

# 用户手册

TDS3LIM

极限测试

应用模块

071-0941-00



071094100

©Tektronix公司版权所有，保留所有权利。

Tektronix产品受美国和外国专利权的保护，包括已取得的和正在申请的专利。本文中的信息将取代所有以前已公布资料中的信息。保留更改产品规格和价格的权利。

Tektronix, Inc., P.O. Box 500,  
Beaverton, OR 97077

TEKTRONIX, TEK, TEKPROBE, 和  
TEK Secure是Tektronix, Inc. 的注册商  
标。

DPX、WaveAlert和e\*Scope 是 Tektronix,  
Inc.的商标。

## 保修概要

Tektronix保证所生产和销售的产品，从授权  
Tektronix分销商发货日期开始的一（1）年期间，不  
会出现材料和工艺缺陷。如果产品在保修期限内证  
明有缺陷，那么Tektronix会按照完整的保修声明中  
所述，提供修理或更换。

若有意安排服务或索取保修声明的完整副本，请与  
最近的Tektronix销售和服务办事处联系。

除此概要中或适用的保修声明中提供的保修之外，  
TEKTRONIX不作任何形式的、明确的或暗含的保  
修，包括但不限于适销性和特殊目的适用性的暗含  
保修。TEKTRONIX对间接的、特殊的或由此产生  
的损坏概不负责。

## Tektronix 联系信息

电话	1-800-833-9200*
地址	Tektronix, Inc. 部门或姓名 (如果知道) 14200 SW Karl Braun Drive P.O. Box 500 Beaverton, OR 97077 USA
网站	www.tektronix.com
销售支持	1-800-833-9200, 选项 1*
服务支持	1-800-833-9200, 选项 2*
技术支持	Email: techsupport@tektronix.com  1-800-833-9200, 选项 3* 1-503-627-2400  美国西部标准时间上午6:00 - 下午5:00

- \* 此电话在北美洲地区为免费服务电话。若于非营业时间来电, 敬请留言。  
北美洲以外地区, 请访问 Tektronix 网站上办事处名单, 与当地 Tektronix 分销商或销售办事处联系。


## 目录

安全性概要 .....	2
安装应用模块 .....	5
极限测试概念 .....	5
TDS3LIM 概述 .....	8
访问极限测试菜单 .....	9
创建极限测试模板 .....	11
选择极限测试输入 .....	14
选择极限测试响应 .....	15
启动极限测试 .....	16
TDS3LIM 惯例 .....	17
菜单 .....	19

## 安全性概要

为避免潜在的危險，请务必按照规定使用此产品。使用此产品时，您可能需要接触到系统的其它部分。请阅读其它系统手册中的一般安全性概要，了解与操作此系统相关的警告和注意事项。

## 防止静电损坏

 **注意** 静电放电 (ESD) 可能损坏示波器及其附件。为了防止静电放电，请按明确要求遵守下列预防措施。

**使用接地腕带。** 在安装或拆卸敏感部件时，戴上防静电的接地腕带以释放您身体的静电电压。

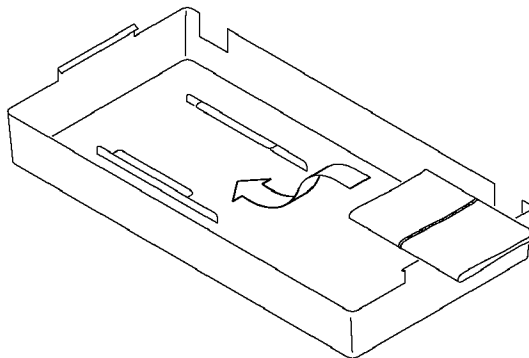
**在安全工作区内操作。** 在安装或拆卸敏感部件时，请勿在工作区内使用可能产生或带有静电荷的任何装置。在台面或底座表面易于产生静电荷的区域内，避免操作敏感部件。

**小心操作部件。** 不要在任何表面上滑动敏感部件。不要触摸连接器的外露插针。尽可能减少对敏感部件的操作面积。

**小心运输和存储。** 将敏感部件装入防静电的袋子或容器中进行运输和存储。

## 手册存放

示波器前盖上设有便于存放此手册的位置。

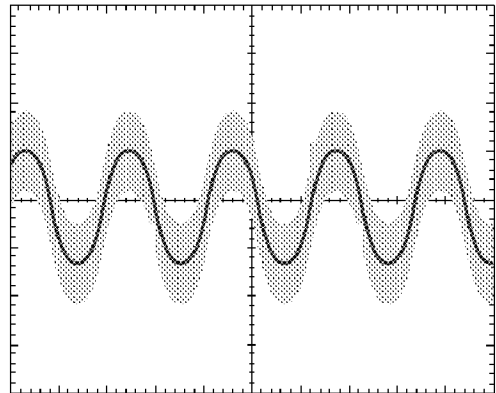


## 安装应用模块

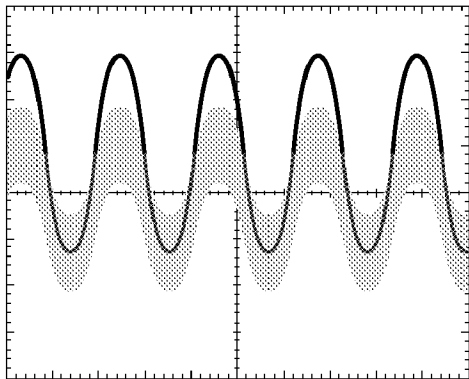
请参阅 *TDS3000* 和 *TDS3000B* 系列应用模块安装手册，以获得有关安装 TDS3LIM 极限测试应用模块的详细信息。

## 极限测试概念

极限测试能够比较活动信号和模板波形。下列图形中显示活动波形（黑色正弦波）与模板波形（阴影区域）的比较结果。

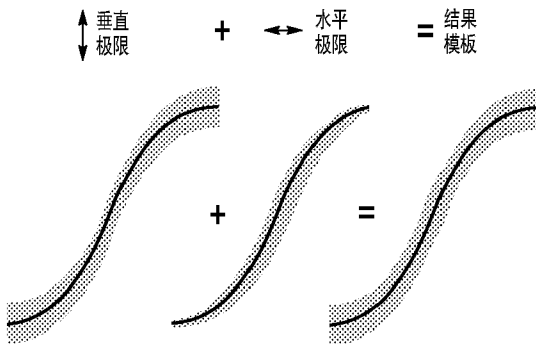


活动波形的任何部分如果超出模板波形包络即为极限测试波形违例，示波器会将其加亮。您可设置示波器对极限测试违例做出的响应，如停止极限测试、发出蜂鸣声等。下列图形中显示出超出极限测试包络的活动波形被加亮（黑色）部分。



模板是一种包络波形，由最小/最大（min/max）取样点对组成。由500点源波形创建的模板包络波形，包含250个最小/最大取样点对；由10000点波形创建的模板包络波形包含5000个最小/最大取样点对。

下列图形显示了示波器如何从用户输入的垂直和水平分度单位创建模板波形极限测试。分度单位与栅格分度有关，其中1个主分度包含1000个千分之一分度或mdivs。最小mdiv单位为20，等于一个屏幕像素。



比较源波形与包络波形时，每一个源波形取样点值与相应包络波形取样点的垂直和水平最小/最大值进行比较。任何不等于相应模板包络最小/最大值或不在其范围内的源波形数据点皆为违例数据点。

## TDS3LIM 概述

本章提供了 TDS3LIM 极限测试应用模块功能的概述，并描述了如何使用极限测试功能。

使用 TDS3LIM 应用模块，您可执行如下极限测试任务：

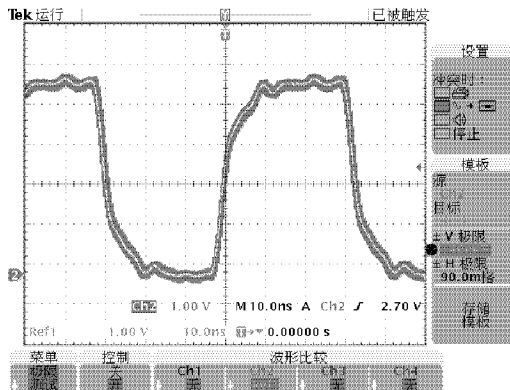
- 在参考存储器中创建并保存多达四个模板波形。可从活动输入信号或已保存的参考波形创建模板波形。
- 选择与模板进行比较的信道。可将多个信道与单一模板波形进行比较，或将每个信道与单一模板波形进行比较，或者采取上述方式的任意组合进行比较。
- 您可设置示波器对于超出模板极限的波形做出何种响应。可设置示波器进行如下响应：停止波形采集、将失败波形数据保存到文件中、发出蜂鸣声、将屏幕图像保存到硬拷贝设备或采取上述方式的任意组合。

## 访问极限测试菜单

可从极限测试“快捷菜单”或“应用程序”菜单使用 TDS3LIM 极限测试控制功能。“快捷菜单”将显示单个底部或侧面菜单，从中可快速访问所有极限测试功能。

请按照下列步骤显示极限测试“快捷菜单”：

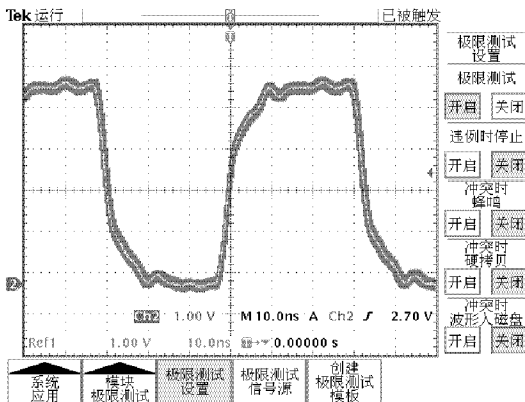
- 1 按下快捷菜单面板按钮。
- 2 按下菜单底部按钮，选择极限测试。示波器显示极限测试底部和侧面菜单项。



“应用程序”菜单中提供多个包含所有极限测试控制和设置的底部和侧面菜单项。菜单项中包含文字或图形，更加详细说明每个菜单项的功能。

要在“应用程序”菜单中显示极限测试菜单项，请执行下列步骤：

- 1 按下**辅助功能**面板按钮。
- 2 按下**系统**底部按钮，选择**应用**。
- 3 按下**模块**按钮，选择**极限测试**。底部和侧面菜单将显示极限测试功能。



## 创建极限测试模板

执行极限测试前，您必须创建极限测试波形模板。TDS3LIM 可让您使用已知良好的波形（活动或基准）轻松地创建模板，使用垂直和水平分度单位以图形形式定义模板波形包络，并将模板保存到基准波形存储器（Ref1-Ref4）。

要使用活动波形创建极限测试模板，请执行以下步骤：

- 1 将已知良好的波形连接到任何示波器输入端。
- 2 设置示波器水平和垂直控制以优化在屏幕上的波形尺寸和位置。

**注意** 使用“平均”采集模式创建一个更平滑、更清晰的模板波形。您也可通过步骤2将示波器的设置保存到设定存储器，以便以后在您快速重新加载示波器设置时可正确显示极限测试的输入波形。

**注意** 使用“包络”采集模式以便创建包括偶然采集到的模板波形。



- 3 按下**快捷菜单**面板按钮。
- 4 按下**菜单**底部按钮，选择**极限测试**。示波器显示极限测试底部和侧面菜单项。
- 5 按下“模板”**源/目标**侧面按钮以选择源字段，使用一般性旋钮选择连接已知良好信号的信道 (Ch1-Ch4)。  
也可使用一般性旋钮选择基准波形 (Ref1-Ref4)，从基准波形创建极限测试波形模板。
- 6 按下**源/目标**侧面按钮以选择**目标**字段，使用一般性旋钮选择您要储存模板波形 (Ref1-Ref4) 的参考存储器位置。
- 7 按下 **± V 极限** 侧面按钮选择模板垂直极限字段。使用一般性旋钮设置模板波形包络垂直极限。请参阅第 6 页关于极限单位的说明。

- 8 按下 **± H 极限** 侧面按钮选择水平极限字段。使用一般性旋钮设置模板波形包络水平极限。请参阅第 6 页关于极限单位的说明。
- 9 按下 **存储模板** 底部按钮，创建极限测试波形并将其保存到指定的参考存储器位置。如果当前显示模板基准波形，示波器将使用最新储存的值重绘基准波形。
- 10 如果当前没有显示模板基准波形，请按下 **控制** 底部按钮选择**打开**。示波器显示出基准波形。
- 11 如果模板基准波形不符合您的要求，请重复步骤 7 至 9 以更改模板波形包络。

## 选择极限测试输入

要选择用于与模板比较的信道源，请执行下列步骤（必须同时显示“极限测试快捷菜单”）：

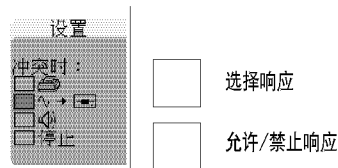
- 1 将测试波形连接到任何示波器输入端。
- 2 将源波形水平和垂直设置设定为与创建模板的设置相同。
- 3 按下用于测试波形信道的**波形比较**底部按钮，选择极限测试模板（Ref1-Ref4）。

## 选择极限测试响应

活动波形超出模板波形包络时，示波器可执行以下一个或多个操作：

- 将屏幕硬拷贝发送到打印机或文件
- 将失败的测试波形保存到软盘的文件中
- 每次测试波形失败时，发出蜂鸣声
- 停止波形采集并显示失败波形

在“快捷菜单”中，**违例时**侧面菜单使用两个按钮，如下图所示。



使用上部菜单按钮可选择响应，然后使用下部菜单按钮启用或禁用所选响应。您可选择并启用任何响应组合。

## 启动极限测试

设置模板波形、选择一个测试波形信道或多个信道，同时选择示波器极限测试响应后，您已为启动极限测试作好了准备。要启动极限测试，请按下**控制**底部菜单按钮选择**打开**。示波器将开始极限测试并继续测试，直至出现违例，示波器将在违例时执行所选响应操作。

**注** 如果未选择“违例时停止”，示波器将执行所有所选响应任务（如发出蜂鸣声），然后继续进行极限测试。

**注** 如果示波器显示一条错误信息，报告极限测试已被关闭，请检查您是否已启用输入信号信道，并检查在所选参考存储器位置是否有一个或多个有效的极限测试波形模板。

## TDS3LIM 惯例

下列惯例适用于 TDS3LIM 极限测试应用模块：

- 您不需显示基准模板波形即可进行极限测试。
- 移动显示屏上的基准模板波形不会改变基准模板波形数据或极限测试参数。极限测试将活动信号与在参考存储器中的波形模板数据进行比较。
- 当极限测试设置为“违例时停止”时，示波器停止信号采集并加亮违例波形。
- 处于“极限测试”模式时，“波形强度”旋钮控制极限测试违例显示的衰减时间。衰减时间是加亮的违例波形在屏幕上持续存在的时间。值的范围从零秒到无限（无穷大）。“极限测试”启用时，“波形强度”旋钮不会影响活动信号显示强度。

- 如在一个极限测试中同时使用两个或多个波形模板，所有波形模板必须使用相同的水平时基设置。
- 您正在测试的源波形必须设置为与创建的相关模板波形具有相同的水平和垂直设置。
- 极限测试设置为“违例时硬拷贝”或“保存到磁盘”时，在完成任何其它任务或继续采集信号前，示波器会先完成此任务。
- 设置为“保存到磁盘”后，系统会使用在**保存/调出>保存波形>到文件**菜单中指定的格式保存波形数据。请选择此设置，以便使用您希望的格式保存波形数据。
- 开启极限测试将会把信号采集模式设置为“取样”。

## 菜单

下列各部分列出极限测试菜单，并描述每一菜单的功能。

### 极限测试快捷菜单

“极限测试快捷菜单”显示底部和侧面菜单，可通过这些菜单在一个屏幕中快速获取所有极限测试功能。

### 极限测试快捷菜单：底部菜单

菜单项目	值	说明
控制	关闭 打开	打开时，启动极限测试。
波形比较 Ch1、Ch2、 Ch3、Ch4  (Ch3、Ch4 仅适用于4 信道型号)	Ref1-Ref4、 无	将参考存储器位置指定到信号输入信道。重复按下菜单按钮可看到所有选项。选择“无”将禁用该信道的极限测试。  您可将每一信道和单独模板波形进行比较或将多个输入与同一模板进行比较。

## 极限测试快捷菜单: 侧面菜单

菜单项目	值	说明
设置: 违例时:	打印机图标 软盘图标 扬声器图标 停止	<p>启用时, 设置示波器响应极限测试失败的方式。</p> <p>对极限测试失败有四种响应操作: 向硬拷贝设备发送屏幕图像、将失败波形数据保存到软驱内的文件中、对每次失败时发出蜂鸣声并停止波形采集。</p> <p>此菜单使用两个侧面菜单按钮。上部按钮可在侧面菜单中选择响应操作, 下部按钮可启用或禁用当前选项 (请参阅第 15 页)。您可选择并启用任何响应组合。</p>

## 极限测试快捷菜单: 底部菜单 (续)

菜单项目	值	说明
模板: 源	Ch1-Ch4, Ref1-Ref4	设置可创建极限测试模板波形的波形源, 以及可存储模板波形的目标参考存储器位置。按下侧面菜单按钮可在选择“源”和“目标”菜单字段间切换。使用一般性旋钮, 为每一字段选择值。
目标	Ref1-Ref4	
模板: ±V 极限 ±H 极限	0 到 5div	设置用于创建模板波形包络的垂直和水平分度单位。按下侧面菜单按钮可在选择“±V 极限”和“±H 极限”菜单字段间切换。使用一般性旋钮, 为每一字段选择值。最小增量值为 20 mdiv 或一个像素。请参阅第 6 页关于模板包络的说明。

## 应用模块极限测试菜单

TDS3LIM 模块在“辅助功能”>“系统”>“应用”>“模块”菜单下添加了极限测试菜单项目。下表说明了新的极限测试底部和侧面菜单功能。

### “辅助功能”>“系统”>“应用”>“模块”菜单

底部	侧面	说明
极限测试设置	极限测试 打开 关闭	打开或关闭极限测试。
	违例时停止 打开 关闭	“打开”时，如果任何信道的极限测试失败，示波器将停止采集波形。输入波形和违例波形仍显示在屏幕上。
	违例时蜂鸣 打开 关闭	“打开”时，如果任何信道的极限测试失败，示波器发出蜂鸣声。
	违例时硬拷贝 打开 关闭	“打开”时，每次出现极限测试违例时，示波器都会向硬拷贝设备或软盘文件发送屏幕图像。

### “辅助功能”>“系统”>“应用”>“模块”菜单（续）

底部	侧面	说明
极限测试设置（续）	违例时保存波形到磁盘 打开 关闭	“打开”时，每次出现极限测试违例时，示波器都会将违例波形数据保存到软驱内的文件中。
极限测试源	将 Ch1-Ch4 与 Ref1-Ref4 进行比较， 无	选择要与存储在参考存储器中位于 Ref1 到 Ref4 的极限测试模板比较的输入信道，选择“无”将禁用该信道的极限测试。重复按下侧面菜单按钮可看到所有选项。您可将每一信道和单独模板波形进行比较或将多个输入与同一模板进行比较。

“辅助功能”>“系统”>“应用”>“模块” 菜单（续）

底部	侧面	说明
创建 极限测试 模板	模板 源	选择信号源以用于创建极限测试模板。有效源为信道1到4，以及基准波形存储器 Ref1 到 Ref4。
	模板 目标	选择参考存储器位置以用于储存极限测试模板。有效源为 Ref1 到 Ref4。
	±V 极限 ±H 极限	设置用于创建模板波形包络的垂直或水平极限。使用一般性旋钮以选择极限值。 单位为分度，范围为零到五主分度，增量为百分之二十分度（1 像素）。请参阅第 6 页关于模板包络的说明。

“辅助功能”>“系统”>“应用”>“模块” 菜单（续）

底部	侧面	说明
创建 极限测试 模板（续）	确定存储 模板	将由源和 ±V/H 极限设置定义的模板波形存储到指定的参考存储器目标中。在按下此菜单按钮之前，系统不会存储极限测试模板。

