



官网二维码



微信公众号二维码

公司介绍

 When it **Absolutely Must** Connect

北京希来科网络技术有限公司
金贵梅

Agenda



官网二维码



微信公众号二维码

- ✓ 公司简介
- ✓ 产品Roadmap
- ✓ SDIO 模块阵容
- ✓ PCIE 模块阵容
- ✓ 智能模块
- ✓ 重点新品
- ✓ Why Silex?
- ✓ 配套新产品
- ✓ 移植过程简介

KOYUELEC光与电子 服务电话075582542001 82574660

公 司 简 介

公司名称：北京希来科网络技术有限公司

总 部：silex technology, Inc.

日本京都府精华町光台二丁目3番地1 (京阪奈学研都市)

成 立：1973年 (昭和48年) 9月

注册资金：3亿5,000万日元 (2020年4月1日现在)

法 人：董事总经理 三浦 畅彦

股 东：村田机械株式会社 100%

公司员工：全职员工209名，包括海外员工在内的整个集团291名 (2023年4月1日基准)



V i s i o n

我们的目标是基于Silex的核心技术和知识，为**工业和商业领域**的客户的设备和系统提供**可靠连接**，从而为用户创造新的价值。



When it **Absolutely Must** Connect



全球架构

可支持全球业务

为了严格确保产品质量，「集团总部」集设计、研发、生产、品质保证等一系列业务流程于一体。为了开拓海外市场，深化与海外合作伙伴的关系以及新技术的信息收集和开发等全球业务的展开，在北美、欧洲、中国和印度设立了分公司。

日本

silex technology, Inc.

北美

silex technology america, Inc.

欧洲

silex technology Europe GmbH

亚洲

北京希来科网络技术有限公司 silex technology India Pvt. LTD



集团总部
京都



东京分公司
滨松町



加利福尼亚州
奥兰治



德国
杜塞尔多夫



中国
北京(STC)



印度
钦奈

主要产品

Silex的无线解决方案

嵌入式无线产品

设备连接产品

无线类产品



无线LAN模块
带CPU的无线LAN模块
各种驱动软件

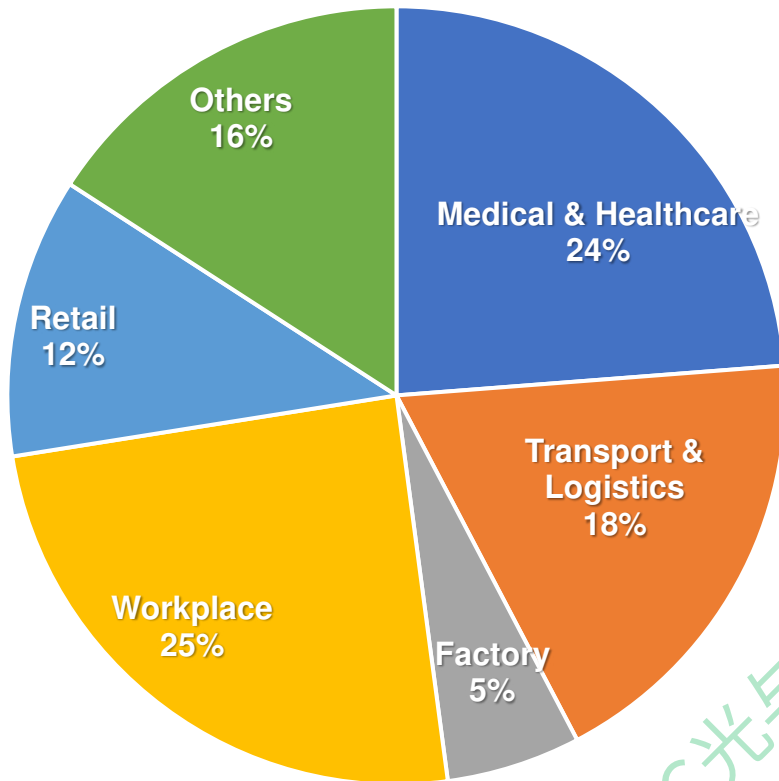


Linux Box
设备服务器
无线LAN网桥 · CAN桥



Mesh网络系统
无线AP
网关

Wi-Fi 商业应用



X-ray panel



Patient Monitor



Medical Pump



Railroad



AGV



OHT



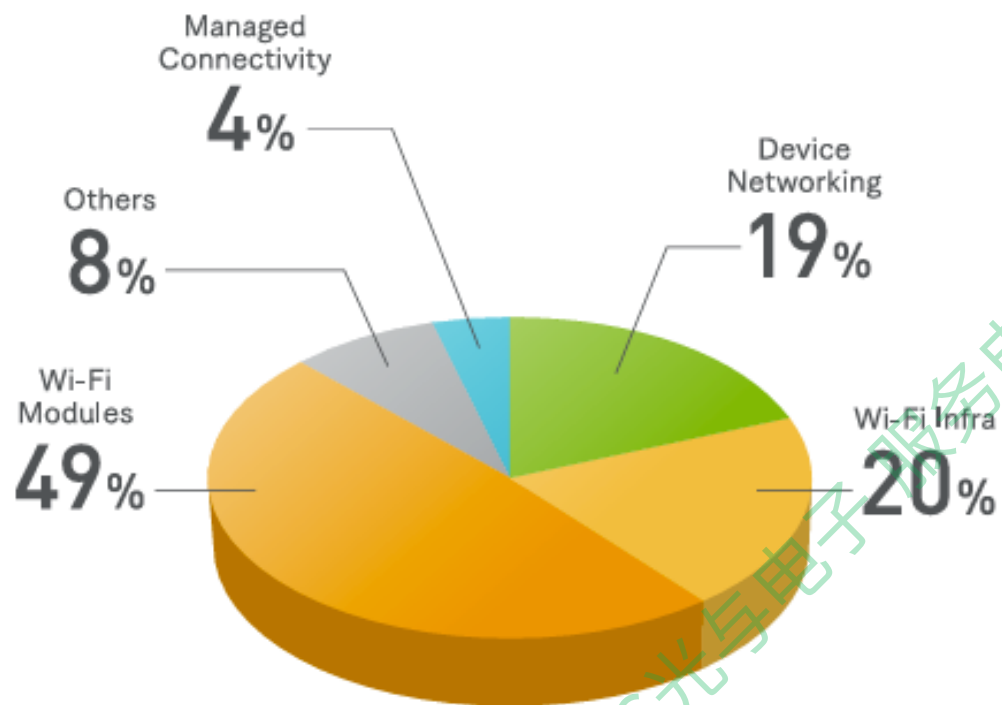
Machine tool



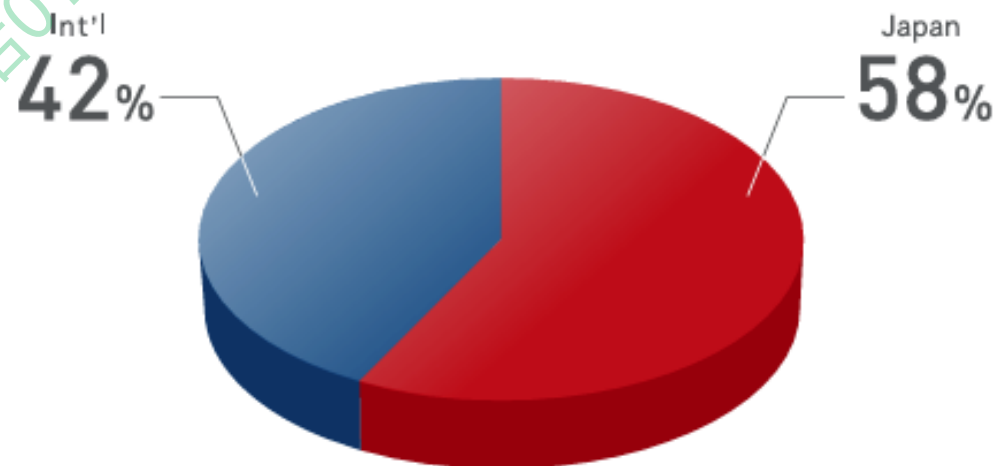
Construction/Farming Machine



产品销售额构成比例



区域销售额构成比例

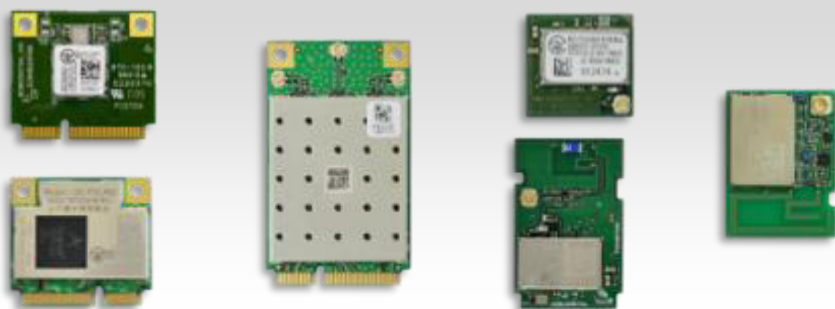


嵌入式无线产品



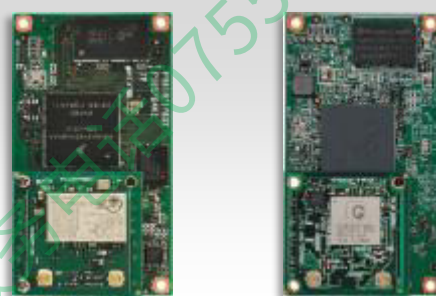
嵌入式无线产品

一般无线 LAN 模块



SDIO/PCIe/SPI/UART 根据企业需求开发模块

智能无线 LAN 模块



板载TCP / IP协议栈和带CPU的无线LAN驱动程序

无线LAN模块驱动

Linux系统用
无线 LAN 驱动

Windows系统用
无线 LAN驱动



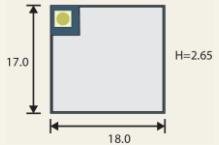
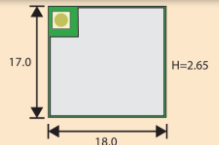
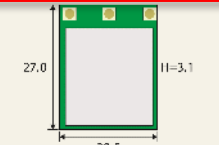
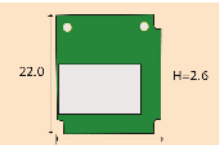
silex 无线 LAN模块驱动

Wi-Fi 模块阵容 (+计划)

PCIe			 SX-PCEAX (2023)	 SX-PCEBE (Spring 2025)	 SX-PCEBE-AP (Summer 2025)
SDIO			 SX-SDMAX6 (Spring 2026)		
Intelligent		 IM-100 (2024)			
	Wi-Fi5	Wi-Fi6	Wi-Fi6E	Wi-Fi7	

SDIO 模块

无线 LAN 模块 - SDIO

产品名称	外形尺寸	芯片	天线接口	主机I/F	无线	工作环境条件	封装类型	重量	无线认证※1
SX-SDMAH(JP) 	 17.0 x 18.0 x 2.65mm	MM6108 (Morse micro)	MHF连接器x1	无线LAN : SDIO2.0 SPI		温度条件: -20 ~ +85°C 湿度条件: 15 ~ 95%RH (无凝露)	60pins Land Grid Array	TBD	日本
SX-SDMAX-2530S 	 17.0 x 18.0 x 2.65mm	NXP IW611	MHF连接器x1	※ 4 无线LAN : SDIO3.0 Bluetooth® : UART		温度条件: -40 ~ +85°C 湿度条件: 15 ~ 95%RH (无凝露)	44pins Direct Solder Pads	1.7g	日本 美国 加拿大 欧洲 英国
SX-SDMAC2-2830 	 20.5 x 27.0 x 3.1mm	QCA9379-3	MHF连接器x3	※ 2 无线LAN : SDIO3.0 Bluetooth® : UART		温度条件: -30 ~ +70°C 湿度条件: 15 ~ 95%RH (无凝露)	68pins Direct Solder Pads	5.1g	日本 美国 加拿大 欧洲 英国
SX-SDMAC-2832S+R2 	 18.0 x 17.0 x 2.6mm	QCA9377-3	MHF连接器x1	※ 3 无线LAN : SDIO3.0 Bluetooth® : UART		温度条件: -20 ~ +85°C 湿度条件: 15 ~ 95%RH (无凝露)	44pins Direct Solder Pads	1.2g	中国 日本 美国 加拿大 欧洲 英国
SX-SDMAC-2830S 	 19.0 x 30.0 x 2.6mm	QCA9377-3	MHF连接器x1 芯片天线x1	※ 2 无线LAN : SDIO3.0 Bluetooth® : UART		温度条件: -40 ~ +85°C 湿度条件: 15 ~ 95%RH (无凝露)	60pins Direct Solder Pads	1.7g	日本 美国 加拿大 欧洲 英国
SX-SDMAC-2831S 	 19.0 x 22.0 x 2.6mm	QCA9377-3	MHF连接器x2	※ 2 无线LAN : SDIO3.0 Bluetooth® : UART		温度条件: -40 ~ +85°C 湿度条件: 15 ~ 95%RH (无凝露)	60pins Direct Solder Pads	1.4g	日本 美国 加拿大 欧洲 英国

※ 1 欧洲无线认证不包括抗扰性。

※ 2 如需支持Bluetooth® v5.0标准, 您需要使用支持Bluetooth® v5.0标准的Bluetooth®堆栈和配置文件。

※ 3 如需支持Bluetooth® v5.2标准, 您需要使用支持Bluetooth® v5.2标准的Bluetooth®堆栈和配置文件。

※ 4 如需支持Bluetooth® v5.3标准, 您需要使用支持Bluetooth® v5.3标准的Bluetooth®堆栈和配置文件。

SDIO模块升级

Wi-Fi 5 (11ac)



- 芯片: QCA9377
- 尺寸: 17.0×18.0×2.6mm
- 上市时间: 2018年

Wi-Fi 6 (802.11ax)



- 芯片: NXP IW611
- 尺寸: 17.0×18.0×2.65mm
- 功耗比👉 低约30%
- 上市时间: 2023年

2024👉



Wi-Fi 6E (802.11ax)



- 芯片: NXP IW Series (2x2)
- 尺寸: 17.0×18.0×2.65mm
- 频率: 2.4GHz, 5GHz, 6GHz (支持三频)
- 上市时间: 计划2026年

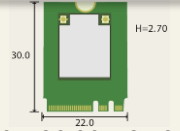
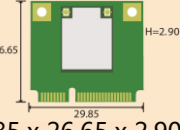
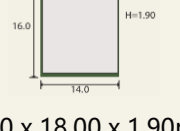
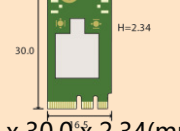
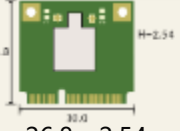
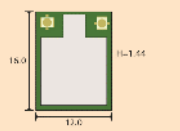


产品阵容

产品图片	型号	外形	销售单位	包装形式	备注
	SX-SDMAX-2530S	44pin 表面贴片	500套	卷	2024秋 追加
	SX-SDMAX-2530S-SP		1组/10套	卷	
	SX-SDMAX-2530C	40pin B to B连接器	100套	卷盘	2024年11月已发布
	SX-SDMAX-2530C-SP		1组/10套	单装箱	已发布 ※附带天线
	SX-SDMAX-M2	M.2 2230-S3-E	100套	卷盘	2024年11月已发布
	SX-SDMAX-M2-SP		1组/1套	单装箱	已发布 ※附带天线
	SX-SDCAX-2530	Micro SD卡	1套	单装箱	※附带天线 ※附带BT评估用线 +转接板

PCIE 模块

无线 LAN 模块 - PCI Express

产品名称	外形尺寸	芯片	天线接口	主机I/F	无线	工作环境条件	封装类型	重量	无线认证※7
SX-PCEAX-M2 	 22.00 x 30.00 x 2.70mm	QCA2066	MHF4F x2	※9 无线LAN: PCI Express3.0 Bluetooth®: USB 1.1	 Bluetooth v5.2	温度条件: -20 ~ +65°C 湿度条件: 5 ~ 85%RH (无凝露)	M.2 Card type 2230-S3-E	2.4g	日本 美国 加拿大 欧洲 英国
SX-PCEAX-HMC 	 29.85 x 26.65 x 2.90mm	QCA2066	MHF4F x2	※9 无线LAN: PCI Express3.0 Bluetooth®: USB 1.1	 Bluetooth v5.2	温度条件: -20 ~ +65°C 湿度条件: 5 ~ 85%RH (无凝露)	Half Mini Card (Mini PCI Express Card)	3.1g	日本 美国 加拿大 欧洲 英国
SX-PCEAX-SMT 	 14.00 x 18.00 x 1.90mm	QCA2066	MHF4F x2	※9 无线LAN: PCI Express3.0 Bluetooth®: USB 1.1	 Bluetooth v5.2	温度条件: -20 ~ +65°C 湿度条件: 5 ~ 85%RH (无凝露)	M.2 LGA Type 1418	1.1g	日本 美国 加拿大 欧洲 英国
SX-PCEAC2-M2 	 16.5 x 30.0 x 2.34(mm)	QCA6174A-5	MHF4 x2	※8 无线LAN: PCI Express3.0 Bluetooth®: USB 1.1	 Bluetooth v5.0	温度条件: -20 ~ +70°C 湿度条件: 5 ~ 90%RH (无凝露)	M.2 Card Type (1630-S1-A-E)	1.7g	中国 日本 美国 加拿大 欧洲 英国
SX-PCEAC2-HMC 	 30.0 x 26.8 x 2.54mm	QCA6174A-5	MHF4 x2	※8 无线LAN: PCI Express3.0 Bluetooth®: USB 1.1	 Bluetooth v5.0	温度条件: -20 ~ +70°C 湿度条件: 5 ~ 90%RH (无凝露)	Half Mini Card (Mini PCI Express Card)	2.7g	中国 日本 美国 加拿大 欧洲 英国
SX-PCEAC2-SMT 	 12.0 x 16.0 x 1.44mm	QCA6174A-5	MHF4 x2	※8 无线LAN: PCI Express3.0 Bluetooth®: USB 1.1	 Bluetooth v5.0	温度条件: -20 ~ +70°C 湿度条件: 5 ~ 90%RH (无凝露)	Surface Mount Type (M.2 LGA Type 1216)	0.7g	中国 日本 美国 加拿大 欧洲 英国

※7 欧洲无线认证不包括抗扰性。

※8 如需支持Bluetooth® v5.0标准, 您需要使用支持Bluetooth® v5.0标准的Bluetooth®堆栈和配置文件。

※9 如需支持Bluetooth® v5.2标准, 您需要使用支持Bluetooth® v5.2标准的Bluetooth®堆栈和配置文件。



SX-PCEAX的特点

NEW!

- 符合IEEE 802.11ax
- **5 GHz、6 GHz**: 支持20/40/80/160 MHz带宽模式
2.4 GHz: 支持20/40 MHz带宽模式
- MU-MIMO: 2T2R
- 蓝牙: 蓝牙5.2 BR/EDR/LE兼容
- 安全性: 开放、WPA2-PSK (AES)、WPA3-OWE、WPA3-SAE
- 评估工具包: SX-PCEAX-HMC是一款迷你PCIe半迷你卡, 我司准备了
基于 NXP i.MX8M Evaluation Kit及NVIDIA Jetson AGX Xavier Developer Kit
上运行的用于评估的 OS映像。

* 测试准备物品

- SX-PCEAX-M2-SP
- NXP i.MX8M Evaluation Kit (MCIMX8M-EVKB)
- Jetson AGX Xavier Developer Kit

* 可评估的内容

- 无线局域网管理指令 - iw
- 吞吐量测试 - iperf
- Station/AP功能 - hostapd、wpa_supplicant
- DHCP - udhcpd、udhcpc

IEEE 802.11ax (Wi-Fi 6/Wi-Fi 6E) ^{※1}

支持Bluetooth® v5.2 无线局域网组合模块 SX-PCEAX系列

搭载Wi-Fi 6技术，最适合用于无线局域网设备开发的无线LAN解决方案



概述

集高通无线专家——希来科技之大成，为想要在设备上搭载无线局域网最新规格IEEE 802.11ax(Wi-Fi 6)和最新频段6GHz (Wi-Fi 6E^{※1})的用户提供本款产品。

支持手机(终端)模式和主机(接入点)^{※2}模式，搭载了OFDMA、TWT等Wi-Fi 6独有的丰富功能。本款产品不仅仅具有高速通信的能力，而且还能充分发挥出Wi-Fi 6/Wi-Fi 6E的各种优势，从而提升系统的通信效率和稳定性，是一款最适合用于下一代无线局域网系统开发的无线局域网模块。

无线局域网已进入Wi-Fi 6的时代

Wi-Fi 6不仅仅具有最高9.6Gbps的高速通信速度，还能大幅改善通信的稳定性和数据通信的效率，作为取代Wi-Fi 5(IEEE 802.11ac)的解决方案。此外，Wi-Fi 6E可以使用传统Wi-Fi不开放的频段5925到7125MHz，增加可选的信道数，从而构建更舒适的通信环境。

Wi-Fi 6的特点

① 稳定性 OFDMA MU-MIMO

改善连接多个设备时的通信效率，并提高通信稳定性。即使在拥挤的电波环境中也会以低延迟的方式准确地传送数据。

② 省电 TWT Multiple BSS

改善过去有许多低效操作的无线LAN休眠功能。通过管理适当的唤醒时间和优化传输数据包来实现省电性能。还引入了避免数据包之间的冲突和有效避免无线电干扰的机制，也适用于多节点配置的系统。

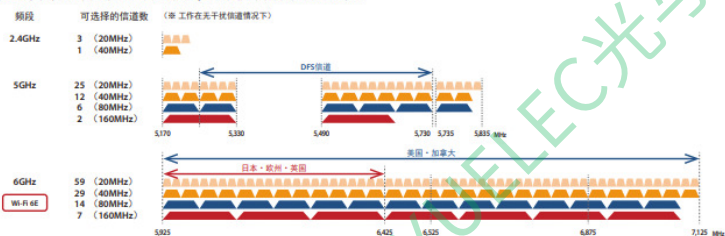
③ 高速性 1024QAM 160MHz

提高了一次可传输的信息量，实现了也可用于8K影像传输的高速性。由于可在更短的时间内完成通信，因此可以将休眠时间设置得更长，这也是其优点之一。

Wi-Fi 6E 的特点

频道数量的增加

由于增加了新的6GHz频段，可使用的通信通道大幅增加。因为能够确保大量的信道可以在无干扰情况下同时使用，所以能够实现稳定的通信。



产品规格

型号	SX-PCEAX-M2	SX-PCEAX-HMC	SX-PCEAX-SMT
芯片组	QCA2066		
主机接口	无线LAN: PCI Express 3.0 Bluetooth*: USB 1.1		
无线规格	IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax (2x2)		
Bluetooth*规格	Bluetooth* v5.2 (符合BR/EDR/LE class1)		
天线端子	MHF4连接器: 2个		
工作电压	3.3V		
消耗电流 (无线LAN)	【2.4GHz】发送: 860mA, 接收: 270mA 【5GHz】发送: 1110mA, 接收: 390mA 【6GHz】发送: 1150mA, 接收: 350mA		
消耗电流 (Bluetooth*)	发送: 130mA, 接收: 50mA		
工作环境条件	温度条件: -20 ~ 65°C 湿度条件: 5 ~ 85%RH (无凝露)		
保存环境条件	温度条件: -40 ~ 85°C 湿度条件: 5 ~ 60%RH (无凝露)		
外形尺寸	22.00×30.00×2.70mm	29.85×26.65×2.90mm	14.00×18.00×1.30mm
重量	2.4g	3.1g	1.1g
封装类型	M.2 Card type 2230-S3-E	Half Mini PCI Express Card	M.2 LGA Type 1418
无线认证	日本、美国、加拿大、欧洲、英国		

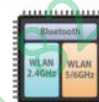
支持 IEEE 802.11ax (Wi-Fi 6 / Wi-Fi 6E ^{※1}) Bluetooth® v5.2

无线局域网组合模块

SX-PCEAX系列

更加稳定·更加高速
对Wi-Fi 6的效果起到支持作用的追加功能

基于高通独有的DBS (Dual Band Simultaneous) 技术，实现两个频带的同时通信。只安装一个模块，通过划分网络和目的地进行数据通信、维护等，可同时进行不同内容的通信，通过在两个频带中传输相同数据以使通信冗余，或者对一个数据进行分割并使用两个频带一次发送出去，预计会进一步提高通信速度。



Wi-Fi 6 扩展的无线LAN应用案例

迄今为止的用途自无须赘言，凭借着最新规格Wi-Fi 6的通信效率、稳定性及节能性，在对电波环境要求极为严苛的工厂、仓库、医疗现场等领域，搭载了无线局域网的设备的利用机会也将会越来越多。

SX-PCEAX系列阵容

该系列的接口有M.2、Mini PCI Express、以及表面贴装型。



SX-PCEAX-M2
(M.2 Card type 2230-S3-E)



SX-PCEAX-HMC
(Half Mini PCI Express Card)



SX-PCEAX-SMT
(M.2 LGA Type 1418
表面贴装型)

型号	类型	销售单位	包装形态
SX-PCEAX-SMT	表面贴装	1200个	卷轴
SX-PCEAX-SMT-SP	表面贴装	1套	※包含SX-PCEAX-SMT 10个
SX-PCEAX-M2	M.2 2230 Card型	100个	托盘
SX-PCEAX-M2-SP	M.2 2230 Card型	1套	※包含SX-PCEAX-M2 10个
SX-PCEAX-HMC	Half Mini PCIe Card型	100个	托盘
SX-PCEAX-HMC-SP	Half Mini PCIe Card型	1套	※包含SX-PCEAX-HMC 10个

兼容驱动程序 ^{※3, ※4}

【无线LAN】

- Linux
- Station, AP功能
- WPA™/WPA2™/WPA3™ 兼容
- IEEE 802.1X(TLS, TTLS, PEAP)
- WPS2.0 ^{※5}
- Wi-Fi Direct ^{※5}

※3 关于驱动程序许可证的详情，请咨询本公司销售人员。

※4 关于Bluetooth® 驱动程序的详情，请咨询本公司销售人员。

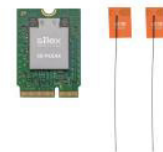
※5 使用时，需要另行取得Wi-Fi Alliance的认证。

评估环境的介绍

为了立即评估SX-PCEAX系列，我们准备了随附天线的样品包，以及在NXP i.MX8M Evaluation Kit及NVIDIA Jetson AGX Xavier Developer Kit上运行的用于评估的OS映像。

需准备的物品：

- SX-PCEAX-M2-SP
- NXP i.MX8M Evaluation Kit (MCIMX8M-EVKB)
- Jetson AGX Xavier Developer Kit



可以评估的内容：

- 无线局域网管理指令 - iw
- 吞吐量测试 - iperf
- Station/AP功能 - hostapd, wpa_supplicant
- DHCP - udhcpd, udhcpc

需要评估本产品时：

① 购买「SX-PCEAX-M2-SP」

※附带2根天线

② 签订评估许可合同

详情请咨询本公司销售人员

③ 从silex 网站下载

各种文档、Linux OS 映像 (包括silex参考驱动程序)

④ 由用户准备评估所需器材

NXP i.MX8M Evaluation Kit 或 NVIDIA Jetson AGX Xavier Developer Kit

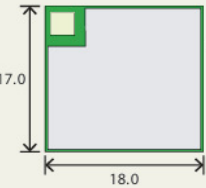
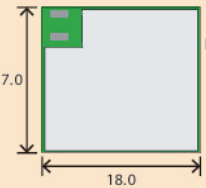
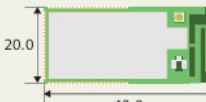
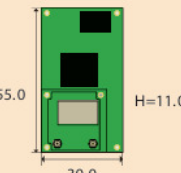
⑤ 开始评估

文档中记载了评估准备内容和评估方法

智能 模块

-带协议栈

智能无线 LAN 模块

产品名称	外形尺寸	芯片组	天线接口	主机接口	无线规格	工作环境条件	接口类型	重量	无线认证※42
IM-100-MHF NEW! 	 18.0 x 17.0 x 2.65mm	NXP RW610	MHF连接器x1	【标准】 LAN(100Base) USB2.0 (RNDIS) UARTx2 【选配】 SPI,SDIO,I2C,I2S		温度条件: -40~+85℃	108针表面贴片	1.53g	日本 美国 加拿大 欧洲 英国
IM-100-PAD NEW! 	 18.0 x 17.0 x 2.65mm	NXP RW610	RF PAD	【标准】 LAN(100Base) USB2.0 (RNDIS) UARTx2 【选配】 SPI,SDIO,I2C,I2S		温度条件: -40~+85℃	108针表面贴片	1.51g	日本 美国 加拿大 欧洲 英国
SX-59HLS 	 43.0 x 20.0 x 2.5mm	QCA4012-2	MHF连接器x1 板载天线x1	UART		温度条件:0~+70℃ 湿度条件:5~90%RH (无凝露)	62针表面贴片	3.5g	日本 美国 欧洲 英国
SX-590 	 55.0 x 30.0 x 11.0mm	i.MX6ULL ARM Cortex-A7 528MHz	MHF连接器x2	※ 43 UART Ethernet(10/100)	 SX-SDMAC	温度条件:-40~+85℃ (SoC内部温度 不超过105℃) 湿度条件:15~95%RH (无凝露)	50针连接器	9.5g	日本 美国 加拿大 欧洲 英国 中国

不需要移植，应急项目首选！

板载TCP / IP协议栈和CPU

智能模块: IM-100

- Wi-Fi 6 (1x1) & Bluetooth® LE v5.3 规格的智能模块
 - 芯片组 : NXP RW610 (ARM-M33 260MHz)
 - 工作频率 : 2.4GHz, 5GHz (支持双频带)
 - Wi-Fi / BT : 802.11a/b/g/n/ac/ax (1x1) / Bluetooth® LE v5.3
 - ROM : 2MB以上 (安装在客户主板上)
 - RAM : 1.2MB (RW610内置)
→ 可扩展: 安装在客户主板上
 - 接口 : LAN(100Base), USB2.0, UARTx2 (Option: SPI, SDIO)
- 模块大小
 - 17.0mm x 18.0mm x 2.65mm
- 工作温度
 - -40°C to 85°C
- 模块认证计划
 - 中, 日, 美, 加, 欧, 英
- 标准功能
 - 有线LAN – 无线LAN网桥
 - UART - 无线LAN网桥
 - RNDIS(USB) – 无线LAN网桥
 - SoftAP模式 (这个模式下最多连接8台子机。)
 - Silex AT**命令控制**



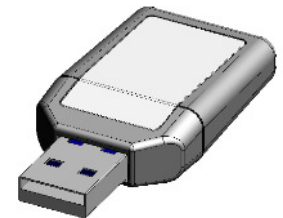
IM-100-MHF
(SMT Type)



IM-100-EVB
(Evaluation Board)

以最小的开发投资实现无线化
支持Wi-Fi 6和Bluetooth® Low Energy的模块

智能无线LAN模块 “IM-100系列”



2025年 1~4月计划发布

发布日期有待调整 (7月?)

IM-100 特点 可立即使用!

丰富的产品阵容

基础型号 (表面贴装类型)



IM-100-MHF

IM-100-PAD



带有接口板的型号

产品阵容	尺寸(mm)	接口	搭载接口板 内存大小	支持功能	产品 发布
 IM-100-SB	24.0 x 26.5 x 3.5	B to B 连接器	ROM: 8MB RAM: 模块内 置	- UART转Wi-Fi网桥 - SoftAP - AT命令 - 固件更新	2025年 1月
 IM-100-EB-A/-C	35.0 x 54.0 x 11.2	- LAN(100Bas e) - USB type-C (用于供电)	ROM: 8MB RAM: 模块内 置	- LAN转Wi-Fi网桥 - SoftAP - AT命令 - 固件更新	2025年 2月
 IM-100-RB	22.0 x 51.7 x 5.5	USB Type-A	ROM: 8MB RAM: 模块内 置	- RNDIS转Wi-Fi网桥 - SoftAP - AT命令 - 固件更新	2025年 4月
 IM-100-DGL	27.0 x 53.5 x 10.0	- USB Type-A - 带外壳	ROM: 8MB RAM: 模块内 置	- RNDIS转Wi-Fi网桥 - SoftAP - AT命令 - 固件更新	2025年 7月?

【内存】

- ROM: 设计在模块外部
- RAM: 根据需要设计在模块外部

【支持功能】

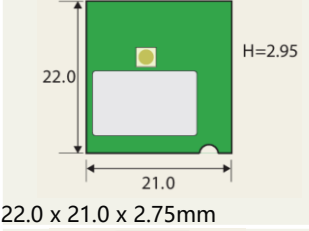
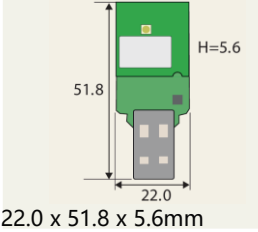
- UART转Wi-Fi网桥
- LAN转Wi-Fi网桥
- RNDIS转Wi-Fi网桥
- SoftAP
- AT命令
- 固件更新

※由于正在开发中, 规格可能会在没有预告的情况下发生变化。

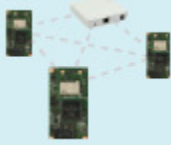
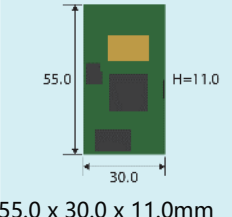
其他 模块

无线 LAN 模块

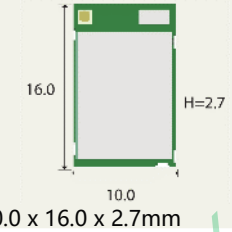
USB

产品名称	外形尺寸	芯片	天线接口	主机I/F	无线	工作环境条件	端子类型	重量	无线认证
SX-USBAC-SMT 	 22.0 x 21.0 x 2.75mm	QCA9377-7	MHF连接器x1 or 板载天线x1	无线LAN : USB2.0 Bluetooth® : USB1.1 ※11		温度条件: -20 ~ +85°C 湿度条件: 15 ~ 95%RH (无凝露)	Surface Mount Type	1.2g	日本 美国 加拿大 欧洲 英国
SX-USBAC-TAC 	 22.0 x 51.8 x 5.6mm	QCA9377-7	板载天线x1	无线LAN : USB2.0 Bluetooth® : USB1.1 ※11		温度条件: -20 ~ +85°C 湿度条件: 15 ~ 95%RH (无凝露)	USB Type-A Connector	6.6g	日本 美国 加拿大 欧洲 英国

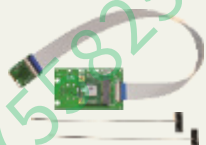
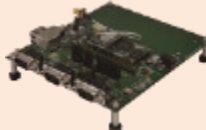
Mesh Network System

产品名称	外形尺寸	CPU	天线接口	主机I/F	无线	工作环境条件	端子类型	重量	无线认证
MNS-300EM 	 55.0 x 30.0 x 11.0mm	i.MX6ULL ARM Cortex-A7 528MHz	MHF连接器x2	UART Ethernet(10/100)	SX-SDMAC 	温度条件: -40 ~ +85°C (SoC内部温度不超过105°C) 湿度条件: 15 ~ 95%RH (无凝露)	50针连接器	9.5g	日本

Bluetooth

产品名称	外形尺寸	芯片	天线接口	主机I/F	Bluetooth规格	工作环境条件	端子类型	重量	无线认证
SX-23BT 	 10.0 x 16.0 x 2.7mm	Renesas RX23W	MHF4连接器x1 芯片天线x1	USB2.0 FS(Host/OTG) x 1 CAN(ISO11898-1 compliant) x 1 SD Host (Memory/IO) x 1	Bluetooth® 5.0 Low Energy Class2 compliant	温度条件: -40 ~ +85°C	Surface Mount Type (76 Signal + 43 Exposed Ground)	1.2g	日本 美国 加拿大 欧洲



SX-SDMAC评价板			
SX-SDCAC-2830-SP ✖ 	为了简单的评价SX-SDMAC的无线功能，提供在NXP公司生产的i.MX6 SoloX硬件平台上运行的Linux操作系统画面。 配套产品： SX-SDCAC-2830、天线1根	SX-SDCAC-2832+ Sample Pack ✖ 	为了简单的评价SX-SDMAC的无线功能，提供在NXP公司生产的i.MX6 SoloX硬件平台上运行的Linux操作系统画面。 配套产品： SX-SDCAC-2832+、天线1根
SX-SDMAC2评价板		SX-PCEAC2评价板	
SX-SDCAC2-2830 	为了简单的评价SX-SDMAC2的无线功能，提供在NXP公司生产的i.MX8M的硬件平台上运行的Linux操作系统画面。 配套产品： SX-SDCAC2-2830、天线1根	SX-PCEAC2-EVK 	是将SX-PCEAC2转换为M.2接口的评价板。通过连接NXP公司生产的i.MX8M等评价板上安装的M.2接口，可以简单地评价无线功能。 配套产品： SX-PCEAC2-HMC、mPCIe⇌M.2转换器、天线2根、设置文档
智能型模块评价板			
SX-59HLS-EVK 	是SX-59HLS的评价用模块。通过将本产品连接到PC的USB端口，可以简单地评价SX-59HLS的无线LAN功能。 配套产品： SX-59HLS-EVK	SX-590-6900 	SX-590-6900是简单评价SX-590的软件和硬件的评价板。里面有配备I/O连接器、电缆、供电电路，所以购买后可直接进行评测使用。 配套产品： SX-590-2700、开发用接口板、天线1根、电源适配器、RS-232C电缆1根、网线1根、USB线1根
SX-USBAC-SMT评测版		SX-23BT评测版	
SX-USBAC-TAC ✖ 	是USB TypeA卡，是为了简单评测SX-USBAC-SMT的无线功能，我们提供了一个在NXP i.MX6 SoloX平台上运行Linux 操作系统 映像。其中包括Silex的参考无线电驱动程序，请求方和测试 无线电的工具。 配套产品: 产品即将上市，正式发售前，配套产品有可能会改变。	SX-23BT-EVK 	是SX-23BT的评估板，用于基本测试和原型开发。评估板配备了FINE接口连接器以及用于插头连接器的安装孔，可用于访问 MCU引脚信号。通过将诸如传感器之类的零件连接到评估板上，您可以轻松地用评估板对IoT设备进行原型设计。 配套产品: SX-23BT-EVK、天线内置。

✖ 需要另外购买NXP公司生产的i.MX6 SoloX 「MCIMX6SX-SDB」,要配套进行评价,

重要案例 & 医疗案例

充电桩



SX-SDMAX

测量仪



IM-100

监护仪



SX-PCEAX

输液泵



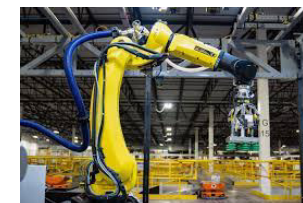
定制LTE SX-590

监护仪



IM-100

Robot



SX-PCEAX



医疗案例 (应用ECO系统)



某医疗器械公司



监护仪



医疗床



肾脏维护



输液泵





重点新产品

1 **AP: AP-800AX**

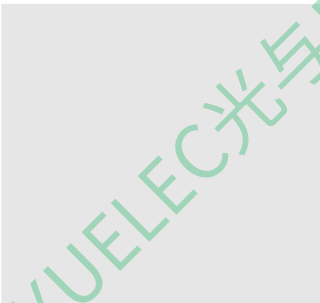
2 **分析仪: WM-100**

3 **WiFi7: SX-PCEBE**

4 **WiFi6: SX-SDMAX-M2**



重点新产品



1 **AP: AP-800AX**

2 分析仪: WM-100

3 WiFi7: SX-PCEBE

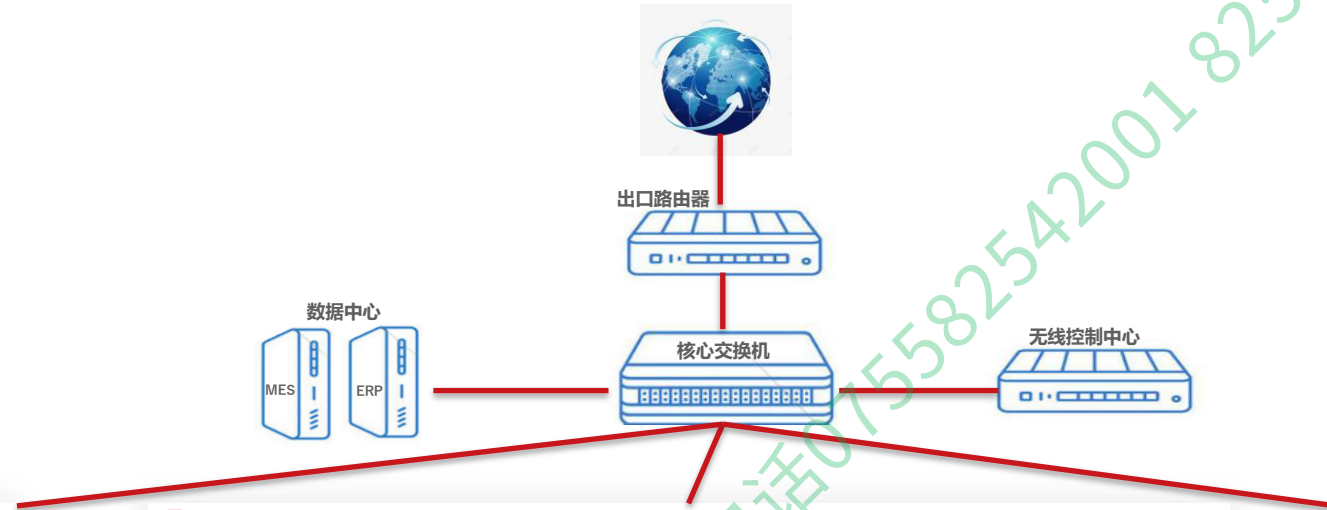
4 WiFi6: SX-SDMAX-M2

工厂无线方案设计

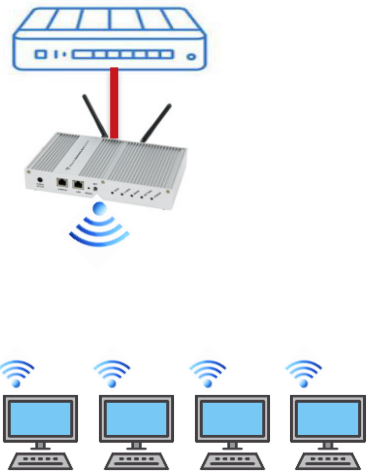
1 AP-800AX



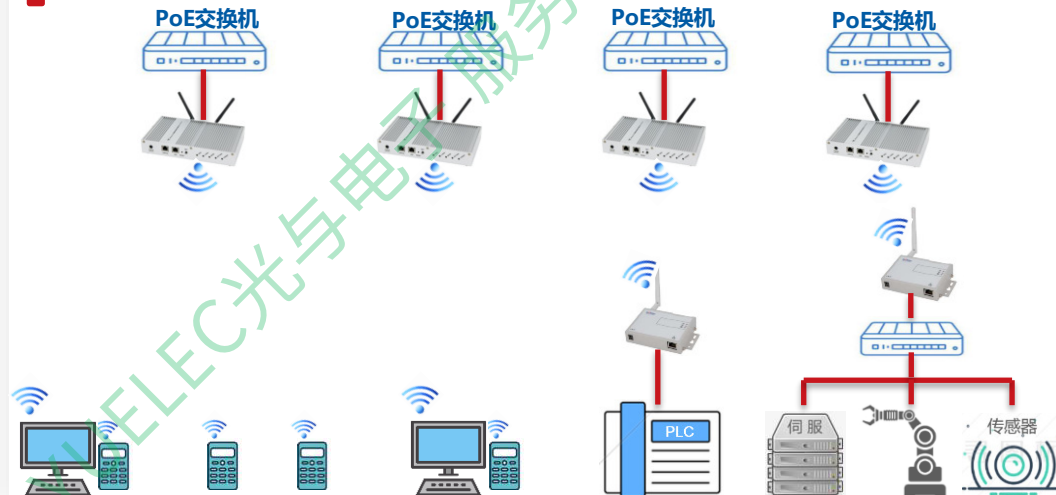
2 BR-330AC



办公大楼



生产区



仓储区



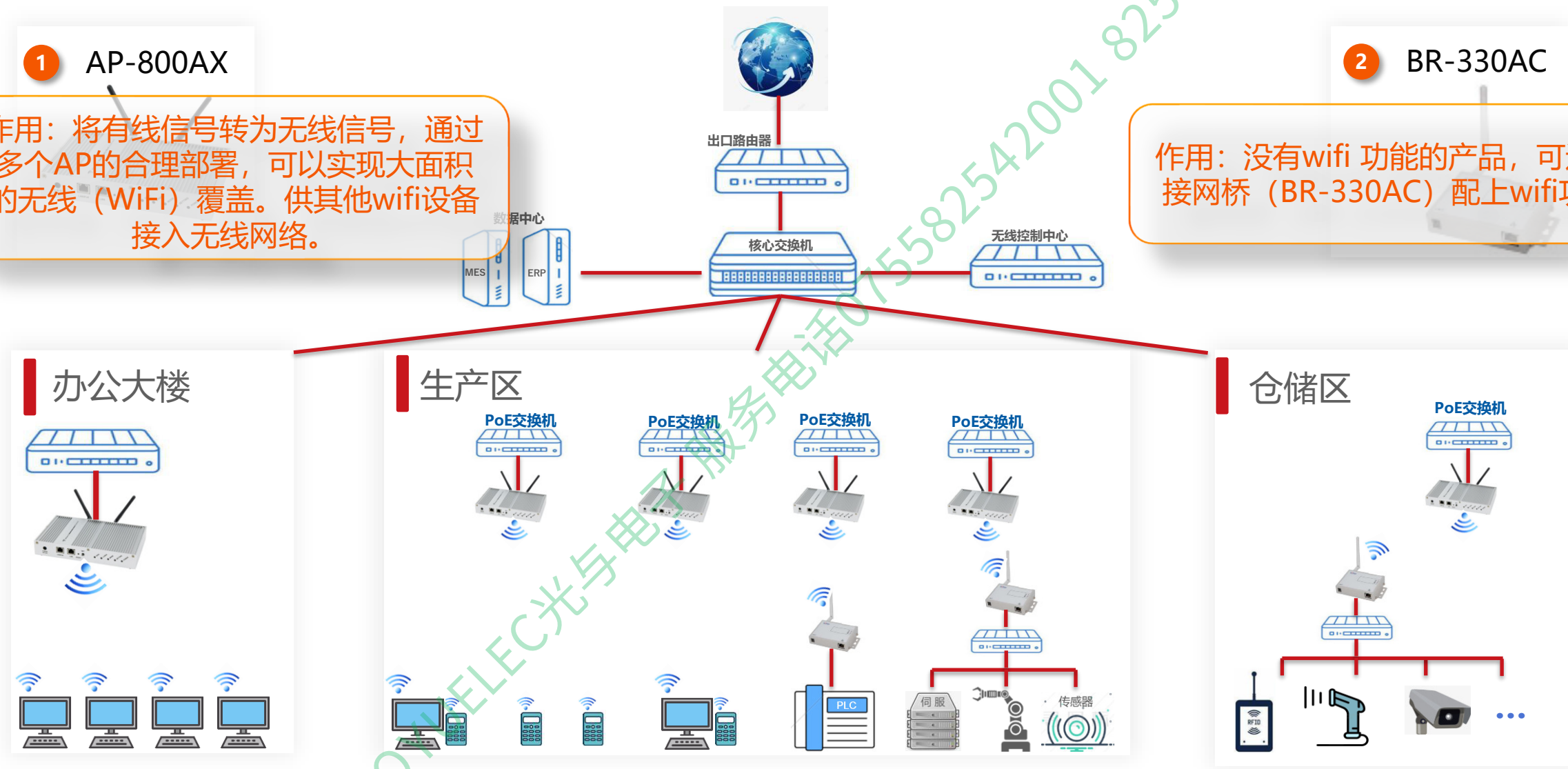
工厂无线方案设计

1 AP-800AX

作用：将有线信号转为无线信号，通过多个AP的合理部署，可以实现大面积的无线（WiFi）覆盖。供其他wifi设备接入无线网络。

2 BR-330AC

作用：没有wifi功能的产品，可通过连接网桥（BR-330AC）配上wifi功能。



抗无线干扰的
工业接入点

AP-800AX



AP-800AX的特点

AP-800AX是支持Wi-Fi 6（802.11ax）的抗无线干扰的工业接入点



抗无线干扰

- 多路径环境耐受性
- 无线发送速率设定
- 速率调查功能
- GI设定

广域覆盖

- 新AMC Mesh功能
- 可用于DFS频带的AMC Mesh

灵活的定制

- 可以根据客户的环境进行个性化定制
- 支持硬件的变更
- 支持软件的功能追加
- 可代理取得认证

AP-800AX的特点

AP-800AX是支持Wi-Fi 6 (802.11ax) 的抗无线干扰的工业接入点



抗无线干扰

- 多路径环境耐受性
- 无线发送速率设定
- 速率调查功能
- GI设定

广域覆盖

- 新AMC Mesh功能
- 可用于DFS频带的AMC Mesh

灵活的定制

- 可以根据客户的环境进行个性化定制
- 支持硬件的变更
- 支持软件的功能追加
- 可代理取得认证

调整无线速率（正在申请专利）

设定无线发送速率

将使用的通信速率调低，可以有效提高无线LAN通信的稳定性。

速率调查功能

通过使用速率调查功能，可以确定在运用环境中能够实现稳定通信的无线通信速率。

调查结果 (5GHz)

速率	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 Stream	0	0	2	0	2	8	7	33	178	232	678	672
2 Stream	0	0	0	0	0	1	139	312	712	700	780	671

👉 MCS编号

单波・发送速率设定 (5GHz) ?

速率	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 Stream	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☐	☐	☐	☐
2 Stream	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐

重发率100次以上的
勾选无效

承蒙协助的工厂

①工厂1

配置有金属制齿条和加工机
有适当的空间，视野比较好
人物频繁移动的环境
地面尺寸约25m×30m/最大距离约40m

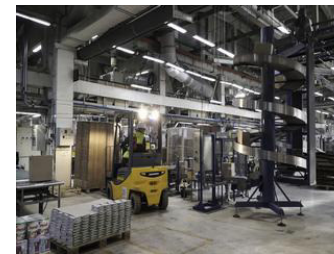


调查结果 (5GHz)

速率	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 Stream	5	2	3	0	0	0	1	5	39	6524	8075	8092
2 Stream	2	3	1	1	1	2578	156	7527	8083	8094	8076	8092

②工厂2

2米以上的机床紧密地排列着
即使在前景好的地方通信也变得不稳定
除了人之外，AGV在天花板/地板上运行
地面尺寸约15m×10m/最大距离约20m



调查结果 (5GHz)

速率	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 Stream	10	3	3	1488	8062	8130	8083	8057	8064	8097	8067	8072
2 Stream	19	26	2064	8053	8084	8099	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

③工厂3

有电炉，到处都有配管的环境
作业区域很热（体感45°C左右）
有来自高压电流配线/配电盘的噪音
地面尺寸约50m×20m/最大距离约40m



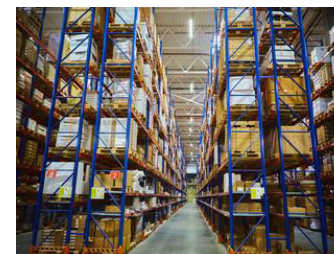
2025/5/16

调查结果 (5GHz)

速率	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 Stream	6	9	221	105	8058	8101	8083	8064	8078	8059	8134	8054
2 Stream	2	43	7290	8063	8087	8078	8056	8086	8071	8046	8055	8069

④仓库1

非常密集的金属管道结构的自动仓库
仓库货架也会反射
AGV在仓库货架的旁边纵横移动
地面尺寸约20m×10m/天花板高度10m



调查结果 (5GHz)

速率	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 Stream	10	3	4	3	20	6	1	8	3	12	11	600
2 Stream	2	3	4	4	21	7	7	9	7908	1555	7911	2473

※ 每个环境的照片

AP-800AX vs 竞品

		工厂1	工厂2	工厂3	仓库1
AP-800AX	默认	25%	29%	30%	24%
	速率调查	4%	6%	8%	13%
竞品1		60%	45%	70%	32%
竞品2		35%	31%	42%	—

Rate
Survey

表1 无线数据的重发率 (%) AP→STA方向

		工厂1	工厂2	工厂3	仓库1
AP-800AX	默认	362	489	648	790
	速率调查	92	129	203	627
竞品1		556	1791	1875	4040
竞品2		235	295	508	—

Rate
Survey

表2 无线数据的延时 (μs) AP→STA方向

在测试的工厂和仓库环境中，测试数据显示：通过实施速率调查，可以构建比竞争产品更好的无线环境。

※延迟不是在应用层测量的，而是测量从发送无线分组到ACK返回为止。

AP-800AX的特点

AP-800AX是支持Wi-Fi 6（802.11ax）的抗无线干扰的工业接入点



抗无线干扰

- 多路径环境耐受性
- 无线发送速率设定
- 速率调查功能
- GI设定

广域覆盖

- 新AMC Mesh功能
- 可用于DFS频带的AMC Mesh

灵活的定制

- 可以根据客户的环境进行个性化定制
- 支持硬件的变更
- 支持软件的功能追加
- 可代理取得认证

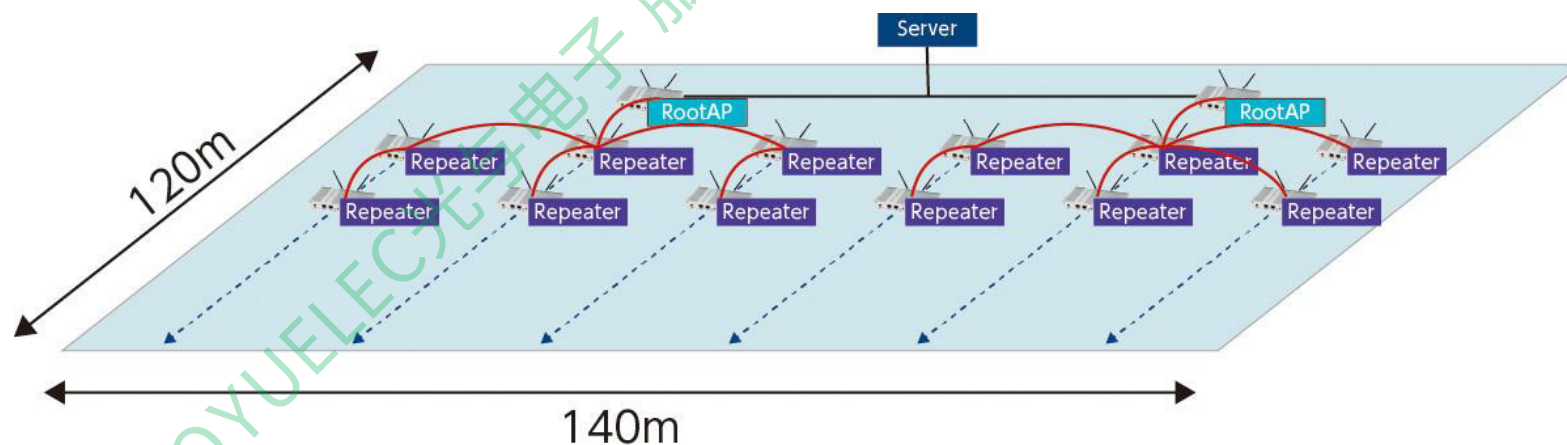
实现广覆盖

实现方法

- AMC Mesh功能 (专利申请中)
→ 使用可动态更改连接路径的WDS，作为silex自己的AMC网格发挥功能
- 同时使用2.4GHz/5GHz，还可以在DFS频带中使用

优点

- DFS频带也可使用，因此信道设计的宽度增大。
- 其他公司网状网络所没有的动态连接路径变更。



AMC Mesh 与其他公司Mesh对比

	AMC Mesh	Wi-Fi SON/Easy Mesh
最大跳数	推荐5跳 (设定可扩展至10跳)	2 ~ 3跳
路径故障 切换时间	15 ~ 20秒	100秒左右
稳定路径选择时 切换时间	2 ~ 5秒	无
路径固定功能	具备	无
DFS频带的使用	可能	不可(即使能使用也不稳定)
AP间RSSI阈值设定	具备	无

AP-800AX的特点

AP-800AX是支持Wi-Fi 6（802.11ax）的抗无线干扰的工业接入点



抗无线干扰

- 多路径环境耐受性
- 无线发送速率设定
- 速率调查功能
- GI设定

广域覆盖

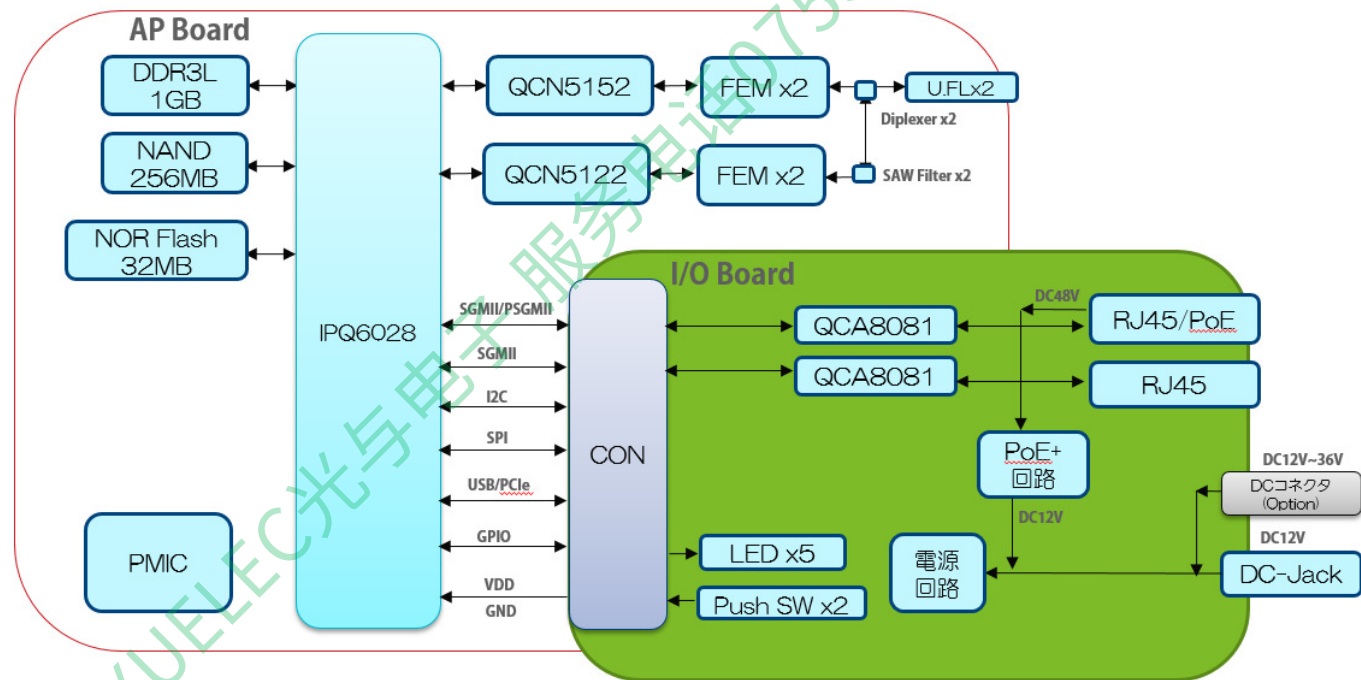
- 新AMC Mesh功能
- 可用于DFS频带的AMC Mesh

灵活的定制

- 可以根据客户的环境进行个性化定制
- 支持硬件的变更
- 支持软件的功能追加
- 可代理取得认证

支持定制化

由于本公司开发的硬件，因此支持定制化，由2张基板构成，更加容易定制。
同样，支持软件的定制。也支持代为取得法规认证。
已取得日本的无线认证，所以OEM定制时也不需要追加认证费用。



规格表

项目	规格
有线LAN接口	RJ-45×2 (其中, IEEE 802.3at PoE×1) 100BASE-TX / 1000BASE-T / 2.5GBASE-T (自动识别)
无线LAN接口	IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax 2T x 2R - 5GHz Channel: 36 ~ 48、52 ~ 64、100 ~ 144ch - 2.4GHz Channel: 1 ~ 13ch
开关	按钮开关×2
LED	本体×5 RJ-45×4
工作环境条件	温度条件: -20 ~ +55℃ 湿度条件: 20 ~ 80%RH (无凝露)
保存环境条件	温度条件: -30 ~ +70℃ 湿度条件: 20 ~ 90%RH (无凝露)
电源	IEEE802.3at兼容PoE ※可选AC适配器 "AP-12V-OP-APW100-240V50/60Hz (工作电压12V) "

规格表

项目	规格
最大功耗	AC适配器: 15.6W (DC12V 1.3A) ※1
外形尺寸	230×142×40mm (仅本体、突起物除外)
重量	约860g (仅本体)
包装内容	本体、橡胶垫脚、网页向导
适用规格	VCCI Class A、IEEE 802.3at、RoHS
安全 (认证方式)	Open, Enhanced Open, WPA™ Personal, WPA2™ Personal, WPA3™ Personal, WPA™ Enterprise, WPA2™ Enterprise, WPA3™ Enterprise, WPA3™ Enterprise 192bit security
安全 (加密方式)	AES、TKIP
安全 (其他)	SSID隐藏功能 (Any拒绝连接) 隐私分隔符 MAC地址滤波 供应商代码过滤 防火墙功能

※1: 本产品不附带AC适配器。
使用AC适配器时, 请购买其他可选的AC适配器。

规格表

项目	规格
最大终端连接数	200台
Multi SSID	8个 (5GHz: 4个、2.4GHz: 4个)
VLAN	符合IEEE802.1Q的标签VLAN
发射功率设置功能	可在1 ~ 26dBm的范围内设定 ^{※2}
QoS	WMM-EDCA
AMC Mesh功能	支持 (推荐跳数: 5跳) ^{※3}
保修期	3年
标准价格	开放价格

※2: 可设定的电波输出根据各信道、带宽而不同。

※3: AMC Mesh功能采用silex独有的方式, 只能连接AMC Mesh功能对应产品。
与其他Mesh产品 (包括silex产品) 不兼容。

2025/5/16

Confidential & Proprietary





重点新产品

1 AP: AP-800AX

2 分析仪: WM-100

3 WiFi7: SX-PCEBE

4 WiFi6: SX-SDMAX-M2

WM-100

无线信号检测仪

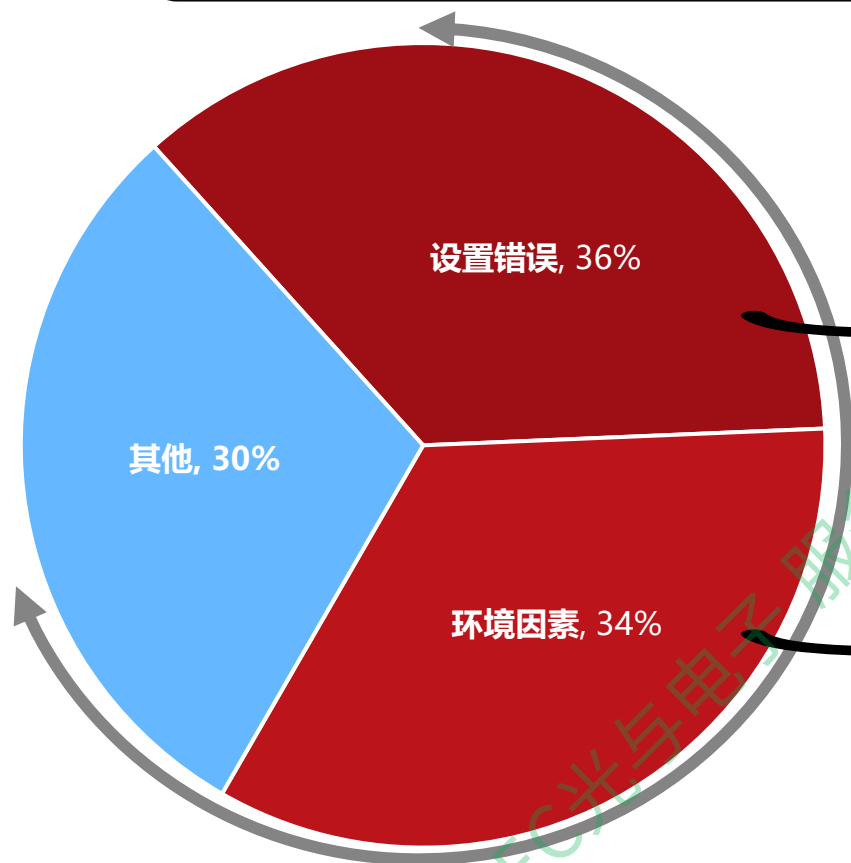
产品构成

-用 设备 和 软件 分析无线信号





无线LAN的故障原由



- **网络设置**的错误
- **频段**的设定错误

- 由**障碍物**导致的**信号干扰**
- 由**噪音**导致的**数据干扰**

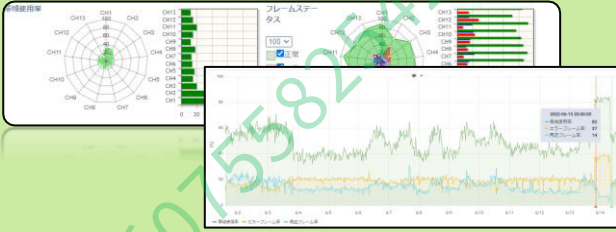
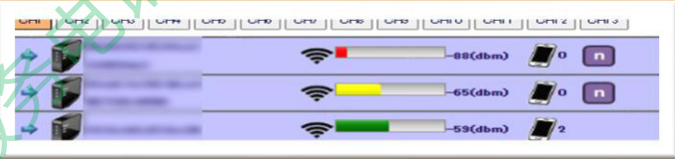
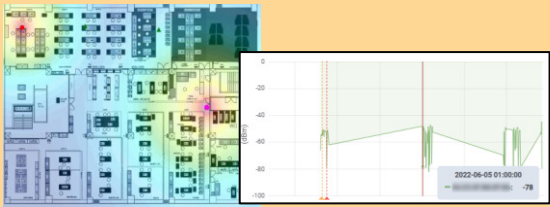
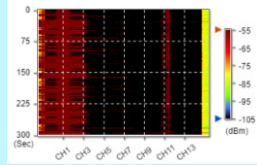
Point

可对此类问题进行有效处理!

数据来源: 本公司支援部门无线问题咨询约300件
(2020年4月~9月)

产品具体功能

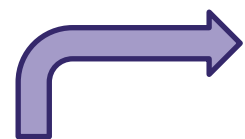
-无线数据和4种可视化数据

 WM-100		 Wave Navigator	
调查功能① 每个信道的 环境信息	带宽使用率		带宽信息/带宽报告 信道的 混杂程度
	帧数		
	再发送次数		
调查功能② 每个信道的 设备信息	AP/Station列表		设备信息 对 管理外设备 的状态
	无线模式		
	认证方式		
	RSSI		层级区分图/信号强度报告 信号强度的 确认
频谱数据采集功能 (信号本身的分析)			频谱图 Wi-Fi以外的 杂音

产品的主要功能应用原理

通信

抓取数据包



MAC帧头的解析

标头

数据



带宽使用率

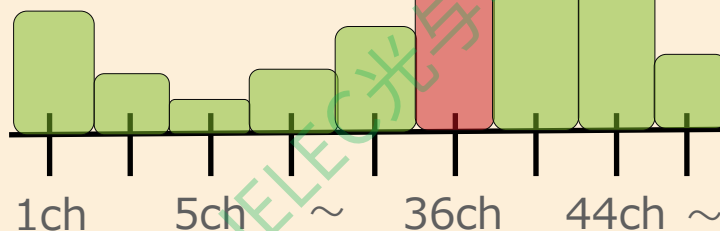
无线设备的列表



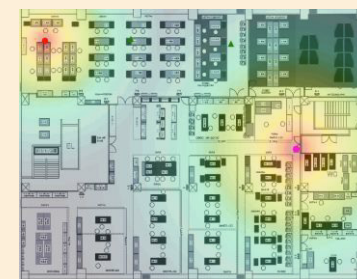
信号



信号

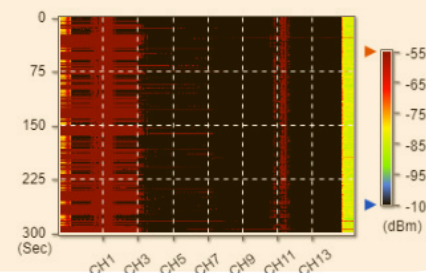


信号分析

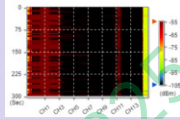


频谱信息
(信号密度)

层级区分图的描绘



多个功能的组合分析法

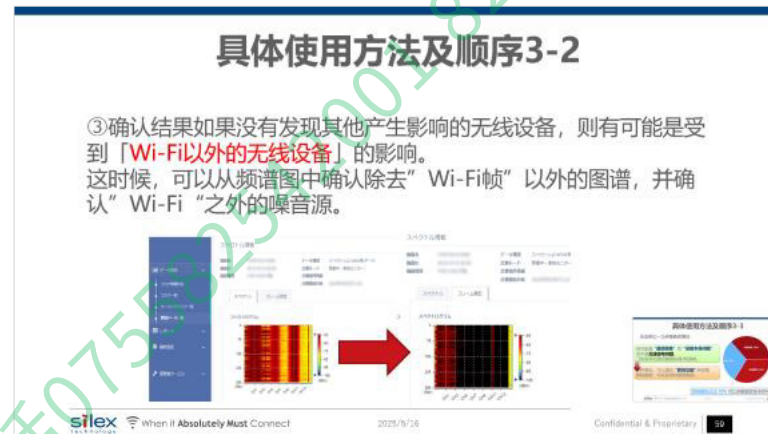
Wave Navigator				推测出的无线连接不顺的原因
信道的混杂程度 	管理之外设备状态 	管理设备信号强度 	Wi-Fi以外噪音 	
高	其他设备的信号强度：强	高	-	
正常	正常	普遍设备都比较薄弱	-	
正常	正常	只有目标设备薄弱	-	
高	设备数量多	高	-	
正常	正常	高	高	有WiFi以外的阻碍

用可视化数据结果组合后推测出**无线不顺畅的原因**

NX-1/WM-100的功能对比

機能		NX-1	WM-100
无线性能	无线接口	1	2
	无线模式	11b/g/a/n	11b/g/a/n/ac
运行模式	调查	○(在产品Web中显示)	○(PC上显示)
	频谱分析	○(在产品Web中显示)	○(PCで表示)
	数据抓包	○(保存到USB Storage)	○(USB Storage or 保存到PC)
显示	显示无线环境信息	○	○
	无线设备一览	○	○
	频谱数据	○	○(可以移除无线电帧后显示)
	地图数据的登录・无线设备的配置	×	○
	层级区分图的绘制	×	○

Silex 所建议的使用方法及顺序

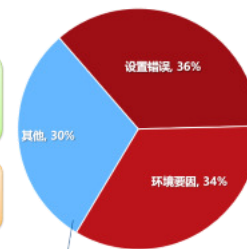


具体使用方法及顺序3-3

无法用①~③来推断的情况

有可能是“通信规格”或“设备本身问题”而不是无线信号问题。
建议咨询无线设备供应商/制造商。

这种情况，可以通过“抓包功能”来收集原始数据，可在咨询时提供数据。



其他原因占比 30% 可以用数据抓包来弥补

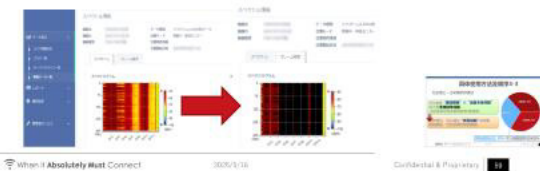
2025/5/16

Confidential & Proprietary 60

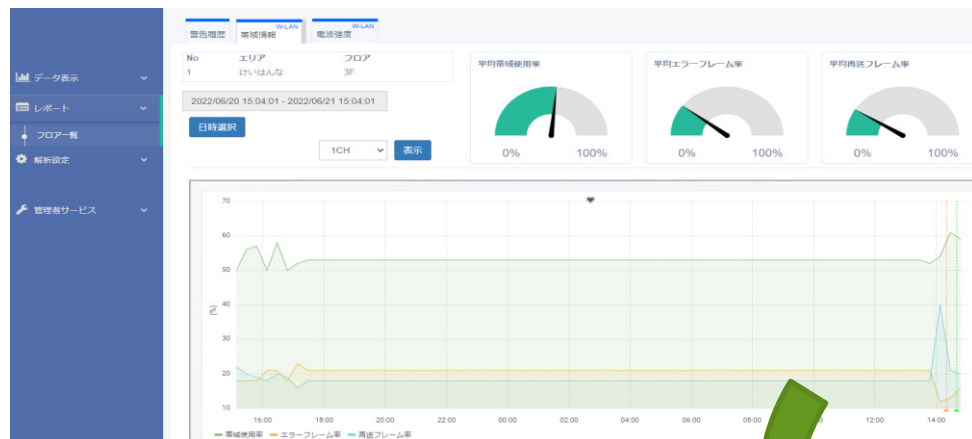
具体使用方法及顺序3-1

具体使用方法及顺序3-2

③ 确认结果如果没有发现其他产生影响的无线设备，则有可能是受到「Wi-Fi以外的无线设备」的影响。这时候，可以从频谱图中确认除去“Wi-Fi帧”以外的图谱，并确认“Wi-Fi”之外的噪音源。



① 出现通讯问题的时候，确认当天的「无线带宽的使用率」

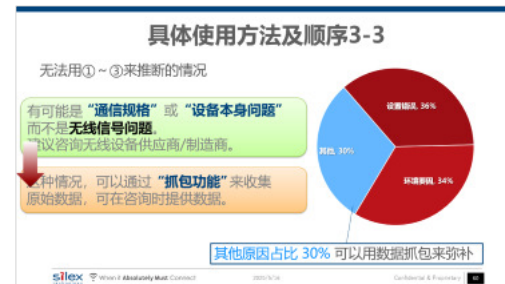
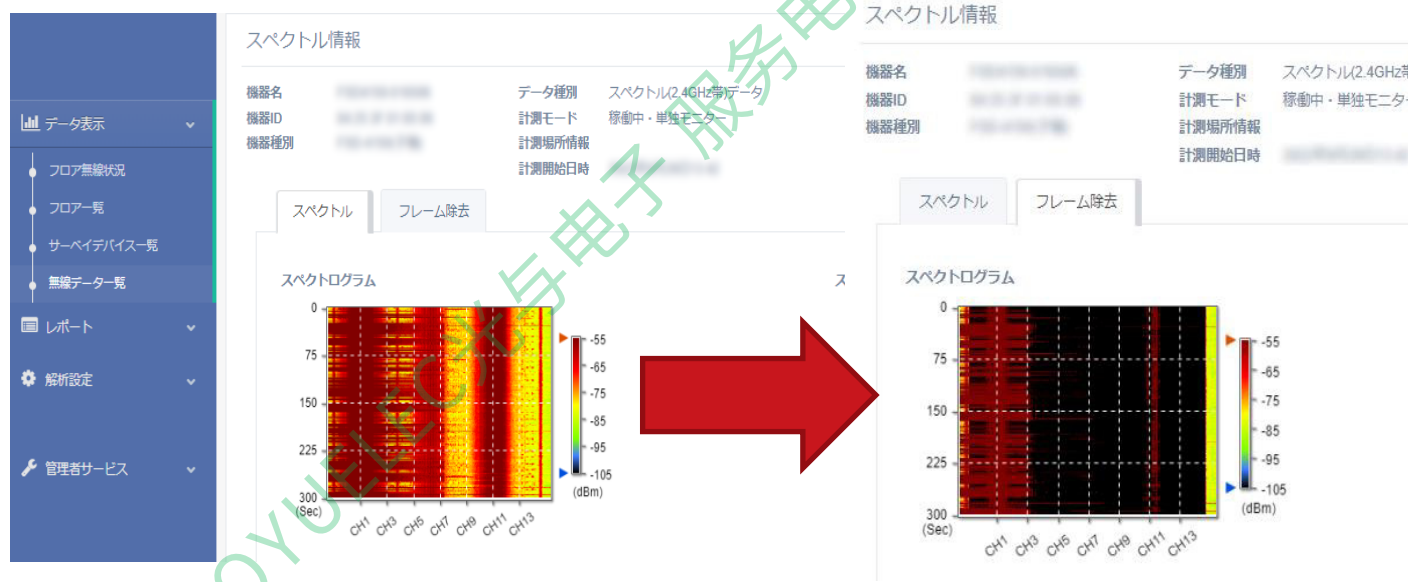


② 如果带宽使用率高，有可能是因为「该带宽之中有其他AP存在」。所以，可以检查一下当日同一时间段内存在过的无线设备。



具体使用方法及顺序3-2

③确认结果如果没有发现其他产生影响的无线设备，则有可能是受到「**Wi-Fi以外的无线设备**」的影响。
这时候，可以从频谱图中确认除去“Wi-Fi帧”以外的图谱，并确认“Wi-Fi”之外的噪音源。



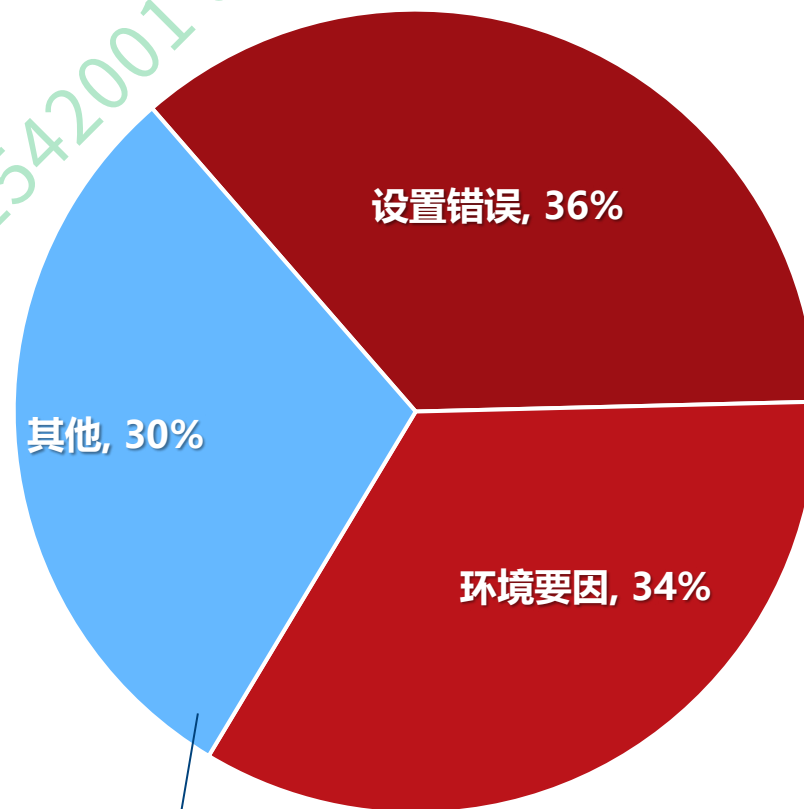
具体使用方法及顺序3-3

无法用① ~ ③来推断的情况

有可能是“**通信规格**”或“**设备本身问题**”
而不是**无线信号问题**。

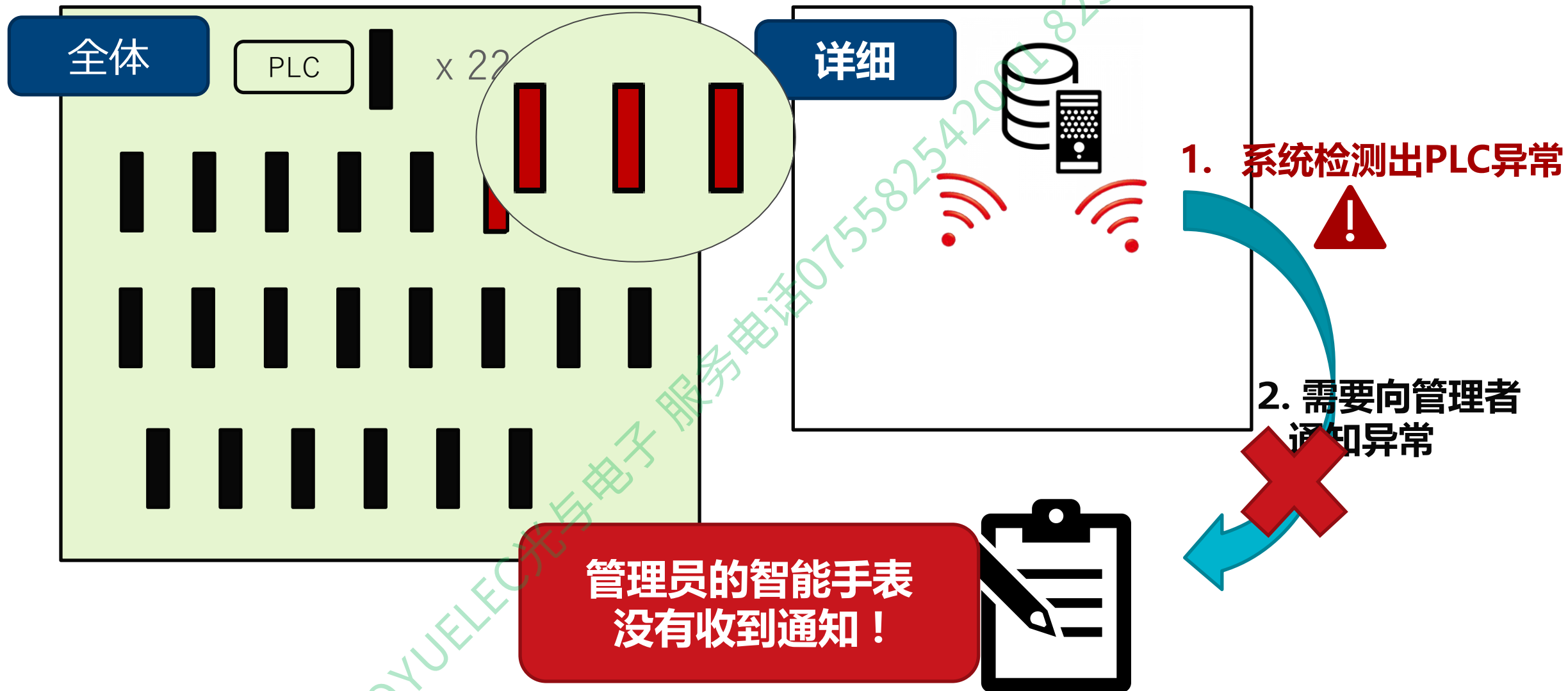
建议咨询无线设备供应商/制造商。

这种情况，可以通过“**抓包功能**”来收集
原始数据，可在咨询时提供数据。



其他原因占比 30% 可以用数据抓包来弥补

案例. 工厂流水线异常检测系统



用WM-100 确认并推理结果

详细



环境

带宽比较拥挤

使用的11ch 信道有很多设备,
信号不稳定

拥挤

设备

有设置问题

连接Station的AP设备的
设定中有设置错误选项



某物流设备工厂的产品导入



A 工厂

1层

AP-800AX 8台
WM-100CL 3台

2层

AP-800AX 6台
WM-100CL 3台

3层

AP-800AX 4台
WM-100CL 3台

B 工厂

WM-100 3台

C 工厂

1层

AP-800AX 13台
WM-100CL 3台

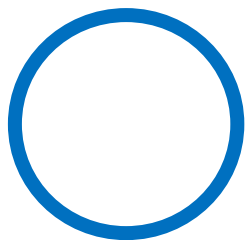
2层

AP-800AX 1台

因为效果“无线稳定”，所以又决定追加导入新的无线手持终端。

切换到 silex AP后做到了[大幅节约成本]、并成功导入到了3层厂区。目前，已经全部导入使用中。





某物流设备工厂的产品导入

- 此公司的3个工厂已经导入使用中
(AP-800AX、AMC Cloud、WM-100CL)
- D工厂导入测试中 (2025年4月~)
AP-800AX×30台、AP-700AX×21台
WM-100CL ×2台 (5年契約)
AMC Cloudライセンス 
- 东京分社、大阪分社也计划今年夏天导入
- 背景・需求
 - ICC、IT Sol、製造本部のご協力
 - Cisco AP的通信课题和成本压力 (8倍)
 - 外派员工和出入人员手机用的特定WiFi设置
- 此公司已经导入使用580台silex产品。
→ 其中209台为silex AP产品。
- 原使用AP为Cisco产品：成本是SILEX 产品的8倍左右。



重点新产品



1 AP: AP-800AX

2 分析仪: WM-100

3 **WiFi7: SX-PCEBE**

4 WiFi6: SX-SDMAX-M2

新品：Wi-Fi 7 模块



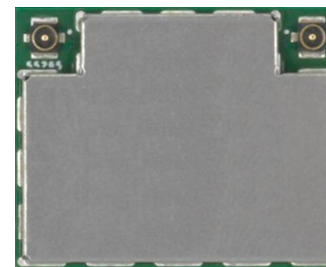
支持最新的 Wi-Fi 7 标准 (高通QCC2076、QCN9274)

为AP增强发射功率 (DV5V FEM)

2024年11月 新闻稿

SX-PCEBE

- Wi-Fi7 (2.4GHz, 5GHz, 6GHz, 2x2) & Bluetooth® v5.3 无线局域网组合模块
- 由高通 QCC2076 提供技术支持
- 主接口
 - Wi-Fi: PCIe Gen3 (低功耗 PCIe 和 L1 substate)
 - BT : USB2.0 or UART (M.2卡类型仅限USB接口)
- 封装类型
 - SMT 类型 (M.2 1620)
 - M.2 卡类型 (M.2 2230)
- 支持双频同步
 - 支持 2.4GHz + 5GHz/6GHz 工作
不支持HBS功能 (5GHz+6GHz同时工作)
- 天线连接器: MHF4 x 2
- 工作温度: -40°C to 85°C
- 无线认证
 - 中, 日, 美, 加, 欧, 英



SX-PCEBE-SMT



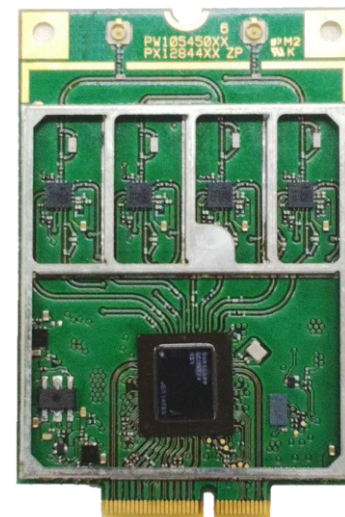
SX-PCEBE-M2



SX-PCEBE-AP

- 用于 Wi-Fi 7 AP 的无线局域网模块

- 由高通 QCN9274 提供技术支持
 - 支持 2x2 双频 (2.4GHz/5GHz)
 - 支持 2.4GHz 和 5GHz 同时运行
 - 内置FEM支持5VDC, 传输功率高
- 无线标准 / 主接口
 - IEEE802.11a/b/g/n/ac/ax/be 2x2, PCIe Gen3
- 封装类型
 - M.2 2230 Key-E
- 尺寸
 - 40.0mm x 60.0mm (包括连接器)
- 工作温度
 - -40°C~85°C



- 无线认证
 - 日, 美, 加, 欧, 英
- 天线连接器
 - MHF1 x 2



重点新产品

1 AP: AP-800AX

2 分析仪: WM-100

3 WiFi7: SX-PCEBE

4 **WiFi6: SX-SDMAX-M2**

Wi-Fi6 SX-SDMAX-2530S



SX-SDMAX-2530S
(SMT 类型)



SX-SDMAX-M2
(M.2 卡类型)



SX-SDMAX-2530C
(40pin B2B 连接器)

支持 Wi-Fi 6 标准 (NXP : NXP IW611)

Wi-Fi: 802.11a/b/g/n/ac/ax, SDIO 3.0

SX-SDMAX-2530S

- Wi-Fi 6 (1x1) & Bluetooth® v5.3 无线局域网组合模块

- 芯片组 : NXP IW611
- 频率 : 2.4GHz, 5GHz
- Wi-Fi : 802.11a/b/g/n/ac/ax, SDIO 3.0
- 蓝牙 : Bluetooth® v5.3, UART

- 工作温度

- -40°C to 85°C

- 天线连接器

- MHF1 x 1

- 模块尺寸

- 17mm x 18mm x 2.65mm (SMT 类型)
- 22mm x 30mm x 4.45mm (M.2 卡)
- 24mm x 24mm x 4.45mm (B2B 类型)

- 无线认证

- 中, 日, 美, 加, 欧, 英



SX-SDMAX-2530S
(SMT 类型)



SX-SDMAX-M2
(M.2 卡类型)



SX-SDMAX-2530C
(40pin B2B 连接器)

SX-SDMAX-M2

NEW!

型号: SX-SDMAX-M2

芯片组: NXP IW611

主机接口: 无线LAN - SDIO3.0、Bluetooth® - UART

无线规格: IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax (1x1)

Bluetooth®规格: Bluetooth® v5.3 (BR/EDR/LE)

天线接口: MHF连接: 1个

工作温度: -40 ~ 85°C

认证: 日本、美国、加拿大、欧洲、英国

外形: M.2 card type 2230-S3-E

尺寸: 22.0 x 30.0 x 4.45mm

特点·背景:

- 支持工业温度的Wi-Fi 6模块
- 使用 M.2 连接器、低功耗 Wi-Fi模块 (与 PCIe 相比)
- 通过M.2接口搭载SDMAX模块的案件和咨询很多
- 在评估板上通过M.2接口上可使用SDIO模块 (例: NXP i.MX9评估套件)



SX-SDMAX-M2

Why Silex?



Figure 1. Silex Technology improves reliability and performance for Qualcomm Atheros technology designed for consumer products to ensure it can be used in critical, always-on enterprise devices.

Why Silex?



Figure 1. Silex Technology improves reliability and performance for Qualcomm Atheros technology designed for consumer products to ensure it can be used in critical, always-on enterprise devices.

Why Silex?

通过长时间的测试和修复工作，从软硬件全方位

1. 提高稳定性
2. 修复主机驱动程序和无线固件
3. 增强功能
4. 保证企业级功能（可靠性和安全性）

Figure 1. Silex Technology improves reliability and performance for Qualcomm Atheros technology designed for consumer products to ensure it can be used in critical, always-on enterprise devices.

Test, Fix, Enhance: Transforming Qualcomm Atheros Reference Drivers into Reliable Enterprise Wi-Fi Solutions

Since silicon provider's reference drivers are typically designed for non-critical consumer applications, it's our job at Silex Technology to enhance these reference drivers into software for our customers' Absolutely Must Connect applications. This whitepaper explores the ways we test, fix, and enhance Qualcomm Atheros reference drivers to create the most reliable enterprise Wi-Fi software available today.

Copyright © 2016 Silex Technology America, Inc.



Qualcomm

silex
technology

NXP

附录1：高通在发布WiFi6E芯片 QCA2066的同时,也同步介绍了我司使用该产品的PCIE WiFi6E模组

Qualcomm

ProductsSupportCompany

ProductsWi-FiQCA206x

OverviewDocumentationSoftwareHardware

Contact Sales

Third-party hardware

Third-party hardware (2)

FILTER BY

Type

☐ Chip Product

☐ Module / SoM



SX-PCEAX BY SILEX TECHNOLOGY, INC.

Type: Module / SoM

The Silex's SX-PCEAX is one of the industry's first Tri-band Wi-Fi 6E modules. This Wi-Fi 6E module extends the benefits that Wi-Fi 6 already provides in the 2.4 and 5 GHz bands to 6 GHz and helps increase overall capacity and performance. SX-PCEAX is a tri-band IEEE 802.11 abgn/ac/ax WLAN module plus Bluetooth 5.2 BR/EDR/LE combo module based on Qualcomm® QCA2066 SoC.

Key Features:

- 5 GHz, 6GHz: Support 20/40/80/160 MHz bandwidth mode
- 2.4 GHz: Support 20/40 MHz bandwidth mode
- 2 spatial data stream system (2T2R)
- Bluetooth 5.2 BR/EDR/LE
- Manufacturing tools for configuration test
- Modular certifications for North Americac

Learn more

附录2：NXP官网上，对Gold Partner - silex的介绍。

https://www.nxp.com/webapp/connect/displayPartnerProfile.sp?partnerId=1-ANP7-12&offeringId=5323

A

☆

□

☆

□

□

□

...

PRODUCTSAPPLICATIONSDESIGN CENTERSUPPORTCOMPANY

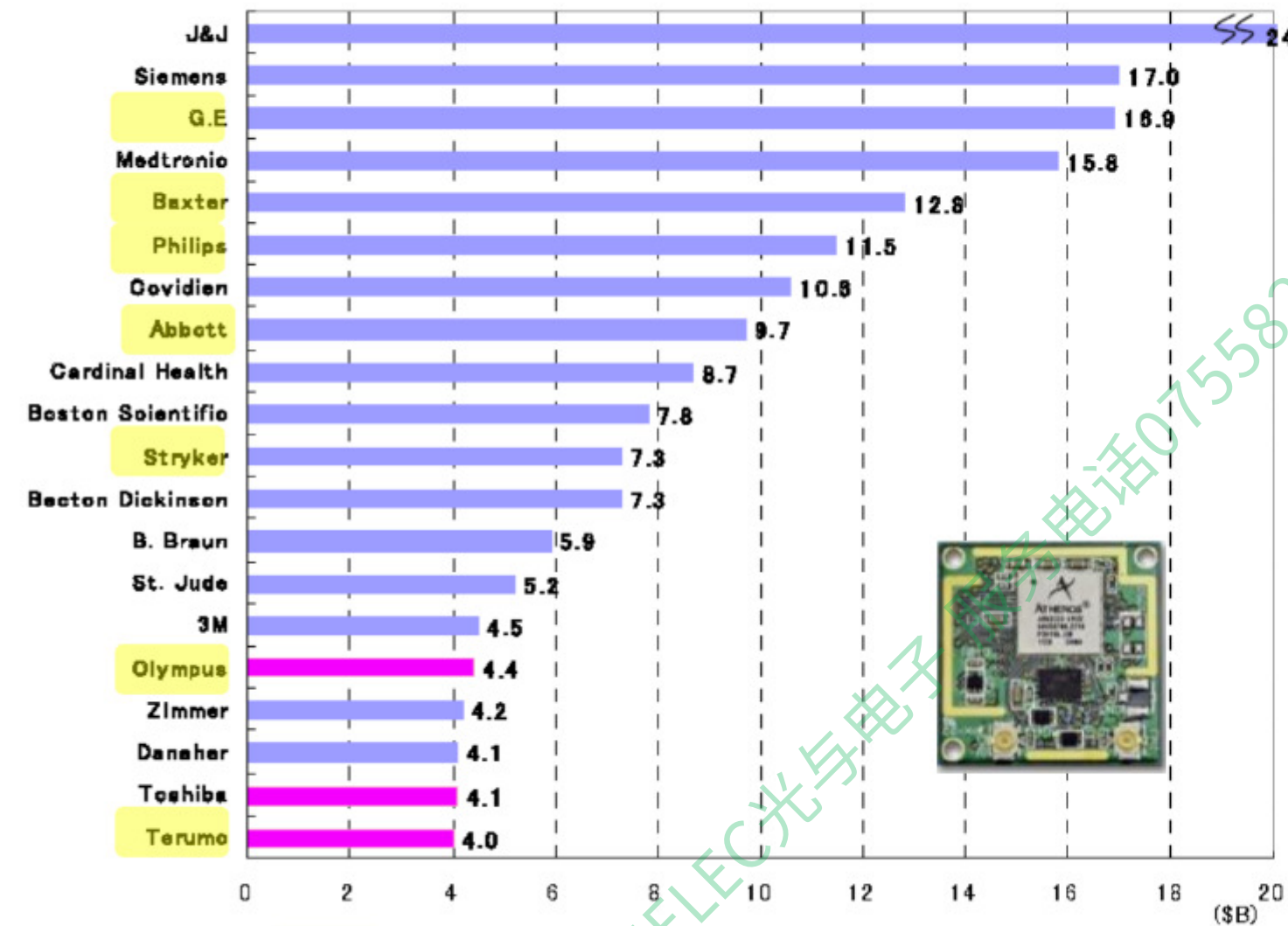
Q Search

Sign In / RegisterLANGUAGE

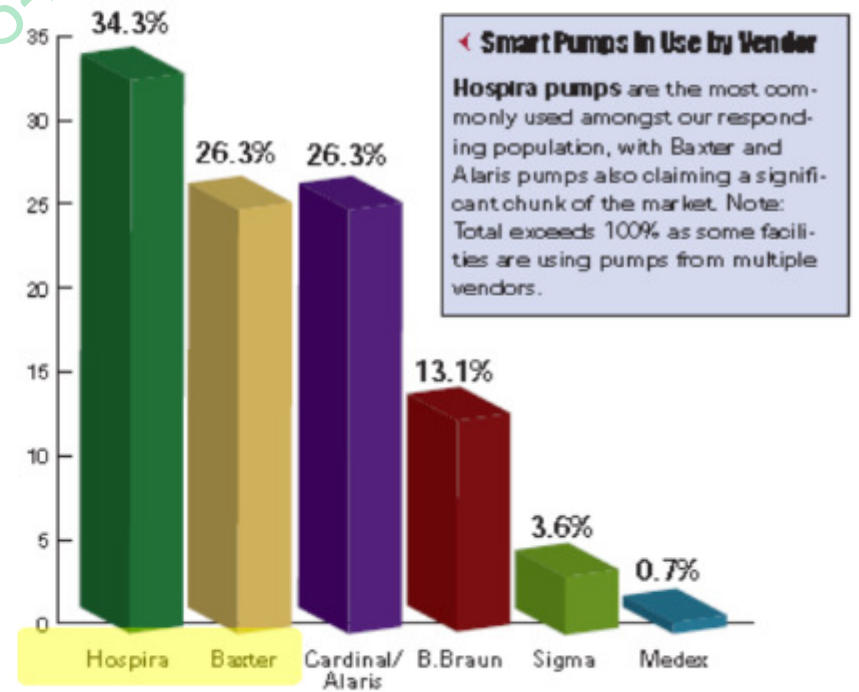
<

具体导入实例

全球医疗领域的销售排名



为采用silex的无线模块的公司



输液泵市场占比

无线认证获得的国家和地区

在72个国家和地区获得过无线认证



日本	美国	加拿大	奥地利	比利时	保加利亚	克罗地亚
塞浦路斯	捷克	丹麦	爱沙尼亚	芬兰	法国	德国
希腊	匈牙利	爱尔兰	意大利	拉脱维亚	立陶宛	卢森堡
马耳他	荷兰	波兰	葡萄牙	罗马尼亚	斯洛伐克	斯洛文亚
西班牙	瑞典	英国	中国	台湾	墨西哥	新加坡
俄罗斯	泰国	南非	巴西	韩国	印尼	印度
马来西亚	委内瑞拉	尼加拉瓜	多米尼加	厄瓜多尔	越南	约旦
科威特	阿拉伯酋长	埃及	菲律宾	哥斯达黎加	厄瓜多尔	澳大利亚
新西兰	卡塔尔	沙特	巴拿马	玻利维亚	香港	智利
黎巴嫩	伊拉克	摩洛哥	阿根廷	阿尔及利亚	突尼斯	以色列
塞尔维亚	巴林					



重点客户



运输 · 物流行业客户

某大型物流公司



EAU>300Kpcs



PCIe模块

silex
technology

Absolutely Must Connect

- 连接稳定
- 耐环境性强
- 漫游
- 量产品质高
- 技术服务高
- 可定制产品



物流仓储行业 搬运车、物流设备的无线化



- Silex 对于物流仓储行业可提供整体解决方案，轻松实现物流、仓储的高可靠性、高安全性的无线联网。
- 在搬运车、摄像头、物流装箱分拣等设备上连接外置网桥（BR-330AC-LP、BR-300AN）或内置 Silex 的多款无线模块等，可实现设备的无线联网。
- 在仓库内部可部署工业用 AP-415AN 可支持连接100台终端，轻松实现无线组网



工业级无线AP
AP-415AN



无线网桥
BR-330AC-LP



无线模块
SDIO/PCIE/USB等

POINT

- 无线技术的高安全性、高稳定性、高可靠性
- 工业级工作温度（-40℃～85℃）
- 企业级安全加密（IEEE 802.1X）
- 低功耗
- 无线漫游技术，支持802.11r

某日系企业 搬运台车的无线化



- 搬运路线图信息通过无线LAN接收。



搬运路线图信息从服务器通过无线获取

MAP

MAP

SERVER



无线网桥

BR-300AN (无外壳)

POINT

- 具备大容量内存可以保存路线图信息
- 支持宽范围电源电压(6V~28V/额定电压: DC12V)

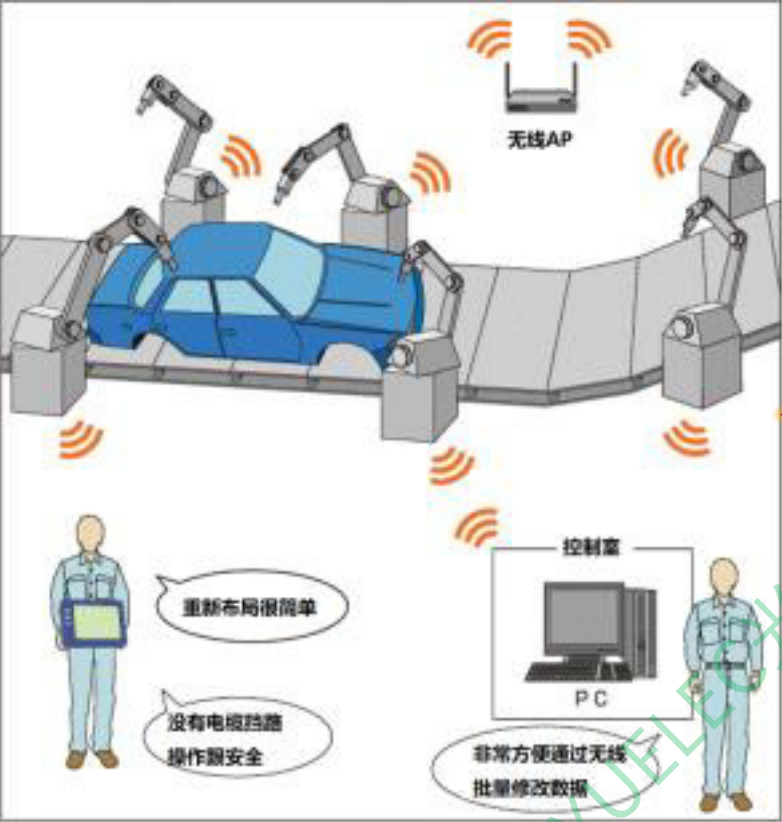




工业领域

工业机器人控制器

●工业机器人控制器实现无线化



Wireless Bridge
SX-BR-4600WAN

POINT

- 该领域内的大量的采用实例
- 远程获取FA机器人的工作状况
- 有线LAN可以简单地实现无线化
- 可以继续使用已经在工厂内安装了的AP

日系某公司

X线摄影用屏幕的无线化

医疗·康复

- 效果
不用将新冠患者带进X光室，降低感染风险。





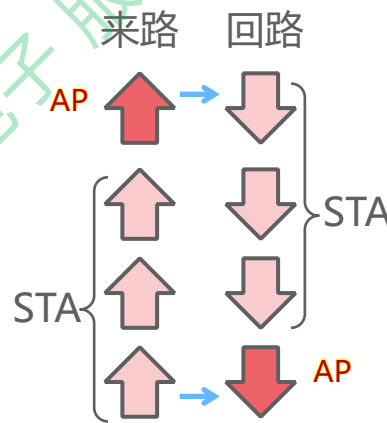
电动轮椅无线化



- 机场用于老年人移动的电动轮椅使用SX-590
- 多台轮椅可以列队移动、其中一台轮椅作为AP、其他的作为终端连接到AP。
- 曾经使用过其他公司的无线模块，但是存在电波强度，灵敏度以及稳定性等问题。



智能无线模块
SX-590定制化
(MNS-300EM)



POINT

- 因为无需驱动开发，极大地缩短了开发周期
- AP和终端STA的角色转换时间不到10秒
- 1K/年



XX 株式会社

新一代复合机的无线化



- 带有5GHz / Bluetooth功能的USB蓝牙符合模块
(现有产品只能对应2.4GHz)
- 搭载了Bluetooth后, 手机等的终端设备的数据可通过FAX发送。



USB无线LAN模块产品
SX-USBAC

POINT

- 现有产品的案例
- 在早期产品的时候, 提案的低功耗功能产品

FY21开始销售: 预计4500万日币



XX 产业株式会社

XX 新干线嵌入式AP



- 东海道新干线内部业务用语音通话以及铁道内部监视
- 在摄像头系统里采用了定制的 SX-590
- 通过MAC地址，可以找到乘务员以及移动贩卖机的大致位置。



嵌入式 无线LAN AP
SX-590 定制产品

POINT

- 对应温度范围大 (-40℃ ~ +85℃)
- 日本生产产品 (品质)
- 良好的定制支持

FY19销售额: 2000万日币

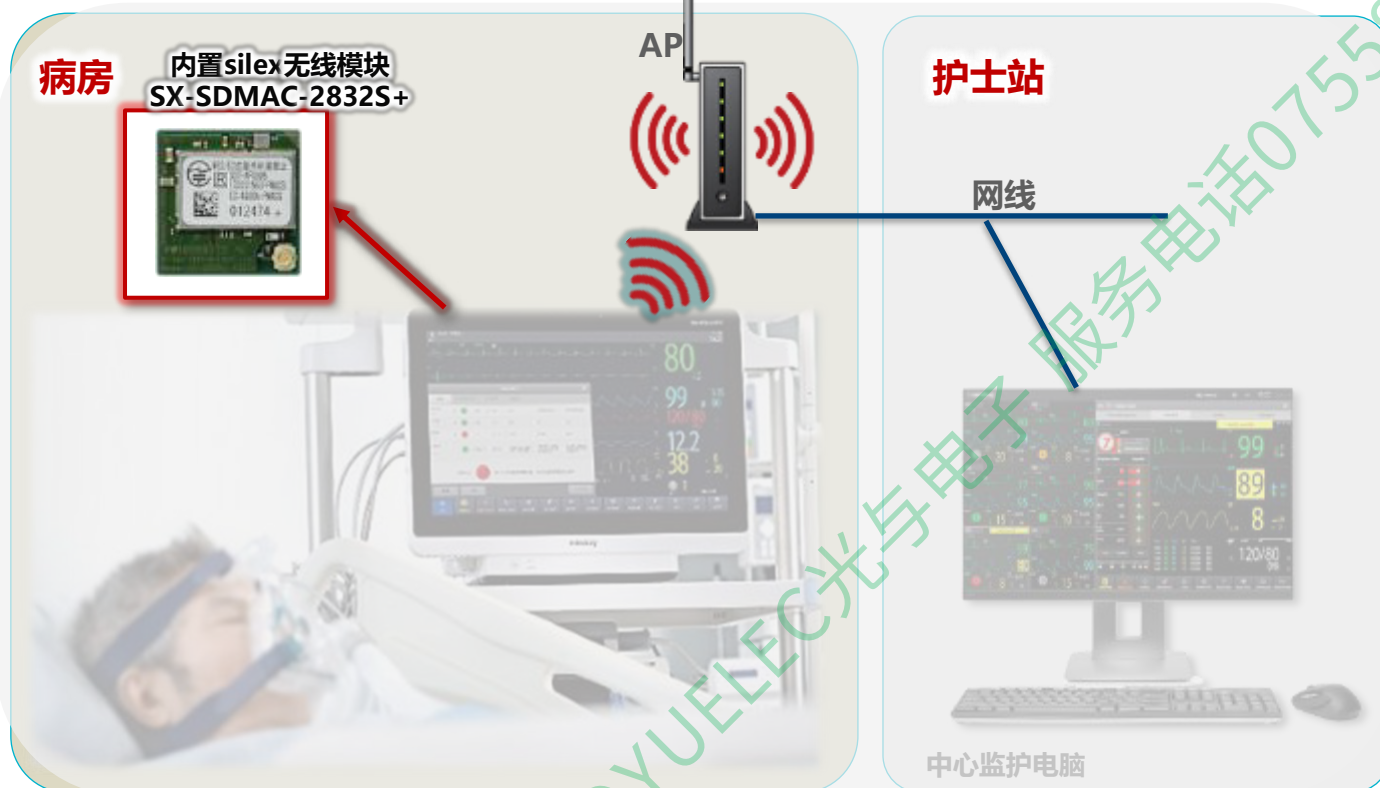
FY20预计: 5700万日币



国内大型医疗设备公司 监护仪的无线化



- 在病床旁的监护仪上，内置SX-SDMAC-2832S+无线模块，将心电监护数据，无线传输的护士站的显示屏。护士站的显示屏，可集中显示病人的心电监护数据，实现远程监护病人。



无线LAN模块
SX-SDMAC-2832S+

POINT

- 支持5GHz无线网络，速度快
- 无线稳定、实时传输，满足监护需求
- silex提供无线模块的驱动开发和技术支持
- silex可提供无线模块的驱动源代码（有偿）



移植说明



客户产品平台

SoC: TI AM335X

OS: Linux v3.2



silex 无线模块

SX-SDMAC-2832S+

IEEE 802.11ac/a/b/g/n (1x1)

SDIO接口



输液泵/监护仪 的无线化

(※注: 输液泵图片为示意图)

移植驱动的工作内容



驱动编译

- ◆ 修改 makefile
- ◆ 添加编译选项 Kconfig
- ◆ 配置内核 Make menuconfig
- ◆ 编译内核
- ◆ 库的调用 (openssl等)
- ◆ 修改源码使编译通过

驱动调试

- ◆ 调整源码与OS的接口部分
- ◆ 设备上电时序、数据交换时序测试
- ◆ 驱动程序功能验证 (无线STA功能)

功能验证

- ◆ 802.11r 漫游功能验证
- ◆ 802.1X 企业安全验证
- ◆ Raduis 认证服务器搭建
- ◆ 无线电认证的测试程序 (高通QDART工具的移植)

POINT

👉 silex源码平台 : NXP i.MX6 SoloX + Linux 3.14.52

👉 客户平台: TI AM335X CortexA8 + Linux 3.2.0

Silex 在【TI AM335X CortexA8 + Linux 3.2.0】下, 移植驱动。

驱动移植前客户需要提供的內容

内容 ①	备注				
① 文档	● 硬件设备一览表 ● 设备的物理连接方法说明，最好用图片说明。 ● 使用设备时需特殊注意的地方，请说明。				
② 开发版	● 具备向开发板传输无线驱动程序文件的功能，例如：有线 LAN 接口。 ● 具备用于加载或调试无线驱动程序文件的控制台，例如：通过调试用 UART 或 SSH 进行远程连接等。 ● 在发送设备前，请确认本公司模块在物理接口（SDIO 或 PCIE 等）上已正确识别。 - 确认方法（SDIO 模块の場合） 启动时连接本公司无线模块时，请确认是否输出以下 SDIO（mmc）级别的本公司无线模块的识别信息，示例如下：<table><tr><td>SDIO 2.0 の場合</td><td>mmc1: new high speed SDIO card at address 0001</td></tr><tr><td>SDIO 3.0 の場合</td><td>mmc1: new ultra high speed SDR104 SDIO card at address 0001</td></tr></table>	SDIO 2.0 の場合	mmc1: new high speed SDIO card at address 0001	SDIO 3.0 の場合	mmc1: new ultra high speed SDR104 SDIO card at address 0001
SDIO 2.0 の場合	mmc1: new high speed SDIO card at address 0001				
SDIO 3.0 の場合	mmc1: new ultra high speed SDR104 SDIO card at address 0001				
③ 调试线缆	例如 USB 转串口线，用于调试程序。				
④ 电源					
⑤ 无线模块样品	正在使用的 sillex 的无线模块的样品，请至少提供一个。				

- 需要将👉①中的硬件设备，寄给本公司
- 需要将👉②中的软件内容，寄给本公司。
 - 如果内容比较大，建议将所需软件，保存在U盘中，一起寄给本公司。

内容 ②	备注
① Linux 内核源码	
② 交叉编译工具链	需要提供相应的文档说明。 ● 搭建编译环境的方法 ● 开发板的使用方法的说明 ● 开发板上运行的二进制构建环境，以及将二进制写入开发板的步骤等。
③ OpenSSL 库和 Libnl 库	

驱动移植 – 最终交付给客户的内容



1. 根据驱动源码的需要/不要，主要交付内容和文件格式如下表。
2. 需要源码的情况，源码交付时间为，客户最终对驱动确认无问题时，提交源码。即，源码提交后移植合同正式收尾。

驱动移植的 主要交付内容	文件格式	需要提供源码	不需要提供源码
1. 驱动源代码	.h 头文件 .c/.cpp 源代码 .sh 脚本文件 .conf 配置文件 Makefile 编译文件	○	×
2. 驱动模块文件	.ko	○	○
3. 二进制可执行文件	.bin	○	○
4. 功能仕様书	.pdf	○	○
5. 测试结果书	.pdf	○	○
6. 编程指南	.pdf	○	○
7. 故障列表	.pdf	○	○
8. 修改记录	.pdf	○	○



官网二维码



微信公众号二维码

THANK
YOU





www.silex.com.cn

KOYUELEC光电电子 服务热线 010-59354200 182514660

FY27 Vision Keyword



silex Reborn