



产品概述

Accessory Shield 用户手册

Accessory Shield 是微雪电子为 Arduino 开发的一款外围扩展板,集多种常用外围于一体。 帮助用户缩短 Arduino 产品的学习和研发周期。

主要功能

- 五向摇杆
- 可调电位器
- 蜂鸣器
- 多彩 LED
- 温度传感器
- 三轴加速度计
- 高精度实时时钟
- 0.96 寸 OLED
- XBee 接口





1. 板载资源



[接口]

- Arduino 接口 方便接入各种带 Arduino 接口的主板
- XBee 接口 方便接入各种 XBee 通信模块

[器件]

- 0.96inch OLED 方便进行各种显示实验,分辨率 128×64
- RGB LED 红绿蓝三基色 LED,可以显示 256×256×256 种颜色
- 蜂鸣器
 PWM 连接,能演奏简单的音乐
- 6. 10K 可调电位器
- 7. ADXL345
 三轴加速度计,测量范围可达±16g
- LM75BDP 温度传感器,分辨率可达 0.125℃

- 9. 五向摇杆
 - 上、下、左、右和按下,共5种状态
- 10. XBee 状态指示灯
- 11. 电源指示灯
- 12. XBee EASYLINK 按键
- 13. Arduino 和 XBee 复位按键
- DS3231
 高精度实时时钟
- CR1220 电池座
 实时时钟供电
- 16. **P9813** RGB LED 驱动芯片

[跳线]

17. 调试/通信配置跳线

当选择 TXD 与 TX, RXD 与 RX 相连时,可使 用上位机软件通过 Arduino 主控板串口对 XBee 通信模块进行调试和配置 当选择 TXD 与 RX, RXD 与 TX 相连时,可通 过 Arduino 主控板串口与 XBee 通信模块进 行数据通信



2. 产品使用

2.1 节介绍 Arduino IDE 的基本操作,包括用户自定义库的导入、程序编译和下载; 2.2 节具体描述各个功能的操作方法和实验现象。文中所使用的开发板为 Arduino UNO PLUS,关于它的详细信息请参考附录。

2.1. Arduino IDE 的使用

2.1.1. 库的导入

本手册以 Arduino 1.0.6 免安装版为例进行说明。打开 arduino-1.0.6.exe。

📙 drivers	2015/1/21 9:49
📙 examples	2015/1/21 9:49
📙 hardware	2015/1/21 9:49
📔 java	2015/1/21 9:49
📙 lib	2015/1/21 9:49
📙 libraries	2015/1/21 9:49
ireference	2015/1/21 9:49
📔 tools	2015/1/21 9:49
💿 arduino_debug.exe	2014/9/16 15:46
🥺 arduino-1.0.6.exe	2014/9/16 15:46
🗟 cygiconv-2.dll	2014/9/16 15:46
🗟 cygwin1.dll	2014/9/16 15:46
🚳 libusb0.dll	2014/9/16 15:46
revisions.txt	2014/9/16 15:46
🚳 rxtxSerial.dll	2014/9/16 15:46

点击 File -> Preferences,进入配置界面:



New	Ctrl+N	
Open	Ctrl+O	4.
Sketchbook	*	
Examples	•	
Close	Ctrl+W	
Save	Ctrl+S	
Save As	Ctrl+Shift+S	
Upload	Ctrl+U	
Upload Using Progra	ammer Ctrl+Shift+U	
Page Setup	Ctrl+Shift+P	
Print	Ctrl+P	
Preferences	Ctrl+Comma 🔫	
Quit	Ctrl+Q	
4		

将示例程序中的 libraries 文件夹复制到 Sketchbook location 所指向的文件夹内:

Preferences	
Sketchbook location:	
2:\Vsers\Administrator\Documents\Arduino Browse	
Editor language: English (English) 💌 (requires	restart of Arduino
Editor font size: 14 (requires restart of Arduino)	
Show verbose output during: 🔲 compilation 📗 upload	
👿 Display line numbers	
☑ Verify code after upload	
🔲 Use external editor	
Check for updates on startup	
$\boxed{\ensuremath{\mathbb V}}$ Update sketch files to new extension on save (pde –> .ino)	
V Automatically associate .ino files with Arduino	
More preferences can be edited directly in the file C:\Users\Administrator\AppData\Roaming\Ardnino\preferences.txt (edit only when Ardnino is not running)	
OK	Cancel

重启软件,单击 Sketch -> Import Library,查看是否有 adxl345、ds3231、Im75、rgb_p9813 和 ssd1306 选项。若有,说明库导入成功。



💿 sketch_fe	b06a Arduino 1.0.6		- 0 - X -
File Edit Sk	etch Tools Help		
00	Verify / Compile Ctrl+R		P 1
sketch	Show Sketch Folder Ctrl+K		
	Import Library >	Add Library	·
	Add File	EEPROM Esplora Ethernet Firmata GSM LiquidCrystal Robot_Control Robot_Motor RobotIRremote SD Servo SoftwareSerial SPI Stepper TFT WiFi Wire Contributed adxl345 ds3231 Im75 rgb_p9813 	
		3301300	
			Arduino Uno on COM4

- 2.1.2. 程序编译和下载
 - 1) 将 UNO PLUS 开发板的 BOOT 模式设置到 ON 档, VCC 电压设置为 5V。
 - 2) 接入 Accessory Shield 模块,通过 USB 线连接开发板并接入电脑。若模块电源指示灯 点亮说明工作正常。
 - 本手册以Arduino IDE 自带的示例程序来描述程序的编译及下载方法。依次点击 File ->
 Example -> 01.Basics -> Blink 即可打开示例程序。



New	Ctrl+N			
Open Sketchbook	Ctrl+O			
Examples	• >	01.Basics	•	AnalogReadSerial
Close Save Save As Upload Upload Using Programmer Page Setup Print	Ctrl+W Ctrl+S Ctrl+Shift+S Ctrl+U Ctrl+Shift+U Ctrl+Shift+P Ctrl+P	02.Digital 03.Analog 04.Communication 05.Control 06.Sensors 07.Display 08.Strings		BareMinimum Blink DigitalReadSerial Fade ReadAnalogVoltage
Preferences	Ctrl+Comma	09.USB 10.StarterKit	*	
Quit	Ctrl+Q	ArduinoISP		
		EEPROM Esplora Ethernet	*	
•		Firmata	•	
		GSM LiquidCrystal Robot_Control	* * *	
		Robot_Motor	•	

 点击 Tools -> Board -> Arduino Uno 选择 Arduino 开发板型号,这里只需要配置一次, 之后操作都会默认使用该型号。



5) 点击 Tools -> Serial Port -> COM4 配置 Arduino 开发板的下载口,注意:这里的 COM4 会根据不同电脑而不同,需要通过设备管理器来查看具体的串口号。



oo B	link Arduino 1.	0.6			
BI	ink	Auto Format Auto Sketch Fix Encoding & Reload	Ctrl+T	© ▼	
1	/*	Serial Monitor	Ctrl+Shift+M	-	
2	Blink	Poard			
3	Turns on	Serial Port		COM1	
4		Scharron			
5	Most Ard	Programmer	ا م		
6	Leonardo	Burn Bootloader		you're unsure	
7	pin the on-	board LED is connecte	d to on your A	Arduino model, 📃	
8	8 the documentation at <u>http://arduino.cc</u>				
9	9				
10	10 This example code is in the public domain.				
11	11				
12	12 modified 8 May 2014				
13	13 by Scott Fitzgerald				
14	*/			-	
15	•	m		•	
1			A	rduino Uno on COM4	

6) 点击编译按钮 , 开始编译程序。没有错误的话, 会提示"Done compling"和生成的 文件大小。





7) 点击下载按钮,开始下载程序。结束后会看到 UNO PLUS 板载 LED 以 1 秒周期开始闪烁,说明程序下载成功,运行正常。

2.2. 基础实验

在进行基础实验之前,请确保例程中提供的库已经正确导入。

2.2.1. 五向摇杆

Joystick 5 个方向的操纵杆,包括上、下、左、右以及确定。每个按键分别与 Arduino 的引 脚连接,通过检测 IO 口的高低电平来判断是哪个按键按下。

操作和现象:

编译并下载程序,单击 ,打开 Arduino IDE 自带的串口监视器。程序运行时板载的 LED 会以 1 秒为周期闪烁,提示系统正常工作;当按下任意一个按键时,串口监视器会显示当前按下的键位,例如 "you press UP"。现象见下图:



© COM4		- • ×
		Send
you press UP		<u>_</u>
you press UP		
you press RIGHT		
you press DOWN		
you press LEFT		
you press ENTER		
you press ENTER		=
you press DOWN		
you press ENTER		
	r	•
Autoscroll	Newline 🗸	9600 baud 👻

2.2.2. 可调电位器

UNO PLUS 开发板主芯片采用 ATMEGA328P-AU,该芯片供电电压范围广,适应 3.3V 及 5V 供电,内置 10 位 AD 转换模块,所以可提供 2^10=1024 级模数转换。当系统的供电为 3.3V 时,对应的分辨率可以达到 3300mv / 1024 = 3.22mv,即每个 AD 值代表 3.22mv;若 5V 供电,分辨率为 5000mv / 1024 = 4.88mv,每个 AD 采样值代表 4.88mv。

Accessory Shield 板载的 10k 可调电位器采用 3.3V 供电,即最大可调节输出的电压值为 3.3V。 若开发板供电电压配置为 3.3V,输出 AD 值的范围是 0-1023;若开发板供电电压配置为 5V,此时 ADC 的分辨率为 4.88mv,电位器最大输出电压 3.3V 对应的 AD 值为 3300 / 4.88 = 676,即输出 AD 值的范围是 0-676。

操作和现象:

编译并下载程序,单击 2007,打开 Arduino IDE 自带的串口监视器。程序运行时可以看到当前的采样 AD 值,旋转电位器,输出值发生改变。现象见下图:



COM4		
		Send
The current ADC value is:	675	<u>^</u>
The current ADC value is:	675	
The current ADC value is:	676	
The current ADC value is:	675	
The current ADC value is:	676	
The current ADC value is:	675	
The current ADC value is:	452	E
The current ADC value is:	452	
The current ADC value is:	437	
The current ADC value is:	436	
The current ADC value is:	438	
The current ADC value is:	438	
The current ADC value is:	437	
		+
V Autoscroll		Newline 🗸 9600 baud 🗸

2.2.3. 蜂鸣器

有源蜂鸣器直接接上额定电源就可以发声,而无源蜂鸣器则和电磁扬声器一样,需要接在 音频输出电路中才能发声。本模块使用的蜂鸣器为有源蜂鸣器,既可以直流驱动,发出一 种单一频率的声音,也可以用可变频率的交流信号去驱动,发出简单的音乐声。

操作和现象:

编译并下载程序。可以听到蜂鸣器演奏简单的音乐。

2.2.4. 多彩 LED

多彩 LED 是通过 PWM 调制分别控制灯珠内部 R、G、B 三个 LED 晶片以显示不同的亮度, 三原色混合就可以显示丰富的色彩。

操作和现象:

编译并下载程序。可以看到 RGB 实现三种颜色的渐变显示。

2.2.5. 温度传感器: LM75B

LM75B 是一款支持 I2C 接口的测温芯片,应用电路简洁,仅仅需要一颗去耦电容就可以工作。另外它具有 3 个可配置逻辑地址的管脚,使得同一总线上可同时连接 8 个器件而不发 生地址冲突。



芯片特性如下:

- 器件完全可以取代工业标准的 LM75 和 LM75A
- I2C 总线接口,同一总线上可连接多达 8 个器件,总线速度可达 400KHz,具有总线失效功能,总线失效自动恢复,防止锁死总线
- 电源电压范围: 2.8V~5.5V
- 环境温度范围: -55℃~125℃
- 测量分辨率: 0.125℃
- 测量精度:
 -25℃~100℃:误差2℃
 -55℃~125℃:误差3℃
- 超低功耗,关断模式下电流仅为 1.0μA
- ESD 保护

LM75 作为从机地址是 7 位的。

1=高电平,0=低电平

MSB						LSB
1	0	0	1	A2	A1	A0

模块中 A2/A1/A0 引脚全部短接到地,所以从机地址就是 0x48。

操作和现象:

编译并下载程序,单击²²²,打开 Arduino IDE 自带的串口监视器。会显示当前的温度信息, 用手触摸 LM75 芯片,温度会发生变化,具体现象如下图:



COM4	
	Send
The current temperature is: 21.62	•
The current temperature is: 21.62	
The current temperature is: 25.62	
The current temperature is: 27.00	
The current temperature is: 27.50	
The current temperature is: 27.87	
The current temperature is: 28.00	=
The current temperature is: 28.00	
The current temperature is: 28.00	
The current temperature is: 26.62	
The current temperature is: 25.50	
	·
V Autoscroll Newline -	9600 baud 👻

2.2.6. 三轴加速度计: ADXL345

ADXL345 是 ADI 公司推出的一款小而薄的超低功耗 3 轴加速度计,13bit 分辨率可达 4 mg/LSB,测量范围达±16g。数字输出数据为 16 位二进制补码格式,可通过 SPI (3 线或 4 线)或 I2C 数字接口访问。ADXL345 非常适合移动设备应用。它可以在倾斜检测应用中测量静态重力加速度,还可以测量运动或冲击导致的动态加速度。其高分辨率(3.9mg/LSB),能够测量不到 1.0°的倾斜角度变化。

芯片特性如下:

- 电源电压范围: 2.0V 至 3.6V
- I/O 电压范围: 1.7V 至 VCC
- 温度范围: -40℃至+85℃
- 尺寸: 3mm x 5mm x 1mm, LGA 封装

操作和现象:

编译并下载程序,单击空,打开 Arduino IDE 自带的串口监视器。会显示当前开发板三轴 位置的加速度大小,旋转开发板,输出值发生变化,具体现象如下图:



🗟 COM4
Send
X = 1.53 Y= 0.08 Z= 9.06
X = 1.49 Y= 0.08 Z= 9.02
X = 1.53 Y= 0.08 Z= 9.18
X = 0.00 Y= -10.12 Z= -2.16
X = -0.04 Y= -10.04 Z= -2.35
X = 6.83 Y= -8.12 Z= -0.90 ≡
X = 10.98 Y= -0.98 Z= -2.00
X = 11.14 Y= -0.94 Z= 0.47
X = 0.86 Y= 0.20 Z= 9.14
*

2.2.7. 高精度实时时钟: DS3231

DS3231 是低成本、高精度 I2C 实时时钟(RTC),具有集成的温补晶体振荡器(TCXO)和 晶体。该器件包含电池输入端,断开主电源时仍可保持精确的计时。集成的晶体振荡器大 大提高了器件的长期精确度。该时钟可以记录秒、分、时、星期、日期、月和年信息,少 于 31 天的月份,将自动调整月末日期,包括闰年补偿。

芯片特性如下:

- 工作电压: 2.3V 至 5.5V
- 工作温度范围
 商用级:0℃至+70℃
 工业级: -40℃至+85℃
- 0℃至+40℃精度为±2ppm
- -40℃至+85℃精度为±3.5ppm

操作和现象:

编译并下载程序,单击 2,打开 Arduino IDE 自带的串口监视器。本示例程序提供两个功能:通过串口输出当前的时间;可以通过串口设置新的时间。

如下图:



1 号箭头位置是待设置的新时间:020150207143000,第1个字符为0,后面跟年(2015)、 月(02)、日(07)、时(14)、分(30)、秒(00)共15个字符,输入完毕后,点击2号箭头发送, 会看到新的时间已经写入。注意:时间格式为24小时制;数据长度必须为15个字符,例 如2月需要写成02,其他数据段写法类似。

💿 COM4	
020150207143000 🔫 1	Send
2015.01.01 10:00:06	×
2015.01.01 10:00:07	2
2015.01.01 10:00:08	
2015.01.01 10:00:09	
2015.01.01 10:00:10	
2015.01.01 10:00:11	
2015.01.01 10:00:12	
2015.02.07 14:30:00 - 3	
2015.02.07 14:30:01	
2015.02.07 14:30:02	
2015.02.07 14:30:03	
2015.02.07 14:30:04	
✓ Autoscroll	Newline 🗸 9600 baud 🗸

2.2.8. 0.96 寸 OLED: SSD1306

Accessory Shield 配备了一款 0.96inch, 128 x 64 分辨率大小的 OLED 显示屏,特性如下:

- 驱动芯片: SSD1306
- 接口: I²C
- 颜色:黄蓝双色块
- 视角:>160°
- 工作温度: -20℃至 70℃
- 存储温度:-30℃至80℃

操作和现象:

编译并下载程序,示例程序展示了基本的绘图操作,包括画线、画圆、矩形框等。

2.2.9. XBee 接口

XBee 是美国 MaxStream 公司基于 ZigBee 技术开发的一款无线传输模块,该模块使用简单, 只需通过串口进行数据的收发,并且支持利用 AT 命令进行高级配置。



实验准备:

两个 XBee 模块、两个 Accessory Shield 以及两个 Arduino UNO PLUS。为方便阅读,本手册 将这两组称为 A 和 B。

操作和现象:

- 分别把 XBee 模块接入 Accessory Shield 的 XBee 接口, Accessory Shield 接入 Arduino 开 发板,通过 USB 口与 PC 连接。
- 2) 设置 Accessory Shield 跳线:
 - TXD 连接 TX
 - RXD 连接 RX

注意:下面步骤会用到 Arduino 的 USB 接口和 TX、RX 管脚,请确保当前 Arduino 上 运行的程序没有对串口的操作。如果有,可以重新下载一个新的程序,例如示例中的 蜂鸣器例程。

3) 电脑端运行 X-CTU 软件配置 XBee 模块,界面如下:

🖳 х-сти		
About PC Settings Range Test Terminal Modem C Com Port Setup Select Com Port USB Serial Port (COM4) 通信端口 (COM1)	onfiguration Baud Flow Control Data Bits Parity Stop Bits	9600 • NONE • 8 • NONE • 1 •
	T est	/ Query

- 4) PC Settings 选项卡中选择对应的串口,并设置好波特率等参数,XBee 模块出厂默认设置为:
 - Baud: 9600



- Data Bits: 8
- Flow Control: NONE
- Parity: NONE
- Stop Bits: 1

Xbee 模块在正常工作之前必须进行相应的设置,对XBee 模块的设置除了可以用 X-CTU 这一工具完成之外,还可以按照 Xbee 手册里介绍的 AT 指令,通过串口终端完成。为 使用方便,本手册只介绍 X-CTU 工具。

5) 单击 Test/Query,如果一切正常,出现如下对话框。若通信参数设置正确,仍无法与 XBee 模块通信,请检查 USB 连线和 Accessory Shield 上的跳线。

_ommunication with modemUK Modem firmware version = 20A7 Modem type = XB24-ZB	
Serial Number = 13A20040AF59B1	

6) 转到 Modem Configuration 选项卡,点击 Read,读取 XBee 模块当前参数:



	Parameter Profile	Remote Configuration.	Versions						
PC Setting	gs Range Test Terminal	Modem Configuration							
Modem P	arameter and Firmware	Parameter View Profile -							
Read	Write Restore	Clear Screen Save	Download new						
🗆 Alway	s Update Firmware	Show Defaults Load	versions						
Modem: X	BEE Function Set		Version						
XB24-ZB	▼ ZIGBEE COOR	DINATOR AT	▼ 20A7 ▼						
E S	tworking								
- I I	(1234) ID - PAN ID								
	(FFFF) SC - Scan Channel	s							
F	(3) SD - Scan Duration								
📘	(0) ZS - ZigBee Stack Pro	file							
E	(FF) NJ - Node Join Time								
··· 📄	(1234) OP - Operating PAN	1 ID							
🖥 (97BD) OI - Operating 16-bit PAN ID									
🔤 🔚 (B) CH - Operating Channel									
D	(A) NC - Number of Remai	ning Children							
🖻 🔁 Ad	dressing								
-	, (13A200) SH - Serial Numb	ber High							
	(40AF59B1) SL - Serial Nu	mber Low							
📮 (0) MY - 16-bit Network Address									
	(0) DH - Destination Addre	ss High							
	[FFFF] DL - Destination Ac	Idress Low							
	(JNI - Node Identifier								
	(IE) NH - Maximum Hops								
i il 🏊	U) BH - Broadcast Hadius	ute Dreadeast Time							
	THET AD MANUTALINA DA	The Poll and the added of the the							

● 配置 XBee 模块 A



	Parameter Profile Remote Configuration	Versions
PLSetting	gs Range Test Terminal Modem Configuration	
Modem P	arameter and Firmware	- Versions
Read	Write 🔫 Restore 📔 Clear Screen 📔 Save	
🗆 Alway	versions	
Modem: X	BEE Function Set	Version
XB24-ZB	ZIGBEE COORDINATOR AT	▼ 20A7 ▼
	tworking	
	(0) ID - PAN ID	L.
	(FFFF) SC - Scan Channels	
	(3) SD - Scan Duration	
	(0) ZS - ZigBee Stack Profile	
	(FF) NJ - Node Join Time	
b	OP - Operating PAN ID	
b	OI - Operating 16-bit PAN ID	
	CH - Operating Channel	
L 📘	NC - Number of Remaining Children	
Ad	dressing	
E	SH - Serial Number High	
E	SL - Serial Number Low	
E	MY - 16-bit Network Address	
···· 🖥	(0) DH - Destination Address High	
📘	(FFFF) DL - Destination Address Low	
	() NI - Node Identifier	
	(1E) NH - Maximum Hops	
📘		
	(0) BH - Broadcast Radius	

- a) 在 Function Set 下选择 ZIGBEE COORDINATOR AT
- b) 单击 Show Defaults
- c) 选择 PAN ID, 修改为 1234
- d) 点击 Write, A 配置完成
- 配置 XBee 模块 B



Modem	Parameter Profile Remote Configuration	Versions
PC Setting	s Range Test Terminal Modem Configuration	
Modem Pa	arameter and Firmware — Parameter View — Profile —	Versions
Read	Write 🔫 Restore 📔 Clear Screen 📔 Save 📗	Download new
Always	s Update Firmware Show Defaults 🗲 Load	versions
de de Or		Massian
		Version
		2247
	tworking	
···· 🖬	(U) ID - PAN ID	
	(2) CD Scon Duration	-
	(0) SC - ZiaRee Stack Profile	
6	(CFE) N.L. Node Join Time	
6	(I) NW - Network Watchdog Timeout	
	(0) IV - Channel Verification	
	(0) JN - Join Notification	
	OP - Operating PAN ID	
	OI - Operating 16-bit PAN ID	
📘	CH - Operating Channel	
- E	NC - Number of Remaining Children	
Ada	dressing	
	SH - Serial Number High	
📘	SL - Serial Number Low	
🖬	MY - 16-bit Network Address	
🖬	(0) DH - Destination Address High	
🖬	(0) DL - Destination Address Low	
i i 🖿	(1NI - Node Identifier	
nange net	working settings	

- a) 在 Function Set 下选择 ZIGBEE ROUTER AT
- b) 单击 Show Defaults
- c) 选择 PAN ID, 修改为 1234
- d) 选择 Channel Verification(JV),修改为 1-ENABLED
- e) 点击 Write, B 配置完成
- 7) 请按照以上方式配置好 XBee-A 和 XBee-B,运行两个 X-CTU,并在 PC Settings 选型卡中选择不同的通信接口,分别对 A 组和 B 组进行控制。
- 8) 在 X-CTU 的 Terminal 中,输入待发送的数据后,会自动发送到 XBee-B 模块,并在另 一个 X-CTU 的 Terminal 中显示出来。其中蓝色表示发送的数据,红色表示接收到的数据。



	M5] X-CTI	U		Le		x		44] X-CT	r U				x
About	XMode	m					About	XMode	em				
PC Setti	ngs Rang	ge Test Terminal Modem Co	nfiguration				PC Setti	ngs Ran	ge Test Terminal Modem	Configuration	1		
Line St.	atus ID DSR	Assert	Close Com Port	Assemble Packet	Clear Screen	Show Hex	Line St	atus D DSR	Assert	Close Com Por	t Assemble Packet	Clear Screen	Show Hex
12345	6abcde	f				4	12345	6abcd	ef				4
						•							•
COM5	9600 8-N	-1 FLOW:NONE	R	x: 6 bytes			COM4	9600 8-1	I-1 FLOW:NONE		Rx: 6 bytes		

- 9) 如果运行状态如上图所示,则 XBee 模块能够正常的收发数据。用户可以再 Arduino 工程里利用 XBee 进行无线数据的收发,只需将要发送的数据通过 Arduino 串口发送 给 XBee 模块,然后在另一个 Arduino 模块中通过串口读出数据即可。
 - 注意,此时需要设置 Accessory Shield 跳线:
 - TXD 连接 RX
 - RXD 连接 TX



3. 附录:

3.1. Arduino UNO PLUS

UNO PLUS 是兼容 Arduino UNO R3 的开发板,基于 ATMEGA328P-AU,改进了 UNO R3 的部 分缺陷。



关于本开发板的详细信息可参考下面链接:

- 中文: <u>http://www.waveshare.net/shop/UNO-PLUS.htm</u>
- 英文: <u>http://www.waveshare.com/product/UNO-PLUS.htm</u>