**Function Pooling Port下ACS方案说明**

## Function Pooling Port下约束

图 1 Function Pooling Port示意图

上图所示为Function Pooling Port示意图，在Isolation模式下，DSP分为两类：第一类为非Function Pooling Port，此类Port下挂的所有设备均只能属于一个HOST；第二类为Function Pooling Port，此类Port下挂的EP设备可能属于不同HOST，Multi-Function EP的不同Function可以分配给不同HOST；

单个SW芯片中所有Function Pooling Port单独划分为一个域，由MCPU在枚举时进行ID及地址的分配；在Function Pooling Port下挂的EP发起MWr/MRd类型报文时目的地址为HOST域的Local地址，Local地址和Global地址无法保证地址域不重合，为了防止出现错误的地址路由，约束如下：

1. Function Pooling Port下挂的普通SW必须支持ACS功能；
2. 定义为Function Pooling Port的DSP下所有SW必须开启ACS P2P Request Redirect及ACS P2P Completion Redirect功能，保证所有的请求及应答报文均路由至Function Pooling Port处进一步进行路由判断；

## Function Pooling Port下拓扑重映射方法

图 2 Function Pooling Port下MCPU Global域下拓扑重映射

上图所示为Function Pooling Port下MCPU进行枚举时拓扑结构重映射示意，MCPU在枚举时根据深度优先原则将Function Pooling Port下所有设备进行识别排序；排序后根据识别出的设备数量分为如下两类场景：

1. 识别设备个数小于等于32，根据深度优先所排顺序将所有设备重新虚拟映射为一级SW结构，即将所有设备挂在上图所示iSW0下的DSP；
2. 识别设备个数大于32，根据深度优先所排顺序将所有设备重新虚拟映射为两级SW结构如上图红色箭头所指；第一级iSW0中DSP均连接iSW设备，不直接连接EP设备，第二级iSWx中所有DSP下均直接连接EP设备；
3. 所有iSW设备中的iDSP及iUSP的地址范围范围为下游所连接的EP设备所分配的地址之和；

上述过程仅完成了Function Pooling Port中MCPU Global域下拓扑结构的重映射，下面介绍呈现给HOST的拓扑结构方法：



图 3 Function Pooling Port下呈现给HOST的拓扑结构

上图所示为呈现给HOST的拓扑结构，MCPU在将Function Pooling Port下设备在Global域下重映射后将拓扑结构中属于蓝色域的设备呈现给蓝色域HOST，属于橙色域的设备呈现给橙色域HOST；在此过程中不改变设备所对应的DSP连接关系，即将不属于HOST域的设备不呈现给主机，但会占用所连接iDSP的位置，如上图所示灰色部分；

## Function Pooling Port下ACS功能实现

根据图3所示，呈现给主机的拓扑结构相对MCPU Global域看到的拓扑结构，只是将不属于该HOST域的设备或者Function“隐藏”了，但是对应DSP位置依旧被占用；

Function Pooling Port下游所有SW均开启ACS P2P Request Redirect及ACS P2P Completion Redirect功能，当所有Request及Completion报文到达Function Pooling Port时再进行两级虚拟SW拓扑结构中的DSP中用户所配置ACS功能的判断；



图 4 Request From EP流程图



图 5 Completion From EP流程图

如图4及图5所示为Request/Completion From EP流程图，在Function Pooling Port处分为两个阶段进行两级虚拟SW拓扑结构ACS判断，第一级为Function Pooling Port下游虚拟结构中DSP端口的ACS条件判断，所有ACS配置保存在相应RAM表中，进行逐次查表判断；第二级为Function Pooling Port上游虚拟iDSP中ACS条件判断，此配置预期保存在寄存器中，可以直接根据寄存器配置判断。

第一级判断中，所需要的表为2个，分别为ACS配置表及DSP地址配置信息表；



图 6 ACS 配置表及DSP地址配置信息表

如上图所示，其中：

1. ACS配置表表项为HOST\_num\*256个，保存所有HOST配置下来的各HOST域下DSP的ACS配置；
2. DSP地址配置信息表表项256个，保存在Function Pooling Port下两级虚拟SW拓扑结构中Global域下各DSP的地址范围等信息，见“Function Pooling Port下MCPU Global域下拓扑重映射”。