# 基于Bspline的轨迹生成

控制点为一共个点，个控制点的k阶B样条的曲线的定义为

分析上面公式，计算的时候是全局的点和全局的基函数一起算的，有多少个点，就需要有多少个基函数

k阶表示B样条曲线基函数是k-1次的；阶数不能大于控制点的个数。

节点的数量是k+n+1，是u的节点数量

<https://zhuanlan.zhihu.com/p/528642680>

# 基函数

<https://zhuanlan.zhihu.com/p/260724041>

<https://zhuanlan.zhihu.com/p/139759835>

<https://zhuanlan.zhihu.com/p/140921657>

<https://zhuanlan.zhihu.com/p/536470972>

<https://zhuanlan.zhihu.com/p/50626506>

b样条的阶次（order）和b样条的基函数的次数（degree）的关系是：

b样条的基函数的次数（degree）=b样条的阶次（order）-1

b样条的阶次是从1开始；基函数的次数是从0开始；

b样条基函数的表达形式如下：

用表达b样条的阶次，用表达函数的最高幂次数，用表示自变量

是一个基函数，其中的j是第j个基函数，k是基函数的次数，u是自变量



从多个点，拟合出来一条曲线，曲线的定义域是0-1，定义域的取值获得函数值，连续对定义域采样得到连续的轨迹点。

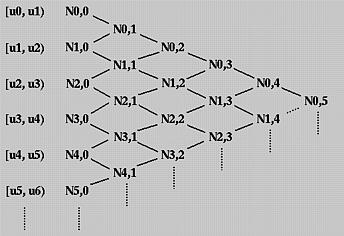
# 基函数再整理

控制点是已知量，自变量是节点u，每个控制点都乘以基函数来组合曲线，u从0-1，控制点也是从开始到结束的参与进来，每个基函数的非零区间是局部的，所以每个控制点的影响范围也是局部的。

每个基函数的定义域都是0-1，0-1被分割为m份，从而一共是m+1个节点，节点向量是

基函数第一个区分是幂次数degree不同，对于同幂次的基函数，是序号不同（定义域），对于幂次数是p，序号是i的基函数，它的定义是

计算的三角形是



基函数的次数决定函数值非0区间大小，基函数的序号决定函数值非0区间开始的位置。

给定3个路径点p0，p1，p2作为控制点，指定需要3次的b样条曲线，基函数的定义域将分为6个区间，一共7个节点。进而得到3个基函数，分别是，，，进一步轨迹的表达式是

n+1个控制点下，p次的基函数，可以得到拟合的曲线表达式为，可以看出有几个控制点就需要几个基函数，基函数越多，节点区间越多，区间的划分越多。

# b样条曲线

To change the shape of a B-spline curve, one can modify one or more of these control parameters: the positions of control points, the positions of knots, and the degree of the curve.

为了改变B-Spline曲线的形状，可以修改其中一个或多个控制参数：控制点的位置，节点的位置和曲线的幂次。