

## 8. 光纤通信测试实验例程

### 8.1 MES50HP 开发板简介

PGL50H 内置了线速率高达 6.375Gbps 高速串行接口模块, 即 HSST。开发板 MES50HP 有 2 路 SFP 光纤接口, 用户需购买光模块(市场上 6.375G 光模块以下均可) 插入到这 2 个光纤接口中进行光纤数据通信 (详情请查看 “MES50HP 开发板硬件使用手册”)。

### 8.2 实验要求

通过光纤连接实现光模块之间的数据收发。

### 8.3 HSST 简介

PGL50H 内置了线速率高达 6.375Gbps 高速串行接口模块, 即 HSST, 包含 1 个 HSST, 共 4 个全双工收发 LANE, 除了 PMA, HSST 还集成了丰富的 PCS 功能, 可灵活应用于各种串行协议标准。在产品内部, 每个 HSST 支持 1~4 个全双工收发 LANE。HSST 主要特性包括:

- 支持线速率: 0.6bps~6.375Gbps
- 灵活的参考时钟选择方式
- 可编程输出摆幅和去加重
- 接收端自适应线性均衡器
- 数据通道支持 8bit only, 10bit only, 8b10b 8bit, 16bit only, 20bit only, 8b10b 16bit, 32bit only, 40bit only, 8b10b 32bit, 64b66b/64b67b 16bit, 64b66b/64b67b 32bit 模式
- 可灵活配置的 PCS, 可支持 PCI Express GEN1, PCI Express GEN2, XAUI, 千兆以太网, CPRI, SRI0 等协议
- 灵活的字节对齐功能
- 支持 RxClock Slip 功能以保证固定的接收延时
- 支持协议标准 8b10b 编码解码
- 支持协议标准 64b66b/64b67b 数据适配功能
- 灵活的 CTC 方案
- 支持 x2 和 x4 的通道绑定

- HSST 的配置支持动态修改
- 近端环回和远端环回模式
- 内置 PRBS 功能

## 8.4 实验设计

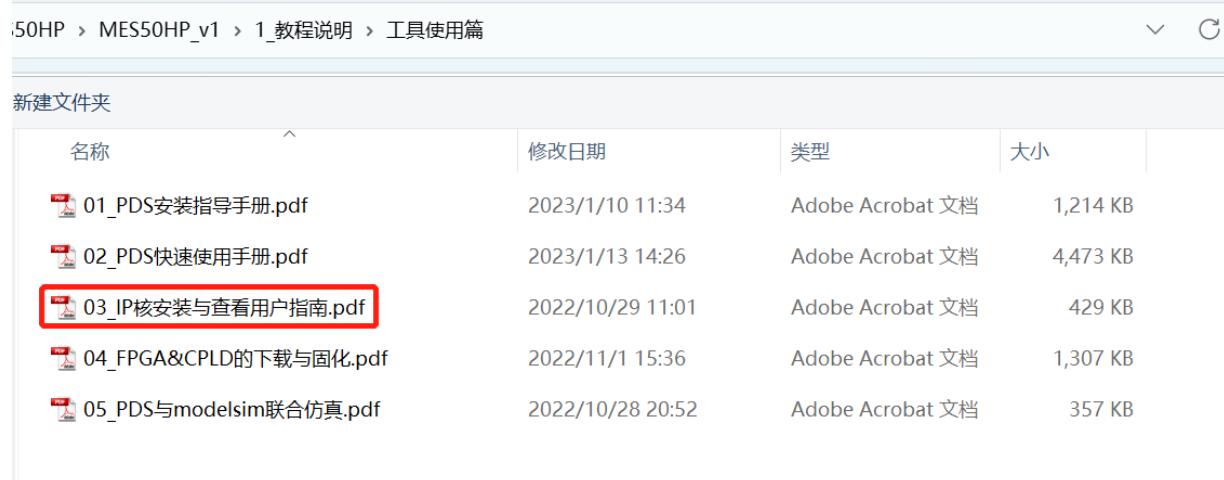
### 8.4.1 安装 HSST IP 核

PDS 安装后, 需手动添加 HSST IP, 请按以下步骤完成:

(1) HSST IP 文件: 6\_IP\_setup\_packet\HSST

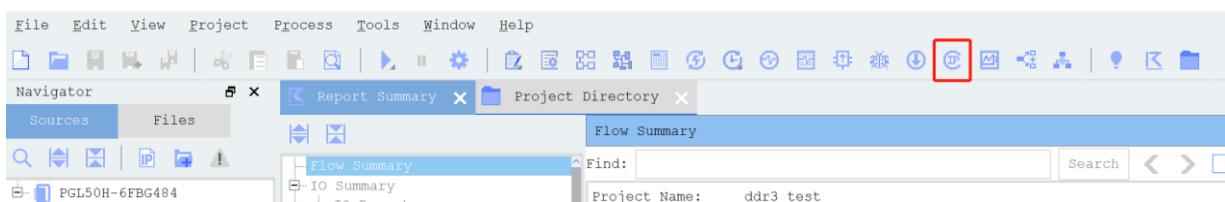


(2) IP 安装步骤: 1\_Demo\_document\工具使用篇\03\_IP 核安装与查看用户指南

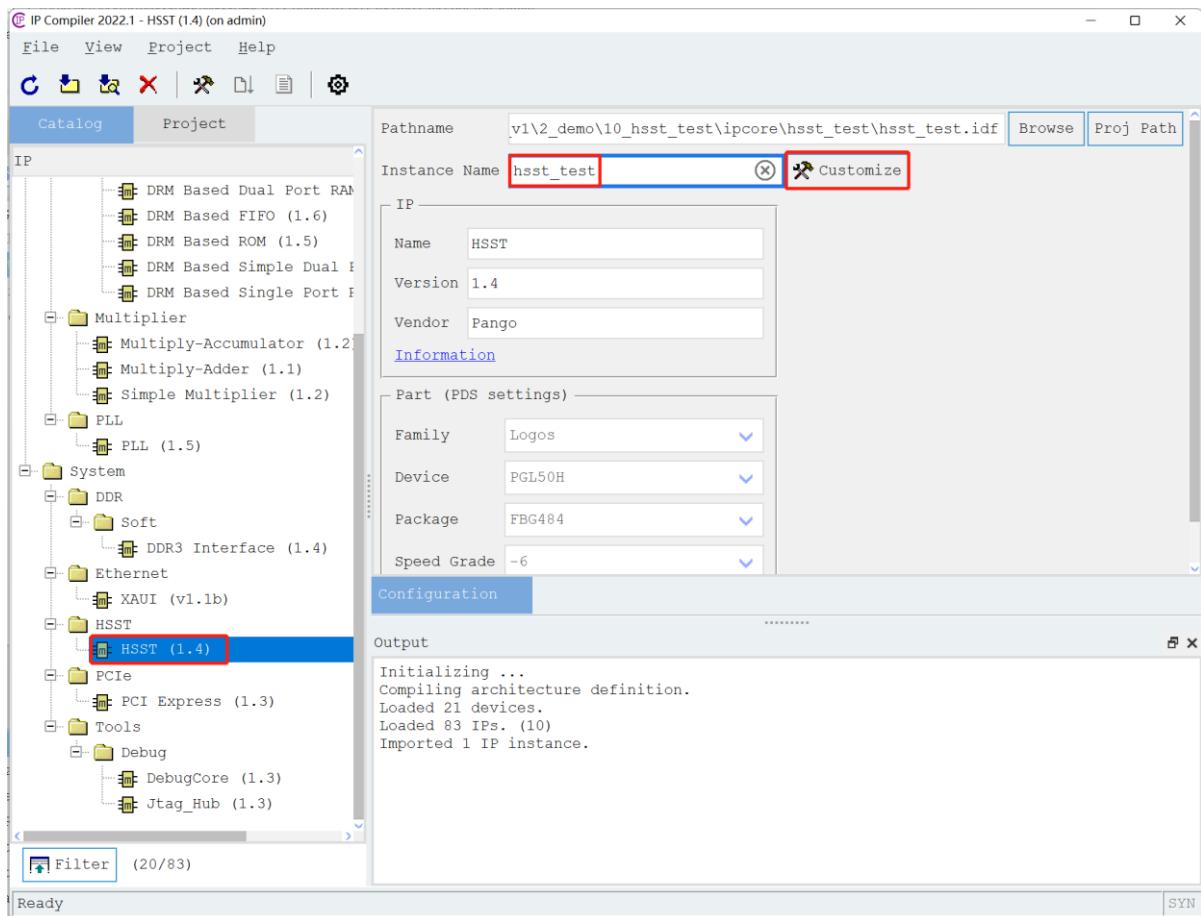


### 8.4.2 光纤通信测试例程

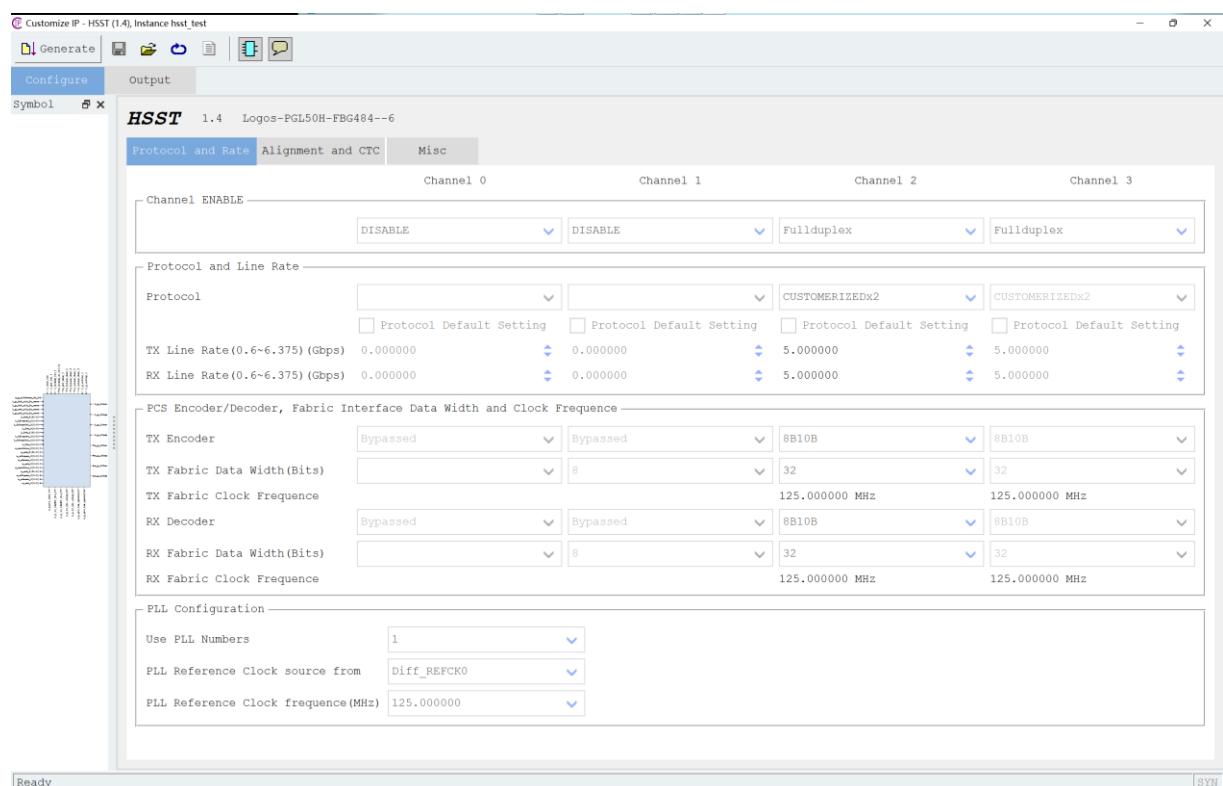
1. 打开 PDS 软件, 新建工程 hsst\_test, 点开如下图标, 打开 IP Compiler;



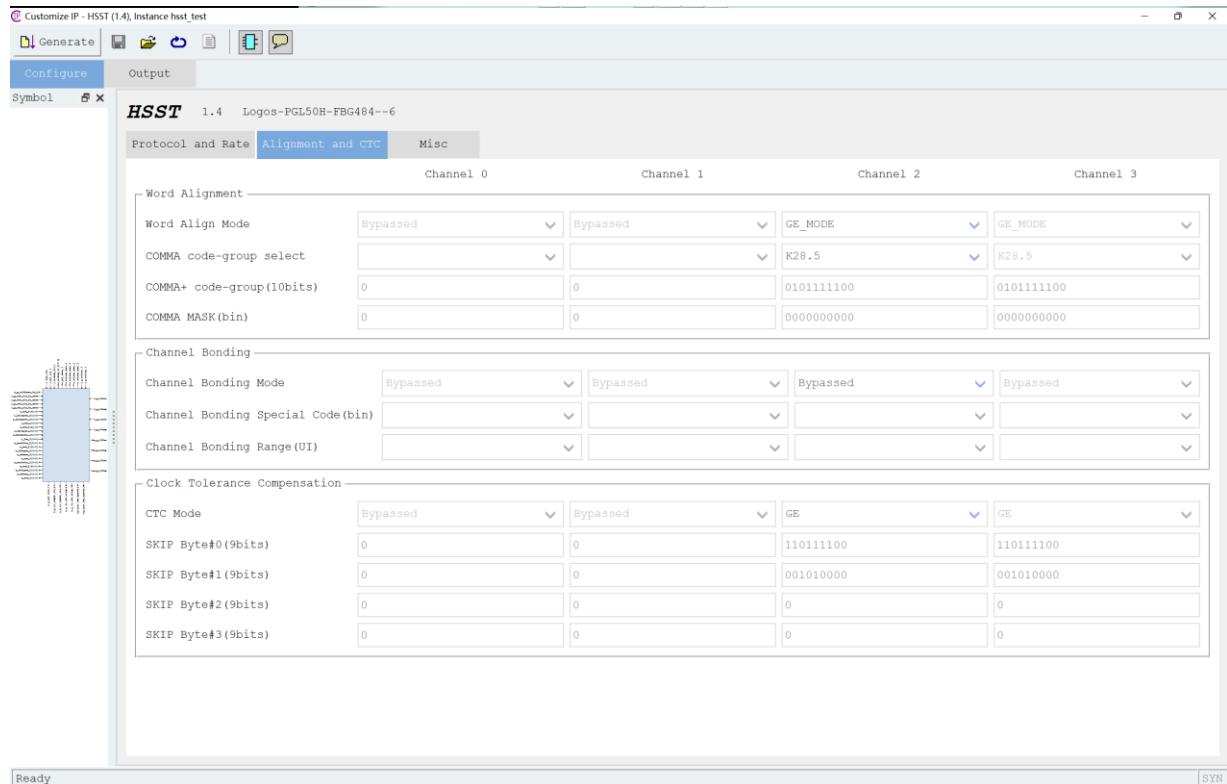
2. 选择 HSST IP, 取名, 然后点击 Customize;



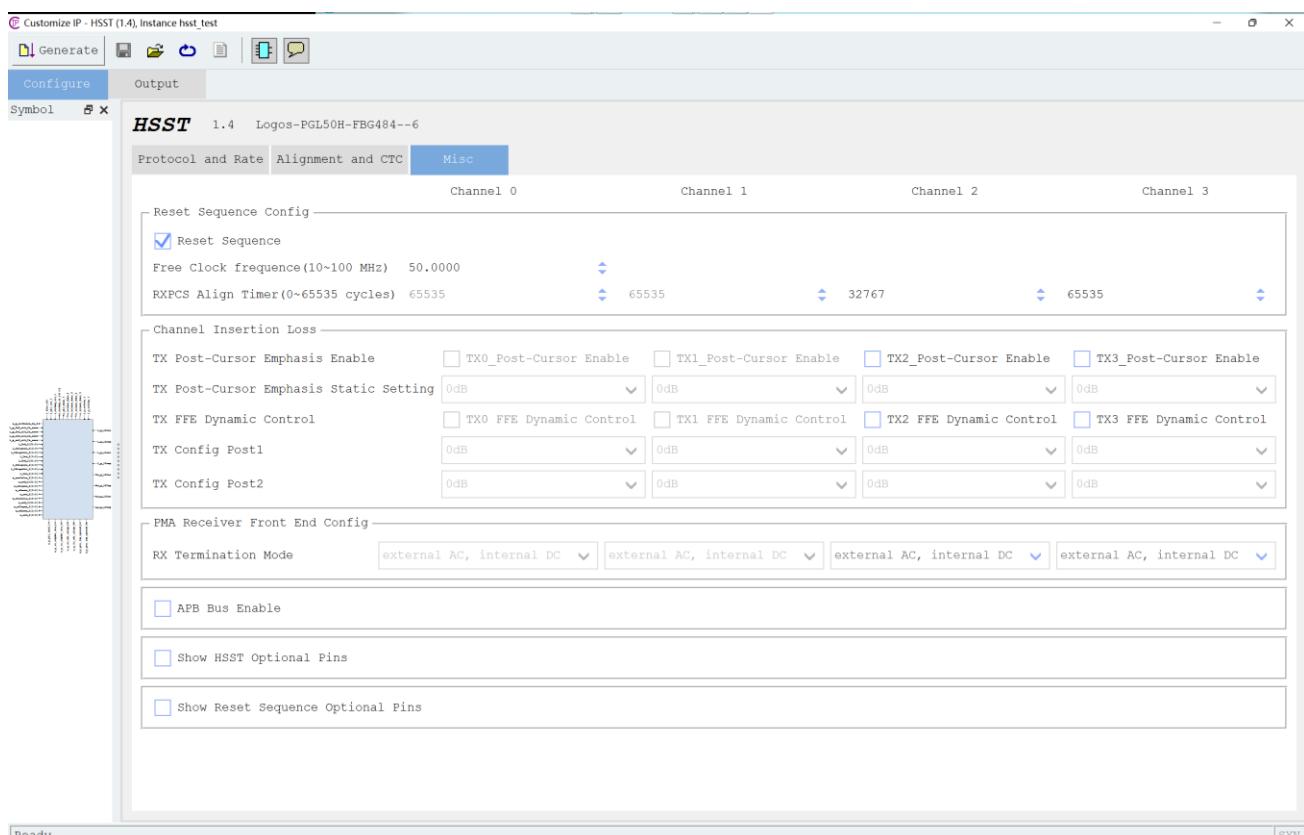
3. 在 HSST 设置界面中 Protocol and Rate 按照如下设置, Channel0 Channel1 为 DISABLE, Channel2 Channel3 为 Full duplex:



#### 4. Alignment and CTC 按照如下设置:

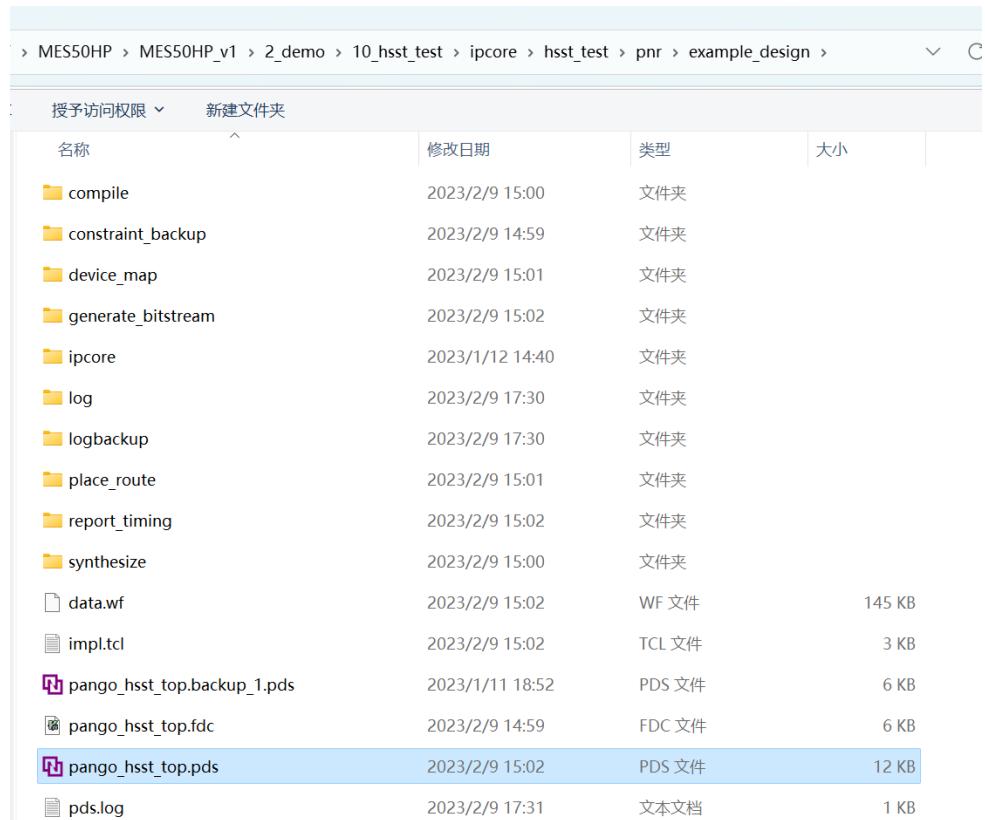


#### 4. Misc 按照如下设置, 点击 Generate 可生成 HSST IP;:



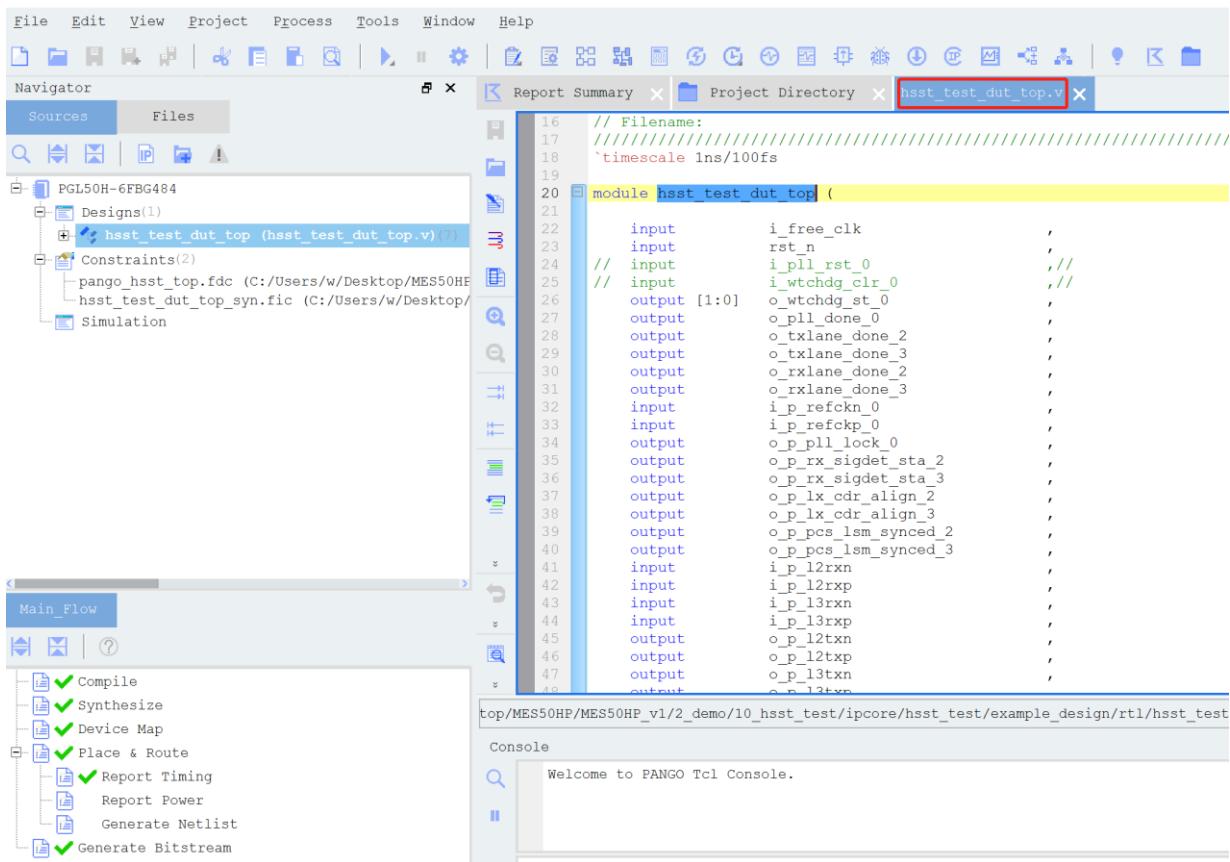
6. 关闭本工程, 按此路径打开 Example 工程:

2\_Demo\10\_hsst\_test\ipcore\hsst\_test\pnr\example\_design

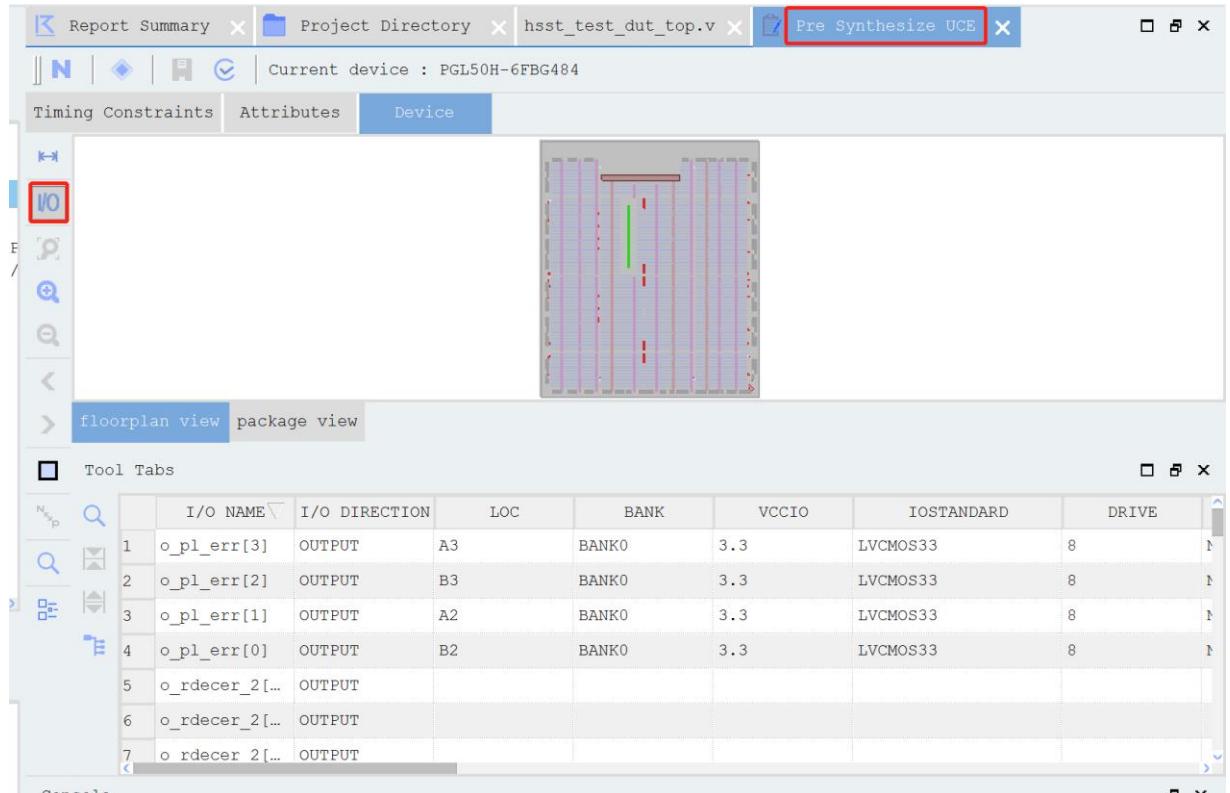


授予访问权限			
名称	修改日期	类型	大小
compile	2023/2/9 15:00	文件夹	
constraint_backup	2023/2/9 14:59	文件夹	
device_map	2023/2/9 15:01	文件夹	
generate_bitstream	2023/2/9 15:02	文件夹	
ipcore	2023/1/12 14:40	文件夹	
log	2023/2/9 17:30	文件夹	
logbackup	2023/2/9 17:30	文件夹	
place_route	2023/2/9 15:01	文件夹	
report_timing	2023/2/9 15:02	文件夹	
synthesize	2023/2/9 15:00	文件夹	
data.wf	2023/2/9 15:02	WF 文件	145 KB
impl.tcl	2023/2/9 15:02	TCL 文件	3 KB
pango_hsst_top.backup_1.pds	2023/1/11 18:52	PDS 文件	6 KB
pango_hsst_top.fdc	2023/2/9 14:59	FDC 文件	6 KB
pango_hsst_top.pds	2023/2/9 15:02	PDS 文件	12 KB
pds.log	2023/2/9 17:31	文本文档	1 KB

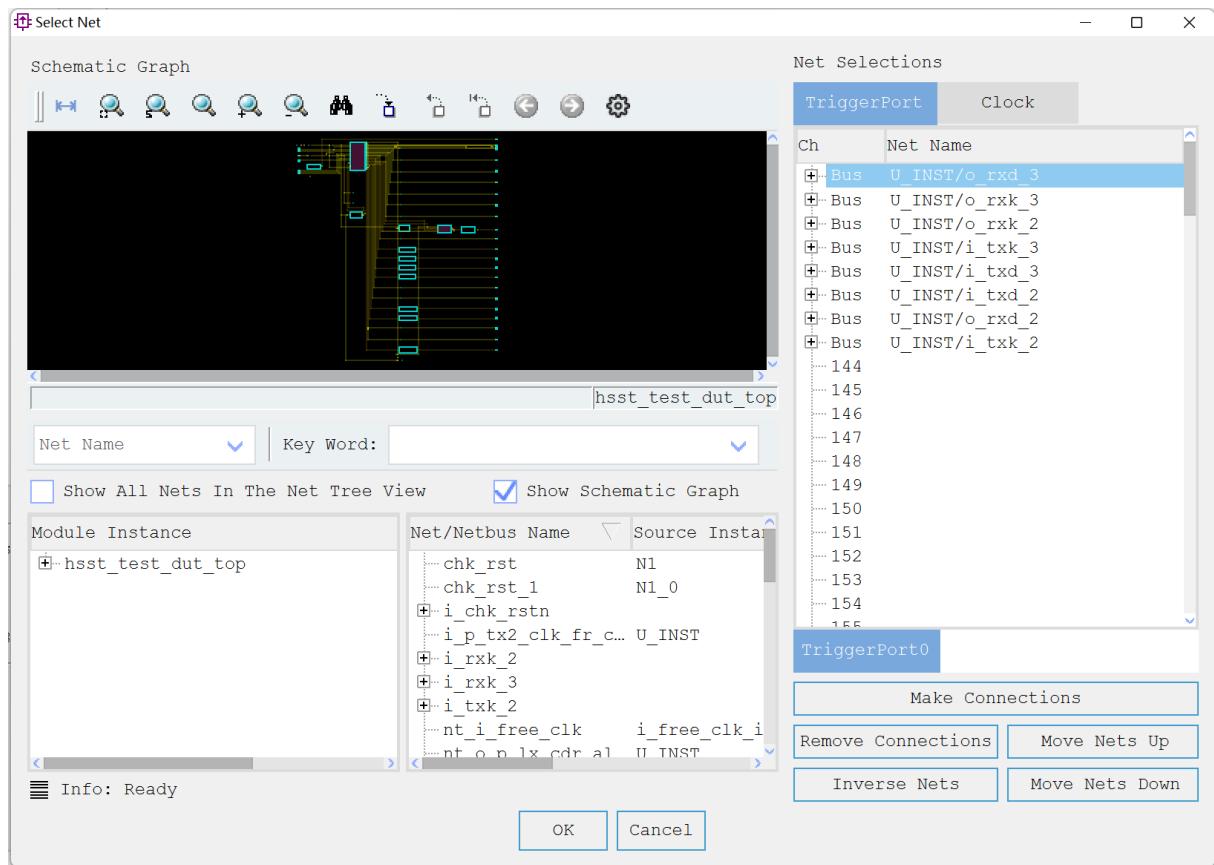
7. 为了能在开发板上运行, 需对顶层文件 hsst\_test\_dut\_top 的复位进行修改, 详情请查看 10\_hsst\_test 例程顶层文件:



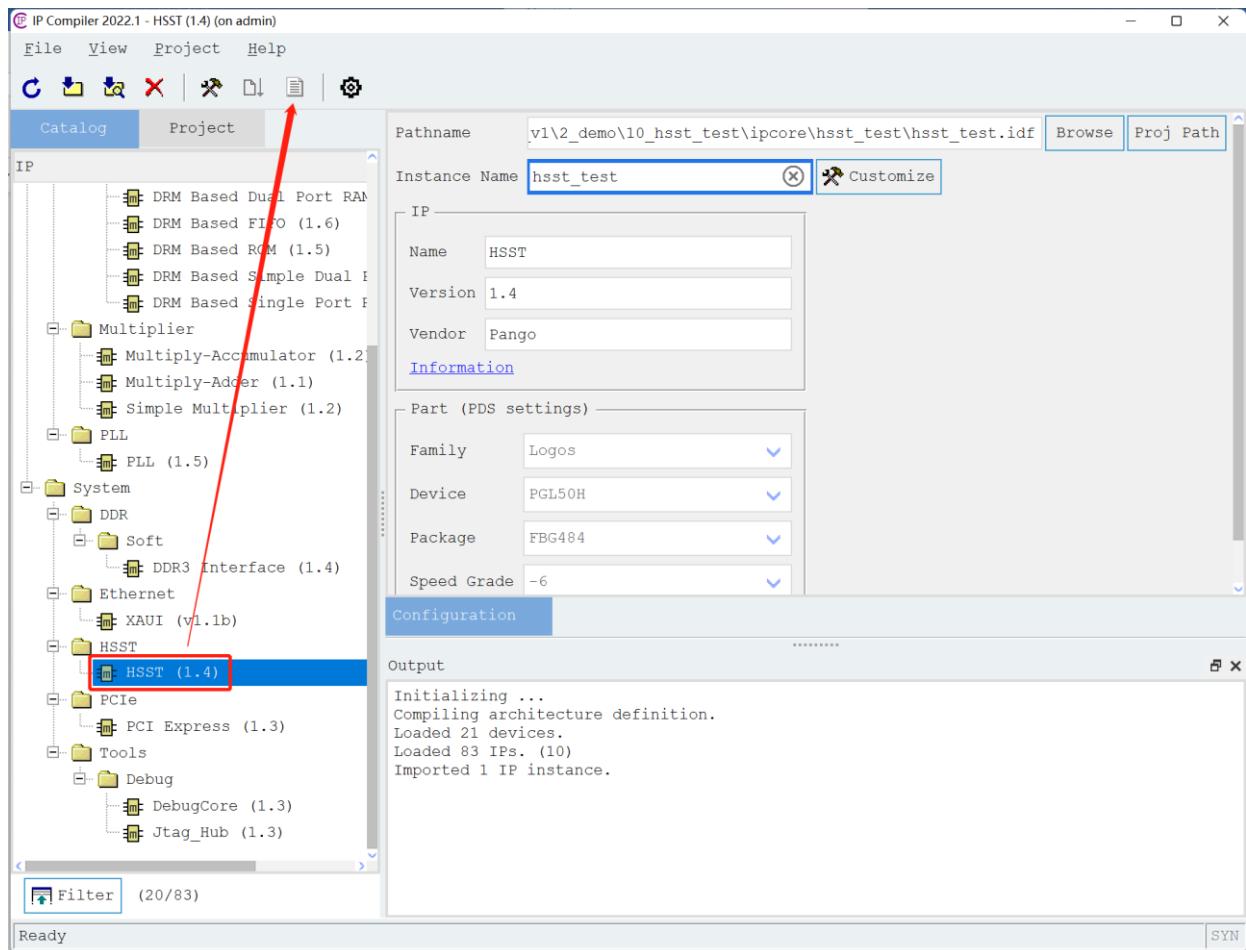
8. 修改管脚分配, 详情请查看原理图或 10\_hsst\_test 例程;



9. 进行 Debugger 插核操作, 操作步骤请查看 “02\_PDS 快速使用手册”;

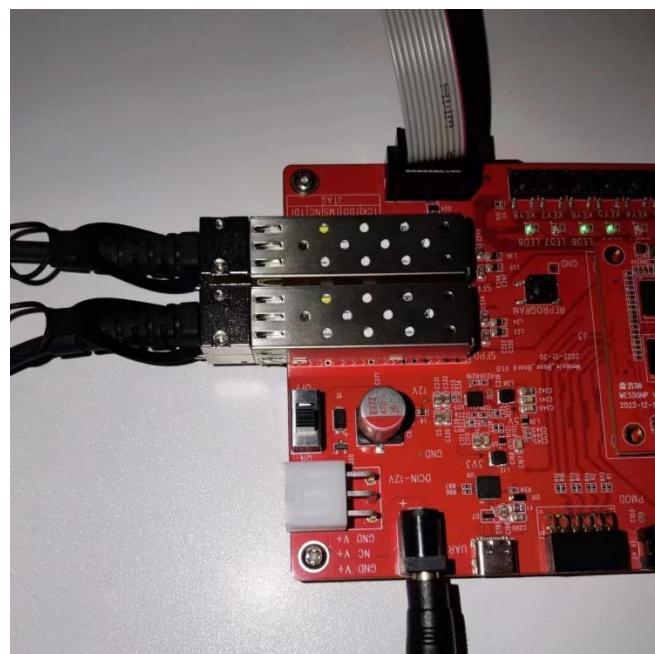


10. 可按以下方式查看 IP 核的用户指南, 了解 Example 模块组成;



## 8.5 实验现象

注: 例程位置: 2\_Demo\08\_hsst\_test\ipcore\hsst\_test\pnr\example\_design



把光纤两端接入 SFP0 和 SFP1 接口 (用户需购买光模块), 进行 Debugger 在线调试, 可看

到窗口中发送和接收的数据一致的。

