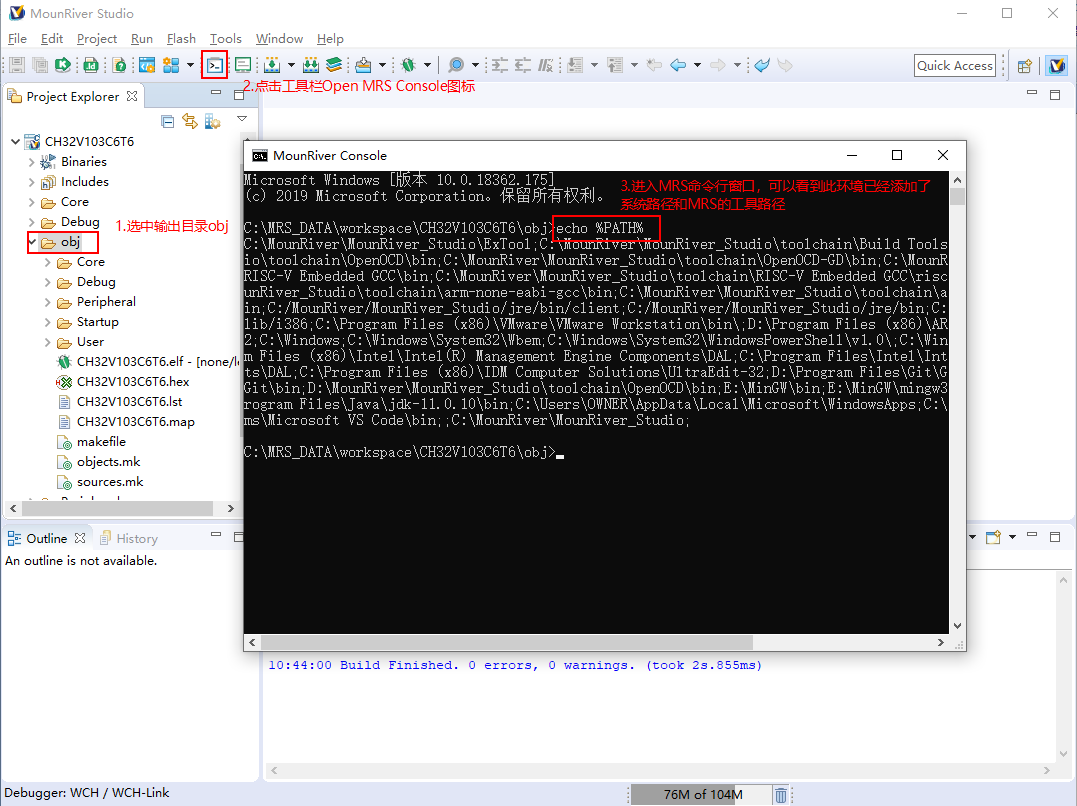
**RISC-V MCU开发（十二）：命令行操作**

考虑到习惯命令行操作的用户群体，MounRiver® Studio(MRS)除了使用图形化UI进行用户交互外，也提供了脱离界面的命令行操作说明，用于对编译后的工程进行烧录和调试。如果是Linux平台用户，您也可以在MRS官网的下载页面下载工具链和OpenOCD压缩包，根据说明引导进行实践。本文以Windows平台软件环境MRS1.51进行介绍。

MRS最新V1.51版本安装包获取方式：[www.mounriver.com](http://www.mounriver.com)

【命令行入口】MRS提供了已包含工具路径的命令行。点击工具栏图标，或者在Project Explorer右键弹出菜单中选择Open MRS Console，即可打开命令行，并自动指定将当前路径为对应的目录路径（如果选择的是文件，则当前路径为文件所在的目录）。若当前未选择资源，命令行的当前路径即为工作空间目录。



【编译】

由于脱离了界面的UI配置，对于未知的工程结构。用户需要：

1. 手动为每个源文件目录编写Makefile规则，指定源文件集合、依赖、汇编/编译工具exe、编译参数（例如编译头索引目录）。
2. 切换到一个新目录，作为输出目录，用户手动为编写Makefile规则，指定链接各个源的中间文件、链接工具exe、链接参数（例如ld文件）。以上步骤了解Makefile的语法。
3. 命令行路径切换到步骤2的输出目录下，执行make进行编译，如果编译工程成功将会最终输出elf文件。执行make clean可进行输出文件的清理。

【烧写，以wch的risc-v内核工程为例】

擦除 OPENOCD\_PATH –f CFG\_PATH –c init –c halt -c "flash erase\_sector wch-riscv 0 last" –c exit

编程 OPENOCD\_PATH –f CFG\_PATH –c init –c halt -c "program TARGET\_PATH ADDRESS" –c exit

校验 OPENOCD\_PATH –f CFG\_PATH –c init –c halt –c "verify\_image TARGET\_PATH " -c exit

复位 OPENOCD\_PATH –f CFG\_PATH –c init -c reset -c exit

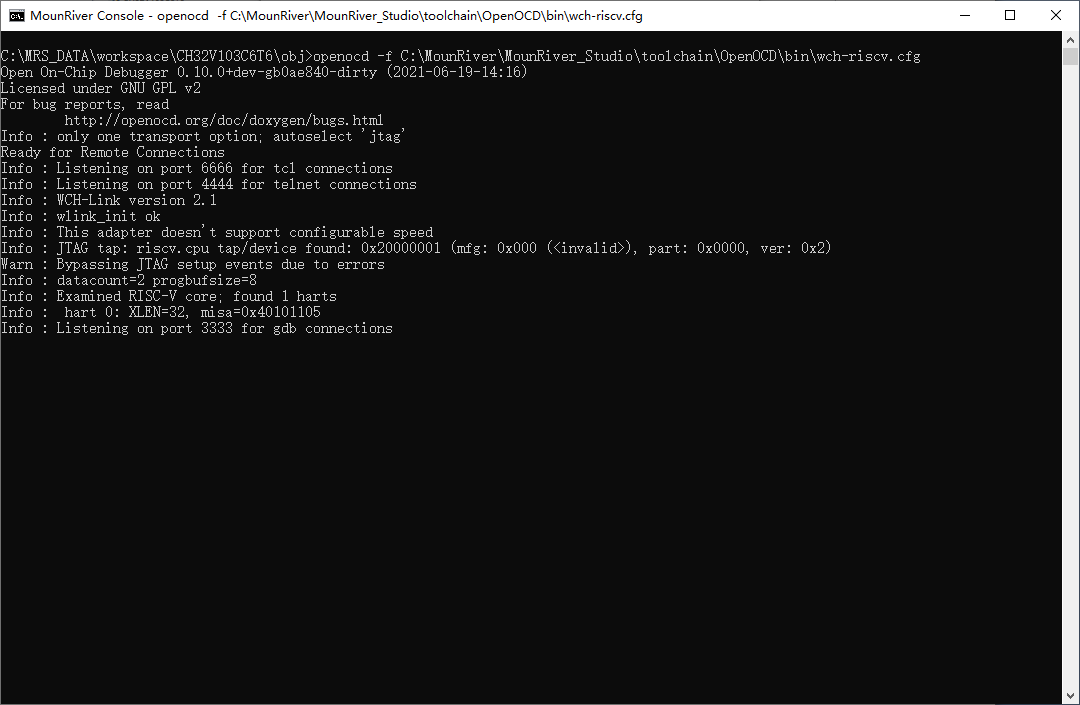
【调试】

1. 创建openocd进程

格式：OPENOCD\_PATH -f CFG\_PATH

提倡使用拖拽的方式，提升效率，也可避免输入路径出错。

执行命令，openocd会获取开发板状态，并启动协议server端。随后openocd进程挂起，等待连接。命令行中显示等待连接的端口号，此处gdb通信的端口默认为3333。



1. 开启第二个MRS Console，启动gdb client

格式: GDB\_PATH [FILE\_PATH] [–ARGS]

无参数形式riscv-none-embed-gdb为默认的gdb cli命令。

参数形式riscv-none-embed-gdb xxxx.elf -interpreter mi 在支持cli基础上，同时支持gdb mi命令。MRS调试打开gdb trace之后，Console输出的命令就是gdb mi命令。可以复制到此模式下逐个运行。

若指定了FILE\_PATH，如命令riscv-none-embed-gdb xxxx.elf ，则后续不需要调用file命令指定调试文件；若未指定FILE\_PATH，则后续需要file命令指定调试文件。

1. gdb连接设置

设置连接配置：

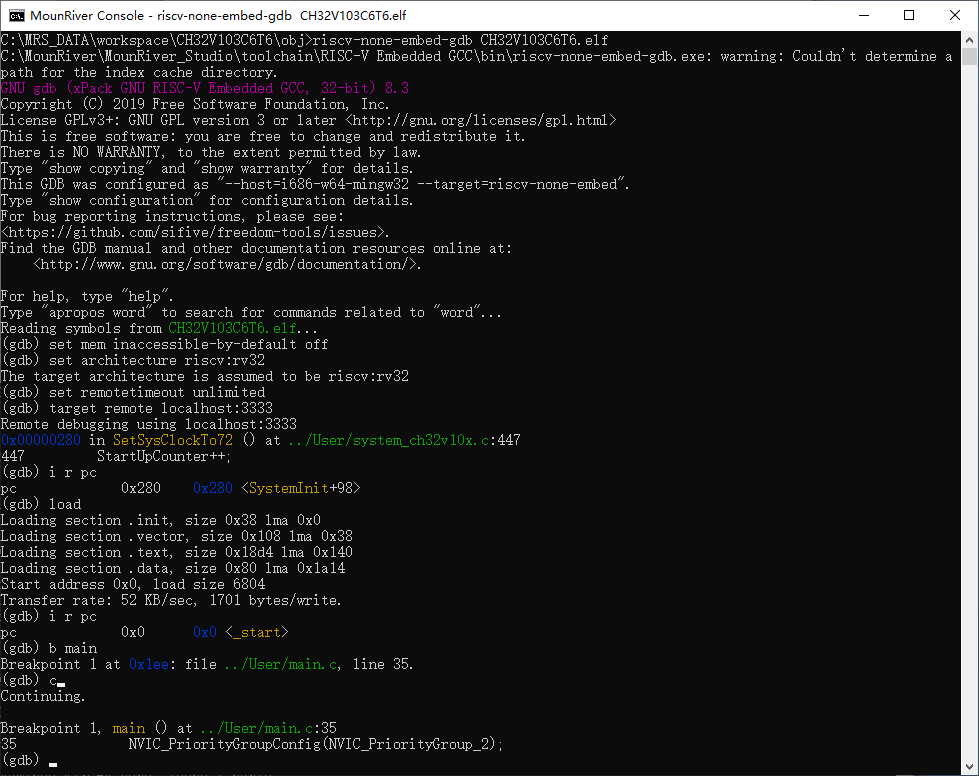
set mem inaccessible-by-default off

set remotetimeout unlimited

（rv内核） set architecture riscv:rv32

1. 连接server端口

target remote ip:port：连接端口



1. 调试的其他命令

load ：烧写, 执行后将pc置为程序第一条指令处；

info register + 寄存器名： 查看寄存器；

info breakpoint：查看所有断点；

break +行号/方法名/符号名：设置断点 ；

continue：继续跑到下一个断点，如果没有断点则一直运行；

next：调试执行下一步；

step：单步进入；

print：打印变量值；

list：（需要工程目录包含源码, 编译时调试等级-g以上）查看当前代码 ；

暂停状态时，可执行查看寄存器、查看当前代码，查看反汇编等操作；

gdb模式下，可输入help all列出所有命令，如搜索、变量打印、查看堆栈等。