

**GigaDevice Semiconductor Inc.**

**GD32130K-START**

**用户指南**

**V3.0**

(2019 年 11 月 20 日)

# 目录

目录 .....	1
图 .....	2
表 .....	3
1. 简介 .....	4
2. 功能引脚分配 .....	4
3. 入门指南 .....	4
4. 硬件设计概述 .....	5
4.1. 供电电源 .....	5
4.2. 启动方式选择 .....	5
4.3. LED 指示灯 .....	5
4.4. 按键 .....	6
4.5. GD-Link .....	6
4.6. 扩展电路 .....	7
4.7. MCU .....	7
5. 例程使用指南 .....	8
5.1. GPIO 流水灯 .....	8
5.1.1. DEMO 目的 .....	8
5.1.2. DEMO 执行结果 .....	8
5.2. GPIO 按键轮询模式 .....	8
5.2.1. DEMO 目的 .....	8
5.2.2. DEMO 执行结果 .....	8
5.3. EXTI 按键中断模式 .....	9
5.3.1. DEMO 目的 .....	9
5.3.2. DEMO 执行结果 .....	9
5.4. TIMER 和按键触发外部中断 .....	9
5.4.1. DEMO 目的 .....	9
5.4.2. DEMO 执行结果 .....	9
6. 版本更新历史 .....	10

## 图

图 4-1. 供电电源原理图 .....	5
图 4-2. 启动方式选择原理图 .....	5
图 4-3. LED 功能原理图 .....	5
图 4-4. 按键功能原理图 .....	6
图 4-5. GD-Link 功能原理图 .....	6
图 4-6. 扩展电路功能原理图 .....	7
图 4-7. MCU 功能原理图 .....	7

# 表

表 2-1. 引脚分配 .....	4
表 4-1. 启动方式配置 .....	5
表 6-1 版本更新历史 .....	10

## 1. 简介

GD32130K-START-V1.0 使用 GD32F130K8U6 作为主控制器。该开发板为采用 Cortex™-M3 内核的 GD32F1x0 芯片提供了一个完整的开发平台，支持全方位的外围设备。开发板使用 mini-USB 接口作为供电电源。提供包括扩展引脚在内的以及 SWD、Reset、Boot、User button key、LED 等外设资源。本文档提供详细的硬件原理图和相关应用程序。

## 2. 功能引脚分配

表2-1. 引脚分配

功能	引脚	描述
LED	PB3	LED1
	PB4	LED2
KEY	PA0	K1-User Key
RESET		K2-Reset

## 3. 入门指南

START 板使用 mini-USB 提供 3.3V 电源。为了下载程序到开发板，需要一个迷你 USB 连接线。选择正确的启动模式，连接 USB 线，如果 LED3 被点亮，表明电源连接方式正确。

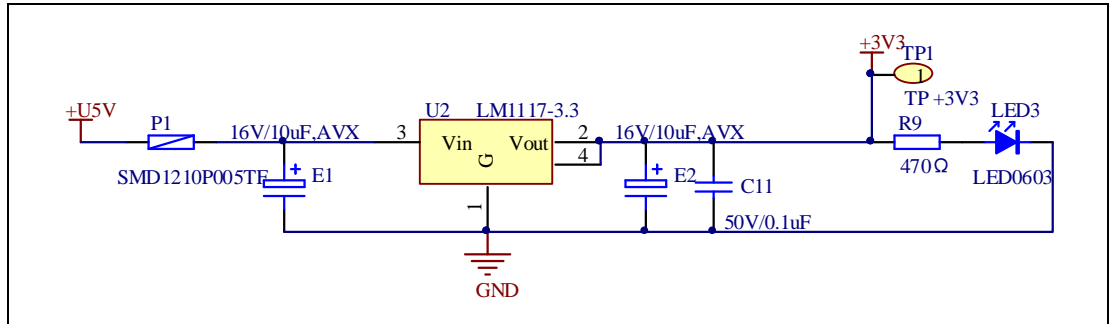
所有例程提供了 Keil 和 IAR 两个版本，其中 Keil 版的工程是基于 Keil MDK-ARM 4.74 uVision4 创建的，IAR 版的工程是基于 IAR Embedded Workbench for ARM 7.40.2 创建的。在使用过程中有如下几点需要注意：

- 1、如果使用 Keil uVision4 打开工程，安装 GD32F1x0\_AddOn.3.2.0.exe，以加载相关文件；
- 2、如果使用 Keil uVision5 打开工程，有两种方法解决“Missing Device(s)”问题。第一种是方法先安装\Library\Firmware\GigaDevice.GD32F1x0\_DFP.3.2.0.pack，在 Project 菜单中选择 Manage 子菜单，点击 Migrate to Version 5 Format...菜单，将 Keil uVision4 工程转为 Keil uVision5 工程，同时在 Option for Target 的 C/C++ 中添加路径 C:\Keil\_v5\ARM\Pack\ARM\CMSIS\4.2.0\CMSIS\Include；第二种方法是直接安装 Addon，在 Folder Selection 中的 Destination Folder 那一栏选择 Keil uVision5 软件的安装目录，如 C:\Keil\_v5，然后在 Option for Target 的 Device 选择对应的器件，同时在 Option for Target 的 C/C++中添加路径 C:\Keil\_v5\ARM\Pack\ARM\CMSIS\4.2.0\CMSIS\Include。
- 3、如果使用 IAR 打开工程，安装 IAR\_GD32F1x0\_ADDON.3.2.0.exe，以加载相关文件。

## 4. 硬件设计概述

### 4.1. 供电电源

图4-1. 供电电源原理图



### 4.2. 启动方式选择

图4-2. 启动方式选择原理图

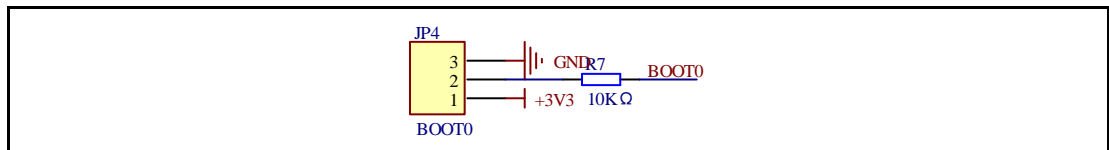
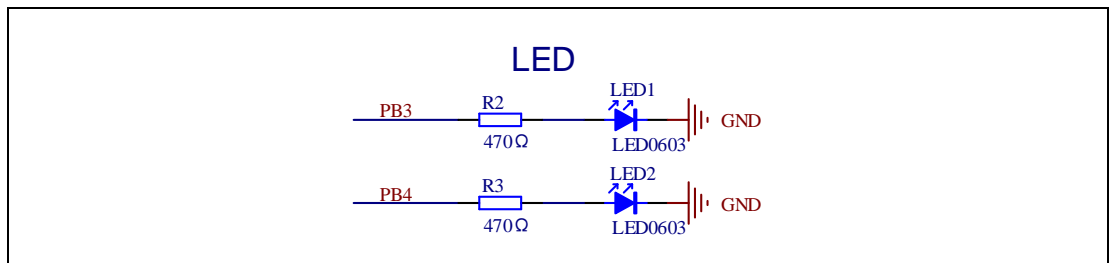


表4-1. 启动方式配置

BOOT1	BOOT0	启动模式
默认值	2-3	主 FLASH 存储器
	1-2	系统存储器
经过 ISP 修改	1-2	片上 SRAM

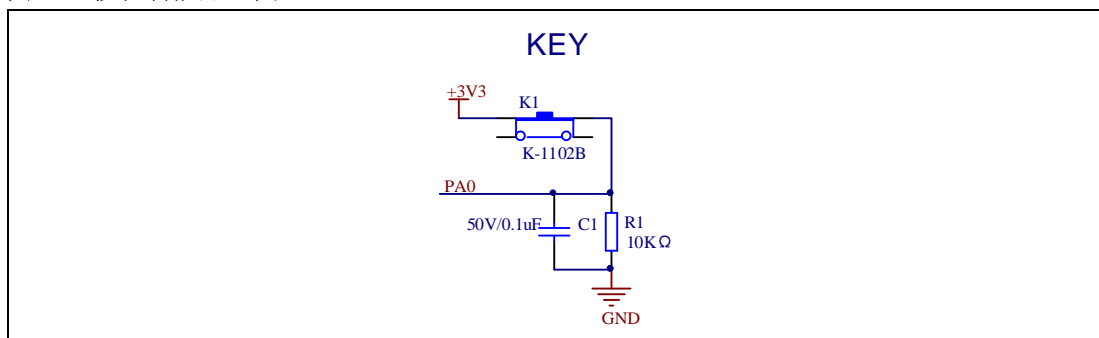
### 4.3. LED 指示灯

图4-3. LED功能原理图



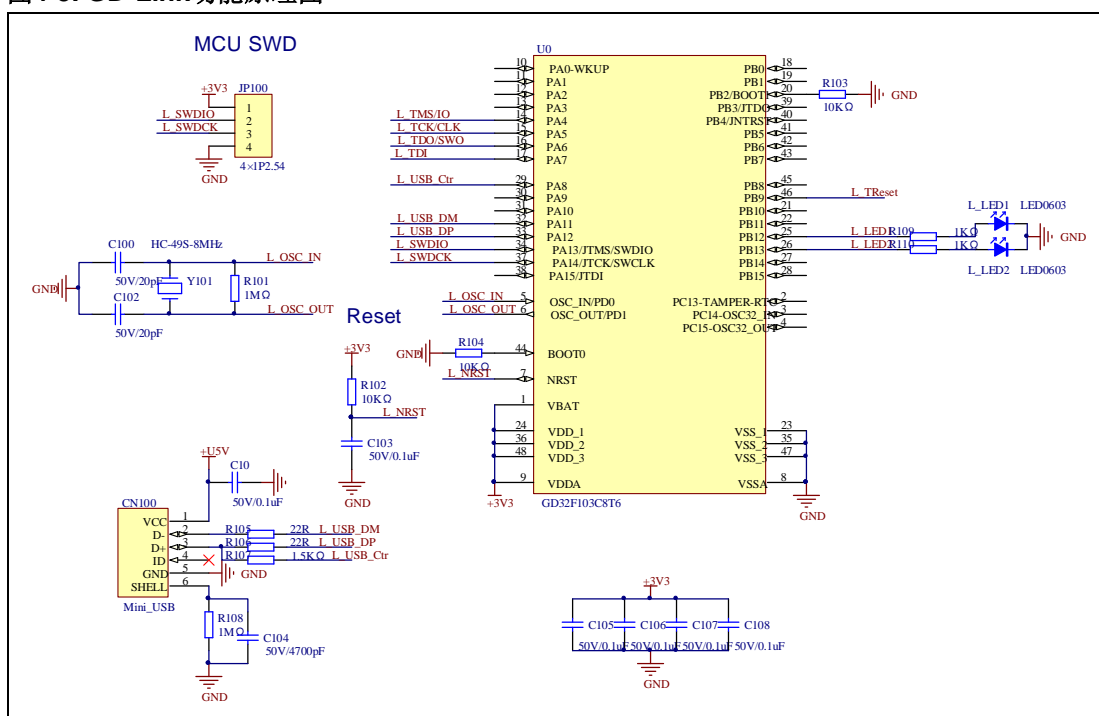
## 4.4. 按键

图4-4. 按键功能原理图



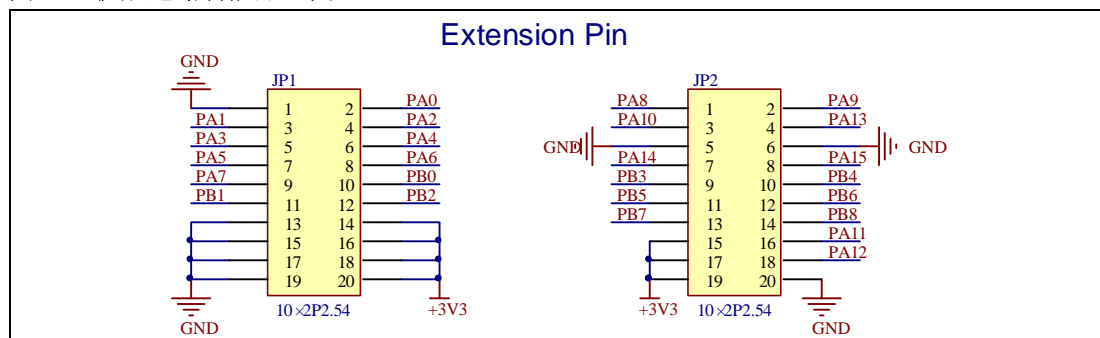
## 4.5. GD-Link

图4-5. GD-Link功能原理图



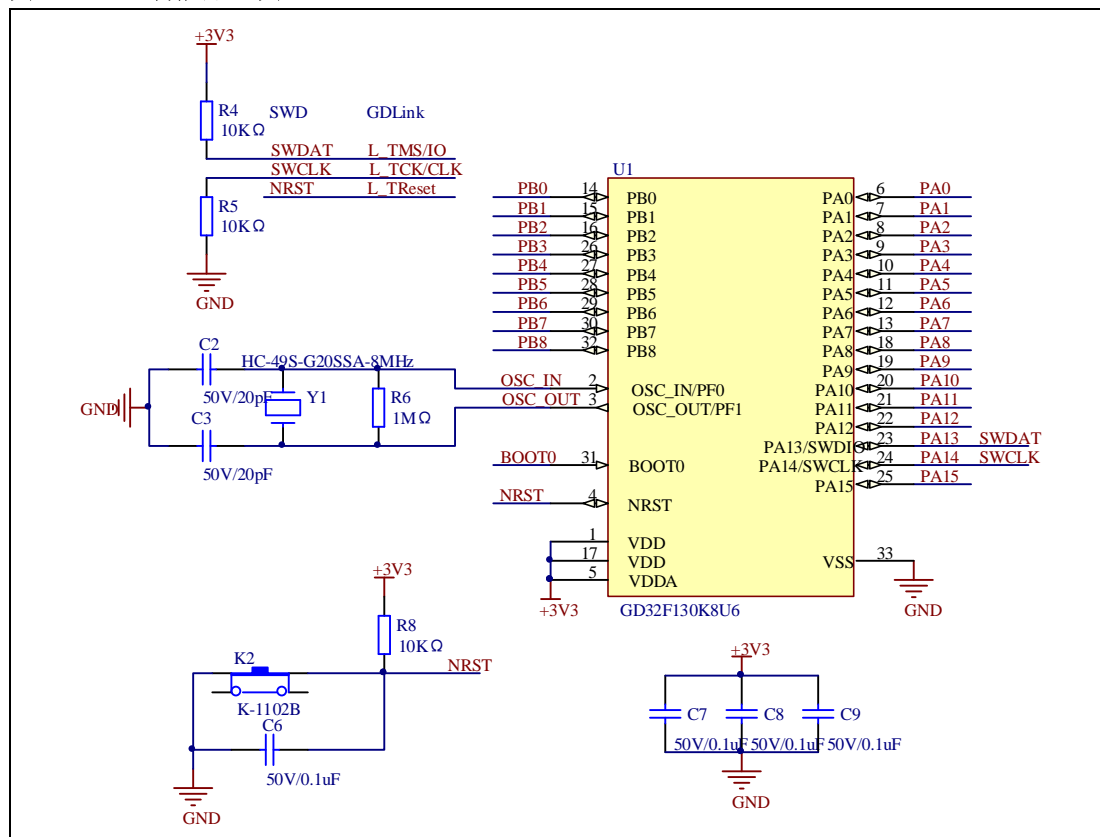
## 4.6. 扩展电路

图4-6. 扩展电路功能原理图



## 4.7. MCU

图4-7. MCU功能原理图





## 5. 例程使用指南

### 5.1. GPIO 流水灯

#### 5.1.1. DEMO 目的

这个例程包括了 GD32 MCU 的以下功能：

- 学习使用 GPIO 控制 LED
- 学习使用 SysTick 产生 1ms 的延时

GD32130K-START-V1.0 开发板上有 2 个 LED。LED1 和 LED2 通过 GPIO 控制着。这个例程将讲述怎么点亮 LED。

#### 5.1.2. DEMO 执行结果

下载程序<01\_GPIO\_Running\_LED>到开发板上，LED1 到 LED2 每隔 200ms 依次点亮，然后全部熄灭，200ms 后，又重复这个过程。

### 5.2. GPIO 按键轮询模式

#### 5.2.1. DEMO 目的

这个例程包括了 GD32 MCU 的以下功能：

- 学习使用 GPIO 控制 LED 和按键
- 学习使用 SysTick 产生 1ms 的延时

GD32130K-START-V1.0 开发板有 2 个按键和 2 个 LED。这 2 个按键是 Reset 按键和 User 按键，LED1 和 LED2 通过 GPIO 控制着。

这个例程将讲述怎么使用 User 按键控制 LED1。当按下 User 按键，将检测 IO 端口的输入值，如果输入值为 1，将等待 50ms。再次检测 IO 端口的输入值。如果数值仍然为 1 表示按键成功按下，并点亮 LED1。

#### 5.2.2. DEMO 执行结果

下载程序<02\_GPIO\_Key\_Polling\_mode>到开发板上，首先，所有的 LED 亮灭一次用于测试。然后，按下 User 按键，LED1 将被点亮。再按下 User 按键，LED1 将会熄灭。

## 5.3. EXTI 按键中断模式

### 5.3.1. DEMO 目的

这个例程包括了 GD32 MCU 的以下功能：

- 学习使用 GPIO 实现控制 LED 和按键
- 学习使用 EXTI 产生外部中断

GD32130K-START-V1.0 开发板有 2 个按键和 2 个 LED。这 2 个按键是 Reset 按键和 User 按键，LED1 和 LED2 通过 GPIO 控制着。

这个例程实现怎样使用 EXTI 外部中断线控制 LED1。当按下 User 按键，将产生一个外部中断。在中断服务函数中，应用程序翻转 LED1 的输出状态。

### 5.3.2. DEMO 执行结果

下载程序<03\_EXTI\_Key\_Interrupt\_mode>到开发板，首先，所有的 LED 亮灭一次用于测试。然后，按下 User 按键，LED1 将会点亮，再次按下 User 按键，LED1 将会熄灭。

## 5.4. TIMER 和按键触发外部中断

### 5.4.1. DEMO 目的

这个例程包括了 GD32 MCU 的以下功能：

- 学习使用 GPIO 控制 LED 和按键
- 学习使用 EXTI 产生外部中断
- 学习使用 TIMER 产生 PWM

GD32130K-START-V1.0 开发板有 2 个按键和 2 个 LED。其中，2 个按键是 Reset 按键和 Wakeup 按键；LED1 和 LED2 可通过 GPIO 控制。

这个例程讲述如何使用 TIMER 生成 PWM 产生外部中断然后在中断服务程序中翻转 LED2 的输出状态，以及如何使用 EXTI 外部中断线控制 LED1。当按下 Wakeup 按键，将产生一个外部中断，在中断服务函数中，应用程序翻转 LED1 的输出状态。

### 5.4.2. DEMO 执行结果

下载程序<04\_TIMER\_Key\_EXTI>到开发板，首先，所有的灯会亮灭一次用于测试，按下 Wakeup 按键，LED1 将会点亮，再次按下 Wakeup 按键，LED1 将会熄灭。使用杜邦线连接 PA6（TIMER2\_CH0）和 PA4，LED2 的输出状态会每隔 500ms 翻转一下。

## 6. 版本更新历史

表6-1 版本更新历史

版本号.	说明	日期
1.0	初稿发布	2017 年 7 月 28 日
2.0	更新文档格式	2019 年 7 月 1 日
3.0	更新升级	2019 年 11 月 20 日

## Important Notice

This document is the property of GigaDevice Semiconductor Inc. and its subsidiaries (the "Company"). This document, including any product of the Company described in this document (the "Product"), is owned by the Company under the intellectual property laws and treaties of the People's Republic of China and other jurisdictions worldwide. The Company reserves all rights under such laws and treaties and does not grant any license under its patents, copyrights, trademarks, or other intellectual property rights. The names and brands of third party referred thereto (if any) are the property of their respective owner and referred to for identification purposes only.

The Company makes no warranty of any kind, express or implied, with regard to this document or any Product, including, but not limited to, the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose. The Company does not assume any liability arising out of the application or use of any Product described in this document. Any information provided in this document is provided only for reference purposes. It is the responsibility of the user of this document to properly design, program, and test the functionality and safety of any application made of this information and any resulting product. Except for customized products which has been expressly identified in the applicable agreement, the Products are designed, developed, and/or manufactured for ordinary business, industrial, personal, and/or household applications only. The Products are not designed, intended, or authorized for use as components in systems designed or intended for the operation of weapons, weapons systems, nuclear installations, atomic energy control instruments, combustion control instruments, airplane or spaceship instruments, transportation instruments, traffic signal instruments, life-support devices or systems, other medical devices or systems (including resuscitation equipment and surgical implants), pollution control or hazardous substances management, or other uses where the failure of the device or Product could cause personal injury, death, property or environmental damage ("Unintended Uses"). Customers shall take any and all actions to ensure using and selling the Products in accordance with the applicable laws and regulations. The Company is not liable, in whole or in part, and customers shall and hereby do release the Company as well as its suppliers and/or distributors from any claim, damage, or other liability arising from or related to all Unintended Uses of the Products. Customers shall indemnify and hold the Company as well as its suppliers and/or distributors harmless from and against all claims, costs, damages, and other liabilities, including claims for personal injury or death, arising from or related to any Unintended Uses of the Products.

Information in this document is provided solely in connection with the Products. The Company reserves the right to make changes, corrections, modifications or improvements to this document and Products and services described herein at any time, without notice.