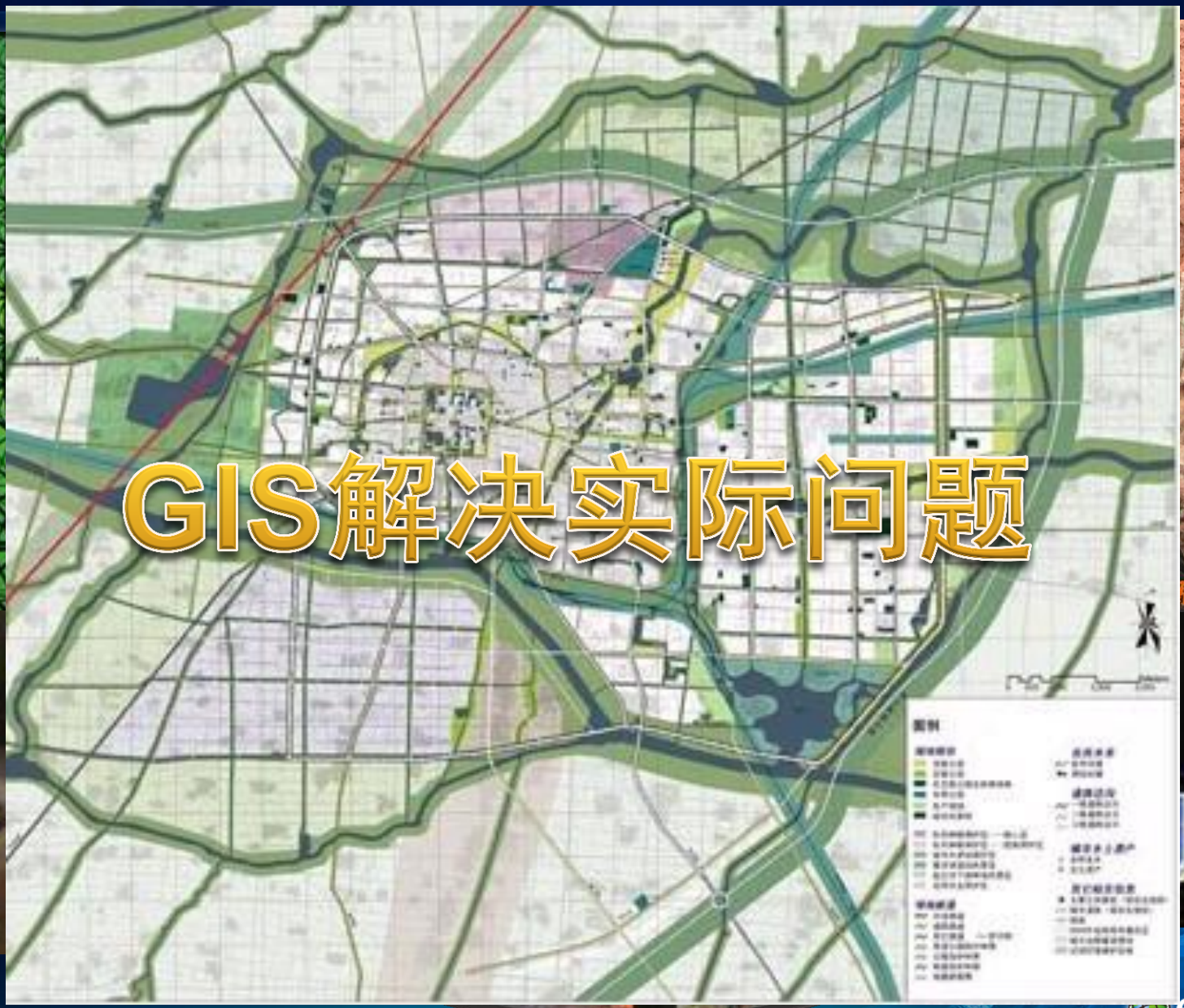
认知设施网络

Esri中国（北京）有限公司 蔡麓

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值



esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

目录

- 设施网络概述
- 如何使用设施网络
- 性能及其他
- 10.1新功能“剧透”

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

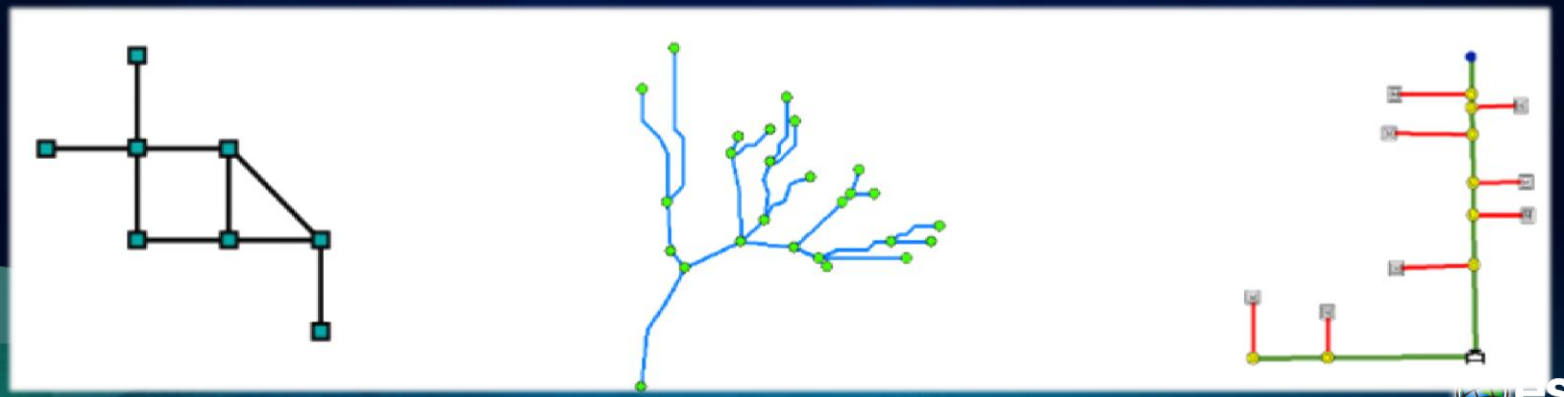
设备网络概述



设施网络概述

- 由一系列相互连通的点和线组成，用来描述设备网络（水、电、气. .）空间几何特征和资源的流动特性

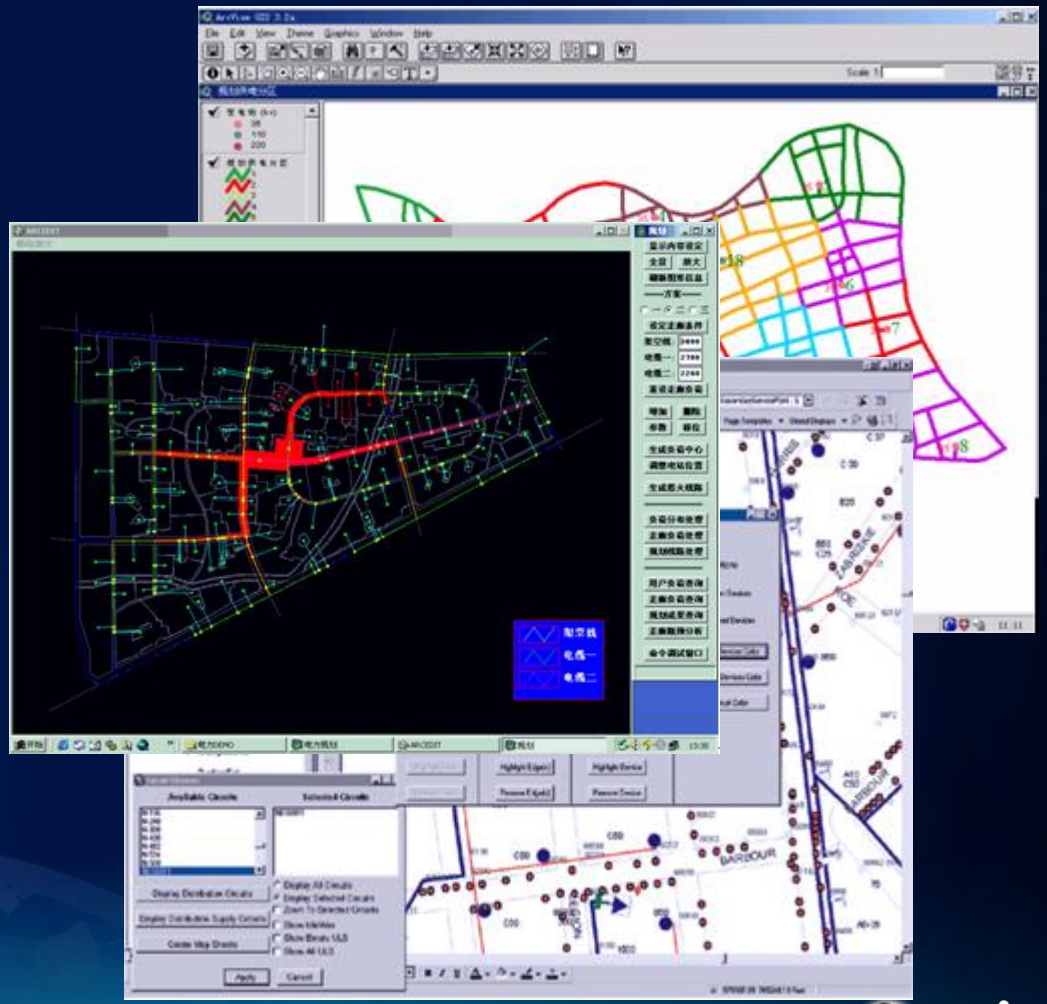




esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

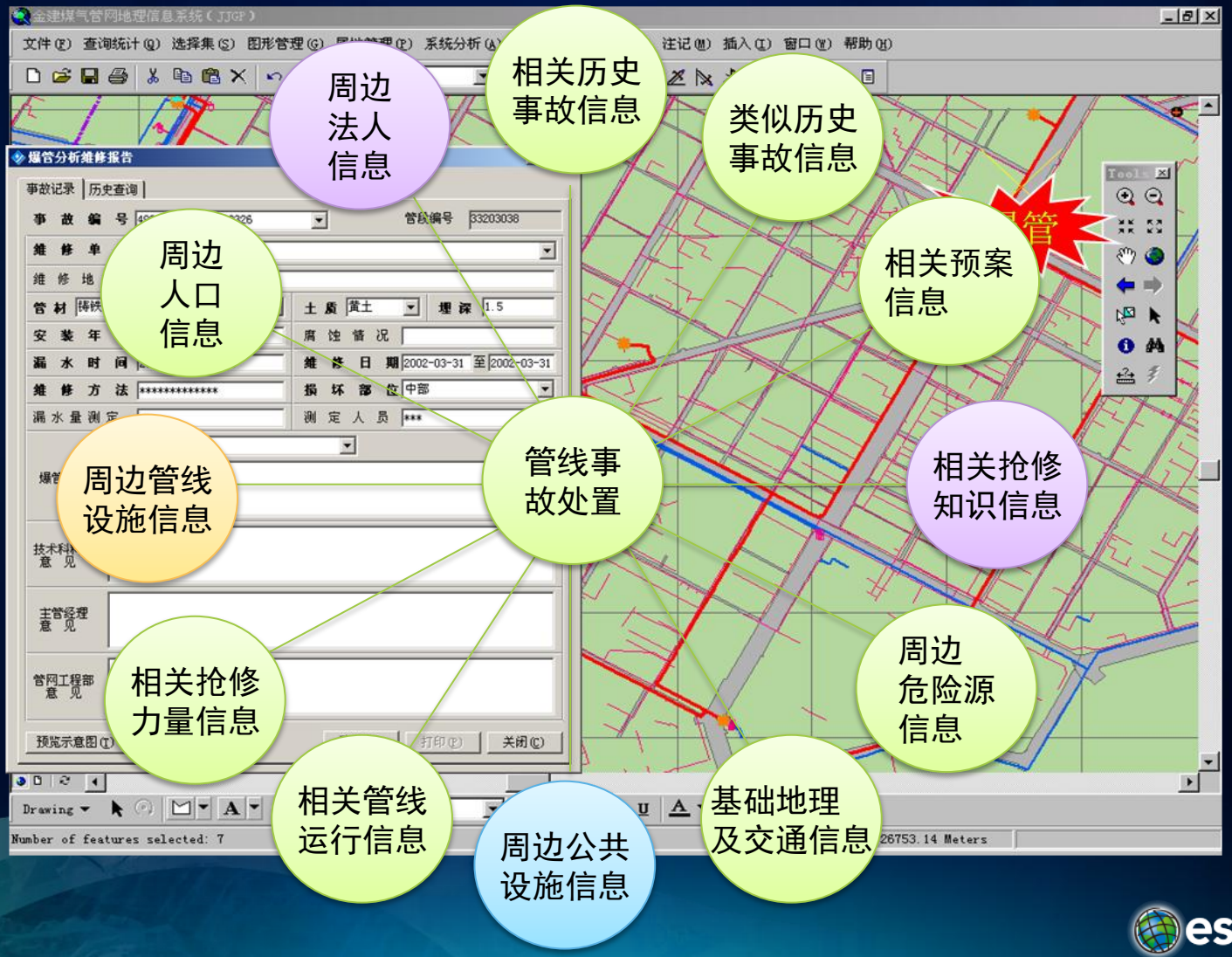
设施网络电力行业中应用

- 电网断点GIS定位
- 短路电流计算
- 停运统计分析
- 停电统计分析
- 防雷管理
- 故障管理
- ……



esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

设施网络管线行业中应用



esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

设施网络在各行各业都有广泛的应用

- 验证两个点之间的连通性。
- 检测断开连接
- 环路分析=》电线短路
- 环境检测站可以进一步了解河流中的污染源

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

几何网络

- 首次在ArcGIS 8.0中引入（1999）
- 几何网络由一组边和交汇点构成
  - 要素间的连通关系取决于边线端点（或拐点）与交汇点的几何坐标是否相同
- 几何网络分为物理网络和逻辑网络两部分
  - 物理网络即参与网络的各个要素类
  - 逻辑网络即网络连通性的物理存储

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

物理网络——网络要素类

- 三种类型:
  - 简单交汇点（ junction ）
  - 简单边
  - 复杂边
- 孤立交汇点
  - 用于维护网络的完整性
    - 网络边的端点必须和网络节点连接
  - 由系统自动维护
- 参与网络的要素类(FeatureClass)必须位于同一个要素集(FeatureDataset)中
- 要素类只能同时参与到一个网络或拓扑之中

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

简单边

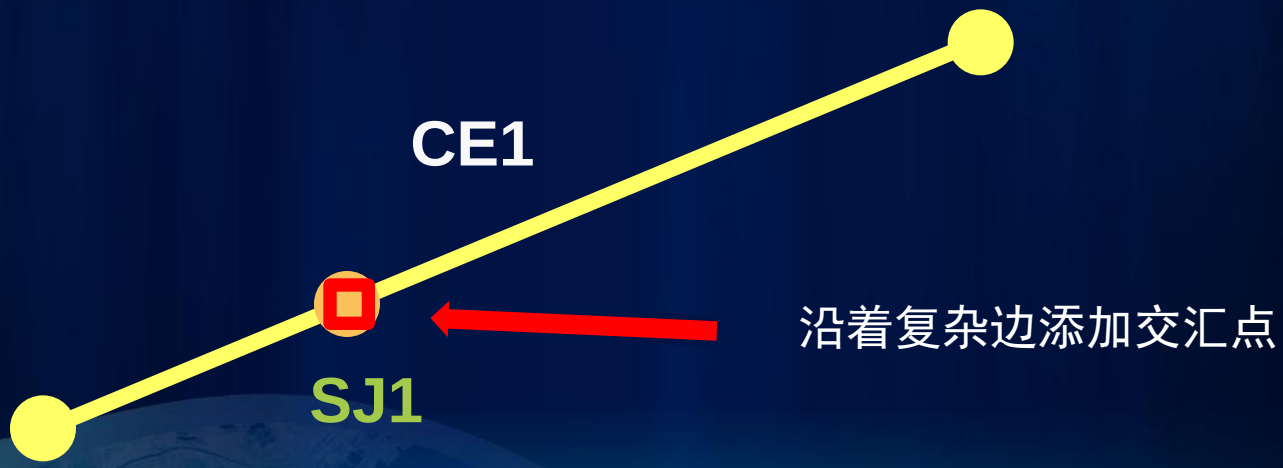
- 简单边与交汇点
- 简单边允许资源从边的一端进入，从边的另一端退出。资源不能在简单边上的某处被抽出或退出
- 简单边不具有中跨连通性。如果在某条简单边上的中跨处捕捉了新的交汇点，从而建立连通性，则该简单边在实体上将分割为两个独立的要素



esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

复杂边

- 复杂边允许资源从一端流到另一端，但它们还允许在边上的某处抽取资源添加的交汇点没有将边打断分开
  - 会在复杂边的几何图形中增加一个节点
  - 会产生新的逻辑要素 – 如：边元素（edge element）
  - 可以使用“分割”工具打断线



esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

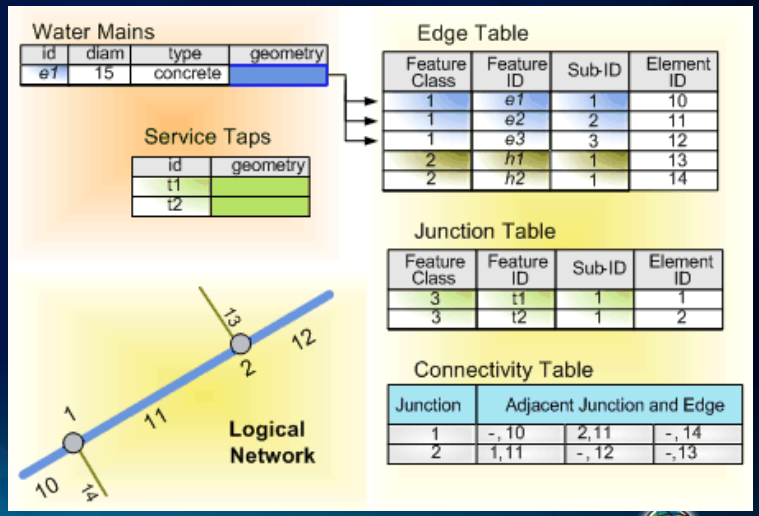
简单边 VS 复杂边

- 简单边
  - 不具备中通连接性
    - 流向简单起点到终点
      - e.g., service laterals, driveways, city streets
- 复杂边
    - 具有中通连接性
      - e.g：设备网络主干管
- 如何决定采用简单边还是复杂边？
  - 原则：资源是否在边的中部进行分流、抽取
  - 如：干线与支线

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

逻辑网络

- 网络连通性 – 索引
- 高性能图形引擎
  - 包含连通关系、权重
  - 存储紧凑高效
  - 快速的网络搜索
- 各种网络分析功能基于逻辑网络进行
- 同样用于网络数据集



esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

DEMO

创建几何网络


新建几何网络
此向导将帮助您构建几何网络。
几何网络可用于对公共事业网络(例如，电网或水网)的行为进行建模。
几何网络由要素数据集中一个或多个要素类的要素组成。构建几何网络时，指定其要素间的拓扑关系。
以后跳过此屏幕(S)
< 上一步(B)
下一步(N) >
取消

如何使用设施网络



几何网络编辑——几何特性

- 操作方式与矢量编辑一样
  - 

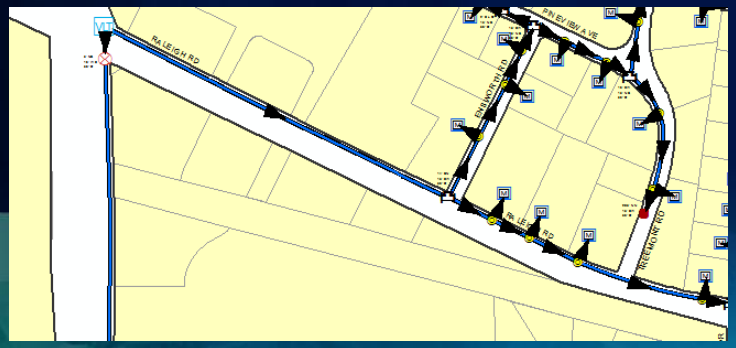
  

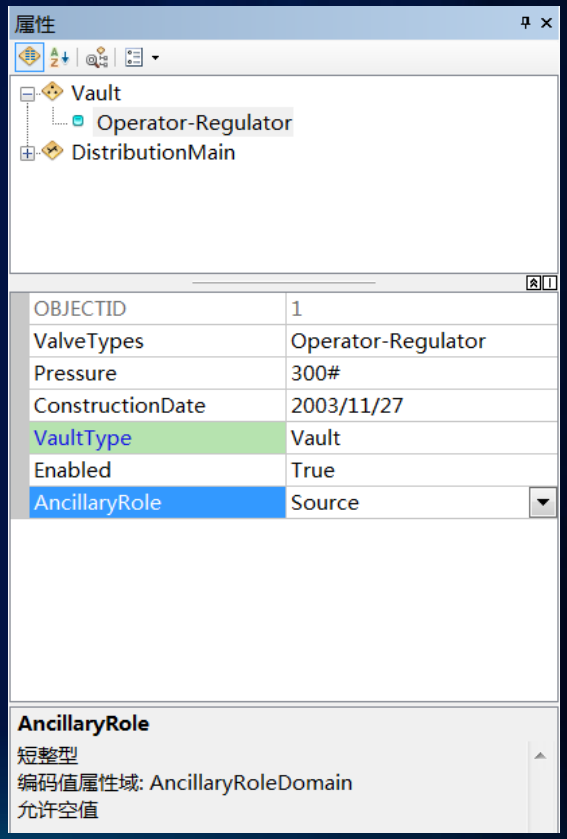
- 基于几何重叠保持联通性
- 使用顶点捕捉及地图缓存
- 交汇点并入
  - 通过自动捕捉定义交汇点代替孤立交汇点
- 详情参见桌面帮助
  - 位置：专业库->数据管理->几何网络->编辑几何网络要素概述

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

几何网络编辑——源&汇

- 网络流向不是默认地沿着矢量化方向
- 设置网络流向
  - 网络流向由源和汇确定
  - 至少有一个简单节点具有“源”或“汇”
- 流向箭头绘制在网络边要素的中间点

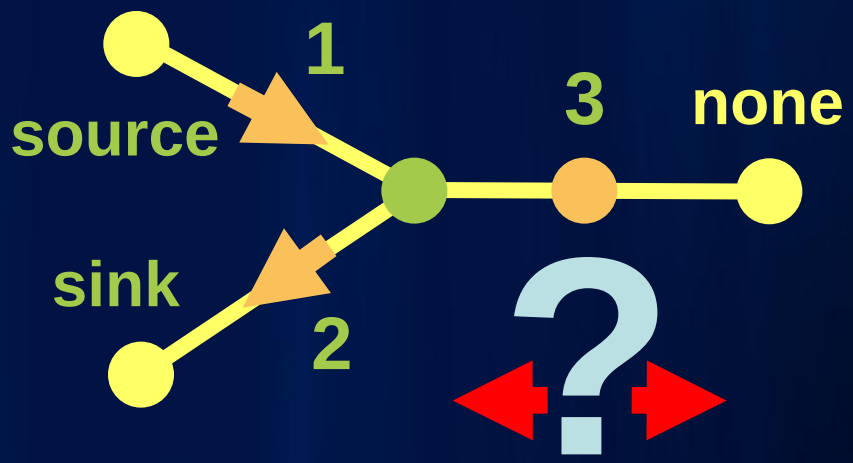




esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

网络流向

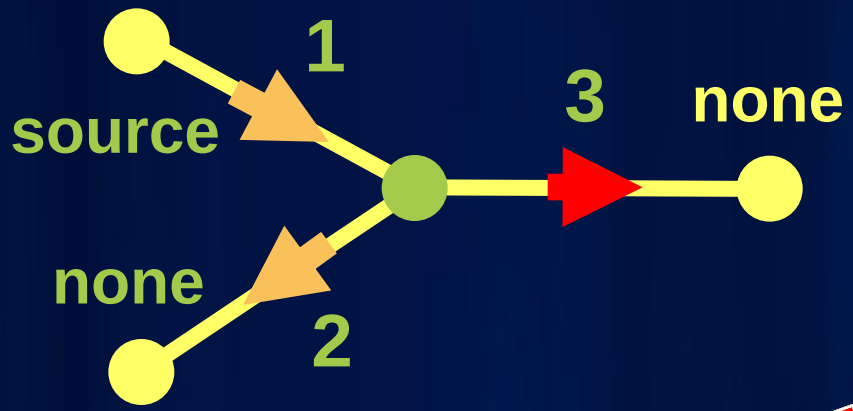
- 源汇设置矛盾导致不确定流向
  - 不确定接收
- 考虑以下情况 3号边确定三号边流向



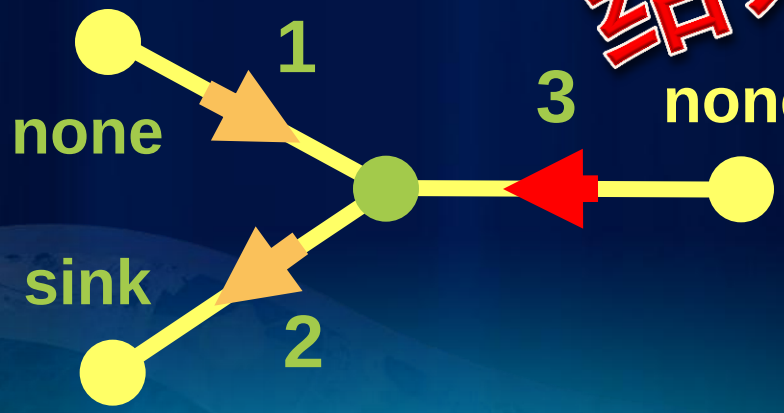
esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

网络流向- 不确定流向

- 当只设置源的情况



- 当只设置汇的情况

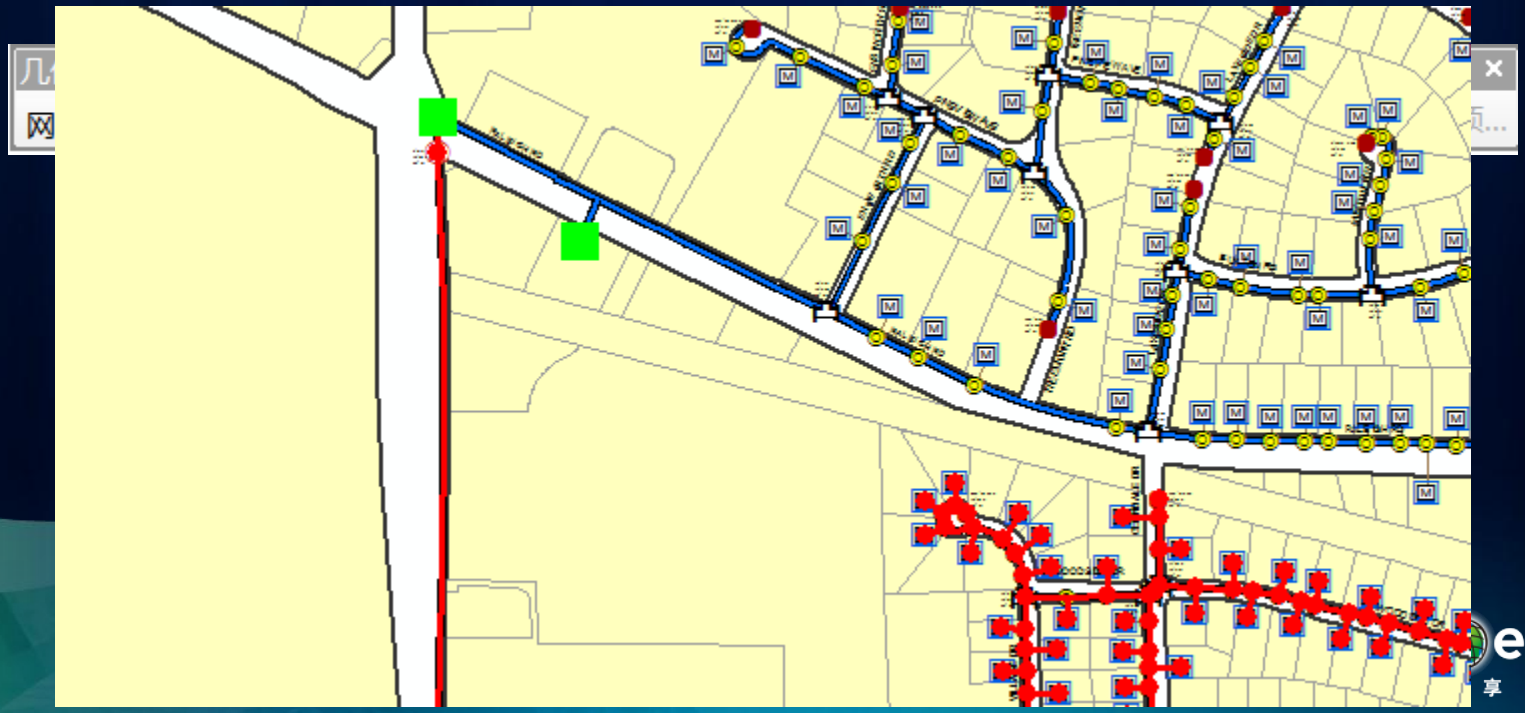


结果矛盾

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

网络流向设置与分析

- 网络流向确定
  - 如果流向在只设置源及汇时方向都一致 则该网段流向确定
  - 如果流向在只设置源或者汇时发生相反结果 确定为不确定
  - 如何手动设置流量?=》API +addin
- 使用几何分析工具条进行几何网络分析



esri China BEIJING
享 地 理 价 值

Demo

创建几何数据集,添加新要素，显示流向，分析



版本

- Geodatabase采用乐观并发的版本策略
  - 编辑要素或对象时，不采用锁定方式
    - 多个编辑人员可以同时编辑相同的要素
  - 推荐采用相应的工作流程避免冲突产生
  - 在需要时，进行要素冲突检测
  - 一旦冲突发生，即处理相应的冲突

- 通常，如下情况会发生冲突
  - 多人同时编辑同一个版本中的相同要素时
  - 两个不同版本中相同的要素发生改变时

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

版本–编辑版本与目标版本

- 两个版本：编辑版本和目标版本
- 编辑版本对目标版本做调和操作
- 当前编辑版本与目标版本拥有共同的父版本
- 默认的规则：目标版本中的要素优先级高于编辑版本中相应的要素

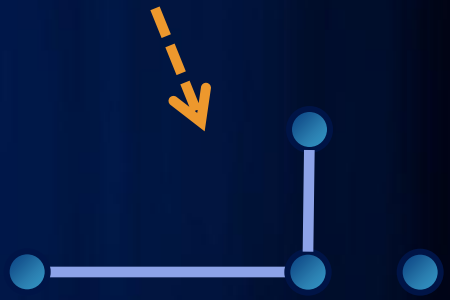
esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

版本–场景A-修改要素连通性

- 目标版本
  - 删除简单边



同一个根版本



目标版本

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

版本–场景A-修改要素连通性

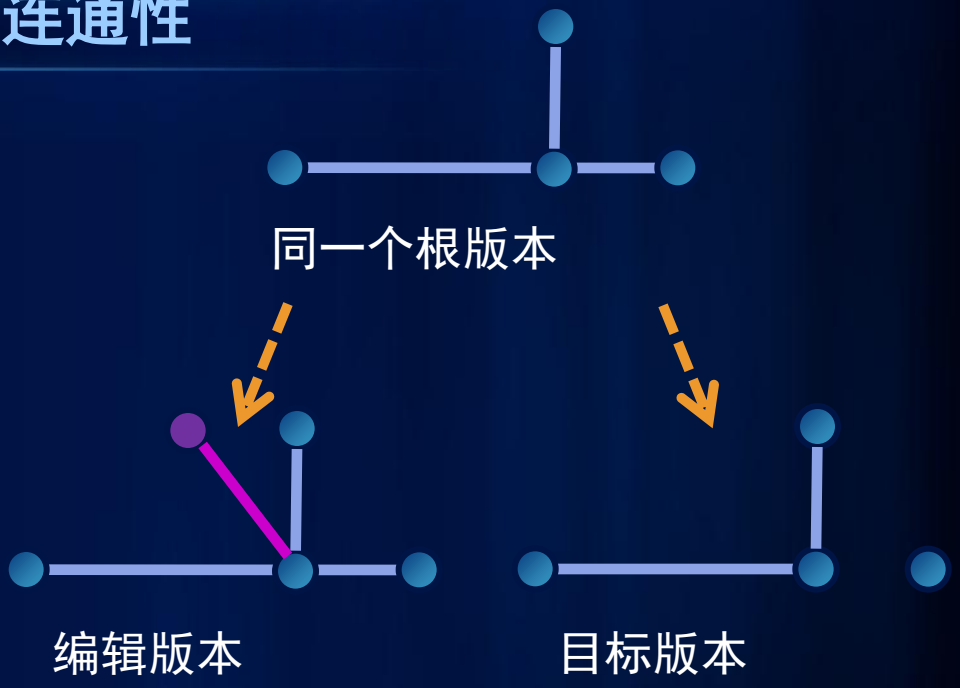
- 目标版本
  - 删除简单边
- 编辑版本
  - 添加一条相邻的边

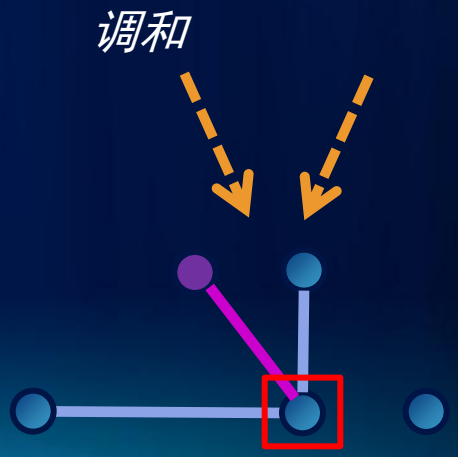


esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

版本–场景A-修改要素连通性

- 目标版本
  - 删除边要素
- 编辑版本
  - 添加一条相邻的边
- 调和
  - 无冲突
  - 仅仅是高亮的网络节点的连接关系发生变化，系统会忽略该变化





esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

版本–场景B-修改同一要素

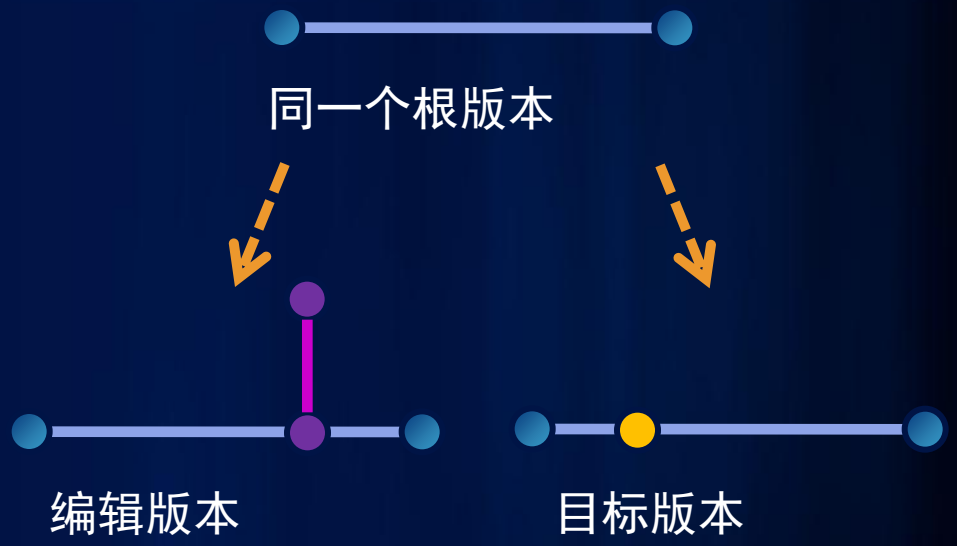
- 目标版本
  - 添加基本的网络节点



esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

版本–场景B-修改同一要素

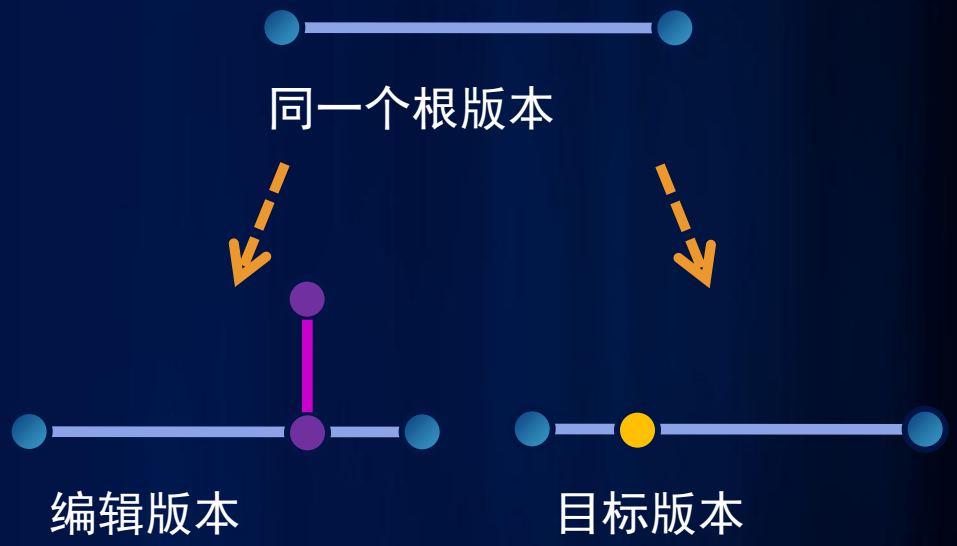
- 目标版本
  - 添加基本的网络节点
- 编辑版本
  - 相同边上添加简单边

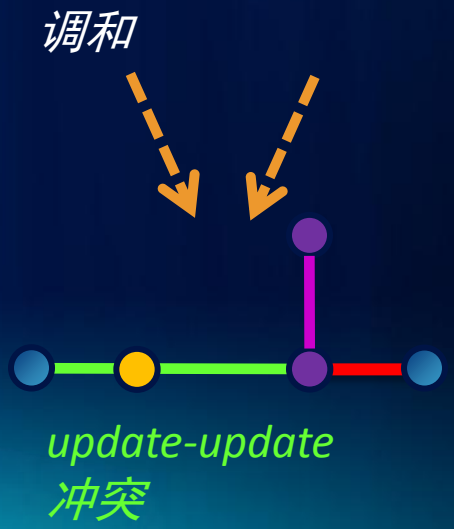


esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

版本–场景B-修改同一要素

- 目标版本
  - 添加基本的网络节点
- 编辑版本
  - 同一边上添加简单边
- 调和
  - 水平方向上的边会出现更新冲突
  - 原因：几何图形及连通性均改变





esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

版本–调和冲突的规则

1. 调和过程中不创建新的要素
2. 在两个版本中，同一个要素仅连通性发生改变不会导致冲突
3. 删除要素：

   删除位于网络边端点处的网络节点，将会同时删除相应的网络边
4. 恢复要素

   恢复网络边时，将会同时恢复端点处的网络节点

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

性能、API.....



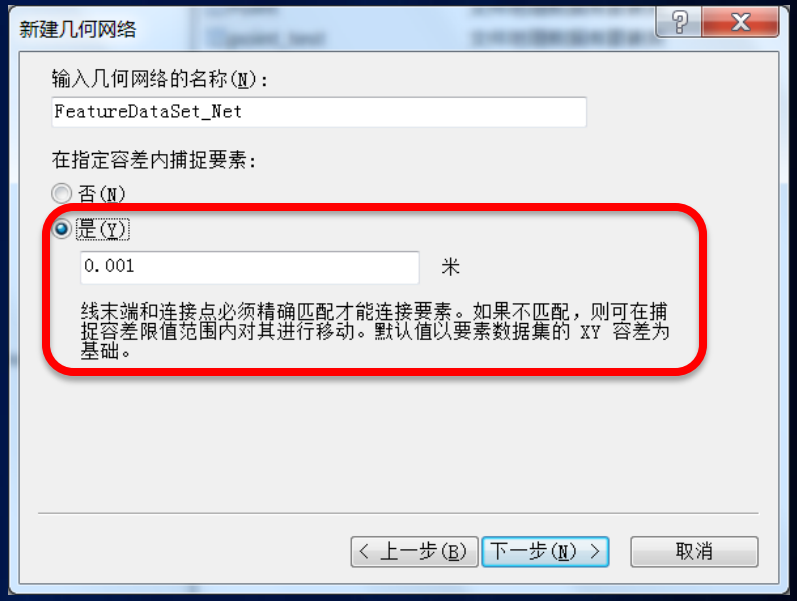
Geometric Network数据准备

- 理想情况下，构建网络之前数据都是正确的
  - 空间位置上 ：阀门 管线重叠
- 不确定数据正确性:
  1. 网络创建时设置捕捉
  2. 通过拓扑规则纠正错误

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

Geometric Network数据准备

1. 关于捕捉模型
   - 何时使用:
     - 数据质量肯定没有问题
     - 数据只需要较小的更正
2. 使用拓扑寻找错误
   - 何时使用:
     - 无法保证数据质量
     - 数据需要很大的修改和改动

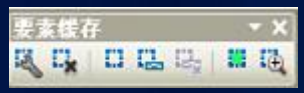




esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

编辑性能

- 空闲时维护连通性
  - 新增一个要素时，会遍历查询所有的要素类
  - 开启地图缓存（map cache）
  - 要素缓存



- 尽量减少网络要素类的个数
  - 使用子类
- 数据结构是关键
  - 空要素类是非常非常消耗资源的
- 合理拆分网络，控制子网规模

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

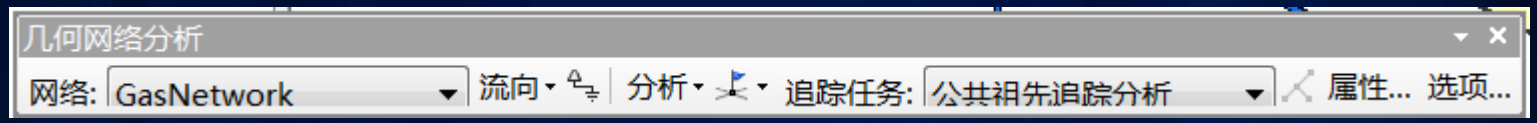
许可

- Desktop
  - 使用ArcEditor、ArcInfo许可，可以创建和编辑网络
  - 使用ArcView许可，几何网络是只读的（可使用网络分析工具）
- ArcGIS Engine
  - 创建、编辑本地数据库（Personal/File GDB）需要Geodatabase Update许可

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

API

- TraceFlowSolver



工具条	方法
公共祖先追踪分析	FindCommonAncestors()
环路分析	FindCircuits()
网络路径分析	FindPath()
查找路径上游	FindSource()
上游蓄积	FindAccumulation()
查找未连接的	FindFlowUnreachedElements()
查找连接的	FindFlowElements()
追踪上下游	FindFlowEndElements()

使用API可以将逻辑网络分析功能通过SOE方式发布为服务

esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

DEMO

SOE+Flex API

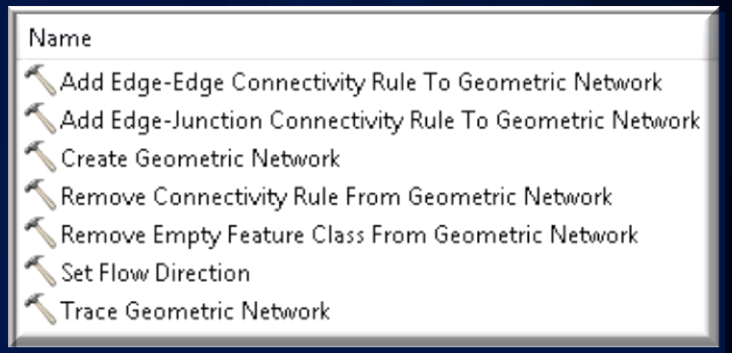


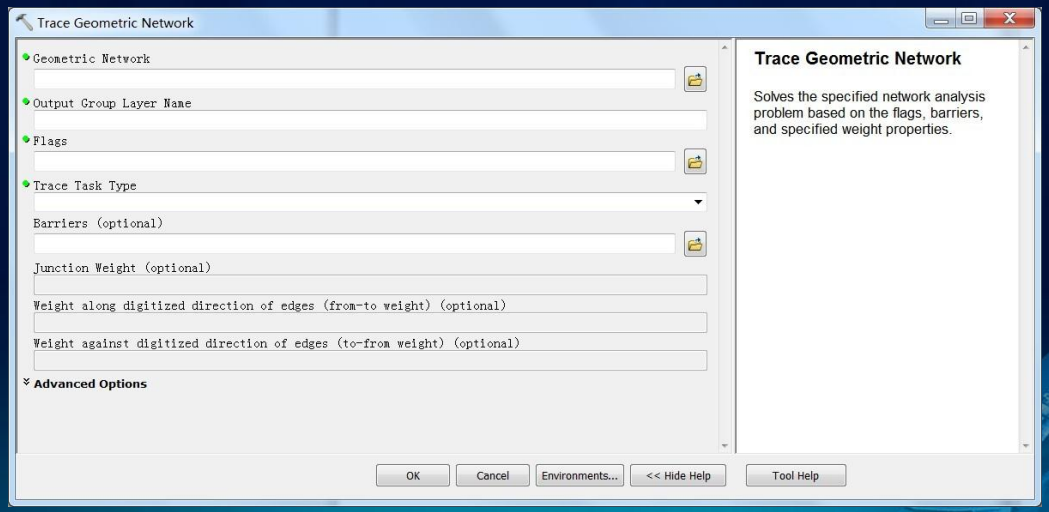
10.1



GP工具

- GP工具为几何网络提供了相关工具
- 几何网络创建管理
  - 创建网络消除空要素
  - 连通性管理
- 分析
  - 包含工具条中所有的流向跟踪分析功能





esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

敬请关注下午讲座

空间统计功能的应用

ArcGIS地统计分析方法的应用

可视化地理分析建模

Web分析服务发布与应用



ArcGIS在线体验中心(原群英萃)



在线体验

视频中心

地图长廊

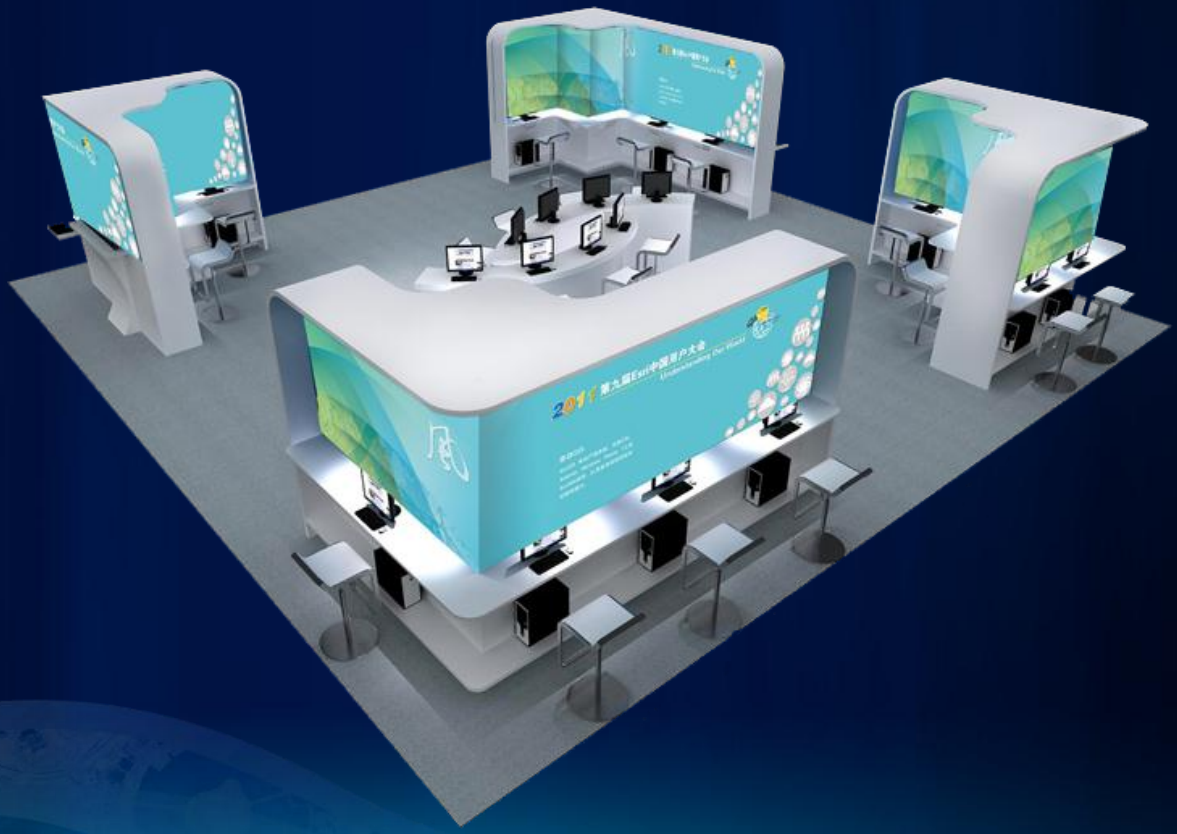
资源下载

知识中心

虚拟课堂

http://tm.esrichina-bj.cn

欢迎移步到体验区 体验炫彩GIS世界



esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值



esri China
BEIJING

分 享 地 理 价 值