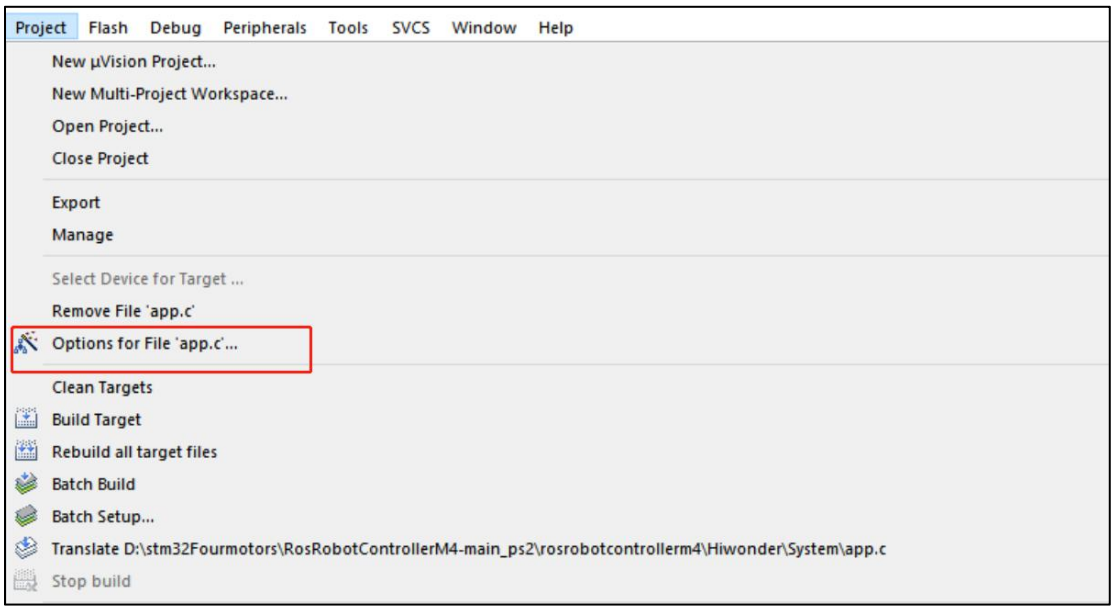
第 3 节 工程编译及 USB 下载

1. 工程编译

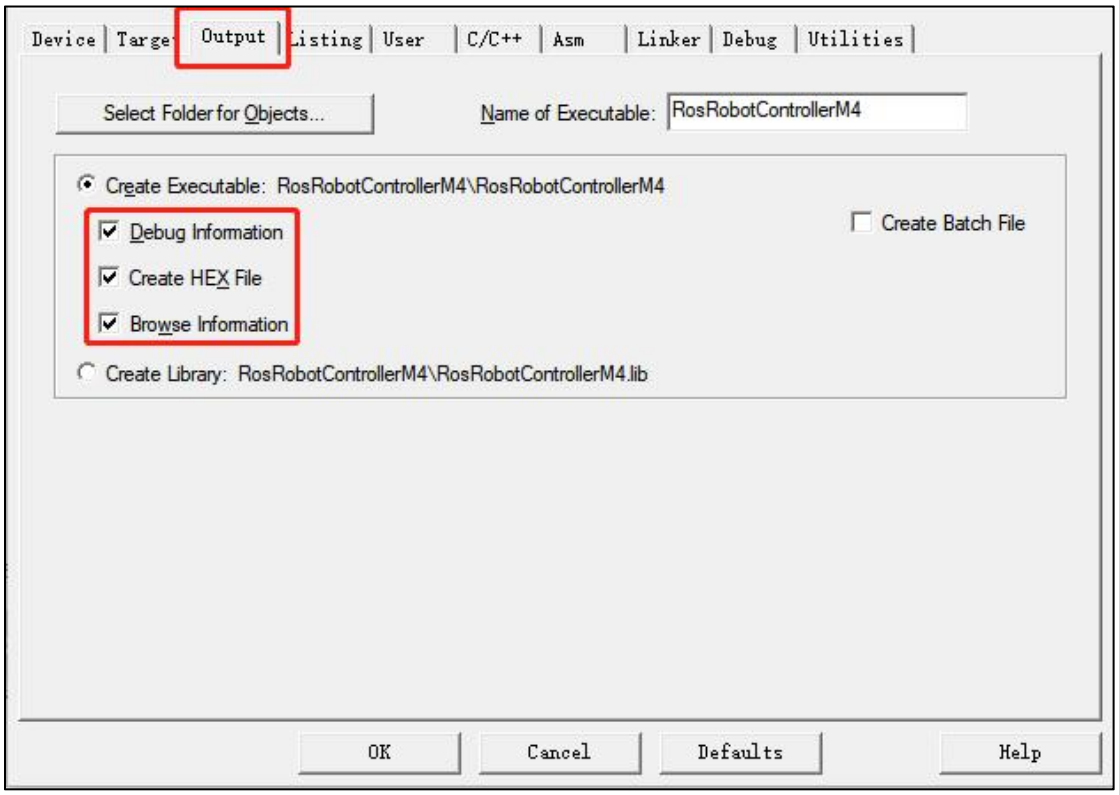
编写好程序之后，我们需要将程序编译成机器语言，以便在嵌入式系统中运行。Keil5 内置了编译器，可以将程序源代码编译成可执行文件。编译器可以根据不同的处理器架构和指令集，生成不同的目标文件。同时，编译器还可以进行代码优化，使得生成的可执行文件更加高效、稳定。工程编译如以下步骤：

(1) 打开设置生成 hex 文件选项：

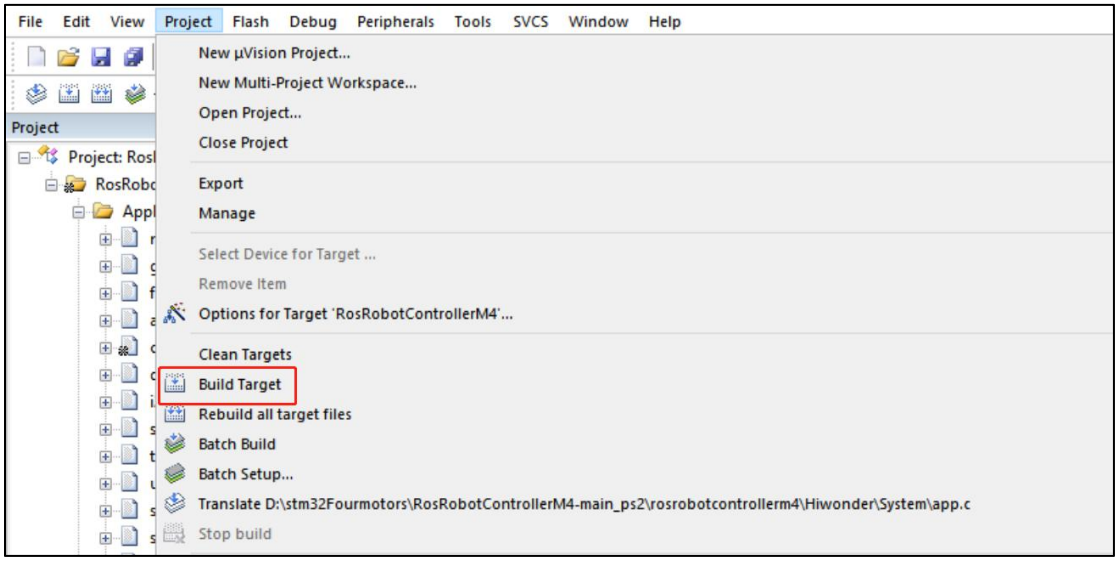
在 keil5 软件界面上菜单栏中点击“Project”选项，点击 “Options for File ‘app.c’ ”按钮。



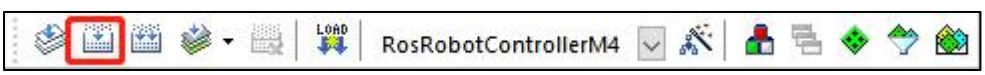
点击“OutPut”选项，将下面红色的三个选项勾选，然后点击“OK”。



（2）在 keil5 软件界面上菜单栏中点击“Project”选项，在出现的下拉框中选择“Build Target”即可编译工程，如下图所示：



同样也可以点击界面的工具栏上的这个图标进行编译如下图所示：



在软件下方“Build Output”窗口出现了以下内容说明编译成功。

```
Build Output
Build started: Project: RosRobotControllerM4
*** Using Compiler 'V5.06 update 6 (build 750)', folder: 'D:\Keil_v5\ARM\ARMCC\Bin'
Build target 'RosRobotControllerM4'
linking...
Program Size: Code=55036 RO-data=1916 RW-data=444 ZI-data=96340
FromELF: creating hex file...
"RosRobotControllerM4\LED.axf" - 0 Error(s), 0 Warning(s).
Build Time Elapsed:  00:00:03
```

注意：若编译工程后“Build OutPut”窗口出现了 Error(s)报错消息，需要具体双击改行跳转到对应位置并且进行修正，然后再次编译，如出现了 Warning(s)警告消息，此消息内容忽视即可。

2. USB 下载

编译好工程之后，就可以将生成好的 hex 文件下载到 stm32 主控板上面，需要准备以下软硬件材料。

2.1 软硬件准备

软件：ATX-XISP（在附件中带有），安装包可在“附录\软件\USB 串口下载\ATK-XISP”路径找到



硬件：Type-C 数据线，stm32 主控板

2.2 下载步骤

1、Type-C 数据线转 USB 连接线用于连接电脑和 stm32 主控板（后面简称 Type-C 线）。

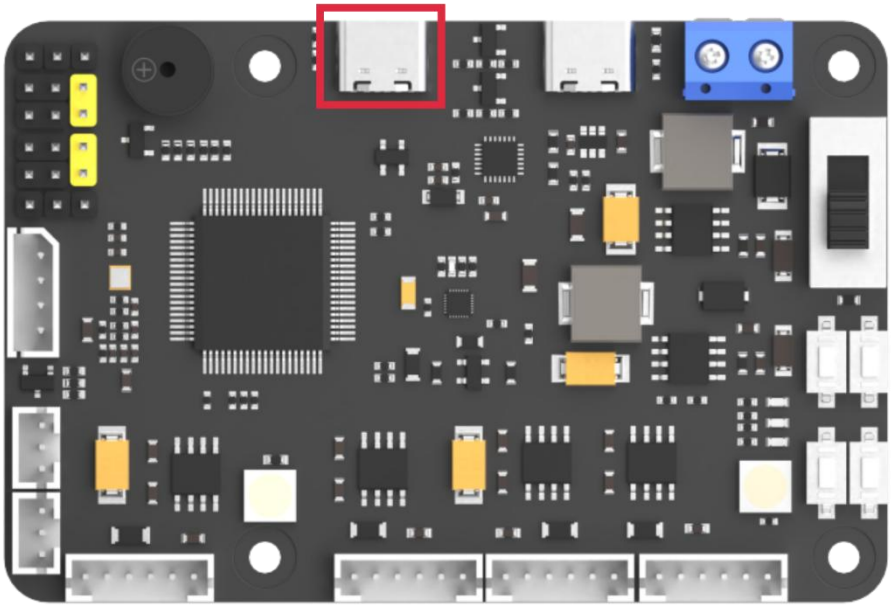


2、stm32 控制板

具体的操作步骤如下所示，烧录的程序以“闪烁的 LED”：

（1）硬件连接：

使用 Type-C 线插入 stm32 主控板的 type-c 口(UART1)，并且 与电脑的 USB 口连接：



[UART1]

（2）基础设置：

打开电脑设备管理器，在端口中查看串口号：



打开 ATX-XISP 软件，选择对应串口号，并且选择波特率为 115200：



在软件界面中勾选以下三个选项：



在下面选择“**DTR 低电平复位，RTS 高电平进 BootLoader**”：



（3）软件烧录：

在软件界面点击下图红框内的按钮，选择需要烧写的 hex 文件：





在页面中点击“开始编程”按钮，将生成好的 hex 文件烧录到 stm32 主控板上：



烧录正在进行：



若图中出现执行完成说明烧录完成。

注意：stm32 主控板出厂程序已经烧录（效果为：LED1 灯蓝灯 1s 闪烁），如果需要烧录 ps2 手柄控制程序，可以找到“第 1 章 小车硬件介绍及使用\第 2 节 PS2 手柄遥控\程序\rosrobotcontrollerm4_motor_ps2\MDK-ARM\RosRobotControllerM4”文件夹内的 RosRobotControllerM4.hex 文件进行烧录。

!!!若烧录失败，参考**“附录”**文件夹中的**“下载问题解决方法”**文档进行参考。!!!

注意：为了避免烧录过程会出现的异常现象，请用户自行按照步骤顺序进行操作！！！
