

# 相关器-Roach2 操作文档

## 一：关于 ROACH2:

**ROACH2** 是 CASPER (Collaboration for Astronomy Signal Processing and Electronics Research) 为射电信号领域设计的 FPGA 板。(以下简称 ROACH) 我们基于 ROACH 板开发了一套相关器中 F-engine 的模型。该模型主要由 ADC, PFB, EQ, TRANSEPOSE, 10GBE 等模块构成。

## 二：ROACH 在相关器主要实现功能:

ROACH 在本相关器中主要实现 ADC 采集, EQ 通道调整, FFT, transepose, 网络传输等功能。

在 ADC 之后将转化的数字信号做 1024 频点 FFT, 之后可以将其乘上一个 EQ 系数, 改变对每个通道的响应, 然后将时序传输的数据流转化为同时刻同频点所有通道的数据打包分发出去 (即 transepose 模块)。

## 三：基于 ROACH 的 Fengine 架构:

每块 ROACH 安装了两块 16 路采集卡, 目前对于 192 路模型, 6 块 ROACH 即可实现数据采集功能。每块 ROACH 所运行模型都是一样的, 为了区别六块 ROACH, 每块 ROACH 在分发数据时候, 都会将自己的 FID 加入数据包中, FID 从 0-5。ROACH 将做好 FFT 的数据包打包好, 传入万兆交换机。通过万兆交换机端口 MAC 配置, 可以将数据包送往不同的 HPC。

## 四：机柜布局:

第一层 1U: 1PPS 信号源

第二层: 百兆交换机

第三层: ROACH-server

第四层: 万兆交换机

第五层: 6 台 ROACH

第六层: 信号源

六层以上是局域网交换机, 电话交换机等设备。(与 Fengine 无关)

## 五：操作步骤:

### 1: 打开连接 ROACH

6 块 ROACH 板标号 #1-#6, ROACH 电源通过 PDU 连接。

### 2: 网络连接

#### 1. 千兆网络连接:

用 RJ45 网线连接好每块 ROACH 的 PPC NET 口与第二层的 100Mb 交换机。  
(无顺序)

#### 2. 万兆网络连接:

每块 ROACH 配有四个 10Gbe 口，用万兆网线与 10Gbe 交换机连接，从#1 开始每块板子标号 CH0, CH1, CH2, CH3 的 10Gbe 口依次连接到万兆交换机的 1-24 口。交换机 32-64 连接到 HPC。

3.万兆交换机的 RJ45 端口也需要与千兆交换机连接

### 3: 信号源连接

信号源调到 250MHz 提供 clock 信号，经过 16 路功分器输入到每块板子的信号强度需要达到 6dbm.信号接入每块 ROACH 后端 1, 2 处。( #1 板子有标识)

### 4: 1PPS 信号连接

1pps 在 6 块板子直接实行串联模式。1pps out 口 出来的信号接入#1 板子的 3 端 ( #1 板子有标识)，从 4 端出来后接到第二块板子的 3 端，同样 4 端出来后接入第三块板子 3 端，以此类推。

### 5: 万兆交换机配置

两种方法可以配置万兆交换机端口静态 MAC

1.通过 ROACH-server 打开 Firefox 输入 192.168.1.100 即可进入可视化操作界面对交换机进行配置。

2.通过 ROACH-server 终端: ssh [admin@192.168.1.13](ssh://admin@192.168.1.13) 登入万兆交换机进行配置。密码为: tlswitch

例:设置 32 端口静态 MAC 为 02:02:0a:0a:0a:20 VLAN 为 1

>enable

#confgie terminal

#mac-address-stable static 02:02:0a:0a:0a:20 vlan 1 interface ethernet 1/60

可写成脚本对其进行配置

### 6.Fengine 局域网 IP 分配:

Fengine 内建局域网，采取 DHCP 由 roach-server 来进行 IP 分配。主要用处是由 roach-server 来控制 ROACH 板、10Gbe 交换机。

IP 分配:

万兆交换机: 192.168.100.100

ROACH: pf1-pf8:192.168.1- 8

(注: 此网是 ROACH-server 的内网，是白色网线所插入的网口，网卡名字为 ethroach,由于具有 IP 分配功能，切记不要与外网卡口接入(ethwww)，否则可能会对外网 IP 进行分配。)

### 7.送入 ROACH 模型发送触发信号:

进入 ROACH-server / 目录下,运行。./1feng.sh 或者 ./6feng.sh。

两个脚本分别对应 1 块 ROACH 和 6 块 ROACH 的工作模式。即 32 路与 192 路工作模式。

附: 可通过 root 登录 px1, 打开 wireshark 查看包的内容，和是对应网卡否发包正确。