2010 Esri 中国区域用户大会

ArcGIS历史数据库策略

李少华

GIS–让人类认知世界

esri China BEIJING

历史数据库的应用

- **行业的业务需求：数据更新**

数据编辑

- 新数据代替旧数据

历史数据保存

- 单个要素的历史回溯

  某个范围要素集合的历史变化(时间点、时间段、时间区间）

内容概要

ArcGIS版本

- ArcGIS版本的工作流程
- ArcGIS版本原理

ArcGIS历史归档

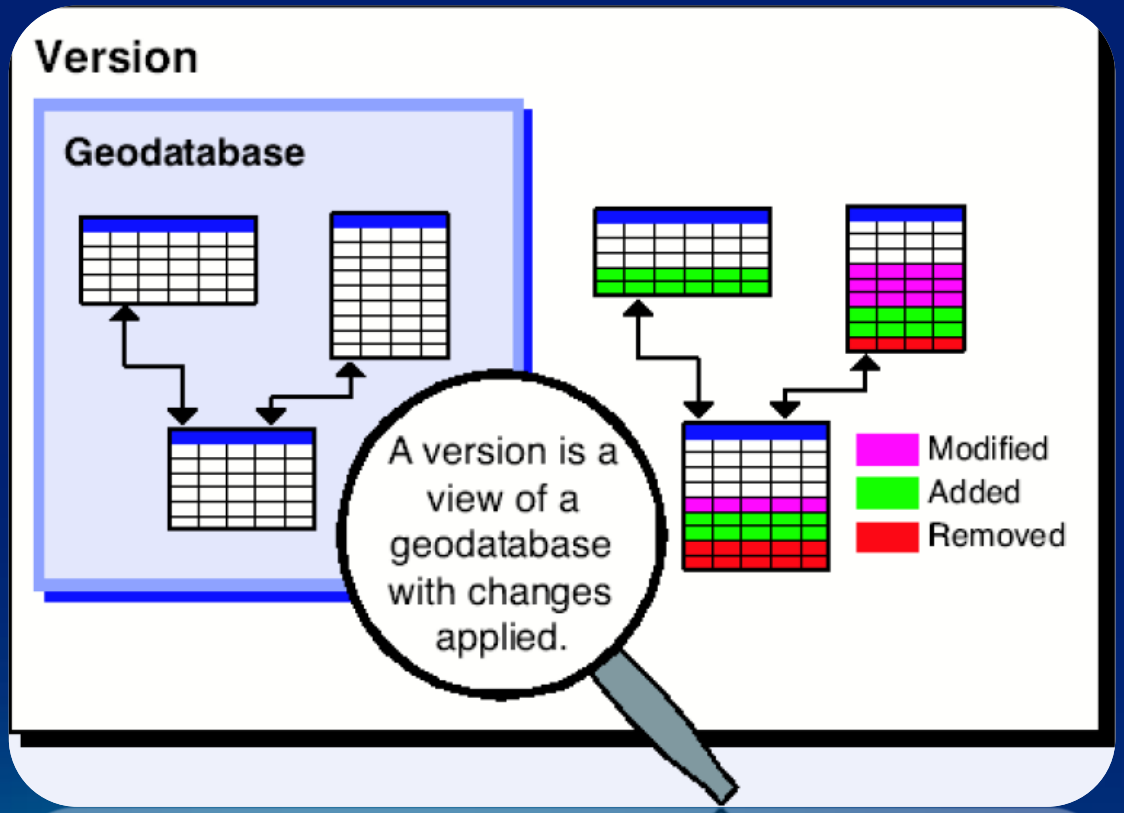
- 历史归档的创建、历史归档的禁用
- 历史归档工具、历史归档原理
- 历史回溯
- 历史归档表扩展

ArcGIS版本-Version



理解版本

- 版本是命名的Geodatabase的状态，非锁定、非复制



esri China BEIJING

ArcGIS版本的应用



注册版本

- **数据情况**

 Feature dataset

 Feature class

 Table（ObjectID）

- **注册方式**

 ArcCatalog

 ArcObject、ArcGIS Engine

 Tool

 Model

 Python

- **注册选择**

- without the option to move edits to base
  不能创建管理拓扑、几何网络等
- with the option to move edits to base
  不能实现历史归档、同步复制等。

注册版本-数据表

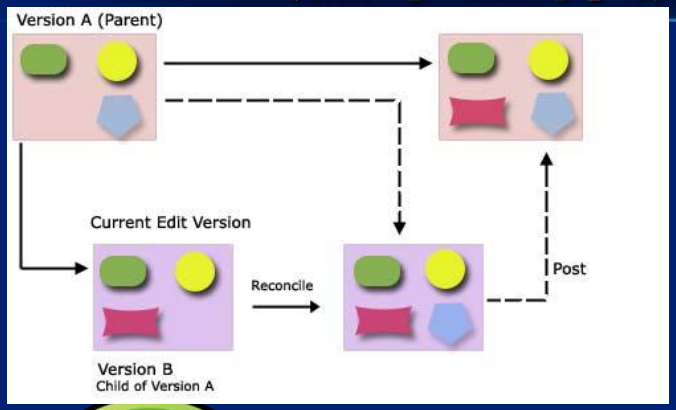
FieldName	Description
……	继承基表的所有字段
SDE_STATE_ID	记录数据增加的版本状态ID

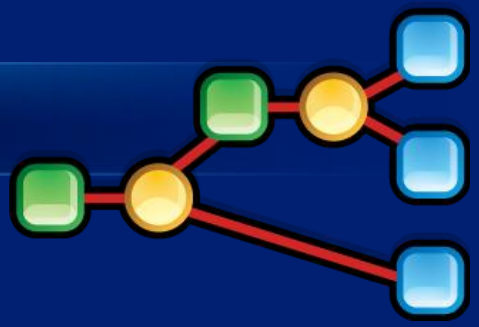


FieldName	Description
DELETED_AT	D表中该记录队员的版本状态ID
SDE_DELETES_ROW_ID	删除记录对应的ObjectID
SDE_STATE_ID	删除记录对应的版本状态ID

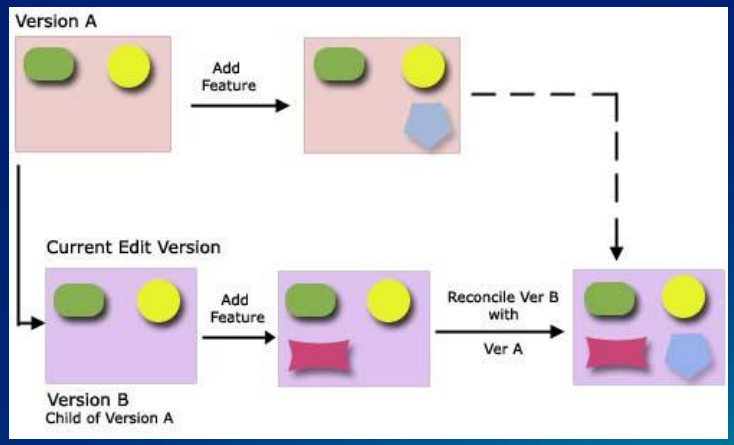
esri China BEIJING

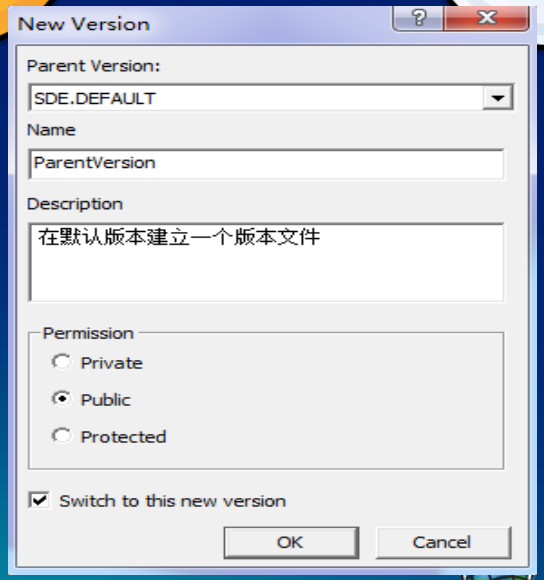
ArcGIS版本工作流程





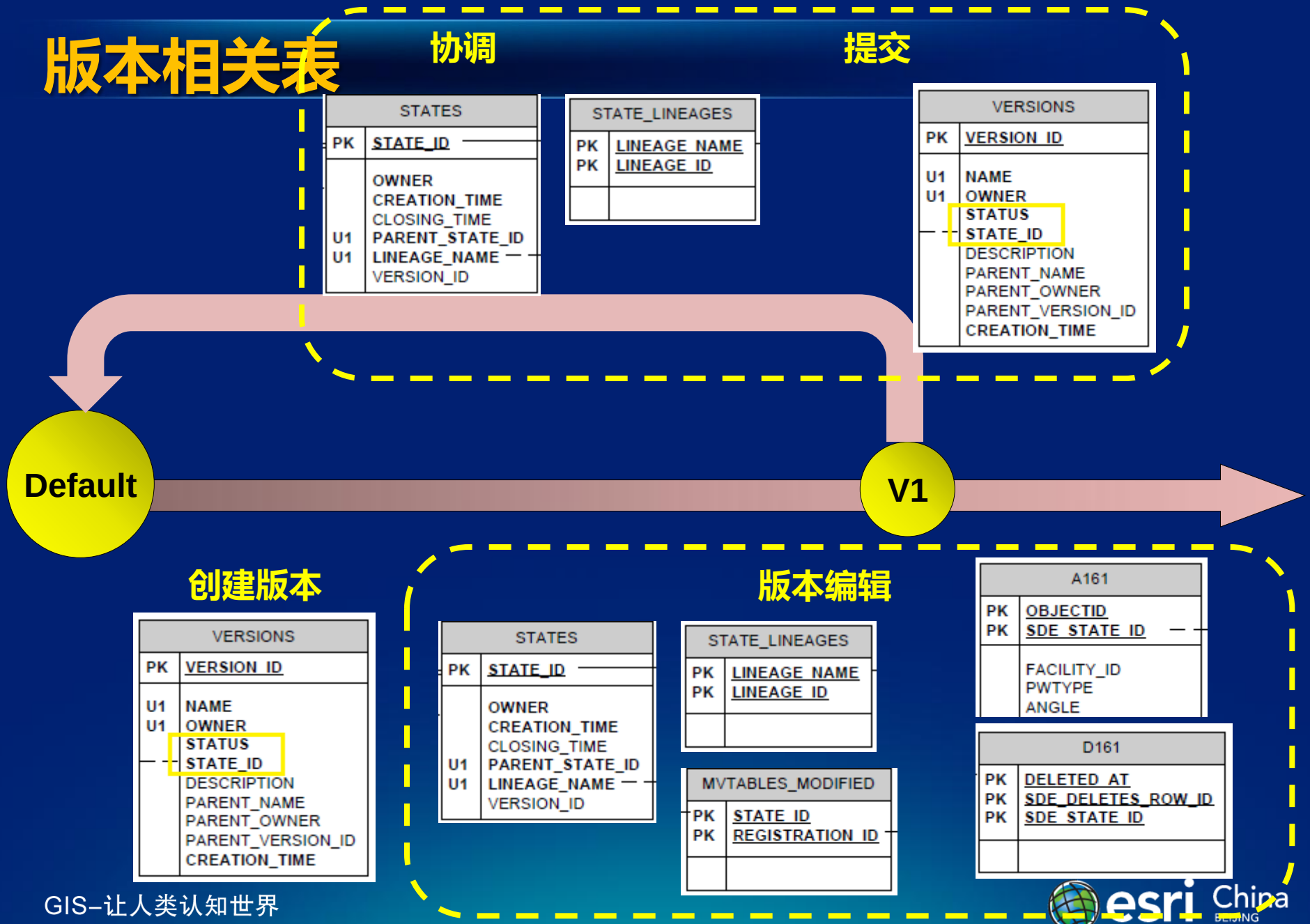
Default Version → Parent Version → Child Version





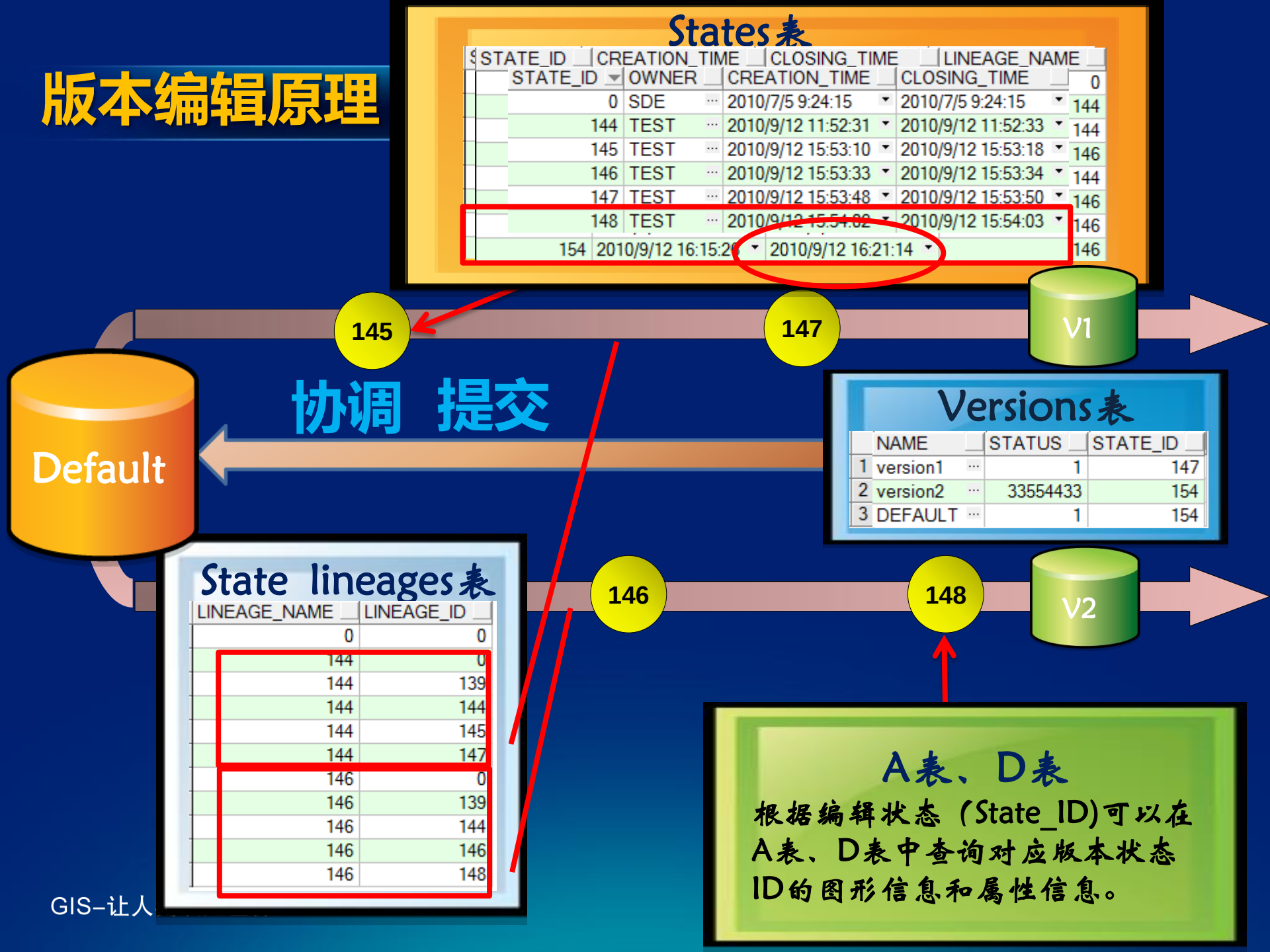
esri China BEIJING

版本相关表

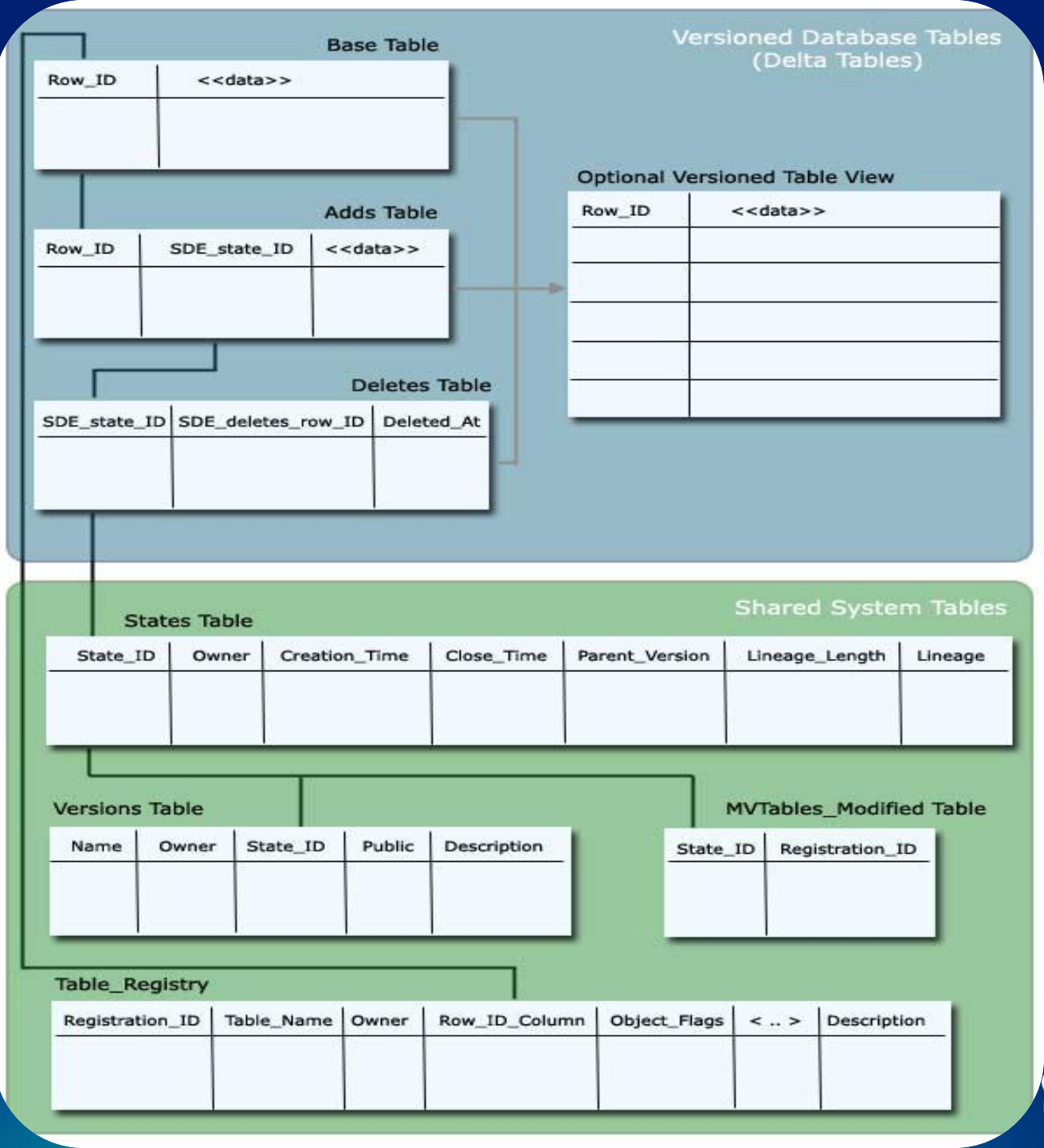


esri China BEIJING

版本编辑原理


States表
STATE_ID
CREATION_TIME
CLOSING_TIME
LINEAGE_NAME
STATE_ID OWNER CREATION_TIME CLOSING_TIME
0 SDE 2010/7/5 9:24:15 2010/7/5 9:24:15 0
144 TEST 2010/9/12 11:52:31 2010/9/12 11:52:33 144
145 TEST 2010/9/12 15:53:10 2010/9/12 15:53:18 146
146 TEST 2010/9/12 15:53:33 2010/9/12 15:53:34 144
147 TEST 2010/9/12 15:53:48 2010/9/12 15:53:50 146
148 TEST 2010/9/12 15:54:03 146
154 2010/9/12 16:15:2 2010/9/12 16:21:14 146
145
147
V1
协调 提交
Default
Versions表
NAME STATUS STATE_ID
1 version1 1 147
2 version2 33554433 154
3 DEFAULT 1 154
State lineages表
LINEAGE_NAME LINEAGE_ID
0 0
144 0
144 139
144 144
144 145
144 147
146 0
146 139
146 144
146 146
146 148
146
148
V2
A表、D表
根据编辑状态（State_ID)可以在A表、D表中查询对应版本状态ID的图形信息和属性信息。

SDE 原理 - 表关系


Versioned Database Tables
(Delta Tables)
Base Table
Row_ID
<<data>>
Adds Table
Row_ID
SDE_state_ID
<<data>>
Deletes Table
SDE_state_ID
SDE_deletes_row_ID
Deleted_At
Optional Versioned Table View
Row_ID
<<data>>
Shared System Tables
States Table
State_ID
Owner
Creation_Time
Close_Time
Parent_Version
Lineage_Length
Lineage
Versions Table
Name
Owner
State_ID
Public
Description
MVTables_Modified Table
State_ID
Registration_ID
Table_Registry
Registration_ID
Table_Name
Owner
Row_ID_Column
Object_Flags
< .. >
Description

DEMO

ArcGIS版本记录历史



版本管理历史的不足

1：只是记录了结果，并没有真正记录所有操作的状态步骤。
举例：新建一个图形-分割图形-删除一半。其实就是
记录了新建了另一半图形。不能知道是怎么演变过来的。

2：查询历史时，依赖于在基表、增量表和 ArcSDE 库版本
化表中存储的信息。效率不高。

3：自定义SQL实现历史回溯不现实
太复杂、易出错

4：版本混乱，不好管理



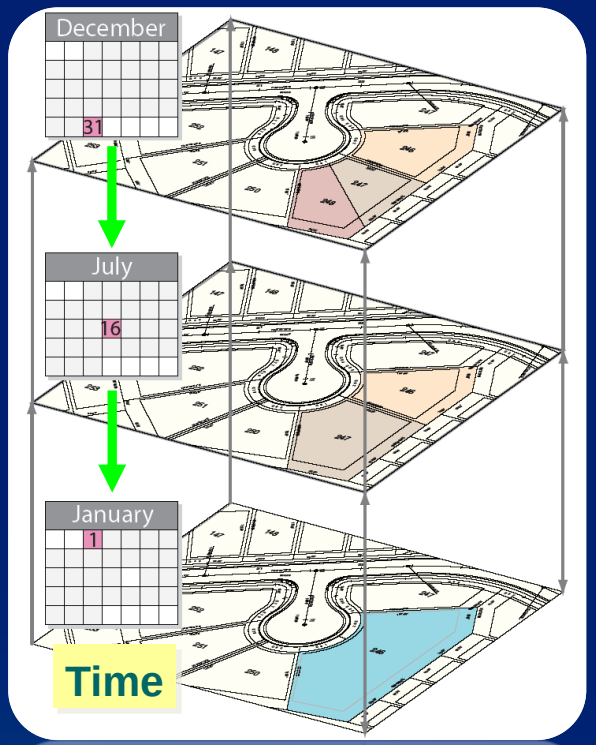
历史归档 -Archiving



历史归档介绍

- Esri公司从ArcGIS9.2版本之后就增加了Geodatabase数据模型的历史库功能。

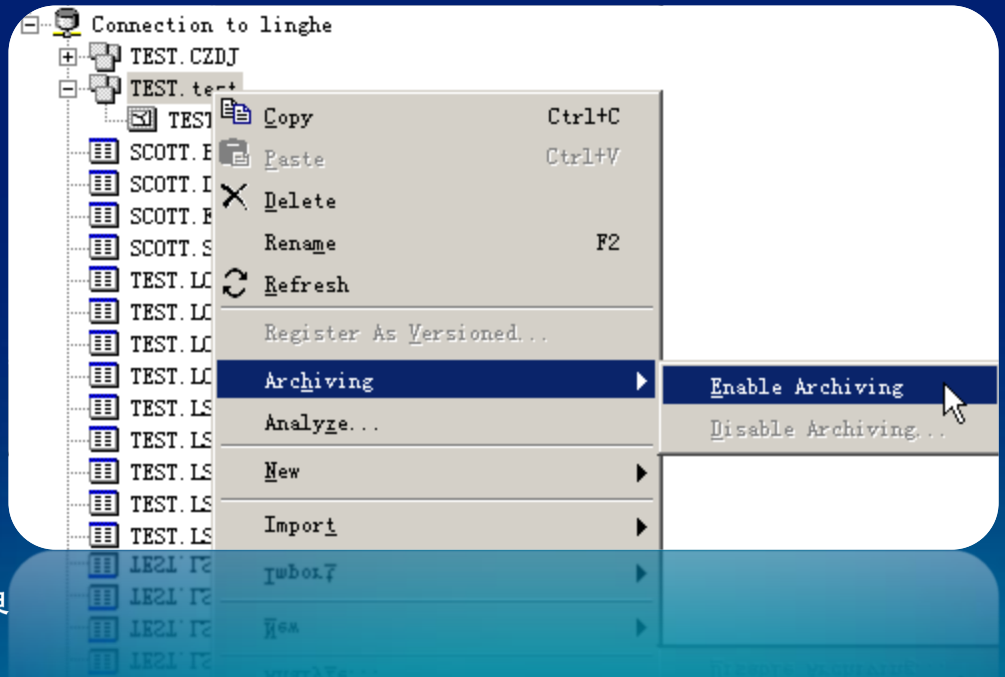
- 该功能就可以记录数据演变的每一个状态，而且可以进行相关联的历史回溯，可以满足不同行业对历史数据相关管理的要求。



历史归档-创建

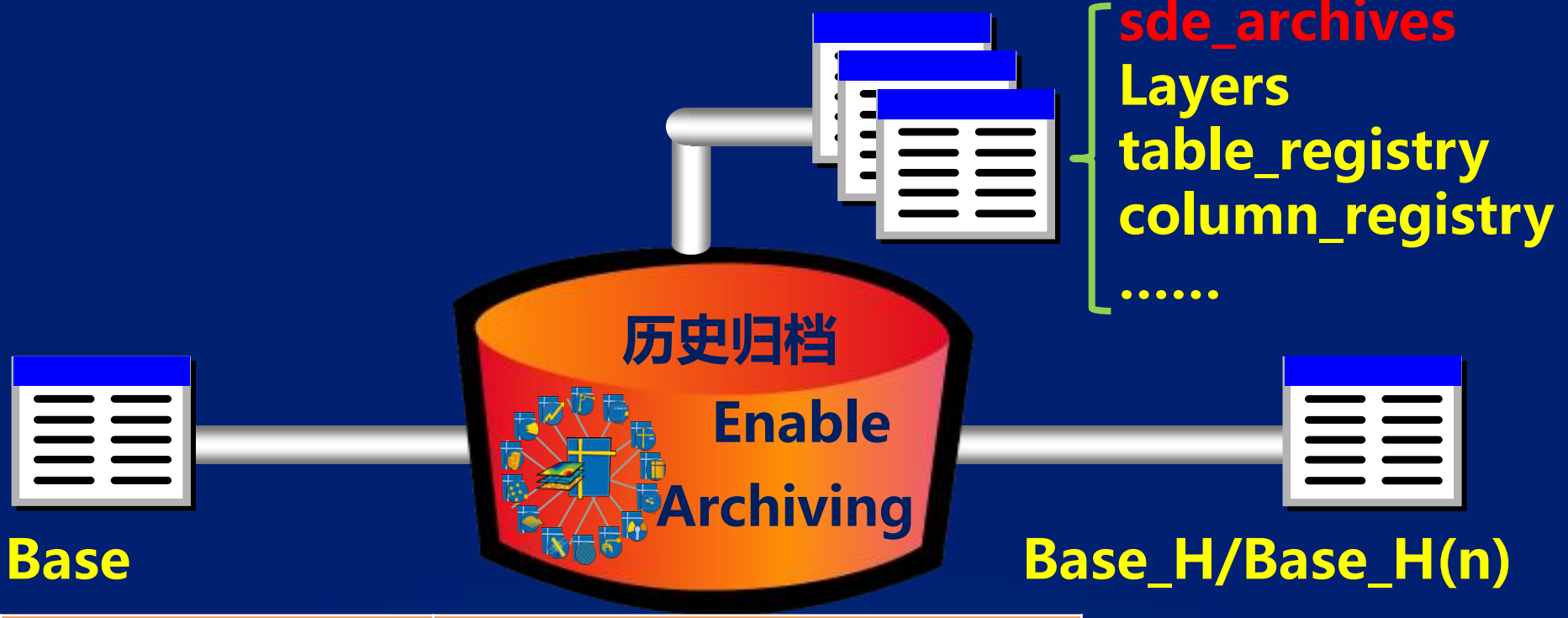


- ArcEditor、ArcInfo权限级别
- 完全支持Geodatabase模型数据
- 数据集所有者用户权限
- 先注册版本、后历史归档创建（Default）
  （without the option to move edits to base）



esri China BEIJING

创建历史归档表



增加字段	字段描述
GDB_FROM_DATE	记录要素创建时间
GDB_TO_DATE	记录要素灭失时间
GDB_ARCHIVE_OID	唯一标识归档类的某个记录

创建历史归档表

内容（版本）
索引.
归档范围（数据集内）
时间(创建、灭失）
归档信息.
ObjectID
只读.
可见性

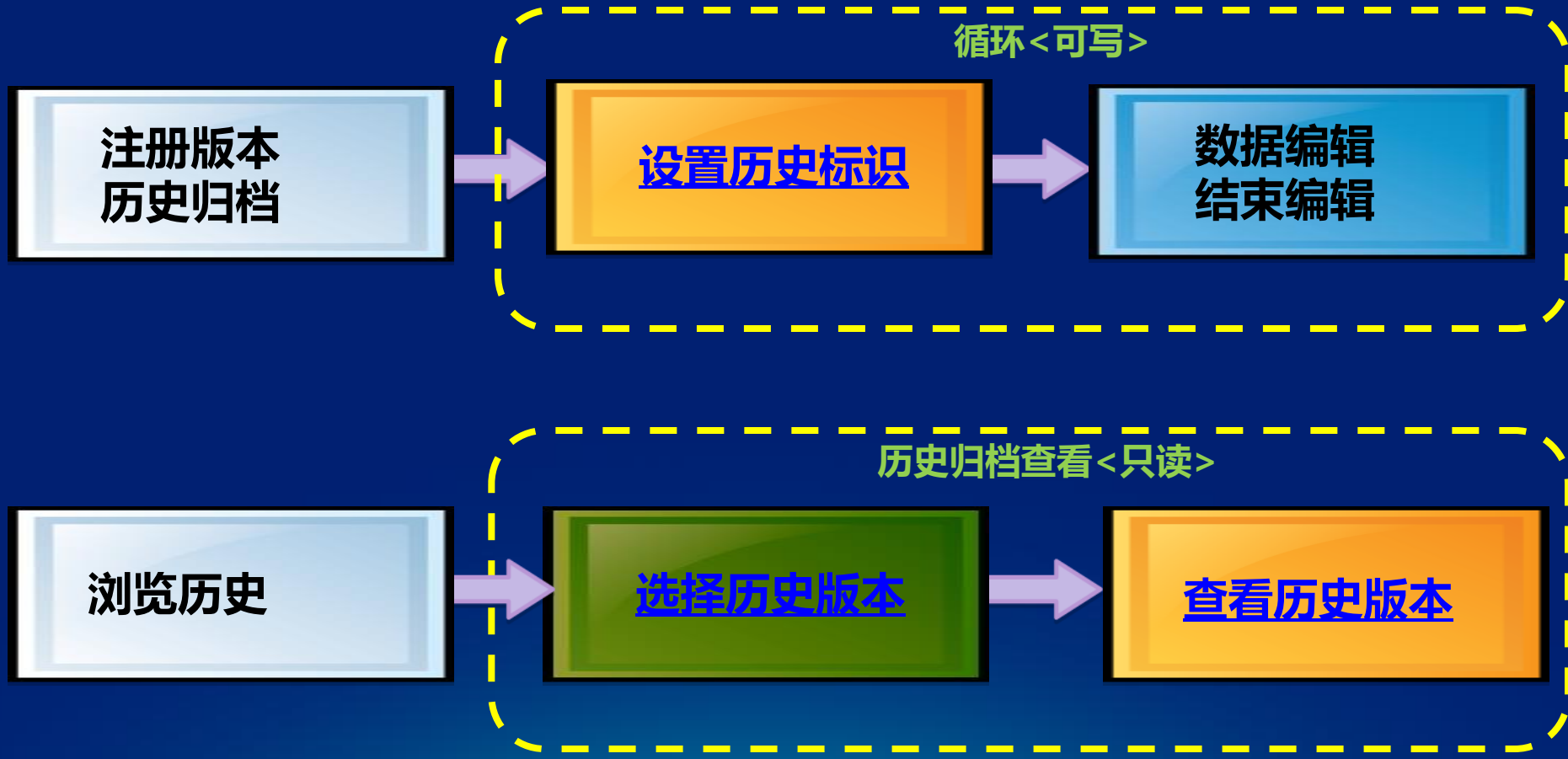
Geodatabase History工具

工具名称	工具描述	其他说明
历史数据浏览 	可以选择不同的历史标记或者时间来查看当时状态	1：版本连接不可用，历史连接才可用
添加历史层 	将历史层添加到ArcMap的图层列表（TOC）	1：历史图层包括编辑过程产生的所有数据 2：编写代码对该层进行不同方式的查询 3：选择源图层，该功能可用
历史标记管理器 	可以用来创建、编辑、删除历史标记	1：建立创建易于理解的标记状态（支持汉字） 2：选择工作空间，该功能可用 3：历史标记名称不能重复



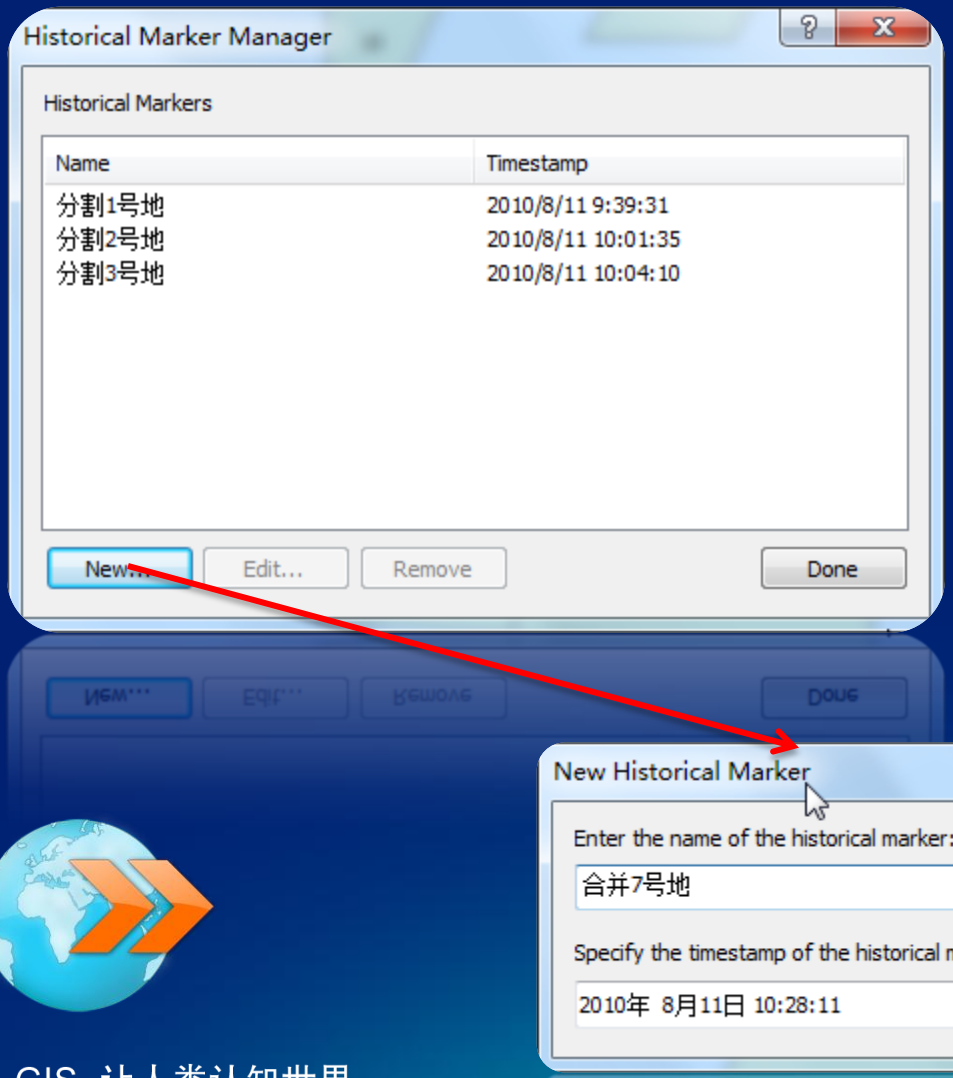
ArcGIS10

历史归档工作流程


循环<可写>
注册版本
历史归档
设置历史标识
数据编辑
结束编辑
历史归档查看<只读>
浏览历史
选择历史版本
查看历史版本

历史工具-历史标记器



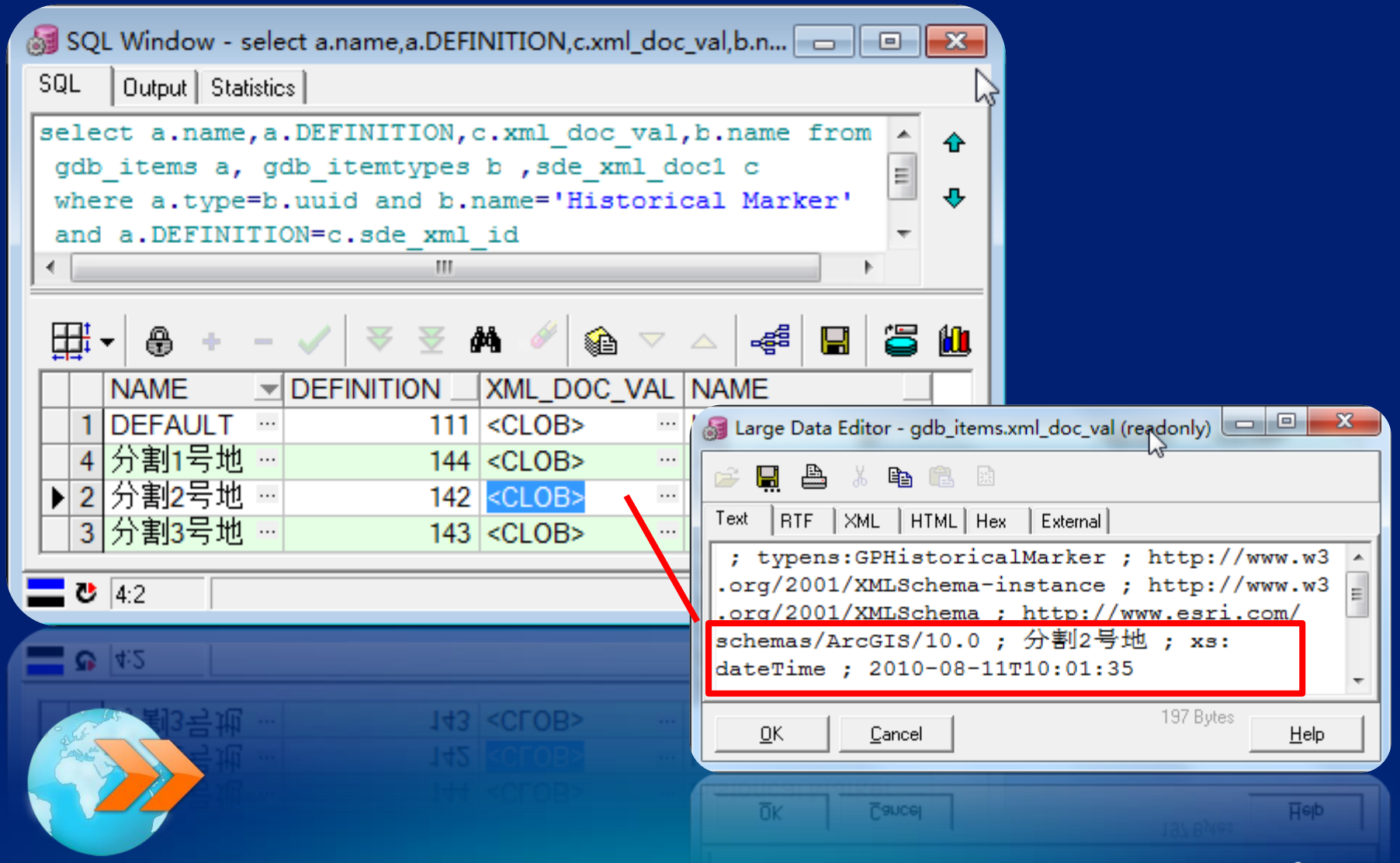


ArcGIS10：XML

ArcGIS9：gdb_historicalmarkers

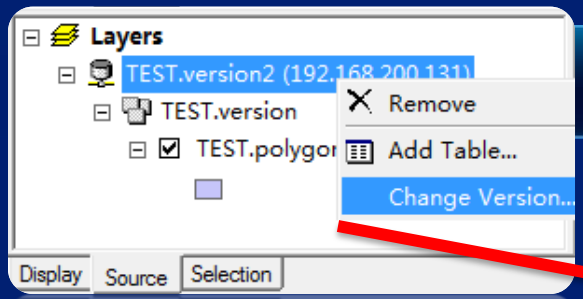
历史标识：内容简洁、重点突出

ArcGIS10的历史标记存储



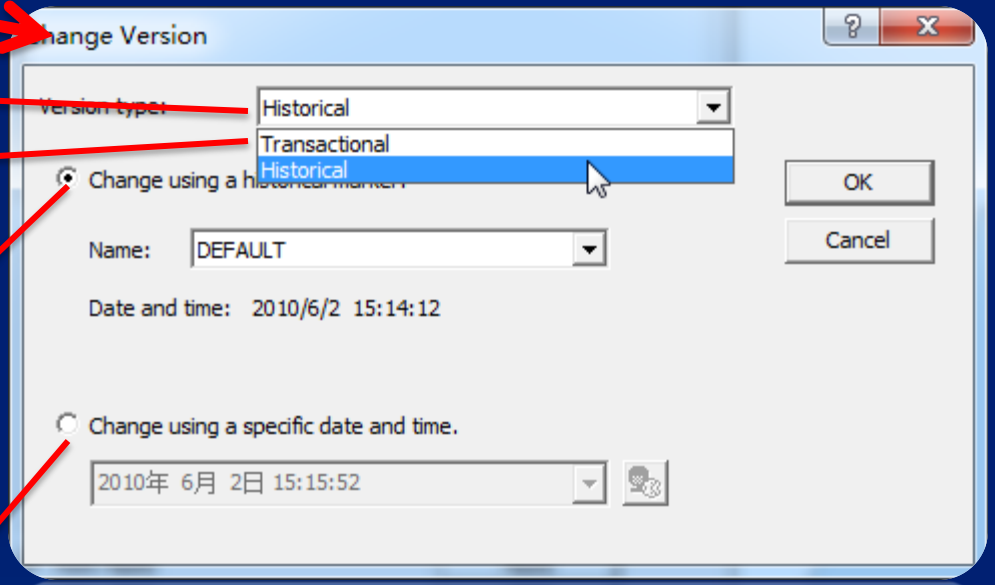
esri China BEIJING

切换版本

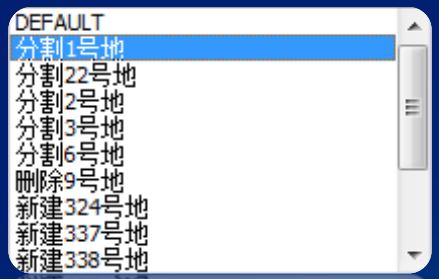


历史管理

版本管理



根据历史标记来连接

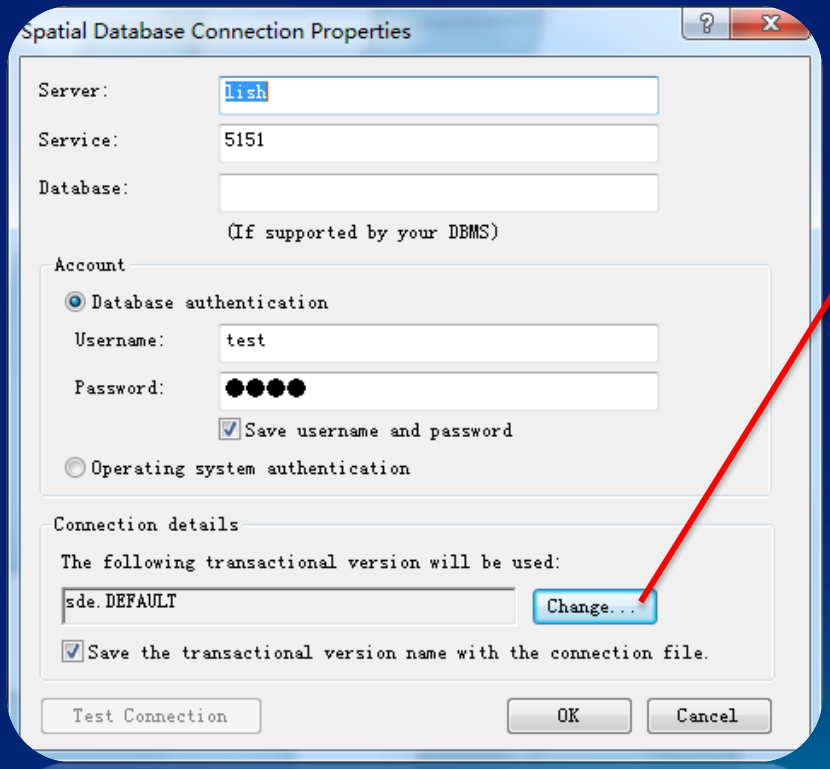


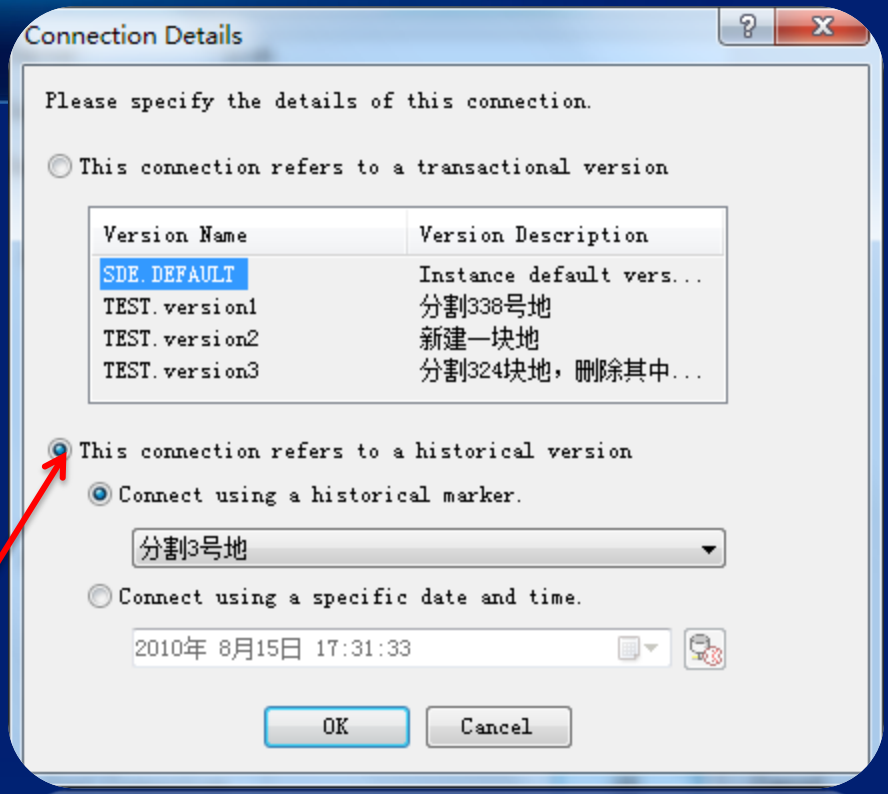
根据具体时间来连接

esri China BEIJING

切换版本









esri China BEIJING

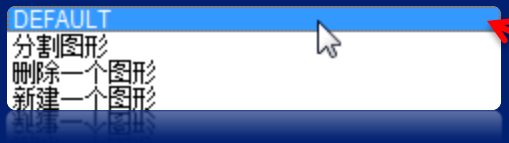
历史工具-选择历史版本



当前的历史状态

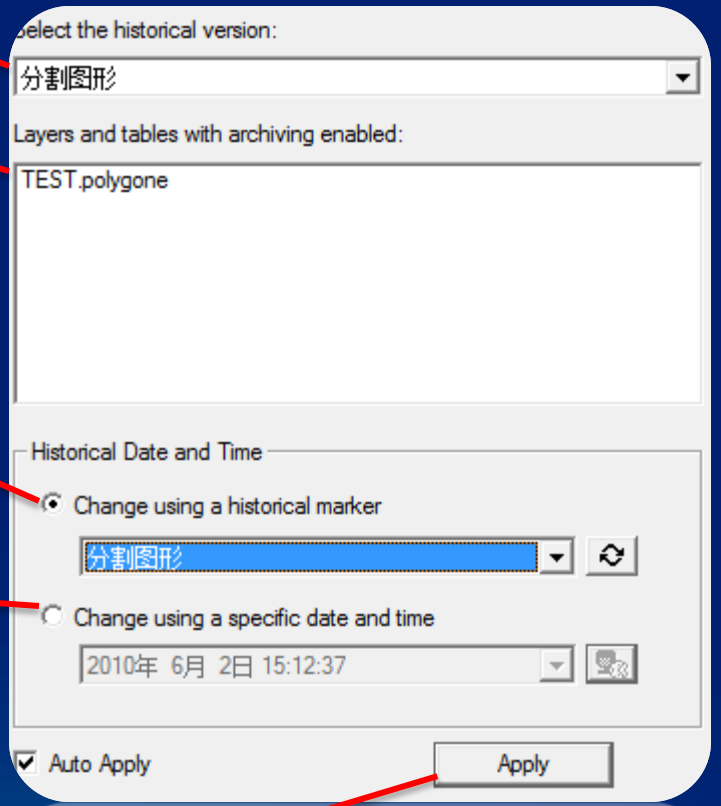
图层列表

以历史标识选择显示



以时间选择显示

Tips：可以直接在时间框中修改时间，
获得相应的历史状态



如果选择了一个历史的标记或日期和时间，可以单击应用按钮以刷新您指定的时刻的地图状态。

ArcGIS10已经没有该按钮了

esri China BEIJING

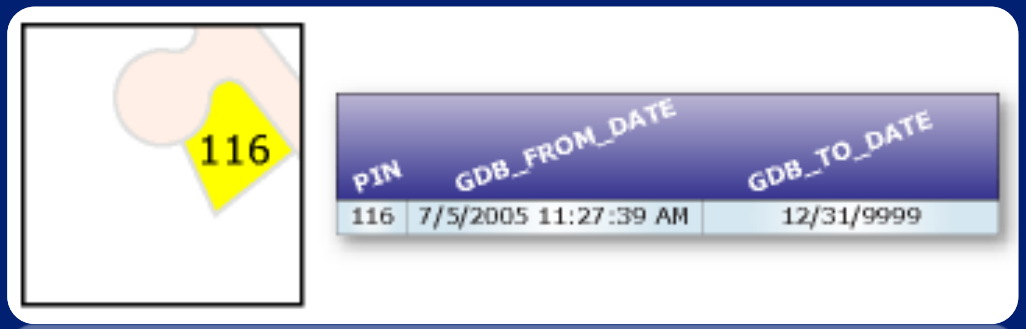
DEMO

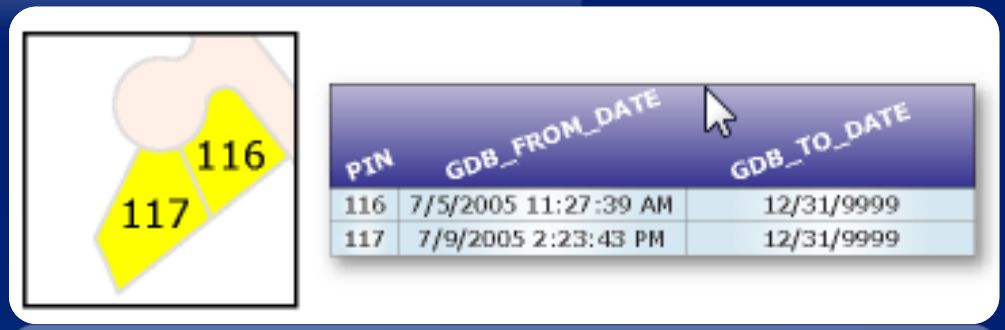
ArcGIS历史归档



历史归档　新增编辑VS.归档表

新增数据

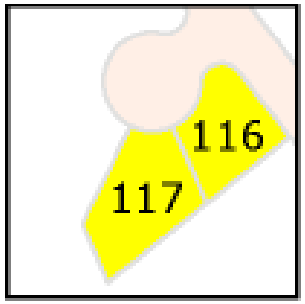




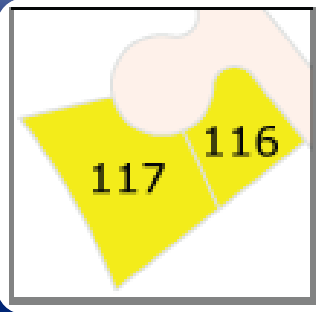
当对数据库中的某个要素新建（Insert）的时候，提交到Default版本后，在归档表中增加一条记录，要素Row的gdb_from_date值记录新建要素的保存编辑时间，要素Row的gdb_to_date值默认为12/31/9999。

历史归档　修改编辑VS.归档表

修改数据



PIN	GDB_FROM_DATE	GDB_TO_DATE
116	7/5/2005 11:27:39 AM	12/31/9999
117	7/9/2005 2:23:43 PM	12/31/9999

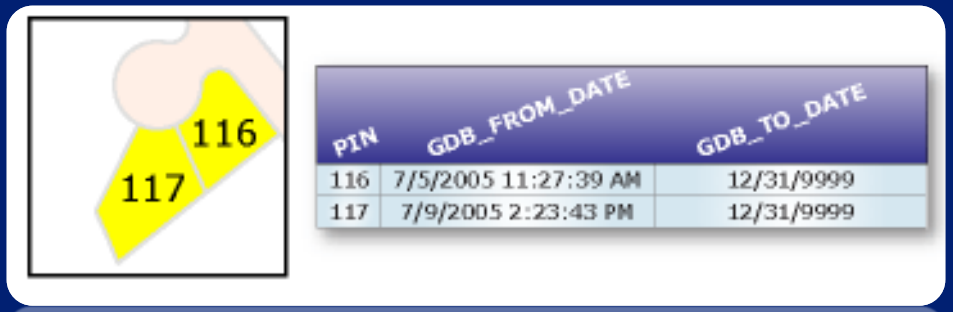


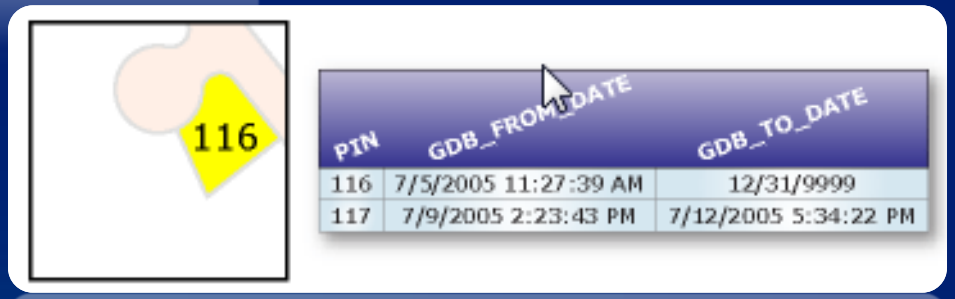
PIN	GDB_FROM_DATE	GDB_TO_DATE
116	7/5/2005 11:27:39 AM	12/31/9999
117	7/9/2005 2:23:43 PM	7/12/2005 5:34:22 PM
117	7/12/2005 5:34:22 PM	12/31/9999

当对数据库中的某个要素修改（Update）的时候，提交到Default版本后，该要素的Row的gdb_to_date将变成提交变化的时间，同时新增加一行，将其gdb_from_date记录为提交变化的时间，而将gdb_to_date记录为12/31/9999。

历史归档　删除编辑VS.归档表

删除数据





当对数据库中的某个要素删除（Delete）的时候，提交到Default版本后，该要素的Row的gdb_to_date修改为提交变化的时间。

历史归档-版本冲突

所有对Default版本所作的变更都被归档

当子版本与Default版本进行协调过程中，出现冲突，需要偏向与子版本的数据，那么在提交过程中修改Default版本数据后，在历史表中也添加了相应修改的记录。

历史归档原理

使用记录在某个历史标记对应的时间点或者时间段，对历史表（Base_H)进行相关的查询。

	HM_NAME	HM_TIMESTAMP
1	分割要素	2010/6/2 17:38:14
2	改变图形形状	2010/6/2 17:39:02
3	新建一个要素	2010/6/2 17:34:11
4	新建另一个图形	2010/6/2 17:37:30
5	删除图形	2010/6/2 17:39:38
6	DEFAULT	2010/6/2 17:39:38

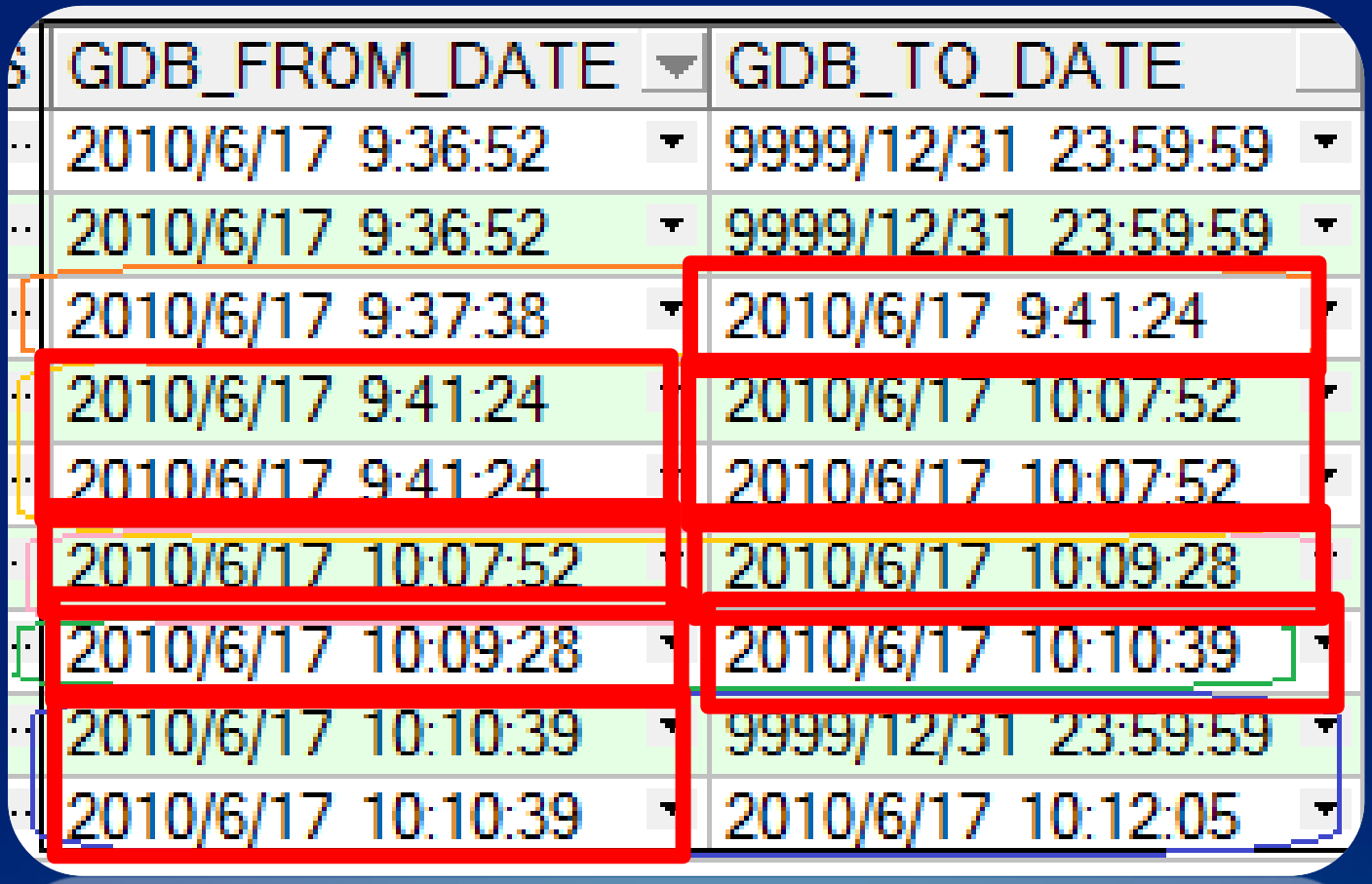
gdb_historicalmarkers（ArcGIS9系列）

GDB_FROM_DATE	GDB_TO_DATE	GDB_ARCHIVE_OID
2010/6/2 17:30:30	2010/6/2 17:34:11	3
2010/6/2 17:34:11	2010/6/2 17:39:02	4
2010/6/2 17:37:30	2010/6/2 17:38:14	5
2010/6/2 17:38:14	9999/12/31 23:59:59	6
2010/6/2 17:38:14	2010/6/2 17:39:38	7
2010/6/2 17:39:02	9999/12/31 23:59:59	8
2010/6/2 17:29:45	9999/12/31 23:59:59	1
2010/6/2 17:29:45	9999/12/31 23:59:59	2

Base_H

查询

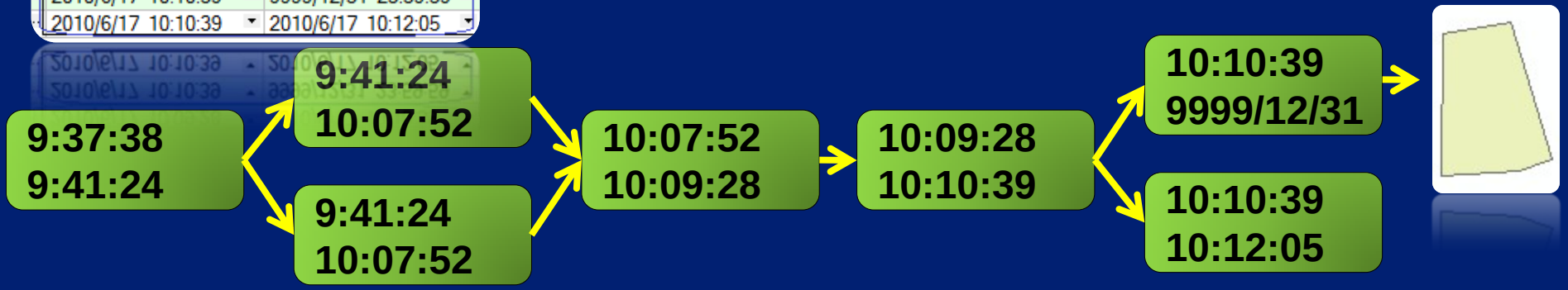
历史回溯

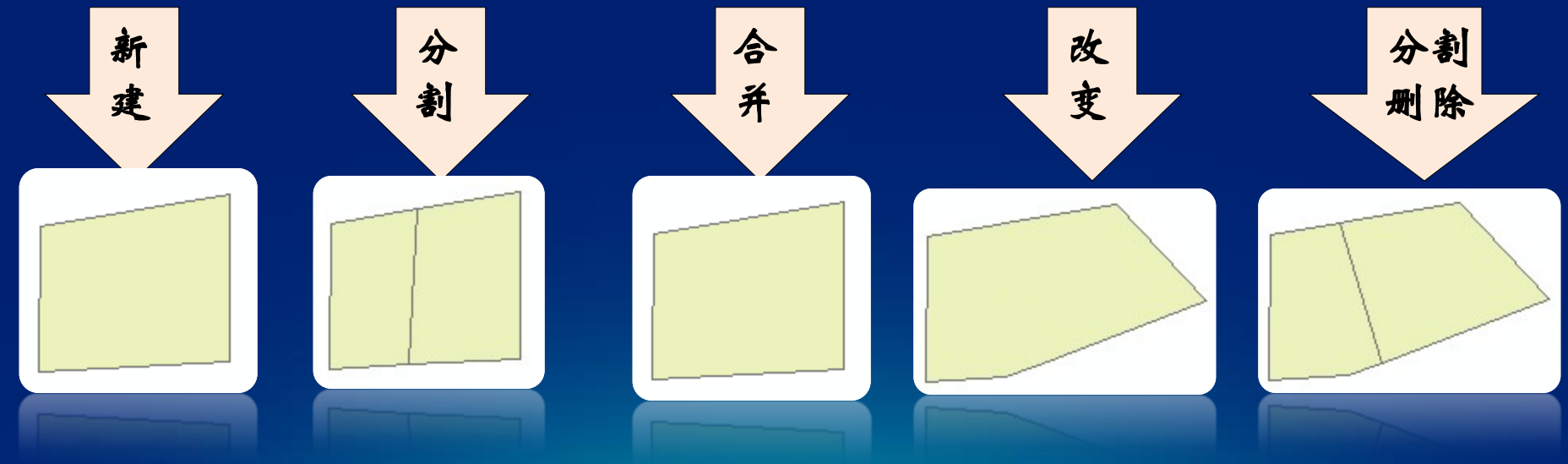


GDB_FROM_DATE	GDB_TO_DATE
2010/6/17 9:36:52	9999/12/31 23:59:59
2010/6/17 9:36:52	9999/12/31 23:59:59
2010/6/17 9:37:38	2010/6/17 9:41:24
2010/6/17 9:41:24	2010/6/17 10:07:52
2010/6/17 9:41:24	2010/6/17 10:07:52
2010/6/17 10:07:52	2010/6/17 10:09:28
2010/6/17 10:09:28	2010/6/17 10:10:39
2010/6/17 10:10:39	9999/12/31 23:59:59
2010/6/17 10:10:39	2010/6/17 10:12:05

历史回溯--代码开发

GDB_FROM_DATE	GDB_TO_DATE
2010/6/17 9:36:52	9999/12/31 23:59:59
2010/6/17 9:36:52	9999/12/31 23:59:59
2010/6/17 9:37:38	2010/6/17 9:41:24
2010/6/17 9:41:24	2010/6/17 10:07:52
2010/6/17 9:41:24	2010/6/17 10:07:52
2010/6/17 10:07:52	2010/6/17 10:09:28
2010/6/17 10:09:28	2010/6/17 10:10:39
2010/6/17 10:10:39	9999/12/31 23:59:59
2010/6/17 10:10:39	2010/6/17 10:12:05





esri China BEIJING

DEMO

单个要素历史回溯



禁用历史归档表

Base_H(n)



- 单击是：则将禁用（删除）存档类。
- 单击否：保留已经创建的存档类，在ArcGIS客户端可以浏览、查询该存档类（普通要素类）

- 单击全是：如果要删除此存档类以及后续所有存档类
- 单击全否：如果要将此存档类以及后续所有存档类保留为临时表

自定义历史归档表应用

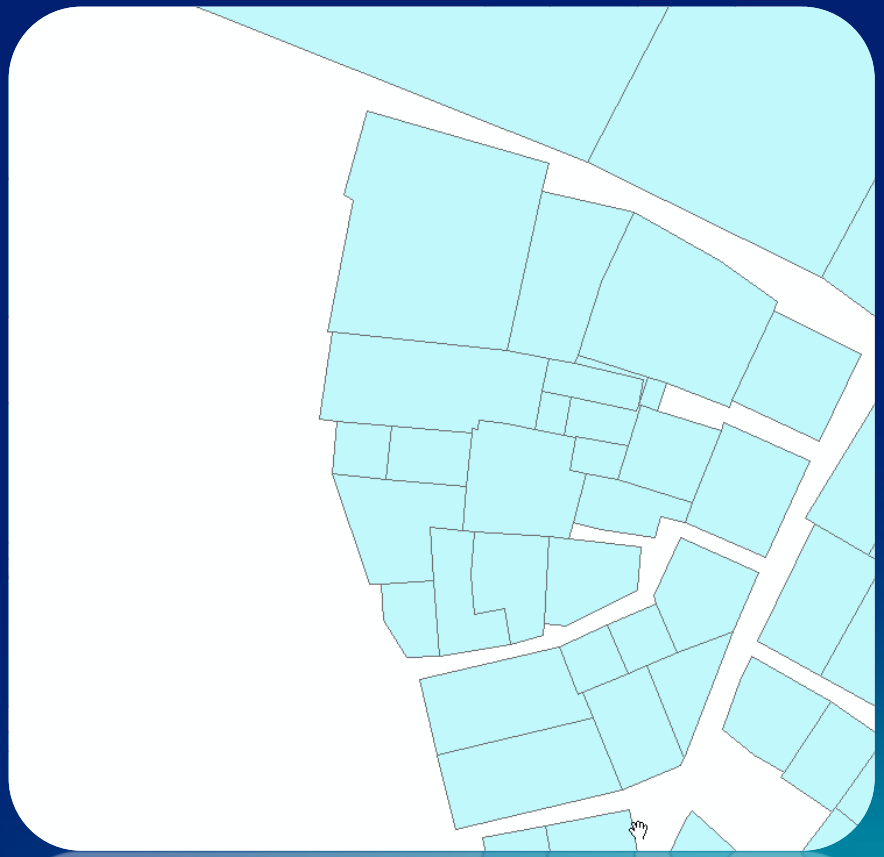
- 当使用Disable Archiving时，点击“否”，历史归档表就成为一个普通的要素类。
- 获得GDB_HistoricalMarkers（历史标记）表信息

- 1：时间点对比
- 2：时间段时态浏览
- 3：时间专题图
- ……

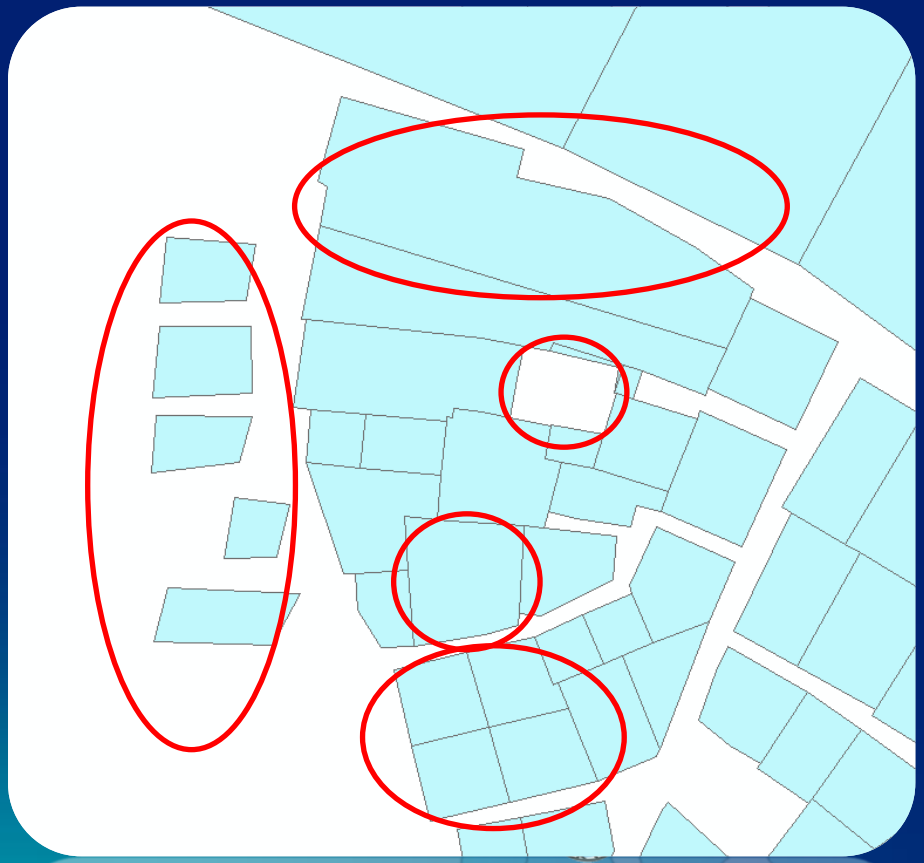
历史归档表用途一：时间点对比

利用该功能查看连续月或者连续年的数据变更变化对比。

2010年1月

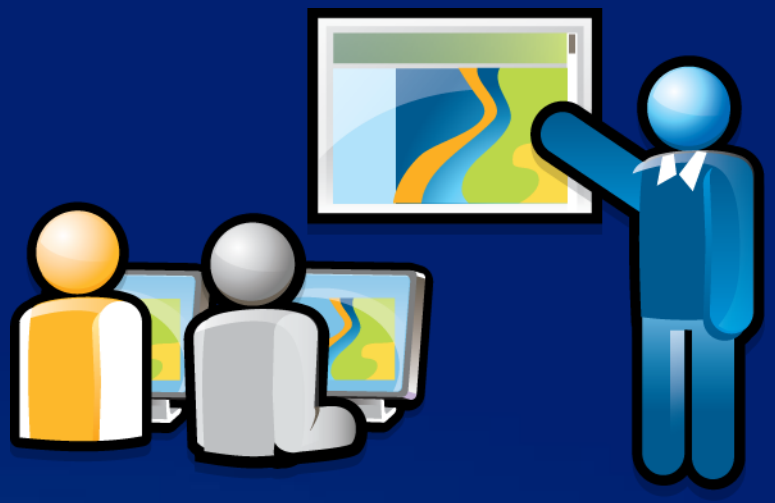


2010年6月



历史归档表用途二：时间段时态浏览

利用该功能查看某个月内或者某个季度内的数据变更时态浏览。

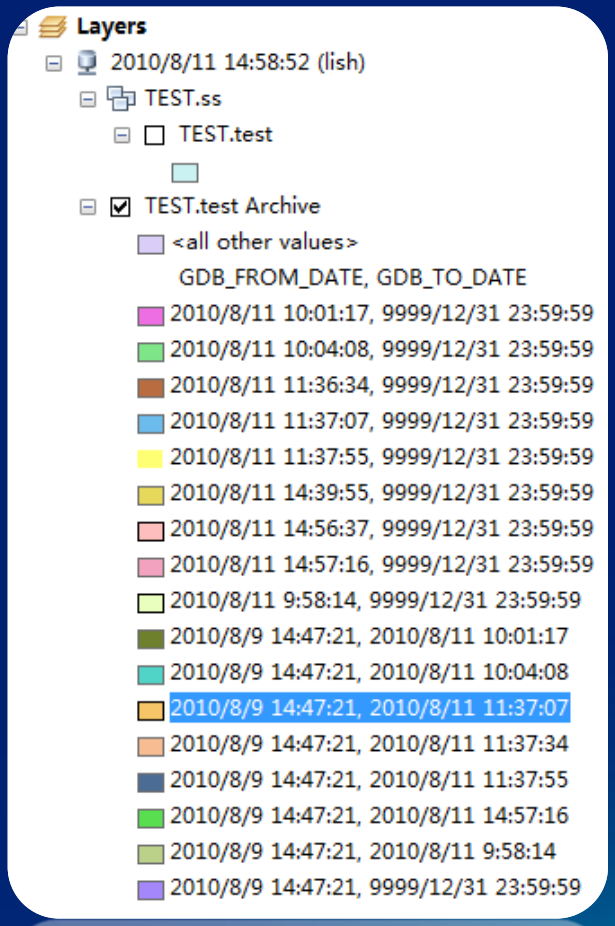


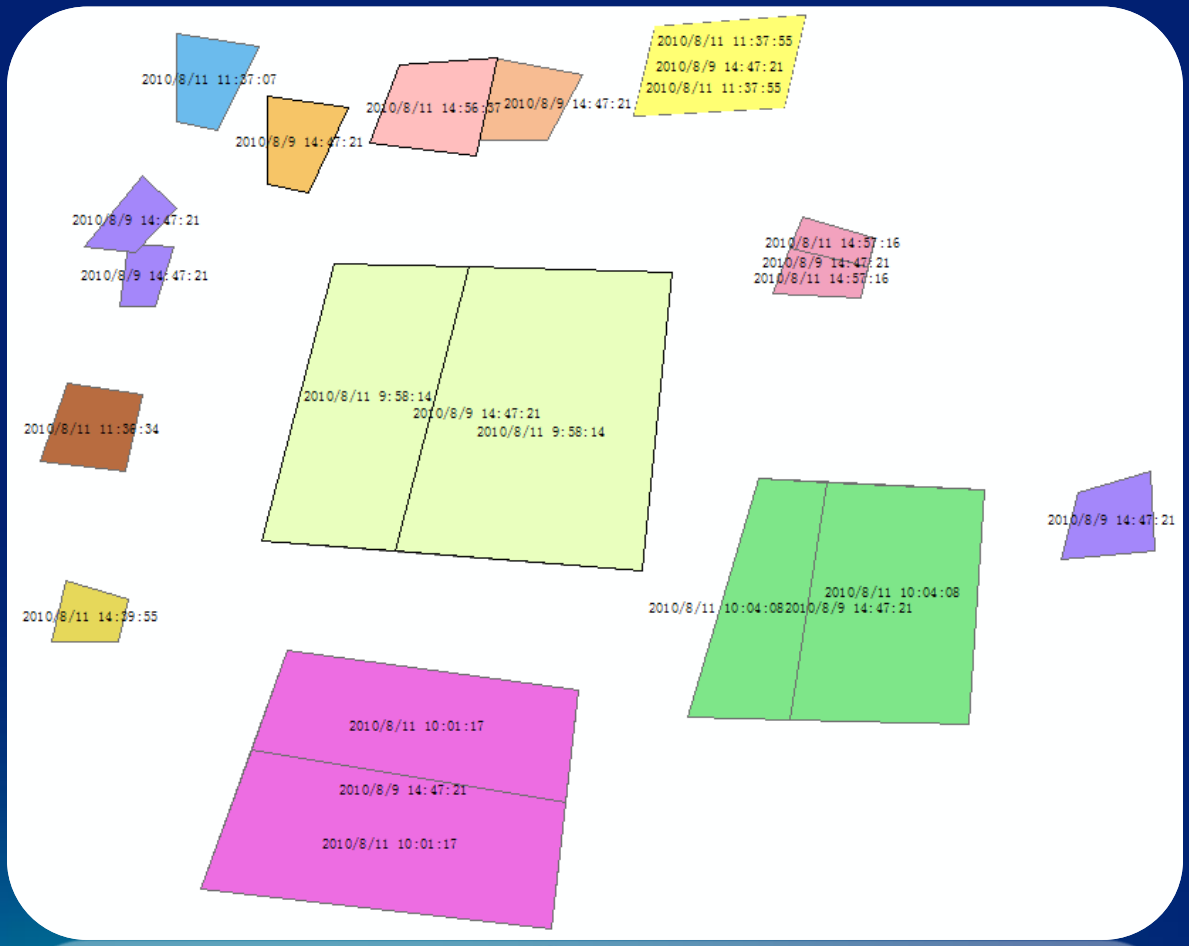
DEMO

ArcGIS历史时态浏览

历史归档表用途三：时间专题图

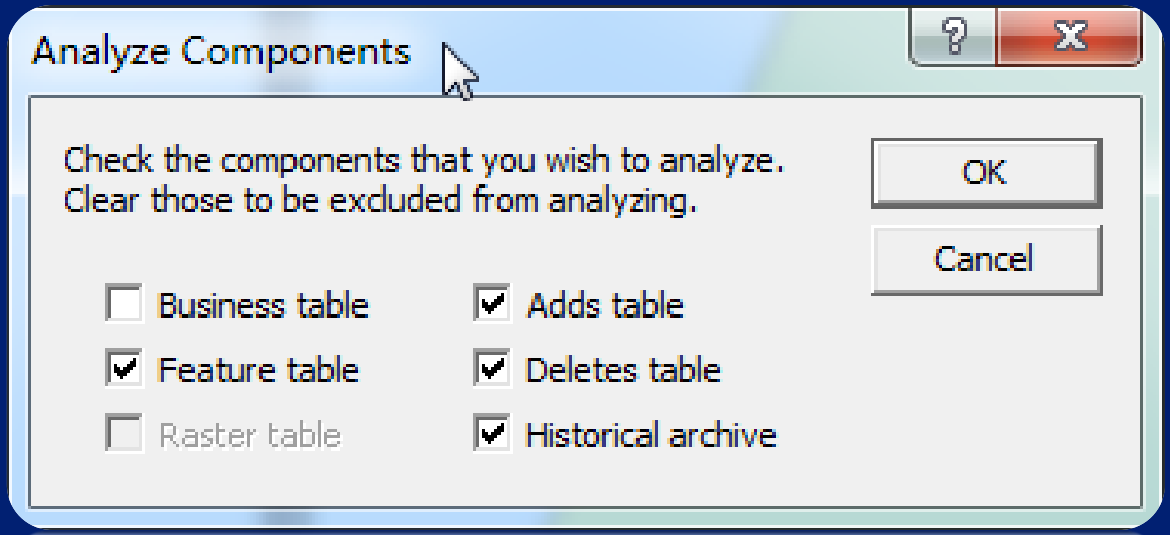
利用该功能符号化创建时间、灭失时间，进行数据挖掘。





esri China BEIJING

归档表的优化





更新表的统计信息以及这些表的索引的统计信息

esri China BEIJING

历史归档总结

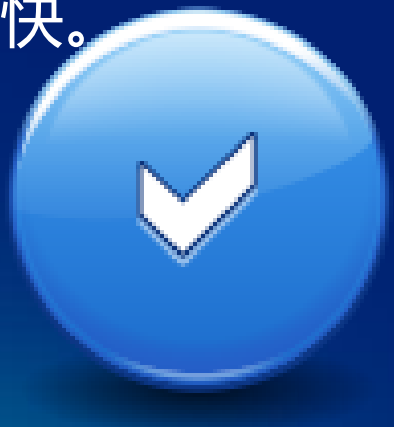
- **最专业的历史库**

  ArcGIS提供的历史归档功能，就是考虑用户对历史数据的保存而设计的。

- **效率高**

  存档类不依赖于在增量表或 ArcSDE 知识库版本化表中存储的信息，这意味着对当前处于活动状态的所有记录的存档类进行查询通常比查询 DEFAULT 事务版本要快。

- **可扩展**



谢谢大家

