

PCB LAYOUT Training Module

1. PCB 创建、编辑、输出(举例)

1.1 创建 PCB

打开工程 my pcb.prjpcb, 其中原理图已经绘制完毕. 右键点击 my pcb.prjpcb,在弹出菜单 中选择"Add new to project/PCB",并使用 "Save as"命令重新命名.

1.2 定义 PCB 边框

1.2.1 面板选项设定: 选择菜单命令 "Design\Board option...", 打开设定界面. 如图 1.1

Unit:设定单位为 Metric (米制:设定边框时较方 便).

Electrical Gird: 选该项, 电气连接不受网格限制.

Designator display:显示 元件的物理或逻辑标号.

1.2.2 设定原点:

选择命令 "Edit\origin\set", 在 PCB 上设定原点.

1.2.3 设定边框:

把层设定到 Keep out layer, 再使用 "Design\board

Aeasurement Unit Unit Metric apa Grid X 5mil Smil Smil Component Grid X 20mil Y 20mil V	Electrical Grid Electrical Grid Range 10mil V Snap To Board Outline Visible Grid Markers Lines V Grid 1 5mil V Grid 2 100mil V	Sheet Position × 1000mil Y 1000mil Width 10000mil Height 8000mil Display Sheet V Lock Sheet Primitive
Designator Display Display Physical Desigr	ators	OK Cancel

shape \refine board shape"命令,这时 PCB 显示为绿色. 使用鼠标绘制一个封闭多边形作 为 PCB 边框. 在走线时使用 "space"或 "shift+space"键在 "直线"、"斜线"、"圆弧" 之 间切换. 走线长度可以从窗口的左下角显示的位置获得. 然后再使用 "Place\line" 命令 沿边框绘制封闭对边形,设定电气范围.

1.3 从原理图导入信息到 PCB

1.3.1 编译原理图:

点击窗口左边 Project 面板,在弹出窗口中右 键点击工程名 "my pcb.prjpcb",选择命令 "compile pcb project my pcb.prjpcb". 对原理 图编译.图 1.2 如果有错误、警告,会在弹出 的 message 框中显示,双击错误联接,直接跳 转到错误处,对相应的错误进行修改.反复编 译修改,直至没有错误.(如果有些错误不影响 PCB 布线,可以不修改).

1.3.2 导入信息到 PCB:

在原理图界面下选择命令 "Design\update PCB document ??.pcbdoc". 出现如图 1.3 所示的对话框,在该对话框中依次显示添加

Projects Workspace1.DsnWrk Workspace • My PCB.PrjPCB Project File View O Structure Editor - 🕑 🛞 B My PCR PriPCR PCB 🖃 🛄 Sourc 📝 Compile PCB Project My PCB.PrjPCB PCB 📕 ISA Add <u>N</u>ew to Project 🔙 4 Fl Filte 瞷 4 F Add Existing to Project.. Save Project Save Project As. . Make Active Project Open Project Documents 17° 1 111 T T 图 1.2



的元件、网络、网络组、room 等,可以对每个单元选择添加或不添加. 然后依次选择 "Validate changes" "execute changes"命令,把相应元素导入 PCB,如出现错误,则按提示进 行相应的修改. 导入结果如图 1.4.

difications					Status			
Ena 🔻	Action	Affected Object		Affected Document	Check	Done	Message	
	Add Components(3)	6)						
~	Add	📑 C1	То	🕎 4 Port Serial Interface.PcbDoc				
✓	Add	📑 C2	То	🕎 4 Port Serial Interface.PcbDoc				
✓	Add	📑 C3	То	🕮 4 Port Serial Interface.PcbDoc				
✓	Add	📑 C4	То	🕎 4 Port Serial Interface.PcbDoc				
✓	Add	📑 C5	То	🕎 4 Port Serial Interface.PcbDoc				
~	Add	📑 C8	То	🕎 4 Port Serial Interface.PcbDoc				
✓	Add	📑 C9	То	🕎 4 Port Serial Interface.PcbDoc				
✓	Add	🕕 C10	То	🕎 4 Port Serial Interface.PcbDoc				
~	Add	📑 C11	То	🕎 4 Port Serial Interface.PcbDoc				
~	Add	🕕 C12	То	🕎 4 Port Serial Interface.PcbDoc				
~	Add	📑 C13	То	🕎 4 Port Serial Interface.PcbDoc				
~	Add	📑 C14	То	时 4 Port Serial Interface.PcbDoo				
~	Add	🕕 C15	То	时 4 Port Serial Interface.PcbDoo				
~	Add	🗍 C16	То	时 4 Port Serial Interface.PcbDoo				
~	Add	C17	То	4 Port Serial Interface.PcbDoc				
~	Add	📑 D1	То	时 4 Port Serial Interface.PcbDoo				
~	Add	D2	То	时 4 Port Serial Interface.PcbDoc				
~	Add]] J1	То	🕎 4 Port Serial Interface.PcbDoo				
~	Add	P1	То	4 Port Serial Interface.PcbDoc				
~	Add	📑 B1	То	时 4 Port Serial Interface.PcbDoc				
~	Add	 B 2	То	🕎 4 Port Serial Interface.PcbDoc				
			+					

图 1.3



图 1.4

1.4 编辑 PCB

1.4.1 元件布局: 鼠标直接拖动元件放置在相应的位置.在放置时可以用 "space"键旋转 元件.可以使用 "Edit\Align\..."命令对元件排列.

1.4.2 布线: 元件布局完成后,就可以布线了. 使用 place 菜单下的命令或使用图标都可 以布线. 在布线过程中使用 "space"、"shift+space"切换布线角度和布线模式.

I 🗗 🗗 🖉 🔍 🗣 🖉 💷 🗛 🏢

图标依次为布线、差分对布线、智能布线、放置焊盘、过孔、圆弧、铜皮、字符等.

1.4.3 铺铜及管理: 使用命令 "place\polygon pour..." 或快捷图标打开铺铜管理. 图 1.5

Polygon Pour	r -				? 🛛
Fill Mode	gions) (Hatched 	(Tracks/Arcs)	🔿 None (C	lutlines Only)
	KC III			Track Width Grid Size 20 Surround Pac Arcs 0 Hatch Mode 90 Degree Horizontal	8mil Dmil Is With ctagons 45 Degree Vertical
Properties			Net Options -		
Name			Connect to	Net No Net	✓
Layer	TopLayer	~	Pour Over Sa	ame Net Polygon:	s Only 🔽
Min Prim Length	5mil		Remove De	ad Copper	
Lock Primitives					
Locked					
Ignore On-Line V	/iolations				
				ОК	Cancel

图 1.5

在这里可以设定铜皮模式(实心或镂空),设定连接网络等.在"Min prim length"中的值不能太小,不然会影响电脑速度.点击 OK 后就可以在 PCB 上绘制铺铜多边形了.图 1.6



图 1.6

1.5 规则检测:

使用命令 "Tools\design rules check..." 对 PCB 设计进行错误检测. 出现错误的地方会以 绿色高亮显示. 对相应的错误进行修改,编辑,直到没有错误为止.

1.6 Gerber 文件输出:

1.6.1 使用菜单 "File\Fabrication Gerber Setup ?⊠ outputs\ gerber files", 打开 gerber General Layers Drill Drawing Apertures Advanced 设定界面. 图 1.7 Plot/Mirror Layers Mechanical Layer to Add to All Plots Mechanical Mechanical Mechanical Mechanical Layer TopLayer General: 可以设定单位和精度 BottomLayer Top Overlay Bottom Overlay Layer: 设定相关输出层 Top Paste Bottom Paste Top Solder Mask Drill drawing:设定钻孔 设定光圈 **Apertures:** Bottom Solder Mask Keep Out Layer Mechanical1 设定好以后再点击 OK,生成的文件 Mechanical3 Mechanical Mechanical Top Pad Master 在工程面板中相应的工程下 Generated 目录下. Bottom Pad Master < > Include unconnected mid-layer pads 1.6.2 使用菜单 "File\fabrication Plot Layers
Mirror Layers outputs\NC drill files" 生成数据钻 孔文件. OK Cancel

1.6.3 在工程文件所在的目录下找 到子目录 "project output for ???", 把里面的文件压缩打包,就可以送厂家制造 PCB 了.

图 1.7

2. PCB 优先选项设定

PCB优先选项设定对话框设定和 PCB 操作相关的参数,可以通过 Tools\preferences 命令进入.这些设定会保存在系统环境中,打开不同的 PCB 会使用相同的设定项.

2.1 General

Version Control	Editing Options	Autopan Options		
PCE Editor PCE Editor Board Insight Display Board Insight Lens Board Insight Lens Compared Insight Lens Comp	Online DRC Snap To Center Smart Component Snap Double Click Runs Inspector Remove Duplicates Confirm Global Edit Protect Locked Objects Confirm Selection Memory Clear Click Clears Selection Shit Click To Select Primitives Smart Track Ends	Style Adaptive Speed 1200 Image: Speed 1200 Image: Speed Mils/Sec Bolygon Repour Mils/Sec Repour Never Threshold 5000 Elle Format Report Disable opening file format change report		
	Other Undo/Redo 5 Rotation Step 90.000 Cursor Type Large 90 V Comp Drag none V			

Online DRC: 实时错误检测选择

Snap to center: 移动焊盘和过孔时,鼠标定位于中心. 移动元件时定位于参考点.移动走线 时定位于顶点

Double click Runs Inspect	tor: 双击打开 Inspector, 而不是通常的属性对话框
Remove duplicates:	在输出数据时移去属性相同的元素
Confirm Global edit:	确认全局编辑
Protect locked objects:	锁定元素不能移动
Click clears selection:	单击鼠标清除选择
Shift click to select:	Shift+click 组合键选择相应元素(建议选择元件,铜皮等较大元素)
Smart track Ends:	设定鼠线的显示方式

Undo/Redo:	设定次数(建议设定较小数值,大数值对内存要求比较高)
Rotation Step:	设定旋转角度
Cursor type:	设定鼠标形状
Comp Drag:	设定移动元件时连接的走线是否一起拖动

Autopan options: 设定平移窗口的类型

Polygon repour: 设定重新铺铜的一些属性

2.2 Display



Use DirectX:	使月
Convert special String:	转
Redraw layers:	在唐
Transparent layers:	透明
Use alpha blending:	选打

使用 6.3 版图形引擎,处理图形速度增加 20 倍 转换特殊字符.(如时间,日期等) 在层切换时重新刷新屏幕 透明层选项 选择该项,当元素重叠时会以半透明方式显示

High light in Full:	以高亮方式显	显示选择的目标
Use net color for highlight:	使用网络特有	f颜色高亮显示网络
Use transparent mode when m	asking:	筛选时使用半透明模式
Apply Mask during interactive	e editing:	布线时灰色显示不活动网络
Apply highlight during interac	ctive editing:	布线时高亮显示活动网络(不推荐使用)

Draft threshold: 当线宽或字符小于设定值时以外形轮廓显示

Plane drawing: 设定平面层显示的方式,选择 "outlined layer control"或"outlined net control"时,以负片格式显示,如一段走线表示这一段没有铜皮. "solid net color"则以半 透明的方式显示平面层上的网络

2.3 Board Insight display



Pad and Via display options: Use smart display color: Net names on Tracks: Single layer mode: 显示焊盘,过孔的网络名和标号等 智能控制显示的字符大小 网络名在走线上显示的模式 设定单层的显示模式

2.4 Board Insight mode

Preferences										?⊠
System Schematic Find Find	PCE	6 Edito	or – I	Board	d Ins	sight M	odes			
Wersion Control Embedded System Protect Editor Wersion Control Wersion Control Wersion Wersion	Display Display Head Use Backgron Insert Key Re Mouse Click F	s Up Informat und Color sets Heads L Resets Heads	ion Ip Delta Or s Up Delta	igin Origin	Hover Mo Heads Up Hover Tra	ode Delay p Transparency ansparency	500 🗘 50 🗘 50 🗘	Millisecor % %	nd(s)	
Show / Hide			Visible Dist	olav Modes			Fo	ont		
True Type Fonts	Description	Heads Up	Hover	Popup	Panel	Font	Size	Style	Color	
High Nouse Wheel Configuration High Cf aults PCB 3D PCB 3D Text Editors Text Editors	Cursor Location Last Click Delta Current Layer Snap Grid Summary					Arial Narrow Arial Narrow Arial Narrow Arial Narrow Arial Narrow	20 20 12 12 12	Bold Bold Bold Bold Bold		-
CAM Editor	Hover Preview				Ĩ	leads Up Preview Net Informat Component	Al tion			
Set To Defaults 🔻 Save	Load Imp	ort From	•			0	ĸ	Cancel	Арр	ly

Display: 设定显示时的各种参数

Visible display modes:

Cursor location: 当前鼠标位置

Last click delta: 鼠标移动变化量. 在绘制边框和放置元件时比较方便 其他选项可以按需设定,在下面的图形中可以预览显示效果

2.5 Interactive routing

Preferences		2
 ➡ System ➡ Schematic ➡ FPGA 	PCB Editor – Inte	ractive Routing
Version Control Embedded System Embedded System PCB Editor WGeneral WBoard Insight Display WBoard Insight Modes WBoard Insight Lens WThreactive Routing WF Threactive Routing WF Thre	Interactive Routing Conflict Resolution None Stop at First Conflicting Object Plaw Through Polygons Interactive Routing Options Restrict To 90/45 Auto Complete Automatically Terminate Routing Automatically Remove Loops Smart Connection Pad Exits Allow Diagonal Interactive Routing Width / Via Size Sources Pickup Track Width From Existing Routes Track Width Mode User Choice Via Size Mode Eavorite Interactive Routing Widths	Smart Connection Routing Conflict Resolution None Stop at First Conflicting Object Walkaround Conflicting Object Plow Through Polygons Dragging Ignore Obstacles Avoid Obstacles Avoid Obstacles
Set To Defaults 💌 Save	Load Import From 🔻	OK Cancel Apply

Interactive routing conflict resolution

None:	没有反映
Stop at first conflicting object:	停止在第一个有冲突的地方
Push conflicting object:	推移有冲突的对象

Smart connection routing resolution

None:	没有反映
Stop at first confliction object:	停止在第一个有冲突的地方
Walk around controlling object:	绕过有冲突的对象

Interactive routing options

Restrict to 90/45:	把拐角模式限制在 90/45 模式下
Auto complete:	在智能布线时自动完成布线
Automatically terminate routing:	布完一个网络时自动结束
Automatically remove loops:	自动移去网络环路

Interactive routing width/via source

选择走线宽度和过孔的大小.布线时按 shift+W 快捷键可以弹出预设线宽选择框. 放置 过孔时按 TAB 键可以弹出过孔属性对话框.

3. 工作环境设定

3.1 颜色设定

loard Layer	's a	nd Co	lors								2
Signal Layers (S) TopLayer (T)	Color	Show	Internal Planes (P)	Color	Show	Mechanical Layers(M)	Color	Show	Enable	Single Layer Mode	Linked To Sheet
BottomLayer (B)						Mechanical1		~	~		
						Mechanical3		~	~		
						Mechanical4		~	~		~
						Mechanical16		•	~		~
Only show layers in	layer sta	ack	Only show planes in la	ayer stack		Only show enable	d mechar	nical Laye	ars.	Laj	ver Pajrs
Mask Layers (A)	Color	Show	Uther Layers (U)	Color	Show	System Colors (Y)				Color	Show
Top Paste			Drill Guide			Connections and Fro	omilos				
Bottom Paste			Keep-Uut Layer			DRUError Markers					
Top Solder			Urill Urawing			Selections					
Bottom Solder		V	Multi-Layer		V	Visible Grid 1				_	v
						Visible Grid Z					
						Via Holes					
Silkscreen Layers (K)	Color	Show				Highlight Color					
Top Overlay (E)		~				Board Line Color					
Bottom Overlay (R)		 Image: A state Image: A state<td></td><td></td><td></td><td>Board Area Color</td><td></td><td></td><td></td><td>- 2</td><td></td>				Board Area Color				- 2	
						Sheet Line Color					
						Sheet Area Color					Ĩ.
						Workspace Start Co	lor				
						Workspace End Col	or				
	f [Jsed On	Selected On Selecte	ed Off	Clear	Defau	ult Colors	DXP.	2004 Colo	rs Cla	ssi <u>c</u> Colors
	1								_		

使用菜单 "Design\board layer & color..." 或快捷键 "L"进入颜色管理界面. 在这儿可以 设定相应的层的颜色.

3.2 层设定

Signal layer:

总共有 32 层信号层可以选择.可以放置走线,Fill, 文字,多边形(铺铜)等. 主要分为以下 三种: Top signal layer, Inner signal layer, Bottom signal layer.

Internal Planes:

平面层,总共可以设 16 层, 主要作为电源层使用,也可以把其他的网络定义到该层. 平面层可以任意分块,每一块可以设定一个网络. 平面层是以 "负片"格式显示,比如有走线的地方表示没有铜皮.

Top/Bottom over layer

用来显示字符和元件边框等. 又叫 Silkscreen layer.

Mechanical layer:

机械层主要放置制造和安装信息,比如纬度,排列,标号和其他信息.

Solder mask/paste mask

这两层主要生成焊盘过孔焊接相关信息. 一般自动生成.

Keep out layer:

这层主要定义 pcb 边界,比如可以放置一个长方形定义边界,则信号走线都不会穿越这个边界.在该层还可以放置其他对象,则其他层的对象都不能穿越这些对象.



选择菜单 "Design\layer stack manger..." 打开层设定对话框, 按钮 "Add layer"增加中间 信号层, "Add plane"增加中间平面层. 还可以设定层对. 现在左下角 menu 还可以选择 预设选项.

4. 设计规则设定

选择命令 "Design\rules..." 打开规则设定对话框,可以对间距、路由、元件放置等规则设定.

图 4.1

4.1 Electrical Clearance

选择 Electrical\clearance 下 clearance 分支,也可以右键点击 clearance,在弹出菜单中选择 New rules,新建一个规则.在右侧可以设定不同对象之间的间距.

All:	所有电气兀紊		
Net:	指定网络	Net class:	网络组
Layer:	层	Net and Layer:	指定层上的网络
Advanced	l: 高级设定,点击 query builder	按钮进入设定框.	如图 4.2

Building Query from Board	2
Show All Levels 👽 🌳 🔿 😨 🏺 📲	×
Condition Type / Operator Condition Value	Query Preview
Object Kind is Poly Belongs to Net Belongs to Component Exists on Layer Dobject Kind is Associated with Footprint Belongs to Component Class Belongs to Net Class V	IsPolygon
	OK Cancel

图 4.2

在左边窗口有不同对象的选项,如选择 "Object kind is",中间选择 "Poly",则选中了多 边形铺铜的对象. Query 语句中出现相应的语句 "IsPolygon". 再设定另一个对象的范围,如 "all",则设定了多边形和全部电气元素之间的间距.

4.2 Routing 规则设定

选择 Routing\clearance 分支就可以设定走线宽度,过孔大小等规则. 如图 4.3,图 4.4 对不同的网络设定不同的线宽和不同的过孔大小.

PCB Rules and Constraint	s Editor						
PCB Rules and Constraint Con	s Editor Name +12V Comment Unique ID FMARLMDD Where the First object matches InNet ('+12V') Full Quary InNet ('+12V') O Net +12V INEt ('+12V') InNet ('+12V') O Net Class InNet ('+12V') InNet ('+12V') O Layer Query Builder Ouery Helper Advanced (Query) Query Builder Constraints Preferred Width 18mil Max Width Ocharacteristic Impedance Driven Width V Layers in layers tack Reference Absolute Layer Max Width Name Min Width Preferred Size Max Width Name Index 18mil 18mil 18mil 18mil TopLayer 1 BottomLayer 1 BottomLayer 32						
Bule Wizard Priorities OK Cancel							

图 4.3

PCB Rules and Constraint ■ Design Rules ■ Selectical ■ Selectical	Image: Second state of the second s	Via Hole Size Minimum [2mil] Maximum [2mil] Preferred [2mil]
■ SMI ■ Mask ■ Plane ■ ✓ Testpoint ■ Manufacturing ■ High Speed ● ■ ● Signal Integrity	Minimum 40mil Maximum 50mil Preferred 40mil	Via Hole Size Minimum 22mil - Maximum 28mil Prefered 22mil

图 4.4

4.3 元件间距设定

选择 Placement\component clearance, 设定元件之间的间距. 图 4.5

Quick check:	包含所有基本元素的最小多边形
Multi layer check:	包含插列元件在对应层的影响.
Full check:	使用元件基本元素真实占用的多边形

Use component Bodies: 只检测元件的基本元素和其他元件之间的间距

PCB Rules and Constrain	ts Editor 🛛 🖓 🛛
ag Design Rules Sag Design Rules Sag Design Rules Sag Routing Sag	Name ComponentClearance Comment Unique ID UDNPCMPF Where the First object matches Image: Comment Full Query All Net Image: Comment Full Query All Net class Image: Comment Image: Comment Full Query Net and Layer Query Builder Full Query Where the Second object matches Image: Comment Full Query Image: Comment Clearance Image: Comment Image: Comment Where the Second object matches Image: Comment Image: Comment Image: Comment Clearance Image: Comment Image: Comment Image: Comment Image: Comment I
⊕ ()v~ Signal Integrity	Constraints Constr
Rule Wizard	ities OK Cancel Apply

5. PCB 编辑高级应用

5.1 常用命令快捷键定义

5.1.1 在菜单条空白处点击右键,在弹出菜单中选择 Customize...图 5.1

5.1.2 在弹出的窗口中左边选择 Place, 右边选择 Interactive routing, 并双击. 图 5.2

5.1.3 在弹出的属性框中的快捷键选项中填入你喜欢的快捷键,如数字 "1".

5.1.4 点击 OK,关闭窗口. 在 PCB 界面下按 1 键进入 "Place\interactive routing" 命令状态.





图 5.2

PCI	3 Shortcuts -	- 🔛 🗸
•	<u>I</u> n	PgUp
9	<u>0</u> ut	PgDn
9	Zoom <u>O</u> ut	PgDn
€	Zoom <u>I</u> n	PgUp
3	Fit <u>D</u> ocument	Ctrl+PgDn
	Toggle <u>E</u> lectrical Grid	Shift+E
C ¹	Nothing to Redo	Ctrl+¥
ŋ	Undo	Ctrl+Z
	Next Signal Layer	3
	Set Snap <u>G</u> rid	Ctrl+G
	图 5.3	

5.1.5 点击菜单条上 "PCB shortcuts" 下拉菜单,选择 "Next signal layer",双 击打开属性对话框,在快捷键框中可以 填入快捷键. 如数字 "3". 这样在 PCB 界面下按 3 就能层切换了.

5.2 对象快速定位

5.2.1 使用 PCB 面板

打开项目 My PCB.priPCB,并编译.点击左边 PCB 面板,上面可以选择对象类型如 "Nets" "Components"等,点击下面的元件或网络,则 系统会自动跳转到相应的位置.

5.2.2 使用过滤器选择批量目标

5.2.2.1 点击左边 PCBfilter 面板,选中 Helper 按钮,则打开 query helper 对话框,如 图 5.5

5.2.2.2 选择 "Object type checks"下 "IsText", 然后点击 AND, 再选择 "Layer objects"下 "OnTopsilkscreen", 则在上面 Query 框中出现 语句 "IsText And OnTopsilkscreen".

5.2.2.3 中间 "+,-, Div, Mod, And" 等符号 可以组合成复杂条件语句.

P P	CD			- P4
lect	Components			•
Â	Nets			
(공)	Components			
Y.	From-To Edito	r		
R	Split Plane Ed	litor		1
	Differential Pa	irs Editor		
œ	Polygons			
F				
oran.				
es				
Z				
viga	36 Component	ts (0 Highlighted)		~
ĝ	Designator	Comment A	Footprint	
S	C12	0.1uF	RAD0.2	
-p	C2	0.1uF	RAD0.2	=
als.	C3	0.1uF	RAD0.2	
	C4	0.1uF	RAD0.2	
	C5	0.1uF	RAD0.2	
	C8	0.1uF	RAD0.2	
	C9	0.1uF	RAD0.2	
	R2	1K5	AXIAL0.4	
		图 5.4		

可以组合成复宗录件语句. 5.2.2.4 点击 OK, 返回 filter 面板.把 select 选项选上,点击 Apply,就可以选择全部 在丝印层上的所有文字了.

图 5.5			
Query Helper			28
Query IsText And OnTopSilkso	reen		
			<u> </u>
PLB Functions	IsRule_SMDToPlane	Is the object a SMD-I o-Plane Rule	
Fields Marsharshia Chaola	IsRule_SolderMaskExpansio	n is the object a Solder Mask Expansion Rule	
Attribute Checks	IsPula TestPaintChila	Is the object a Supply Nets Fulle	
Object Tupe Checks	Ishule_TestPointUsge	Is the object a Test Point Style Fulle	
Layer Checks	IsBule UnconnectedPin	Is the object a rest rollin Usage Hule	
	IsBule Undershoot Falling	Is the object an Undershoot (Falling Edge) Bule	
Nets	IsBule Undershoot Bising	Is the object an Undershoot (Rising Edge) Hale	
Pads	IsBule ViasUnderSMD	Is the object a Vias-Under-SMD Bule	
Text	IsText	Is the object a Text	
Components	IsTrack	Is the object a Track	
Dimensions	IsVia	Is the object a Via	
Coordinates	IsViolation	Is the object a Violation	~
Component Classes			
Net Classes 🔛 👱	Mask		~
Check Synta <u>x</u>		ОК	Cancel

--- 结束 ---