



HT32 MCU 入门套件包用户手册

版本：V1.10 日期：2020-08-07

www.holtek.com

目录

1 简介	5
特色	5
2 硬件布局	6
e-Link32 Lite 是否折下	7
SWD 串行调试接口开关 – S1	8
SWD-10P 连接器 – CN2, CN6	8
e-Link32 Lite 电源选项 – R8	8
e-Link32 Lite 电源选项 – J8	9
启动选项 – 位于板子的背面	9
高速外部晶振 (HSE) 选项	9
低速外部晶振 (LSE) 选项	9
USB D+/D- 选项	9
MCU 电源跳帽 – J1	10
UART 选项跳帽 – J2	10
e-Link32 UART 连接器 – CN8	10
扩展连接器 CN4-1	10
扩展连接器 CN4-2	11
Micro USB B 型连接器 – CN5	13
3 e-Link32 Lite 和目标板之间的连接	14
4 原理图	15

表列表

表 1. SWD-10P 连接器	8
表 2. 扩展连接器 1	11
表 3. 扩展连接器 2	12
表 4. Micro USB B 型连接器	13

图列表

图 1. HT32 入门套件包 5

图 2. 图 2 HT32 入门套件包方框图 6

图 3. HT32 入门套件包布局 (以 ESK32-30501 V2.0 为例) 7

图 4. SWD-10P 连接器 8

图 5. 扩展连接器 1 10

图 6. 扩展连接器 2 11

图 7. Micro USB B 型连接器 13

图 8. e-Link32 Lite V2.0 和目标板之间的连接 14

图 9. e-Link32 Lite V2.3 和目标板之间的连接 14

图 10. e-Link32 Lite V2.0 16

图 11. e-Link32 Lite V2.2 17

图 12. e-Link32 Lite V2.3 18

图 13. HT32F52352 目标板 (ESK32-30501) 19

图
列
表

1 简介

HT32 入门套件包是基于 Holtek 32-bit Arm® Cortex®-M0+/M3 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。

简介

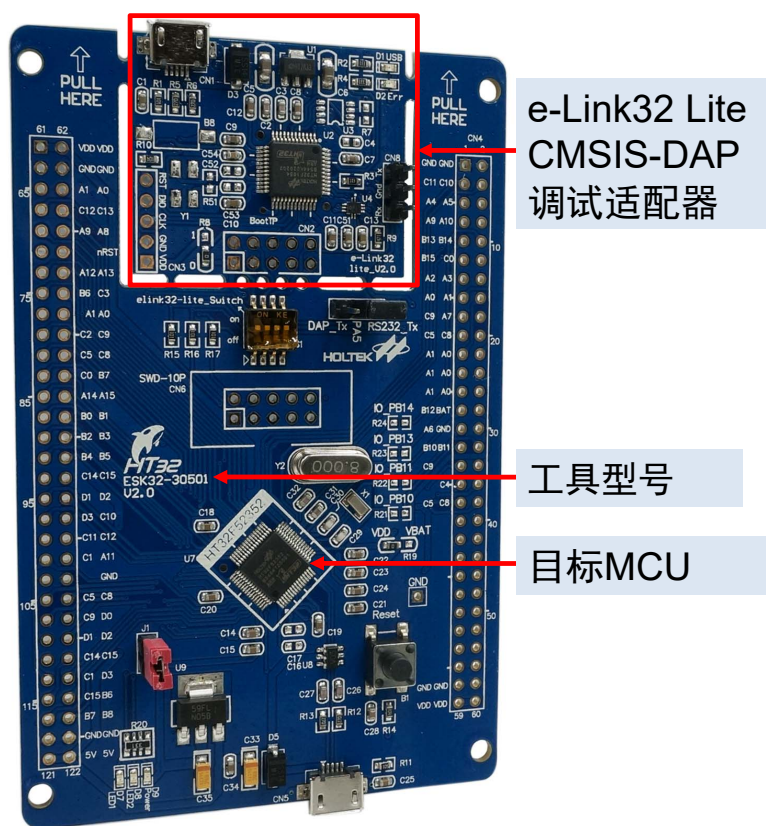


图 1. HT32 入门套件包

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

2 硬件布局

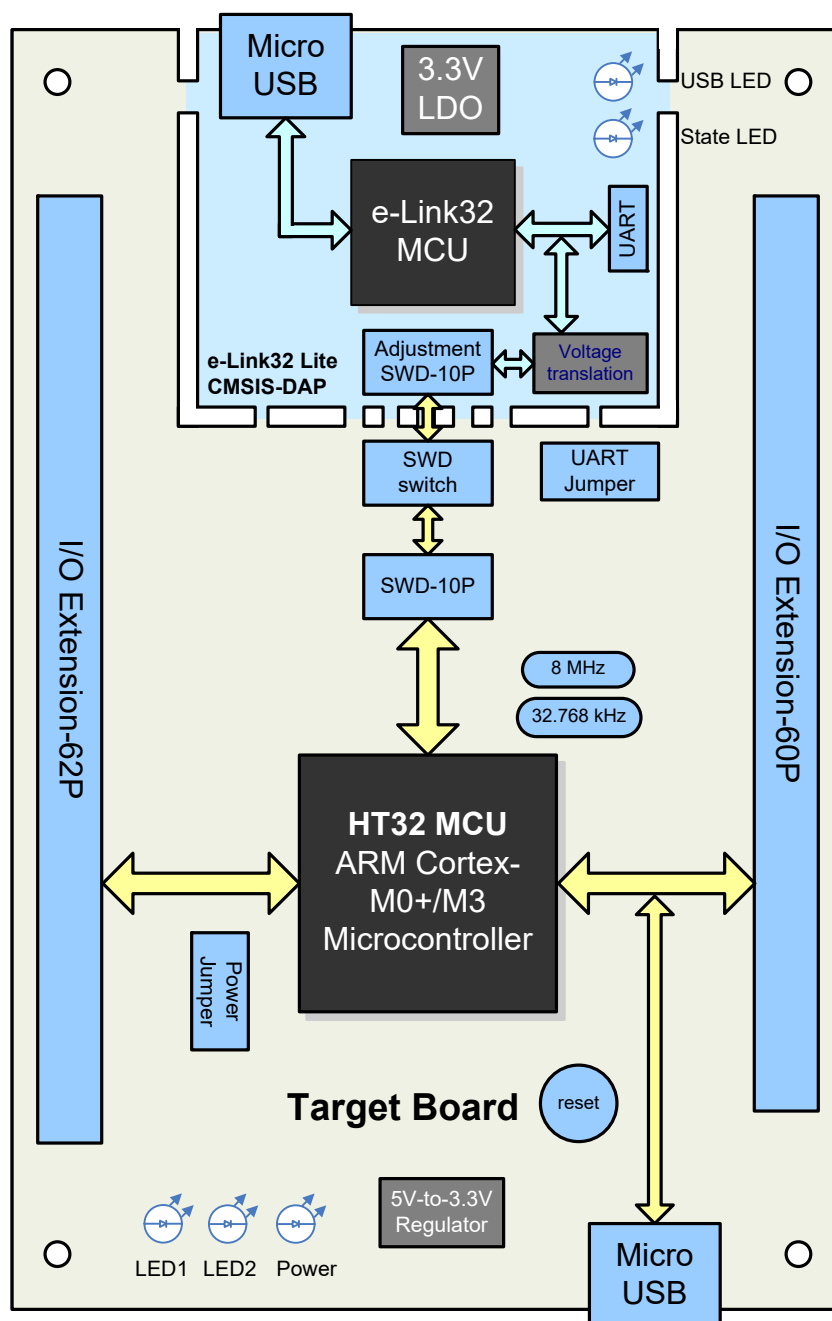


图 2. 图 2 HT32 入门套件包方框图

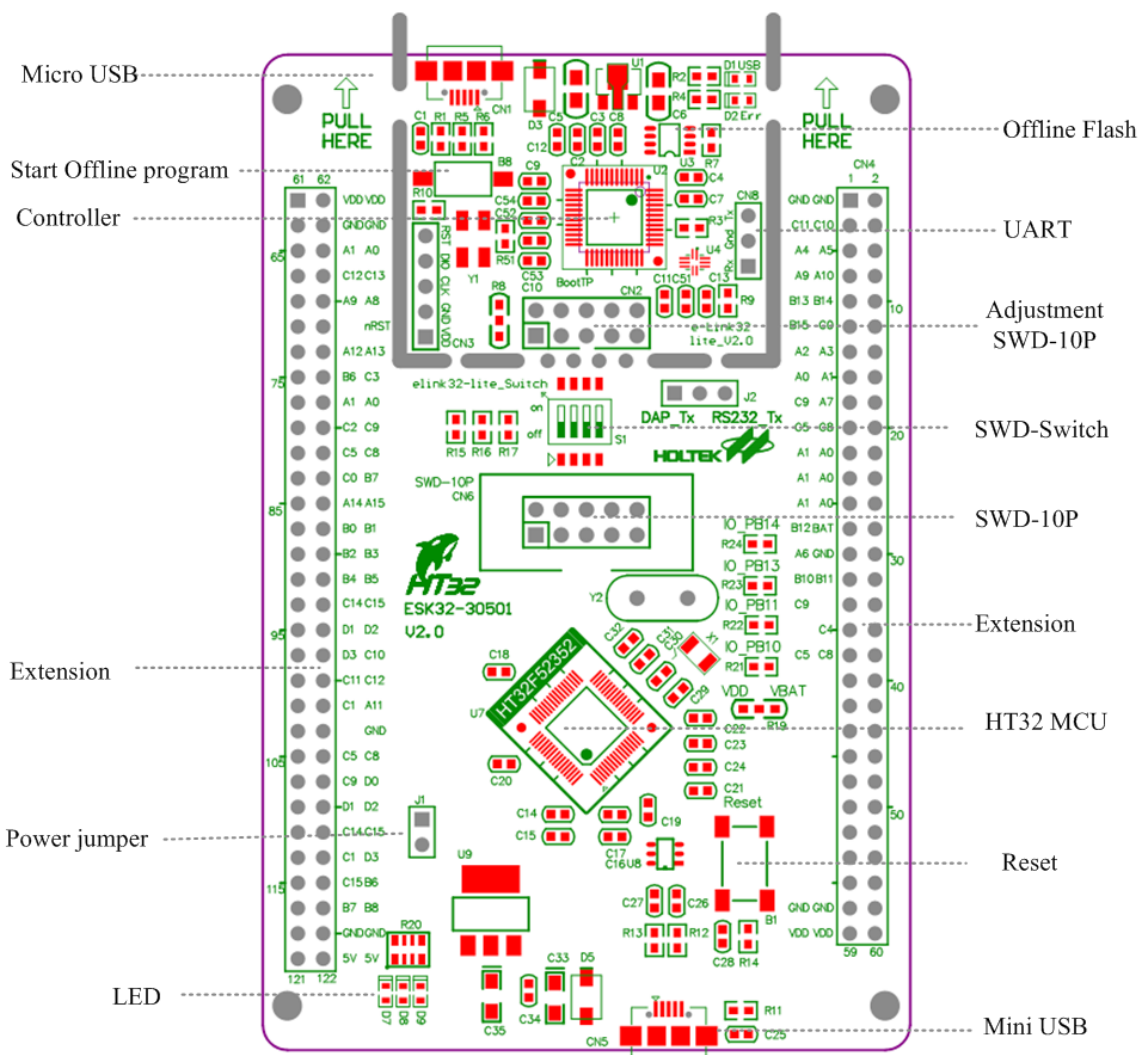
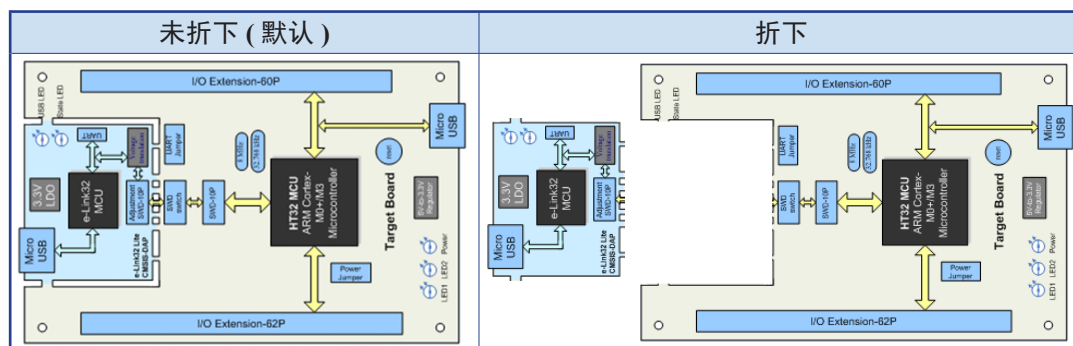
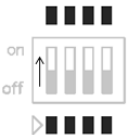
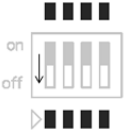


图 3. HT32 入门套件包布局 (以 ESK32-30501 V2.0 为例)

e-Link32 Lite 是否折下



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, CN6

CN2 是 e-Link32 Lite 侧的 SWD 串行调试接口连接器，而 CN6 则是目标板侧的 SWD 串行调试接口连接器。

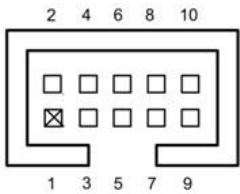




图 4. SWD-10P 连接器

表 1. 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 – R8

R8	说明
	e-Link32 Lite 上的 CN2 连接器的引脚 1 作为输入引脚，通过该引脚为其电压转换芯片提供参考电压 – 默认设置 注意：如果 e-Link32 Lite 没有折下，则目标板的 3.3V 已通过 PCB 走线连接到 CN2-1
	e-Link32 Lite 上的 CN2 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 注意：因为目标板的 3.3V 已通过 PCB 走线连接到 CN2-1，所以如果 e-Link32 Lite 没有折下时禁用此选项



只有 e-Link32 Lite V2.0 版本具有 R8 选项。

e-Link32 Lite 电源选项 – J8



J8	说明
	e-Link32 Lite 上的 CN2 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 注意：如果 e-Link32 没有折下，则目标板的 3.3V 可通过 S1 开关和 PCB 走线连接到 CN2-1。
	e-Link32 Lite 上的 CN2 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 做为参考电压 注意：因为目标板的 3.3V 可通过 S1 开关和 PCB 走线连接到 CN2-1，所以如果 e-Link32 Lite 没有折下时必须将 S1 拨到 OFF 的位置

只有 e-Link32 Lite V2.2 或 V2.3 版本具有 J8 选项。

启动选项 – 位于板子的背面



R18	说明
	1 (或 NC) – MCU 从主程序空间启动 – 默认设置
	0 – MCU 从 ISP bootloader 启动

高速外部晶振 (HSE) 选项

R23 & R24	说明
	开路，HSE I/O 引脚和 CN4 断开 – 默认设置
	短路，HSE I/O 引脚和 CN4 (引脚 9 和引脚 10) 连接，需移除 Y2



在 ESK32-30105 (HT32F12366 SK) 上的标号是 R21 和 R22。

低速外部晶振 (LSE) 选项

R21 & R22	说明
	开路，LSE I/O 引脚和 CN4 断开 – 默认设置
	短路，LSE I/O 引脚和 CN4 (引脚 31 和引脚 32) 连接，需要移除 X1

在 ESK32-30105 (HT32F12366 SK) 上的标号是 R23 和 R24。

USB D+/D- 选项

R26 & R27	说明
	开路，USB D+/D- 引脚和 CN4 断开 – 默认设置
	短路，USB D+/D- 引脚和 CN4 (引脚 55 和引脚 56) 连接

早期的入门套件包板或是目标 MCU 没有内建 USB 或其 D+/D- 引脚没有和 GPIO 打线在一起的，没有此选项。

MCU 电源跳帽 – J1

J1	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。


UART 选项跳帽 – J2

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 UART TX 或是连接到扩展连接器 (CN4_6: RS232_TX)。

J2	说明
	MCU UART RX 连接扩展连接器 (CN4_6: RS232_TX) – 默认设置
	MCU UART RX 连接 e-Link32 UART TX

e-Link32 UART 连接器 – CN8

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

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

扩展连接器 CN4-1

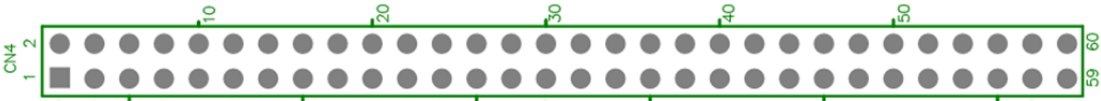


图 5. 扩展连接器 1

表 2. 扩展连接器 1

引脚编号	说明	引脚编号	说明
1	GND	2	GND
3	I2S_BCLK	4	I2S_WS
5	RS232_RX (连接 MCU TX)	6	RS232_TX (连接 MCU RX)
7	M_IO4	8	BUZZER
9	M_IO2	10	M_IO3
11	M_IO0	12	M_IO1
13	M_TX	14	M_RX
15	M_RTS	16	M_CTS
17	M_MISO	18	M_CS
19	M_SCK	20	M_MOSI
21	M_SDA	22	M_SCL
23	Touch_SDA	24	Touch_SCL
25	EE_SDA	26	EE_SCL
27	B0_WAKEUP	28	V_BAT
29	VR	30	GND
31	LSE_In	32	LSE_Out
33	SD_D0/MISO	34	SD_D1
35	SD_D2	36	SD_D3/CS
37	SD_CLK	38	SD_CMD/MOSI
39	CSIF_LED	40	SD_CD
41	CSIF_SDA	42	CSIF_SCL
43	CSIF_RESB	44	CSIF_PWDN
45	CSIF_PCLK	46	CSIF_MCLK
47	CSIF_HSYNC	48	CSIF_VSYNC
49	CSIF_D6	50	CSIF_D7
51	CSIF_D4	52	CSIF_D5
53	CSIF_D2	54	CSIF_D3
55	CSIF_D0/USB D-	56	CSIF_D1/USB D+
57	GND	58	GND
59	3.3V	60	3.3V

扩展连接器 CN4-2

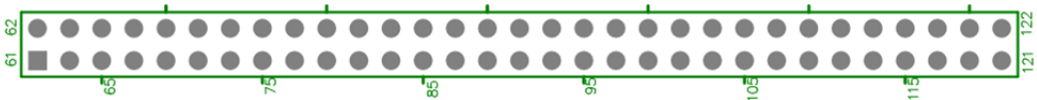


图 6. 扩展连接器 2

表 3. 扩展连接器 2

引脚编号	说明	引脚编号	说明
61	3.3V	62	3.3V
63	GND	64	GND
65	I2S_SDA	66	I2S_SCL
67	I2S_SDO	68	I2S_SDI
69	BOOT1	70	I2S_MCLK
71	SWO	72	nRST
73	SWCLK	74	SWDIO
75	LCD_BL	76	LCD_WE
77	LCD_SDA	78	LCD_SCL
79	LCD_CS	80	LCD_MISO
81	LCD_SCK	82	LCD_MOSI
83	LCD_INT	84	LCD_RST
85	LCD_AD0	86	LCD_AD1
87	LCD_AD2	88	LCD_AD3
89	LCD_AD4	90	LCD_AD5
91	LCD_AD6	92	LCD_AD7
93	LCD_AD8	94	LCD_AD9
95	LCD_AD10	96	LCD_AD11
97	LCD_AD12	98	LCD_AD13
99	LCD_AD14	100	LCD_AD15
101	LCD_OE	102	LCD_A0
103	LCD_TS	104	GND
105	Flash_SCK	106	Flash_MOSI
107	Flash_MISO	108	Flash_CS
109	Button1	110	Button2
111	LED0	112	LED1
113	LED2	114	SCI_CMD
115	SCI_RST	116	SCI_CLK
117	SCI_DET	118	SCI_DIO
119	GND	120	GND
121	5V	122	5V

Micro USB B 型连接器 – CN5

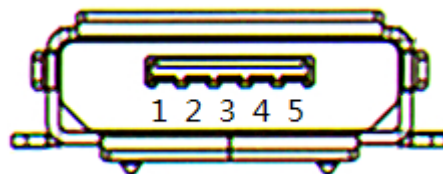


图 7. Micro USB B 型连接器

表 4. 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		

3 e-Link32 Lite 和目标板之间的连接

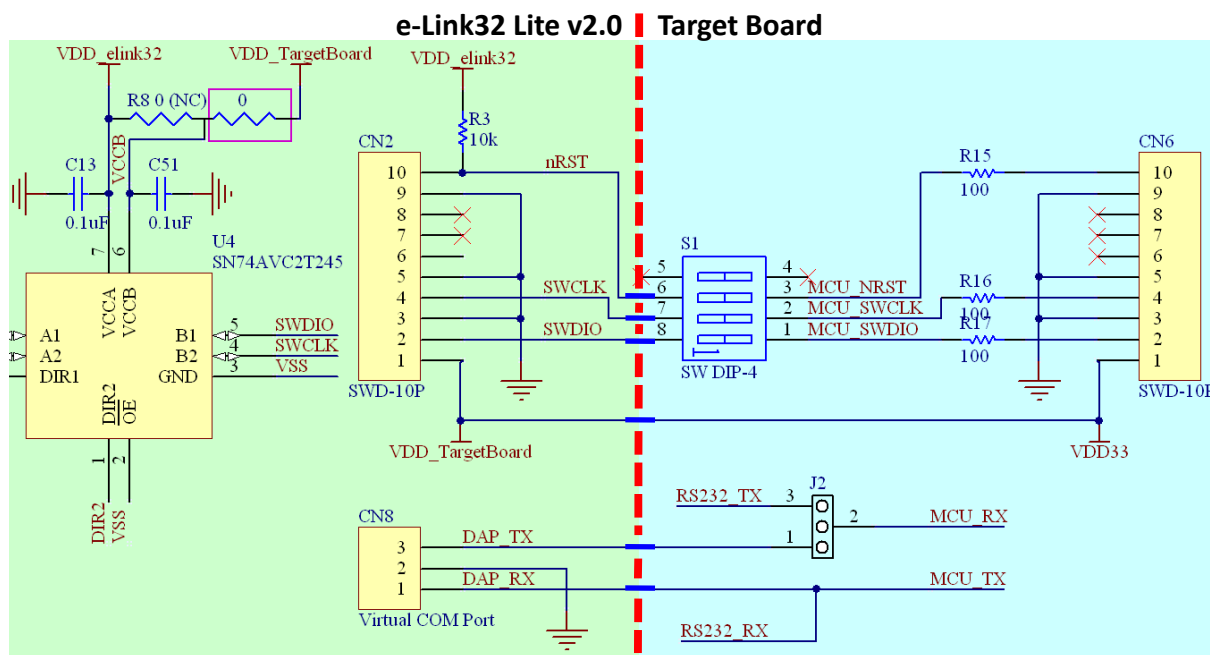


图 8. e-Link32 Lite V2.0 和目标板之间的连接

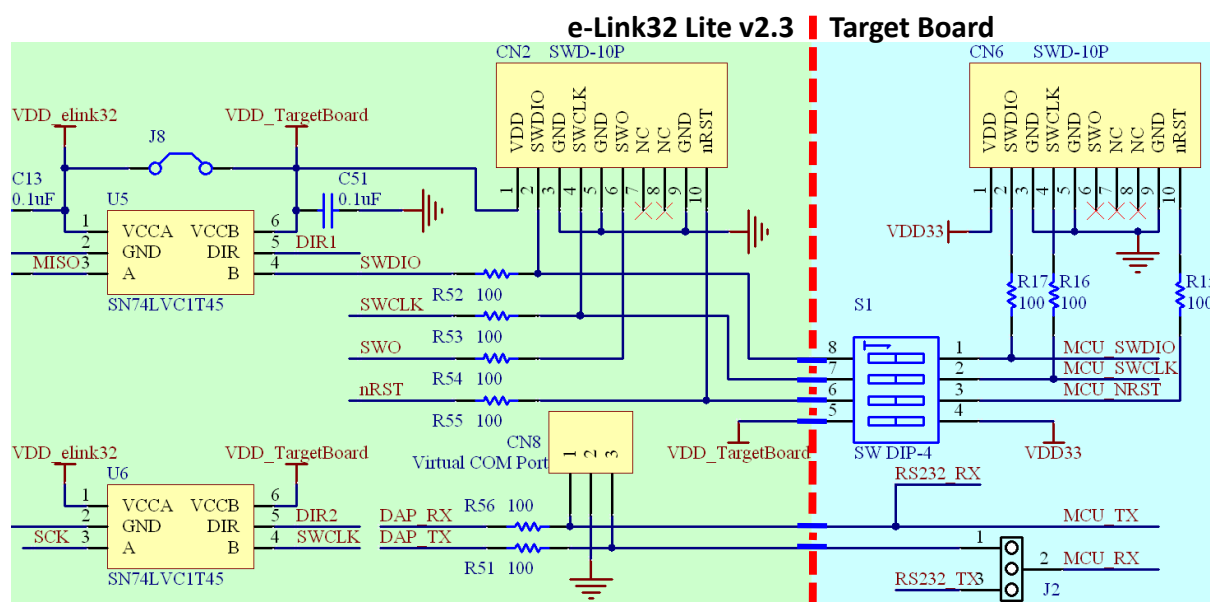


图 9. e-Link32 Lite V2.3 和目标板之间的连接

上图是 e-Link32 Lite 和目标板间的连接示意图, 其中:

- e-Link32 Lite 目前使用的有 V2.0、V2.2 和 V2.3 三个硬件版本。因为 V2.2 和 V2.3 大致相同, 所以这里只列出 V2.3 版。详细的原理图将附在原理图章节以供参考。
- U4、U5 和 U6 电压转换芯片负责将 SWDIO 和 SWCLK 引脚的电压转换成目标 MCU 的电平。当 J8 或 R8 选择开路, CN2-1 作为输入且 e-Link32 Lite 已折下, 必须提供参考电压给 CN2-1。
- J8 或 R8 可决定 VDD_elinek32 和 CN2-1 是否连接在一起。如果接在一起则 SWDIO 和 SWCLK 引脚固定使用 3.3V 做为高电平, 同时 CN2-1 具有 3.3V 输出能力, 可为用户自己的板子供电。
此时应注意, 如果用户自己的板子已有供电, 则 CN2-1 不能连接到用户自己的板子, 否则可能会造成电源冲突。
- CN2 和 CN6 分别是 e-Link32 Lite 和目标板两侧的 SWD 串行调试连接器。
 - 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, CN2 可通过飞线连接用户自己的板子。
 - 当 e-Link32 Lite 折下, CN2 可通过飞线连接目标板 CN6 或者用户自己的板子。
- e-Link32 内建 USB 转 UART 功能, 其称为“虚拟串口”, CN8 是其 UART 侧连接器。
 - 如果 e-Link32 Lite 没有折下, 通过将 J2 接到 DAP_TX 就可使用 e-Link32 虚拟串口功能。
 - 如果 e-Link32 Lite 没有折下, 且想要将 e-Link32 UART RX 接到用户的板子使用时, 需要将入门套件包目标板上的 MCU 擦除以避免冲突。
 - 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。

4 原理图

此章节列出各个 HT32 MCU 型号的入门套件包原理图

- e-Link32 Lite V2.0
- e-Link32 Lite V2.2
- e-Link32 Lite V2.3
- HT32F52352 目标板 (ESK32-30501)

其它开发套件包的目标板原理图可在 Holtek 官方网站下载。

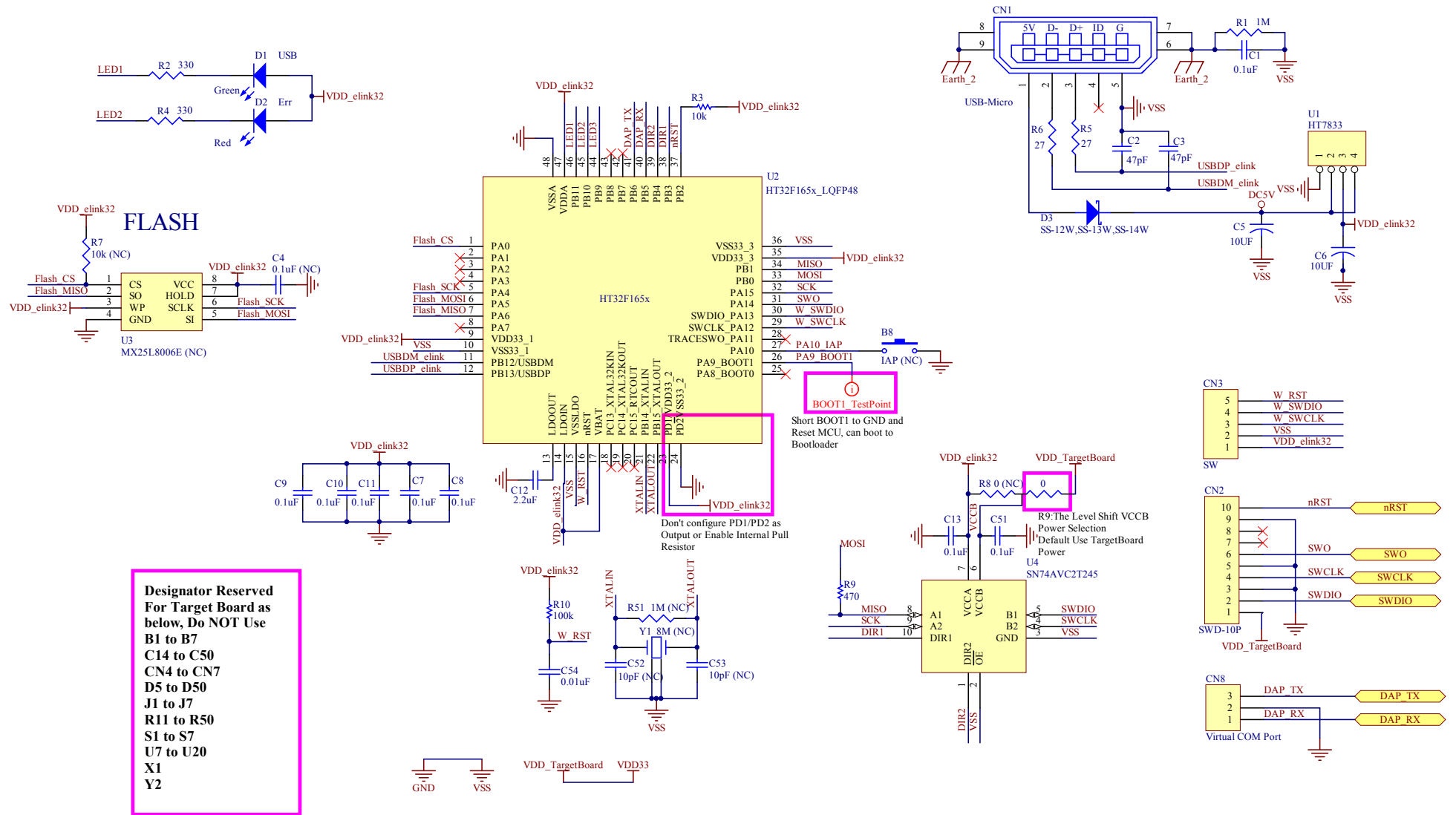


图 10. e-Link32 Lite V2.0

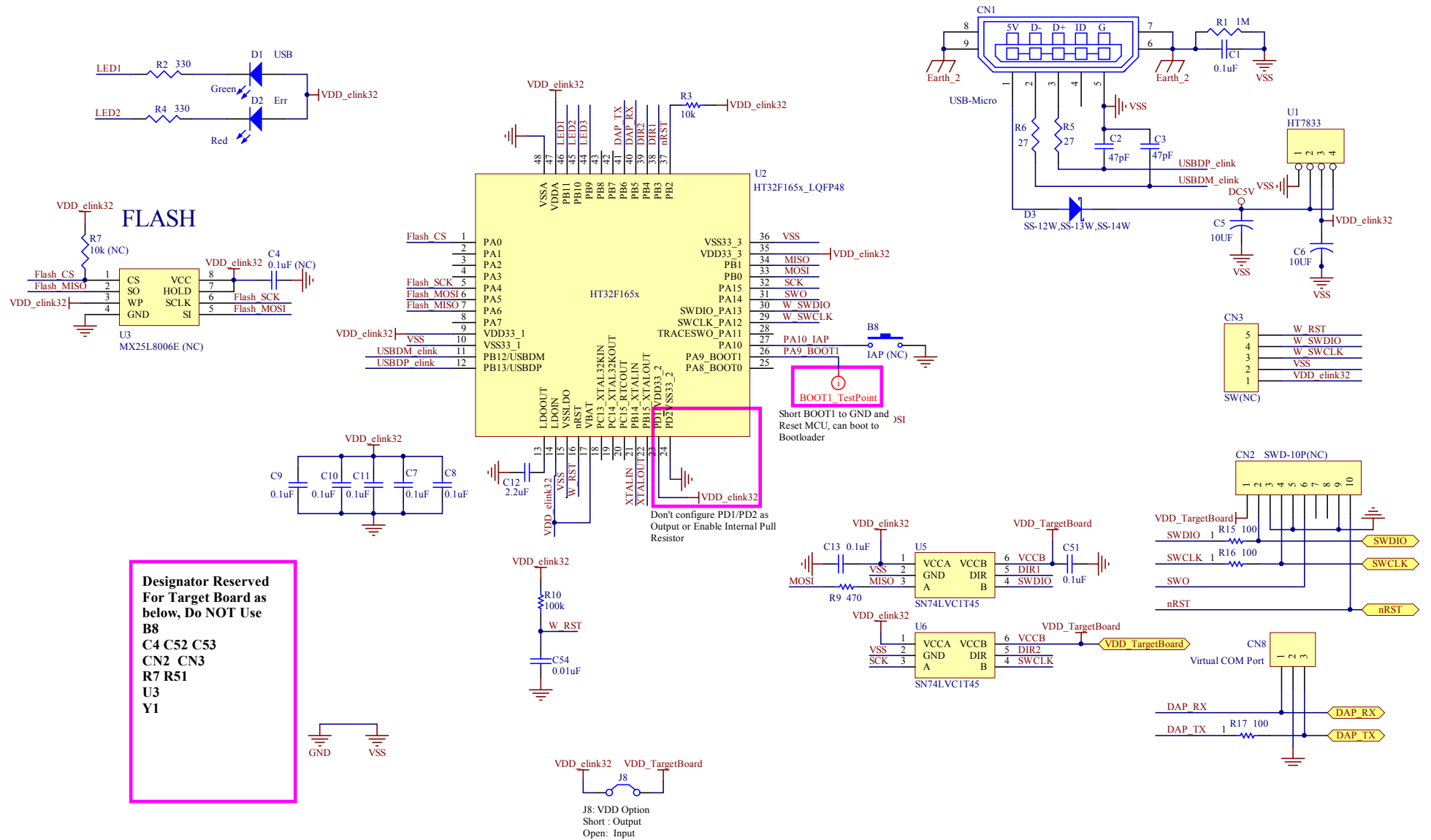


图 11. e-Link32 Lite V2.2

Copyright® 2020 by HOLTEK SEMICONDUCTOR INC.

使用指南中所出现的信息在出版当时相信是正确的，然而 **Holtek** 对于说明书的使用不负任何责任。文中提到的应用目的仅是用来做说明，**Holtek** 不保证或表示这些没有进一步修改的应用将是适当的，也不推荐它的产品使用在会由于故障或其它原因可能会对人身造成危害的地方。**Holtek** 产品不授权使用于救生、维生从机或系统中做为关键从机。**Holtek** 拥有不事先通知而修改产品的权利，对于最新的信息，请参考我们的网址 <http://www.holtek.com/zh/>.