CurveCalculate开发文档

开发语言：C#

开发者：齐书峰

最后更新时间：201911081600

CurveCalculate开发文档

HCurve\_LE类（内部类）

字段

|  |  |
| --- | --- |
| 字段 | 说明 |
| public int type | 线型（直线：0，直缓圆：1，圆缓直：2，圆弧：3） |
| public double K0 | 起始里程 |
| public double K1 | 结束里程 |
| public double azimuth | 起始方位角 |
| public double x0 | 起始北坐标 |
| public double y0 | 起始东坐标 |
| public double R | 转弯半径 |
| public double L | 曲线长 |
| public double rhoA | 起点曲率 |
| public double rhoB | 终点曲率 |

构造函数

public HCurve\_LE(int type,double K0,double A,double x0,double y0,double R,double L)

说明：构造函数

参数：

线型（直线：0，直缓圆：1，圆缓直：2，圆弧：3），起始里程（单位：米），起始方位角（弧度制），起始北坐标（单位：米），起始东坐标（单位：米），转弯半径（单位：米），平曲线线元长（单位：米）

Horizontal\_LE类（内部类）

结构体

private struct Kinfo

说明：平曲线线路的连续线元

结构体字段

|  |  |
| --- | --- |
| 字段名 | 说明 |
| internal double K0 | 起始里程 |
| internal double K1 | 结束里程 |
| internal int index0 | 起始线元序号 |
| internal int index1 | 结束线元序号 |

字段

|  |  |
| --- | --- |
| 字段名 | 说明 |
| private List<HCurve\_LE> curves | 平曲线线路存储 |
| private List<Kinfo> Krange | 线路中平曲线连续线元序列 |

构造函数

public Horizontal\_LE()

说明：构造函数

作用：平曲线线路和序列初始化

方法

public void Add(HCurve\_LE curve)

说明：添加平曲线线元

参数：平曲线元

作用：将平曲线元添加到线路存储中，并更新连续线元序列

private int SearchCurveByMilleage(double Kp)

说明：根据里程搜索所在曲线

参数：里程（单位：米）

作用：根据所输入的里程，搜索该里程在线路中的曲线顺序号。返回值为-1时，说明里程值在线路外。

public void Milleage2XY(double milleage, out double x, out double y, out double betta\_p)

说明：根据里程计算为未知点坐标和方位角

参数：未知点里程（单位：米），未知点x坐标（单位：米），未知点y坐标（单位：米），未知点方位角（弧度制）

作用：计算线路上指定里程点的平面坐标和方位角

public void MilleageOffset2XY

(double milleage, double offset, out double x, out double y)

说明：根据里程和偏距计算未知点平面坐标

参数：里程（单位：米），偏距（单位：米），未知点x坐标（单位：米），未知点y坐标（单位：米）

作用：计算线路外指定里程和偏距（到线路的垂直距离）的点的平面坐标

private int SearchCurveByCoordinate(double x, double y)

说明：根据坐标搜索起点距离最近的曲线

参数：已知点x坐标（单位：米），已知点y坐标（单位：米）

作用：计算已知点到线路中各个曲线起点的距离，并返回距离最近的曲线的顺序号

public void XY2MilleageOffset

(double x, double y, out double milleage, out double offset)

说明：根据坐标计算里程和偏距

参数：已知点x坐标（单位：米），已知点y坐标（单位：米），里程（单位：米），偏距（里程：米）

作用：根据已知点坐标计算该点到线路的垂距，以及垂足点在线路中的里程

private double BearingCompute

(double rhoA, double L, double rhoB, double li, double alfaA)

说明：计算回旋曲线上任意一点的切线方位角

参数：回旋曲线起点曲率，起点终点里程差（单位：米），回旋曲线终点曲率，待求点到回旋曲线起点的里程差（单位：米），起点处的切线方位角（弧度制）

作用：根据平曲线元上未知点的里程以及曲线元信息，计算未知点的切线方位角（弧度制）

private void CoordCompute

(double xA, double yA, double rhoA, double L, double rhoB, double li, double alfaA, out double xi, out double yi)

说明：计算曲线上任意一点的坐标

参数：回旋曲线起点x坐标（单位：米），回旋曲线起点y坐标（单位：米），回旋曲线起点曲率，起点终点里程差（单位：米），回旋曲线终点曲率，待求点到回旋曲线起点的里程差（单位：米），回旋曲线起点切线方位角（弧度制），回旋曲线上任意一点的x坐标（单位：米）, 回旋曲线上任意一点的y坐标（单位：米）

作用：使用迭代的方法，计算线型为回旋曲线的平曲线元中指定里程处的点的坐标

private void NumberOfCompute(double xA, double yA, double alfa\_A, double rho\_A, double rho\_B, double L, double xp1, double yp1, out double lp, out double Dp)

说明：由曲线外一点反求桩号

参数：曲线元起点的x坐标（单位：米），曲线元起点的y坐标（单位：米），起点切线方位角（弧度制），起点曲率，终点曲率，曲线元长度（单位：米），线路外P点的x坐标（单位：米）, 线路外P点的y坐标（单位：米），P点到起点的里程差（单位：米），P点到线路的距离（在线路左侧时小于零，在线路右侧时大于零）

作用：根据曲线元外一点的坐标和曲线元信息，计算该点到曲线元的垂距，以及垂足点在曲线元中的里程

private double Dist(double X1, double Y1, double X2, double Y2)

作用：计算平面上两点的直线距离

参数：点1的x坐标（单位：米），点1的y坐标（单位：米），点2的x坐标（单位：米），点2的y坐标（单位：米）

HCurve\_JD类（内部类）

字段

|  |  |
| --- | --- |
| 字段名 | 说明 |
| public double K | 交点里程（单位：米） |
| public double X | 交点X坐标（单位：米） |
| public double Y | 交点Y坐标（单位：米） |
| public double azimuth | 方位角（弧度制） |
| public double alpha | 转向角（弧度制）,左偏为负，右偏为正 |
| public double Ls | 缓和曲线长度（单位：米） |
| public double R | 曲线半径（单位：米） |
| public double Kzh | 直缓点里程（单位：米） |
| public double Khy | 缓圆点里程（单位：米） |
| public double Kyh | 圆缓点里程（单位：米） |
| public double Khz | 缓直点里程（单位：米） |
| public double Ahy | 缓圆点切线角（单位：米） |
| public double Ayh | 圆缓点切线角（单位：米） |
| public double Xzh | 直缓点X坐标（单位：米） |
| public double Yzh | 直缓点Y坐标（单位：米） |
| public double Xhy | 缓圆点X坐标（单位：米） |
| public double Yhy | 缓圆点Y坐标（单位：米） |
| public double Xyh | 圆缓点X坐标（单位：米） |
| public double Yyh | 圆缓点Y坐标（单位：米） |
| public double Xhz | 缓直点X坐标（单位：米） |
| public double Yhz | 缓直点Y坐标（单位：米） |

构造函数

public HCurve\_JD(double K,double X,double Y,double A,double alpha,double Ls,double R)

说明：添加平曲线交点信息

参数：交点里程（单位：米），交点x坐标（单位：米），交点y坐标（单位：米），方位角（弧度制），转向角（弧度制，左偏为负，右偏为正），曲线半径（单位：米），缓和曲线长度（单位：米）

方法

private void CurvePara(double Ls, double R, double alpha, out double m, out double P, out double betta0, out double TH, out double LH, out double EH, out double q)

说明：计算曲线参数

参数：缓和曲线长（单位：米），圆曲线半径（单位：米），转向角（弧度制,左偏为负，右偏为正），切垂距（单位：米），圆曲线内移量（单位：米），缓和曲线切线角（单位：米），切线长（单位：米），曲线长（单位：米），外矢距（单位：米），切曲差（单位：米）

作用：计算缓和曲线的曲线参数

private void ZDK(double Kjd, double TH, double Ls, double LH, out double Kzh, out double Khy, out double Kqz, out double Kyh, out double Khz)

说明：计算曲线主点里程

参数：交点里程（单位：米），切线长（单位：米），缓和曲线长（单位：米），曲线长（单位：米），直缓点里程（单位：米），缓圆点里程（单位：米），曲中点里程（单位：米），圆缓点里程（单位：米），缓直点里程（单位：米）

作用：计算曲线主点（ZH，HY，QZ，YH，HZ）的里程值

private double[,] CurveCordinate(double Ls, double R, double alpha, double azi, double TH, double Xjd, double Yjd)

说明：曲线主点坐标计算

参数：缓和曲线长（单位：米），圆曲线半径（单位：米），转向角（弧度制,左偏为负，右偏为正），方位角（弧度制），切线长（单位：米），交点x坐标（单位：米），交点y坐标（单位：米）

作用：计算并返回曲线上主点的坐标，返回值依次为ZH（x,y）, HY（x,y）, YH（x,y）, HZ（x,y）

Horizontal\_JD类（内部类）

结构体

private struct Kinfo

说明：平曲线线路的连续线元

结构体字段

|  |  |
| --- | --- |
| 字段名 | 说明 |
| internal double K0 | 起始里程 |
| internal double K1 | 结束里程 |
| internal int index0 | 起始线元序号 |
| internal int index1 | 结束线元序号 |

字段

|  |  |
| --- | --- |
| 字段名 | 说明 |
| private List<HCurve\_JD> curves | 平曲线线路存储（交点法） |
| private List<Kinfo> Krange | 线路中平曲线连续交点序列 |

构造函数

public Horizontal\_LE()

说明：构造函数

作用：平曲线线路和序列初始化

方法

public void Add(HCurve\_LE curve)

说明：添加平曲线交点信息

参数：平曲线交点信息

作用：将平曲线交点添加到线路存储中，并更新连续交点序列

public void ToLE(out Horizontal\_LE LE)

说明：交点法平曲线转线元法平曲线

参数：线元法平曲线

作用：将交点法平曲线进行主点计算，并转换为线元法平曲线

VCurve\_LE类（内部类）

字段

|  |  |
| --- | --- |
| 字段名 | 说明 |
| public double i1 | 后坡坡度 |
| public double i2 | 前坡坡度 |
| public double K | 变坡点里程 |
| public double H | 变坡点高程 |
| public double R | 半径 |
| private double L | 竖曲线长度 |
| private double T | 切线长度 |
| private double E | 竖曲线外距 |
| private double Szy | ZY点里程 |
| private double Syz | YZ点里程 |

构造函数

public VCurve\_LE(double K, double H, double R)

说明：构造函数

参数：里程（单位:米），高程（单位:米），竖曲线半径（单位:米）

说明：变坡点里程、变坡点高程、竖曲线半径、后坡坡度、前坡坡度初始化

方法

public void Add\_i(double i1, double i2)

说明：添加坡度信息

参数：后坡坡度，前坡坡度

作用：将初始化的坡度信息更新，并计算该曲线元的竖曲线要素

public double HightComputeByK(double Kp)

说明：根据里程计算高程

参数：未知高程点里程

作用：计算竖曲线元内指定里程处的高程值

private void ParaOfVerticurve(double i1, double i2, double R, double K, double H,

out double L, out double T, out double E, out double Szy, out double Syz)

说明：计算竖曲线要素

参数：后坡坡度，前坡坡度，竖曲线半径（单位：米），变坡点里程（单位：米），变坡点高程（单位：米），竖曲线长度（单位：米），切线长度（单位：米），竖曲线外距（单位：米），竖曲线起点里程（单位：米），竖曲线终点里程（单位：米）

private double HightCompute(double Kp, double K, double Szy, double Syz, double T, double R, double H, double i1, double i2, double sig)

说明：计算竖曲线上未知点的高程

参数：未知点里程（单位：米），变坡点里程（单位：米），起点里程（单位：米），终点里程（单位：米），竖曲线长度（单位：米），竖曲线半径（单位：米），变坡点高程（单位：米），后坡坡度，前坡坡度，坡度的凹凸（凸：1，凹：-1）

作用：计算竖曲线元上指定里程处的高程

Vertical\_LE类（内部类）

字段

|  |  |
| --- | --- |
| 字段名 | 说明 |
| private List<VCurve\_LE > curves | 竖曲线线路存储 |
| private double startL | 竖曲线线路起点里程 |
| private double endL | 竖曲线线路终点里程 |
| private double L | 竖曲线线路长 |

构造函数

public Vertical\_LE ()

说明：竖曲线线路存储初始化

方法

public void Add(VCurve\_LE curve)

说明：添加竖曲线线元

参数：要添加的竖曲线线元

作用：添加竖曲线线元到线路中，并将竖曲线要素初始化

private void Flush()

说明：里程参数值更新

作用：更新字段startL、endL、L的值

private void Init()

说明：竖曲线要素初始化

作用：计算线路中竖曲线元的后坡坡度和前坡坡度，并计算它们的竖曲线要素

private int SearchCurveByMilleage(double L)

说明：根据里程搜索所在曲线

参数：里程（单位：米）

作用：搜索线路中指定里程所在的曲线顺序号，如果该里程在曲线外，则返回-1。

public void HightByMilleage(double milleage, out double H)

说明：根据里程计算高程

参数：里程（单位：米），高程（单位：米）

作用：计算线路中指定里程处的高程值

Milleage类（内部类）

字段

|  |  |
| --- | --- |
| 字段名 | 说明 |
| public List<BrokenChainage> bC | 断链存储 |
| public List<double[]> K | 里程存储（实际起始，实际结束，连续起始，连续结束） |

构造函数

public Milleage()

说明：里程和断链存储初始化

方法

public void AddHa(double K0, double K1, double L)

说明：添加平曲线实际里程

参数：起始里程（单位：米），结束里程（单位：米），曲线长（单位：米）

作用：添加实际里程，并对连续里程初始化

public void AddHa(double K0, double L)

说明：添加平曲线实际里程

参数：起始里程（单位：米），曲线长（单位：米）

作用：添加实际里程，并对连续里程初始化

public void AddVa(double K0)

说明：添加竖曲线实际里程

参数：起始里程（单位：米）

作用：添加实际里程，并对连续里程初始化

public void AddHB(BrokenChainage B)

说明：添加平曲线断链

参数：断链

作用：添加断链并更新里程值

public void AddVB(BrokenChainage B)

说明：添加竖曲线断链

参数：断链

作用：添加断链并更新里程值

private void ContinueFlush()

说明：连续里程值更新

作用：根据实际里程更新连续里程

private int GetIndexByB(BrokenChainage B)

说明：得到断链在里程存储链表中的序号

参数：断链

作用：得到断链在里程存储链表中的序号，若返回值为-1，说明该断链里程值不在链表中

public double GetContinueK(double aK)

说明：根据实际里程计算连续里程

参数：实际里程（负数为重叠里程后一个）（单位：米）

作用：根据实际里程计算连续里程，若为0，则该里程不在里程区间内

public double GetActualK(double cK)

说明：根据连续里程计算实际里程

参数：连续里程（单位：米）

作用：根据实际里程计算连续里程，若为0，则该里程不在里程区间内，若为负数，则为重叠里程后一个

BrokenChainage类（内部类）

字段

|  |  |
| --- | --- |
| 字段名 | 说明 |
| public string name | 点名 |
| public BrokenType type | 点类型 |
| public double beforeK | 断链前里程，非负数（实际里程） |
| public double afterK | 断链后里程，非负数（实际里程） |
| public double L | 断链长度 |
| public string prefix | 断链前冠号 |
| public string suffix | 断链后冠号 |
| public double continuousK | 断链点的连续里程 |

构造函数

public BrokenChainage(int type,double bK,double aK,string pre,string suf,string name="")

说明：断链存储初始化

参数：断链点类型(0:长链，1:短链，2:冠号切换)，断链前里程（单位：米，非负值），断链后里程（单位：米，非负值），断链前冠号，断链后冠号，断链点名

Curve类（公共类）

字段

|  |  |
| --- | --- |
| 字段名 | 说明 |
| private Horizontal\_LE Horizontal | 平曲线存储（线元法） |
| private Vertical\_LE Vertical | 竖曲线存储（线元法） |
| private Horizontal\_JD HorizontalJD; | 平曲线存储（交点法） |
| private Milleage HK | 平曲线里程存储 |
| private Milleage VK | 竖曲线里程存储 |

构造函数

public Curve()

说明：对平曲线存储（线元法和交点法）和竖曲线存储初始化

方法

public void AddH\_LE

(int type, double K0, double A, double x0, double y0, double R, double L)

说明：添加平曲线线元

参数：线型（直线：0，直缓圆：1，圆缓直：2，圆弧：3），起始里程（单位：米），起始方位角（弧度制），起始北坐标（单位：米），起始东坐标（单位：米），转弯半径（单位：米），平曲线线元长（单位：米）

作用：线元法平曲线录入

public void AddH\_JD(double K, double X, double Y, double A, double alpha, double Ls, double R)

说明：添加平曲线交点信息

参数：交点里程（单位：米），交点x坐标（单位：米），交点y坐标（单位：米），方位角（弧度制），转向角（弧度制，左偏为负，右偏为正），曲线半径（单位：米），缓和曲线长度（单位：米）

public void AddV(double K, double H, double R)

说明：添加竖曲线线元

参数：里程（单位:米），高程（单位:米），竖曲线半径（单位:米）

public void AddB(int type, double bK, double aK, string pre, string suf, string name = "")

说明：添加断链

参数：断链点类型(0:长链，1:短链，2:冠号切换)，断链前里程（单位：米，非负值），断链后里程（单位：米，非负值），断链前冠号，断链后冠号，断链点名

public void KOH2xyz(double K,double O,double H,out double x,out double y,out double z)

说明：（里程，偏距，高差）计算（x，y，z）

参数：里程（单位：米），偏距（单位：米），高差（单位：米），待求点x坐标（单位：米），待求点y坐标（单位：米），待求点z坐标（单位：米）

作用：根据所给里程、偏距和高差计算线路上或线路外的指定点三维坐标

public void KO2xy(double K, double O, out double x, out double y)

说明：（里程，偏距）计算（x，y）

参数：里程（单位：米），偏距（单位：米），待求点x坐标（单位：米），待求点y坐标（单位：米）

作用：根据所给里程和偏距计算线路上或线路外的指定点平面坐标

public void xyz2KOH(double x,double y,double z,out double K,out double O,out double H)

说明：（x，y，z）计算（里程，偏距，高差）

参数：待求点x坐标（单位：米），待求点y坐标（单位：米），待求点z坐标（单位：米），里程（单位：米），偏距（单位：米），高差（单位：米）

作用：根据线路上或线路外的指定点三维坐标计算相应线路上的里程、偏距和高差

public void xy2KO(double x, double y, out double K, out double O)

说明：（x，y）计算（里程，偏距）

参数：待求点x坐标（单位：米），待求点y坐标（单位：米），里程（单位：米），偏距（单位：米）

作用：根据线路上或线路外的指定点平面坐标计算相应线路上的里程和偏距