

# DTCC

## 2013中国数据库技术大会

DATABASE TECHNOLOGY CONFERENCE CHINA 2013

大数据 数据库架构与优化 数据治理与分析

SequeMedia  
盛拓传媒

IT168.com

ITPUB

ChinaUnix

# 数据开发的工程化实践

## ——强化您的数据开发过程

Database  
BDaaS  
flowingdata  
DB2  
NoSQL  
MySQL  
Oracle  
Big Data

# 主要内容

- 一 “软强数弱” 的问题
- 二 如何“强数”
- 三 “强数” 开发实践
- 四 小结

# 一、“软强数弱”的问题

## ❖ 从软件的工程化开发机制说起

- 完善的**工程方法**：CMM/CMMI/ISO9001/敏捷过程
- 规范的**开发过程**：需求/设计/编码/测试
- 专门的**工具与手段**：版本控制、缺陷跟踪、测试
- 丰富的**过程文档**：需求/设计/测试/计划/质量/配置

### 理论、工业界都普遍认为：

- ◆ 软件开发过程应该包含数据库的开发
- ◆ 在一些规范、工程标准中也是这么认定的

但是，数据的开发、管理真的受到了“软件工程化”的待遇吗？

# 一、“软强数弱”的问题

## ❖ 且让我们来看看一些现实的问题

- 软件开发过程有 **需求变更记录表、需求跟踪矩阵、版本控制、审批手续、升级规定**

- 有数据库**变更表记录表、变更审批制度**吗？
- 数据库 是不是开发人员想加一个表就加了，谁给记录了？——只有他自己知道。时间长了，自己也忘了。
- 为插入数据方便，开发人员是不是想删一个外键就删了？

即使有，也不完备

- 软件有**代码比较工具、代码重用理论**

- 数据库有相应比较工具、重用理论吗？

- 软件的问题、故障，都有相应的工具来检测、排查

- 数据库开发有相应的Debug、问题检测工具吗？

即使有，您用了吗？

# 一、“软强数弱”的问题

## ❖ 且让我们来看看一些现实的问题

- 软件开发过程中，角色明确、工作职业化
  - 数据开发过程中，角色是否明确？有专业的数据规划、设计、测试吗？还是从**数据需求** 到**设计数据模型** 到**SQL开发和测试** 都是那么一两个人？
- 所幸，20多年来高度重视数据的备份恢复，且有很多工具、软件来支撑，甚至有专业的服务公司来提供服务
  - 但备份出来的是不是都是一堆DMP/DBF/DAT/XML？当您想找数据时，是否常常因副本太多而不知道数据在哪个文件？

# 一、“软强数弱”的问题

## ❖ 数据内容遇到的规范化问题

——假如数据开发过程是规范可控的

- 在数据共享、集成过程中，是否需要经常执行翻译工作，而不能直接访问？
- 面对一个有上千张表的数据库，过一段时间，是否您自己都不记得表的意思了？
- 在数据迁移时，明明就是同一个数据，却死活搞成两个名称完全不同的字段来表示？而且字段有的是英文、字母、数字、汉字？

编码不一致  
命名不规范  
定义不规范  
基础数据不一致

# 一、“软强数弱”的问题

“企业信息系统”的开发具有规范的软件工程化机制，而“数据”开发缺乏相应的工程化机制

——重软件，轻数据

# 主要内容

- 一 “软强数弱” 的问题
- 二 如何“强数”
- 三 “强数” 开发实践
- 四 小结

# 二、如何“强数”

## ❖ 数据建设过程的涉及的相关工作

### 制定数据管理法规

采集制度  
汇总制度  
验收制度

### 制定业务数据标准

业务数据元素标准  
元数据标准  
命名标准  
交换标准  
编码标准  
设计标准

### 设计规划数据资源

设计数据模型  
模型验证  
版本控制  
编制文档  
构建基础数据资源  
构建应用数据资源

### 构建运行支撑系统

数据访问  
数据存储  
数据集成  
数据共享  
数据交换  
数据审核校验  
数据质量评估  
数据备份恢复  
数据安全保密  
数据分析挖掘

### 数据环境的运维

数据监控  
数据质量管理

# 二、如何“强数”

## ❖ 数据开发的工程化内涵

### 制定数据管理法规

采集制度  
汇总制度  
验收制度

### 制定业务数据标准

业务数据元素标准  
元数据标准  
命名标准  
交换标准  
编码标准  
设计标准

### 设计规划数据资源

设计数据模型  
模型验证  
版本控制  
编制文档  
构建基础数据资源  
构建应用数据资源

### 构建运行支撑系统

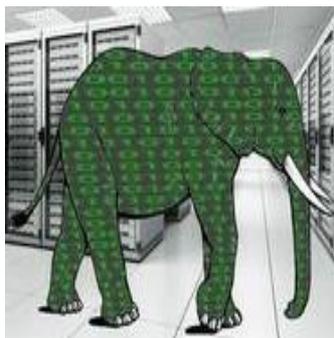
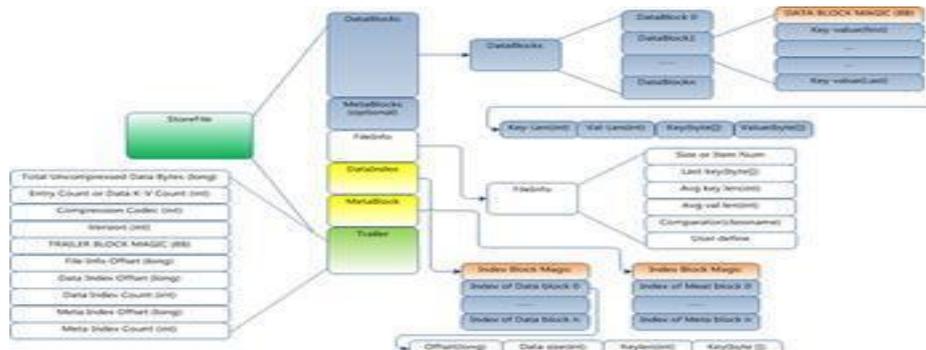
数据访问  
数据存储  
数据集成  
数据共享  
数据交换  
数据审核校验  
数据质量评估  
数据备份恢复  
数据安全保密  
数据分析挖掘

### 数据环境的运维

数据监控  
数据质量管理

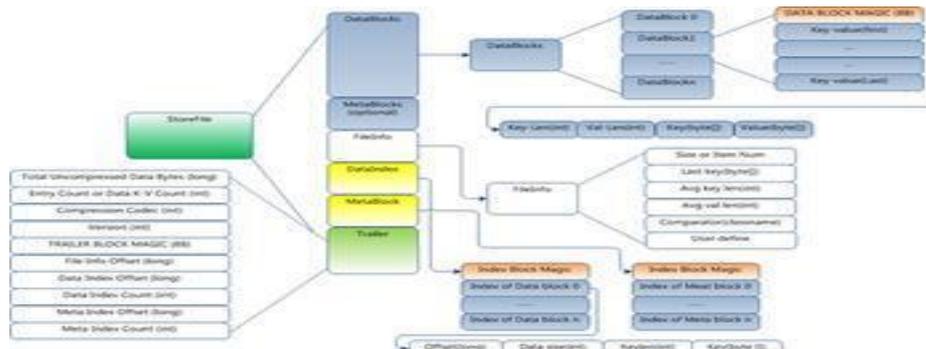
# 二、如何“强数”

## ❖ 为什么今天还说数据开发的问题？



# 二、如何“强数”

## ❖ 为什么今天还说数据开发的问题？



站里和家里的博士后

## 二、如何“强数”

### ❖ 数据工程化开发与相关因素的关系

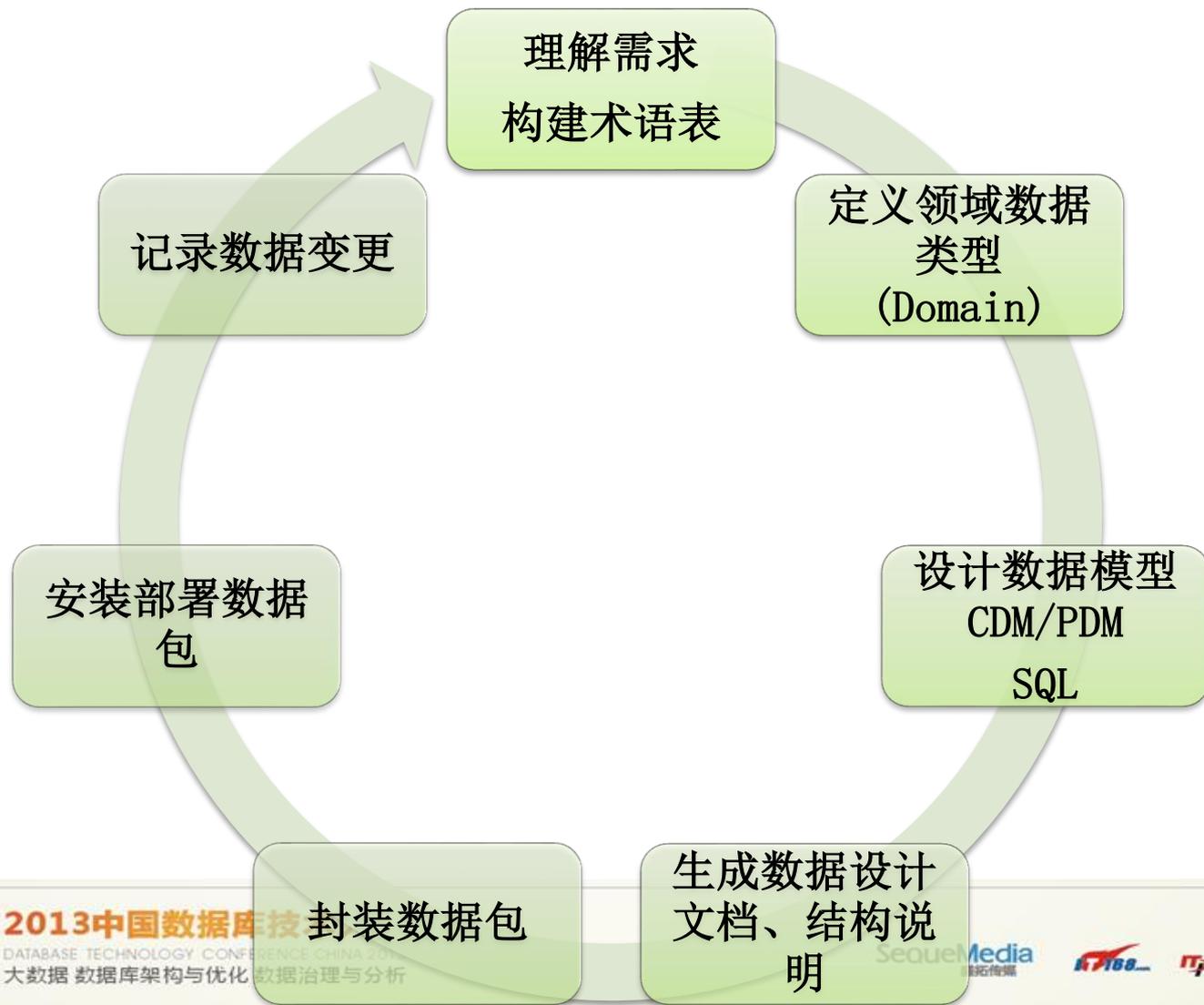


# 主要内容

- 一 “软强数弱” 的问题
- 二 如何 “强数”
- 三 “强数” 开发实践
- 四 小结

# 三、“强数”开发实践

## ❖ 我们的数据开发流程



## ❖ 背景

- 系统开发的复杂性

体制上有组织，实施上由N个单位负责建设 (N>8)，由不同的开发商实施开发任务

- 数据必须共享

数据要在多个部门的信息系统间共享

- 设计力求固化

数据结构一旦被设计、并经多数人确认，就作为标准发放，就不能随意更改，因为会有你所不知道的单位的程序在用你设计的数据库

- 数据的安全保密

应用系统在一个局域网中运行，但不能随意访问和更改不属于它范畴的数据

- 数据不是自给自足的

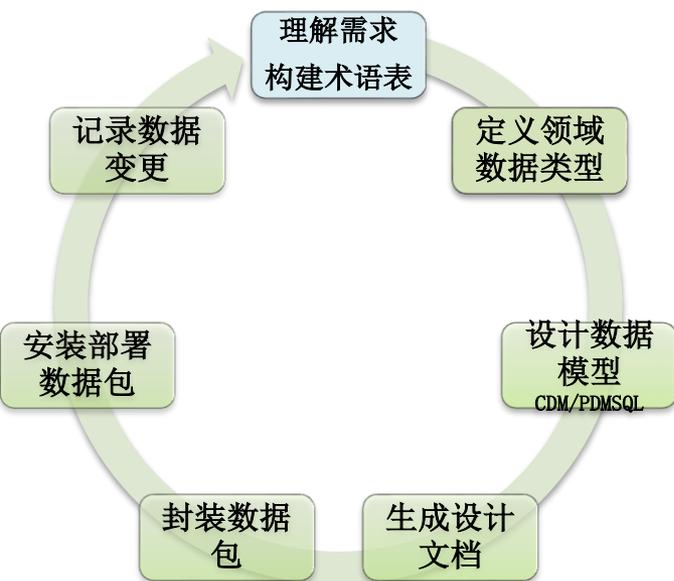
生产、构建数据的人，不一定是使用数据的人

# 三、“强数”开发实践

## ❖ 措施

- 使用PowerDesigner设计数据模型
- 使用DB-Solo工具来比较数据
- 为满足系统的运用，开发了数据访问、数据集成 中间件，以及数据管理、数据录入、数据切片和ETL等工具
- 为满足数据工程化开发、可重复操作、高效设计的要求，开发了部分辅助工具（数据封装、安装、文档生成等）

## ❖ 我们的数据开发流程



### ■ 目的

共享业务术语，提高数据模型间语义的一致性

### ■ 实践

构建 “业务术语.DOC”

### ■ 效果

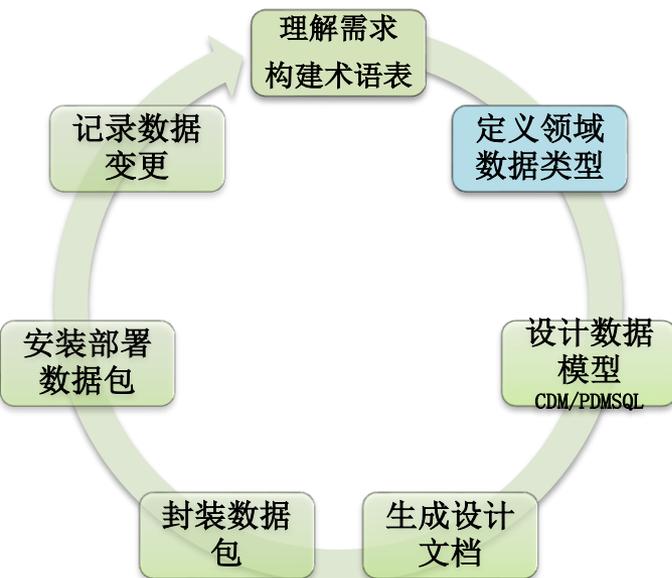
在信息系统内，达到了数据定义的一致性

### ■ 推荐工具

我们正在开发一个数据元素管理工具  
能从业务文档中抽取术语  
能定义基本数据类型

# 三、“强数”开发实践

## ❖ 我们的数据开发流程

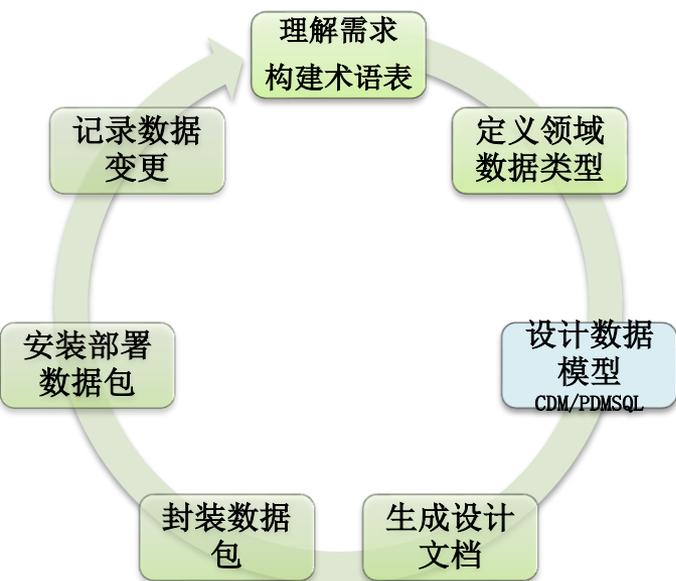


- 目的  
对类似的
- 实践  
在Power
- 效果  
提高模型
- 推荐工具  
PowerDe

类属元素	数据类型	注释文本	类词
角度	NUMBER(6,4)	角度, 从一公共点或线发散的两条线或平面之间的旋转度量, 如: 方位角。	角度
弧度	NUMBER(12,3)	弧度	角度
比率 (12位, 小数3位)	NUMBER(12,3)	表示两个可度量单位之间的数值关系的定量表达, 如: 速度、加速度、流速、频率、密度、系数。	比率
比率 (5位, 小数2位)	NUMBER(5,2)	表示两个可度量单位之间的数值关系的定量表达, 如: 速度、加速度、流速、频率、密度、系数、力、阻抗、电感、强度、量值、矩、功率。	比率
速度 (米/秒)	NUMBER(12,3)	米/秒	比率
速度 (千米/小时)	NUMBER(5,2)	千米/小时	比率
速度 (海里/小时)	NUMBER(5,2)	海里/小时, 1海里=1.852千米	比率

Name	Code	Data Type	Domain	M	P	D
会员编号	HYBH	VA40	文本 (40字符)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
会员名称	HYMC	VA40	文本 (40字符)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
真实姓名	ZSXM	VA40	文本 (40字符)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
用户密码	YHMM	VA40	文本 (40字符)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
手机号码	SJHM	VA40	文本 (40字符)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
邮箱	YX	VA40	文本 (40字符)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
会员等级	YHDJ	N8,2	数字 (8位, 小数2位)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
是否企事业单位用户	SFQSYHYH	VA2	标志	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
找回密码问题答案	ZHMMWTDATA	VA40	文本 (40字符)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
登录状态	DLZT	VA2	标志	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
会员状态	HYZT	VA2	标志	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
发票抬头	fptt	VA80	文本 (80字符)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
性别	XB	VA2	标志	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
是否黑名单成员	SFHMD	VA2	标志	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
验证类别	YZLB	VA2	标志	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
验证时间	YZSJ	D	日期时间	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

## ❖ 我们的数据开发流程



### ■ 目的

规范化数据的设计，强化数据间的关联

### ■ 实践

尽可能添加语义元数据 (Comment)  
按照数据变化的频度，区分标准表/主数据表/业务表  
用颜色区分标准表、主数据表、业务表  
规范化模型布局  
合理应用数据设计的唯一性、完整性、规范化原则  
采用拼音抽头的对数据库对象进行层次化命名

### ■ 效果

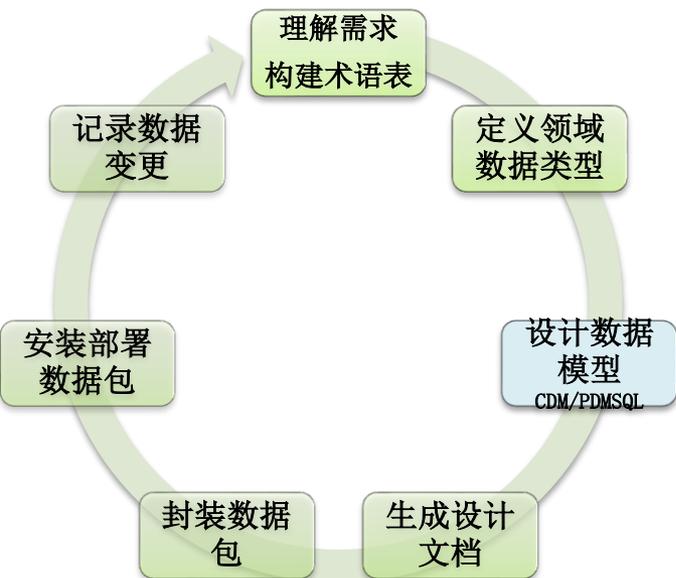
模型整齐、可读、可理解，不容易忘记  
利于数据共享、交换

### ■ 推荐工具

PowerDesigner

# 三、“强数”开发实践

## ❖ 我们的数据开发流程



### 目的

规范化数据的设计，强化数据间的关联

### 实践

尽可能添加语义元数据 (Comment)

按照数据变化的频度，区分标准表/主数据表/业务表  
用颜色区分标准表、主数据表、业务表

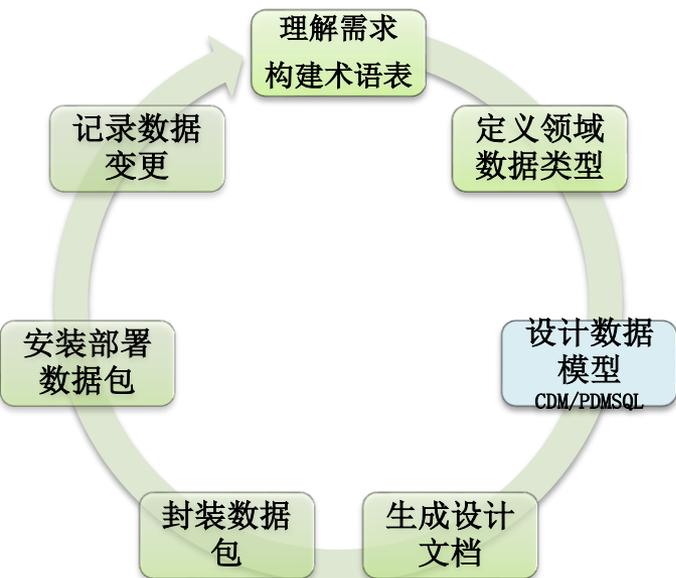
规范化模型布局

合理应用数据库设计的唯一性 完整性 规范化原则

Name	Code	Data Type	Domain	M	P	D	Comment
支付方式编号	ZFFSBM	VA8	内码 ( 8字符)	✓	✓	✓	支付方式编号
支付方式名称	ZFFSMC	VA255	文本 ( 255字)			✓	0-信用卡、1-储蓄卡，2-第三
支付方式名称摘要	ZFFSMCZY	VA255	文本 ( 255字)			✓	支付方式名称摘要
支付方式费率	ZFFSFL	N12,4	数量 ( 12位)			✓	支付方式费率
支付方式费用	ZFFSFY	N12,4	数量 ( 12位)			✓	支付方式费用
是否可用	SFKY	VA8	内码 ( 8字符)			✓	是否可用
提供商名称	TGSMC	VA255	文本 ( 255字)			✓	提供商名称
提供商账号	TGSZH	VA40	文本 ( 40字)			✓	提供商账号
提供商电话	TGSDH	VA20	文本 ( 20字)			✓	提供商电话
生效日期	SXSJ	DT	日期			✓	生效日期
失效日期	SHXSJ	DT	日期			✓	失效日期

# 三、“强数”开发实践

## ❖ 我们的数据开发流程



### 目的

规范化数据的设计，强化数据间的关联

### 实践

尽可能添加语义元数据 (Comment)

按照数据变化的频度，区分标准表/主数据表/业务表

用颜色区分标准表、主数据表、业务表

### 效果

模型

### 推荐

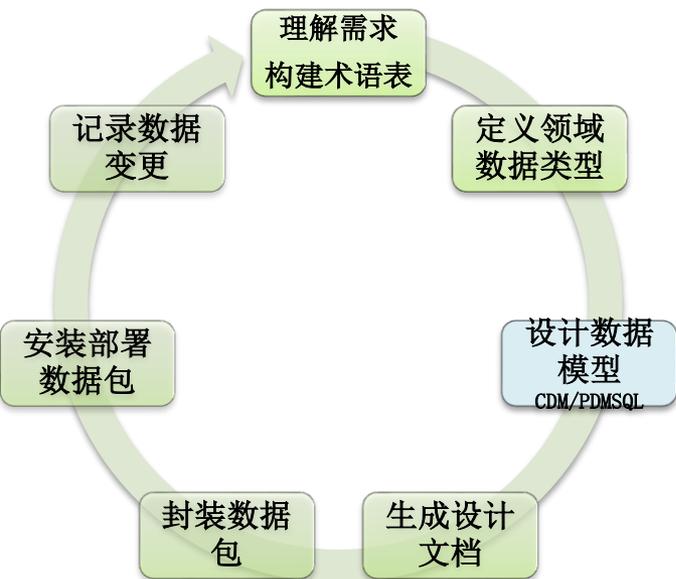
P

会员访问日志表	
登入时间	<pi> 日期时间
退出时间	<pi> 日期时间
退出状态	标志
登录进程号	名称 (20字符)
登录IP地址	名称 (40字符)
是否异常	标志

异常信息表	
异常编号	<pi> 内码 (8字符)
异常原因分类	文本 (255字)
异常原因描述	文本 (255字)

会员_会员基本信息:1 (交易信息)	
会员编号	<pi> 文本 (40字)
会员名称	文本 (40字)
真实姓名	文本 (40字)
用户密码	文本 (40字)
手机号码	文本 (40字)
邮箱	文本 (40字)
会员等级	数字 (8位)
是否企事业单位	标志
找回密码问题答案	文本 (40字)
登录状态	标志
会员状态	标志
发票抬头	文本 (80字)
性别	标志
是否黑名单成员	标志
验证类别	标志
注册时间	日期时间

## ❖ 我们的数据开发流程



### ■ 目的

规范化数据的设计，强化数据间的关联

### ■ 实践

尽可能添加语义元数据 (Comment)  
按照数据变化的频度，区分标准表/主数据表/业务表  
用颜色区分标准表、主数据表、业务表  
规范化模型布局  
合理应用数据设计的唯一性  
采用拼音抽头的对数据



### ■ 效果

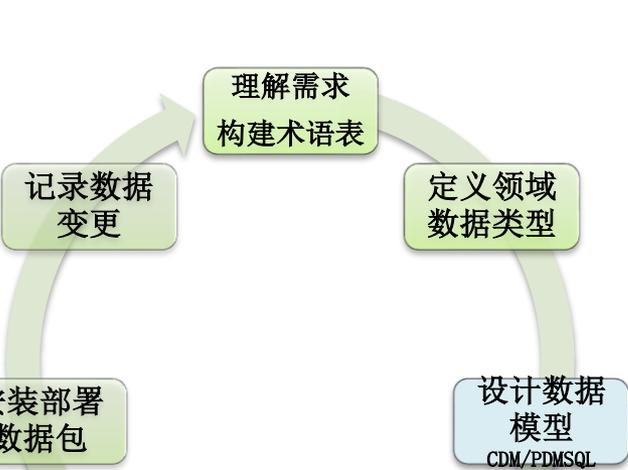
模型整齐、可读、可理解、可维护  
利于数据共享、交换

### ■ 推荐工具

PowerDesigner

# 三、“强数”开发实践

## 我们的数据开发流程



### 目的

规范化数据的设计，强化数据间的关联

### 实践

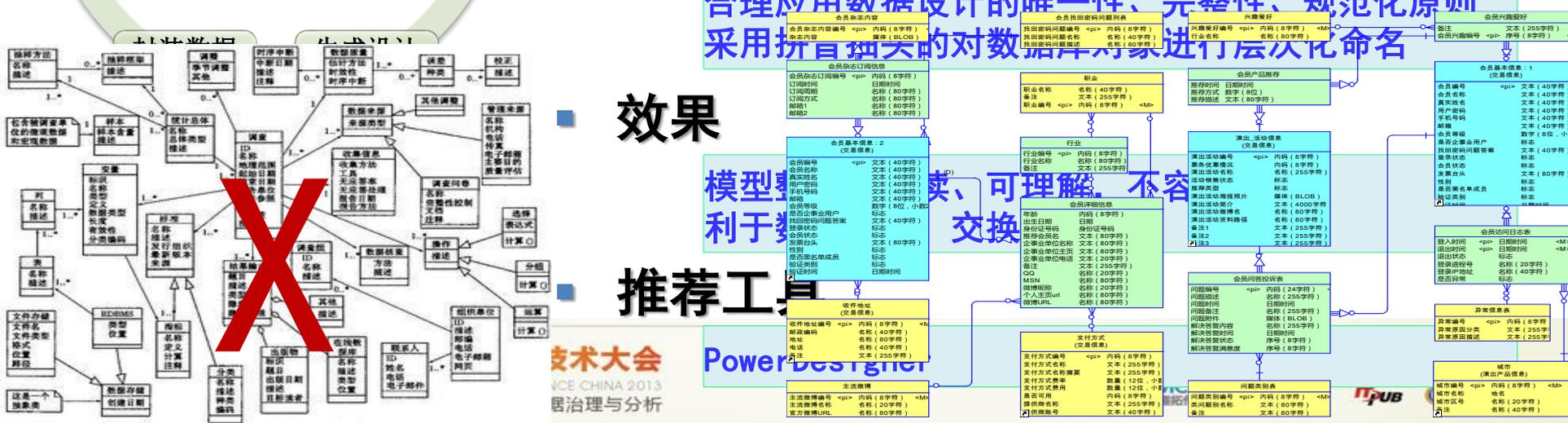
尽可能添加语义元数据 (Comment)  
按照数据变化的频度，区分标准表/主数据表/业务表  
用颜色区分标准表、主数据表、业务表  
**规范化模型布局**  
合理应用数据设计的唯一性、完整性、规范化原则  
采用拼音对数据库表进行层次化命名

### 效果

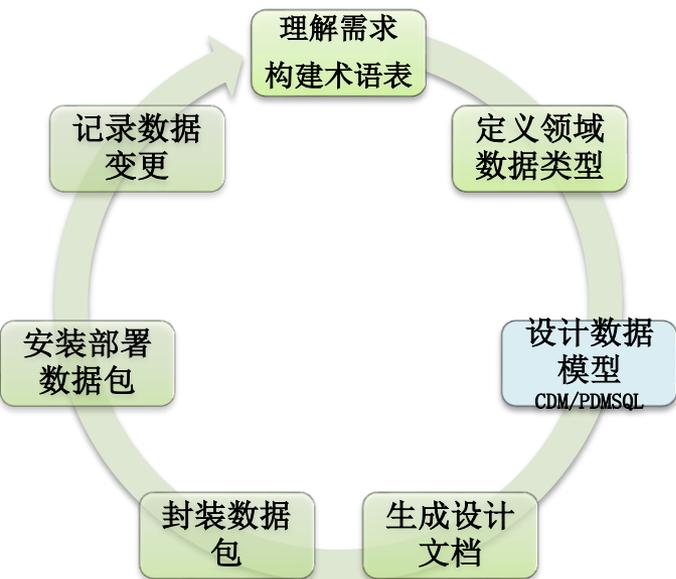
模型利于数据交换、可理解、不容易出错

### 推荐工具

PowerDesigner



## ❖ 我们的数据开发流程



### ■ 目的

规范化数据的设计，强化数据间的关联

### ■ 实践

尽可能添加语义元数据 (Comment)  
按照数据变化的频度，区分标准表/主数据表/业务表  
用颜色区分标准表、主数据表、业务表  
规范化模型布局  
合理应用数据设计的唯一性、完整性、规范化原则  
采用拼音抽头的对数据库对象进行层次化命名

### ■ 效果

模型整齐、可读、可维护  
利于数据共享、交换

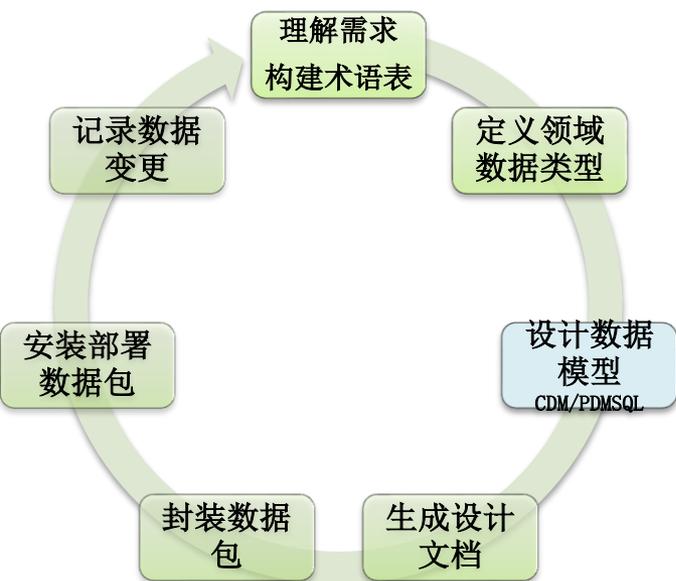
为每一个表添加历史变更记录字段  
外键总是关联唯一的键字段  
为关联字段创建外键  
不要索引常用的小型表  
避免使用触发器

### ■ 推荐工具

PowerDesigner



## ❖ 我们的数据开发流程



### ■ 目的

规范化数据的设计，强化数据间的关联

### ■ 实践

尽可能添加语义元数据 (Comment)  
按照数据变化的频度，区分标准表/主数据表/业务表  
用颜色区分标准表、主数据表、业务表  
规范化模型布局  
合理应用数据设计的唯一性、完整性、规范化原则  
采用拼音抽头的对数据库对象进行层次化命名

### ■ 效果

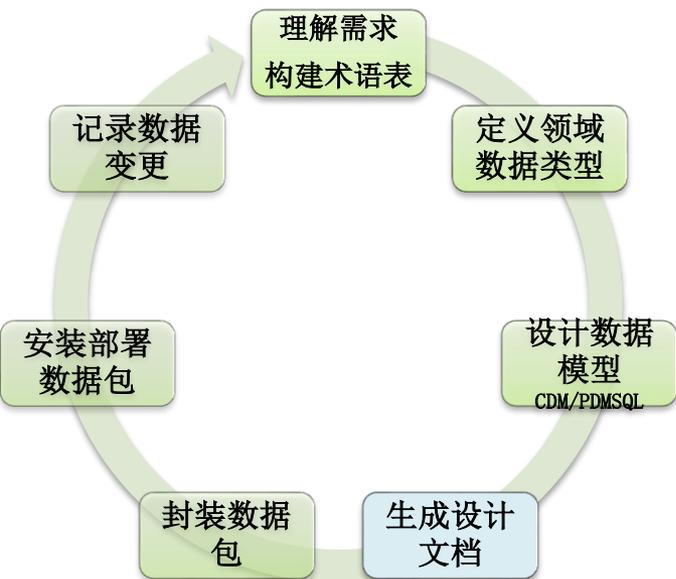
模型整齐、可读、可理解，不容易忘记  
利于数据共享、交换

### ■ 推荐工具

PowerDesigner

# 三、“强数”开发实践

## 我们的数据开发流程



### 目的

不要让非专业数据库人员去Toad/Oracle 中看表结构  
 不要让非数据库人员直接去运行PowerDesigner

### 实践

编制生成数据库结构说明的工具，自动从PDM生成数据库设计说明  
 规范化模

### 效果

有人愿意  
 帮助使用

推荐工具

PowerDes  
 文档生成

名称	代码	定义域	数据类型	非空	主键	外键
订单编号	DDBH	内码 (16 字符)	VARCHAR2(16)			是
订单操作编号	DDCZBH	内码 (8 字符)	VARCHAR2(8)			是
订单内容汇总编号	DDNRHZBH	内码 (8 字符)	VARCHAR2(8)	是	是	
会员编号	HYBH	文本 (40 字符)	VARCHAR2(40)			是
演出产品编号	YCCPBH	内码 (8 字符)	VARCHAR2(8)			是
演出活动编号	YCH	内码 (8 字符)	VARCHAR2(8)			是
演出机构编号	YCYGBH	内码 (8 字符)	VARCHAR2(8)			是
演出团体编号	YCTD	内码 (8 字符)	VARCHAR2(8)			是

名称	代码	定义域	数据类型	非空	主键	外键
备注	BZ	内码 (80 字符)	VARCHAR2(80)			
活动类别编号	HDL	内码 (8 字符)	VARCHAR2(8)			是
会员编号	HYBH	文本 (40 字符)	VARCHAR2(40)	是	是	是
类别编号	内码 (8 字符)	VARCHAR2(8)	是	是	是	
收藏编号	SCB	内码 (8 字符)	VARCHAR2(8)	是	是	
收藏时间	SCS	日期时间	DATE			
演出产品编号	YCCPBH	内码 (8 字符)	VARCHAR2(8)	是	是	是
演出活动编号	YCH	内码 (8 字符)	VARCHAR2(8)	是	是	是
演出机构编号	YCYGBH	内码 (8 字符)	VARCHAR2(8)	是	是	是
演出团体编号	YCTD	内码 (8 字符)	VARCHAR2(8)	是	是	是

还在手工参照模型编制数据库设计表格?

——有些Out了吧

## ❖ 我们的数据开发流程

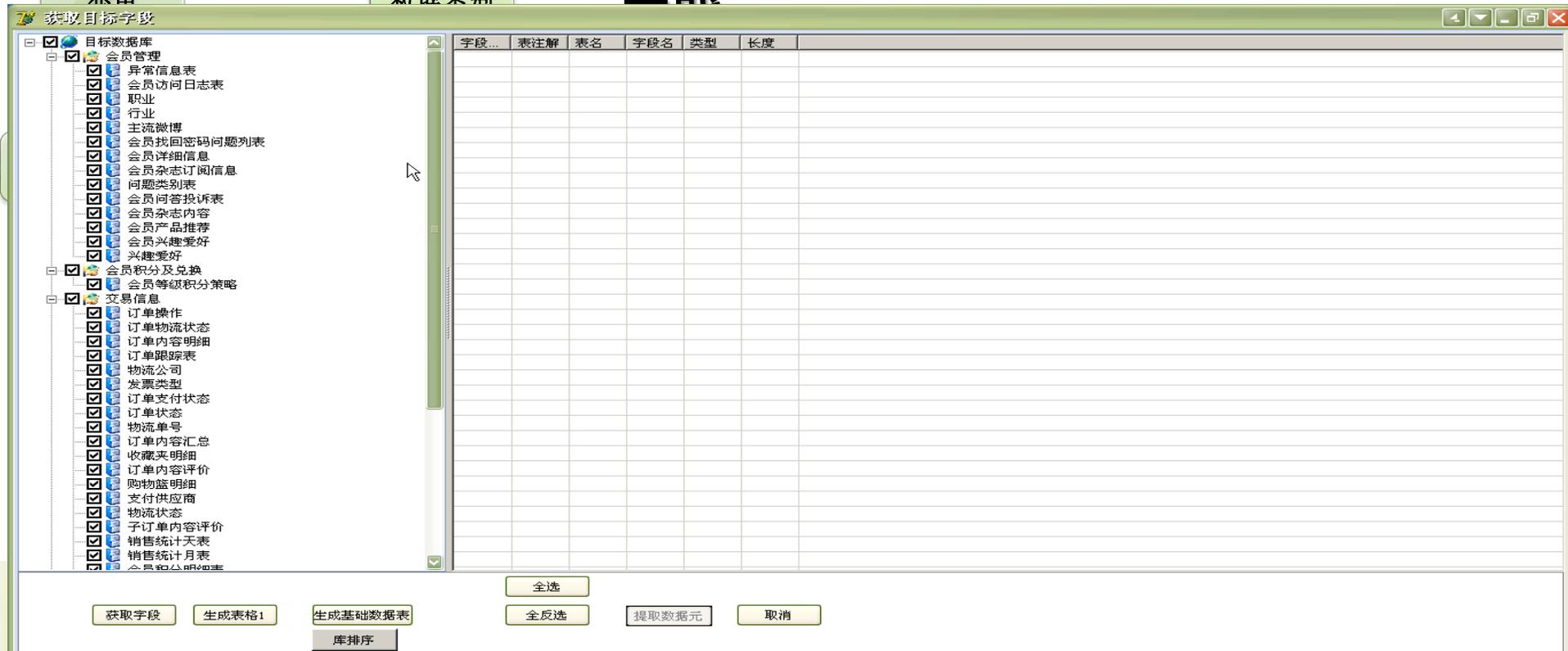
### 目的

不要让非专业数据库人员去Toad/Oracle 中看表结构  
不要让非数据库人员直接去运行Power Designer

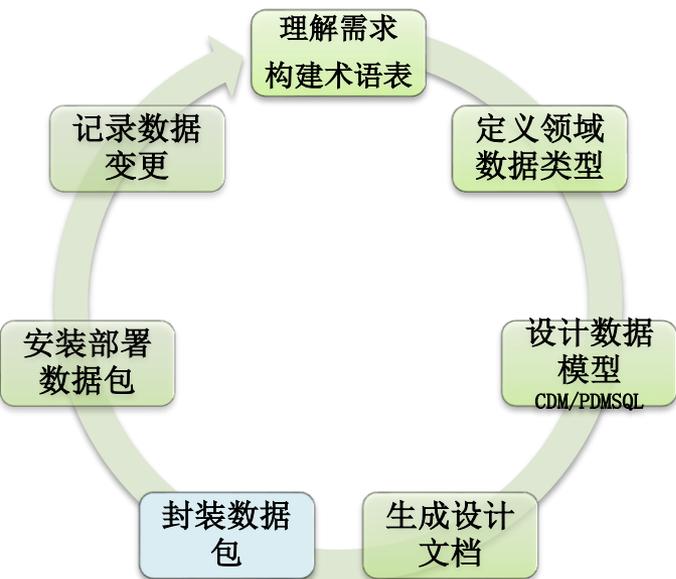
理解需求  
构建术语表

记录数据  
变更

定义领域  
数据类型



## ❖ 我们的数据开发流程



### ■ 目的

强化对数据库对象的管理  
增强数据对象访问的权限控制

### ■ 实践

将数据库结构、数据记录以“包”的形式进行数字化、结构化封装  
将管理、结构、语义元数据加入到数据包中  
将数据包分为：结构包、数据包

### ■ 效果

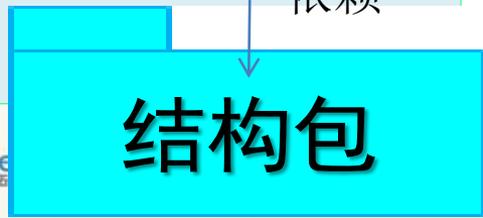
不用安装、不用深入数据内容，也能管理粒度从原来的整个DMP、SQL文件

### ■ 推荐工具

PowerDesigner  
文档生成工具

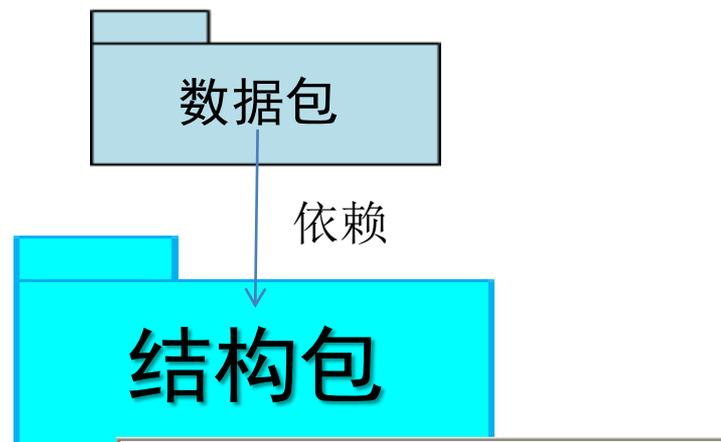
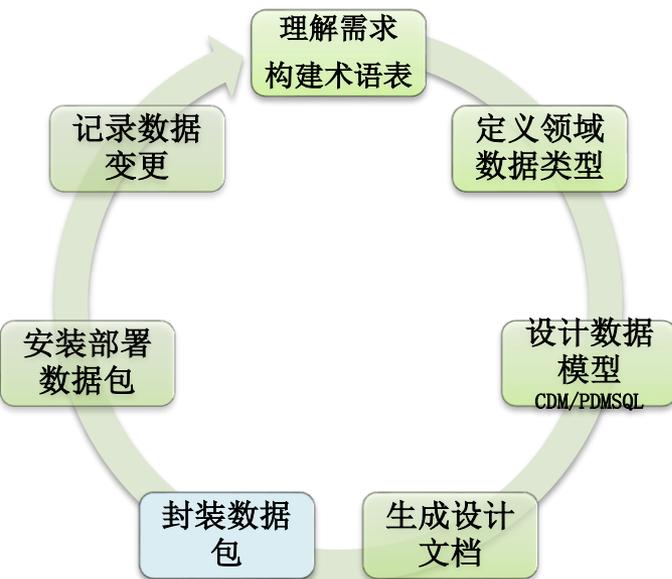


依赖



# 三、“强数”开发实践

## 我们的数据开发流程

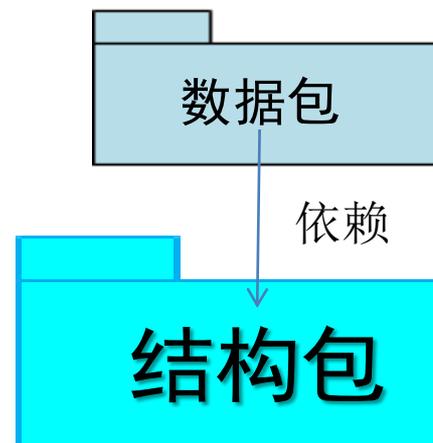
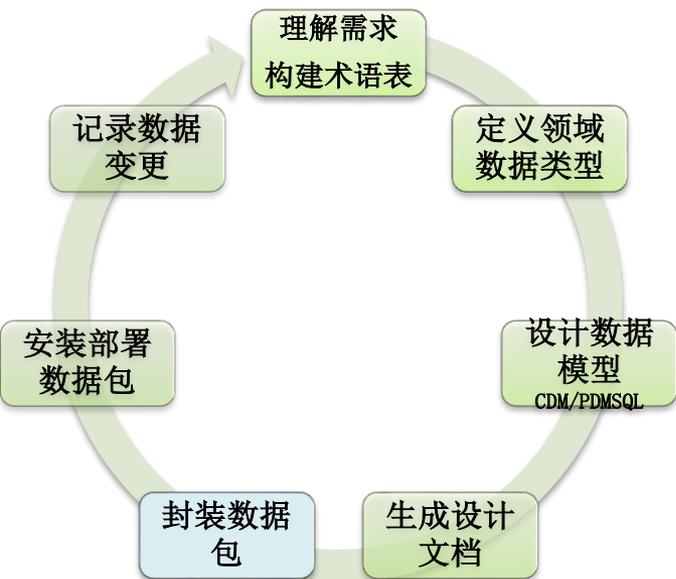


包描述  
版本号  
制作者  
制作时间  
发布描述  
数据库用户名/密码  
数据库角色名  
依赖的包列表

```
<?xml version="1.0" encoding="GB2312"?>
<SegInfo main.app.version="4.4.1.0">
  <SegName>
    <TYPE>DATABASE</TYPE>
    <NAME>标准表</NAME>
    <PREFIX>DBBZBZ</PREFIX>
    <PRODUCER>的</PRODUCER>
    <DESCRIPT/>
  </SegName>
  <PARENTSEG>
    <SEGNAME>票务信息处理</SEGNAME>
    <SEGPREFIX>DBPWXX</SEGPREFIX>
    <SEGVERSION>1.0.0.0</SEGVERSION>
  </PARENTSEG>
  <SegVersion>
    <VERSION>1.0.0.0</VERSION>
    <DATE>2013-04-12 21:49</DATE>
  </SegVersion>
  <Hardware/>
  <HostRequires>
    <REQUIRE RelationName="RO">
      <OPTIONAL>
        <SEGPREFIX>DBPWXX</SEGPREFIX>
        <SEGNAME>票务信息处理</SEGNAME>
        <SEGVERSION>1.0.0.0</SEGVERSION>
        <SEGDESCRIPT/>
      </OPTIONAL>
    </REQUIRE>
  </HostRequires>
  <RELEASENOTES>等等</RELEASENOTES>
  <DBSEGBasicInfo>
    <PURPOSE>GENERAL</PURPOSE>
    <OWNER>DBPWXX</OWNER>
    <USERNAME>DBPWXX</USERNAME>
    <PWD>DBPWXX</PWD>
    <RROLENAME>RDBBZBZ</RROLENAME>
    <WROLENAME>WDBBZBZ</WROLENAME>
  </DBSEGBasicInfo>
</SegInfo>
```

# 三、“强数”开发实践

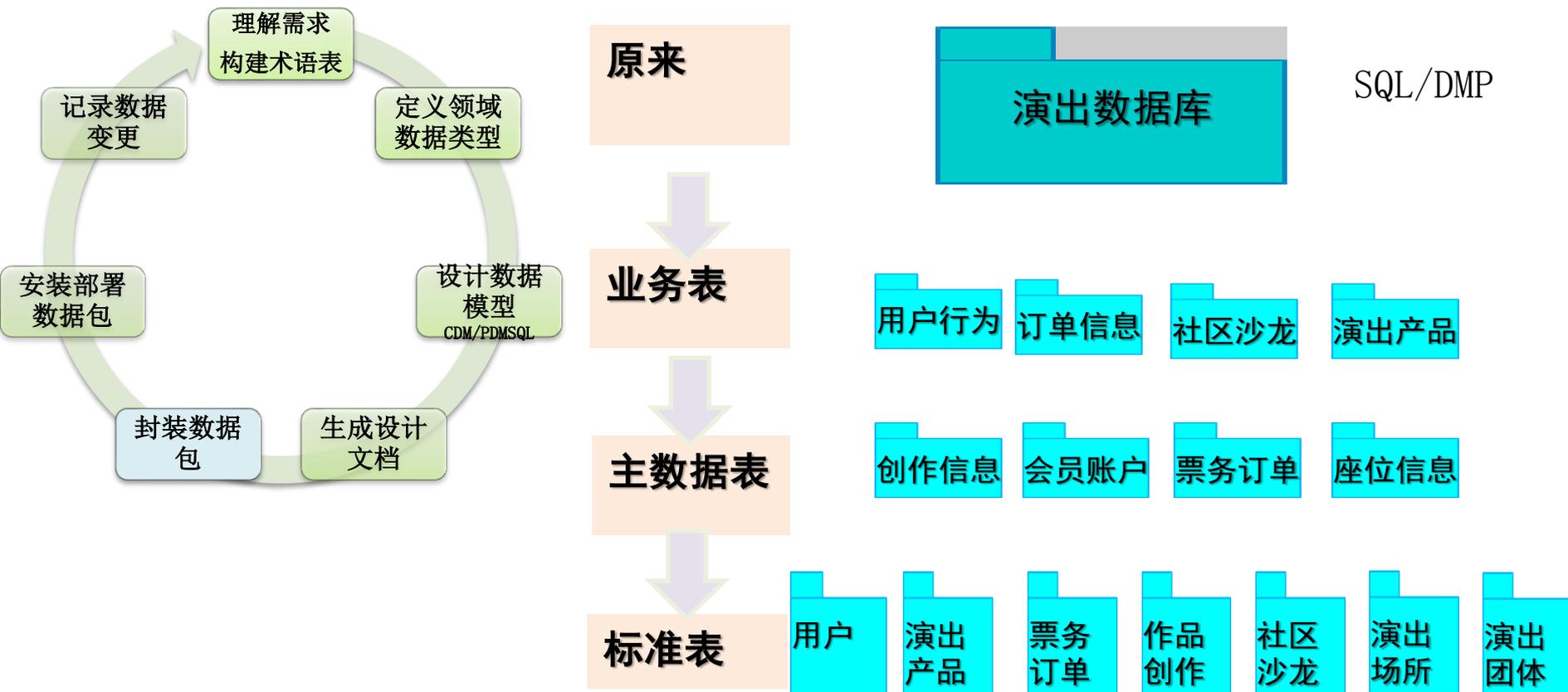
## ❖ 我们的数据开发流程



数据表结构  
Delete语句  
Insert 语句

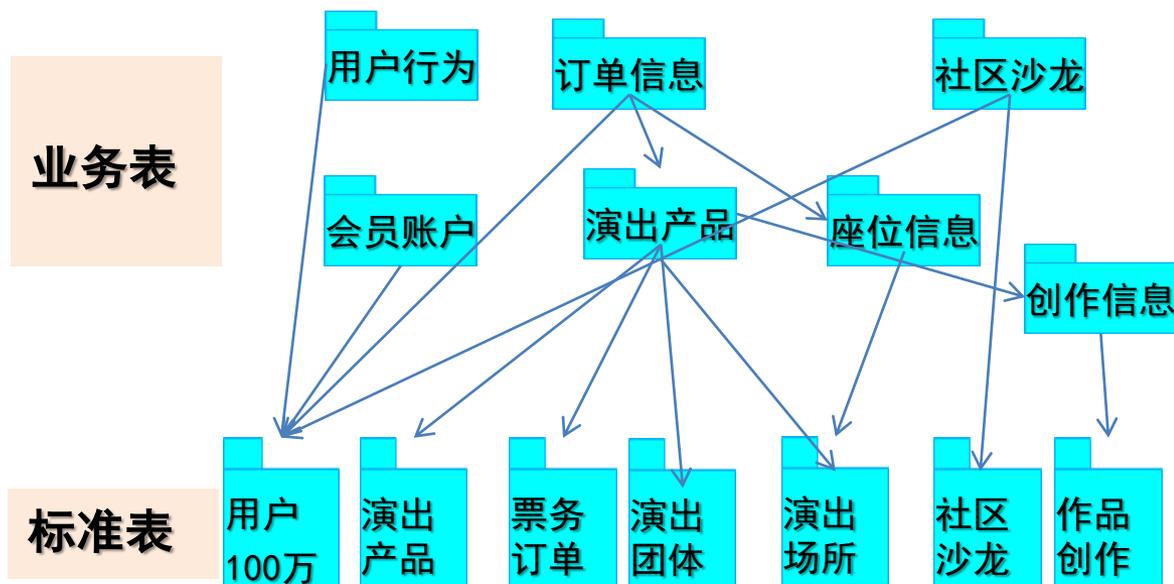
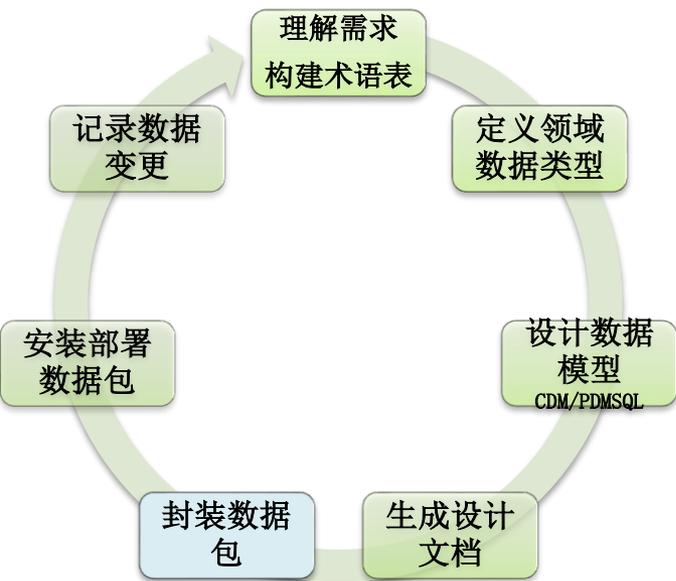
## ❖ 我们的数据开发流程

### ■ 积木式数据架构

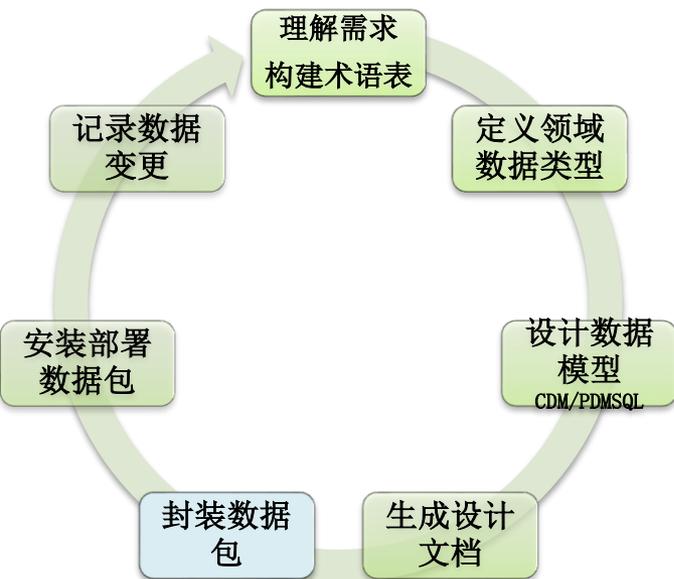


## ❖ 我们的数据开发流程

### ■ 积木式数据架构(保持数据库约束)



## ❖ 我们的数据开发流程



### ■ 目的

强化对数据库对象的管理  
增强数据对象访问的权限控制

### ■ 实践

将数据库结构、数据记录以“包”的形式进行数字化、结构化封装  
将管理、结构、语义元数据加入到数据包中  
将数据包分为：结构包、数据包

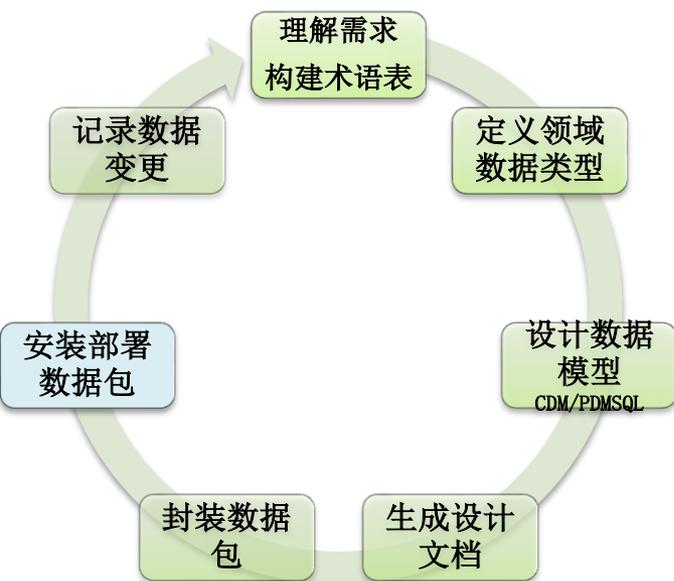
### ■ 效果

不用安装、不用深入数据内容，也管理数据包  
管理粒度从原来的整个DMP、SQL文件细化到表

### ■ 推荐工具

PowerDesigner  
数据库打包工具

## ❖ 我们的数据开发流程



### ■ 目的

加强数据包的管理，细化管理的粒度

### ■ 实践

开发数据库包安装部署软件  
在软件中集中版本控制

### ■ 效果

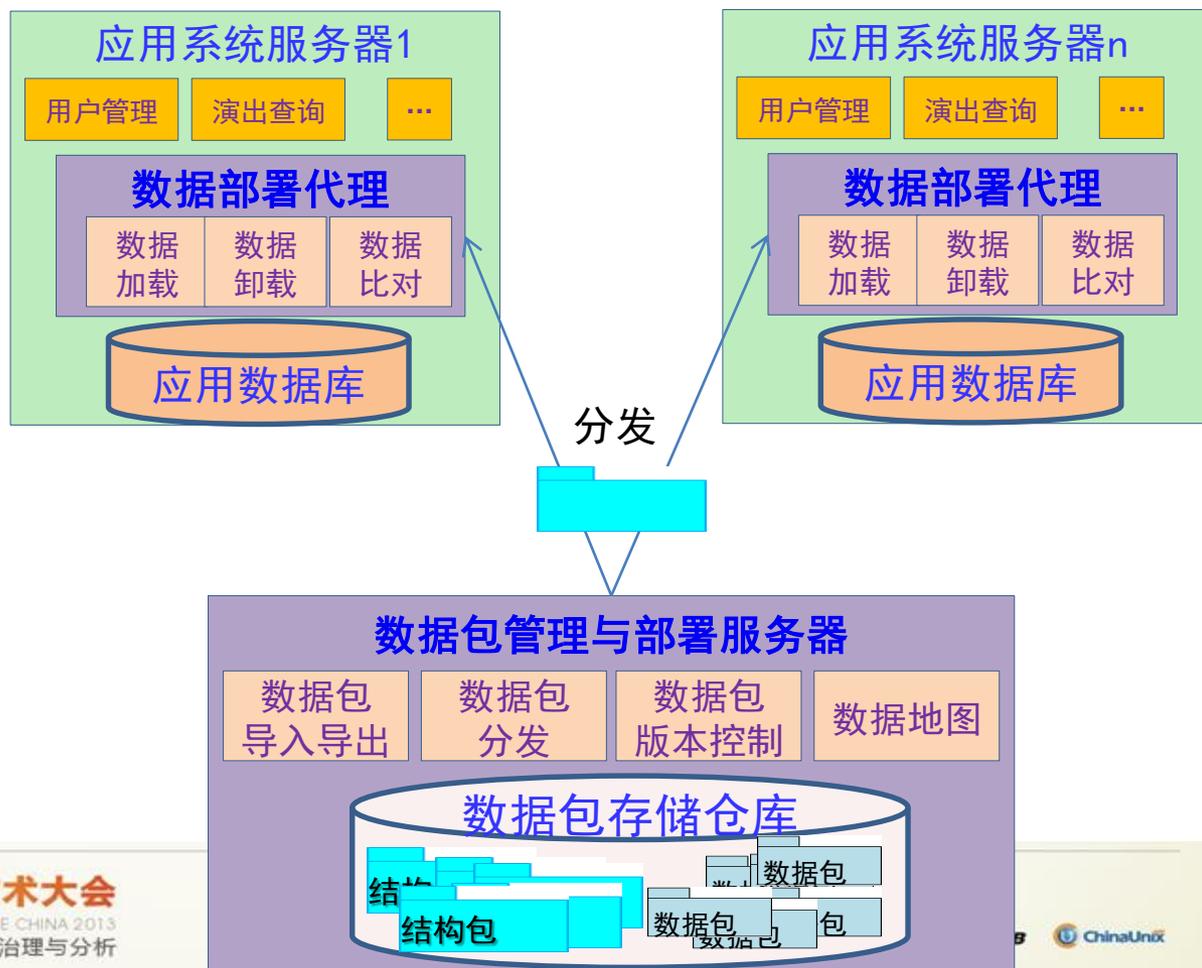
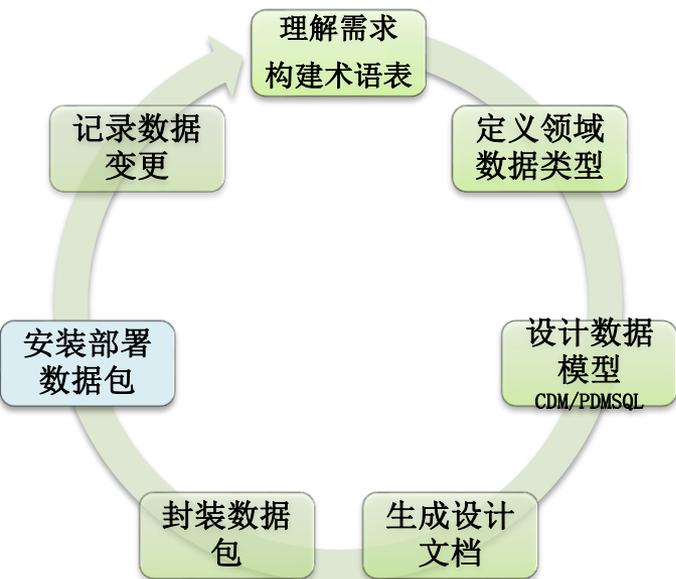
让数据的扩展更加灵活

### ■ 推荐工具

数据库包安装部署软件

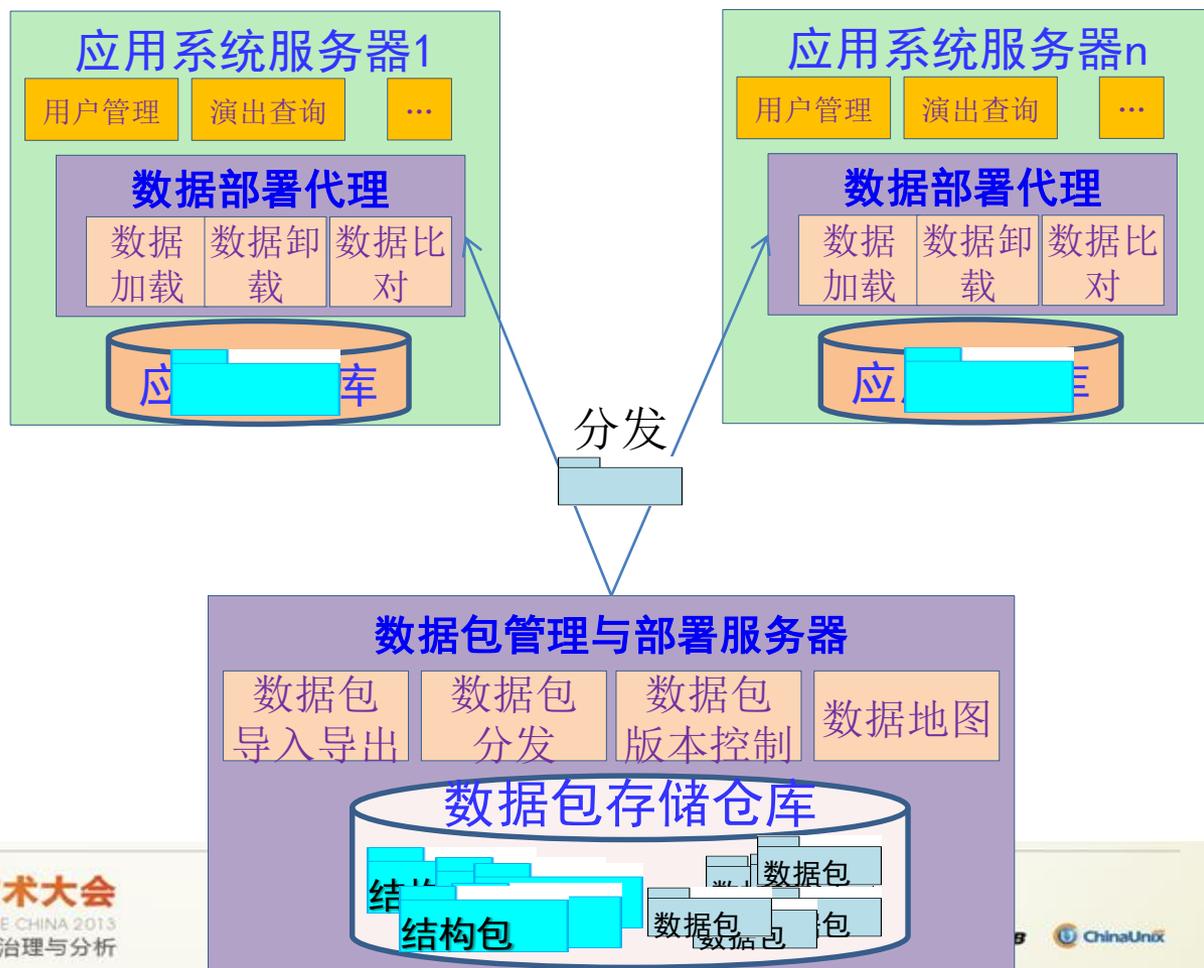
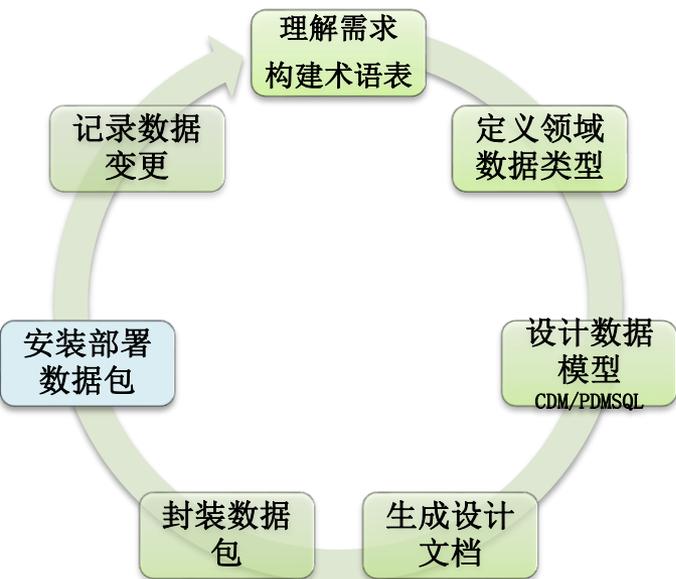
## ❖ 我们的数据开发流程

### ■ 数据安装部署软件组成



## ❖ 我们的数据开发流程

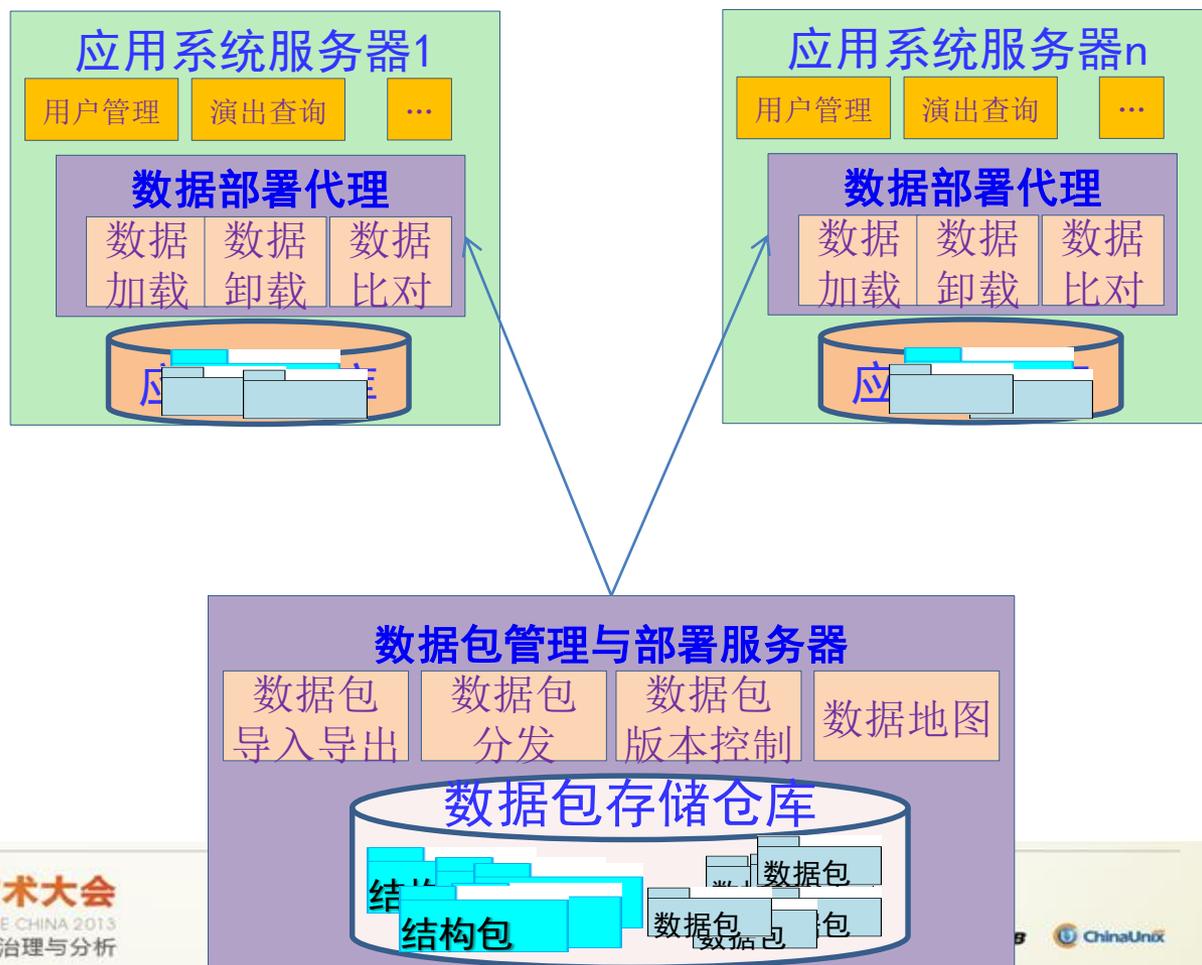
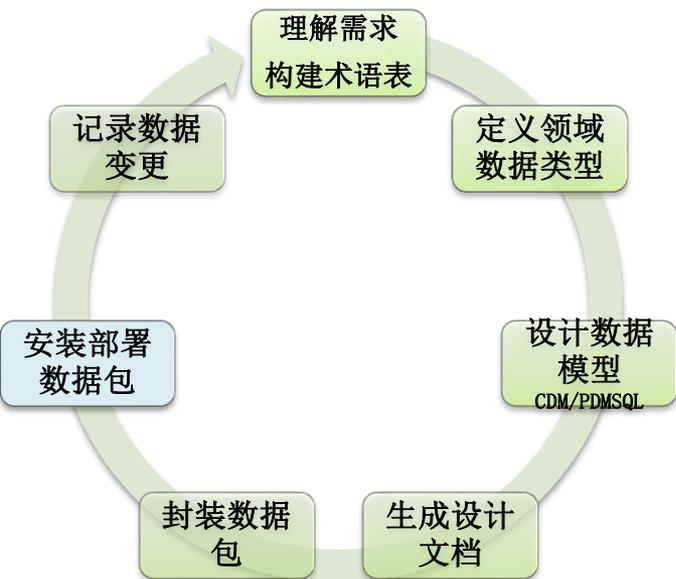
### ■ 数据安装部署软件组成



# 三、“强数”开发实践

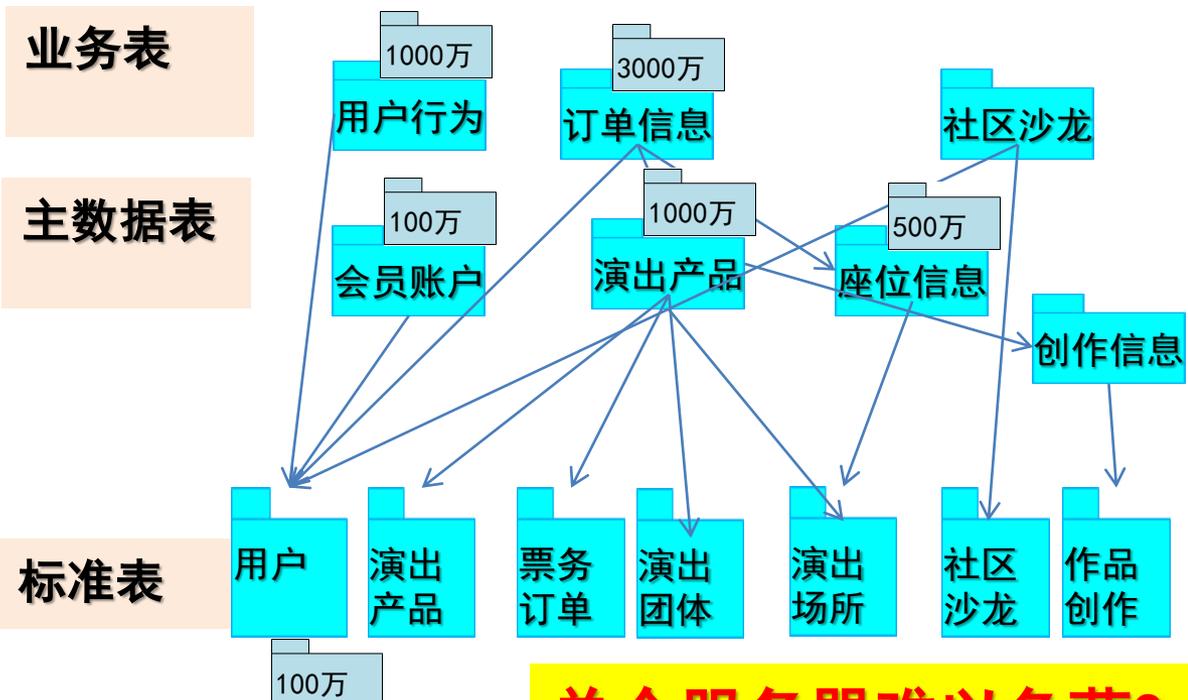
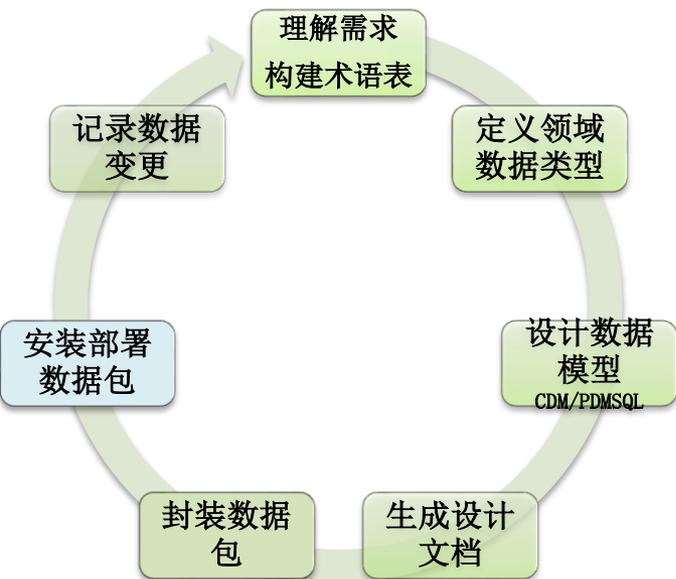
## ❖ 我们的数据开发流程

### ■ 数据安装部署软件组成



## ❖ 我们的数据开发流程

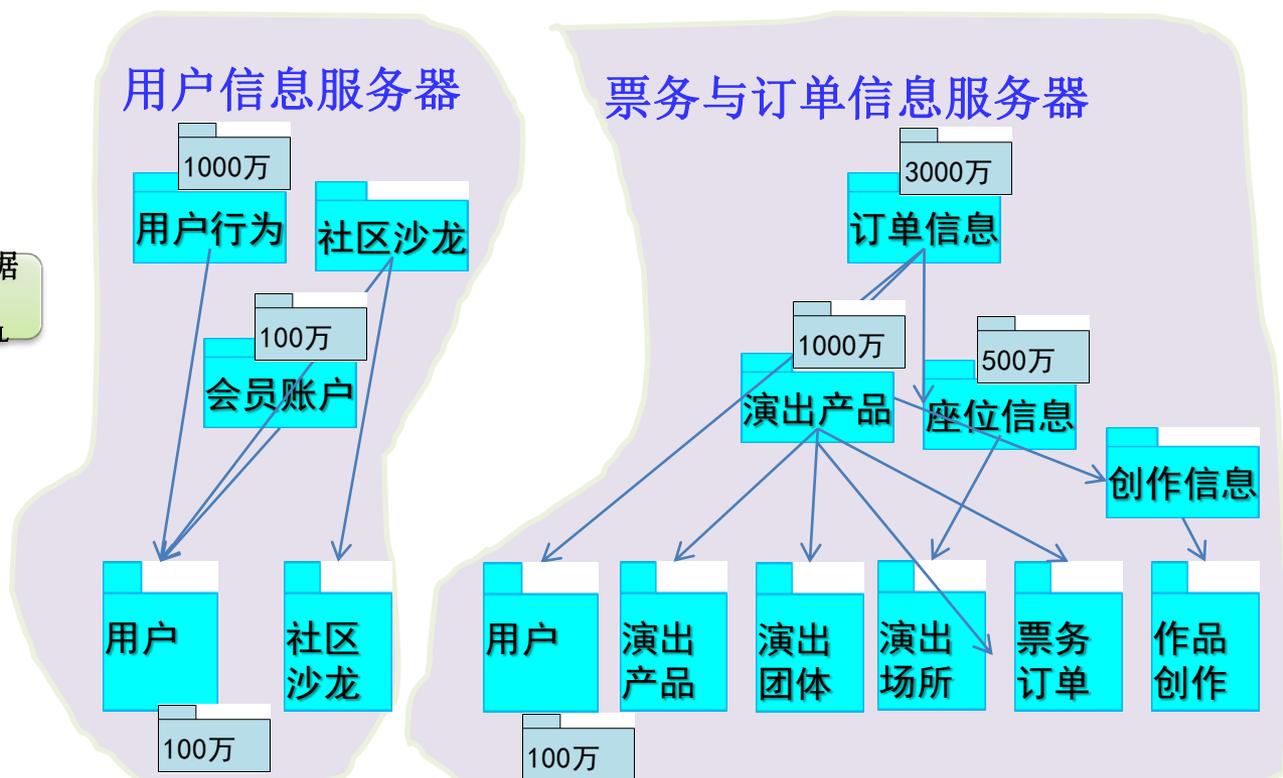
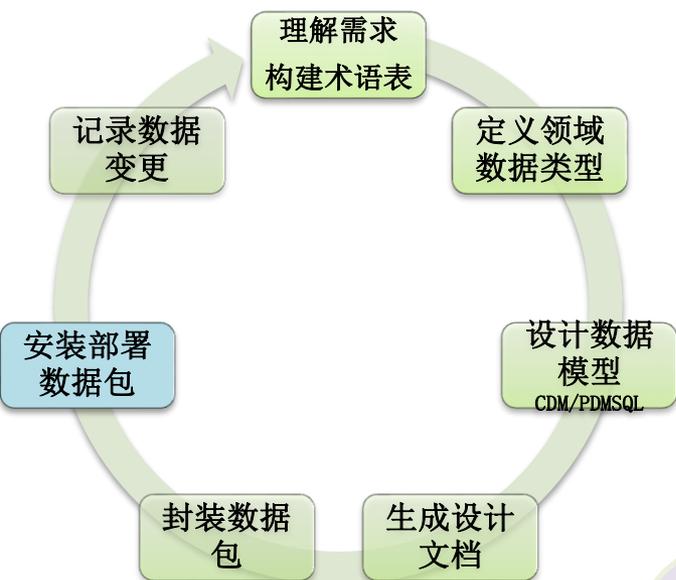
### ■ 加载数据、系统运行后



**单个服务器难以负荷?**

## ❖ 我们的数据开发流程

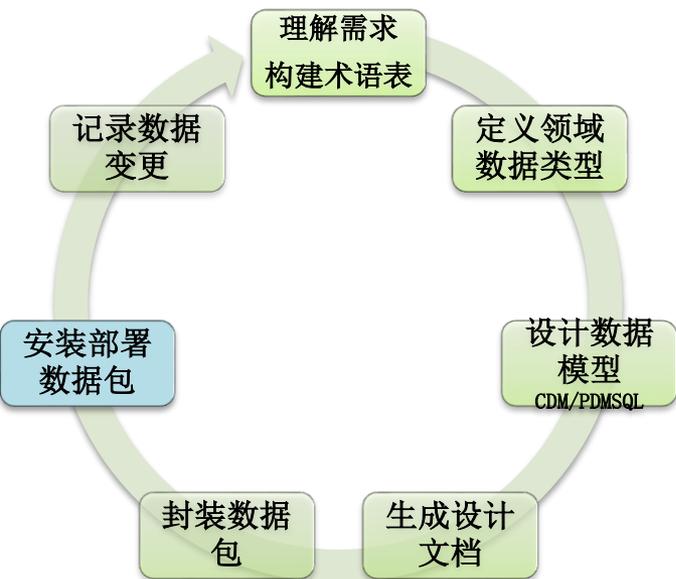
### ■ 积木式数据管理——加载数据、系统运行后



# 三、“强数”开发实践

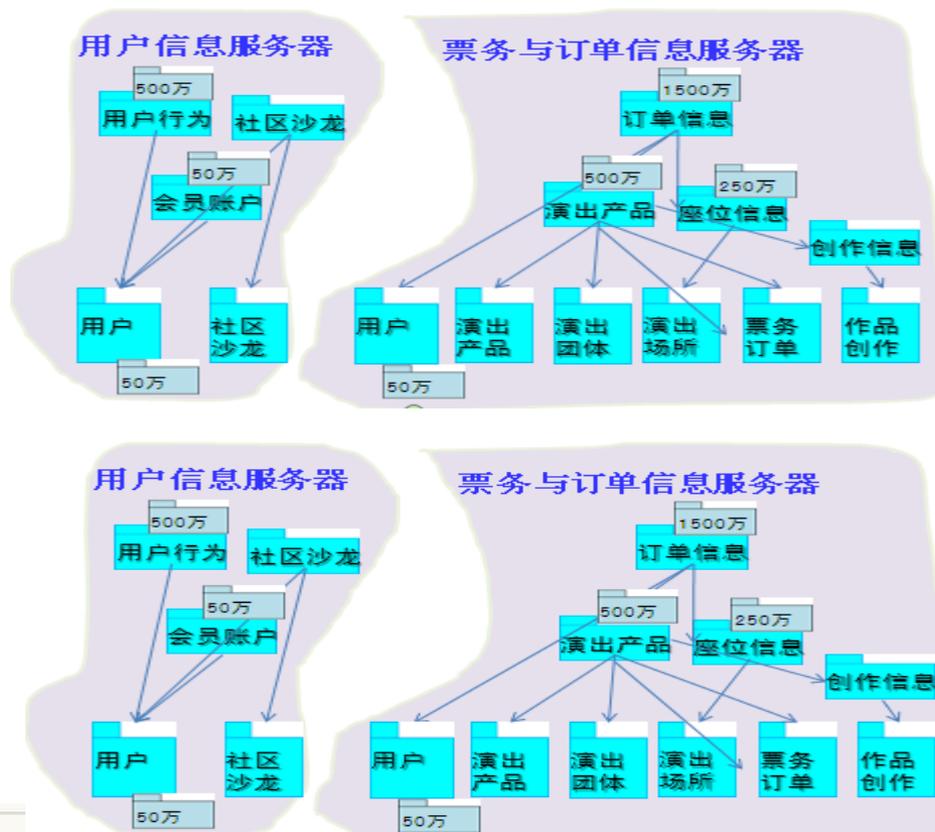
## ❖ 我们的数据开发流程

### ■ 积木式数据管理——加载数据、系统运行后

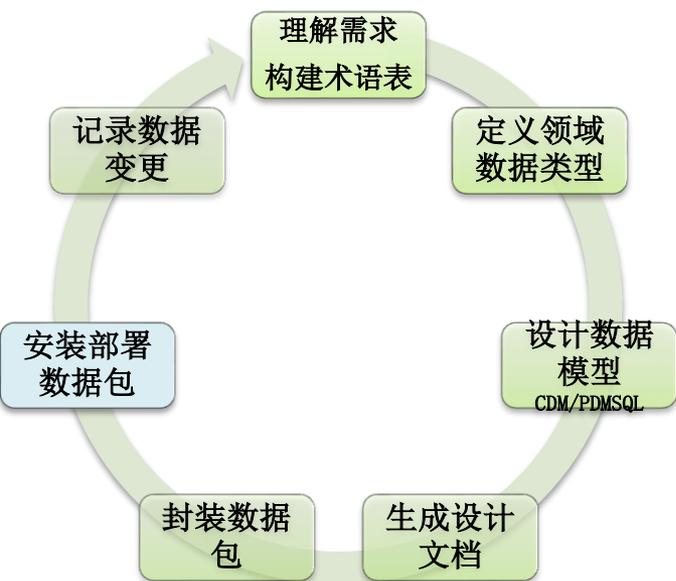


南方机房

北方机房



## ❖ 我们的数据开发流程



### ■ 目的

加强数据包的管理，细化管理的粒度

### ■ 实践

开发数据库包安装部署软件  
在软件中集中版本控制

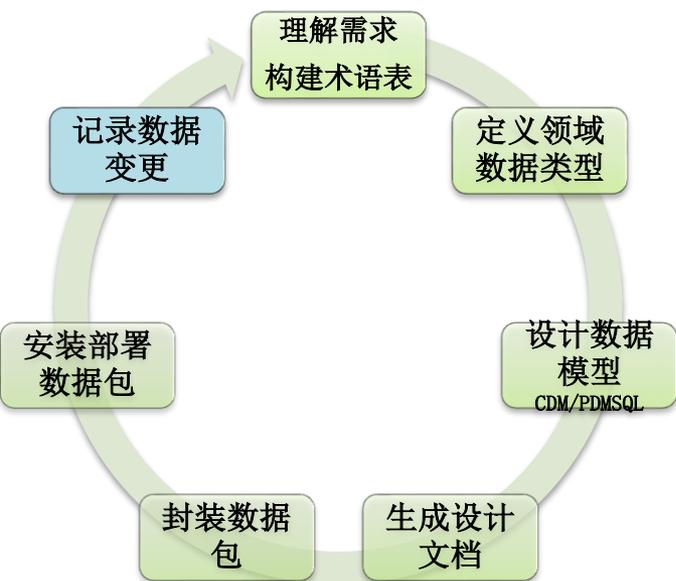
### ■ 效果

让数据的扩展更加灵活

### ■ 推荐工具

数据库包安装部署软件

## ❖ 我们的数据开发流程



### ■ 目的

记录数据变更历史

### ■ 实践

对于结构变更，以标准格式记录  
对于数据包变更，以数据包变更历史记录

时间	内容	是否改文档	是否改模型	提出单位	修改人	修改原因

### ■ 效果

提高了版本控制能力

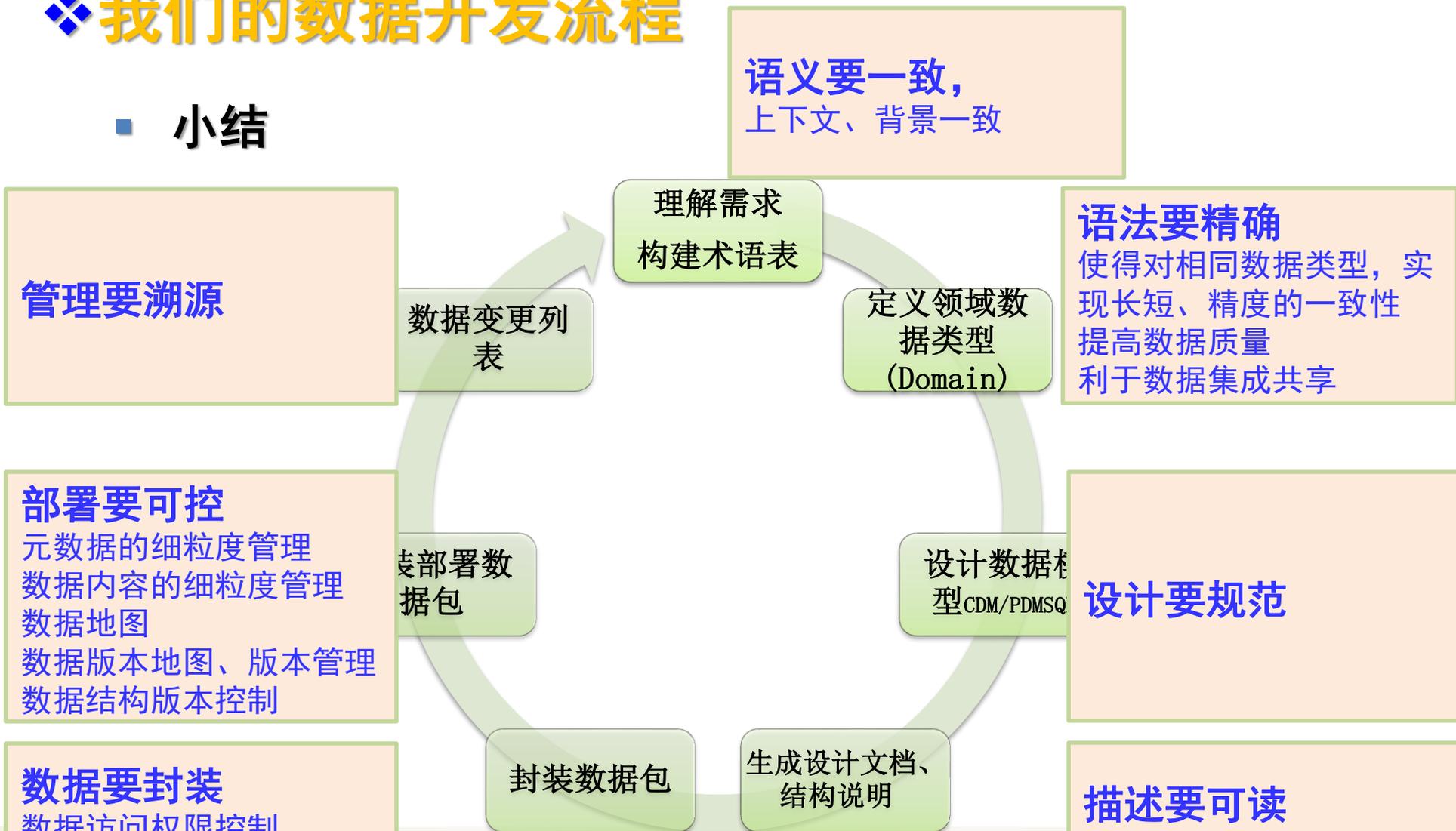
### ■ 推荐工具

数据库包安装部署工具

# 三、“强数”开发实践

## ❖ 我们的数据开发流程

### ■ 小结



# 主要内容

- 一 “软强数弱” 的问题
- 二 如何“强数”
- 三 “强数” 开发实践
- 四 小结

## ❖ 发挥的效益

**提高了数据模型的标准化水平**

**改善了数据质量**

**强化了数据的管控**

**提高了数据设计的可用性**

## 四、小结

❖或许您还觉得这根本  
没错，但数据建设  
就必须通过执行明确  
、细致的工作才能做好

——这





[jhpost@sina.com.cn](mailto:jhpost@sina.com.cn)



@数据魅力

