GRL

Connecting the World

graniterivierlabs.com

Connectin g the World

关于GRL

成立于美国硅谷

2000+

9

成立于2010

- GRL致力于帮助硬件开发企业实现高效、及时的高速信号和充电技术解决方案
- 与超过500家半导体和系统公司合作
  - 一站式的工程测试服务&全方位解决方案
  - 遍布全球的测试lab和研发中心

GRL 团队

- 来自测试、半导体等各领域的资深人士
- 深耕高速信号和充电技术的知识和规范

全球总部&实验室
圣克拉拉

美国研发中心
奥斯丁

台北实验室
台北

印度研发中心&实验室
班加罗尔

日本实验室
横滨

韩国实验室
仁川

亚太总部
新加坡

马来西亚研发中心
槟城

中国实验室
上海

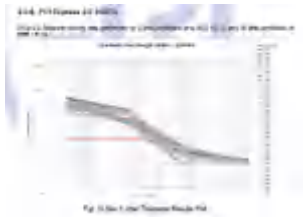
中国实验室
东莞

德国实验室
卡尔斯鲁厄

比利时实验室
哈瑟尔特

GRL认证测试和测试服务

一站式测试服务

授权认证中心	信号&电源完整性	芯片功能验证	测试，咨询	GRL GTrusted
及其测试服务	测试与验证		与培训	& 兼容性测试
HDMI				
				
DisplayPort				

GRL测试方案和测试仪器

全方位信号完整性测试软件，支持一致性测试与问题调试，适用各种规范标准和设备平台，如PCI Express®、USB4、SATA、SAS、Thunderbolt™、MIPI™


PCI Express Electrical Compliance Test Automation

支持符合USB Power Delivery 3.1与USB Type-C® Alternate Mode与Type-C功能电源传输线认证测试的一站式测试仪器


USB Power Delivery and Type-C® Tester and Analyzer

可靠、快速的多台一USB测试仪，满足USB Type-C®、PD Hosts、Hub Modules、Docks、显示器与充电器的量产测试需求


GRL USB Power Delivery & Data Loopback Volume Tester

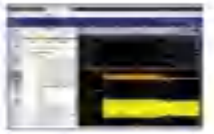
自动化测试解决方案与相关服务，协助物联网产品开发人员在智慧居家、智能交通与城市等快速成长的应用领域中抢得先机

OPEN CONNECTIVITY FOUNDATION

THREAD

Wi Fi

操作简单、高性价比的Qi无线充电解决方案，用于Qi BPP、EPP、MPP的认证预检和调试

GRL WPC Qi Wireless Charging Base Station Tester

GRL

Connecting the World

graniterivierlabs.com

Qi2 MPP测试内容介绍

Qi2 MPP测试仪介绍

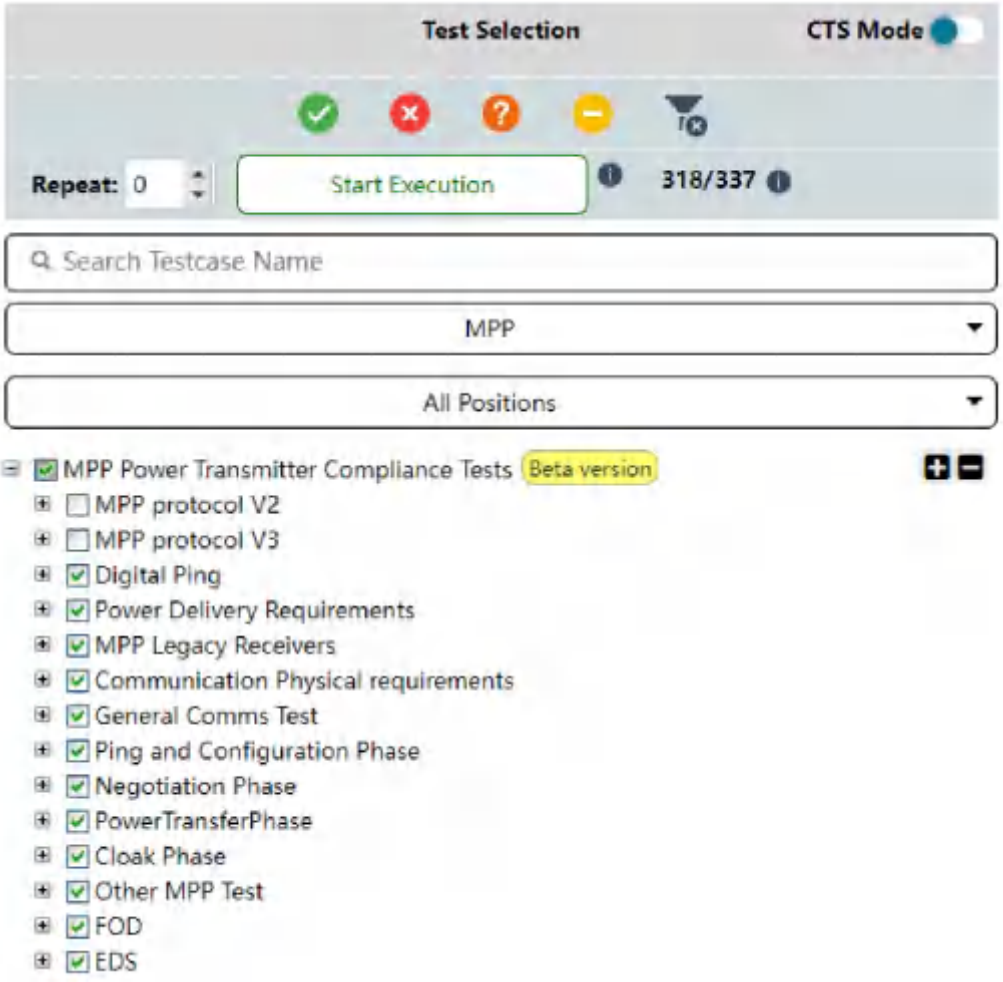
Qi2 MPP实测演示

内容安排

- Qi2 MPP测试内容介绍
- Qi2 MPP测试仪介绍
- Qi2 MPP实测演示

（注：以MPP PTx为例）

Qi2 MPP 测试内容总览



Compliance with magnetic requirements

MPP.PTX.VNA_Measurement

MPP.PTX.Manual_Attach_K-measurement

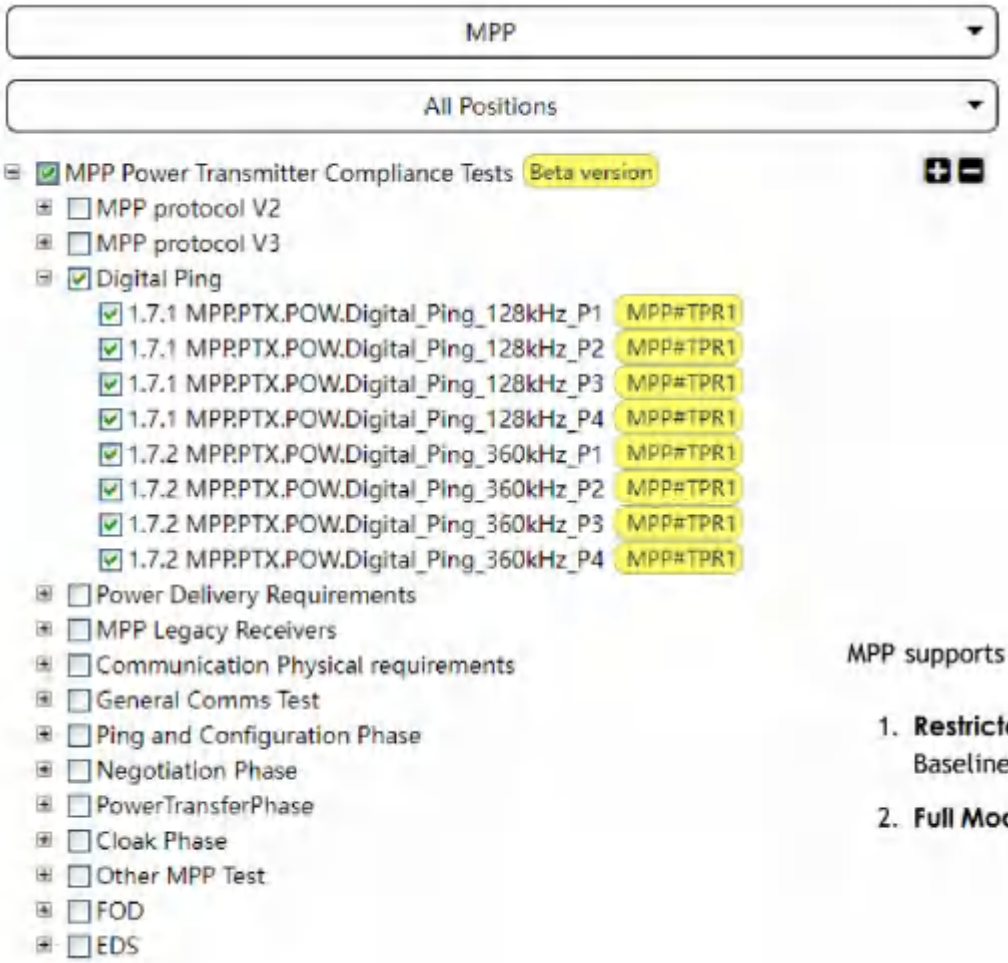
MPP.PTX.Magnetic_Field_Saturation

MPP.PTX.Magnet_Force

Compliance with authentication requirements....

- MPP一致性测试内容繁多
- Qi 协议测试
  - 通信物理层
  - 通信协议层
  - 电力传输
- FOD测试
- 身份认证测试
- 苛刻的精密的测试位置
- （线圈、磁体等材料测试）
- 注：测试内容和编号非最终CTS版本的内容和编号，仅供参考。

测试项目：Compliance with Digital Ping



- MPP#TPR1测试探头(或线圈)
- 128KHz和360KHz
- 不同测试位置

MPP supports two protocol modes:

1. **Restricted Mode**: One-way communication (PRx to PTx) with limited power levels *(5W PRECT)* using Qi Baseline Protocol
2. **Full Mode**: Supports bi-directional communication and enables negotiation of higher power levels

测试项目： Compliance with power delivery requirements

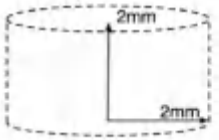
MPP

All Positions

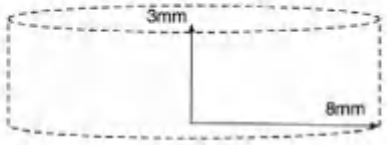
- MPP protocol V2
- MPP protocol V3
- Digital Ping
- Power Delivery Requirements
  - 1.8.1 MPP.PTX.POW.GUARANTEED_POWER.P1 MPP#TPR1
  - 1.8.1 MPP.PTX.POW.GUARANTEED_POWER.P2 MPP#TPR1
  - 1.8.1 MPP.PTX.POW.GUARANTEED_POWER.P3 MPP#TPR1
  - 1.8.1 MPP.PTX.POW.GUARANTEED_POWER.P4 MPP#TPR1
  - 1.8.2 MPP.PTX.POW.VRECT_CONTROL_P1_1 MPP#TPR1
  - 1.8.2 MPP.PTX.POW.VRECT_CONTROL_P1_2 MPP#TPR1
  - 1.8.2 MPP.PTX.POW.VRECT_CONTROL_P1_3 MPP#TPR1
  - 1.8.2 MPP.PTX.POW.VRECT_CONTROL_P1_4 MPP#TPR1
  - 1.8.2 MPP.PTX.POW.VRECT_CONTROL_P2_1 MPP#TPR1
  - 1.8.2 MPP.PTX.POW.VRECT_CONTROL_P2_2 MPP#TPR1
  - 1.8.2 MPP.PTX.POW.VRECT_CONTROL_P2_3 MPP#TPR1
  - 1.8.2 MPP.PTX.POW.VRECT_CONTROL_P2_4 MPP#TPR1
  - 1.8.3 MPP.PTX.POW.MAX_GAIN_SWEEP_PROCEDURE MPP#TPR1
  - 1.8.4 MPP.PTX.POW.OVP_DUE_TO_LOADDUMP_ON_RECEIVER_P1 MPP#TPR1
  - 1.8.4 MPP.PTX.POW.OVP_DUE_TO_LOADDUMP_ON_RECEIVER_P2 MPP#TPR1
  - 1.8.4 MPP.PTX.POW.OVP_DUE_TO_LOADDUMP_ON_RECEIVER_P3 MPP#TPR1
  - 1.8.5 MPP.PTX.POW.VRECT_LIGHTLOADLINE_CHECK MPP#TPR1
  - 1.8.6 MPP.PTX.POW.DITHER_FREQ_DEVIATION MPP#TPR1

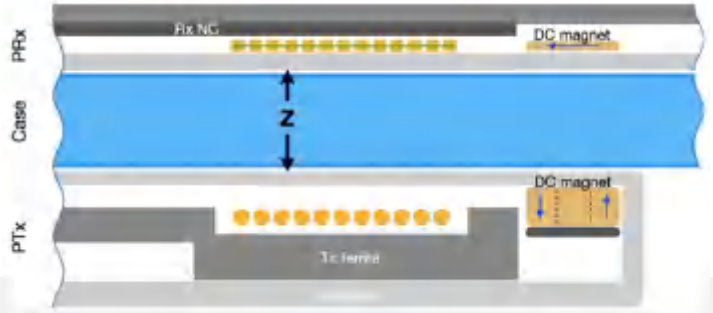
• MPP#TPR1测试探头

MPP minimum power delivery requirement shall be Pl ≥ 15W for 0mm ≤ z ≤ 2mm, 0mm ≤ r ≤ 2mm .



An MPP PTx shall be able to deliver Pl ≥ 5W to an BPP system model PRx for 0mm ≤ z ≤ 3mm, 0mm ≤ r ≤ 8mm .



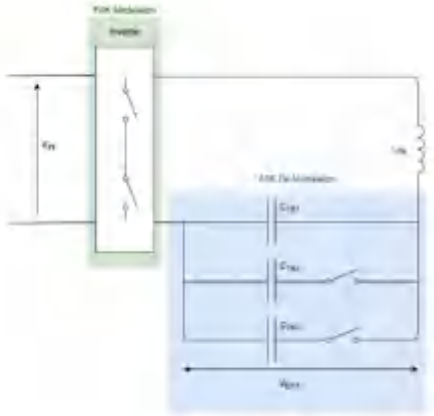


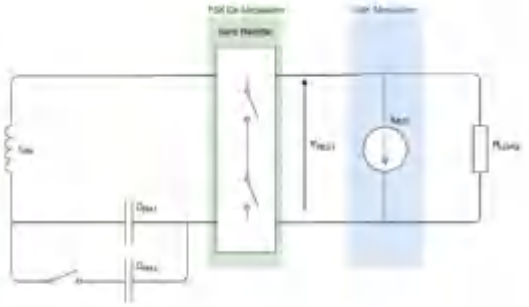
测试项目： Compliance with communication physical layer requirements

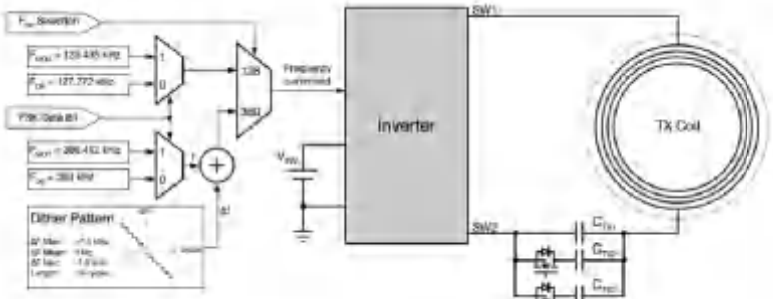
MPP

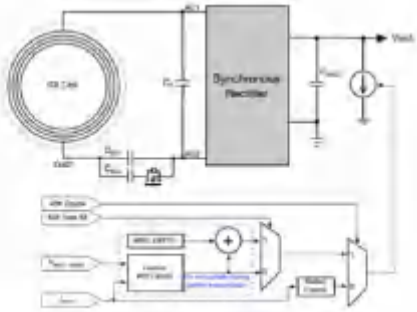
All Positions

- MPP Power Transmitter Compliance Tests Beta version
  - MPP protocol V2
  - MPP protocol V3
  - Digital Ping
  - Power Delivery Requirements
  - MPP Legacy Receivers
  - Communication Physical requirements
    - 1.10.1 MPP.PTX.PHY.ASK_DEMOD.ILOAD_P1 MPP#TPR1
    - 1.10.1 MPP.PTX.PHY.ASK_DEMOD.ILOAD_P2 MPP#TPR1
    - 1.10.2 MPP.PTX.PHY.ASK_FCLK.LOW MPP#TPR1
    - 1.10.2 MPP.PTX.PHY.ASK_DEMOD.FCLK.HIGH MPP#TPR1
    - 1.10.3 MPP.PTX.PHY.ASK_PREAMBLE.SHORT MPP#TPR1
    - 1.10.3 MPP.PTX.PHY.ASK_DEMOD.ASK_PREAMBLE.LONG MPP#TPR1
    - 1.10.4 MPP.PTX.PHY.ASK_ENCODING.PARITYBITS MPP#TPR1
    - 1.10.4 MPP.PTX.PHY.ASK_DEMOD.ASK_ENCODING.CHECKSUM MPP#TPR1
    - 1.10.5 MPP.PTX.PHY.FSK_MOD.TC1 MPP#TPR1
    - 1.10.6 MPP.PTX.PHY.FSK_MOD.TC3 MPP#TPR1
    - 1.10.7 MPP.PTX.PHY.FSK_PATTERN_NOPREAMBLE MPP#TPR1
  - General Comms Test
  - Ping and Configuration Phase
  - Negotiation Phase
  - PowerTransferPhase
  - Cloak Phase
  - Other MPP Test
  - FOD
  - EDS







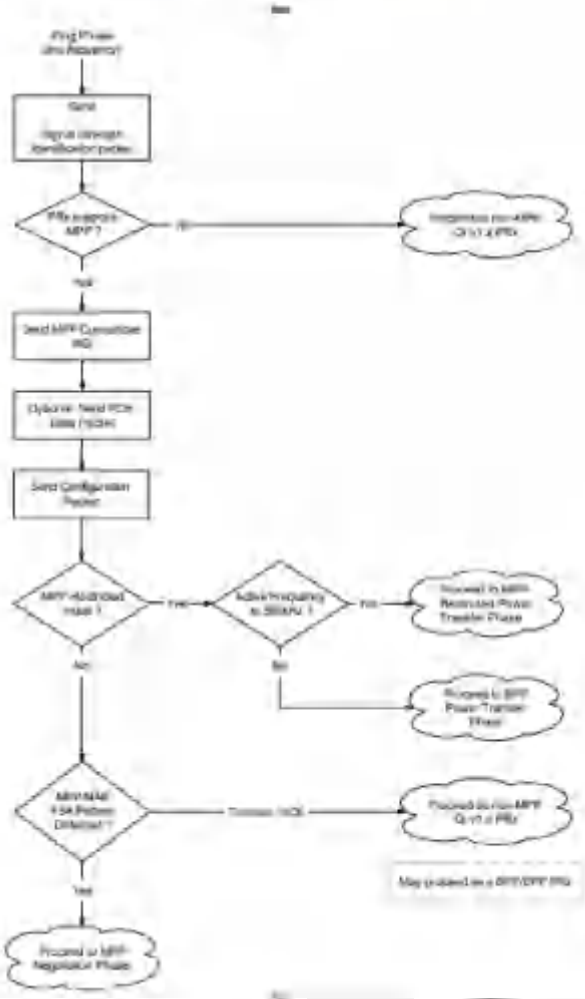


测试项目：Compliance with communications protocol requirements

MPP

All Positions

- Ping and Configuration Phase
  - 1.11.3.1 MPP.PTX.CPX.PNG.RX_IDENTIFICATION.TC1 MPP=TPR1
  - 1.11.3.2 MPP.PTX.CPX.PNG.RX_IDENTIFICATION.TC2 MPP=TPR1
  - 1.11.3.3 MPP.PTX.CPX.PNG.RX_IDENTIFICATION.TC3 MPP=TPR1
  - 1.11.4 MPP.PTX.CPX.PNG.RX_IDENTIFICATION.TC4 MPP=TPR1
  - 1.11.5 MPP.PTX.CPX.PNG.T_NOPOWER MPP=TPR1
  - 1.11.5.1 MPP.PTX.CPX.PNG.T_NOPOWER_RESET MPP=TPR1
  - 1.11.6 MPP.PTX.CPX.PNG.DP_LEVEL_ERROR MPP=TPR1
- Negotiation Phase
  - 1.11.7.1 MPP.PTX.CPX.NEG.ERROR_STATUS MPP=TPR1
  - 1.11.8 MPP.PTX.CPX.NEG.ERROR_STATUS_RESET MPP=TPR1
  - 1.11.9 MPP.PTX.CPX.NEG.ENTRY_INIT MPP=TPR1
  - 1.11.10 MPP.PTX.CPX.NEG.MAX_NEGOTIABLE_POWER MPP=TPR1
  - 1.11.10.1 MPP.PTX.CPX.NEG.PHASE_ENTRY_FSK MPP=TPR1
  - 1.11.10.1 MPP.PTX.CPX.NEG.PHASE_ENTRY_FSK_02 MPP=TPR1
  - 1.11.11 MPP.PTX.CPX.NEG.PING_REENTRY_FSK MPP=TPR1
  - 1.11.11 MPP.PTX.CPX.NEG.PING_REENTRY_FSK_02 MPP=TPR1
  - 1.11.12 MPP.PTX.CPX.NEG.FSK_TRESPONSE MPP=TPR1
  - 1.11.12 MPP.PTX.CPX.NEG.FSK_TRESPONSE_02 MPP=TPR1
  - 1.11.13 MPP.PTX.CPX.NEG.FREQ_SEL MPP=TPR1
  - 1.11.13.1 MPP.PTX.CPX.NEG.MIN_NEG_FLOW.TC1 MPP=TPR1
  - 1.11.13.1 MPP.PTX.CPX.NEG.MIN_NEG_FLOW.TC2 MPP=TPR1
  - 1.11.13.1 MPP.PTX.CPX.NEG.MIN_NEG_FLOW.TC3 MPP=TPR1
  - 1.11.13.1 MPP.PTX.CPX.NEG.MIN_NEG_FLOW.TC4 MPP=TPR1
  - 1.11.14MPP.PTX.CPX.NEG.LOWK_OP MPP=TPR1
  - 1.11.15 MPP.PTX.CPX.NEG.ILL.001 MPP=TPR1
  - 1.11.15 MPP.PTX.CPX.NEG.ILL.002 MPP=TPR1
  - 1.11.15 MPP.PTX.CPX.NEG.ILL.003 MPP=TPR1
  - 1.11.15 MPP.PTX.CPX.NEG.ILL.004 MPP=TPR1
  - 1.11.15 MPP.PTX.CPX.NEG.ILL.005 MPP=TPR1
  - 1.11.15 MPP.PTX.CPX.NEG.ILL.006 MPP=TPR1
  - 1.11.15 MPP.PTX.CPX.NEG.ILL.007 MPP=TPR1
  - 1.11.15 MPP.PTX.CPX.NEG.ILL.008 MPP=TPR1
  - 1.11.15 MPP.PTX.CPX.NEG.ILL.009 MPP=TPR1
  - 1.11.15 MPP.PTX.CPX.NEG.ILL.010 MPP=TPR1
  - 1.11.15 MPP.PTX.CPX.NEG.ILL.011 MPP=TPR1
  - 1.11.15 MPP.PTX.CPX.NEG.ILL.012 MPP=TPR1
  - 1.11.15 MPP.PTX.CPX.NEG.ILL.013 MPP=TPR1
  - 1.11.15 MPP.PTX.CPX.NEG.ILL.014 MPP=TPR1
  - 1.11.15 MPP.PTX.CPX.NEG.ILL.015 MPP=TPR1
  - 1.11.15 MPP.PTX.CPX.NEG.ILL.016 MPP=TPR1
  - 1.11.15 MPP.PTX.CPX.NEG.ILL.017 MPP=TPR1
  - 1.11.15 MPP.PTX.CPX.NEG.ILL.018 MPP=TPR1
  - 1.11.15 MPP.PTX.CPX.NEG.ILL.019 MPP=TPR1
  - 1.11.15 MPP.PTX.CPX.NEG.ILL.020 MPP=TPR1
  - 1.11.15 MPP.PTX.CPX.NEG.ILL.021 MPP=TPR1
  - 1.11.15 MPP.PTX.CPX.NEG.ILL.022 MPP=TPR1
  - 1.11.15 MPP.PTX.CPX.NEG.ILL.023 MPP=TPR1
  - 1.11.15 MPP.PTX.CPX.NEG.ILL.024 MPP=TPR1
  - 1.11.15 MPP.PTX.CPX.NEG.ILL.025 MPP=TPR1
  - 1.11.15 MPP.PTX.CPX.NEG.ILL.026 MPP=TPR1
  - 1.11.15 MPP.PTX.CPX.NEG.ILL.027 MPP=TPR1
  - 1.11.15 MPP.PTX.CPX.NEG.ILL.028 MPP=TPR1



communications

requirements（续）

MPP

All Positions

- MPP protocol V3
- Digital Ping
- Power Delivery Requirements
- MPP Legacy Receivers
- Communication Physical requirements
- General Comms Test
- Ping and Configuration Phase
- Negotiation Phase
- PowerTransferPhase
  - 1.11.17 MPP.PTX.CPX.POW.XCE_HANDLING.TC1 MPP=TPR1
  - 1.11.17 MPP.PTX.CPX.POW.XCE_HANDLING.TC1a MPP=TPR1
  - 1.11.17.1 MPP.PTX.CPX.POW.XCE_HANDLING.TC2 MPP=TPR1
  - 1.11.18 MPP.PTX.CPX.POW.XCE_HANDLING.TC3 MPP=TPR1
  - 1.11.18.1 MPP.PTX.CPX.POW.XCE_TIMEOUT MPP=TPR1
  - 1.11.19 MPP.PTX.CPX.POW.PLA_HANDLING.TC1 MPP=TPR1
  - 1.11.20 MPP.PTX.CPX.POW.PLA_HANDLING.TC2 MPP=TPR1
  - 1.11.21 MPP.PTX.CPX.POW.PLA_TIMEOUT MPP=TPR1
  - 1.11.22 MPP.PTX.CPX.POW.RESTRICTED_MODE_ONLY MPP=TPR1
  - 1.11.22.1 MPP.PTX.CPX.POW.RESTRICTED_TO_FULL_POWERON MPP=TPR1
  - 1.11.23 MPP.PTX.CPX.POW.TNEGTRANSITION_TIMEOUT MPP=TPR1
  - 1.11.23.1 MPP.PTX.CPX.POW.RESTRICTED_TO_FULL_POWEROFF MPP=TPR1
  - 1.11.24 MPP.PTX.CPX.POW.ADVERISE_MPP_SUPPORT MPP=TPR1
  - 1.11.24.1 MPP.PTX.CPX.POW.ILLEGAL_PACKET.001 MPP=TPR1
  - 1.11.24.1 MPP.PTX.CPX.POW.ILLEGAL_PACKET.002 MPP=TPR1
  - 1.11.24.1 MPP.PTX.CPX.POW.ILLEGAL_PACKET.003 MPP=TPR1
  - 1.11.25 MPP.PTX.CPX.POW.RENEGOTIATION MPP=TPR1
  - 1.11.26 _UPDATE MPP=TPR1

protocol

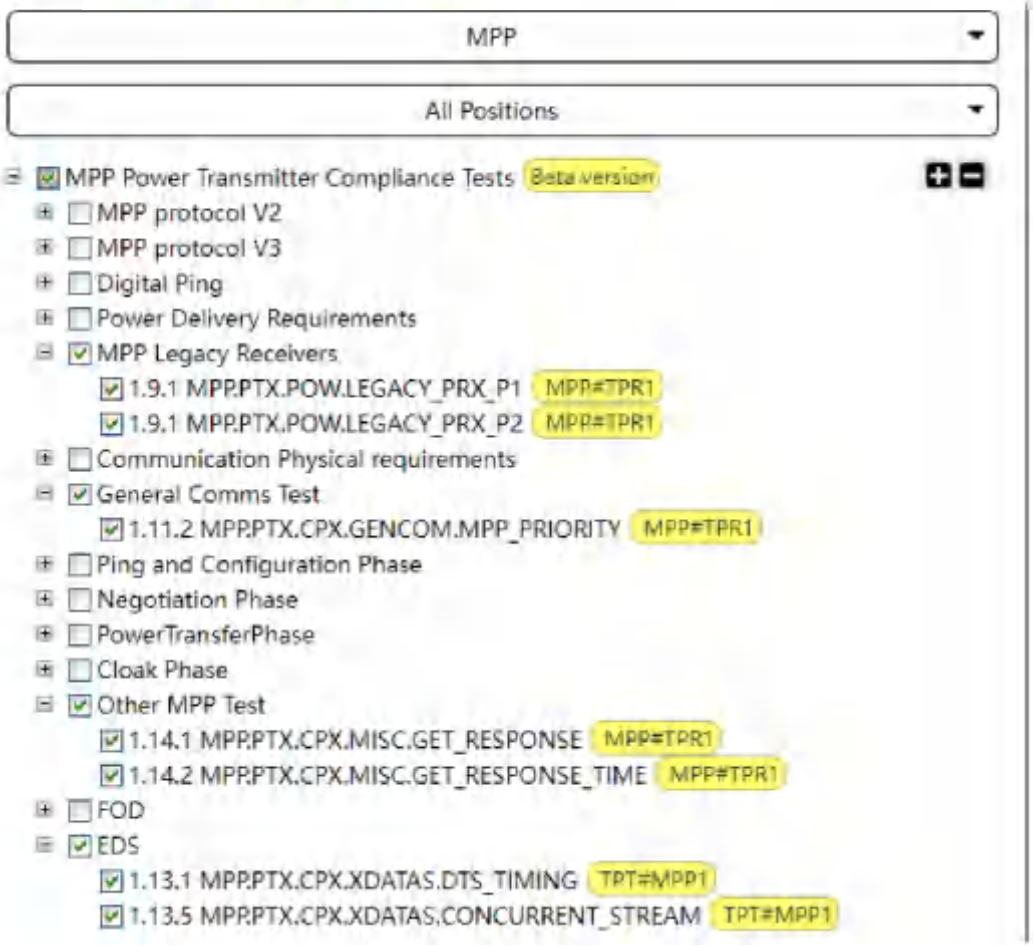
- MPP 是一种协议扩展，可提供额外的消息、新的功率状态/模式、新的功率传输合约元素，并旨在提供以下功能：
  - Operating Frequency Negotiation
  - Cloaking (Power Pause)
  - Generic Information Exchange
  - Simultaneous Data Stream Transactions
  - Fast PTx to PRx communication
  - Maximum Power and Power Control Profiles Determination
  - Extended Power Negotiation
  - Extended PTx/PRx Identification and Capabilities
  - Extended Control Error Packets and Received Power Packets
  - Power Transmitter Battery Level Reporting
  - Ecosystem Scalability

测试项目： Cloak Phase Test

- Cloak 是一种在不通知用户且不重置协商的电力传输协议的情况下暂时中断电力传输的方法。 功率传输可能会因多种原因而中断，包括热管理、功率预算变化、共存和其他原因。

1. Unlike Qi EPT data packets, cloak request allows PTx and PRx to maintain the negotiated power transfer contract elements upon cloak entry/exit.
2. Cloak requires the Power Receiver to have a power storage element (e.g. battery) in order to retain state and other information after the removal of the power signal.

测试项目： Legacy/General/Other/EDS testcases



- Compliance with MPP–Legacy receivers
- Other MPP Test
- Extended Data Stream Test

测试项目： Compliance with FOD requirements

- Pre–power transfer test

Designator	Shape	Mechanical construction equivalence	Temperature Limit / C°
RFO#MPP1A	Disk	RFO#1	70
RFO#MPP2A	Ring	RFO#2	70
RFO#MPP3A	Foil	RFO#3	80
RFO#MPP4A	Disk	RFO#4	70

- In–power transfer test

Designator	Shape	Mechanical construction equivalence	Temperature Limit / C°
RFO#MPP1B	Disk	RFO#1	85
RFO#MPP2B	Ring	RFO#2	120
RFO#MPP3B	Foil	RFO#3	155
RFO#MPP4B	Disk	RFO#4	90

- 超过一半以上的测试项目
- 4个RFO#异物，定位器

authentication

- Requirements

测试位置

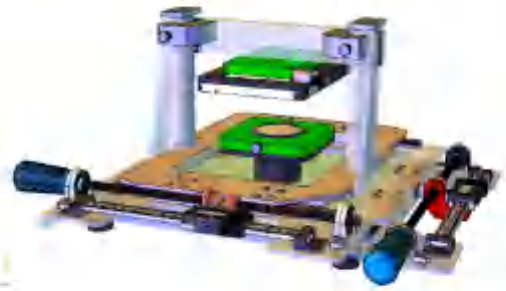
MPP

All Positions Selected (11)

- [x] Select All
- [x] (0,0)
- [x] (0,2)
- [x] (2,0)
- [x] (2,2)
- [x] (3,3)
- [x] (3,4)
- [x] (0,4)
- [x] (4,3)
- [x] (4,4)
- [x] FOD
- [x] Position Free

- 要求严格的测试定位(<1mm定位精度)
- 自制定位装置
- 或使用GRL定位工具

GRL Manual positioning tool



（其他测试）线圈/磁体等材料测试： Compliance with magnetic requirements

- 1.x.1 MPP.PTX.VNA_Measurement
- 1.x.2 MPP.PTX.Manual_Attach_K-measurement
- 1.x.3 MPP.PTX.Magnetic_Field_Saturation
- 1.x.4 MPP.PTX.Magnet_Force

- 1.x.1 测试工具：
  - VNA
  - TPR#MPP1-COIL1
  - 测试参数：Inductance • ACR • Mutual Inductance • Mutual Resistance
- 1.x.2 测试工具
  - VNA
  - TPR#MPP1-COIL1 • TPR#MPP2-COIL1
  - 测试参数：Coupling
- 1.x.3 测试工具：
  - LCR
  - TPR#MPP3-COIL1
  - 测试参数：Inductance • ACR • Coupling factor
- 1.x.4 测试工具：
  - Force Tester
  - TPR#MPP1-COIL1 (Glass) TPR#MPP2-COIL1 (Silicone)
  - 测试参数：Normal and shear force

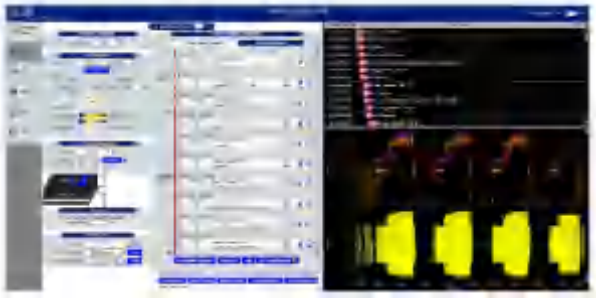
内容安排

- Qi2 MPP测试内容介绍
- Qi2 MPP测试仪介绍
- Qi2 MPP实测演示

（注：以MPP PTx为例）

MPP测试仪：GRL-C3-MPP

- Qi2 MPP PTx/PRx
- Authentication快速验证
- 自动化测试（CTS模式和Quick模式）
- Qi 仿真器：
  - 功率 /电压 /电流
  - 时序控制
  - 协议包编辑
  - 负载台阶设定
  - 直观的用户界面

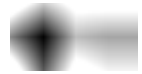


- 协议和波形关联查看，Bug无处可逃
- 全面的FOD测试
- 无比全面的离线分析能力
- 多种格式的测试报告：JSON, PDF, HTML, CSV
- 全球化技术支持能力：
  - 印度研发中心
  - 台北组装测试和校准中心
  - 上海技术支持中心

- GRL（上海）Qi 测试技术支持中心
  - 为中国无线充电领域的认证实验室，品牌商，研发和生产客户提供Qi测试原理交流，测试方法演示，产品问题定位，测试仪器使用等技术支持服务。
  - 全套Qi测试仪：BPP，EPP，MPP，（PTx/PRx）
  - 各种Qi测试仪附件
  - 各种Qi 样品

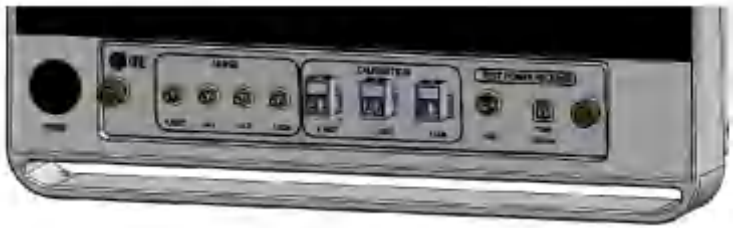
独有的、功能全面的离线分析软件，不需要额外的费用

- **GRL trace文件包括全面信息：协议数据，时序，波形，和测试结果及描述**
  - 查看软件免费自由使用
  - Offline离线控制软件界面
- **Authentication身份认证**
  - 免费软件自带身份认证功能
  - 让分析和修复身份认证问题简单化
- **JSON报告分析工具**
  - 免费软件自带JSON报告分析仪
  - 可合成报告，对比报告，分析最多4个报告的不同之处
- **也支持API**



独特的GRL MPP 测试仪硬件设计

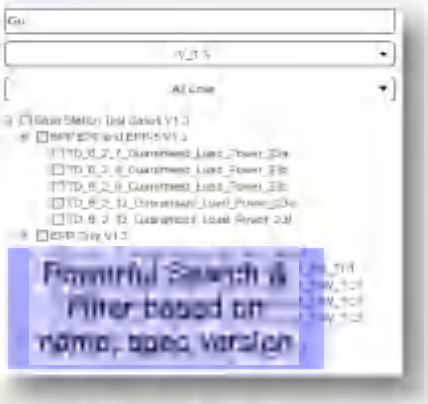
- **WPC成员可查看前端电路板设计电路（Front end board）**
  - 通过核心Qi2贡献者详细和严格审查
- **可插拔可升级前端电路板，保护客户长期投资**
  - 模块化设计：未来升级支持更高功率Qi规范 (50W expected in Q1–2025)
  - 较低的补差价式升级价格
- **可信赖的第三方校准**
  - 合作伙伴：Tektronix校准（或GRL工厂校准）
  - 较低的校准价格（每台校准少于10K美元）
    s
- **减轻长期拥有者的负但**



自动化测试执行过程 – Any one can test Qi with ease

- **全自动化CTS测试项目**
  - 可选择执行所有测试项目
  - 也可防止频繁更换探头而选择基于测试探头TPR#的测试项目
- **丰富的测试选择方式**
  - 协议包过滤，规范版本，测试探头TPR#，重新执行多项/单项/问题相/未完成相等等

Filter & search Tests



Filter using TPR

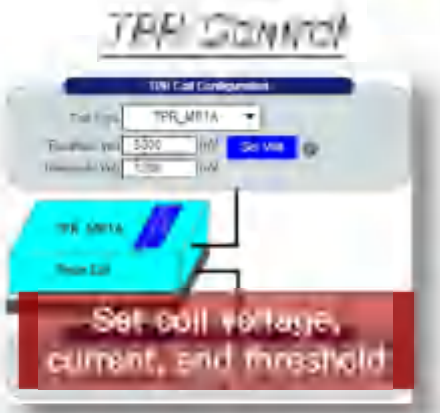
Regression testing

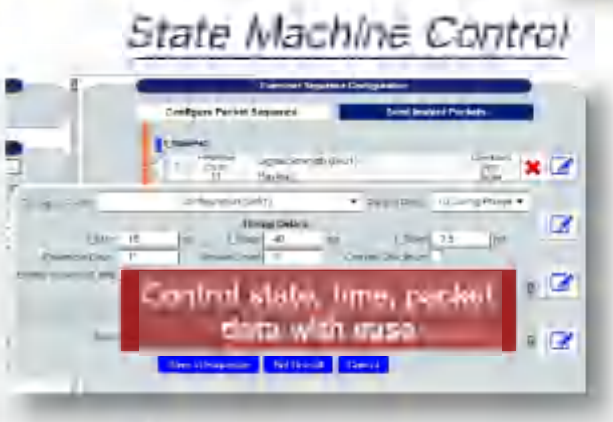
Detailed Description

Test Selection

Qi 仿真器 – *Go beyond compliance*

- 仿真Qi通信和测试过程，使用者可改变几乎所有的参数
  - 调制电容
  - 协议包时序
  - 协议包序列
  - 损坏的协议消息
  - 添加乱序消息
  - 发送及时消息
  - 测试项目预配置，节省使用者大量编辑协议包时间

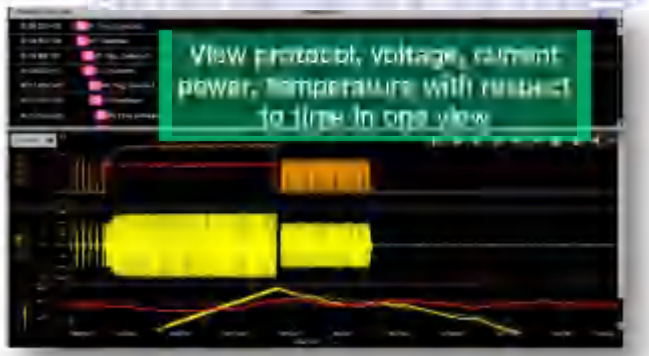




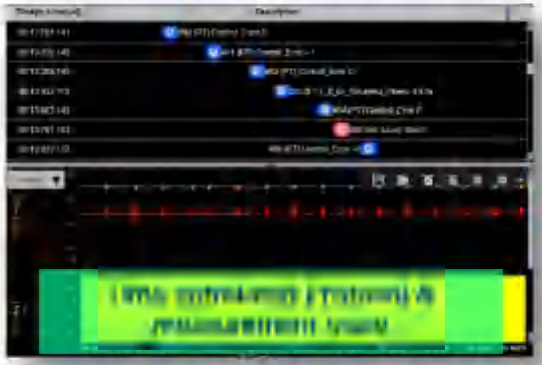
协议和波形关联查看– *Bug never get un-noticed*

- 强大的协议波形关联查看能力
- 测试人员内部状态反射以了解事件的顺序
- 离线查看事件并分析
- 显示关于规范的详细数据包信息
- 保存和加载GRL trace文件

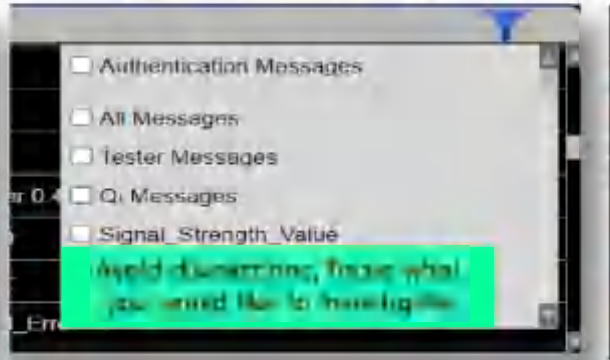
Qi Protocol & Trace Viewer



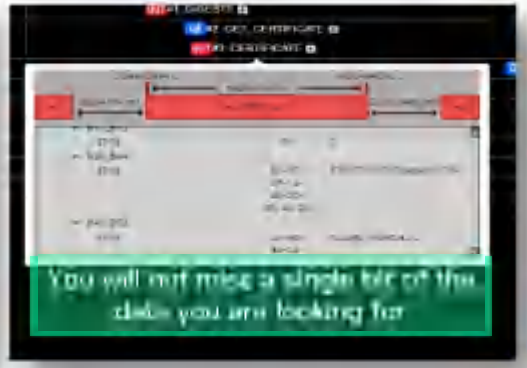
Time correlated view

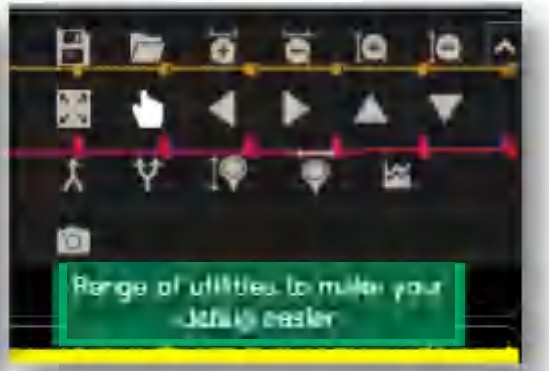


Packet Filtering



Deep bit level view





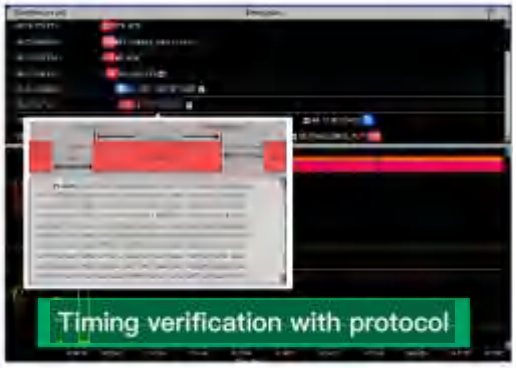
Qi 身份认证 – *Everything you need is here*

- 支持Qi身份认证
  - 基于 X.509 的证书验证
- 读取并保存证书
- 查看具有组装视图和原始 AUX 数据传输的高级协议

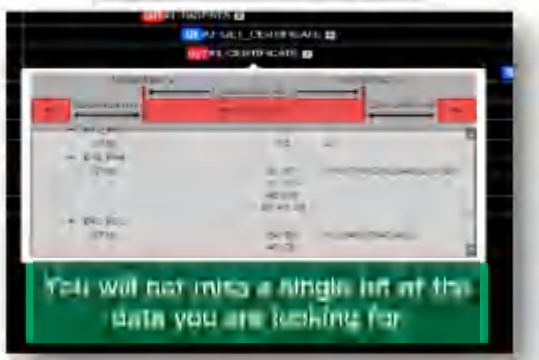
High Level Auth Flow View

AUX data transport View

Timing verification



Deep bit level view



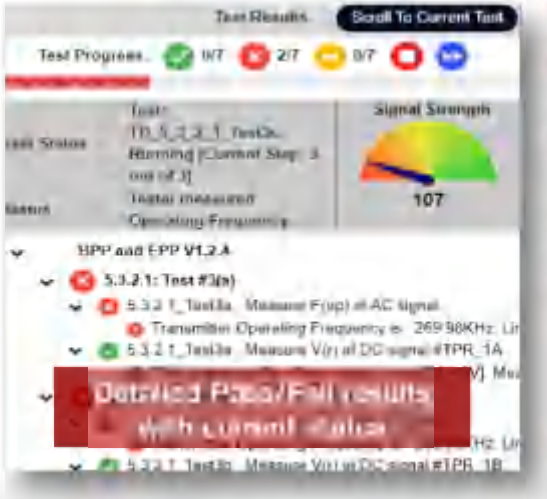
Read Certificate & Save

测试过程，结果和报告– Get All the required information

- 按照CTS的详细步骤执行各项测试
- 保留了所有测试的trace文件，可离线分析
- 多种测试报告格式，包括HTML, CSV, 和JSON

Comprehensive test results

Test Execution



第三方校准

- GRL测试仪由Tektronix校准

Tektronix

Tektronix India Pvt Ltd
Salarpuria Premia Survey No.16
Kadubeesana Halli Varthur Hobli
Sarjapur Outer Ring Road
Bangalore
560103 INDIA

Phone No 91-80-68052646
Fax : 91-80-68052688

CERTIFICATE OF TRACEABLE CALIBRATION

Certificate No: 2064161-1-GRL-WP-BST-C3-GRL-C3-2020021-1

Customer:
Granite River Labs
1st Floor, Unit 7&8, RBD (Prerna)/KDN
ORR Ring Road, Doddanekundi, Marathahalli
Bengaluru, Karnataka
560037

Model:	GRL-WP-BST-C3
Serial No:	GRL-C3-2020021
Manufacturer:	GRL
Description:	QI Base Station Tester Controller
Location of Calibration:	Service Center
Calibration Interval Source:	Customer Requested
Cal Date:	13-Nov-2020
Due Date:	13-Nov-2021
Calibration Interval:	12 Months
Temperature(25±2°C):	23.0 °C
Humidity (40~70%RH):	45 %
Received Date:	13-Nov-2020

ACCREDITED ISO/IEC 17025 LABORATORY

GRL
Connecting the World

graniterlverlabs.com

GRL-C3-MPP技术规范

GRL-C3-MPP技术规范

- 支持的规范: Qi version 2.0 (Qi2)

Qi Interface Specification

Parameters	Value
Qi version supported	Qi 2.0
Operating Frequency	100Khz to 380Khz
Typical Operation	128Khz and 360KHz
Coil Type	MPP-TPR (As per spec)

System Input Electrical Parameters

Parameters	Value
Input type	DC
Voltage	24V to 28V
Current	3A
Powered by	External power brick

External Power Brick Parameters

Parameters	Value
Input type	AC
Input Voltage	90 to 260V AC
Frequency Range	47 to 65 Hz
Input Current	< 1A
Output DC Voltage	24V
Output Current	3A
Certificates	

Power Levels

Parameters	Value	Remarks
C3 Internal E-Load	60W	Designed to meet next generation Qi Specification (50W)
Qi2 MPP Specific Front End	20W	To meet current MPP Specification
Interchangeable Front End	Yes	To reduce the cost of upgrades and maintenance
External Load Connectivity	Yes	External Load can be connected

测试仪硬件前端接口

- 测试规范定义的可接入的仪器测试接口

Test Point	Description
V_RECT	Rectified voltage test point
AC1	AC Coil Voltage (Refer test tool specification)
AC2	AC Coil Voltage (Refer test tool specification)
I_COIL	AC Coil Current (Refer test tool specification)
V_RECT	Rectified Voltage for calibration verification (Refer test tool specification)
I_RECT	Rectified Current for calibration verification (Refer test tool specification)
I_COIL	Coil current for calibration verification (Refer test tool specification)

PC连接和配置

PC 连接

Parameters	Value	Remarks
PC Communication Connectivity	Ethernet	For controlling the system and execute the test results
Firmware update using	USB 2.0/3.0	For system firmware Updates

PC显示

Parameters	Value	Remarks
Processor	Intel i7	10th Generation or above
RAM	16 GB	
OS	Windows 10 or above	Windows 11 preferred
Minimum hard disk space	100 MB or more	
Recommended Browser	Chrome	

测试精度&校准合作伙伴

测量精度

Parameter	Resolution	
Voltage Measurements	+/– 1mV	
Current Measurements	+/– 2 mA	
E–Load Accuracy	1mA step load	
Coil Inductance	With in WPC Specification	Each unit comes with Calibration report
Coil Tank Circuit	With in WPC Specification	Each unit comes with Calibration report

全球校准合作伙伴

Tektronix®

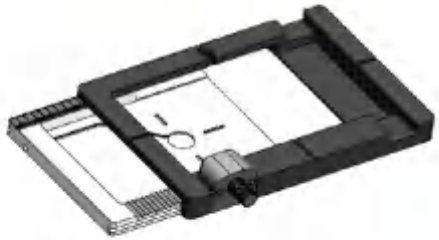
https://www.tek.com/en/services/calibration-services/locations

测试仪附件

- MPP PTx测试附件

[illegible]

[illegible] FODs & Slider



- Brick Power Supply
- Thermal Logger and Temperature Sensors
- USB and Ethernet Cables
- Oscilloscope**connecti on kit

Manual positioning tool*

*注意：MPP 手动定位器是一个额外的附件，单独出售，不是 MPP 系统的一部分。

** MPP 测量在内部进行，不需要外部示波器。提供附件用以支持任何调试和验证。

内容安排

- Qi2 MPP测试内容介绍
- Qi2 MPP测试仪介绍
- Qi2 MPP实测演示

（注：以MPP PTx为例）

Thank You!

https://graniteriverlabs.com/