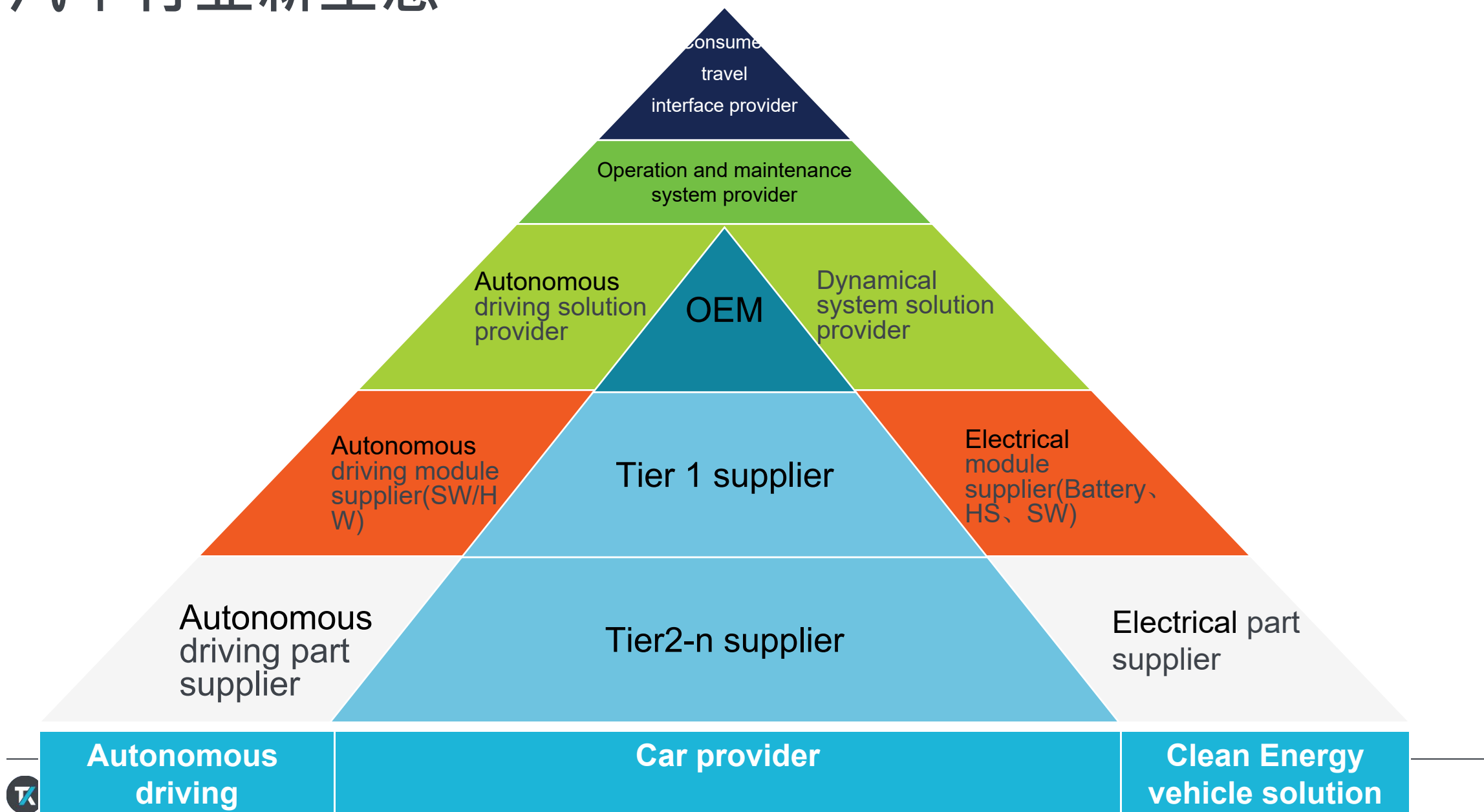




泰克智能座舱域自动驾驶 域解决方案



汽车行业新生态



1.2.4 未来十年的汽车E/E架构演变趋势

以前

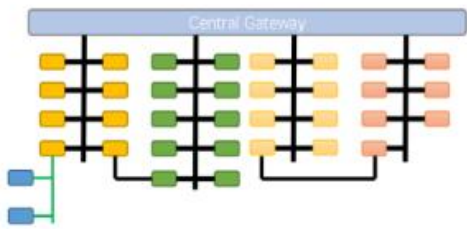
2020-2025

2025-2030

2030年以后

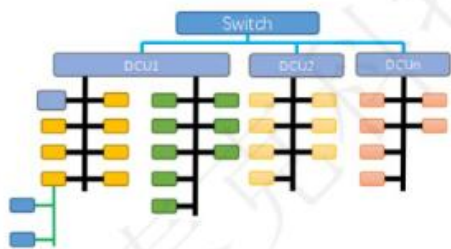
分布式架构

- 传统网关分布式架构，CAN作为骨干网
- 功能靠堆砌控制器来实现
- 软硬件紧密耦合，控制器之间耦合较多，新技术和新功能的应用及更新受制于EE架构限制



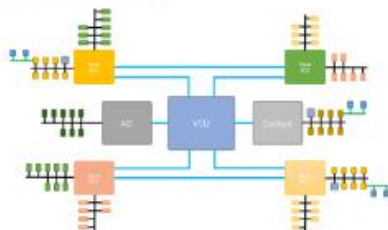
域控架构

- 域控制器集中式架构，域内部分功能由域控制器来实现
- 以太网作为骨干网通讯，域控承载域内的路由功能
- 支撑L3+智驾、大数据FOTA以及跨域功能融合
- 局部域实现软件SOA



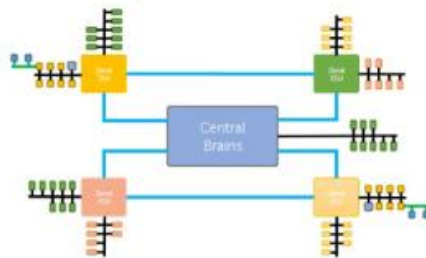
准中央域架构

- 多个中央运算平台+Zona区域架构
- 整车绝大部分功能由HPC来实现，Zona区域控制器负责区域下的软件逻辑实现
- TSN以太网成为骨干网，支持L4-L5的智能驾驶
- 全车实现软件SOA，软硬解耦，硬件IO标准化，硬件独立动态加载，功能动态配置
- Zonal架构在扩展性，复用性，成本性，线束轻量化上体现优势

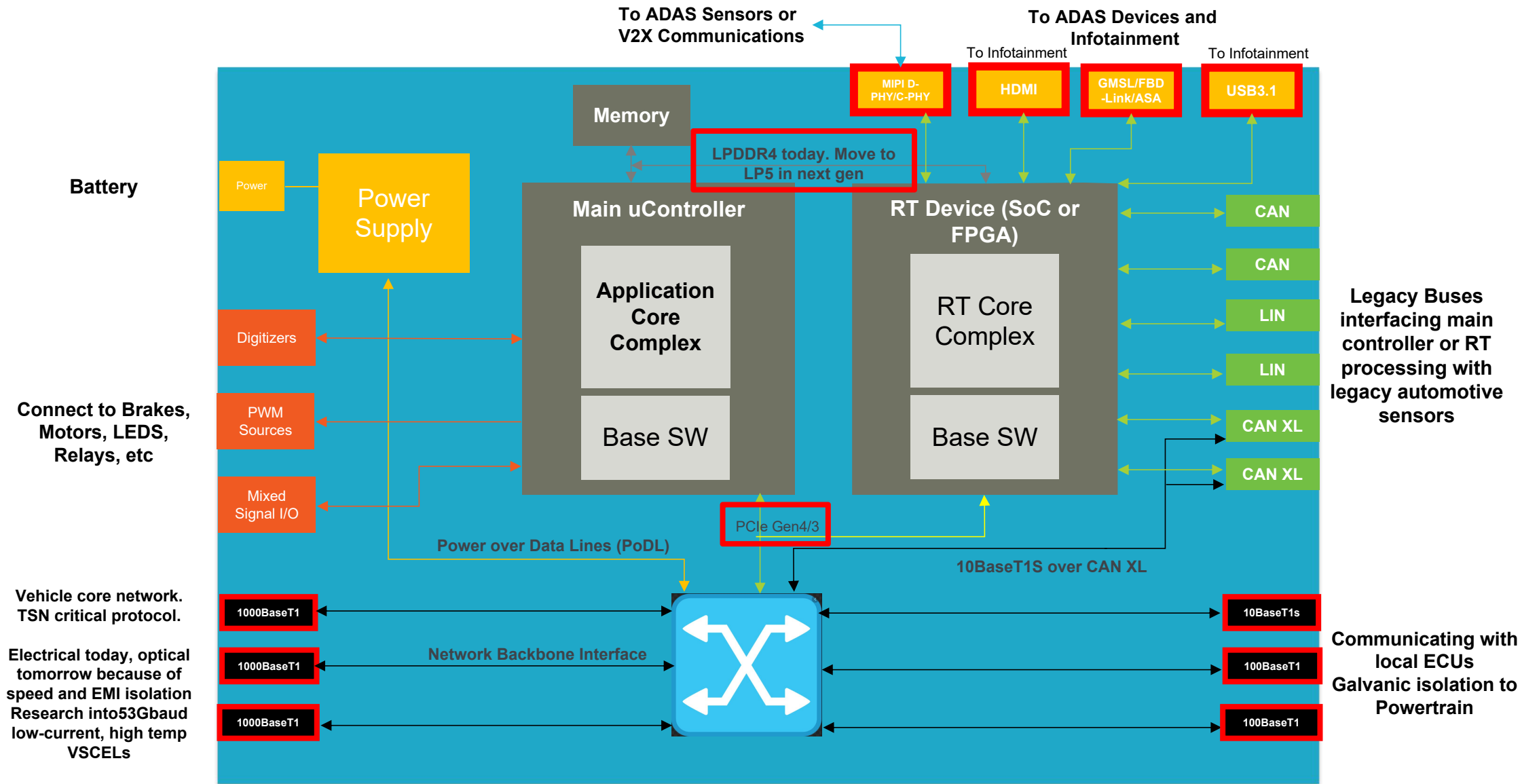


中央架构

- 云端控制
- 以太网&高速无线网络
- 车辆功能在云端
- 1个车载中央计算机形成，覆盖车身域、动力域、底盘域、安全域，计算芯片出现整合态势



ADS/座舱域控制器内部架构



泰克自动驾驶及智能座舱测试解决方案

- 电源完整性解决方案

- 强大的算力意味着更多的功耗，高密/低成本/大电流等带来直流压降的问题明显增加
- 通过合理的电源平面和滤波设计，为单板上的器件提供稳定/干净的电源供应，保证单板稳定工作

- 信号完整性解决方案

- 更多的感知，更强的计算要求更大的数据吞吐量，意味着高速串行总线信号质量需要准确评估
- 更多的高速接口需要应对各种高速串行总线标准的一致性要求

Tektronix - Automotive Alliance Memberships

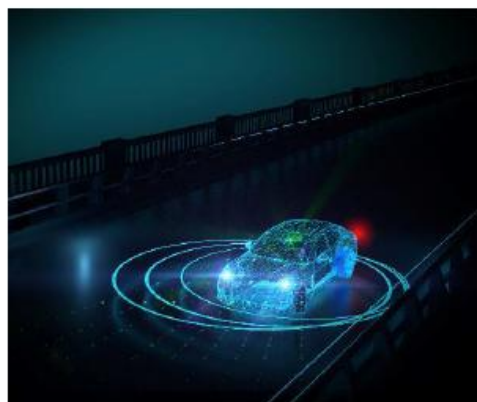


Automotive Ethernet



PCI - SIG

PHY Solution

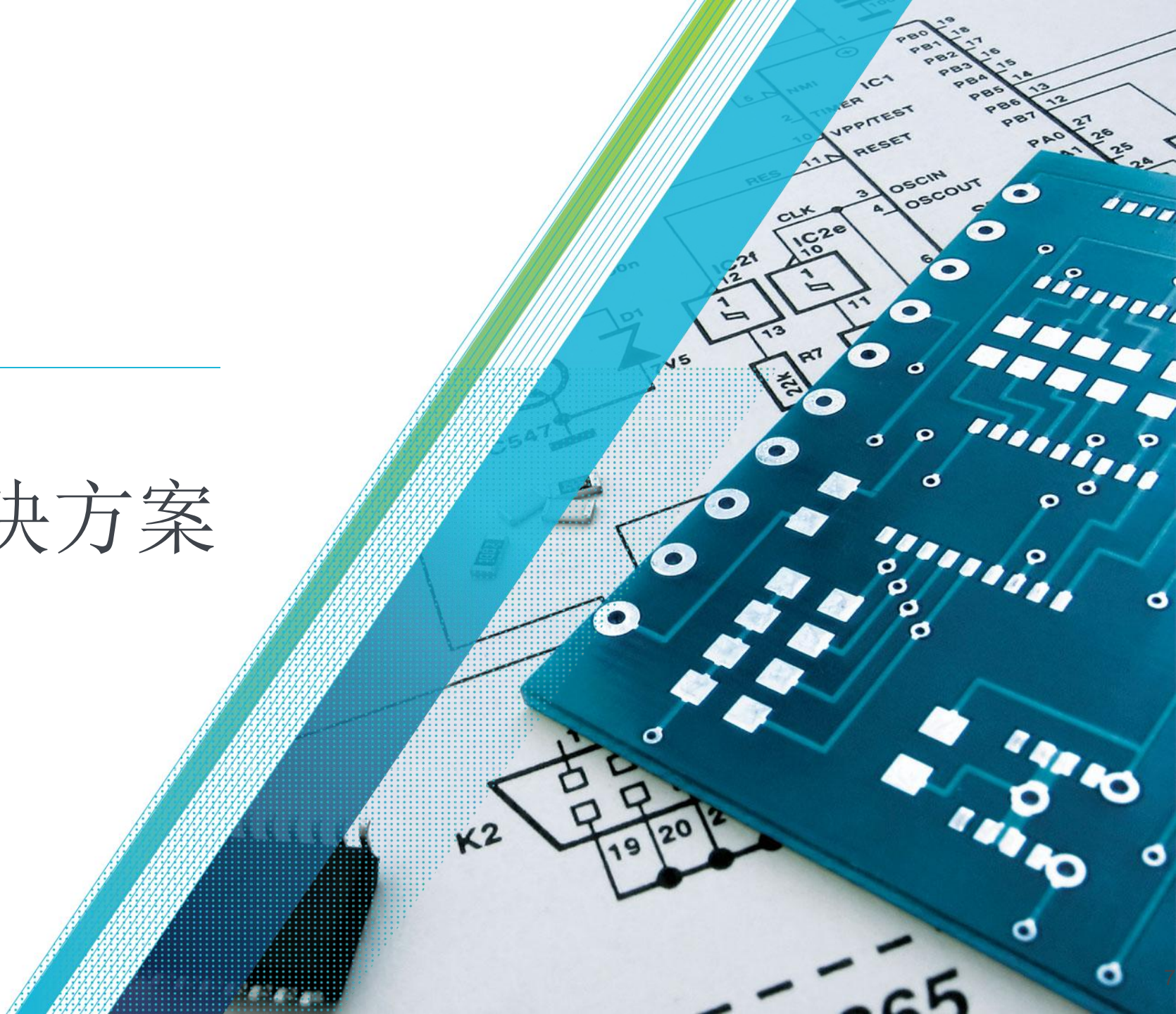


10G and 25G Automotive Ethernet



电源完整性解决方案

17 AUGUST 2022



电源测试项的概览

输入级分析

- 电流/电压谐波
- 电源质量
- 浪涌电流
- 输入端电容

环路响应分析

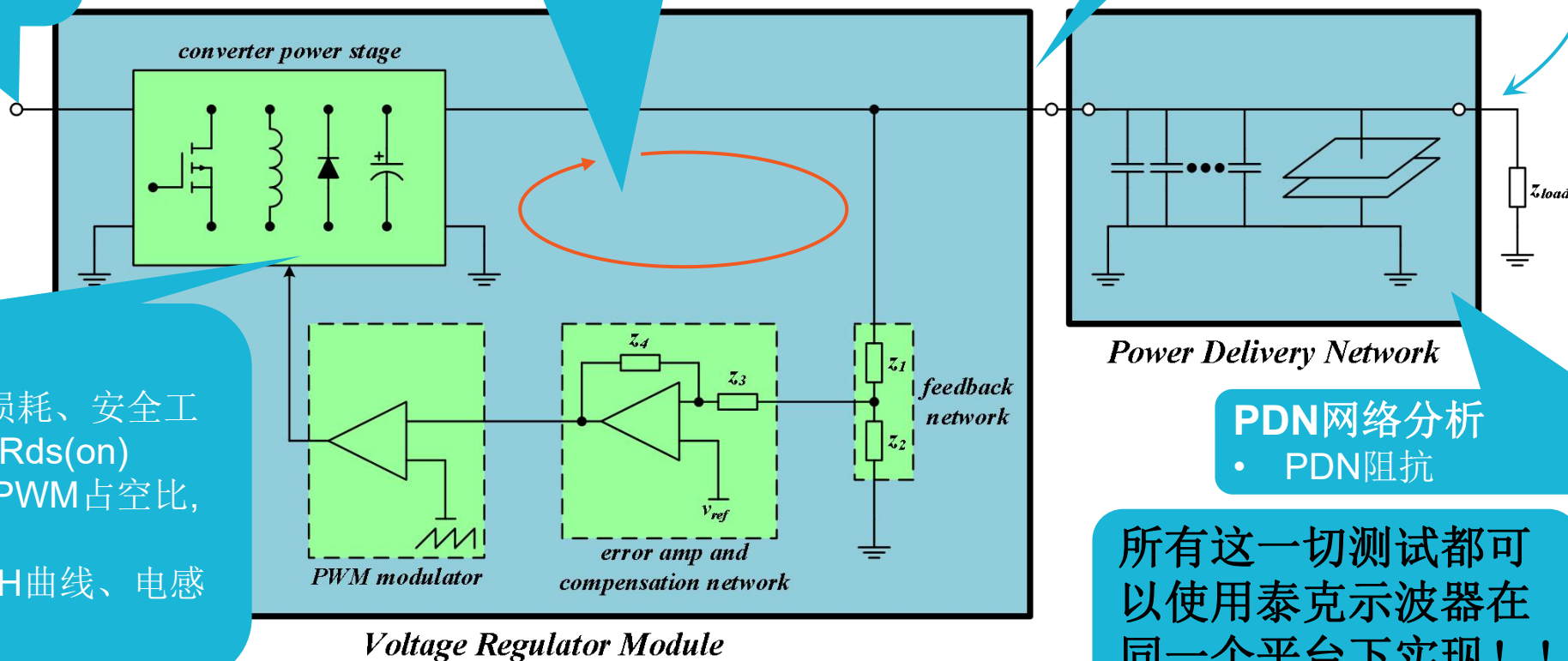
- 控制环路的伯德图
- 电源抑制比测试 (PSRR)
- 输出阻抗测试 (VRM + PDN)

输出级分析

- 纹波和噪声
- 暂态负载
- 负载/线路调整率
- 效率
- 上电/下电时间

功率级分析

- 开关元件分析: 开关损耗、安全工作区、 dv/dt 、 di/dt 、 $R_{ds(on)}$
- 开关幅度/时序分析: PWM占空比, 过冲等
- 磁分析: 磁损耗、B-H曲线、电感等



PDN网络分析

- PDN阻抗

所有这一切测试都可以使用泰克示波器在同一个平台下实现!!

泰克的高带宽纹波测试的解决方案——TPR1000/4000

性能指标

指标参数	TPR1000	TPR4000
带宽	1 GHz	4 GHz
偏置电压范围	$\pm 60\text{V}$	
动态范围	$\pm 1\text{V}$	
输入阻抗	50K Ω DC, 50 Ω AC	
耦合方式	DC, LF Reject	
测试精度	1mV	
系统噪声 (与6系示波器一起)	$< 300\mu\text{V}_{\text{Peak-To-Peak}}$ (With 20MHz Bandwidth Limit) $< 1.3\text{mV}_{\text{Peak-To-Peak}}$ (At Full Bandwidth of Scope) Note: With grounded input, set to maximum sensitivity of 1.3mV/Div	
衰减	1.25x	
连接方式	New Browser, Solder-In & Snap-On	



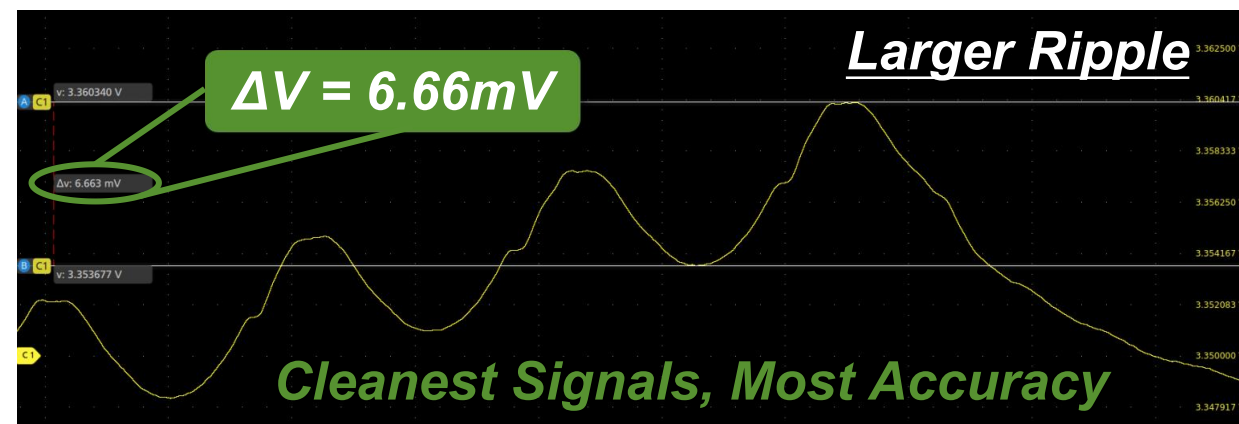
专门用于电源的输出端测量的探头

泰克的高带宽纹波测试的解决方案——TPR1000/4000

纹波探头 v.s 普通无源探头: 1GHz 带宽比较

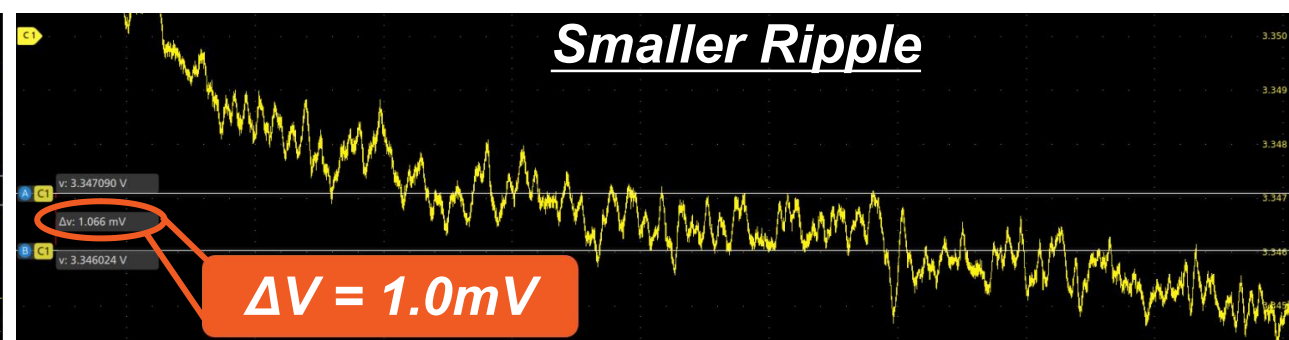
使用纹波探头TPR1000测量3.3V电源上的纹波

(使用20 MHz 带宽 & 6系示波器)



使用普通无源探头TPP1000测量3.3V电源上的纹波

(使用20 MHz 带宽 & 6系示波器)

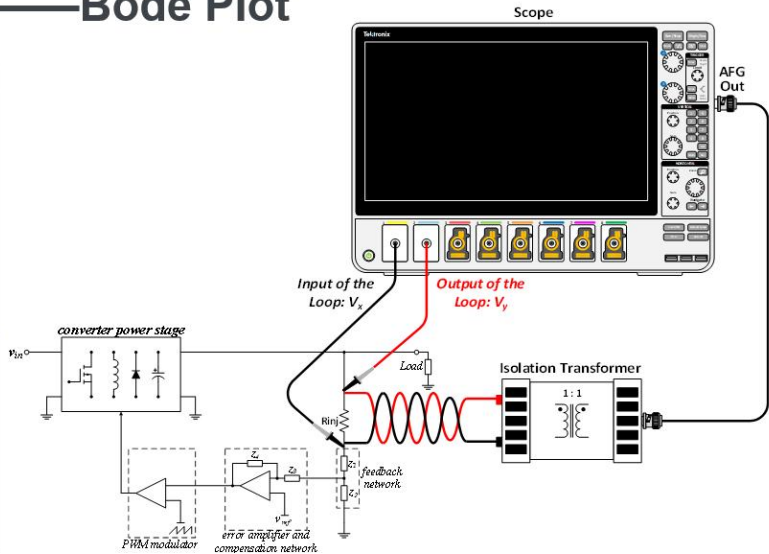
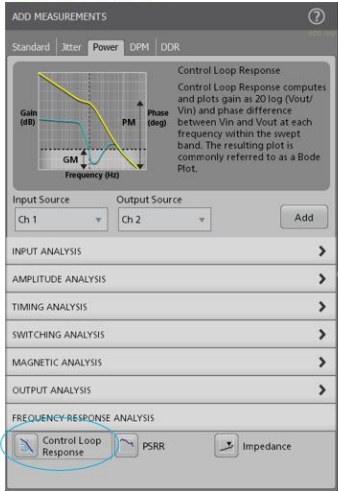


纹波探头可以做到其他探头做不到的事情

电源完整性解决方案

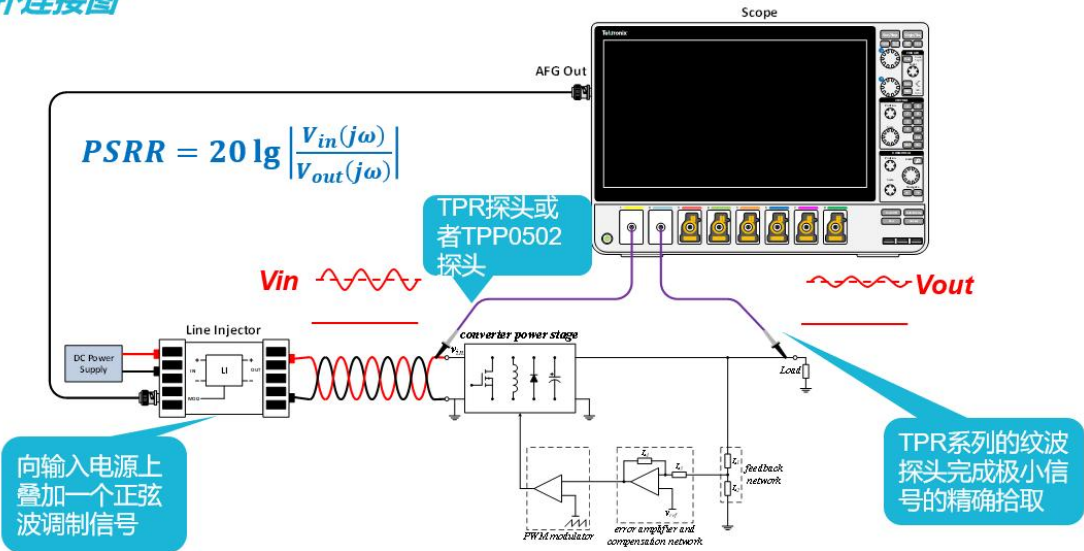
控制环路的测试——Bode Plot

测试连接图



PSRR的测试

测试拓扑连接图



频率响应分析的配置清单

控制环路测量、输出阻抗测量以及PSRR测量

	No	Description
5/6 Series MSO Oscilloscope	1	高精度（12bit）示波器、内置AFG完成频率扫描
5-PWR/6-PWR Software	1	进行频率响应分析的软件
TPP0502	2	高带宽无源探头
TPR1000 or TPR4000	1	高带宽的探头，专用于电源的输出电压的测量。非常适合极小的纹波信号的拾取
J2100A or J2101A	1	Picotest 1:1 隔离变压器，用于控制环路测量，J2100A (1 Hz–5 MHz); J2101A (10 Hz–45 MHz)
J2120A	1	Picotest的线路注入器，用于PSRR测量
J2102A	1	Picotest的共模变压器，用于阻抗测量，带宽为1Hz ~ 100MHz
J2113A	1	Picotest的隔离差分放大器，用于阻抗测量，带宽DC ~ 800MHz
P2101A	1	Picotest的两端口探头，用于阻抗测量

泰克PI测试解决方案

	场景 I	场景 II
场景	芯片或手机或模组（高密高频单板）	通用高速单板设计
需求	10mv以下的纹波测试 1~4G瞬态噪声	10mv左右的纹波测试 1G以下的瞬态噪声
应用	电源完整性测试（纹波噪声测试，直流压降测试）	
解决方案	MSO6 (4GHz) + TPR4000 + DPM	MSO6（1G）+TPR1000 + DPM

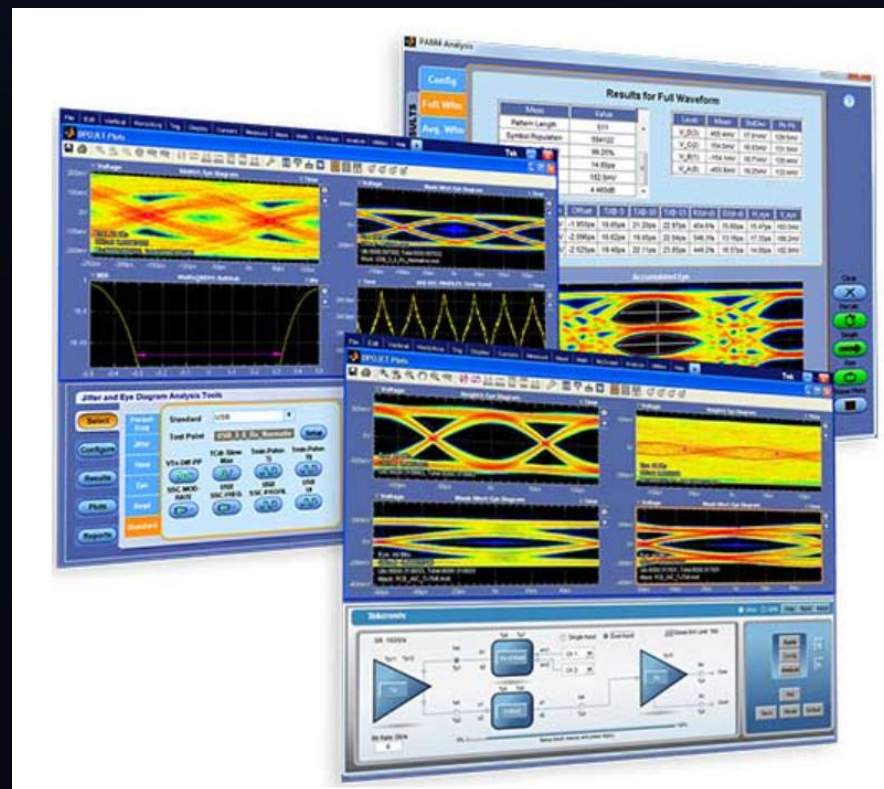
信号完整性解决方案

17 AUGUST 2022



高速测试方案需求

智能网联车		
	Interface	Test requirement
Camera support	8-12 lanes of MIPI D-PHY or C-PHY	Tx test as per MIPI
Infotainment	2-3 lanes of HDMI	Tx test as per HDMI
	USB3.1	Tx Test- USB SIG
ADAS	LVDS or A-PHY or ASA	Compliance test
	GMSL/FPD-Link	Conformance test
Network interface	4-8 lanes of Automotive Ethernet	Compliance test
Memory	LPDDR4	Conformance test as per JEDEC
Chip to Chip Interface	PCIe G3/4/5	Compliance test as per PCI SIG
Power	PMIC	Power sequencing
Actuator interface	CAN/LIN/FlexRay	Protocol timing and signal quality



Compliance and Debug Application with Tektronix Oscilloscope

Tektronix PCIe Gen1-5 Tx Solution



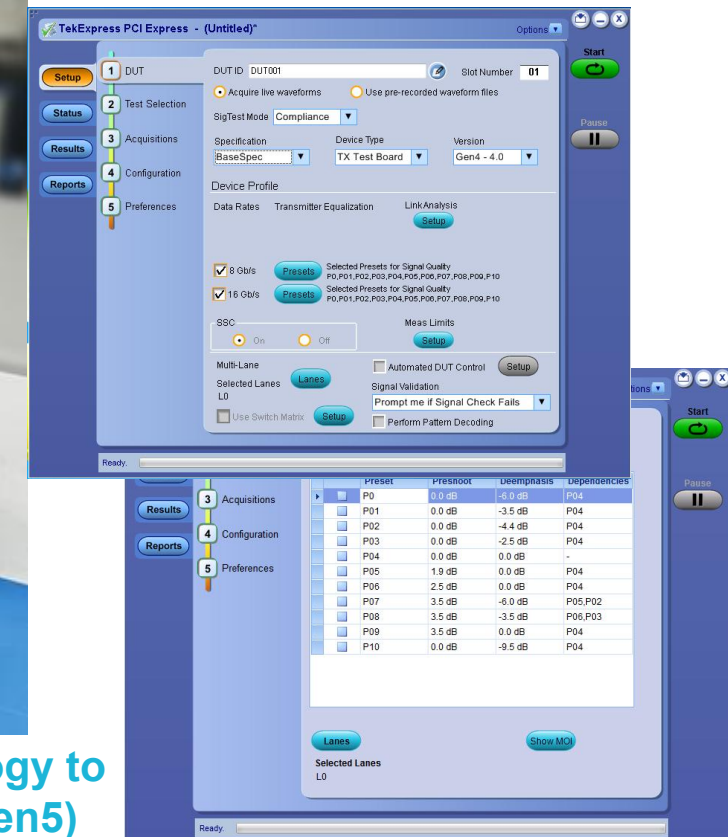
Instrument Needed

8GT/s: [DPO71254C](#)

Minimum Bandwidth: 12.5GHz

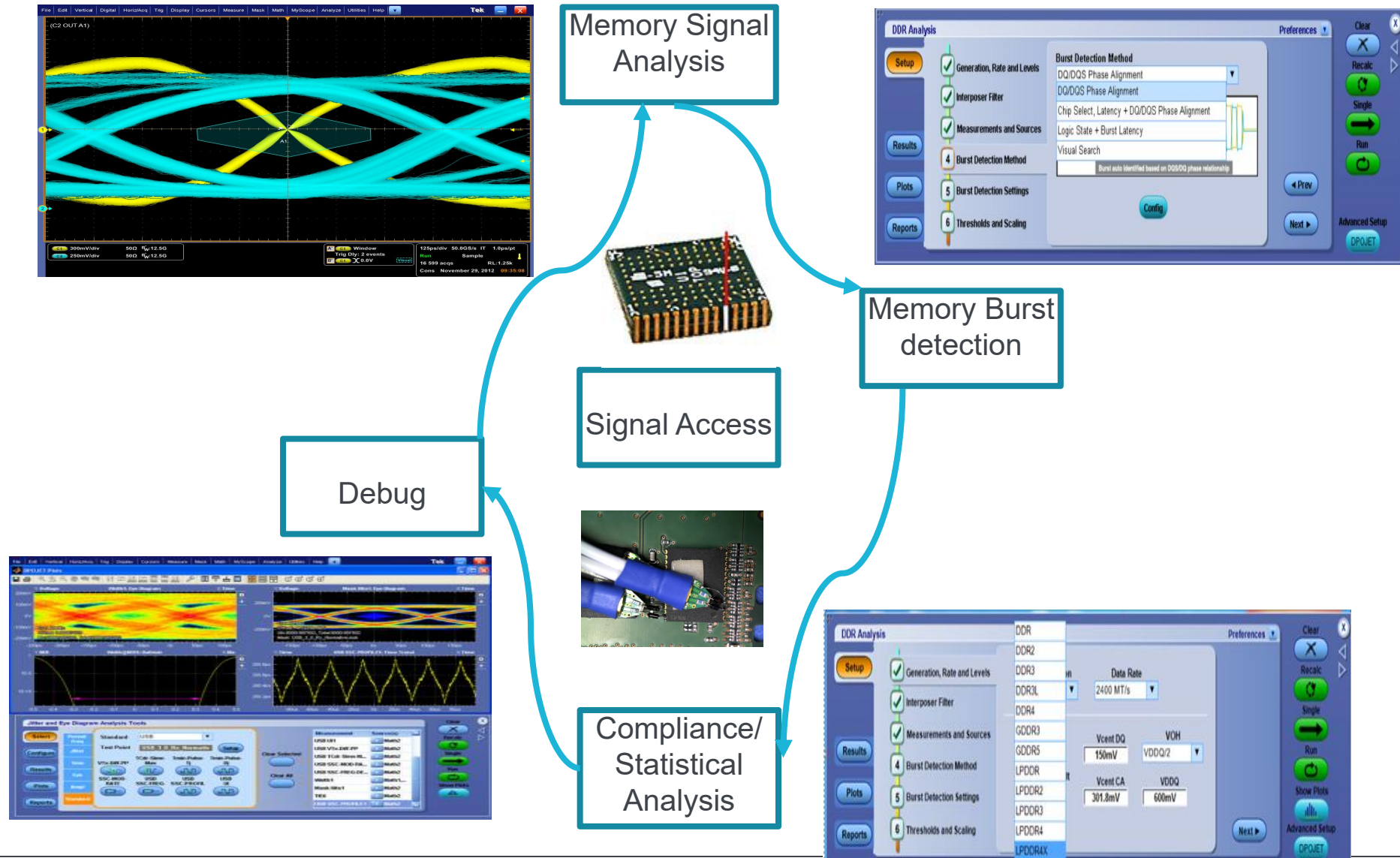
16GT/s: [DPO72504DX](#) or [DPO73304SX](#)

Minimum Bandwidth: 25GHz



SX Scope utilizes patented ATI (asynchronous time interleaving) technology to provide best-in-class noise floor performance including 32GT/s (PCIe Gen5)

Memory Validation Flow



DDR Analysis Tool- DDRA

Compliance

■ DDRA

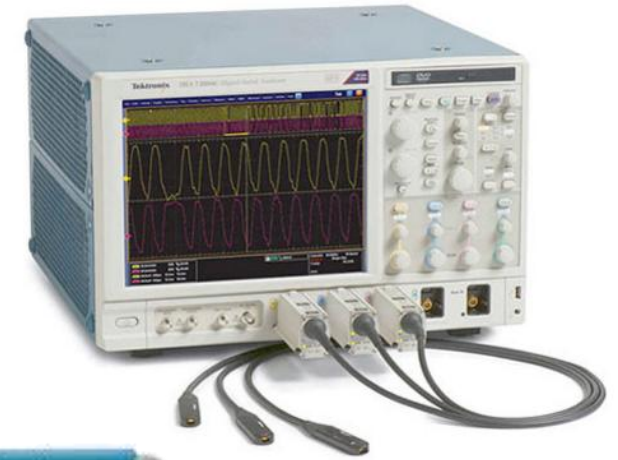
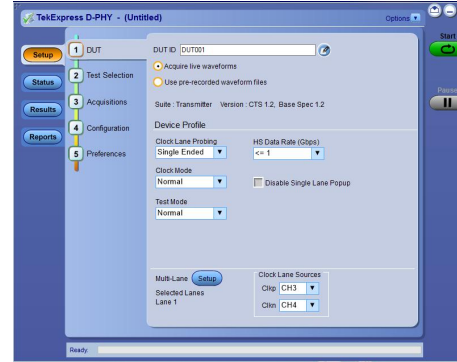
- DDR
- DDR2
- DDR3
- DDR3L
- DDR4
- **DDR5** Coming Soon
- LPDDR
- LPDDR2
- LPDDR3
- LPDDR4
- LPDDR4X NEW
- **LPDDR5** Coming Soon
- GDDR3
- GDDR5



- Electrical Measurement
- Timing Measurement
- Eye Diagram Measurement

D-PHY Tx 测试解决方案

- Oscilloscope & Probes
 - 6 Series MSO-4GHz and above /DPO70000C/DX/SX series
 - TDP7708Probe /P77XX
- Conformance software
 - D-PHY Tx: CTS1.2***
- Debug
 - Pre-Recorded waveform analysis
- MIPI D-PHY Termination Board
 - Dynamic termination based on mode
- *** See Annexure 2 for steps on the DPHY12 Automation steps



Tektronix车载以太网解决方案

LEADING IN OPEN ALLIANCE MULTIGIG ETHERNET PMA

- Industry's first Multigigabit Ethernet Compliance Application
 - Only company to cover all Automotive Ethernet compliance application (10BASE-T1S, 100/1000BASE-T1, MultiGBASE-T1)
- Completely Automated Test solution for ease of use and reduce test time
- Solution beyond compliance: PAM4 Analysis, DPOJET
- Tektronix is leading Open Alliance PMA Test spec development
- One platform for multiple Applications:
 - IVN: Automotive Ethernet, LVDS standards, Low speed interfaces
 - Automotive Radar: 77-81GHz Automotive Radar Analysis
 - Automotive Power: Inverter Motor Drive, Power Analysis



TC15 PMA lead role

1: Create PMA test spec for MultiGBASE-T1

Lead: Tektronix(Partha) parthasarathy.raju.m@tektronix.com

2: Advanced PHY Features

Lead: Marvell(Cliff Fung) honwaif@marvell.com

Awaiting for the updated TC12 Advanced Diagnostic Feature Spec
Draft timing tentative planned Q3/Q4 2021



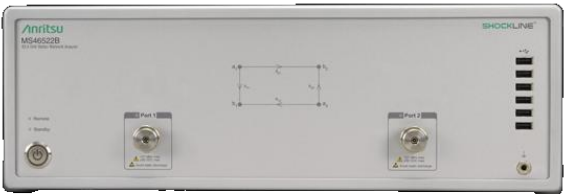
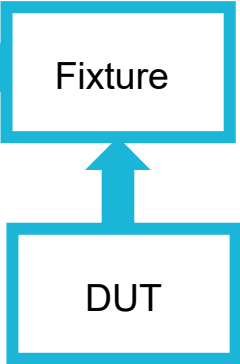
Compliance Test Workbench



TekExpress
Automated
Compliance Test



DPO70K DX/SX, MSO 6B series

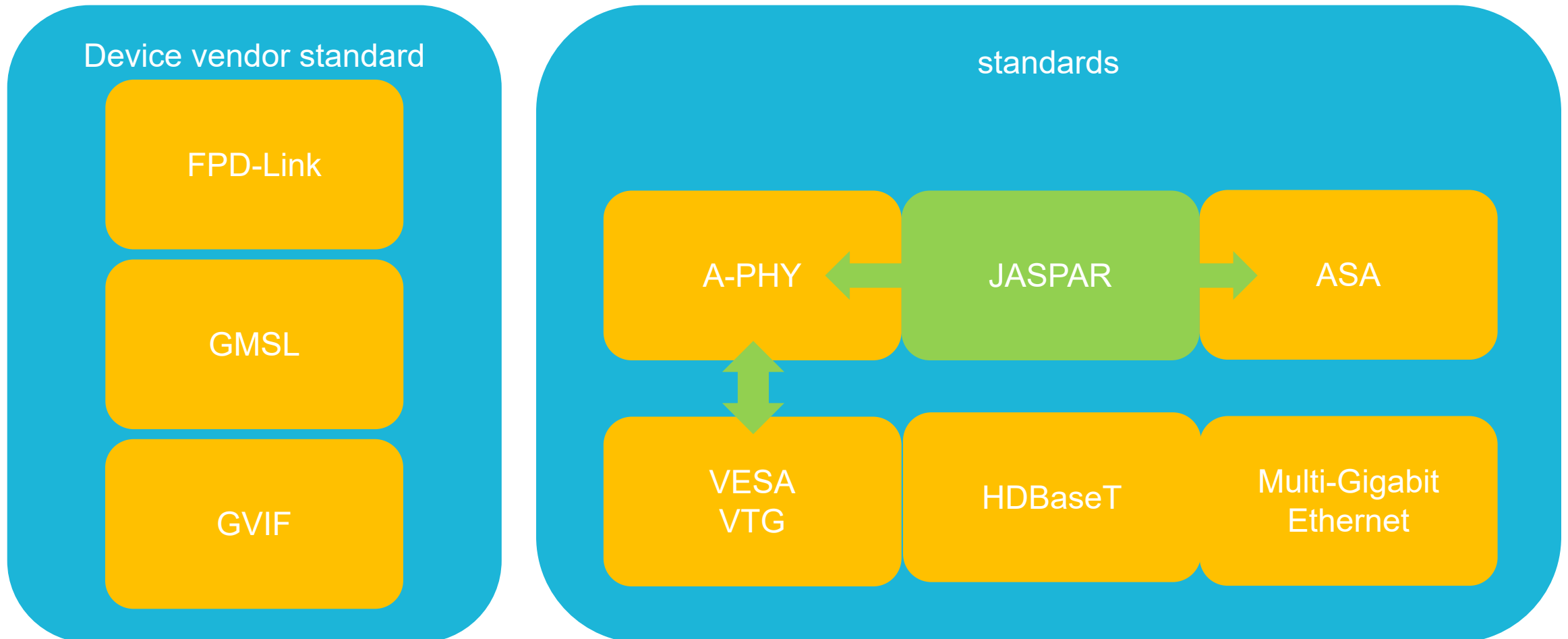


Anritsu VNA



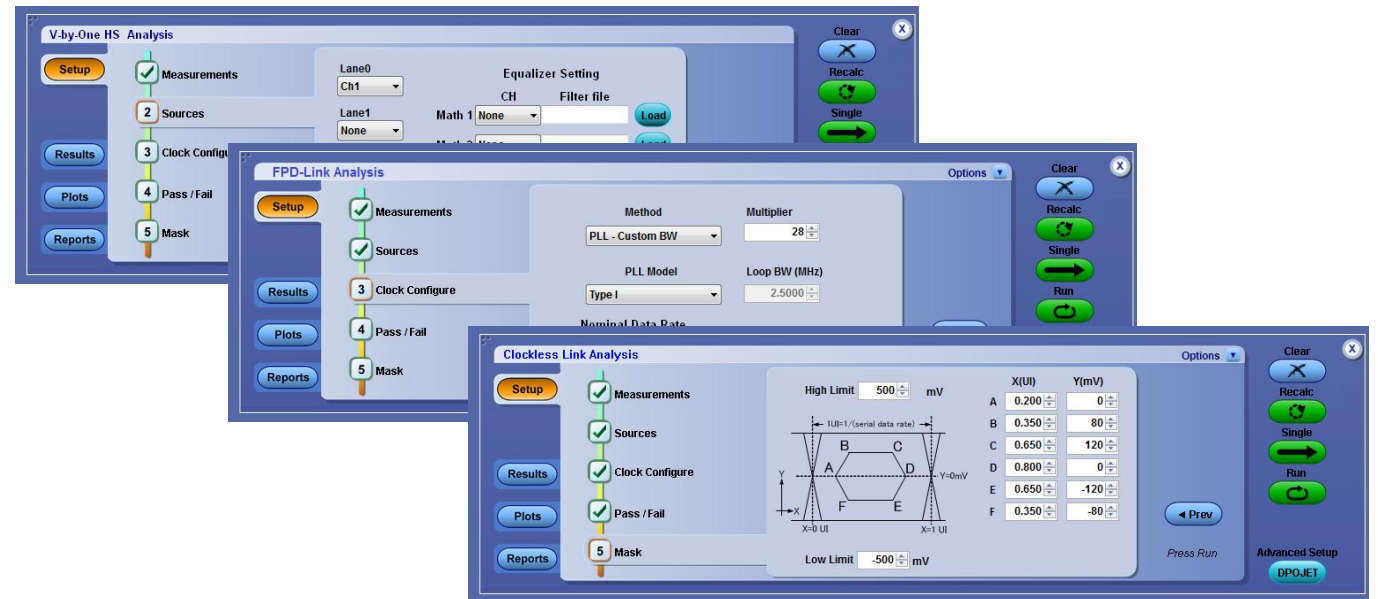
Anritsu MP1900

Asymmetric standard



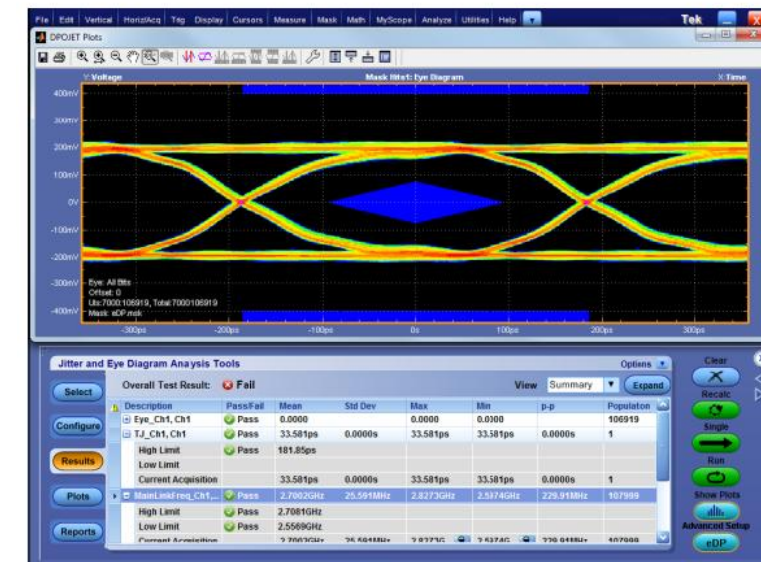
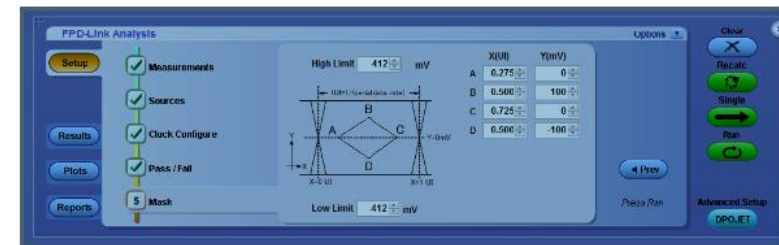
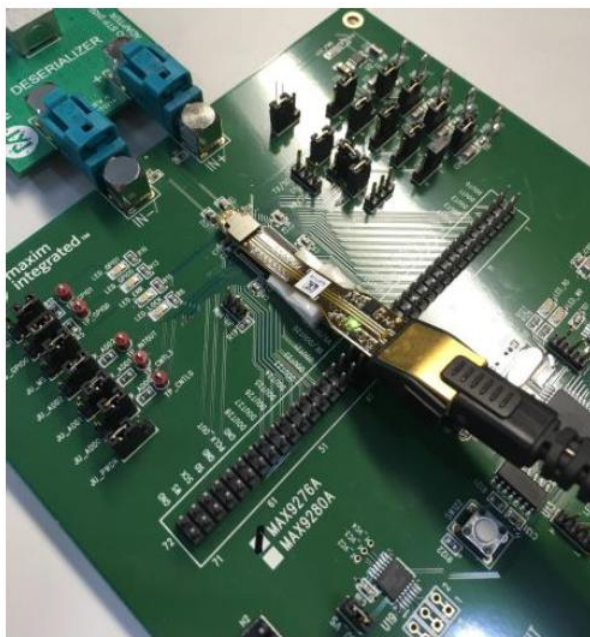
AE ware

- One click solution
 - Eye Diagram, Jitter, Rise/Fall Time etc
- Application
 - Clockless Link, FPD-Link III, GMSL, GVIF, LVDS, V-by-One HS, Aurora
- Work with DPOJET
 - Seamless debugging and analysis



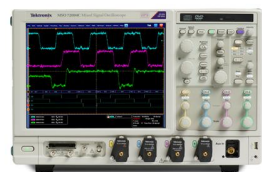
GMSL/FPD-LINK解决方案

- 向导式测试软件
- 自定义测试模板
- 配置：
 - 大于8GHz实时示波器
 - P77系列三模探头
 - GMSL分析软件



Tektronix

USB Solutions Portfolio



70K Series Scopes

USB TX Analysis (DPOJET)

Automated
USB TX

TX

Technology

USB 3.1
Gen 1 - 5 Gbps
Gen 2 - 10 Gbps

USB @ 20G

MSO5/6B Series Scopes

USB 2
TX & RX

SR – USB
Protocol Decode

MP1900

Automated
USB RX

RX



泰克正在参与行业 标准测试规范的制定



泰克正在打造一站式的标准测试规范内容页面，让每个客户与最新标准及内容同步

数据中心测试解决方案：满足所需技术规格的同时降低每个设备的测试成本

标准：以太网、100G 光电、相干光通信、400G PAM4

高性能计算测试解决方案：满足当今和未来的数据速率要求

标准：PCI Express、SATA/SAS、DDR、ONFI

消费电子产品测试解决方案：提供完整的测量测试平台，射频接口测试方案为移动多媒体的实现提供专业、广泛的支持

标准：Display Port、MHL、HDMI、USB、MIPI、Thunderbolt

<https://www.tek.com.cn/solution/high-speed>





泰克助力工程师成长

8/17/2022



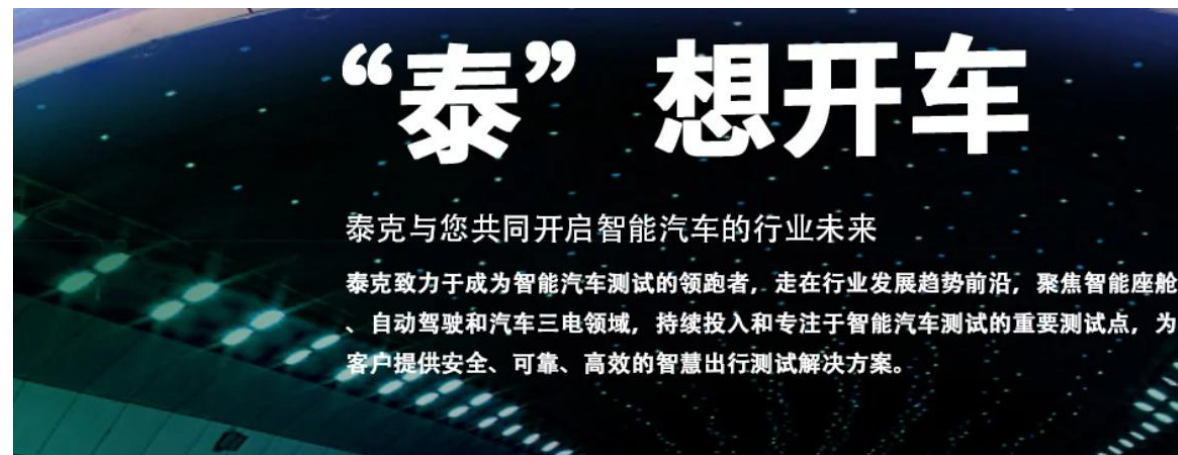
“泰想开车”行业合作及交流

[HTTPS://WWW.TEK.COM.CN/CAMPAIGN/AUTOMOTIVE](https://www.tek.com.cn/campaign/automotive)

本次高速接口测试论坛的主题是：回顾 2021，展望 2022 年。论坛结合高速计算、高速存储、智能驾驶、数字多媒体、AI 等行业的热点，邀请行业内的知名嘉宾，分享各自领域的进展以及高速接口在这些领域的应用和对未来的展望。来自阿里巴巴、平头哥、Intel、AMD、飞腾、Cadence、Rambus、澜起科技、燧原科技、闻泰科技、立讯、芯耀辉等多家公司的 100 多位同仁参加了本次会议。



论坛邀请的演讲嘉宾分享了高速接口总的发展趋势、PCIe6.0 产品的进展、DDR5 深层次的技术剖析、高速接口在智能驾驶中的未来应用、USB 在数字多媒体领域进展与应用以及高速互联总线在 AI 智算集群应用与发展等。来自 Anritsu/Tektronix/GRL 的测试专家分享了 PCIe5.0 的测试进展以及 PCIe6.0 的规范更新和实验室的测试情况，并在现场进行了实时的演示。



丰富的学习和交流平台



🏠 主页 📌 动态 📄 投稿 243 📁 合集和列表 15 ⭐ 收藏 10 ❤️ 订阅 🔍 搜索视频、



实测演示宽带RF放大器典型的5G系统调试和验证场景!

2961

5G系统
代控制

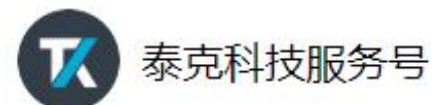


泰克汽车测试讨论群

Join by scanning the QR code via WeChat or WeCom



The QR code is valid for 7 days (8-15)



品牌
产品...



自动驾驶、智能座舱和汽车三电测试解决方案，你Get了吗?

Telxtronic®