|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **研发生产中心** | **文档编号** |  | **版本** |  | **密级** |  |
| **项目名称** |  | | | | |
| **项目来源** |  | | | | |

QR-RD-022(Ver1.2)

**图片转视频（转场特效）**

**详细设计说明书**

(内部资料 请勿外传)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **编 写：** |  | **日 期：** |  |
| **检 查：** |  | **日 期：** |  |
| **审 核：** |  | **日 期：** |  |
| **批 准：** |  | **日 期：** |  |

**北京正奇联讯科技有限公司**

**版权所有 不得复制**

**文档变更记录**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **变更（+/-）说明** | **作者** | **版本号** | **日期** | **批准** |
| 1 | 建立 | 牛成磊 | 0.1 | 2014/5/22 |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |

目 录

[1. 引言 3](#_Toc388344790)

[1.1 编写目的和范围 3](#_Toc388344791)

[1.2 术语表 4](#_Toc388344792)

[1.3 项目说明 4](#_Toc388344793)

[1.4 参考资料 4](#_Toc388344794)

[2. 模块设计 4](#_Toc388344795)

[2.1 用例图 5](#_Toc388344796)

[2.2 功能设计说明 5](#_Toc388344797)

[2.2.1 抽象滤镜模块 5](#_Toc388344798)

[2.2.2 具体实现模块 6](#_Toc388344799)

[3. 接口设计 7](#_Toc388344800)

[3.1 输入检测配置规范 7](#_Toc388344801)

[3.2 输出检测结果规范 8](#_Toc388344802)

[3.3 程序异常规范 8](#_Toc388344803)

[3.4 程序调用方式 8](#_Toc388344804)

[4. 数据库设计 9](#_Toc388344805)

[5. 系统安全保密设计 9](#_Toc388344806)

[5.1 说明 9](#_Toc388344807)

[5.2 设计 9](#_Toc388344808)

[5.2.1 数据传输部分 9](#_Toc388344809)

[5.2.2 IP过滤分部 9](#_Toc388344810)

[5.2.3 身份验证部分 9](#_Toc388344811)

[6. 系统性能设计 9](#_Toc388344812)

[7. 系统出错处理 9](#_Toc388344813)

# 引言

## 编写目的和范围

本详细设计说明书编写的目的是说明程序模块的设计考虑，包括程序描述、输入/输出、算法和流程逻辑等，为软件编程和系统维护提供基础。本说明书的预期读者为系统设计人员、软件开发人员、软件测试人员和项目评审人员。

## 术语表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **术语或缩略语** | **说明性定义** |
| 1 |  |  |
| 2 |  |  |
|  |  |  |

## 项目说明

根据淘宝需求，需要由多张图像合成一个视频，图像间切换加入转场特效。图像合成视频可用ffmpeg简单合成，但是其不具备加入转场特效功能，此项目解决转场特效合成视频功能。项目设计原则是特效与固化程序分离，在需要加入新的转场特效时，只需要把新特效配置文件放入指定文件夹，不必修改程序便达到可以使用目的。

项目封装为可执行程序，上层应用调用此程序，传入相应参数，该程序执行并把结果保存到文件，输入和输出采用进程参数和标准XML文件方式。

## 参考资料

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 资料名称 | 作者 | 文件编号、版本 | 资料存放地点 |
| IEEE编码规范 |  |  |  |

# 模块设计

本项目原理是根据特效文件说明，逐一生成动画每一帧，进而合成视频。在分析完PPT、视频编辑软件的转场特效后，总结出特效主要由两大要素组成：变换（即运动）和透明度，围绕这两点，所以特效配置文件通过调节这两大要素，得到众多特效。

## 用例图

## 程序总体原理

在程序中，一个特效称为“动画”，一个“动画”由数个“脚本”描绘，一个“脚本”即描述一帧图像的情况。一帧图像是由起始图像、结束图像和背景图像加权合成（权值即透明度），具体透明度和变换（平移、旋转、透视）由这一帧的“脚本”描述。因此，整个动画制作过程是，先由用户确定动画时间和帧率，遍历每一帧，根据“动画”描述文件计算该帧“脚本”，根据“脚本”合成该帧图像，众多图像合成视频。

## 脚本描述

每个“脚本”包含有起始图像和结束图像的状态。

“脚本”中的变换采用3×3变换矩阵描述，图像坐标原点在左上角，X轴向右，Y轴向下，图像左边范围归一化到0-1，因此计算像素新坐标时，先归一化到0-1，再左乘变换矩阵，再反归一化到实际坐标。3×3变换矩阵具有很强的灵活性，可以描述平移、缩放、旋转、仿射和透视变形情况。

透明度通过矩阵数据结构描述，共分四种矩阵类型 ，分别对应描述四种透明度情况，它们是：1×1、1×N、N×1、N×N。第一种描述图像整体透明度变化一致情况，第二种描述图像列透明度变化一致情况，第三种描述图像行透明度变化一致情况，第四种描述图像整体透明度变化无相关情况。N的值可任意决定，N越大在进行大图像处理时得到的透明度变化细节越好，N越小透明度变化越粗糙。（一般设在512即可）

## 脚本计算

“动画”有矢量动画和逐帧动画之分，两者均有“关键帧”概念，关键帧即在特效配置文件中明确标注的帧，对于变换（形状等）来说，其关键帧是特效文件中<script>节点修饰的位置，一个特效变换的关键帧至少有2个（起始和结束），加入更多的关键帧则可以丰富动画变换方式，大多数特效配置文件中只需要给出初始位置（pos:0）和结束位置（pos:1），程序会使用线性插值方法计算位置t处变换矩阵，从而得到较平滑的形状变换；对于透明度的来说，关键帧是透明度矩阵总数量，其采用图像方式保存，由于图像是离散数据，则在计算t处透明度时，系统会自动选择距离其最近的关键帧为其透明度，因此图像数量越多，生成的动画透明度变化越平滑，反之，则变化卡顿。（举个栗子：假如透明度图像有10个，即0～9，但是如果你生成动画帧数大于10，则其中肯定有两帧图像使用同一幅透明度图像，播放时有卡顿现象。反之，如果动画帧数小于10，则任意两帧图像使用的透明度图像均不相同，转场很流畅）

### 详情

#### 动态链接库动态加载模块

##### 设计图

##### 功能描述

##### 输入数据

##### 输出数据

##### 业务算法和流程

##### 数据设计

##### 源程序文件说明

##### 函数说明

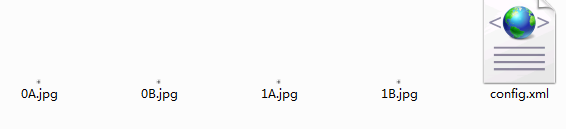
##### 限制条件

##### 其他说明

# 接口设计

## 特效配置文件规范

以飞出特效为例，讲解特效配置文件规范。下图为其目录组织：



此特效中只有4个图像文件（1×1图像）和一个配置文件，内容如下：

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no" ?>

<ConfigurationSettings xmlns="https://comet.balldayton.com/standards/namespaces/2005/v1/comet.xsd">

<effect name="FlyOut" alphanum="2" duration="1.5" front="A" background="0">

<script pos="0">

<A>1,0,0,0,1,0,0,0,1</A>

<B>1,0,0,0,1,0,0,0,1</B>

</script>

<script pos="1">

<A>1.2,0,-5,0,1.2,-5,0,0,1</A>

<B>1,0,0,0,1,0,0,0,1</B>

</script>

</effect>

</ConfigurationSettings>

### 关键帧概念

由2.4节可知，淡入淡出特效中形变变换关键帧有2帧，透明度关键帧也是2帧，二者之间没有必然联系，可以添加新的<script>节点来增加一个形变关键帧，或者增加透明度描述图像来增加透明度关键帧。

一般的，透明度关键帧一般为2或者30+。形变变换关键帧一般在2～30区间。（注意：两帧类型关键帧至少为2）

### <effect>节点说明

<effect>节点标注一个特效，一个XML文件只包含一个该节点，该节点具有名称（name）、透明度通道数量（alphanum）、默认持续时间（duration）、前置图像（front）、背景颜色（background）属性。名称为该特效的名称，尽量保持与文件名一致或字母适当大写；透明度通道数量是图像数量除以2（图像包含起始图像和结束图像，位置至少包含0和1，因此至少有4幅图像）；持续时间标注特效默认时间；前置图像标注哪一幅图像位于上层；背景图像标注背景颜色，即当某像素均没有像素时颜色,范围是0～256。

### <script>节点说明

<script>节点俗称脚本节点， 一个<effect>节点下有若干脚本节点，脚本节点描述了动画一帧的位置状态，pos属性取值范围是0.00~1.00，小数点后两位有效。

## 输入规范

程序通过XML文件传入合成视频的输入信息，包含合成的视频路径、需要合成的图像、特效名称、动画时间等。

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no" ?>

<ConfigurationSettings xmlns="https://comet.balldayton.com/standards/namespaces/2005/v1/comet.xsd">

<Helen version="1"/>

<animation name="User-defined" path="D:\workspace\1.im2video\Data\video.avi">

<effect>

<name>none</name>

<from>D:\workspace\1.im2video\Data\Koala.jpg</from>

<to>D:\workspace\1.im2video\Data\Koala.jpg</to>

<duration>2</duration>

</effect>

<effect>

<name>fadescale</name>

<from>D:/workspace/1.im2video/Data/Koala.jpg</from>

<to>D:\workspace\1.im2video\Data\Penguins.jpg</to>

<duration>2</duration>

</effect>

<effect>

<name>none</name>

<from>D:\workspace\1.im2video\Data\Penguins.jpg</from>

<to>D:\workspace\1.im2video\Data\Penguins.jpg</to>

<duration>2</duration>

</effect>

</animation>

</ConfigurationSettings>

## 程序异常规范

程序异常采用glog库，日志文件记录在/tmp文件夹下，严重情况时会强制退出,执行完毕后返回进程错误代码，0代表成功，其余均失败。下面为错误代码分类：

0 成功

1XX IO错误

2XX 内存错误

3XX 逻辑或数据错误

4XX 其他错误

# 数据库设计

# 系统安全保密设计

## 说明

## 设计

### 数据传输部分

### IP过滤分部

### 身份验证部分

# 系统性能设计

# 系统出错处理