



第三小组作业：蒙特卡洛模拟NPV的敏感性分析

第三小组成员：朱子铮 蒋谨谦 王宇轩 尹亮根 郭校滢 周雨辰

水晶球的安装

前排

水晶球不是一个软件，是一个excel的插件

安装流程

1. 下载压缩包： ucbug.com-OracleCrystalBallpjb.zip
2. 双击打开压缩包
3. 安装64位安装文件（如果是32位的则安装32位）

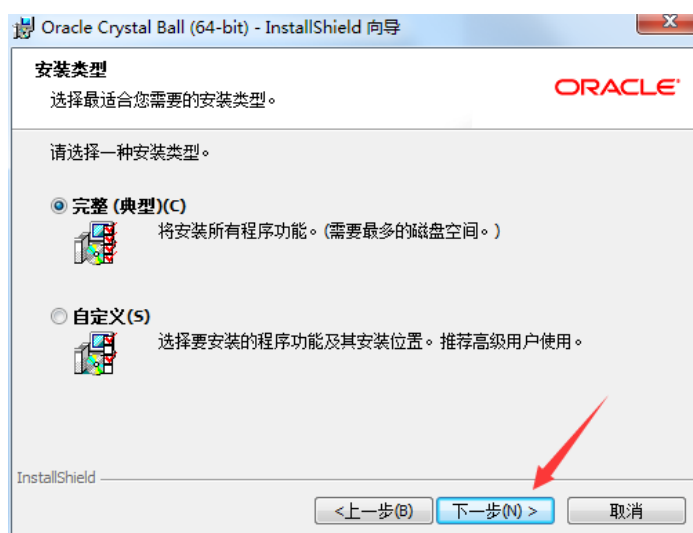
名称
.. (上级目录)
补丁_安装完成后移动到安装源目录双击运行
Oracle Crystal Ball-11124.400-32bit.exe
<u>Oracle Crystal Ball-11124.400-64bit.exe</u>

4. **最开始可以不用**安装那个文件夹的补丁（window10及以上好像包含了这个补丁），如果后续插件有问题，需要的话请将补丁文件夹的内容拖动到安装目录。

5. 在安装过程中会提示输入用户名可以**随便**输入。



6. 在安装中选择**自定义安装**可以调整安装位置，否则(选择完整安装) 安装在C盘



5. 安装完成打开，会出现提示框，会提示注册。点击**右侧靠下的蓝色激活按钮**，输入如下激活码

- 1 请使用以下注册码，请尽量减少注册码的外传
- 2 用户名: **qmnxzqq**
- 3 注册码: **1DE59570DDD4D3B8E6BEBBF8D112C4D8**

! 在安装过程/打开过程中中遇到任何**不兼容**的警告**请全部忽略**，类似警告如下图



验证安装

本部分将验证你的安装是否正确，插件安装过程中是否有出错。如果能完全匹配上本步骤，说明你已经顺利安装水晶球软件。

1. 双击桌面的**图标**，会自动打开一个excel并出现这个弹窗。



如果直接打开excel可能并不会出现这个东西，**首次点击**你需要先点击crystal ball的图标



注意：最下方倒数第二排会显示你的注册信息（如右图）

若没有注册/授权，请使用上方的[注册码](#)进行注册

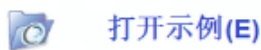
授权给此用户名: qmnxzqq

2. 你的excel最上方也会有crystal ball的选项，**如下图红圈**



若没有出现这个选项请安装补丁，参考 [安装流程4](#)

3. 选择弹窗右侧第三排的**打开示例**，会出现右图页面



打开示例(E)

Crystal Ball Example Models Guide

[About this guide](#)

Model	Level	Feature	Application	Industry
Cell Phone	Basic	Sensitivity Analysis	Personal Finance	Telecommunications
Drill Bit Replacement	Basic	Optimization	Operations Management	Mining Oil & Gas
Futura Apartments	Basic		Revenue Forecasting	Real Estate
Hotel Design	Basic	Optimization	Demand Forecasting Operations Management	Finance
Magazine Sales	Basic	Distribution Fitting Batch Fit Tool	Sales Forecasting	Consumer Goods
Portfolio Allocation	Basic	Optimization Correlation	Portfolio Management Portfolio Allocation	Financial Planning
Portfolio Revisited	Basic	Optimization	Portfolio Management Portfolio Allocation	Financial Planning
Project Cost Estimation	Basic		Cost Estimation	Manufacturing
Project Selection	Basic	Optimization	Project Management	Finance
Reliability of a Helical Spring	Basic	Overlay Chart Tornado Analysis Tool	Engineering Tolerance Analysis	Manufacturing
Sales Projection	Basic	Trend Chart	Sales Forecasting	Consumer Goods

4. 点击第一列蓝色字体选择任意一个链接，例如我们进入的是第一个cell phone

随后点击选项卡中绿色的启动



文件 开始 插入 页面布局 公式 数据 审阅 视图 帮助 Power Pivot **CRYSTAL BALL**

定义假设 定义决策 定义预测 定义关联 复制 粘贴 清除 冻结 单元格首选项 启动 停止 重置 步骤 运行首选项 试验次数: 1000 查看图表 创建报表 提取数据 分析 查看图 创建报表 提取数据 分析 OptQuest 预测器 更多工具 帮助 资源 关于 帮助

A1 : X Y Z

1 Deciding on a Monthly Cell Phone Plan [Learn about model](#)

2

3 Cellular World Freedom Cell

4 Base Fee \$39.99 \$35.00

5 Included Minutes 400 Unlimited

6 Additional Minutes \$0.40 \$0

7 Long Distance \$0 \$0.08

8 Total Cost \$39.99 \$44.60

9

10 Assumptions

11 Actual Minutes 400

12 % Long Distance (LD) 30%

13 No. LD Minutes 120

14

15 Cost Savings with Cellular World's Plan \$4.61

16

17

18

19

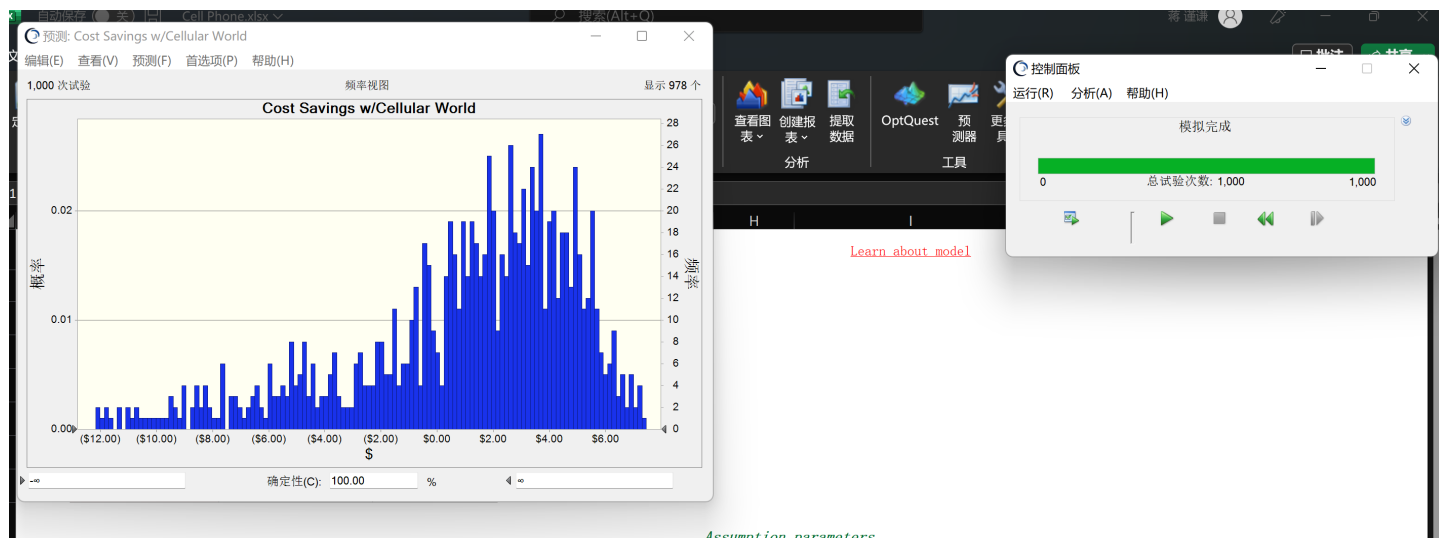
20

Assumption parameters

Param 1	Param 2	Param 3	Distribution
400	20		Normal (mean, std dev)
10%	30%	40%	Triangular (min, likeliest, max)

Forecast cell

5. 出现图示结果说明顺利安装成功（图像不一定和下图一样）

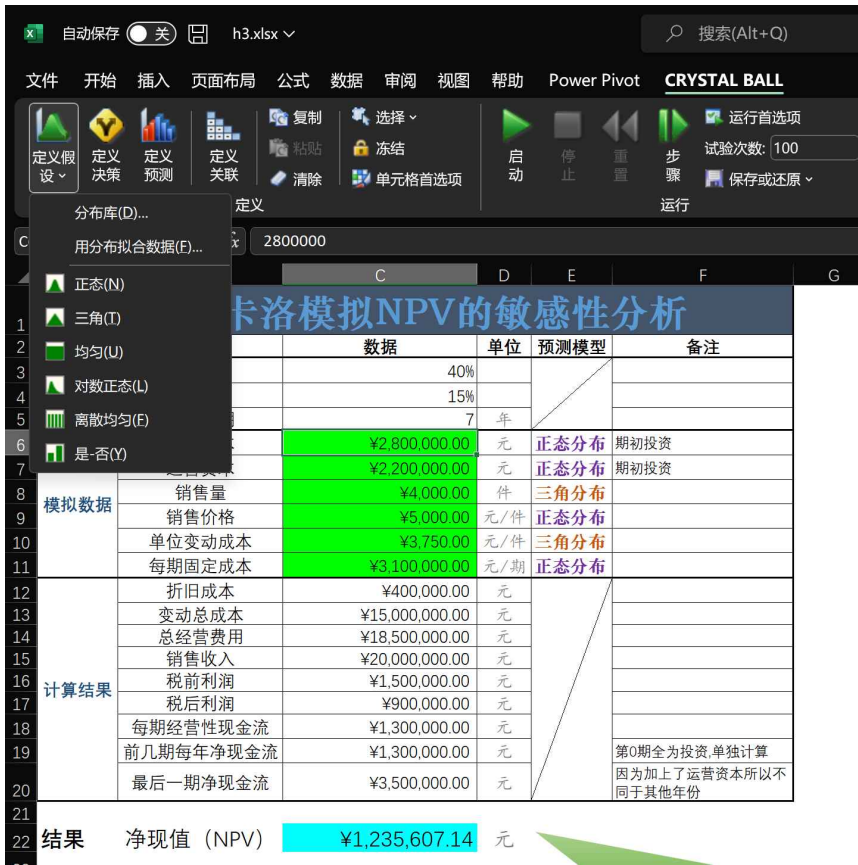


常见问题

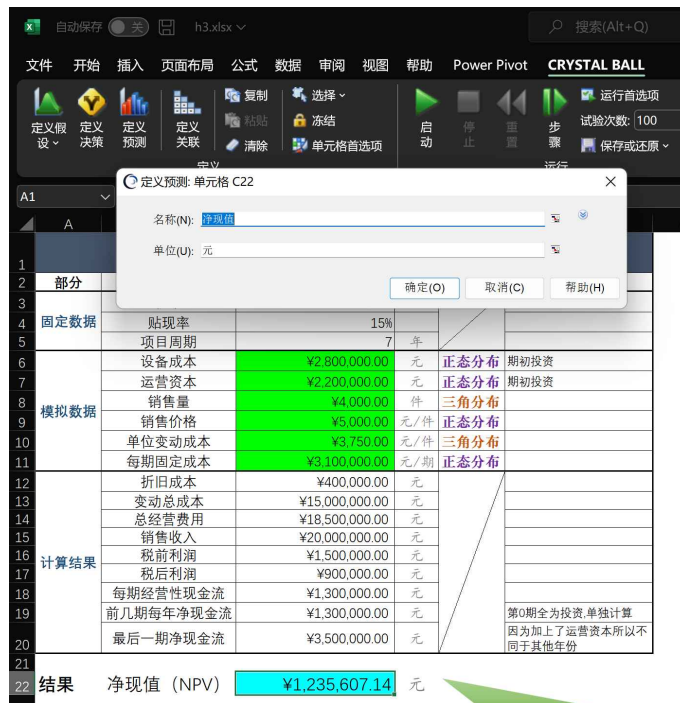
- Crystal Ball 图标进入EXCEL后却没加载 Crystal Ball?
参考<https://blog.csdn.net/Amy8020/article/details/109334467>
- 出现不兼容的提示?
全部忽略
- 提示“许可证已过期”?
重新输入上方的许可证即可

模拟步骤

- 建立NPV的公式，设置税率、贴现率、项目周期为固定不变量以方便模拟
- 找到合适的模型：销售量和单位变动成本采用“三角分布”，其余采用“正态分布”
- 设置模拟单元格
 - 选中需要进行模拟（改变）的数据单元格，点击选项卡的**定义假设**，选择一个合适的模型（如三角、正态等），成功定义假设的单元格会显示绿色底



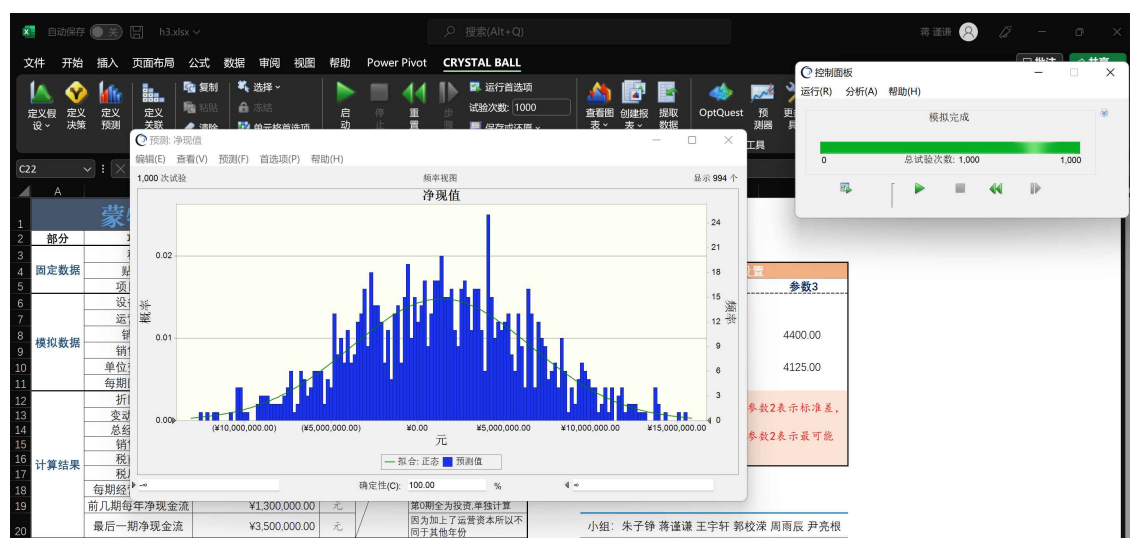
- 选中结果单元格，点击定义预测，为其设置一个名字，成功定义假设的单元格会显示蓝色底



c. 在下方所示可以设置试验次数



4. 点击启动开始运行



5. 查看更多结果：点击右侧这几个选项可以查看更多结果



选择查看图表->敏感度图可以查看敏感度图

选择数据提取可以看完
整的模拟数据（包括敏
感度）



结果表格

——以PC1000项目为例——

[蒙特卡洛（最终版）.xlsx](#)

最终版提供了我们小组完成的**完整的内容**，包括1000次模拟数据以及模拟结果和敏感分析

第二版有三个子工作表，可以切换

若遇到文档打不开请扫描附1二维码或点击文首红色高亮块的链接



参考资料

课外

课内

感觉有用的

水晶球软件基础使用_哔哩哔哩_bilibili

用Oracle公司的水晶球软件做净现值和内部收益率分析教程_哔哩哔哩_bilibili

听个乐呵的

【2020国赛赛前培训】 【蒙特卡洛】_哔哩哔哩_bilibili

蒙特卡洛模拟Oracle Crystal Ball案例教学教程_哔哩哔哩_bilibili

PPT

目!第6章投资项目分析2022.10中文正用.pdf

敏感性分析

- ❖ 敏感性分析（sensitivity analysis），也叫What-if 分析或BOP（Best, Optimistic, Pessimistic）分析。指一个参数发生变动，而其他参数不变（处于正常值）情况下的净现值。其目的是：在一些参数不同于假设的情况下，测试该项目是否仍然值得投资（表6-3）。

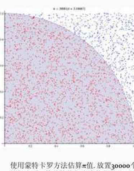
	悲观	正常	乐观
销量（正负10%）	-1.25	123.56	248.37
销售价格（正负10%）	-375.69	123.56	622.81
固定成本（正负10%）	46.18	123.56	200.94

敏感性分析与蒙特卡罗模拟

- ❖ 蒙特卡罗模拟因摩纳哥著名的赌场而得名。它能够帮助人们从数学上表述物理、化学、工程、经济学以及环境动力学中一些非常复杂的相互作用

Monte Carlo法简介

- Monte Carlo方法的基本思想很早以前就被人们所发现和利用。
- 早在17世纪，人们就知道用事件发生的“频率”来估计事件的“概率”。19世纪人们用投针试验的方法来决定圆周率 π 。
- 本世纪40年代计算机的出现，特别是近年来高速计算机的出现，使得用数学方法在计算机上大量、快速地模拟这样的试验成为可能。



附

附1：结果表格最终版文档二维码

（原链接打不开请用这个）



扫码分享文档

附2：PC1000项目PPT数据

（表格按照PC1000项目数据搭建）

举例：估计PC1000项目的现金流（表6.2）

- ❖ 一家公司正在考虑投资280万元购买设备，这项设备的预期寿命为7年，将使用直线法折旧，而没有任何残值。
 - 预计每年销售4000台，每台售价5000元。
 - 固定成本（不包括设备折旧）为每年310万元，可变成本为每台3750元。
 - 运营资本（Working capital）期初投入为220万元
- ❖ 公司按40%的税率缴纳所得税。折现率为15%。