# TpacadNt

2.4.30

*TpaCADNT*

Tecnologie e Prodotti per l'Automazione

本文档是 TPA S.r.l. 的财产。未经 TPA S.r.l. 许可，严禁复制。TPA S.r.l. 保留随时对本文档修订的权利。

# 摘要


1 程序嵌套 1

1.1 概观 2
1.2 切割技术 2

2 嵌套项目(*.ncad) 3

2.1 菜单 3
2.2 工件和集群 7
创建和编辑集群 11
2.3 木板 12
2.4 报废板材 13
2.5 自定义 14

3 嵌套求解程序 17

3.1 对应组 19
3.2 多个工件和多个面板 19
3.3 单个工件和单个面板 19
3.4 多个工件和单个面板 20
3.5 单个工件和多个面板 20
3.6 应用标准和筛选器 20
3.7 最佳求解 21
矩形嵌套求解 21
嵌套真实外形求解 22
3.8 逐步求解（矩形嵌套） 22

4 嵌套结果 24

4.1 错误情况 25
4.2 面板表示 25
求解（示例 1） 28
求解（示例 2） 29
求解（示例 3） 30
求解（示例 4） 31
4.3 切割路径 31
4.4 切割废料 32
4.5 标签 33

5 保存结果 35

5.1 面板组织 37
5.2 完成后保存结果 38
5.3 保存未使用的工件 38

6 嵌套面板原型 39

7 保存执行列表 40

8 移除嵌套结果 41

9 嵌套报告 42

9.1 报告（“*.XML” 格式） 42
9.2 报告（“*.PDF” 格式） 44
9.3 报告（“*.SVG” 格式） 46

10 打印标签 47

11 嵌套配置 48

11.1 工件 48
11.2 木板 48
11.3 排除 49
11.4 嵌套选项 49
11.5 排序逻辑 52
11.6 切割外形 53
11.7 高级激活 56
11.8 标签助手 59
指示边缘的标签示例 66
二维码标签示例 68

12 演示模式嵌套 69

13 文件格式(.ncad) 70

13.1 参数部分 70
13.2 工件部分 72
13.3 手动集群部分 75
13.4 板材部分 76

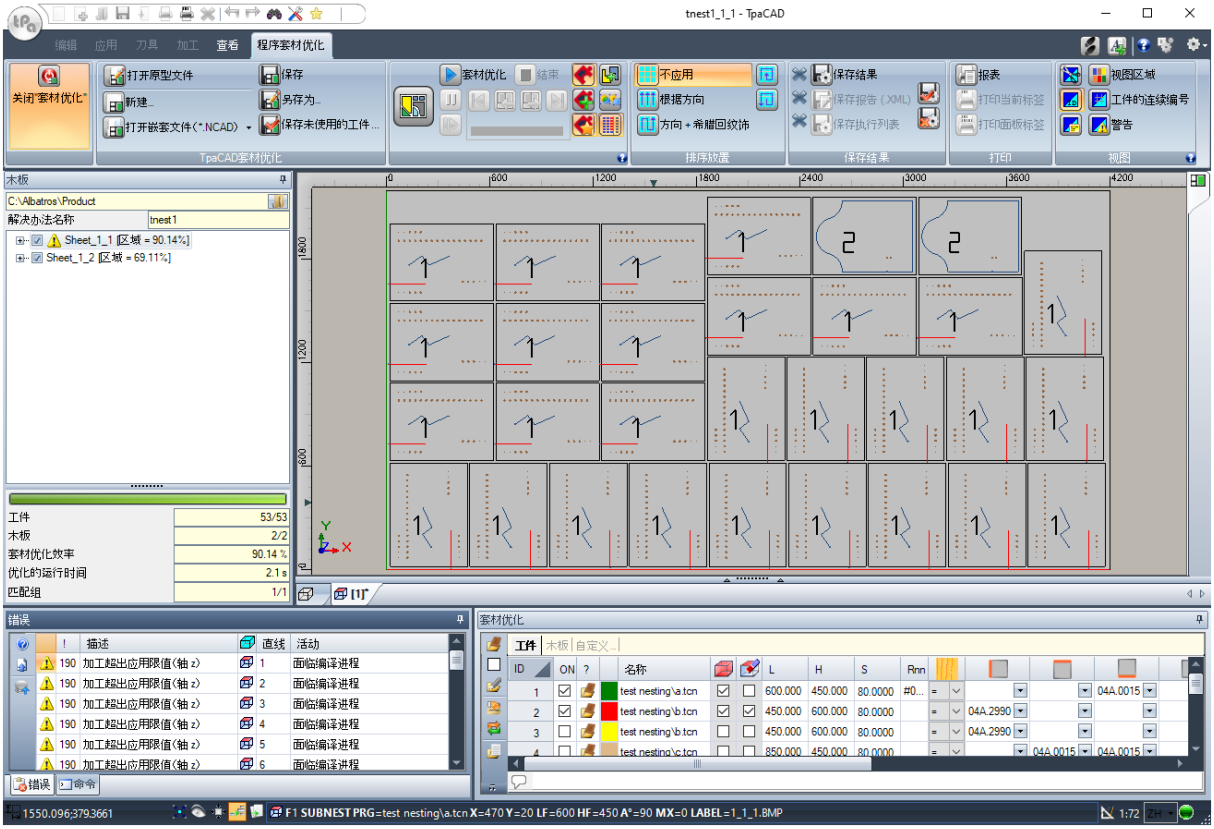
# 1 程序嵌套

*套材优化*功能为主菜单添加一个表，在关闭 CAD 程序时激活。

要启动嵌套功能，选择**启用"套材优化"**命令：启用相关菜单项，使相关部分可见。

要关闭嵌套功能，选择**关闭"套材优化"**命令。

TpaCAD 图形界面显示为修改：




菜单表显示 6 组命令：

- **TpaCAD 套材优化**：分组用于管理嵌套程序的命令（新建、打开 ）。嵌套程序是带有（.NCAD）扩展名的 XML 格式文件。图显示 tnest1.ncad 程序打开：程序分配在已经用于工件程序分配的区域的嵌套部分。
- **套材优化**：第二个组包含运行嵌套程序的命令：程序相关分配和计算放置。
- **排序放置**：选择板材上放置需要的排序类型的命令（参见章节：*嵌套配置 -> 排序逻辑*）
- **保存结果**：记录嵌套板材、创建并保存报告文件（".XML"格式）和执行列表的命令
- **视图**：嵌套面板图形选项命令。图显示产生的第一个面板，查看每个放置的矩形，应用的加工，以及工件数字标识符的选项已激活。
- **打印**：创建和存储报告文件或标签打印。

嵌套部分由三个页面组成，指定：

- **工件**：需要放置的工件列表
- **木板**：可以执行放置的面板（板材）列表。
- **自定义**：用于自定义嵌套过程的选项和设置。

此部分信息是嵌套程序，存储在具有（".NCAD"）扩展名的文件中。

该部分还包括一个页面，仅当在嵌套配置中启用**废料板材**管理时可见（嵌套配置->木板）：
- **废料板材**：将放置的废料面板（废料板材）列表。

图左侧提供最终面板字段（"*.TCN"），如图中板材名称所示：

- ：单击选择为求解创建文件夹的位置
- **名称**：设置求解和嵌套程序（"*.NCAD"文件）。在上面选择的文件夹中创建一个具有指定名称的文件夹，其中存储求解面板（TCN 格式程序）。面板名称由**名称**给出的公共矩阵决定。
- 中间区域包含一个树状视图，用于显示制造的面板，其中主节点对应面板。对于图中的求解：
  - 列表中的激活节点对应图形区域中显示的面板
  - 节点的任何扩张提供应用的每个工件类型的信息（数字 ID 和颜色，按照嵌套部分指定）

- 区域的下半部分显示嵌套求解的累积信息：
  - 总共需要上放置的工件。如果启用手动集群管理，将显示放置的集群数量 + 放置的工件数量
  - 总共可用上使用的面板。如果启用废料板管理，将显示总可用面板中的已放置面板数量 + 放置的废料面板数量。
  - 嵌套整体效率，用于放置区域面积和使用面板总面积的比。

# 1.1 概观

*程序嵌套*功能将工件列表放在一个或多个面板（或板材）中，最大化所需面板数量，并压缩各个间距。可以采用 TCN 格式、矩形几何或图纸编程待放置工件。

*嵌套*结果是存储匹配所诉位置的面板列表；每个面板是一个 TCN 格式的程序，在原始工件中应用各种定位和可能编程加工的切割外形。下面的*求解*一词将标识*嵌套*后记录的 TCN 面板组。

使用*程序嵌套*功能需要硬件密钥的特定资格和 TpaCAD 配置资格 (**环境->组件**)。
一些条件与 TpaCAD 配置有关：
- 面 1（顶部）的管理必须激活，面几何必须对应绝对笛卡尔坐标系
- 加工数据库必须提供一些可备注代码（基本数据库中赋值）。

功能资格独立于 TpaCAD 程序级别（基础、标准或专业），具有两个可能的工作级别：
- 矩形嵌套
- 嵌套真实形状。

*矩形嵌套*管理工件放置，应用定位遵循每个工件的整体尺寸矩形（包围框）。

*嵌套真实形状*管理工件放置，应用定位遵循每个工件的真实整体尺寸。*真实形状*功能的应用受工件类型影响，如下指定更好。对于*真实形状*水平，还启用手动集群功能。

可以放置的工件具有四种不同类型，可以应用每个类型和/或嵌套逻辑。

辅助功能与标签、报告文件和执行列表管理有关。

嵌套功能仅在检查一些条件后激活。

# 1.2 切割技术

检查用于制作面板切割路径的技术的有效性。切割技术可以如下指定：

- 显示全局技术（参见：嵌套配置）；或
- 在文件中编程设置加工，用作切割嵌套面板的模板（参见下文**嵌套面板原型**）

切割技术决定将使用的设置加工，以及所有合适技术指定：机器、组、刀具、速度、属性。更具体地说，必须为刀具指定正编号和 >10.0*epsilon 直径。

仅当启用演示功能后，技术检查失败不会阻止激活嵌套，因为此功能不生成切割路径。

如果技术失败，无法进一步激活嵌套。消息突出显示错误情况："选择功能需要指定对切割外形有效的技术"。

如果有效布局未指定生成，提醒可以与标签管理有关。在此情况下，这是提醒而不是错误：继续跟踪，标签管理将不激活。

# 2 嵌套项目(*.ncad)

嵌套求解先编写程序/嵌套程序：正如介绍的，此文件为 XML 格式，以（".NCAD"）扩展名记录。

菜单中可以找到管理文件的常用功能，此处专门用于（".NCAD"）程序：

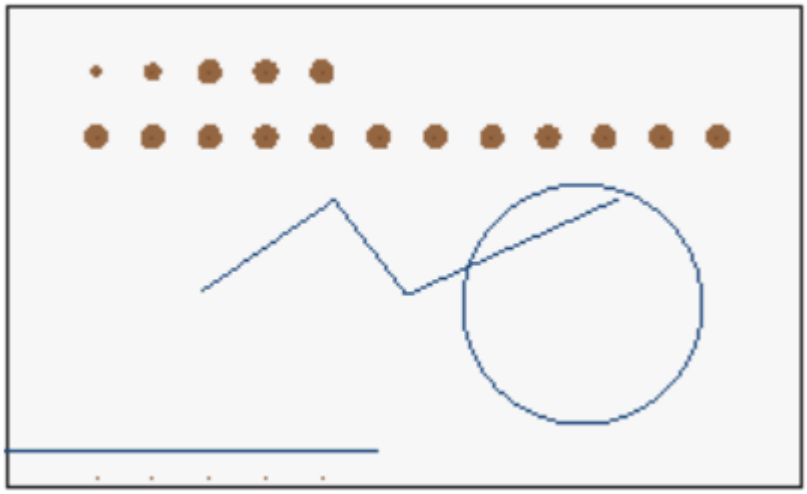
- **新建**：从原型程序（NESTCAD.NCAD，在文件夹：TPACADCFG\CUSTOM\NESTING 中）开始创建嵌套项目。
  嵌套功能的开始打开一个新项目：
  自动给予项目累进名称（示例："tnest1"、"tnest2"、□□）。
- **打开嵌套文件（*.NCAD）**：打开已经存储的嵌套程序。激活嵌套功能后，您还可以拖动（.ncad）文件来打开嵌套项目，例如从 Windows 资源管理器拖放到 TpaCAD 工作区内。
  该按钮可以打开一个菜单，允许您直接从上次打开的嵌套程序中选择一个。
  如果嵌套程序使用非管理工件类型，可以为工件指定**矩形**类型确认其打开（参见：下一段）。
- **保存**：保存当前打开的程序。如果程序是新的，则调用**另存为**命令。
- **另存为**：保存当前打开的程序，可以指定文件名称和位置。如果程序是新的，将显示默认存储文件夹（PRODUCT\NESTING）。
  如果存储时更改项目名称，并且一些嵌套结果（嵌套面板、标签、执行列表、报告）已经存储，您可以确认其删除。但是，您需要一个新记录，更改目标文件夹和名称。
- **打开原型文件**：打开（NESTCAD.NCAD，位于：TPACADCFG\CUSTOM\NESTING）原型程序，如果不存在，则创建一个。
  嵌套原型项目指定面板类别和自定义页面。相反，工件列表页面不显示。

现在我们详细查看嵌套部分。

## 2.1 菜单

除了已经提到的三个页面，此部分还有一个本地菜单，通过选择前两页激活。菜单组成根据嵌套功能的配置选项而变化。

| | |
|---|---|
| | 打开程序单选或多选窗口，用于在表中按照（*.TCN）**面板**类型直接插入 一行或多行。<br><br>根据安装的版本，按钮可直接管理*成形工件*类型的自动识别，还可以进行按钮操作（参见下文）。<br><br>单选或多选模式由**插入单个文件**按钮的状态决定（参见下文）。<br>但是，多行插入限制为最多 500。<br>您可以选择工件程序（TCN 格式）列表或导入不同格式的文件（例如：DXF）。在后一种情况下，文件首先转换为 TCN 格式，然后自动添加到待嵌套部件列表。<br>转换失败情况在命令执行的相同环境中报告。<br>可能的格式转换采用主 TpaCAD 菜单中打开的正常程序有效标准。<br>请求放置编程加工时（参见*自定义*页面中的选项），仅应用上面的加工（在底面，如果 *Nesting-flip*（*嵌套-翻转*）功能激活）。<br><br>放置（*.TCN）*面板*：<br>• 可能需要/排除在上面执行编程工件，在请求执行的情况下：<br>• 检查编程加工，以求值每个程序原始或修改尺寸外的执行。外部整体尺寸导致使用尺寸外的相应区域，以保护相邻放置<br>• **在任何情况下**利用矩形嵌套逻辑求解放置<br>• 可以激活/取消激活 90° 旋转可能<br>• 可以请求镜像放置工件<br>• 可以请求/排除切割外形。<br><br>在图中，**面板**（*.TCN）示例 |

<table>
<tr><td></td><td>


很明显存在不同类型的加工：钻孔、闭合或开放外形。放置通过考虑配置尺寸*长度*和*高度*所定义的面板整体尺寸矩形来求解，可能 90° 旋转。
</td></tr>
<tr><td></td><td>
在*矩形*类型表中插入一行

放置*矩形*：
- **在任何情况下**通过*矩形嵌套*逻辑求解
- 可以激活/取消激活 90° 旋转可能
- 创建任何切割外形
</td></tr>
<tr><td></td><td>
打开程序单选或多选窗口，用于在表中按照**成形工件**类型直接插入一行或多行。

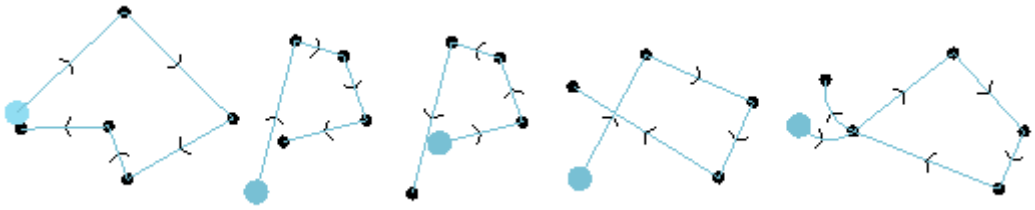
根据安装的版本，按钮可能不可用，因为*特形工件*类型识别实际包含在按钮操作中（参见上文）。

但是，多行插入限制为最多 500。

由于已经能够用于*面板（*.TCN）*类型：
- 可以选择工件程序（TCN 格式）列表或导入不同格式的文件（例如：DXF）。在第二种情况下，文件首先转换为 TCN 格式，然后自动添加到执行嵌套的部件列表；
- 可能的格式转换采用主 TpaCAD 菜单中打开的正常程序有效标准；
- 仅应用上面的工件。

列表中的面板*必须*现在指定一个以*嵌套几何*为特征的闭合外形：
- 只有一个外形可以识别为*嵌套几何*：分配*技术优先级*值为 0 的第一个外形
- *架构*外形不进行分析
- 评估外形几何（是否闭合）时，设置上编程的入口/出口段不予考虑，而在评估外形整体总尺寸时需要考虑
- 比较点应用技术 epsilon，等于赋予外形的刀具直径，此处表示为 *epsTec*
- 验证以下一个条件后，外形视为闭合：
  - ✓ 起点和终点之间的距离小于 *epsTec*
  - ✓ 外形执行一个圆或一个完整的椭圆
  - ✓ 第一段在最后一段的起点结束（距离小于 *epsTec*）
  - ✓ 外形以重叠段开始和结束
  - ✓ 终点与第一段之间的最小距离小于 *epsTec*
  - ✓ 起点与最后一段之间的最小距离小于 *epsTec*。

根据线段在 XY 平面的展开，计算交叉和距离评估。
图片显示视为闭合的外形示例（图中可以看到箭头方向，线段终点，以及设置位置上表示工具整体尺寸的圆）
</td></tr>
</table>



否则，将显示错误警告，可以将工件类型恢复为*面板（*.TCN）*来求解。

*嵌套几何*内的其他可能的闭合外形可以形*容为废料几何*，用作进一步放置的有用区域：
- 只有***技术优先级***值为 0 的外形视为废料外形
- 求值斜料外形几何时，应用上述相同标准
- 设置上编程的入口/出口段全部排除在几何求值和斜料外形整体尺寸以外。如果编程相同段，则不执行求值来检查是否正确（读取：对于废料区域不是外部，对于内部段，无法请求在废料中定位）。
- 内部放置还要求斜料外形双向在外。

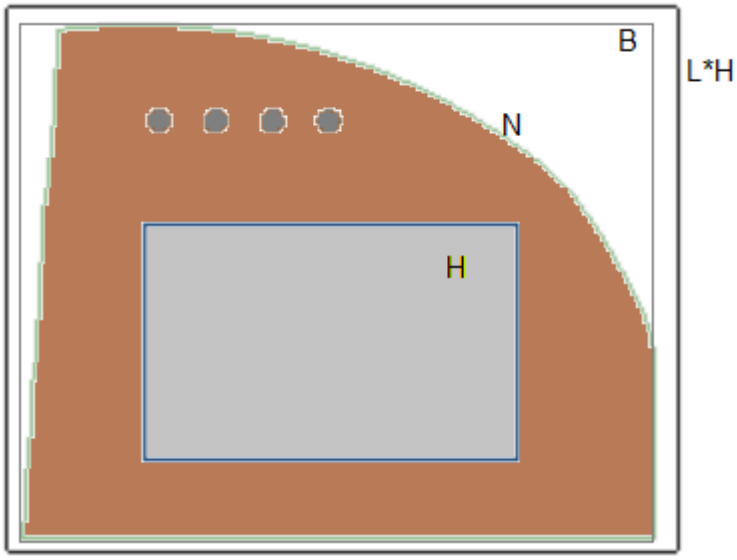
如果*Nesting-flip*（*嵌套-翻转*）功能激活：仅评估定义面 1（顶部）编程的*嵌套几何*和*废料几何*的外形。
程序上面的其他加工（和/或底面，*Nesting-flip*（*嵌套-翻转*激活））通常赋值执行。如果嵌套几何包含程序的其他加工，并且没有执行求值以确定额外整体尺寸，则无检查控制，如*（*.TCN）面板*类型。

*成形工件*放置可以用*矩形嵌套*或*嵌套真实形状*逻辑求解。
对于*矩形嵌套*逻辑放置：
- 使用以*嵌套几何*为特征的外形整体尺寸矩形上的放置
- 在*配置*中正确启用，可以检查其他编程加工，以评估*嵌套几何*边界框外的执行。外部尺寸导致使用相应区域，保护*嵌套几何*附近的放置
- 可以激活/取消激活 90° 旋转（逆时针）可能
- 可以请求镜像放置工件
- 无法在可能废料外形内执行放置。

对于*嵌套真实形状*逻辑放置：
- 使用以*嵌套几何*为特征的外形真实整体形状上的放置
- 可以激活/取消激活 90° 步进旋转或任何其他角度可能（示例：30°）
- 可以请求镜像放置工件
- 可以在可能废料外形内执行放置

放置不产生更多切割路径。

在图中，可能的**成形工件**示例：




区域和显著元件用颜色和字母标记：
✓ **N** 是标记为*嵌套几何*的外形（必需）
✓ **H** 是标记为*废料几何*的外形（可选）
✓ **B** 是 **N** 外形整体尺寸矩形
✓ **L*H** 是 TCN 程序周长，按尺寸赋值（长度 * 高度）
✓ 一些与钻孔有关的元素在 **N** 外形中明显。

对于*矩形嵌套*逻辑应用：
- 考虑 **B** 标记的整体尺寸矩形求解放置，可以逆时针旋转 90°
- 整体尺寸矩形 **B** 通过加入为 **N** 外形编程的技术整体尺寸来决定。
- 不对 **H** 标记的区域执行放置。

对于*嵌套真实形状*逻辑应用：
- 考虑 **N** 外形整体尺寸求解放置，可能逐步旋转 90° 或不同角度（示例：30°）
- 标记 **H** 的区域可以用于放置用嵌套真实形状逻辑管理的其他工件（表中其他行）
- 对于 **N** 和 **H** 外形，考虑编程技术

打开 DXF 格式（最终 DWG 格式）文件的单选或多选窗口，用于在表中按照**嵌套几何**类型直接插入一行或多行。
但是，多行插入限制为最多 500。

DXF 文件必须遵守特定规则，并且在特定模式下导入。

- 文件必须指定为二维，对级别和/或块不实现解释
- 唯一考虑的元素指*定闭*合外形，如：圆弧、圆、折线、样条、椭圆
- 在读取的所有元素中，导入具有最大整体尺寸（计算为整体矩形面积）的外形及其可能的岛（第一级），拒绝所有其他元素
- 仅当外形位于具有最大整体尺寸的外形内时，作为岛导入
- 主外形由*嵌套几何*使用，其他由*废料几何*使用。

求值外形几何时应用以上相同标准（参见 *epsTec* 参考）。此外，具有交叉特征的外形视为有效。
采用和其中一个嵌套项目相同的测量单位解释 DXF 文件。

DXF 文件导入是临时的，不产生任何 TCN 文件。

*嵌套几何*放置可以通过*矩形嵌套*或*嵌套真实形状*逻辑求解，模式类似于上一个（**成形工件**）。唯一的区别在于无法求解*嵌套*和*废料几何*以外的其他加工。
为所有外形指定嵌套功能的参考技术（或者，***嵌套配置***中的配置）

| | |
|---|---|
| | 打开用于定义手动集群的窗口。如果定义了至少一个工件，则显示该窗口。每个集群中可定义 100 个部件，最多可定义 100 个集群。<br>关闭窗口后，插入一行手动集群类型。 |
| | 插入单个文件<br>选择以激活在以前命令上单选文件：在此情况下，资源管理窗口控制所选文件的图形预览。<br>未激活选择：导致按类型管理同类文件的多选窗口（示例：*.TCN、*.DXF）。 |
| | 选择启用选项卡工件后，恢复工件程序（TCN 格式）的原始设置。可以恢复的设置与以下有关：<br>• 尺寸（LxHxS）、测量单位、颗粒、边缘：分配程序的原始值<br>• "r"变量：复位每个外部分配。<br>选择启用选项卡报废板材后，从报废板材数据库读取，更新显示的数据。 |
| | 从列表导入<br>打开一个窗口，用于选择 CSV 格式列表文件（有关格式解释，请参见*嵌套配置*）。<br>列表文件对应要添加到列表的程序类别，每个应用特定赋值（大小、数量、纹理□）：例如，可以通过应用柜设计生成。<br>添加程序类型：*(*.TCN)面板*。<br>列表文件必须指定所有相同类型文件，自动识别可导入格式（例如：DXF）。<br>如果没有指定格式解释相同文件，则命令不可用。<br>如果在嵌套配置中启用了手动集群，则可以导入定义集群的程序。<br>还可以读取和应用解释文件第一行的特定格式，如果识别为有效标题行；在此情况下，将显示一个用于确认的窗口。标题行必须具有*嵌套配置*指示的相同格式。 |
| | 在页面表格中插入行，复制当前行 |
| | 删除所选行或当前行 |
| | 删除表格的所有行 |
| | 将当前行移动到表格的上一个或下一个位置。<br>请记住，执行嵌套过程时，列表中的位置仍是排序工件的一个标准。 |
| | 预览<br>选择以激活按照表格当前行打开图形预览。仅在当前行打开图形预览窗口，将鼠标移动到程序名称单元格内。用户还可以手动关闭窗口，取消激活此选项。 |
| | 打开当前一章的上下文帮助。 |

## 2.2 工件和集群

工件：表格的一行指定上述类型程序（通常为 TCN 程序）。可以分配最多 500 个工件。表格组成根据嵌套配置功能的选项而变化。

集群：如果启用手动集群管理，可以在工件末端定义手动集群。可以分配最多 100 个集群。

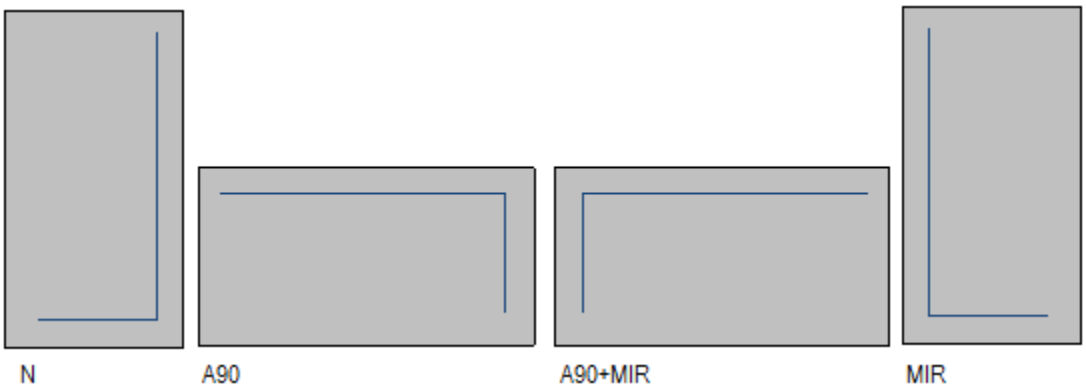
| | |
|---|---|
| ID | 自动分配并用作表格行单意标识符（ID）的累进编号 |
| ON | 选中此框，允许使用行。<br>选择列的标题单元格以更改表中所有行的框（如果选择多行，则更改仅限于这些行）。 |
| ? | 显示对应元素类型的图标。<br>对于*面板（*.TCN）*或*成形工件*，双击框将交换类型。新选择可决定或解决诊断警告。 |

| | |
|---|---|
| | 对于手动集群，双击该框可打开集群修改窗口。 |
| | 自动管理列，将唯一颜色与表格行配对。<br><br>可以在 *TpaCAD 自定义*中更改每行使用的颜色。 |
| 名称 | 标识程序：双击单元格将打开窗口以选择程序。<br><br>启用**预览**后，将鼠标移动到当前行的单元格，将打开一个带有程序图形表示的本地窗口。<br><br>如果为程序赋值说明，此说明显示在表格当前行的页面下方字段中。<br><br>对于**矩形**，字段无法编辑，或者如果可编辑，允许直接为元素指定名称。<br><br>对于**手动集群**，字段自动分配，可以修改。 |
| 在其他面加工的程序 | 此信息自动填充：所选框显示在原始程序中编程嵌套面（上面）以外面的加工，仅与放置 TCN 程序（类型*面板（*.TCN）*或*成形工件*）有关<br><br>对于**手动集群**，信息不重要。 |
| 排除的加工 | 信息自动填充，在求解嵌套后有效：选中的框显示已在嵌套求解中排除一些程序加工，只能与放置 TCN 程序有关。<br><br>对于**手动集群**，信息不重要。 |
| L（长度） | 程序长度（原始文件或修改后的文件）<br><br>如果设置小于 20.0 mm (0.787 in) 的值，则标记为错误。<br><br>对于**手动集群**，信息不重要。 |
| H（高度） | 程序高度（原始文件或修改后的文件）<br><br>如果设置小于 20.0 mm (0.787 in) 的值，则标记为错误。<br><br>对于**手动集群**，信息不重要。 |
| S（厚度） | 程序厚度（原始文件或修改后的文件）<br><br>选择列的标题单元格以将表中所有行的框更改为当前行值（如果有选定行，则更改仅限于这些行）。 |
| 颗粒方向 | 面板纹理（原始或修改）。<br><br>指定一个 3 项列表，如下：<br>• "="：无纹理方向<br>• "X"：水平方向<br>• "Y"：垂直方向。<br><br>如果程序指定原始（水平或垂直）纹理，则更改只能复位字段。例如，无法将程序的原始纹理从水平修改为垂直，但可以从水平更改为*未指定*。<br><br>如果在集群中赋值纹理：<br>• 如果纹理 **X**，部件可以赋值无纹理 (**=**) 或纹理 **X**<br>• 如果纹理 **Y**，部件可以赋值无纹理 (**=**) 或纹理 **Y**<br>• 如果未在集群中赋值纹理 (**=**)，则所有部件不得赋值任何纹理 (**=**) |

| | |
|---|---|
| 左边缘<br>上边缘<br>下边缘<br>右边缘 | 面板边缘，按边排序（文件原件或修改）。<br><br>设置可以直接进行，分配最大长度为 25 个字符的边缘代码，或者在预设代码列表中进行选择。<br><br>如果程序分配原始边缘，修改可重置或更改字段。<br><br>嵌套过程中在集群中赋值的边缘替换部件中赋值的边缘。 |
| Rnnn | 单击单元格将打开窗口，赋值程序的 <r> 公共变量。仅当放置 *面板（*.TCN）*或*成型工件*时激活该框。<br><br>对于**手动集群**，信息不重要。 |
| 可用数量 | 要放置的数量：设置不大于 999 的正值 (>=0)。<br>选择列的标题单元格，将所有行的值更改为当前行的值。<br><br>对于**手动集群**，如果集群中使用的所有部件赋值 0，则仅考虑集群数量，部件中没有残留数量。 |
| 最大数量 | 大于上一个值的值赋值最大可用数量（不大于 999）：<br><br>（最大数量）-（可用数量）= 可用于填充赋值面板的数量，仅当放置或尝试放置所有工件类型的可用数量。<br><br>选择列的标题单元格，将所有行的值更改为当前行的值。 |
| 使用数量 | 列字段管理，显示嵌套求解后实际使用的数量。<br><br>红色单元格背景指示使用的工件或集群数量小于所需数量。 |
| 旋转 | 列可以指定简单旋转框或三个选项的列表，如果*嵌套真实形状*功能结果有效，则为后者。<br><br>选中框，90° 旋转后放置工件。<br><br>如果未选中框，只能按原始方式放置工件。<br><br>列表中的选择还提议选项任意，对应逐步旋转*嵌套配置*中指定的有效角度的选择。仅当放置*嵌套真实形状*时，可以应用旋转任意。<br><br>选择列的标题单元格，更改表中所有行框以选择当前行。<br><br>TCN 程序旋转限制可能来自：<br>• 要执行的加工。例如，如果程序需要执行锯切工作，将不应用任何放置旋转；<br>• 面板材料求值（存在纹理）。 |
| 镜像 | 选中框，要求沿水平轴以镜像模式执行工件。<br><br>选择列的标题单元格，更改表中所有行框以选择当前行。<br><br>TCN 程序镜像限制可能源于编程加工：在此情况下，部件将无法放置。 |
| 剪切外形 | 取消激活框，排除创建外形以切割工件。<br><br>仅当类型*面板（*.TCN）*时，选择有效。<br><br>对于**手动集群**，信息不重要。 |

| | |
|---|---|
| 允许放在孔中 | 选中框，允许放在标记为*废料几何*的外形中。<br>列不可见，仅当*真实形状*放置时，选择有效。 |
| 自动群集 | 选择该框，允许对单个放置相关工件应用自动群集（参见下文了解更多详细信息）。<br>列不可见，仅当真实形状放置时，选择有效。<br>嵌套过程中集群分配的设置替换部件中分配的设置。 |
| 网格定位 | 选中此框，要求在矩阵展开后放置（参见下文了解更多详细信息）。<br>列不可见，仅当真实形状放置时，选项有效。<br>嵌套过程中集群分配的设置替换部件中分配的设置。 |
| 材料 | 选择放置可关联的面板材料（默认选择：一般）。<br>选择列的标题单元格，更改所有行的值以选择当前行。<br>集群中赋值的材料替换集群部件中赋值的材料。 |
| 颜色 | 选择放置可关联的面板颜色。<br>选择列的标题单元格，更改表中所有行值以选择当前行。<br>集群中赋值的颜色替换集群部件中赋值的颜色。 |
| 优先级 | 分配了优先级的工件（默认值：0；最大值：100）在嵌套求解中优先。优先级值的解释在选项 值越大，优先级越低<br>选择列的标题单元格，将表中所有行的值更改为当前行的值。<br>嵌套过程中集群分配的设置替换部件中分配的设置。 |
| 顺序参考 | 配置可以为客户指定参考，和/或与单个工件有关的订单和/或订单号。<br>选择列的标题单元格，将表中所有行的值更改为当前行的值。<br>嵌套过程中集群分配的设置替换部件中分配的设置。 |
| 其它信息 | 单击单元格打开窗口，分配指向单个工件的*其它信息*字段。<br>根据配置，最多可以分配 10 个设置。<br>嵌套过程中集群分配的设置替换部件中分配的设置。 |
| 标签图片 | 单击单元格打开窗口，将图片赋值给标签。最多可以设置 3 个图片，要显示在一个标签中，ID_IMAGECUSTOM 字段必须在**标签助手**中按照章节定义的规则设置 **标签助手**。 |

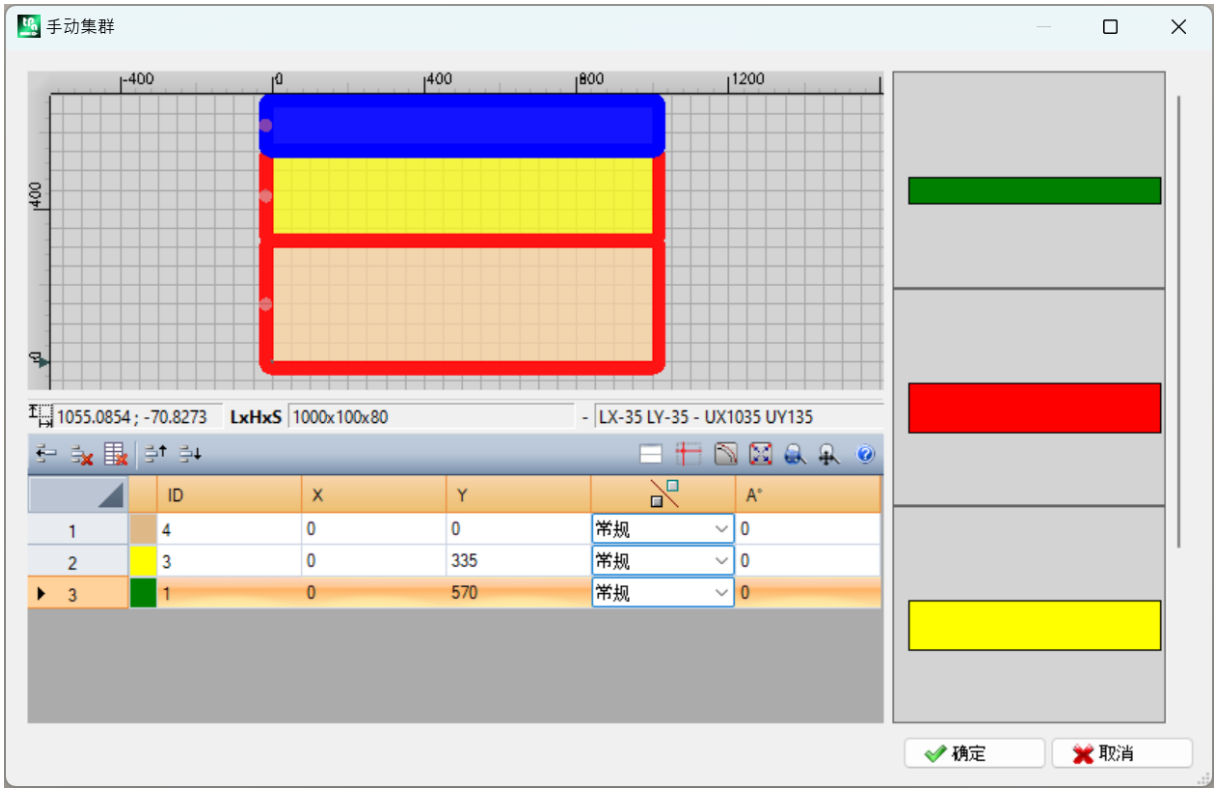
参考*面板（*.TCN）*时，图显示 4 种可能情况下的**旋转**和**镜像**效果：




案例 "N"：正常放置
案例 "A90"：旋转放置
案例 "A90+MIR"：旋转并镜像放置
案例 "MIR"：镜像放置

## 创建和编辑集群

集群是一组嵌套的多个部件，同时保持操作员定义的相互位置。要打开集群创建窗口，请选择菜单栏中的图标 ，而要编辑集群，必须双击 " ? " 列中的图标。




该窗口由三个区域组成：

- 部件列表区域：位于窗口右侧。显示所有部件，这些部件可以图形方式集群。通过 "拖放"插入图形区域。表示的颜色与部件表中的部件关联颜色相同。
- 图形区域：位于上部。此区域用于定位每个单独部件。可以拖动鼠标移动部件，也可以在部件列表的 X 和 Y 字段中输入尺寸。每个部件都可以旋转，并且可以沿 X 轴或 Y 轴或 X+Y 轴镜像
- 集群部件列表区域：位于窗口底部。这是属于集群的部件列表。每个部件都可以在列表中复制、删除或移动。

用鼠标、光标或在部件列表表格中输入应用点坐标，放置部件。

提供角落对齐工具作为放置辅助，只能用于放置矩形、面板和有形状矩形工件，不旋转或旋转 90 度的倍数。可以按住 [SHIFT]键向对齐点移动部件来激活。对齐到部件角落。如果多个可能对齐点重叠，则选择最接近部件移动方向的对齐点。

命令工具栏：

| | |
|---|---|
| | 复制所选行 |
| | 删除所选行 |
| | 删除表的所有行 |
| | 将所选行移动到上一个位置 |
| | 将所选行移动到下一个位置 |
| | 启用或禁用十字光标的显示，十字光标定位图形区域中部件旋转、对称和定位的应用点 |
| | 启用或禁用部件之间的碰撞控制 |
| | 如果启用，将显示外形整体尺寸和线性段，否则显示外形整体尺寸和填充段 |
| | 如果启用，显示部件放置参考 |
| | 启用窗口缩放，允许放大用鼠标选择的图形区域 |
| | 调整图形区域的大小以便显示所有插入的部件 |
| | 调用手动集群窗口帮助 |

使用键盘将工件放在图形区域：

| | |
|---|---|
| 光标键 | 按照箭头方向移动所选部件 1（毫米或英寸，取决于测量单位） |
| CTRL+光标键 | 按照箭头方向移动所选部件 5（毫米或英寸，取决于测量单位） |
| 数字键盘的“+”键 | 如果所选部件是有形状的工件，将逆时针旋转 1 度。如果部件是矩形或面板，将逆时针旋转 90 度 |
| 数字键盘的“-”键 | 如果所选部件是有形状的工件，将顺时针旋转 1 度。如果部件是矩形或面板，将顺时针旋转 90 度 |
| CTRL+ 数字键盘上的“+” | 如果所选部件是有形状的工件，将逆时针旋转 5 度。 |
| CTRL+ 数字键盘上的“-” | 如果所选部件是有形状的工件，将顺时针旋转 5 度。 |
| Shift+通过鼠标或光标移动部件 | 启用处理角落对齐。仅对矩形、面板或矩形形状工件应用对齐。 |

其他信息：以下信息显示在图形区域下方的栏中：
- 图形区域内光标的 X 和 Y 坐标
- 所选工件的尺寸
- 所选工件的额外边缘
- 刀具直径

要确认集群的创建或编辑，请按[**确定**]按钮，要取消创建或编辑，请按[**取消**]按钮。

## 2.3 木板

**木板**页面指定可以执行放置的面板（板材）列表。可以指定最多 100 行。

| | |
|---|---|
| ID | 自动分配并用作组的单意标识符的累进编号 |

| | |
|---|---|
| ON | 选中复选框，启用面板使用。<br><br>选择列的标题单元格以更改表中所有行的框（如果有选定行，则更改仅限于这些行）。 |
| 名称 | 分配给行的标识符名称。<br><br>字段可能显示为不可编辑，或者如果可编辑，允许直接为元素指定名称。 |
| 长度 | 面板长度。 |
| 高度 | 面板高度。 |
| 厚度 | 面板厚度。 |
| 颗粒方向 | 板材纹理。<br><br>（水平或垂直）纹理信息应用作为筛选器，检查与工件或集群的对应：<br>• 仅当可以旋转（90°）时，具有水平纹理的板材可以放置垂直纹理工件<br>• 仅当可以旋转（90°）时，具有垂直纹理的板材可以放置水平纹理工件 |
| 可用数量 | 可用数量：设置正值（>=0），不大于 100。<br><br>选择列的标题单元格，将所有行的值切换为当前行的值。 |
| 使用数量 | 列字段管理，显示嵌套求解后实际使用的数量。 |
| 材料 | 选择面板材料（默认选择：一般） |
| 颜色 | 选择面板颜色。<br><br>选择列的标题单元格以更改表中所有行的框（如果有选定行，则更改仅限于这些行）。 |
| 优先级 | 分配了优先级的面板（默认值：0；最大值：100）在嵌套求解中优先。优先级值的解释在选项值越大，优先级越低嵌套配置中定义。如果启用了残余板材管理，且**启用了“报废板材优先”**选项，则无论设定的优先级为何，系统始终优先评估残余板材。 |

## 2.4 报废板材

**报废板材**页赋值进行放置的废料面板（废料板材）列表。如果在嵌套配置中启用报废板材管理，选项卡可见。

| | |
|---|---|
| ID | 自动赋值递增数字。编号继续板材编号，因此如果在 **木板**选项卡中定义了 5 个板材，**报废板材**选项卡中的编号将从 6 开始。 |
| ON | 选择框，启用报废板材使用。<br><br>选择列标题单元格，编辑表格中所有行的框。启动嵌套功能后，禁用所有单元格。 |
| 名称 | 自动赋值板材名称。该字段不可编辑。 |
| 长度 | 面板长度。该字段不可编辑。 |
| 高度 | 面板高度。该字段不可编辑。 |
| 厚度 | 面板厚度。该字段不可编辑。 |
| | 板材纹理。该字段不可编辑。 |

| | |
|---|---|
| 颗粒方向 | 纹理信息（水平或垂直）应用类似筛选器，用于匹配工件或集群：<br>• 仅当可以旋转（90°）时，具有水平纹理的板材可以放置垂直纹理工件<br>• 仅当可以旋转（90°）时，具有垂直纹理的板材可以放置水平纹理工件 |
| 可用数量 | 可用板材数量。字段自动填充，操作员无法编辑。 |
| 使用数量 | 自动管理列。如果未启用**离线管理废料板**，则显示相关板材总数。已经在嵌套求解中使用，但未在机床中执行的板材视为相关板材。<br>如果管理**离线管理废料板**，则字段报告嵌套求解后使用的数量。 |
| 材料 | 面板材料。该字段不可编辑。 |
| 颜色 | 面板颜色。该字段不可编辑。 |

Tpa 提供一个异常维护数据库中报废板材的程序，按下菜单栏中可见的 按钮激活。我们建议仅在严格必要时使用此程序：例如，要更新库存的板材列表，未执行嵌套流程，机床已停止。

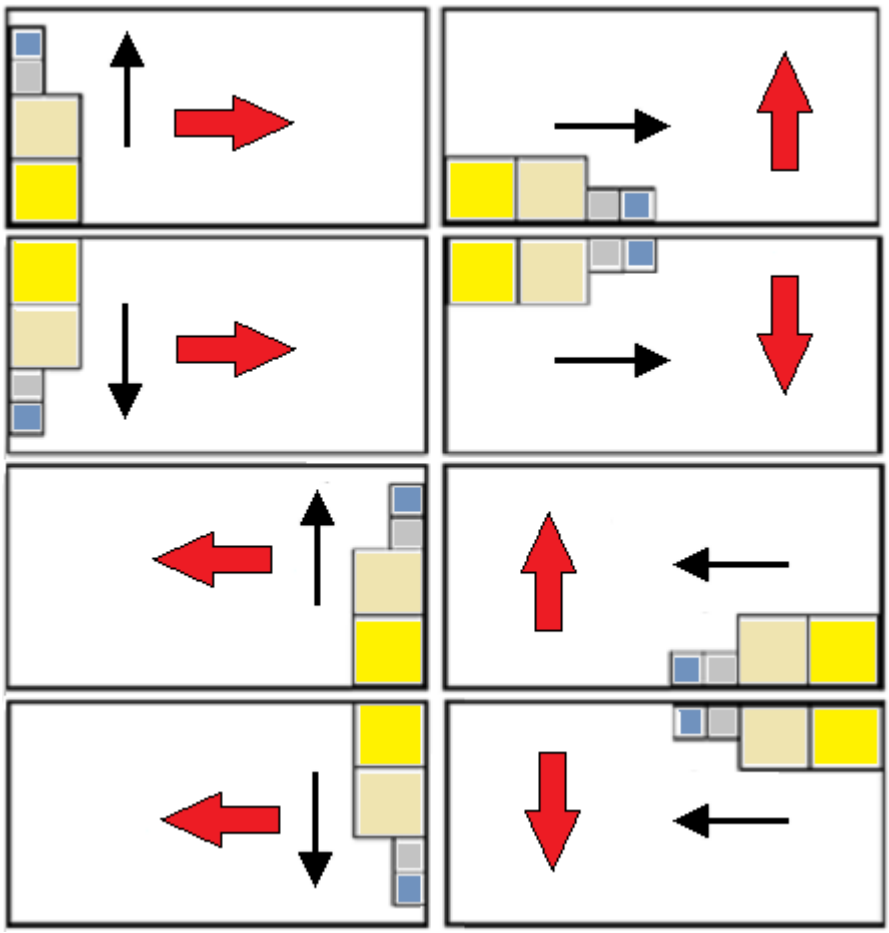
## 2.5 自定义

页面**自定义**设置并自定义嵌套过程。

| | |
|---|---|
| 顺序参考 | 此设置显示客户和/或顺序和/或顺序编号参考。 |
| 产品 | 此设置显示产品和/或型号参考。 |
| 单位 | 生成面板的度量单位：[mm] 或 [inch]<br>放置 TCN 程序时，所有使用程序的度量设置必须相同。 |
| 刀具直径 | 用于执行切割外形的刀具直径：字段设置用于指示信息，无法更改。 |
| 边界 | 一起组合要应用边距赋值的节点。所有字段赋予 >=0 的值 |
| 左<br>右<br>上<br>下 | 面板废料边距 |
| 全部 | 所分配的边距值将应用于左、右、上、下各边距。 |
| 内部 | 距离与技术直径求和，用于确定放置的工件的实际距离。 |
| 方向 | 选择放置的进料方向，选择以下可用选项：<br>• 水平（图中：表壳位于左侧，带有水平红色箭头）<br>• 垂直（图中：在右边的情况下，垂直的红色箭头）<br>选择表示填充纸张的方向：<br>• 如果选择水平方向，则首先在垂直方向上放置位置； |

| | |
|---|---|
| | • 如果选择垂直方向，则首先在水平方向上进行放置 |
| 起始顶点 | 选择放置的开始顶点，选择以下可用选项：<br>• 左下（图中：案例在第一行）<br>• 左上（图中：案例在第二行）<br>• 右下方（图中：第三行上）<br>• 右上方（图中：第四行和最后一行上） |
| 应用工件优先级 | 选择优先值对应用工件进行设置（TCN 或矩形）。<br><br>如果未选择条目，或者如果所有面板类型具有相同优先级，则根据为放置方向选择的方法，按高度或长度降序使用工件。 |
| 应用木板优先级 | 选择优先值对应用面板进行设置。<br><br>如果未选择条目，或者如果所有面板类型编程享有相同的程序优先级，将按照列表中的顺序使用面板。如果启用了残余板材管理，且**启用了“报废板材优先”**选项，系统将始终优先评估残余板材。 |
| 检查材料匹配 | 选择以应用材料对应：仅在设置相同材料的面板上放置工件。 |
| 检查颜色匹配 | 选择以应用颜色对应：仅在设置相同材料的面板上放置工件。 |
| 检查厚度匹配 | 选择以应用厚度对应：仅在设置相同厚度的面板上放置工件。<br><br>如果未设置条目，单个放置将自动继承面板厚度。 |
| 应用初始加工 | 选择在嵌套面板插入原始 TCN 面板加工。此选项仅对*（*.TCN）面板*情况有效 |
| 最小化整体矩形 | 选择以启用搜索旋转，对应可放置工件的最小整体尺寸。仅当放置*成形工件*或*嵌套几何*时选择有效。 |

图片相关：*方向*和*起始顶点*



# 3 嵌套求解程序

我们来看看仅当*矩形嵌套*操作级别可用时，如何显示菜单

选择嵌套按钮，开始嵌**套材优化**。开始过程将删除已经计算的每个结果，但不删除以前结果记录的文件。

**结束**：中断取消计算过程

**断开**：尽快关闭计算过程，中断。应用最短可能时间获得的结果，还牺牲质量。

<< 更快 | 多次尝试 >> 滚动条控制优化速度：更多评估需要更长计算时间。条具有四个位置：从左到右，每个位置的优化级别逐渐提高。

我们看看菜单如何显示，如果*嵌套真实形状*操作级别可用

在命令组左侧，有一个可以激活的新命令 (on/off)，用于选择嵌套过程的激活逻辑：

选择该按钮，激活*嵌套真实形状*

- 如果列表包含*面板（*.TCN）*和/或*矩形*等工件，对于这些，执行过程以放置整体尺寸矩形，每个按照指定给工件的*长度*和*高度*尺寸计算，仅旋转 90°
- 在接下来的阶段中，对于剩余工件类型，执行通过应用*真实形状*放置的过程，完成上一个阶段部分占据的板材和/或指定新板材

取消激活此按钮选择，激活*矩形嵌套*

- 执行单个嵌套过程，以放置多个工件的整体尺寸矩形为特征，每个根据工件类型计算

<< 更快 | 多次尝试 >> 滚动栏不可见，始终应用对应最优化求解的最大值。

**重新开始**：只有在部分或完全*真实形状*求解的情况下，而且仅分配一个对应组时，才可选择该项。此命令请求启动*真实形状*嵌套过程，将上次计算的求解作为起点。然后可以继续确定更多求解；最多 10 个，滚动选择您视为最佳的：

**转到下一个求解**：

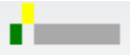
**转到上一个求解**：

这两个按钮用于滚动和激活一个计算求解。

需要强调的是，确定新求解不一定对应绝对意义上的*最佳求解标*准：这是新计算阶段计算的最佳求解，但未必比以前的求解更优。

如果请求第 10 个后的计算求解，则放弃列表中的第一个。

请求其他求解的可能可以限制 10 次尝试：事实上，特定项目计算可能限制新求解的有效计算概率。


图形检查显示可用求解状态。每个求解用一个彩色框表示：

*黄色*表示当前求解

*绿色*表示其他每个有效求解

*灰色*表示不可用求解。

右侧按钮组为*嵌套真实形状*操作指定一些特定权限，作为整体应用于项目：

**允许放在孔中**：选择以允许放置在标记为*废料几何*的外形中，但仅针对对应入口在所选列中的工件。如果选择未激活，则无法在*废料几何*中应用放置，无论项目指定如何

**以递归方式放入孔中**：选择以允许*废料几何*中的递归放置。

**安排孔中位置的优先级**：激活选择激活*废料几何*中的放置。

**自动群集**：此选项允许对单个放置相关工件应用自动群集，但仅针对所选列中具有相应项的工件。对于列表中的每个工件，检查可从自动群集得出的效率：指定的效率大于等于配置中设置值的群集（参见章节：*嵌套配置 -> 嵌套选项*）决定对单个工件放置应用权限组。自动群集应用不包含对应矩形、圆形、锥形部分的几何工件。

**网格定位**：此选项按照矩阵布局插入放置，但仅针对在所选列中有相应项的工件。此选项可以用于按照网格布局生成统一放置。

网格放置工件在其他工件前使用，按照行*列顺序放置，考虑面板上的可用空间。要确定放置方法，可以应用独立群集策略分析每个工件以优化放置网格。
网格放置用对应单个工件的单位重复执行工件放置，始终用相同旋转重复，或者用 180° 旋转定义的相反群集放置两个工件。重复单位（无论一个还是两个工件）可以考虑旋转 0° 或 90° 放置。

右侧的一些按钮为两种嵌套，*矩形*或*真实形*状分配启用操作，整体应用于项目：

**仅对填充使用额外工件**：选项与放置额外数量的指定工件有关（列标题为*最大数量*）。如果选择不激活，这些工件用于填充已经部分用于所需放置的板材。

如果该项激活，将仅使用额外数量的指定工件填充已经与所需工件接触的部件长度或高度。但此选项仅应用于上一个生成的板材。
根据放置的进料方向选择填充方向：
- 如果水平：填充应用于板材长度，不应用高度限制
- 如果垂直：填充应用于板材高度，不应用长度限制

**排序放置**：右侧的另一组按钮可以改变板材上的放置需要的排序类型（参见：*嵌套配置 -> 排序逻辑*）。如果已经计算求解，则直接应用更改。

过程结束后，您可以访问和存储结果（如果确定）。

下面更详细研究根据设置程序到嵌套部分的方式，可能出现的情况。

## 3.1 对应组

对应组是可以在单独求解中组合的工件和面板组。

嵌套程序可以因应用对应筛选器，标识多个对应组。

具体来说：材料、颜色、厚度。

纹理指定不是主要匹配筛选器：具有相同纹理的工件可以用于不同对应组。

如果识别多个对应组，为每个组运行独立求解。

在接下来的段落中，

*单个工件或多个工件，*

*单个面板或多个面板*

*最佳求解*

*逐步求解*

始终解释为与单个对应组关联。

## 3.2 多个工件和多个面板

工件列表和面板列表启用了多行：

- 如果工件列表中没有手动群集，则工件和面板的 **可用数量** 必须严格为正（>0）。
- 如果工件列表中至少有一个手动群集，同一群集中使用的**所有**工件可用数量 >0。这样，该过程使用满足群集需求所需的工件数量，分别放置剩余工件。
- 如果工件列表中至少有一个手动群集，同一群集中使用的**所有**工件可用数量=0。这样，嵌套过程放置满足群集需求所需的工件数量。

在工件列表和面板列表中启用多行。工件和面板的**可用数量**必须严格为正（>0）。

该过程将工件放在最少面板上。如果过程放置可用部件数量，对于其中一部分，设置**最大数量 > 可用数量**，放置填充最大极限，最大至面板已使用的最大设定值。

## 3.3 单个工件和单个面板

在工件列表和面板列表中仅启用一行。按照需要，您可以选择特定优化：

- 工件可用数量 =0，面板可用数量 =0：过程将最多工件放在 1 面板。
- 工件可用数量 =0，面板可用数量 >0：过程将最多工件放在可用数量的面板。
- 工件可用数量 >0，面板可用数量 =0：过程计算放置工件数量需要的面板数量。如果工件最大数量 > 可用数量，放置将填充面板直到最大极限，最多设置的最大值，达到设置的最大值。

- 工件可用数量 >0，面板可用数量 >0：过程将工件数量放在最少数量的面板。如果过程已放置可用数量，对于其中一部分，设置最大数量 > 可用数量，放置填充面板已经使用的最大极限，最大设定的最大值。
- 工件可用数量 =0，部件在群集中使用，过程放置满足群集要求所需数量的工件。
- 工件可用数量 >0，部件在群集中使用，过程使用满足群集要求所需数量的工件，并分别放置剩余工件。

## 3.4 多个工件和单个面板

工件列表启用多行，而面板列表仅启用一行。

按照需要，您可以选择特定优化：

- 如果工件列表中没有手动群集，工件**可用数量**必须严格为正 (>0)。
- 如果工件列表中至少有一个手动群集，同一群集中使用的**所有**工件可用数量 >0。这样，该过程使用满足群集需求所需的工件数量，分别放置剩余工件。
- 如果工件列表中至少有一个手动群集，同一群集中使用的**所有**工件可用数量=0。这样，嵌套过程放置满足群集需求所需的工件数量。
- 面板可用数量 =0：过程计算放置工件总数所需的面板数量。
- 面板可用数量 >0：过程将工件数量放置在最低数量的可用面板上。

在两种情况下：如果过程已放置可用部件数量，对于其中一部分，设置最大数量 > 可用数量，放置填充面板已经使用的最大极限，达到设定的最大值。

## 3.5 单个工件和多个面板

工件列表仅包含一个启用行，面板列表包含多个启用行。面板*可用数量*必须为正值 (>0)。

按照用户需求，可以选择特定配置：

- 可用工件数量 =0：过程发生次数与可用面板中的工件数量一样多
- 可用工件数量 >0：过程发生次数与可用面板上的工件数量一样多。如果过程发生可用数量，对于工件设置最大数量 > 可用数量，则放置填充上次使用的面板，直到上次设置的最大值。
- 工件可用数量 =0，部件在群集中使用，过程在可用面板中放置满足群集要求所需数量的工件。
- 工件可用数量 >0，部件在群集中使用，过程使用满足群集要求所需数量的工件，并在最少数量的可用面板中分别放置剩余工件。

## 3.6 应用标准和筛选器

嵌套过程应用求值和筛选器，其中一些固定，另一些根据项目设置可变。筛选器与以下有关：

| | |
|---|---|
| 面板材料 | 如果**检查材料匹配**选项激活：仅在面板上放置具有相同所选材料的工件。 |
| 面板颜色 | 如果**检查颜色匹配**选项激活：仅在面板上放置具有相同所选颜色的工件。 |
| 面板厚度 | 如果**检查厚度匹配**选项激活：仅放置具有相同指定厚度的工件。<br><br>具体情况与指定不同厚度的板材情况关联：在此情况下，需要激活**检查厚度匹配**项。 |
| 面板纹理 | 仅在面板上放置检查纹理对应的工件，可能 90° 旋转放置。<br><br>如果工件可以放在不同板材上，不保证具有相同指定纹理的板材特权放置。 |

求值与以下有关：

| | |
|---|---|
| 所需放置数量 | 所需放置总数限制为 10000。 |
| 工件优先级 | 如果**应用工件优先级**选项激活：放置分配了优先级值的工件，根据嵌套配置中设置的值越大，优先级越低标志解释。 |

| | |
|---|---|
| 应用木板优先级 | 如果**应用木板优先级**选项激活：使用分配了优先级值的可用面板，根据嵌套配置中设置的值越大，优先级越低标志解释。如果启用了残余板材管理，且**启用了“报废板材优先”**选项，系统将始终优先评估残余板材。 |
| 工件分拣标准 | 仅对于*矩形嵌套*在配置级别选择，加上以前的选择，定义如何准备要放置的工件列表。<br><br>提供四个选择选项，根据具体生产要求进行选择（参见章节：*嵌套配置 -> 嵌套选项*） |

应用过滤器得出的所有评估可以确定的限制情况是无法产生结果：在此情况下，您需要更改一些设置和/或激活以产生可使用的结果。

## 3.7 最佳求解

嵌套过程本质上是一个递归优化过程，目的是确定*"最佳结果"*：在一些情况下，可以评为出色结果，在其他情况下只能评为不错结果，因为通常不存在最佳结果。

获取嵌套结果的方式是执行一组不同嵌套循环，更改过程中的一些选择，以获得不同求解。
我们重申，之前段落中的筛选器和选择组合应决定实施各种嵌套循环的前提条件，从可获得求解的开始影响。

**排序工件标准**选择以及滚动栏状态
<< 更快 | 多次尝试 >>
还控制计算循环数量。由于每个循环具有不同选择，此类循环对应一个不同的过程。

求解比较带来最佳选择。
对每个板材连续执行迭代过程，按照各个选择要求的顺序，最多至工件总放置或板材总使用。

最后，我们定义特定板材两个不同求解之间的选择。我们可以检查确定*矩形嵌套*时通常应用的一些点：
- 最大的放置区域有特权。提供占据板材 93.0% 的工件的求解优于决定 88.00% 填充的求解。如果占据区域数量相等：
- 按照所选方向给予放置优先级的求解优先：水平方向情况下沿 Y 轴，垂直方向情况下沿 X 轴。在相等放置情况下：
- “最高阶”求解优先（根据放置工件整体矩形内斜料比较求值）。如果无法选择：
- 其他求值标准应用于工件位置网格，以及放置工件和内部斜料的数量与大小。

上述每个点：
1. 应用相关性根据求解比较相关配置选项而变化（参见：嵌套配置）
2. 应用一个或多个公差边距，部分固定部分适应特定嵌套项目，以允许组合求解最大数量的求解。示例：放置区域之间比较不是绝对值 (92.7<93.0)，而应用尺寸。

这只是开发主题的综合框架，尤其与*矩形嵌套*案例有关。求解*嵌套真实形状*修改此框架，需要改动所有目前求值。

### 矩形嵌套求解

*面板（*.TCN）*和/或*矩形*等工件按照特定矩形嵌套逻辑处理：
- 每个工件的放置仅考虑按照指定给工件的长度和高度尺寸计算的整体尺寸矩形；
- 对于*（*.TCN）面板*，可以为工件外的加工修改实际整体矩形；
- 每个工件放置可以应用逆时针旋转 90°。

可以对其余工件类型，**成型工件**和/或**嵌套几何**，应用相同逻辑，但具有以下差异：
- 每个工件的放置现在考虑以嵌套几何为特征的外形的整体尺寸矩形
- 可以按照原始程序修改工件初始放置，指定旋转以*最小化整体矩形*
- 每个工件的实际放置可以应用逆时针旋转 90°。

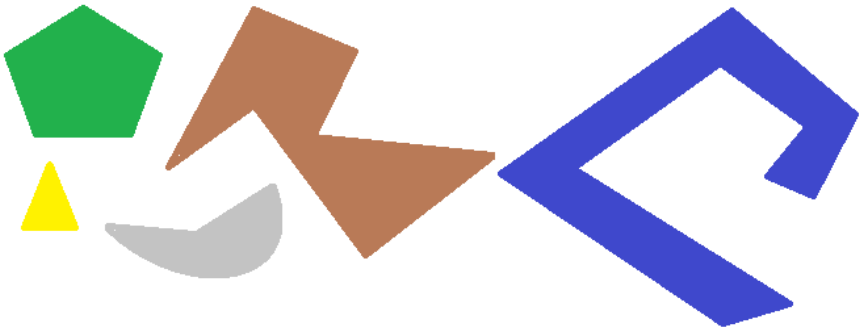
*嵌套过程用于得出可重复确定的求解定义，保持所有轮廓设置不变：可能影响其形成。确定求解需要的时间通常合理，因此不事先限制。*

## 嵌套真实外形求解

*成形工件*和/或*嵌套几何*等工件可以按照特定逻辑真实形状处理：

- 每个工件的放置现在考虑以*嵌套几何*为特征的外形形式
- 每个工件的放置可以应用不同旋转，定义小于等于 90° 的步进
- 可以在工件内的废料区域中实现放置，由*废料几何*定义。

上一段介绍的确*定最佳求解的*内容对于矩形求解完全有效，但在真实形状求解中无疑效果较差。
问题比放置带有内部孔的自由、凹陷或凸出形状，可大量使用并且可旋转变量更加复杂。形状之间的连接可能无穷无尽。图中提出 5 种不同形态的纯粹发明



无疑，放置具有逐步 90° 旋转并占据更小更紧凑区域类型的单个形状的简单问题并不简单：每个形状具有 4 种可能放置求解 (0°, 90°, 180°, 270°)，必须为其余图的每个可能放置和每种可能接近方法求值每个求解。
现在我们为每个形状指定重复数量（如 10）：必须用任何其他可放置形状重复来求值形状的每个重复，总共 50 个形状。
现在我们指定角步进 45°：每个形状现在有 8 种可能放置求解 (0°, 45°, 90°, …, 315°)
无疑，问题并没有那么简单。
人们普遍认为，这种问题的理论求解不能只靠推理，需要依赖案例。
*一种后果是不保证以重复方式提出求解。另一种后果是始终存在新尝试改进求解的可能：所以需要设置时限。*
*然而，这里实现的嵌套真实形状程序是通过重复确定求解等做出合适选择，取消随机组件。唯一可变的部分是时间变量：计算时间越长，计算和比较的求解越多，求解越好。*

对于矩形放置，求解选择标准与以下有关：占据、区域紧凑程度和放置面积。相反，排除按照各个工件排列顺序应用标准的可能。

正如之前所述，选择按钮 需要新嵌套优化，并消除之前计算的所有结果。在此情况下，用*真实形状*逻辑处理返回基于分配的最大时间的最佳计算求解。

可以选择按钮 获得更多求解：在此情况下，计算过程可以开始计算更多求解，将按照最大分配时间停止该过程。

# 3.8 逐步求解（矩形嵌套）

确定完全矩形嵌套求解时，可以激活逐步过程，允许操作员选择自己的最佳求解。

总结如下。
您仍必须执行第一次完全自动嵌套：再次看已经提议的对应两个面板的求解，如下一章的树结构所示。

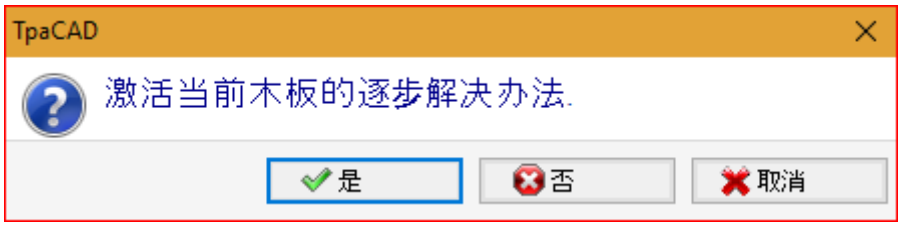
每个面板求解是以前放弃求解的结果：
- 第一个求解对应于极限：这是第一个选择
- 更普遍地说，对应以下选择，如第三个。

此信息在匹配面板的节点中作为**解决方案编号**（示例：1 或 3）：
- 如果为 1，无法要求面板逐步求解。

假定自动嵌套求解为**解决方案编号**：
- 3 表示第一个板材

- 1 表示第二个板材。

A. 取第一个板材第一个节点上的位置，要求嵌套求解。显示如下窗口：




**A.** 要确认，选择**是**

嵌套过程开始要求：
- 对于第一个板材，找到的第一个求解选择
- 对于接下来的板材，无约束执行过程。

嵌套求解现在显示：
- **逐步解决方案** =1，对于第一个板材
- **解决方案编号** =1 或更大，对于第二个板材。

现在可以：

1. 对第一个板材应用逐步求解的推进，选择找到的原始三个求解的第二个。为此：
   - 保留第一个板材节点上的选择；
   - 再次应用嵌套求解，在新窗口上确认**切换到当前木板的下一解决办法**；
   - 最后，从头求值情况；

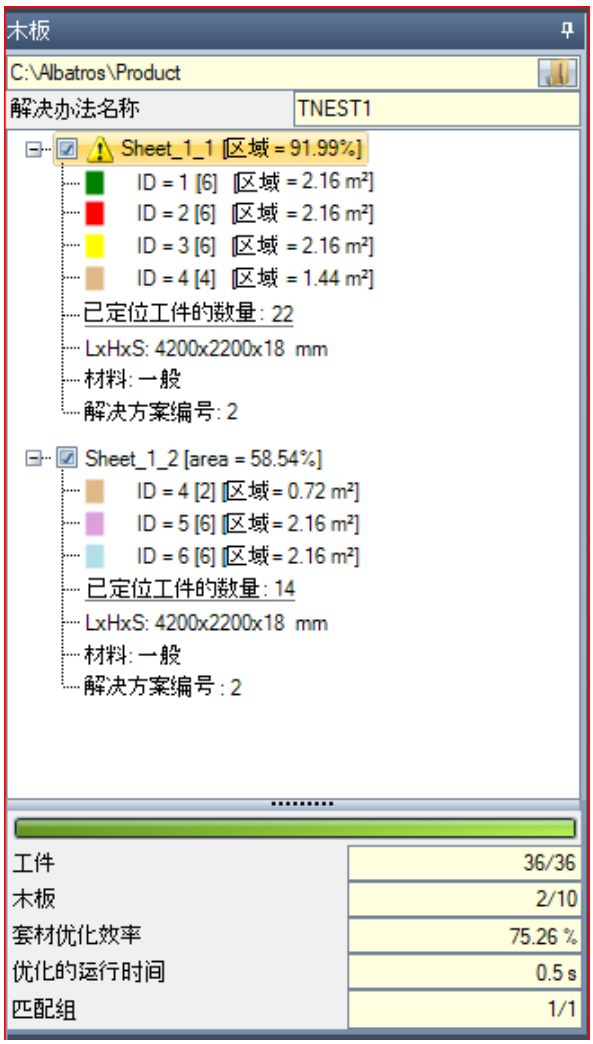
2. 要保持为第一个板材发现的求解有效，并为第二个板材激活逐步求解（仅当**解决方案编号**大于 1 时）。为此：
   - 将选择移动到第二个板材的节点，
   - 再次应用嵌套求解，在新窗口上确认**激活当前木板的逐步解决办法**；
   - 最后，从头求值情况；

3. 复位至嵌套自动求解。为此：
   - 再次对嵌套求解应用，在新窗口上确认**全部删除**；
   - 最后，从头求值情况；

4. 保持发现的整体求解有效，保存嵌套结果。

正如您看到的，逐步过程：
- 对每个板材求解激活；
- 影响以下板材求解；
- 对每组对应独立。

# 4 嵌套结果




在嵌套过程结束时，您可以看到结果。**警告：**嵌套求解不自动确定结果存储。

继续之前提到的示例，求解对应两个相同类型的面板，如图中的三个结构所示：

- 每个主节点对应一个面板，由名称 "Sheet_(id)_(item)" 表示，其中：
  - （Sheet）始终自动分配名称前缀
  - （id）是面板的单意 ID（此处：1）；
  - （item）是面板的累进编号（此处：1、2）。
- 每个表报告放置工件占据的有用面积的百分比：面板的有用面积排除外边距，而放置面积包含工件面积（长度 * 高度，或形状面积），不包含项目设置的内边距和切割路径的整体尺寸。
- 主节点展开对应应用的工件类型
  - 颜色和 ID 对应嵌套部分的工件行；
  - 方括号内的数字显示用于面板的数量。

每个主节点有一个启用案例：

- 如果面板显示一些错误，案例指定为未选择（无法更改）。例如，典型错误情况是编程锯的工件的旋转结果；
- 无错误报告，可以手动禁用选择。

只有对应启用节点的面板对求解有用。

节点上的图标突出显示错误或警告情况：

- 错误情况
- 提醒情况。

列表中的选择节点对应图形区域中显示的面板。

如果求解识别多个对应组，灰线隔开组与组之间的节点。

区域的下半部分显示嵌套求解的完整信息：

- 请求放置工件总数，以及潜在额外放置数量的详细信息。如果启用手动集群管理，将显示放置的集群数量+放置的工件数量。
- 可用总计使用的面板数量。如果启用废料板管理，将显示总可用面板中的已放置面板数量 + 放置的废料面板数量。
- 嵌套的完整效率，按照用于放置的面积与使用面板的总面积的关系进行评估。如果求解产生更多板材，可以为最后一块板材区分效率评估，只能部分使用。评估不会评估用于放置的岛屿：这意味着视为用过的区域。

## 4.1 错误情况

可以为面板诊断具体情况，通常分为三类（错误、严重警告和报告）。

如果发生错误，排除面板求解。

**错误案例：**
- TCN 程序编译错误，与嵌套过程无关（示例：使用无效加工）
- 请求镜像应用。

**严重警告案例：**
- 所有严重警告情况（运行时变为错误）；
- 应用刀具补偿导致的错误。

由于*严重警告*，如果以后无法分离，将无法加工面板。

可以诊断集群错误。除了错误，还可以显示数据引发错误的集群 ID 和/或工件 ID。下面仅显示不同情况下的错误：

**分配手动集群出错**

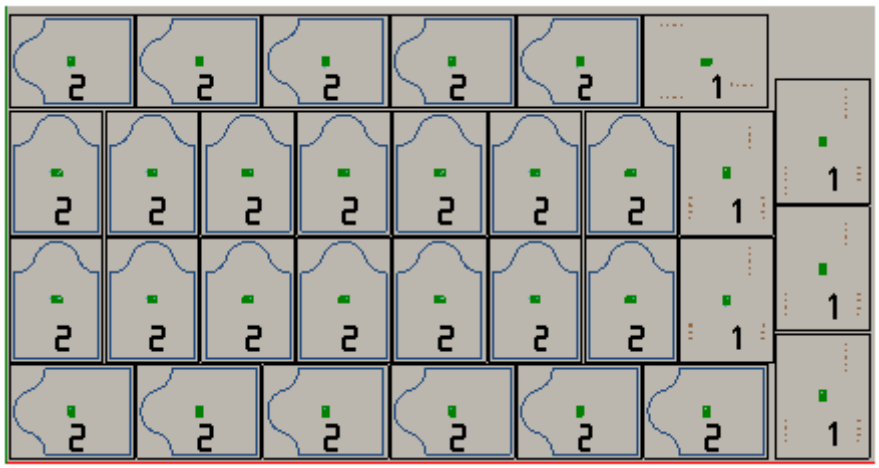
- 在集群中放置少于两个部件
- 集群厚度不等于部件厚度
- 部件已经旋转进入集群，但无法旋转
- 部件已经推断进入集群，但无法推断
- 没有足够的工件嵌套请求的集群

**未验证集群与工件之间对应的某些要求**

- 集群部件的匹配组必须匹配集群的匹配组。如果在嵌套配置中启用**检查集群与工件之间的对应**标志，则执行验证
- 将不同纹理的工件插入集群
- 将不同厚度的工件插入集群

## 4.2 面板表示

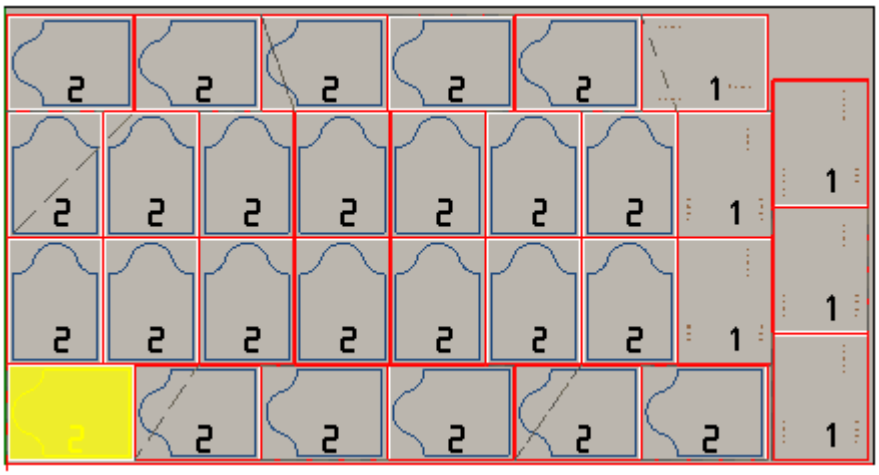
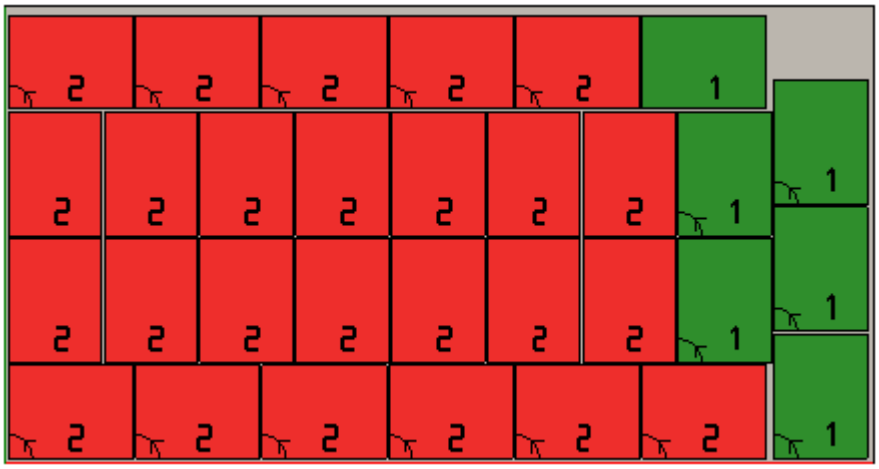
面板表示标准化，针对嵌套功能。
当前面板的图形表示由菜单中选择的选项决定。下图显示显著数量的案例（用于矩形嵌套项目）：

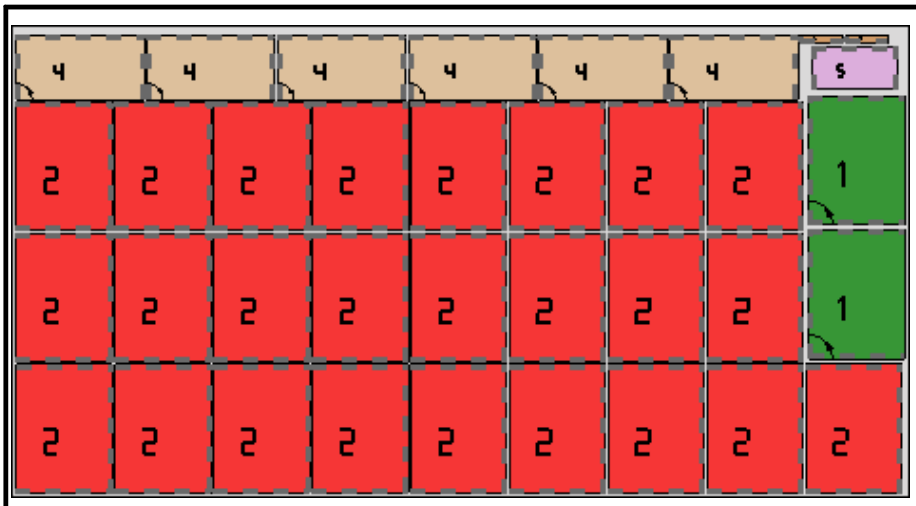


- 视图区域：OFF
- 剪切外形：OFF
- 确定工件：ON
- 标签：ON

对于每个工件，表示以下项：

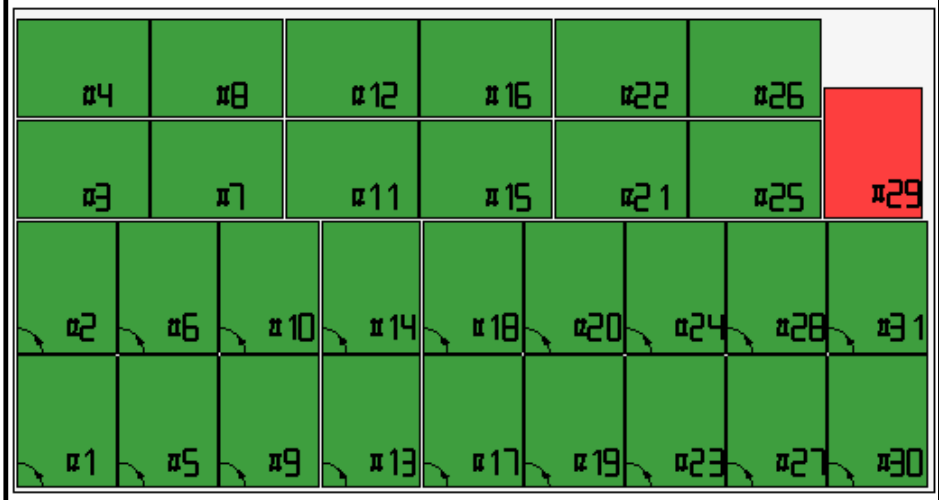
- 整体矩形
- 关联加工（仅 TCN 程序情况下）
- 工件标识号（ID）

| | |
|---|---|
| | • *标签-条形码*加工表示（TCN 中编程或添加）。 |
|  | • 查看区域：OFF<br>• 剪切外形：ON<br>• 确定工件：ON<br>• 标签：OFF<br><br>切割路径添加到上一个案例：红色线条表示通孔深度编程。<br><br>图中突出显示左下位置的当前加工。单击放置移动当前加工：<br><br>• 状态栏上显示放置的几何信息。 |
|  | • 查看区域：ON<br>• 确定工件：ON<br>• 标签：OFF<br><br>对于每个工件，表示以下项：<br><br>• 整体矩形，填充工件相关颜色（颜色与工件拓扑子节点中相同）<br><br>• 附件图形指示工件的旋转和/或镜像放置（在图中：指示与某些工件旋转为两种类型相关）<br><br>• 工件标识号（ID）。<br><br>与**剪切外形**有关的选择无关 |



图片对应设置边缘案例。

分配的边缘为每个工件表示，应用旋转和/或镜像放置选项：工件侧面对应放置的虚线表示边缘的存在。



- 查看区域：ON
- 确定工件：OFF
- 工件的连续编号：ON
- 标签：OFF

表示与上一个类似，更改单个放置的编号含义（示例："#12"）：

- 现在编号对面板具有单意，对应放置的连续编号。

如果创建标签时不应用优化，菜单提供选项**工件的连续编号**（参见章节：*嵌套配置*）。在此情况下，对于每个放置，创建并记录待应用于工件的标签的对应文件，同一标签可以包含工件连续编号信息，以及板材上放置的图形信息。

选择**工件的连续编号**和**确定工件**互相替代：选择一个将自动禁用另一个。

每个面板的图形表示应用（按照优先级顺序）：
- 匹配所选材料的图案，
- 分配给面板的颜色，
- 嵌套面板原型中分配的图案或颜色。

图形表示保持扁平，禁用工件的交互旋转命令。
如果*Nesting-flip*（*嵌套-翻转*）功能激活：还可以激活面 2（底部）视图）。

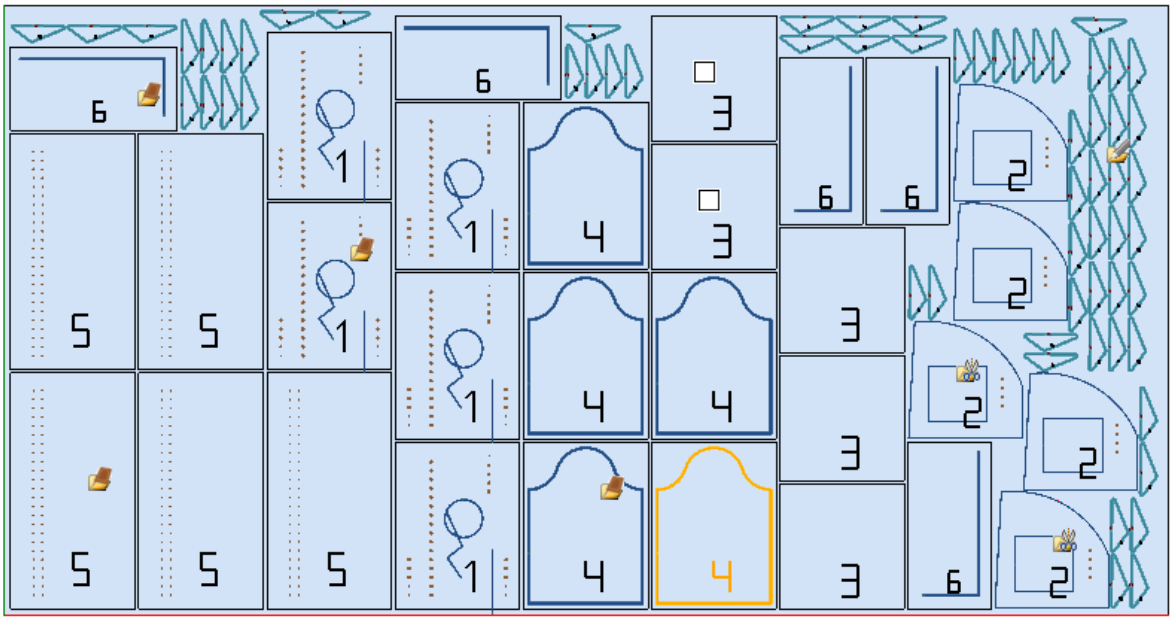
查看菜单的表格保持激活，可以自定义视图。更具体地说，可：

- 应用刀具补偿；
- 更改整体尺寸选择。

应用加工的图形表示排除显示特定视觉元素，如：
- 外形箭头和线段端点
- 3D 图形整体尺寸
- 补偿原始外形。

## 求解（示例 1）

图片可以对应通过应用不同工件类型的更完整情况。面板可以对应完全矩形或混合求解：

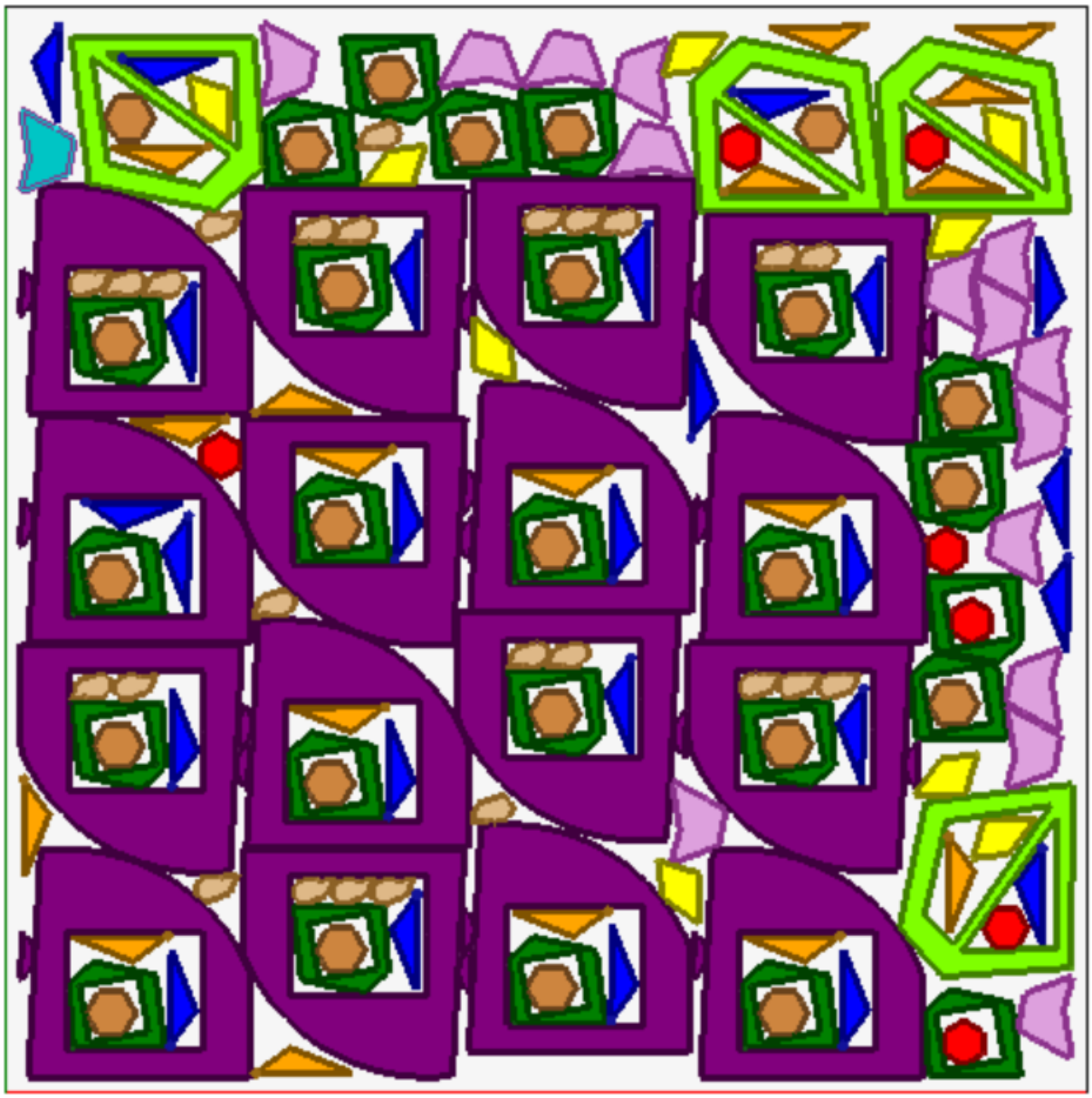


在不同放置上，已经在嵌套项目中放置对应类型的图标：
- ID=1, 4, 5, 6 对应*面板（*.TCN）*
- ID=3 对应*矩形*
- ID=2 对应*成形工件*（存在钻孔加工时明显）
- ID=7 对应*嵌套几何*（还可能有一种*成形工件*）。

在图中，不使用废料区域结果，对于所有工件，启用旋转 90° 的可能。
对于混合求解，我们必须考虑对矩形求解感兴趣的工件额外放置：这些工件放置在放置真实形状之前，可以增加实际使用的板材数量。

## 求解（示例 2）

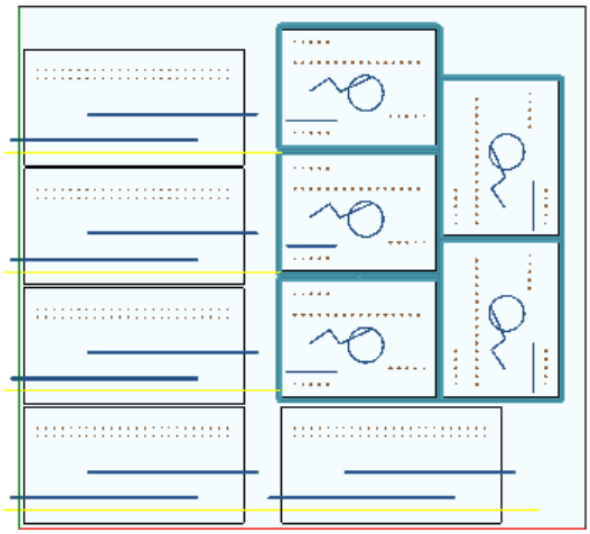
图片提供形状求解，可以 90° 步进旋转：

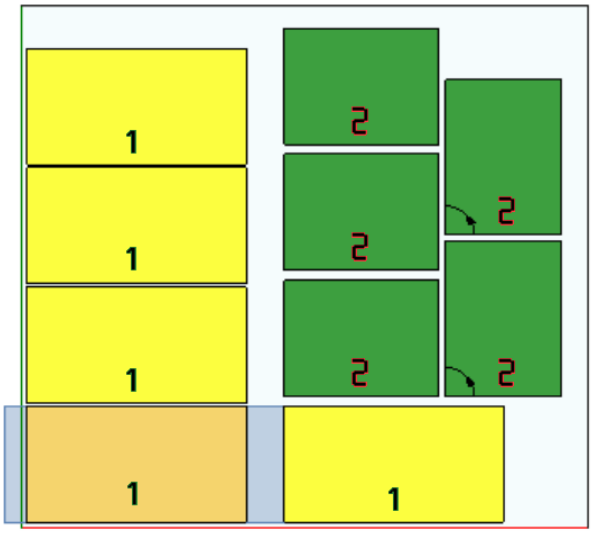


每个工件采用相关区域颜色表示，清楚说明如何使用废料区域，即使递归放置。

# 求解（示例 3）

此求解对应矩形嵌套求解情况，求值额外整体尺寸。






- 左侧显示应用加工的工件
- 右侧选择选项**视图区域**。

求解对应两种工件的放置，都需要在工件大小外放置：

1. 这两种工件来自铣削和锯切加工，都为 X 方向。右侧表示显示工件第一个放置的当前加工：外部区域以浅灰色显示，突出显示水平方向增加的整体尺寸，其实体在右侧更大；
2. 轮廓外形，假定执行工件直接切割。在此情况下，增加的尺寸在工件四面对称。

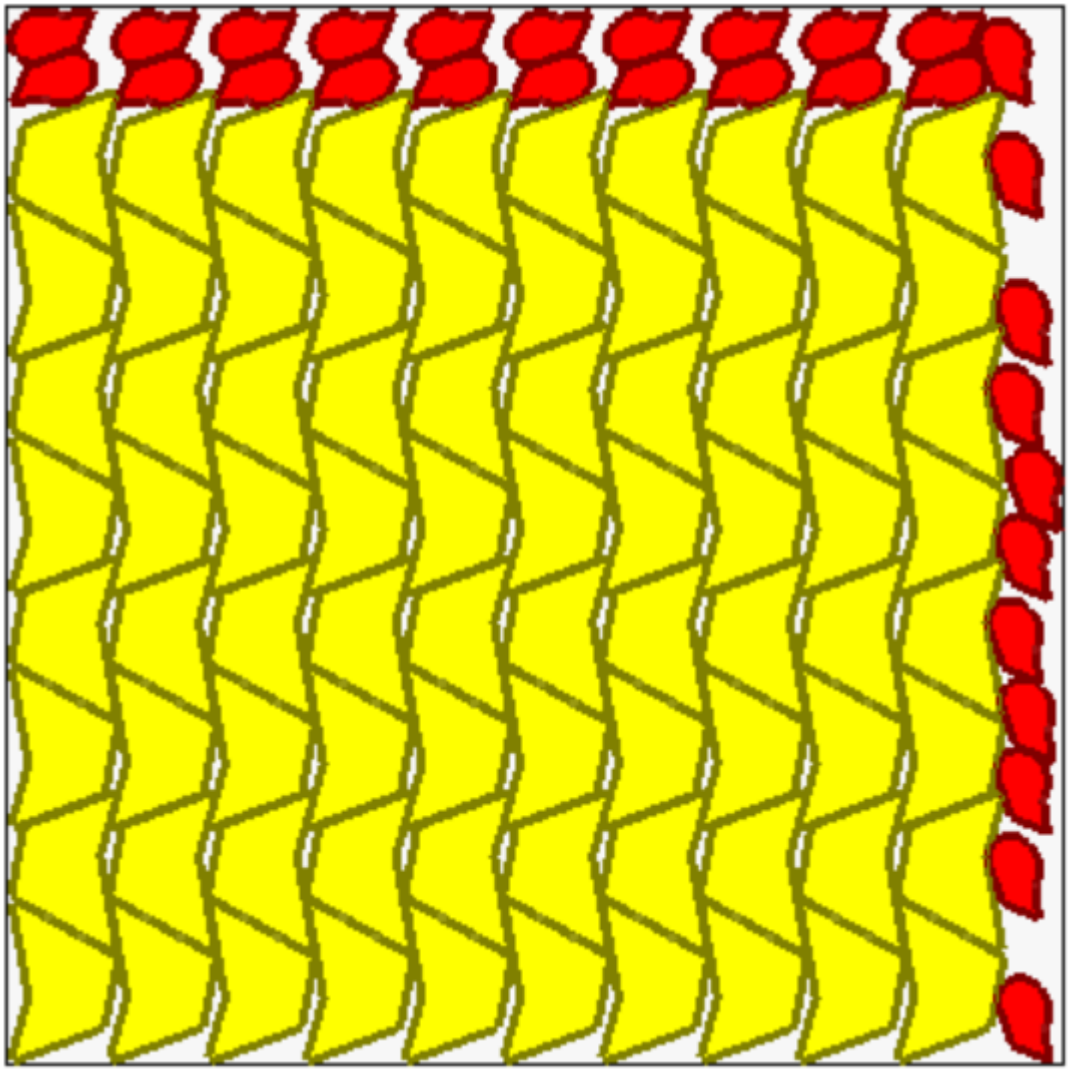
请注意增加的整体尺寸指定区域如何视为废料：

- 添加的相邻整体尺寸重叠
- 禁止在添加的所有整体尺寸放置。

额外整体尺寸求值仅应用于矩形嵌套求解。

## 求解（示例 4）

此求解对应真实形状嵌套求解情况，应用网格放置。



黄色工件需要*网格定位*。
红色工件需要*自动群集*。

清楚显示网格放置如何用对应*自动群集*的单位放置（黄色）工件：单个放置对应用 180° 旋转定义的相反群集中的两个工件。

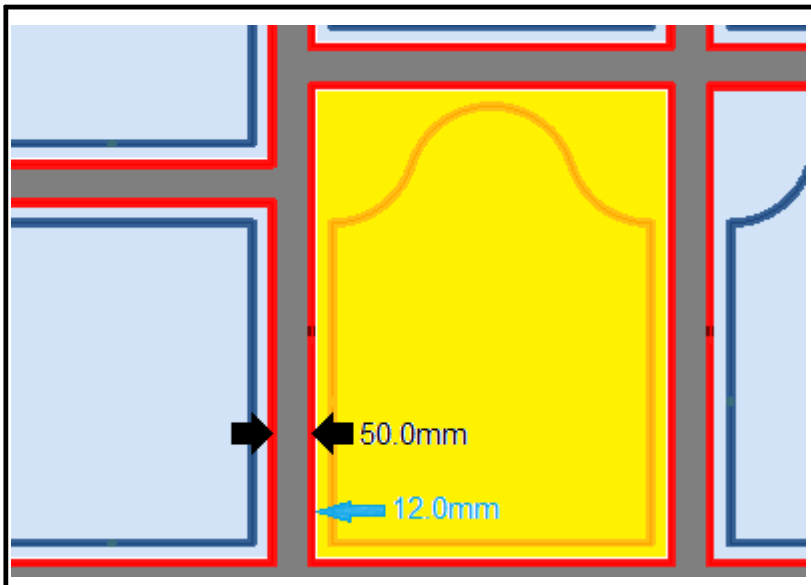
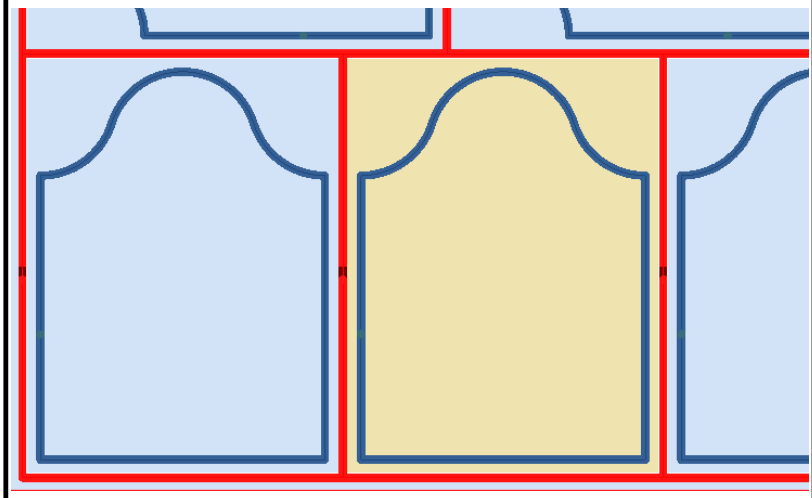
红色工件放置符合面板顶部*自动群集*要求，而右侧可用放置则更为稀疏和分散。

# 4.3 切割路径

切割路径自动插入*面板（*.TCN）*和*矩形*类型工件，可以在每个工件周围建立矩形以在路径分隔，或者按照**嵌套配置**仅在一个路径中优化。

优化包括单个切割外形的性能以及最大程度减少方向改变和删除重复行程。几何分隔的切割行程通过空气中执行移动在工件上或通过快速移动连接。

路径采用自定义颜色表示。

| | |
|---|---|
|  | 计算切割路径以创建每个工件的方形。考虑两个技术信息，计算工件边缘的路径距离：<br>• 刀具直径（最小值：10.0*epsilon）；<br>• 为嵌套项目编程的内边距（最小值：0.0 mm）。<br><br>图形显示情况对应：<br>• 刀具直径：12.0 mm；<br>• 内边距：50 mm（为此用途夸大！！）<br><br>报告的黑色箭头之间距离对应内边距，指定相邻切割路径之间距离。 |
|  | 正常情况对应空内边距和产生的重叠切割路径，减少使用区域的占据 |

嵌套程序添加的切割路径仅与*面板（*.TCN）*和*矩形*工件类型有关，在第一种情况下，选择添加切割选项。

切割路径可以插入队列至工件。

可以用多个选项执行工件切割：

- 区分为预先切割外形和跟进切割外形
- 进入预先切割深度（或切割）可以后续进给
- 最终切割路径的进入可以应用连接，这样该部分不会完全与板材分离。

可以对形状切割外形进行类似考虑，但有一些变化：

- 外形分配到原始程序
- 无法通过应用优化逻辑修改：每个外形保持分离
- 直接对原始外形（预先切割、深度进给、应用连接）应用任何修改。

## 4.4 切割废料

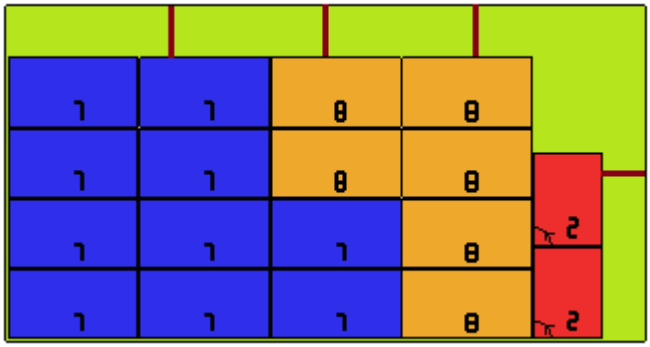
废料切割通常作为切割路径处理，以方便去掉不用于放置工件的面板部分。

仅当应用*面板（*.TCN）*和*矩形*工件类型时，可以插入废料切割外形。

特定激活后，自动插入此类元件。

废料切割外形在其他加工队列插入执行，使用的技术与工件切割外形相同，每个部分分配一个外形。

废料分段求值无放置的部件尺寸，沿放置开始顶点相对的面板边放置。图显示一个面板，其中以绿色突出显示残留区域（右侧上方和右侧）：

| | |
|---|---|
|  | 3 个切割在顶部可见，1 个在右侧可见。<br><br>右上角区域不切割：按照配置设置，尺寸允许再次使用。<br><br>类似求值应用于最小尺寸废料，避免切割过小部件。<br><br>线段采用自定义颜色表示。 |

## 4.5 标签

标签管理由特定激活控制。

对于工件的 TCN 嵌套，程序自身已经计划**标签-条形码**加工，如 TpaCAD 环境定义。标签放置 取决于选项**自动标签放置**：启用选项，标签**条形码**加工应自动在所有工件中插入，如果工件中有允许放置的可用区域。禁用选项，标签放置在面板中央，标签**条形码**加工不插入，如果工件类型是**有形状工件**或**嵌套几何**。

TpaCAD 环境可用的标签加工显示一些相比基本加工的变化，符合产品应用的具体需求。

对于同一工件上标签**条形码**加工多计划情况，仅应考虑第一个。

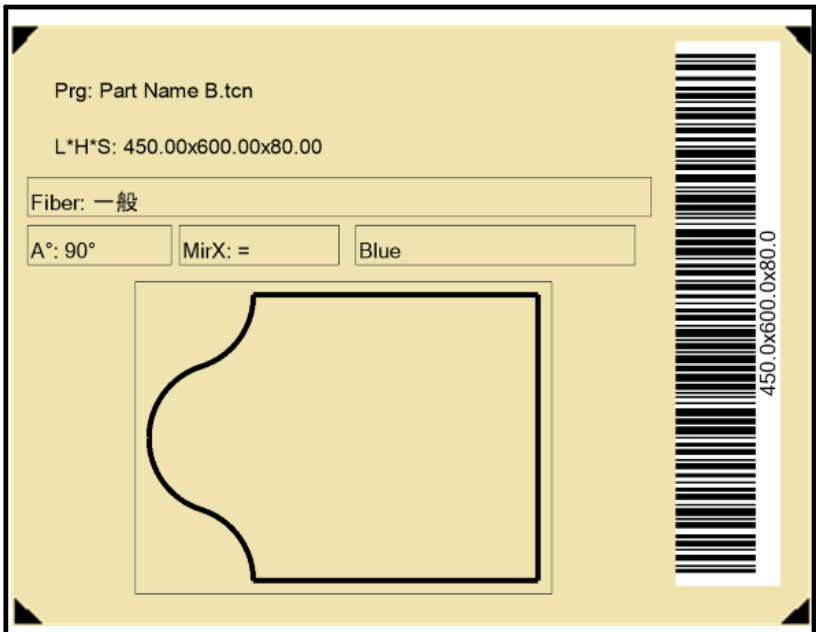
增加以下信息，完善**标签-条形码**：

- 文件搜索路径以保存每个定位关联的标签：这是具有管理扩展名（*.jpg；*.png；*.bmp）的图片文件。在执行**保存结果**命令时创建标签文件
- 放置规格：标签应用（自动插入时指定）、旋转和镜像（嵌套过程指定）位置。

**标签-条形码**编程加工可以在嵌套面板执行时解释，用于自动打印标签以及接下来应用在从嵌套面板切割的单个工件上。

标签格式和包含信息在**嵌套配置**级定义。

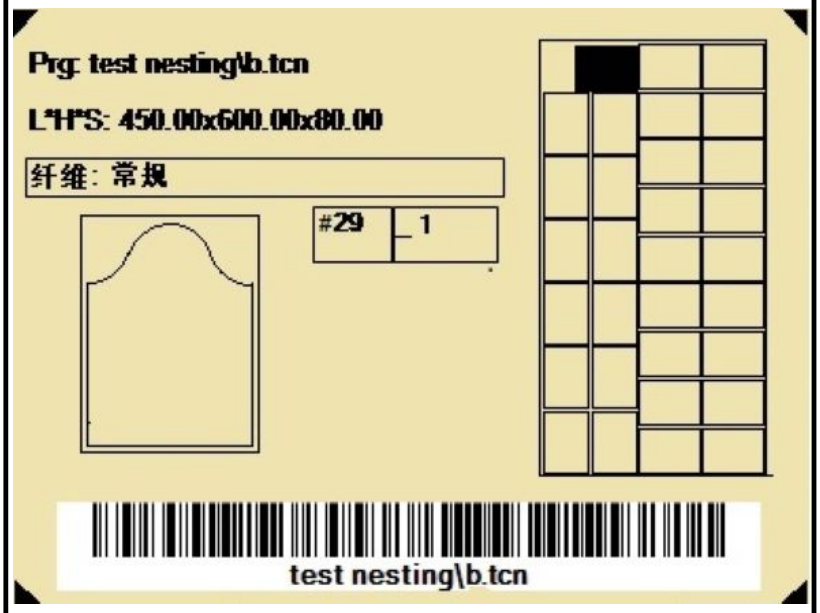
可以优化标签文件创建，即，仅创建不同标签，或者可以为每个放置记录一个文件。操作方法确定于*嵌套配置*。




图片显示**优化过**程生成标签的示例。图片显示以下信息：

- *程序名称*：在此情况下 "b"（字段标题："部件名称"）
- 放置的单个*尺寸*："L"（长度），"H"（高度），"S"（厚度）
- *尺寸*作为一（条形码中的 LxHxS）
- *板材材料*：在此情况下"常规"（字段标题："纤维"）
- *转换*放置：旋转和镜像（"A°", "MirX"）
- *板材颜色*：在此情况下"蓝色"
- *放置的图形表示*（应用加工的面板）。

给定的信息不特定于单个板材或板材中的单个放置。




图片显示**无**优化过程生成标签的示例。

图片显示的一些信息与上一个案例类似，另一些特定于单个板材或单个放置。更具体地说：

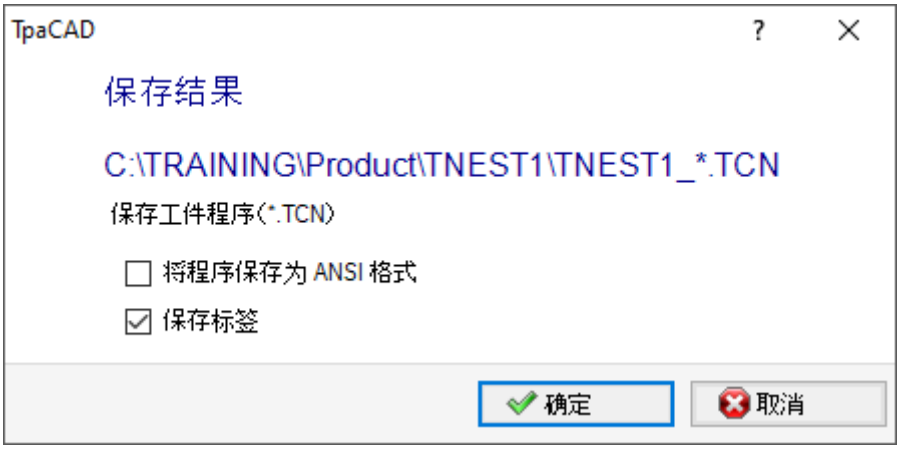
- *工件连续编号*：在此情况下"#29"（"#1"对应第一个连续编号，"#2"对于第二个，以此类推）
- *板材连续编号*：在此情况下，值"1"显示在上一个字段右侧（"1"对应求解的第一个面板；"2"对应第二个，以此类推）
- *板材上放置的图形表示*（图片显示在标签右侧）：矩形对应板材上的所有放置，黑色面板突出显示当前放置。

使用单个板材或单个放置的特定字段强制通过非优化过程创建标签。

# 5 保存结果

**保存结果** 命令记录面板 TCN 文件、标签和废料板。

打开的窗口显示保存结果的文件夹信息。




- “C:\TRAINING\Product”是为*求解*选择的路径
- “TNEST1”是指定的求解名称
- “C:\TRAINING\PRODUCT\TNEST1”是创建用于记录求解文件的文件夹
- **保存标签**：保持方框激活以生成并保存标签图片文件。
- **保存废料板**：保持框激活，以保存嵌套过程产生的废料板。

标签文件保存在专用子文件夹：“C:\TRAINING\PRODUCT\TNEST1\LABEL”，指定加工标签**条形码**的标签文件与此路径有关。如果启用**废料板材**管理，将创建废料板材标签。标签文件保存在指定子文件夹中：在示例中：“C:\TRAINING\PRODUCT\TNEST1\LABELREC”。废料标签文件保存在专用子文件夹中：在示例中：“C:\TRAINING\PRODUCT\TNEST1\LABELSCRAP。 余料与废料板材的标签文件夹位置会有所不同，具体取决于“将标签保存在LABEL子文件夹中”配置项的设置。

**执行命令前，您可以选择是否删除已经为求解保存的所有文件：删除移除求解文件夹中的所有文件，包括以前保存过程的记录。这些文件夹仅用于嵌套过程，不得用于存储任何文件。**

如果选择不删除以前保存的求解，新文件保存在求解 root 文件夹中创建的文件夹中。给予此新文件夹的名称具有单意，使用日期和时间获得，这样可以有序显示多个文件夹。

文件夹示例：“C:\TRAINING\PRODUCT\TNEST1\2016-04-17T14.29.09”。

执行命令并执行至少一个处理后，赋值保存 *.TCN 程序的路径设为上次打开，供下次打开程序。

面板保存 (*.TCN) 还包含面板本身的优化：在此情况下，您可以管理特定警告。

命令执行结束时显示一个窗口，指示执行过程的结果。显示的窗口还允许请求保存其他实用程序文件：

- **保存报告** (.XML)：选择以请求以 (.XML) 格式保存报告
- **保存执行列表**：选择以请求保存执行列表（XML 格式和 (.XMLST) 扩展名的文件）。
- **完成后保存结果**: 记录嵌套求解中使用面板的 TCN 文件，以及该求解排除的加工。

关闭窗口将执行请求的保存，

- *直接模式*，即没有交互，使用每种文件的默认保存文件夹。或
- *间接模式*，即有交互，可以选择每种文件的保存文件夹。在窗口中选择**打开文件路径...**，激活此模式。

在菜单报告的每个保存命令旁边，选中标志指示已保存的文件类型。

如果在嵌套配置中启用**以 SVG 格式保存图形求解**复选框，则始终保存 SVG 文件。

返回已经为求解显示的示例：

- 保存 2 个面板，对应尽可能多的主启用节点

- 正如已经提到的：无法保存带错误的面板；
  - 颜色和 ID 对应嵌套部分的工件行
  - 方括号内的数字显示用于面板的数量。

很明显，现在可以查看为当前面板每个放置记录的标签：单击图形区域更改当前加工，查看如何加载图片以更改标签。

面板（文件“*.TCN”）记录：

- 直接应用 TCN 加工程序
- 插入标签条形码加工或集成设置（如果已有）
- 插入工件和废料切割外形。

在无切割路径优化的情况下，编程不直接影响刀具补偿：运行每个矩形切割路径时读取刀具直径，必须匹配使用的值。应用刀具补偿直接编程优化路径。

关闭嵌套操作环境后，可以请求在 TpaCAD 环境中打开求解面板。但应进行说明。在 CAD 正常功能中表示面板不影响提供嵌套操作：选择显示区域或切割外形或嵌套功能的工件标识符保持与嵌套有关。

## 5.1 面板组织

求解的 TCN 程序显示特定信息，其中一部分方便检测求解元素。需要强调的是，只有按照 TpaCAD 配置管理，才能实际解释和访问所有信息。详细信息：

- 在*特殊设置*部分
  - ✓ 面板*纹理*信息
  - ✓ *预览*对应面板材料的*图案*
  - ✓ *预览*对应面板颜色的*颜色*

## 5.2 完成后保存结果

命令**完成后保存结果** 记录嵌套求解中使用的面板的 TCN 文件，具有同一求解中排除的加工。

文件保存在求解文件夹中专门创建的子文件夹。如果 "C:\TRAINING\PRODUCT\TNEST1" 是为记录求解文件创建的文件夹，则文件记录在 "C:\TRAINING\PRODUCT\TNEST1\EXTRA" 中。

加入显示嵌套项目中原始行编号的后缀，用原始修改文件名保存文件。例如，对于第 7 行调用的 "a.tcn" 程序，将记录名为 "a_7.tcn" 的文件。

文件显示排除的加工，因为：

- 它们在与工件上面不同的面上编程
- 它们直接从嵌套求解中排除（参见：**嵌套配置，排除**）

## 5.3 保存未使用的工件

命令**保存未使用的工件** 记录新嵌套项目（文件扩展名 (.NCAD)），包括嵌套求解中未使用的工件。

选择该命令将打开一个窗口，用于指定文件名和位置。

# 6 嵌套面板原型

通过原型文件创建求解面板（TCN 文件）：PIECE_SHEET.TCN，位于 "TPACADCFG\CUSTOM\NESTING" 文件夹中。如果找不到该文件，则使用 TCN 原型文件（PIECE.TCN，"TPACADCFG\CUSTOM" 文件夹中）。

要打开和更改原型文件，从**应用程序**菜单选择**打开原型文件**命令。更具体地说，原型文件允许初始化

- 执行模式（工作区，□）
- "o"、"v" 变量
- 自定义部分（示例：优化设置）。

程序还可以指定用于面板切割路径的技术，如果未标识（参见：**嵌套配置**）。在此情况下，必须编程一个设置加工作为顶面（面 1）的第一个加工：工件和废料的切割外形将以过程复制开始。

程序还可以分配打开和/或闭合求解所有面板时使用的加工。加工可以从面 1 恢复，如果 *Nesting-flip*（*嵌套-翻转*）功能激活，还可以从面 2 恢复（参见：**嵌套配置**）。
为此，定义指定*描述*字符串以识别加工的格式：

- "w-head" 表示分配给头部的加工
- "w-tail" 表示分配给尾部的加工
- 否则：排除加工，唯一例外是分配给头部顶面以指示切割外形技术的设置加工。

对于外形分配：只能在设置中显示*描述*。

# 7 保存执行列表

该命令保存上一个命令创建的对应面板执行列表的文件。
文件格式为 XML，扩展名为 (.XMLST)，符合 WSC 应用程序方案的要求。
要使 WSC 方案有效，请阅读特定文档。

# 8 移除嵌套结果

命令 移除为当前求解记录的结果。删除移除求解文件夹的文件，还可能与以前的保存过程相关文件有关。

如果当前项目不需要嵌套求解，将可以删除匹配以前保存过程的文件，确认重置求解文件夹。否则，可以确认删除上次保存的文件，或者与求解保存过程有关的完整历史文件。

还删除执行列表、报告文件和 SVG 文件，但仅当对应当前求解保存的情况下。

# 9 嵌套报告

管理两种不同类型的嵌套结果报告。
第一种采用 ".XML" 格式，供外部查询用，例如创建生产过程的自定义报告。
第二种报告提供完整嵌套项目的详细打印输出。

## 9.1 报告（“*.XML” 格式）

此类文件的信息旨在方便访问按照嵌套过程求解生产的所有相关信息。

用于保存文件的默认文件夹是解决方案文件夹。

由于显示嵌套结果，您可以选择**保存报告 (.XML)**
报告以下文件布局：

| | |
|---|---|
| <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?> | XML 文件标题 |
| <TpaCadNesting version="**2.4.0.0**"> | 主区域：<br>• "version": TpaCAD 套件版本 |
| <Header Name="**C:\ALBATROS\REPORT\tnest1.XML**"><br><Date>**05/03/2020**</Date><br><IdOrder>**ABC-20-12345**</IdOrder><br><IdProduct>**ID456**</IdProduct><br><Unit>**mm**</Unit><br></Header> | 初步信息区域：<br>• "Name": 报告文件的完整路径<br>• "Date": 记录日期<br>• "idOrder"、"idProduct": 嵌套项目的顺序和产品<br>• "Unit": 嵌套项目的测量单位 (mm/inch) |
| <Sheets><br><Sheet IdSheet="**1**"><br><Name>**Sheet_1**</Name><br><Quantity>**2**</Quantity><br><SizeX>**4200.00**</SizeX><br><SizeY>**2200.00**</SizeY><br><SizeZ>**80.00**</SizeZ><br><Surface>**9.24**</Surface><br><Material>**Generic**</Material><br><Color /><br></Sheet><br><br><Sheet IdSheet="**2**"><br><Name>**Sheet_2**</Name><br><Quantity>**3**</Quantity><br>…<br></Sheet><br></Sheets> | 嵌套求解使用的板类型区域。每个 "Sheet" 区域对应嵌套项目的一行：<br>• "IdSheet": 板类型标识符（项目中的行号）<br>• "Name": 赋值给板类型的名称<br>• "Quantity": 计算求解需要的数量<br>• "SizeX/Y/Z": 板类型大小<br>• "Surface": 表面 (=SizeX * SizeY)，单位 [$m^2$] 或 [$inch^2$]<br>• "Grain": 板材纹理（显示值："x", "y"）<br>• "Material": 赋值的材料<br>• "Color": 赋值的颜色<br><br>列表不显示嵌套项目中赋值的板类型，而显示不用于求解的类型。 |
| <Elements><br><Element IdElement="**1**"><br><Name>**C:\ALBATROS\PRODUCT\TEST\A.TCN**</Name><br><Description>**panel a description**</Description><br><Quantity>**20**</Quantity><br><SizeX>**600.00**</SizeX><br><SizeY>**450.00**</SizeY><br><SizeZ>**80.00**</SizeZ><br><Mirror>**false**</Mirror><br><Material>**Generic**</Material><br><Color /><br><IdOrder>**abc_a**</IdOrder><br><Info1>**aaa_123**</Info1> | 嵌套求解使用的工件类型区域。每个 "Element" 区域对应嵌套项目的一行：<br>• "IdElement": 工件标识符（项目中的行号）<br>• "Name": 赋值给工件的完整路径（如："TCN" 文件）或名称<br>• "Description": 工件注释<br>• "Quantity": 计算求解的制造数量<br>• "SizeX/Y/Z": 工件大小<br>• "Mirror": 镜像请求 (true/false) |

```
 <WorkedAll>false</WorkedAll>

  <NameExtra>C:
  \ALBATROS\PRODUCT\TNEST1\EXTRA\A_1.TCN</Name>

</Element>

<Element IdElement="2">
 <Name>C:\ALBATROS\PRODUCT\TEST\B.TCN</Name>
 …
</Element >

<Element IdElement="3">
<Name>C:\ALBATROS\PRODUCT\TEST\C.TCN</Name>
 ….
</Element>
<Element IdElement="4">
  <Name>C:\ALBATROS\PRODUCT\TEST\D.TCN</Name>
   ….
</Element>
<Element IdElement="5">
  <Name>C:\ALBATROS\PRODUCT\TEST\E.TCN</Name>
  ….
</Element>
<Element IdElement="6">
  <Name>C:\ALBATROS\PRODUCT\TEST\A.TCN</Name>
  ….
 </Element>
</Elements>
```


- "Grain": 板材纹理（显示值："x", "y"）
- "EdgeLeft"、"EdgeRight"、"EdgeTop"、"EdgeBottom": 工件边缘
- "Material": 赋值的材料
- "Color": 赋值的颜色
- "idOrder": 工件顺序参考
- "info1"…"info10": 其它信息
- "WorkedAll": 嵌套求解中的工件加工状态
  - true= 加工完成
  - false= 由于排除加工（需要恢复执行），未完成加工。
- "NameExtra": 完成工件记录的程序完整路径

列表不显示赋值给嵌套项目的工件类型，而显示不用于求解的类型。


```
<Results>
 <Result IdResult="1" IdSheet="1">
  <Name>C:\ALBATROS\PRODUCT\TNEST1\TNEST1_1_1.TCN</Name>
  <Quantity>1</Quantity>
  <AreaPerc>94.86</AreaPerc>
  <Elements Quantity="34">
    <Element IdElement="1" Quantity="2" />
    <Element IdElement="2" Quantity="25" />
    <Element IdElement="4" Quantity="6" />
    <Element IdElement="5" Quantity="1" />
 </Elements>




<Items>
  <Item IdItem="1" IdElement="1" Label= C:
\ALBATROS\PRODUCT\TNEST1\LABEL\1_1_1.BMP</Label>"/>
    <Item IdItem="2" IdElement="1" Label= C:
\ALBATROS\PRODUCT\TNEST1\LABEL\1_1_2.BMP</Label>"/>
  …
  </Items>


<Result IdResult="2" IdSheet="1">
  <Name>C:\ALBATROS\PRODUCT\TNEST1\TNEST1_1_2.TCN</Name>
  <Quantity>1</Quantity>
  <AreaPerc>94.19</AreaPerc>
  <Elements Quantity="38">
    <Element IdElement="1" Quantity="18" />
    <Element IdElement="4" Quantity="14" />
    <Element IdElement="5" Quantity="6" />
 </Elements>
</Result>

 <Result IdResult="3" IdSheet="2">
  <Name>C:\ALBATROS\PRODUCT\TNEST1\TNEST1_2_1.TCN</Name>
  …
</Result>
```


嵌套求解加工的板区域。每个"Result"区域对应一个求解".TCN"程序：

- "IdResult": 板标识符（连续编号）
- "IdSheet": 板类型标识符（参见区域："Sheets"）
- "Name": 文件完整路径（".TCN"）
- "Quantity": 板重复器
- "AreaPerc": 板切割的面积（占总面积的 %）

- "Elements": 板加工的工件区域（"Quantity": 工件总数）。每个"Element"区域对应一种工件：
- "idElement": 工件标识符（参见主级"Elements"区域）
- "Quantity": 当前板加工数量。

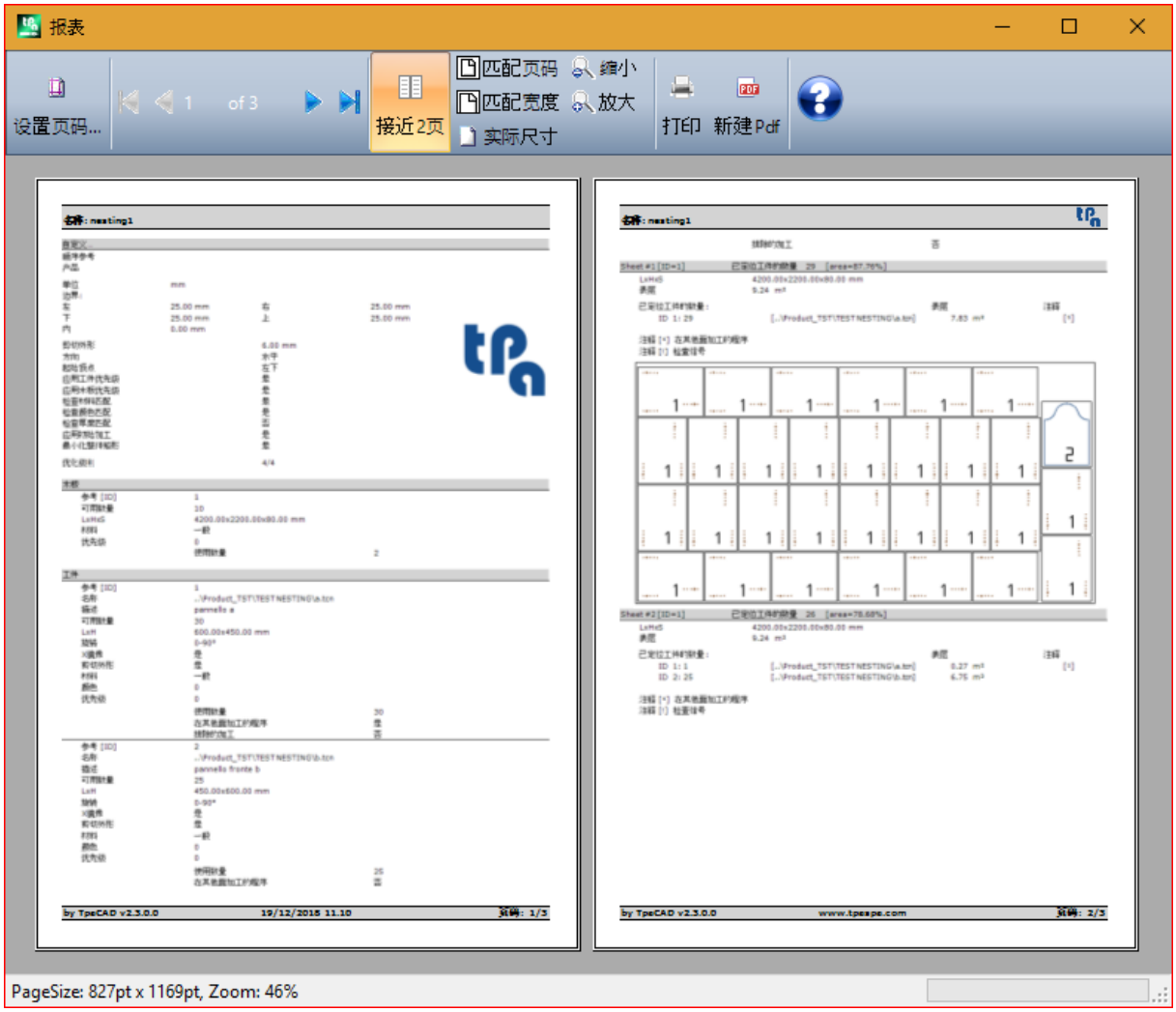
- "Items": 板上加工的工件区域。每个"Item"区域对应一个工件：
- "IdItem": 板上的连续放置编号(>=1)
- "idElement": 工件标识符（参见主级"Elements"区域）
- "Label": 对应放置记录的标签完整路径。
- "XC/YC": 放置边框的中心。如果为工件分配*成形工件*或*嵌套几何*类型，位置可以在工件外部。
- "A": 放置的旋转角度（单位读数，正值对应逆时针旋转）。
- "Type": 工件类型。0=面板（.TCN）；1=矩形；2= 有形状工件（.TCN）；3= 普通形状（即 DXF）
- "XL/YL": 标签放置位置

| | |
|---|---|
| <Result IdResult="**4**" IdSheet="**2**"><br><Name>**C:\ALBATROS\PRODUCT\TNEST1\TNEST1_2_2.TCN**</Name><br>…<br></Result><br><Result IdResult="**5**" IdSheet="**2**"><br><Name>**C:\ALBATROS\PRODUCT\TNEST1\TNEST1_2_3.TCN**</Name><br>…<br></Result><br></Results> | • ″AL″：标签放置旋转角度（以度为单位。正值对应逆时针旋转）<br><br>• ″Scraps″：板材创建的废料板材部分。每个“Scrap”部分对应一个废料板材：<br>• ″Unique″：废料板材的唯一名称<br>• "XC/YC"：废料板材的边框中心<br>• "Label"：废料板材标签的完整路径<br>• ″XL/YL″：标签放置的位置<br>• ″AL″：标签放置旋转角度（以度为单位。正值对应逆时针旋转）<br><br>• ″LeftOvers″：废料工件高级过程创建的废料工件部分。每个“LeftOver”部分对应一个废料工件：<br>• ″IdLeftOver″：废料工件的 ID 编号<br>• ″Label″：废料工件标签的完整路径<br>• ″XL/YL″：标签放置位置<br>• ″AL″：标签放置旋转角度（以度为单位。正值对应逆时针旋转）<br>• ″OffXPlus/OffYPlus/OffXMinus/OffYMinus″：标签应用点与废料边框最大 x/y 坐标和最小 x/y 坐标之间的距离<br>• 定义废料区域多边形的点列表。 |
| </TpaCadNesting> | 结束主区域 |

## 9.2 报告（“*.PDF” 格式）

显示嵌套结果时，可以选择**报表** 命令，生成整个嵌套项目的详细报告。

窗口显示报告预览：




报告包含以下信息：

- 嵌套项目：工件和面板列表，嵌套参数
- 求解的每个面板的特征，包括布局表示。用设置生成每个面板布局：

视图区域 = OFF
剪切外形 = OFF
确定工件 = ON/OFF，按照*嵌套配置*中的选择（页面：*高级配置*）
工件的连续编号 = ON/OFF，按照*嵌套配置*中的选择（页面：*高级配置*）
利用工件的两个标识字段，将写入"ID/#NP"格式，其中：
"ID"对应确定工件的项
"NP"对应工件的连续编号项

标签 = OFF。

如果已经记录与面板执行列表（"XMLST"扩展名文件）关联的文件，报告文档将以记录文件名关联的条形码结尾：

窗口显示预览窗口的常用命令，其中可以：

- 更改页面设置

- 更改缩放（从菜单选择或在菜单中滚动鼠标（CTRL + 鼠标滚轮）
- 滚动页面，选择页面排列标准。

可以选择打印模块，打印报告。
更具体地说，可以选择设备上为此用途安装的转换模块，转换并保存在为 PDF 文档。
报告的最大页数为 150。

## 9.3 报告（“*.SVG” 格式）

SVG （可缩放矢量图形）文件是用于创建可缩放高质量矢量图片的图形文件格式。

在 TpaCAD 中，此类文件中包含的信息用于图形显示嵌套求解，例如使用外部程序管理手动模式下的标签打印。

保存文件的默认文件夹是求解文件夹。文件采用 SVG 后缀，命名格式为 TNEST_SVG_（板材唯一标识符）_（板材顺序编号），例如 TNEST_SVG_1_1,TNEST_SVG_1_2。

由于 SVG 是标准格式，下面仅详细介绍 Tpa-CAD 特定的属性。

| | |
|---|---|
| <rect data-id=”1” data-filename=”RECT” data-labelpath=”1_1_1.BMP” /> | 定义矩形类型的部分：<br>• “data-id”：工件标识符（项目行号）<br>• “data-filename”：名称列中赋值给矩形工件的名称<br>• “data-labelpath”：与工件关联的标签名称。如果标签文件不存在，则属性为空。<br>• “data-sequence”:工件加工顺序号 |
| <rect data-id=”15”data-filename=”example.tcn” data-labelpath=”1_1_1.BMP” /> | 定义面板类型（TCN）的部分：<br>• “data-id”：工件标识符（项目行号）<br>• “data-filename”:全路径或文件名（例如：example.tcn）<br>• “data-labelpath”：与工件关联的标签名称。如果标签文件不存在，则属性为空。<br>• “data-sequence”:工件加工顺序号 |
| <path data-id=”10” data-filename=”example.tcn” data-labelpath=”1_1_1.BMP” /> | 定义形状类型的部分（TCN 或 DXF）：<br>• “data-id”：工件标识符（项目行号）<br>• “data-filename”：全路径或文件名（例如：example.tcn）<br>• “data-labelpath”：与工件关联的标签名称。如果标签文件不存在，则属性为空。<br>• “data-sequence”:工件加工顺序号 |

# 10 打印标签

要直接打印标签，提供以下两个命令：

- **打印当前标签**：打印当前放置的标签，即匹配结果区域显示的标签。
- **打印面板标签**：打印当前面板所有放置的标签。对于多个放置的相同标签，对所有需要的情况重复打印过程。

选择一个打印命令，显示一个确认窗口。如果在配置中指定，窗口显示已经选择用于打印标签的打印机，可以更改选择。
在新页面打印每个标签。

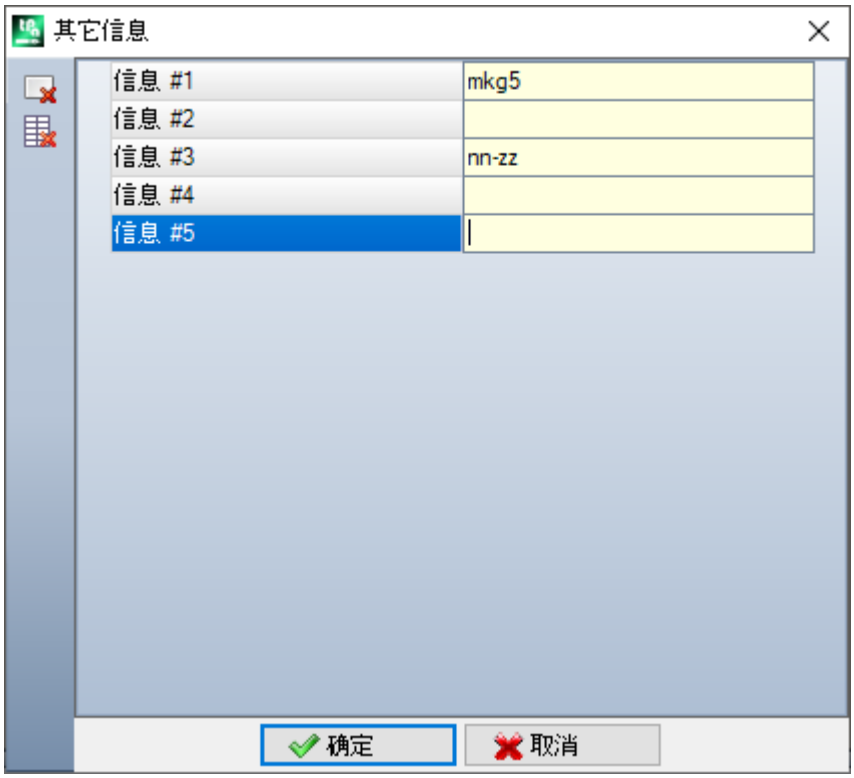
# 11 嵌套配置

嵌套配置命令在菜单 中可用，带有封闭程序，级别如 TpaCAD **配置设置**。
使用的尺寸设置匹配**配置测量单位**，[mm]或[英寸]。

## 11.1 工件

与**套材优化**项目工件分配有关的设置页面。

- **文件类型**：选中要管理的工件类型的框和手动集群框（如果要启用手动集群）。
- **指定 TCN 文件大小（LxH）**：选中的框允许更改 TCN 程序的原始尺寸（长度、高度）。
- **指定 TCN 文件的厚度**：选中的框允许修改 TCN 程序的原始厚度。
- **Assign "r" 变量**：选中的框允许更改 TCN 程序的公共 "r"，控制相关列。
- **赋予矩形名称**：工件类型为矩形时，选中的框允许指定**名称**字段。
- **分配优先级**：选中的框允许指定工件优先级和控制相关列。
- **分配边缘**：所选复选框启用工件边缘分配和相关列控制。
- **边缘代码**：选项对应最多 50 行的表格，为面板边缘标识尽可能多的特征。每行可以分配最大长度为 25 个字符的代码；加载时，压缩列表，去除空白或重复分配。
- **其它信息**：设置要在工件分配中添加的常规信息的数量，最多 10 个（值 0：不包含分配管理）。分配为字符串类型。图片对应设定值 5：




请记住，单个字段的消息（如图所示："信息 #1"、"信息 #2"、 在 CADAUX 自定义消息（文件夹：TPACADCFG\CUSTOM）中分配到范围 [1601-1610] 中的 ID 消息。

## 11.2 木板

与**套材优化**项目面板分配有关的设置页面。

- **指定名称**：复选框启用板材**名称**字段指定
- **分配优先级**：选中的框允许指定面板优先级和控制相关列。
- **分配颜色**：选中的框允许指定面板颜色和控制相关列。激活应用于工件和面板。
- **材料和方案**：此项与包含不超过 50 行的表匹配，标识相同数量的面板类型特征，通常标识为材料和与材料相关的填充图案。列表顶部的额外行默认对应指定：如果列表中没有其他元素，将禁用材料指定。
  指定有效**材料**命名时，可以直接编辑材料列中的单元格。

单击**方案**列单元格，打开配置文件夹 (TPACADCFG\CUSTOM\DBPATTERN) 中存储的图片文件窗口：识别的有效格式包括 *.JPG、*.PNG、*.BMP，必须选择指定文件夹中的文件。

要取消设定图案的名称，单击图标 。设置应用于工件和面板。

- **使用报废板材**：启用废料板材管理
- **先废料板材**：如果启用此选项，先使用废料板材，然后使用其他板材。
- **报废板材优先**：如果启用此选项，将完全由 TpaCAD 管理废料板材（插入，删除），不借助外部处理器。
- **为废料板创建标签**：如果启用该选项，将为每个废料板材自动创建标签。随 TpaCAD 提供的标签包含条形码和二维码。二者说明板材的订单尺寸、纹理、材料和颜色（纹理、材料和颜色采用编码格式）。标签文件存储在嵌套方案文件夹的子文件夹（名为 LabelRec）或 LABEL 文件夹中，具体取决于 "将标签保存在LABEL子文件夹中"配置项的设置。可以使用 "标签向导"为废料板材定义自定义标签。
- **创建废料板的最小尺寸**：定义要创建的废料板材的最小高度或长度尺寸。
- **保存文件夹**：
  - ✓ 如果设置选项**离线管理废料板**，或在本地文件夹中保存文件，保存文件夹是保存文件和废料板材列表的文件夹。如果没有设置文件夹，默认为 TPACADCFG\CUSTOM\NESTING 文件夹。
  - ✓ 如果在服务器中保存废料板材文件，必须在保存文件夹中保存文件 dbConfig.xml，根据规范：

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<ConnectionConfig xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
 <Server>server name</Server>
 <Db>sheet file name</Db>
 <WinSecurity>false</WinSecurity>
 <Usr>user</Usr>
 <Pwd>password</Pwd>
</ConnectionConfig>
```

下面是示例：

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<ConnectionConfig xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
 <Server>TPASRL_TEST\SQLEXPRESS</Server>
 <Db>DBLASTRE.MDF</Db>
 <WinSecurity>false</WinSecurity>
 <Usr>sa</Usr>
 <Pwd>tpaspa</Pwd>
</ConnectionConfig>
```

## 11.3 排除

**排除的加工**：此表赋值嵌套延伸中排除的加工列表。此表仅列出以下工件类型：

- 精确、设置或自定义逻辑
- 无法分解的复杂加工（宏代码）：请检查要排除的加工。排除加工后可以查看嵌套项目工件列表的*排除的加工*列。

**属性**：待搜索的属性赋值：（例如："L=1"、"M=250"）。如果字段未赋值，搜索不应用于加工属性；否则，延伸嵌套时，排除证明正值标记属性对应的任何加工类型；始终在设置上计算外形。此字段必须指定由空格分开的项目，在此各项含有属性名称（L 表示图层、然后：O、M、K、K1、K2），后跟有关联值（对于 K1 和 K2 字段，"K1=…"格式是必要的）。排除 B（构造）和 C（注释）字段赋值，赋值必须为数字。任何筛选是赋值正值的所有属性累积。

示例：

- "L4 M5000"工件排除必须检查两个属性的数字对应
- "L0 M5000"工件排除检查属性 M=5000 的数字对应，筛选带有属性的，因为它赋值 0。

所有提到的排除条件单独应用：您只需检查排除加工的条件。

## 11.4 嵌套选项

**矩形嵌套**：计算*矩形*放置使用的设置组

- **工件排序**：定义准备放置列表时如何将工件排序。下列四个选项可用：
  - **大件在前**：按面积降序排序
  - **根据方向**：按单个嵌套项目上赋值的嵌套方向匹配尺寸值降序排序：

a) 如果方向为水平，按高度降序排序
b) 如果方向为垂直，按长度降序排序

- **组合（区域和方向）**：应用可组合前两个标准的排序方法。选择可以决定嵌套求解执行的迭代数量增加
- **小件在前**：按面积升序排序

在按面积排序工件应用中，工件与同一面积比较，根据提议顺序应用以下标准：
- *先较小周长工件*：例如，方形优先于三角形
- *首先所需数量较大的工件*
- *按照列表中指定的顺序应用。*

**比较木板的解决方案**：比较可能求解时使用的设置组，以确定"最佳求解"
- **最大化放置占据的面积**：选择此项，对最大化定位相关区域的求解优先。设置该图片的相关参考：
  Ai 表示矩形放置面积；由放置的限制坐标封闭。Ai 面积与所有放置面积之间的差对应嵌套内的斜料面积
  Ae 表示放置外的面积，对应嵌套外的斜料面积。

  Ai 面积最大化原则不是绝对适用，而是适用于工件面积较小并符合以下原则的情况下。

如果未选择字段，不排除放置相关面积的比较标准，但应用相关性较少。

- **最大化放置的有序布置**：选择此项，赋予"更有序"求解优先级：此求值依据斜料（Ai 面积）、放置网格排列和工件数量比较。
  在此情况下，如果未选择字段，则不排除比较标准，但应用相关性较少。

- **放置内裁切的最大偏移值（%）**：设置内部斜料最大允许偏移值，现在计算为有关 Ai面积的百分比。字段接受区间中的值（1 到 50）。值的使用不是绝对的：与一个或两个标准组合，可以决定选择两个求解中的一个。字段接受区间中的值（1 到 50）。值的使用不是绝对的：与一个或两个标准组合，可以决定选择两个求解中的一个。

**嵌套真实形状**：用于计算真实形状放置的设置组。

- **计算最大时间（秒）**：设置计算真实形状放置时应用的最大时间
- **板材最少使用（%）**：设置区域放置在放置本身整体矩形上的百分比（上一图的 Ai 区域）。达到此处设定的值表示计算阶段的闭合条件，代替达到最大计算时间。可以设置 50 到 95 之间的值：值越大，有效求解的接受条件越苛刻。
- **嵌套真实形状中的"任何"旋转（°）**：设置角度，对应计算真实形状放置时应用的旋转"任意"选择。可以设置 5 到 90 之间的值，采用度单位（示例：60、45、30、20、15）。实际应用的旋转最小值是 360° 的约数。设置的值越小，对放置计算阶段的要求越高，包括要求的内容，以及达到有效放置求解确定所需的时间。

- **自动群集优化（%）**：设置最小面积使用值，相对于单个定位自动群集工件。该设置与下一个设置类似，用于自主应用自动群集。

- **自动群集中的最少优化（%）**：对单个放置的自动工件群集设置面积最少使用值。自动群集包括生成在单个工件上获得的组，工件旋转 180° 作为自身群集。图片在左侧显示单个工件示例，右侧利用自动群集获得组合。

使用自动群集的效率计算如下：

（单个工件面积 * 2 * 100）/（组长度 * 组高度）

对于指定效率高于或等于此处配置值的群集，可以决定单个工件放置的组权限应用。

**嵌套手动集群**：用于计算嵌套手动集群的一组设置：

- **检查集群与工件之间的对应**：检查集群的厚度、材料和颜色数据是否匹配组件部件数据

- **优化所有 True Shape**：如果启用并要求真实形状优化，所有列表部件视为形状。仅当工件列表中启用至少一个群集时选项有效。通过激活此选项，手动集群嵌套产生的废料区域将得到优化。

- **超驰安全距离**：设置添加到嵌套矩形逻辑的工件的距离，如果已找到要在工件外执行的加工，或者对于真实形状逻辑，选择**重叠嵌套外形**。段测量单位为 [mm]/[inch]，接受值范围 (0.1 -10.0) mm。

- **重叠嵌套外形**：选择以允许重叠切割外形。最大允许重叠对应刀具具有切割外形执行中使用的最小直径，减去**超驰安全距离**。
  此选项还用于矩形嵌套*成形工件*和/或*嵌套几何*形状的情况。
  我们来看上一个激活选择的示例；现在外形重叠很清楚。

- **形状：评估外部几何形状**：选择影响嵌套项目中插入作为成形工件的工件。选择以评估嵌套几何边界矩形外的整体尺寸，用于赋值相应区域，保护嵌套几何附近的放置

- **值越大，优先级越低**：定义如何解释工件、群集和板材的优先级值。如果禁用选项，优先级增加（0= 更低优先级，100= 更高优先级）。如果启用选项，优先级减小（0= 更高优先级，100= 更低优先级）。默认为升序优先级，禁用选项。

页面剩余条目设置如何定义求解面板（".TCN"文件）。

- **每个方案创建一个文件夹**：所选框需要创建一个文件夹以存储求解相关的数据。选中此框，无法更改。
- **优化**：所选框案例要求执行面板优化及其记录。选择应用以最佳模块的实际可用性为条件。
- **导出**：所选框要求在记录同时运行面板的格式导出。选择仅在**专业**模式下可用，条件是导出模式为*嵌套*功能配置，或者记录 TCN 程序时应用。如果没有要求优化，以及记录补充程序时，应用选择。

- 允许保存为TpaEd32格式：如果选中此选项，套材优化解决方案文件和补全程序将以TpaEd32格式保存。

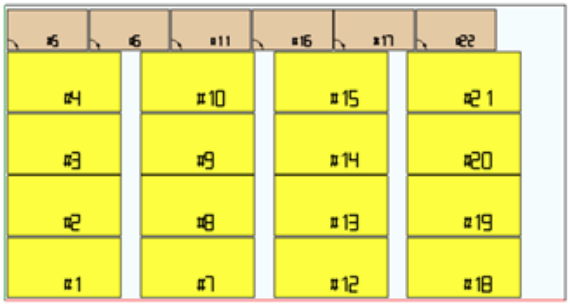
**嵌套求解**：用于可应用于程序的对应工具执行的设置组

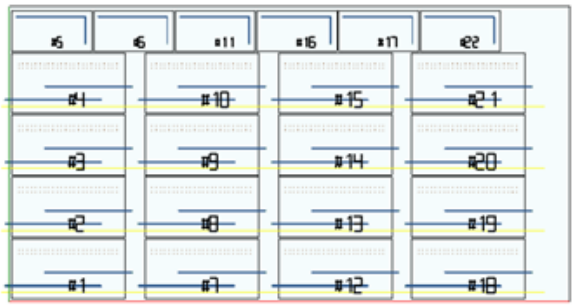
- **打开原型**：选择此选项以使用嵌套面板的原型文件。

## 11.5 排序逻辑

页面选择决定根据嵌套结果注册 TCN 面板的排序和优化条件。

- **排序放置**：选择在板材上进行放置时所需的排序类型。提供五个选项：
  - **不应用**：放置遵循嵌套计算过程指定的顺序。对于带混合求解的板材，首先求解矩形放置，然后求解真实形状放置。
  - **根据方向**：根据嵌套开发选择的方向和顶点，按列或行排序放置。图中是*水平*方向和*左下*顶点排序情况（在左侧显示该区域）：显示的数字是放置的连续编号。




  - **方向+希腊回纹饰**：网格布局与以前的排序组合，颠倒每一列或行中的放置方向
  - **外部框**：按照外部框架排序放置，越来越向板材内部移动。排序起点取决于为嵌套开发选择的方向和顶点。
  - **从内部到外部**：通过颠倒以前条件的顺序来对放置进行排序。

还可以直接从菜单为每个嵌套项目更改排序类型。
排序在嵌套计算阶段执行，是 TCN 文件注册的前提条件。

作为默认条件，嵌套计算阶段生成下列 TCN 文件：

a) *放置*：所有放置按照以上定义排序，每个包括：
   - ✓ 来自已嵌套程序的加工
   - ✓ 原始程序中添加或已经存在的标签

b) *预切割外形*：嵌套程序添加作为加工的外形 [CUTRECT]**矩形切割**或**优化外形**（参见下一段）
c) *孤岛切割外形*：取自各个放置的所有外形（编程为*废料区域*）
d) *切割外形*：取自各个放置的所有外形（编程为*嵌套区域*），以及嵌套程序添加的切割外形（单个或优化）
e) *外部废料的切割外形*：嵌套程序添加的外形，用于切割板材以外的废料部分。

从此默认组织开始，以下项添加新优化标准：
按形状组合加工

- **按类型分组加工**：对于有效选择，所有对应以前 **a)** 项的加工现在按照逻辑重新组合：
  - ✓ *钻孔加工*：按照各个放置的顺序进行排序
  - ✓ *普通铣削*（*即*：不与废料或嵌套区域对应）。该顺序来自单个放置的顺序，其可能的子分组来自下一个选项的应用（**最小化刀具更换**）。此组包括为**形状工件**和**嵌套**对应放置生成的预先切割外形
  - ✓ *其他加工*：锯切、插入、定制类型逻辑加工□（不包括标签）
  - ✓ *标签*：标签加工聚集在所有通用加工末尾

- **最小化刀具更换**：对于有效选择，所有以上外形组被排序以最小化刀具更换。程序还考虑将技术优先级信息分配至铣削设置加工的可能。

对于每组外形，优化列出：
- 首先是所有*技术优先级 = 0*的外形，按刀具组合
- 然后是所有*技术优先级 = 1*的外形，按刀具组合
- ..
- 直到穷尽所有外形。

- **保持单独放置**：激活选择后，对应一个放置的所有加工保持组合，而且可以按照之前的两个选择排序。激活选择后，TCN 文件将具有以下结构：
  - 首先是第一个放置的所有加工，按照类型和刀具更换应用任何组合。预切和切割外形被置于组合末尾
  - 然后是根据相同条件排列的第二个放置的所有加工
  - ...
  - 直到穷尽所有放置
  - 优化切割或板材外边角料切割的任何外形结束加工列表。

## 11.6 切割外形

用于设置切割外形的页面：

- **全局技术** (tec\..)：选择用于执行切割外形的可用全局技术入口。如果没有分配，必须在(.TCN)嵌套原型文件中分配技术。工件切割外形以加工拷贝开始。该技术在属性重置下使用：构造，外形挤出。 技术用于*面板（*.TCN）*和*矩形*工件类型嵌套程序引入的切割外形。

  ⚠为避免影响嵌套结果，建议不要分配导致切割外形侧面入口或出口的段。馈通式 Z 轴

- **馈通式 Z 轴**：设置切割外形分配的通孔位置。符号不重要，因为超过面板厚度的深度仍将计算。最小值为 0.0，最大值为 5.0。示例：1.5 值 -> 切割外形设置加工深度等于板材厚度 + 1.5。如果板材厚度为 30 mm，则执行深度将计算为 -31.5 mm。
  此处设置的值还指定外形执行深度，来自对应嵌套几何的工件应用
- **插值速度**：设置沿切割外形的编程速度。如果设置值为 0，并分配**优化通道**项，将直接分配刀具加工速度。
- **颜色**：选择用于外形表示的颜色。

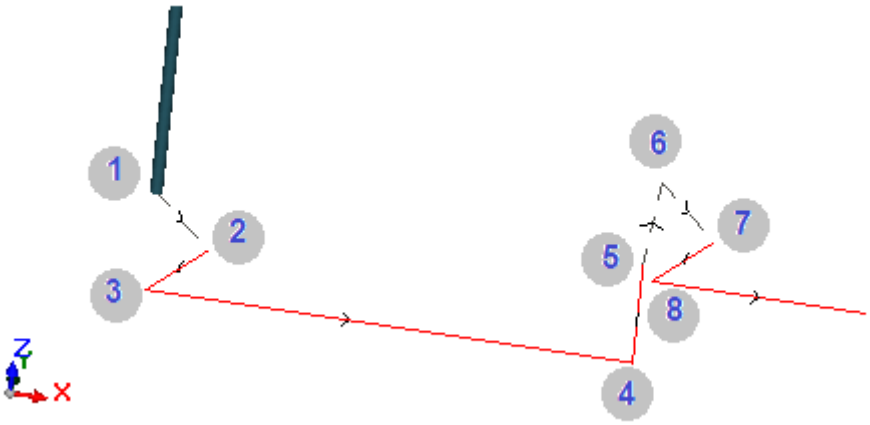
头切：与用于小尺寸工件中正确脱离的预切割循环有关的设置组。
- **启用**：选择以激活该功能。激活选择后，按照尺寸（面积和/或长度/高度）检测工件，对于每个工件，执行带非贯穿深度的初步矩形切割路径。如果此加工无可用结果，则忽略激活：[CUTRECT]**矩形切割**。该选项用于嵌套过程为*面板（*.TCN）*和*矩形*工件类型产生的切割外形；对于其他工件类型，参见下文。
  如果启用选项**馈通式 Z 轴**，则预切割外形将在后续深度执行通过。如果版本所有工件"小"，并且启用**优化通道**选项（参见下文），则用优化外形执行预切割（启用**馈通式 Z 轴**后，可以插入更多通过）
- **全局技术** (tec\..)：从可用全局技术中选择一项用于执行预切割外形。如果没有赋值，使用已经分配用于执行切割的技术。仅当赋值刀具直径小于等于主技术直径，并且在以下属性设置零以后，此技术可用：构造、外形挤出。该技术仅用于预切割*面板*或*矩形*工件。
- **最小面积**：设置机器中工件持续的最小面积。如果计算为长度*高度的面积小于设定值，则工件视为"小"。设置值 0.0 将撤销测试应用
- **最小尺寸**：设置机器中工件持续的最小尺寸。如果一个或两个尺寸小于设定值，则工件视为"小"。设置值 0.0 将撤销测试应用
- **剩余厚度**：设置执行预切割路径时，刀具在工件上留下的厚度
- **应用于所有工件**：选择可以启用对所有放置执行预切割循环，与大小无关（忽略**最小面积**和**最小尺寸**中的赋值）。如果启用**优化通道**选项（参见下文），将用优化外形执行预切割（启用**应用 Z 轴进料**后，可以插入更多通过）
- **向上移动小工件切割**：选择以要求先切割"小"工件（执行采用加工：[CUTRECT]**矩形切割**）。如果所有工件"小"，则忽略此选项：因此建议对字段**最小面积**和**最小尺寸**赋有效值。以下优化切换路径（参见：优化通道）还将按照"小"工件重复切割。

矩形切割：与非优化切割外形应用有关的设置组
- **逆时针旋转**：选择以逆时针方向延伸切割外形。
- **一侧的切割设置**：选择此选项，沿切割外围一侧放置的设置点延伸切割外形。为避免影响嵌套结果，执行切割外形时，取消**入口/出口外形**段的可能设置（如果为切割技术分配）。

- **圆角半径**：设置切割矩形顶点的圆角半径。仅当激活**一侧的切割设置**选项时，该设置有效。如果字段指定有效值，所有切割矩形在边上执行连接。**警告**：不大于可嵌套矩形最小尺寸 ¼ 的值有效。

优化通道：切割外形优化相关设置组

- **启用**：选择以启用优化。优化包括单个切割外形的性能以及最大程度减少重复段。有关更多详细信息，请参见下一个字段。如果选择未激活，对于每个工件，以矩形延伸执行分离切割路径。如果没有可用加工，强制激活：[CUTRECT] **切割矩形**。为避免影响嵌套结果，执行切割外形时，取消**入口/出口外形**段的可能设置（如果为切割技术分配）
- **工件上的最大移动**：设置可在工件上方执行的最大位移，不中断外形。最小值为 0.0 mm。此设置将导致切割外形划分为多个单独外形。单独外形的优势在于可以用非插值（更快）移动彼此连接外形。如果设置大值（例如：100000），优化外形将是唯一的，通过工件上方的移动连接几何分离段。 如果设置较小值（例如：200.0），当连接段长于设定值时，外形将拆分为多个外形。将值设置为 0.0，在每个连接段上切割外形。
- **间隙 Z**：设置在面板上方执行连接段的上升位置。最小值为 1.0 mm。
- **工件上方移动的速度**：设置面板上执行的沿段的编程速度。如果字段设置为空值，或者无法使用有效（非空）**插值速度**值，则工件上的移动不会改变相比工件插值段的速度。
- **应用之字形深度入口**：选择启用工件中自动应用入口，例如不影响嵌套结果和分布进给深度。
- **段长**：设置在上一个启用应用中的 XY 平面上执行的移动长度（最小值为 10.0 mm，最大值为 100.0 mm）。图片显示工件中应用自动入口的方式：




  - 点 1：是设置点（切割外形开始）。坐标 (X;Y) 对应外形开始位置，坐标 Z 分配至**间隙 Z**。
  - 点 2：沿第一个切割元素方向的直线段（如图所示：沿 X 正方向），Z 变化等于切割深度的一半（例如：Z=-15）。X 位移等于**段长**度（例如：40.0 mm）
  - 点 3：直线段，位移 X 相对于上一个，最终 Z 相对于切割深度（例如：Z=-30）
  - 点 4：工件中的直线切割段
  - 点 5：最多到**间隙 Z** 的直线段。
  - 点 6：到**间隙 Z** 的直线段，最终坐标 (X;Y) 对应工件的下一个切割段开始
  - 点 7、8：复制点（2、3）的情况，最终实现工件的切割段开始位置。

  恢复切割外形（图点 5 到 8）对应在工件上方执行移动而不中断任何外形的可能性。否则，每个切割外形以新设置和类似图中点（1 到 3）的系列线条开始。

应用 Z 轴进料：与更多通过上的切割外形延伸和工作深度以后进给有关的设置组。

- **启用**：选择以启用以下通过应用
- **最大进料**：设置每个通过的最大深度（最小值：3.0 mm）。自动重新计算通过的实际值，以协调工件中的通过，对于最大通过数量，如果路径优化激活，则设置为 10。示例：板材厚度 30.0 mm，最大进给 12.0 mm，通孔 Z 1.5 mm：第一个通过位于 Z-10.5，第二个位于 Z-21.0，第三个位于 Z-31.5

对外形应用桥：在最终深度执行切割外形时延伸连接器的设置组。

- **启用**：选择以启用连接器应用
- **桥数量**：设置分布在未优化切割外形上的连接器数量。字段仅接受 2 和 50 之间的值。如果路径优化激活，则设置不重要。
- **成功连接的距离**：设置连续连接器直线距离（最小值：30.0 mm）。如果路径优化未激活，并且**桥数量**大于 2，则可以重新计算此处设置的距离以分布至少所需的连接器数量。
- **桥长度**：设置连接器长度（板材的 XY 平面）
- **剩余厚度**：设置执行桥时刀具在工件中留下的厚度
- **刀具补偿**：选择以应用刀具的外部补偿（生成和刀具直径大小相同的每个连接器）。

- **最小面积**：选择以要求按照最小面积求值应用之前的设置。如果面积小于*预切割*组**最小面积**字段设置的值，则工件视为"小"（如果值为空，则使用具有值**最小尺寸 * 最小尺寸**的面积）。如果选择激活，仅当用矩形切割执行切割时，以小工件切割执行应用。

  创建切割路径并形成连接的效果应要求放置之间有非空边距：在此情况下，另一个切割无法覆盖一个部件的切割。如果需要仅对小部件应用连接，设置示例：

  **对外形应用桥 -> 最小面积**：选择
  **优化通道 -> 启用**：选择

  在任何情况下，小部件均在其他部件之前切割，具有矩形路径和连接分配，而剩余部件用优化外形切割，不生成连接。

<u>**废料剪切**</u>：与废料切割外形延伸有关的设置组。使用的技术与工件切割外形相同。
对于*仅*应用*面板（*.TCN）*和*矩形*类型工件的面板，可以插入废料切割外形。
- **启用**：选择以启用切割延伸。
- **颜色**：选择表示外形的颜色。
- **馈通式 Z 轴（+/-）**：设置降低Z超过面板厚度并执行废料的值。<u>符号现在重要</u>：设定值加入对应面板厚度的深度符号。示例：值 2.5，段残留厚度 2.5 mm；值 -2.5，段作为 2.5 mm 通孔段执行（在进入工件的正编程深度情况下示例反向应用）。最多可分配 5.0 mm 通孔 Z，同时比较面板厚度计算残留厚度值。
- **剪切边缘**：选择以切割直到边缘（段达到边缘，刀具整体尺寸超过半径）。如果不启用此项，切割在到达边缘前停止，留下一些残留材料 (1.0 mm)。
- **最小长度**：一个废料的最小尺寸，沿切割外边缘测量（最小值：30.0 mm）。
- **最大长度**：一个废料的最大尺寸，沿切割外边缘测量（最小值：50.0 mm）。
- **最小宽度**：一个废料的最小尺寸，沿切割延伸测量（最小值：30.0 mm）。
- **最大跨度**：一个废料的最大尺寸，沿切割延伸测量（最小值：50.0 mm）。

- **高级过程**：启用按照以下定义的选项插入切割。启用此过程排除选项 **剪切边缘**、**最小长度** 和 **最大长度**，**最小宽度**、和 **最大跨度**
- **废料长度**：定义一个切割与下一个切割之间最小距离的值
- **为废料创建标签**：启用在废料区域插入标签。
- **双面管理的最小距离**：用于定义是否在双面插入切割，而非仅在单面插入的最小值。
-

废料切割外形是分离延伸：切割对应外形。
对于用**全局技术** (tec\..)指定的执行技术，执行切割外形时，可以撤销外**形中输入**段的可能设置。
图片显示具有两个切割的面板，并显示每个的长度 (L) 和高度参数 (H) 应用方向。

<u>**成形工件**</u>：应用指定类型工件的特定设置组
- **头切**：选择以激活以上提到的功能。预切割路径现在对应编程外形，仅对在设置或前 (3) 外形加工中的一个编程穿过深度的外形生成。如果启用选项**最小面积**（参见下文），按照区域识别应用外形。功能应用使用*头切*组设置，技术分配除外：通过原始外形技术执行预切割外形。
- **对外形应用桥**：选择以激活功能。如果激活选项**最小面积**（参见下文），将按照面积为应用检测外形。功能应用现在更改编程的外形，分布连接点，并考虑编程通孔设置深度的单个外形。功能应用使用*对外形应用桥*组的设置。如果还为外形生成预切割，连接的上升深度对应预切割的残留厚度。
- **最小面积**：选择以要求按照最小面积求值应用之前的设置。如果面积小于*头切*组**最小面积**字段中设置的值，则工件视为"小"（如果该值为空，则使用值**最小尺寸 * 最小尺寸**的面积）或者如果一个尺寸或两个尺寸小于设为**最小尺寸**的值。

带有连接器分配的预切割路径和/或外形变化应用于：
- 第一个外形分配为嵌套几何，技术优先级的值为 0
- 外形分配为废料几何，技术优先级的值为 0

嵌套几何：应用件的特定设置组指定类型工
- **全局技术** (tec\..)：选择全局可用技术中用于执行几何外形的一个选项。如果未指定，则使用已经为执行切割指定的技术。该技术在属性重置下使用：构造，外形挤出
- **刀具补偿**：选择以激活几何外形的修正应用。嵌套几何标记的外形具有外部修正，废料几何标记的外形具有内部修正
- **头切**：选择以激活以上提到的功能。如果激活选项**最小面积**（参见下文），将按照面积为应用检测外形。功能应用使用*头切*组设置
- **对外形应用桥**：选择以激活功能。如果激活选项**最小面积**（参见下文），将按照面积为应用检测外形。功能应用现在更改编程的外形，分布连接点。功能应用使用*对外形应用桥*组的设置。如果还为外形生成预切割，连接的上升深度对应预切割的残留厚度
- **最小面积**：选择以要求按照最小面积求值应用之前的设置。如果面积小于*头切*组**最小面积**字段中设置的值，则工件视为"小"（如果该值为空，则使用值**最小尺寸 * 最小尺寸**的面积）或者如果一个尺寸或两个尺寸小于设为**最小尺寸**的值。

## 11.7 高级激活

- **"csv"**文件行格式：此表格设置指定嵌套项目时，可以为列表文件选择的字段含义。列表文件格式通常列为 CSV，即：用于分配数据表的文本文件。文件的每一行对应表格的一行，通过分隔符依次划分为字段（单独列）。设置必须指定字段含义，通过将表格行划分为由"A"到"Z"的字母标记的 26 列来实现。每个字段可以指定缩写表示特定信息。

  作为字段之间的分隔符，识别";"（分号）或","（逗号）。
  我们建议使用句点（"."）而非逗号（","）作为非整数数字字段的小数点。
  在非数字字段中（如程序说明、r 变量），我们建议不要将使用的字符用作字段间的分隔符，即";"（分号）或","（逗号）。

可以通过*柜设计应用*程序生成列表文件。
我们来看看在单元格中进行设置的意义：

| | |
|---|---|
| ✓ '' | 非有效字段 |
| ✓ e | 行激活（解释：1/0、yes/no、on/off、true/false）-（默认=1） |
| ✓ l, h, s | 工件尺寸（l=长度，h=高度，s=厚度） |
| ✓ lu, hu, su | 工件尺寸 + 单位（例如："500 mm"）。 |
| ✓ u | 单位（解释：0/1、"mm"/"in"）-（默认=0） |
| ✓ n | 数量 (0-999) -（默认=1） |
| ✓ f | 文件名（如未指定，则插入矩形）-（默认=""）。如果在手动群集定义行中指定，则表示群集名称。 |
| ✓ fs | 文件名或厚度（如果值为数字，则解释厚度并插入矩形）-（默认=""） |
| ✓ d | 程序说明 -（默认=""） |
| ✓ g | 面板纹理（解释：0/1/2）-（默认=0） |
| ✓ et, eb, el, er | 面板边。为每个字段解释一个字符串，例如："W 11.AB67C"-（默认=""） |
| ✓ m | 材料（解释字符串，例如："MELAMINE"）-（默认=""） |
| ✓ ms | 材料 + 厚度（例如："LBL18"=材料 + 厚度）-（默认=""） |
| ✓ r | 旋转可能。值可以是 0= 不旋转，1= 以 90°步长旋转，2= "任意"旋转（以嵌套配置中定义的可考虑角度的步长旋转），或者如果值设置为以下值，可以启用或禁用以 90°步长旋转：yes/no、on/off、true/false）-（默认=0） |
| ✓ x | x 镜像请求（解释：1/0、yes/no、on/off、true/false）-（默认=0） |
| ✓ p | 优先级 (0-100) -（默认=0） |
| ✓ n1 | 顺序参考（解释字符串）-（默认=""） |
| ✓ a1-a10 | 顺序参考（解释字符串）-（默认=""） |
| ✓ v | 要指定的程序公共 <r> 变量列表 -（默认=""）。仅当读取 (*.TCN) 文件时，字段才有效。 |

| | |
|---|---|
| ✓ c | 切割外形选项。仅当读取 (*.TCN) 文件时，字段才有效。 |
| ✓ cl | 手动群集内的工件位置、旋转和镜像定义。字符串组成如下：Cluster ID#offset x#offset y#mirror#rotation angle。<br>值由 # (hash) 字符间隔。<br>ID：群集标识符<br>Offset x, offset y：边框相对于坐标轴零点的左下角的 x 和 y 坐标。<br>Mirror：镜像。0=无镜像，1 = 镜像 x；2 = 镜像 y；3 = 镜像 xy<br>Rotation angle：部件旋转角度。<br>仅当在嵌套配置中启用手动群集管理后，此字段有效 |
| ✓ idc | 群集 ID。如果 idc 在部件定义（"cl"列）中定义群集 ID，行参数指群集。例如，如果定义 "m"列，可以关联材料，如果定义 "s"列，可以关联厚度，其他参数以此类推。仅当在嵌套配置中启用手动群集管理后，此字段有效。 |
| ✓ b1, b2, b3 | 将插入标签的图片文件名称和完整路径。嵌套标签必须已经配置表示图片的元素（参见章节**标签向导**）。最多可以定义 3 个图片。 |

下面是一个文件行指定示例：

"1;1764;597;1;LEFT SHOULDER;FLBL18;;;;;1-LEFT SHOULDER-597x1764.DXF"

以及行原型指定示例："c;l;h;n;d;m s;;;;;f"。
手动群集指定行的另一个示例：
0;400;300;80;;drawer.tcn;;1#444.0#125.0#0#90;"Top";"Bottom";"Left";"Right";;90;1
0;200;150;80;;drawer2.tcn;;1#101.0#138.0#1#0;

33;;150;80;;Clustermanual;1;;"T";"B;"L";"R";2;2;1
以及行原型："n;l;h;s;d;f;idc;cl;et;eb;el;er;m;r,x"

指定表格时，可以调用有效字段的快速帮助。

filename *类型字段必须分配带扩展名的单个文件名*，必须在同一列表文件中找到该文件。
列表文件行在指定以下时有效：

- ON 行启用
- filename *类型的*有效字段（即*文件存在*），或者未指定文件名，
- L 和 H 尺寸不为空。

在第一个情况下，*元素将*指定面板 *(*.TCN) 类*型；在第二个情况下为矩形。
如果工件类型*面板 (*.TCN)* 未启用（*参见页面 -> 常规选项*）：只能分配指定有效尺寸 (L, H) 的行。

指示的文件类型必须一致：

- 直接*面板 (*.TCN)* 类型，或
- 对应可以导入的格式（示例：*.DXF/ISO 文件）。在此情况下，自动识别导入模块。

列表文件中指定的工件尺寸可以修改 TCN 程序（原始或导入），限制如下：

- 如果*指定有效（正值 >=epsilon *10.0）*，厚度指定 TCN 程序厚度
- 如果指定有效*（正值 >=epsilon *10.0）*，尺寸长度或高度指定 TCN 程序的长度或高度（如果未导入格式），否则直接确认。

测量单位仅在指定*矩形情况下应用*（如果未指定字段，则使用的值对应使用的嵌套项目的测量单位）。

对于指定非空字符串的启用字段 (e, r, x)，必须对应一个启用值（"1"，"yes"，"on"，"true"）：相反，解释值 0=off。

赋值程序说明（字段："d"）在 (*.TCN) 文件中忽略。

维持*材料指定*，如果设置是

- 数值，并且值在指定材料列表中有效，否则
- 字符串对应一个指定的材料名称

（*参见*页面 -> 常规选项）。

仅当读取 (*.TCN) 文件，并且没有在字符串中执行正式验证时，维持*<r> 变量*赋值。*文件格式 (.ncad)*一章介绍字段语法。下面我们来看一个赋值示例："#0=12 #1=20 #12=ab~c"。

仅当读取 (*.TCN) 文件时，保持切割外形相关赋值不变。如果未赋值列或者未赋值行字段，则解释值 1=on。

- 其他过程：各种激活的相关设置组

  - **逐步求解**：选择以允许对矩形嵌套逐步求解。选择激活后，您可以继续通过连续求解所有发现的求解，确定嵌套项目求解，以手动选择最佳求解。

  - **保存执行列表**：选择以启用保存**执行列表菜**单命令（为 WSC 应用程序保存“XMLST”文件）
    - **添加程序以补充**：选择可以启用构成执行列表，包括*补充程序*。实际应用选择取决于相同程序的创建。
    - **以 SVG 格式保存图形求解**：选择可以为每个板材启用创建一个 SVG 文件，表示图形求解。保存嵌套求解结果后，创建 SVG 文件
    - **SVG容器长度**：绘制嵌套方案的容器长度。默认值为 0。在这种情况下，长度将被赋予嵌套方案的板材长度值。
    - **SVG 容器高度**：绘制嵌套方案的容器高度。默认值为 0。在这种情况下，高度将被赋予嵌套方案的板材高度值。
    - **SVG 旋转**：SVG 图形的旋转角度。可选值为 0°、-90° 和 +90°。默认值为 0。

  - **嵌套翻转**：选择可以启用相应功能，还需要特定硬件密钥激活。面 2（底部）管理也必须激活，面几何必须对应绝对笛卡尔坐标系（左）。
    此功能启用管理面板 1 和 2（顶面和底面）上的嵌套放置，在一个面板的两个面指定原始编程加工。
    面 1（顶面）保持嵌套部件的*切割面*，后续激活所有切割外形指定和排序的管理。
    侧面编程加工（可在**补充程序**中恢复）不包括在嵌套面板中
  - **翻转工件**：选择应用于嵌套翻转模式工件的翻转。嵌套翻转模式生成的面板加工可以包括一个机器或一条线（2 个或更多机器）。在这两种情况下，必须翻转面板以进行相反面加工：
    - 首先面 2
    - 完成后，面 1。

    可以沿垂直或水平轴翻转面板
  - **图形区域翻转工件**：TpaCAD 中嵌套翻转模式下如何翻转工件以指定面 2 图形显示的信息。如果禁用该选项，工件以透明显示，否则按照**翻转工件**选项设置翻转工件。
  - **标签在底面**：如果启用选项并启用标签管理，将在面 2（底面）自动生成标签。如果面 2（底面）已经有标签，将保留。如果未启用选项并启用标签管理，将在面 1（顶部）自动生成标签。如果面 1（顶面）已经有标签，将保留。不启用默认选项。

- 报告：**报告管理上设置的配置**（*.XML”或 *.PDF”格式）
  - **启用**：选择以启用菜单命令。

  其余赋值与打印格式下的报告管理有关（示例：*.PDF”）：
  - **标识工件 (ID)**：选择以便为每个放置显示此工件信息
  - **连续工件数 (#)**：选择以便为每个放置显示此工件信息
  - **A4 纸张大小预览**：选项是指生成报告，需要能够完全利用报告页面，图形表示纸张。
  - **选择打印机 (PDF)**：选择一个列出的打印机，作为用来打印 PDF 格式报告的打印机。

- 标签：与标签控制有关的设置块
  - **启用**：选择以启用标签控制。如果 [BARCODE] 条形码加工不可用，则激活强制为未激活。
  - **自动标签放置**：如果启用该选项，并且无法将标签放在部件中心，将计算新的可使用位置。如果面板上没有可用区域，将不放置标签。如果标签已经在工件上，可以重新计算新的标签位置。在旋转 0 的工件上执行标签放置计算，然后标签将跟随工件旋转。启用选项后，**为外部旋转创建标签**也视为启用。
  - **启用检查标签尺寸**：如果启用该选项，放置标签前，将检查标签尺寸是否小于部件尺寸。如果禁用选项，放置标签将不考虑尺寸。在此情况下，不执行自动标签放置计算（选项**自动标签放置**视为禁用）。
  - **将标签保存在LABEL子文件夹中**：如果启用此选项，分别包含回收板材标签和余料标签的 LABELREC 与 LABELSCRAP 文件夹，将作为 LABEL 文件夹的子文件夹创建。如果禁用此选项，LABELREC 和 LABELSCRAP 文件夹将与 LABEL 文件夹在同一级目录下创建。默认为禁用。

  - **自动字体缩放**：如果铭文表示来自标签配置时指定的区域，选择以要求自动调整创建标签时使用的字体大小。

  - **背景图片**：单击图标 ... 打开一个窗口，其中显示 (tpacadcfg\custom\nesting) 配置文件夹中存储的图片：识别的有效格式包括 *.PNG、*.JPG、*.BMP，操作员需要选择指定文件夹中的文件。选择的图片用作标签布局的背景图片。不需要此选择。

  - **标签布局**：单击图标 ... 打开窗口，其中显示（默认文件夹：tpacadcfg\custom\nesting）配置文件夹中存储的 XML 扩展文件：操作员需要选择指定文件夹中的文件。文件必须匹配标签的配置文件。还可以指定不存在的文件名：用确认关闭窗口，创建该文件。标签实际管理需要为有效布局指定文

件，如下所述。单击图标删除标签布局文件。 单击图标打开标签向导窗口（参见：下一段**标签向导**）。

- **废料板材的标签布局**：为废料板材标签创建布局文件。参考**标签布局**选项了解说明。
- **废料标签布局**：为废料标签创建布局文件。参考**标签布局**选项了解说明。

- **选择打印机**：选择一个列出的打印机，作为预定义打印机用于标签。
- **优化标签创建**：选择以要求最少标签数量记录。优化过程为程序的所有类似应用仅记录一个标签。仅当优化过程适用时，该项可见。根据为标签定义的布局，无法包含使其独特的元素，例如在板材中显示部件位置参考。对于有效选择，所指示字段的赋值和位置不跟随工件旋转。
- **为外部旋转创建标签**：如果在板材上机械放置标签管理其旋转，则选择。仅当旋转放置，并且应用放置旋转后字段将更改，此选择有效。对于有效选择，所指示字段的赋值和位置不跟随工件旋转。后续放置标签并应用旋转，将自动重新定位与面板侧面对齐的边的标识字段。如果选择未激活，将调整指示字段的赋值和位置，与无旋转的标签定位面板侧面对齐：
  - 边标识字段
  - ID_IMAGE 字段（对应单个放置的图片）。

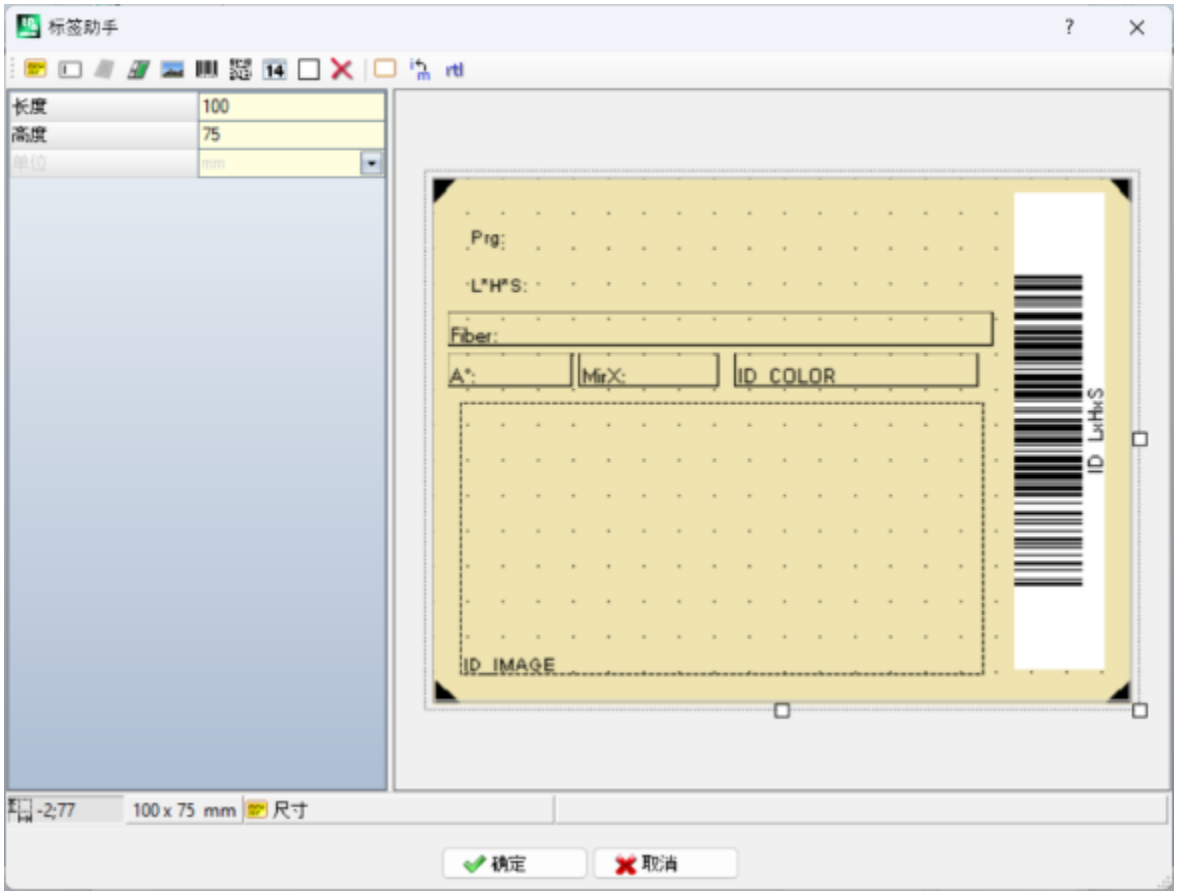
  如果启用自动标签放置，**为外部旋转创建标签**选项始终视为启用。
- **创建旋转标签图片**：选择板材上标签机械定位是否不允许其旋转，从而要求存储旋转标签（图片文件）。仅当赋值方形标签（高度和宽度相同），并且不得选择上一项，该选项有效。
  激活选择该字段将赋值标签，类似激活**为外部旋转创建标签**选项后创建的标签：在此情况下，旋转标签存储在图片文件中。

## 11.8 标签助手

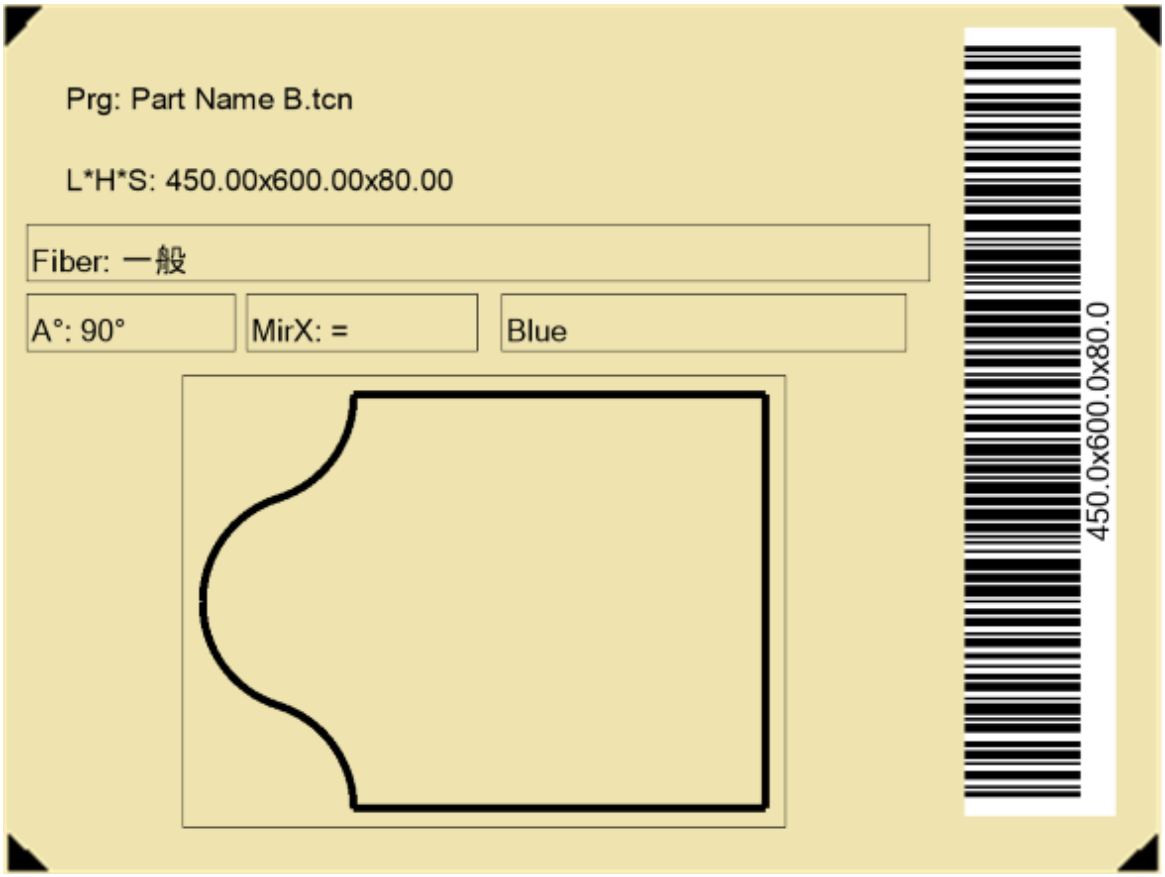
窗口按照条目选择定义标签布局：

- **标签布局**
- **背景图像**

下图显示已经分配布局的情况，加载背景图片：



下图是用提供的布局创建的标签示例：




标签布局对应文本、工件或页审核、条形码、二维码、日期和框中所选类型字段插入。
每个字段具有：

- 在标签区域中定位：位置 (X,Y) 和尺寸（长度，高度），标签单位（[mm] 或 [inch]）；
- 可由边缘围绕；
- 与表示信息相关的特征和 (ID)；
- 选择添加符合的字段类型。

字段最小尺寸对应 5x5 像素。
每个字段创建一个放置在标签中的图片。
ID 可在有效值列表中选择；ID=0 对应未分配值。
下面列出可用值。向导中仅显示可以用于所配置标签类型的值.

| | |
|---|---|
| ID_ORDER | 显示对应订单参考的项目信息（示例：客户名称和/或订单和/或订单编号） |
| ID_PRODUCT | 显示产品对应项目的信息（如：产品和/或型号） |
| ID_DATE | 以符合计算机区域设置的格式显示日期 |
| ID_IMAGE | 需要图形表示带应用加工的单个工件 |
| ID_SHEET_IMAGE | 需要图形表示带所有放置的板材，突出显示当前工件位置 [注 1] |
| ID_NAME | 显示单个位置对应 TCN 文件的名称 |
| ID_NAME2 | 显示对应完成后程序的 TCN 文件名（字段赋值不检验文件是否实际存在） |
| ID_DESCR | 显示单个位置对应 TCN 文件的注释 |

| | |
|---|---|
| ID_LxHxS | 以格式长度 x 高度 x 厚度显示放置工件尺寸（在示例中：450x600x80） |
| ID_LxH | 以格式长度 x 高度显示放置工件尺寸 |
| ID_L | 显示工件长度（在示例中：450） |
| ID_H | 显示工件高度（在示例中：600） |
| ID_S | 显示工件厚度（在示例中：80） |
| ID_UNIT | 显示程序的测量单位（"mm"或"inch"） |
| ID_PRGORDER | 显示对应订单参考的单个工件信息（示例：客户名称和/或订单和/或订单编号），或*添加信息*（参见*设置字符串格式*中的分配） |
| ID_ROTATE | 显示放置旋转工件指示（在示例中：90°） |
| ID_MIRROR | 显示工件镜像指示（在示例中不镜像） |
| ID_EDGE_TOP | 显示应用于上侧（面 5）的工件边缘代码指示 |
| ID_EDGE_BOTTOM | 显示应用于下侧（面 3）的工件边缘代码指示 |
| ID_EDGE_LEFT | 显示应用于左侧（面 6）的工件边缘代码指示 |
| ID_EDGE_RIGHT | 显示应用于右侧（面 4）的工件边缘代码指示 |
| ID_FIBER | 显示面板材料指示（在示例中：（"普通"） |
| ID_COLOR | 显示面板颜色指示（在示例中：（"蓝色"） |
| ID_SHEET_ID | 显示板材标识符（ID）[注 1] |
| ID_SHEET_COUNT | 显示板材连续编号（"1"对应求解的第一个编号；"2"对应第二个，以此类推）[注 1] |
| ID_ROW_COUNT | 显示（板材上）当前放置的连续编号 [注 1] |
| LABEL_* | 显示单个放置的标签-条形码加工对应参数值。列表中的条目包括"LABEL_name"，其中(name)为 ASCII 参数名称 |
| ID_RECT | 显示一个矩形，完整或仅边表示。 |
| ID_OFFSETX+ | 显示标签应用点与工件边框最大 x 坐标之间的距离 |
| ID_OFFSETX- | 显示标签应用点与工件边框最小 x 坐标之间的距离 |
| ID_OFFSETY+ | 显示标签应用点与工件边框最大 y 坐标之间的距离 |
| ID_OFFSETY- | 显示标签应用点与工件边框最小 y 坐标之间的距离 |
| ID_UNIQUE | 显示废料板材的唯一 ID |
| NONE (=0) | 对应未分配的 ID：可用于字段类型"文本"以显示固定文本。 |

[注 1] 使用此字段将强制通过非优化过程创建标签。

| | |
|---|---|
| | 以单位 [mm] 或 [inch] 设置标签尺寸。在图中：100*75 mm。<br>最小尺寸：20 x 20 像素（1 mm 对应 3.78 像素，即 1 像素对应 0.265 mm）。<br>加载背景图片直到达到标签最大尺寸。 |
| | 选择插入"文本"文件。在 ID 列表中选择类型。<br>其他字段选择：<br>• **标题**：用作字段标头的文本<br>• **默认值**：显示为值的文本，如果找不到字段<br>• **定位**：相对于字段整体矩形对齐整体文本（标题与值）<br><br>左上　　中上　　右上 |

左下 中下 右下

- **字体**：文字字体
- **高度**：以像素单位（最小：5）
- **颜色**：文本颜色
- **粗体、斜体、下划线**：字体选择
- **旋转**：指定字段旋转和用于上下翻转表示的轴（参见："条形码"）

在字段预览中，对应"*标题：默认值*"的文本显示；如果未分配默认值，则显示 ID 数字值。

- **设置字符串格式**：指定格式和/或条件和/或字段索引。

## 格式设置

从第一个字符= #'（字符：哈希）开始识别 。格式设置与十进制（双精度）或整数或字符串类型数字信息有关。
例如，数字是一个工件尺寸（如：ID= ITEM_L）。
可以为带有以下 ID 的字段分配格式设置：
- ITEM_LxHxS、ITEM_LxH、ITEM_L、ITEM_H、ITEM_S
- LABEL_*。

有效格式设置示例（#'忽略）：
"D6"设置带 6 位小数的整数值格式（如：12 -> "000012"）
"F01"设置带 1 位小数的整数值格式（如：1234.678 -> "1234.6"）
"F03"设置带 3 位小数的双精度值格式（如：1234.678 -> "1234.678"）
如果赋值无效，继续进行通常格式设置，无任何警告。

字符串示例是 TCN 文件注释（ID_DESCR）。
可以为带有以下ID的字段分配格式设置：
- ID_DESCR、ID_ORDER、ID_PRODUCT
- LABEL_*。

以下条件下，格式设置操作有效："#n"，n= 正数 = 给定字符最大数量。超过最大给定长度的字符将删除。

具体字符串案例是 ID_NAME，该字段显示对应单个定位的文件路径，可以为其指定更具体的格式。
对于矩形定位，名称不对应任何文件，自动指定：在此情况下，可以识别字符串的单个常规格式（示例："#10"）。
类似情况是 ID_NAME2，显示完整文件路径的字段。

相反，现在我们检查名称对应文件的情况：
- ✓ 无任何特定格式，显示程序文件夹相关路径名，包括扩展名（示例："TEST_NESTING\AAA.TCN"）
- ✓ 通过标准格式可以限制符号数量（即使使用有疑问）以编辑其显示形式。

但是，在任何情况下，可以指定需要显示在标签上的路径部分，与文件夹地址、文件名和扩展名区分。如果是 **"#p\n.x"** 则格式有效，其中：
- ✓ "p"字符激活文件夹："*"激活，"0"取消激活
- ✓ "n"字符激活文件名："*"激活，"0"取消激活
- ✓ "x"字符激活文件扩展名："*"激活，"0"取消激活。

现在我们查看如何具体应用格式设置，在示例 "test_nesting\aaa.tcn"中：
- ✓ "#0*.0"、"#0*"：显示无扩展名的名称："aaa"
- ✓ "#0*.*"：显示有扩展名的名称："aaa.tcn"
- ✓ "#*\0.0"、"#*\0"、"#*\"：显示单个绝对路径（相对或绝对，如果在程序文件夹外）："C:\ALBATROS\PRODUCT\TEST_NESTING"
- ✓ "#**.0"、"#**"：显示绝对路径（相对或绝对）和无扩展名的名称："C:\ALBATROS\PRODUCT\TEST_NESTING\AAA"
- ✓ 任何其他指定：不应用格式设置。

另一个具体格式设置案例可以考虑标识单个工件一侧的字段赋值。可以进行如下操作：
- 加工参数 **Label-BARCODE**（将条目列为 "LABEL_name"），标识单个工件的一侧。
- 类型字段 ID_RECT
- 标识边缘的字段 (ID_EDGE_TOP、ID_EDGE_BOTTOM、ID_EDGE_LEFT、ID_EDGE_RIGHT)

例如，将字段放在某个字段周围，如"单个工件图形"(ID=ID_IMAGE)，或是标签边框上，赋值有效格式：
- "#edger"，标识工件右边
- "#edgel"，标识工件左边
- "#edget"，标识工件顶边
- "#edgeb"，标识工件底边

对于带有旋转和/或镜像的工件放置，字段跟随工件。
这样可以在标签中突出显示工件的四个边，无论在图纸上如何放置。
如果使用标识边缘的字段（ID_EDGE_TOP、ID_EDGE_BOTTOM、ID_EDGE_LEFT、ID_EDGE_RIGHT）：
- 赋值 "#edge"格式足够了：边缘侧在使用的 ID 中暗示
- 标签上显示相同编程的边缘代码。

## 条件控制

从第一个字符 = ?"开始识别（字符：问号），可导致排除标签中的字段。您只能在 TCN 程序嵌套情况下应用识别。
识别的字符（?"之后）包括：
s"= 必须检验在原始程序中存在嵌套面（上面）以外面中编程的加工
!s"= 必须检验原始程序在嵌套面以外的面没有编程任何加工

r"= 必须检验已经在嵌套求解中排除程序加工
!r"= 必须检验没有在嵌套求解中排除程序加工

&"= 在所有给定条件的"逻辑与"条件中：仅当检验所有条件后，在标签中提供字段。否则，应用"逻辑或"条件。

v"= 必须验证字段已赋值（即：非 0 值用于整数字段，赋值字符串用于字符串字段）
!v"= 必须验证字段未赋值

评估字段赋值条件，不考虑其他设置（*"逻辑与"*条件）。

## 索引

第一个字符 =%"（字符：百分比）触发识别。识别当前仅适用于以下字段：
- ID=ID_PRGORDER：允许为字段分配相应值（1 至 10），管理单个工件的*添加信息*。

示例："%3"报告为单个工件分配的第三个添加信息。
记住，添加信息通常是字符串。
这种类型的分配可以和这里讨论的其他分配一起设置。示例："?v%5"。

## 条件设置 + 格式设置

您可以设置两个分配。
示例 "?sr?v#0*.*"

选择插入"单个工件图片"字段。类型为 ID=ID_IMAGE，在标签布局中只能赋值一个此类型字段。
字段赋值：位置 (X,Y)，尺寸（长度，高度）。

字段需要应用于工件的加工图形表示；和图中类似：门外形旋转 90°。

选择插入"板材整体图片"。类型为 ID=ID_SHEET_IMAGE，在标签布局中只能赋值一个此类型字段。
此字段赋值位置 (X,Y)，尺寸（长度，高度），旋转。无法将其用于面 2 上的标签。

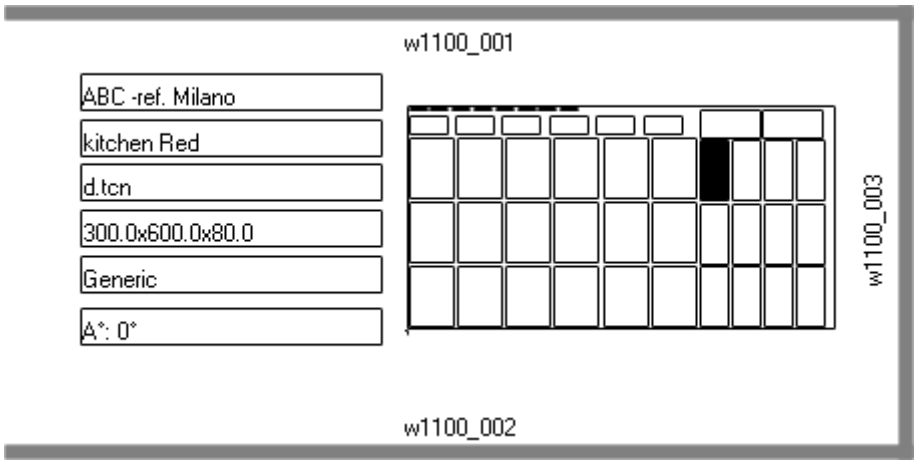
| | |
|---|---|
| | 此字段需要图形表示带所有放置的板材，突出显示当前工件位置。 |
| | 选择以插入图片。可以设置两种图片：静态和动态。<br>静态图片对于所有标签是唯一的。图片文件在**标签助手**中选择，无法修改，除非在**标签助手**本身中。<br>动态图片在**标签助手**中定义，但可以在每个程序中重新赋值。要将图片设为动态，**设置字符串格式**字段必须按照下面介绍的规则填充。可以设置最多 3 个动态标签。<br>类型为 ID=ID_IMGCUSTOM。定义图片字段的数据如下：<br>• X， Y：图片整体矩形左上角的位置<br>• **长度，高度**：图片整体矩形的尺寸<br>• **边缘**：选择以在图片周围显示边缘<br>• **图片**：单击图标 ... 打开图片文件选择窗口。 有效识别格式包括 *.PNG、*.JPG、*.BMP。只能上传配置文件夹 TPACADCFG\CUSTOM\DBIMAGE 中保存的图片。<br>• **设置字符串格式**：如果填充字段，图片将识别为动态。设置的值为 b1（第一个图片）、b2（第二个图片）和 b3（第三个图片）。这些值以外的字段没有意义。<br>• **旋转**：将图片旋转 90° 步进，带有或不带有镜像。 |
| | 选择插入 "条形码"文件。在 ID 列表中选择类型。<br>其他字段选择：<br>• **代码**：选择列表中的代码（有关不同类型条码说明，请阅读具体文档）<br>• **默认值**：显示为值的文本，如果找不到字段<br>• **显示文本**：选择查看，用文本格式表示。<br>• **定位**：文本相对于条码的位置（选择显示文本时）<br>• **旋转**：按照所做选择的视觉效果下方（在所有示例中还显示文本，默认对齐"中下"）<br> <br><br>仅当赋值相应值时，将在标签中实际显示"条码"字段：这样，您需要选择有效 ID。 |
| | 选择插入"二维码"类型字段。在标签布局中，可以仅分配一个此类型字段。<br>字段分配：<br>• 定位 (X, Y)<br>• 尺寸（长度）：高度自动赋值相同值。<br><br>轻松标识二维码字段中写入的信息；相关字段必须将 *Title* 属性指定为：<br>• **"qr"** 或 **"qr:"**<br>• **"qr:*title*"**，其中 *title* 指定二维码报告的字段名称。<br><br>但是，不包括以下字段： |

| | |
|---|---|
| | • *矩形*或*条形码*类型<br>• 对应工件*边缘*的代码（例如：ID_EDGE_TOP），如果已指定标签上的位置格式。<br><br>相关字段仅在二维码中写入。信息格式设置遵循以下语法：<br>{"title1":"value1","title2":"value2",...,"title_n":"value_n"}<br><br>• 左右大括号<br>• 各个字段由逗号 (,) 分隔<br>• 每个字段的结构："title":"value"（已设置格式的字符串实际显示双引号）<br>▪ *title*：字段的名称（或标题）<br>▪ *value*：分配给字段的值（字符串格式）。<br>忽略分配空*值*的字段。<br><br>下面是一个二维码实例，分配 5 个字段：<br><br>*{"ID_ORDER":"ABC-ref.145","name":"b.tcn","dims":"450.0x600.0x80.0","material":"Generic","ID_ORDER1":"macGTR"}*<br><br>• *"ID_ORDER":"ABC-ref.145"*：类型字段 ID_ORDER，*Title*="qr"（字段名称自动分配给字段本身的标识字符串）<br>• *"name":"b.tcn"*：类型字段 ID_NAME，*Title*="qr: name"<br>• *"dims":"450.0x600.0x80.0"*：类型字段 ID_LxHxS，*Title*="qr: dims"<br>• *"material":"Generic"*：类型字段 ID_FIBER，*Title*="qr: material"<br>• *"ID_ORDER1":"macGTR"*: 类型字段 ID_ORDER，格式设置字符串 ="%1"，*Title*="qr"（为相同字段的标识字符串自动分配字段名称） |
| | 选择插入一个字段作为数据。类型为 ID=ID_DATE，可以对标签布局中的此类型仅分配一个组。<br>字段分类与作为 "文本"的字段类似 |
| | 选择插入一个矩形类型字段。<br>字段赋值：<br>• **定位** (X, Y) 和**尺寸**（长度和高度）<br>• **边**：选择该项显示空矩形，否则显示实心矩形<br>• **颜色**：应用于边或内部区域的颜色<br>• **设置字符串格式**：用于赋值，如 "#edge…"（参见上文） |
| | 选择删除当前字段 |
| | 选择查看每个字段周围的边缘，与导入字段边缘无关 |
| | 按照标签编程单位，仅显示一个按钮：<br>• 单位 [mm]： [inch] 转换<br>• 单位 [inch]： [mm] 转换 |
| **rtl** | 选择按钮，要求标签布局从右到左 |

满足以下条件时，视为布局对标签文件组成有效：
- 标签尺寸约为 20 x 20 像素；
- 赋值有效字段，即：
  - 位置在标签内
  - 最小尺寸 5 x 5 像素；
  - ID 赋值为有效 (>0)，或
  - ID=0 且**标题**和/或有效**默认值**。

# 指示边缘的标签示例

下面是一个指示边缘信息的标签示例：




- 右侧显示"板材完整图形"(ID_SHEET_IMAGE)字段：黑色标题显示相应位置
- 配置边缘的信息在标签侧面。此处：除左侧外的全部侧面。
- 每个边缘显示：一个纯色标题，以及对应边缘代码的文本（为了说明目的，使用了不同的代码）。

我们来看看如何分配字段，使标签上的表示符合每个工件的位置，具有最终旋转和/或镜像。例如，我们应分析上边缘字段：

- 字段类型 ID_RECT，格式字符串=?v#edget
  - "?v"：限定字段赋值的表示形式，通过格式字符串（"#edget"）进行标识：评估与 ID_EDGE_TOP 对应的信息
  - "#edget"：将字段与当前位置上边缘对应的位置相关联

- 文本字段：ID=ID_EDGE_TOP，格式字符串 =?v#edge
  - "?v"：限定当前位置*上边缘*赋值的表示形式
  - "#edge"：将字段与当前位置上边缘对应的位置相关联

结果：

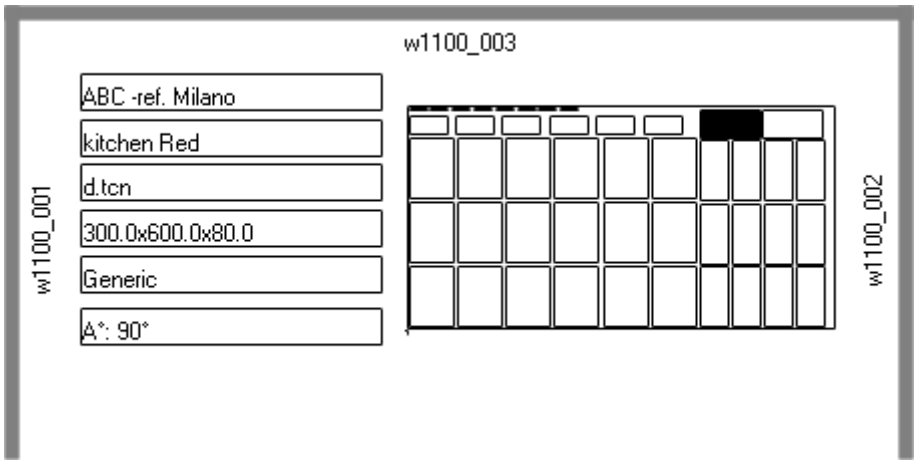
- 排除两个字段的表示，如果对应工件没有为*上边缘设置*代码（如图："w 1100.001"）
- 按照位置模式调整字段位置，但仅当配置字段对应所有边缘时。例如：位置旋转 90°，信息将显示在标签左侧，对应字段 ID_EDGE_LEFT。

无格式字符串（"#edge"）的字段 ID_EDGE_TOP 赋值排除了按照位置代码调整位置的情况。

图形可以对应具有不同工件位置的板材：

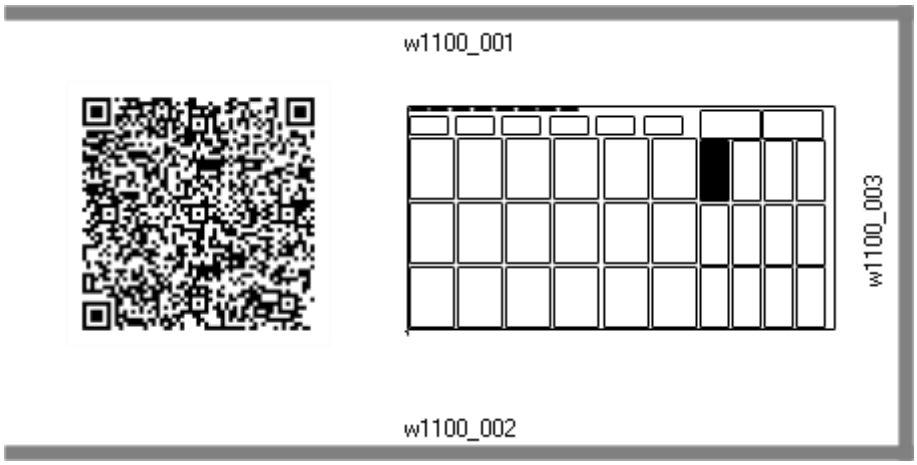
- 编号显示*工件连续编号*
- 对应所配置边缘的图形元素很明显。

上面显示的标签可以对应逐渐 #21 位置。
下面是对应逐渐 #25: 相同工件的标签，但现在旋转位置。切换边缘表示的方式很明显



## 二维码标签示例

下面显示上一段显示的第一个标签的不同版本，左侧字段采用二维码字段格式设置：



# 12 演示模式嵌套

在演示模式中，可以求值嵌套功能，无需保存面板和标签。

面板表示排除切割路径发展。

# 13 文件格式(.ncad)

此段落介绍 NCAD 文件语法，正如我们看到的，对应嵌套程序。
文件采用 XML 格式，基本方案如下。

| | |
|---|---|
| *<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>* | XML 格式的开始行 |
| *<update>* | 主文件结构开始元素 |
| *<params>* | 参数单元开始元素（如果可用，必须赋值为第一段)。如果此段不存在，嵌套程序使用原型文件赋值。 |
| *<param name="unit" value="0" />*<br>*<param name="mode" value="0" />* | 参数赋值元素 |
| *</params>* | 参数单位结束元素 |
| | |
| *<rows>* | 工件单位开始元素（TCN 程序或矩形形状） |
| *<row en="1" name="a.tcn" diml="450" ../>*<br>*<row en="1" name="b.tcn" diml="500" ../>* | 单个板材赋值元素 |
| *</rows>* | 板材单位结束元素 |
| | |
| *<sheets>* | 板材单位开始元素<br><br>如果此段不存在，嵌套程序使用原型文件赋值 |
| *<sheet en="1" diml="4200" … />*<br>*<sheet en="1" diml="4000" … />* | 单个板材赋值元素 |
| *<sheets>* | 板材单位结束元素 |
| | |
| *<update>* | 文件终止符 |

## 13.1 参数部分

我们来看看参数赋值元素的详细信息。
元素示例：
*<param name="unit" value="0" />*

其中：

| | |
|---|---|
| *<param* | 元素标题 |
| *name="nn"* | 指定参数名称 |

*Value="vv"* 指定参数值

*/>* 结束元素

接下来是不解释的参数列表。
如果不赋值参数，则使用值；之后引用为 *{default}*。

| 名称 | 含义和值 |
|---|---|
| "refOrder" | 顺序参考（客户名称和/或作业订单和/或订单编号） |
| "refProduct" | 产品参考（产品和/或型号） |
| "unit" | 生成面板的度量单位：<br>0 =[mm] *{default}*<br>1 (<>0) =[inch] |
| | |
| "bLeft"<br>"bRight"<br>"bTop"<br>"bBottom" | 板材废料余量，分别为左、右、高、低<br>*{default: 0.0}* |
| "bInner" | 内部间距*{default:0.0}* |
| "direction" | 放置的进料方向：<br>0 =水平 *{default}*<br>1 (<>0) =垂直 |
| "corner" | 放置的开始顶点：<br>0 (或 <0) =左下 *{default}*<br>1 =左上<br>2 =右下<br>3 (或 >3) = 右上 |
| | |
| "order" | 选择应用为工件设置的优先值（TCN 或矩形）。<br>(>0) =ON<br>0 (<=0) =OFF *{default}*<br>根据嵌套配置可忽略此设置。 |
| "order_sheet" | 选择应用面板上设置的优先值。 |

| | |
|---|---|
| | (>0) =ON<br>0 (<=0) =OFF *{default}*<br>根据嵌套配置可忽略此设置。 |
| "type" | 选择应用材料对应<br>(>0) =ON<br>0 (<=0) =OFF *{default}*<br>根据嵌套配置可忽略此设置。 |
| "color" | 选择应用颜色对应：<br>(>0) =ON<br>0 (<=0) =OFF *{default}*<br>根据嵌套配置可忽略此设置。 |
| "zeta" | 选择应用厚度关联（对于矩形放置，与此选择无关）：<br>(>0) =ON *{default}*<br>0 (<=0) =OFF |
| "works" | 选择在嵌套面板应用原始 TCN 面板加工<br>(>0) =ON *{default，在配置不排除其管理的情况下}*<br>0 (<=0) =OFF<br>根据嵌套配置可忽略此设置。 |
| "rctmin" | 选择启用最小整体尺寸角度（工件类型对应形状）：<br>(>0) =ON<br>0 (<=0) =OFF *{default}* |

## 13.2 工件部分

我们来看看工件赋值元素的详细信息。
元素示例：
*<row en="1" name="b.tcn" diml="450" dimh="600" dims="80" items="25" type="0" ang="1" mir="0" rgb="-1" vars="" />*

其中：

| | |
|---|---|
| *<row* | 元素标题 |
| *en="1" name="b.tcn"…* | 工件赋值字段：每个按照以下格式赋值<br>名称="值" |
| */>* | 结束元素 |

按照赋值单个工件后的字段列表：

| 名称 | 含义和值 |
|---|---|
| “rtipo” | 工件类型：<br>0 = (*.TCN) 面板 *{default}*<br>1 = 矩形<br>2 = 成型工件<br>3 = 嵌套几何 |
| "en" | 启用状态：<br>(>0) =ON *{default}*<br>0 (<=0) =OFF |
| "name" | 标识 TCN 程序（用程序文件夹相关地址）<br>放置矩形时可以忽略字段。 |
| “diml"<br>"dimh"<br>"dims" | 工件尺寸：分别为长度、高度、厚度。<br>赋值>=0.0 *{default=0.0}*<br>放置TCN程序，可以对应原始或修改尺寸。<br>放置矩形时忽略厚度。 |
| "grain" | 纹理方向：0= 未指定，1= 水平方向，2= 垂直方向 |
| "edgeT", "edgeB", "edgeL", "edgeR" | 工件边缘（以字符串格式指定边缘代码） |
| "items" | 放置的板材数量（在以下范围内赋值：0 -999）<br>*{default=0}* |
| "items_max" | 放置的最大数量（在以下范围内赋值：0 -999）<br>*{default=0}* |
| "type" | 板材材料（在以下范围内赋值：0 -配置中赋值材料的最大数量）。*{default=0}*<br>根据嵌套配置可忽略或更改此设置。 |
| "rgb" | 板材颜色。赋值：<br>颜色对应编号或<br>颜色名称（示例："Red”）<br>*{default=-1（未赋值颜色）}*<br>根据嵌套配置可忽略或更改此设置。 |
| "order" | 工件优先级（在以下范围内赋值：0 -100）*{default=0}*<br>根据嵌套配置可忽略或更改此设置。 |

| | |
|---|---|
| "refRow" | 工件顺序参考 |
| "aux1", "aux10" | 工件添加信息 |
| | |
| "ang" | 带旋转的放置状态：<br><br>0（<=0）=OFF= 无法旋转工件 *{default}*<br><br>1 = 无法 90° 旋转放置工件。<br><br>2 = 无法 "任意"旋转放置工件。 |
| "mir" | 镜像放置状态：<br><br>(>0) =镜像放置工件<br><br>0 (<=0) =OFF *{default}* |
| "vars" | 赋值'r'变量。放置矩形时忽略字段。<br><br>格式赋值如下："#n1=v1 #n2=v2 #…"，其中：<br>• "#"：单个变量字段的标题字符<br>• n1：r"变量编号（0 到 300）<br>• "="：字段中的分隔字符<br>• (v1)：变量值（对于字符串，空格应替换为 "~"）<br>• " "（空格）：字段之间的分隔字符<br><br>示例："#0=12 #1=20 #12=ab~c".<br><br>根据嵌套配置可忽略或更改此设置。 |
| "rct_cut" | 选择应用切割外形（仅在 "rtipo=0" 放置情况下选择带来影响）：<br><br>(>0) =ON *{default}*<br><br>0 (<=0) =OFF |
| "in_isle" | 选择启用废料内放置（仅在 "rtipo=2.3" 真实形状放置情况下选择带来影响）：<br><br>(>0) =ON *{default}*<br><br>0 (<=0) =OFF |
| "on_pair" | 与单个放置相比，选择能够应用自动件匹配 （仅在 "rtipo=2.3" 真实形状放置情况下选择带来影响）：<br><br>(>0) =ON<br><br>0 (<=0) =OFF *{default}* |
| "on_grid" | 选择以允许网格放置应用（仅在真实形状放置 "rtipo=2,3" 情况下选择有意义）：<br><br>(>0) =ON<br><br>0 (<=0) =OFF *{default}* |

| | |
|---|---|
| “refRowA”<br>“refRowB”<br>“refRowC” | 将插入标签的图片文件名称。设置需要设置在**标签助手** ID_IMGCUSTOM 字段和**格式设置字符串**按照章节介绍的规格定义**标签助手**。 |

## 13.3 手动集群部分

我们来看看手动集群赋值元素的详细信息。
元素示例：

```
<group en="1" name="clust_4" dims="80" items="3" range="0" grain="1" type="1" order="1" ang="1" mir="1"
rgb="Aquamarine">
   <param name="item" value="1;146.077;246.532;0;0" />
   <param name="item" value="2;261.877;271.095;0;0" />
</group>
```

其中：

| | |
|---|---|
| *<group* | 元素标题 |
| *en="1" name="clust_4"…* | 已赋值集群的赋值字段，格式为<br>名称="值" |
| */>* | 结束元素 |

赋值单个集群的字段列表如下：

| 名称 | 含义和值 |
|---|---|
| "en" | 启用状态：<br>(>0) =ON *{default}*<br>0 (<=0) =OFF |
| "name" | 集群名称 |
| "dims" | 集群厚度<br>赋值 >=0.0 *{default=0.0}* |
| "grain" | 纹理方向：0= 未指定，1= 水平方向，2= 垂直方向 |
| "edgeT", "edgeB", "edgeL", "edgeR" | 集群边缘（以字符串格式分配边缘代码） |
| "items" | 放置的集群数量（在以下范围内赋值：0 -999）<br>*{default=0}* |
| "items_max" | 放置的最大数量（在以下范围内赋值：0 -999）<br>*{default=0}* |
| "type" | 板材材料（在以下范围内赋值：0 -配置中赋值材料的最大数量）<br>*{default=0}* |

| | |
|---|---|
| | 根据嵌套配置可忽略或更改此设置。 |
| "rgb" | 板材颜色。赋值：<br>颜色对应编号或<br>颜色名称（示例："Red"）<br>*{default=-1（颜色未赋值）}*<br>根据嵌套配置可忽略或更改此设置。 |
| "order" | 工件优先级（在以下范围内赋值：0 -100）*{default=0}*<br>根据嵌套配置可忽略或更改此设置。 |
| "refRow" | 集群顺序参考 |
| "aux1", "aux10" | 添加了有关集群的信息 |
| "ang" | 带旋转的放置状态：<br>0（<=0）=OFF= 集群无法旋转 *{default}*<br>1= 可以放置 90° 旋转集群<br>2= 可以放置"任何"旋转集群 |
| "mir" | 镜像放置状态：<br>(>0) =镜像放置工件<br>0 (<=0) =OFF *{default}* |
| "in_isle" | 选择以在废料中启用放置：<br>(>0) =ON *{default}*<br>0 (<=0) =OFF |
| "on_pair" | 选择以启用工件相对于单个放置的自动集群应用。<br>(>0) =ON<br>0 (<=0) =OFF *{default}* |
| "on_grid" | 选择以启用网格放置应用：<br>(>0) =ON<br>0 (<=0) =OFF *{default}* |

## 13.4 板材部分

我们来看看板材赋值元素的详细信息。
元素示例：
*<sheet en="1" diml="4200" dimh="2200" dims="80" items="5" type="0" order="0" rgb="16711680" />*

其中：

*<sheet* 元素标题

*en="1" diml="4200" ...* 板材赋值字段：每个按照以下格式赋值

名称="值"

/> 结束元素

按照赋值单个板材后的字段列表：

| 名称 | 含义和值 |
|---|---|
| "en" | 启用状态：<br>(>0) =ON *{default}*<br>0 (<=0) =OFF |
| "name" | 识别板材 |
| "diml"<br>"dimh"<br>"dims" | 板材尺寸：分别为长度、高度、厚度。<br>赋值 >=0.0 *{default=0.0}* |
| "grain" | 纹理方向：0= 未指定，1= 水平方向，2= 垂直方向 |
| "items" | 放置的板材编号（在以下范围内赋值：0 -100）*{default=0}* |
| "type" | 板材材料（赋值：参见工件元素）<br>根据嵌套配置可忽略或更改此设置。 |
| "rgb" | 板材颜色（赋值：参见工件元素）<br>根据嵌套配置可忽略或更改此设置。 |
| "order" | 板材优先级（在以下范围内赋值：0 -100）*{default=0}*<br>根据嵌套配置可忽略或更改此设置。 |

Tecnologie e Prodotti per l'Automazione S.r.l.

Via Carducci, 221
I - 20099 Sesto S. Giovanni (MI)
Tel. +393666507029

www.tpaspa.com

info@tpaspa.it

2026/8/27