

基于STM32节点和阿里云IoT平台的物联网应用开发 系列课程

第三章

基于STM32的节点设备接入阿里云IoT平台



课程内容下载、观看

2

- 视频观看：AI电堂、阿里云大学IoT课堂
- 课件胶片下载：STMCU中文官网、阿里云大学IoT课堂
- 课件项目下载：STMCU中文官网、阿里云大学IoT课堂

STM32公众号



STM中文官网



电堂公众号



阿里云大学



课程表

3

课程章节	模块内容	详细目录
(一) 课程指南	1. 课程要解决的痛点	课程场景介绍，数据路径端到端
	2. 课程适用于不同资源水平的节点设备	低配版节点设备、高配版设备
	3. 课程所需具备的软、硬件	
(二) 阿里云IoT平台介绍	1. 物联网平台简介	物联网平台简介
	2. 物联网平台基础概念讲解	设备相关概念
		平台相关概念
(三) 基于STM32的节点设备接入阿里云IoT平台	1. 基于STM32的节点端及开发环境介绍	STM32产品介绍：十四大家族和IoT策略
		STM32生态系统介绍：STM32Cube
		STM32L4R5以及Nucleo-L4R5介绍
		ST sensor板和EMW3080板介绍
	2. 基于Paho MQTT的直连 (适用于资源受限设备)	Demo运行起来
		MQTT协议介绍
		Demo介绍
	3. 基于Linkkit C-SDK的MQTT直连 (适用于资源丰富设备)	Demo运行起来
		Linkkit C-SDK介绍
		Demo介绍
(四) 服务器端的应用开发	1. 综合软件架构介绍	软件架构介绍
		知识结构梳理
	2. 后端服务开发	认识后端框架
		初始化运行第一个后端项目
		应用系统开发
		应用调试与部署
	3. 前端服务开发体验	认识前端框架
		初始化并运行第一个前端项目
		创建和使用组件
		使用dva实现数据流转
		应用调试与部署

- 第一节：基于**STM32**的节点端介绍
 - 硬件平台，软件开发环境
- 第二节：使用**Paho MQTT**客户端协议栈直连阿里云IoT平台
 - 适用于资源受限的节点设备
- 第三节：使用**Linkkit C-SDK**和**TLS**通过**MQTT**协议直连阿里云IoT平台
 - 适用于资源丰富的节点设备

STM32-阿里云IoT 联合课件开发

第三章 · 第一节 基于STM32的节点端介绍



第三章.第一节 内容简介

6

- STM32产品介绍：十四大家族和我们的IoT策略

- 最新IoT节点：STM32L4R5

- STM32生态系统

- 节点设备的软、硬件平台
- STM32CubeMX和Nucleo-L4R5

- 传感器和wifi扩展板介绍



STM32市场拓展里程碑

7

	原厂	2017年Cortex-M 中国市场份额
1	STMicroelectronics	48%
2	NXP	28%
3	GigaDevice	6%
4	Nuvoton	5%
5	Atmel	2%
6	Texas Instruments	2%
7	Silicon-lab	2%
8	Infineon	2%
9	Spansion	1%
	Others	5%

首批样品
STM32F1

累计出货量
达10亿

累计出货量
达20亿

累计出货量
达30亿



STM32WB
开启无“线”可能

TouchGFX 



收购GUI方案商

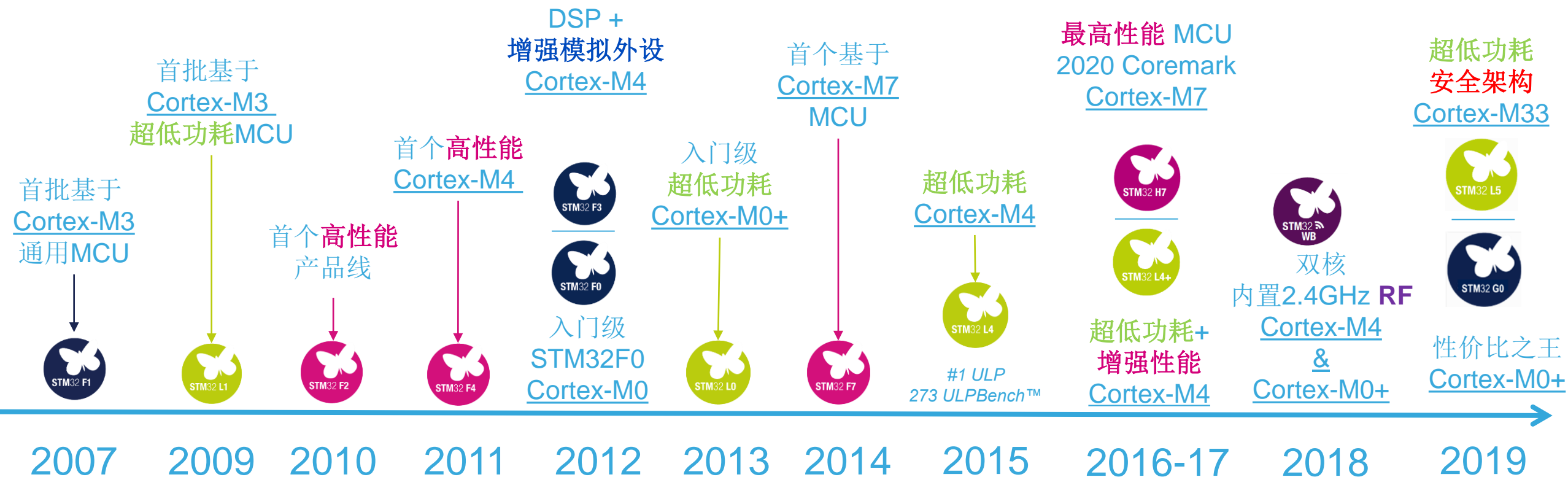
10
years of
STM32

每秒出货达
32片(*)



STM32产品里程碑

8





STM32产品布局与定位

9

高性能系列

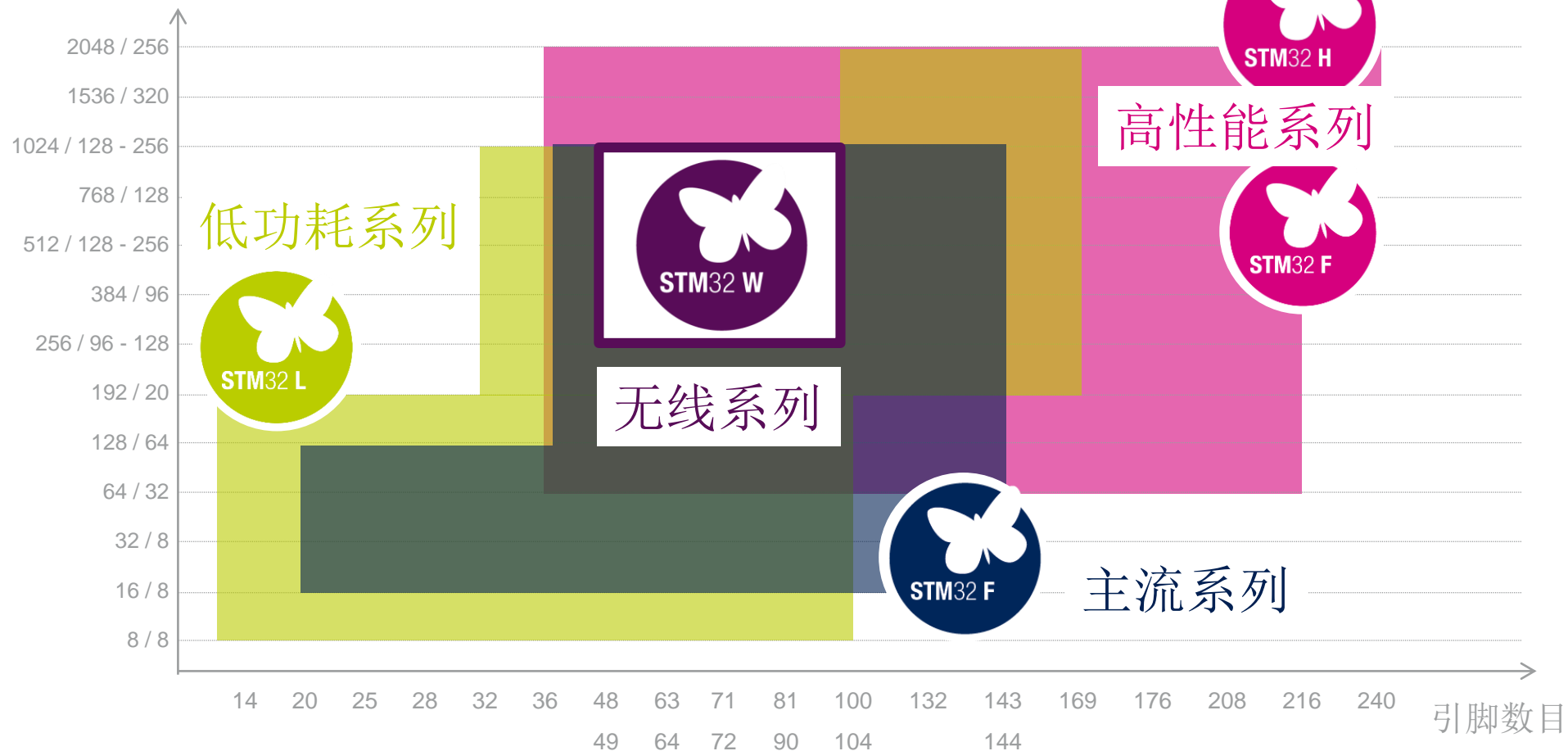
主流系列

低功耗系列

无线系列



Flash / RAM 容量 (K字节)



STM32与第三方合作布局IoT

11



Alibaba Cloud



Baidu Cloud



机智云
Gizwits

基于STM32的云连接
软件开发套件SDK
(扩展功能包I-CUBE)



中国移动
China Mobile



中国电信
CHINA TELECOM

China
unicom

开发兼容STM32
Nucleo的NB-IoT模块



Bluetooth
SMART



LoRa™

NB-IOT

兼容STM32 Nucleo的
射频模块扩展板



AliOS Things

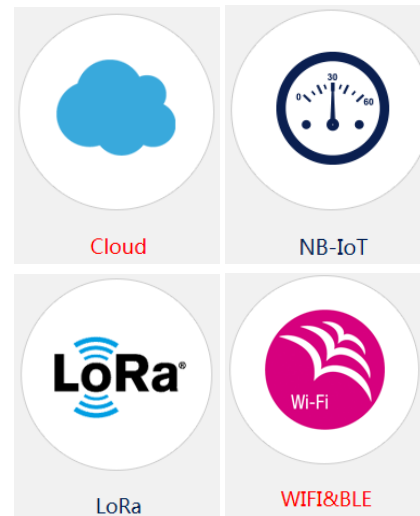
IAR
SYSTEMS

arm Cloud Lite

部署从设备到云端的
安全方案



第三方参考设计





STM32L4+ 家族

12

Cortex®-M4 (DSP + FPU) – 120 MHz	Product line	FLASH (KB)	RAM (KB)	Memory I/F	Op-Amp	Comp.	Sigma Delta Interface	12- bit ADC 5 MSPS 16-bit HW oversampling	USB2.0 OTG FS	TFT Display Interface	Chrom-GRC™	MIPI-DSI	AES 128-/256-bit
	STM32L4R5/S5												
	STM32L4R5 USB OTG	2048 to 1024	640	SDIO FSMC	2	2	8ch	1	•				
	STM32L4S5 USB OTG & AES	2048	640	SDIO FSMC	2	2	8ch	1	•				•
	STM32L4R7/S7												
	STM32L4R7 USB OTG & TFT Interface	2048 to 1024	640	SDIO FSMC	2	2	8ch	1	•	•	•		
	STM32L4S7 USB OTG & TFT Interface & AES	2048	640	SDIO FSMC	2	2	8ch	1	•	•	•		•
	STM32L4R9/S9												
	STM32L4R9 USB OTG & MIPI DSI	2048 to 1024	640	SDIO FSMC	2	2	8ch	1	•	•	•	•	
	STM32L4S9 USB OTG & MIPI DSI & AES	2048	640	SDIO FSMC	2	2	8ch	1	•	•	•	•	•

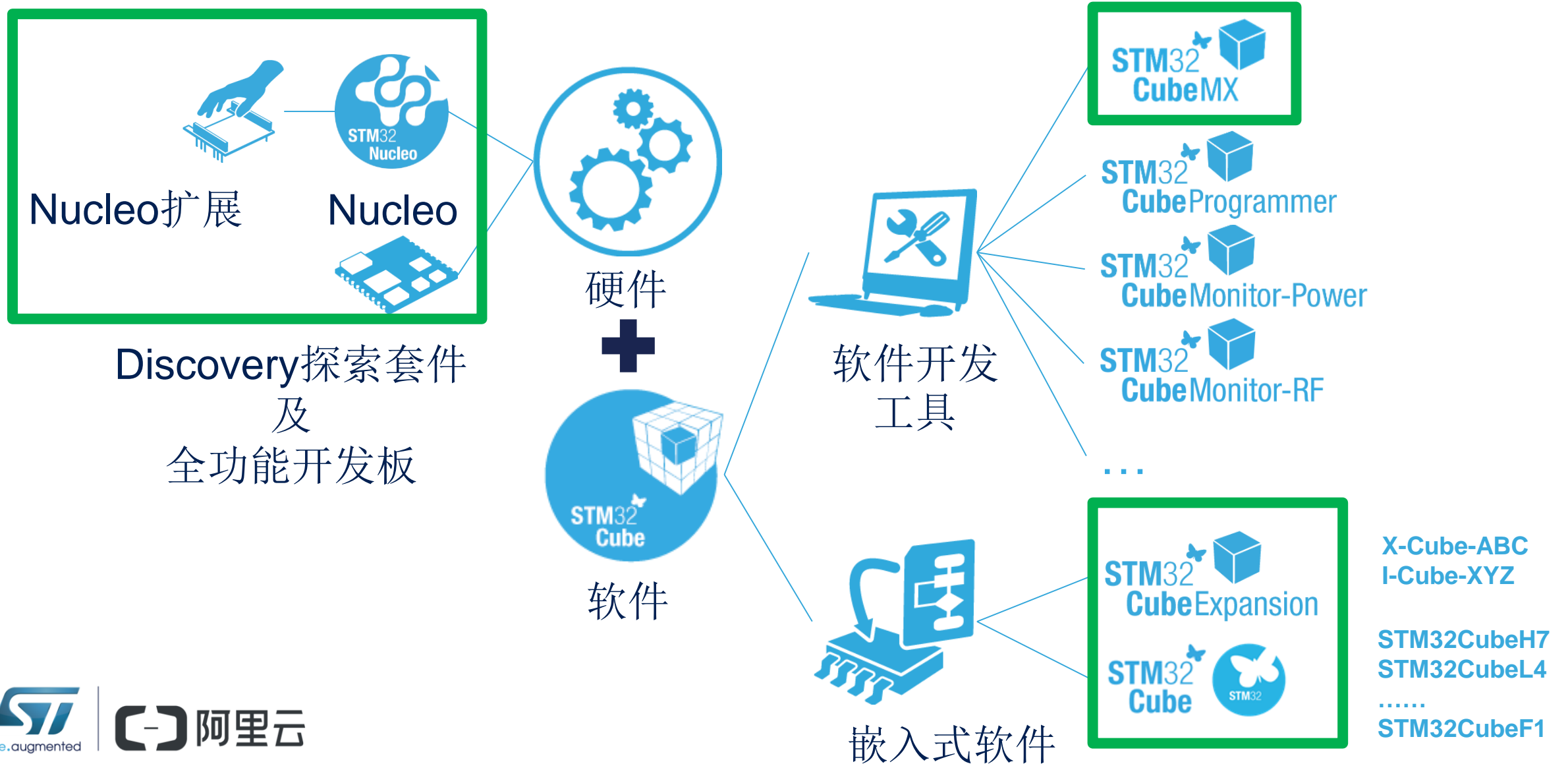
- USART, SPI, I²C
- 2 x Quad-SPI
- 16- and 32-bit timers
- SAI + audio PLL
- CAN
- Camera IF
- ART Accelerator™
- Chrom-ART Accelerator

- 2x 12-bit DAC
- Temperature sensor

- Low voltage 1.71V to 3.6V
- Vbat Mode
- Unique ID
- Capacitive Touch sensing

STM32生态系统

13



STM32L4+ 生态系统

14



STM32CubeL4



Nucleo



最灵活的原型评估方式

Discovery kit



关键特性的原型评估

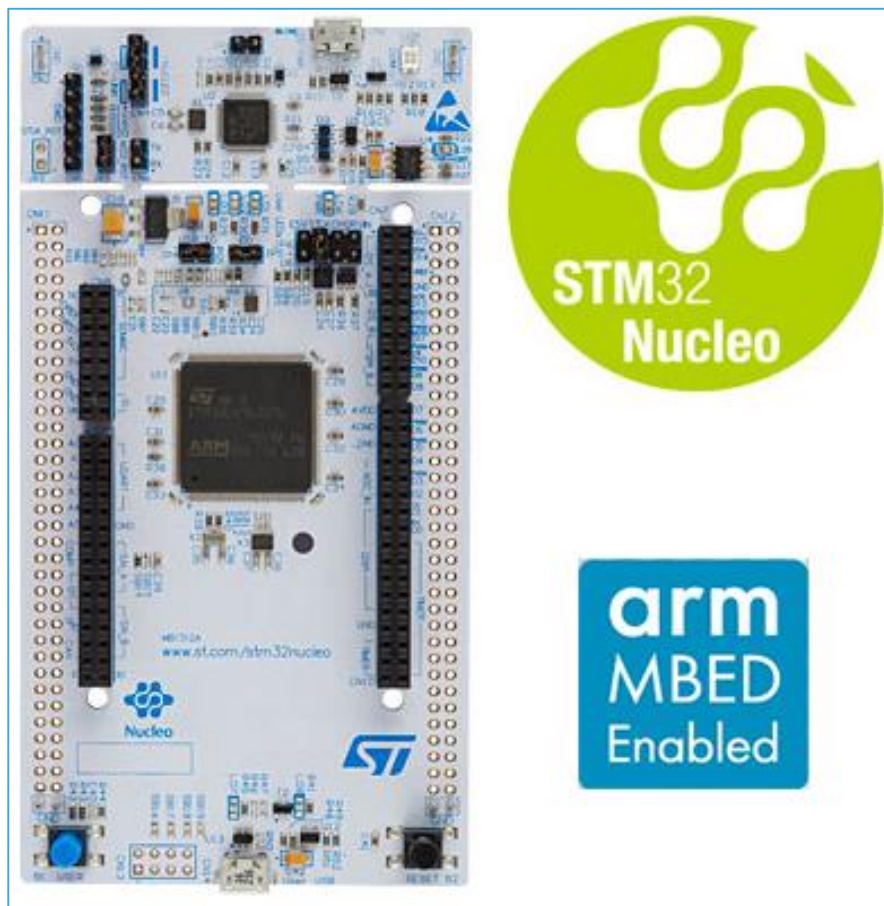
EVAL board



全功能评估

NUCLEO-L4R5ZI板

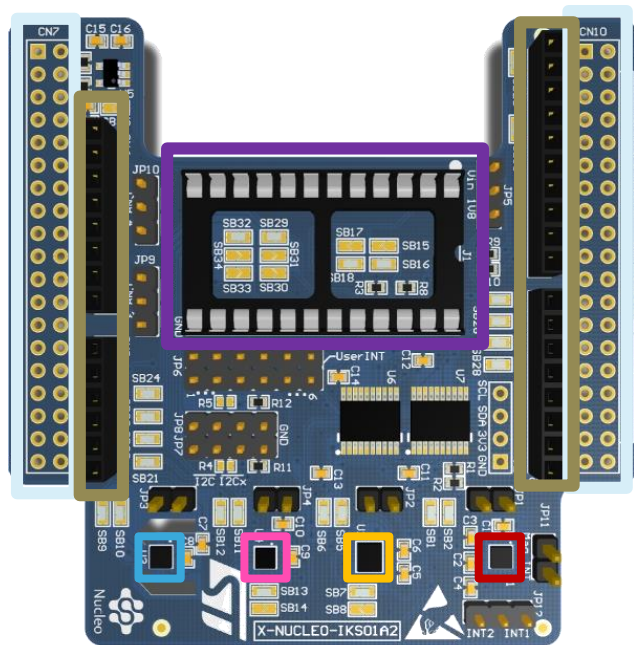
15




- 3个用户LED，1个用户按键，1个复位按键
- 板载144引脚 STM32L4R5ZI
 - 2M片上Flash，640K RAM，120MHz主频
- 板载32.768 KHz晶振
- 板载多个连接器
 - Micro-AB端口
 - SWD（对外）调试接口
 - ST morpho扩展插槽
 - Arduino Uno V3扩展插槽
- 板载ST-LINK/V2-1提供调试烧录、虚拟串口功能

X-NUCLEO-IKS01A2

16

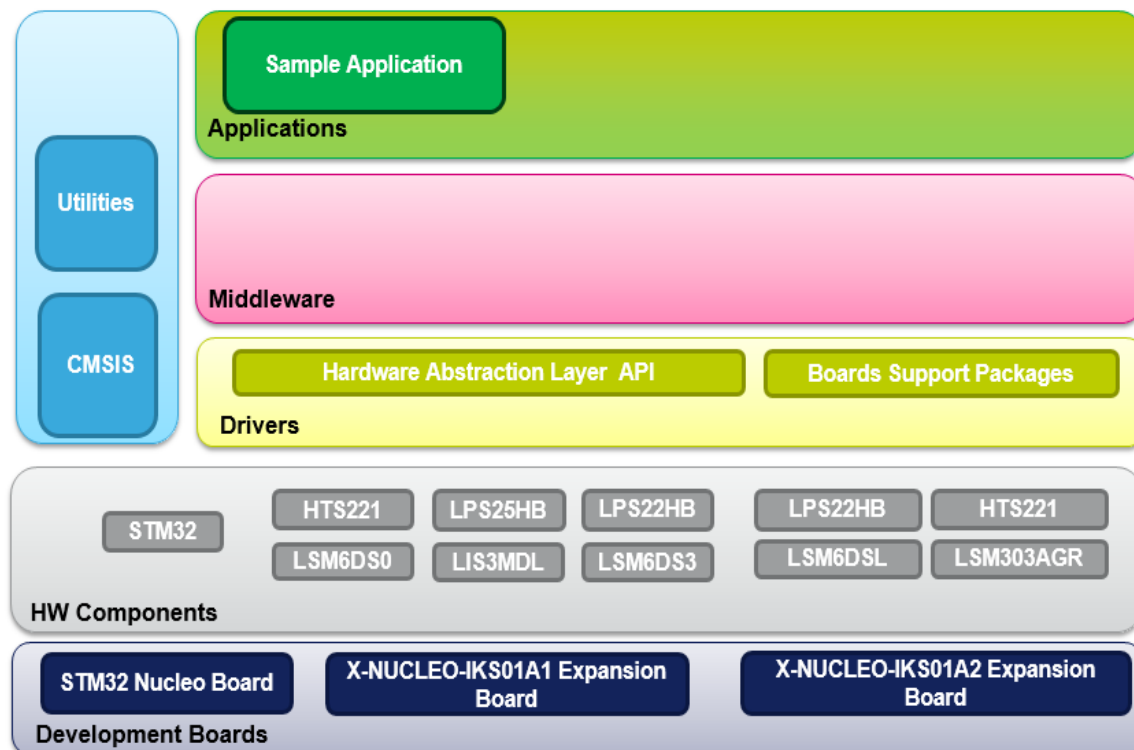


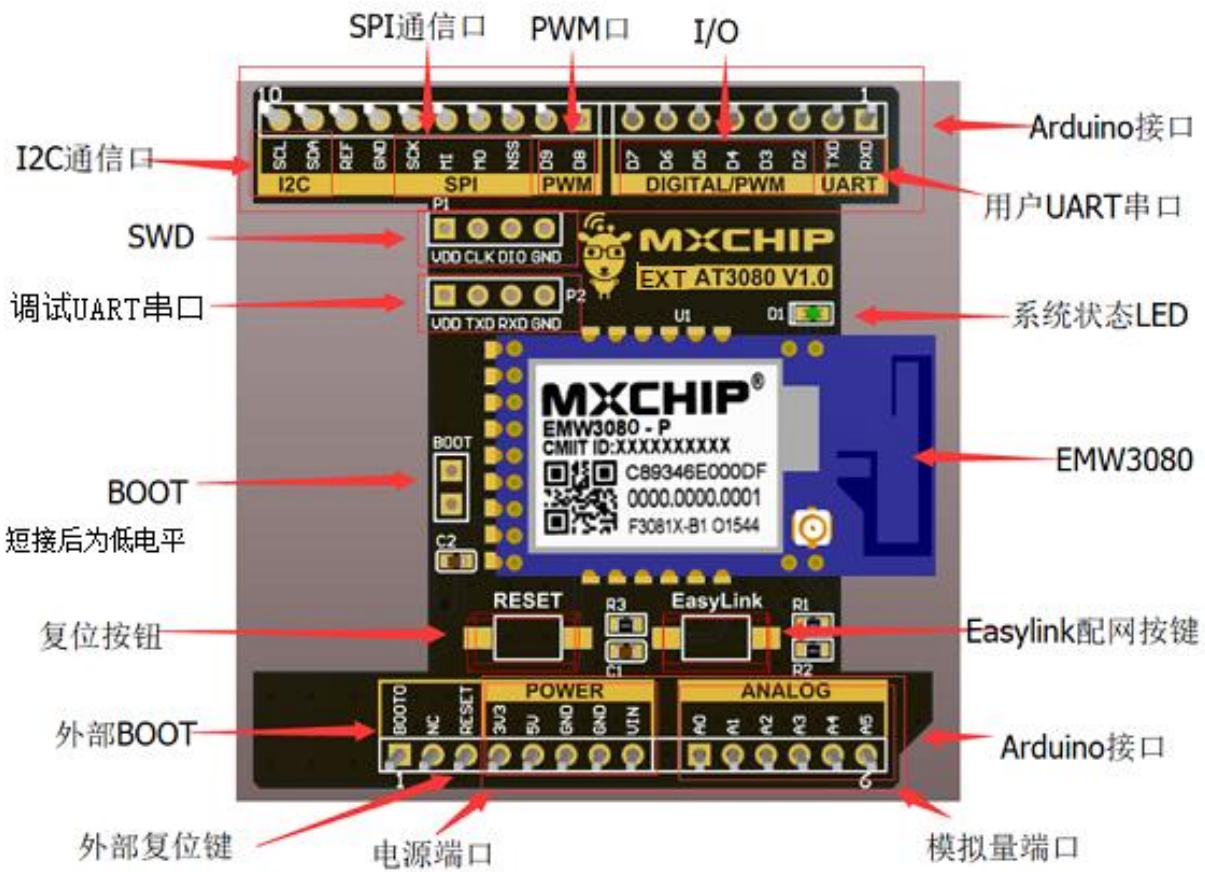
环境传感器 运动MEMS传感器

-  HTS221: 温湿度传感器
-  LPS22HB: 压力传感器
-  LSM6DSL: 3D加速度传感器 + 3D陀螺仪
-  LSM303AGR: 3D磁力计 + 3D加速度传感器
-  ST morpho 连接插头
-  Arduino UNO R3 连接插头

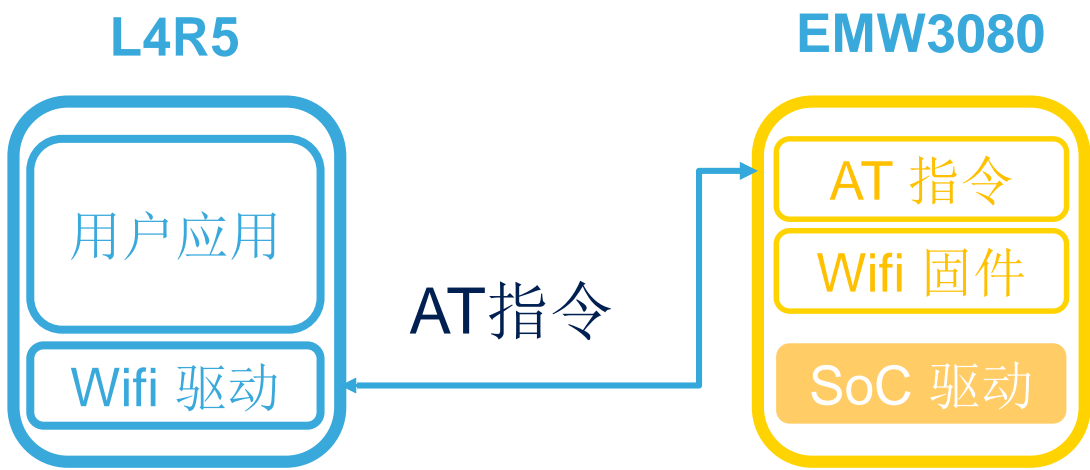


- STM32Cube的扩展软件包X-CUBE-MEMS1, 提供X-NUCLEO-IKS01A2扩展板的驱动
- 提供NUCLEO-F401RE, NUCLEO-L053R8, STM32L073RZ-Nucleo , NUCLEO-L152RE or NUCLEO-L476RG板的例程





- 集成无线模块EMW3080
 - 支持Station, SoftAP, SoftAP+Station 模式
- 对外提供标准Arduino接口
- 外部MCU通过用户UART串口与WIFI模块进行AT指令通信



WIFI模块的固件升级

18

- 课程中所用WIFI模块固件版本
 - Basic_AT_V2.1.2
 - 可通过AT指令进行查询

[2019-02-13 11:07:37.321 T] AT+FWVER?

[2019-02-13 11:07:37.399 R] AT+FWVER?

+FWVER:basic_AT_v2.1.2
OK

查询固件版本AT指令

返回当前固件版本号

AT v2.x 固件

固件下载

AT 固件是由 MXCHIP 开发的，运行于 Wi-Fi 或 Wi-Fi/BT 无线模块上的软件指令系统。通过该指令，用户可以快速地为嵌入式设备增加无线通信功能，大大缩短开发周期，实现快速上市。

下载列表:

型号	版本	支持直连的云	固件下载	其它
MOC108 / EMW3060	v2.1.3	通用版AT	MOC108_0000.0000.A213.zip	-
	v2.1.2	国美云	MOC108_0000.GOME.A212.zip	-
	v2.1.2	国美云	MOC108_9600.GOME.A212.zip	-
	v2.2.2	阿里飞燕ilop云平台	MOC108_0000.ILOP.A222.zip	主控MCU-AT指令解析sdk
MOC108A / EMW110A	v2.1.2	通用版AT	MOC108A_0000.0000.A212.zip	-
MX1290 / EMW3080B / 5080B	v2.1.2	通用版AT	MX1290_0000.0000.A212.zip	进Bootloader烧录all.bin

- 固件更新方式

- 通过串口更新

更新说明

串口

- 通过JLINK更新

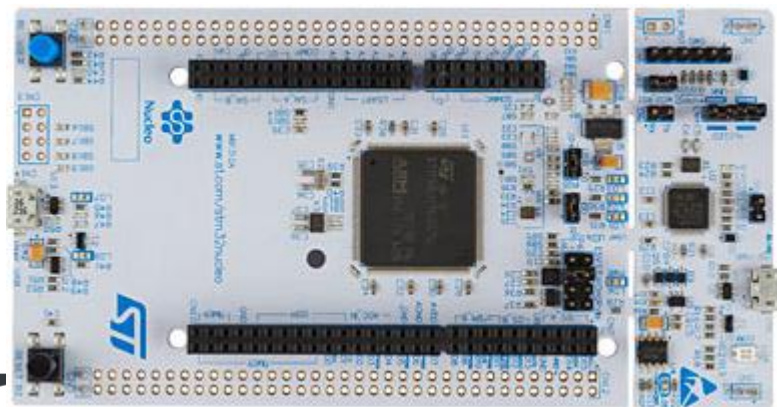
更新说明

JLINK

课程所需要的硬件

19

硬件板	推荐购买渠道	资料页面	说明
NUCLEO-L4R5ZI	STM32天猫旗舰店	ST官网	搭载STM32L4R的主控底板，可通过Arduino接口外接其他功能扩展板；板载STLINK调试烧录器，支持USB供电
X-NUCLEO-IKS01A2	STM32天猫旗舰店	ST官网	搭载多种环境传感器（温湿度、压力）和运动传感器（加速度、陀螺仪）的传感器扩展板，具备Arduino接口
EXT-AT3080	庆科淘宝官方店	庆科官网	搭载Wifi模块和天线的连接扩展板，具备Arduino接口



- 第一节：基于STM32的节点端介绍
 - 硬件平台，软件开发环境
- 第二节：使用Paho MQTT客户端协议栈直连阿里云IoT平台
 - 适用于资源受限的节点设备
- 第三节：使用Linkkit C-SDK和TLS通过MQTT协议直连阿里云IoT平台
 - 适用于资源丰富的节点设备