

# 提高功率器件动态参数 测试效率的 7 个方法

对功率器件动态参数进行测试是器件研发工程师、电源工程师工作中的重要一环，测试结果用于验证、评价、对比功率器件的动态特性。如何能够高效地完成测试是工程师一直关注的，也是在选择功率器件动态参数测试系统时需要着重关注的，一个高效的测试系统能够帮助工程师快速完成测试、获得测试结果、提升工作效率、节约时间和精力。

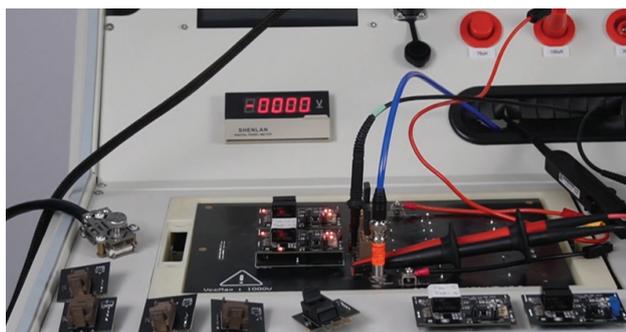
接下来我们将为大家介绍**提高功率器件动态参数测试效率的 7 个方法**，希望能对大家的工作有所帮助。

## 提高功率器件动态参数测试效率的 7 个方法

### 方法 1：测试单元模块化

功率器件动态参数测试系统往往需要具备多种测试功能、覆盖多种电压等级的被测器件，此时就需要对测试电路调整以满足测试需求。如果是将多项功能集成一块测试板上，在进行调整时的操作会比较繁琐，速度也慢。

此外，测试电路板也会发生故障需要进行维修，往往需要将测试板送还到设备厂商，一般都需要花费较长的时间。如果测试电路为一个整体，为了避免可能出现的故障而准备的备件的成本也会很高。针对上述问题，泰克科技推出的功率器件动态参数测试系统 DPT1000A 的测试电路采用了模块化设计。



首先对于同一功能的测试电路，采用主电路和驱动电路分离的设计，驱动电路通过接插件固定在主电路上，当只是驱动电路发生故障时，使用驱动电路备件更换之后即可继续进行测试工作。

其次，对于不同的测试项目和电压等级，设计了独立的测试单元，能够方便轻松地进行更换，同时还避免了繁琐的接线操作，减少了发生错误的机率。

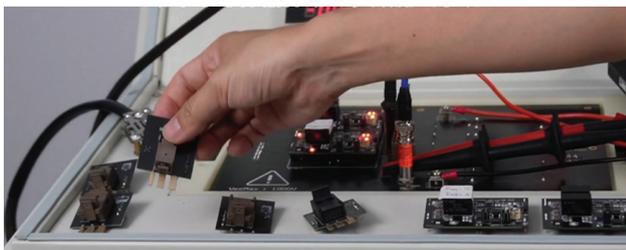


## 提高功率器件动态参数测试效率的 7 个方法

### 方法 2：被测器件免焊接

一家功率器件厂商、电源企业或科研院所，对功率器件测试的需求是多样的，往往需要对多种封装形式的器件进行测试。此时，如果测试板采用焊接方式，则会出现两个问题，一是需要针对每种封装提供测试板，显著地增大了硬件成本；二是器件焊接费时费力，焊盘也有一定的寿命，从而导致测试板使用次数有限，进一步增大了硬件成本。

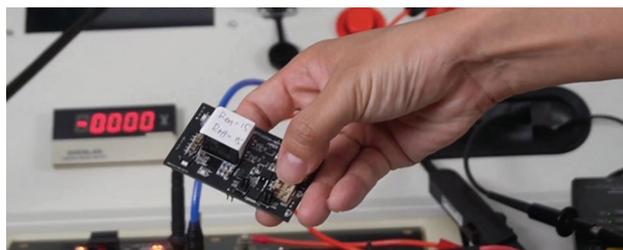
针对上述问题，泰克 DPT1000A 进行了专项优化设计。首先，插件器件可直接插入到测试板上的 socket 上进行测试；其次，贴片器件先放入到转接板上的 socket 上，再将转接板插入到测试板上的 socket 中就可以进行测试了。这种方式，能够实现被测器件的快速更换，还极大地扩展了测试系统支持的器件封装类型。



### 方法 3：快速更换驱动电阻

在进行器件动态参数测试时，往往需要测试被测器件在不同驱动电阻下的特性，以对被测器件进行全面的评估。在现有的测试系统中，往往采用焊接的方式更换驱动电阻，电阻焊接费时费力，焊盘也有一定的寿命，从而导致测试板使用次数有限，进一步增大了硬件成本。

针对上述问题，泰克的 DPT1000A 中的驱动电路中增加了贴片电阻座，能够快速完成驱动电阻更换。



## 提高功率器件动态参数测试效率的 7 个方法

### 方法 4：快速切换负载电感

在进行器件动态参数测试时，往往需要根据测试电压和测试电流调整负载电感以确保测试参数在合理范围内。如果不同感值的电感是独立的，那么切换的操作就比较繁琐，同时大量独立电感也不方便保管或安装在测试系统中。

针对上述问题，泰克 DPT1000A 中使用了多抽头的空心电感，并在系统面板上引出了不同感值的接口，工程师能够快速完成负载电感切换。

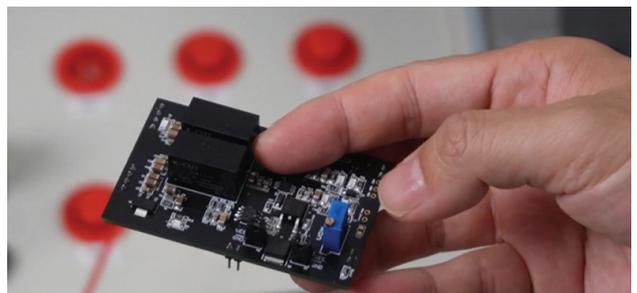


### 方法 5：快速调节反向恢复速度

反向恢复特性测试的测试条件中会对反向恢复速度进行指定，一般为 100A/us、500A/us、1000A/us。反向恢复的速度由被测器件对管的开通速度决定，根本上由其驱动电阻决定。同时，不同规格的器件在不同的电压和电流条件下达到指定的开通速度对应的驱动电阻也不同，往往存在显著的差异。这就使得工程师需要花费大量时间去调整驱动电阻，往往需要调整十多次才能达到指定的反向恢复速度。

此时，如果采用焊接方式来调整驱动电阻，对应的工作量会成为工程师的负担。同时如果采用贴片电阻座的方式，就需要准备大量不同阻值的贴片电阻，也依然会存在没有合适电阻满足测试条件要求的情况。

针对上述问题，泰克 DPT1000A 提供了专门用于反向恢复特性测试的驱动板，驱动电阻用蓝色电位器的形式实现，工程师可以使用螺丝刀调整电位器上的旋钮，实现对驱动电阻的快速调节。

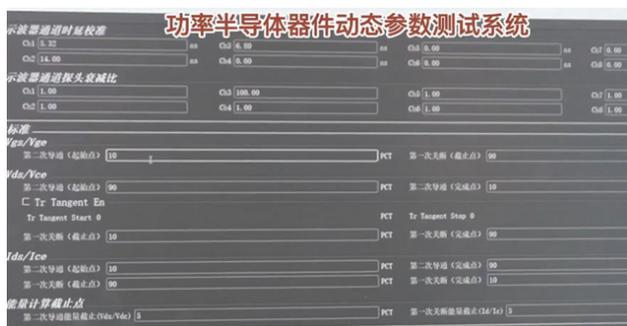
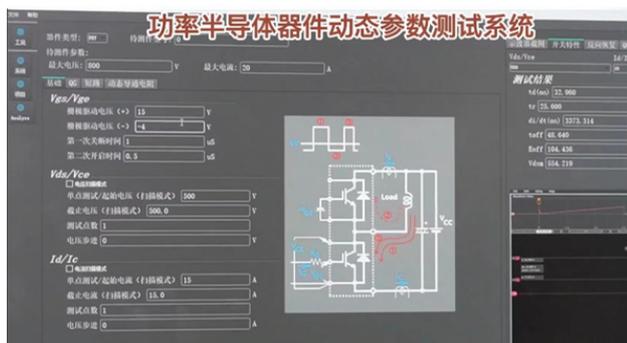


# 提高功率器件动态参数测试效率的 7 个方法

## 方法 6：快速测试参数设置

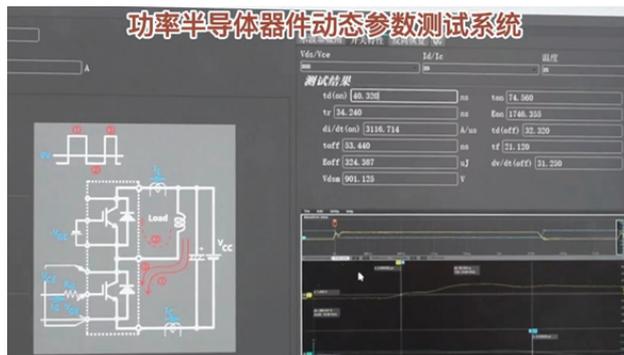
在进行器件动态参数测试时，不同规格的器件需要不同的漏源极电压电流、不同的栅极电压测试条件，同一器件往往也需要在不同的电流下进行测试，以对被测器件进行全面的评估。调整测试条件时，还需要考虑负载电感，如此多的测试条件，在调整时容易混乱及手动设计仪器将非常繁琐。

针对上述问题，泰克 DPT1000A 提供了配套的测试软件，在测试软件程序中，只需要在工况栏中相应位置填写数值，即可通过软件设置得到需要的测试条件。并且包括示波器通道的校准参数、衰减比，及每一项和时间相关的参数，比如上升沿是从 10% 到 90%，还是从 20% 到 80%，都可以通过软件进行设置。



## 方法 7：软件自动处理数据

在进行器件动态参数测试时，往往将花费大量的时间进行数据处理，泰克 DPT1000A 提供的配套测试软件中包含自动处理数据功能，它是针对示波器获取的波形进行计算，自动获取测试结果，并将每一个单独的参数对应的波形截取下来，随时可进行调取核验。



利用以上 7 个方法，提高功率器件动态参数测试效率，能够帮助工程师快速完成测试、获得测试结果、提升工作效率、节约时间和精力。

文章来源：

公众号：功率器件显微镜



泰克官方微信

如需所有最新配套资料，请立即与泰克本地代表联系！

或登录泰克公司中文网站：[www.tek.com.cn](http://www.tek.com.cn)

泰克中国客户服务中心全国热线：400-820-5835

服务时间：9:00am - 5:00pm，周一至周五

**泰克科技(中国)有限公司**  
**泰克中国客户服务中心**  
**免费热线: 400-820-5835**  
**泰克销售分公司及办事处**

**泰克科技(中国)有限公司**  
**北京分公司**  
北京市朝阳区酒仙桥路6号院  
电子城·国际电子总部二期  
七号楼2层203单元  
邮编: 100015  
电话: (86 10) 5795 0700  
传真: (86 10) 6235 1236  
E-mail: china.mktg@tektronix.com

**泰克上海办事处**  
上海市长宁区福泉北路518号  
9座5楼  
邮编: 200335  
电话: (86 21) 3397 0800  
传真: (86 21) 5031 6910  
(86 21) 6289 7267  
E-mail: china.mktg@tektronix.com

**泰克深圳办事处**  
广东省深圳市深南东路5002号  
信兴广场地王商业大厦3001-3002室  
邮编: 518008  
电话: (86 755) 8246 0909  
传真: (86 755) 8246 1539  
E-mail: china.mktg@tektronix.com

**泰克成都办事处**  
四川省成都市锦江区三色路38号  
博瑞创意成都B座1604  
邮编: 610063  
电话: (86 28) 6530 4900  
传真: (86 28) 8527 0053  
E-mail: china.mktg@tektronix.com

**泰克西安办事处**  
陕西省西安市二环南路西段88号  
老三届世纪星大厦26层L座  
邮编: 710065  
电话: (86 29) 8723 1794  
传真: (86 29) 8721 8549  
E-mail: china.mktg@tektronix.com

**泰克武汉办事处**  
武汉市洪山区珞喻路726号  
华美达大酒店702室  
邮编: 430074  
电话: (86 27) 8781 2760  
E-mail: china.mktg@tektronix.com

#### 如需进一步信息

泰克维护着一套完善的不断扩大的应用指南、技术简介和其它资源，帮助工程师处理尖端技术。请访问[www.tek.com.cn](http://www.tek.com.cn)



© 2022年泰克公司版权所有，保留所有权利。泰克产品受到美国和国外已经签发和正在申请的专利保护。本文中的信息代替以前出版的所有材料中的信息。技术数据和价格如有变更，恕不另行通告。TEKTRONIX和TEK是泰克公司的注册商标。本文提到的所有其它商品均为各自公事的服务标志、商标或注册商标。  
2022年10月

**Tektronix®**