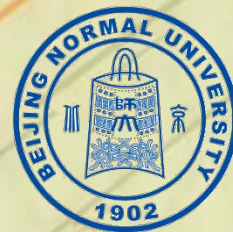


# 作图

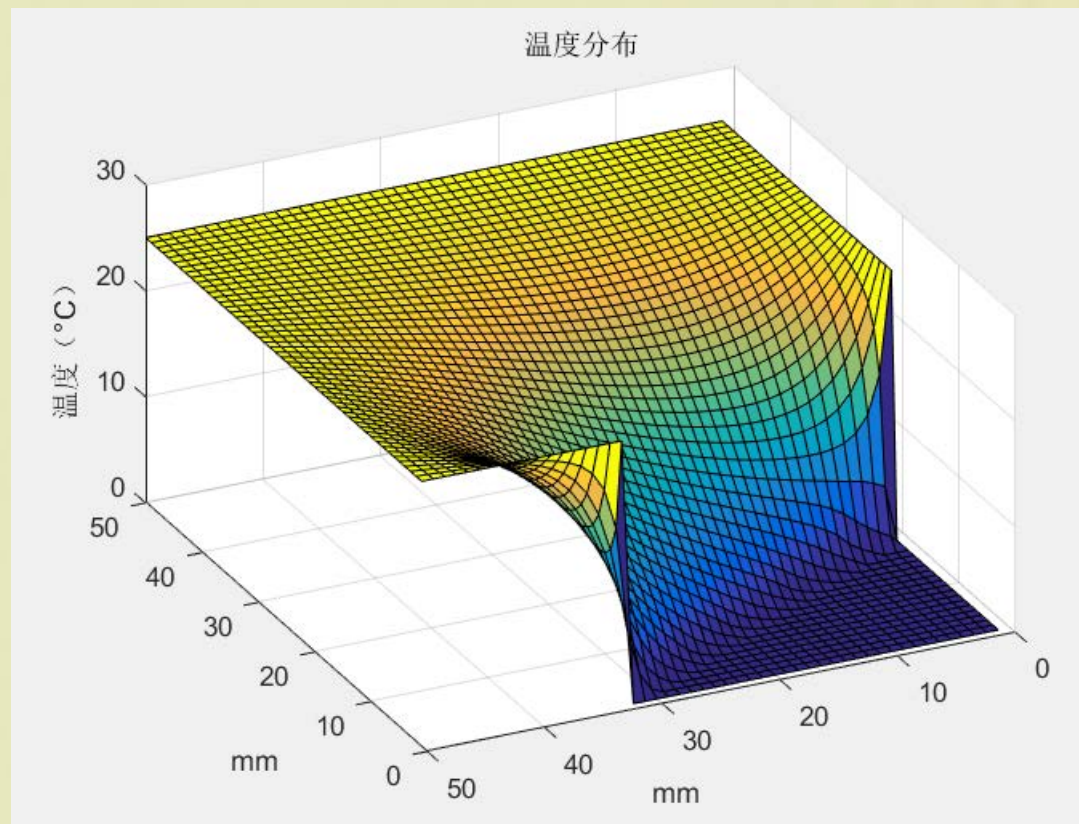
北京师范大学物理系 彭芳麟



# 科学计算可视化

计算物理用图形与动画来模拟和研究物理现象，属于科学计算可视化的范畴。

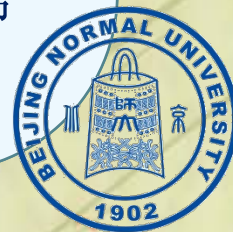
信息时代的海量数据对数据的分析和处理越来越难.可视化将数据转换为图象信息显示出来及处理，成为发现和理解各种现象的有力工具.



# 科学计算可视化

1987年2月美国科学基金会（NSF）在华盛顿开会认为**将图形和图像技术应用于科学计算是一个全新的领域**。科学家们不仅需要分析计算机得出的计算数据，而且需要了解在计算中数据的变化。会议命名这一技术为**“科学计算可视化”**（Visualization in scientific Computing）。科学计算可视化将图形生成技术与图象理解技术结合在一起，既可分析和理解送入计算机的图象数据，也可以从复杂的多维数据中产生图形。按其功能可分为：

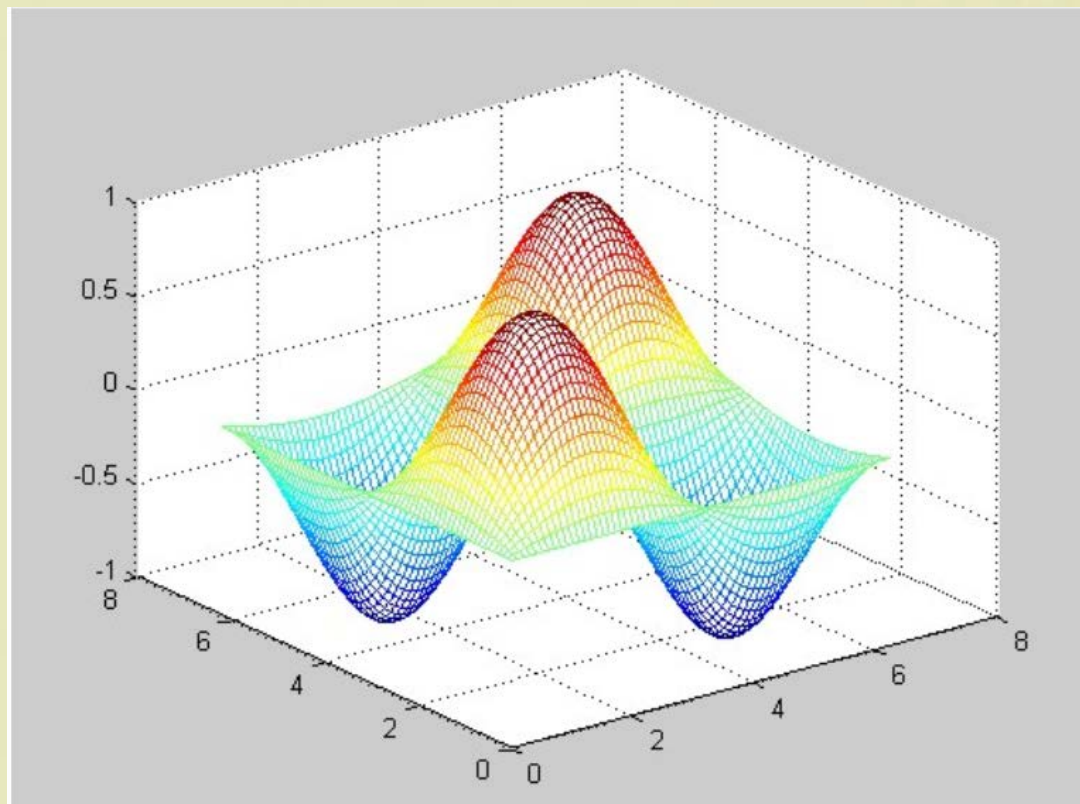
- (1) 结果数据的后处理；
  - (2) 结果数据的实时跟踪处理及显示；
  - (3) 结果数据的实时显示及交互处理。
- 科学计算可视化的研究产生了计算机图形学。本节介绍计算物理常用的作图技巧。



# 计算机图形学 (Computer Graphics)

绘图属于计算机图形学的内容，计算机图形学是应用广泛、技术成熟的计算机学科。

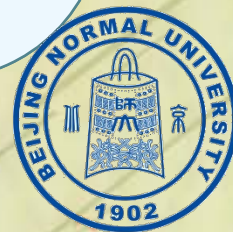
**研究方向：**用计算机来显示、生成和处理图形图像的原理、方法和技术。





# 计算机图形学 (Computer Graphics)

历程： 1962年，美国麻省理工学院林肯实验室的I. E. Sutherland的开创性工作是计算机图形学的正式诞生的标志，那一年在美国亚特兰大市召开的美国计算机会议上, Ivan.E.Sutherland 宣读了他的博士论文“Sketchpad “（画板:一个人机交互的图形系统），文中首次使用了“Computer Graphics”这一术语，证明交互式计算机图形学是一个可行且有用的研究领域，从而确定了计算机图形学作为一个崭新的科学分支的地位（文中提出基本交互技术、图元分层表示概念及数据结构...），奠定了计算机图形学的基础.1965年Ivan.E.Sutherland 又发表著名论文“Ultimate Display”（终极显示），提出了计算机图形学发展方向.Ivan.E.Sutherland 被公认为是交互图形生成技术的奠定人，也为此荣获1988年图灵奖



# 作图对象概述

数据画图(画点线面)

维数

二维

三维

四维

六维

作图方式

如对数图,  
极坐标图,  
扇形图,  
直方图...

表面图, 网  
格图, 瀑布  
图, 假彩色  
图...

切片图, 复函  
数图, 空间  
标量场图, 平  
面矢量场图...

空间矢量场的  
流线图, 流管  
图, 流带图,  
锥体图...

函数形式

$$y = f(x)$$

$$z = f(x, y)$$

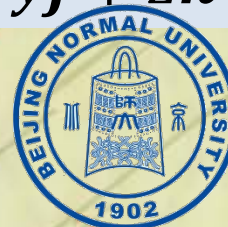
$$g = f(x, y, z)$$

$$w = f(z(x + iy))$$

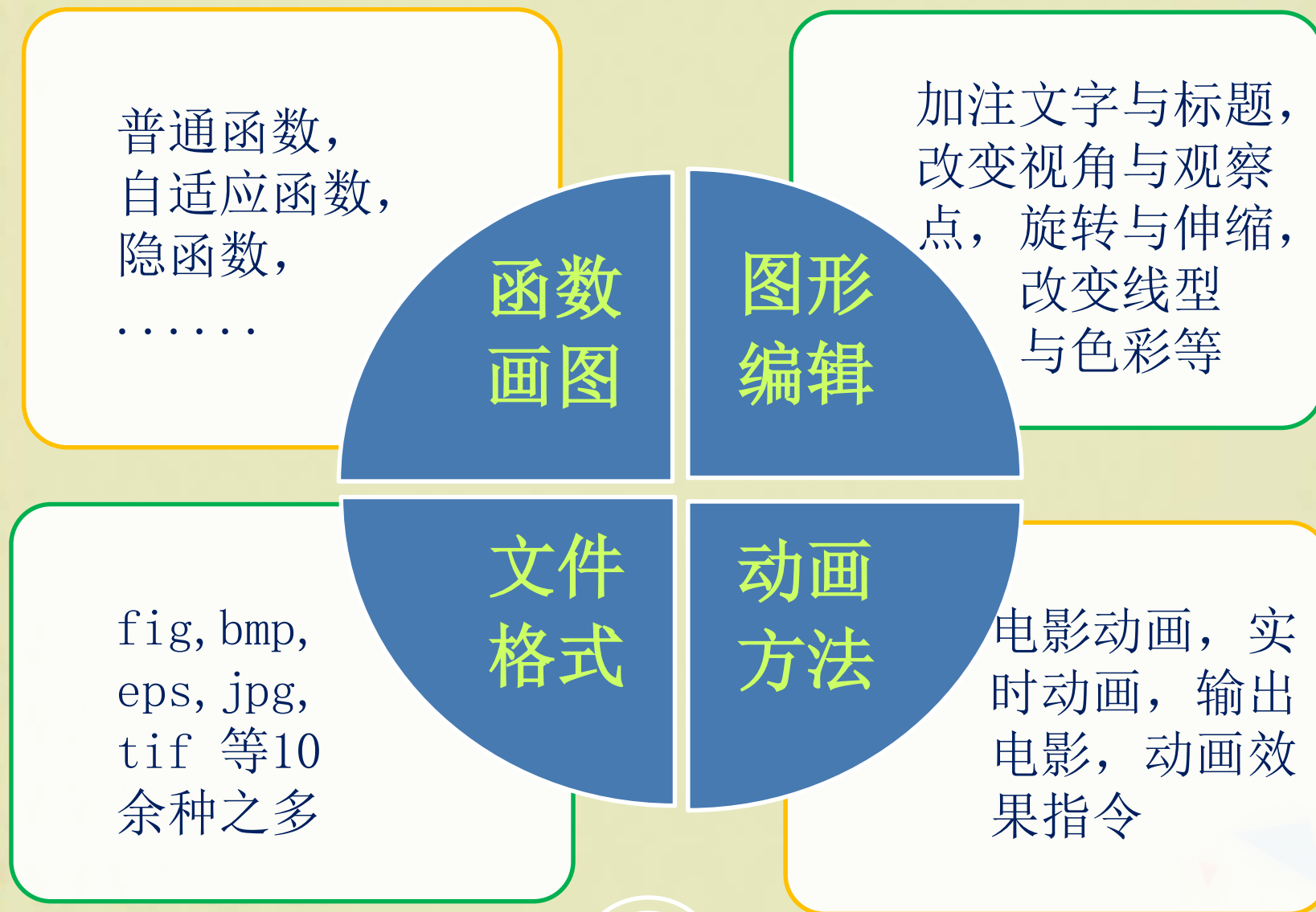
$$p = f(r(xi + yj))$$

$$Q = f(R)$$

$$R = xi + yj + zk$$

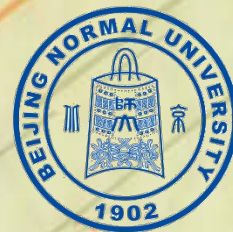


# MATLAB作图功能概述



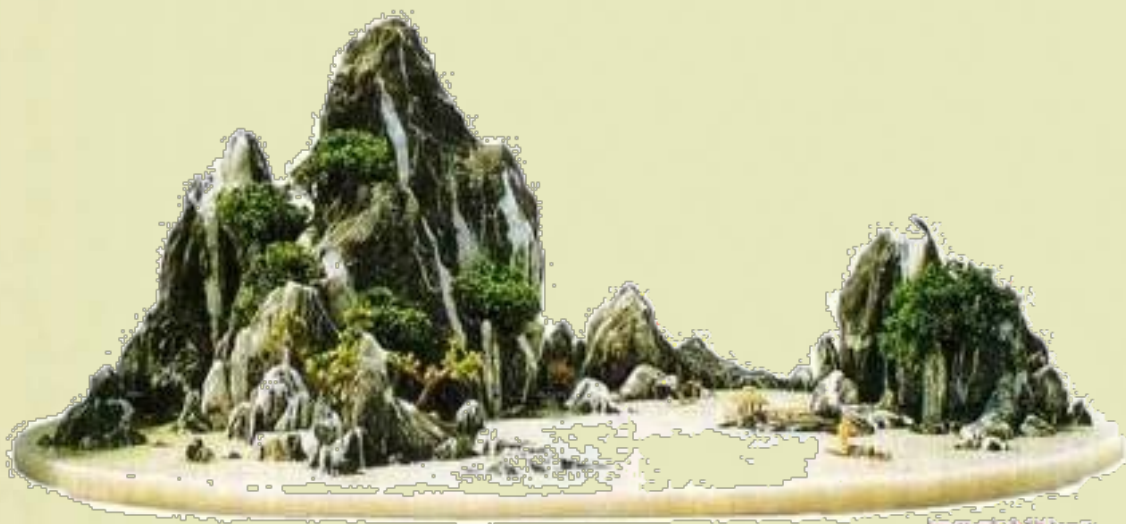
# 思考题

为什么要学习科学计算可视化？





谢谢!



<http://www.3dmodel.com/>

