W60X MicroPython

使用手册

V0.1

北京联盛德微电子有限责任公司（winner micro）

地址：北京市海淀区阜成路 67 号银都大厦 18 层

电话：+86-10-62161900

公司网址：www.winnermicro.com

文档修改记录

版本	修订时间	修订记录	作者	审核
V0.1	2018-11-13	创建	LiLm	

目录

1 引言

1.1 编写目的

指导如何在 W60X 上编译使用 MicroPython 项目；

1.2 预期读者

所有 W60X 相关的开发人员

1.3 术语定义

1.4 参考资料

2 MicroPython 项目简介

MicroPython 是 Python 3 编程语言的精简而有效的实现，其中包括 Python 标准库的一小部分，并针对微控制器和受限制的环境进行了优化。

MicroPython 包含了许多高级功能，如交互式提示，任意精度整数，闭包，列表理解，生成器，异常处理等等。但是它足够紧凑，可以在 256k 的代码空间和 16k 的 RAM 中运行和运行。

MicroPython 的目标是尽可能地与普通的 Python 兼容，使用者能够轻松地将代码从桌面传输到微控制器或嵌入式系统。

在 W60X 上运行的 MicroPython 具有的特性：

- 支持 UART0 进行 MicroPython 命令行交互
- 支持 16K 的任务栈和 45K 的堆空间用于 MicroPython 运行
- 支持了大多数的 MicroPython 特性和内部库（unicode、高精度整数、单精度浮点数、复数等）
- 支持硬件 GPIO、UART、I2C、PWM、WDT、TIMER、RTC、PIN 和软件 SPI 模块
- 支持 WiFi 网络模块
- 只用内部 Flash 文件系统（可用空间为 27K）
- 支持 FTP 上传脚本文件至模块

其启动运行时的界面如下图所示：

```
    WinnerMicro W600

MicroPython v1.10-279-g3c60627-dirty on 2019-05-24; WinnerMicro module with W600
Type "help()" for more information.
>>> help()
Welcome to MicroPython on the W600!

For generic online docs please visit http://docs.micropython.org/

For access to the hardware use the 'machine' module:

import machine
pb26 = machine.Pin(machine.Pin.PB_26, machine.Pin.OUT, machine.Pin.PULL_DOWN)
pb26.value(1)
pb27 = machine.Pin(machine.Pin.PB_27, machine.Pin.IN, machine.Pin.PULL_UP)
print(pb27.value())

Basic WiFi configuration:

import network
sta_if = network.WLAN(network.STA_IF)
sta_if.active(True)
sta_if.scan()                             # Scan for available access points
sta_if.connect("<AP_name>", "<password>") # Connect to an AP
sta_if.isconnected()                      # Check for successful connection

Control commands:
  CTRL-A        -- on a blank line, enter raw REPL mode
  CTRL-B        -- on a blank line, enter normal REPL mode
  CTRL-C        -- interrupt a running program
  CTRL-D        -- on a blank line, do a soft reset of the board
  CTRL-E        -- on a blank line, enter paste mode

For further help on a specific object, type help(obj)
For a list of available modules, type help('modules')
>>>
```

MicroPython 所支持的模块用法可以在 docs 目录下查看其使用方法，

此外官方还提供了很多的支持模块，官网的下载地址为：

https://github.com/micropython/micropython-lib

用户可以下载下来拷入模块，然后在脚本中导入使用即可。

3 快速上手 MicroPython

目前 W60X 在 MicroPython 1.10 版本上移植成功,既提供了源码包供有需要的用户重新编译，也提供了编译好的固件直接下载烧录使用。

3.1 直接下载固件使用

为了方便用户使用，省去编译固件的操作，我们在官网 http://www.winnermicro.com 提供了编译好的固件，只需要下载固件烧写到模块即可启动使用，如何烧写固件请参考官网提供的固件烧写文档。

3.2 重新编译 MicroPython

本操作基于GCC编译,在Linux系统下可以直接在shell中操作;在Windows系统下需要先安装Cygwin，推荐下载我们官网提供的W60X_IDE集成包，里面带有Cygwin环境可直接使用。

3.2.1 下载交叉编译工具

W60X 使用的交叉编译工具中的 gcc 为 arm-none-eabi-gcc，下载地址为：
https://launchpad.net/gcc-arm-embedded/4.9/4.9-2014-q4-major。

解压之后，需要将交叉编译工具的路径加入到环境变量中，如放在/opt 目录下时：

```
export PATH=$PATH:/opt/tools/arm-none-eabi-gcc/bin
```

可以将此配置写入“.bashrc”文件中永久生效，避免每次都需要设置一遍的麻烦。

3.2.2 下载 WM_SDK 开发包

可以在 http://www.winnermicro.com 下载 SDK 包。
下载时需注意 SDK 版本从 G3.1 开始才支持 MicroPython 编译。

解压之后需要设置环境变量“*WMSDK_PATH*”指明 WM_SDK 的路径，如：

```
export WMSDK_PATH=/home/w60x/WM_SDK
```

可以将此配置写入“.bashrc”文件中永久生效，避免每次都需要设置一遍的麻烦。

WM_SDK 包中存在一些在 MicroPython 项目中用不到的组件,可以设置在编译前裁剪掉以减少代码大小。具体需要打开 WM_SDK/Include/wm_config.h 文件进行修改，将需要裁剪掉的组件的宏开关“CFG_ON”改为“CFG_OFF”即可。
目前推荐关闭的组件有：

```
#define TLS_CONFIG_HS_SPI       CFG_OFF
#define TLS_CONFIG_HOSTIF       CFG_OFF
#define TLS_CONFIG_RMMS         CFG_OFF
#define TLS_CONFIG_HTTP_CLIENT CFG_OFF
#define TLS_CONFIG_NTP          CFG_OFF
```

如果在编译时提示空间超过 ROM 限制，请务必执行此裁剪操作。

3.2.3 下载 MicroPython

请从官网 http://www.winnermicro.com 下载源码包，并解压。

3.2.4 编译

在 shell 命令行中进入 MicroPython 工程的 ports/w60x 文件夹，然后执行编译命令：

```
make V=s
```

等待编译完成之后，生成固件位于 ports/w60x/build 目录下。

3.3 烧录 MicroPython

在 MicroPython 工程的 ports/w60x/tools 目录下中附带一个 python 烧录脚本“download.py”,在 shell 命令行中敲入“python ./download.py --help”查看其使用方法:

```
$ python ./download.py --help
USAGE:
win:python download.py [COM] [image]
    COM default: "COM1" image default: "../Bin/WM_W600_GZ.img"
    eg: python download.py COM5 ../Bin/WM_W600_GZ.img
Linux:python3 download.py [COM] [image]
    COM default: "ttyUSB0" image default: "../Bin/WM_W600_GZ.img"
    eg: python3 download.py ttyUSB0 ../Bin/WM_W600_GZ.img
```

使用者根据自己模块实际使用的端口进行设置，固件请选择 W60X_GZ.img 进行烧写。

注意：因为 W60X 只用了 Flash 部分空间作为文件系统，所以 W60X_GZ.img 最大不能超过 352KB，如果超过 352Kb 请裁剪掉部分代码以保证系统正常运行。

4 命令行使用实例

MicroPython 提供了一个叫做 REPL 的交互式命令行，可以敲入各种指令进行操作。

4.1 基本打印

```
print('hello world')
print(b'bytes 1234\x01')
print(123456789)
for i in range(4):
    print(i)
```

4.2 连接 WiFi

```
import network
sta_if = network.WLAN(network.STA_IF)
sta_if.active(True)
sta_if.scan()
sta_if.connect("WM2G","87654321")
sta_if.isconnected()
```

4.3 使用 socket

```
import socket
s=socket.socket()
addr=('192.168.18.92',1234)
s.connect(addr)
s.send("hello world!")
s.close()
```

4.4 点亮 LED 灯

```
import machine
led=machine.Pin(machine.Pin.PB_26,machine.Pin.OUT,machine.Pin.PULL_FLOATING)
led.value(1)
led.value(0)
```

5 脚本文件使用指导

5.1 将脚本文件转为为字节码编入固件

MicroPython 提供了直接将脚本编入固件的功能，W60X 固件在上电之后，默认会执行 ports/w60x/scripts 目录下的_boot.py 脚本,用户可以将 Python 脚本代码写入该文件达到上电自动运行的目的。

任何放入 ports/w60x/scripts 目录下的脚本文件在编译时都会被编入固件，执行时需要在代码中调用“pyexec_frozen_module”来执行指定的脚本文件，如：

```
pyexec_frozen_module("_boot.py");
```

也可以在_boot.py 中再次调用别的脚本文件，两种方法都是可以的。

将脚本编入固件的好处是不占用 fs 文件系统空间，但是会增大固件镜像大小，请用户根据实际情况选择使用。

5.2 上传脚本文件到模块 flash 中

5.2.1 脚本上传方法

W60X 内部 flash 提供了资源有限的文件系统，可供用户存储脚本使用。
为了方便使用，我们在 MicroPython 中集成了 FTP 服务器功能，配置模块联网之后，就可以在 PC 端使用 FTP 客户端将脚本文件拷贝到模块中。

模块联网之后，通过如下操作可以启动 FTP 服务器：

```
import w600
w600.run_ftpserver(port=21,username=None,password=None)
```

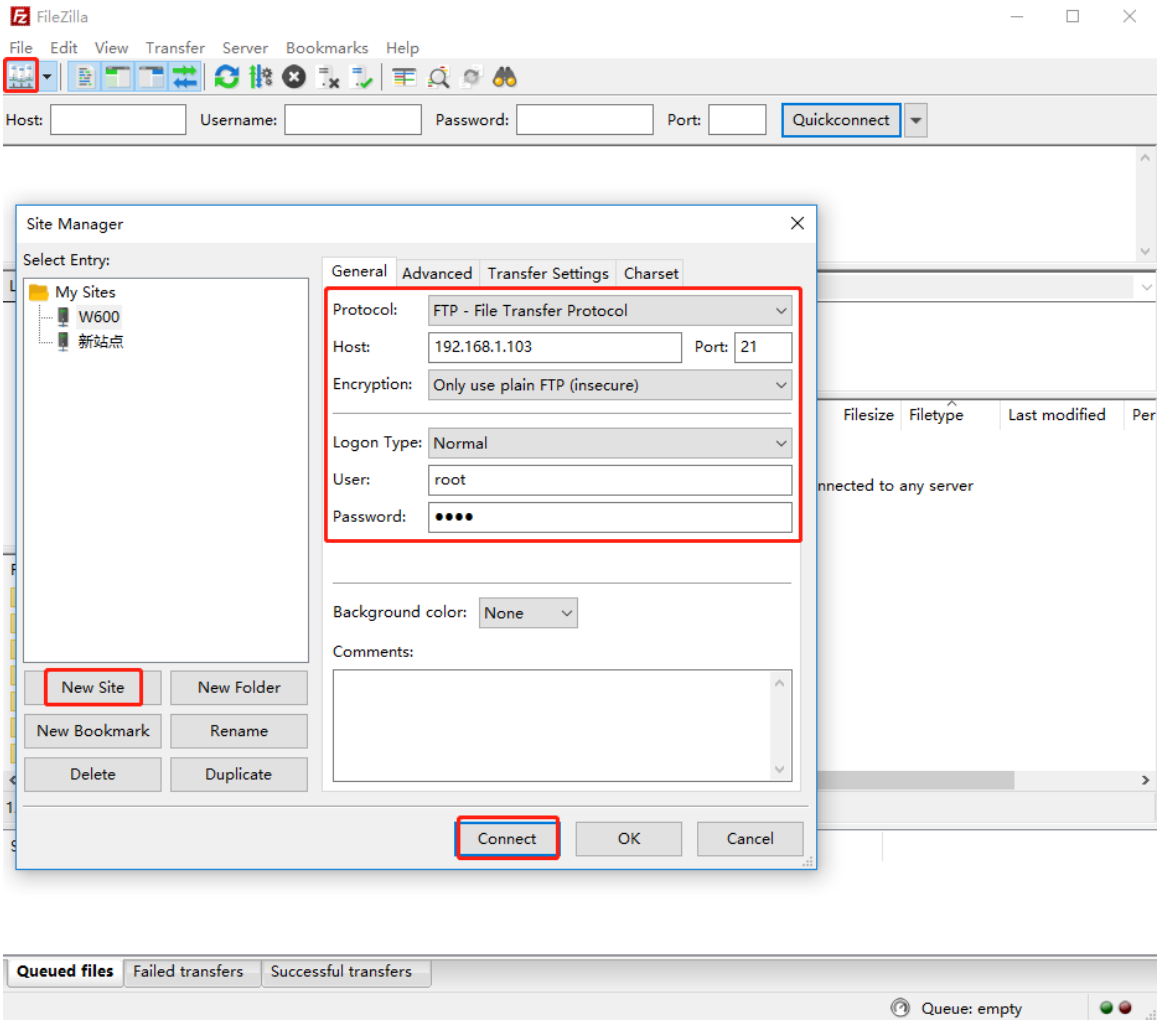
这些参数都具有默认值：端口不配时默认使用 21；用户和密码为带双引号的字符串格式，不配则使用匿名登陆。
匿名登陆之后只能查看和下载文件，不能上传、修改、删除文件，如果提示无权限操作，请设置用户名和密码后再尝试。

模块启动 FTP 服务器时会有如下提示：

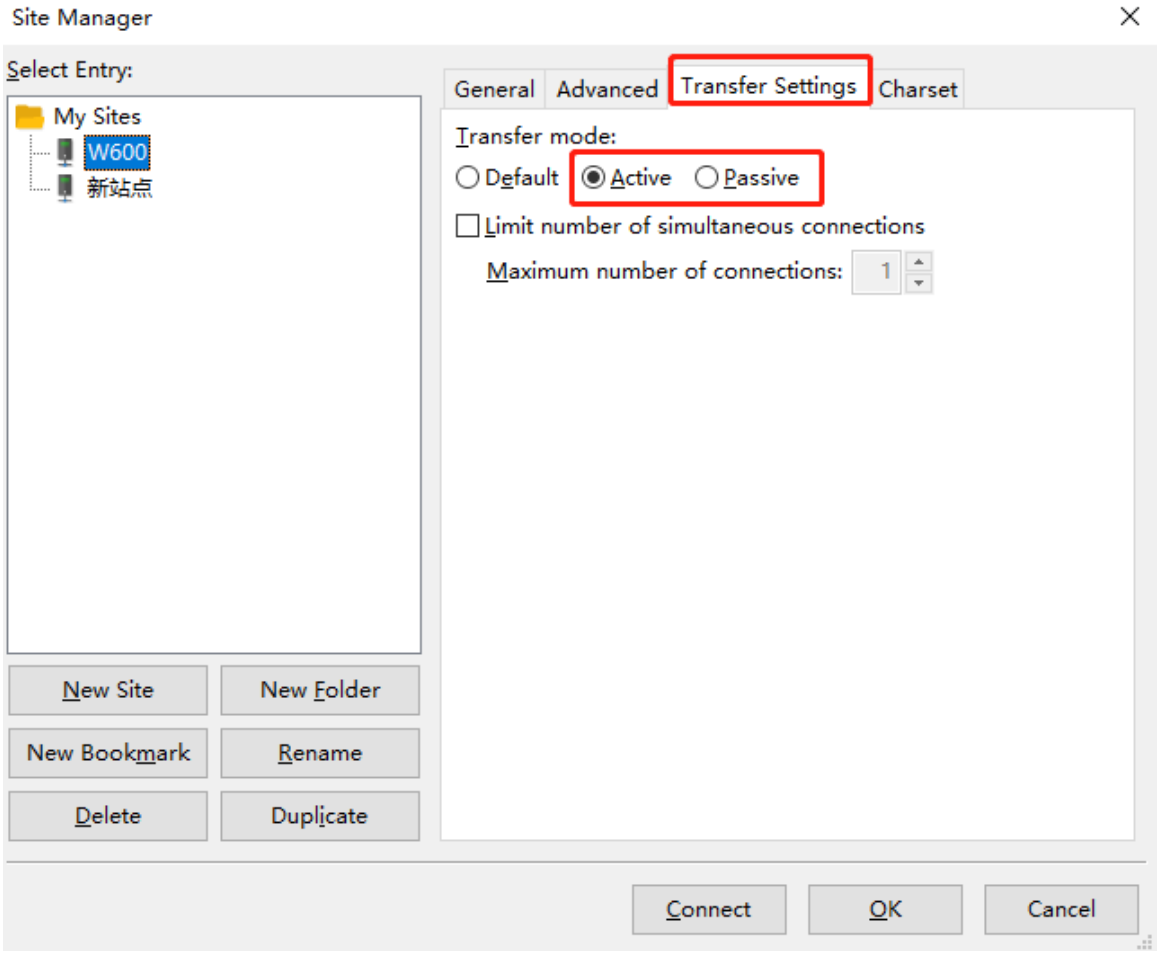
```
>>> import w600
>>> w600.run_ftpserver(port=21,username="root",password="123456")
ftpserver is running.
>>>
```

嵌入式 FTP 服务器所支持的功能比较有限，FTP 客户端有很多种类，可能存在各种兼容性差异，如果在使用时发现无法操作，可以尝试更改 FTP 连接的主动/被动模式来解决。
Linux 系统下使用时要注意可能需要关闭防火墙（iptables），否则有些主机不能连接 FTP。

下面以 FileZilla 为例简单介绍：

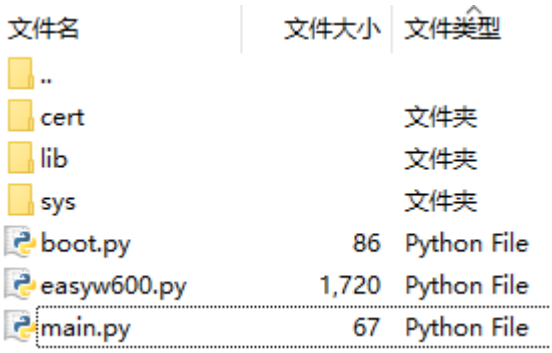


如果需要设置主动/被动模式，则如下操作即可：



5.2.2 flash 文件系统结构说明

W60X 默认的文件系统中会有如下文件：



这些文件是系统默认创建的，用户可以直接修改他们直接使用。

其中，模块上电之后会先自动执行 boot.py 脚本，之后会执行 main.py 脚本，所以如果想上电自动运行

某些代码，可以将代码写入这两个脚本即可。一般 boot.py 脚本中放入一些初始化的代码，main.py 脚本中放置功能代码，当然也可以再增加新的脚本文件，用户可以根据自己实际情况操作即可。

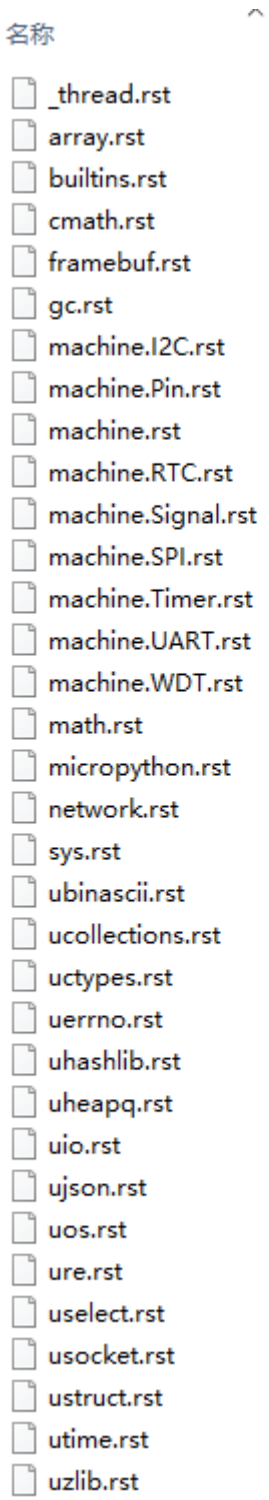
easyw600.py 脚本是 W60X 模块内置的模块，其具有常使用的部分功能，用户可以参考使用,该模块提供如下方法：

```
import easyw600
easyw600.scan() 方法扫描周边 WiFi 网络
easyw600.oneshot() 启动一键配网功能，直至联网后打印出 IP 地址
easyw600.connect(ssid="myssid", password=None) 方法启动模块连接 WiFi，联网后打印 IP
easyw600.disconnect() 方法断开网络连接
easyw600.createap(ssid="w60x_softap", password=None) 方法创建一个软 ap
easyw600.closeap() 方法关闭软 ap
easyw600.ftpserver() 方法启动内置的 FTP 服务器，端口号为 21，用户名 root，密码 root
```

cert、lib、sys 文件夹为扩充模块而留，当下载到新的模块之后，可以放置对应到这些目录下，之后就可以在脚本中导入直接使用。

6 版本说明

目前 W60X 发布的 MicroPython 版本为 W60X_MicroPython_1.10_B1.1，已经移植的模块如下图所示：



暂不支持 ssl 模块，待后续更新版本解决，请期待。