

1. 数据包格式

data				time stamp				type	src	dst
31	20	19	8	7	6	5	3	2	0	

Type(按优先级排序): 00: 请求重传; 11: 重传数据包; 01: 正常数据包

2. 端口说明

端口	size	I/O	说明
rst_n	1	I	复位信号
clk	1	I	时钟信号
enable	1	I	使能信号
dbg_mode	1	I	0: 正常模式, 发送 2^{12} 个数据包/组 1: 调试模式, 发送 2^8 个数据包/组
send_num	[2:0]	I	发送数据包的组数; 000 表示不发送
receive_num	[2:0]	I	应当接受的数据包的组数; 000 表示不需接收
rate	[3:0]	I	(0000~1001) 注入率, 10 个周期中无效数据包的个数
dst_seq	[23:0]	I	数据包目的地址 [2:0]第一个目的地址 [5:3]第二个目的地址 [8:6]第三个目的地址 [11:9]第四个目的地址 [14:12]第五个目的地址 [17:15]第六个目的地址 [20:18]第七个目的地址 [23:21]第八个目的地址
mode	[3:0]	I	(0000~1000)dst_seq 有效位数: [mode * 3-1:0], 即有几个目的地址是有效的 0000: 目的地址在其余 7 个 PE 中轮转
flush	1	I	复位结束后, 用无效数据包(32 bits 0)进行冲刷
task_send_finish_flag	1	O	完成所有输出
task_receive_finish_flag	1	O	完成所有接收
so_retrsreq_receive_num	[6:0]	O	接收到对应比特位的 PE 的重传请求后置 1, 从未接收到重传请求置 0 *例如: so_retrsreq_receive_num[0]=1'b1 表示当前 PE 接收过来自该 PE 的第一顺位的重传请求 *顺位的解释见顺位对应表
so_retrsreq_send_num	[6:0]	O	向对应比特位的 PE 发送过重传请求后

			置 1，从未发送重传请求置 0 *例如： so_retrsreq_send_num[0]=1'b1 表示当前 PE 向该 PE 的第一顺位发送过重传请求 *顺位的解释见顺位对应表
latency_min	[11:0]	O	来自 7 个方向 PE 数据包的最小延迟
latency_max	[11:0]	O	来自 7 个方向 PE 数据包的最大延迟
latency_sum	[26:0]	O	来自 7 个方向 PE 数据包的总延迟
data_p2r	[31:0]	O	PE 给 Router 的数据
valid_p2r	1	O	PE 给 Router 的数据有效标识
data_r2p	[31:0]	I	Router 给 PE 的数据
valid_r2p	1	I	Router 给 PE 的数据有效标识
full	1	I	Router 给 PE 的缓冲区满信号

顺位对应表

PE 顺位	000	001	010	011	100	101	110	111
1	001	000						
2	010		001					
3	011			010				
4	100				011			
5	101					100		
6	110						101	
7	111							110

*第一顺位指除当前 PE 外地址最小的 PE 地址，如 000 的第一顺位为 001，001/010/011...的第一顺位为 000

*第二顺位指除当前 PE 外地址第二小的 PE 地址，如 000/001 的第二顺位为 010，010/011/100...的第二顺位为 001

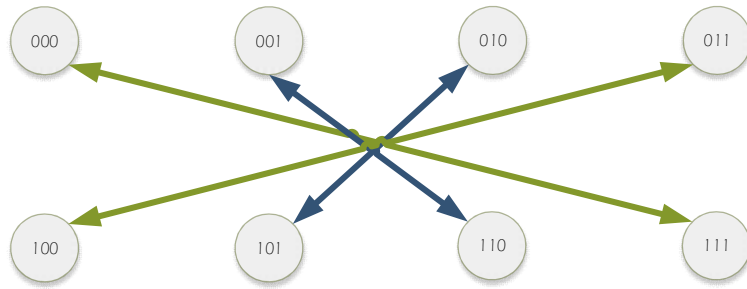
*第 N 顺位依此类推

3. 测试模式配置信号

本次实验选取若干典型的测试模式。所实现的 Router 需要通过以下 8 种测试模式，Router 能顺利完成数据包传输，8 个 PE 的 **task_receive_finish_flag** 指示信号能够顺利拉高，且数据包传输过程中没有丢包和死锁。

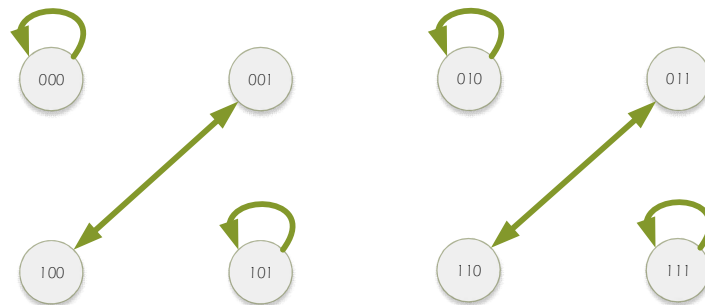
PE 的配置信号如下：

1、Bit complement



PE	信号	size	值
000~111	dbg_mode	1	1
	send_num	[2:0]	3'b001
	receive_num	[2:0]	3'b001
	rate	[3:0]	4'b0000
	mode	[3:0]	4'b0001
000	dst_seq	[23:0]	24'h000007
001			24'h000006
010			24'h000005
011			24'h000004
100			24'h000003
101			24'h000002
110			24'h000001
111			24'h000000

2、Bit reverse



PE	信号	size	值
000~111	dbg_mode	1	1
	send_num	[2:0]	3'b001
	receive_num	[2:0]	3'b001
	rate	[3:0]	4'b0000
	mode	[3:0]	4'b0001
000	dst_seq	[23:0]	24'h000000
001			24'h000004
010			24'h000002
011			24'h000006

100			24'h000001
101			24'h000005
110			24'h000003
111			24'h000007

3、Bit rotation

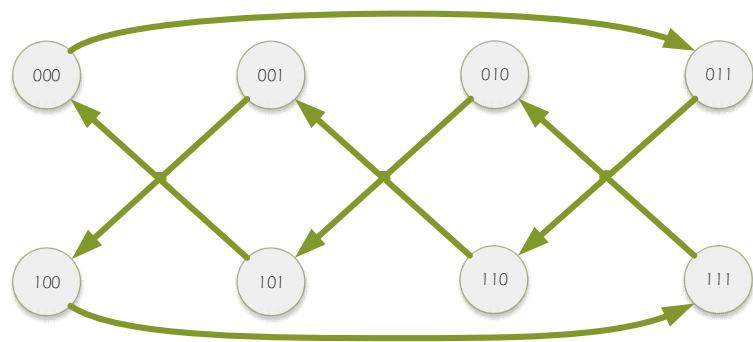
PE	信号	size	值
000~111	dbg_mode	1	1
	send_num	[2:0]	3'b001
	receive_num	[2:0]	3'b001
	rate	[3:0]	4'b0000
	mode	[3:0]	4'b0001
000	dst_seq	[23:0]	24'h000000
001			24'h000004
010			24'h000001
011			24'h000005
100			24'h000002
101			24'h000006
110			24'h000003
111			24'h000007

4、Shuffle

PE	信号	size	值
000~111	dbg_mode	1	1
	send_num	[2:0]	3'b001

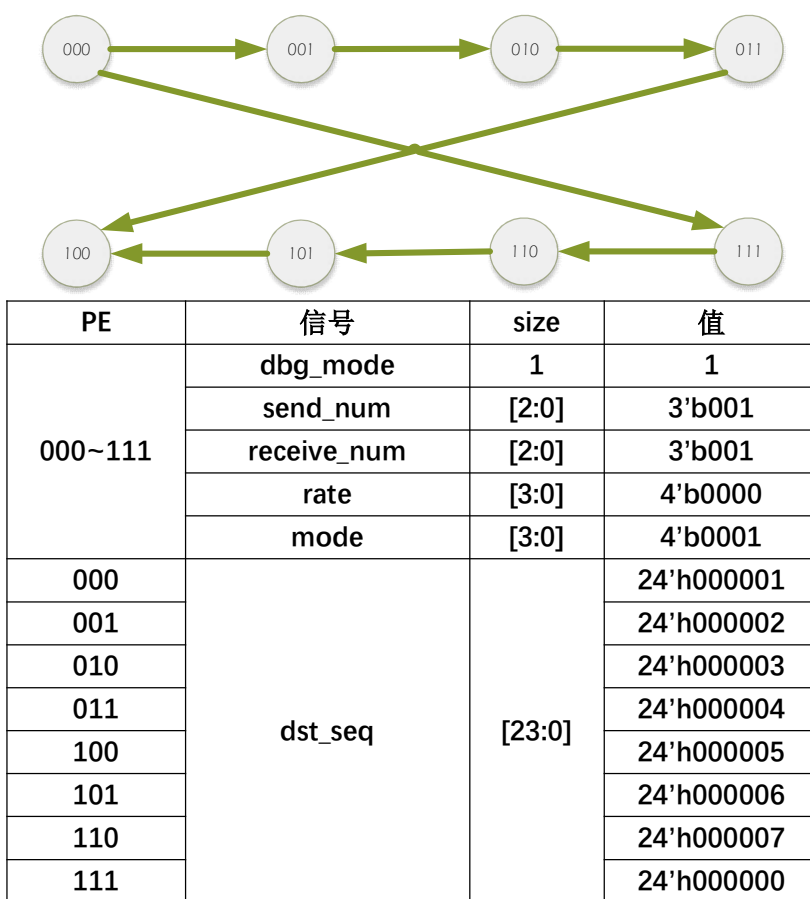
	receive_num	[2:0]	3'b001
	rate	[3:0]	4'b0000
	mode	[3:0]	4'b0001
000	dst_seq	[23:0]	24'h000000
001			24'h000002
010			24'h000004
011			24'h000006
100			24'h000001
101			24'h000003
110			24'h000005
111			24'h000007

5、Tornado

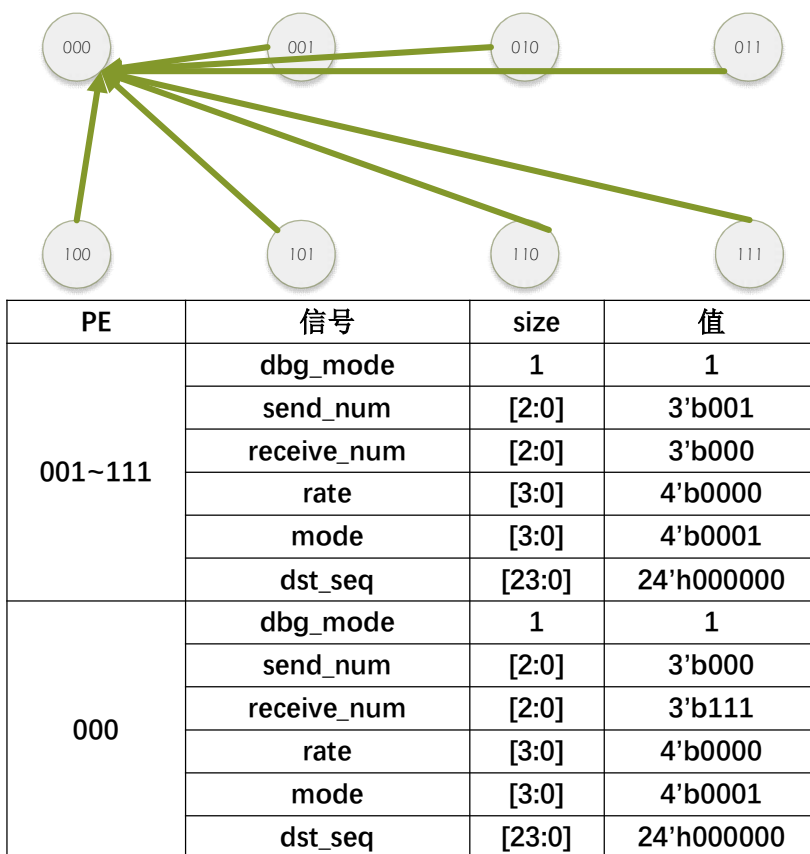


PE	信号	size	值
000~111	dbg_mode	1	1
	send_num	[2:0]	3'b001
	receive_num	[2:0]	3'b001
	rate	[3:0]	4'b0000
	mode	[3:0]	4'b0001
000	dst_seq	[23:0]	24'h000003
001			24'h000004
010			24'h000005
011			24'h000006
100			24'h000007
101			24'h000000
110			24'h000001
111			24'h000002

6、Neighbor



7、Hotspot



8、Turn（轮询）

PE	信号	size	值
000~111	dbg_mode	1	1
	send_num	[2:0]	3'b111
	receive_num	[2:0]	3'b111
	rate	[3:0]	4'b0000
	mode	[3:0]	4'b0000
	dst_seq	[23:0]	24'h000000

4. 使用

