

超宽带同轴分流器

◆ CSD***B 系列（引线型）

CSD005B10 0.005Ω /1GHz

CSD01B20 0.01Ω/2GHz

CSD02B20 0.02Ω/2GHz

CSD050B12 0.05Ω/1.2GHz

CSD100B06 0.1Ω/600MHz



◆ CSD***M 系列（螺栓型）

CSD005M10 0.005 Ω /1GHz

CSD01M20 0.01 Ω /2GHz

CSD02M20 0.02 Ω /2GHz

CSD050M12 0.05 Ω /1.2GHz

CSD100M06 0.1 Ω /600MHz



一、产品概述

随着现代电力电子的高速发展，SiC/GaN 功率器件的应用越来越广泛，工程师需要测量频率高达数百 kHz，电流高达数十安培的高速脉冲电流。传统的高频电流探头（如我司高频交直流探头 HCP8000 系列）包含有铁芯和屏蔽层，这些材料在高频电流的作用下会有很大的损耗和发热（参考 HCP8000 系列说明书的电流频率减额使用曲线），所以会发生工程师测量这些电路时烧坏电流探头的情况。同轴分流器是一种纯电阻的结构，在高频的电流下的损耗没有增加，使得其非常适合用于高频电流的检测。

本公司的超宽带同轴分流器 Ultrafast Current Shunt (UFCS) 有两种连接方式：

1、**引线型：CSD***B 系列**同轴分流器，是用两个引脚焊接到电路板上的。

2、**螺栓型：CSD***M 系列**同轴分流器，是采用螺栓螺母方式固定在电路板上的。

螺栓型 CSD***M 系列同轴分流器使用时，用户可以把螺栓型 CSD***M 系列同轴分流器插入在 PCB 板的孔内上，只需要拧紧一个螺母即可。相比于引线型 CSD***B 系列同轴分流器，这种螺栓型同轴分流器可以反复安装和拆卸，客户使用非常方便。

螺栓型产品的螺栓固定机械结构采用了全新的高可靠性设计，可以大大降低用户过度拧紧螺母导致同轴分流器的内部结构损坏的可能性。

产品特点：

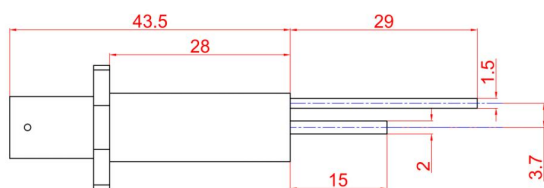
- 超宽带技术 Ultrafast Current Shunt (UFCS) 最大带宽 2GHz
- 无高频插入损耗
- 0.005Ω-0.1Ω多种阻值可以选择
- 业界首创高可靠单螺母固定螺栓型结构
- 螺栓型同轴分流器占用 PCB 板的面积较小
- 适用于 SiC 和 GaN 半导体的电流测量

二、产品规格

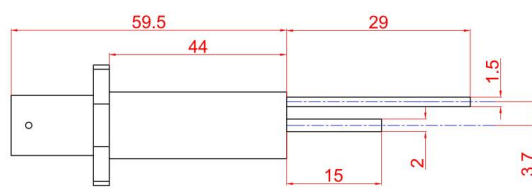
型 号	CSD005B10 CSD005M10	CSD01B20 CSD01M20	CSD02B20 CSD02M20	CSD050B12 CSD050M12	CSD100B06 CSD100M06
阻值	0.005Ω	0.01Ω	0.02Ω	0.05Ω	0.1Ω
带宽 (-3dB)	1GHz	2GHz	2GHz	1.2GHz	600MHz
上升时间	≤350ps	≤175ps	≤175ps	≤300ps	≤600ps
最大连续功率	2W				
电阻温度系数/℃	±40ppm				
本体重量	16g			26g	
最大能承受的脉冲能量	5J	4J	4J	6J	8J
同轴分流器本体直径	10.5mm				
同轴分流器本体长度	43.5mm			59.5mm	
引线型输入引脚尺寸	直径 2mm/长度 15mm				
螺栓型输入螺栓尺寸	螺栓直径 M3/长度 10mm				
螺栓型接触的 PCB 铜箔	直径 10.5mm 导电圆环				
信号输出接口	BNC				
固定螺母最大扭矩	0.5 牛 顿 · 米				

注：阻值的偏差为±1%；产品的实际阻值会标注在产品本体上。

引线型同轴分流器机械规格(单位: mm)



(CSD005B10, CSD01B20, CSD02B20)

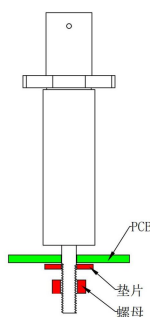


(CSD050B12, CSD100B06)

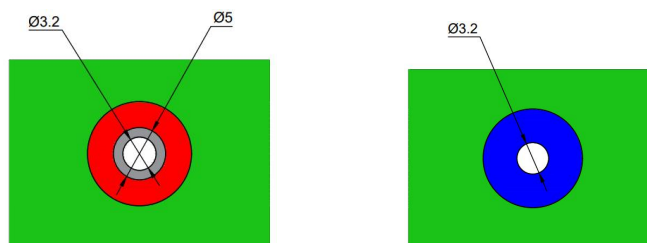
注:轴向引脚(2mm)禁止弯曲,侧边引脚(1.5mm)可根据 PCB 适当弯曲。

螺栓型同轴分流器的 3 种安装方法

1、PCB 反面用一个螺母固定



CSD***M 螺栓型 PCB 布线示意图



Unit: mm

绿色部分为 PCB 板, 过孔为孔直径为 3.2mm 的圆。

灰色部分为绝缘区, 为直径 5mm 的圆。

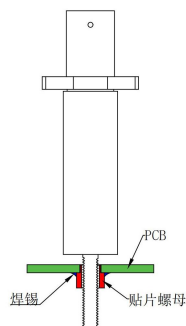
红色部分为 PCB 顶层露铜区, 为直径 $\geq 12\text{mm}$ 的圆。

蓝色部分为 PCB 底层露铜区, 为直径 $\geq 12\text{mm}$ 的圆。

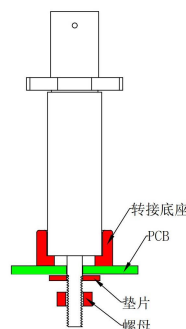
注意: 固定螺母时的最大扭矩不能超过 0.5 牛顿·米, 以免损坏本同轴分流器

2、PCB 反面焊一个贴片螺母就可以在元件面用手或工具拧紧同轴分流器。

客户可以很简单地徒手安装和拆卸, 方便工程师更换不同阻值的同轴分流器。徒手安装不会产生很大的扭矩, 避免损伤本同轴分流器。



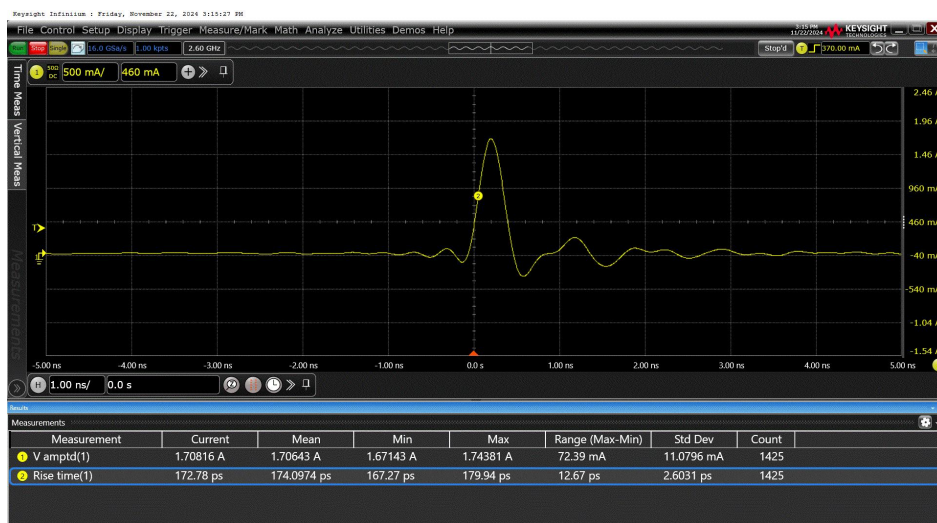
3、可以兼容原有的 T&M 同轴分流器的 PCB 铜箔安装尺寸，只需要增加一个导电底座即可。



三、产品基本原理和性能

本公司的同轴分流器具有独特的同轴电阻结构设计，输入输出的杂散电感极小，因此具有极高的带宽（典型带宽超过 2GHz）和平坦的幅频响应曲线。本公司的同轴分流器的输出波形几乎没有失真和振荡。

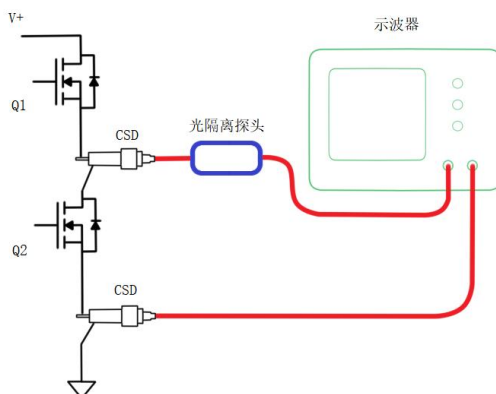
下图是本公司的 CSD02M20 同轴分流器的实际测试的某超快沿脉冲电流（上升沿约为 100ps 电流幅度为 1.7A）的波形。受限于示波器的带宽为 2.6GHz，显示的上升时间为 170ps。170ps 的上升时间对应的带宽为 2GHz。所以本产品的带宽超过 2GHz。



四、产品的应用

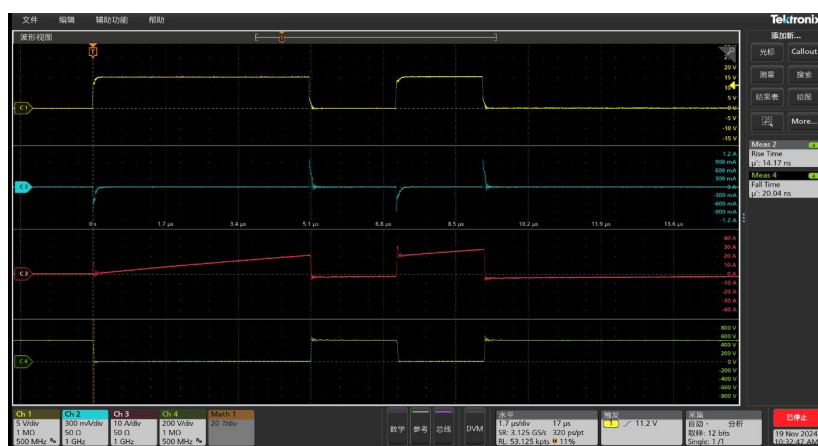
同轴分流器只是一个电阻并没有隔离功能，所以示波器和被测电路必须共地。如果需要测量浮地电流，必须配合本公司的 OPL6000 或 OPB6000 系列光纤隔离电压探头。

同轴分流器的 BNC 输出端需要一条 50 欧阻抗的同轴电缆连接到示波器的输入端，同时示波器的输入阻抗必须设置为 50 欧，否则测试高频脉冲时会有波形振荡。低端的示波器可能没有 50 欧姆阻抗选项，请另外购买本公司的 50 欧贯通式电阻 CK-50 进行匹配。



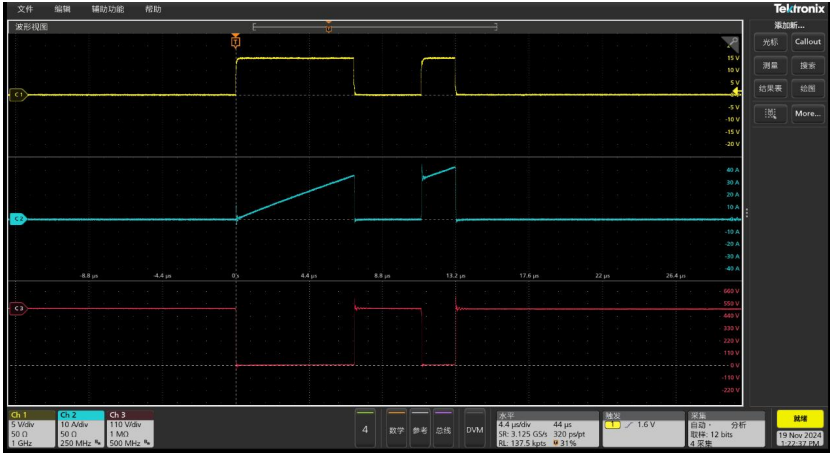
应用一：测量双脉冲试验下管的 I_d 电流，如下图 CH3。由于半桥的下管 S 极可以和示波器共地，所以同轴分流器也可以直接和示波器相连不需要隔离。

示波器通道	CH1	CH2	CH3	CH4
测试项目	Vgs2	Ig2	I _{d2}	Vds2
探头类型	10:1 无源探头	低压差分	同轴分流器	高压差分
探头型号	P6501	DP6020A	CSD01M20	DP6150

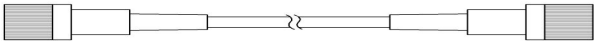


应用 2：测量双脉冲试验上管的 I_d 电流。由于半桥的上管是浮地的，所以同轴分流器必须配合本公司的 OPL6000 或 OPB6000 系列光纤隔离电压探头才能完成测试。如下图的 CH2，在同样的测试条件下，上管的电流波形和应用 2 测试下管的电流波形完全一致。证明同轴分流器+本公司的光隔离探头测试浮地电流的方法完全可行，具有很高的共模抑制比。

示波器通道	CH1	CH2	CH3
测试项目	Vgs1	Id1	Vds1
探头类型	光隔离	同轴分流器+光隔离	高压差分
探头型号	OPL6050	CSD01M20+OPL6050	DP6150



四、产品配件



CK-310:BNC 同轴电缆,线长 1 米

五、装箱单

装 箱 单	
分流器本体	1 个
BNC 线	1 根
说明书	1 册
保修卡	1 页
检测报告	1 页

