# 7.1 基本概念

## 7.1.1 曲线与曲面的表示形式

### 非参数表示：

y=f(x)

### 参数表示：

平面曲线通式：

空间曲面通式：

三次曲线通式：

代数形式

几何形式

（只是代数形式的简写）

## 7.1.2 插值与逼近

插值：三次参数样条

逼近：Bezier曲线，B样条曲线

样条曲线：插值与逼近统称为拟合（Fitting），通过曲线拟合的方式形成的曲线称为样条曲线。

样条曲线的特点是一段曲线一个方程，方程计算的参数是控制点，同一种曲线例如Bezier曲线，方程的计算方式是相同的。

## 7.1.3 连续性条件

参数连续性：C0, C1, C2

几何连续性：G0, G1, G2

# 7.2 Bezier曲线

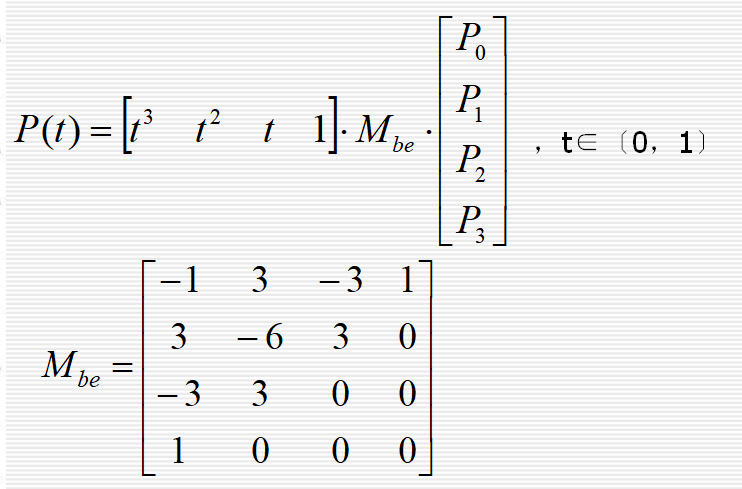
## 7.2.1 Bezier曲线的定义

**1.一次Bezier曲线基函数**

**2.二次Bezier曲线基函数**

**3.三次Bezier曲线基函数**

## Bezier曲线的矩阵表达式



## 7.2.3 Bezier曲线的性质

端点性质：起点、终点位置，一阶导数，二阶导数；

对称性；

凸包性；

## 7.2.5 Bezier曲线的拼接

曲线形成方式：第一段曲线的最后一个控制点等于第二段曲线的第一个控制点

两段三次Bezier曲线达到G1连续性的条件是：P2、P3（Q0）和Q1三点共线，且P2和Q1位于P3（Q0）的两侧。

# 7.4 B样条曲线

## 7.4.1 B样条曲线的定义

一段n次B样条曲线：

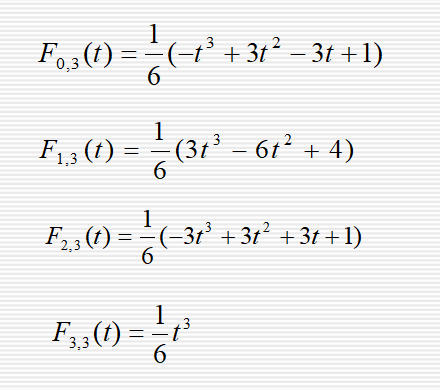
## 7.4.2 二次B样条曲线

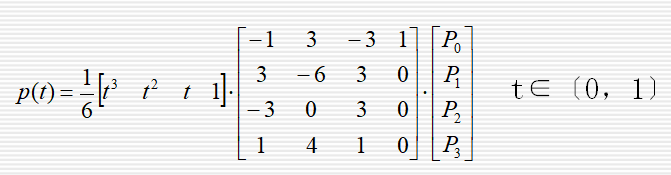
B样条基函数：

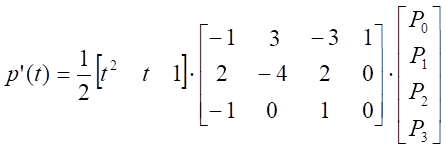
n=2, k=0, j=0,1,2

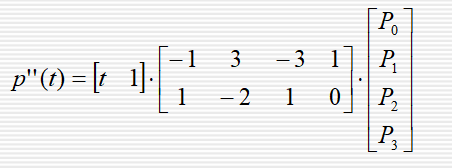
## 7.4.3 三次B样条曲线

**1.矩阵表示**



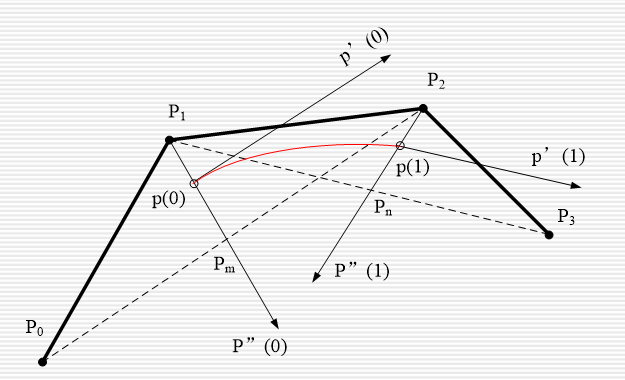






**2.几何性质**

**起点、终点（位置、一阶导数和二阶导数）**



## 7.4.4 B样条曲线的性质

**1.曲线的形成方式**

二次：相邻两段曲线有两个控制点相同

三次：相邻两段曲线有三个控制点相同

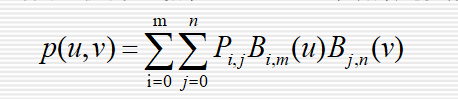
增加一段曲线只增加一个控制点。

**2.连续性**

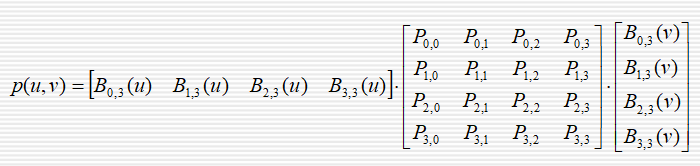
二次B样条曲线可以达到C1连续性，三次B样条曲线可以达到C2连续性。一般而言，n次B样条曲线具有n-1阶导数的连续性。

# 7.3 Bezier曲面

## 7.3.1 Bezier曲面的定义



## 7.3.2 双三次Bezier曲面的定义



## 7.3.3 双三次Bezier曲面的拼接

# 总结

重点内容：

Bezier与B样条曲线定义，矩阵表达式，端点性质，曲线的形成方式，曲线的连续性，曲线显示的程序实现。