

## 概述

MiniPort (2×10) 接口是一个通用板载硬件接口,通过该接口可以与外部标准模块相连,简化硬件设计,实现丰富的应用。

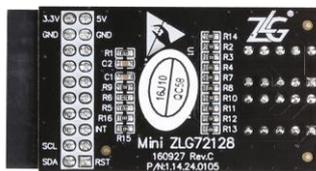
## 产品特性

- ◆ 采用标准的接口定义 (2×10, 90° 弯针/排母, 2.54mm 间距);
- ◆ 可实现多模块同时操作使用;
- ◆ 具有 16 个通用 I/O 端口;
- ◆ 支持 1 路 SPI 接口;
- ◆ 支持 1 路 I<sup>2</sup>C 接口;
- ◆ 支持 1 路 UART 接口;
- ◆ 支持一路 3.3V 和一路 5V 电源接口。

## 产品应用

- ◆ 学习实验;
- ◆ 产品开发评估。

## 产品图片



# MiniPort 模块

ARM 嵌入式标准接口

DataSheet

## 修订历史

版本	日期	原因
V1.0.00	2021/05/27	创建文档

## 目 录

1. MiniPort 模块说明 .....	1
1.1 LED 模块 (MiniPort - LED) .....	1
1.2 数码管模块 (MiniPort - View) .....	2
1.3 按键模块 (MiniPort - Key) .....	3
1.4 595 模块 (MiniPort - 595) .....	5
1.5 ZLG72128 模块 (MiniPort - ZLG72128) .....	6
2. 免责声明.....	8

## 1. MiniPort 模块说明

### 1.1 LED 模块 (MiniPort - LED)

LED 模块 (MiniPort - LED) 集成 8 个 LED 发光二极管, 按照 MiniPort 接口将控制引脚引出, 便于和支持 MiniPort 接口的主机相连。可通过 8 个 I/O 对其进行控制, LED 模块的 MiniPort 接口母座 (J4B 端口) 功能定义详见图 1.1。

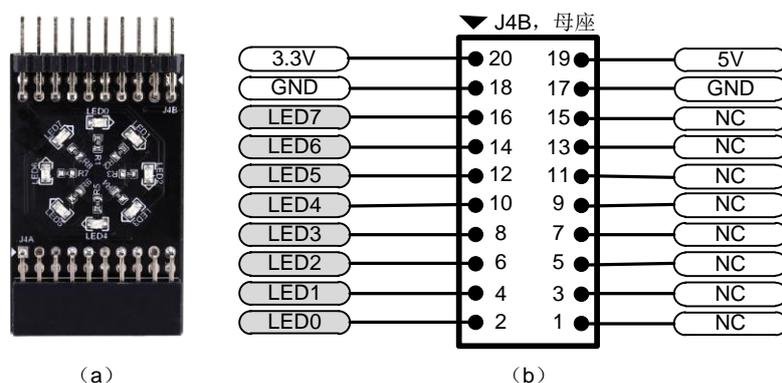


图 1.1 LED 模块实物与接口定义图

MCU 通过 MiniPort 接口驱动 LED 模块 (MiniPort - LED) 引脚功能说明详见表 1.1。

表 1.1 LED 模块引脚说明

管脚号	标号	管脚号	标号
1	NC	11	LED4
2	LED0	12	NC
3	GND	13	LED3
4	GND	14	NC
5	LED7	15	LED2
6	NC	16	NC
7	LED6	17	LED1
8	NC	18	NC
9	LED5	19	5V
10	NC	20	3.3V

LED 模块 (MiniPort - LED) 电路详见图 1.2, 其中 LED 为低电平有效 (低电平亮)。通过 MiniPort B (排母) 与 MiniPort A (弯针) 相连, 完成对 LED 模块 (MiniPort - LED) 的控制。

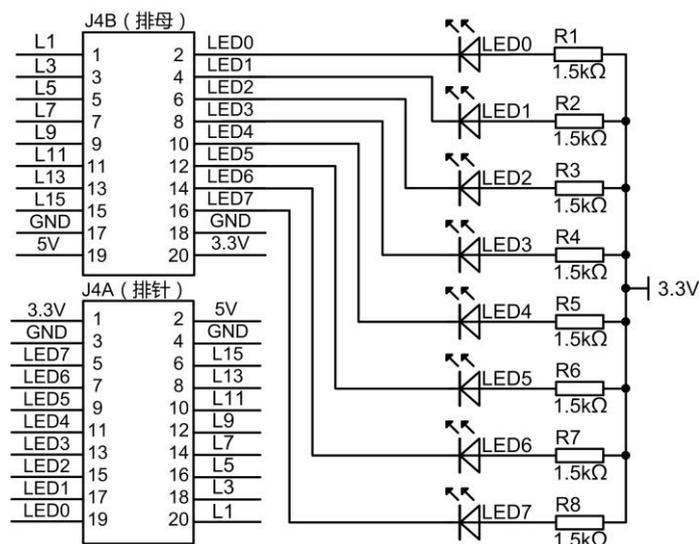


图 1.2 LED 模块电路

LED 模块通过 MiniPort B（排母）与主控制器底板相连，同时将其余不使用的 I/O 通过 MiniPort A（弯针）引出，实现模块的横向堆叠。

注：L1~L15 代表将 A/B 接口未使用的对应接口相连，便于堆叠扩展。

## 1.2 数码管模块（MiniPort - View）

数码管模块（MiniPort - View）集成 2 个八段数码管，按照 MiniPort 接口将控制引脚引出，便于和支持 MiniPort 接口的主机相连。通过 COM0、COM1 控制数码管的位选，seg A~seg DP 连接数码管的 SEG 端，数码管模块对应主控制器 MiniPort 接口（J4 端口）功能定义详见图 1.4。

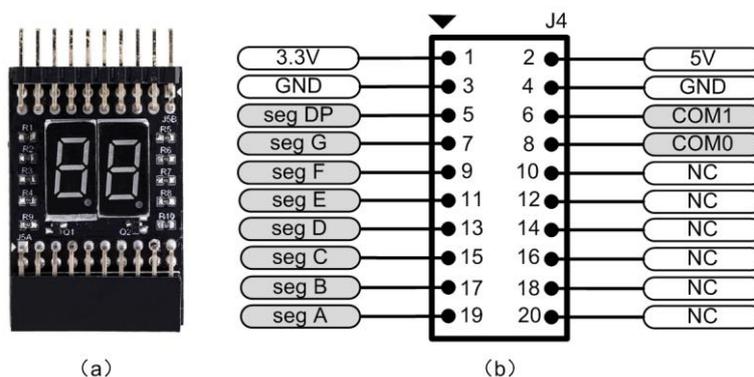


图 1.3 数码管模块实物与接口定义图

MCU 通过 MiniPort 接口驱动数码管模块（MiniPort - View）引脚功能说明详见表 1.2。

表 1.2 数码管模块引脚说明

管脚号	标号	管脚号	标号
1	3.3V	11	SEGE
2	5V	12	NC

3	GND	13	SEGD
4	GND	14	NC
5	SEGDP	15	SEGC
6	COM1	16	NC
7	SEGG	17	SEGB
8	COM0	18	NC
9	SEGF	19	SEGA
10	NC	20	NC

数码管模块 (MiniPort - View) 由两个共阳数码管 LN3461BS 组成, 具体电路详见图 1.4。seg A~seg DP 8 个端口作为驱动数码管段选的接口, 通过 470 欧限流电阻与数码管的段选端 (a, b, c, d, e, f, g, dp) 相连。COM0 和 COM1 作为位选控制位, 通过 5.1K 电阻连接到 PNP 型三极管的基极, 三极管的发射极接 3.3V 电源, 集电极与数码管的位选段相连。由于数码管的 8 个段选都需要通过 COM 端进行供电, 仅仅通过 MCU 的 I/O 电流驱动能力有限, 为此本设计中加入三极管, 增加 COM 端驱动电流。

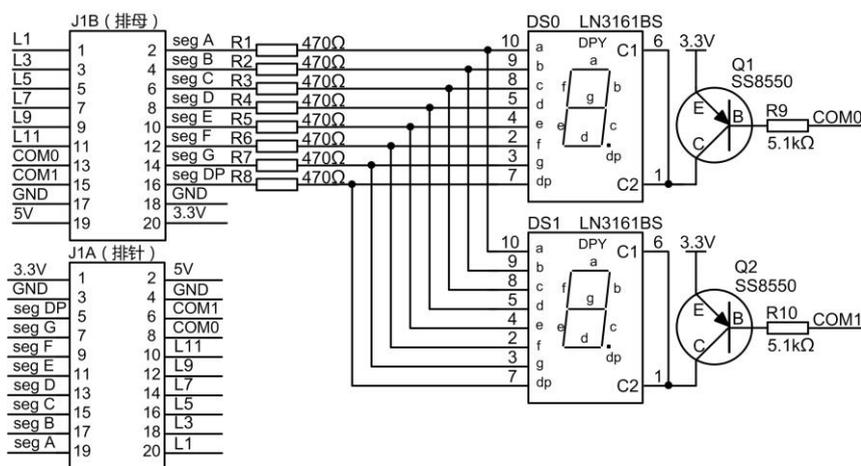


图 1.4 数码管模块电路图

数码管模块通过 MiniPort B (排母) 与主机相连, 同时将其余不使用的 I/O 通过 MiniPort A (弯针) 引出, 实现模块的横向堆叠。

注: L1~L11 代表将 A/B 接口未使用的对应接口相连, 便于堆叠扩展。

### 1.3 按键模块 (MiniPort - Key)

按键模块 (MiniPort - Key) 集成 4 个按键, 按照 MiniPort 接口将控制引脚引出, 便于和支持 MiniPort 接口的主控制器相连。按键模块对应主控制器 MiniPort 接口 (J4 端口) 功能定义详见图 1.5。

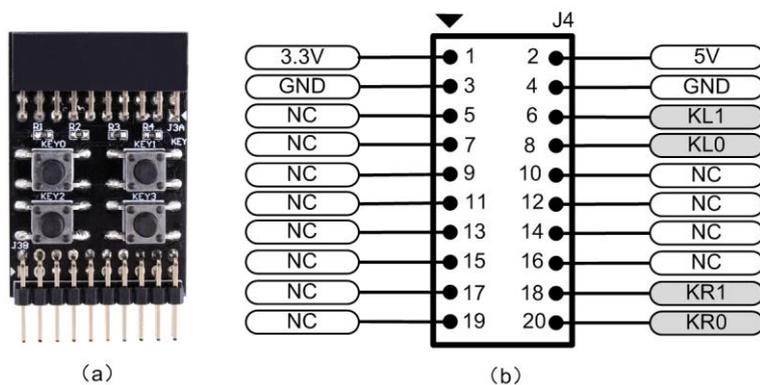


图 1.5 按键模块实物与接口定义图

MCU 通过 MiniPort 接口控制按键模块（MiniPort - Key）引脚功能说明详见表 1.3。

表 1.3 按键模块引脚说明

管脚号	标号	管脚号	标号
1	3.3V	11	NC
2	5V	12	NC
3	GND	13	NC
4	GND	14	NC
5	NC	15	NC
6	KL1	16	NC
7	NC	17	NC
8	KL0	18	KR1
9	NC	19	NC
10	NC	20	KR0

按键模块（MiniPort - Key）的电路详见图 1.6，采用矩阵键盘方式进行排列，其中 KR0、KR1 为行线，KL0、KL1 为列线，列线与数码管 COM 段共用（软件在实现数码管动态显示和实现按键动态扫描时，对 COM0、COM1 和 KL0、KL1 的操作是相同的。数码管驱动是依次置低 COM0 和 COM1，来选择要点亮的数码管。按键扫描驱动是依次置低 KL0 和 KL1，再通过 KR0 和 KR1 的值来判断按键的状态，因此可根据两者的工作特性来实现 KL0、KL1 和 COM0、COM1 的复用），可实现该模块与数码管模块共用时，减少 I/O 占用。

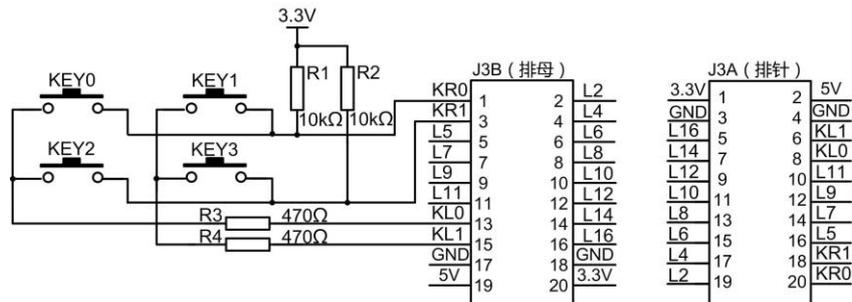


图 1.6 按键模块电路

图 1.6 中 R3、R4 仅起到保护隔离的作用，如果没有 R3 和 R4，将 KL0 和 KL1 直接连接到矩阵键盘对应的列线上，则键盘电路会存在这样的潜在问题：若 KL0 设为 0（低电平），KL1 设为 1（高电平），这时若 KEY0 和 KEY1（KEY2 和 KEY3）同时按下，KL0 与 KL1 两个 I/O 间就形成短路回路。

按键模块通过 MiniPort B（排母）与主机相连，同时将其余不使用的 I/O 通过 MiniPort A（弯针）引出，实现模块的横向堆叠。

注：L1~L16 代表将 A/B 接口未使用的对应接口相连，便于堆叠扩展。

### 1.4 595 模块 (MiniPort - 595)

595 模块 (MiniPort - 595) 主要是用于 I/O 扩展，模块采用 74HC595 芯片，通过串转并的方式扩展 8 路 I/O。595 模块可以直接驱动 LED 模块，也可以通过配合 COM0 和 COM1 引脚驱动数码管模块。74HC595 芯片共使用了三个控制引脚，它们分别是 CP 时钟信号引脚、D 数据引脚和 STR 锁存信号引脚。595 模块对应主控制器 MiniPort 接口 (J4 端口) 功能定义如图 1.7 (b) 所示。595 模块输出信号通过 MiniPort A (弯针) 引出 (MiniPort-595 J2A 端口)，引脚功能定义详见图 1.7 (c)。

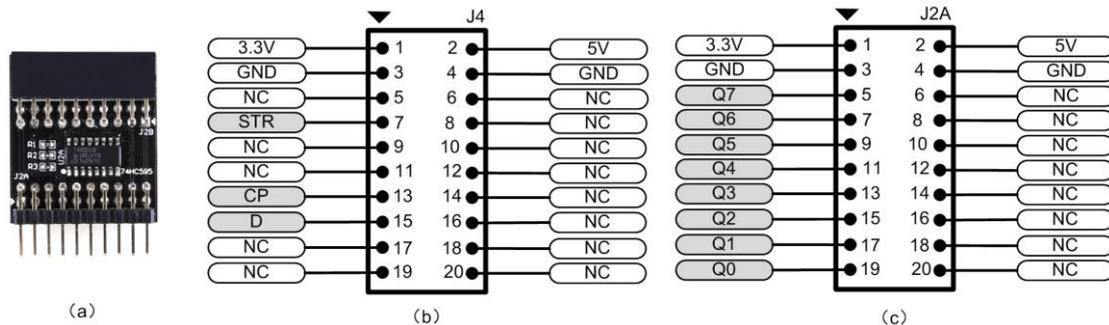


图 1.7 595 模块实物与控制接口定义图

MCU 通过 MiniPort 接口控制 595 模块 (MiniPort - 595) 引脚功能说明详见表 1.4。

表 1.4 595 模块控制引脚说明

管脚号	标号	管脚号	标号
1	3.3V	11	NC
2	5V	12	NC
3	GND	13	CP
4	GND	14	NC

5	NC	15	D
6	NC	16	NC
7	STR	17	NC
8	NC	18	NC
9	NC	19	NC
10	NC	20	NC

595 模块的电路如图 1.8 所示，MiniPort B（排母）为 595 模块的输入接口，MiniPort A（弯针）为 595 模块的输出接口，通过该接口与 LED、数码管等模块相连。

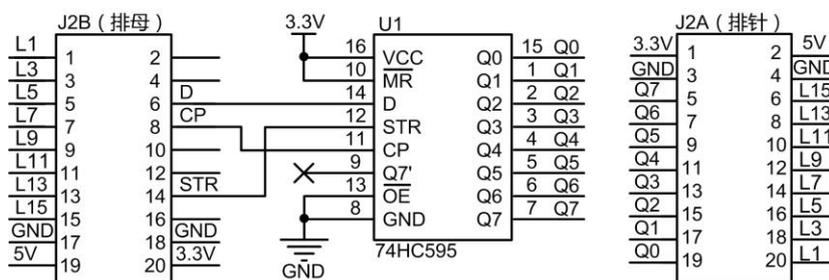


图 1.8 595 模块电路图

由于 595 模块主要用于外设扩展，故 MiniPort A 和 MiniPort B 两端部分引脚并不完全相同。

注：L1~L15 代表将 595 模块 A/B 接口未使用的对应接口相连，便于堆叠扩展。

### 1.5 ZLG72128 模块 (MiniPort – ZLG72128)

ZLG72128 模块可以管理 2 个普通按键，2 个功能按键和 2 个共阴数码管如图 1.9 所示。该组件通过 10×2 插针接口和 Ametal824 平台连接。通过 Ametal824 的 I<sup>2</sup>C 接口 1 可以操作和演示该组件。

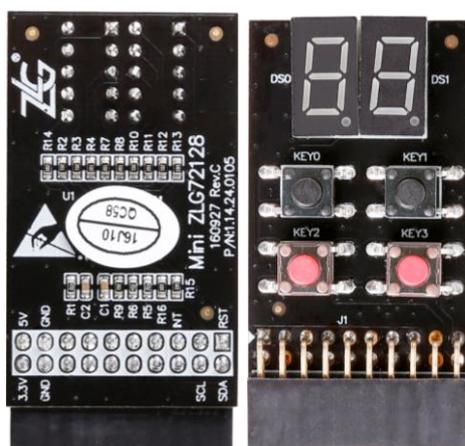


图 1.9 MiniPort-ZLG72128

ZLG72128 模块的主控芯片为 ZLG72128，是广州周立功单片机科技有限公司自行设计的数码管显示驱动与键盘扫描管理芯片，芯片的主要特性：

- 直接驱动 12 位共阴式数码管（1 英寸以下）或 96 只独立的 LED；

# MiniPort 模块

ARM 嵌入式标准接口

DataSheet

- 能够管理多达 32 只按键，自动消除抖动，其中有 8 只可以作为功能键使用；
- 利用功率电路可以方便地驱动 1 英寸以上的大型数码管；
- 具有位闪烁、位消隐、段点亮、段熄灭、功能键、连击键计数等强大功能；
- 提供有 10 种数字和 21 种字母的译码显示功能，或者直接向显示缓存写入显示数据；
- 与微控制器之间采用 I2C 串行总线接口，只需两根信号线，节省 I/O 资源；
- 工作电压范围：3.0~5.5V；
- 工作温度范围：-40~+85℃；
- 封装：标准 TSSOP28。

ZLG72128 模块通过 MiniPort A（弯针）引出（MiniPort-595 J2A 端口），引脚功能定义详见图 1.10

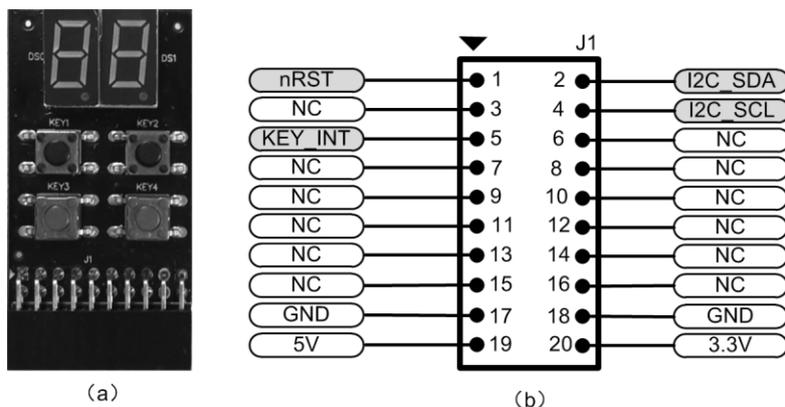


图 1.10 MiniPort-ZLG72128 实物与接口定义

ZLG72128 的通讯接口为 I<sup>2</sup>C 接口，仅需要 SDA 和 SCL 两根信号线，I<sup>2</sup>C 的地址:1100000 读/写 (1/0)。硬件电路详见

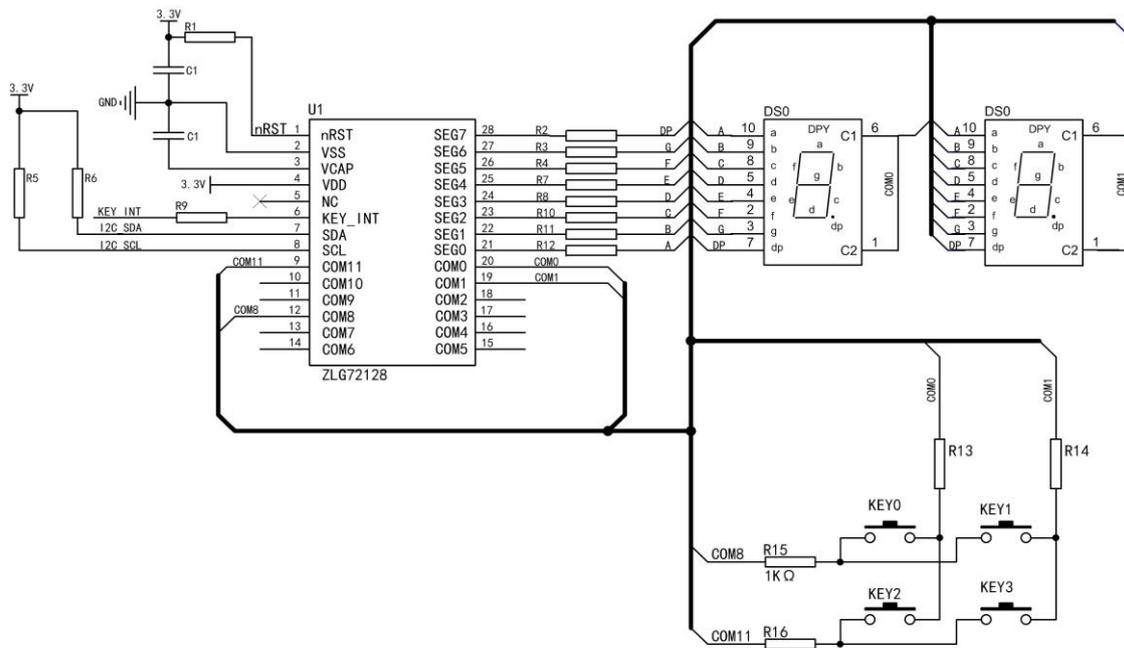


图 1.11 MiniPort-ZLG72128 模块原理图

## 2. 免责声明

本着为用户提供更好服务的原则，广州立功科技股份有限公司（下称“立功科技”）在本手册中将尽可能地向用户呈现详实、准确的产品信息。但鉴于本手册的内容具有一定的时效性，立功科技不能完全保证该文档在任何时段的时效性与适用性。立功科技有权在没有通知的情况下对本手册上的内容进行更新，恕不另行通知。为了得到最新版本的信息，请尊敬的用户定时访问立功科技官方网站或者与立功科技工作人员联系。感谢您的包容与支持！

专业 · 专注成就梦想

Dreams come true with professionalism and dedication.

广州立功科技股份有限公司

更多详情请访问

[www.zlmcu.com](http://www.zlmcu.com)

欢迎拨打全国服务热线

400-888-2705

