



Gowin PicoRV32 PicoRV32 快速设计参考手册

IPUG915-1.0,2020-01-16

版权所有©2020 广东高云半导体科技股份有限公司

未经本公司书面许可，任何单位和个人都不得擅自摘抄、复制、翻译本档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

免责声明

本档并未授予任何知识产权的许可，并未以明示或暗示，或以禁止发言或其它方式授予任何知识产权许可。除高云半导体在其产品的销售条款和条件中声明的责任之外，高云半导体概不承担任何法律或非法律责任。高云半导体对高云半导体产品的销售和 / 或使用不作任何明示或暗示的担保，包括对产品的特定用途适用性、适销性或对任何专利权、版权或其它知识产权的侵权责任等，均不作担保。高云半导体对档中包含的文字、图片及其它内容的准确性和完整性不承担任何法律或非法律责任，高云半导体保留修改档中任何内容的权利，恕不另行通知。高云半导体不承诺对这些档进行适时的更新。

版本信息

日期	版本	说明
2020/01/16	1.0	初始版本。

目录

目录	i
1 Gowin_PicoRV32 软件编程设计	1
1.1 软件环境	1
1.2 参考设计	1
1.3 导入软件参考设计	1
1.4 SMEM 配置	2
1.5 编译	4
1.6 下载	4
1.7 参考手册	5
2 Gowin_PicoRV32 硬件设计	6
2.1 硬件环境	6
2.2 软件环境	6
2.3 导入硬件参考设计	6
2.4 综合	7
2.5 布局布线	8
2.6 下载	9
2.7 参考手册	9

图目录

图 1-1 导入软件参考设计	2
图 1-2 MCU boot from ILM 设置	2
图 1-3 MCU boot from external flash 设置	3
图 1-4 编译	4
图 1-5 Device configuration	5
图 2-1 导入 Gowin_PicoRV32 硬件参考设计	7
图 2-2 综合参考设计	8
图 2-3 布局布线	8
图 2-4 Configure Device	9

表目录

表 2-1 硬件参考设计示例	7
----------------------	---

1 Gowin_PicoRV32 软件编程设计

1.1 软件环境

GOWIN MCU Designer V1.0

1.2 参考设计

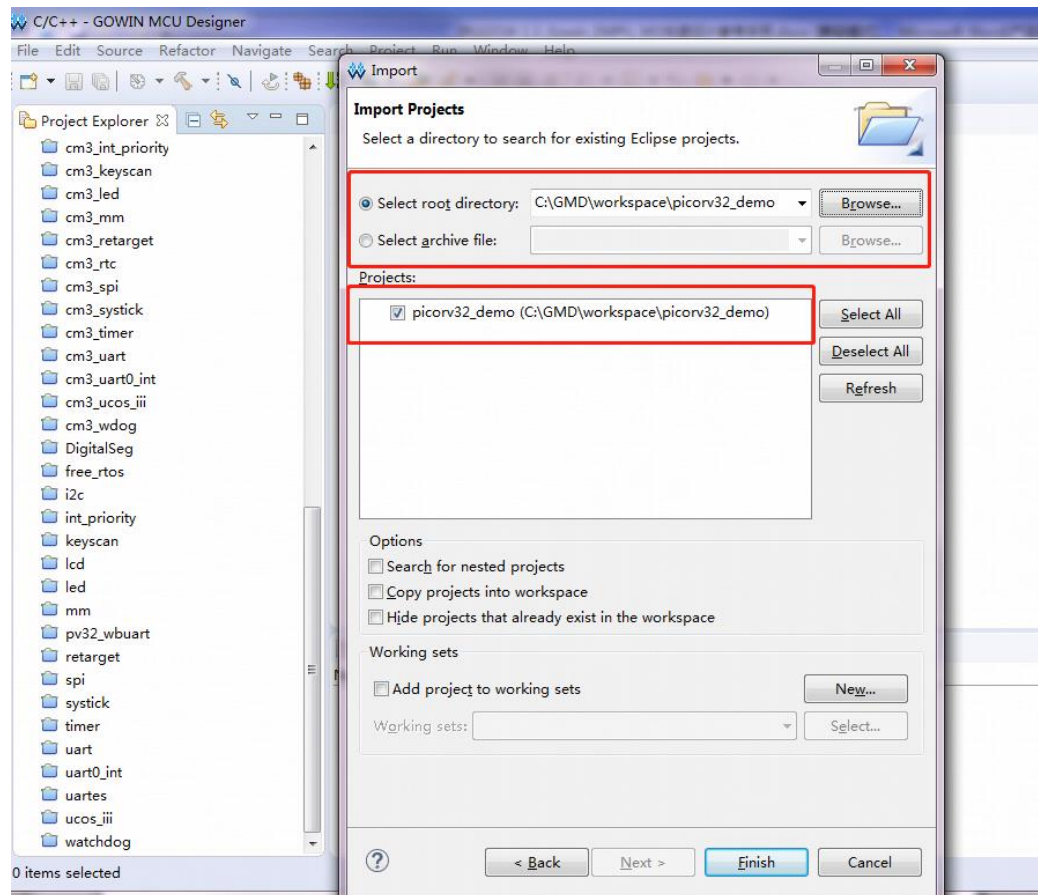
Gowin_PicoRV32 提供 GOWIN MCU Designer 软件环境的软件编程参考设计：

Gowin_PicoRV32\ref_design\MCU_RefDesign\GMD_RefDesign。

1.3 导入软件参考设计

双击打开 GOWIN MCU Designer，选择菜单栏 File\Import 或 Project Explorer 视图中右击选择 Import，导入参考设计，如图 1-1 所示。

图 1-1 导入软件参考设计



1.4 SMEM 配置

如果用户使用 MCU boot from ILM 的启动方式，则设置 Flash 链接器脚本 sections.lds 中指令存储器 SMEM 的起始地址 ORIGIN 为 0x01000000，如图 1-2 所示。

图 1-2 MCU boot from ILM 设置

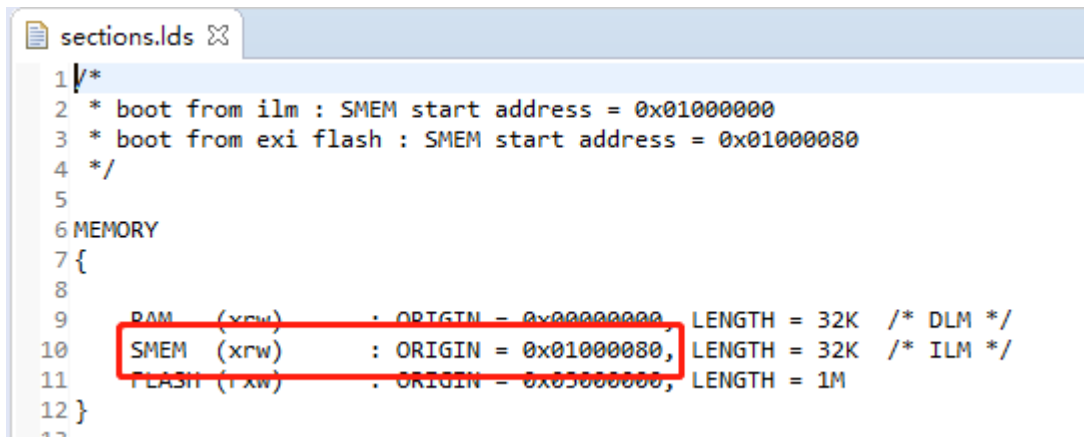
```

sections.lds
1 /*
2 * boot from ilm : SMEM start address = 0x01000000
3 * boot from exi flash : SMEM start address = 0x01000080
4 */
5
6 MEMORY
7 {
8
9     RAM (xrw) : ORIGIN = 0x00000000, LENGTH = 32K /* DLM */
10    SMEM (xrw) : ORIGIN = 0x01000000, LENGTH = 32K /* ILM */
11    FLASH (rxw) : ORIGIN = 0x03000000, LENGTH = 1M
12 }

```

如果用户使用 MCU boot from external flash 启动方式，则设置 Flash 链接器脚本 sections.lds 中指令存储器 SMEM 的起始地址 ORIGIN 为 0x01000080，如图 1-3 所示。


图 1-3 MCU boot from external flash 设置



```
1 /*
2  * boot from ilm : SMEM start address = 0x01000000
3  * boot from exi flash : SMEM start address = 0x01000080
4  */
5
6 MEMORY
7 {
8
9  RAM (xrw) : ORIGIN = 0x00000000, LENGTH = 32K /* DLM */
10 SMEM (xrw) : ORIGIN = 0x01000080, LENGTH = 32K /* ILM */
11 FLASH (rxw) : ORIGIN = 0x05000000, LENGTH = 1M
12 }
```

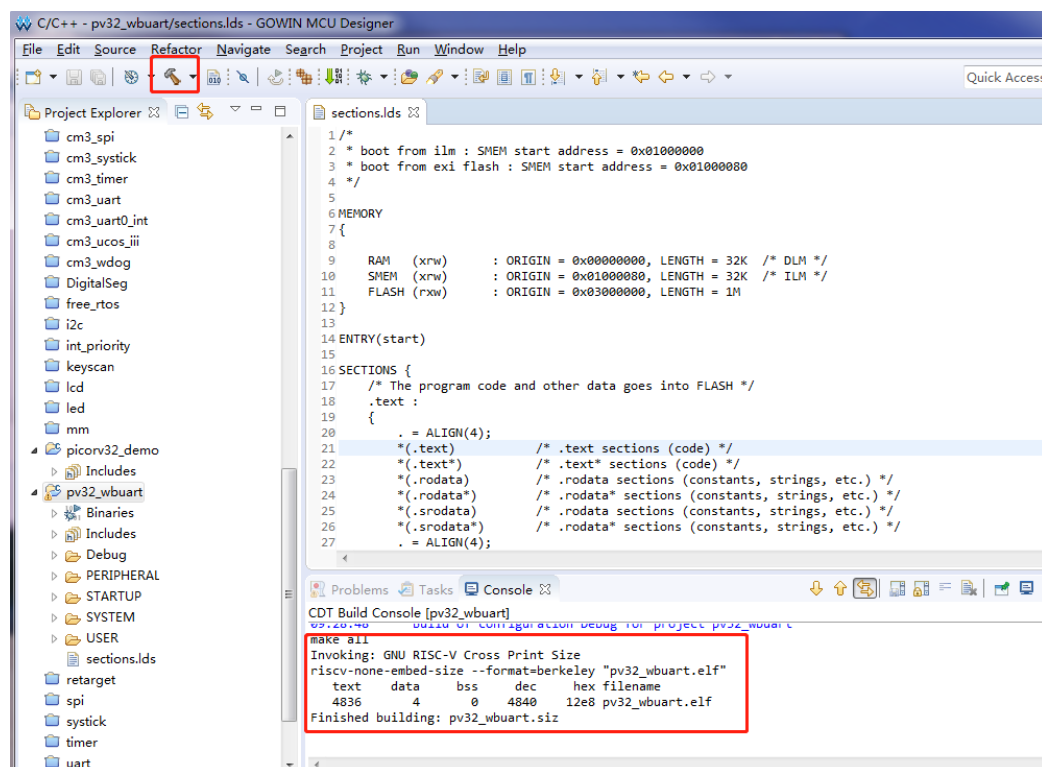
指令存储器 SMEM 的 Size 请根据所选芯片型号、Gowin_PicoRV32 硬件设计中 ILM Size 设置以及 BSRAM 的实际使用情况进行设置。

1.5 编译


单击工具栏编译按钮，编译参考设计，输出 Gowin_PicoRV32 软件编程二进制 BIN 文件，如图 1-4 所示。

如果使用 MCU boot from ILM 启动方式，请使用 makehex 工具，将二进制 BIN 文件转换为十六进制映像文件 ram32.hex，作为 ILM 的初始值文件。

图 1-4 编译



1.6 下载

单击菜单栏 Run\Programmer 或工具栏 Programmer，打开 Programmer。


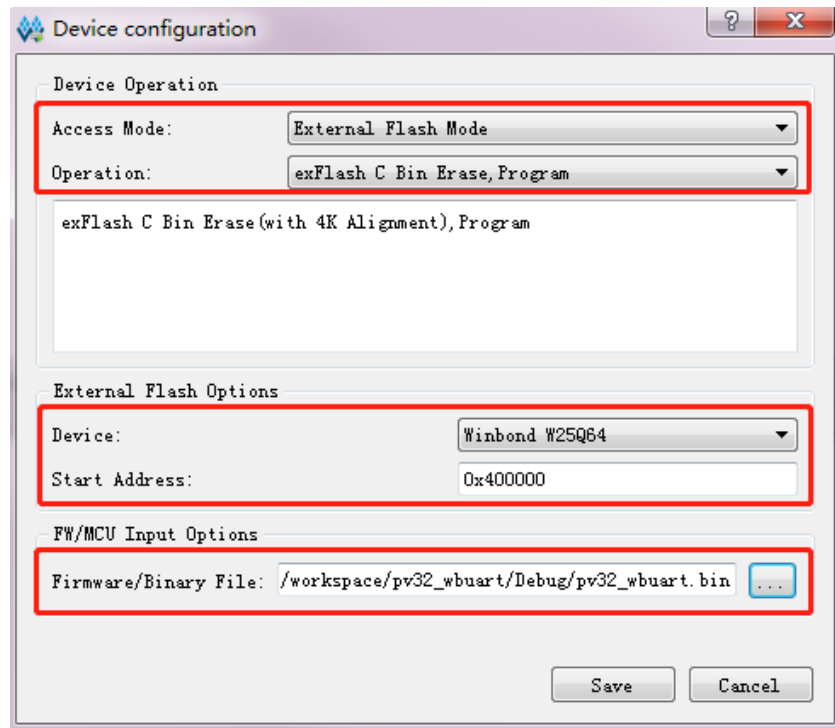

以 MCU boot from external flash 参考设计为例，单击 Programmer 菜单栏 Edit/Configure Device 或工具栏 Configure Device，打开 Device configuration 对话框，Access Mode 下拉列表选择“External Flash Mode”，Operation 下拉列表选择“exFlash C Bin Erase, Program”，Firmware/Binary File 中导入需要下载的 Gowin_PicoRV32 二进制 BIN 文件，External Flash Options 中 Device 根据板载 Flash 芯片类型选择，Start Address 设置为 0x400000，单击“Save”，如图 1-5 所示。

图 1-5 Device configuration



完成 Device configuration 后，单击 Programmer 工具栏 Program/Configure ，完成 Gowin_PicoRV32 二进制 BIN 文件下载。

1.7 参考手册

Gowin_PicoRV32 软件编程设计方法请参考：

- IPUG911, Gowin_PicoRV32 软件编程参考手册
- IPUG910, Gowin_PicoRV32 IDE 软件参考手册
- IPUG913, Gowin_PicoRV32 软件下载参考手册
- SUG502, Gowin Programmer 用户指南

2 Gowin_PicoRV32 硬件设计

2.1 硬件环境

- DK-START-GW2A18 V2.0: GW2A-LV18PG256C8/I7

2.2 软件环境

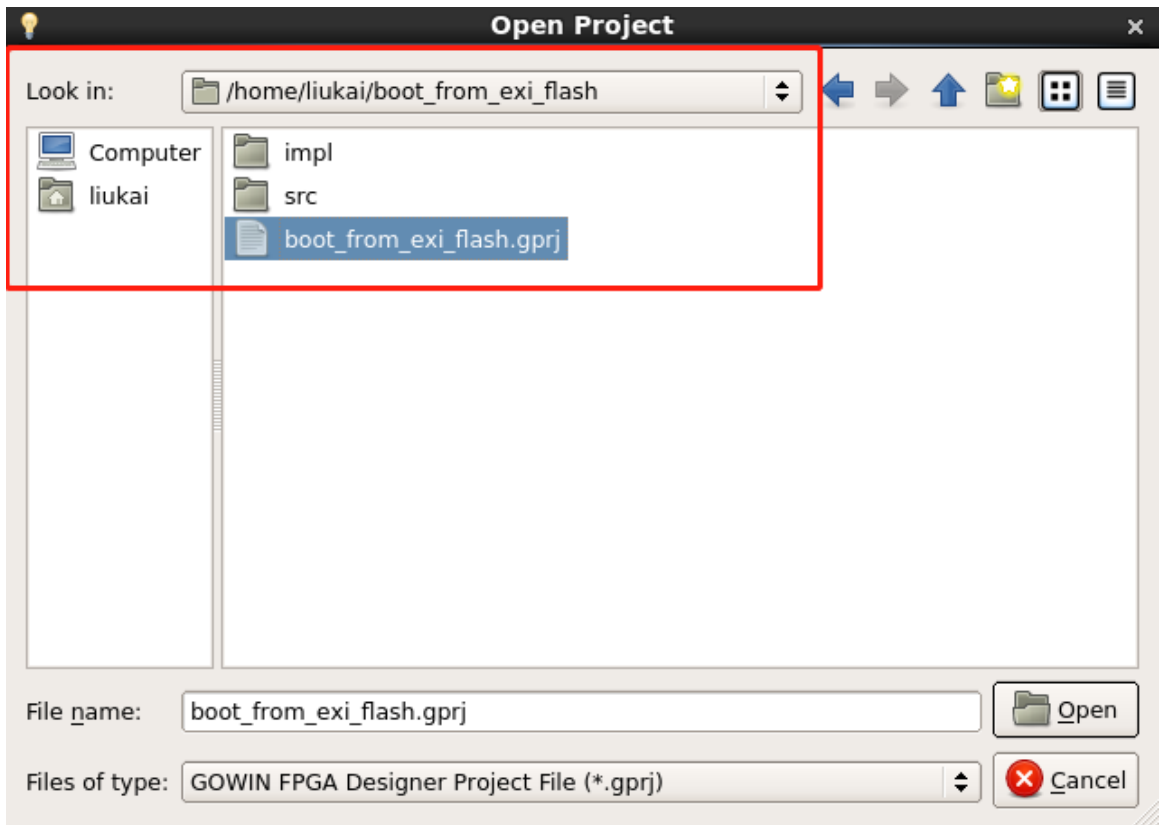
Gowin_V1.9.3.01Beta

2.3 导入硬件参考设计

双击打开 Gowin 云源软件，选择菜单栏 **File** 列表中 **Open** 选项，选择高云提供的 Gowin_PicoRV32 硬件参考设计 **boot_from_exi_flash** 或 **boot_from_ilm**，如图 2-1 所示。

或者打开 **IP Core Generator**，根据用户需求重新配置产生 Gowin_PicoRV32 硬件设计。

图 2-1 导入 Gowin_PicoRV32 硬件参考设计



硬件参考设计工程主要文件，如表 2-1 所示。

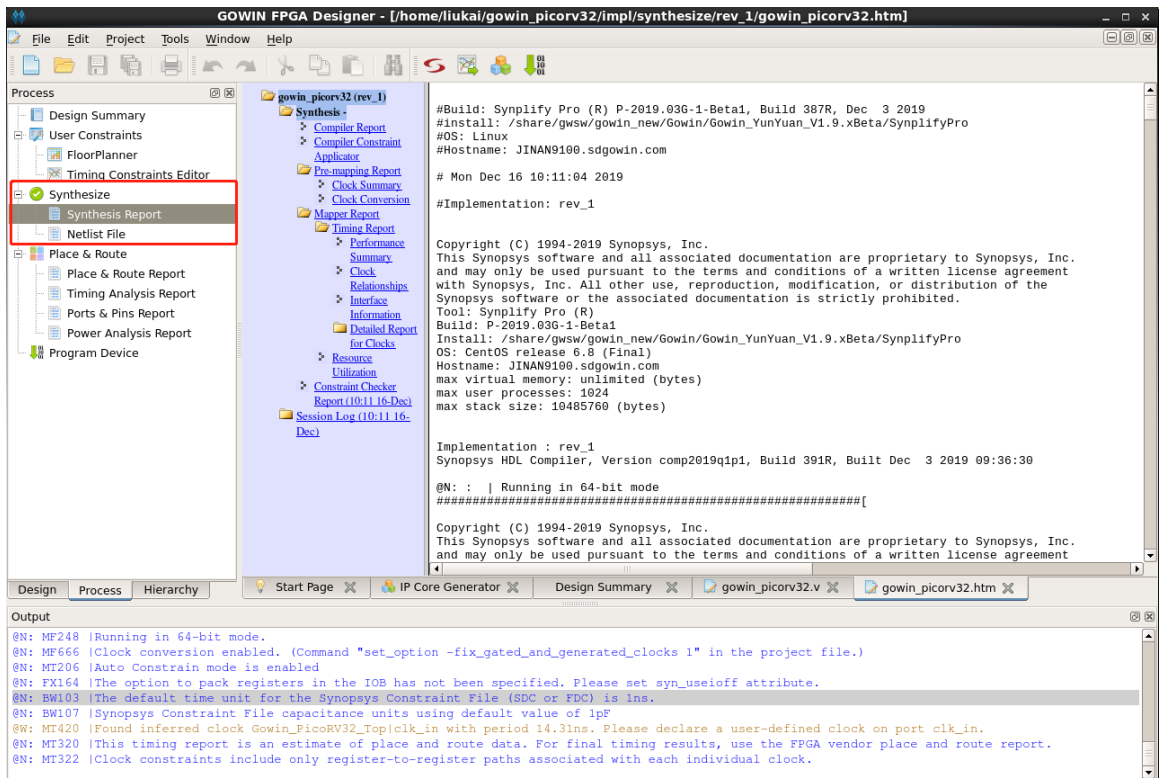
表 2-1 硬件参考设计示例

文件	描述
clk_unit.v	用于产生系统时钟的 PLL 模块
gowin_picoRV32.v	Gowin_PicoRV32 硬件设计
mcu_top.v	Gowin_PicoRV32 实例化和用户设计
wb_ext_branch.v	Gowin_PicoRV32 的 Wishbone 总线扩展接口分支器模块
wb_reg_demo.v	wishbone 外设示例，包含可读可写的寄存器
mcu_top.cst	物理约束

2.4 综合

运行综合工具 Synplify_Pro 或 GowinSynthesis，综合参考设计生成网表文件，如图 2-2 所示。

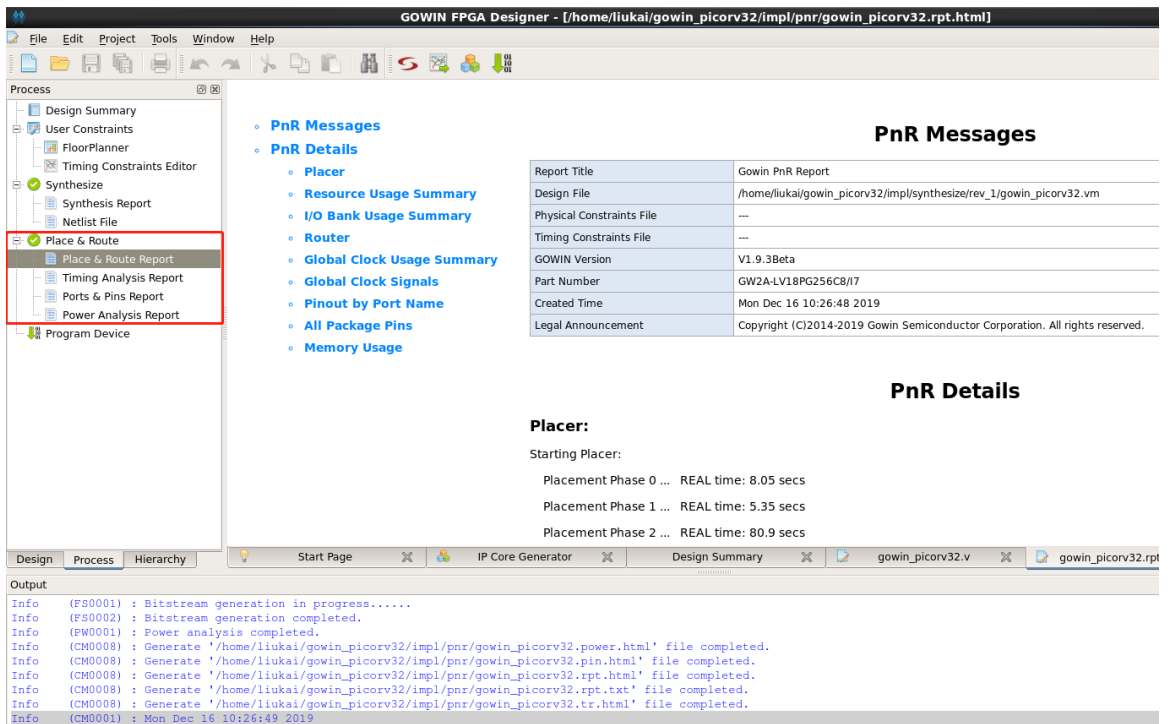
图 2-2 综合参考设计



2.5 布局布线

完成综合后，运行布局布线工具 Place & Route，布局布线产生包括软件编程设计输出和硬件设计输出的码流文件，如图 2-3 所示。

图 2-3 布局布线

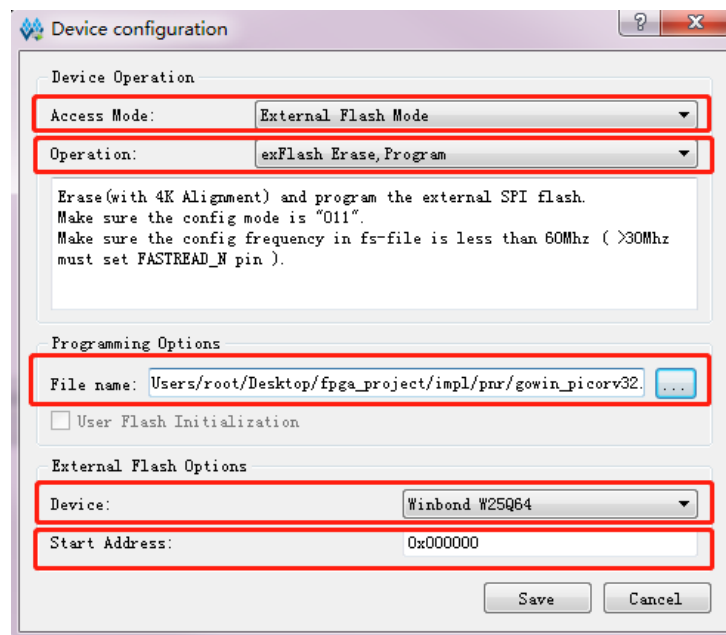



2.6 下载

运行 Gowin 云源软件的下载工具 Programmer，完成码流文件的下载。

以 DK-START-GW2A18 V2.0 和 MCU boot from external flash 参考设计为例，单击 Programmer 菜单栏 Edit/Configure Device 或工具栏 Configure Device ，打开 Device configuration 对话框，Access Mode 下拉列表中选择“External Flash Mode”，Operation 下拉列表中选择“exFlash Erase, Program”，Programming Options 中导入需要下载的码流文件，External Flash Options 中 Device 根据板载 Flash 芯片选择，Start Address 选择 0x000000，单击“Save”，如图 2-4 所示。

图 2-4 Configure Device



完成 Device configuration 后，单击 Programmer 工具链 Program/Configure ，完成码流文件的下载。

2.7 参考手册

Gowin_PicoRV32 硬件设计请参考：

- IPUG914, Gowin_PicoRV32 硬件设计参考手册
- [SUG100](#), Gowin 云源软件用户指南
- [SUG101](#), Gowin 设计约束指南
- [SUG502](#), Gowin Programmer 用户指南

