

技术参考资料

Tektronix

TDS3SDI
601 数字视频
应用模块

071-0784-00

此文档支持版本 2.20 和更高版本的固件。

www.tektronix.com

© Tektronix 公司版权所有，保留所有权利。

Tektronix 产品受美国和外国专利的保护,包括已取得的和正在审批的专利。本文中的信息取代所有以前印刷材料中的信息。保留更改产品规格和价格的权利。

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

TEKTRONIX 和 TEK 是 Tektronix 公司的注册商标。

DPX 是 Tektronix 公司的商标。

保修概要

Tektronix 保修所生产和销售的产品，从授权 Tektronix 分销商发货日期开始的 3 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。

要安排服务或要获得完整的保修声明的副本，请与最近的 Tektronix 销售和服务办事处联系。

除了在此概要中或适用的保修声明中提供的保修外，TEKTRONIX 不作任何类型的、明确的或暗指的保修，包括但不限于适销性和特殊目的适用性的暗指保修。TEKTRONIX 不会对间接的、特殊的或由此产生的损坏负责。

目录

一般安全性概要	iii
前言	v
Tektronix 联系信息	vi

开始

安装应用模块固件	1
安装应用模块	4
检查模块安装	7
模块安装故障排除	8

操作基础

601 数字视频模块	9
601 数字视频功能概述	10
使用 601 视频功能	12

参考

601 数字视频应用模块的约定	15
视频快捷菜单	16
交替触发源功能	22
视频触发菜单中的新功能	23
新的应用 > 601 模块菜单	27
“显示刻度”菜单中的新功能	28
捕获菜单的变化	31
示例	32

附录

附录 A: 技术规格	43
------------------	----

一般安全性概要

了解下列安全性预防措施，以避免受伤，和防止损坏此产品或连接到此产品的任何产品。要避免潜在的危險，必须按照说明使用此产品。

只有合格人员才能执行维修程序。

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，以了解与操作此系统有关的警告和注意事项。

避免起火和人身伤害

当怀疑会出现故障时请勿进行操作。如果您怀疑此产品有损坏，请合格维修人员进行检查。

请勿在潮湿环境下操作。

请勿在有爆炸气体的环境下操作。

安全性术语和符号

本手册中的术语。本手册中将出现下列术语：

注意：警告性声明指出了可能引起对此产品和其它财产造成损坏的条件和行为。

防止静电损坏



注意：静电放电 (ESD) 可能损坏示波器及其附件中的部件。为了防止静电放电，当有明确要求时，请遵守下列预防措施。

使用接地腕带。 当安装和拆下敏感部件时，戴上防静电的接地腕带以释放您身体的静电压。

使用安全工作区。 当安装和拆下敏感部件时，不要使用任何可能在工作区中产生或储存静电荷的设备。在台面和底座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。尽可能不操作敏感部件。

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。

前言

TDS3SDI 601 数字视频应用模块对 TDS3000 系列数字荧光示波器提供了许多附加功能。这些新功能使它从广播和非广播设备中捕获、显示和测量视频波形更加容易。

本用户手册描述了 601 数字视频模块的性能、操作和应用。下表显示了在手册中何处可以找到相关信息。

如果您想了解:	转到:
安装信息	第 1 页上的安装应用模块固件
产品概述	第 9 页上的 601 数字视频模块
基本操作指南	第 12 页上的使用 601 视频功能
功能细节	在第 15 页上开始的参考部分
应用示例	示例部分在第 32 页开始

Tektronix 联系信息

产品支持 有关使用 Tektronix 测量产品的问题，在北美洲，
请拨打免费电话：
1-800-833-9200
上午 6:00 - 下午 5:00（美国西部标准时间）

或者通过 e-mail 与我们联系：
support@tektronix.com

对于北美洲之外地区的产品支持，请与当地的
Tektronix 分销商或销售办事处联系。

服务支持 Tektronix 提供宽范围的服务内容，包括担保维修和
校准以外的服务。具体细节请与当地的 Tektronix 分
销商或销售办事处联系。

要了解全球服务中心信息，请访问我们的 web 网站。

**免费电
话号码** 在北美洲：
1-800-833-9200
由接线员接入您的电话。

**邮政
地址** Tektronix, Inc.
部门或姓名（如已了解）
P.O. Box 500
Beaverton, OR 97077
USA

网站 www.tektronix.com

开始

本章说明如何安装和检查 TDS3SDI 601 数字视频应用模块。

安装应用模块固件

注：首次安装一个新的应用模块时，必须先完成固件安装过程。如果您不升级示波器固件，新的应用模块将根本不能工作，或不能正常工作。当示波器确定需要升级时，强烈建议您安装新固件。

要安装应用模块固件，请执行如下步骤：

1. 在执行这些步骤之前，请将所有示波器设置和 / 或参考波形保存到软盘上。
2. 关闭示波器电源。
3. 如果该应用模块提供了一张或多张软盘，请将第一张盘插入软盘驱动器。
4. 打开示波器电源。示波器将检查固件是否需要升级。如果需要升级，请到第 2 页。如果不需要升级，请到第 3 页。

需要升级固件

如果有必要升级固件，示波器将显示下列信息：

“本过程将以软盘上的固件代替仪器中的固件。此过程大约需要 5 分钟。

注意：在出现相应提示之前请不要关闭仪器或取出软盘。

按下‘确定装入新固件’按钮开始执行。

按下“MENU OFF”（关闭菜单）按钮中止此过程”。

1. 按下“**确定装入新固件**”按钮开始装入固件。在上载固件时，示波器在屏幕上显示一个图标。如果需要第二张固件软盘，示波器将提示您取出第一张盘并插入第二张盘。

如果不想升级固件，按下“**MENU OFF**”（关闭菜单）按钮。

当固件升级完成后，示波器将按新固件自动重新启动。

注：如果您关闭示波器电源，应在系统出现提示前取出软盘，或者在固件升级过程中电源中断，则必须从第 1 页上的第 2 步骤开始重新进行固件升级。

2. 示波器也可能会显示如下信息:

“警告！此仪器未经校准。您必须运行“信号路径校正” (SPC) 来校准仪器。

带有交流成份的输入信号会对 SPC 产生不良影响。在运行 SPC 之前，请断开或移除这些信号。运行 SPC 需要大约 10 分钟。

按‘确定校正信号路径’以开始校准过程。或可在“辅助功能校准” (UTILITY Cal) 菜单中运行 SPC”。

3. 如果仪器已在工作环境温度下运行了 20 分钟或更长时间，请断开所有信号，并按“**确定校正信号路径**”运行 SPC。您暂时跳过此步骤，过后再运行 SPC。
4. 继续进行下面的“不需要升级固件”步骤来完成安装。

不需要升级固件

如果不需要升级固件，示波器将显示下列信息:

“检测到一个包含仪器固件的软盘。但软盘上的固件没有仪器当前的固件新。因此，不需要升级固件。

按下“MENU OFF” (关闭菜单) 按钮清除此信息”。

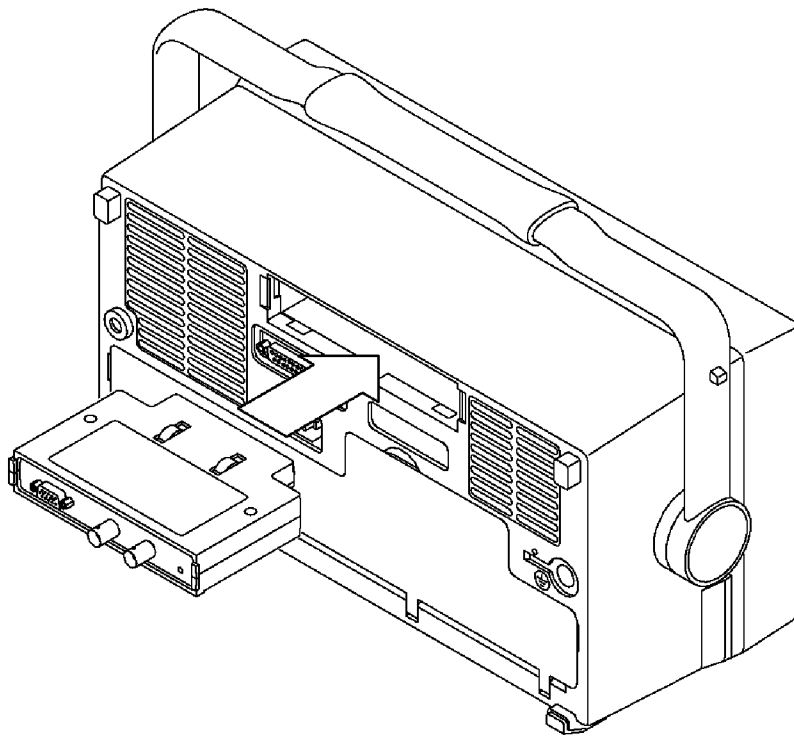
1. 按下“**MENU OFF**” (关闭菜单) 按钮。
2. 取出软盘。
3. 您已完成固件安装。请到第 4 页的“安装应用模块”。

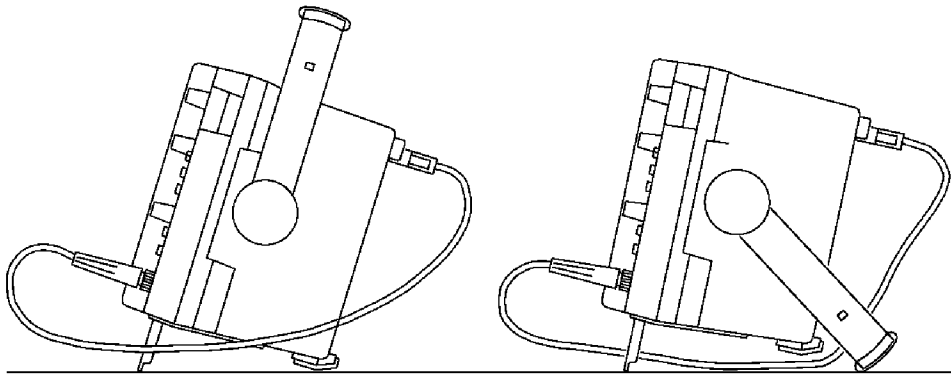
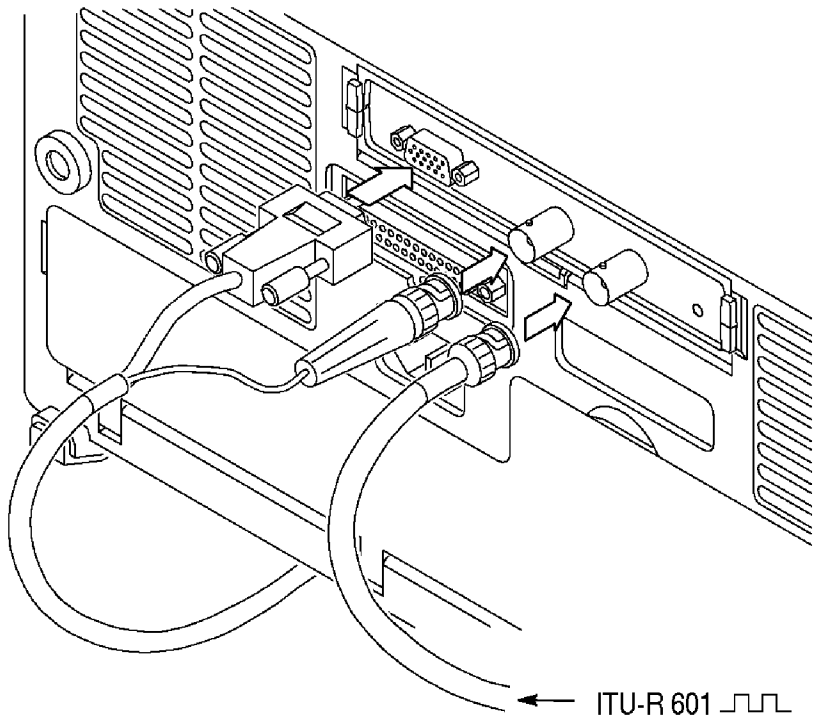
安装应用模块

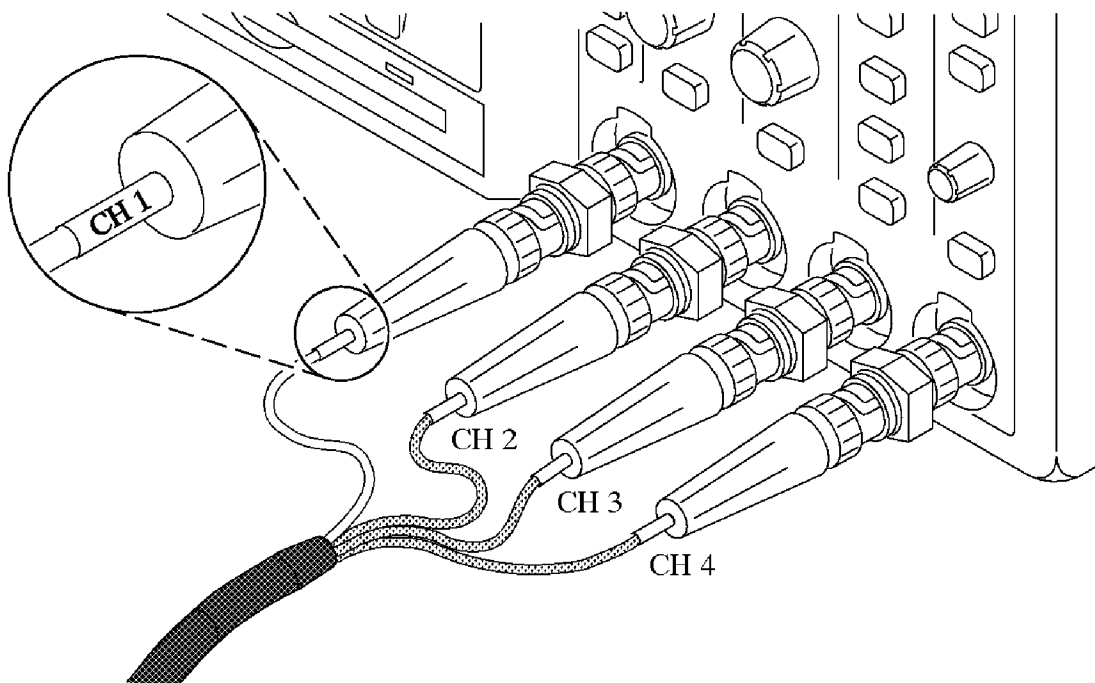
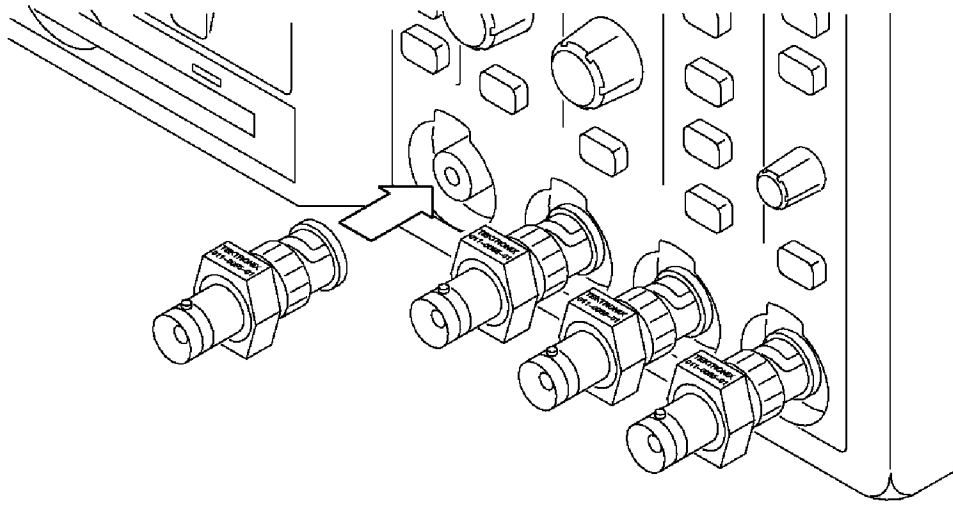
下图示意如何安装 TDS3SDI 应用模块。



注意： 在安装或删除模块之前请关闭电源。为避免损坏示波器或应用模块，请注意查看第 iv 页中所述的 ESD（静电放电）警告。







检查模块安装

执行下面这些步骤，以检查是否已正确安装 TDS3SDI 601 数字视频应用模块和固件。

1. 打开示波器电源。查看示波器启动屏幕，其中应列出 601 模块。如果示波器显示一条信息，说明存在不兼容的固件，请关闭示波器，并执行“安装应用模块固件”，从第 1 页上的步骤开始。
2. 按下“快捷菜单”面板按钮。
3. 按下底部的“Menu”（菜单）按钮，以选择“视频”。
4. 按下底部的“子菜单”按钮，检查它是否显示 ITU-R 601 和 SDTV/HDTV。

如果示波器未显示这些菜单项，请到第 8 页的“模块安装故障排除”。

注：如果您移除并重新安装应用模块，则不必重新安装固件。但是，在您重新安装它之前，将不能使用此应用模块提供的功能。

模块安装故障排除

如果在打开电源时示波器不识别应用模块，请执行下列步骤：

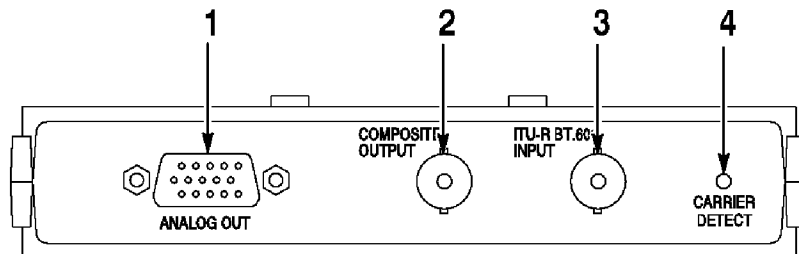
1. 关闭示波器电源。
2. 参照第 iv 页列出的 ESD 警告，移除应用模块。
3. 检查示波器和应用模块接触部分是否损坏。
4. 重新将应用模块安装到示波器中。
5. 重新安装固件（参见第 1 页）。
6. 打开示波器电源。如果示波器仍未显示“检查模块安装”中列出的应用菜单项，请关闭示波器，并与最近的 Tektronix 服务中心联系。

操作基础

本章介绍 601 数字视频应用模块的功能，并说明如何使用新的视频功能。

601 数字视频模块

下面的图和表中描述了 601 数字视频模块的连接器和指示灯。



项目	描述
1	用于模拟部件信号输出的 15 针连接器。使用所提供的电缆组件，将输出连接到示波器的信道 2 至 4。
2	用于复合视频输出信号的 BNC 连接器。连接到示波器的信道 1。也可以将此信号连接到视频监视器。
3	用于 601 视频信号输入的 BNC 连接器。
4	绿色发光二极管会在模块识别出有效的 601 视频信号时亮起。

601 数字视频功能概述

本部分概述 601 数字视频模块的功能。

ITU-R BT.601 信号转换

601 数字视频模块将串行数字视频转换为连接到示波器输入的模拟视频复合信号和分量信号（RGB 或 YPbPr）信号。601 数字视频功能也提供错误检测和计算功能，以及为远程连接的视频设备信号提供等效信号（通常最多 250 米 Belden 8281 或同等电缆）。

视频快捷菜单

使用视频“快捷菜单”显示底部和侧面的菜单，其中包括了对显示和测量视频信号很有用的常用视频功能。

视频自动设置

使用“自动设置”功能可自动调整垂直、水平和视频触发设置，以显示在所有行或场上触发的视频波形。然后可手动调整控制钮来优化显示。

矢量示波器

使用带有 100% 和 75% 彩条的“矢量示波器”功能，来分析 601 数字、标准视频或采用常见显示格式的模拟 HDTV 色差视频信号。

视频图片

使用“视频图片”功能显示复合或亮度视频信号的黑白图片。

视频刻度

使用视频刻度功能，将标准的示波器刻度改变为 IRE（对于 525/NTSC 信号）或 mV（对于 PAL/SECAM 或分量信号），同时垂直比例设置为 143 mV/div。此视频刻度包含了用于手工测量分量信号的标注记号。也可采用标准刻度。

在特定行上触发（行选择）

使用在行上触发的功能，在广播和非广播（自定义）视频波形中的指定行上触发示波器。

模拟 HDTV

使用模拟 HDTV 功能，在不同的 HDTV 格式上触发示波器。

场释抑

使用场释抑功能，指定在重新启用触发功能之前要等待的场数。这样就使示波器可始终在单个场（如 NTSC 的场 1 或场 3）上触发，而不是同时在场 1 或场 3 上触发。

自定义视频

使用自定义视频功能指定自定义水平扫描率，以便在非广播视频波形上触发，例如在计算机显示器和医疗设备显示器使用的波形上触发。

使用 601 视频功能

下面的文字说明如何在菜单系统中使用 601 数字视频新功能。有关个别功能菜单更详细的信息，请参阅本手册的参考部分。

视频快捷菜单

视频“快捷菜单”含有底部和侧面的菜单项，它们可用于快速显示和测量模拟 SDTV / HDTV 以及 601- 编码视频信号。“矢量示波器”和“视频图片”可通过视频快捷菜单来使用。

要显示视频快捷菜单，请执行下列操作步骤：

1. 按下“快捷菜单”面板按钮。
2. 按下“菜单”底部按钮，选择“视频”。
3. 按下“子菜单”按钮来选择视频信号标准（标准、HDTV 或 ITU-R 601），并显示底部和侧面菜单。

“辅助功能”(UTILITY) > “应用菜单”(Apps Menu) 中的 ITU-R 601 设置

要使用 601 数字视频功能，请执行如下步骤：

1. 按下“辅助功能”(UTILITY) 面板按钮。
2. 按下“系统”(System) 底部按钮，选择“应用”(Apps)。
3. 按下“模块”(Module) 按钮，选择 ITU-R 601。底部和侧面菜单会自动变化来显示 601 功能。

“触发”菜单中的视频触发设置

要使用新的视频触发功能，请执行如下步骤：

1. 按下触发器“菜单” (MENU) 面板按钮。
2. 按下“类型”底部按钮，选择“视频”。新的视频触发功能是标准触发菜单的一部分。

注：在“触发”菜单中没有 ITU-R 601 功能。

“获取”菜单中视频“自动设置”的设定值

视频“自动设置”将自动设置示波器来触发和显示复合视频波形。也可从“获取”菜单或视频“快捷菜单”运行视频“自动设置”。

注：视频“自动设置”只能通过“获取”菜单或“快捷菜单”使用。“自动设置”前面板按钮总是运行标准的示波器边缘触发自动设置功能。

要从“获取”菜单使用视频自动设置功能，请执行如下操作：

1. 按下获取“MENU” (菜单) 的前面板按钮以显示“获取”菜单。
2. 按下“自动设置”底部按钮以显示“自动设置”侧面菜单。
3. 按下“视频自动设置”侧按钮，以自动显示在所有行上触发的复合视频波形。

“显示”菜单中的“矢量示波器”和“视频图片”功能

要从“显示”菜单访问“矢量示波器”或“视频图片”功能，请执行如下操作：

1. 按下“**显示**”面板按钮。
2. 按下“**视频图片**”底部按钮，以显示“视频图片”侧面菜单。
3. 按下“**矢量示波器**”底部按钮以显示“矢量示波器”侧面菜单。

注：在“显示”菜单中，您可改变图片对比度和亮度的设置。这些设置不在视频“快捷菜单”中。

“显示”菜单中的“视频刻度 (IRE/mV)”

要将屏幕刻度改变为 IRE 或 mV 格式，请执行如下操作：

1. 按下“**显示**”面板按钮。
2. 按下“**刻度**”底部按钮，以显示刻度侧面菜单。按下“**更多**”按钮，以显示 IRE 和 mV 按钮，如果它们还未显示出来。
3. 在侧面菜单上选择 **IRE** 或 **mV**。

参考

601 数字视频应用模块会影响几个菜单的功能。下面有关部分详细描述这些变化。

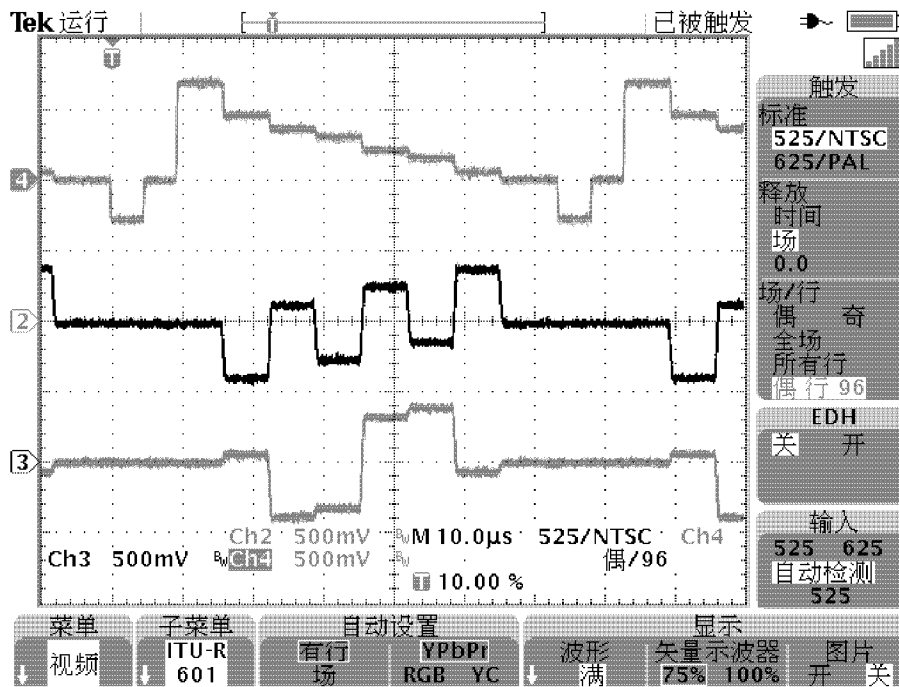
601 数字视频应用模块的约定

如下约定适应于一种或多种 601 数字视频功能:

- 本固件的更新在示波器上增加了改变触发源功能。有关改变触发源功能, 请参阅第 22 页。
- 在使用视频“快捷菜单”时, 您仍可使用其它菜单。例如: 如果您按下“测量”按钮来设置和测量波形。然后按下“快捷菜单”按钮以返回视频“快捷菜单”。
- 不能使用视频触发来提供 B 触发。
- 可以触发和查看 SDTV 和 HDTV 模拟信号。601 数字视频模块不会将 HDTV 数字格式 (SMPTE 292M) 转换为模拟格式。
- 示波器中不含有视频信号箝位功能。Tektronix 提供了一个可选的视频显示箝位模块 (部件号 013-0278-00), 可提供视频信号箝位功能。
- TDS3SDI 模块最适于 TDS3054 DPO 示波器。模块会降低其它 TDS3000 系列示波器性能。

视频快捷菜单

601 数字视频应用模块提供了视频功能的“快捷菜单”。视频“快捷菜单”的底部和侧面菜单项包含了与视频相关的主要功能，可用于快速获取、显示和测量视频信号。下表介绍视频“快捷菜单”。



有两种“子菜单”按钮：ITU-R 601 和 SDTV/HDTV。除非另加说明，下列描述用于这两种视频类型。

视频“快捷菜单”：底部菜单

菜单项目	内容	描述
子菜单	SDTV/ HDTV ITU-R 601	为所选的视频标准显示底部和侧面菜单项。
自动设置	行 场	自动显示视频刻度并调整垂直、水平和视频触发设置，以显示在所有行或所有场上触发的视频波形。
	YPbPr RGB YC (仅 601 适用)	自动调整垂直、水平和视频触发设置来显示选定的成分波形。
获取 (仅适用于 SDTV/HDTV)	快速触发	将获取模式设置为“快速触发”(500 点)。
	正常	将获取模式设置为正常(10K 点)。

底部菜单	内容	描述
DISPLAY (显示): Waveform (波形)	全部	关闭矢量示波器或视频图片, 并用全部刻度显示波形。
	IRE mV	关闭矢量示波器或视频图片, 显示 IRE 或 mV 视频刻度, 并将垂直比例设置为 143 mV/div。
DISPLAY (显示): “矢量示波器”	75% 100%	启用矢量示波器模式, 并选择 75% 或 100% 彩条。选择“DISPLAY”(显示):“波形”或“显示: 图片”可关闭矢量示波器。
DISPLAY (显示): “图片” (仅适用于 SDTV 和 601 视频)	打开 关闭	<p>打开或关闭“视频图片”, 该模式下显示连接到信道 1 的复合和亮度信号。在 SECAM、自定义或 HDTV 信号上触发时, “视频图片”模式不可用。</p> <p>关闭图片后示波器恢复到打开图片前的状态, 但在“视频图片”模式下更改的值除外。</p>

关键点

显示波形。 按下“波形”按钮可自动关闭“视频图片”或“矢量示波器”。

显示矢量示波器。 首次按下矢量示波器按钮时启用“矢量示波器”模式。随后按下该按钮时选择 75% 或 100% 彩条。

矢量示波器模式使用示波器 XY 模式，因此 TSD3000 序列数字荧光示波器用户手册中列出的所有 XY 限制都适用于矢量示波器模式。

视频快捷菜单侧面菜单项

除非另有说明，侧面菜单项对所有三种视频模式（标准、ITU-R 601、HDTV）都相同。

视频快捷菜单：侧面菜单

侧面菜单项	值	描述
格式（仅用于 SDTV/HDTV）	SDTV HDTV	设置示波器以触发标准（SDTV）或高定义（HDTV）模拟视频信号。
标准 （仅用于 SDTV）	525/NTSC 625/PAL SECAM	设置要触发的 SDTV 视频标准。当 SDTV 在格式侧面菜单被选择时将显示。
（仅 HDTV 模式适用）	1080i/60 50 1080p/24 25 1080/24sF 1080p/25 720p/60 480p/60	设置要触发的 HDTV 模拟视频标准。当 HDTV 在格式侧面菜单被选择时将显示。
释抑	时间	设置触发器释抑时间值。使用通用旋钮更改释抑时间值。

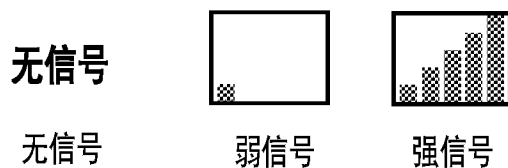
视频快捷菜单侧面菜单项 (续)

快捷菜单的侧面菜单	设置	描述
释抑 (续)	场	设置触发器释抑场值。使用通用旋钮更改释抑场值, 从场 0 到场 8.5, 增量为 0.5。
信号源 (仅适用于 SDTV/ HDTV 视频)	信道 1 2 3 4 信道 1 2	设置用哪个输入触发示波器。如要触发其它视频信号源, 请使用前面板触发菜单。
场 / 行	偶数	在所有偶数视频场上触发示波器。
	奇数	在所有奇数视频场上触发示波器。
	所有场 所有行	在所有场或所有行上触发示波器。
	奇数 / 偶数行 n	在指定视频场 (对于 525/NTSC 为奇数或偶数) 和行号 (n) 上触发示波器。使用通用旋钮来更改行值。
EDH (仅用于 601)	打开 关闭	打开或关闭 EDH 检测, 以及错误计数状态读数。打开 EDH 会将错误计数重置为 0。
输入 (仅用于 601)	525 625	将示波器设置为在 525 或 625 行视频信号上解码和触发。
	自动检测	将示波器设置为在 525 或 625 行视频信号上自动检测和触发。

关键点

601 自动设置。在 601 模式时，按下“**自动设置行/场**”关闭 601 模块分量信号输出，关闭示波器信道 2 至 4，并打开示波器信道 1，以显示复合视频波形。按下“**自动设置 YPbPr/RGB/YC**”打开 601 模块分量信号输出，关闭示波器信道 1，并打开信道 2 至 4（对于 YC 是信道 3 和 4），以显示分量信号波形。

601 信号强度表。ITU-R 601 “快捷菜单”直接在侧面菜单的上方显示小的信号强度表。此表显示 601 数字信号的相对强度。601 模块会均衡弱输入信号。



视频“子菜单”和触发。选择一个“子菜单”（ITU-R 601 或 SDTV/HDTV）不能自动使相应视频触发生效。因为有些视频信号类型有多种视频标准，您必须在侧面菜单上选择一个视频标准以触发那种类型的视频信号。

直到您选择一个新触发，示波器将使用目前启动的视频触发设定。例如：如果您触发 HDTV 信号，然后选择 ITU-R 601 子菜单，示波器将使用 HDTV 触发设定直到您在 ITU-R 601 子菜单中选择一个触发。

自动设置行/场和触发所有行/所有场 “自动设置行/场” 功能（视频“快捷菜单” 底部菜单）与“所有场/所有行” 侧面菜单功能的差别在于，“自动设置行/场” 功能除了改变视频触发类型之外，还改变多个仪器设置。“所有场/所有行” 侧面菜单只改变视频触发类型。

交替触发源功能

交替触发源是一个边缘触发功能，它交替使用每个活动信道作为活动触发源，从编号最低的活动信道到编号最高的活动信道。除逻辑触发器之外，交替触发源功能可在所有示波器边缘类型触发器菜单（视频或正常示波器模式）中使用，无论是否安装了“601 数字视频” 模块。

交替触发源使用当前触发设置在每个活动信道上触发，对每个信道没有单独的触发设置。此外，交替触发源不使用外部或行信号作为触发源。

注： 由于图像余辉原因，所有活动信道可能看似同时显示一样。但是，这并不说明显示的信号是同步的。

由于交替触发对所有源信号采用相同的触发设置，触发设置必须能在所有活动信号上触发。如果一个或多个信号源不符合触发设置，示波器将等待该源信道来触发（正常触发模式）或自动触发（自动触发模式）。

视频触发菜单中的新功能

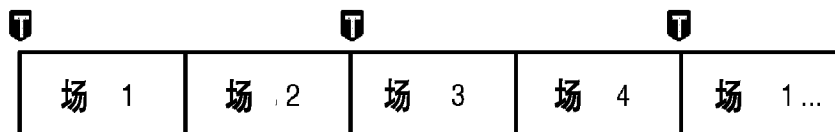
601 数字视频应用模块在视频触发菜单（触发菜单 > 类型 = 视频）中增加了下列功能：

标准菜单	底部菜单	新增 / 更改的侧面菜单
525/NTSC 625/PAL	信号源	替换（所有使用中的信道），有关替换触发源功能的说明，请参阅第 22 页。
SECAM HDTV（新增） 自定义（新增）	触发器打开	行号和奇 / 偶场。参阅第 25 页的说明。
	模式和释抑	释抑（场）。参阅第 24 页的说明。
HDTV （新增）	格式（新增）	显示要在其上触发的模拟 HDTV 信号格式列表。
自定义 （新增）	触发器打开	逐行扫描 / 隔行扫描：设置为在隔行或逐行（非隔行）扫描视频波形上触发。 奇数 / 偶数：设置为在奇数或偶数场上触发。只有选择隔行扫描之后才能启用。
	扫描率	显示要在其中触发的自定义水平扫描率范围。

关键点

释抑(场)。此功能可用于指定在重新启动视频触发器之前要等待的场数。例如,如果选择在奇数场上触发,示波器在所有编号为奇数的场(对于 NTSC 信号为场 1 和 3,对于 PAL/SECAM 信号为场 1、3、5 和 7)上触发。但缺省的视频触发器不能仅仅在奇数场 1 上触发。

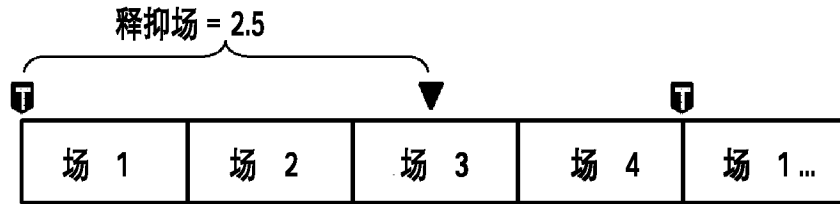
预设: 一个奇数场上触发器在所有奇数场上触发(示例 NTSC 信号)。



T = 触发点

也可使用释抑场功能在相同的场上触发示波器。当示波器识别到一个视频触发事件后,即开始释抑过程。示波器获取信号并禁用触发系统,直到通过了指定数量的场为止。示波器然后重新启动视频触发系统,并等待下一个有效视频触发。这样就可使示波器总是在相同场上触发。

释抑场: 释抑 2.5 场将在相同奇数场上触发 (示例 NTSC 信号)。



■ = 触发点 ▼ = 视频触发已准备好 在释抑期间不能识别触发

虽然释抑场触发方式可在相同场上触发, 但并不允许您准确指定在哪个场上触发。使用“单个序列”(SINGLE SEQ) 按钮可在某个特定场上重新触发示波器。

在奇数/偶数行号上触发设置要在其上触发的特定视频场 (奇数或偶数) 和行号。使用通用旋钮来更改值。

对于 525/NTSC, 奇数场的行值范围为 1 至 263, 偶数场的行值范围为 1 至 262。在奇数场的第 263 行上增加行计数将把设置更改为偶数场的第 1 行。也可按下“奇/偶”按钮在相同行号的奇数和偶数行之间切换。

对于 625/PAL 和 SECAM, 行值范围为 1 至 625。如在第 625 行上时增加行计数, 则设置将改变为第 1 行。

HDTV 格式。HDTV 格式功能允许选择用于进行触发的模拟 HDTV 信号格式。可用的 HDTV 格式有：

格式	描述
1080i/60	1080 个活动行, 1125 行, 1920 x 1080 像素, 隔行扫描, 60 fps
1080i/50	1080 个活动行, 1125 行, 1920 x 1080 像素, 隔行扫描, 50 fps
1080p/24	1080 个活动行, 1125 行, 1920 x 1080 像素, 逐行扫描, 24 fps
1080/24sF	1080 个活动行, 1125 行, 1920 x 1080 像素, 逐行扫描 (分段框架), 24 fps
1080p/25	1080 个活动行, 1125 行, 1920 x 1080 像素, 逐行扫描, 25 fps
720p/60	720 个活动行, 750 行, 1280 x 720 像素, 逐行扫描, 60 fps
480p/60	480 个活动行, 525 行, 640 或 704 x 480 像素, 逐行扫描, 60 fps

自定义：使用“自定义”视频菜单可选择水平扫描率范围，以查看来自安全性、计算机和医疗仪器的非广播视频波形。“扫描率”将示波器设置为在选定范围内搜索负同步脉冲。

扫描率 1	扫描率 2	扫描率 3	扫描率 4	扫描率 5
15-20 kHz	20-25 kHz	25-35 kHz	35-50 kHz	50-65 kHz

注：在自定义视频模式下，“在行号上触发”功能的取值范围为 1 到 3000。

示波器可以显示扫描率大于 65 kHz 的信号的波形。不过，波形数据（如行计数）可能不是准确的，因为示波器正在检测到的下一个同步脉冲上触发。当扫描率大于 65 kHz 时，示波器可能会错过某些同步脉冲信号。

新的应用 > 601 模块菜单

601 数字视频模块在“辅助功能” > “系统” > “应用” > “模块”菜单中增加了一个新的选择项 (ITU-R 601)。下表介绍新菜单的功能。多数这些功能可从视频“快捷菜单”中使用。

底部	侧面	描述
输入	自动检测	将模块设置为在 525 或 625 视频标准信号上自动检测和触发。
	525 625	将模块设置为在 525 或 625 视频波形上解码和触发。
自动设置	行场	自动显示视频刻度并调整垂直、水平和视频触发设置，以显示在所有行或所有场上触发的视频波形。

底部	侧面	描述
自动设置 (续)	YPbPr RGB YC	自动调整垂直、水平和视频触发设置来显示选定的成分波形。每个菜单项列出每个信号成分连接到哪个示波器信道上。
错误检测	开关	打开或关闭对 EDH 信号错误的检测和计数。
	EDH 检测	状态读数，它指出 601 编码数据中是否存在错误检测处理 (EDH) 的信号
	错误	状态读数，列出 EDH 错误总数。
	设置为 0	将错误计数重置为 0。

“显示刻度”菜单中的新功能

601 数字视频模块在“显示刻度”菜单中增加了下列功能。所有这些功能都可从视频快捷菜单中使用。

底部	侧面	描述
刻度	IRE (新增)	显示 IRE 测量刻度，并将垂直比例设置为 143 mV/div。
	mV (新增)	显示 mV 视频刻度，并将信道的垂直比例设置为 143 mV/div。

底部	侧面	描述
视频 图片 (新增)	图片 开 关	对于连接到信道 1 上的亮度或复合视频信号, 打开或关闭对它以 4:3 比率的单色图片显示。使用此功能来验证信号源。
	自动对比度 开 关	对“视频图片”模式打开或关闭自动对比度调整。当打开“自动对比度”时, 不能选择对比度和亮度菜单项。
	对比度	将视频图片对比度从 0 (最低) 调整到 100 (最高)。预设值是 54。
	亮度	将视频图片亮度从 0 (最低) 调整到 100 (最高)。预设值是 41。
	行 号	显示当前视频触发行号 (以及 NTSC 的偶 / 奇场值)。此值对应于图片上绘制的水平行的位置。 可使用通用旋钮来更改这些值。对于 NTSC 信号, 也可按下侧面菜单按钮在偶数和奇数行号之间切换。

底部	侧面	描述
矢量	关闭	关闭矢量示波器显示格式。
示波器 (新增)	Ch N 与 Ch N (Pb 与 Pr)	打开矢量示波器显示格式。此菜单项显示每个分量信号连接到哪个输入信道上，其中 N 是示波器信道。 用户不能选择输入信道。
	彩条	设置矢量示波器显示以适用于 75% 或 100% 彩条。

关键点

IRE 和 mV 刻度。两种刻度都含有标记的刻度记号，它们对测量分量信号特别有用。另外，当 IRE 刻度为活动时，水平条光标值是用 IRE 单位显示的。

注：从 IRE 或 mV 刻度改变为任何其它刻度样式时，不会重置 143 mV 的伏特/刻度比例。当更改为非视频刻度时，使用垂直比例旋钮更改伏特/刻度设置。

视频图片。“视频图片”模式不显示 SECAM、自定义或模拟 HDTV 信号的图片。另外，在视频图片模式下，很多示波器控制钮都无效。

预设的视频图片对比度和亮度设置对应于一个 7 IRE 的黑色层和 100 IRE 的白色层。

视频图片模式在图片上绘制一个明亮的水平行。这种行选择光标允许您可视化地选择要从中触发的视频图片行。在“场/行”触发侧面菜单中选择“行”，并使用通用旋钮移动行选择光标来设置视频行。

当打开视频图片模式时，示波器在当前场/行触发设置基础上，使用数据的偶数或奇数场绘制图片。改变场/行触发设置时，在下次打开视频图片之前，不会改变视频图片。下表列出了对于每个场/行触发设置，将使用哪些场来绘制图片。

场/行设置	用于绘制视频图片的场
偶数, 偶数行	偶数
奇数, 所有场, 所有行, 奇数行	奇数

获取菜单的变化

601 数字视频应用模块对“获取自动设置”菜单增加了下列侧面菜单项。

侧面菜单	描述
视频自动设置	执行视频自动设置功能，以自动显示 mV 视频刻度，并在所有行上触发视频波形。

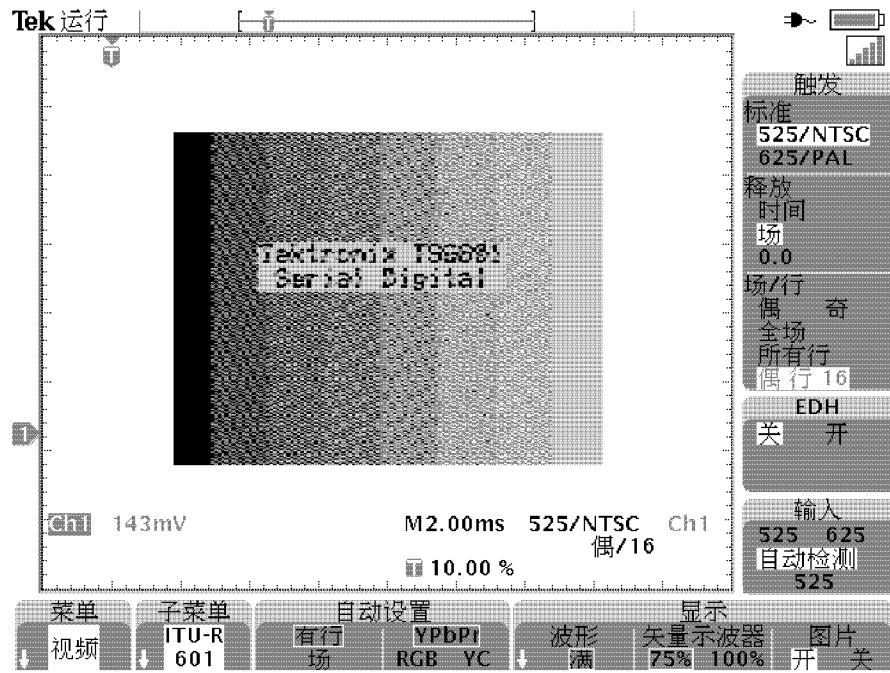
示例

下面是一些示例，说明如何使用 601 视频模块获取和显示各种视频信号。所有这些示例都假定您已经将 601 数字视频模块的电缆连接到正确的输入信道上。

示例 1: 视频图片

在此例中，您想要快速识别一种 ITU-R 601 信号。为此，需要显示该信号的一个图片。执行下列步骤：

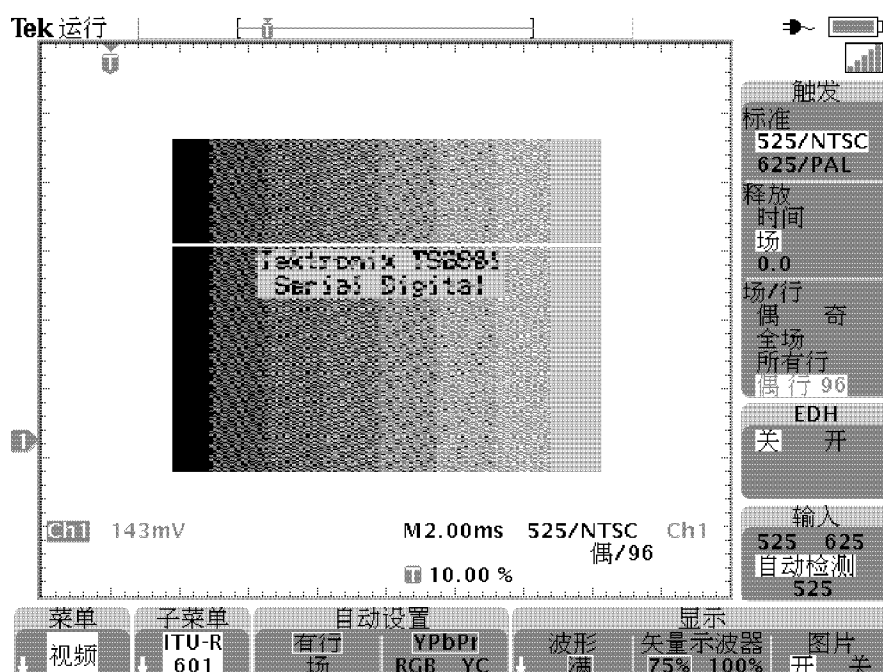
1. 将 601 视频信号连接到模块的输入。
2. 按下“快捷菜单”按钮。
3. 按下“菜单”底部按钮，选择“视频”。
4. 按下“子菜单”底部按钮，选择 ITU-R 601。
5. 按下“输入”侧面按钮，选择“自动检测”。
6. 按下“自动设置行/场”底部按钮，缩放和定位视频波形。
7. 按下“图片”底部按钮，打开“视频图片”模式。图片显示在刻度区域的中央。



示例 2: 查看 601 分量信号

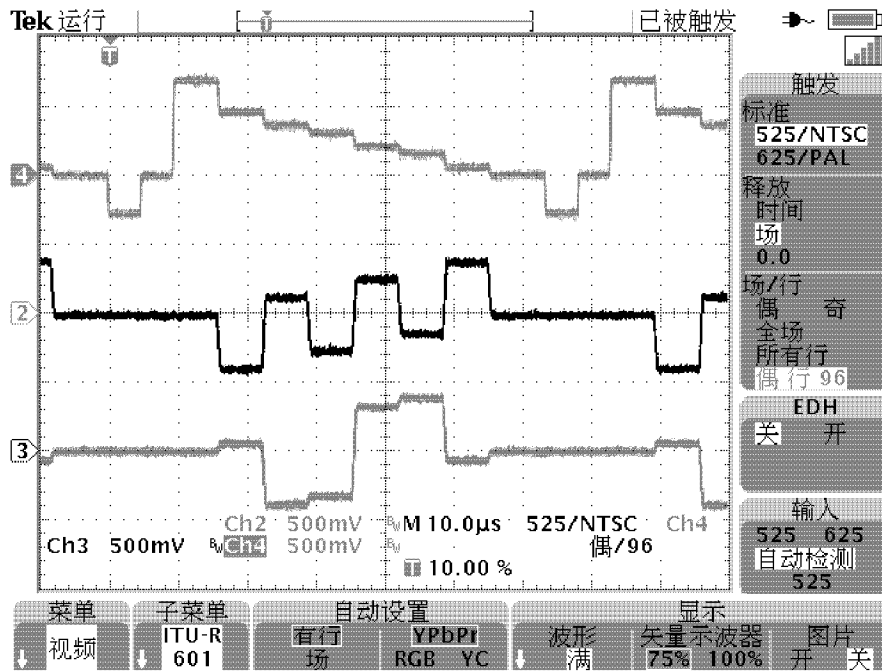
继续从示例 1 开始，您想要设置示波器，使之在位于视频图片上某关键区域中的一个特定行上触发。在视频图片模式下执行下列步骤：

1. 按下“场/行”侧面菜单按钮，选择“行”。
2. 使用通用旋钮将水平行定位到此关键区域。这样就将示波器场/行触发值设置为图片行此位置处的场和行。



3. 按下“图片”按钮，关闭“视频图片”模式。

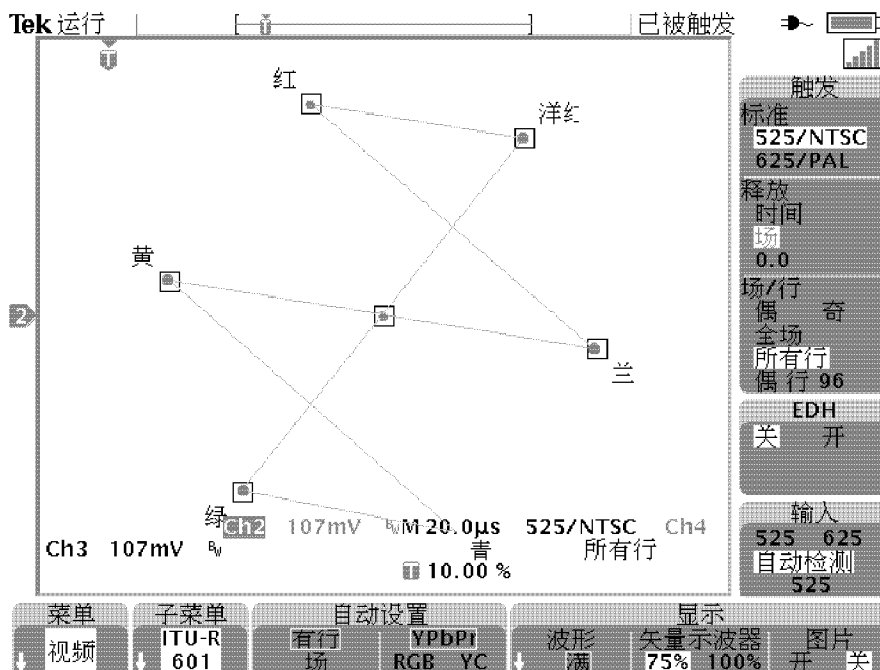
- 按下“自动设置”底部菜单按钮，选择成分的格式（YPbPr、RGB 或 YC）。示波器显示分量信号。



示例 3: 矢量示波器

从示例 2 继续，现在需要用矢量示波器显示来快速验证一个 75% 彩条信号的色彩关系。执行下列步骤：

1. 按下“显示矢量示波器”按钮以启用矢量示波器模式，选择 75%。示波器将显示矢量示波器屏幕。
2. 如有必要，可再次按下“显示矢量示波器”按钮，以选择 75%。



3. 要返回分量信号或图片模式，可按下相应的“自动设置”或“显示”底部按钮。

示例 4: 视频自动设置

在此例中，您正试图诊断出某种复合广播视频信号在可控输入中丢失的位置。您需要在不同的测试点快速获取波形。执行下列步骤：

1. 使用适当的适配器和一个 75 欧终结器，将复合视频信号连接到示波器信道 1 上。
2. 按下“**获取**”菜单按钮。
3. 按下“**自动设置**”底部按钮。
4. 按下“**视频自动设置**”侧面按钮。如果存在广播标准视频波形，示波器将显示在所有行上触发的稳定视频波形。
5. 在您找到信号丢失的位置前，应将示波器连接到其它测试点上。您不需改变示波器的任何设置。

示例 5: 在行上触发

在此例中，您怀疑一个电荷耦合器件 (CCD) 视频照相机中的一个或多个像素有故障。您需要确定哪些场中的哪个行包含有故障像素。执行下列步骤：

1. 使用适当的适配器和一个 75 欧终结器，将视频照相机输出信号连接到示波器信道 1 上。
2. 用镜头盖罩住照相机镜头，以使光线不进入镜头。
3. 按下“**快捷菜单**”按钮以显示快捷菜单。
4. 如果未显示出快捷菜单，请按下“**MENU**”（菜单）底部按钮来显示视频快捷菜单。
5. 按下“**子菜单**”底部按钮，选择“**SDTV/HDTV**”。
6. 按下“**格式**”侧面菜单按钮，选择“**SDTV**”。
7. 按下“**自动设置**”底部按钮，选择“**行**”。
8. 按下“**获取**”底部按钮，选择“**正常**”，这会增加波形分辨率。
9. 按下“**场/行**”侧面按钮，为 525/NTSC 信号选择“**奇数行 n**”（奇数）或“**偶数行 n**”（偶数），或者为 625/PAL 和 SECAM 信号选择“**行 n**”。使用通用旋钮选择用以触发的视频信号行。
10. 旋转通用旋钮来检验每个视频行。对于任何波形如其中含有超出错误规格的像素，记下其行号（可能的话也记下场号）。也可以使用“**缩放**”功能来放大行显示，并确定行中有故障的像素数目。

示例 6: 自定义视频

在此例中，需要显示来自医疗仪器显示驱动程序的复合视频波形，它们使用 50 kHz 的非广播扫描率。执行下列操作来显示波形：

1. 使用适当的适配器和一个 75 欧终结器，将复合视频信号连接到示波器信道 1 上。
2. 按下触发器 “MENU”（菜单）前面板按钮。
3. 按下 “类型” 底部按钮，选择 “视频”。
4. 按下 “标准” 底部按钮，选择 “自定义”。
5. 按下 “信号源” 底部按钮，以显示 “触发源” 侧菜单。
6. 按下 “CH 1” 侧面按钮。
7. 按下 “触发器打开” 底部按钮和侧面菜单，以设置视频触发条件。
8. 按下 “扫描率” 底部按钮，以显示扫描率侧菜单。
9. 按下 “扫描率 4” 侧面按钮，以选择 35~50 kHz 的水平扫描率。示波器显示出视频波形。

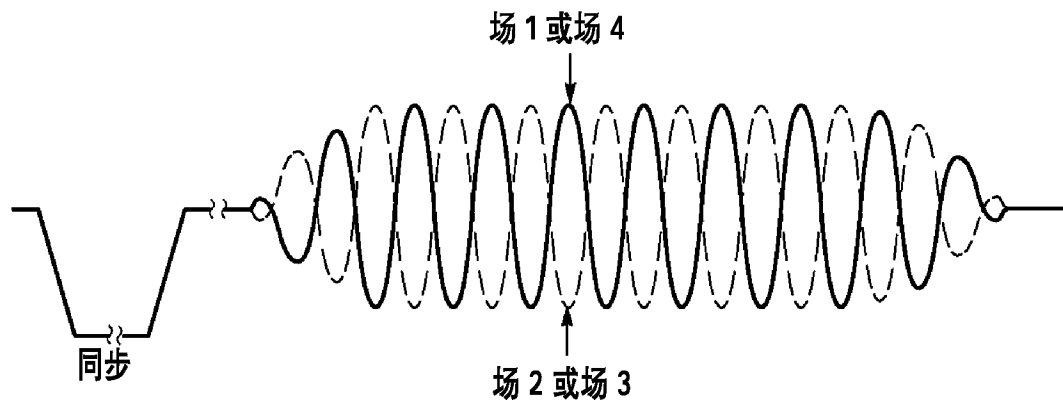
注：示波器将显示扫描率大于 65 kHz 信号的视频波形。不过，波形数据（如行计数）可能不准确，因为示波器正在检测到的下一个同步脉冲上触发。当扫描率大于 65 kHz 时，示波器可能会错过某些同步脉冲。

示例 7: 释抑场

在此例中，要检验来自 601 数字视频信号的一个 525/NTSC 复合视频波形。您需要检验场 1 的彩色脉冲信号，而不必将其与场 3 的异相彩色脉冲信号混合。执行下列操作：

1. 按下“快捷菜单”按钮以显示快捷菜单。
2. 如果未显示出快捷菜单，请按下“MENU”（菜单）底部按钮以选择“视频”。
3. 按下“子菜单”底部按钮，选择“ITU-R 601”。
4. 按下“输入”侧面按钮，选择“525”。
5. 按下“自动设置视频”底部按钮，选择“行”。
6. 将水平比例设置为 $1.00\mu\text{s}$ 。
7. 使用“水平位置”旋钮朝屏幕中心定位彩色脉冲信号。
8. 按下“场/行”侧面按钮，选择“奇数行 n”，其中 n 表示行参数的当前值。
9. 旋转通用旋钮，将行号设置为第一个彩色脉冲行，对于 NTSC 信号而言是第 10 行。
10. 按下“释抑”侧面按钮，选择“场”。此菜单可用于指定在重新启动视频触发器之前要跳过的视频场数。
11. 旋转通用旋钮，将释抑场数设置为 2.5。

12. 确定正在触发的是哪个场。必要时，可使用缩放按钮来放大彩色脉冲信号。



13. 如果示波器在场 2 上触发，可反复按下“SINGLE SEQ”（单个序列）按钮，直到场 1 的彩色脉冲波形改变为正确相位，然后按下“RUN/STOP”（运行/停止）按钮来恢复触发示波器。

附录 A：技术规格

本附录描述 TDS3SDI 601 数字视频应用模块的技术规格。除标记为“典型”的技术规格外，所有的技术规格都保证能够得到满足。提供典型的技术规格只是为了您的方便，但并不能保证满足。

表 1：技术规格

特性	描述	
输入信号	270 Mb/s; 符合 ITU-R BT.601-5 和 SMPTE 259M。	
输入阻抗	75 欧姆 ± 3% DC, 单端终接。	
输出阻抗	75 欧姆, 名义值 (对双端终接设置输出电平)。	
回波损耗	最小值为 15 dB (在 135 MHz 下测量)。	
信号精确度, 典型 (信号连接到示波器 输入信道上)	信道 1: 复合	± 6%
	信道 2: Pb (蓝色)	± 3%
	信道 3: Pr (红色或色度)	± 3%
	信道 4: Y (绿色)	± 6%
	红、绿和蓝上的同步信号	

表 1：技术规格（续）

特性	描述	
示波器	描述	精确度
典型精确度,	525 (NTSC) 625 (PAL)信号	± 3%
指框大小	从中心至任一边缘的 3%	
电缆均衡范围, 典型	Belden 8281 或同等电缆, 可达 250 米。	
图片模式	黑白, 以 4:3 格式压缩的视频图像。	
视频错误检测	按照 SMPTE RP165 进行 EDH (错误检测和处理)。	
环境、机械和 EMI	参阅 TDS3000 系列仪器的技术规格, 可了解环境、机械和 EMI 的技术规格。	