

## 大功率在线阻抗测试系统

### 产品概述

Bird 在线阻抗测试系统 (BDS) 是划时代性质的, 能够在复杂射频应用中测量电压、电流等基础参数的工具。在敏感射频系统中, 保证系统运行的重复性是极其重要的, 行业应用典型案例如晶圆制程工艺。

继 Bird 初代 BDS 之后, 最新的 BDS 2 系统以更小的体积、更加经济的价格和更加精密的测量 (支持脉冲测试) 优势横空出世, 冲击传统在线式功率测量的固有体系, 以真实的测量数据反映传输中的任何细微变化。BDS 2 系统提供另一种射频测量思维模式。



### 性能特点

- 频率范围: 307 kHz to 252 MHz
- 最大射频功率: 50 kW (基于探头)
- 占空比测试范围: 5% to 95%
- 频率转换速率: 高达 2 GHz/sec
- 数据更新速度 (实时追踪模式下): 500 Hz
- 接口支持: Ethernet, EtherCAT\*, DeviceNet\*
- 测量不确定度: 全频段  $\pm 1\%$  V & I (一体化校准)



## 功能及应用

### 功能

- 多频点信源同时测试
- 复杂脉冲测量
- 反应腔室射频匹配
- 非标准 50 ohms 阻抗的射频传输分析

### 功能

#### 多频点信源同时测试

一套 BDS 系统可同时测试多达 3 个基波频率，相应基波下可以设置多个互调频率。这种特性有助于高重复性研发、故障排查及监测过程参数漂移。



#### 反应腔室射频匹配

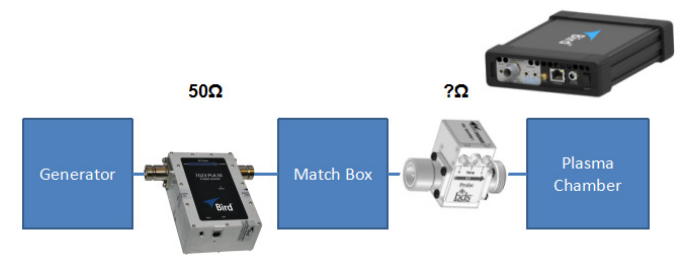
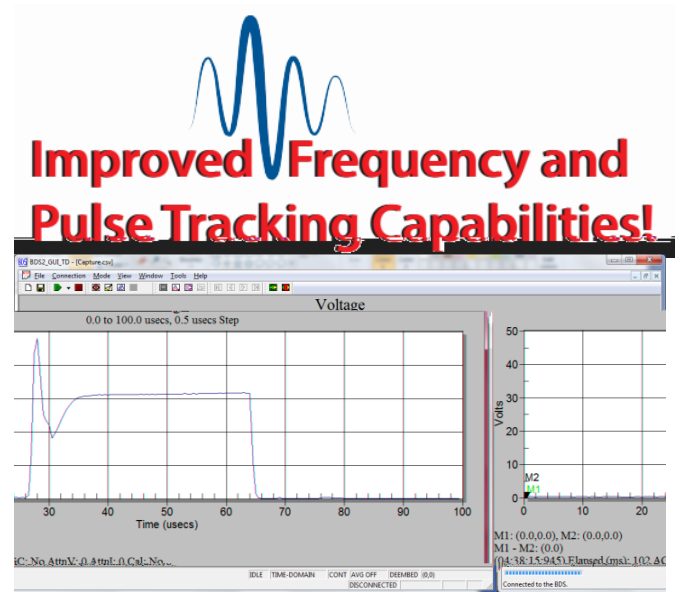
在晶圆制程工艺中，RF power 的射频后端匹配至关重要，matchbox 的匹配度决定了传输效率和反射，间接决定了过程等离子体的特性。射频阻抗匹配性测试可解决反射问题，保证等离子体特性可控。

### 典型应用

- 双频点信号源测量
- 脉冲瞬态事件分析
- 多阶脉冲信号测量

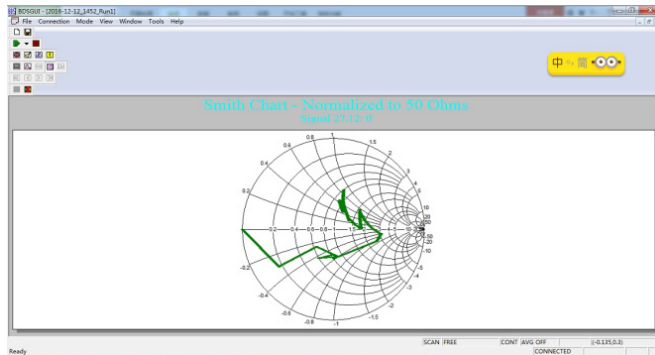
#### 复杂脉冲测量

BDS 可进行高速脉冲追踪，支持单 / 复杂脉冲情况测试，使脉冲调制过程可控。可支持瞬时、脉冲上升 / 下降沿持续时间、脉冲宽度、周期、占空比、峰值功率、超调等测试。



## 非标准 50 ohms 阻抗的射频传输分析

对于任何大功率传输系统，若射频后端是一变阻抗终端，为保证其传输效率，将其过程阻抗调整至最佳状态是非常必要的。传输网络由于材质，半径的原因，对于功率的承受能力是各不相同的，往往 S 参数测试下良好然而在线运用时表现差。BDS 2 可以提供传统 S 参数分析仪无法解决的功率容限测试难题。

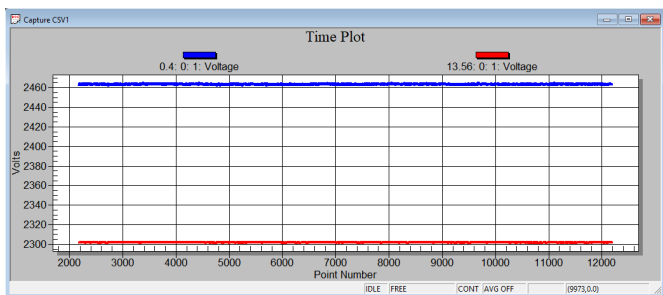
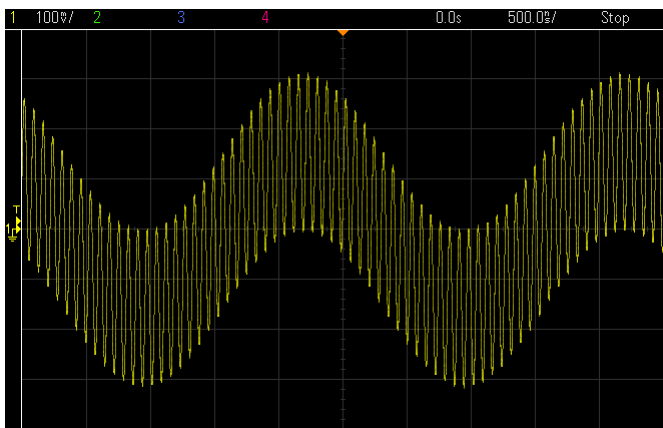


## 典型应用

### 双频点信号源测量

传统功率测量中，一般使用通过式宽带功率传感器进行功率测量。但由于功率传感器标定了其测量范围，只可测得其标定带内功率读数（真平均功率），无法准确读取各个频点上的功率读数；如果使用宽带功率计对于多频点的 RF 源进行测试得出的结果也是功率计标定带内的平均功率读数，谐波能量也会造成一定的误差。

使用 BDS 2 系统可设置至多 3 个基波频率点同时测量，可以区分各个频点上的功率读数情况。BDS 2 系统可以实时同时分析多频点系统的表现情况，非常适用于多频点射频源及多频点放大器线性测试等应用。



Standard Tracking Mode Configuration

Frequency Selection | Averaging | De-embedding | Free Run | Trigger | File Options | Transient Detection

---

Frequency Selection

Fundamental groups: 0.4, 13.56 MHz

Fundamental: 0.4 MHz, 13.56 MHz

H0 | H1 | H2 | H3 | H4

F2 Frequency: [ ]

Intermod: None

Tolerance (+/-): [ ] %

Detection Filter: 1 MHz

Selected Frequencies

Fund	H	IMD	Frequency	Filter
0.4	0	0	0.4 MHz	10 KHz
13.56	0	0	13.56 MHz	10 KHz

Min Frequency: 0.3 MHz      Number of Frequency components: 2    12 Max  
 Max Frequency: 253.0 MHz      Number of intermods: 0    6 Max

---

Tracking Mode

Fund 1: CW      Fund 2: CW      Fund 3: CW

---

Multi-Level Mode

number of States: 1

State 1      State 2      State 3      State 4

Delay: 1 ms    3 ms    5 ms    7 ms

Duration: 1 ms    1 ms    1 ms    1 ms

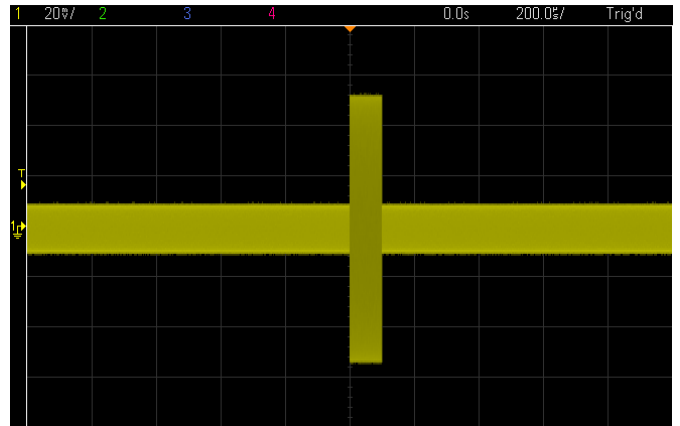
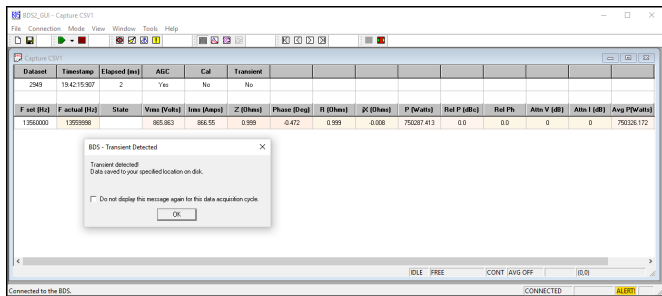
Number of Frames: 0    0    0    0

OK    Cancel    Apply

## 脉冲瞬时事件分析

在射频传输系统中，Arcing（电弧）是最常见的问题之一。接地不良、匹配问题、不良连接都有可能导致 arcing 问题产生。长期 arcing 可能会导致严重后果发生，轻则导致信号源全反射宕机，重则可能导致连接部位起火燃烧。例如晶圆制程无尘室内发生此种问题的后果是非常严重的。

BDS 2 系统可以进行脉冲瞬时事件分析，捕捉 arcing 瞬时事件。如下图 100 $\mu$ s arcing 事件记录。同时可设置 arcing 阈值门限报警功能，在事件发生时自动捕捉记录，便于后期分析。

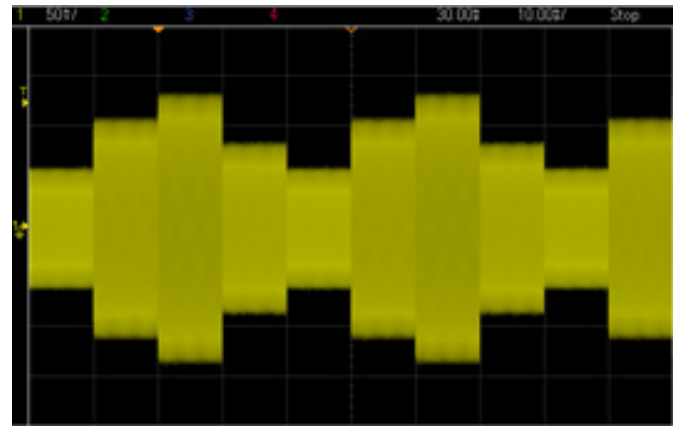


## 多阶脉冲信号测量

目前，多阶脉冲信号及信源已经广泛应用于半导体电源、通信领域。传统测量中，多阶脉冲信号使用频谱分析仪及定向耦合器进行时域分析。但此种方式的问题在于除频谱仪本身的频率准确度，功率读数误差及不确定度外，定向耦合器自身的方向性误差是不可避免的。使用者需要从得到的结果上反向推算射频功率，导入不确定度。

BDS 2 的诞生使得在线式多阶脉冲测量成为可能。BDS 2 系统应用一体式校准工艺，标定误差包含了所有的不确定度，无须担心任何可能引入的误差，可真实反映多阶脉冲的测试情况。

另外，BDS 2 可自动识别脉冲 margin（触发边沿），无须手动设置。



## 技术指标

性能指标		
性能参数	频率范围	307 kHz - 252 MHz (基于传感器)
	频率解析度	100 Hz
	频率精度	± 1 kHz
	基波数量	至多 3 种
	谐波数量	每种基波下四种谐波, 每对基波下六种互调产物
	测量	电压, 电流, 相位角, 频率, 阻抗, 功率
	更新频率	典型值 100 Hz
	支持网络协议	DeviceNet, EtherCAT
	支持最大功率	典型值 10kW, 取决于探头
	射频接头	QC 型
	操作模式	追踪模式、频谱检索模式
通用参数	接收机操作温度	+20 to +40 °C (68 to 104 °F)
	接收机存储温度	-20 to +80 °C (-4 to +176 °F)
	测试电缆工作温度	0 to +100 °C (32 to 212 °F)
	测试电缆存储温度	-20 to +100 °C (-4 to 212 °F)
	探头测试 / 存储温度	基于探头
	最大湿度	85%
	海拔	2500 米
	额定功率	15VDC, 2.5A
时域模式参数	时间解析度	500ns
	可配置时间刻度	0.1 to 10 ms
	平均	迹线平均
	触发	上升 / 下降沿触发, 外部触发, 上下阈值触发
	触发前后缓冲区	5% to 95%

## 成为全球无线通信测试 仪器的知名品牌

### 总公司

上海市徐汇区漕河泾开发区桂箐路 69 号 29 栋 5, 6 楼  
电话: 021-6432 6888  
传真: 021-6432 6777

### 南京分公司

南京市江宁区秣周东路 9 号无线谷 A3 楼 3102 室  
电话: 025-84937849  
传真: 025-84937849-804

### 北京分公司

北京市朝阳区北土城西路元大都 -7 号 E 座 403 室  
电话: 13817113709

### 成都分公司

四川省成都市高新区九兴大道 14 号凯乐国际 3 栋 403 室  
电话: 028-83227390  
传真: 028-85120797

## 关于创远

上海创远仪器技术股份有限公司成立于 2005 年, 总部在上海, 2015 年在新三板挂牌做市 (831961), 是一家自主研发射频通信测试仪器和提供整体测试解决方案的专业仪器仪表公司。创远仪器专注于无线通信和射频微波技术领域, 重点拓展无线网络市场、无线电监测和北斗导航市场、面向无线通信的智能制造市场等三个方向, 拥有自主品牌和无线测试仪器核心技术, 核心产品和技术包括矢量信号模拟与发生系列、矢量信号分析系列、矢量网络分析系列、无线网络测试与信道模拟系列、无线电监测与北斗导航测试系列。荣获 2016 年度国家科学技术进步奖特等奖。2016 年成为上海市企业专利试点示范单位, 2017 年被评为“2017 年度国家知识产权优势企业”, 2018 年创远仪器院士工作站正式运行。

创远仪器自 2009 年以来承担国家“新一代宽带无线移动通信网”科技重大专项课题开发任务及上海市高新产业化专项、战略性新兴产业发展专项、科技创新行动等研发任务, 承担上海无线通信测试仪器工程技术研究中心的持续建设任务, 全面展开 5G 通信测试技术的研究并积极参与国家 5G 测试规范及标准制定。随着 2019 年中国 5G 元年启动, 公司已推出 5G 信号源、5G 信号分析仪、5G 扫描仪等一系列面向 5G 的产品及测试解决方案, 相关产品已经成功在 5G 研发、制造和网络建设中承担重要角色。

创远仪器主要客户包括移动通信运营商、国家无线电监测及检测机构、通信及北斗/GPS 导航射频产品制造企业、国防军工企业、无线网络工程服务公司等。2015 年起开始布局海外市场, 2018 年在印度成立全资子公司, 通过全球近 30 家渠道商服务分布于 50 多个国家和地区的客户。

我们始终坚守自己的愿景: 成为全球无线通信测试仪器的知名品牌。我们始终履行着自己的使命: 客户第一、颠覆创新、方案领先。创远仪器立志为无线通信测试仪器中国制造贡献自己的智慧和力量!

热线电话: 400-677-8077

邮箱: info@transcom.net.cn

网址: www.transcom.net.cn

### 西安办事处

西安市高新区锦业一路 56 号研祥城市广场 B 座 2217 室  
电话: 029- 81028261

### 深圳办事处 (筹建中)

电话: 13817170735

### 印度子公司

FF.26, Augusta Point, DLF Golf Course Road, Sector-53, Gurgaon,  
Haryana, India  
电话: +919660656319

