数据表

GEN 系列 GEN3i

瞬态记录仪和数据采集系统

特殊功能

- 内置 PC
- 坚固耐用且方便携带
- 供混合使用采集卡的三个插槽
- 最多 96 个模拟通道
- 200 MB/s 连续传输速率
- 从外部 PC 远程使用
- 用于阅览和分析的 Perception 高级版软件
- 断电数据安全
- 局域网唤醒
- 主/从同步
- PTP 时间同步
- IRIG/GPS 时间同步（可选）
- 1 Gbit 光学以太网（可选）
- 10 Gbit 光学或电以太网，使用 400 MB/s 连续数据流（可选）

GEN3i 是多功能便携数据记录仪。此外，它还提供了瞬态记录仪应有的所有功能。在硬件方面结合了全功能、低功耗的 Intel Core™ i5 第 3 代 Windows® PC 和大型高分辨率触摸屏及耐用的三插槽采集装置。GEN3i 断电数据安全性功能可在连续记录期间实现记录文件完整性，从而最大程度地减少突然断电时的数据丢失。一旦电源恢复，GEN3i 自动重启，并使用断电前所用的设置恢复记录。

GEN3i 预安装有五种不同的 Windows® 语言和八种不同的 Perception 语言。
专为现场和实验室操作而设计的 GEN3i 采用独特的仪器面板触摸界面，可一键访问所有日常功能。
此外，GEN7i 还包含 Perception 高级版供后处理使用。使用额外的软件选项后，用户只需轻轻一按即可将数据记录仪变为一台专用于分析和复杂报告的仪器。如需优先选择第三方分析，则有多达20种导出格式可用，包括 MATLAB、DIAdem、MDF4/ASAM、UFF58 等。

框图

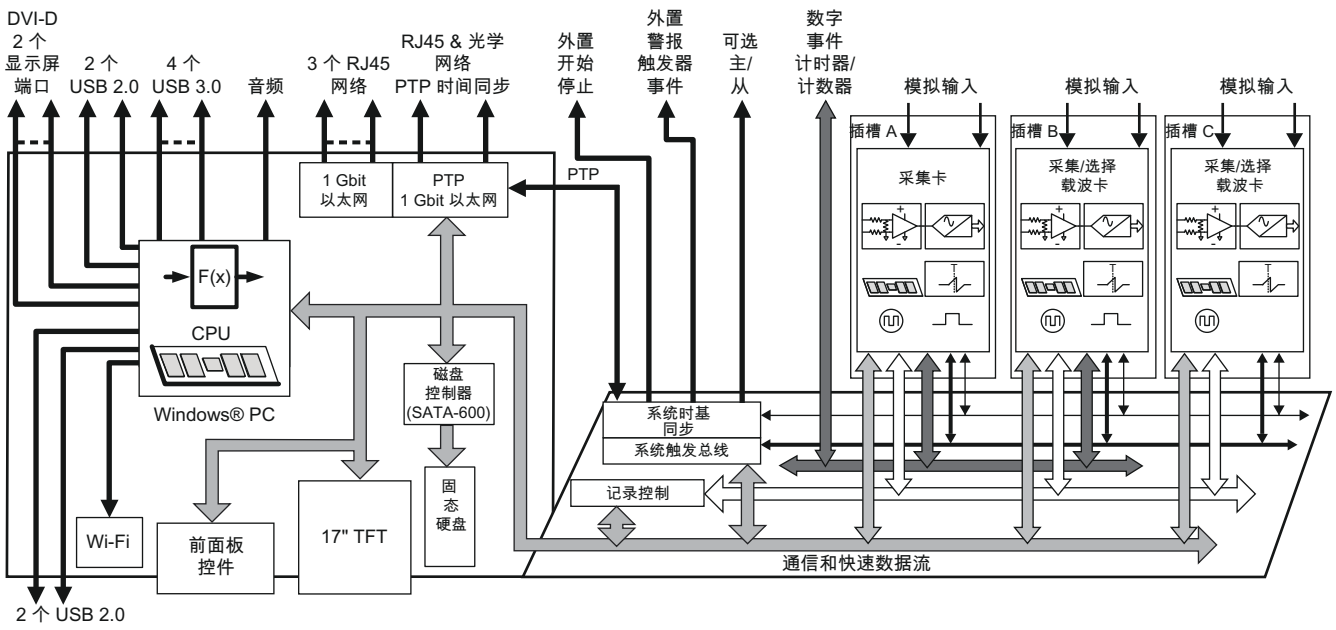


图 1.1: 框图

Windows® PC	
内存	8 GB；DDR3 RAM
处理器	Intel 3610ME，Core™ i5 第 3 代；双核，4 线程；2.7 GHz，3.3 GHz turbo
以太网	1 * RJ45 以太网连接，支持 PTPv2；1 Gbit/s 3 * RJ45 以太网连接，不支持 PTPv2；1 Gbit/s 1 * SFP 光学以太网连接，支持 PTPv2；1 Gbit/s；支持 850 和 1310 nm SFP 模块。
局域网唤醒	所有以太网端口均支持
无线局域网 (WIFI)	嵌入 801.11b/g/n；54、100 和 300 Mbit/s；可硬件禁用无线局域网
USB 接头	USB 2.0，后端 2 个 + 前端 2 个 USB 3.0，后端 4 个（使用选择性 SSD > 100 MB/s 连续流）
内置 PC 存储盘	固态硬盘 (SSD)，未格式化大小 480 GB，200 MB/s 连续流。 SSD 的大小几乎每年都在增加。请联系当地的 HBM 支持团队或定制系统 (1) 咨询可用性。
显示屏	TFT SXGA 触摸屏，17” / 1280x1024 分辨率
视频连接	2 个显示屏端口和 1 个 DVI-D 接头；CRT 2048 x 1536 和 DVI-D 1600 x 1200
支持多显示器	3；克隆模式和扩展模式
扬声器/扬声器输出	内置扬声器/插头 3.5 mm
麦克风	插头 3.5 mm
配件	保护性手提袋、USB 键盘和 USB 光学鼠标
前面板控件	4；直接为开始/停止/暂停/触发记录控制

(1) 联系定制系统：customsystems@hbm.com

软件	
仪器面板/触摸界面 （全触摸优化）	仪器设置、采集控制、显示数据；实时/查看、基本测量、导出和存档、基本报告
采集软件	优化版 Perception 包。包括使用 y/t 和 x/y 显示的实时和记录数据查看。Y/t显示支持垂直、水平和斜率光标，跟踪和显示标记以及交互式数据曲线计算器。在顶部 Perception 允许同步视频播放。对于数据分析，Perception 支持交互式用户密钥，支持宏，带数据曲线和数学计算器的公式数据库。要创建记录和分析数据的报告，Perception 支持添加描述测试详细信息的其他元数据，快速报告到 Microsoft Word®和 Excel®，这是一种高级内置报告引擎。如果首选第三方软件中的分析，则支持 20 种输出格式（包括 MATLAB、DIAdem、MDF4 / ASAM、UFF58 等）。对于自动分析，报告或数据导出，Perception支持广泛的自动化和结果记录功能。
采集软件选项	基本 FFT、传感器数据库、用户定义器模式和多主机控制。
采集软件和仪器面板语言	英语，德语，法语，中文，日语，韩语，俄语，葡萄牙语（巴西）
操作系统	微软 Windows® 10 PRO（对于 2016 年 11 月前发送的系统为 Windows® 7 终极）
语言安装于操作系统内	英语、德语、法语、中文、日语 可使用“Windows® 更新”下载和安装其他语言

采集系统	
系统时基和同步 用于所有采集卡的中央时基	
精度	± 3.5 ppm；10 年老化后 ± 10 ppm
基数	二进制、十进制或外部
同步源	使用端对端协议的 IEEE1588：2008 PTPv2（精确时间协议） 主/从同步；内置接头上的从或主模式 主输出卡（G083）：最多可同步 16 个从系统
PTP 同步精度	± 150 ns；不使用任何以太网交换机 当需要网络交换机时，只使用支持端到端设置的 PTP IPv4 感知开关。整体准确性取决于使用的 PTP 交换机。 注意：PTP 感知开关要求 PTP 设置，更多详情请查阅开关的操作手册。
采集插槽 必须使用 GEN 采集盲板覆盖未使用的插槽。这不但可为 EMC / EMI 关闭主机前面板，使其符合安全规范，还可以调节内部气流以正确冷却采集系统。	
最大插槽数	3
采集卡	支持快速数据流的任意 GEN 采集卡组合
数字事件/计时器/计数器接头	1；连接到插槽 A 和 B
热控制	每个采集卡和采集系统本身监控其自身温度和状态。这用于调节风扇速度和降低噪音，同时优化气流和功耗。
校准	任何对采集系统配置的更改都会改变其内部热梯度。因为准确的校准依赖于稳定且可重复的热环境，所以更改配置后校准会变得无效。有关校准影响的信息，请查阅各卡的规格。

连接概览

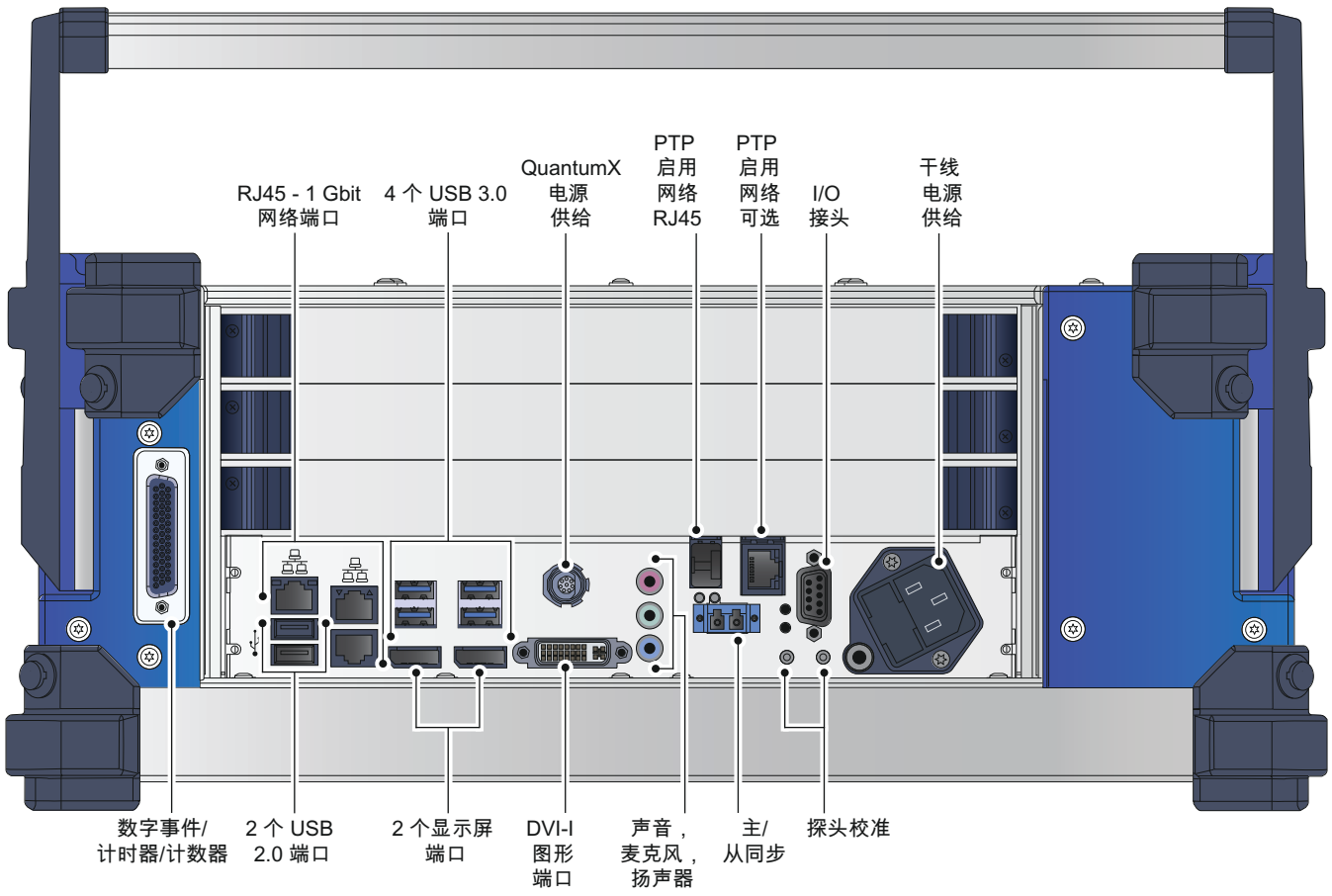


图 1.2: 连接概览

GEN3i 独立记录数据存储概览

在独立模式下使用 GEN3i 可允许若干存储选项。内置 SSD 直接受 GEN3i 内的 Windows® PC 控制。因而所有的存储选项均基于 Perception PC 存储。连续流吞吐量通过使用 48 小时的循环记录以指定的采样频率进行测试。

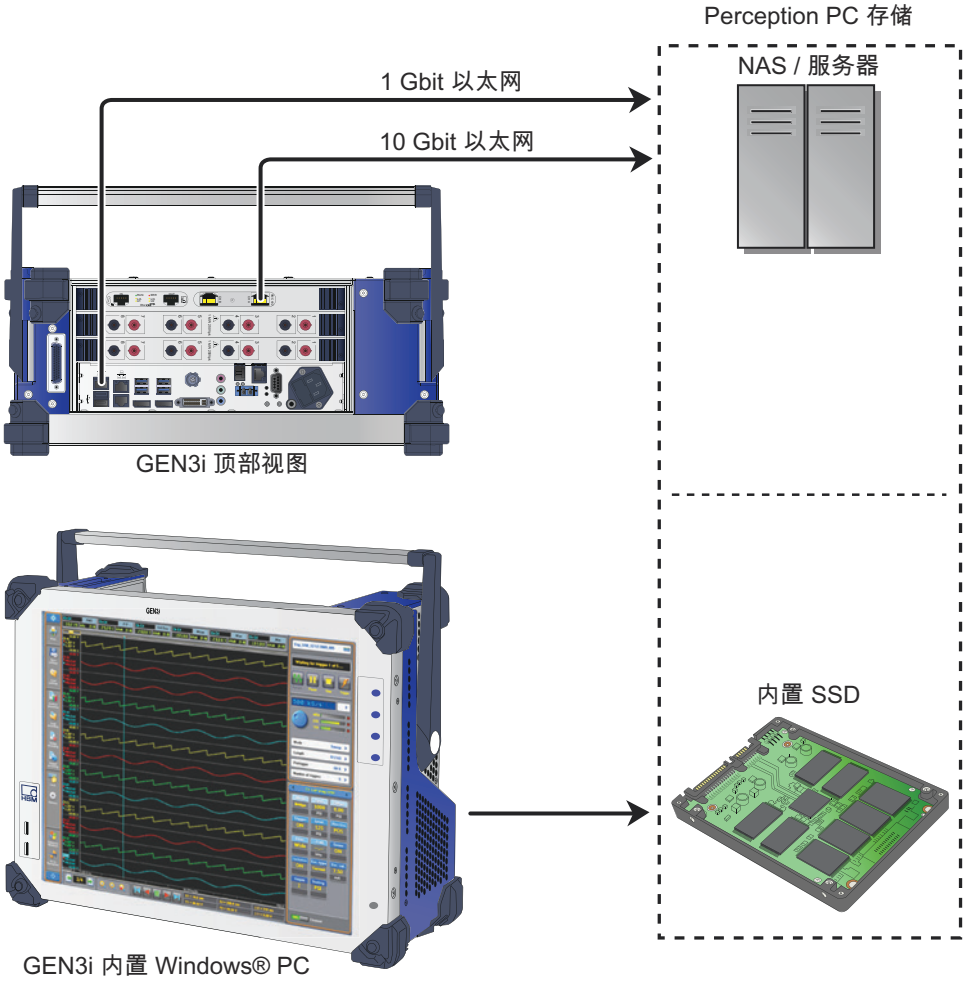


图 1.3: 数据存储概览

最大连续数据存储率	Perception PC 存储 (GEN3i)
内置 SSD	200 MB/s(2)
服务器存储	
1 Gbit 以太网（光学或电）	100 MB/s(3)
10 Gbit 以太网（光学或电，可选）	400 MB/s(1)(4)
断电数据安全	
持续记录	当在内置 SSD 上存储连续记录的数据时，Perception 确保所有记录的数据均定期隔一段时间便存储在 SSD 上。间隔的时间取决于所使用的持续数据存储速率。突然断电时，断电前的短暂片刻，持续数据存储速率越高，录制时间丢失更多。
扫描和双速率记录	当存储扫描和/或双速率记录时，数据存储行为很大程度上受系统检测到的触发器影响。触发器突然的脉冲表示需存储大量的数据。与系统等待触发的时间相比，此触发器脉冲期间内或脉冲后的断电将导致更多数据丢失。

(1) 传统载板不支持强化了的快速流总线，对于传统载板而言最大的总存储速率为 200 MB/s。

(2) 使用 48 小时循环记录测试。

(3) 使用 48 小时循环记录测试。测试设置使用一个配置有两个磁盘 RAID 0 分区的 Synology® DS212。

(4) 使用 48 小时循环记录测试。测试设置使用一个配置有一个八硬盘 RAID 0 分区和一个 10 Gbit 以太网连接的 Synology® DS3412。

GEN3i 远程控制记录数据存储概览

在远程模式下使用 GEN3i 可允许若干存储选项。远程控制时，GEN3i Windows® PC 上的 Perception 关闭。此时，所有的固态硬盘（内置的和可移动的）均不再可用。
连续流吞吐量通过使用 48 小时的循环记录以指定的采样频率进行测试。

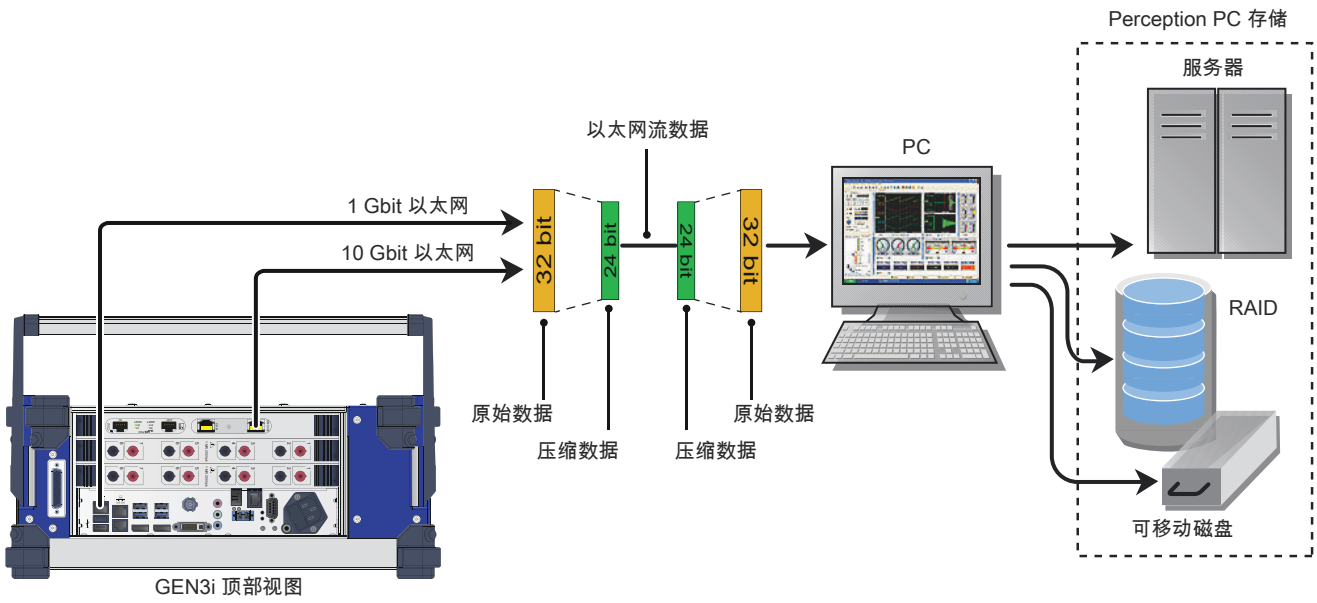


图 1.4: 远程数据存储概览

最大连续数据存储率（使用 48 小时 全磁盘循环记录测试）	Perception PC 存储	
	未压缩	压缩
1 Gbit 以太网（光学或电）	100 MB/s(1)	可达 175 MB/s(1)(2)
10 Gbit 以太网（光学或电，可选）	400 MB/s(3)	n/a
内置 SSD	该模式下不可用	该模式下不可用

(1) 测试设置使用带 Intel i7 CPU 和持续写速度超过 250 MB/s 的 SSD 磁盘的 Windows® 7 PC 。

(2) 压缩比是由 ADC 通道宽度定义的。有关详细信息，请参考“流压缩比”表（下图）。速率在解压存储数据之前保持有效，以保持向后的 PNRF 兼容性。

(3) 测试设置使用带 Intel i7 CPU 和持续写速度超过 700 MB/s 的 SSD 磁盘的 Windows® 7 PC 和一个 10 Gbit 的以太网连接。

模拟通道流压缩比

采集卡	样本宽度	压缩比	
		16 位存储	32 位存储
GN310B、GN311B	18 位	1 : 1	1.75 : 1
GN610B、GN611B	18 位	1 : 1	1.75 : 1
GN815、GN816	18 位	1 : 1	1.75 : 1
GN840B、GN1640B	24 位	1 : 1	1.33 : 1
GN1202B	14 位	1 : 1	N/A
GN3210、GN3211	24 位	1 : 1	1.33 : 1
GN8101B、GN8102B、 GN8103B	14 位	1 : 1	N/A

主/从同步

GEN 系列主机支持主/从同步接头。接头可作为单个主输出或作为从属输入使用。主输出功能可以使用主输出卡（G083）进行扩展。

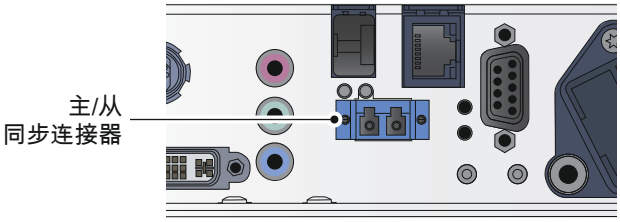


图 1.5: 主/从同步接头

主机到主机相移	± 150 ns 均方根
LED 信号	光学链路已同步、未连接、功能被禁用
主模式	支持基本和扩展同步；最多 1 个从。 通过使用一个或多个可选主输出卡 （G083） 可支持“多从”
从模式	支持基本和扩展同步
最大主机总数	2；使用一个或多个可选主输出卡（G083）可支持多个主机
检测到主/从信号后完全同步所需时间	
无活动记录	通常 1 分钟
记录或暂停活动	1 分钟和额外的 1 分钟 25 s记录时间与主时间偏离
记录时的用户通知	主/从信号损失/恢复和主/从时间已同步
基本同步	
电缆长度传播延迟	电缆长度自动检测和传播延迟补偿
第一个采样	在连续记录中为每个主机同步第一个采样。不会在记录起点进行电缆长度传播延迟补偿。根据传播延迟的定义，不会将第一个采样记录到从机中。该传播延迟不会引入信号相移。
同步的时基	避免各主机内采样频率的频漂
测得的通道触发交换	将连接到主/从触发总线的测得的通道触发器与各连接主机进行同步交换。通常用于扫描记录模式。
兼容性	主和从模式基本兼容功能均向后兼容 GEN 系列主/从卡
扩展同步	
计算出的通道触发交换	在各主机之间实时得出的（RTC）通道上检测到同步交换触发条件的其他触发总线。RTC 通道触发的延迟更长，该延迟是由创建触发前的请求计算时间所导致的。
同步手动触发	Perception 内用户操作，同步触发所有主机
同步记录操作	开始/停止和暂停多个主机的记录，每个都由独立的 Perception 实例控制。停止记录是一个非同步动作。在每个主机上运行 Perception 时，在主/从设置下使用两个 GEN 采集主机组合同步记录分配的数据。更典型的主/从设置会停用一个系统上的 Perception 和使用一个 Perception 应用程序控制两个系统。
兼容性	旧有主/从卡选项不支持扩展同步功能。混合系统设置会自动使用基本同步。
连接	
光波波长	850 nm
光缆类型	多模 50/125 µm
光数据速率	2 Gbit/s
最大线缆长度	500 m
接头类型	双工 LC

同步规范概览

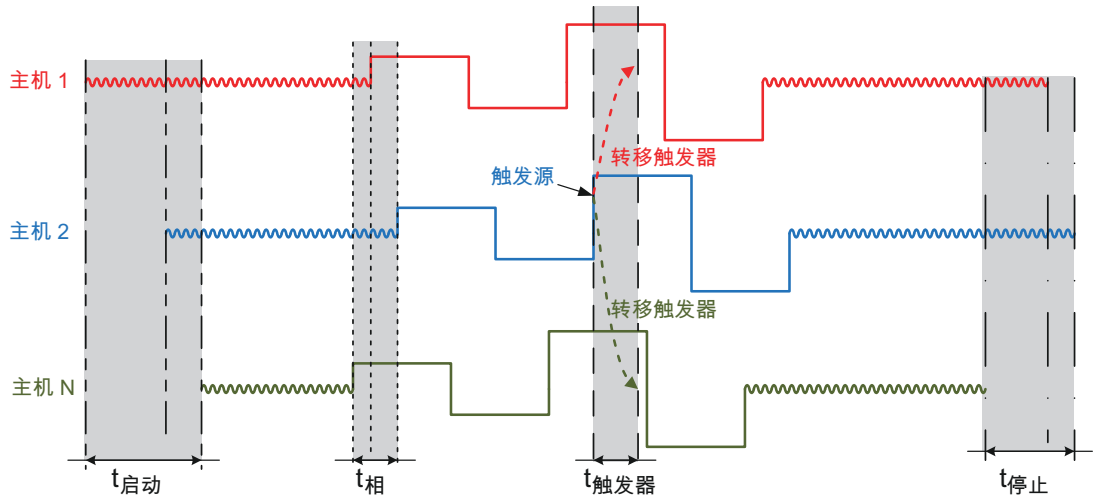


图 1.6: 同步规范概览

主对从和从到从定时	$t_{相}$ (1)	$t_{开始}$ (2)	$t_{停止}$ (3)	$t_{触发器}$ (4)(5)
同步源				
主/从	≤ 150 ns	≤ 电缆延迟	≤ 1 s	≤ 150 ns
PTP	≤ 150 ns	≤ 1 s	≤ 1 s	≤（516 µs + 电缆延迟）
无同步源				
通过 Perception 同时连接的主机	≤ 1 s	≤ 1 s	≤ 1 s	≤ 1 s
连接后附加的错误	≤ 0.5 s/小时	≤ 0.5 s/小时	≤ 0.5 s/小时	≤ 0.5 s/小时

(1) $t_{相}$ 信号之间的最大相位差异。*（此规范不受任何其他规范的影响）。*

(2) $t_{开始}$ 每个主机记录开始之间的最大延迟。

(3) $t_{停止}$ 每个主机的记录停止之间的最大延迟。

(4) $t_{触发器}$ 将触发器从一台主机转移到所有其他主机的最大延迟。

(5) 触发器交换注意事项
触发器交换包含在主/从同步电缆中。所有其他的同步模式都要求主机从每个外部触发器连接到所有主机上的每个外部触发器，以交换触发器。

I/O 接头

PIN 信号
PIN 1 - 外部事件输入
PIN 2 - 外部事件输出
PIN 3 - 外部触发输入
PIN 4 - 接地
PIN 5 - 接地
PIN 6 - 外部开始输入
PIN 7 - 外部触发输出
PIN 8 - 外部停止输入
PIN 9 - +5V 电源

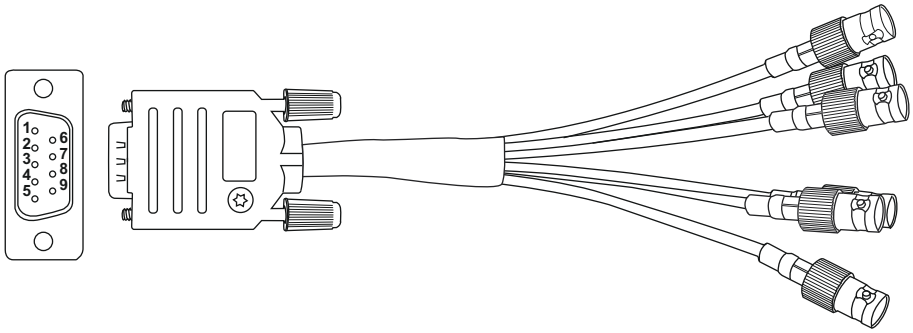


图 1.7: 引脚分配分支电缆

接头类型	TE（泰科电子）Connectivity：2-5747706-0（D-sub, 9 针母头）
对接接头类型	TE（泰科电子）Connectivity：5-747904-5
1-KAB2132-0_5：分支电缆（可选，需单独订购）	
线缆类型	同轴电缆
接头类型	6；BNC 母
长度	0.5 m (1.6 ft)
外部触发器输入	
电平	TTL 兼容，低-30 V 到 0.7 V，高 2 V 到 30 V 输入有一个 20 kΩ ± 1% to 5 V的内部上拉
输入过压保护	± 25 V DC，± 30 V 峰值 <1 分钟
分辨率	50 ns
最小脉冲宽度	500 ns
活动边缘	上升或下降；软件可选
延迟	± 1 µs + 最多一个采样阶段（十进制和二进制时基）
发送到外部触发输出	用户可选择将外部触发输入转发到外部触发输出 NBC
上止点旋转输入	用于指示旋转外部时基中的上止点
外部触发输出	
电平	TTL 兼容；0 V < 低 < 0.6 V；2 V < 高 < 5 V
活动水平	高/低/保持高；软件可选
脉冲宽度	已选择高或低：12.5 到 12.8 µs 已选择保持高：从第一触发到记录结束保持活动
最大输出电流	50 mA，短路保护
输出阻抗	49.9 Ω ± 1%
短路保护	连续
延迟	用户可选；每个采集卡的最小值可能有所不同。 默认 516 ± 1 µs（504 二进制采样率）+ 最多一个采样阶段；滤波器设置为宽带（1）
外部事件输出	
电平	TTL 兼容；0 V < 低 < 0.6 V；2 V < 高 < 5 V
功能	警报或记录活动输出；软件可选
活动水平	高/低警报输出；软件可选 记录活动高输出
脉冲宽度	警报：从警报情况开始时保持活动，直到情况结束 记录：保持活动直到记录停止
最大输出电流	50 mA，短路保护
输出阻抗	49.9 Ω ± 1%
短路保护	连续
延迟	用户选择的外部触发器输出延迟-1 µs

I/O 接头	
外部开始输入	
电平	TTL 兼容，低-30 V 到 0.7 V，高 2 V 到 30 V 输入有一个 20 kΩ ± 1% to 5 V的内部上拉
输入过压保护	± 25 V DC，± 30 V 峰值 <1 分钟
最小脉冲宽度	200 ns
活动边缘	上升/下降边缘；软件可选
起始响应时间	系统完全空闲时通常为 1 s
外部停止输入	
电平	TTL 兼容，低-30 V 到 0.7 V，高 2 V 到 30 V 输入有一个 20 kΩ ± 1% to 5 V的内部上拉
输入过压保护	± 25 V DC，± 30 V 峰值 <1 分钟
最小脉冲宽度	200 ns
活动边缘	上升/下降边缘；软件可选
停止响应时间	系统未自动记录时通常为 1 s

(1) 若使用模拟和/或数字滤波器，则会增加延迟，具体取决于滤波器类型和信号频率。

数字事件/计时器/计数器

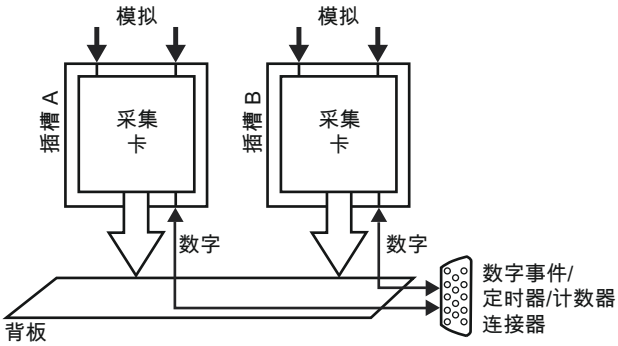
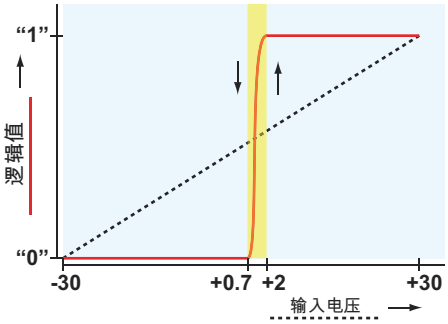
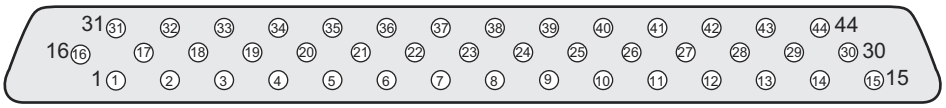


图 1.8: 数字事件/计时器/计数器框图

接头数量	1
接头类型	44 针，D 型母头接头，AMP HD-22 系列（Tyco/TE 连通性：5748482-5）
配套电缆接头类型	44 针，D 型公接头，HDP-22 系列（Tyco/TE 连通性：1658680-1）
输出功率	
电压	5 ± 0.5 V DC
最大电流	0.5 A
事件输入	
事件输入数量	每卡16，每接头2个卡
电平	TTL 兼容，低-30 V 到 0.7 V，高 2 V 到 30 V
	 图 1.9: 逻辑阈电压电平
过压保护	± 30 V DC
计时器/计数器	
通道数量	每卡两个，每接头两个卡
功能	请参阅支持这些输入的采集卡的规格
输出	
输出数量	每卡两个，每接头两个卡
功能	请参阅支持这些输出的采集卡的规格
输出电平	TTL 兼容；0 V < 低 < 0.6V；2 V < 高 < 5 V
输出电阻	49.9 Ω ± 1%
最大输出电流	50 mA，短路保护

数字事件/计时器/计数器接头引脚分配



PIN 1 - 事件输入 1A 和重置定时器/计数器 2A
PIN 2 - 事件输入 2A 和方向定时器/计数器 2A
PIN 3 - 事件输入 3A 和时钟定时器/计数器 2A
PIN 4 - 事件输入 4A
PIN 5 - 事件输入 5A
PIN 6 - 事件输入 6A
PIN 7 - 事件输入 7A
PIN 8 - 事件输入 8A
PIN 9 - 事件输入 9A
PIN 10 - 事件输入 10A 和重置定时器/计数器 1A
PIN 11 - 事件输入 2A 和方向定时器/计数器 2A
PIN 12 - 事件输入 12A 和时钟定时器/计数器 1A
PIN 13 - 事件输入 1B 和重置定时器/计数器 2B
PIN 14 - 事件输入 2B 和方向定时器/计数器 2B
PIN 15 - 事件输入 3B 和时钟定时器/计数器 2B
PIN 16 - 事件输入 4B
PIN 17 - 事件输入 5B
PIN 18 - 事件输入 6B
PIN 19 - 事件输入 7B
PIN 20 - 事件输入 8B
PIN 21 - 事件输入 9B
PIN 22 - 事件输入 10B 和重置定时器/计数器 1B
PIN 23 - 事件输入 11B 和方向定时器/计数器 1B
PIN 24 - 事件输入 12B 和时钟定时器/计数器 1B
PIN 25 - 事件输入 13B
PIN 26 - 事件输入 14B
PIN 27 - 接地
PIN 28 - 接地
PIN 29 - 接地
PIN 30 - 接地
PIN 31 - 事件输入 15B
PIN 32 - 事件输入 16B
PIN 33 - 事件输入 13A
PIN 34 - 事件输入 14A
PIN 35 - 事件输入 15A
PIN 36 - 事件输入 16A
PIN 37 - 事件输出 2B
PIN 38 - 事件输出 1B
PIN 39 - 事件输出 2A
PIN 40 - 事件输出 1A
PIN 41 - 接地
PIN 42 - 接地
PIN 43 - +5 V 电源
PIN 44 - +5 V 电源

图 1.10: 数字事件/计时器/计数器接头引脚图

直流电源输出	
接头类型	ODU, G81L0C-P08LFG0-0000
对接接头类型	ODU, SX1LOC−P08MFG0−0000
接头针	兼容 QuantumX；仅连接接地和 PWR 信号
输出功率	15 瓦
输出电压	> 11 V；通常为 11.5 V 至 12 V
最大输出电流	1.4 A；限制电流并短路保护

PIN 信号
PIN 1 - 预留/未连接
PIN 2 - 预留/未连接
PIN 3 - 接地
PIN 4 - 预留/未连接
PIN 5 - 预留/未连接
PIN 6 - 预留/未连接
PIN 7 - 电源
PIN 8 - 预留/未连接

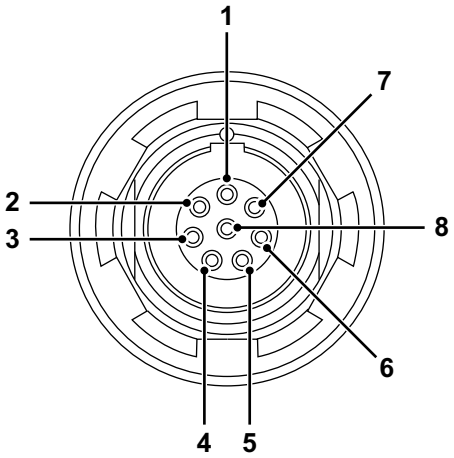


图 1.11: 接头功率输出

探头校准	
针	2；信号和接地
信号	~1 kHz 方波
信号振幅	0 V 到 2 V 使用 1 MΩ 负载 0 V 到 1 V 使用 50 MΩ 负载

电源	
电源插入	47-63 Hz, 100-240 V AC
装置总电源（最大）	250 VA，300 VA 峰

物理，重量和尺寸	
重量	
主机	9 kg (20.9 lb)，每多安装一块采集卡增加 ≈ 1 kg (2.2 lb)
尺寸	
高度/带手柄的高度	342 mm/392 mm (13.5"/15.4")
宽度	436 mm (17.2")
深度	186 mm (7.3")
声学噪声	SPL 55 dBA @ 0.6 m 总最大称重
温度传感器	用于温度监控和气流控制
冷却风扇	2
手柄	一个用于携带及将设备倾斜至更大倾角的手柄
倾斜脚	两个可缩回脚，可调整小倾角
接地	4 mm Banana 插头
外壳	铝/塑料盖

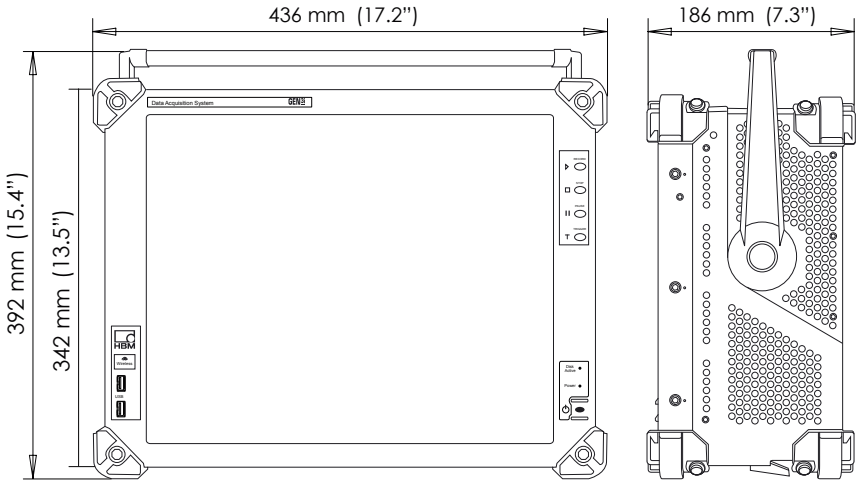


图 1.12: GEN3i 尺寸

配件	含运输皮带的软质手提箱。箱子的正面和背面经过硬化处理起保护作用，带有两个用于键盘和鼠标的收纳袋

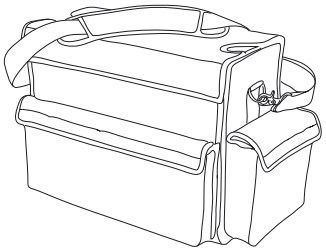


图 1.13: 软质手提箱

环境参数	
温度范围	
运行	0 °C 到 +40 °C (+32 °F 到 +104 °F)
非运行（存储）	-25 °C 到 +70 °C (-13 °F 到 +158 °F)
热保护	85 °C （+185 °F） 内部温度下自动过热关闭 75 °C （+167 °F） 用户警告通知
相对湿度	0% 到 80%；无冷凝；运行
防护级别	IP20
海拔	最高 2000 m （6562 ft）以上的海平面；运行
冲击：IEC 60068-2-27	
运行	半正弦 10 g/11 ms；3 轴，正负方向 1000 冲击
非运行状态	半正弦 25 g/6 ms；3 轴，正负方向 3 冲击
振动：IEC 60068-2-64	
运行	1 g 均方根，½ h；3 轴，随机 5 到 500 Hz
非运行状态	2 g 均方根，1 h；3 轴，随机 5 到 500 Hz
运行环境测试	
冷测试 IEC60068-2-1 测试 Ad	-5 °C (+23 °F) 2 小时
干热测试 IEC-60068-2-2 测试 Bd	+40 °C (+104 °F) 2 小时
湿热测试 IEC60068-2-3 测试 Ca	+40 °C (+104 °F)，湿度 >93% RH，4 天
非运行（存储）环境测试	
冷测试 IEC-60068-2-1 测试 Ab	-25 °C (-13 °F) 72 小时
干热测试 IEC-60068-2-2 测试 Bb	+70 °C (+158 °F)，湿度 < 50% RH，96 小时
测试温度变化 IEC60068-2-14 测试 Na	-25 °C 到 +70 °C (-13 °F 到 +158 °F) 5 循环，速率 2 到 3 分钟，驻留时间 3 小时
湿热循环测试 IEC60068-2-30 测试 Db 变量 1	+25 °C/+40 °C (+77 °F/+104 °F)，湿度 >95/90% RH 6 循环，循环持续时间 24 小时

根据以下指令，谐波标准符合 CE 规范 低电压指令 (LVD)：2014/35/EU 电磁兼容性指令 (EMC)：2014/30/EU	
电气安全	
EN 61010-1 (2010)	测量、控制和实验室用电子设备安全要求 - 一般要求
EN 61010-2-030 (2010)	测试和测量电路的特殊要求
电磁兼容性	
EN 61326-1 (2013)	测量、控制和实验室用电子设备 - EMC 要求 - 第 1 部分：一般要求
辐射	
EN 55011	工业、科学和医疗设备 - 射频干扰特性 - 测量限制和方法 传导干扰：B 类；辐射干扰：A 类
EN 61000-3-2	谐波电流发射限制：D 类
EN 61000-3-3	公共低压供电系统中的电压变化、电压波动和闪烁限制
抗扰度	
EN 61000-4-2	静电放电抗扰度测试 (ESD)； 接触放电 ± 4 kV/空气放气 ± 8 kV：性能标准 B
EN 61000-4-3	辐射、射频、电磁场抗扰度测试； 80 MHz 至 2.7 GHz，使用10 V/m，1000 Hz AM：性能标准 A
EN 61000-4-4	电子快速瞬变/猝发抗扰度测试 电源 ± 2 kV，使用耦合网络。通道 ± 2 kV，使用电容夹：性能标准 B
EN 61000-4-5	浪涌抗扰度测试 电源 ± 0.5 kV/± 1 kV 线到线和 ± 0.5 kV/± 1 kV/± 2 kV 线到地通道 ± 0.5 kV/± 1 kV，使用耦合网络：性能标准 B
EN 61000-4-6	对射频场引起的传导干扰的免疫力 150 kHz 至 80 MHz，1000 Hz AM；10 V 均方根@ 电源，3 V 均方根 @ 通道，均使用电容夹，性能标准 A
EN 61000-4-11	电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度测试 骤降：性能标准 A；中断：性能标准 C

G081：选配载板（可选，需单独订购）

用于启用可选的同步和其他接口卡。（详细信息请见选配载板的规格）

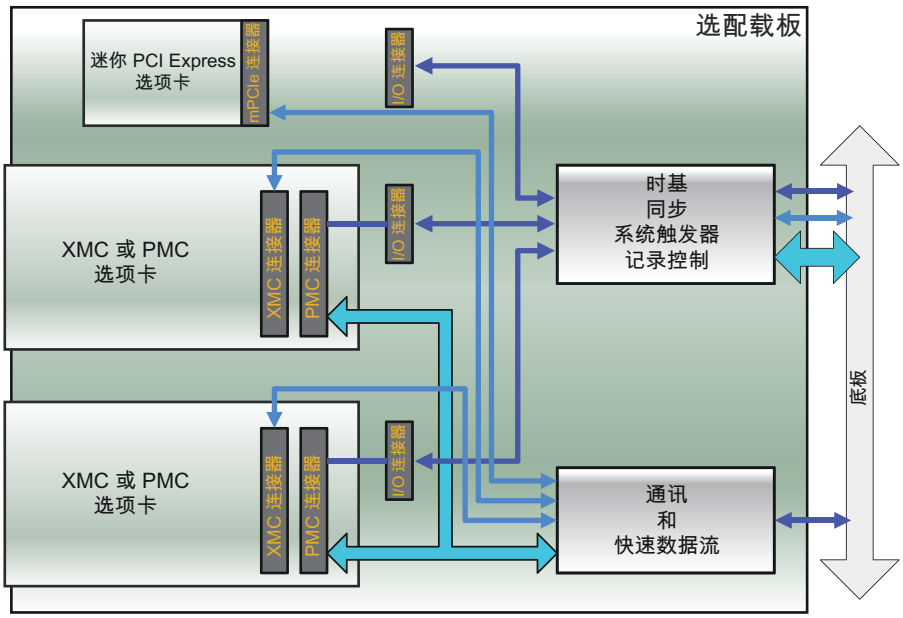


图 1.14: 选配载板框图

最大的选配载板	受主机尺寸限制（插槽数量 -1） 所有主机插槽都可以与选项卡一起使用。每个主机至少需要一个采集卡。
支持的主机	GEN2tB、GEN3i、 GEN4tB、 GEN7i、 GEN7tA 和 GEN17tA 需要一个快速数据流总线 (PCIe)(1)
选配载板类型	
PMC/XMC 卡	每个选配载板两个
迷你 PCI Express 卡	每个选配载板一个
支持的 PMC/XMC 选配载板	
主输出卡	1-G083 主输出卡，每个主输出卡支持四个从机 每个选配载板支持两个主输出卡，每个主机支持多个选配载板
10 Gbit 光学以太网卡	带 SFP 模块的 1-G064 10 Gbit 以太网卡，支持 850 nm 和 1330 nm 光学网络 每个主机一个以太网选配载板，无法与 1-G084 组合使用
10 Gbit 电以太网卡	拥有 RJ45 铜线支持的 1-G084 10 Gbit 以太网卡 每个主机一个以太网选配载板，无法与 1-G064 组合使用
EtherCAT® 卡	1-G082 EtherCAT® 卡，拥有已配置的从 SDO 和 PDO 数据输出（无设置） 每台主机一个 EtherCAT® 选配载板 GEN3i 和 GEN7i 不支持 EtherCAT® 卡
在本规范发布时，不支持迷你 PCI Express 选配载板	

(1) 旧主机有不同的方式支持类似选件

G083：主输出卡（可选，需单独订购）

最多支持 4 个从机，支持多个主输出卡（需要选配 G081 载板）

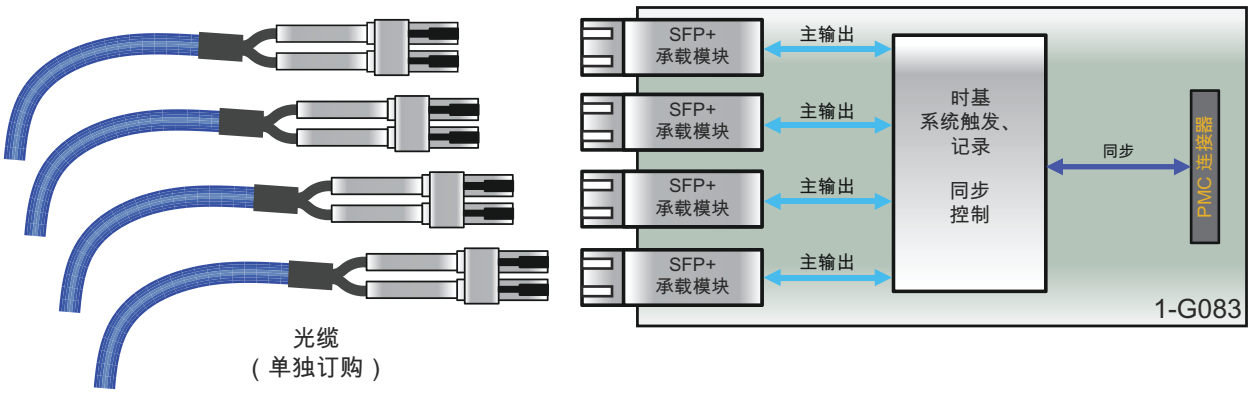


图 1.15: 主输出卡（需要 G081）框图

主输出	每个主输出卡四个。每个选配载板最多两个主输出卡。所有主机插槽均可用选配的载板填满。
主机到主机相移	± 150 ns 均方根；在各主机内使用相同的采集模块、相同的采样频率和过滤器测量模拟信号
LED 信号	光学链路已同步、未连接、功能被禁用
主模式	支持基本和扩展同步；每个主输出卡支持四台从机 每个选配载板支持两个主输出卡，每个主机支持多个选配载板
从模式	不支持。使用主机的主/从同步接头为从模式。
主机最大数量	GEN2tB：9 个从主机，连同主机 10 个 GEN4tB：25 个从主机，连同主机 26 个 GEN3i：17 个从主机，连同主机 18 个 GEN7i 和 GEN7tA：49 个从主机，连同主机 50 个 GEN17tA：129 个从主机，连同主机 130 个
检测到主/从信号后完全同步所需时间	
无活动记录	一般 1 分钟
记录或暂停活动	每 ms 记录时间与主时间偏离 1 分钟加 25 s
记录时的用户通知	主/从信号损失/恢复和主/从时间已同步
基本同步（向后兼容旧有 GEN 系列主/从卡选项）	
电缆长度传播延迟	±5 ns/m；电缆长度自动检测和传播延迟补偿
第一个采样	在连续记录中为每个主机同步第一个采样。根据线长传播延迟的定义，不会将第一个采样记录到从机中。该传播延迟不会引入信号相移。
同步的时基	避免各主机内采样频率的频漂
测得的通道触发交换	在各主机间同步交换连接至主/从触发总线的测得的通道触发器。通常用于扫描记录模式。
扩展同步（旧有 GEN 系列主/从卡选项不支持）	
计算出的通道触发交换	同步交换各主机间实时得出（RTC）通道触发器。由于RTC通道触发器的内部延迟时间较长，需要进行单独的交换，这是在建立触发器之前由数学引起的。
同步手动触发	Perception 内用户操作，同步触发所有主机
同步记录操作	开始/停止和暂停多个主机的记录，每个都由独立的 Perception 实例控制。停止记录是一个非同步动作。在主/从设置下使用 GEN7i/GEN3i 主机组合同步记录分配的数据，同时在每个主机上运行 Perception 。更典型的主/从设置是从一个 Perception 应用程序控制两个系统。
连接	
光波波长	850 nm
光缆类型	多模 50/125 µm（KAB280）
光数据速率	2 Gbit/s SFP（不兼容 1 Gbit 光学网络 SFP 1-G062）
最大线缆长度	500 m；自动补偿线缆长度导致的传播延迟
接头类型	双工 LC

G064：10Gbit 光学以太网卡（可选，需单独订购）

使用带光学 LC 连接器的 SFP+ 模块时，最多支持两个 10Gbit 以太网连接（需要选配 G081 载板）

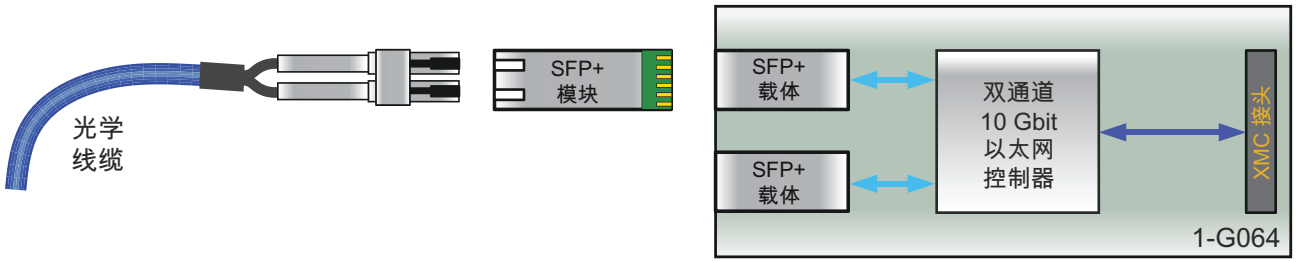


图 1.16: 10Gbit 光学以太网卡模块图解（需要 G081）

以太网选配载板最大数量	每个主机一个以太网选配载板，无法与 1-G084 组合使用
网络接口	使用带 LC 接头的 SFP+ 模块时，每光学 10 Gbit/s 最多两个接口
支持的 SFP+ 模块	多模 (10GBASE-SR)，需单独订购 单模 (10GBASE-SR)，需单独订购
多模 SFP+ 模块 (10GBASE-SR)	
订购部件编号	1-G065
以太网速度	1 或 10 Gbit（自动检测）
光学波长	850 nm
最大线缆长度	使用 OM3 指定光缆 (KAB280) 82 m (269 ft)
单模 SFP+ 模块 (10GBASE-LR)	
订购部件编号	1-G066
以太网速度	1 或 10 Gbit（自动检测）
光学波长	1310 nm
最大线缆长度	使用 OS2 指定光缆（KAB288 或 KAB289）10 km (6.2 mi)
TCP/IP IPv4	
地址设置	DHCP / 自动 IP 或固定 IP
DHCP 设置	若无法使用 DHCP ，则类似地使用 APIPA（私人 IP 自动寻址）设置至 Windows® PC
网关设置	支持网关设置以通过 VPN 和/或网络进行控制
TCP/IP IPv6	不支持
PTPv2（IEEE1588：2008）同步	以太网选配载板不支持
局域网唤醒	以太网选配载板不支持
多个以太网用例	PTPv2 (IEEE1588:2008) 可用于单独（专用）以太网接口 支持 10 Gbit 和 1 Gbit 以太网接口结合
最大传输速度	
到远程 PC 的连续记录	400 MB/s(1)

(1) 使用 48 小时循环记录测试。测试设置使用带 Intel i7 CPU 和持续写速度超过 700 MB/s 的 SSD 磁盘的 Windows® 7 PC 和一个 10 Gbit 的以太网连接。

G084：10Gbit 电以太网卡（可选，需单独订购）

使用 RJ45 接头最多支持两个 10Gbit 以太网连接（需要选配 G081 载板）

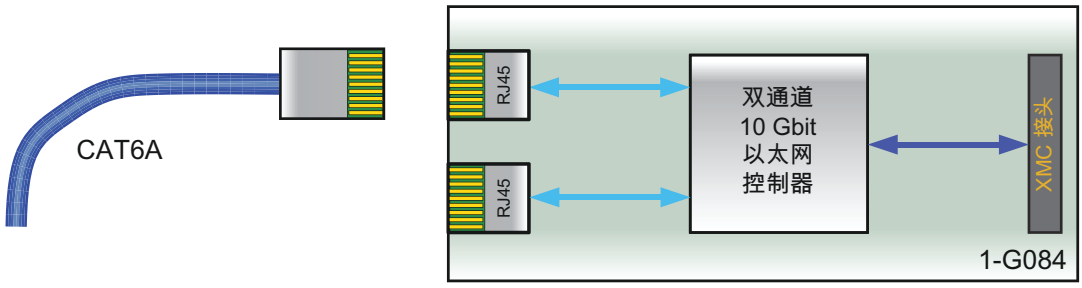


图 1.17: 10Gbit 电以太网卡模块图解（需要 G081）

以太网选配载板最大数量	每个主机一个以太网选配载板，无法与 1-G064 组合使用
网络接口	每个 1 Gbit 或 10 Gbit/s 最多两个接口（自动检测）
网络接口连接器	RJ45 (10GBASE-T)，使用 CAT6A 类或拥有更高传输速率的线缆
最大电缆长度 (10GBASE-T)	
CAT6A 或更高	100 m (330 ft)，速率 10 Gbit/s
CAT6	55 m (180 ft)，速率 10 Gbit/s 100 m (330 ft)，速率 1 Gbit/s
CAT5e	100 m (330 ft)，速率 1 Gbit/s（不支持 10 Gbit/s）
TCP/IP IPv4	
地址设置	DHCP / 自动 IP 或固定 IP
DHCP 设置	若无法使用 DHCP ，则类似地使用 APIPA（私人 IP 自动寻址）至 Windows® PC
网关设置	支持网关设置以通过 VPN 和/或网络进行控制
TCP/IP IPv6	不支持
PTPv2（IEEE1588：2008）同步	以太网选配载板不支持
局域网唤醒	以太网选配载板不支持
多个以太网用例	PTPv2 (IEEE1588:2008) 可用于单独（专用）以太网接口 支持 10 Gbit 和 1 Gbit 以太网接口结合
最大传输速度	
到远程 PC 的连续记录	400 MB/s(1)

(1) 使用 48 小时循环记录测试。测试设置使用带 Intel i7 CPU 和持续写速度超过 700 MB/s 的 SSD 磁盘的 Windows® 7 PC 和一个 10 Gbit 的以太网连接。

KAB280：光缆 MM 50/125um LC-LC（可选，需单独订购）

标准 zipcord 光纤双工多模插线电缆
与 850 nm 光学 1 Gbit 或 10 Gbit 以太网（1-G062 和 1-G065），主/从同步及 GN1202B 卡配合使用。通常用于固定线缆布线或实验室环境。

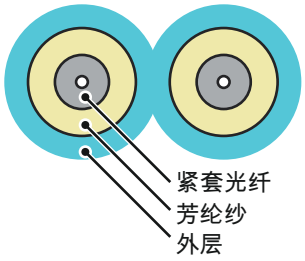


图 1.18: 框图和图像

接头类型	LC - LC
电缆额定值	OM3；多模，850 nm
芯/覆盖层直径	50/125 µm
外层尺寸/直径	通常 2 mm（0.08"）单芯
外层等级	无卤低烟
衰减	≤ 2.7 dB/km @ 850 nm
可用长度	3、10、20 和 50 m（10、33、66 和 164 ft）。对于其他长度，请联系定制系统（1）。
弯曲半径	30 mm (1.2")
重量	通常 14 kg/km (9 lb/1000 ft)
工作温度	-40 °C 到 +80 °C（-40 °F 到 176 °F）

(1) 联系定制系统：customsystems@hbm.com

KAB288：光纤线缆 SM 9/125um LC-LC（可选，需单独订购）

标准 ZipCord 光学双工单模插线电缆
与 1310 nm 光学 1 Gbit 或 10 Gbit 以太网（1-G063 和 1-G066）配合使用。通常用于固定线缆布线或实验室环境。

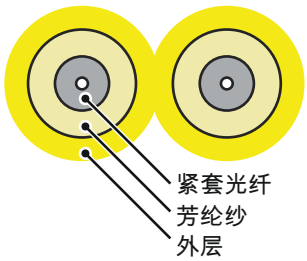


图 1.19: 框图和图像

接头类型	LC - LC
电缆额定值	OS2；单模，1310 nm
芯/覆盖层直径	9/125 µm
外层尺寸/直径	通常 2 mm（0.08"）单芯
外层等级	无卤低烟
衰减	≤ 0.5 dB/km @ 1310 nm
可用长度	2、10、20、50 和 100 m（6.6、33、66、164 和 330 ft）。对于其他长度，请联系定制系统（1）。
弯曲半径	30 mm (1.2")
重量	通常 14 kg/km (9 lb/1000 ft)
工作温度	-40 °C 到 +70 °C（-40 °F 到 158 °F）

(1) 联系定制系统：customsystems@hbm.com

KAB289：坚固的光纤线缆 SM 9/125um LC-LC（可选，单独订购）

高强度光纤双工单模线缆
与 1310 nm 光学 1 Gbit 或 10 Gbit 以太网（1-G063 和 1-G066）配合使用。通常用于试验间环境。

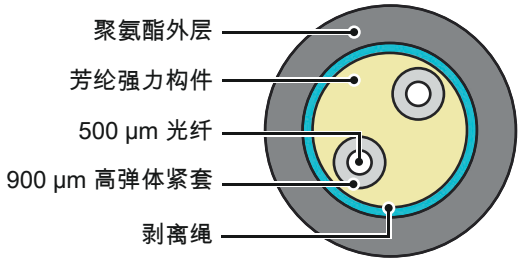


图 1.20: 框图和图像

接头类型	LC - LC
电缆额定值	OS2；单模，1310 nm
芯/覆盖层直径	9/125 µm
外层尺寸/直径	5.8 mm (0.23")
外层等级	聚氨酯，无卤素
衰减	≤ 0.5 dB/km @ 1310 nm
可用长度	10、 20、 50、 100、 150 和 300 m（33、66、164、328、492 和 984 ft）。对于其他长度，请联系定制系统（1）。
弯曲半径	58 mm (2.3")
抗压	2000 N/cm
重量	通常 32 kg/km (21.5 lb/1000 ft)
工作温度	-46 °C 到 +85 °C（-50.8 °F 到 185 °F）

(1) 联系定制系统：customsystems@hbm.com

G070A：扭矩/转速适配器（可选，需单独订购）

一个外部连接盒，用于将 HBM 的 T12，T40B 或任何其他基于 RS422 的扭矩/转速传感器直接连接到 GEN 系列主机数字事件/计时器/计数器接头。包括主机连接电缆。

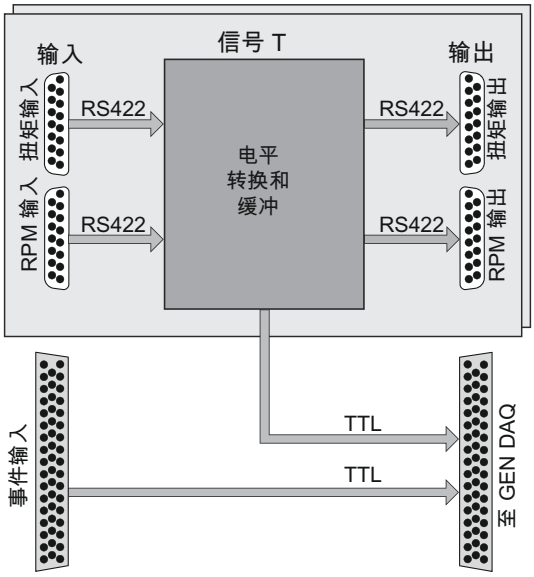


图 1.21: 框图和图像

扭矩传感器连接	
扭矩传感器数	2
扭矩接口支持	扭矩和分流器（A-Txx CON1扭矩 IN 和 B-Txx CON1 扭矩 IN）
速度接口支持	转速、方向和参考值（A-Txx CON2 速度 IN 和 B-Txx CON2 速度 IN）
信号电平	差分 RS422
信号终止	100 Ω
扭矩传感器回路	
扭矩传感器数	2
扭矩接口输出	扭矩（A-Txx CON1 扭矩 OUT 和 B-Txx CON1 扭矩 OUT）
速度接口输出	转速、方向和参考值（A-Txx CON2 速度输出和 B-Txx CON2 速度输出）
输出电平	差分 RS422，从输入信号电子重传
接头	
数字事件/计时器/计数器	HD22 sub-D 44 针母（包含连接线缆）
通过接头的事件 I/O 循环	44 针，D 型母头接头，AMP HD-22 系列 （Tyco/TE 连通性：5748482-5）
通过电缆接头的事件 I/O 循环	44 针，D 型公接头，HDP-22 系列 （Tyco/TE 连通性：1658680-1），需单独订购
扭矩、速度/转速接口 IN	15 针，公 sub-D 型接头（匹配 1-KAB149-6 和 1-KAB163-6）
扭矩、速度/转速接口 OUT	15 针，公 sub-D 型接头
扭矩功率输入	Switchcraft L712A 匹配电缆接头 Switchcraft 761KS17（LD-024-1000911）。包括两个电缆接头

注意　*更多详细信息，请参阅数据表 “B4229 en GEN series G070A Torque/RPM adapter”。*

G072：隔离数字事件适配器（可选，单独订购）

外部连接盒，用于隔离GEN系列主机数字事件/定时器/计数器接头上使用的所有输入和输出信号。适配器输入接头引脚与主机输入接头兼容。包括主机连接电缆。

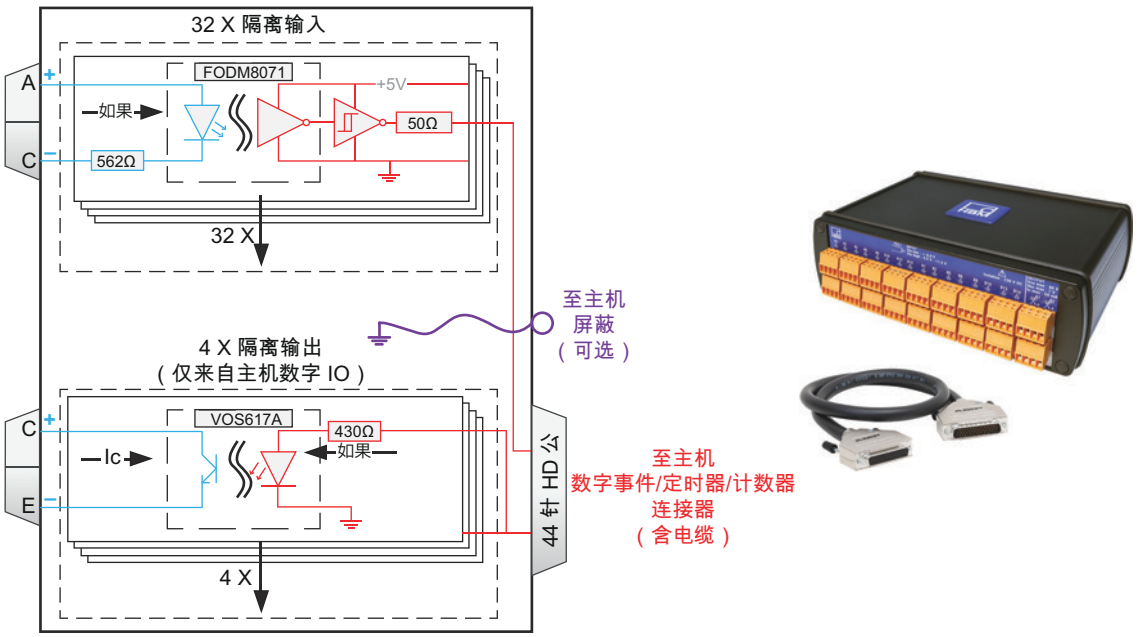


图 1.22: 框图和图像

事件输入	
输入	32 个事件通道（阳极，带有 562 Ω 串联电阻的阴极光电耦合器）
隔离电压	230 V AC 均方根 或 DC （通道到通道和通道到机箱/接地）
隔离设备	Fairchild FOD8071光耦合器（或类似）
开关频率	10 Mhz 输入块信号测试。系统支持的最高频率受隔离器盒或采集系统的限制，以最低者为准。
最大传播延迟	55 ns
共模瞬态电压	通常 20 kV/µs
输入开关电压	
逻辑 0	< 1.0 V + 0.0015 A （562 Ω + R_{ext}）
逻辑 1	> 1.3 V + 0.0050 A （562 Ω + R_{ext}) (+100 V 当 R_{ext} = 20 kΩ）
最大非破坏性电压	> 1.8 V + 0.0150 A （562 Ω + R_{ext}) (+300 V 当 R_{ext} = 20 kΩ）
最小无损反向电压	-5.0 V
事件输出	
输出通道	4个数字隔离输出通道（开路集电极，发射极） 数字事件/定时器/计数器针图
隔离设备	Vishay VOS617A 光耦合器（或类似）
输出频率	170 kHz 输出信号被测试。 系统的最大可用频率受隔离数字事件适配器或采集系统的限制，无论哪个最慢。
无损控制电压	
最大电压	0.007 * R_{ext} 和 < 80 V
最小电压	-7.0 V

注意　*更多详细信息，请参阅数据表 “B4232 en GEN series G072 230 Volt RMS Isolated Digital Event adapter”。*

G001B：带 PTP 输出的 IRIG 接收器（可选，需单独订购）

外部的 IRIG 到 PTPv2 转换器在一个紧凑的外壳中。使用 PTPv2 计时器源输出 GEN 采集然后同步到 IRIG 计时器源。该解决方案是一个完整的包，包括电缆，19“机架安装套件和带有用户手册和安装说明的 CD。

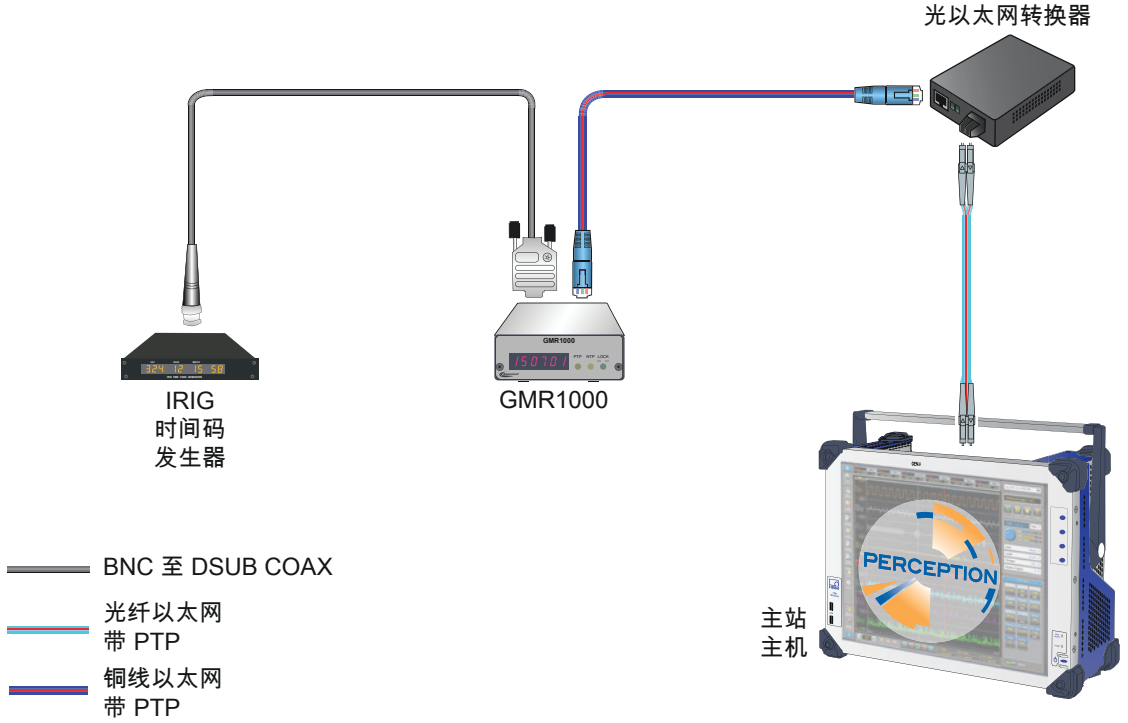


图 1.23: 示例设置 IRIG 时间同步

包含在 G001B 选项中	
IRIG 接收器	GMR1000
IRIG 输入	2.5 m (8.2 ft) BNC 到 D-sub COAX
以太网线	4.5 m （14.8 ft） CAT6 以太网线到 PoE 适配器 20 m （65 ft） 纤维线缆标准 MM LC-LC 1-KAB280-20
光以太网转换器	将电以太网信号转换为光学 SFP 的以太网输出信号。
光 SFP	2 * G062 用于光学以太网转换器和 GEN 采集主机光学以太网选项
IRIG 接收器 GMR1000	
DC 输入	9-28 V DC
AC 输入	外部壁挂式电源
尺寸	164 mm（宽）x 103 mm（高）x 36 mm（深）(6.45“x 4.05”x 1.41“)
重量	0.45 kg （16 盎司）
机架安装	19"，包括 1U 高度
支持 IRIG 协议	IRIG-B0 （DCLS）、 IRIG-B1 （AM）、 IRIG-A0 （DCLS）、 IRIG-A1 （AM）、 IRIG-E0 （DCLS）、 IRIG-E1 （AM）
时间同步准确性	< 50 µs 至 IRIG 时间（在 GEN 采集主机上测量）
GEN 采集系列功能	采集开始记录时间 同步主时基振荡器频率
完全同步所需的时间	
无活动记录	< 1 分钟
记录或暂停活动	每 ms 记录时间与 IRIG 偏离 < 1 分钟加 25 s
支持的 PTPv2 时序协议	PTP 符合 IEEE1588-2008（1 步、端到端、UDP、IPv4）

G002B：带 PTP 输出的 GPS 接收器（可选，需单独订购）

使用 PTPv2 网络通信的外部 GPS 时间同步。
该解决方案是一个完整的包，包括以太网（PoE）供电供电的 GPS 天线，所有必需的 RJ45 网络电缆，室外 RJ45 网络电涌保护器，PoE 注入器，两个 G062 SFP 和带有用户手册和安装说明的 CD。

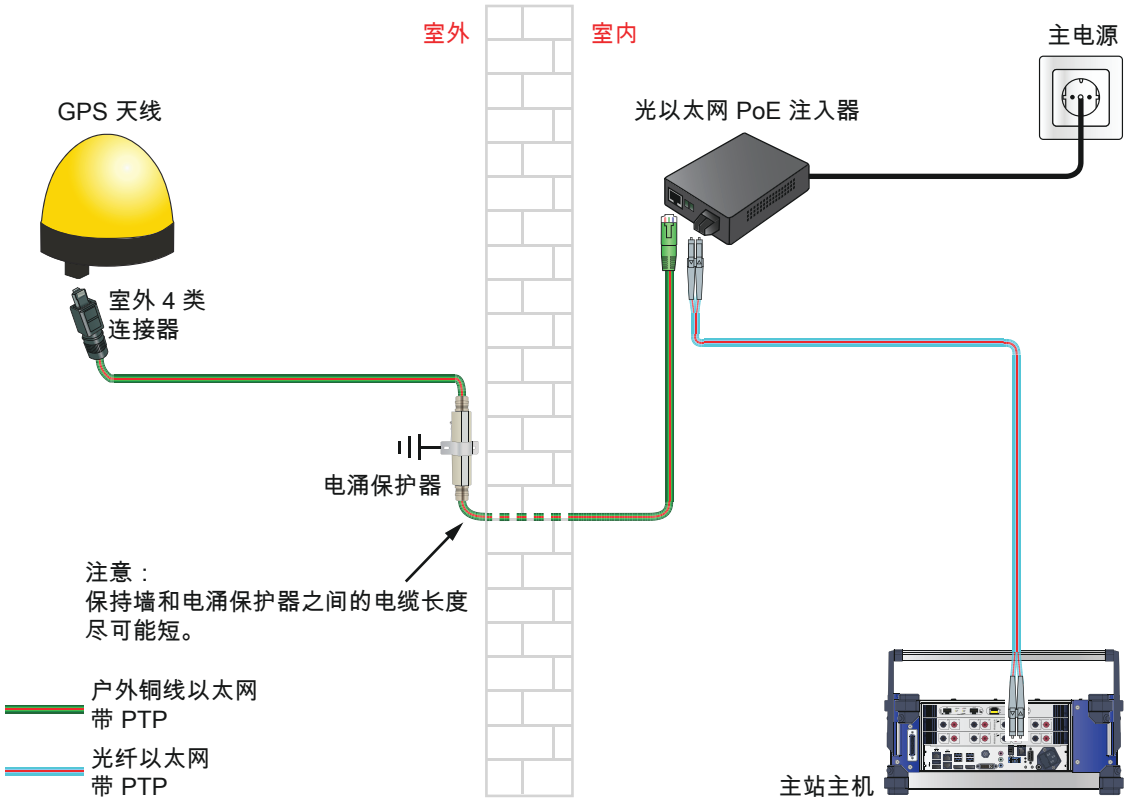


图 1.24: 示例设置 GPS 时间同步

包含在 G002B 选项中	
GPS 天线	OTMC 100
GPS 天线电缆	50 m (164 ft) 室外 CAT6 以太网电缆到电涌保护器 20 m （65 ft） 室外 CAT6 以太网线到 PoE 适配器 20 m （65 ft） 纤维线缆标准 MM LC-LC 1-KAB280-20
电涌保护器	UL497B 标准
光以太网 PoE 注入器	以太网（PoE）供电注入器。为 GPS 天线供电并将电以太网信号转换为光学 MM 50/125 um 以太网输出信号。
光 SFP	2 * G062 用于光学以太网转换器和 GEN 采集主机光学以太网选项
GPS 天线安全	IEC60950-1:2005 2 Ed.+A1:2009 IEC60950-22:2005
GPS 天线接头	符合 IEC61076-3-106（选项 4）的 RJ45 防水接头
时间同步准确性	< 150 ns 至参考时间（UTC）（在 GEN 采集主机上测量）
GEN 采集系列功能	采集开始记录时间 同步主时基振荡器频率
GPS 定位时间	天线上电后 4 到 10 分钟
检测到 GPS 定位完成后完全同步所需时间	
无活动记录	< 1 分钟
记录或暂停活动	每秒记录时间偏离 UTC 时间 <1 分钟加 25 秒
记录时的用户通知	PTP 时间同步丢失/恢复的时间标记，主站 Mac 地址
天线支持定时协议 PTPv2	PTP 符合 IEEE1588–2008（1 步、端到端、UDP、IPv4）

示例设置：带有主/从连接系统的 GPS 接收器

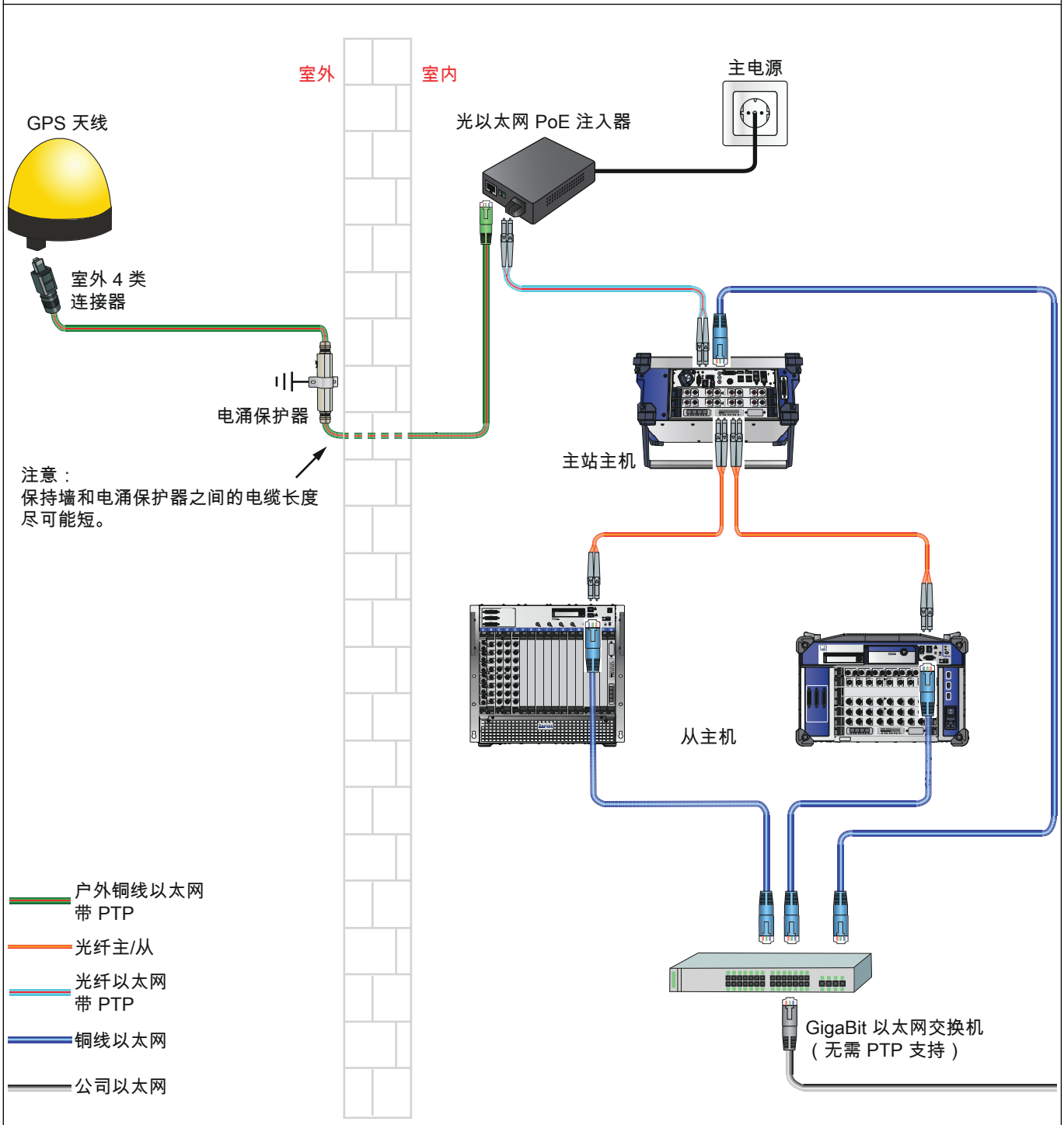


图 1.25: 带有主/从连接从站的系留主机的 GPS 设置

示例设置：具有系留主机和 QuantumX 的 GPS 接收器

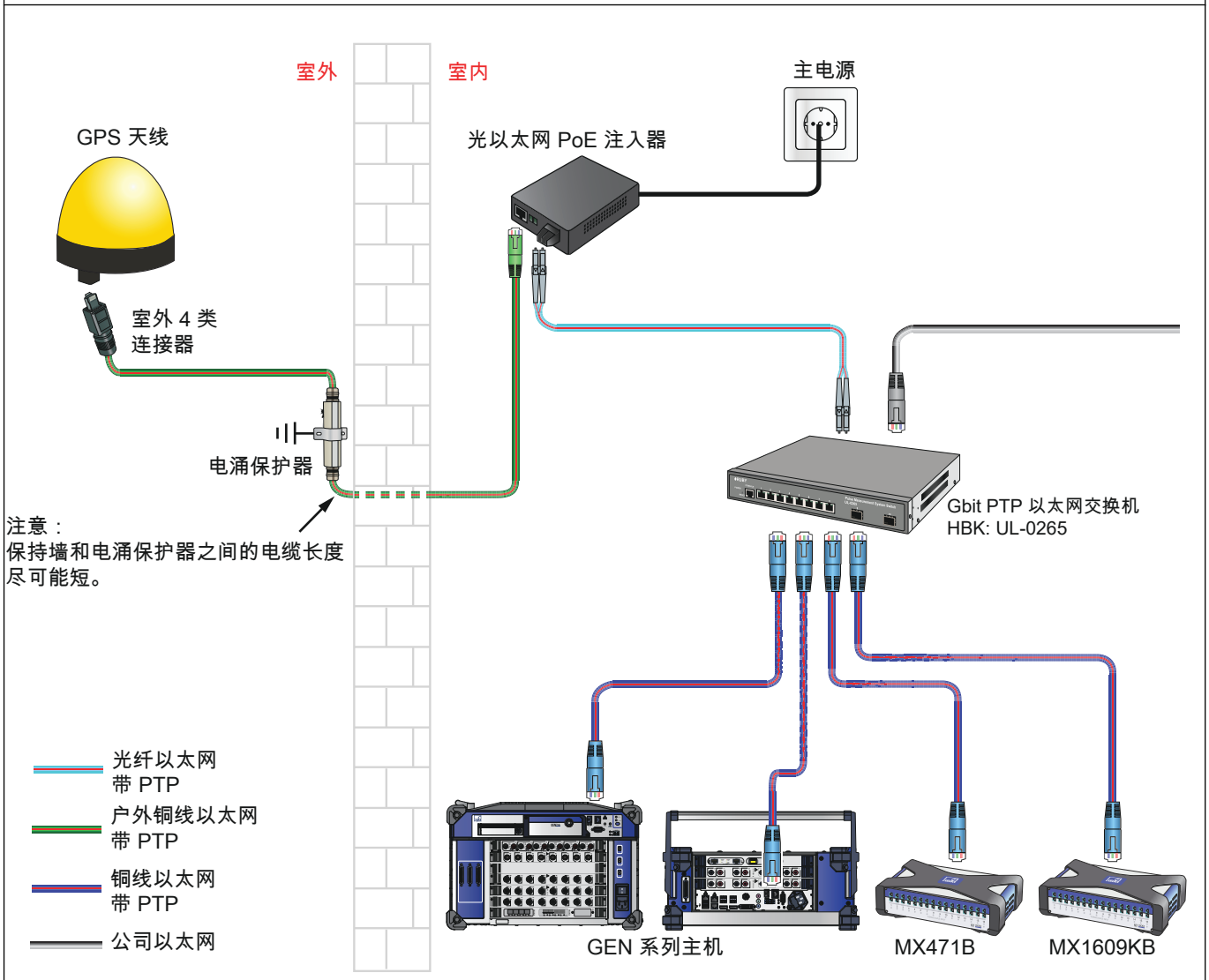


图 1.26: 系留主机和 QuantumX 的 GPS 设置

G054：发货箱（可选，需单独订购）

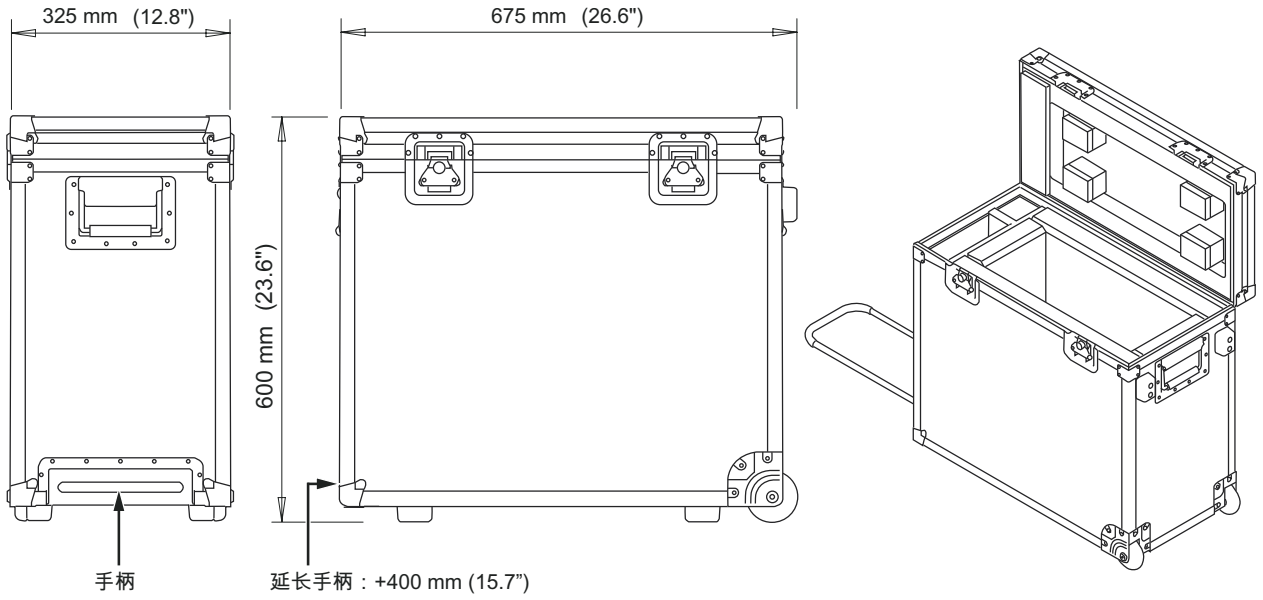


图 1.27: 可重复使用的硬面发货箱，带轮子和运输手柄

外部尺寸	600 mm (23.6") x 325 mm (12.8") x 675 mm (26.5")(HxWxD)
空箱重量	16.5 kg (36.3 lb)
系统存储区域	系统专用区域，从顶部滑入，方便从发货箱中移动。跌落、冲击和振动时保护系统
配件区域	键盘、鼠标、电源线和额外线缆的单独区域
可靠的包装箱运输	轮子和可延长的手柄均为稳定运输而设计，有低重力点避免滚动运输时箱子向任何方向倾翻
箱子附带	箱子侧面两个提手和锁可方便运输
冲击和振动	已根据 ASTM D4728 E 对箱子内侧进行测试
跌落测试	已根据 ASTM D4169-04 E I级 对箱子内侧进行测试

G071：机架安装工具包（可选，需单独订购）

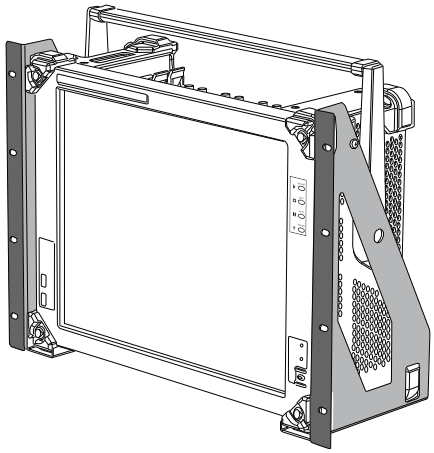


图 1.28: GEN3i 机架安装工具包

机架安装工具包	在标准 19” 机架中安装 GEN3i 主机。不支持 GEN3i 随附的鼠标和键盘。无需其他安装材料。用户安装选件。

支持的采集卡

型号	类型	隔离	最大采样频率/（未多路复用）	分辨率	内存/卡	模拟通道	数字事件	计时器/计数器 通道	流支持	插槽宽度
GN310B	平衡差分	是	2 M	18 位	2 GB	6	16	2	快速	1
GN311B	平衡差分	是	200 k	18 位	2 GB	6	16	2	快速	1
GN610B	平衡差分	是	2 MS/s	18 位	2 GB	6	16	2	快速	1
GN611B	平衡差分	是	200 kS/s	18 位	200 MB	6	16	2	快速	1
GN815	非平衡差分/IEPE	是	2 MS/s	18 位	2 GB	8	16	2	标准和快速	1
GN816	非平衡差分/IEPE	是	200 kS/s	18 位	200 MB	8	16	2	标准和快速	1
GN840B	桥接/ IEPE /充电/ 4-20 mA / PT100 / PT1000 /热电偶	是	500 kS/s	24 位	2 GB	8	16	2	快速	1
GN1202B	多模光纤	是	100 MS/s	--(1)	8 GB	12	16	2	快速	1
GN1640B	桥接/ IEPE /充电/ 4-20 mA / PT100 / PT1000 /热电偶	是	500 kS/s	24 位	2 GB	16	16	2	快速	2
GN3210	差分/IEPE/收费	否	250 kS/s	24 位	2 GB	32	16	2	标准	1
GN3211	差分	否	20 kS/s	16 位	200 MB	32	16	2	标准	1
GN8101B	单端	否	250 MS/s	14 位	8 GB	8	16	2	快速	1
GN8102B	单端	否	100 MS/s	14 位	8 GB	8	16	2	快速	1
GN8103B	单端	否	25 MS/s	14 位	8 GB	8	16	2	快速	1

(1) 此卡支持最多 12 个光纤传输器通道。

光纤传输器通道

传输器
每个传输器都是一个单通道单元。每个单元都有一个非平衡差分输入、放大器、模拟抗混叠滤波器和 ADC，带一个到接收器卡的光学数据和控制链接。接收器卡有记录逻辑、采样频率选择和内存。

型号	接收器卡	电源	采样频率	分辨率	隔离
GN110	GN1202B	电池	100 MS/s	14 位	用户应用程序定义
GN111	GN1202B	电池	25 MS/s	15 位	用户应用程序定义
GN112	GN1202B	120/240 V AC	100 MS/s	14 位	1800 V 均方根
GN113	GN1202B	120/240 V AC	25 MS/s	15 位	1800 V 均方根

主机功能概述						
	系留型				综合型	
	GEN2tB	GEN4tB	GEN7tA	GEN17tA	GEN3i	GEN7i
采集卡数量	2	4	7	17	3	7
内置 TFT 屏幕（分辨率）	不支持				17” (1280x1024)	17” (1280x1024)
内置 Windows® PC	不支持				Intel© i5, 8 GB RAM	Intel© i7, 16 GB RAM
便携	超便携	便携	移动式	否 支持	便携	移动式
机架安装支持（可选）	是					
内置存储驱动器	可选 500 GB	可选 500 GB	不支持		480 GB	960 GB
可拆卸的内置存储驱动器	不支持		可选 960 GB EXT4		否 支持	可选 960 GB NTFS
内置驱动连续流率	200 MB/s	350 MB/s			200 MB/s	350 MB/s
1 GB 以太网连续流率	100 MB/s					
10 GB 以太网连续流率	NS(1)	400 MB/s				
IEEE1588:2008 PTPv2 支持	是					
数字事件	可达 32	可达 64	可达 96	可达 96	可达 32	可达 96
USB 端口	1	2	0		8	
1 Gb以太网 (RJ45)	1				4	
主/从同步接头	SFP 可选		包括标准			
DC 电源输出（符合 QuantumX 标准）	NS(1)	NS(1)	30 W	NS(1)	15 W	30 W
机械	GEN2tB	GEN4tB	GEN7tA	GEN17tA	GEN3i	GEN7i
空气过滤器	是				否	是
无采集卡的重量 (kg)	4.0	8.0	10.9	18.9	9	15.7
尺寸（高/宽/深 [mm]）	96/375/320	133/441/345	293/448/343	450/446/517	342/436/186	350/446/386
19" 机架安装	可选					
发货箱	可选			否	可选	
选件概览	GEN2tB	GEN4tB	GEN7tA	GEN17tA	GEN3i	GEN7i
IRIG 时间同步 (G001B)	可选					
GPS 时间同步 (G002B)	可选					
选配载板支持 (G081)	可选					
主输出卡 (G083)	可选					
10 GB 光学以太网 (G064)	NS(1)	可选				
10 GB 电以太网 (G084)	NS(1)	可选				
EtherCAT® 实时输出	NS(1)	可选			不支持	
CAN FD semi 实时输出	可选				不支持	
软件	GEN2tB	GEN4tB	GEN7tA	GEN17tA	GEN3i	GEN7i
包含 Perception 包	标准				高级	企业版
GEN 采集 API 远程控制	是				否	否
Perception API 远程控制	是					
Perception CSI（定制专用软件）	可选					

(1) NS：不支持

Perception 版本					
特征	查看器（无复制保护）	查看器 企业版	标准（无复制保护）	高级	企业版
正版的 64 位支持	✔	✔	✔	✔	✔
基础查看，y/t 和 x/y 显示	✔	✔	✔	✔	✔
水平，垂直和斜率光标	✔	✔	✔	✔	✔
跟踪和显示标记	✔	✔	✔	✔	✔
交互式数据曲线计算器	✔	✔	✔	✔	✔
交互式用户密钥	✔	✔	✔	✔	✔
快速报告到 Microsoft® Word 和 Excel	✔	✔	✔	✔	✔
自动化和日志文件	✔	✔	✔	✔	✔
导出为 ASCII、Excel、imPression、RTPro、TEAM 数据	✔	✔	✔	✔	✔
分析功能/公式数据库	✘	✔	✘	✔	✔
高级报告	✘	✔	✘	✔	✔
高级导出增加了 15 种格式 MATLAB、DIAdem、Flexpro、Famos、UFF58 等。	✘	✔	✘	✔	✔
同步视频播放	✘	✔	✘	✔	✔
多个工作簿（监视器）	✘	✔	✘	✔	✔
用于添加录制元数据的信息表	✘	✔	✘	✔	✔
单主机控制	✘	✘	✔	✔	✔
多主机控制(1)	✘	✘	✘	✘	✔
用户键和自动化的宏编辑器	✘	✔	✘	✘	✔
基本 FFT	✘	✔	✘	✘	✔
传感器数据库	✘	✔	✘	✘	✔
用户/自定义模式	✘	✔	✘	✘	✔
应用程序包					
定制软件界面	✘	成本可选	✘	成本可选	成本可选
STL 分析（短路测试连音方法）	✘	成本可选	✘	成本可选	成本可选
HV-IA 雷电，开关和电流脉冲分析（IEC60060-1 和 IEC61083-2）	✘	成本可选	✘	成本可选	成本可选
eDrive 电机/逆变器/发电机和驱动分析	✘	成本可选	✘	✘	成本可选

(1) 可以控制的主机 Perception 最大数量是通过使用 25% 的 PC 内存除以每个主机所需的50 MB FIFO 来计算的。建议的最低配置是具有 64 位 Windows® 和 8 GB 内存的 PC。

Perception 远程控制（免费）

Perception 远程控制基于 DCE / RPC 网络通信标准（分布式计算环境/远程过程调用，免费）。HBM 提供的源代码可以在许多不同的操作系统上编译。为了便于在 Microsoft®.NET 环境中使用，在基本 DCE / RPC 接口之上创建 COM 接口。可以使用广泛的帮助文件来解释此API中提供的接口调用。

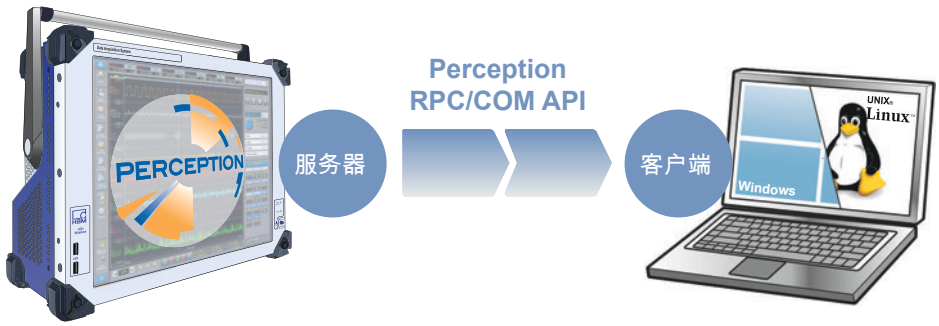


图 1.29: 功能图 DCE/RPC

功能	Windows®、Linux、Unix 或 Mac OS X 上外部计算机/应用程序的控制 Perception 软件
COM 界面	所有 RPC 都有一个 COM 包装器以方便 Windows® 软件集成
可用的基本命令	加载和保存 Perception 设置文件，设置记录，设置和检查硬件设置，开始/停止/暂停/触发，监控实时数据
示例（免费）	为 Windows® 提供的 C++ 和 C# 入门示例程序，包含源代码。不支持的 Linux 入门示例仅根据请求提供。
LabVIEW™ 集成（免费）	LabVIEW™ RPC/COM 入门示例可从 www.hbm.com 上获取
DIAdem™ 集成（免费）	DIAdem™ RPC/COM 入门示例可从 www.hbm.com 上获取

PNRF 记录文件阅读器（免费）

HBM 维护文件阅读器以读取专有的 PNRF 格式。Perception Native Recording File）由多个行业标准分析包供应商集成。适用于所有第三方软件开发人员。

图 1.30: 功能图 PNRF 阅读器

功能	直接在您的应用程序中阅读 PNRF、NRF 和 LRF 记录文件
COM 界面	PNRF 阅读器有 COM 界面，可在支持 COM 自动化的任何应用程序或编程语言中使用
PNRF 软件开发包 (SDK)	安装 PNRF dll 并提供 Visual Basic、C# 和 C++ 入门示例
GlyphWorks® 集成	PNRF SDK 集成并可直接从 HBM nCode 获得
MATLAB® 集成	PNRF SDK 安装了 Matlab® PNRF 阅读器和入门示例
LabVIEW™ 集成	PNRF SDK 集成并可直接从 National Instruments 获取
DIAdem™ 集成	PNRF SDK 集成并可直接从 National Instruments 获取
FlexPRO 集成	PNRF SDK 集成并可直接从 Weisang GmbH 公司获得
jBEAM™ 集成	PNRF SDK 集成并可直接从 AMS 获取
DynaWorks® 集成	PNRF SDK 集成并可直接从 Intespace 获取

Perception CSI （客户 软件 界面）

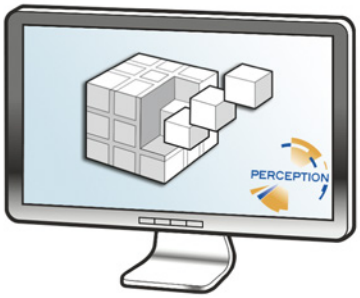


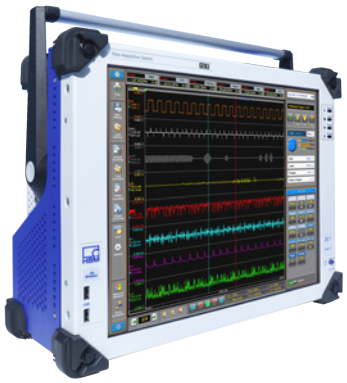
图 1.31: Perception CSI 构建块

功能	通过添加 CSI 用户表、自定义自动化和扩展分析功能在 Perception 软件内创建软件扩展。包含基本 Windows C# 表模板。适用于支持 Microsoft®.NET4 的所有语言。
可用的基本控件和命令	访问每个 Perception 部分：开始/停止/暂停和触发，启动管理器，采集系统，硬件设置，显示，仪表，用户表格，公式，计算，数据管理器，数据源，用户变量，通知，记录，对话功能，自动化操作，表管理器等，从而创造一个专用应用程序 GUI，隐藏整个 Perception 标准 GUI。
示例（免费）	C # 入门提供示例程序，包括源代码

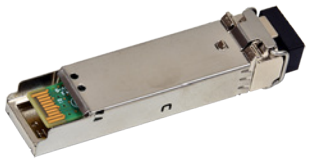
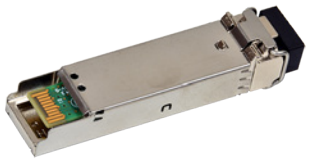
Perception API 和 CSI 培训/支持计划

图 1.32: Perception 有针对性的培训

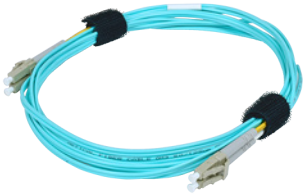
HBM 提供所有 API 界面（PNRF 阅读器、RPC 和 CSI）的付费专业培训和支持项目。培训计划基于 C # ，在现场或在 HBM 主要驻地。现场培训可以针对每个客户进行。支持内容可为完全自定义的软件应用程序的开发，或回答软件工程师的问题。	
S-TRAIN1-GEN_PERC	关于 GEN 采集 / PERCEPTION 的第一天现场基础培训。 示例内容：基本用法，硬件设置，采集。 可针对特定培训需求定制培训。
S-TRAIN2-GEN_PERC	关于 GEN 采集 / PERCEPTION 的第二天现场增强培训。 可针对特定培训需求定制培训。
S-TRAIN1-eDRIVE	有关 eDrive 应用程序细节的第一天现场基础培训。 示例内容：基本用法，硬件设置，采集。 可针对特定培训需求定制培训。
S-TRAIN2-eDRIVE	关于 eDrive 应用程序细节的第二天现场增强培训。 可针对特定培训需求定制培训。
1-PERC-CSI-TRAIN	为软件程序员提供为期两天的现场 Perception CSI 培训在培训期间，软件程序员学习如何开始使用 CSI 模板，更改 Perception 用户界面，向公式数据库添加新的数学例程或添加用户密钥等。 确切的培训细节可以完全根据程序员的需求进行定制，包括评论和示例如何创建精确的 CSI 变更选择。 基本 Microsoft® Visual Studio 软件在参加此培训之前，需要具备 C # 编程技能。 可根据要求提供更专业的详细培训。
1-PERC-CSI-PROJ	一天，对 Perception CSI 或 RPC 程序员的电子邮件/电话支持。获得 HBM 高级软件工程师的支持。支持的范围可以从回答“操作方法”问题，协助分析任何类型的（性能）问题到生成基本入门示例代码片段。

订购信息			
产品		描述	订单号
GEN3i		GEN3i 耐用型便携数据记录仪。(1) 集成设备拥有三个采集插槽，200 Mb/s 流速率，一个主/从接头，一个集成 PC，Windows® 10，64 位版本。17 英寸 TFT 触摸屏幕，480 GB 固态硬盘、鼠标、键盘和带集成前保护盖的手提袋。包含 Perception 高级版软件包。	1-GEN3i
GEN3i 加一个 Iso1kV200k 卡		GEN3i - 6 通道 Iso1kV200k 包。 等同于 GEN3i 加一个 1-GN611B；6 通道，1 kV 隔离平衡差分输入，200 kS/s，128 MB RAM 卡。	1-GEN3i6
GEN3i 加二个 Iso1kV200k 卡		GEN3i - 12 通道 Iso1kV200k 包。 等同于 GEN3i 加两个 1-GN611B; 6 通道，1 kV 隔离平衡差分输入，200 kS/s，128 MB RAM 卡。（共 12 个通道）。	1-GEN3i12
GEN3i 加三个 Iso1kV200k 卡		GEN3i - 18 通道 Iso1kV200k 包。 等同于 GEN3i 加三个 1-GN611B; 6 通道，1 kV 隔离平衡差分输入，200 kS/s，128 MB RAM 卡。（共 18 个通道）。	1-GEN3i18
GEN3i eDrive 包		GEN3i eDrive 包是一个“全包式的”解决方案，用于测试电机、生成器和逆变器。它将电（电流和电压）信号和机械信号（扭矩和速度）的持续长期存储与“功率分析仪式的”实时计算、展示和功率量的记录，如有效功率、表观功率、无功功率、功率系数和效能相结合。 该包由一台 1-GEN3i 主机，一个 1-PERC-OP-EDR-01 Perception eDrive 应用扩展，两个 1-GN610B 采集卡，两个 1-GEN-OP-RTFDB 实时公式数据库，一个 1-G068 artificial star 适配器，一个 1-G070A 扭矩/转速适配器组成。	1-EDRIVE/ GEN3i

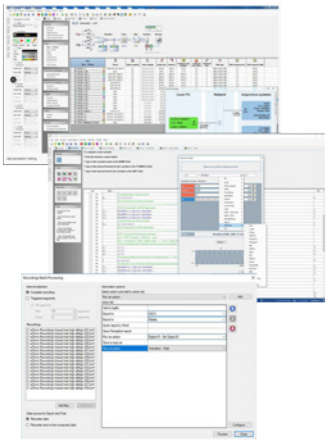
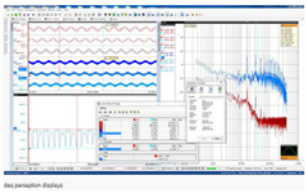
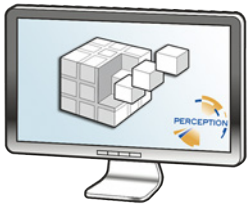
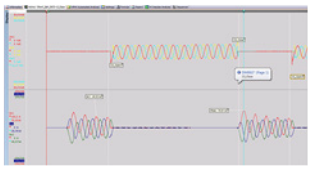
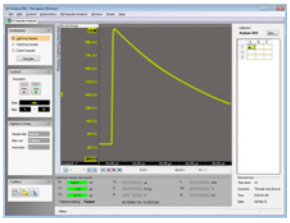
(1) 随 GEN3i 配送的键盘布局可以是英语、德语、法语、中文或日语的。在订购时指定。

可选，需单独订购			
产品		描述	订单号
1 Gbit 光学网络 SFP 模块 850 nm		GEN 采集 1 Gbit 以太网 SFP，850 nm 多模，最高支持 500 m 长光纤，支持 LC 接头。 1 Gbit SFP 模块与 10 Gbit SFP+ 模块不兼容。	1-G062
1 Gbit 可选网络 SFP 模块 1310 nm		GEN 采集 1 Gbit 以太网 SFP，1310 nm 单模，最高支持 10 km 长光纤，支持 LC 接头。 1 Gbit SFP 模块与 10 Gbit SFP+ 模块不兼容。	1-G063
选配载板		选配载板可以在 GEN2tB、GEN3i、GEN3iA、GEN4tB、GEN7i、GEN7tA 和 GEN17tA 主机中实现两个选配载板的使用。支持多个选配载板。选配载板支持使用同步、现场总线和 10 Gbit 以太网。	1-G081
主输出卡		出厂安装，需要选配载板（G081）。 主输出卡支持使用四个从机。每个选配载板最多支持两个主输出卡。每个主机支持多个选配载板。兼容主/从卡 (1-G040) 和主机主/从同步。	1-G083
10 Gbit 光学以太网卡		出厂安装，需要选配载板（G081）。 10 Gbit 光学以太网卡最多有两个到 GEN 采集系列主机的额外 10 Gbit 以太网接口。从 GEN 采集主机到合适的 PC 支持最高 400 MB/s 连续数据传输。需要一个 10 Gbit 光学网络 SFP+ 模块。	1-G064
10 G 可选网络 SFP+ 模块 850 nm		GEN 采集 10 Gbit 以太网 SFP+，850 nm 多模，最高支持 82 m 长光纤，支持 LC 接头。 10 Gbit SFP+ 模块与 1 Gbit SFP 模块不兼容。	1-G065
10 G 可选网络 SFP+ 模块 1310 nm		GEN 采集 10 Gbit 以太网 SFP+，1310 nm 单模，支持最长 10 km 光缆，支持 LC 接头。 10 Gbit SFP+ 模块与 1 Gbit SFP 模块不兼容。	1-G066
10 Gbit 电以太网卡		出厂安装，需要选配载板（G081）。 GEN 采集 10 Gbit 电以太网卡最多有两个到 GEN 采集系列主机的额外 10 Gbit 以太网接口。从 GEN 采集主机到合适的 PC 支持最高 400 MB/s 连续数据传输。	1-G084

时间同步 可选，需单独订购			
产品		描述	订单号
IRIG 到 PTPv2 转换器		外部的 IRIG 到 PTPv2 转换器在一个紧凑的外壳中。使用 PTPv2 计时器源输出 GEN 采集然后同步到 IRIG 计时器源。该解决方案是一个完整的包，包括电缆，19“机架安装套件和带有用户手册和安装说明的 CD。	1-G001B
GPS 到 PTPv2 接收器		使用 PTPv2 网络通信的外部 GPS 时间同步。该解决方案是一个完整的包，包括以太网供电（PoE）供电的 GPS 天线（OTMC 100i），50 m（164 ft）IP67 CAT6室外 RJ45 网络线缆，室外 RJ45 网络电涌保护器 (PD-OUT/SP11)，一个 20 m (65 ft) 的 CAT6 RJ45 网线，一个 RJ45 到光学 SFP 转换器，带 RJ45 网络上的 PoE 注入，两个 G062 SFP（用于 GEN 采集 SFP 网络和 SFP 转换器），一个 KAB280-10 光缆和带有用户手册和安装说明的 CD。	1-G002B
Gbit PTP 以太网交换机		UL-0265 是一个 10/100/1000 Mbps 网络交换机，支持 IEEE1588:2008 PTPv2 时间同步和 PoE（以太网供电）。 该交换机已预配置用于 GEN 采集系统所用的 IPv4 PTP 上的即插即用，以及用于 8 台设备的 PoE 输出。 该交换机可重新进行程序设定以用于使用 IPv6 PTP 的系统。 UL-0265 拥有内置 100 至 240 V AC，50 至 60 Hz 的主电源。	UL-0265

配件，需单独订购			
产品		描述	订单号
GEN2i/GEN3i 19 英寸机架安装工具包		GEN2i/GEN3i 机架安装工具包（不包括鼠标和键盘安装套件）。 用户安装选件。	1-G053
扭矩/转速适配器		将 HBM 扭矩传感器使用的差分信号转换为 GEN 采集主机的数字事件/计时器/计数器接头上可用的A和B的TTL信号电平。扭矩和速度均分别连接 2 个扭矩传感器。事件输出连接到分流控制。输出接头上可用的所有剩余事件 TTL 信号。 配备 0.7 m （2.3 ft）线，用于将适配器连接到主机。不包含扭矩传感器线。	1-G070A
隔离数字事件适配器		230 V RMS 隔离数字事件适配器。支持 32 通道到通道隔离数字事件输入。输入可用于连接支持数字事件/计时器/计数器接头的 GEN 系列主机。包括用于连接 GEN 系列主机的输入接头和电缆。	1-G072
GEN2i/GEN3i/ GEN3t 发货箱		GEN2i/GEN3i/GEN3t 发货箱，带轮子和手柄。已根据 ASTM D4169-04 I 级（跌落）和 ASTM D4728 E（振动和冲击）标准进行测试 总重量（空箱）16.5 kg (36.3 lb)。	1-G054
光缆 MM LC-LC		GEN 采集标准 ZipCord 光纤双工多模 50/125 µm 线缆，3.0 dB/km 损耗，LC-LC 接头，浅绿色，ISO/IEC 11801 类型 OM3。通常用于固定线缆布线或实验室环境。 长度：3 米、10 米、20 米和 50 米（10、33、66 和 164 ft） 与 850 nm 光学 1 Gbit 或 10 Gbit 以太网（1-G062 和 1-G065）主/从同步和 GN1202B 卡配合使用。	1-KAB280-3 1-KAB280-10 1-KAB280-20 1-KAB280-50
光缆 SM LC-LC		GEN 采集标准 ZipCord 光纤双工单模 9/125 µm 线缆，0.5 dB/km 损耗，LC-LC 接头，黄色，ISO/IEC 11801 类型 OS2。通常用于固定线缆布线或实验室环境。 长度：2 米、10 米、20 米、50 米和 100 米（6.5、33、66、164 和 328 ft） 与 1310 nm 光学 1 Gbit 或 10 Gbit 以太网（1-G063 和 1-G066）配合使用。	1-KAB288-2 1-KAB288-10 1-KAB288-20 1-KAB288-50 1-KAB288-100
坚固的光缆 SM LC-LC		GEN 采集高强度光纤双工单模 9/125 µm 线缆，0.5 dB/km 损耗，LC-LC 接头，黑色，ISO/IEC 11801 类型 OS2。通常用于试验间环境。 长度：10 米、20 米、50 米、100 米、150 米和 300 米（33、66、164、328、492 和 984 ft） 与 1310 nm 光学 1 Gbit 或 10 Gbit 以太网（1-G063 和 1-G066）配合使用。	1-KAB289-10 1-KAB289-20 1-KAB289-50 1-KAB289-100 1-KAB289-150 1-KAB289-300
I/O BNC 分支线缆		BNC 分支线缆用于 BNC 线缆与 9-pin D-sub I/O 接头的直接连接	1-KAB2132-0.5

注意　*其他光缆长度可从以下定制系统订购：customsystems@hbm.com*

软件选项，需单独订购[1]			
产品		描述	订单号
Perception 高级版		用于设置和控制单个 GEN 系列主机。包括使用 y/t 和 x/y 显示的实时和记录数据查看。Y/t显示支持垂直、水平和斜率光标，跟踪和显示标记以及交互式数据曲线计算器。在顶部 Perception 允许同步视频播放。对于数据分析，Perception 支持交互式用户密钥，带有数据曲线和数学计算器的公式数据库。要创建记录和分析数据的报告，Perception 支持添加描述测试详细信息的其他元数据，快速报告到 Microsoft Word® 和 Excel®，这是一种高级内置报告引擎。如果首选第三方软件中的分析，则支持 20 种输出格式（包括 MATLAB、DIAdem、MDF4 / ASAM、UFF58 等）。对于自动分析，报告或数据导出，Perception支持广泛的自动化和结果记录功能。默认 Perception 支持 64 位 版本的 Windows®7、8 和10。32 位可以从 HBM 网站下载。	1-PERC-AD-01
Perception 企业版		额外的 Perception 高级版： 宏编辑器、基本FFT、传感器数据库、用户定义器模式和多主机控制。	1-PERC-E64-01
Perception 查看器企业版		与 Perception 企业版相同，但无主机设置和控制。	1-PERC-VA-01
CSI 接口		允许开发和运行 CSI 程序。	1-PERC-OP-CSI-01
STL 分析		根据 LV、MV 和 HV 实验室中使用的 STL 标准执行特殊分析程序。包括导入 TDG 数据（测试数据生成器）以进行验证。 高功率/高电压自动分析。评估 HV / MV 开关设备的 NoLoad，ShortCircuit，Capacitive 和 Synthetic 测试数据。	1-PERC-OP-STL-01
HV-IA		高压脉冲分析选件；评估闪电、切换和电流脉冲；根据 IEC60060-1 和 IEC61083-2 要求设计。允许使用新 k 系数方法评估。	1-PERC-OP-HIA-01
eDrive		以最小的交互进行简单且面向应用的电子逆变器/驱动器测试的设置和效率计算。需要 Perception 企业版。	1-PERC-OP-EDR-01

(1) 软件选项也以包含多个单机许可证和多机网络许可证的方式出售。

©Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH. All rights reserved.
All details describe our products in general form only.
They are not to be understood as express warranty and do not constitute any liability whatsoever.

Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH

Im Tiefen See 45 · 64293 Darmstadt · Germany
Tel. +49 6151 803-0 · Fax: +49 6151 803-9100
E-mail: info@hbm.com · www.hbm.com

measure and predict with confidence

B03935_07_C00_00 HBM: public