



IDL7.1新特性与ENVI二次开发

董彦卿



ESRI China (Beijing)
Geographic Thinking

分享地理价值

IDL7.1新特性与ENVI二次开发



- 前言
- IDL7.1新特性
- ENVI二次开发
- 集成开发技术

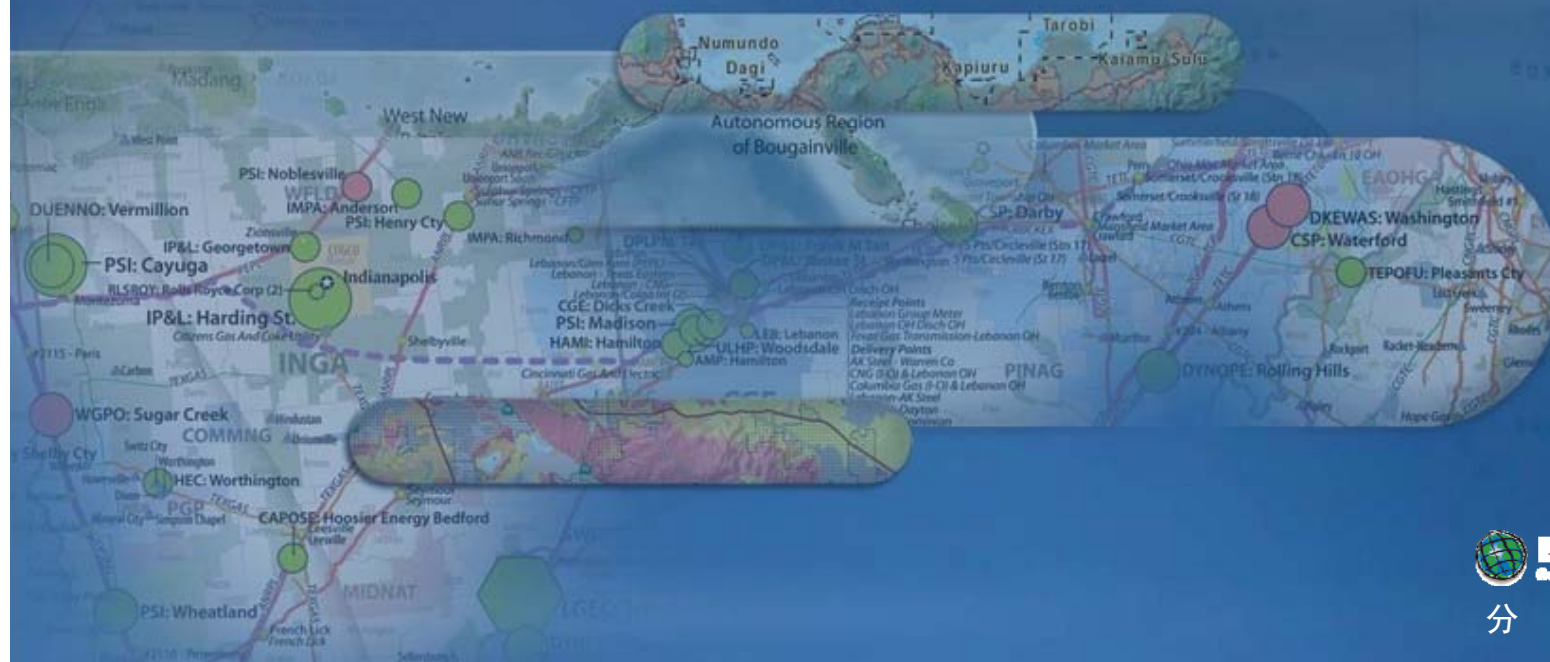


ESRI China (Beijing)
Geographic Thinking

分享地理价值



前言



前言



- 什么是IDL
 - IDL (Interactive Data Language)
 - 交互式数据可视化语言
- 特点
 - 第四代可视化语言
 - 语法简单、易学
 - 面向矩阵
 - 代码少
 - 速度快
 - 快速构建系统原型和应用程序开发



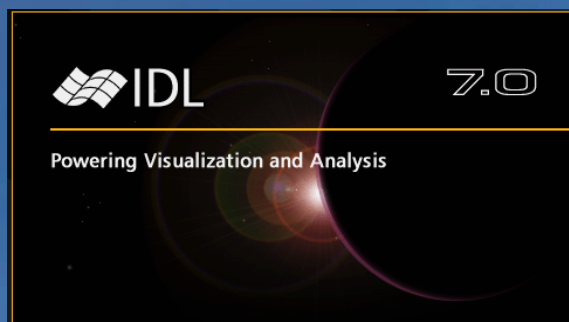
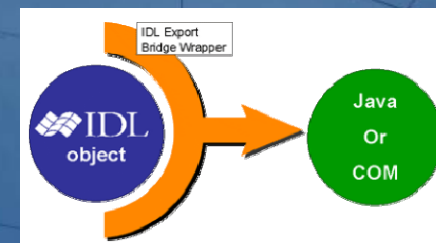
被誉为NASA最近40年的
“里程碑技术”

前言



- IDL发展历程

- 1977, IDL正式发布, NASA成为IDL的第一批用户。
- 2003, IDL6.0发布, 提供了IDL虚拟机。
- 2005, IDL6.2发布, 增加影像分块功能。
- 2006, IDL6.3发布, 新增对象导出功能。
- 2007, IDL6.4发布, 完善了多线程功能。
- 2008, IDL7.0发布, 全新的Eclipse框架。
- 2009, IDL7.1发布, 更加人性化、智能化。



分享地理价值

发展概况



- 产品体系结构

遥感软件

ENVI

开发语言

IDL

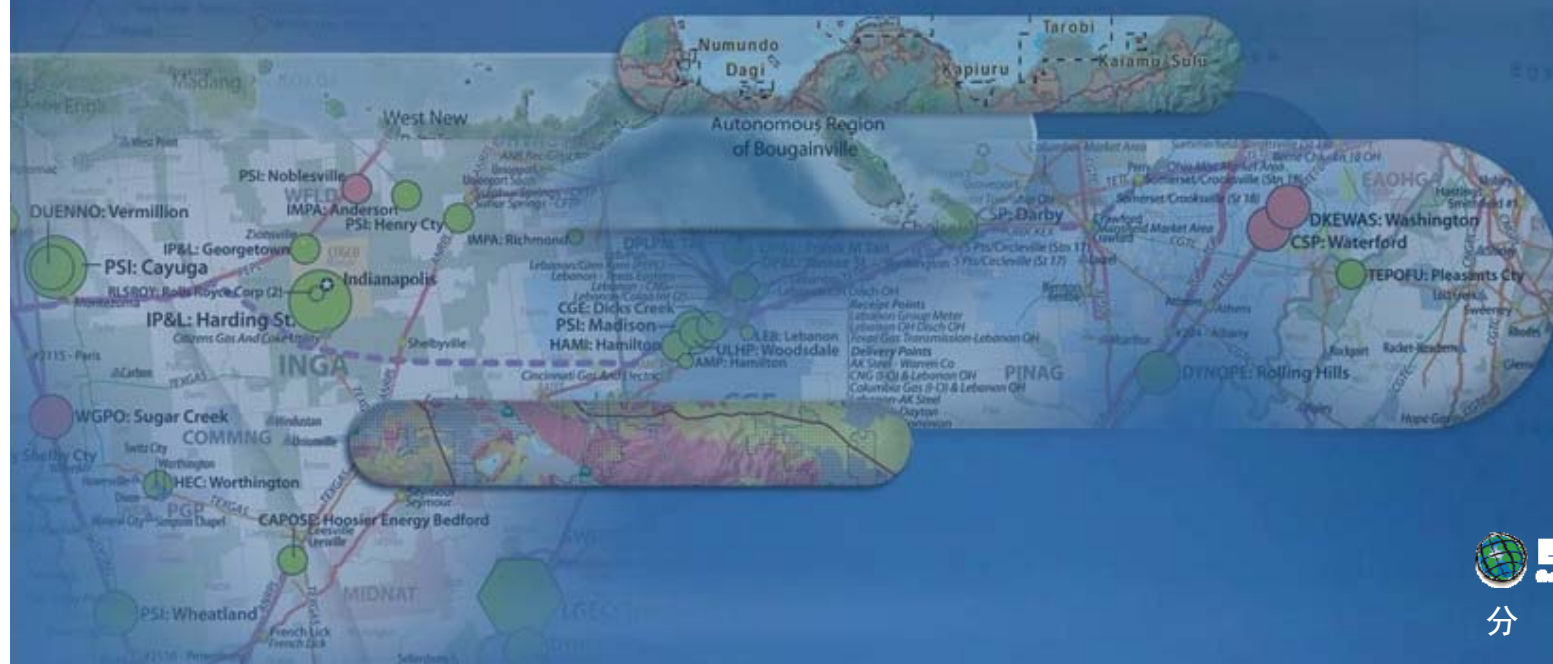


ESRI China (Beijing)
Geographic Thinking

分享地理价值



IDL7.1新特性



IDL7.1新特性



- 硬件及操作系统支持
- 新增可视化视图
- 数据智能导入
- 变量查看器
- 命令行快捷键
- 独立命令行
- 功能改进
- 其他细节改进



ESRI China (Beijing)
Geographic Thinking

分享地理价值

IDL7.1新特性



- 硬件及操作平台支持
 - 支持主流操作系统
 - SUN平台下支持64位Intel/AMD CPU

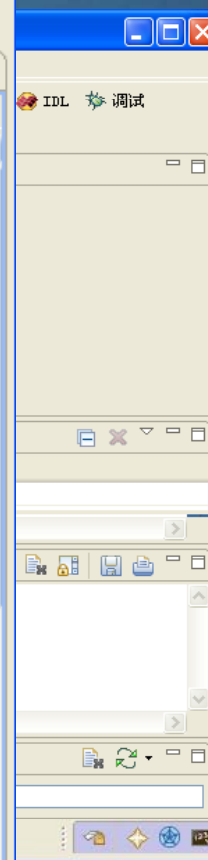
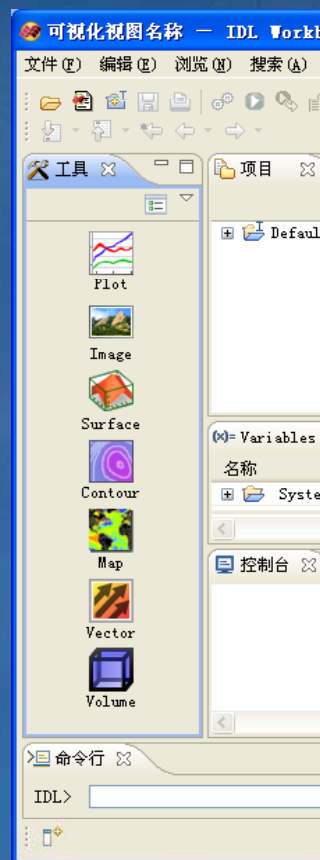
Platform	Vendor	Hardware	Operating System	Supported Versions
Windows	Microsoft	Intel/AMD x86 32-bit	Windows	XP SP2, Vista
		Intel/AMD x86_64 64-bit	Windows	XP SP2, Vista
Macintosh ^a	Apple	PowerPC 32-bit	OS X	10.5.1
	Apple	Intel 32-bit	OS X	10.5.1
	Apple	Intel 64-bit	OS X	10.5.1
UNIX ^a	SUN	SPARC 32-bit	Solaris ^o	10
	SUN	SPARC 64-bit	Solaris ^o	10
	SUN	Intel/AMD x86_64 64-bit	Solaris ^e	10
	various	Intel/AMD x86 32-bit	Linux ^{b, c}	Kernel version 2.6.9 glibc version 2.3.4
	various	Intel/AMD x86_64 64-bit	Linux ^{b, c, d}	gtk2 version 2.4.13

IDL7.0

IDL 7.1 新特性



- 硬件及操作系统平台支持
- 新增可视化视图
 - 拖拽式显示
 - 文件
 - 变量
 - 动作自定义
 - 功能编辑

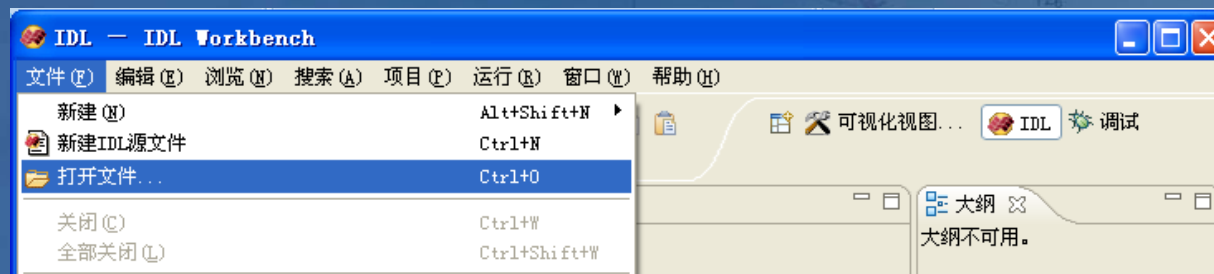


(Beijing)
里 价 值

IDL 7.1 新特性

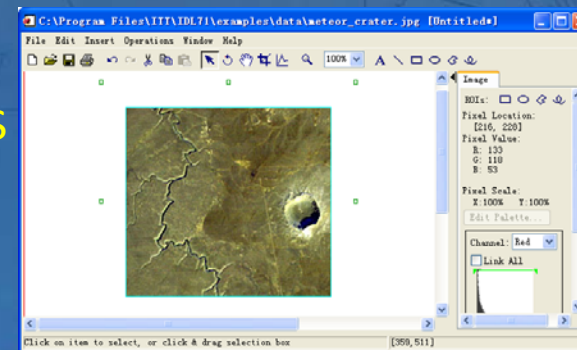


- 硬件及操作系统平台支持
 - 新增可视化视图
 - 数据智能导入
 - 直接打开文件（JPG、BMP、H5、SHP、TIFF等）
- 菜单打开



➤ iopen

```
dataFilePath = FILEPATH('meteor_crater.jpg', $  
    SUBDIR=['examples','data'])  
IOPEN, dataFilePath, imageData, /VISUALIZE
```



IDL7.1新特性

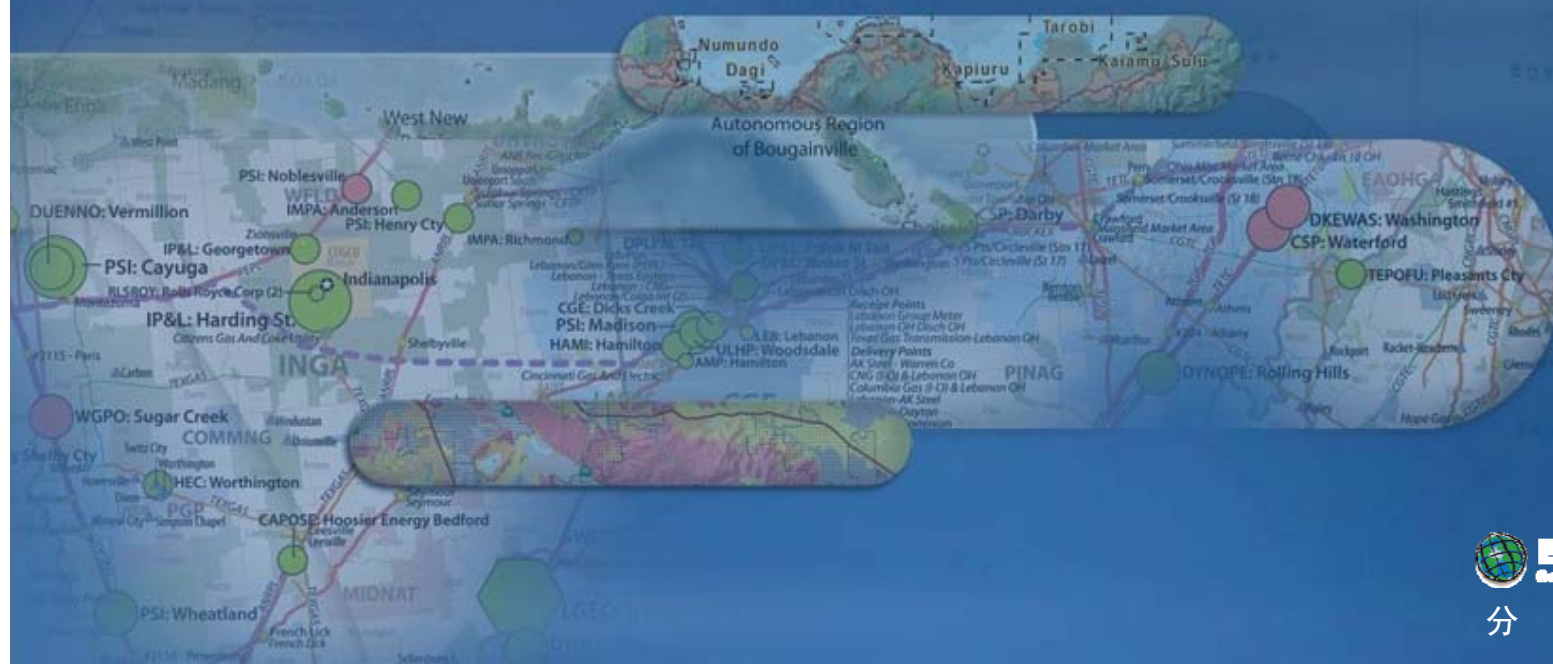


- 硬件及操作系统平台支持
- 新增可视化视图
- 数据智能导入
- 变量查看器
 - 全选
 - 复制
 - 删除
 - 更改值





DEMO演示

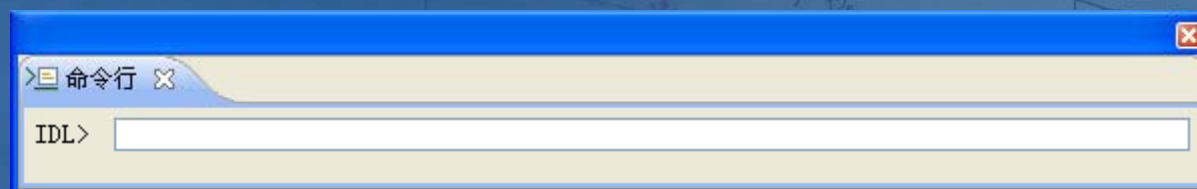


IDL7.1新特性



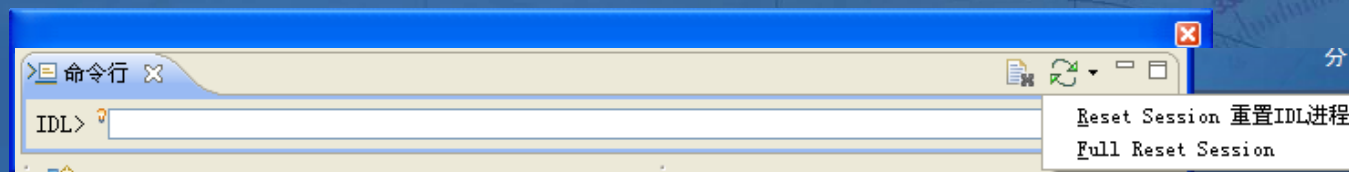
- 硬件及操作系统平台支持
- 新增可视化视图
- 数据智能导入
- 变量查看器
- 命令行快捷键

-IDL7.0



-IDL7.1

- 清空命令
- 进程重置



IDL7.1新特性



- 硬件及操作系统平台支持
- 新增可视化视图
- 数据智能导入
- 变量查看器
- 命令行快捷键
- 独立命令行

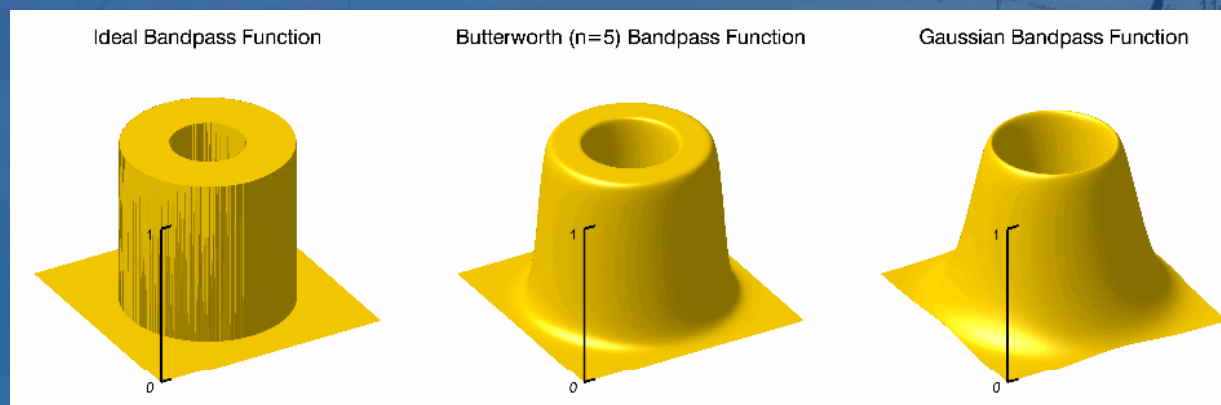
```
IDL
IDL Version 7.1, Microsoft Windows (Win32 x86 m32). (c) 2009, ITT Visual Informa
tion Solutions
Trial version expires on 20-jun-2009.
Licensed for use by: Evaluation Purposes Only

IDL> iOpen, 'F:\2.jpg', /WBOPEN, /VISUALIZE
% Loaded DLM: JPEG.
% Compiled module: READ_IMAGE.
% Compiled module: QUERY_IMAGE.
% Compiled module: FILEPATH.
% Compiled module: UNIQ.
% Compiled module: GET_SCREEN_SIZE.
% Compiled module: REVERSE.
% Compiled module: CUTTOBM.
% Compiled module: READ_BMP.
% Compiled module: IDENTITY.
% Compiled module: XMANAGER.
% Compiled module: STRSPLIT.
% Compiled module: CONGRID.
% Compiled module: IDL_BASE64.
IDL>
```

IDL7.1新特性



- 硬件及操作系统平台支持
- 新增可视化视图
- 数据智能导入
- 变量查看器
- 命令行快捷键
- 独立命令行
- 功能改进
 - 文件读写
 - Write_tiff
 - CSV
 - DICOM
 - 图像处理
 - 滤波增强



IDL 7.1 新特性



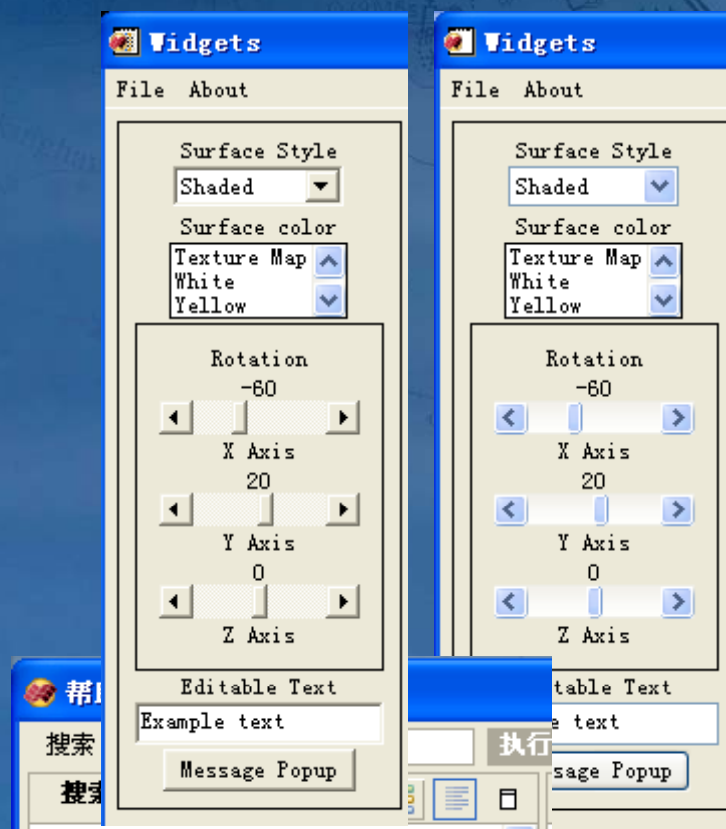
- 硬件及操作系统平台支持
- 新增可视化视图
- 数据智能导入
- 变量查看器
- 命令行快捷键
- 独立命令行
- 功能改进
 - 科学数据库支持更新
 - CDF version 3.2
 - HDF version 4.2r3
 - HDF5 version 1.6.7
 - 对象类IDLgrTextEdit



IDL7.1新特性

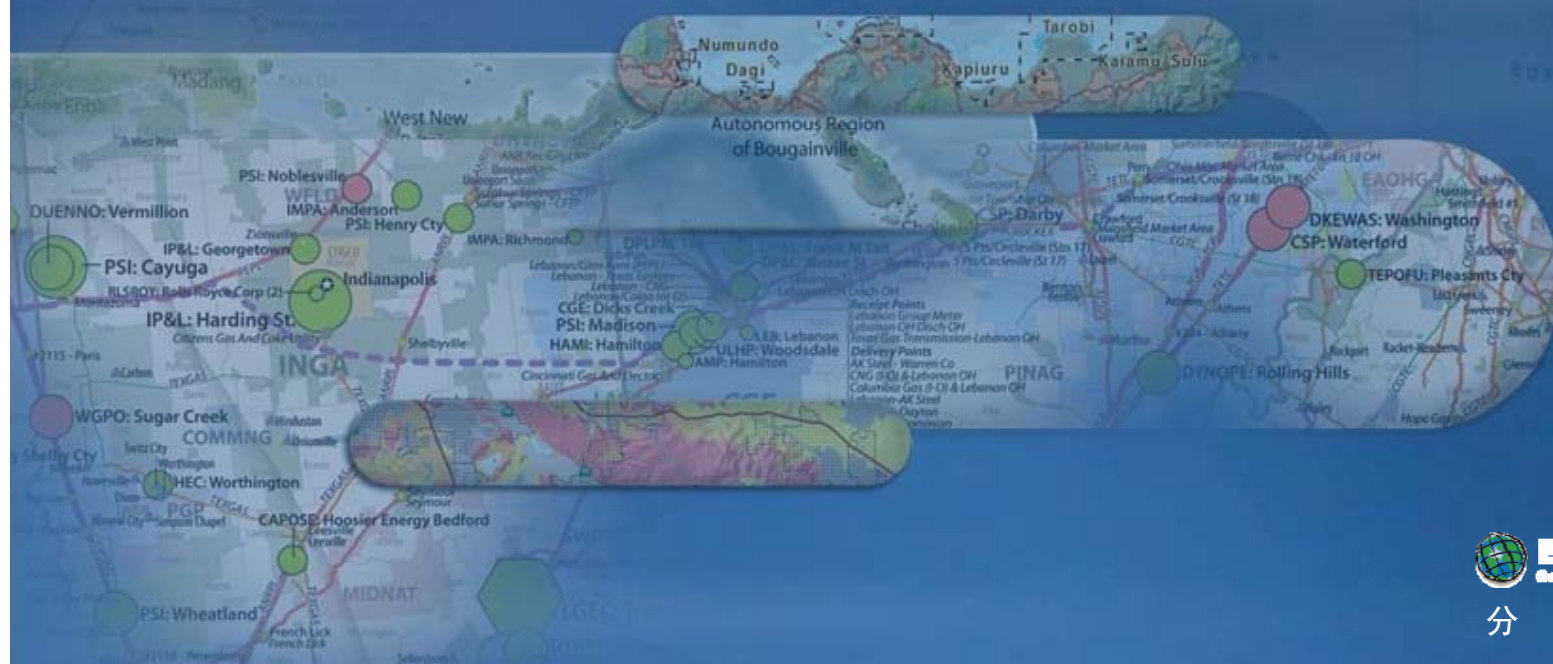


- 硬件及操作系统平台支持
- 新增可视化视图
- 数据智能导入
- 变量查看器
- 命令行快捷键
- 独立命令行
- 功能改进
- 其他改进
 - 界面组件风格
 - 帮助文档



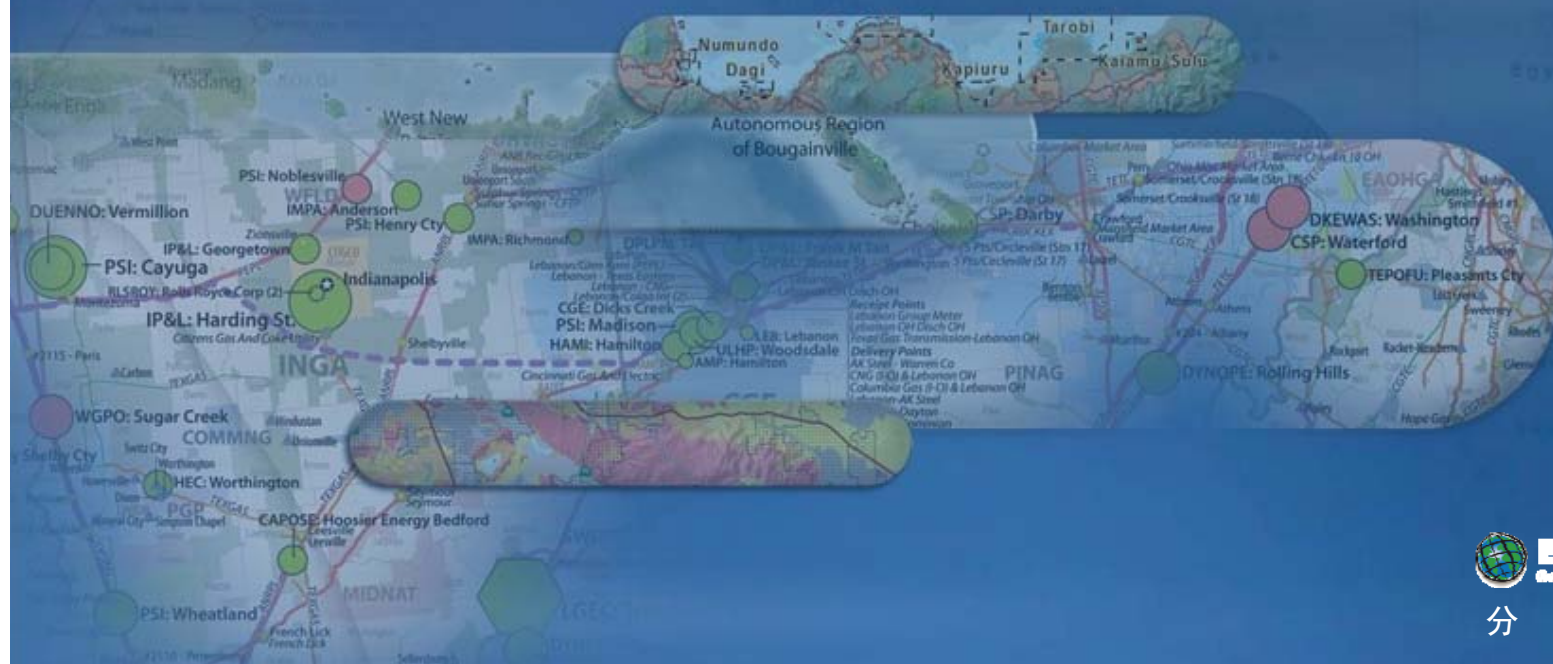


DEMO演示

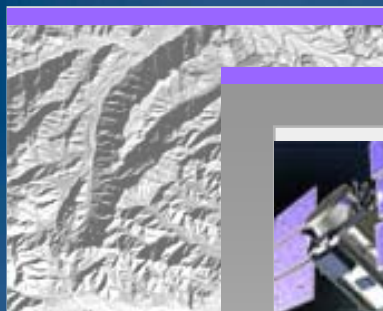




ENVI 二次开发



ENVI/IDL—完整的遥感图像处理平台

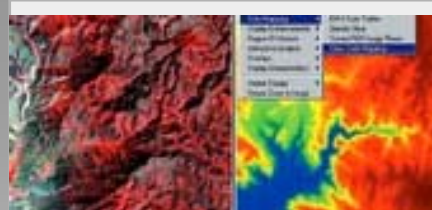


ENVI
IDL



数据准备

- 支持众多数据类型
- 多源数据几何校正
- 商业传感器的正射纠正
- 丰富的融合方案
- 快速数据镶嵌与裁剪
- 专业的辐射校正



数据分析

- 多种可视化分析平台
- 光谱分类
- 特征要素智能提取
- 变化检测
- 快速地形提取
- 专业光谱分析



成果共享

- 一体化数据管理与共享
- 无缝链接GIS工作流
- 与业务整合
- 制图输出
- 通用格式输出

业务化扩展

IDL, C++, Java, .Net,



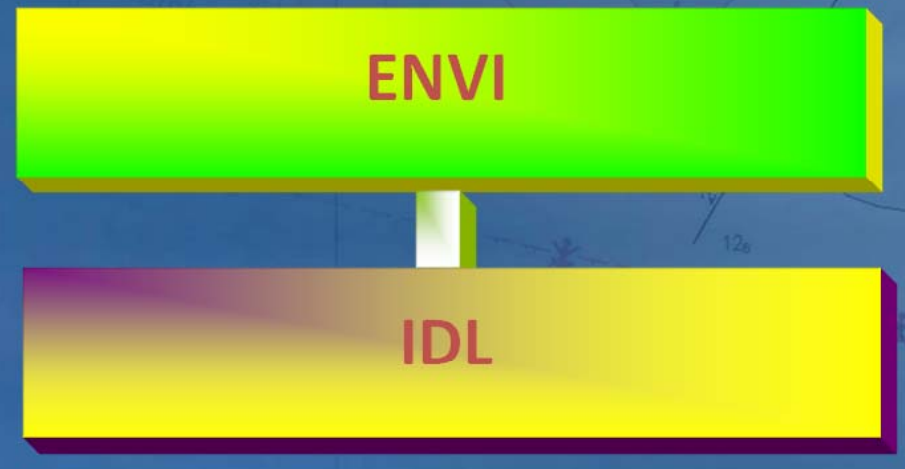
ESRI China (Beijing)
Geographic Thinking

分 享 地 理 价 值

ENVI二次开发



- ENVI二次开发
 - 使用IDL，方便灵活的添加用户自己的功能；
 - 因为有IDL，ENVI的功能变得更加强大；



ENVI二次开发



- ENVI二次开发的模式
 - 功能扩展
 - 波段、波谱运算
 - 自定义功能
 - 系统开发
 - 独立ENVI的系统

ENVI二次开发-模式



- 功能扩展
 - 波段、波谱运算
 - 使用简单
 - 功能强大
 - 直接表达式
 - 波段运算函数

函数定义为两个输入波段b1和b2以及一个check关键字

```
FUNCTION Bm_ratio, b1, b2, check=check
:计算差值
den=FLOAT(b1)-b2
:如设置check关键字, 检查被0除问题
IF(KEYWORD_SET(check)) THEN BEGIN
    ptr=WHERE(den EQ 0., count)
ENDIF ELSE count=0
IF (count GT 0) THEN den [ptr]=1.0
:继续计算比率结果
result=(FLOAT(b1)+b2)/den
IF(count GT 0) THEN result[ptr]=0.0
:返回结果
RETURN, result
END
```



ESRI China (Beijing)
Geographic Thinking

分 享 地 理 价 值

ENVI二次开发-模式



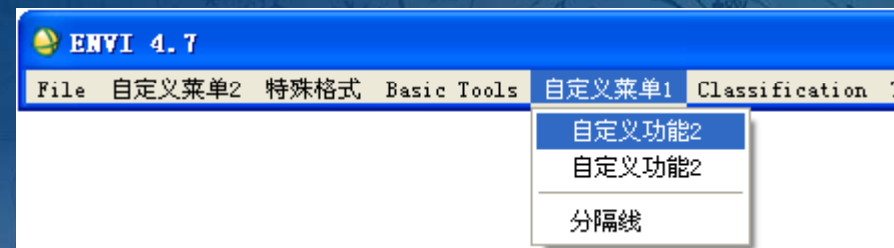
- 功能扩展

- 自定义功能

- 集成在ENVI菜单

- 修改菜单文件

- 自动创建菜单



```
-
:自动创建ENVI菜单过程
:ENVI_DEFINE_MENU_BUTTON, ButtonInfo [, /DISPLAY], $ EVENT_PRO=string
: Display-是创建在主菜单还是显示菜单
: VALUE -菜单的显示信息 -必须的
: UVALUE -必须的
: EVENT_PRO-程序事件名称
: Menu- 是否为菜单
: REF_INDEX-如REF_VALUE不唯一则可用此来设置
: REF_VALUE -已经定义的菜单名
: SIBLING -是否创建同级菜单

-PRO Envi_file_info_define_buttons, buttonInfo

: 创建主菜单-在Basic Tools菜单前后
ENVI_DEFINE_MENU_BUTTON, buttonInfo, VALUE = '自定义菜单1', $
/MENU, REF_VALUE = 'Basic Tools', /SIBLING, POSITION = 'after'
ENVI_DEFINE_MENU_BUTTON, buttonInfo, VALUE = '自定义菜单2', $
/MENU, REF_VALUE = 'Basic Tools', /SIBLING, POSITION = 'before'

:创建子菜单
ENVI_DEFINE_MENU_BUTTON, buttonInfo, VALUE = '自定义功能2', $
uValue = '', $
event_pro = 'Envi_file_info', $
REF_VALUE = '自定义菜单1'
ENVI_DEFINE_MENU_BUTTON, buttonInfo, VALUE = '自定义功能2', $|
uValue = '', $
event_pro = 'Envi_file_info', $
REF_VALUE = '自定义菜单1'
ENVI_DEFINE_MENU_BUTTON, buttonInfo, VALUE = '分隔线', $
uValue = '', $
event_pro = 'Envi_file_info', $
REF_VALUE = '自定义菜单1', $
/SEPARATOR
```

ENVI二次开发-模式

- 功能扩展

- 自定义功能

- 集成在ENVI菜单

- 功能补丁编写

- FY2C的AWX文件的文件解析

- » 实现功能

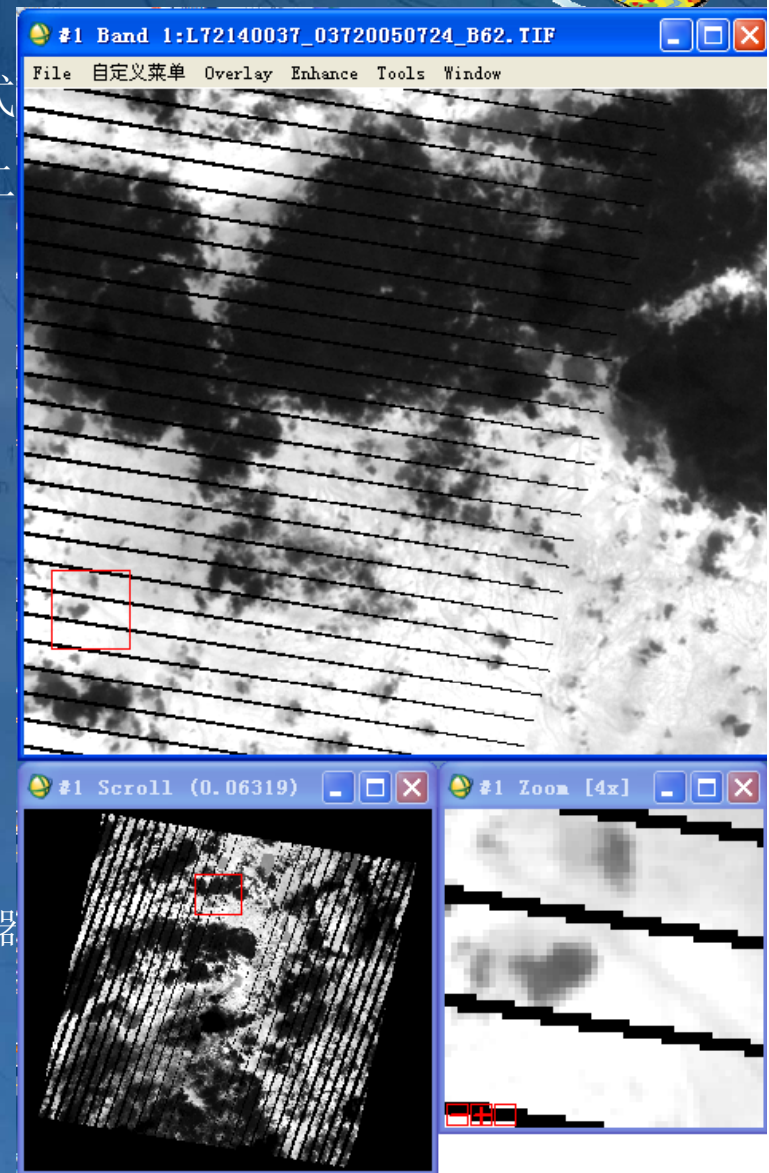
- » 添加菜单

- Landsat7 ETM+去条带

- » Landsat-7 ETM+机载扫描行校正器
(SLC) 故障导致2003年5月31日之后
获取的图像出现了数据条带丢失

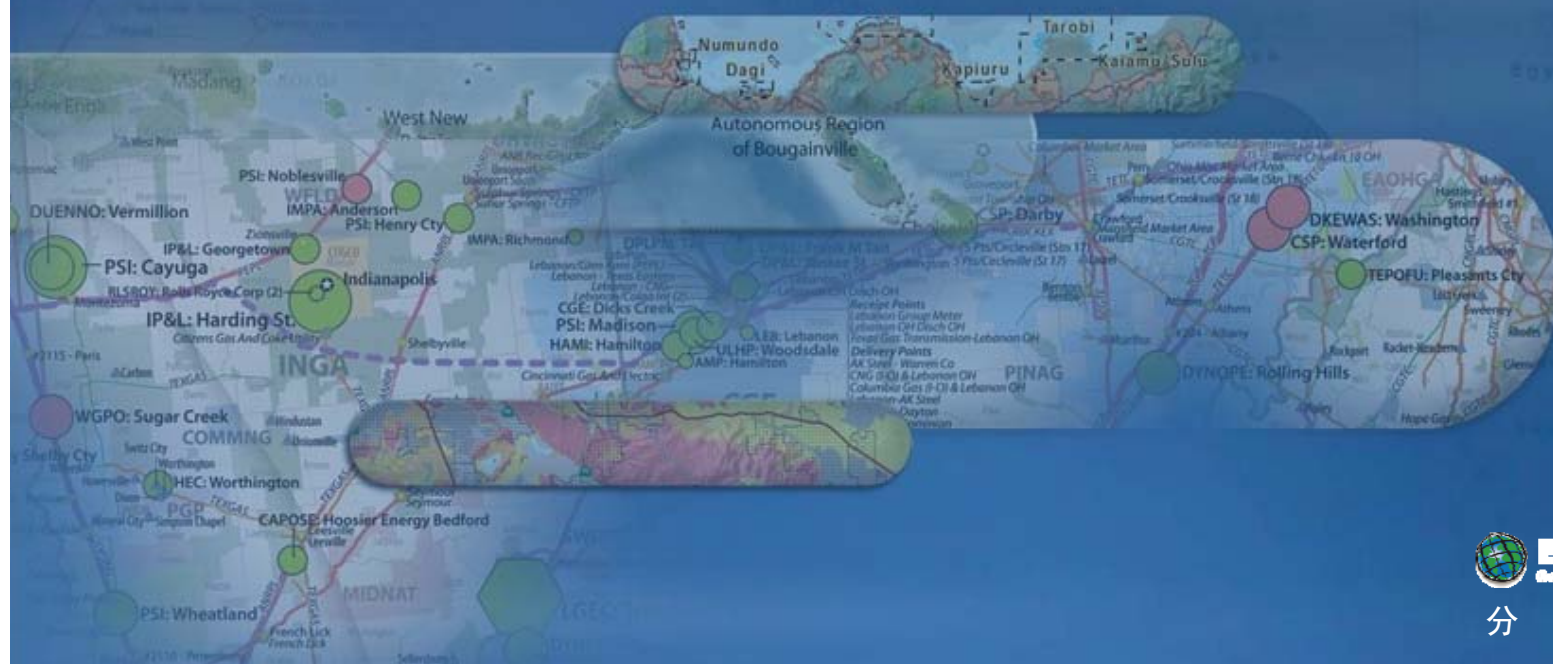
文件格式

《风云二





DEMO演示



ENVI二次开发-模式



- 系统开发
 - 独立ENVI的系统
 - 可自定义界面
 - 调用ENVI函数



ENVI二次开发-模式



- 系统开发

- 实现步骤

- 1、envi, /restore_ba

- 2、envi_batch_init,

-功能调用

- 3、envi_batch_exit

[Working with ENVI](#) > [ENVI Reference Guide](#) > [Overview](#)

Alphabetic List of ENVI Library Routines

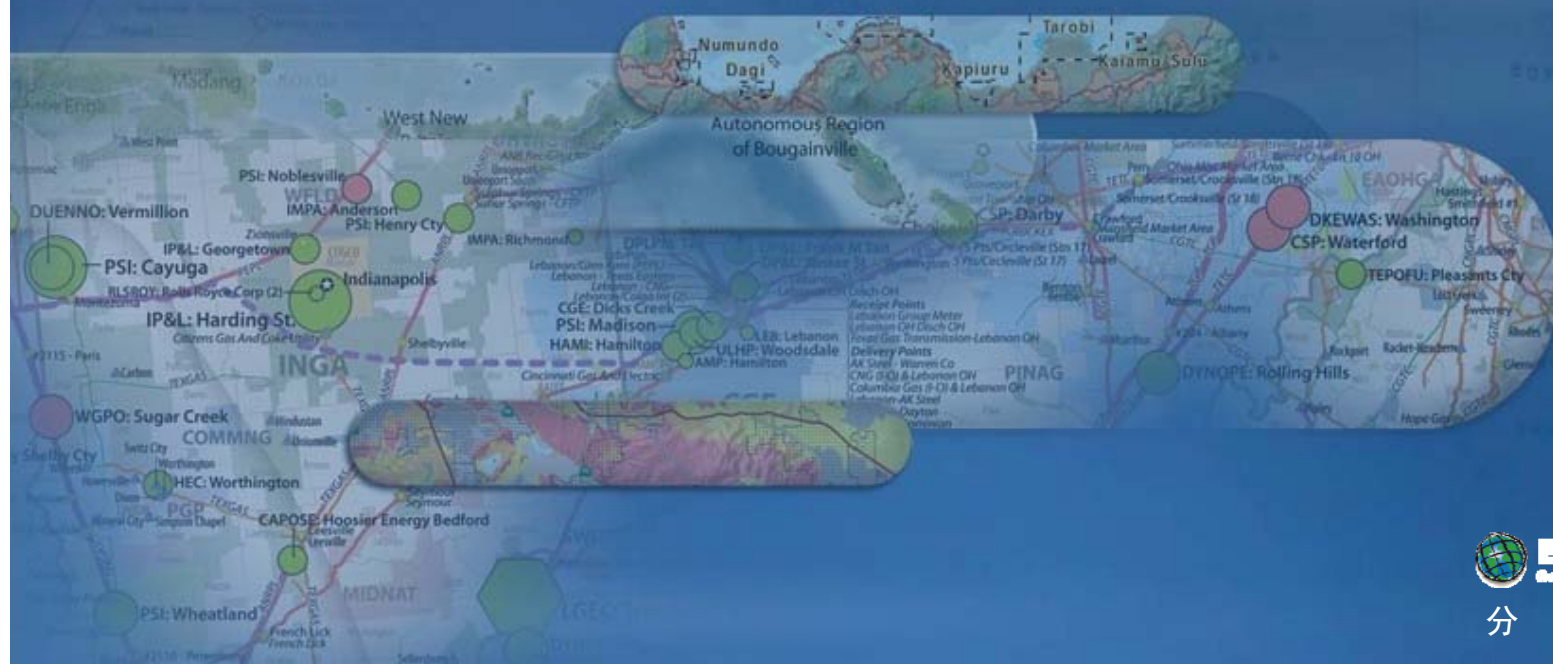
The following is a list of all library routines included in ENVI, in alphabetical order.

Table 1-2: Alphabetic List of ENVI Routines

Routine Name	
ADAPT_FILTER_DOIT	Perform adaptive filtering.
AIRSAR_HEADER_DOIT	Read an Airborne Synthetic Aperture Radar header.
AIRSAR_PED_HEIGHT_DOIT	Calculate pedestal height images from an AIRSAR image.
AIRSAR_PHASE_IMAGE_DOIT	Calculate phase images from an AIRSAR image.
AIRSAR_POLSIG_DOIT	Calculate polarization signatures from an AIRSAR image.
AIRSAR_SCATTER_DOIT	Calculate scatter classification for an AIRSAR image.
AIRSAR_SYNTH_DOIT	Synthesize AIRSAR images.
ASPECT_DOIT	Make aspect corrections to Landsat Multispectral images.
AUTO_WID_MNG	Automatically perform event handling for a file.
BAD_DATA_DOIT	Remove bad data lines.
CF_DOIT	Create an output file to disk or memory.
CLASS_CONFUSION_DOIT	Compute a classification confusion matrix.
CLASS_CS_DOIT	Clump or sieve a classification image.
CLASS_DOIT	Perform supervised classification.
CLASS_MAJORITY_DOIT	Perform majority or minority analysis on a classification image.
CLASS_RULE_DOIT	Classify rule images.
CLASS_STATS_DOIT	Calculate class statistics.
COM_CLASS_DOIT	Combine classes.
CONTINUUM_REMOVE_DOIT	Perform Continuum Removal.
CONV_DOIT	Perform convolution filtering.
CONVERT_DOIT	Convert interleave type.
CONVERT_INPLACE_DOIT	Convert in place between storage types.



集成开发技术



开发技术



- Callable技术
- 对象输出助手
- IDLDrawWidget
- COM_IDL_CONNECT
- 虚拟机执行sav文件
-



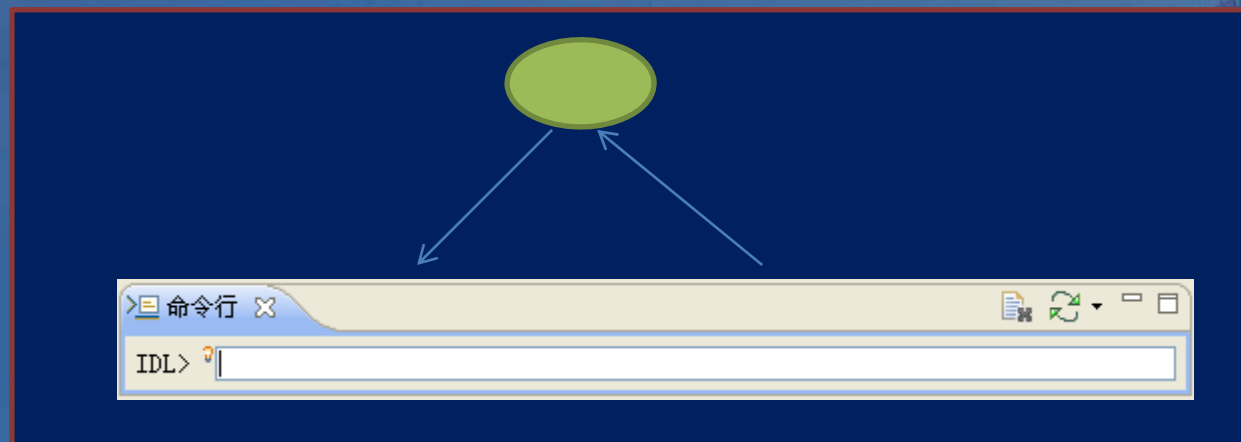
ESRI China (Beijing)
Geographic Thinking

分享地理价值

开发技术



- Callable技术
 - IDL作为动态链接库被外部程序调用的技术。使用Callable 技术，外部程序可以像IDL命令行一样使用IDL命令或调用执行IDL的程序。



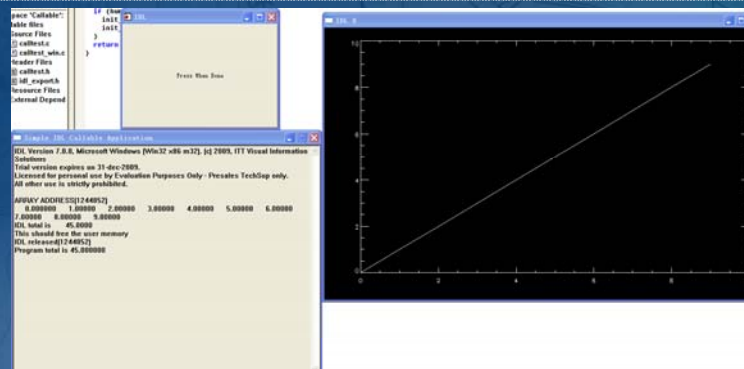
开发技术



- Callable技术

- 实现步骤

- VC++6.0为例

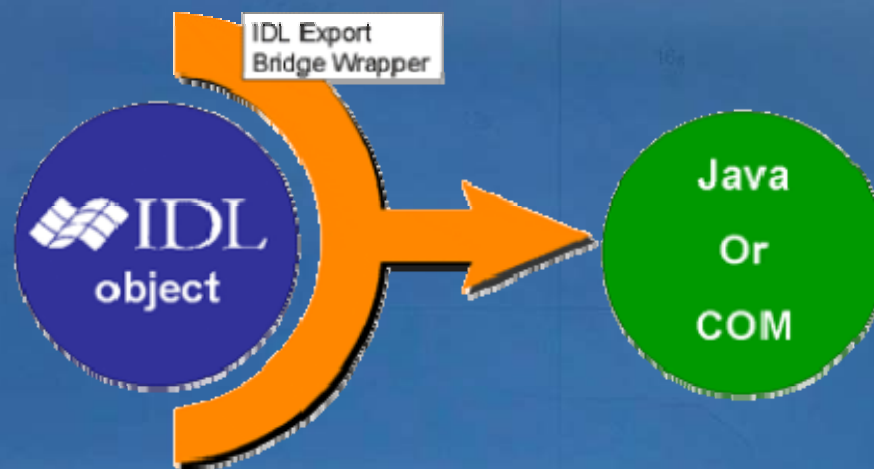


1. 将\ITT\IDL71\external\include目录下的idl_export.h头文件, 添加到VC工程中
2. 工程→设置→连接 中的对象/库模块 中 添加idl.lib
3. 系统变量path中添加IDL的安装路径\ITT\IDL71\BIN\BIN.X86
4. 进行初始化IDL_Win32Init(0, handle, NULL, 0)
5. 执行IDL命令行
IDL_ExecuteStr(“restore, ‘satstretch.sav’ ”)
6. IDL_Cleanup(true)

开发技术



- Callable技术
- 对象输出助手
 - 能够很容易地将IDL对象输出到Java和COM环境
 - 缩短语言之间的接口开发时间



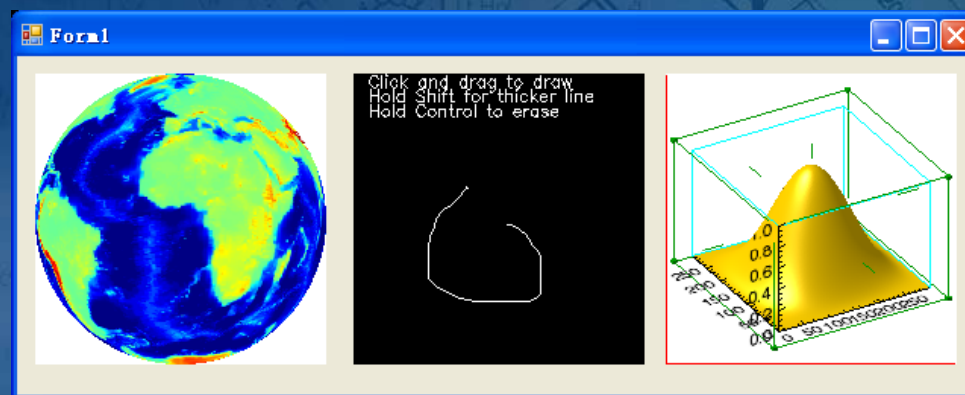
开发技术



- Callable技术
- 对象输出助手

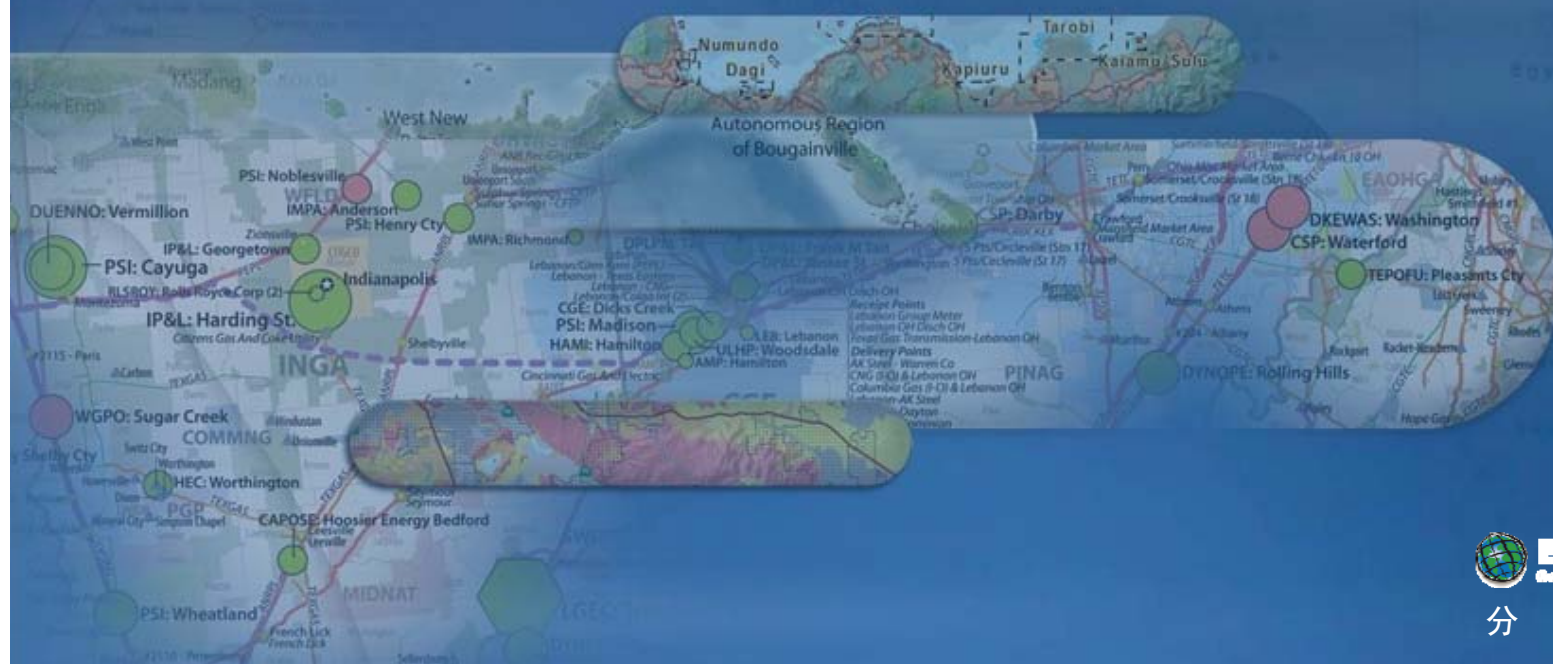
— 实现步骤

1. 编写IDL功能程序
2. 系统变量添加 C:\Program Files\Microsoft Visual Studio 8\Common7\IDE
3. 在IDL中运行IDLEXBR_ASSISTANT打开对象输出助手
4. File → New Project → COM选择要输出的IDL对象文件
5. 设置输出的过程、函数及其参数
6. 编译输出对象Build → Build object





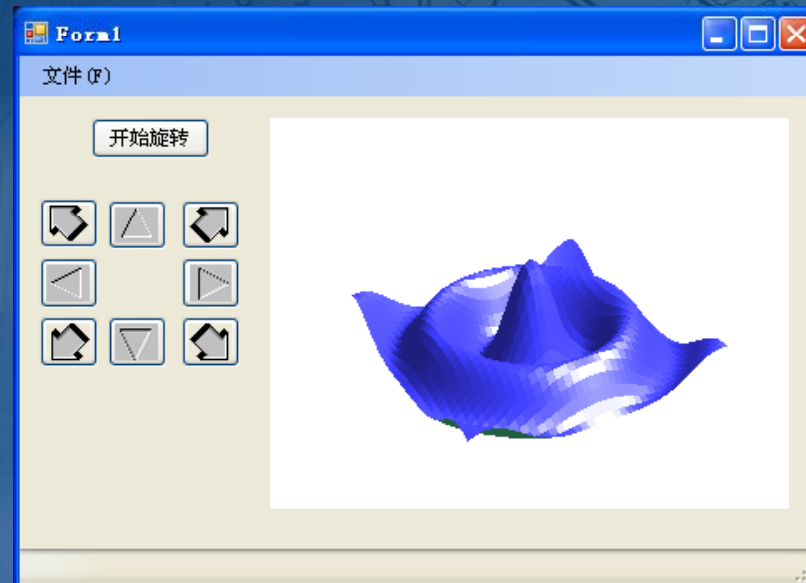
DEMO演示



开发技术



- Callable技术
- 对象输出
- IDLDrawWidget
- Com_idl_connect



名称	不同点	相同点
IDLDrawWidget	具备显示的组件 ITT Vis已经放弃更新	都是COM组件， 使用方法一致。
Com_idl_connect	不具备显示的组件 功能调用	

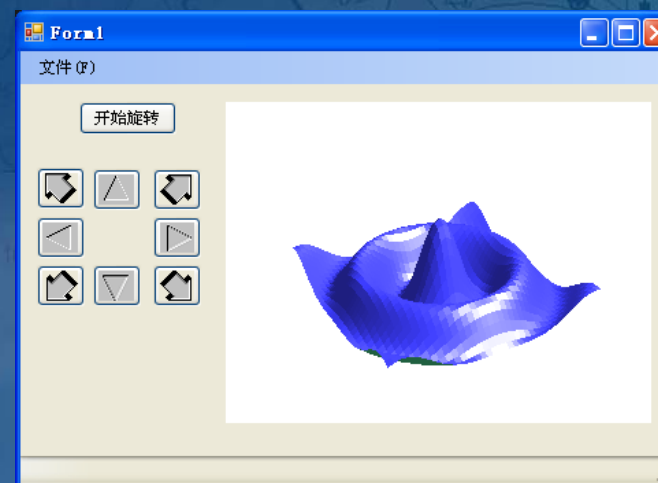
China (Beijing)

分享地理价值

开发技术



- Callable技术
- 对象输出
- IDLDrawWidget



1. 首先在建立一windows应用程序。
2. 添加IDLDrawWidget Control 3.0组件  IDLDrawWidget Control 3.0
3. axIDLDrawWidget1.IdlPath 设定IDL库文件目录
4. n = axIDLDrawWidget1.InitIDL((int)this.Handle)
5. axIDLDrawWidget1.ExecuteStr("");执行IDL命令

开发技术



- Callable技术
- 对象输出
- IDLDrawWidget
- Com_idl_connect
 1. 首先在建立一windows应用程序;
 2. 添加COM_IDL_Connection组件;
 3. CreateObjec()进行组件初始化;
 4. ExecuteString("");执行IDL命令

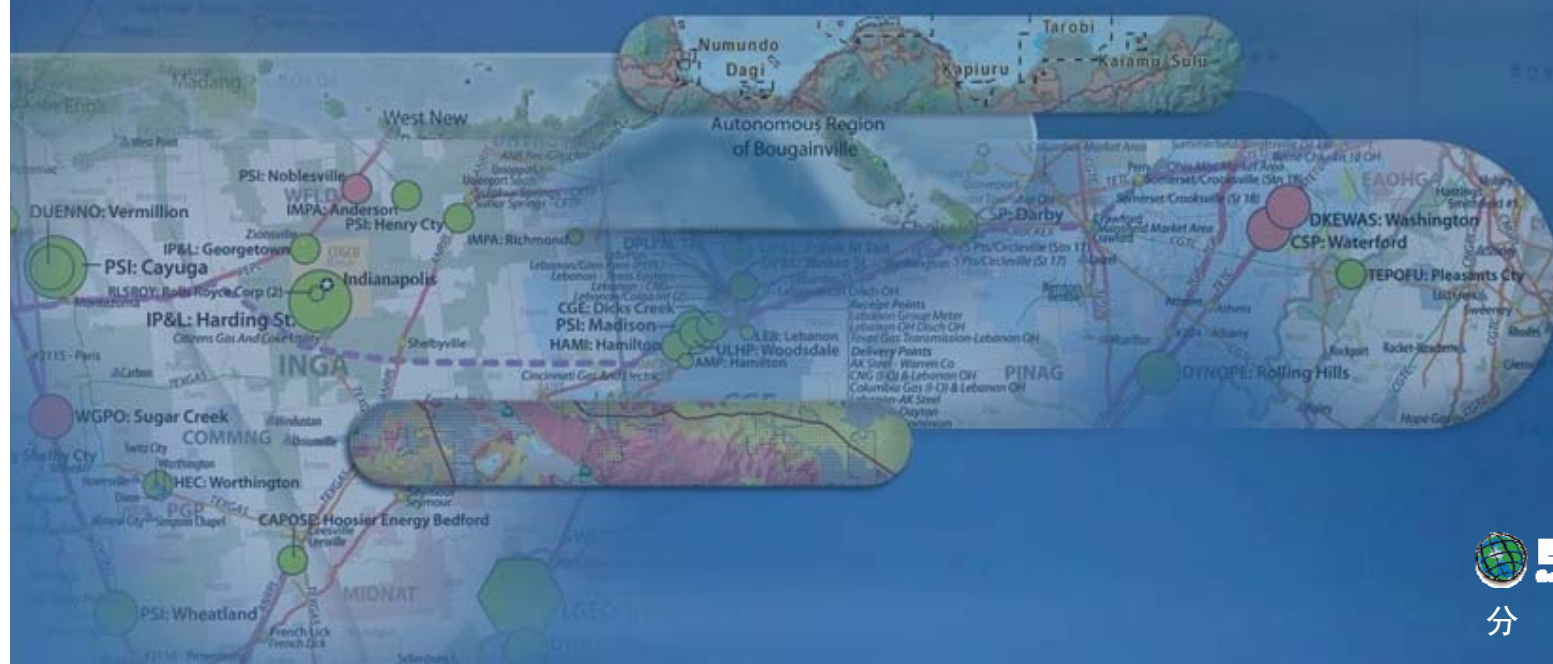


ESRI China (Beijing)
Geographic Thinking

分 享 地 理 价 值



DEMO演示



开发技术



- 数据的传递方式
 - C#和IDL是两种不同的语言
 - SetNamedData方法在C#下进行IDL中变量的创建;
 - SetNamedArray方法在C#下进行IDL中变量数组的创建;
 - GetNamedData方法在C#下进行IDL中变量的读取;
 - ExecuteStr方法进行命令行的执行, 也能传递数据;
 - VariableExists方法进行变量存在检查;
 - 仅支持常规基本数据类型
 - 字节、短整型、长整型
 - 浮点型、双精度、字符串
 - HashTabe、其他对象
- 高内聚, 低耦合



ESRI China (Beijing)
Geographic Thinking

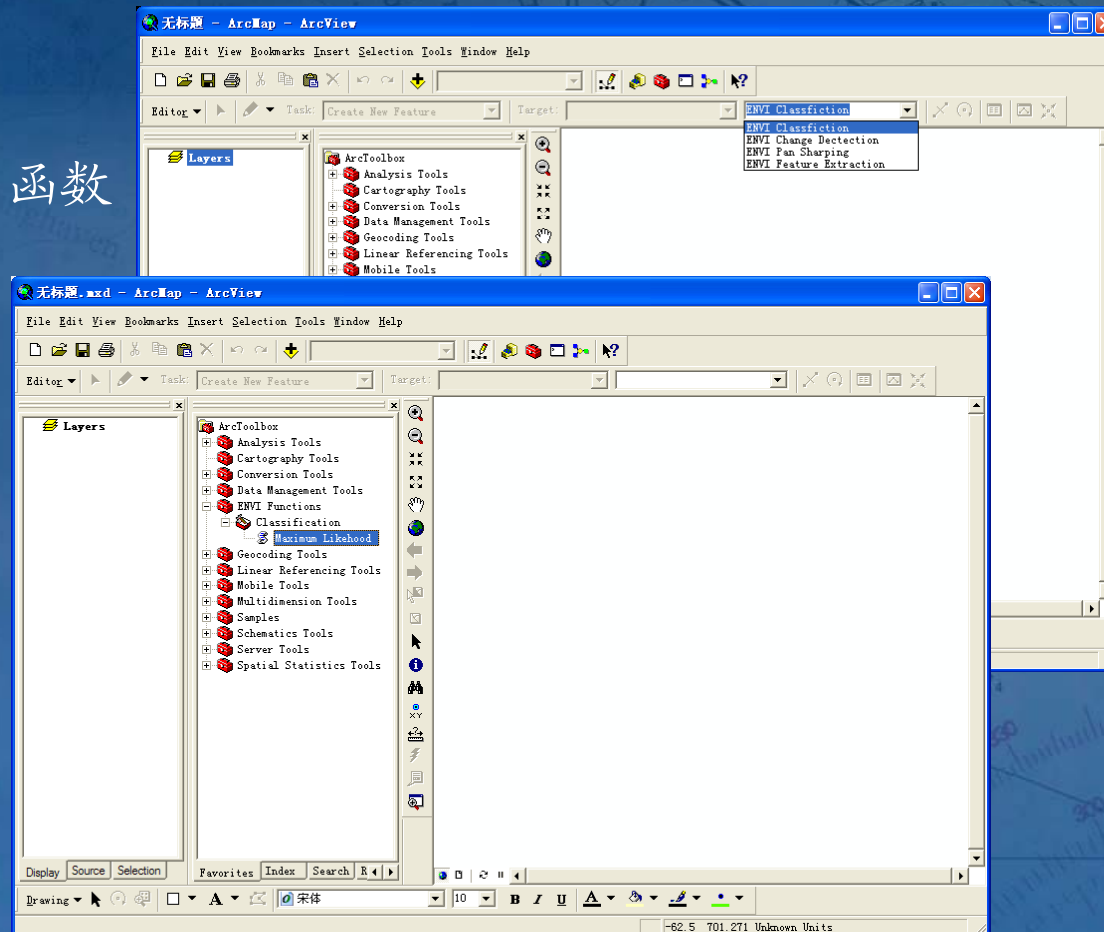
分 享 地 理 价 值

开发技术



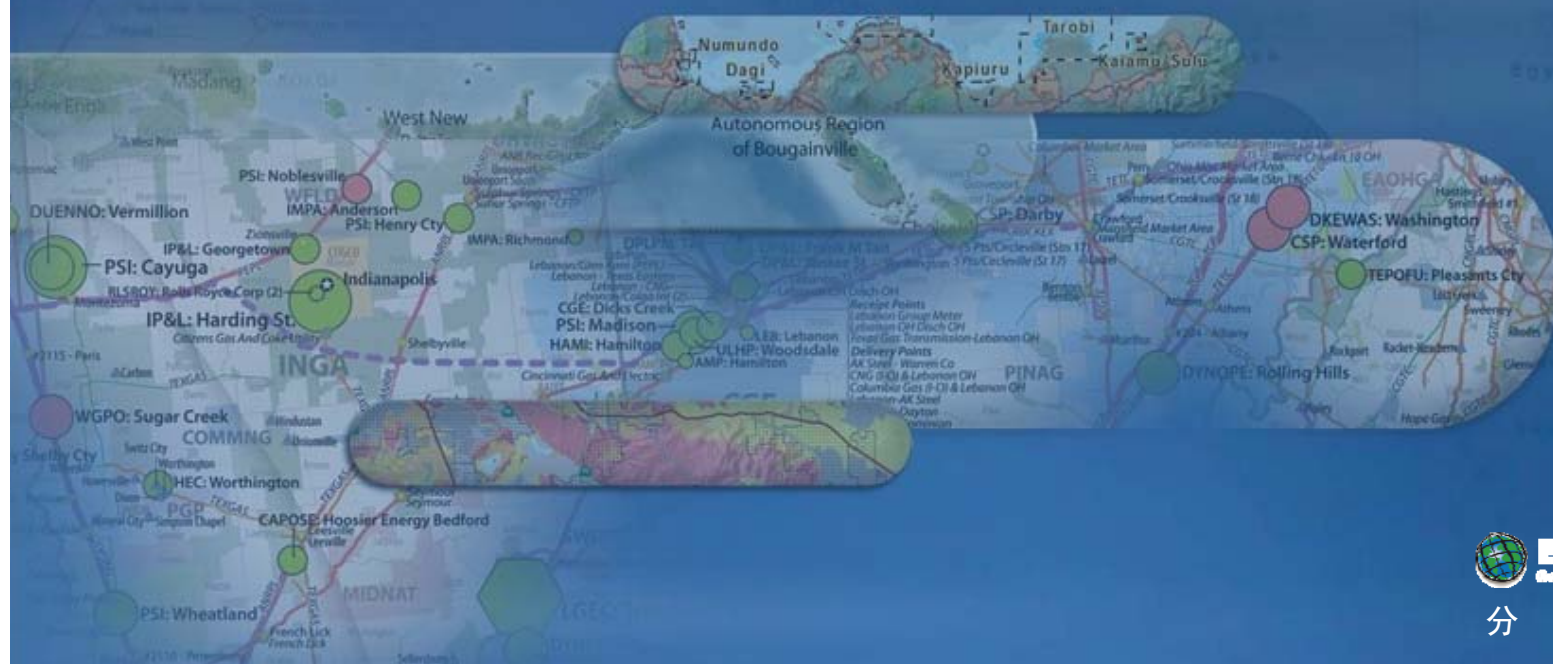
- Sav文件

- IDL特有的文件格式
- 可以存储变量、数据、函数
- 执行方式灵活
 - 双击执行
 - 虚拟机 – sav文件
- 参数传递
 - 如何传入
 - 如何接受





DEMO演示



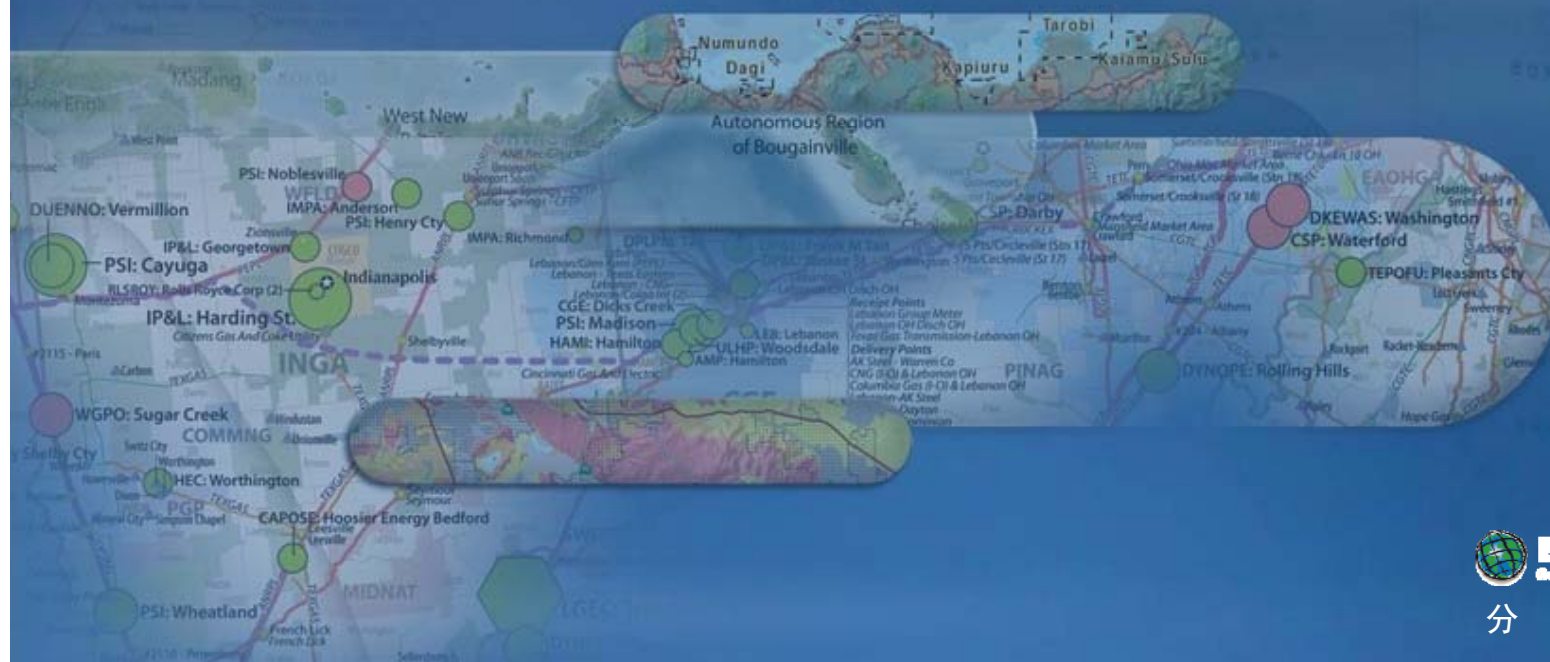
结束语



- ✓ IDL7.1是方便、易用的数据快速可视化工具
- ✓ ENVI是一个非常开放的系统，可以方便的进行功能扩展
- ✓ IDL提供了丰富的接口，便于与其他语言混合编程，进行ENVI/IDL的集成开发, 是ENVI与ArcGIS软件一体化的基础。



谢谢!



ESRI China (Beijing)
Geographic Thinking

分享地理价值