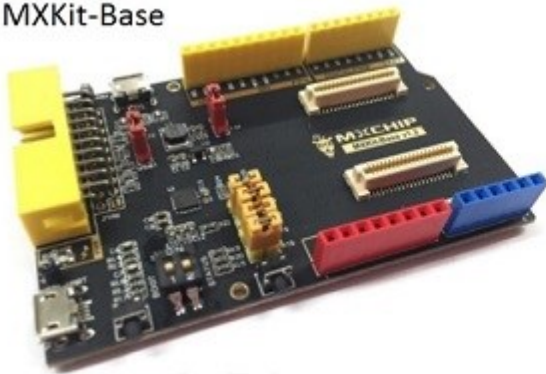


产品简介

MXKit 是上海庆科（MXCHIP）推出的物联网开发套件，可用于物联网、智能硬件的原型机开发。开发套件提供一个开箱即用的智能硬件解决方案，方便验证用户的软件和功能，使产品可以快速、安全地连接至云服务平台和手机端，缩短研发周期，迅速推向市场。

MXKit 开发套件由 MXKit-Base , MXKit-Core 两部分组成。MXKit-Base 板为开发者提供一种灵活的 MXPort 接口，可以兼容所有的 MXKit-Core 板，开发者只需一块 MXKit-Base 板即可在所有庆科模块上面做开发。

MXKit-Base



MXKit-Core



版权声明

未经许可，禁止使用或复制本手册中的全部或任何一部分内容，这尤其适用于商标、机型命名、零件号和图形。

版本更新

日期	版本	更新内容
2018-1-17	1.0	初始文档
2022-08-12	1.1	新增支持的 Core 板型号 新增开发板应用实例内容
2023-01-18	1.2	新增 EMC3080,EMC3180 MXKit-Core 板型号信息

目录

版本更新	1
1. 产品特性	4
2. 外形尺寸	6
3. 硬件布局	7
4. MXKit-Base 详解	8
4.1 电源	8
4.2 USB TO DUAL UART 电路	9
4.3 JTAG 下载调试接口	10
4.4 拨码开关和按键	10
4.5 工作模式选择	11
4.6 自动控制电路	11
4.7 ARDUINO 接口	12
4.8 MXPORT 接口	15
5. MXKit-Core 详解	15
5.1 产品组成	15
5.2 产品型号	16
6. 开发板应用实例	17
6.1 必需硬件清单	17
6.2 硬件连接方式	17
6.3 基于 AT 固件开发	17
6.4 基于 MXOS 固件开发	19
7. 销售与技术支持信息	20

图目录

图 1 MXKit-Base 功能框图	4
图 2 MXKit-Base 外形尺寸	6
图 3 Top layout	7
图 4 Bottom layout	7
图 5 USB 供电电路原理图	8
图 6 5V 转 3.3V 电路原理图	9
图 7 USB to Dual UART 电路原理图	9
图 8 PC 端显示串口	10
图 9 JTAG 接口电路	10
图 10 拨码开关和按键电路	11

图 11 自动控制电路	12
图 12 MXPort 接口电路	15
图 13 MXKit-Core 板示意图	16
图 14 MXKit 开发硬件	17
图 15 串口工具配置	18
图 16 进入 AT 指令模式	18
图 17 确认 AT 指令模式	19

表目录

表 1 MXKit-Base 功能描述	5
表 2 USB 供电选择	8
表 3 MXKit-Base 工作模式选择	11
表 4 自动控制逻辑真值表	12
表 5 Arduino 接口的引脚定义	13

1. 产品特性

- 标准 Arduino 接口
- MXPort 接口，通过板对板连接器与 MXKit-Core 板连接。
- JTAG/SWD 接口
- 提供两个 USB 接口，供电可选：
 - 当跳线帽接至 J2 接口的 USB1 时，选择用左下方的 USB1-UART 给系统供电。USB1-UART 除给系统供电外，还可虚拟为两个 UART 接口作为用户串口和调试串口使用。其中，Enhanced COM Port 为用户串口，Standard COM Port 为调试串口。
 - 当跳线帽接至 J2 接口的 USB2 时，选择用上方的 USB2 给系统供电。USB2 除给系统供电外，还可作为 USB 数据传输接口使用。
- 电源指示灯 D1
- 5V 转 3.3V 降压转换电路，输出 3.3V 电压供模块使用。
- 2 位拨码开关：BOOT 和 STATUS
- 2 个按键：RESET 和 ELINK
- 设计有自动控制电路，可以通过上位机控制 CP2015 的 DTR_SCI 和 RTS_SCI，进而实现自动控制系统的复位和进入 Bootloader 模式的功能。

MXKit-Base 的功能框图如图 1 所示，功能描述如表 1 所示。

图 1 MXKit-Base 功能框图

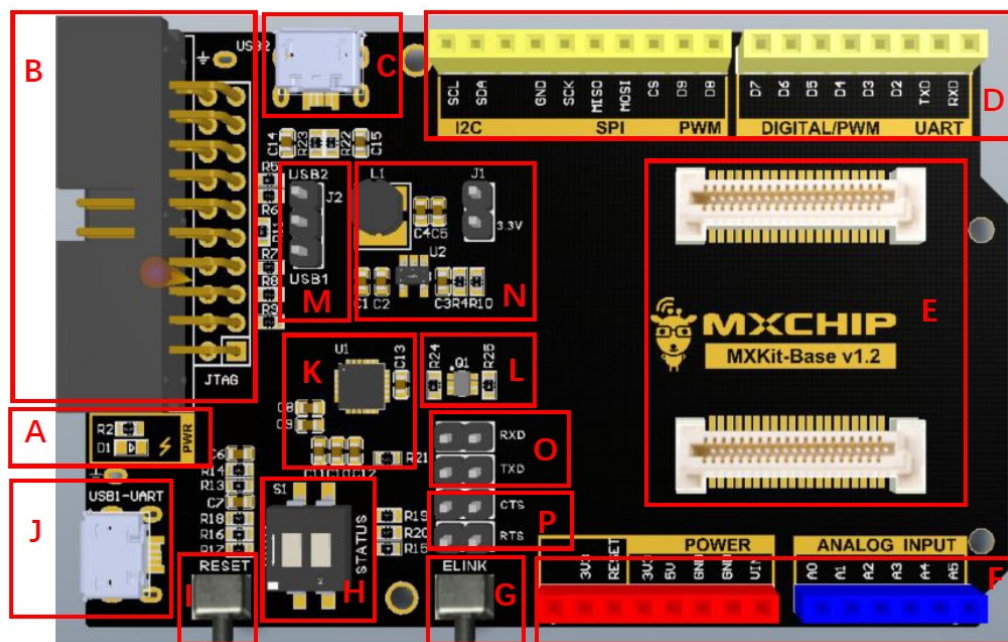
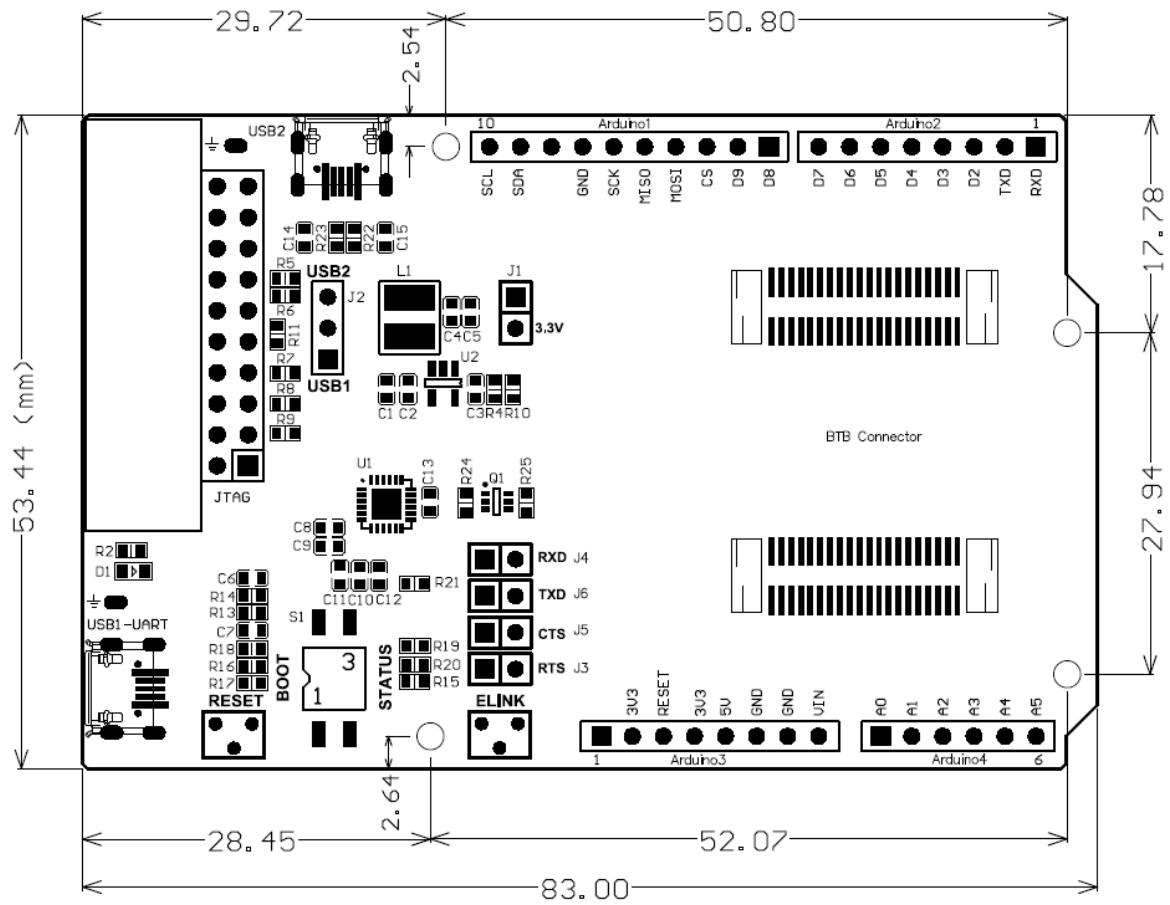


表 1 MXKit-Base 功能描述

标号	描述
A	电源指示 LED 灯
B	标准 JTAG / SWD 接口
C	MicroUSB 接口，为系统供电，并提供 USB 数据传输功能
D, F	Arduino 标准接口
E	MXPort 接口
G	Easylink 按键
H	2 位拨码开关 (BOOT & STATUS)
I	RESET 按键
J	MicroUSB 接口，为系统供电，并提供 USB to dual UART 功能
K	USB to dual UART 电路
L	自动控制电路
M	电源选择
N	5V to 3.3V 电源转换电路
O	无线模组的 USER_UART_TXD & USER_UART_RXD 跳线端子 * 默认为短接，此时模组的用户串口和调试串口 log 信息均从 J 输出； * 当不短接时，模组的用户串口 log 信息将从 D 中的 UART 口输出。
P	无线模组的 USER_UART_CTS & USER_UART_RTS 跳线端子 * 默认为短接，开启模组的用户串口硬件流控功能； * 当不短接时，关闭模组的用户串口硬件流控功能。

2. 外形尺寸

图 2 MXKit-Base 外形尺寸



3. 硬件布局

图 3 Top layout

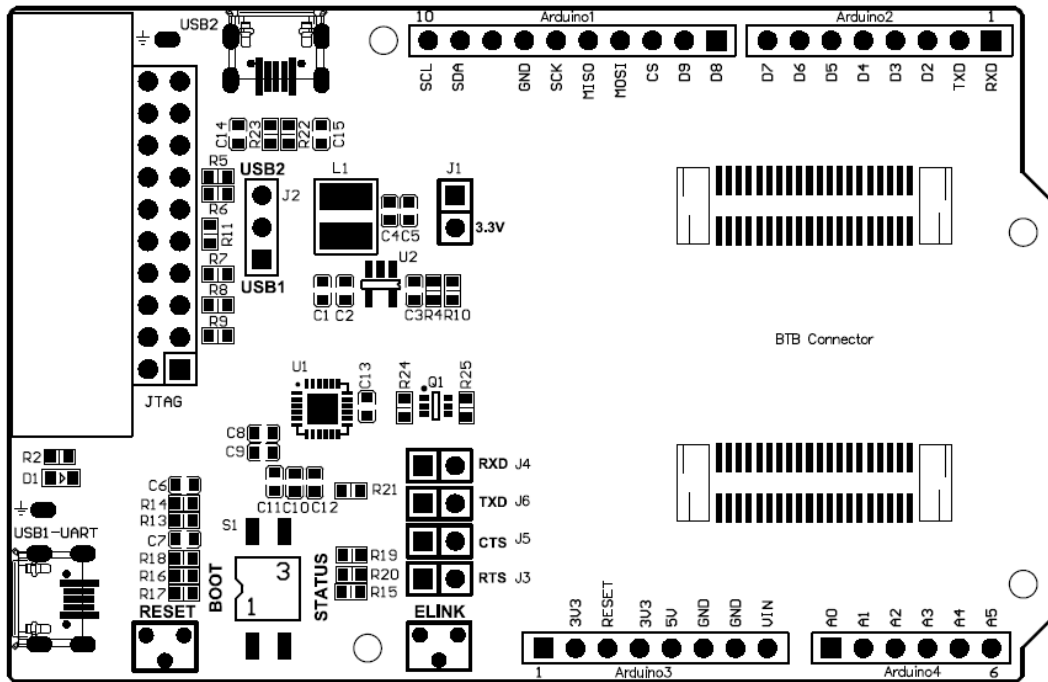
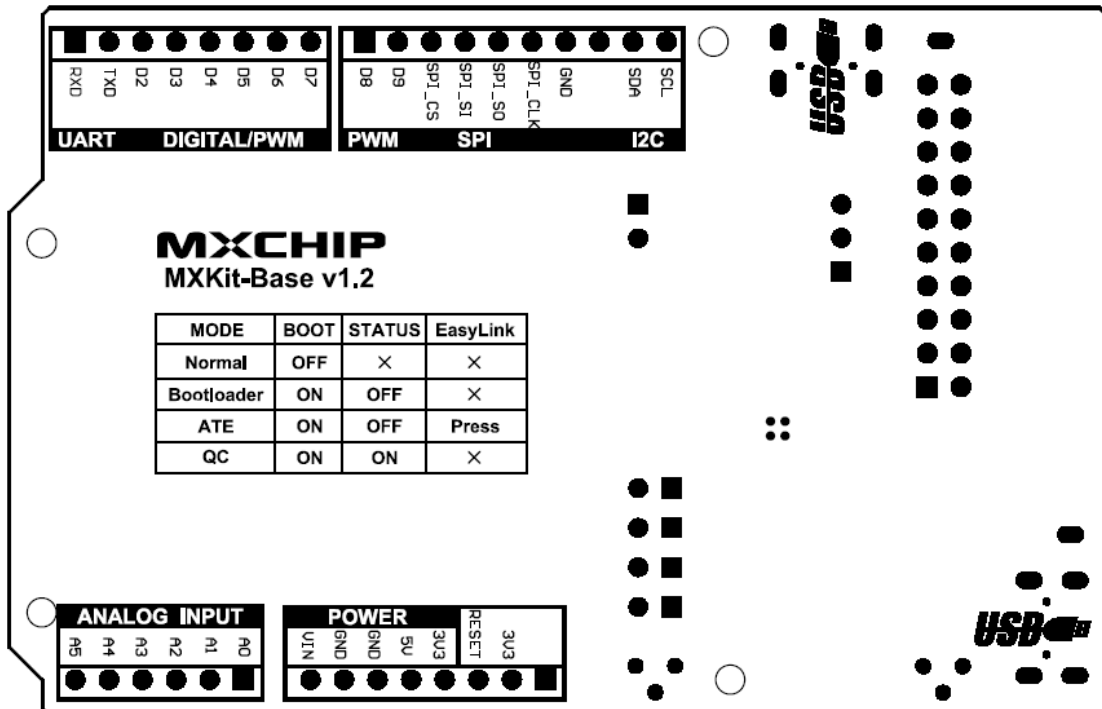


图 4 Bottom layout



4. MXKit-Base 详解

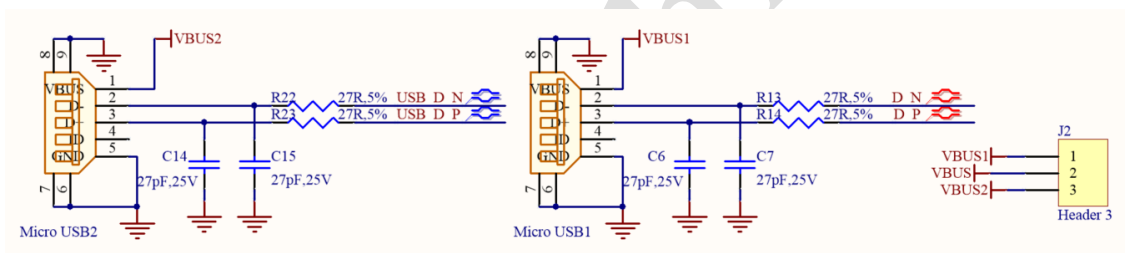
4.1 电源

MXKit-Base 采用 USB 接口供电，可以通过 J2 来选择从 USB1 或 USB2 供电。电源选择模式如表 2 所示。

表 2 USB 供电选择

J2	描述
Fitted: 1-2	通过 USB1-UART 供电
Fitted: 2-3	通过 USB2 供电

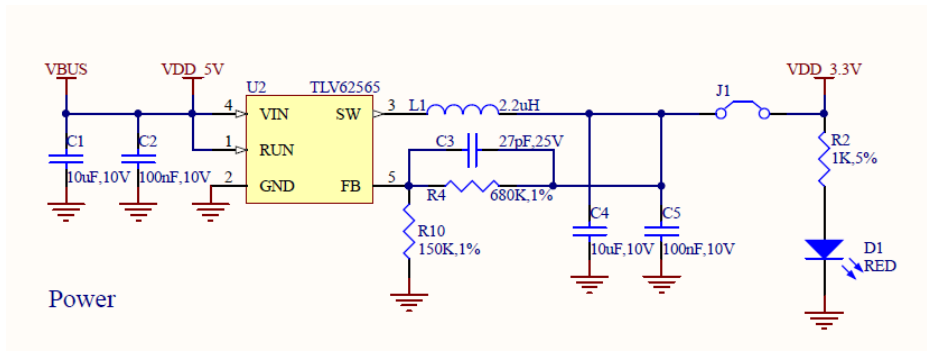
图 5 USB 供电电路原理图



MXKit-Base 板载一个 3.3V 的高效率 DC-DC，型号为 TLV62565。TLV62565 是一种高效率(95%)、恒定频率（1.5MHz）单片同步降压稳压器，器件有输出电压可调版本和 1.5V、1.8V 固定电压输出版本，输出电流最大 1.5A，但是静态损耗只有 50uA，2.7V 至 5.5V 的输入电压范围使 TLV62565 非常适用于单节锂离子电池供电的应用。开关频率在内部设置为 1.5MHz，方便使用小型表面贴装电感器和电容器。器件具有过温保护功能，内部同步开关提高了效率并省去了外部肖特基二极管。

5V 转 3.3V 部分的电路原理图如图 6 所示。当电源工作正常时，电源指示灯 D1 会点亮。设计有电流测试功能，通过 J1 插座可以检测板子的电流，进而可计算出功耗。

图 6 5V 转 3.3V 电路原理图



用户使用时需要注意：正常使用时，J1 必须用跳线帽短接，否则无法输出 3.3V 电源，导致系统无法工作。

4.2 USB to Dual UART 电路

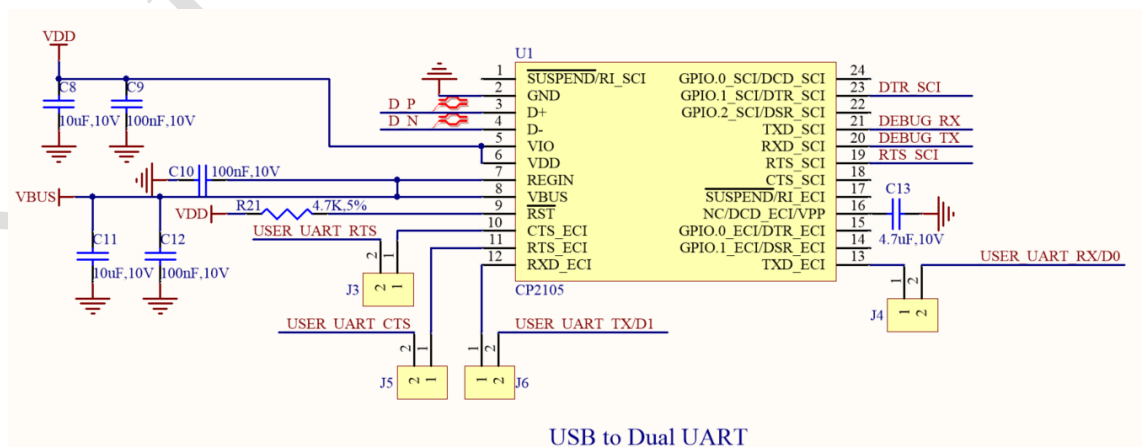
为了方便用户使用和调试，MXKit-Base 板上配有 USB 转双路 UART 的功能，选用的芯片是 CP2105，主要功能有：

- MODEM 接口信号，硬件及软件流控；
- 接口支持 UART 7 / 8 Bit 数据位、1 / 2 停止位、奇偶校验、Mark/Space 校验或无校验；
- 通信速率： 300bps-2Mbps（TTL），320 Byte 传输缓冲区；
- 集成了电平转换器，I/O 口电平支持 5V-3.3V 电平逻辑；
- 完全兼容 USB 2.0；

关于 CP2105 的具体参数请查阅 [CP2105 数据手册](#)。

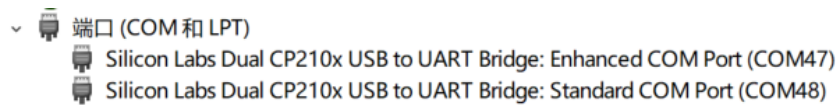
USB 转双路 UART 电路原理图如图 7 所示。

图 7 USB to Dual UART 电路原理图



MXKit-Base 通过 Micro-USB 和 PC 连接，安装驱动后，PC 端口会增加两个串口，如图 8 所示。

图 8 PC 端显示串口



其中, Enhanced COM Port 为用户串口, Standard COM Port 为调试串口。

CP2105 的驱动下载地址: <https://www.silabs.com/products/development-tools/software/usb-to-uart-bridge-vcp-drivers>

用户使用中需要注意以下两点:

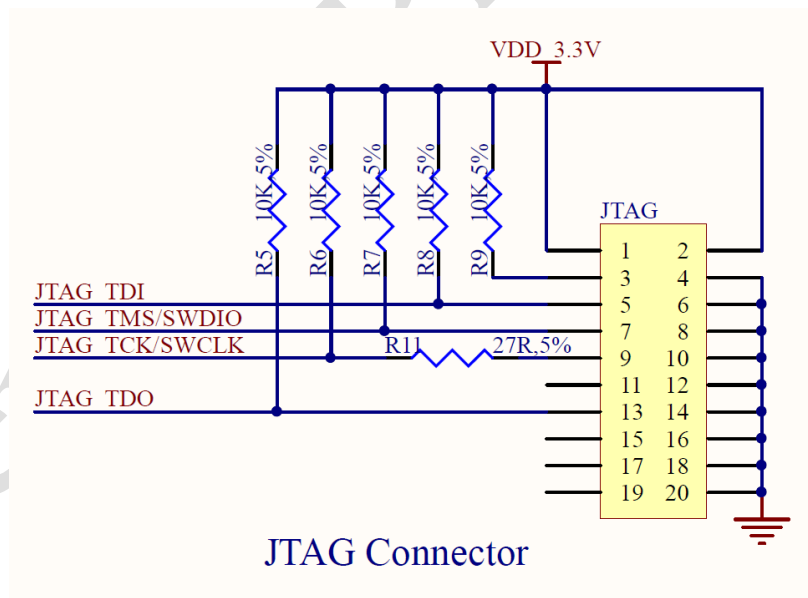
(1) 图 1 中的 O 区域 RXD (J4)和 TXD (J6) 默认是用跳线帽短接的, 此时模块的用户串口通过 USB1-UART 可以与 PC 通信; 当模块通过 Arduino 接口的 TXD 和 RXD 与外部系统通信时, RXD (J4)和 TXD (J6)需要断开。

(2) 当使用用户串口的硬件流控功能时, 图 1 中的 P 区域 CTS (J5)和 RTS (J3)需要用跳线帽短接, 当不使用硬件流控功能时请断开。

4.3 JTAG 下载调试接口

MXKit-Base 支持标准 JTAG (20PIN) 下载调试接口, 可以方便连接 J-LINK 或者 U-LINK2 等调试工具, 支持 JTAG 和 SWD 方式, JTAG 接口电路的原理图如图 9 所示。

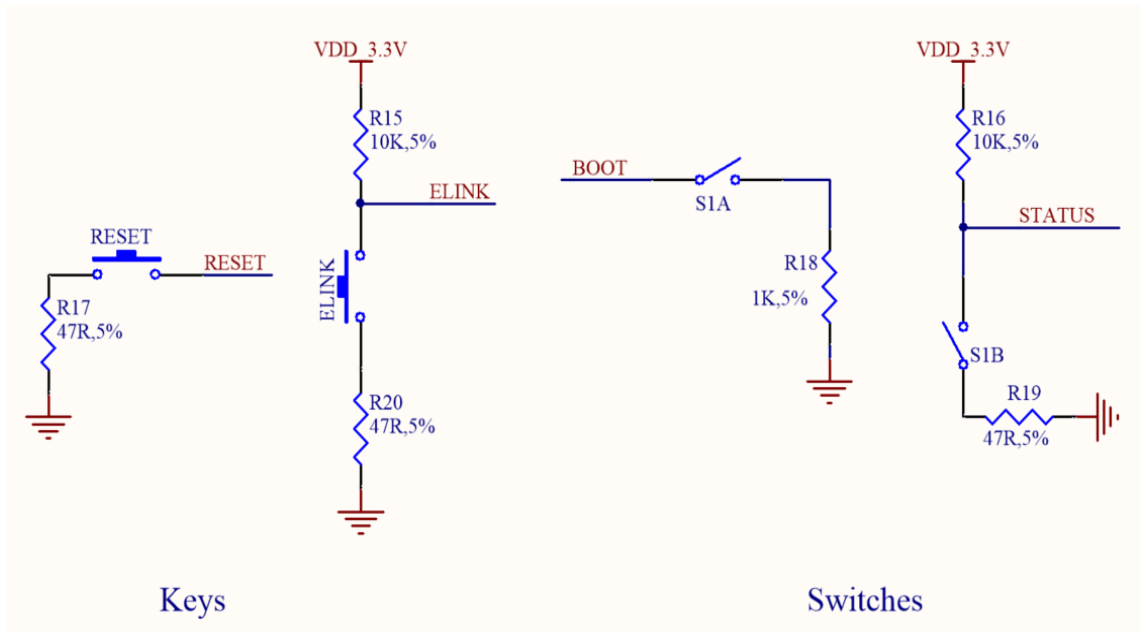
图 9 JTAG 接口电路



4.4 拨码开关和按键

为了方便用户调试, MXKit-Base 板上设计了一个 2 位拨码开关和两个按键, 靠近板子的左下方。BOOT 和 STATUS 通过拨码开关控制, RESET 和 Easylink 通过按键控制, 此部分的原理图如图 10 所示。

图 10 拨码开关和按键电路



4.5 工作模式选择

用户通过控制 MXKit-Base 上的拨码开关和按键开关可以进入不同的工作模式，比如：将 BOOT 拨至 ON 状态，则上电启动就会自动进入 Bootloader 模式。具体的工作模式选择见表 3。

表 3 MXKit-Base 工作模式选择

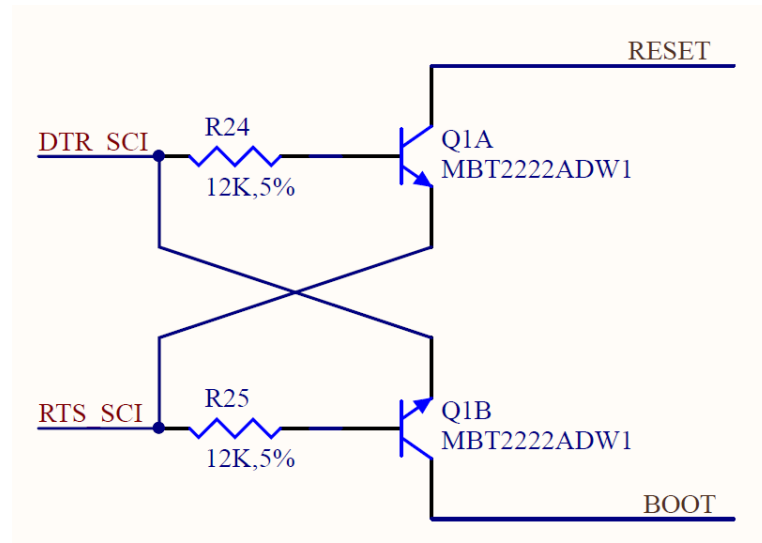
Mode	BOOT	STATUS	EasyLink
Normal	OFF	×	×
Bootloader	ON	OFF	×
ATE	ON	OFF	Press
QC	ON	ON	×

4.6 自动控制电路

MXKit-Base 板上设计有自动控制电路，可以通过上位机控制 CP2015 的 DTR_SCI 和 RTS_SCI，进而实现自动控制系统复位和进入 Bootloader 模式的功能。

自动控制电路原理图如图 11 所示。

图 11 自动控制电路



自动控制逻辑真值表如表 4 所示。

表 4 自动控制逻辑真值表

Auto Control Circuit			
RTS_SCI	DTR_SCI	RESET	BOOT
1	1	1	1
0	0	1	1
1	0	1	0
0	1	0	1

4.7 Arduino 接口

MXKit-Base 板支持标准的 Arduino 接口，可以方便地插接各种 Arduino 接口的扩展板，Arduino 接口的引脚定义如表 5 所示。

表 5 Arduino 接口的引脚定义

Reprint Prohibited

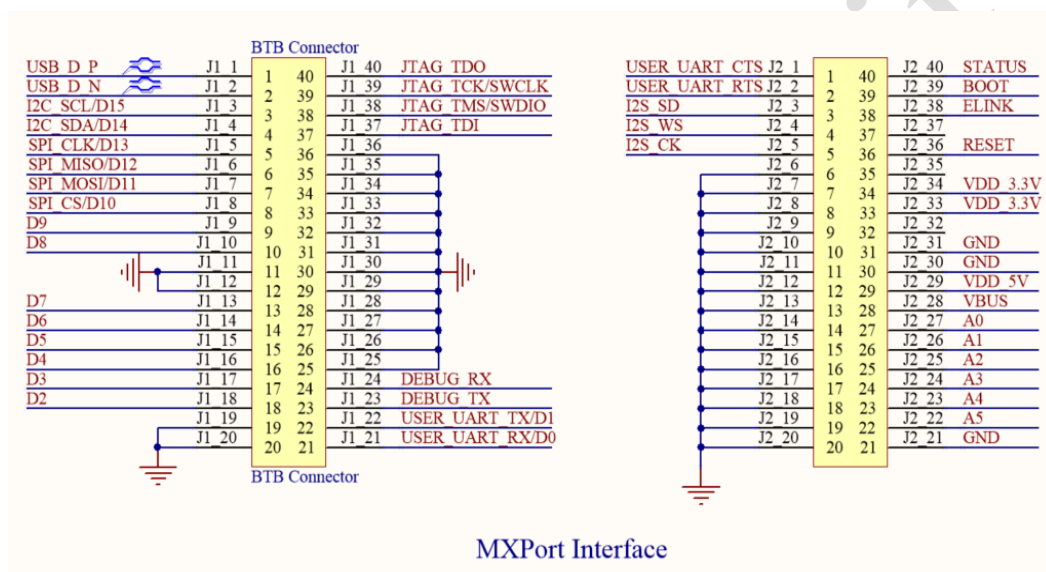
Connector	Pin Number	Pin name	Function
Arduino1 digital	10	D15	I2C1_SCL
	9	D14	I2C1_SDA
	8	NC	NC
	7	GND	ground
	6	D13	SPI_CLK
	5	D12	SPI_MISO
	4	D11	SPI_MOSI
	3	D10	SPI_CS
	2	D9	D9
	1	D8	D8
Arduino2 digital	8	D7	D7
	7	D6	D6
	6	D5	D5
	5	D4	D4
	4	D3	D3
	3	D2	D2
	2	D1	USER_UART_TX
	1	D0	USER_UART_RX
Arduino3 power	1	NC	NC
	2	VDD_3.3V	3.3V input/output
	3	RESET	RESET
	4	VDD_3.3V	3.3V input/output
	5	VDD_5V	5V output
	6	GND	ground
	7	GND	ground
	8	VIN	Power input
Arduino4 analog	1	A0	A0
	2	A1	A1

	3	A2	A2
	4	A3	A3
	5	A4	A4
	6	A5	A5

4.8 MXPort 接口

MXKit-Base 板为开发者提供一种灵活的 MXPort 接口,可以兼容所有的 MXKit-Core 板。MXPort 接口如图 12 所示。

图 12 MXPort 接口电路



5. MXKit-Core 详解

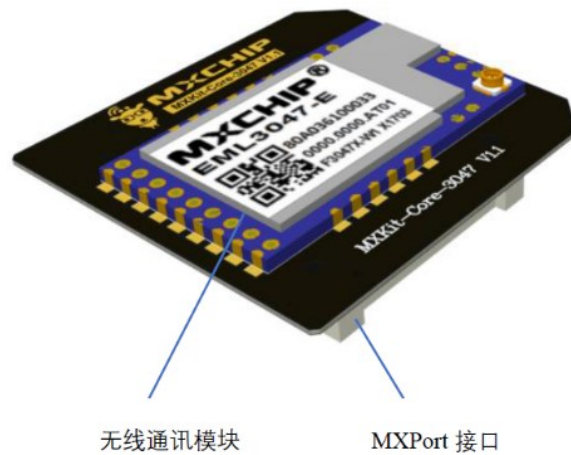
5.1 产品组成

MXKit-Core 板载 MXCHIP 无线通讯模组,通过 MXPort 接口与 MXKit-Base 板或 MXKit-Arduino 板连接,主要包括:

- MXPort 接口,通过板对板连接器与 MXKit-Base 板或 MXKit-Arduino 板连接。
- MXCHIP 无线通讯模块,包括 Wi-Fi 模块, BLE 模块, Wi-Fi+BT 模块, LoRa 模块, GPRS 模块以及 SigFox 模块等。

MXKit-Core 板示意如图 13 所示。

图 13 MXKit-Core 板示意图



5.2 产品型号

现有 MXKit-Core 板型号如所示。

表 6 MXKit-Core 板型号

MXKit-Core 型号	适用模块
MXKit-Core-3070	EMW3070 系列
MXKit-Core-3090	EMW3090、EMW3090V2 系列
MXKit-Core-3020	EMC3020 系列
MXKit-Core-3380	EMC3380 系列
MXKit-Core-3080	EMW3080、EMW3080V2 系列
MXKit-Core-3080/3280	EMC3080、EMC3180 系列
MXKit-Core-3072	EMW3072 系列
MXKit-Core-3060	EMW3060 系列
MXKit-Core-3010	EMW3010 系列
MXKit-Core-1082	EMB1082 系列

6. 开发板应用实例

6.1 必需硬件清单

图 14 MXKit 开发硬件



- MXKit-Base 板 1 套（用于供电、为 Core 板提供复位和状态按键、用户串口连接功能）；
- MXKit-Core 板 1 套；
- JLink V9 仿真器 1 套（用于支持软件二次开发的仿真下载功能）；
- Micro-USB 数据线 1 根（用于为开发板供电，PC 与模块之间数据通信）。

6.2 硬件连接方式

- **连接串口：** 将 MXKit 开发套件通过 Micro-USB 线连接至 PC，为开发套件提供电源和连接串口，即：

用户 PC 端 USB 口 ————> Micro USB 线 ————> 开发套件 microUSB 口

- **连接仿真器：** 将开发套件的 JTAG 口通过 JLink 或 STLink (仅针对 ST 芯片) 仿真器，连接至 PC，即：

用户 PC 端 USB 口 —> USB 线 —> 仿真器 —> JTAG 排线 —> 开发套件

6.3 基于 AT 固件开发

基于 AT 应用固件开发，无需连接仿真器，只需连接串口即可。

- **软件准备：**

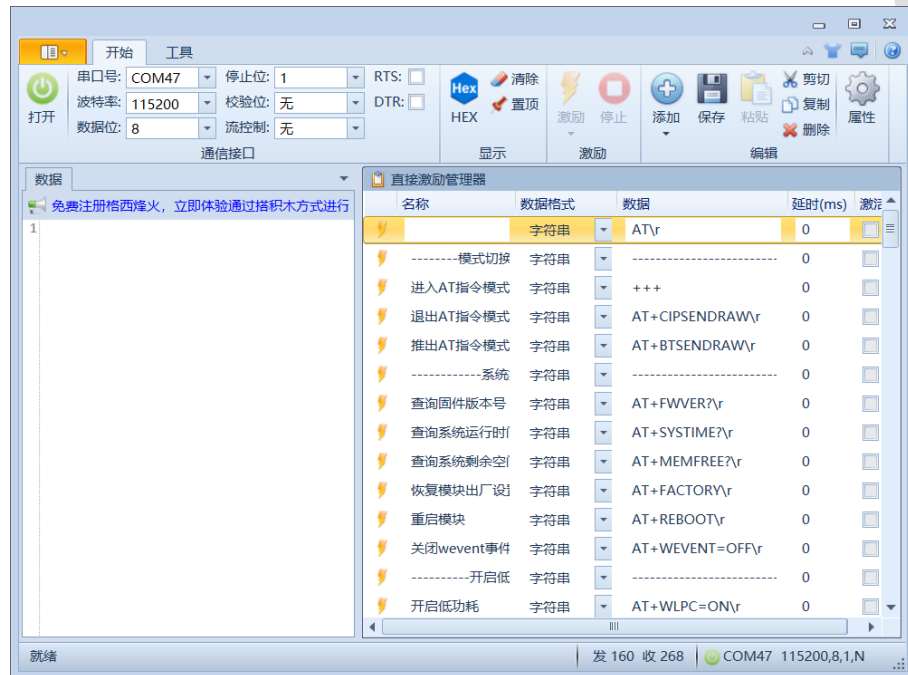
1. 对应模块的 AT 固件，下载地址：<https://docs.mxchip.com/zh/vkgn0o/cfakl6/pornca.html>。

2. 固件烧录软件，下载地址：[SecureCRT](#)。
3. AT 指令串口调试软件，下载地址：[格西烽火](#)。

- 打开串口：

通过 Mini USB 线将开发套件的用户串口连接到 PC，在 PC 的控制面板—设备管理器找到 Enhance COM 端口号，打开“格西烽火”串口工具，创建连接，配置如图 16 所示（以 EMW3080 为例）：

图 15 串口工具配置



- 进入 AT 指令模式

打开格西烽火 bsp 工程，发送“+++”，返回“OK”，即可进入 AT 指令模式，如图 16 所示。

```

11
12 [2017-08-01 13:50:35.587 T]+++
13 [2017-08-01 13:50:35.702 R]
14 OK

```

图 16 进入 AT 指令模式

更多 AT 指令使用方法，参考文档：<https://docs.mxchip.com/zh/vkgn0o/bq7wst.html>。

- 确认 AT 指令模式

发送“+++”，返回“OK”，此时已经进入 AT 指令模式，如图 17 所示。

```
1 [2018-05-10 17:14:11.910 T]AT
2
3 [2018-05-10 17:14:11.939 R]AT
4
5 OK
6
```

图 17 确认 AT 指令模式

6.4 基于 MXOS 固件开发

基于 MXOS 进行模组固件开发，需连接 JLinkV9 仿真器，同时连接串口进行调试。

使用 MXKit 开发套件进行模组固件的二次开发，需先搭建开发环境，详见官网 MXOS 开发文档内容：<https://docs.mxchip.com/zh/is9f2h/kf6hx9.html>。

7. 销售与技术支持信息

如果需要咨询或购买本产品，请在办公时间拨打电话咨询上海庆科信息技术有限公司。

办公时间：

星期一至星期五上午：9:00~12:00，下午：13:00~18:00

联系电话：+86-21-52655026

联系地址：上海市普陀区金沙江路 2145 弄 5 号 9 楼

邮编：200333

Email: sales@mxchip.com

Reprint Prohibited