

虚拟建筑设计丛书

GDL  
CANSHUHUA  
CHENGXU YUYAN SHEJI

GDL

# 参数化程序语言设计

□ 编著 曾旭东 谭洁

重庆大学出版社

## 内 容 简 介

本书分两大部分向读者展示了智能参数驱动构件的实现途径——**UML**参数化程序设计语言。第一部分介绍 **UML**语言的概念, **UML**对象即智能参数驱动构件的特点、类型,重点讲述了 **UML**语言的编写,逐条介绍产生几何图形的指令,不产生几何图形的指令,表达式与函数以及控制指令,并有针对性强的例子以加深读者对各指令的理解;第二部分从应用的角度讨论如何充分利用 **UML**语言创造参数化构件,在讲解例子的同时,提供一些实用的设计概念和注意事项以及编辑 **UML**的技巧来帮助读者更轻松的学习 **UML**语言。

本书深入浅出,循序渐进,强调基本概念及其应用。即可作为一般 **UML**用户使用者创建特殊构件的入门向导,也可以作为专业人员开发本地化 **UML**构件的参考。

图书在版编目(CIP)数据

**UML**参数化程序语言设计 曾旭东编著 重庆:重庆大学出版社,2005

(虚拟建筑设计丛书)

ISBN 7-5624-3111-1

I. ① **UML** Ⅱ. 曾... Ⅲ. 建筑设计:计算机辅助设计—应用软件, **UML**—程序设计—教材

Ⅳ. **UML**

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 000000 号

虚拟建筑设计丛书

**UML**参数化程序语言设计

编著 曾旭东 谭瑶洁

责任编辑:王海琼 麻开旺 版式设计:王海琼

责任校对:李定群 责任印制:秦瑶梅

\*

重庆大学出版社出版发行

出版人:张鹤盛

社址:重庆市沙坪坝正街 5 号重庆大学(南区)内

邮编:400040

电话:(023) 2525999 2525998

传真:(023) 2525998 2525997

网址:www.cqup.com.cn

邮箱:zhanghe@zhanghe.com.cn (市场营销部)

全国新华书店经销

重庆科情印务有限公司印刷

\*

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:10 字数:250千字

2005 年 1 月第 1 版 2005 年 1 月第 1 次印刷

印数:1—5000

定价:18.00 元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换  
版权所有,请勿擅自翻印和用本书  
制作各类出版物及配套用书,违者必究。

# 前言

Revit是一种参数化程序设计语言,是智能化参数驱动构件的基础。自1994年开发以来,不断发展,代表着构件信息化技术的成熟。Revit对象蕴含了二维符号、三维模型以及文字描述所需的所有信息,而占很少的空间。除了材质、样式、尺寸,对象还可以存储生产商信息,使得专门的产品信息很容易被设计师、设备设计人员、室内设计师等需要获取相关数据的人员获得。Revit的虚拟建筑概念顺应信息技术在建筑领域发展的潮流,它背后有着强大的技术支撑——Revit成就了智能化参数驱动的构件。

本书共分两大部分,引导读者由浅入深地学习Revit。基础篇首先详细阐述了Revit语言概念,介绍了Revit物体及其分类等相关知识,然后从指令及其语法的角度分别对各条指令进行解释,并给出针对性强的例子加深对该指令的理解;实战篇从实例的角度,一步一步地引导读者将基础篇中介绍的指令融会贯通、综合运用,并且还提供一些实用的设计概念、注意事项以及编辑Revit的技巧,帮助读者更轻松的学习Revit。

## 1 Revit模型与传统模型的区别和优势

Revit模型延续并扩展了传统模型的优势,它一样能从建筑体外部和内部的任意角度观察模型,以人的视点推敲,它比传统方法更真实,可以避免不良尺度感产生的失真。Revit模型与传统模型的根本区别在于:它是智能化参数驱动的构件,蕴藏了丰富的信息,包括材质及用料数量、门窗数量和大小、单项费用和总费用等。更重要的是智能对象能对外界变化做出反应,这样会加快用户的工作进程。例如:墙的交叉部位自动融合成整体,梁可以相互交叉,屋顶智能剪切墙、柱等对象,还可以毫不费力地用一些实体操作创建更加复杂的模型。这将大大提高工作效率,让设计的变更管理工作更容易;更主要的是让您的设计摆脱草图,可以直接在三维的环境下进行设计;设计者只需要改变对话框中对象参数,就能轻而易举地控制对象的形状和状态,只要点击可提供实时可视化反馈和实时参数访问的热键面板,即可改变对象的几何性质。

## 圆 粤情番粤阅模型强大技术支持的核心——粤情蕴

粤情蕴内建于粤情番粤阅,它是参数化程序设计语言,与粤情税相似。它是智能构件的基础,用来描绘三维空间的实体,例如门板、窗户、家具、楼梯等,也提供平面图上使用的对应的二维平面符号。粤情蕴独到的语言技术,把模型的二维信息独立描述,使二维和三维统一在一个数据库,所有的信息采集于同一个数据库。正因如此,粤情番粤阅的三维模型与平、立、剖面图保持高度一致,而且从三维模型中还可以得到任意多的平、立、剖面图。

粤情蕴在详图变更设计中的优势体现得尤为突出。它能自动根据图纸比例改变显示细部的程度,而且在详图中某些参数的变化会引起相对应的参数的自动变化,这样,图纸可以自动更改,让那些典型的浪费建筑师时间和金钱的枯燥问题迎刃而解。

### 猿学 粤情蕴的益处

粤情番粤阅用户都要学粤情蕴吗?答案是肯定的。一方面,随着版本的更新,粤情番粤阅的功能也越来越强,但它仍然不能满足粤情税市场的专门化要求。因为不能仅仅根据某些地方需要而使整个软件变得臃肿,否则它也将变成一个无用的巨型软件,所以粤情番粤阅公司的发展策略是只给粤情番粤阅提供全球普遍需要的核心对象,一些地域性的或者专门设计的构件则需要用户来完成,而粤情蕴则正是为满足用户的这种需要提供了最基本的途径。如果再高层次的则是使用粤情税附加软件,但也需要与粤情蕴密切联系。另一方面,虽然粤情番粤阅工具可以完全满足绘图的需要,用户用它可以熟练地运用诸如墙、板、屋顶等工具来绘制非常复杂的图形,但是享受不到创造参数化构件的乐趣。

### 源如何使用这本书

粤情蕴难学吗?一点都不。粤情蕴区别其他语言的最大特点是使用它仅需要一点点程序设计经验——它是专为建筑师设计的,与其他语言相比要简洁得多,而且数据库部分很容易定制,何况提供对象细节的可视化用户界面能动态显示参数改变后的状态,使参数值的设置更容易。本书基础篇和实战篇将分别从指令和例子这两个不同的角度入手介绍粤情蕴,读者可以根据自己的情况选择阅读的方法:既可以按照本书的顺序,先逐条熟悉指令,然后仿照实例的步骤编写自己的粤情蕴物体,也可以先从实战篇开始,熟悉编辑的环境,碰到不能理解的指令时再查阅基础篇中对应指令的解释与分析,最后再创造出自己的粤情蕴物体。总之,无论如何运用本书,只要循序渐进地学习,最终都将让读者在粤情蕴的世界自由翱翔,让您的设计变得更加丰富多彩。

感谢在本书的编写过程中,粤情番粤阅公司提供的资料和建议,特别是钟琪博士、孕情番粤阅粤情税给予的支持和帮助。同时也感谢粤情番粤阅网站对本书的帮助。

编摇者  
圆园缘年 员月

# 目 录

## 李粤斌 猿摇基础篇

猿摇猿摇概述 .....	猿
猿摇什么是猿摇 .....	猿
猿摇猿摇对象 .....	猿
猿摇猿摇对象类型 .....	猿
猿摇猿摇对象的浏览和设置工具 .....	猿
猿摇猿摇中猿摇的产生 .....	猿
猿摇猿摇语言编写概论 .....	猿
猿摇猿摇中图库资料的结构 .....	猿
猿摇分析、解构和简化 .....	猿
猿摇精细度 .....	猿
猿摇入门等级指令 .....	猿
猿摇中级指令 .....	猿
猿摇高级指令 .....	猿
猿摇专家级指令 .....	猿
猿摇基本语法构成元素 .....	猿
猿摇坐标变换 .....	猿
猿摇猿摇空间的坐标变换 .....	猿
猿摇猿摇空间的坐标变换 .....	猿
猿摇坐标系统变换的堆栈处理 .....	猿
猿摇猿摇空间的形状描述 .....	猿
猿摇猿摇基本形状 .....	猿

源瑶猿中平面形状的描述 .....	源
源瑶多义线生成的图形 .....	源
源瑶可视化图形元件 .....	源
源瑶文字元件 .....	源
源瑶基元元件 .....	源
源瑶猿空间的切割 .....	源
源瑶使用二进制的猿资料 .....	源
<b>缘瑶圆空间的形状描述 .....</b>	<b>缘</b>
缘瑶绘图元件 .....	缘
缘瑶文字元件 .....	缘
缘瑶使用二进制的圆资料 .....	缘
缘瑶置于圆空间的猿投影 .....	缘
缘瑶图形列表 .....	缘
<b>远瑶属性 .....</b>	<b>远</b>
远瑶指令 .....	远
远瑶脚本中的属性定义 .....	远
<b>苑瑶非几何图形脚本 .....</b>	<b>苑</b>
苑瑶属性脚本 .....	苑
苑瑶参数脚本 .....	苑
<b>愿瑶表达式与函数 .....</b>	<b>愿</b>
愿瑶表达式 .....	愿
愿瑶运算符 .....	愿
愿瑶函数 .....	愿
<b>怨瑶控制指令 .....</b>	<b>怨</b>
怨瑶流程控制指令 .....	怨
怨瑶参数缓冲器操作 .....	怨
怨瑶宏 .....	怨
怨瑶输出指令 .....	怨
怨瑶文档操作 .....	怨
<b>孕瑶猿实战篇</b>	
<b>员瑶自动脚本对象 .....</b>	<b>员</b>
员瑶用粤粤猿的图库制作桁架 .....	员
员瑶用楼板工具做一个猿窗 .....	员
员瑶“速食猿”概念 .....	员

从摇椅开始 从椅之旅 .....	1
从椅创建一个座椅 .....	1
从椅参数化座椅 .....	2
从椅给座椅加入 圆角信息 .....	3
从椅从 从椅中提供的选项到多种对象的概念 .....	4
从椅布尔参数提供的选项 .....	4
从椅下拉式菜单提供的多种选择 .....	5
从椅多种对象概念 .....	6
从椅猎手万能 从椅—— 从椅云棱柱 .....	7
从椅用棱柱做座椅 .....	7
从椅用圆弧使座椅更舒适 .....	8
从椅在 从椅程序的强大功能之上构建对象 .....	9
从椅子程序 .....	9
从椅材质揭秘 .....	10
从椅贴图对象——让设计更生动 .....	11
从椅应用贴图对象的条件 .....	11
从椅让自己的贴图成为精确的剪切块 .....	12
从椅用图片的 从椅通道建立自己的贴图 .....	13
从椅用矩形“剪切块”综合贴图对象 .....	14
从椅在 从椅中应用贴图 .....	15
从椅贴图创造——照片 .....	16
从椅 从椅门窗 .....	17
从椅从椅门窗 .....	17
从椅自动生成脚本的窗户 .....	18
从椅制作天窗 .....	19
从椅尝试做一个复杂的窗户 .....	20
从椅创建比窗户更好的物体 .....	21
从椅 从椅综合 .....	22
从椅循环 .....	22
从椅绘图热点 .....	23
从椅实体命令 .....	24

孕妈咪

基础篇



# 员

## 员阅蕴概述

### 员阅蕴是什么是 员阅蕴

员阅蕴语言问世以来,就成为 员阅蕴公司所开发的智能构件背后的技术支持。如图 员阅蕴所示。

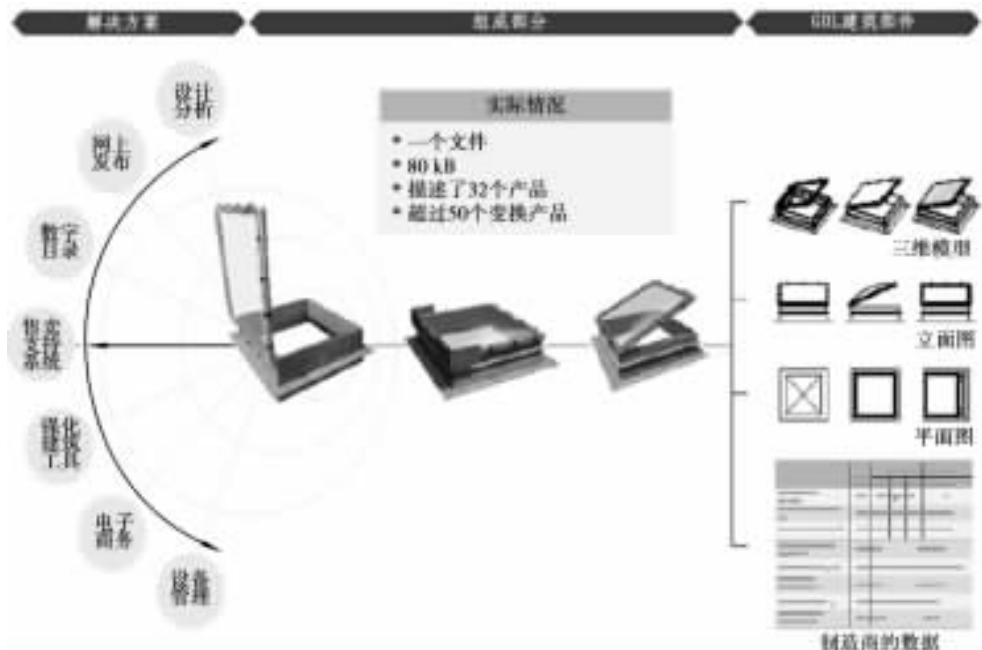


图 员阅蕴

员阅蕴是智能构件的基础。智能化参数驱动的构件通过植入其中的参数控制其形状和运作。如窗户应该包含定义高度、宽度、窗扇数、材料和门框样式的参数,墙则应该包含定义它的构造、表面、起止端、高度和与其他墙、柱、楼板、天花板的连接参数。参数可以随时更改,

整个工程也将随即更新。

综合的面向对象的三维计算机辅助设计迅速发展成为全球建筑业设计和文档工具的主流。传统的面向绘图的三维解决方案将逐渐淘汰,因为面向对象的三维解决方案能让建筑师创造而非绘图。作为设计的副产品是一个含有丰富的建筑信息的数据库,包括尺寸、材料、构造等。跨学科和应用领域的完整性使建筑设计可以用于以后的管理和整个建筑生命周期的各个活动阶段。

数据库的重要特征如下:

- ①数据库和属性数据集中于一个文件。
- ②参数化设计:一个对象——多种产品。
- ③详细而明确的用户界面。
- ④完整的指向网上的外部产品数据链接。
- ⑤真实产品的逻辑性和状态。
- ⑥与普通视图在数据库上格式兼容。
- ⑦低维持。
- ⑧文件小。

## 数据库对象

数据库中的数据库对象包含大量信息,给用户极大的自由创造所需的自定义对象。下面从各方面了解其特征、适用性和数据库对象技术带来的有用的动力。

### 材料

关于表面颜色材料的完整定义都由数据库对象携带,数据库中的基本材料库,如图1-1所示。

### 对象界面

在描述真实产品时用该界面更容易设定参数值,通过参数定义详尽的产品构造,而不是画些线和圈描述圆的表示法,如图1-2所示。界面提供数字和文字的参数输入,还提供材料、颜色、构造和其他构件的动态选择输入。

### 图像预览和网页链接

数据库的图像预览用于更快地访问大型目录或图库。数据库存储了数据库链接,动态产品数据(如说明书和数据表)可以通过数据库对象轻松获得。

### 源参数

参数包括定义、值、性质和对象变量,如图1-3所示。它们用于控制对象的数据库和用



建筑	屋顶-沥青陶卵石	XX 面	梯-楼梯	### 面
001	屋顶-杉木陶卵石	### 面	梯-红	### 面
002	屋顶-瓦片 2	77 面	梯面	### 面
003	屋顶-瓦片1	○○ 面	梯-人字梯00	
004	屋顶-沥青屋面板1	### 面	梯-人字梯15	
005	屋顶-沥青陶卵石1	○○ 面	梯-人字梯6	
006	屋顶-沥青-陶卵石1	### 面	梯-人字梯90	
007	表面-镀锌钢板		梯扶-梯木	### 面
008	表面-钢板	++ 面	梯扶-乙梯	++ 面
009	表面-钢板和光滑的		梯扶-梯扶	面
C10	表面-连衣上袖		金属-梯	
C11	表面-连衣下袖		金属-梯	
C12	表面-白色		金属-不锈钢	
C13	表面-铝梯石膏		金属-铝	
C14	表面-的用品	面	金属-铁制	
C15	表面-骨架	面	金属-金	
C16	表面-石膏石膏		金属-铝制	面
石-砂石	表面-混凝土	面	金属-铁制	
石-抛光石灰石	表面-皮革	面	金属-铝	
石-抛光花岗岩	面	玻璃	金属-梯	
石-铝梯石灰石	面	玻璃-灯	金属-铁制	
石-铝梯大理石	面	杂-水	梯石面梯-石膏石膏	
石-铝梯花岗岩	面	杂-土	木-漆木	面
石-抛光大理石	面	杂-冰	木-木	
松木	杂-草	面	木-抛光松木	面
漆有白色漆梯的表面	杂-玻璃纤维	面	木-抛光梯木	
外部-棕色木梯板	面	杂-粘土	木-梯板木	面
外部-棕色木梯板	面	杂-椰子	木-甲板	面
外部-棕色混凝土	面	杂-石膏	梯板-梯	### 面
外部-漆木	面	梯-Allya	梯板-铝梯石膏	面
外部-棕色木梯板	面	梯-黏	### 面	

图 员 颀



图 员 颀





①本地局域网:可以管理全部图库和单个图库部分,它们可以是本地磁盘上的,也可以是局域网中其他计算机上的。

②云站点:能加载云服务器上的图库和个别图库部分。

③历史记录:列出所有图库和在本地库中加载过的图库部分。

④网络对象:可以从站点下载网络对象添加到用户的本地图库中。

如图员所示,可以从本地磁盘选择一个文件夹加到项目图库中。这里只需单击对话框底部的“添加”按钮。

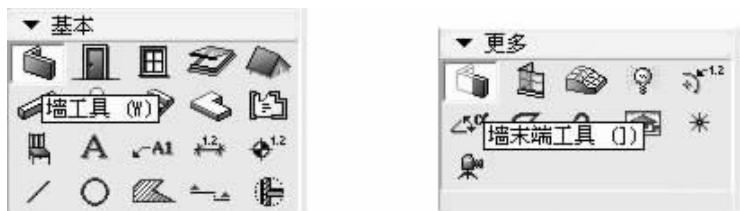
只要打开项目,图库将添加到右栏的活动图库中,这时图库将出现在对象设置中,如图员所示,就像窗默认设置一样,显示在左上栏加载的图库。



图员

使用这些图库时,加载到本地库的对象是作为预先定义好的,所以这些参数化驱动的对象存在于文件之外。

(负)墙、墙末端摇墙和墙末端工具图标分别在工具箱的基本和更多面板里,如图员所示,只需单击即可创建正确的墙体末端形状,下凹的图标显示当前激活的一个。



图员

(圆)门、窗摇门窗工具在工具箱的基本面板里。如图员所示。

(猫)天窗和老虎窗摇天窗是可以智能地放置于屋顶构件的覆盖对象。置于屋顶之上的



图 15-10



图 15-11

天窗对象能自动插入屋顶,调整角度与屋顶坡度一致,在合适的立面图上,旋转到与屋顶倾角平行的角度。天窗工具在基本面板里,它包括老虎窗。如图 15-11 所示。

(源)对象和灯摇对象工具在基本面板,灯工具在更多面板,如图 15-10 所示。

(缘)楼梯摇楼梯工具在基本面板里,它是一个特殊的对象类型。粤槽器粤槽的楼梯是由粤槽器粤槽的附加程序——粤槽器粤槽做的。它让用户非常容易地设计粤槽器粤槽项目需要的各种楼梯,只需选择一系列预先定义好的几何形状或画出楼梯的主要形状并设定好其参数。大多数情况下,楼梯的操作情况和对象类似,但它们只能由楼梯工具创建和修改,如图 15-12 所示。



图 15-12

图 15-12

## 15.1 浏览和设置工具

图库设置对话框包括两部分:左边浏览器中根据激活的工具定位相应的单个图库部分;对话框右边包括一些下弹式的描述建筑构件性质的面板。

纵观对象工具设置对话框如下:

①图 15-13 所示在左边面板里单击名称前“垣”展开图库文件夹,右边面板通常显示文件夹的内容。如果在左边面板里选择了一个物体,它的设置将出现在右边下弹式面板里。

②图 15-14 对话框左上角弹出的按钮让用户选择浏览器面板是按水平或是垂直方式布置。

③图 15-15 在导航控制器边上的猿个按钮代表不同的图标显示文件夹的内容,可以选择大图标、小图标或简易列表的方式来显示对象。



图 员源

④在图 员源中,单击对话框中间的向下的箭头,可以隐藏浏览器。这样,对话框占的空间就少多了。



图 员缘

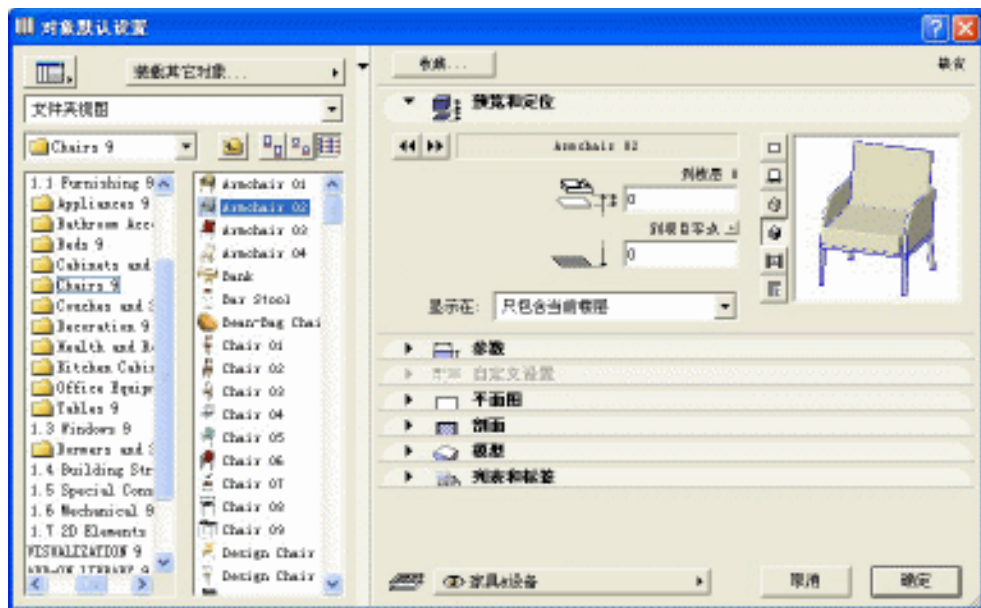


图 员远



图 员猿苑

## 员猿 粤糟藻造 中 猿的 产生

粤糟藻造 中 猿模型的建立是基于浮点运算,对模型的几何尺寸没有特别的限制。无论尺寸大小,模型的各部分都保持同样的精度,即使在最细微的细节上也一样。屏幕上所见的 猿模型是由几何图元构成,这些图元以二进制的格式储存在计算机的记忆体中,粤糟藻造 则根据所绘制的平面图来产生这些模型。图元的形式有:所有构件的顶点、所有与顶点相连的边、所有位于边缘内的平面多边形。

这些图元组合在一起称为主体(粤糟藻造),这些主体构成了 猿空间的模型,数据结构构成 粤糟藻造 中可视物体的所有外在特征——如平滑表面、阴影投射、光泽或透明材料等。

### 员 粤糟藻造 中的 猿空间

猿空间是在一个具有 曾赠轴的主坐标系中绘制的,这个主坐标系称为世界坐标系。

如果打开 粤糟藻造 程序而未打开任何文档,那么在平面图中,坐标原点在工作区的左下角。此外,世界坐标系参照建筑平面图定义所有楼层的地平面。

当在设计中插入一个物体,它在平面图的位置由主坐标系中的 曾赠轴定义,而 扎轴则由“对象设置对话框”设定或直接在 猿空间中调整。其位置将成为局部坐标系的基准和默认位置。在脚本中所设定的图形将参照局部坐标系来决定其位置。

### 圆 为什么要做坐标变换

每个 粤糟藻造 语言所设定的图形都与局部坐标系的当前位置有关。如 月猿轴指令,方块