



Integr8tor 2018.09版

版本更新说明
Ucamco NV - 比利时



Integr8tor

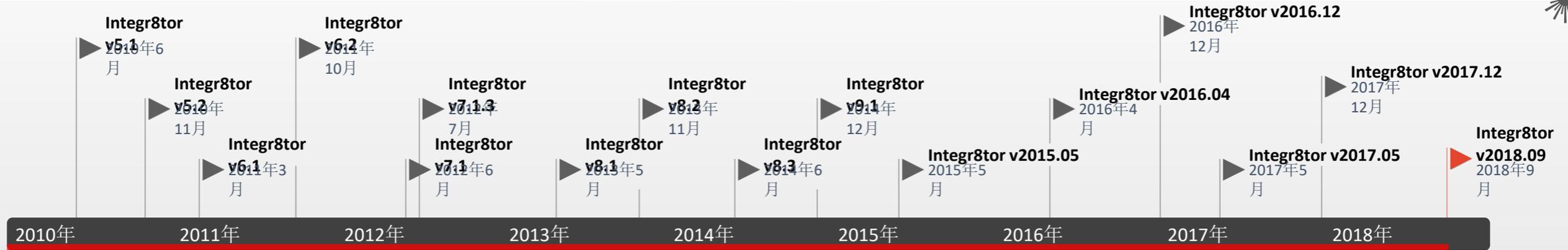
V2018.09

数据分析变得轻而易举.....



Integr8tor v2018.09

通过定期更新，竭诚为我们的客户群服务



现在

版本	发布日期	亮点
7.1	2012年6月	用户端界面 内电层线宽
7.1.3	2012年7月	修复了“recovered job”的bug
8.1	2013年5月	支持ODB++ v7。 兼容Windows Server 2012和Windows 8。
8.2	2013年11月	检测标记重复的Job 金手指的识别
8.3	2014年6月	新标准参数。 激光/机械钻孔的判定
9.1	2014年12月	支持Gerber X2格式 优化QED报告数据
2015.05	2015年6月	全新的标准参数 激光/机械钻孔的判定
2016.04	2016年4月	区分由铜和绿油定义的SMD/BGA pads 修正了DFM检查功能
2016.12	2016年12月	加入Integr8tor job 窗口 可添加钻孔公差
2017.05	2017年5月	可输入PCB表面处理工艺 同尺寸job检测
2017.12	2017年12月	用于各种QED结果的Checkpoint查看扩展 分析顶/底层的通孔绿油开窗
2018.09	2018年9月	QED报告里增加了：最小Critical线宽 可自行选择层对位

Integr8tor v2018.09

新特征——概述



NEW



❑ 新QED增加了以下内容

- 最小线宽
- 最小关键线宽
- 最小线间距

可以在PDF和XML的QED报告里以及Checkpoint进行查看

❑ 新的job提交选项：**保持原始层对位**

❑ 在PDF报告的图像里显示**零尺寸D码**

❑ **UTF-8**支持新的Integr8tor安装

Integr8tor v2018.09

增强——概述



增强



- ❑ 最小同网络间距扩展
- ❑ 增加了更多的金手指信息
- ❑ 增强了BGA的识别功能
- ❑ 在QED报告里增加了槽孔信息
- ❑ 增加了QED.XML的路径
- ❑ 在叠构图中显示从Ustack里获取的材料厚度信息
- ❑ 可以在DFM Classes和DFM Review查看最小Copper宽度
- ❑ 提高了钻孔格式的识别功能
- ❑ 改进了叠构Stackup的识别功能

Integr8tor v2018.09

功能强化 - 概述



增强



❑ Gerber X2数据流增强:



- 如果允许, 自动关闭层对齐
- 在外形计算过程中有效利用FileFunction中的“Profile”属性

❑ 各种工业化:

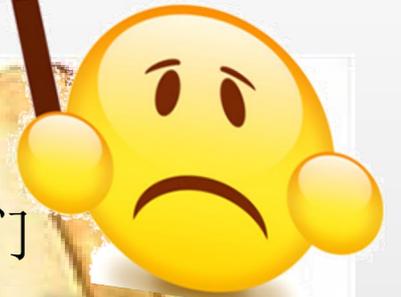
- 更加直观和逻辑化的QED PDF报告结构
- 用户端可以直接安装Checkpoint

❑ 多样化工作流程控制

- 将网络对比添加到了Work-up阶段
- 创建“realTray”变量以便在客制化脚本中实现更好的流程控制

Integr8tor v2018.09

问题修复



我们非常欢迎您将一些软件问题反馈给我们，我们会不断改进我们的软件功能和性能.....

与以往一样，v2018.09更新包含了一系列针对您所关注的问题的修复——详情请见发行说明的最后一部分

感谢您帮助我们创造出更好的产品.....



Integr8tor

v2018.09

新特点



Integr8tor v2018.09

新特点 - 最小 (Critical) 线宽

NEW 

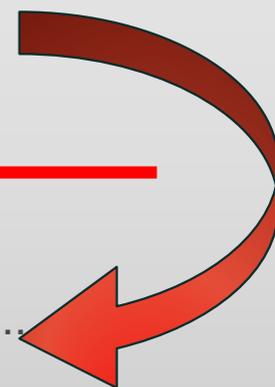


新QED的特点 **最小线宽** **最小关键线宽**

- 快速找出最小线宽
 - ❖ 线宽是一个非常重要的报价参数
 - ❖ CAM中的线宽问题通常比区域中的铜宽更难修复
 - ❖ 终端客户往往不接受增加线宽的处理方法
 - ❖ 电镀、蚀刻和QC部门也需要最小线宽来检查相关工艺

Min. Trace Width		Min. Critical Trace Width	
mm		mm	
3	0.100	4	0.100
13	0.100	14	0.100

❖ 因此,了解详细的最小线宽对多个部门都是非常重要的.....



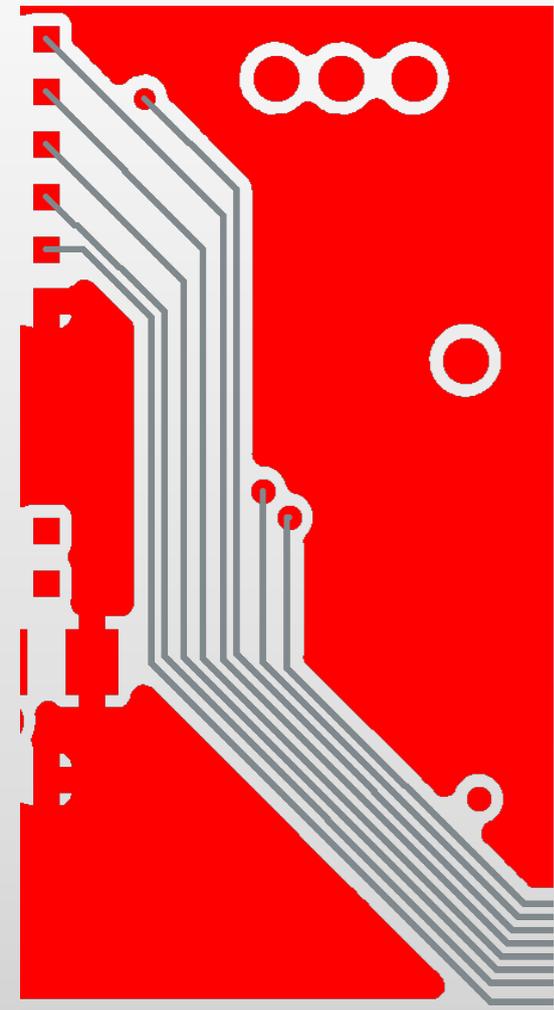
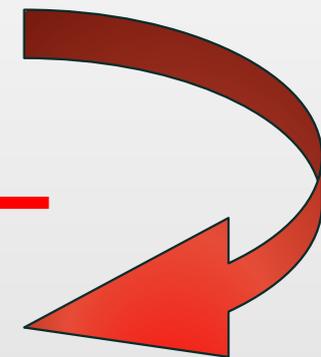
Integr8tor v2018.09

新特点 - 最小（Critical）线宽

NEW 

- 早期的Integr8tor版本给出了最小线路间宽度和最小线宽值
- 线宽是指跟电气相关的线路宽度，不论是Contour, painted, pos 还极性等等.....

-
- Integr8tor v2018.09引入了**线宽**的概念
 - **线宽**即线路宽度，正极性D码的单线
 - 如果该线宽对电气至关重要，在QED报告里则为“Min.Critical Trace Width, 否则将显示为“Min.Trace width”.
 - 新的QED报告依然会显示Min. Copper width.
 - 最小线宽全部被命名为“Min. Critical Copper Width”.



Integr8tor v2018.09

新特点 – 最小(Critical) 线宽——QED PDF报告

NEW



Pre-v2018.09:

Min. Line Width		Min. Copper Width	
	mm		mm
1	0.05	2	0.058
	0.10		0.028

v2018.09:

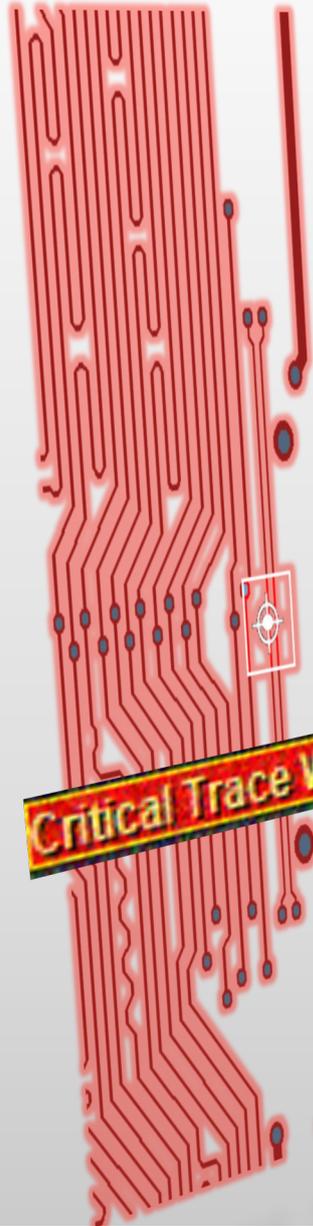
新

Min. Trace Width	Min. Critical Trace Width	Min. Copper Width	Min. Critical Copper Width
mm	mm	mm	mm
3 0.150	4 0.150	1 0.058	2 0.105



关键电性参数

图像，重要与否



Integr8tor v2018.09

新特点 – 最小(Critical) 线宽 - QED XML报告

NEW ✨

```
<CopperCharacteristics id="original">  
  <CopperLayer layerOrGroupRef="jdp7588_0_1">  
    <MinTrack threshold="0.4">0.105</MinTrack>  
    <MinTrackAllCopper threshold="0.4">0.058</MinTrackAllCopper>  
    <MinTrackCriticalTrace threshold="0.4">0.150</MinTrackCriticalTrace>  
    <MinTrackAllTrace threshold="0.4">0.150</MinTrackAllTrace>
```

在QED XML中

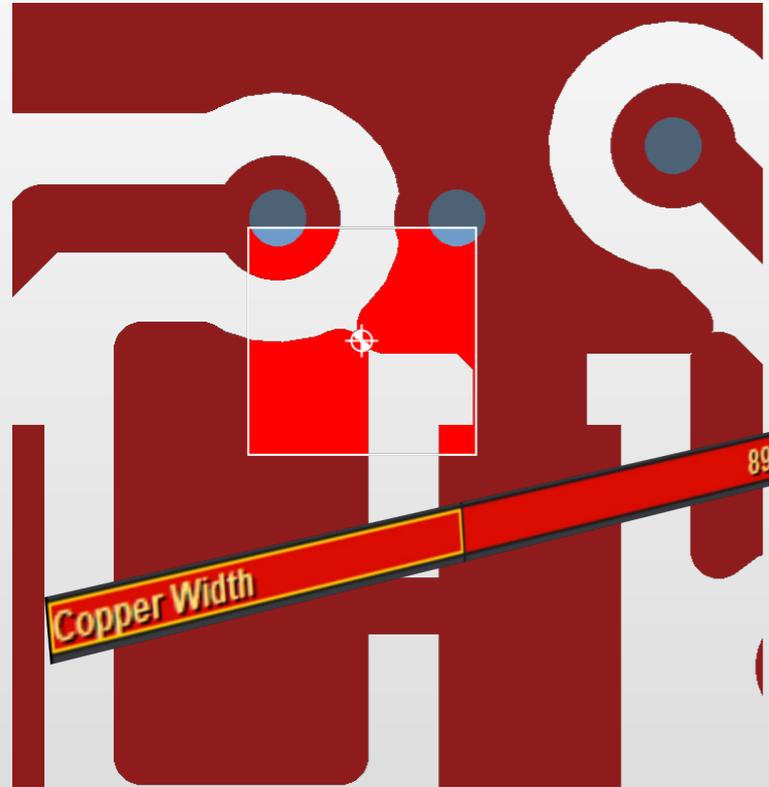
- MinTrackAllCopper = 所有线路中的最小线宽
- MinTrack = 最小线宽
- **MinTrackAllTrace** = 所有线路中的最小线宽
- **MinTrackCriticalTrace** = 最小关键线宽



Integr8tor v2018.09

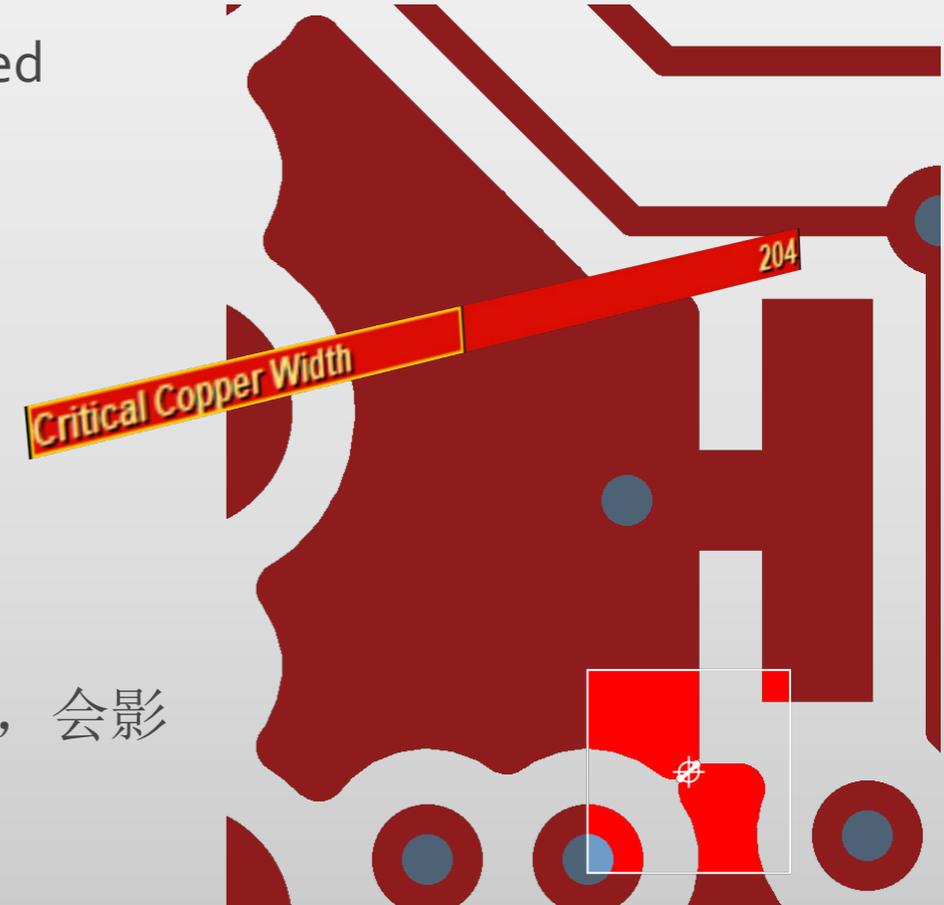
新特点 – 最小 (Critical)铜宽 – Checkpoint视图

NEW ✨



Min.copper width最小铜宽

- 非电性——即使连接线断了，也不影响网表或任何电气性能
- 内容 = 包括Contour / Painted



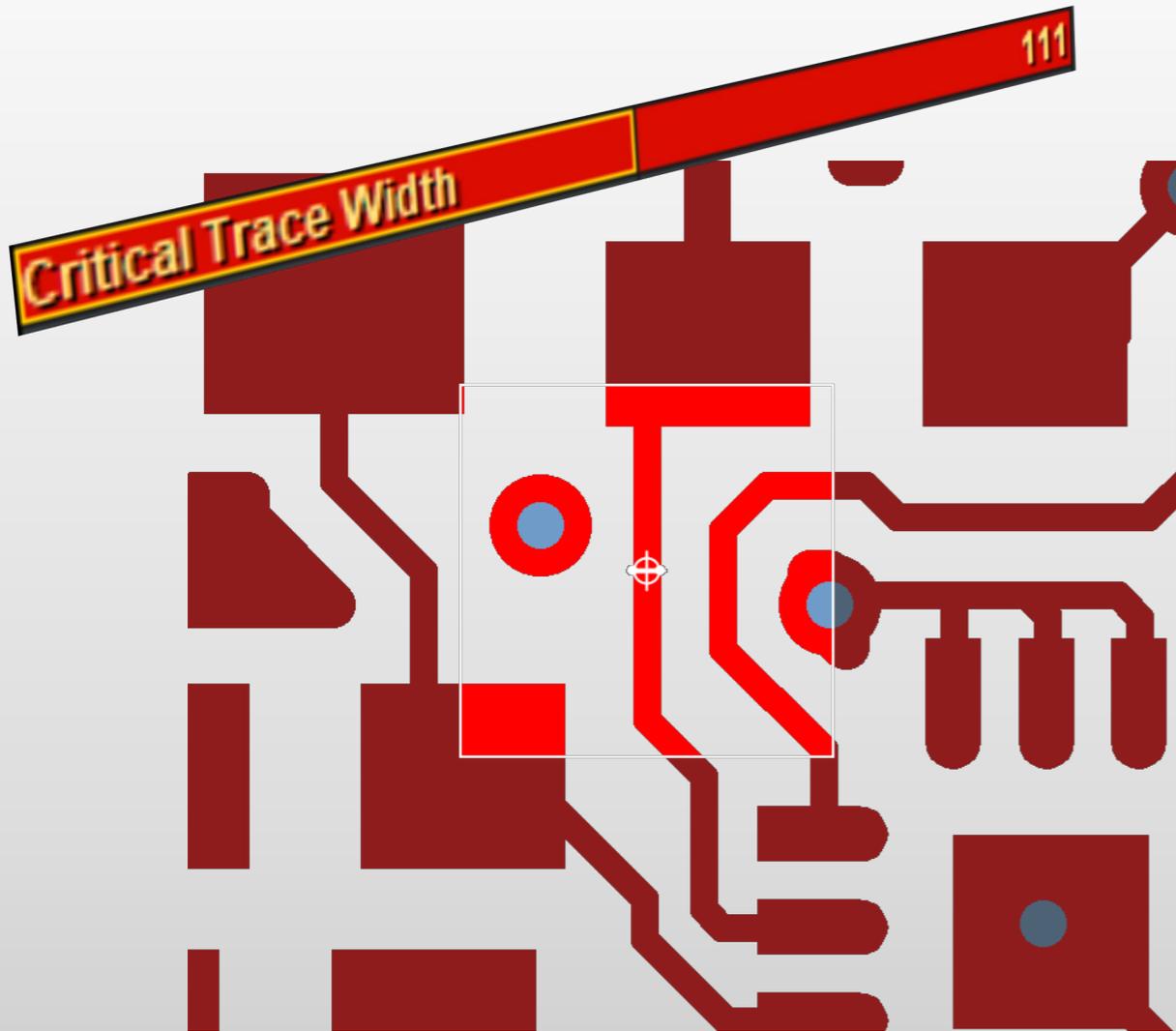
Min.critical copper width最小关键铜宽

- 电性关键铜宽 – 如果连接线断了，会引起网表/电气功能的变化
- 内容 = 包括 Contour / Painted

Integr8tor v2018.09

新特点——最小（Critical）线宽——Checkpoint视图

NEW 



最小关键线宽

- 电性线——如果连接断裂，网表/电气功能会改变
- 内容= 包括圆形D码的单线

提示

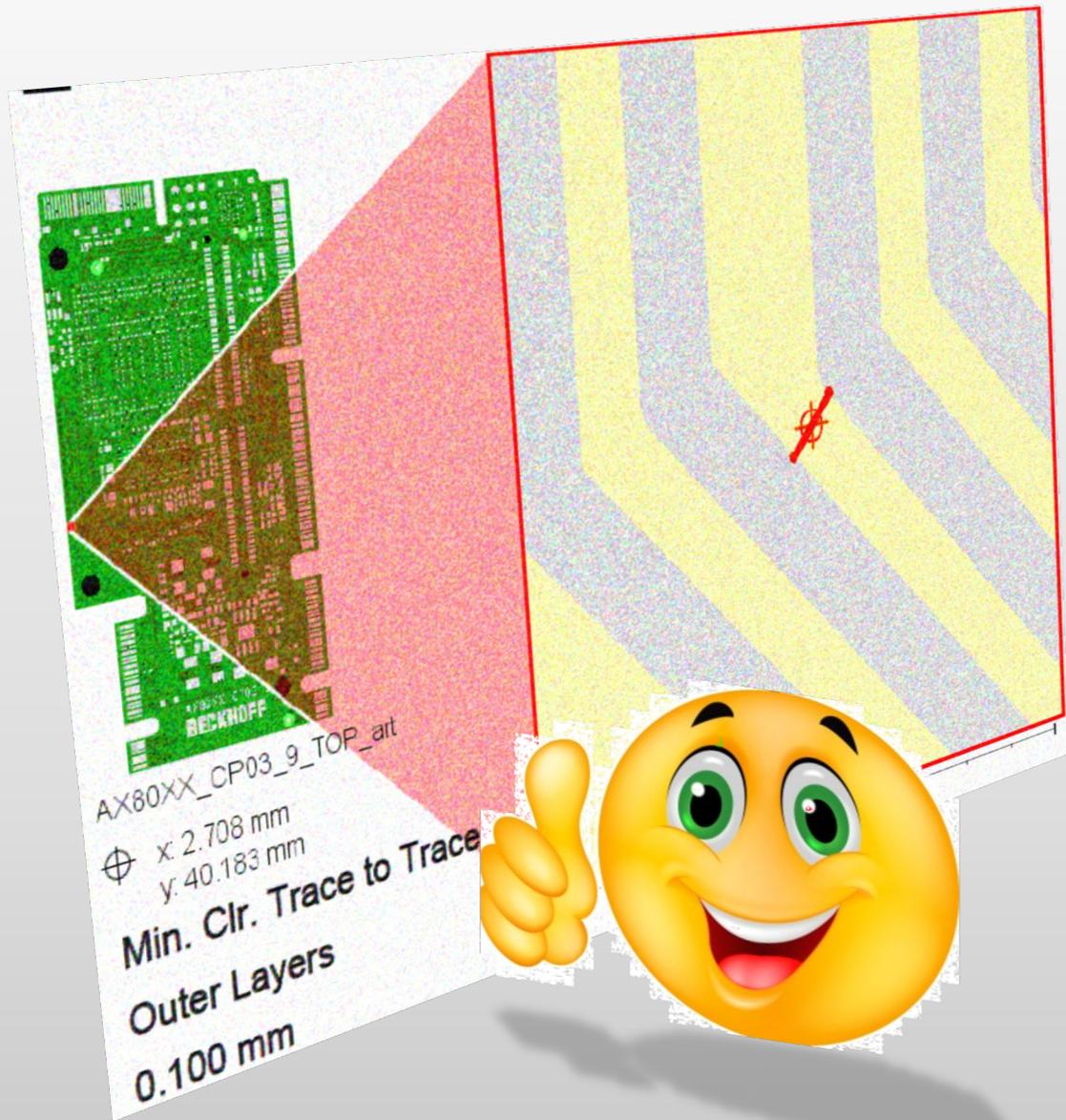
- 所有线宽都是线路的线宽.....
- 但并非所有铜箔宽度都是线宽



Integr8tor v2018.09

新特征——最小线间距

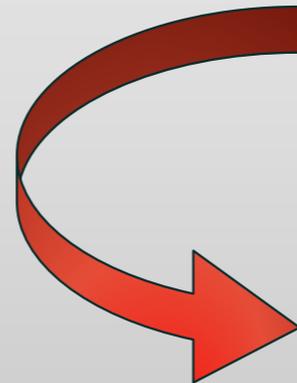
NEW 



新QED特征——最小线间距

➤ 任何两条线之间最短的距离

- ❖ 最小线间距对于评估可制造性和报价非常重要
- ❖ 最小线宽的精确位置可以为蚀刻、电镀和QC部门提供很多帮助
- ❖ 因此，最小线宽可以帮助工厂确定可制造性和价格.....



Integr8tor v2018.09

新特点——最小线间距

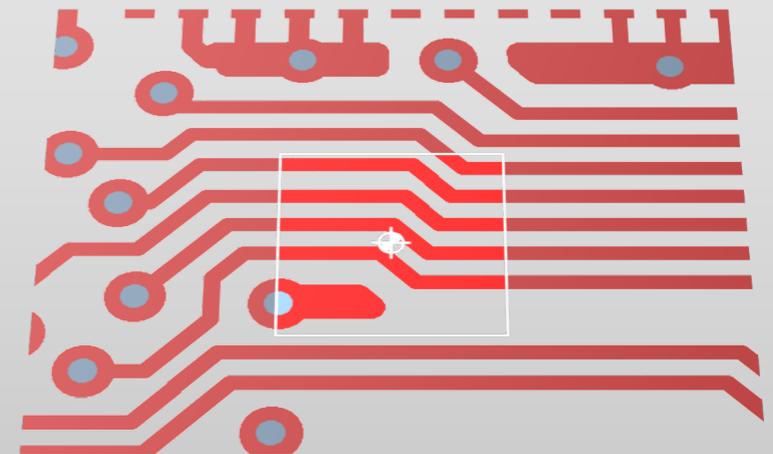
NEW 

Copper Layer Minima & Area - Original							
File	Pos.	Min. Copper Width	Min. Critical Copper Width	Min. Trace Width	Min. Critical Trace Width	Min. Clr. Copper to Copper	Min. Clr. Trace to Trace
		mm	mm	mm	mm	mm	mm
jdp7588_0_1	1	0.058	0.105	0.150	0.150	0.148	0.152
jdp7588_0_2	2	0.132	0.222	0.254	0.254	0.729	>0.500

Check	Count
Linewidth	204
Ring	681
Clr. to Copper	768
Clr. to Copper Track-Track	768
Clr. to Copper Pad-Track	593
Clr. to Copper Pad-Pad	518
Clr. to PTH	49
Clr. to NPTH	65
Clr. to Outline	19
Clr. Same Net	893
Copper Width	204
Critical Copper Width	764
Trace Width	111
Critical Trace Width	768
Clr. Trace to Trace	0
Hole in SMD	0
Hole in BGA	9
Clr Drill	512
Drillspan Clearance	0
Clr. Drill to Outline	108

- PDF格式的QED报告中会显示最小线间距的概述和每一层的详细信息
- 也可以在Checkpoint中逐个查看
- XML格式的QED报告中同样有详细参数

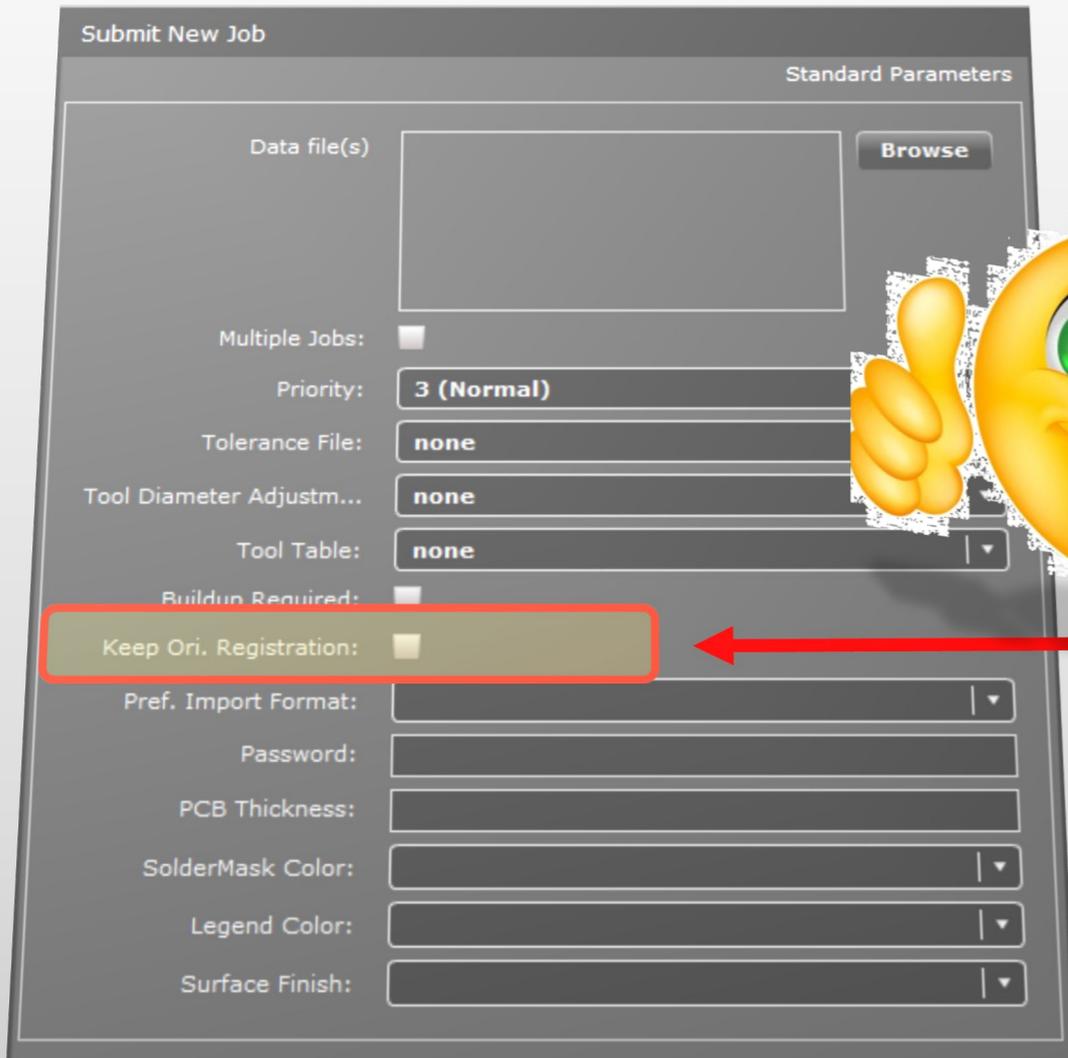
```
<MinGapTraceTrace threshold="0.5">0.152</MinGapTraceTrace>
```



Integr8tor v2018.09

新特点——job提交选项中添加了“保持原始层对位”

NEW

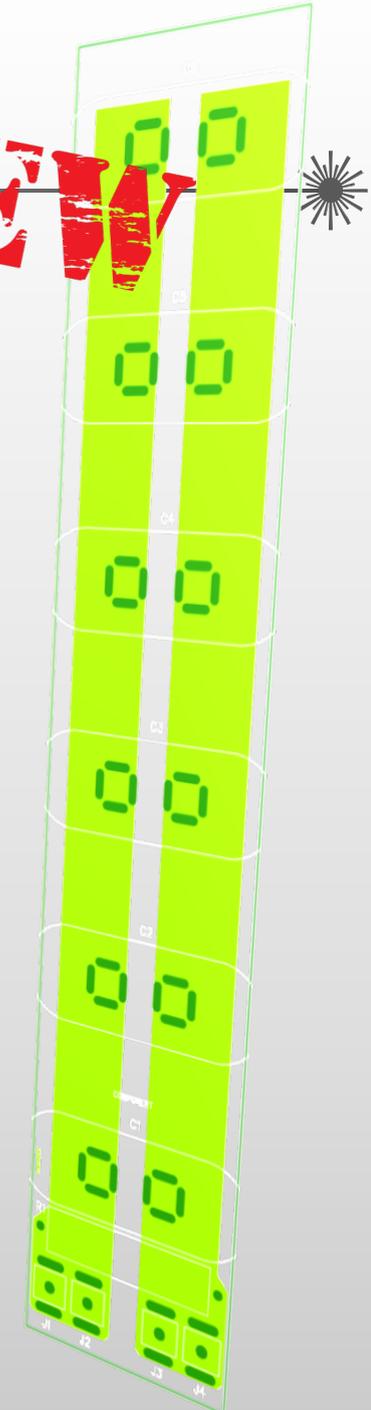


提交资料时可以自行选择开启/关闭层对位功能

- 如果你知道层已经对好位的情况下可以把层对位关掉，这样可以加速资料的读入速度。
- 如果板是高度对称或信息严重不足的时候，软件就会对层进行重新对位。
- 使用以下属性可以在Gerber X2文件中自动关闭该功能：



`%TF.SameCoordinates*%`



Integr8tor v2018.09

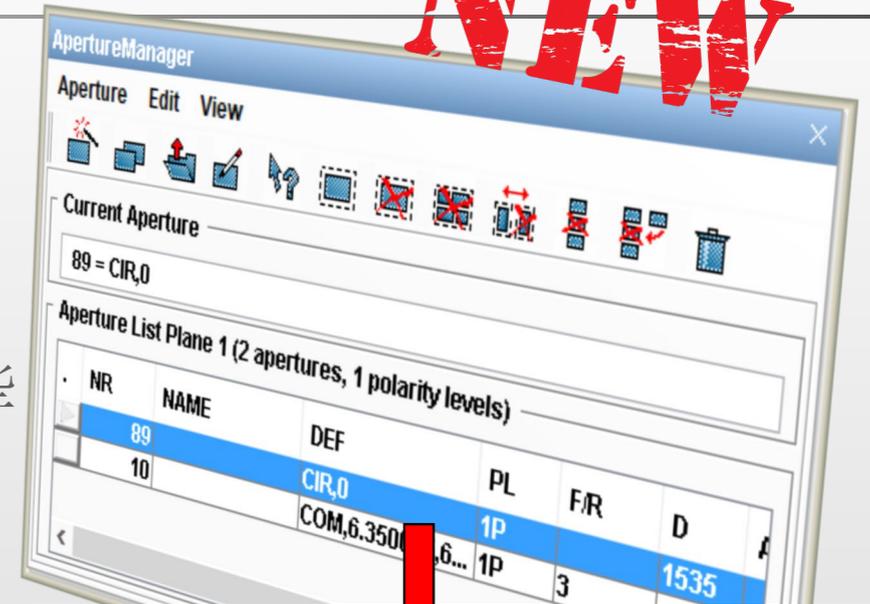
新特点——PDF报告图像中会显示零尺寸D码

NEW



在QED PDF报告中显示零尺寸数据

- ❖ 不属于PCB本身的部分，比如外形，或一些一些不可见的用线绘制的标靶（零尺寸D码）等。
- ❖ 甚至整层上被隐藏掉的Drill Drawing 分孔图.....
- ❖ 这可能会让您错过重要的制造信息，例如钻孔的公差值.....
- ❖ 而V2018.09版让这些信息自动放在QED报告上，甚至会把PDF Drawing图也自动添加上去。
- ❖ 让您不再错过任何一个指示或重要细节，即使是绘制的不可见的零尺寸D码也不例外.....



Drill Size. - No. of Holes			
	(MM.)		
AAA			
G	A	0,200	138
	B	0,750	9
A	C	0,850	5
A	D	1,016	50
A	E	2,300	2
AAA	F	2,950	2
AAA	G	3,500	6
	H	4,200	4
A			
A			
CCCCC			

Integr8tor v2018.09

新特征——支持Integr8tor安装的UTF-8编码

NEW

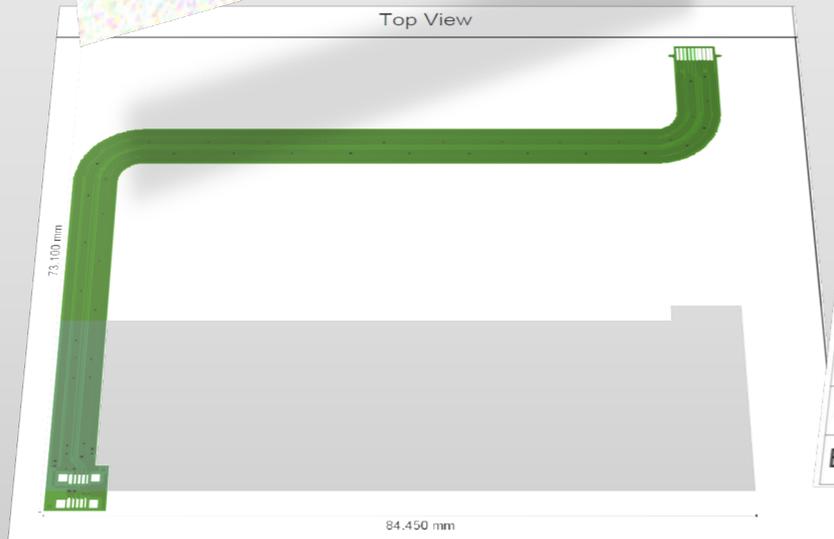


➤ UTF-8支持整个Integr8tor的工作流程

- ❖ 为客户提供专业的QED资料，完美解决了中欧、波罗的海及远东客户的语言编码问题
- ❖ 确保沟通顺畅，避免因客户名称、联系人姓名、参考文件、电子邮件地址等不完整或无法理解而造成的误解或质疑.....



ďiačřitičš
diacritics



QED Report

Integr8tor

Name	080158_čěž.zip	Id.	821 - QED With Image Data
Report Generated on	Sep 28, 2018 11:16:30 AM	Customer	PCB Benešov as
Board Id	Plošné spoje dvoustranné	Contact Person	Ing. Tomáš Macha
Email	mach-to@awos.cz		



Integr8tor

V2018.09

功能增强



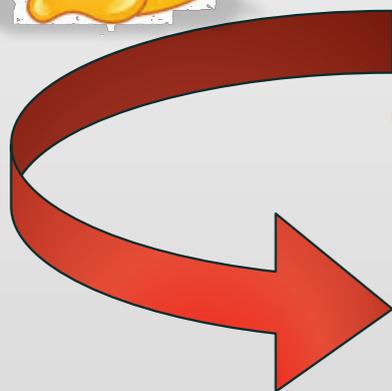
Integr8tor v2018.09

强化功能——最小Same Net间距

增强

➤ 改进了QED 报告中最小Same Net间距的信息

- ❖ 不管是报价还是生产，Same Net最小间距都是很关键的参数。
 - ❖ 忽略了关键的最小Same Net间距值会导致错误的生产准备工作甚至会引起成品报废.....
-
- ❖ V2018.09版的QED 报告Summary部分显示了最小Same Net间距值和其他重要的参数
 - ❖ 点击报告中的最小Same Net值即可跳转到具体的PCB板上的坐标图像处。
 - ❖ 如果需要了解详细信息，可以从Checkpoint里面进行查看



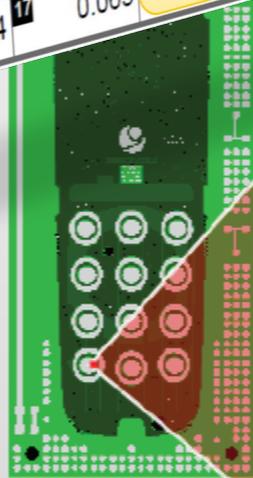
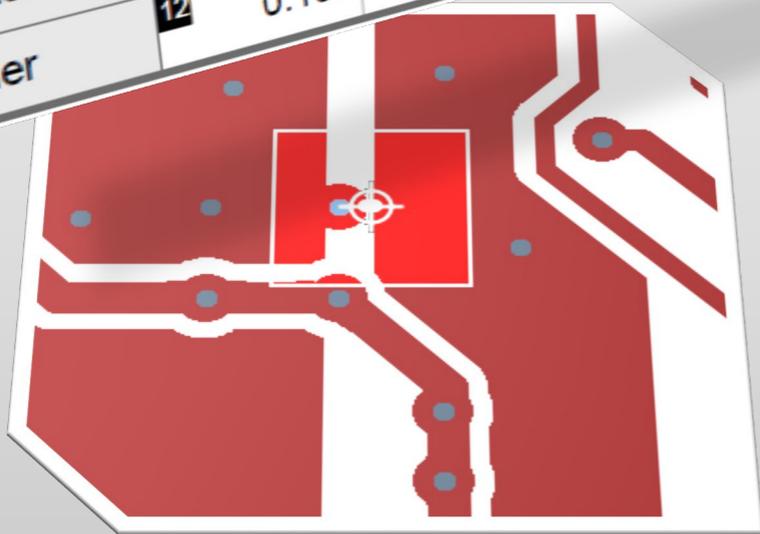
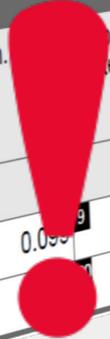
Integr8tor v2018.09

强化功能——最小Same Net间距

增强 

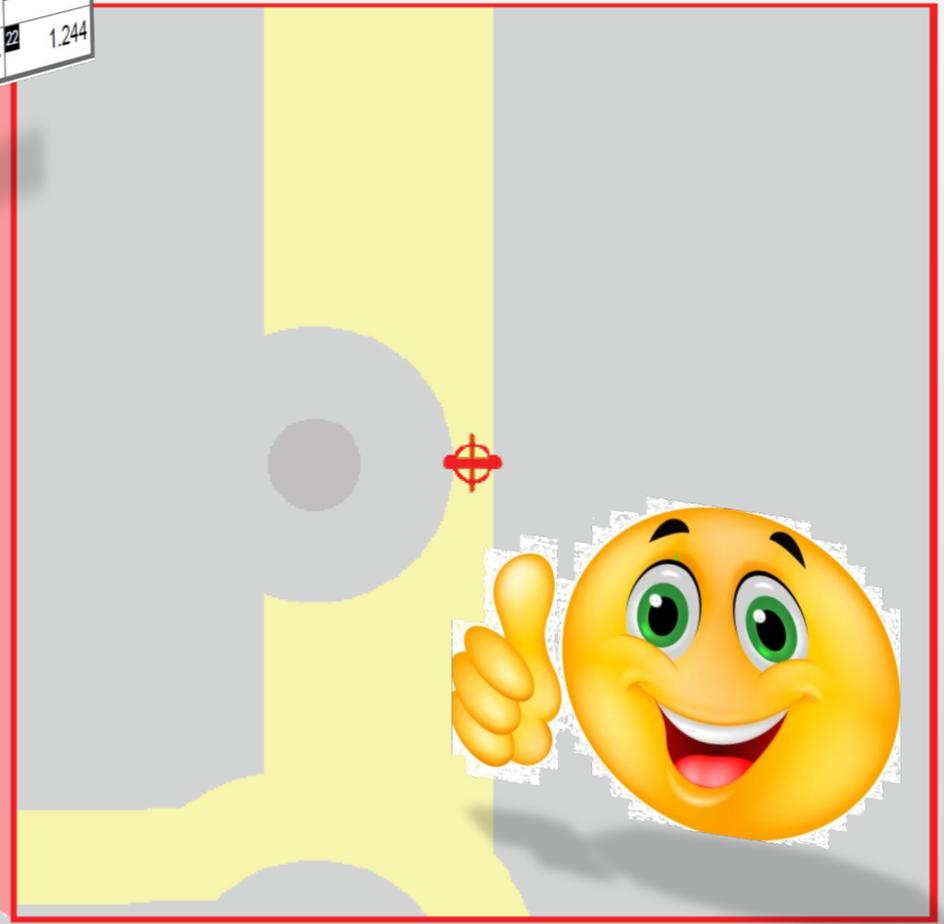
Summary - Copper Layers - Original

Layer Type	Min. Copper Width	Min. Critical Copper Width	Min. Trace Width	Min. Critical Trace Width	Min. Cr. Copper to Copper	Min. Cr. Trace to Trace	Min. Same Net Spacing	Min. Copper to Copper to NPTH Clr.	Copper to NPTH Clr.	Copper to Outline Clr.
Outer	1	0.100	2	0.100	3	0.100	4	0.049	5	0.049
	12	0.100	13	0.100	14	0.100	15	0.054	16	0.054
Inner	7	0.067	8	0.067	9	0.067	10	0.046	11	0.046
	18	0.046	19	0.046	20	0.046	21	0.124	22	0.124



ip3
 ⊕ x: 17.928 mm
 y: 23.44 mm

Min. Same Net Spacing
Inner Layers
0.046 mm



1 mm

Integr8tor v2018.09

强化功能 – 增加了更详细的金手指信息

增强

➤ 金手指对价格影响非常大，尤其是对于一些昂贵的表面处理需求

❖ Integr8tor的金手指分析可以提供如下信息：

- 金手指数量
- 最大的金手指
- 金手指的面积

❖ 列出了Top, bottom的数量以及总的数量和面积



Side	Total	Free				Edge Connector Fingers	Edge Connector Finger Size	Edge Connectors
		Solder Mask (dm ²)	Mask (dm ²)	Silver Mask (dm ²)	Yes			
Top (incl. 1/2 plated holes)	3.5559	0.5187	0.8361		82	0.711 x 4.191	0.0269	
Bottom (incl. 1/2 plated holes and routs)	3.0931	0.4096	0.7271		82	0.711 x 4.191	0.0282	
Total (incl. plated holes and routs)	5.9889	0.9283	1.5632		164		0.0551	

Edge Connectors

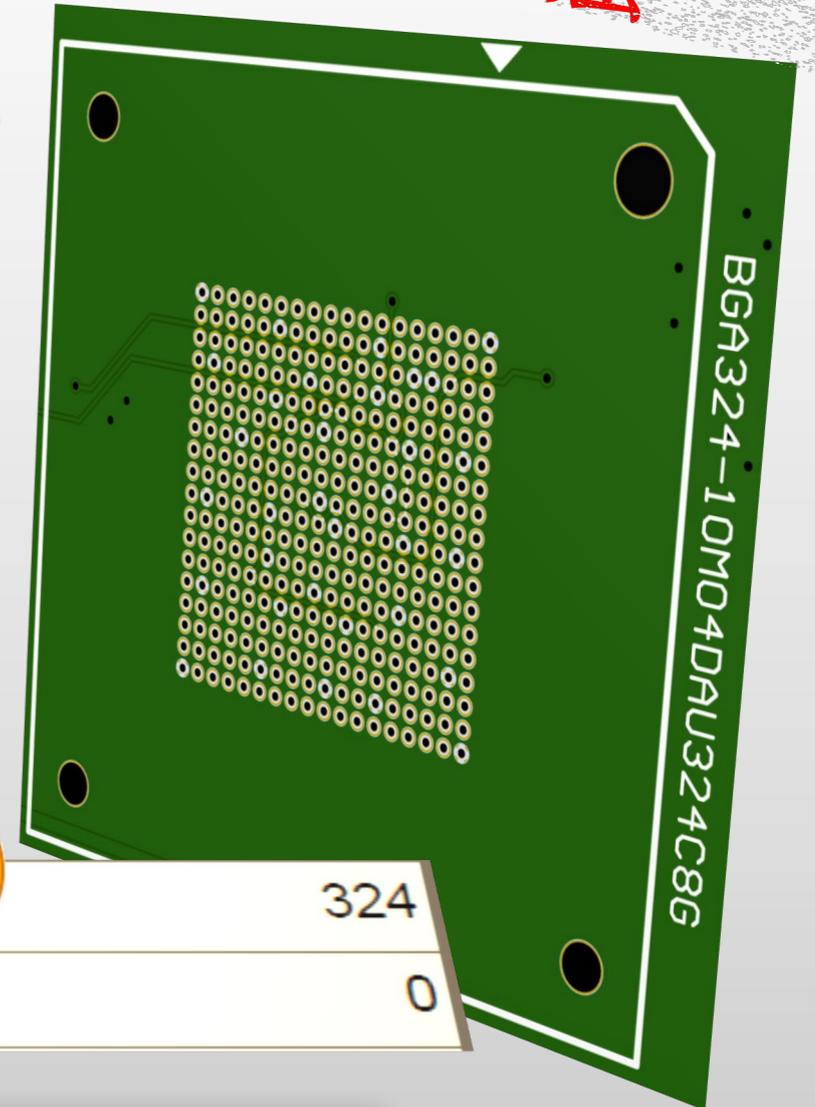
Integr8tor v2018.09

强化功能 – BGA的识别

增强

► Integr8tor可以识别右图中的直接钻孔的BGA

- ❖ 可以选取BGA 并自动识别
- ❖ 可以为销售人员提供准确的报价信息并减少了CAM部门的工作



BGA Pads	BGA Min. Pitch	All Tracks in BGA Centered	BGA Drilled
	mm		
324	0.800	Yes	Yes
0			
324	0.800	Yes	Yes

BGA Pads Top	324
BGA Pads Bottom	0

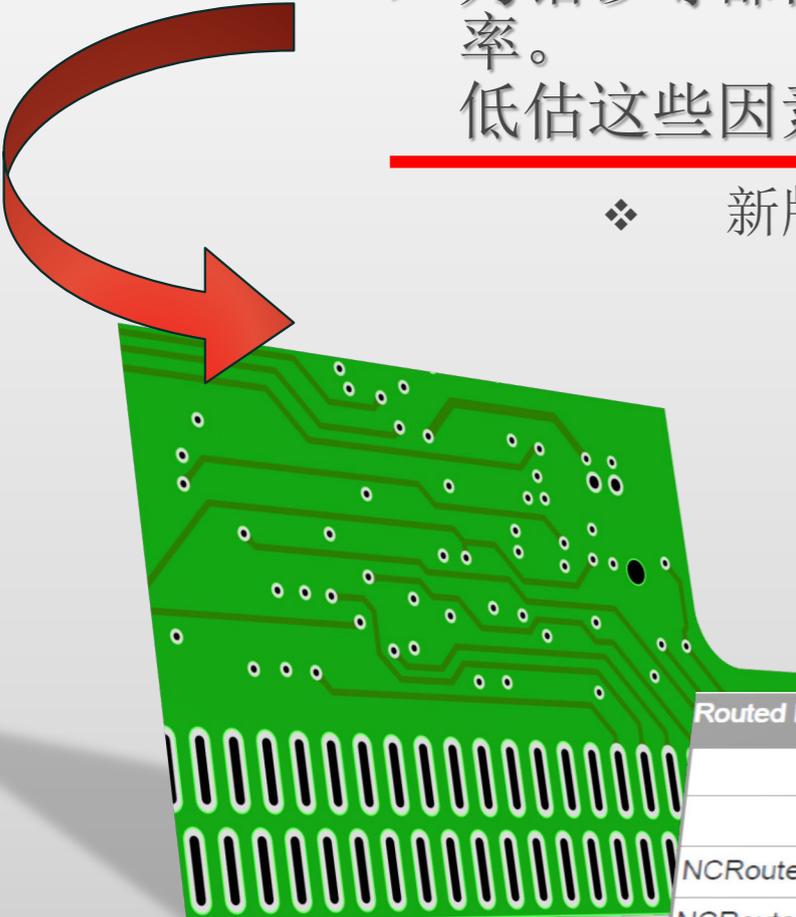
Integr8tor v2018.09

强化功能 – 增加了更详细的锣带信息

增强

- ▶ 为钻锣等部门提供了更详细的槽孔的钻锣信息，提高生产效率。
低估这些因素会引起交期延误甚至破坏和客户的关系.....

- ❖ 新版的QED报告中给出了更完整详细的钻锣信息，包括：
 - 槽孔的总数量
 - 槽孔的长度
 - 预计hits的总数量



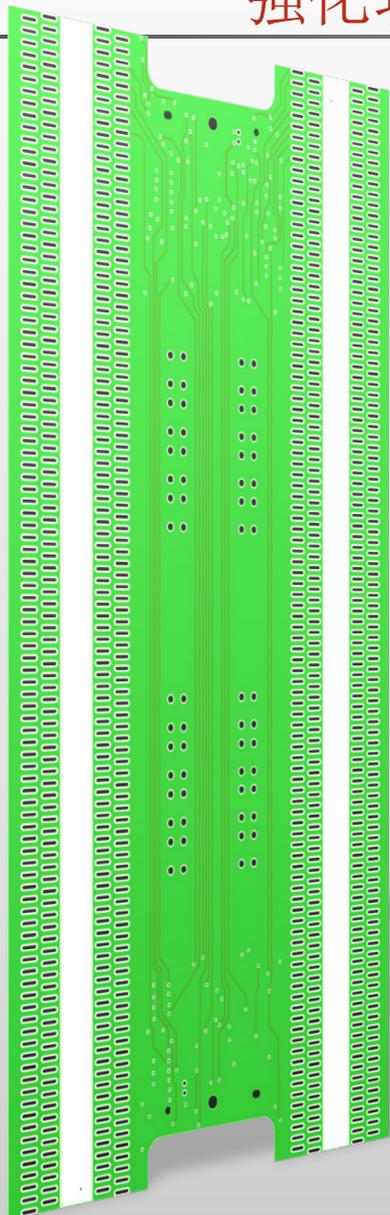
Routed Holes - Original

File	Hole Nr.	Instances	X Size mm	Y Size mm	Draw Length mm	Nibble Count
NCRoute_rou	1	1	1.800	0.800	1.000	17
NCRoute_rou	2	1	3.821	4.801	7.101	33
All		2			8.101	50

Integr8tor v2018.09

强化功能 – 增加了更详细的锣带信息

增强



- ❖ 增加了锣带工具和孔的信息。

XML格式的QED报告中详细给出了这方面的信息，如下图：

```
<RoutCharacteristics id="original">
  <RoutGroup layerOrGroupRef="NCRoute_rou">
    <RoutUse drillToolRef="6" type="non-plated" endDiameter="0.800" moves="1" length="1.000" nibbleCount="17" />
    <RoutUse drillToolRef="7" type="non-plated" endDiameter="2.000" moves="4" length="7.101" nibbleCount="33" />
  </RoutGroup>
</RoutCharacteristics>

<RoutedHolesCharacteristics id="original">
  <Instances>2</Instances>
  <Length>8.101</Length>
  <NibbleCount>50</NibbleCount>
  <RoutedHolesGroup layerOrGroupRef="NCRoute_rou">
    <RoutedHole id="1" instances="1" xSize="1.800" ySize="0.800" length="1.000" nibbleCount="17" />
    <RoutedHole id="2" instances="1" xSize="3.821" ySize="4.801" length="7.101" nibbleCount="33" />
  </RoutedHolesGroup>
</RoutedHolesCharacteristics>
```



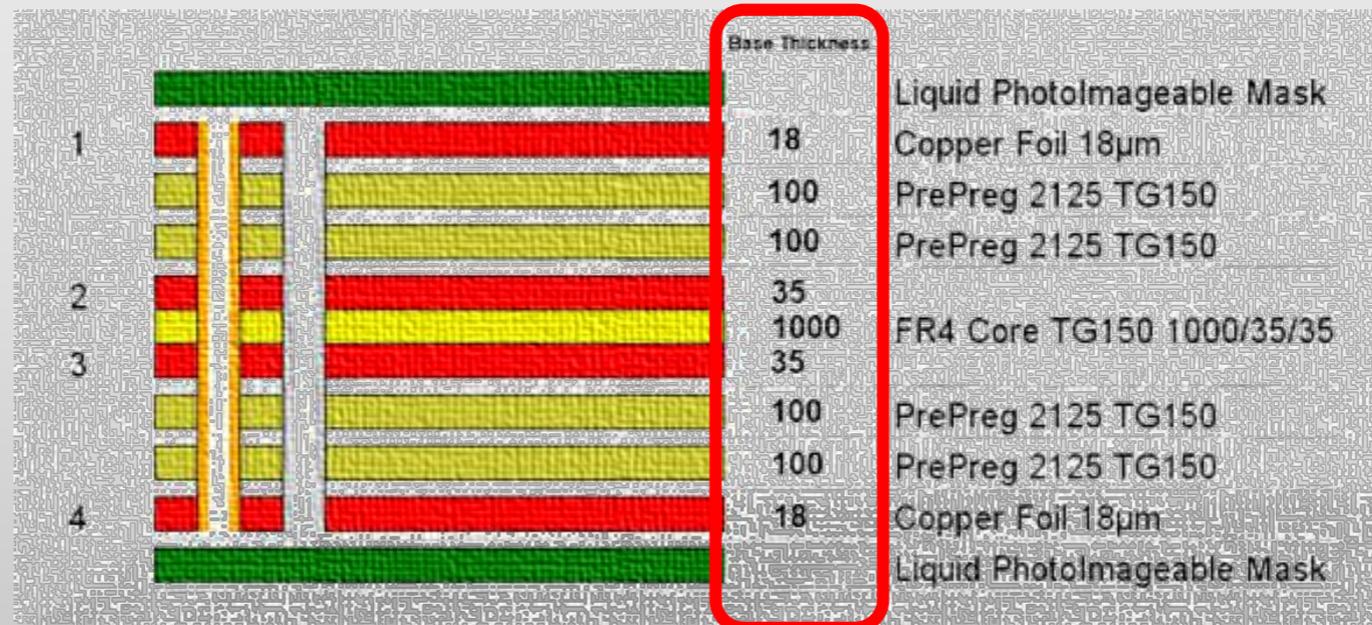
Integr8tor v2018.09

增强功能 – Stackup叠构图中增加了基材的厚度信息

增强

➤ 选择正确的基材和厚度对于成品板的生产至关重要

- ❖ 额外的基材厚度信息有助于您核对Ustack和客户要求的材料信息
- ❖ 可以帮您降低昂贵的或不小混淆材料的风险



Integr8tor v2018.09

强化功能 – 强化了DFM级别中的最小铜宽信息

增强

- ▶ 便捷的DFM Classes/Review功能可能自动将分析结果进行分类，让您一目了然。
- ▶ 最小铜宽将设计推上了更高的标准

❖ DFM以您让你马上看到不同的生产制造级别

DFM Classes - Original			Standard						Advanced			
			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Track & Gap	min Clearance (Track-Track / Track-Pad / Pad-Pad)	0.147	300.000	200.000	150.000	120.000	100.000	100.000	85.000	75.000	60.000	<
	min Track Width / min Thermal Gap	0.025	300.000	200.000	150.000	120.000	100.000	100.000	85.000	75.000	60.000	<
Ring for IPC Class 2	min Outer Layer Annular Ring	0.190	200.000	175.000	150.000	120.000	100.000	100.000	75.000	75.000	60.000	<
	min Inner Layer Annular Ring		225.000	200.000	175.000	145.000	125.000	125.000	100.000	100.000	85.000	<
Aspect Ratio	max aspect ratio for Plated hole	5.300	3.200	3.600	4.000	4.600	5.300	6.400	6.400	-	-	-
Drill - Cu	distance Plated hole to Plated hole	0.421	750.000	600.000	500.000	410.000	350.000	350.000	285.000	275.000	230.000	<
	distance Non-plated hole to Cu on inner layers		IAR + 25	<								
	distance Non-plated hole to Cu on outer layers		350.000	300.000	250.000	200.000	200.000	200.000	150.000	100.000	75.000	<
Cu Thickness	maximum total Cu thickness that can be etched (no minimum)		105.000	70.000	60.000	50.000	35.000	35.000	20.000	15.000	15.000	<
Solder Mask	solder mask annular ring & track overhang	0.010	150.000	100.000	75.000	60.000	50.000	50.000	42.500	37.500	30.000	<
	solder mask solderweb	0.020	200.000	150.000	125.000	100.000	100.000	100.000	87.000	87.000	75.000	<



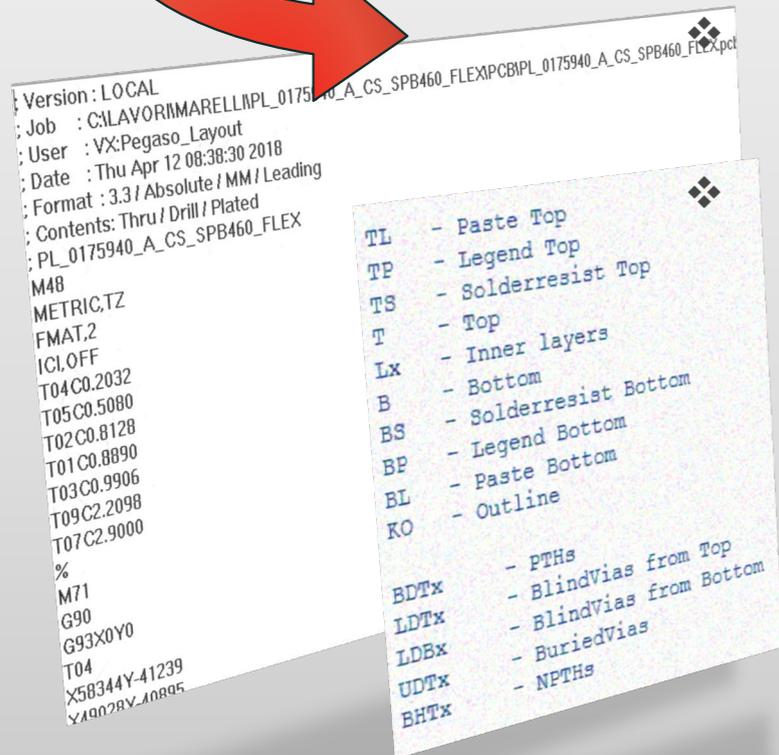
*Integr8tor的可先功能

Integr8tor v2018.09

强化功能 – 改进了钻孔格式和Stackup叠构的识别

增强

- 正确的叠构是准确分析和快速得到结果的首要条件
- 在自动化处理过程中钻孔格式和正确的孔间距也起着同样重要的作用



V2018.09版几分可以帮您实现最高比例的的自动叠构和钻取文件格式识别

软件安装并启动服务器之后和会自动进行安装和加载.....

INITIAL	RENAMED	FUNCTION
40-A026016_SRT.gbx	zzyxxx41	mgl
40-A026016_L01.gbx	zzyxxx01	fluid
40-A026016_L02.gbx	zzyxxx02	fluid
40-A026016_L03.gbx	zzyxxx03	fluid
40-A026016_L04.gbx	zzyxxx04	fluid
40-A026016_L05.gbx	zzyxxx05	mixed
40-A026016_L06.gbx	zzyxxx06	mixed
40-A026016_L07.gbx	zzyxxx07	fluid
40-A026016_L08.gbx	zzyxxx32	fluid
40-A026016_SRB.gbx	zzyxxx51	fluid
40-A026016_DD.N.exc	zzyxxx60n	mgl
40-A026016_DDP.exc	zzyxxx60	unplated
40-A026016_BOL.gbx	zzyxxx38	drill
40-A026016_DL0.gbx	zzyxxx35	cad_outline
40-A026016_DTN.txt		drillmap
40-A026016_DTP.txt		document
Beiblatt_LP.pdf		document



Integr8tor v2018.09

强化功能 – 扩展了Gerber X2——Gerber X2数据流扩展

增强

- Gerber X2格式可以实现更高度的自动化，分析过程中无需人工干预，让您真正实现自动化报价、工程和CAM前端的工作。
- Integr8tor可以超高效地处理Gerber X2Job.....

❖ 层对位

Gerber X2文件可以通过正在使用的的文件属性进自动对位
`%TF.SameCoordinates*%`

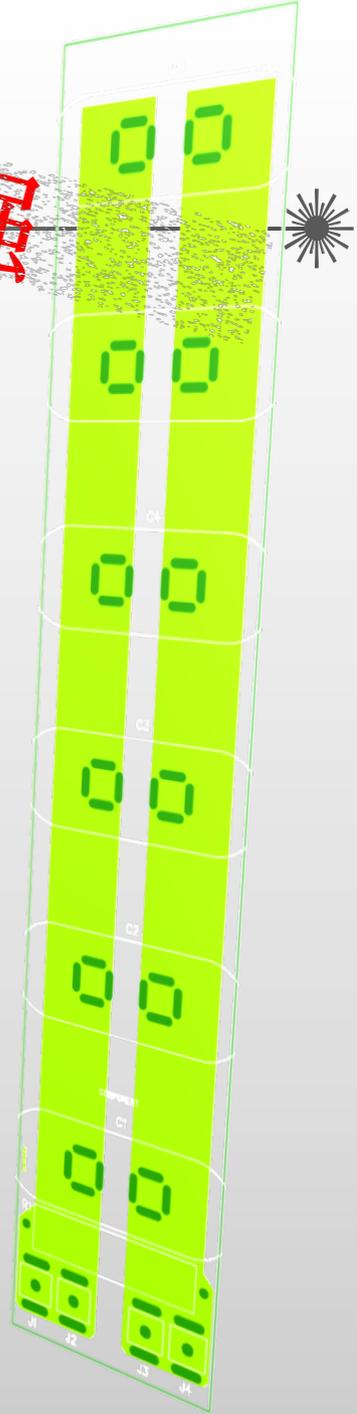
如果该信息可用，V2018.09可以在input过程中跳过层对位，分析结果将更快更准确

❖ Outline识别

Gerber X2文件可以通过正在使用的的文件属性自动识别层功能

`%TF.FileFunction,`

V2018.09在Outline识别中会使用一个“a.FileFunction”Profile”的文件



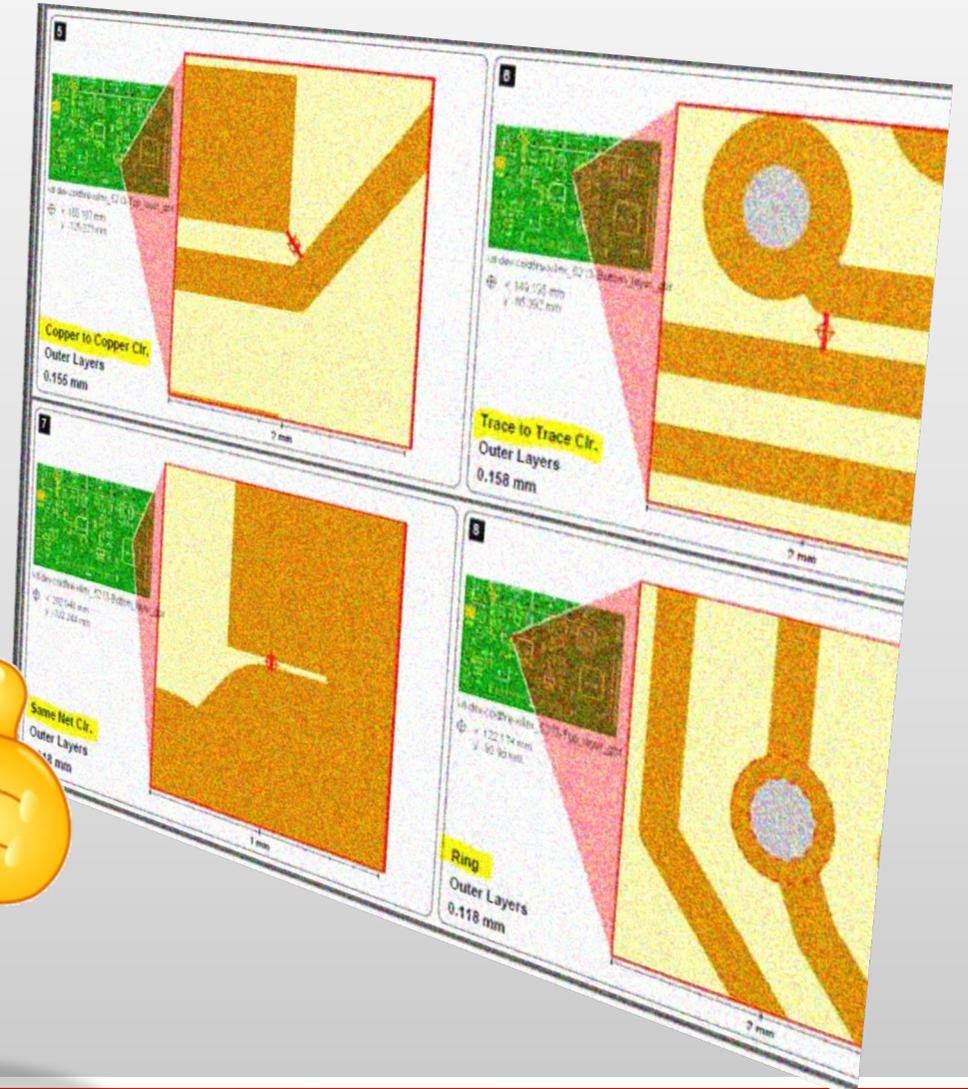
Integr8tor v2018.09

强化功能 – 增强了关键工艺位置细节信息

增强

➤ QED报告更直观

- ❖ 让您直接看到其难点位置和详细的信息.....
- ❖ 让您看到每一个细节.....
 - 汇总——概述
 - 汇总——线路层
 - 最小设计难点汇总 - 位置
 - Routed 孔
 - 铜面积
 -



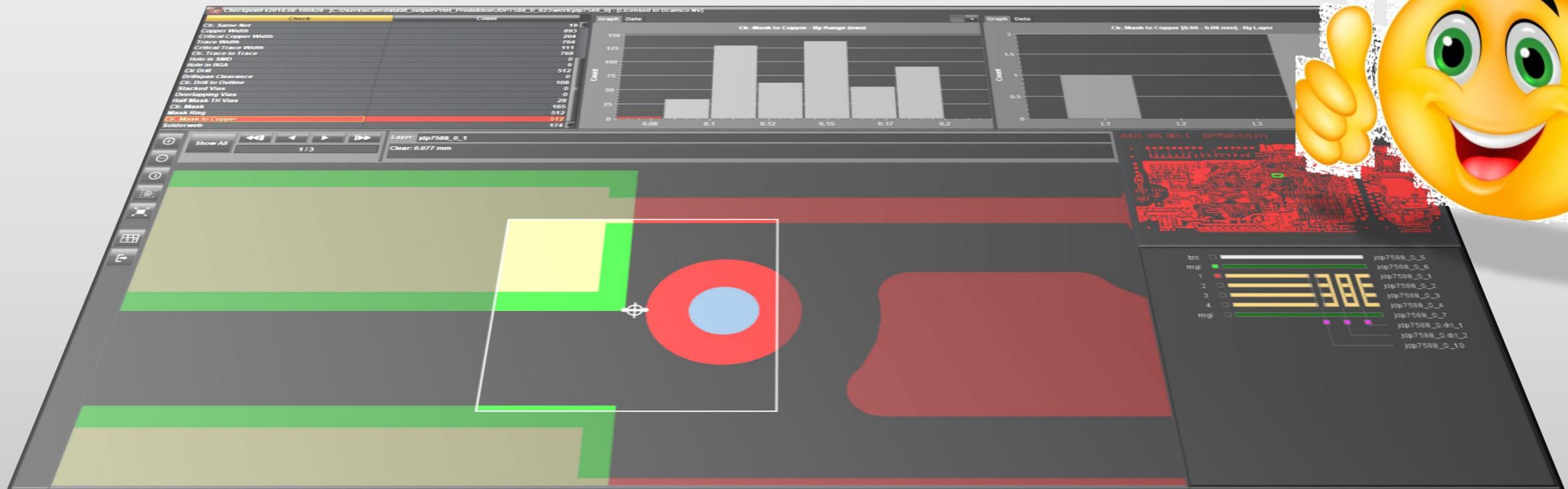
Integr8tor v2018.09

强化功能 – 增强了关键工艺位置细节信息

增强

► 可以在本机上安装Checkpoint客户端

- ❖ 安装Checkpoint客户端需要有相应的license，并在要在环境变量设置里设置好才可以使用
- ❖ V2018.09版的安装更为简化



Integr8tor v2018.09

增强——工作流程控制增强

增强

- ▶ 工作流程控制*是Integr8tor强大的编程和脚本工具，用于设置备用路径并通过路径自动引导工作
- ▶ 工作流程控制用于实现完全自动化或用作交互式报价网站的核心
- ▶ 为了更好地控制流程，我们进行了以下增补：
 - ❖ 检查阶段新增净比较功能
 - ❖ 一个新的“realTray”变量表示普通/虚拟TWU背后的真实托盘



```
// Explicit continuation (Edit in Cockpit or Design Analysis) unless moved to DA
if (! "TDA".equals(realTray)) {
  if ((numGerber > 0) && (numDrills >= 1) && (numCoppers > 2) && (numIPC == 0 || ! bNetCompareIsOk)) {
    System.out.println("Redirecting to Input Review");
    vOut.add("nextTray=TIR");
  }
  else
  {
    System.out.println("Proceeding with Analysis");
    vOut.add("nextTray=TDA");
  }
}
```



*获许可的Integr8tor选项



Integr8tor

v2018.09

代码修复



Integr8tor v2018.09

代码修复



我们非常谨慎地为您修复以下项目，希望能为您提供更好的用户体验.....

- ❖ 如果每侧有多个阻焊层，则铜箔宽度可能不正确
- ❖ 有时会在经过整理的工作输出中生成不明确的轮廓
- ❖ 如果afjobqueue_custom_table不存在，则Integr8tor可能无法打开作业
- ❖ 包含附件的PDF文件在Cockpit的文件列表部分列出了两次
- ❖ 工作提交期间提供的可能导入格式列表包含许可证已过期的格式，导致“无许可证”工作流程中断
- ❖ 存在极大数量直径只有几微米的小锁孔，可能导致PDF图像生成期间工作失败



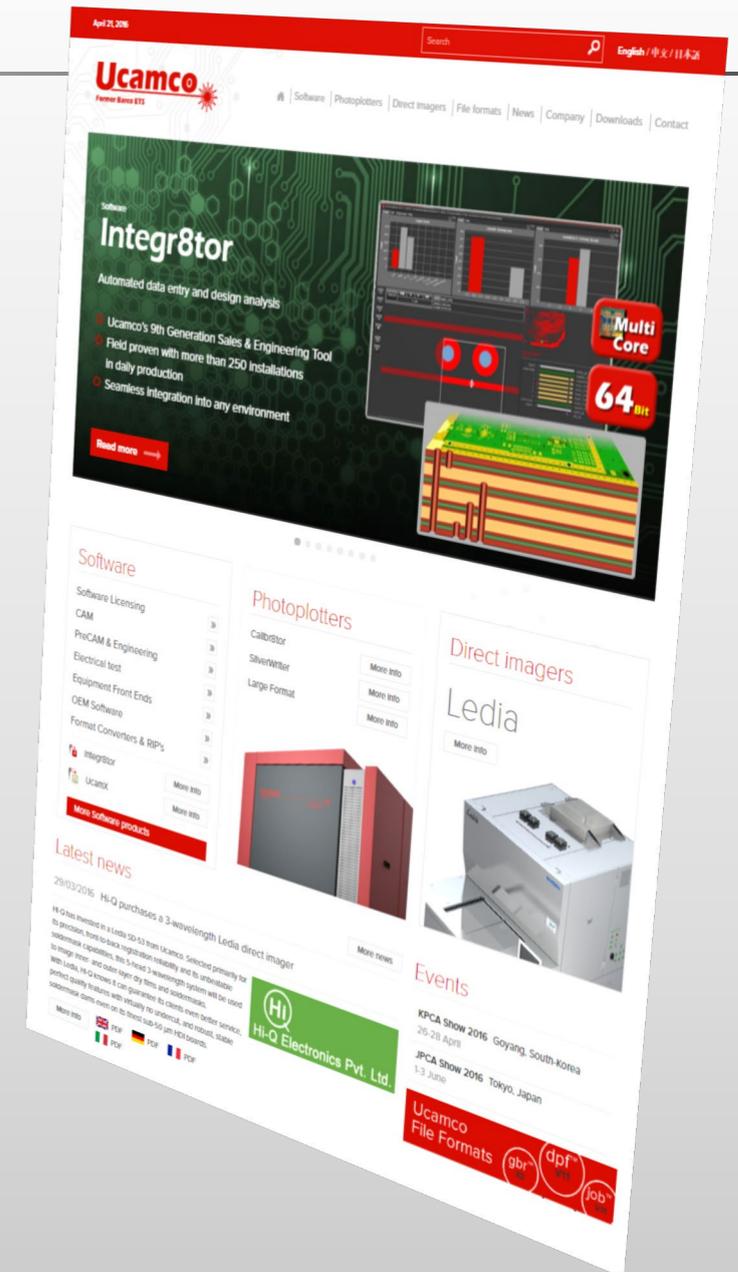


- ❖ 使用电路层重命名脚本时，在Ustack会话后手动在工作编辑器中设置的电路层子类并不总能融合到经过整理的工作中
- ❖ 在这种情况下，PDF报告中生成的装运面板图像与Panel Optimizer结果中操作员的选择不匹配。
- ❖ 盲/埋钻跨距可能破坏QED PDF报告中汇总序列部分的正确顺序
- ❖ 在两个被动托盘之间移动工作时，某些PDF报告字段未正确更新

Integr8tor v2018.09

一般信息

- 安装程序可从<ftp://ftp.ucamco.com/Integr8tor>下载
- 我们建议您尽早安装此更新
- 如有任何其他问题，请联系当地业务合作伙伴或Ucamco帮助台
- 感谢您选择Ucamco产品



© Copyright Ucamco NV, Gent, Belgium

All rights reserved. This material, information and instructions for use contained herein are the property of Ucamco. The material, information and instructions are provided on an AS IS basis without warranty of any kind. There are no warranties granted or extended by this document. Furthermore Ucamco does not warrant, guarantee or make any representations regarding the use, or the results of the use of the software or the information contained herein. Ucamco shall not be liable for any direct, indirect, consequential or incidental damages arising out of the use or inability to use the software or the information contained herein.

The information contained herein is subject to change without prior notice. Revisions may be issued from time to time to advise of such changes and/or additions.

No part of this document may be reproduced, stored in a data base or retrieval system, or published, in any form or in any way, electronically, mechanically, by print, photo print, microfilm or any other means without prior written permission from Ucamco.

This document supersedes all previous versions.

All product names cited are trademarks or registered trademarks of their respective owners.