

Hanna Auto Routing  
框架芯片自动导线系统  
用户手册

上海汉纳软件有限公司

[www.uhanna.com](http://www.uhanna.com)

## 目录

1	架芯片自动导线系统简介.....	1
2	加载与执行.....	1
2.1	复制执行文件.....	1
2.2	程序启动.....	1
2.3	激活.....	2
2.4	菜单加载.....	3
3	执行命令详解.....	4
3.1	Netlist 的制作.....	6
3.1.1	单 DIE 的 NetList.....	6
3.1.2	多 DIE 的 NetList.....	7
3.2	AutoCAD 框架模板的制作.....	8
3.2.1	准备基本框架图.....	8
3.2.2	标志打线区域.....	8
3.2.3	颜色设置.....	12
3.2.4	打线区域.....	14
3.2.5	LEAD 自动编号.....	16
3.3	自动导线.....	16
3.4	旋转 DIE.....	17
3.4.1	固定端点.....	17
4	图层设置及命名规范.....	18
4.1	DIE 对应的设置.....	18
4.2	导线层的设置.....	18
4.3	LEAD 层.....	18

# 1 架芯片自动导线系统简介

该软件作为 AutoCAD 2012 及以上的版本的插件方式工作，用户必须安装有相应的 AutoCAD 软件；本用户说明则以 AutoCAD 2012 为例进行讲解。自动导线系统的功能，就是将写在 EXCEL 文件里的 NetList 解析，配以合适的框架模板，自动生成 DIE、PAD 及相应的导线，并自动将其分层显示。

## 2 加载与执行

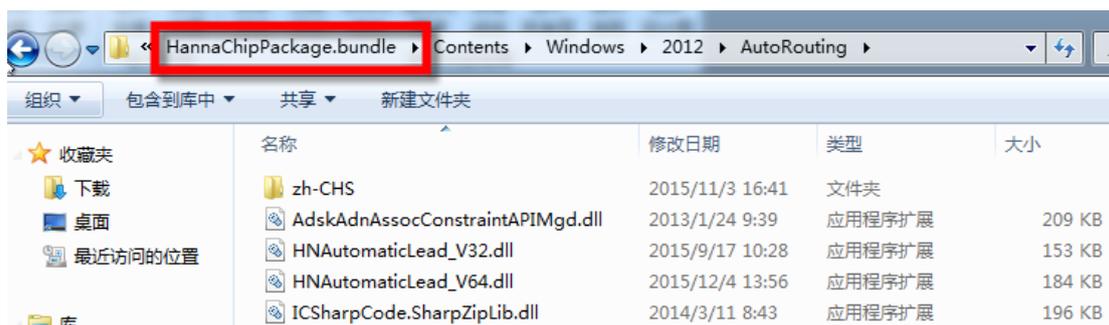
### 2.1 复制执行文件

请从上海汉纳软件获取核图软件的相关执行程序或安装包。为了便于执行结果的生成，请将该软件安装或复制到当前用户可以完全控制的目录。为了与 AutoCAD 的各版本统一，强烈建议将相关文件解压后复制到 C:\Program Files\Autodesk\ApplicationPlugins 目录。

由于 AutoCAD 2012 及以上的版本已经具有自动加载的功能，所以 2012、2013、2014、2015、2016 无需手动加载。

### 2.2 程序启动

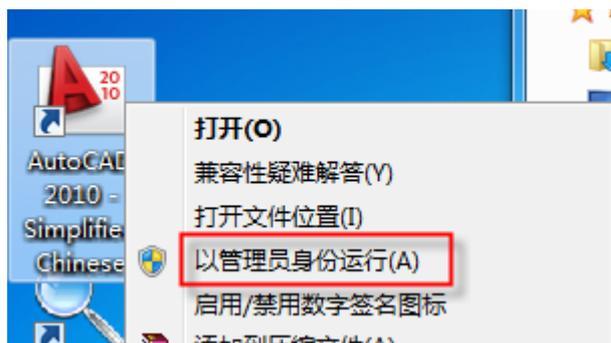
1.1.1 执行文件所在的 2012 目录针对 AutoCAD 2012 产品，2014 目录针对 AutoCAD 2013/2014 版本，2016 目录则针对 AutoCAD 2015/2016。



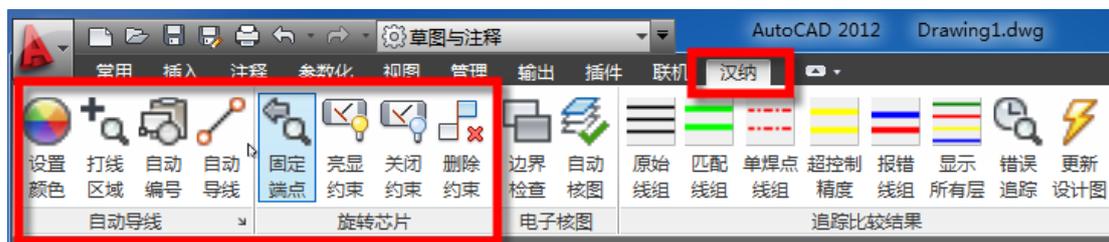
由于每个客户购买的软件包包含的产品不同，所以上图中红框中的文字可能不同。购买了电子核图的是 HannaBGACheckDrawing.bundle，购买了自动导线的是 HNAutomaticLead.bundle，两个产品都购买的是 HannaChipPackage.bundle。

复制或安装好软件后，第一次启动 AutoCAD 2012，由于 Win7 有用户控制的问题，所以请“以管理员身份运行”，即在 AutoCAD 2010 的图标上点鼠标右键，选择“以管理员身份运行”即

可。



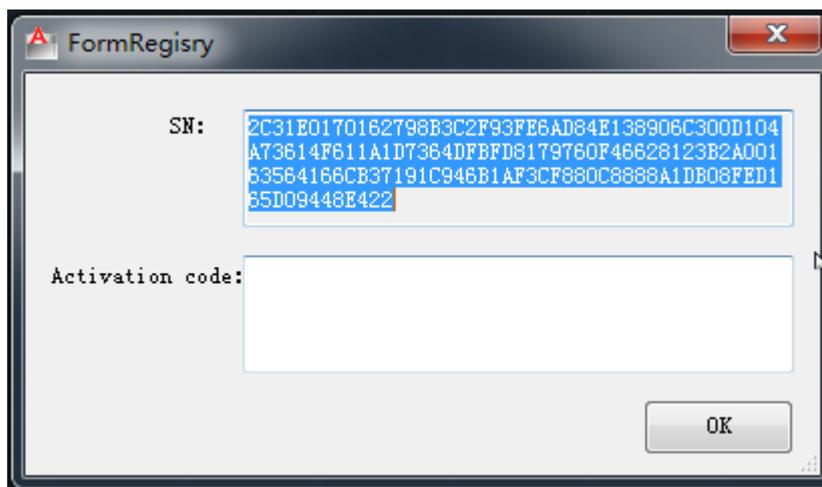
加载成功后，会在工具栏看到如下的图标：



## 2.3 激活

本软件本身提供的是试用版。试用版除了自动导线生成的导线不能保存外，其它的功能完全提供。

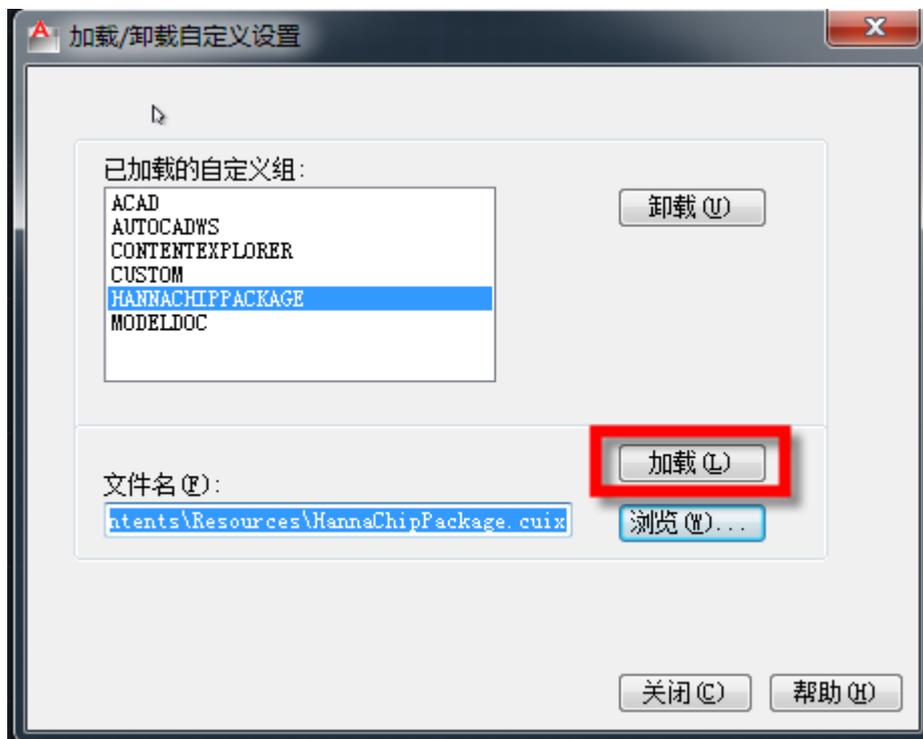
若客户已经购买，刚只需要在 AutoCAD 的命令行里输入 HNUR 命令，即可看到如下的对话框：



利用 Windows 的复制、粘贴命令，选中蓝色部分的序号，[发送邮件至 support@uhanna.com](mailto:support@uhanna.com)，汉纳会将激活码以邮件形式发送回来，还是 HNUR 命令，将激活码复制至此并点选“OK”即可激活。

## 2.4 菜单加载

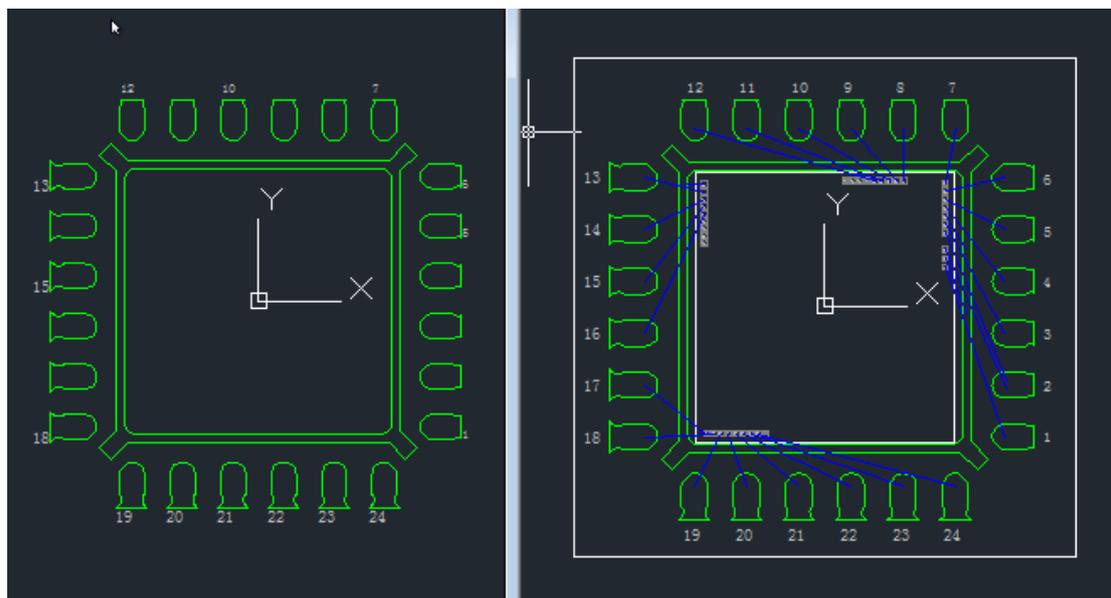
有时虽然程序已经正常加载，但菜单按钮并不可见，这是 AutoCAD 常见问题。只需要在 AutoCAD 里输入“Menuload”，按“浏览”按钮找到安装目录 Contents\Resources 下的 CUIX 文件，然后点“加载”按钮，菜单就可以加载了。



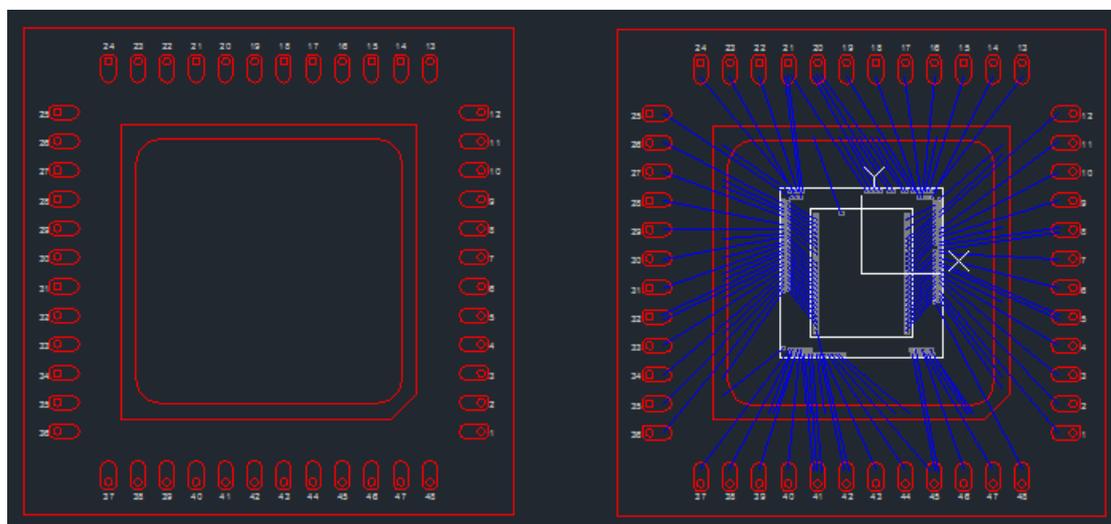
### 3 执行命令详解

为了便于理解，先将导线前的模板文件与自动导线的产品图做一个截屏以示比较，图一至图四中，左边均为导线的框架模板，右边则为完成导线后的框架 BD 图。

图一：简单的单芯片



图二：双芯片



图三：复杂的单芯片

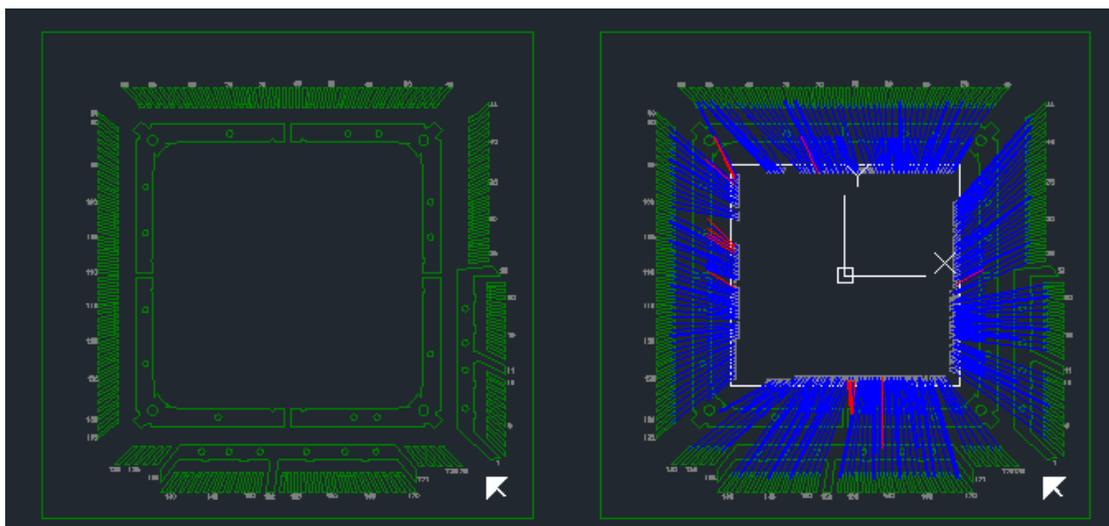
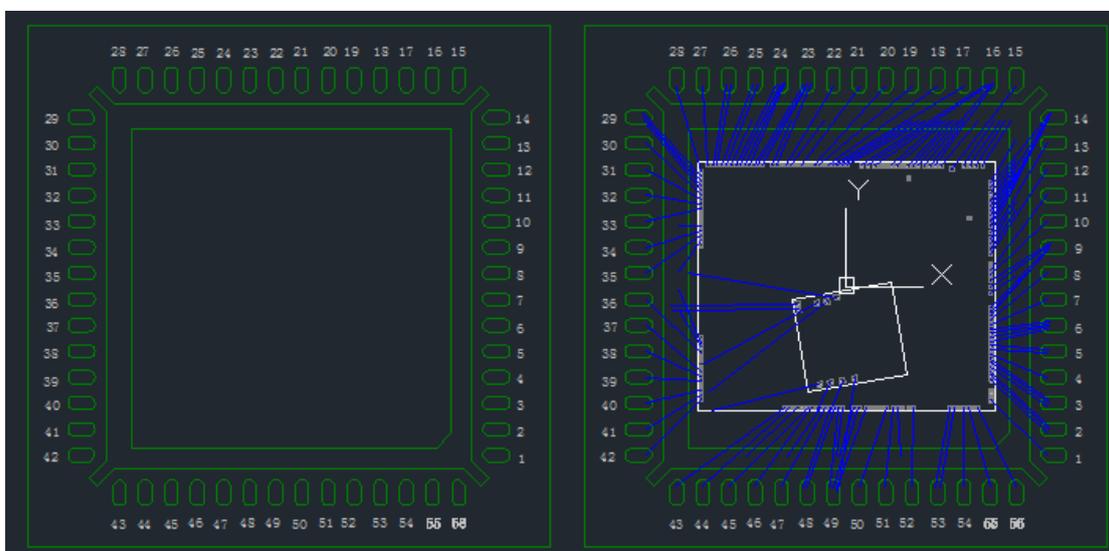


图 4：旋转的双芯片：



正如我们产品介绍说明，要完成自动导线，需要两项数据：

1. 合乎要求的 Excel 格式的 Netlist
2. 用 Hanna 提供的命令制作的框架模板

下面就讲解如何应用汉纳自动导线系统。

## 3.1 Netlist 的制作

### 3.1.1 单 DIE 的 NetList

下图是标准的单 DIE 的 netlist，所有的信息都在同一个表里完全表达。

如下几项是全部要求有的：

- Chip Size
- Rotation
- PAD NO
- Pin No
- Pad Name
- X
- Y
- PAD Size (或 Radius，但两者只能有一)

其中 X、Y 为 Pad 的中心座标，也可以合并起来在一个单元格里表达，如 X,Y。数据不可重复。

PIN No 的名称中，解释如下：

序号 1, 2, 3, 等： Finger 编号

GND: 打线到 Down Bound 区域

NC: 不打线

PowerRing 138/152/171: 打到编号为 138/152/171 的 Power Ring 区域

	A	B	C	D	E	F
1	CHIP SIZE	2600.0*2470.0				
2	Rotation	270				
3						
4	PAD No	PIN No	PAD NAME	X	Y	pad size
5	1	1	VDDTPC	-382.93	1148	60.0x60.0
6	2	GND	GNDTP	-466.93	1148	60.0x60.0
7	3	2	VDDTP	-550.93	1148	60.0x60.0
8	4	2	VDDK	-710	1148	60.0x60.0
9	5	3	VDDIO:	-794	1148	60.0x60.0
10	6	GND	GNDK:	-878	1148	60.0x60.0
11	7	4	P7[0]	-959	1148	60.0x60.0
12	8	5	P7[1]	-1037	1148	60.0x60.0
13	9	6	P7[2]	-1115	1148	60.0x60.0
14	10	7	P7[3]	-1193	1148	60.0x60.0
15	11	8	P7[4]	-1213	760.37	60.0x60.0
16	12	9	P5[0]	-1213	686.37	60.0x60.0
17	13	10	P5[1]	-1213	616.37	60.0x60.0
18	14	11	P5[2]	-1213	546.37	60.0x60.0
19	15	12	P5[3]	-1213	476.37	60.0x60.0
20	16	NC	P5[4]	-1213	406.37	60.0x60.0
21	17	NC	P5[5]	-1213	336.37	60.0x60.0

### 3.1.2 多 DIE 的 NetList

多 DIE 时需要分多张表来表达，第一张表是 Wire，第二张表是 D1，第三张表是 D2，以此类推。相关格式如下：

第一张 Wire 表：

	B	C
1	<b>+</b> PAD No.	PIN No.
2	D1.1	1
3	D1.2	NC
4	D1.3	NC
5	D1.4	2
6	D1.5	2
7	D1.6	2
8	D1.7	3
9	D1.8	3
10	D1.9	3
11	D1.10	4
12	D1.11	5
13	D1.12	5
14	D1.13	6
15	D1.14	6
16	D1.15	6

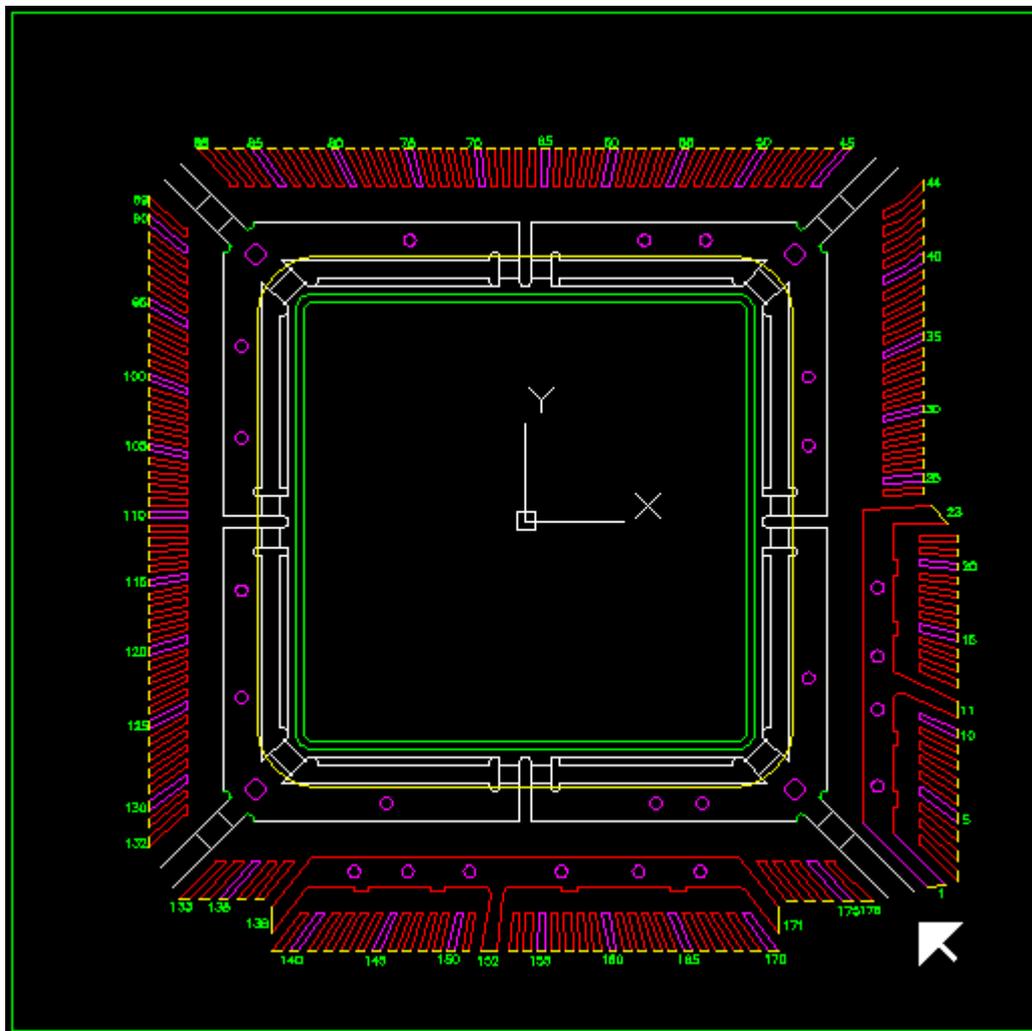
第二表 D1，第三、第四张等也是与第二张格式完全相同，只不过表的名字不同而已。

	A	B	C	D	E
1	Chip Size:	3363.219x3987.567			
2	Rotation	90			
3					
4	PAD NAME	PAD No.	X	Y	pad size:
5	pad_ain0	1	144.90	52.20	50.00x50.00
6	pad_linein0_l	2	209.70	52.20	50.00x50.00
7	pad_linein0_r	3	274.50	52.20	50.00x50.00
8	pad_agnd	4	424.09	52.20	50.00x50.00
9	pad_avss2	5	481.69	52.20	50.00x50.00
10	pad_avss1	6	539.29	52.20	50.00x50.00
11	pad_avcc1	7	596.89	52.20	50.00x50.00
12	pad_avcc2	8	652.69	52.20	50.00x50.00
13	pad_vcm3	9	708.49	52.20	50.00x50.00
14	pad_vdd_mic	10	766.09	52.20	50.00x50.00
15	pad_vcm2o	11	823.69	52.20	50.00x50.00
16	pad_vcm2i	12	881.29	52.20	50.00x50.00
17	pad_hpvss3	13	938.89	52.20	50.00x50.00
18	pad_hpvss2	14	995.59	52.20	50.00x50.00
19	pad_hpvss1	15	1052.29	52.20	50.00x50.00

## 3.2 AutoCAD 框架模板的制作

### 3.2.1 准备基本框架图

打开已经画好的框架图，关掉或删除不需要的图层及内容，见下图



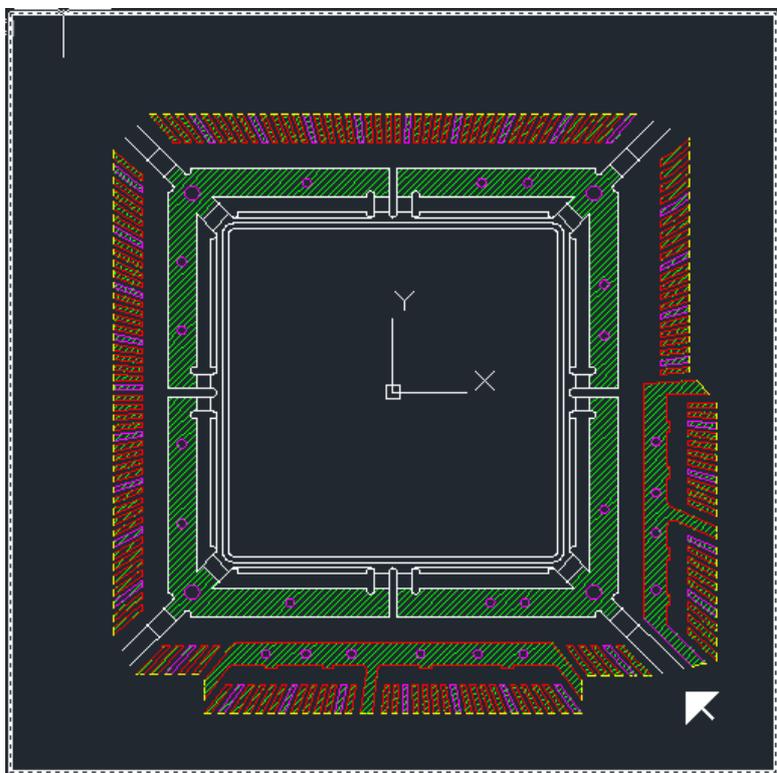
### 3.2.2 标志打线区域

由于图上的内容比较多而杂，程序需要知道哪个区域是 finger，哪些地方是 Down Bound，哪些地方是 Power Ring，所以，我们需要标志出来。

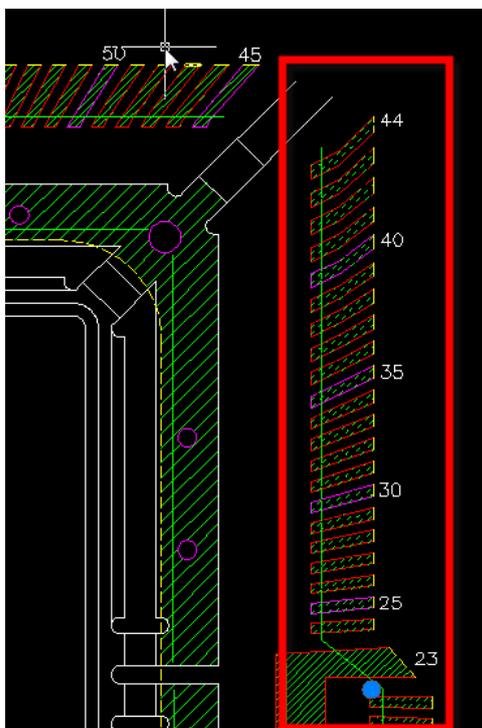
首先将所有的 Finger 的有效打线区域以剖面线的形式填充起来。注意，由于涉及到 Finger 编号，所以每个 Finger 是有摆放位置的，如上、下，如左、右。为了便于后面选择，建议打剖面线时每组 Finger（如右边的）用同一个剖面线命令完成。

建议：为了以后快速删除这些起标志作用的剖面线，建议将所有的剖面线放在一个新建的层上，如 Hatch 层。

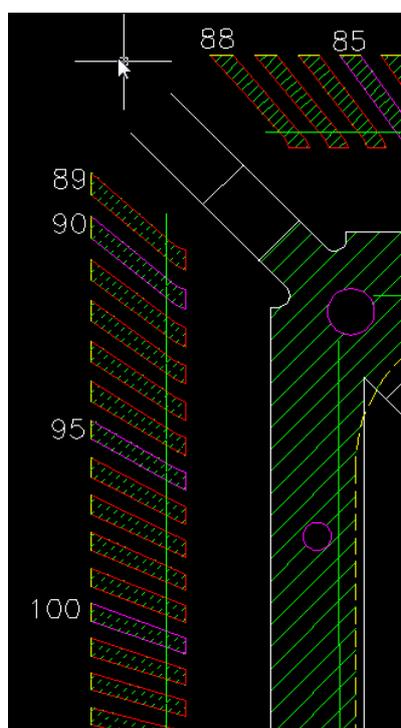
已经填充好剖面线的区域的效果如下：



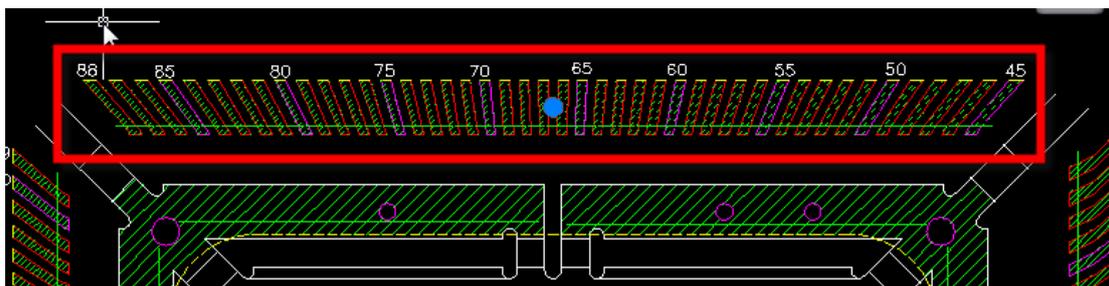
右边区域：



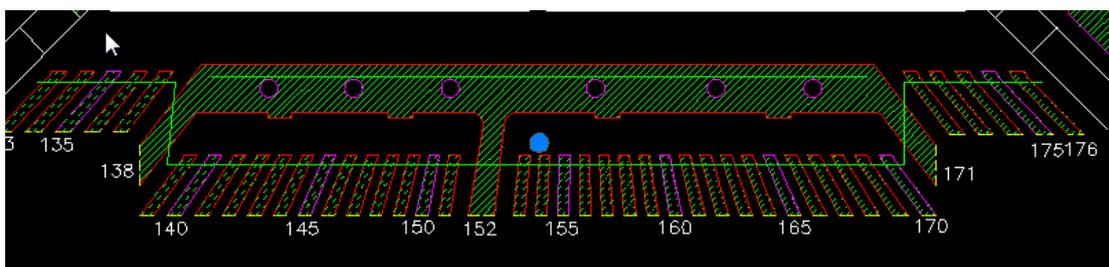
左边区域：



上边区域:

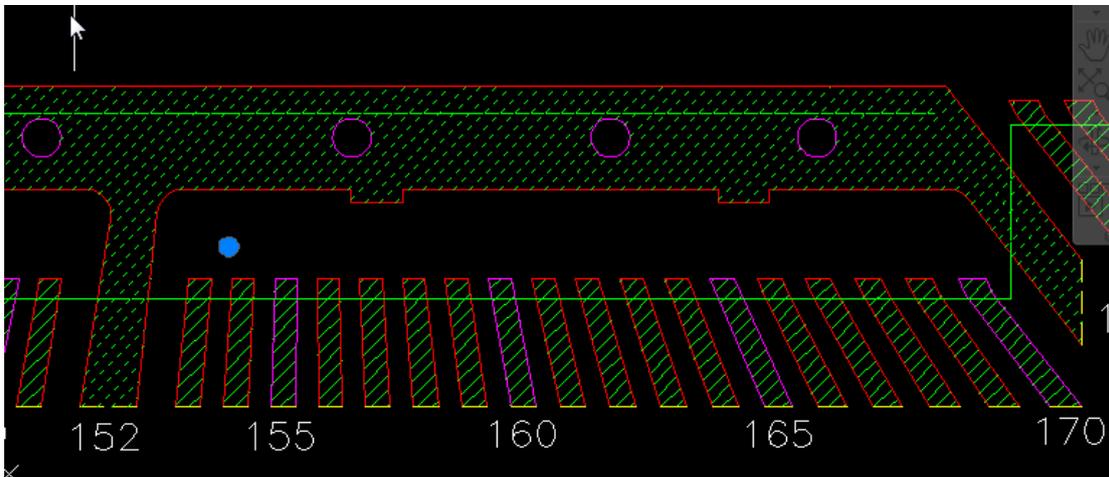


下边区域:

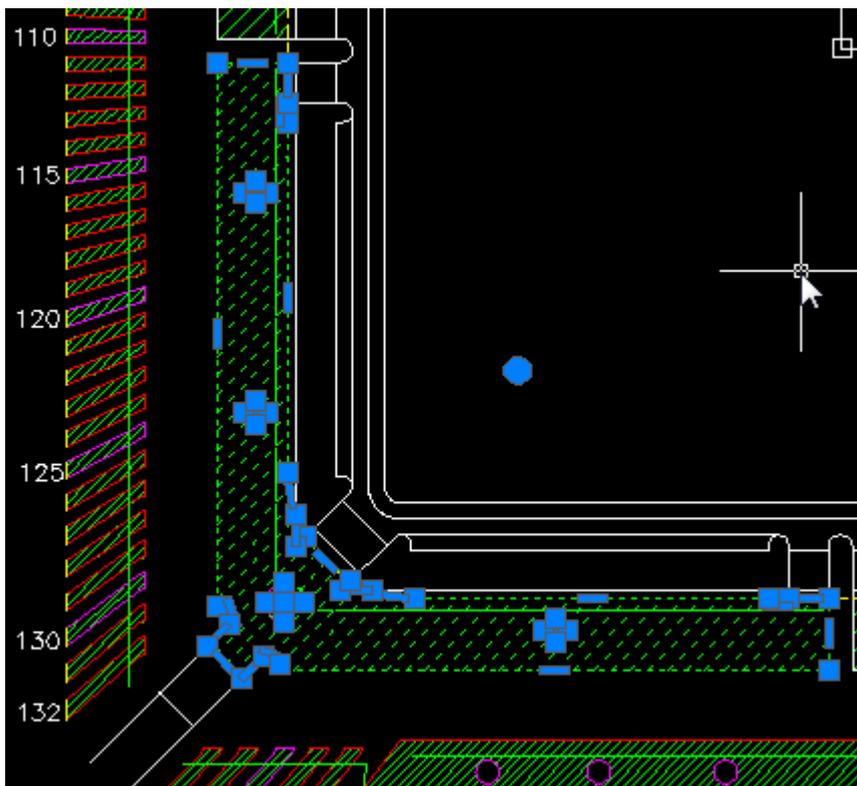


同样的道理，分别完成不同的的 Down bound、Power Ring 的区域的填充。

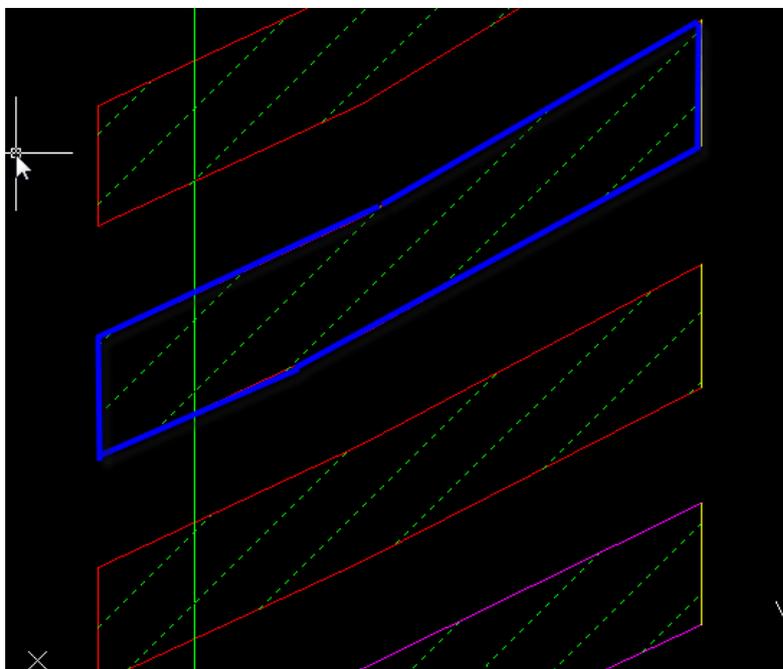
Power Ring 区域填充:



Down Bound 区域填充:

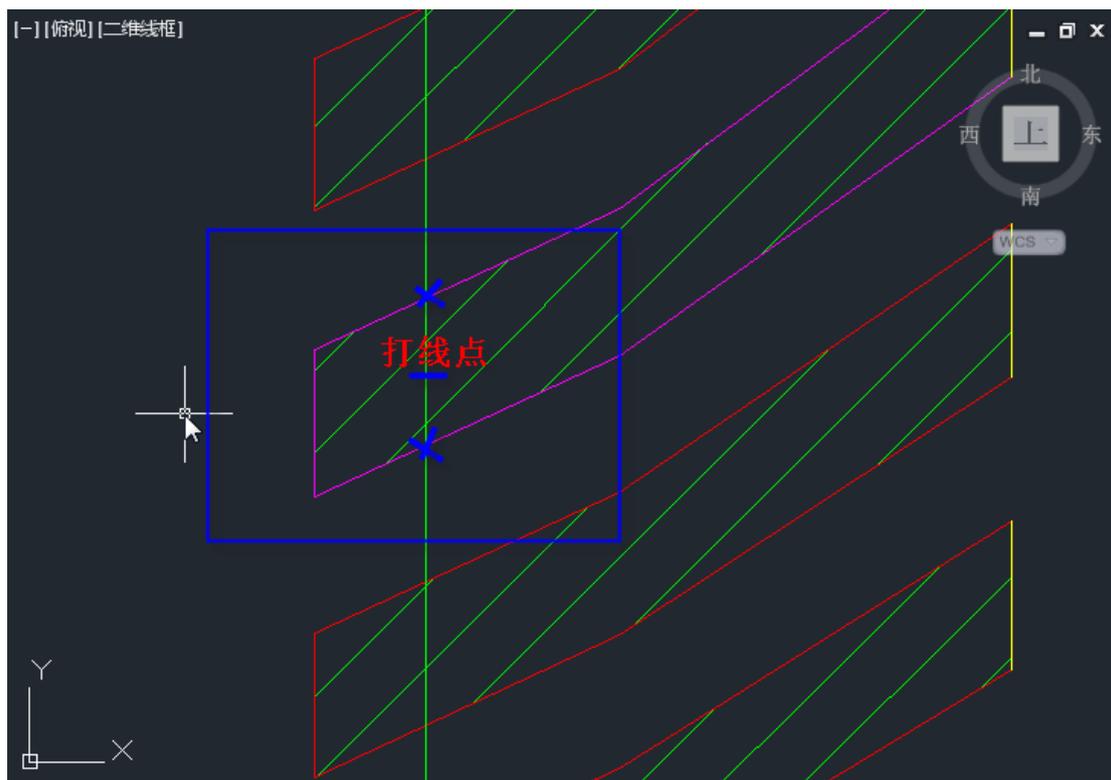


从上图中可以注意到，每个区域都有一条线，这条线是做什么用处呢？

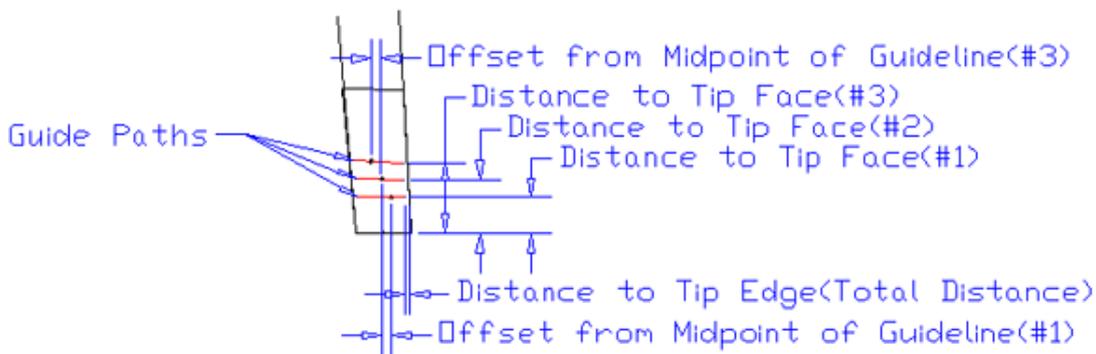


上图中蓝色包围的区域是有效的 Finger 区域，正常来说，只要打线点在这个区域内就是合格的。为了更好的定位打线区域，所以我们加了一条线，这条线会打有效区域的外边框有两个交点，这两个交点的连线的中点就是我们缺省的打线点。

打线点见下图:



当一个区域有多个打线点时，会按如下方法计算多个打线点的位置：



同理，对于 Down Bound 及 Power Ring 区域，也需要画出相应的打线位置。

### 3.2.3 颜色设置

对于需要控制的 DIE 边框、PAD、LEAD、导线等 AutoCAD 数据，客户都需要设定各自的颜色。



设置  
颜色

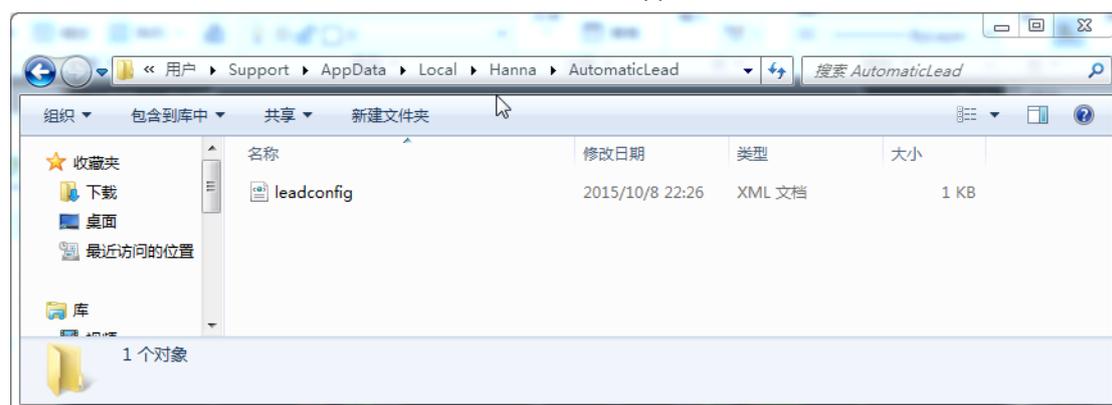
命令按钮：

AutoCAD 命令行: HNSC

对话框中的“是否显示”表达生成的图形是处理层关闭不还是打开状态。



该颜色设置是可记忆的,记录保存 C:\Users\用户名\AppData\Local\Hanna\AutomaticLead 里。



NC Pad 标记写入块的选项,就是当选中这个选项时,生成的 NC PAD 的对角线将写至 PAD 的图块里。反之则不写入,用户可以随时删除这两条对角线。

### 3.2.4 打线区域



打线

命令按钮： 区域

AutoCAD 命令行: HNFT

#### 3.2.4.1 LEAD 区域



按提示选择对应的剖面线区域及对应的线段。

生成的 LEAD 区域图:

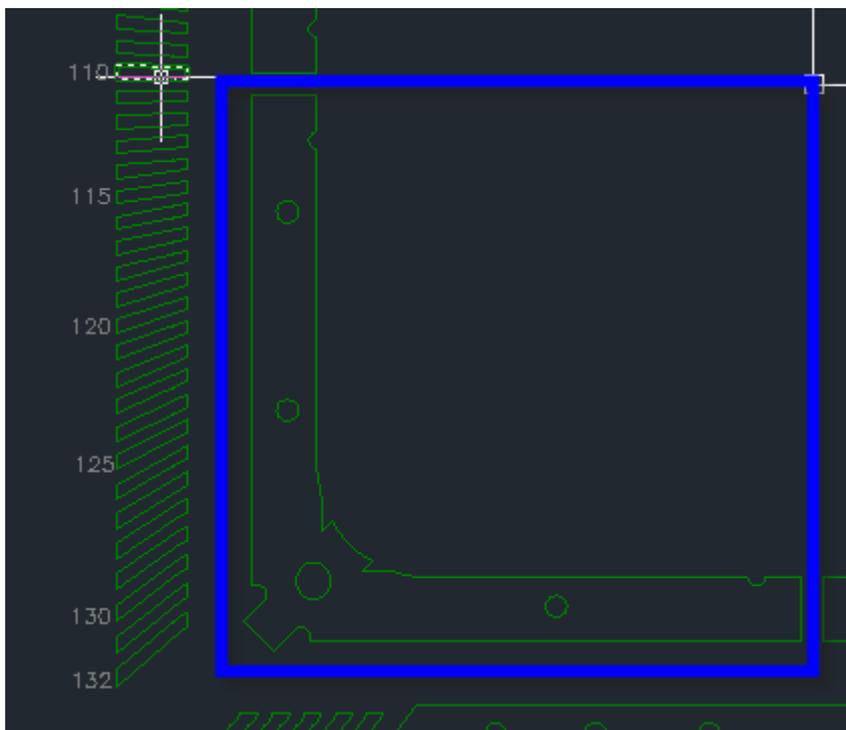


#### 3.2.4.2 Down bound 区域

Down bound 区域由于没有方向限制，所以不用选择位置。按提示选择对应的剖面线和线，注意，一个区域只能选择一次，也不要一次选择多个区域。



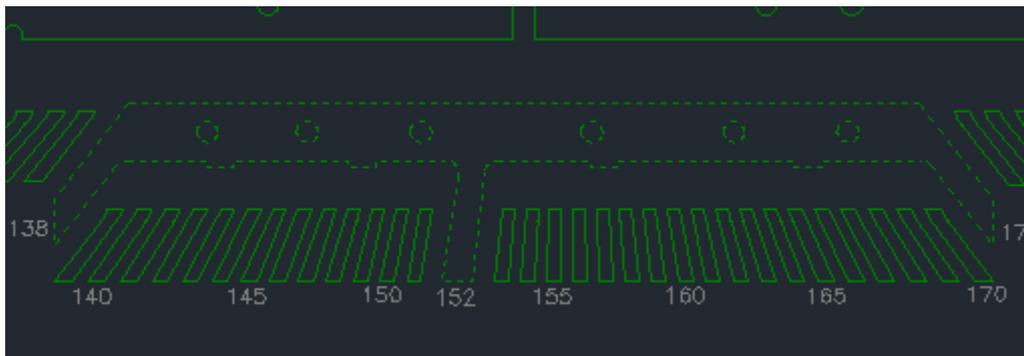
生成的 Down Bound 的区域图:



### 3.2.4.3 Power Ring 区域



按提示选择对应的 Power Ring 区域，生成的 Power Ring 区域图如下（图中虚线显示区域）



### 3.2.5 LEAD 自动编号



自动

命令按钮： 编号

AutoCAD 命令行：HNCS

按提示选择相应的 LEAD 区域，可以多选，选择完成后，按提示按顺序选择第一个块，第二个块，以便于程序自动确认编号方向。号码文字可以按全部标出，也可以跳着标记（逢 5 标记）。

注意：当有 Power Ring 时，注意要按提示输入 Power Ring 编号的位置。

按顺序完成所有的 Finger 的编号，可以进行自动导线了。当然，若编号过程中有误，可以调用此命令重新编号。

注：只有 Finger/Power Ring 需要编号，Down Bound 不需要编号。

## 3.3 自动导线



自动

命令按钮： 导线

AutoCAD 命令行：HNID

首先打开事先处理好的框架模板，然后执行该命令，会出现如下的对话框：



文件名称：希望导入的 Netlist

缩放比例：1000 或 1，1000 表示是微米；1 是毫米。由于绝大部分客户提供的数据、图纸都是微米的，所以建议统一用微米单位来创建自动导线图。

完成上述对话框的选择及设置后，点“确定”按钮，会提示输入每个 DIE 的插入位置。在确定插入位置前，可以按“ctrl”键来循环选择插入点，目前支持 4 个角点、4 条边的中点共 8 个插入点。

插入完所有 DIE 后，按提示给一个报告文字的插入点即可。

## 3.4 旋转 DIE

当导线完成后，有时需要旋转或移动相应的 DIE，这时就要保证连线与 DIE 同时旋转或移动。

若想旋转或移动 DIE，需要按以下步骤完成。

### 3.4.1 固定端点

固定端点的命令的作用，是保证与这个 DIE 相关的连线，在 PAD 上的端点，要求与 PAD 中心位置保持不变，可以跟随 PAD 的移动而移动；在 LEAD 内的端点，则固定不动。



固定  
端点

命令按钮：

AutoCAD 命令行：HNAC

点取命令后，选择相应 DIE 的边框后程序会自动给相应的线的端点加上固定约束。可以利用“亮显约束”和“关闭约束”来查看。

旋转或移动 DIE 时，选择方向需要从下往上选择，这样的 AutoCAD 选择方式才能保证不会漏选相应的线。旋转或移动完成后则可以利用“删除约束”命令，保证以后旋转或移动别的 DIE 时没有问题。

## 4 图层设置及命名规范

### 4.1 DIE 对应的设置

D1\_DIE: DIE1 的边框所在的层  
D1\_PAD: DIE1 的所有的需要打线的 PAD 所在的层  
D1\_NC\_PAD: DIE1 的所有不打线的 PAD 所在的层  
D1\_Pad\_NO: DIE1 的所有的 PAD 的序号及名称所在的层

以此类推，DIE2 的也是按如此方式进行命名的。

### 4.2 导线层的设置

Wire\_D\_D: Die to Die 的打线层  
Wire\_D1\_DB: Die1 打到 Down Bound 的打线层  
Wire\_D1\_LEAD: 对 Die1 打 Finger 的打线层，包括打到 Power Ring 的线也在该层上  
Wire\_NO: 线号文字所在的层

### 4.3 LEAD 层

做框架模板时，所有的 lead，包括 Finger，Down Bound，Power Ring 等都放在 Lead 层上。