# 1、配置空间寄存器

详见《HotPlug配置寄存器.xlsx》，该部分由配置空间的pcie5\_pexreg.v实现。

## Slot Capabilities Register

该配置寄存器在配置空间的偏移地址为0x14h（pex14[31:0]），映射到配置参数k\_pexconf[127:96]，可由用户根据需求自行设定。

225中将该部分参数全部接入软硬件交互的配置寄存器接口，全部由软件配置。

## Slot Control Register

该配置寄存器在配置空间的偏移地址为0x18h（pex18[15:0]），该寄存器大部分控制是由Slot Capabilities Register和tlp配置报文（cfg\_wdata）共同控制。个别寄存器情况不同详见《HotPlug配置寄存器.xlsx》。

## Slot Status Register

该配置寄存器在配置空间的偏移地址为0x18h（pex18[31:16]），该状态寄存器大部分主要由硬件的热插拔状态输入（tl\_report\_hotplug）决定，热插拔状态输入（tl\_report\_hotplug）与模块hsio\_hotplug\_ctrl.v的hp\_status相连，上报状态大体分为以下两类：

1. xxx\_state状态：此类根随输入状态动态变化；由Slot Control Register和tl\_report\_hotplug的共同控制，实时更新状态值。
2. xxx\_changed状态：此类需要根据上层对变化的反馈进行交互（一方置使能，另一方置清零操作）；由Slot Control Register和tl\_report\_hotplug的共同控制置使能，由tlp配置报文（cfg\_wdata）写清零。

# 2、MSG\_SPLS

当发生以下任何一种事件时，该消息必须被DN Port自动发送：

1. 当DLL层报告其在Data Link UP状态，发生Slot Capabilities register发生配置写（Configuration Write）操作时；
2. 当由Non Data Link Up转变为Data Link Up状态的瞬间，且Auto Slot Power Limit Disable未关闭（该值在Slot Control Register中，未关闭为0）时（如果Slot Capabilities register还未初始化，该发送是可选的）；

该消息清零，即不发送的条件为：

1. 当前处于Non Data Link Up状态；
2. 当前发送的SPLS消息接收完成，接收到ack\_msg\_spls信号；

该消息发送的数据为Slot Capabilities register[16:7]（data\_msg\_spls），即2bit Slot power limit scale和8bit Slot Power limit value。

当前功能在225项目配置控制空间的pcie5\_pexreg.v模块实现，具体接口如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 信号名称 | 方向 | 位宽 | 功能 |
| req\_msg\_spls | O | 1 | 消息发送请求 |
| data\_msg\_spls | O | 10 | 消息数据  [9:8]：Slot power limit scale  [7:0]：Slot Power limit value |
| ack\_msg\_spls | I | 1 | 消息接收响应 |

# 3、HotPlug INT

根据6.7.3的PCIe协议对热插拔事件的定义，带有热插拔能力的DN port支持以下事件：

1. Slot Event
2. Attention Button Presed

注意按钮检测到被按下且注意按钮检测按下使能打开

1. Power Fault Detected

电源错误检测到且电源错误检测使能打开

1. MRL Sensor Changed

MRL传感器检测到发生改变且MRL传感器检测改变使能打开

1. Pressence Detect Changed

存在检测到发生改变且存在检测改变使能打开

1. Command Completed Event

指令响应完成且指令响应完成中断使能

1. Date Link Layer State Changed Event

数据链路状态检测到发生改变且数据链路状态改变使能打开

# 4、HotPlug PME

根据6.7.3的PCIe协议对热插拔事件的定义，发送唤醒事件脉冲用以响应热插拔事件：

1、HotPlug interrupt enable bit is cleared；（该部分在不允许触发事件的第3条实现）

2、The status register for an enabled event transitions from clear to set（该部分在触发的沿检测实现）

3、端口设备在D1/D2/D3状态（未定义）

4、该端口的电源管理控制/状态寄存器的PME\_en位设置，该部分在电源管理模块校验（该部分在不允许触发事件的第4条实现）

以下几种情况下，不允许触发PME事件：

1. Slot register没有实现（k\_pexconf[172]）；
2. 当前端口不是SWITCH DNSTREAM；
3. 当前配置空间中断使能打开；
4. tl\_pex\_enable[7:6]==2‘b00（PM模块提供）

排除不允许触发PME事件前提下，以下情况触发PME事件：

1. 产生新的注意按钮按压
2. 产生新的MRL传感器变化
3. 产生新的存在检测变化
4. 产生新的电源错误检测变化
5. 产生新的指令应答
6. 产生新的DLL Link变化