



# 地图学基础 实习一

## 地图投影的定义与转换

环境与测绘学院  
地图学课程组





# 总体介绍

- 实习目的：本次上机主要通过练习地图投影的转换和制图输出，使大家掌握地图投影在实际工作中的作用、地图投影的效果、不同坐标系之间的转换、地图的制作输出等内容。
- 实习内容：导入世界地图，查询坐标系统，并进行投影坐标系转换，最后制作三种不同投影类型的世界地图。





## 具体步骤

- 1) 通过属性查询数据坐标
- 2) 通过工具进行投影变换
- 3) 修改坐标系参数
- 4) 进行地图布局制作并导出



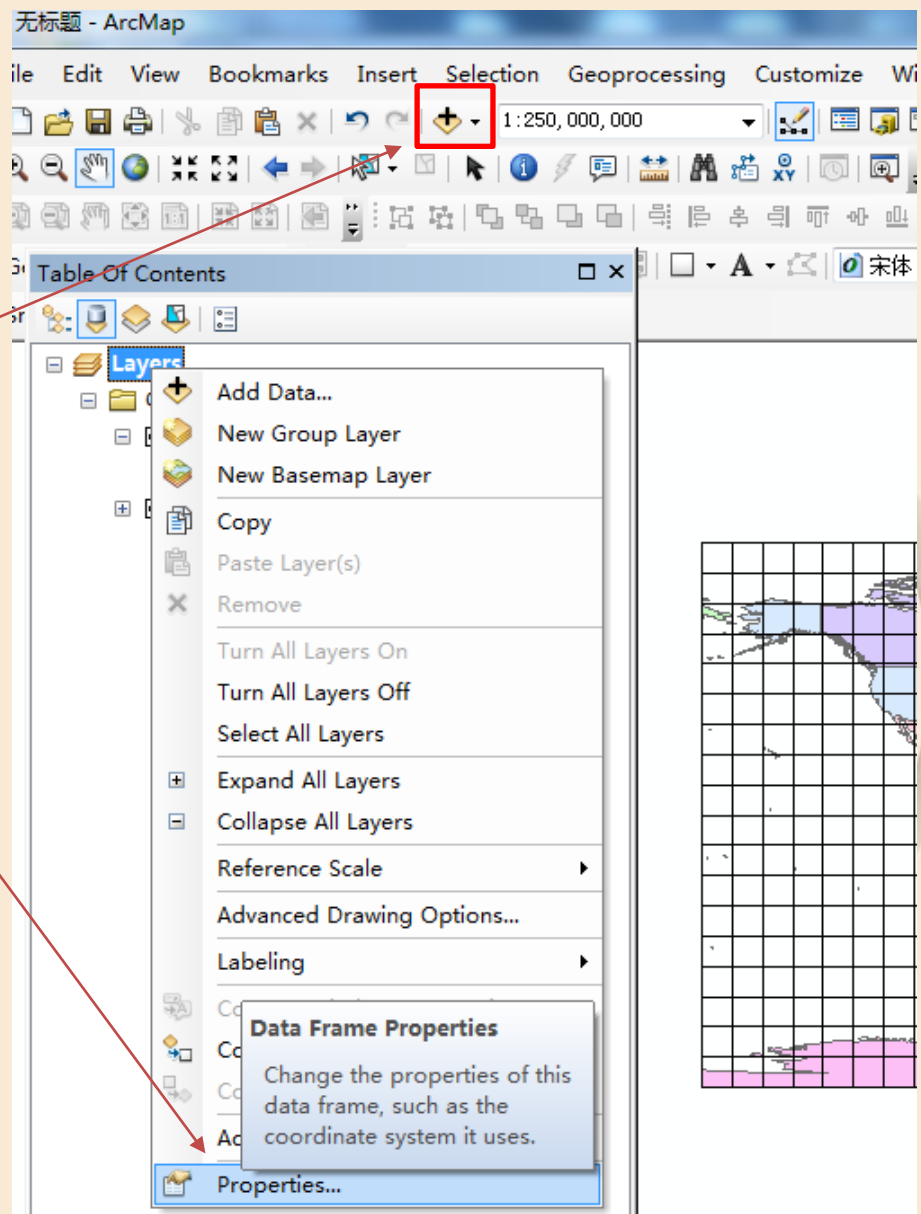


# 1) 通过属性查询数据坐标

打开一个地图文档的窗口内容表。

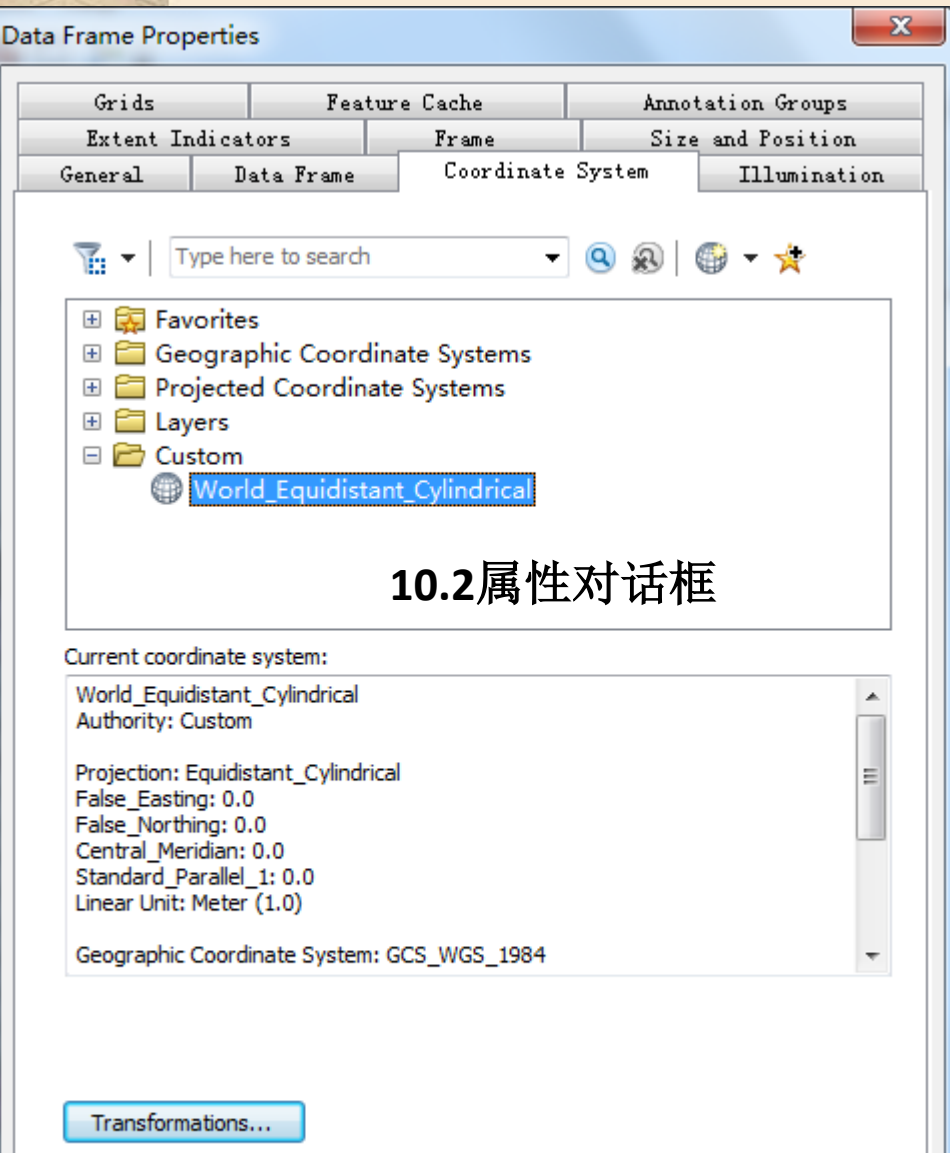
1) 点击**添加数据**按钮，添加实验数据。

2) 在最上面的图层根目录处右键单击**图层**，在菜单中选择**属性**命令，打开属性对话框。（也可点击任意图层，右键查看属性。）





### 3) 选择坐标系统（数据框架属性）或源（图层属性）选项卡，可看到该地图的坐标信息。



**Data Frame Properties**

Grids | Feature Cache | Annotation Groups

Extent Indicators | Frame | Size and Position

General | **Data Frame** | Coordinate System | Illumination

Type here to search

- Favorites
- Geographic Coordinate Systems
- Projected Coordinate Systems
- Layers
- Custom
  - World\_Equidistant\_Cylindrical**

**10.2属性对话框**

Current coordinate system:

World\_Equidistant\_Cylindrical  
Authority: Custom

Projection: Equidistant\_Cylindrical  
False\_Easting: 0.0  
False\_Northing: 0.0  
Central\_Meridian: 0.0  
Standard\_Parallel\_1: 0.0  
Linear Unit: Meter (1.0)

Geographic Coordinate System: GCS\_WGS\_1984

Transformations...



**图层属性**

常规 | **源** | 选择 | 显示 | 符号系统 | 字段 | 定义查询 | 标注 | 连接和关系

范围

上: 9020047.838900 m  
左: -18040094.547700 m  
右: 18040094.547700 m  
下: -9019816.879000 m

数据源(D)

数据类型: 文件地理数据库要素类  
数据库: D:\fjkup\Documents\ArcGIS\Default.gdb  
要素类: grid10\_Project\_Project\_Proje  
要素类型: 简单  
几何类型: 面  
坐标包含 Z 值: 否  
坐标包含测量值: 否

投影坐标系: World\_Mollweide  
投影: Mollweide

设置数据源(S)...

**10.7属性对话框**

确定



## (2) 通过工具进行投影变换

➤ 方法一操作步骤:

- 打开一个地图文档
- 1) 在地图文档的窗口内容表中，打开数据框属性对话框。
- 2) 在坐标系选项卡中双击“修改”“选择”，包含有系统定义的大量地图投影类型。
- 3) 逐级目录搜索需要的地图投影类型，选择投影类型。
- 4) 单击“确定”按钮，数据组中所有数据层的坐标系统都将变换为新的类型。





### Data Frame Properties

Grids	Feature Cache	Annotation Groups	
Extent Indicators	Frame	Size and Position	
General	Data Frame	Coordinate System	Illumination

Type here to search

- Favorites
- Geographic Coordinate Systems
- Projected Coordinate Systems
  - ARC (equal arc-second)
  - Continental
  - County Systems
  - Gauss Kruger
  - National Grids
  - Polar
  - State Plane

Current coordinate system:

World\_Equidistant\_Cylindrical  
Authority: Custom

Projection: Equidistant\_Cylindrical  
False\_Easting: 0.0  
False\_Northing: 0.0  
Central\_Meridian: 0.0  
Standard\_Parallel\_1: 0.0  
Linear Unit: Meter (1.0)

Geographic Coordinate System: GCS\_WGS\_1984

Transformations...

确定 取消 应用(A)

### Data Frame Properties

Grids	Feature Cache	Annotation Groups	
Extent Indicators	Frame	Size and Position	
General	Data Frame	Coordinate System	Illumination

Type here to search

- Favorites
- Geographic Coordinate Systems
- Projected Coordinate Systems
  - ARC (equal arc-second)
  - Continental
  - County Systems
  - Gauss Kruger
  - National Grids
  - Polar
  - State Plane

Current coordinate system:

World\_Equidistant\_Cylindrical  
Authority: Custom

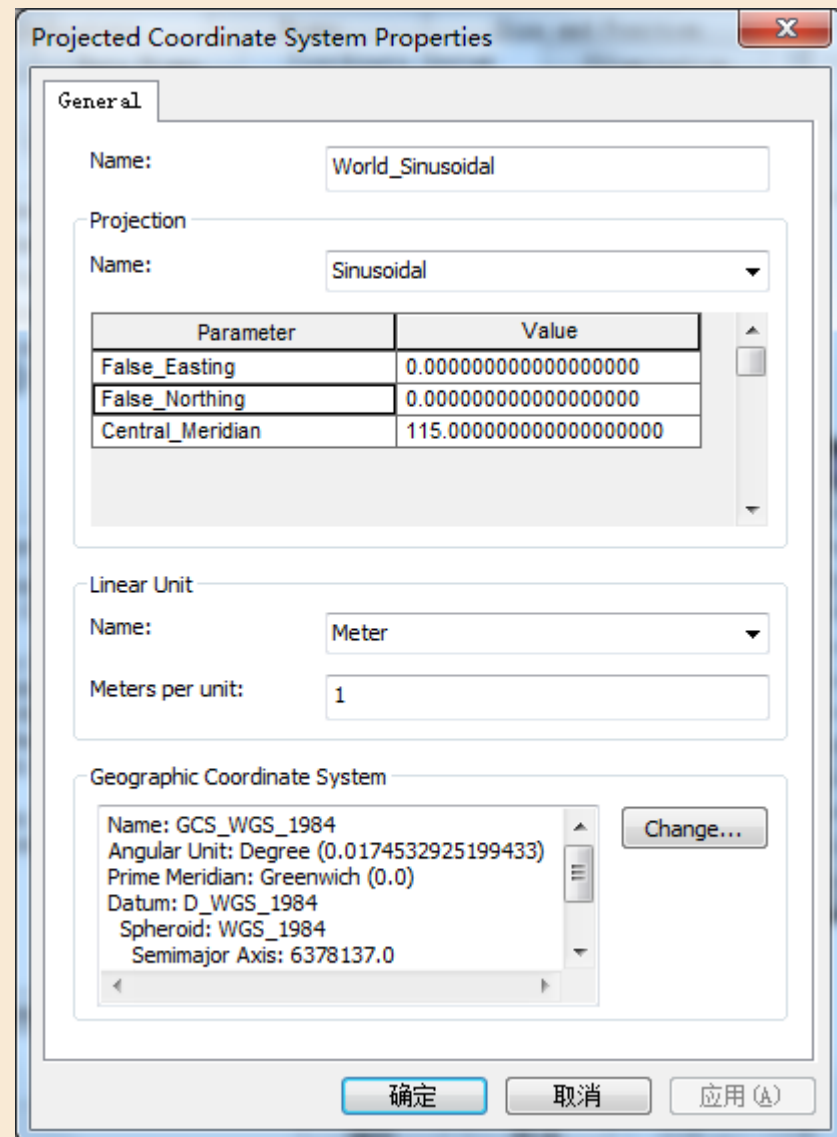
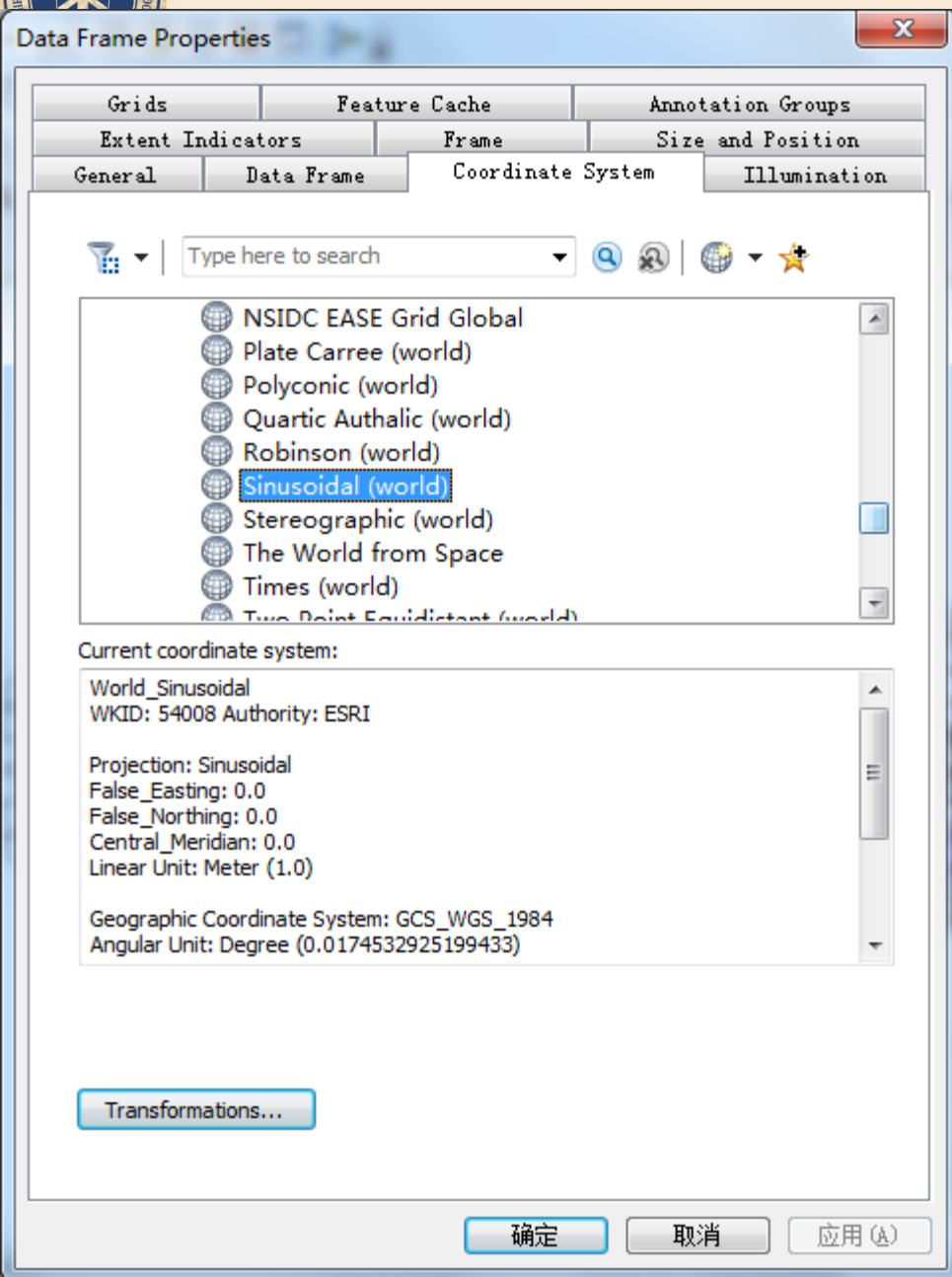
Projection: Equidistant\_Cylindrical  
False\_Easting: 0.0  
False\_Northing: 0.0  
Central\_Meridian: 0.0  
Standard\_Parallel\_1: 0.0  
Linear Unit: Meter (1.0)

Geographic Coordinate System: GCS\_WGS\_1984

Transformations...

确定 取消 应用(A)

- New
- Import...
- Clear



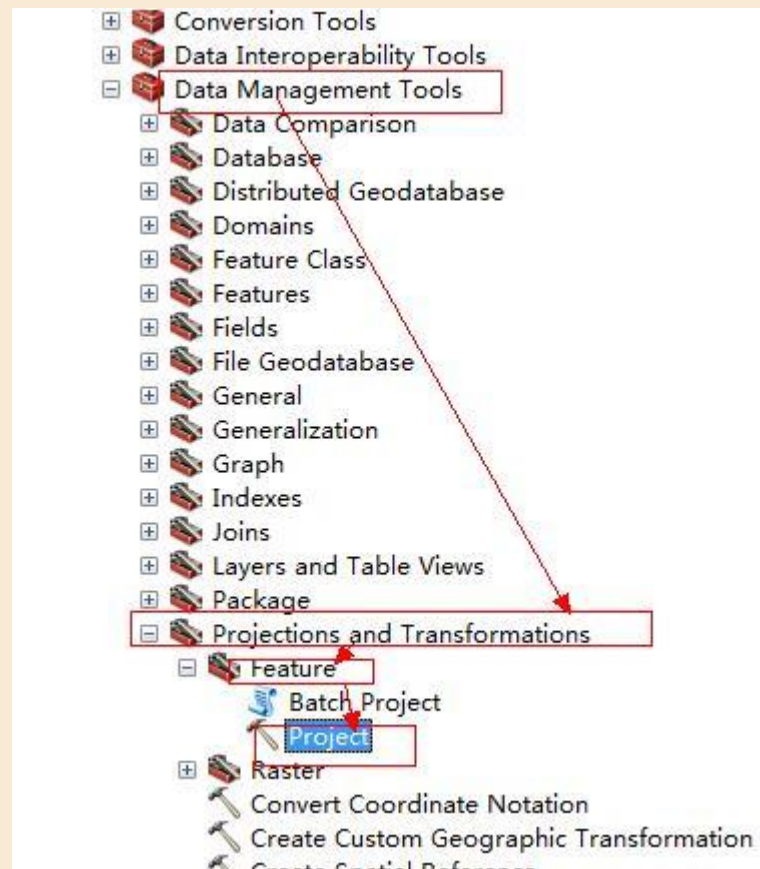
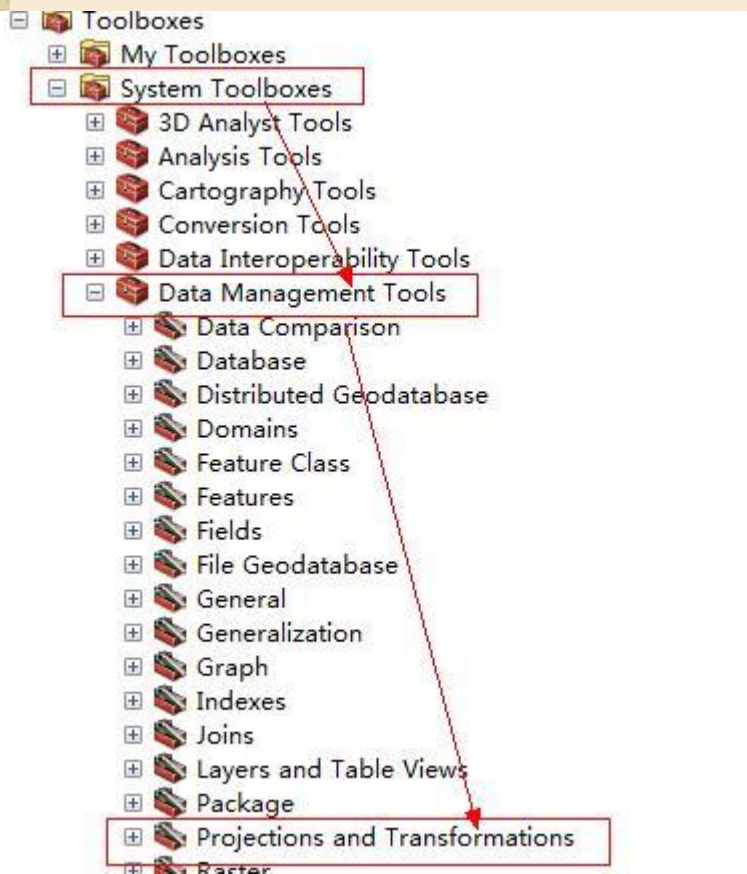




## (2) 通过工具进行投影变换

➤ 方法二操作步骤:

- 1) 在右侧工具箱中选择系统工具箱-数据管理工具-投影和转换-投影。

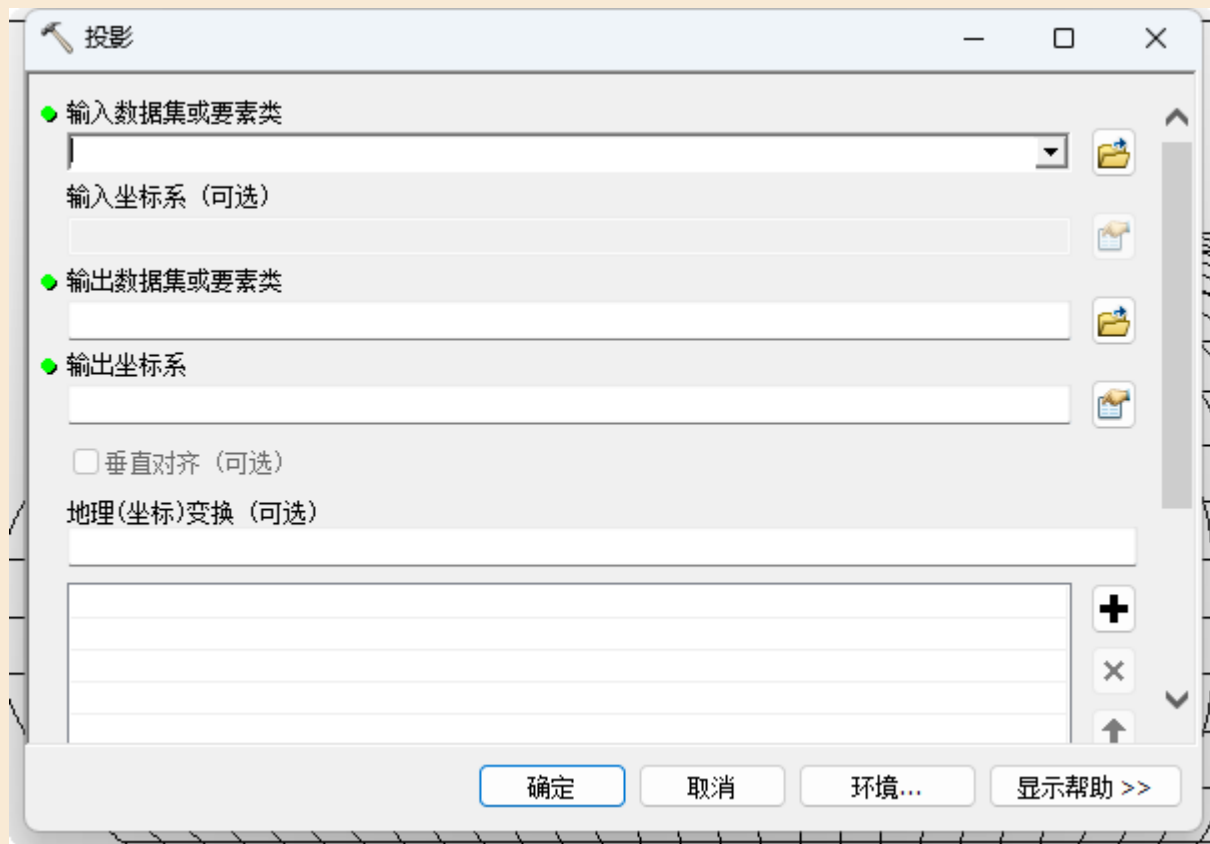




## (2) 通过工具进行投影变换

➤ 方法二操作步骤:

- 2) 在打开的Project窗口中，选择输入数据集、输出数据集及输出坐标系。

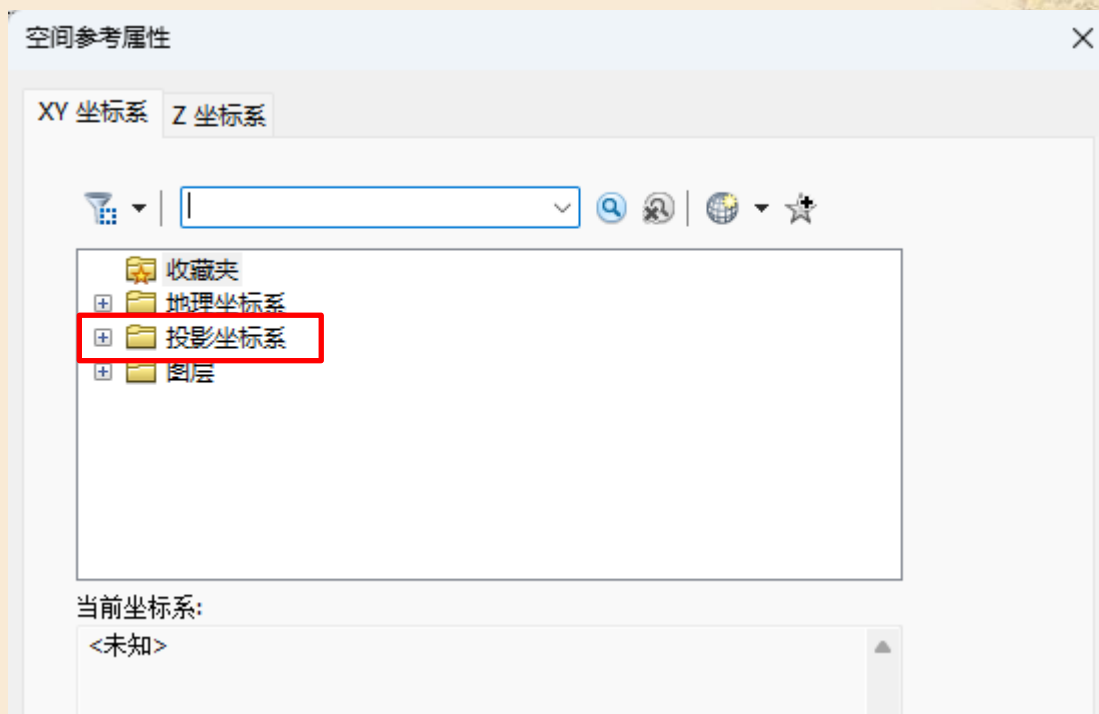




## (2) 通过工具进行投影变换

➤ 方法二操作步骤:

- 3) 设置输出坐标系时, 选择“投影坐标系”, 展开后有很多可以选择, 可以通过百度查询每一种坐标系的含义和特点, 自由进行选择。





## (2) 通过工具进行投影变换

### ➤ 方法二操作步骤:

- 4) 最后单击“确定”按钮，系统自动进行投影转换并将结果加载到图层中。
- 此时，虽然显示了最新的转换图层，但我们会发现，转换后的图层与转换前的完全一样。
- 这是因为**arcgis会默认把打开的第一个图层数据的空间参考和投影信息作为后面数据的标准**，所以如果你加入的第一个数据是地理坐标，即使你投影了在这个mxd里还是以地理坐标的形式显示。
- 解决方法：**新建一个mxd，把投影后的数据加进去就好了。**

- G:\mapcourse18\proj\New Folder
  - gird10
  - 
  - county

Data Frame Properties

Grids	Feature Cache	Annotation Groups	
Extent Indicators	Frame	Size and Position	
General	Data Frame	Coordinate System	Illumination

Type here to search

- Mercator (world)
- Miller Cylindrical (world)
- Mollweide (world)
- NSIDC EASE Grid Global
- Plate Carree (world)
- Polyconic (world)
- Quartic Authalic (world)
- Robinson (world)
- Sinusoidal (world)**
- Stereographic (world)

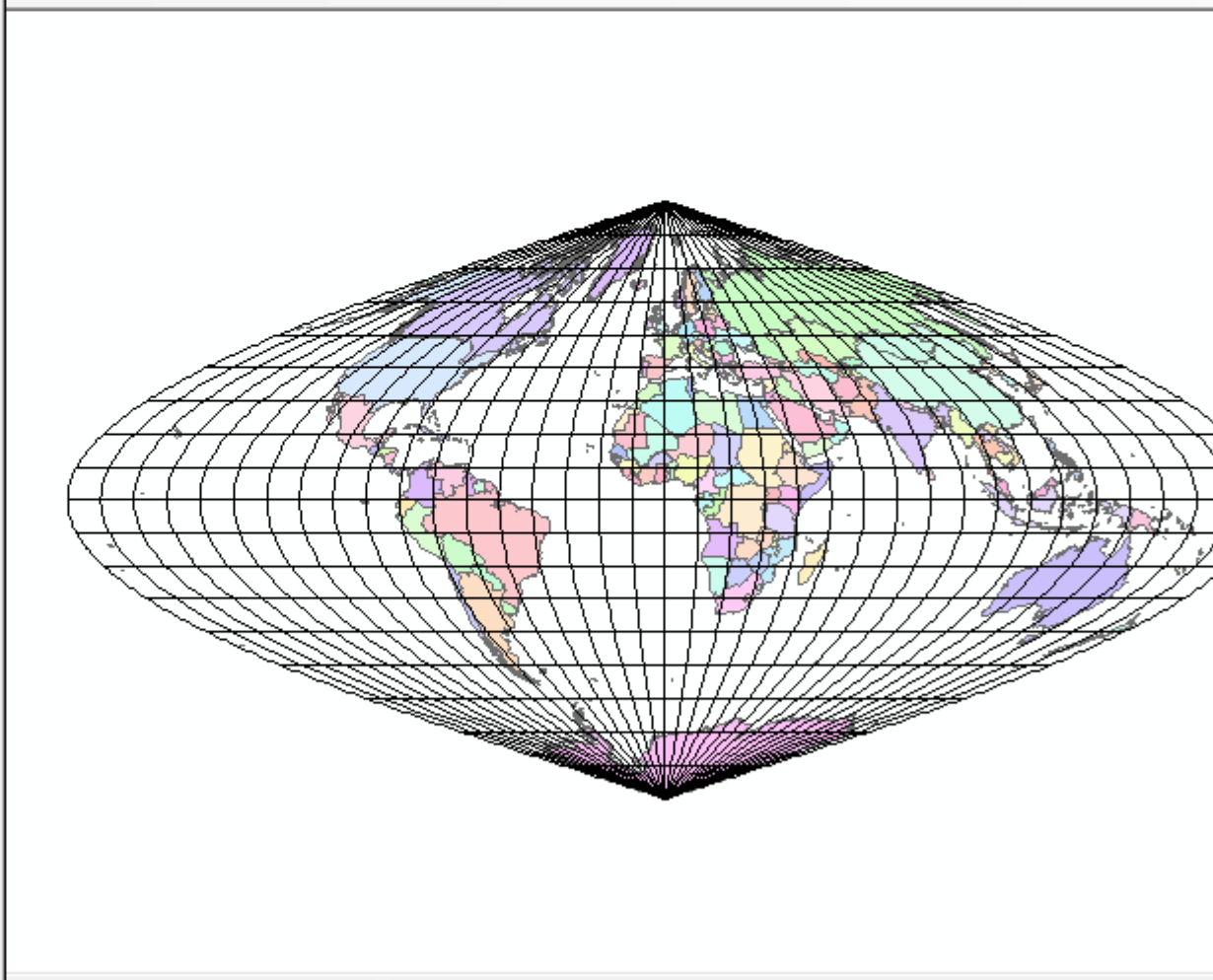
Current coordinate system:

World\_Sinusoidal  
WKID: 54008 Authority: ESRI

Projection: Sinusoidal  
False\_Easting: 0.0  
False\_Northing: 0.0  
Central\_Meridian: 0.0  
Linear Unit: Meter (1.0)

Geographic Coordinate System: GCS\_WGS\_1984  
Angular Unit: Degree (0.0174532925199433)

Transformations...





# ArcGIS中的坐标系定义与转换

- 1. 椭球体、基准面及地图投影
- GIS中的坐标系定义由基准面和地图投影两组参数确定，而基准面的定义则由特定椭球体及其对应的转换参数确定，因此欲正确定义GIS系统坐标系，首先必须弄清地球椭球体(Ellipsoid)、大地基准面(Datum)及地图投影(Projection)三者的基本概念及它们之间的关系





# ArcGIS中的坐标系定义与转换

- **基准面**是利用特定椭球体对特定地区地球表面的逼近，因此每个国家或地区均有各自的基准面，我们通常称谓的北京54坐标系、西安80坐标系实际上指的是我国的两个大地基准面。我国参照前苏联从1953年起采用**克拉索夫斯基(Krassovsky)椭球体**建立了我国的北京54坐标系，1978年采用国际大地测量协会推荐的**1975地球椭球体**建立了西安80坐标系





# ArcGIS中的坐标系定义与转换

- 目前大地测量基本上仍以北京54坐标系作为参照，北京54与西安80坐标之间的转换可查阅国家测绘局公布的对照表。WGS1984基准面采用WGS84椭球体，它是一地心坐标系，即以地心作为椭球体中心，目前GPS测量数据多以WGS1984为基准。







# ArcGIS中的坐标系定义与转换

- 地理坐标：为球面坐标。参考平面地是 椭球面。坐标单位:经纬度
- 大地坐标：为平面坐标。参考平面地是 水平面 。坐标单位：米、千米等。
- **地理坐标转换到大地坐标的过程可理解为投影。（投影：将不规则的地球曲面转换为平面）**



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/627051006120006201>