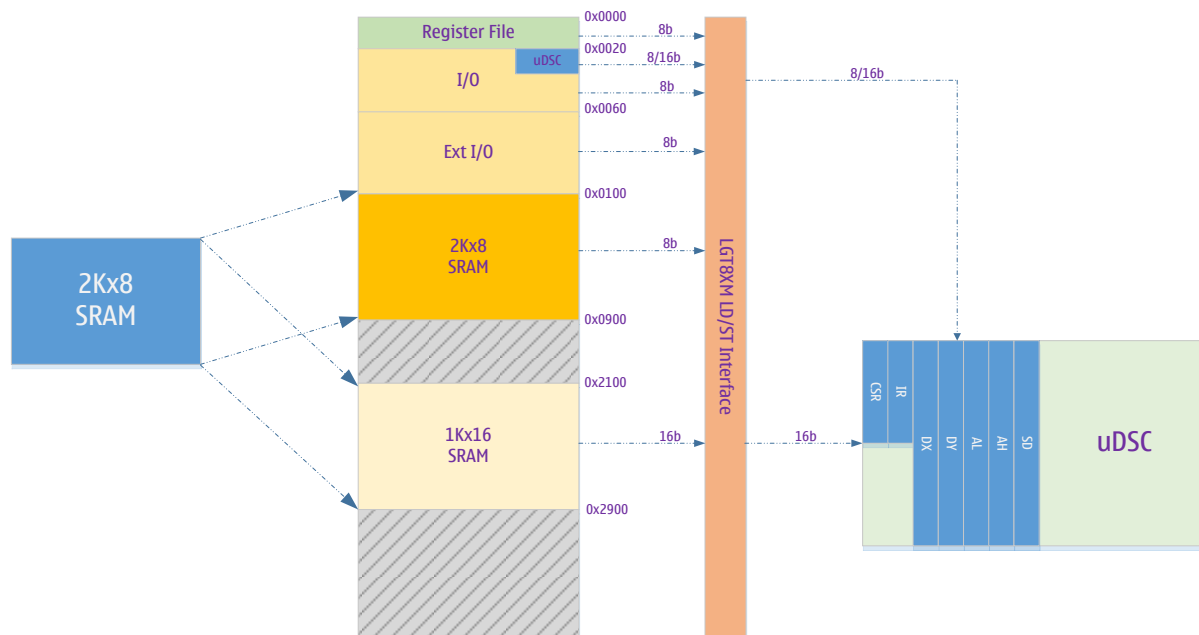


16 位 LD/ST 工作模式

为提高 uDSC 处理大量数据运算的效率, LGT8XM 内核实现一个专用的 16 位 LD/ST 存储通道, 可以使用 LDD/STD 指令高效的在 uDSC 与 SRAM 以及通用寄存器文件之间进行 16 位数据交换。

为了不破坏正常的 LD/ST 指令系统, LGT8XM 内核把 SRAM 空间重映射到 0x2100~0x28FF。使用 LD/ST 指令从 0x2100~0x28FF 空间访问 SRAM 时, 内核自动开启 16 位 LD/ST 功能, 打开 SRAM 与 uDSC 之间的直接存取通道。

下图为 LGT8XM 内核的数据空间地址分布:



如上图所示, LGT8XM 内核可以通过使用 LD/ST 指令, 在 uDSC 的 DX/DY/DA 寄存器与 SRAM 之间直接进行 16 位的数据存取访问。同时 uDSC 的内部寄存器也映射到 I/O 空间, 访问 uDSC 寄存器分为 8/16 两种模式。

uDSC 内部除了用于运算的 DX/DY/DA 寄存器外, 还包含了另外 2 个 8 位的寄存器: uDSC 控制状态寄存器 CSR 以及运算指令寄存器 IR。CSR/IR 只能通过 I/O 空间以字节为单位访问; 访问 DX/DY/AL/AH 时为 16 位模式。可以使用 IN/OUT 以及 LD/ST/LDD/STD/LDS/STD 等指令访问。

uDSC 相关的控制状态以及数据寄存器均映射到 IO 空间, 直接使用 IN/OU 指令寻址, 可以在一个指令周期内完成 8/16 位的数据访问。

CSR 用于控制 uDSC 的工作模式以及记录当前 uDSC 执行运算的状态标志位。IR 控制 uDSC 实现的具体运算。uDSC 支持的运算大部分都会在一个周期内完成, 除法运行需要 7 个等待周期, 也可以通过 CSR 寄存器中的标志位判断当前的除法操作是否完成。

标准的 LD/ST 指令使用 LGT8XM 内部的通用工作寄存器作为 LD/ST 的数据, 使用 X/Y/Z 作为目标地址。当目标地址落在 16 位 SRAM 映射空间时, 此时 LD/ST 指令操作数的含义有所变化, 其中 X/Y/Z 仍然作为目标地址, 通用工作寄存器寻址的含义根据 uDSC 映射模式将有两种处理方式。uDSC 的映射模式只作用于对 0x2100~0x28FF 地址存取访问。映射模式通过 CSR 寄存器的第 6 位(MM)设置。