集合计算库设计

## 几何图形种类及互相关系

#### 1.几何图形种类

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类型 | C++对应类型 | 简介 |
| 点 | CPoint | 用来描述坐标系中的一个点，是所有图形的基本属性，由横纵两个坐标表示 |
| 线 | Cline | 描述一个线段，由起始两个顶点坐标描述 |
| 矩形 | CRect | 描述一个矩形，由一个顶点(一般是所属坐标系点方向的那个点)和宽高描述 |
| 圆 | CCircle | 用来描述一个圆，由圆心坐标及半径进行描述 |
| 多边形 | CPolygon | 用来描述一个多边形，有一个有序点集描述 |

#### 2.图形关系描述:

##### a) 点与线

点在线上(at line):点到两个线顶点的距离和等于线的长度。

点在线延长线上(at extend line): 点不直接在线上，但是在线的延伸线(无限延长)上。点到线两个顶点的形成的两个向量的夹角为0.

点不在线上(out line): 点到线的两个顶点形成的向量夹角不为0且不为180度

##### b) 线与线

相交(Bounded Intersection):两个线段有直接的交点。

延长线相交(Unbounded Intersection)：两个线段没有直接的交点，但是也不平行，其延长线有交点。

平行(parallel): 两个线段与X轴夹角相等或互补为360度

共线(collineation):平行的特殊情况，两个线段所在的无限延伸直线相同。

重叠(overlap):共线的一种特殊情况，两条线段共线的同时还有部分共有线段。

包含(contains): 重叠的一种特殊情况，从线段的所有点都在主线段上。

内含(whthin):重叠的一种特殊情况，与包含相反。

##### c) 多边形与线：

穿过(cross):多边形有除了边线以外的点再线上。

包含(contains):线段的所有点都在多边形内部（或者边线上）。

接触(touches): 多变形至少有一个顶点在线段上，但是没有除顶点或边以外的点在线上。脱节(disjointed):多边形跟线没有任何共有的部分，无论是点还是边。

##### d) 多边形与多边形:

相交(intersect)：两个多边形具有公共的面积

包含(contains)：从多边形包含在主多边形内部，即从多边形所有的点都在主多边型内部。

内含(within)：关系与包含相反，包含和内含都是相交的一种特殊情况。

相等(equal): 同样属于相交的特殊情况，两个多边形从点值到点序都保持一致，也可以是看作是内含与包含的统统体现。

接触(touches): 两个多变形至少有共同的顶点甚至是边，但是没有任何共同的面积。

脱节(disjointed):两个多边形没有任何共有的部分，无论是点还是边亦或是面积。