
N32G4FRHQ-STB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 N32G4FRHQ-STB 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	1
1.4 开发板跳线使用说明	3
1.5 开发板原理图	4
2 历史版本	8
3 声明	9

1 硬件开发说明

1.1 简述

N32G4FRHQ-STB 开发板用于国民技术股份有限公司 32 位 N32G4FRH 系列芯片的样片开发。本文档详细描述了 N32G4FRHQ-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 N32G4FRHEQ7，QFN40 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

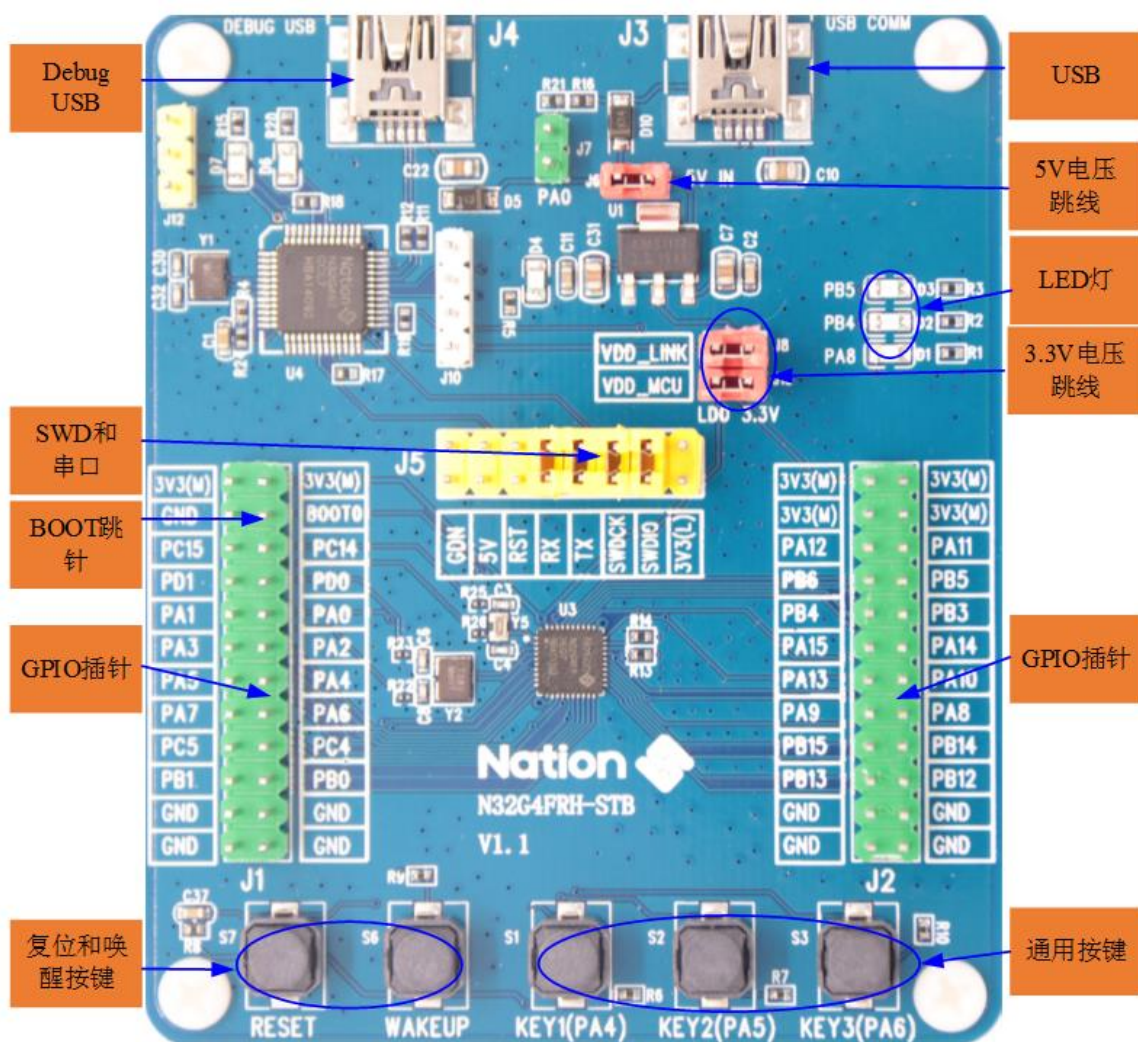


图 1-1 开发板布局

1) 开发板的供电

开发板可选用 USB COMM 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 COMM 接口 (J3)

采用 Mini USB 接口 (J3)，连接主 MCU (U3) 的 DP 和 DM 信号，用于主 MCU 的 USB 接口通讯。

3) Debug USB (J4)

通过 NS-LINK 芯片 (U4) 的 DEBUG USB 接口，可以提供主 MCU 程序下载调试功能，也可以连接 MCU 的串口提供 USB 转串口功能。

4) SWD 接口和串口 (J5)

SWD 接口: SWDIO 和 SWDCK，用于主 MCU 程序下载调试，可采用 ULINK2 或 JLINK 对 MCU 进行下载调试，也可以跳线帽短接 SWDIO 信号插针以及 SWDCK 信号插针，通过 DEBUG USB 对 MCU 进行下载调试。

串口: MCU_TX 和 MCU_RX，用作串口外接信号，MCU 的 PA9 (TX) 和 PA10 (RX) 用作串口，可以单独外接串口设备，也可以跳线帽短接 MCU_TX 信号插针以及 MCU_RX 信号插针，通过开发板上的 NS-LINK，将 USB 口转为串口，方便客户使用；

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 为通用按键，分别连接芯片 PA4、PA5 和 PA6 管脚。

7) BOOT (J1 PIN4)

J1 PIN4 为 BOOT0 插针，可以根据需要通过跳线帽短接到电源和地。

8) 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《UM_N32G4FR 系列数据手册》。

1.4 开发板跳线使用说明

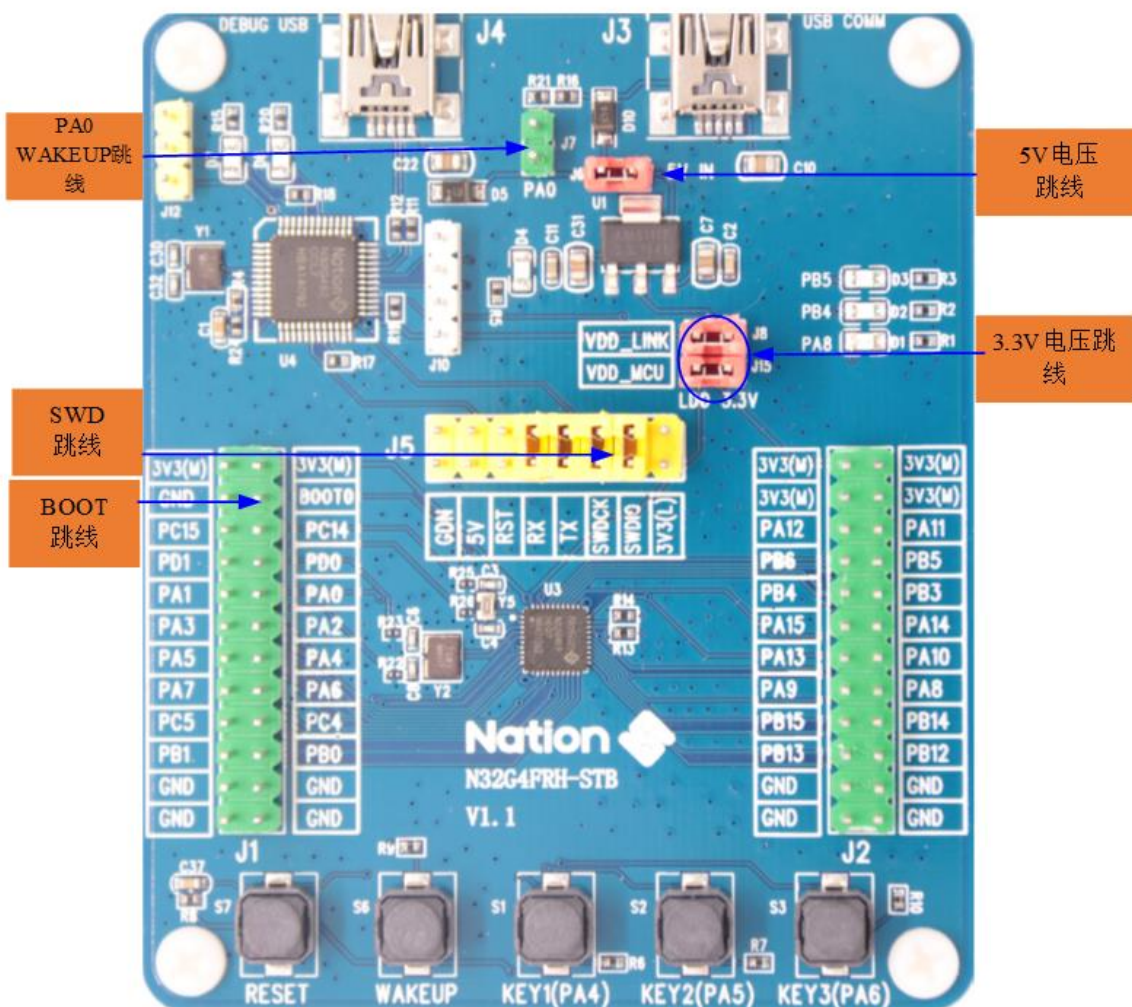


图 1-2 开发板跳线说明

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 输入电压跳线	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 信号插针以及 SWDCK 信号插针。
	J5	串口跳线	使用 NS-LINK 通过 USB DEBUG 口做串口使用时，需要短接 MCU_TX 信号插针以及 MCU_RX 信号插针。

1.5 开发板原理图

1) MCU 连接

The schematic diagram illustrates the internal circuitry of the MCU module, centered around the N32G4FRHEQ7 microcontroller (U3). The microcontroller is connected to several key components:

- Power and Ground:** VDD_MCU and GND_MCU pins are connected to the microcontroller's VDDA, VDD_3, and GND pins. Decoupling capacitors C50 (4.7uF), C51 (0.1uF), and C54 (0.1uF) are placed near the power pins.
- Connectors:**
 - J1 (HEAD2X12):** Connects to PC15, PD1, PA1, PA3, PA5, PA7, PC5, PB1, BOOT0, VDD, PA0_WKUP, PA2, PA4, PA6, PC4, PB0, and VDD_MCU.
 - J2 (HEAD2X12):** Connects to PB12, PB14, PA0, MCU_PA10RX1, MCU_PA14SWDC, PB3, PA11, VDD_MCU, PB13, PB15, MCU_PA8TX1, MCU_PA15, PB4, PB6, PA12, VDD_MCU, and VDD_MCU.
- Microcontroller Pins:**
 - PC14-OSC32_IN, PC15-OSC32_OUT, PD0-OSC_IN, PD1-OSC_OUT, NRST, VSSA, VDDA, PA0-WKUP, PA1, PA2:** These pins are connected to the microcontroller's respective pins and to the OSC32_IN, OSC32_OUT, OSC_IN, OSC_OUT, NRST, and PA2_WKUP pins of the module.
 - PA13-SWDCIO, PA12-USBDP, PA11-USBDM, MCU_PA10RX1, MCU_PA8TX1, PB15, PB14, PB13, PB12:** These pins are connected to the microcontroller's respective pins and to the module's output pins.
- Other Components:** The microcontroller is also connected to various other pins including PC14, PC15, PD0, PD1, NRST, VSSA, VDDA, PA0, PA1, PA2, PA3, PA4, PA5, PA6, PA7, PA8, PA9, PA10, PA11, PA12, PA13, PA14, PA15, PA16, PA17, PA18, PA19, PA20, PA21, PA22, PA23, PA24, PA25, PA26, PA27, PA28, PA29, PA30, PA31, PA32, PA33, PA34, PA35, PA36, PA37, PA38, PA39, PA40, PA41, PA42, PA43, PA44, PA45, PA46, PA47, PA48, PA49, PA50, PA51, PA52, PA53, PA54, PA55, PA56, PA57, PA58, PA59, PA60, PA61, PA62, PA63, PA64, PA65, PA66, PA67, PA68, PA69, PA70, PA71, PA72, PA73, PA74, PA75, PA76, PA77, PA78, PA79, PA80, PA81, PA82, PA83, PA84, PA85, PA86, PA87, PA88, PA89, PA90, PA91, PA92, PA93, PA94, PA95, PA96, PA97, PA98, PA99, PA100, PA101, PA102, PA103, PA104, PA105, PA106, PA107, PA108, PA109, PA110, PA111, PA112, PA113, PA114, PA115, PA116, PA117, PA118, PA119, PA120, PA121, PA122, PA123, PA124, PA125, PA126, PA127, PA128, PA129, PA130, PA131, PA132, PA133, PA134, PA135, PA136, PA137, PA138, PA139, PA140, PA141, PA142, PA143, PA144, PA145, PA146, PA147, PA148, PA149, PA150, PA151, PA152, PA153, PA154, PA155, PA156, PA157, PA158, PA159, PA160, PA161, PA162, PA163, PA164, PA165, PA166, PA167, PA168, PA169, PA170, PA171, PA172, PA173, PA174, PA175, PA176, PA177, PA178, PA179, PA180, PA181, PA182, PA183, PA184, PA185, PA186, PA187, PA188, PA189, PA190, PA191, PA192, PA193, PA194, PA195, PA196, PA197, PA198, PA199, PA200, PA201, PA202, PA203, PA204, PA205, PA206, PA207, PA208, PA209, PA210, PA211, PA212, PA213, PA214, PA215, PA216, PA217, PA218, PA219, PA220, PA221, PA222, PA223, PA224, PA225, PA226, PA227, PA228, PA229, PA230, PA231, PA232, PA233, PA234, PA235, PA236, PA237, PA238, PA239, PA240, PA241, PA242, PA243, PA244, PA245, PA246, PA247, PA248, PA249, PA250, PA251, PA252, PA253, PA254, PA255, PA256, PA257, PA258, PA259, PA260, PA261, PA262, PA263, PA264, PA265, PA266, PA267, PA268, PA269, PA270, PA271, PA272, PA273, PA274, PA275, PA276, PA277, PA278, PA279, PA280, PA281, PA282, PA283, PA284, PA285, PA286, PA287, PA288, PA289, PA290, PA291, PA292, PA293, PA294, PA295, PA296, PA297, PA298, PA299, PA300, PA301, PA302, PA303, PA304, PA305, PA306, PA307, PA308, PA309, PA310, PA311, PA312, PA313, PA314, PA315, PA316, PA317, PA318, PA319, PA320, PA321, PA322, PA323, PA324, PA325, PA326, PA327, PA328, PA329, PA330, PA331, PA332, PA333, PA334, PA335, PA336, PA337, PA338, PA339, PA340, PA341, PA342, PA343, PA344, PA345, PA346, PA347, PA348, PA349, PA350, PA351, PA352, PA353, PA354, PA355, PA356, PA357, PA358, PA359, PA360, PA361, PA362, PA363, PA364, PA365, PA366, PA367, PA368, PA369, PA370, PA371, PA372, PA373, PA374, PA375, PA376, PA377, PA378, PA379, PA380, PA381, PA382, PA383, PA384, PA385, PA386, PA387, PA388, PA389, PA390, PA391, PA392, PA393, PA394, PA395, PA396, PA397, PA398, PA399, PA400, PA401, PA402, PA403, PA404, PA405, PA406, PA407, PA408, PA409, PA410, PA411, PA412, PA413, PA414, PA415, PA416, PA417, PA418, PA419, PA420, PA421, PA422, PA423, PA424, PA425, PA426, PA427, PA428, PA429, PA430, PA431, PA432, PA433, PA434, PA435, PA436, PA437, PA438, PA439, PA440, PA441, PA442, PA443, PA444, PA445, PA446, PA447, PA448, PA449, PA450, PA451, PA452, PA453, PA454, PA455, PA456, PA457, PA458, PA459, PA460, PA461, PA462, PA463, PA464, PA465, PA466, PA467, PA468, PA469, PA470, PA471, PA472, PA473, PA474, PA475, PA476, PA477, PA478, PA479, PA480, PA481, PA482, PA483, PA484, PA485, PA486, PA487, PA488, PA489, PA490, PA491, PA492, PA493, PA494, PA495, PA496, PA497, PA498, PA499, PA500, PA501, PA502, PA503, PA504, PA505, PA506, PA507, PA508, PA509, PA510, PA511, PA512, PA513, PA514, PA515, PA516, PA517, PA518, PA519, PA520, PA521, PA522, PA523, PA524, PA525, PA526, PA527, PA528, PA529, PA530, PA531, PA532, PA533, PA534, PA535, PA536, PA537, PA538, PA539, PA540, PA541, PA542, PA543, PA544, PA545, PA546, PA547, PA548, PA549, PA550, PA551, PA552, PA553, PA554, PA555, PA556, PA557, PA558, PA559, PA560, PA561, PA562, PA563, PA564, PA565, PA566, PA567, PA568, PA569, PA570, PA571, PA572, PA573, PA574, PA575, PA576, PA577, PA578, PA579, PA580, PA581, PA582, PA583, PA584, PA585, PA586, PA587, PA588, PA589, PA590, PA591, PA592, PA593, PA594, PA595, PA596, PA597, PA598, PA599, PA600, PA601, PA602, PA603, PA604, PA605, PA606, PA607, PA608, PA609, PA610, PA611, PA612, PA613, PA614, PA615, PA616, PA617, PA618, PA619, PA620, PA621, PA622, PA623, PA624, PA625, PA626, PA627, PA628, PA629, PA630, PA631, PA632, PA633, PA634, PA635, PA636, PA637, PA638, PA639, PA640, PA641, PA642, PA643, PA644, PA645, PA646, PA647, PA648, PA649, PA650, PA651, PA652, PA653, PA654, PA655, PA656, PA657, PA658, PA659, PA660, PA661, PA662, PA663, PA664, PA665, PA666, PA667, PA668, PA669, PA670, PA671, PA672, PA673, PA674, PA675, PA676, PA677, PA678, PA679, PA680, PA681, PA682, PA683, PA684, PA685, PA686, PA687, PA688, PA689, PA690, PA691, PA692, PA693, PA694, PA695, PA696, PA697, PA698, PA699, PA700, PA701, PA702, PA703, PA704, PA705, PA706, PA707, PA708, PA709, PA710, PA711, PA712, PA713, PA714, PA715, PA716, PA71

图 1-3 MCU 连接图

2) 电源设计

参考图 1-4 为电源设计原理图,PCB 通过 USB 供电 5V,再通过 LDO 输出 3.3V 电压给整个 PCB 板供电。

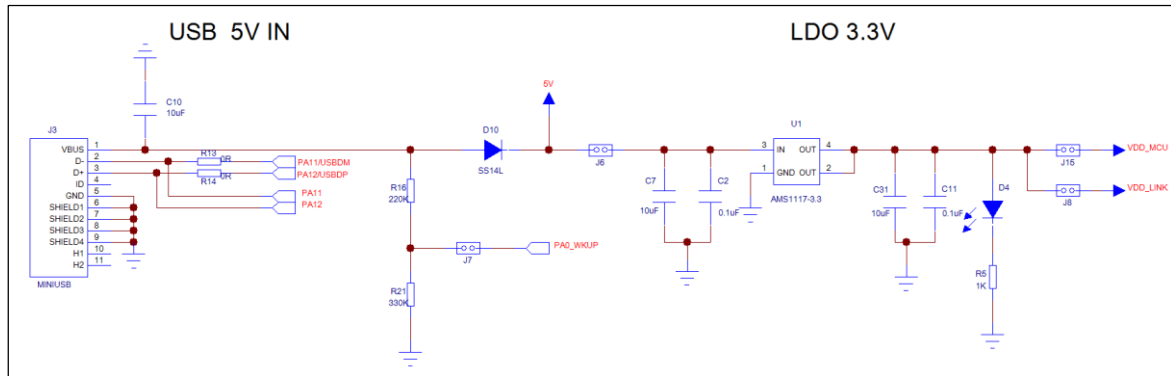


图 1-4 电源设计

3) 按键设计

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

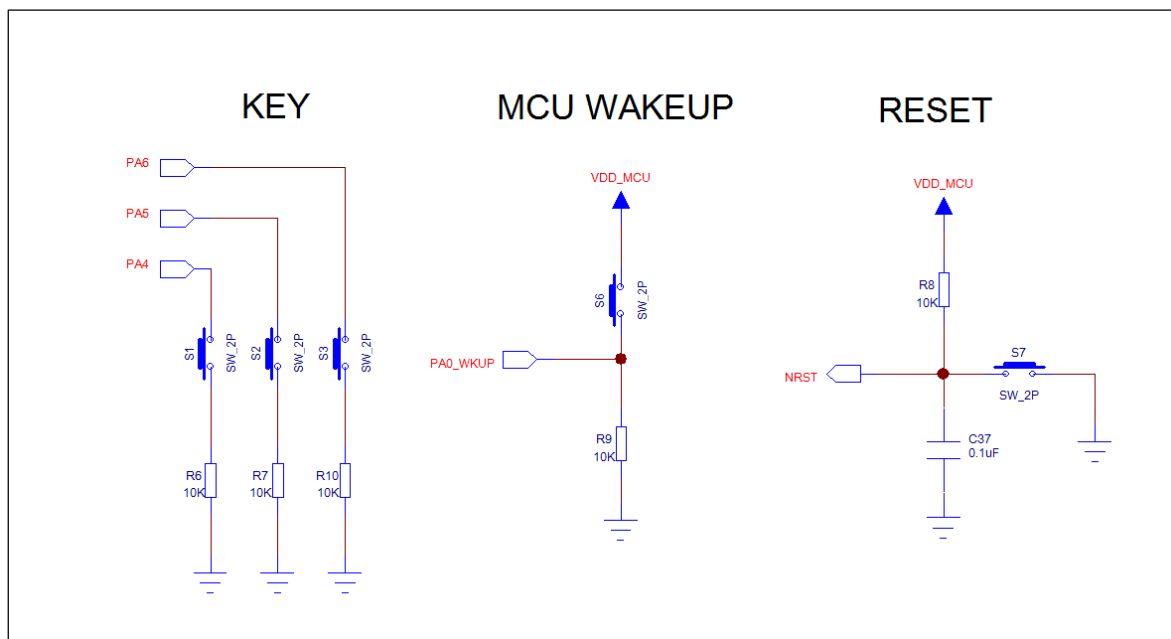


图 1-5 按键设计

4) LED 灯设计

参考图 1-6 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、PB4 和 PB5，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。

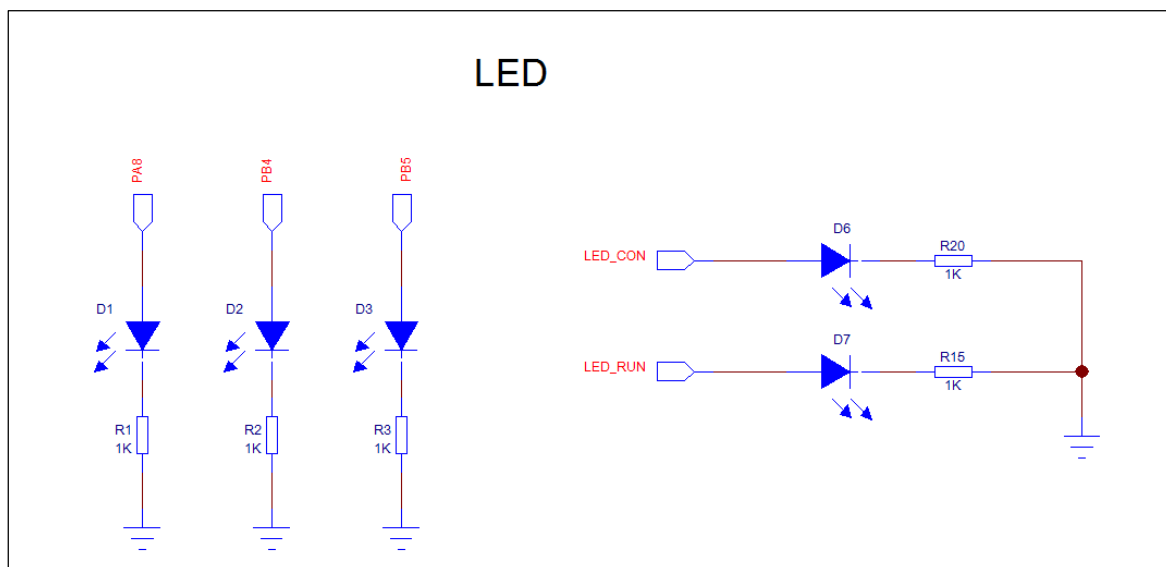


图 1-6 LED 灯设计

5) 晶体

参考图 1-7 为晶体连接图，芯片共两个外接晶体，分别为 32.768KHz 和 8MHz。

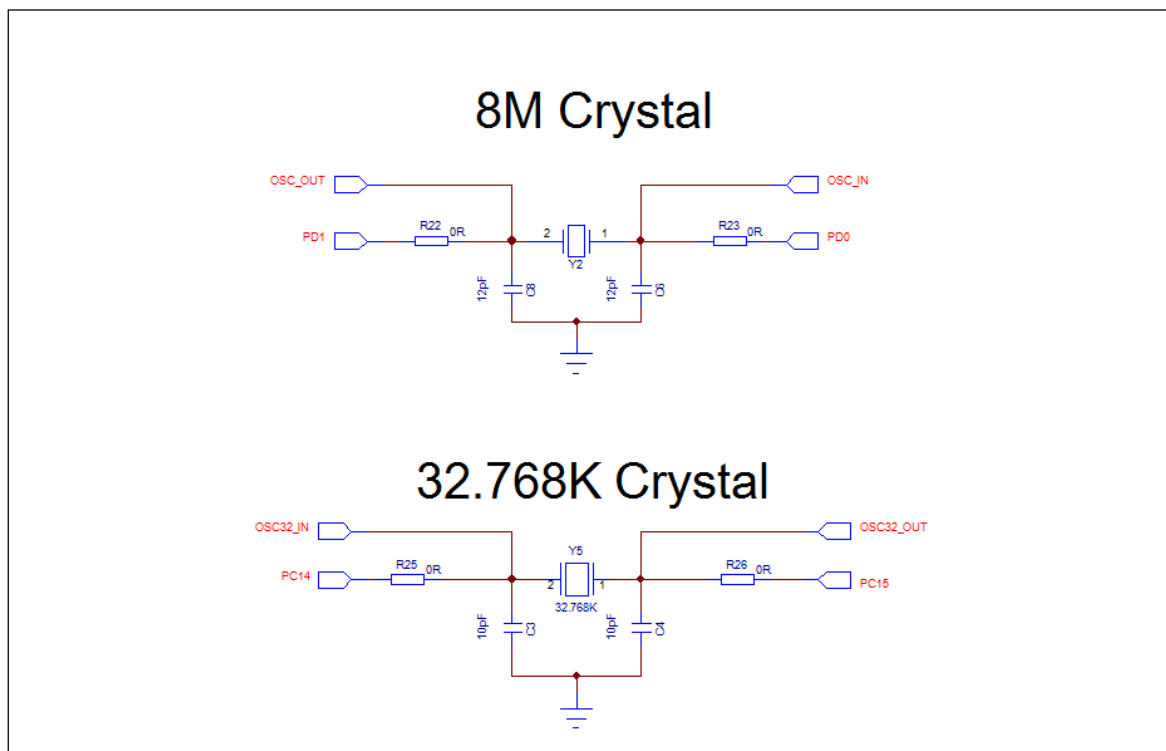
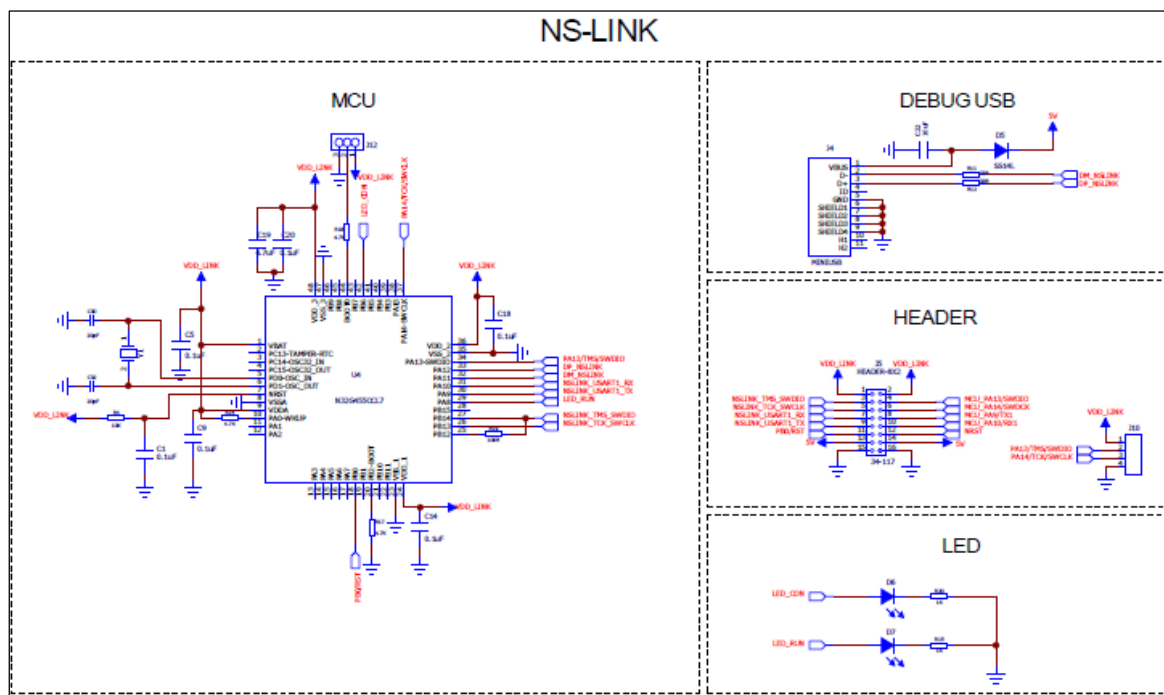


图 1-7 晶体设计

6) NS-LINK

参考图 1-8 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。



2 历史版本

版本	日期	备注
V1.0	2020-07-25	创建文档

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，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。