

Спецификация I/O

Временной анализатор Quartus II TimeQuest поддерживает Ограничения Проекта Synopsys, которые ограничивают порты в вашем проекте. Эти ограничения позволяют временному анализатору Quartus II TimeQuest выполнить системный статический временной анализ, который включает в себя не только внутренние времена FPGA, но также некоторые времена внешних чипов и временные параметры платы.

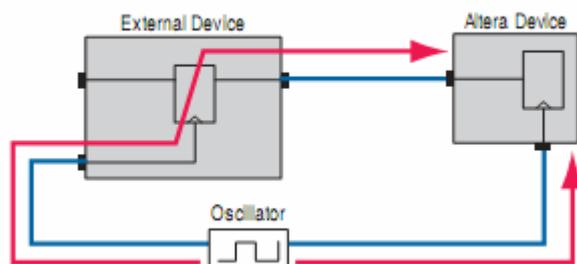
Задержки входа и выхода

Используйте ограничения задержек входа и выхода для определения некоторых временных параметров внешних чипов или платы. Когда вы используете эти ограничения, временной анализатор Quartus II TimeQuest выполняет статический временной анализ для всей системы.

Установка входной задержки

Ограничение `set_input_delay` определяет время поступления данных в порт (на I/O чипа) по отношению к заданным тактам. На рисунке 7-29 показан путь входной задержки.

Figure 7-29. Set Input Delay



Используйте команду `set_input_delay` для определения ограничения входной задержки для порта в проекте. В примере 7-22 показана команда `set_input_delay` и опции.

Example 7-22. set_input_delay Command

```
set_input_delay
-clock <clock name>
[-clock_fall]
[-rise | -fall]
[-max | -min]
[-add_delay]
[-reference_pin <target>]
[-source_latency_included]
<delay value>
<targets>
```

В таблице 7-14 перечислены опции команды `set_input_delay`

Таблица 7-14. Опции команды set_input_delay

Опция	Описание
<code>-clock <clock name></code>	Определяет исходный такт.
<code>-clock_fall</code>	Определяет время поступления по отношению к фронту спада такта.
<code>-rise -fall</code>	Определяет полную задержку для фронта нарастания или спада порта.
<code>-max -min</code>	Определяет минимальное или максимальное время поступления.
<code>-add_delay</code>	Добавляет другую задержку, но не перемещает уже существующие задержки, назначенные порту.
<code>-reference_pin <target></code>	Определяет вывод или порт проекта, от которого считается исходная и сетевая задержки. Это важно для определения связей входных задержек для выходного порта, на который поступает такт.
<code>-source_latency_included</code>	Определяет, какую величину входной задержки занимает исходная задержка; чтобы игнорировать всякие назначения исходной задержки для тактов.
<code><delay value></code>	Определяет величину задержки.
<code><targets></code>	Определяет порт назначения или вывод.

Сообщение предупреждения возникает, если вы определяете только величину `-max` или `-min` для значения входной задержки. По умолчанию, минимальная входная задержка равна максимальной входной задержке; а максимальная входная задержка равна минимальной входной задержке; если это не оговорено отдельно. Также сообщение предупреждения возникает, если вы определяете только величину `-rise` или `-fall` для значения задержки, а задержки по умолчанию – на манер минимальной и максимальной задержек.

Максимальное значение используется для контроля установки; минимальное значение используется для контроля удержания.

По умолчанию, установка входных задержек (min/max, rise/fall) применяется только для одной комбинации -clock, -clock_fall, -reference_pin. Определение входной задержки для одного порта для нескольких -clock, -clock_fall, -reference_pin – удаляет предыдущую установку входной задержки, за исключением определенных опцией -add_delay. Когда вы определите опцию -add_delay, используется наилучшее значение.

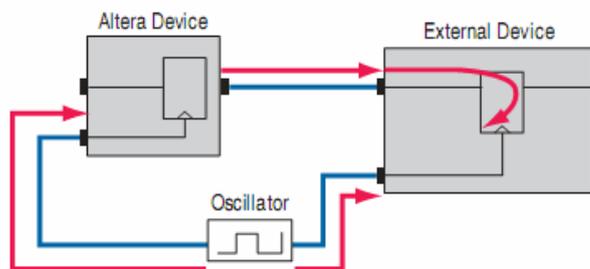
Опции -rise и -fall – взаимно уникальные, также как и опции -min и -max.

Установка выходной задержки

Команда set_output_delay определяет требуемое время данных на порте (выводе чипа) по отношению к поступающим тактам.

Используйте команду set_output_delay для определения ограничения выходной задержки для порта проекта. На рисунке 7-30 показан путь выходной задержки.

Figure 7-30. Output Delay



В примере 7-23 показана команда set_output_delay и опции.

Example 7-23. set_output_delay Command

```
set_output_delay
-clock <clock name>
[-clock_fall]
[-rise | -fall]
[-max | -min]
[-add_delay]
[-reference_pin <target>]
<delay value>
<targets>
```

В таблице 7-15 перечислены опции команды set_output_delay

Таблица 7-15. Опции команды set_output_delay (часть 1 из 2)

Опция	Описание
-clock <clock name>	Определяет исходный такт.
-clock_fall	Определяет время поступления по отношению к фронту спада такта.
-rise -fall	Определяет полную задержку для фронта нарастания или спада порта.
-max -min	Определяет минимальное или максимальное время поступления.
-add_delay	Добавляет другую задержку, но не перемещает уже существующие задержки, назначенные порту.

Таблица 7-15. Опции команды set_output_delay (часть 2 из 2)

Опция	Описание
-reference_pin <target>	Определяет вывод или порт проекта, от которого считается исходная и сетевая задержки. Это важно для определения связей входных задержек для выходного порта, на который поступает такт.
-source_latency_included	Определяет, какую величину входной задержки занимает исходная задержка; чтобы игнорировать всякие назначения исходной задержки для тактов.
<delay value>	Определяет величину задержки.
<targets>	Определяет порт назначения или вывод.

Сообщение предупреждения возникает, если вы определяете только величину -max или -min для значения выходной задержки. По умолчанию, минимальная выходная задержка равна максимальной выходной задержке; а максимальная выходная задержка равна минимальной выходной задержке; если это не оговорено отдельно. Также сообщение предупреждения возникает, если вы определяете только величину -rise или -fall для значения задержки, а задержки по умолчанию – на манер минимальной и максимальной задержек.

Максимальное значение используется для контроля установки; минимальное значение используется для контроля удержания.

По умолчанию, установка входных задержек (min/max, rise/fall) применяется только для одной комбинации -clock, -clock_fall, -reference_pin. Определение выходной задержки для одного порта для нескольких -clock, -clock_fall, -reference_pin – удаляет предыдущую установку входной задержки, за исключением определённых опцией -add_delay. Когда вы определите опцию -add_delay, используется наихудшее значение.

Опции -rise и -fall – взаимно уникальные, также как и опции -min и -max.