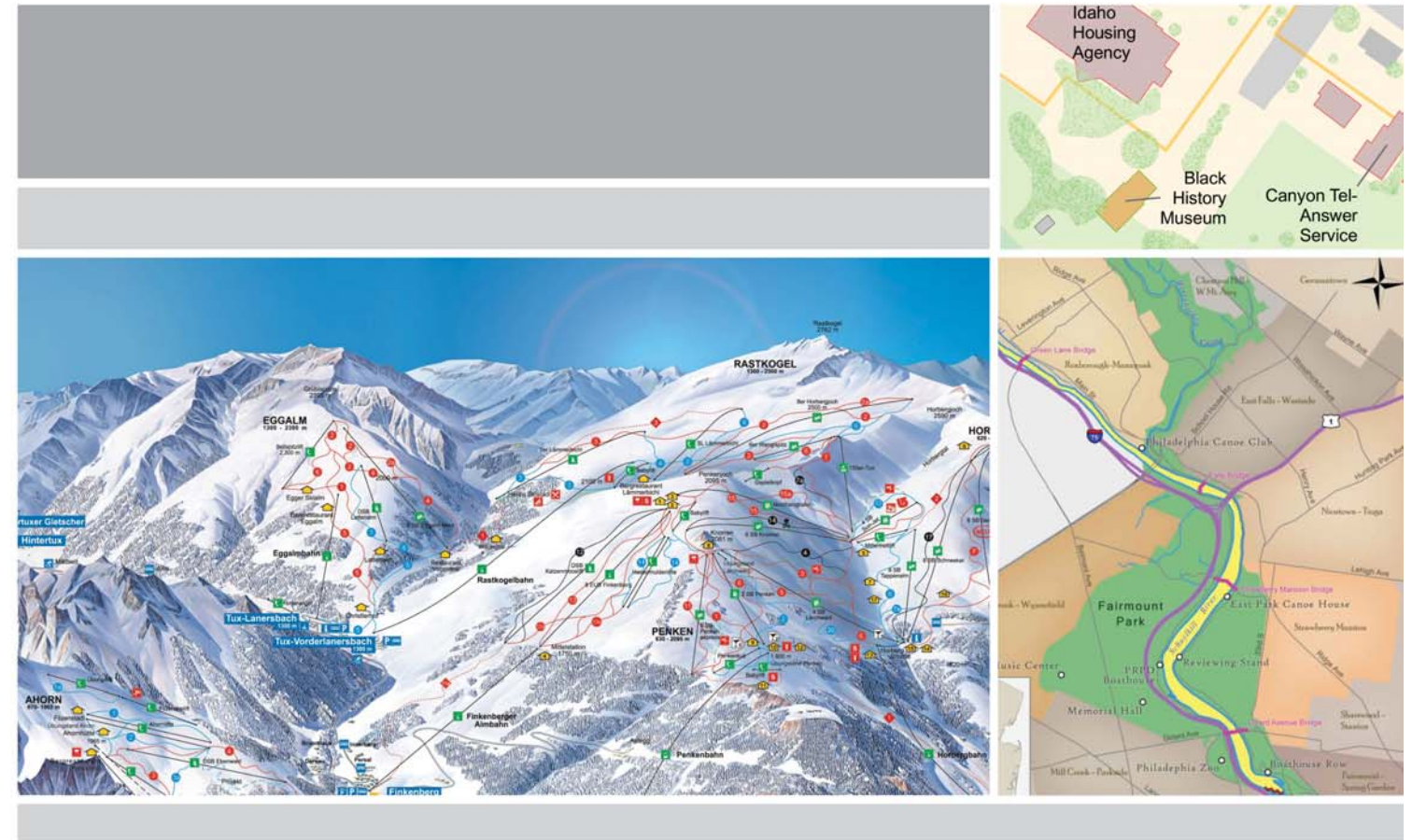


帮助用户取得成功

是ESRI不变的目标和责任

Esri ——全球最大的GIS技术提供商
 ITT VIS ——全球遥感领域的领导者

- 遥感和GIS技术的领导者
- 完整、可伸缩的企业级GIS解决方案
- 遥感与GIS一体化集成最佳解决方案
- 遍布全球的合作伙伴和用户网络



信息化测绘 解决方案

Esri 中国(北京)有限公司

网站: www.esrichina-bj.cn; 技术支持网站: support.esrichina-bj.cn
 Esri中国社区: bbs.esrichina-bj.cn; 技术支持热线: 010-65542881; email: info@esrichina-bj.cn

北京代表处

地址: 北京市东城区朝阳门北大街8号 富华大厦A座12层D室 邮编: 100027
 电话: 010-65541618 传真: 010-65544600

广州代表处

地址: 广州市林和西路3-15号耀中广场B座3012-3014单元 邮编: 510620
 电话: 020-86007565 传真: 020-86007565-102

西安代表处

地址: 西安市高新区科技路48号 创业广场 B座F层1405室
 邮编: 710075 电话: 029-86698900

上海代表处

地址: 上海市徐汇区天钥桥路30号 美罗大厦1108-1110室 邮编: 200030
 电话: 021-64268423 传真: 021-64268423-229

成都代表处

地址: 四川省成都市提督街88号 四川建行大厦2517室 邮编: 610016
 电话: 028-86080839 传真: 028-86080839-212

沈阳代表处

地址: 沈阳市和平区和平北大街65号 总统大厦A座21层2108-2109室
 邮编: 110003 电话: 024-22812660

Esri 中国(北京)培训中心

地址: 北京市朝阳区大屯路甲11号 中国科学院地理科学与资源研究所1302室 邮编: 100101
 电话: 010-64855687 传真: 010-64855685 E-mail: actc@reis.ac.cn 主页: training.esrichina-bj.cn

信息化测绘，ArcGIS能做什么？



当人们在享受电子地图提供的便利、感叹数字城市带来的变化时，很少会联想到测绘这个行业，但是，这些与地理信息系统相关的产品和服务却都脱离了测绘提供的基础数据。南水北调、西气东输、无线电管理、环保监控、灾害监测等国家重大工程都离不开测绘工作的重要支撑。

随着空间技术、信息技术、“3S”技术（GPS、RS和GIS技术）等现代高新技术的发展和在测绘领域的渗透与融合，测绘技术体系经历了传统的模拟测绘、数字化测绘，目前已进入信息化测绘时代。测绘技术的自动化、测绘成果的数字化、测绘服务的网络化、测绘产品的社会化成为信息化测绘体系的主要特征。

如何应对信息化测绘技术时代的到来，成为众多业内机构和人士关注的焦点。数字化测绘时代，数据生产的组织、管理、调度水平不高，绝大部分的数据生产仍然采用单人单机的作业模式，没有形成网络协同作业的模式；生产质量控制体系、作业规范标准缺乏一定的技术手段来规范化执行；数据质量检查不能实现实时跟踪检查、修改。

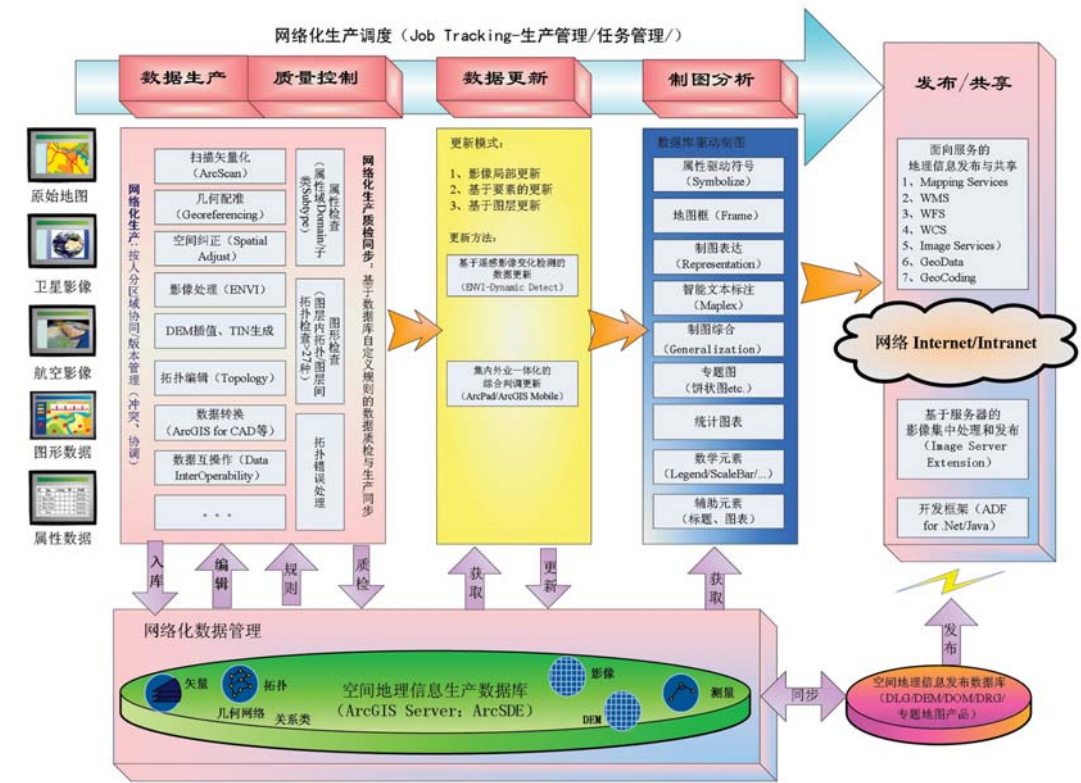
面对当前GIS服务的范围不断扩大和服务质量的不断提高的要求，要想实现信息化测绘，就必须实现基础地理信息从采集、存贮、管理，到产品输出及服务发布整个过程的流程化和网络化。Esri，作为世界GIS领域的拓荒者，当今GIS技术的领导者，一直关注中国测绘行业的发展，从数据生产流程改造到数据动态更新体系建设，从数据质量控制到地图制图，从数据的集中管理到分布式网络管理，从内业生产到外业调绘，从内部局域网专用到基于广域网的社会公用再到信息共享相关法规、标准体系和运行机制的参与制定，处处可见ArcGIS产品的身影。伴随着信息化测绘时代的到来，ESRI提出了信息化测绘集成解决方案就是在此背景之下应势而生。



信息化测绘集成解决方案（SMIS）

Esri信息化测绘集成解决方案（SMIS, Survey and Mapping Information Integration Solutions）是在网络化运行环境下，以ArcGIS产品提供的数据生产、更新、制图、管理和发布功能为主线，采用工作流引擎（JobTracking等）实现网络化生产调度管理，基于变化检测/野外调绘实现集内/外业一体化的数据快速动态更新，利用分布式海量空间数据库技术实现空间数据的分布式、网络化管理和同步更新，采用面向服务的架构实现空间数据的共享和社会化应用，为构建信息化测绘提供完整技术支撑。

Esri信息化测绘综合服务框架（SMIS）



网络化、流程化的数据生产



1、网络化生产调度管理

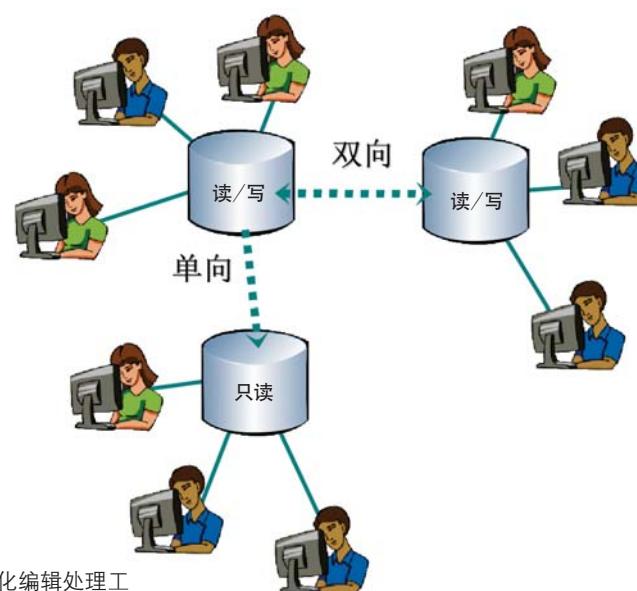
针对测绘网络化生产调度管理，Esri提供了Job Tracking for ArcGIS支持用户定制产品生产的工作流，利用网络使作业、检查等工序衔接自动进行，提高生产的效率；另外Esri提供的开发级产品ArcGIS Engine，允许用户在定制的GIS应用程序中嵌入工作流技术，实现网络化的生产调度管理，同时对生产任务进行监控，便于管理人员快速掌握生产进展情况。

2、网络化编辑处理

Esri支持网络环境下多用户并发编辑，支持版本和非版本编辑处理功能，提供了基于数据库的网络化编辑处理工具，支持多用户并发、版本编辑下的版本协调管理，允许多用户操作同一图层数据，按图幅分工协作。

- 提供丰富的编辑任务，包括创建要素、修改要素、延伸和裁切要素以及自动填补多边形等等，可对Z值编辑。
- 多用户并发编辑和冲突解决机制等。
- 灵活的捕捉功能。用户可以在ArcGIS中设置图层要素捕捉的条件，譬如捕捉图层设置、捕捉容限设置和图形捕捉形式等。
- 属性编辑工具。ArcGIS提供了对属性字段进行直接赋值以及利用VBA脚本计算赋值的功能。

另外，ArcGIS还提供了矢量化（ArcScan）、几何配准（Georeferencing）/纠正（Spatial Adjustment）等前期数据处理工具，并提供DEM插值、TIN表面构建等地理处理工具，支持DLG数字线划图产品制作、DEM数字高程模型产品的再制作等。作为Esri合作伙伴的美国ITT公司，其旗舰产品ENVI遥感图像处理软件，提供了DEM及三维信息提取、自动生成DEM、雷达数据处理以及影像分析、三维立体显示分析、专业可靠的波谱分析工具和高光谱分析工具，支持数字影像产品（DOM）和数字高程模型（DEM）产品制作。



3、编辑质检一体化

Esri提供基于数据库的、与编辑一体化的集成质检机制，通过在数据库中定义的子类、属性阈值、拓扑规则等，在编辑时利用提供的工具对属性和图形进行检查，对不符合属性阈值设定，不满足拓扑关系的要素显示到错误列表，可直接利用错误处理工具进行处理。

另外，ArcGIS PLTS也提供了的GIS Data ReViewer质检工具，对Geodatabase和ShapeFile数据质量进行可视化检查，用来标识要素的几何特征、拓扑特征、关系类和几何要素间的空间关系及其属性信息的哪些地方需要进行纠正、添加和删除操作；也用来发现空间数据库中可能存在的异常。



内/外业一体化数据快速更新

采用ENVI提供的遥感影像变化检测技术，结合野外采集调绘软件ArcPad/ArcGIS Mobile和数据通信技术，开展集内/外业一体化的面向数据库的数据快速更新。

1、变化检测

ENVI 4.5提供的变化检测功能，可对同一地区的不同时相的图像之间的变化信息进行识别，提供的方法（如波段运算和主成分分析）可以单独使用，也可以组合起来使用。包括两部分功能：

■ 图像差异计算

输入的图像可以是任意类型的单波段图像，通过两个时相图像相减得到它们的信息差异，设置一定的阈值对差值图像分类。提供对输入图像进行归一化为 0-1 之间的数据范围，或者如果输入的图像没有经过配准，计算的时候会使用可获取的地图信息对图进行自动配准，并以初始图像作为基准。

■ 变化信息统计

可以将两个分类结果图像统计成一个详细的表格。统计结果包括类别对类别的图像差异分析，分析识别出哪些像元发生了变化，变化为哪一类。可以用像元数量、百分比和面积进行记录，处理过程中会生成一幅特殊类型的掩模图像，掩模图像的颜色与后一时相的分类图颜色一致，有助于识别发生变化的区域。

2、野外采集调绘

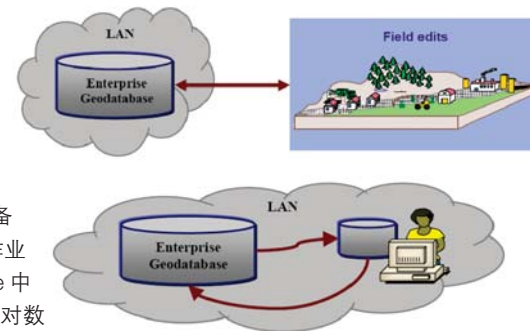
Esri为野外作业人员提供了两种野外作业更新数据的方式，

■ 离线编辑更新，

离线编辑更新，是通过安装在手持移动设备上野外采集与巡查软件ArcPad来实现的。作业人员将数据从数据库GeoDatabase中CheckOut出来，在现场根据野外调绘结果对数据进行更新和标注，返回后，把ArcPad编辑结果验证并Check in 到企业级Geodatabase，进行数据更新。

■ 基于网络的动态更新。

基于网络的动态更新，是基于ArcGIS Mobile ADF开发框架，开发面向移动设备的Web应用程序，在无线网络覆盖的区域，基于浏览器来对数据库中存储的数据进行动态更新，并可利用ArcGIS提供的版本协调机制，解决内外业协同工作的冲突。



数据库驱动的制图分析

在传统的ArcGIS制图中，所有地图展现相关的内容都是存储在地图文档（或简称为地图）mxd文件中的，提供了诸如要素符号化（Symbolize）、制图综合（Generalization）、智能文本标注（Maplex）、数据框（Data Frame）、整饰元素（Element）、布局工具（Layout）、统计图表、专题图等工具。利用这些工具，可以制作非常精美的地图表现，但由于文件方式的存储不利于用户的重复使用，降低了网络化生产的效率。



Esri在传统制图功能基础上，新推出了数据库（GeoDatabase）驱动的智能制图分析，其通过将相似的制图流程中遇到的所有内容抽象出来形成制图模型并存储到数据库中，供其他用户制图时重复使用，从而提高地图制图的效率。

由于同行业空间数据制图过程具有一定的相似性，其空间数据的图层分类、子类的设定、图层属性字段项的设置、属性值的取值以及每个图层每类要素的渲染等等都是一致的。因此，基于数据库驱动的制图分析，正是在统一的数据库模型基础上，设定制图规则、确定符号关联的属性、所要达到的几何效果、点符号的放置样式等，并把这些信息存储到数据库中，以便其它用户制图时重复使用。

为实现数据库驱动制图分析，Esri提供了丰富的制图模型设计工具和地理处理工具。例如制图表达（Representation）工具提供了基于规则的要素符号化、属性驱动符号化、多制图表达、自由表达（Free Representation）；地理处理工具提供了图形质量（Graphic Quality）、表达管理（Representation Management）、符号修饰（Symbolization Refinement）等制图表达的工具。



分布式空间数据库建设

1、基于DBMS海量数据管理

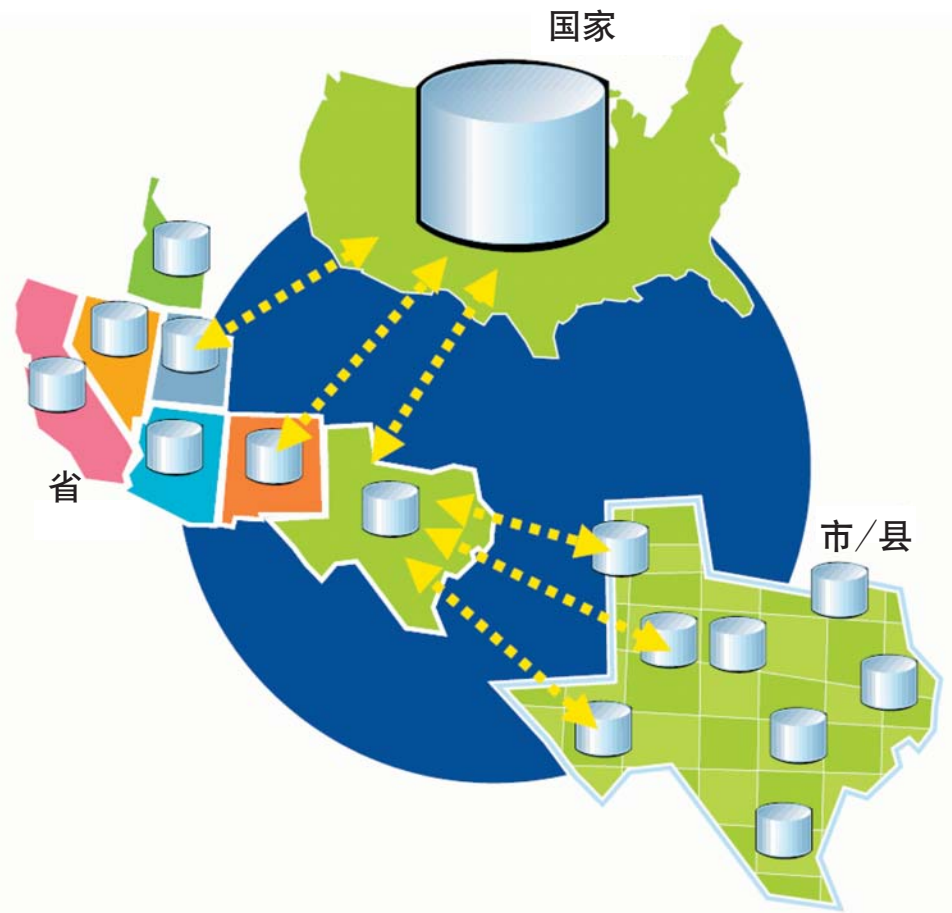
ArcSDE是ArcGIS与关系数据库之间的通道，允许用户在多种数据库管理系统中管理空间数据，并使所有的ArcGIS应用程序都能使用这些数据。Esri提供了GeoDatabase模型存储空间数据，包括Personal GeoDatabase、File GeoDatabase和ArcSDE GeoDatabase三种存储模式，其中ArcSDE GeoDatabase支持在Oracle、Microsoft SQL Server、IBM DB2/Infomix和开源数据库Postgre。GeoDatabase支持空间数据、时间相关的数据和数据行为规则等数据的存储，可以管理多维矢量、栅格数据。

2、兼容的空间数据库直连技术

由于ArcGIS在各行业应用时间长，可能在同一个单位会存在不同版本的空间数据库，例如9.0、9.1、9.2等都存在。构建企业级GIS应用，重要的任务是实现空间数据库的整合。ArcGIS提供了向下兼容的空间数据库直连技术，支持高版本向低版本的数据连接管理更加容易，并且能更好的进行地理编码。

3、分布式空间数据库同步技术

构建企业级GIS应用，分布式空间数据库同步更新技术是关键，可实现多级机构数据库之间数据的一致性和安全性。ArcGIS支持在不同的关系型数据库（RDBMS）之间进行空间数据的复制，可进行单向复制或双向复制，也可以支持同步复制与异步复制。ArcGIS数据库复制技术只复制更新的内容，而不是对整个数据库进行复制，可以在普通的带宽下应用。



4、基于版本的空间数据更新机制

ArcSDE通过Geodatabase的版本管理将GIS的长事务处理映射到关系数据库的短事务处理上面，提供了多用户并发编辑，空间数据库复制（包括离线编辑），历史数据管理等多种复杂空间数据更新技术支持。

5、空间数据的历史管理

ArcGIS的Geodatabase提供的历史归档功能可以记录基于版本的geodatabase中全部或部分数据的变化，记录其变化的时间和变化后的状态，并且提供工具访问某一时刻或者某一段时间段的数据库状态，还提供了分析工具对变化的数据进行访问。Geodatabase历史归档是获取、管理和分析数据变化的一种机制。

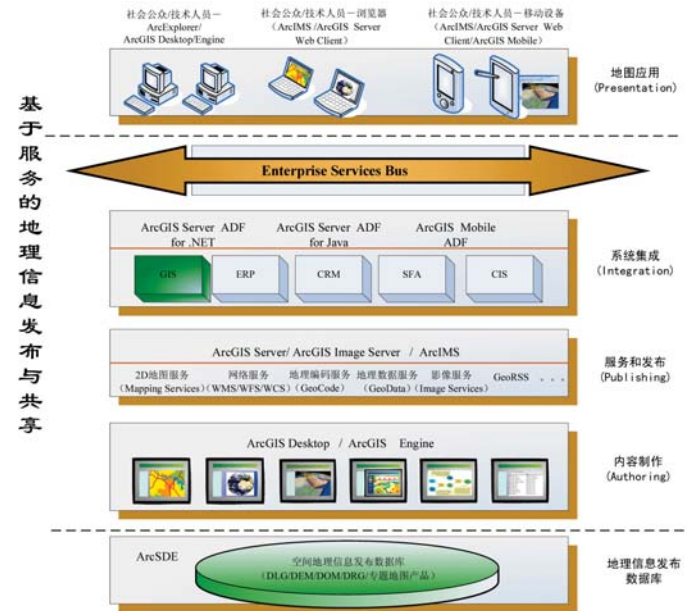
历史归档能够支持完全的Geodatabase数据模型，因此可以支持复杂网络模型的历史变化。

历史数据档案库具备时间属性，可利用GIS的时间动画、动画图表以及历史数据回放功能，实现历史数据的动态显示，反映应用系统各种事物和现象的动态变迁过程等。



基于服务的数据发布与共享

面向服务架构的数据发布与共享是满足信息化测绘所提出的测绘服务的网络化、测绘产品的社会化的重要途径。面向服务架构的测绘基础地理数据发布和共享如图所示。



1、空间地理信息发布数据库——ArcSDE

空间地理信息发布数据库是在生产数据库基础上构建的只读数据库，采用ArcSDE空间数据管理技术，通过关系型数据库来管理各种用于发布的测绘产品，通过建立与生产数据库的同步更新机制，保持发布数据库中数据的现势性。生产数据库与对外服务数据库分布式部署有利于保障数据安全，减小数据库并发的压力。

2、简单快捷的内容创建和服务发布

Esri提供了三种用于数据发布的服务器端软件，并提供了应用程序开发框架（ADF），支持GIS与ERP、CRM、SFA等企业级应用集成。

■ ArcGIS Server

ArcGIS Server——功能强大的基于服务器的GIS产品。用于构建集中管理的、支持多用户的、具备高级GIS功能的企业级GIS应用与服务，如：空间数据管理、二维三维地图可视化、数据编辑、空间分析等即拿即用的应用和类型丰富的服务。

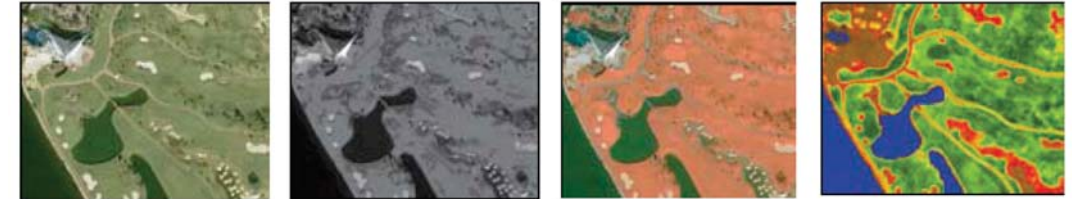
ArcGIS Server 利用ArcGIS桌面产品用来创建发布的地图，Globe以及空间处理任务，然后在ArcGIS Server上进行发布。

服务发布过程既可以在ArcGIS桌面中的ArcCatalog环境下进行，也可以在基于浏览器的ArcGIS Server管理器中完成。

ArcGIS Server是用户创建工作组、部门和企业级GIS应用的平台。通过ArcGIS Server创建集中管理的、支持多用户的、提供丰富的GIS功能，并且满足工业标准的GIS应用。

ArcGIS Server提供广泛的基于Web的GIS服务，包括OGC标准服务（WMS-SLD、WFS-T、WCS）和基于标准的Web Service的各种高级GIS服务，以支持在分布式环境下实现地理数据管理、制图、地理处理、空间分析、编辑和其他的GIS功能。

■ ArcGIS Image Server



从一个影像源生成的四个影像服务器产品

ArcGIS Image Server——一体化的影像数据快速处理和发布软件。提供了独特的一体化、流程化的影像预处理与发布处理，无需复杂的数据加载或处理即可快速发布最新影像的能力。让GIS机构仅需维护一个统一版本的源影像，便可方便地将多种影像产品发布给大量用户。

用户可以使用任何现有的影像来源，包括磁盘上的栅格文件或存储在DBMS中的栅格数据。ArcGIS使用的所有栅格格式都可以直接被支持。

ArcGIS Image Server为多种商业影像源（如QuickBird、LANDSAT及其它）提供元数据支持，可非常容易的获取重要细节，例如影像获取的日期和时间。

■ ArcIMS

ArcIMS——一个可伸缩的高性能的地图网络发布软件。ArcIMS基于开放的Internet协议，动态地发布地图、数据和元数据目录，为GIS网络发布提供了高度可扩展的框架，满足用户通过网络共享GIS信息的需求。

3、面向不同人员的多层次社会应用

面向服务架构的数据发布与共享是面向测绘技术人员、社会公众和其他企事业单位的社会化服务平台；该平台不仅向社会提供数据服务，而且提供空间分析工具，支持各层次单位和人员的不同应用需求；通过权限设置，不同的人员拥有不同的数据查看和地理服务应用权限；不仅支持测绘技术人员采用专业化平台（ArcGIS Desktop/ArcGIS Engine/ArcExplorer等）进行访问，而且支持基于浏览器的大众化访问；同时支持专业技术人员野外调绘采集并同步更新数据。

Esri对空间数据互操作的支持

Esri集成了世界领先的GIS互操作提供商Safe的FME (Feature Manipulation Engine) 产品，目前Esri支持50多种空间数据转换和70多种空间数据格式的直接读取，包括GML、DWG/DXF文件、MicroStation Design文件、MapInfo MID/MIF文件和TAB文件类型等。

数据格式名称	直读	导入	导出	数据格式名称	直读	导入	导出
Access Database (ADO)	V	V	V	LandOnLine	V	V	
Adobe Illustrator (EPS)			V	Laser Scan IFF – Internal Feature Format	V	V	V
Autodesk AutoCAD DWF	V	V	V	MapGuide SDL (Autodesk)	V	V	V
AutoCAD DWG/DXF (Autodesk)	V	V	V	MapInfo MID/MIF	V	V	V
BC MOEP	V	V		MapInfo TAB	V	V	V
BC MoF Electronic Submission Format – ABR	V	V	V	Mercator MCF	V	V	V
BC MoF Electronic Submission Format – FTA	V	V	V	Microsoft Access Database (Attributes Only)	V	V	V
BC MoF Electronic Submission Format – RESULTS	V	V	V	Microsoft Excel	V	V	V
CITS Data Transfer Format (QLF) File	V	V	V	MicroStation Design Files (DGN)	V	V	V
ComGraphix Data Exchange Format (CGDEF)	V	V	V	MicroStation Geographics V7/V8	V	V	V
Comma Separated Value (CSV)	V	V	V	ODBC 2.x Database (Attributes Only)	V	V	
Danish DSFL	V	V		ODBC 3.x Database (Attributes Only)	V	V	V
Danish UFO	V	V	V	Oracle 10g/9i/8i Spatial (Object)	V	V	V
DB2 Database (Attributes Only) (IBM)		V	V	Oracle Spatial (Relational)		V	V
DB2 Spatial (IBM)	V	V	V	Oracle SQL Loader (Attributes Only)			V
dBASE III (DBF)	V	V	V	Oracle10g/9i/8i/8 Database (Attributes Only)		V	V
DLG USGS (Digital Line Graph)	V	V		OS(GB) MasterMap (GML 2)	V	V	V
EPS (Encapsulated PostScript)			V	OS(GB) NTF Products	V	V	
Esri ArcInfo Coverage	V	V	V	PenMetrics GRD	V	V	V
Esri ArcInfo Export (E00)	V	V	V	PHOCUS PHODAT	V	V	
Esri ArcInfo Generate	V	V	V	PostGIS Database	V	V	V
Esri Geodatabase (MDB) 9.0/8.3–Personal	V	V	V	PostgreSQL Database	V	V	V
Esri Geodatabase (ArcSDE) 9.0/8.3–Enterprise		V	V	Raster Image (PNG/GIF)			V
Esri Geodatabase (XML)	V	V		REGIS	V	V	V
Esri GML	V	V	V	S–57 (ENC) Hydrographic Data Format	V	V	
Esri PC ArcInfo Coverage	V	V		Spatial Archive and Interchange Format (SAIF)	V	V	
Esri Shape	V	V	V	Spatial Data Transfer Standard (SDTS)	V	V	
Esri Spatial Database Engine v3.x/ArcSDE 8.x	V	V	V	SEG–P1	V	V	
Esri File Geodatabase	V	V	V	Standard Linear Format (SLF)	V	V	
Facet XDR	V	V	V	SVG (Scalable Vector Graphics)			V
FME Feature Store File (FFS)	V	V	V	Swedish KF85	V	V	V
GDMS Dataset	V	V		Swedish MASIK	V	V	V
GenaMap	V	V		Tabular Data	V	V	V
GEODESYS StruMap	V	V	V	Text File	V	V	V
Geographix CDF (WhiteStar)	V	V	V	TIGER/Line	V	V	
GeoMedia Access Warehouse (Intergraph)	V	V	V*	TOP10GML	V	V	
GeoMedia SQL Server Warehouse (Intergraph)	V	V	V	Vector Markup Language (VML)			V
GEOnet Names Server	V	V		Vector Product Format Database (VPF)	V	V	
Google Earth Data Exchange (KML)	V	V	V	Virtual Reality Modelling Language (VRML)			V
GML version 2.x	V	V	V	Web Feature Service (WFS)	V	V	
GML version 3.x	V	V		XDK (XML format for Danish DSFL)	V	V	
GPX–GPS (XML)	V	V		XML (Generic)	V	V	V
IDRISI Vector Format	V	V	V	Z–Map Format (RAW)		V	
Intergraph MGE	V	V	V	Z–Map (ASCII) Reader	V	V	V

Esri致力于标准化建设

作为最大的GIS技术提供商，Esri始终遵循国际通用标准，其产品建立在一系列行业标准和开放的IT技术基础之上。一直以来，Esri在不断引领全球GIS发展潮流。ArcGIS使用/支持的行业通用标准包括：

- GIS行业标准：OGC互操作标准，WMS、WFS、WCS等
- 开发标准：COM, .NET, J2EE
- Internet标准：XML, SOAP, HTTP, TCP/IP
- 数据库标准：SQL
- 数据库设计标准：UML

Esri一直致力于参与国际国内的、地区的、行业的等各种层次的标准。目前，Esri是下列OGC、ISO、FGDC、W3C等标准组织的成员，参与者或实现者。



Esri是开放式地理空间联盟 (OGC, 即Open GIS Consortium, 2004年更名为Open Geospatial Consortium) 的主要成员，在董事会、计划和技术委员会 (Planning and Technical Committees) 中发挥积极的影响，发起和参与规范的制定和试行。Esri是OGC简单要素SQL规范(OGC Simple Features SQL)的主要作者,参与COM和CORBA规范的制定。Esri是通过符合OGC一致性测试的有OGC接口的第一个厂商。

Esri的ArcGIS系列产品是OGC的WMS、WFS、WCS等标准服务的提供者 and 使用者；同时ArcGIS系列产品完全遵循SOA服务体系的架构，ArcGIS Server产品可以提供高效的，通过SOAP进行访问的标准的空间Web Services；对于存储在DBMS中的空间信息，ArcGIS支持通过满足OGC和ISO标准的空间SQL直接进行访问，可以通过操作空间SQL进行基于空间位置的查询检索；ArcGIS还允许用户使用CASE工具以UML图表方式生成空间对象schema，为用户提供接口来创建和编辑面向对象的空间数据模型；ArcGIS系列产品基于COM技术搭建，支持满足工业标准的开发环境，包括Visual Basic,C++,Visual Studio .NET和Java(J2ME,J2SE,J2EE,ASP/JSP)。

ISO
ISO/TC 211
Geographic information/Geomatics

国际标准化组织地理信息技术委员会 (ISO/TC211) 职责是为直接或间接与地理空间定位有关的目标或现象信息, 制定一整套结构化标准。参加ISO/TC 211的积极成员有29个, 观察员成员有31个, 并和许多有关国际组织密切合作。

Esri积极参加ISO (TC211) 和OGC工业标准的创建、评论、测试和介绍工作, 在ISO一些项目中作为项目负责人或标准编者起着领导作用。Esri将会执行大多数ISO/TC 211标准, 但会主要集中在客户需要的标准上。

Esri开发的软件工具, 支持并集成了被普遍接受的业界行业标准和系统。对用户来说, 这意味着Esri对主要企业系统的兼容性和互操作性的支持, 如企业资源规划系统 (ERP)、客户资源管理系统 (CRM)、企业应用整合系统 (EAI) 等。



精彩案例

Esri进入中国近30年来, 已经与国家测绘局以及四大直属局、国家基础地理信息中心和各省市级测绘机构合作, 启动了以下项目:



- 国家测绘局基础测绘设施建设项目(测绘大专项)
- 国家测绘局1:5万数据库建设及更新项目
- 黑龙江地理信息公共服务平台建设
- 陕西省地震应急基础数据库建设项目
- 四川盆地1:5万基础地理数据库建设
- 广东省基础地理信息数据库
- 浙江省测绘局省级基础地理信息系统
- 新疆1:1万比例尺基础地理信息数据库
- 山东省地理空间基础框架建设项目一期工程
- 河南省省级基础地理信息系统
- 江苏省基础地理空间数据库建设与管理项目
- 兰州市城市空间数据库系统
- 福州市影像数据库项目 (一期)
-