

# 善变的图像

——需求规格说明书

拟 制 人 \_\_\_\_\_ 钱浩哲 \_\_\_\_\_

审 核 人 \_\_\_\_\_ 庞阳杰 \_\_\_\_\_

批 准 人 \_\_\_\_\_ 彭家玮 \_\_\_\_\_

文档编号

2015-7-18

文档版本

2.0

修订历史

日期	版本号	描述	作者
2015/7/18	1.0	初始版本	钱浩哲
2015/7/18	2.0	修改版本	庞阳杰

审核与批准

审核日期	审核人	批准日期	批准人
yy/mm/dd		yy/mm/dd	

保密说明

本文档属商业机密文件，文档中的所有信息均为中山大学善变的图像项目组机密信息，仅供客户单位名称内部使用。务必妥善保管并且仅在与项目有关人员范围内使用，未经中山大学善变的图像项目组明确做出的书面许可，不得为任何目的、以任何形式或手段（包括电子或机械复印、录音或其他形式）对本文档的任何部分进行复制、存储、引入检索系统或者传播。

特别声明

尽管中山大学善变的图像项目组已经尽力使本文档内容完整和有效，但仍可能有不够准确的地方或印刷错误。若有变化，中山大学善变的图像项目组将对有关内容进行相对应的调整，并在本文档未来版本中体现。

# 1 引言

## 1.1 编写目的

本文档是针对善变的图像系统编制的。编制本需求规格说明书的目的是：在开发人员与客户充分交流、共同明确了项目的范围和边界的基础上，精确地阐述本系统所必须提供的功能、性能以及它所要考虑的限制条件。

本文档是系统规划、设计、实现、测试以及用户文档（操作手册）的基础，但不包括这些后续过程的细节。

# 2 项目概述

## 2.1 项目背景

在进行数字图像处理的学习过程中，一般的用户会使用到一些基本的图像处理的方式，类似于滤波和傅里叶变化之类的。因此本项目致力于将各类图像处理的基本功能集成并将其以一种十分便捷的方式呈现给用户。

## 2.2 项目范围

### 2.2.1 业务范围

- 图像处理
- 集成化软件
- 集中处理

### 2.2.2 用户角色与职责

表 1 角色职责示意图

角色	职责	备注
----	----	----

普通使用者	1. 输入图像 2. 使用各种图像处理服务 3. 查询帮助	帮助是开发者给予用户的指导和说明。
-------	-------------------------------------	-------------------

2.3 组织架构管理

根据业务流程，系统应支持如下体系结构。

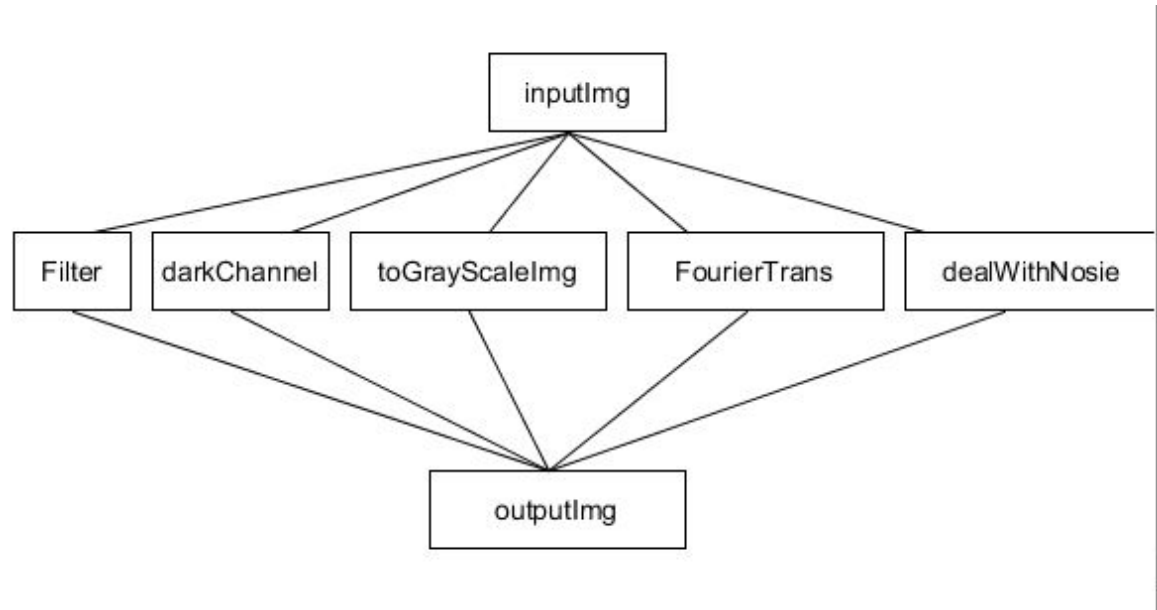


图 1 组织架构示意图

2.4 技术总体要求

- 1、采用集成化处理方式；
- 2、支持功能扩展（包括程序扩展）；

### 3 业务需求

#### 3.1 总体业务需求概述

系统总体业务需求如图 3-1 所示。

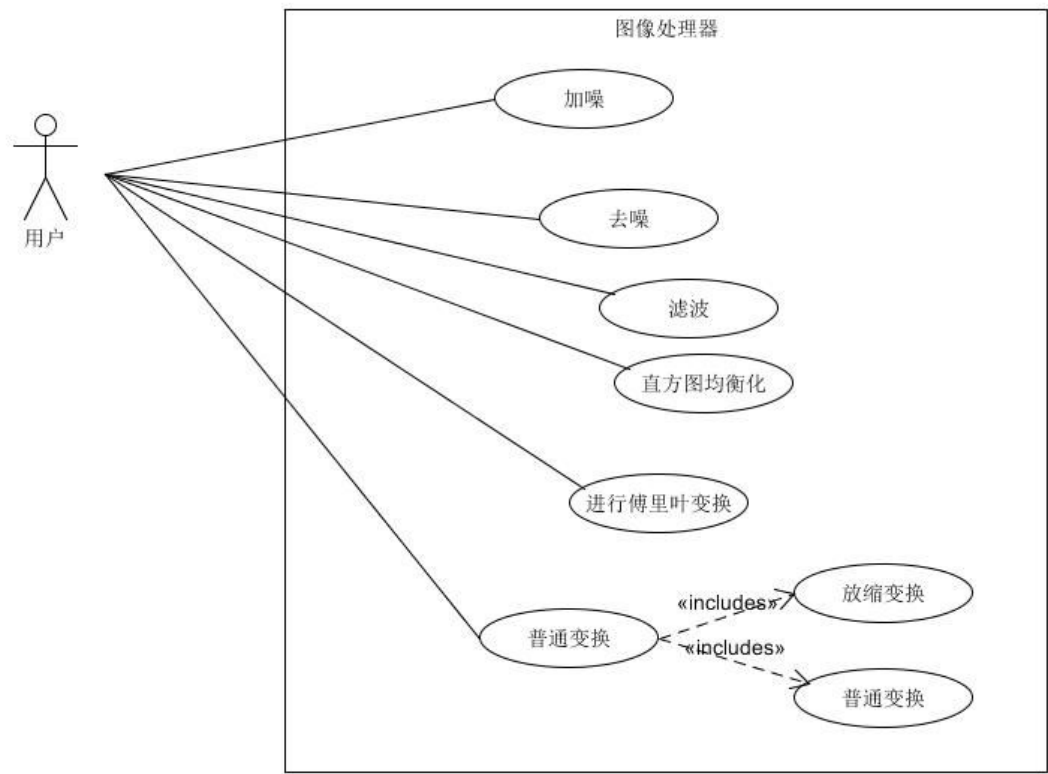


图 3-1：系统总体业务需求

##### 1、读取图像

系统的入口就是读取一张照片，进行读取，而后在进行各种处理。

##### 2、图像的灰度图处理

在灰度图的处理的时候，会有设定灰度等级和二值图像等的选择。

##### 3、图像滤波

对于图像进行滤波处理，有均值滤波、拉普拉斯滤波和 Sobel 滤波等几个选项

##### 4、图像傅里叶变换

对输入的图像进行傅里叶变换，包括单纯的傅里叶变换和涉及均值滤波和拉普拉斯滤

波的傅里叶变换。

## 5、噪声处理

噪声处理不仅仅去噪这一个功能，还有加噪声等，还可以选择噪声类型。

## 3.2 读入图像

- 选择图像的路径
- 读入图像

## 3.3 图像灰度转换

### 3.3.1 概述

图像的灰度图处理实际上将输入的图像进行出，输出日常生活中说的“黑白”图像，在这个功能下有众多的选择，灰度图、二值图像，还有设置灰度级别。

一般情况下，在用户读入一张图片之后，在进行下一步的处理之前一般都是会进行一次灰度图或者二值图像的处理，因此这个部分是非常基本而且重要的。

### 3.3.2 设置灰度级别

在系统中应该有一个独立的功能来呈现设置灰度级别的功能，这个级别是在系统的灰度图像得到是很重要的环节。

### 3.3.3 转成二值图像

转化为二值图像也是转为灰度图像的必须提供的功能之一，一次在转化为灰度图的栏目下会有一个转化为二值图像的功能。

## 3.4 图像滤波

### 3.4.1 概述

图像滤波是该系统需要提供的主干功能之一，图像滤波的重点在于各个滤波方法因为得到方式的不同使得或者采用的算子不同导致或大或小的差异。由于滤波方式纷繁复杂，因此该系统仅提供最常用的三种滤波方式：均值滤波、拉普拉斯滤波和 Sobel 滤波。

### 3.4.2 均值滤波

均值滤波是最简单的滤波方式之一，也是我们必须提供的滤波方式，虽然实际应用的意义并非特别大，但考虑到使用人群是大部分在学习《数字图像处理》的学生，我们也必须提供这个功能。

### 3.4.3 拉普拉斯滤波

拉普拉斯是进行图像增强的一种方式中必不可少，因此需要提供这样访问，而且这个滤波方式涉及到空间卷积，对主干用户的作用很大。

### 3.4.4 Sobel 滤波

Sobel 滤波可能会涉及到图像的边缘检测方面的只是，因此也提供在系统的功能当中，成为滤波器的一个子功能。

## 3.5 图像傅里叶变化

### 3.5.1 概述

图像傅里叶变化是本系统提供的一个主干功能之一，包括 IDFT、DFT、FFT、IFFT 几种。但是在傅里叶变换中涉及滤波器也是一个重要的领域，所以提供两个子功能：FourierTransformation 和 FilteringInFD.

### 3.5.2 FourierTransformation

这个是傅里叶变换模块的基本模块，由此提供 IDFT、DFT、FFT、IFFT 四种服务，因此这是主干模块。

### 3.5.3 FilteringInFD

考虑均值滤波和拉普拉斯滤波的功能性，因此在此处设计了考虑均值滤波和考虑拉普拉斯滤波的两个模块。

## 3.6 噪声处理

### 3.6.1 概述

这是本系统提供的第三个主干功能---处理噪声。处理噪声是图像处理领域重要的话题之一，因此本系统也迎合了这样的需求，设计出这个模块。

这个模块有 Denoising、AddNoise、ColorImage 和 ReduceIntensity 四个功能，每个功能都与噪声处理息息相关。

### 3.6.2 Denoising

降噪功能是噪声处理的研究噪声的一个重要目的，因此提供这个功能是完全必要的。



### **3.6.3 AddNoise**

给定噪声是可以给降噪处理的效果进行测试的一个好方法，因此给原有图像添加噪声也是一个重要功能。

### **3.6.4 ReduceIntensity**

在进行噪声处理的过程中，有一个副成果，就是降低图像强度，因此，也提供出来，成为其中之一的子功能。