

1. GDK7 和 Nano Code 的简单介绍

1.1 GDK7 的简单介绍

GDK7 是一款针对英特尔架构开发的高端调试套件，为使用英特尔架构的技术人员解决英特尔平台上出现的各种技术问题；GDK7 不仅包含了用于建立 JTAG/DCI 调试会话的连接设施，还为底层调试和调优需求提供了一种高效便捷的新方案；同时 GDK7 也是一台可以直接使用的主机，大幅度的减少了准备调试环境所需的时间，省去各种因为软件和硬件不兼容所带来的烦恼。

主要功能的简单介绍

1. 调试固件、调试操作系统的启动加载程序、调试操作系统的内核代码、调试驱动程序、调试具有反调试功能的软件等。
2. 通过英特尔 CPU 的处理器追踪功能采集 CPU 的事件。
3. 通过调试会话实现调试主机与目标主机之间的内存转储与加载。
4. 观察 CPU 和芯片组的硬件结构和逻辑结构。
5. 通过 Nano Code/DAL 工具的 Python 扩展包进行高级调试和调优的任务。
6. 开发定制的调试和调优工具。

GDK7 更为详细的主要功能说明见链接：<https://www.nanocode.cn/#/gdk7/features>。

1.1.1 配置情况的简单介绍

1. 硬件配置：主要硬件配置的说明见图 1.1。

全金属 ITX 机箱昂
[集成在 CPU 中的英特尔 CPU]
[CPU 类型：英特尔奔腾 4405U]
[4G DDR3 内存]
[128G M.2 外部存储]
[有线网卡]



专用 USB 3.0 调试电缆（一根）

图 1.1 主要硬件配置说明

2. 软件配置：操作系统：Ubuntu-18.04-64 位/Windows 专业版-未激活、Nano Debugger 内核调试引擎。

3. 外部接口：前、后面板的外部接口图片见图 1.2 和图 1.3。



图 1.2 前面板的外部接口



图 1.3 后面板的外部接口

4. 内部接口：SATA 硬盘接口、许多的串口。

GDK7 更为详细的系统配置说明见链接：<https://www.nanocode.cn/#/gdk7/bom>。

1.2 Nano Code 的简单介绍

Nano Code 是一款基于 Visual Studio Code 二次开发的调试工具，调试指令兼容 WinDBG。

1.2.1 功能的简单介绍

1. Nano 调试：支持 JTAG 调试、内核调试、无源代码调试、跨模块调试等场景。
2. Nano 提问：可提出问题，等待他人的解答。
3. Nano 阅读：可购买格蠹出版的电子书籍。
4. Nano 视频：可购买格蠹录制的视频课程。
5. Nano 直播：可报名格蠹举办的直播课程或直播。
6. 格友货栈：可购买格蠹的周边商品。

2. GDK7 调试原理的简单说明

GDK7 基于英特尔 Skylake 微架构引入的 SVT (Silicon View Technology) 技术研发，通过一条定制的 USB 3.0 电缆把调试目标和主机连接起来，二者通过 DCI (Direct Connect

Interface) 协议通信, 电缆两端只要插在 USB 3.0 端口即可; 不需要打开机箱, 也不需要专用的 ITP 硬件就可以实现 JTAG 调试和系统追踪, 调试主机与 GDK7 的连接示例见图 2.1。

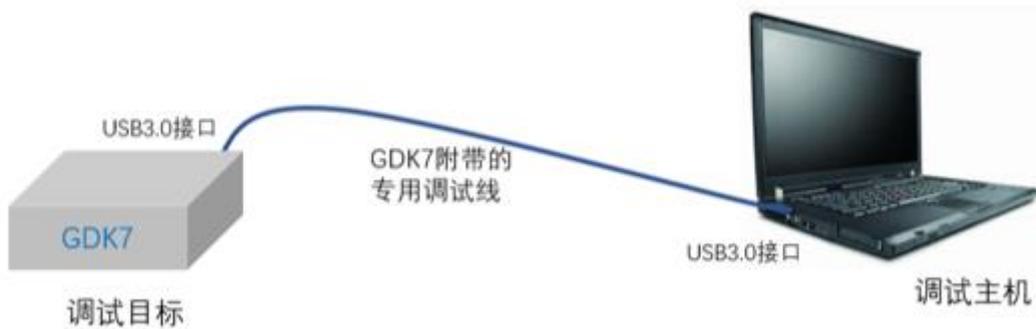


图 2.1 调试主机与 GDK7 的连接示例

3. 配置前的准备工作

3.1 准备设备

1. 准备一台 GDK7 (GDK7 即目标主机)。
2. 准备一根 USB3.0 专用电缆 (GDK7 套件中的蓝色 USB3.0 电缆)。
3. 准备一台调试主机 (推荐使用 64 位 Windows10 操作系统的主机)。

3.2 准备 GDK7

1. USB3.0 专用电缆与 GDK7 及调试主机连接时所对应的接口说明。
 - 调试主机端必须使用 USB3.0 接口与电缆连接; 具体接口位置没有要求。
 - GDK7 必须使用后面板中两个蓝色 USB3.0 接口的其中一个与电缆连接; 蓝色 USB3.0 接口的位置见图 3.1, 图中用红色标出的部分即两个蓝色 USB3.0 接口的位置。



图 3.1 GDK7 后面板中两个蓝色 USB3.0 接口的位置

2. 给 GDK7 连接显示器、键盘及鼠标等其他设备, 并插上电源。

3.3 准备调试主机

1. 下载并安装 WinDBG 调试器; 通过下方链接进入 WinDBG 调试器的下载页面。

<https://docs.microsoft.com/zh-cn/windows-hardware/drivers/debugger/debugger-download-tools>

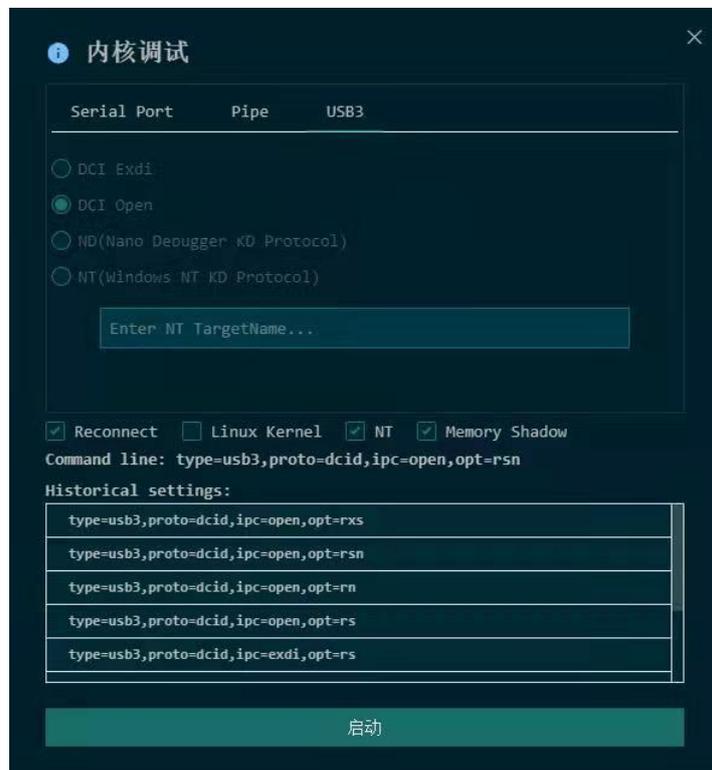
2. 参照 fast_dci 文档安装 DCI 的 USB 驱动及配置文件；注意第 6 步中的文件路径，所需文件源于前几步中的解压文件，因此路径也随解压文件的相应位置而来设定，故路径不应照搬原文（fast_dci 文档中 DCI 的 USB 驱动及配置文件的说明见附录的 4；下载链接：https://gedu.oss-cn-beijing.aliyuncs.com/DCI/Fast_DCI.zip）。
- 原本应该安装的是 Intel System Studio，但是因为英特尔现在已经不在提供 Intel System Studio 的下载，故通过 2 来替代 Intel System Studio；关于 Intel System Studio 2016 的详细解释见参考文献的 3。

4. 配置过程

4.1 配置 GDK7 的“六句话一幅图”

在微信群内有购买过 GDK7 的格友，将 GDK7 的配置过程总结为了“六句话一幅图”；如下所示。

1. 下载并安装 WinDBG 调试器；
2. 运行 dclidrv.msi 安装 DCI 的 USB 驱动；
3. 下载安装 NanoCode <https://www.nanocode.cn/#/download>（调试需要注册登录）
4. 解压 NanoCode patch 到 NanoCode 目录；
5. 如果你的 NanoCode 不在 C:\，修改 NanoCode\data\ndb.cfg 里面的路径。
6. 调试前要运行 NanoCode\OpenIPC_1.2011.4508.100\Bin\OpenIPC_x64.exe



4.2 配置 GDK7 的过程

1. 按下 GDK7 前面板的开机按钮；开机按钮的位置见图 4.1，图中用红色标出的部位即开机按钮的位置；开机后选择 Ubuntu/Windows 操作系统，进入桌面。



图 4.1 开机按钮的位置

4.3 配置调试主机的过程

1. 开机并选择 Windows 操作系统，进入桌面后右键左下角的 [微软图标] 后，点击设备管理器，打开设备管理器。
2. 下载并安装 Nano Code；通过下方链接进入 Nano Code 的下载页面。
<https://www.nanocode.cn/#/download>
3. 登录 Nano Code。
首次使用 Nano Code 的用户可选择的注册途径有：
 - Nano Code：打开 Nano Code=>点击 [登录] =>点击 [注册] =>输入所要求填写的信息并同意《用户协议》=>点击 [注册] =>完成注册=>可登录 Nano Code。
 - 微信：微信小程序内搜索盛格塾=>进入盛格塾小程序=>点击 [我的] =>点击 [注册/登录] =>点击 [授权微信一键登录] =>点击 [创建新账号] =>输入所要求填写的信息=>点击 [绑定登录] =>完成注册=>可登录 Nano Code。
4. 正常情况下可不用理会第 4 步，若一直未成功与 GDK7 取得连接，才应考虑第 4 步=>应保证调试主机 BIOS 面板内 DCI 相关选项全部处于关闭状态（即 Disable 状态）；一般情况下的主机 BIOS 面板中的 DCI 相关选项默认处于关闭状态，GDK7 的 BIOS 面板中 DCI 的相关选项默认处于开启状态。

4.4 确认调试主机与 GDK7 成功连接

1. 确保调试主机和 GDK7 处于开机状态。
2. 应注意到应用程序 OpenIPC_x64.exe 是否在调试主机机上运行，与调试主机有没有办法检测到 DCI 设备没有任何的关系；即使应用程序 OpenIPC_x64.exe 没有运行，也可以检查到 DCI 设备；能否检测到 DCI 设备取决于调试主机中 DCI 的 USB 驱动 dclidrc.msi 是否已经成功安装。
3. 调试主机端打开设备管理器（右键左下角 [微软图标]，点击设备管理器），查看是否有 DCI 设备/未知设备。
 - 若出现 DCI 设备则代表调试主机与 GDK7 连接成功并可以开始调试；出现 DCI 设备的画面见图 4.2。

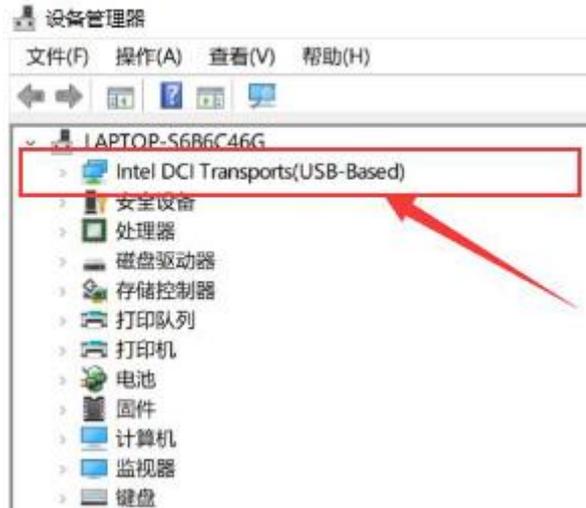


图 4.2 出现 DCI 设备

- 若没有出现 DCI 设备则代表调试主机与 GDK7 可能连接失败，可按以下顺序尝试解决。
 - (1) 尝试查看设备管理器中的通用串行总线控制器下是否有未知设备，禁用未知设备后再重新启用查看 DCI 设备是否出现；若有，则连接成功；若无，则见 (2)。
 - (2) 尝试插拔 USB3.0 专用电缆及其他 USB 设备，看是否出现新设备；若出现 DCI 设备，则连接成功；若出现未知设备，则重复 (1)；若无，则见 (3)。
 - (3) 禁用设备管理器中的通用串行总线控制器下 USB3.0 主控制器，然后在再启用 USB3.0 主控制器（可通过 ALT+A=>A 刷新设备管理器）；若出现 DCI 设备，则连接成功；若出现未知设备，则重复 (1)；若无，则连接失败，检查 DCI 驱动是否已经安装好。
 - (4) 若实在是很肯定 DCI 驱动已经安装好，但仍无 DCI 设备出现，则应考虑 4.2 中的第 4 步；或不断插拔 USB3.0 专用电缆及其他 USB 设备直至 DCI 设备出现。

5. 中断 GDK7（调试主机端操作）

- 只要使用 DCI Exdi 启动调试会话，就会导致调试会话直接介绍，详细情况见图 5.1；NanoCode 设置 IPCAPI 的路径时选择 Exdilpc.dll 文件依然无效，暂不知道原因，因此暂时只能选择 DCI Open 启动调试会话。

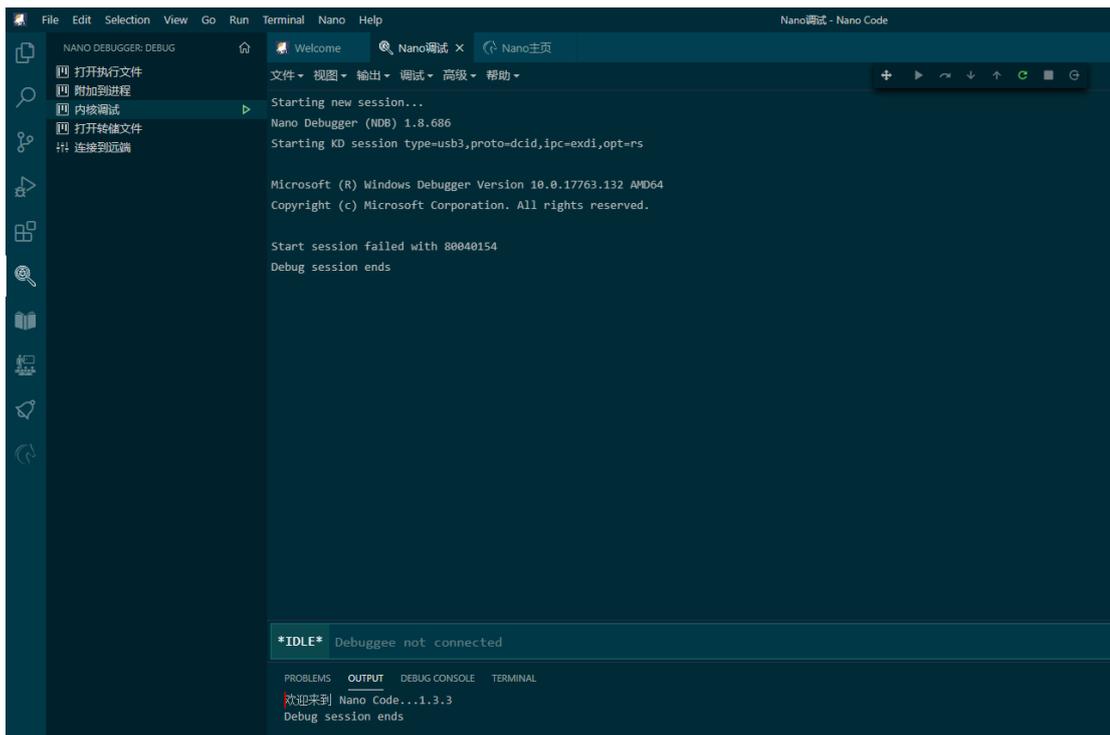


图 5.1 使用 DCI Exdi 启动调试会话导致调试会话直接结束

- 使用 DCI Open 启动调试会话的详细情况见 5.1 和 5.2。
- 报错：Unable to perform operation because there are no GPC threads in this domain
此错误属于随机错误，可按以下顺序尝试解决：
 - (1) 重启 Nano Code。
 - (2) 重启调试主机和 GDK7。
 - (3) 关闭调试主机和 GDK7 并拔下电源，在等待一段时间后，插上电源再开机。

5.1 中断 Ubuntu 系统的 GDK7

1. 第一次调试时 Nano Code 会下载调试符号，注意需要保证网络的畅通，等待下载完成。
2. 打开 Nano Code 并登录=>打开 Nano 调试并点击左侧栏中的 [糖果]（鼠标放上去会提示 Nano Debugger）=>点击 [内核调试] => 点击 [USB3] => 点击[DCI Open] =>点击 [Reconnect] 、[Linux Kernel] 、 [Memory Shadow] => 点击[启动]；Linux 内核调试时应选择的选项详见图 5.2。

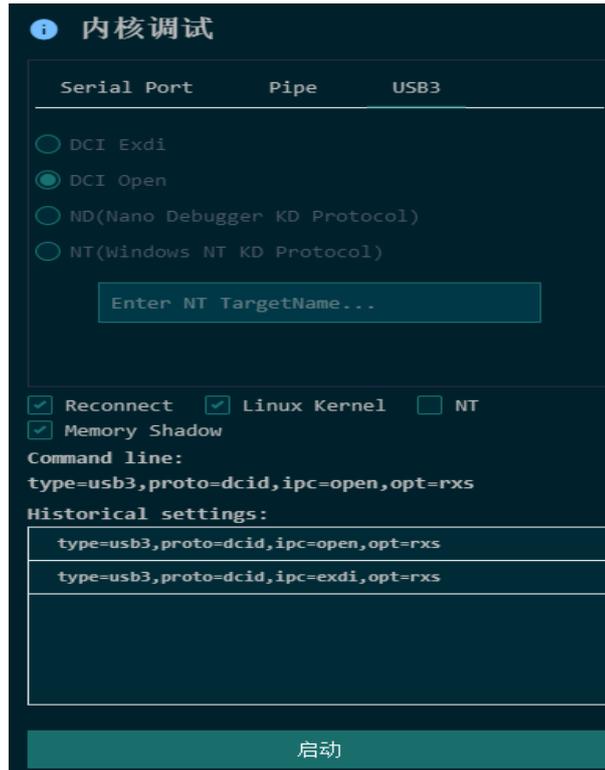


图 5.2 Linux 内核调试时应选择的选项

- 等待 [暂停] (鼠标放在上去会提示中断 F6) 从灰色变成其他颜色，然后点击；当出现图 5.3 的画面时代表 GDK7 已经成功的被断开，此时 GDK7 仍然处于开机状态，但键盘鼠标失灵。

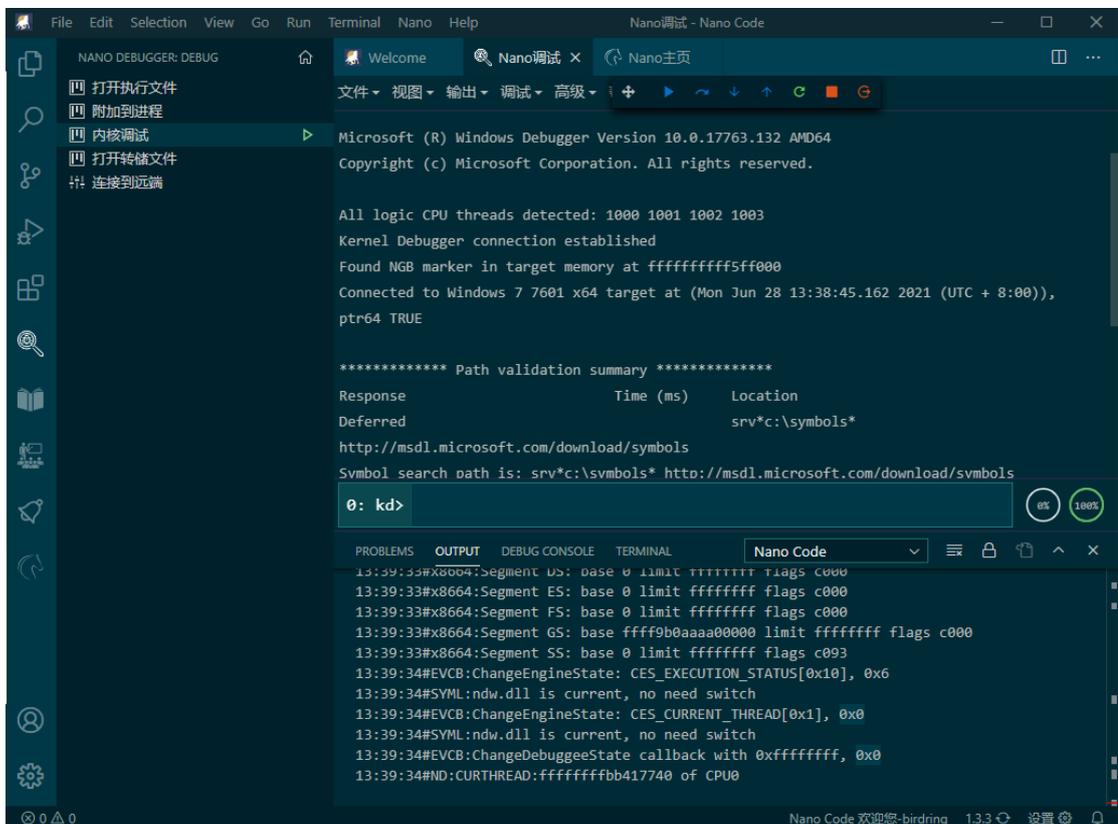


图 5.3 GDK7 成功被断开时调试主机端 Nano 调试的反应

4. 输入 G/按下 F5/点击工具栏中的 [运行] 使 GDK7 恢复过来。
5. 成功中断并恢复 Ubuntu 操作系统的 GDK7。

5.2 中断 Windows 系统的 GDK7

1. 重启 (仅第一次需要), 并打开 Nano Code 并登录=>打开 Nano 调试并点击左侧栏中的 [糖果] (鼠标放上去会提示 Nano Debugger) =>点击 [内核调试] =》点击 [USB3] =>点击[DCI Open] =>点击 [Reconnect] 、 [NT] 、 [Memory Shadow] =>点击[启动] ; Windows 内核调试时应选择的选项详见图 5.4。

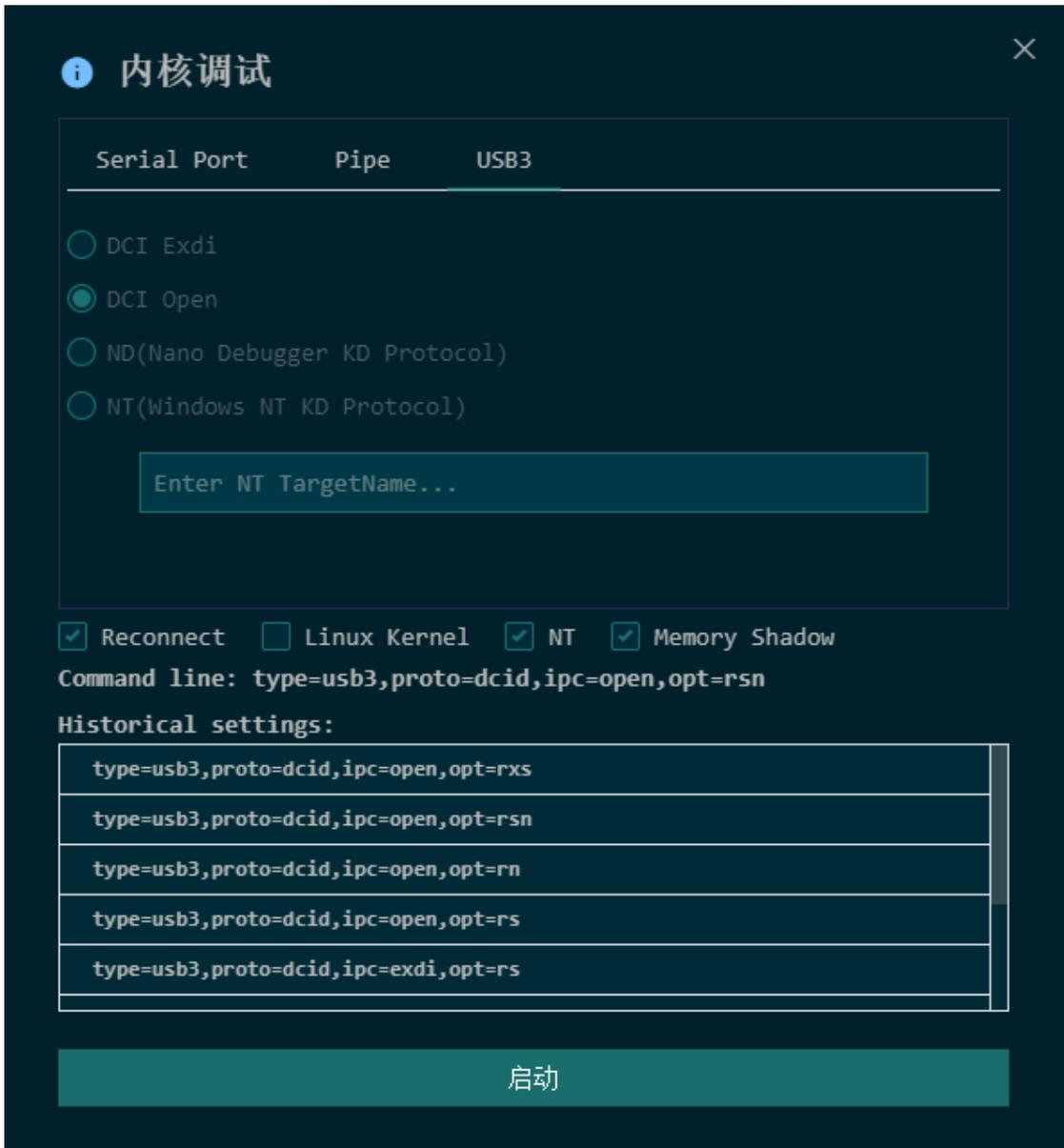


图 5.4 Windows 内核调试时应选择的选项

2. 等待 [暂停] (鼠标放在上面会提示中断 F6); 当出现图 5.5 的画面时代表 GDK7 已经成功的被断开, 此时 GDK7 仍然处于开机状态, 但键盘鼠标失灵。

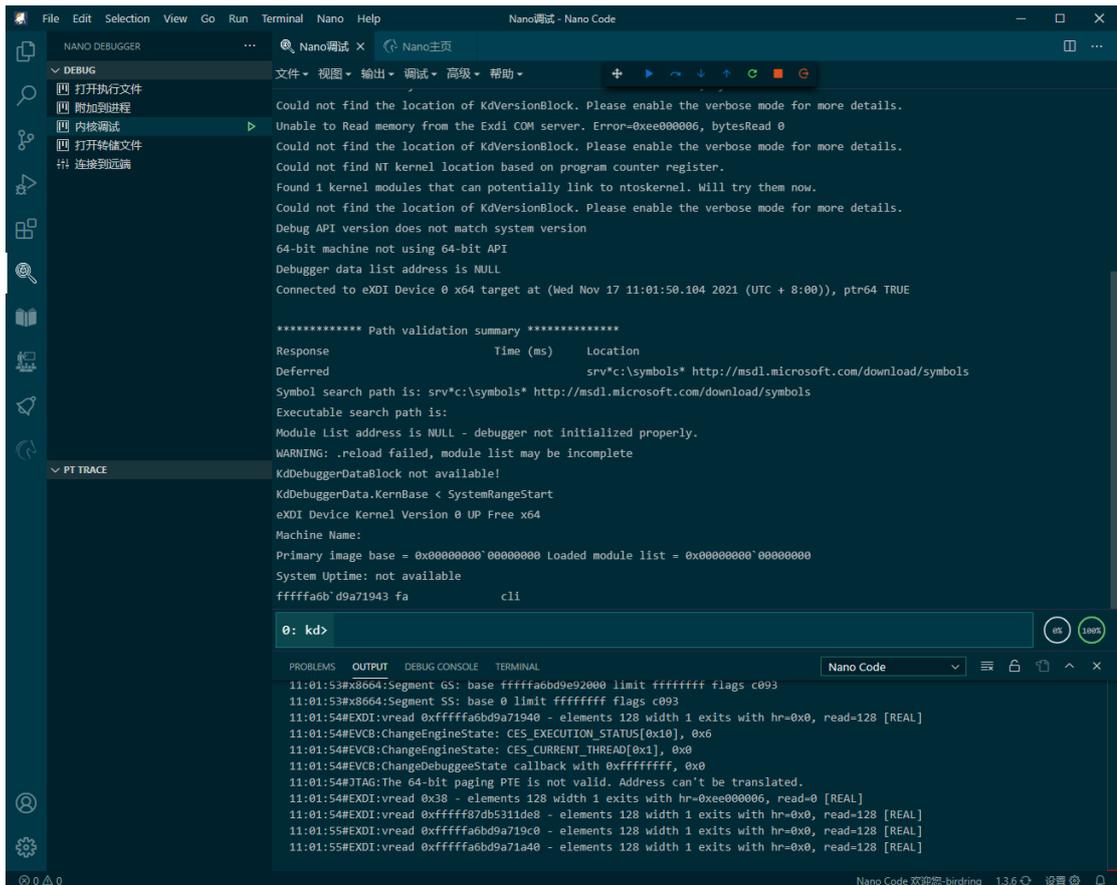


图 5.5 GDK7 成功被断开时调试主机端 Nano 调试的反应

3. 输入 G/按下 F5/点击工具栏中的 [运行] 使 GDK7 恢复过来。
4. 成功中断并恢复 Windows 操作系统的 GDK7。

参考文献

1. <https://www.nanocode.cn/software/gdk7/GDK7-Startup.pdf>
2. fast_dci 文档 张银奎
3. <https://www.intel.cn/content/www/cn/zh/embedded/products/quark/mcu/system-studio-getting-started-guide.html>
4. <https://www.nanocode.cn/#/gdk7/index>
5. <https://www.nanocode.cn/#/gdk7/features>
6. <https://www.nanocode.cn/#/gdk7/bom>
7. https://blog.csdn.net/henly1217/category_10244945.html
8. <https://blog.csdn.net/henly1217/article/details/107657070>

附录

1. GDK7 的官网链接: <https://www.nanocode.cn/#/gdk7/index>

2. NanoCode 的官网链接: <https://www.nanocode.cn/#/home>
3. [XXX]的说明: 代表主机的可视化按钮。
4. DCI 的 USB 驱动及配置文件: DCI 的 USB 驱动为 dclidrc.msi; 配置文件为 exdi.zip、openipc.zip (fast_dci 文档和其中所需文件的离线文件见下方链接: https://gedu.oss-cn-beijing.aliyuncs.com/DCI/Fast_DCI.zip)

补充说明

若您有问题咨询及出现链接失效等其他情况请联系邮箱: zhigiang.chunyu@xedge.ai。