

# 快速开始

感谢您选择专业与优质

## 1 概述

B210/B220mini 主要利用 A7 系列 FPGA 替代 S6 系列，提高性能并降低功耗，优化 PCB 设计，减少体积。缝合了 B210 和 B205mini 的优点，软件接口完全兼容 UHD<sup>1</sup>。



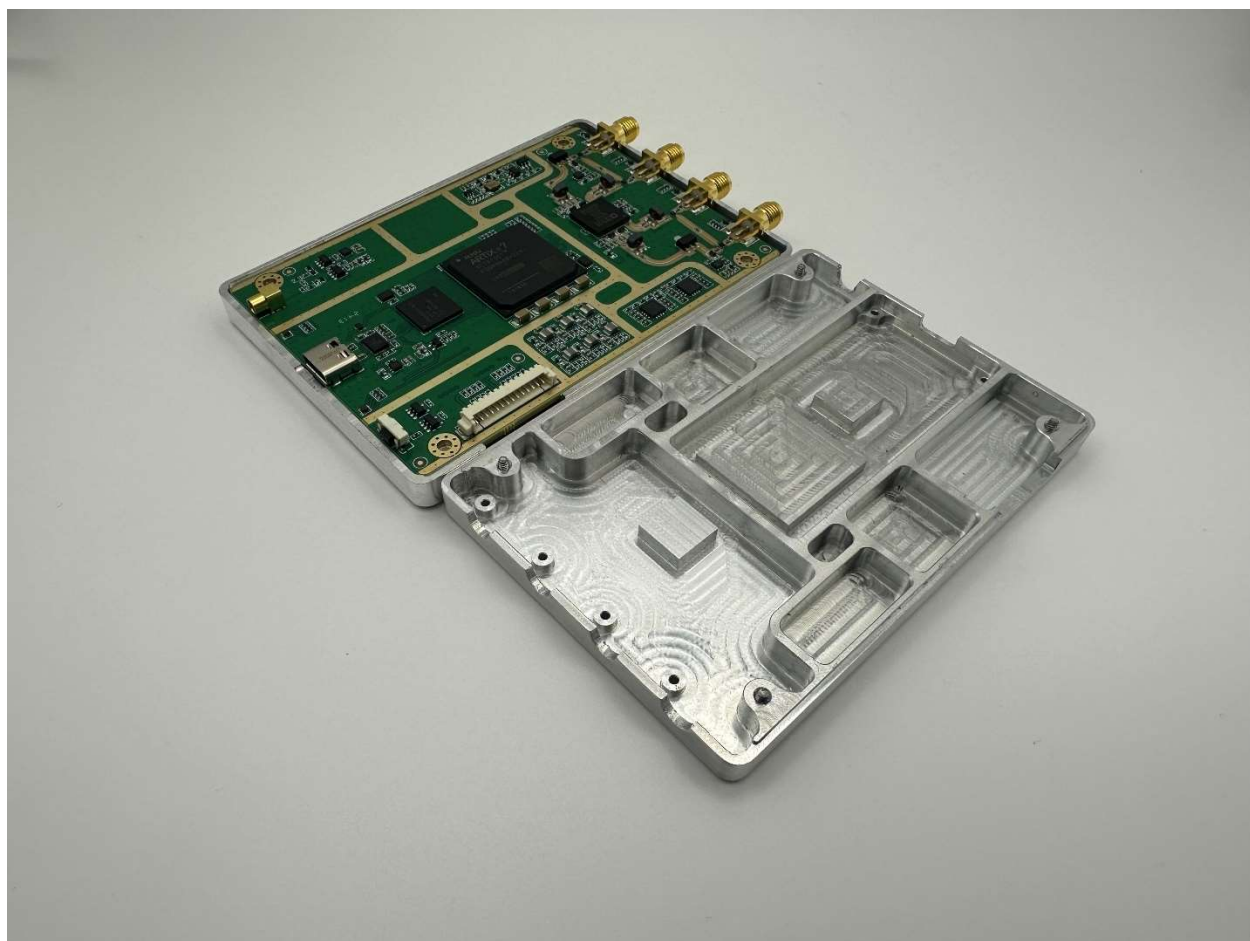


图1 B210min PCBA 和外壳展示

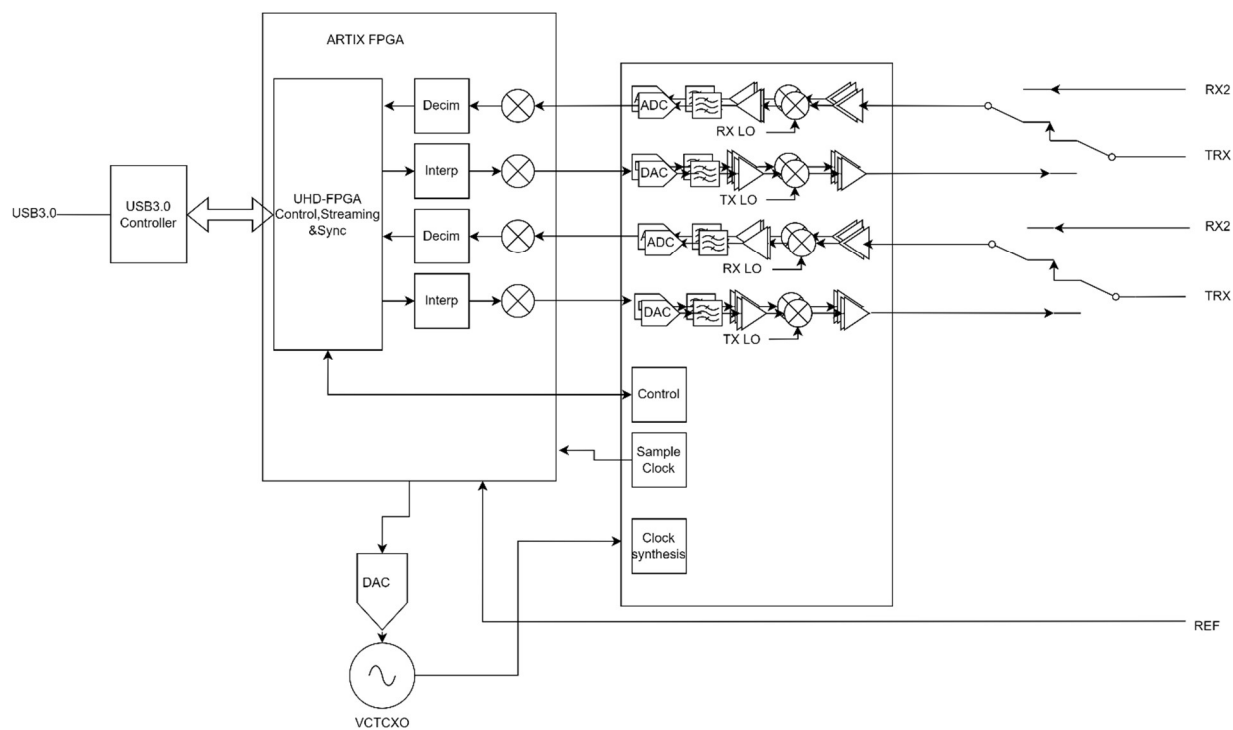
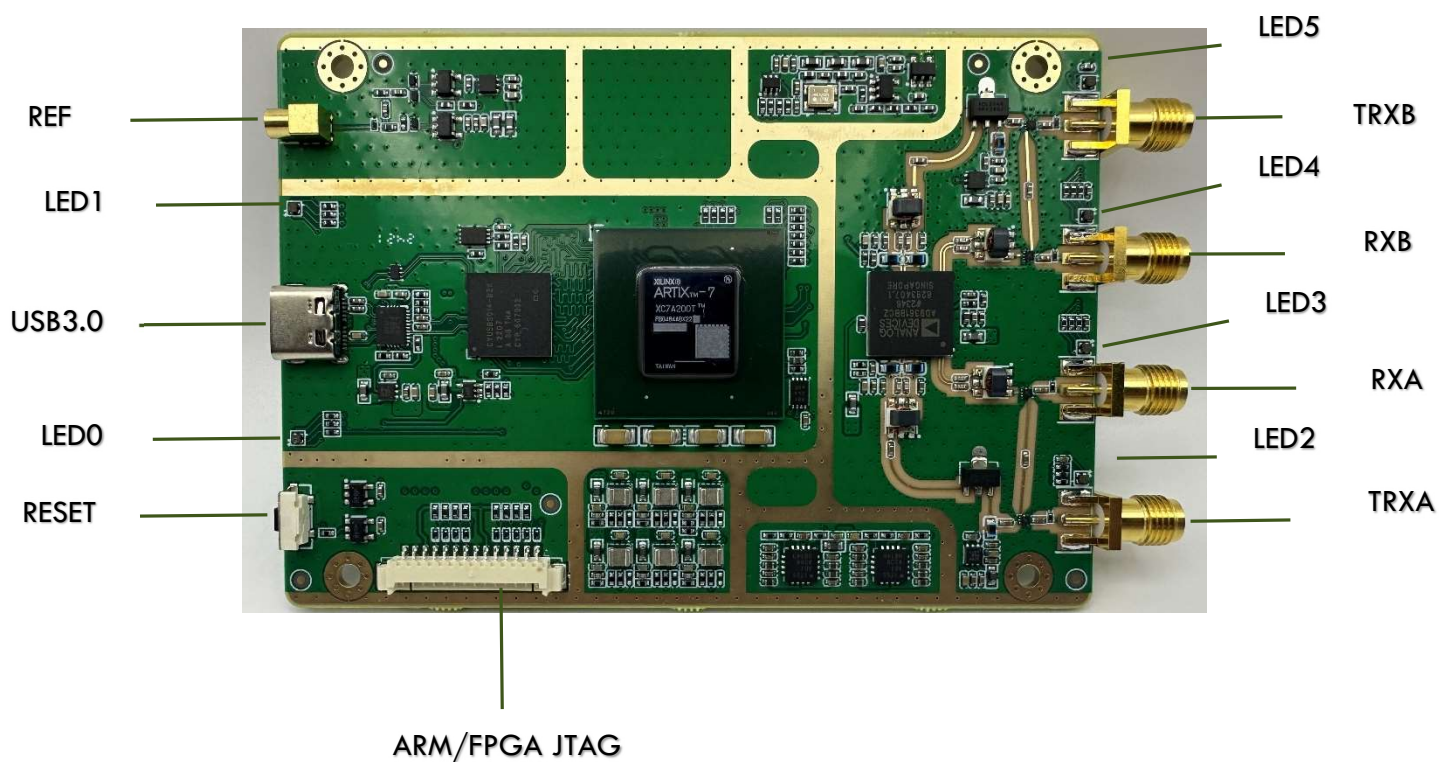


图2 框图

1. 需要替换 fpga 配置 bin 文件

## 2 接口定义



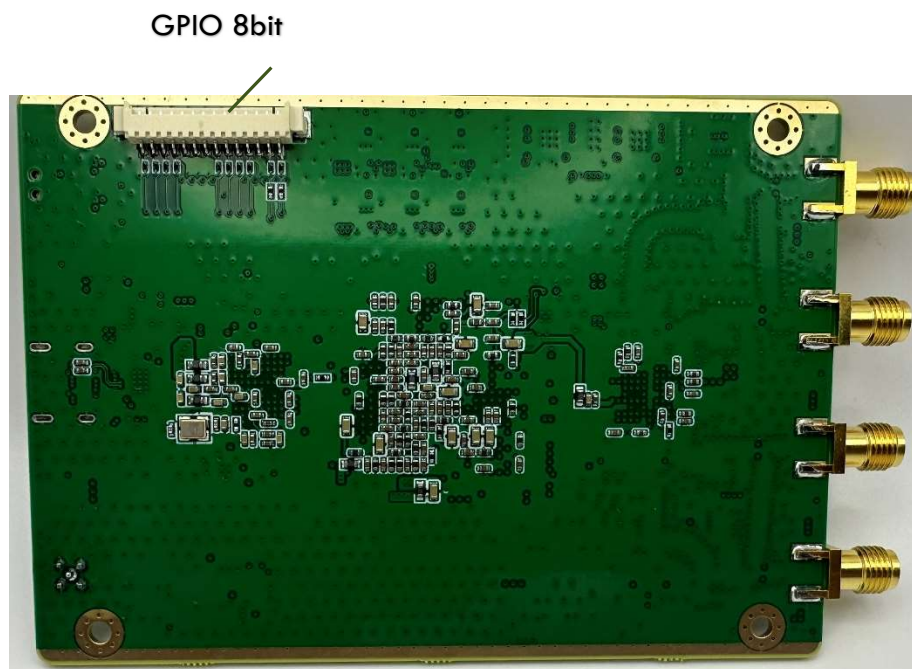


图3 接口定义图

表格 1 接口、指示、按钮功能表格

类型	名称	功能	注意
接口	USB3.0 接口	连接电脑通信接口	可以向下兼容 USB2.0，为保证 PA 具有足够电流，推荐使用 USB3.0 以上接口
	REF 接口	10M 或 PPS 输入接口	10M 或 PPS 会自动识别，指示灯会指示 10M 或 PPS，10M 可以锁定本地时钟，PPS 可以锁定本地 PPS 和时钟
	TRXA 端口	收发接口 A	该端口可工作在接收或发送模式
	RXA 端口	接收端口 A	接收模式
	TRXB 端口	收发接口 B	该端口可工作在接收或发送模式
	RXB 端口	接收端口 B	接收模式

	JTAG	FX3 和 FPGA JTAG	用于 FX3 固件和 FPGA 调试
	GPIO	GPIO 管脚	
指示	LED0 指示灯	电源、配置、时钟指示	绿色->电源正常 (该指示灯亮表示板内所有电源轨供电正常, 所有电源轨提供 PG 检测) 红色->FPGA 正确配置 bit 文件 蓝色->当前参考为 10M
	LED1 指示灯	PPS、时钟锁定工作指示	绿色->绿色为内部 PPS 脉冲指示, 当外部 PPS 输入时, 该 PPS 和外部同步 蓝色->频率锁定信号
	LED2 指示灯	TRXA 工作指示	红色->当前该端口工作在发射状态 绿色->当前端口工作在接收状态
	LED3 指示灯	RXA 工作指示	绿色->当前端口工作在接收状态
	LED4 指示灯	TRXB 工作指示	红色->当前该端口工作在发射状态 绿色->当前端口工作在接收状态
	LED5 指示灯	RXB 工作指示	绿色->当前端口工作在接收状态
按钮	RST 按钮	系统复位按钮	按下会复位系统

### 3 开始使用

目前经过测试可以支持的软件生态:

- UHD
- GNURADIO



- SDRAngel（开源 SDR 软件）
- OpenAirInterface（开源 5G 协议栈）
- MATAB/Simulink
- DroneSecurity（大疆无人机 DroneID 探测软件）
- Labview
- ...

B210/B220mini 使用 UHD 接口支持丰富的软件生态，不管您在什么系统什么软件环境下，您唯一需要做的就是用我们提供的 FPGA 配置文件替换原 S6 的 FPGA 配置文件即可。

需要注意的是，UHD 的驱动的 FX3 的固件和 FPGA 的版本号有一定的匹配关系，如遇到提示固件版本和 FPGA 版本不匹配请联系本人为您定制低版本 FPGA 配置文件，目前主流和最新的无此问题，您也可以将您的 UHD 驱动更新到较高版本后再使用。

### 3.1 Linux 下 UHD 驱动安装和 bin 文件替换

对初次使用的用户建议直接用包管理器，利用 PATCH 脚本进行替换 bin 文件

**在 Ubuntu 20.04 上安装 UHD 的步骤如下：**

1. 打开终端。
2. 添加 UHD PPA（个人软件包存储库）：`sudo add-apt-repository -y ppa:ettusresearch/uhd`
3. 更新软件包列表：`sudo apt update`
4. 安装 UHD 软件包：`sudo apt install -y libuhd-dev uhd-host`
5. 安装 UHD 固件：`sudo uhd_images_downloader`
6. 将提供的 patch 文件夹拷贝到任意目录下
7. 利用文件夹内 patch.sh 脚本更新本地的 FPGA 配置文件（需要添加运行权限并用 sudo 权限运行 `chmod +x patch.sh`  
`sudo ./patch.sh`）
8. 验证 UHD 是否正确安装：`uhd_find_devices`

安装完成后，可以在终端中输入 `uhd_find_devices` 来测试是否安装成功。

GNURADIO 部分版本的 UHD 驱动程序为独立提供，非使用系统 UHD 驱动，python-uhd 同样是独立驱动，在配置完驱动、运行应用时，遇到 FPGA 无法配置情况再运行一下 patch.sh 脚本。

### 3.2 Window 下安装

为发挥 B2x0mini 系列的性能，建议采用原生 Linux 系统，windows 因为 Libusb 性能问题，只有 linux 下性能一半，采用虚拟机性能和宿主机相同

Windows 下面思路一样，在安装运行前利用 windows 文件夹内提供的 bin 文件替换

对应目录下的 usrp\_b210\_fpga.bin 即可。

Window 也需要分别对各个工具独立进行替换!!!

NI 软件下路径

C:\Program Files (x86)\National Instruments\NI-USRP\images

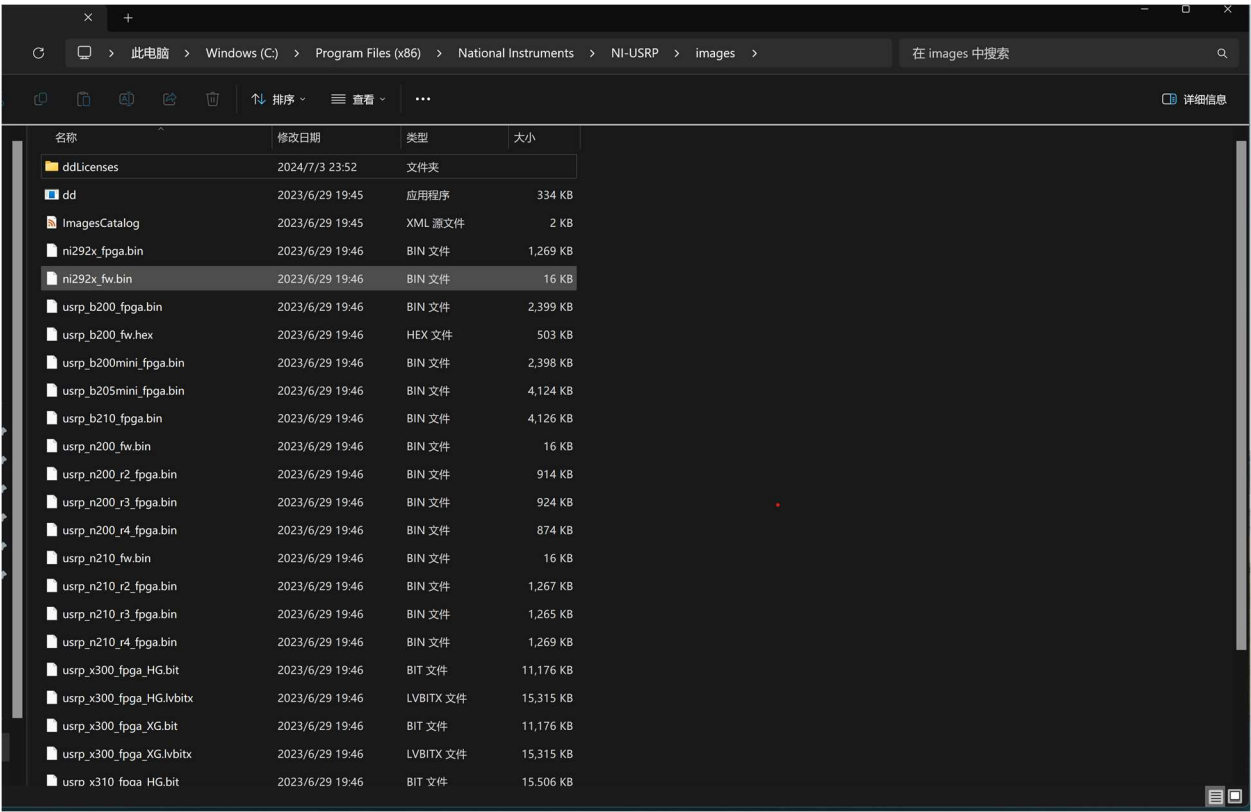


图 4 NI USRP bin 文件目录

替换完后使用 NI 的 C:\Program Files (x86)\National Instruments\NI-USRP\utilities 下的 UHD 工具进行验证



```
Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

Install the latest PowerShell for new features and improvements! https://aka.ms/PSWindows

PS C:\Program Files (x86)\National Instruments\NI-USRP\utilities> .\uhd_usrp_probe.exe

-----
Device: B-Series Device
-----
Mboard: B210
revision: 4
product: 2
name: LibreSDR
serial: 7AG8U78
FW Version: 8.0
FPGA Version: 16.0

Time sources: none, internal, external, gpsdo
Clock sources: internal, external, gpsdo
Sensors: ref_locked

-----
RX DSP: 0
Freq range: -8.000 to 8.000 MHz
-----
RX DSP: 1
Freq range: -8.000 to 8.000 MHz
-----
RX Dboard: A
-----
RX Frontend: A
Name: FE-RX2
Antennas: TX/RX, RX2
Sensors: temp, rssi, lo_locked
Freq range: 50.000 to 6000.000 MHz
Gain range PGA: 0.0 to 76.0 step 1.0 dB
Bandwidth range: 200000.0 to 56000000.0 step 0.0 Hz
Connection Type: IQ
Uses LO offset: No
```

图 5 uhd\_usrp\_probe

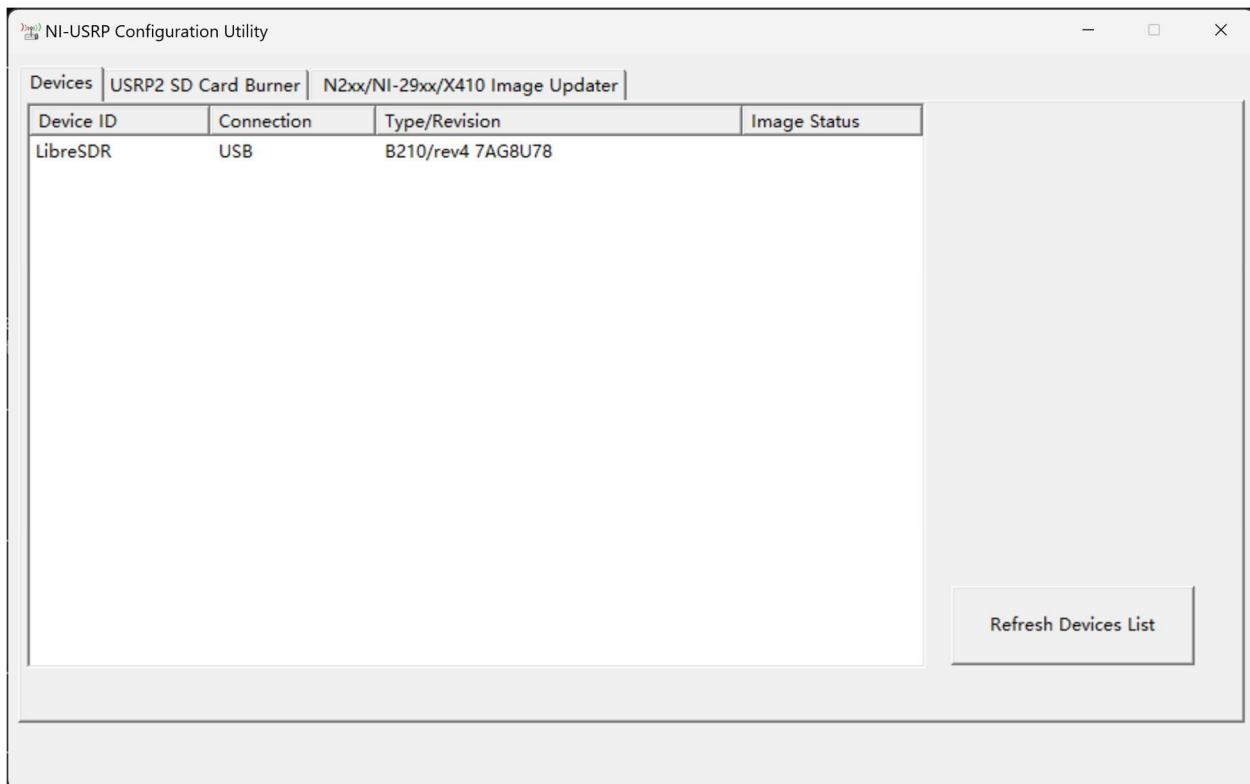


图 6 NI-USRP ConfigurationUtility

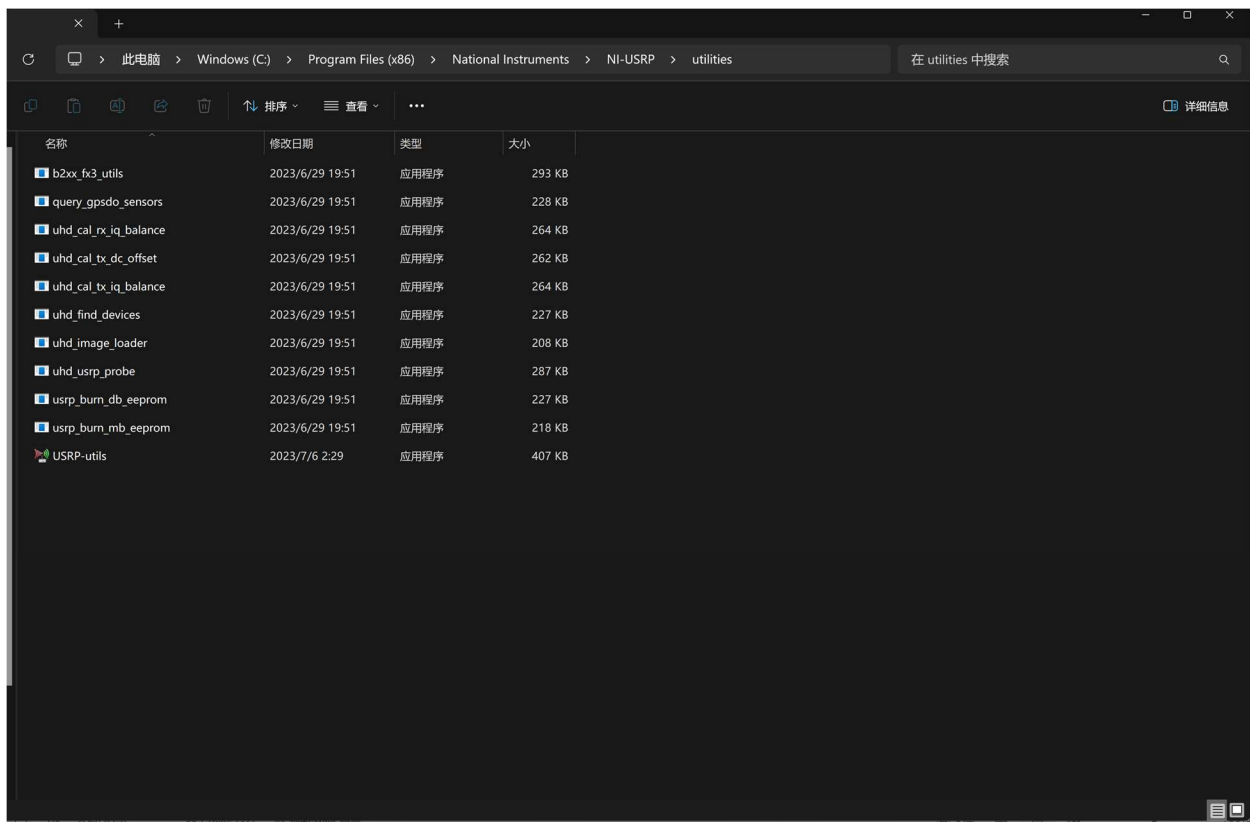


图7 NI-USRP utilities

## MATLAB

MATLAB 在 **Test** 之前不要接入设备 第一次因为要安装 **Winusb** 驱动，接入设备会卡住。在进入 **Test** 界面接入硬件，并在 **test** 之前替换 **bin** 文件。

XC7A200T 逻辑规模较大，需要较长时间配置，请耐心等待。

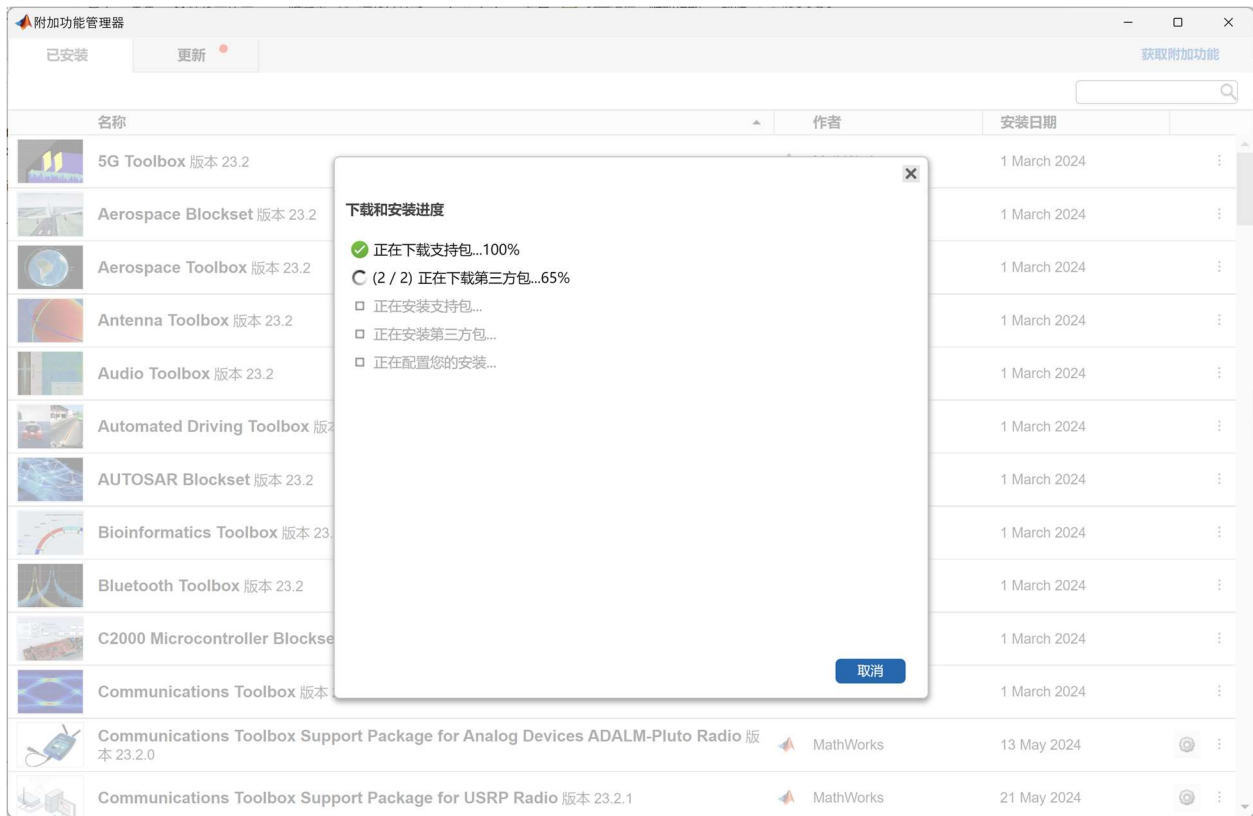


图 8 MATLAB usrp 工具箱

## 工具箱路径

C:\ProgramData\MATLAB\SupportPackages\R2023b\3P.instrset\uhdimage.instrset\uhd-images\_4.2.0.0 （该路径为隐藏路径）



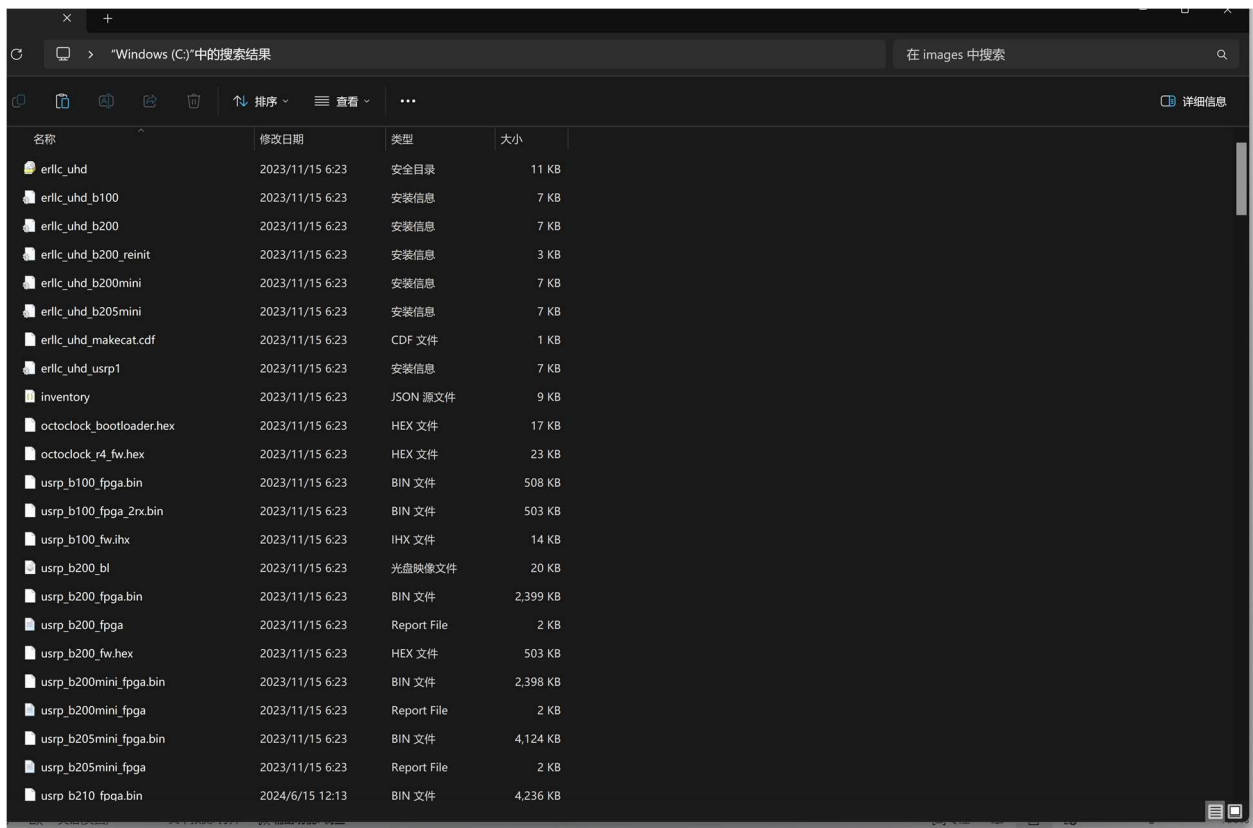


图 10 UHD 驱动替换 bin 文件路径