

Route Constraint Editor 用户手册

(Version 2.0)

深圳市紫光同创电子有限公司

版权所有 侵权必究

文档版本修订记录

版本号	发布日期	修订记录
V1.0	2022.07.12	初始版本
V2.0	2022.12.29	<ul style="list-style-type: none">1.增加 FloorPlan 窗口说明;2.design browser 内容整合;3.增加 clock region 显示说明;4 更新 reload 显示，由窗口改为消息栏; ;5.新增 tile 层密度显示与特殊资源填色;

目录

1 功能介绍	6
2 RCE 的打开方式介绍	7
2.1 通过点击 PDS 界面工具栏图标打开 RCE	7
2.2 通过点击菜单栏 Tools 下的 Route Constraint Editor 选项打开 RCE	7
3 工具栏和菜单介绍	10
3.1 工具栏.....	10
3.1.1 文件操作及窗口启动按钮.....	10
3.1.2 View 系列按钮	10
3.1.3 其他按钮	10
3.2 右键菜单.....	11
3.2.1 工具栏右键菜单	11
3.2.2 Device 窗口右键菜单	11
3.2.3 其他右键菜单	13
4 窗口介绍	17
4.1 Device View 窗口	17
4.2 Floor Plan 窗口	17
4.3 Design Browser 窗口	18
4.4 Console 窗口.....	20
4.5 Setting Layer 窗口	20
4.6 鸟瞰图窗口	22
5 详细操作	24
5.1 手动指定布线路径	24
5.1.1 布线	24
5.1.2 拆线	28
5.2 指定 Net 优先布线	29
5.3 指定 Inst 优先布线	30
5.4 取消 net 优先布线	30
5.5 取消 Inst 优先布线	30

5.6 文件约束.....	30
5.7Mark 功能	31
5.8 其他功能.....	32
5.9 输入命令.....	33
5.9.1 Close.....	33
5.9.2 get_path_delay.....	34
5.9.3 Help	34
5.9.4 manual_route	35
5.9.5 next	35
5.9.6 save_adif.....	36
5.9.7 select.....	36
5.9.8 show.....	37
5.9.9 unroute.....	37
5.9.10 dump_net_path	38
6 直接使用 rcf 文件进行手动指定布线路径的操作方法	39
免责声明	42

图目录

图 1-1 Route Constraint Editor 界面	6
图 2-1 工具栏中 RCE 的启动图标.....	7
图 2-2 Tools 下的 Route Constraint Editor.....	7
图 2-3 PDS 中没有 RCF 文件的 Input Route Constraint File	8
图 2-4 PDS 中有 RCF 文件的 Input Route Constraint File	8
图 2-5 PDS Place&Route 处于 out of date 状态的 RCE 窗口	9
图 3-1 文件操作及窗口启动按钮	10
图 3-2 View 系列按钮	10
图 3-3 其它按钮	11
图 3-4 工具栏右键菜单	11
图 3-5 Device 窗口右键菜单	12
图 3-6 点击 inst 的右键菜单.....	14
图 3-7 generate constraint 功能的 option 选项弹窗	15
图 4-1 Device 窗口	17
图 4-2 FloorPlan view 窗口	18
图 4-3 Design Browser 图标示意图.....	18
图 4-4 Design Browser Inst 窗口示意图.....	19
图 4-5 Design Browser 窗口工具栏.....	19
图 4-6 Design Browser 窗口	20
图 4-7 Console 窗口	20
图 4-8 Setting 窗口	21
图 4-9 鸟瞰图窗口	23
图 5-1 选择分支进行手动布线	24
图 5-2 选择第一个 pin 脚	25
图 5-3 点击界面选择 pin 脚	25
图 5-4 手动布线窗口	26
图 5-5 增加下一个 pin 脚	26
图 5-6 更换 pin 脚	27

图 5-7 指定路径完成后点击“Manual Route”.....	27
图 5-8 手动布线分支成功	28
图 5-9 布线失败提示	28
图 5-10 选中分支进行拆线	29
图 5-11 拆掉 net 某个分支.....	29
图 5-12 Prior Route Nets	29
图 5-13 Prior Route Nets	30
图 5-14 UnPrior Route Nets.....	30
图 5-15 UnPrior Route Insts	30
图 5-16 设置 Mark.....	31
图 5-17 设置 Mark 后的 device	32
图 5-18 Mark browser 按钮.....	32
图 5-19 Mark browser 窗口	32
图 5-20 局部放大视图	33
图 5-21 命令运行滚动条	33
图 5-22 background 滚动条.....	33
图 6-1 show -design_net nt_GTP_LUT4_Z 执行结果.....	39

1 功能介绍

该文档详细描述了 Route Constraint Editor (下文简称 RCE) 的各项功能、使用方法。Route Constraint Editor 许多功能与 Design Editor (MPNR 模式) 类似，但是 RCE 界面严格禁止布局类操作，否则所得到的布局约束文件 (RCF) 很可能无效。

在 RCE 中，用户可以进行 3 种布线约束。完成约束后，即可保存到指定的约束文件中。接着用户在 Flow 中运行 Place&Route 时，将按照用户布线约束来完成布线操作。

Route Constraint Editor 界面如图 1-1 所示：

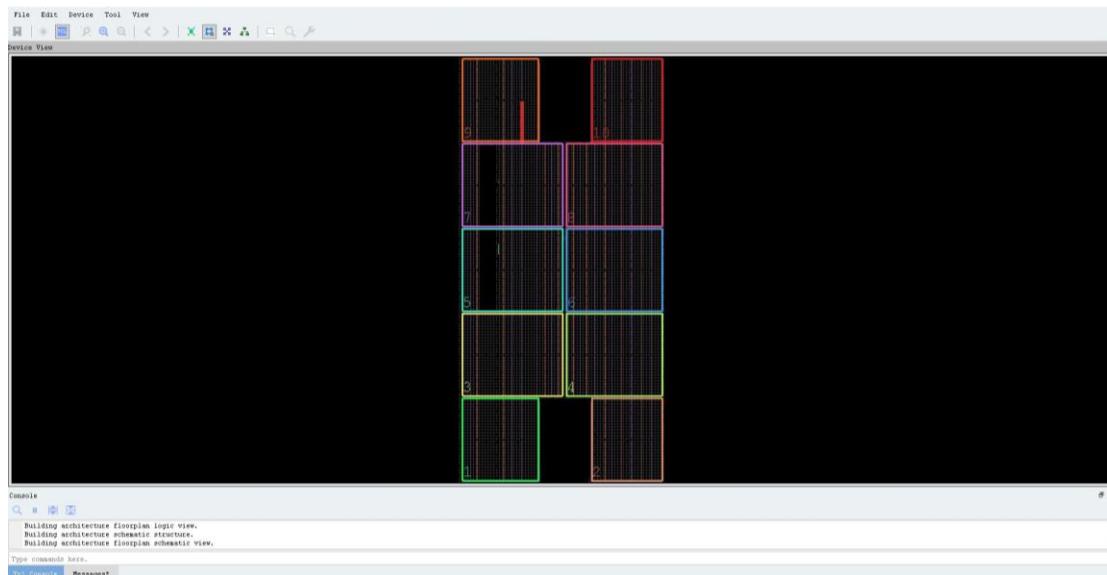


图 1-1 Route Constraint Editor 界面

下面将具体介绍 RCE 的各个功能以及操作步骤。

2 RCE 的打开方式介绍

打开 Pango Design Suite (以下简称 PDS) 软件，新建工程；新建工程完成后，可以采用以下方式启动 RCE。

2.1 通过点击 PDS 界面工具栏图标打开 RCE

由于 RCE 启动时需要加载 place DB (后缀为_plc.adf) 文件，所以在 PDS 软件中打开 RCE，需要 Flow 中运行完 Device Map，然后在启动 RCE 的过程中会完成布局生成 place DB 并将其加载从而打开 RCE 界面。

点击 PDS 界面工具栏中如图所示图标，如果已经运行完 dev_map 及其之后的 action，则会立即打开图 2-3 的 RCE 启动界面；如果还未运行到 dev_map，则会等到 dev_map 运行结束之后打开如图 2-3 所示的 RCE 启动界面。

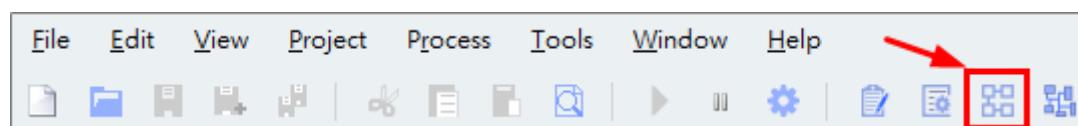


图 2-1 工具栏中 RCE 的启动图标

2.2 通过点击菜单栏 Tools 下的 Route Constraint Editor 选项打开 RCE

另一种在 PDS 软件中打开 RCE 的方式是点击菜单栏 Tools 下的 Route Constraint Editor 选项，如图所示。

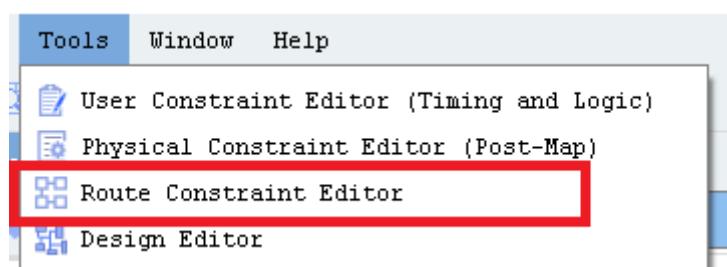


图 2-2 Tools 下的 Route Constraint Editor

点击后也是需要在 dev_map 运行完后才会打开如下图所示的启动界面。

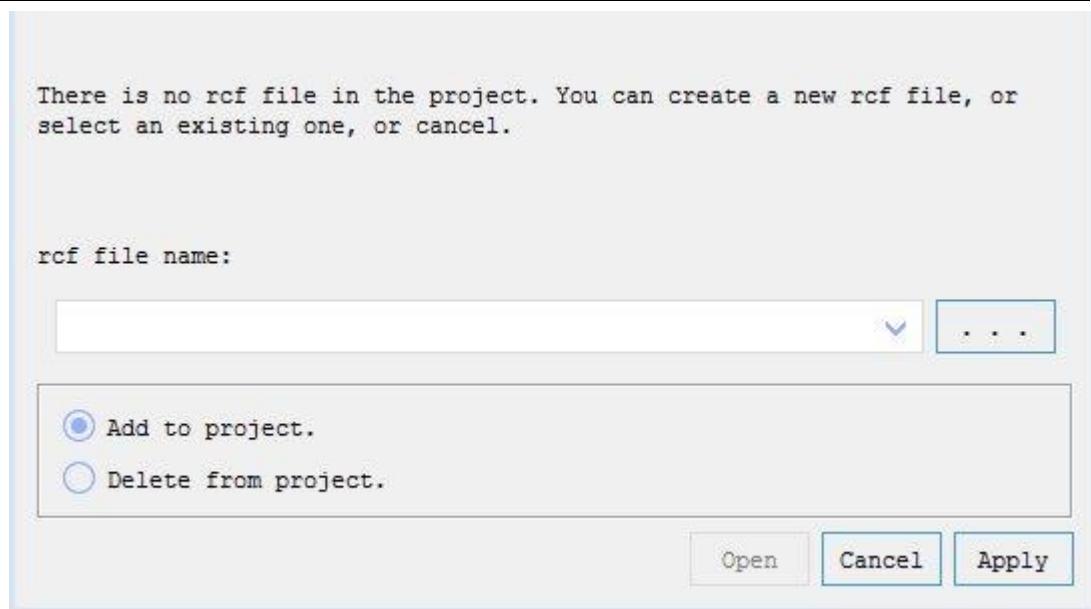


图 2-3 PDS 中没有 RCF 文件的 Input Route Constraint File

在 PDS 中启动 RCE 时，当 PDS 原工程中没有 Route Constraint File（以下简称 RCF）文件时，在弹出的输入 RCF 文件对话框中，文本框内容为空，如下图所示。

当 PDS 原工程中有 RCF 文件时，则弹出的输入 RCF 文件对话框的文本框内容为工程中现有的 RCF 文件，如图所示。

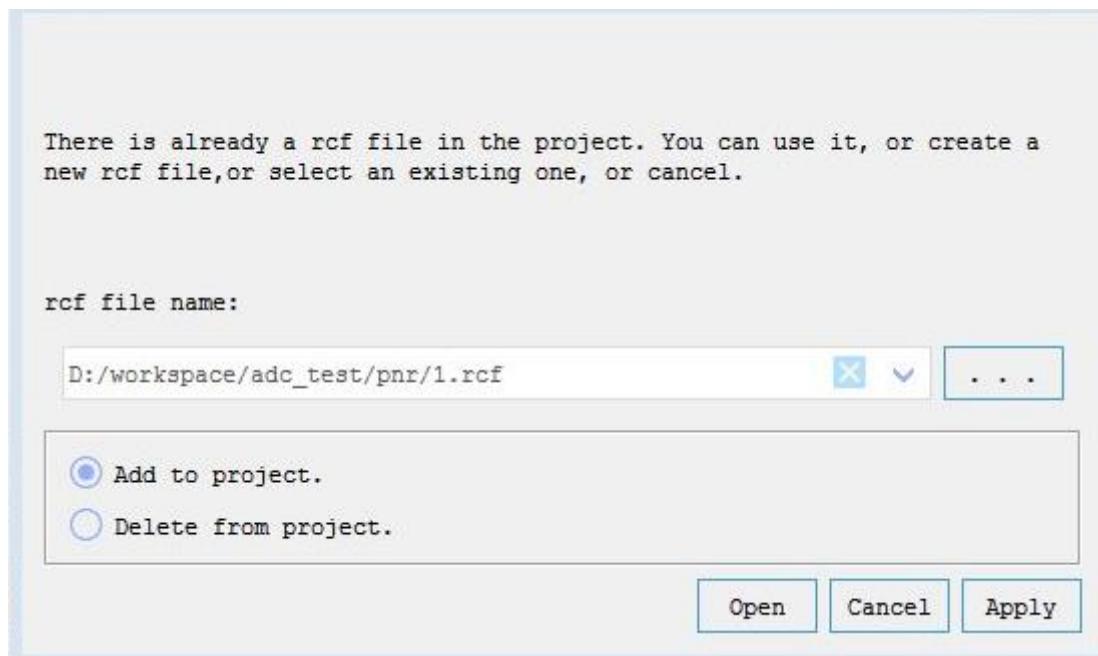


图 2-4 PDS 中有 RCF 文件的 Input Route Constraint File

当 PDS 工程中 Place&Route 处于 out of date 状态时，进入 RCE 时弹出的输入 RCF 文件对话框会增加 Use Device Map DB 选项，勾选后将使用 mapDB 进入

RCE，否则将加载 out of date 状态下的 PLC DB 文件，如图所示。

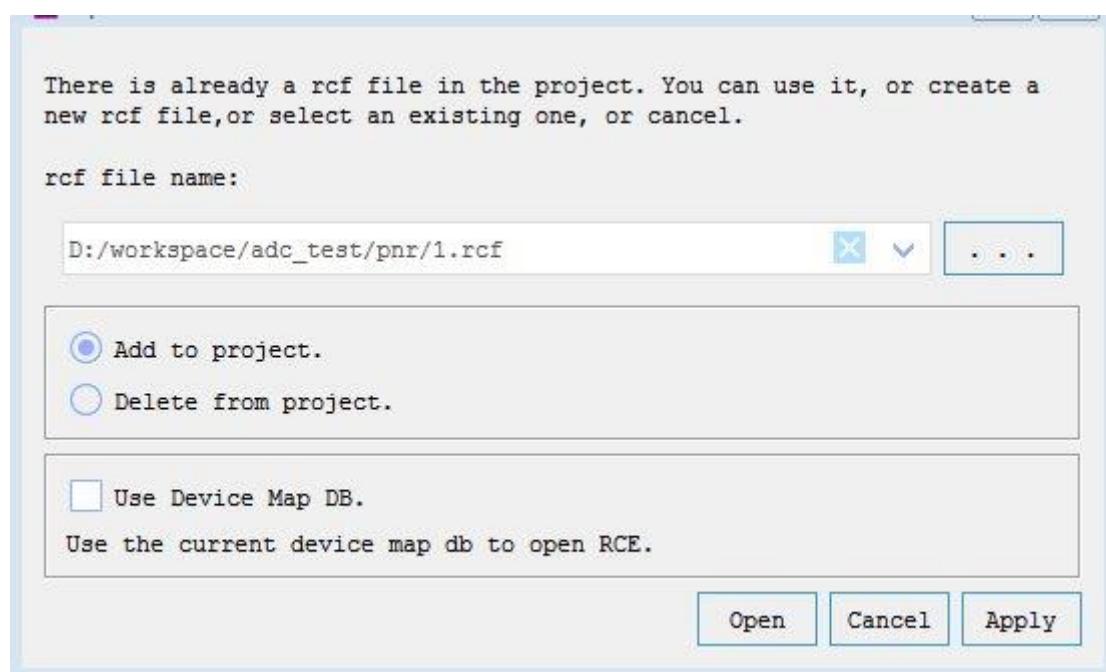


图 2-5 PDS Place&Route 处于 out of date 状态的 RCE 窗口

【Add to project.】: 可以直接输入需要新建的 RCF 文件名或者选择已经存在的 RCF 文件添加到 PDS 工程中，则点击 **【Open】** 按钮后可以将该 RCF 文件加载到 RCE 中。如果输入的是不存在的合法的 RCF 文件名，则会在点击 **【Open】** 按钮后在工作目录下创建该名字的 RCF 文件(可以手动加上后缀.rcf 也可以不加后缀，若未加后缀则软件会在新建 RCF 文件时自动加上后缀.rcf)。如果选择的 RCF 和工程中原有的 RCF 文件不一致，那么选择的 RCF 文件将替换工程中原有的 RCF 文件，并影响 PDS 工程的状态。如果文本框为空，**【Open】** 按钮将不可使用(如图)。

【Delete from project.】: 选择后，点击 **【Apply】** 按钮将 PDS 工程中已有的 RCF 文件移除，不会打开 RCE。

3 工具栏和菜单介绍

以下详细介绍工具栏按钮及所有菜单的用途。

3.1 工具栏

3.1.1 文件操作及窗口启动按钮



图 3-1 文件操作及窗口启动按钮

【Save】: 保存 DB 文件。

【Mark Browser】: 打开或关闭 Mark Browser 窗口。

【Console】: 打开或关闭 Console 窗口。

【View All】: 显示全局视图。

【Zoom In】: 放大视图。

【Zoom Out】: 缩小视图。

【Previous View】: 前一视图。

【Next View】: 后一视图。

3.1.2 View 系列按钮



图 3-2 View 系列按钮

【Show Place Resource Only】: Device View/Floor Plan 视图切换。

【Show Placement】: 显示/隐藏布局结果。

【Show Routes】: 显示/隐藏布线结果。

【Show Airline】: 显示/隐藏飞线。

【Show Rats】: 显示/隐藏 unrouted net 的最小生成树。

(Show Routes、Show Airline、Show Rats 依赖于 Show Placement 功能，选中 Show Placement 的基础上才能选中这三项)。

3.1.3 其他按钮



图 3-3 其它按钮

【Show Report Region】: 显示区域内的报告和飞线。

【Search Device Inst】: 打开搜索框搜索 device instance、pin 脚和 package pin。pin 脚搜索方法，例如：Device/pin（斜杠）、Device.pin（点）、Device:pin（冒号，pin 在后）、pin:Device（冒号，pin 在前），搜索都支持模糊匹配，搜索结果显示搜索结果列表，上下键切换列表选中内容，enter 键和直接点击能进行 locate。

【Setting】: 打开 Setting 界面设置 Device 显示相关信息，包括颜色等设置。

3.2 右键菜单

以下详细介绍所有右键菜单选项的用途。

3.2.1 工具栏右键菜单

右键点击工具栏，会出现右键菜单，如图 3-4 所示。

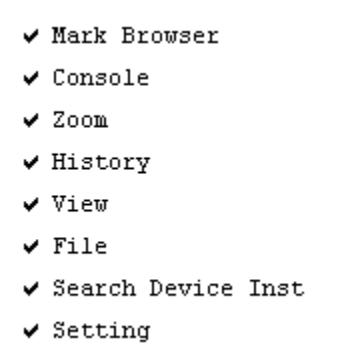


图 3-4 工具栏右键菜单

【Mark Browser】: 显示或隐藏 Mark Browser 窗口。

【Console】: 显示或隐藏 Console 窗口。

【Zoom】: 显示或隐藏工具栏 Zoom 系列按钮。

【History】: 显示或隐藏工具栏 History 系列按钮。

【View】: 显示或隐藏工具栏 View 系列按钮。

【File】: 显示或隐藏工具栏中文件操作相关按钮。

【Search Device Inst】: 显示或隐藏 Search Device Inst 按钮。

【Setting】: 显示或隐藏 Setting 按钮。

3.2.2 Device 窗口右键菜单

若想查看布线结果中各类布线资源的使用情况，点击工具栏 Show Routes 按

钮后，在 Device 窗口内，右键点击，出现如图 3-5 所示菜单

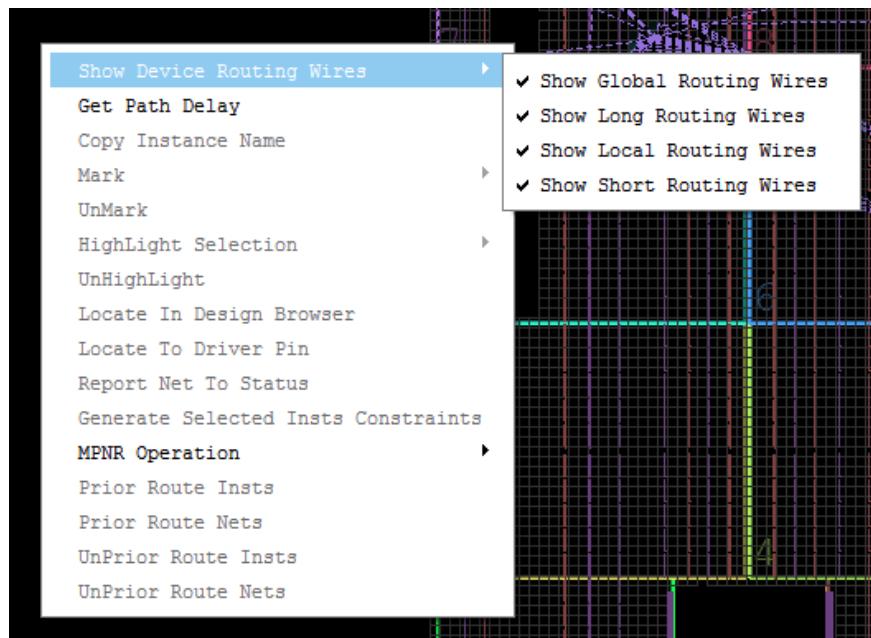


图 3-5 Device 窗口右键菜单

【Show Device Routing Wires】: 将鼠标放在该选项上，不同系列器件将显示以下不同菜单项。

【Show Local Routing Wires】: 显示布线中的 Local 线。

【Show Global Routing Wires】: 显示布线中的 Global 线。

【Show Long Routing Wires】: 显示布线中的 Long 线。

【Show Short Routing Wires】: 显示布线中的 Short 线。

【Show Logical Routing Wires】: 显示布线中的 Logical 线。

【Show Clock Routing Wires】: 显示布线中的 Clock 线。

【Show Quarter Routing Wires】: 显示布线中的 Quarter 线。

【Show Double Routing Wires】: 显示布线中的 Double 线。

【Show Logical Routing Wires】: 显示布线中的 Logical 线。

不同系列支持 wire 种类不同，可在 DE 用户手册中相关位置中（3.2.2 章节中）查看具体支持情况。

【Get Path Delay】: 进行 Get Path Delay 的参数输入与计算。

【Copy Instance Name】: 复制 instance 的名字。

【Mark】: 标记功能，可以对所选的对象进行 mark 操作。

【Unmark】: 取消标记功能，取消已经设置 mark 对象的标记。

【HighLight Selection】: 支持高亮且修改选中的 net 或 inst 的颜色。

【UnHighLight】: 将选中的且已经修改过颜色的 net 或 inst 改回默认颜色。

【Locate To Design Browser】: 选择并跳转到 Design Browser 的对应位置。

【Locate To Driver Pin】: 选择并跳转到 net 的 driver pin 位置。

【Report Net To Status】: 打印选中 net 的走线路径。

【Generate Selected Insts Constrains】: 打开 generate constraint 功能窗口。

【MPNR Operation】包含以下两个子选项:

【UnRoute】: 取消选中 instance 或 net 的布线。

【Manual Route】: 对选中的 net 进行手动布线。

【Prior Route Insts】: 选中 inst 后, 会将其标记, 被标记的 inst 将在 pnr 中优先对经过该 inst 的 net 进行布线。

【Prior Route Nets】: 选中 net 后, 会将其标记, 被标记的 net 将在 pnr 中优先对该 net 布线。

【UnPrior Route Insts】: 选中被标记过的 inst 后, 该选项才可以点击, 点击后取消该 inst 的标记。

【UnPrior Route Nets】: 选中被标记过的 net 后, 该选项才可以点击, 点击后取消该 net 的标记。

3.2.3 其他右键菜单

右键点击 Design Browser 按钮, 选择 Design 按钮, 点击窗口中的 instance, 弹出右键操作菜单, 如图 3-6 所示。

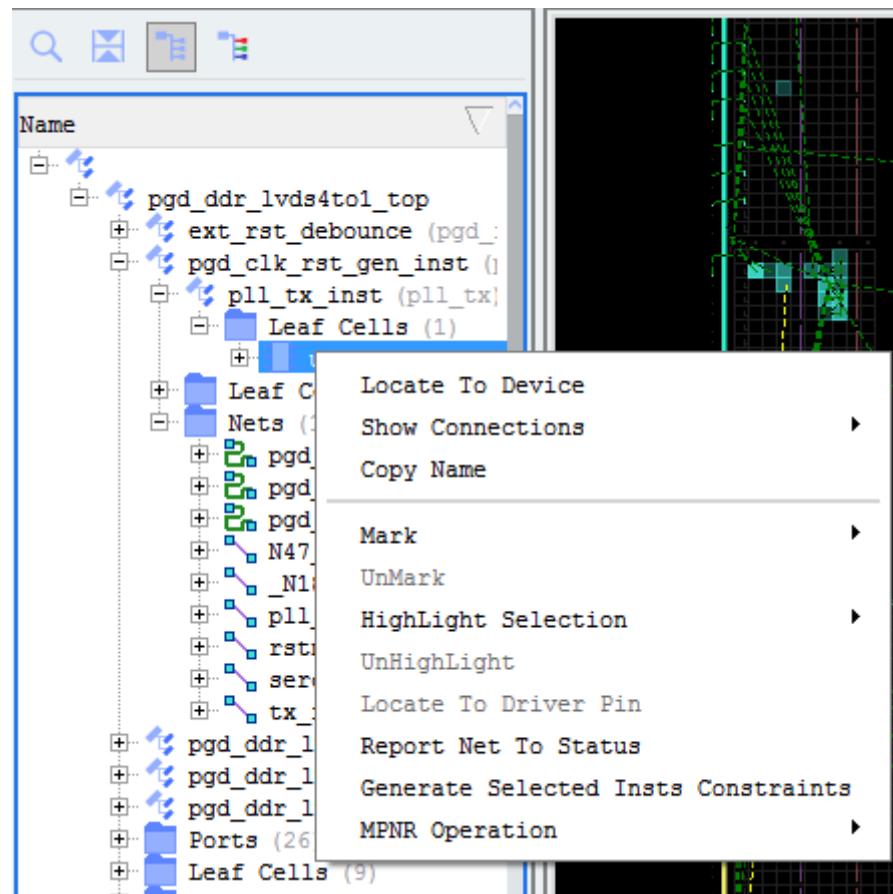


图 3-6 点击 inst 的右键菜单

【Locate To Device】: 将选中的部分显示在 Device 中。

【Show Connections】: 显示选中层级的 inst 的连接关系菜单。

【Show Internal Connections】: 显示选中层级的 insts 之间的连接关系。

【Show External Connections】: 显示选中层级的 insts 与外部的连接关系。

【Show All Connections】: 显示选中层级的 inst 所有的连接关系。

【Copy Name】: 复制选中 item 的名字。

【Mark】: 标记 item 在 device view 中位置。

【UnMark】: 取消 item 在 device view 中标记

【Highlight】: highlight 选中的 item, 会递归到 net item。

【UnHighlight】: unhighlight 选中的 item, 会递归到 net item。

【Locate To Driver Pin】: 选择并跳转到 net 的 driver pin 位置。

【Report Net To Status】: 打印选中 net 的走线路径。

【MPNR Operation】: 与 Device view 中菜单相同, Design Browser 中选中的对象进行 MPNR 操作。

【Generate Selected Insts Constraints】: 点击选中 inst 和 hierarchy 右键菜单, 有 Generate Selected Insts Constraints 选项高亮可选, 用户可以通过点击该选项来将选中的 inst 约束信息打印到指定的文件中, 用户可以配置需要的约束的 option, 每个 option 下有 tips 说明, 用户也可以通过菜单栏中 file 项里的 Save Constraint to pcf 打开该页面, 如下图所示。

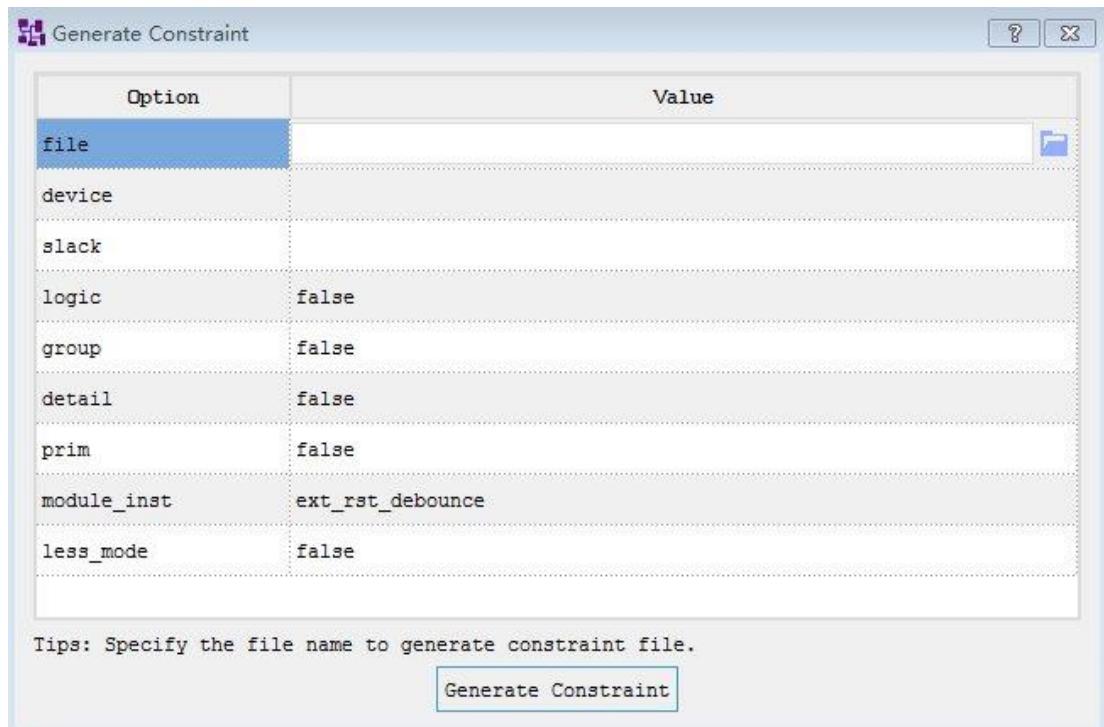


图 3-7 generate constraint功能的option选项弹窗

各 option 注解:

File: 该 option 是必须给出的。且目前每次都会先将指定文件的内容清空, 然后重写新的内容。因此, 需要注意备份指定文件内的原内容。

Device: 该 option 主要是打印指定的 device 的约束。

Logic: 该 option 是以 fdc 的形式生成所选层级约束信息。

Group: 该 option 是以 pcf 的形式生成 group instance 的约束信息。

Detail: 该 option 是配合 group 一起使用, 可以打印 group 中每一个 inst 的约束信息。

Prim: 该 option 是以 pcf 的形式生成 prim instance 的约束信息。

Module_inst: 该 option 是根据用户的需求来打印以指定字符串起头的 design inst 的位置约束的 (顶层可以手动修改, 其他层级该项为该层级名, 无法修改)。

Slack: 该 option 是为了打印 slack 值大于等于用户给出的 number 的 inst 的位置约束的。

Less_mode: 该 option 是搭配 slack 一起使用的，而加上-less_mode 可以打印 slack 值小于 number 的 inst 的位置约束。

Only_cons: 当 only_cons 为 true 的时候，导出的数据只包括约束文件中存在约束的或在 DE 中应用成位置约束的 design instance 的位置信息。

4 窗口介绍

以下详细介绍各窗口的功能以及相关的操作方法。

4.1 Device View 窗口

该窗口可显示芯片结构、所有资源、布局位置、布线路径、占用资源，可进行手动布线等操作，如图 4-1 所示。

Device View 界面的鼠标操作：

鼠标滚轮：Device View 界面上下滑动。

CTRL+鼠标滚轮：放大和缩小 Device View 界面。

SHIFT+鼠标滚轮：控制 Device View 界面左右滑动。

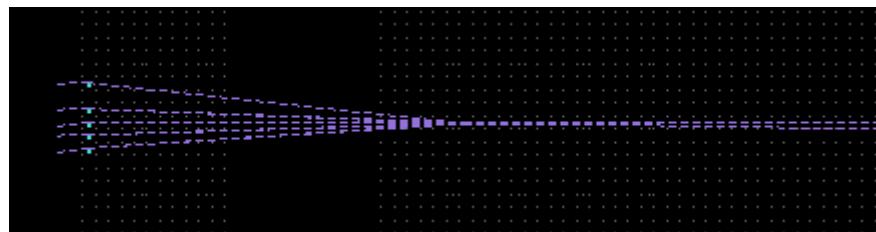


图 4-1 Device 窗口

4.2 Floor Plan 窗口

点击 Show Place Resource Only 按钮，界面将切换成显示布局资源，不显示布线资源的状态，且大部分布局资源会放大，绕线仍然能显示，但是是以类似飞线的形式，如下图所示。再次点击后，将 FloorPlan view 视图切换回 Device view 视图。

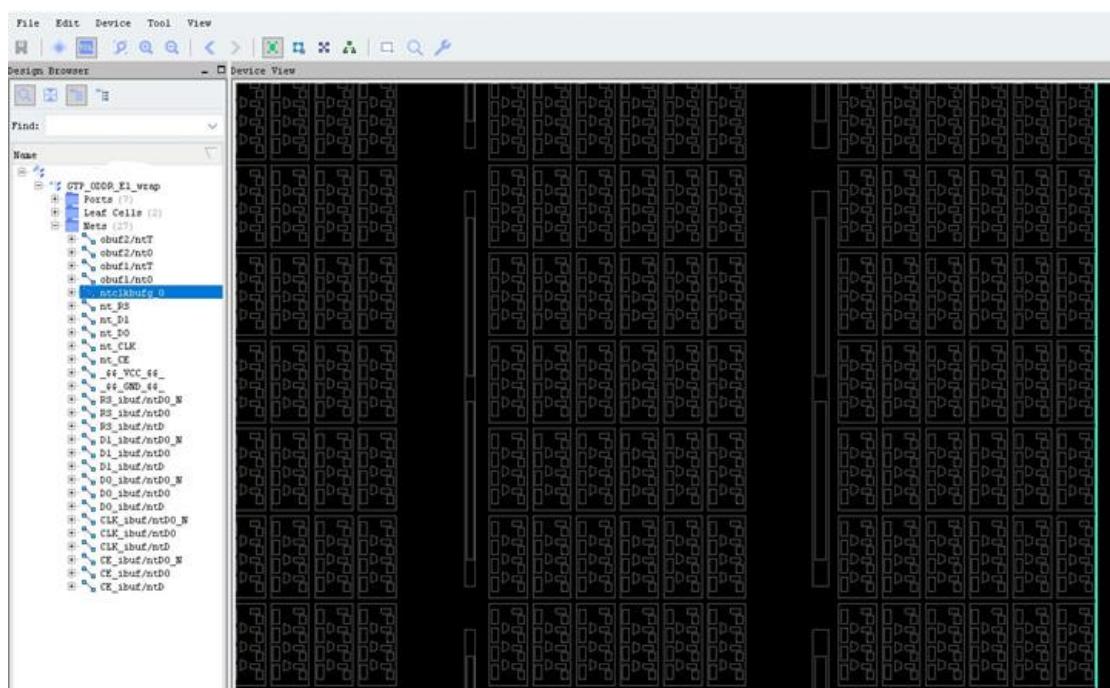


图 4-2 FloorPlan view 窗口

4.3 Design Browser 窗口

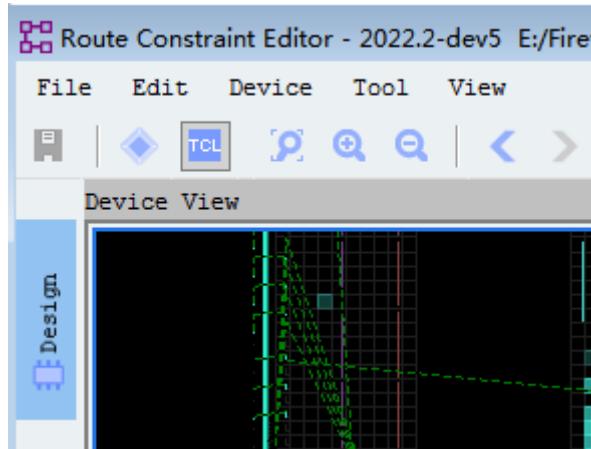


图 4-3 Design Browser 图标示意图

Browser 目前存在在左侧标签栏中，选择打开 browser，会显示当前所选的 Design Browser 窗口。该窗口可查找 instance、net，如下图所示。

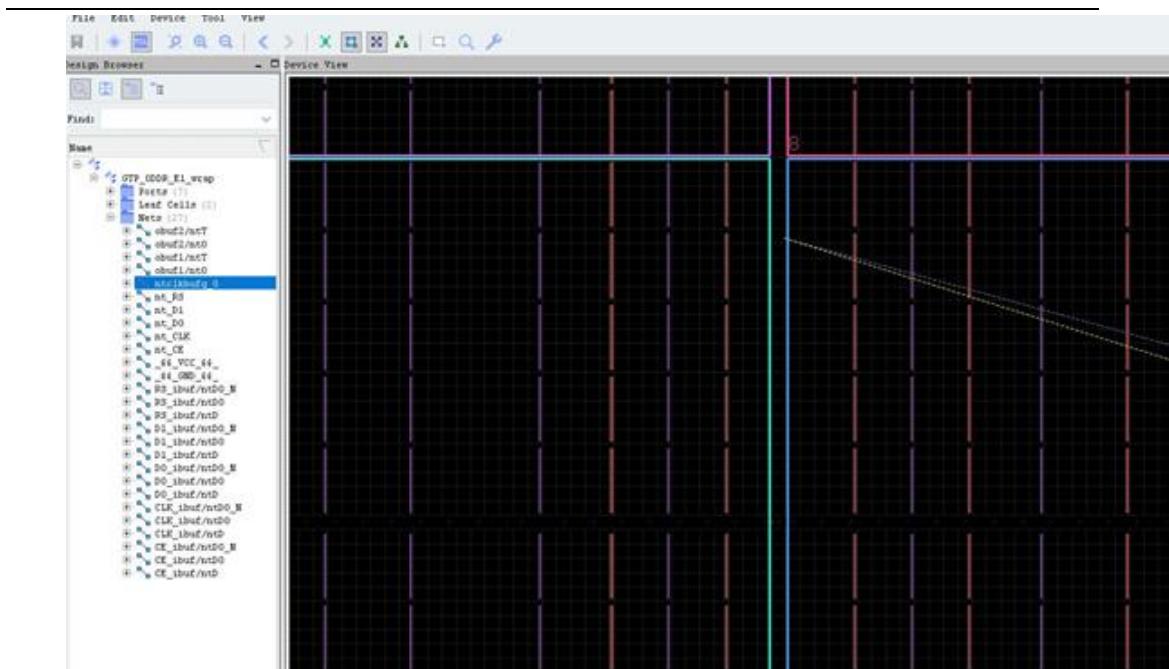


图 4-4 Design Browser Inst 窗口示意图

打开的窗口中，上侧有工具栏，如下图所示：

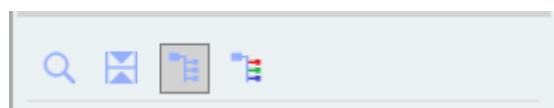


图 4-5 Design Browser 窗口工具栏

从左往右分别是：搜索、收起所有、切换 Hirerarchy 结构、切换只显示 Highlight。

Design 窗口中，顶层节点显示器件相关信息，顶层下显示 design 网表名称信息节点，design 节点下为 hierarchy 节点和 port 节点，hierarchy 下包含 CarryChain，Group，Leaf Cell，Net 等节点，CarryChain，Group，Leaf Cell 下包含 instance 节点，instance 下包含 pin 节点，Net 下包含 net bus 和 net 节点。

初始状态下标题只有 Name，可以通过在其上点击右键打开右键菜单进行下列项的隐藏与显示，主要有 Site(显示 instance 布局位置)，Fanout 和 Bounding Box 和资源计数，如下图所示。

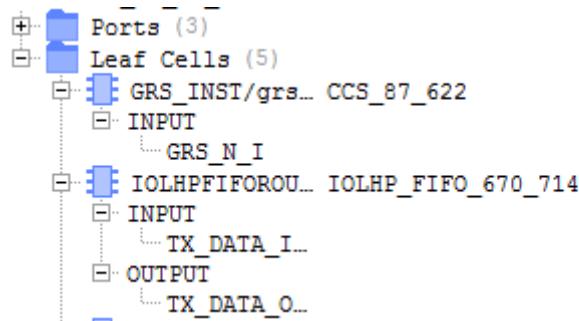


图 4-6 Design Browser 窗口

切换只显示 Highlight 按钮 (only show highlight)，点击后可将已高亮的对象筛选出来显示在 browser 列表里，没有高亮对象时，点击后 browser 列表为空。

4.4 Console 窗口

该窗口可执行布线类的命令，显示错误警告信息。选中 device、instance、net 等可显示其名字、布局位置等相关信息，并可以执行查询以及停止打印信息功能，如下图所示。



图 4-7 Console 窗口

4.5 Setting Layer 窗口

该窗口可控制 device view 界面的资源显示，如下图所示。不同器件显示的线型，I/O Banks 以及 Clock Region 不一样。

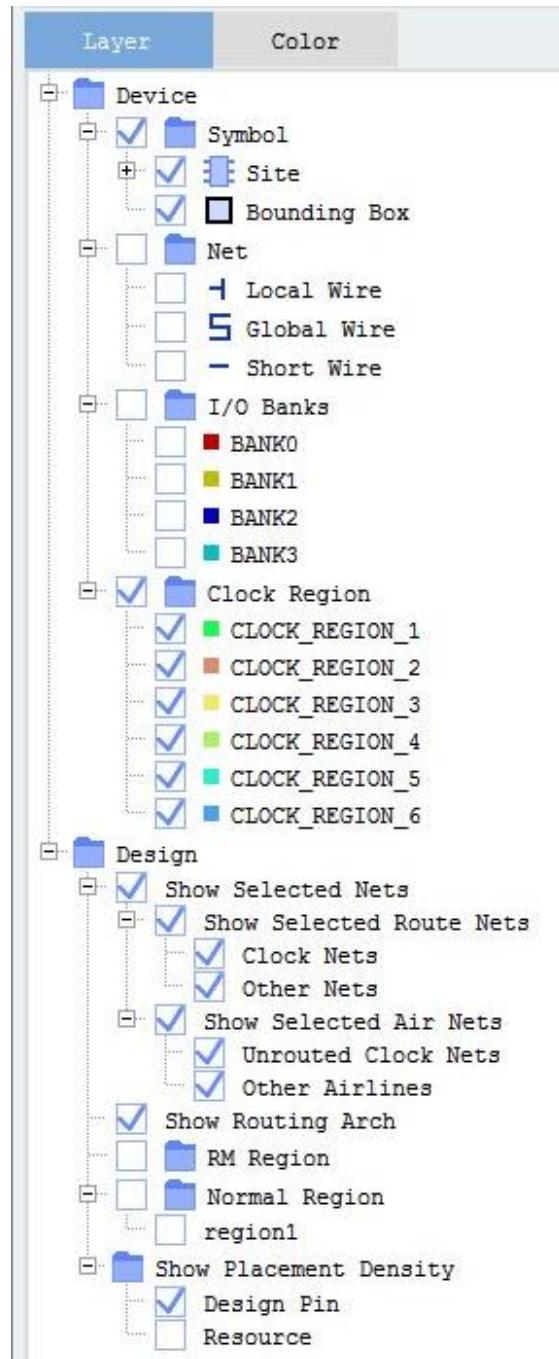


图 4-8 Setting 窗口

【Site】: 显示/隐藏指定的 device 资源。

【Bounding Box】: 显示/隐藏 device 资源外框。

【Long Wire】: 显示/隐藏 Long Wires。

【Short Wire】: 显示/隐藏 Short Wires。

【Global Wire】: 显示/隐藏 Global Wires。

【Local Wire】: 显示/隐藏 Local Wires。

不同系列支持 wire 种类不同，可在 DE 用户手册相关位置中（3.2.2 章节中）查看具体支持情况

【I/O Bank】：显示/隐藏指定的 IO Bank。

【Clock Region】：显示/隐藏指定的 Clock Region。

【Show Selected Nets】：显示/隐藏与 instance 连接的 nets。

【Show Selected Route Nets】：显示/隐藏与 instance 连接的选中的绕线。

【Clock Nets】：显示/隐藏与 instance 连接的选中的时钟线；选中该选项的情况下在 device 界面选中包含 clock 线的 inst 后，clock 线不会高亮。

【Other】：显示/隐藏与 instance 连接的选中的非时钟绕线；选中该选项的情况下在 device 界面选中包含 clock 线的 inst 后，只有 clock 线会高亮，其他连线不会高亮。

【Show Selected Air Nets】：显示/隐藏与 instance 连接的选中的飞线。

【Unroute Clock Nets】：显示/隐藏与 instance 连接的选中的时钟飞线；选中该选项的情况下在 device 界面选中包含 clock 飞线的 inst 后，clock 飞线不会高亮。

【Other airlines】：显示/隐藏与 instance 连接的选中的非时钟飞线；选中该选项的情况下在 device 界面选中包含 clock 飞线的 inst 后，只有 clock 飞线会高亮，其他飞线不会高亮。

【Show Routing Arch】：显示/隐藏内部的 Routing Arch 线。

【RM region】：显示/隐藏约束文件中定义的 RM region（局部动态重配工程存在该项）

【nomal region】：显示/隐藏约束文件中定义的 region

【Show Placement Density】：在缩放程度较小时界面会显示出 placement 放置的密度，有 Resource（资源密度）和 Design pin（默认）密度两种方式可以切换

4.6 鸟瞰图窗口

该窗口可以实时显示 device view 界面所在芯片的位置以及选中的 design net，该窗口通过点击滚动条之间的按钮或者 ctrl+v 进行打开或关闭，拖拽边界对窗口进行放大与缩小操作，鸟瞰图在界面右下角显示，如下图所示

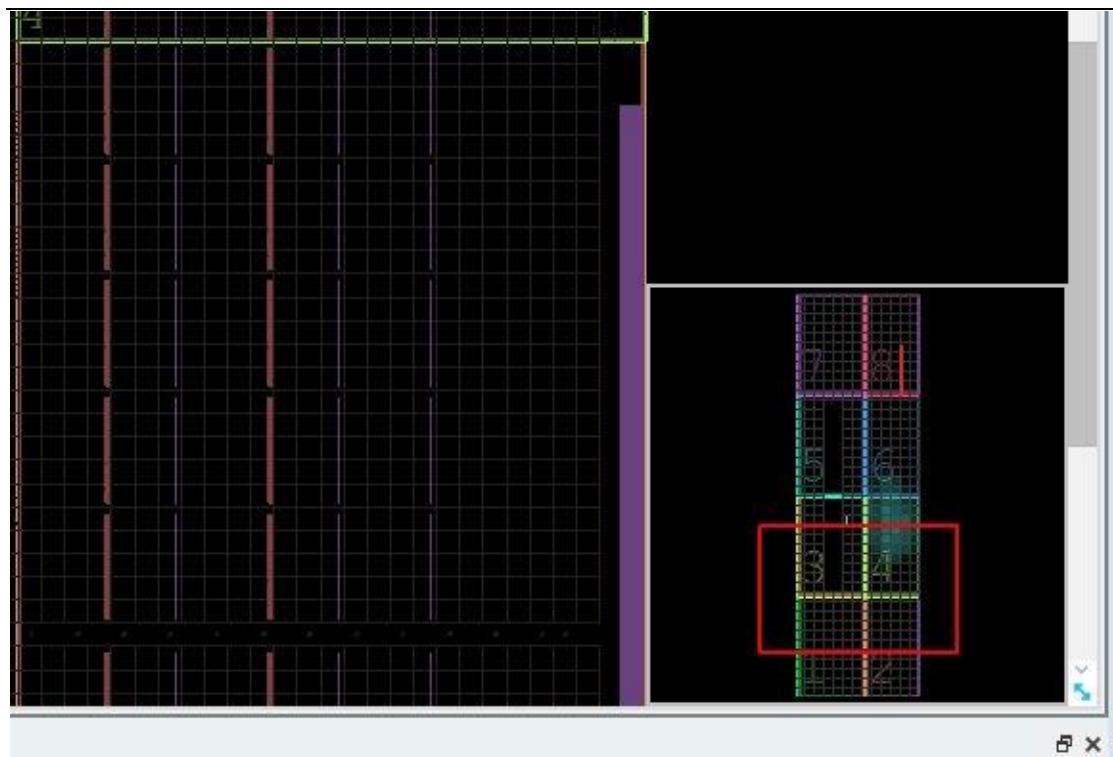


图 4-9 鸟瞰图窗口

5 详细操作

5.1 手动指定布线路径

5.1.1 布线

若是选择手动指定布线路径，则每次只能手动指定 net 的一个分支路径，且必须从 net 起点开始，逐级指定布线路径上经过的 deviec pin，直到指定到 net 分支上的终点为止。

支持对同一 net 的多个分支手动布线，且布线完成保存后，会在 rcf 文件中为每个分支都保存一条约束命令。

对于未布线的 net，用户可以根据自己的需要选择 pin 脚，构成一条路线，布线时会保留用户创造的路线，其余部分由软件进行自动布线。

一次只能对 net 的一个分支进行此操作，选中想要布线的分支，右键选择“Manual Route”，如下图所示。注意此功能使用的前提是用户所选的 net 的 driver pin 和 load pin 所在 instance 或 port 已经在 pcf 文件中约束过，否则即使选中该 net 也无法点击 Manual Route。

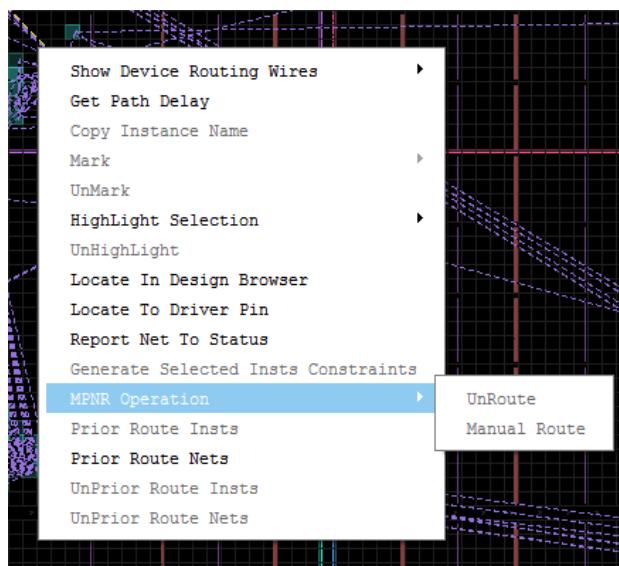


图 5-1 选择分支进行手动布线

点击“Manual Route”后会弹出第一个 pin 脚的选取窗口，这个窗口需要用用户选择一个 pin 脚，作为用户指定路线的第一个点。如下图所示。

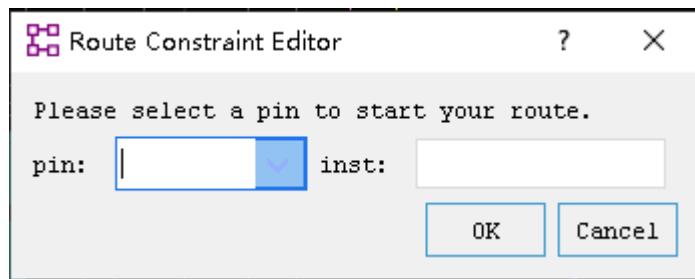


图 5-2 选择第一个 pin 脚

第一个 pin 脚的选取可以采取手动输入 pin 脚名以及所属 Instance 名的方法，也可以直接用鼠标点击界面上的 pin 脚图标，pin 脚的信息将会自动读取到对话框中，如下图所示。

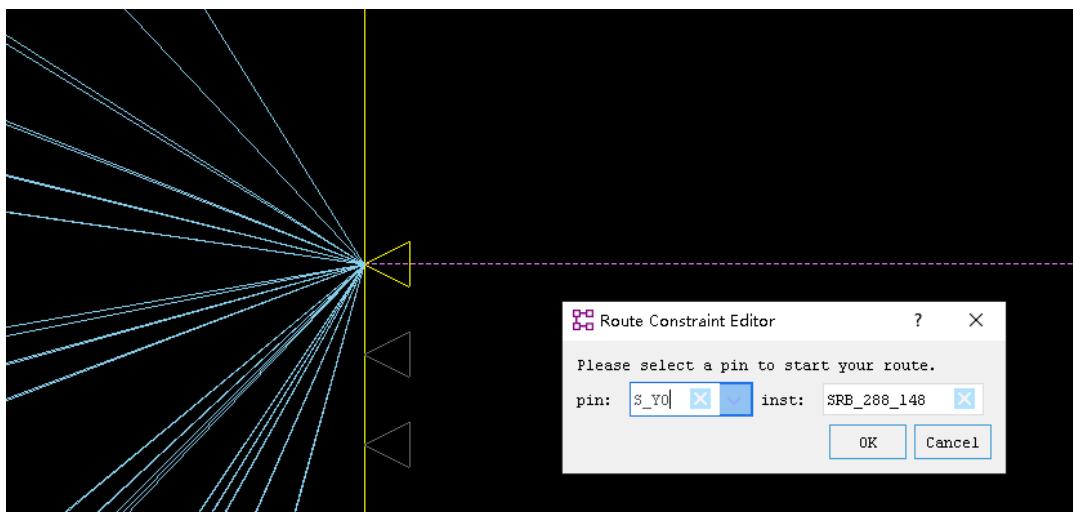


图 5-3 点击界面选择 pin 脚

点击“OK”，出现手动布线窗口，从上到下依次为当前操作的分支、net 的 driver、选取的第一个 pin 脚，同时界面中 net 的路径也会根据选取的 pin 脚进行变化，如下图所示。

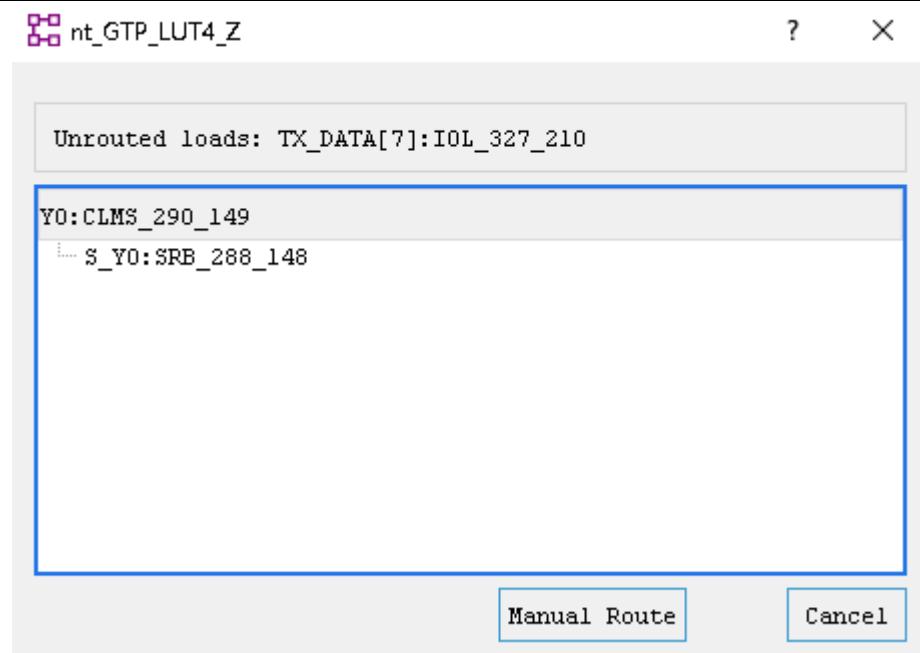


图 5-4 手动布线窗口

手动指定的路径至少由 2 个 pin 脚组成，根据上述过程选择了第一个 pin 脚后，右键单击该 pin 脚，选择“Add Child Pin Item”可以增加下一个 pin 脚，或者“Delete Child Pin Item”来删除当前 pin 脚，但是无法删除第一个 pin 脚。如下图所示。

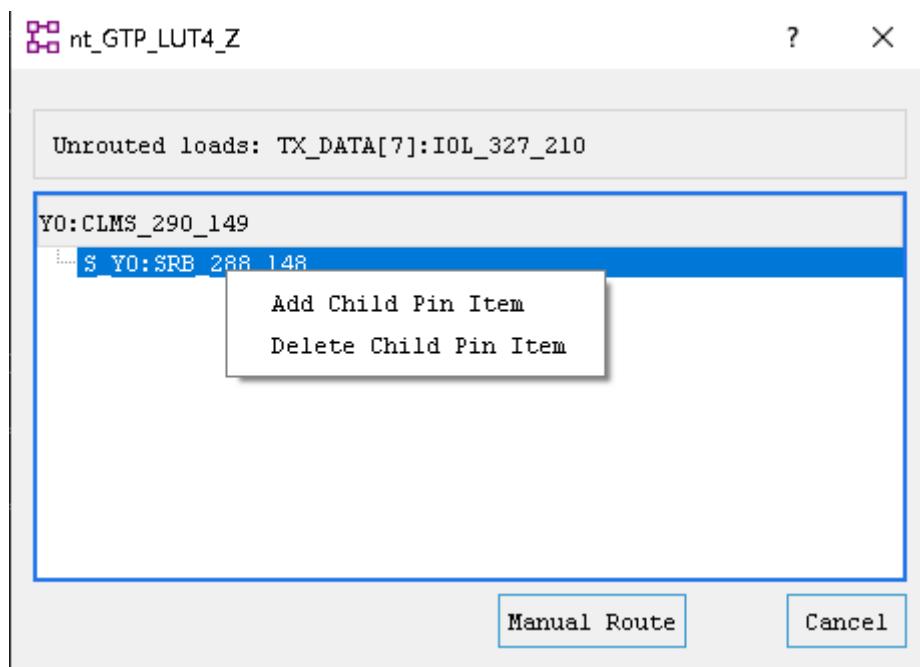


图 5-5 增加下一个 pin 脚

“Add Child Pin Item”由系统自动为上一个 pin 脚选取一个与其连通的 pin 脚，如果有多个选择，系统会默认选择第一个，可以通过双击该 pin 脚来更改。

如下图所示。

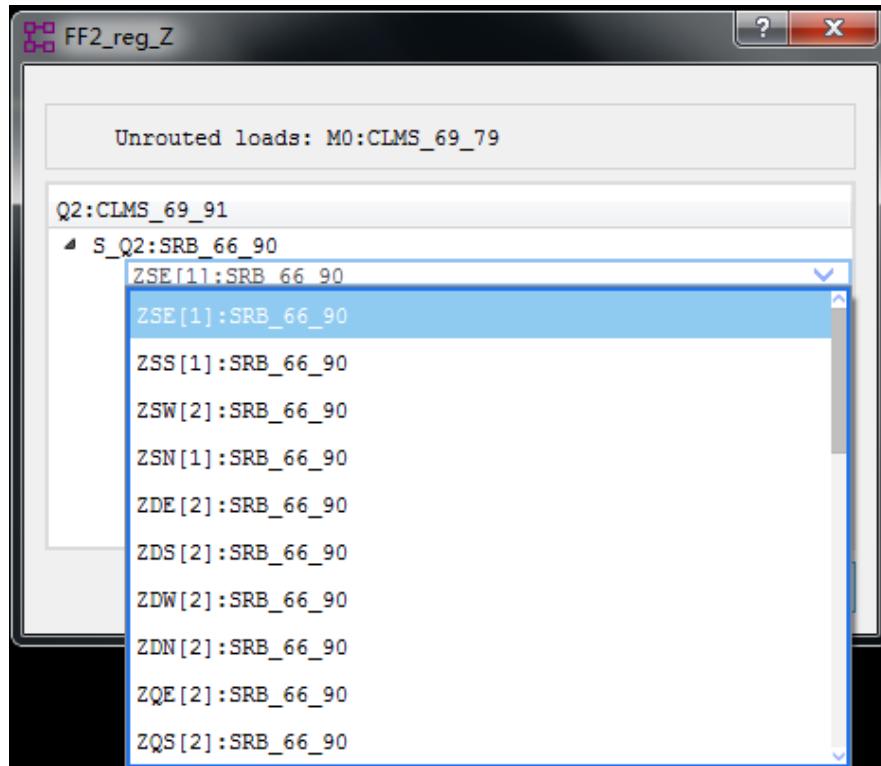


图 5-6 更换 pin 脚

选择了 2 个或多个 pin 脚以后，点击“Manual Route”，即可完成该分支的布线，手动指定的路径被保留，剩余部分由系统自动绕线，如下图所示。

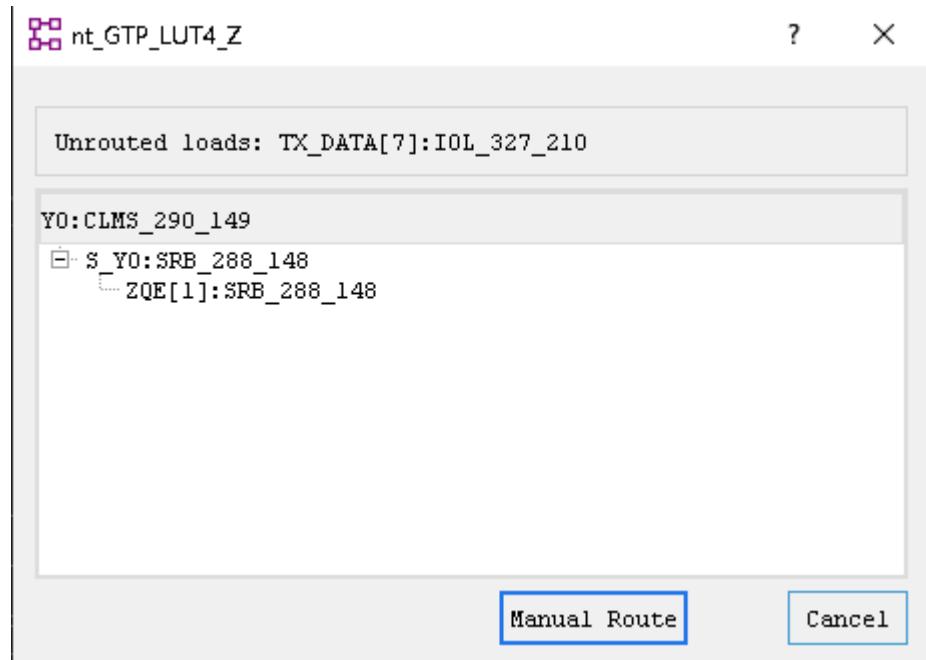


图 5-7 指定路径完成后点击“Manual Route”

布线成功，如下图所示。

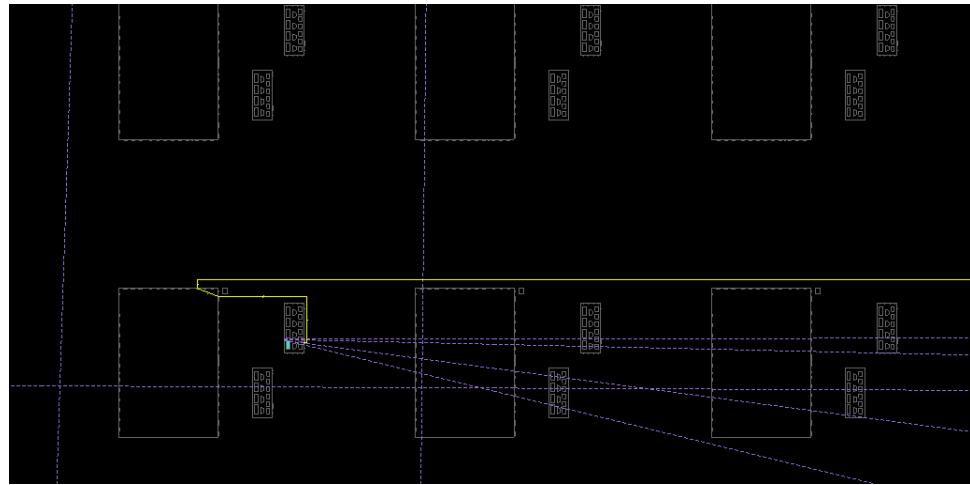


图 5-8 手动布线分支成功

若是选择的 pins 不能够布线成功，则会给出失败的提醒。如下图所示。

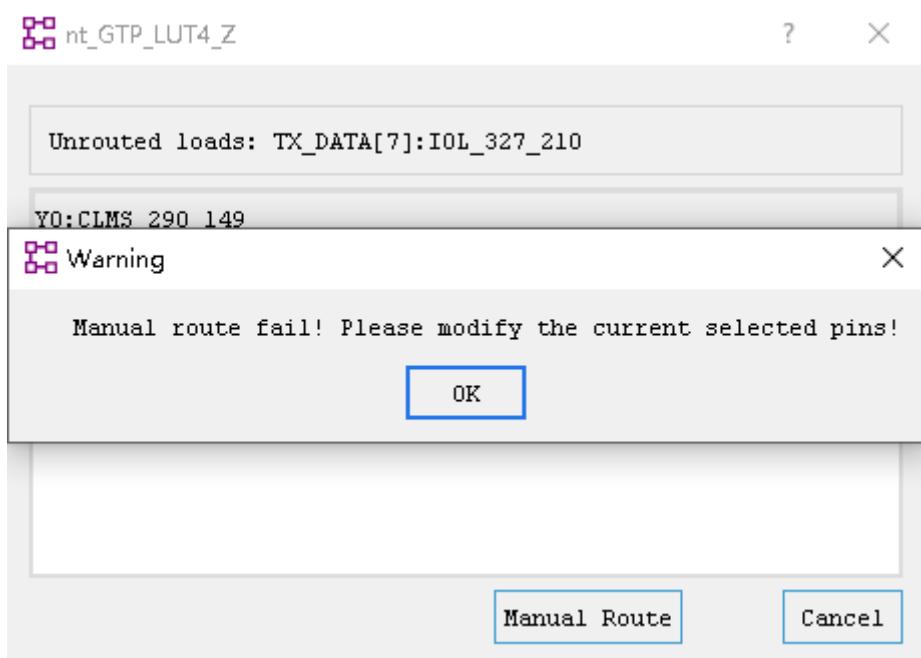


图 5-9 布线失败提示

5.1.2 拆线

在布好线的状态下，鼠标单击某个分支，即可选中该分支，进行“Unroute”，如图 5-10 所示。

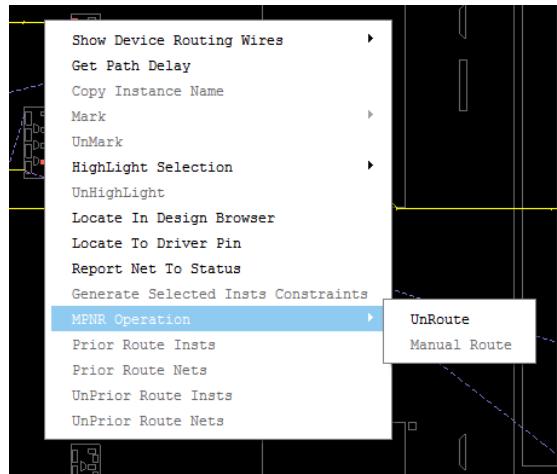


图 5-10 选中分支进行拆线

拆掉分支的连线后效果如下图所示。

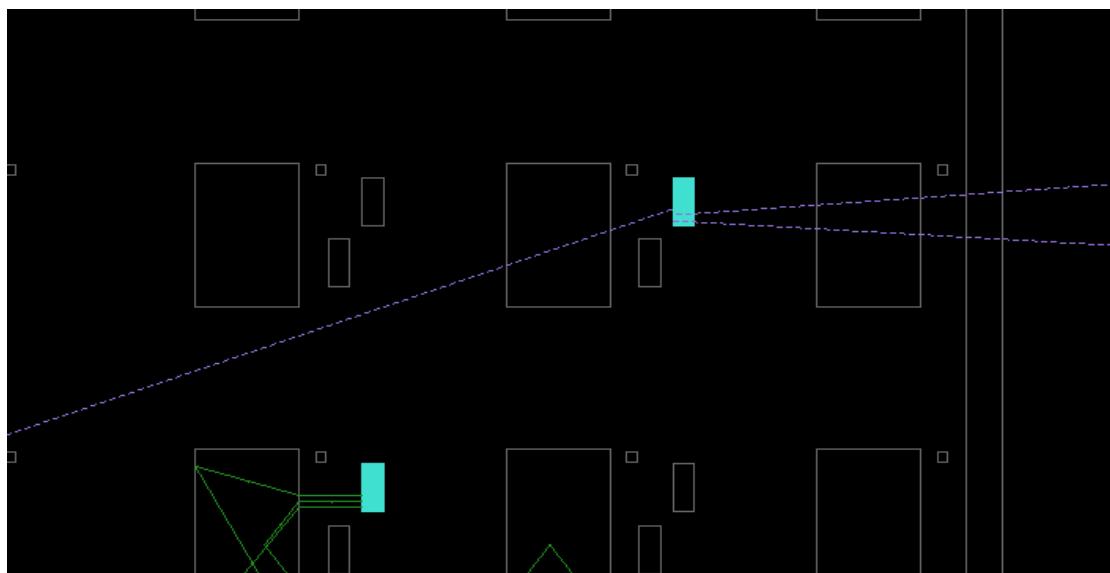


图 5-11 拆掉 net 某个分支

5.2 指定 Net 优先布线

在 Device 界面选中一根 net 右键菜单点击 Prior Route Nets，如下图所示：

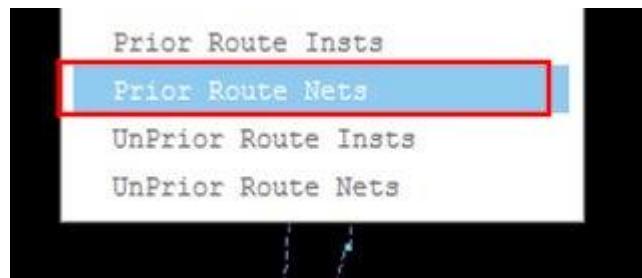


图 5-12 Prior Route Nets

即可将该 net 标记，被标记的 net 颜色会由紫色变为深绿色。

5.3 指定 Inst 优先布线

在 Device 界面选中一个已经 place 的 instance，点击其右键菜单 Prior Route Insts，如下图所示。

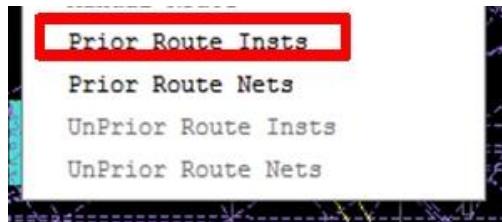


图 5-13 Prior Route Nets

即可将该 instance 标记，被标记的 inst 颜色会由青绿色变为深绿色。

5.4 取消 net 优先布线

选中已被标记的 Net 右键菜单点击 UnPrior Route Nets，如下图所示：

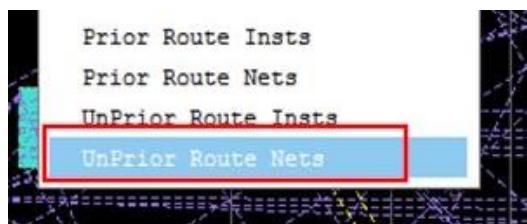


图 5-14 UnPrior Route Nets

即可将该 net 取消标记，被取消标记的 net 颜色会由深绿色变为紫色。

5.5 取消 Inst 优先布线

选中已被标记的 Inst，右键菜单点击 UnPrior Route Insts，如下图所示：

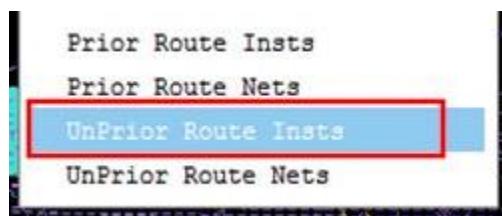


图 5-15 UnPrior Route Insts

即可取消该 inst 的标记状态，该 inst 颜色会由深绿色变为青绿色。

5.6 文件约束

用户可以按照布线约束的格式，自行编写布线约束文件（RCF），然后在打开 RCE 的界面时加载该文件即可。

RCF 文件支持对布线约束以#开头的行注释功能, 但不支持/**/形式的块注释功能。

5.7 Mark 功能

在 device 界面中, 支持对 instance 资源进行 mark, mark 后会有“菱形”标识。与此同时, 在 mark browser 会同步 mark 信息, 并以颜色区分。在 mark browser 能够定位某个以 mark 的资源位置, 并且能够将不需要 mark 的资源移除 mark browser。具体操作如下所示:

1.对于选中资源, 右键选择 Mark/Unmark, 如图 5-16 所示:

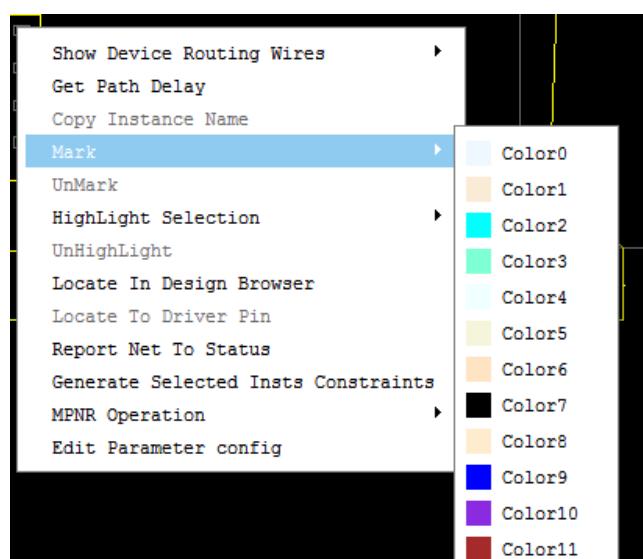


图 5-16 设置 Mark

2. Mark 资源效果如下图所示

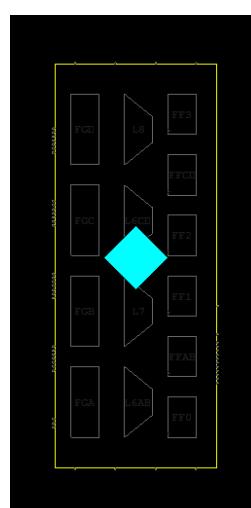


图 5-17 设置 Mark 后的 device

3.在工具栏有按钮菱形控制是否显示 Mark browser 窗口，如下图所示：



图 5-18 Mark browser 按钮

4.显示 Mark browser 如下图所示：

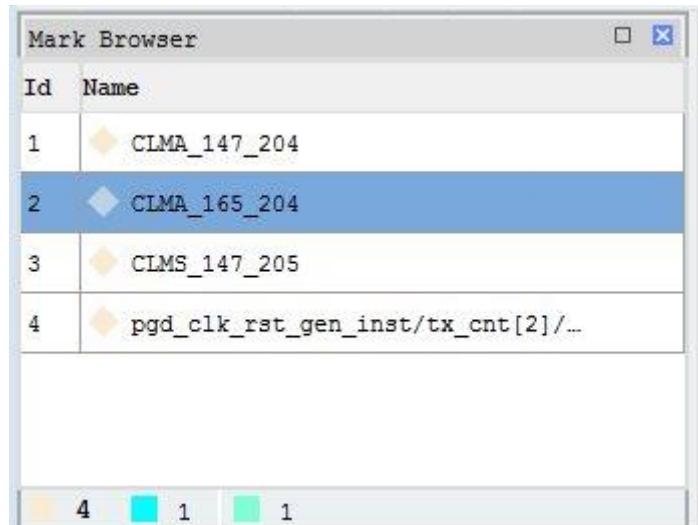


图 5-19 Mark browser 窗口

5.在 Mark 的对象能够对应显示在 inst browser 里，也可以在 Inst Browser 选择 Locate 功能跳转对应 inst，以及对 inst 设置 mark 与 unmark。

6.相同的操作，在 Mark browser 能够移除调不需要的资源，具体做法是选中资源右键菜单选中 Unmark 功能

7. 目前可以在 device 界面、inst browser 中选中 inst 或者 device 进行 mark 操作。在 inst browser 中选中 instanst 进行 mark 操作，device 界面对应的位置的 inst 上也会出现相同的 mark 标记，同样在 mark browser、devcie 界面、inst browser 中任意界面中选中 inst 清除 mark 标记，该对象其他界面的的 mark 标记也清除。

5.8 其他功能

device 界面中按 alt 键可以打开放大视图，按住 alt 键可以拖动该视图在 device 界面移动，鼠标离开放大视图即可关闭，放大视图中允许进行正常视图操作，并查看相关信息，如下图所示

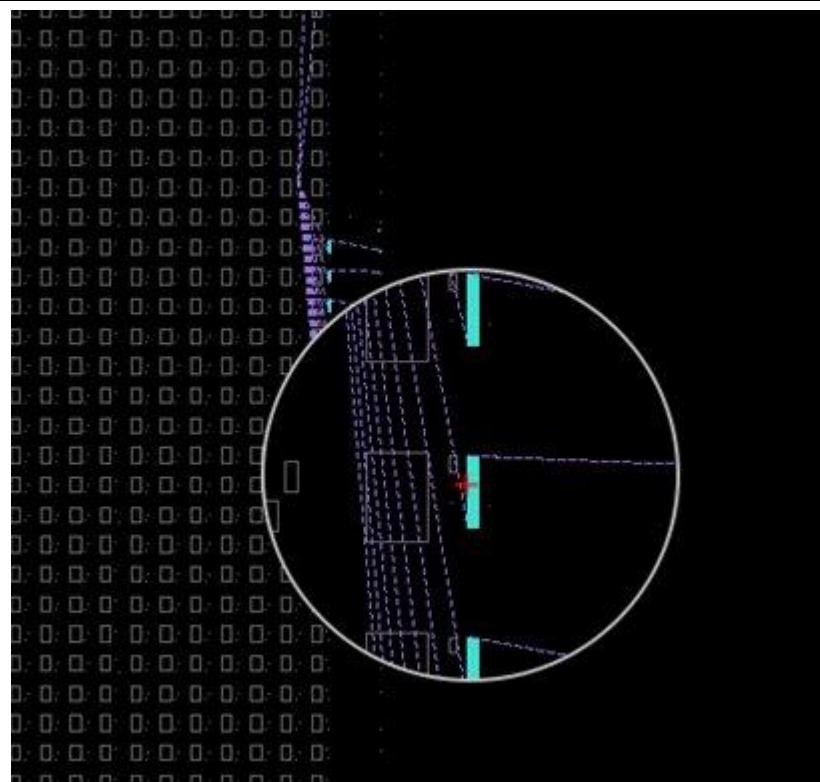


图 5-20 局部放大视图

进入 RCE 时或者命令在运行过程中会出现如下弹窗，表示 RCE 正在加载或者命令正在运行，并阻止用户进行其他的界面操作，如图：



图 5-21 命令运行滚动条

background 按钮点击后，该弹窗消失，同时状态栏出现滚动条，这时可以进行界面的 vpnr 操作，可以执行 vpnr 命令，不能执行 mpnr 命令。

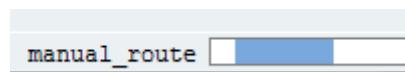


图 5-22 background 滚动条

5.9 输入命令

5.9.1 Close

用户可以使用该命令关闭 RCE 界面。

5.9.2 get_path_delay

用户可以使用该命令获取到 delay 最大的路径延时信息。

命令格式：

get_path_delay

参数解析

-from 是 path 的 startpoint, 取值可以是若干 pin 脚名称或者 device 名称;

-though 是 path 必须经过的中间点, 取值可以是若干 pin 脚名称或者 device 名称;

-to 是 path 的 endpoint, 取值可以是若干 pin 脚名称或者 device 名称;

需要注意的是, 当**-from**、**-through** 或**-to** 取值为 pin 脚名称或 device 名称时, 要求必须是 DE 图中高亮的资源及上面高亮标记的 pin 脚。

-max_path 指定收集 delay 最大的多条路径数量, 只能为整数, 不指定则默认为 1 (最终显示的路径数量有可能小于此数值);

-min 指定 delay_type 为 min, 不指定则默认为-max;

-fast 指定 corner 为 fast, 不指定则默认为-slow;

-show_route 打印出 path 经过的所有节点;

-package_delay 若 start point 为 port 时, 打印其 package delay;

-rise_from 指定 path 起始 delay 类型为 rise delay, 可与-rise_to/-fall_to 同时指定 (由于不同 arc 的 rise/fall 关系受 timing sence 影响, 可能找不到符合指定条件的结果, 下同), 使用时代替-from 用于指定起点;

-fall_from 指定 path 起始 delay 类型为 fall delay, 可与-rise_to/-fall_to 同时指定, 使用时代替-from 用于指定起点;

-rise_to 指定 path 终点 delay 类型为 rise delay, 使用时代替-to 用于指定终点;

-fall_to 指定 path 终点 delay 类型为 fall delay, 使用时代替-to 用于指定终点;

-rise 指定整条 path 每一段 delay 类型均为 rise delay;

-fall 指定整条 path 每一段 delay 类型均为 fall delay。

5.9.3 Help

用户可以使用该命令打印出 RCE 支持的所有命令。

5.9.4 manual_route

用户可以用该指令完成对指定 design net 分支进行手动布线操作，具体需要在如下环境中使用：

每次只能指定一个 net 的某个分支进行手动布线，该分支处于 unroute 状态。被指定分支的起点和终点所在 inst 必须在 PCF 文件中约束过。

命令格式：

```
manual_route -net {net} -branch {load} -pins {pin1;pin2;...pinx }
```

参数解析：

- net 指定手动布线分支所属的 design net 对象。

-branch 指定对 net 的哪个分支进行手动布线。

-pins 指定起点与终点之间的某段路径，由至少两个 device pin 组成。

实例：

```
manual_route -net {AAL5_CRC_NEXT_114[12]} -branch {B4:CLMS_382_265}  
-pins {IDE[1]:SRB_429_264>LH0:SRB_429_264; }
```

对名为 AAL5_CRC_NEXT_114[12]的 net 上的分支 B4:CLMS_382_265（该分支连到 CLMS_382_265 的 B4 端口）进行手动布线， IDE[1]:SRB_429_264 到 LH0:SRB_429_264 为用户自主设计的路径，其余部分由系统自动完成。

5.9.5 next

用户可以用该指令显示当前给定 device pin 的下一个可以使用的所有备选 pins，具体需要在如下环境中使用：

只能指定单一 device pin。

命令格式：

```
next -dev_pin:instance {pin:grid_device}
```

参数解析：

-dev_pin:instance 指定当前 pin 对象,以及当前 pin 所在的 grid_device，从而唯一确定此 pin。

实例：

```
next -dev_pin:instance {Q1:CLMA_117_115}
```

显示 device 名为 CLMA_117_115 上，名为 Q1 的 pin 的下一个可以使用的所

有备选 pins。

5.9.6 save_adif

在 RCE 中对 design 所做的修改保存至当前 PLC DB 文件中。

参数解析:

-file_name 目前该参数忽略，尚未支持另存为 DB 文件功能；

实例:

```
save_adif
```

5.9.7 select

用户可以用指令查找并选中指定的对象。

命令格式:

```
select [-design_instance] [-design_net] [-dev_instance] [-nogroup]
```

参数解析:

-design_instance 指定选中的 design instance，如果该 design inst 存在于某一 group 中，则 goup 中的其他 instance 也选中

-dev_instance 指定选中的 dev_instance 以及在其上面分布的 design instance

-nogroup 此参数需与前面的参数配合使用，如果前面参数是-design_instance 则表明只选中 design instance 而不选中它所在的 group 中其他 instance;如果前面参数是-dev_instance 则表明如果指定的 device instance 上布局的 design instance 存在于某一个 group 中，只选中指定的 device instance 而不选中 group 中其他 instance 所在的 device instance

-design_net 指定选中的 design_net

Note: -design_net 和-design_instance 可以同时使用，但-design_net/inst 不能与-dev_inst 同时使用

实例:

```
select -design_net {net_01;net_02}
```

选中名为 net_01 和 net_02 的 design net

```
select -design_instance {inst_01;inst_02}
```

选中名为 inst_01 和 inst_02 的 design instance 以及他们所在 group 中其它所有 design instance

```
select -design_inst {inst_01;inst_02} -nogroup
```

选中名为 inst_01 和 inst_02 的 design instance 而不选中他们所在 group 中其它所有 design instance

```
select -dev_instance { CLMA_X; CLMA_Y }
```

选中名为 CLMA_X 和 CLMA_Y 的 device instance 以及在其上面布局的 design instance 所在 group 中其他 design instance

```
select -dev_instance { CLMA_X; CLMA_Y } -nogroup
```

选中名为 CLMA_X 和 CLMA_Y 的 device instance 以及在其上面布局的 design instance，但不会选中这些 inst 所在 group 的其他 inst。

5.9.8 show

用户可以用指令显示指定的 design net 的布线结果以及 device instance 的布局结果。

命令格式:

```
show [-design_net] [-dev_instance]
```

参数解析:

-design_net 显示指定的 design net 的布线结果，输出其经过的所有支路及其 pin 脚。

-dev_instance 显示指定的 dev_instance 的布局结果，输出其上面布局的所有 instance 信息

实例:

```
show -design_net {net_01;net_02}
```

在 command console 输出经过 net_01 和 net_02 的所有支路及其 pin 脚

```
show -dev_instance { CLMA_X; CLMA_Y }
```

在 command console 输出 CLMA_X 和 CLMA_Y 上所有 instance 信息

5.9.9 unroute

用户可以用该指令完成对指定 design net 和分支进行拆除布线操作，具体需要在如下环境中使用:

指定的 design net 需处于 routed 状态。

可以指定一个或多个 design net 或者 net 分支。

命令格式:

```
unroute -design_net {net} -branch{ net:load:dev_instance }
```

参数解析:

-design_net 指定拆线 design net 对象，可选，若多个以分号隔开。

-branch 指定拆线的分支，格式为 net_name:load_name:dev_instance_name，可选，若多个以分号隔开。

实例:

```
auto_route -design_net {inst_361/inst_87/inst_45/count_temp_s [6]; } -branch  
{ad_read_tpram_c[1]:B1:CLMA_181_4; }
```

将名为 inst_361/inst_87/inst_45/count_temp_s [6] 的 design_net 和名为 ad_read_tpram_c[1] 的 design net 上的某一分支进行拆线，该分支连到 CLMA_181_4 上的 B1 端口。

5.9.10 dump_net_path

用来打印内部从输入到输出的走线信息

参数解析:

-device: 指定要打印的 grid 坐标（目前仅支持 CLMA、CLMS、IOB、IOL 进行打印）

-input_pin: 指定输入的 pin 脚，获取从该输入到输出的路径信息。

6 直接使用 rcf 文件进行手动指定布线路径的操作方法

如果用户不想打开 RCE 界面来进行手动指定布线路径的操作，可以按照以下的方法进行（以 PGL50H 举例说明）。不过还是建议使用 RCE 界面进行手动指定布线路径的操作，这样保存到 rcf 文件中的布线约束更能保证其正确性，而且界面操作更加简单快捷。

使用 rcf 文件进行手动指定布线路径的详细操作方法如下：

1、先将工程运行到 Place&Route，打开 DE，进入 mpnr 模式。

如：新建 PGL50H 工程，加载 CLM_LUT.v 文件，运行到 pnr 打开 DE。

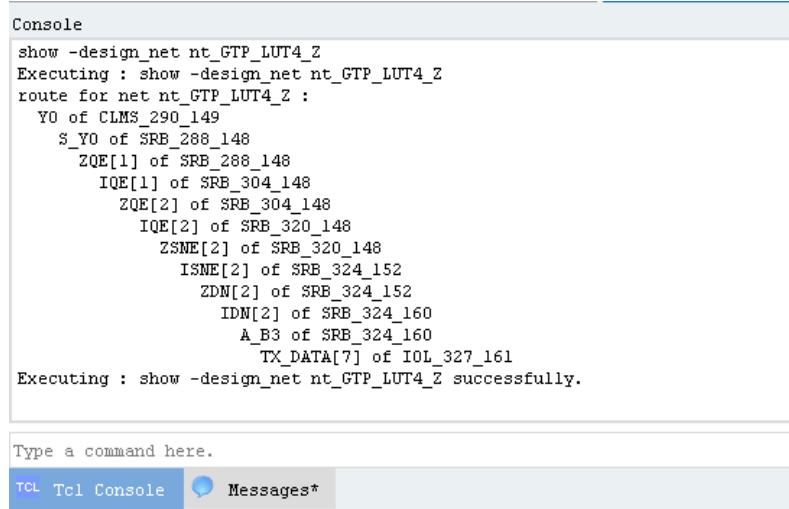
2、在 DE 的 Design Browser 的 Net Browser 中或 Device 界面找到需要指定布线路径的 net 名。

如果是要指定关键路径的布线路径，则需要确定该关键路径所在的分支的 net 名。

如：选中的 net 名为 nt_GTP_LUT4_Z

3、在 DE 的 Console 窗口中执行 show -design_net net_name 命令打印该 net 经过的所有 device 及其 pin 脚。

说明：-design_net 后填写需要打印的 design net 的名字，执行该命令后会打印该 net 经过的所有 device 及其 pin 脚。



```
Console
show -design_net nt_GTP_LUT4_Z
Executing : show -design_net nt_GTP_LUT4_Z
route for net nt_GTP_LUT4_Z :
  YO of CLMS_290_149
    S_YO of SRB_288_148
      ZQE[1] of SRB_288_148
        IQE[1] of SRB_304_148
          ZQE[2] of SRB_304_148
            IQE[2] of SRB_320_148
              ZSNE[2] of SRB_320_148
                ISNE[2] of SRB_324_152
                  ZDN[2] of SRB_324_152
                    IDN[2] of SRB_324_160
                      A_B3 of SRB_324_160
                        TX_DATA[7] of IOL_327_161
Executing : show -design_net nt_GTP_LUT4_Z successfully.

Type a command here.
TCL Tcl Console  Messages*
```

图 6-1 show -design_net nt_GTP_LUT4_Z 执行结果

如：执行命令 show -design_net nt_GTP_LUT4_Z，其执行结果如上图所示：

4、将步骤 3 得到的 net 的布线路径信息填写到新建的 rcf 文件中，并将 rcf 文件使用 add_constraint 命令加入到 tcl 文件中(如文档最后的 tcl 示例)。

rcf 文件中指定布线路径的约束的格式为 def_route {net_name}

{pin_name1:device_name1;pin_name2:device_name2;.....;pin_nameN:device_nameN;}，注意每一对 pin_name 与 device_name 必须一一对应，并且从起点（即 pin_name1:device_name1）一直到终点（即 pin_nameN:device_nameN）的完整的连接的先后顺序不能改变，即书写顺序与通过步骤 3 得到的 route of net nt_GTP_LUT4_Z 的 pin 的顺序完全一致。

如：新建一个 test.rcf 文件，填写步骤 3 的 Console 中得到的 nt_GTP_LUT4_Z 的布线路径信息：

```
def_route {nt_GTP_LUT4_Z}
{Y0:CLMS_290_149;S_Y0:SRB_288_148;ZQE[1]:SRB_288_148;IQE[1]:SRB_304_148;ZQE[2]:
SRB_304_148;IQE[2]:SRB_320_148;ZSNE[2]:SRB_320_148;ISNE[2]:SRB_324_152;ZDN[2]:SR
B_324_152;IDN[2]:SRB_324_160;ZQN[2]:SRB_324_160;IQN[2]:SRB_324_176;ZQN[3]:SRB_3
24_176;IQN[3]:SRB_324_196;ZDN[3]:SRB_324_196;IDN[3]:SRB_324_204;ZSN[3]:SRB_324_2
04;ISN[3]:SRB_324_208;S_CD:SRB_324_208;TX_DATA[7]:IOL_327_210;}
```

5、在 DE 的 Device 界面找到该 net 所有的起点和终点对应的 instance 或 port，并且分别记录这些 instance 和 port 放置的 device 名。

如果只需要指定某条关键路径的布线路径，只需要找到该关键路径所在的分支的起点和终点对应的 instance 或 port 及其放置的 device 名。如果需要指定整条 net 的布线路径，则需要找到该 net 所有分支的起点和终点对应的 instance 或 port 及其放置的 device 名。

如：上述的 nt_GTP_LUT4_Z 的 driver pin 对应的 instance 是 T_GTP_LUT4/gateop_perm，放置的 device 为 CLMS_290_149 的 FYA；load pin 对应的是 GTP_LUT4_Zobuf/opit_1，放置的 device 是 IOL_327_161。

6、打开 PCE，将步骤 5 中找到的 net 或各个分支的起点或终点的 instance 和 port 分别约束到对应的 device 中，并且保存到 pcf 文件中(需要注意运行 DeviceMap 时不要把 pcf 文件给覆盖了，即在 DeviceMap 的配置选项中不勾选 Override .pcf 选项)。

如：在 PCE 中将步骤 5 中找到的 instance (T_GTP_LUT4/gateop_perm) 和 port (GTP_LUT4_Zobuf/opit_1) 分别约束到 CLMS_290_149 的 FYA 和 P20。保存的 pcf 文件如下：

```
def_inst_site {T_GTP_LUT4/gateop} CLMS_290_149 FYA
def_port {GTP_LUT4_Z} LOC=P20 VCCIO=1.2 IOSTANDARD=LVCMOS12
SLEW=SLOW DRIVE=2 NONE=TRUE
```

7、重新运行到 pnr，打开 DE，则可以看到 nt_GTP_LUT4_Z 的布线路径与 rcf 文件中约束的完全一致。

注：第 4 步中提到的 tcl 文件的说明：

- (1) 注意加 pcf 和 rcf 文件的顺序和位置；
- (2) dev_map 的选项需要注意 override_pcf false，不要把 pcf 文件给覆盖了。
- (3) tcl 文件示例如下（以 PGL50H 为例）：

```
set_arch -family Logos -device PGL50H -speedgrade -6 -package FBG484
add_design -verilog "CLM_LUT.v"
synthesize -ads -selected_syn_tool_opt 2
dev_map -override_pcf false
add_constraint "1.pcf"
add_constraint "1.rcf"
pnr
report_timing
gen_bit_stream
```

免责声明

版权声明

本文档版权归公司所有，并保留一切权利。未经书面许可，任何公司和个人不得将此文档中的任何部分公开、转载或以其他方式披露、散发给第三方。否则，公司必将追究其法律责任。

免责声明

1、本文档仅提供阶段性信息，所含内容可根据产品的实际情况随时更新，恕不另行通知。如因本文档使用不当造成的直接或间接损失，本公司不承担任何法律责任。

2、本文档按现状提供，不负任何担保责任，包括对适销性、适用于特定用途或非侵权性的任何担保，和任何提案、规格或样品在他处提到的任何担保。本文档在此未以禁止反言或其他方式授予任何知识产权使用许可，不管是明示许可还是暗示许可。

3、公司保留任何时候在不事先声明的情况下对公司系列产品相关文档的修改权利。