**轨道检测数据波形综合分析系统设计实现文档**

# 一、文件

## 主界面

在打开cit文件的时候，波形主界面会对波形制作类WaveformMaker进行初始化，初始化内容包括 整个绘图区的高度、整个绘图区的宽度、单个波形通道信息的高度、单个波形通道信息的宽度、里程显示区域的高度、里程显示区域的宽度（波形图层的宽度-单个波形信息通道的宽度）、台账的高度、台账的宽度与波形图成的宽度相同，然后初始化绘制波形图的颜色和宽度。

### 波形制作类WaveformMaker

设计如下：

#### 属性

整个绘图区的高度、

整个绘图区的宽度、

单个波形通道信息显示的宽度、

单个波形通道信息显示的高度、

里程信息显示框的高度、

Y轴的放大比例、

波形通道坐标Y、

X轴显示的数据点数、

是否处于放大显示、

通道的拖动方式（单通道拖动、同名通道拖动、同基线拖动）、

台账的高度、

所有的台账信息List<AccountDatabase>、

波形数据列表List<WavefromData>、

显示文字的字体名称、

选中时时候高亮、

是否选择了通道、

是否选中了游标、

绘制单个里程线的颜色、

绘制多个里程线的颜色、

高度因子（纠正算通道Y值坐标时高度过大）、

放大时X轴左边的值、

放大时X轴右边的值、

波形的线宽、

里程显示的颜色

#### 函数

（1）添加一个波形数据到列表

（2）移除一个波形数据

（3）移除指定的波形数据

（4）移除所有的波形数据

（5）根据滚动值获取波形数据（根据滚动值算出采样点个数【滚动值\*4\*（X轴显示的数据点数属性/10）】）

（6）根据里程获取图层的滚动值（根据里程获取到采样点个数，然后将采样点换算为米，同时除以屏幕转换比【采样点个数/4/（X轴显示的数据点数/10）】）

（7）获取最大滚动值（根据总的采样点个数计算）

（8）绘制波形图以及里程刻度（包括画波形、绘制坐标刻度、绘制边框和里程等）

（9）根据位置点进行里程定位

（10）绘制标签

（11）绘制游标

（12）绘制通道数据

（13）重新计算单个通道的高度

（14）根据鼠标画的框放大显示

（15）恢复正常视图

（16）选择单个通道

（17）移动游标

（18）清除高亮显示

（19）获取台账数据（包含台账的内存图片）

（20）计算除了第一个波形外的偏移量

（21）自动里程对齐

（22）自动排列

### 波形数据实体类WavefromData

设计如下：

#### 属性

Cit文件的文件路径、

波形索引文件的文件路径、

波形通道配置文件的文件路径

是否加载索引文件、

通道信息列表、

当前指针位置、

当前显示的总点数、

图层显示的配置信息（LayerConfigData）、

当前显示的范围、

Cit文件头文件信息、

偏移值、

线路编码、

里程列表、

索引信息列表、

无效数据列表、

标记列表、

#### 函数

（1）根据起始位置加载波形数据

（2）初始化波形数据

（3）获取采样点总数

（4）根据里程信息获取采样点个数，同时获取指针位置

（5）根据指针位置获取采样点个数

（6）根据采样点个数获取目标点指针位置

（7）获取所有里程信息

（8）获取一定范围的里程信息

（9）根据索引导出CIT文件

（10）导出CIT文件

（11）添加索引数据

（12）添加无效数据

# 二、波形

## 显示范围

【显示范围】通过选择显示范围，根据波形里程长度在波形文件在屏幕上显示，

显示范围分为X轴原始大小、X轴2倍大小、X轴3倍大小、X轴4倍大小、X轴5倍大小、X轴10倍大小六种情况，根据选择范围不同，设置波形制作类中的X轴显示的数据点数属性，从而获取滚动条的可滚动范围的上限值。

## 自动排列

【自动排列】调用设置波形制作类中的自动排列函数即可，将拖动过的通道恢复到原始状态。

## 图层控制

【图层控制】功能是对图层上面的参数进行控制，有图层、里程标、通道标签、标注信息、反转等信息，主图层控制参数不能修改。

主要是操作波形数据实体类中的图层配置信息，该配置信息包括（图层名称、是否显示图层、是否显示里程标签、是否显示通道标签、是否显示标注、是否波形左右反转）

## 图层平移

【图层平移】功能是指当打开多个波形文件进行历史波形对比时，需要调整波形显示里程，即平移某个图层。是对波形数据实体类中的偏移值进行修改。

## 拖动方式

【拖动方式】分为单通道拖动、同名通道拖动、同基线通道拖动三种方式，实现方式是修改波形制作类中的拖动方式属性。

# 三、测量

## 同通道

【同通道测量】功能是指历次检测波形对齐时，测量名称相同的通道幅值。

## 同基线

【同基线测量】功能是指测量显示位置相同的历次检测值。

## 同图层

【同图层测量】功能是指测量同一断面的所有显示通道的检测值。

## 同里程

【同里程测量】功能是指测量同一里程的所有显示通道的检测值

## 距离

【距离测量】功能是指测量两点间距离和检测采样点数（每米 4 个采样点）

# 四、工具

## 里程定位

【里程定位】功能是根据输入一个指定的里程数（格式为 123.456），可以定位到该波形的指定的里程位置前后的检测波形。

里程定位是根据输入的里程信息调用波形制作类中的根据里程获取滚动值函数，同时也会获取该里程的文件指针位置，更改窗体上面的滚动条的位置。

## 区域放大

【区域放大】功能是对显示的波形在屏幕上进行放大和恢复原来的显示波形，在屏幕上按住左键框选一个矩形区域，即可放大显示该区域检测波形。 在屏幕任意位置右键单击，缩小恢复显示波形。

（1）根据在图层上滑动的两个坐标点，获取到正常的矩形框，

（2）调用波形制作类中的根据鼠标画的框放大显示函数，

（3）在调用波形制作类中的获取最大滚动值函数，得到滚动条的上限值，

（4）在调用波形制作类中的根据指针位置获取滚动值，

（5）最后更改滚动条的值。

## 自动滚动

【自动滚动】功能是指在屏幕上显示的检测波形可以进行自动滚动，动态的展示波形情况。

不断增加滚动条的值，调用波形制作类中的根据滚动条值获取波形数据，然后在绘制到图层上面。

## 屏幕截图

【屏幕截图】功能是对屏幕上面的波形进行截图处理。保存截图时增加编辑功能，在图片上可以添加注释信息等，保存为PNG格式。

# 五、台账

## 台账列表

【台账列表】表格关联显示：随当前屏显示波形里程关联显示曲线、坡度、道岔、速度区段、长短链等台帐列表。

根据起始里程、终止里程、数据类型等条件进行查询，以列表的形式展示出来。

## 图形显示

【图形显示】图形化关联显示：在屏幕波形通道显示上方，显示图形化的曲线、坡度等台帐。

## 台账类型

【台账类型】包括曲线、坡度、道岔、速度区段、长短链

# 六、处理

## 里程校正

【里程校正】检测波形里程校正功能在台帐关联显示功能的支持下，利用已知的曲线要素点里程校正检测波形的里程。

## 无效标记

【无效标记】无效数据特指在轨道检测过程中受传感器故障、天气和数据传输等原因产生异常值。检测车下发的轨道质量指数受无效数据影响，不能客观地评价轨道几何状态。为此，需要在识别检测波形中的无效区段后重新计算轨道质量指数。人工基于专业知识和经验识别无效检测数据。

## IIC修正

【IIC修正】基于已经校正里程的检测波形对应修正偏差里程和重新计算轨道质量指数。