



HT32F491x3 系列 MCU 入门套件包使用手册

版本: V1.00 日期: 2024-03-26

www.holtek.com

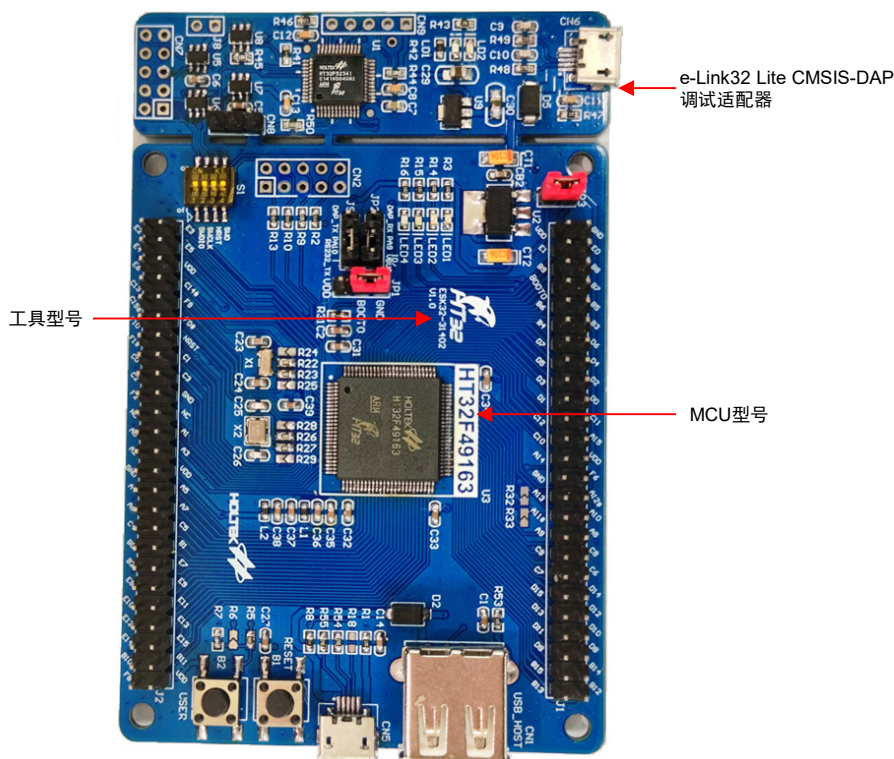
目录

1. 简介	3
特色	3
开始	3
2. 硬件布局	4
SWD 串行调试接口开关 – S1	5
SWD-10P 连接器 – CN2, CN7.....	6
e-Link32 Lite 电源选项 – J8.....	6
MCU 电源跳帽 – JP3	6
启动模式选项 – JP1	7
UART 选项跳帽 – J9	7
OTGFS 选项跳帽 – JP2.....	7
e-Link32 Lite UART 连接器 – CN8.....	8
扩展连接器 – J1.....	8
扩展连接器 – J2.....	9
Micro USB B 型连接器 – CN5/CN6.....	9
3. 原理图	10

1. 简介

HT32F491x3 系列入门套件包是基于 Holtek 32-bit Arm® Cortex®-M4 高性能单片机，其目的是帮助用户快速启动和运行 Holtek 32-bit 系列单片机。

可搭配集成开发环境 Keil uVision 或 IAR EWARM 进行标准 C 语言开发。在此基础上，Holtek 也提供了功能完整的函数库可免去繁琐的底层函数开发，用户只需致力于应用开发需求。用户只需使用 USB 线将电脑连至内置的硬件调试接口，即 e-Link32 Lite 串行调试器，便可自动进行程序下载和实时调试操作。



特色

- 使用 HT32 高性能单片机
- 内建定时器、I²C、SPI、USART、UART、12-bit A/D 转换器、USB 和 I²S 等功能。细节请参考相关 MCU 数据手册
- 由目标板和 e-Link32 Lite 串行调试器组成
- 可针对许多外设进行试验和开发原型
- 使用目标板的 USB 接头供电或通过 e-Link32 Lite 的 USB 接头供电

开始

按照下面的顺序配置 ESK32-31402 板，开始启动应用：

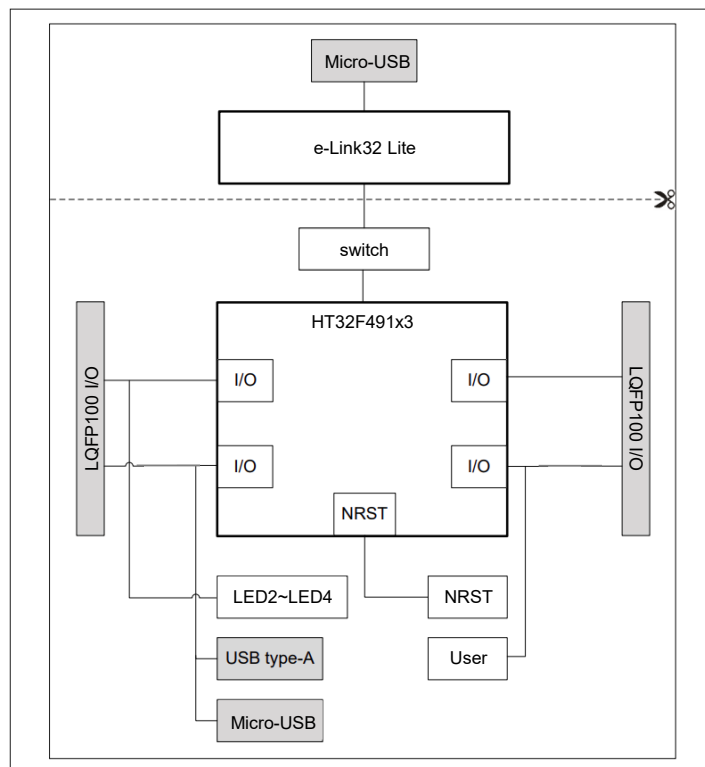
1. 检查板上跳线位置：
JP1 选择 GND (BOOT0 为 0)
2. 用一根 USB 线连接板子到 PC，通过 USB 连接器 CN6 给板子供电。

2. 硬件布局

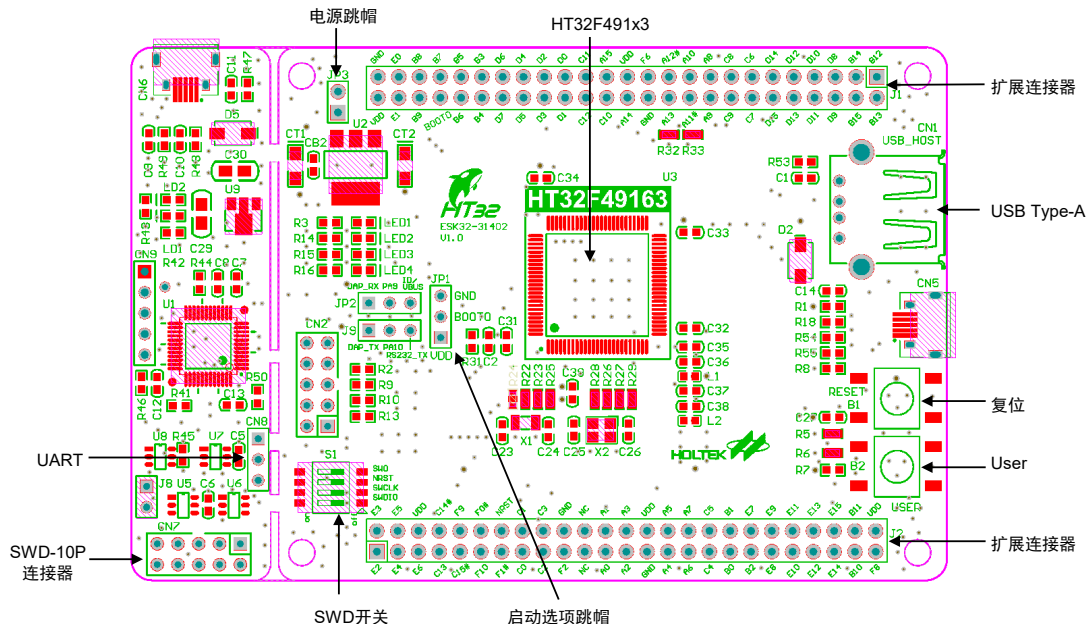
ESK32-31402 是以 100-pin LQFP 的 HT32F491x3 单片机为中心来设计的。

下面的硬件方框图展示了 e-Link32 Lite 和 HT32F491x3 与其外设之间的连接 (按钮、LED 灯、USB、以及扩展接口)。

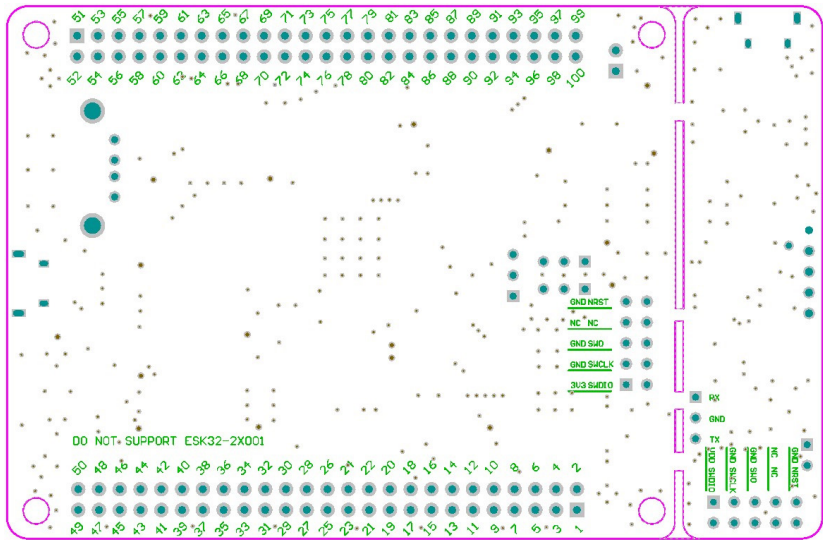
PCB 正面和背面图展示了这些功能特点在 e-Link32 Lite 和 ESK32-31402 上的位置。



硬件方框图



PCB 正面



PCB 背面

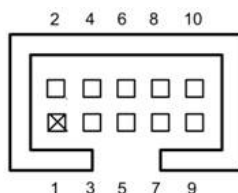
SWD 串行调试接口开关 – S1

S1	说明
	将 e-Link32 Lite 和目标 MCU 间的 SWD 串行调试接口接上 – 默认设置
	将 e-Link32 Lite 和目标 MCU 间的 SWD 串行调试接口断开

SWD-10P 连接器 – CN2, CN7

CN7 是 e-Link32 Lite 侧的 SWD 串行调试接口连接器，而 CN2 则是目标板侧的 SWD 串行调试接口连接器。

- 如果 e-Link32 Lite 没有折下，则板上已通过 PCB 走线连接，只要将 S1 开关拨到 ON 位置，无需另外飞线就可连接目标板。
- 如果 e-Link32 Lite 没有折下且 S1 开关拨到 OFF 位置，CN7 可通过飞线连接用户自己的板子。
- 当 e-Link32 Lite 折下，CN7 可通过飞线连接目标板 CN2 或者用户自己的板子。



SWD-10P 连接器

引脚编号	说明	引脚编号	说明
1	VDD	2	SWDIO
3	GND	4	SWCLK
5	GND	6	NC
7	NC	8	NC
9	GND	10	Reset

e-Link32 Lite 电源选项 – J8

J8	说明
	e-Link32 Lite 上的 CN7 连接器的引脚 1 作为输入引脚，将通过该引脚为其电压转换芯片提供参考电压 – 默认设置
	e-Link32 Lite 上的 CN7 连接器的引脚 1 作为输出引脚。此时，e-Link32 Lite 电压转换芯片固定使用 3.3V 作为参考电压

MCU 电源跳帽 – JP3

JP3	说明
	MCU 的 VDD 引脚连接 3.3V 电源 – 默认设置
	MCU 的 VDD 引脚不连接 3.3V 电源

当需要测量 MCU 功耗时，此跳帽非常有用。

启动模式选项 – JP1

在启动时，通过 BOOT0 引脚和用户系统数据 nBOOT1 位设置，可以选择三种启动模式中的一种。

跳线	说明
JP1 接 GND 端或 OFF nBOOT1=0/1	nBOOT1 为 X, BOOT0 为 0 从主 Flash 存储器启动 – 出厂默认设置
JP1 接 VDD 端 nBOOT1=1	nBOOT1 为 1, BOOT0 为 1 从启动程序代码区启动
JP1 接 VDD 端 nBOOT1=0	nBOOT1 为 0, BOOT0 为 1 从内部 SRAM 启动



UART 选项跳帽 – J9

入门套件包安排了一组目标 MCU UART 作为外部通信接口，连接计算机主机或其它设备。其中，目标 MCU RX 引脚可选择是要连接到 e-Link32 Lite UART TX 或是连接到扩展连接器 (RS232_TX)。

J9	说明
 DAP-TX MCU RX RS232 TX	MCU UART RX 连接扩展连接器 (RS232_TX) – 默认设置
 DAP-TX MCU RX RS232 TX	MCU UART RX 连接 e-Link32 Lite UART TX

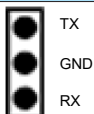
OTGFS 选项跳帽 – JP2

当 HT32F49163 的 PA9 用作 OTG_FS_VBUS 功能时，需要把 JP2 跳线选择 VBUS 端。此时 PA9 会连接至 USB 的 VBUS 引脚，而与 e-Link32 Lite UART RX 接口断开。

JP2	说明
 DAP-RX PA9 VBUS	MCU PA9 连接 USB 的 VBUS 引脚，用作 OTG_FS_VBUS 功能
 DAP-RX PA9 VBUS	MCU PA9 连接 e-Link32 Lite UART RX

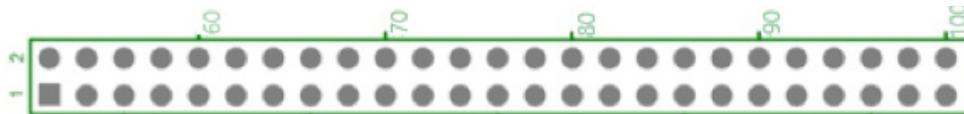
e-Link32 Lite UART 连接器 – CN8

e-Link32 Lite 内建 USB 转 UART 功能，其称为“虚拟串口”，CN8 是 e-Link32 Lite UART 侧的连接器。

CN8	说明
	UART 连接器有 3 个引脚：TX、GND 和 RX e-Link32 Lite 将会从 TX 引脚发送数据和从 RX 引脚接收数据

- 如果 e-Link32 Lite 没有折下，通过将 J9 接到 DAP_TX、JP2 接到 DAP_RX 就可使用 e-Link32 Lite 虚拟串口功能。
- 如果 e-Link32 Lite 没有折下，且想要将 e-Link32 Lite UART RX 接到用户的板子使用时，需要将 JP2 接到 VBUS。
- 当 e-Link32 Lite 折下，可通过飞线连接 CN8 到目标板或者用户自己的板子。

扩展连接器 – J1

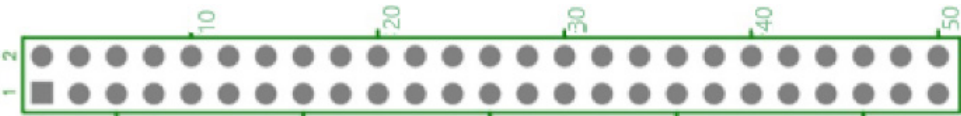


扩展连接器 – J1

引脚编号	说明	引脚编号	说明
51	PB12	52	PB13
53	PB14	54	PB15
55	PD8	56	PD9
57	PD10	58	PD11
59	PD12	60	PD13
61	PD14	62	PD15
63	PC6	64	PC7
65	PC8	66	PC9
67	PA8	68	PA9
69	PA10	70	PA11#
71	PA12#	72	PA13
73	PF6	74	GND
75	VDD	76	PA14
77	PA15	78	PC10
79	PC11	80	PC12
81	PD0	82	PD1
83	PD2	84	PD3
85	PD4	86	PD5
87	PD6	88	PD7
89	PB3	90	PB4
91	PB5	92	PB6
93	PB7	94	BOOT0
95	PB8	96	PB9
97	PE0	98	PE1
99	GND	100	VDD

注：“#”标记的为断开的、需要增加 0Ω 电阻来连接的引脚。

扩展连接器 – J2

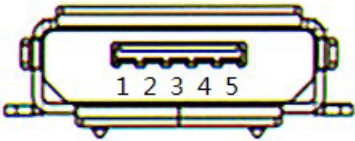


扩展连接器 – J2

引脚编号	说明	引脚编号	说明
1	PE2	2	PE3
3	PE4	4	PE5
5	PE6	6	VDD
7	PC13	8	PC14#
9	PC15#	10	F9
11	F10	12	F0#
13	F1#	14	NRST
15	PC0	16	PC1
17	PC2	18	PC3
19	F2	20	GND
21	NC	22	NC
23	PA0	24	PA1
25	PA2	26	PA3
27	GND	28	VDD
29	PA4	30	PA5
31	PA6	32	PA7
33	PC4	34	PC5
35	PB0	36	PB1
37	PB2	38	PE7
39	PE8	40	PE9
41	PE10	42	PE11
43	PE12	44	PE13
45	PE14	46	PE15
47	PB10	48	PB11
49	F8	50	VDD

注：“#”标记的为断开的、需要增加 0Ω 电阻来连接的引脚。

Micro USB B 型连接器 – CN5/CN6



Micro USB B 型连接器

引脚编号	说明	引脚编号	说明
1	USB_5V	2	D-
3	D+	4	NC
5	GND		

The image displays 18 circuit diagrams for the HT32F5244 microcontroller, organized into a grid. The diagrams are as follows:

- USB Port:** Shows a USB-Micro connector connected to the microcontroller's USB pins (D+, D-, GND) with a 4.7kΩ pull-up resistor on D+.
- Power:** Shows a DC-DC converter (L78V33) connected to the microcontroller's VDD and GND pins, with a 10μF capacitor on the input and a 10μF capacitor on the output.
- LEDs:** Shows two LEDs (LED1, LED2) connected to the microcontroller's LED pins (LED1, LED2) with 330Ω resistors.
- UART Interface:** Shows a UART interface connected to the microcontroller's UART pins (TX, RX, GND) with a 10kΩ pull-up resistor on TX.
- SWD Interface:** Shows a SWD interface connected to the microcontroller's SWD pins (SWDIO, SWCLK, SWO, NRST) with a 10kΩ pull-up resistor on SWDIO.
- Level Shift:** Shows a level shifter connected to the microcontroller's SWDIO and SWCLK pins, with a 10kΩ pull-up resistor on SWDIO.
- Debug Interface:** Shows a debug interface connected to the microcontroller's SWDIO and SWCLK pins, with a 10kΩ pull-up resistor on SWDIO.
- LEDs:** Shows two LEDs (LED1, LED2) connected to the microcontroller's LED pins (LED1, LED2) with 330Ω resistors.
- User key:** Shows a user key connected to the microcontroller's USER_KEY pin with a 10kΩ pull-up resistor.
- Expansion Connector:** Shows an expansion connector connected to the microcontroller's expansion pins (EXP1, EXP2, EXP3, EXP4, EXP5, EXP6, EXP7, EXP8, EXP9, EXP10, EXP11, EXP12, EXP13, EXP14, EXP15, EXP16, EXP17, EXP18, EXP19, EXP20, EXP21, EXP22, EXP23, EXP24, EXP25, EXP26, EXP27, EXP28, EXP29, EXP30, EXP31, EXP32, EXP33, EXP34, EXP35, EXP36, EXP37, EXP38, EXP39, EXP40, EXP41, EXP42, EXP43, EXP44, EXP45, EXP46, EXP47, EXP48, EXP49, EXP50, EXP51, EXP52, EXP53, EXP54, EXP55, EXP56, EXP57, EXP58, EXP59, EXP60, EXP61, EXP62, EXP63, EXP64, EXP65, EXP66, EXP67, EXP68, EXP69, EXP70, EXP71, EXP72, EXP73, EXP74, EXP75, EXP76, EXP77, EXP78, EXP79, EXP80, EXP81, EXP82, EXP83, EXP84, EXP85, EXP86, EXP87, EXP88, EXP89, EXP90, EXP91, EXP92, EXP93, EXP94, EXP95, EXP96, EXP97, EXP98, EXP99, EXP100).
- MCU:** Shows the microcontroller's pin connections for VDD, GND, SWDIO, SWCLK, SWO, NRST, and other pins.

Copyright© 2024 by HOLTEK SEMICONDUCTOR INC. All Rights Reserved.

本文件出版时 HOLTEK 已针对所载信息为合理注意，但不保证信息准确无误。文中提到的信息仅是提供作为参考，且可能被更新取代。HOLTEK 不担保任何明示、默示或法定的，包括但不限于适合商品化、令人满意的质量、规格、特性、功能与特定用途、不侵害第三方权利等保证责任。HOLTEK 就文中提到的信息及该信息之应用，不承担任何法律责任。此外，HOLTEK 并不推荐将 HOLTEK 的产品使用在会由于故障或其他原因而可能会对人身安全造成危害的地方。HOLTEK 特此声明，不授权将产品使用于救生、维生或安全关键零部件。在救生 / 维生或安全应用中使用 HOLTEK 产品的风险完全由买方承担，如因该等使用导致 HOLTEK 遭受损害、索赔、诉讼或产生费用，买方同意出面进行辩护、赔偿并使 HOLTEK 免受损害。HOLTEK (及其授权方，如适用) 拥有本文件所提供信息 (包括但不限于内容、数据、示例、材料、图形、商标) 的知识产权，且该信息受著作权法和其他知识产权法的保护。HOLTEK 在此并未明示或暗示授予任何知识产权。HOLTEK 拥有不事先通知而修改本文件所载信息的权利。如欲取得最新的信息，请与我们联系。