



商务智能概述

朱卫平 博士
计算机学院
武汉大学

开篇例子

实例: 珈珈山动物园



开篇例子

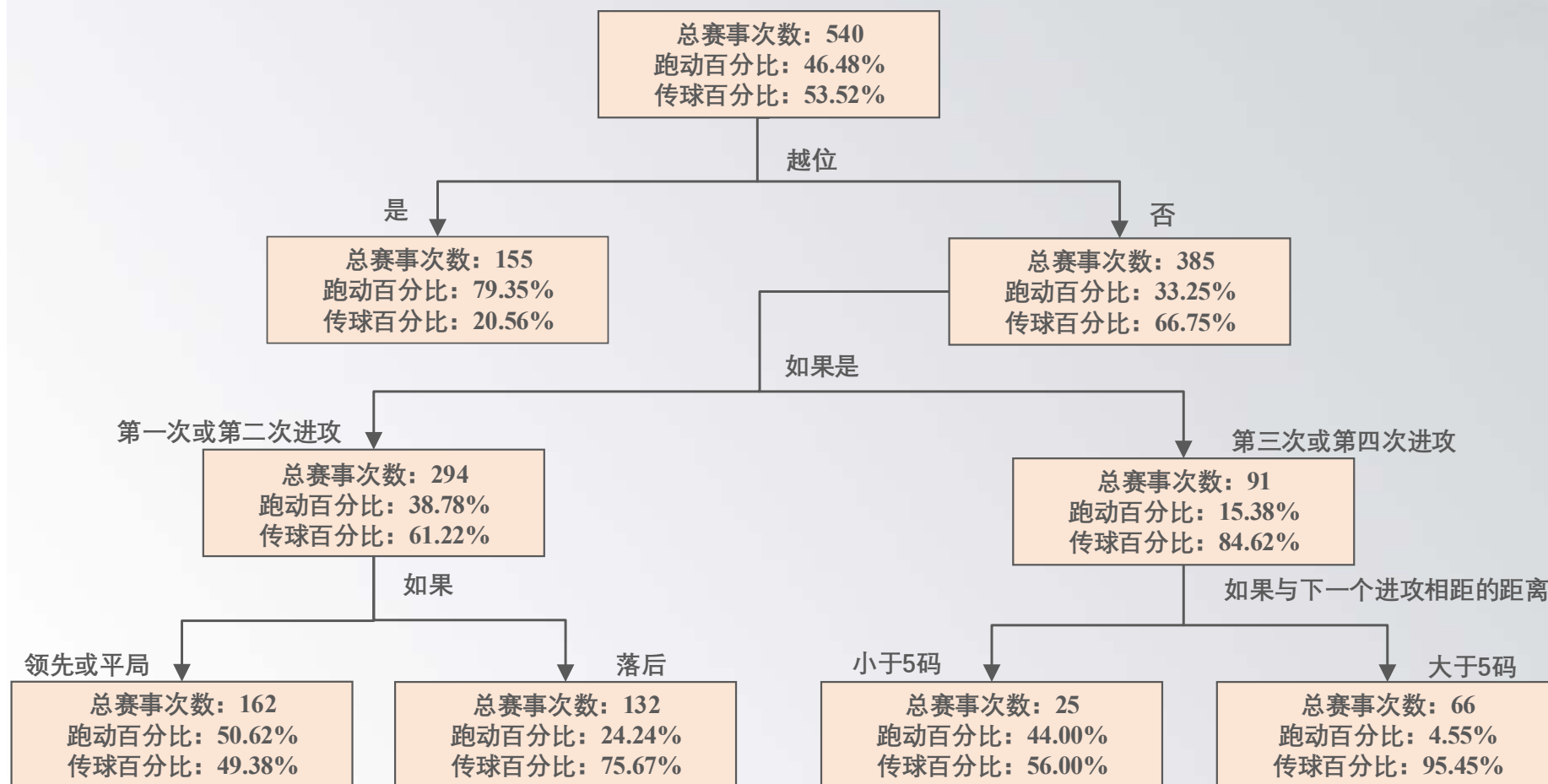
实例：足球队教练

- 假设你是一支足球队的教练，你该怎么做？你需要包括招募最好的球员，训练他们的进攻和防守，根据比赛进程设置合适的技战术，争取在比赛中胜利。
- 他需要思考：
 - 招募谁？
 - 什么训练有助于培养球员的技能？
 - 对手的强弱在哪些方面？
 - 如何知道对手的战术倾向？



开篇例子

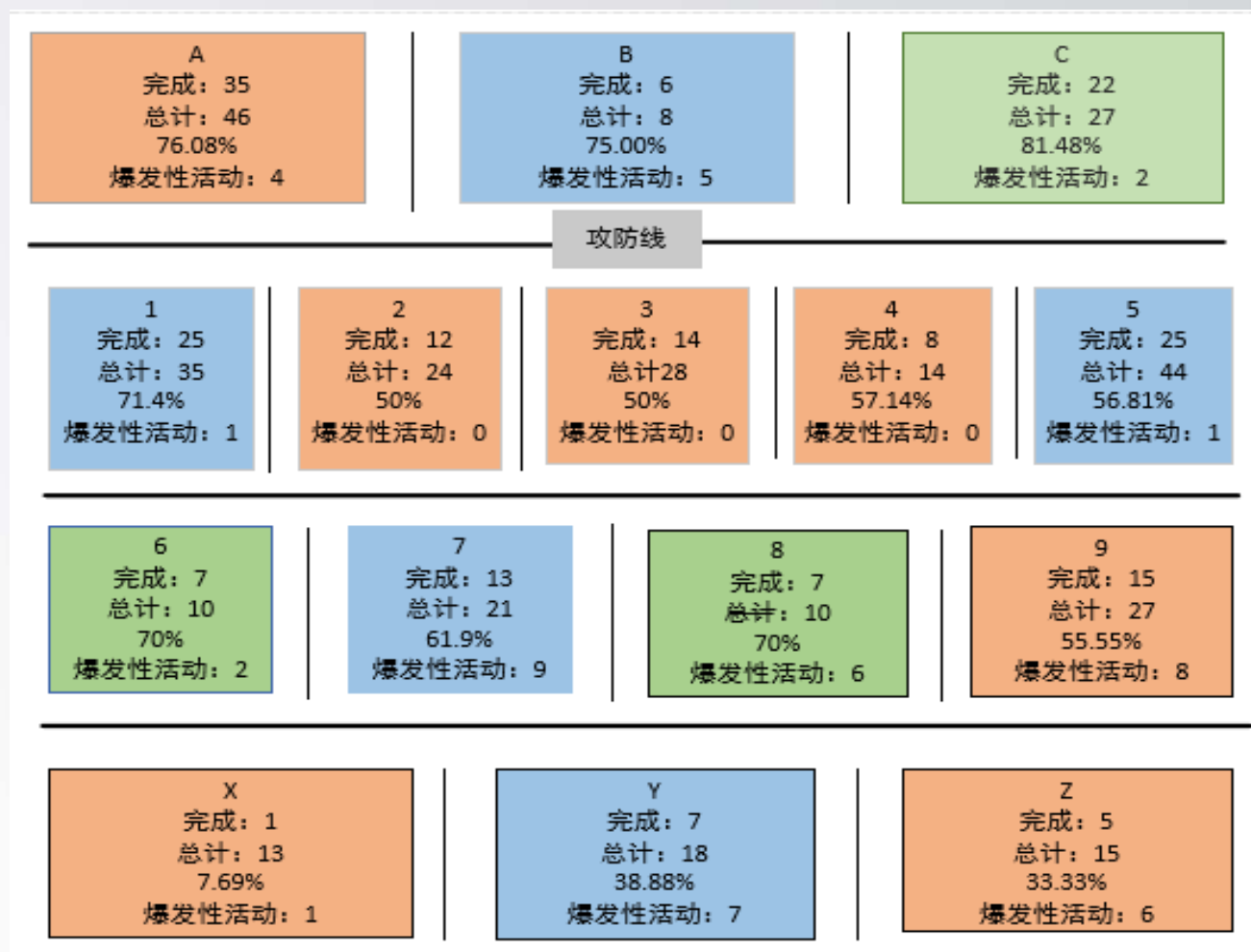
实例：足球队教练



跑动或传球战术的级联决策树

开篇例子

实例：足球队教练



传球战术热图分析

开篇例子

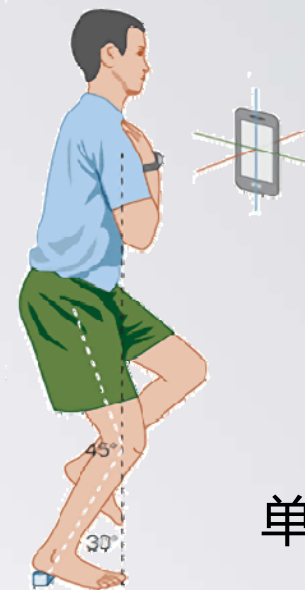
实例: 助理教练

- 作为足球队的助理教练。他的工作是帮助球员保持健康，并告诉教练在练习过程中给运动员施加多少负荷。
- 他还对球员的状态感兴趣，包括她们睡了多少觉，以及在重训练和轻训练之间休息了多少，是否容易受伤，其目标是确保球员们在比赛日发挥最佳水平。

开篇例子

实例：助理教练

- 利用可穿戴设备收集运动员数据：
 - 内部数据：如心跳、体温和呼吸频率
 - 外部数据：如奔跑距离、速度，加速度等
- 分析哪些球员在训练中尽了最大的努力，而哪些可以进一步加强
- 预测和预防队员受伤



单腿深蹲测试

开篇例子

关于这些例子的问题

1. 如何采用技术方法对校园动物进行管理?
2. 足球队可以使用哪些技术进行对手分析?
3. 可穿戴设备如何提高运动员的健康和安全?

可以采用商务智能的技术进行改进

商务智能的背景

- 随着大数据时代的到来，数据存储成本的不断下降，企业数据的总量正在以惊人的速度增长
- 如何充分利用这些隐藏着巨大价值的数据资产，对企业至关重要
 - 依赖直觉制定决策使企业管理水平远远落后于应用了商务智能的领先企业。商务智能已成为领先企业与传统企业产生差异的重要因素
 - 商务智能开始扩展到业务运营将使这种差异更加明显

商务分析的需求变化

- 计算机硬件、软件和网络能力的增长
- 改进的数据管理
- 商务分析支持
- 克服处理和存储信息方面的认识限制
- 团队沟通与协作
- 知识管理
- 随时随地的支持

商业决策需要商务智能

- 在信息化时代，企业的智能已成为其生存之本。智能企业的发展会经历以下几个阶段：
 - 数据和应用集成
 - 把数据转化为信息
 - 信息转化成知识以及知识转化为行动

数据、信息与知识

- 数据是描述事物的符号，通过有意义的组合来表达现实世界中某种实体的特征。数据多表现为简单的事实。数据也称为记录、案例、样本等。数据用属性描述。属性也称为变量、特征、字段或维等。
- 数据经过解释后可以转换为有用的信息。信息是经过某种提炼、加工和集成后的数据。信息是可以被人们理解和解释的，对不同的人可能价值不同。
- 如数据20210901，可以解释成入学时间，或通行证编号。
- 数据是信息的载体，而信息是对数据的解释。

数据、信息与知识

- 知识是对信息内容进行的挖掘、分析、概括、断和推论。知识作为一种资源，其重要性越来越受到重视。
- 知识分为事实性知识和经验知识。
 - 事实性知识是人类对于客观事物和现象的认识结果。
 - 经验知识多是一种隐性知识，是存储在人们大脑中的经历、经验、技巧、体会和感悟等尚未公开的知识。



商务智能促进企业管理

- 企业管理可分为战略层、中间管理层和运营层三个层次，各个层次都需要做决策。
 - 战略层是企业决策中的最高层，负责管理、控制和协调整个企业的正常运行。厂址选择、资金分配计划、管理体制确定等都是战略层的决策范围。
 - 中间管理层处于企业决策的中间层，主要包括销售、财务、生产、人力资源等部门，进行作业计划、作业调度、广告部署等。如某大型企业的区域销售主管把工作重心放在正确推断业务的发展方向上，用以确定该地区未来的业务重点。
 - 运营层也称为业务操作层。随着科技的发展，员工素质的提高和组织的扁平化，决策权逐渐下放。好的决策将提高运营层的绩效。
- 决策=数据+知识+冒险

思考题

- 列出可促进管理决策的信息系统的一些功能?
- 计算机如何帮助克服人类的认知限制?
- 数据、信息和知识之间是如何转化的?

商务智能的定义

■商务智能的目标

- 交互式访问数据，操纵数据、获得有价值的洞察、做出更好的决策

■商务智能的定义

- 结合架构、工具、数据库、分析工具、应用和方法的涵盖性术语

商务智能的定义

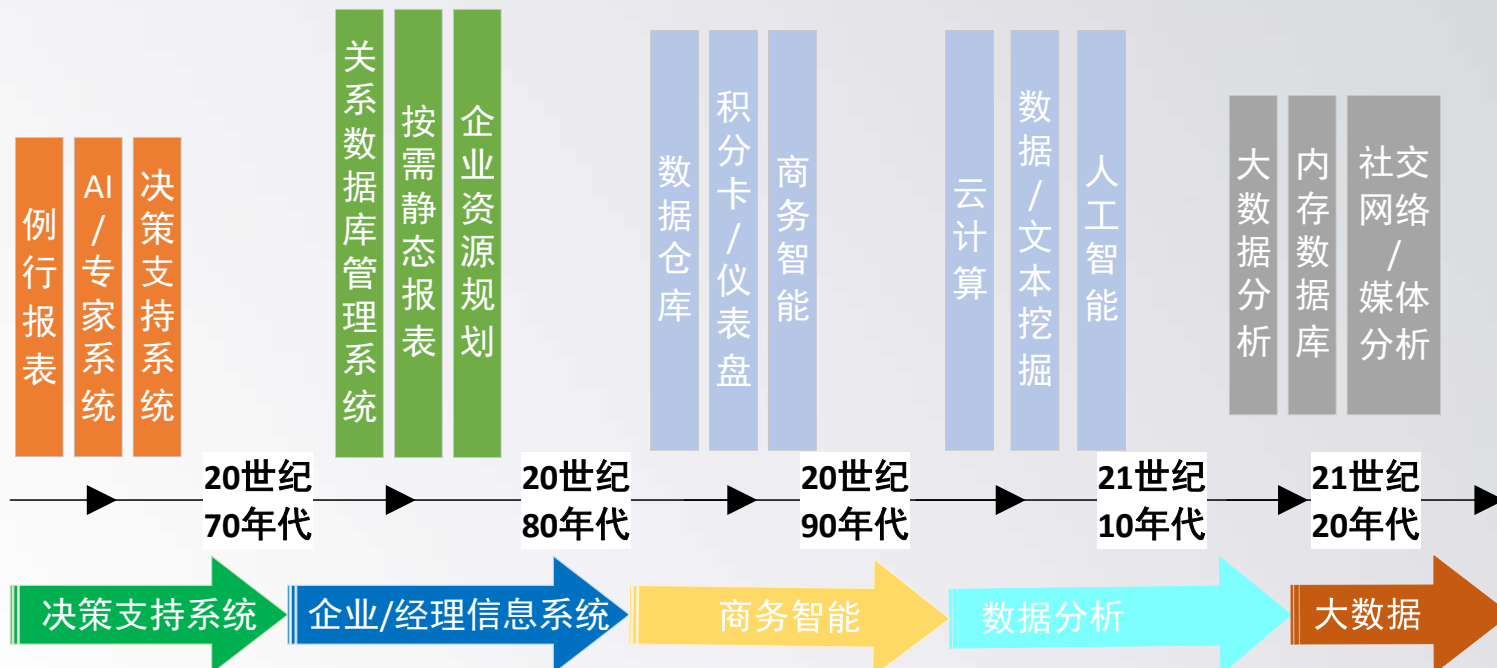
组织	商务智能的定义
Business Objects(SAP)	商务智能是一种基于大量数据的信息提炼的过程，这个过程与知识共享和知识创造密切结合，完成了从信息到知识的转变，最终为商家创造更多的利润
IBM	商务智能是一系列技术支持的简化信息收集、分析的策略集合
Microsoft	商务智能是任何尝试获取、分析企业数据以便更清楚地了解市场和顾客，改进企业流程,更有效地参与竞争的过程
Oracle	商务智能是一种商务战略，能够持续不断地对企业经营理念、组织结构和业务流程进行重组，实现以顾客为中心的自动化管理
IDC	商务智能是下列软件工具的集合：终端用户查询和报告工具、在线分析处理工具、数据挖掘软件、数据集市、数据仓库产品和主管信息系统
SAP	商务智能是收集、存储、分析和访问数据以帮助企业更好决策的技术
Data Warehouse Institute	商务智能是把数据转换成知识并把知识应用到商业运营的一个过程
王茁	商务智能是企业利用现代信息技术收集、管理和分析结构化和非结构化的商务数据和信息，创造和累积商务知识和见解，改善商务决策水平，采取有效的商务行动，完善各种商务流程，提升各方面商务绩效,增强综合竞争力的智慧和能力

商务智能的定义

- 商务智能是融合了先进信息技术与创新管理理念的结合体，集成了企业内外的数据，进行加工并从中提取能够创造商业价值的信息，指导企业经营决策，提升企业竞争力，促进信息到知识再到利润的转变。

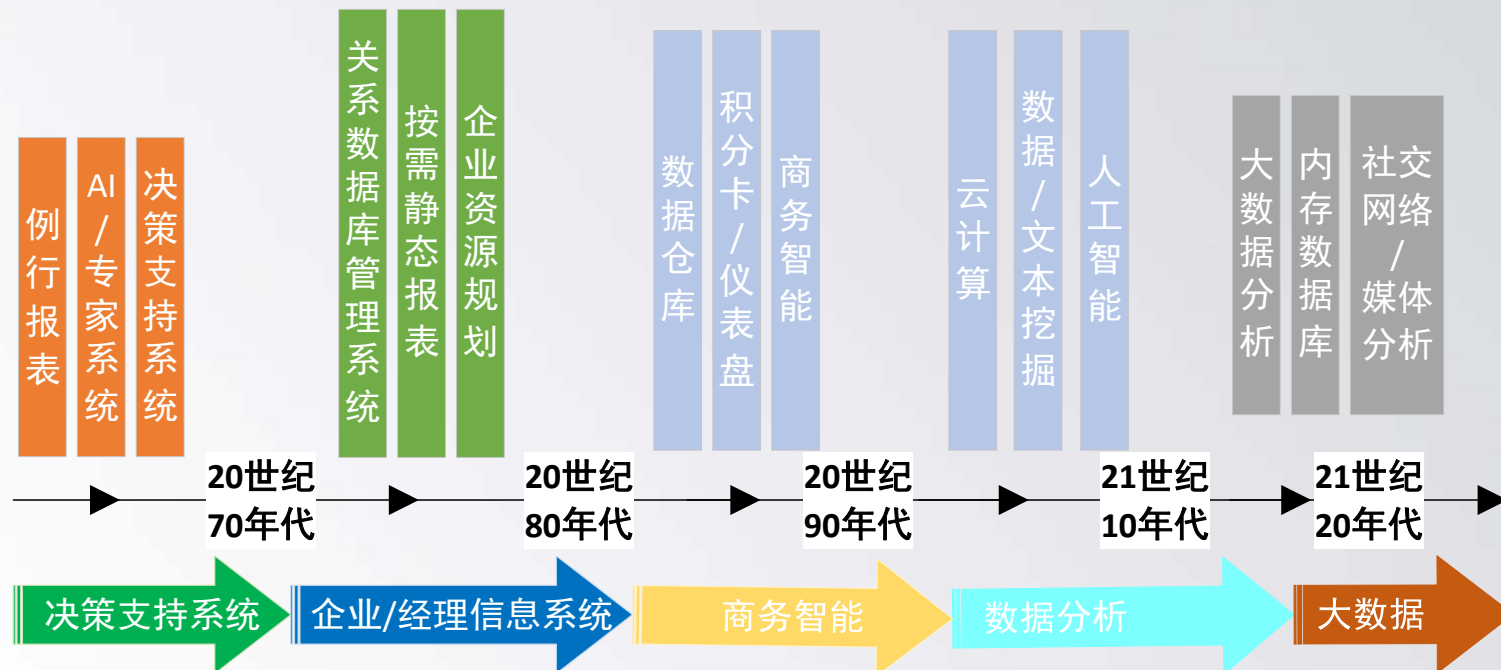
商务智能简史

- 商务智能是Gartner Group在20世纪90年代中期提出的
- 然而，这个概念比这还要古老
 - 1970s – 决策支持系统 (DSS) - 静态/二维/定期的例行报表
 - 1980s - 高级经理信息系统 (EIS)

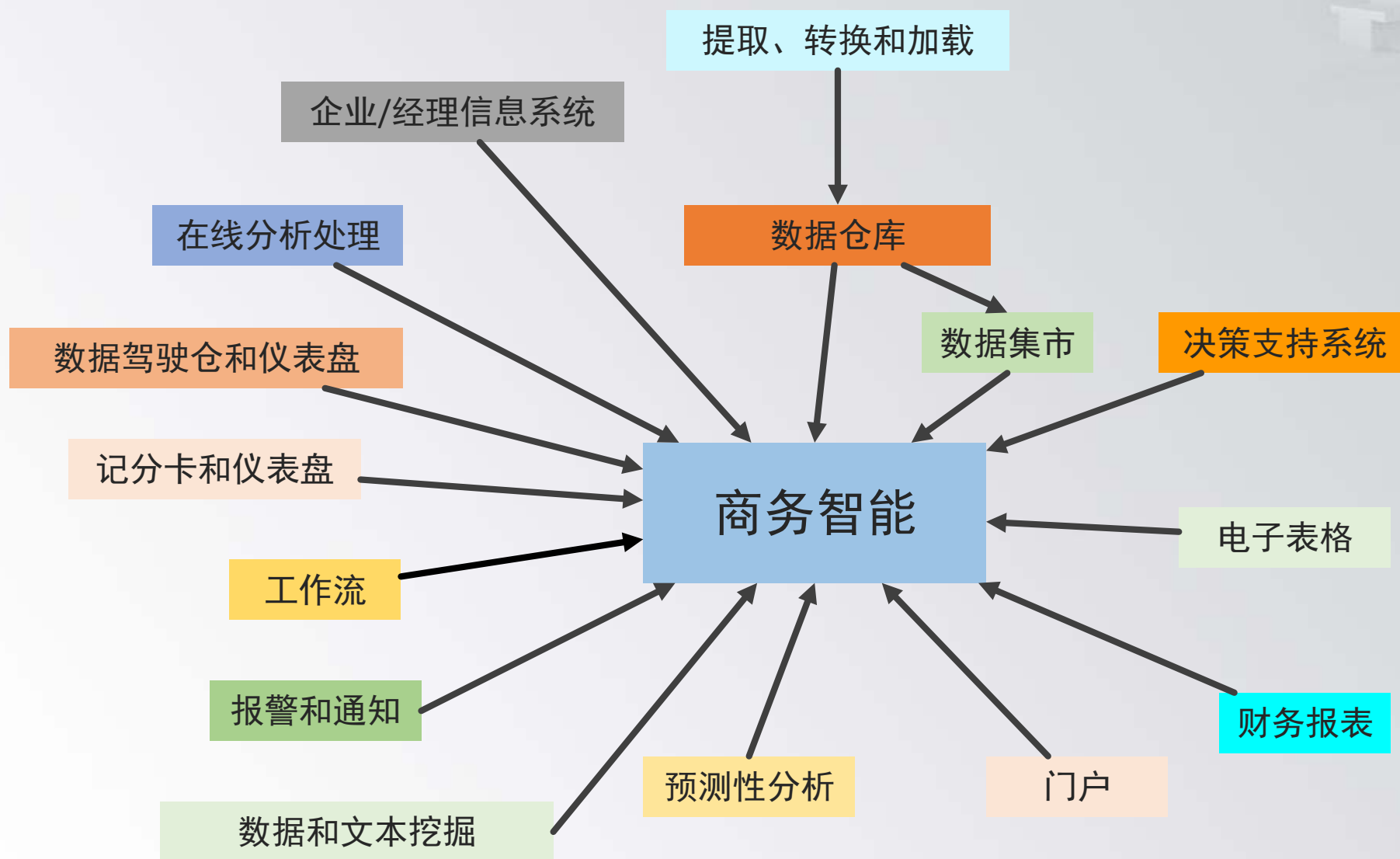


商务智能简史

- 1990s – 数据仓库, 动态、多维、临时报告 -> “BI” 一词的创造
- 2000s – 云计算, 数据/文本/ Web挖掘, 人工智能
- 2000s – 大数据分析、内存数据库、社交网络/媒体分析, 人工智能
- 2020s 或更远 ?



商务智能演变



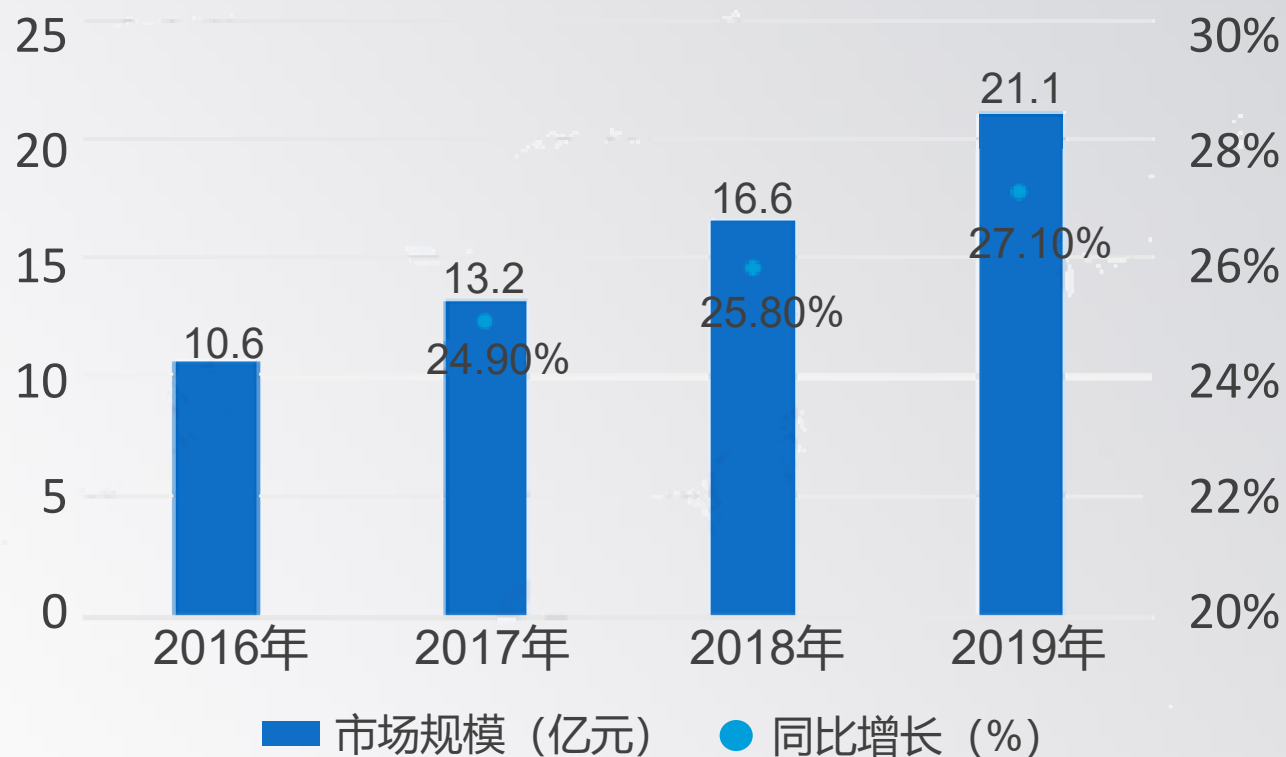
商务智能发展

- 根据 Gartner公司对亚太地区500家企业的CIO 调查，企业对商务智能的关注度在2006年上升为管理应用系统首位，而此指标在2003 年仅排在第13 位，2004 年是第10 位，而且具有强劲的发展势头。面对发展势头良好的市场，商务智能也得到了 Oracle、IBM、HP、Microsoft和 SAP 等国内外软件厂商的青睐。
- 在企业应用领域，商务智能成为继 ERP之后的高端应用，广阔的市场前景促使管理软件提供商看好这块领域，最近几年相关企业的并购现象相继发生。商务智能市场规模逐年增加很快，前景美好。

商务智能发展

■ 商务智能市场现状与预测

2016-2019中国商业智能行业市场规模 (单位: 亿元, %)



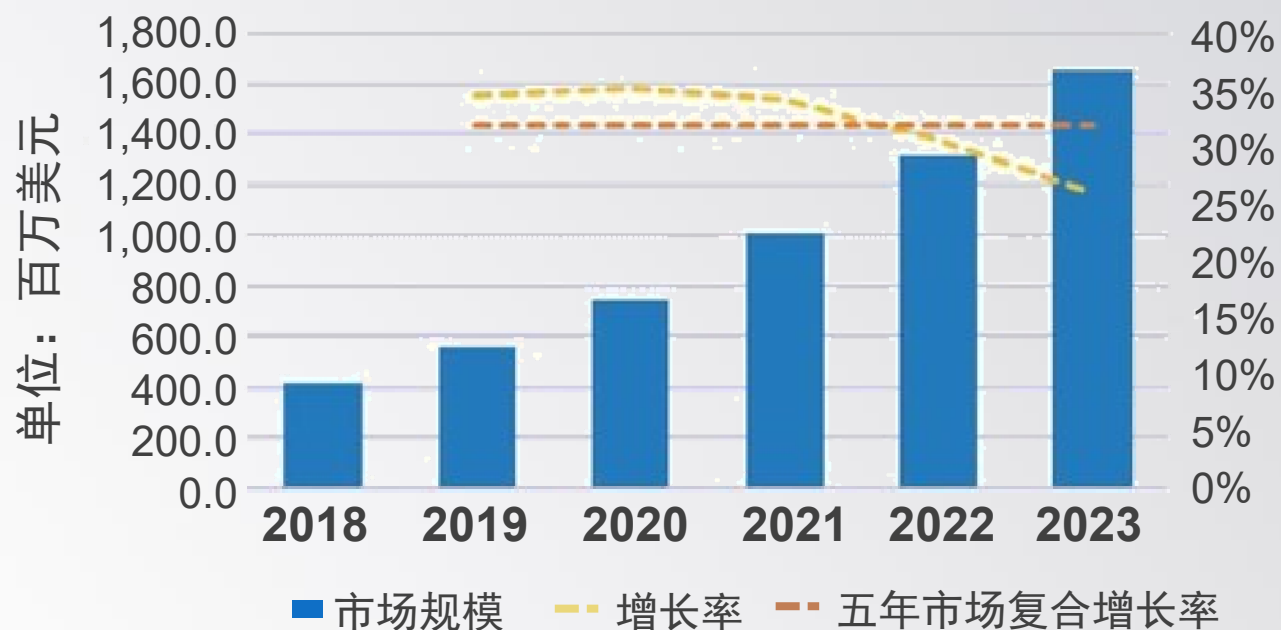
资料来源: 帆软数据应用研究院 前瞻产业研究院整理

商务智能发展

■ 商务智能市场现状与预测



2019-2023中国商业智能行业市场规模预测



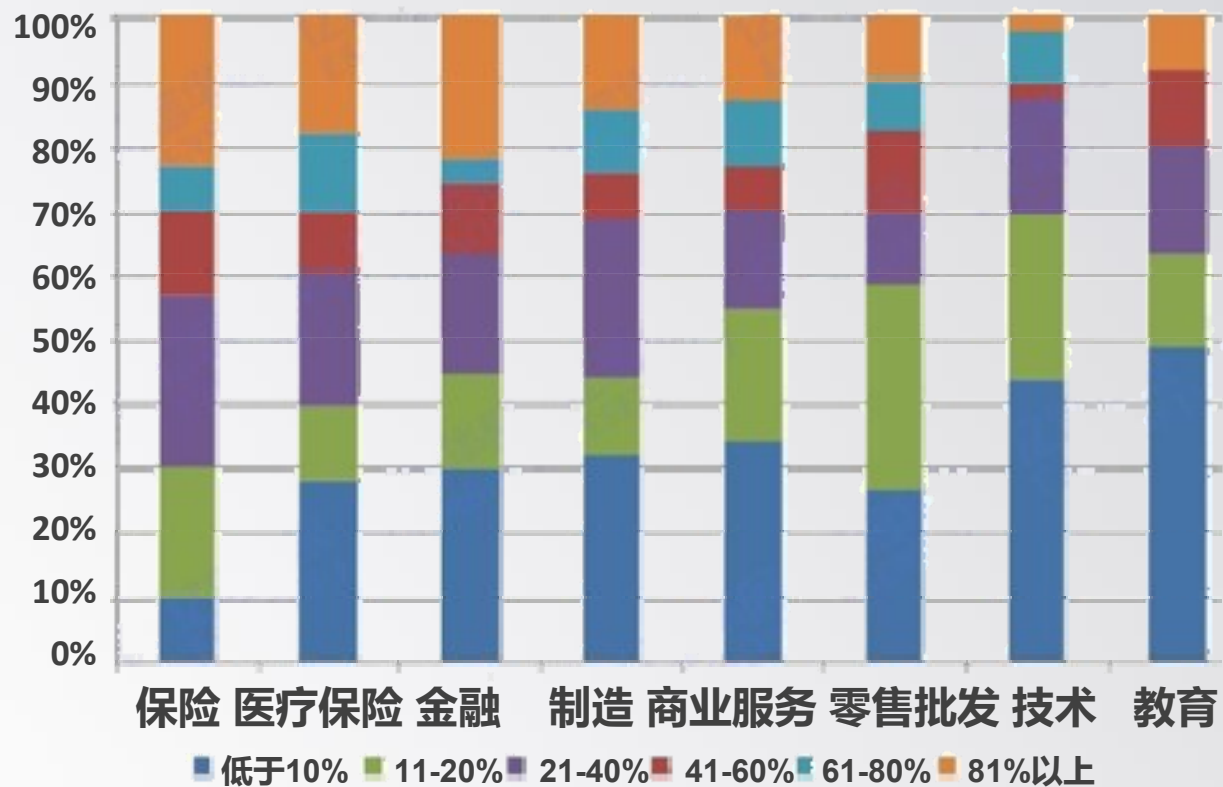
资料来源：IDC中国，2019

商务智能发展

■ 商务智能行业应用

基于行业的商业智能解决方案应用情况

(Copyright 2018——Dresner Advisory Service)

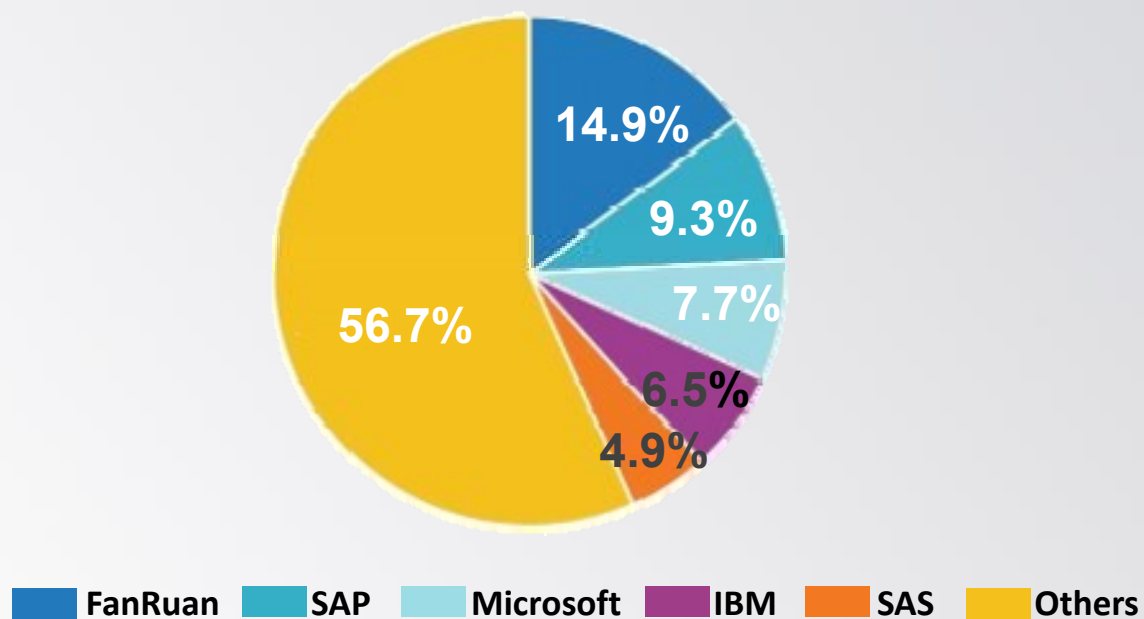


商务智能发展

■ 商务智能主要软件



2019年上半年中国商业智能软件市场厂商份额

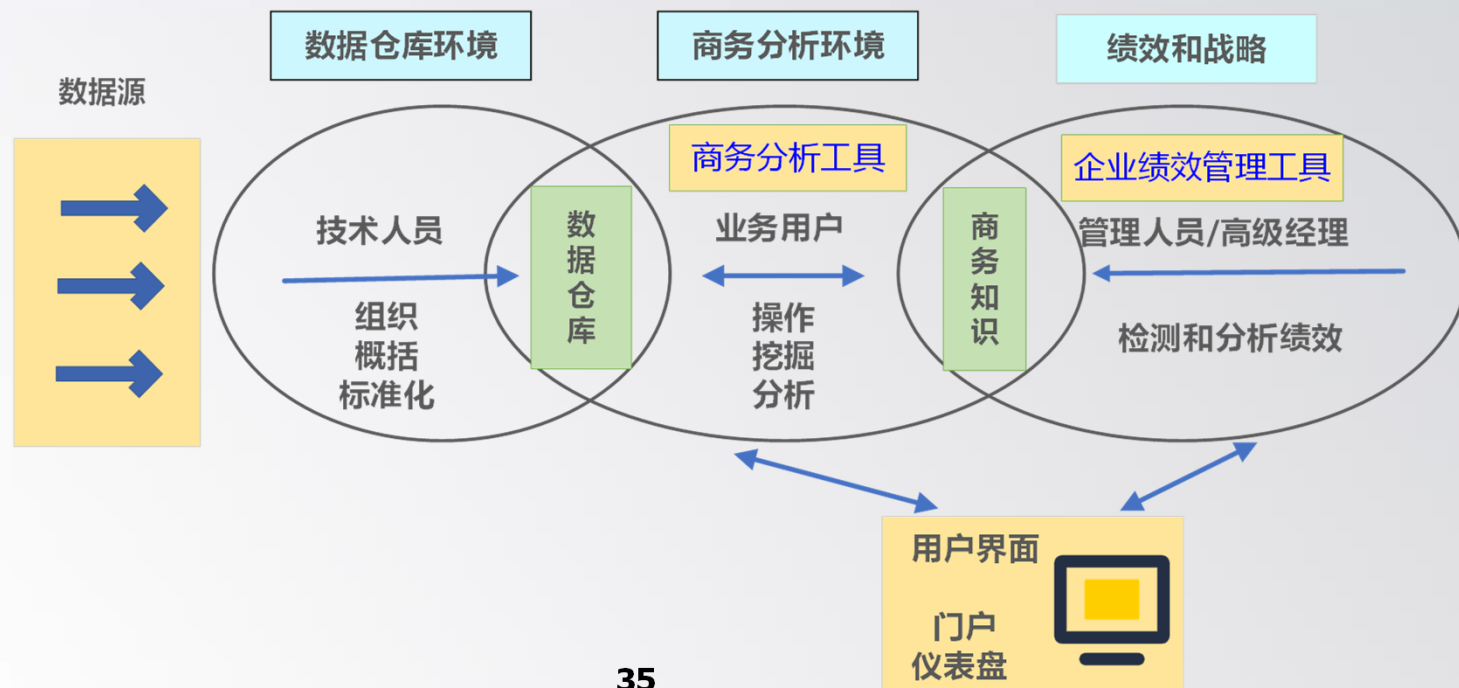


资料来源：IDC中国，2019

商务智能架构

■ 商务智能系统通常包括四个主要部分：

- 数据仓库及其源数据
- 商务分析工具（用于操作、挖掘、分析数据仓库中数据）
- 企业绩效管理工具（用来监测和分析绩效）
- 用户界面(例如门户、仪表盘)



商务智能架构的组成部分

- 数据仓库是任何中型和大型BI系统的基石
 - 最初，数据仓库仅包含已组织和汇总的历史数据，用户可以轻松查看或操作它。
 - 今天，一些数据仓库也包括对当前数据的访问，因此可以提供实时决策支持
- 商务分析是帮助用户将数据转换为知识的工具（例如，查询，数据/文本挖掘工具等）

BI架构的组成部分

- 业务绩效管理（BPM），也称为企业绩效管理（CPM），是BI框架内新兴的应用程序组合，为企业提供了更好地管理其运营所需的工具
- 用户界面（即仪表盘）提供企业绩效衡量，趋势和例外的综合图形/图示视图

案例1.1：Sabre通过仪表盘和分析帮助客户

问题讨论

1. 传统报表是什么？在组织中如何使用？
2. 如何使用商务分析转换传统报表？
3. 交互式的报表如何协助组织进行决策？



商务智能与业务战略保持一致

- 要取得成功，BI必须与公司的业务战略保持一致
- BI的目标
 - 改善业务流程
 - 将决策转化为更多数据驱动的活动
 - 改变了公司开展业务的方式

BI应该有助于执行业务战略！

商务智能的价值

■ 商务智能的价值具体体现在以下几个方面：

● 制定合适的市场营销策略

麦当劳风靡全球，商务智能系统把不同顾客选择产品的数据进行收集和分析，发现相当多的顾客在购买汉堡包的时候都会点上一杯可乐，而且一定比例的顾客在购买薯条的同时会配上一份鸡翅。根据这些顾客的消费习惯，麦当劳推出了相应的套餐，并给这些套餐特价的优惠。

事实证明，套餐举措是成功的尝试，既吸引了顾客的注意力，又节省了交易成本。

商务智能的价值

■ 商务智能的价值具体体现在以下几个方面：

● 改善顾客管理

企业正在逐渐由以产品为中心转化为“以顾客为中心”，应用商务智能中的在线分析处理和数据挖掘等技术，处理大量的交易记录和相关顾客资料，对顾客进行分类，然后针对不同类型的顾客制定相应的服务策略。

例如，电信企业进行顾客信用度评估、大客户管理、通话分析、欠费与欺诈分析、顾客流失分析、网络性能分析、未接通呼叫分析和顾客投诉分析等，提高顾客的满意度和忠诚度，最大化顾客价值。

商务智能的价值

■ 商务智能的价值具体体现在以下几个方面：

● 经营成本与收入分析

应用商务智能可以简便、快捷地制定各种成本收益报表，对不同的业务活动进行成本核算，从而降低成本，提高收入。

例如，汽车零件中一个小小的螺帽，其价格微不足道，年产100万辆汽车，那么每个螺帽0.1美元的价格偏差就将导致至少几十万美元的成本支出。菲亚特公司在引入商务智能解决方案后，意识到了这个问题，并及时地与螺帽供应商洽谈，从而降低了生产成本，增加了利润。

商务智能的价值

■ 商务智能的价值具体体现在以下几个方面：

- 提高风险管理能力，改善业务洞察力

商务智能减少管理者收集数据、获取信息所花费的时间，加速决策过程，使正确的信息在正确的时间流向决策者。通过仪表盘监控关键绩效指标，掌控业务执行的状况，以便及时调整策略。

商务智能的价值

■ 商务智能的价值具体体现在以下几个方面：

● 提高市场响应能力

借助商务智能还可以预测市场变化，确定需要改进的环节，以适应外部环境的变动。

例如 2004年8月末，当飓风“弗朗西斯”靠近美国海岸时，Wal-Mart从几周前飓风“查理”袭击时搜集的数据中发现，手电筒、啤酒、草莓、果酱和馅饼的销售量与平时相比有大幅度的提升。Wal-Mart在飓风到来之前快速把这些存货运到商，不仅满足了顾客的需求，也带来了巨大的利润。

实时按需的商务智能



■ 实时BI的出现

- 缩小运营数据和战略目标之间差距的需求迫切
- 实时、按需访问分散信息的需求越来越大


■ 促成因素

- RFID与传感器数据
- 社交媒体分析
- 智能控制

■ 问题

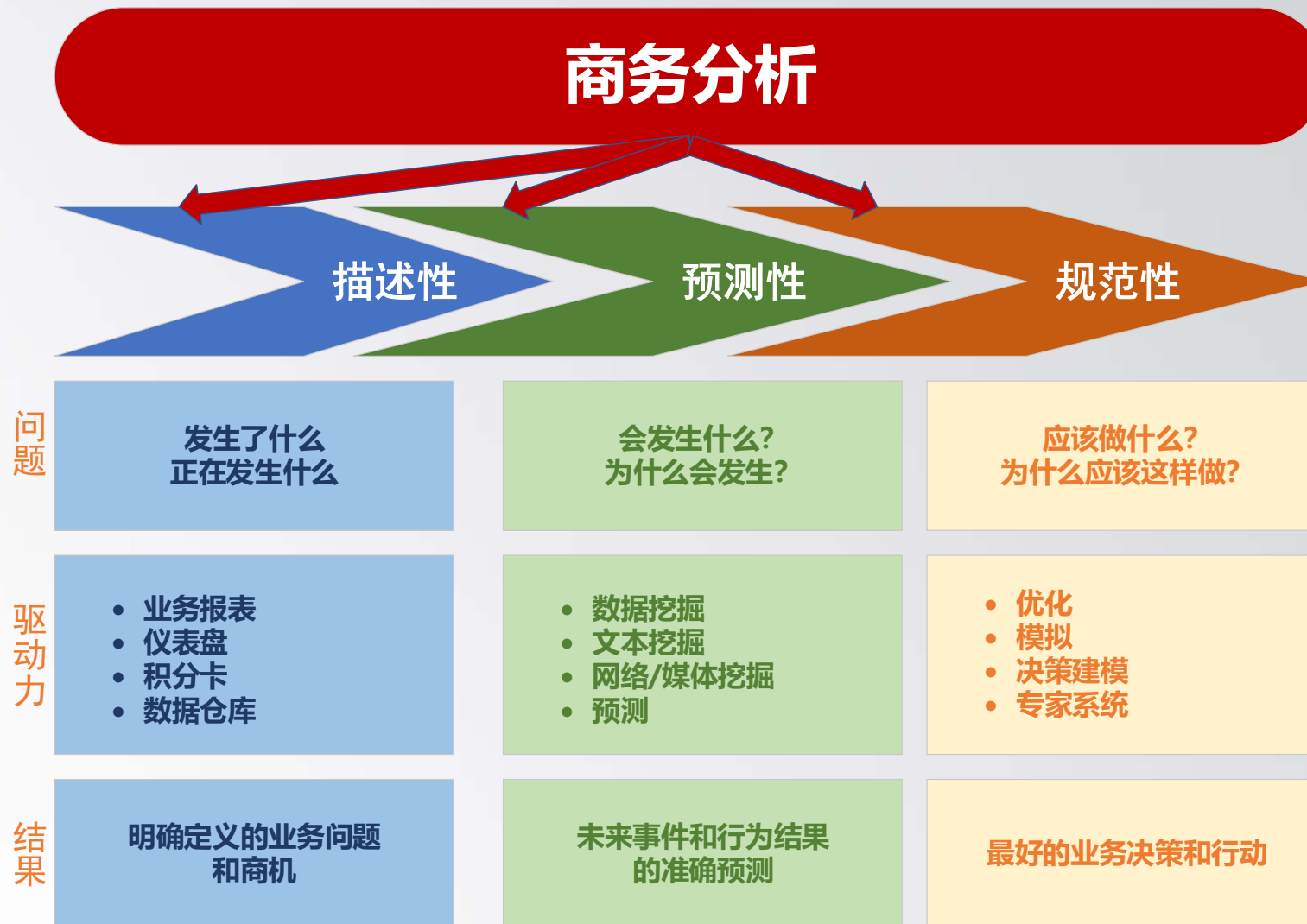
- 是否需要实时，是否值得额外费用？

商务分析概述



- 商务分析：根据历史数据获得的洞察来制定可行动的决策或行动建议的过程
- 一种简单分类法：
 - 描述性分析
 - 预测性分析
 - 规范性分析

三种类型的商务分析



描述性分析

- 描述性分析了解组织中发生的问题，并了解这些情况发生的一些潜在趋势和原因。
- 回答发生了什么/正在发生什么问题
- 用到的技术
 - OLAP/DW
 - 数据可视化
 - 仪表板和记分卡
 - 描述性统计

案例1.2-Silvaris数据可视化项目

问题讨论

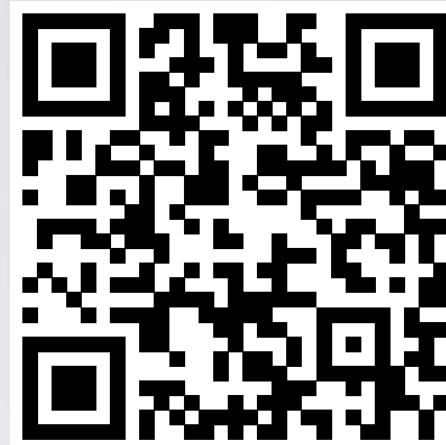
1. Silvaris面临的挑战是什么?
2. Silvaris 如何使用Tableau的数据可视化解决问题?



实例1.3 西门子数据可视化项目

问题讨论

1. 西门子的可视化分析小组面临着什么挑战?
2. 数据可视化工具Dundas 如何帮助西门子降低成本?



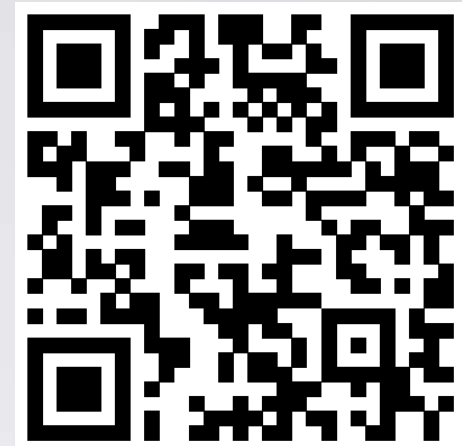
预测性分析

- 预测性分析旨在通过过去的的数据确定未来可能发生什么(预见未来的事件)
- 解决会发生什么和为什么发生的问题
- 用到的技术
 - 统计技术
 - 数据挖掘 (文本挖掘, 网络/媒体挖掘)
 - 时间序列预测

实例1.4：运动损伤分析

问题讨论

1. 损伤分析中应用了何种类型的商务分析？
2. 可视化如何帮助了解数据，并获得深入的洞察？
3. 什么是案例中的分类/预测问题？
4. 通过分析得到什么结果？



规范性分析



- 规范性分析旨在确定最佳决策
- 解决应该做什么和为什么应该这么做的问题
- 创建替代方案，然后确定最佳方案
- 用到的技术
 - 优化
 - 模拟
 - 决策建模
 - 专家系统

实例1.5：特种钢筋公司可承诺交付日期分析

问题讨论

1. 为什么从一个客户到另一个客户的库存重新分配是讨论的主要问题？
2. 决策支持系统如何帮助做出这些决策？



所处领域的商务分析实例

- 位置分析
- 货架和布局规划
- 促销活动和降价优化

- 趋势分析
- 品类管理
- 销售预测

- 提升用户体验
- 了解渠道的相关性能
- 优化营销战略



供应商

规划

商品化

购买

仓库
和物流

多渠道
运营

客户

- 供应链管理
- 库存成本优化
- 库存短缺和过量管理

- 目标促销
- 定制库存
- 促销和价格优化
- 定制购物体验

- 低成本准时产品可用性
- 订单履行和联合
- 减少运输成本

- 获取顾客满意度
- 更好地了解客户需求
- 更好地为不同客户服务

零售价值链每个接触点的关键需求

零售价值链中的商务分析

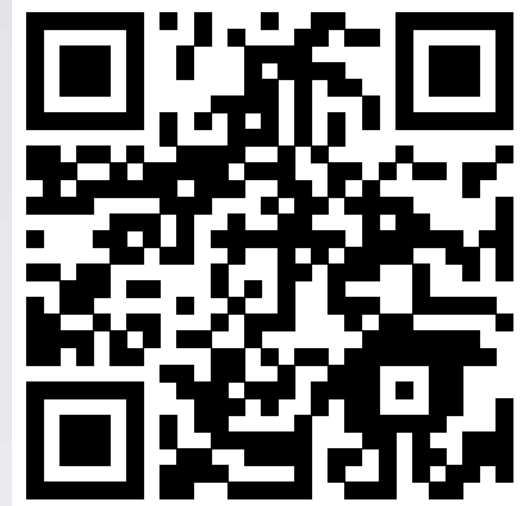
分析应用	商业问题	商业价值
库存优化	<ol style="list-style-type: none">1. 什么产品需求量较高?2. 什么产品周转缓慢?	<ol style="list-style-type: none">1. 预测快速消费产品, 并订购足够的库存以避免库存过少情况2. 将缓慢周转产品与快速消费产品结合在一起, 提升销量
价格弹性	<ol style="list-style-type: none">1. 产品有多少净利润?2. 我能给这个产品打多少折?	<ol style="list-style-type: none">1. 设置合适的产品的降价以提升销量2. 为产品捆绑优化价格以提升利润
购物篮分析	<ol style="list-style-type: none">1. 应该组合什么产品产生捆绑产品?2. 是否应该基于周转缓慢和快速的特点组合产品?3. 是否应该从一个相同品类或不同品类创建捆绑?	<ol style="list-style-type: none">1. 分析产品之间隐藏的相关性, 有助于产生以下价值<ol style="list-style-type: none">a) 基于库存或边际利润, 为产品捆绑产品建立战略.b) 分别从不同的品类或相同的品类产生捆绑产品来增加销售

应用案例1.6

CenterPoint Energy 使用实时大数据分析 改善客户服务

问题讨论

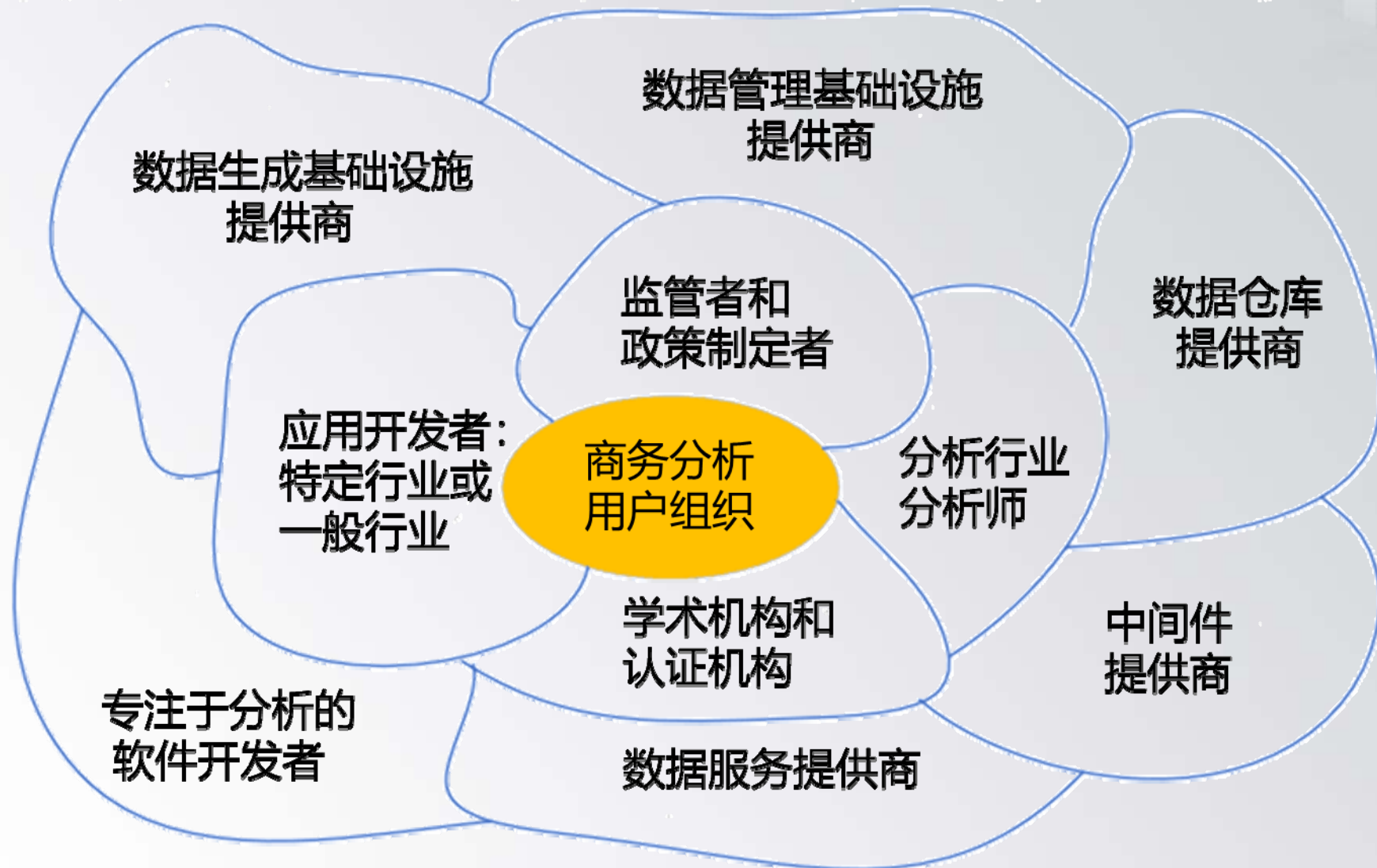
1. 电力公司如何预测某个地点可能断电?
2. 客户情感分析是什么?
3. 客户情感分析如何帮助企业为客户
提供个性化的服务?



商务分析生态系统概述

- 分析行业的主要参与者是什么？
- 他们应该做什么？
- 你会选择哪个领域？
- 需要对不同的行业参与者进行分类以便
 - 确定提供者（作为分析消费者）
 - 确定要扮演的角色（作为潜在的提供商）
 - 找出工作机会
 - 确定投资/创业机会
 - 了解行业前景和未来

商务分析生态系统



商务分析生态系统

■ 技术提供商

- 数据生成基础设施提供商
- 数据管理基础设施提供商
- 数据仓库提供商
- 中间件提供商
- 数据服务提供者
- 专注于分析的软件开发

课后思考题

- 解释商务智能产生的原因是什么？
- 给出自己对商务智能的定义？
- 商务智能中数据、信息和知识之间关系是什么？
- 列举两个以上的零售供应链中的商务智能问题。



Thank You!

Q&A