



StarFive
赛昉科技

使用昉·星光 2使LED以PWM频率闪烁

Python语言版本

应用说明

版本： 1.2

日期： 2025/08/07

Doc ID: VisionFive 2-ANCH-005

法律声明

阅读本文件前的重要法律告知。

版权注释

版权 © 上海赛昉半导体科技有限公司，2025。版权所有。

本文档中的说明均基于“视为正确”提供，可能包含部分错误。内容可能因产品开发而定期更新或修订。上海赛昉半导体科技有限公司（以下简称“赛昉科技”）保留对本协议中的任何内容进行更改的权利，恕不另行通知。

赛昉科技明确否认任何形式的担保、解释和条件，无论是明示的还是默示的，包括但不限于适销性、特定用途适用性和非侵权的担保或条件。

赛昉科技无需承担因应用或使用任何产品或电路而产生的任何责任，并明确表示无需承担任何及所有连带责任，包括但不限于间接、偶然、特殊、惩戒性或由此造成的损害。

本文件中的所有材料受版权保护，为赛昉科技所有。不得以任何方式修改、编辑或断章取义本文件中的说明，本文件或其任何部分仅限用于内部使用或教育培训。使用文件中包含的说明，所产生的风险由您自行承担。赛昉科技授权复制本文件，前提是您保留原始材料中包含的所有版权声明和其他相关声明，并严格遵守此类条款。本版权许可不构成对产品或服务的许可。

联系我们：

地址：中国（上海）自由贸易试验区盛夏路61弄张润大厦2号电梯楼层5层（实际楼层4层）06室

网站：<http://www.starfivetech.com>

邮箱：sales@starfivetech.com（销售） support@starfivetech.com（支持）

前言

关于本指南和技术支持信息

关于本手册

本应用说明提供使用昉·星光 2 的GPIO Pin使LED以PWM频率闪烁的步骤。

修订历史

表 0-1 修订历史

版本	发布说明	修订
1.2	2025/08/07	更新了以下章节： • 运行环境要求 (第 8 页) • 准备软件 (第 10 页) • 执行演示代码 (第 13 页)
1.1	2023/06/08	• 在40-Pin GPIO Header定义 (第 7 页)增加注释。 • 在准备软件 (第 10 页)中更新安装方式。 • 新增资源下载 (第 15 页)和立即购买 (第 16 页)章节。
1.0	2022/12/15	首次发布。

注释和注意事项

本指南中可能会出现以下注释和注意事项：

-  **提示：**
建议如何在某个主题或步骤中应用信息。
-  **注：**
解释某个特例或阐释一个重要的点。
-  **重要：**
指出与某个主题或步骤有关的重要信息。
-  **警告：**
表明某个操作或步骤可能会导致数据丢失、安全问题或性能问题。
-  **警告：**
表明某个操作或步骤可能导致物理伤害或硬件损坏。

目录

表格清单.....	5
插图清单.....	6
法律声明.....	2
前言.....	3
1. 产品简介.....	7
1.1. 40-Pin GPIO Header定义.....	7
2. 准备.....	8
2.1. 运行环境要求.....	8
2.2. 准备硬件.....	8
2.2.1. 连接硬件.....	9
2.3. 准备软件.....	10
3. 执行演示代码.....	13
4. 演示源代码.....	14
5. 资源下载.....	15
6. 立即购买.....	16

表格清单

表 0-1 修订历史.....	3
表 2-1 硬件准备.....	8
表 2-2 将LED模块连接到40-Pin GPIO Header上.....	9



插图清单

图 1-1 40-Pin GPIO Header定义.....	7
图 2-1 面包板概述图.....	9
图 2-2 将LED模块连接到40-Pin GPIO Header上.....	10

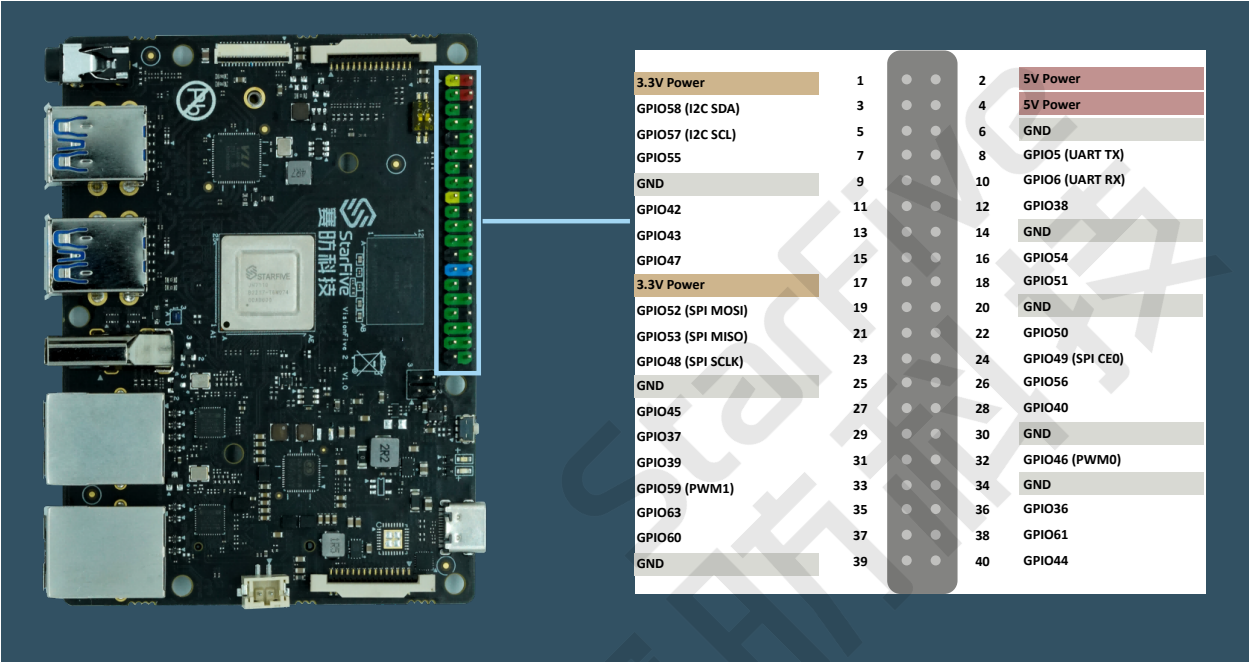
1. 产品简介

本应用说明提供使用昉·星光 2的GPIO Pin使LED以PWM频率闪烁的步骤。

1.1. 40-Pin GPIO Header定义

下图显示了40-pin GPIO Header的位置：

图 1-1 40-Pin GPIO Header定义



注：

功能复用pin脚已初始化，不可作为通用GPIO使用。

2. 准备

在执行演示程序之前，务必确认已准备好以下项目：

2.1. 运行环境要求

该演示运行环境要求如下：

- Linux内核版本：Linux 6.6
- 操作系统：Debian 13
- 硬件版本：昉·星光 2
- SoC：昉·惊鸿-7110

2.2. 准备硬件

在执行演示程序之前，请务必准备以下硬件：

表 2-1 硬件准备

类型	M/O*	项目	注释
通用	M	昉·星光 2 单板计算机	-
通用	M	• 容量不低于32 GB的Micro-SD卡 • Micro-SD卡读卡器 • 计算机 (Windows/Mac OS/Linux) • USB转串口转换器 (3.3 V I/O, 带线) • 以太网电缆 • 电源适配器 (5 V/ 3 A) • USB Type-C数据线	上述项目用于将Debian OS烧录到Micro-SD上。
GPIO演示 (LED)	M	• 一个LED灯 • 一个面包板 • 两根公母跳线 • 470Ω色环电阻器	• LED代表发光二极管，当电流通过时发光。长腿（称为“阳极”）始终连接到电路的正极电源。短腿（称为“阴极”）连接到电源的负极，称为“接地”。 • 面包板：请参阅面包板介绍 (第9页)。 • 电阻器：电阻器用于限制通过电路的电量；具体来说，它们限制的是允许流动的“电流”量。



注：

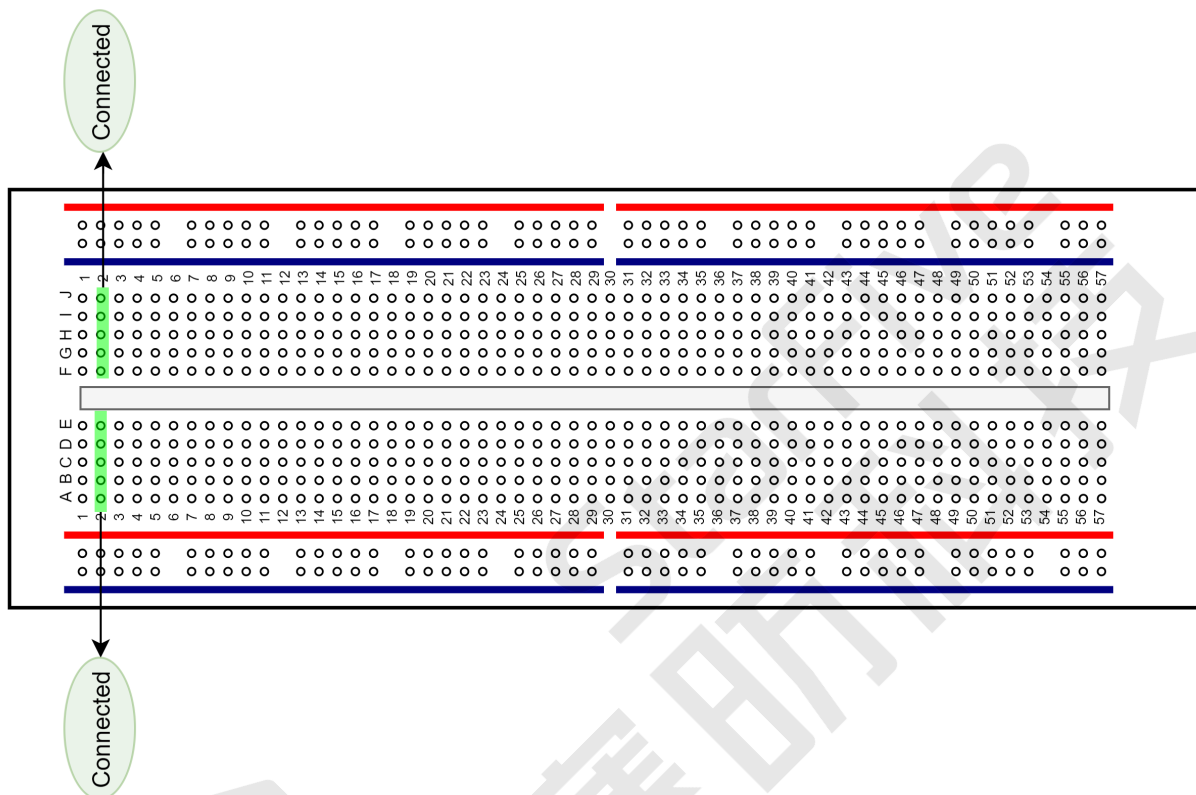
*: M：必须。O：可选

面包板介绍

面包板是一种连接各种电子元件的方法，免去了焊接的工序。面包板通常用于制作PCB前的电路测试。如下图所示，面包板的顶部和底部各有两行线，通常用于主电源连接，蓝线用作 负极，红线用作正极。此外红线和蓝线被分割为两段，每段所覆盖的小孔已经连通。

面包板的每一列（A到E，F到J）的行的孔是连接的；每一行（1到57）是没有连接的。

图 2-1 面包板概述图



2.2.1. 连接硬件

以下表格和图片描述了如何将LED连接到40-Pin GPIO Header上：

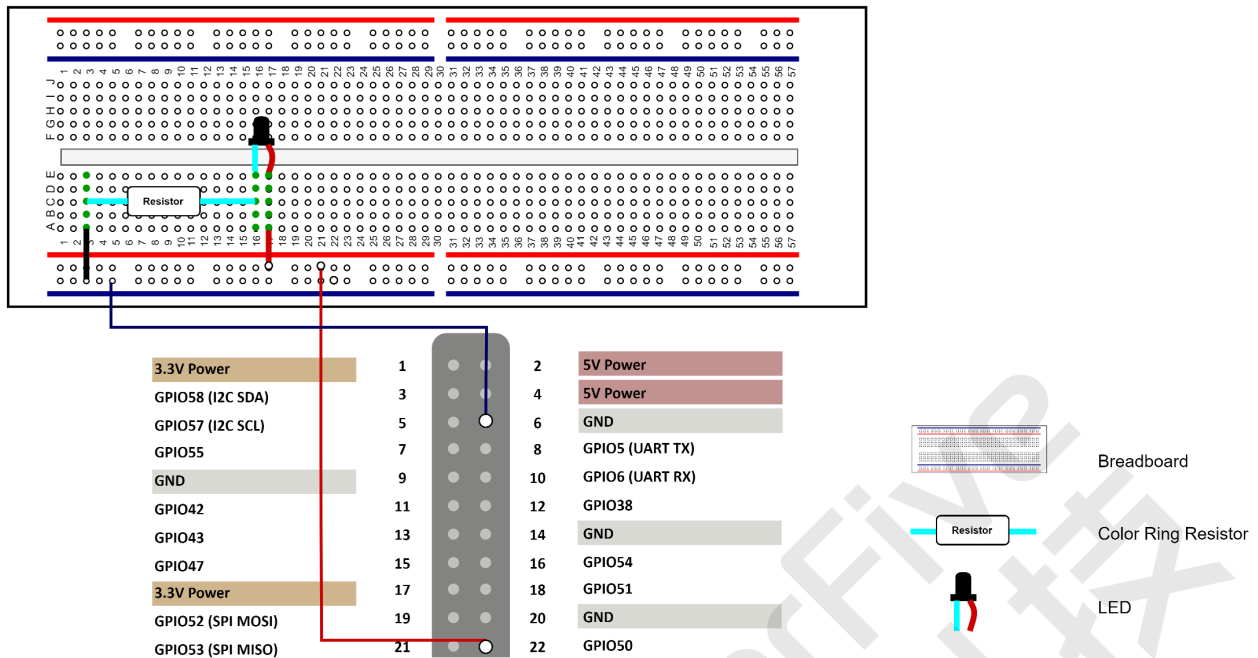
表 2-2 将LED模块连接到40-Pin GPIO Header上

LED	40-Pin GPIO Header	
	Pin Number	Pin Name
正极	22	GPIO50
负极	6	GND

执行以下步骤，将LED连接到40-pin GPIO Header上：

1. 将昉·星光 2 GPIO50的pin线连接到面包板的红线。
2. 如下图所示连接电阻器。
3. 将LED的长脚连接到面包板的红线。
4. 将LED的短脚连接到面包板的蓝线。
5. 将昉·星光 2 GND的pin线连接到面包板的蓝线。

图 2-2 将LED模块连接到40-Pin GPIO Header上



2.3. 准备软件

确认按照以下步骤进行操作：



注：

该Python应用VisionFive.gpio适用于昉·星光单板计算机、昉·星光 2和昉·惊鸿-7110 EVB。

1. 按照《昉·星光 2单板计算机快速参考手册》中的“将OS烧录到Micro-SD”章节，将Debian OS烧录到Micro-SD卡上。
2. 登录Debian并确保昉·星光 2已联网。有关详细说明，请参阅《昉·星光 2单板计算机快速参考手册》中“通过以太网使用SSH”或“使用USB转串口转换器”章节。
3. 在Debian上扩展分区，请参见《昉·星光 2单板计算机快速参考手册》中“扩展分区”章节。
4. 在Debian上执行以下命令以安装并创建Python3虚拟环境：

```
sudo apt install python3-venv
python3 -m venv myenv
```



注：

可自定义 "myenv" 名称。

5. 在昉·星光 2 Debian上执行pip命令，以安装VisionFive.gpio包：



注：

由于pypi.org官网尚不支持上传RISC-V平台的whl安装包，不能直接执行python3 -m pip install visionfive.gpio命令在线安装，因此请按照以下步骤安装VisionFive.gpio包。

- a. 执行以下命令，在新创建的虚拟环境中安装依赖包：

```
sudo apt install libxml2-dev libxslt-dev
source ./myenv/bin/activate
python3 -m pip install requests wget bs4
```

- b. 执行以下命令，运行安装脚本Install_VisionFive_gpio.py：



python3 Install_VisionFive_gpio.py

安装脚本代码如下:

```

import requests
import wget
import sys
import os
from bs4 import BeautifulSoup

def parse_data(link_addr, class_type, key_str):
    req = requests.get(url=link_addr)
    req.encoding = "utf-8"
    html = req.text
    soup = BeautifulSoup(req.text, features="html.parser")
    package_version = soup.find(class_type, class_=key_str)
    dd = package_version.text.strip()
    data = dd.split()
    return data

def parse_link(link_addr, class_type, key_str):
    version_list = []
    req = requests.get(url=link_addr)
    req.encoding = "utf-8"
    html = req.text
    soup = BeautifulSoup(req.text, features="html.parser")
    search_data = soup.find_all(class_type, class_=key_str)
    for i in range(0, len(search_data)):
        search_data[i] = search_data[i].find("a").get("href")
        version_list.append(search_data[i].split("cp")[-1].split("-")[0])

    python_version = sys.version
    python_version = python_version.split(".")[0] + python_version.split(".")[1]

    for i in range(0, len(search_data)):
        if python_version == version_list[i]:
            return search_data[i]

    return search_data[0]

def get_dl_addr_page():
    link_address = "https://pypi.org/project/VisionFive_gpio/#history"
    key_str = "release version"
    class_key = "p"
    data_get = parse_data(link_address, class_key, key_str)
    latest_version = data_get[0]
    dl_addr_page = "https://pypi.org/project/VisionFive_gpio/{}/#files".format(latest_version)
    return dl_addr_page

def get_dl_addr_of_latest_version(link_addr):
    key_str = "card file card"
    class_key = "div"
    addr_get = parse_link(link_addr, class_key, key_str)

    return addr_get

def main():
    dl_addr_p = get_dl_addr_page()
    whl_dl_addr = get_dl_addr_of_latest_version(dl_addr_p)

    whl_name = whl_dl_addr.split("/")[-1]
    whl_name_suffix = os.path.splitext(whl_name)[-1]
    whl_name_prefix = os.path.splitext(whl_name)[0]
    whl_name_prefix_no_platform = whl_name_prefix[0: len(whl_name_prefix) - 3]
    new_platform = "linux_riscv64"

    rename_whl_name = "{}{}{}".format(whl_name_prefix_no_platform, new_platform, whl_name_suffix)

    wget.download(whl_dl_addr, out=rename_whl_name)

```



```
os.system("pip install " + rename_whl_name)
os.system("rm -rf " + rename_whl_name)

if __name__ == '__main__':
    sys.exit(main())
```

c. (可选) 退出 Python3 虚拟环境。

```
deactivate
```

3. 执行演示代码

执行以下操作，以在昉·星光 2的Debian系统上运行演示代码：

1. 找到测试代码

- a. 进入 Python3 虚拟环境：

```
source ./myvenv/bin/activate
```

- b. 执行以下命令安装依赖：

```
python3 -m pip install pillow
```

- c. 执行以下命令以获取VisionFive.gpio所在的目录：

```
python3 -m pip show VisionFive.gpio
```

示例结果：

```
Location: /home/user/myvenv/lib/python3.11/site-packages
```



注：

实际输出取决于应用的安装方式。

- d. 执行以下命令进入目录，例如上一步所示的 /home/user/myvenv/lib/python3.11/site-packages：

```
cd /home/user/myvenv/lib/python3.11/site-packages
```

- e. 执行以下命令进入sample-code目录：

```
cd ../VisionFive/sample-code/
```

2. 在sample-code目录下，执行以下命令以运行演示代码：

```
sudo python pwm_led.py
```

或者，您也可以执行以下命令：

```
sudo python3 pwm_led.py
```

结果：

LED闪烁，闪烁频率将根据PWM频率的变化而变化。

3. （可选）退出 Python3 虚拟环境。

```
deactivate
```

4. 演示源代码

本演示中的资源代码仅作为参考。

pwm_led.py:

```
'''
Please make sure the LED is connected to the correct pins.
The following table describes how to connect LED to the 40-pin header.
-----
LED          Pin Number  Pin Name
Positive      22         GPIO50
Negative       6          GND
-----
'''

import time
import VisionFive.gpio as GPIO

led_pin = 22

#Configure the direction of led_pin as out.
GPIO.setup(led_pin, GPIO.OUT)
#Configure the voltage level of led_pin as high.
GPIO.output(led_pin, GPIO.HIGH)

#Configure the frequency as 10.
p = GPIO.PWM(led_pin, 10)
#Initialize the duty ratio as 0.
p.start(0)

try:
    #Change the LED blink frequency.
    while True:
        for dc in range(0, 101, 5):
            #Change the duty ratio from 0 to 100. Step size: 5
            p.ChangeDutyRatio(dc)
            time.sleep(1)
        for dc in range(100, -1, -5):
            #Change the duty ratio from 100 to 0. Step size: -5
            p.ChangeDutyRatio(dc)
            time.sleep(1)
except KeyboardInterrupt:
    pass

p.stop()
GPIO.cleanup(led_pin)
```

5. 资源下载

点击本栏找到所有的代码下载资源。

本页包括所有赛昉科技提供的代码下载资源。

- [RVspace Wiki](#)
- [应用中心](#)
- [文档中心](#)
- [技术论坛](#)
- [昉·星光 2 GitHub代码仓](#)
- [昉·星光 2 Debian操作系统下载](#)
- [代码下载（赛昉科技官方GitHub页面）](#)
- [所有开源技术文档](#)

6. 立即购买

点击本栏获取在线购买链接和配件购买链接。

购买单板计算机

点击以下页面，您可以找到所在地区的经销商，或覆盖全球的销售渠道，以购买昉·星光 2 单板计算机。

- [购买昉·星光 2 开发板](#)

购买配件

点击以下页面，您可以找到所有昉·星光 2 单板计算机已验证适配的配件及其购买链接。

- [购买配件](#)