

# Keysight 8762/3/4A、B、C 同轴开关

## 技术概述



# 引言

## 适用于微波和射频仪器及系统的高性能开关

是德科技提供灵活多样的多端口同轴开关产品。这些 50 Ω 机械锁存开关完全符合您对是德科技微波附件的期望，具有优异的高性能和可靠性。

在设计这些开关时，我们把您的应用牢记在心。它们采用宽带工作模式，具有隔离度高、驻波比低、使用寿命长以及可重复性出色等特点，可提供卓越的电气和机械性能。采用 SMA 连接器的 A 型和 B 型开关，频率范围分别为 4 GHz 和 18 GHz；采用 APC-3.5 连接器的 C 型开关更高达 26.5 GHz。

8762A、8762B 和 8762C (图 1) 都是高隔离度的单刀双掷开关，A 型开关在 4 GHz 处的隔离度大于 100 dB，B 型开关在 18 GHz 处的隔离度大于 90 dB，C 型开关在 26.5 GHz 处的隔离度大于 50 dB。所有各型开关不使用的端口均用 50 Ω 负载端接，这是所有端口均要求低驻波比 (SWR) 的应用的关键特性。

8763A、8763B 和 8763C (图 2) 有 4 个射频端口，其中一个由内部 50 Ω 负载端接，以适应需要转换开关或交叉开关元件的应用。

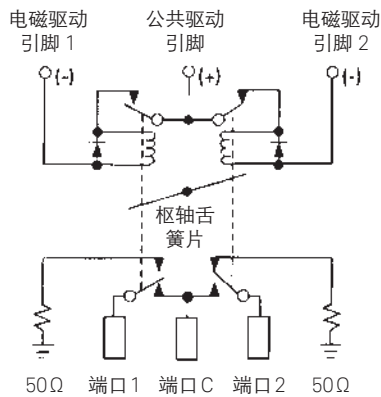


图 1. Keysight 8762

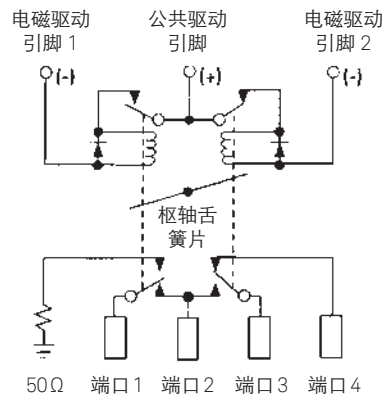


图 2. Keysight 8763

8764A、8764B和8764C(图3)是这类产品的另外三个型号,有5个射频端口,使您可以按特殊需要灵活配置开关。

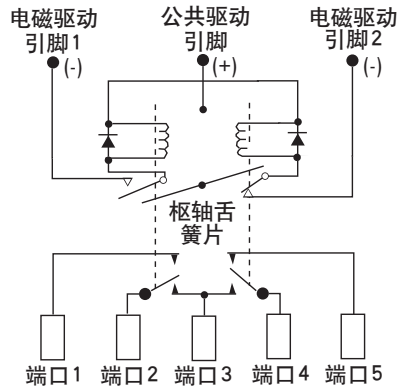


图3. Keysight 8764

## 应用

### 多个信号源的切换

对于需要在多个信号源、频率计数器或信号控制器件,如调制器或滤波器之间进行选择的应用,或是如图4所示为多个信号源的信号进行选择的应用,8762A、8762B、8762C是理想的选择。

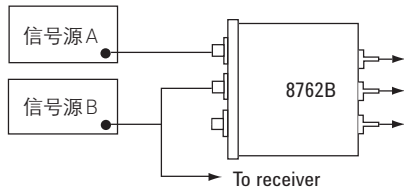


图4. 多个信号源的切换

### 转换开关

对于需要如图5所示“转换开关”的应用,8763A、B、C是在信号路径中插入元件,如滤波器或混频器的理想选择。另外也经常用作在被测器件和系统校准直通路径间进行切换的开关。当处于这一通过模式时,8763A、B、C的内部负载能端接被测器件(达1W)。

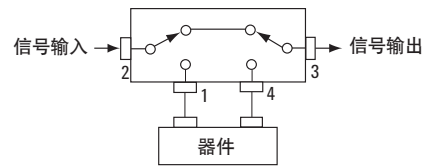


图5. Keysight 8763用作转换开关(等效电路行为)

### 反向信号路径

图6示出如何使用8762和8764提供一种“收发信机”结构。这一例子说明了把放大器用于发送或接收的方法。任何信号路径方向需要反转的应用都可使用这种结构方式。

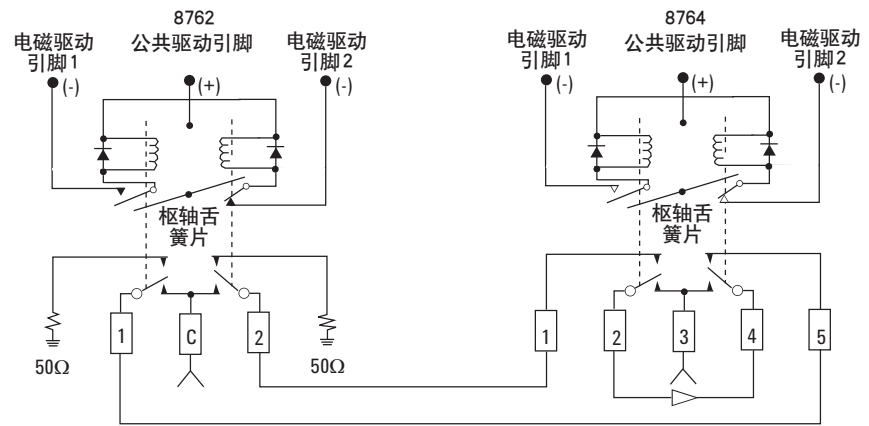


图6. 信号路径的反向

## 便携的和远程的应用

由于这些开关体积小，重量轻，功耗低，可靠性高，因此是最适合便携和远程应用的理想装置。重量轻和重复性好使它们能很好适应便携式频谱分析仪和其他便携式微波测试设备的需要。100万次的使用寿命使其成为要求最少维护的系统设计，如通信中继器和远程监测站的理想选择。开关的自动线圈断路特性和开关期间的低电流消耗能最大限度减少开关工作所需要的电能供应。

## 专用开关

对于需要把大量开关用于提供复杂信号路由的更大开关系统，推荐选用 87130A 或 70611A 开关驱动器。87130A 可上架和可堆叠的开关驱动器和基于 MMS 的 70611A 是方便、灵活的接口总线 (GPIB) 或模块化系统接口总线 (MS-IB) 开关控制器，

它们提供驱动器电路、指示器读回电路，以及容易把开关元件集成至开关系统的固化软件。87130A 的控制非常简单，可使用基于 GPIB 控制器的 PC 或工作站，是德科技交互式测试发生器 (Keysight-ITG)，或是德科技可视化工程环境 (Keysight VEE)。70611A 提供通过 MMS 用户界面的手动控制，也可通过配有 GPIB 的 PC 或工作站控制。

此外，您还可通过内置固化软件定义常用的开关路径。通过一条路径命令，专门设计的宏指令将接通或断开适当的线圈，以选择所要的开关端口，并可赋予路径有意义的名称。应记住一次只能选择一个引脚激活，以防止开关的快速通断。

87130A 和 70611A 均提供位置监视和报告，因此可通过编程确定在测试程序继续前，所有开关是否处于正确状态(位置)。可编程的唤醒条件保证了矩阵或开关系统在预先确定的状态下启动，从而防止过大功率对精密设备的损坏。这也是断电后系统恢复到的状态。

电缆和适配器附件能让 8762/3/4 很快地与 87130A 或 70611A 一道工作。请参见“开关衰减器驱动器配置指南”(5963-2038E)。

对于需要较小开关的应用，11713B/C 衰减器/开关控制器提供对最多 10 个 8762/3/4 开关的简单 GPIB 控制。您可购买容易连接开关与 11713B/C 的连接电缆。参见“Keysight 11713B/C 衰减器/开关驱动器配置指南”(5958-7277EN)。

## 操作和使用

### 开关是如何工作的

所有开关均为“先断后通”。开关端口彼此不连接，以防止对敏感电路的可能损坏。标准配置的开关使用 24 Vdc 开关电压，选件 876xx-0111 的规定电压是 5 Vdc，选件 876xx-015 是 15 Vdc。选件 876xx-T15 和 876xx-T24 为 TTL/5VCMOS 兼容，驱动电压分别是 15 Vdc 和 24 Vdc。

### 驱动开关

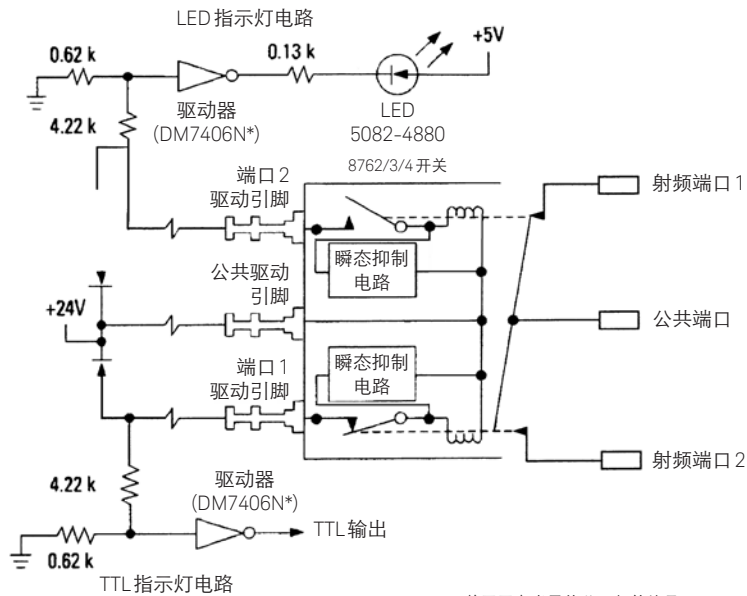
对于标准开关、选件 876xx-011 和 876xx-015 开关，通过把电源电压加至引脚“C”并把相应引脚接地，可以激活开关机制实现切换。应避免把两个射频路径选择引脚同时接地，因为这样有可能导致快速循环。在开关完全锁存 (30 ms) 后，驱动电流自动断开。如果驱动电路是脉冲控制，脉冲持续时间则必须至少为 30 ms，以保证开关完全锁存。对于 TTL/5VCMOS 兼容驱动 (选件 876xx-T24 和 876xx-T15)，应把电源电压加至引脚“C”，把引脚 1 接地。按需要把 TTL “高” 或 “低” 加到引脚 2 以切换开关位置。参见表 1。

### 远程指示 (不包括 TTL 选件)

可通过内部线圈触点的断开/接通状态确定开关位置。图 7 示出两个指示器电路，一个提供 TTL 输出，另一个直接激活 LED。如果开关处于图 7 所示状态，电路将输出 TTL “高”，LED “亮”。当驱动引脚 1 的触点闭合时 (如图所示)，射频端口 2 接到公共端口。Keysight 8763/4 的相应射频端口连接见图 2、3 和表 1。所示的这些电路在 24 V 线圈电压下工作。如果使用其他电压开关，那么电路元件就要按该电压作适当调整。

由于电流通过这些指示器电路的线圈，要把电流限制到 5 mA，以防开关无意中切换。对于特定应用，可从元件制造商处获取图 7 所述电路的其他设计信息。

是德科技不承担对此处描述任何电路的使用责任，也不对这些电路未构成专利侵权做出直接或隐含地表述或担保。



\* 美国国家半导体公司部件编号，也可由其他厂商提供。

图 7. TTL 和 LED 远程指示器电路

型号	标配驱动		TTL 驱动1	
	引脚 1	引脚 2	引脚 2 2	射频路径
8762A/B/C	接地	开路	TTL 高	1 至 C 通 2 负载端接
	开路	接地	TTL 低	2 至 C 通 1 负载端接
8763A/B/C	接地	开路	TTL 高	1 至 2 通 3 至 4 通
	开路	接地	TTL 低	1 负载端接 2 至 3 通 4 开路
8764A/B/C	接地	开路	TTL 高	1 开路 2 至 3 通 4 至 5 通
	开路	接地	TTL 低	1 至 2 通 3 至 4 通 5 开路

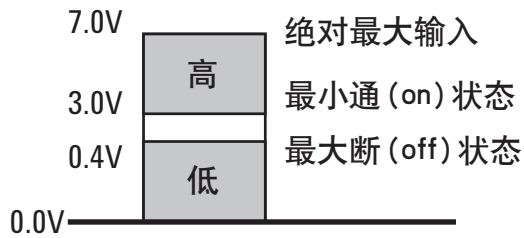


图8. 控制电压状态

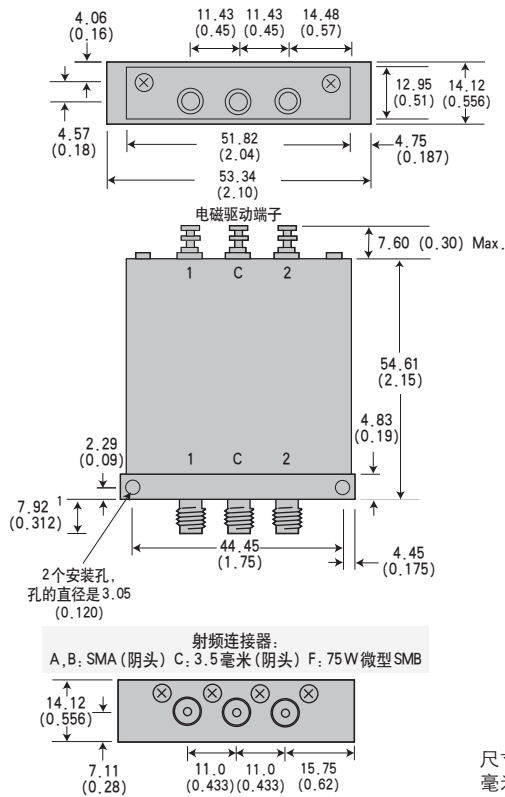
1. 引脚 1 始终接地。
2. 控制电压状态见图8。

## 技术指标

是德科技产品型号	8762A8762A 8763A 8764A	8762B 8763B 8764B	8762C 8763C 8764C		
频率范围	直流至 4 GHz	直流至 18 GHz	直流至 26.5 GHz		
插入损耗	<0.20 dB, 直流至 2 GHz <0.25 dB, 2 至 4 GHz	<0.20 dB, 直流至 2 GHz <0.50 dB, 2 至 18 GHz	<0.25 dB, 直流至 2 GHz <0.50 dB, 2 至 18 GHz <1.25 dB, 18 至 26.5 GHz		
端口间隔离度	>100 dB, 直流至 4 GHz	>90 dB, 直流至 18 GHz	>90 dB, 直流至 18 GHz >50 dB, 18 至 26.5 GHz		
驻波比直通线路	<1.10, 直流至 2 GHz <1.20, 2 至 4 GHz	<1.10, 直流至 2 GHz <1.20, 2 至 12.4 GHz <1.30, 12.4 至 18 GHz	<1.15, 直流至 2 GHz <1.25, 2 至 12.4 GHz <1.40, 12.4 至 18 GHz <1.80, 18 至 26.5 GHz		
至内部 50 Ω 负载 (8762s 和 8763s)	<1.10, 直流至 2 GHz <1.20, 2 至 4	<1.10, 直流至 2 GHz <1.20, 2 至 12.4 GHz	<1.15, 直流至 2 GHz <1.25, 2 至 12.4 GHz <1.30, 12.4 至 18 GHz <1.80, 18 至 26.5 GHz		
连接器	SMA(阴头)	SMA(阴头)	3.5 mm(阴头)		
插入损耗可重复性 直流至 18 GHz 18 至 26.5 GHz (在使用次数达到 100 万次之后, 在 25 °C 环境下的测量结果)	0.03 dB 最大值	0.03 dB 最大值	0.03 dB 最大值 0.5 dB 最大值		
<b>一般工作数据</b>					
最大额定功率	1 W 平均值; 100 W 峰值 (不超过平均功率额定值); +7 Vdc				
使用寿命	100 万次最小值				
开关电磁阀	开关转换速度 30 ms 最大值				
<b>开关驱动数据</b>					
参数	测试条件	最小值	标称值	最大值	单位
电源电压					
选件 876xx-024 或 876xx-T24		20	24	32	V
选件 876xx-015/876xx-T15		12	15	20	V
选件 876xx-011		4.5	5	7	V
电源电流	开关; 脉宽 ≥ 30 ms 最大值				
选件 876xx-024 或 876xx-T24	Vcc = 24 Vdc		120		mA
选件 876xx-015/876xx-T15	Vcc = 15 Vdc		182		mA
选件 876xx-011	Vcc = 5 Vdc		400		mA
阻抗					
选件 876xx-024 或 876xx-T24			200		Ω
			127		mH
选件 876xx-015、选件 876xx-T15			82		Ω
			57		mH
选件 876xx-011			13		Ω
			8		mH
选件 876xx-T15 和 876xx-T24		3			V
高电平输入					V
低电平输入	Vcc = 最大值			0.4	μA
最大输入电流	Vinput = 7.0 Vdc			300	
	Vinput = 0.0			2.0	mA
电源电流(静态)	Vinput = 7.0			50	μA

环境			
工作温度	湿度	振动	振荡
-25 至 +75 °C	95% 相对湿度, 40 °C, 5 天	0.05" , 10 至 55 Hz	50 g' s, 3 ms
物理技术指标			
尺寸:	见图 9		
重量:	245 g (9 盎司)		

## Keysight 8762 系列



尺寸单位为毫米(和英寸)

图9. 产品轮廓图

## 订货信息

8762A/B/C  
8763A/B/C  
8764A/B/C

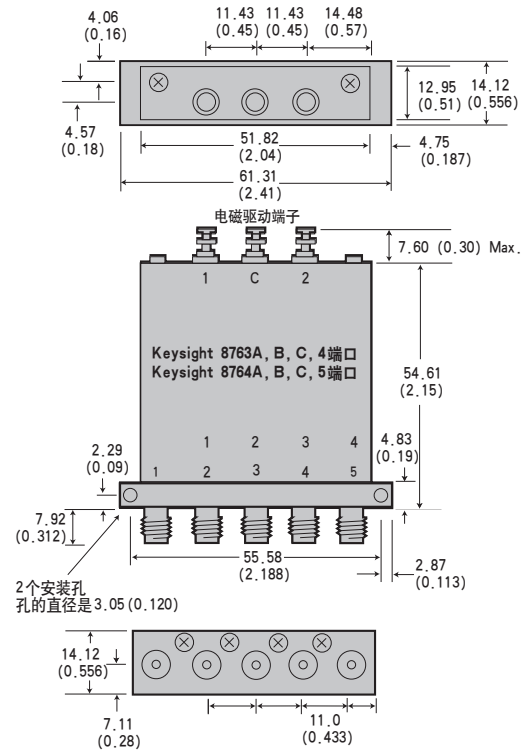
## 频率范围

A 型: 4 GHz  
B 型: 18 GHz  
C 型: 26.5 GHz

## 选件

选件 011: 5 Vdc  
选件 015: 15 Vdc  
选件 024: 24 Vdc  
选件 T15: TTI/5V CMOS 兼容, 使用 15 Vdc 电源  
选件 T24: TTL/5V CMOS 兼容, 使用 24 Vdc 电源  
选件 UK6: 包含测试数据的商业校准证书

## Keysight 8763/64 系列



## 相关文献

是德科技射频和微波开关选型指南, 5989-6031CHCN



myKeysight

myKeysight  
[www.keysight.com/find/mykeysight](http://www.keysight.com/find/mykeysight)  
个性化视图为您提供最适合自己的信息!



[www.axistandard.org](http://www.axistandard.org)  
AdvancedTCA® Extensions for Instrumentation and Test (AXIe) 是基于 AdvancedTCA 标准的一种开放标准, 将 AdvancedTCA 标准扩展到通用测试和半导体测试领域。是德科技是 AXIe 联盟的创始成员。



[www.lxistandard.org](http://www.lxistandard.org)  
局域网扩展仪器 (LXI) 将以太网和 Web 网络的强大优势引入测试系统中。是德科技是 LXI 联盟的创始成员。



[www.pxisa.org](http://www.pxisa.org)  
PCI 扩展仪器 (PXI) 模块化仪器提供坚固耐用、基于 PC 的高性能测量与自动化系统。



**3年保修**  
[www.keysight.com/find/ThreeYearWarranty](http://www.keysight.com/find/ThreeYearWarranty)  
是德科技卓越的产品可靠性和广泛的3年保修服务完美结合, 从另一途径帮助您实现业务目标: 增强测量信心、降低拥有成本、增强操作方便性。



**是德科技保证方案**  
[www.keysight.com/find/AssurancePlans](http://www.keysight.com/find/AssurancePlans)  
5年的周密保护以及持续的巨大预算投入, 可确保您的仪器符合规范要求, 精确的测量让您可以继续高枕无忧。



[www.keysight.com/quality](http://www.keysight.com/quality)  
Keysight Electronic Measurement Group  
DEKRA Certified ISO 9001:2008  
Quality Management System

**是德科技渠道合作伙伴**  
[www.keysight.com/find/channelpartners](http://www.keysight.com/find/channelpartners)  
黄金搭档: 是德科技的专业测量技术和丰富产品与渠道合作伙伴的便捷供货渠道完美结合。

[www.keysight.com/find/mta](http://www.keysight.com/find/mta)

如欲获得是德科技的产品、应用和服务信息, 请与是德科技联系。如欲获得完整的产品列表, 请访问:  
[www.keysight.com/find/contactus](http://www.keysight.com/find/contactus)

请通过 Internet、电话、传真得到测试和测量帮助。

热线电话: 800-810-0189、400-810-0189  
热线传真: 800-820-2816、400-820-3863

#### 是德科技(中国)有限公司

地址: 北京市朝阳区望京北路3号  
电话: (010) 64397888  
传真: (010) 64390278  
邮编: 100102

#### 上海分公司

地址: 上海市虹口区四川北路1350号  
利通广场19层  
电话: (021) 36127688  
传真: (021) 36127188  
邮编: 200080

#### 广州分公司

地址: 广州市天河区北路233号  
中信广场66层07-08室  
电话: (020) 38113988  
传真: (020) 86695074  
邮编: 510613

#### 成都分公司

地址: 成都高新区南部园区  
天府四街116号  
电话: (028) 83108888  
传真: (028) 85330830  
邮编: 610041

#### 深圳分公司

地址: 深圳市福田区  
福华一路六号免税商务大厦3楼  
电话: (0755) 83079588  
传真: (0755) 82763181  
邮编: 518048

#### 西安分公司

地址: 西安市碑林区南关正街88号  
长安国际大厦D座5/F  
电话: (029) 88867770  
传真: (029) 88861330  
邮编: 710068

#### 是德科技香港有限公司

地址: 香港北角电气道169号25楼  
电话: (852) 31977777  
传真: (852) 25069292

香港热线: 800-938-693  
香港传真: (852) 25069233