



pro **FRAME** 3.0

車載採集卡的精確採集回放

議程

1. proFRAME的簡短介紹
2. 基於應用案例的proFRAME高效率影像資料記錄
3. 總結和收穫
4. 更多實際案例



proFRAME 3.0

高階模組化影像擷取與回放系統

應用領域



自動駕駛



醫療

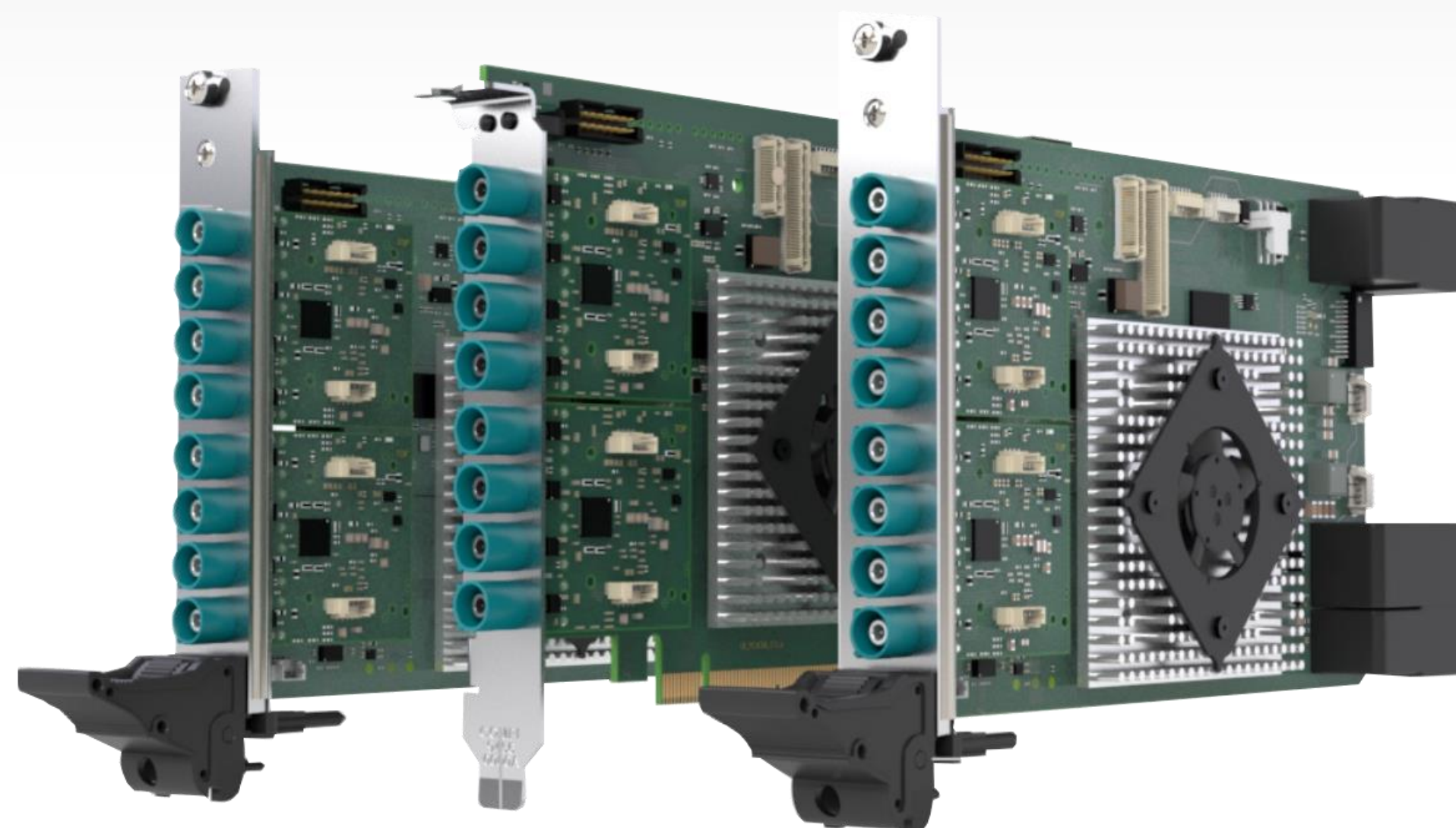


工業

基本功能：影像資料擷取、影像資料回放

典型应用案例：

- ADAS /AD ECU驗證：資料記錄，硬體在環(HiL)測試
- 車頭燈驗證，顯示/觸控螢幕驗證
- 相機開發
- 用於ISP開發的研發平台
- EoL測試



proFRAME 3.0 主要特徵

基本功能:

- 擷取 mipi CSI-2 資料和 I2C 邊帶通信
- 採集/透傳 (TAP) mipi CSI-2 資料和 I2C 邊帶通信
- 回放 mipi CSI-2 資料和 I2C 邊帶通信

支援的 SerDes 連接 (串行器/解串器):

- GMSL 1/2/3
- FPD-Link III/IV
- GVIF3
- CSI-2
- *Q3/2025: ASA Motion Link*

→ 連接到各種攝影機、顯示器、ECU等...

其他功能:

- 相機觸發 (GPIO)
- 同軸電纜供電 (PoC)



GMSL 1/2/3,
FPD-Link III/IV,
GVIF3,
CSI-2

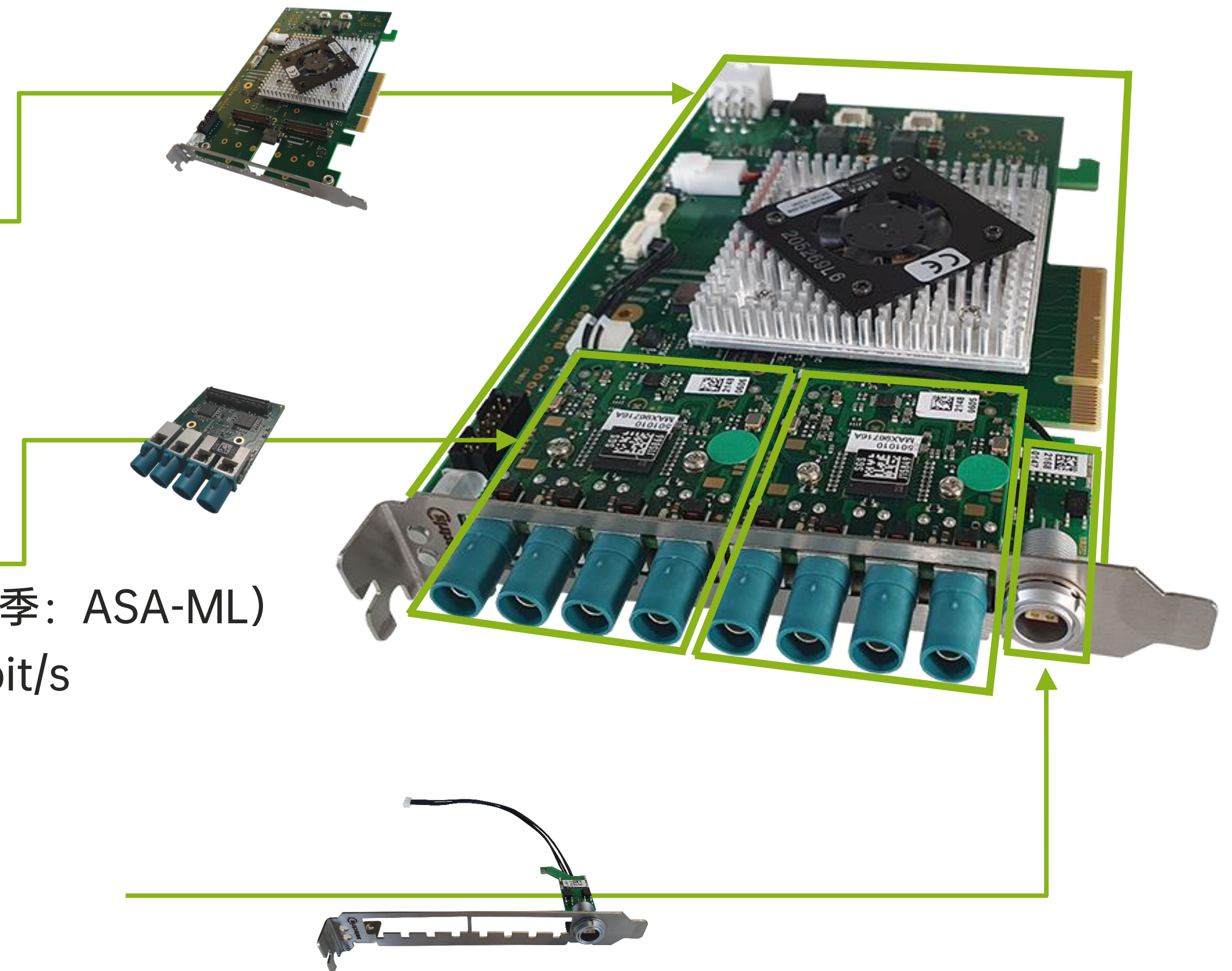
I²C, GPIO, PoC

2025: A-Phy, ASA ML



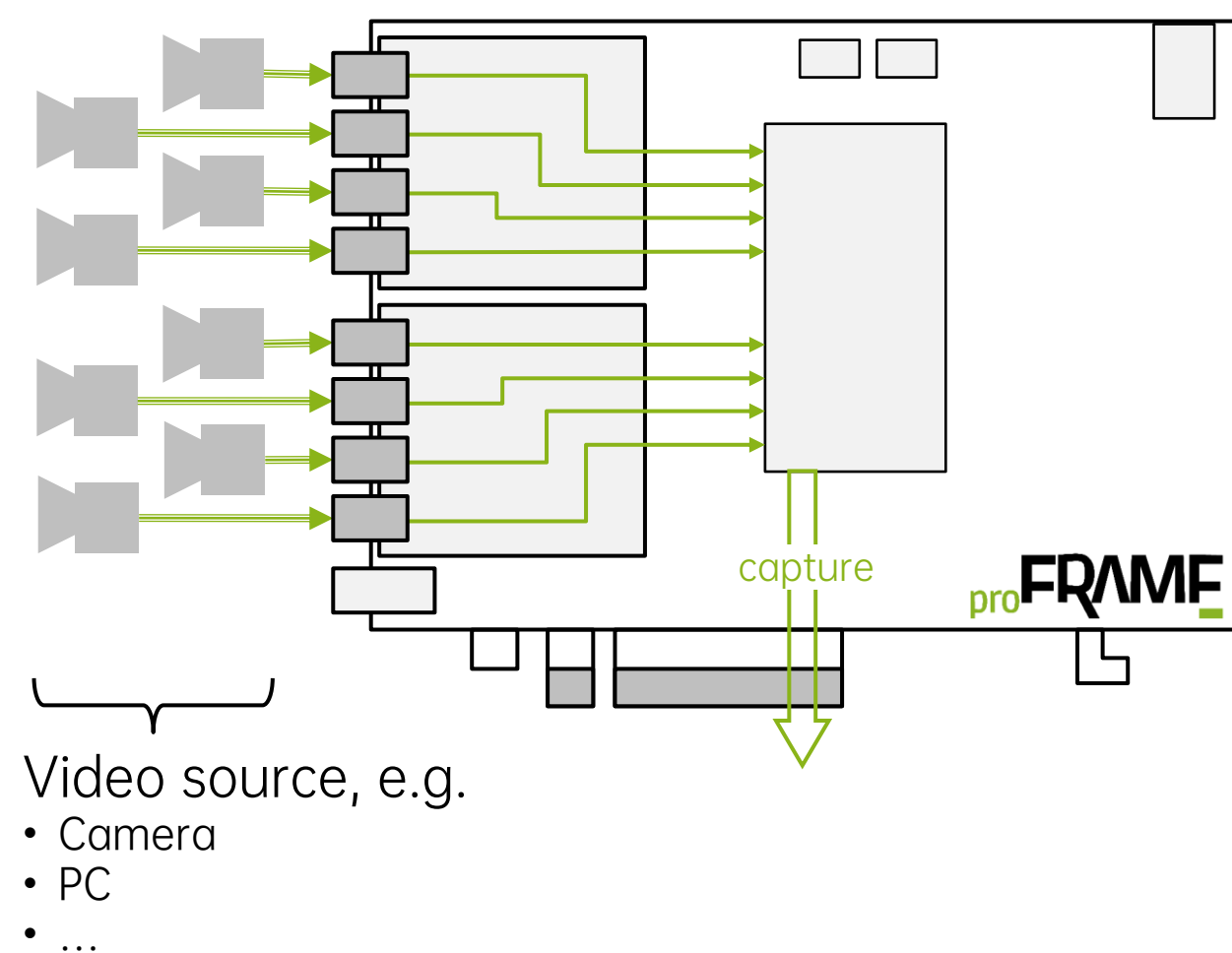
proFRAME 3.0 基本設定

- proFRAME 3.0 基板
 - 2 個可更換相機轉接器模組的介面插槽
 - 主機介面：PCIe Gen3 x8 (~63 Gbit/s)
 - 規格：PCIe、CompactPCI Serial、PXle (~2025 年第四季)
- 相機介面板 (camAD3)
 - 適用於 GMSL 1/2/3、FPD-Link III/IV、GVIF3、CSI-2 (2025 年第三季：ASA-ML)
 - 4 個用於連接攝影機、ECU 或顯示器的接口，每個介面速率高達 10 Gbit/s
 - 可選影像擷取 (4 個輸入) 和影像回放/分接 (2 個輸入、2 個輸出)
- 可選配件：例如用於外部觸發的觸發接口
- 韌體/軟體庫 (Win、Linux)

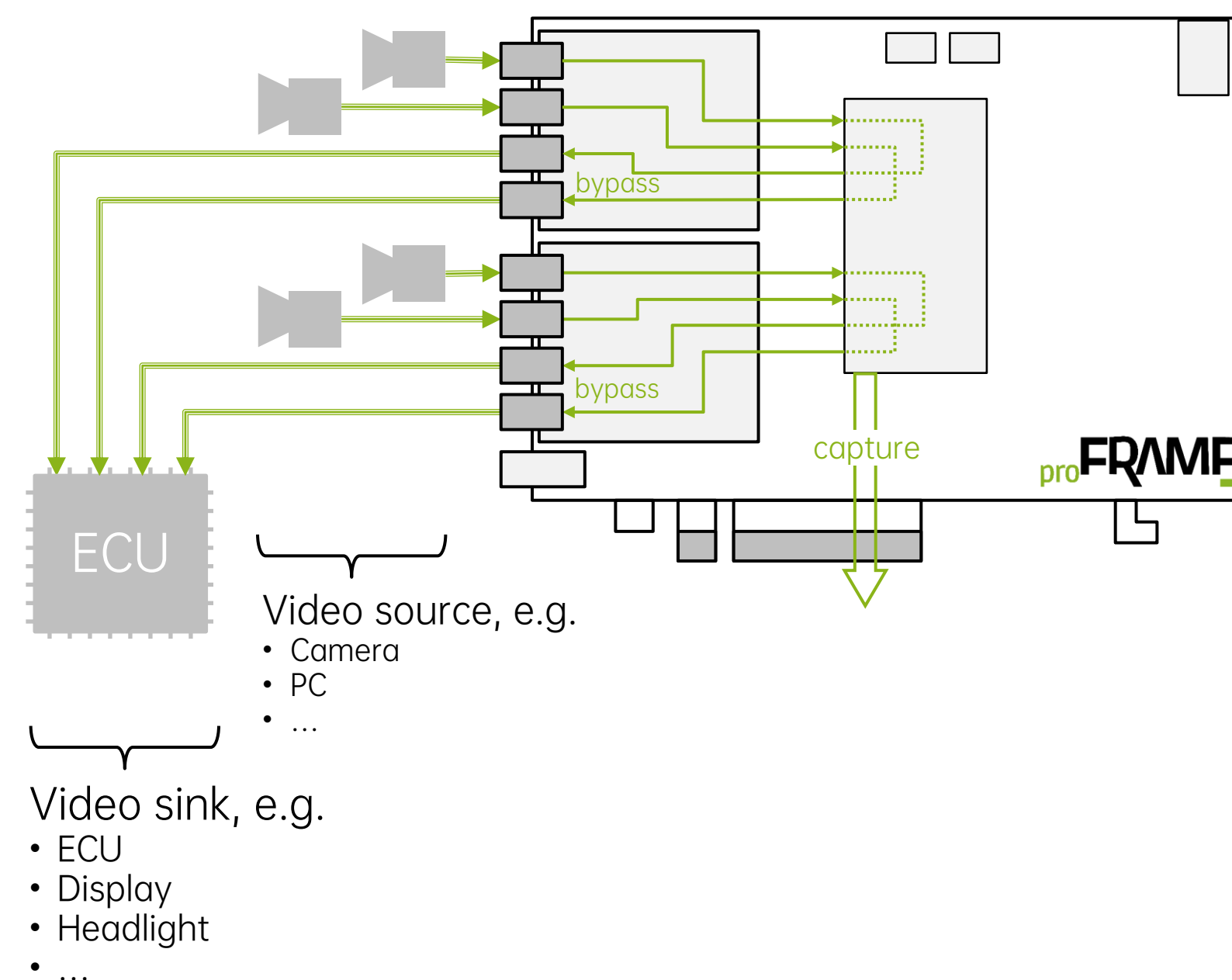


proFRAME 3.0 影像資料記錄或影像資料回放的典型配置

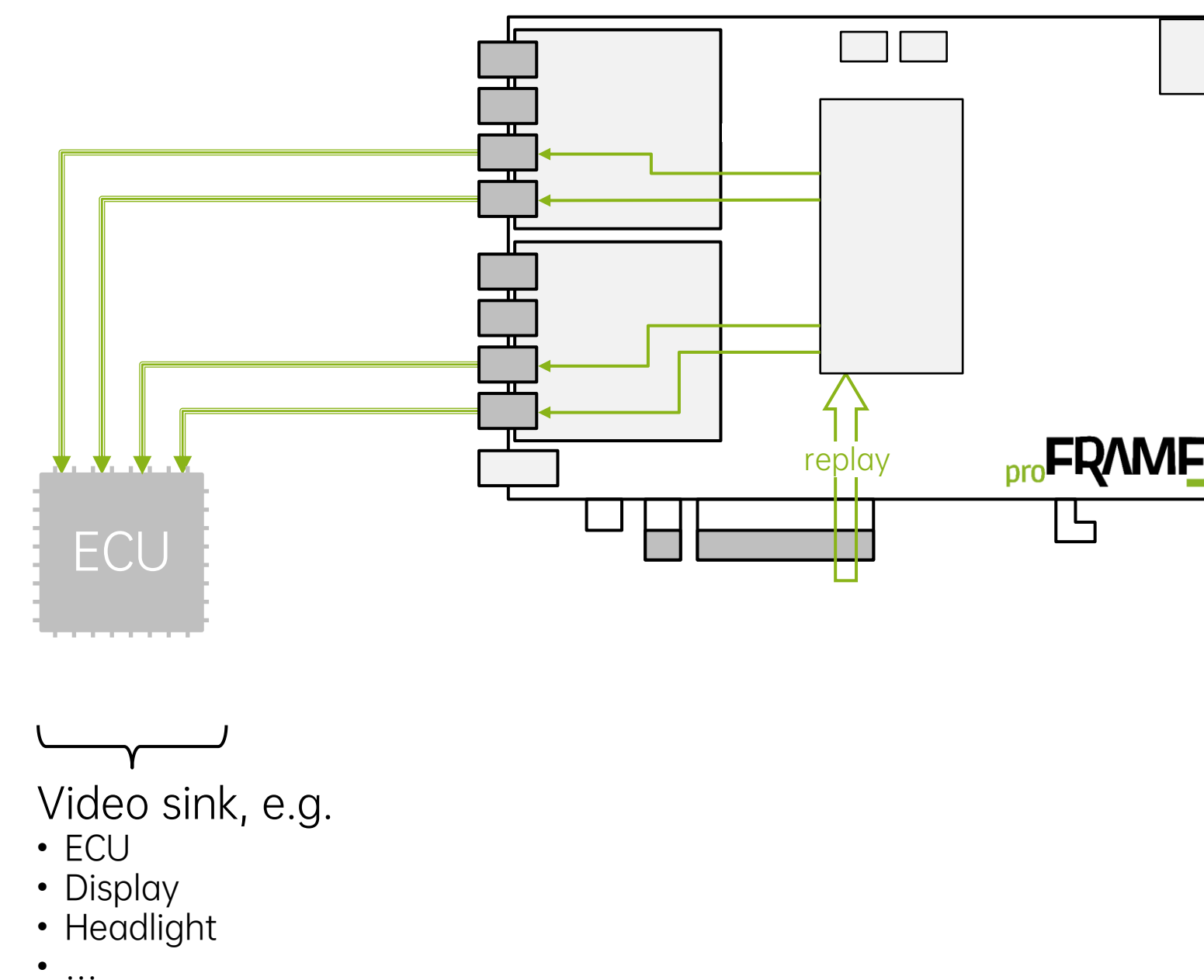
最多可擷取 8 個影像串流 (擷取模式)



擷取並旁通4個影像串流 (TAP模式)



最多可回註4個影像串流 (回放模式)

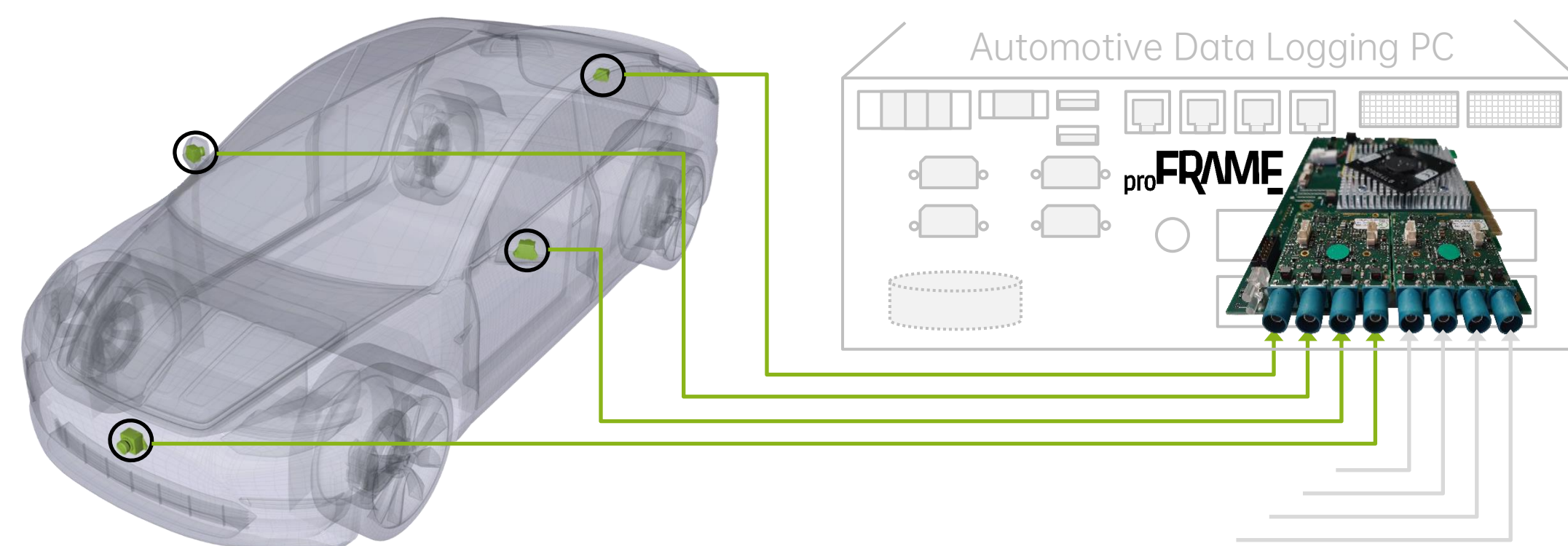


議程

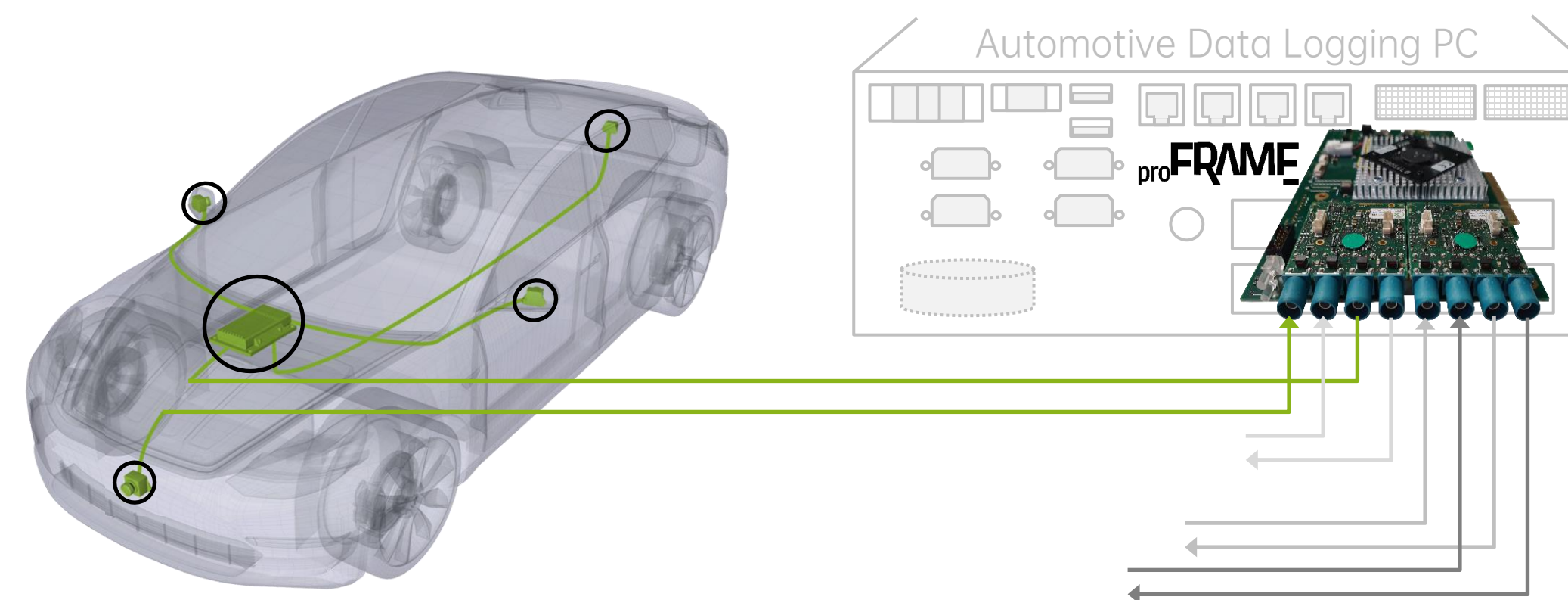
1. proFRAME的簡短介紹
2. 基於應用案例的proFRAME高效率影像資料記錄
3. 總結和收穫
4. 更多實際案例

典型應用 – 汽車產業概述

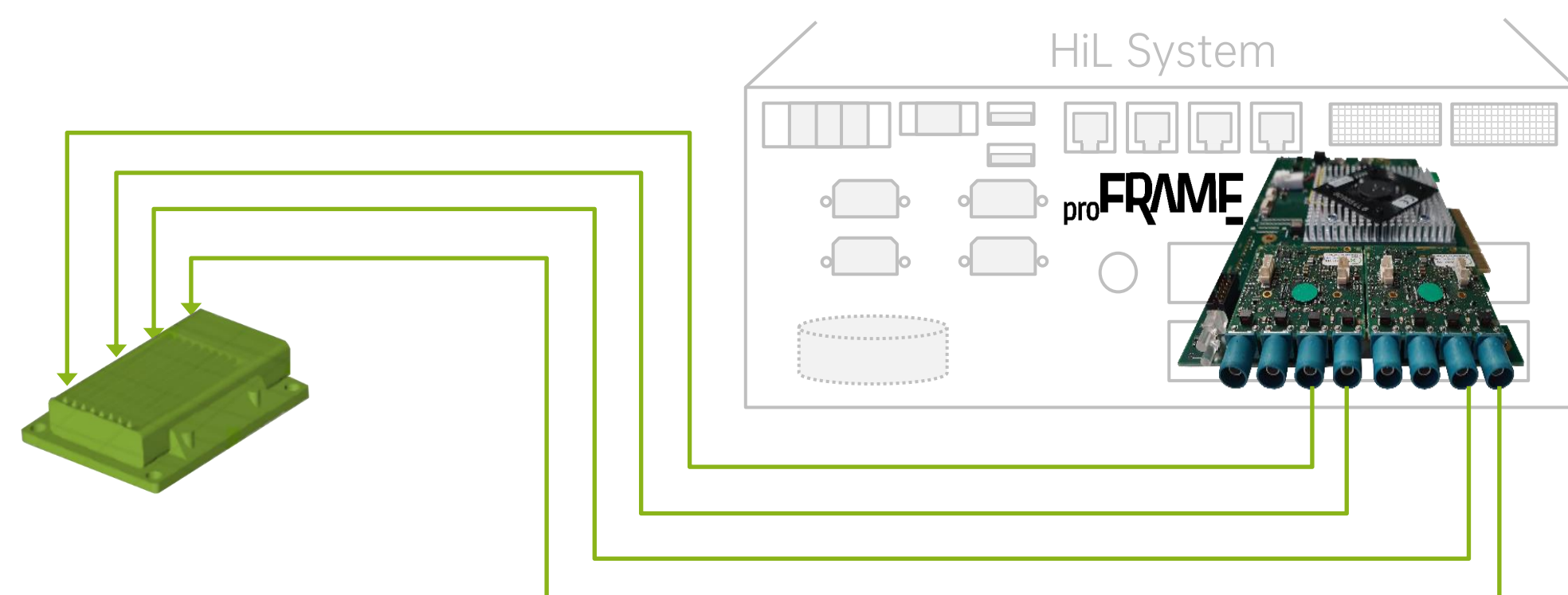
ADAS/AD 驗證：多協定/通路影像擷取，環視系統架構



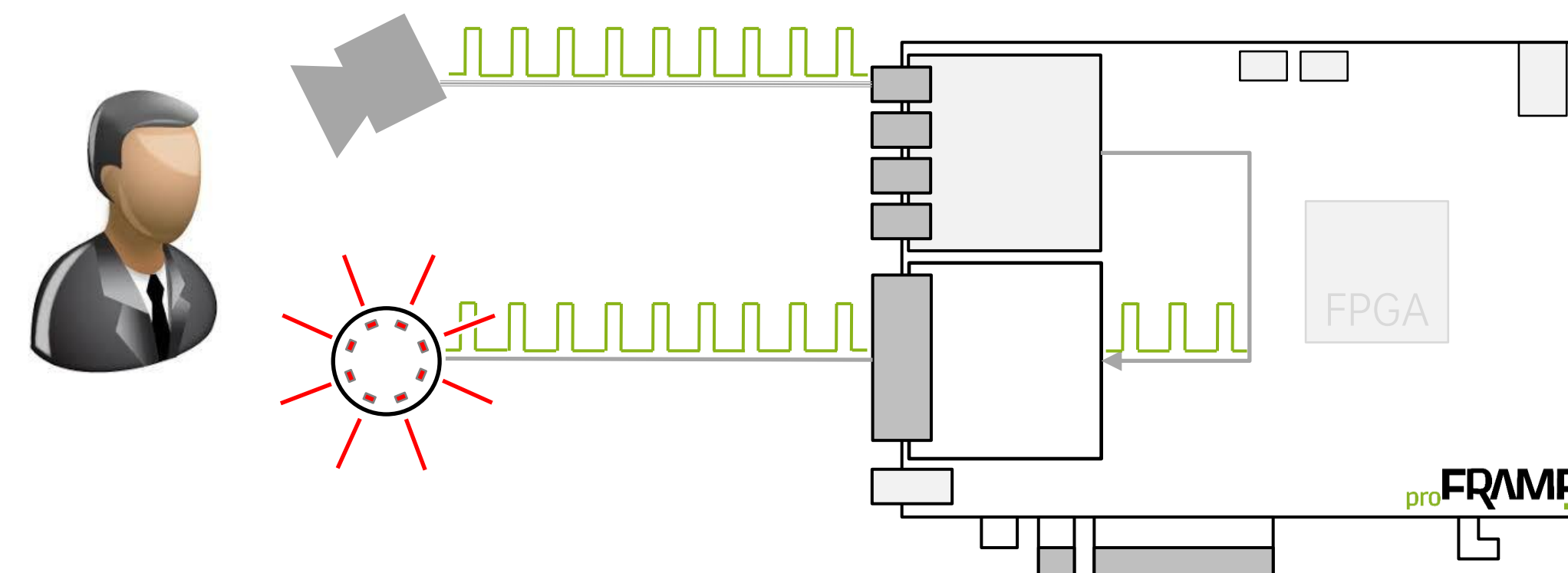
ADAS/AD 驗證：多重影像資料記錄，資料旁通



ADAS/AD 驗證：多重影像資料回放、HiL處理

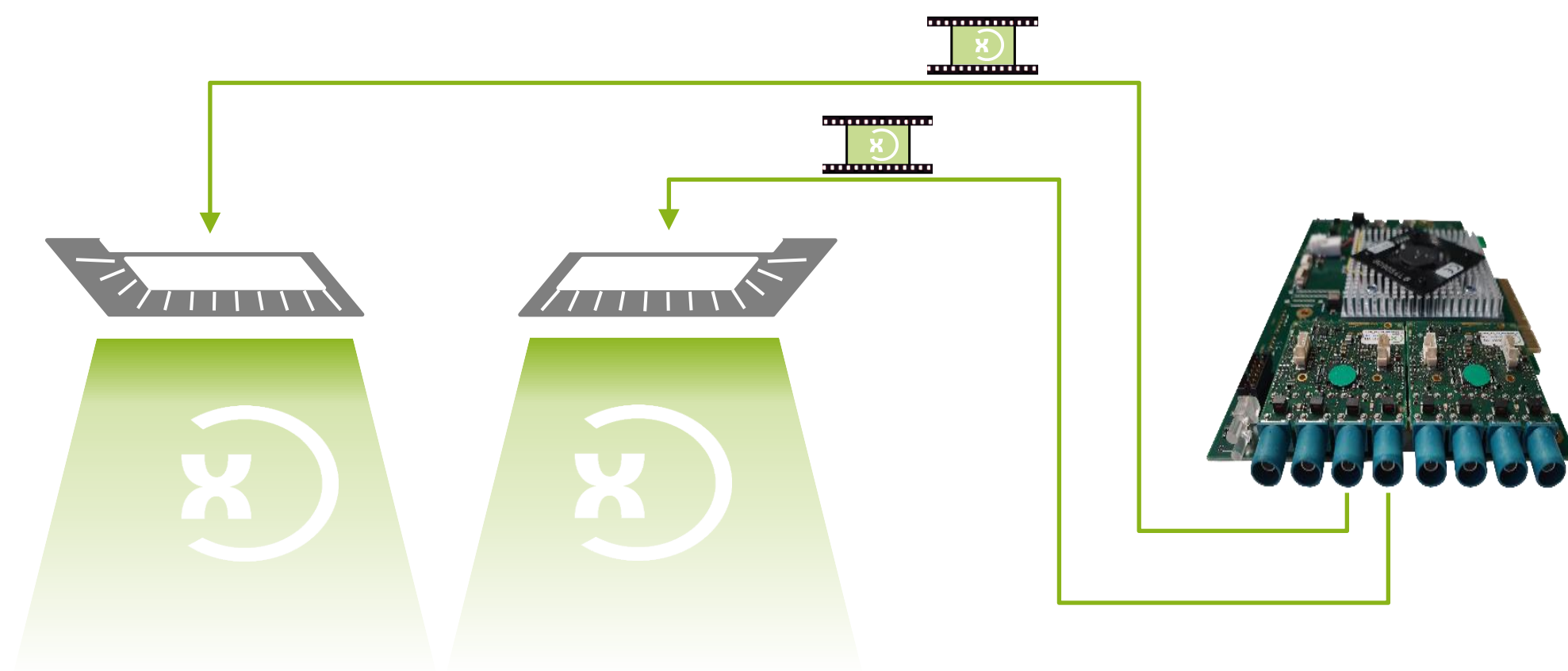


駕駛員監控系統的驗證

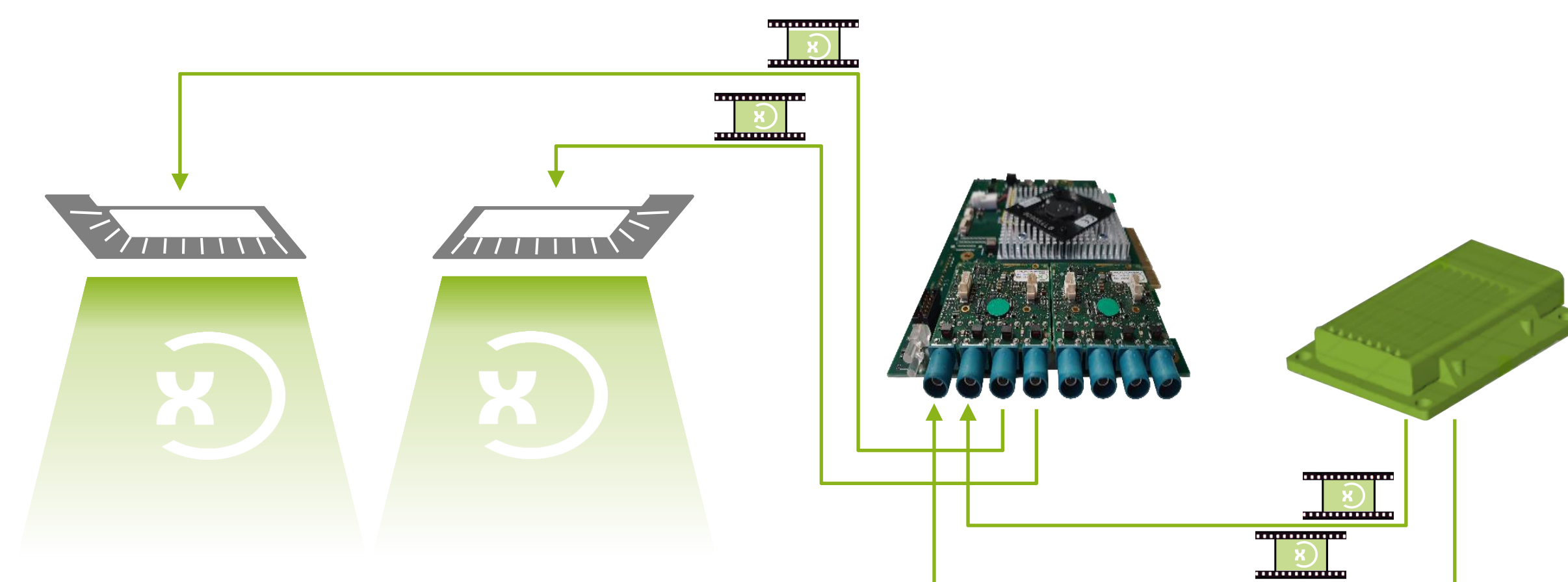


典型應用 - 汽車/工業概述

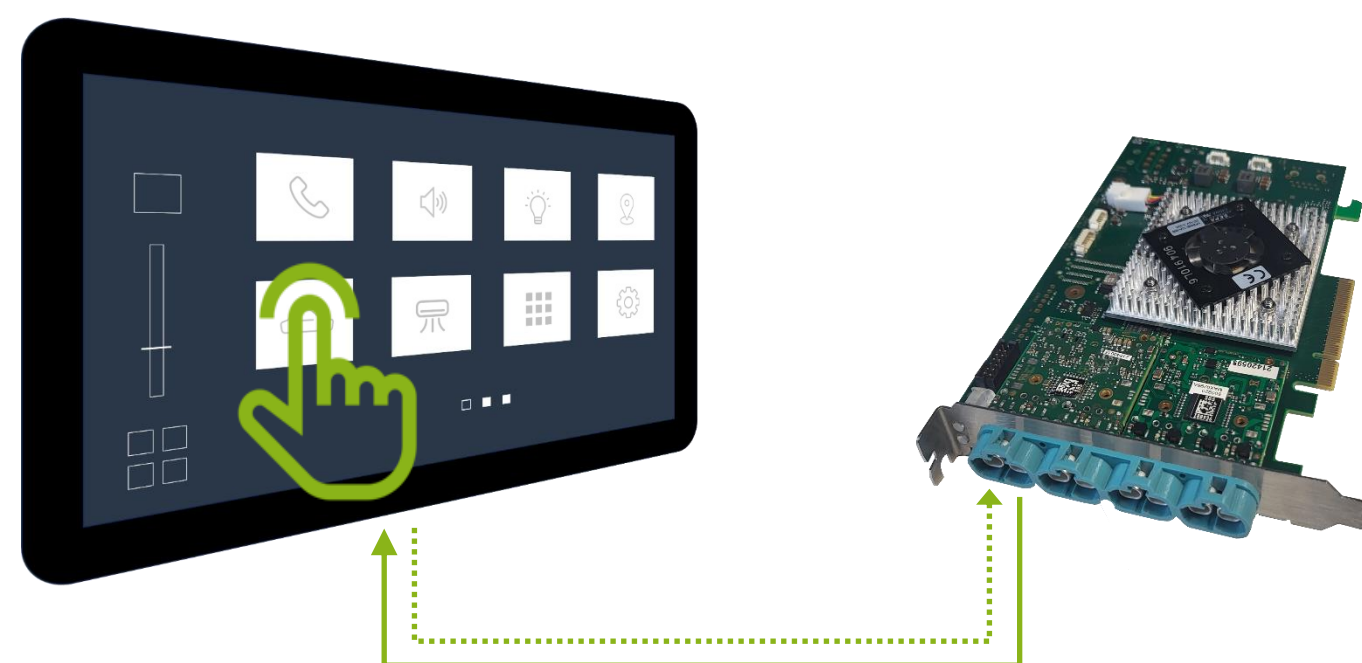
頭燈驗證 - 回放模式



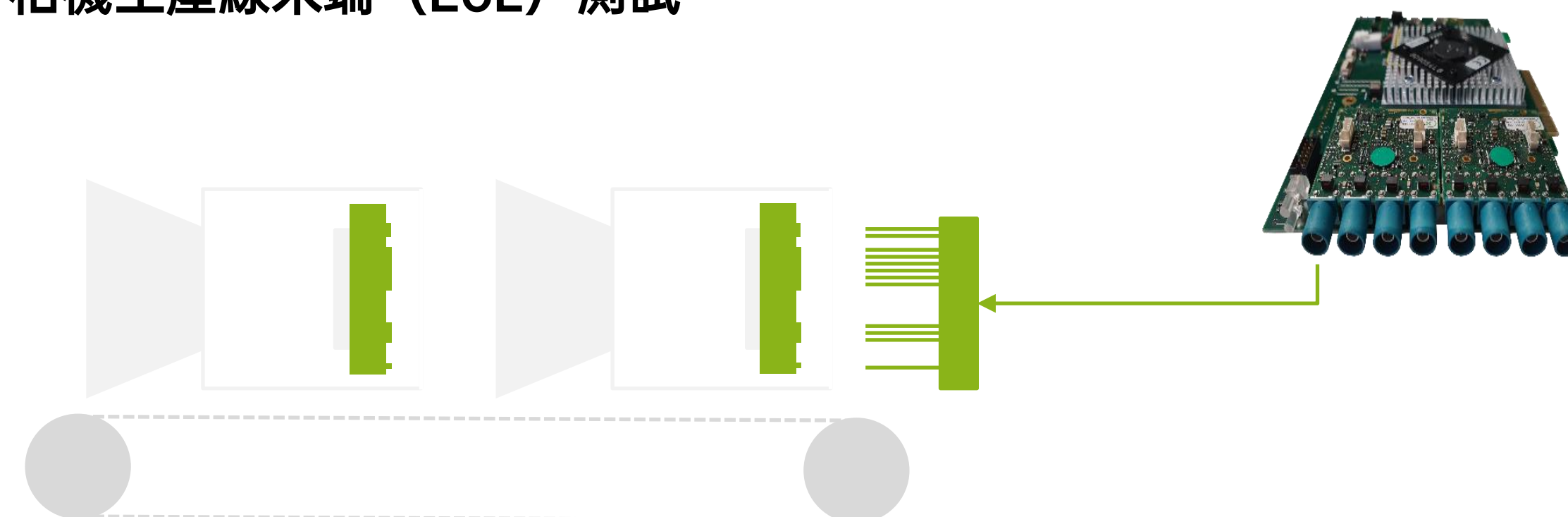
使用 ECU 進行頭燈驗證 (TAP模式)



(觸控) 顯示器驗證

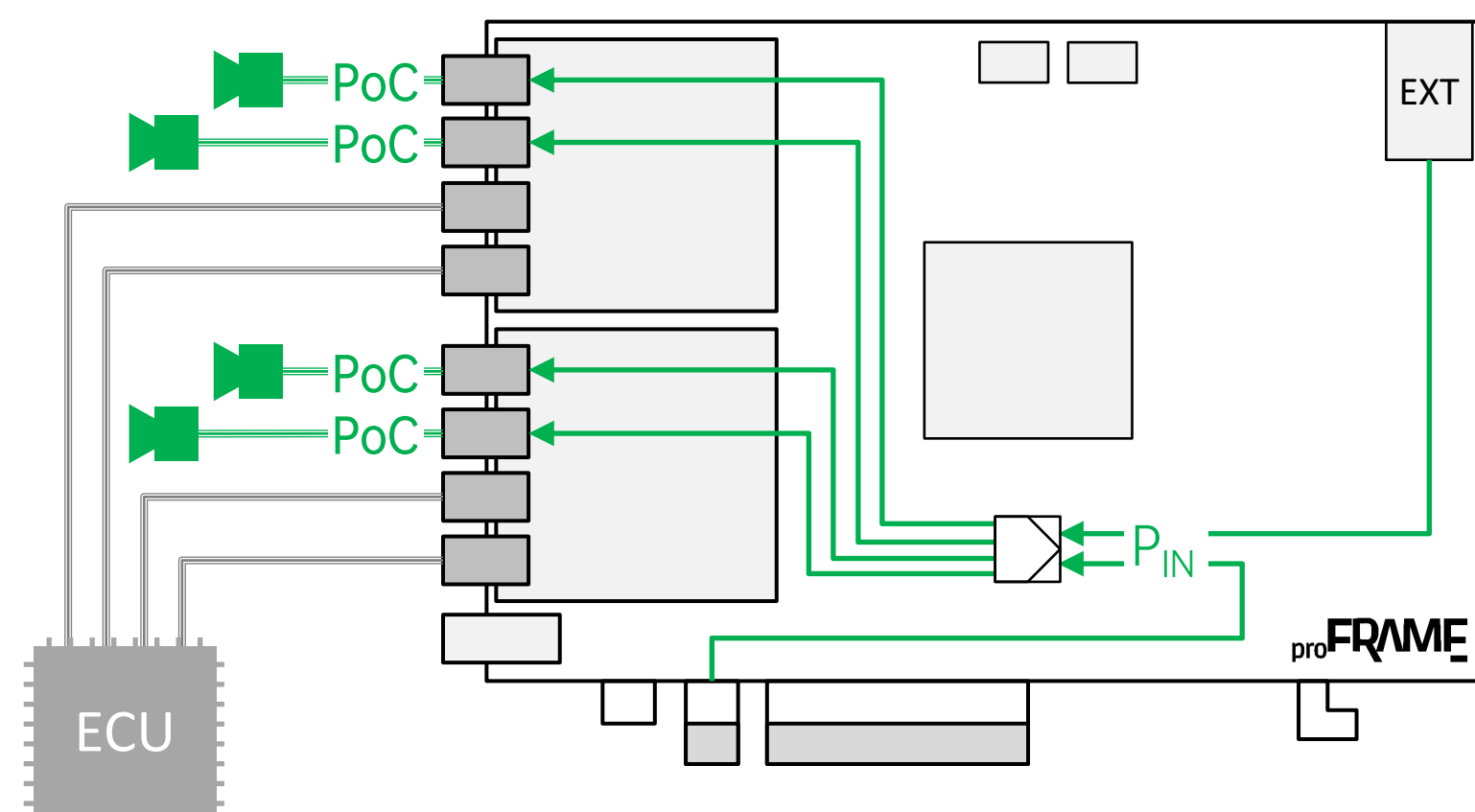


相機生產線末端 (EoL) 測試



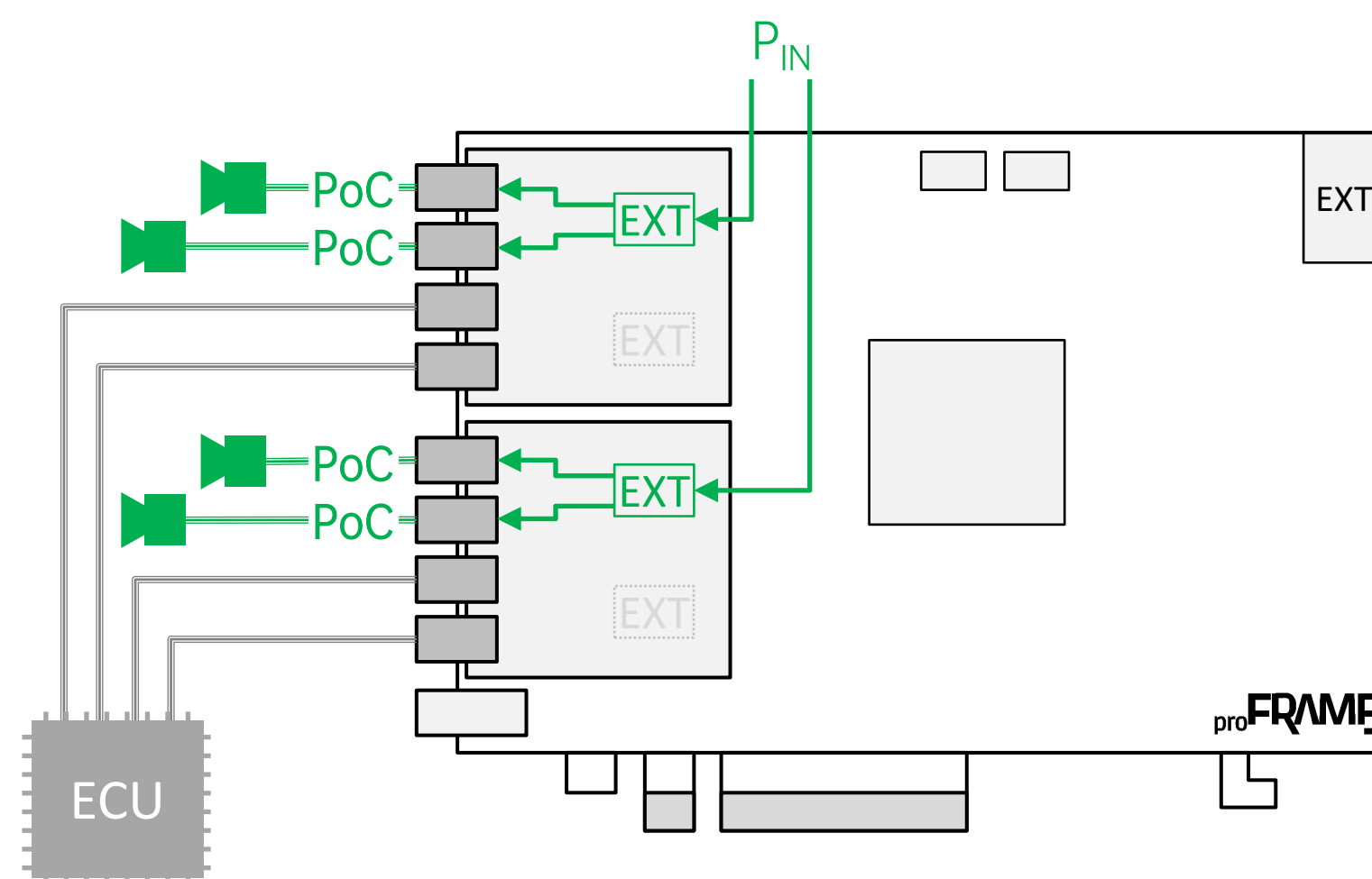
相機供電方式：power over Coax (PoC)

選項1 a: proFRAME的PoC



- PoC由proFRAME提供
- proFRAME基板上的穩壓器
- 供電電壓可調從8V至24V

選項1b: PoC由外部電源供電

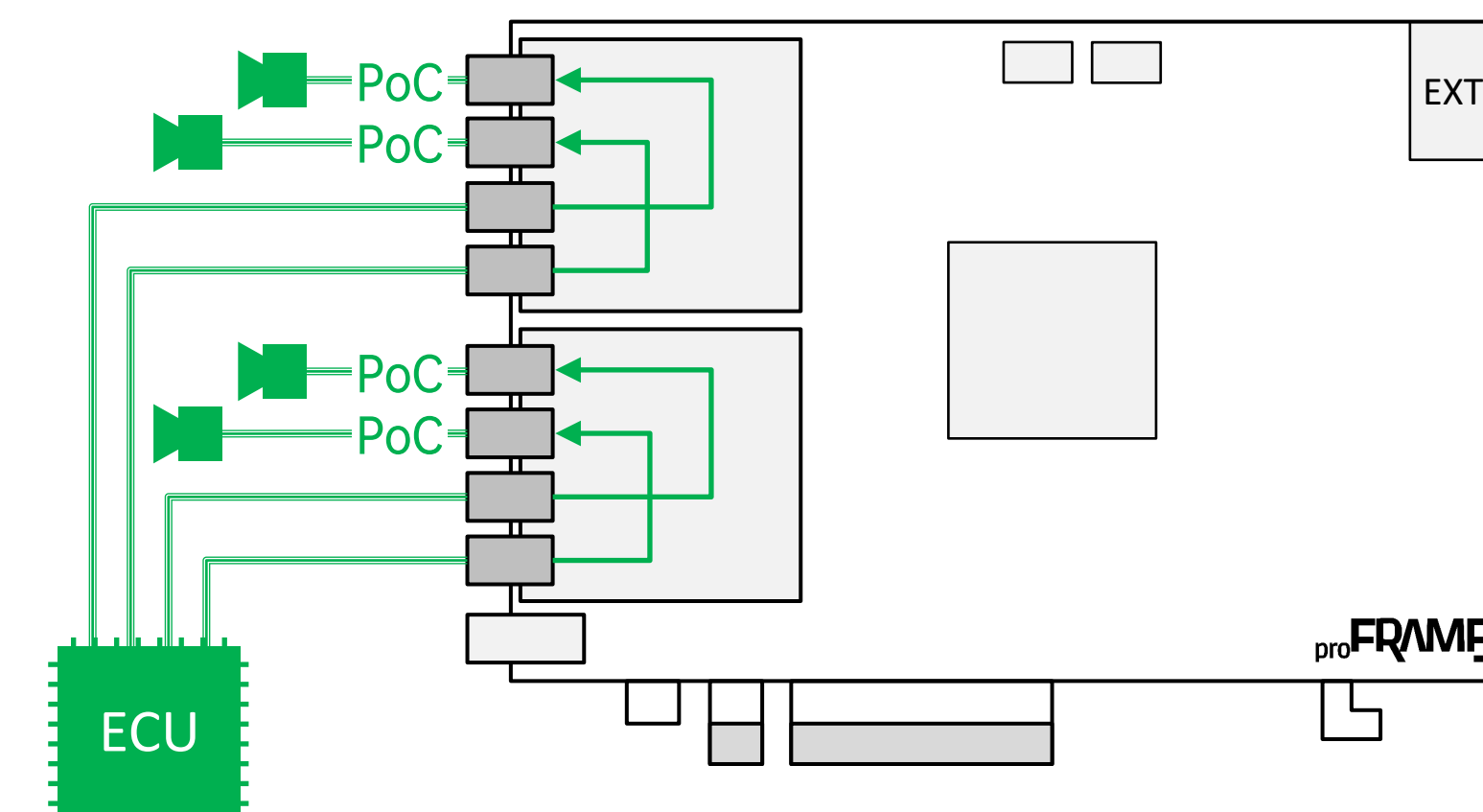


- PoC由proFRAME提供
- 透過相機轉接器上的連接器進行外部電源輸電
- proFRAME無電壓調節
- 非常適合相機驗證(例如測試欠壓/過壓)

備選用例 - 如果ECU提供PoC(見選項2):

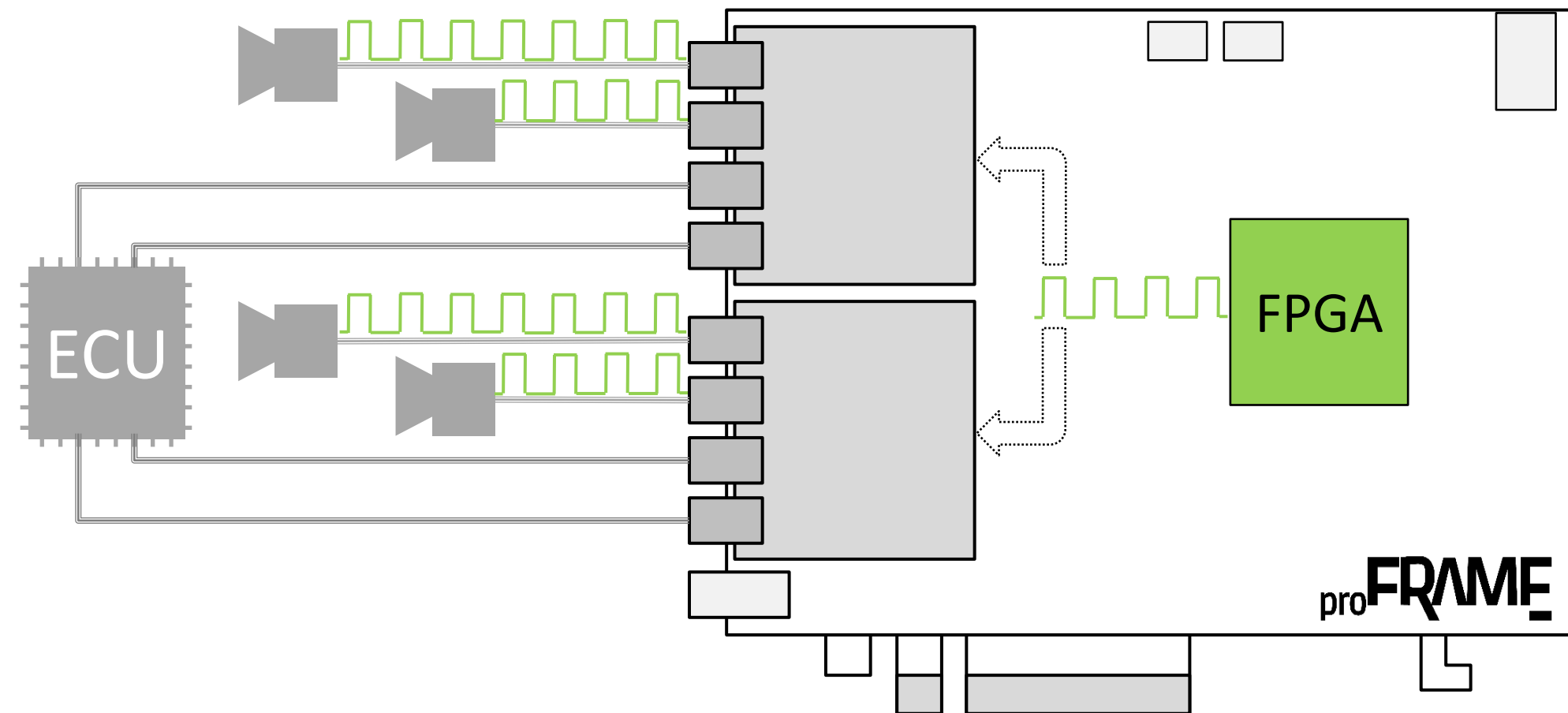
- PoC測量

選項2: PoC轉送; ECU(TAP模式) [Req-05]

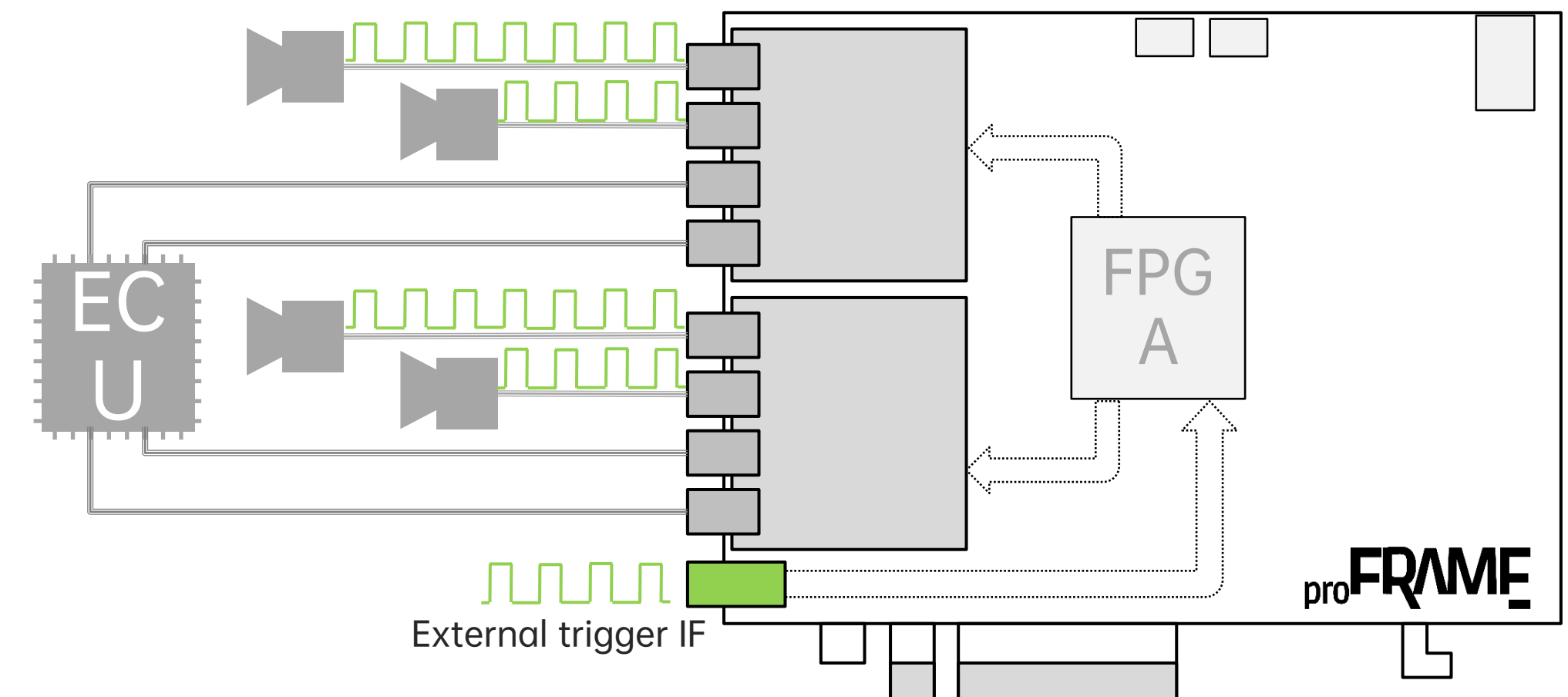


- ECU提供的PoC
- proFRAME旁通Po

選項 1：proFRAME產生觸發訊號

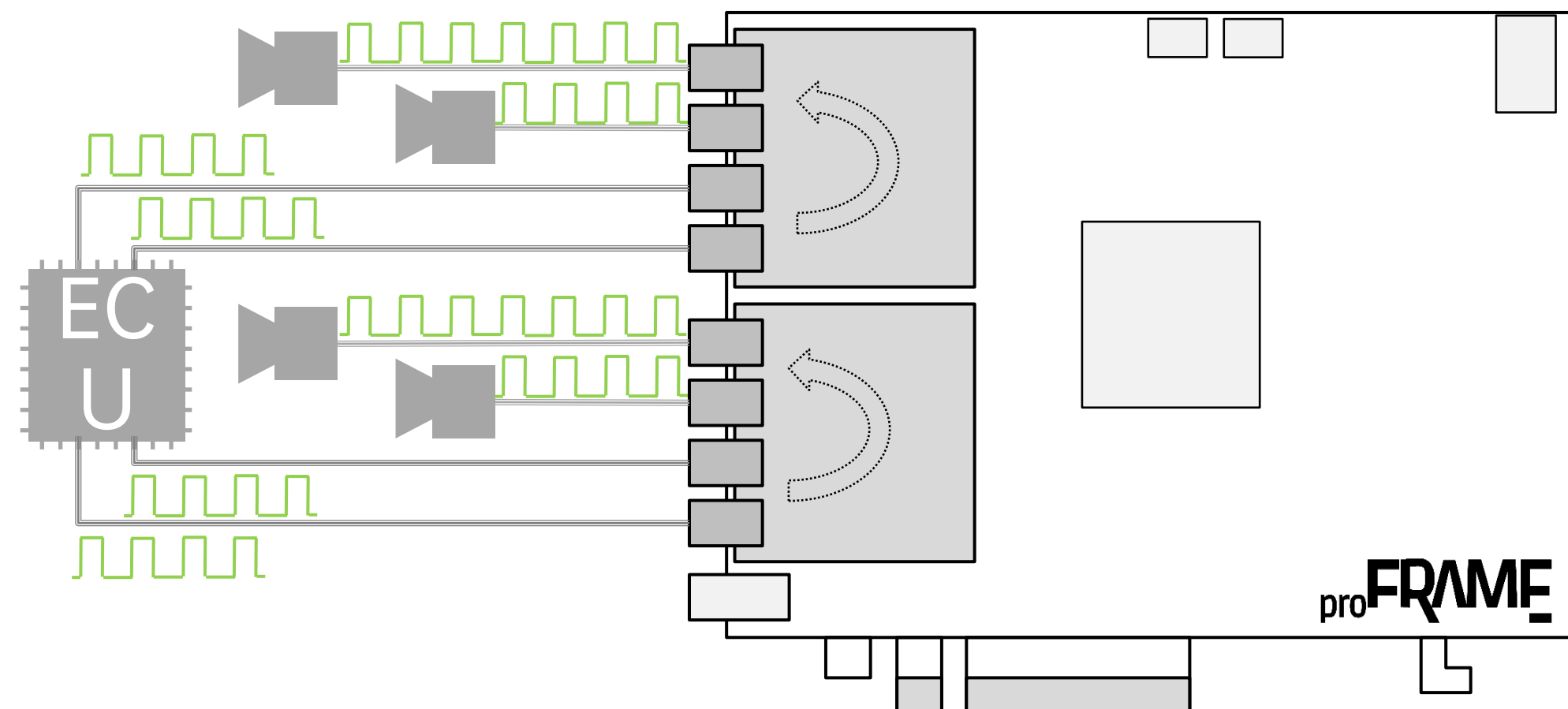


選項 2：外部觸發源發送觸發訊號

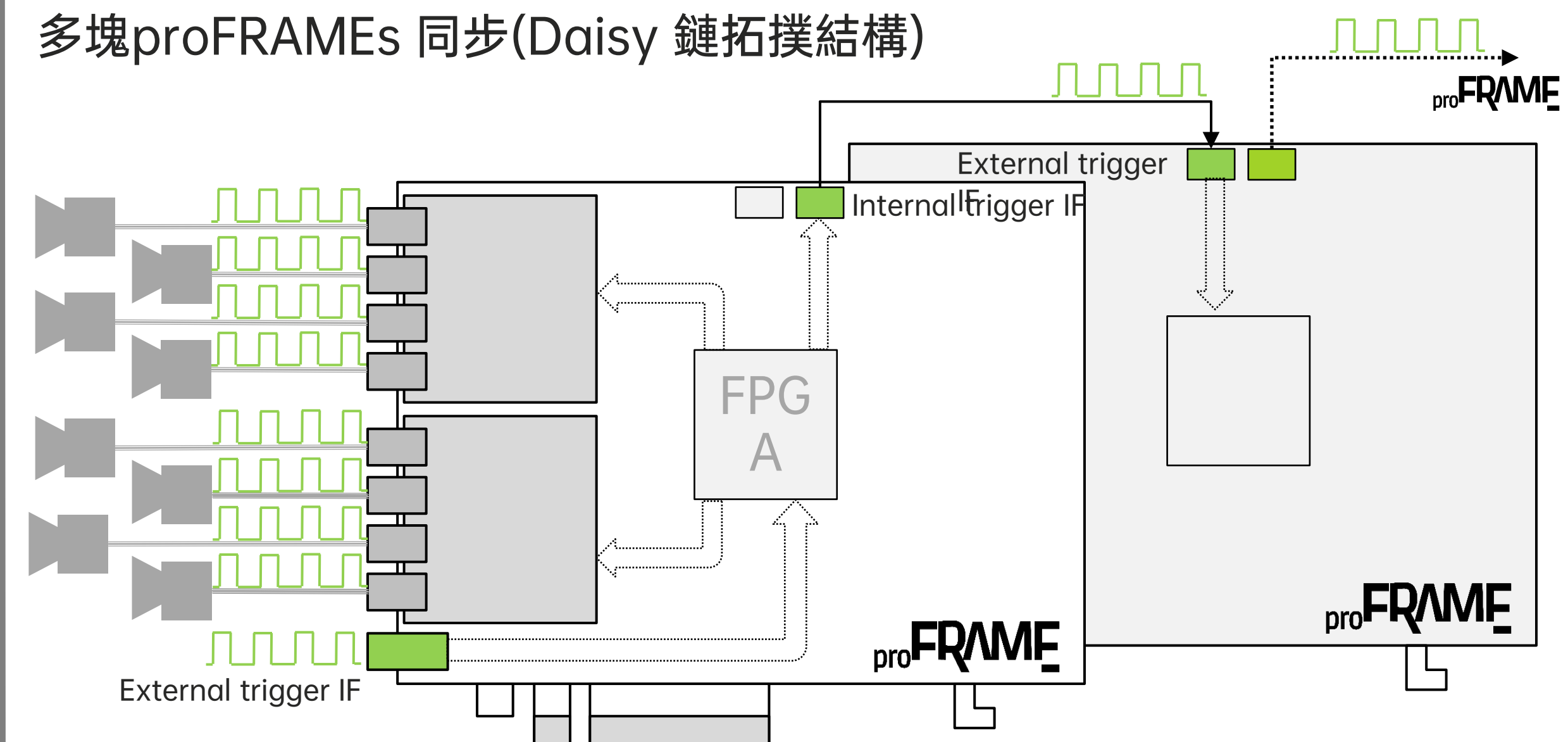


選項 3：ECU發送觸發訊號, proFRAME 旁通

[Req-06]



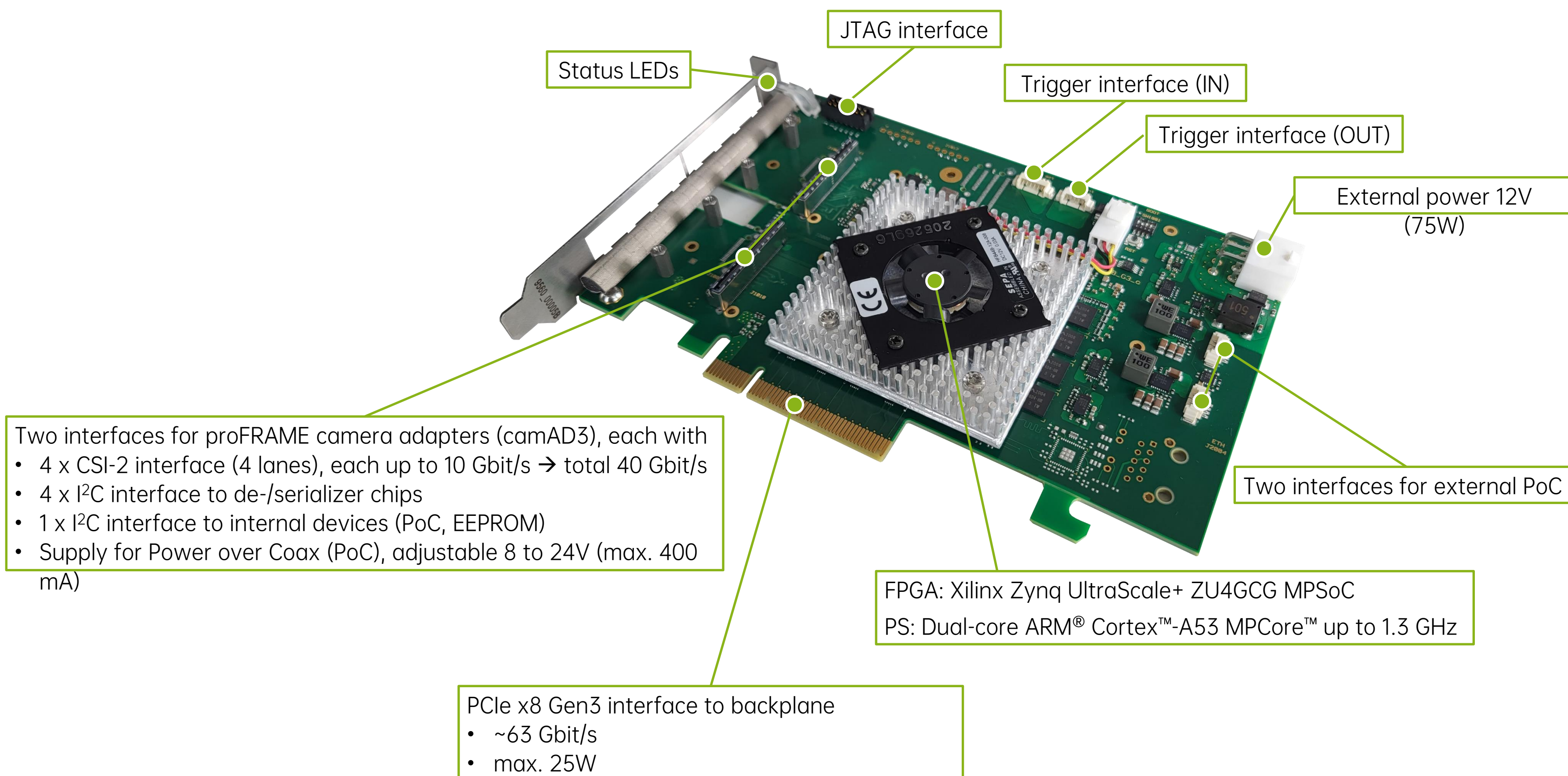
多塊proFRAMEs 同步(Daisy 鏈拓撲結構)



議程

1. proFRAME的簡短介紹
2. 基於應用案例的proFRAME高效率影像資料記錄
3. 總結和收穫
4. 更多實際案例

proFRAME 3.0 Base Board



Available form factors:

PCIe
(half length, full height)



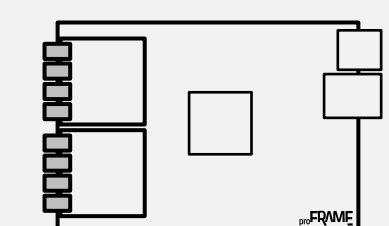
Dimensions L x W: 175,26mm x 106,68mm
H (with camAD3 mounted): 19,45mm
Weight: ~0,165 kg

CompactPCI-Serial
(3u)



Dimensions L x W: 175,26mm x 106,68mm

PXIe
Available ~Q4/2025



Some more facts:

Temperature range: -20°C to +85°C

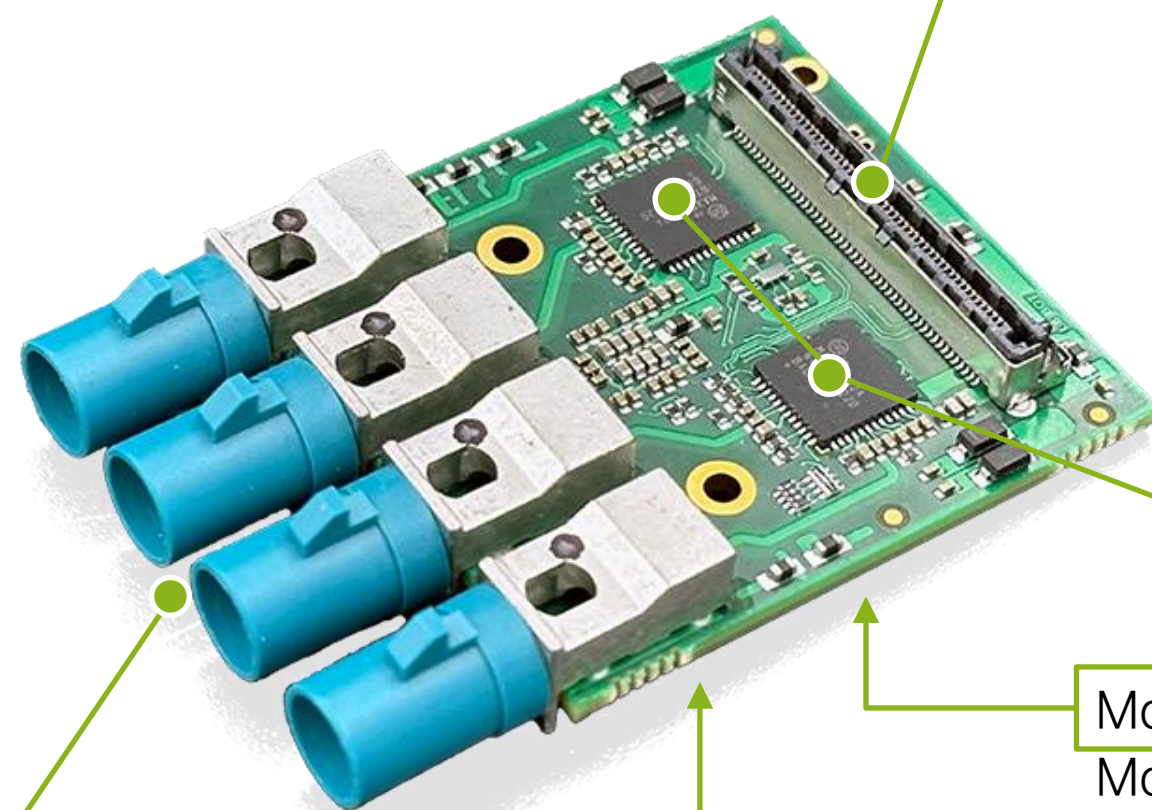
Power consumption: ~15W

- Two camera adapters installed
- No camera connected

proFRAME 3.0 camera adapters: camAD3 <type>

Interface to proFRAME3.0 Base Board:

- 4 x CSI-2 interface (4 lanes), each up to 10 Gbit/s → total 40 Gbit/s
- 4 x I²C interface to de-/serializer chips
- 1 x I²C interface to internal devices (PoC, EEPROM)
- Supply for Power over Coax (PoC), adjustable 8 to 24V (max. 400 mA)



4 x video input on Rosenberger FAKRA connector

De-/Serializer: depending on type of camAD3

Management FPGA: Lattice
MachX03

Lock/Error status LEDs

Some more facts:

Temperature range: -20°C to +85°C

Dimensions (W x L): 39mm x 42mm

Distance between the FAKRA plugs (mid-to-mid): 9,75mm

Weight: ~0,015 kg

Supported protocols:

- GMSL 1/2/3
- FPD-Link III/IV
- GVIF3
- CSI-2
- ASA-ML

Available proFRAME 3.0 camera adapters: camAD3



GMSL1	GMSL1 IN/OUT 2 x IN, 2 x OUT 2 x CSI-2 to GMSL1 Serializer 2 x GMSL1 to CSI-2 Deserializer	camAD3 DUAL MAX96705/96706 2 x IN, 2 x OUT 2 x MAX96706 CSI-2 to GMSL1 Serializer 2 x MAX96705 GMSL1 to CSI-2 Deserializer
GMSL2	GMSL2 IN 4 x IN 2 x GMSL1/2 to CSI-2 Deserializer	camAD3 DUAL MAX96716A 4 x IN (Tunneling mode) 2 x MAX96716A DUAL GMSL1/2 to CSI-2
		camAD3 XXX <i>For further information NDA with Analog Devices mandatory</i>
	GMSL2 IN/OUT 2 x IN, 2 x OUT 2 x CSI-2 to GMSL1/2 Serializer 2 x GMSL1/2 to CSI-2 Deserializer	camAD3 DUAL MAX96717/96716A 2 x IN, 2 x OUT (Tunneling mode) 2 x MAX96717 CSI-2 to GMSL1/2 Serializer 2 x MAX96716A DUAL GMSL1/2 to CSI-2
		camAD3 XXX <i>For further information NDA with Analog Devices mandatory</i>
GMSL3	GMSL3 IN 4 x IN 2 x GMSL2/3 to CSI-2 Deserializer	camAD3 XXX <i>For further information NDA with Analog Devices mandatory</i>
	GMSL3 IN/OUT 2 x IN, 2 x OUT 2 x CSI-2 to GMSL2/3 Sserializer 2 x GMSL2/3 to CSI-2 Deserializer	camAD3 XXX <i>For further information NDA with Analog Devices mandatory</i>
FPD-Link III	FPD-Link III IN 4 x IN 2 x FPD-Link III to CSI-2 Deserializer	camAD3 DUAL TI954 4 x IN 2 x TI954 DUAL FPD-Link III to CSI-2 Deserializer
	FPD-Link III IN/OUT 2 x IN, 2 x OUT 2 x CSI-2 to FPD-Link III Serializer 2 x FPD-Link III to CSI-2 Deserializer	camAD3 DUAL TI953/954 2 x IN, 2 x OUT 2 x DS90UB953-Q1 CSI-2 to FPD-Link III Serializer 2 x DS90UB954-Q1 DUAL FPD-Link III to CSI-2 Deserializer
FPD-Link IV	FPD-Link IV IN 4 x IN 2 x FPD-Link IV to CSI-2 Deserializer	camAD3 DUAL TI9702 4 x IN 2 x DS90UB9702-Q1 QUAD FPD-Link III to CSI-2 Deserializer
	FPD-Link IV IN/OUT 2 x IN, 2 x OUT 2 x CSI-2 to FPD-Link IV Serializer 2 x FPD-Link IV to CSI-2 Deserializer	camAD3 DUAL TI971/9702 2 x IN, 2 x OUT 2 x DS90UB971-Q1 CSI-2 to FPD-Link IV Serializer 2 x DS90UB9702-Q1 QUAD FPD-Link IV to CSI-2 Deserializer
GVIF3	GVIF3 IN/OUT 2 x IN, 2 x OUT 2 x CSI-2 to GVIF3 Serializer 2 x GVIF3 to CSI-2 Deserializer	camAD3 DUAL CXD4967/4966 2 x IN, 2 x OUT 2 x CXD4967 CSI-2 to GVIF3 Serializer 2 x CXD4966 GVIF3 to CSI-2 Deserializer
CSI-2	CSI-2 IN 4 x IN	camAD3 DUAL CXD4967/4966 4 x IN 4 x IPEX connector (CSI-2 for video data, I2C for config/init)
ASA-ML (Q3/2025)	ASA-ML IN 4 x IN	camAD3 QUAD VS775s (4xIN) 4 x Microchip VS775s (configured as deserializer)
	ASA-ML IN/OUT 2 x IN, 2 x OUT	camAD3 QUAD VS775s (2xIN/2xOUT) 4 x Microchip VS775s (configured as deserializer/serializer)

定制可能，單獨諮詢

FW/SW: „sxpof Library“

I²c setup/initialization sequences (file *.ini):

- Setup of SerDes link between proFRAME and camera
- Initialization of camera sensor

Application examples, e.g.

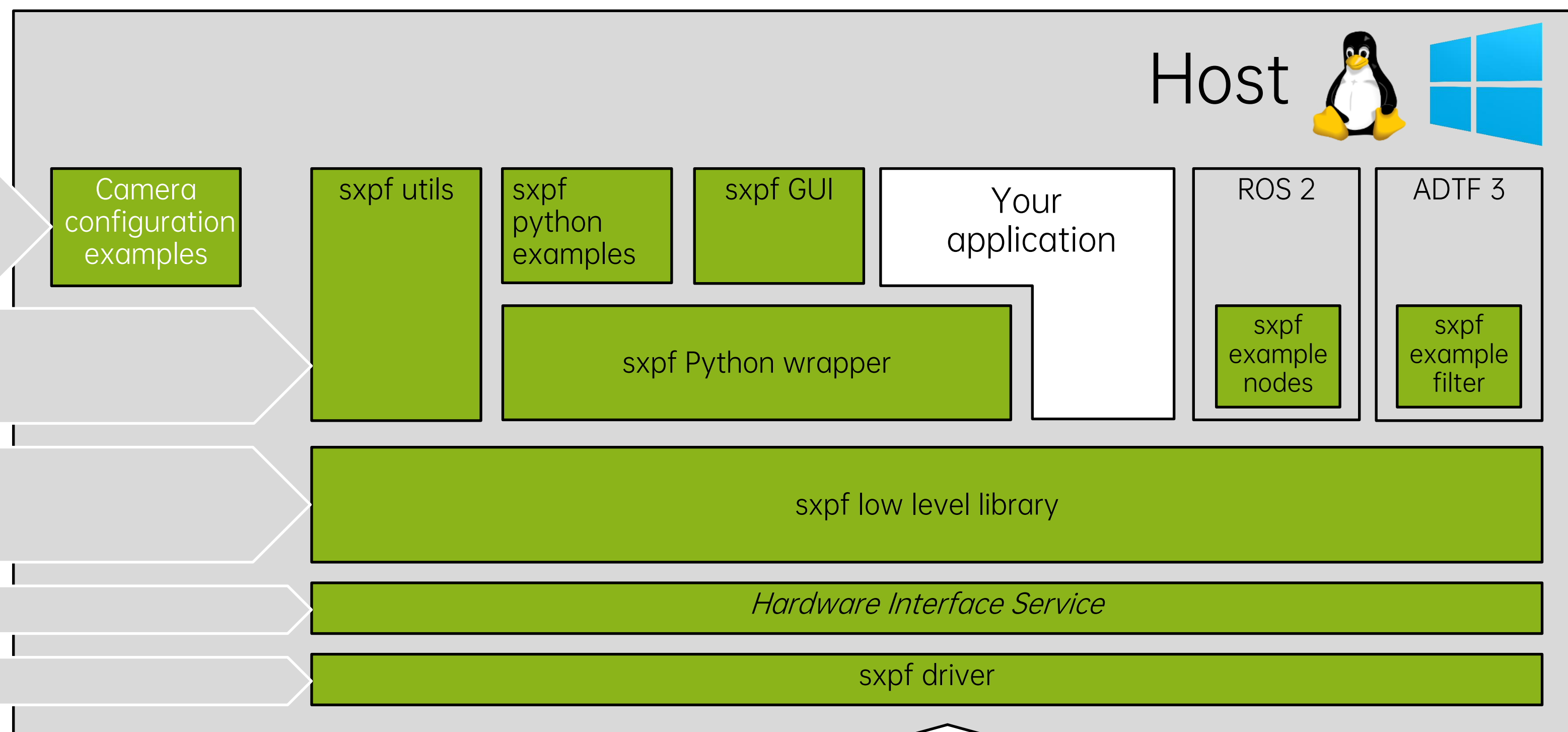
- CSI-2 de-/encode, convert
- Read/write data over I2C, ...

Function library (low level), e.g.

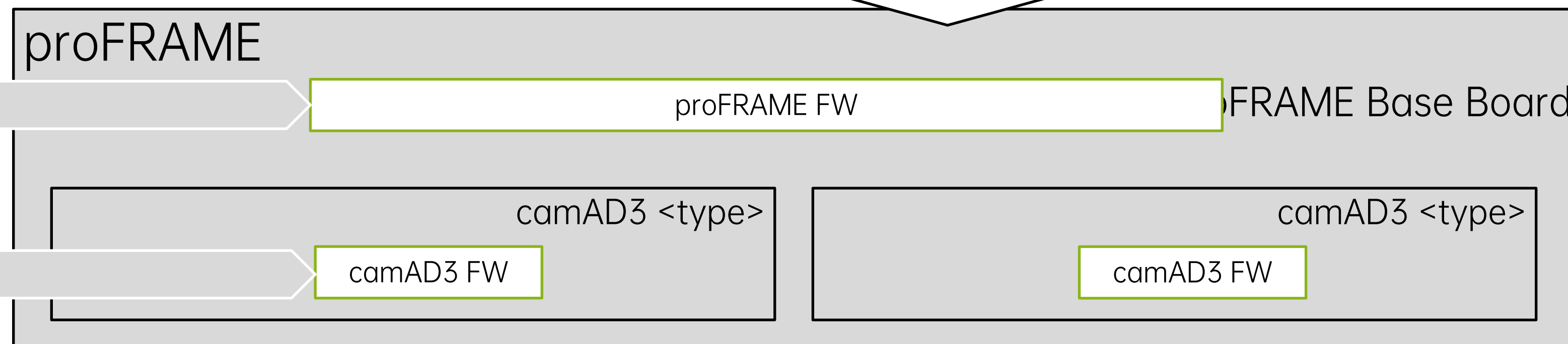
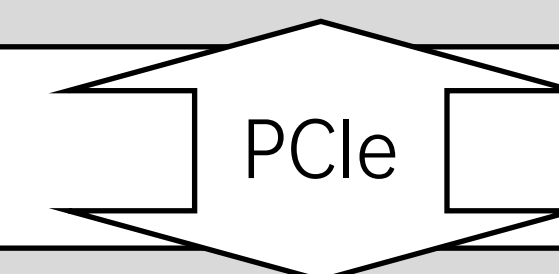
- Load an initialization sequence (*.ini)
- Start/stop recording/playback, ...

Windows only

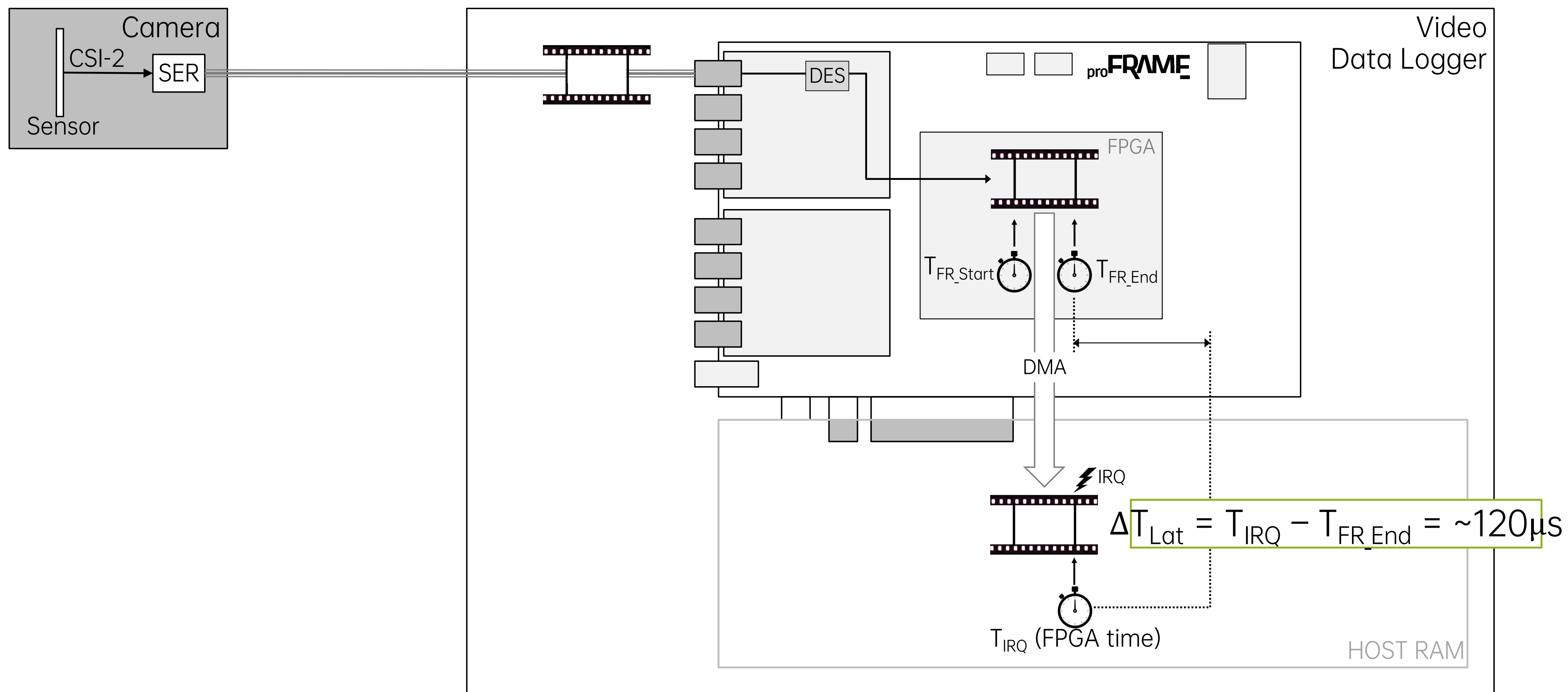
proFRAME access



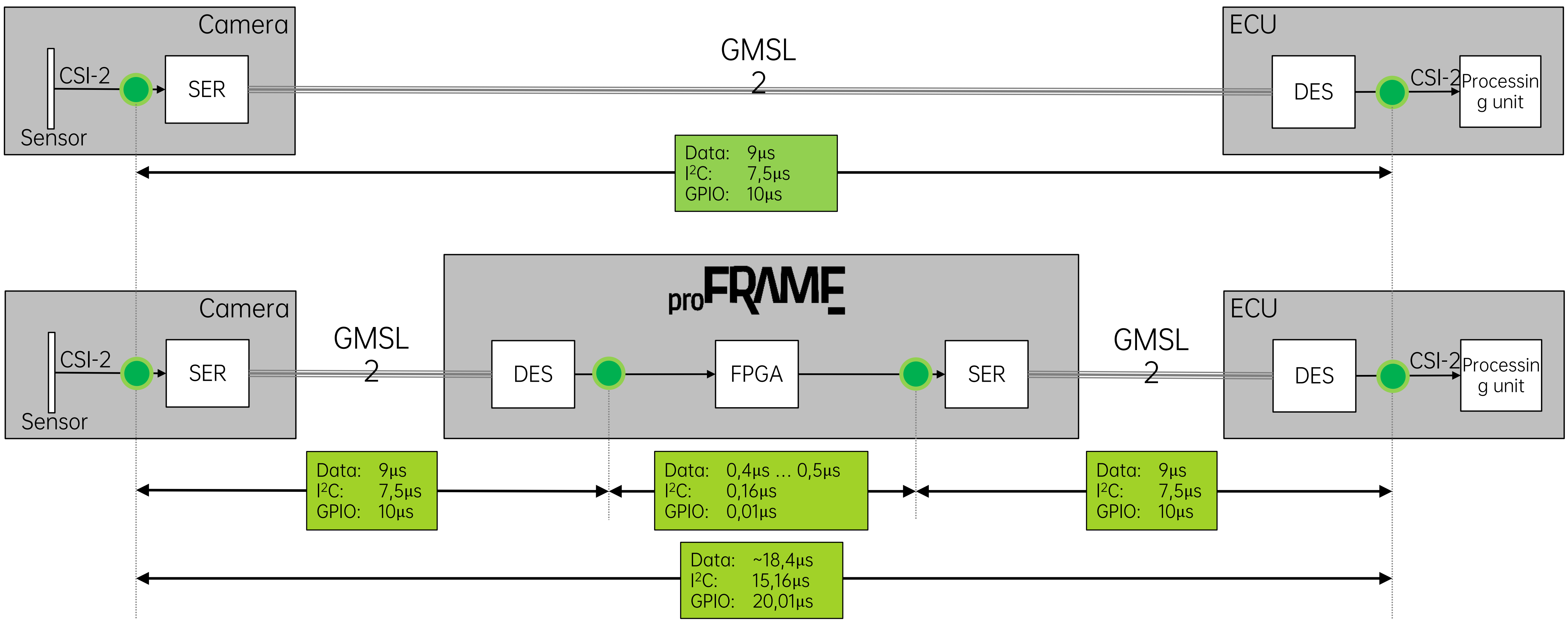
All software delivered in source code except windows driver/service



Video capture: Latency



Video capture, tap mode: Latency contribution *)



*) laboratory measurement by Solectrix

您的 解決方案合作夥伴

宏虹科技簡介

宏虹是一家擁有超過15年經驗的高科技公司。依託於在機器視覺&光學領域多年的技術經驗和客戶積累,宏虹電子為國內外客戶提供全方位的一站式創新型機器視覺&光學解決方案,致力於幫助各行業推動數位化轉型升級,合作夥伴遍及全球,服務超過5000家企業。

服務與技術

我們的專業領域包括提供全面的視覺檢測與AI識別、圖像採集與FPGA處理、非可見及穿透類檢測等類型的一站式解決方案。我們的使命是通過技術創新，賦能企業在複雜的數位化轉型浪潮中實現卓越的運營。

成就與認可

我們已為工業智造、鋰電/光伏、半導體、汽車、智慧交通及醫療健康等多個行業,完成超過1000次的檢測和監測服務,提供使用者從硬體到軟體的不同方案,廣受客戶的好評與信任。選擇宏虹電子,就是選擇專業和可靠。我們將為您提供一站式解決方案、個性化定制服務以及專業可靠的售後技術支援,省時高效,助力企業實現自動化升級與數位化轉型。

宏虹電子科技有限公司

<https://hongtronics.com/>

104臺北市中山敬業一路99號3樓（大灣科技中心大樓）

聯繫電話：02-85015332 / 0901353661

各分部：廣州 | 成都 | 上海 | 蘇州 | 西安 | 北京 | 臺灣 | 香港 | 日本 | 韓國



宏虹官方網站



聯絡我們



瞭解更多