

Microchip智能家居 和智能楼宇解决方案



A Leading Provider of Smart, Connected and Secure Embedded Control Solutions



SMART | CONNECTED | SECURE

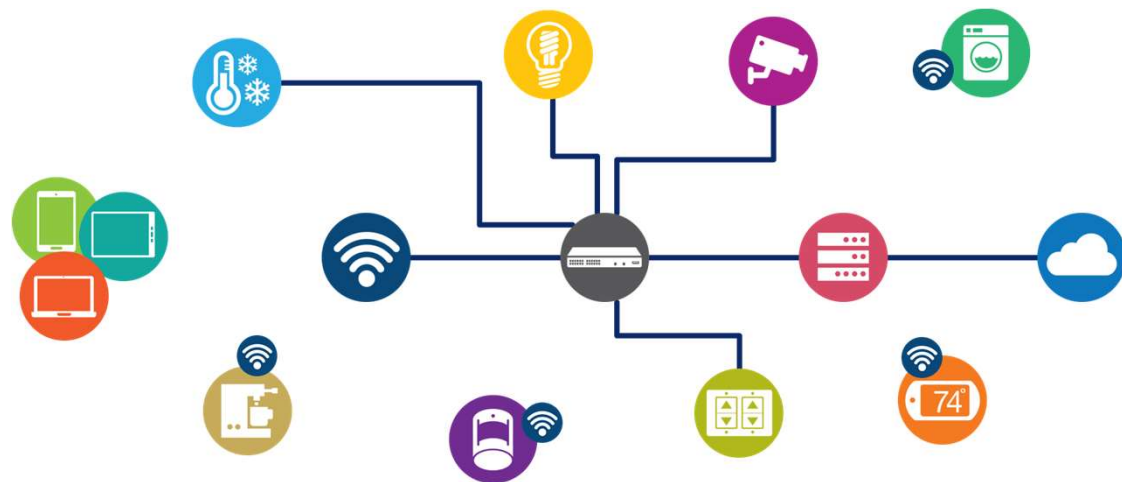
James Zhao, MCU8 BDM

2020年10月20日

议题大纲

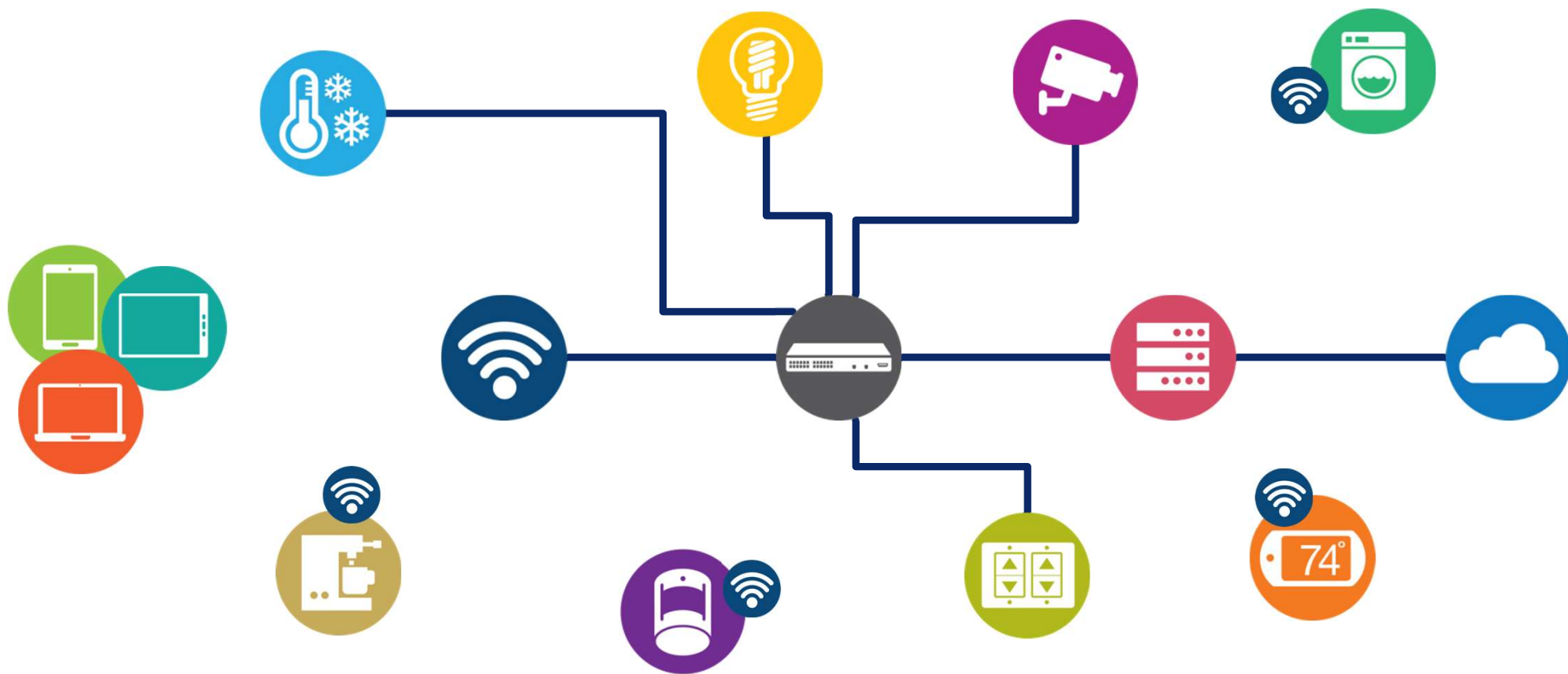
智能家居和智能楼宇

- 从边缘收集数据
- 人工智能建模和可预测机器故障
- 将数据传输到云端



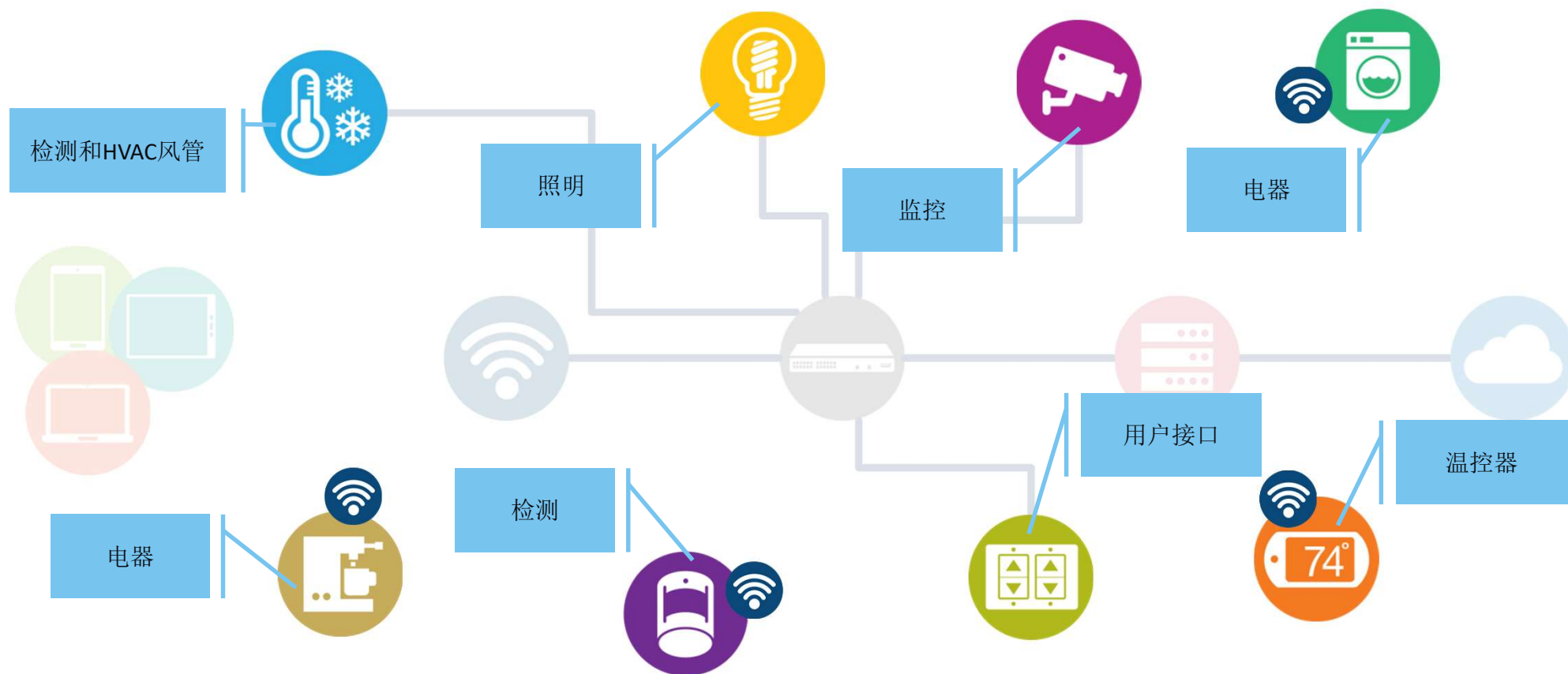
系统架构

智能家居和智能楼宇



系统架构

智能家居和智能楼宇



“边缘”要求



“边缘”要求——稳健

- 宽工作电压范围
 - 0.7V至5.5V，还可满足25V以上的工作要求
- 稳健的I/O电流额定值
 - 最高100 mA的拉/灌I/O电流
- 宽工作温度范围
 - 最低-40°C，还可提供最高150°C工作要求的选项



“边缘”要求——低功耗

- **3种低功耗工作模式：**
 - IDLE、DOZE和SLEEP
- 外设模块禁用功能
- 独立于内核的外设：
 - 可使用低功耗振荡器



“边缘”要求——安全

- 某些通信协议具有固有的安全性：
 - 例如，BLE具有链路层安全性
- **Microchip**安全模块集成了安全身份验证



ATECC608A通过I²C通信
协议与目标MCU通信



独立于内核的外设

- 独立于内核的外设是什么？
 - 无需内核干预即可处理任务/事件的外设
 - 任务/事件处理完成后，内核将收到通知，并根据需要进行处理
- 有何优势？
 - 可减少用户需要写入的代码量
 - 通常可以使用低功耗振荡器
 - 应用程序可以更快速地响应系统变化
 - 可以同时处理多个任务



独立于内核的外设

- 独立于内核的外设是什么？
 - 无需内核干预即可处理任务/事件的外设
 - 任务/事件处理完成后，内核将收到通知，并根据需要进行处理

- 我真的需要了解
所有这些硬件外设吗？
- 有何优势？
 - 可减少用户需要写入的代码量
 - 通常可以使用低功耗振荡器
 - 应用程序可以更快速地响应系统变化
 - 可以同时处理多个任务

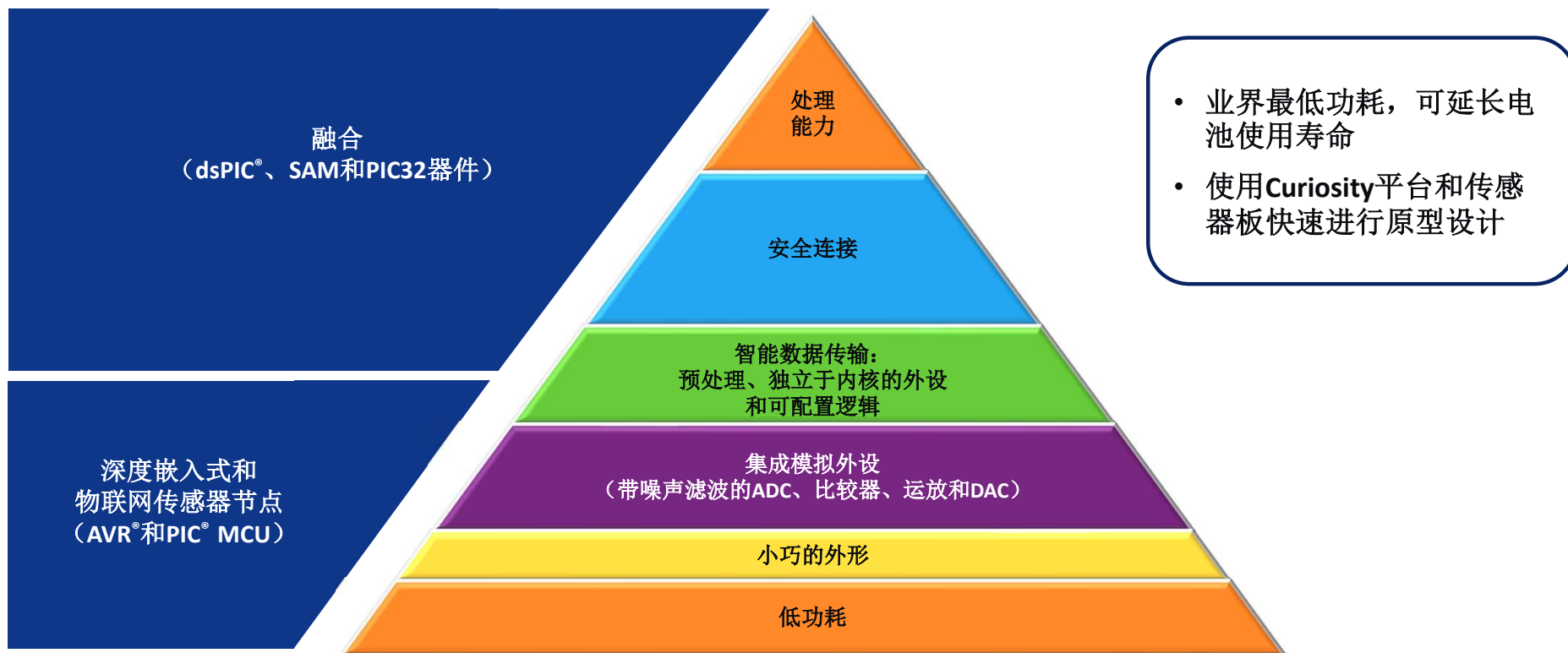
8-bit PIC [®] and AVR [®] Microcontrollers				
CPU			Memory	
8-/10-/12-bit ADC	(Enhanced) Capture/ Compare/ PWM	Input Capture	Direct Memory Access Controller	Configurable Custom Logic
ADC with Gain Stage	Complementary Output Generator	Angular Timer	High Endurance Flash (Data)	Configurable Logic Cell
ADC with Computation*	Complementary Waveform Generator	Charge Time Measurement	Event System	Crypto Engine AES/DES
Comparators	Data Signal Modulator	RTC/C	IDLE & DOZE	CAN
DAC	Numerically Ctd Oscillator	Signal Measurement Timer	Peripheral Module Disable	(E)USART
High Speed Comparators*	Programmable Switch Mode Cntrl	8-/12-/16-/20-/24-bit Timers	Peripheral Pin Select	ETHERNET MAC
Operational Amplifiers*	10b/12b/16b PWM	Quadrature Decoder	eXtreme Low Power XLP Technology	I ² C/TWI
Ramp Generator*	Waveform Extension	Output Compare	picoPower	LIN
Slope Compensation*	Clock Failure Detection	mTouch [®] solution	EEPROM	SPI [™]
Voltage Reference	Cyclical Redundancy Check	Qtouch [®] Solution	External Bus Interface	Crystal Free USB
Zero Cross Detect*	Hardware Limit Timer	Peripheral Touch Controller	Hardware Multiply	Full-Speed USB Device w/w/o OTG
High Current I/O*	Windowed WDT	LCD	Math Accelerator	IRCOM
TEMP Indicator/Sensor	Brown-Out Detection			

使用图形编程工具轻松开发独立于内核的应用程序



使用Microchip MCU进行“边缘”设计

可扩展的集成和性能



基于MCHP MCU的TDK-InvenSense解决方案

SmartMotion®和SmartSonic®开发平台

- 采用Microchip SAMG55 32位MCU和TDK MEMS传感器的开箱即用MEMS运动、压力传感器和超声开发平台
- 提供十一个独立的平台
 - 四个6轴工具包，包括一个汽车工具包
 - 陀螺仪和加速计
 - 一个7轴工具包
 - 陀螺仪、加速计和压力计
 - 一个9轴工具包
 - 陀螺仪、加速计和指南针
 - 四个1轴工具包
 - 压力计
- 一个超声开发平台
 - 飞行时间（ToF）技术



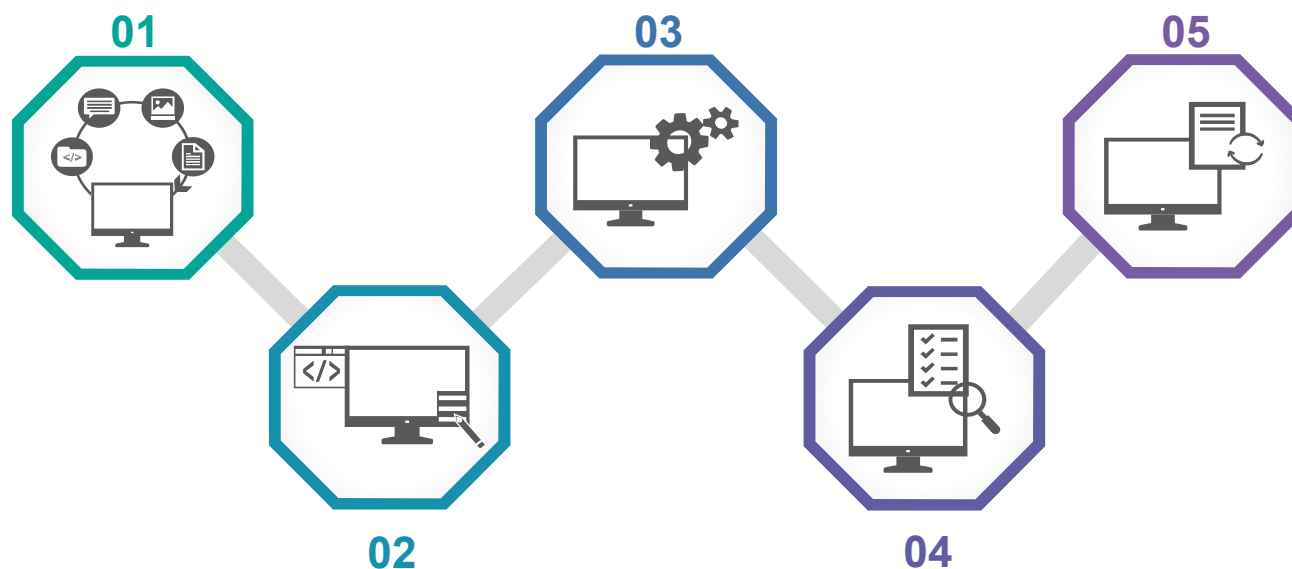
演示链接



充分发掘物联网的潜能

目前的发展现状

- 家用设备收集数据
- 互联设备实现控制和数据共享
- 边缘设备连接到云端以进行数据分析和机器学习



趋势：在边缘实现机器学习

推动机器学习向边缘扩展的因素

- 带宽

数据传输成本高昂，物联网数据量的增长速度比云带宽的增长速度要快得多

- 功耗

功耗对小型电池供电的边缘设备很重要

- 成本

降低网络基础设施成本（带宽、传输和运营）

趋势：在边缘实现机器学习

推动机器学习向边缘扩展的因素

- 延迟

越来越多的应用（如车辆自动驾驶）无法容忍延迟

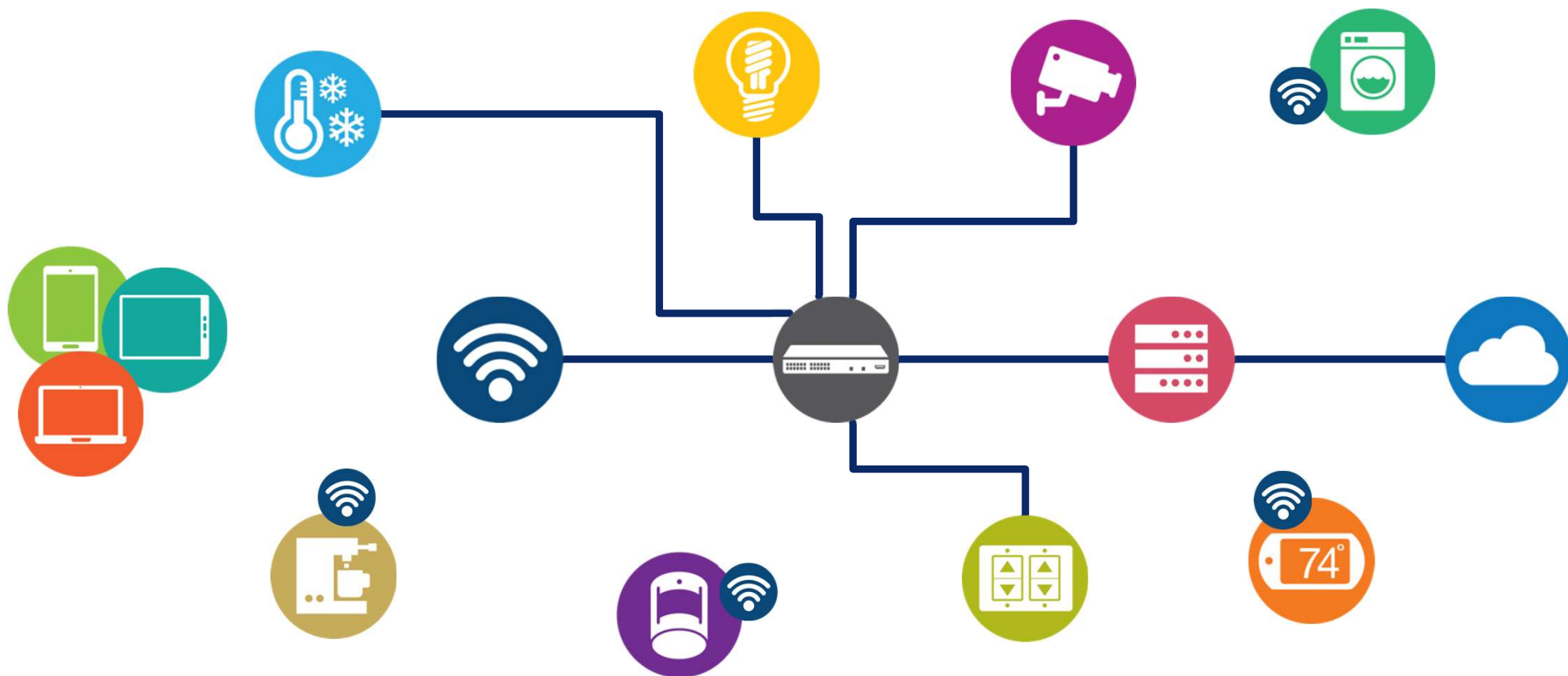
- 可靠性和功能安全

边缘解决方案使企业能够满足关键的可靠性和安全性要求

- 安全和数据隐私

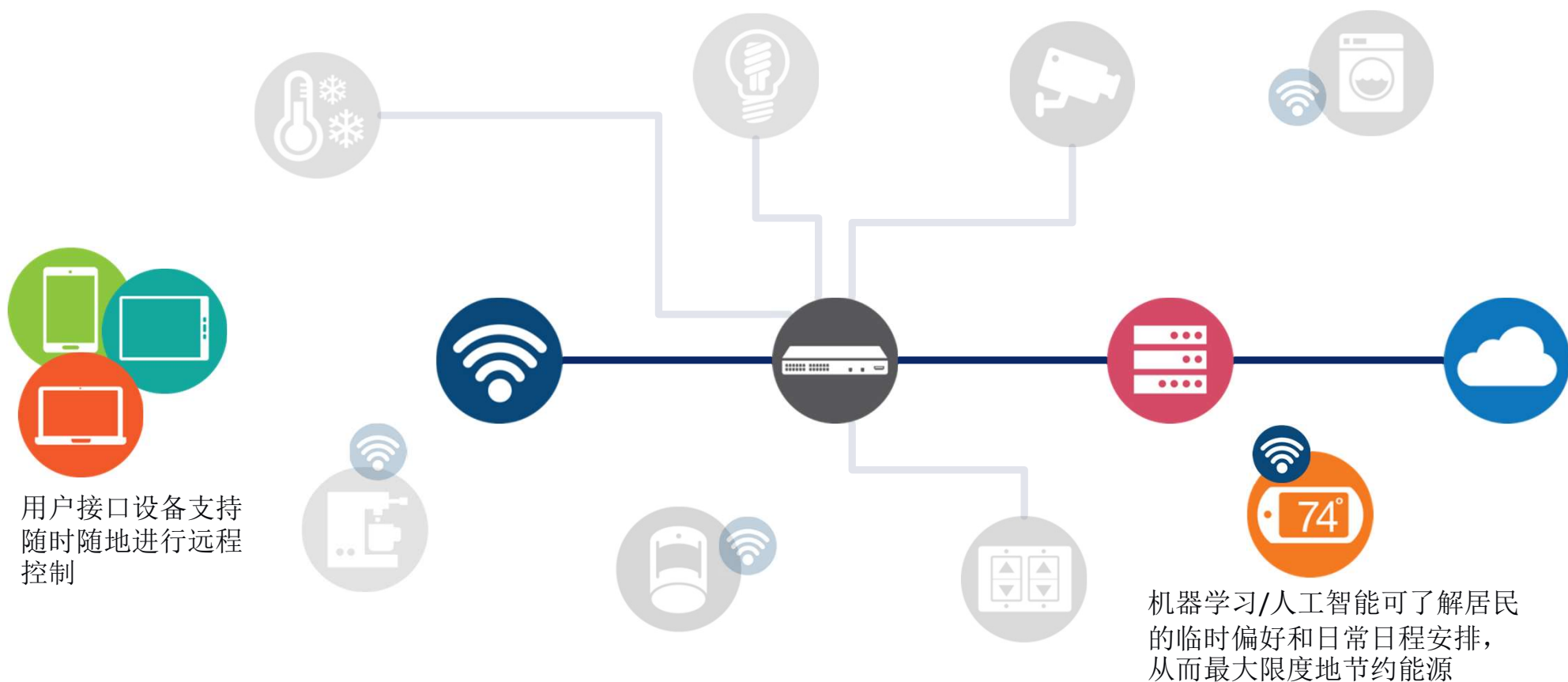
将敏感或更有价值的数据保存在本地，而不传输到云端

智能家居和智能楼宇 系统架构



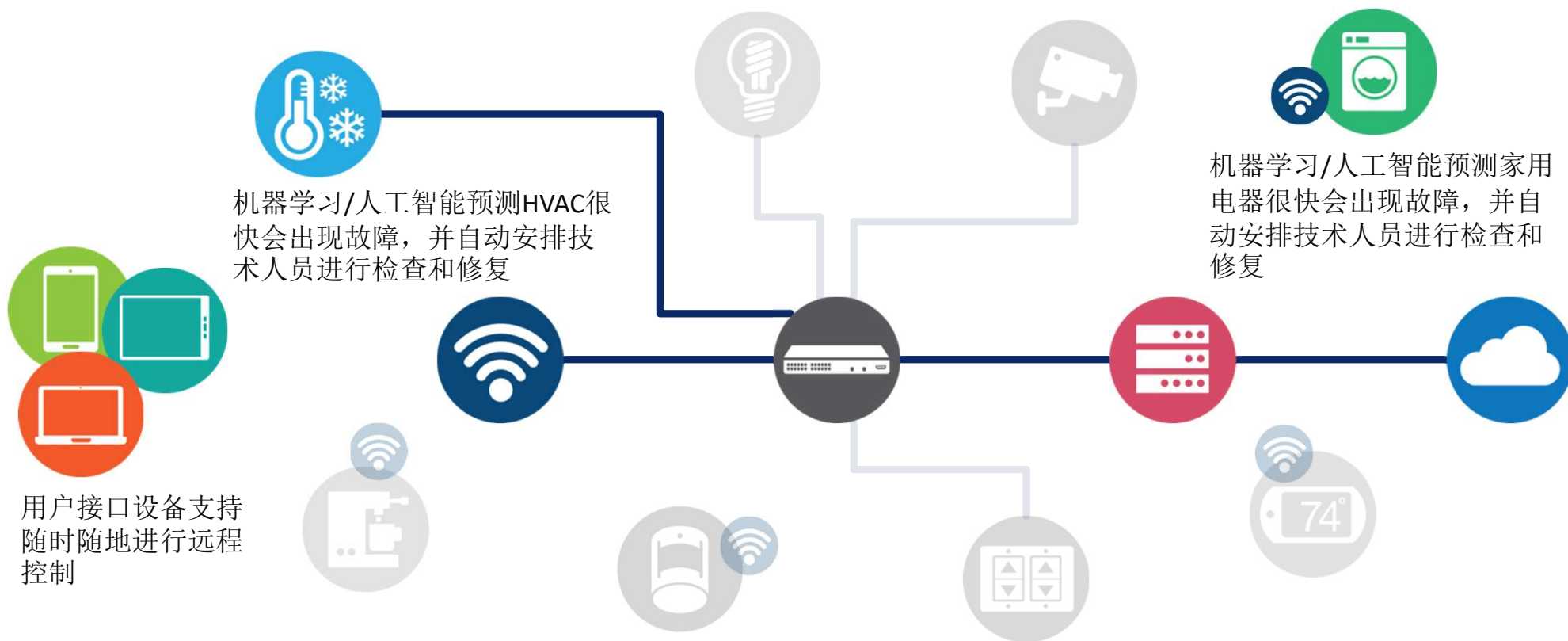
智能家居和智能楼宇

机器学习用例：节能



智能家居和智能楼宇

机器学习用例：预测性维护



智能家居和智能楼宇

机器学习用例：便捷

机器学习经过动作手势训练可打开和关闭灯光或调暗灯光，或者切换灯光的颜色



机器学习解决方案

Adafruit

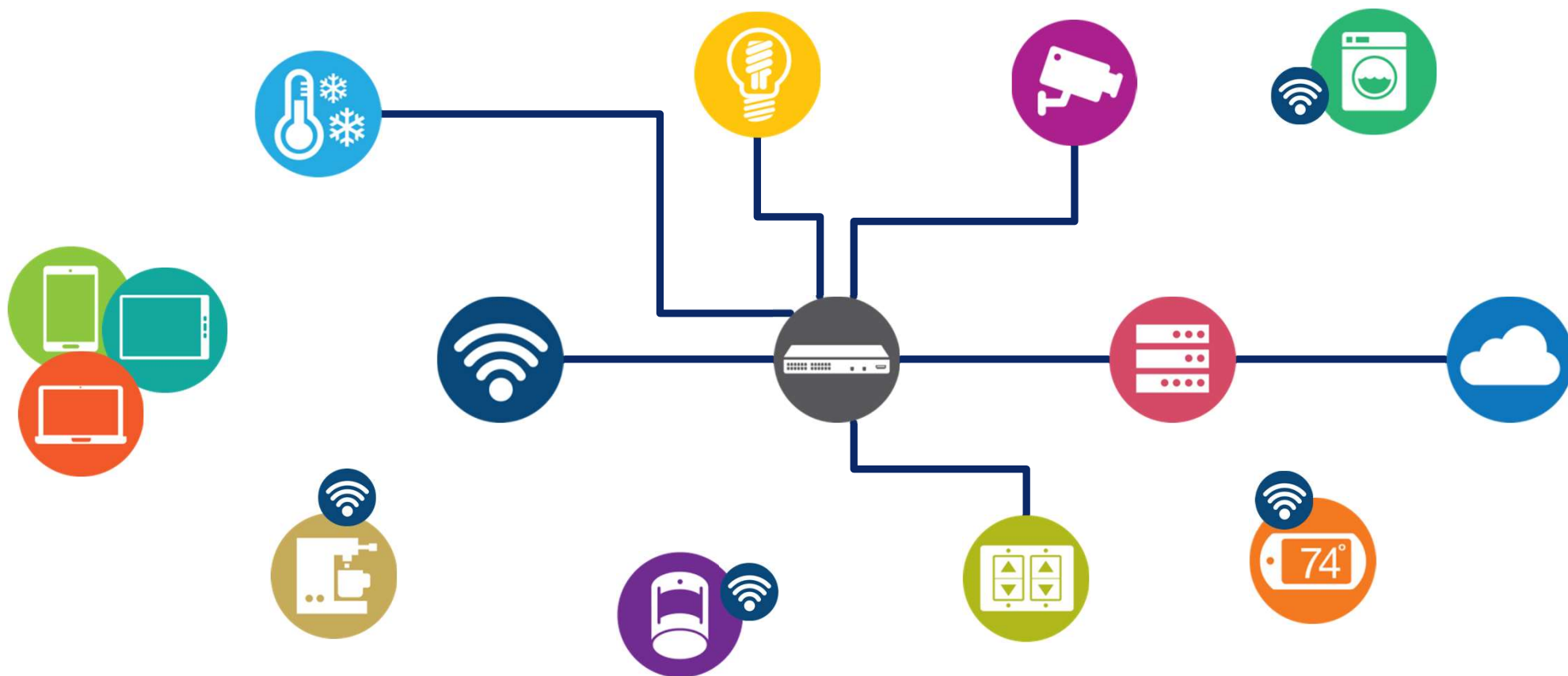
- **Adafruit**已将**TensorFlow Lite**移植到**Microchip SAMD51 32位MCU**上
 - 音频/唤醒词识别演示/[视频](#)
 - 在GitHub上按需提供
- 观看演示
 - <https://blog.adafruit.com/2019/07/02/machine-learning-bubble-blowing-tiny-machine-learning-on-the-edge-with-tensorflow-lite-running-on-samd51-arduino-tensorflow-tinymml-tensorflow-machinelearning-ai/>



演示链接

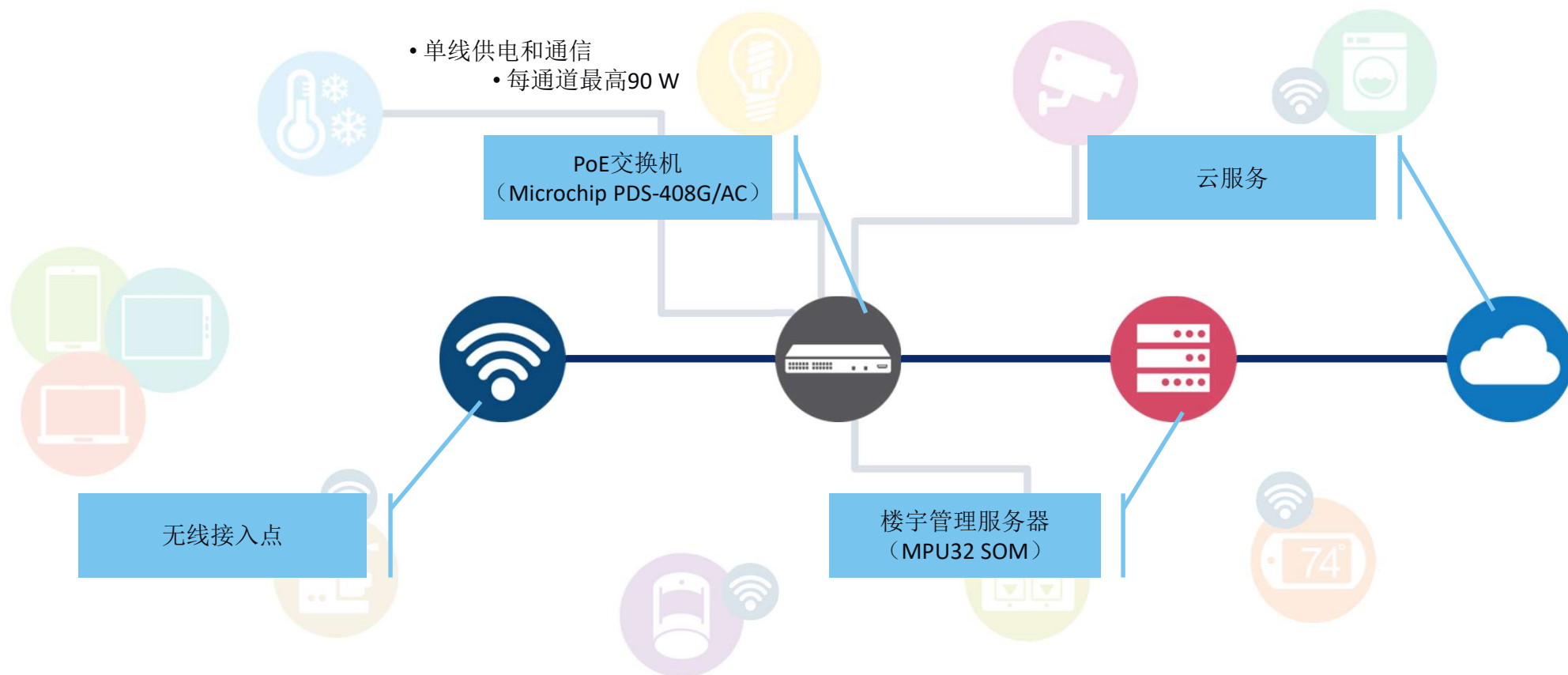
系统架构——数据到云

智能家居和智能楼宇



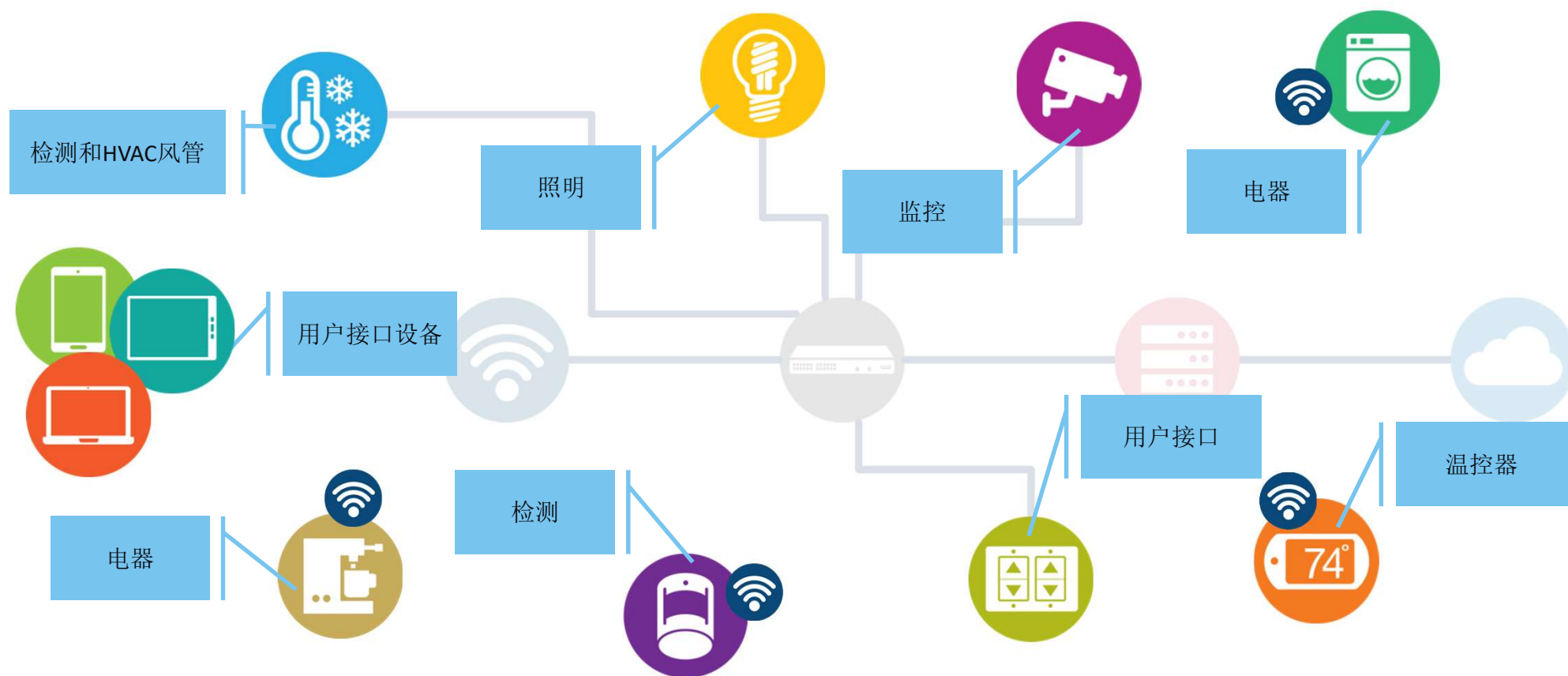
系统架构——网络主干

智能家居和智能楼宇



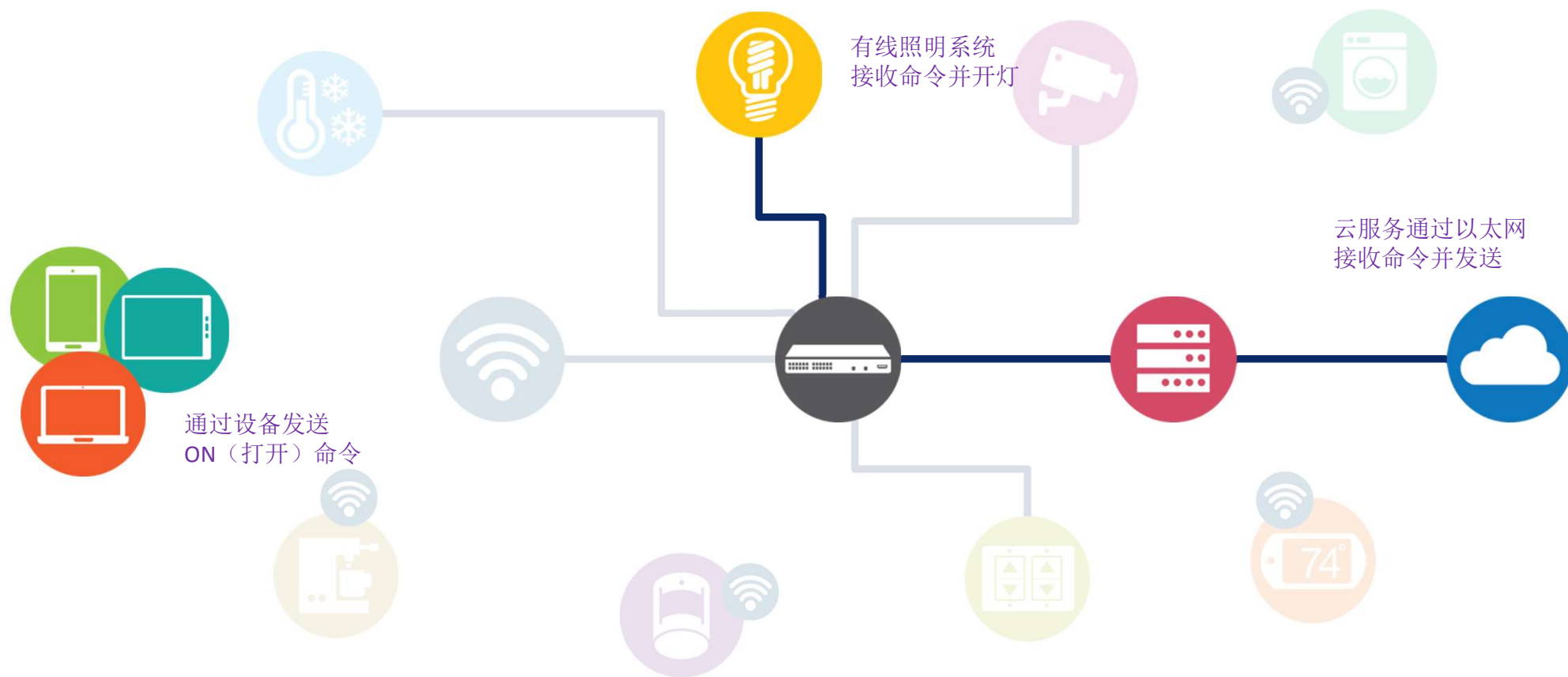
系统架构——有线设备和无线设备

智能家居和智能楼宇



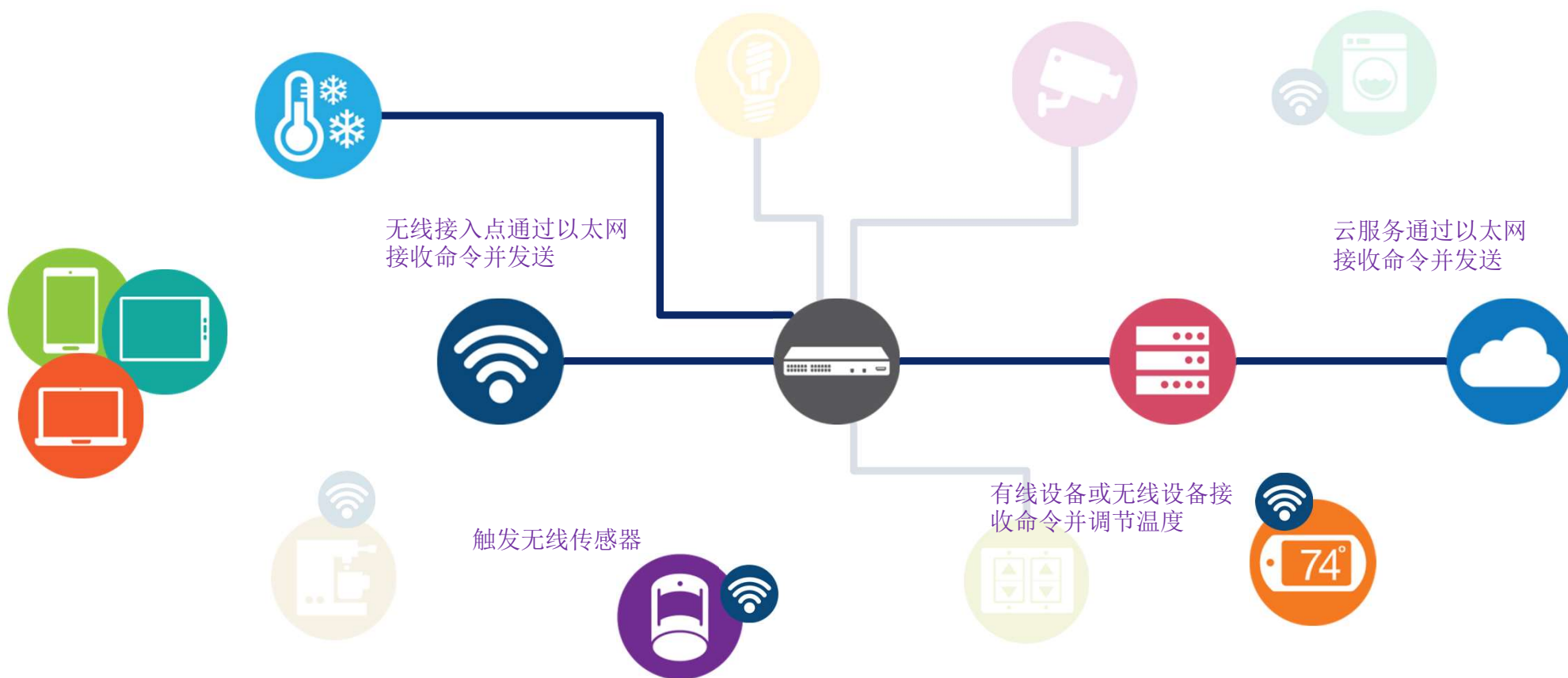
系统架构——通信流程

智能家居和智能楼宇

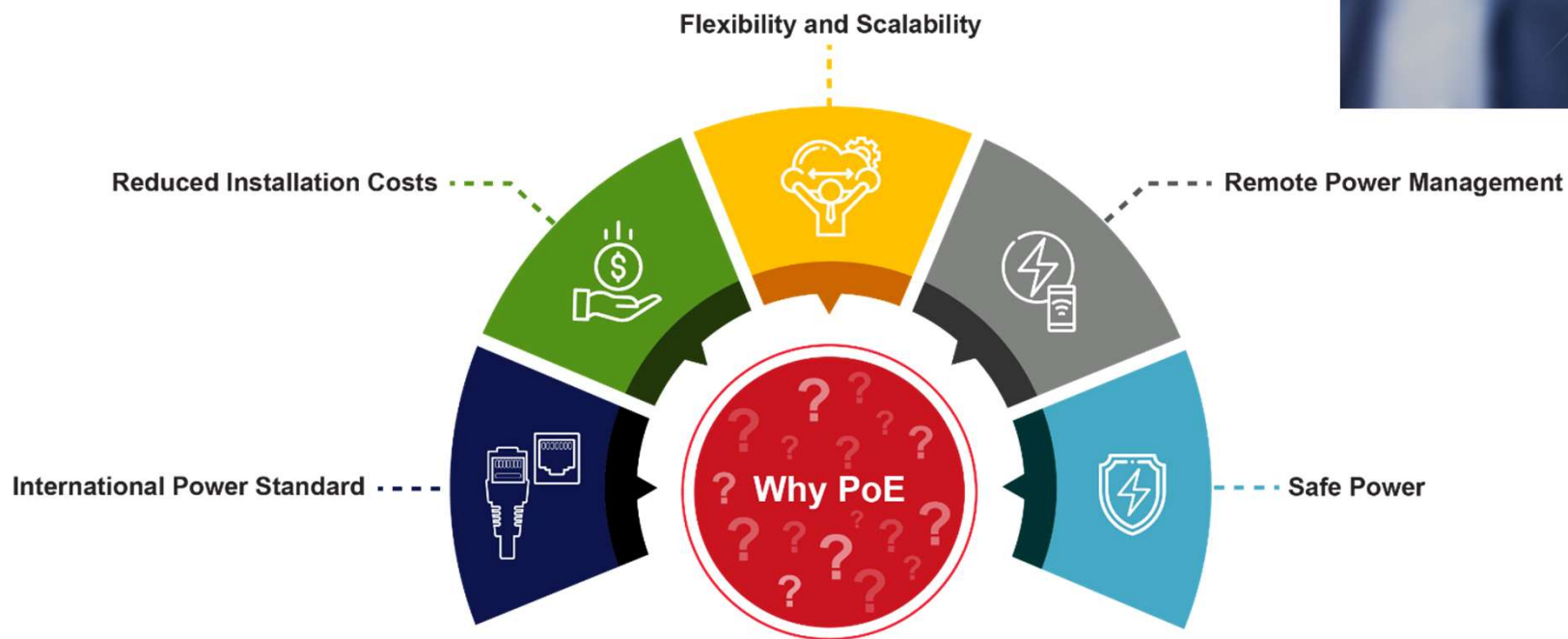


系统架构——通信流程

智能家居和智能楼宇

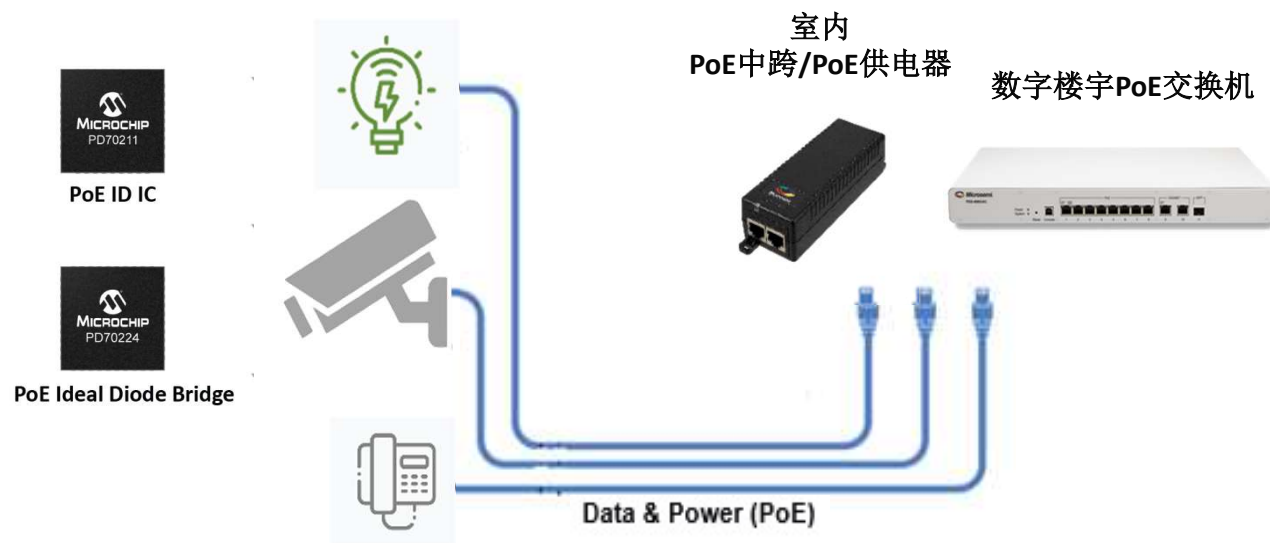


用于智能楼宇的Microchip PoE 以太网供电的优势



全面的PoE产品助力设计PoE网络

端到端以太网供电产品



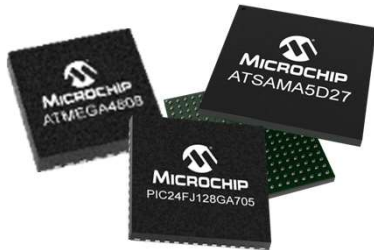
- **PoE PD IC**，用于设计支持**PoE**的设备
- **PoE IdealBridge™**整流器，可实现高效的设计和更低的功耗
- **PoE交换机**，用于数字楼宇，已获**Plenum**认证
- **PoE供电器**，取代**AC/DC**电源适配器

CES 2020展会上的Microchip展位

智能家居和智能楼宇



MCHP物联网解决方案——满足任何云和内核要求 模块化



用于智能传感器的
尺寸合适的处理单元



Wi-Fi®连接



以太网供电



安全的单独设备
身份验证

智能
AVR®、PIC®
和SAM MCU

MQTT
JWT
用户应用程序

互联
WINC15xx

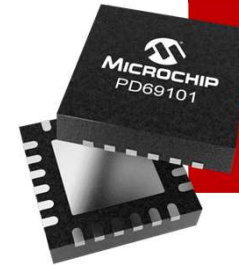
Wi-Fi
TCP/IP
TLS

互联

PoE IC
用于数字楼宇的
PoE交换机

安全
ECC608A/B

密钥存储
身份验证
加密

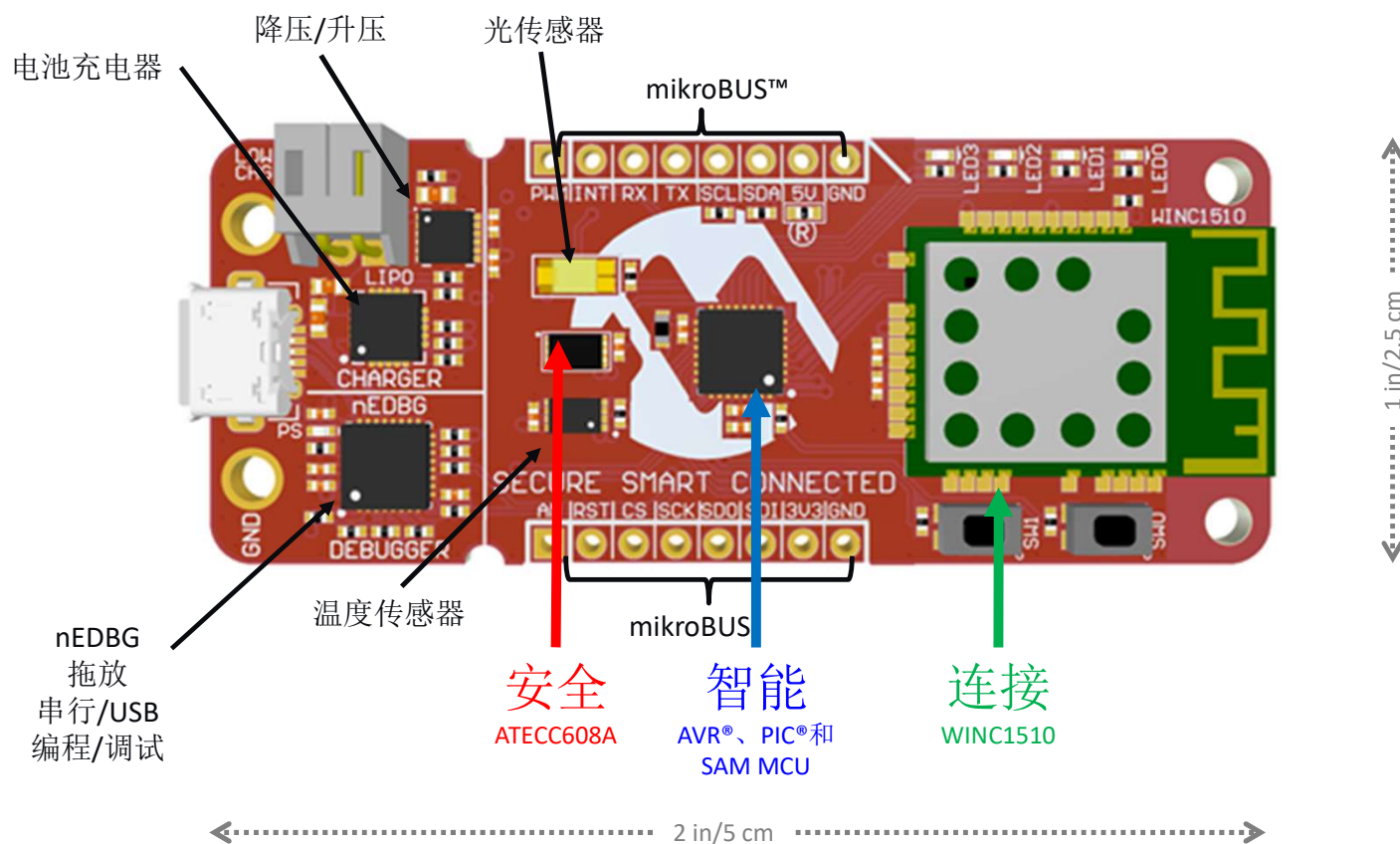


www.microchip.com/loT



MCHP物联网解决方案——满足任何云和内核要求

简化的云开发



开箱即用



Simplicity

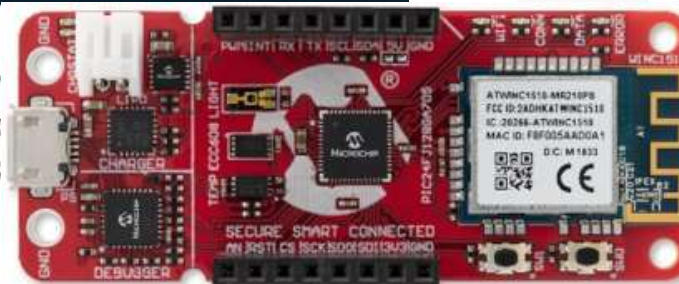
The PIC microcontroller architecture has been widely recognized as one of the most choices for embedded control design.

[\(Learn more about PIC microcontrollers\)](#)

Using the power of the MPLAB® Code Configurator, a free, professional, rapid-de-tool (code generator) you can now add Google Cloud connectivity to new and old with a click of your mouse.

No RTOS required, no complex framework knowledge, no fees. With an intuitive, multi-tasking scheme you can publish your sensor node data and have the power (Cloud analytics tools process it for you).

[\(Learn more about Google Analytics tools\)](#)



物联网解决方案概述

主要云提供商



云提供商	PIC®和AVR® MCU	PIC24 MCU	ATSAM MCU	网站
Google	AC164160	AC164164	捆绑式工具包 • ATSAM21-XP • ATWINC1500-XP • ATCRYPTOAUTH-XP-B	www.microchip.com/GCP
AWS	EV15R70A	EV54Y39A	• AC164165 • ATSAM5D27-SOM1 • DM320113 • AT88CKECC-AWS-XSTK-B • DM320104-BNDL	www.microchip.com/AWSIoT

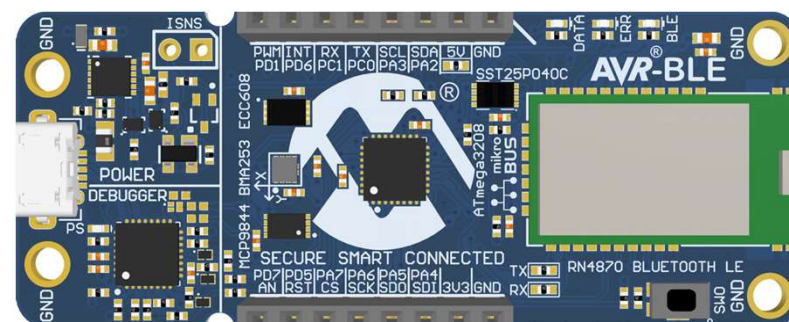
www.microchip.com/IoT



IoT BLE开发板

低功耗蓝牙连接

- **PIC-BLE和AVR-BLE**为传感器节点设计提供充分准备
 - 同时适用于PIC®和AVR® MCU
 - 您可以选择PIC16LF18456或ATmega3208 MCU
 - 经过全面认证测试的蓝牙模块
 - RN4870低功耗蓝牙模块
 - 针对电池供电设计进行了优化
 - 开箱即用的应用程序
 - Punch Through LightBlue® App

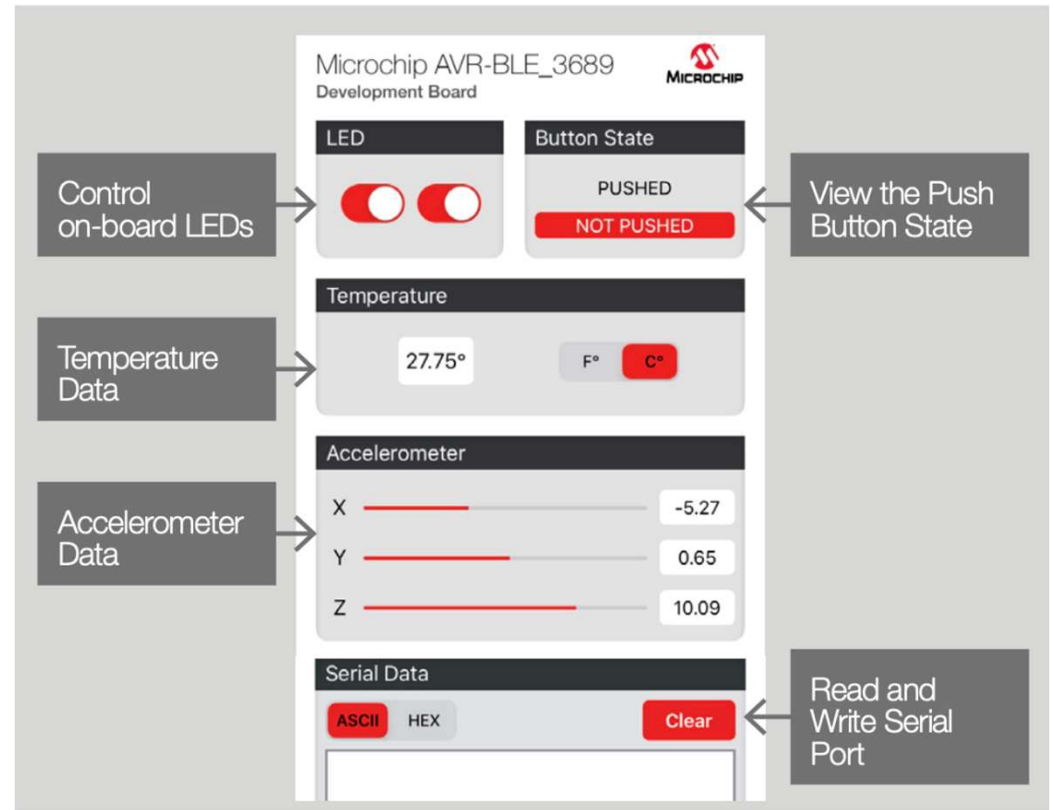


开发板	MCU	安全元件	连接	部件编号
PIC-BLE	PIC16LF18456	ATECC608A	RN4870 BLE	DT100112
AVR-BLE	ATmega3208			DT100111

开箱即用的数据可视化工具

Punch Through LightBlue App

LightBlue® App



www.microchip.com/IoT



课程总结

智能家居和智能楼宇

- **Microchip**借助技术和专业知识，助您实现智能家居和智能楼宇的创新
- 可扩展的集成和性能
- 通过与第三方合作打造机器学习解决方案
- 简化了云连接
- 在本地提供全方位的开发支持



谢谢
