



**N32G4FRML-STB**

**开发板硬件使用手册 V1.1**

## 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.....	2
1.4	开发板跳线使用说明.....	4
1.5	开发板原理图.....	5
2	历史版本 .....	11
3	声 明 .....	12

# 1 硬件开发说明

## 1.1 简述

N32G4FRML-STB 开发板用于国民技术股份有限公司高性能 32 位 N32G4FRM 系列芯片的样片开发。本文档详细描述了 N32G4FRML-STB 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 N32G4FRMEL7，LQFP80 管脚封装，开发板把所有的功能接口都连接出来，方便客户开发。

## 1.3 开发板布局

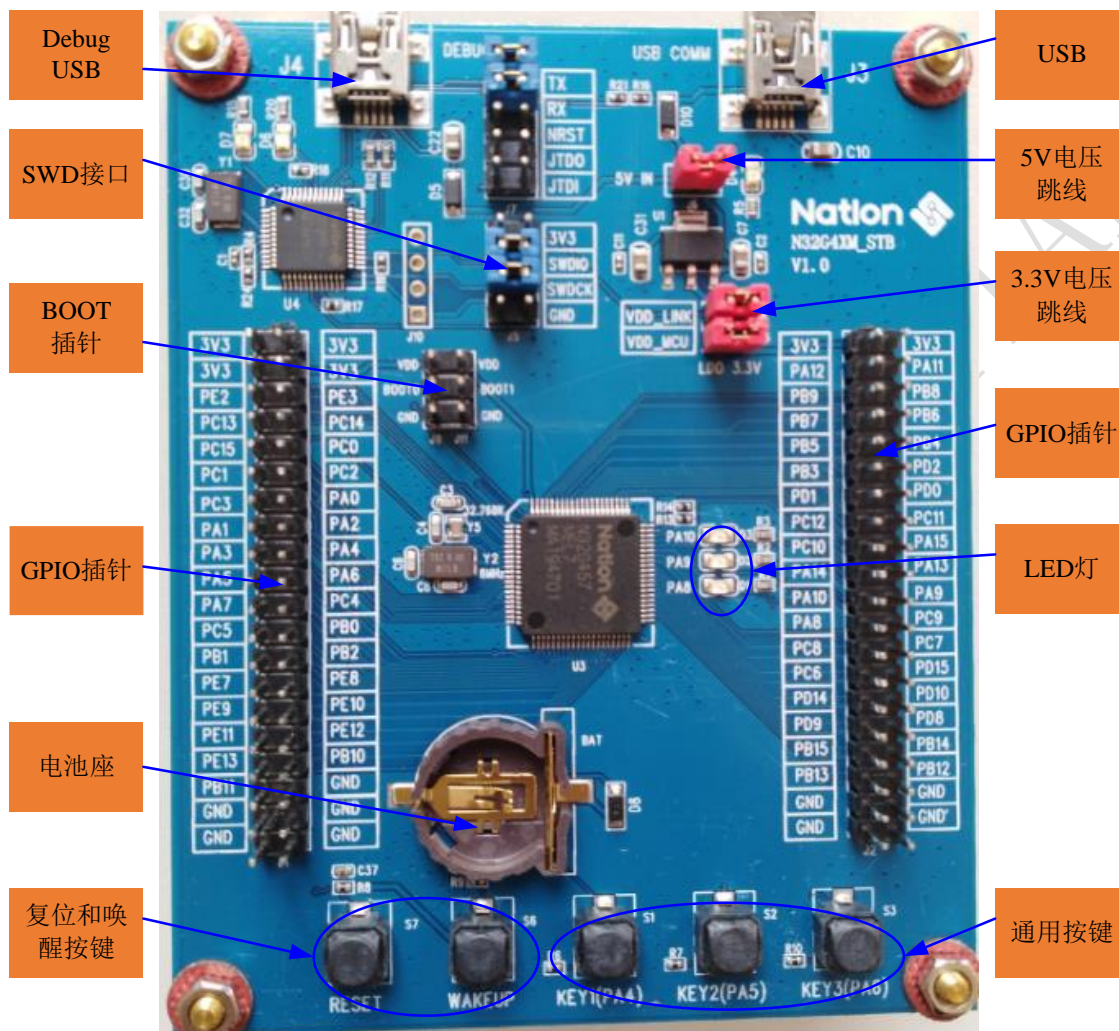


图 1-1 开发板布局

### 1) 开发板的供电

开发板可选用USB接口 (J3) 供电和Debug USB (J4) 供电，通过J6跳线连接到3.3V LDO输入口。

### 2) USB接口 (J3)

采用Mini USB接口（J3），连接MCU DP DM，可用于USB接口通讯。

### 3) Debug USB（J4）

MCU可通过Debug USB下载程序，也可以作为串口使用。

### 4) SWD接口（J5）

SWD接口也可以用于程序下载调试，可采用ULINK2或JLINK下载程序到芯片。也可以通过跳线短接SWDIO和SWDCK，通过Debug USB下载程序。

### 5) 复位和唤醒按键（S7，S6）

S7，S6分别为复位按键和唤醒按键，分别连接芯片的NRST管脚和PA0-WKUP管脚，用于芯片复位和唤醒功能。

### 6) 通用按键（S1，S2，S3）

S1，S2，S3分别连接芯片PA4，PA5和PA6管脚。

### 7) BOOT（J9，J11）

J9和J11分别为BOOT0和BOOT1。

### 8) 电池座（BAT）

电池座可放一颗CR1220电池，连接到芯片VBAT管脚提供电源。

### 9) GPIO口（J1，J2）

芯片GPIO接口全部引出，插针上也预留3.3V电压和GND插针，方便测试。接口的具体定义参见《PB\_N32G45x系列数据手册V1.0》。

## 1.4 开发板跳线使用说明

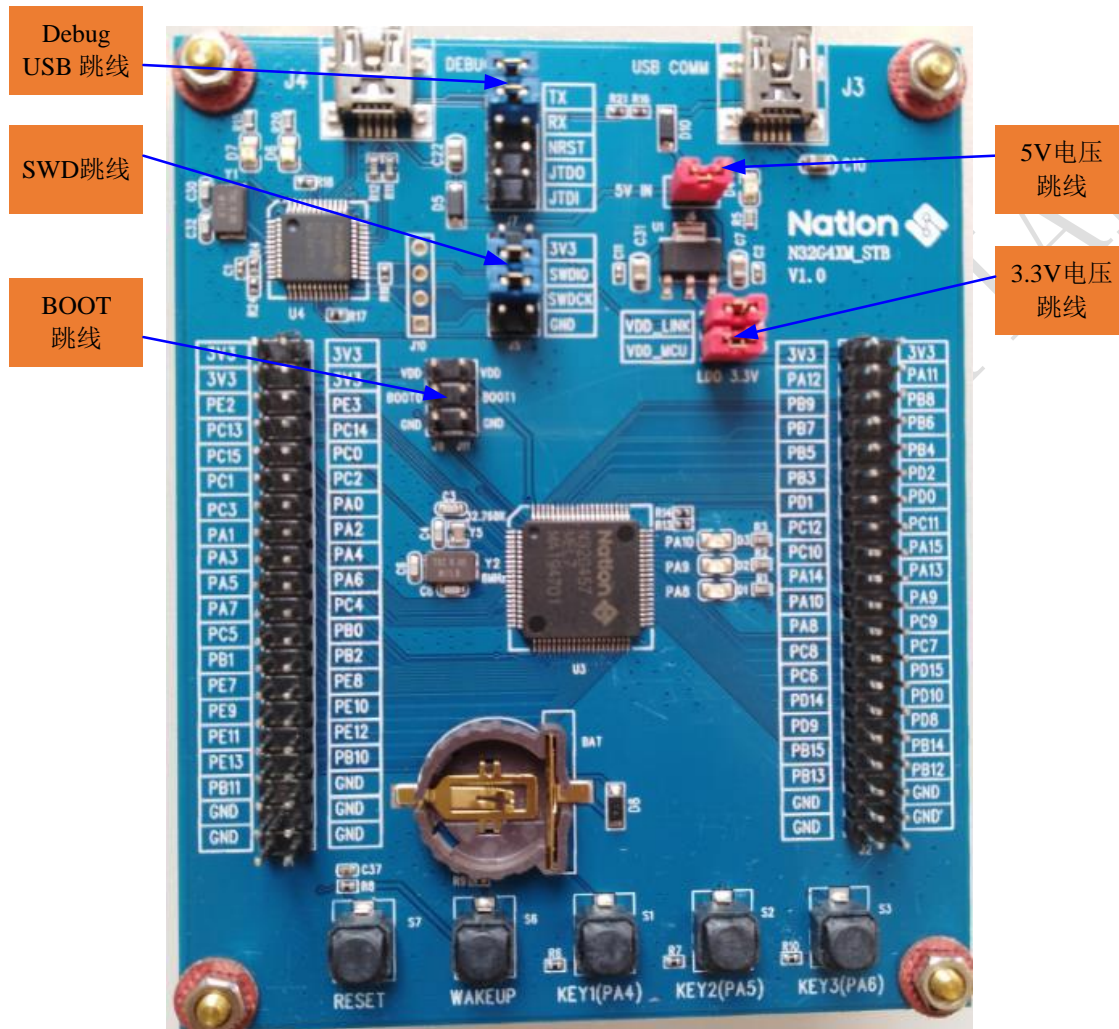


图 1-3 开发板跳线说明



表 1-1 开发板跳线说明列表

No.	跳线位号	跳线功能	使用说明
1	J6	5V 电压跳线	J6 跳线用于连接 J3 和 J4 两个 USB 接口供电给 LDO3.3V 输入口。
2	J8, J15	3.3V 供电跳线	J8: 供电 3.3V 给 NS-LINK MCU 芯片。 J15: 供电 3.3V 给主 MCU 芯片。
3	J5	SWD 跳线	使用 NS-LINK 通过 USB Debug 口下载程序给 MCU，需要短接 SWDIO 和 SWDCK 插针。
4	J7	串口跳线	使用 NS-LINK 通过 USB Debug 口做串口使用时，需要短接 TX 和 RX 两个插针。
4	J9, J11	BOOT 跳线	J9: BOOT0; J11: BOOT1。

## 1.5 开发板原理图

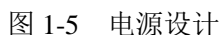
N32G4FRML-STB 开发板原理图说明如下（详见《N32G4FRML-STB\_V1.1》）:

### 1) MCU 连接

参考图 1-4 为 MCU 连接原理图，MCU 每一个 VDD 管脚都连接有电容，所有 GPIO 都引出连接到 J1 和 J2 插针上，方便调试。



参考图 1-5 为电源设计原理图,PCB 通过 USB 供电 5V,再通过 LDO 输出 3.3V 电压给 PCB 板供电。





### 3) 按键设计

参考图 1-6 为按键设计原理图，一共 5 个按键，分别为 MCU 复位按键，唤醒按键和 3 个通用按键。

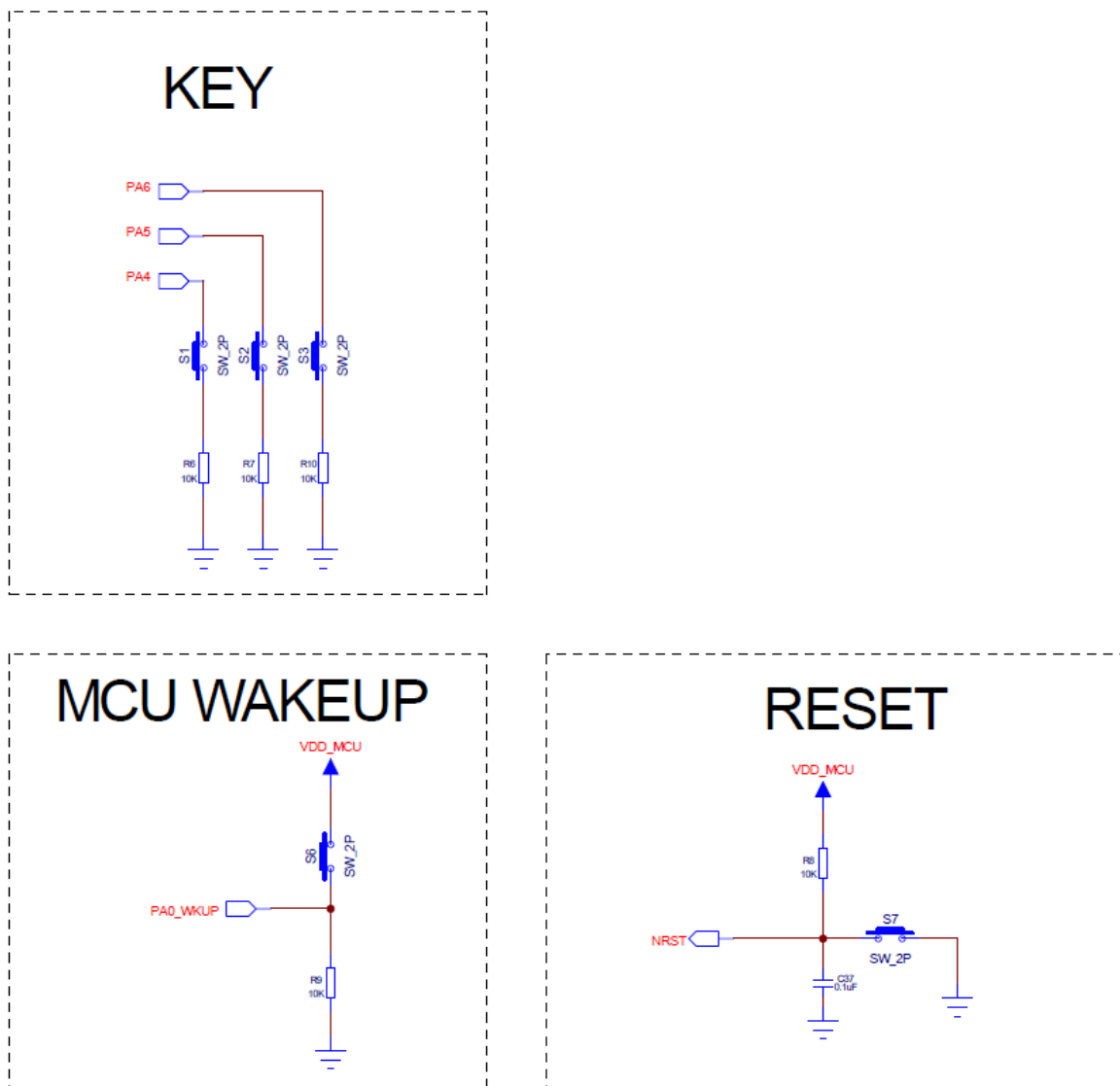


图 1-6 按键设计

### 4) LED 灯设计

参考图 1-7 为 LED 灯设计原理图，一共 5 个 LED 灯，D1, D2, D3 分别连接主 MCU 的 PA8, PA9 和 PA10，可以用于调试使用。D6 和 D7 用于 NS-LINK MCU 控制，用于监视 NS-LINK 运行状态。

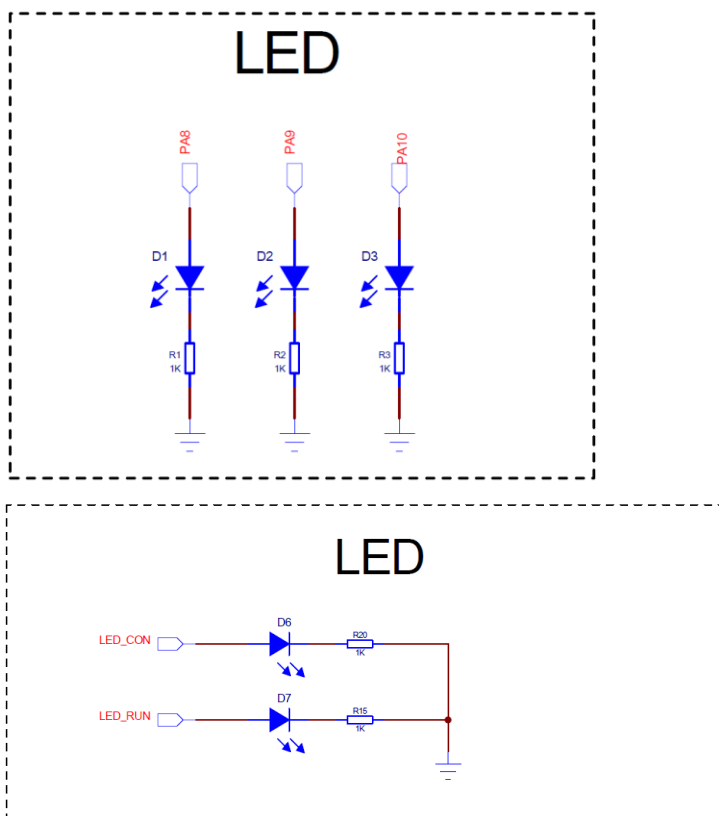


图 1-7 LED 灯设计

## 5) 晶体

参考图 1-8 为晶体连接图，芯片共两个外接晶体，分别为 32.768KHz 和 8MHz。

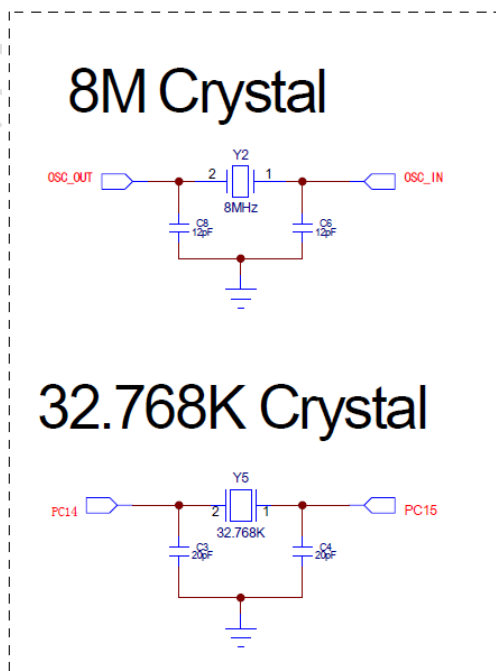


图 1-8 晶体设计

## 6) BOOT

参考图 1-9 为 BOOT 外接原理图，可通过跳线方式连接高低电平。

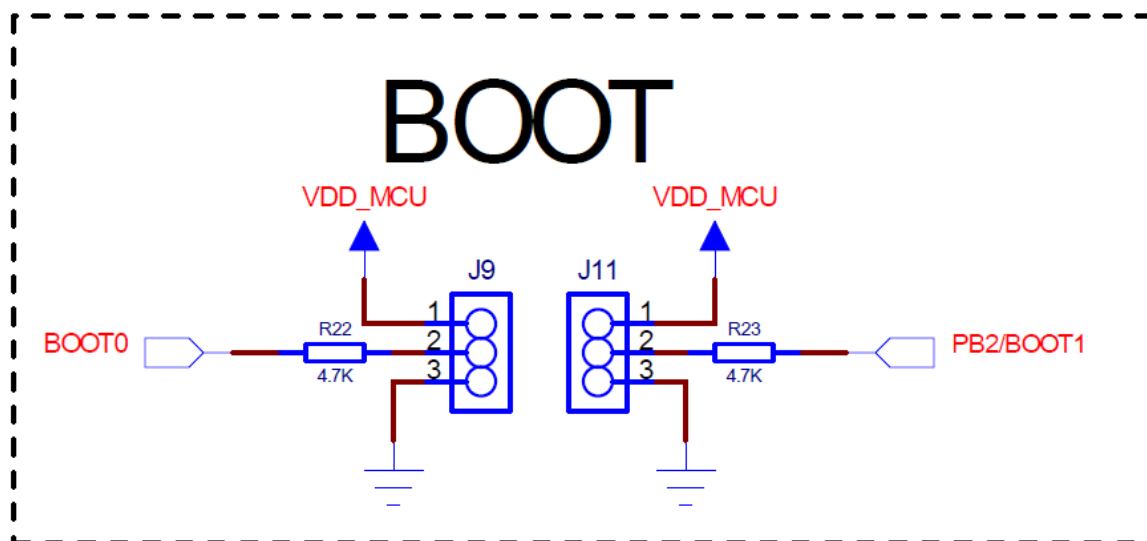


图 1-9 BOOT

## 7) BAT

参考图 1-10 为 BAT 电池外接原理图，可通过 PCB 板的外接电池座，外接 CR1220 电池给 VBAT 管脚供电。

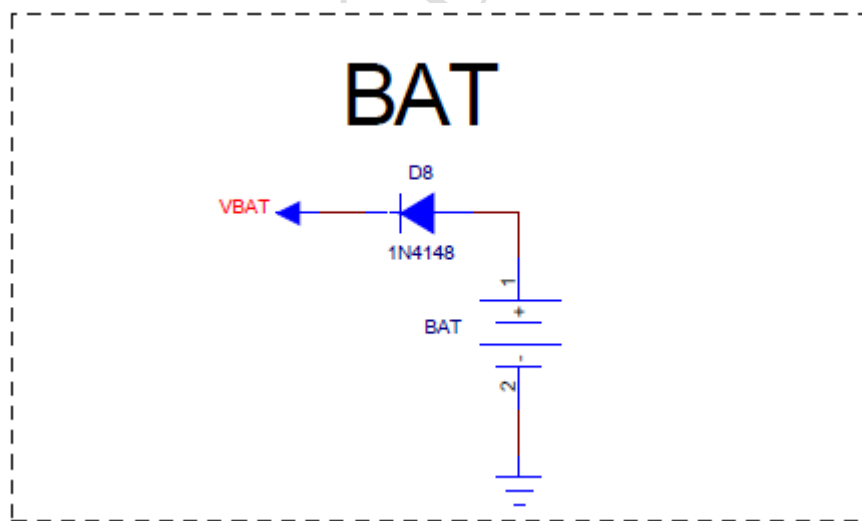


图 1-10 BAT

## 8) NS-LINK

参考图 1-11 为 NS-LINK 原理图，用户可通过 DEBUG USB 口直接连接 USB 线下载程序，省去 ULINK 或 JLINK 烧录器。也可以通过 DEBUG USB 模拟串口进行调试。

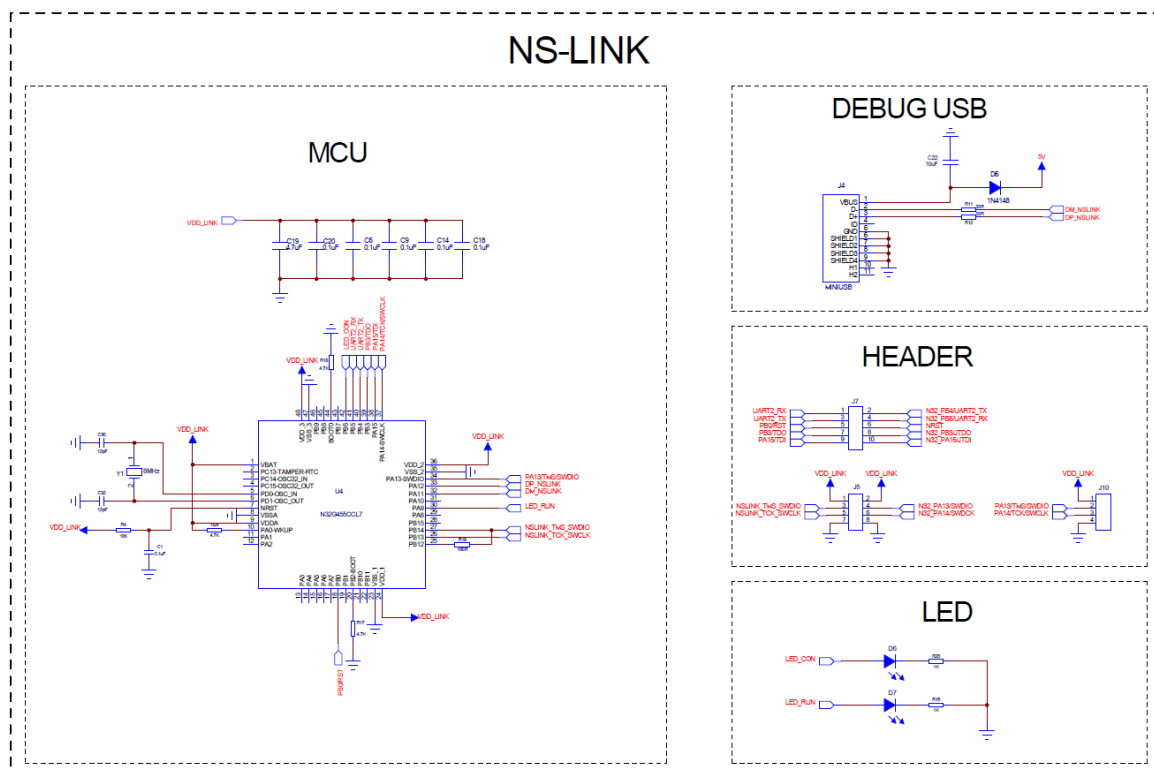


图 1-11 NS-LINK

● 外围器件说明：

- 1) PCB LAYOUT 设计时，VDD\_3 就近放两颗电容，分别为 4.7uF 和 0.1uF，其余 VDD 管脚就近放 0.1uF 电容。
- 2) PC14-OSC32\_IN、PC15-OSC32\_OUT：有外部高精度 RTC 时钟需求时，需靠近管脚外接 32.768KHz 晶体，无需求则可不加。
- 3) DP、DM：33Ω 串联电阻，靠近管脚摆放。

## 2 历史版本

版本	日期	备注
V1.0	2019-12-26	创建文档

### 3 声 明

国民技术股份有限公司（以下简称国民技术）保有在不事先通知而修改这份文档的权利。国民技术认为提供的信息是准确可信的。尽管这样，国民技术对文档中可能出现的错误不承担任何责任。在购买前请联系国民技术获取该器件说明的最新版本。对于使用该器件引起的专利纠纷及第三方侵权国民技术不承担任何责任。另外，国民技术的产品不建议应用于生命相关的设备和系统，在使用该器件中因为设备或系统运转失灵而导致的损失国民技术不承担任何责任。国民技术对本手册拥有版权等知识产权，受法律保护。未经国民技术许可，任何单位及个人不得以任何方式或理由对本手册进行使用、复制、修改、抄录、传播等。