



THE DATABASE SYSTEM

2.2 数据库系统项目需求分析

计算机科学与工程学院 索剑

● 目录 I

目录

1

数据库系统设计与开发

2

数据库设计

3

需求分析及任务和方法

4

分析表达用户需求

5

需求分析文档内容和标准

1

数据库系统设计与开发

1 数据库系统的设计与开发 |



1 数据库系统的设计与开发 |

需求分析

数据库系统设计包括数据库设计和应用系统设计。两者相辅相成、同步进行。设计后各自同步完成相应的开发过程。

01

数据库设计：

数据库各级模式设计并建立数据库

02

开发：

服务器、数据库、编码、试运行、部署运行等

03

应用系统设计：

以功能设计为基础的访问数据的整个业务系统设计

2

数据库设计

2020

数据库系统

数据库设计目标：
为用户和各种应用系统提供一个信息基础设施和高效率的运行环境

02

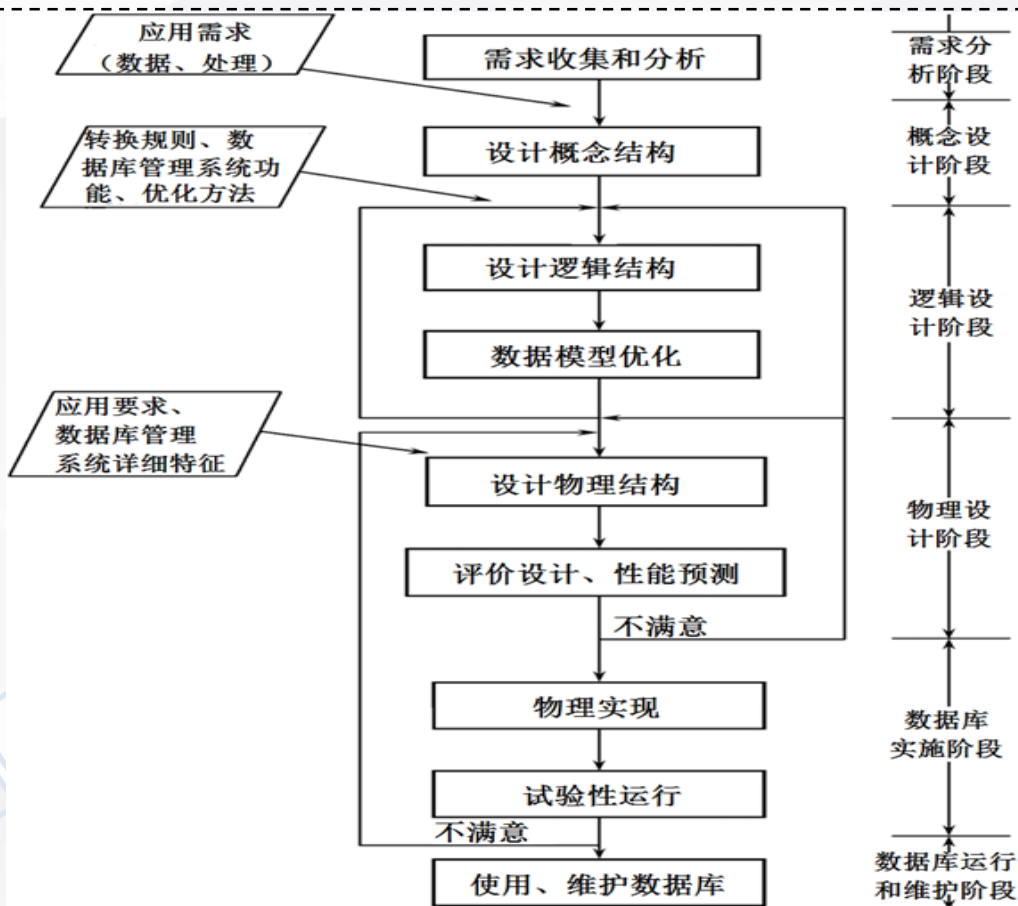
数据库设计是对于一个给定的应用环境，构造（设计）优化的数据库逻辑模式和物理结构，据此建立数据库及其应用系统，使之能够有效地存储和管理数据，满足各种用户的应用需求。

01

信息管理要求：
在数据库中应该存储和管理哪些数据对象

03

数据操作要求：
对数据对象需要进行哪些操作，如查询、增、删、改、统计等操作



3

需求分析

3 什么是需求分析|

需求分析就是分析用户的要求

- 设计数据库的起点
- 结果是否准确地反映了用户的实际要求，将直接影响到后面各个阶段的设计，并影响到设计结果是否合理和实用
- 两个核心工作：需求采集整理、需求分析表达

3 需求分析的任务 |

调查的重点是“数据”和“处理”，获得用户对数据库的要求

● 信息要求

- 用户需要从数据库中获得信息的内容与性质
- 由信息要求可以导出数据要求，即在数据库中需要存储哪些数据

● 处理要求

- 用户要完成的处理功能
- 对处理性能的要求

● 安全性与完整性要求

- 权限
- 约束

3 需求分析的难点 |

在真实情况下，用户只能从自己的视角看待业务问题，他们不能准确地表达自己的需求，所提出的需求往往不断地变化。

用户

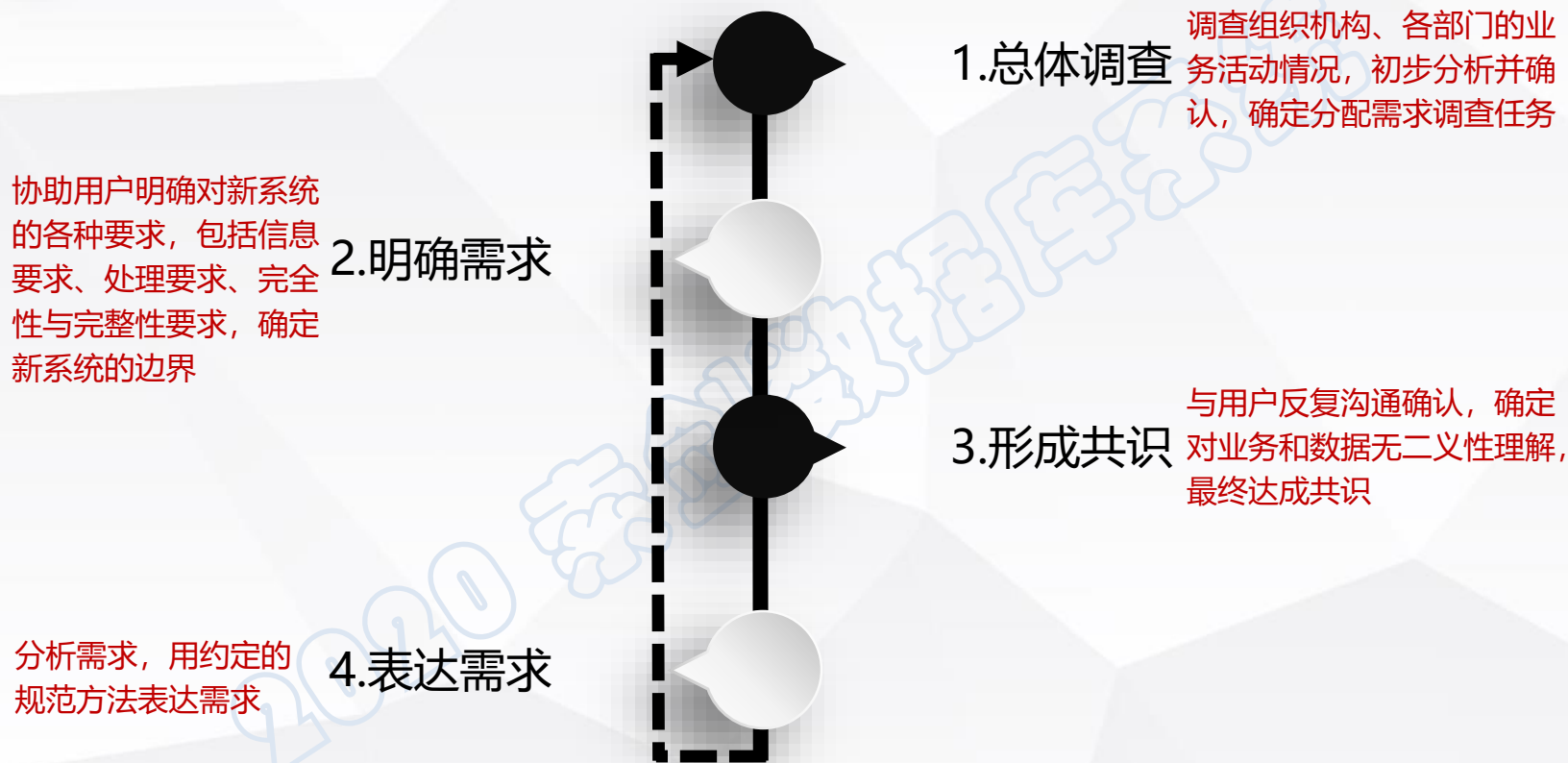
缺少计算机知识

技术人员

缺少专业知识

设计人员缺少用户的专业知识，不易理解用户的真正需求，甚至误解用户的需求。

设计人员必须不断深入地与用户（或潜在用户）进行交流，才能逐步确定用户的实际需求，这是整个设计开发风险最高的地方



3 需求调查的方法 |

● 跟班作业

通过亲身参加业务工作了解业务活动的情况

● 开调查会

通过与用户座谈来了解业务活动情况及用户需求

● 请专人介绍

● 询问

对某些调查中的问题，可以找专人询问

● 设计调查表请用户填写

调查表设计合理，则很有效

● 查阅记录

查阅与原系统有关的数据记录

4

分析表达用户需求

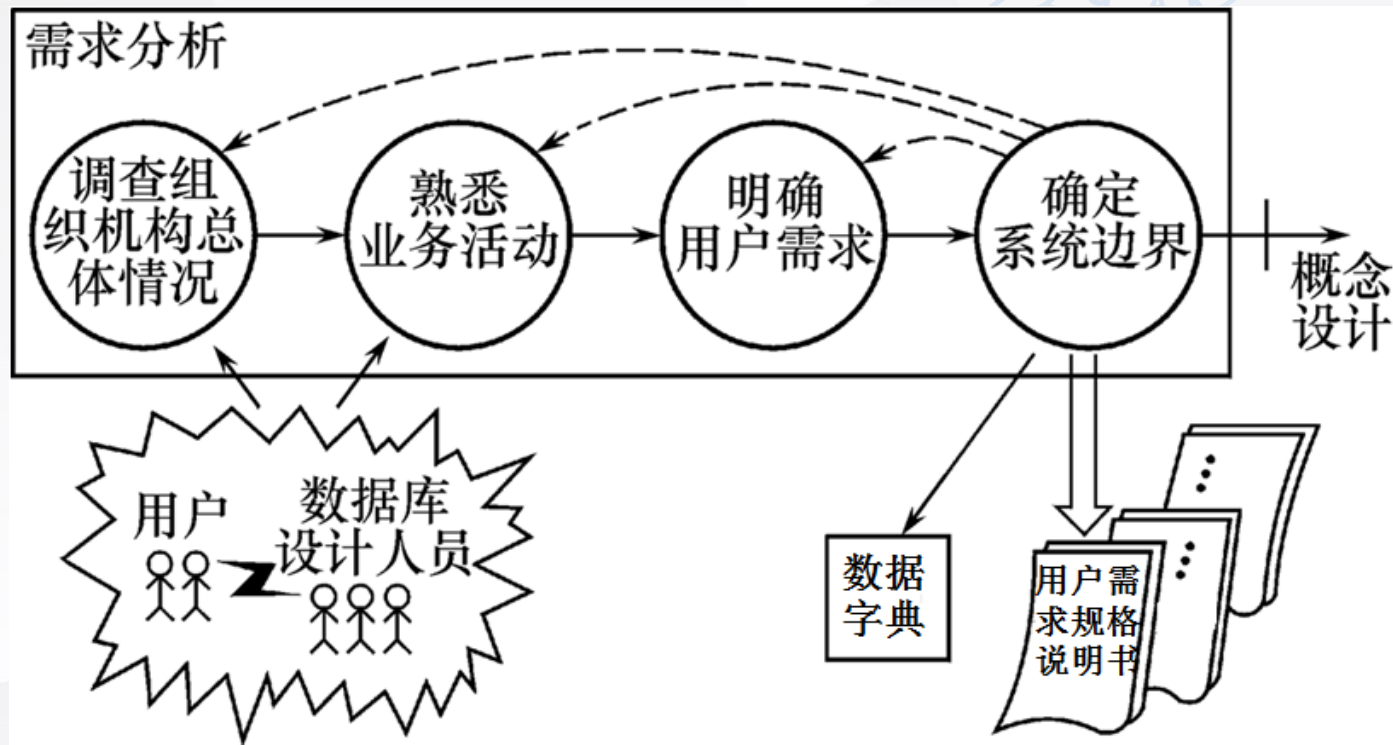
分析方法

结构化分析方法（Structured Analysis，简称SA）

- SA方法从最上层的系统组织机构入手
- 采用自顶向下、逐层分解的方式分析系统

对用户需求进行分析与表达后，需求分析报告必须提交给用户，征得用户的认可

分析过程



JIA服装设计有限公司 出库单

客户ID: 0203

货运方式: 铁路

出库单号: 03040500001

客户 : 李益

货运公司: 中铁快运

出库时间: 03-04-05

款号	款名	色号	色名	XS	S	M	L	XL	数量	单价	金额
1109	活领女马夹	0007	品红	23	129	8	8	127	295	¥ 210	¥ 61,950
1109	活领女马夹	0009	湖蓝	4	552	68	4	66	694	¥ 300	¥ 208,200
1109	活领女马夹	0010	苹果绿	43	8	56	6	78	191	¥ 180	¥ 34,380
1110	毛领女短褙	0007	品红	56	87	9	94	23	269	¥ 300	¥ 80,700
1190	白底兰花裤	0908	鸭蛋黄	45	6	9	5	64	129	¥ 130	¥ 16,770
合计				171	782	150	117	358	1578	1120	¥ 402,000

制单: 吴伟良

审核: 牛丽丽

出库审核: 何辉

数据字典

- 关于数据库中数据的描述，即元数据，不是数据本身
- 在需求分析阶段建立，在数据库设计过程中不断修改、充实、完善
- 是进行详细的数据收集和数据分析所获得的主要结果

数据字典内容:

- 数据项
- 数据结构
- 数据流
- 数据存储
- 处理过程

数据项是数据的最小组成单位, 若干个数据项可以组成一个数据结构

数据字典通过对数据项和数据结构的定义来描述数据流、数据存储的逻辑内容

数据项是不可再分的数据单位, 对数据项的描述

数据项描述 = {数据项名, 数据项含义说明, 别名,
数据类型, 长度, 取值范围, 取值含义,
与其他数据项的逻辑关系,
数据项之间的联系}

- “取值范围”、“与其他数据项的逻辑关系” 定义了数据的完整性约束条件, 是设计 数据检验功能的依据
- 可以用关系规范化理论为指导, 用数据依赖的概念分析和表示数据项之间的联系

● 数据项

序号	A001
数据项名	customerID
数据项含义说明	客户的唯一标识
别名	客户号
数据类型	字符
长度	4
取值范围	0001—9999
取值含义	第1位表示区域，第2位表示城市，第3、4为是客户序号
与其他数据项的逻辑关系	与出库单、退货单等其他数据结构中的客户的ID，为1：M关系
数据项之间的联系	客户数据结构中客户ID决定其他数据项，因而其他数据项相同的不同客户，客户ID也不同

● 数据项

序号	A003
数据项名	ODOID
数据项含义说明	出库单的唯一标识
别名	单号
数据类型	字符
长度	11
取值范围	03010100001—99123199999
取值含义	第12位表示年份后2位，第34位表示月份，第56位表示日期，后5位（7-11位）表示产生序号
与其他数据项的逻辑关系	与客户数据结构中的客户ID，为M：1关系 与发货公司数据结构中的发货公司ID，为M：1关系 与出库单细节数据结构中的ODOID，为1：M关系
数据项之间的联系	出库单号决定其他数据项

数据结构反映了数据之间的组合关系。

- 一个数据结构可以由若干个数据项组成，也可以由若干个数据结构组成，或由若干个数据项和数据结构混合组成。

对数据结构的描述

数据结构描述=

{数据结构名, 含义说明, 组成:{数据项或数据结构}}

● 数据结构

序号	B001
数据结构名	出库单（基础）
数据结构含义说明	市场部发货和仓库出库时的凭证
组成的数据项	出库单号，出库时间，制单，审核，仓库审核，客户ID（A001），客户名，货运方式，货运公司，
组成的数据结构	出库单细节

● 数据结构

序号	B001
数据结构名	出库单细节
数据结构含义说明	出库单中所包含的具体产品及数据
组成的数据项	款号, 款名, 色号, 色名、加小码数量 (XS), 小码数量 (S), 中码数量 (M), 大码数量 (L), 加大码数量 (XL)、数量 (小计)、单价、金额 (小计)

数据流是数据结构在系统内传输的路径。 对数据流的描述:

数据流描述={数据流名,说明,数据流来源,
数据流去向,组成:{数据结构},
平均流量,高峰期流量}

- 数据流来源：说明该数据流来自哪个过程
- 数据流去向：说明该数据流将到哪个过程去
- 平均流量：在单位时间（每天、每周、每月等）里的传输次数
- 高峰期流量：在高峰时期的数据流量

● 数据流

序号	C001
数据流名	OrderInfo
说明	客户使用电话、邮件、传真、微信、QQ等传递的下单信息
数据流来源	客户（系统外）*
数据流去向	制单
组成（数据结构）	出库单，出库单细节
平均流量	300/天
高峰期流量	2000/天

● 数据流

序号	C001
数据流名	beforeODO
说明	形成制单但未审核的出库单
数据流来源	制单
数据流去向	审核
组成（数据结构）	出库单，出库单细节
平均流量	300/天
高峰期流量	2000/天

数据存储是数据结构停留或保存的地方，也是数据流的来源和去向之一。

对数据存储的描述：

数据存储描述={数据存储名,说明,编号,输入的数据流,输出的数据流,
组成:{数据结构},数据量,
存取频度,存取方式}

- 存取频度：每小时、每天或每周存取次数，每次存取的数据量等信息
- 存取方法：批处理 / 联机处理；检索 / 更新；顺序检索 / 随机检索
- 输入的数据流：数据来源
- 输出的数据流：数据去向

● 数据存储

序号	D001
数据存储名	产品
说明	公司正在销售的产品
输入的数据流	来自新品增加和产品生产入库
输出的数据流	输出至出库单细节、退货单细节、库存.....
组成（数据结构）	产品
数据量	2.4W/年（款式1000*色4*码6）
存取频度	530次/小时（区域主管5*（单6+库存100）+生产1）
存取方式	区域主管530次随机检索，生产1次更新

● 数据存储

序号	D003
数据存储名	出库单（审核）
说明	制单好后经过审核的出库单
输入的数据流	来自制单，须经经理审核
输出的数据流	输出至仓库出库，区域主管、经理查询
组成（数据结构）	出库单，出库单细节
数据量	11W/年（出库单300*365）
存取频度	3600次/天（区域主管300+仓库300+查询3000）
存取方式	区域主管、仓库600更新，各级查询3000次随机检索

处理过程的具体处理逻辑一般用判定表或判定树来描述。数据字典中只需要描述处理过程的说明性信息：

处理过程描述 = {处理过程名, 说明, 输入:{数据流},
输出:{数据流}, 处理:{简要说明}}

- 简要说明：说明该处理过程的功能及处理要求
 - 功能：该处理过程用来做什么
 - 处理要求：处理频度要求，如单位时间里处理多少事务，多少数据量、响应时间要求等
 - 处理要求是后面物理设计的输入及性能评价的标准

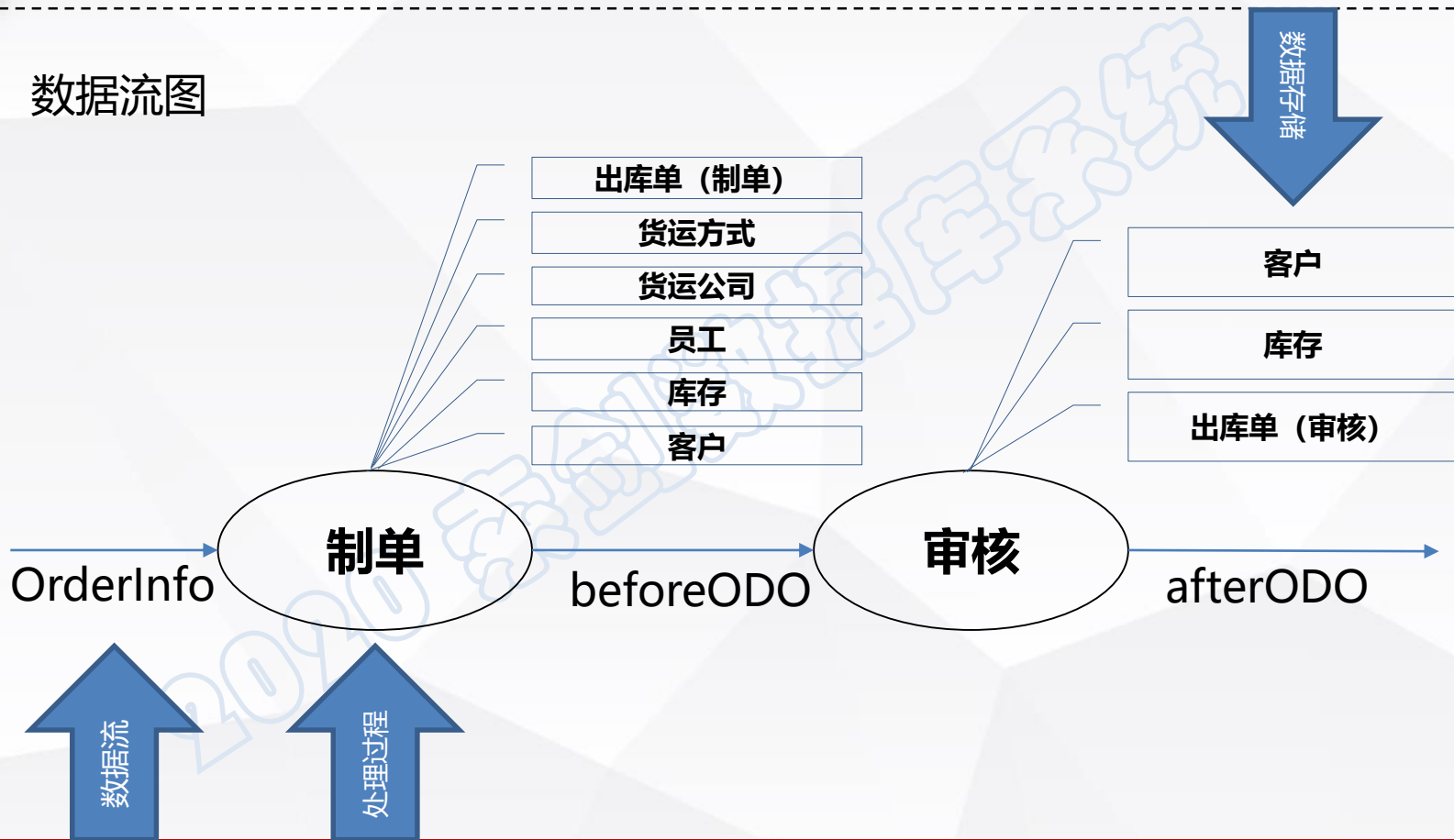
● 处理过程

序号	D001
处理过程名	ODOMK
说明	出库单制单
输入的数据流	OrderInfo
输出的数据流	beforeODO
处理:{简要说明}	根据用户订货信息，参照查询客户、产品、货运公司、货运方式、员工等数据存储，锁定库存相关数据存储，完成ODO制单新增

● 处理过程

序号	D002
处理过程名	ODOCHK
说明	出库单审核
输入的数据流	beforeODO
输出的数据流	afterODO
处理:{简要说明}	经理审核ODO制单，三个核心更新：库存数据存储、客户数据存储中客户账面余额数据项修改、afterODO数据存储新增。 通常经理会进行库存、客户等各种信息查询，但不属于审核过程。

数据流图



5

需求分析文档内容和标准



1. 产品背景，针对的用户和其他主要问题
2. 核心用户界面，以直观了解产品
3. 软件、硬件、通信环境和接口
4. 如果和其它系统有关系，描述接口

包括程序、数据库以及系统运行等各方面技术描述

1. 业务功能描述，输入输出关系，有效性约束
2. 业务功能涉及的算法
3. 异常响应

数据的逻辑需求包括：

1. 数据实体及其之间的关系
2. 完整性约束
3. 信息类型、使用频度、访问能力
5. 保存需求

GB-T 9385-2008 计算机软件需求规格说明规范

2020 泰创数据库系统



思考

需求分析的任务是什么？

数据字典包含哪些内容？

你的项目该如何完成需求分析？