

GeoDatabase数据编辑方案

何学洲

ESRI China (Beijing)
Geographic Thinking
分 享 地 理 价 值

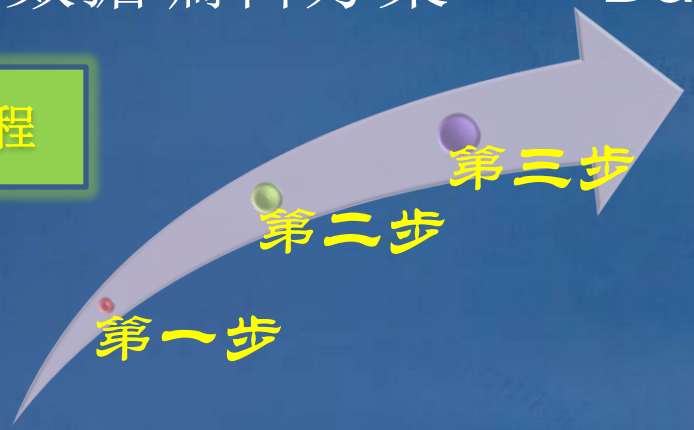
主要内容

- Geodatabase内容回顾
- Geodatabase的多用户编辑环境
  - 版本编辑
  - 部分版本编辑（Move to Base Table）
  - 非版本编辑
- 内容总结

流程 VS 方案

- 数据编辑流程——Data Editing WorkFlows
- 数据编辑方案——Data Editing Schema

流程



--Step by Step
--注重数据编辑的细节
编辑方法和技巧

例：把大象装进冰箱

方案



--多项选择
--注重数据编辑的大局

例：购买冰箱过程

ESRI China (Beijing)
Geographic Thinking
分 享 地 理 价 值

关键字

- 版本(Version)
- 事务
- Base Table
- Delta Table
- 历史归档
- 数据同步
- 数据压缩（Compress）

提出一个问题

为什么使用版本？优势？

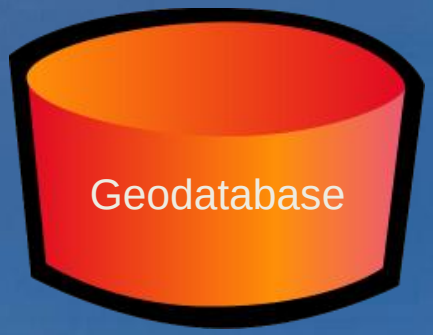
空间数据库
GeoDatabase

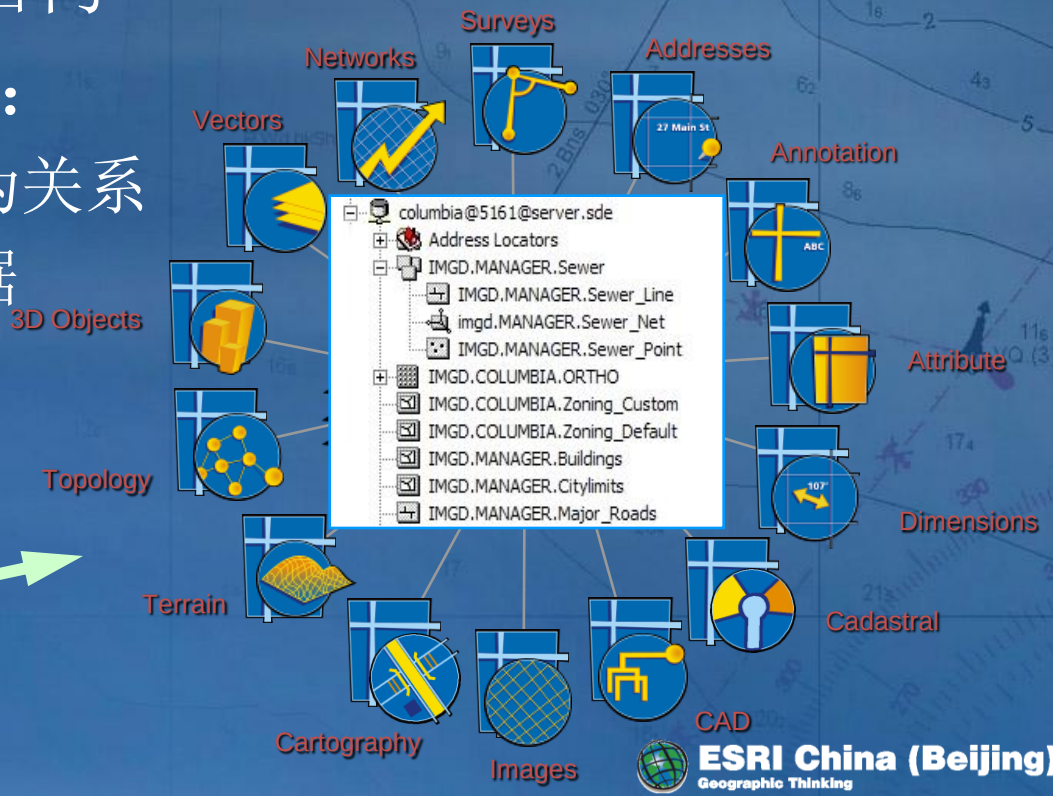


ESRI China (Beijing)
Geographic Thinking
分 享 地 理 价 值

什么是Geodatabase

- 空间数据、属性数据的容器
  - 地理空间数据集
- ArcGIS的数据存储结构
- Geodatabase的能力：
  - 定义、维护数据行为关系
  - 存储、维护空间数据

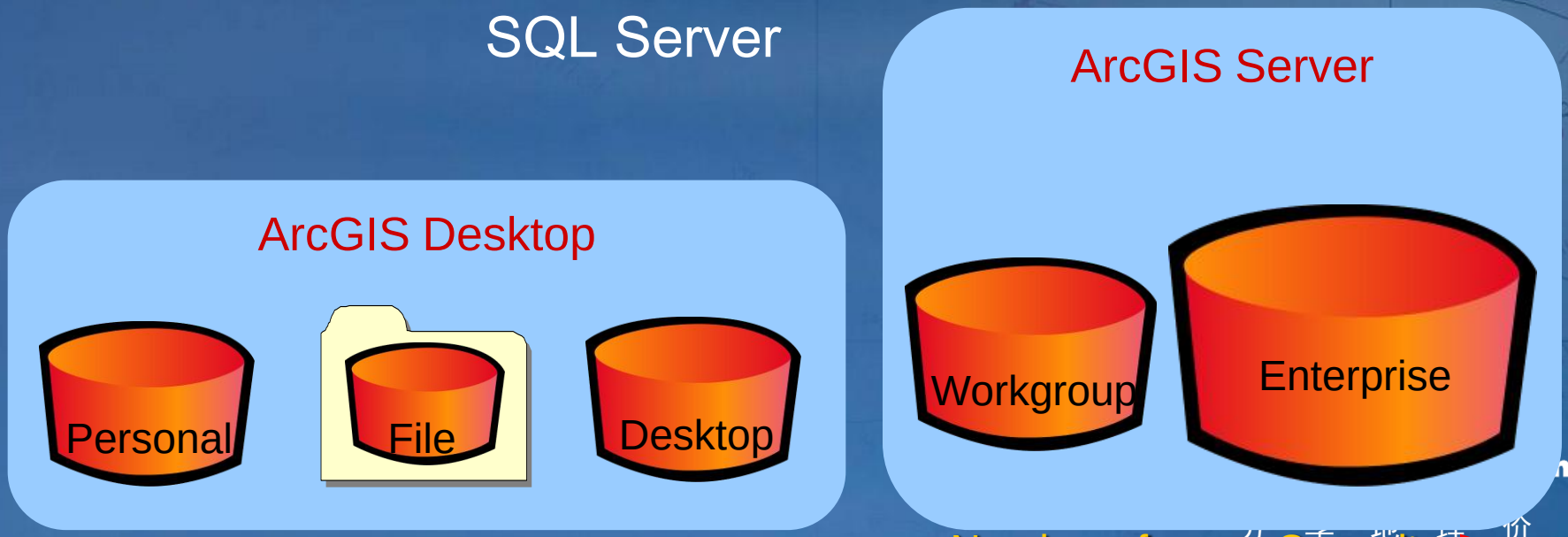




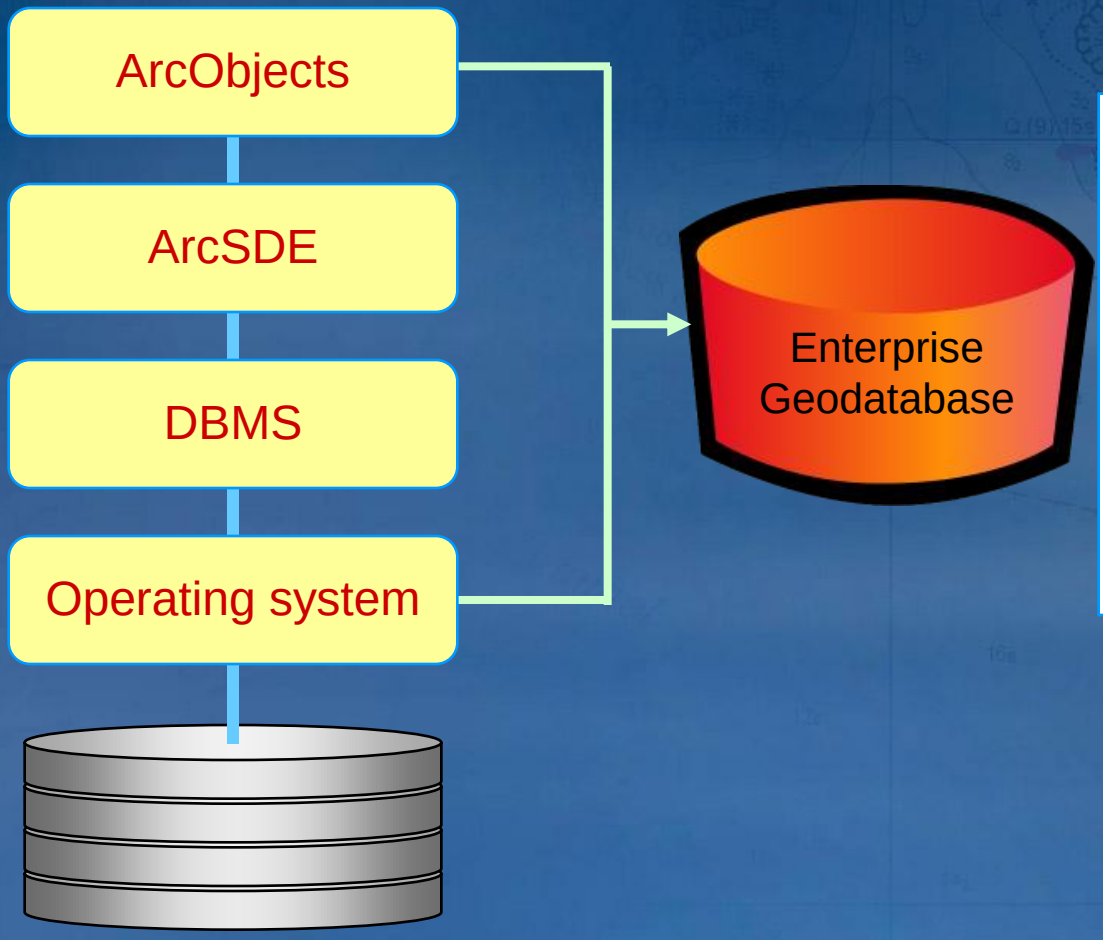
ESRI China (Beijing)
Geographic Thinking
分 享 地 理 价 值

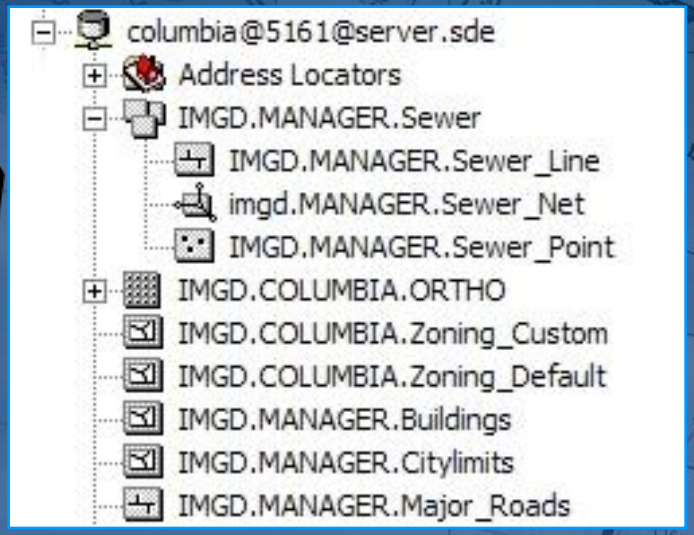
Geodatabase的类型

- MS Access-based personal GDB
- 文件型数据库File GDB
- 支持多用户编辑的企业级数据库
  - 工作组级别：SqlServer Express
  - 企业级别： DB2, Informix, Oracle, PostgreSQL, SQL Server



搭建企业级数据库的环境





GeoDatabase的多用户编辑环境



–版本编辑

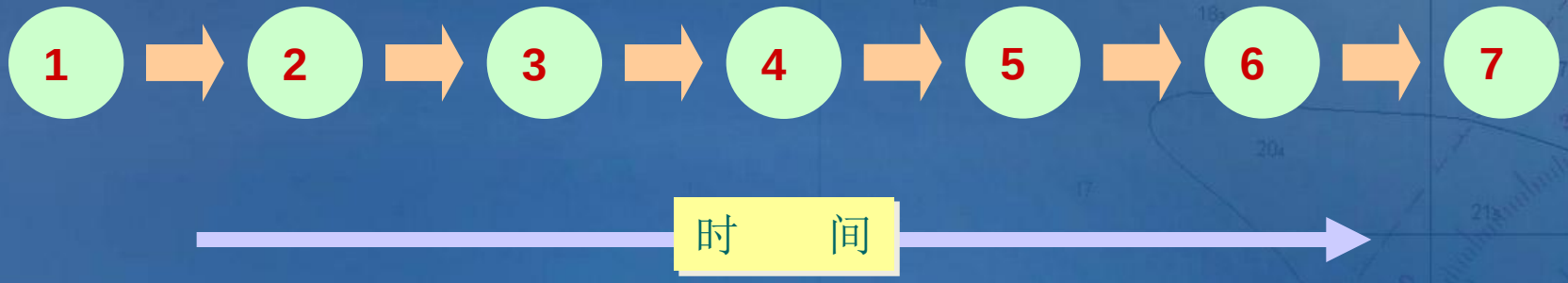
–部分版本编辑

–非版本编辑

ESRI China (Beijing)
Geographic Thinking
分 享 地 理 价 值

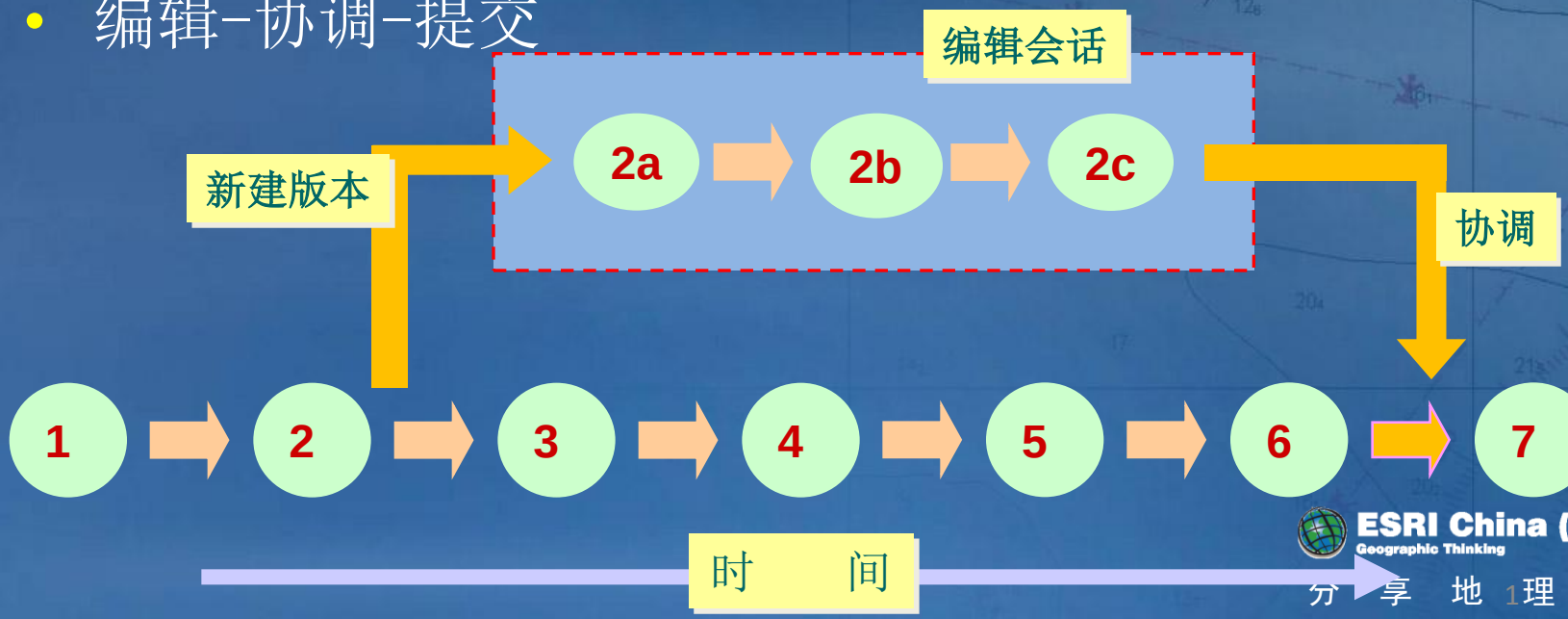
标准的RDBMS事务模型

- 强调的是短事务的性能
- 紧密耦合的系统构架
- 线性状态模型
  - 只有当前的状态是永久的
- 锁定-修改-释放



状态事务模型

- 状态是由编辑的增量信息在数据库中来表现的
- 属于长事务模型、并发事务模型，允许有多个并行的编辑会话同时存在
- 版本属于状态模型，每个版本拥有自己的状态，版本间相互独立
- 编辑-协调-提交



企业级数据库编辑环境

- 版本编辑
  - ArcGIS固有功能，多用户编辑
  - 长事务处理机制
  - 版本血统的维护
- 部分版本编辑（Move to Base Tables）
  - 注册版本时的选项
  - DEFAULT版本直接编辑Base Table表
  - Non-DEFAULT版本编辑，保存在Delta表中
- 非版本编辑(9.2版本后)
  - 直接编辑Base Table
  - 短事务处理机制
  - 不存在Delta表，直接更新Base Table

ESRI China (Beijing)
Geographic Thinking
分 享 地 理 价 值

版本编辑

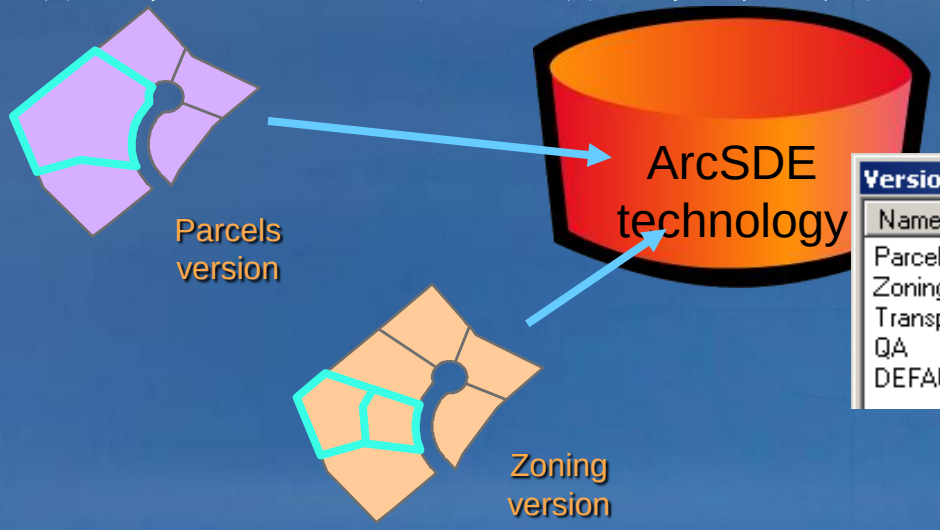


-定义版本
-版本相关的要素类、ArcSDE归档文件
-冲突检测与版本协调
-数据提交——POST
-数据压缩——Compress

ESRI China (Beijing)
Geographic Thinking
分 享 地 理 价 值

版本——Version

- 空间数据库管理数据的一种机制
- 多用户同时编辑操作的基础
- 版本是Geodatabase某一时刻的状态、快照、视图
- 不是数据复制，不需要要素锁定
- 所有企业级数据库都具有默认的DEFAULT版本
- 版本间不受其它版本数据变化影响

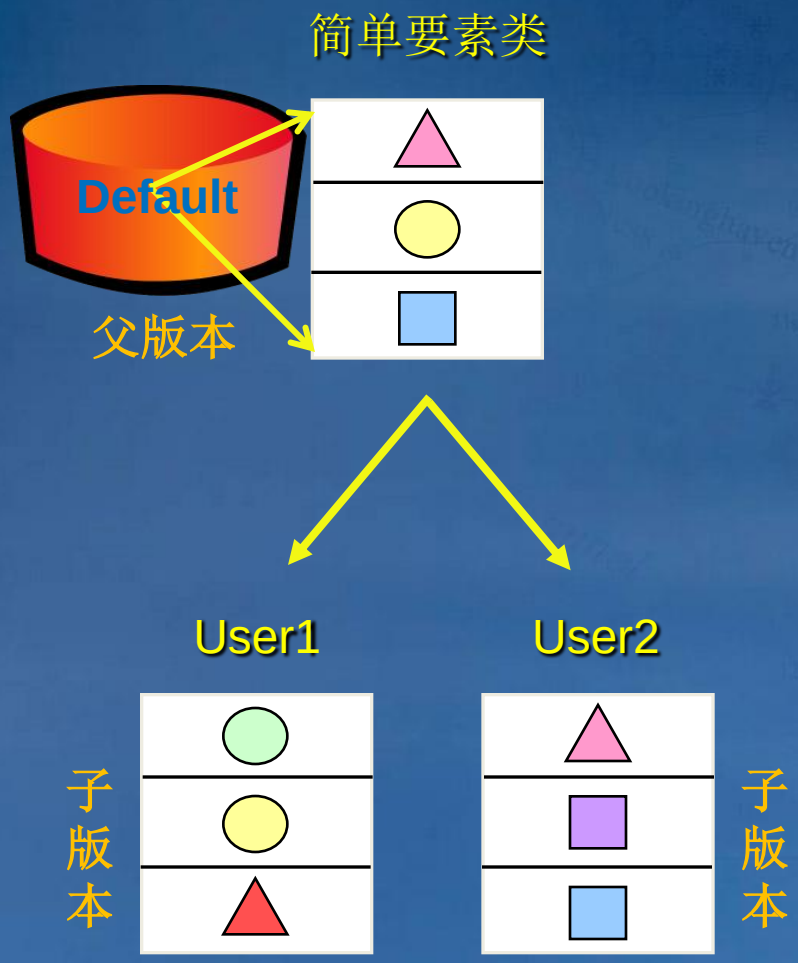


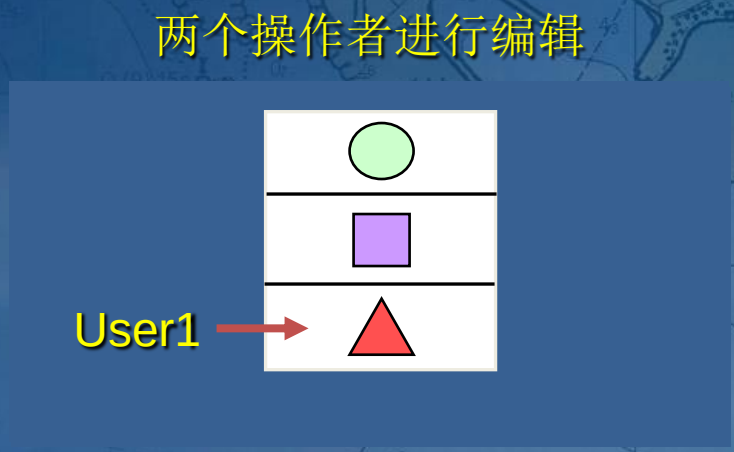
Version Manager (sde on bluebird)

Name	Owner	Access	Last Modified
Parcels	NORMAN	Public	8/1/2004 2:44:35 PM
Zoning	SCHMIDT	Public	7/24/2004 1:55:09 PM
Transportation	WARREN	Public	8/5/2004 11:12:27 AM
QA	MANAGER	Protected	5/14/2004 12:38:19 PM
DEFAULT	SDE	Protected	8/25/2004 1:31:35 PM

ESRI China (Beijing)
Geographic Thinking
分 享 地 理 价 值

版本的概念模型

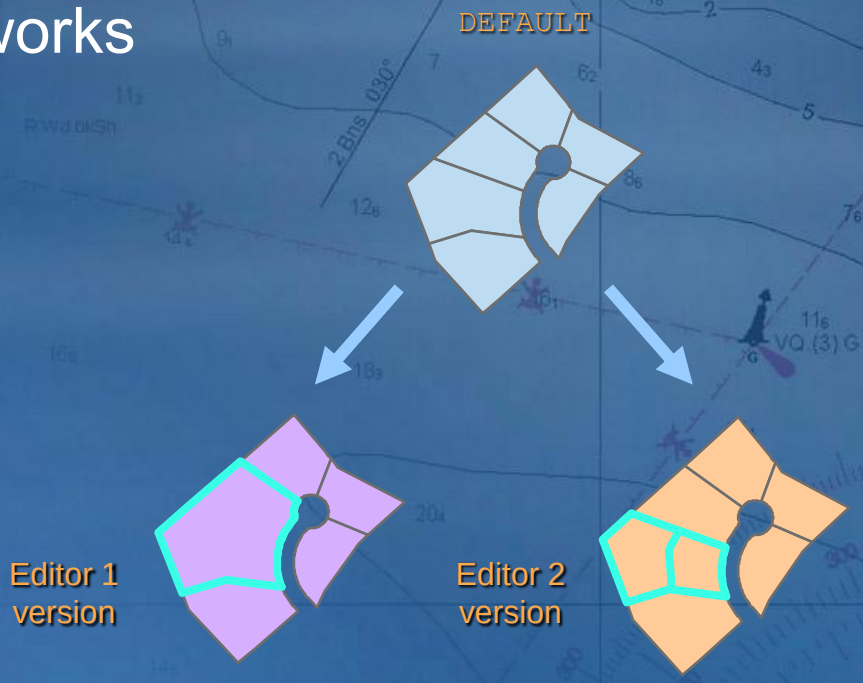




ESRI China (Beijing)
Geographic Thinking
分 享 地 理 价 值

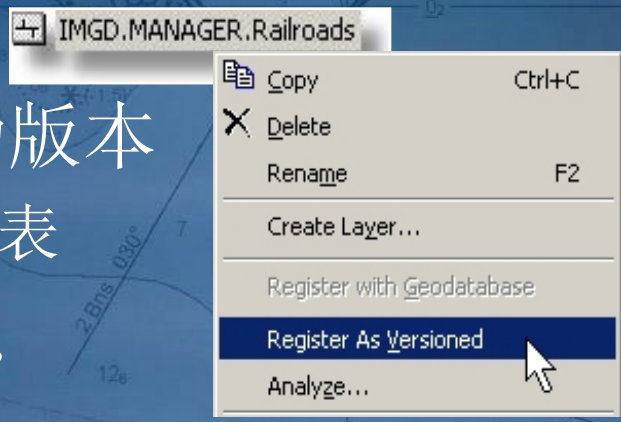
版本编辑

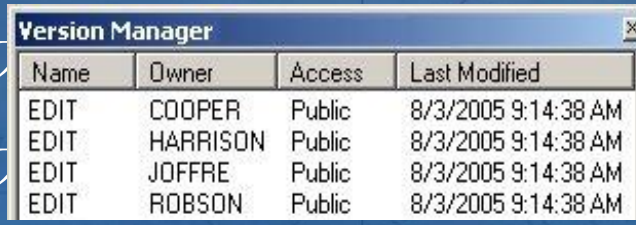
- 支持多种数据类型
  - Points, Lines, Polygons, Annotation, & Relationship classes
  - Topology & Geometric networks
- 支持长事务的GIS数据编辑
  - 所做编辑保存在Delta表
  - 支持Undo、Redo操作
- 支持历史归档和数据同步
- 支持数据检测与协调冲突



开始版本编辑

- 编辑前，在ArcCatalog中注册数据库为版本
  - 立即创建Delta表存储编辑状态数据
- 表、要素类、数据集都可以注册为版本
  - 注册数据集，会注册其所有要素类和表
- 利用版本管理工具，维护版本信息
  - 例如：名称、权限、描述信息…
- 每个数据库都会存在DEFAULT默认版本
- DEFAULT是所有其它版本的父版本
- 除DEFAULT外每个版本都有父版本





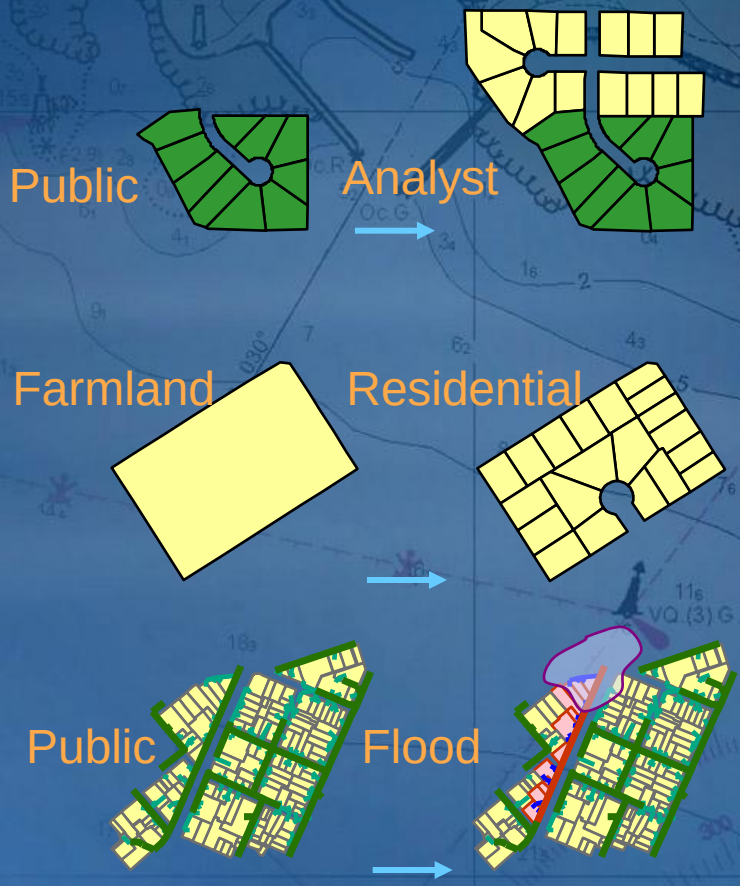
ESRI China (Beijing)
Geographic Thinking
分 享 地 理 价 值

版本编辑使用场景

- 需要档案数据管理机制的应用
- 具有假设分析（what-if analysis）需求的应用，如设计方案是否被批准
- 数据发布到公用版本前，需要质量检查和审批
- 需要将一工作按照功能或地理位置分解后来完成，例如一个大型商场的设计
- 需要查询、比较数据变化档案
- 需要同步数据的应用
  - 使用移动设备更新数据库的应用
- 需要给软件开发人员测试的项目，提供测试数据库

版本编辑的应用

- 长事务编辑
  - 单独操作跨越多个Session
  - 例如：区域分析
- 工作流管理
  - 为不同项目创建不同的版本
  - 例如：建设项目土地分配
- 灾害模拟
  - 利用不同版本数据模拟某一事件
  - 例如：洪水灾害缓冲区范围



ESRI China (Beijing)
Geographic Thinking
分 享 地 理 价 值

版本编辑的局限性

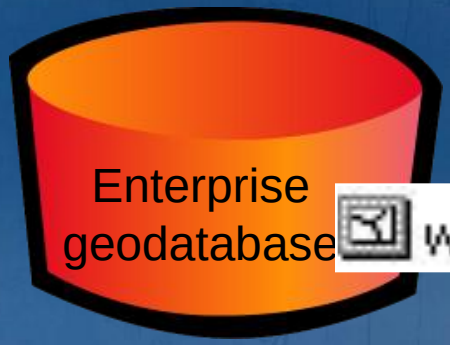
- 模型复杂、深入理解
- 使用ESRI应用程序编辑操作数据
- 数据对Non-ESRI应用程序是只读的
- 通过多视图才能回去最终的结果

ESRI China (Beijing)
Geographic Thinking
分 享 地 理 价 值

Geodatabase中版本相关的表

ArcObjects

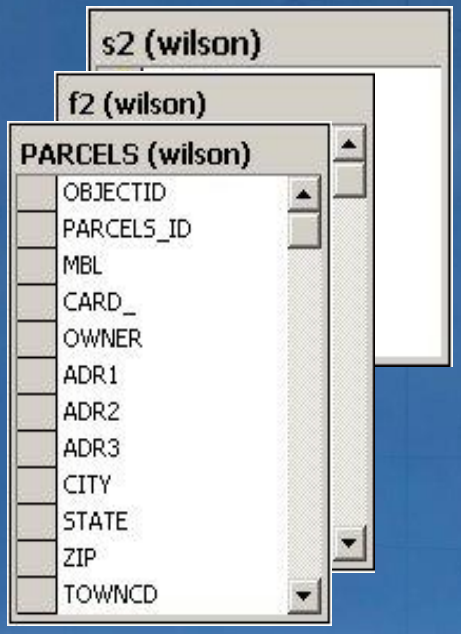
DBMS

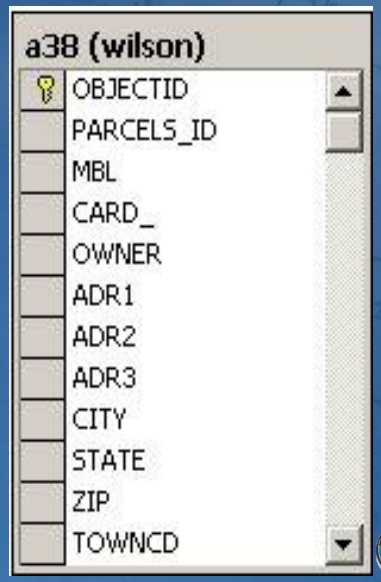


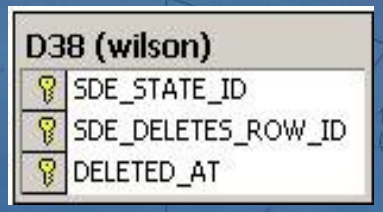
wilson.WILSON.parcels

Base tables

Delta tables





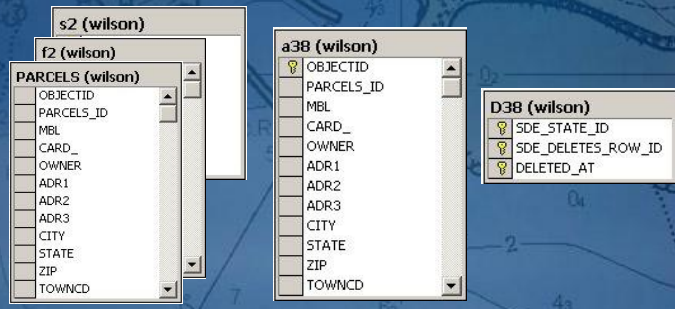


ESRI China (Beijing)
Geographic Thinking
分 享 地 理 价 值

Geodatabase中的系统表

DBMS

Feature class tables



Geodatabase system tables

- GCDRULES
- GDB_ANNOSYMBOLS
- GDB_ATTRRULES
- GDB_CODEDDOMAINS
- GDB_DEFAULTVAL
- GDB_DOMAINS
- GDB_EDGECONNR
- GDB_EXTENSIONS
- GDB_FEATURECLA
- GDB_FEATUREDA
- GDB_FIELDINFO
- GDB_GEOMNETW
- GDB_JNCONNRUL
- GDB_NETCLASSES
- SDE_column_registry
- SDE_compress_log
- SDE_dbtune
- SDE_geometry_columns
- SDE_layer_locks
- SDE_layers
- SDE_lineages_modified
- SDE_locators
- SDE_logfile_data
- SDE_logfile_pool
- SDE_logfiles
- SDE_metadata
- SDE_mvtables_modified

Versioning tables

ESRI China (Beijing)
Geographic Thinking
分 享 地 理 价 值

演示1

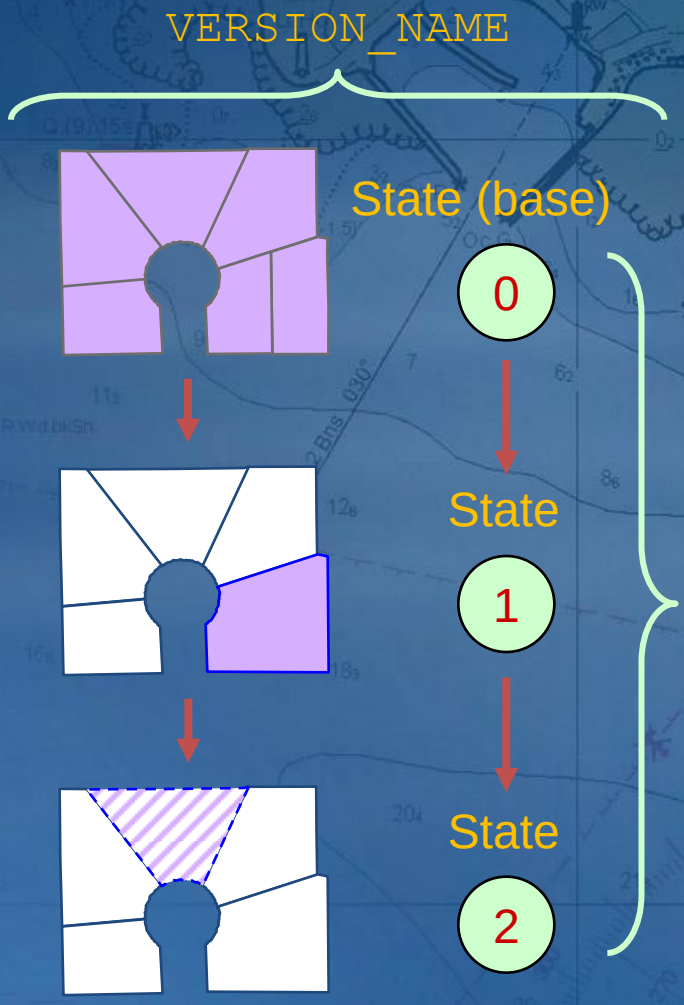
注册版本、创建版本以及数据编辑



ESRI China (Beijing)
Geographic Thinking
分 享 地 理 价 值

需要了解的名词

- 状态——state
  - 编辑中的工作单元
  - 记录了编辑状态
- 血统——Lineage
  - 属于每个版本
  - 代表一系列state



ESRI China (Beijing)
Geographic Thinking
分 享 地 理 价 值

版本编辑中A & D表工作流程



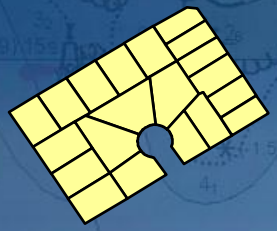
Default



User1

User2

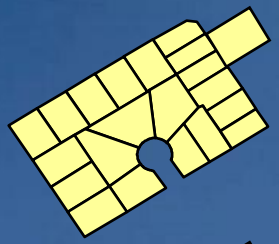
Parcels feature class



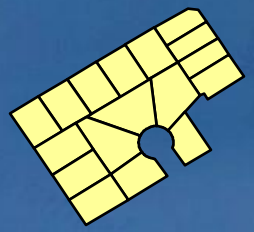
Business

F

S



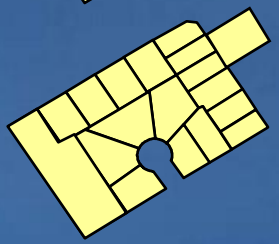
State 1
(add)



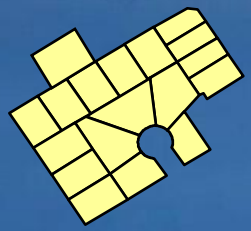
State 2
(delete)

A

1 3 4



State 3
(merge)

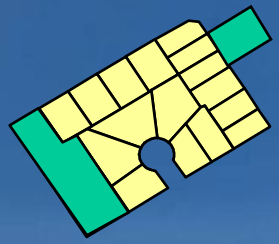


State 4
(add)

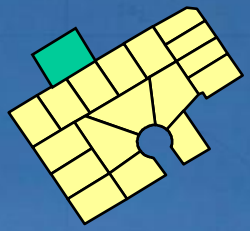
D

2 3

User1
version



User2
version



ESRI China (Beijing)
Geographic Thinking
分 享 地 理 价 值

版本编辑中的血统关系——Lineage

Parcels feature class



Business FS

A
1 3 4

D
2 3

SDE_states (sde)

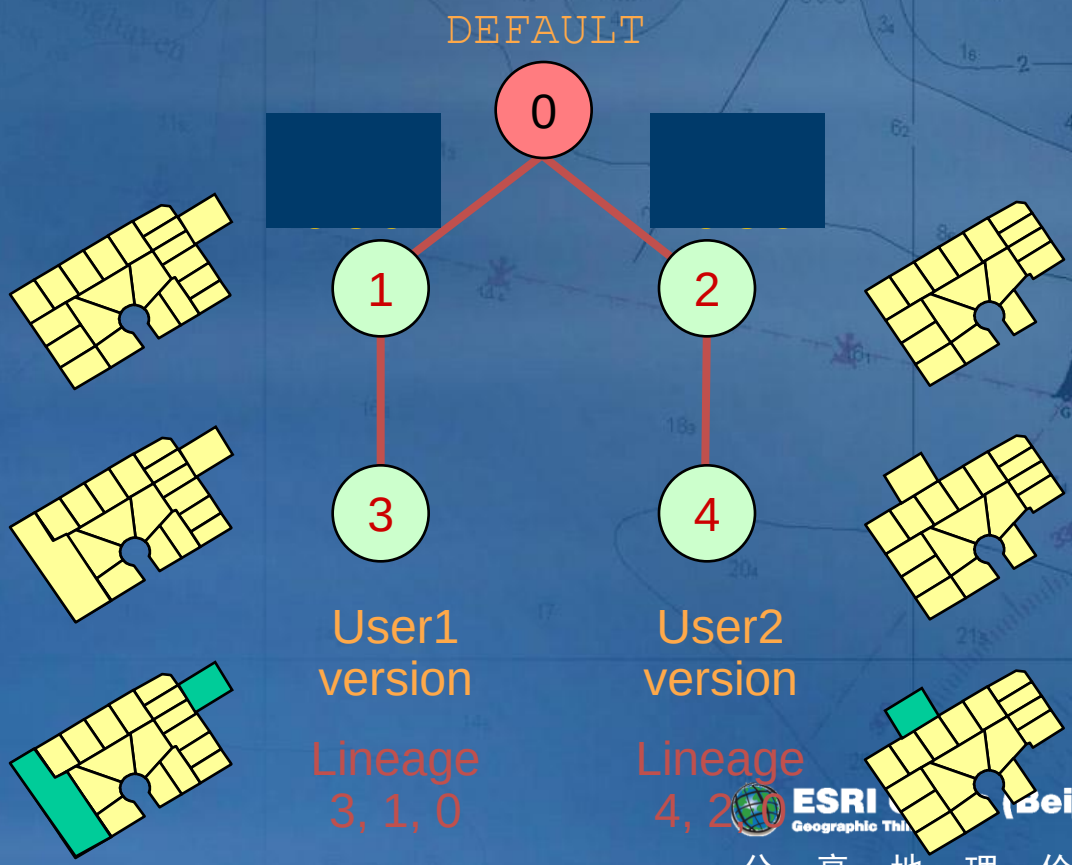
state_id	
owner	
creation_time	
closing_time	
parent_state_id	
lineage_name	

SDE_state_lineages (sde)

lineage_name	
lineage_id	

SDE_mvtables_modified (sde)

state_id	
registration_id	



ESRI (Beijing)
分 享 地 理 价 值

冲突检测与协调冲突

- 产生数据冲突的情况：
  - 同一版本中，编辑相同要素（删除、更新）
  - 不同版本中，编辑相同要素（删除、更新）
  - 添加要素不会产生冲突
- ESRI提供的客户端进行协调数据冲突
  - ArcMap
  - ArcObjects客户端

冲突检测的方式

- 主要有两种检测方式
  - By Object——针对空间要素图形编辑（By row）

Editor 1

Jane

Object ID	Name	Color
88	Jane	Red

Editor 2

Sam

Object ID	Name	Color
88	Sam	Blue

  - By Attributes——针对要素的属性信息编辑（By column）

Editor 1

Jane

Object ID	Name	Color
88	Jane	Red

Editor 2

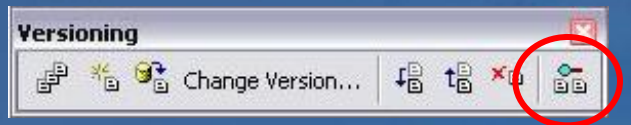
Sam

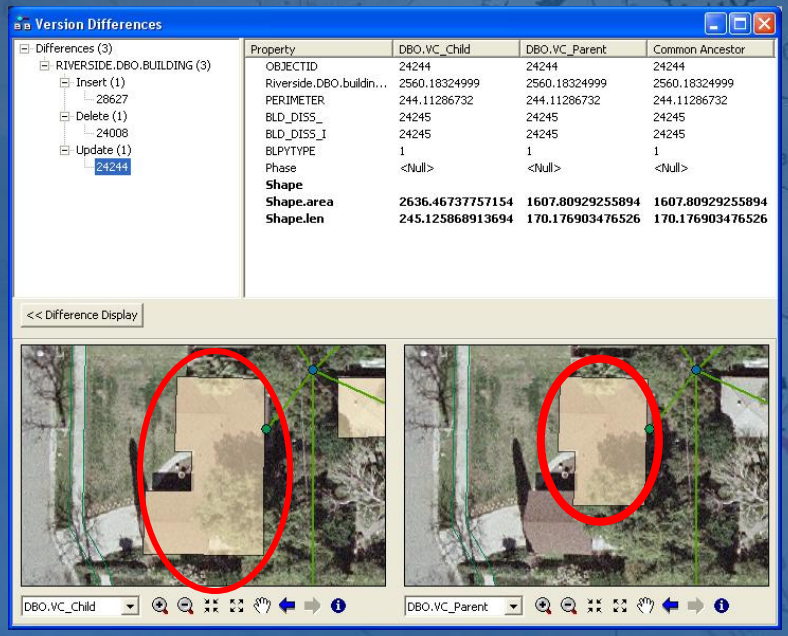
Object ID	Name	Color
88	Sam	Blue

ESRI China (Beijing)
Geographic Thinking
分 享 地 理 价 值

冲突检测工具

- 利用ArcMap中的检测工具

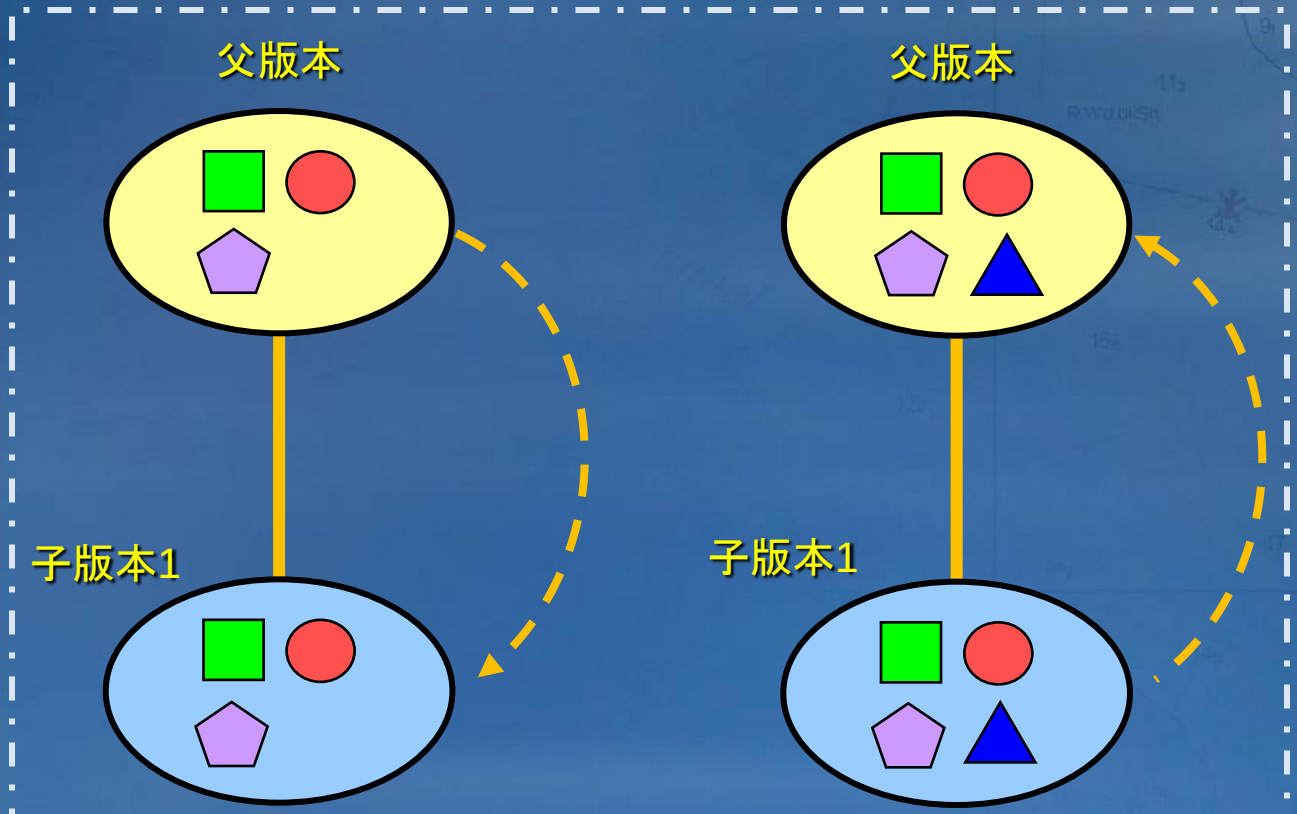




ESRI China (Beijing)
Geographic Thinking
分 享 地 理 价 值

冲突协调与版本提交

- 协调冲突的两种方式：
  - 父版本为主，替换到当前编辑的子版本
  - 子编辑版本为主，更新提交到父版本

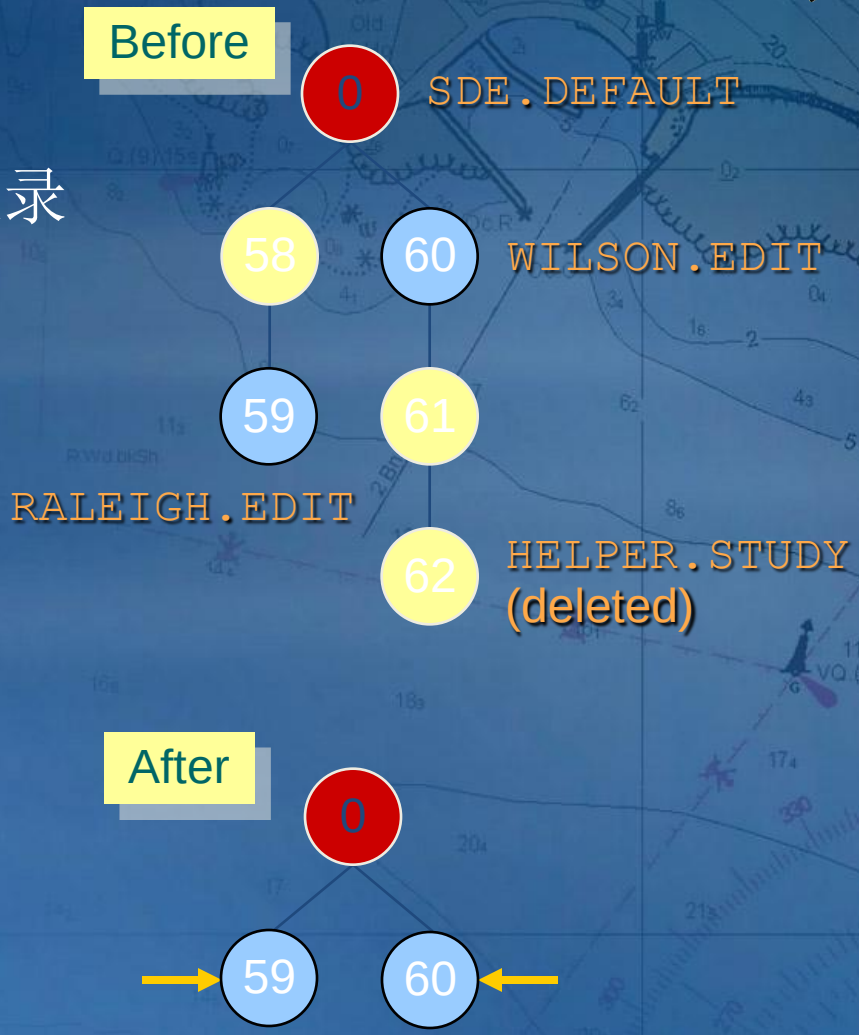




本版提交 = 数据保存

压缩数据库

- 维护数据库高可用性
  - 移除Delta表中未引用的记录
  - 精简血缘层次关系
- 压缩条件
  - 必须是“SDE”用户
  - 建议进行数据库统计分析
- 压缩数据库周期
  - 频繁编辑1天一次
  - 不频繁的可一周一次



ESRI China (Beijing)
Geographic Thinking
分 享 地 理 价 值

演示2

版本协调 & 版本提交



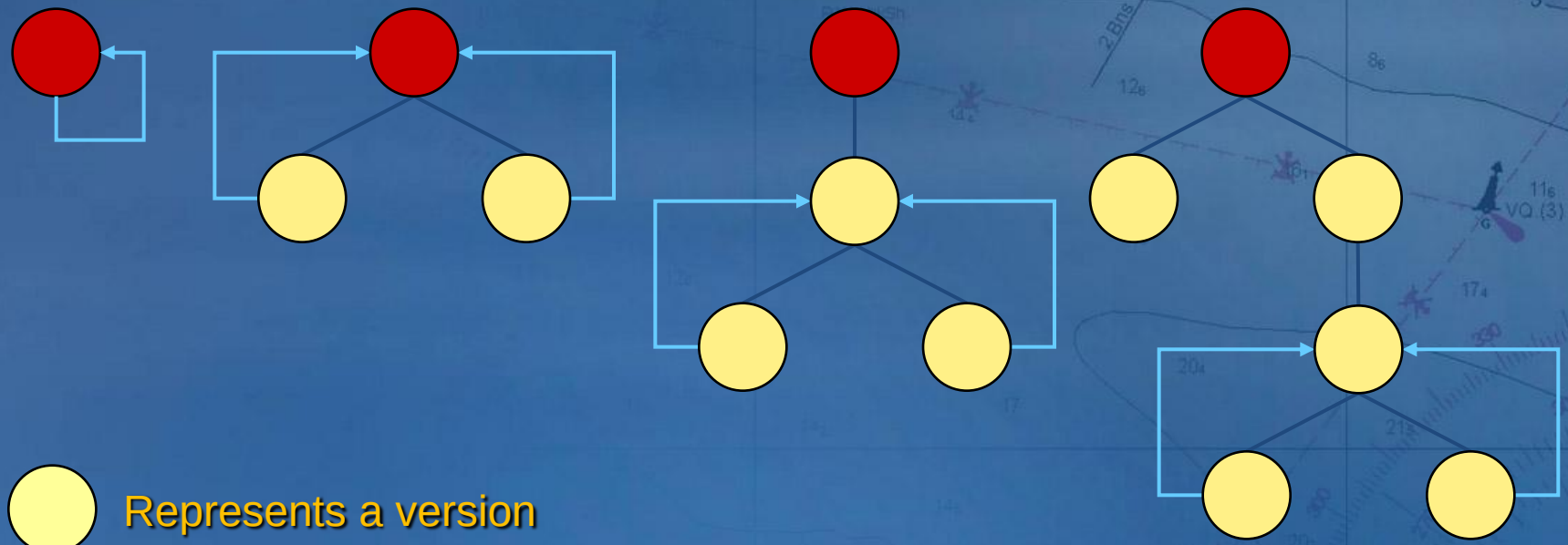
ESRI China (Beijing)
Geographic Thinking
分 享 地 理 价 值

版本编辑几种方案

- 根据业务需求选择合适的方案

直接编辑DEFAULT 编辑DEFAULT子版本 编辑DEFAULT隔代版本 编辑DEFAULT多代版本

SDE.DEFAULT SDE.DEFAULT SDE.DEFAULT SDE.DEFAULT



Represents a version

ESRI China (Beijing)
Geographic Thinking
分 享 地 理 价 值

部分版本编辑

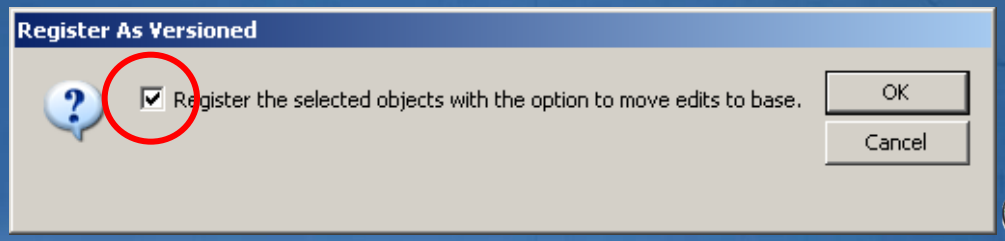
Move to Base Table



ESRI China (Beijing)
Geographic Thinking
分 享 地 理 价 值

部分版本编辑（不完全版本编辑）

- 注册版本时的一个选项
- 如果编辑的是DEFAULT，保存到Base Table中
- 其它版本具有Delta表
- 只支持简单数据类型
  - Points, lines, polygons, annotation, & relationship classes
- 不支持历史归档、数据同步
- 支持Undo、Redo



部分版本编辑优点

- 非ArcGIS应用也可以对Default版本进行编辑
- 可充分使用非ArcGIS应用对数据库其他功能的操作能力
- 非ArcGIS应用不用通过“多版本视图”就可以直接操纵Default版本数据
- 既能保证编辑过程中undo/redo，又不会使A/D表膨胀
- 不需要频繁analyze表、compress版本了、统计数据库

部分版本编辑局限性

- 只能编辑简单要素，不能编辑拓扑和几何网络等
- 不能使用Archive历史数据库技术
- 不能同步数据集
- 从其他版本向Default版本提交数据的时候，没有冲突处理机制，存在造成覆盖他人数据的风险

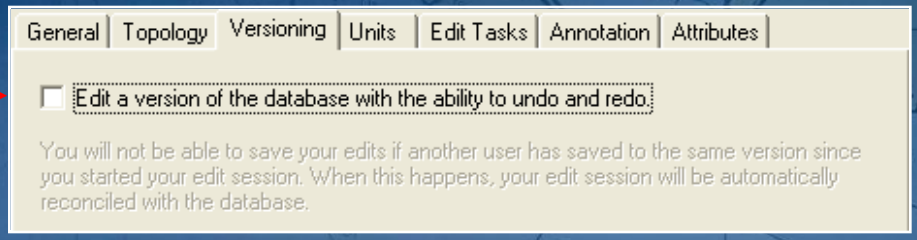
非版本编辑



ESRI China (Beijing)
Geographic Thinking
分 享 地 理 价 值

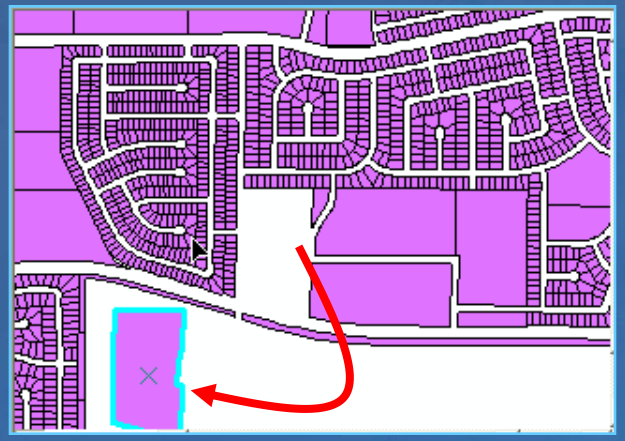
如何进行非版本编辑

- ArcMap的编辑选项选中非版本编辑

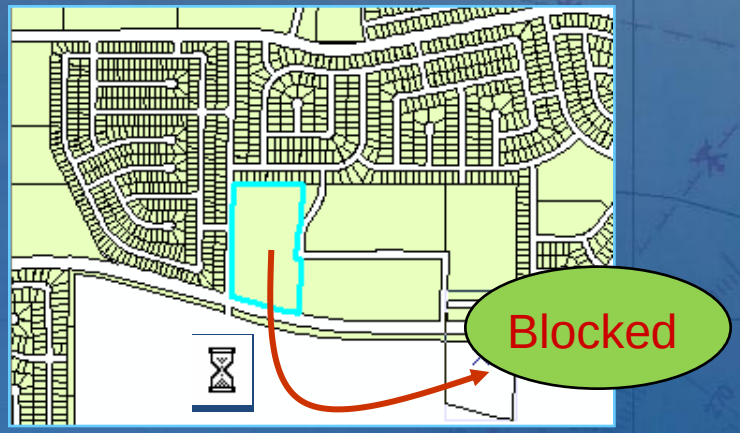


- 开始数据编辑
- 排他锁锁定当前数据，直到编辑结束后释放

User 1



User 2



ESRI China (Beijing)
Geographic Thinking
分 享 地 理 价 值

非版本编辑的优点

- 模型简单，管理方便
  - 不用考虑版本间的冲突、协调
  - 与非企业级数据库的编辑相同
  - 不需要定期对数据库进行压缩

ESRI China (Beijing)
Geographic Thinking
分 享 地 理 价 值

非版本编辑使用场景

- 空间数据和非空间数据共同存储
  - 简单空间数据与其它第三方数据整合在一起
  - 为第三方应用程序提供数据操作的方便
  - ESRI应用程序提供空间数据读取和编辑

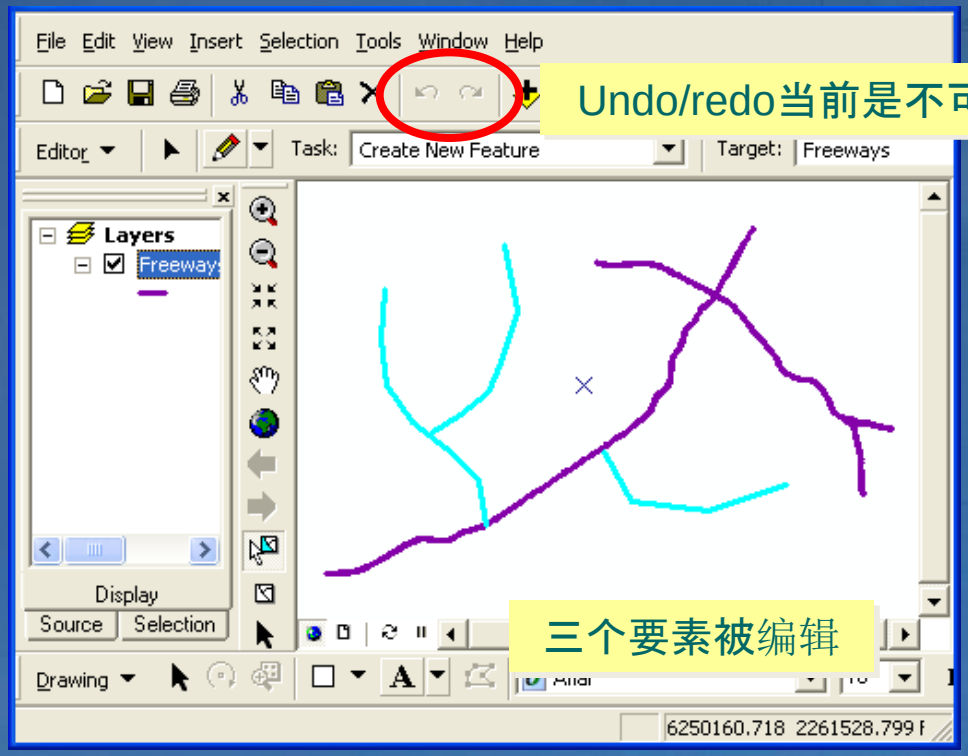
非版本编辑局限性

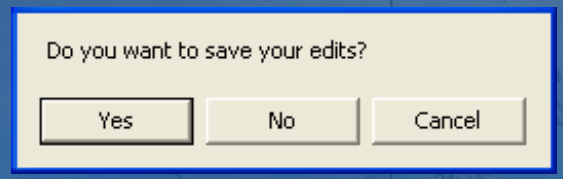
- 只支持简单的数据类型
  - points, lines, polygons, annotation, & relationship classes
  - No topology & Geometric Networks
- 不支持历史归档、数据同步
- 不能进行检测、协调冲突

- Non-ESRI客户端进行非版本编辑，访问Base Table

非版本编辑局限性

- 非版本编辑操作是单向事务
  - 只能提供单用户编辑
  - 由于不能进行Undo、Redo操作
  - 因此操作错误发生后，不要保存，退出后重新编辑





Stop editing:
commit or rollback

ESRI China (Beijing)
Geographic Thinking
分 享 地 理 价 值

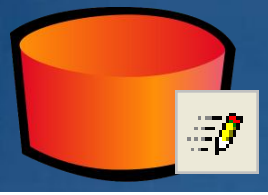
演示3

非版本编辑



ESRI China (Beijing)
Geographic Thinking
分 享 地 理 价 值

企业级数据库编辑方案总结



	Non-versioned editing	Versioned editing with move to base	Versioned editing
Editable data types	Simple feature classes	Simple feature classes	All data types
Supported workflows	Simple	Simple & advanced with versions Archiving /replication not supported	Simple & advanced with versions Archiving & replication supported
DBMS transaction "type"	Short (single edit session)	Long (multiple edit session)	Long (multiple edit session)
Supports undo/redo	No	Yes	Yes
Feature class tables involved	Base table	Base & possibly delta tables	Delta tables
Supports archiving & replication	No	No	Yes
Supports DBMS data integrity features	Yes	Yes - when editing `DEFAULT` version; after save No – when editing other versions	No

常见问题说明

- 数据库系统表、版本表SDE自动维护
- 只有同一血统的版本才能协调冲突、提交版本
- 删除父版本前，确认血统内子版本已删除
- Default版本不能被删除
- 不应仅仅使用在宗地审批、数据更新，完全可以应用在构思、设计阶段，体现整个工程设计的各个部分
- 向已注册的Dataset中导入要素类或表的问题
- 版本编辑产生的效率问题
- 使用数据库压缩、数据库统计

总结

- 实现多用户共同编辑数据库
- 实现数据库的长事务机制
- 模拟项目工程中的生产环节
- 不影响原始版本的数据资料
- 实现时态GIS、追踪历史数据

ArcSDE版本控制的原理为时态GIS的发展奠定了一定的基础，并且版本控制将会在时态GIS方面的应用越来越多。

欢迎您参加后续的讲座

- ArcSDE for SqlServer 配置及调优
  - 时间：10月21日 15：00-15：50　　地点：二层 2号会议厅-B
- ArcGIS的Geometric network介绍及在电力行业的应用
  - 时间：10月21日 16：00-16：50　　地点：二层 2号会议厅-B

本讲座到此结束



谢谢大家！

ESRI China (Beijing)
Geographic Thinking
分 享 地 理 价 值