

R&S[®] ZNrun

矢量网络分析仪 测试自动化套件

VNA自动化测试平台



产品手册
版本04.00

ROHDE & SCHWARZ

Make ideas real



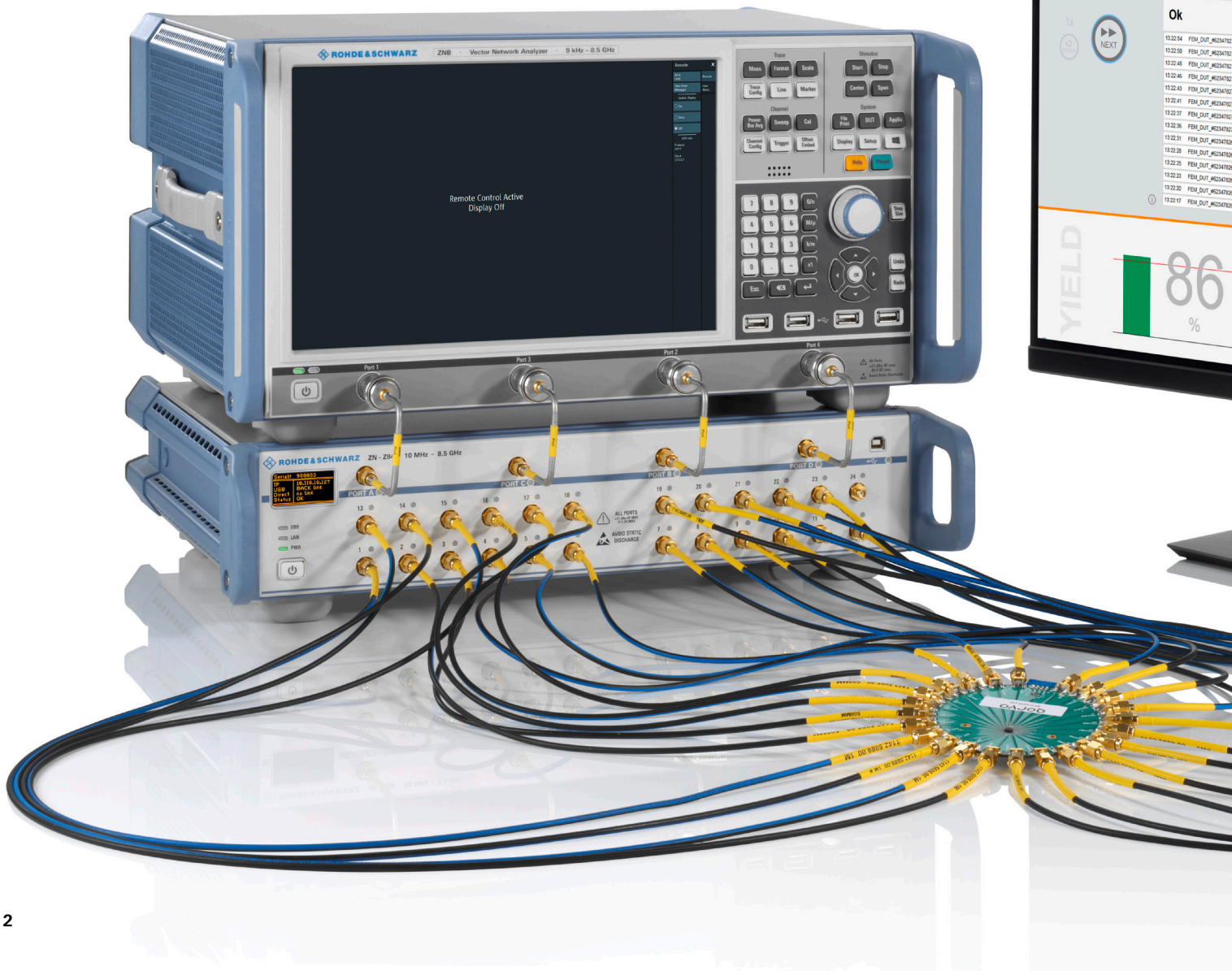
简介

在从开发到质量控制的整个生产链环节中，所有相关人员都有不同的产品测试需求。R&S®ZNrun经过优化，将用户需要的工具集成到单独的软件套件中，并具有易用的图形用户界面和自动化功能。

对于设备经理而言，优化标准可能是尽量提高每日生产量；而对于测试工程师来说，优化标准可能是能够轻松定义测试配置，并在数秒内将配置加载到工厂的每个设备上。扫描条形码开始测量后，测试人员可能只对合格/不合格的测量结果感兴趣。质量经理会在前往工厂的路上方便地下载文档和实时产量统计数据。

R&S®ZNrun矢量网络分析仪测试自动化套件在设计时考虑优化问题，并通过自动化流程支持所有人员尽量加快 workflow，从而满足相关要求。软件融合罗德与施瓦茨的射频测量经验，便于所有用户使用矢量网络分析仪快速、准确、轻松地完成复杂的测量任务。

使用R&S®ZNB和R&S®ZN-Z84开关矩阵测试前端模块。
R&S®ZNrun矢量网络分析仪测试自动化套件提高了测量吞吐量。



R&S®ZRun软件套件采用包含多个客户端的客户端和服务端架构。测试开发人员可以使用R&S®ZRun Workbench工具配置和控制测试装置。R&S®ZRun测量客户端提供控制面板，便于测试操作员一键开始测量并验证结果。

软件套件提供R&S®ZRun可视化客户端，不仅简洁明了地显示图表和迹线，还可将其导出以记录在文档中，方便用户查看测量数据。



优点

R&S®ZRun Workbench

- ▶ 提供测试开发的所有必需工具
- ▶ 以被测设备为中心的测量配置
- ▶ 精简 workflow
- ▶ 灵活且可定制
- ▶ 自动检测连接的VNA
- ▶ 免费的测量配置
- ▶ [page 4](#)

R&S®ZRun测量客户端

- ▶ 轻松控制高难度测试
- ▶ 提供校准指南，自动生成连接计划
- ▶ 自定义程度更高
- ▶ [page 6](#)

R&S®ZRun可视化客户端

- ▶ 简洁显示所有数据
- ▶ 智能的数据管理和文档记录
- ▶ [page 8](#)

R&S®ZRun高级功能

- ▶ 多客户端控制
- ▶ 多个被测设备或使用多个VNA的同步测量
- ▶ 测量调谐
- ▶ [page 9](#)

一致性测试自动化

- ▶ 全自动化一致性测试解决方案
- ▶ 快捷的多端口测量，无需重新连接线缆
- ▶ 优化校准时间
- ▶ 简单三步完成测试
- ▶ 自动化报告生成
- ▶ 不止于一致性测试
- ▶ 需要许可
- ▶ [page 10](#)

R&S®ZNrun WORKBENCH

用于测试开发和结果分析的通用工具

提供测试开发的所有必需工具

R&S®ZNrun Workbench专用于满足需要完成测试开发和结果分析等不同任务的用户需求。

此工具采用全新框架设计,可满足用户的两大需求:简单直观地定义复杂的测试场景;调整或组合配置以创建新的测试设置,并将其用作模板。此外,用户还可以使用调谐工具调整配置和排查故障,确保符合特定测试场景的要求。用户可以直接使用R&S®ZNrun Workbench开启测量,相应结果会显示在R&S®ZNrun可视化客户端中。

以被测设备为中心的测量配置

R&S®ZNrun Workbench的测量配置以被测设备(DUT)为中心。用户首先需要定义被测设备的特性,包括指定端口和输入激励。

精简 workflow

R&S®ZNrun Workbench通过精简的工作流指导用户完成测量配置。用户可以逐步增加所有测试细节,例如待测参数和触发功能。用户可以保存并重新加载配置,还可以组合不同配置,例如在定义新被测设备时导入特定激励等测试项。

Physical Ports			
Name	Type	Logical Port	
PH1	RF	LP001	X
PH2	RF	LP001	X
PH3	RF	LP002	X
PH4	RF	LP002	X

Logical Ports			
Name	Type	Physical Port 1	Physical Port 2
BLP1	Balanced	PP001	PP002
BLP2	Balanced	PP003	PP004

Port Groups	
Name	Logical Ports
PG001	[LP001] [LP002] [LP003] [LP004]

VNA Devices							
Name	Type	Port Count	Purpose	Communication Channel	Resource	Waiting Time	
VNA	ZNBT	16					X

Name	Alias	Description	Device Port Type	Connector Type	Gender	Is Node Port	Cable Length
P1	V_01		VNA_PORT	UNKNOWN	male	No	default
P2	V_02		VNA_PORT	UNKNOWN	male	No	default
P3	V_03		VNA_PORT	UNKNOWN	male	No	default
P4	V_04		VNA_PORT	UNKNOWN	male	No	default
P5	V_05		VNA_PORT	UNKNOWN	male	No	default

R&S®ZNrun Workbench
的被测设备配置。

Name	Source	Measurement - Add Paths - Port Group	Switch & State
PG001	DE_MAG	1000000 2000000000 1601	

R&S®ZNrun Workbench
的测量配置。

灵活且可定制

R&S®ZRun架构提供.NET远程应用程序编程接口、C#插件接口和通用插件，以便支持Python代码片段。这确保现有解决方案可与R&S®ZRun共存。用户只需指定需在R&S®ZRun Workbench插件部分使用的代码，并将自定义操作集成到测量中。所有自定义操作将作为测量中的单独步骤予以执行。

自动检测连接的VNA

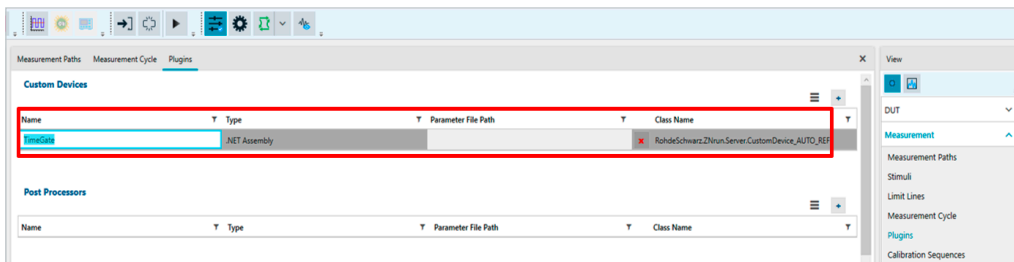
如果R&S®ZRun Workbench和任意数量的罗德与施瓦茨VNA连接相同的LAN网段，R&S®ZRun能够自动检测连接的VNA。用户可以根据测量选择合适的仪器。如果所选仪器和定义的设置不兼容，会显示错误消息。

免费的测量配置

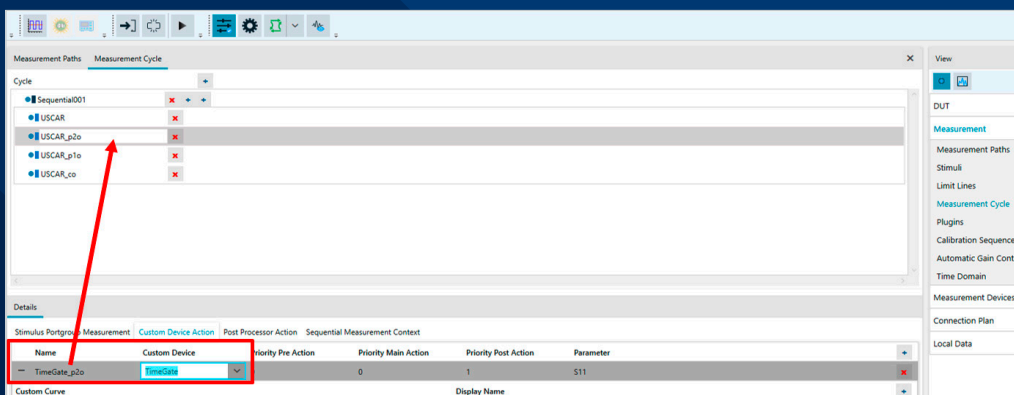
R&S®ZRun软件套件可通过罗德与施瓦茨网站免费下载。启动R&S®ZRun Workbench后，用户可以配置测量，例如定义端口配置、激励和待使用的VNA设备。执行测量需要使用具备有效许可(R&S®ZNRUN-K1)的R&S®ZRun服务器。许可包含在R&S®ZNPC许可加密狗中，必须和R&S®ZRun服务器安装在一台机器上。所有额外购买的R&S®ZRun选件会关联到R&S®ZNRUN-K1核心许可，即关联到R&S®ZNPC许可加密狗。



R&S®ZNPC许可加密狗。



将插件导入R&S®ZRun Workbench (顶部)，并将其集成到测量循环 (底部)。



R&S®ZNrun测量客户端

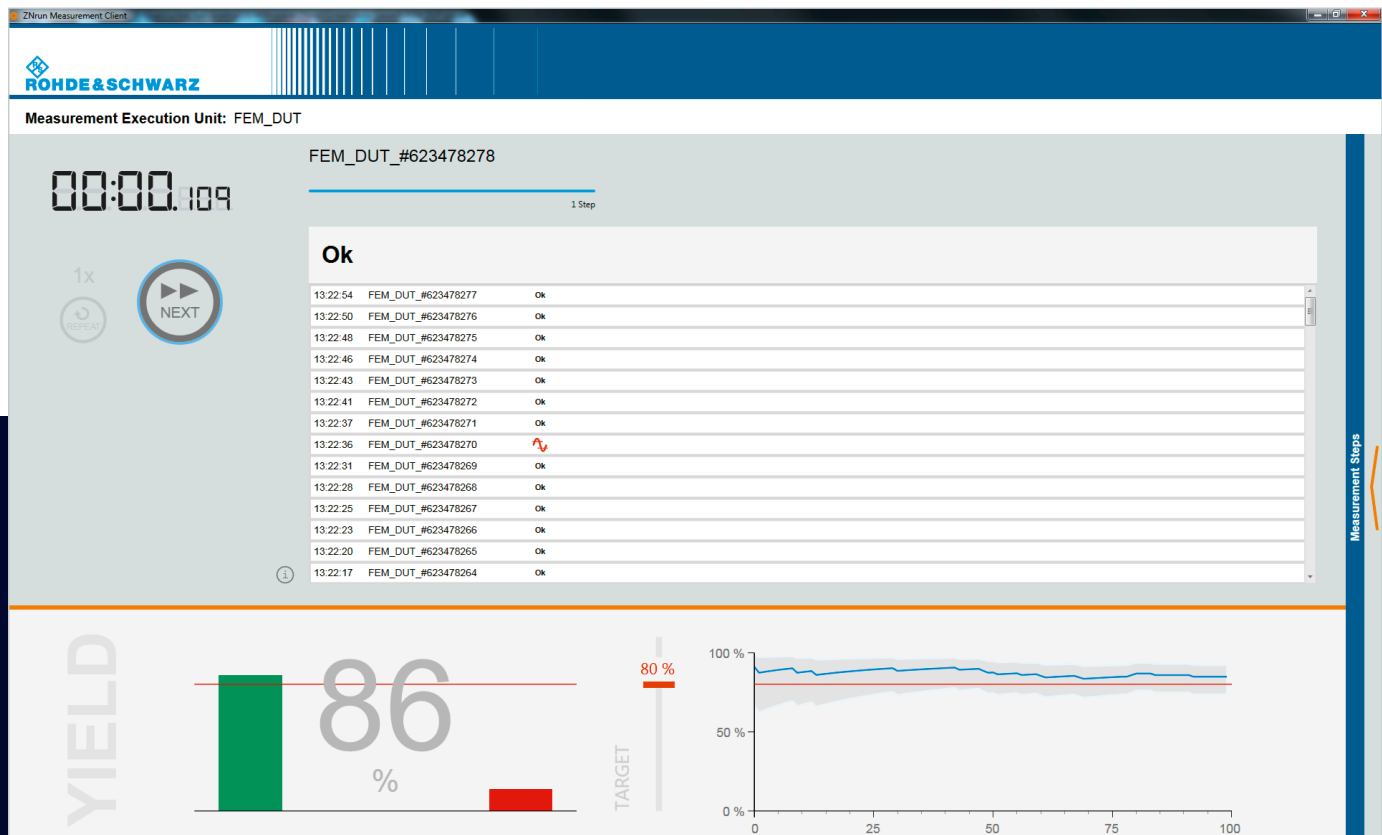
无故障的测试控制

轻松控制高难度测试

R&S®ZNrun测量客户端为测试操作员提供仅包含所需功能的图形用户界面。必要时，测量可一键开启，无需进行其他配置，并且只显示合格/不合格或测量速度等有用结果。R&S®ZNrun测量客户端是独立的客户端，可以安装在测试场所，并能够直观控制具有挑战性的测量任务。

R&S®ZNrun测量客户端支持断点设置以进行调试，因此也适合富有经验的用户使用。

R&S®ZNrun测量客户端。



提供校准指南, 自动生成连接计划

校准多端口设备装置既复杂又耗时, 特别是在批量生产环境中使用测试与测量设备时。R&S®ZRun校准客户端指导用户逐步完成校准, 尽量减少连接VNA或开关矩阵和校准单元或校准件的次数, 确保实现出色精度。

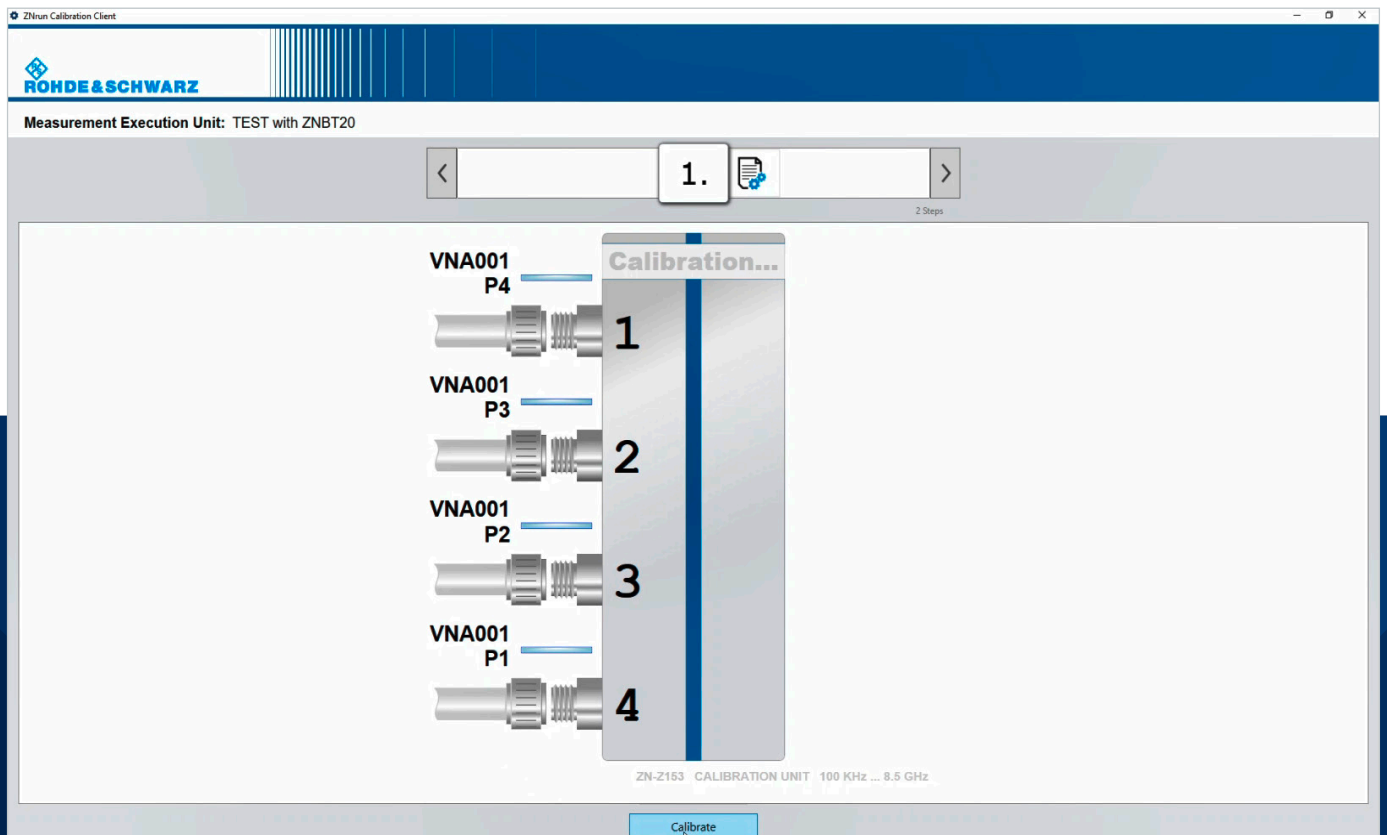
此外, R&S®ZRun可以针对特定测量场景为每个测量单元生成连接计划, 尽可能减少VNA、开关矩阵、夹具和被测设备的连接错误。

自定义程度更高

为了满足客户要求, 罗德与施瓦茨工程师在R&S®ZRun测量客户端中集成自定义功能, 为测试操作员提供满足其测量需求的适用工具。

工程师可以重写图形用户界面程序, 以便满足客户的应用需求, 并为测试工程师提供所需信息。借助定制化界面, 测试操作员只需点击几次, 即可完成所需操作。

R&S®ZRun校准客户端。



R&S®ZNrun可视化客户端

所有信息一目了然

简洁显示所有数据

大多数开发人员都希望能同时查看不同的测量参数。R&S®ZNrun可视化客户端采用智能的数据显示方式,有助于查看不同测量。它还可以显示自定义图表。

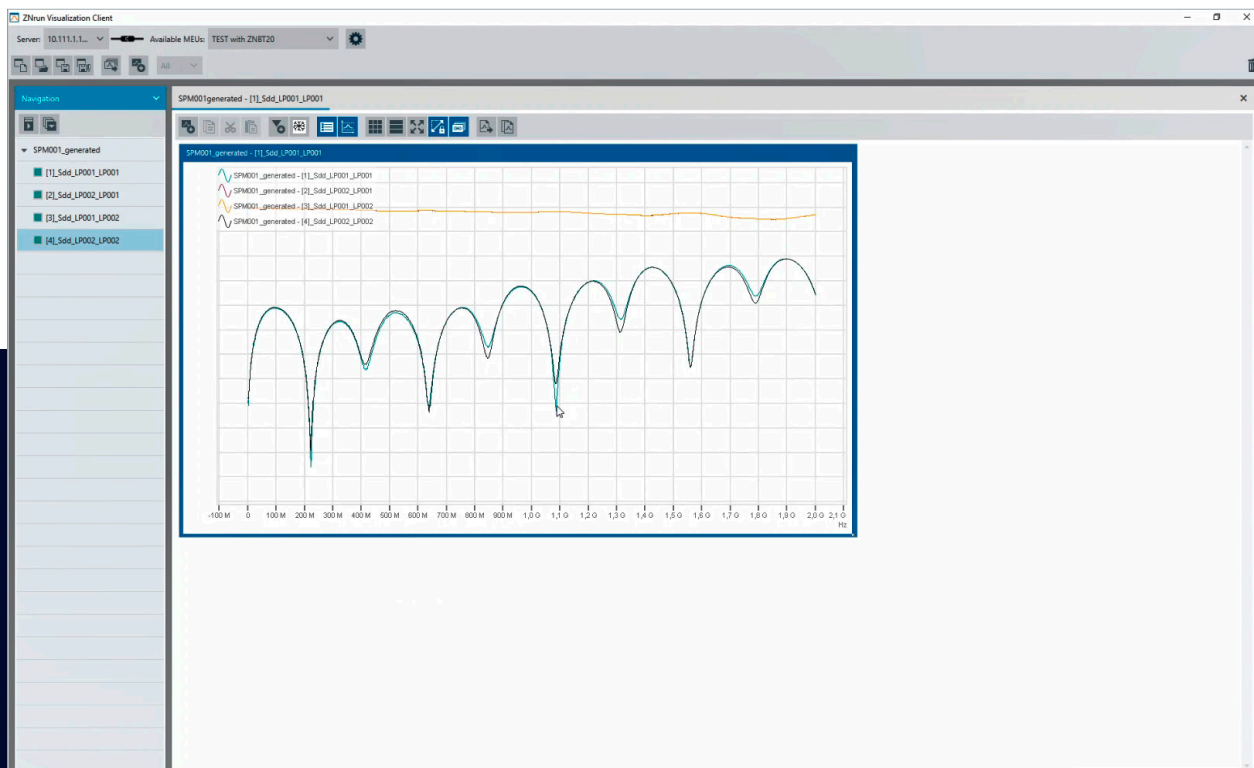
R&S®ZNrun可视化客户端还可以“实时”显示进行中的单独测量,便于用户更好地了解结果。

智能的数据管理和文档记录

R&S®ZNrun可视化客户端能够管理用户测量的结果数据。它可以自动识别调谐阶段实施的数据范围或激励信号等任何更改,并相应重新调整和更新结果图表。

结果可以通过插件以数字和图表形式记录在R&S®ZNrun可视化客户端中。也可以使用常用的可移植数据格式轻松导出结果。

R&S®ZNrun Workbench中的R&S®ZNrun可视化客户端。



R&S® ZNrun高级功能

可选功能

多客户端控制

批量生产环境中需要同时运行多项测量。R&S® ZNRUN-K2多客户端功能选项只需使用一个许可，即可支持在R&S® ZNrun服务器上运行多个测量执行单元。

多个被测设备或使用多个VNA的同步测量

对于并行表征不同射频频段中的多个射频通路的需求逐渐增加，尤其是生产前端模块以用于移动通信、MIMO天线表征或腔体滤波器的时候。R&S® ZNRUN-K5 DUT/VNA多重性能选项支持并行测量。借助这个独特功能，一台罗德与施瓦茨矢量网络分析仪能够连接多个被测设备或相同类型的控制器（例如两台处理器），并支持并行测量。R&S® ZNRUN-K5选项还可以结合多个罗德与施瓦茨矢量网络分析仪测量复杂的被测设备，并像单次测量一样收集测量结果，但前提是分析仪之间无需进行交叉开关测量。

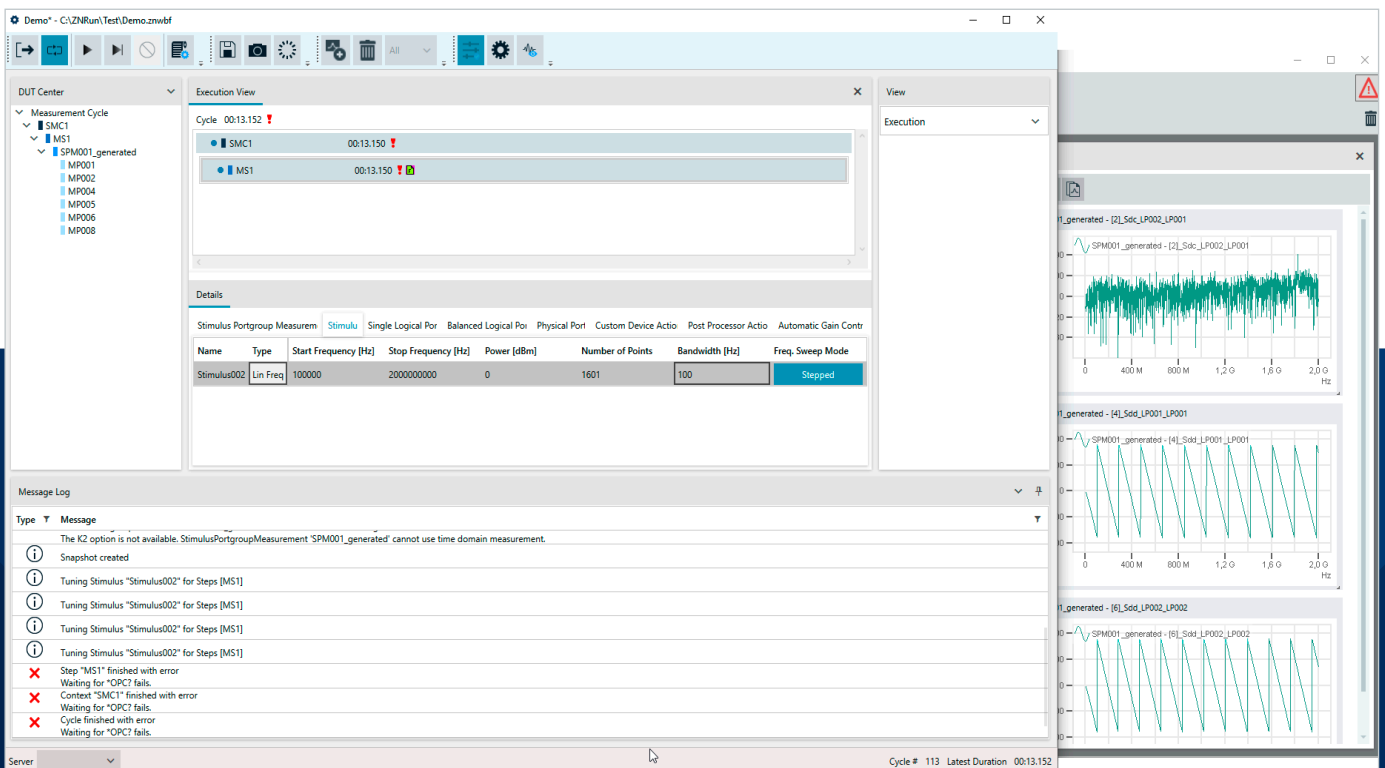
测量调谐

面对新产品，测试工程师通常并不确定如何使用现有设备测量该产品，并恰当平衡好测量速度和精度。

用户可以在被测设备支持的完整频率范围内进行充分校准，并使用最小的中频带宽和最大的测量点数配置测量，从而使用基础配置开始测量。R&S® ZNrun Workbench结合R&S® ZNRUN-K6测量调谐功能选项，非常适合测试工程师实施故障排查、优化特定配置并立即查看每次调整所产生的影响。

使用和被测设备特性相匹配的分段扫描、在特定频率引入延迟或针对特定直流值引入损耗，可以进一步优化测量。调谐后的测量可以保存，也可以临时存储为快照，便于用户调用之前的测量。

使用R&S® ZNrun可视化客户端和R&S® ZNRUN-K6选项的测量调谐。



一致性测试自动化

高速线缆的全自动化一致性测试

全自动化一致性测试解决方案

测试数据中心或消费类电子设备的高速线缆组件会非常复杂，需要利用更高的频率和多端口装置。传统的手动测试使用四端口矢量网络分析仪，既耗时又容易出错，还需要针对线缆组件中的所有通路多次重新连接线缆并重复执行不同的测试。

罗德与施瓦茨根据R&S®ZNRUN矢量网络分析仪测试自动化套件推出首款全自动化一致性测试解决方案。此解决方案能够根据相关标准针对高速线缆组件执行简单、准确、快速的一致性测试。

快捷的多端口测量, 无需重新连接线缆

R&S®ZNRUN-K4xx一致性测试自动化套件只需简单三步即可完成测试: 设置、校准、测量。罗德与施瓦茨的全自动化解决方案具有两个重要优点: 每个自动化步骤均进行了优化以尽量减少测量时间, 而且测量结果可重复。例如, 48端口装置结合R&S®ZNB矢量网络分析仪和R&S®OSP开放式开关和控制单元, 能够切换多达256个端口, 并且无需重新连接任何端口。这显著缩短了常规测试时间。例如, 具有8个通路的IEEE 802.3cd高速以太网线缆只需一小时即可完成测试, 手动测试则需要一天时间。



罗德与施瓦茨的高速线缆全自动化一致性测试解决方案, 包括通过R&S®ZNRUN软件套件控制的R&S®ZNB矢量网络分析仪和两个R&S®OSP320开放式开关和控制单元。



优化校准时间

R&S®ZNrun的校准算法经过优化以尽可能提高速度和减少线缆重新连接的次数，节省了精力和时间。例如，校准48端口装置以测试IEEE 802.3cd八通路线缆时，校准时间从数小时缩短至不超过45分钟。

简单三步完成测试

R&S®ZNrun一致性测试自动化选件只需三步即可完成测试：设置、校准、测量。简单易用的专用应用程序R&S®ZNrun线缆测试客户端和R&S®ZNRUN-K1核心软件一起提供，包含了这些步骤。R&S®ZNrun一致性测试自动化选件指导用户连接端口以进行校准，充分降低了连接错误的风险，确保测量结果更加可靠。

自动化报告生成

测试结果自动存储，并根据相关标准定义的建议进行后处理。结果表、S参数图表和整体合格/不合格结果整合在测试报告中，用户可节省时间并专注于结果分析。

不止于一致性测试

R&S®ZNrun一致性测试自动化选件能够根据相关标准要求对结果进行后处理，更加快速简单地保证合规。此外，选件还可以通过R&S®ZNRUN-K1核心软件的R&S®ZNrun Workbench轻松调试和验证被测线缆组件。

R&S®ZNrun插件接口可以使用其他应用扩展测量工作流，或将其集成到现有的自动化测试环境。

需要许可

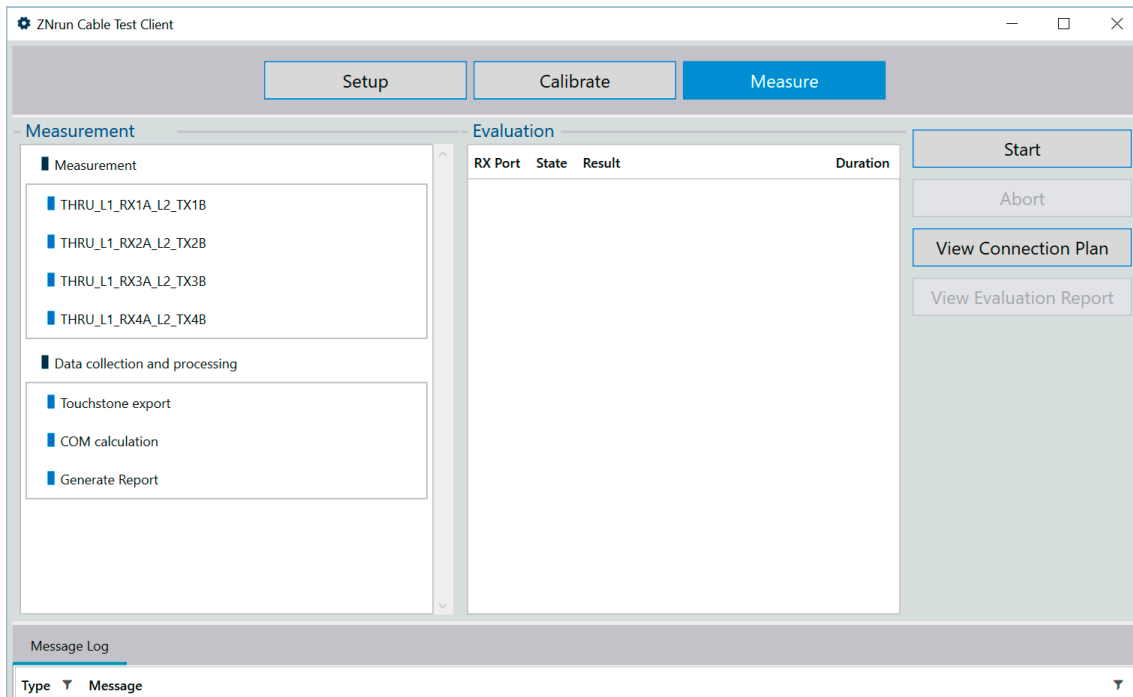
罗德与施瓦茨的高速线缆组件全自动化一致性测试解决方案支持硬件、软件和附件。

运行R&S®ZNrun一致性测试自动化选件时，以下选件需要许可：

- ▶ R&S®ZNRUN-K1 VNA测试自动化软件
- ▶ R&S®ZNRUN-K4xx一致性测试自动化选件，需符合相关标准（参见订购信息）

每个R&S®ZNRUN-K4xx选件都配有专用的维护选件。

R&S®ZNrun只需三步即可完成高速线缆的一致性测量：设置、校准、测量。R&S®ZNrun还可以控制测试步骤的执行，并列明每个步骤的待执行操作。



系统要求

要求	
系统	
电脑处理器	32位(x86)或64位(x64), 1 GHz或更高
存储	
RAM	1 GB (x86) 1.5 GB (x64)
磁盘空间	600 MB (x86) 1.5 GB (x64)
USB端口	用于R&S®ZNPC许可加密狗
操作系统	Windows 10
Microsoft .NET Framework 4.7.2或更高版本	可以和R&S®ZNrun一起安装
虚拟仪器软件架构(VISA)库	可以和R&S®ZNrun一起安装, 最低1.5版本
插件开发	
Microsoft Visual Studio 2017或更高版本	已安装, 符合系统要求

订购信息

名称	类型	订单号
R&S®ZNrun核心软件和许可加密狗		
VNA测试自动化软件 (核心软件)	R&S®ZNRUN-K1	1326.7124.02
许可加密狗	R&S®ZNPC	1325.6601.02
增强功能选件		
多客户端功能	R&S®ZNRUN-K2	1326.7130.02
DUT/VNA多重性能	R&S®ZNRUN-K5	1334.4237.02
测量调谐功能	R&S®ZNRUN-K6	1334.4250.02
一致性测试自动化选件		
适用于高速以太网IEEE 802.3bj/by/cd的一致性测试自动化	R&S®ZNRUN-K410	1332.6010.02
适用于高速以太网IEEE 802.3ck的一致性测试自动化	R&S®ZNRUN-K411	1332.6026.02
维护选件¹⁾		
R&S®ZNRUN-K1软件维护	R&S®ZNRUNSWMK1	1334.4214.81
R&S®ZNRUN-K5软件维护	R&S®ZNRUNSWMK5	1334.4243.81
R&S®ZNRUN-K6软件维护	R&S®ZNRUNSWMK6	1334.4220.81
R&S®ZNRUN-K410软件维护	R&S®ZNRUNMK410	1332.6061.81
R&S®ZNRUN-K411软件维护	R&S®ZNRUNMK411	1332.6078.81

1) 专用维护选件在购买后一年内可用。用户可以选择延长此期限。

更多信息

- ▶ 罗德与施瓦茨VNA: www.rohde-schwarz.com/products/test-and-measurement/network-analyzers_64043.html
- ▶ R&S®OSP开放式开关和控制平台: www.rohde-schwarz.com/product/osp-n

当地的罗德与施瓦茨公司专家会制定符合您需求的合适解决方案。

要查找离您最近的罗德与施瓦茨代表机构, 请访问: www.sales.rohde-schwarz.com

从售前支持到售后服务,就在您的门前。

罗德与施瓦茨遍及70多个国家/地区,高资质专家团队确保提供最佳的现场支持。

用户在项目各个阶段的投资风险始终降至最低:

- ▶ 解决方案定制/采购
- ▶ 技术支持/应用开发/集成
- ▶ 培训
- ▶ 操作/校准/维修



罗德与施瓦茨的服务 你会得到很好的照顾

- ▶ 遍及全球
- ▶ 立足本地个性化
- ▶ 可定制而且非常灵活
- ▶ 质量过硬
- ▶ 长期保障

关于罗德与施瓦茨公司

作为测试测量、技术系统以及网络安全方面的行业先驱, Rohde & Schwarz 科技集团通过先进方案为世界安全联网保驾护航。集团成立于90年前, 致力于为全球工业企业和政府部门的客户提供可靠服务。集团总部位于德国慕尼黑, 在全球70多个国家和地区设有分支机构, 拥有广阔的销售和服务网络。

罗德与施瓦茨(中国)科技有限公司

www.rohde-schwarz.com.cn

罗德与施瓦茨公司官方微信

可持续性的产品设计

- ▶ 环境兼容性和生态足迹
- ▶ 提高能源效率和低排放
- ▶ 长久性和优化的总体拥有成本

Certified Quality Management

ISO 9001

Certified Environmental Management

ISO 14001

罗德与施瓦茨培训

www.training.rohde-schwarz.com

罗德与施瓦茨客户支持

www.rohde-schwarz.com/support

