# CCFRAME 文件系统的设计

## 概述

CCFRAME图片系统实现对系统图片的上传、存储组织、使用的管理。该系统需要解决以下问题：

1. 平台需要存储各种文件；
2. 文件需要能够方便的检索；
3. 针对图片文件要额外生成小图（缩略图）；
4. 实现后台的便捷组件管理；
5. 实现图片保存的便捷操作

## 数据结构确定

## 数据结构确定

系统相关的为3张表。文件信息作为文件信息的关键存储，记录了文件的上传后的路径。小图设置作为小图生成的配置，目前采用直接数据库预置的方式来操作。未来提供小图配置的二次开发界面。系统小图在实际小图使用时使用率很小，主要作为小图的存储配置，方便小图的管理。以及计算用户的文件空间使用。



## 数据约定

系统提供方法FileInfService.syncBusinessObject来实现便捷的数据操作。根据对象的字段反射自动管理相关的文件及小图存储，但是必须遵循二个约定：

1. 如果字段对应单个文件，则字段必须采用PICT\_ID或FILE\_ID结尾，字段类型为整型，支持为空；
2. 如果字段对应多个文件，则字段必须采用PICT\_IDS或FILE\_IDS结尾，字段类型为字符串，如果为空则使用空字符串“”。

## 相应的封装组件

### CKEditor封装组件

**组件名称**

CcCkEditorAttachmentField

绑定一个String字段，绑定的数据格式是所有的图片ID逗号分隔字符串

**组件功能**

CkEditor在保存大量文本的同时，还需要保存文件的附件

附件

插

删除

图片显示

图片显示

文件上传

BAR组件右侧的操作按钮当可以执行插入时，链接到CKEditor的对应插入HTML事件。

当不可以执行插入时，插入按钮则为预览的模式，点击在新窗口打开图片。双击图片也是在新窗口打开图片（未实现）

此显示的图片当新上传时，显示的是temp/img临时区的图片原图缩小。如果上传后，则显示的是upload目录下的图片的150X150小图。

待完善：当前受组件附件栏的影响，暂时还无法关联太多的附件，一个文档以10个以内附件为宜。后续要实现附件栏的左右滚动

**组件用法**

CcCkEditorField目前必须和CcCkEditorAttachmentField一并使用，在构造CcCkEditorField时，必须同时指定CcCkEditorAttachmentField。如下：

<cc:CcCkEditorField ui:field=*"articleContStr"* attachmentField=*"{contAttachmentFileIds}"* allowBlank=*"false"* width=*"840"* height=*"320"*/>

<cc:CcCkEditorAttachmentField ui:field=*"contAttachmentFileIds"*/>

CcCkEditorAttachmentField显示为隐藏field，需要单独绑定一个附件字段，附件字段的为多图片的格式。

### 文件组件

**组件名称**

CcSimpleFileUpload

绑定一个Integer字段，绑定的内容是对应的FineInf表的ID

**组件功能**

绑定的内容是对应的文件ID

选择文件上传

文件名readonly输入框

上传

清除

预览

请先选择文件

默认可以为空，且该组件支持非空的设置。

**组件用法**

组件的使用很简单，直接绑定到对应的数据库字段即可。

<cc:CcSimpleFileUpload ui:field=*"articleCoverPictId"* allowEmpty=*"true"* width=*"368"* filterGroup=*"FILTER\_IMAGE"*/>

filterGroup支持以下几种模式，在浏览器里可以自动过滤对应的类型文件

|  |  |
| --- | --- |
| 值 | 类型 |
| FILTER\_IMAGE | 图片类型 |
| FILTER\_PDF | PDF文件 |
| FILTER\_OFFICE\_EXCEL | EXCEL文件 |
| FILTER\_OFFICE\_WORD | WORD文件 |
| FILTER\_CSV | CSV文件 |
| FILTER\_OFFICE\_PPT | PPT文件 |
| FILTER\_TEXT | 所有的文本文件 |
| FILTER\_COMPRESS\_FILE | 所有的压缩文件 |

如果要支持多种的复合类型，还可以用|号分隔，例如创建一个可以上传PDF也可以将PDF压缩成一个压缩包的过滤

filterGroup=*"* FILTER\_PDF|FILTER\_COMPRESS\_FILE*"*

### 图片组件（暂未实现）

暂时使用文件组件来代替，未来可以直接替换组件

图片显示

上传

清除

预览

点击图片，将在新开窗口显示图片信息。

点击清除，将清理图片的显示。

点击上传，则选择文件上传。

在图片显示区域能够显示进度条。

## 实现原理

### 图片上传工作流程图

工作流程：

1. 通过H5的规范将文件上传到FileInfController.Upload，该操作可以重复操作添加多个图片字段；
2. 上传的文件将保存至临时文件区域temp文件夹的一个UUID文件，并根据当前时间生成一个负数的文件ID，我们系统认为所有负数的文件ID都是临时区的文件；
3. 生成FileInfDto的数据类型，为了避免多个用户上传的文件时间ID重复，将SESSIONID+时间ID作为KEY存储到内存HashMap，以后如果要提取临时文件信息只需要时间ID即可。该HashMap为滚动缓存，长度限制为1000，满足中小量上传操作的需要。
4. 返回一个FileInfDto的数据类型。
5. 界面可以根据FileInfDto里的URL位置进行相应的展示，注意此时是未裁切的原始图片地址，如果要预览也是预览临时文件区的图片。
6. 此时记录的临时文件信息只需要保存好FileInfDto的文件ID即可，继续录入其它内容后提交。
7. 此时数据库可以按照常规操作先保存一次数据库。此时保存到数据库的对象里的文件ID字段可能都还是负数（新添加的），但是可以获取到新的数据库业务ID了。该操作直接调用save接口，不需要getBean获得缓存的增强，因为后面还有一次保存。
8. 在7保存前先复制原对象，使用FileInfService.syncBusinessObject来进行对比，此时对比方法将根据以下规则进行复杂的操作。
9. 根据字段的命名先检查哪些字段是需要对比的，如果遇到需要对比的字段，获得要对比的文件ID集合，如果是Integer则只有0个或1个量，如果是String字段则按逗号split后获得多个量。然后对比判断如果是负数则表示新增图片，要从临时区放到upload区，如果是正数则无需操作，如果不在原集合的正数ID则表示已删除，按此规则处理完所有的对比字段，并生成默认小图和异步生成其它小图。将生成后的ID自动写回到新entity的对应字段。



1. 执行保存，此时会更新对象的所有文件ID字段。并且此时如果界面有小图显示的需要，则使用getFilePath获取对应的图片或小图URL填充到DTO里返回给页面。
2. 返回界面进行保存完毕响应工作。

### 小图（缩略图）系统工作原理

由于某些业务可能配备多个不同规则的图片，例如某个文正图片在标题需要显示200x200，在其它的列表子新闻需要显示为200x150，此种情况则需要根据某个配置决定图片字段所有需要生成的规则 。

#### 小图配置

我们系统使用系统小图设置表来对所有的小图字段进行配置，如果某个字段在小图配置表找不到配置则无需生成小图。

小图裁切规格默认为内裁切缩放，在小图规则配置时可以支持i和o的标识决定是使用内裁切还是外裁切，但是一个图片规则例如200x200就只有一种裁切的方式。外裁切需要对留空的地方使用白色填充。



#### 小图裁切工作

小图裁切使用coobird thumbnailator进行处理，无需额外的jar包。

所有的小图均使用.jpg格式，无论原图是png还是gif。

##### 默认小图生成工作

默认小图在图片ID同步时立即生成，默认的小图是150x150内裁切，用于后台管理列表或图片工具使用。

##### 其它小图生成工作

其它的小图由于生成量可能比较大，会影响到对应后台操作的响应时间，因此采用异步的方式进行生成。所有生成小图的任务通过配置表生成任务对象放到队列。并通过一个或两个异步线程生成对应额小图，生成小图后将记录信息保存到小图表。

队列方案采用高效的本地队列lmax disruptor。

小图表主要方便以后的图片搜索管理，以及计算个人空间。

## 参考代码

图片系统模块已经更新到文章管理和用户管理模块。