



第三章 UML建模工具简介

主讲教师：徐丙凤

第三章 UML建模工具简介

- 3.1 常用的UML建模工具
- 3.2 Draw.io安装与使用
- 3.3 使用Draw.io建模
- 3.4 总结



- 面向对象的软件建模工具应对软件系统的模型进行可视化、构造和文档化。一套面向对象的软件建模工具应该拥有特定的概念和表示方法，通过对建模人员进行过程性支持、辅助性建模外，还要安装规范生产相应的开发文档，尽可能多的生成代码。面向对象的软件建模工具应该具有以下功能：绘图、一致性检查、导航、写作支持、代码生成、逆向项目、集成、支持多种抽象层和开发过程、文档生成、脚本编程、对模型进行组织。

UML建模工具

- 能绘制UML图形的工具主要有很
多，例如：

Rational Rose (Rational Software Architect)

MS Visio

PowerDesigner

StarUML

Draw.io

(1) Rational Rose

Rational Rose是一个完全的，具有能满足所有建模环境（Web开发，数据建模，Visual Studio和C++）需求能力和灵活性的一套解决方案。Rose允许开发人员、项目经理、系统分析师和设计人员在软件开发周期内将需求和系统的体系架构转换成代码，提高生产效率，对需求和系统的体系架构进行可视化的理解和提炼。

Rational® software

(1) Rational Rose

Rose对开发过程中的各种语义、模块、对象以及流程，状态等描述比较好，主要体现在能够从各个方面和角度来分析和设计，使软件的开发蓝图更清晰，内部结构更加明朗，对系统的代码框架生成有很好的支持。



从使用的角度分析， Rational Rose易于使用， 支持使用多种构件和多种语言的复杂系统建模； 利用双向工程技术可以实现迭代式开发； 团队管理特性支持大型、复杂的项目和大型而且通常队员分散在各个不同地方的开发团队。



- Rational Rose不是单纯的绘图工具，它专门支持UML的建模，有很强的校验功能，能检查出模型中的许多裸机错误，还支持多种语言的双向项目，特别是对当前比较流行的Java的支持非常好。Rose早期没有对数据库端建模的支持，但现在的版本中已经加入数据库建模的功能。它提供了一个叫“Data Modeler”的工具，利用它可以将对象模型转换成数据模型，也可以将现有的数据模型转换成对象模型，从而实现两者之间的同步。



具体来说， Data Modeler有以下功能：

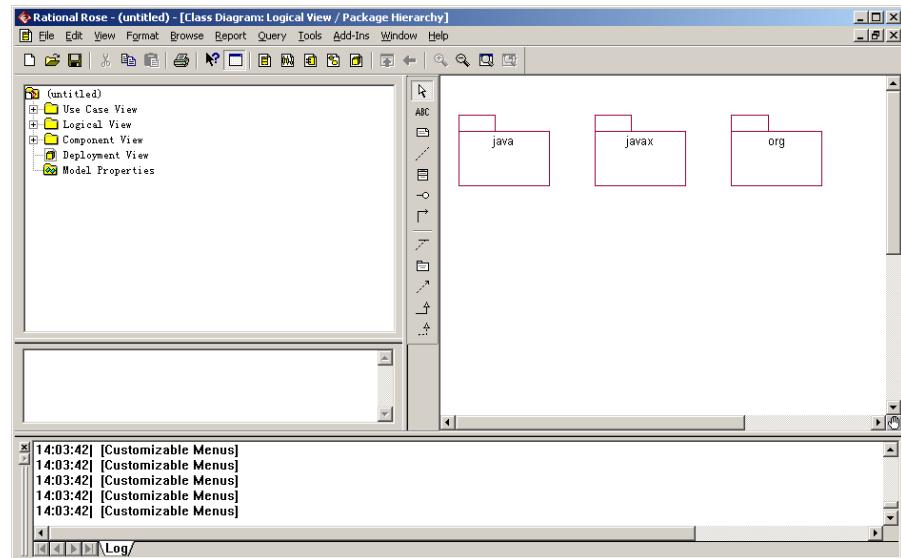
- ① 将对象模型转换成数据模型， 即将类映射到数据库的表， 构成传统的E-R图；
- ② 将数据模型转换成对象模型；
- ③ 利用数据模型生成数据库DDL， 也可以直接连接到数据库里， 对数据库产生结果；
- ④ 从现有数据库或DDL文件里生成数据模型；
- ⑤ 将数据模型同DDL文件或现有数据库进行比较。



Rational Rose包含了多个版本：

- ① **Rose Enterprise**: 支持用C++、Java、Visual Basic和Oracle生成代码，支持逆向工程；
- ② **Rose Professional系列**: 可以用一种语言生成代码；
- ③ **Rose Modeler**: 可以对系统生成模型，但不支持逆向工程，也不支持由模型转出代码。

作为一种建模工具， Rational Rose是影响面向对象 应用程序开发领域发展的一个重要因素。 Rational Rose自推出以来就受到了业界的瞩目，并一直引领着可视化建模工具的发展。越来越多的软件公司和开发团队开始或者已经采用Rational Rose，用于大型项目开发的分析、建模与设计等方面。





从使用的角度分析，Rational Rose易于使用，支持使用多种构件和多种语言的复杂系统建模；利用双向项目技术可以实现迭代式开发；团队管理特性支持大型、复杂的项目和大型且队员分散在各个不同地方的开发团队。同时，Rational Rose与微软Visual Studio系列工具中GUI的完美结合所带来的方便性，使得它成为绝大多数开发人员首选建模工具；Rose还是市场上第一个提供对基于UML的数据建模和Web建模支持的工具。此外，Rose还为其他一些领域提供支持，如用户定制和产品性能改进。

Rose现在已经退出市场，不过仍有一些公司在使用。IBM推出了Rational Software Architect来替代Rational Rose。

(2) Visio

UML建模工具Visio 原来仅仅是一种画图工具，能够用来描述各种图形，如从电路图到房屋结构图，也是到Visio2000才开始引进软件分析设计功能到代码生成的全部功能，它可以说是目前最能够用图形方式来表达各种商业图形用途的工具（对软件开发中的UML支持仅仅是其中很少的一部分）。它跟微软的office产品的能够很好兼容。能够把图形直接复制或者内嵌到Word的文档中。但是对于代码的生成更多是支持微软的产品如VB、VC++、MS SQL Server 等（这也是微软的传统），所以它可以说用于图形语义的描述比较方便。

- **Vision**是微软公司出品的一款流程图、组织结构图、**UML**图等矢量图绘制软件。
- **Visio**广泛应用于项目管理、软件开发、企业架构等领域。
- **Visio**支持多种图形格式导入导出，方便与其他软件协作。

文件(F) 编辑(E) 视图(V) 插入(I) 格式(O) 工具(T) 形状(S) 窗口(W) 帮助(H) 键入需要帮助的问题

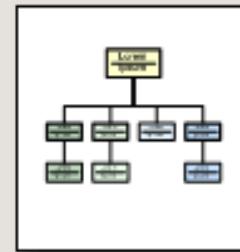


选择绘图类型

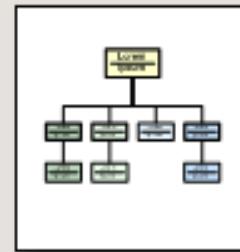
类别

模板

- Web 图表
- 地图
- 电气工程
- 工艺工程
- 机械工程
- 建筑设计图
- 框图
- 灵感触发
- 流程图
- 软件
- 数据库
- 图表和图形
- 网络
- 项目日程
- 业务进程
- 组织结构图**

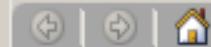


组织结构图



组织结构图向导

开始工作



Microsoft Office
Online

- 连接到 Microsoft Office Online
- 获取有关使用 Visio 的最新新闻
- 自动从网站更新此列表
- 其他...

搜索:



示例：“打印多个副本”

打开



- Visio界面包括标题栏、菜单栏、工具栏、绘图区、状态栏等部分。
- Visio支持多种视图模式，如普通视图、大纲视图、幻灯片视图等。
- Visio提供丰富的形状库和模板，方便用户快速创建图形。



文件

开始

插入

绘图

设计 数据 流程 审阅 视图 帮助 告诉我

共享



剪贴板

宋体

12pt

B *I* U abe Aa

A A A

字体

段落

工具

快速样式

线条

效果

排列

位置

更改形状

搜索

筛选

编辑

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170



页-1

全部



99%



(3) PowerDesigner

PowerDesigner是Sybase公司的CASE工具集，使用它可以方便地管理信息系统进行分析设计，它几乎包括了数据库模型设计的全过程。利用PowerDesigner可以制作数据流程图、概念数据模型、物理数据模型，可以生成多种应用程序，还可为数据仓库制作结构模型，也能对团队设备模型进行控制。它可与许多流行的数据库设计软件，例如：PowerBuilder、Delphi、VB等相互配合使用来缩短开发时间和使系统设计更优化。

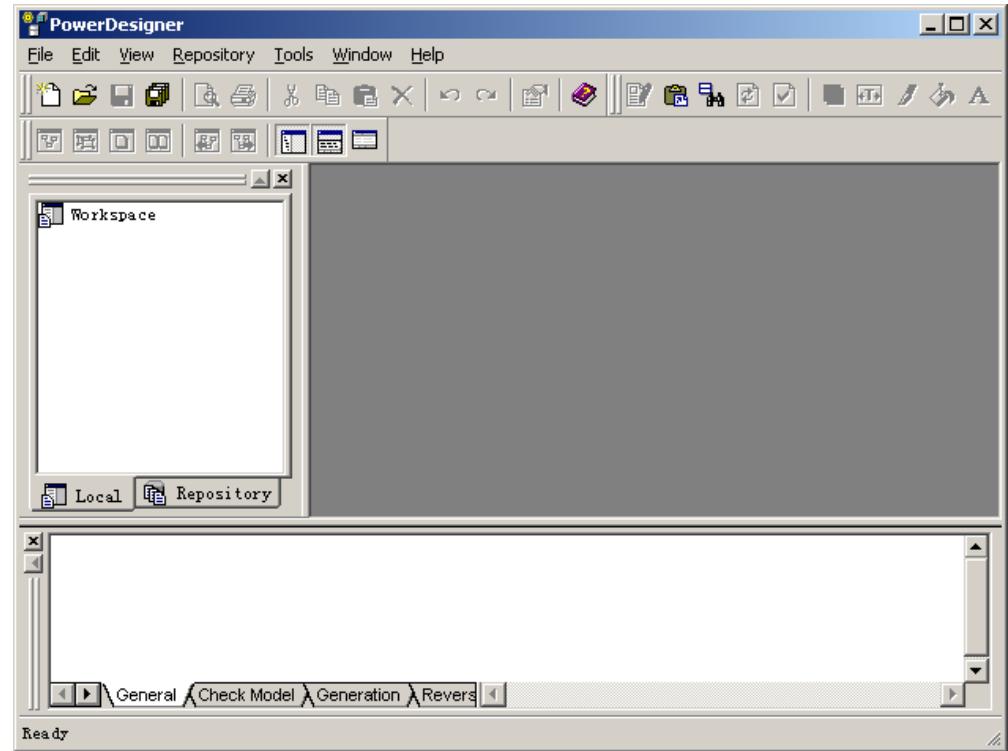


- PowerDesigner开始是对数据库建模而发展起来的一种数据库建模工具，直到7.0版才开始对面向对象开发的支持，后来又引入了对UML的支持。
- PowerDesigner是Sybase的企业建模和设计解决方案，采用模型驱动方法，将业务与IT结合起来，可帮助部署有效的企业体系架构，并为研发生命周期管理提供强大的分析与设计技术。

PowerDesigner 支持60多种数据库系统（RDBMS）/版本。

PowerDesigner运行在Microsoft Windows平台上，并提供了Eclipse插件。

由于PowerDesigner侧重点不同，它对数据库建模的支持非常好，支持了90%左右的数据库，但对UML建模使用的各种图的支持比较不尽人意，虽然在近几个版本上有所加强但使用它来进行UML开发的并不是很普遍，很多人都是用它来做数据库建模。但不可否认的是使用UML分析，PowerDesigner可以生成代码，并对Sybase的PowerBuilder、C++、Java、VB、C#有很好的支持。





- **Power Designer**主要功能

- 1) **Data architect**

提供强大的数据库设计功能

- 2) **Process analysis**

可以创建功能模型和数据流图，方便处理层次关系。

- 3) **App modeler**

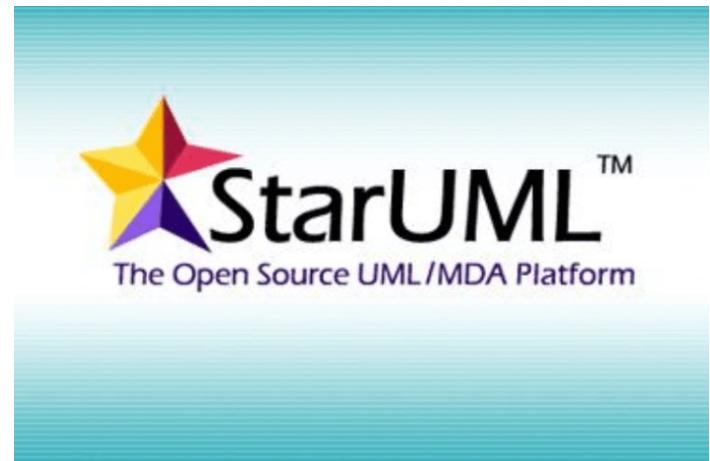
为客户/服务器应用程序创建应用模型。

- 4) **ODBC Administrator**

为系统的各种数据源提供管理功能。

(4) StarUML

- StarUML（简称SU）是一款免费的开放源码的UML开发工具，由韩国公司主导开发出来的，可以直接到StarUML网站下载。
- StarUML适用于个人和小型团队。它提供了基本的UML图形绘制功能，如类图、对象图等。虽然功能相对简单，但StartUML具有良好的可扩展性，用户可以通过插件来扩展其功能。此外，它还支持代码生成和模型转换，使用户可以轻松地在UML图和代码之间进行转换。



StarUML

File Edit Format Model View Tools Help

100% 100%

Toolbox Main (Design Model) Model Explorer

Annotation Class

Select Subsystem Package Class Interface Enumeration Signal Exception Port Part Association DirectedAssociation Aggregation Composition Generalization Dependency

New Project By Approach

Approaches Open Files Recent Files

Approaches:

4+1 View Model Default Approach Rational Approach UML Component... Empty Project

Description: Default Approach for StarUML

Model Explorer Untitled

<<useCaseModel>> Use Case Model

<<analysisModel>> Analysis Model

<<designModel>> Design Model

<<implementationModel>> Implementation Model

<<deploymentModel>> Deployment Model

Model Explorer Diagram Explorer Properties (UMLProject)

General Title Untitled Author Company Copyright

Output

[16:35:05] Add-In "Generator AddIn" menu is registered successfully.

[16:35:05] Add-In "Java AddIn" menu is registered successfully.

[16:35:05] Add-In "Pattern AddIn" menu is registered successfully.

[16:35:05] Add-In "Rose AddIn" menu is registered successfully.

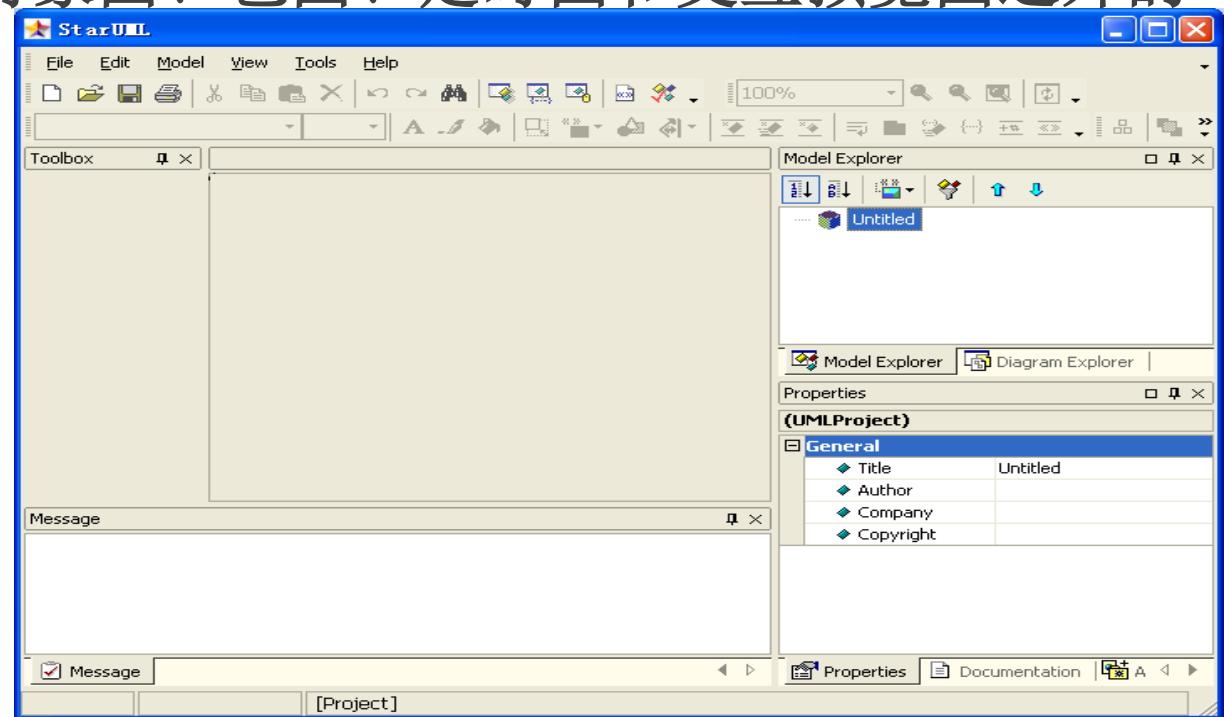
[16:35:05] Add-In "Standard AddIn" menu is registered successfully.

[16:35:05] Add-In "XMI AddIn" menu is registered successfully.

Output Message [Project]

Properties Documentation At

- UML 2.0分为两大类：结构图（Structure Diagram）和行为图（Behavior Diagram）共13种图。结构图用于对系统的静态结构建模，包括类图、组合结构图、构件图、部署图、对象图和包图；行为图用于对系统的动态行为建模，包括实例图、交互图（顺序图、通信图、交互概览图、定时图）、活动图和状态机图。StarUML可支持除对象图、包图、定时图和交互预览图之外的其他模型图的绘制。





无论是把设计模型转换成代码，还是把代码转换为设计模型，都是一项非常复杂的工作。正向和逆向工程这两方面结合在一起，定义为双向工程。双向工程提供了一种机制，它使系统架构或者设计模型与代码之间进行双向交换。

- 1) 正向工程把设计模型转换为代码框架，开发者不需要编写类、属性、方法代码。一般情况下，开发人员将系统设计细化到一定的级别，然后应用正向工程。
- 2) 逆向工程是指把代码转换成设计模型。在迭代开发周期中，一旦某个模型作为迭代的一部分被修改，采用正向工程把新的类、方法、属性加入代码；同时，一旦某些代码被修改，采用逆向工程，将修改后的代码转换为设计模型。

- 
- 3) StarUML可以依据类图的内容生成Java、C++、C#代码，也能够读取Java、C++、C#代码反向生成类图。逆向工程有两个主要用途，其一是就有的源码反转成图之后，可以构建UML模型的方式继续将新的设计添加上去；另一种用途是想要解析源码时，可以通过反转的类图来理解，不再需要查看一行又一行的代码，这将节省大量的时间和精力。
 - 4) StarUML接受XMI 1.1、1.2和1.3版的导入导出。XMI是一种以XML为基础的交换格式，用以交换不同开发工具所生成的UML模型。

(5) Draw.io是一个非常出色的免费、开源、简洁、方便的绘图软件，利用这款软件可以绘制出生动、有趣的图形，包括流程图、地图、网络架构图、UML用例图、流程图等等。它支持各种快捷键，免费提供了1000多张画图模板，图形形状丰富，还可以自定义图形工具栏。它还支持云存储和各种导出格式，包括图片格式和PDF格式等。

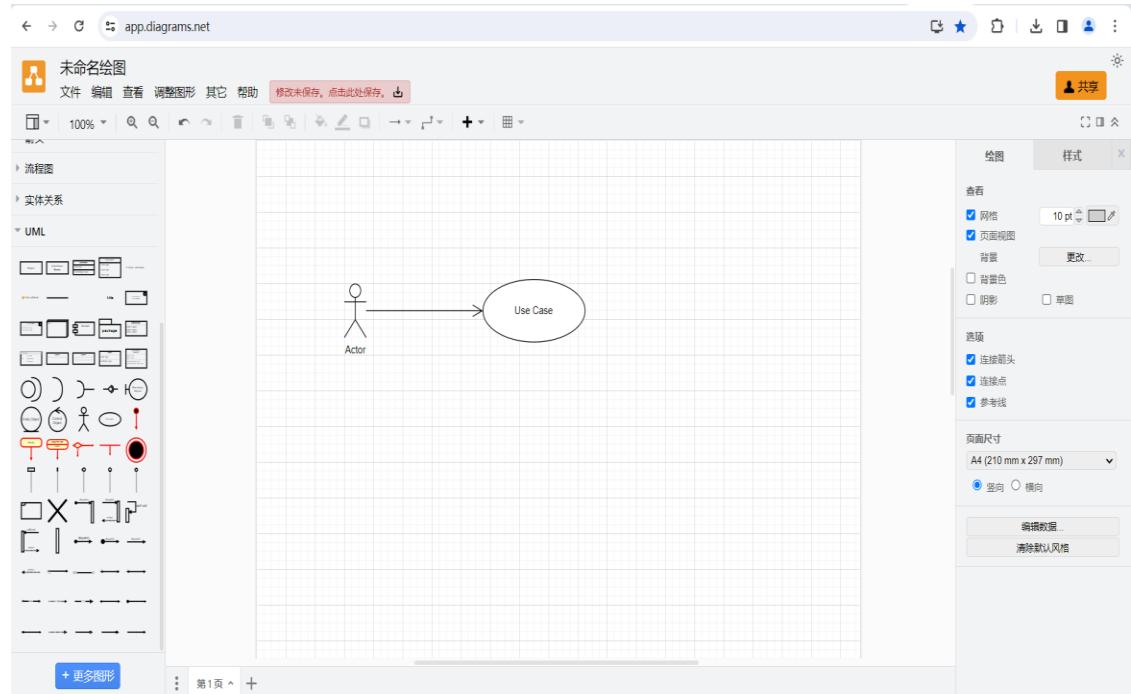
Draw.io软件内置了丰富的绘图资源，包括各种形状、图标、连接器和模板，能够满足绝大多数绘图需求。它还支持导入第三方图标资源，以满足更多的需求。使用Draw.io，可以通过直观易用的界面绘制图表，添加文本、图标、箭头和其他元素，轻松构建清晰明了的图示。它还支持图层功能，可以轻松管理和编辑不同元素，使得图表的修改和调整变得非常便捷。除了提供丰富的绘图工具和资源，Draw.io还具备方便的共享和协作功能。可以将绘图作品保存在云端，与他人共享和协作编辑，促进团队间的合作和沟通。



- Draw.io项目的历史可以追溯至2005年，当时JGraph团队开始开发mxGraph，这是一个基于客户端的JavaScript与SVG的图表库，用于在Web应用程序中创建交互式图表，支持了Firefox 1.5和Internet Explorer 5.5。
- 2012年，JGraph团队将已有的程序删除了Java applet相关的部分，并且从域名diagram.ly改为draw.io，这是因为创始人觉得io比ly更酷，而Draw.io则成为了一个基于mxGraph的图表编辑器，可以在浏览器中运行并创建图表，最初是一个内部工具，而后来mxGraph团队决定将其作为一个开源项目发布。



- Draw.io提供两种使用方式，一种为在线web版，另一种为离线桌面版。对于web版，支持Github、Google Drive、One drive等网盘同步，并且永久免费、完全开源，其官网地址为：
<https://www.drawio.com/>。





- Draw.io在线Web使用。在Draw.io中绘制完毕的图文件可以保存至Github、Google Drive、One drive等网盘，也可以保存到设备本地。保存时，选择具体的位置即可。

The screenshot shows the Draw.io web application interface. On the left, there's a toolbar with various diagram types like Mind Map, Entity Relationship, and UML. The main workspace contains a UML Use Case diagram with an Actor (人) connected to a Use Case (用例) circle. On the right, there's a 'Save' dialog box. At the top of the dialog, it says '另存为: 未命名绘图.drawio' (Save as: Untitled Drawing.drawio), '类型: XML 文件 (.drawio)' (Type: XML File (.drawio)), and '位置: OneDrive – My Files' (Location: OneDrive – My Files). A dropdown menu under '位置' lists several options: 'OneDrive – My Files' (highlighted in blue), 'OneDrive – 选择文件夹...', 'GitHub – 选择文件夹...', 'GitLab – 选择文件夹...', '设备' (Device), '浏览器' (Browser), '下载' (Download), and '在新窗口打开' (Open in New Window). To the right of the dialog, there's a 'Save drawing to:' section with icons for Google Drive, OneDrive, Device, Dropbox, GitHub, and GitLab, and a '稍后再决定' (Decide later) button.

- **Draw.io:**

<https://github.com/jgraph/drawio-desktop/releases/tag/v24.7.8>



draw.io

draw.io.com

Blog Start Now

Security-first diagramming for teams.

Bring your storage to our online tool, or save locally with the desktop app.

[Start](#) [Download](#)

No login or registration required.





- Draw.io的离线桌面版，即本地版可跨平台使用，支持Windows（最新draw.io仅支持win10及以上系统，win7无法使用draw.io本地版，可考虑网页版或VC code的插件），Linux，Mac等各种平台。
- Draw.io也提供离线桌面版的安装使用。首先下载Draw.io的安装包，当前Draw.io的安装包在github上维护，下载的网址为<https://github.com/jgraph/drawio-desktop/releases>。

Releases · jgraph/drawio-desktop

github.com/jgraph/drawio-desktop/releases

Sponsor Notifications Fork 5.4k Star 56.8k

Code Issues 68 Pull requests 1 Discussions Actions Projects 1 Wiki Security Insights

Find a release

2 weeks ago

github-actions v28.1.2 ecccdbf Compare

28.1.2 Latest

Releases Notes for 28.1.2

[Windows Installer](#)
[Windows No Installer \(zip\)](#)
[macOS - Universal](#)
Linux - [deb](#), [AppImage](#) or [rpm](#)

Windows intel x32 releases are marked -ia32-

ChangeLog:

- Uses electron 37.2.3
- Security fix in node-tmp

使用Draw.io建模

未命名绘图.drawio - draw.io

菜单栏

未命名绘图.drawio

文件 编辑 查看 调整图形 其它 帮助

基本 箭头 流程图 实体关系 工具箱

UML

绘图区域

属性设置区域

绘图 样式

查看

网格 10 pt

页面视图

背景

背景色

阴影

草图

选项

连接箭头

连接点

参考线

页面尺寸

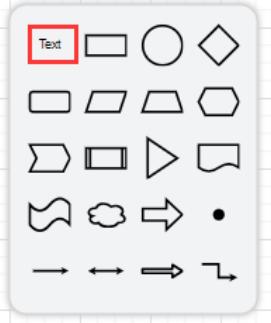
A4 (210 mm x 297 mm)

竖向 横向

编辑数据...
清除默认风格

+ 更多图形

第1页 +



- 整个界面的操作非常直观，如果有相关绘图软件的使用经验，很容易上手绘图。
- 添加图形
- 通过简单的拖拽，即可在画布上面添加图形。
- 添加文本

总结

- 本章主要介绍了 Rational Rose、PowerDesigner、Visio、StarUML 和 Draw.io 五种常用的 UML 开发工具，其中重点介绍了比较简单、易用且开源的 Draw.io。从使用工具的角度介绍了 Draw.io 的安装过程，重点介绍了 Draw.io 的建模过程。