

« 博客园首页



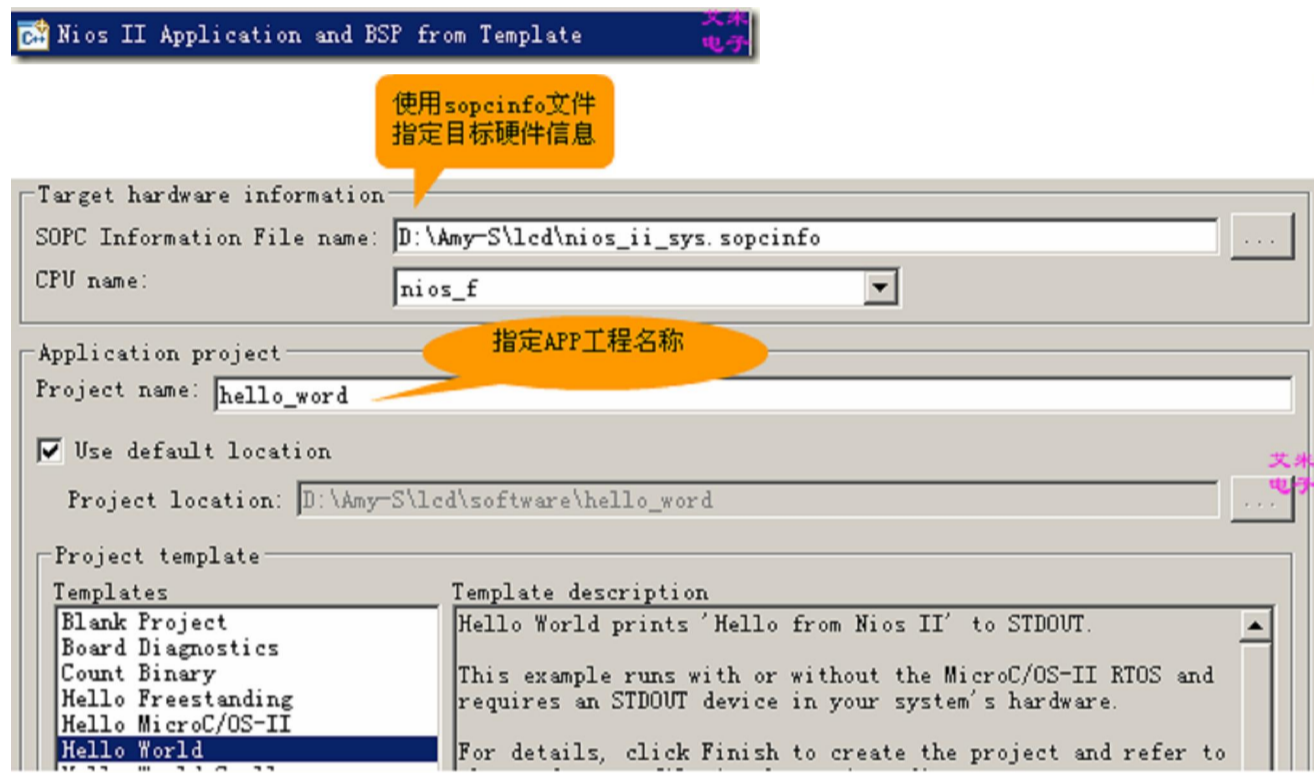
作者: .COM 缺氧® 来源: 博客园 发布时间: 2010-12-18 11:31 阅读: 826 次 原文链接 [收藏]

在上一讲中，我们已经成功使用Quartus II和SOPC Builder构建和综合一个带ILI9235 TFT控制器、ADS7843 触摸控制器和SPI SD卡的引脚的Nios II软核系统。下面我们来讲如何在这个软核系统上做一个简易数码相框。首先是一些配置工作。

### 步骤1 测试Nios II软核是否能正常运行

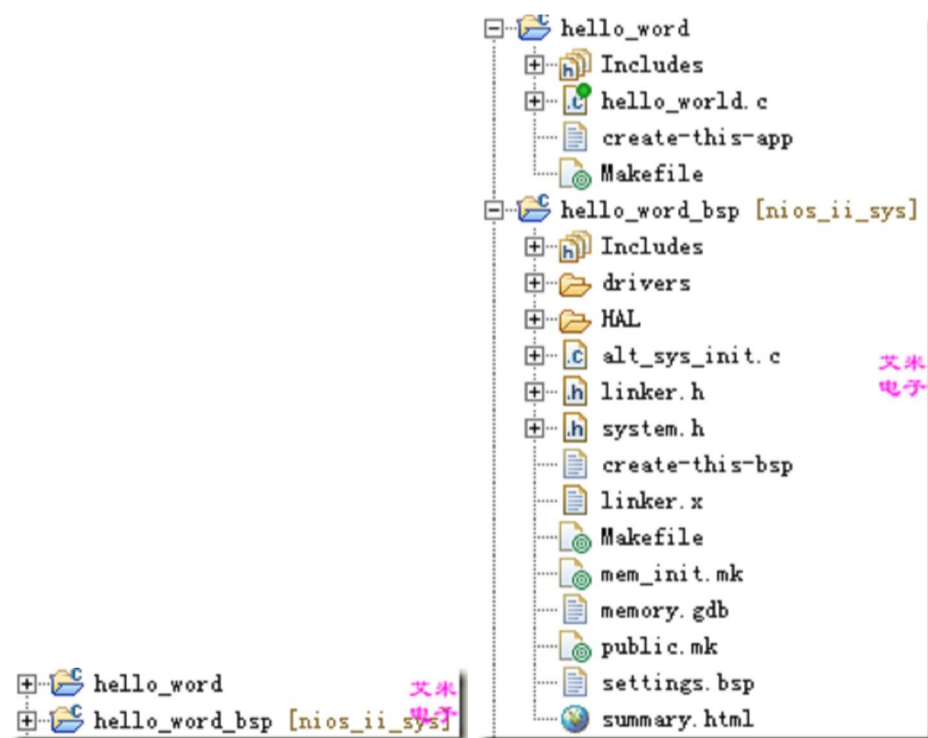
在之前，请先下载sof文件到FPGA片内，这样FPGA里面才有Nios II软核存在。

为了方便起见，我们首先使用hello\_world模板。

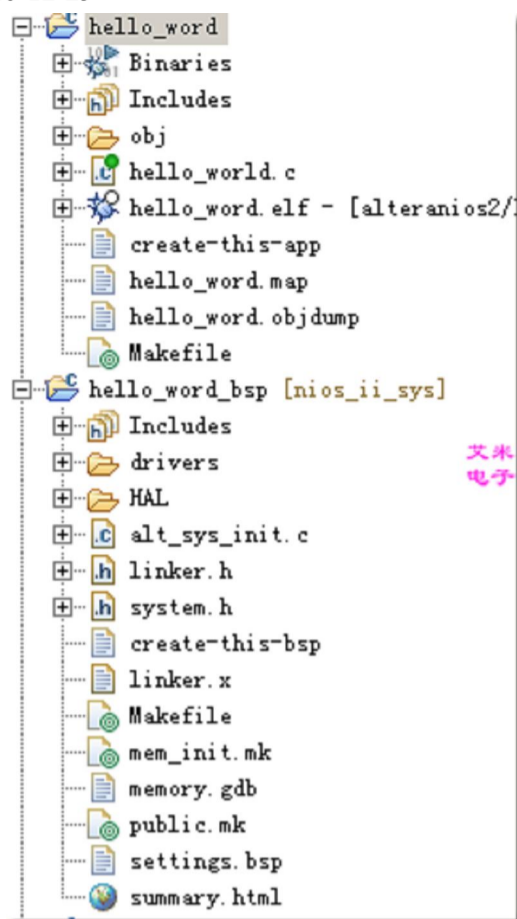


在创建APP工程的同时，BSP工程会自动生成（使用模板的情况下）。

创建好的工程如下：



将APP编译一下，观察文件区别：APP工程多了目标文件夹obj、二进制可执行文件hello\_world.elf及其他文件。BSP工程没有变化。



编译信息及结果如下:

```

001 **** Build of configuration Nios II for project hello_word ****
002
003 make all
004 Info: Building ../hello_word_bsp
005 make --no-print-directory -C ../hello_word_bsp
006 Compiling alt_alarm_start.c...
007 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
  DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
  obj/HAL/src/alt_alarm_start.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_alarm_start.c
008 Compiling alt_busy_sleep.c...
009 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
  DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
  obj/HAL/src/alt_busy_sleep.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_busy_sleep.c
010 Compiling alt_close.c...
011 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
  DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
  obj/HAL/src/alt_close.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_close.c
012 Compiling alt_dcache_flush.c...
013 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
  DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
  obj/HAL/src/alt_dcache_flush.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_dcache_flush.c
014 Compiling alt_dcache_flush_all.c...
015 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
  DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
  obj/HAL/src/alt_dcache_flush_all.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_dcache_flush_all.c
016 Compiling alt_dcache_flush_no_writeback.c...
017 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
  DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
  obj/HAL/src/alt_dcache_flush_no_writeback.o d:/Amy-
  S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_dcache_flush_no_writeback.c
018 Compiling alt_dev.c...
019 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
  DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
  obj/HAL/src/alt_dev.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_dev.c
020 Compiling alt_dev_llist_insert.c...
021 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
  DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o

```

```
obj/HAL/src/alt_dev_llist_insert.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_dev_llist_insert.c
022 Compiling alt_dma_rxchan_open.c...
023 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
DAL्ट_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DAL्ट_SINGLE_THREADED -00 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
obj/HAL/src/alt_dma_rxchan_open.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_dma_rxchan_open.c
024 Compiling alt_dma_txchan_open.c...
025 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
DAL्ट_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DAL्ट_SINGLE_THREADED -00 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
obj/HAL/src/alt_dma_txchan_open.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_dma_txchan_open.c
026 Compiling alt_do_ctors.c...
027 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
DAL्ट_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DAL्ट_SINGLE_THREADED -00 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
obj/HAL/src/alt_do_ctors.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_do_ctors.c
028 Compiling alt_do_dtors.c...
029 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
DAL्ट_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DAL्ट_SINGLE_THREADED -00 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
obj/HAL/src/alt_do_dtors.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_do_dtors.c
030 Compiling alt_env_lock.c...
031 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
DAL्ट_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DAL्ट_SINGLE_THREADED -00 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
obj/HAL/src/alt_env_lock.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_env_lock.c
032 Compiling alt_environ.c...
033 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
DAL्ट_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DAL्ट_SINGLE_THREADED -00 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
obj/HAL/src/alt_environ.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_environ.c
034 Compiling alt_errno.c...
035 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
DAL्ट_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DAL्ट_SINGLE_THREADED -00 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
obj/HAL/src/alt_errno.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_errno.c
036 Compiling alt_exception_entry.S...
037 nios2-elf-gcc -MP -MMD -c -00 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -I./HAL/inc -I. -
I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -DAL्ट_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DAL्ट_SINGLE_THREADED -
Wa,-gdwarf2 -o obj/HAL/src/alt_exception_entry.o d:/Amy-
S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_exception_entry.S
038 Compiling alt_exception_muldiv.S...
039 nios2-elf-gcc -MP -MMD -c -00 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -I./HAL/inc -I. -
I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -DAL्ट_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DAL्ट_SINGLE_THREADED -
Wa,-gdwarf2 -o obj/HAL/src/alt_exception_muldiv.o d:/Amy-
S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_exception_muldiv.S
040 Compiling alt_exception_trap.S...
041 nios2-elf-gcc -MP -MMD -c -00 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -I./HAL/inc -I. -
I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -DAL्ट_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DAL्ट_SINGLE_THREADED -
Wa,-gdwarf2 -o obj/HAL/src/alt_exception_trap.o d:/Amy-
S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_exception_trap.S
042 Compiling alt_execve.c...
043 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
DAL्ट_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DAL्ट_SINGLE_THREADED -00 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
obj/HAL/src/alt_execve.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_execve.c
044 Compiling alt_exit.c...
045 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
DAL्ट_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DAL्ट_SINGLE_THREADED -00 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
obj/HAL/src/alt_exit.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_exit.c
046 Compiling alt_fcntl.c...
047 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
DAL्ट_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DAL्ट_SINGLE_THREADED -00 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
obj/HAL/src/alt_fcntl.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_fcntl.c
048 Compiling alt_fd_lock.c...
```



```
049 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_fd_lock.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_fd_lock.c
050 Compiling alt_fd_unlock.c...
051 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_fd_unlock.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_fd_unlock.c
052 Compiling alt_find_dev.c...
053 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_find_dev.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_find_dev.c
054 Compiling alt_find_file.c...
055 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_find_file.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_find_file.c
056 Compiling alt_flash_dev.c...
057 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_flash_dev.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_flash_dev.c
058 Compiling alt_fork.c...
059 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_fork.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_fork.c
060 Compiling alt_fs_reg.c...
061 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_fs_reg.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_fs_reg.c
062 Compiling alt_fstat.c...
063 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_fstat.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_fstat.c
064 Compiling alt_get_fd.c...
065 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_get_fd.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_get_fd.c
066 Compiling alt_getchar.c...
067 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_getchar.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_getchar.c
068 Compiling alt_getpid.c...
069 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_getpid.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_getpid.c
070 Compiling alt_gettod.c...
071 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_gettod.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_gettod.c
072 Compiling alt_gmon.c...
073 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_gmon.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_gmon.c
074 Compiling alt_icache_flush.c...
075 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_icache_flush.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_icache_flush.c
076 Compiling alt_icache_flush_all.c...
```

```
077 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_icache_flush_all.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_icache_flush_all.c
078 Compiling alt_iic.c...
079 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_iic.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_iic.c
080 Compiling alt_iic_isr_register.c...
081 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_iic_isr_register.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_iic_isr_register.c
082 Compiling alt_instruction_exception_entry.c...
083 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_instruction_exception_entry.o d:/Amy-
    S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_instruction_exception_entry.c
084 Compiling alt_instruction_exception_register.c...
085 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_instruction_exception_register.o d:/Amy-
    S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_instruction_exception_register.c
086 Compiling alt_io_redirect.c...
087 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_io_redirect.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_io_redirect.c
088 Compiling alt_ioctl.c...
089 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_ioctl.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_ioctl.c
090 Compiling alt_irq_entry.S...
091 nios2-elf-gcc -MP -MMD -c -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -I./HAL/inc -I. -
    I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -
    Wa,-gdwarf2 -o obj/HAL/src/alt_irq_entry.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_irq_entry.S
092 Compiling alt_irq_handler.c...
093 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_irq_handler.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_irq_handler.c
094 Compiling alt_irq_register.c...
095 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_irq_register.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_irq_register.c
096 Compiling alt_irq_vars.c...
097 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_irq_vars.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_irq_vars.c
098 Compiling alt_isatty.c...
099 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_isatty.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_isatty.c
100 Compiling alt_kill.c...
101 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_kill.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_kill.c
102 Compiling alt_link.c...
103 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_link.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_link.c
```

```
104 Compiling alt_load.c...
105 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_load.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_load.c
106 Compiling alt_log_macro.S...
107 nios2-elf-gcc -MP -MMD -c -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -I./HAL/inc -I. -
    I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -
    Wa,-gdwarf2 -o obj/HAL/src/alt_log_macro.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_log_macro.S
108 Compiling alt_log_printf.c...
109 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_log_printf.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_log_printf.c
110 Compiling alt_lseek.c...
111 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_lseek.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_lseek.c
112 Compiling alt_main.c...
113 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_main.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_main.c
114 Compiling alt_malloc_lock.c...
115 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_malloc_lock.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_malloc_lock.c
116 Compiling alt_mcount.S...
117 nios2-elf-gcc -MP -MMD -c -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -I./HAL/inc -I. -
    I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -
    Wa,-gdwarf2 -o obj/HAL/src/alt_mcount.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_mcount.S
118 Compiling alt_open.c...
119 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_open.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_open.c
120 Compiling alt_printf.c...
121 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_printf.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_printf.c
122 Compiling alt_putchar.c...
123 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_putchar.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_putchar.c
124 Compiling alt_putstr.c...
125 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_putstr.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_putstr.c
126 Compiling alt_read.c...
127 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_read.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_read.c
128 Compiling alt_release_fd.c...
129 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_release_fd.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_release_fd.c
130 Compiling alt_remap_cached.c...
131 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_remap_cached.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_remap_cached.c
```



```
132 Compiling alt_remap_uncached.c...
133 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_remap_uncached.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_remap_uncached.c
134 Compiling alt_rename.c...
135 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_rename.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_rename.c
136 Compiling alt_sbrk.c...
137 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_sbrk.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_sbrk.c
138 Compiling alt_settod.c...
139 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_settod.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_settod.c
140 Compiling alt_software_exception.S...
141 nios2-elf-gcc -MP -MMD -c -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -I./HAL/inc -I. -
    I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -
    Wa,-gdwarf2 -o obj/HAL/src/alt_software_exception.o d:/Amy-
    S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_software_exception.S
142 Compiling alt_stat.c...
143 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_stat.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_stat.c
144 Compiling alt_tick.c...
145 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_tick.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_tick.c
146 Compiling alt_times.c...
147 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_times.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_times.c
148 Compiling alt_uncached_free.c...
149 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_uncached_free.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_uncached_free.c
150 Compiling alt_uncached_malloc.c...
151 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_uncached_malloc.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_uncached_malloc.c
152 Compiling alt_unlink.c...
153 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_unlink.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_unlink.c
154 Compiling alt_usleep.c...
155 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_usleep.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_usleep.c
156 Compiling alt_wait.c...
157 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/HAL/src/alt_wait.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_wait.c
158 Compiling alt_write.c...
159 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
```

```
obj/HAL/src/alt_write.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/alt_write.c
160 Compiling altera_nios2_irq.c...
161 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
obj/HAL/src/altera_nios2_irq.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/altera_nios2_irq.c
162 Compiling crt0.S...
163 nios2-elf-gcc -MP -MMD -c -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -I./HAL/inc -I. -
I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -
Wa,-gdwarf2 -o obj/HAL/src/crt0.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/HAL/src/crt0.S
164 Compiling alt_sys_init.c...
165 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
obj/alt_sys_init.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/alt_sys_init.c
166 Compiling altera_avalon_epcs_flash_controller.c...
167 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
obj/drivers/src/altera_avalon_epcs_flash_controller.o d:/Amy-
S/lcd/software/hello_word_bsp/drivers/src/altera_avalon_epcs_flash_controller.c
168 Compiling altera_avalon_jtag_uart_fd.c...
169 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
obj/drivers/src/altera_avalon_jtag_uart_fd.o d:/Amy-
S/lcd/software/hello_word_bsp/drivers/src/altera_avalon_jtag_uart_fd.c
170 Compiling altera_avalon_jtag_uart_init.c...
171 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
obj/drivers/src/altera_avalon_jtag_uart_init.o d:/Amy-
S/lcd/software/hello_word_bsp/drivers/src/altera_avalon_jtag_uart_init.c
172 Compiling altera_avalon_jtag_uart_ioctl.c...
173 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
obj/drivers/src/altera_avalon_jtag_uart_ioctl.o d:/Amy-
S/lcd/software/hello_word_bsp/drivers/src/altera_avalon_jtag_uart_ioctl.c
174 Compiling altera_avalon_jtag_uart_read.c...
175 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
obj/drivers/src/altera_avalon_jtag_uart_read.o d:/Amy-
S/lcd/software/hello_word_bsp/drivers/src/altera_avalon_jtag_uart_read.c
176 Compiling altera_avalon_jtag_uart_write.c...
177 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
obj/drivers/src/altera_avalon_jtag_uart_write.o d:/Amy-
S/lcd/software/hello_word_bsp/drivers/src/altera_avalon_jtag_uart_write.c
178 Compiling altera_avalon_spi.c...
179 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
obj/drivers/src/altera_avalon_spi.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/drivers/src/altera_avalon_spi.c
180 Compiling altera_avalon_sysid.c...
181 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
obj/drivers/src/altera_avalon_sysid.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/drivers/src/altera_avalon_sysid.c
182 Compiling altera_avalon_timer_sc.c...
183 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
obj/drivers/src/altera_avalon_timer_sc.o d:/Amy-
S/lcd/software/hello_word_bsp/drivers/src/altera_avalon_timer_sc.c
184 Compiling altera_avalon_timer_ts.c...
```



```

185 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/drivers/src/altera_avalon_timer_ts.o d:/Amy-
    S/lcd/software/hello_word_bsp/drivers/src/altera_avalon_timer_ts.c
186 Compiling altera_avalon_timer_vars.c...
187 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/drivers/src/altera_avalon_timer_vars.o d:/Amy-
    S/lcd/software/hello_word_bsp/drivers/src/altera_avalon_timer_vars.c
188 Compiling epcs_commands.c...
189 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I./HAL/inc -I. -I./drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -
    DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o
    obj/drivers/src/epcs_commands.o d:/Amy-S/lcd/software/hello_word_bsp/drivers/src/epcs_commands.c
190 Creating libhal_bsp.a...
191 rm -f -f libhal_bsp.a
192 nios2-elf-ar -src libhal_bsp.a obj/HAL/src/alt_alarm_start.o obj/HAL/src/alt_busy_sleep.o
    obj/HAL/src/alt_close.o obj/HAL/src/alt_dcache_flush.o obj/HAL/src/alt_dcache_flush_all.o
    obj/HAL/src/alt_dcache_flush_no_writeback.o obj/HAL/src/alt_dev.o obj/HAL/src/alt_dev_llist_insert.o
    obj/HAL/src/alt_dma_rxchan_open.o obj/HAL/src/alt_dma_txchan_open.o obj/HAL/src/alt_do_ctors.o
    obj/HAL/src/alt_do_dtors.o obj/HAL/src/alt_env_lock.o obj/HAL/src/alt_environ.o obj/HAL/src/alt_errno.o
    obj/HAL/src/alt_exception_entry.o obj/HAL/src/alt_exception_muldiv.o obj/HAL/src/alt_exception_trap.o
    obj/HAL/src/alt_execve.o obj/HAL/src/alt_exit.o obj/HAL/src/alt_fcntl.o obj/HAL/src/alt_fd_lock.o
    obj/HAL/src/alt_fd_unlock.o obj/HAL/src/alt_find_dev.o obj/HAL/src/alt_find_file.o
    obj/HAL/src/alt_flash_dev.o obj/HAL/src/alt_fork.o obj/HAL/src/alt_fs_reg.o obj/HAL/src/alt_fstat.o
    obj/HAL/src/alt_get_fd.o obj/HAL/src/alt_getchar.o obj/HAL/src/alt_getpid.o obj/HAL/src/alt_gettod.o
    obj/HAL/src/alt_gmon.o obj/HAL/src/alt_icache_flush.o obj/HAL/src/alt_icache_flush_all.o
    obj/HAL/src/alt_iic.o obj/HAL/src/alt_iic_isr_register.o obj/HAL/src/alt_instruction_exception_entry.o
    obj/HAL/src/alt_instruction_exception_register.o obj/HAL/src/alt_io_redirect.o obj/HAL/src/alt_ioctl.o
    obj/HAL/src/alt_irq_entry.o obj/HAL/src/alt_irq_handler.o obj/HAL/src/alt_irq_register.o
    obj/HAL/src/alt_irq_vars.o obj/HAL/src/alt_isatty.o obj/HAL/src/alt_kill.o obj/HAL/src/alt_link.o
    obj/HAL/src/alt_load.o obj/HAL/src/alt_log_macro.o obj/HAL/src/alt_log_printf.o obj/HAL/src/alt_lseek.o
    obj/HAL/src/alt_main.o obj/HAL/src/alt_malloc_lock.o obj/HAL/src/alt_mcount.o obj/HAL/src/alt_open.o
    obj/HAL/src/alt_printf.o obj/HAL/src/alt_putchar.o obj/HAL/src/alt_putstr.o obj/HAL/src/alt_read.o
    obj/HAL/src/alt_release_fd.o obj/HAL/src/alt_remap_cached.o obj/HAL/src/alt_remap_uncached.o
    obj/HAL/src/alt_rename.o obj/HAL/src/alt_sbrk.o obj/HAL/src/alt_settod.o obj/HAL/src/alt_software_exception.o
    obj/HAL/src/alt_stat.o obj/HAL/src/alt_tick.o obj/HAL/src/alt_times.o obj/HAL/src/alt_uncached_free.o
    obj/HAL/src/alt_uncached_malloc.o obj/HAL/src/alt_unlink.o obj/HAL/src/alt_usleep.o obj/HAL/src/alt_wait.o
    obj/HAL/src/alt_write.o obj/HAL/src/altera_nios2_irq.o obj/HAL/src/crt0.o obj/alt_sys_init.o
    obj/drivers/src/altera_avalon_epcs_flash_controller.o obj/drivers/src/altera_avalon_jtag_uart_fd.o
    obj/drivers/src/altera_avalon_jtag_uart_init.o obj/drivers/src/altera_avalon_jtag_uart_ioctl.o
    obj/drivers/src/altera_avalon_jtag_uart_read.o obj/drivers/src/altera_avalon_jtag_uart_write.o
    obj/drivers/src/altera_avalon_spi.o obj/drivers/src/altera_avalon_sysid.o
    obj/drivers/src/altera_avalon_timer_sc.o obj/drivers/src/altera_avalon_timer_ts.o
    obj/drivers/src/altera_avalon_timer_vars.o obj/drivers/src/epcs_commands.o
193 [BSP build complete]
194 Info: Compiling hello_world.c to obj/hello_world.o
195 nios2-elf-gcc -xc -MP -MMD -c -I../hello_word_bsp/HAL/inc -I../hello_word_bsp -
    I../hello_word_bsp/drivers/inc -DSYSTEM_BUS_WIDTH=32 -D__hal__ -pipe -DALT_NO_INSTRUCTION_EMULATION -
    DALT_SINGLE_THREADED -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-mulx -o obj/hello_world.o hello_world.c
196 Info: Linking hello_word.elf
197 nios2-elf-g++ -T../hello_word_bsp/linker.x' -msys-crt0='../hello_word_bsp/obj/HAL/src/crt0.o' -msys-
    lib=hal_bsp -L../hello_word_bsp -Wl,-Map=hello_word.map -O0 -g -Wall -EL -mhw-div -mhw-mul -mno-hw-
    mulx -o hello_word.elf obj/hello_world.o -lm
198 nios2-elf-insert hello_word.elf --thread_model hal --cpu_name nios_f --simulation_enabled false --id
    696924572 --sidp 0x3002068 --timestamp 1291132509 --stderr_dev jtag_uart --stdin_dev jtag_uart --stdout_dev
    jtag_uart --sopc_system_name nios_ii_sys --quartus_project_dir "D:/Amy-S/lcd" --jdi D:/Amy-

```

```

S/lcd/software/hello_word_bsp/http://www.cnblogs.com/lcd_at_nios.jdi
199 Info: (hello_word.elf) 32 KBytes program size (code + initialized data).
200 Info:                8159 KBytes free for stack + heap.
201 Info: Creating hello_word.objdump
202 nios2-elf-objdump --disassemble --syms --all-header --source hello_word.elf >hello_word.objdump
203 [hello_word build complete]

```

我们所谓的Nios II SBTE (Nios II 10.0 Software Build Tools for Eclipse) 就是把nios-elf-gcc整合为eclipse的一个插件。这样我们就可以方便使用eclipse的GUI操作,当然也可以通过自行编写makefile来编译,这个后续有提到。上一代的Nios II IDE为什么没有Nios II SBTE快呢?至少看起来也慢。那是因为Nios II IDE使用的cygwin虚拟机来模拟linux,不慢才怪。

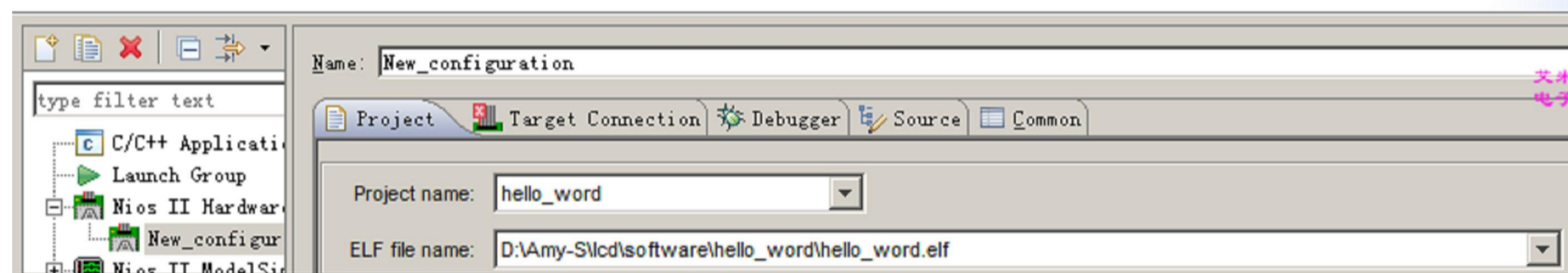
言归正传,下面我们运行一下Run Configurations...来配置一下JTAG连接及RUN的类型。



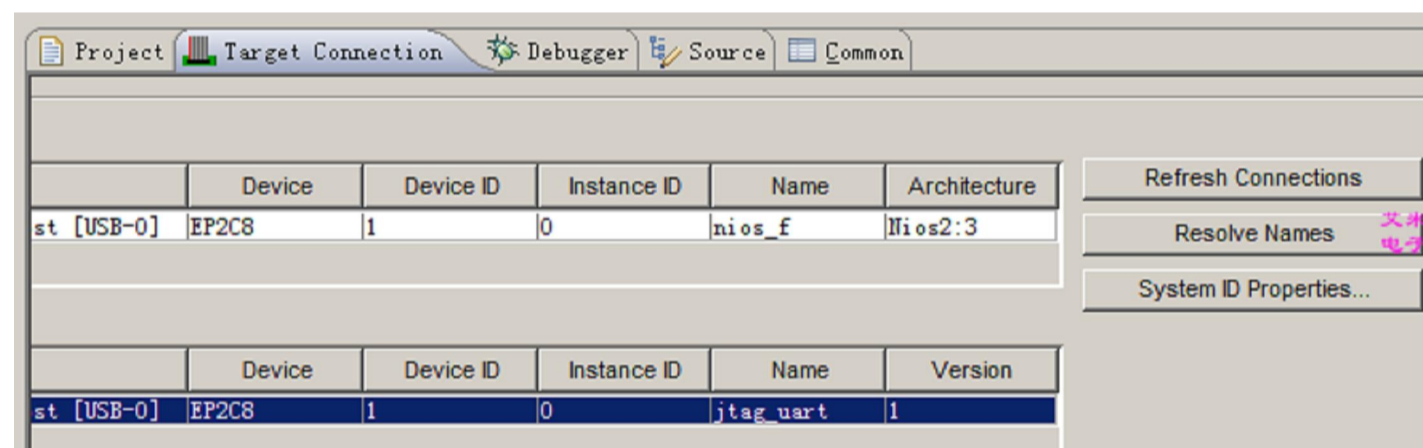
提示连接错误。

### Create, manage, and run configurations

[Target Connection]: No Nios II target connection paths were located. Check connections and that a Nios II .sof is downloaded.



打开Target Connection标签,刷新链接,直至找到JTAG和匹配目标硬件为止。



RUN一下,测试RAM是否正常工作,Console显示的信息如下:

```

01 Using cable "USB-Blaster [USB-0]", device 1, instance 0x00
02 Processor is already paused
03 Reading System ID at address 0x03002068: verified
04 Initializing CPU cache (if present)
05 OK
06
07 Downloading 02800020 ( 0%)
08 Downloaded 33KB in 0.7s (47.1KB/s)
09
10 Verifying 02800020 ( 0%)
11 Verified OK
12 Starting processor at address 0x028001B4

```

那hello\_world模板打印的东西在哪?在Nios II Console,其信息如下:

**Hello from Nios II!** (真变态,不让复制,只好抓图了)

看到上面的字样,基本上Nios II软核可以自由运行在RAM中了。

说一下这个Nios II Console。想要出现Nios II Console就必须将stderr、stdin和stdout映射到jtag\_uart。当然如果映射到其他标准字符型设备也可以,那么Nios II Console就看不见了。比方说映射到LCD1602上,彼时就只能看到LCD1602(也可以说是console)了。

在哪选择映射?当然是BSP工程里面设置了。在\*\*\_bsp工程中右键Nios II>BSP Editor...,打开BSP Editor。

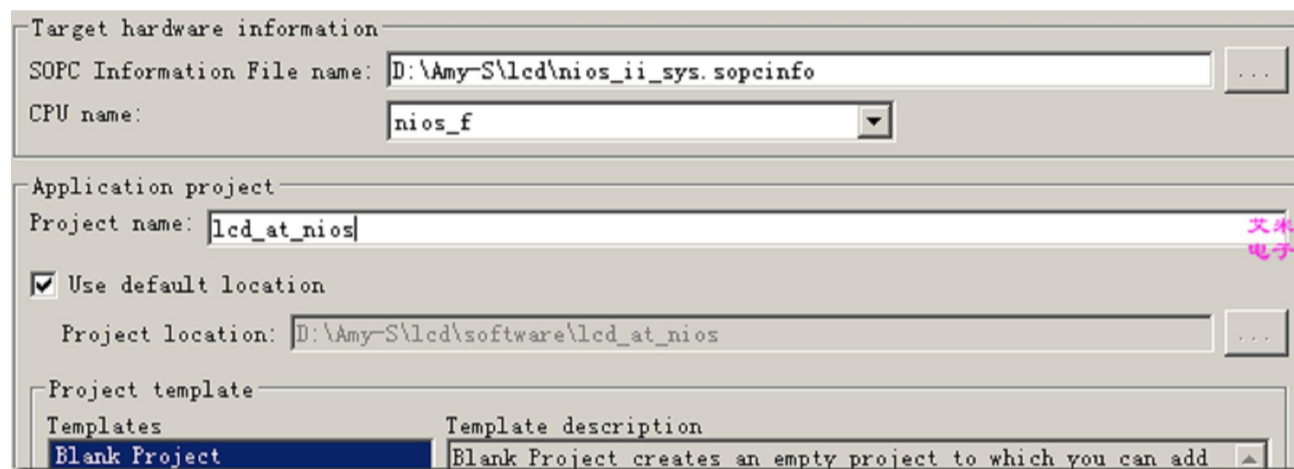


(原来在这里设置)

注意：手动对BSP Editor修改且保存之后，必须右键Nios II>Generate BSP，生成新的BSP，否则变异无法通过。

## 步骤2 建一个新工程

这一次，我们使用空模板，因为这个Hello World模板有时比较纠结。



为了有效管理源文件，我们在APP工程内创建一些文件夹。

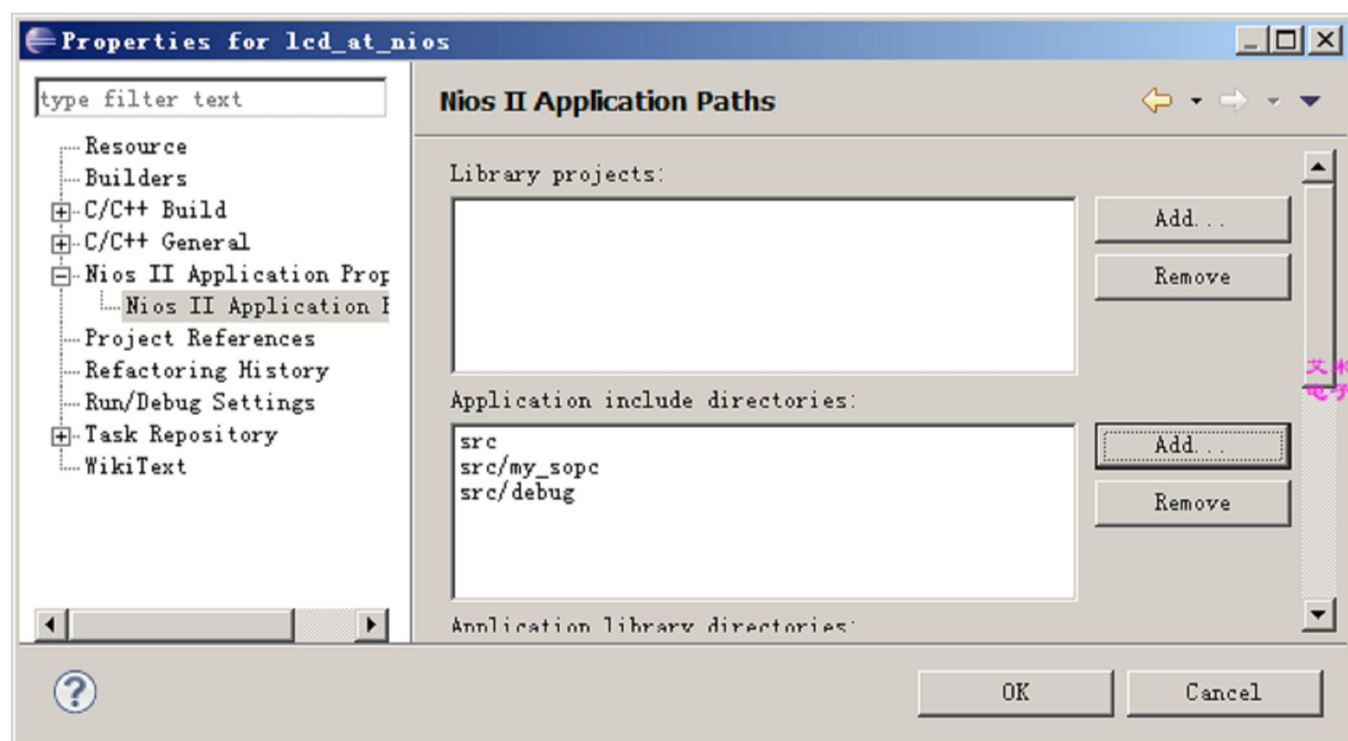


```

1 | | main.c    // 主函数文件
2 | |
3 | | -debug   // 调试库及源文件
4 | | -my_sopc // 自定义SOPC引脚映射及数据类型宏的库

```

打开APP工程的Properties，APP工程右键Properties>Nios II Application Properties>Nios II Applications Path，对文件路径进行配置。这一步骤很重要，否则后续无法进行。



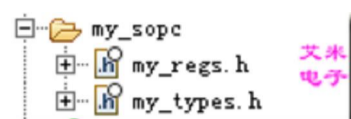
后续的ILI9325、ADS7843和SD Card也会以同样的方式加入路径。

添加之后，在APP工程右键Refresh，以刷新makefile。



**步骤3 配置自定义SOPC引脚映射及数据类型宏**

这一步在后续的工程可以直接复用。



先自定义数据类型宏，有可能bool会报错，不睬它，因为gcc本来就没有bool类型。

代码 my\_types.h

```

01 // copy from stm32f10x_type.h
02
03 #ifndef MY_TYPES_H_
04 #define MY_TYPES_H_
05
06 typedef signed long s32;
07 typedef signed short s16;
08 typedef signed char s8;
09
10 typedef signed long const sc32; /* Read Only */
11 typedef signed short const sc16; /* Read Only */
12 typedef signed char const sc8; /* Read Only */
13
14 typedef volatile signed long vs32;
15 typedef volatile signed short vs16;
16 typedef volatile signed char vs8;
17
18 typedef volatile signed long const vsc32; /* Read Only */
19 typedef volatile signed short const vsc16; /* Read Only */
20 typedef volatile signed char const vsc8; /* Read Only */
21
22 typedef unsigned long u32;
23 typedef unsigned short u16;
24 typedef unsigned char u8;
25
26 typedef unsigned long const uc32; /* Read Only */
27 typedef unsigned short const uc16; /* Read Only */
28 typedef unsigned char const uc8; /* Read Only */
29
30 typedef volatile unsigned long vu32;
31 typedef volatile unsigned short vu16;
32 typedef volatile unsigned char vu8;
33
34 typedef volatile unsigned long const vuc32; /* Read Only */
35 typedef volatile unsigned short const vuc16; /* Read Only */
36 typedef volatile unsigned char const vuc8; /* Read Only */
37
38 typedef enum {FALSE = 0, TRUE = !FALSE} bool;
39
40 #endif /* MY_TYPES_H_ */

```

然后我们根据SOPC Builder的配置来自定义引脚映射，相关的背景知识请参

阅<http://www.cnblogs.com/yuphone/archive/2010/04/22/1717779.html>。

代码 自定义引脚映射

```

01 #ifndef MY_REGS_H_
02 #define MY_REGS_H_
03
04 #include "system.h"

```

```

05 #include "my_types.h"
06
07 #define ILI9325
08 #define ADS7843
09 #define SD_CARD
10
11 // PIO Data structure
12 typedef struct
13 {
14     vu32 DATA          : 32;
15     vu32 DIRECTION     : 32;
16     vu32 INTERRUPT_MASK : 32;
17     vu32 EDGE_CAPTURE  : 32;
18
19 }PIO_STR;
20
21 // ili9325 I/O
22 #ifdef ILI9325
23     #define ili_nCS      *(vu32 *) (ILI_NCS_BASE | (1<<31))
24     #define ili_nRST    *(vu32 *) (ILI_NRST_BASE | (1<<31))
25     #define ili_RS      *(vu32 *) (ILI_RS_BASE | (1<<31))
26     #define ili_nWR     *(vu32 *) (ILI_NWR_BASE | (1<<31))
27     #define ili_nRD     *(vu32 *) (ILI_NRD_BASE | (1<<31))
28     #define ili_DB      ((PIO_STR *) (ILI_DB_BASE | (1<<31)))
29 #endif
30
31 // ADS7843 I/O
32 #ifdef ADS7843
33 // #define ads_nIRQ    *(vu32 *) (ADS_NIRQ_BASE | (1<<31))
34 // #define ads_BUSY   *(vu32 *) (ADS_BUSY_BASE | (1<<31))
35     #define ads_nCS     *(vu32 *) (ADS_NCS_BASE | (1<<31))
36     #define ads_CLK     *(vu32 *) (ADS_CLK_BASE | (1<<31))
37     #define ads_DIN     *(vu32 *) (ADS_DIN_BASE | (1<<31))
38     #define ads_DOUT    *(vu32 *) (ADS_DOUT_BASE | (1<<31))
39 #endif
40
41 // SD Card I/O
42 #ifdef SD_CARD
43     #define sd_CLK     *(vu32 *) (SD_CLK_BASE | (1<<31))
44     #define sd_nCS     *(vu32 *) (SD_NCS_BASE | (1<<31))
45     #define sd_DIN     *(vu32 *) (SD_DIN_BASE | (1<<31))
46     #define sd_DOUT    *(vu32 *) (SD_DOUT_BASE | (1<<31))
47 #endif
48
49 #endif /* MY_REGS_H_ */

```

为了防止被编译器优化，所有的地址都使用volatile unsigned long（使用my\_types宏后，可简写为vu32）修饰，注意不要落下volatile。

为了防止地址被数据缓存旁路，所有地址的第31位都拉高（1<<31）。

#### 步骤4 编写debug宏

这一步是我抄袭terasic的源代码，我给它简化了。暂时只使用JTAG\_UART调试，其他的标准字符型设备的调试宏，我都删了。

代码 debug.c

```

01 #include <stdarg.h>
02 #include <stdio.h>
03 #include "debug.h"
04

```

```

05 #ifdef ENABLE_UART_DEBUG
06 // 省略, 暂时不用UART; 用到的时候, 再写子函数
07
08 #else
09 void debug_output(char *pMessage){
10     printf(pMessage);
11 }
12 #endif
13
14 int myprintf(char *format, ...){
15     int rc;
16     char szText[512];
17
18     va_list paramList;
19     va_start(paramList, format);
20     rc = vsnprintf(szText, 512, format, paramList);
21     va_end(paramList);
22
23     debug_output(szText);
24
25     return rc;
26 }

```

代码 debug.h

```

01 #ifndef DEBUG_H_
02 #define DEBUG_H_
03
04 int myprintf(char *format, ...);
05
06 #define ENABLE_STDOUT_DEBUG // turn on all of debug message using standard in/out
07 // #define ENABLE_UART_DEBUG // turn on debug message using uart
08
09 #ifdef ENABLE_STDOUT_DEBUG
10     #define DEBUG(x)          {myprintf x;}
11 #else // nothing
12     #define DEBUG(x)
13 #endif
14
15 #endif /* DEBUG_H_ */

```

使用c文件写函数，h文件写宏及函数类型是个很好的习惯。如果使用C++的话，可以使用类来更好地管理全局/私有宏、全局/私有函数。只可惜我的C++早忘光了，只有写C了。

#### 步骤5 测试一下

代码 main.c (测试用)

```

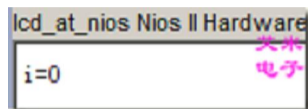
01 #include "debug.h" // debug宏
02 #include "my_types.h" // 自定义数据类型
03 #include "my_regs.h" // 自定义I/O映射
04
05 // 配置调试开关
06 #define ENABLE_APP_DEBUG // turn on debug message
07 #ifdef ENABLE_APP_DEBUG
08     #define APP_DEBUG(x)    DEBUG(x)
09 #else
10     #define APP_DEBUG(x)
11 #endif

```



```
12
13 // 主函数
14 int main()
15 {
16     bool i;
17     i=FALSE;
18     APP_DEBUG(("i=%d", i));
19     return 0;
20 }
```

运行结果:



有一个问题?

哪位大侠指点一下如何复制Nios II Console中的内容?

源码下载

[lcd\\_at\\_nios\\_nii\\_part.zip](#)

目录

- 1 [原创][连载].基于SOPC的简易数码相框 - Quartus II部分 (硬件部分)
- 2 [原创][连载].基于SOPC的简易数码相框 - Nios II SBTE部分 (软件部分) - 配置工作
- 3 [原创][连载].基于SOPC的简易数码相框 - Nios II SBTE部分 (软件部分) - SD卡 (SPI模式) 驱动
- 4 [原创][连载].基于SOPC的简易数码相框 - Nios II SBTE部分 (软件部分) - TFT-LCD (控制器为ILI9325) 驱动
- 5 [原创][连载].基于SOPC的简易数码相框 - Nios II SBTE部分 (软件部分) - 从SD卡内读取图片文件, 然后显示在TFT-LCD上
- 6 [原创][连载].基于SOPC的简易数码相框 - Nios II SBTE部分 (软件部分) - 优化工作
- 7 [原创][连载].基于SOPC的简易数码相框 - Nios II SBTE部分 (软件部分) - ADS7843触摸屏驱动测试

» [点击查看原文...](#)

程序员找工作, 就在博客园

私家车商业险多省 **15%**  
快来报个价吧!

平安车险计算器

|         |         |      |
|---------|---------|------|
| 车辆所在省 * | 车辆所在市 * | 快速报价 |
| 车牌号 *   | 购车时间 *  |      |