

# 功率器件动态参数测试系统

POWER DEVICE DYNAMIC PARAMETER TEST SYSTEM

## DPT1000A



# 产品介绍

## PRODUCT INTRODUCTION

DPT1000A功率器件动态参数测试系统由泰克科技领衔开发,专门用于针对三代半导体功率器件的动态特性分析测试,旨在解决客户在功率器件动态特性表征中常见的疑难问题,包括如何设计高速工作的驱动电路,如何适配多种芯片封装形式,如何选择和连接探头进行信号测试,如何优化和抑制测试过程中的噪声和干扰。帮助客户在研发设计、失效分析、进厂检测和试产阶段快速评估器件性能,更快应对市场需求改善产品性能。也帮助客户快速验证自研驱动电路,加速应用端解决方案落地。

该系统由功率器件双脉冲测试驱动板,高压防护罩,芯片温控系统,泰克高分辨率示波器,光隔离探头,双脉冲信号源,高压电源和自动化测试软件组成。以机柜系统形式交付客户,可以通过上位机软件配置测试设备和测试项目,获取测试结果并生成数据报告。系统具备极高的测试灵活性,可以根据需求定制驱动电路板设计,更改栅极电阻,负载电感等关键器件参数。在保证安全的前提下,对功率器件的动态参数进行全面精准的测试评估。同时使用了泰克公司最新推出的新五系高分辨率示波器和专门用于高压差分信号测试的光隔离探头,为三代

半导体器件动态特性表征带来更高带宽和更高测试精度。泰克新五系示波器可以最高支持8通道同时测量,对于半桥结构双脉冲测试电路,可以同时上下管信号进行同步测试。光隔离探头提供了极高的共模抑制比,可以在上管测试中提供更准确的波形数据。针对系统中高速电流的测试,使用高精度电流传感器,得到更高的电流测试带宽和更准确的电流波形。同时系统还提供了动态导通电阻测试功能,可以在高速开关状态下对器件的动态导通电阻进行评估,帮助客户更准确的了解器件动态特性。



## 特点与优势

CHARACTERISTICS AND ADVANTAGES

### 高效率

可进行DPT/Qg/Rds(on)测试, 单次测试即可完成开关特性和反向恢复特性测试。

### 使用方便

1. 符合人体工学的外观设计, 确保使用的舒适性。
2. 简洁美观的软件设计, 操作简单易学。

### 数据管理

实时保存测试结果 (CSV), 可选择同时保存波形数据, 生成报告。

### 安全防护

防爆、防触电、防烫伤、过流保护、过压保护。

### 高精度

1. 泰克专利的高共模抑制比的高压差分IsoVu 探头, 满足新一代SiC/GaN半导体器件更高母线电压和更快开关时间的测量挑战要求。

2. 选用12 bits垂直分辨率示波器产品, 正确反映波形的细节, 获取特性参数的准确结果。

3. 低回路电感设计 (<50nH@2000V系统)。

4. 测试方案完全符合IEC60747-8/9, JEDEC。



# 系统规格

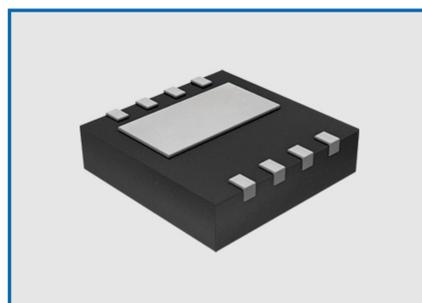
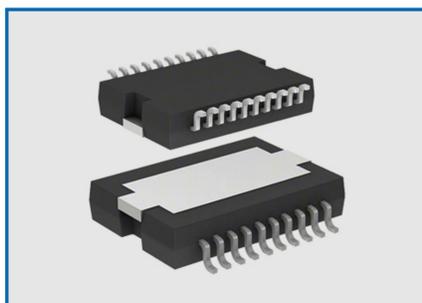
## SYSTEM SPECIFICATION

参 数		
测试类型	符号	参数 / 特性表征
双脉冲测试	td(on)	第二次开通延时时间
	tr	第二次开通上升时间
	ton	第二次开通时间
	Eon	第二次开通能量损耗
	td(off)	第一次关断延时时间
	tf	第一次关断下降时间
	toff	第一次关断时间
	Eoff	第一次关断能量损耗
	Vdsmax	第一次关断电压尖峰
	di/dt(on)	第二次开通电流斜率
	dv/dt(off)	第一次关断电压斜率
	Vgs vs. t	开关特性
	Vds vs.t	开关特性
	Id vs. t	开关特性
钳位电路测试	Rds(on)	导通电阻
	钳位Vds vs. t	开关特性
反向恢复测试	trr	反向恢复时间
	Qrr	反向恢复电荷
	Err	反向恢复能量损耗
	Irrm	二极管反向恢复电流最大值
	Vrrm	二极管反向恢复电压最大值
	-dirr/dt	二极管反向恢复电流斜率最大值
	dv/dt(Diode)	二极管反向恢复电压斜率最大值
	Vsd	二极管导通电压
	二极管Id vs. t	开关特性
	二极管Vds vs. t	开关特性
栅极电荷 <sup>3</sup>	Qg	总栅极电荷
	Qgs(pl)	平台栅极电荷
	Qgd	栅漏极电荷
	Vgs vs. t	栅极电荷曲线
	Ig vs. t	开关特性

1. 基于IEC60747和JESD24标准。

2. 第一次导通时间可由系统自动计算也可选择手动输入；这个时间越长，负载电感电流越大。

3. 栅极电荷的计算需要检测栅极电流和栅极电压。较大的栅极电阻（大于100Ω推荐）有助于更准确的测量栅极电荷。



## 系统规格

SYSTEM SPECIFICATION

## 技术规格

分类	类型		指标	规格	
电气特性	通用		采样率	6.25 Gsa/s	
			采样精度	12 ppb + 75 ppb/年	
			时延校准精度	200 ps (典型值)	
	漏极/集电极	源		最大电压 <sup>1</sup>	2000 V
				最大电流	200 A
		测量		电压精度	±2% 读数 (典型值)
				电流精度	±2% 读数 (典型值)
				采样电阻带宽	400 MHz (可选)
	栅极	源		高电平电压最大最小值	30 V/12 V
				低电平电压最大最小值	0 V/-15 V
				电压分辨率	< 0.1 V (典型值)
				最大电流	10A
		测量		电压精度	±2% 读数 (典型值)
				电流精度	±2% 读数 (典型值)
		驱动		第一脉冲宽度	0.1~200 us (典型值)
		信号		第一次关断时间最大值	30 us
				第一次关断时间最小值	0.1 us
				第二次开启时间最大值	10 us
			第二次开启时间最小值	0.1 us	
	其他附件	负载空心电感		20uH/50uH/100uH/200uH	
电容			2.64uC (支持外接)		
DUT	单管	MOSFET, IGBT			
		Si, SiC			
		TO-220, TO-247-3, TO-247-4			
系统	机械	安全机柜	尺寸	120cm(W) x 70cm(D) x 140cm(H)	
			重量	292Kg	
		SiC夹具	尺寸	28cm(W) x 17cm(D) x 10cm(H)	
			重量	2.5Kg	
	环境		操作温度	0°C~50°C	
			操作湿度	5% ~ 90% RH 低于40°C, 无冷凝	
			操作海拔	高至3000米	
			预热时间	1小时	
			储存温度	-20 °C ~ +60 °C	
	线路功率		电压	100 ~ 240 VACRMS, ±10%, 50/60 Hz	
			功率	3000VA	
	安全保护		紧急制动		
	保护罩		打开保护罩检测	高压断开; 电容放电	
			过温保护	>50°C (典型值)	
	通信接口	LAN/USB			

1.最大直流供电2000V, 支持650V, 1.2kV, 和1.7kV器件测试。钳位电路限压至6/8/10/12V, 四档可选。

## 应用领域

APPLICATION AREA



01

实验室半导体器件或模块动态参数验证

02

实验室驱动与半导体器件匹配动态参数验证和整改

03

教学和科研的半导体器件或模块整体动态参数评估

04

半导体器件电路应用的特性筛选测试

05

半导体器件生产的快速动态测试测量



# DPT 1000A

**Tektronix**  
Solution Partner



### 绿测科技有限公司

广州总部：广州市番禺区陈边村金欧大道83号江潮创意园A栋208室  
深圳分公司：深圳市龙华区龙华街道 油松社区东环一路1号耀丰通工业园1-2栋2栋607  
南宁分公司：广西自由贸易试验区南宁片区五象大道401号五象航洋城1号楼3519号  
广州分公司：广州市南沙区凤凰大道89号中国铁建·凤凰广场B栋1201房  
电话：020-2204 2442  
传真：020-8067 2851  
邮箱：Sales@greentest.com.cn  
官网：www.greentest.com.cn



微信视频号



绿测科技订阅号



绿测工场服务号