如何在 Qsys 中像添加 IP 一樣調用可設置參數的 Qsys 子系統?

Intel Quartus 軟體中的 Platform Designer 系統集成工具也就是大家熟知的 Qsys。該工具功能豐富,可以進行圖形化介面操作,創建系統時不僅可以使用系統自帶 IP,還可以自訂 IP。此外,該工具會自動生成 IP 的 匯流排連接。而且,設計好的 Qsys 子系統亦可作為模組給其他 Qsys 系統使用。



假設我們不對 Qsys 子模組進行設置,那顯然在新的 Qsys 中加入設計好的 Qsys 子模組時,將只能使用 Qsys 子模組中固定的設置。如何讓設計的 Qsys 子模組能夠像添加自帶 IP 一樣可以設置參數呢?

其實,通過 Instance Parameters 的方式就可以輕鬆實現在添加 Qsys 子系統時達到如下圖所示設置參數的 效果:

<pre># tr_write_port - tr_write_port_0</pre>		×
tr_write_port mostow tr_write_port		Documentation
Block Diagram Show signals ctrl clk ctrl clk ctrl reset avalon avalon avalon_streaming tr_write_	Parameters Data Width: 32 ~ Length Width: 32 ~ FIFO Depth: 4096 ~ Maximum burst count.: 32 ~	
	Ca	ncel Finish

詳細操作步驟

- 1. 打開需要設置參數輸入的 Qsys 子系統
- 2. 通過 View →Instance Parameters 打開 Instance Parameters 選項視窗

& Qsys - tr_write_port.qsys* (D:\SVN\de5a-net-ddr4\dev\dee\PCIe_DMA_RTL\NIOS_DI

File Edit System Generate View Tools Help Address Map Adda 📑 IP Catalog 🛛 ntents 🛛 <u>N</u> Assignments lefine parameter 6-0 0, Block Symbol Clock Domains - Beta Project Parameters 🖆 New Component... Connections ⊞-System Displ Details Library Basic Functions Device Family TH Data + DSP IDTH Lengt 🔏 Generation Messages interface Protocols FIFO ЪL 🔒 Hierarchy +Low Power BURST... Maxim 🗄 Memory Interfaces and 📂 IP Catalog Processors and Periph Instance Parameters 🗄 Qsys Interconnect 🕵 Instrumentation - Beta 🗄 System 🗄 University Program Interconnect Requirements 👌 Messages <u>N</u> Parameters Diresets ameter Remo Reset Domains - Beta h Schematic Script System Contents a specific versio New... Edit... Reset to System Layout Ctrl+1 equire -exact qsys Reset to IP Layout Ctrl+2 name of the proce 😫 Hierarchy Device >>_property COMPOSI **Custom Layouts** tr write port [tr write port. yayay] proc compose {} {

- 3. 在 Instance Parameters 視窗介面設置需要輸入的參數
- 4. 在下圖1處 Instance Parameters 設置框內設置需要輸入的參數名稱、類型、範圍、描述等 資訊

	System Contents 🛛	Address Map 🛛	Interconnect	Requirements 💈	🕅 🞲 Instance Parameters	×		
	You can define parameters that allow instances of this .qsys system to be configured.							
	Nene	Display Nano	Turne	Default Value	Allered Papers	Descripti	ion	
	Name	Display Name	Type	Default value	e Allowed Kanges	Descript	ion	
	DATA_WIDTH	Data Width Longth Width	Integer	32		Width of	the st	
	FIFO DEPTH	FIFO Depth	Integer	4096	0 32 64 128 256	Depth of	the in	
	GUI_MAX_BURST	Maximum burst	Integer	32	0 4 8 16 32 64	Maximum	burst c	
	Add Parameter Remove Parameter Instance Script							
N= Messages ∞								
	Tours Datala	N						

5. 在上圖 2 處 Instance Script 指令碼命令框中,通過指令碼命令將參數綁定到 Qsys 子系統的各個 IP 中。 如上圖中的指令碼命令為例,將 Qsys 系統中的 DATA_WIDTH 參數傳給了 dma_write_master_0 的 DATA_WIDTH 參數中

6. 如下附錄了完整的 Script 指令代碼 (代碼詳文末連結 link)

<pre># request a specific version of the scripting API package require -exact qsys 16.1</pre>
<pre># Set the name of the procedure to manipulate parameters set_module_property COMPOSITION_CALLBACK compose</pre>
<pre>proc compose {} { set_instance_parameter_value dma_read_master_0 DATA_WIDTH [get_parameter_value DATA_WIDTH] set_instance_parameter_value dma_read_master_0 LENGTH_WIDTH [get_parameter_value LENGTH_WIDTH] set_instance_parameter_value dma_read_master_0 FIF0_DEPTH [get_parameter_value FIF0_DEPTH] set_instance_parameter_value dma_read_master_0 GUI_MAX_BURST_COUNT [get_parameter_value GUI_MAX_BURST_COUNT] set_instance_parameter_value modular_gdma_dispatcher_0 DESCRIPTOR_FIF0_DEPTH [get_parameter_value DATA_WIDTH] set_instance_parameter_value mm_clock_crossing_bridge_1 DATA_WIDTH [get_parameter_value GUI_MAX_BURST_COUNT] set_instance_parameter_value mm_clock_crossing_bridge_1 MAX_BURST_SIZE [get_parameter_value GUI_MAX_BURST_COUNT] set_instance_parameter_value mm_clock_crossing_bridge_1 RESPONSE_FIF0_DEPTH [get_parameter_value GUI_MAX_BURST_COUNT] set_instance_parameter_value mm_clock_crossing_bridge_1 ADDRESS_WIDTH [get_parameter_value LENGTH_WIDTH] set_instance_parameter_value mm_clock_crossing_bridge_1 ADDRESS_WIDTH [get_parameter_value LENGTH_WIDTH] set_instance_parameter_value mm_clock_crossing_bridge_1 ADDRESS_WIDTH [get_parameter_value LENGTH_WIDTH] set_instance_parameter_value mm_bridge_0 DATA_WIDTH [get_parameter_value DATA_WIDTH] set_instance_parameter_value mm_bridge_0 DATA_WIDTH [get_parameter_value DATA_WIDTH]</pre>
<pre>set_instance_parameter_value mm_bridge_0 ADDRESS_WIDTH [get_parameter_value LENGTH_WIDTH] }</pre>

操作完成之後,將 Qsys 子系統保存即可。

此時,在其它的 Qsys 中開啟通過如上方法修改好的 Qsys 子系統時,就可以看到前面提到的類似於設置 IP 參數的效果了。

tr_write_port - tr_write_port_0		×
tr_write_port tr_write_port		Documentation
Block Diagram Show signals tr_write_port_0 ctrl_clk ctrl_reset reset dut_clk clock dut_reset reset st_sink avalon_streaming	Parameters Data Width: 32 ~ Length Width: 32 ~ FIFO Depth: 4096 ~ Maximum burst count.: 32 ~	
		Cancel Finish

指令代碼下載處 http://download.terasic.com/downloads/cd-rom/quartus/FAQ/Terasic_Script.txt