

第一章

商务分析简介





商务分析

商务分析是对以下要素的应用：

- 数据
- 信息技术
- 统计分析
- 量化方法
- 计算机模型

→以帮助经理人对商业运作有更好的洞见，从而做出更好的基于事实的决策。

商务分析

- 数据+商务分析→更好的业务洞见和决策
 - 微策略公司(MicroStrategy)的一项研究显示，全球企业正在利用数据：
 - 提高效率和生产力(64%)
 - 实现更有效的决策(56%)
 - 推动更好的财务业绩(51%)

商务分析

- 数据+商务分析→更好的业务洞见和决策
 - 2021年11月25日，上海数据交易所成立，成为推动数据要素流通、释放数字红利、促进数字经济发展的举措。
 - 2023年10月25日，国家数据局正式揭牌，负责协调推进数据基础制度建设，统筹数据资源整合共享和开发利用，统筹推进数字中国、数字经济、数字社会规划和建设等，由国家发展和改革委员会管理。
 - “十四五”规划中“数据”出现53次：
 - 迎接数字时代，激活数据要素潜能
 - 充分发挥海量数据和丰富应用场景优势
 - 推动数据赋能全产业链协同转型
 - 建立健全国家公共数据资源体系
 - 建立健全数据要素市场规则

五年规划（计划）

- 始于1953年
- “十一五”规划开始称“五年规划”
- “二五计划”：1958-1962年；“三五计划”：1966-1970年
- “十四五”规划：关于国民经济和社会发展第十四个五年规划
- “十四五”规划：2021-2025年



应用领域

- 企业的主要职能部门
 - 营销
 - 通过商务分析识别影响。哪些客户更可能回复营销电子邮件？上一场营销活动的投资回报率是多少？
 - 人力资源
 - 通过分析查找和共享人才洞察。员工做出职业决策背后真正的动因是什么？
 - 销售
 - 通过分析优化销售。将销售线索转化为销售的关键时刻是什么？
 - 财务
 - 通过分析助力预测性组织预算。如何提高利润率？财务需要与每一个部门合作，包括HR和销售部门。



具体场景

- 定价
 - 为消费品、工业产品、政府采购、维护合同定价
- 客户细分
 - 零售行业、保险行业、信用卡行业中定义目标客户
- 商品规划
 - 决定购买品牌、数量、资金分配
- 选址
 - 找到建立银行网点和ATM机位置的最优地点，选择垃圾回收站、快递包裹站点的设立位置
- 社交媒体
 - 理解客户喜好的变化趋势；帮助营销经理进行更好的产品设计



商务分析就业前景

- 研究显示，65% 的全球企业计划增加商务分析支出。
- LinkedIn 将商务分析列为公司在2020年最需要的技能之一。
- 美国劳工统计局预计，到2031年，运营研究分析师的职位将增长23%，远远高于所有职业的平均增速。



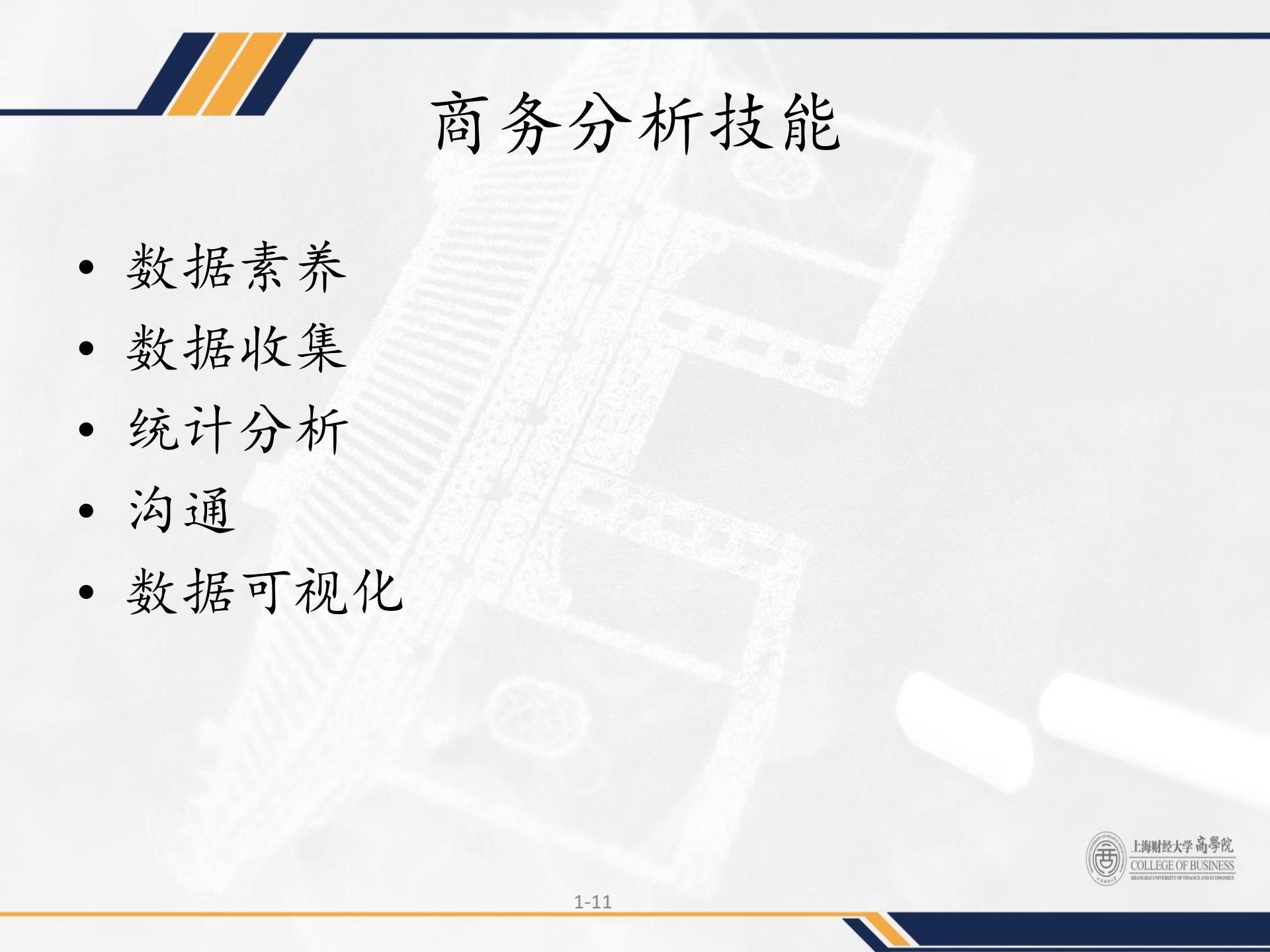
商务分析思维

- 数据思维
- 业务思维（商业思维）
 - “一切业务数据化，一切数据业务化” — 阿里巴巴



商务分析技能

- 数据素养
- 数据收集
- 统计分析
- 沟通
- 数据可视化



Harrah's

- 最大的博彩公司
 - Gary Loveman
 - Total reward会员卡制度, 博彩业最大的客户数据库
 - 市场战略制订vs数据库营销
 - 26%的客户贡献了82%的收入
 - 顾客的长期价值、痛苦点 (pain point)
 - 员工健康福利计划
 - “我认为” vs “我知道”
 - 开除的理由: “偷窃、调戏妇女、或没有实行有控制组的实验”



商务分析的演变

- 商务智能
- 统计学
- 运筹学/管理科学
- 决策支持系统
- 商务分析



影响和挑战

- 影响
 - 降低成本
 - 更好的风险管理
 - 更高的生产效率
 - 更高的利润率
 - 麦肯锡的研究显示，投资大数据的组织平均利润增长6%，而投资5年的组织平均利润增长9%。
 - 与这一趋势相呼应的是，BARC 最近的一项研究发现，能够通过分析数据量化收益的企业报告收入平均增长8%，成本降低10%。



影响和挑战

- **挑战**

- 缺乏足够的分析技术
- 缺少高质量的数据
- 缺少信息共享
- 商务分析优点与成本的权衡

商务分析范围

- **描述性分析(Descriptive analytics)**：利用数据理解过去和现在企业的表现，以辅助决策者做出理智的决策
- **预测性分析(Predictive analytics)**：对历史数据进行分析，发现数据中存在的模式和关系，将这种模式和关系投射到未来，从而对未来进行预测
- **决策性分析(或规范性分析 Prescriptive analytics)**：制定目标函数（最大化利润、最小化成本等），基于此制定最优决策



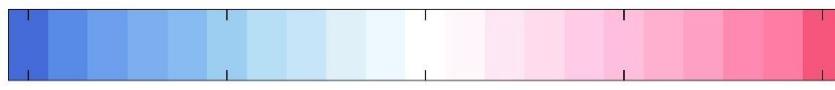
商务分析范围

What Is

Business Analytics?

例 1.1：零售降价决策

- 大部分零售店在季末都进行降价清库存活动
- 核心问题：何时开始降价，降价幅度多高可以最大化收益？
- 商务分析的潜在应用：
 - 描述性分析：检查类似产品（价格、销售量、广告）的历史数据
 - 预测性分析：预测价格变动一定量的时候的销量变化
 - 决策性分析：找到最优的降价幅度和广告策略以最大化销售收入或利润



-1.0 -0.5 0.0 0.5 1.0

注：颜色越红，越正相关；颜色越蓝，越负相关；
**表示显著相关的可能性为99%；
*表示显著相关的可能性为95%。

影响“姐姐们”得分的，是年龄还是杜华？

数据处理：利用SPSS对相关变量做Pearson相关性检验。

网易 网易新闻 | 数读

年龄	1						
出道时长	0.899**	1					
个人特质	-0.431*	-0.331	1				
成团潜力	-0.424*	-0.34	0.862**	1			
舞台表现	-0.385*	-0.380*	0.486**	0.34	1		
声乐表现	0.249	0.266	0.079	-0.127	0.102	1	
初评分数	-0.326	-0.254	0.855**	0.718**	0.694**	0.459*	1
	年龄	出道时长	个人特质	成团潜力	舞台表现	声乐表现	初评分数

例1.2 预测分析

- 慈善机构捐赠预测
 - 数据结构

ID	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
100001	1	0	0	0	0	0	0	?	?	?	?	?
100002	1	0	0	0	0	0	0	?	?	?	?	?
100003	1	0	0	0	0	0	0	?	?	?	?	?
100004	1	0	1	0	1	1	1	?	?	?	?	?
100005	1	0	1	1	1	0	1	?	?	?	?	?
100006	1	1	1	1	0	1	0	?	?	?	?	?
100007	1	1	0	1	0	1	0	?	?	?	?	?
100008	1	1	1	1	1	1	1	?	?	?	?	?
100009	1	1	1	1	1	1	0	?	?	?	?	?
100010	1	0	0	0	0	0	0	?	?	?	?	?
...												
111102	1	1	1	1	1	1	1	?	?	?	?	?
111103	1	0	1	1	0	1	1	?	?	?	?	?
111104	1	0	0	0	0	0	0	?	?	?	?	?

例1.2续

ID	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
100001	1	0	0	0	0	0	0	?	?	?	?	?
100002	1	0	0	0	0	0	0	?	?	?	?	?
100003	1	0	0	0	0	0	0	?	?	?	?	?
100004	1	0	1	0	1	1	1	?	?	?	?	?
100005	1	0	1	1	1	0	1	?	?	?	?	?
100006	1	1	1	1	0	1	0	?	?	?	?	?
100007	1	1	0	1	0	1	0	?	?	?	?	?
BOB	1	?	?	?	?	?						
100009	1	1	1	1	1	1	0	?	?	?	?	?
100010	1	0	0	0	0	0	0	?	?	?	?	?
...												

例1.2续

ID	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
SARAH	1	0	0	0	0	0	0	?	?	?	?	?
100002	1	0	0	0	0	0	0	?	?	?	?	?
100003	1	0	0	0	0	0	0	?	?	?	?	?
MARY	1	0	1	0	1	1	1	?	?	?	?	?
100005	1	0	1	1	1	0	1	?	?	?	?	?
100006	1	1	1	1	0	1	0	?	?	?	?	?
100007	1	1	0	1	0	1	0	?	?	?	?	?
BOB	1	1	1	1	1	1	1	?	?	?	?	?
SHARMILA	1	1	1	1	1	1	0	?	?	?	?	?
100010	1	0	0	0	0	0	0	?	?	?	?	?
...												



现场互动

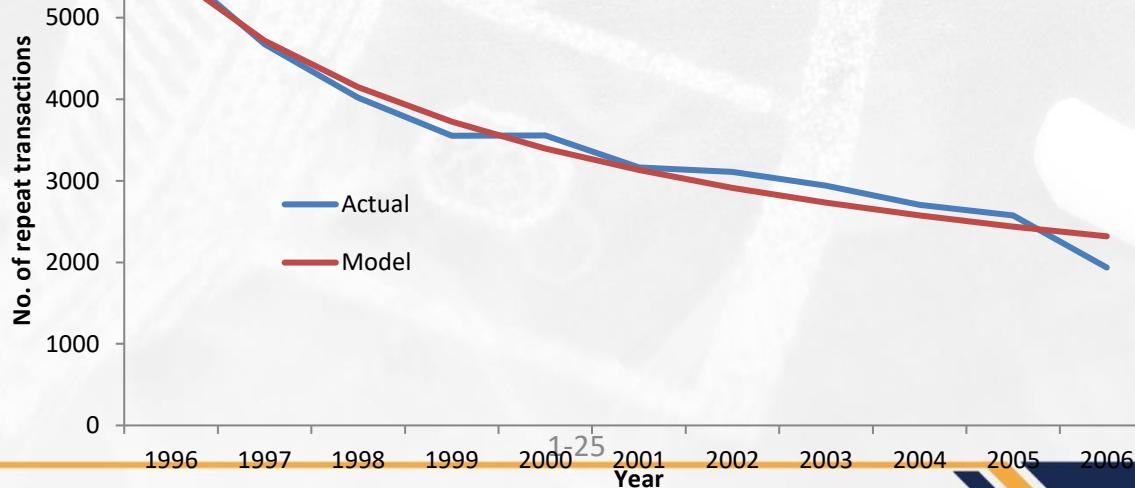
- MARY和 SHARMILA谁更可能在2002年捐款？为什么？
 - MARY在1996-2001的捐款记录是0, 1, 0, 1, 1, 1
 - SHARMILA在1996-2001的捐款记录是1, 1, 1, 1, 0

例1.2

ID	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
SARAH	1	0	0	0	0	0	0	?	?	?	?	?
100002	1	0	0	0	0	0	0	?	?	?	?	?
100003	1	0	0	0	0	0	0	?	?	?	?	?
MARY	1	0	1	0	1	1	1	?	?	?	?	?
100005	1	0	1	1	1	0	1	?	?	?	?	?
100006	1	1	1	1	0	1	0	?	?	?	?	?
100007	1	1	0	1	0	1	0	?	?	?	?	?
BOB	1	1	1	1	1	1	1	?	?	?	?	?
...												
111102	1	1	1	1	1	1	1	?	?	?	?	?
CHRIS	1	0	1	1	0	1	1	?	?	?	?	?
111104	1	0	0	0	0	0	0	?	?	?	?	?

例1.2续

- 概率模型，利用捐赠频率、最近捐赠时间预测之后每一年捐赠的可能性
 - RFM: recency, frequency, (money)
 - 抛硬币：死亡硬币、购买硬币
 - 上帝视角
 - 购买至死亡模型 (buy till you die model)





模型假设

- 假设 1. 客户与公司的关系存在两个阶段：“活着”一段时间，然后“死去”
- 假设 2. 只要“活着”，客户每一期都以概率 p 购买
- 假设 3. 一个“活着”的客户每一期初都有概率 θ 会“死去”

模型假设

- 假设 4. 每个客户的 p 存在差异性, 服从Beta分布

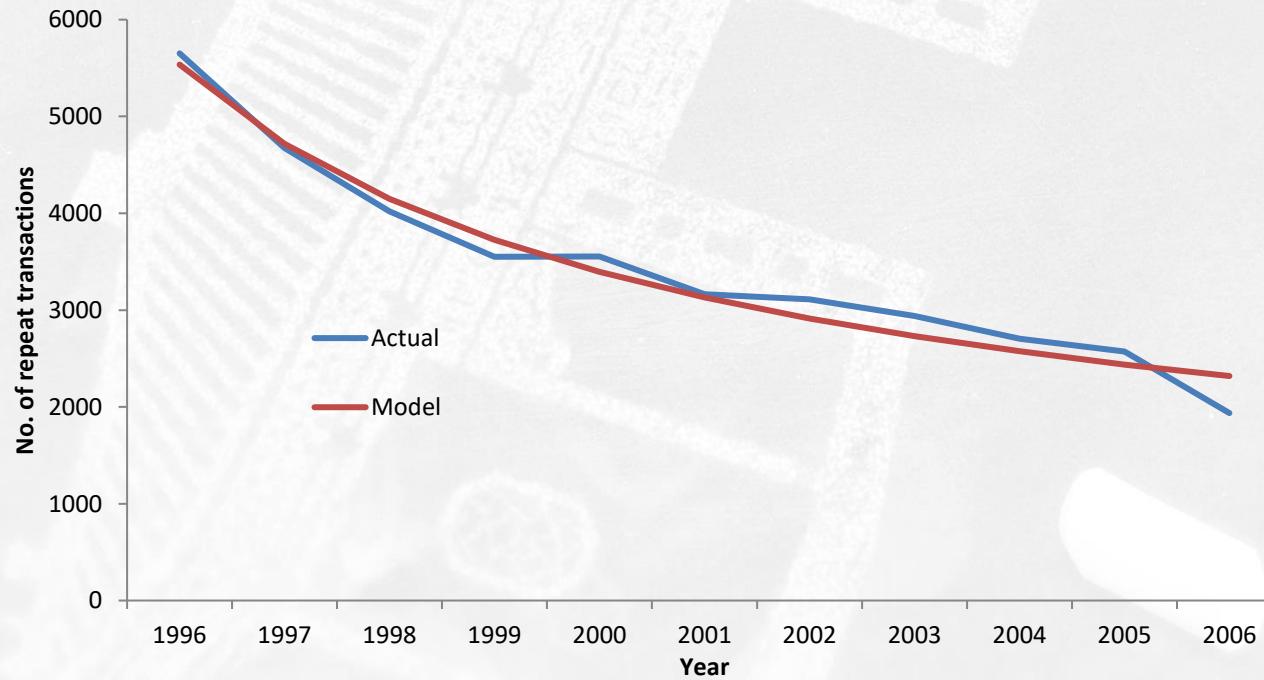
$$f(p|\alpha, \beta) = \frac{p^{\alpha-1}(1-p)^{\beta-1}}{B(\alpha, \beta)}, \quad \alpha, \beta > 0$$

- 假设 5. 每个客户的 θ 存在差异性, 服从Beta分布

$$f(\theta|\gamma, \delta) = \frac{\theta^{\gamma-1}(1-\theta)^{\delta-1}}{B(\gamma, \delta)}, \quad \gamma, \delta > 0$$

- 假设 6. p 和 θ 独立的

预测结果



用商务分析解决问题步骤

1. 认识到问题
2. 定义问题
3. 结构化问题
4. 分析问题
5. 对结果进行解读并做决策
6. 实施决策



认识到问题

- 当目前发生的状况与预期之间有差距时，有“问题”存在
 - 例：与竞争对手比成本太高



定义问题

- 过高的成本是因为选址不合理，或车辆调度问题
- 定义问题中可能遇到的困难：
 - 大量可能的原因
 - 产生问题的人和希望解决问题的人不是同一个
 - 目标存在互斥性（成本、质量、速度）
 - 时间限制



问题结构化

- 明确目标（最小化运输成本）
 - 提出可能的决策（选址地点）
 - 明确各限制条件（配送时间限制、资金限制等）

分析问题

- 找到结构化问题的解
 - 实验工具
 - 优化工具
 - 风险分析

解读结果、做决策

- 模型是对现实的抽象，忽略了现实中很多细节
- 管理人员必须了解模型的限制、假设，在做最终决策时考虑这些因素



实施决策

- 把模型的结果在现实中进行实施
 - 整合资源
 - 激励员工
 - 消除改变的阻力
 - 改变公司政策
 - 建立部门间的信任

使用软件

- 电子数据表格
 - 使用广泛
 - 操作简便
 - EXCEL（WPS免费版缺少一些功能），学生可以在教学实验软件平台中下载
<https://software.shufe.edu.cn/>
 - 安装过程中有问题可与助教联系
- Python
 - 编程语言
 - 功能较完备、免费开源
 - 教师演示用，学生无需掌握操作