

PX2816B

协议训练器 Protocol Exerciser



协议训练器主机

- 数据传输: USB3.0 Type-C 接口
- 支持固态硬盘存储
 - 用户需自行购买 M.2 2280 PCIe Gen3 或更高规格的 SSD
 - 固态硬盘仅支持逻辑分析仪/协议分析仪

8通道训练器探头选配: MIPI I3C (含I2C, UART)

- 可模拟通信协议的信号, 并设定为主控 (Controller) 或从设备 (Target) 角色
- 可编辑通信拓扑 (Topology), 制定各设备间的配置参数
- 可编辑总线输出电压与工作模式
- 模拟主控模式
 - 可快速生成编辑脚本
- 模拟从设备模式
- 二次开发套件
 - 支持 Python 自动控制 API 与示例
- 逻辑分析 / 协议分析功能
 - 最高采样率 2GHz
 - 在训练器使用时, 可实时解码同步观察信号波形与分析结果
 - 支持协议解码与分析功能, 包含封包统计报告
- 电源供应与功耗测量
 - 支持一组 0.1V~5V 直流电输出, 可同时测量功耗
- 两通道通用型输入输出端口 (GPIO)

16通道逻辑分析仪探头选配 (含协议分析仪)

- 2GHz 时序分析与 8 状态协议子句触发
- 支持详细数据包解析、数据与错误统计
- 支持协议数据包与错误触发及自定义报告查看 (显示/隐藏项目)
- 实时数据搜索、波形搜索 (宽度 / 数值 / 解码) 及正则表达式多列搜索
- 支持多协议解码、自定义报告输出, 并集成总线解码的波形视图
- 支持与示波器叠加显示
- 100+ 协议解码, 20+ 协议触发, 以及 20+ 协议分析仪

训练器主机:



PX2816B 主机



USB 3.0 数据线



PD 转 DC 电源线



电源适配器
(PD, 15V/3A)



叠加连接线*2

训练器探头选配 技术指标 (MIPI I3C)

可配置节点	支持共 4 个节点 (控制器、MIPI I3C 目标设备、I ² C Legacy目标设备、压力测试节点)
数据包捕获	支持带波形与报告的实时 MIPI I3C 分析 错误与地址数据包统计
数据包与命令	支持自定义 MIPI I3C 及 I ² C 传统数据包 支持 HDR-DDR 支持热接入 (Hot-Join) 与带内中断 (IBI) 支持以 JSON 格式导入及导出数据包
支持拓扑配置	自定义动态地址分配策略 显示外部与内部节点信息 传统 I ² C 频率：50KHz ~ 1MHz
SCL 频率	推挽输出 (Push-pull)：100KHz ~ 13MHz 开漏输出 (Open-drain)：100KHz ~ 2.5MHz
上拉电阻	100Ω~100KΩ
可配置电压驱动等级	输入/输出电压范围：1V ~ 5V (分辨率：1 mV；精度：+/- 100mV)
直流输出电压	输出电压范围：1V ~ 5V (分辨率：10 mV；精度：+/- 100mV)
时序分辨率	5 ns
错误注入	支持规格书中定义的 MIPI I3C S0 至 S5 类错误 支持 HDR-DDR 传输中的自定义 CRC 错误 支持 HDR-DDR 传输中的自定义前导码 (Preamble) 错误 支持在 HDR-DDR 传输中插入异常 SDR 数据包 支持保留 CCC 值
API 支持	支持使用 Python 进行操作 (含拓扑结构设置)

逻辑分析仪选配 (含协议分析仪) 技术指标

存储模式	自带内存：4Gb 内置 DDR 实时协议数据传输至电脑内存存储 (含解码) 实时协议数据传输至电脑硬盘存储 (长时间纪录) *直接录制至设备 SSD (长时间纪录) *设备内 SSD 需用户自行购买标准市售的 M.2 2280 PCIe 或更高规格, 並安装于设备下方插槽中 This product is licensed from Microsoft Corporation to use exFAT technology.
支持协议	10BASE-T1S, BiSS-C, CAN2.0B/CAN FD, DALI, DP_Aux, eSPI, HID over I2C, I2C, I2S, LIN2.2, MDIO, MII, MIPI I3C 1.1.1, MIPI RFFE 3, MIPI SPMI 2, Modbus, PMBus, Profibus, RGMII, RMII, SMBus, SPI, SVID, UART, USB PD 3.1, USB1.1
总线解码	10BASE-T1S, CAN 2.0B/FD, eSPI, FlexRay, I2C, LIN, MIPI I3C 1.1.1, MIPI RFFE 3, Modbus, PMBus, Profibus, QSPI, SENT, SMBus, SPI, SVI3, SVID, UART (RS232), USB PD 3, ...100余种

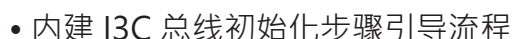
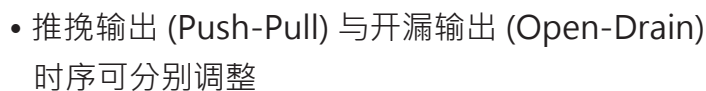
训练器探头 (选配)



逻辑分析仪探头 (选配)



- 支持 I3C Controller、I3C Target、I2C Target 等节点角色，可模拟最多 4 个节点 (Controller + Target)
- Vdd 与上拉电阻阻值可自由调整 (100Ω ~ 100KΩ)
- 支持多种寄存器与子地址类型设置
- PID、BCR、DCR 及各项 Target 详细信息可完整设置
- 支持以 JSON 格式导入 / 导出所有设置值



快速发送、CCC 指令与封包构建器

- I3C CCC 与 Private Read/Write 快速发送
- 内部节点的 Hot-Join 与 IBI 发送设置
- 同时显示外部与内部节点的详细信息
- 错误数据包设置 (Command Parity、Data Parity 等)
- 每条 CCC 指令的完整说明与位元字段显示

0: IBI Send ▼

IBI for Internal Nodes

Select Node: ▼

IBI Send Policy: ▼

Mandatory Data Byte Field (MDB)

Bit [7]	Bit [6]	Bit [5]	Bit [4]	Bit [3]	Bit [2]	Bit [1]	Bit [0]
Interrupt Group Identifier Field				Specific Interrupt Identifier Field			
0				0			

Additional Data:

5: Hot Join

Hot-Join for Internal Node

Select Node: Node 1 (ID = 2)

Hot-Join Send Policy: Immediate

Acute Protocol Exerciser

Status:

Quick Send: I3C Bus 1 I3C Bus 2 I3C Bus 3 I3C Bus 4

Select Bus: I3C Bus 1

3: Direct CCC

Direct CCC: [0x80] ENEC 86h

ENEC (0x80)

Target Count: 2

Address: 8 h

Bit [7]	Bit [6]	Bit [5]	Bit [4]	Bit [3]	Bit [2]	Bit [1]	Bit [0]
Reserved				ENHJ	RESV	ENCR	ENINT
0				0	0	0	0

Address: 9 h

Bit [7]	Bit [6]	Bit [5]	Bit [4]	Bit [3]	Bit [2]	Bit [1]	Bit [0]
Reserved				ENHJ	RESV	ENCR	ENINT

Node	Node Type	Address	PID	BCR	DCR	Info	
1	Internal[ID=3]	I3C	0x0B	09-2A-00-01-00-00	00	00	32-Bit Register
2	Internal[ID=2]	I3C	0x0A	09-2A-00-00-00-00	00	00	32-Bit Register
3	External	I3C	0x08	02-36-15-2A-00-98	03	63	
4	External	I3C	0x09	04-6A-00-00-00-00	27	A0	

Reload Node Info

- 封包构建器支持导入 / 导出，可建立多步骤发送脚本
- 支持 HDR-DDR 数据包，含错误数据包设置

Wizard Settings

Direct CCC

S	Direct (0x/PE)	W	A	[0x80] GETPID	T
Si	Target Addr 00h	Rd	A	Read 6 Byte(s)	T
Si	Target Addr 09h	Rd	A	Read 6 Byte(s)	T
Si	Target Addr 0Ah	Rd	A	Read 6 Byte(s)	T

Error

☐ Command Parity

☐ Data Parity

HOR DOR

Format: Data Format

Command Word

Bit (7)	Bit (6)	Bit (5)	Bit (4)	Bit (3)	Bit (2)	Bit (1)	Bit (0)
R/W	0	0	0	0	0	0	0

Target Address

0

PA

0

Data Words

Write

Write Data Byte HEX:

ex: 0A5B 09 ...

A5B8 CC DD EE FF 00 11 22 33

Default

OK Cancel

Add Private

Add Broadcast CCC

Add Direct CCC

Add I2C Legacy

Wizard Settings

CC-0

Direct CCC

S	W	A	T
Direct(0x7E)	W	A	[0x0] GETPID
Sr Target Addr 08h	Rd	A	Read 6 Byte(s)
Sr Target Addr 09h	Rd	A	Read 6 Byte(s)
Sr Target Addr 0Ah	Rd	A	Read 6 Byte(s)

Broadcast CCC

S	W	A	T
Broadcast(7Eh)	W	A	[0x20] ENTHDR0
(0011h) Wr CMD=00h Add=08h Tb1	A		Data= AA BBh
Data= CC DDh			HDR CRC HDR RESTART
(0013h) Wr CMD=00h Add=09h Tb1	A		Data= 12 34h
Data= 56 78h			HDR CRC HDR EXT

Private

S	W	A	T
Broadcast(7E)	W	A	
Sr Add(08h)	W	A	Sub Addr(01h)
			Data(FFh)
			Data(FFh)

Legend:

- Add Private
- Add Broadcast CCC
- Add Direct CCC
- Add C/C Legacy

Default OK Cancel

- Private 与 I2C 读写的子地址字段显示
- Direct CCC 支持指定多个 Target 地址