.7 |
| HFD45/5 | 5 | ≤3.75 | ≥0.5 | 178 x (1±10%) | 约140 | 7.5 |
| HFD45/6 | 6 | ≤4.5 | ≥0.6 | 257 x (1±10%) | 约140 | 9.0 |
| HFD45/9 | 9 | ≤6.75 | ≥0.9 | 579 x (1±10%) | 约140 | 13.5 |
| HFD45/12 | 12 | ≤9 | ≥1.2 | 1028 x (1±10%) | 约140 | 18.0 |
| HFD45/24 | 24 | ≤18 | ≥2.4 | 2880 x (1±10%) | 约200 | 36.0 |

单线圈磁保持

| 规格代号 | 线圈电压 VDC | 动作电压 VDC | 复归电压 VDC | 线圈电阻 Ω | 线圈额定功耗 mW | 最大电压 ⁽⁴⁾ VDC |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------|--------------|----------------------------|
| HFD45/1.5-L | 1.5 | ≤1.13 | ≤1.13 | 22.5 x (1±10%) | 约100 | 3.0 |
| HFD45/2.4-L | 2.4 | ≤1.8 | ≤1.8 | 57.6x (1±10%) | 约100 | 4.8 |
| HFD45/3-L | 3 | ≤2.25 | ≤2.25 | 90 x (1±10%) | 约100 | 6.0 |
| HFD45/4.5-L | 4.5 | ≤3.38 | ≤3.38 | 202.5 x (1±10%) | 约100 | 9.0 |
| HFD45/5-L | 5 | ≤3.75 | ≤3.75 | 250 x (1±10%) | 约100 | 10.0 |
| HFD45/6-L | 6 | ≤4.5 | ≤4.5 | 360 x (1±10%) | 约100 | 12.0 |
| HFD45/9-L | 9 | ≤6.75 | ≤6.75 | 810 x (1±10%) | 约100 | 18.0 |
| HFD45/12-L | 12 | ≤9 | ≤9 | 1440 x (1±10%) | 约100 | 24.0 |
| HFD45/24-L | 24 | ≤18 | ≤18 | 2880 x (1±10%) | 约200 | 36.0 |

备注: (1) 给继电器线圈两端施加额定电压是使继电器正常工作的基础, 使用前请确认施加到继电器线圈两端的电压是否达到额定值;

(2) 为补偿晶体管的压降, 当晶体管供电电源电压为5V时, 建议选用4.5V规格继电器, 3V时选用2.4V规格继电器;

(3) 对于单稳态继电器, 在继电器可靠动作以后, 若需要降压保持, 请确保保持电压的有效值不低于额定电压的60%;

(4) 最大电压是指继电器线圈在短时间内能承受的最大过电压值;

(5) 当用户有不同于上述参数的特殊要求时, 可协商订货。

订货标记示例

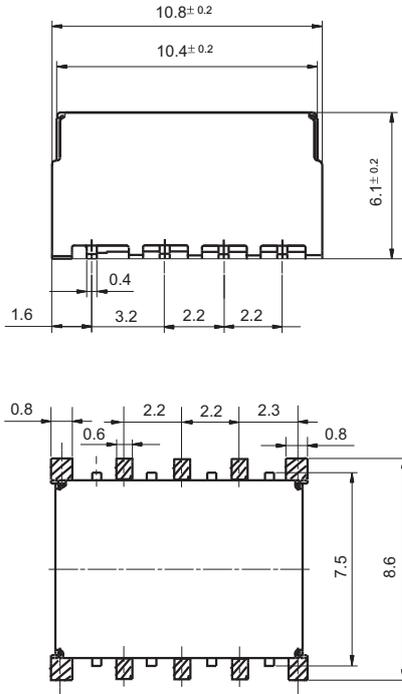
| | | | | | | |
|--------------------|--------------------------------------|----|----|---|---|-------|
| HFD45 / | | 24 | -L | S | R | (XXX) |
| 继电器型号 | | | | | | |
| 线圈电压 | 1.5, 2.4, 3, 4.5, 5, 6, 9, 12, 24VDC | | | | | |
| 线圈类型 | L: 单线圈磁保持 无: 单稳态 | | | | | |
| 安装形式 | S: 标准表面贴装型 | | | | | |
| 包装方式 | R: 带盘包装 | | | | | |
| 特性号 ⁽²⁾ | XXX: 客户特殊要求 无: 标准型 | | | | | |

备注: (1) R型(带盘包装)包装方式采用防潮包装符合MSL-3要求, R不在继电器外壳上体现, 仅印在包装标签上;

(2) 客户特殊要求由我司评审后, 按特性号的形式标识。

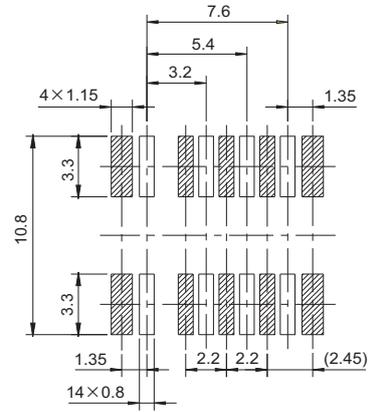
(3) 当线圈电压后有线圈类型、安装形式或包装方式的标记时, 需在线圈电压后加“-”标记, 如HFD45/24-SR。

外形图



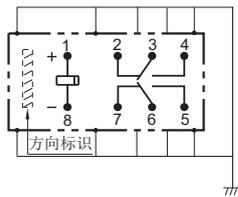
备注: (1)  代表接地引出端或接地安装孔位。

安装孔尺寸
(底视图)



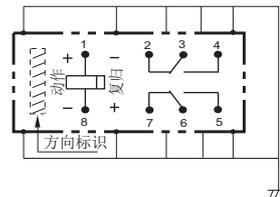
接线图

单稳态(底视图)



图示为释放状态

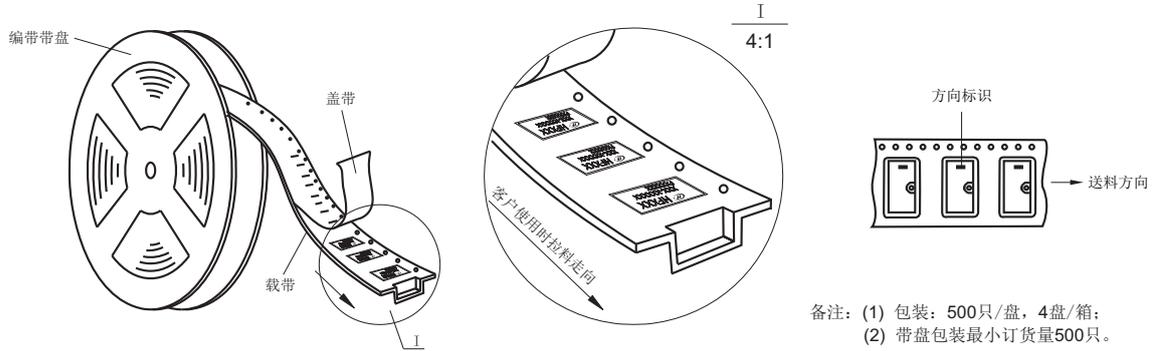
单线圈磁保持(底视图)



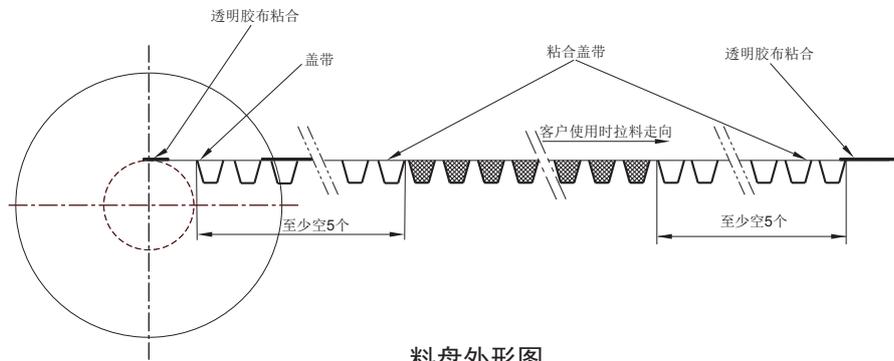
图示为复归状态

备注: (1)产品部分外形尺寸未注尺寸公差, 当外形尺寸 $\leq 1\text{mm}$, 公差为 $\pm 0.2\text{mm}$; 当外形尺寸在 $(1 \sim 5)\text{mm}$ 之间时, 公差为 $\pm 0.3\text{mm}$; 当外形尺寸 $> 5\text{mm}$, 公差为 $\pm 0.4\text{mm}$;
(2)安装孔尺寸中未注尺寸公差为 $\pm 0.1\text{mm}$;

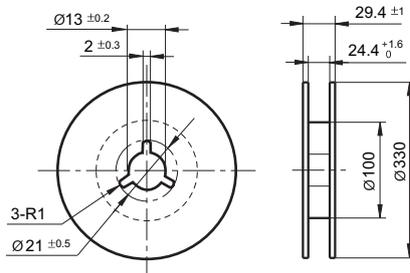
带盘走向示意图



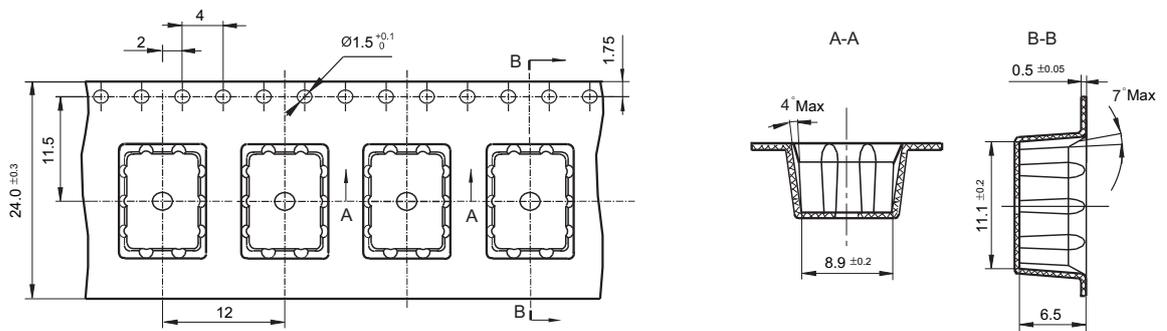
备注: (1) 包装: 500只/盘, 4盘/箱;
(2) 带盘包装最小订货量500只。



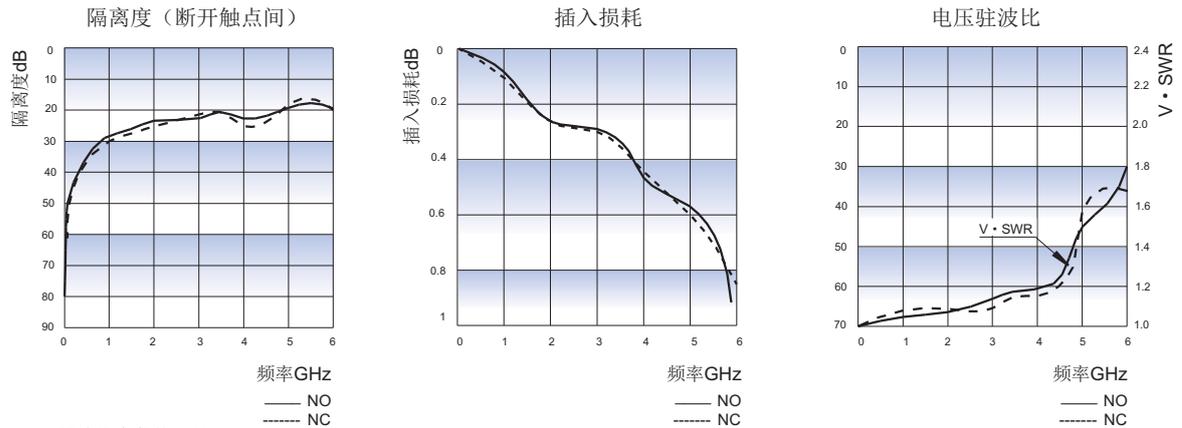
料盘外形图



载带外形图

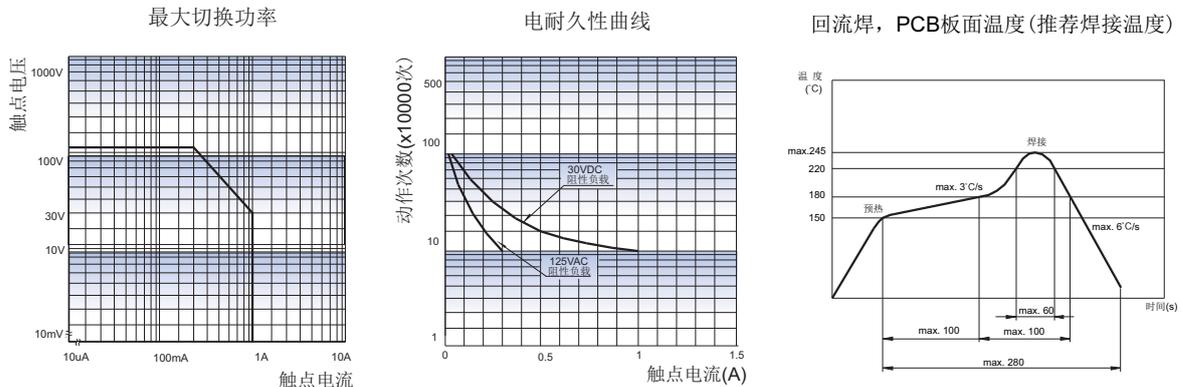


高频特性曲线图



- 备注: (1) 环境温度条件23℃;
 (2) 上述值为初始值;
 (3) 高频特性会因PCB板的差异而不同, 因此请在实际设备上确认耐久性等性能参数后使用;
 (4) 测试型号规格: HFD45/5-SR, 测试仪器: Keysight E5071C网络分析仪, 测量系统的特性阻抗为50Ω。

性能曲线图



测试条件: 阻性负载, 1s通9s断。

- 注意事项: (1) 本产品属高灵敏极化继电器, 如果加在线圈两端的电压极性不正确, 继电器将不动作;
 (2) 避免在强磁场条件下使用本继电器, 外界强磁场会造成继电器动作和释放等参数发生变化;
 (3) 磁保持继电器出厂状态为复归状态, 但因运输或继电器安装时受到冲击等因素的影响, 可能会变为动作状态, 因而使用时(电源接入时)请根据需要重新将其设置为复归状态或动作状态;
 (4) 给线圈施加额定电压是使继电器正常工作的基础, 使用前请确认施加到继电器线圈上的电压有达到额定电压。对于磁保持继电器, 为了确保其动作或复归, 施加到线圈上的额定电压的脉冲宽度必须达到动作或复归时间的5倍以上;
 (5) 对于单稳态继电器, 在继电器可靠动作以后, 若需降压保持, 请确保保持电压的有效值不低于额定电压的60%。
 (6) 继电器被跌落或超过冲击条件时, 有可能会损坏;
 (7) 对于表面贴装型产品, 当回流焊曲线超出我司推荐曲线时, 请务必进行实际验证, 确认没问题才可进行生产。原则上不推荐继电器二次回流焊, 当继电器需要第二次回流焊时, 请务必与第一次焊接时间间隔不少于60min, 并进行实际验证, 确认没问题才可进行生产;
 (8) 当继电器装入PCB板焊接后, 如需进行整体清洗或表面处理, 请与我司联系, 以便商定合适的焊接条件、合适的产品规格;
 (9) 对于塑封型产品, 在焊接完成后, 应将继电器自然冷却到40℃以下, 再进行清洗、表面处理等后处理, 其中, 清洗液、表面处理剂的温度应控制在40℃以下。清洗时, 避免使用超声波清洗, 避免使用汽油、三氯乙烷、氟里昂等对继电器结构件和环境有影响的清洗液;
 (10) 推荐的使用、存储和运输条件, 请参考《继电器术语解释和选用指南》;
 (11) 采用防潮包装的产品, 包装符合MSL-3要求。产品拆封后请储存于≤30℃, ≤60% RH的环境下, 并在168小时之内使用完。如果不能及时使用完毕, 建议重新真空包装或储存于25℃±5℃, ≤10% RH的干燥箱内。若储存条件超出上述条件, 请进行实际焊接确认或者按50℃±5℃, ≤30% RH, 72小时条件烘焙后使用。
 (12) 避免同一继电器既通断大负载又通断小负载或射频负载。因为通断大负载时易产生触点飞溅物, 它们会附着于通断微小负载或射频负载的触点上, 导致触点故障或射频特性下降。
 (13) 继电器用于长期连续通电的回路时, 由于线圈自身发热会促使线圈绝缘材料老化; 因此请尽量不要将继电器线圈接地以降低电蚀风险, 同时请设计适当的安全电路以防止断线造成损失;
 (14) 请确保在继电器周围不存在硅系物质(如硅橡胶、硅油、硅系涂料层、硅填充剂等), 由于它们会产生含硅的挥发气体, 可能导致硅附着于继电器触点上引起接触不良;
 (15) 其余推荐的使用、存储和运输条件, 请参考《继电器术语解释和选用指南》。

声明:

本产品规格书仅供客户使用时参考, 其中未明确规定的要求条件, 详见“继电器术语解释及使用指南”。若有更改, 恕不另行通知。对宏发而言, 不可能评定继电器在每个具体应用领域的性能参数要求, 因而客户应根据具体的使用条件选择与之相匹配的产品, 若有疑问, 请与宏发联系以便获取更多的技术支持。但产品选型责任仅由客户负责。

© 厦门宏发电声股份有限公司版权所有, 本公司保留所有权利。