

使用指南

N32H487ZEL7_EVB 开发板硬件使用指南

简介

此文档的目的在于让使用者能够快速熟悉 N32H487ZEL7_EVB 开发板，了解开发板的功能、使用说明及注意事项，以便基于开发板进行 MCU 调试开发。

目 录

1	硬件开发说明.....	1
1.1	简述.....	1
1.2	开发板功能.....	1
1.3	开发板布局.....	3
1.4	开发板关键跳线使用说明.....	9
1.5	N32H487ZEL7_EVB 开发板原理图.....	11

1 硬件开发说明

1.1 简述

N32H487ZEL7_EVB 开发板用于国民技术股份有限公司高性能 32 位 N32H48x 系列芯片的样片开发。本文档详细描述了 N32H48x 系列开发板的功能、使用说明及注意事项。

1.2 开发板功能

开发板主 MCU 芯片型号为 N32H487ZEL7，LQFP144 管脚封装，所有的功能接口都连接出来，方便客户开发，另外在板子各处布有电源和 GND 方便调试。

主要功能接口如下表：

表 1-1 主要功能接口说明

No.	接口	接口位号	说明
1	USB COMM	J4	Mini USB 连接器
2	USB DEBUG	J183	NS-Link 调试
3	USB OTG	J62	USB OTG 升级
4	USB TO UART	J54	USB 转串口
5	DC JACK	J59	12V DC 供电
6	JTAG	J95	JTAG 接口
7	SWD	J101	SWD 接口
8	DVP	J61	DVP 接口
9	AUDIO CODE	J70&J21	音频接口
10	ETH	Y3	以太网接口
11	LCD	J14	LCD 接口
12	SDIO(WIFI)	J76	SDIO 接口
13	BLE	J45	BLE 接口
14	ISO-7816	J49	ISO-7816 接口

15	SPI	J102	SPI 接口
16	UART	J22	UART 接口
17	I2C	J69	I2C 接口
18	DHT11	J60	DHT11 接口
19	DAC	J63&J38	DAC 接口
20	CAN	J10&J17	CAN 接口
21	RS485	J11	RS485 接口
22	LIN_PHY	J23&J24	LIN 接口
23	NSLINK_SWD/JTAG/UART	J3	NSLINK 信号
24	MCU IO	J24、J26、J27	96 路 MCU 管脚

除了以上接口之外，芯片的比较器、ADC、通用 GPIO 等接口定义可参考用户手册所对应的管脚说明。开发板的三合一环境传感器、位置传感器、磁编码器、红外模块、PSRAM、NANDFLASH、QSPI FLASH、SPI FLASH、EEROM 等模块请参考全功能板相应的原理图及 PCB 资料。

1.3 开发板布局

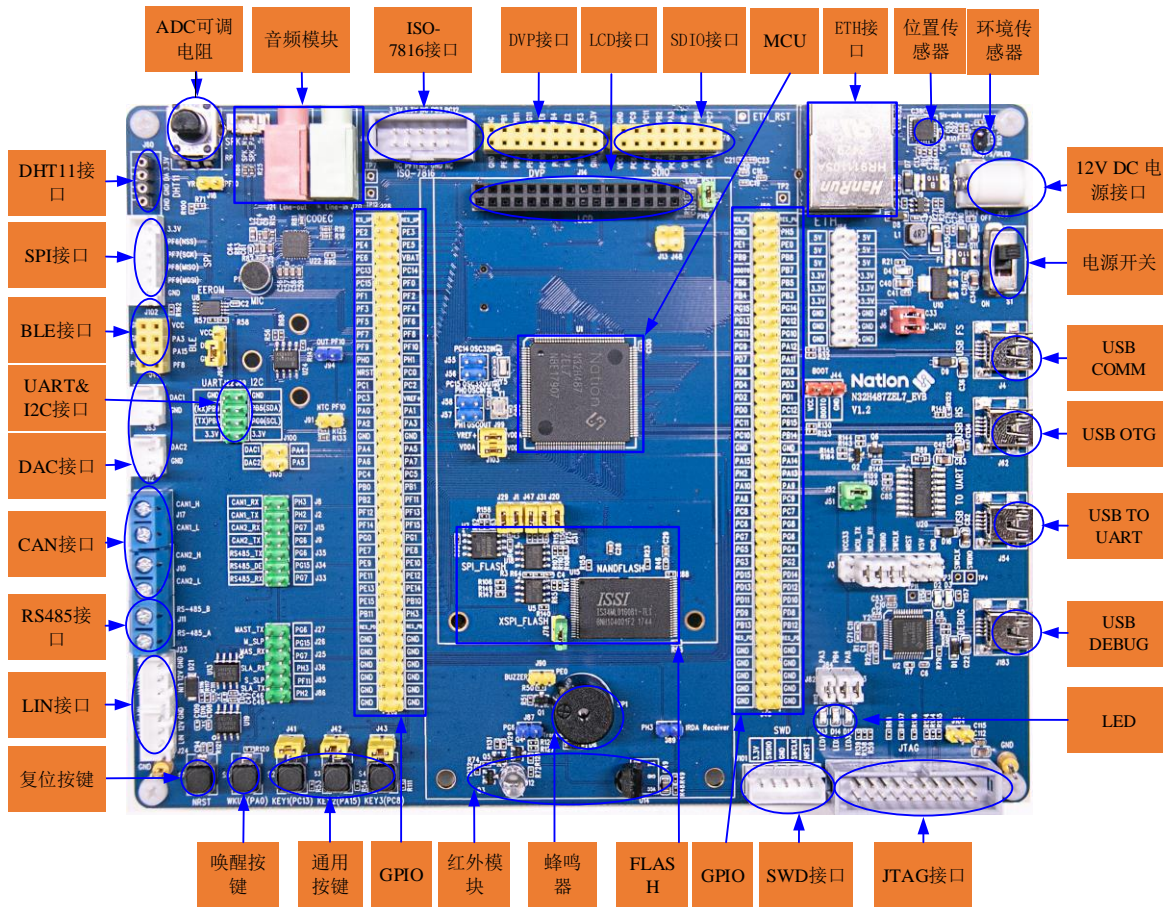


图 1-1 开发板顶层布局

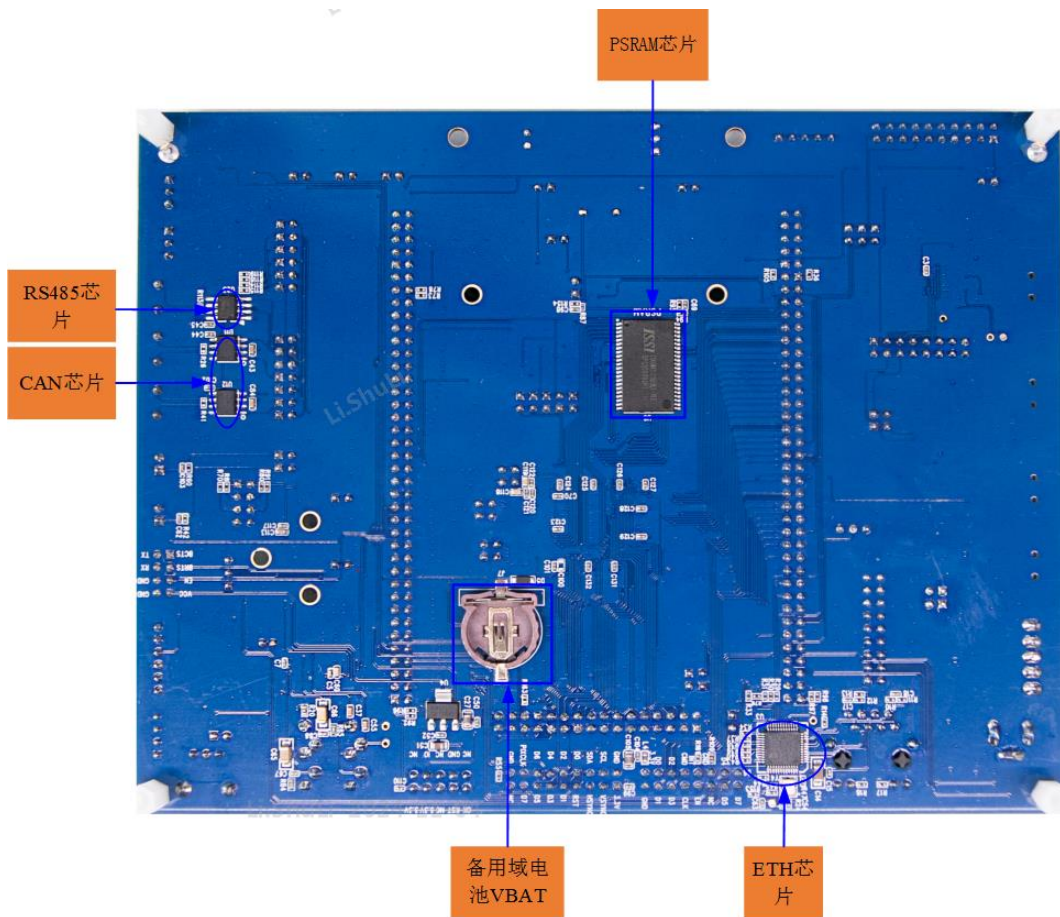


图 1-2 开发板底层布局

1) 开发板的供电

开发板有六种供电方式：1) DCJACK 接口供电，输入电压范围9~12V；2) USB COMM 接口5V供电；3) USB DEBUG 接口5V供电；4) USB OTG 接口5V供电；5) USB TO UART 接口5V供电；6) 板载电池座VBAT给备电域3V供电；其中DCJACK 12V供电经LDO转换成5V电压，同其他四种5V供电方式经由开关S1控制。经过开关S1后电源输入到LDO转换为3.3V电压，而后电压分为两路，一路单独支持MCU供电，通过跳线J6选择，一路支持其余功能模块供电，通过跳线J5选择。电源供电时，会显示相应电源指示灯D11(5V供电)和D4(3.3V供电)。

2) NSLINK接口

NSLINK接口（J3）可以用于程序下载调试，支持两种下载模式：JTAG和SWD，同时带有一路虚拟串口，通过跳线J3选择。

3) JTAG接口和SWD接口

开发板板载一个JTAG接口（J95） 和一个SWD接口（J101）

4) DVP接口

开发板板载一路DVP接口（J61），支持摄像头功能。

5) RS485接口

开发板板载一路RS485接口（J11），UART5接口通过RS485接口芯片（SP3485EEN）进行电平转接。若需启用RS485接口，则需连接跳线J33、J34、J35。

6) CAN接口

开发板板载两路CAN接口，CAN1&CAN2通过CAN收发器（TJA1042T）转换两路CAN接口J10、J17。若需启用CAN接口,则需连接相应跳线CAN1(J9、J15), CAN2(J2、J8)。

7) LIN接口

开发板板载LIN接口，MASTER_LIN（J23），SLAVE_LIN（J24），若需使用LIN接口，需连接相应跳帽J25、J26、J27、J36、J85、J86。

8) DAC接口

开发板板载两个DAC接口（J63、J38）。在使用DAC接口时，需连接相应跳帽J100、J105。

9) ADC接口

开发板板载ADC可调电阻器，在使用ADC时，需连接相应跳帽J18，另开发板还板载了

一个ADC采样的NTC热敏电阻R125，在使用时需连接相应跳帽J91。

10) SPI、UART、I2C接口

开发板板载SPI接口（J102）、UART接口（J22）、I2C接口（J69）。

11) BLE蓝牙接口

开发板板载BLE蓝牙接口（J45）。

12) 温湿度传感器接口

开发板板载一个温湿度传感器接口DHT11，位号J60。.

13) CODEC

开发板板载音频模块(WM8978)，支持驻极体MIC、模拟音频输入（LINE_IN）、模拟音频输出（LINE_OUT），也可直连外置8Ω SPK（BTL）。使用音频模块时需连接跳线J46。

14) ISO-7816接口

开发板板载ISO-7816接口（J49）。

15) SDIO接口

开发板板载SDIO接口（J76）。

16) 磁编码器

开发板板载磁编码器模块（AS5600-ASOT），若需使用该模块，需连接相应跳帽J94。

17) 三合一环境传感器

开发板板载环境传感器模块（AP3216C）。

18) 位置传感器

开发板板载位置传感器模块（MPU-6050）。

19) ETH

开发板选用以太网芯片（DM9161）通过RMII输出到RJ45接口Y3。以太网芯片位于BOTTOM层，位号U3，RJ45接口位于TOP层。

20) EEROM、PSRAM、NANDFLASH

开发板板载了EEROM芯片（AT24C02）、PSRAM芯片（IS66WV51216EBLL）以及NANDFLASH芯片（IS34ML01G081-TLI），EEROM位于开发板顶层，芯片位号U8；PSRAM位于开发板底层，芯片位号U6。使用该模块时需连接跳帽J20；NANDFLASH位于开发板顶层，芯片位号U15，使用该模块时需连接跳帽J78。

21) SPI_FLASH & QSPI_FLASH

开发板板载一路SPIFLASH（W25Q128JVSQTR）以及两路QSPIFLASH（P25Q40HA-SSH-IT），SPIFLASH位于TOP层，位号U7，QSPIFLASH位于TOP层，位号U5、U18，两者通过跳线选择，若选用SPIFLASH，则需连接跳线J29、J31；若选用QSPIFLASH，则需分别连接跳线QSPIFLASH_1（J1、J12）、QSPIFLASH_2（J47、J73）。

22) LCD

开发板板载一路LCD显示屏，连接器位于TOP层，位号J14。使用LCD屏时还需连接跳帽J16。

23) 红外模块及蜂鸣器

开发板板载一路红外发射电路及一体化红外接收器，红外发射管位于TOP层，位号D12，

一体化红外接收器位于TOP层，位号U14。开发板板载一路蜂鸣器，位于TOP层，位号SP1。使用红外模块时，需连接跳帽J87、J89；使用蜂鸣器时，需连接跳帽J90。

24) LED & KEY

开发板板载三个LED灯用于开发调试，位于TOP层，位号D6、D14、D15。使用LED灯时需连接相应跳帽J82、J83、J84；另外开发板板载五个机械按键，位于TOP层，一个复位按键（S7）、一个唤醒按键（S5）和三个通用按键（S2、S3、S4），其中在使用通用按键时需连接相应跳帽J41、J42、J43。

25) GPIO口

118个独立的GPIO口，可与其他功能管脚复用，具体参见《DS_N32H48x系列数据手册》。

1.4 开发板关键跳线使用说明

表 1-2 开发板关键跳线说明列表

No.	跳线位号	跳线功能	使用说明
1	J5	3.3V 供电选择	除 MCU 外其余功能模块供电，必须接
2	J6	3.3V 供电选择	给 MCU 供电，必须接
3	J48、J13	ETH 时钟选择	使用以太网功能时必须接。
4	J44	BOOT0 上下拉选择	接左侧上拉，右侧下拉。
5	J3	NSlink 跳线	按丝印选择所需下载方式。
6	J46	CODEC CSB	CODEC 线控制接口片选需连接该项
7	J29、J31、	SPI flash	使用 SPI flash 时连接该项
8	J1、J12、 J47、J73	QSPI flash	使用 QSPI flash 时连接该项
9	J2、J8、 J9、J15	CAN 接口	使用 CAN 接口时连接该项
10	J33、J34、 J35	RS485 接口	使用 RS485 接口时连接该项
11	J25、J26、 J27、J36、 J85、J86	LIN 接口	使用 LIN 接口时连接该项
12	J41、J42、 J43	机械按键	使用机械按键时连接该项
13	J82、J83、 J84	LED 灯	使用 LED 灯时连接该项
14	J90	蜂鸣器	使用蜂鸣器时连接该项
15	J94	位置传感器	使用位置传感器时连接该项

16	J87、J89	红外模块	使用红外模块时连接该项
17	J18	ADC 可调电阻器	使用 ADC 可调电阻器时连接该项
18	J91	ADC NTC 热敏电阻	使用 ADC NTC 热敏电阻时连接该项
19	J100、J105	DAC 模块	使用 DAC 时连接该项
20	J16	LCD 模块 CS 引脚	使用 LCD 模块时连接该项
21	J20	PSRAM 模块 CS 引脚	使用 PSRAM 模块时连接该项
22	J78	NANDFLASH 模块 CS 引脚	使用 NANDFLASH 模块时连接该项

1.5 N32H487ZEL7_EVB 开发板原理图

N32H487ZEL7_EVB 原理图详见 PDF 文件《N32H487ZEL7_EVB_V1.2》。

MC 外围器件说明：

- 1) VCC_MCU: 管脚 VDD (144PIN) 就近放置两颗电容, 分别为 10uF 和 0.1uF, 其余 VDD 电源管脚就近置放 0.1uF 电容。
- 2) VDDA: VDDA 为模拟电源, 为 ADC、DAC、COMP 提供供电。VDDA 输入管脚建议放置一个 0.1uF 和一个 10uF 的电容。
- 3) VREF+: VREF+ 为参考电压, 为 ADC、DAC 提供参考电平, 当 VREF+ 使用内置参考源 VREFBUF 时, VREF+ 引脚建议就近放置一个 0.1uF 和一个 1uF 的电容。当 VREF+ 由外部供电时, VREF+ 引脚建议就近放置一个 0.1uF 和一个 10uF 的电容。

2 历史版本

版本	日期	备注
V1.0	2024-3-02	创建文档
V1.1	2024-4-02	更新了 LCD、ETH 复位电路及其他模块的 IO 复用问题；
V1.2	2025-4-10	HSE 由 8MHz 更新为 16MHz

3 声明

国民技术股份有限公司（下称“国民技术”）对此文档拥有专属产权。依据中华人民共和国的法律、条约以及世界其他法域相适用的管辖，此文档及其中描述的国民技术产品（下称“产品”）为公司所有。

国民技术在此并未授予专利权、著作权、商标权或其他任何知识产权许可。所提到或引用的第三方名称或品牌（如有）仅用作区别之目的。

国民技术保留随时变更、订正、增强、修改和改良此文档的权利，恕不另行通知。请使用者在下单购买前联系国民技术获取此文档的最新版本。

国民技术竭力提供准确可信的资讯，但即便如此，并不推定国民技术对此文档准确性和可靠性承担责任。

使用此文档信息以及生成产品时，使用者应当进行合理的设计、编程并测试其功能性和安全性，国民技术不对任何因使用此文档或本产品而产生的任何直接、间接、意外、特殊、惩罚性或衍生性损害结果承担责任。

国民技术对于产品在系统或设备中的应用效果没有任何故意或保证，如有任何应用在其发生操作不当或故障情况下，有可能致使人员伤亡、人身伤害或严重财产损失，则此类应用被视为“不安全使用”。

不安全使用包括但不限于：外科手术设备、原子能控制仪器、飞机或宇宙飞船仪器、所有类型的安全装置以及其他旨在支持或维持生命的应用。

所有不安全使用的风险应由使用人承担，同时使用人应使国民技术免于因为这类不安全使用而导致被诉、支付费用、发生损害或承担责任时的赔偿。

对于此文档和产品的任何明示、默示之保证，包括但不限于适销性、特定用途适用性和不侵权的保证责任，国民技术可在法律允许范围内进行免责。

未经明确许可，任何人不得以任何理由对此文档的全部或部分进行使用、复制、修改、抄录和传播。