



CTWINGSKIT_BC28 板使用手册

V1.0

天翼物联科技有限公司

2019 年 10 月

文档信息

文档名称	CTWINGSKIT_BC28 板使用手册
文件编号	V1.0
编制人	廖剑峰
保密级别	

分发范围：终端开发者

目 录

1、 概述	1
1.1 本文档的内容和适用范围	1
1.2 规范制定、执行和修订	1
1.3 缩略语	2
2、 CTWINGSKIT_BC28 板及功能概述.....	3
2.1 CTWINGSKIT_BC28 板概述	3
CTWINGSKIT_BC28 板接口简介	4
3、 CTWINGSKIT_BC28 板使用指导.....	5
3.1 电源接口	5
3.2 STLINK 功能	5
3.3 电源指示灯	6
3.4 SWD 下载接口	6
3.5 RESET 设置	7
3.6 三色灯	7
3.7 扩展 IO 接口	7
3.8 马达	8
3.9 温湿度传感器	8
3.10 光学传感器	9
3.11 USB 接口	9
3.12 按键	9
4、 CTWINGSKIT_BC28 板的尺寸说明.....	11

1、概述

1.1 本文档的内容和适用范围

本规范规定了 AEP 项目的 CTWingSKIT_BC28 板硬件信息，包括硬件架构、设备功能、外部接口、性能指标等内容，主要适用于 CTWingSKIT_BC28 板的硬件规格、软件调试、硬件设计及用户使用等提供技术依据。

本规范的增补、修订及解释权属天翼物联科技有限公司。如天翼物联科技有限公司在此之前的文件与本规范有矛盾，按此规范执行。

1.2 规范制定、执行和修订

本业务规范起草单位：天翼物联科技有限公司上海研究中心。

本规范由天翼物联科技有限公司组织制定和颁布。

本规范的制定权、解释权、修改权归天翼物联科技有限公司所有。

本规范自颁布之日起执行。

1.3 缩略语

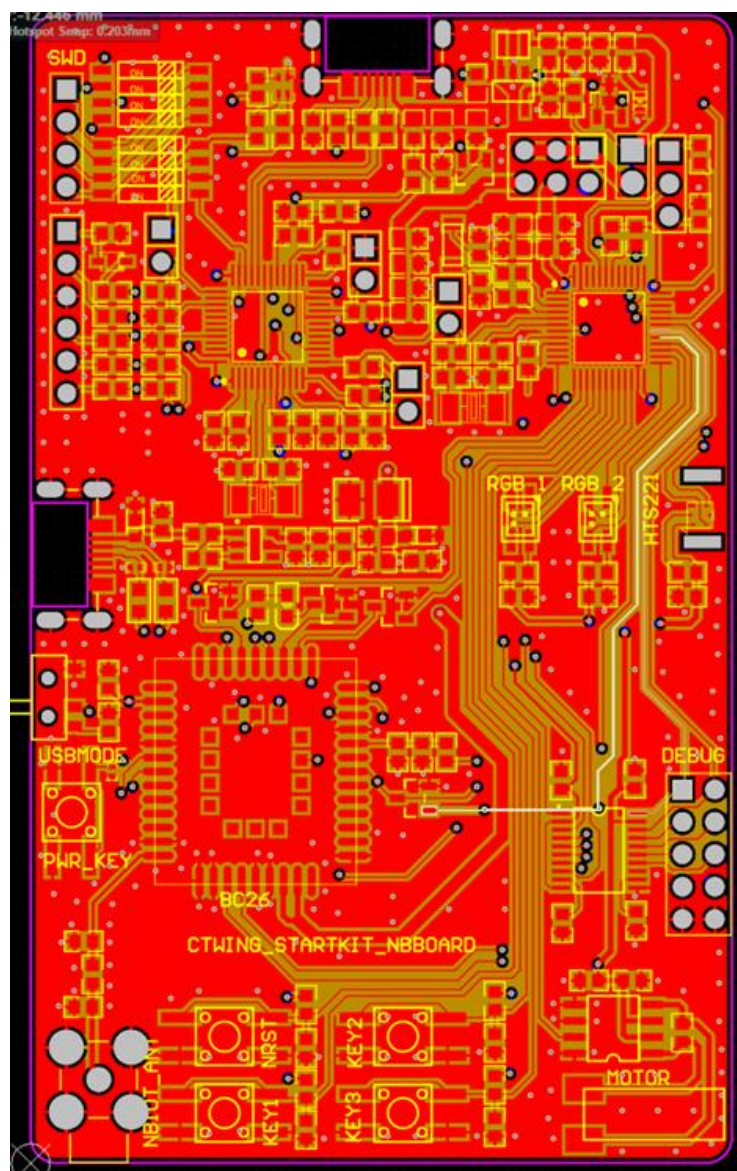
缩写	解释说明	
	英文解释	中文解释
3GPP	Third Generation Partnership Project	第三代伙伴计划
ARM	Advanced RISC Machines	增强型精简指令处理器
ASCII	American Standard Code for Information Interchange	美国信息交换标准代码
AT	Attention	AT 指令，一种面向行的命令语言
AEP	Application Enable Platform	应用使能平台
NB-IoT	Narrow band Internet of thing	窄带物理网
eMTC	enhanced machine type of communication	增强机器类通信
SDK	Software Development Kit	软件开发工具
RAM	Random Access Memory	随机存储器
MCU	Microcontroller Unit	微控制单元
ADC	Analog-to-Digital Converter	数模转换器
I/O	Input/Output	输入/输出
APB	Advanced Peripheral Bus	高级外设总线
PWM	Pulse Width Modulation	脉冲宽度调制
I2C	Inter-Integrated Circuit,	集成电路总线
SPI	Serial Peripheral Interface	串行外设接口
UART	UniversalAsynchronousReceiver/Transmitter	通用异步收发传输器
LED	Light emitting diode	发光二极管
JTAG	Joint Test Action Group	联合测试接口
STLINK	ST Link	意法半导体接口

2、CTWINGSKIT_BC28 板及功能概述

2.1 CTWINGSKIT_BC28 板概述

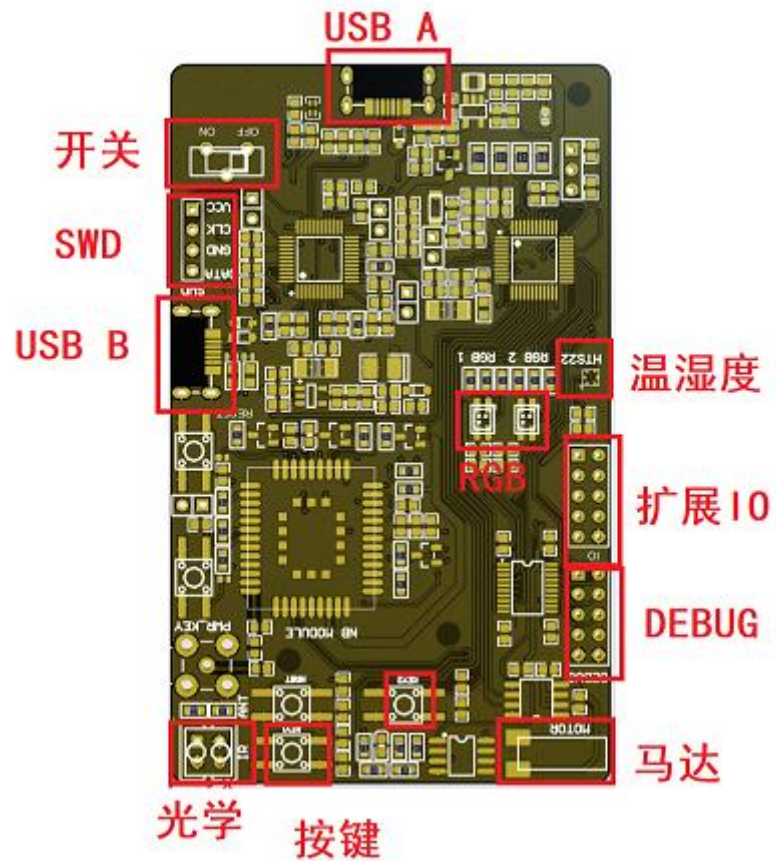
CTWINGSKIT_BC28 板是中国电信基于意法半导体公司的 MCU 和移远的 NBIOT 通信模组开发的开发板。MCU 采用的意法半导体公司的 STM32F103 系列芯片，通信模组采用移远的低功耗 NBIOT 模组，开发者通过使用板载的 ST-LINK 功能可以实现对主控 MCU 进行程序的下载及调试。

开发板上包含有按键、SWD 调试接口、USB 接口、RGB 三色灯、马达、温湿度传感器、红外传感器、扩展 IO、调试串口等功能。



2.2 CTWINGSKIT_BC28 板接口简介

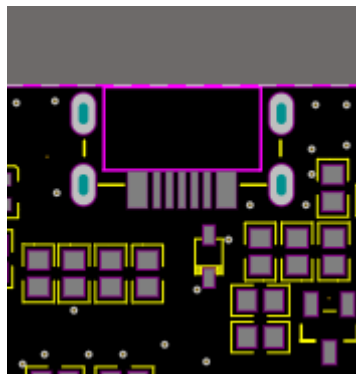
CTWINGSKIT_BC28板基于基于意法半导体公司的MCU和移远的NBIOT通信模组开发，具备丰富的扩张接口，具体功能分布如下图所示：



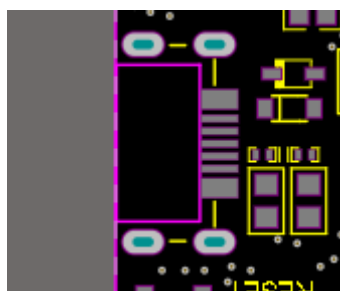
3、CTWINGSKIT_BC28 板使用指导

3.1 电源接口

CTWINGSKIT_BC28板主要电源输入为MICRO USB 口。当用户使用 Micro USB A 端口给 CTWINGSKIT_BC28 板供电时,使用 USB1 端口输入 5V 电源:

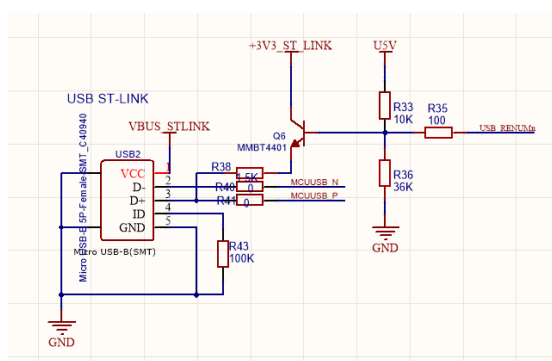


基板还可以使用 Micro USB B 端口对其供电:



3.2 ST LINK 功能

CTWINGSKIT_BC28 板带有 ST-LINK 功能,开发者只需将开发板与电脑通过 USB A 端口连接即可完成对于主控 MCU 的程序下载及调试。



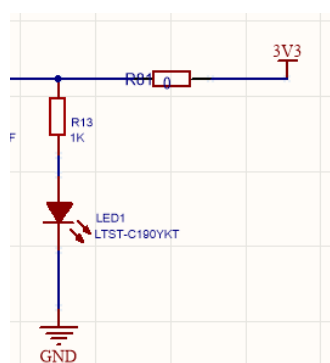
3.3 NB 模组功能

BC28 提供了多路串口,包括进行 AT 指令交互的主串口,固件升级的 debug 串口以及用于抄送日志的 USB。主串口提供了思路接口包括 UART_CTS、UART_RTS、UART_TX 以及 UART_RX,可以直接使用 TX\RX 两路进行 AT 交互。默认的波特率设置为 115200, StopBits 为 1、Parity 设置为 None、ByteSize8 位, FlowControl 无。具体指令请参考 BC28 模块 AT 指令手册。

模组的主串口与 MCU 相连接,可以通过 MCU 对模组发送 AT 指令。

3.4 电源指示灯

当 CTWINGSKIT_BC28 板上电以后,拨动电源开关后,板上面的电源指示灯 LED1 会点亮:



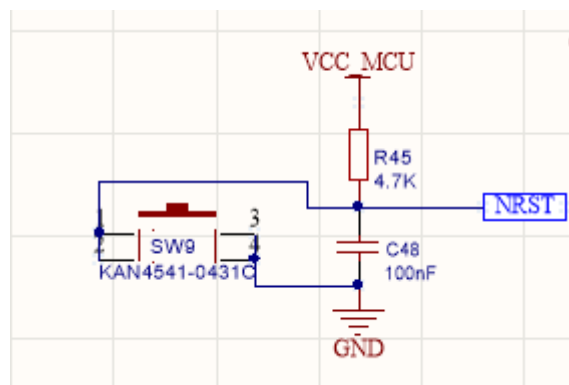
3.5 SWD 下载接口

用户可以通过使用 CTWINGSKIT_BC28 板上的 CN2 连接器,连接到 ST-LINK 上,从而在电脑端进行程序下载及调试的工作:

连接器	PIN 号	信号名称	MCU Pin 脚	功能
CN2	3	SWDIO	PA13	DATA 输入
	2	SWCLK	PA14	CLK 输入
	1	VCC	-	3V3 电源
	4	GND	-	地

3.6 RESET 设置

CTWINGSKIT_BC28 板对 MCU 进行按键复位，按下 NRSET 按键超过 500ms:



3.7 三色灯

CTWINGSKIT_BC28 板为开发者提供了两组三色灯，开发者可以通过软件定义三色灯的功能，来实现对于不同功能状态的显示。三色灯的状态是通过 MCU 的 IO 口来定义。用户通过对 MCU 的 IO 进行配置，可以在用户的定义下显示不同的状态。

显示器件	显示管脚	MCU 管脚
RGB 1	LED1_RED	PB2
	LED1_GREEN	PB10
	LED1_BLUE	PB11
RGB 2	LED2_RED	PB12
	LED2_GREEN	PB13
	LED2_BLUE	PB14

3.8 扩展 IO 接口

CTWINGSKIT_BC28 板上为用户提供了 7 个 IO 口进行自定义配置，用户可以自己定义进行扩展，具体配置情况如下：

P2 管脚	MCU 管脚
1	PA0
2	PA1

3	PB9
4	PC13
5	PB5
6	PB4
7	VCC
8	PB4
9	VCC
10	GND

3.9 马达

CTWINGSKIT_BC28 板搭载了一个马达。马达通过 IO 口与 MCU 连接。
用户可以通过软件实现对马达的正反转进行控制。

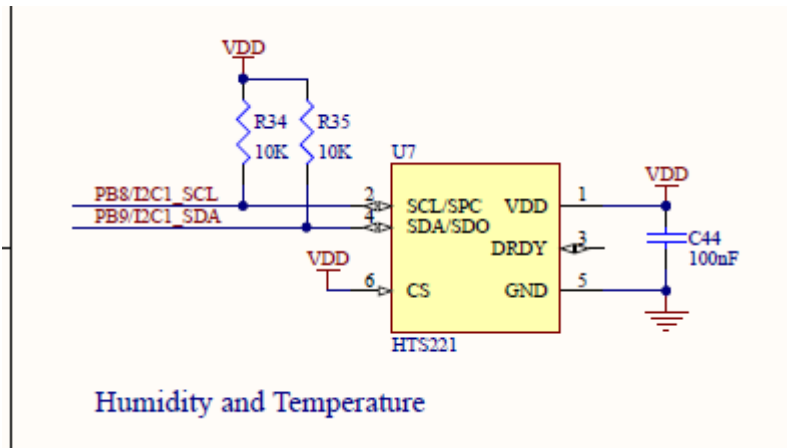
用户可以通过 MCU 的 PB0 和 PB1 进行控制。



3.10 温湿度传感器

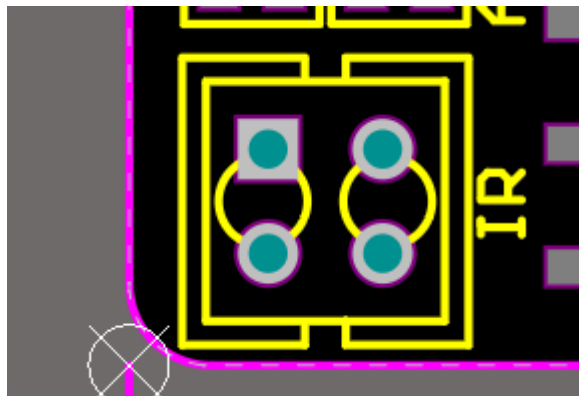
开发板上使用的是 ST 公司的 HTS221 温湿度传感器, HTS221 是一款超紧凑的相对湿度和温度传感器。该器件包括一个检测元件和混合信号 ASIC, 通过数字串行接口提供计量信息。

用户可以通过 MCU 的 I2C 接口对传感器的温度、湿度数据进行读取操作。



3.11 光学传感器

光学传感器的数据线只占用一个管脚,当元器件ST188被遮挡时,IR_DATA 输出低电平,同时 LED 亮起;未被遮挡时,IR_DATA 输出高电平,LED 熄灭。



3.12 USB B 接口

CTWINGSKIT_BC28 板上还有一个 USB B 接口。

主要用于抓取 NBIOT 模组的 LOGO 信息及升级使用,也可以作为 CTWINGSKIT_BC28 板上的供电使用。

3.13 按键

CTWINGSKIT_BC28 板上有四个物理按键,一个为 MCU reset 按钮,一个为模组 reset 按钮,另外给开发者提供了 2 个物理可编辑按键,可以通过按键

来对设备进行中断或者触发操作，也可以用于计数。用户可以根据自身需求自定义按键的功能。

按键序号	MCU 管脚	信号定义
S1	PA6	KEY_1
S2	PA7	KEY_2

4、CTWingSKIT_BC28 板的尺寸说明

基板的具体尺寸如下图所示，单位是 mm:

