

# 计图概念题

PS：黑色为题目，红色为答案，蓝色为拓展可不看

## 1. 图形和图象的区别

- 1) 构成原理不同：图形是矢量文件，由一组组数据构成 图像是点阵图，由大量的色点集合而成
- 2) 来源不同：图形来源于主观世界，由数据描述产生图形；图像来源客观世界，来自对实物的拍摄。
- 3) 存储空间不同：图像的数据量相对较大；图形的数据量相对较少。
- 4) 处理方法不同：图形的处理方法是几何变换，拟合，图形操作，隐藏线面的处理；图像的处理方法是采集、存储、编码、压缩、滤波、增强、复原、重建等。
- 5) 图像的像素点之间没有内在的联系，在放大与缩小时，部分像点被丢失或被重复添加，导致图像的清晰度受影响，而图形由运算关系支配，放大与缩小不会影响图形的各种特征；
- 6) 图像的表现力较强，层次和色彩较丰富，适合表现自然的、细节的事物；图形则适于表现变化的曲线、简单的图案、运算的结果等。

## 2. 图形学研究哪方面的内容

指用计算机产生、处理对象的图形输出的技术。更确切地说，计算机图形学是研究通过计算机将数据转换为图形，并在专门显示设备上显示的原理、方法和技术的学科。

## 3. 画线段有哪些算法（P8）

DDA 直线扫描转换算法、中点画线法 、Bresenham 画线算法

## 4. 图元有哪些（P8）

图形基元是图形系统能产生的最基本图形，通常把线段、圆、椭圆、多边形等图形原为图形基元

图元可分为：

- 1) 模型图元：表示建筑的实际三维几何图形。它们显示在模型的相关视图中。例如，墙、窗、门和屋顶
- 2) 基准图元：可帮助定义项目上下文。例如，标高和参照平面都是基准图元。
- 3) 视图专有图元：只显示在放置这些图元的视图中。它们可帮助对模型进行描述或归档。例如，尺寸标注是视图专有图元。

## 5. 常见的二维图像变换有哪些

平移变换、比例变换、旋转变换、对称变换、错切变换

## 6. 区域填充分哪两大类（P）

基于多边形的区域填充、基于像素的区域填充

## 7. 正交投影的三视图的投影矩阵有哪些（矩阵在 P62）

顶视图	正视图	侧视图
1 0 0 0	0 0 0 0	1 0 0 0
0 1 0 0	0 1 0 0	0 0 0 0
0 0 0 0	0 0 1 0	0 0 1 0
0 0 0 1	0 0 0 1	0 0 0 1

## 8. 根据距离投影分哪几类（P61）

平行投影：正交投影（正视投影、顶视投影、侧视投影）、斜交投影

透视投影：单点透视、两点透视、三点透视

## 9. 直线方程的类型（P85）

显式方程、隐式方程、参数方程

参数方程的优点：

可以对参数方程直接进行几何变换，节省计算工作量

有更大的自由度来控制曲线、曲面的形状

代数、几何相关和无关的变量是完全分离的，变量个数不限，便于对几何分量的处理，可以使曲线与曲面具有统一的表现形式

参数变量是有界的，不需要再定义边界

几何分量表示方便，计算处理简便易行

## 10. 什么是曲线的逼近

构造一条曲线，使它在某种意义上最佳逼近这些型值点，称之为对这些型值点进行逼近。

## 11. Hermite 的插值矩阵（P94）

2	-2	1	1
-3	3	-2	-1
0	0	1	0
1	0	0	0

## 12. 三维实体有哪几种表示方式（179 页）

构造的实体几何法、特征表示、边界表示

## 13. 消隐有哪两大类（P197）

消除隐藏线（线消隐）、消除隐藏面（面消隐）

## 14. 消隐算法有哪些(P197)

线面比较法、浮动水平线算法、深度排序算法、画家算法、z-缓冲算法、扫描线算法、区域分割算法、BSP 树算法、八叉树算法、光线投射算法

消除隐藏面的算法可大致分为：图像空间算法和客体空间算法

## 15. 常见的直线段裁剪算法有哪些 (P70)

Cohen-Sutherland 算法、中点分割算法、梁友栋-Barsky 算法

## 16. 什么是曲线的插值

要求构造一条曲线顺序通过型值点，称为对这些型值点进行插值。

## 17. 参数连续性和几何连续性是什么？哪个更严格

参数连续性：一函数在某一点  $x_0$  处具有相等的直到  $k$  阶的左右导数，称它在  $x_0$  处是  $k$  次连续可微的，或称它在  $x_0$  处是  $k$  阶连续的，记作  $C_k$ 。

几何连续性：两曲线段的相应的弧长参数化在公共连接点处具有  $C_k$  连续性，则称它们在该点处具有  $k$  阶几何连续性，记作  $G_k$ 。

参数连续性更加严格

## 18. 正则几何元素个数的欧拉关系

点(V)边(E)面(F)的个数满足公式： $V - E + F = 2$

## 19. 为什么需要消隐，消隐是用来消隐什么 (P197)

消隐：给出一个三维形体，要画出确定的立体感强的投影视图，必须决定形体上那些线或面是不可见的，消除这些隐藏的线或面，将这种遮挡关系反映出来就是消隐。

消隐是用来消隐场景中不可见的面或线，称为消除隐藏面和消除隐藏线。

## 20. 光照模型是什么

当光照射到物体表面时，光线可能被吸收、反射和透射。被物体吸收的部分转化为热，反射、透射的光进入人的视觉系统，使我们能看见物体。为模拟这一现象，需要建立一些数学模型来替代复杂的物理模型，这些模型就称为明暗效应模型或光照(明)模型。