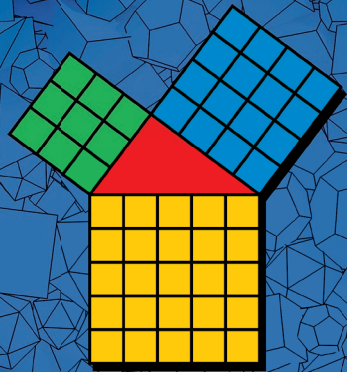




3D-CAD-SYSTEM

PYTHA



Schoolbook

PYTHA-教科书

用于学习PYTHA CAD软件包的说明和练习

2016年第一版

作品包含其所有部分均受版权保护。允许非商业教学目的以电子网络的形式复制或出版作品（如以课堂教学为目的在学校内部网络复制或发布产品）。提供商业培训、讲座或课程不属于“教学目的”的范畴。任何使用版权法所强加的限制之外，没有经过PYTHA Lab GmbH 同意均是被禁止的并将被起诉。这个应用，但不限于重复翻译，在电子系统微型拍摄，保存和处理。

参考网址和文件的状态和内容取决于打印这本教科书时的情形，出版商对其网页及文件的现状和内容不承担任何责任。

.© Copyright 2016

PYTHA Lab GmbH | Inselstraße 3 | 63741 Aschaffenburg | Germany



欢迎来到PYTHA，一个灵活多变的设计和可视化软件。

PYTHA Lab 是一个德国软件公司，总部位于 阿萨芬堡 (Aschaffenburg)，内部研发3D CAD软件并通过全球分销商网络发布该软件。

PYTHA是一款领先的 3D CAD 软件，用于产品规划、演示和生产，它包括一个灵活的2D和3D建模器和RadioLab-逼真的渲染和可视化动画界面，Modeller 包含一个通用模块自由曲面以及实现特殊功能的自定义生成器，和用于创建计算机模型和技术图纸，零件清单数据，可以表格化免费帮助你准备报价，数据转换到数控设备上可以帮助你实现木工加工。

PYTHA能与其他大部分重要的CAD系统进行数据交换。

凭借其特殊的应用，PYTHA Lab 与它的软件将自身在以下几个市场定位为市场领导者：展台建设、展示设计、商店建筑、室内装饰、木工行业。

PYTHA 提供完整的解决方案，使系统在这些领域拥有无与伦比的应用。它的用户界面友好性和高端实时可视化渲染和更接近真实的光线计算给予 PYTHA 一个明显的竞争优势在室内设计，照明规划和显示设计等应用领域。

木匠，室内设计公司以及建筑师使用PYTHA 3D 软件以其快速、高效的方式创建精确的设计和完整的演示。

PYTHA教科书将通过一步一步详细操作来指导你应用软件。单个任务之间相互关联，教你如何使用PYTHA来处理你的日常工作。

书中所有的数值都是毫米单位。你也可以以厘米、米或者英寸为单位工作。

书中的标准练习用蓝色标出。这些是用来学习新的命令的后续任务。

一个绿色的标志表示特定任务的结束。

后续动作和一般解释的标题以橙色标注。

解析这些练习能够强化你之前学到的知识。并有额外的练习题给那些有经验的用户。标有星号 (*) 的练习则代表特殊的挑战。

不要忘记保存你的工作！



使用下载链接:<http://www.pytha.com/schoolbook.html> 下载附带的材料，如使用的纹理、拖放库和完整的3D模型。

目录

- 010

开启PYTHA
- 011

程序界面

让自己熟悉 PYTHA Model 界面。 记住用于每个程序区域的指令条目。
- 012

基础知识
- 014

木结

我们构造一个木结，学习方块命令。特点：此木结没有起点也没有终点。
- 015

文件管理
- 016

鲁班锁

鲁班锁（魔鬼结）是一个著名的联锁问题，主要使由六个木头部件组成，我们做六块部件。
- 017

家具

用鲁班锁作为关节，用一张桌子和两个长凳组成一套家具。
- 018

茶烛底座

我们做了一个立方体的茶烛座。执行的操作在轴测图（AXO视图）中完成，以当前毫米为单位。
- 019

附件

我们之前创建了茶烛座和各种配件，现在您将看到我们为什么选择这些特殊的图形。
- 020

椅子

椅子的构造，尝试使用复制功能来生成椅子。
- 021

自由曲面
- 022

比利架子

我们通过一个简单的架子来学习复制和移动功能，请只使画用长方体。
- 023

翻转架子

我们又创建了一个架子，但它是倾斜的。
- 024

分拣盒

我们构建了一个分拣盒。这将练习你如何使用“长方体”。辅助线和布尔操作。
- 025

材料

大量的材料和纹理随PYTHA一起完成。设计你的分拣盒的材料并保存图像。
- 026

档案柜

我们建立一个档案柜的图, 这类柜子多用于与办公桌相连的场合
- 027

主体家具的构造类型
- 028

圆花饰

以德国雕塑家Eberhard Fiebig的圆花饰为原型创建的模型
- 029

Eberhard Fiebig
- 030

案板

我们用木头做了一块案板.在这一过程中,我们学习PYTHA的挤压功能和轮廓功能.
- 031

分段数
- 032

鸟巢架

构建如图所示的鸟巢架,加深你对PYTHA辅助线的知识
- 033

3D 文本
- 034

燕尾榫接合

我们构建了一个带有燕尾连接的盒子.在这一过程中,我们学习辅助线的命令菜单,轮廓和布尔运算.
- 035

乌尔姆凳子
- 036

胡桃夹

我们做了一个胡桃夹,有两个隔断,一个放坚果一个放壳. 隐藏的燕尾榫接用于角落处理..
- 037

边缘倒圆角

熟悉部件工具菜单1中的圆角和倒角命令,用来处理核桃夹的边缘
- 038

斜燕尾榫接合

为了稳定实现斜米斗的燕尾榫接的设计,一个3D模型在这里是非常有帮助的.
- 039

废纸篓

在这个斜斗上添加一个底板,把手来创建一个废纸篓
放开你的想象力。

040 **榫卯**
我们构造一个榫卯连接,例如创建一个相框

041 **参数化**

042 **托盘**
我们创建了一个托盘可以两面使用,侧边加入了燕尾榫接合,底板镶嵌在一个槽中.

043 **配件**
对于展示目的,我们绘制配件来增强和解释托盘的功能.

044 **回形针**
我们画了一个回形针,可以在以后的项目中作为附件使用.回形针是一个典型的自由挤压对象.

045 **画框**
我们再一次使用自由挤压构造一个相框,这一次使用一个自定义的横截面.

046 **C4 凳子**
我们根据Marcel Breuer 构建了C4凳子.这个凉席向我们展示了如何使用自由挤压 部件和 轮廓 命令

047 **Marcel Breuer**

048 **吊灯**
我们制作了一盏吊灯,以供以后使用.这个练习让你熟悉旋转和螺旋指令.

049 **部件属性**

050 **Shaker 茶几**
根据下面的工艺图纸构建沙克尔茶几.加深你对PYTHA旋转和轮廓指令的了解.

051 **Shaker**

052 **经典橱柜**
我们创建一个实木的含有门板和顶线的橱柜.

053 **零件分散图**

054 **框架和面板装配结构**

055 **轮廓**

056 **2D 图纸**
我们构建一个自定义的木头填充纹理,可以用在技术图纸中

057 **PYTHA中的填充类型**

058 **细节 1**
我们创建一个详细的图纸和学习如何使用剖面及尺寸和填充功能.

059 **根据 DIN 标注尺寸**

060 **创建一个图库**
画一个木销图标和格式,以这样的方式可以轻松的成为图库中的一个元素.

061 **拖&放**

062 **细节 2**
此外,还需要PYTHA来创建复杂的技术图纸,你将学习在这些虚拟剖面下绘制详细图纸.

063 **2D 文本说明**

065 **细分曲面**

066 **室内门**
我们创建两个经典室内门的2D详细图纸,在1:1的比例下.

067 **信息菜单**

068 **图纸**
你可以用图纸菜单来准备你的规划,可用各种图形元素丰富图纸和视图的细节.

069 **图纸**

070 **熟练工的作品, 初稿**
用PYTHA创建你们熟练的作品初稿.这两页包含一个规划的例子,让你知道它是什么样子的.

072 **标题栏**
我们画一个简易的自定义标题栏用于我们在课程中的计划.

073 **自定义标题栏**
我们创建了一个标题栏,可以在工作室中使用.使用项目标题功能我们可以插入一个LOGO.

074	Mondrian 橱柜 画一个柜子,为它制作生产图纸.创建的柜门应该是展示一个蒙德里安的绘画.	091	自动家具生产
076	分隔相关联剖面	092	带有钻孔工艺的图库
077	Piet Mondrian	093	集成CAM软件
078	前门 在拖放库的帮助下,我们绘制了一个房门的A-A剖面,并绘制专业的部件尺寸图纸	094	用于各个图库的进一步功能
079	房屋门垂直面 使用拖放库绘制B-B剖面图 专业地给剖面赋予尺寸	095	PYTHA中的优化类型
080	楼梯 我们计算和绘制一个折叠的楼梯,一边安装在墙面上,另一边吊在天花板上.	098	熟练的作品 我们按照Nina Hieber的设计线条绘制了一张咖啡桌,并观察了熟手作品设计所需要的工作步骤。
081	François Blondel	099	从一个项目到另一个项目
082	足球 我们用木头做了一个足球,可以用数控机床生产.	100	创建单独的 PYTHA 材料
083	柏拉图和阿基米德	101	分配 PYTHA 材料
084	蝴蝶 我们从一个图像文件中导出了数控机床的铣削轮廓.作为一个例子,我们制作蝴蝶的剪影.	102	可视化工作流
085	自由嵌套 我们使用之前创建好的蝴蝶来熟悉PYTHA的嵌套功能.	103	光线追踪
086	讲台 我们学习掌握 2D旋转 命令.为此我们首先创建一个讲台的简化图.	104	改变纹理属性 1
087	可以旋转的面	105	改变纹理属性 2
088	数据输出选项	106	光线追踪相机列表
089	数据输出选项	108	阁楼的扩展 一个家庭的独立式阁楼应该扩展成为一个孩子的房间,规划好架子和橱柜.
090	厨房橱柜 我们画一个枫木面板并且侧板挖空的橱柜,并准备使用数控机床生产.	109	实时可视化 我们把阁楼设计成一个儿童房,并创建了一个实施的可视化.
		110	复制&粘贴
		111	在 RadioLab 中选择对象
		112	RadioLab 海报和广告牌
		115	Albrecht Dürer
		116	哥特式窗饰设计 画一个哥特式窗饰作品,用等边三角形绘制,内部宽度1880mm
		117	窗饰

亲爱的学员们,

在接下来的几周内,你会让自己沉浸在PYTHA 3D-CAD 的五彩缤纷的世界中.

你将获得丰富的知识,从基本的三维建模到创造性的呈现出逼真质量的作品。在彻底的学习了PYTHA课程之后,您将能够很好地完成您在未来职业生涯中可能需要处理的所有CAD任务。

我们特别感谢研究主任埃里希·斯坦尼斯洛夫斯基的积极合作,感谢研究主任拉尔夫·施特雷彻,感谢木材工程与设计学科教师拉尔夫·斯普雷凯尔梅耶和维尔纳·莫尔-勒。

整个PYTHA团队祝愿您在学习软件的过程中获得成功和更多的乐趣。

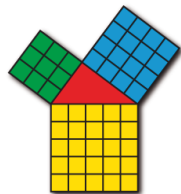
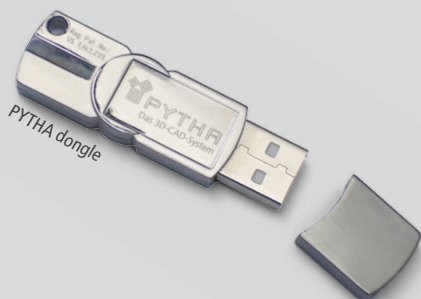
信息 启动 PYTHA

首先，软件必须安装在你的电脑上。为此，您将需要PYTHA安装DVD以及PYTHA加密狗。

PYTHA软件包的交付范围包括一个(复制保护)加密狗，它保护软件不受未经授权的复制。只要将这个加密狗(见下图)插入计算机的USB端口，就可以启动并使用PYTHA。

多亏了这个软件狗，你可以在所有可用的电脑(如笔记本电脑+台式机)上安装PYTHA。
要在另一台计算机上启动pytha，只需要将加密狗插入它的USB端口即可。

每个PYTHA加密狗都是单独编程的，包含你所获得的许可证的信息。您可以通过勾选中心的下拉菜单“许可证-显示许可证”找到在您的勾选加密狗上激活的许可证。



在Windows桌面上双击PYTHA图标启动PYTHA。出现PYTHA中央对话框。这就管理了PYTHA模块、许可证、一些基本设置和语言设置。



如果PYTHA 已经被正确的插入并被系统识别，“客户：“你的名称” 加密锁编号:xxxx”将会显示在PYTHA窗口上方的正中央。

可以在Tools菜单中进行一些全局软件设置。特别有趣的是创建传输文件的功能。这是用来保存PYTHA软件设置，然后在另一台计算机上进行即时通讯。这样，就可以把学校的PYTHA软件设置传送到自己的电脑上。然后您可以立即使用相同的笔、图层、尺寸设置等继续在那里工作。

用这些按钮启动PYTHA应用程序：

Model = 2D 和 3D 建模
RadioLab = 可视化/渲染

按下 Model 开始你在PYTHA 教科书中的练习！

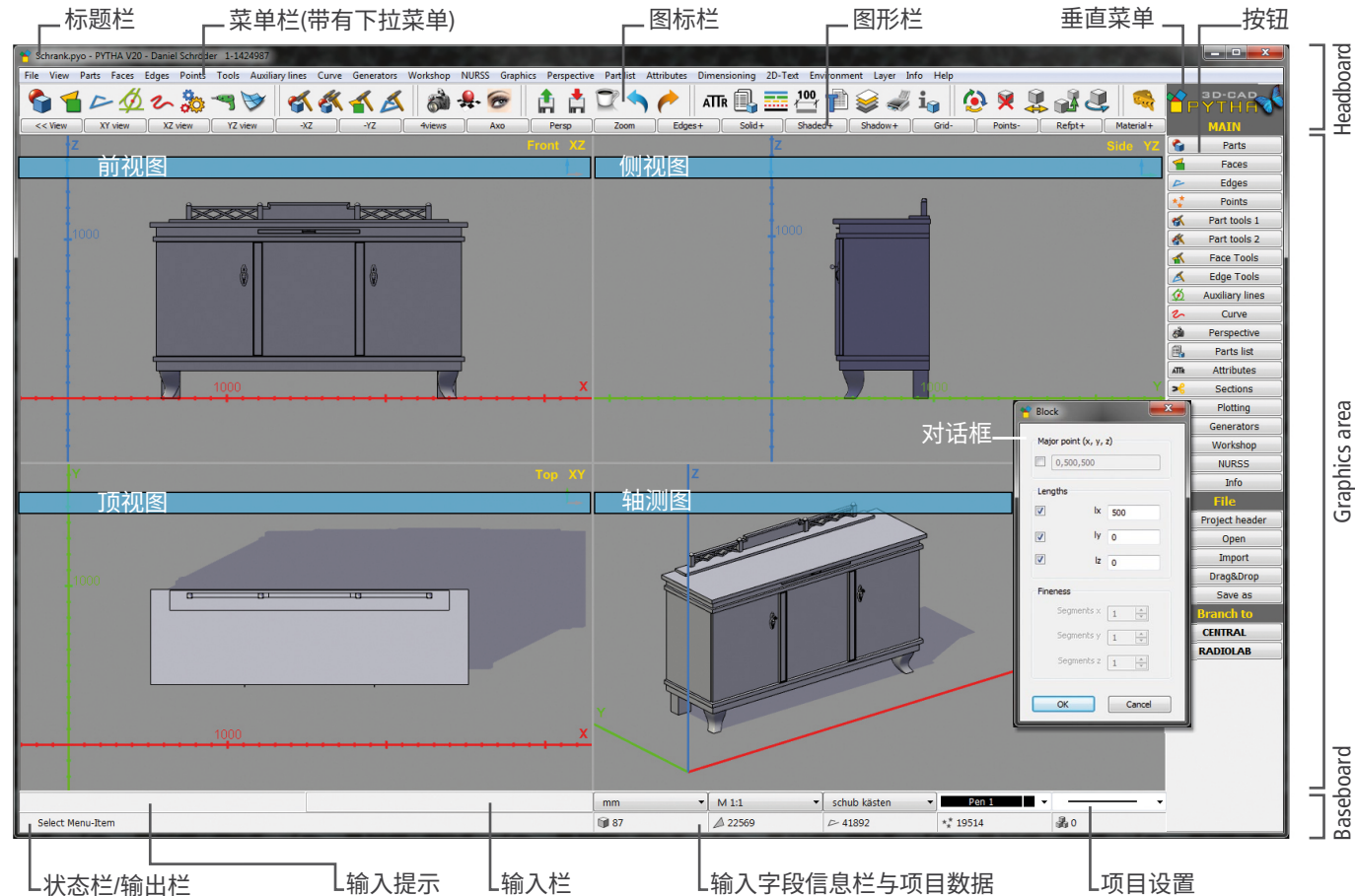
PYTHA可以用不同的语言操作。要更改PYTHA软件包的语言设置，请启动PYTHA Central。然后在“语言”菜单中选择所需的语言。当您现在启动一个PYTHA模块时，它将使用所选的语言进行通信。

请注意：某些语言设置(如日语)需要安装Windows语言包。



程序界面: PYTHA Model

为了能够有效地使用本用户手册,熟悉PYTHA术语和环境非常重要。下面将解释最重要的术语,供您参考。



任务栏(状态栏、查询栏、输入栏、输出栏、信息栏)一方面提供关于当前项目、当前工具的信息,另一方面提供对引用活动实用程序的命令的访问。

所需的工具或实用程序是通过标题栏和垂直菜单(在右边空白处)选择的。这可以通过不同的方式实现,我们将在本手册的过程中对此进行演示。

程序界面

熟悉PYTHA Model界面。
记住用于个别项目领域的术语。

菜单栏: 包含下拉菜单。这些菜单包含所有可用的程序功能。

工具栏: 可自由移动的工具条, 您可以快速进入菜单或调用基本工具。

图形栏: 允许您快速更改显示类型(阴影、隐藏边缘、缩放、视图)。

垂直菜单: 用于切换到其他菜单和调用功能的菜单栏。它包含了您在创建设计时需要的最重要的工具和功能。

查询字段: 当您选择一个工具或功能时, **PYTHA**需要从您那里获得某些信息(例如, 对象的表达式), 以便检测您希望构造/修改的内容。在这一行中, **PYTHA**请求可以在输入字段中输入的尺寸/值。

输入栏: 查询字段中请求的值在这里输入。

状态栏/输出栏: 当您输入对象属性时, 这一行表示是否可以通过添加可选信息来更准确地描述部件。

信息行: 显示基于项目的关于部件、面、边、点、组的数量的信息。

项目设置: 在这里设置项目所需的单位(mm, cm, m, inch)。定义打印输出的比例(可以选择列表中的默认值, 或者输入用户定义的比例)。定义工作层, 即未来零件所在的层, 并定义绘制新零件的笔和线类型。



PYTHA的设计初衷是使计算机辅助模型能够快速、直观地工作。鼠标作为计算机设计者日常生活中最重要的工具，在PYTHA中具有特殊的重要性。为了能够有效地使用所有的功能，你需要一个有三个按钮的鼠标。中间的按钮应该设计为滚动轮。

鼠标左键是主按钮，用于选择。使用它来激活功能和工具(在windows中是常用的)以及选择部件、边缘、面等。

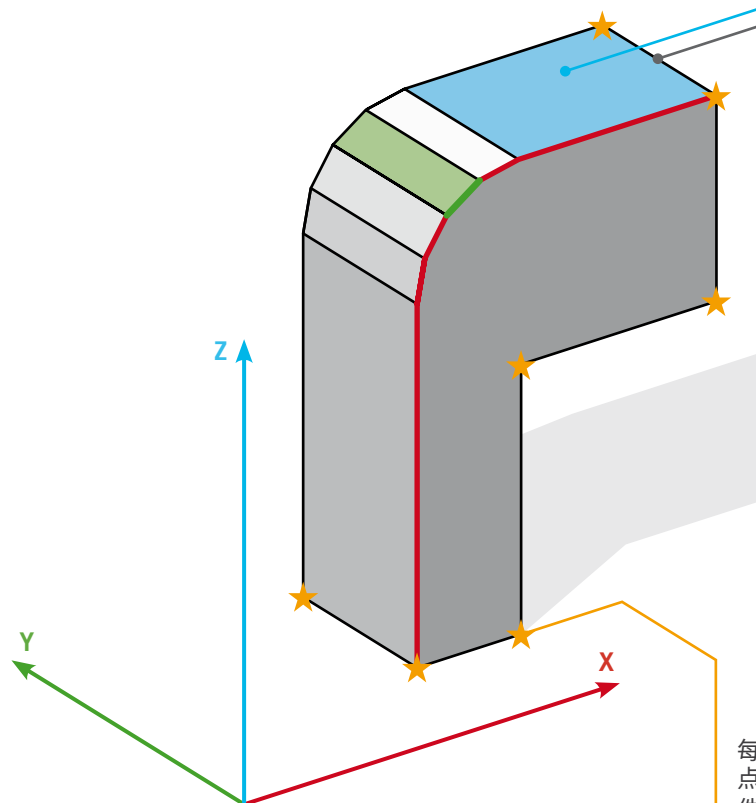
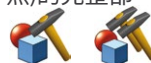
在每个工作步骤之后，PYTHA提示您确认输入。这可以通过鼠标中键(或者ENTER键)轻松完成。按住鼠标中键，同时向任意方向移动鼠标。PYTHA根据鼠标的移动拖动构造视图。
滚动鼠标滚轮以放大和缩小绘图。
放大和缩小发生在鼠标光标的位置。

鼠标右键的执行结束了活动命令，而没有对项目执行任何更改。此外，在轴测图中，鼠标右键用于旋转视图。此时，鼠标右键被按住，同时移动鼠标。如果没有功能是活动的，您可以单击右键打开快捷菜单。此菜单包含最常用的命令。可用的命令取决于右键单击是在几何面中执行还是在非几何面中执行。



3D部件是PYTHA中最重要的元素，代表了最高层次的层次结构。它们是在部件菜单中生成的，由低层几何元素组成。因此，在生成这里所示的3D部件时，PYTHA自动生成12个面，这些面由30条边和20个点组成。三维零件有一个体积，没有双边或双点。

如果希望编辑包含所有从属元素(面、边、点)的完整部件，则使用两个部件工具菜单的命令：

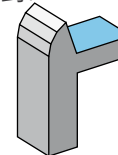


所有的几何元素都是在直角坐标系的帮助下在PYTHA中定义的。所有的值都遵循X、Y和Z坐标轴。

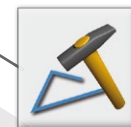
部件是由面组成的。每个部分的面都可以单独编辑。这方面的命令可以在面工具菜单中找到：



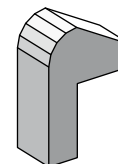
用绿色标记的面(左图)与相邻的面一起构成3D部分的曲率。因此，它被称为“方面”。形成曲率的面越多，曲率就显得越圆。



面是由边组成的。边表示起点和终点之间的连接线，形成共享一条边的相邻面之间的连接元素。要改变零件的形状，可以使用“边缘工具”菜单分别编辑每个面边缘：



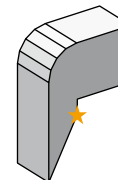
一系列的边组成了一条边链。图中的红线称为边链；用绿色标记的线是红边链中的一条边。



当编辑边缘时，**Chain of edges +** 按钮在垂直菜单中用于决定是否应该选择一条边或整条边链。

绿边也是曲率的一部分

每条边由一个起点和终点组成。点是PYTHA数据结构中最小的单元。要改变零件的形状，零件的每一点都可以单独编辑。点菜单对此可用：





面菜单:
在PYTHA中,面不仅是用3D部件自动创建的(见上一页),还可以通过面菜单创建。
请注意:PYTHA中的面有一个方向,即正面和背面。在建模器中,背面只显示为线框,没有阴影。在RadioLab中,它是不可见的



边菜单:
边缘也可以作为独立于3D部件的独立元素创建。这些元素对于技术图纸很重要,或者构成复杂3D部件的基础



辅助线菜单:
在辅助线菜单中,您可以轻松生成复杂的2D横截面,然后将它们转换为2D-/3D对象。



曲线菜单:
与辅助线菜单类似,曲线菜单用于创建辅助结构,可以将辅助结构转换为二维部件(面、边链)或复杂的三维部件。辅助线菜单只有线和弧,而曲线是在曲线菜单中自由绘制的。



生成器:
在这个菜单中,您将可以用生成器来产生橱柜,抽屉,门板和简单的货架,只需输入尺寸。



工作室:
你可以用这个按钮进入车间菜单。在这里,3D家具项目可以提供与生产相关的技术细节,如连接器、排孔、封边、CNC程序等。
此外,该菜单提供了嵌套以及为CNC传输优化的DXF导出。



拖&放:
拖放命令的快捷拖放。它可以用来在当前打开的项目中加载和自由地放置以前保存的PYTHA项目文件。



图库部件选项:
此按钮用于打开/关闭显示文件夹的PYTHA项目的程序窗口。这个窗口可以选择保持永久打开。选择在缩略图的帮助下进行,缩略图通过鼠标左键直接拖拽到打开的项目中。



撤销:
反转项目的最后一个编辑操作。该按钮可连续按多次。
在下拉菜单“环境”中,设置了撤销操作的数量,您可以定义应该记住多少个撤销步骤。

每个撤销步骤都保存为磁盘上的文件,保存到用户目录下的撤销文件夹中。这样做的优点是,即使在程序/计算机重新启动之后,文件仍然可用。



重做:
用于恢复反向操作。



属性菜单:
在属性菜单中,您可以向项目的各个部分添加更多的属性,例如:材料、参考点、组、层等等。



部件列表菜单:
在此菜单中,可以将名称、货号、价格、重量等属性添加到每个部件,也可以添加到平面、边缘等二维部件。
PYTHA可以为一个完整的项目收集这些属性,并将它们显示在一个清晰排列的列表中。



线型菜单:
在PYTHA中,您可以设置显示器的颜色和线厚,并打印出每条边。边缘也可以显示为虚线或虚线。
你可以在线型菜单中编辑这些属性。



标注菜单:
标注菜单支持你生成标注,尺寸链和参数化。



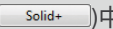
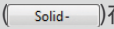
文本菜单:
在文本菜单的帮助下创建和管理3D模型或技术图纸的标题。



打印绘图菜单:
使用这个按钮,你可以进入PYTHA的绘图界面。在这里,创建绘图表,提供3D模型视图、技术图纸、剖面图等,然后打印。

元素的选择
在PYTHA中选择元素,用鼠标左键选择对象。已经选择的元素以橙色高亮显示,以便检查。图形视图可以在选择过程中更改(例如缩放或从轴测投影切换到水平投影)。一旦选择了所需的元素,必须用鼠标中键确认选择。
提示:如果直接用鼠标中键选择零件,就会立即选中。

使用鼠标的选择可以以两种不同的方式执行:

1. 选择,即单击鼠标左键选择所需的元素。元素是在选择明确的地方单独挑选的!通过再次选择部件,可以从选定的集合中删除部件。
请注意:如果实体模式在图形栏(按钮 )中被激活(按钮= 隐藏的边缘会消失),部件和面甚至可以通过点击面来选取。
如果此模式被停用 ()在这种情况下,必须选择一个点或一条边。

2. 选择框用于同时选择多个元素。按住鼠标左键,画出一个框架(框)。通过从右到左提取这个框,您可以收集至少有一个位于框内的点的元素。通过从左到右提取框,可以选择完全位于框内的所有元素。

注意:在PYTHA Modeler中,必须首先选择所需的功能或工具,然后选择要编辑的元素(点、边、面、部件等)。每个选择必须用鼠标中键确认

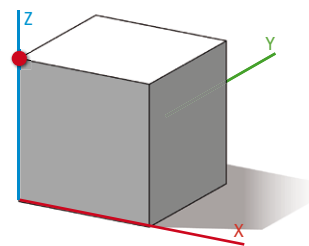


A house made of blocks. The base is a 4x4 square. The roof is made of two 4x4 squares, one on the left and one on the right, meeting at a central point. The roof is tilted at a 45-degree angle. The house is set against a background of a light blue sky and a dark blue ground.

[illegible]

2. 基体部件的构造:

- 按下图形栏中的  按钮
 按住鼠标右键时，旋转视图，直到它对右边的图形作出近似的响应。这个视图现在也对应于页面右上角的图形。我们已经构建了这块，它在那里用橙色标记。



我们将在这个块上面添加四个相同的块(见上面的图形).

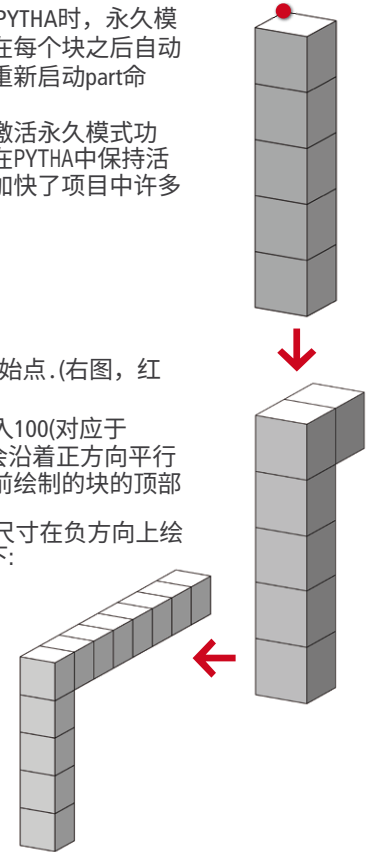
- 提示:当您在基本设置中使用PYTHA时,永久模式将被停用。这将导致函数在每个块之后自动结束。对于每个新块,必须重新启动part命令。
- 在环境下拉菜单中,您可以激活永久模式功能。完成此操作后,功能将在PYTHA中保持活动状态,不会自动结束。这加快了项目中许多块的输入速度。

- 部件菜单 → 长方体
- 询问起始点 → 选择新的起始点.(右图, 红点)
- 询问尺寸 → 如果你再次输入100(对应于 $x=100, y=100, z=100$), 块会沿着正方向平行于每个轴增长。它将在之前绘制的块的顶部创建。

有了前导符号-, 就确定了尺寸在负方向上绘制。因此, 正确的输入如下:

100,100,-100 → 回车

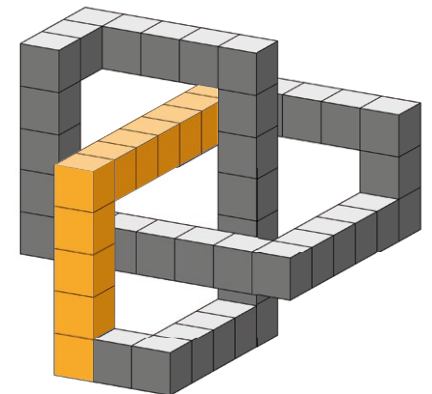
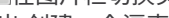
- 重复这个操作六次。



总是把起始点放在一个战略上合理的位置并左击。

使用按钮  在图片栏切换实体模式开/关。功能开启时,隐藏的边缘淡出,创建一个逼真的3 d的印象。如果实体模式关闭,你甚至可以选择隐藏边缘和点为了使用它们作为主要点。

当输入尺寸时,请记住引导符号



你已经画出了用橙色标记的方块。添加其他的。

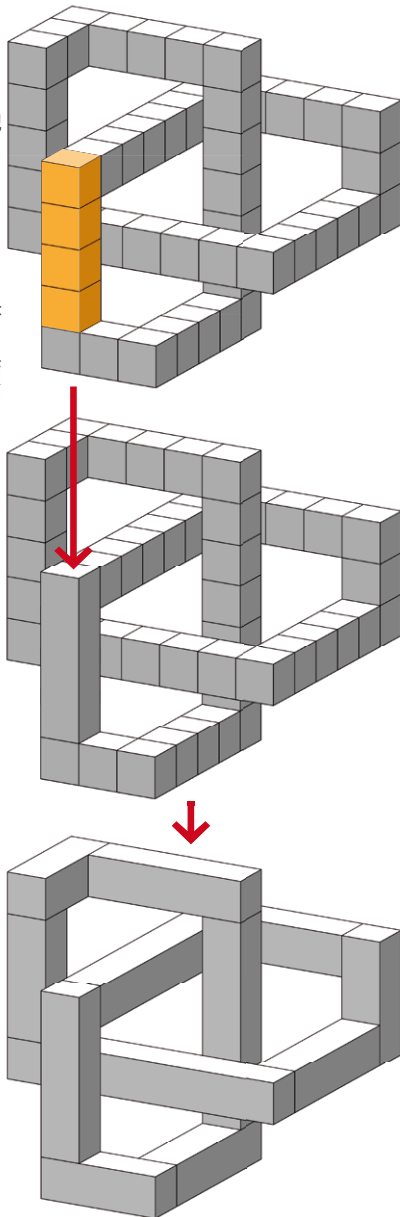
6. 结合木条

- 工具菜单 1
- 布尔
- 并集

为了避免任何误判,木结必须一步一步地粘合:

- 用鼠标左键,选择所有的块粘合成一个条(如右边的图形,标志着橙色)
- 用鼠标中键确认选择
→ 先前选择的部件现在不可分离地彼此结合在一起。分隔线消失了,只剩下外缘。
- 重复这个工作步骤,直到整个结构只由逻辑条组成,如下图所示。

你可以随后把所有的条连接起来,这样所有的分割线都消失了。



7. 旋转木结

- 工具菜单 1
- 旋转

- 按垂直菜单中的“所有部件”按钮。确认选择(=鼠标中键)

- “旋转”对话框打开。
- 选择设置:
轴= Y | 基准点=中心 | 角度= 45



保存项目

- 一旦你完成了一个项目,你应该把它保存在你电脑的硬盘上。
- 在“文件”下拉菜单中,选择“保存为...”选项 → “项目”(不要让自己被项目这个术语搞糊涂了!即使只绘制了一个部件,这也是保存PYTHA绘图的常规保存命令。)
- 在保存项目对话框的帮助下,您现在可以搜索一个合适的文件夹,希望在其中保存木结,这在Microsoft Windows中是常见的。
- 输入适当的文件名,并在“保存”按钮的帮助下关闭对话框。

您已经成功地将项目保存在计算机的硬盘上。现在可以通过文件下拉菜单中的退出命令关闭PYTHA。(或者,窗口右上角的X按钮。)

加载/重新加载项目

保存项目可以打开又进一步编辑在稍后的时间点。为此,进行如下工作:

- 在“文件”下拉菜单中,选择“打开”命令。
- 在打开的对话框中,导航到你保存了你的项目的文件夹。
- 选择需要的文件并按“打开”按钮。
- 将显示所选项目的几何形状。所有项目的保存设置。

保存更改

如果一个加载项目发生了改变,他们必须保存,否则会丢失:

- ↳ 在“文件”下拉菜单中,选择“保存”命令。
→ 这个命令将覆盖您加载的文件。没有进一步的提示。在这个过程中,旧版本丢失了;它被更改的版本不可撤销地替换。
- ↳ 或者,选择“保存为...” → “项目”在“文件”下拉菜单中。现在可以定义一个新文件名(或存储位置)。因此,将创建一个新文件。旧项目状态保留在旧名称下。

可用于加载构造文件的命令:

- 加载: 命令打开你的PYTHA项目
- 导入 → 项目: 在一个打开的项目中集成一个PYTHA项目文件。加载的附加项目被精确地放置在构造它的坐标处(=逐点加载)。
- 导入 → 实体: 将PYTHA保存的文件与开放项目中的可靠实体集成在一起。
- 导入 → DWG, DXF, DGN, STL, MI, Coordinates, Carat exhibition planning: 这些命令用于从另一个CAD系统导入数据。
- 拖&放: 在一个打开的项目中集成一个PYTHA项目文件。然而,这些部件不是简单地放置,它们可以自由拖动。

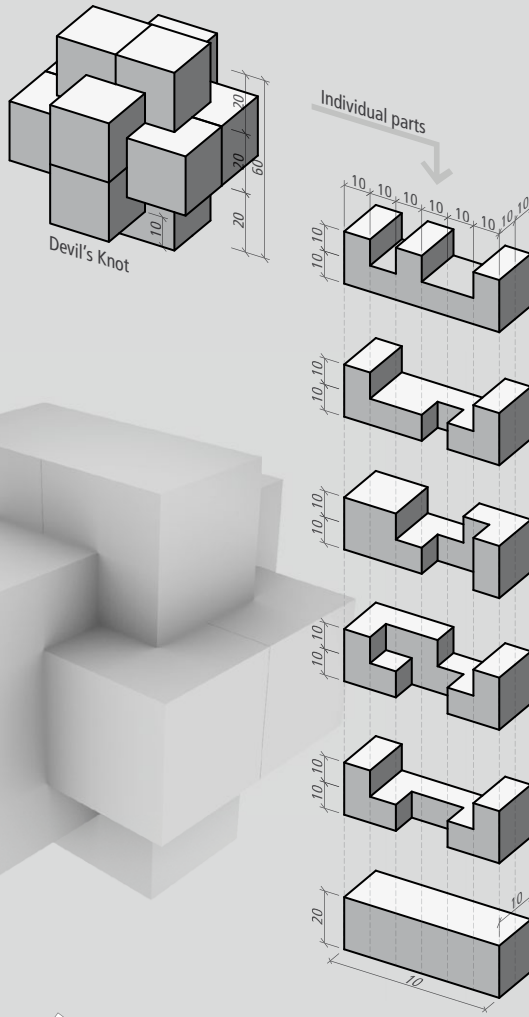
用于保存构造文件的命令:

- 保存为 → 项目: 您的构造将保存为一个包含所有必需设置的PYTHA项目文件,并且可以在任何时候在PYTHA中进一步编辑。
- 保存为 → 部件选择: 允许您在打开的项目中选择单独的部分,然后将它们保存为单独的PYTHA项目文件。例如,可以将部件组从大型项目中分离出来,以便将它们插入其他地方。
- 保存为 → 单独部件: 特殊的功能,维修有缺陷的项目。
- 保存为 → DWG, DXF, STL: 导出命令与其他2D或3D程序进行数据交换。
- 保存所有: 现有的辅助线、曲线、透视图会自动保存,并以相同的名称作为单独的文件存储在相同的文件夹中。



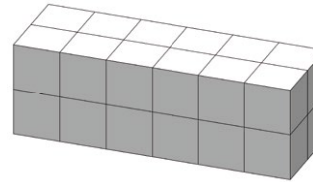
鲁班锁

鲁班锁(或六件拼图)是一个著名的联锁拼图,主要由三到六个木块组成。我们构造了一个六件套的结。



1. 找到基本形状

首先,你应该找到组成结的各个部分的基本形状。更仔细的观察发现,栅格由6个块组成,每个块的宽度、高度和深度分别为2。结的每个单独的部分可以很容易地从这个结构复制。



2. 构建基本形状

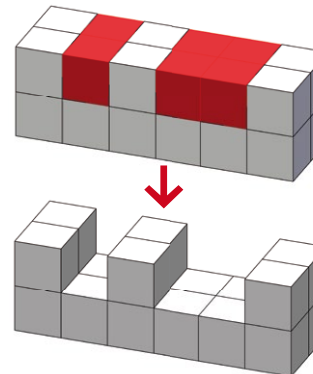
- 工具菜单 1 → 按钮
- 部件菜单 → 长方体
- 确认基准点 "0,0,0"
- 尺寸: "10" → 回车
- 工具菜单 1 → 复制
- 通常,复制命令必须连续使用多次。但是,特殊的输入允许您在一个工作步骤中生成所有副本
- 距离: "10,10,10" → 回车
(这里输入的是相对于所有轴的平行位移)
- 复制数量: "1,5,1" → 回车
(在这里输入与每个轴平行的所需副本。序列总是x, y, z)

3. 复制基本形状

- 工具菜单 1 → 复制 → 所有部件 → 确认选择
- 距离: "100" → 回车
(在这里输入一个值就足够了,因为我们想要复制只沿着x轴)。
- 复制数量: "5" → 回车

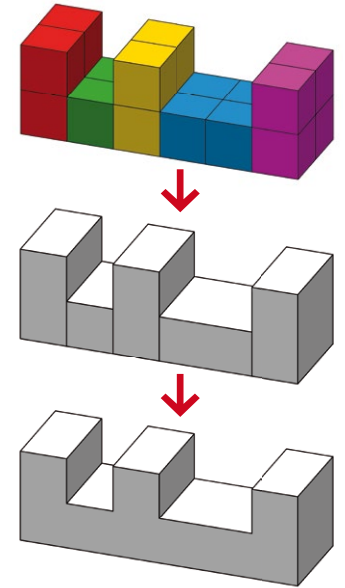
4. 移除个别部分

- 工具菜单 1 → 删除
- 在您的第一个块中,选择用左击在右边的图中用红色标记的块。
- 一旦所有部件都被选中,单击鼠标中键确认。
- 以同样的方式编辑剩下的方块,以创建所有的单独部分的鲁班锁。



5. 合并块

- 工具菜单 1 → 布尔 → 并集
- 选择应该相互合并的块。
- 确认选择 → 鼠标中间
- 如果合并成功,相邻块中常见的边将消失。只剩下零件各自的外缘。原来的部件现在已经牢固地连接在一起,形成一个新的部件。



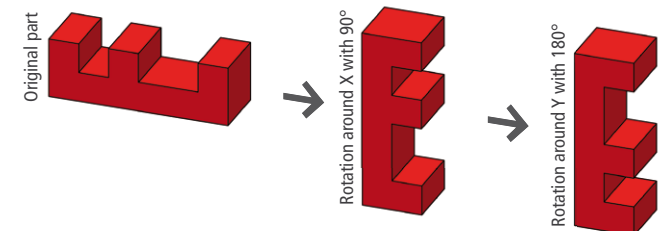
提示:从右边的图中可以看出,单独的魔鬼结元素魔鬼结应该一步一步的粘贴:对于每种颜色,在右边的图中执行一次布尔并集命令。通过这种方式,将创建第二个图的各个部件,然后将它们连接起来,在另一个步骤中形成一个复合部件。

- 现在,合并剩下的块,以便创建六个独立的元素的鲁班锁。

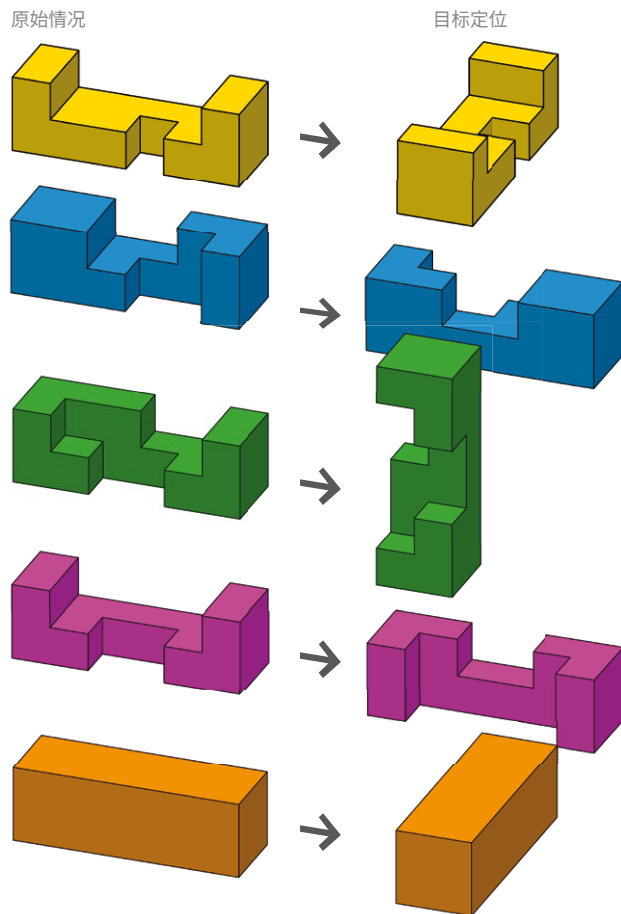
6. 正确定位各个部件

鲁班锁的元素现在必须以一种可以组合在一起的方式旋转。

- 工具菜单 1 → 旋转
- 选择第一个鲁班锁元素(见图) → 确认选择
- "旋转"对话框打开。执行以下设置:
旋转轴= X轴 | 基准点= 0 | 角度= 90°
- 使用新的对话框设置重复工作步骤
旋转轴= Y轴 | 基准点= 中心 | 角度= 180°



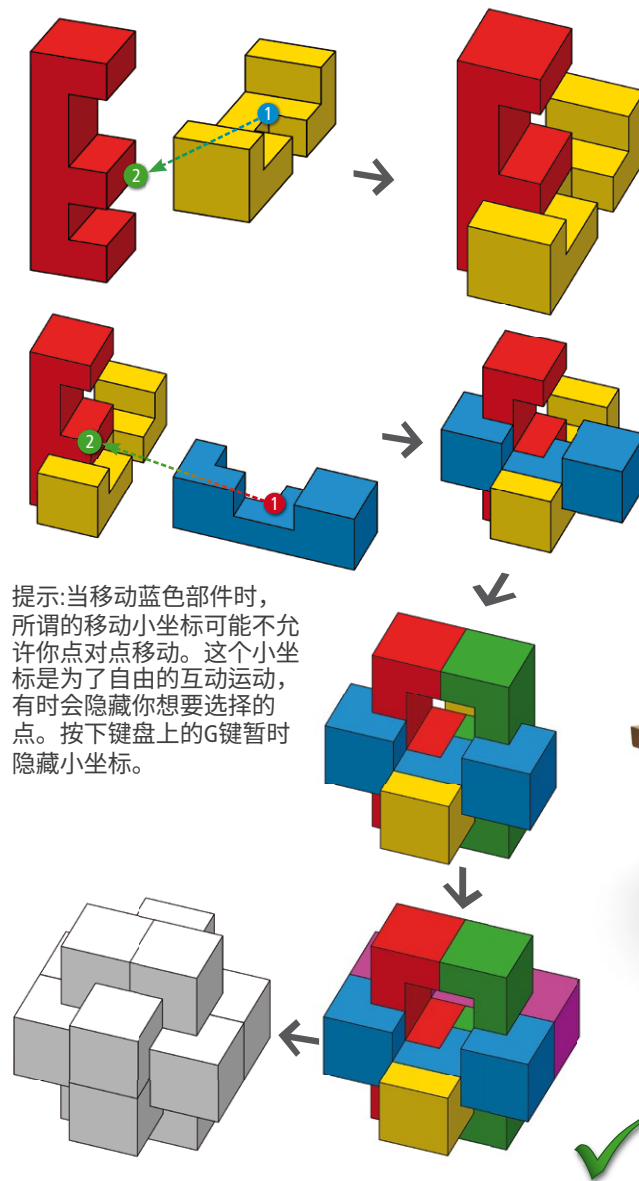
- 现在，正确地确定其余鲁班锁元素的方向(见下图)。事先考虑一下，它们应该绕哪个轴旋转。如果旋转是逆时针的，旋转角度应该是正值，如果旋转是顺时针的，旋转角度应该是负值。
提示:如果你不确定角度，选择交互设置。现在，可以用滑块控制来测试角度。然而，通过输入字段输入确切的值仍然是可能的。



7. 组装鲁班锁

- 部件工具 1  → 移动
- 选择黄色部件(页面顶部)
- 确认选择 → 鼠标中

- 这一次，距离不是通过输入一个值来定义的，而是通过选择两点来定义的:首先，选择要移动的部分上的一个相关点(图中蓝色的点);然后，选择第二个点，这个点定义了第一个选择的部件的目标位置(图中绿色的点)。
- 在“方向、位移”对话框中,按下“移动3D”按钮。



提示:当移动蓝色部件时，所谓的移动小坐标可能不允许你点对点移动。这个小坐标是为了自由的互动运动，有时会隐藏你想要选择的点。按下键盘上的G键暂时隐藏小坐标。

家具

以木结为节点，用一张桌子和两条长凳组成一个套间。

鲁班锁不仅可以作为一个联锁的难题使用，它还代表了一个非常坚固的十字形或角接头，并偶尔以这种方式在家具或木工件。

鲁班锁的有趣之处在于:它是一种相互锁紧的接头，不需要任何辅助工具，如螺钉或胶水，就能像燕尾接头一样工作。

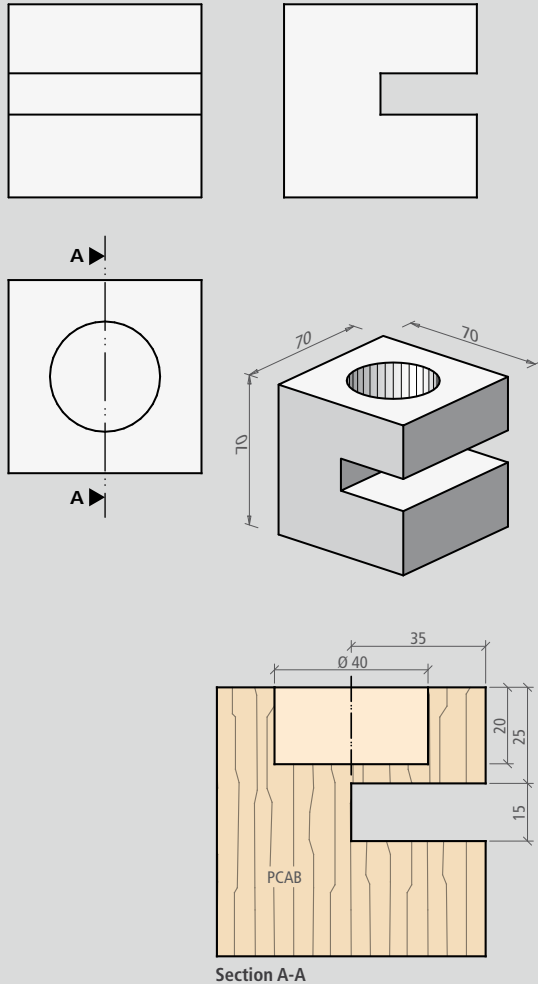
下面的PYTHA呈现了一个典型的用例，它偶尔可以被看作是森林和田野中的座位安排。锁结是用来连接桌子和凳子的横梁与支撑。

用你学过的技巧在PYTHA中构建这样一个套件。



茶烛底座

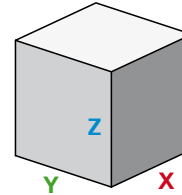
设计了一种立体茶烛底座。这些步骤是在轴测图 (AXO按钮) 以毫米为单位。



我们将布尔差集应用于茶烛座的构造。

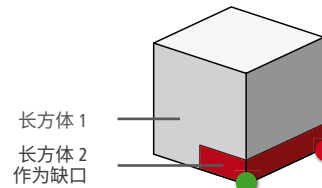
1. 建造底座:

- 部件菜单 → 长方体
- PYTHA询问基准点X,Y,Z; 输入0,0,0
- 用回车或鼠标中键确定此值
- PYTHA询问长度lx,ly,lz
- 输入: 70,70,70 → 回车
- 一个在X,Y,Z方向长度都是70的块被创建出来。



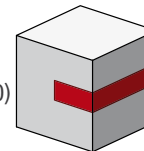
2. 构建一个缺口:

- 部件菜单 → 长方体
- PYTHA需求参考点x,y,z
- 参考点在可用的块上(图中绿色的点)
- PYTHA请求长度; 选择可用块上的一个点 (图中红色的点)
- 请提供缺少的尺寸。
- 输入y = 35和z = 15。



3. 定位缺口:

- 工具菜单 1 → 移动
- 垂直菜单“最后的选择”按钮 → 长方体被标记为橙色 → 因此被选中
- 用鼠标中键控制选择
- PYTHA请求距离dx dy dz
- 假设块只沿z轴移动, 因此输入应该是0,0,30 回车(此处输入, , 30是可以的;不需要输入0)

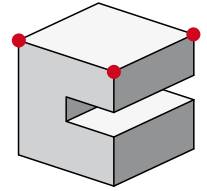


4. 生成缺口:

- 工具菜单 1 → 布尔菜单或直接点击 按钮
- 在垂直菜单中按“差集”键
- PYTHA询问主体 用鼠标左键选择大的块 1
- PYTHA询问再选择块2 减去这个部分
- 确认选择

5. 创建圆孔:

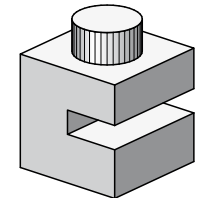
- 部件菜单 → 圆柱体
- 与长方体相同: 询问参考点
 - ↳ 方法 1 - 计算参考点并输入它 → 35,35,70 → 回车
 - ↳ 方法 2 - 选择参考点: 激活三点输入 → 选择三个几何点来反圆滑底座面(参见图片) → 距离提示 „0” 确定
- 输入高度, 半径 → 回车



提示: 在环境下拉菜单中激活三点输入。部件生成后再次停用。

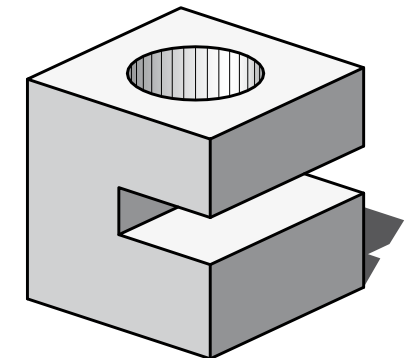
6. 定位圆孔:

- 如果输入一个正值作为柱面高度, 则必须在负z方向移动20:
 - 工具菜单 1 → 移动
 - 垂直菜单 → 最后的选择
 - 确认(鼠标中键)
 - 距离 输入 „-20” → 回车
- 如果圆柱体高度在开始时指定为-20, 则省略此工作步骤。



7. 打孔

- 激活布尔操作
- 垂直菜单 → 差集
- 出现对主体的询问 → 选择长方体
- 出现了要减去部件的询问 → 选择圆柱体
- 鼠标中键确认

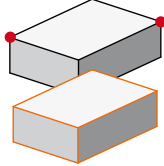


完成的茶烛座作为一个阴影线框模型。



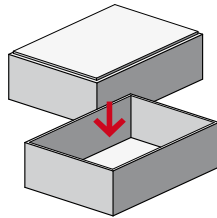
8. 火柴盒:

- 生成两个长方体, 一个尺寸为50、33、13, 另一个尺寸为48、31、15
- 工具菜单 1  → 中心
- 选择较小的块并对所选内容进行赋值
- 在中心对话框里 → 选择XY按钮
- 在较大的方块上选择2个对角线点 (图, 红点)



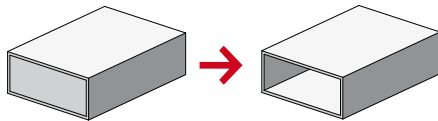
9. 生成盒子

- 命令小块1在z方向移动
→ „1” → 回车
- 激活布尔操作
- 垂直菜单 → 差集
- 大长方体= 保留, 小长方体被减去



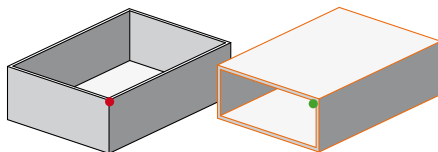
10. 生成滑动元件

- 同样, 大小分别为50、35、15和50、33和13的两个长方体
- 将平行于YZ平面的较小块居中
- 布尔差集: 较大的块保留为主体, 较小的块被减去



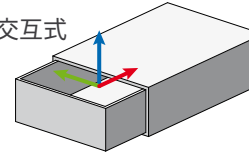
11. 放置滑动单元

- 工具菜单 1  → 移动
- 选择滑动块 (图中橙色的那个) 并合并选择
- 左击滑块内角 (图中绿色点) → 然后左击框外角 (图中红色点)
- 在方向、位移对话框中, 按下移动3D按钮



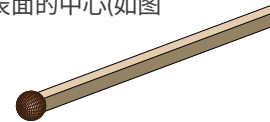
12. 交互式地打开盒子

使用移动小坐标, 这个盒子现在可以交互式地打开。



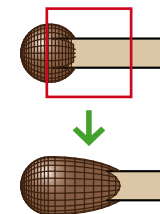
13. 火柴棍的基本部分

- 构造一个尺寸为45、2、2的长方体和一个半径为2的球体
- 将球体的中心点置于物体顶部表面的中心 (如图所示)
- 更改为侧视图XZ



14. 火柴棍

- 工具菜单 1  → 延伸
- 用鼠标中键直接选择球体
- 在提示字段中, 在范围内拉伸的问题出现
→ 按下并按住鼠标左键, 同时拖出一个包围球体右半边的框架
→ 用鼠标中键确认
- 建议的休息点坐标直接用鼠标中键确认
- 在拉伸对话框中使用X滑动控件调整形状
- 激活布尔差集复制操作
- 当球被减去时, 物体保持为物体。
- 把火柴棍放在盒子里, 复制火柴棍。



15. 小茶烛

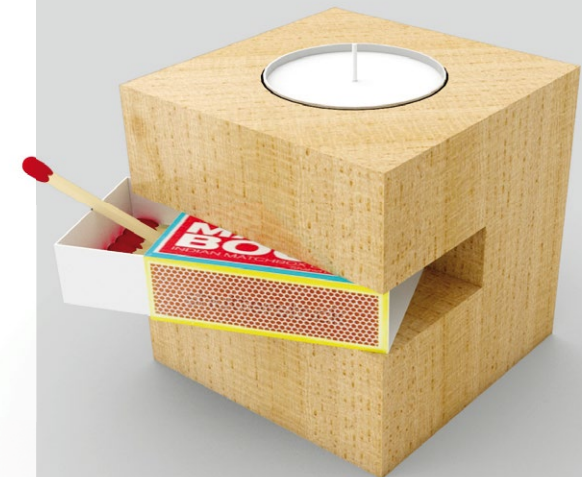
- 所有后续柱面的基准点0,0,0
- 第一个圆柱体: 高度20, 半径19.5
- 第二个圆柱体: 高度20, 半径19
- 移动 → 最后的选择 → „0,5
- 布尔差集 → 圆柱体 1 = 主体, 圆柱体 2 被减去
- 第三个圆柱体: 高度18, 半径19
- 移动 → 最后的选择 → „0,5
- 第四个圆柱体: 高度8, 半径0.5
- 移动 → 最后的选择 → „18,5

配件

我们用不同的配件来加强之前构造的茶烛座, 现在你会明白我们为什么选择这个特殊的形状。

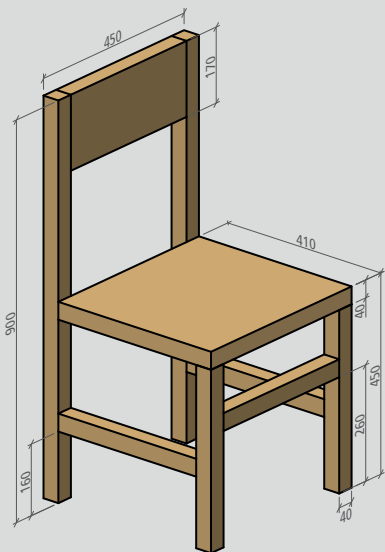
在构建火柴盒、火柴棍和茶烛的同时, 我们详细介绍了之前学习的创建基本对象的命令, 以及在工具菜单1中应用标准工具的命令。

你可以看到下面的PYTHA可视化的茶烛座, 包括配件。在后面的模块中, 您将逐步了解如何创建这样的可视化。



椅子

椅子的构造。
尝试仅使用块和复制功能
生成椅子。



在这个任务中使用长方体命令。长方体是一个标准的部件，是每一个三维结构的重要元素。在激活该命令时，PYTHA询问参考点的坐标，然后询问长方体的尺寸。该值沿x、y和z轴输入，每次用逗号分隔。

此外，“移动”和“复制”工具是在这个任务中学习的。激活命令后，必须选择要编辑的部分。一旦选择被确认，距离被询问。最后，还必须在“复制”工具中输入所需的副本数量。

注：关于工作步骤的详细说明可以在PYTHA手册中找到。



提示：切换到轴测 (Axi), 椅子在这个视图中创建得最好。

1. 椅子前腿的构造

- 部件菜单 → 长方体
- 参考点 x,y,z → "0,0,0" → 回车
- 长度 "40,40,450" → 回车

沿着x轴复制生成椅子的右腿前部，从而创建450毫米的外部尺寸。

- 工具菜单 1 → 复制
- "410,0,0" → ENTER

2. 椅子后腿的构造

- 部件菜单 → 长方体
- 参考点 x,y,z → "0,410,0" → 回车
- 长度 "40,40,900" → 回车

产生椅子的右腿后部。

- 工具菜单 1 → 复制
- 选择椅子的后腿 → 鼠标中键确认
- 距离 "410,0,0" → 回车

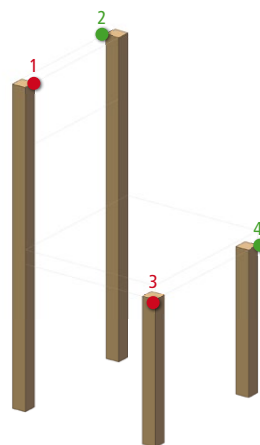
提示：可以输入一个410代替0,410,0。同样，一个可以缩短410,0,0到410。中间鼠标按钮也被称为PYTHA的OK按钮。

3. 椅子后背的构造

- 部件菜单 → 长方体
- 先选择点1,如图所示,然后选择对角第2点
- 附加尺寸 lz "-170" → 回车

4. 椅子座面的构造

- 部件菜单 → 长方体
- 在椅子的前左腿上选择第3点
- 选择第4点作为座位宽度
- 附加尺寸 ly, lz "410,40" → 回车



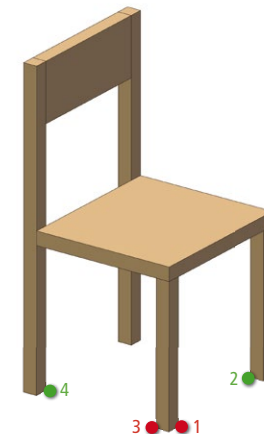
5. 前横截面的构造

- 部件菜单 → 长方体
- 如图所示，为尺寸选择对角线点1和2

- 附加尺寸 lz "40" → 回车
- 选择十字线,然后移动 "0,0,260" → 回车

6. 侧横梁构件的构造

- 部件菜单 → 长方体
- 选择点3,然后选择点4
- 附加尺寸 lz "40" → 回车
- 同样地生成右侧横梁
- 然后选两个交叉线 → 确定
- 然后移动 "0,0,160" → 回车



用材料制成的椅子。使用RadioLab中的PYTHA光线追踪计算图像。采用环境遮挡作为计算方法。使用HDR光源进行照明。



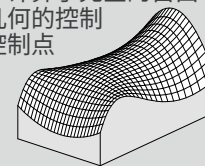
当然，不仅仅是简单的椅子可以用PYTHA在长方体的基础上构建。上一页的简单示例是为了教会您如何开始使用该软件。在使用该软件时多加练习，您将能够构建任何形状，这要归功于强大的自由格式工具。

此页上的所有示例都是使用PYTHA Modeler创建的。

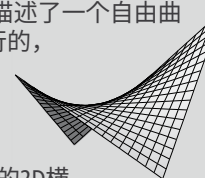


窗帘、装饰、景观、植物、拉手、花哨的设计对象或带有圆形形状的日常用途的物体都可以用自由曲面来模拟。PYTHA提供了以下功能来生成这样的对象：

– 贝塞尔：贝塞尔功能被用来将一个矩形的面转换成一个部件(例如，一个长方体的面)进入一个空间自由曲面。用贝塞尔数学计算了完全的自由曲面。这种技术通过辅助几何的控制点来控制自由形式。每个控制点可以自由地在独立于其他控制点的空间内移动，而贝塞尔曲面立即遵循变化。贝塞尔曲面主要用于室内装饰、材料和纸张模拟。

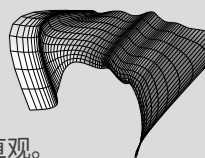


– 昆氏：利用四条闭合的边链描述了一个自由曲面，其中两条边链总是平行的，形成了生成的昆氏曲面的边界曲线。这个功能主要用于帐篷和圆顶。



– 放样：该功能将用户自定义的2D横截面连接成一个和谐的形状。

– NURSS：PYTHA NURSS功能为您提供了一个强大的工具箱，它允许您将一个块转换成一个真正意义上的翼背椅。这样的话，你的工作就像玩粘土模型一样直观。

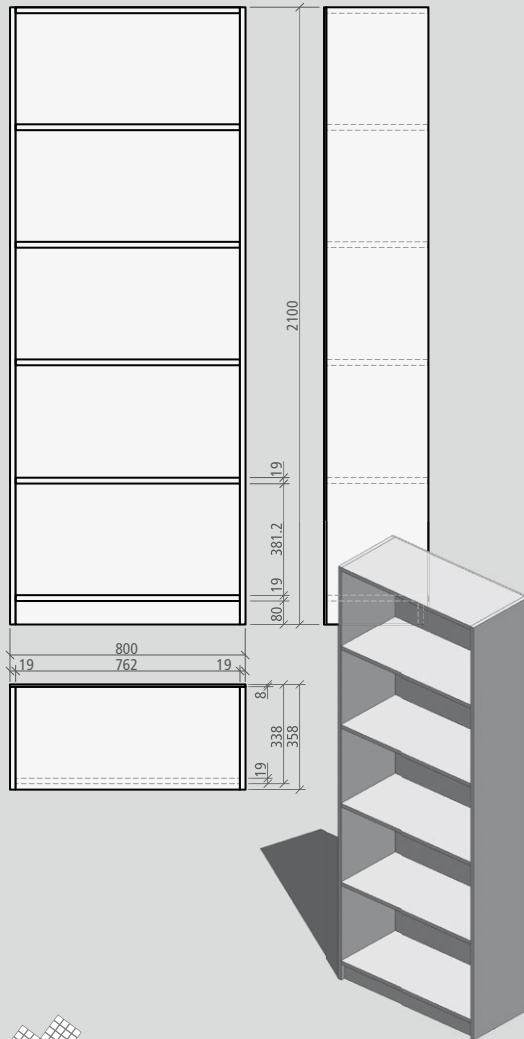


在PYTHA手册中，您将找到如何使用PYTHA自由形式的详细说明。



比利架子

我们在一个简单的书架上学习复制和移动工具。请只使用长方体。



1. 创建左侧板

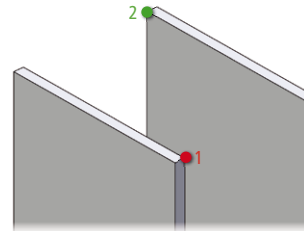
- 部件菜单 → 长方体
- 参考点 x,y,z → „0,0,0” → 回车
- 长度 „19,350,2100” → 回车

2. 重新复制侧板

- 工具菜单 1 → 复制
(因为只有一个部件，所以不需要选择)
- „800-19,0,0” → 回车
注意:在x轴上800毫米的距离会导致不正确的外部尺寸819毫米。

3. 顶板

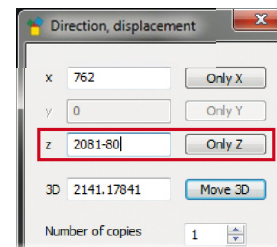
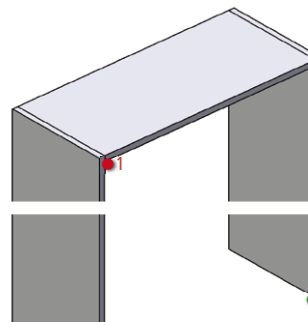
- 部件菜单 → 长方体
- 选择参考点。一个侧板的上部内侧点之一。
- 长度 lx, ly, lz → 测量对角线长度，而不是输入一个数值!
- 附加尺寸 lz „-19” → 回车



提示:选择对角线点的顺序并不重要。负厚度-19毫米的结果，顶部的层板被向下延伸!

4. 底板

- 工具菜单 1 → 复制
(因为只有一个部分，所以不需要选择)
- 选择顶板(鼠标中键)
- PYTHA询问距离。不用输入数值，用逻辑“哪一点去哪”用鼠标显示距离:
- ↳ 首先选择参考点(其中之一顶部层板的下端)
- ↳ 然后选择目标点b。如果选择的点不平行于轴，PYTHA会询问方向 → 确认“Z”。
- „2081-80” → 回车
(底架与底座之间的距离为80mm，结果值为“2081 - 80”)。



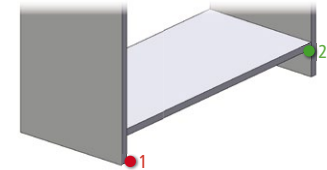
5. 创建一个层板

- 工具菜单 1 → 多次复制
- “改变的部件 1” 选择最上面的层板
- “到部件 2” 选择底部层板
- “中间拷贝数”
输入所需的层板数量: “4” → 回车

提示:还可以为不同的零件尺寸制作中间副本。

6. 创建基座板

- 部件菜单 → 长方体
- 选择参考点
- 选择对角线
- 额外尺寸 ly “19” → 回车



7. 移动基座板

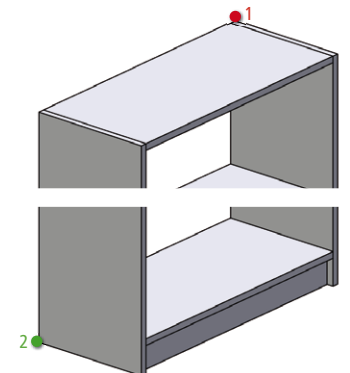
对于基础位移，在y轴上移动部件20毫米。

- 工具菜单 1 → 移动
- 选择部件 → 鼠标中键确认
- 输入数值 “0,20,0” → 回车

提示:值20mm也可以输入为，20 !前面逗号表示x = 0。

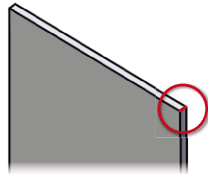
8. 创建背板

- 部件菜单 → 长方体
- 选择参考点
- 选择对角线
- 额外尺寸 ly “8” → 回车



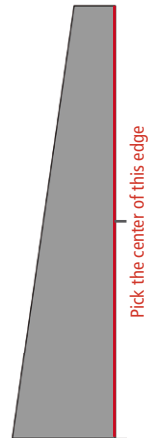
1. 创建架子侧板

- 部件菜单  → 长方体
- 参考点 x,y,z → „0,0,0” → 回车
- 长度 „19,500,2100” → 回车
- 图形栏 →  按钮
- 边工具菜单  → 移动
- 选择顶部前边 → 确认选择
- 距离 „0,300”



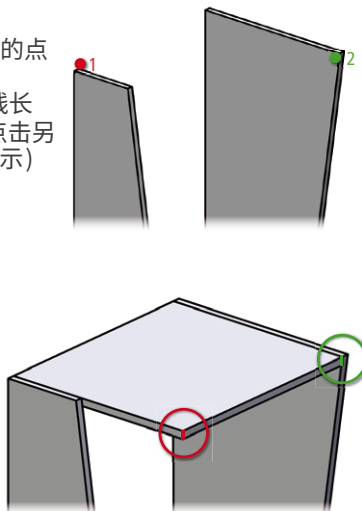
2. 创建另一个侧板

- 图形栏 →  按钮
- 工具菜单 1  → 镜像
- 在“创建镜像复制”对话框中，激活“平行轮廓面”=“XY” → „OK” 按钮
- “镜像面通过:” → 选择长边，近轴边缘的中心
- 图形栏 →  按钮
- 工具菜单 1  → 移动
- 最后的选择 → 确认选择
- „581” → 回车



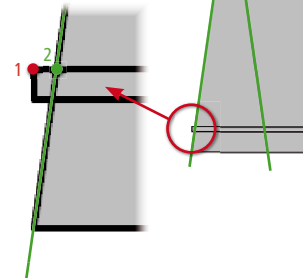
3. 顶板

- 部件菜单  → 长方体
- 选择参考点 → 第一块侧板的点 (如图所示)
- 长度 lx, ly, lz → 测量对角线长度而不是输入数值! 鼠标点击另一块侧板上的点2 (如图所示)
- 附加尺寸 lz „-19” → 回车
- 边工具菜单  → 移动
- 选择顶板的边缘 (右图, 红色部分) → 确认选择
- 距离 „0,305”
- 选择架子的边缘 (右图, 绿色部分) → 确认选择
- 距离 „0,5”



4. 底板

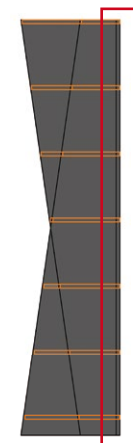
- 调整两个侧板间的长方体
- 部件菜单 1  → 移动 → 距离 „0,0,80”
- 图形栏 →  按钮
- 使用辅助线菜单  中的“平行”功能在两条斜线上生成辅助线 (见右侧)。由于这些辅助线，在架子和架子侧之间创建了一个可选择的交叉点。
- 边工具菜单  → 移动
- 使用选择框选择架子的前边缘 → 确认选择
- 选取两点输入位移距离:
 - ↳ 点1 = 架子的前边缘
 - ↳ 点2 = 底板与辅助线的交点
- 出现“方向、位移”对话框。
- 添加 “+5” 到输入字段“y”中显示的值
- 边工具菜单  → 移动
- 对底板的第二前缘重复上述步骤。



提示: 选择  中的边, 和之前一样, 定义  中的位移

5. 创建层板

- 工具菜单 1  → 多次复制
- 把上面的顶板和下面的底板一个接一个地选择
- “中间拷贝数量” → „5” → 回车

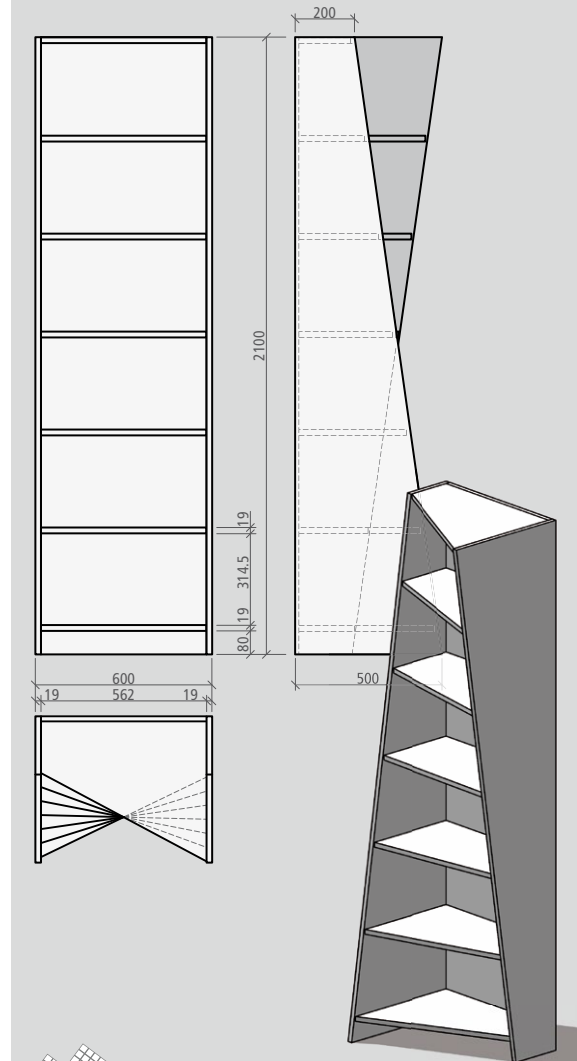


6. 背板

- 调整货架侧板之间的一个长方体
- 调整后的背板穿过货架, 必须缩短19 mm:
- 工具菜单 1  → 延伸 → 选择所有层板 → 确认选择
- 使用选择框, 在侧视图中选择架子的后边缘 (见右图) → 确认选择
- 距离: „0,-19” → 回车

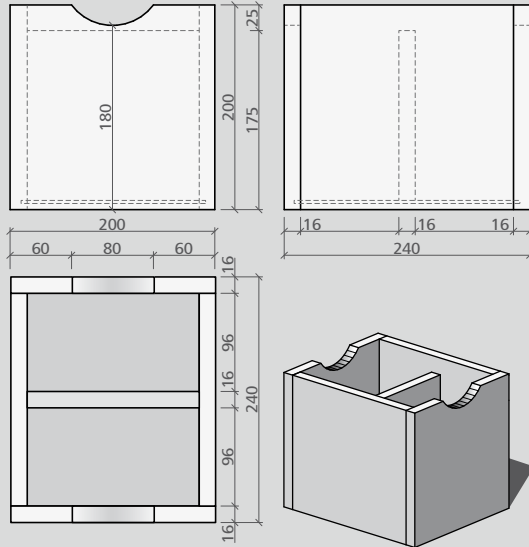
反转架子

我们再构造一个架子, 但是是倾斜的。

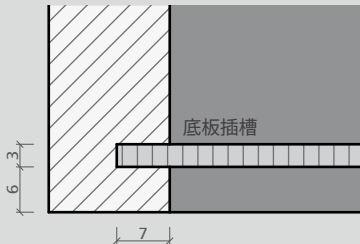


分拣盒

我们构造一个分拣盒。在此过程中，您将练习如何使用“长方体”部件类型、辅助线和布尔操作。



底板详情



1. 用长方体创建第一块侧板:

- 图形栏 → **XZ** 按钮
- 面菜单 → 矩形
- PYTHA 询问角点, 输入字段显示0,0
- 确认这个值 → 回车或鼠标中键
- 长度 **lx, ly** 出现在询问栏
- 输入 **200, 200** → 回车

2. 创建铣削部件:

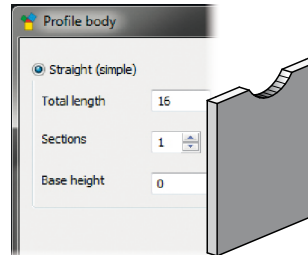
- 边工具菜单 → 凸度
- PYTHA 询问拱形边缘
- 鼠标左键矩形的上边缘
- 在凸度边缘对话框中:
圆弧高度 = 20
第二半径 = 0
距离 = 60
“倒转”旁边打勾
- 点击OK退出对话框
- 图形栏 → **Axo** 按钮



3. 从 2D 到 3D

现在我们将用所需要的形状的2D面创建一个3D部件:

- 部件菜单 → 轮廓
- 在轮廓对话框中:
轮廓类型 = 直线
长度 = 16
截面数 = 1
基础高度 0
- 点击OK退出对话框

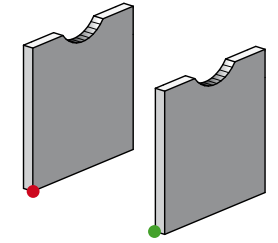


4. 第二块侧板

- 工具菜单 1 → 复制
- PYTHA 询问: 距离 **dx, dy, dz**
- 输入: **0, 240-16** → 回车
("0," = x方向无位移; 在y方向上, PYTHA应该计算 240-16; 不需要z位移, 因此不需要输入)
- PYTHA 询问: 复制数量
- 输入: **1** → 回车

5. 第三和第四侧板

- 部件菜单 → 长方体
- PYTHA 询问参考点 **x,y,z**
- 参考点选在最前面(图中绿色的点)
- PYTHA 询问距离 →
在第二边取一个点(图中的红点)
- 询问缺少的尺寸
→ 输入 **lx = 16**.
- 在另一边重复这个过程, 但是在这种情况下, 在 **lx** 旁边输入 -16.

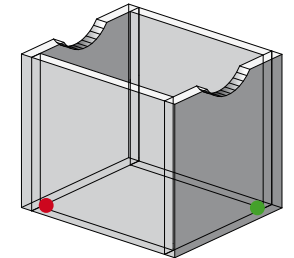


确保将图形栏中的按钮设置为“-”

Solid-, 否则, 你将无法看到盒子里面。

6. 底板

- 部件菜单 → 长方体
- 对于参考点和尺寸, 选择两个存在的几何点
- 输入 **lz = 3**

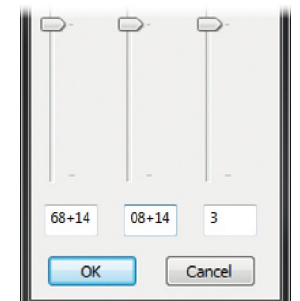


7. 定位

- 工具菜单 1 → 移动
- 在垂直菜单中的“最后的选择”按钮 → 底板是橙色的, 这是被选中的
- 确认选择 = 鼠标中键
- PYTHA 询问距离 **dx, dy, dz**
- 长方体应该只沿着z轴移动, 因此输入 **0, 0, 6**
→ 回车

8. 扩大底板

- 工具菜单 1 → 伸展
- “最后的选择”按钮 → 确认选择 = 鼠标中键
- PYTHA 询问在矩形区域拉伸 →
跳过 = 鼠标中键
- PYTHA 询问相对于静止点拉伸
→ 鼠标中键确认
- 在伸展对话框中, 依次在 **X** 和 **Y** 方向添加数值+14(=两个槽深).

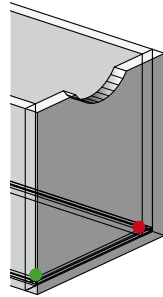


9. 底板槽

- 工具菜单 1  → 布尔或直接点击图标 
- 垂直菜单栏中的"差集复制"按钮
- PYTHA询问要保留的部件 → 选择四个侧板中的一个(鼠标左键)
- PYTHA询问要差集的部件 → 选择底板
- 确认选择
- 重复询问。对所有的侧板重复这个过程。

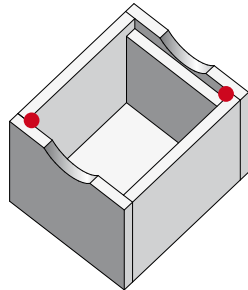
10. 隔板

- 部件菜单  → 长方体
- 选择两个参考点和尺寸(参见图)
- 询问缺少的尺寸
→ 输入 $ly = 16$ 和 $lz = 166$

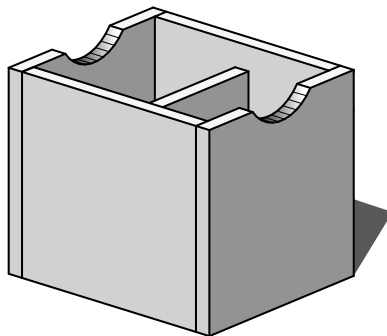


11. 将隔板移动到中心

- 工具菜单 1  → 中心
- "最后的选择" → 确认选择
- 在中心对话框中
→ 选择 XY 按钮
- 2个对角线点的选取(如图, 红色点)



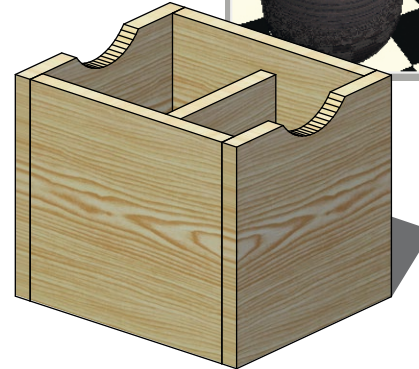
The finished sorting box as a shaded wire-frame model



12. 分配材料

- 激活材料显示。为此, 必须将图形栏中的  按钮设置为 "+"。
- 在图标栏中, 按下按钮 
- 选择所有应该接收相同材料的部件 → 用鼠标中键确认选择
- 在"选择材料"对话框中, 切换到安装PYTHA纹理的文件夹(默认C: usr\TEXTUREN\).
- 从这个文件夹中, 打开PYTHA 材料文件: **pytha_wood.mat**
- 在打开的目录中, 选择所需的木材类型 → 点击左键查看球体 → 编辑后的部件用材质显示。

重复上述步骤, 尝试其他材料或材料组合。
按下此按钮  即可打开/关闭材料显示。

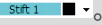


13. 输出图像

- 如步骤12所示, 您可以轻松保存图像:
- 缩放图形视图, 因为你需要它, 并作出适当的设置
例如  +  + 
 - 图形下拉菜单 → 保存视图
 - 选择存储位置和图像的属性。保存的图像现在可以打印或通过电子邮件发送。

材料

许多材料和纹理是与PYTHA软件一起交付的。用材料设计分拣盒并保存图像。

在PYTHA中, 绘图笔被自动分配到每个部件。这支笔的设置决定了部件在显示器和打印中显示的颜色。程序窗口的下缘是带有项目设置的栏 。在这里, 你可以用笔设置新部件。

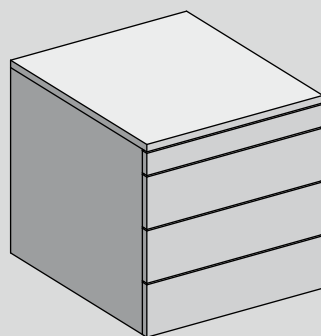
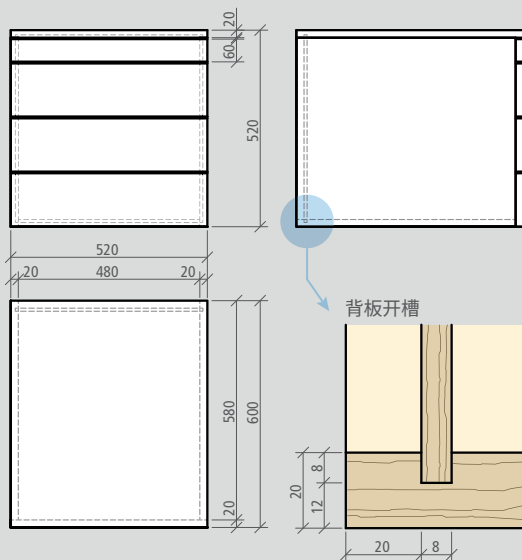
使用笔菜单, 您可以更改一个部件的笔。在PYTHA Model 手册的"属性菜单: 线型  "一章中可以找到详细的解释。如果不更改笔设置, 则项目的所有部件都链接到同一支笔, 并以相同的颜色显示。

除了笔属性外, 还可以为每个部件分配一个材料。使用一种材料, 不仅可以用任何方式给零件着色(就像使用笔一样), 还可以为它们提供纹理。通过这种方式, 可以在零件表面显示木纹、石材纹理、标志等。
与笔不同的是, 材料甚至在PYTHA 光线追踪或PYTHA RadioLab的可视化中都是可见的。
如果一种材料和一支笔都被分配到一个部件, 那么这种材料覆盖了笔的颜色。如果不需要, 可以使用  按钮(按钮设置为 "-")停用PYTHA模型的材料显示。



文件柜

我们建立了文件柜的主体结构。
这样的文件柜主要用于连接办公桌。



1. 输入文件柜的侧板

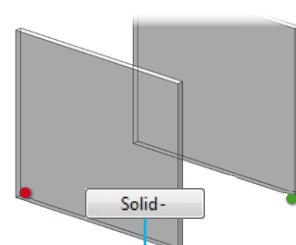
- 图形栏 → **Axo** 按钮
- 部件菜单 → 长方体
- 询问参考点 → „0,0,0” → 回车确认
- 输入距离: „20,580,500” → 回车

2. 复制柜体侧板

- 工具菜单 1 → 复制
(因为只有一个部件, 所以不需要选择)
- 文件柜所需的外部尺寸是520。输入的距离是外部尺寸减去材料厚度。计算公式“在你的头脑中”, 或直接输入:
“520-20” → 回车 → “复制数量” = 1 → 回车

3. 填充底板

- 部件菜单 → 长方体
- 选择参考点 → 选择一个长方体位于底面内侧的顶点(例如右边的图, 红点)。
- 长度 l_x, l_y, l_z → 测量对角线长度, 而不是输入一个数值! (右边, 绿点)
- 添加长度 l_z : “20” → 回车



Tip: The Solid Mode (button in the graphics bar) decides whether hidden edges shall be visible or not.

4. 顶板

- 部件菜单 → 长方体
通过选择现有几何图形上的参考点和尺寸, 重复前面的工作步骤。

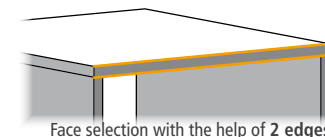
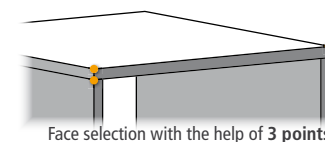
请注意:最上面的顶板是与外表面平的(见图)。

5. 扩大顶板

现在我们将扩大顶板, 使它与文件柜的前沿是齐平的。

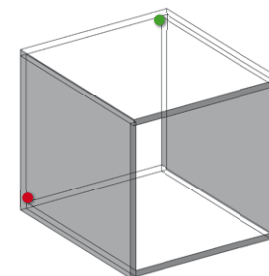
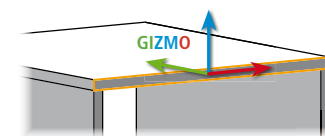
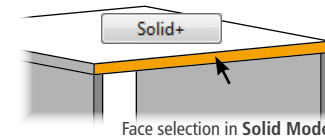
- 面工具菜单 → 移动
- 必须选择顶板的正面。在PYTHA中, 有三种不同的选项来选择3D部件的表面:
 - ↳ 选择面上的三个顶点
 - ↳ 选择面上的两条边
 - ↳ 激活实体模式, 然后直接选择面。
- 确认选择

- 移动小坐标出现在面的中央(傍轴箭头, 参见右图) → 左击绿色箭头(= y轴)
- 不需要按鼠标按钮, 将鼠标移向箭头的相反方向。
- 输入 “20” → 回车
- 底部在柜体两侧突出20毫米。



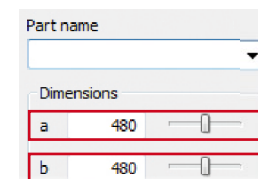
6. 插入背板

- 部件菜单 → 长方体
- 参考点 → 选择背板顶点, 在文件柜的内部(如右边的图, 红色的点)。
- 长度 l_x, l_y, l_z → 测量对角线的长度(右图, 绿点)
- 添加长度 l_y : “8” → 回车
- 工具菜单 1 → 移动
- 选择背板 → 用鼠标中键确认选择
- 输入距离: 0,-28
(= 向负y方向移动零件28mm;x和z方向没有变化)
- 激活实体模式 → 用鼠标右键旋转AXO视图, 使背板可见



- 用鼠标左键双击背板
- “快速部件信息”对话框出现。
- 修改尺寸“a”和“b”在这种情况下, 背板在柜体内突出8毫米。为此, 您可以选择以下方法之一:

- ↳ 将值改为480
(=实际尺寸), 目标尺寸= 496
- ↳ 将480的值展开成一个公式;在数值字段中出现的值将是, 例如: $480+8+8$ 或 $480+16$ 或 $480+2*8$



(注:在后面的计算中, PYTHA自动地将乘法和除法放在第一位, 然后是加法和减法。)

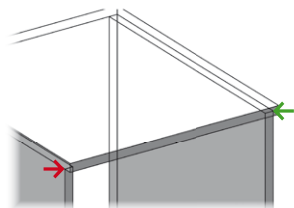


提示:你可以在任何对话框打开的情况下关闭实体模式。通过这种方式,您可以观察输入的新值如何更改背板。

- 在侧板上产生凹槽:
工具菜单 1  → 布尔  → 差集复制
→ 选择顶板 → 选择背板 → 确认选择 →
检查结果。
- 对底板和两个侧板重复上述步骤

7. 生成顶部面板

- 部件菜单 1  → 长方体
- 参考点 → 选择左侧主体侧的左上边缘(如图,红色箭头)。
- 长度 lx, ly, lz → 点击右侧板的右上角(如图,绿色箭头)
- 添加长度 ly: "-20" → 添加 lz: "-60" → 回车



8. 提供一个缺口

- 部件菜单 1  → 移动
- 选择前面 → 鼠标中键
- 输入距离: 0,0,-4
(提示:不需要输入0,只需输入“-4即可)

9. 生成其他的面板

- 信息菜单  → 点-点距离 (或者快捷键 CTRL+T)
- 测量顶部面板底边到文件柜底边的距离,并标注值。(为此,选两点;距离显示在状态栏中。与我们相关的是dz= 436)



向文件柜中添加基座或可选的滚轮。设计一个桌面和一个匹配的基础框架。调整文件柜的比例!

- 工具菜单 1  → 复制
- 选择面板 → 鼠标中键
- 输入距离: 0,0,-64 (= 面板高度 + 间隙)
- 激活实体模式  → 用鼠标左键双击新面板的正面
- 在输入字段“b”(这里是面板的高度)中,我们计算其余面板的大小:再创建三个,每个有4mm的间隙。最下面的前面是和文件柜齐平的。因此,必须从先前测量的436毫米中减去3倍的4毫米差距。结果除以面板的数量。

因此,在输入字段“b”中使用以下公式覆盖60:(436-12)/3 (使用括号确保在除法之前进行减法)。

这对你来说是不是太数学化了?在“辅助线”  菜单中,可以使用“平行线”和“中心垂线”功能。在生成器菜单  中使用“抽屉”命令可以更方便地完成这一操作。

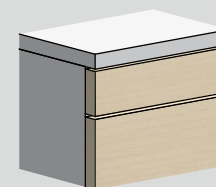
10. 抽屉

现在还可以使用到目前为止学到的命令构造抽屉。



基本上,家具结构可以分为三种类型:板材结构、框架结构(见教科书习题《经典橱柜》)和面板结构。在“文件柜习题”中,我们使用后者,例如建造文件柜。在规划一件主体家具时,要记住并不是只有“一个”板材结构类型。相反,你可以通过有意识地摆弄这些结构,从根本上改变家具的形状。面板结构的几种施工类型如下:

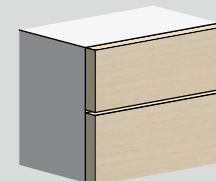
1. 柜子顶板设计为一个20或19毫米的面板,从前面延伸到后面。它突出在前面和覆盖的对接面板的前面。



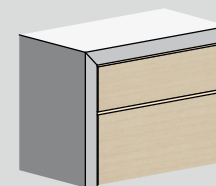
2. 柜子的顶板有一个完全的悬垂,如前面的例子所示。但是,使用了一个8毫米的面板。这使得家具的外观更加精致。



3. 柜子主体产生于斜接,前部有明显的对接关节。使用这种构造类型,您可以获得优雅的块形状。



4. 在这里,柜子主体也是为斜接而产生的,然而前面有隐藏的对接。

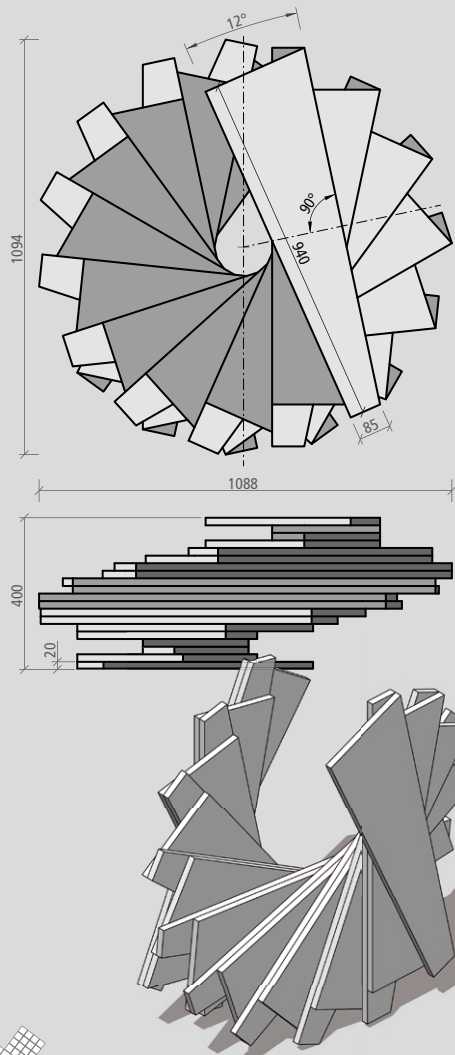


你能想出更多的装饰板材的构造型式吗?!



圆花饰

设计一个由德国雕塑家
Eberhard Fiebig设计的
玫瑰花环上的雕塑模
型。



1. 辅助线构建

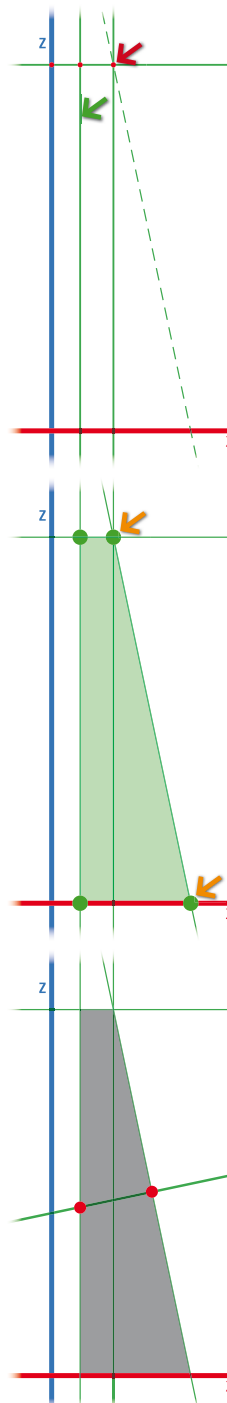
-  按钮
- 辅助线菜单  → 垂直
 - „75” → 回车
 - „160” → 回车
- 辅助线菜单  → 水平
 - „940” → 回车
- 辅助线菜单  → 线+角
 - ↳ 选择交点的右上角(如图, 红色箭头)
 - ↳ 选择左垂直线(如图, 绿色箭头)
 - ↳ 在对话框中:
 - “角度” = 12
 - “数量” = 1

2. 创建圆花饰元素

- 辅助线菜单  →
->3D-数据 → 轮廓
- 选择想要的轮廓 3-D 部件
(如图,绿色区域);为此,选择顶点
(如图,绿色点).
- In the dialog, enter:
"Profile Type" = "Straight Line"
"Total Length" = "20"

3. 第二个圆花饰元素

- 辅助线菜单  → 中心垂直
- 选择右边用橙色箭头标记的两个参考点。→ 在对话框中输入：“数量” = 1
- 工具菜单 1  → 镜像
- 在对话框中：激活“生成镜像复制”和“尺”
- 一个接一个地，选择两个辅助直线的交点，这两个交点在右边的曲线上标记出来。
- 如果主动角网格在选择第二个点时出现阻碍，则在设置第一个点后按键盘上的“s”键。角度网格现在失效；这把尺可以平稳地转动。



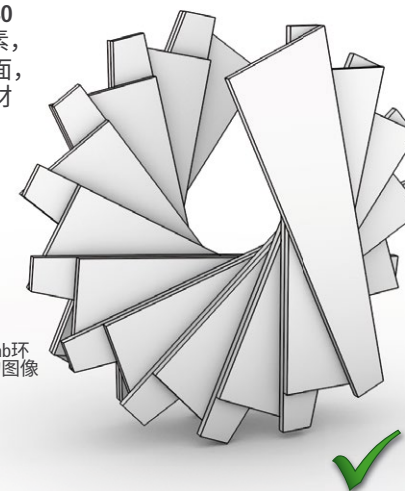
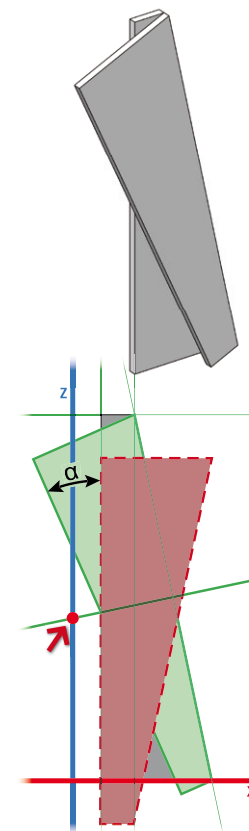
4. 把圆花饰放好

-  按钮
- 工具菜单 1  → 移动
- 最后的选择 → 确认选择
- 沿着y轴移动最后绘制的圆花饰元素，使其位于另一个元素的前面。

5. 另一个部件

-  按钮
- 其他圆花饰元素由旋转复制生成。为此，必须首先确定所需的旋转角度。
- 您已经在右边的图中画出了绿色的元素。通过旋转，它应该停在第二个已经存在的元素(图中红色元素)的垂直边缘上。
- 在“信息”下拉菜单中，使用命令“角度 → 边到边” 查询所需要的角度 (= 24°)

- 工具菜单 1  → 旋转复制
- 所有部件 → 确认选择
- 在对话框中:
 - 轴 = Y
 - 参考点 = 选择
 - 角度 = -24
 - 复制数量 = 9
 - 每次复制的位移 = 40
(=有两个圆花饰元素，
一个在另一个的后面，
每个圆花饰元素的材料厚度为20。)
 - OK 按钮
- 询问参考点 → 选择
z轴与中心垂线的
交点(如图，红色
箭头)



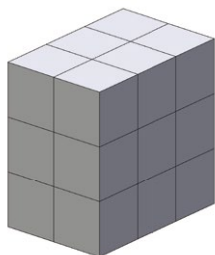
完成的雕塑作为一个RadioLab环境遮挡渲染结合轮廓投影的图像

德国雕塑家埃伯哈德·菲比格 (Eberhard Fiebig) 的“荔湾”雕塑是一个重达30吨的彩钢立方体，高4.5米，宽3.6米，深2.6米。这座雕塑于1999年12月被安放在了盖德大厦的门口。
“荔湾”这个名字来源于阿拉伯语，意思是“拱顶房”。
以荔湾为原型建造一座雕塑。



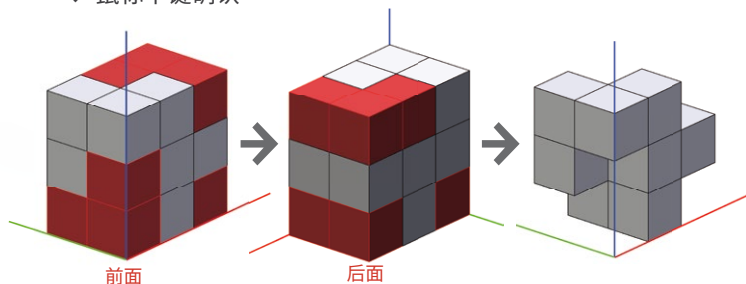
1. 基本对象的构造

- 部件菜单 → 长方体
- 参考点 → "0,0,0" → 回车
- 需求尺寸
→ "1000" → 回车
- 工具菜单 1 → 复制
- 需求的距离
→ "1000" → 回车
- "复制数量"
→ "2,1,2" → 回车
(输入"2,1,2"可在x方向复制两份，y方向复制一份，z方向复制两份-如图)



2. 接近基本形状

- 工具菜单 1 → 删除
- 选择用红色标记的长方体(参见figure)
→ 鼠标中键确认

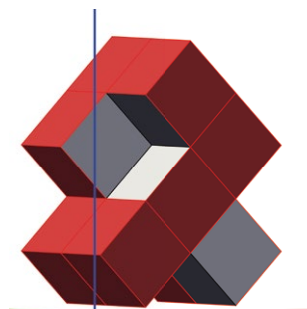


3. 把雕塑放在他的一边

- 工具菜单 1 → 旋转 → 所有部件
→ 鼠标中键确认
- 对话框设置: 轴 = Y | 参考点 = 中心 | 角度 = -45°

4. 复制面

- 面工具菜单 → 复制
- 选择所有被标记为红色的面 (如右图所示)
- 旋转轴测法，这样你就能看到雕塑的背面。物体在这里看起来是一样的。选择这里用红色标记的面。
(提示:面很容易选择，通过三点或两条边，或在实体模式下，通过简单的挑选。)
- 确认选择 → 鼠标中键
- 要求的距离 → "5000" → 回车



为了获得更好的描述，现在可以删除原始长方体。只有复制的面留在了场景中。

5. 转换面为3D部件

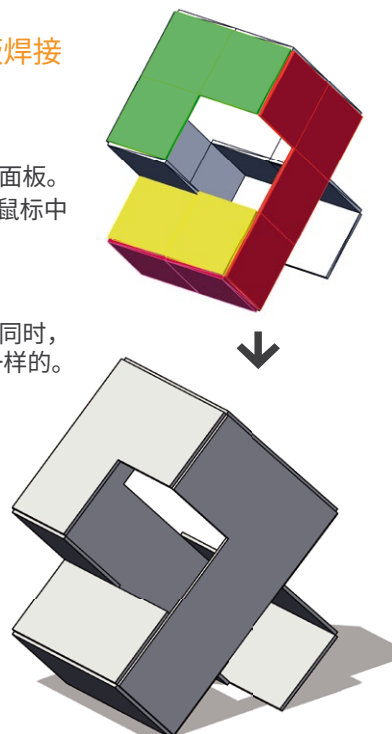
- 部件菜单 → 平行 → 所有部件
→ 鼠标中键确认
- "距离(厚度)" = 50 → 回车

6. 将属于一起的面板焊接在一起

- 工具菜单 1 → 布尔 → 丙级
- 图中突出显示了连续的面板。
选择三个绿色面板 → 鼠标中键确认
- 选择红色面板
→ 鼠标中键确认
- 继续剩下的焊接工作。同时，要记住雕塑的背面是一样的。

使用所描述的施工方法，我们创建了一个雕塑，其中钢板焊接在他们的角落。这与 Eberhard Fiebig 的施工方法是一致的。

这个装饰过的雕塑是一个有阴影的实体模型。

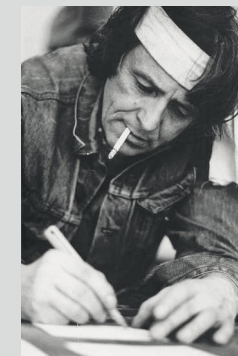


Eberhard Fiebig
生于 01.03.1930

Eberhard Fiebig于1930年3月1日出生于巴德哈尔茨堡。他是一位德国雕塑家。

Eberhard Fiebig以务农、伐木和旅行推销员为生。1949年以来，他被聘为化学实验室助理。

1947年，他创作了自己的第一个雕塑。1960年，他放弃了化学工业的职业，成为一名自由艺术家。1963年，Fiebig搬到法兰克福学习哲学。



20世纪60年代以来，他发展了雕塑类型的循环。受美国建筑师理查德·巴克明斯特·富勒的启发，Fiebig设计了张拉整体结构，通过张拉的反作用力实现结构的稳定。1964年，Fiebig的钢板折边技术在国际上取得了突破性进展。他一遍又一遍地改变基本形状，包括结、大门和塔。

多年来，Eberhard Fiebig一直是PYTHA的忠实客户，他使用3D建模软件来设计他的雕塑作品。



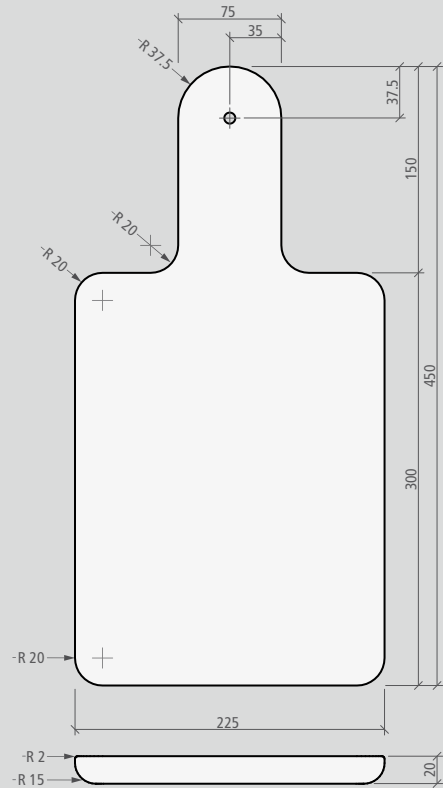
《人间和平之门》

1987年卡塞尔



案板

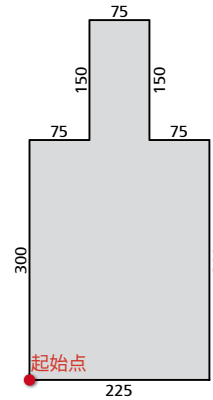
过程我们用木头做了一个菜板。在这个过程中，我们学习了PYTHA中的挤压功能“轮廓”。



1. 创建横截面

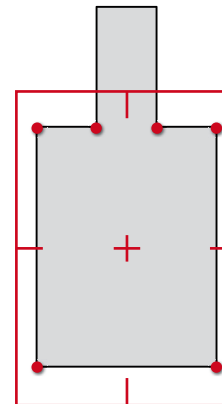
- 图形栏 → 按钮
- 面菜单 → 多段线
- 选择任意位置作为起点(鼠标左键)
- 不需要按鼠标按钮，将鼠标移动到您希望生成第一个多边形边缘的方向。边缘的长度可以通过拾取、输入长度或输入坐标来确定。我们使用最传统的方法-输入长度:

- ↳ 从起点垂直向上移动鼠标，输入“300” → 回车
- ↳ 将鼠标水平移动到右侧，使新的边缘预览与前一条边缘成直角。确保角网格是活动的。
→ „75” → 回车
- ↳ 垂直向上 → “150” → 回车
- ↳ 水平向右 → “75” → 回车
- ↳ 垂直向下 → “150” → 回车
- ↳ 水平向右 → “75” → 回车
- ↳ 垂直向下 → “300” → 回车
- ↳ 将鼠标移动到起点并点击左键



2. 角落倒圆角

- 面工具菜单 → 2D倒圆角
- 按住鼠标左键时，拖出一个框架，其中包含所有要以相同半径绘制的顶点。
- 用鼠标中键确认选择
- 在“倒圆角”对话框中:
半径 = “20”
分段数 = “9”
- 对话框按钮 “OK”

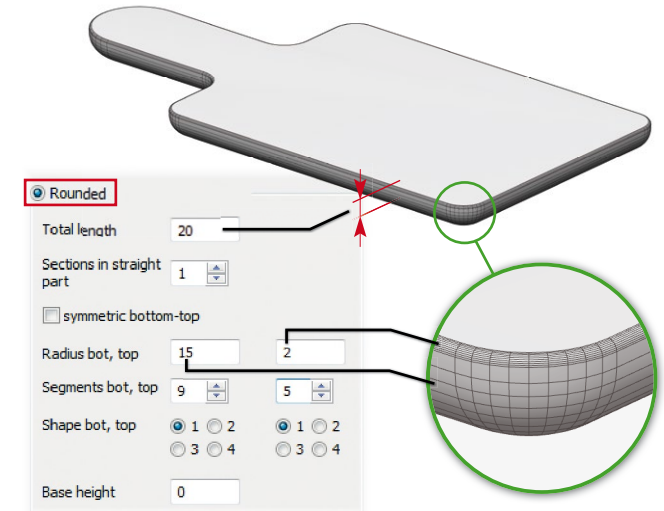


- 面工具菜单 → 2D倒圆角
- 选择剩下的两个顶点
→ 确认选择
- 在对话框中: 半径 = „37.5” → OK按钮
- 图形栏 → 按钮

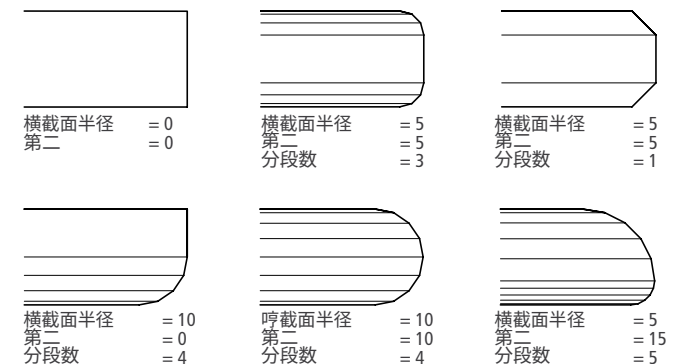
所需板的横截面完成。从轴测图可以看出，它是一个二维面。这个面现在必须转换成3D部件。

3. 转换2D 到 3D

- 部件菜单 → 轮廓
- 由于项目只包含一个面，“轮廓”对话框将立即打开，并基于当前对话框设置显示预览。在这种情况下，单面被自动选择为横截面。
- 在对话框中，选择轮廓类型 = “圆形” |
总长度 = “20” | 半径在截面 = “15” |
第二 = “2” | 分段数 = “9”
- 验证部件预览是否如所希望的那样出现，并使用“OK”按钮退出对话框。



提示:打开“轮廓”对话框，放大到板子的边缘，调整“横截面半径”、“第二”和“分段数”的值。
例如，“总长度”在每种情况下为20:



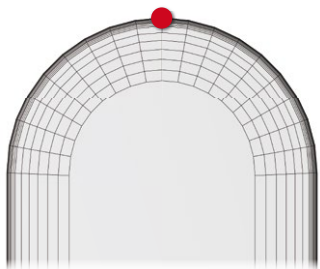
4. 创建打孔

- 图形栏 →  XY
- 部件菜单  → 圆柱体
- 在“相对点, 轴”对话框中, 选择“相对点=中心”, 按下“平行Z”按钮。

- 提示关键点: 选择手柄弯曲的顶点。
提示: 在设置主要点之前放大到顶点。确保您选择了分割的最外层点。

- 询问: 高度和半径: “50,4”

注: 50时, 所选高度大于板厚, 使圆柱体从板两侧伸出(=布尔运算重要)。



5. 钻孔定位

- 工具菜单 1  → 移动
- 垂直菜单 → 最后结果 → 确认选择 = 鼠标中键
- 询问距离 → „0,-37.5” → 回车

6. 打孔

- 图形栏 →  按钮
检查圆柱体是否直接通过案板!
- 工具菜单 1  → 布尔 
- 垂直菜单按钮: 差集
- PYTHA询问要保留的部件 → 选择案板
- PYTHA选择要被减掉的部件 → 选择长方体
- 确认选择 = 鼠标中键

7. 孔的边缘倒圆角

- 工具菜单 1  → 倒圆角
- 在垂直菜单中验证功能“边链”是活动的(“边链+”而不是“边链-”)。
- 从先前钻过的孔的边缘中选择一个
- 确认选择 = 鼠标中键
- 在“倒圆角”对话框中: 半径 = 3 | 分段数 = 4
- 对案板的背面重复上述步骤。

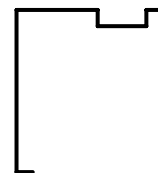


再次生成案板, 但这一次带有滴水边。为此, 您必须首先重复上一步骤1-2。

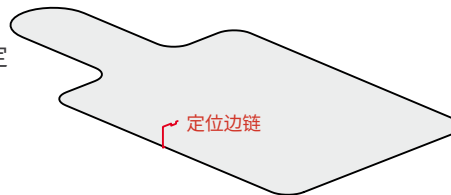
1. 创建挤出的轮廓

- 图形栏 →  XZ 按钮 → 您将看到前面生成的面是一条线。
- 边工具菜单  → 多段线
- 起始点选在直线的左端(=侧面的截面面)
- 按照前面的方法处理多边形, 使用以下值:

- ↳ 水平向左 → „2” → 回车
- ↳ 垂直向上 → „20” → 回车
- ↳ 水平向右 → „10” → 回车
- ↳ 垂直向下 → „2” → 回车
- ↳ 水平向右 → „6” → 回车
- ↳ 垂直向上 → „2” → 回车
- ↳ 水平向右 → „2” → 回车
- ↳ 鼠标右键



- 图形栏 →  按钮
- 工具菜单 1  → 移动
- 将边缘链交互定位, 如图所示



3. 角落倒圆角

- 便工具菜单  → 倒圆角
- 倒圆角你的轮廓。该过程与使用之前学习面工具的“2D倒圆角”时相同。



2. 创建调节轮廓

- 部件菜单  → 轮廓
- “轮廓”对话框立即出现
- 在对话框中, 选择轮廓类型 = “调整”, 其中的功能是“加法, 相对于轮廓边缘” → OK按钮
- 选择之前生成的折线(确保在垂直菜单中启用了“边缘链”)。
- 确认选择 = 鼠标中键

在结构中需要装配的任何地方, 即在制造部件时, 在创建面或边链时, PYTHA都要创建分段。在这里, 期望的曲率通过平面或直边片近似。分割越精细, 即选择的面或边的数量, 几何图形对应的曲率(如圆)就越精确。

但是, 必须考虑到, 更好的分割还会生成更多的点、边和面, 因此这些对象需要更多的存储空间, 尤其是更大的计算能力!

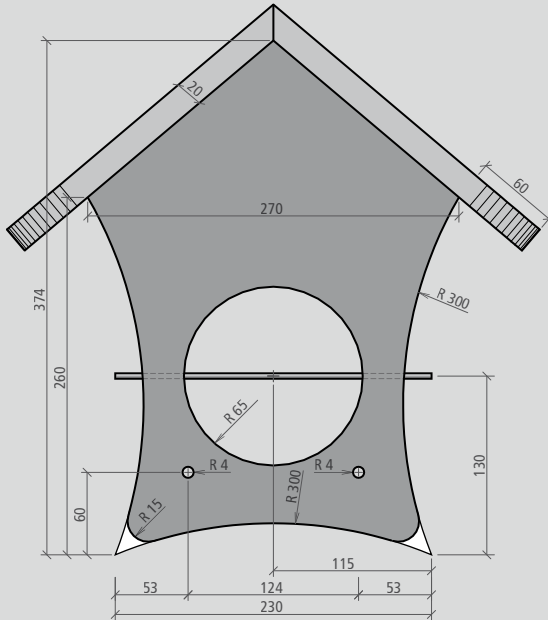
基本上, 我们可以说: 生成的边越多, 轮廓越大, 计算时间越长, 无论是在构建过程中的反播放生成还是在可视化中。如果没有考虑到这一点, 那么在大型项目中可能会耗费您大量伤脑筋的时间。

无论PYTHA在何处生成分段, 用户都可以影响这个数字。如果没有输入任何段数, PYTHA将回到默认设置, 您可以在“环境”下拉菜单中永久更改该设置。



鸟巢架

建构如图所示的鸟巢架。
加深你对PYTHA辅助线的知识。



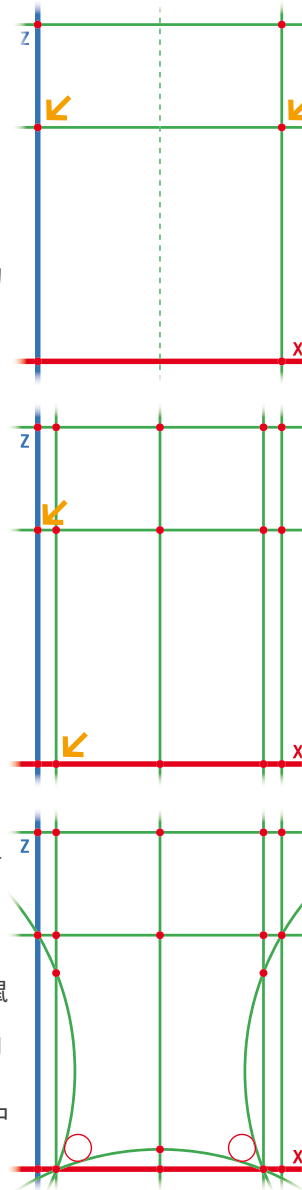
山墙板: PNSY 20 mm
屋顶: EN 636-3-G
栖息棒: 8 mm 木榫
喂食器: 4 mm 不锈钢

1. 山墙板的辅助线

- 图形栏 → 按钮
- 辅助线菜单 → 垂直
- "270" → 回车
- 辅助线菜单 → 水平
- "374" → 回车
- "260" → 回车
- 辅助线菜单 → 中心垂直
- 选取两条辅助线, 确定垂直辅助线与z轴之间的中心(图右橙色箭头) → 数值 "1"
- 辅助线菜单 → 等距
- 询问距离 → "230/2" → 回车
- 选择前面生成的中心线 → 左击此中心线右侧(任意距离)
- 再次选择中心线 → 点击它的左边
- 辅助线菜单 → 圆角
- 在第一条水平线和z轴之间选择交点
- 选择第一个垂直线和x轴的交点(图右, 橙色箭头)
- 鼠标中键 → 将圆引导到所需的方向 → 300 → 回车
- 重复上述步骤对山墙板的右下方进行检测(检测结果见右图)。
- 辅助线菜单 → 圆角
- 选择前面生成的左圆和下圆 → 鼠标中键确认 → 把这个圆圈引向你想要的方向 → 15 → 回车
- 重复上述步骤, 找出右下角(图中红色圆圈)。

2. 生成山墙板

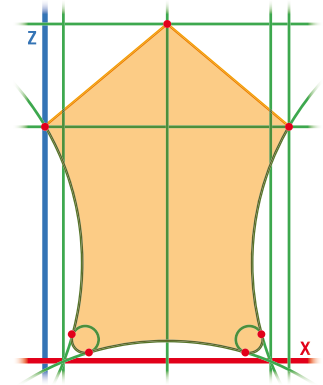
- 辅助线菜单 → ->3D-数据 → 轮廓
- 描出所需要的3D部件的轮廓(右上角的图, 橙色的面);为此, 选择相应的顶点。



- 在对话框中, "轮廓类型"="直线" | "总长度"="20"

3. 准备钻孔

- 辅助线菜单 → 水平 → "130" → 回车
- 辅助线菜单 → 圆 → 选择先前生成的直线与中心线之间的交点 → 65 → 回车
- 辅助线菜单 → ->3D-数据 → 轮廓
- 选择前面生成的圆。
- 在对话框中: "轮廓类型"="直线" | "总长度"=生成的山墙板长度, 如 "100"



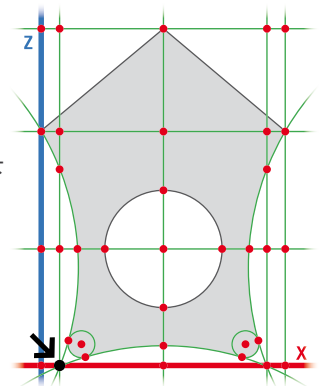
4. 生成钻孔

- 图形栏 → 按钮
- 工具菜单1 → 移动 → 垂直菜单: 精确最后结果
- 移动小坐标出现在零件中心 → 用鼠标左键选择它的y轴, 移动圆柱体, 使其穿过山墙板, 并从两侧突出。

- 工具菜单1 → 布尔或 按钮
- 垂直菜单: 差集
- PYTHA询问要保留的部件 → 选择山墙板
- PYTHA询问要被减去的部件 → 选择圆柱体
- 确认选择

5. 栖息棒

- 图形栏 → 按钮
- 使辅助线再次可见: 下拉菜单"视图" → 辅助线或选择H按钮。
- 部件菜单 → 圆柱体 → 按钮 "平行 y" → 选择辅助线施工的左下角(右图, 黑色箭头)
- 询问: 高度, 半径 → "120,4" → 回车
- 右击圆柱体的边缘 → 移动 → 询问距离 → 53,0,60 (不需要输入零)



- 右击圆柱体的边缘 → 镜像
- 在对话框中: "生成镜像复制"=激活 | 对于"与视图平行的平面", 激活="YZ" → OK按钮



- 询问: “镜像平面通过” → 选择山墙板

- 图形栏 → 按钮

- 工具菜单 1 → 中心

- 选择两个栖息棒 → 确认选择

- 在对话框中, 选择 “平行 y” 按钮

- 选择与y轴平行的山墙板的边缘。

- 工具菜单 1 → 布尔或

- 垂直菜单: 差集复制

- PYTHA询问要保留的部件 → 选择山墙板

- PYTHA询问要被减去的部件 → 选择栖息棒

→ 确认选择

5. 喂食器

- 图形栏 → 按钮

- 部件菜单 → 圆柱体

- 在对话框中, 选择 “平行x” 按钮 | “参考点” = “中心”

- 询问参考点 → 选择山墙板

- 询问: 高度, 半径 → „230,2” → 回车

- 工具菜单 1 → 中心

- 选择喂食器 → 确认

- 在对话框中, 选择 „平行 z” 按钮

- 选择大钻孔的最上面和最下面的点。(提示: 使用图形栏上的 按钮, 首先使点可见, 切换到 “+”, 它是 “-”)

- 将喂食器平行于Y轴放置在中心

- 布尔 → 差集复制 → 生成钻孔

6. 屋顶辅助线

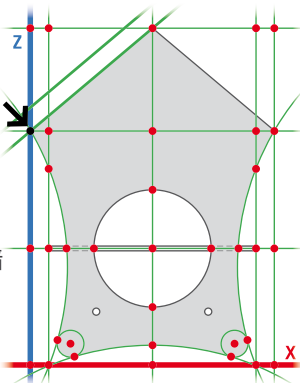
- 辅助线菜单 → 平行

→ 用鼠标左键双击山墙板的左对角线边缘 → 绘制了具有零件边缘的辅助直线。

- 再次选择边缘(这次用鼠标单击), 将辅助线向正z方向移动一点 → “20” → 回车

- 辅助线菜单 → 垂直 → 选取山墙板最左边的点 (= 对角线与圆弧的交点, 如图)

- 现在选择先前生成的并行辅助线之一。



- 画一条穿过选取点并垂直于选取线的辅助线。

- 辅助线菜单 → 平行 → 生成一条与之前生成的辅助线平行的线, 标记出屋顶悬垂60mm。

7. 生成屋顶

- 辅助线菜单 → -> 3D-数据 → 轮廓

- 描出左屋顶的轮廓(右图, 橙色的面)。为此, 选择相应的顶点。

- 在对话框中: “轮廓类型” = “直线” | “总长度” = “140”

- 图形栏 → 按钮

- 工具菜单 1 → 中心

- 将屋顶与y轴平行对齐, 使山墙板位于屋顶的中心。

- 图形栏 → 按钮

- 工具菜单 1 → 倒圆角

- 在前屋角的边缘做记号(图右, 橙色边缘)

→ 确认选择

- 在对话框中: “半径” = 50 | “分段数” = 12 → OK按钮

- 对后屋面边缘重复上述步骤(如图、蓝边)

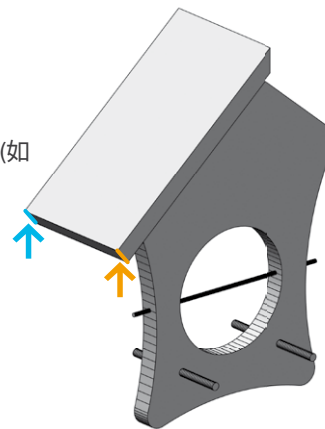
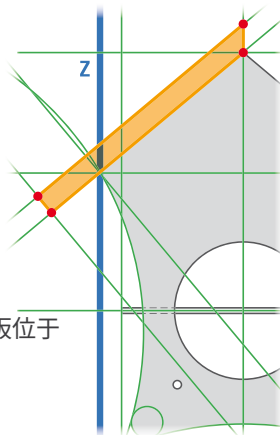
- 图形栏 → 按钮

- 工具菜单 1 → 镜像

- 选择屋顶 → 确认选择

- 在对话框中: “生成镜像复制” = 激活 | 在 “平行平面视图” = “YZ” → OK 按钮

- 询问: “镜像平面通过” → 钻则山墙板



8. 贴上标签 “鸟巢架”

- 部件菜单 → 3D文本

- 询问参考点 → 选择文本行左下角的位置

- 在对话框中输入文本, 选择字体类型和大小

- 用 “OK” 按钮退出对话框 → 3D文本被创建

- 定位文本, 如果需要, 调整大小



在PYTHA 部件菜单中有一个“3D 文本”命令。它可以很容易地将数字、字母、文本行和特殊字符转换成3D部件。您所需要做的就是输入所需的文本, 不指定字体类型和大小——其余的由PYTHA负责。

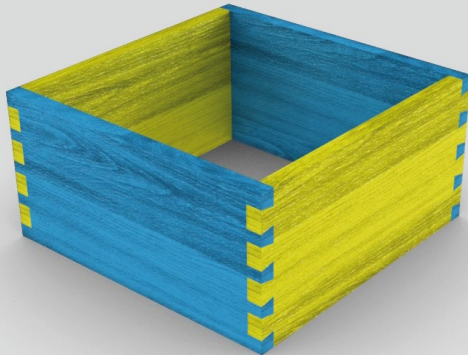
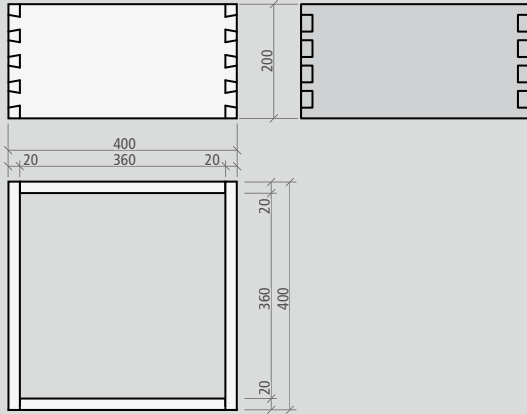
随后, 可以进一步将3D文本视为正常的3D部件。甚至用数控机床生产也是可能的。

当你使用不同的字体类型时, 你的想象力是无限的!



燕尾连接

我们建造了一个带有燕尾连接的盒子。在此过程中，我们学习了辅助线菜单、轮廓和布尔差集复制的组合。



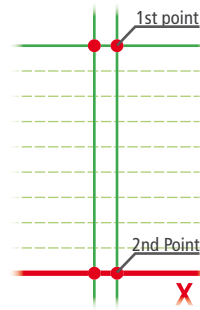
1. 从辅助线创建结构

- **XZ** 按钮
- 辅助线菜单
 - 垂直
- „20“ → 回车
- „380“ → 回车
- „400“ → 回车
- 辅助线菜单
 - 水平
- „200“ → 回车



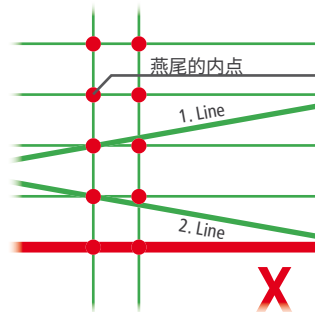
2. 安排燕尾

- $200 \text{ (部件高度)} / 20 \text{ (部件厚度)} = 10$
- → 9 部件
- 利用“中心垂直”将计算得到的布置图转移到已有的辅助线施工中:
- 辅助线菜单
 - 中心垂直
- 选择第一点 (如图)
- 选择第二点
- 在对话框中: “数量” = “8”



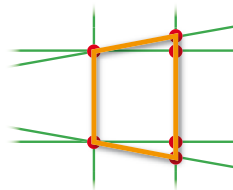
3. 燕尾划线

- 辅助线菜单 → 线
- 选择内部燕尾分并设置两行10°。请注意:角度可以输入数字值(用ENTER设置),也可以在角度网格的帮助下交互输入。



4. 创建一个燕尾

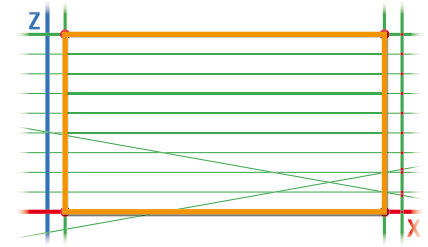
- 辅助线菜单 → ->3D-数据
- → 轮廓
- 描绘燕尾的轮廓;为此,选择相应的顶点。
- 在对话框中:
 - “轮廓类型” = “直线”
 - “总长度” = “20”



5. 创建木板

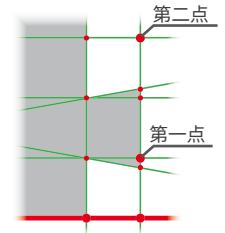
- 辅助线菜单 → ->3D-数据 → 轮廓
- 跟踪尾板的内部(在顶部,下一列)
- 对话框中:与之前相同的设置

提示:燕尾和板子都应该选择顺时针方向或反时针方向。如果它们的选择方向不同,就会创建深度不匹配的部件。



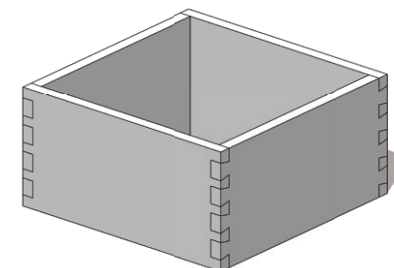
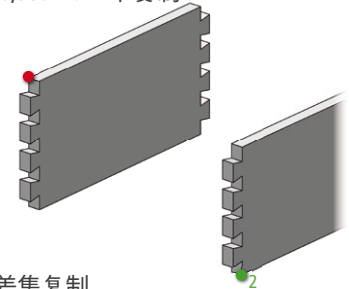
6. 创建尾板

- 工具菜单 1 → 复制
- 选择燕尾 → 确定
- 用辅助线构造上的两点来指定距离 (见图)
- 工具菜单 1 → 镜像
- 选择所有燕尾 → 确认
- 在对话框中:“生成镜像复制”和“YZ”激活
- 选择板的纵向边缘的中心点
- 工具菜单 1 → 布尔 → 并集 → 所有部件
- 工具菜单 1 → 复制 → „0,380“ → 1 个复制



7. 创建侧板

- 部件菜单 → 长方体
- 选择参考点
- 选择对角线
- 添加尺寸 $1x " -20"$ → 回车
- 工具菜单 1 → 布尔 → 差集复制
- 选择侧板 → 选择两个尾板 → 确认选择
- 工具菜单 1 → 镜像 → 最后结果 → 确认
- 在对话框中:“生成镜像复制”和“YZ”激活
- 选择尾板上纵向边缘的中心点



完成的框架作为一个有阴影的实体模型。



1. 基带

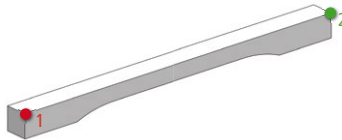
- 按钮 按钮
- 辅助线菜单 → 垂直
- „295“ → 回车
- „50“ → 回车
- „245“ → 回车
- 辅助线菜单 → 水平
- „7“ → 回车
- „20“ → 回车
- 辅助线菜单 → 圆角
- 选择7 mm处的水平线和第一条垂直线与y轴的交点(见图, 橙色)。
- 鼠标中键 → 圆角半径 → „90“ → 回车



- 对基带的第二圆角重复上述步骤。
- 辅助线菜单 → ->3D-数据 → 轮廓
- 描出基带的轮廓。
- 在对话框中:轮廓类型 = “直线” | 总长度 = „20”

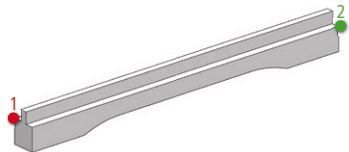
2. 基带凸槽

- 按钮 按钮
- 部件菜单 → 长方体
- 选择参考点
- 选择长方体长度
- 添加尺寸
lx „6” | lz „10”
- 工具菜单 1 → 中心
→ 最后选择 → 平行 x
- 工具菜单 1 → 布尔 → 并集 → 选择基带凸槽
→ 确定



3. 侧板

- 部件菜单 → 长方体
- 选择参考点
- 选择对角线
- 添加尺寸 lz „400”
- 工具菜单 1 → 布尔 → 差集复制
→ 选择侧板 → 选择基带 → 确认选择



4. 指接

应该会生成18个指接。你可以计算指接宽度或从几何推导的设计:

- 部件菜单 → 长方体
- 参考点 → 在侧板上选择前左角
- 长方体尺寸: “20” → 回车
- 工具菜单 1 → 复制 → 最后结果 → 确认
- 距离: “0,20” → 回车
- 复制数量: “35” → 回车
- 工具菜单 1 → 伸展 → 选择全部36个长方体
→ 鼠标中键
- “矩形拉伸” → 鼠标中键
- “相对于静止点拉伸” → 在侧板上选择前左角
- 在对话框中:将“Y”的值改为“295”。
- 工具菜单 1 → 删除
→ 选择偶数块 → 鼠标中键
- 合并剩下的18个指接块与侧板
(工具菜单 1 → 布尔 → 并集)

5. 第二块侧板

- 工具菜单 1 → 复制 → 所有部件 → 确认
- 距离: “375” → 回车
- 复制数量: “1” → 回车

6. 座面

- 部件菜单 → 长方体 → 选择参考点
→ 选择对角线
- 工具菜单 1 → 布尔 → 差集复制
- 选择座面 → 选额两个侧板 → 确认

7. 横木

- 部件菜单 → 圆柱体 → 平行 x
- 参考点: “0,0,0”
- 尺寸: “395,12.5”
- 工具菜单 1 → 移动 → “0,0,100”
- 工具菜单 1 → 中心 → “平行 Y”
- 工具菜单 1 → 布尔 → 差集复制
→ 从侧板上依次减去横木。

乌尔姆凳子

原装凳子:395x295x440毫米, 20毫米天然云杉木板, 山毛榉木横木和基材条, 重量:2.1公斤

出于需要, 乌尔姆设计学院(College of Design in Ulm)的创始校长麦克斯比尔(Max Bill)与同事汉斯古格罗(Hans Gugelot)和木匠大师保罗希尔丁格(Paul Hildinger)一起, 用云杉木设计了一张舒适简单的凳子。它由两个侧板和一个阔座面组成, 通过机械指接连接在一起。在基地, 一个削减大小的扫帚柄确保稳定。这个极其坚固的凳子是用坚硬的山毛榉木做成的。它在学院里被建造了上百次, 学生们可以租来上课, 在食堂和他们的私人宿舍里使用。今天, 这种极简主义风格的家具是最著名的经典设计之一。它是一个一体式的移动餐, 有两个座位高度, 端桌, 台阶凳, 拉尺架, 货架元素和托盘。

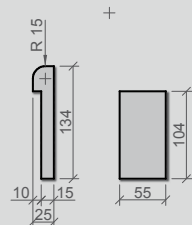
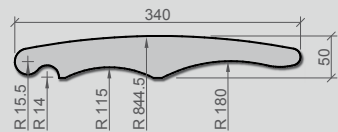
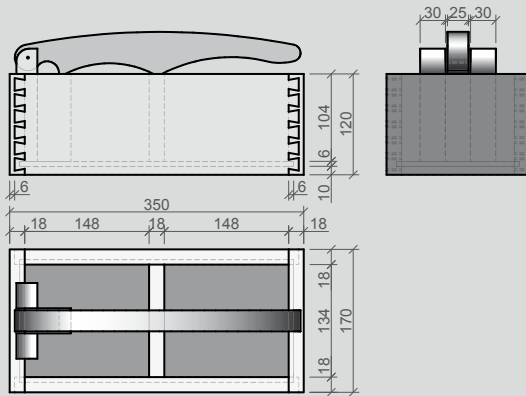


PYTHA visualization of the Ulmer stool



胡桃钳

我们建造了一个带有两个隔间的胡桃钳，一个放坚果另一个放壳。角接采用盲燕尾。



- 杠杆，前壁，中间墙和托盘
- 侧壁由常见的山毛榉木
- 由胶合板制成的底板
- 钢制旋转接头

1. 在长方体的帮助下产生侧壁

- 部件菜单 → 长方体
- 确认参考点 "0,0,0"
- 长度 "18,170,120" → 回车
- 部件菜单 → 长方体
- 参考点 "18,0,0" → 回车
- 长度 "314,18,120" → 回车

2. 绘制燕尾榫

- 按钮
- 辅助线菜单
- 进行燕尾榫布置，注意燕尾深度的减小，以便隐蔽。

3. 创建燕尾榫

- 辅助线菜单 → -> 3D-数据 → 轮廓
- 跟踪第一个燕尾榫的轮廓 (图中橙色的面); 为此，选择相应的顶点。
- 在对话框中: "轮廓类型" = "直线" "总长度" = "18"

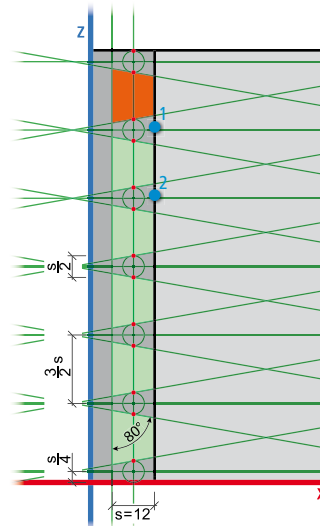
4. 生成尾板

- 立即切换到 工具菜单 1 使用 按钮 → 复制
- 选择燕尾榫 → 确认
- 在辅助线构造中，借助两点指定距离 (见上图，蓝色点)

- 工具菜单 1 → 镜像
- 选择所有燕尾榫 → 确认
- 在对话框中: "生成镜像复制" 和 "YZ" 激活
- 取侧板上纵边的中心点

- 按钮 → 验证燕尾是否已定位
正确相对于侧板 (= 块平行于x轴)!
- 如果需要，将燕尾沿y轴对齐。

- 工具菜单 1 → 布尔 → 并集
- 选择燕尾 → 选择侧板 → 确认选择



5. 第二个尾板

- 部件工具 1 → 镜像
- 选择侧板 → 确认
- 在对话框中: "生成镜像复制" 和 "XZ" 激活 → OK 按钮
- 选择前墙纵向上边缘的中心点

6. 生成针板

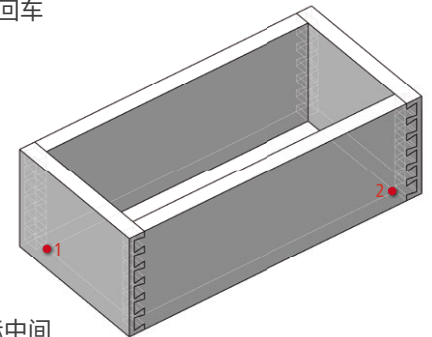
- 工具菜单 1 → 布尔 → 差集复制
- 选择前板 → 选择尾板 → 确认选择
- 工具菜单 1 → 镜像 → 最后结果 → 确认
- 在对话框中: "生成镜像复制" 和 "YZ" 激活
- 选择尾板上纵向边缘的边缘中心点

7. 生成底板

- 部件菜单 → 长方体
- 选择参考点 → 选择对角线 (见图)
- 添加尺寸 lz "6" → 回车

- 工具菜单 1 → 移动 → 最后结果 → 确认选择
- 询问距离: "0,0,10" → 回车

- 工具菜单 1 → 伸展 → 最后结果 → 确认选择
- 范围请求 → 用鼠标中间忽略
- 询问相对静止点 → 鼠标中键确认
- 对话框中: 添加 "+12" 分别到 "x" 和 "y" 两个字段的数值上 (= 该部件从中心向外沿x和y方向延伸12毫米。这样，在每一种情况下，在两边都创建了一个深度为6的凹槽。



8. 开底板槽

- 工具菜单 1 → 布尔 → 差集复制
- 选择第一个前板 → 选择底板 → 确认 = 前板开槽与底板连接。
- 对剩下的三面重复这个工作步骤。



9. 坚果盘的创建

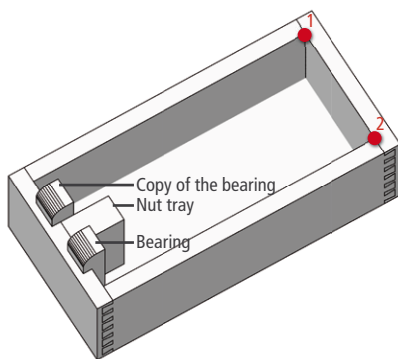
- 按钮
- 辅助线菜单 → 平行
- 选择前板的内边缘(如图, 橙色线)。
- 平行线向正方向移动
x-方向 → 输入数值 "55"
→ 回车
- 辅助线菜单 → → 3D-数据 → 轮廓
- 利用现有的几何图形(如图, 绿点)选择托盘的轮廓
- 在对话框中:
"轮廓类型" = "直线" | "总长度" = "30"
- 按钮
- 工具菜单1 → 中心 → 最后结果 → 确认
- 在对话框中: 平行 y
- 选择与y轴平行的前壁最外层顶点。

10. 轴承结构

- 按钮
- 辅助线菜单 → 重复上述步骤, 以描绘轴承的轮廓。
- 使用"平行"和"倒圆角"命令。在结构中融入现有的几何形状。
- 辅助线菜单 → → 3D-数据 → 轮廓
→ "轮廓类型" = "直线" | "总长度" = "30"
- 按钮
- 工具菜单1 → 移动
- 将轴承沿y轴放置, 紧挨着螺母盘。
- 工具菜单1 → 复制
- 在螺母托盘的另一侧生成轴承的副本。

11. 隔断

- 部件菜单 → 长方体
- 选择参考点
→ 选择对角线(如图, 红色点)
- 添加尺寸
lx = "18" | lz = "-104"
- 工具菜单1 → 中心
→ 最后结果 → 确认



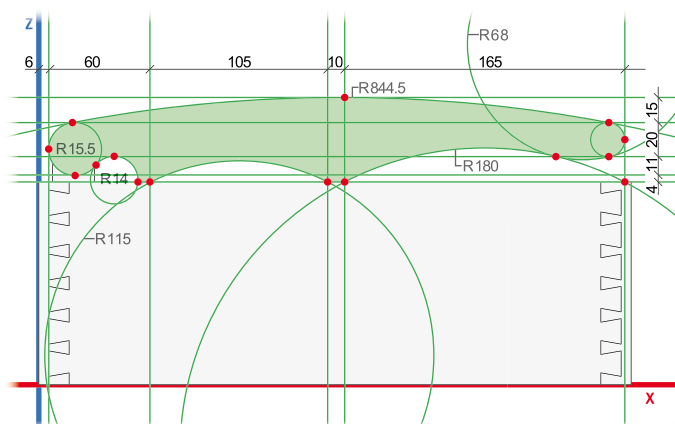
- 在对话框中: 平行 x
- 选择与x轴平行的侧壁的最外层顶点。

12. 创建杠杆

- 当构造杠杆时, 要确保:
- 合理选择旋转接头的曲率大小。
- 在螺母盘上方形成一个空心。
- 在隔墙上方存在一个仰角, 以便杠杆可以停留在隔墙上。

杠杆截面的施工是在XZ前视图中进行的。根据需要的形状, 使用辅助行菜单或曲线菜单。

杠杆的风格元素可以自由选择。下面给出了一个辅助线结构, 可以作为模板使用。辅助线命令"水平, 垂直, 平行和圆角"在这里使用。



由您设置的水平线和垂直线构成"圆角"命令的基础。

- 辅助线菜单 → → 3D-数据 → 轮廓
→ "轮廓类型" = "直线" | "总长度" = "25"
- 工具菜单1 → 中心
把两个轴承之间的杠杆沿y轴居中。

13. 旋转接头

- 部件菜单 → 圆柱体
使用现有的辅助线, 并将一个圆柱体定位在杠杆的枢轴点。
- 工具菜单1 → 布尔 → 差集复制
从两个轴承和杠杆中差集圆柱体, 从而得到所需的钻孔

圆滑过渡边缘

熟悉工具菜单1中的"圆角"和"倒角"命令。把你的坚果饼干的边缘都切成圆角。

如果为了绘制技术图纸而创建3D模型, 则圆角和倒角只应用于与设计相关的边缘(例如我们胡桃钳上的螺母)。零件的其他边缘保持锋利。一方面, 这有助于减少建模工作, 另一方面, 这使得处理锐利的对象和设置尺寸变得非常简单。

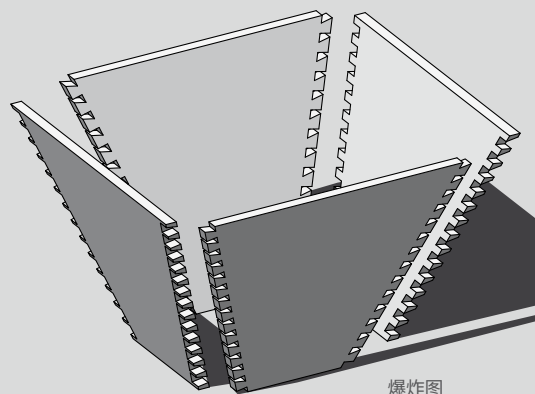
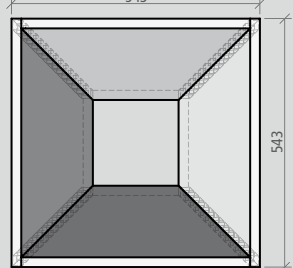
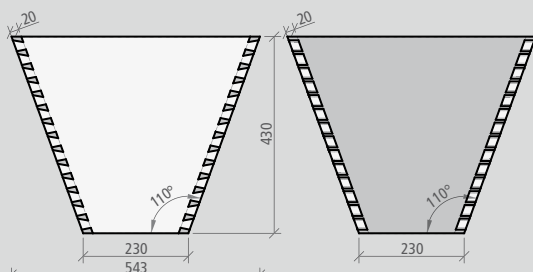
然而, 在现实环境中, 几乎没有任何物体具有完美的锐利边缘。观察您的环境。你会发现很难找到一个边缘, 不显示至少一个微小的倒角或圆角。

如果你的三维建模的目标不是技术图纸, 而是尽可能真实的可视化, 你应该模仿这种情况。你的场景中的光线以不同的方式反射在倒角和圆角上。-创建高亮显示, 这有助于真实的可视化。比较两个胡桃钳模型: 材质设置, 纹理等, 一切都是一样的。然而, 左边的模型只显示锐利的物体边缘, 右边的模型只显示圆形的物体边缘。



斜燕尾* 榫接合

用于料斗的斜燕尾接头尺寸稳定的实现需要良好的初步设计。三维模型在这里非常有用。



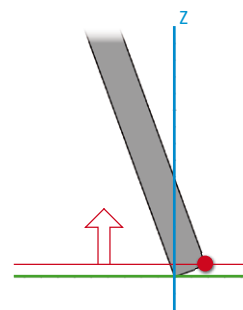
爆炸图

1. 生成侧木板

- **Axo** 按钮
- 部件菜单  → 长方体
- 参考点 "0,0,0" 确认
- 长方体尺寸: "600,20,500"

- 工具菜单 1  → 旋转
- 对话框设定: 轴 = X | 参考点 = 原点 | 角度 = 20°

- **YZ** 按钮
- 工具菜单 1  → 切割面板
- 在对话框中: "尺" → OK 按钮
- 在长方体上, 选择切割应该经过的点(见右图, 红点)
- 将现在可见的标尺与y轴平行对齐。
- 位于标尺上的箭头决定了哪个是正面, 哪个是背面(见图)。
- 在"保留零件"对话框中, 选择切割后不丢弃的部件。

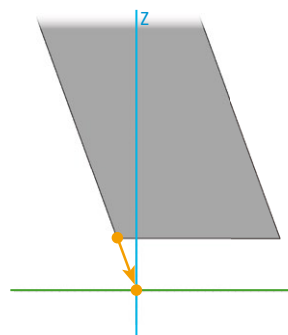


- 工具菜单 1  → 移动
- 选择由于剪切而创建的新点, 然后选择零点。
- 在对话框中"方向, 距离": "移动 3D"

- 辅助线菜单  → 垂直
- "230/2" → 回车

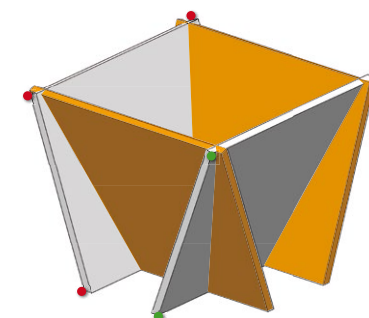
- 工具菜单 1  → 镜像
- 在对话框中: "生成镜像复制" = 激活 | "XZ" = 激活
- OK按钮
- "镜像平面通过:" 垂直辅助线与y轴形成交点。选择这个。

- **Axo** 按钮
- 工具菜单 1  → 旋转复制 → 所有部件
- 确认
- 在对话框中: 轴 = Z | 参考点 = 中心 | 角度 = 90° | 复制数量 = 1

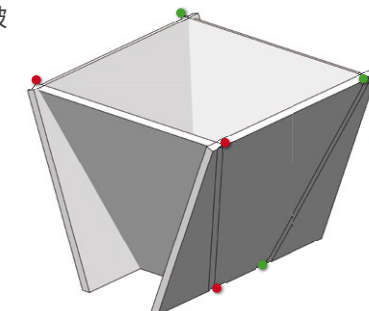


2. 切割板件

- 工具菜单 1  → 切割平面
- 选择与y轴平行的两块板(如图) → 确认
- 在对话框中: "3点" → OK 按钮
- 现在选择三个不同于第一个切割平面的点(参见绿色点)。
- 在"保留零件"对话框中, 选择"所有零件"。
- 重复这个过程。现在选择右边的红色点来描述切割平面。



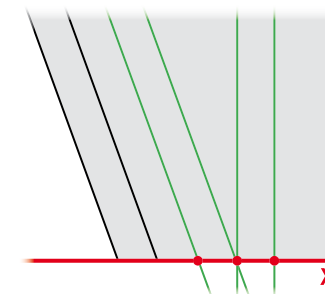
- 工具菜单 1  → 删除
- 选择切割后的废料, 并对其进行配比。
- 对平行于x轴的两块板重复上述步骤。然而, 现在, 切割平面被设置在内部(见图中右边的红点或绿点)。



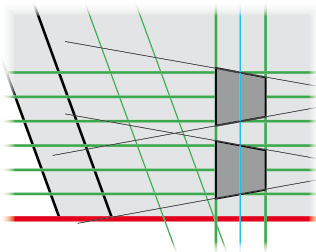
- 工具菜单 1  → 切割平面 → 所有部件
- 确认
- 在对话框中: "XY" → 在输入框中输入"位置" = "430" → OK按钮
- 现在可以看到的标尺上的方向箭头, 决定是保留前面还是后面。

3. 标记引脚

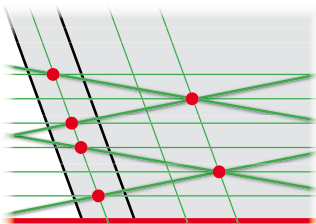
- **XZ** 按钮
- 禁用实体模式
- 辅助线菜单  → 删除现有的辅助线
- 辅助线菜单  → 平行 → 标出两种材料的厚度
- 辅助线菜单  → 垂直 (如图)
- 辅助线菜单  → 平行 → 垂直于材料厚度。



- 在两条垂直线的帮助下完成所需的燕尾榫布置。在我们的例子中,燕尾槽+燕尾榫应该= 1½材料厚度。因此,间距为“10”的水平辅助线有助于安排(参见图片)。



- 现在,燕尾榫从辅助投影转移到木纹切割。
- 为此,在木纹切割上需要一条中心线:使用辅助线菜单中的“角平分”命令来生成它。

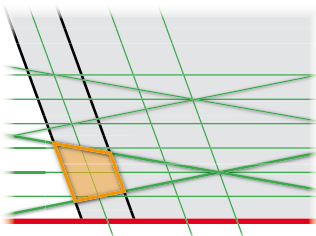


两个燕尾榫被标记出

- 辅助线菜单
→ 线 → 连接辅助线点, 如图所示

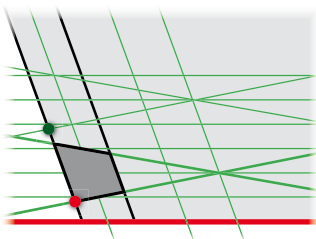
4. 生成燕尾榫

- 辅助线菜单
→ ->3D-数据 → 轮廓
- 描绘燕尾榫的轮廓:为此,选择相应的顶点(参见图片)。
- 在对话框中:
“轮廓类型”=“直线”
“总长度”=“200”



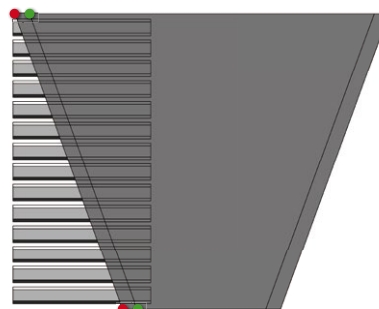
5. 复制燕尾榫

- 直接切换到工具菜单 1
使用 按钮
→ 复制 → 最后结果 → 确认
- 位移的距离是通过选取两个点来确定的——见下图:先取红点,再取绿点。
- 在对话框“方向,位移”中:
“复制数量”= 13
→ “移动 3D”按钮
- 关掉辅助线:两者都行“>主菜单”在垂直菜单或“视图 → 辅助线”下拉菜单
- 按钮



6. 切割燕尾榫

首先,验证所生成的燕尾榫从左右交叉纹理的木材中凸出来(如图所示)。如果不是这样的情况下,相应的沿y轴移动燕尾榫。



- 工具菜单 1
→ 切割平面
- 选择所有的燕尾榫
→ 确认选择
- 在对话框中:
“尺”→ OK按钮
- 在木纹交错的木头上,选择切割应该经过的两个点(见右边的图,红点)
- 将现在可见的标尺与y轴平行对齐。
- 借助标尺上的箭头,决定哪些部分可以删除。
- 用剩下的燕尾榫重复这个过程。现在,上图中绿色的点代表切割平面。

7. 复制燕尾榫

- 工具菜单 1 → 镜像
- 选择所有燕尾榫 → 确认选择
- 在对话框中:“生成镜像复制”= 激活 | “YZ”= 激活
- 在平板上选择与x轴平行的边缘中心点
- 工具菜单 1 → 镜像
- 选择所有燕尾榫 → 确认选择
- 在对话框中:“生成镜像复制”= 激活 | “XZ”= 激活
- 在平行于y轴的板上选择边缘的中心点

8. 粘贴燕尾榫

- 工具菜单 1 → 布尔 → 并集 → 选择平行于x轴的第一块板+靠在其上的燕尾榫(两侧)
→ 确认选择
- 在平行于x轴的第二块板上重复这个过程
- 工具菜单 1 → 布尔 → 差集复制
- 选择平行于y轴的第一块板 → 选择两个平行于x轴的板
→ 确认选择
- 工具菜单 1 → 布尔 → 差集复制
- 选择平行于y轴的第二块板 → 选择两个平行于x轴的板 → 确认选择



废纸篓

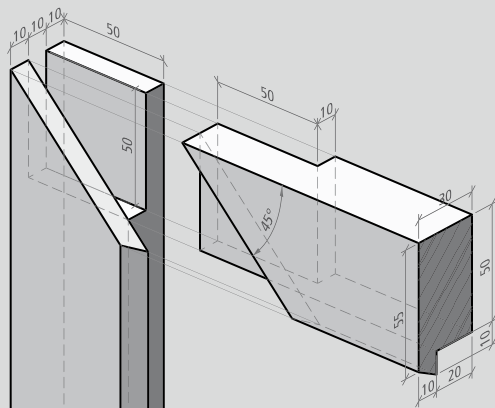
在之前建造的料斗上加一个底部、脚和把手,做成一个废纸篓。放开你的幻想。

废纸篓的建造须知:
底部和脚是用带有固定边缘的木块建造的。可以使用边工具菜单中的相同名称功能生成凸起。这个凳子的底座是长方形的,与木板的角度相同。
为了在斜面上产生握把孔,建议使用局部坐标系(下拉菜单“环境 → 新建局部坐标系”).
对于握把孔的形状,也绘制了一个矩形的面,然后使用边缘工具菜单中的“凸出”功能。



PYTHA光线追踪:
一个关于废纸篓的例子。





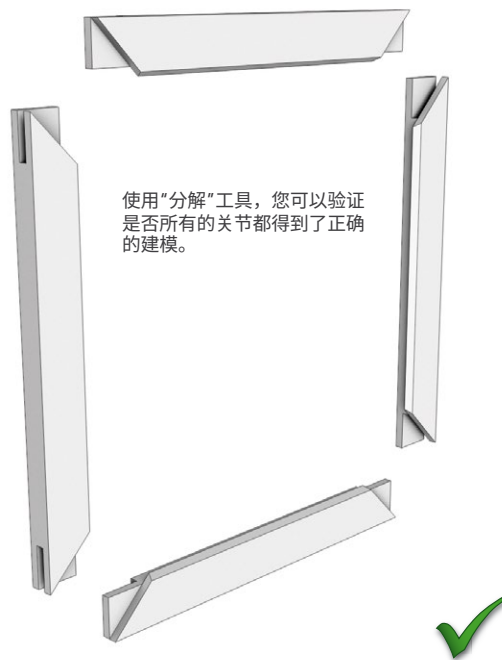
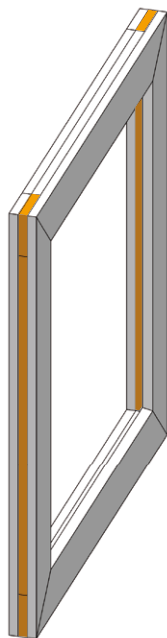
A 3D perspective view of a square frame assembly. The frame is composed of four grey L-shaped sections. An orange adhesive strip is applied to the inner surface of the top and bottom rails, positioned between the inner and outer grey layers. The left and right rails are shown without the orange strip, revealing the internal structure.

- 工具菜单 1  → 伸展
- 选择中心的两个垂直块
(见右图，橙色部分)
- 确认选择
- 询问: “矩形拉伸”
- 鼠标中键
- 询问: “...静止点”
- 鼠标中键
- 对话框中: 添加 “-100” 到输入字段 “Z”
中的值 → “OK”。

5. 粘贴框架

现在把属于一起的部分连接起来:

- 工具菜单 1  → 布尔
- 并集 → 在右侧，选择三个垂直块，
一个在另一个的后面
- 确认选择
- 对左侧的三个垂直块重复这个过程。
- 上面的三个水平方块...
- ...底部的三个水平方块。



使用“分解”工具，您可以验证是否所有的关节都得到了正确的建模。

6. 创建水平参数化

-  按钮
- 尺寸标注菜单  → 水平
- 选择框架的最左顶点然后是最右顶点
- 鼠标中键
- 将尺寸放置在适当的位置。
- 辅助线菜单  → 参数化
- 由于到目前为止还不存在其他尺寸，因此出现查询: “尺寸的名称”。 → 为维度输入适当的名称。
这里，例如: “框架宽度” → 回车
- 请记住: 稍后将使用此名称查询尺寸。
因此，名称应该恰当地描述尺寸。
- 在 “如何显示” 对话框，确定应如何显示尺寸
- 例如 “只有数值”
- 询问 “默认设置，以 (逗号) 分隔” 出现:
 - ↳ 如果你要经常特定的维度上使用框架，你现在就可以存储它们。例如: “600、850、1000”
 - 稍后加载部件时，默认情况下会为参数化尺寸建议这些值。尽管如此，输入唯一值是可能的。
 - ↳ 如果不输入默认值，则跳过工作步骤
按下鼠标中键。

7. 创建垂直参数化

- 尺寸标注菜单  → 垂直
- 在框架的最上面和最下面的顶点之间生成一个尺寸。
- 尺寸标注菜单  → 参数化 → 选择先前生成的尺寸
- 创建参数属性，如上所述

8. 保存项目

- 下拉菜单 “文件” → 保存为... → 项目
- 选择适当的存储位置并保存参数化的框架。

9. 测试参数化

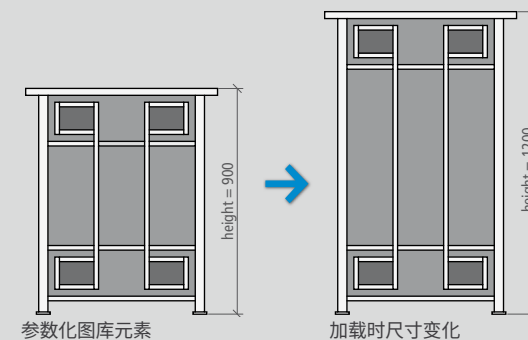
- 生成新项目或加载现有项目。
- 下拉菜单 “文件” → 拖&放 (或者: )
- 打开先前保存的文件。
- 参数尺寸现在按生成它们的顺序查询。拖放命令被激活后，可以在输入值后自由放置框架。

信息 参数化

在经常访问总是以相同方式构造但每次使用不同尺寸的部件的情况下，参数化是一个非常强大的工具! 为了做到这一点，用户定义的PYTHA结构像往常一样进行了尺寸标注，然后使用 “参数化” 按钮将尺寸标注为变量。还可以选择存储公司的内部默认值。

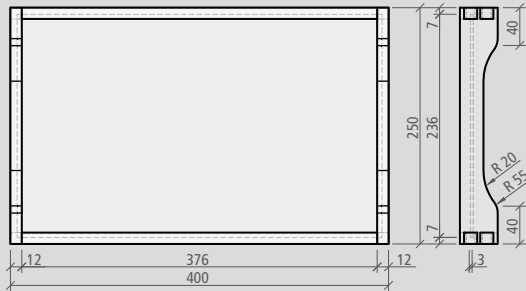
一旦加载参数化部件或通过导入或拖放将其插入项目中，PYTHA就会自动查询变量尺寸，建议默认尺寸，并允许您输入唯一值。由于每个项目中都可以创建任意数量的参数，因此您可以在尽可能短的时间内创建自己的生成器，这是根据您的个人需求定制的。例如，柜体、窗、门等，可以改变其尺寸，自动适合于壁龛，货架被重新定位或零件直接生成在特定的房间高度。因此，参数化在创建定制库时尤为重要。

PYTHA手册中的章节 “创建图库 → 参数化” 详细解释了这个功能的用法。

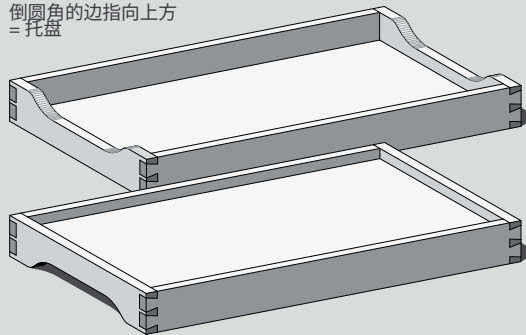


托盘

我们做了一个两边都能用的托盘。框架由燕尾连接，底部拱起。



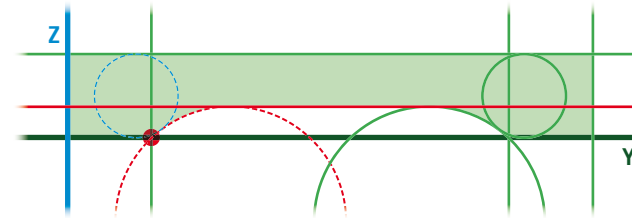
倒圆角的边指向上方
= 托盘



倒圆角的边指向下方 = 架子
(这个方向是右边显示的工作步骤的基础)

1. 剪切侧板

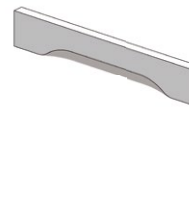
- **YZ** 按钮
- 辅助线菜单 → 垂直
- "250" → 回车
- "40" → 回车
- "210" → 回车
- 辅助线菜单 → 水平
- "15" → 回车
- "40" → 回车
- 辅助线菜单 → 圆角
- 选择左侧垂直线与y轴的交点(图中的红色点) → 选择较低的水平线(中的红线) → 鼠标中键 → 输入半径 55
- 回车 → 选择合适的圆 "向前 >>" (图中虚线的圆) → "OK"按钮



- 辅助线菜单 → 圆角
- 选择之前绘制的圆弧 → 选择Y轴 → 鼠标中键 → 半径 20 → 选择匹配的圆(图中蓝色虚线圆)
- 以同样的方式在另一边添加圆角
- 辅助线菜单 → ->3D-数据 → 轮廓
- 描出托盘的轮廓。
- 在对话框中: "轮廓类型" = "直线" | "总产度" = "12"
- **Axo** 按钮
- 工具菜单 1 → 复制
- 388 → 回车 → 复制数量 = 1 → 回车

2. 创建侧板

- 部件菜单 → 长方体
- 选择参考点 → 选择对角线 (图中, 红色点)
- 添加尺寸 ly "12" → 回车
- 以相同的方式在另一侧创建块



3. 产生燕尾接头

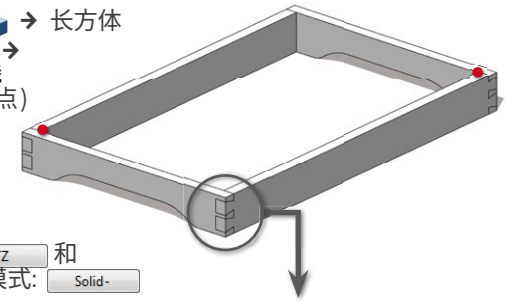
在前面的例子中, 我们已经用经典的方法构造了燕尾节点。这种方法的知识很重要, 因为你可以掌握使用这种方法的任何特殊情况。

然而, PYTHA还有一个自动生成各种燕尾关节的功能。

- 工作室菜单 → 连接
- 选择所有部件 → 确认选择
- 在对话框中: "类型" = 燕尾榫接 | "榫数量" = 2

4. 插入底板

- 部件菜单 → 长方体
- 选择参考点 → 选择对角线 (如图, 红色点)
- 添加尺寸 ly "3" → 回车



- 按钮: **YZ** 和 **Solid-**

- 工具菜单 1 → 中心 → 最后结果 → 鼠标中键
- 在对话框中: 平行 Z
- 沿着z轴选择顶部尾部的两个外点(右侧图, 绿色点)

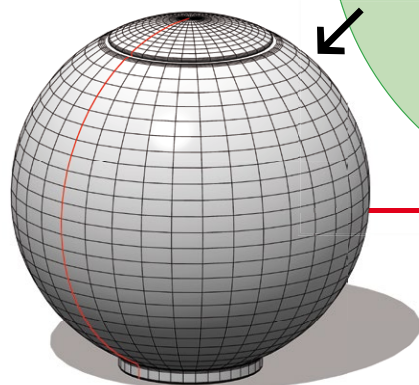
- 工具菜单 1 → 伸展 → 最后结果 → 确认
- 询问 "矩形" → 用鼠标中键跳过
- 询问 "...静止点" → 鼠标中键确认
- 在对话框中: 添加 "+10" 分别到 "x" 个 "y" 方向输入值(= 该部件在正方向和负方向各延伸5毫米)

- **Axo** 按钮
- 工具菜单 1 → 布尔 → 差集复制
- 选择托盘的第一侧 → 选择底板 → 鼠标中键 → 第一个槽生成了
- 对托盘的其他部分重复这个过程



茶壶

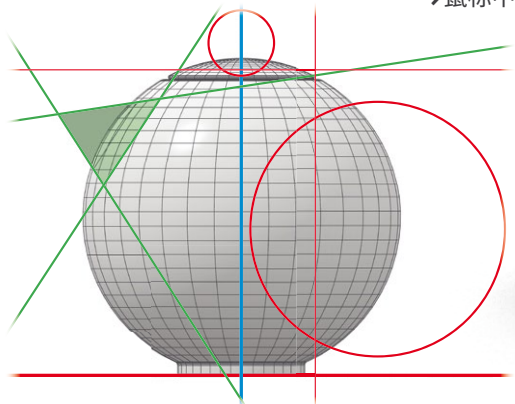
- **XZ** 按钮
- 辅助线菜单 
 - 用辅助线画出茶壶主体的轮廓
- “水平”, “垂直”, “圆角”命令. 注意: 如果所讨论的身体是旋转对称的, 那么只需要构造一半的轮廓。
- 辅助线菜单  →
 - 3D-数据 → 旋转
- 画出茶壶主体的(一半)轮廓。你从选择z轴开始, 也以它结束(如图, 蓝色的点)。



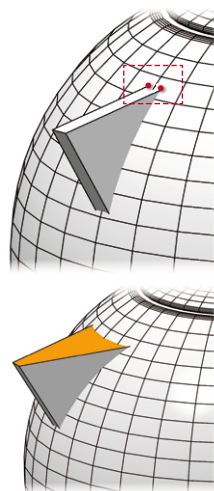
茶壶盖是用绿色的阴影遮蔽的, 而黄色的阴影则是用绿色的阴影遮蔽的。为了得到两个相对的部分, 一个通过这两个物体一个接一个的旋转。

- 用鼠标中键结束拾取(不要关闭轮廓线, 也就是不要再次拾取起点!)

- 辅助线菜单  → 圆
- 画出茶壶主体的手柄和壶盖(画两个红色圆圈)。
- 在一条水平线和一条垂直线的帮助下, 为传输创建一个起点和一个终点。这些线条应该位于茶壶主体内(如图, 两条红线)。
- 辅助线菜单  →
 - 3D-数据 → 自由挤压
 - 转换两个挤压体
- 辅助线菜单  → 线
- 画出茶壶的壶嘴(图, 绿色三角形)。这一定是在茶壶里面突出了一点。
- 辅助线菜单  →
 - 3D-数据 → 轮廓
 - 轮廓类型 “直线”, 5 mm



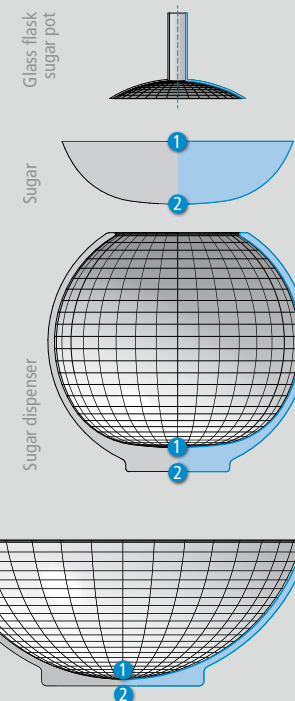
- **XY** 按钮
- 验证生成的对象相对于茶壶主体居中。如有需要, 请填写: 工具菜单 1 
 - 中心
- **Axo** 按钮
- 工具菜单 1  → 伸展 → 最后结果
 - 鼠标中键
- 询问 “矩形” → 拖动一个框架, 标记壶嘴上最上面的点, 壶身就在茶壶体内(参见右上角的图) → 鼠标中键
- 询问 “...静止点” → 用鼠标中键确认
- 在对话框中: 使用 “Y” 滑动控件来改变形状。
- 面工具菜单  → 删除
 - 从喷嘴上下取最上面的面(见图, 橙色)
- 部件菜单  → 平行
- 选择槽 → 鼠标中键 → “厚度” = 例如 2 mm
- 工具菜单 1  → 布尔 → 并集
- 选择茶壶主体和壶嘴
 - 鼠标中键
- 工具菜单 1  → 布尔 → 差集复制
- 选择茶壶柄
 - 选择茶壶主体
 - 鼠标中键
- 工具菜单 1  → 布尔
 - 差集复制
- 选择盖子柄
 - 选择盖子
 - 鼠标中键



附件

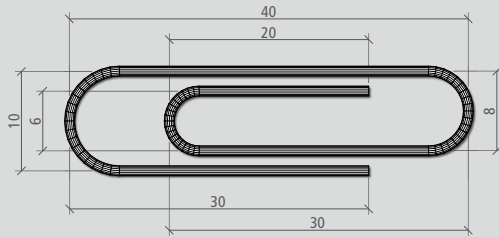
为了视觉化的目的, 我们绘制了增强托盘功能的附件。

右边的图表展示了其余项目需要参观的部件。他的工作和茶壶的构造是一样的。



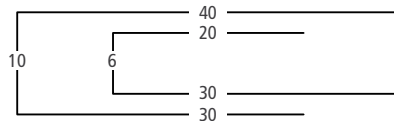
回形针

我们画了一个回形针，我们可以在以后的项目中作为依据。回形针是一种典型的冲压件。



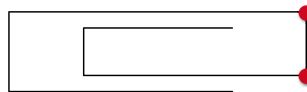
1. 创建一个粗略的引导线

- 图形栏 → 按钮
- 边工具菜单 → 多段线
- 选择任意位置作为起始点(鼠标左键)
- 不按按钮，将鼠标移动到要生成第一个边的方向。边的长度可以通过选择、输入值或输入坐标来确定。我们使用最常用的方法-输入长度:
 - ↳ 将鼠标从起始点水平移动到左侧起始点，并输入“30” → 回车
 - ↳ 将鼠标垂直向上移动，使新边缘预览与前一个边缘以直角对齐。确保在打开“折线”对话框时角网格是活动的。
 - “10” → 回车
 - ↳ 水平向右 → “40” → 回车
 - ↳ 垂直向下 → “8” → 回车
 - ↳ 水平向左 → “30” → 回车
 - ↳ 垂直向上 → “6” → 回车
 - ↳ 水平向右 → “20” → 回车
 - ↳ 鼠标右键结束功能



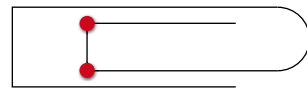
2. 边缘倒圆角

- 边工具菜单 → 倒圆角
- 选择所有半径相同的顶点。
例如，您可以从这两个角点开始:
- 用鼠标中键指定所选内容。



- 在对话框“倒圆角”中:半径 = “4”|分段数 = “9”
- 对话框按钮 “OK”

- 面工具菜单 → 2D圆角
- 选择拐角点 → 确认选择



- 在对话框中: 半径 = “3” → OK 按钮

- 用半径 “5”倒圆角剩余的顶点。

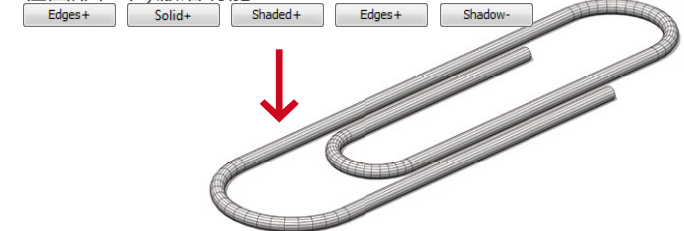
- 图形栏 → 按钮

我们的回形针的引导线是完整的。轴测法清楚地表明，这是一个二维单元，还没有任何材料厚度。下一步，我们将把边缘曲线转换成三维实体。

3. 三维部件的引导线

- 部件菜单 → 自由挤压
- 垂直菜单栏按钮: “所有边” → 鼠标中键
- 横截面类型 “圆”
- “r1” = 0.5 (“r1 = r2” 必须激活)
- “分段数” = 16
- 对话框按钮 “OK”
- 结束对引导线的重复询问 “取消”。

在图形栏中,激活功能:



如果图形栏上的按钮在功能名后面显示“+”，则所讨论的模式为活动模式。再按下这个按钮就可以关闭。然后将切换开关设置为“-”。

4. 删除引导线

如果图形栏中的“实体”按钮显示“-”(), 则可以查看对象的内部。现在您可以看到，引导线仍然存在。信息栏也表明项目中有两个部件: 。由于该引导线已不再需要，现可删除:

- 工具菜单 1 → 删除
- 部件是通过部件号来选择的，因为我们知道控制线是要建造的第一个项目部件。因此:“1” → 回车 → 引导线以橙色高亮显示 → 回车



1. 生成截面

- 按钮

- 辅助线菜单

→ 垂直

- "3" → 回车

"20" → 回车

"55" → 回车

"65" → 回车

"75" → 回车

- 辅助线菜单

→ 水平

- "-18" → 回车

"-23" → 回车

"-30" → 回车

"-35" → 回车

"-50" → 回车

- 辅助线菜单

→ 圆角

- 一个接一个，挑出三条包围第一个圆角的辅助线(见右图，高亮的辅助线)

- 辅助线菜单

→ 圆角

- 选择之前生成的圆和辅助线交点(如图)。

- 交互式半径查询从鼠标中键开始。引导鼠标使圆圈达到所需的大小。

→ 点击左键并输入半径"63"

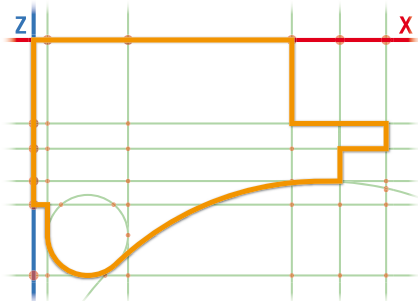
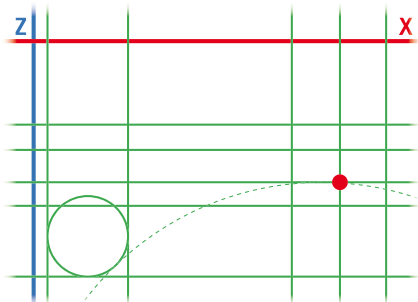
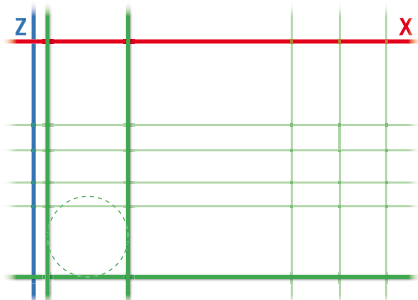
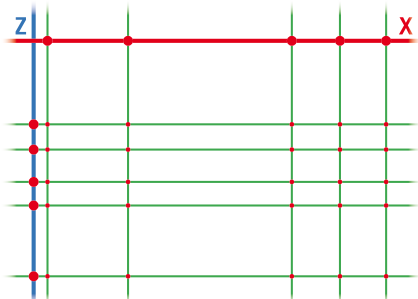
→ 回车

- 辅助线菜单

→ ->3D-数据

→ 面

- 描出截面轮廓;为此,选择那些特殊的顶点。



2. 创建引导线

- 按钮

- 边工具菜单 → 矩形

- 询问参考点 → 确认推荐值"0,0"

- 粗略地将矩形拖动到所需的方向

- "600,800" → 回车

3. 生成3D部件

- 工具菜单 → 自由挤压

- 对话框"引导线" → 边 → 选择引导线 → 确认

- 对话框"截面":

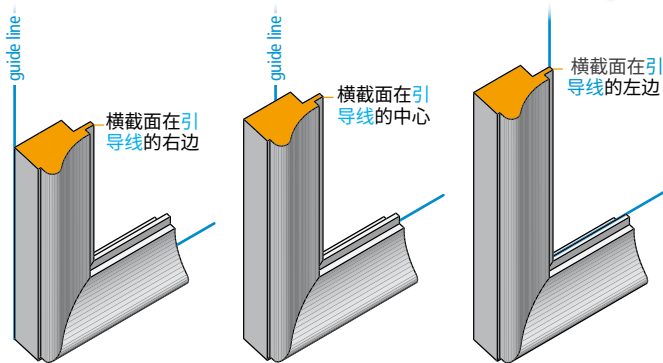
↳ 选择"面" = 由于项目只包含一个面, 所以不需要进行选择。自由挤出立即产生。

↳ "创建单独部件" = 在激活此选项时, 自由挤出的每个部分都生成一个带有斜接的单独部件。

- 通过按下"OK"按钮, 确认对话框的值

- 用"取消"关闭再次打开的对话框

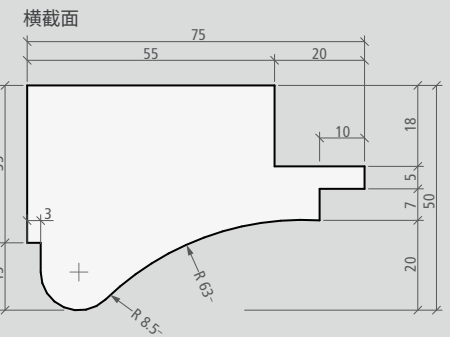
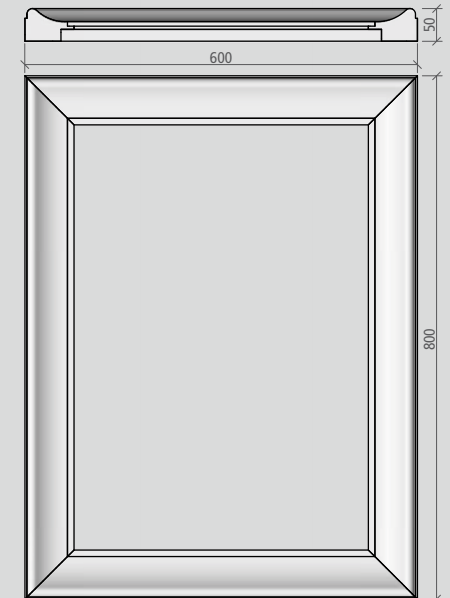
注:横截面相对于控制线的位置决定了横截面将如何沿导轨移动:



这就是用PYTHA光线追踪器对图片框进行可视化的效果。为此,向模型中添加了一块画布(块)和一块玻璃板(块)。

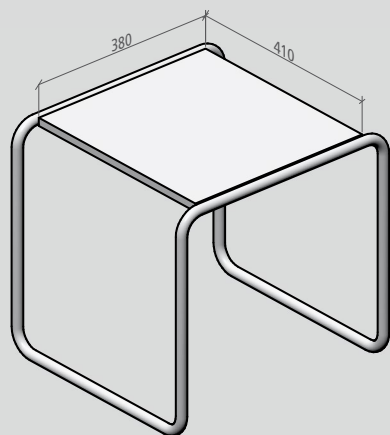
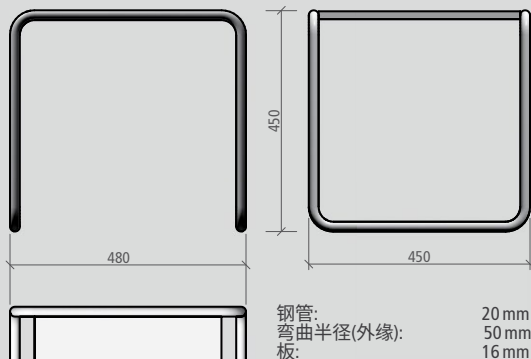
画框

我们再次使用自由挤压来构建一个画框。这一次,将使用定制的横切面。



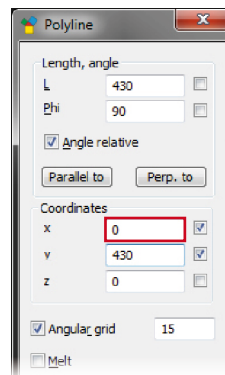
C4 凳子

我们用Marcel Breuer制造了C4凳子。这个练习向我们展示了如何使用“自由挤压”部件类型和“多段线”命令。



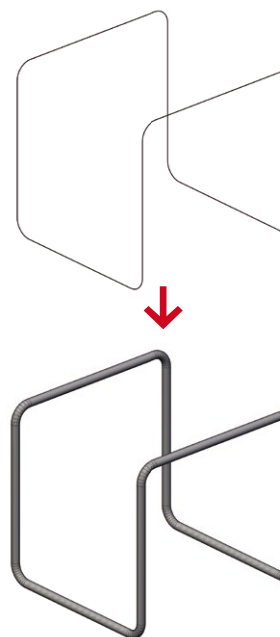
1. 建造钢管的引导线:

- 图形栏 → **Axo** 按钮
- 边工具菜单 **→** 多段线
- 确认起始点 “0,0”
- “多段线” 对话框打开. 单击旁边的输入字段 “x” (图中红框内).
- 输入: **0,430,0**
(430 = 450 - 2 x 钢管半径)
备注: 按下逗号按钮, PYTHA会转到下一个输入字段。另外, 鼠标光标也可以做到这一点。
- 用“设置”按钮确认为坐标输入的值。
- 激活x坐标的输入字段
→ **0,430,430** → “设置”
- 输入x坐标 → **460,430,430** → “设置”
- 输入x坐标 → **460,430,0** → “设置”
- 输入x坐标 → **460,0,0** → “设置”
- 输入x坐标 → **460,0,430** → “设置”
- 输入x坐标 → **0,0,430** → “设置”
- 点击多段线对话框中的“关闭”按钮



2. 引导线的边缘倒圆角:

- 边工具菜单 **→** 倒圆角
- 垂直菜单栏中的按钮: “所有点” → 鼠标中键
- 对话框“倒圆角” → 输入字段 “半径” **40**
- 对话框按钮 “OK”



3. 三维部见的引导线:

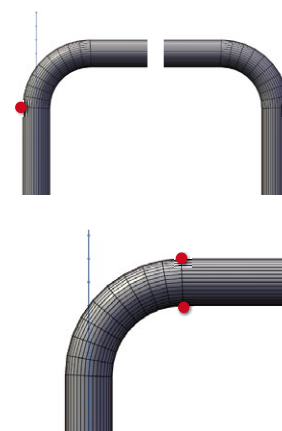
- 部件菜单 **→** 自由挤压
- 垂直菜单栏中的按钮: “所有边” → 鼠标中键
- 删除旁边的复选项 “基础旋转”
- 横截面类型 “圆”
- “r1” = 10 (“r1 = r2” 必须激活)
- 对话框按钮 “OK”
- 用“取消”结束对引导线的重复请求。

4. 生成座面:

- 部件菜单 **→** 长方体 → 确认参考点 “0,0,0”
- 尺寸: “380,410,16”

5. 定位座面:

- 图形栏 → **XZ** 按钮
- 工具菜单 1 **→** 中心
- 按钮 最后结果 → 确认选择
- 在对话框中 中心于 → 平行 X 按钮
- 选取钢管框架最外层的两个点 (如图, 红色点)
- 工具菜单 1 **→** 中心
- 按钮 最后结果 → 确认选择
- 在对话框中 中心于 → 平行 Z 按钮
- 选取钢管框架上横截面上的两点 (如图, 红色点)



提示: 将“工具菜单 2”中的“仅轮廓线”命令应用于钢管框架, 以隐藏自由挤出的段线。确认建议的临界角为40°。

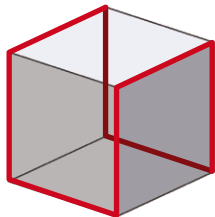


建立引导线的替代方法:

您也可以按照以下步骤来构建自由挤压的引导线:

- 部件菜单  → 长方体 → 确认参考点 "0,0,0"
- 尺寸: "460,430,430"

- 边工具菜单  → 复制
- 选择块中与所需的引导线对应的边 (右边的图形, 红色边) → 确认选择
- 要求的距离 → "1000" → 回车

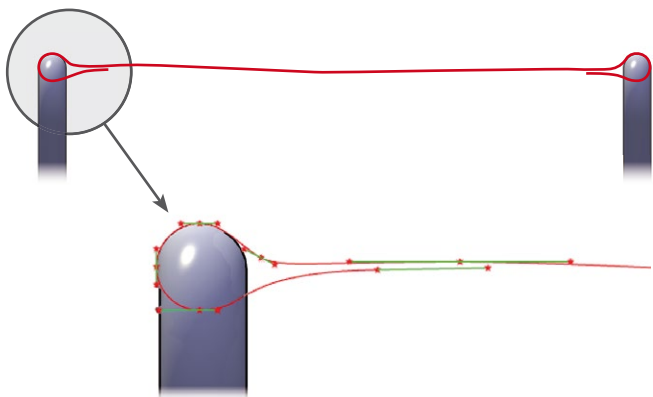


- 删除该长方体并继续前一页的步骤2。

马塞尔布鲁尔(Marcel Breuer)设计了一种类似的凳子,用织物覆盖,而不是木板作为坐垫。下面演示了一种可能的施工方法。

6. 织物覆盖截面:

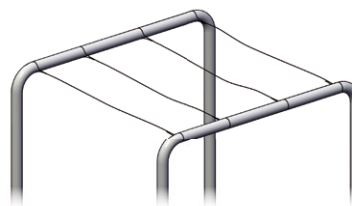
- 图形栏 →  按钮
- 曲线菜单  → 下一个曲线
- 画一条类似于图中所示的曲线。因为它是一个织物覆盖,所以不需要精确的结构和值。尽量用最少的控制点来实现所需的形状。在与钢管框架连接的位置,可以使用"Arc"命令(在Curve菜单中)。您将在PYTHA手册中找到曲线菜单的详细说明。
- 一旦曲线有了想要的形状,进入曲线菜单并按下按钮 "-> 3D-数据" → "边" → 确定 "0" 基础位置



- 垂直菜单栏 "> 退出" 以便返回曲线菜单
- 使用曲线菜单中的"编辑"命令更改现有曲线的控制点。这样做时,钢管上的连接点保持不变。这些变化将导致折叠和凸出的座面。
- 按钮 "-> 3D-数据" → "边" → 基础位置 "100" → 确认
- 重复这个过程,直到创建了4条略有不同的边。

7. 等位横截面:

- 图形栏 →  Axo
- 工具菜单1  → 移动
- 将第一个和最后一个横截面定位在覆盖物应该开始和结束的位置。将剩余的横截面放置在中间。

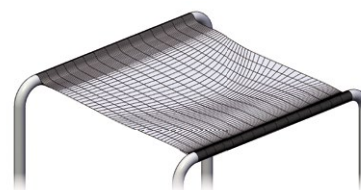


8. 生成织物:

- 部件菜单  → 放样 → 边
- 现在一个接一个地选择横截面。在这样做的时候,请记住,横截面将按照选择的顺序从一个变成另一个。此外,横截面应该选择在大致相同的范围内(如所有在中心)。
- 确认选择

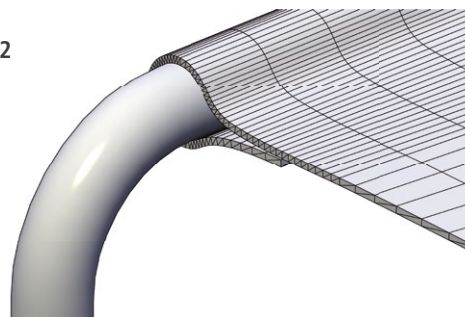
- 在"放样"对话框中:

- ↳ 逐点计算
- ↳ 横截面数量 = 4
- ↳ 立方体



9. 材料厚度:

- 部件菜单  → 并行
- 选择材料 → 回车
- 距离 (厚度) = 2 → 回车



Marcel Breuer

21.05.1902 - 01.07.1981

马塞尔布鲁尔(Marcel Breuer)1902年出生于匈牙利佩克斯市。1920年至1924年,他在维也纳美术学院(Academy of Fine Arts)获得未完成的艺术学位后,在德国魏玛的包豪斯艺术学校(Staatliches Bauhaus)学习。1925年,他负责包豪斯的木工工作坊。这一时期出现了一些开创性的钢管家具设计。1928-1937年间,布鲁尔曾居住在柏林、伦敦和瑞士。在此期间,他主要从事建筑师和室内设计师的工作,并致力于铝家具的几种设计。1937年,他被哈佛大学授予建筑学教授的头衔,哈佛大学位于马萨诸塞州剑桥市。在此期间,他与魏玛勒·包豪斯的创始人沃尔特·格罗皮乌斯共同创办了建筑师事务所。1946年,马塞尔·布鲁尔在纽约建立了自己的工作室。



他被认为是现代主义最重要的建筑师和设计师之一,是新客观主义的狂热追随者。马塞尔布鲁尔是现代主义家具中最有名的作品:"没有后腿的钢管扶手椅"(悬臂椅)的作者。马塞尔布鲁尔于1981年7月1日在纽约去世。

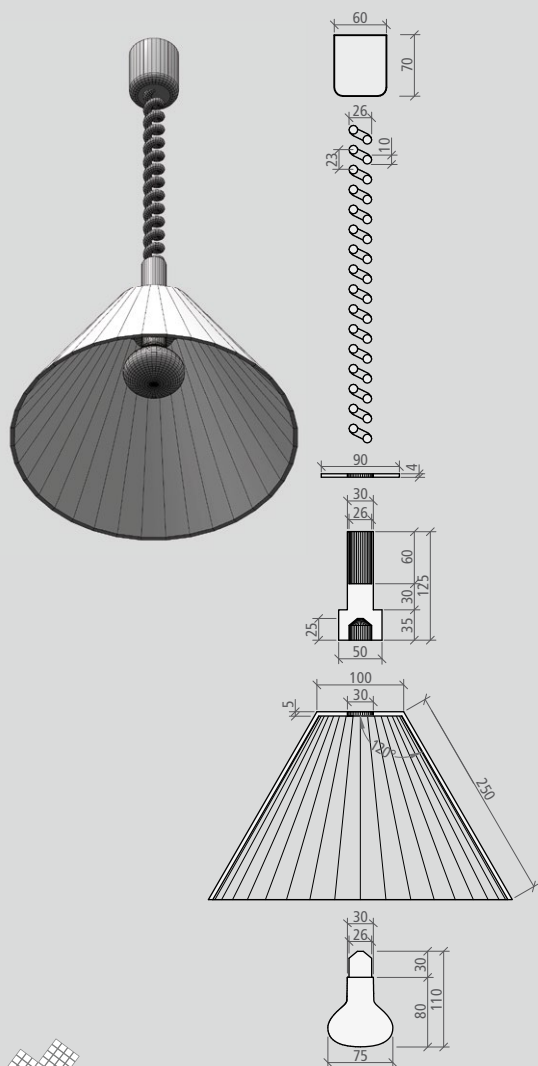


悬臂椅 B55,
Marcel Breuer



吊灯*

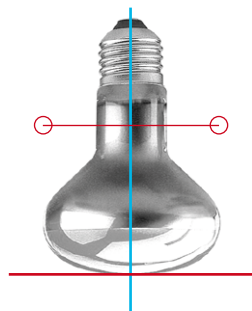
我们设计了一个吊灯，作为以后的配件。这样，你就熟悉了旋转和螺旋。



1. 灯泡底座

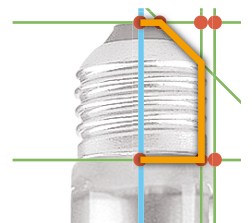
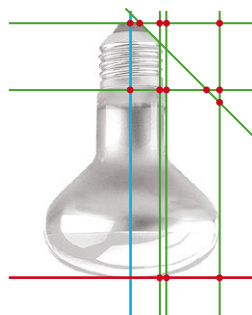
由于光源的玻璃球大多为自由形状，建议使用模板。在互联网上搜索图片，很快就能找到合适的材料。寻找光源的侧视图。

- 图形栏 → 按钮 XZ
- 下拉菜单“图形” → “选择背景图像”
- 在对话框中：“搜寻” → 打开所需图像 (TIFF 或 JPG)
- 图片显示的是创建区域的背景。
- 用鼠标左键选择坐标原点(零点)处的坐标轴，并将其移动，使零点停在下缘的中心(见右图)。



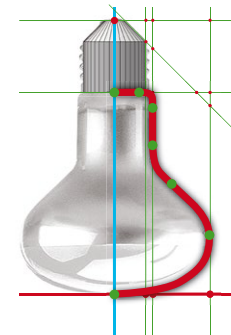
- 除了坐标轴之外，还显示一个标尺(红线，起点和终点都有圆圈)。用鼠标左键一个接一个地选择这两个圆圈，并按与光源高度相对应的方式移动它们。
- 在“背景图像”对话框中，在“标尺长度”旁边输入“110” → OK 按钮
- 图像的下中心点位于零点，图像缩放正确。

- 辅助线菜单 → 垂直
- “75/2” → 回车
- “30/2” → 回车
- “26/2” → 回车
- 辅助线菜单 → 水平
- “110” → 回车
- “80” → 回车
- 辅助线菜单 → 线 → 添加对角线
- 辅助线菜单 → ->3D-数据 → 旋转
- 描出底座的轮廓;为此，选择辅助线的各自交点(右图，橙色线)。
- 重点：轮廓线的起点和终点偏离旋转轴。因此，从位于z轴上的两个相交点中的一个开始，并以位于z轴上的第二个相交点结束采摘(见右图)。
- 要结束转换，不要选择起始点，而是按下鼠标中间的按钮！
- 提示“接受或继续” → 接受 → 完成旋转



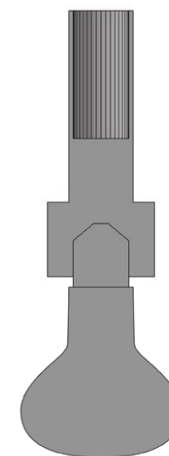
2. 光源的玻璃球

- 曲线菜单 → 下一个曲线
- 生成一条曲线，描绘半个玻璃球的轮廓。和之前一样，在3D转换过程中，您先在z轴上开始，然后在z轴上结束曲线(参见右图)。尽量少用控制点。
- 提示：当您使用鼠标中间的按钮放置一个曲线点时，将创建一个角。建议使用鼠标中键设置第一个和最后一个曲线点。
- 曲线菜单 → ->3D-数据 → 旋转
- 确认基础长度“0” → 结束旋转
- 下拉菜单“图形” → “背景图像” = 隐藏图像



3. 灯座

- 辅助线菜单 → (删除) 单个
- 除水平线外，删除所有辅助线“110”
- 辅助线菜单 → 平行 → 选择现有的水平辅助线
- 向负z方向移动鼠标，以确定平行线的位置
- 输入数值“25” → 回车
- 平行于这条新直线的直线 → z方向正向 → “35” → 回车
- 平行于这条新直线的直线 → z方向正向 → “30” → 回车
- 平行于这条新直线的直线 → z方向正向 → “60” → 回车
- 辅助线菜单 → 垂直
- “50/2” → 回车
- “30/2” → 回车
- “26/2” → 回车
- 辅助线菜单 → ->3D-数据 → 旋转
- 像前面一样，描出基础轮廓。
- 注意：你也可以从现有的几何体中选取点，从而使用光源基座的精确轮廓。

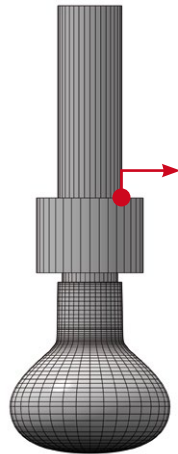


完成的旋转部分为光源和灯泡底座-显示在这里作为部件。
你也可以用PYTHA构造光源基座和支架的线程。然而，由于这些细节是不可见的，我们在意图上忽略了它们。



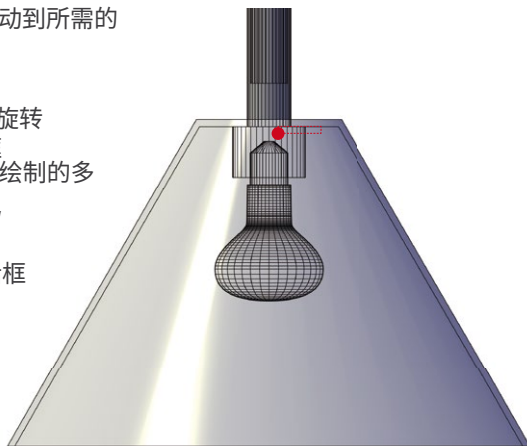
4. 灯罩

- 边工具菜单  → 多边形
- 提示起始点 → 选择现有的几何体(右图, 红点)提示: 放大要选择的对象)
- “多边形”对话框打开。确保光标位于“L”旁边的输入区域, 且角度网格处于活动状态。
- 将鼠标从起点垂直向上移动, 然后输入“5” → 回车
- 将鼠标水平移动到右边, 这样新的边缘预览就会与前面的边缘成直角 → “35” → 回车
- 将鼠标向下并向右移动, 直到240显示在对话框中的“Phi”旁边。 → 输入“260” → 回车
- 水平向左 → “5” → 回车
- 按住键盘上的SHIFT键, 再次选择起始点(右图中红点)。
- 经过此点的通过轴将出现, 您可以将其折断。沿着这个十字的水平线移动鼠标, 直到240再次出现在“Phi”旁边。 → 左键
- 关闭多边形 → 再左键次点击起始点
- 部件菜单  → 旋转
- “横截面”对话框 → 面 → 选择之前绘制的多边形 → 平行 z → 轴通过 Z = “0” → 回车
- 环形状对话框 → 正环 → OK 按钮



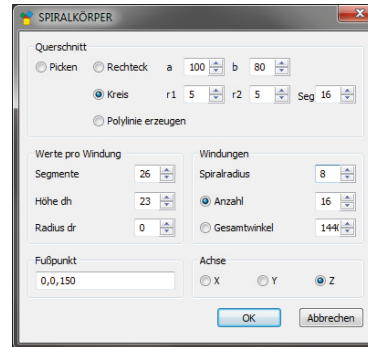
5. 灯罩座

- 边菜单  → 矩形
- 询问角点 → 选择现有的几何图形(右图中, 红色点)
- 粗略地将矩形拖动到所需的方向
- “30,4” → 回车
- 部件菜单  → 旋转
- “横截面”对话框 → 面 → 选择之前绘制的多边形 → 平行 z → 轴通过 Z = “0” → 回车
- “环的形状”对话框 → 正环 → OK 按钮



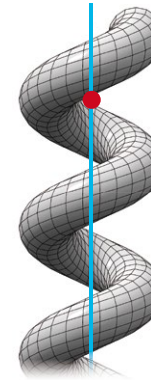
6. 螺旋

- 部件菜单  → 多种 → 螺旋
- 填充“螺旋”对话框, 如图所示。观察图形窗口中更改无效的效果。
- 使用OK按钮退出对话框。



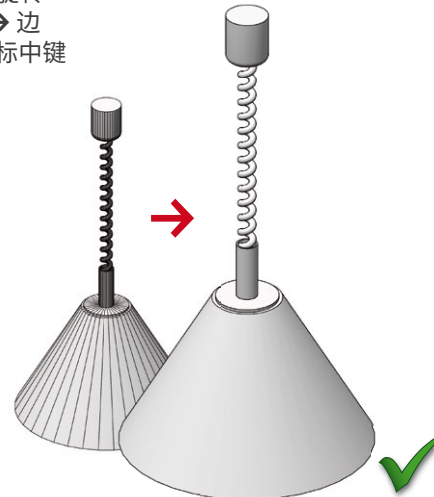
7. 天花板上的灯座

- 边菜单  → 多段线
- 询问起始点 → 在螺旋的末端, 在z轴上选择一个合适的点
- 打开“多段线”对话框。
- 将鼠标移动到正的x方向 → 输入: 30 → 回车
- 鼠标在正z方向移动 → 70 → 回车
- Z负方向 → 30 → 回车
- 边缘工具菜单  → 圆角
- 选择折线的右下角 → 鼠标中键
- “圆角”对话框 → 输入字段“半径” 10 “分段数” 5 → 对话框按钮“OK”
- 部件菜单  → 旋转
- “横截面对话框” → 边
- 旋转多段线 → 鼠标中键



8. 隐藏分段线

- 工具菜单 2  → 只有轮廓
- 垂直菜单栏所有部件 → 确认旋转
- 确认推荐值“40”作为“平滑角度”。



信息 部件属性

在PYTHA中, 2D和3D部件可以被赋予额外的属性。这些要么进一步简化了元件的使用, 要么使用诸如零件列表和CNC集成之类的功能成为可能。有关PYTHA模型中所有可用属性的详细描述, 可以在PYTHA模型手册的“属性菜单”一章中找到。

无论何时希望将构造的部件保存起来供以后多次使用, 都应该指定合理的属性。这些信息直接属于各自的部件, 并自动传输到每个副本。例如, 对于您所绘制的吊灯, 以下属性可能有意义:

部件名称: 为每个部件提供一个逻辑名称。此名称标识部件列表中的部件, 并允许您快速选择具有相同名称的所有元素。

分组: 由吊灯各部件组成一组。这使得选择和编辑完整的灯更加容易。

光源: 将光源的玻璃球命名为{Plight:1000}。这个关键字的作用是, RadioLab (PYTHA可视化模块) 自动识别这部件作为一个点光源, 并找到它-你只需要打开灯。

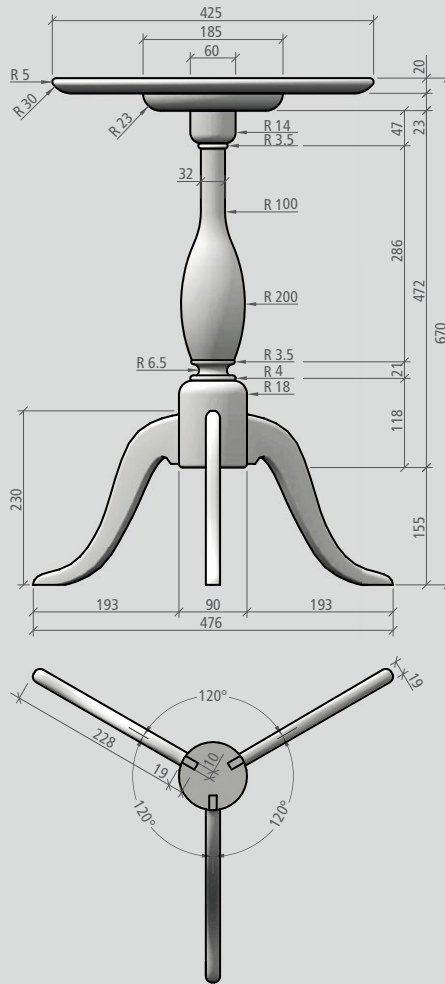
材料: 给部件分配材料。这些材料描述了零件(金属、木头、玻璃等)的表面特性, 因此是实现真实感可视化的先决条件。

图层: 把零件放在一层上。如果在编辑其他元素时它们打扰了您, 则可以很容易地隐藏这些部件。



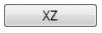
Shaker 茶几

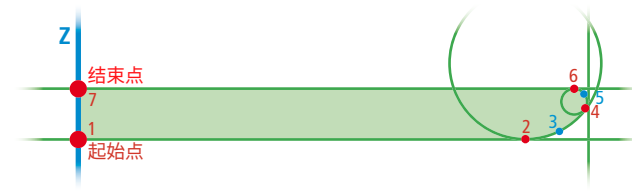
根据下面给出的施工方案，建造下图所示的Shaker茶几！
加深你对PYTHA旋转和轮廓的了解。



1. 桌面

桌面、支架和底座都是旋转的。轴应该通过与z轴平行的零点。利用辅助线在前视图(XZ)中构建的轮廓：

- 图形栏 → 按钮 
- 辅助线菜单  → 水平
- "650" → 回车 → "670" → 回车
- 辅助线菜单  → 垂直
- "425/2" → 回车
- 辅助线菜单  → 圆角
- 选择上面水平线和垂直辅助线
- 鼠标中键
- 移动鼠标使圆向正确的方向延伸
→ 5 → 回车
- 辅助线菜单  → 圆角
- 选择下水平辅助线和之前生成的圆
- 鼠标中键
- 圆角半径 → 30 → 回车
- 按住"向前 >>" 知道显示所需的圆
→ OK 按钮
- 辅助线菜单  → ->3D-数据 → 旋转
- 描出桌面轮廓;起点和终点位于z轴上，偏离旋转轴。



提示:跟踪轮廓时,使用一个弧,你选择旋转的起点(如图中点2),然后选择在曲线的弧来表示方向(点3)最后选择弧的终点(点4)。如果你选择终点鼠标中键,您将显示一个对话框,您可以定义将使用多少段。(例如这里的6)。
如果你用鼠标左键选择圆弧的端点, PYTHA会在基本设置的帮助下决定这个n将使用多少段。

- 取点7后结束3d转换(如图) → 鼠标中键
- 提示"接受或继续" → 接受 → 完成旋转

2. 桌面下方部件

- 辅助线菜单  → 圆角
- 添加一条水平辅助线在627和一条垂直辅助线在185/2
- 辅助线菜单  → 圆角
- 选择新绘制的水平和垂直辅助线
- 鼠标中键
- 确定圆的位置 → 23 → 回车
- 辅助线菜单  → ->3D-数据 → 旋转
- 描绘支架的轮廓(与桌面相同)

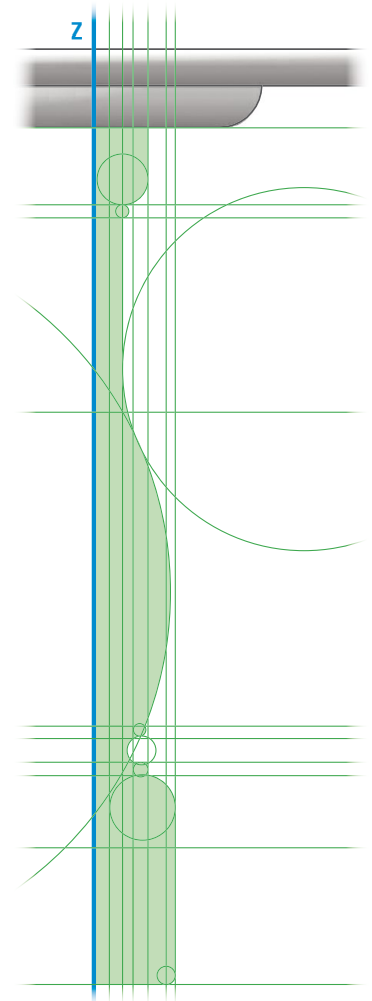
3. 底座

- 删除现有的辅助线，以提高清晰度。
- 如前面的工作步骤所示描绘出所显示的茶几柱。只有"水平、垂直、平行、圆角"。为此使用辅助线命令。
- 将人工修饰过的辅助线结构作实性检查。
对于每个圆角，有选择地决定应该使用多少段！

4. 茶几腿

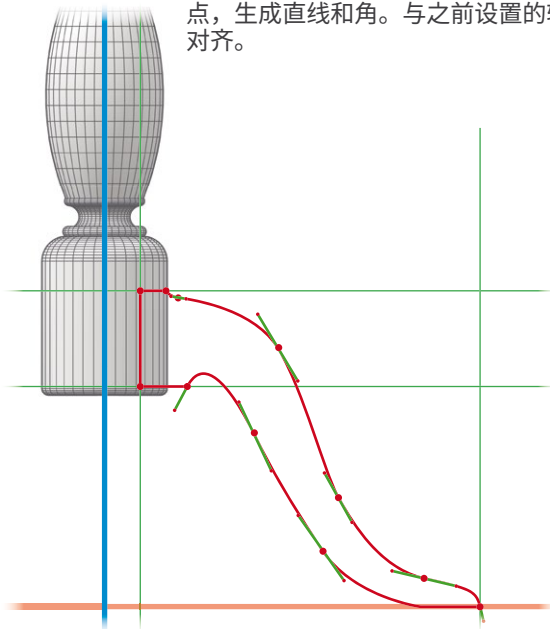
桌子腿是一个剖面，它的横截面要么也用辅助线(像前面的部分)构造，要么使用曲线菜单创建。
我们将在一段时间内遵循这个过程，但是首先，我们将在辅助线的帮助下绘制桌腿的大小，以便为曲线创建快速抓点。

- 辅助线菜单  → 首先，删除所有现有的辅助线。



- 辅助线菜单  → 水平
- "160" → 回车
- "230" → 回车
- 辅助线菜单  → 垂直
- "25" → 回车 (我们让桌腿在竖向中稍微突出一点, 然后使用布尔差集调整长度。)
- "273" → 回车
- 曲线菜单  → 下一个曲线
- 画出所需要的剖面。

尽量少用控制点。用鼠标中键设置曲线点, 生成直线和角。与之前设置的辅助线对齐。

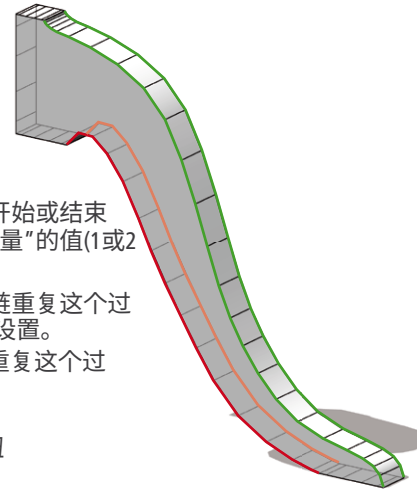


- 曲线菜单  → -> 3D-数据 → 轮廓
- 在对话框中:
"轮廓类型" = "直线" | "总长度" = "19"
→ 完成轮廓

桌腿的边现在倒角了。在生成轮廓线的时候直接倒角边缘是没有意义的, 因为使用了不同的半径, 并且有一些边缘应该保持锋利。
建议将底座单独放置一层, 使其不可见。这样, 您将有一个更清晰的概述。

- 图形栏 →  按钮
- 工具菜单 1  → 倒圆角

- 从绿色标记的两条边链中选择一条(参见图)
- 鼠标中键
- 在对话框中:
"半径" = 8
"分段数" = 6
如果"角"保留在圆角的开始或结束处, 则相应地增加"偏移量"的值(1或2取决于模型)。
- 用绿色标记的第二条边链重复这个过程。使用相同的对话框设置。
- 用红色标记的两条边链重复这个过程。用"3"作为半径。



- 图形栏 →  按钮
- 工具菜单 1  → 中心
- 选择桌腿 → 鼠标中键确认
- 在对话框中: 平行 Y
- 在y轴上选择桌面最外层的两个点
- 图形栏 →  按钮
- 工具菜单 1  → 布尔 → 差集复制
- 选择桌腿 → 选择基座 → 鼠标中键
→ 这条桌腿在这一栏里很合适

5. 附加的榫头

- 生成一个合适的块(尺寸取决于表腿的横截面)。块应该在表腿内突出一块, 以便可以显式定义后续的布尔并集。

- 工具菜单 1  → 布尔 → 并集
- 选择桌腿和榫 → 鼠标中键

6. 桌腿复制

- 工具菜单 1  → 旋转复制
- 选择桌腿 → 鼠标中键
- 在对话框中: "轴" = Z | "参考点" = 零点 |
"角度" = 120 | "复制数量" = 2

7. 生成卯眼

- 工具菜单 1  → 布尔 → 差集复制
- 选择基座 → 选择桌腿 → 鼠标中键
→ 从基座中减去桌腿的榫头, 从而创建匹配的卯眼。

1774年, 安李与8位志趣相投的人从英国搬到北美, 成立了由基督教发起的自由宗教运动"沙克尔"。它的名字来自于仪式上的摇晃, 对他们来说, 这是一种崇拜上帝的形式。第一个定居点出现在远离乡村的新黎巴嫩, 在纽约附近。他们的生活方式在很大程度上表现为严格的职业道德和性别隔离。沙克尔发展成一个由技艺精湛的工匠组成的社区。他们设计了日常使用的物品, 功能齐全, 没有任何装饰。

引文:"不做无用的东西, 但如果它是必要的和有用的, 那么毫不犹豫地使它美丽, 只要装饰元素是设计的一部分, 不打扰它的功能"。

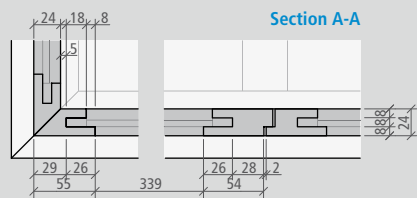
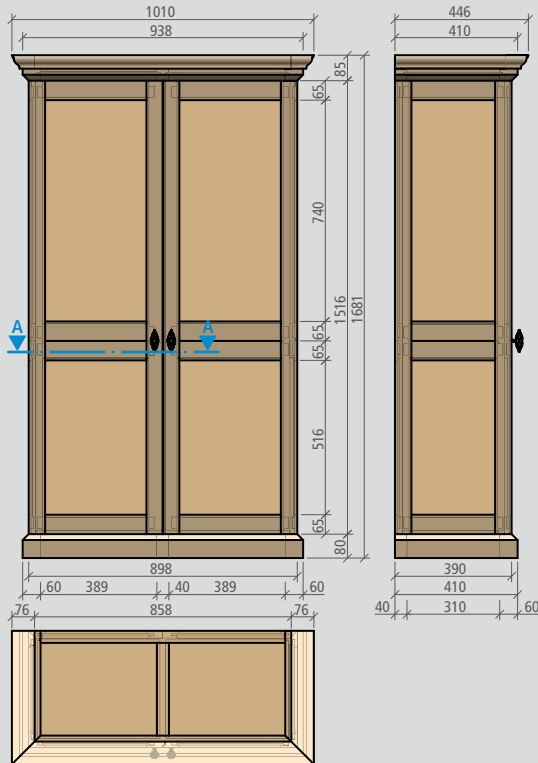
他们的作品表达了他们的信仰。沙克尔群体在19世纪中叶达到了最大的数量。今天, 它几乎灭绝了。比其本身更广为人知的是由他们和他们的追随者建造的沙克尔家具。



沙克尔群体 1875

经典 橱柜

采用顶线造型结构，在框架结构上构造了一个大型木质橱柜。



1. 门框

- 图形栏 → 按钮 Axo
- 部件菜单 → 长方体 → 确认参考点 "0,0,0"
- 尺寸: "55,24,1516"
- 部件菜单 → 长方体
- 参考点 → 选择长方体的右后角
- 尺寸: "-8,-16,1516"
- 工具菜单 1 → 布尔 → 差集
- 选择第一次画的长方体 → 选择第二块长方体 → 确认

2. 横木

- 部件菜单 → 长方体
- 选择参考点(如图, 红点)
- 尺寸: "355,-24,65"
- 部件菜单 → 长方体
- 在前面生成的块上选择参考点(图中绿色的点)
- 尺寸: "355,-16,-8"
- 工具菜单 1 → 布尔 → 差集
- 选择横木(大的, 水平的方块)
- 选择小的水平块
- 确认选择

3. 第二个门框

- 部件菜单 1 → 镜像
- 选择门框 → 确认选择
- 在对话框中: 激活 "生成镜像复制" 和 "YZ" → OK按钮
- 选取横木的中心点

4. 扩展横木

- 工具菜单 1 → 布尔 → 差集复制
- 选择横木 → 选择两块门框
- 确认选择
- 部件菜单 → 长方体 → 选择横木上的参考点(如图)
- 尺寸: "-18,8,-38"
- 工具菜单 1 → 镜像
- 选择以前生成的长方体 (= 榫头) → 确认

- 在对话框中: "生成镜像复制" 和 "YZ" 激活 → OK 按钮
- 选择横木纵向边缘的中心点
- 工具菜单 1 → 镜像
- 选择横木和前面生成的榫头
- 确认选择
- 在对话框中: "生成景象复制" 和 "XY" 激活 → OK 按钮
- "镜相复制通过" → 0,0,323 → 回车

- 工具菜单 1 → 中心
- 将平行于z轴的两个榫头居中置于横木后缘(见图)

- 工具菜单 1 → 布尔 → 并集
- 选择下横木 → 选择两个相邻的榫头
- 鼠标中键
- 用上面的横木重复这个过程

- 工具菜单 1 → 镜像
- 选择上横木 → 确认选择
- 在对话框中: "生成镜像复制" 和 "XY" 激活 → OK 按钮
- 横木上的拾取点(如图, 绿点)

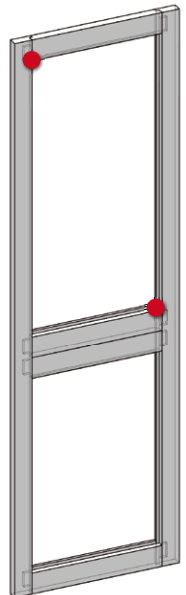
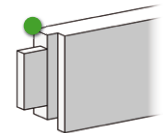
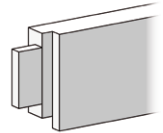
- 工具菜单 1 → 镜像
- 选择最低的横木 → 确认选择
- 在对话框中: "生成镜像复制" 和 "XY" 激活
- 选取其中一个门框纵向边缘的中心点

5. 生成卯眼

- 工具菜单 1 → 布尔 → 差集复制
- 选择左侧门框 → 选择所有横木
- 确认选择
- 用右侧门框重复上述步骤

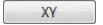
6. 面板

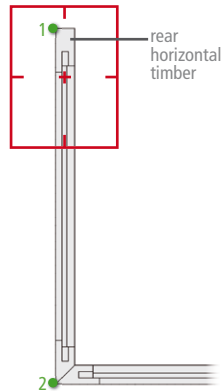
- 旋转轴测图, 这样你就可以从后面看到真实的框架
- 部件菜单 → 长方体 → 选择横木上面的参考点 → 选择对角线(参见右图)
- 附加尺寸 = -6



- 将面板平行于y轴移动，使其正确地放置在槽口中
- 生成较低的面板，并定位它。

6. 横向框架

- 图形栏 →  按钮
- 工具菜单 1  → 切割平面
- 选择左边的门框(在零点上的门框) → 确认
- 在对话框中: 尺 → OK按钮
- 选择零件的左下角(= 对应零点)
- 45 → 回车
- 使用标尺箭头，决定删除哪个部分
- 工具菜单 1  → 镜像 → 所有部件 → 确认选择
- 在对话框中: 激活“生成镜像复制”和“尺” → OK 按钮
- 选择零点 → 45 → 回车
- 工具菜单 1  → 延伸
- 最后结果 → 确认选择
- 询问:“扩展到矩形区域”
- 拖出标记待更改区域的框架(见图)
- 确认选择
- 询问: 距离 → 一个接一个的取两个点来定义位移的距离。(图右边的绿点)。点被选取的顺序指示了的方向
- 位移(从第一点到第二点)
- 对话框“位移方向”: “y”旁边的输入框显示“449”;将“-390”添加到值中
- 按下“只有Y”按钮
- 输入的值的效果是，在选择框的帮助下标记的点在负方向上移动了50毫米。
- 工具菜单 1  → 切割平面
- 选择后门框(见上图) → 确认
- 在对话框: 尺 → OK 按钮
- 选择零件左上角(图上方，绿点“1”)
- 借助角度网格或-45旋转标尺45° → 回车
- 在标尺箭头的帮助下，决定删除哪个部分



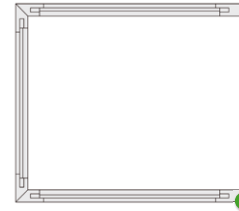
7. 后框架

- 工具菜单 1  → 镜像 → 选择与x轴平行的完整框架 → 确认选择
- 在对话框中: 激活“生成镜像复制”和“XZ”

- 取与y轴平行的框架横木上边缘的中心点

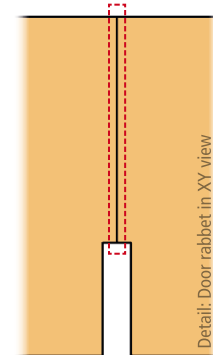
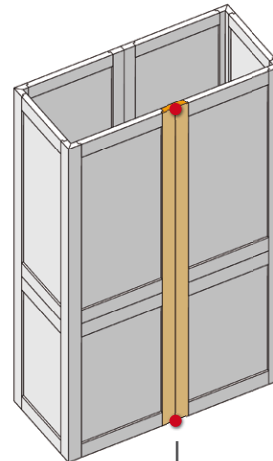
8. 其余的框架

- 工具菜单 1  → 镜像
- 所有部件 → 确认选择
- 在对话框中: 激活“生成镜像复制”和“YZ”
- 在极右边缘选取一个点(见图)



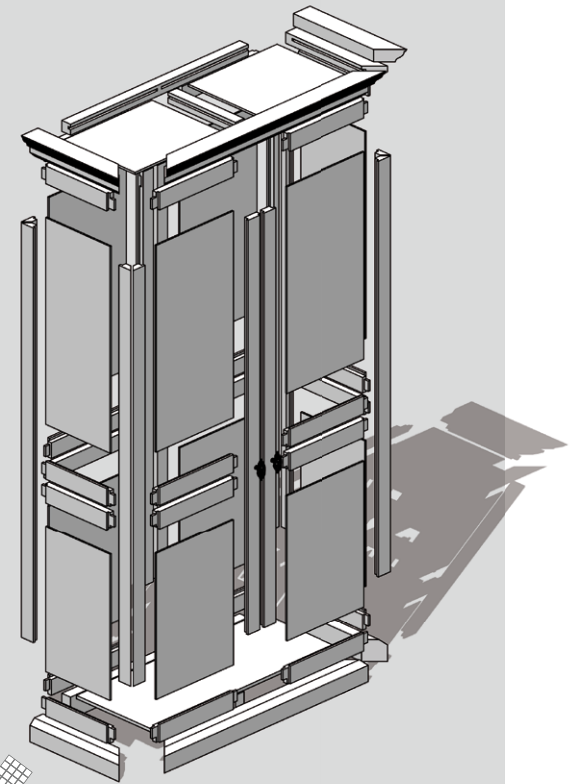
9. 生成门扇

- 部件菜单  → 长方体 → 选择参考点 → 选择框的高度(红点，右图)
- 添加数值 lx = 2 and ly = 8
- 工具菜单 1  → 移动 → 最后结果 → 确认选择
- 1 → 回车
- 工具菜单 1  → 布尔 → 差集复制
- 选择左门框 → 选择前面生成的长方体
- 确认选择
- 工具菜单 1  → 布尔 → 差集复制
- 选择右侧的门框
- 再次选择这个长方体
- 确认选择
- 工具菜单 1  → 删除
- 删除长方体
- 图形栏 →  按钮
- 工具菜单 1  → 延伸
- 在门框和门扇之间的空隙处选择两个门框(见右侧用橙色标出的轴测图) → 确认
- “向矩形区域延伸”: 在布尔运算后剩下的两个转轴之间标记槽口(参见图) → 确认选择
- 提示距离: “7” → 回车



爆炸图可以阐明复杂家具项目的工程原理，并提供结构概述。

在PYTHA中，您可以在“工具菜单1”中的同名功能的帮助下很容易地创建这样的绘图。建议总是复制家具的一件，并让复制爆炸。一件爆炸的家具既可以标注尺寸，也可以贴上标签，每一个部件都保留了其原有的属性，如部件名称、材料等。



信息

框架与面板结构

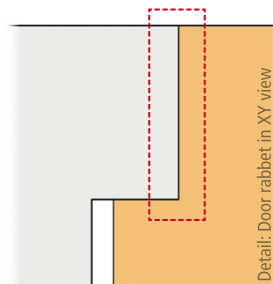
框架和面板施工方法是一种古老的建筑方法，在意大利文艺复兴时期流行起来，主要是因为生产锯木的新技术的出现。在20世纪三四十年代，框架和面板的建造方法在实木家具的大量生产中确立了自己的地位。在这种方法中，框架和面板部分贴面或手绘壁纸。

有两种基本结构类型：一种是水平框架贯穿的结构，另一种是垂直框架贯穿的结构。在这两种情况下，结构原理都是框架，框架由开槽的门楣组成。栅栏比栏杆窄，所以实木板不会翘曲。锯过的木头上的纹理通常是纵向的。当加入单独的框架时，门楣总是紧靠着门楣。由于木材不朝这个方向移动，所以有可能形成牢固的接缝。榫接常用于此目的。主要是如果框架是高的，他们大多包含榫接的中间部分，也可以用来与其他框架的结构连接。

框架由嵌板构成，嵌板要么固定在凹槽中，要么安置在插孔中。在后一种情况下，面板是固定与面板成型。在凹槽和榫槽接合处，为面板的移动留有足够的间隙。

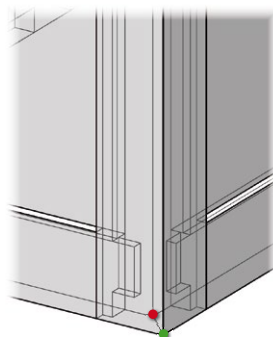
在框架结构的家具项目中，护墙板也是由框架和足够数量的面板组成。

- 工具菜单 1  延伸
→ 在门框和门扇之间的空隙处选择合适的门楣(右图，橙色) → 确认
- “向矩形区域延伸”：
拖出一个选择框，与最后一步相同 → 确认
- 提示距离：“2” → 回车



10. 底座装配

- 图形栏  按钮
并关闭实体
- 部件菜单  → 长方体
- 参考点: 选择台阶的内角(如图，红点)
- 尺寸: 选择内对角
- 添加 lz: “12”



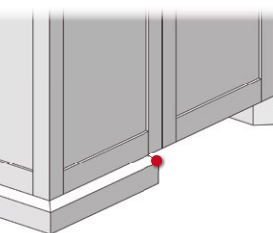
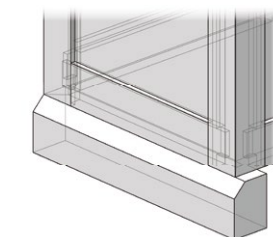
11. 底座

- 部件菜单  → 长方体
- 参考点: 选取柜子左前外边缘点(如图，绿色点)
- 尺寸: “60,390+20,-80” → 回车
- 部件菜单 1  移动 → 最后结果 → 确认
- “-20,-20” → 回车

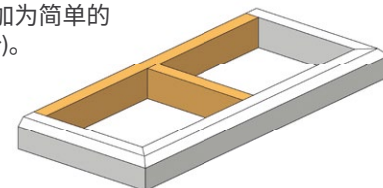
- 工具菜单 1  → 倒直角 → 边
→ 在之前生成的长方体上选择顶部纵向边缘
→ 确认选择
- 在对话框中: “倒角宽度” = 20

- 图形栏  按钮
- 工具菜单 1  → 切割平面
- 把底座前面斜接

- 工具菜单 1  → 镜像
- 在橱柜的另一侧生成一个镜像副本。
- 使用标尺以45°的角度创建一个镜像副本，如步骤6所示(参见右图中的结果)



- 工具菜单 1  延伸 → 最后结果 → 确认
- “向矩形区域延伸”: 在选择框的帮助下，标记应该扩展的基本区域
→ 确认选择
- 距离请求: 在基座上选择一个点 → 选择一个点作为该点的目标位置(左下角的图，两个红色的点)
- 部件菜单  → 长方体
- 将缺少的基本部件添加为简单的块(参见图，橙色部分)。



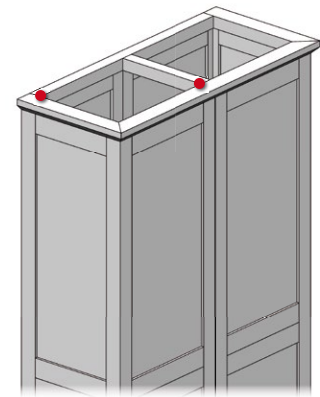
11. 顶板

- 工具菜单 1  → 镜像
- 创建放置在橱柜上的底座的镜像副本
- 工具菜单 1  延伸 → 最后结果 → 确认
- 图形栏  按钮
- “向矩形区域延伸”：
在架子顶部框架的上部区域做标记(右图，红色矩形) → 确认
- 距离要求: 取架子顶部框架上的两个点(图右，两个绿点) → 在“方向，位移”对话框中，添加“-20”到输入“z”旁边的值(相应的20mm材料将被切断)。

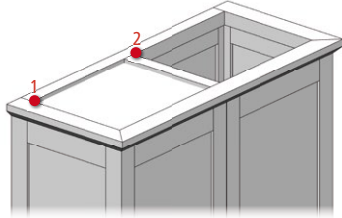


- 图形栏  按钮
- 部件菜单  → 长方体
- 安装到第一个面板中(右图，红点)
- lz = -8
- 工具菜单 1  移动
→ 最后结果 → 确认
- „-12” → 回车

- 工具菜单 1  伸展
→ 最后结果 → 确认
- 需求“区域” → 用鼠标中键跳过
- 请求“静止点”
→ 鼠标中键确认
- 在对话框中: 向“x”和“x”中输入的值分别添加“+20” (=零件在正、负x和y方向各延长10mm)

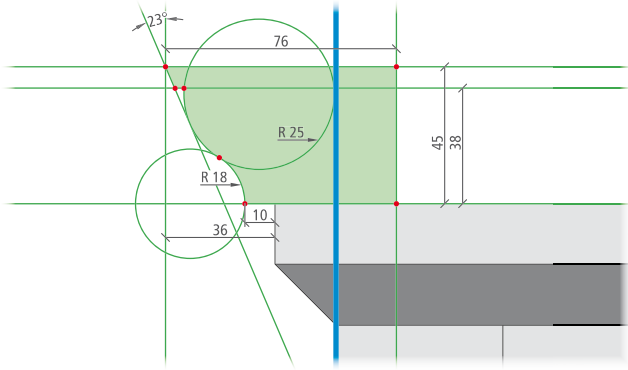


- 工具菜单 1  → 复制
→ 最后结果 → 确认
- 选取两个点对位移进行
偏移(见图)
- 工具菜单 1  → 布尔
→ 差集复制
- 一个接一个, 从所有的框
架部件中减去面板, 这样
每个框架部件都有一个匹
配的凹槽。



12. 顶线

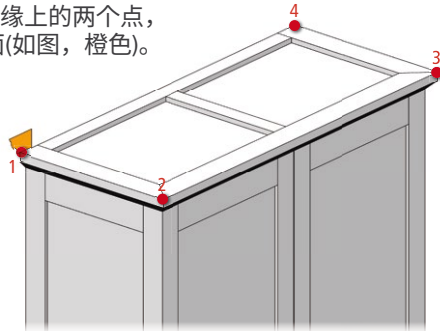
- 图形栏 →  按钮
- 辅助线菜单  → 在辅助线功能的帮助下绘制冠型的横截面:



- 辅助线菜单  → ->3D-数据 → 面
- 描绘出横截面的轮廓

- 图形栏 →  按钮
- 工具菜单 1  → 移动
- 通过选择后机柜边缘上的两个点,
移动生成的横截面(如图, 橙色)。

- 辅助线菜单  → ->3D-数据
→ 自由挤压
- 一个接一个地选
择顶部架子的
顶点(见图, 红
点1-4)



- 在点4之后 → 鼠标中键 → 安全提示 → “接受”
- 在“横截面”对话框中: 激活“生成单独部件”
(= 斜切是自动生成的) 并选择“面”
→ 用“OK”按钮离开对话框
- 现在选择顶线的横截面
- 结果部分显示出来。“横截面”对话框再次打开;用“取消”
关闭它。

13. 添加细节

- 使用文件 → 拖放 命令, 为你的柜子装一个合适的把手——例
如从PYTHA图库的“Hettich Griff Collection ProDecor”。
- 添加内部面板模具。
- 添加装饰条和异形填充。
- 为指定的橱柜构造您自己的顶线配置文件!
考虑一下右边信息栏中可以看到的顶线形状。
- 为了实现可视化, 您可以让零件的边缘自由移动, 并为零
件分配材质。

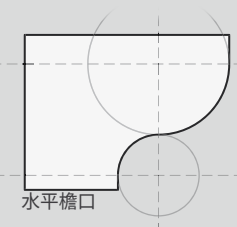


型材作为家具的装饰元素, 在家具的制作过程中, 利用型材的排列和明暗的作用, 使家具的外观更加美观。直线段、圆段和椭圆段可作为异形截面的基本要素。由两个向相反方向运行的圆形和椭圆形弧线组合而成的曲线称为飞檐。

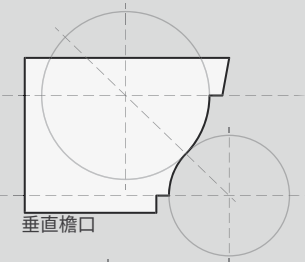
为了在外形上达到良好的效果, 重要的是要实现基本要素的和谐统一。

同形异构体元素的重复使用令人厌烦, 因此应避免。轮廓的布置、形状和大小必须与家具相匹配。

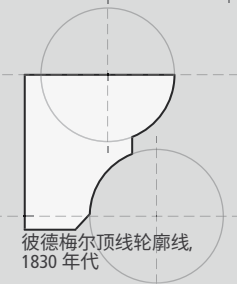
用细木制品制成的精致家具需要更柔和的造型, 与用粗木制品制成的笨重家具相比。通常, 在檐口、底座或侧面有一个主轮廓线, 它支配着所有其他附属轮廓线。



水平檐口



垂直檐口



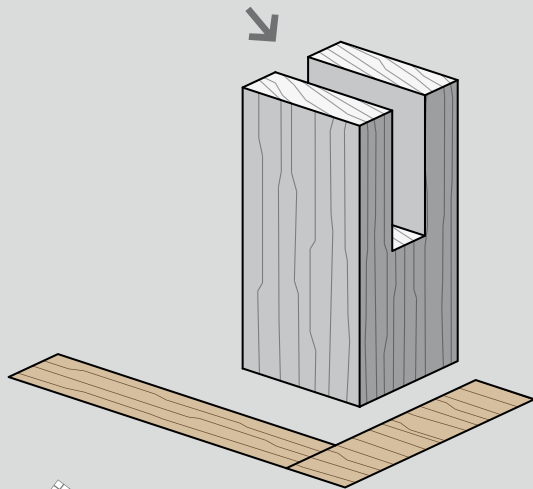
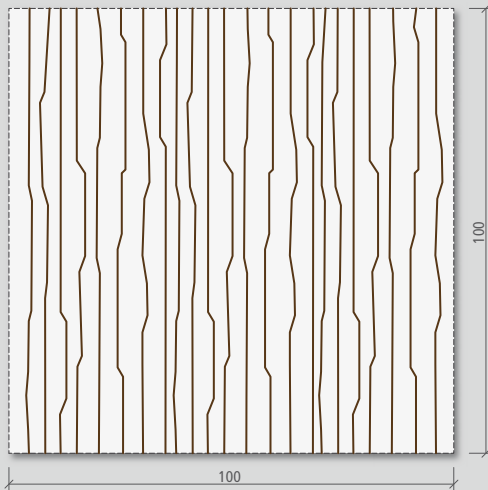
彼德梅尔顶线轮廓线,
1830 年代



2D 图纸

我们建造了一个定制の木剖面模型，我们可以稍后使用在我们的技术图纸

门框剖面模型



1. 辅助结构

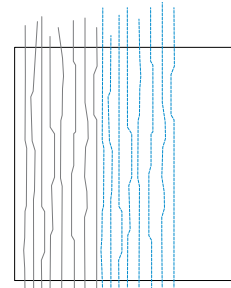
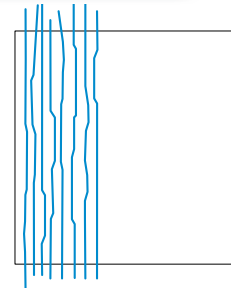
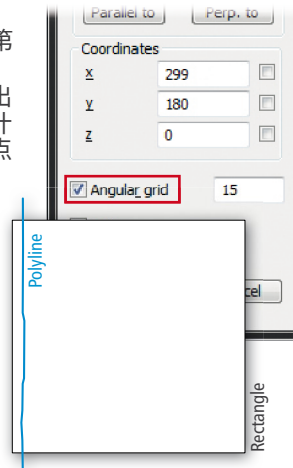
- 图形栏 → 按钮 XY
- 边菜单 → 矩形
- 提示输入点 → 用鼠标中键指定建议的坐标0,0.

- 大致沿所需方向拖出矩形 (正的x和y方向).
- 尺寸 lx,ly → 输入: 100,100 → 回车

2. 创建剖面线

- 边菜单 → 多段线
- 询问起始点 → 用鼠标左键为第一个折线选择合适的起始点。您生成的剖面线应该稍微超出前面绘制的矩形。这就是为什么您应该选择矩形外的起始点 (参见图)
- 打开多段线对话框。
取消“角度网格”功能。现在，可以不受任何限制地画出这条线。
- 通过使用鼠标左键进行选择，现在您将逐个放置行角点。这样做的时候，让你自己被右边的图形所引导，并画出你的第一个剖面线。
提示:最后放置的角点可以通过再次单击主题来撤消。通过这种方式，可以删除不正确的放置点。
- 如果第一个剖面线的最后一个点被放置，需要按下鼠标右键来结束输入。
- 边菜单 → 多段线
- 重复这个过程，直到你画出8种不同类型的剖面线。

- 工具菜单 1 → 复制
- 选择所有的剖面线 → 鼠标中键确认
- 在现在可见的移动小坐标上，用鼠标左键选择x轴上的红色箭头 → 将一份副本放在现有剖面线的右侧。



- 重复这个过程，直到矩形完全贴合上剖面线。

3. 修剪边缘

现在，超出矩形轮廓的边缘部分被移除。修剪命令用于此目的。

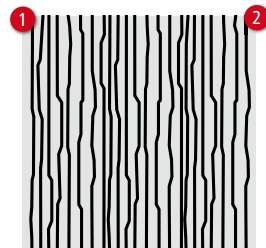
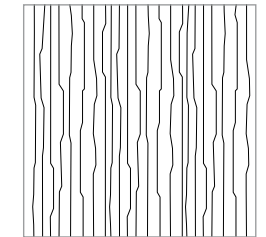
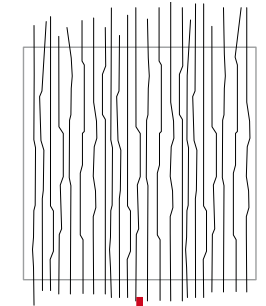
- 边工具菜单 → 熟悉“修剪”标题下的所有不同工具。
- “单面”命令最适合这个任务:
- “沿边修剪”出现: 选择矩形的两条水平边之一。
- “在选择的一侧移除边缘碎片”: 指定要删除先前选择的边的哪一侧。矩形外的尖刺。
- “修剪边”: 现在选择所有要裁剪的边。这最好使用一个只选择剖面线的选择框。
- 点击鼠标右键，将修剪完成

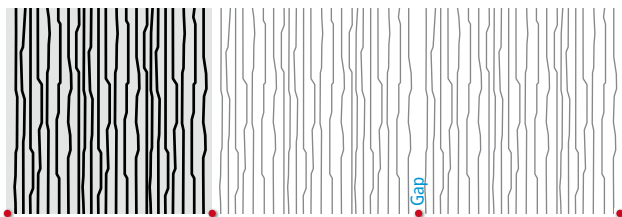
- 边工具菜单 → 单面
- 在另一边重复这个步骤。

4. 使剖面模型能够平铺

如果我们的图后来被用作一个剖面模型，PYTHA会重复地将模型从边缘到边缘水平和垂直放置，直到要剖面的面被完全填充。这样做时，剖面的左边缘与右边缘相毗连，底部边缘与顶部边缘相毗连。如果水平和垂直的嵌板边缘不能令人信服地平铺，就会创建一个接缝，并且可以清楚地看到重复。通过复制，我们可以模拟剖面模型的平铺，识别错误并删除它们。

- 工具菜单 1 → 复制
→ 选择所有剖面线 → 确认
- 在矩形上选取两个顶点来确定位移的距离(如图，红点)。
- 复制数量: 例如 4





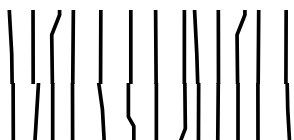
复制之后，会看到一个空白。这是由于第一个剖面线距矩形的左边缘和最后一个剖面线距右边缘的距离过大造成的。

- 工具菜单 1 → 删除
删除先前生成的剖面线副本。
- 工具菜单 1 → 移动
在移动小坐标的帮助下，第一个和最后一个剖面线被放置在更接近边缘。调整剩余的剖面线，使剖面线之间的间距是平衡的。
- 工具菜单 1 → 复制
通过再次复制剖面线，验证更改是否带来了预期的结果。

5. 使剖面线能够垂直平铺

- 工具菜单 1 → 复制
现在复制所有的阴影线一次，垂直于负的y方向，使方块的顶部边缘与底部边缘相毗连。

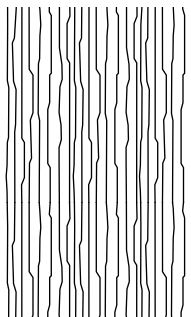
这两个剖面的方块的线条不会穿过，但会有一个偏移(见右边的图)。删除这个偏移量：



- 点菜单 → 移动
- 选择原先剖面线方块中第一个剖面线的最低点
→ 确认选择
- 这个点现在必须精确地位于剖面线副本中第一个剖面线的最上方。在这种情况下，移动的方向和距离由选取两个点来定义。由于移动小工具在这里是一个障碍，它是隐藏按下“G”按钮(在键盘上)。

提示:使用缩放来确保你捕捉到了正确的点。另一种选择，复制的剖面线可以放在一个单独的层，这是可见的和可选的，但不能改变。

- 用这种方法，纠正原始舱口瓦的所有剖面线的最低点。
- 编辑操作之后，一个方块的嵌套线应该无缝地延续到下一个方块。它应该不再是可见的一个剖面线方块结束和下一个开始。

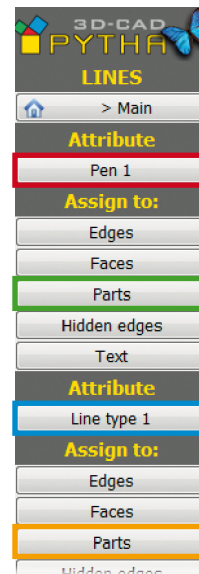


- 工具菜单 1 → 删除
现在删除副本，只保留原来的剖面线。

6. 设置笔属性

- 如果使用2D图形作为剖面线模型，可以选择采用剖面中的笔和线类型。这就是为什么谨慎分配是有意义的：

- 线型菜单 → 笔
- 在“绘图笔”对话框中，选择一支具有适当“绘图笔颜色”和笔的“厚度”。→ 点击“OK”按钮退出对话框。→ 在垂直菜单中“笔”按钮现在显示您所选择的笔号(如图,红框)。
- 现在按“零件”按钮(如图,绿色框架)。
- 选择所有剖面线 → 鼠标中键确认 → 新的笔现在已经分配好了



- 这样，您还可以更改边缘的线条类型。要做到这一点，请按下“线型”按钮(如图,蓝色边框)。
- 在对话框中选择所需的线型。
- 现在按“部件”按钮(如图,橙色边框)。
- 选择剖面线 → 鼠标中键
备注:当然，你甚至可以把不同的笔和线类型分配给不同的线。如果您使用“边”按钮而不是“部件”按钮来分配，您甚至可以分别为一条边链的各个边着色。

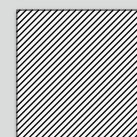
- 边工具菜单 → 隐藏
- 选择矩形的所有边 → 鼠标中键确认
- 矩形不再可见，但仍然可以在项目中使用。由于绘图的最外面的点在平铺方块的过程中相互支撑，矩形控制了单个剖面线方块之间的间隔，因此也控制了第一个剖面线和最后一个剖面线之间的水平间隔。

7. 保存剖面线

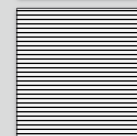
- 与常规项目相同:“文件”→保存为... → 项目”
选择适当的存储位置和名称。



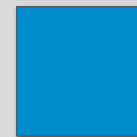
信息 PYTHA中的剖面类型



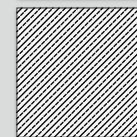
剖面类型:常规
我们绘制的剖面线，其角度(这里45°)，间距，笔和线类型是自由选择。



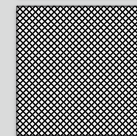
剖面类型:轮廓线 / 坡线
水平 (= 轮廓线) 或垂直 (= 坡线) 线条之间的间距以及钢笔和线条类型都是可自由选择的。



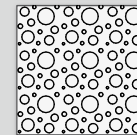
剖面类型:填充
这个面完全是彩色的。要选的颜色是在钢笔的帮助下确定的。



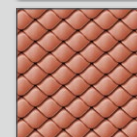
剖面类型:具体
剖面线有交替虚线和永久模式线类型。剖面线角，间距和笔是可选择的。



剖面类型:网格
PYTHA生成一个统一的网格作为一个剖面。角度、线间距、笔和行类型可选。



剖面类型:图案
可以保存为PYTHA项目(.pyo)的2D图纸(参见我们练习中的木头剖面线模型)可以作为剖面加载。

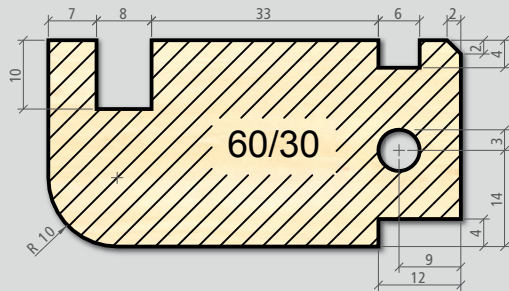


剖面类型:位图
可以使用此功能将.jpg、.tif、.png或.bmp类型的图像文件加载为一个剖面。通过这种方式，用户定义的照片、图形和纹理可以用作剖面。



细节 1

我们创建了一个详细的图纸，并学习如何使用面以及尺寸和剖面线功能。



如果考虑要创建的横截面，基本上有两种构造方法是可行的:使用辅助线跟踪和随后的转换作为一个面，或者使用面菜单中的命令。

虽然横截面甚至可以用边菜单功能创建，但在这种情况下不可能进行剖面化。

如果使用辅助线，在任何可能的情况下，都要直接将所有的细节(如圆角、凹槽等)安装在产品上。这种工作方法类似于在画板上画图。

下面，我们将使用面菜单的功能。在这里，程序类似于在一个车间:一开始是一个空白，这是重新成为完成的工作，通过倒角，圆角，钻孔等。

1. 截面构造

2D图纸通常在XY视图中创建:
图形栏 → 按钮

– 设定比例 “M 1:1”

– 面菜单 → 矩形

– 对顶点的需求:用鼠标左键选择矩形的任意起点，或者指定“0,0”坐标

– 大致沿所需方向拖出矩形。
操作时不要按任何鼠标按钮。

– 输入尺寸: 60,30 → 回车

– 面菜单 → 矩形

– 请求顶点:选择前面绘制的矩形的左上角

– 大致向右下角拖动矩形。

– 输入尺寸: 8,10 → 回车

– 右击之前绘制的面 → 移动

– 7 → 回车

– 面菜单 → 矩形

– 请求顶点:选择大矩形的右上角

– 将矩形拖到左下角

– 输入尺寸: 6,4 → 回车

– 右击这个面 → 移动 → -6 → 回车

– 面菜单 → 矩形

– 请求顶点:选择矩形的右下角

– 将矩形拖到左上角

– 尺寸: 12,4 → 回车

– 面菜单 → 圆

– 请求中心点:再次选择右下角

– 需求半径: 3 → 回车

– 右键圆圈 → 移动 → -9,14 → 回车

– 面工具菜单 → 布尔 → 差集

– 选择最大的矩形 → 选择剩余的面 → 回车

– 面工具菜单 → 2D倒圆角

– 选择左下角 → 鼠标中键

– 在对话框: “半径” = 10 | “分段数” = 12

– 面工具菜单 → 2D倒圆角

– 选择右上角 → 鼠标中键

– 在对话框: “半径” = 2 | “分段数” = 1

2. 指定材料

– 图标栏

– 由于只有一个部件，所以不需要选择和确认

– 在文件浏览器中:导航到PYTHA-纹理文件夹并打开pytha_wood.mat 文件

– 使用右窗边的箭头按钮可以查看所有可用的标准木材

– 选择材质球体应用到零件上

– 如果没有显示材质，请检查切换开关

在图形栏中。对于要显示的材料，必须将其设置为“+”。

– 如果材质的纹理图像没有期望的方向或缩放，可以借助参考点进行校正。参考点的设置顺序在这里是决定性的:

↳ 第一参考点 = 纹理图像的左上角

↳ 第二参考点 = 纹理图像的右上角

↳ 第三参考点 = 纹理图像的左下角



注意:由于面也必须剖面化，建议使用谨慎的纹理，如图在练习中所示。

3. 调整笔

在PYTHA中，所谓的笔是用来确定在设计时使用哪种颜色的框架，在打印输出中使用哪种颜色的框架，以及用哪种粗细线条打印。此外，笔的颜色也会影响零件底纹的颜色，除非它已经由材质表示。

– 图标栏 → 垂直菜单显示线菜单

– 按 “笔” 在垂直菜单栏中

(备注:除“笔”的名称外，按钮亦会显示当前选择的笔的编号，即例如:“笔1”)

– 在“绘图笔”对话框中，现在应该设置笔的属性。在此过程中，您可以根据自己的喜好调整显示器的显示颜色。此外，建议下列组合:

↳ 笔 No. 1: 厚度 = 0.5 | 用于对象边缘和2D文本

↳ 笔 No. 2: 厚度 = 0.25 | 用于剖面线

↳ 笔 No. 3: 厚度 = 0.25 | 用于细线

↳ 笔 No. 4: 厚度 = 0.25 | 用于尺寸

绘图颜色总是设置为黑色或灰色阴影。



您可以随意调整剩余笔的属性。您设置的笔属性由PYTHA自动保存，然后您可以在每个新项目中使用它们。

4. 分配剖面线

- 图标栏

- 只有一个部件，因此不需要选择和确认 → 在“剖面类型”对话框：

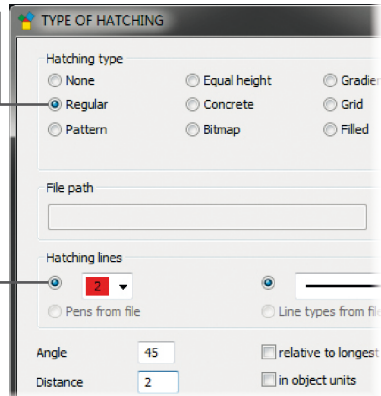
↳ 剖面类型 = 矩形

↳ 笔 编号 2

(有了它，您可以选择您的显示器屏幕颜色的孵化线，打印厚度和打印颜色，这是您在前面的步骤中指定到笔 2。)

↳ 角度 = 45°

↳ 距离 = 2



5. 2D文字标签

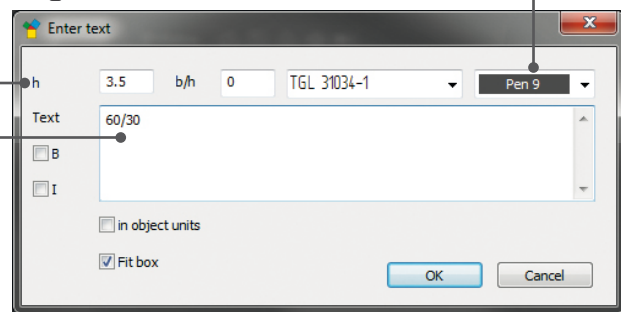
- 图标栏 → 水平

- 用鼠标左键选择零件的中心。选择的点将对应于文本块的左上角。

- 在“输入文本”对话框：

↳ “h” = 文本高度 = 3.5

↳ 笔 1



↳ 应该出现在图中的文本 = 60/30

- 点击OK按钮退出对话框

- 文本菜单 → 移动 → 只有一个文本，因此不需要选择

- 使用现在可见的移动小坐标交互式地放置文本

6. 设置尺寸

- 尺寸标注菜单 → 默认

- 在这个对话框中，您可以预先设置将来应该如何生成尺寸标注。

让你自己被信息栏右边的建议所引导。

- 尺寸标注菜单 → 水平

- 一个接一个，选择绘图的顶点，这些顶点应该是有尺寸的。如果两个以上的顶点一个接一个被选中，就会创建一个尺寸标注链。

- 用鼠标中键结束和生成尺寸标注

- 尺寸链连接到鼠标光标上，无需按下鼠标按钮即可移动到所需位置 → 左键放置

- 添加其他水平尺寸标注

- 尺寸标注菜单 → 垂直

工作方法与“水平”相同。生成所有所需的垂直尺寸标注。

为了确定孔的位置，必须画出孔的中心点。

使用“孔”命令：

- 尺寸标注菜单 → 孔

- 选三个点或圆的一条边 → 画出了一个十字准线

- “水平、垂直和平行”命令被快速地拉到这个准线上。现在你可以测量钻孔的中心点。

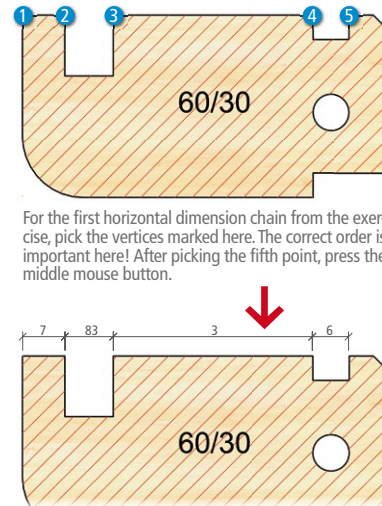
左下角的圆角在半径测量的帮助下偏移：

- 尺寸标注菜单 → 半径

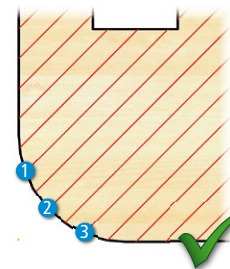
- 取四舍五入上的三个点，一个接一个。

- 所示尺寸；它的形状可以通过对话框来选择。

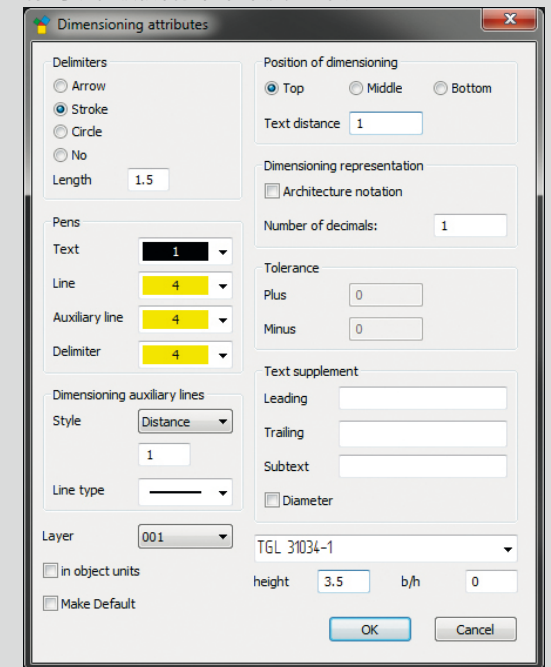
- 用鼠标左键放置尺寸标注



For the first horizontal dimension chain from the exercise, pick the vertices marked here. The correct order is important here! After picking the fifth point, press the middle mouse button.



在尺寸标注菜单中 在“默认”按钮的帮助下，你可以隐藏所有未来维度的外观：



分隔符 | 长度 1.5

笔: 尺寸线 = 笔 No.4 | 标注文本 = 笔 No.1

标注辅助线: 样式 = 间距 1

尺寸标注位置: 顶部 | 文本间距 = 1

尺寸标注表示: 小数位数 = 1

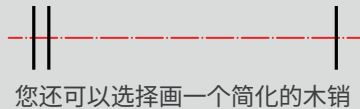
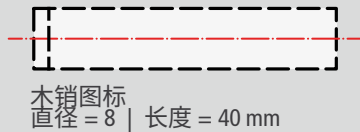
标注字体: Arial | 高度 3.5

提示: 可以使用“单独”按钮(尺寸标注菜单)更改现有尺寸标注的属性。在这里，您将找到“使默认”功能，它采用已更改的设置作为默认设置。



设置一个图库

画一个图钉图标，并为垫在这样的方式，它可以使用作为图库元素。



创建定制的绘图元素
在PYTHA中，任意数量的绘图都可以保存在库中。

在创建技术图纸时，您应该根据自己的喜好构造经常需要的图标，如销钉、弹簧、配件、字体等，并将它们保存在单独的.pyo文件中。在此过程中，您应该将fi组织在一个清晰排列和可管理的文件夹结构中，这样就可以直观地检索到需求。

使用拖放命令，这些部件可以自由地放置在绘图上。要使定位工作最佳，必须记住几件事，你将在这两页的传播通知。



1. 生成几何图形

- 面工具 → 矩形
绘制销钉轮廓，输入尺寸时一并输入间隙
- 边菜单 → 线
间隙是在一条垂直线的帮助下绘制的
- 边菜单 → 线
画出水平中心轴
Tip: 命令从工具菜单 1 和 2
也可用于面和边。例如，使用“中心”()命令，您可以对齐所绘制的中心轴，这是您在3D设计中已经习惯的功能。

2. 指定笔

- 图标栏 → 垂直菜单栏显示线菜单
- 在垂直菜单中，按下“笔”按钮 → 选择“笔 No. 1”
在对话框中 → 点击“OK”按钮离开对话框
- 在垂直菜单中，按上面的“部件”按钮
- 选择销钉和间隙(直线) → 鼠标中键
- 再次单击垂直菜单中的“笔”按钮
→ 选择“笔 No. 3”在对话框中 → 点击“OK”按钮离开对话框
- 在垂直菜单栏，按“部件”上面的按钮
- 选择中心轴 → 鼠标中键

3. 指定线型

- 图标栏 → 垂直菜单栏显示线菜单
- 按“线型”按钮 → 在对话框中，线型 2 (= 虚线) → 点击“OK”按钮离开对话框
- 在垂直菜单栏中，按下底部“部件”按钮
- 选择销钉和间隙(直线) → 鼠标中键
- 再次单击垂直菜单栏中的“线型”按钮
→ 线型 3 (= 点虚线) → “OK”按钮
- 在垂直菜单中，按下底部“部件”按钮
- 选择中心轴 → 鼠标中键

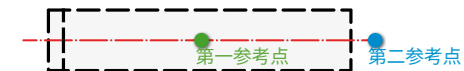
4. 参考点

如果你现在保存你的2D木榫，并使用拖放命令将其加载到另一幅图中，你可能可以自由地定位木榫，但它始终保持其水平方向。对于垂直关节，它必须先旋转。如果，然而，两个参考点添加到木榫，自由定位和旋转是可以直接通过拖放来完成。这大大加快了图库元素的工作！

在属性菜单的帮助下生成参考点。除了拖放命令外，还需要两个偏离对象轴的点。

参考点在PYTHA中承担许多额外的功能，这就是为什么在一个项目中可以有許多参考点。为了清楚地说明哪些是用于拖放命令的，有一个硬性规则：必须为最后绘制的部件分配两个参考点！

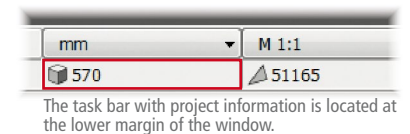
- 属性菜单 **Attr** → 参考点 → 输入
- 选择您最后绘制的对象(注意：不要指定所选择的对象。由于任何时候只能选择一个部件，所以不需要这个步骤。)
- 用鼠标左键将第一个参考点设置在战略优势位置。当使用拖放时，您将使用此参考点移动对象，并且现有绘图的元素将被对齐到此点。
- 用鼠标左键设置第二个参考点。当这个点偏离旋转轴时，它应该与参考点水平或垂直对齐。
- 鼠标右键结束输入 → 鼠标右键结束命令



例如，可以用这种方法来定位木销的两个参考点。

提示：尤其是，当你打开一个较老的项目时，你不再记得最后画的是哪一部分。然而，这很容易发现。这是因为零件在重新制造时是按顺序编号的。因此，项目的最后一部分是零件号最近的部件。任务栏指示项目中存在多少个部件。

例如，右边图中的项目包含570个部件。因此，最后绘制的部分的编号为570。每个部件也可以用这个数字来选择。



因此，如果PYTHA询问您希望为哪个部件分配引用点，不要用鼠标选择任何部分，而只需使用键盘输入值：

570 → 回车 (当然，您可以输入从任务栏中读取的值。)

5. 保存

- 文件 → 保存为... → 项目
- 选择适当的存储位置。
建议设置一个公共的、结构良好的库文件夹。



1. 测试

- 启动第二个PYTHA建模器。打开显示销钉的程序窗口。
- 在新的程序窗口中，绘制三个以直角排列的木片(见图)。

- 文件 → 拖放 (另外,也可使用  按钮)
- 加载之前保存的销钉,并在图纸中定位:
- 将销钉拖到所需位置 (不需要按鼠标按钮)。观察它是如何向边缘、点、中心点断裂的。

- 库元素被删除,位置通过单击鼠标左键确定。
- 现在,库元素可以围绕前面的设置点旋转。再次单击确认当前方向。

- 定位销。与鼠标光标连接的新销钉立即出现。这是用同样的方法粘贴的。
- 拖放命令以右击结束。

优化

现在已经创建了木钉符号并对其进行了有效的定位,可以进行更多的优化来进一步简化库元素的处理:

2. 合并部件

- 工具菜单 2  → 合并
- 选择所有部件 → 确认选择

注意:术语“部件”在PYTHA中用于表示绘图元素。每个元素,无论是点、边、边链、面还是三维对象,在创建时都构成一个新的、独立的部件。有各种各样的命令,可以用来组合一个部分与另一个:

“布尔”,“组”和“合并”。“合并”被解释为一种特殊的分组形式,其特征是它再也不能被分组了!在PYTHA中,统一的部件被当作一个部件来处理,而在分组中,虽然通过分组可以更快更容易地选择部件,但是各个部件都保留了各自的属性。

对于我们的木钉符号,这意味着:统一后的项目只剩下一个部分。对于工具菜单1和菜单2中的所有命令,只需单击销钉就可以选择所有单独的部件。由于只剩下一个部分,您不必担心选择要设置参考点的部分。单独的元素仍然可以使用边工具菜单和面工具菜单的命令单独编辑。

3. 部件名称

- 属性菜单 **Attr** → 部件名称
- 输入符号的名称-例如“木销”

为什么要输入一个名称?

在PYTHA中,可以根据部件的名称来选择部件。当在工具菜单1中调用“移动”命令时,通常用鼠标选择对象。但是,您可以选择输入部件名称(准确的拼写!)并按回车。→项目中所有以该名称命名的部件都将被选中。

4. 文本

在技术图纸中,销钉符号必须标注直径x长度和销钉类型。在图库元素中加入这样的标签是很实用的:

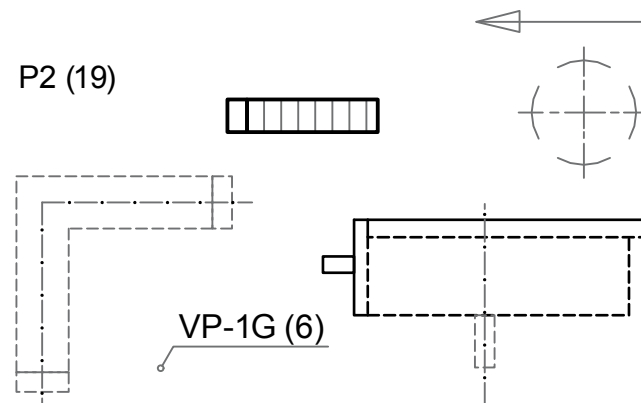
- 文本菜单  → 水平 (自然,文本命令“垂直”或者“变量”也可能取决于预期的用途。)
- 添加标签“Ø 8x40 BU”

提示:Ø符号,按住ALT键的键盘和使用数字小键盘输入数字序列0216。Ø符号出现当你释放ALT键。

使用功能文本菜单  → 编辑来编辑目标中的文本项目,并使用  → 移动来定位它

5. 继续添加到库中

创建进一步的2D图纸与符号,您经常需要您的技术图纸。



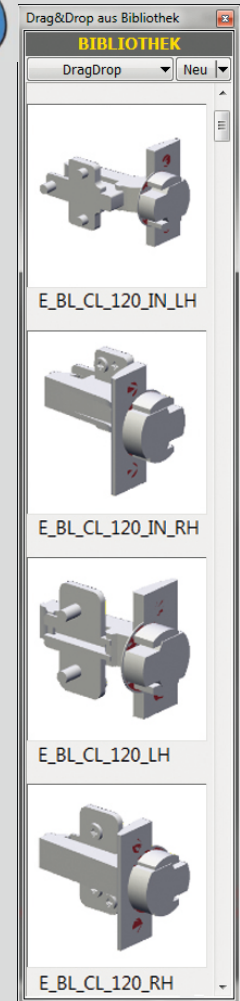
(19) —提示:当使用拖放时,要将2D文本(没有可见的几何对象)保留为可旋转元素,需要额外绘制一条附加参考点的线。然后在边工具菜单中使用“隐形”命令编辑这一行。

信息
拖放

你可以轻松打开一个拖放窗口(参见图片)在图标栏中使用鱼钩符号。它要么停靠在PYTHA程序窗口的边缘,要么位于窗口的上方。

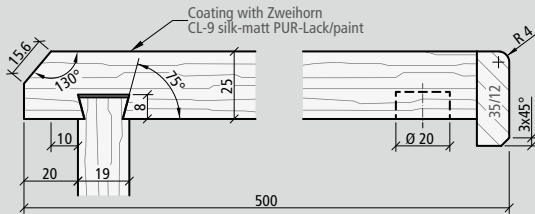
在图库窗口的顶部边缘,您将找到可以自定义和管理PYTHA图库的功能。你可以创建许多不同的类别,如:2D,厨房,电器配件等。你的电脑或网络上的多个文件夹可以依次分配到这些类别。

为链接到PYTHA库的每个.pyo显示文件包含的缩略图。要将.pyo集成到当前打开的项目中,只需将缩略图拖到绘图上(要做到这一点,请按住鼠标左键),然后让它拖放到绘图上。继续使用拖放命令(在左边的文本中描述)。



细节 2

还需要使用PYTHA工具来创建复杂的详细绘图。你将在虚构部分的帮助下了解这些是哪些。



提示:在技术图纸中,移动点和扩展点之间的差异,现有的元素经常需要修改,以便创建一个定制的形状。燕尾榫、滑动燕尾榫等都是这种形状的简单例子。在许多情况下,现有面的顶点被置换,以创建所需的形状。PYTHA为这项任务提供了两个工具:“扩展”(工具菜单1)和“移动”(点菜单)。原则上,这两种工具的功能是相同的——它们移动现有几何图形的点。小而重要的区别在于:当移动点时,所有选中的点都是独立于它们所属的部分进行编辑的。特别是在选择一个帧时,相邻部分的点也会在无意中发生改变的可能性非常高。“扩展”命令的功能是相同的,但是首先选择要编辑的部分,然后才选择要修改的点。此时,PYTHA只允许您选择属于先前选择的部分的点。

在本例中,左边的矩形必须垂直放大。红色虚线表示选择框。



1. 创建基础

与往常一样,技术图纸是在XY视图中创建的。

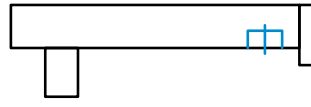
- 绘制详细图的几何图形

(见右图)。所需的尺寸可以从问题描述中得到。以后要剖面的所有区域都必须创建为面(面菜单)。

图中蓝色表示的元素被绘制为直线或折线(边菜单)。

- 面工具菜单 → 2D倒圆角

在右边的边带创建圆角(r4)和倒角(3mm)。



2. 创建倒角

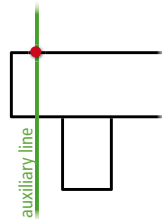
- 利用辅助线,对左侧倒角起始点进行描绘:

辅助线菜单 → 平行 → 选择

距左边边缘宽度为 19 → 10

→ 回车

辅助线现在与已经存在的矩形在PYTHA命令可以对齐的交点处相交。



- 工具菜单 1 → 切割平面

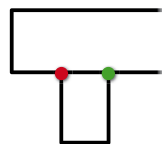
- 选择达到水平矩形 → 确认

- 在对话框中: 尺 → OK按钮

- 选择前面用辅助线创建的上交点(右图, 红色的点)

- 使用角度网格将标尺旋转到130° → 左键

- 使用标尺箭头, 决定删除哪个部分。



3. 构造滑动燕尾和燕尾槽

- 面菜单 → 矩形

- 询问顶点 → 如图, 选择红色点

- 需求尺寸 → 如图, 选择绿色点

- 添加额外尺寸 → 8 → 回车

- 工具菜单 1 → 复制 → 最后结果 → 确认

- 询问参考点 → 0 → 回车 (= 在相同位置生成一个副本)

- “复制数量” → 1 → 回车

注意:滑动燕尾和燕尾槽现在假定由这两个矩形构成。首先,我们将通过将燕尾的矩形缩短1毫米来构造凹槽。要做到这一点,两个矩形中的一个的上顶点必须在负y方向上缩短1毫米。

有三种不同的工具:

- ↳ 点菜单 → 移动

移动两个矩形上的两个点

- ↳ 边工具菜单 → 移动

通过移动上边缘减少两个矩形中的一个

- ↳ 工具菜单 1 → 延伸

移动其中一个矩形的上两点

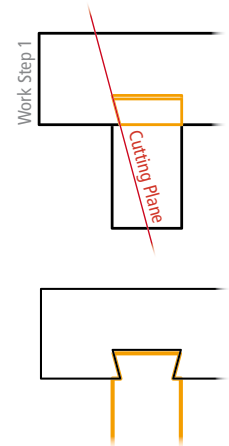
请注意,以下规则适用于所有这三个工具:由于两个矩形相互重叠,并且我们只希望编辑其中一个矩形,因此只能通过左键单击要选择元素来进行选择。通过这样做,我们只选择两个重叠元素中的一个。如果您要通过拖出一个框架来进行选择,那么框架内的所有元素每次都会被选中,因此这两个矩形都会被编辑!

现在是建造燕尾锥度的时候了:

- 我们知道燕尾的角度,因此在这种情况下,工具菜单1中的“切割平面”命令适合我们。

- 同时选择这两个矩形并裁剪左侧。

- 在右边重复这个步骤。



- 面工具菜单 → 布尔 → 并集

连接垂直的一面与燕尾。

- 面工具菜单 → 布尔 → 差集

从水平板上减去燕尾。

4. 构造该部分的中断

水平矩形应该用一个中断来绘制。为此,我们把这个区域切成两部分

- 工具菜单 1 → 切割平面

- 切割水平矩形, 如图所示 = 第一切割平面

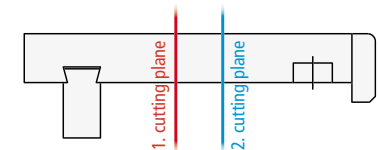
- 平面 → 保留所有部件

- 重复工作步骤。用直尺表示第二切割平面如图所示。在两条裁剪线之间创建一个矩形。

- 工具菜单 1 → 移动

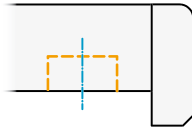
选择间隙右侧的所有元素,并将它们

按需要沿x轴放置。

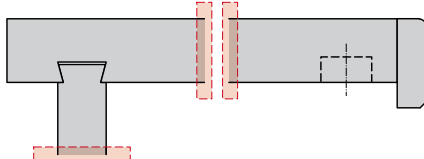


5. 设置线条属性

- 属性菜单 → 线 
- 分配笔 1 到所有部件
- 标记钻孔中心的线 (右边, 蓝线) 是笔 3.
- 属性菜单 → 线 
- 分配 "线型 2" 到这个中心线
- 分配 "线型 3" 到孔的边缘链 (如图, 橙色线)



用红色标记的区域应该表示该部件并没有在此结束，但该部分只是在此中断：

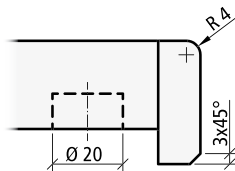


这些边框不应该显示出来。因为这些区域是被剖面出来的，所以需要面——但是它们的边界边缘不能被删除。然而，它们可以在PYTHA中被隐藏。这样，它们仍然是边缘，但不再显示：

- 边工具菜单  → 隐藏
- 选择三条边 → 确认选择
- 边缘不再可见

6. 标注

- 尺寸标注菜单 
- 根据前面的练习设置水平、垂直标注和半径标注。
- 现在添加 Ø 符号到直径标注:



- ↳ 尺寸标注菜单  → 个人
- ↳ 选择钻孔的水平尺寸 → 确认
- ↳ 激活 对话框中“直径”功能 → OK 按钮

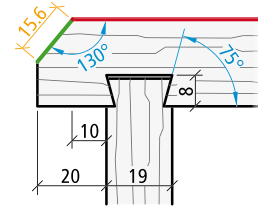
- 改变倒角垂直尺寸标注:

- ↳ 尺寸标注菜单  → 替代
 - ↳ 选择尺寸标注 → 确认选择
 - ↳ 输入新的文本: 3x45° → 回车
- 您已经使用自定义文本覆盖了基于几何图形计算的文本。现在,即使您更改了与此文本关联的几何图形,也会保留该文本。

我们对包括截面中断在内的总长度的水平尺寸使用相同的功能。用500覆盖计算长度

- 我们添加平行尺寸(图中, 橙色尺寸):

- ↳ 尺寸标注菜单 
- ↳ 选择要标注尺寸的边 (图, 绿色标记)
- ↳ 按对话框中的“尺寸点”按钮
- ↳ 通过左键单击所需位置放置并行尺寸。



- 最后生成角度尺寸(图, 蓝色标注):

- ↳ 尺寸标注菜单  → 角度
- ↳ 选取两个需要计算角度的边(如图、红、绿标记)
- ↳ 用鼠标左键放置角度尺寸
- ↳ 对第二个角度尺寸重复上述步骤。

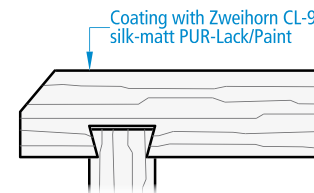
7. 使用单独的剖面

我们使用您在之前的练习中创建的水平木剖面:

- 属性菜单 → 剖面线 
- 选择宽度的垂直方向 19 → 确认选择
- 选择“图像”选项在“剖面线类型”对话框中
- 在文件浏览器的帮助下打开您的个人横木剖面图
- 对水平板重复上述步骤。
- 注意:由于自定义的剖面线模式不能旋转, 请保存一个已旋转90°的剖面线副本。这个剖面线要在这里使用。
- 边缘带连接到“正常”剖面线类型。

8. 标签和标题

- 属性菜单 → 2D 文本
 → 水平 → 设定标签
 - 箭头将在稍后添加到标题下的默认按钮中。
 - 选择一个快速的圆来偏离箭头的原点。
 - 选择箭头的位置。→ 结束功能
 - 稍后可以使用“个人”更改标题属性按钮(在“标题属性”标题下)。
- 要选择，请拖出一个框架或选择箭头点。从现在开始，所有的标题都会按照“默认”显示。
- 



2D文本用于用平面图、信息或边注来注释3D场景和技术图纸。它们在PYTHA世界中代表一个独立的元素，因此也可以用单独的工具编辑，你可以在2D文本菜单中找到这些工具。

2D文本可以在任何视图中生成(除了透视图)。它们只显示在生成它们的视图中。当通过图纸打印菜单打印计划时,生成的文本是可见的。打印颜色是通过指定的笔来确定的。

在RadioLab或PYTHA光线追踪可视化中，2D文本是不可见的。如果你想让标签在那里可见，使用“部件”菜单中的“3D文本”功能  。

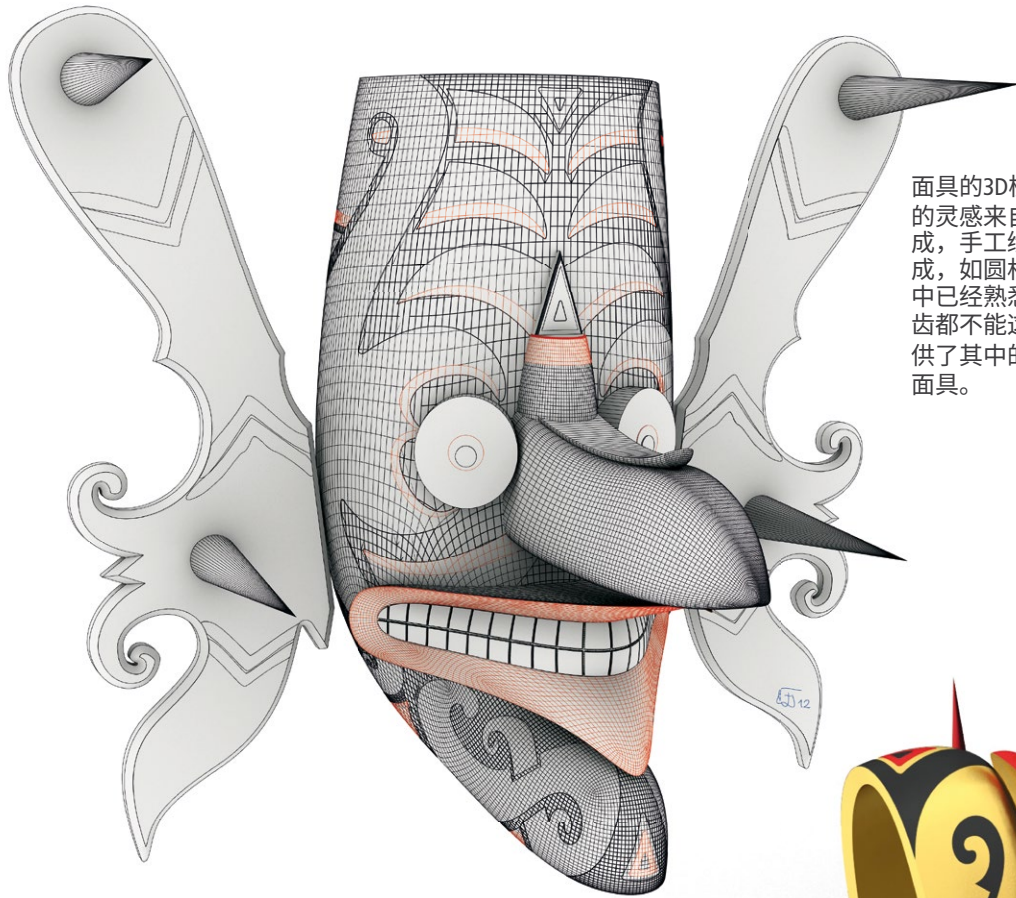
一旦你在你的项目中放置了2D文本，一个新的切换开关就会出现在部件工具  “删除，移动，复制，旋转”的垂直菜单中：“在盒子”。如果这个设置为“+”，你可以在选择框中选择几何体和2D文本，并一起编辑它们。
如果开关设置为“-”，选择框只选择几何图形，不选择2D文本。

文本甚至可以放在单独的图层上，因此可以选择可见/不可见。

特别是在创建库元素时，将文本链接到项目的一部分是有意义的。如果该部分被移动，文本将自动跟随它。这可以通过使用变量功能(在文本菜单中)创建文本来实现。

这也适用于“标题”的箭头。生成时，选择一个几何点来创建链接。请注意，在这两种情况下，链接只对点有效，而对面或边无效。





面具的3D模型是使用PYTHA 建模器创建的。它的灵感来自婆罗洲的一个面具，由木头雕刻而成，手工绘制。面具部分由简单的几何部件组成，如圆柱体、锥体和轮廓，这些你们在课本中已经熟悉了。然而，脸壳、鼻子、嘴唇、牙齿都不能这样生成。这需要自由曲面。PYTHA提供了其中的几个功能，NURSS功能用于婆罗洲面具。

NURSS的名称来源于功能所依据的数学原理:Nurbs (非均匀合理B样条)和细分曲面。在PYTHA自己的NURSS技术中，这两种操作被结合成一个非常强大的功能，主要用于创建光滑的圆面，也就是所谓的自由形状的面。

在第一步中，像往常一样对一个多面体的基本对象进行建模。为此，允许使用PYTHA 建模器提供的所有已知技术。可以使用基本对象(边、面、3D对象、概要文件等)以及布尔操作变形的部件和面。在第二步中，切换到NURSS菜单并生成NURSS对象。结果是两个相互链接的对象:原始部分(称为父对象)和从中计算和派生的NURSS对象。现在可以使用常用的PYTHA工具(点、边、面和部分工具)修改父对象。NURSS对象实时跟踪这些更改。这意味着您可以立即看到各自的变化对NURSS部分的曲率有什么影响。雕塑自由形式的模型可以快速创建在这种高度直观的方式。

面具的黑色和红色轮廓没有被应用于透视。从上面的线框模型中可以看出，它们也被构造出来，然后通过布尔运算从它们的外壳中减去。

对于右边的图像，将面具的三维模型加载到PYTHA可视化模块RadioLab中，利用高级光线追踪进行计算。这个过程非常简单，并在熟练工的计件练习中逐步加以说明。



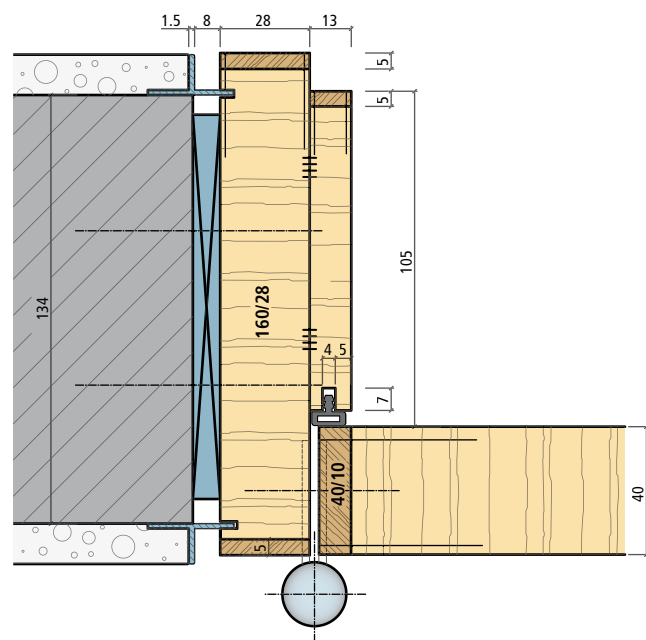
构造环绕框架

用卷筒框绘制一扇内门的详图。用与前两个练习相同的方法工作。

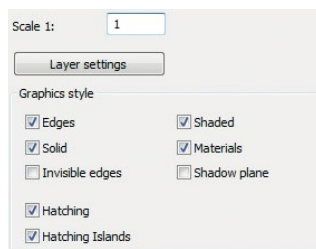
这种框架类型不仅适用于门，也适用于窗。框架由板强度木材组成。这些木材覆盖了整个墙壁开口的横梁。环绕框架与墙面(内外)齐平。这样就有可能将墙壁贴在环绕的框架上。以这种方式实现嵌入式门是可能的。

在我们的示例中，T型材用作石膏边缘。这导致了一个环形阴影间隙。

围护结构是18、19世纪欧洲典型的半木结构形式，是一种具有历史意义的框架结构形式。环绕式框架甚至在历史砖砌建筑中占据了主导地位。



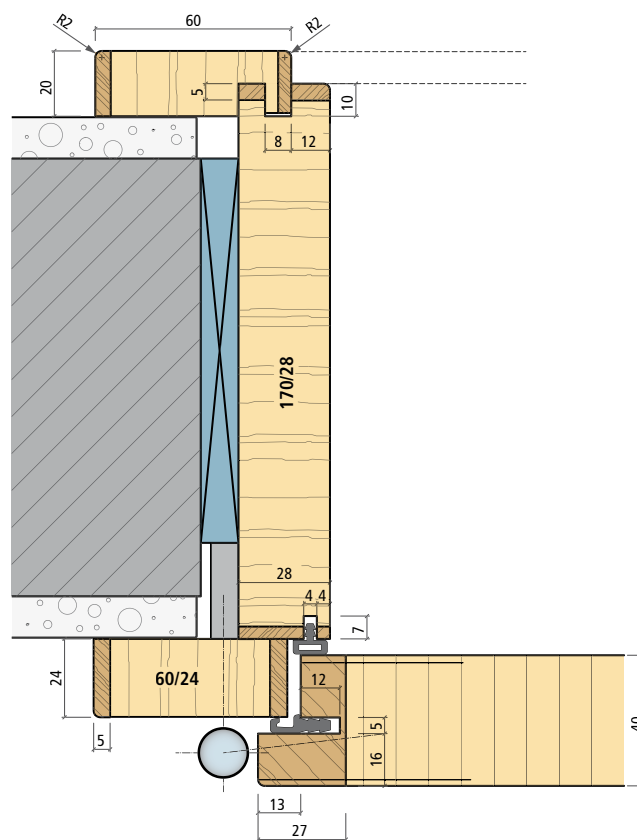
注意：
要在这里显示四个详细信息，右键单击绘图板上的详细信息，并在下拉菜单中选择“属性”。对话框中应该激活与右边的图片中相同的功能。



建造套管架

你这样做了吗？
然后，继续构建详细的图纸，以及套管框架。

套管框架也用于门窗。在窗户上，框架由四根木条组成，在门上只有三根木条(见下文)。在这里，板强度木材设置在窗口或门的间隙使用。
框架的宽度通常与壁厚相对应。
套管框架通常有内衬。
这种衬里用于连接套管和墙壁之间的缝隙，根据不同的功能，它被称为门框、锁板侧或门框、对门的止动装置。



注意:本练习的细节，如密封件、门铰链、t型线，可在PYTHA教科书的随附材料中找到。您应该收集这些元素来设置自己的拖放库。



无论您目前是在2D或3D中工作，属性菜单都是一个重要的组件。您可以通过图标栏中的图标  访问它:或通过“属性”下拉菜单。

您可以使用此菜单的功能来收集关于单个元素或完整项目的信息。所有的信息和计算只显示，即项目既不编辑也不添加属性。
菜单包含许多命令。在PYTHA手册的帮助下，让你自己和他们成为朋友!我们会在以下重点介绍其中一些重要的:

点到点距离:

这个功能可以用来快速确定距离，而不需要添加尺寸。只需一个接一个地选择两个点;输出立即显示沿空间轴的距离。值“dr”表示实际选择的距离(即通过空间的对角线距离)。

还可以通过CTRL+T(键盘)访问该命令。

有效性

命令，如切割平面或布尔函数的三维零件，只有当这些零件周围有一个封闭的表面。“有效性”命令仅指示此条件是否适用于选定的部分

平面?

当使用扩展或移动点命令编辑部件时，可能会无意中创建倾斜的面。这些面的几何性质不是很清楚，它们不是线性的。当使用各种命令(切割平面、布尔值、2D旋转、可视化等)时，这样的面可能会导致问题。您可以使用此命令来识别导致问题的缺陷点。

重量

你可以用这个来计算3D部件的实际重量。



图纸



您可以使用图纸菜单准备计划。除了视图和绘图细节外，还可以使用各种图形元素。

功能框架: 右键单击绘图板的详细信息，启动“编辑详细信息”功能。这打开了一个多功能框架，允许通过“抓取点”交互式缩放(图:蓝色圆圈)、移动(绿线)和剪切(橙色圆圈)剖面。

缩放: 您可以为每个细节单独指定尺寸。要么通过功能框架交互，要么通过输入精确的比例(→ 再切面上鼠标右键 → 属性)。

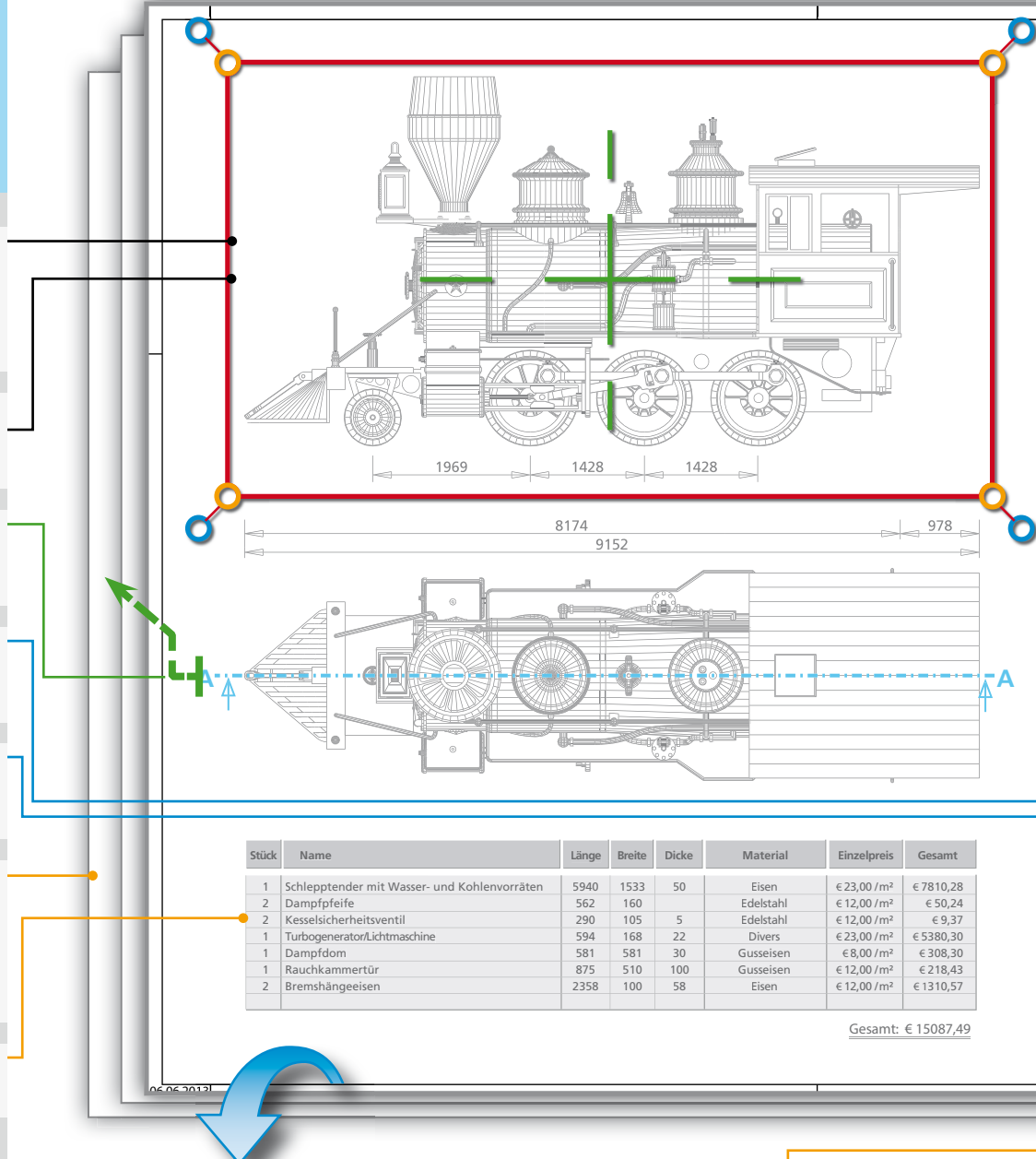
复制: 可以复制图纸的元素(→ 在元素上鼠标右键 → 复制细节)可以贴在同一张纸上，也可以贴在另一张纸上(→ 右键 → 插入细节)。

图形: 效果图、照片、产品图片等，都是作为TIFF或Jpeg文件导入的，可以缩放或剪切。按垂直菜单中的“图形”按钮加载图像。

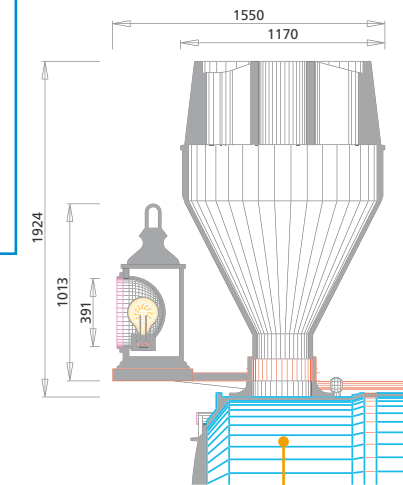
文本: 描述项目的文本可以直接在图纸上生成，也可以简单地从文本文件导入(垂直菜单栏 → “绘图工具”按钮 → “文本文件”或“输入”)

图纸: 可以在每个PYTHA项目中创建任意数量的不同格式的图纸。使用“默认”垂直菜单按钮(在图纸菜单中)来删除所有未来工作表的布局。使用“个人”按钮来调整当前显示的工作表的布局。“新建工作表”按钮生成一个新的空白工作表，其布局由“默认”定义。

部件清单: 部件清单不仅可以打印或导出到其他程序中，还可以作为表格插入到图纸中。



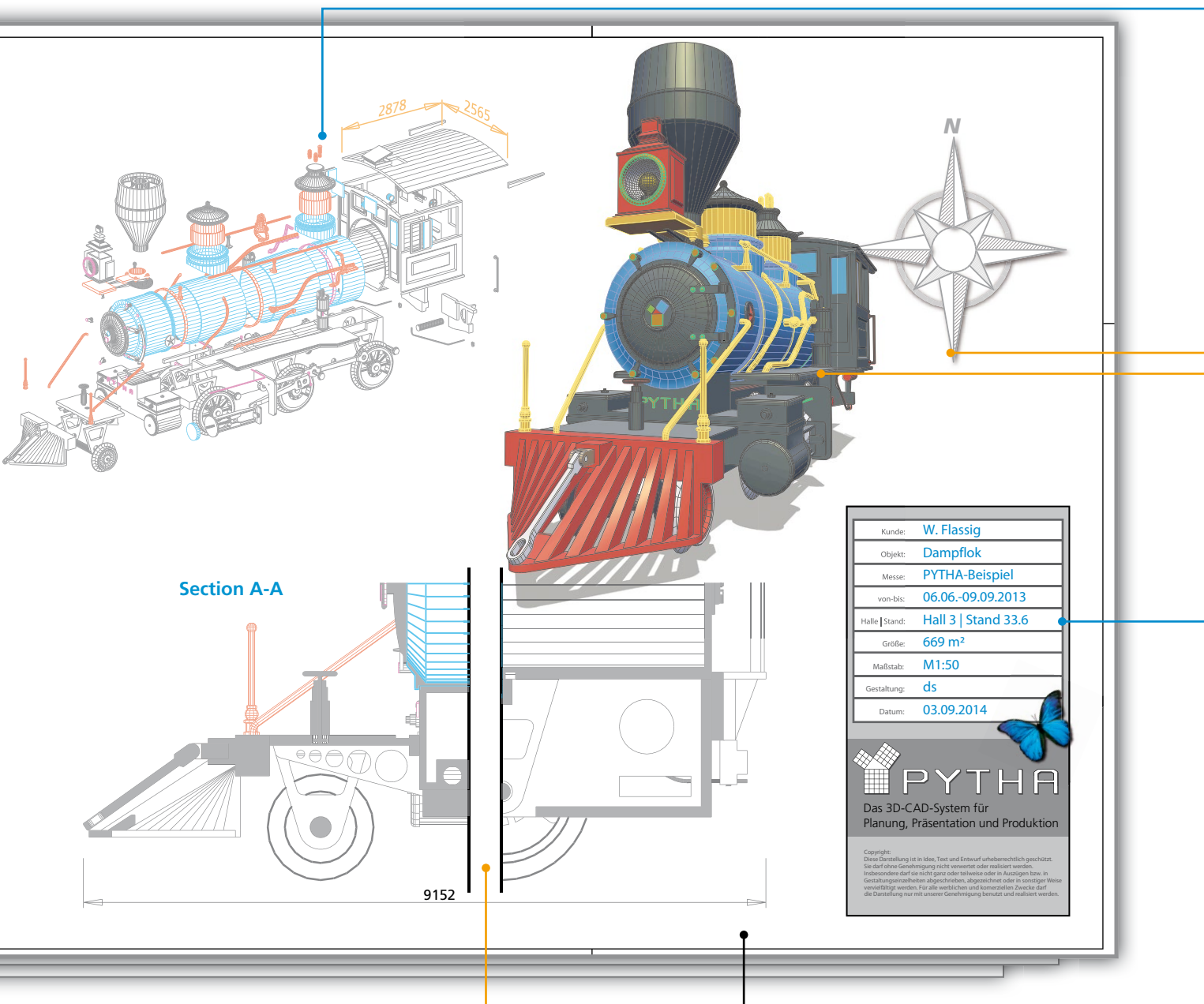
詹姆斯·瓦特发明蒸汽机改变了世界。他不仅革新了从A到B的交通，而且还革新了托儿所。从那时起，玩具蒸汽机就是每个小男孩和成年男孩的梦想。这里展示的蒸汽机是许多年前用PYTHA建模的，从那时起，开发人员就不再把它当作玩具，而是用来测试建模功能。



图表可以导出到任何打印机和绘图仪的EMF, HPGL, JPG, TIFF, PNG和BMP文件(图纸菜单 → 输出)。它们也包括在DWG导出中(文件 → 保存为 → DWG)。

细节图纸: 在图纸菜单的垂直菜单中，按下“默认”或“截面”按钮(用于关联截面)，可以将任意数量的截面和详细图纸放在图纸上。





图纸

图纸菜单中的绘图页总是显示来自构造域的当前模型。更改是自动采用的。

爆炸图: 在PYTHA中, 您可以按下一个按钮(工具菜单1)创建爆炸图, 对它们进行尺寸标注, 并将它们作为3D视图插入到一个图表中。

符号: 绘图符号首先成为二维结构, 然后保存为.pyo文件。

在图纸菜单中, 这些文件使用“绘图工具”导入 → 加载符号”按钮, 然后自由地放置在图表并用用户自定义缩放和旋转。典型的符号有图例、罗盘玫瑰或描述性符号。有些符号, 如箭头、矩形等, 甚至可以直接在图纸菜单(“绘图工具”按钮)中生成。

图形方式: 每个视图、详图、透视图和每个部件都可以以不同的模式显示。要做到这一点, 右键单击一个细节。在打开的下拉菜单中, 选择“属性”功能。

在对话框中, 决定细节是否应该使用或不使用彩色阴影、边缘、阴影、阴影、材质等进行打印。

您甚至可以使用此对话框显示和隐藏3D模型的隐藏边缘(=选项“实体”), 或者将其显示为用户指定的虚线(=选项“隐藏边缘”)。

提示: 如果您右键单击的不是图表的某个细节, 而是图表的空白区域, 然后选择“属性”, PYTHA会询问您应该编辑哪个细节。在这种情况下, 按下鼠标中键, 以便能够同时编辑工作表的所有详细信息的属性。

标题栏: 可以使用DIN标题块或自定义标题块添加到图表中。它真的很容易应用你的标志和个性化的文字。

标题块可以逐行手动添加, 也可以由PYTHA自动添加。这可以通过将其链接到PYTHA项目头文件来实现。

部分中断很容易通过两个相同的视图或部分来实现, 这些视图或部分被功能框架“裁剪”。尺寸可以直接放在图纸上。

图纸设置: 打印页边距、折页标记、显示日期和项目目录等, 只需通过“默认”按钮一次。然后, PYTHA自动加载这些设置。



熟练的作品 初步草案

用PYTHA创造你的熟练作品的初稿。这个两页的扩展包含这样一个计划的例子，让您了解它可能是样子的。

这样的计划是在PYTHA 图纸菜单中创建的。您需要确定所需的工作表大小，然后将各个组件一个接一个地加载到工作表上，并按您的意愿放置它们。以下是样本计划的个别设计：

前视图 | 截面 C-C | 截面 B-B

这三个图形是在PYTHA 建模器中创建的。前视图是通过在XZ视图图中对3D模型进行尺寸标注创建的。截面C-C和截面B-B在关联截面的帮助下计算。这是随后的尺寸(见本书中的“蒙德里安橱柜”练习)。

匹配的材料分配到三维零件以及截面。通过将图形栏中的“阴影”和“材质”开关设置为“+”，您可以获得彩色和阴影效果。对于前视图，您必须额外地将“实体”开关设置为“+”。

开放式梳妆台的可视化 | 关闭状态

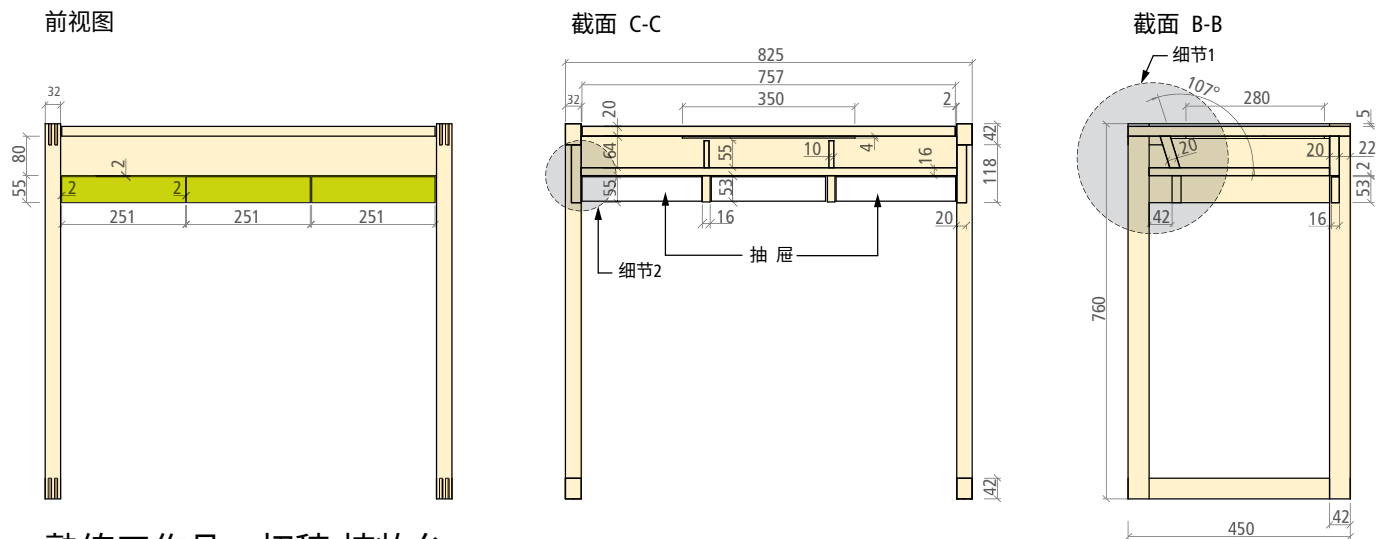
这两幅图像是使用PYTHA RadioLab可视化模块的一部分PYTHA高级光线追踪计算得到的。计算采用HDRI光源和“质量 1 (AO)”光线追踪设置。从RadioLab中，您可以保存一个图像文件(.jpg 或 .tiff)，该文件可以加载到PYTHA 建模器图纸中(图纸菜单中的“= 图形”按钮)。

“熟练作品，初稿：梳妆台”

这些标签通过“绘图工具”直接放在图表上 → 输入”按钮从图纸菜单开始。要放置文本，右键单击并选择“编辑细节”。

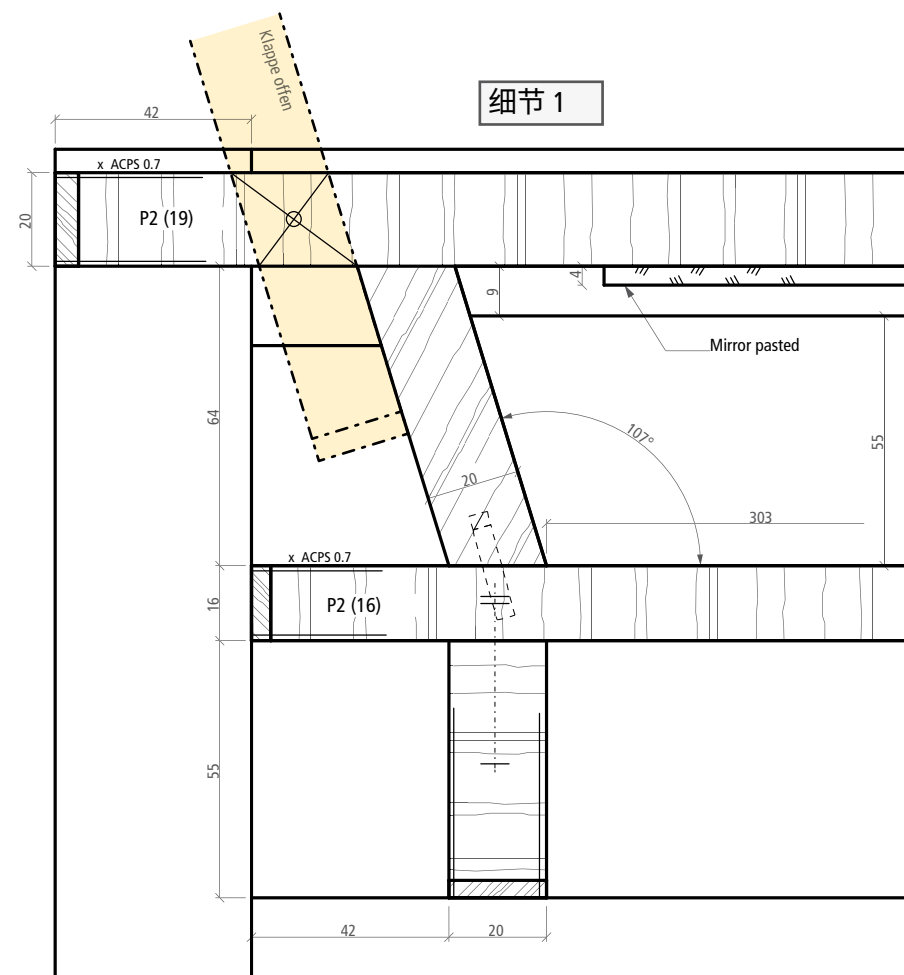
截面位置说明

这张图显示了一个轴测图与主动固态模式，没有阴影。PYTHA自动为视图生成截面符号；在轴测图中，你必须自己用线条和2D文本创建它们。

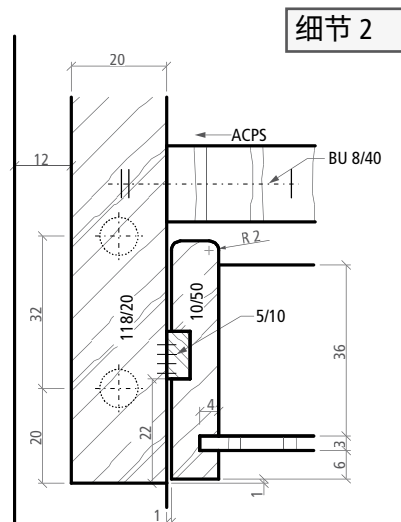


熟练作品，初稿：梳妆台





细节 1



细节 2



详细拍摄: 置放分层架



详细拍摄: 打开



详细拍摄: 背部

构建
双销底座
木销框架
带槽导杆的抽屉
桌面用枢轴铰链固定

Schwäbisch Hall Vocational School	
熟练作品, 初稿	M 1:10
枫木梳妆台	M 1:1

熟练工的作品 初步草案

细节 1 | 细节 2:
每一份详细图纸的基础都是相应的相关章节。计算部分添加了嵌板、细节、2D文本和尺寸标注。这一程序在“蒙德里安橱柜”(Mondrian Cabinet)练习中得到了解释。

枢轴铰链图片
枢轴铰链的图片取自制造商的主页。下载图像后, 按下图纸菜单中的“图形”按钮, 将图像加载到当前的图表中。
随后, 图像可以缩放、剪切等, 就像视图或部分。为此, 右键单击图像并选择“编辑细节”。

图例
标签也是直接在图表上创建的。
("绘图工具" → 输入"按钮从图纸菜单启动)



枢轴铰链

标题栏
使用2D元素和2D文本在建模菜单中创建自定义标题块, 并将其保存为PYTHA项目文件。在图纸菜单中, 单击“标题栏” → 加载标题栏”以打开此项目文件。
若要在标题栏中添加文本, 请右键单击并选择“编辑标题栏文本”功能。
关于如何使用自定义标题块的详细说明可以在本书的“标题栏”练习中找到。

具有详细视图的透视图
这三个角度的家具作品也是用PYTHA RadioLab可视化模块生成的, 然后以图像文件的形式加载到图表上。
这次在RadioLab中没有使用光线追踪(如上一页的图片所示);取而代之的是“实时辐射度”渲染。“轮廓”渲染被附加在它上面。

标题栏

我们画了一个简化的标题块，这是我们在学校课程计划中使用的。

标题栏说明:

在PYTHA中，您可以直接在图纸菜单中生成一个DIN标题栏，或者加载一个定制的标题栏。

在PYTHA的XY视图中，使用2D元素(直线、圆、矩形等)创建自定义的标题栏。标题栏文件最右边的点位于图表的右边缘。标题栏文件的X轴放置在绘图页面的底部边缘。

标题栏可以像绘图板上的普通细节一样编辑(移动、缩放、旋转等)。为此，右键单击标题栏并从快捷菜单中选择所需的功能。

使用图纸菜单中的“默认”按钮，您可以确定每个新的图表都将自动生成自定义的标题栏或DIN标题栏。

1. 创建布局

- 图形栏 → 按钮 XY
- 验证缩放比例为 1:1 是在项目设置中选择的!
- 面菜单 → 矩形
- 角点请求: 确认坐标“0,0”
- 长度: 25,5 → 回车
- 用同样的方法生成剩下的五个矩形。从练习的角度来衡量。

2. 生成文本

- 文本菜单 → 水平
- 选择左上角矩形的左上角。
- 在对话框中: 输入 3.5 作为“h”. 选择所需字体 (例如 Arial) 并通过在“F”前面打勾将其设置为粗体
在文本框中输入你的名字。
- 用“OK”按钮关闭对话框
- 文本菜单 → 水平
- 选择它下面矩形的左上角
- 在对话框中: “h” = 2.5 | 相同字体 | “F” 不激活。
在文本框中输入您的班级名。
- 文本菜单 → 水平
- 选择它右边的字段的左上角
- 在对话框中: 相同设定
在文本字段中, 输入: \$date
一旦将标题块加载到PYTHA 图纸工作表中, 这个占位符就会自动替换为当前日期。
- 设置文本字段为比例。输入文本:
M 1:?
问号是占位符。它的功能是使PYTHA只提供文本的这一部分用于编辑。“m1:”保持原样。这加快了比例的输入速度。
- 为计划编号生成文本字段。建议输入 **Plan-No.: ?** 作为文本。
- 创建一个水平的工件描述标签右边的大区域。使用文本的高度“h” = 5.5 并且激活“f”. 只输入 ? 作为文本。
- 生成一个新的文本框下面的绘图类型:
“h” = 3.5 | “f” 不激活 | 文本 = ?

如果文本字段只标记“?”, 那么它最初并没有出现在图表上。尽管如此, 它仍然存在, 并且可以在任何时候用文本填充。

3. 放置文本

- 文本菜单 → 移动
- 拖出一个框架来选择左边的文本。
→ 鼠标中键确认
- 沿x轴正方向移动约1.5毫米
(正向)使用移动小坐标。
- 然后向负y方向移动约0.8毫米
- 文本菜单 → 移动
- 沿着y轴移动你的名字, 使它位于矩形的中心。

- 文本菜单 → 移动
- 现在放置工件描述和绘图类型的文本文件。

4. 固定文本字段框

日期的文本框不够大。当自动填写当前日期时, 会出现换行:

- 文本菜单 → 编辑文本字段
- 选择标记为“\$date”的文本字段。
- 三个红色圆圈显示为抓取点(参见图)。选择红色圆圈(图, 蓝色箭头)并将其移动到矩形的右边缘。

5. 保存并测试

- 把你的文本保存为一个项目
("文件" → 保存为 → 项目")。
- 打开一个现有的PYTHA项目并切换到图纸菜单
- 在垂直菜单中, 点击“标题栏”
→ “加载标题栏” → 打开之前保存的文件
- 您的标题栏现在可以在图表中看到
- 右键单击标题栏 → “编辑标题栏文本”
→ 标题栏的所有文本框都以红色高亮显示。
- 左键单击标记的框“M 1:?” → 输入比例. 确保“适应边框”被激活。
- 暂时不要离开对话框, 按下“下一步”按钮。
- 文本上标有“计划编号”。“突出显示。” → 填好这个字段
- 使用“下一步”按钮填写完整的标题栏
文本字段是按生成它们的顺序选择的!
- 用“OK”按钮离开对话框。



1. 设置布局

- 图形栏 → 按钮 
- 比例 1:1
- 面菜单  → 矩形
 - ↳ 0点的矩形, 尺寸: 37,70
 - ↳ 9个矩形, 尺寸: 34,4按照问题描述的那样放置它们。

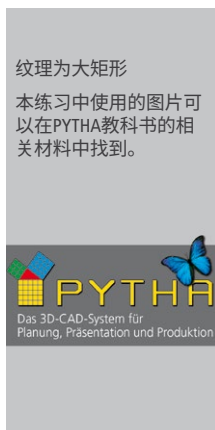
2. 标签

- 文本菜单  → 水平
- 将第一个文本字段放在第一个文本框中。输入: 客户: ?
通过给文本指定这个特殊的名称, 您已经在PYTHA项目头的“客户”行中建立了链接。如果项目头对话框中已经添加了信息, PYTHA功能将自动替换“?”加载标题块时, 使用匹配的项目标题条目。
- 文本菜单  → 编辑文本字段
将文本字段放大到矩形的右边缘
- 文本菜单  → 复制
通过输入值或选择两个点来复制文本字段, 以便所有窄矩形都使用文本字段, 并且所有的字符都是相同的。
- 文本菜单  → 编辑
将正确的文本粘贴到复制的文本中, 一个接一个地粘贴。文件:“项目, 公司, 街道, 城市, 电子邮件”应该从项目标题自动发送。确保输入的数据格式正确!

3. 嵌入图片

徽标、图形和颜色填充是通过图形程序(如Corel Draw或adobe Illustrator)中生成的纹理实现的。为了给零件分配纹理, 纹理必须链接到PYTHA材质文件:

- 属性菜单 **Attr** → 材料
 - 创建新的
- 在对话框中: 通过激活“纹理”开关加载要使用的图片。
- 按对话框中的“新建”按钮生成一个新的材质球体。
- 再次激活“纹理”开关, 并加载一个纯白色图像文件。
- 按下“OK”按钮
- 确认您希望保存文件并输入存储位置。



记住:每次使用标题栏时, **PYTHA**都必须检索这个文件。因此, 您应该选择一个方便的存储位置, 在那里文件可以保持不被移动!

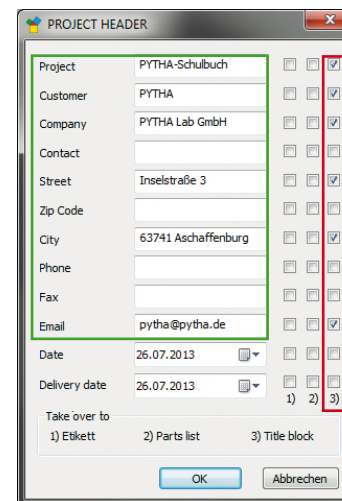
- 属性菜单 **Attr** → 材料 → 分配 (或: )
- 选择大的矩形 → 确认
- 打开之前保存的材质面板, 点击第一个材质面板(带有logo纹理)。
- 选择所有9个矩形 → 确认
- 用纯白色的图像点击第二个材质球体。
- 右击以结束命令

此时, 所有矩形都位于一个平面上(z高度= 0)。这不是一个问题, 只要他们不显示与阴影或纹理。然而, 从现在开始, 它必须被明确定义为哪些面应该盖在其他面的上面:

- 工具菜单 **1**  → 移动
- 在负z方向移动大矩形一点点(例如5毫米)!现在大矩形在背景中, 窄矩形在前景中(只要它们在xy视图中显示)。

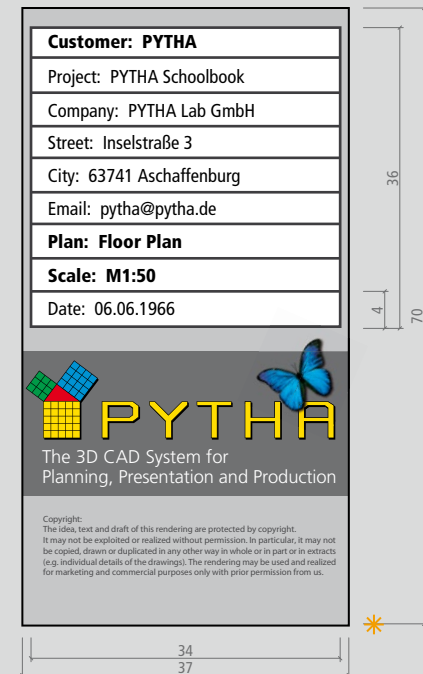
4. 保存并测试标题栏

- 将标题栏保存为PYTHA项目文件。
- 打开一个现有的PYTHA项目。
- 按下“项目标题”主菜单中的按钮(垂直菜单)。
- 填写已链接到标题块的对话框。
- 选中这些行旁边的最后一列(图, 红色框架), 以便为标题块激活它们。
- 调用图纸菜单 
- 在垂直菜单栏中:标题栏 → 加载标题栏 → 打开你的标题栏
- 项目标题对话框的内容是自动采用的。
- 按照前一页的描述填写剩余的行。



自定义标题栏

我们创建了一个标题栏, 可以在木匠的工作室中使用。使用“项目标题”功能, 我们嵌入一个徽标。

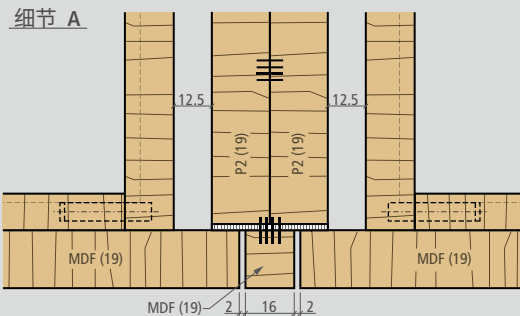
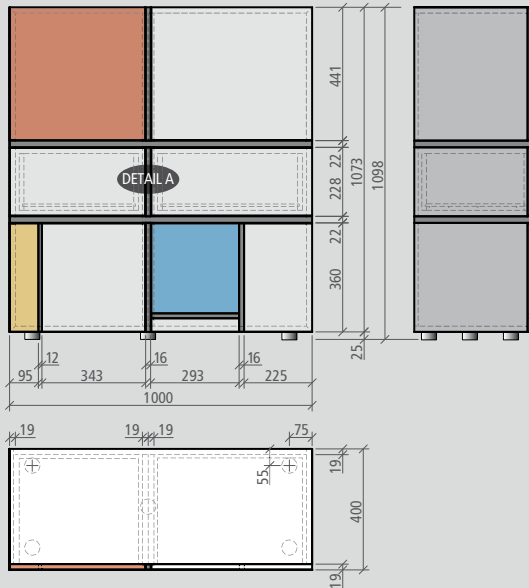


提示:如果你不希望你的标题块被精确地放置在图表的边缘, 只要用点菜单在标题块的右边放一个点(例如:顶部的图片, 橙色星号)。现在, 这一点被对齐到绘图页边距, 从而消除了页边距和标题块之间的距离。点是不打印的, 即这个辅助几何是不可见的。

如果还需要垂直偏移, 只需将标题块从x轴向正y方向移动。

蒙德里安 橱柜

画一个橱柜，并为其制作生产图纸。这些正面应该沿着蒙德里安(Piet Mondrian)画作的线条来创作。

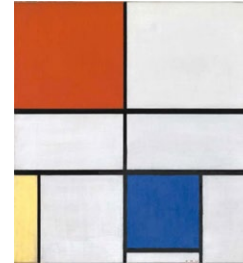


1. 前部分区

橱柜的外观应该由蒙德里安绘画来定义。
如果你在网上搜索“作品C (No. III)”这幅画的名字，搜索结果会有很多。下载具有最高分辨率的图像的正面视图(或者，您也可以在PYTHA教科书的附带材料中找到图像)。

在PYTHA中:

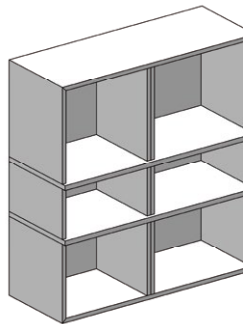
- 图形栏 → 按钮 XZ
- “图形”下拉菜单 → “选择背景图像”
- 加载蒙德里安，并定义图像宽度为1000毫米。
- 辅助线菜单 → 使用“水平，垂直，平行”功能，勾勒出柜体正面轮廓及装饰。确保创建了合理的板尺寸(参见问题描述)。在正面和装饰条之间留出足够的空间。
- 辅助线菜单 → 3D-数据:
正面和装饰条的深度为19mm
两个深度为400mm的大水平层板



Composition C (No. III)
Oil Painting by Piet Mondrian, 1935
Style: Neoplasticism,
abstract painting
Original dimensions: 56 x 52.2 cm

2. 添加橱柜柜体

- 增加顶板和底板，侧板和三个对接内的背板。
- 角接应设计成斜接。
提示:在工作室菜单中，你会找到“斜接”按钮，你可以用它把对接的角连接转换成斜接。
- 插入内侧板(两个相邻的每块板19毫米)。



3. 抽屉和箱腿

- 每个抽屉都放在中间的两个白色正面之间。使用抽屉生成器()生成它们。
- 将5条箱腿固定在箱体底部。

4. 准备产品图纸

三维模型的构建已经完成。我们对模型进行了优化，这样我们就能够从模型中获得计划的视图。

- 将比例设置为1:10(=程序窗口下端的项目设置)。有了这个设置，我们可以看到尺寸和文本的大小，他们将在稍后打印。
- : 在XY、YZ和XZ视图中对3D模型进行尺寸标注。(正如在前面的练习中学到的。)
- : 使用原始的PYTHA材料文件pytha_farben。根据这幅画给正面和装饰条着色。

5. 创建第一个图纸

- 切换到轴测视图并激活:
- 旋转轴测图(按住鼠标右键)，直到看到合适的3D渲染。
- 用按钮 切换到图纸菜单。
- “默认”按钮 → 选择一个合适的打印机，并设置为A3，水平布局。可选地激活“框架”和“标记”。
- 在对话框的底部，激活“应用于所有现有的工作表”，并在对话框中加入“确定”按钮。

6. 插入轴测图

- 图中央可以看到橱柜的轴测效果图。→ 右键点击它 → “编辑细节”
- 功能框架出现(本书中“绘图”两页展开的说明) → 缩小轴测，并将其移动到纸的右下角。

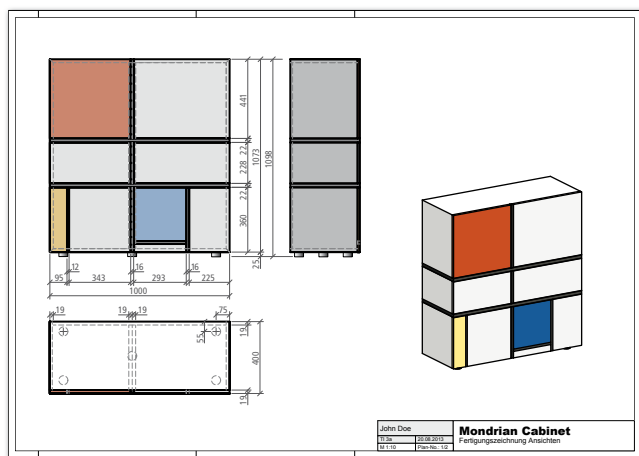
7. 添加视图

- 图纸菜单 → 细节 → XZ 视图
- 柜子的正面出现在图纸的中间。
- 右键点击它 → “属性” → 验证比例(M1:10)并激活“隐藏边缘”
- 再次右键单击轮廓 → “编辑细节”
- 功能框出现 → 将其移动到图表的左上角区域。
- 图纸菜单 → 细节 → XY 视图
- 重复工作步骤。将顶视图置于前视图之下。
在这样做的时候，两个视图可以相互对齐，这样精确的放置就没有任何问题。
- 在绘图页上也插入标注化的YZ视图，并将其正确放置。
- 退出“插入”菜单用“>退出”按钮



8. 添加标题栏

- 图纸菜单  → 标题栏 → 加载标题栏
- 加载在前面创建的自定义标题块“标题栏”练习, 然后输入。



- 使用“>主菜单”按钮退出绘图菜单。

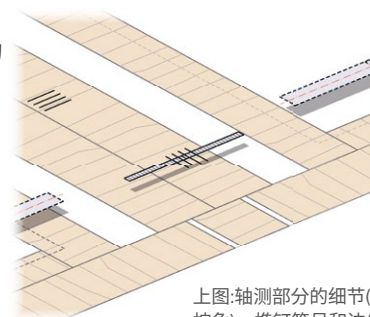
9. 创建关联截面

要生成此橱柜, 除了尺寸标注视图外, 还需要截面。我们使用关联部分来达到这个目的:

- 工具菜单 2  → 关联截面 → 默认
- 在对话框中激活以下功能:
 - ↳ “在三维模型”
 - ↳ “隐藏边缘” 使用笔2和虚线类型
 - ↳ 不激活以下功能 “冻结”, “在目标单元”, “只截面可见”, “自动标注”, “剖面线”
- 用OK关闭对话框
- 图形栏 → 按钮 
- 工具菜单 2  → 关联截面 → 新截面
- 选择所有部件 → 确认
- 在对话框中:
 - ↳ 输入“A”在名称字段
 - ↳ 输入截面平面 = “-XY” → 在XZ视图中, 您可以看到一条红线, 其中有一个向下的箭头。线表示位置, 箭头表示视线。使用鼠标左键, 移动行, 使其通过抽屉。(或者, 在“位置”旁边输入500。)
 - ↳ 使用“XY”作为投影平面
- 用OK关闭对话框 → 截面出现在XY平面上

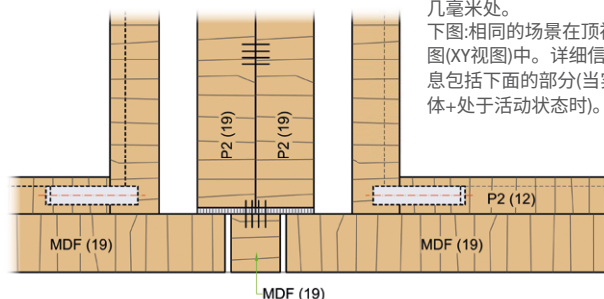
10. 增强截面图

- 设定比例为 1:1
-  : 截面添加剖面线
提示: 另外, 用材料(重要的是: 材料+和阴影+)给面上色。
- 向部分添加非3D构造的细节。要做到这一点, 可以使用拖放来加载销钉和配件, 例如, 从2D库中加载。把它们放在截面上。
重要提示: 您可以在z方向上移动2D元素, 并以这种方式将它们排列在一起。当 实体+模式被激活时, 位于较高位置的元素覆盖底层元素。因此, 建议将关联部分向负z方向移动一点(例如100)。由于所有新的2D元素都自动放置在高度z=0处, 因此它们将自动漂浮在截面上并覆盖它。因此, 例如, 将边缘带添加为矩形并进行着色。如果solid +是活动的, 它将覆盖它下面的板。或者, 也可能用虚线(=“视图→隐藏边缘”)显示隐藏的边是有意义的



上图: 轴测部分的细节(=棕色), 螺钉符号和边缘带的阴影矩形在其上方几毫米处。

下图: 相同的场景在顶视图(XY视图)中。详细信息包括下面的部分(当实体+处于活动状态时)。



-  : 截面尺寸与往常一样。
注: 该部分应以1:1比例显示在图纸上。为了在DIN A3表格上实现这一点, 我们需要在图纸上构造分段中断。

包括剖面中断在内的尺寸不在绘图区生成, 而是在绘图页的后面生成。

-  : 给你的截面贴上专业的标签。

“关联”一词表示生成的部分即使经过计算, 仍然与它的派生部分相连。

如果要对草稿进行修改, 则以3D模型进行。随后, 按下关联部分菜单中的“更新”关按钮 ( → 关联) 所有现有的部分都要重新计算。对3D模型的更改被转移到2D部分。

然而, 这种自动更新可能会导致您分配给截面而不是3D模型的属性丢失。因此, 例如, 在左边的例子中, 剖面线和材料会丢失。两者后来都被分配到这个截面。材料可以快速更换, 因为每个部件只能使用一种材料。在复杂的部件中, 重新分配剖面线可能更加繁琐。不过, PYTHA也有一个自动的解决方案:

不要将剖面线分配给提取的2D面(正如我们在左边的示例中所做的那样), 而是直接分配给3D部件。为此, 使用属性菜单 **Attr** 中的“材料板”功能。使用这个功能, 您可以为每个3D部件分配一个所谓的“核心剖面线”。然后激活“剖面线”和“核心剖面线”选项在“默认”的关联部件。现在, 该部件的每个部分都出现了定制的剖面线-甚至在每次更新之后! 更新一节应注意的其他事项:

在PYTHA中, 尺寸与2D或3D部分紧密相连。如果更改了部件, 则自动更改其链接的尺寸。这个链接可能会在关联部分引起问题: 如果删除了3D部分, 那么它的2D图像也会随着与之关联的尺寸标注一起消失。在许多情况下, 这些尺寸对于相邻的部分也很重要。在本例中, 使用  “撤销”取消部分更新, 然后使用“尺寸”菜单  中的“转换”功能将尺寸标注与部件断开连接。当部分更新时, 该部分将消失, 但尺寸标注仍然存在。



当处理非常复杂的部分时，该部分的关联甚至可能是不利的。如果不经仔细考虑就进行更新，有时会删除必须重新输入的属性。为了避免这种不加考虑的更新，请按下关联部分菜单中的“分离”按钮(工具菜单 2  → 关联)。选择要编辑的部分，并在“截面属性”对话框中激活“冻结”功能。从现在起，此部分将不包含在所有更新中。项目的所有剩余部分将继续更新。更改可以通过删除复选标记随时撤消。

当使用3D软件时，通常会用3D实现所有需要的可视化和部件列表。连接器(销钉、螺丝等)、配件等细节，大多不需要三维建模，只在剖面或详细视图中实现二维。这节省了时间，并允许有效的项目处理。

在我们的示例练习中，我们将构造细节堆在了部分的顶部。通过适当的覆盖，可以在顶视图中创建正确的绘图。一些细节，如舌和槽缝或圆角不能用这种方法实现。此时，需要改变二维图像的几何形状(布尔值、切割、圆角、倒角等)。在这种情况下，3D部件和生成的2D图像之间的链接被完全永久地解决。进行如下操作:

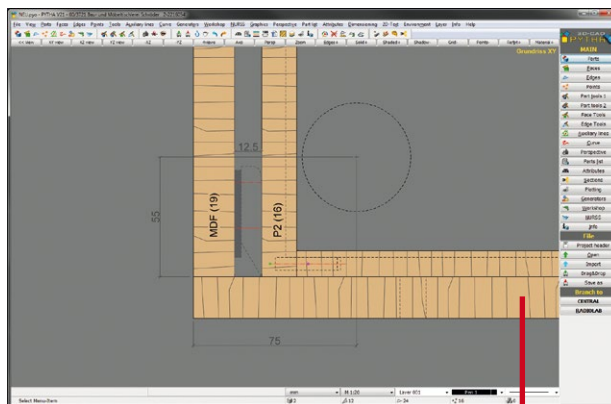
- 如上所述冻结该部分。
- 工具菜单 2  瓦解 → 选择截面 → 确认选择

现在该部分只由线条和面组成，可以像往常一样编辑。

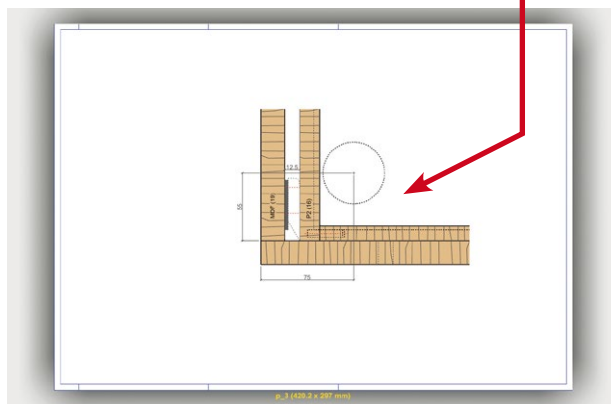
提示:如果你想用低效率的计算机创建复杂的部分,现在最好将这个几何图形转换到一个新的、空的项目中并立即编辑它!

11. 将截面转移到图纸中

- 将(鼠标滚轮)缩放到XY视图，这样您只能看到机柜的左下角(参见图)。3D模型将不再可见。

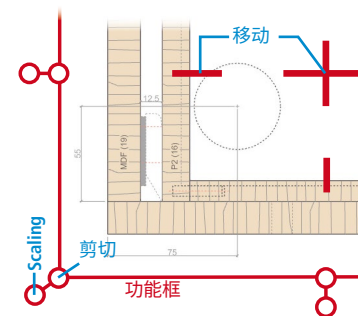


- 图纸菜单  → 新图纸
 - 图纸菜单  → 细节 → 模型缩放
- (使用此按钮，您可以将绘图区域中当前可见的所有内容转移到绘图工作表中。)



- 剪切截面出现在图表的中间。
- 鼠标右键→“属性”
- 在对话框中，激活:边，实体，阴影，材质，剖面线，剖面岛(在很多情况下也是“隐藏边缘”);将比例设置为M1:1
- 在细节上右键→“编辑细节”
- 功能框出现→根据需要修改裁剪区域(参见右上角的图)。

- 将带有功能框的细节移动到工作表的右边缘
- 离开图纸菜单
- 放大到XY视图，这样您只能看到柜子的中心(见图)。
- 将此详细信息也转移到以前生成的图表中。
- 将详细信息放在现有部分的右侧。确保水平线完全对齐。自动激活的对象自动抓点将在这方面帮助您。
- 离开图纸菜单



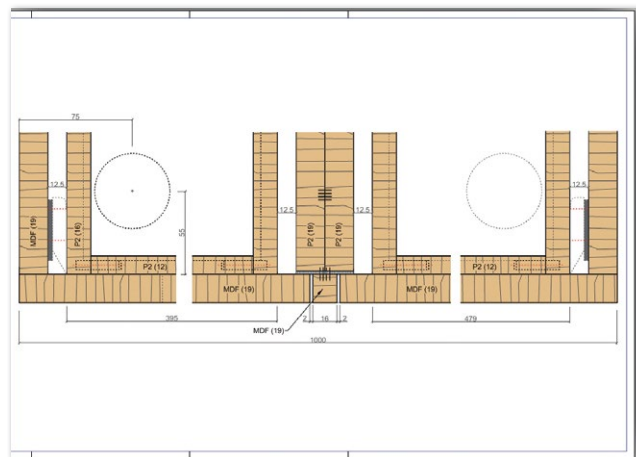
在功能框架的所有四个角以及边缘的中心都有两个圆形的抓点。内圈用于切割截面;外圆是用来缩放的。

- 在XY视图中放大到柜的右下角。
- 将细节转移到图表并正确放置。

12. 添加尺寸标注

现在，我们将包括部分中断在内的尺寸标注直接添加到图表中。如果我们直接在绘图区域生成它们，剪切操作也会剪切它们。

- 图纸菜单  → 绘图工具 → 水平
- 用鼠标左键，选择橱柜的左下角，再选择橱柜的右下角。
- 鼠标左键放置
虽然尺寸包括两个部分中断，但显示正确的柜宽为1000毫米。



- 右键单击尺寸标注 → 属性
- 将出现用于定义尺寸标注属性的对话框，您可以在绘图区域中看到该对话框。设置与绘图区域相同的属性。
- 激活“使默认” → 离开对话框
- 尺寸标注出宽度，以及两个抽屉。

提示:要移动现有尺寸标注，右键单击它并选择“编辑细节”。若要删除，请选择“删除详细信息”。

13. 截面标签

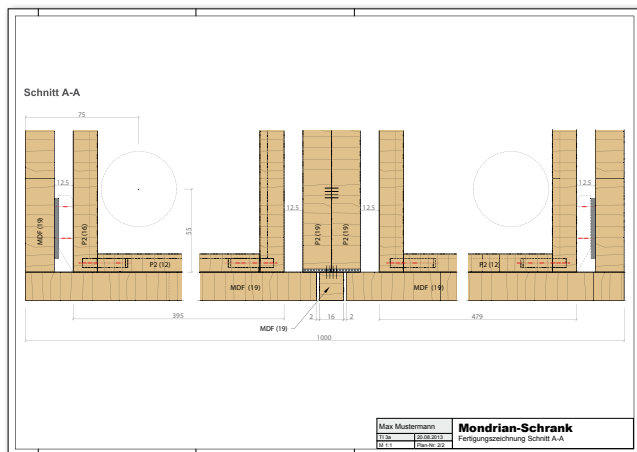
您已经“剪掉”了由关联部分(截面 A-A)自动生成的标记。因此，我们会在图则上直接产生一个新标签:

- 图纸菜单  → 绘图工具 → 输入
- 打开熟悉的2D文本对话框。输入“截面 A-A”，选择字体类型和大小。→ “OK”按钮
- 文本出现在图表的中心 → 鼠标右键点击它 → 编辑细节 → 移动到合适的位置。

14. 添加标题栏

原则上，您可以加载标题块并再次填充它，如步骤8所述。不过，你也可以从第1页复制现有的标题块:

- 图形栏: “改变”按钮 → 选择“1”在菜单中
- 鼠标右键标题栏 → 复制细节
- 图形栏: “改变”按钮 → 选择“2”在菜单中
- 右键单击空白页 → 插入细节
- 如果需要更改文本: 右键单击标题栏 → 编辑标题栏



16. 检查计划1

- 自从第一个财务计划制定以来，我们已经扩大了我们的项目。图上的每一个细节都像一个进入绘图区的窗口。该图像自动显示项目中的每个更改。如果对第一个计划的观点被不利地剪掉，那么现在可能也会看到相关部分。因此，切换到计划1并根据需要再次剪辑视图。

提示:在我们的示例中，可以通过适当的剪裁轻松地删除该部分。或者，您可以将该部分放在单独的层上，并为每个图纸部分决定该层是否应该可见(右键单击图纸细节 → 属性 → 图层设定): 请记住，这一节的尺寸和文字也必须放在这一层。

- 在生成关联部分时，PYTHA还在前视图中自动生成匹配的部分行。检查这些是否正确地在计划1中。

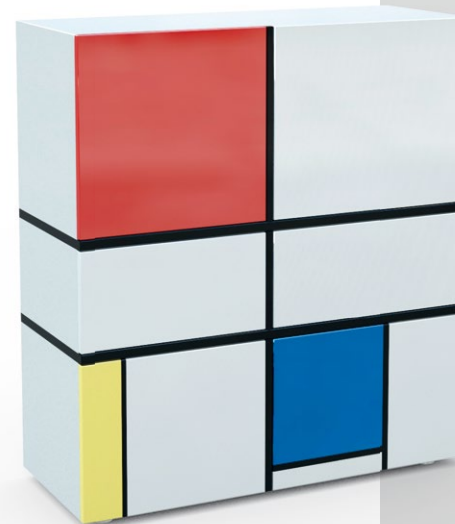
17. 打印计划

- 图纸菜单  → 打印
- 在对话框中:
 - ↳ 检查是否选择了正确的打印机。
 - ↳ 激活“所有图表”将两个计划发送到打印机。
- 点击“OK”按钮离开对话框 → 打印工作开始。

18. 保存

像往常一样保存你的项目“文件 → 保存为... → 项目”。这样，生成的所有图表及其设置也将被保存。

我们的蒙德里安柜作为PYTHA Radiolab的可视化。



皮特·蒙德里安
07.03.1872 - 01.02.1944

皮特蒙德里安，原名 Pieter Cornelis Mondriaan，荷兰古典现代派画家。



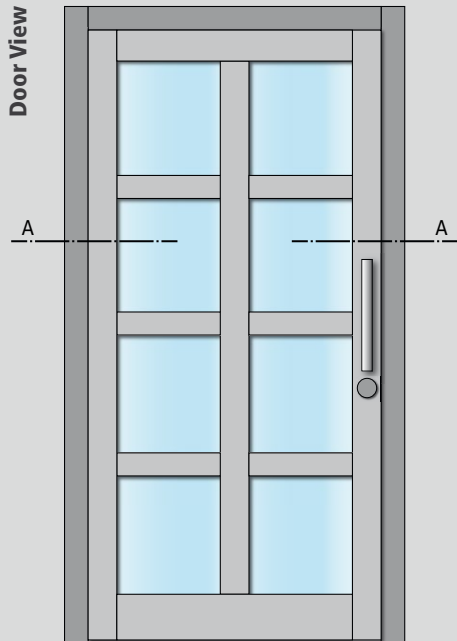
蒙德里安早年开始以印象派和野兽派绘画，但后来转向立体派。在20世纪20年代，蒙德里安创造了著名的几何风格的新造型主义。

这种风格的绘画展示了一种由黑色网格构成的独特结构。这个网格形成矩形的面，这些面部分由基本颜色构成。时至今日，蒙德里安发明的这种风格在艺术、建筑、时尚和广告中都有提及。



入户内

在一个拖放库的帮助下，我们绘制了一扇门的A - A截面。
专业测量截面尺寸。



門外框尺寸: 宽度 = 1135 mm
高度 = 2130 mm

你可以在PYTHA教科书的配套材料中找到绘制前门部分的拖放库。

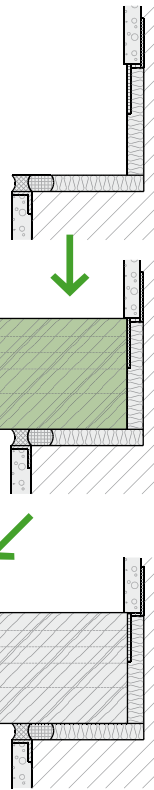
《CE产品认证》及《节约能源条例》
 门的结构如图所示,采用充气隔热玻璃和一个根据DIN EN 14351-1, Ug 值1.1 W / m²K,满足所需的Uw 值1.3 W / m²K值

采用三层玻璃吸热玻璃和隔热型材，可显著改善结构。在随附的材料中，您将找到一个EXCEL表格，用于从门的U值的精确计算。

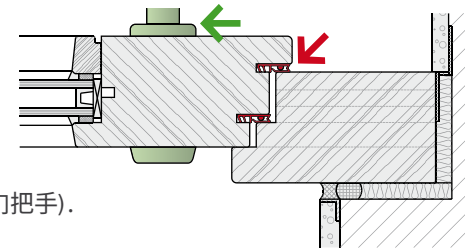


1. 基础设计

- 设定视图和比例“M 1:1”设置
- 文件 → 拖放 (或者按钮 )
- 从拖放库中，加载一个适当的砌砖与准备好的墙壁连接。
- 将绘图放置在任意位置，单击鼠标左键。
→ 现在你甚至可以旋转这张图。另一次左键单击  将确定当前角度。
- 第二块砖已经挂在光标上，正在等待安装。
→ 鼠标右键中止
- 加载合适的门框。
- 这个参数需要外框宽度。
输入所需的尺寸。
- 将框架拖动到需要的位置 (不需要按鼠标按钮)，然后用鼠标左键拖动它。
观察巧妙放置的参考点的主要捕捉特性。
- 另外，单击左键可以固定角度
→ 然后鼠标右键结束。
- 装好门框并放置好。
- 加载玻璃并调整参数尺寸。
请记住，图库还提供了门板部分作为替代。



- 添加细节，
如密封条和
门把手



2. 内铰链

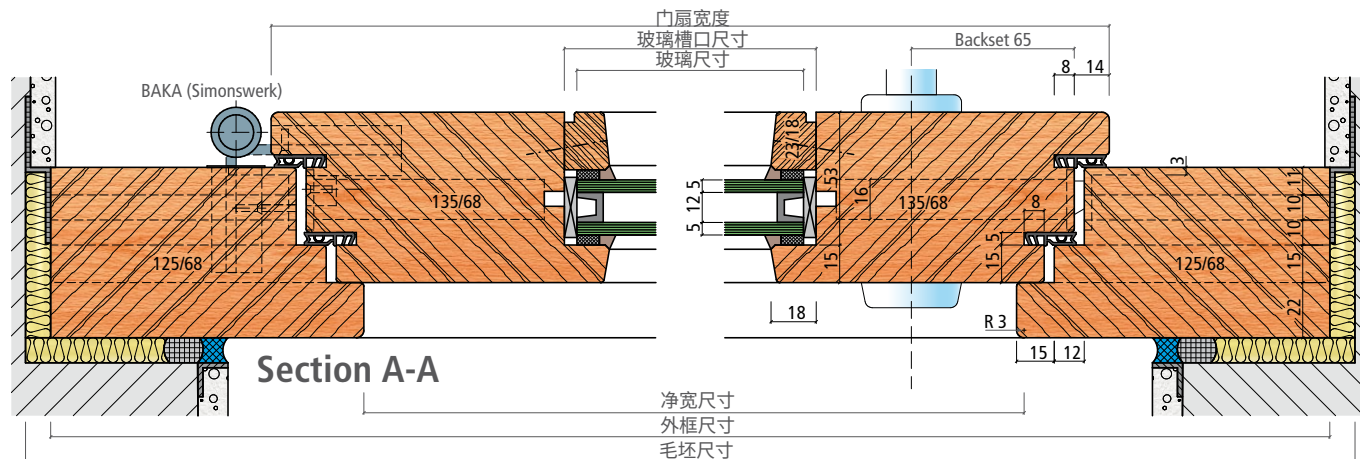
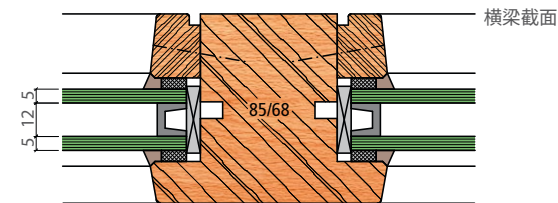
- 镜像图纸(无门把手).
- 放置门铰链.

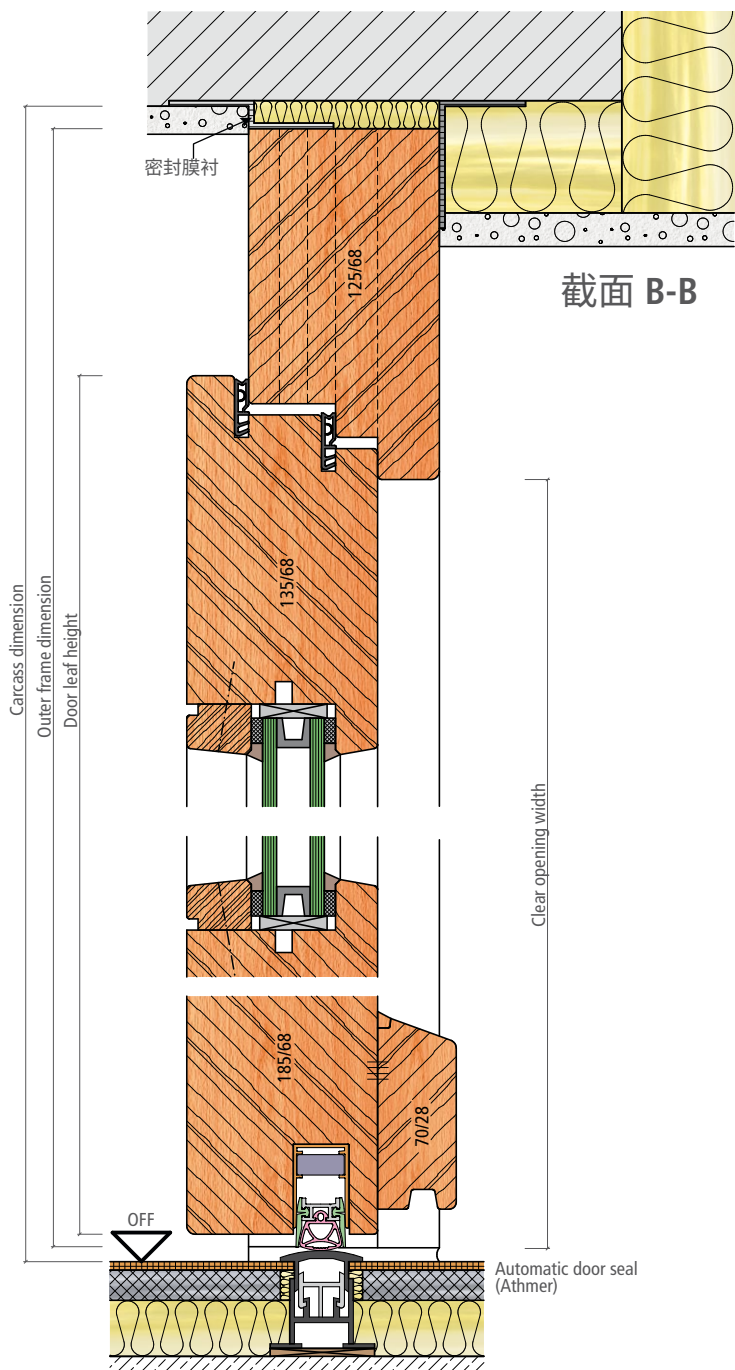
3. 尺寸标注

专业绘制尺寸。下面的建议将帮助你做到这一点。对于所有包含断面图的尺寸(如门扇宽度)，二维模型无法提供任何正确的尺寸。使用尺寸标注菜单中的“替换”功能输入您自己计算的尺寸。还可以使用此功能实现“Backset 65”标签。

4. 横梁截面

缺少中心横梁的剖面图。这可以从已经存在的部分组合起来。添加这个细节。





1. 拖放

垂直部分也是使用拖放命令  创建的。在PYTHA教科书所附的材料中，你将找到所有组成部分的截面视图。

2. 尺寸和标签

切换到文本菜单 ，并标记绘图。箭头是通过标题功能插入的。

使用尺寸菜单  设置绘图的尺寸(参见左边的图)。与前面的水平部分相同，您必须自己计算尺寸，并使用“替换”命令将它们传输到各个部分。

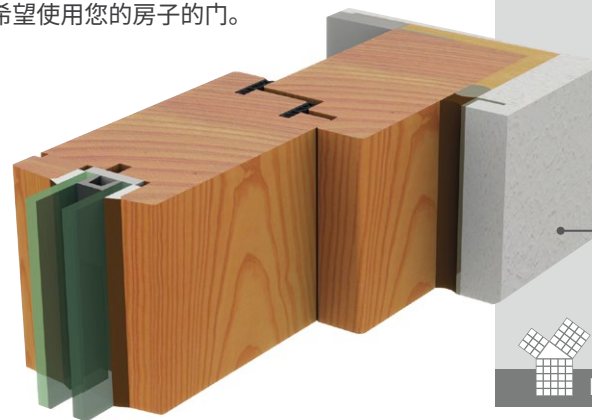
3. 从2D到3D

您将创建一个简单的三维模型，以图形化地表示房屋门的结构：

- 复制你的剖视图。
- 部件菜单  → 轮廓
- 横截面 = 面
- 选择复制的剖面图的所有面 → 确认选择
- 轮廓类型“直线”；“总长度”例如 100
- PYTHA将面转换成三维挤压的部件。将适当的材料分配给PYTHA材料中心的零件。

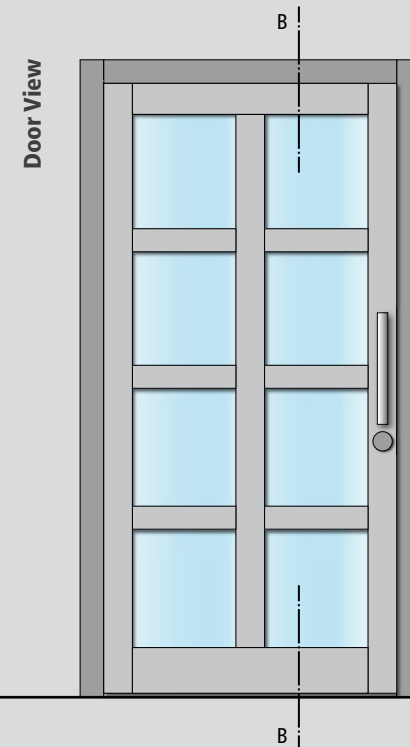
4. 创建计划

- 切换到图纸菜单 
- 创建一个DIN A1计划，并加载你的截面-AI视图以及3D模型到这个计划。添加门铰链和门把手的图像，您希望使用您的房子的门。



房子的门垂直部分

使用拖放库绘制垂直的截面B-B。专业测量截面尺寸。



毛坯的尺寸：

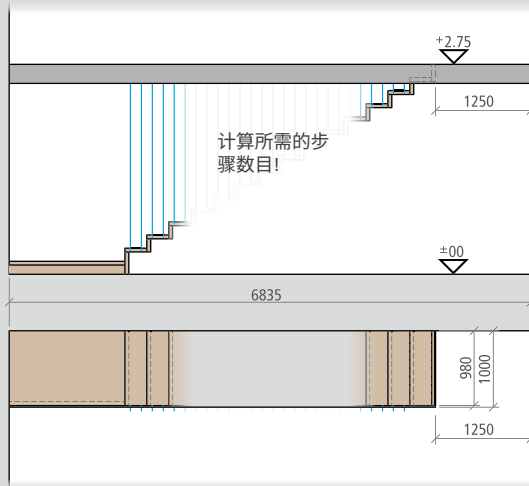
宽度 = 1135 mm
高度 = 2130 mm

剖面的三维模型，用RadioLab中的PYTHA光线追踪渲染。



楼梯间

我们计算并绘制了一段楼梯，这段楼梯的一边是墙，另一边是吊在天花板上的。



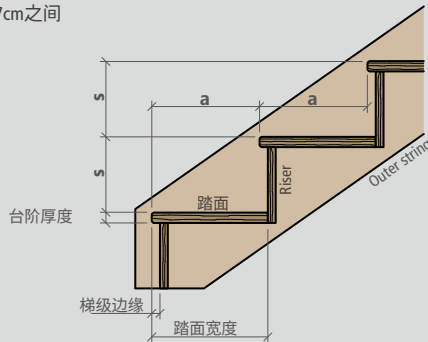
步长尺寸规则

在楼梯施工中，采用台阶尺寸准则计算楼梯的踏面和冒口，并据此计算楼梯的尺寸。其内容如下：

2 台阶 $s + 1$ 梯面宽度 $a = 63$ cm

距离鞋跟后缘之间的距离为63厘米(=踏面长度或踏面尺寸)。对于一个普通的人来说，这个距离是63到65厘米。

踏面(a)应位于26 - 32 cm -理想值= 29 cm之间，台阶(s)位于14 - 20 -理想值= 17cm之间



1. 我们计算楼梯

根据具体情况，楼梯的高度差为2750毫米，即楼板与天花板上缘之间的距离。

首先,我们计算:

高度差=上升*踏板(或台阶)数。

给出高度差;我们使用理想值17厘米作为上升(参见左边的步骤维度规则描述)

$$\hookrightarrow 2750 : 170 = 16,1765...$$

这个值四舍五入，所以我们得到16步。

四舍五入后，我们现在必须计算16步的准确上升高度:

$$\hookrightarrow 2750 : 16 = 171,875$$

现在，我们可以使用step 尺寸标注规则计算步骤深度(参见左边)。为此，我们将原公式(2 x步长+踏面宽度= 630毫米)转换为:

$$630 \text{ mm} - 2 \times \text{台阶高度} = \text{踏面宽度}$$

$$\hookrightarrow 630 - 2 \times 171,875 = 286,25 \quad (\text{首先是乘法和除法，然后是加法和减法!})$$

用这些值，我们现在计算楼梯的总长度，并检查它是否进入我们的空间。在我们的例子中，从计算的16个上升中减去2个上升，因为左边的楼梯平台代表第一个上升(=台阶)，出口应该以

立管。因此，计算结果如下:

$$\hookrightarrow 286,25 \times 14 = 4007,5$$

$$\hookrightarrow 6835 - 4007,5 - 1250 \text{ (现有的出口着陆，根据图纸)} = 1577,5$$

因此，我们有1577.5毫米的净空间，我们的着陆在左边的侧楼，计算楼梯可以实现。在规划楼梯时，确保楼梯前方和出口有大约1米的空地。如果根据计算，这不能保证你的楼梯设计，重新开始。在允许的范围内试验上升和踏面，或者考虑另一种楼梯设计。



2. 构建空间

- 部件菜单  → 墙
根据工作需要, 绘制宽度为6835毫米, 高度为5500毫米(两层)的壁龛。
- 部件菜单  → 长方体 → 在地板和天花板上增加250的高度。请记住楼梯的天花板是镂空的。

3. 建造踏面和立板

我们想在楼梯一开始就建造楼梯平台, 这给了我们一些空间来修正计算出的尺寸。我们平衡了着陆时产生的差异。因此, 我们工作的踏板为287和上升172毫米。

- 部件菜单  → 长方体
→ $x=287, y=980, z=50$
- 部件菜单  → 长方体 → 参考点=生成的块的左下角
→ $x=50, y=980, z=172$



4. 创建一个悬吊系统

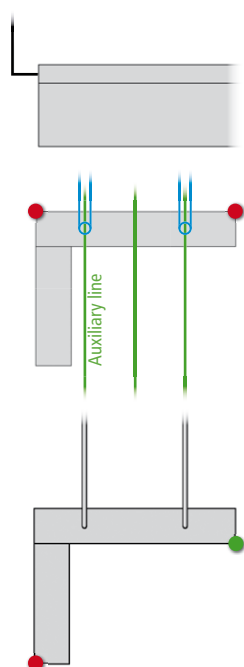
从细节和视觉效果上可以看出, 楼梯的一侧被悬挂在天花板上。这是通过安装在天花板上的斜向不锈钢棒来实现的。

- 图形栏 → 按钮  YZ
- 边菜单  → 多段线
从踏板横截面的中心开始, 负y方向为70, z方向为2500

- 部件菜单  → 自由挤压
以折线为准线, 横断面=半径为3mm的圆(在“旋转底座”旁边取下标号)

- 图形栏 → 按钮  XZ
- 辅助线菜单  → 中心
垂直 → 在两个点之间(图) → 3元素

- 工具菜单 1  → 移动
将挤出体置于第一辅助线中心 → 将一个副本放在最后的辅助线上(见图, 蓝色)



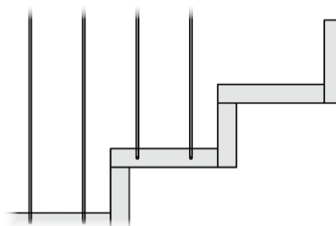
5. 复制阶梯

- 工具菜单 1  → 复制
两个点指定位移: 右图: 首先是绿点, 然后是红点
- 所需复印的份数为14份

6. 调整最后一步

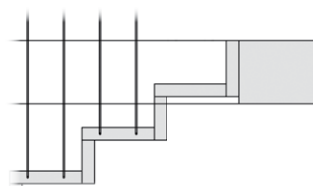
楼梯的末端应该有一个立管连接到钢缆上(见图)。

- 因此, 删除最上面的踏面和连接的挤压体。
- 也删除以下步骤的挤压体。
- 将删除的踏面添加到最上层立管的材料厚度(50在+z方向)。



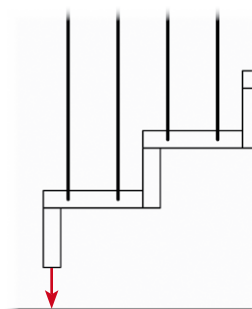
7. 定位楼梯

- 工具菜单 1  → 移动
→ 完成楼梯
在顶楼立板的帮助下, 楼梯被正确地安置在天花板的凹槽中。



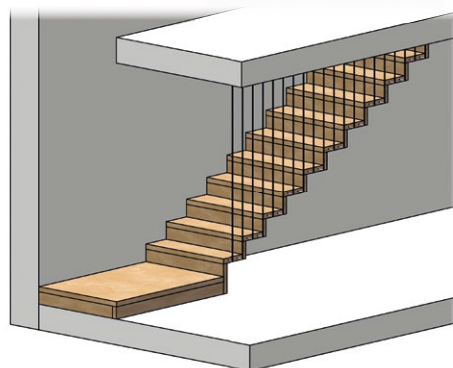
8. 将不锈钢按尺寸切割

- 工具菜单 1  → 切割平面
切断天花板下所有的不锈钢棒(=挤压体)。



9. 构建着陆口

- 工具菜单 1  → 延伸
延长最低的立板, 使它接触地面
- 在剩下的壁龛里放一个落脚点。楼梯平台的顶部边缘是第一级台阶高度的一半。记得使用合适的支撑板来保证着陆口的稳定性



弗朗西斯·布朗德尔

1618 - 21.01.1686

尼古拉斯·弗朗索瓦·勃朗德尔是一位法国建筑大师, 他曾学习过工程学和数学, 但在那之后不久就转向了艺术。在科尔伯特的时代, 他被认为是理性主义建筑最重要的理论家之一。1672年, 他被任命为巴黎“皇家建筑学院”的院长。这个由国家法令建立的学院负责制定有约束力的建筑理论规则和标准, 并在国外实施。

上一页我们计算楼梯的阶梯尺寸规则是由弗朗索瓦·勃朗德尔开发的。他是最早对楼梯台阶尺寸进行科学研究的人, 并为其计算制定了明确的规则, 直到今天仍然有效。在他的著作《建筑课程》(Cours d'architecture)中, 他记录了他在1675年至1683年间的研究成果(右图为卷首图)。

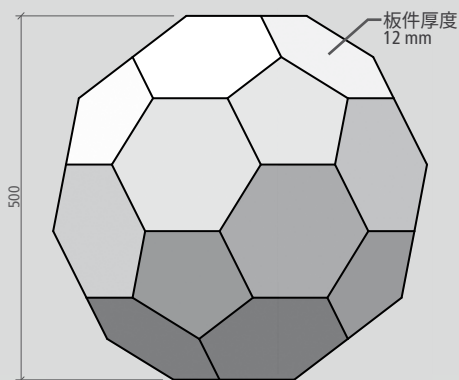
弗朗索瓦·布隆德尔(Francois Blondel)还为楼梯设计了“安全规则”。根据这条规则, 踏板+上升高度 $s = 46\text{cm}$ 时楼梯是安全的, 其中46是理想的平均值, 公差范围在45 - 47cm之间。布隆德尔还为楼梯设计了所谓的“舒适规则”。公式如下:
踏板上升 = 平均值12cm

这三条规则: 台阶尺寸规则、安全规则和舒适规则的比例仅为17/29。非常适合步行的楼梯可以通过在各自的公差范围内的变化来创建。

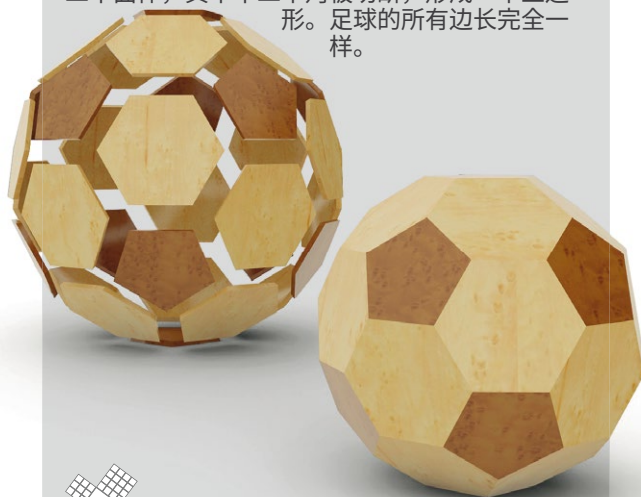


足球

我们制造了一种可以用数控机床生产的木制足球。



信息:从几何角度看,足球是一个截短的二十面体。它由12个五面体和20个六边形组成。足球/截短二十面体的几何基本形状形成一个绝对对称的二十面体,其中十二个角被切断,形成一个五边形。足球的所有边长完全一样。

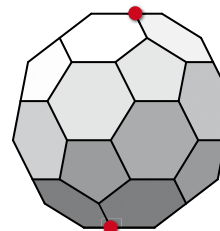


1. 创建一个足球

- 部件菜单 → 阿基米德体 → 足球
- 确认参考点 "0,0,0"
- "边长" → 这个长度我们不知道,因此我们选择一个任意但实际的值,例如100 → 回车

2. 修正大小

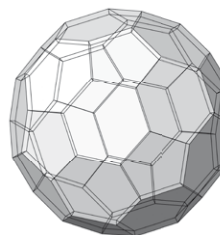
- 图形栏 → 按钮
- 工具菜单 1 → 缩放 → 到长度
- 现在必须通过选择两个点来确定参考长度。知道高度后,我们在上边缘和下边缘各选一个点,比如图中的红点
- 在对话框中:用500覆盖"z"旁边的值 → "只有Z"按钮
- 现在足球有了所需的尺寸。提示:使用"信息"功能进行检查 → 点到点距离 → 选择两个点 → 输出显示所选距离。



3. 生成板件

到目前为止,虽然我们创造了一个足球,但它是一个坚实的足球。只有使用五轴铣床才能生产实心原木。因此,我们现在必须生成用于构建它的板。

- 部件菜单 → 并行
- 在"并行项目"对话框中:
 - ↳ 厚度 = -12 (为负值,否则零件将按材料强度值增长)
 - ↳ 重要:激活"单一板件"
- OK 按钮
- 禁用实体模式
- 并检查输入的结果。足球现在应该由切成斜切的单板组成。



我们的原始对象,固体足球,仍然存在于项目中,必须删除:

- 工具菜单 1 → 删除 → 1 → 回车 (了解到实体足球是项目的第一个部件,我们可以直接选择它的第一部件。)

4. 生成数控程序

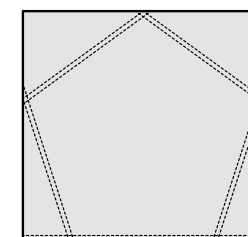
成功生产足球的准备工作已经完成。数据传输到支持的CAM系统现在可以开始了。

- 工作室菜单 → 验证"CNC 输出"下的按钮是否显示了您使用的CAM软件(例如WoodWop)。
 - 如果您的计算机上没有连接到CAM软件,则该按钮显示用户层。在这种情况下,按下这个按钮并选择对话框左侧的CAM软件。您还可以选择在对话框的右侧指定一个自动数据连接(请参阅PYTHA手册)。
 - 工作室菜单 → 2D-DXF → 所有部件 → 确认
 - 在对话框中,激活:"零件名称为文件名", "允许旋转"和"斜切"
 - 通过"浏览"按钮输入存储位置。
 - 点击"OK"离开对话框 → 足球生产相关数据以DXF文件的形式写入指定文件夹。文件名是从PYTHA部件名称派生出来的。
- 工作室菜单还包含此数据导出的预览功能。通过这种方式,您可以直接检入PYTHA,了解已经写入DXF文件的内容

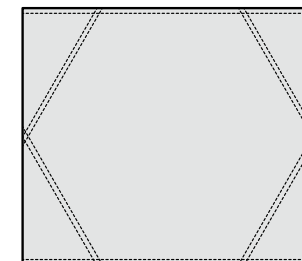
- 工作室菜单 → 平躺 → 所有部件 → 确认
- In the dialog, activate: "Allow rotation" → "OK" button
- The production-relevant faces of the parts are arranged one after the other in a row in the XY view.

6. 在CAM软件中

足球的两个底板被"放置"在下面:



01 part (173.8 x 165.3)
12 mm



02 part (214.8 x 186)
12 mm

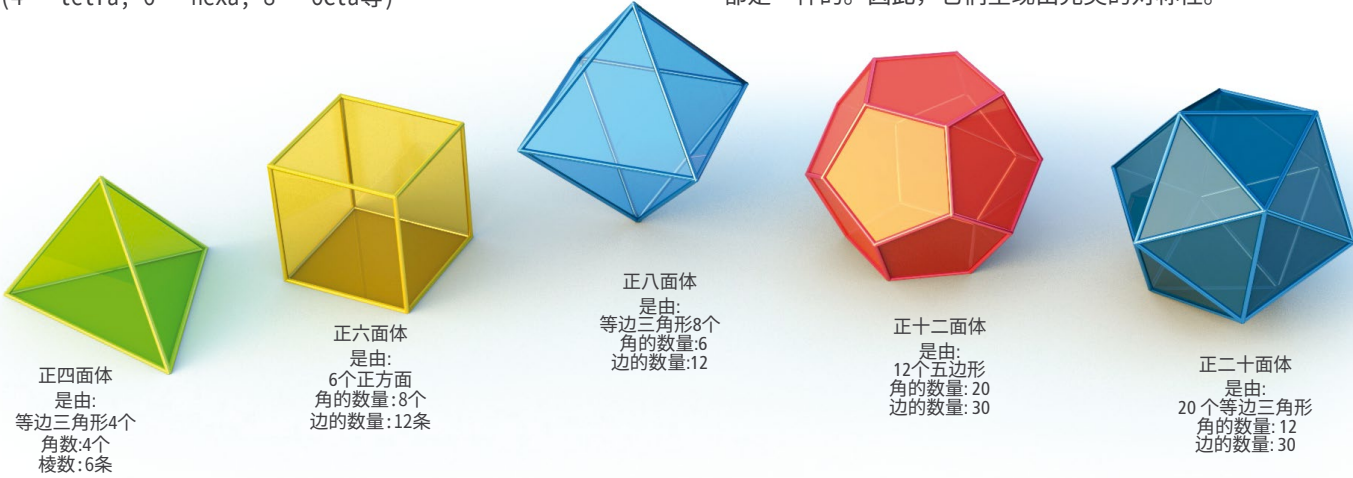
如果没有配置自动数据传输,请在CAM程序中手动打开DXF文件。检查锯片的角度和锯片与转切线的位置。



正多面体

在几何学中，“柏拉图体”一词指的是由完全规则的面孔构成的三维物体。有四面体、六面体(亦称立方体)、八面体、十二面体和二十面体。在希腊语中，这些物体的名字来源于它们的面数量(4 = tetra, 6 = hexa, 8 = octa等)

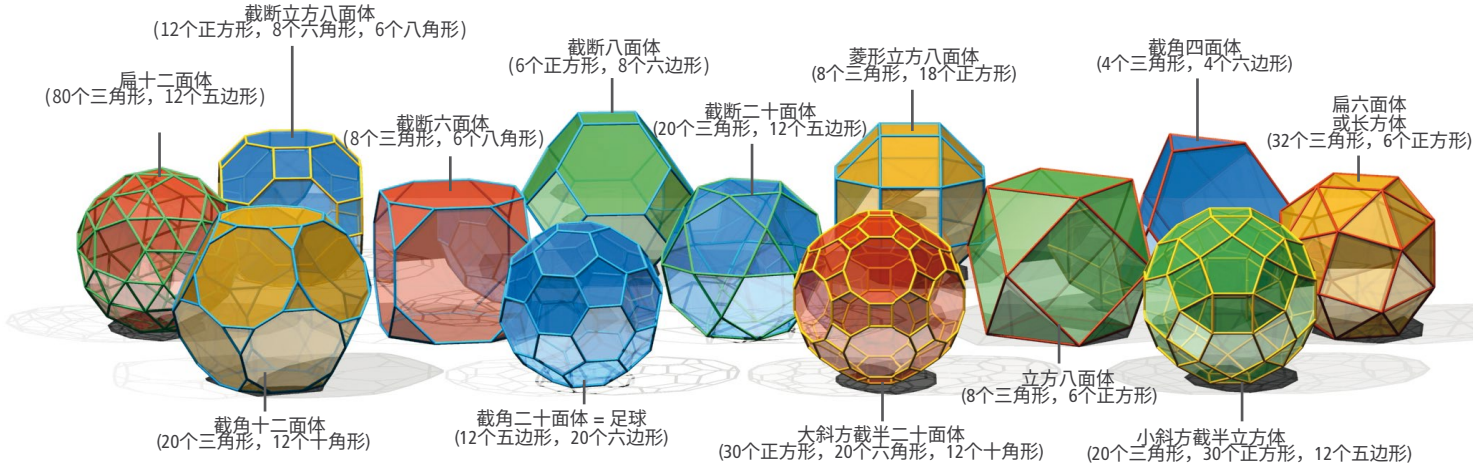
柏拉图体的所有边缘都有完全相同的长度;所有的面都有相同的形状和大小。这些物体是凸的(=没有向内的边或角面)。柏拉图体的所有角都是相同的，就像所有的面角一样。每个角到中心的距离都是一样的。因此，它们呈现出完美的对称性。



阿基米德体

阿基米德体是具有规则面的几何物体。就像柏拉图体一样，这样一个物体的所有边缘都有相同的长度。在柏拉图体中，只有相同的面构成部分壳体，而阿基米德体则由不同的面类型组成。

每一个阿基米德体都可以通过切断一个柏拉图体的角来产生。总共只有13个机构符合非阿基米德机构的要求。足球，我们都很熟悉，是其中之一。下面给出了所有可能的阿基米德体。



柏拉图
柏拉图是古希腊哲学家，生于公元前427年，卒于公元前347年，是一位具有开创性的作家和思想家，被誉为哲学史上最著名、最有影响力的人物之一。尤其重要的是他多才多艺的才能。他在伦理学、国家理论、人类学、艺术理论、哲学、宇宙学、形而上学和认识论等方面确立了标准。柏拉图在他的一部著作中详细地描述了五个(柏拉图式的)形体之后，把他的名字借给了这五个(柏拉图式的)形体。他甚至在他的哲学论文中使用了柏拉图式的形体，把它们分配给四种元素:火(四元)，空气(俄克塔德)，水(伊科萨得)，土(己萨得)。

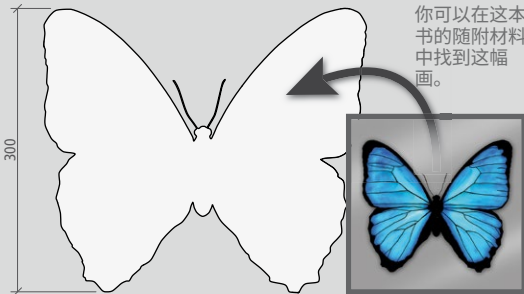


阿基米德来自锡拉丘兹
阿基米德是古希腊数学家、物理学家和工程师，生于公元前287年。到公元前212年可能是在西西里岛的锡拉丘兹。他被认为是古代最杰出的数学家之一。即使在16和17世纪，他的作品也很重要。他被认为是发现了左边的阿基米德形体。



蝴蝶

从图像图像出发，推导出数控机床的铣削轮廓线。例如，我们铣出蝴蝶的轮廓。



信息: 弧度分析

由于技术原因，数控机床只能加工直线和圆弧。如果你用直线(对应于PYTHA段)来铣削蝴蝶那样的复杂轮廓，你将会面临以下缺点：

- 铣削过程需要很长时间。
- 边缘必须重新加工，因为铣削是在小段进行的。
- 在非常小的部分，铣刀停留在一个位置太久，导致木材燃烧。

解决办法是用圆弧手工绘制轮廓线。机器可以对其进行加工，从而解决了上述问题。-然而，这要花很长时间。这就是为什么PYTHA才会完全自动地接管这项工作，而不需要你的干预。当您使用“2D DXF”工作室命令保存一个DXF文件时，将自动执行圆弧分析。这将所有的轮廓转换成真正的圆弧与切线，可以完美地铣削。有一个设置(“环境”)和一个预览功能(面菜单)为不同的任务。

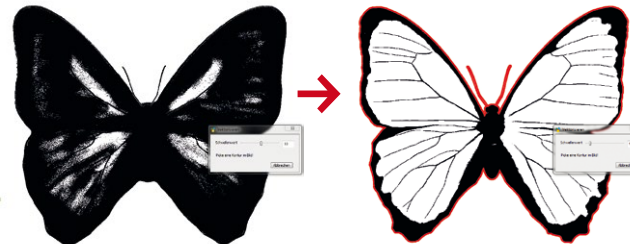
1. 导入图片文件

- 图形栏 → 按钮
- “图形”下拉菜单 → “选择背景图片”
- 加载蝴蝶的图像，并定义它的位置和大小。(您已经在“吊灯”一课中学习了这个过程。)



2. 复制蝴蝶的轮廓

- 曲线菜单 → 矢量化 → 图像以黑白显示出现“矢量化”对话框。
- 将“阈值”滑块向左移动，直到蝴蝶的轮廓清晰可辨，并与图像背景形成鲜明的对比。
- 将光标移动到蝴蝶的外部轮廓。这是用红色突出显示的。
- 如果红线对应所需的曲线，则用鼠标左键单击接受预览。



阈值为50时，背景中的颜色梯度消失，但轮廓仍然模糊。

阈值为9时，外部轮廓与背景形成鲜明的对比。将光标移到图像上。识别的轮廓用红色突出显示。

- 在一个新的对话框中，您现在可以了解曲线的详细程度。
→ 改变对话框的值并观察曲线。
以下值适用于蝴蝶的外部轮廓：最大控制点数量=200个|最大偏移量=0.2| 比例正切长度=0.2 → “OK”- 按钮
- 这是第一条曲线。关闭立即出现的“阈值”对话框，以便对下一个轮廓进行矢量化。

3. 改善曲线

检查并纠正未正确识别的游标的面部特征。确保曲线本身不相交(图右，触手旁边)。通过“编辑”、“删除点”和“转角”命令(曲线菜单)，可以对曲线进行修正。



4. 生成3D部件

- 曲线菜单 → 3D-数据 → 轮廓
- 只有一条曲线可用，因此“轮廓”对话框立即出现。输入：“直线”，“总长度”= 12
- 工具菜单 1 → 缩放 → 到长度
- 将蝴蝶缩放到翼展300毫米。

5. 生成数控程序

- 工作室菜单 → 铣削部件
- 只有一个部件可用，因此不需要选择
- 在对话框中：
 - ↳ 不激活“深度=厚度”并输入-1在“深度”字段。(铣刀的下边缘向下突出1毫米)
 - ↳ 如果知道，在“号码”字段中选择工具号。
 - ↳ 激活“r”(右侧)挨着“对齐”)

6. 转换到CAM软件

- 工作室菜单 → 2D-DXF
- 在对话框中，禁用“允许旋转”= PYTHA的x轴对应于机器的x轴 → 保存
- 将生成的DXF文件加载到CAM软件(例如WoodWop)中，然后铣削对象。



7. 构建翅膀单元格

- 还可以对翅膀的单元格进行矢量化(参见下面的云杉渲染)。
注意在翼静脉的单元格之间留下足够的材料，不要有重叠。
- 使用布尔“差集复制”命令从蝴蝶中减去单元格。

提示:零件中的铣削部件用“铣削部件”车间命令标记。这里选择的深度同样是“-1”，但是与“l”对齐(左对齐)。翅膀单元再一次被标记为“铣削部件”。



1. 从3D回到2D

注:以下所有工作步骤甚至可以直接在三维模型中执行。嵌套功能可以直接处理它们。然而,在一个2D模型中选择边和面要容易得多,因此我们将在2D中工作:

- 加载您的矢量化的蝴蝶三维模型。
- 这是在XY视图中创建的。切换到侧视图,复制蝴蝶的曲面顶面:  → „10



- 工具菜单 1  → 删除 → 删除3D部件。
- 图形栏 → 按钮  XY
- 工具菜单 1  → 移动
- 为了进一步简化编辑,将翅膀单元沿y轴移动300毫米。

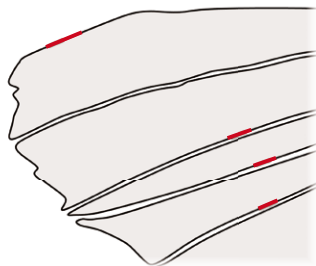
2. 收缩翅膀单元

在工作室中,在日常生活中,我们了解到:完全适合并不适合。→ 这就是为什么我们要收缩翅膀单元:

- 面菜单  → 平行面(重要!使用此命令可避免重叠。)
- 选择您创建的翅膀单元格 → -0.2 → 回车
- 生成的新面比周围的原始面小0.2 mm。
- 对所有剩余的翼细胞重复编辑过程,然后删除原始的(太大的)翅膀单元。

3. 确定纹理方向

工作室  → 纹理方向
指定笔 20 = 纹理到每一部件的一个边(无论多小)(右图,红色的边)。后来,这些部件可以美观地朝向远离,这些边缘运行平行于木材的纹理方向。



4. 困难帮助

蝴蝶由38个独立的部分组成。因为我们要生产四只蝴蝶,所以152个单独的零件必须在铣削后正确粘贴。为此,建议创建一个布局计划。使用部件名称是最简单的。为可以安排它们的各个部件分配名称(属性菜单 **ATTR** → P部件名称。

提示:使用短名称/缩写,例如toleft1的“tl1”

5. 生成机加工程序

- 工作室菜单  → 铣削部件
- 选择蝴蝶和所有的翅膀单元 → 确认
- 在对话框中:
 - ↳ 禁用“深度=厚度” → 输入 -1 作为“深度”
 - ↳ 如果知道,选择“号码”旁边的刀具号。
 - ↳ 激活“l” (右侧) 在“对齐”旁边
- 工作室菜单  → 铣削边缘
- 在蝴蝶上,选择所有尚未编辑的内部边缘链(图,红色标记) → 确认
- 在对话框中,选择与之前相同的设置,但将“l”作为“对齐”
- 为蝴蝶的每个部件创建三个副本。



6. 画板件

使用面菜单  ,现在绘制要优化蝴蝶的板件。

!如果,例如,一个中密度纤维板应该使用,画一个或更大的在适当的尺寸。我们不想让PYTHA这么简单,因此我们将使用一个未修剪的平面纹理板。这是使用多段线功能(面菜单)来缩放的。不可用的区域,如结孔也被绘制出来,但后来通过布尔差集删除。

7. 嵌套操作和数据输出

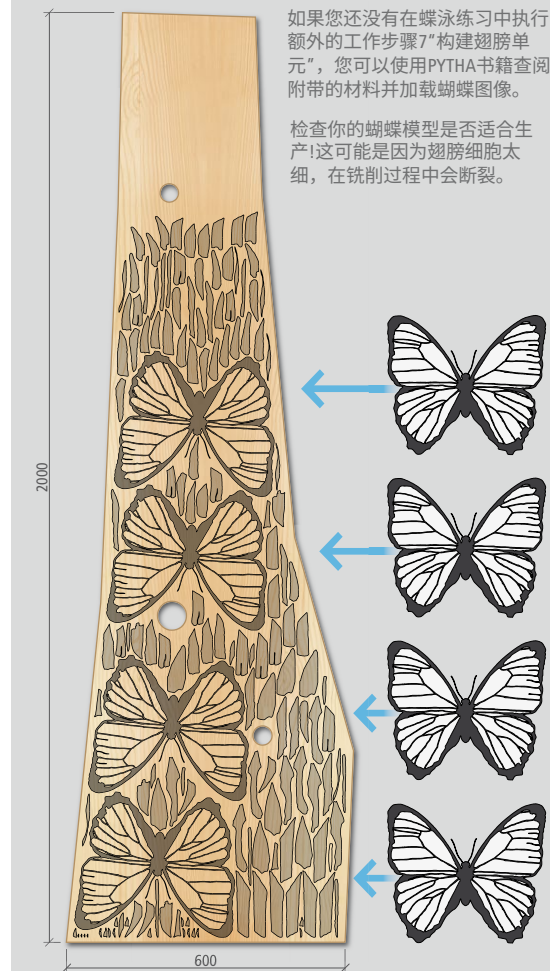
- 工作室菜单  → 嵌套
- 选择板件 → 确认
- 选择所有蝴蝶部件 → 确认
- 在对话框中,只激活“嵌套(多边形)”、“允许旋转”和“观察纹理(20)”功能。使用此选项,您可以选择板件的纹理方向(右边的图 = y轴)。步骤3中标记的边是在这个轴上定向的。输入10作为“板件边缘宽度”和“部件间隙”=5。“嵌套深度”设置为6。→ OK 按钮
- 嵌套开始。当部件不再以较短的间隔运动时,按“完成”。
- 工作室菜单  → 2D-DXF → 将优化后的板件转移到CAM软件中。
- 属性菜单 **ATTR** → 2D文本  → 部件名称
- 选择所有蝴蝶部件 → 确认
- 步骤4中输入的部件名称显示在各个部件的中心。→ 打印此视图以获得概述。

自由形式 嵌套

我们使用在前面的练习中构造的蝴蝶来PYTHA中的嵌套功能。

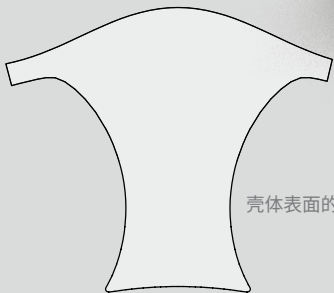
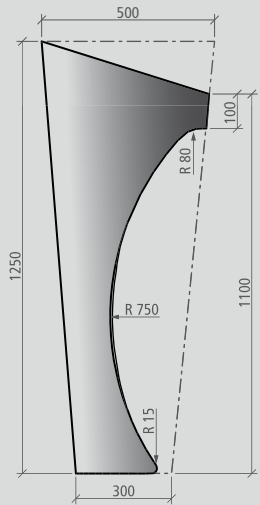
如果您还没有在蝶泳练习中执行额外的工作步骤7“构建翅膀单元”,您可以使用PYTHA书籍查阅附带的材料并加载蝴蝶图像。

检查你的蝴蝶模型是否适合生产!这可能是因为翅膀细胞太细,在铣削过程中会断裂。



讲台

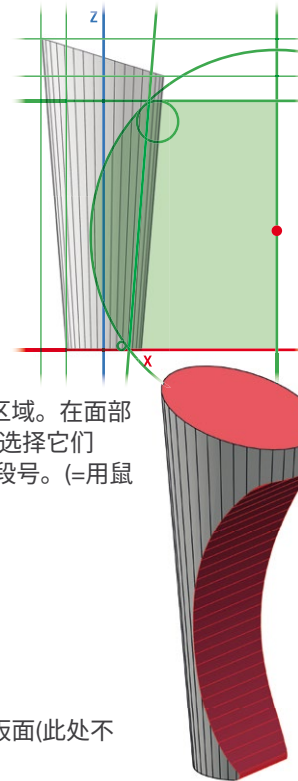
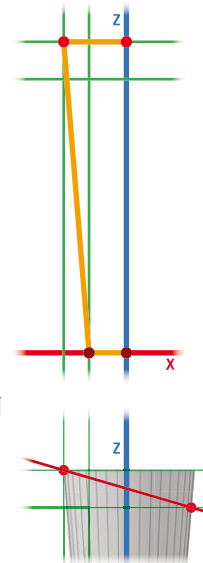
我们学习掌握“2d旋转”命令。为此，我们首先创建一个讲台的简化图。



壳体表面的旋转

1. 构建讲台

- 按钮 → 垂直
- 辅助线菜单 → 垂直
- 在: -150 和 -250
- 辅助线菜单 → 水平
- 在: 1250
- 辅助线菜单 → -> 3D 数据
- 旋转
- 生成3D部件(图, 橙色线)
- 辅助线菜单 → 水平
- 在: 1100
- 工具菜单 1 → 切割平面
- 裁剪对角线接触面(图右, 红线)。使用辅助线交点(图、红点)作为对齐点。
- 用辅助线描圆:
- 平行线: 距离物体中心方向的右外缘, 距离= 50
- 平行线: 距水平辅助线负方向 1100, 距离= 100
- 圆角: 取这两条平行线以及第一条平行线与x轴的交点。→ 鼠标中键确认
- 半径 = 750 → 回车
- 垂直: 通过这个圆的中心
- 圆角: 现在取所需圆段的上端和 下端(见图)
- 辅助线菜单 → -> 3D 数据 → 面
- 作为面, 转移图中绿色填充的区域。在面部也采用之前生成的三种圆度;在选择它们时, 要有选择地决定使用哪个段号。(=用鼠标中键选择最后一个圆。)
- 工具菜单 1 → 布尔 → 模板
- 选择三维部件 → 确认
- 选择面 → 确认
- 面工具菜单 → 删除
- 删除图中红色标记的面以及地板面(此处不可见)



2. 2d 旋转

通常情况下, 你现在会进一步重新定义三维结构:指定一个材料宽度的外壳(=部件菜单 → 平行), 添加工作板、底板等。

然而, 这个练习的目的是旋转外壳表面, 使它可以产生。目前的项目阶段已经足够了。

- 按钮 → 移动
- 工具菜单 1 → 移动
- 2d旋转将在0点创建, 因此将3D部件从那里移开是有意义的:例如-500 → 回车

- 工具菜单 2 → 2d 旋转
- 首先, 必须选择开始面。
- 选择用橙色标记的面(右图)。

接缝稍后将在我们真正的讲台上创建。因此, 必须始终在仔细考虑后选择起动物面。

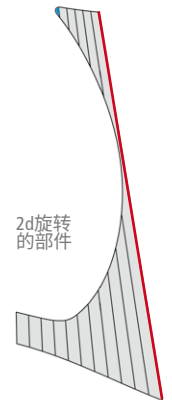
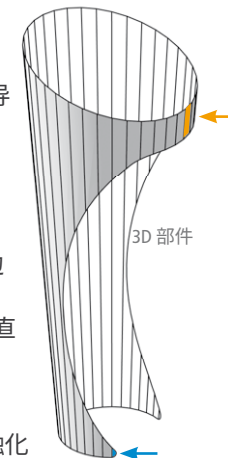
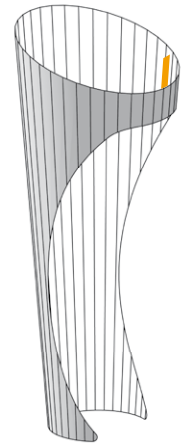
- 一旦选择了开始面, 它就被投影到XZ平面上。3D模型上的一个相邻的面是橙色的, 等待着PYTHA的下一个旋转。如果这是您想要的, 按下鼠标中键或回车。

- 一旦部件底部的圆型被旋转(图, 蓝色箭头), PYTHA就没有相邻的面了。下一个建议(图, 橙色箭头)将导致不适合生产的2d旋转。因此, 不确认建议, 但选择一个自由的边缘上的转轮否决权继续旋转过程, 在这一点上(图, 红色边缘)。

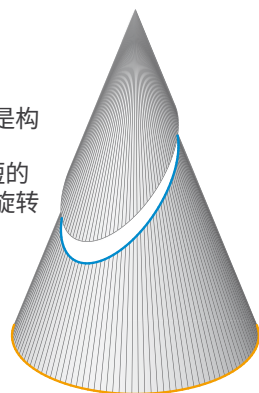
- 现在进一步的建议, 直到完成三维部分的旋转。

- 工具菜单 2 → 融化
- 面
- 选择2d旋转面 → 确认

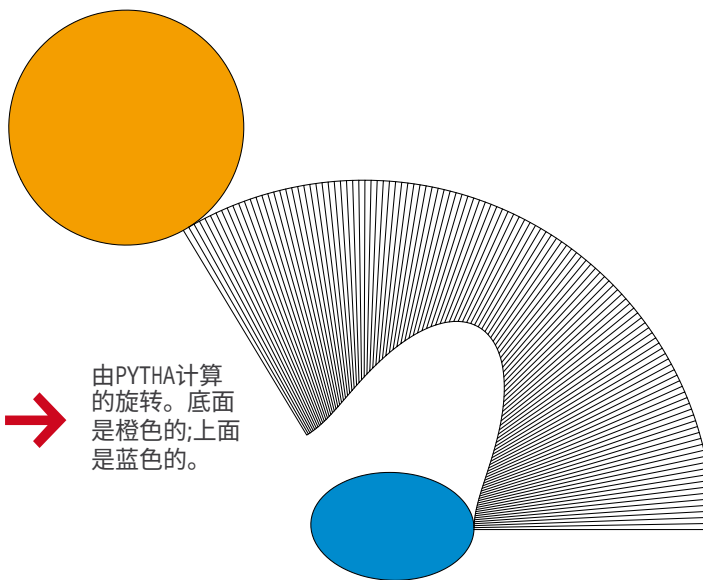
- 现在, 您可以导出旋转的面, 以便激光或铣削它或打印它作为一个模板在1:1的比例。



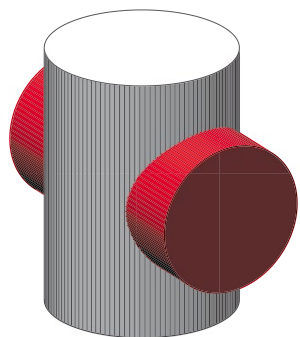
在技术制图中，一个典型的练习是构造圆锥和直线的二维旋转。
对于PYTHA来说，即使是一个截短的圆锥体或一个穿了洞的圆柱体的旋转也是孩子们的游戏。



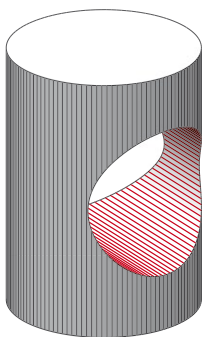
圆锥的顶端是斜截的圆锥。



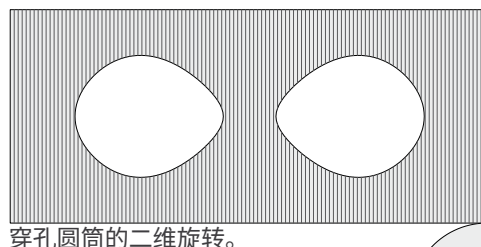
由PYTHA计算的旋转。底面是橙色的，上面是蓝色的。



两个圆柱体，一个在另一个里面。



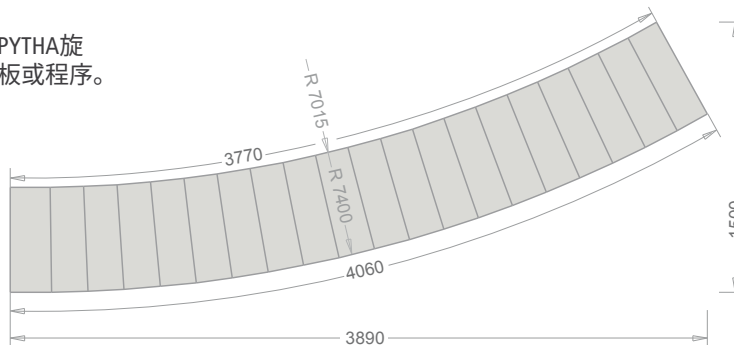
使用布尔差集命令创建一个洞。



穿孔圆筒的二维旋转。



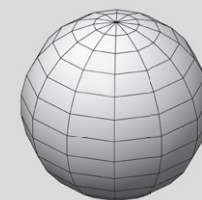
即使是圆锥形杆前的表皮表面也可以用PYTHA旋转。以这种方式创建数控机床的铣削模板或程序。



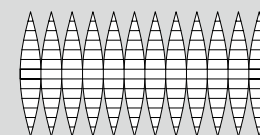
信息

可以旋转的面

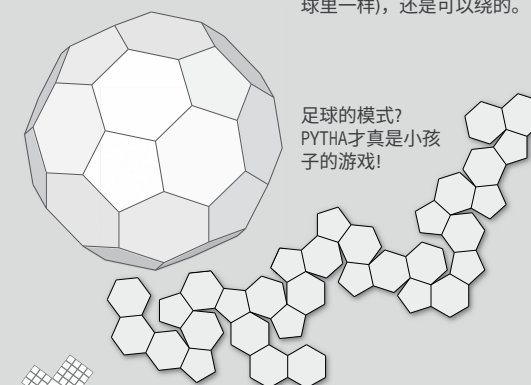
当使用“2d旋转”功能时，必须记住并不是3D零件的每个表面都可以旋转。这意味着，如果没有形状的扭曲，一些物体就不能转化为平面。一般来说，在二维空间中弯曲的物体(=双曲面)，如球体或复杂的旋转固体，被视为不能旋转的表面。然而，这些物体中的一些可以(近似地)使用一个技巧来旋转:不绕旋转轴旋转，而是沿着旋转轴纵向成条状。通过这种方式，可以创建可以进化的单独片段(参见右边的图)。



球体在两个方向上弯曲，因此不能被包裹。



尽管如此，如果你绕着旋转轴的纵向方向绕(就像在热气球里一样)，还是可以绕的。



足球的模式？PYTHA才真是小孩子的游戏！



信息 数据输出选项

除了右侧表示的用于生产的数据输出之外，PYTHA可视化还提供了许多数据输出选项

实时展示
保存可以在每台计算机上交互查看的自启动演示文件，即使没有PYTHA许可(="文件 → 打包...")



动画
您可以在几分钟内保存全高清分辨率的电影文件。当然，环绕立体声也可以加入其中。

逼真的图片
在不到10秒的时间里，毕达会保存一张高分辨率的彩色图片，你可以打印或直接通过电子邮件发送。如果你多花点时间，PYTHA使用最新的光线追踪技术来计算一张很难与照片区分开来的图像。

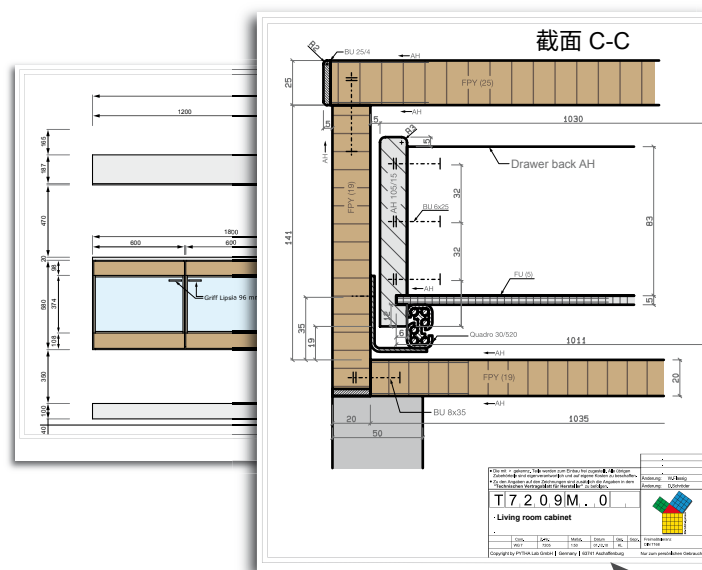
Quicktime全景照片
按下一个按钮就可以保存Quicktime全景图。这使您可以在互联网或iPad上交互动地观看3D场景。



打印图纸

所有与您的PYTHA CAD模型相关的信息都可以在打印机和绘图仪上以用户定义的大小打印出来，或者移植到PDF、EMF、DWG文件格式。

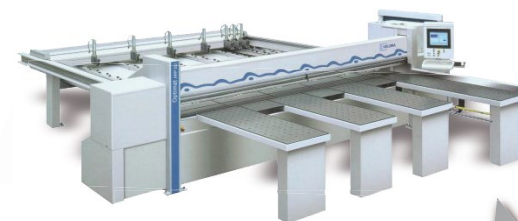
技术图纸



2D和3D导出

PYTHA CAD模型可以导出为不同的文件格式。这使得与其他CAD系统的数据交换成为可能。可以使用DWG、STL和DXF格式。使用PYTHA RadioLab、3DS、OBJ和VRML导出也是可能的。

水平电子开料锯

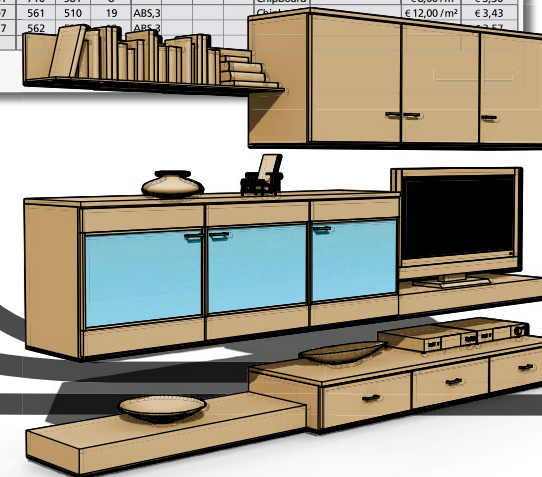


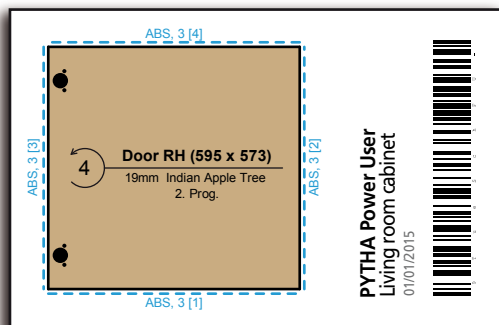
评估软件

PYTHA部件清单与几乎所有的商品管理和评估软件都有非常灵活的界面，给人留下了深刻的印象。

部件清单

Cutting list											
Power User: Private client / Living room cabinet						Job number: 122-201 06/30/2011					
Count	Name	Cut size		Finished size			Edge banding			Material	Veneer
		Length	Width	Length	Width	Height	L	L	S		
1	Door LH	584	523	594	533	19	AH, 5	AH, 5	AH, 5	Chipboard	Indian Apple Tree
3	Stretcher	562	157	562	160	19	AB5, 3			Chipboard	
2	End	710	547	710	550	19	AB5, 3			Chipboard	
1	Drawer front	584	158	594	168	19	AH, 5	AH, 5	AH, 5	Chipboard	Indian Apple Tree
1	Back	710	581	710	581	8	AH, 5	AH, 5	AH, 5	Chipboard	
1	adj. Shelf	561	507	561	510	19	AB5, 3			Chipboard	
1	Bottom	562	527	562			AB5, 3			Chipboard	





打印标签

自动生成标签和个别零件图纸，可选与集成条形码

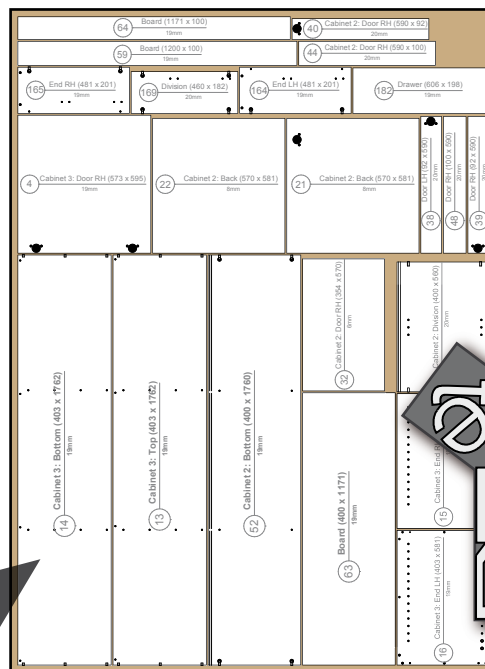
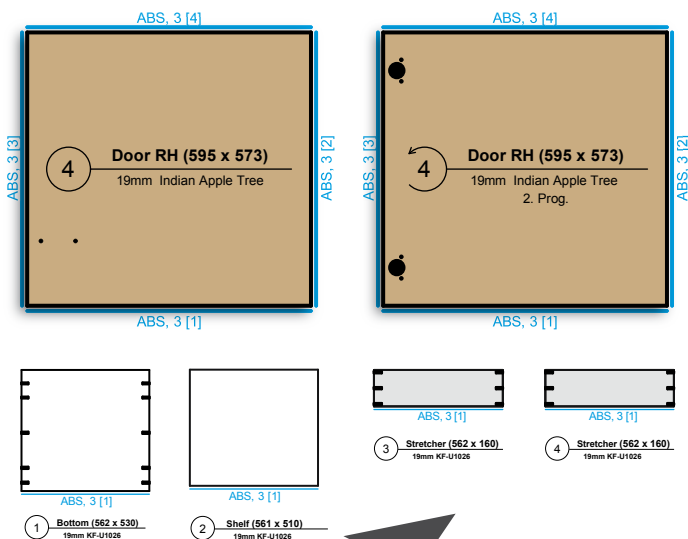


数控设备

数控机床一体化为所有受欢迎的机床制造商

嵌套

数控加工程序



切割优化
包括打孔
的模式和
数控程序:
在PYTHA中
只需按下
一个按钮!

在PYTHA中也可以优化用户定义形状的板上的自由形式组件。

这里提供的许多数据输出选项都在本教科书中通过示例进行了解释。下列练习涉及产出的主题:

技术图纸

练习: 细节 1, 细节 2, 室内门, 入户门, 蒙德里安橱柜, 熟练工的初稿

打印图纸

信息页: 图表预览
练习: 标签字段, 蒙德里安橱柜, 熟练工作品初稿, 熟练工的初稿

部件清单

练习: 厨房橱柜

数控机床集成

练习: 厨房橱柜, 足球, 蝴蝶

嵌套

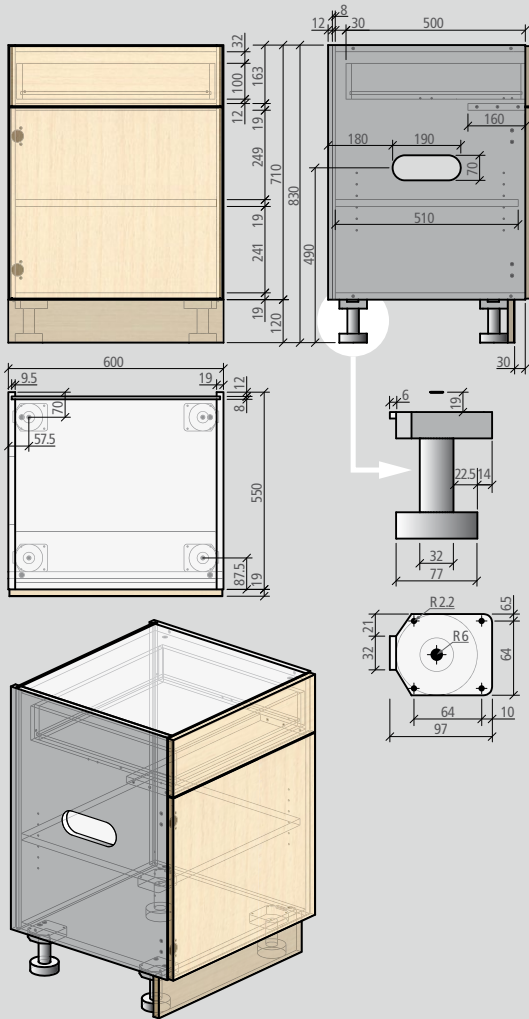
练习: 厨房橱柜, 蝴蝶

提示: 使用PYTHA, 您只需创建计算机模型的3D打印。使用PYTHA - STL接口, 您可以以任何3D打印机都可以完美处理的方式输出3D模型。不需要额外的数据转换。



厨房 橱柜

我们画了一个枫木正面和侧面的厨房用橱柜，并准备使用数控机床生产。



1. 创建一个毛坯

橱柜的三维模型可以用标准零件和辅助线的经典方法构造，也可以用PYTHA生成器构造。在这个练习中，我们使用生成器。一方面，它们加快了标准橱柜的创建，另一方面，许多属性被自动分配给部件。

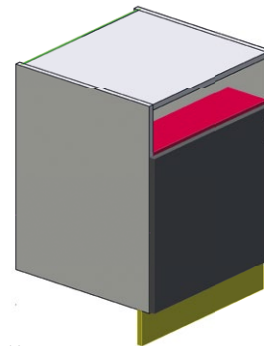
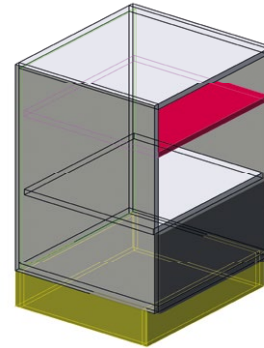
- 生成器 → 橱柜
- 依次填写橱柜生成器的输入字段。对话框中输入的更改在绘图中立即可见。

- ↳ 如果您对设置不确定，可以在对话框中输入一个较大的值，以观察场景中的变化。
- ↳ 通过右键单击层板，您可以决定它是固定的还是可调的。
- ↳ 在3D模型上单击鼠标左键，选择应该提供前端的字段。

- 提示:使用生成器时，您可以切换视图、旋转轴、激活/禁用实体模式等。
- 使用生成器时的约束:您永远无法提供所有的构造选项。这就是为什么我们尽可能精确地估计出我们想要的毛坯，然后修改它。

- 对话框的关闭由后期处理完成:
 - ↳ 删除不需要的基本部件
 - ↳ 将上部固定层板缩短为横梁
 - ↳ 将正面拉伸到实际尺寸 (注意间隙)
 - ↳ 后背板是连续的。因此,扩展它;缩短上下层板。

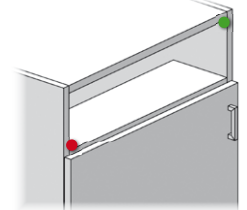
- 将左侧板的切口延长。
- 构造橱柜脚。
- 这两个圆柱体和轮廓线合为一体 (布尔并集)。这些孔被画成直径正的圆。中间的圆圈(R6)漂浮在离脚表面19mm的地方。这个洞是从上面钻到柜子底座上的。R2.2圆圈位于脚的表面。



2. 集成抽屉

同样的规则也适用于这里:它可以用经典的方式构造，但是我们使用了合适的生成器:

- 生成器 → 抽屉
- 选择柜体上开口的对角线(图右) → 首先是红点，然后是绿点)
- 在对话框中选择“前面类型”抽屉，“前面外部”和“数量”1。从列表中激活“滑轨”并选择一个合适的滑轨。
- 检查对话框中的其余尺寸是否正确! 提示:在这里也可以在工作时更改视图。



3. 木材的纹理方向

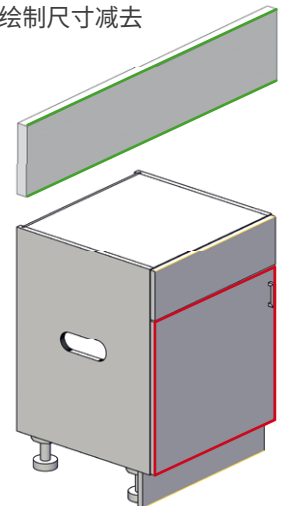
这两个正面和底座都是由带有木质装饰的刨花板制成的。必须改变木纹方向，使木板在机器上正确地沿着木纹方向旋转。这是在笔20的帮助下完成的

- 工作室菜单 → 纹理方向 (20) (或者，在线菜单中选择笔20并赋值给边)
- 在这三个部分的每一个部分上，选择一条平行于所需纹理方向的边(=门上的垂直线，抽屉和底座上的水平线)。→ 确认
- 边缘是彩色的。纹理方向偏移了。

4. 分配封边

一个单独的边带可以分配到零件的每一边。此边带显示在PYTHA部件清单中，并在车间“2D DXF”输出期间使用，以将零件缩短到其切割尺寸(切割尺寸=绘制尺寸减去边缘带厚度)。

- 工作室 → 封边
- 对于每一面，应该有边缘带，选择一个边缘的面。例如，如果右侧所示的底座应该在上下两侧都有封边，而不是在两侧，则选择用绿色标记的两个边缘。对于门面，它通常接收一个边缘封边，你会选择边缘标记为红色，等等。
- 确认后，出现封边对话框。输入边带的厚度和名称。提示:所有具有相同边带的边都可以在一个步骤中编辑。



5. 生成钻孔模式

在这一步中，我们为橱柜上的水平和垂直钻孔生成数控程序。

提示:在“视图”下拉菜单中，封边条标记(红色边框)可以显示/隐藏。

- 图形栏:  和  和
- 工作室  → 确定
- 在左上角，在“连接类型”旁边，选择 → 开槽
- 对话框激活开槽字段。
 - ↳ 激活“计算 t”。
 - 现在从模型中提取槽深。它是根据北部对侧面的穿透深度计算出来的。注意:在施工过程中，不得使用上述操作产生缺口!
 - ↳ 在“额外间隙t,f,b”字段中，在模型计算值的基础上输入合理的余量
 - t = 使凹槽比背板对侧面的穿透更深。
 - f = 在背板前面的凹槽上增加间隙。
 - b = 也改变槽的宽度，增加背板背部的间隙。
 - ↳ 当使用WoodWop CAM软件,您必须激活“只有2行”槽旁边的对话框的左下角!
- 点击“OK”离开对话框。
- 选择形成凹槽的部件:柜体两个侧板和背板 → 确认
- 柜体两个侧板的紫色线条标示出产生的凹槽。

- 工作室  → 确定
- 在左上角，在“连接类型”旁边，选择 → 木销
- 对话框激活木销。
 - ↳ 在第一个字段中，输入钻孔直径。
 - ↳ 在第二个字段“h”中，定义底部钻孔深度=水平钻孔。
 - ↳ 在第三个字段“v”中，定义侧边钻孔深度=垂直钻孔
 - ↳ 在对话框的左侧，选择“数量”选项并输入3。
- 点击“OK”离开对话框。
- 选择要创建销钉连接的部件:两个侧板和拉带 → 确认 → 钻孔被画成红色的圆圈。

- 工作室  → 确定
- 在左上角，在“连接类型”旁边，选择 → 层板
- 输入“数量”6，点击“OK”离开对话框。
注意:其余设置在手册中有说明。
- 选择橱柜的两个侧板和层板 → 确认 → 这些孔被画成黄色的圆圈。

- 工作室  → 定义 → 组合模式
- 组合模式被激活。在这里，您可以为一个可拆卸的偏心连接(微型固定，拉斯特等)确定钻孔。
在章节“PYTHA 工作室 → 钻孔模式 → 组合模式”中，PYTHA手册通过图形的帮助解释了所有的设置。
- 我们使用默认设置，点击“OK”离开对话框。
- 选择两个柜子的侧板以及顶板和底板。→ 确认
- 连接孔显示出来。
- 工作室  → 确定 → 铰链
- 在激活对话框中，您可以精确地确定每个孔的位置。在章节“PYTHA 工作室 → 钻孔模式 → 铰链”中将解释各个设置。
- 保留默认设置 → 点击“OK”关闭对话框
- 选择门框，然后选择要钻孔的橱柜一侧(注意:观察顺序很重要!)
- 孔被显示出来。

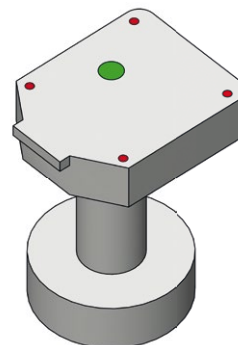
由于我们已经使用生成器生成了抽屉，用于滑轨的钻孔已经在那里了。否则，这些也必须通过钻孔模式对话框确认。

- 仅为抽屉底部生成凹槽。
- 用螺丝把抽屉的两边连起来。确保不要旋进槽中!
- 用两个螺丝将抽屉的前部和前部连接起来。

6. 生成一个单独的孔

和其他生成器一样，钻孔生成器也有其局限性。我们橱柜脚的孔不能用它来产生。尽管如此，PYTHA中的每一个2D圆都可以被定义为“我的孔”，放在用户定义的位置:

- 根据练习，选择你放在橱柜脚上的四个小圆圈(如右图，红色) → 确认
- 输入11表示钻孔深度“t”，然后选择“SF”(=慢速→快速)作为速度 → OK按钮
- 选择中间的圆圈(如图，绿色圆圈)。→ 确认
- 输入:“t”= 20 (= 19毫米板钻孔);速度“SF5” → OK 按钮
- 注意:绿色的圆圈位于橱柜的底面，因此是从上面钻的。



自动封边

您肯定已经注意到，在步骤4中，封边带的分配可能是一个乏味的过程。然而，由于车间菜单中的“自动封边”功能，这个工作步骤甚至可以在按下按钮的情况下完成所有的零件!

您可以通过对话框一次定义您的公司标准:即在柜子侧板、层板、面板等位置放置封边带，以及使用哪条封边带。一旦完成了这一步，该标准就可以应用于任何用户定义的家具绘图。然后，在部件名称的帮助下，自动分配各自的封边带。

自动类型赋值

同样的情况也适用于在步骤5中生成的钻孔模式。首先，当家具变得越来越复杂时，需要多次打开和编辑钻孔图案对话框。然而，这项工作也可以减少到几次鼠标点击。

您首先在您的钻孔模式对话框中定义公司标准:即在一个柜子的侧板和面板之间生成哪个钻孔模式，在一个侧板和一个层板之间生成哪个钻孔模式，等等。完成之后，您以后只需要在工作室菜单中使用“自动类型”按钮。该功能自动生成所有选定家具项目的所有钻孔模式。在此过程中，PYTHA检查3D部件的名称，然后将匹配规则应用于它们。这样，柜体的侧板、层板、柜门、抽屉等都具有正确的钻孔类型，几秒钟内即可生产。

可以为自动自动识别功能存储各种构造类型。因此，您可以使用不同的封边带和钻孔模式规则的橱柜应用于客厅家具等。这两个功能的配置将在PYTHA手册的PYTHA 工作室一章中详细说明。



信息

带有钻孔模板的库

正如我们在生成2D元素时已经讨论过的,您应该始终关注如何构建一个个人图库。这应该特别有三维元素,以便不仅加快技术绘图的工作,而且用在三维规划中。

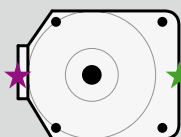
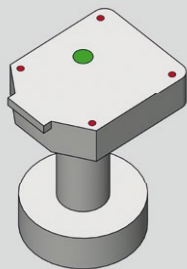
我们在这个练习中构建的橱柜非常适合作为库元素,因为它将在相同的设计中经常使用。主要使用拖放的参考点(参见步骤12和13)和参数化尺寸(步骤14和15),为快速规划创建了良好的基础。

然而,你不应该只考虑大局。

-甚至橱柜脚从这个项目可以是一个有用的图库元素。

使用文件→保存为... → 部件选择命令,以便将脚与项目隔离,并将其保存在单独的文件中。
注意:不要删除项目的其余部分,以孤立的脚!请始终为此使用上述方法!

还建议为橱柜脚提供参考点,以便在拖放过程中快速旋转。
对于外购的部件,如橱柜脚,添加部件列表属性、编号、价格和描述是明智的,这样可以快速订购部件。



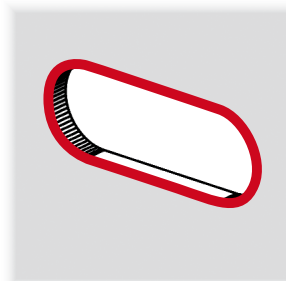
尺寸标注组名部件名保存的每个库名都应该具有用于拖放的两个引用点。

步骤6中产生的“我的孔”即使是分开保存的,也会保留下来。因此,图库的“橱柜脚”总是与它的个人我的孔关联。

7. 铣削的切割

接下来,我们生成了铣削的部分,从而创建了左边的橱柜削减

- 工作室 → 铣削边缘
- 选择铣刀要移动的3D模型的边链(右图,红色标记)。
→ 确认
- 输入 -1 作为“深度”在对话框中(=钻透板件);在“方向”字段中激活左边的“l”



8. 添加和检查部件名称

在下面的工作步骤“将数据传输到CAM软件”和“打印一个PYTHA部件列表”中,清楚地标识部件是很重要的。其中最重要的帮助是一个独特的部件名称。此外,可以使用特殊的名称在PYTHA中执行特殊的任务。

- 属性菜单 **Attr** → 部件名称
→ 确认
- 选择所有四个没有圆孔的橱柜脚作为孔。
→ 确认
- 为零件列表输入一个你认为合乎逻辑的零件名称,例如“Hafele橱柜脚”。给你的零件名加个名字。
即使在数据传输过程中选择了橱柜脚,也不会生成数控程序。
- 所有剩余的3D部件都已经有了一个部件名称,因为它们是用生成器生成的。

如果你不确定,打字?在“部件名称”功能中 → 回车。现在所有未命名的部分都一个接一个地突出显示。输入一个名字 → 回车 或者用回车进入下一个无名对象。所述孔的圆随回车而跳过;它们不需要命名。

9. 检查CNC程序

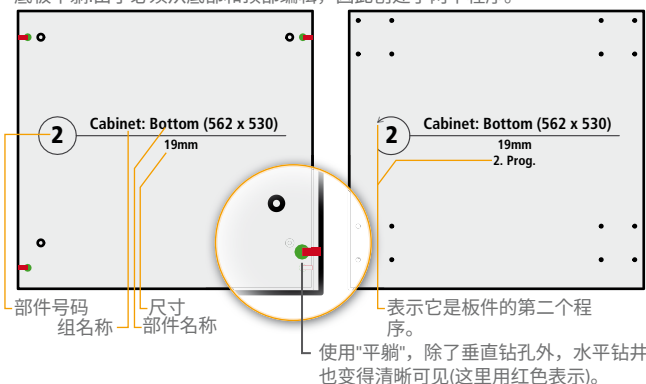
现在,您已经完成了对您的橱柜的所有编辑工作,现在可以直接从数据传输到CAM软件开始。但是,建议对编辑进行一次彻底的检查。

一个简单的检查是可能的“三维孔”(工作室 → >3D 功能)。激活该功能后,将步骤5中生成的所有圆钻入3D零件中。(提示:在使用该功能之前保存!)您现在可以检查您是否设置了正确的钻孔深度,或板是否正在通过一个高度。不幸的是,CAM系统不能处理3D数据,因此我们取消这个编辑 → 按钮:

数控程序最重要的检查功能在PYTHA中称为“平躺”。它提供了一个预览的信息,将被转移到CAM系统:

- 工作室 → 平躺
- 选择所有部件 → 确认
- 在激活的对话框中:
 - ↳ “允许旋转”和“笔 (20)” = 在步骤 3,你已经为正面和底部指定了木材的纹理方向。这个功能以纹理方向与x轴平行的方式旋转部件。
 - ↳ “添加打孔” = 考虑到我们在步骤5和步骤6中生成的钻孔。
 - ↳ “排除: 拉手, 把手, 没有面” = 功能将忽略具有这三个名称之一的部件。因此,橱柜拉手和橱柜脚被排除在平躺动作之外。
- 点击“OK”离开对话框 → 所有生产相关面在XY平面上排成一行。

底板平躺:由于必须从底部和顶部编辑,因此创建了两个程序。



- 检查部件平躺!检查所有的孔、槽、槽道是否存在,部件是否与纹理方向正确对齐。
- 删除平躺部件(或撤销)。
- 根据需要进行任何修改,并在操作时重复平躺。

10. 数据传输到CAM软件

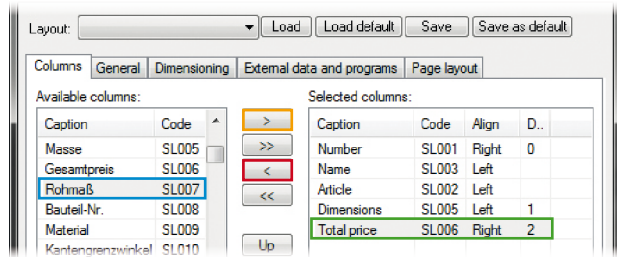
- 工作室 → 2D-DXF → 选择橱柜 → 确认
- 在对话框中:在平躺期间激活与之前相同的设置。此外,输入要生成的DXF文件的存储位置(“浏览”按钮)。
- 点击“OK”离开对话框



- DXF文件已生成。如果配置了与CAM软件后处理程序的连接(请参阅右侧的信息栏), 它现在将自动打开并显示生成的CNC程序。如果没有进行这些设置, 则打开各自的软件并手动导入保存的DXF文件(请参阅各自CAM软件的使用说明手册)。

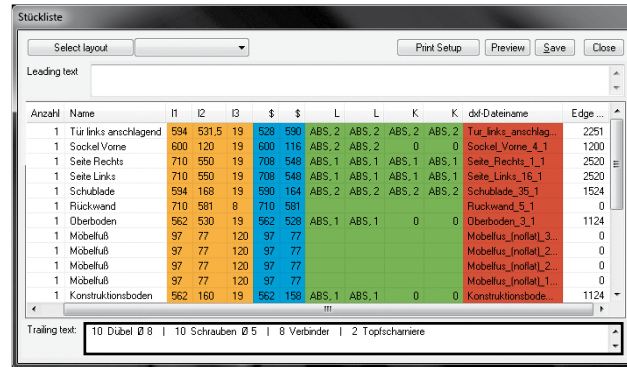
11. 生成部件清单

- 部件清单菜单  → 布局
- 将打开一个对话框, 其中定义部件列表应该显示什么。在第一个选项卡上, PYTHA可以在部件清单(可用列)中显示的所有信息都显示在左侧。在右侧(所选列), 您可以看到这些信息中的哪些项当前显示在部件列表中。



- 在选定列列表中选择条目“总价”(图, 绿色框), 并按下指向左边的箭头按钮(图, 红色框)。这将从列表中删除条目;对“文章”列重复该过程。
- 现在选择左边的条目“切割尺寸”(如图, 蓝色框), 按下箭头指向右边的按钮(图, 橙色框)。裁剪尺寸列出现在“选定列”列表中, 并与之一起出现在零件列表中。这一栏将不仅显示板的切割尺寸, 而且还显示封边带的切割尺寸。
- 对“dxf文件名”和“封边带长度”列重复此过程。
- 切换到对话框的第二个选项卡, 即“尺寸”。
- 在“尺寸数据源”旁边, 激活:“部件框”
- 在“格式化”旁边:“在单独的列中”和“3维”
- 在“名称”旁边:选中“第三”字段;可以选择用逻辑名称替换“切割尺寸”旁边的\$符号。这些被用作列标题。
- 点击“OK”离开对话框。

- 部件清单菜单  → 打印
- 选择所有部件. → 确认
- 部件列表是在布局设置的帮助下生成的, 并显示在单独的窗口中。



Anzahl	Name	I1	I2	I3	\$	\$	L	L	K	K	dxf-Dateiname	Edge...
1	Tür links anschlagend	534	531.5	19	528	530	ABS, 2	ABS, 2	ABS, 2	ABS, 2	Tür_links_anschlag...	2251
1	Socket vorne	620	120	19	620	116	ABS, 2	ABS, 2	0	0	Socket_vorne_4_1	1200
1	Seite Rechts	710	550	19	708	540	ABS, 1	ABS, 1	ABS, 1	ABS, 1	Seite_Rechts_1_1	2520
1	Seite Links	710	550	19	708	540	ABS, 1	ABS, 1	ABS, 1	ABS, 1	Seite_Links_16_1	2520
1	Schubblende	534	168	19	530	164	ABS, 2	ABS, 2	ABS, 2	ABS, 2	Schubblende_35_1	1524
1	Rückwand	710	581	8	710	581					Rückwand_5_1	0
1	Oberboden	562	530	19	562	528	ABS, 1	ABS, 1	0	0	Oberboden_3_1	1124
1	Möbelfuß	97	77	120	97	77					Möbelfuß_infolat_3	0
1	Möbelfuß	97	77	120	97	77					Möbelfuß_infolat_2	0
1	Möbelfuß	97	77	120	97	77					Möbelfuß_infolat_2	0
1	Möbelfuß	97	77	120	97	77					Möbelfuß_infolat_1	0
1	Konstruktionsboden	562	160	19	562	158	ABS, 1	ABS, 1	0	0	Konstruktionsboden	1124

- 由所绘制的橱柜柜几何形状产生的零件尺寸。
- 切割尺寸 = 部件尺寸 - 封边带
- 在步骤4中指定的封边带, 其中“L”(=列标题)代表长边, “S”代表短边
- 步骤10中用于DXF文件的文件名显示在这里。这简化了作业。

提示:

- ↳ 在最后一列中, 显示了每个部分所需的封边带的长度。再次打开部件列表布局, 并选择条目“封边带长度”(在选定列列表中)。现在在它下面的“求和这一列”旁边打勾(右边, 红色框)。现在, 当您再次显示部件列表时, 所有必需的封边带的总长度将显示在列的末尾。请注意:不同的封边类型之间没有区别
- ↳ 橱柜脚单独列在零件清单上。如果希望将它们捆绑在一个条目中(数量为4), 则必须从部件列表布局中删除“dxf文件名”列。然后所有的列内容都是相同的, PYTHA将橱柜脚捆绑在一个条目中。
- ↳ 页脚(顶部图, 黑色框架)显示使用了多少连接器(销钉、铰链等)。
- 当显示的部件列表满足您的要求时, 激活“配置打印机”按钮, 并选择您希望用于输出的打印机。
- 点击“预览”。
- 在新窗口中, 点击“打印” → 打印开始。

注意:不仅可以打印PYTHA部件列表。更重要的是, 信息可以直接传输到业务解决方案和扩展表程序, 外部裁剪优化或水平电子开料锯。(参见手册)

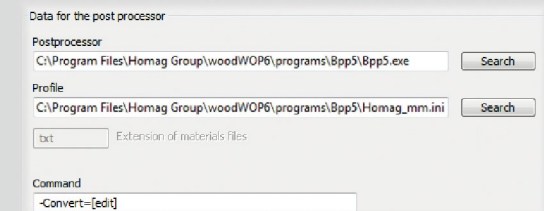
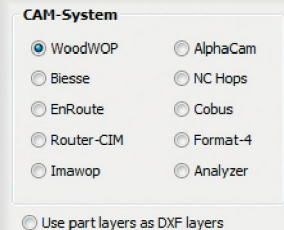
信息 集成CAM软件

为了顺利地集成CAM系统, 您必须首先与PYTHA沟通您正在使用的软件。PYTHA则记住这个设置。

在工作室菜单  的底部, 你会发现“使用者图层”按钮在“CNC 输出”的标题下面(如果已经配置好CAM系统, 这个按钮还有另外一个名字, 例如WoodWop)。按下按钮, “选择CAM系统”对话框就会打开。

在对话框的左侧, 激活您希望使用的软件。从那一刻起, PYTHA工作室就会生成钻孔、铣削部件等, 这样系统就能正确读取这些信息。这些编辑与列表中的其他系统不兼容。如果软件发生更改, 必须重新生成现有的编辑。如果你不能在列表中找到你的CAM系统, 你可以激活使用部件图层作为DXF 图层功能。

在对话框的右侧, 可以选择配置自动数据传输。然后不需要手工导入PYTHA数据。您的CAM系统会自动打开并显示PYTHA导出。设置根据CAM系统的不同而不同。PYTHA手册会告诉你需要哪些设置。



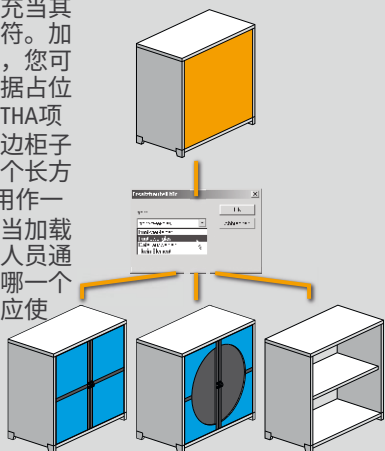
这是WoodWop的设置。

信息

为单个库提供更多功能

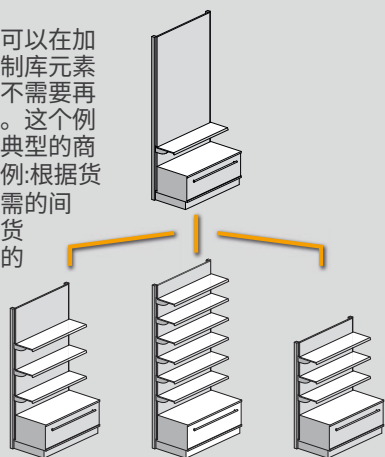
虚拟部件

这个虚拟对象充当其他对象的占位符。加载图库元素时，您可以决定应该根据占位符交换哪个PYTHA项目文件。在右边柜子的例子中，一个长方体 (= 橙色) 被用作一个虚拟部件。当加载文件时，设计人员通过对话框决定哪一个可用的前面板应使用。



多次复制

使用此功能，可以在加载库元素时复制库元素的各个部分。不需要再进行后续处理。这个例子展示了一个典型的商店结构中的用例：根据货架的高度和所需的间距，每次装载货架系统所生成的货架数量是不同的。



12. 拖放优化

类似于我们在本练习中创建的柜子骨架，很可能在其他项目中也以类似的形式使用。因此，建议您在您的个人图库中采用3D模型。

首先，我们删除了所有的钻孔模板生成器的钻孔模板，以便以后可以尽可能容易地编辑橱柜。使用自动型(如需说明，请参阅前几页的信息栏)，只需按下一个按钮就可以重新生成钻孔模板。

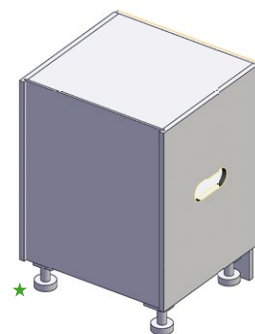
- 工作室 > 编辑 > 删除所有
- 所有生成的孔型都消失了; 橱柜脚上的“我的孔”和抽屉上的孔都留下了。这些可以保留在项目中。

正如你已经在“建立一个图库”练习的第4步中学习到的，建议在最后绘制的部分指定两个参考点，从而使家具在拖放过程中能够舒适地旋转。由于我们已经产生的橱柜骨架使用橱柜生成器，战略优势的参考点已经出现在后方的底板高度。然而，这些并没有出现在最后的拖放部分，因此在拖放过程中被忽略。我们现在纠正这个：

- 按组合键: **Ctrl+SHIFT+C** 在键盘上
- 垂直菜单显示“剪贴板”命令处于活动状态。
- 用鼠标左键选择两个参考点中的一个。
→ 与此参考点链接的部分用橙色突出显示
→ 确认 → 部件被复制到工作存储器中。
- 工具菜单 1 > 删除 > 最后结果 > 确认
- 按组合键 **Ctrl+SHIFT+V** → 前面复制的部分附加到鼠标光标上。
- 按下鼠标右键将其粘贴回原来的位置。

这部件现在是场景的最后一部分，负责拖放过程中的定位和定位。

- 文件 → 保存为... → 项目
- 像往常一样保存项目。选择合适的存储位置。建议设置一个中心的、结构化的图库文件夹。



橱柜后面有两个由橱柜生成器创建的参考点(绿色和紫色星号)

13. 测试拖放库

- 再次启动PYTHA建模器。(您可以让程序窗口与原来的橱柜开放。)
- 文件 → 拖放 (或者点击按钮)
- 加载保存的橱柜
- 现在它被附加到鼠标指针上。移动到需要的位置(不需要按鼠标按钮)。
- 单击鼠标左键删除图库元素，并确定位置。
- 现在库元素可以围绕以前的设置点旋转(移动鼠标或输入角度)。用另一个左键确认当前方向。
- 第一个橱柜被放置。立即，一个新的橱柜被附加到以同样方式粘贴的光标上。或者，现在按下鼠标中间的按钮，将新橱柜放在前一个橱柜的旁边，并且方向相同。
- 鼠标右键结束拖放命令。

14. 生成参数化尺寸标注

现在，我们可以很容易地定位和旋转我们的橱柜，但大小的变化仍然必须用工具手动实现。我们可以在所谓的参数化尺寸标注的帮助下自动化这项工作。

参数化尺寸标注的先决条件是尺寸标注。我们使用平行尺寸，使尺寸在旋转时也能保持正确：

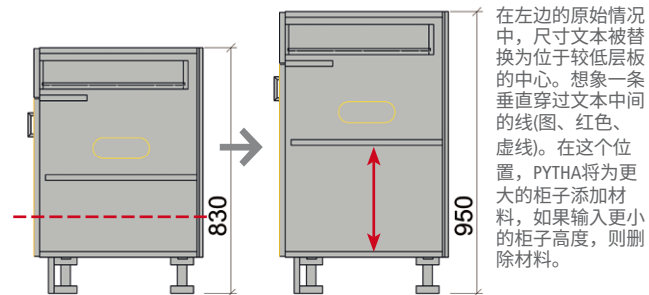
- 图形栏 → XY
- 尺寸标注菜单 → 平行
- 尺寸的宽度，您的橱柜选择两个最外层的点在后方。 → 确认
- 在“尺寸线”对话框中，选择“尺寸点”
- 使用左键将尺寸标注保存在逻辑位置。
- 尺寸标注菜单 → 参数化
- 由于项目中只有一个尺寸标注，所以它是自动编辑的。
- 出现“尺寸名称”的请求 → 为参数尺寸输入一个名称：例如：“我的柜宽”
- 在对话框中：“只有数值”
- 提示“默认值，用，隔开”出现。 → 用回车忽略
- 你已经生成了第一个参数维数。像往常一样保存橱柜并将其加载到第二个程序窗口通过拖放。
- 将出现一个对话框，其中请求尺寸数值“我的柜宽”。 → 输入 800 → 回车
- 橱柜扩大到输入的尺寸，现在可以像往常一样放置。



15. 生成进一步的参数化尺寸标注

- 图形栏 YZ
- 尺寸标注菜单 → 垂直(橱柜通常只绕z轴旋转, 因此不需要平行尺寸。)
- 标注橱柜的高度
- 尺寸标注菜单 → 参数化 → 选择之前生成 的尺寸标注并回答关于功能的问题。

请注意:尺寸文字的位置决定了零件的尺寸变化在哪里进行:



- 在YZ视图中, 还可以添加一个水平尺寸, 以便对橱柜的深度进行匹配。这样做时, 您必须再次记住尺寸文本的位置: 如果它仍然在中间, 那么边上的裁剪(如图, 黄线)将被缩小, 但仍保持居中。如果尺寸文本定位在裁剪器的左边或右边, 那么它的大小始终保持不变。只有它的水平位置改变。

16. 嵌套

在PYTHA中, 您可以很容易地将3D部件嵌套到板上。处理如下:

- 绘制四个矩形(面菜单 每块大小为 2070,2800 这些代表库存板件, 也就是你在车间里有的或想订购的板子。
- 复制您的橱柜4次(这样PYTHA嵌套就有一些工作要做了)。
- 工作室 → 嵌套
- 选择库存板件(所有矩形)。→ 确认
- 总共选择5个柜子。→ 确认
- 嵌套对话框打开。激活以下设置:
 - ↳ 锯切优化 (矩形)
 - ↳ 允许部件旋转
 - ↳ 考虑纹理(20), 在后面的下拉菜单中= x (与CAM传输过程相同, 这将考虑步骤3中指定的木材纹理方向。)

- ↳ 板件边缘空隙 = 5
指定板边的边距, 在边距上不布置任何零件。
- ↳ 部件之间空隙 = 1
定义部件之间的“间隙”=裁剪宽度。
- ↳ 嵌套深度 = 2
使用嵌套深度, 您可以确定水平和垂直切割的交替频率。
- ↳ 排除: 拉手, 把手, 没有面
由于零件名称的原因, 我们的机柜的把手和橱柜脚被排除了。
- ↳ 排除: 第二程序
橱柜底板两侧(上下各一处)均有机加工。如果没有这个功能, 底板会出现两次(每次加工一次)在库存板件上。
- ↳ 其他功能仍然处于停用状态。
- 点击“OK”离开对话框 → 开始优化 → 按“完成”
一旦零件不再在短时间间隔内运动。

17. 与材料有关的板件嵌套

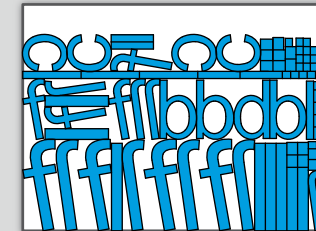
前面执行的嵌套是一个很好的测试, 但不适合日常使用。在同一块板上对不同材料和材料厚度的零件进行了整体优化。我们想要改善这一点:

- 使用撤销 步骤删除先前执行的优化
- 属性菜单 **Attr** → 材料 → 创建新的
- 在对话框:左上角, 输入:H1887 枫木作为材料名称。激活“纹理”开关, 打开一个合适的图像(可选)。
- 按下另一个材质球体的“新建”按钮。输入W980作为材料名称, 并在“颜色”字段中选择白色。
- 点击“OK”离开对话框 → 输入物料存储位置和名称。
- 属性菜单 **Attr** → 部件名称
- 给这两个矩形(=库存板件)指定部件名称W980 (19) =名称的前半部分指定了在这块黑板上应该优化的材料;材料厚度在括号中定义-这里= 19mm
- 给另一个库存板件命名为W980(8)(=刨花板, 白色, 8毫米), 再给另一个库存板件命名为H1887枫木 (19)
- 重新启动优化。这一次, 也激活嵌套对话框中的“单独材质”选项。
- 优化的开始。按“完成”编辑下一个材质或板厚。
- 检查x轴上未满足标准(材料和材料厚度)的元素是否剩余。根据需要改变3D柜的几何形状或添加合适的库存板。→ 重新优化

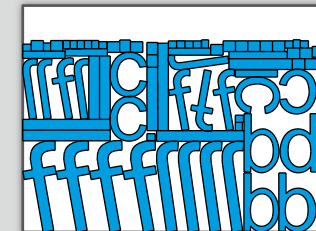
信息

PYTHA中的优化类型

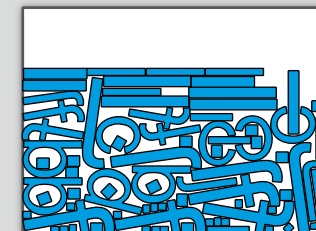
在PYTHA中, 各种嵌套类型都是可用的, 它们的优缺点取决于应用程序的范围。所需的优化类型在“嵌套”对话框中选择。在下面的示例中, 对于所有三种优化类型, 初始情况相同。它总是相同的部分(=蓝色)和库存板件(白色矩形)。比较结果。



锯切优化:
可以清楚地看到, 大致划分棋盘的三个水平切割是可能的。此外, 具有相同或相似尺寸的部件以捆扎的形式出现, 这使得裁剪速度更快。但会造成比较多的“浪费”。



嵌套 (矩形):
这里完全省去了粗板优化的选项, 因为这样可以节省空间。具有相同或相似尺寸的部件捆扎是偶然发生的, 或者只是为了节省空间。



嵌套 (多边形):
这是唯一的过程, 考虑到实际几何元素, 因此是在一个位置, 甚至填补缺口或洞在切割。这导致相当少的废料。最少的“浪费”。

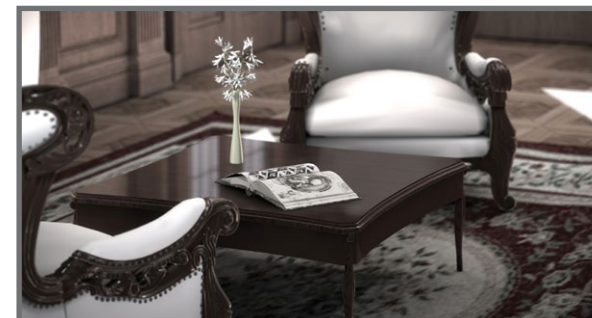
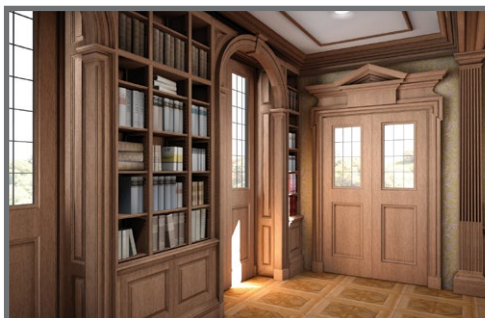


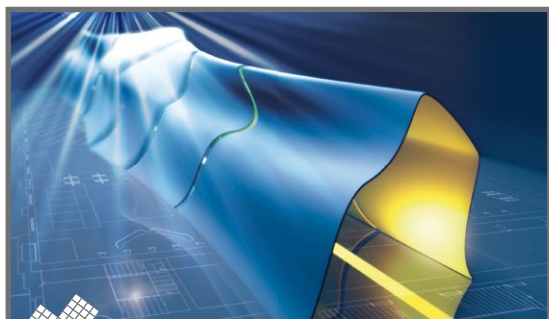


实时可视化

这个房间是由PYTHA以三维模型的形式创建的，带有纹理，随后用PYTHA RadioLab.的灯光照明。

然而，这些不只是经过精心计算的个别图片。-你正在看一个PYTHA实时可视化!这意味着，在鼠标的帮助下，你可以在这样的场景中自由移动，甚至可以做出立即可见的改变。-和电脑游戏一样



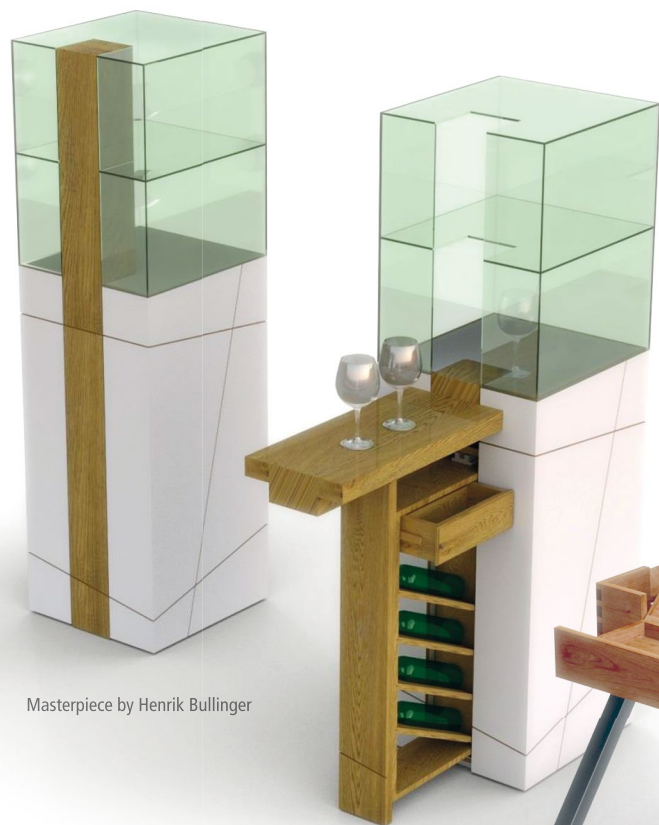


展位设计及活动行业

特别是展览和活动行业以及展台设计师高度赞赏毕达信提供的实时演示选项。

这是因为实时在PYTHA不仅意味着你可以自由移动在虚拟场景,而且照明立即可见的变化,你可以改变设备、颜色和纹理没有重新计算,你可以switch灯和关闭或发出声音和音乐可以听到杜比环绕。PYTHA RadioLab使完美的展示成为可能。

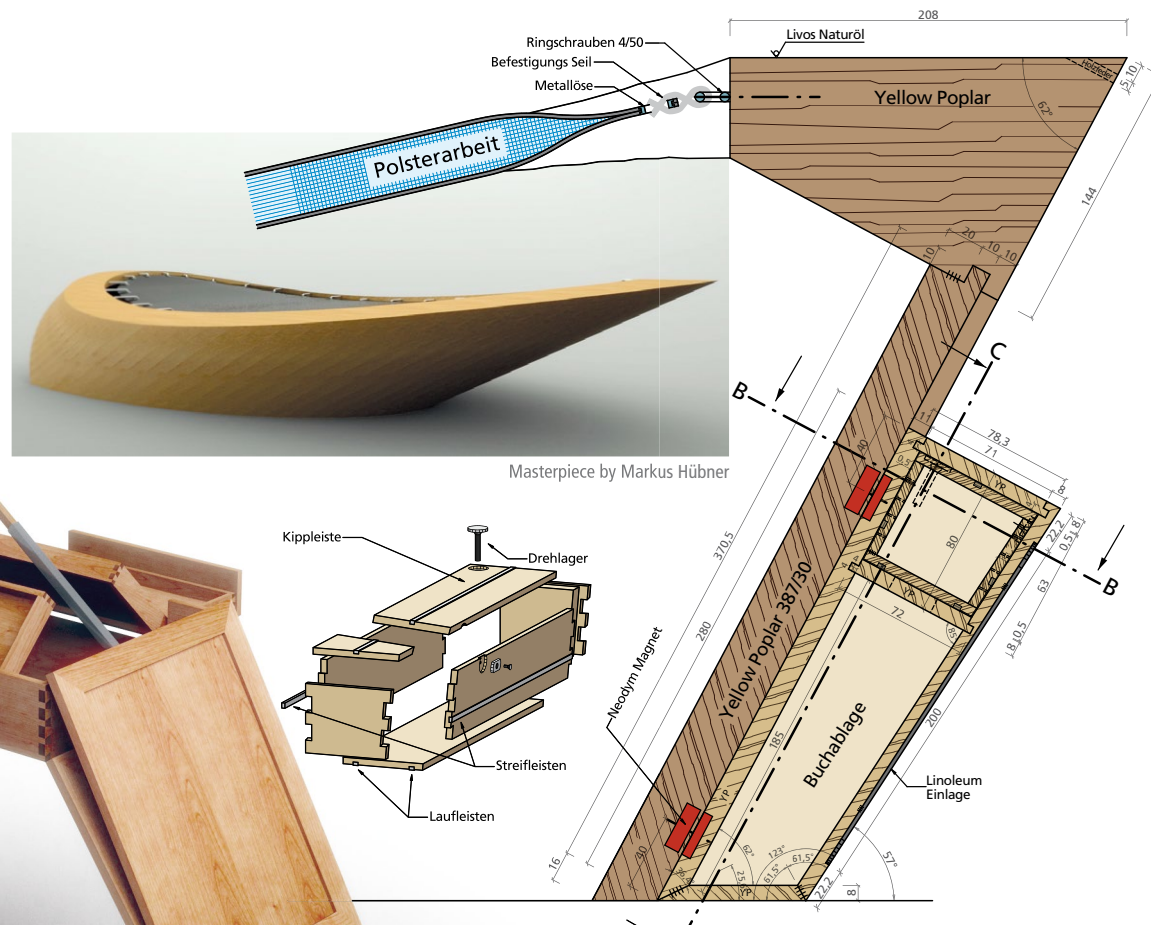




Masterpiece by Henrik Bullinger



Masterpiece by Simon Hartig



Masterpiece by Markus Hübner



Masterpiece by Marvin Maile

杰作

PYTHA也被用来规划、展示和制作杰作。这里展示的所有例子都在Gewerbliche Schule Schwabisch Hall (SwabianHall职业学校)进行了描述。在PYTHA模型中生成三维模型和技术图纸;可视化是由集成在Radiolab中的高级光线追踪生成的

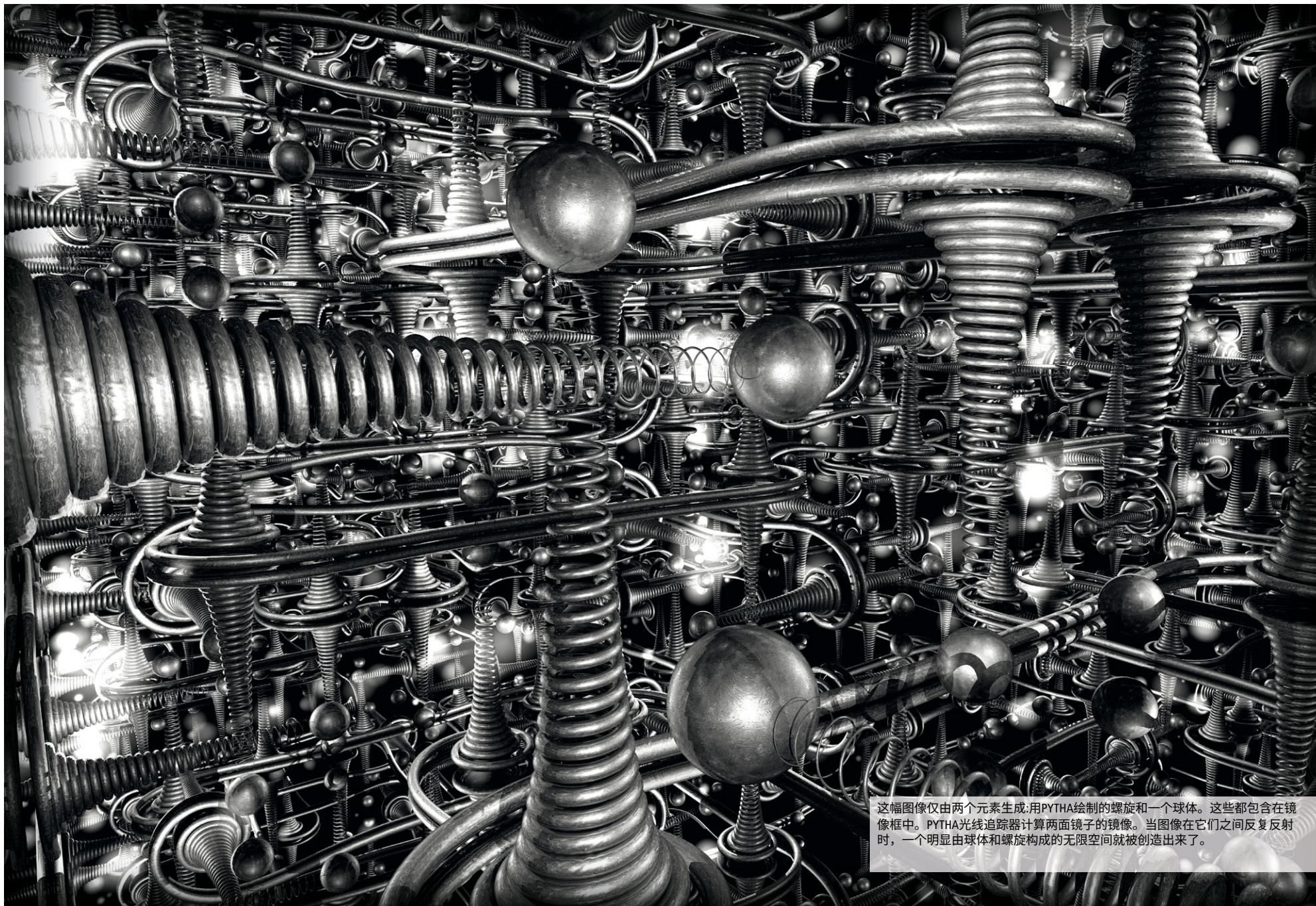


您可以在几秒钟内将实时场景的进一步透视图保存为图像。不需要重新计算场景!

RadioLab实时场景甚至可以在三维立体中呈现。戴上合适的眼睛, 你会觉得自己站在房间里。-这甚至适用于定制电视, 只要它是3D功能。

对于更完美的阴影和镜像, 计算光线跟踪图像。当您在光线追踪对话框中选择“质量4 (辐射度算法)”时, 将采用实时场景中的光线计算并重新进行计算。-通过这种方式, 您可以实现最高质量的渲染。





这幅图像仅由两个元素生成:用PYTHA绘制的螺旋和一个球体。这些都包含在镜像框中。PYTHA光线追踪器计算两面镜子的镜像。当图像在它们之间反复反射时,一个明显由球体和螺旋构成的无限空间就被创造出来了。

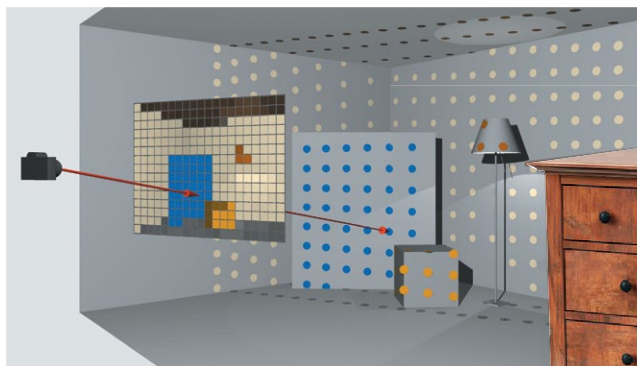
光线追踪

在计算图像时，光线跟踪方法考虑了阴影、反射和透明度，从而生成非常逼真的图像。

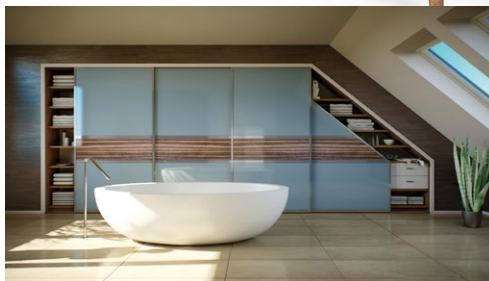
光线追踪法利用了射线光学的物理规律。光线从光源中照射到物体上。在那里，它们被反射或折射，并沿着新的方向继续前进。光线追踪利用了光线路径可以反转的事实。它不计算从光源发出的所有光线，而只计算击中观察者眼睛的光线。

为此，它通过场景图像平面上的每个像素来跟踪观察者眼中光线的路径。和丢勒对他的仪器所做的一样(见图“男人画卧女”)。在光线照射到场景中物体的位置，计算颜色并输入到成像平面的相应区域。

如果光线以反射或透明材料击中物体表面，则射线被反射或折射，其路径可进一步追踪。这种工作方法产生了术语“光线跟踪方法”(跟踪光线)。



光线追踪计算空间中穿过成像平面的光线击中的点。



PYTHA 光线追踪

除了实时可视化，在PYTHA中还集成了一个有效的光线跟踪器，您可以使用它创建高端可视化。这个光线跟踪器既可以处理建模器数据，也可以对之前的PYTHA实时可视化结果进行细化。通过这种方式，可以使用PYTHA创建交互式实时表示(即使在表示期间也可以进行更改)和高端光线跟踪图像。

PYTHA光线跟踪器的一些亮点:

- 硬阴影和软阴影
- 环境光遮蔽
- 物理正确的间接光(辐射)
- 各种光源类型:点光源和聚光灯光源, Eulumdat和IES光源, 光栅
- 每一个部件都可以作为光源
- 物理上正确的日光模型
- 互动改变照明设置, 甚至在计算期间和之后
- 视野深度
- 可选的自适应和渐进计算
- 保存HDR图像和alpha通道



阿尔布雷特·丢勒 1471-1528

德国画家、平面艺术家和铜版画家阿尔布雷特·丢勒是他那个时代最杰出的艺术家。他被认为是文艺复兴最重要的先驱之一，尤其以他的肖像画、静物画、自然渲染和宗教画而闻名。

丢勒详细论述了绘画技巧和透视画的完善。



Self-portrait by Albrecht Dürer

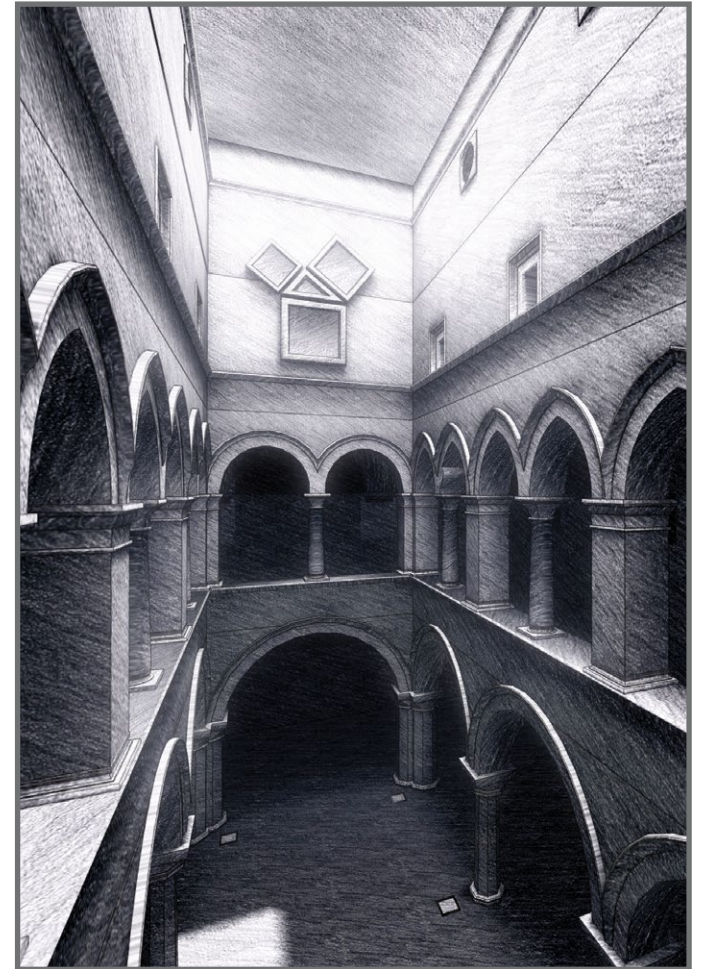
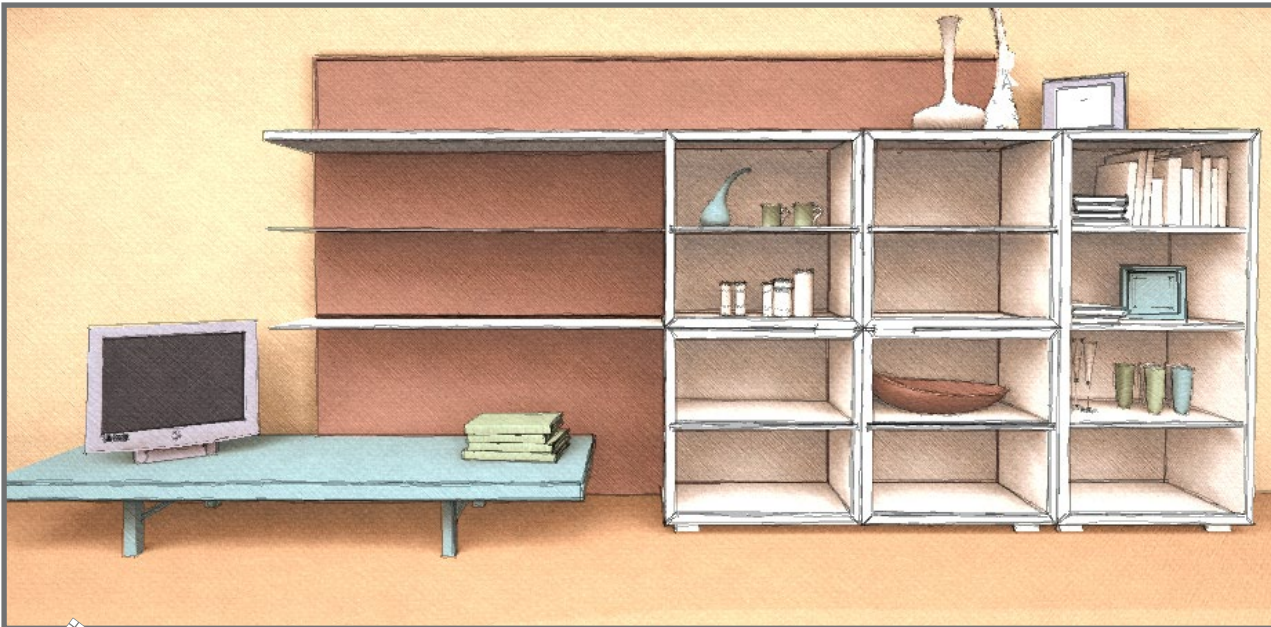
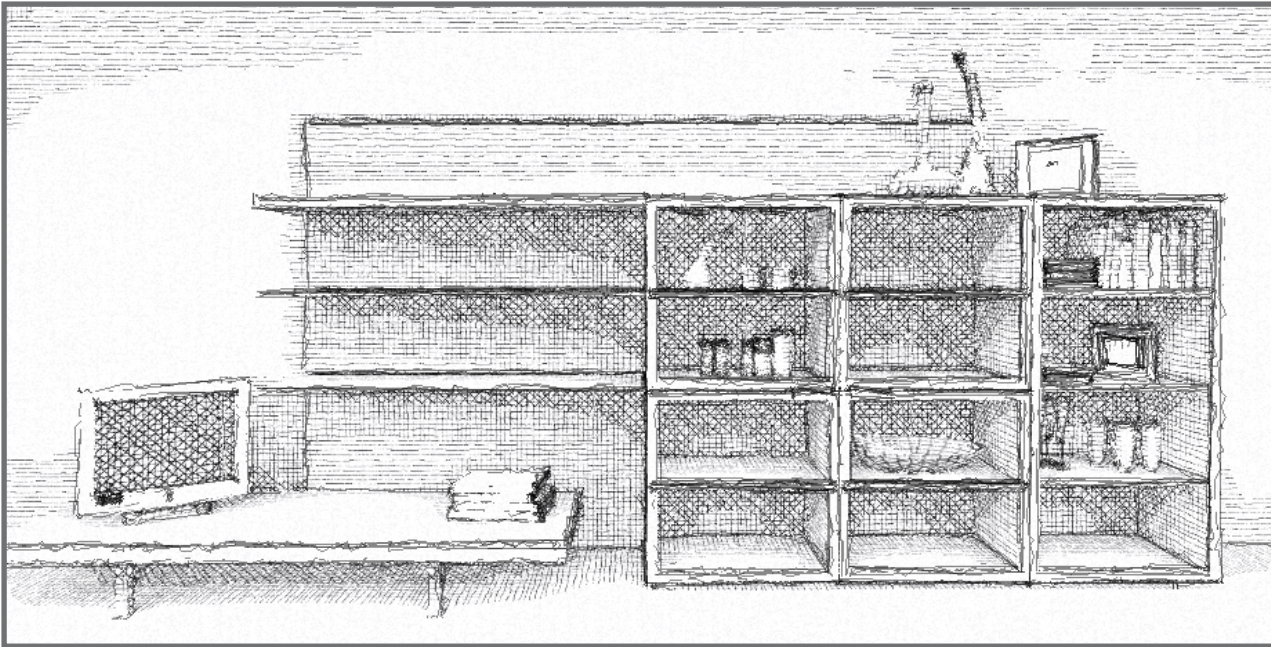
从当代计算机图形艺术家的角度来看，木刻《男人画卧女》尤为有趣。这幅插图是为一本技术书籍绘制的，它展示了一种仪器，可以精确地再现物体的几何比例。

有趣的一点是:光线追踪技术是基于同样的基本思想，目前用于最真实地渲染3D场景。并对该技术作了详细的说明。



男人画卧女





NPR的实时渲染

不仅可以在RadioLab中生成逼真的图像，还可以按下按钮生成看起来像手绘草图或手写彩色图稿的计算机图像。您可以在各种模板之间进行选择，甚至可以合并您自己的绘图风格。最吸引人的是，您不仅可以用RadioLab计算出很多图像，甚至可以实时浏览它们。





阴影捕捉

在任务“熟练工的初稿”中，我们遇到了阴影捕捉。使用这个功能，你可以将三维模型的阴影转移到场景的背景上。
 “熟练工的作品”以及这里展示的“木桶椅”
 3D模型将在白色背景前裁剪，但它在RadioLab中不仅适用于颜色或渐变，还适用于照片！本页上的其他例子都显示了一个3D模型在一个摄影背景前。

