## Chapter 1. 片上网络NOC

## （Network on Chip）

**1.1 片上网络概述**

Sirius项目中的片上网络主要作用，是将整个芯片中的所以的数据接口通过片上网络进行连接以及相互之间的通讯。片上网络支持行业标准接口的IP，以此组成一个SoC（System on Chip）。片上网络具有可扩展性，可以自定义数据接口的个数，方便集成不同的IP核互连到片上网络。同时，片上网络具有自动调整不同IP之间不同的数据宽度、时钟频率和协议。这种方法可以定制不同IP之间的通讯方式；与此同时，在传输延时、物理跨度、时钟频率、芯片面积和功耗方面达到更好的平衡性。

**1.2 框架图**



图 1.1 片上网络框架图

片上网络主要包括三部分：片上网络1（NOC 1）、片上网络1（NOC 1）以及片上网络3（NOC 3），如图1.1所示。

* 片上网络1：主要进行CPU、高速接口以及DDR之间的通讯互连。
* 片上网络2：主要进行视频处理器、图片处理器以及DDR之间的通讯互连。
* 片上网络3：主要进行CVEA处理器以及DDR之间的通讯互连。

**1.3 特征**

* 以下为Sirius项目中片上网络的特征：  
  ■ 支持不同数目的IP互连，最多可达256个。  
  ■ 支持自定义数据位宽、地址位宽、时钟频率以及数据接口协议的互连。  
  ■ 支持没有安全保护功能的IP，进行安全保护。  
  ■ 支持AXI3.0、AXI4.0、ACE-Lite、AHB以及APB协议的互连。

■ 支持报告数据端口发生读写的命令不匹配。   
 ■ 支持时钟域、电源域的划分。

■ 支持数据接口中ID信号的直传以及编码等方式。

■ 支持将AXI3.0、AXI4.0协议转换为ACE-Lite协议。