

**RT-Eye**  
**串行符合性和分析**  
**快速入门用户手册**

版权所有 © Tektronix。保留所有权利。许可软件产品由 Tektronix、其子公司或提供商所有，受国家版权法及国际条约规定的保护。

Tektronix 产品受美国和外国专利权（包括已取得的和正在申请的专利权）的保护。本文中的信息将取代所有以前出版的资料中的信息。保留更改技术规格和价格的权利。

TEKTRONIX 和 TEK 是 Tektronix, Inc. 的注册商标。

RT-Eye 是 Tektronix, Inc. 的商标。

## **Tektronix 联系信息**

Tektronix, Inc.  
14200 SW Karl Braun Drive or P. O. Box 500  
Beaverton, OR 97077 USA

有关产品信息、销售、服务和技术支持：

- 在北美地区，请拨打 1-800-833-9200。
- 其他地区用户请访问 [www.tektronix.com](http://www.tektronix.com)，以查找当地的联系信息。

## 保证 9(b)

Tektronix 保证在从发货之日起的三 (3) 个月之内, 提供软件产品的介质以及介质上的程序编码, 并且保证不会出现材料和工艺的缺陷。如果在本担保期限内经证明任何此类介质或编码存在缺陷, Tektronix 将提供替代品用于更换有缺陷的介质。除有关提供本软件产品的介质外, 本软件产品将“照原样”提供, 无任何一种明示或暗示的保证。Tektronix 不保证本软件产品包含的功能可以满足“用户”的需求或者本程序的操作不会中断或出错。

为了获得属于本担保的服务, “用户”必须在保修期满之前将本缺陷通知 Tektronix。如果 Tektronix 不能在此后合理时间内提供材料和工艺没有缺陷的替代品, “用户”可以终止本软件产品的许可并返还本软件产品和所有相关材料以便获得退款。

本保证由 TEKTRONIX 关于本产品而订立, 用于替代任何其他的明示或暗示的保证。TEKTRONIX 及其供应商拒绝用于特殊目的的适销性或适用性做任何暗示的保证。TEKTRONIX 有责任更换有缺陷的介质或者向“用户”退款, 这是对其违反本担保的唯一补偿措施。无论 TEKTRONIX 及其供应商是否被预先告知可能发生任何间接、特殊、意外或引发的损坏, TEKTRONIX 及其供应商对这些损坏都不负有责任。



# 目录

常规安全概要 .....	iii
前言 .....	iv
文档 .....	iv
相关网站 .....	iv
本手册中使用的约定 .....	iv
入门 .....	1
主要功能 .....	1
使用符合性模块 .....	1
确保兼容性 .....	2
最低系统配置要求 .....	2
其他要求和限制 .....	4
使用附件 .....	5
安装应用程序 .....	5
连接到被测设备 .....	6
典型探测配置 .....	6
校准示波器和探头 .....	9
基本操作 .....	11
启动 RT-Eye 应用程序 .....	11
定义首选项 .....	12
隐藏和返回 RT-Eye 应用程序 .....	13
最小化和最大化 RT-Eye 应用程序 .....	14
停靠和取消停靠 RT-Eye 应用程序 .....	15
使用序列控制 .....	16
退出 RT-Eye 应用程序 .....	17
RT-Eye 应用程序的用户界面和菜单结构 .....	19
查找应用程序目录 .....	20
使用 RT-Eye 软件 .....	21
安装应用程序 .....	21
使用向导 .....	22
查看图概要 .....	24
查看图细节 .....	26
使用缩放功能 .....	27
使用光标 .....	29
使用栅格 .....	30
将图导出到文件中 .....	30
打印图 .....	31
查看结果 .....	33
新建报告 .....	34
生成报告 .....	35
打印报告 .....	36
保存报告 .....	36
查看或打印已保存的报告 .....	37

查看已保存的报告 .....	37
不需查看直接打印已保存的报告 .....	39
记录最差的波形案例 .....	40
使用 MyTest .....	42
保存 MyTest .....	42
运行 MyTest .....	43
选择测量并使用自动设置 .....	44
选择图 .....	45
配置图 .....	46
重新配置图并使用位错误定位器 .....	48
配置测量 .....	52
选择探头类型和测量源 .....	52
源 .....	52
基准电平 .....	55
智能选通 .....	56
时钟恢复 .....	59
抖动 .....	60
总体 .....	62
常规配置 .....	62
设定极限 .....	63
查看当前极限值 .....	63
编辑当前显示的极限值文件 .....	64
查看极限值概要 .....	64
保存极限值文件 .....	65
使用极限值 .....	66
应用示例 .....	67
使用“通过/未通过”极限值创建自定义遵从性模块 .....	67
启动 RT-Eye 应用程序 .....	67
运行安装向导 .....	68
查看结果 .....	69
显示结果的概要 .....	70
使用屏蔽 .....	70
定义极限值模块 .....	73
创建符合性报告 .....	77
使用 MyTest .....	77
索引	

## 常规安全概要

详细阅读下列安全性预防措施，以避免人身伤害，并防止损坏本产品或与本产品连接的任何产品。

为避免可能的危险，请务必按照规定使用本产品。

只有合格人员才能执行维修过程。

使用此产品时，可能需要接触到大系统的其他部分。请阅读其他组件手册的安全性部分中的有关操作此系统的警告和注意事项。

### 避免火灾或人身伤害

**正确连接并正确断开连接。** 探头或测试导线连接到电压源时请勿插拔。

**遵守所有终端额定值。** 为避免火灾或电击，请遵守产品上的所有额定值和标记。在对产品进行连接之前，请首先查阅产品手册，了解有关额定值的详细信息。

**切勿开盖操作。** 请勿在外盖或面板打开时运行本产品。

**怀疑产品出现故障时，请勿进行操作。** 如果怀疑本产品已损坏，请让合格的维修人员进行检查。

**远离外露电路。** 电源接通后，请勿接触外露的线路和元件。

### 本手册中的术语

本手册中可能出现以下术语：



---

**警告：** “警告”声明指出可能会造成人身伤害或危及生命安全的情况或操作。

---



---

**注意：** “注意”声明指出可能对本产品或其他财产造成损坏的情况或操作。

---

## 前言

本手册描述了怎样安装和使用 RT-Eye 串行数据符合性测试和分析应用程序。本手册只涉及基本操作（以面向任务的程序提供）。有关理论、概念或算法等详细信息，请参考 RT-Eye 联机帮助。有关如何使用特定的行业标准模版的信息，请参考随模版一同提供的文档。有关其他相关信息，请查阅以下面**文档**。

## 文档

要阅读的内容	使用的文档
安装，启动应用程序、软件产品担保和授权许可协议，5 次免费试用，从 Tektronix 网站下载文件，可用应用程序及其兼容性。	请参阅 <i>《基于 Windows 的示波器的可选应用软件安装手册》</i> 。
RT-Eye 应用程序的基本操作	请参阅 <i>《RT-Eye 串行数据符合性测试和分析快速入门用户手册》</i> ，《基于 Windows 的示波器的可选应用软件》的 CD 提供了本手册的 PDF 格式文档。 <sup>1</sup>
高级操作，用户界面帮助， GPIB 命令和测定算法。	在 RT-Eye 应用程序的“帮助”菜单下访问在线帮助。
其他相关文档，如实施方法 (MOI) 文档、特定符合性模版的帮助文件和报告生成器帮助等等。	有关其他相关文档，请参阅 <i>《基于 Windows 的示波器可选应用软件》</i> CD 上的 PDF 文档。 <sup>1</sup>

<sup>1</sup> 要访问您设备上安装的文档，请单击任务栏上的“开始”，并选择“程序”>“TekApplications”。

## 相关网站

您也可以在以下网站查找有关串行数据标准的有用信息：

- [www.Infinibandta.org](http://www.Infinibandta.org)
- [www.pcisig.com](http://www.pcisig.com)
- [www.T11.org](http://www.T11.org)
- [www.tektronix.com/serial\\_data](http://www.tektronix.com/serial_data)

## 本手册中使用的约定

整本手册中使用以下图标：

顺序步骤



整本手册使用以下约定：

- 术语“RT-Eye 应用程序”或“应用程序”是指 RT-Eye 串行数据符合性测试和分析应用程序。



- 术语“示波器”是指运行该应用程序的任何产品。
- “选择”是一个专业术语，它适用于以下两种机械选择方法：用鼠标选择或用触摸屏选择。
- 术语“符合性模版”是指 Tektronix 开发的可选“插入式应用程序”，用于对特定串行数据标准进行符合性测试。
- 术语“限制模块”是指文本格式的文件，用于规定用户在通过/未通过测试的屏蔽几何条件和测量边界条件方面的限制。
- 术语“通道”的含义根据上下文而定。它可以指被测试设备的传输通道，或示波器通道。
- 术语“DUT”是被测设备的首字母缩略词。
- 用户界面的屏幕图形来自 TDS6000 系列示波器，其他型号示波器上的显示可能会有细微的差别。
- 当所采取的步骤需要使用应用程序界面连续进行一系列选择时，分隔符“>”可以标注出菜单和选项之间的每次转换。



# 入门

该部分包含有关主要功能、符合性模块、兼容性问题、安装、探测配置和校准方面的信息。

## 主要功能

RT-Eye 串行符合性和分析应用程序是一款软件产品，它可以增强一些使用 Microsoft Windows 操作系统的 Tektronix 示波器的基本功能。RT-Eye 应用程序是一种常规分析工具，可以用于测试、调试和验证基于串行数据的设计。

您可以使用该应用程序完成以下任务：

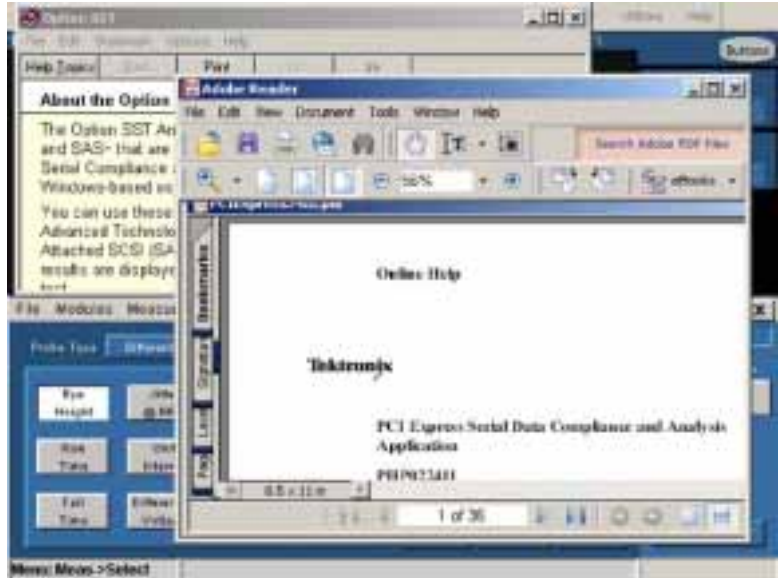
- 选择并配置对串行数据信号进行振幅和定时测量的多种方法
- 使用安装向导来快速安装和测量
- 选择“MyTest”执行预先保存的有关测试条件的自定义设置组
- 执行 RT-Eye 渲染和屏蔽测试、时间间隔错误分析、Rj/Dj（随机抖动和确定性抖动）分析，并以浴缸曲线显示结果
- 以眼图、直方图、谱图或浴缸曲线图显示结果
- 利用位错误定位功能来查找波形上屏蔽失败的位置
- 根据波形屏蔽或根据使用限制模块的测量方法，执行通过或未通过限制测试
- 对测试特定标准的可用符合性模块执行“plug-fest”级符合性测试
- 将统计结果保存到文件中
- 将最差的波形案例保存到文件中
- 生成报告

## 使用符合性模块

您可以为 RT-Eye 应用程序购买单独的符合性模块，如：Infiniband、PCI Express、FB-DIMM 和 SAS。您可以利用这些特定工具确保设备的设计符合特定的串行数据标准。Modules（模块）菜单中列出了您可用的符合性模块。



该手册仅讨论了串行分析模块的操作方法。然而，符合性模块可能包含特定的帮助文件和《实施方法 (MOI)》的 PDF 文档，这些文件说明了如何使用符合性模块。



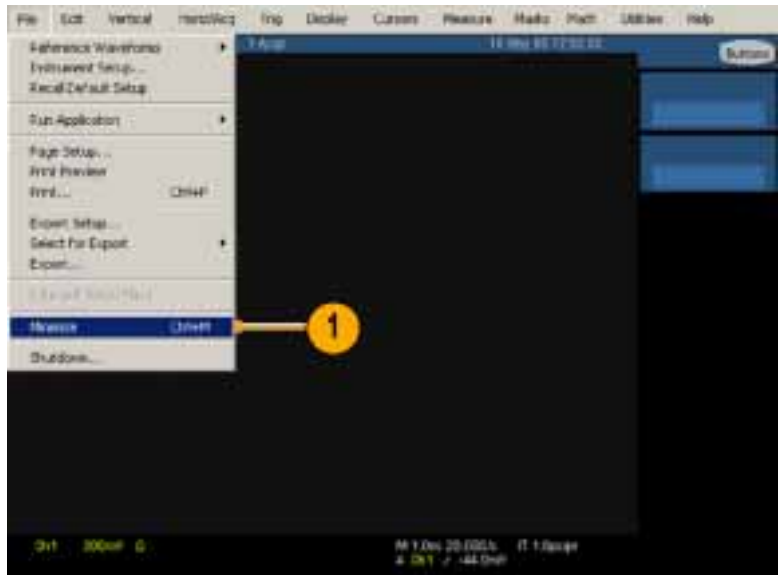
## 确保兼容性

有关示波器和 RT-Eye 应用程序兼容性的信息，请参阅应用程序中附带的《*基于 Windows 的示波器的可选应用软件安装手册*》，Tektronix 部件号为 071-1078-xx。

### 最低系统配置要求

要检查您的系统是否满足最低系统配置要求，请执行以下步骤：

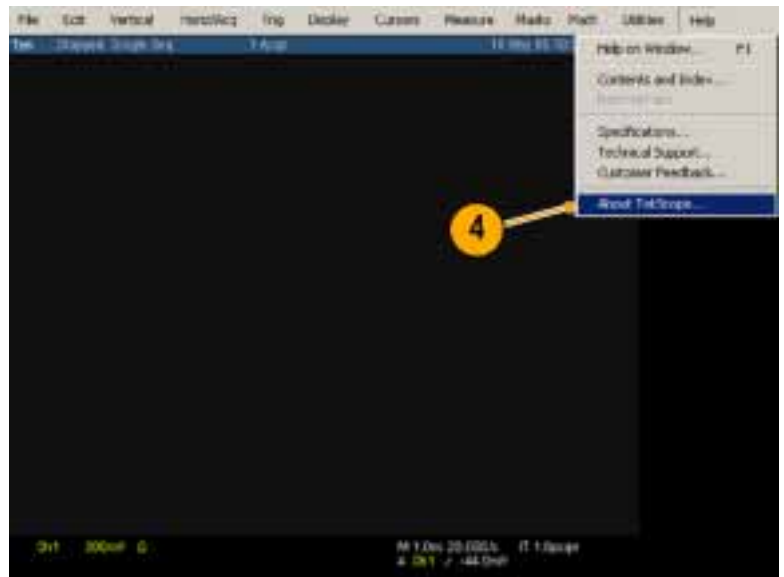
1. 选择 **File (文件) > Minimize (最低)** 来最大限度地降低 TekScope 应用程序要求。



2. 选择“开始”>“程序”>“TekApplications”>“td-sRT-Eye”>Readme（自述文件），找到所要求的最低固件版本，然后关闭自述文件。
3. 单击“TekScope”。



4. 在示波器菜单栏中选择Help（帮助）>About TekScope...（关于TekScope...）。



5. 确认固件版本等于或高于步骤 2 中找到的版本。



其他最低要求如下：

- Windows 2000 或 Windows XP 操作系统
- 850 MHz 的处理器
- 512 MB SDRAM

### 其他要求和限制

**MATLAB.** MATLAB RT-Eye 安装程序还安装了 Sun Java 运行时环境 (JRE) 和 Mathworks MATLAB 运行时服务器。MATLAB 服务器专门用于 RT-Eye 应用程序，不能用于其他目的。

请勿关闭示波器任务栏上的 MATLAB Server (MATLAB 服务器) 图标。在您退出该应用程序时，将自动关闭 MATLAB 服务器。



**示波器.** 插值的最高取样速率通常是确保结果准确的必要条件。在测量之前，务必要考虑取样速率之间的下列差别：

- TDS6604 示波器，在两通道上的取样速率为 20 GS/s，在四通道上的取样速率为 10 GS/s。
- TDS6000B 示波器，在两通道和四通道上的取样速率都为 20 GS/s。
- TDS6000C 示波器，在两通道上的取样速率为 40 GS/s，在四通道上的取样速率为 20 GS/s。
- TDS7404 示波器，在单通道上的取样速率为 20 GS/s，在两通道上的取样速率为 10 GS/s。
- TDS7000B 示波器，在单通道上的取样速率为 20 GS/s，两通道上的取样速率为 10 GS/s，四通道上的取样速率为 5 GS/s。
- DP070404 和 DSA70404 示波器，在单通道上的取样速率为 25 GS/s，两通道上的取样速率为 25 GS/s，四通道上的取样速率为 25 GS/s。
- DP070464 和 DSA70464 示波器，在单通道上的取样速率为 25 GS/s，两通道上的取样速率为 25 GS/s，四通道上的取样速率为 25 GS/s。
- DP070804 和 DSA70804 示波器，在单通道上的取样速率为 25 GS/s，两通道上的取样速率为 25 GS/s，四通道上的取样速率为 25 GS/s。

当示波器的记录长度被设置为 4 M 或更低时，该应用程序可以进行所有测量。在记录长度达到 20 M 时，RT-Eye 应用程序可以进行 TIE 测量。

**键盘.** 在保存某些文件时，需要使用键盘来输入新的文件名。

## 使用附件

该产品没有标准附件。

## 安装应用程序

有关如何安装 RT-Eye 应用程序的信息，请参阅应用程序附带的《*基于 Windows 的示波器的可选应用软件安装手册*》。本手册包含以下信息：

- 检查可用的应用程序、可兼容的示波器以及相关软件和固件的版本号。
- 使用该应用程序的五次免费试用版
- 为新授权的选件安装密钥加标签
- 安装应用软件
- 启用应用程序
- 从 Tektronix 网站下载更新

## 连接到被测设备

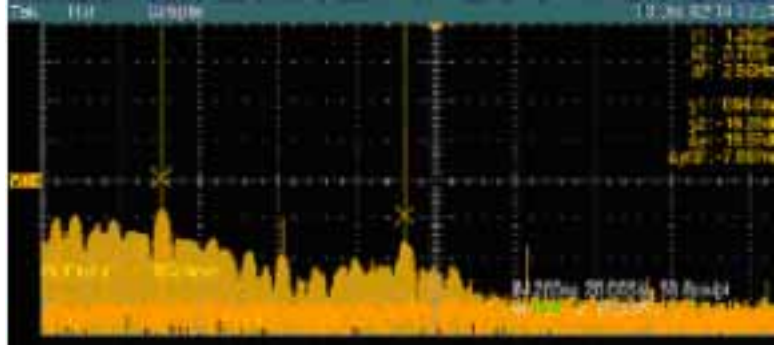
您可以使用任何兼容的探头连接被测设备 (DUT) 和示波器。



**警告：** 为了避免电击和损坏设备，请参阅本手册开头部分的“常规安全性概要”以及相应示波器和探头用户手册内的安全概要。

在连接探头前，请关闭被测设备电源。请勿触摸暴露的导线，除非使用具有适当额定值的探头端部。请参阅探头手册中的正确使用方法。

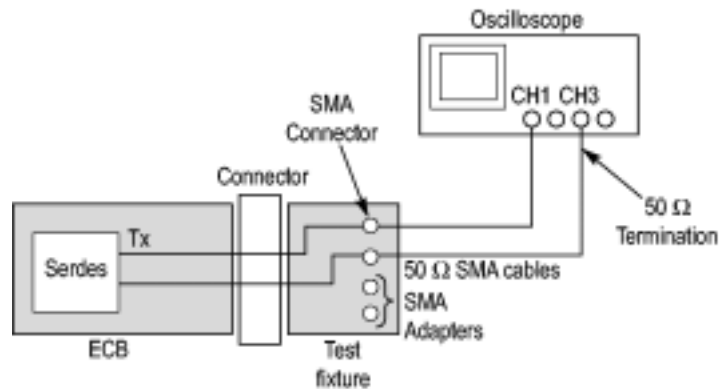
为了确保带宽足以满足上升时间的测量，探头和示波器组合的系统带宽必须大于所测量位速率的 1.5 倍。这样就能确保带宽足以满足大部分测量要求，因为高速串行数据信号的大部分能量都包含在第一次谐波和第三次谐波中。为了确保上升时间测量的准确性，要求带宽达到位速率的 2.5 倍（第 5 次谐波）。



### 典型探测配置

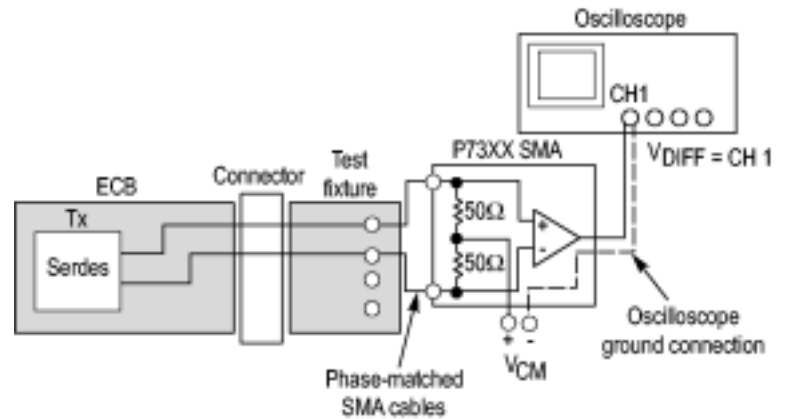
串行数据链接的四种典型探测配置如下：两种用于伪差异波形和两种用于真实差异波形。设置测量通道的方法取决于应用程序和想要测量的内容。

- 两个 TCA 到 SMA 适配器（单端）

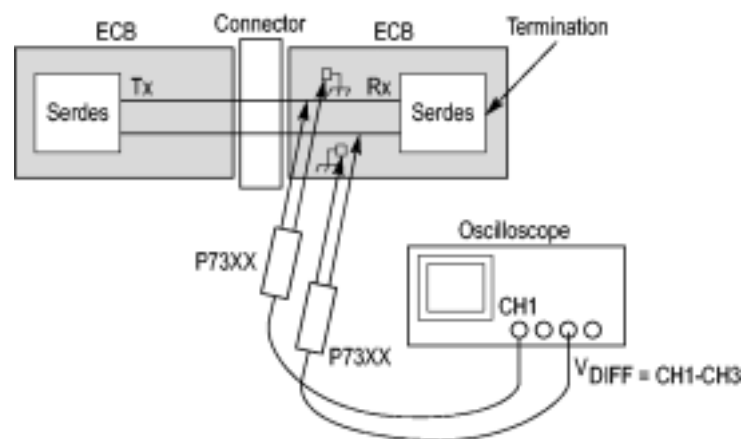




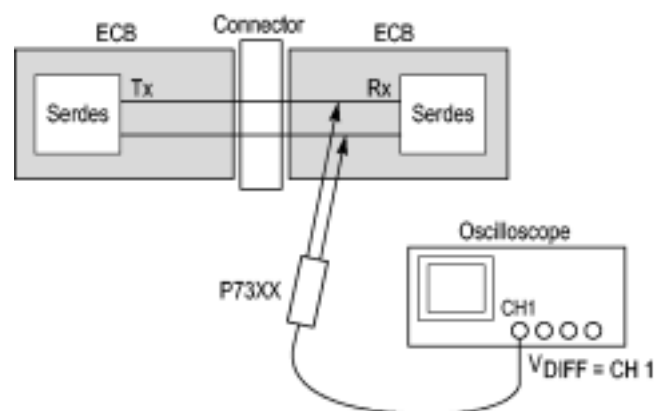
- 一个 P73XX SMA 差分探头



- 两个单端 P72XX 差分探头或两个 P73XX 差分探头



- 一个 P73XX 差分探头



**说明：** 在使用两个通道执行伪差分测量时，必须对探头进行相差校正。使用示波器的用户手册或联机帮助中描述的正确相差校正夹具和步骤。

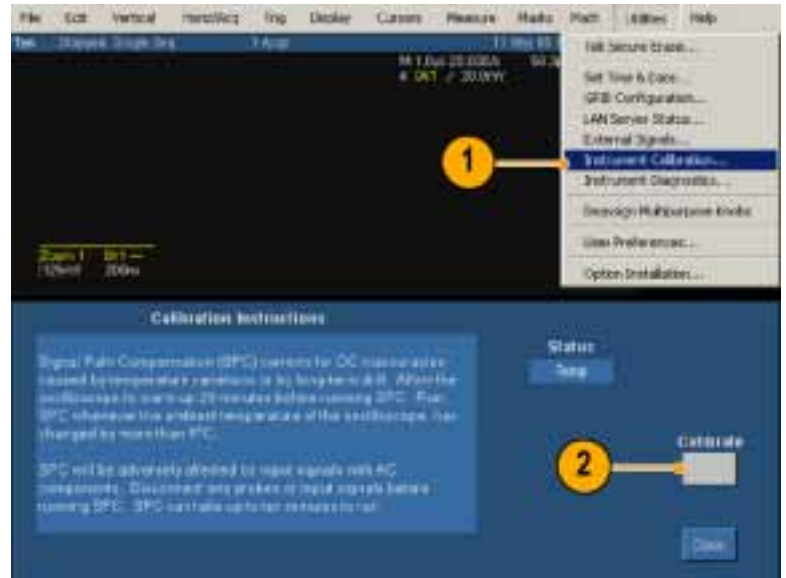
**RT-Eye 应用程序**依靠来自示波器的、向上取样的相差校正数据，来执行差分模式和常用模式波形测量的数学运算。为确保准确测量，要求在相差校正之前向上取样。

有关探头的详细信息，请参阅 RT-Eye 串行符合性和分析联机帮助里的 **选择探头配置**。

## 校准示波器和探头

**说明：** 为了确保结果准确，在运行测试前，先校准示波器和探头。有关其他信息，请参阅示波器和探头的文档。

1. 单击 **Utilities (辅助功能) > Instrument Calibration (仪器校准)**，开始校准示波器，以进行信号路径补偿。
2. 单击 **Calibrate (校准)**。



3. 完成信号路径补偿 (SPC) 之后（确认状态为已通过），请选择 **Vertical (垂直) > Probe Cal...**（探头校准...）。



4. 将探头校准信号连接到探头。

5. 单击 **Calibrate Probe**（校准探头）。

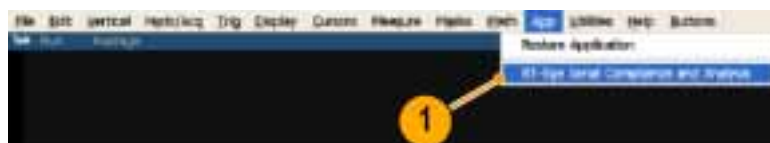
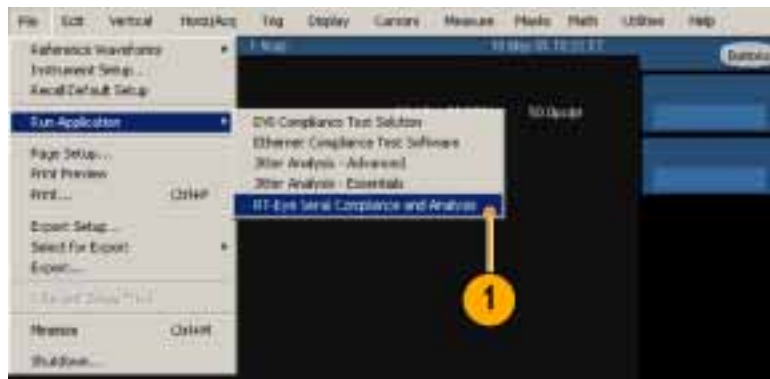


# 基本操作

## 启动 RT-Eye 应用程序

### 1. 启动应用程序：

- 对于不是 B 型号或 C 型号的示波器，选择 **File（文件）** > **Run Application（运行应用程序）** > **RT-Eye Serial Compliance and Analysis（RT-Eye 串行符合性和分析）**。
- 对于 B 型号和 C 型号的示波器，选择 **App（应用程序）** > **RT-Eye Serial Compliance and Analysis（RT-Eye 串行符合性和分析）**。



RT-Eye 应用程序显示在屏幕的下半部分。



2. 如果出现 RT-Eye Welcome (RT-Eye 欢迎) 对话框, 请单击 **Cancel** (取消)。



## 定义首选项

您可以设置一些首选项, 有助于您更高效地使用该应用程序。要设置首选项, 请执行以下步骤:

1. 选择 **File (文件) > Preferences...** (首选项...)。  
显示 Preferences (首选项) 对话框。



## 2. 选中首选项以实现以下功能:

- 每次启动该应用程序时，显示欢迎对话框，这样您可以选择运行“MyTest”或 Wizard（向导）。
- 每次选择 Autoset（自动设置）时，显示 Autoset Summary（自动设置概要）对话框。
- 启用高性能眼图渲染。如果选择眼图渲染，则只能渲染最差的违例眼图周围的波段。鉴于统计有效性的原因，获得的眼图一般会包含 10000 到 12000 个单位时间间隔 (UI)，但能更加快速地显示眼图。如果未选中该选项，那么将渲染记录中的所有 UI，这样能提高眼图的保真度，但会降低测量的吞吐量。



## 3. 单击:

- **Apply**（应用）应用您所作的选择，并保持对话框为打开状态。
- **Cancel**（取消）放弃您所作的更改，并关闭对话框。
- **OK**（确定）接受您所作的更改，并关闭对话框。

## 隐藏和返回 RT-Eye 应用程序

1. 单击 **Hide**（隐藏）图标，最小化 RT-Eye 应用程序，并最大化化示波器的显示屏。





2. 要再次显示 RT-Eye 应用程序，请执行以下操作：

- 对于不是 B 型号或 C 型号的示波器，请单击 **App**（应用程序）按钮。
- 对于 B 型号和 C 型号的示波器，请选择 **App**（应用程序）> **Restore Application**（恢复应用程序）。

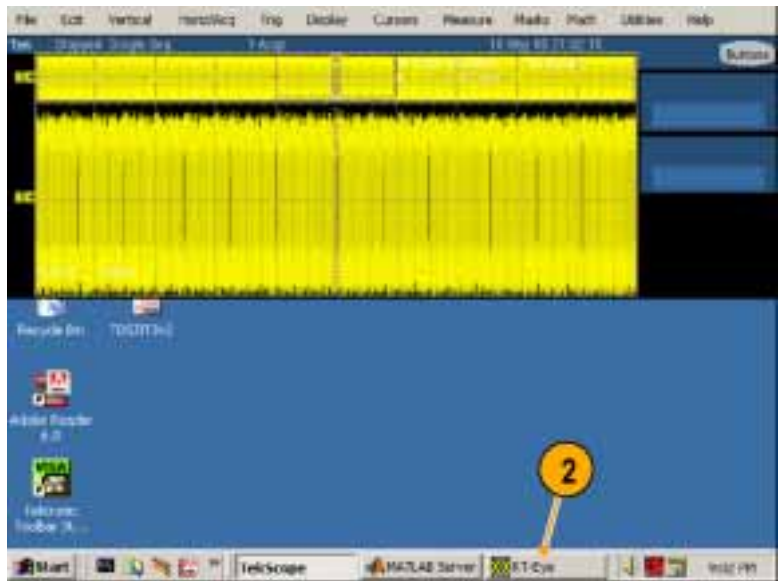


## 最小化和最大化 RT-Eye 应用程序

1. 要最小化该应用程序，请选择 **File**（文件）> **Minimize**（最小化）。



2. 要最大化该应用程序，请单击任务栏中的 **RT-Eye** 图标。





如果在最小化 RT-Eye 应用程序之后，将 TekScope 应用程序扩展为全屏显示，则可以通过执行以下步骤来最大化 RT-Eye 应用程序：

3. 要再次最大化 RT-Eye 应用程序，请执行以下操作：
  - 对于不是 B 型号或 C 型号的示波器，请单击 **App**（应用程序）按钮。
  - 对于 B 型号和 C 型号的示波器，请选择 **App**（应用程序）> **Restore Application**（恢复应用程序）。



## 停靠和取消停靠 RT-Eye 应用程序

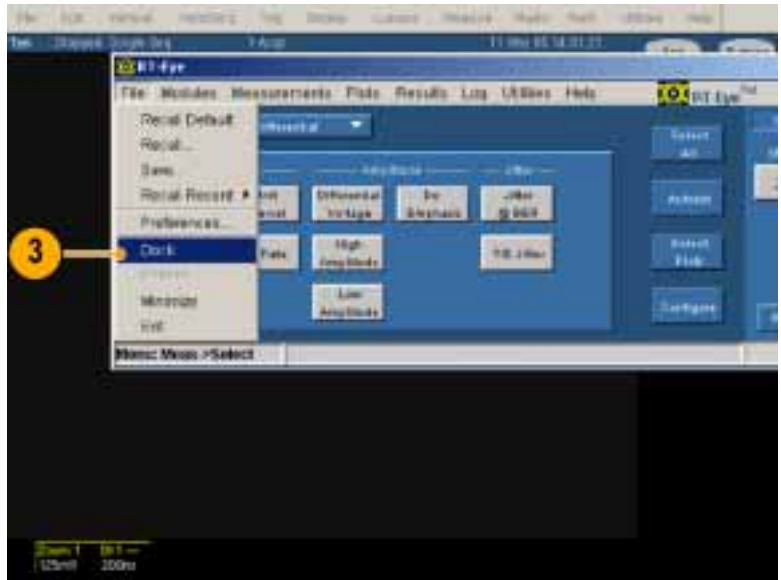
1. 要取消停靠 RT-Eye 应用程序，请选择 **File**（文件）> **Undock**（取消停靠）。



2. 单击并拖动 RT-Eye 标题栏，可以将该应用程序定位在屏幕的任何位置，或定位在第二个监视器上（如果使用了第二个监视器）。



3. 要停靠 RT-Eye 应用程序，请选择 File（文件）> Dock（停靠）。



## 使用序列控制

序列是指捕获波形信息、确定该信息是否对测量有用、进行测量并显示结果的一系列步骤。（在开始序列之前，必须正确设置该应用程序。）

有三种序列模式：

- 单个运行 — 处理一个单独的波形，然后停止。如果波形源是一个活动通道，通过使用示波器的当前触发设置可以捕获一个新波形。

- 单个且不捕获 — 处理一个单独的波形，然后停止。如果波形源是一个活动通道，则可以对当前显示的波形进行测量，无需重新触发
- 自由运行 — 连续捕获波形和顺序，直到选择 Stop（停止）命令按钮；在每个测量周期中，将对结果和所有图形进行一次或多次更新。

序列控制包括：

1. 清除结果 — 清除以前的测量结果。
2. 模式 — 在以下三种模式中选择一种：单个运行、单个且不捕获或自由运行。
3. 开始 — 开始序列步骤。
4. 停止 — 停止序列。  
例如，如果选择了自由运行模式，则可以单击 Stop（停止）来结束序列。如果您选择了单个运行或单个且不捕获模式，则不必单击 Stop（停止）。



## 退出 RT-Eye 应用程序

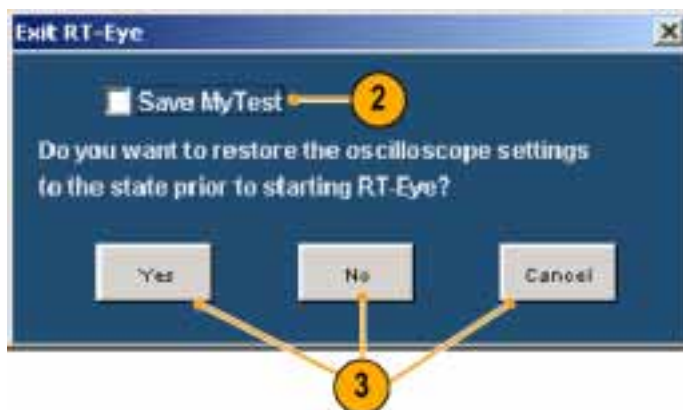
1. 选择 File（文件）> Exit（退出）或单击 Close（关闭）图标。将打开 Exit RT-Eye（退出 RT-Eye）对话框。



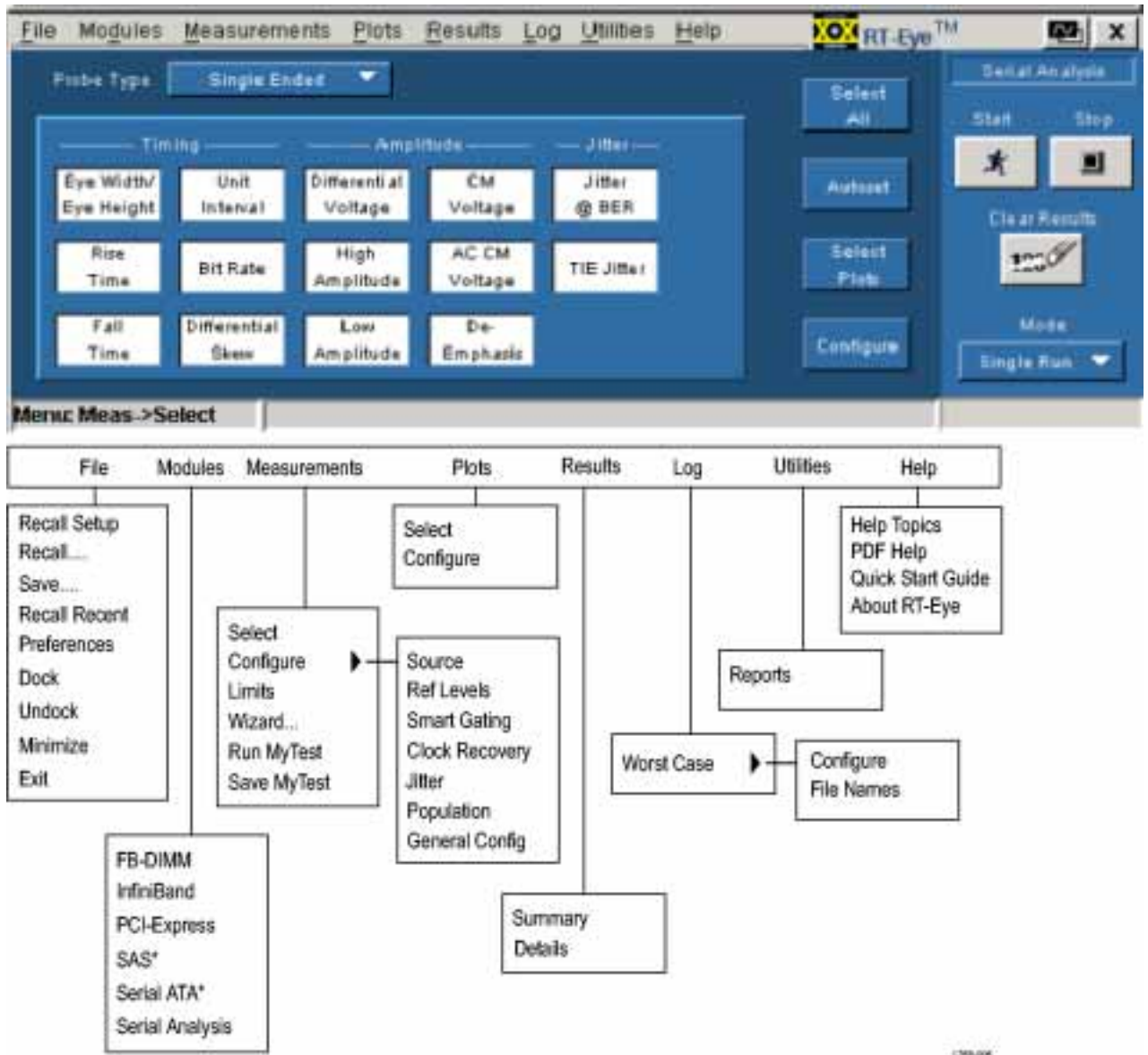
2. 如果要保存最后的测试配置，以便在下次打开 RT-Eye 应用程序时调用该配置，请选中 **Save MyTest**（保存 MyTest）。

3. 单击：

- **Yes**（是）退出 RT-Eye 应用程序，并将示波器设置恢复到打开 RT-Eye 之前的状态。
- **No**（否）退出但不恢复示波器设置。
- **Cancel**（取消）返回至 RT-Eye 应用程序。



## RT-Eye 应用程序的用户界面和菜单结构

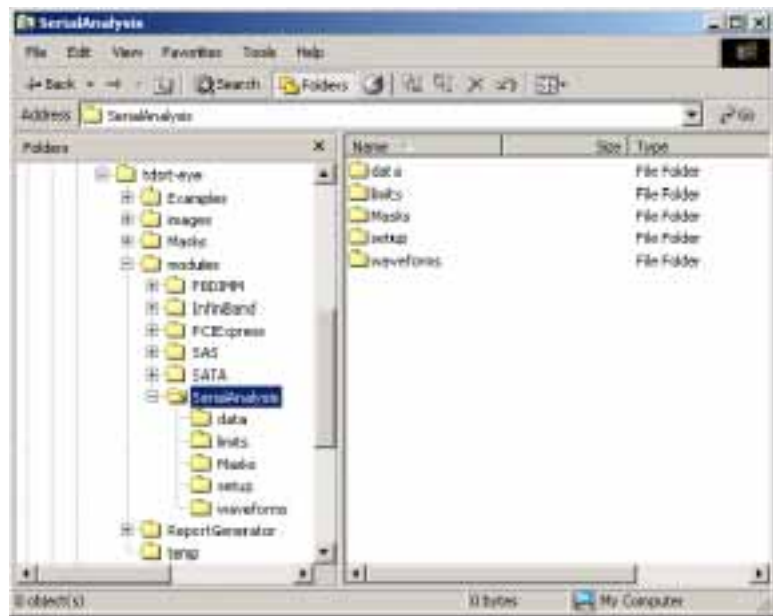


\* 带宽小于 6 GHz 时，模块不会显示在示波器上。

## 查找应用程序目录

在安装过程中，RT-Eye 应用程序为各种功能模块（如保存设置文件、掩码和波形）建立目录。

图中所示为默认的目录结构。



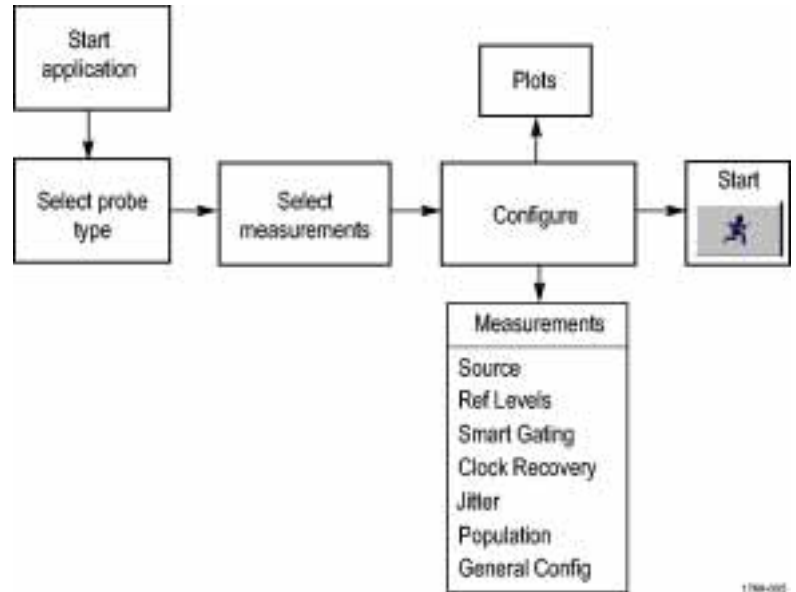
# 使用 RT-Eye 软件

## 安装应用程序

要进行串行数据分析，必须安装该 RT-Eye 应用程序。示意图中给出了一般安装步骤。

完成测量后，可以执行以下任务：

- 以统计形式查看结果
- 将统计信息保存到 csv 文件
- 以图形式查看结果
- 利用缩放功能，查看图的各个细节
- 在图中使用光标功能
- 保存图文件
- 打印图
- 以 .wfm 文件格式保存最差的波形案例
- 生成报告文件





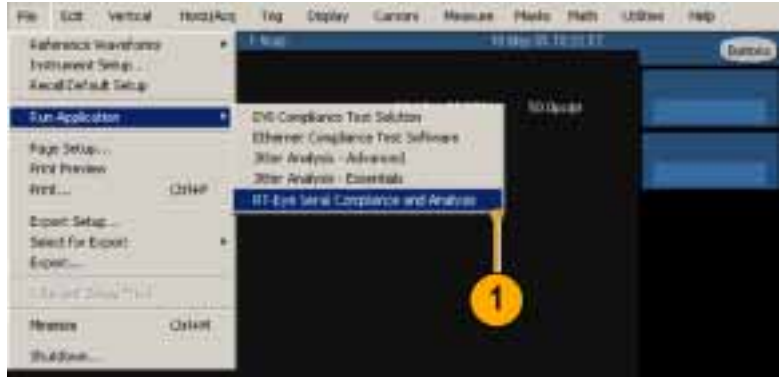
## 使用向导

该版本的 RT-Eye 应用程序带有“安装向导”，能使您快速安装并进行关键测量。在启动该向导前，必须将探头和相应的信号连接起来。在这些步骤中，使用 2.5 Gb/s、127 位、PRBS 重复模式信号。使用与相位相匹配的 SMA 电缆，将信号的正负输出端连接到 Tektronix P7380SMA 差分探头上，该差分探头与示波器的 CH 1 相连。（见第6页，[连接到被测设备](#)）

要使用向导，请执行以下步骤：

### 1. 启动应用程序：

- 对于较旧的示波器（尤其是非 B 型号示波器），请选择 **File**（文件）> **Run Application**（运行应用程序）> **RT-Eye Serial Compliance and Analysis**（RT-Eye 串行符合性和分析）。



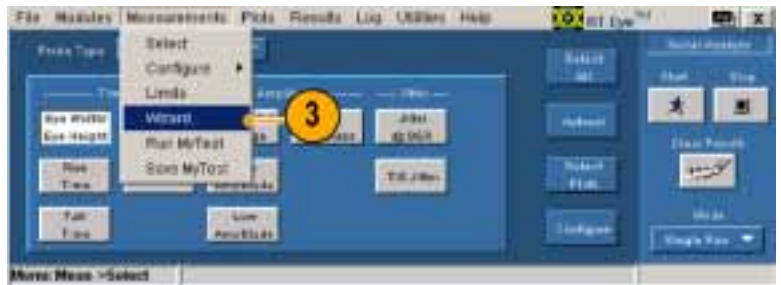
- 对于较新的示波器（尤其是 B 型号示波器），请选择 **App**（应用程序）> **RT-Eye Serial Compliance and Analysis**（RT-Eye 串行数据符合性和分析）。



2. 如果出现 RT-Eye Welcome（RT-Eye 欢迎）对话框，请单击 **Run Wizard**（运行向导）。转至步骤 4。



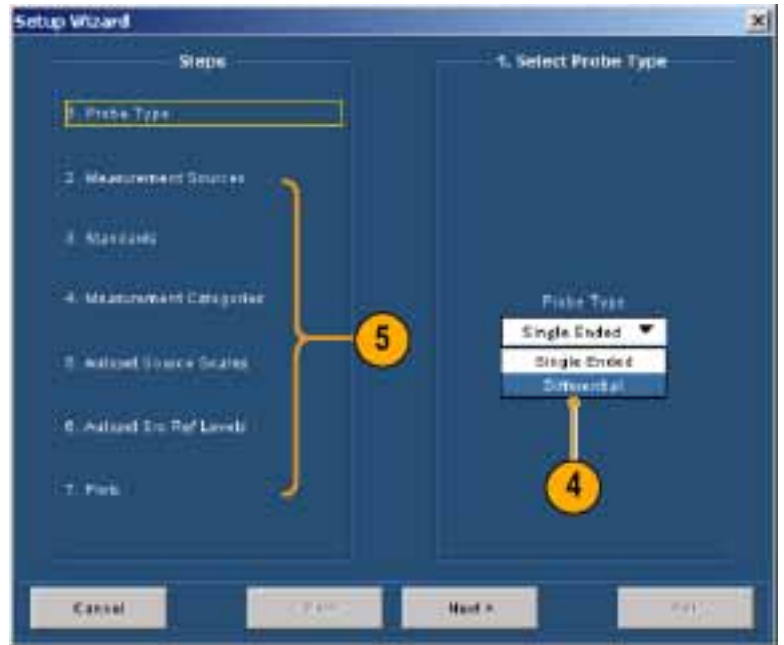
3. 若未出现 RT-Eye Welcome（RT-Eye 欢迎）对话框，请选择 **Measurements**（测量）> **Wizard ...**（向导...）。（可以使用 **File**（文件）> **Preferences**（首选项）菜单，来设置 RT-Eye 欢迎对话框，使其在启动该应用程序时自动打开。）





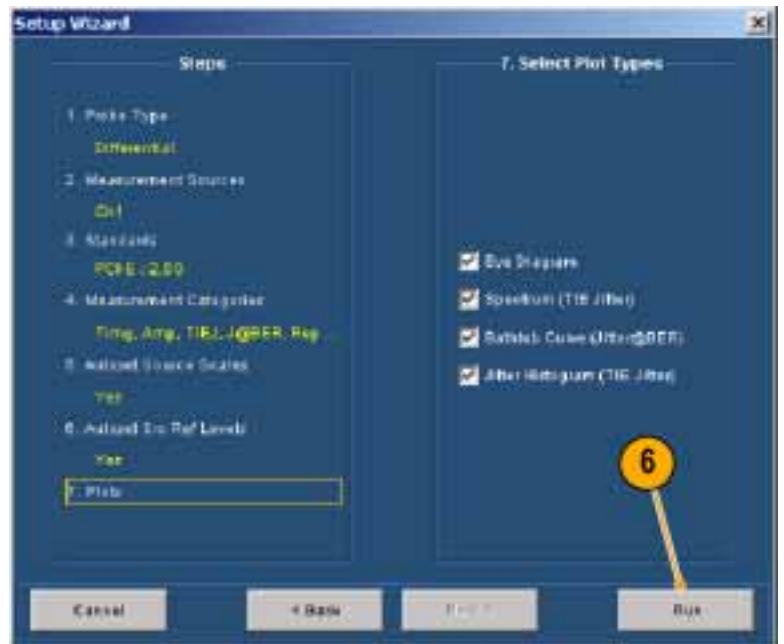
打开 Setup Wizard (安装向导) 对话框时将突出显示第 1 步 — Probe Type (探头类型)。第 1 步的选项位于窗口的右边。

4. 从下拉列表中选择 **Probe Type** (探头类型) (在本步骤中为差分)，并单击 **Next** (下一步)。在第 1 步中作出的选择以黄色文本显示。
5. 对每一步重复以上步骤，选择您想要的选项。

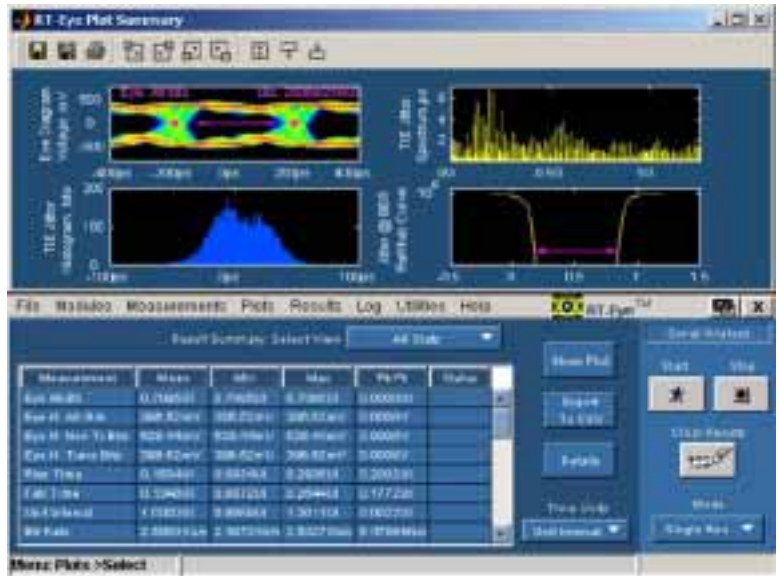


为第 7 步 (图) 做出选择后，显示屏应与右图相似。

6. 单击 **Run** (运行)。

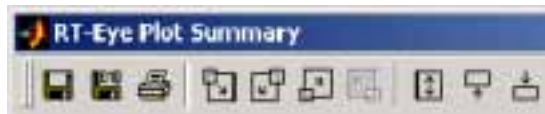


出现的显示屏与右图相似，并在屏幕的上半部分显示图概要窗口。

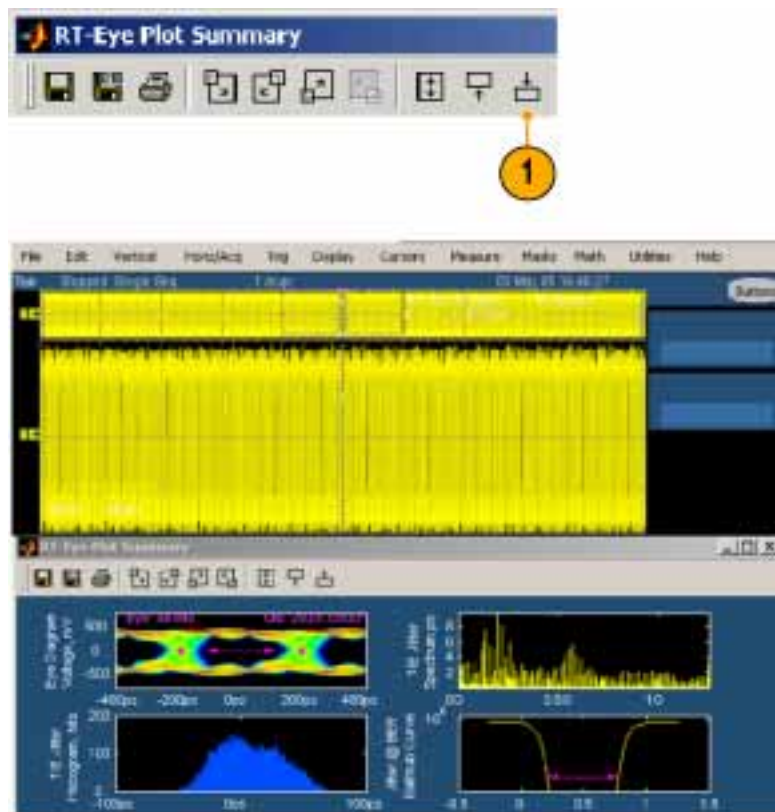


## 查看图概要

RT-Eye Plot Summary (RT-Eye 图概要) 窗口包含以下用于控制图视图的工具栏控制。



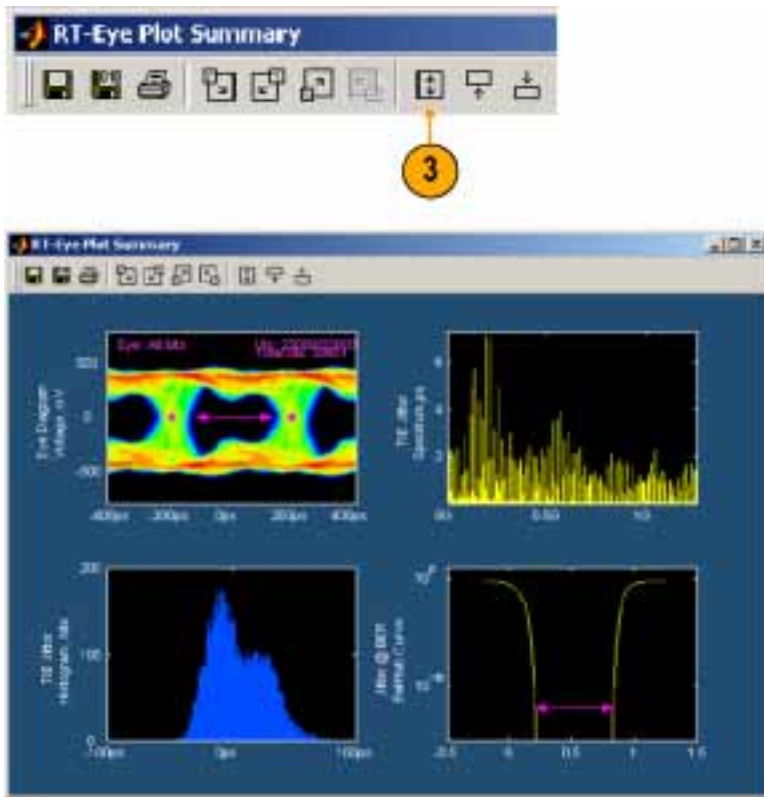
1. 单击此图标，在屏幕的下半部分显示图概要。



2. 单击此图标，在屏幕的上半部分显示图概要。



3. 单击此图标，全屏显示图概要。



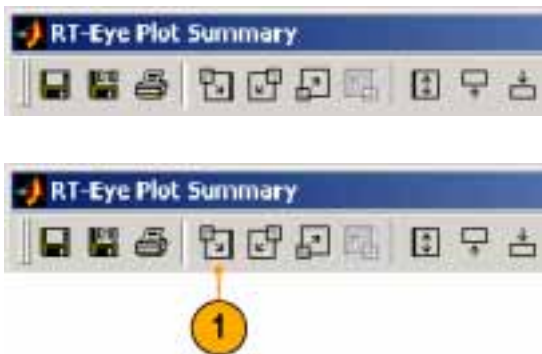
4. 单击这些图标中的任何一个，可以再次半屏显示图概要。



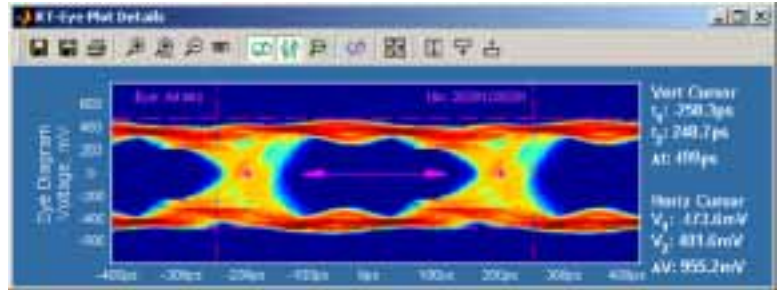
## 查看图细节

要查看图的细节，请单击与四种可能图形之一相关的细节图标。例如，要显示左上方图的细节，请执行以下操作：

1. 单击此图标。



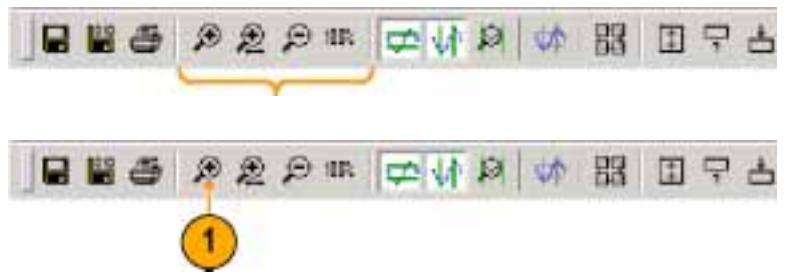
- RT-Eye Plot Details (RT-Eye 图细节) 窗口显示选中的图。
- 工具栏控制发生变化。



## 使用缩放功能

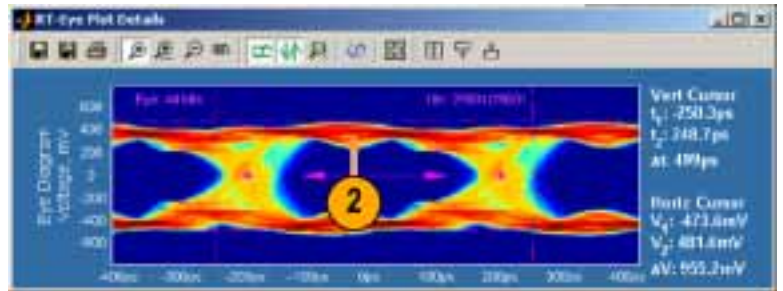
Plot Details (图细节) 窗口的工具栏有四个图标，用于控制缩放功能。

1. 单击此图标，选择放大工具。

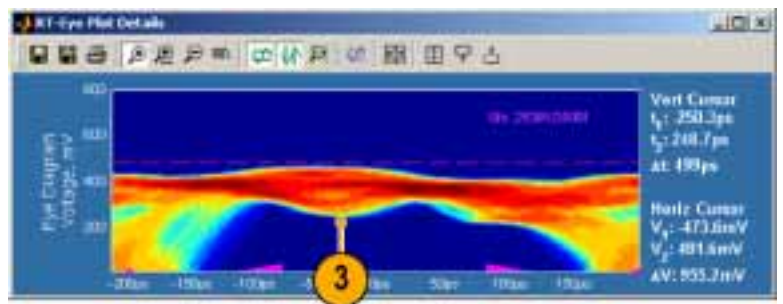


2. 单击波形的某一区域，以系数二放大波形，该放大以单击点为中心。

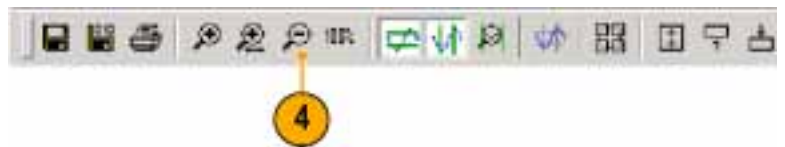
**说明：** 另一种缩放功能是，在您想要缩放的区域周围单击并拖动一个框，选中的区域将扩展至充满显示区域。



3. 单击已缩放波形的一部分，可以进一步放大（或在区域周围单击并拖动一个框）。



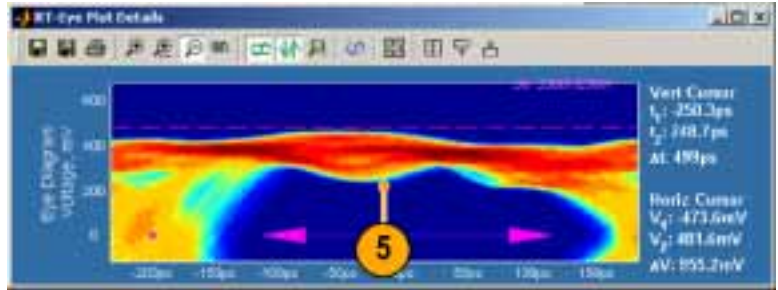
4. 单击此图标，选择缩小工具。



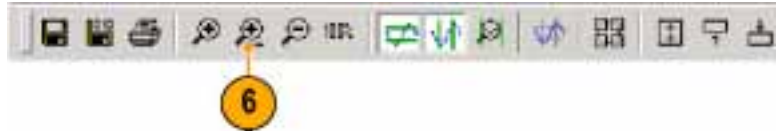


5. 单击波形以缩小。

如果您多次放大了波形，则缩小该波形时，也应该单击相同的次数。

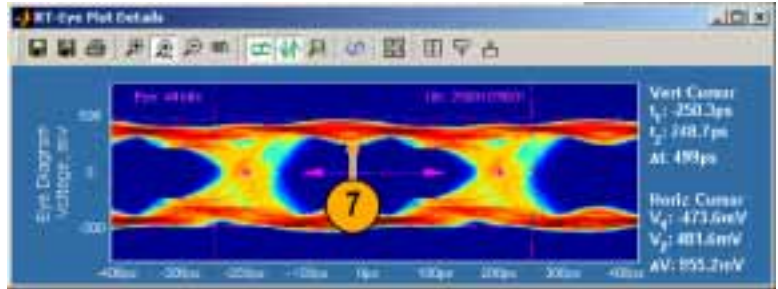


6. 单击此图标，选择缩放水平轴工具。

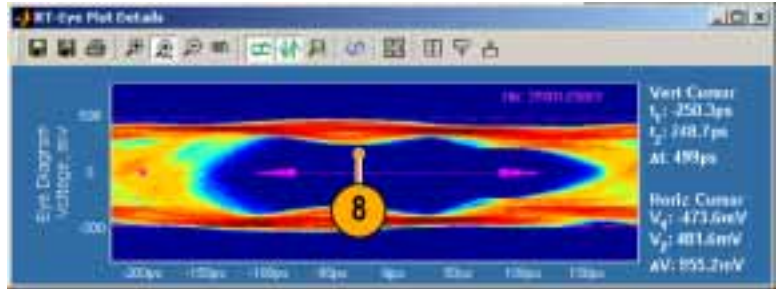


7. 单击波形的一个区域，以二为系数缩放水平轴（以单击区域为中心），但保持纵轴的比例不变。

**说明：** 另一种缩放功能是，在您想要缩放的区域周围单击并拖动一个框，选中的区域将扩展至充满显示区域，但仍然保持垂直比例不变。



8. 单击已缩放波形的一部分，可以进一步放大（或在区域周围单击并拖动一个框）。



9. 单击水平缩放图标，以关闭缩放功能。

10. 单击 100% 图标，以把波形恢复到初始尺寸。

单击该图标一般可直接把波形恢复到初始尺寸，而不需任何中间缩放步骤。



## 使用光标

使用图光标快速并准确测量波形上两个光标的位置和两光标之间的差值 ( $\Delta$ )。注意，当查看图细节时，光标默认为打开状态。

在使用光标前，确保已关闭所有缩放功能。

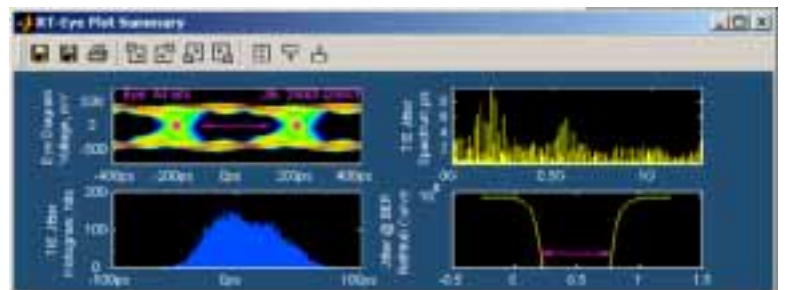
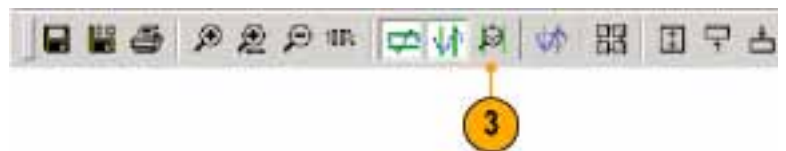
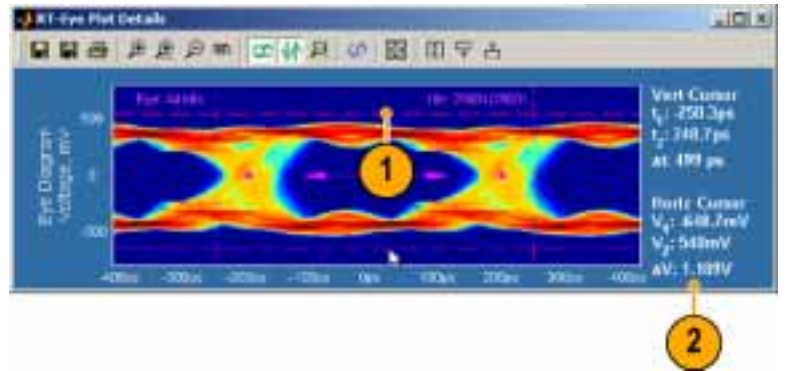
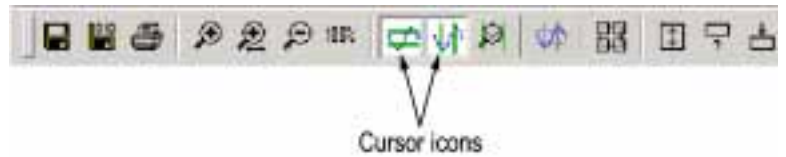
1. 单击并拖动每个光标，将其定位到您希望的位置。
2. 从水平光标读取  $V_1$ 、 $V_2$  和  $\Delta V$  值，从垂直光标读取  $t_1$ 、 $t_2$  和  $\Delta t$  值。

3. 要重新设置光标，请单击此图标。  
重新设置光标是查找定位于显示屏之外的光标的快捷方法。

4. 要关闭光标，请单击相应图标（水平和/或垂直）。

5. 要返回图概要窗口，请单击此图标。

将显示图概要窗口。

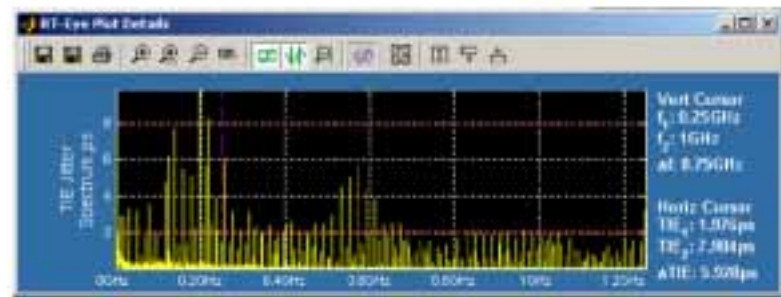
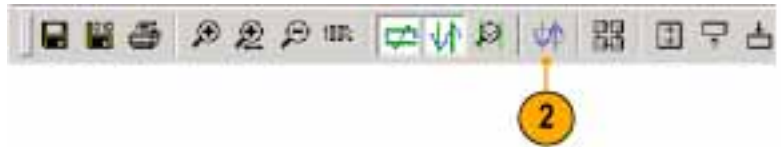


## 使用栅格

1. 单击此图标以显示右上方图的细节（本例中指 TIE 抖动谱图）。



2. 要显示图上的栅格，请单击此图标。

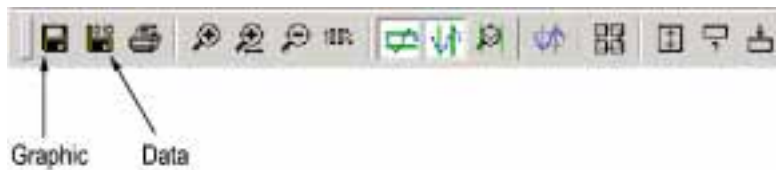


3. 要关闭栅格，请单击栅格图标。不能在眼图中显示栅格。

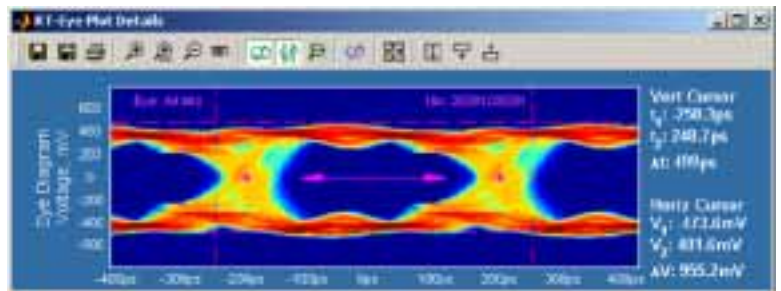
## 将图导出到文件中

可将图数据导出到两类文件中：

- “另存为”类型的下拉列表中的任意格式的图形文件。
- 二进制 .fig 文件格式的数据文件

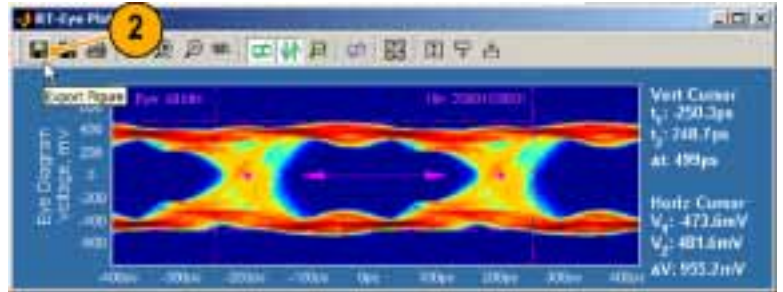


1. 设置您想要导出的图窗口。

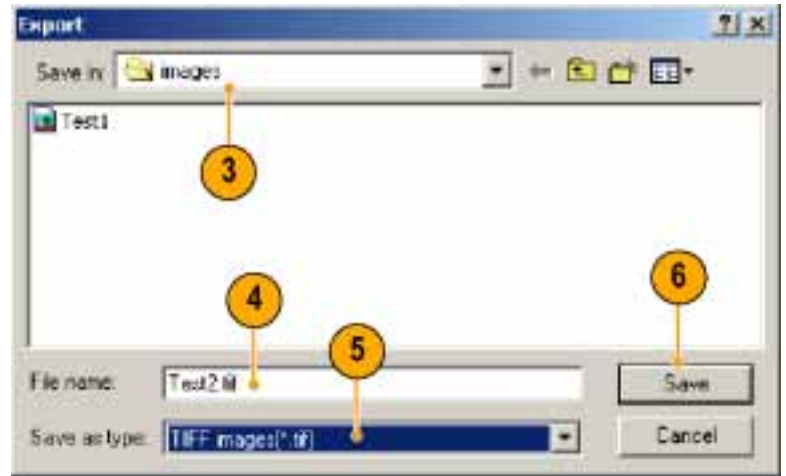




- 单击 Graphics (图形) 或 Data (数据) 图标, 以选择您想要导出的文件类型。



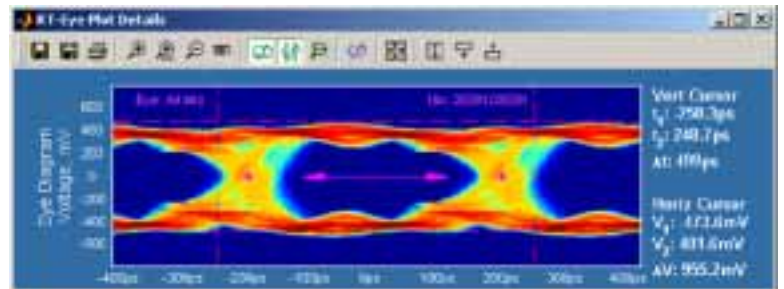
- 浏览到您想要保存该文件的目录。
- 输入文件名。
- 选择您想要导出的文件格式类型。
- 单击 **Save** (保存)。



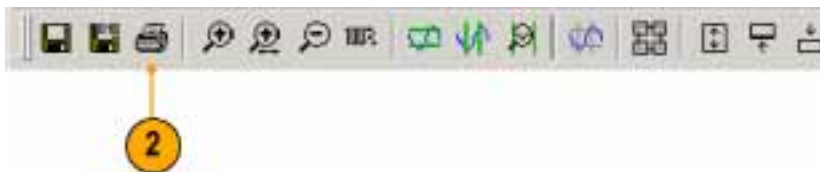
## 打印图

如果您在示波器上为打印机配置了 Microsoft Windows, 则可以打印图。要打印图, 请执行以下步骤:

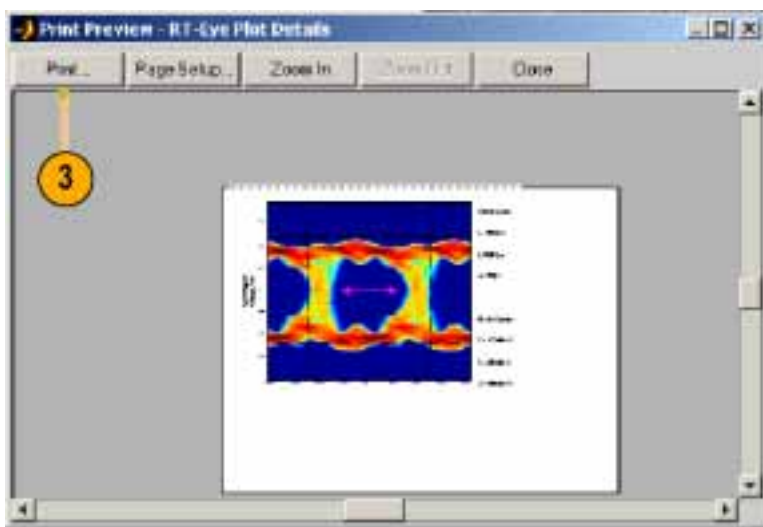
- 设置您想要打印的图窗口 (缩放、光标等)。



2. 单击打印图形图标。



3. 要按显示内容打印图，请单击 **Print ...**（打印...）。  
将出现打印机的“打印”对话框。



4. 要打印图，选择您想要的打印机设置，并单击“确认”。



## 查看结果

您可用两种方法查看测量的统计信息：

- 概要视图显示您所选的所有测量的当前数据。
- 细节视图显示每次测量的以下统计信息：总体、平均数、标准偏差值、最大值、最小值和峰—峰值。

1. 要查看当前测量的概要统计信息，请选择 **Results (结果)** > **Summary (概要)**。

Result Summary (结果概要) 窗口将列出所有选择的测量及其一般统计信息。



2. 使用滚动条查看所有测量。
3. 单击 **Export To CSV (导出到 CSV)**，将测量数据导出到用逗号隔开的文件，可用于其他应用程序。
4. 单击下拉框 **Time Units (时间单位)**，并选择 **Unit Interval (单位间隔)** (恢复时钟的周期) 或 **Seconds (秒)**。
5. 要查看特定测量的细节，请单击 **Details (细节)**。

将显示结果细节窗口。



- 在 Select Measurement (选择测量) 下拉列表中, 选择您想要查看细节的测量。



- 在该窗口中查看测量的细节。

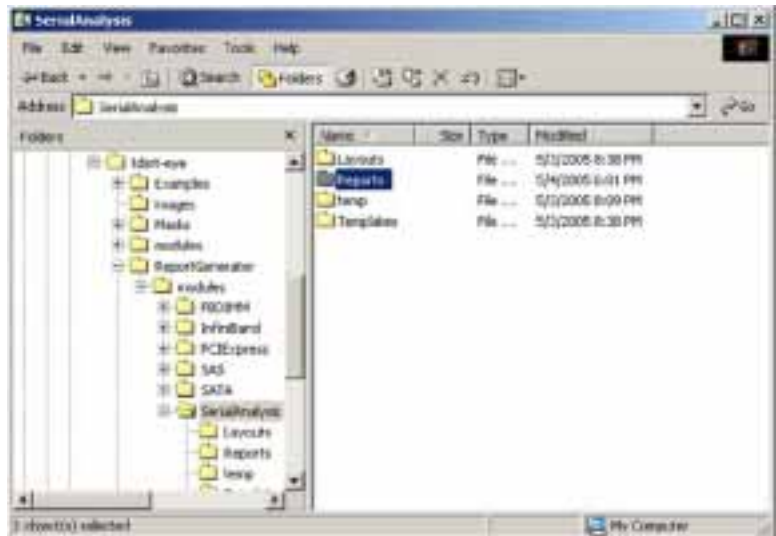


## 新建报告

使用报告生成器辅助功能生成符合性报告。该报告是 .rpt 文件, 只能通过报告生成器查看或打印。

使用报告生成器的高级功能, 可以自定义报告的内容和布局。有关详细信息, 请参阅 RT-Eye 联机帮助和报告生成器联机帮助。

默认情况下, 报告文件保存在图中所示的 Reports (报告) 目录中。



## 生成报告

要生成报告，请执行以下步骤：

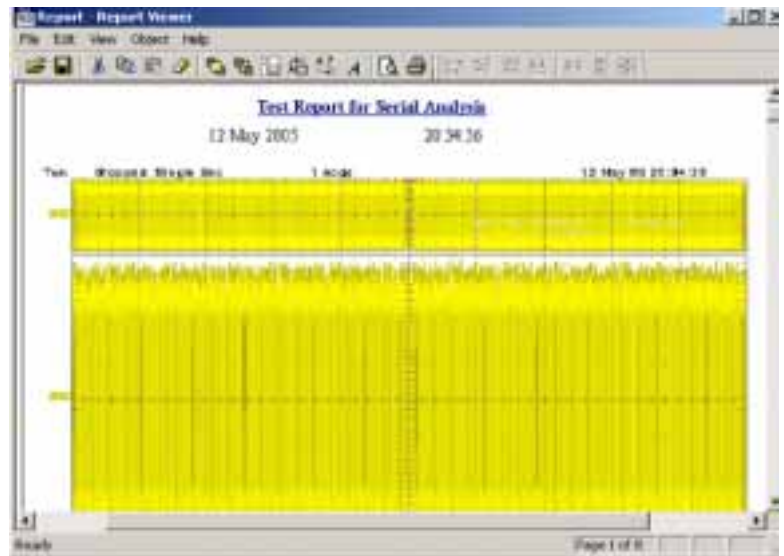
1. 选择 **Utilities**（辅助功能）> **Reports**（报告）。



2. 单击 **Generate**（生成）。  
请等待，直到报告生成器完成所有程序。



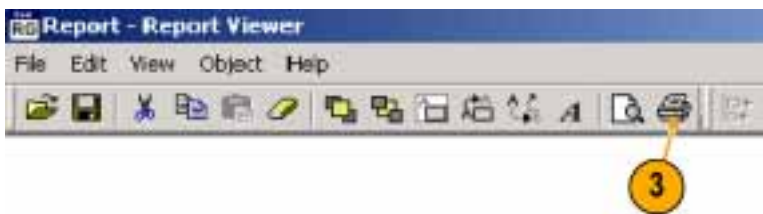
完成时，将显示报告。（需要的话，使用 Alt+Tab 组合键将报告移至前方。）





## 打印报告

3. 要打印报告，请单击 Report Viewer（报告查看器）工具栏上的打印机图标。

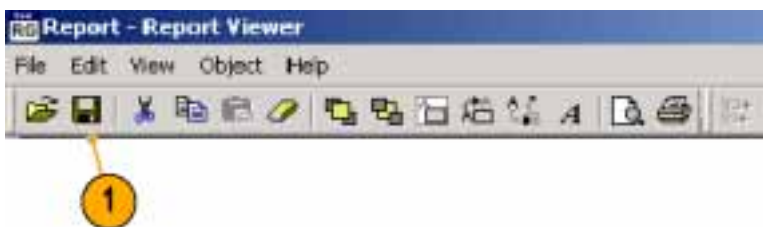


4. 从下拉列表中选择打印机。
5. 根据您的需要进行调整，然后单击 OK（确定）。（不同打印机的“打印”对话框可能会有轻微的差别。）

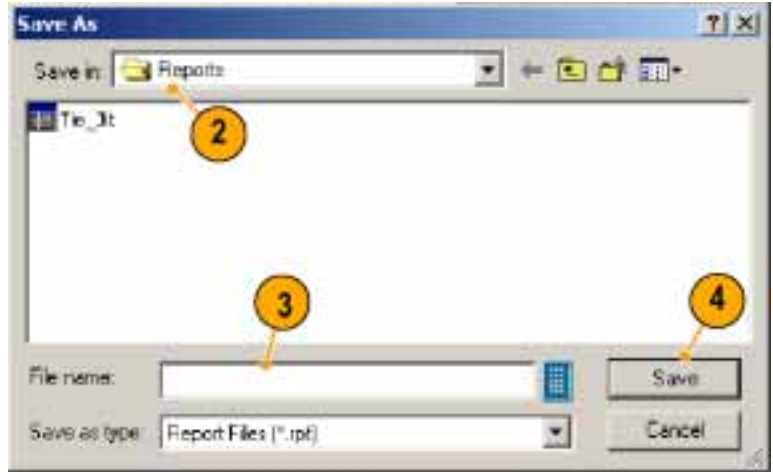


## 保存报告

1. 要保存报告，请单击 Report Viewer（报告查看器）工具栏上的保存图标。  
将打开 Save As（另存为）窗口。



2. 选择您想要将报告保存到的目录（默认目录为 Reports）。
3. 输入文件名。
4. 单击 **Save**（保存）。
5. 关闭 Report Viewer（报告查看器）窗口。



## 查看或打印已保存的报告

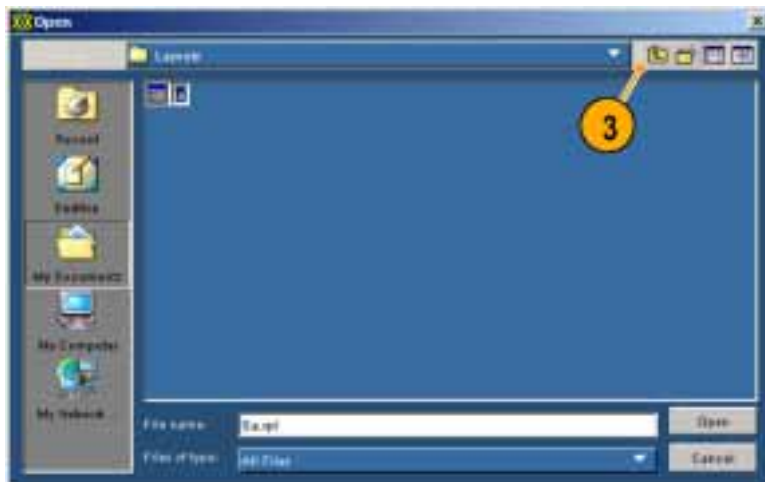
### 查看已保存的报告

要查看已保存的报告，请执行以下步骤：

1. 选择 **Utilities**（辅助功能）> **Reports**（报告）。
2. 单击 **Browse**（浏览）。  
Open（打开）窗口将显示默认的目录和布局。



3. 单击 **Up One Level**（向上）图标，并双击 **Reports** 文件夹以打开 Reports 目录。



4. 浏览并查找您想查看的文件，并单击文件名以选中。

5. 单击 **Open**（打开）。



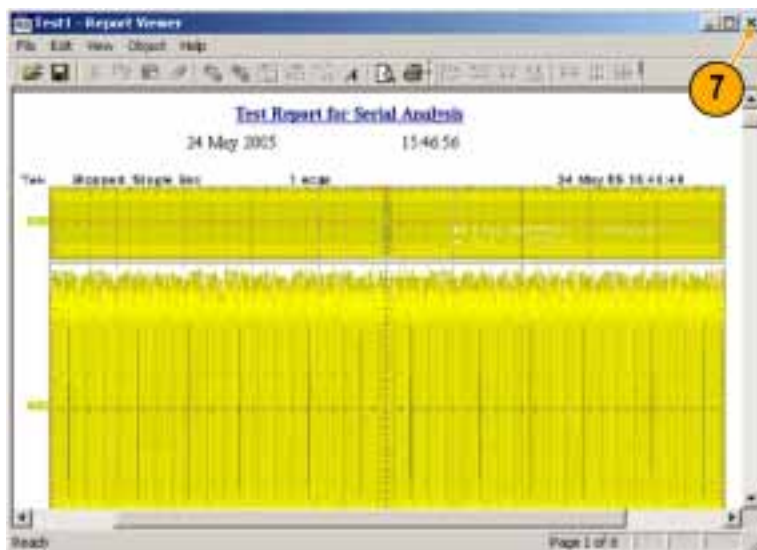
6. 单击 **View**（查看）。





将显示选中的报告。  
可以打印在查看的报告。（见第36页，**打印报告**）

7. 单击关闭图标，关闭 Report Viewer（报告查看器）。



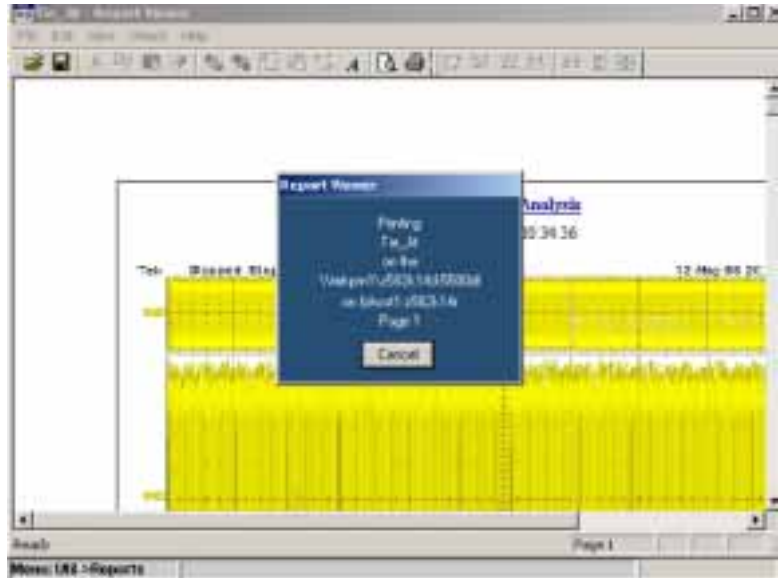
### 不需查看直接打印已保存的报告

1. 要在 Report Viewer（报告查看器）中，不查看就直接打印已保存的报告，请执行上述过程中的第 1 步到第 5 步，然后单击 **Print**（打印）。



将打开 Report Viewer（报告查看器）窗口，同时显示一个报告查看器打印对话框。发送打印任务后，两个窗口都将关闭。

注意，使用该方法打印报告时，设备不会显示打印设置对话框。



## 记录最差的波形案例

只要所选的测量超出了最高或最低的优先值，就可以将捕获的波形保存到一组 .wfm 文件中。

要记录最差的波形案例，请执行以下步骤：

1. 选择 **Log（日志） > Worst Case（最差案例） > Configure（配置）**。

将显示 Worst Case Waveforms（最差波形）窗口。



2. 在 **Log（日志）** 部分，单击 **ON（打开）**。

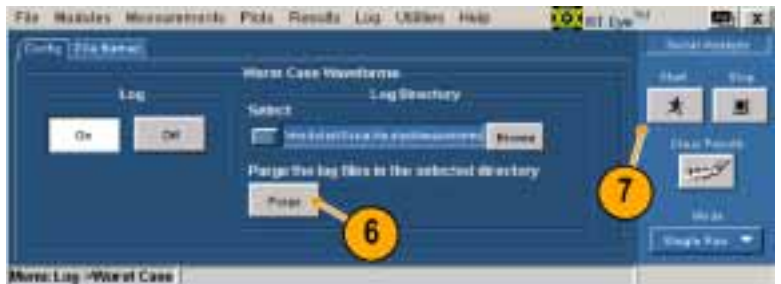
3. 单击 **Browse（浏览）**，打开浏览窗口。



4. 浏览您想要保存最差案例文件组的目录。
5. 单击 **Open**（打开）。



6. 如果您想从选中的目录下清除现有的波形和 .csv 文件，请单击 **Purge**（清除）。
7. 单击 **Start**（开始）进行选中的测量。  
测量结果将显示在 **Results Summary**（结果概要）窗口中。



8. 选择 **Log**（日志）> **Worst Case**（最差案例）> **Configure**（配置）。  
**File Names**（文件名）窗口显示测量的名称、源以及最差案例文件名。



9. 要关闭日志记录，请单击 **Config**（配置）。



10. 单击 **Off**（关闭）。



## 使用 MyTest

可以使用 MyTest 功能保存和调用当前设置。这样，您就可以随时调用自定义的设置，并且只需单击一个按钮就可显示 Result Summary（结果概要）窗口。

### 保存 MyTest

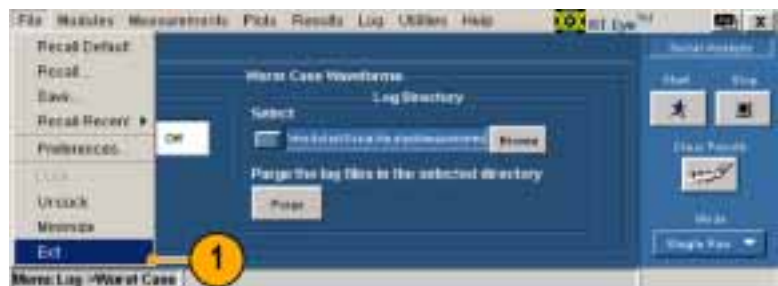
要随时保存您的设置，请执行以下步骤：

1. 选择 **Measurements（测量）** > **Save MyTest（保存 MyTest）**。  
当前设置被另存为 MyTest。



要在退出 RT-Eye 应用程序时保存设置，请执行以下步骤：

1. 选择 **File（文件）** > **Exit（退出）**。  
将打开 Exit RT-Eye（退出 RT-Eye）对话框。



2. 选中 **Save MyTest**（保存 MyTest）。
3. 单击：
  - **Yes**（是），在退出该应用程序时，恢复示波器设置。
  - **No**（否）退出但不恢复示波器设置。
  - **Cancel**（取消）取消退出（不会保存您的当前设置）。



## 运行 MyTest

要随时运行 MyTest，请执行以下步骤：

1. 选择 **Measurements**（测量）> **Run MyTest**（运行 MyTest）。  
该应用程序恢复保存的配置，进行测量并在 **Result Summary**（结果概要）窗口显示结果。



要从启动 RT-Eye 应用程序时显示的 RT-Eye Welcome（RT-Eye 欢迎）对话框运行 MyTest，请执行以下步骤：

1. 启动 RT-Eye 应用程序  
将显示 RT-Eye Welcome（RT-Eye 欢迎）对话框。
2. 单击 **Run MyTest**（运行 MyTest）。  
该应用程序将进行测量并在 **Result Summary**（结果概要）窗口中显示结果。





## 选择测量并使用自动设置

您也许想执行向导设置之外的测量。要选择特定测量，请执行以下步骤：

1. 选择 **Measurements (测量)** > **Select (选择)**。  
将显示测量窗口。



2. 在 **Probe Type (探头类型)** 下拉列表框中选择探头类型。探头类型影响可用测量。（选择了 **Single Ended (单端)** 时，将增加对 **Differential Skew**、**CM Voltage** 和 **AC CM Voltage** 的测量。）



3. 单击测量按钮，以打开或关闭测量，或单击 **Select All (全选)** 打开所有测量。
4. 单击 **Autoset (自动设置)**，将自动设置垂直电平、水平电平和基准电平，以确保准确的测量结果。



**说明：** 您可以手动设置这些电平。  
(见第55页，基准电平)

## 选择图

最多可以显示四幅图（取决于您的测量选择）。要选择要显示的图，请执行以下步骤：

1. 单击 **Select Plots**（选择图）（或选择 **Plots**（图）> **Select**（选择））。



2. 单击 **Select**（选择），如果未激活该选项卡。



3. 在 **Measurement**（测量）下拉框中，选择您想绘图的测量（最多为四个）。



4. 在 **Plot Type**（图类型）下拉框中，为已选定的每个测量选择图类型。（注意，可能选中没有图的测量。）





## 配置图

选择测量及其相应的图类型后，可以对其进行进一步地配置。要配置一幅图，请执行以下步骤：

1. 单击 **Configure**（配置）。

根据您先前在 **Select**（选择）窗口选择的测量和图类型的不同，**Configure**（配置）部分的控制图标会有所不同。



2. 在本例中，单击 1 显示眼图的配置控制。

3. 单击 **Bit Type**（位类型）下拉框，选择您想要的位类型。

4. 单击 **On**（打开）或 **Off**（关闭）来切换屏蔽的显示。

5. 单击 **Browse**（浏览）。  
将打开 **Masks**（屏蔽）窗口。



6. 选择您想使用的屏蔽文件，然后单击 **Open**（打开）。

选择和打开一个屏蔽文件可以切换 **Mask on**（打开屏蔽）。一旦选中，就可以在打开和关闭屏蔽之间切换。

有关使用屏蔽的其他信息，请参阅 **RT-Eye 联机帮助**。



7. 在本例中，单击 **2** 显示谱图的配置控制。
8. 为垂直轴刻度单击 **Linear**（线性）或 **Log**（日志）。
9. 为水平轴刻度单击 **Linear**（线性）或 **Log**（日志）。



10. 在本例中，单击 **3** 显示直方图的配置控制。
11. 为垂直轴刻度单击 **Linear**（线性）或 **Log**（日志）。
12. 单击 **Bin Resolution**（分辨率）控制来选择 Bin 的数量。



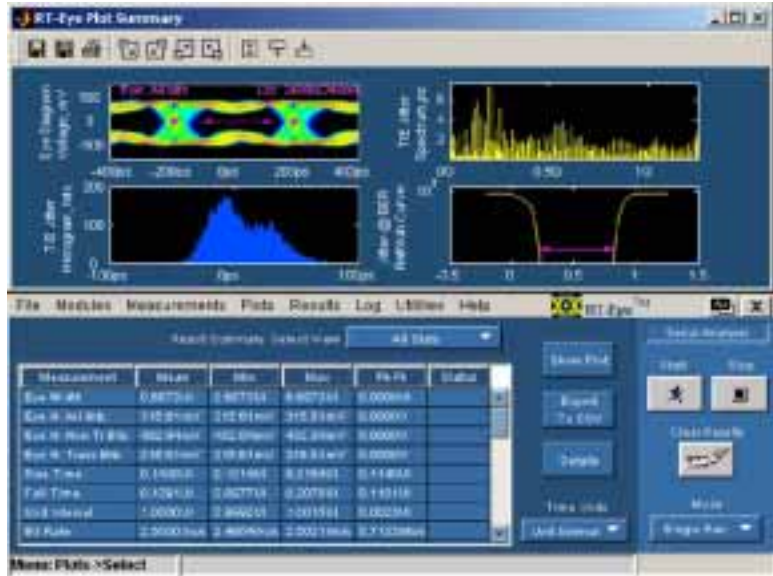
13. 在本例中，单击 **4** 显示浴缸曲线的配置控制。
14. 单击 **Linear**（线性）或 **Log**（日志），以设置两个轴的刻度。



15. 选择并配置了您想要的图之后，单击 **Start**（开始）以开始测量。



当序列完成时，Plot Summary（图概要）窗口将最多显示四幅图。



### 重新配置图并使用位错误定位器

在以下步骤中，您将：

- 更改以显示两幅图：带有 PCIeExpress Ntbit 屏蔽的眼图和相应的波形图。
- 使用 Plots Refresh（图刷新）按钮来重新配置图，不需重新排序。
- 在眼图中，查看屏蔽计数点。
- 使用位错误定位器功能，查看波形上的红色屏蔽计数点（取样点）。

#### 16. 选择 Plots（图）> Select（选择）。



17. 做出以下更改：

- 将第二个测量改为 **Eye Width** (眼图宽)。
- 将探头类型改为 **Waveform** (波形)。
- 将第三个和第四个测量改为 **None** (无)。



18. 单击 **Configure** (配置)。

19. 单击 1。

20. 单击 **Browse** (浏览)。



21. 在 **Masks** (屏蔽) 目录中，查找并选择 **PCI Express Directory** (PCI Express 目录)。

22. 单击 **Open** (打开)。





23. 选择 PCETxNTbit.msk。

24. 单击 Open（打开）。

屏蔽文件被打开，Mask（屏蔽）被切换为“打开”（如果原来是“关闭”）。

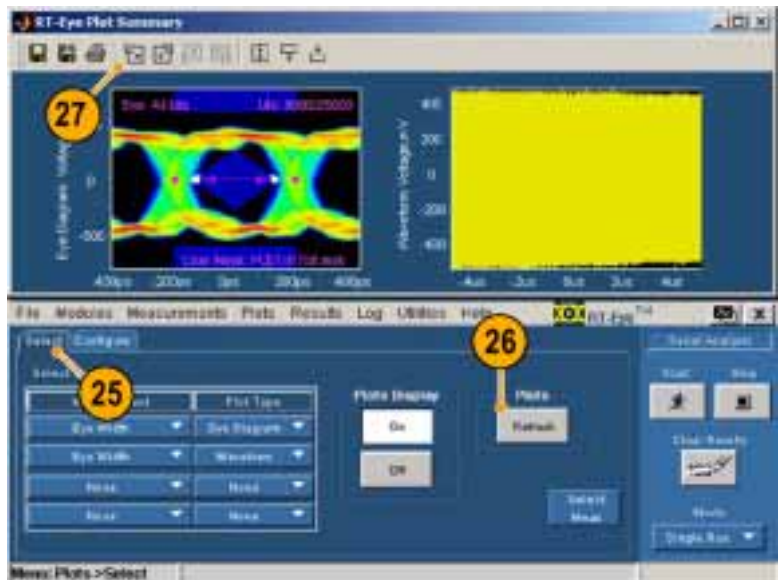


25. 单击 Select（选择）。

26. 单击 Refresh（刷新）。

将显示重新配置的图。

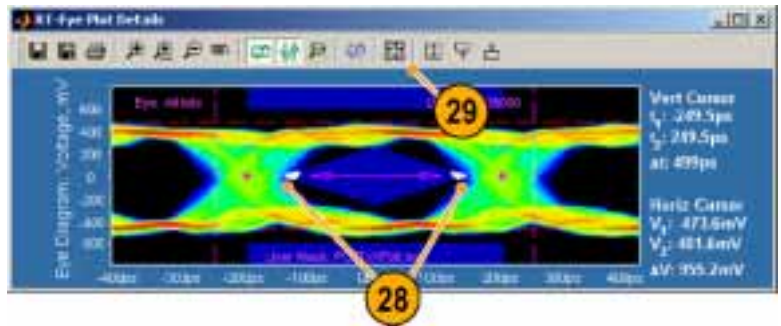
27. 单击 Eye Diagram Details（眼图细节）图标。



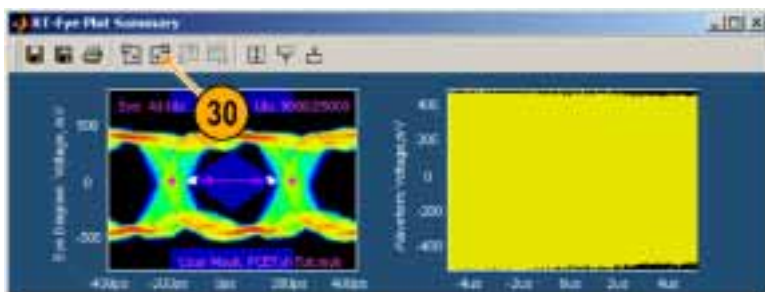
将显示眼图的细节。

28. 注意屏蔽计数点。

29. 单击 Plot Summary Icon（图概要图标）以再次显示两幅图。

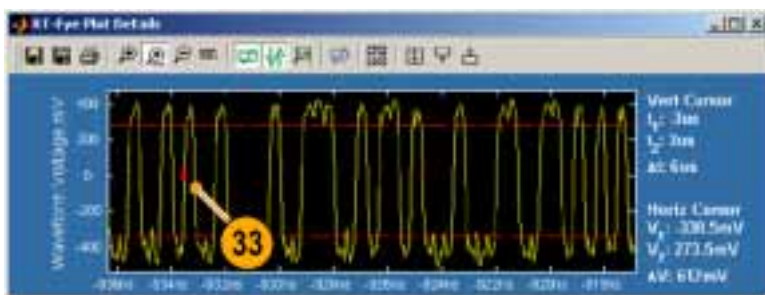
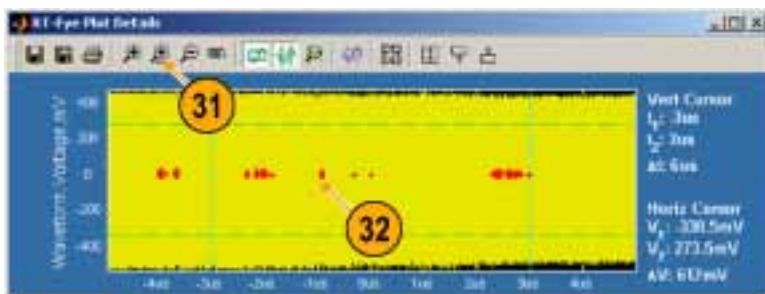


30. 单击 Waveform Details (波形细节) 图标。



请注意，位错误定位器显示了用红色标出屏蔽计数点的波形。

31. 单击 Zoom in X (放大 X 倍) 图标。
32. 单击您想要查看细节的屏蔽计数点 (您可能需要在波形上多次单击以使其放大)。
33. 注意缩放后波形上以红色显示的屏蔽计数点 (取样点)。



## 配置测量

本主题包含 RT-Eye 应用程序高级功能的相关信息。有关详细信息（如需要），请参阅 *RT-Eye 串行符合性和分析联机帮助*。

### 选择探头类型和测量源

启动时，将使用默认的探头类型和测量源配置 RT-Eye 应用程序。可手动或使用向导选择其他探头类型和源。本节讲述如何手动选择探头类型和源。

探头类型可设置为“单端”或“差分”。要使用单端探头类型，则必须选择两个源波形，以代表差分放大器  $V_{\text{positive}}$  和  $V_{\text{negative}}$  输入。应用程序从  $V_{\text{positive}}$  中减去  $V_{\text{negative}}$ ，以创建要测量的复合波形。这两个源波形可能是两个活动波形、两个基准波形或两个 .csv 文件。

选择“差分”探头类型时，必须选择单源波形。该波形代表波器外部差分放大器的输出，如包含在差分探头中的输出。同样，该源可能是活动通道、基准波形或 .csv 文件。

### 源

使用 Source（源）窗口配置测量源。窗口中显示的控制，视选择的探头类型和源类型的不同而各异。

以下为单端探头类型源的配置过程。

1. 选择 **Measurements（测量）** > **Select（选择）**。

将显示 Select（选择）窗口。



2. 从 Probe Type（探头类型）下拉框中，选择 **Single Ended（单端）**。





- 选择 **Measurements (测量)** > **Configure (配置)** > **Source (源)**。



- 选择源类型。在本例中，选择 **Live (活动)**。
- 从 **D+ D-** 下拉框中选择源。  
以下步骤中的自动设置控制仅在源类型为 **Live (活动)** 时可用。
- 单击 **Vertical Scale (垂直刻度)** 自动设置波形，以基于源幅度垂直显示全屏。
- 单击 **Horizontal Resolution (水平分辨率)** 将时基自动设置为所需的水平分辨率和记录长度，以确保测量的精确性。
- 单击 **Vertical (垂直) & Horizontal (水平)** 自动设置垂直刻度和水平分辨率。



以下为差分探头类型源的配置过程。

- 选择 **Measurements (测量)** > **Select (选择)**。  
将显示 **Select (选择)** 窗口。



2. 从 Probe Type (探头类型) 下拉框中, 选择 **Differential** (差分)。



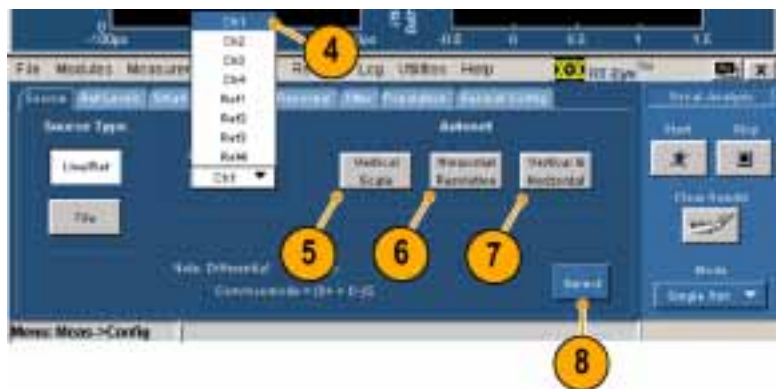
3. 选择 **Measurements** (测量) > **Configure** (配置) > **Source** (源)。



将显示 Source (源) 窗口。该显示用于为差分探头类型选择 Live/Ref (活动/基准)。



4. 在 **Differential** (差分) 下拉框中, 选择要进行测量的波形的源。
5. 单击 **Vertical Scale** (垂直刻度) 自动设置波形, 以基于源幅度垂直显示全屏。
6. 单击 **Horizontal Resolution** (水平分辨率) 将时基自动设置为精确测量所需的水平分辨率和记录长度。
7. 单击 **Vertical (垂直) & Horizontal (水平)** 自动设置垂直刻度和水平分辨率。
8. 单击 **Select** (选择) 显示 Select Measurements (选择测量) 窗口。



## 基准电平

使用 Ref Levels（基准电平）窗口设置高、中和低基准电压。测量所用的定时瞬间由源波形跨过这些电压阈值的时间精确决定。

可手动设置基准电平，也可选择 Ref Level Autoset（基准电平自动设置）让应用程序自动确定合适的电平。如果没有手动或使用 Autoset（自动设置）设置基准电平，应用程序就会使用默认值，而这可能会导致意外的测量结果。

注意, Measurements（测量）> Select（选择）窗口中的 Autoset（自动设置）按钮对水平刻度、垂直刻度以及基准电平同时执行自动设置。（见第44页，[选择测量并使用自动设置](#)）

要自动设置基准电平值（最佳方法），请执行以下步骤：

1. 单击 **Ref Levels**（基准电平）。  
将显示 Ref Level Autoset Setup（基准电平自动设置）窗口。
2. 单击 **Run**（运行）。



## 智能选通

使用选通筛选出多余的信息，以缩小分析范围，将其限定为选通区域指定的波形区域。Smart Gating（智能选通）窗口有两种选通控制。使用垂直光标选通区域，或使用智能选通。如果使用智能选通，必须设置一个时钟恢复窗口，并在指定时钟恢复窗口中设置一个分析窗口。

**使用光标设置选通区域。** 若要使用光标设置选通区域，请执行以下步骤：

1. 在仪器菜单栏中，选择 **Cursors**（光标）> **Cursors On**（打开光标）。然后选择 **Cursors**（光标）> **Cursor Type**（光标类型）> **V-bars**（垂直条）。



2. 在应用程序菜单栏中，选择 **Measurements**（测量）> **Configure**（配置）> **Smart Gating**（智能选通）。将显示 Smart Gating（智能选通）窗口。





3. 单击 **Cursors**（光标）。
4. 使用仪器上的多功能旋钮定位光标，定义要进行测量的波形的区域。
5. 单击 **Start**（开始），对光标间的波形进行测量。



**使用智能选通设置选通区域。** 要使用智能选通设置选通区域，必须先设置一个时钟恢复窗口，然后通过在该时钟恢复窗口中设置一个分析窗口定义选通区域。

请执行以下步骤：

1. 单击 **Measurements**（测量）> **Configure**（配置）> **Smart Gating**（智能选通）。
2. 单击 **Smart Gating**（智能选通）。
3. 单击 **Gating Units**（选通单位）下拉框，选择要使用的单位类型。
4. 单击时钟恢复窗口中的 **Start**（开始），输入时钟恢复开始记录范围内的单位间隔或边沿。
5. 单击时钟恢复窗口中的 **Length**（长度），输入应用程序恢复时钟的窗口长度（单位间隔或边沿）。
6. 记录时钟恢复停止的单位间隔或边沿。



也可在波形多功能时钟恢复窗口上进行测量。若要使用多功能窗口，请执行以下附加步骤：

7. 选中 **Enable Scan**（启用扫描）。
8. 单击 **Scan Incr**（扫描增量），输入单位间隔和边沿量，确定扫描起始位置。
9. 单击 **#Scans**（#扫描），然后输入要扫描的数目，或要对整个记录进行扫描，请单击 **Scan to End of Record**（扫描至记录的末端）。



**设置分析窗口。** 设置时间恢复窗口后，必须设置分析窗口。有三种方法可设置分析窗口。

- 与设置时间恢复窗口相同。
- 在时间恢复窗口内以一块较小的区域为中心，设置该窗口
- 在时间恢复窗口范围内，用户定义区域来设置该窗口

若要设置分析窗口，请执行以下的步骤之一：

1. 选中 **Same as Clock Recovery Window**（与时钟恢复窗口相同）。分析窗口设置完毕。



**在时钟恢复窗口中设置分析窗口中心。**

1. 清除 **Same as Clock Recovery Window**（与时钟恢复窗口相同）复选框。
2. 从 **Alignment**（校准）下拉框中选择 **Centered**（对中）。
3. 单击 **Length**（长度），设置窗口大小（单位间隔或边沿）。分析窗口设置完毕。



在时钟恢复窗口内设置用户定义的分析窗口。

1. 要在时钟恢复窗口中指定分析窗口的绝对位置，从 Alignment（校准）下拉框中，选择 **User Defined**（用户定义）。
2. 单击 **Start**（开始），输入分析窗口开始的单位间隔或边沿。
3. 单击 **Length**（长度），设置窗口大小（单位间隔或边沿）。分析窗口设置完毕。

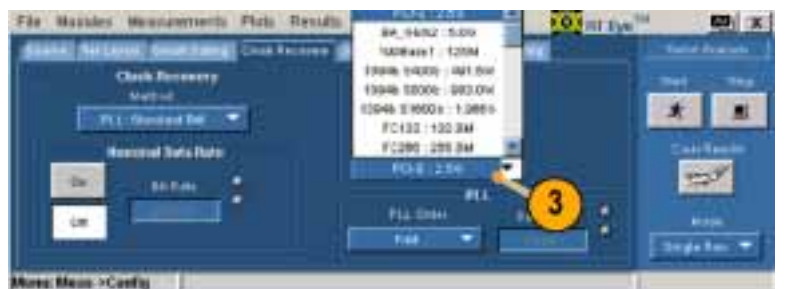


## 时钟恢复

执行以下步骤，用不同的时钟恢复方法设置时钟恢复。

若要基于行业标准方法用带宽将时钟恢复设置为锁相环，请执行以下步骤：

1. 单击 **Clock Recovery**（时钟恢复）。  
将显示 Clock Recovery（时钟恢复）窗口。
2. 单击 **Method**（方法）下拉框，选择 **PLL:Standard BW**（PLL：标准带宽）。
3. 从 **Standard:b/s** 下拉框中选择要测试的标准。





4. 单击 **PLL Order**（PLL 阶）下拉框，选择一阶环路或二阶环路。
5. 如果为 PLL Order（PLL 阶）选择了 Second（第二），单击 **Damping**（阻尼）控制，输入 PLL 阻尼比值。
6. 通常情况下，时钟恢复软件会自动确定波形的位速率。要明确操纵时钟恢复软件，请单击额定数据速率的 **On**（打开）。
7. 单击 **Bit Rate**（位速率）控制，输入额定位速率（b/s）。



要用用户定义的带宽在 PLL 上设置时钟恢复，请执行以下步骤：

1. 单击 **Method**（方法）下拉框，选择 **PLL:User BW**（PLL：用户带宽）。
2. 单击 **User BW**（用户带宽）控制，输入带宽。
3. 若要使用该窗口中的其他控制，请按照行业标准步骤中的说明进行操作（从第 4 步开始）。



若要设置时钟恢复，以使用固定时钟平均值或固定时钟中值方法，请执行以下步骤：

1. 单击 **Method**（方法）下拉框，选择 **Const Clk Mean**（固定时钟平均值）或 **Const Clk Median**（固定时钟中值）。
2. 要指导时钟恢复软件所用的位速率，请操作行业标准步骤中的第 6 和 7 步。



## 抖动

使用抖动窗口中的控制设置 Jitter@BER 测量。TIE 抖动测量不需要这些控制。

如果波形有循环重复模式，且模式长度（单位间隔）已知，请执行以下步骤：

1. 单击 **Jitter**（抖动）。
2. 在 Type（类型）下拉框中选择 **Repeating**（重复）。
3. 从 Pattern（模式）下拉框中选择一个行业标准位模式。如果列表中没有要选的模式，请选择 **Custom**（自定义）。
4. 选择 Custom（自定义）模式后，输入模式长度。
5. 单击 **BER**（误码率）控制，输入误码率。外推出该误码率上的眼图宽度和总抖动。



如果波形没有重复模式，或有重复模式，但其长度未知，请执行以下步骤：

1. 单击 **Jitter**（抖动）。
2. 在 Type（类型）下拉框中选择 **Arbitrary**（任意）。
3. 单击 **Window Length**（窗口长度）控制，设置用于计算波形中各个边沿的基于数据抖动的历史位数（一般为 5 到 10 位）。
4. 单击 **Population**（总体）控制，设置最小总体（一般为 100 到 1000 以上），使各个位模式在作为基于数据抖动计算的基础前都得到观察。
5. 单击 **BER**（误码率）控制，输入误码率。测量将外推出该误码率上的眼图张度和总抖动。



## 总体

使用总体窗口中的控制，设置进行测量的最大总体。在自由运行模式下，到达所有测量的指定总体时，序列功能则自动停止。

1. 单击 **Population**（总体）。
2. 单击 **On**（打开）。
3. 在 **Limit By**（限制）下拉框中选择 **Measurement**（测量）或 **Acquisitions**（采集）。
4. 单击 **Limit**（极限）控制，指定要设置为极限的测量或采集个数。



## 常规配置

使用常规配置窗口中的控制设置上升、下降和幅度测量是否限制转换位或所有的位。也可以在扫描模式中启用最差案例日志记录。

1. 单击 **General Config**（常规配置）。
2. 单击，以切换功能。



## 设定极限

串行分析模块提供一个极限值文件，其中包括所有测量和统计特征的组合以及各个组合值的适当范围。应用程序可使用极限值文件和屏蔽文件确定符合性测试是“通过”还是“未通过”。可以查看和编辑现有的文件或创建新的极限值文件以满足测试需要。

### 查看当前极限值

若要查看当前极限值，请执行以下步骤：

1. 选择 **Measurements (测量) > Limits (极限值)**。  
显示 Limits (极限值) 窗口。



2. 单击 **Off (关闭)**。
  3. 单击 **Browse (浏览)** 找到要显示的极限值文件。
  4. 单击 **Current (当前)**。
- RT-Eye 极限值编辑器打开并显示当前被选极限值文件的值。



## 编辑当前显示的极限值文件

若要编辑当前显示的极限值文件，请执行以下步骤：

5. 使用下拉框和控制编辑要编辑的测量、统计、下限或上限。
6. 要添加新的测量，请单击工具栏中的 +。选择 None（无），将在测量列表末端添加新行。按需要设置该测量。
7. 若要删除测量，请选择 **None**（无）作为测量，然后单击 **Compact**（压缩）。Compact（压缩）可以删除所有设置为 None（无）的测量。
8. 单击 **Validate**（确认），验证各个测量的极限值有效，且没有相同的测量。



## 查看极限值概要

9. 要查看当前显示文件的概要，请选择 **File**（文件）> **Show Summary**（显示概要）。将出现 Summary（概要）窗口。





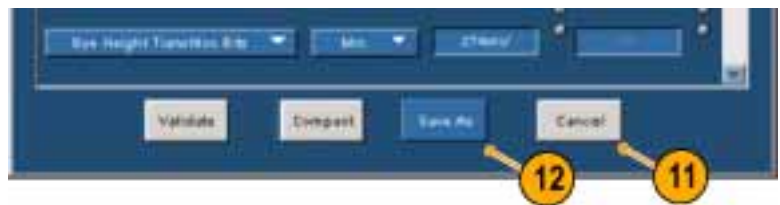
概要表显示所有已设置的测量、统计、下限和上限。

10. 单击 **OK**（确定）。



## 保存极限值文件

11. 单击 **Cancel**（取消），在不保存修改内容的情况下关闭编辑器。
12. 单击 **Save As**（另存为）保存文件。除非要覆盖当前文件，否则务必用不同文件名保存该文件。



13. 关闭 RT-Eye 极限值编辑器。



## 使用极限值

14. 选择要使用的极限值文件后，单击 **On**（打开）。

15. 单击 **Start**（开始）。

将出现 **Result Summary**（结果概要）窗口。



16. 检查已设置极限值的测量的“通过/未通过”结果状态栏。



## 应用示例

### 使用“通过/未通过”极限值创建自定义遵从性模块

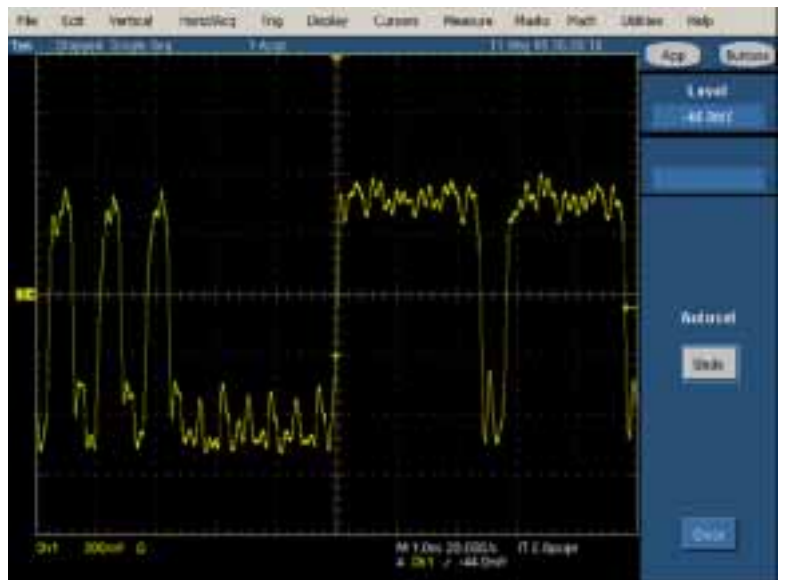
该应用示例说明如何使用频谱方法执行抖动分析，使其遵从 T11.2 MJSQ 方法。使用安装向导可快速进行设置、测量、显示图，为眼图选择正确的屏蔽，定义极限值模块，创建遵从性报告，以及保存测试，以便在（随时）启动应用程序时能再次运行。

该示例所用的信号为 127 位 PRBS 重复模式。将带相匹配 SMA 电缆的 Tektronix P7380SMA 差分探头连接到 2.5 Gb/s 信号源的正负输出端。然后将差分探头连接到仪器的通道 1。

必须在仪器上安装并启用 RT-Eye 串行数据符合性和分析应用程序。

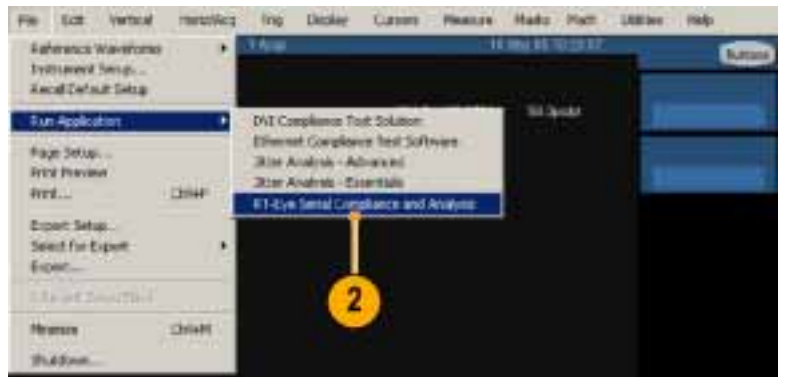
#### 启动 RT-Eye 应用程序

1. 按仪器前面板上的 **AUTOSET**（自动设置），查看差分信号。



2. 启动应用程序：

- 对于不是 B 型号和不是 C 型号的示波器，请选择 **File（文件）> Run Application（运行应用程序）> RT-Eye Serial Compliance and Analysis（RT-Eye 串行符合性和分析）**。



- 对于 B 型号和 C 型号的示波器，请选择 App（应用）> RT-Eye Serial Compliance and Analysis（RT-Eye 串行符合性和分析）。

RT-Eye 应用程序显示在屏幕的下半部分。



### 运行安装向导

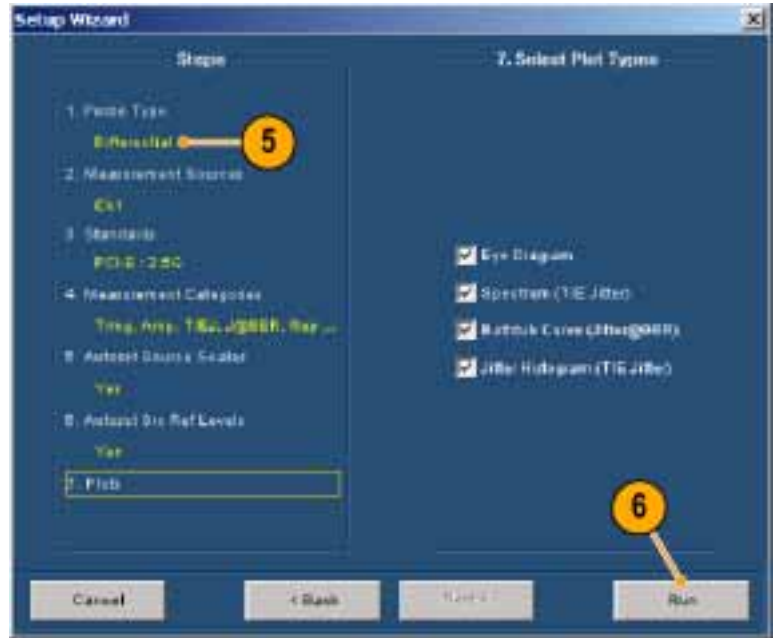
3. 如果出现 RT-Eye Welcome（RT-Eye 欢迎）对话框，请单击 Run Wizard（运行向导）。



4. 若未出现 RT-Eye Welcome（RT-Eye 欢迎）对话框，请选择 Measurements（测量）> Wizard...（向导...）。



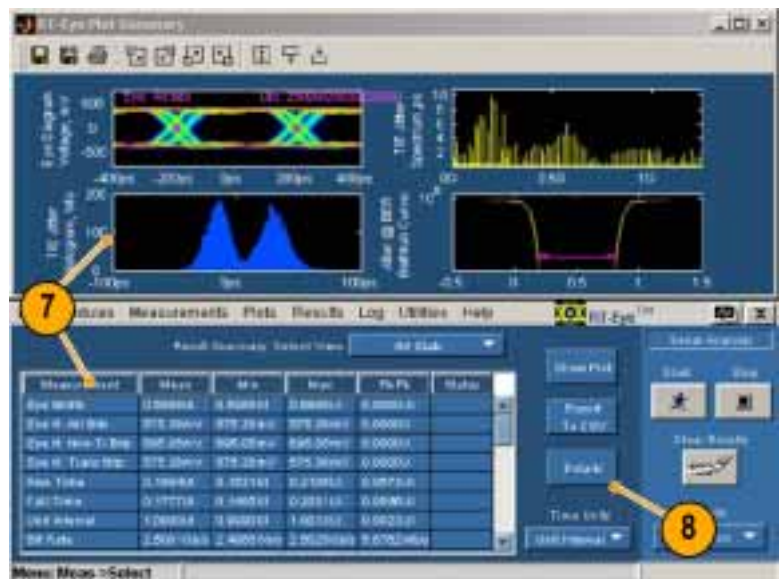
5. 在安装向导中进行以下选择：
  - 第一步 — Differential (差分)
  - 第二步 — Ch1 (通道 1)
  - 第三步 — PCIe:2.5G
  - 第四步 — Timing, Amplitude, TIE Jitter, Jitter@BER, Repeating, 127 UI (定时、幅度、TIE 抖动、Jitter@BER、重复、127 UI)
  - 第五步 — Yes (是)
  - 第六步 — Yes (是)
  - 第七步 — Eye Diagram, Spectrum, Bathtub Curve, Jitter Histogram (眼图、谱、浴缸曲线、抖动直方图)
6. 单击 Run (运行)。



## 查看结果

7. 查看结果
 

Plot Summary (图概要) 窗口显示选择的图, Results Summary (结果概要) 窗口显示测量值。
8. 单击 Details (细节)。



9. 从 Select Measurement (选择测量) 下拉框中选择 **Jitter @ BER** (抖动 @ BER)。
10. 查看抖动 @ BER 测量的细节。



## 显示结果的概要

抖动的三个图和对应的测量是利用  $R_j/D_j$  平均距离的频谱方法进行抖动测量的常用方法。

TIE 直方图 (左下方图) 是示波器上测量抖动的传统方法。该方法受统计必然性限制, 可在一定的时间内实现。还有很多高级的 DSP 方法可用于确定抖动眼图张度、总抖动、随机抖动和确定性抖动。

通过在原始 TIE 数据上对 FFT 执行操作, 创建右上方图所示的抖动谱, 将 TIE 测量转换到频率域。频率域中的尖峰即代表确定性抖动。进一步分析还可确定哪个尖峰是占空比失真 (DCD), 哪个是数据相关抖动 (DDJ), 以及哪个是周期抖动 (PJ)。一旦删除了这些值 (DJ), 则只剩下代表随机抖动 (RJ) 的噪音电平。

这些转换后的值常用来创建累积分布函数 (CDF), 即显示在右下方的浴缸曲线图。10-12 误码率上的洋红色线代表抖动眼图张度测量。由于测量结果可知, 所以可应用下列公式:

$$\text{眼图张度 @ BER} = [1 - \text{总抖动 @ BER}]$$

有关用频谱方法进行抖动测量的详细信息, 请参阅以下网站的 MJSQ (Methodologies in Jitter and Signal Quality) PDF 文件:

<http://www.t11.org/ftp/t11/pub/fc/mjsq/04-101v4.pdf>

## 使用屏蔽

测量结束且已查看相应的图。现在, 在眼图上显示自定义或行业标准屏蔽。



11. 选择 **Plots (图) > Config (配置)**。



12. 单击 **1**。

13. 单击 **Browse (浏览)**。  
将打开浏览窗口。



14. 在 **Masks (屏蔽)** 目录中找到并选择 **PCI Express (PCI Express 文件夹)**。

15. 单击 **Open (打开)**。





16. 选择 PCETxNTbit.msk。

17. 单击 Open（打开）。

屏蔽文件被打开，Mask（屏蔽）被切换为“打开”（如果原来是“关闭”）。



18. 注意，打开屏蔽文件时屏蔽会自动切换到“打开”。

19. 单击 Select（选择）。

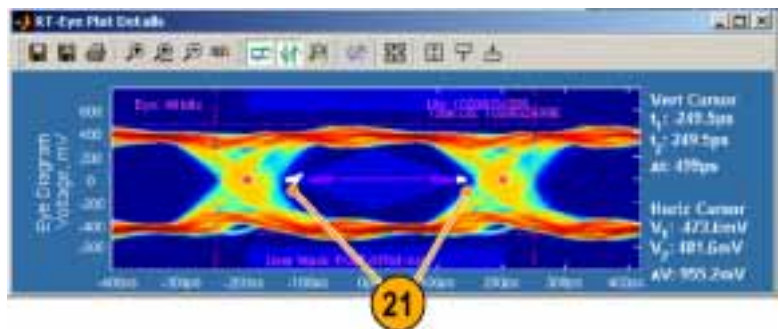


20. 单击 Refresh（刷新）。

使用先前的测量值重新计算图，则眼图与被选的屏蔽一同显示。



21. 注意，屏蔽计数点（如果有的话）显示为白色。



## 定义极限值模块

您已经完成测量，查看了图，并在眼图上添加了行业标准屏蔽。现在，创建极限值模块，将极限值应用到先前进行的 TIE 抖动测量。

22. 选择 **Measurements (测量)** > **Limits (极限值)**。

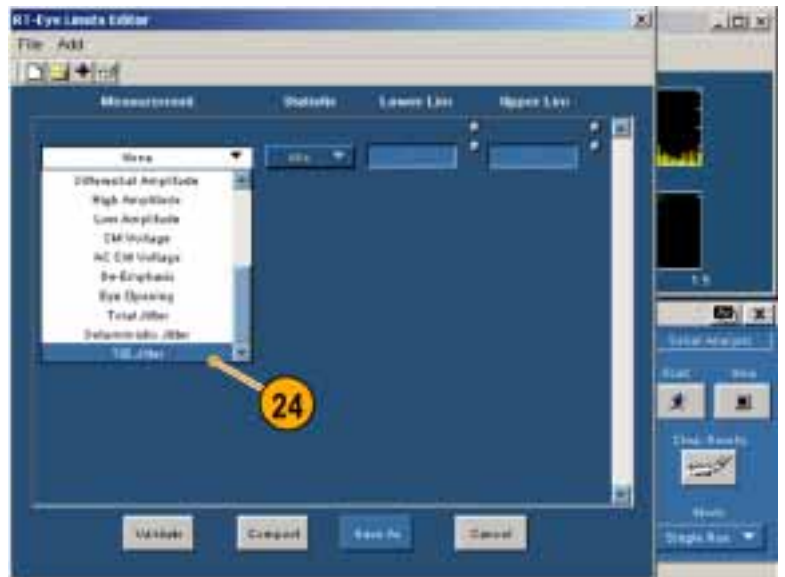


23. 单击 **New (新建)**。

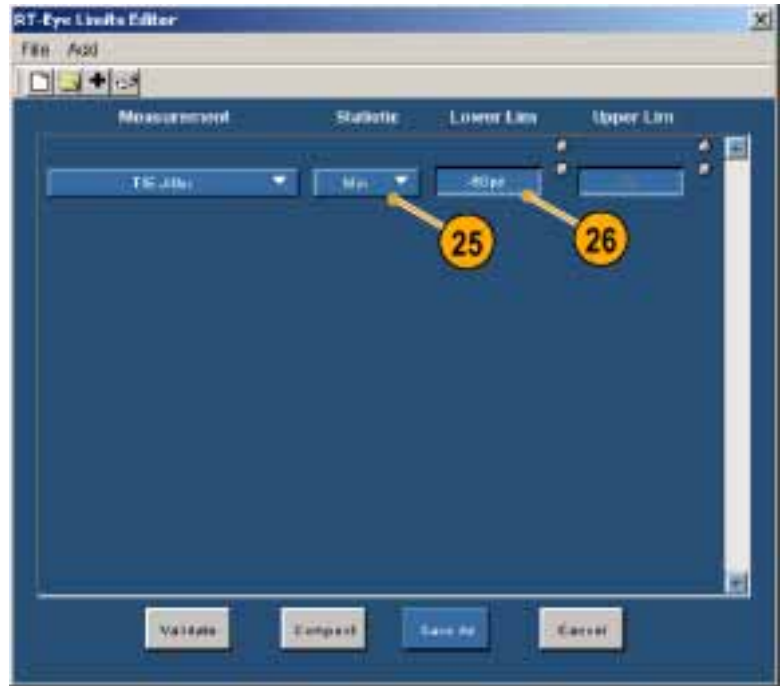
打开 RT-Eye Limits Editor (RT-Eye 限制编辑器) 窗口。



24. 在 **Measurement (测量)** 下拉框中选择 **TIE Jitter (TIE 抖动)**。



- 25. 在 **Statistic** (统计信息) 下拉框中选择 **Min** (最小值)。
- 26. 在 **Lower Lim** (下限) 框中, 输入 **-60ps**。



- 27. 单击 **+**, 以增加另一种测量。
- 28. 在 **Measurement** (测量) 下拉框中选择 **TIE Jitter** (TIE 抖动)。
- 29. 在 **Statistic** (统计信息) 下拉框中选择 **Max** (最大值)。
- 30. 在 **Upper Lim** (上限) 框中, 输入 **60ps**。
- 31. 单击 **Save As** (另存为)。  
显示 **Save** (保存) 窗口。

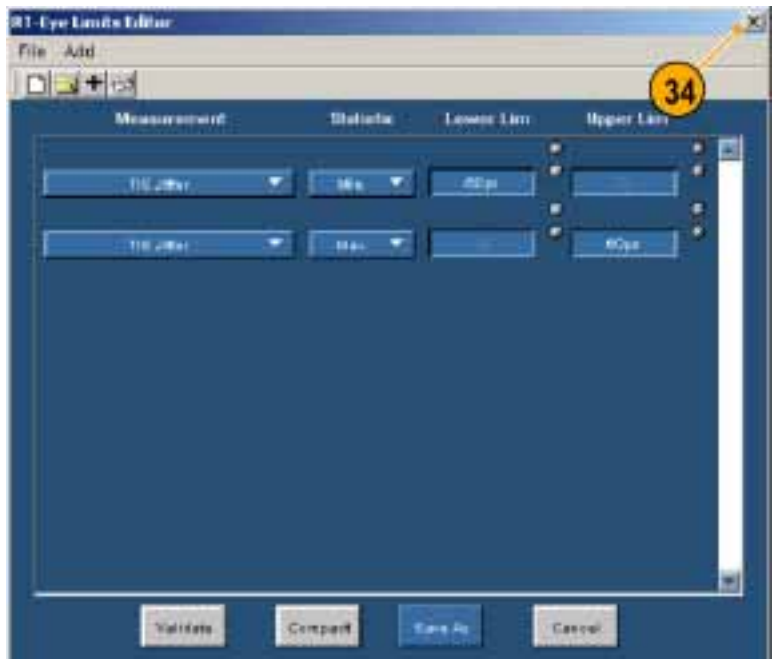


32. 输入文件名 **Jitter.lim**。

33. 单击 **Save**（保存）。  
关闭 Save（保存）窗口。



34. 关闭 RT-Eye Limits Editor  
（RT-Eye 限制编辑器）窗口。



35. 单击 **Browse**（浏览）。



36. 选择 Jitter.lim 作为限制文件。

37. 单击 **Open**（打开）。  
将关闭 Limits browse（限制浏览）窗口。



38. 单击 **On**（打开）。



39. 选择 **Results**（结果）> **Details**（细节）。

40. 单击 **Clear Results**（清除结果）。

41. 单击 **Start**（开始）。



42. 选择 **TIE Jitter**（TIE 抖动）。

43. 注意在限制文件中设置的有关测量限制的“通过/未通过”状态。





## 创建符合性报告

您已经完成测量，查看了图，在眼图上添加了行业标准屏蔽，并且创建了 Tie 抖动限制文件。现在将生成符合性报告。请执行以下步骤：

44. 选择 **Utilities (辅助功能)** > **Reports (报告)**。

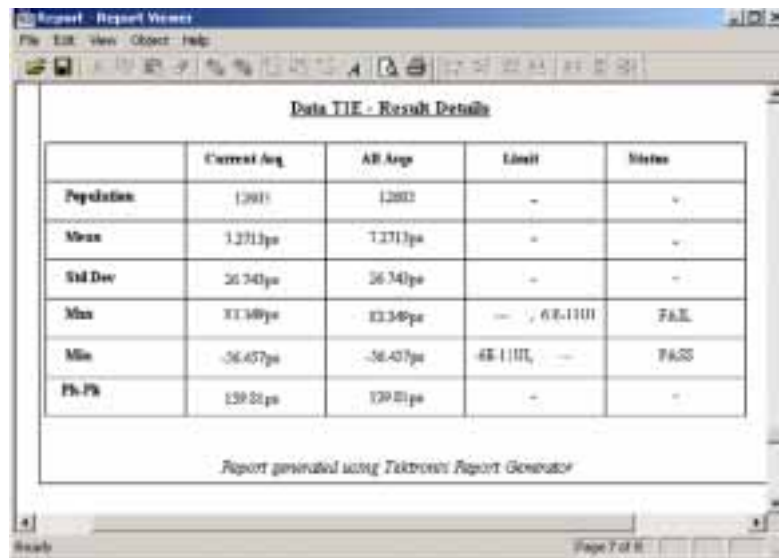


45. 单击 **Generate (生成)**。

请等待，直到报告生成器完成所有程序。



完成时，将显示报告。（需要的话，使用 Alt+Tab 组合键将报告移至前方。）



## 使用 MyTest

您已经创建了自定义的符合性测试模块。现在，您将使用 MyTest 保存测试，并在启动该应用程序时（或您想要运行时）自动运行该测试。



要将设置保存为 MyTest 文件，请执行以下步骤：

46. 选择 **Measurements (测量) > Save MyTest (保存 MyTest)**。  
当前设置被保存为 MyTest。



47. 选择 **File (文件) > Exit (退出)**。  
将打开 Exit RT-Eye (退出 RT-Eye) 对话框。

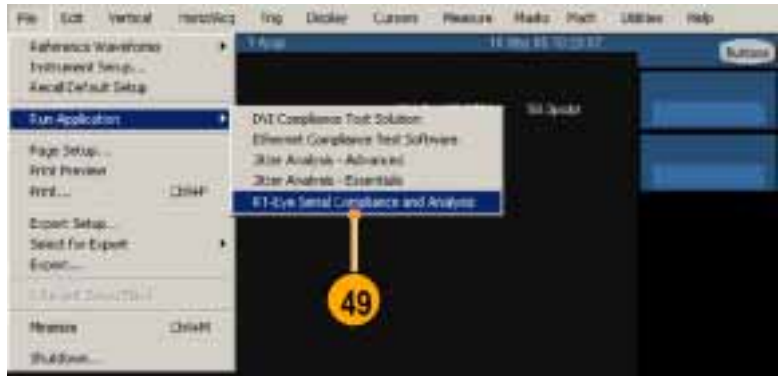


48. 单击 **No (否)** 退出但不恢复示波器设置。



要从启动 RT-Eye 应用程序时显示的 RT-Eye Welcome (RT-Eye 欢迎) 对话框运行 MyTest，请执行以下步骤：

49. 启动应用程序：
  - 对于不是 B 型号和不是 C 型号的示波器，请选择 **File (文件) > Run Application (运行应用程序) > RT-Eye Serial Compliance and Analysis (RT-Eye 串行符合性和分析)**。
 将显示 RT-Eye Welcome (RT-Eye 欢迎) 对话框。



- 对于 B 型号和 C 型号的示波器，请选择 **App (应用) > RT-Eye Serial Compliance and Analysis (RT-Eye 串行符合性和分析)**。将显示 RT-Eye Welcome (RT-Eye 欢迎) 对话框。



50. 单击 **Run MyTest (运行 MyTest)**。

该应用程序将进行测量并在 **Result Summary (结果概要)** 窗口中显示结果。



51. 如果未出现 RT-Eye Welcome (RT-Eye 欢迎) 对话框，那么选择 **Measurements (测量) > Run MyTest (运行 MyTest)**。

该应用程序将进行测量并在 **Result Summary (结果概要)** 窗口中显示结果。





# 索引

## English terms

Autoset Summary (自动设置概要) 对话框, 13  
 CSV 文件, 导出, 33  
 MATLAB, 4  
 MyTest, 42  
   从欢迎窗口运行, 43, 78  
   从菜单保存, 42, 78  
   从菜单运行, 43  
   运行, 43  
   退出时保存, 42  
 Save MyTest (保存 MyTest)  
   复选框, 18

、  
 主要功能, 1

## 人

位错误定位器, 48  
 停靠该应用程序, 15

## 儿

光标  
   使用, 29  
   关闭, 29  
   定位, 29  
   读数, 29  
   重新设置, 29

## 八

关闭该应用程序, 17  
 兼容性, 2

## 力

功能, 主要, 1

## 又

取消停靠该应用程序, 15

## 口

向导, 设置, 22

启动应用程序  
   较新的设备, 11  
   较旧的设备, 22  
 启动应用程序:  
   较旧的设备, 11  
 启动该应用程序  
   较新的设备, 22

## 口

图  
   导出, 30  
   打印, 31  
   选择, 45  
     从菜单, 45  
     使用按钮, 45  
     图类型, 45  
     待绘图的测量, 45  
   配置, 46  
   重新配置, 48  
 图概要  
   光标功能, 29  
   全屏显示, 26  
   在屏幕的上半部分显示, 25  
   在屏幕的下半部分显示, 25  
   查看, 24  
   查看细节, 26  
   栅格显示, 30  
   缩放功能, 27

## 土

基准电平, 55  
 配置, 55

## 宀

安全概要, iii  
 安装, 5

## 安装向导

Summary (概要) 窗口示例, 24  
 从欢迎窗口访问, 22  
 从菜单访问, 22, 68  
 使用, 22  
 探头类型, 选择, 23  
 显示屏示例, 23  
   运行, 23  
   选择, 做出, 23  
 定义首选项, 12  
   Autoset Summary (自动设置概要) 对话框, 13  
   欢迎窗口, 13  
   高性能眼图渲染, 13

## 寸

导出图  
   图形文件, 30  
   数据文件, 30

## 巾

带宽, 系统, 6  
 常规配置, 62

## 广

序列控制, 16  
   停止, 17  
   模式  
     单个且不捕获, 17  
     单个运行, 16  
     自由运行, 17  
 应用示例, 67  
 应用程序安装, 21  
 应用程序的安装, 5  
 应用程序目录, 位置, 20  
 应用程序目录的位置, 20

## 心

总体, 配置, 62

## 手

手册约定, iv

抖动, 60  
 抖动, 配置, 60  
 报告  
   Generate (生成) 按钮, 35  
   保存, 36  
   将报告窗口移至前方, 35, 77  
   打印, 36  
   打印已保存的报告, 37, 39  
   打印机图标, 36  
   报告生成器辅助功能, 34  
   文件格式, 34  
   新建, 34  
   查看已保存的报告, 37  
   生成, 35  
   生成按钮, 77  
   目录, 34  
   示例, 35, 77  
   符合性, 34  
   评估报告生成器, 35, 77  
   选择打印机, 36  
 探头校准, 9  
 探头相差校正, 7  
 探头类型  
   在向导中选择, 23  
 探测配置, 典型, 6  
   一个 P73XX SMA 差分探头, 7  
   一个 P73XX 差分探头, 7  
   两个 TCA 到 SMA 适配器, 6  
   两个单端 P72XX 差分探头或两个 P73XX 差分探头, 7

## 文

文档, iv

## 目

时钟恢复, 59  
 时间单位, 选择, 33  
 智能选通, 56  
   类型, 56

## 目

最低要求, 2  
 最小化和最大化该应用程序, 14

## 木

本手册中使用的约定, iv  
 极限值  
   PASSFAIL, 66  
   使用, 66  
   压缩极限值文件, 64  
   在打开或关闭间切换, 63  
   极限值文件, 保存, 65  
   极限值文件, 浏览, 63  
   极限值文件, 编辑, 64  
   极限值文件编辑器, 63  
   极限值概要, 64  
   极限值窗口, 显示, 63  
   查看, 63  
   概要表, 示例, 65  
   确认极限值文件, 64  
   设置, 63  
 查看结果, 33  
 标准附件, 5  
 模块, 符合性, 1

## 欠

欢迎窗口, 13

## 水

波形  
   关闭日志记录, 41  
   打开日志记录, 40  
   打开最差案例文件, 41  
   文件名, 41  
   浏览至日志文件, 40  
   清除最差案例文件, 41  
   记录最差案例, 40  
   评估配置控制, 40  
 测量  
   其他单端探头, 44  
   导出到 CSV 文件, 33  
   打开或关闭, 44  
   显示测量窗口, 44  
   细节视图, 33  
   自动设置, 使用, 44  
   选择, 44  
   选择所有, 44  
   选择探头类型, 44  
   配置, 52  
 源, 配置, 52

## 用

用户界面, 19

## 田

界面, 用户, 19

## 目

相关文档, iv  
 相关网站, iv  
 相差校正, 探头, 7

## 示

示例, 应用, 67  
 示波器和探头的校准, 9  
 示波器校准, 9

## 竹

符合性模块, 1

## 糸

系统带宽, 6

## 纟

细节, 查看图概要, 26  
 结构, 菜单, 19  
 结果  
   导出到 CSV 文件, 33  
   时间单位, 选择, 33  
   概要视图, 33  
   细节窗口示例, 33  
   细节视图, 33  
   评估概要视图, 33  
   评估细节视图, 33  
   选择需要查看细节的测量, 34  
 缩放, 27  
   100% 图标, 28  
   放大, 27  
   放大, 多倍, 27  
   水平, 28  
   水平, 多倍, 28  
   缩小, 27  
   缩小, 多倍, 28

## 网

网站, 相关的, iv

## 卅

菜单结构, 19

## 衣

被测设备, 连接, 6

## 西

要求

MATLAB, 4  
最低, 2  
键盘, 5

## 讠

记录最差的波形案例, 40  
设置, 保存, 42

## 辶

连接到被测设备, 6  
退出该应用程序, 17

## 酉

配置, 探测, 6  
配置图, 46  
  浴缸曲线, 47  
  刻度, 47  
  直方图, 47  
    Bin 分辨率, 47  
    垂直轴, 选择, 47  
  眼图, 46  
    位类型, 46  
    切换屏蔽, 46  
  谱图  
    切换屏蔽, 47  
    垂直刻度, 选择, 47  
    水平刻度, 选择, 47  
配置测量, 52  
  基准电平, 自动设置  
    设置, 55  
    访问 Ref Levels (基准电平) 窗口, 55  
  常规配置, 62  
    启用最差案例日志记录, 62  
    常规配置窗口, 显示, 62  
    极限上升/下降测量, 62

  极限幅度测量, 62  
  总体  
    切换, 总体极限值, 62  
    显示, 总体窗口, 62  
    极限值, 62  
    测量限制, 62  
    采集限制, 62  
  抖动, 60  
    任意模式, 61  
    总体, 61  
    抖动窗口, 显示, 61  
    模式, 61  
    窗口长度, 61  
    类型, 61  
    误码率, 61  
    重复模式, 61  
    长度, 61  
时钟恢复  
  PLL 阶, 60  
  PLL: 用户带宽, 60  
  PLL (锁相环): 标准  
    带宽, 59  
  位速率, 60  
  固定时钟中值, 60  
  固定时钟平均值, 60  
  标准: b/s, 59  
  用户定义方法, 60  
  用户带宽, 60  
  行业标准方法, 59  
  阻尼, 60  
  额定数据速率, 60  
智能选通, 56  
  与时钟恢复窗口相同  
    (分析), 58  
  停止 (时钟恢复), 57  
  光标, 57  
  启用扫描 (时钟恢复), 58  
  对中 (分析), 58  
  开始 (分析), 59  
  开始 (时钟恢复), 57  
  扫描增量 (时钟恢复), 58  
  #扫描 (时钟恢复), 58

  扫描至记录的末端 (时钟恢复), 58  
  按钮, 智能选通, 57  
  时钟恢复, 设置, 57  
  用户定义 (分析), 59  
  访问 Smart Gating (智能选通) 窗口, 56, 57  
  选通单位, 57  
  长度 (分析), 58, 59  
  长度 (时钟恢复), 57  
源, 52  
  单端探头, 52  
  垂直 & 水平, 53, 54  
  垂直刻度, 53, 54  
  差分探头, 53  
  水平分辨率, 53, 54  
  源, 输入, 53, 54  
  源类型, 53  
  自动设置, 53  
  访问 Source (源) 窗口, 53

## 车

键盘, 5

## β

附件, 标准, 5  
隐藏该应用程序, 13

## 首

首选项, 定义, 12  
  Autoset Summary (自动设置概要) 对话框, 13  
  欢迎窗口, 13  
  高性能眼图渲染, 13

## 高

高性能眼图渲染, 13