

# 科学可视化基础

SV01

---



黄天羽

[www.python123.org](http://www.python123.org)




# 概念的提出

# “可视化”概念的提出

Visualization ←

Visual



视觉的  
形象的

1987年2月, 美国国家科学基金会(NSF)

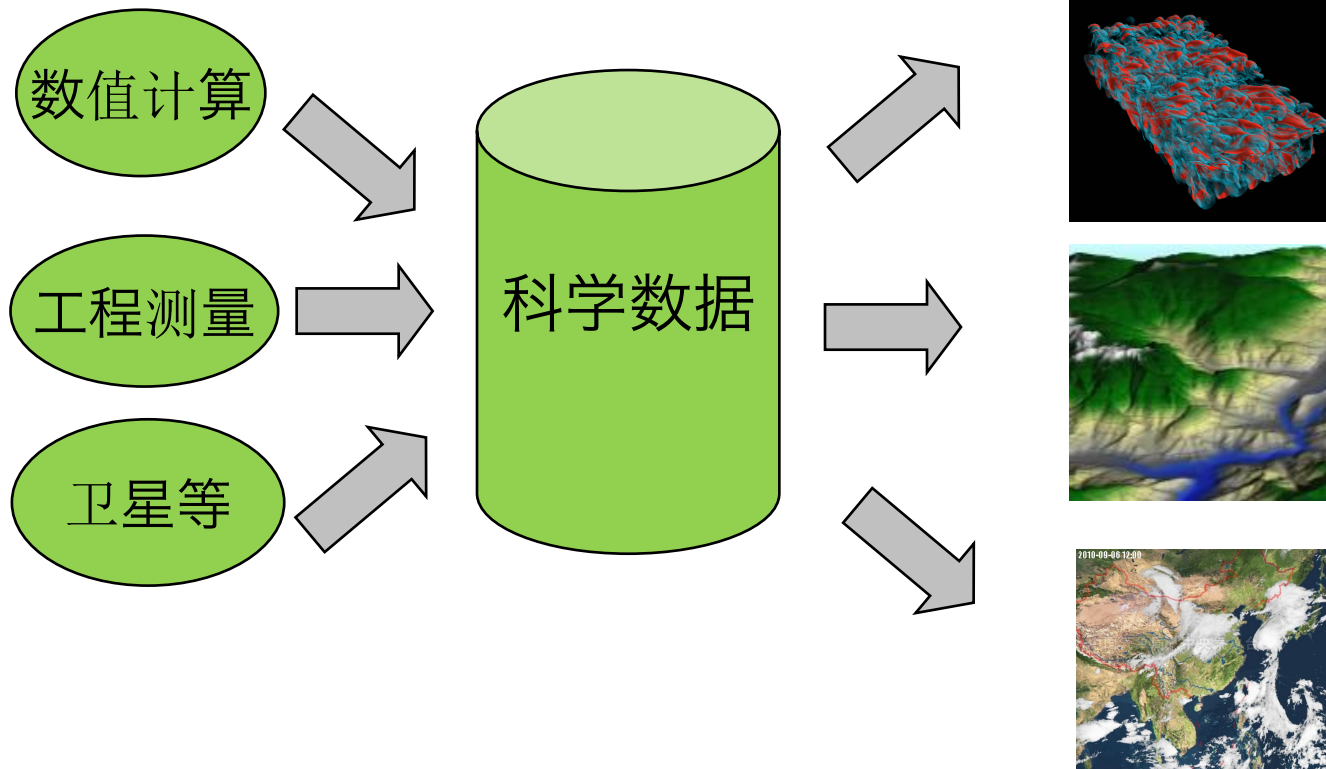
抽象的事务、过程 ← 图形、图像



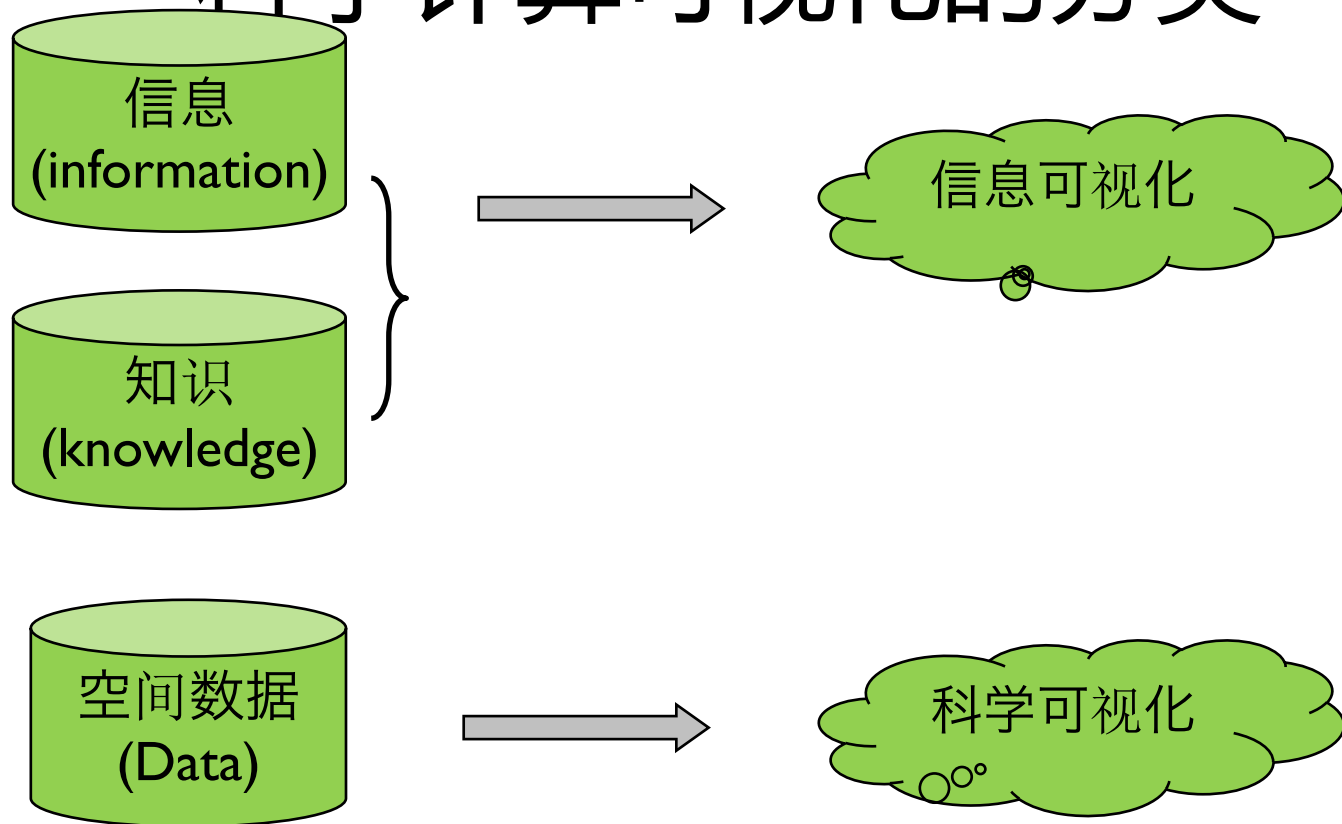
可视化

可视化界面(图形界面)、可视化编程等

# 科学计算可视化的含义



# 科学计算可视化的分类





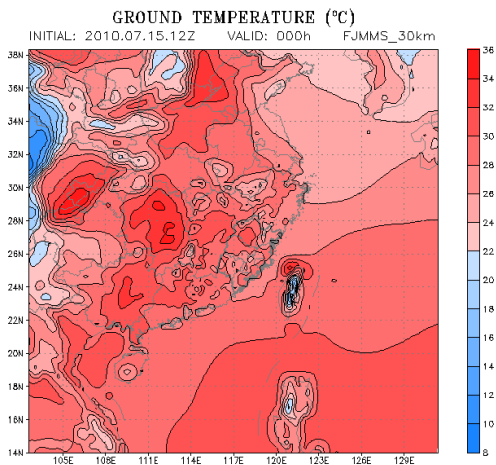
# 科学计算的可视化方法

# 科学计算可视化的主要方法

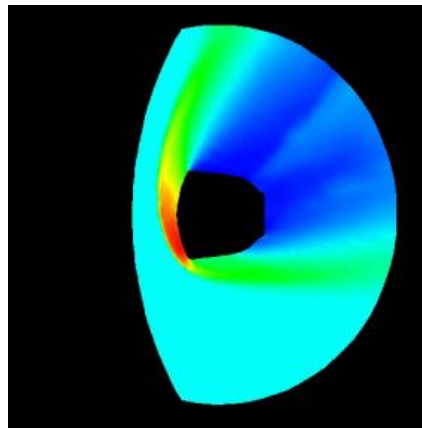
- 1 二维标量数据场
  - 1.1 颜色映射方法
  - 1.2 等值线方法
  - 1.3 立体图法和层次分割法
- 2 三维标量数据场
  - 2.1 面绘制方法(surface rendering)
  - 2.2 体绘制方法(volume rendering)
- 3 矢量数据场
  - 3.1 直接法
  - 3.2 流线法 (stream line)

# 颜色映射法

将颜色与数据之间建立映射关系



中国部分区域温度度分布图

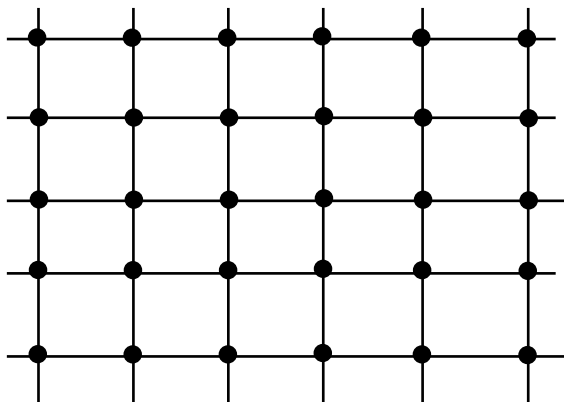


某宇宙飞船周围空气密度分布图

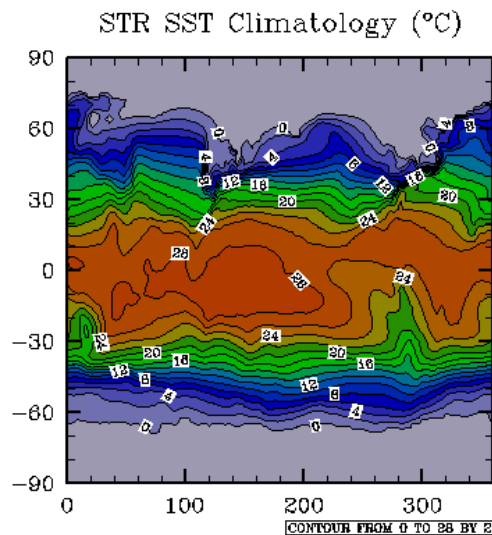


# 等值线方法

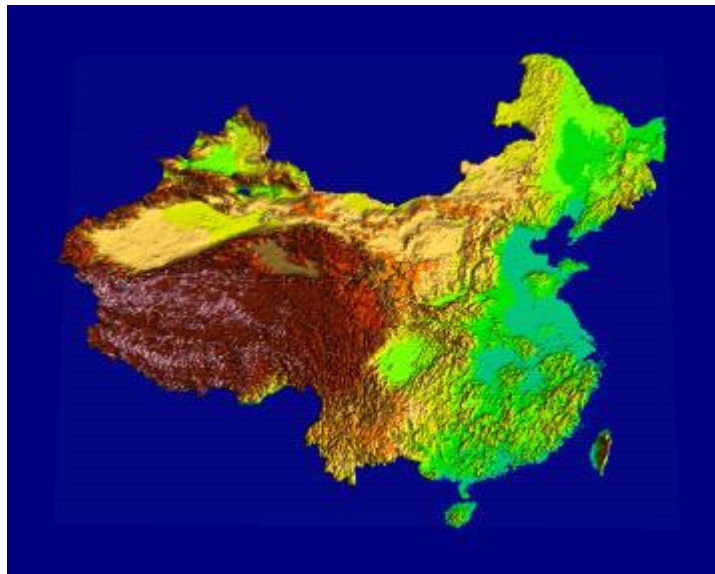
$F(x_i, y_i) = f$  (f为给定的值)



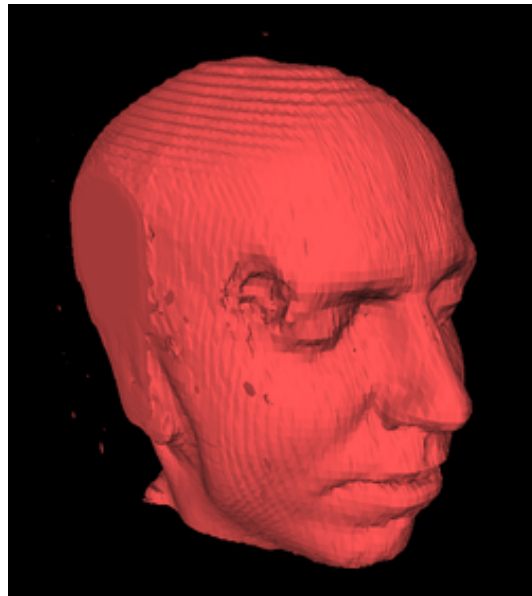
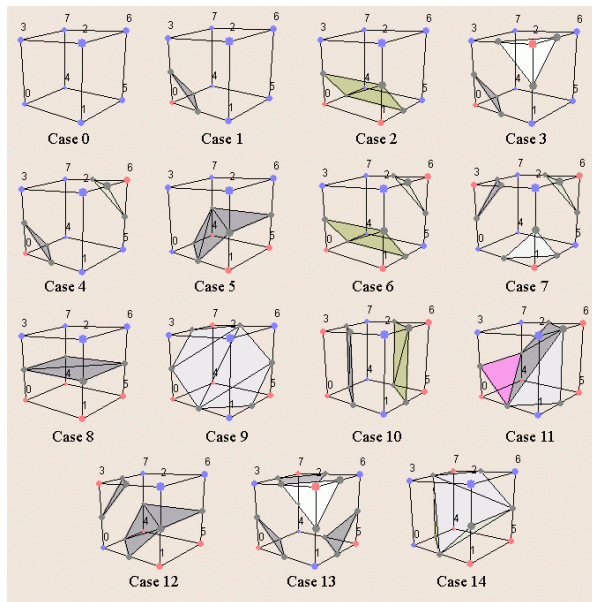
二维规则数据场示意图



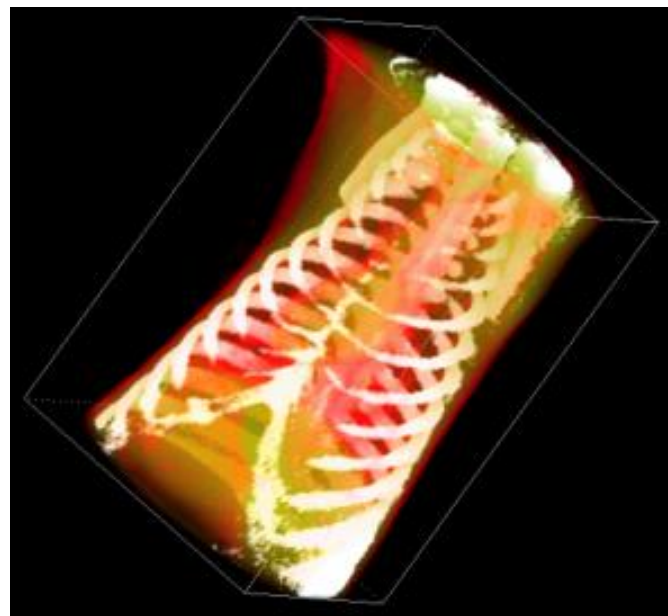
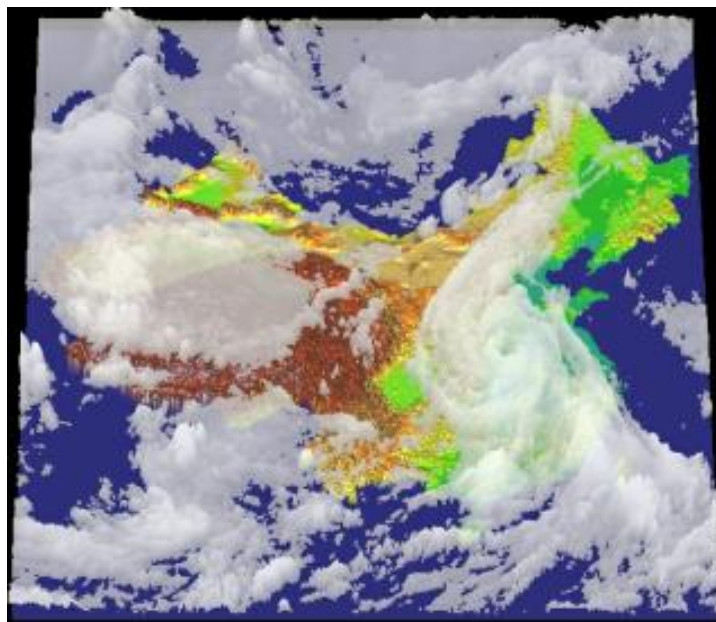
# 立体图法和层次分割法



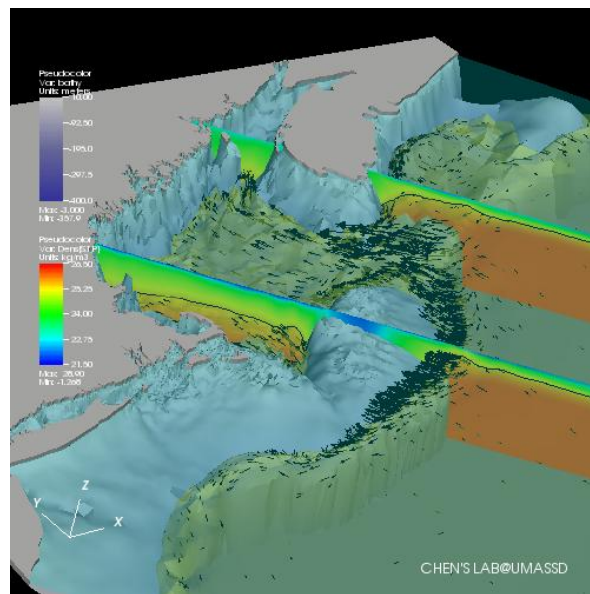
# 面绘制方法



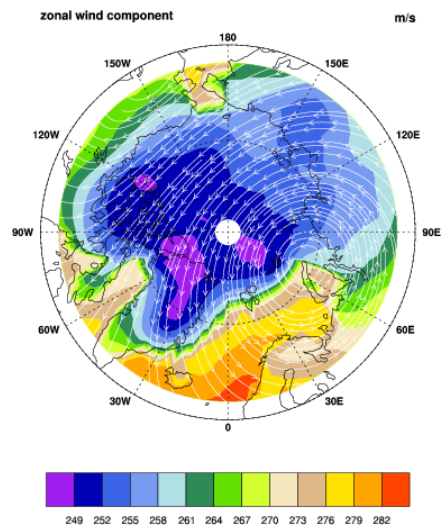
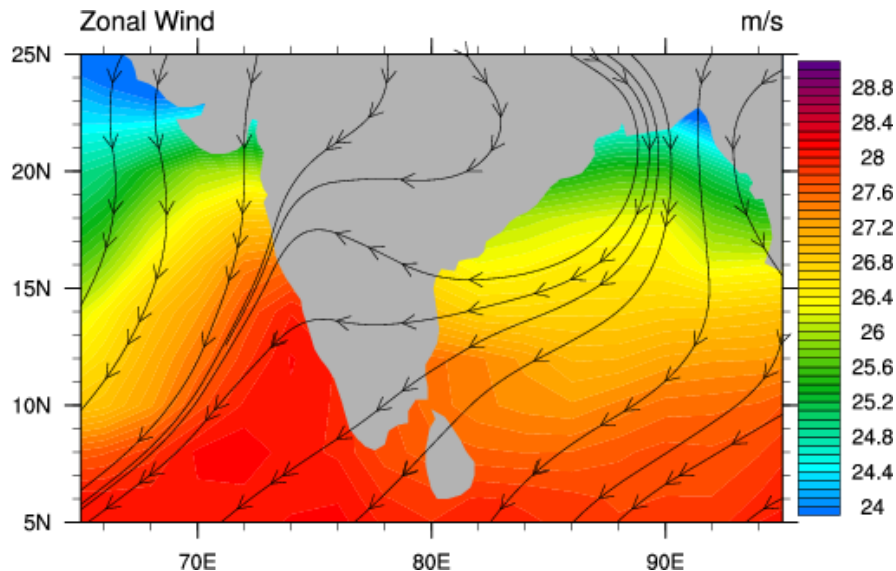
# 体绘制方法



# 矢量数据场直接法



# 矢量数据场流线法



# 应用领域

地球科学

大气科学

医学/生命科学

生物/分子科学

航空/航天/工业

化学/化工

物理/力学

人类/考古学

地质勘探等