



西安电子科技大学  
XIDIAN UNIVERSITY

## 软件工程上机实验报告（一）

——软件需求分析、概要设计及详细设计汇总

学院 人工智能学院

班级 1602051 班

组员 陈桂海 16020510041 申请：92 分

陈皖凤 16020510069 申请：83.5 分

阿尔达合 16020510062 申请：81 分

李 慧 16020510068 申请：83.5 分

均分：85

# 目 录

1. 绪论 .....	4
1.1. MAGIC-SCAN 图片编辑系统概述 .....	4
1.2. MAGIC-SCAN 图片编辑系统的可行性分析 .....	4
1.2.1. 经济可行性 .....	4
1.2.2. 技术可行性 .....	5
1.2.3. 社会可行性 .....	5
2. 系统的需求分析 .....	6
2.1. 系统的功能需求 .....	6
2.2. 系统的模块划分 .....	7
2.3. 逻辑建模 .....	8
3. 系统的设计 .....	13
3.1. 系统的概要设计 .....	13
3.1.1. 系统的总体结构 .....	13
3.1.2. 系统数据库设计 .....	14
3.2. 系统主要模块的详细设计 .....	18
3.2.1. 图片选择模块设计 .....	18
3.2.2. 图片编辑模块设计 .....	22
3.2.3. 图片保存模块设计 .....	22

## MAGIC-SCAN 图片编辑系统的设计与实现

**摘要** 时代发展，现代信息传递的方式也在不断的改变。图像充斥在生活的方方面面。人类利用图像记录生活，动物通过图像识别天敌与朋友，猎物。我们的摄像设备也不断升级，对应这越来越高的硬件设备，手机电脑，一系列的编辑软件应运而生。而我们小组的系统设计主要是针对有需求的用户实现图像编辑，处理与合成等。主要功能：图像编辑，是实现将图片进行简易的编辑，例如：旋转，倒立，镜像，剪切等等。而其他功能还有很多：可以实现的有图片合成，表情包生成，使图像转换为油画、浮雕，提取色彩、轮廓，测试面部相似度等等。虽然现在有很大一部分的公司已经有相当成熟的技术，常用的有 photoshop，美图秀秀，snapseed……但学无止境，要有超越强者信心，才能不断进步。结合我们的专业，智能科学与技术，主要研究方向之一就是图像识别以及智能感知处理，故而我们决定做 MAGIC-SCAN 图片编辑系统。将所学应用于实际，提高自己的能力。

**关键词** 图像识别处理 图像转换

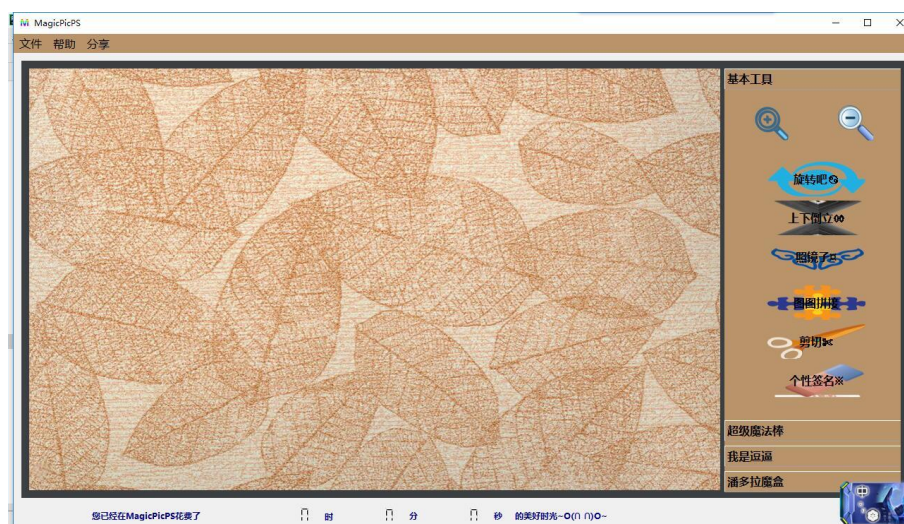


图 1-0，SCA 预想界面图



## 1. 绪论

本文档对 MAGIC-SCAN 图片编辑系统进行了概要性的介绍,主要做了需求分析,并在经济、技术、社会三个方面对该系统开发的可行性进行了分析,以说明该系统的开发是可行的,可以立即开始研制工作。

### 1.1. MAGIC-SCAN 图片编辑系统概述

不论是原始社会,还是当下,从上帝创造出眼睛与色彩开始,图像就变的尤为重要。我们不仅仅满足于欣赏图片,记录图片,人们更加希望可以处理不同的图像。故而, MAGIC-SCAN 就应运而生。

MAGIC-SCAN 图片编辑系统利用开放、动态的系统架构,计划将传统的手录模式与先进的计算机软件应用相结合,希望实现图片提取转换。另外,第一,本系统能够实现图片的简单外形处理,剪裁,旋转,合成,拼接等等。第二,该软件可以实现更近一步的处理,轮廓的提取,色彩的分离,实用性由此可见。第三,本系统对于生成的所有结果可以进行简单的处理优化操作,使结果灵活,逼真。

### 1.2. MAGIC-SCAN 图片编辑系统的可行性分析

项目的可行性一般从三个方面进行分析,即经济可行性、技术可行性、社会可行性。经济可行性分析即进行开发成本的估算以及效益的评估,确定开发的项目是否值得投资开发;技术可行性分析是指对要开发的项目的功能、性能和限制条件进行分析,确定现有的资源条件下,技术风险有多大,项目是否能实现;社会可行性分析是指研究要开发的项目是否存在侵犯、妨碍等责任问题,要开发的项目的运行方式在用户组织内是否行得通,现有管理制度、人员素质和操作方式是否可行。本节从这三个方面对 MAGIC-SCAN 图片编辑系统的可行性进行分析,以便后续工作的展开。

#### 1.2.1. 经济可行性

MAGIC-SCAN 图片编辑系统的开发成本包括开发该系统的主要就是人力的费用和布置该系统的硬件设备。开发该系统估计需要四个开发人员一周的工作量,如果每人每月的工资为 2000



元，则开发该系统的人力费用约为 2000 元。而硬件设备主要就是计算机。

根据以上的估计开发费用和节省的费用，在推广该软件后会方便图片处理的人员，节省人力成本。因此，开发 MAGIC-SCAN 图片编辑系统在经济上是可行的。

表 1-1 MAGIC-SCAN 图片编辑系统的成本/效益分析

购买设备	0 元
人力（四人、一周、2000 元/月）	0.2 万元
开发成本总计	0.2 万元
系统的维护费	500 元/年
每年节省人力费用	0.4 万元
每年节省的总费用	0.25 万元

### 1.2.2. 技术可行性

#### （1）对所建议的系统的简要描述

MAGIC-SCAN 图片编辑系统需要用户将图片上传，选择即将对图片操作选项，进行处理，对生成的内容选择保存或者复制等操作。整个过程简洁明了，目的性明确，节约了在各种软件中寻找辅助功能的时间，且容易上手。

#### （2）与现有系统比较的优越性

抛开 Photoshop、美图秀秀与天天 P 图等专业图片编辑软件不谈，只针对学生开发软件来说的话，MAGIC-SCAN 图片编辑系统是针对小众开发的系统，只要有一台计算机就可以完成各式各样的图片的处理，转换。将众多大平台的小功能集结，是一个完善的系统，有明确的目的性以及功能性。相信经过不断地更新版本，MAGIC-SCAN 系统将能做到所占内存小，速度快，这些都是我们对于其他软件系统的优越之处。采用了 MAGIC-SCAN 图片编辑系统之后节约的时间成本可以用来做更多有意义的事情，做更有意义的事情或者出版愈加精彩的图片。

#### （3）所建议技术可行性分析

MAGIC-SCAN 图片编辑系统主要是对于图像识别，开发这类系统的技术已经比较成熟。同时，考虑到开发人员对这类系统以及相关的技术比较熟悉且开发期较为充裕，预计可以再规定期限内完成开发。

### 1.2.3. 社会可行性



### （1）法律方面的可行性

MAGIC-SCAN 图片编辑系统的研制和开发的过程，将在严格遵守国家各项法律法规的基础上进行，将不会侵犯他人、集体和国家的利益。同时，在系统的开发过程中，将严格遵守与客户签订的合同的各项条款。

### （2）使用方面的可行性

MAGIC-SCAN 图片编辑系统的研制和开发将充分考虑到用户的业务往来、管理流程和人员素质等，从而能满足使用要求。

## 2. 系统的需求分析

在系统的可行性分析完成以后，并确定系统可以立即投入设计和研制时，下一步要做的工作便是系统的需求分析，即通过各种途径（访谈、调查问卷、实地考察等）了解并明确用户对所要开发的系统各方面的需求，包括功能上的要求、性能上的要求、操作方便性的要求等等。本章对 MAGIC-SCAN 图片编辑系统进行了需求分析，主要是根据用户对系统功能方面的要求，明确了系统所要实现的各个功能的相关细节，并在此基础上对系统进行了模块划分，为后续的系统的设计打下基础。

### 2.1. 系统的功能需求

根据用户对系统功能方面的实际要求，MAGIC-SCAN 图片编辑系统的主要功能包括：图片导入功能（图片选择，来源选择）、图片编辑功能（基础，美化，趣味，深度编辑功能）、图片保存功能。本节详细地说明了用户对这些功能的需求。

#### （1）图片导入功能

MAGIC-SCAN 图片编辑系统选择图片的来源主要是从本地路径选取图片，选择已经下载图片或者从相册中选择已有的图片；

#### （2）图片编辑功能

接下来就是选择图片处理的类型，如：

基础编辑模块：主要实现的功能是，旋转，倒立，镜像，拼图，剪切；

美化编辑模块：主要功能有：模糊，锐化，油画化，色彩分离；





趣味编辑模块：双重曝光，生成水印，制作表情包，测试面部五官相似度；

深度编辑模块：灰度处理，线条轮廓提取，浮雕化。

这一种种的处理即可以有目的的编辑，提高准确率，还可以减少设计过程中各类算法的负担。

### （3）图片保存功能

MAGIC-SCAN 图片编辑系统需要完成编辑，更加重要的是结果，毕竟生成崭新图片才是本系统吸引用户的主要渠道。所以整个系统最核心的部分就是这里。对于图片画稿，线条颜色是其最主要的特征，也是我们处理的主要对象。

对于结果，相信用户对于生成的结果有其他的用处，故而我们对于结果设置了应用结果选择功能。用户可以根据菜单对图片选择保存发送功能，这样的处理使结果变得更加具有多样性，操作性也增强了。经过这一功能，系统的结果也成为了一个更成熟优秀的结果，增强了MAGIC-SCAN 图片编辑系统的吸引程度。

## 2.2. 系统的模块划分

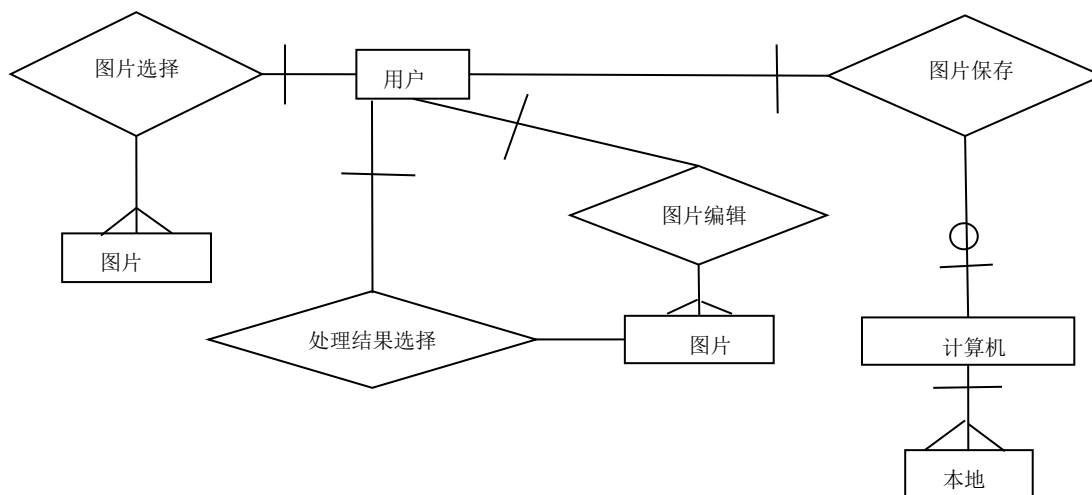
根据系统的功能需求，将 MAGIC-SCAN 图片编辑系统分成三大模块进行设计：（1）图片导入模块；（2）图片编辑模块；（3）图片保存模块。各个模块及子模块的划分和功能说明如表 2-1 所示：

表 2-1 MAGIC-SCAN 图片编辑系统的模块划分

编号	模块名称	子模块名称	功能说明
1	图片导入模块		用户从本地导入需要编辑的图片。
2	图片编辑模块	基础编辑模块	编辑选择图片的大小、放缩、旋转等。
		美化编辑模块	编辑图片的模糊化、锐化、油画等
		趣味编辑模块	将图片相互融合、计算图片之间的相似程度等。
		深度编辑模块	对图片进行轮廓提取、浮雕变化等。
3	图片保存模块		用户保存编辑完成的图片到本地。

## 2.3. 逻辑建模

数据建模 (E-R 图):

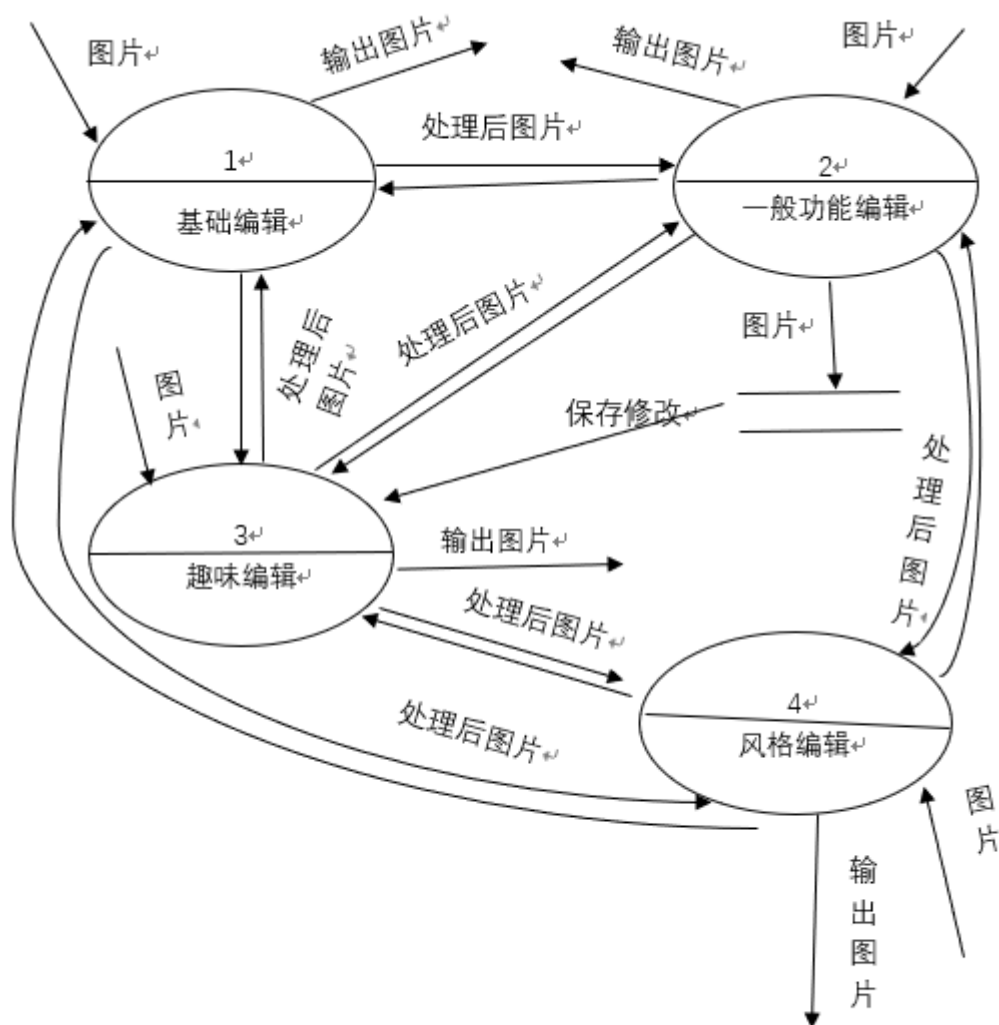


功能建模 (DFD 图):

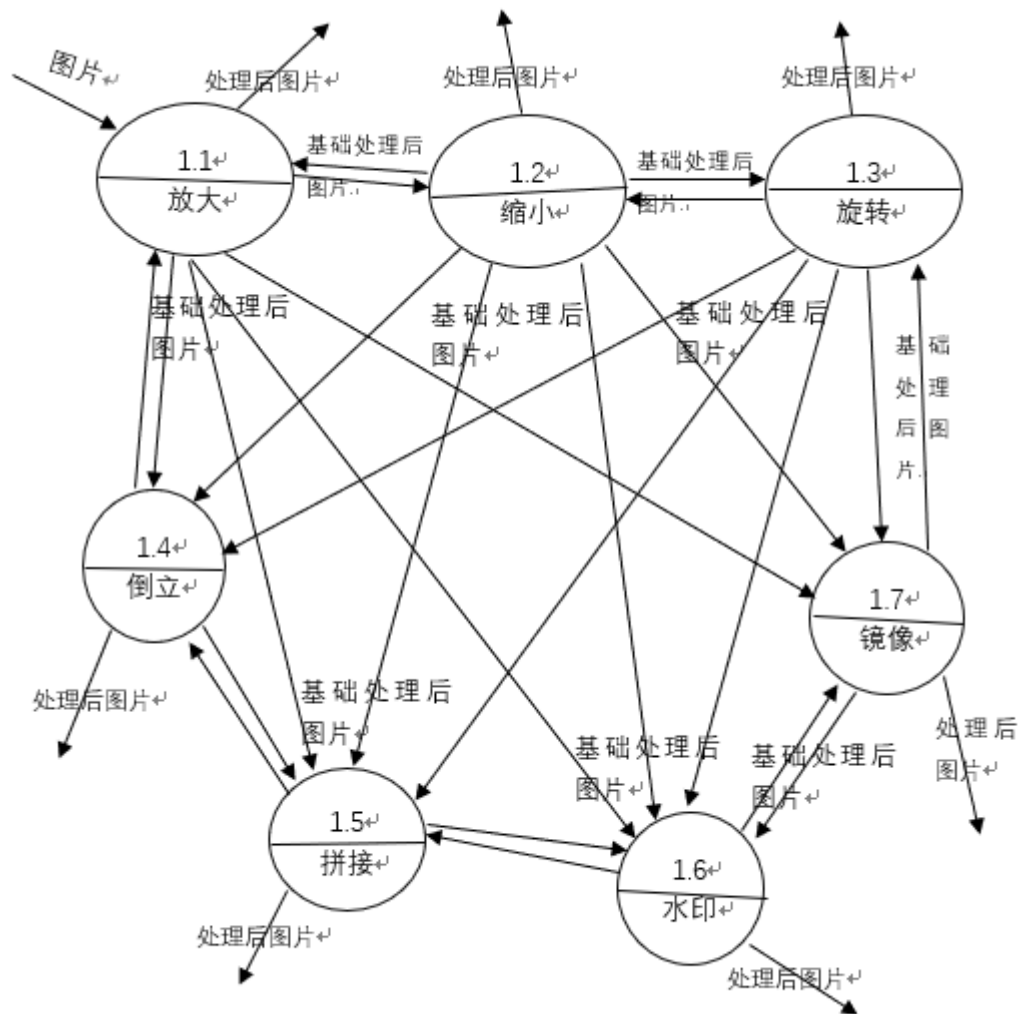


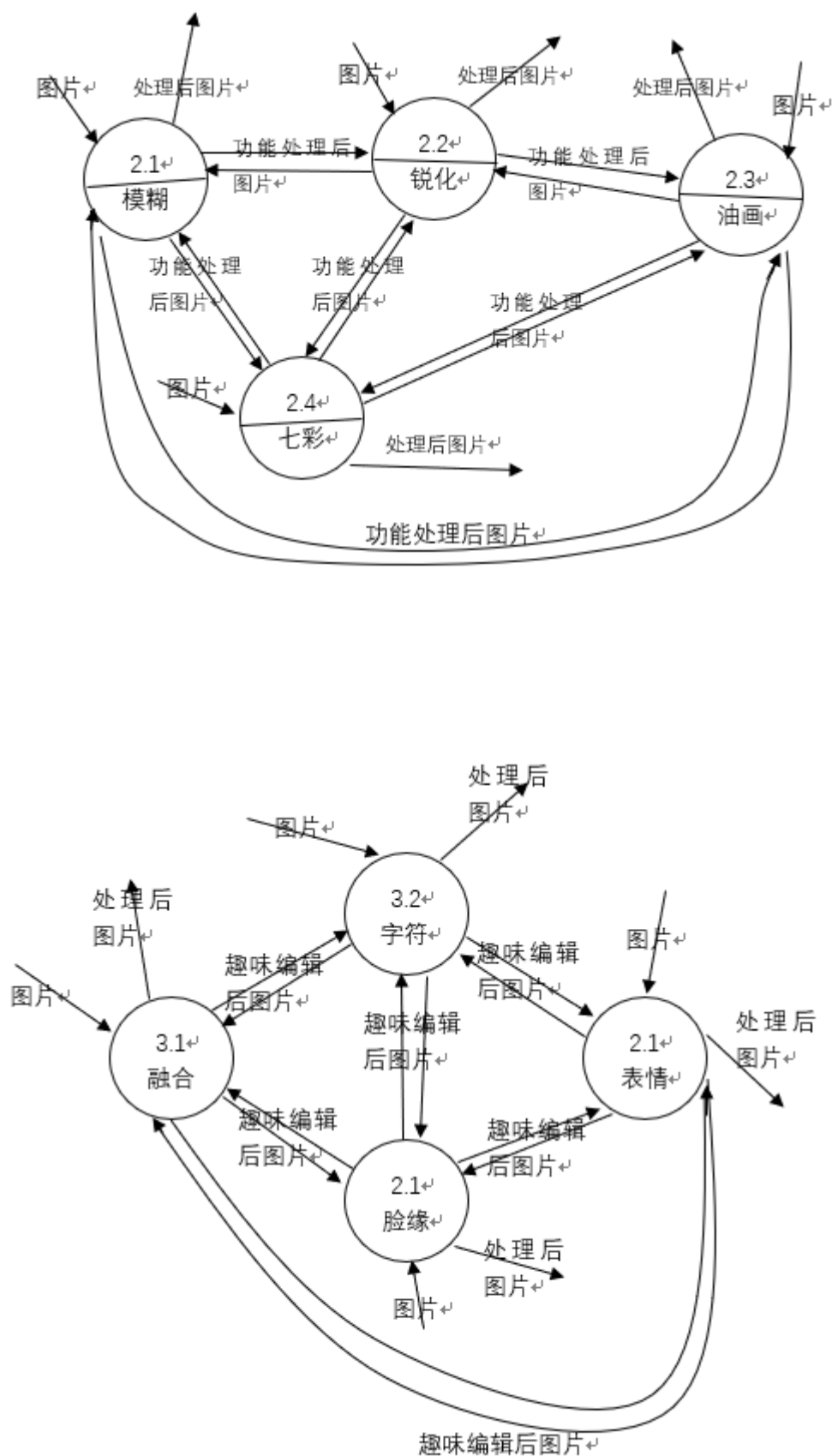
MAGIC-SCAN 图片编辑系统的分层数据流图—顶层图

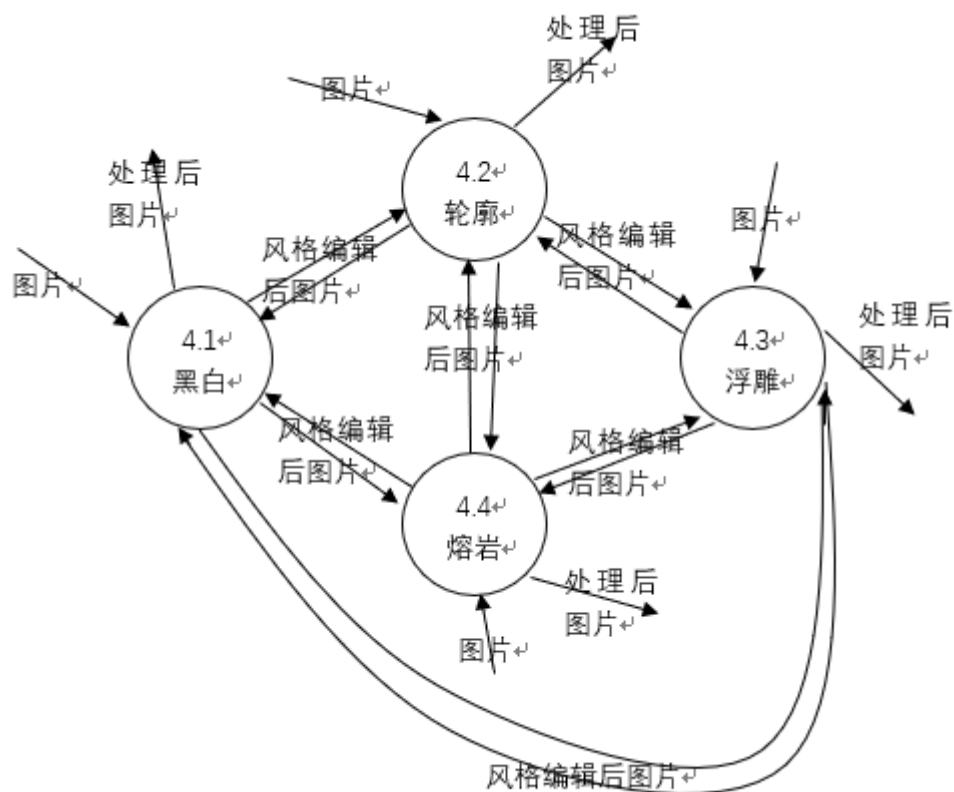




MAGIC-SCAN 图片编辑系统分层数据流图—0 层图

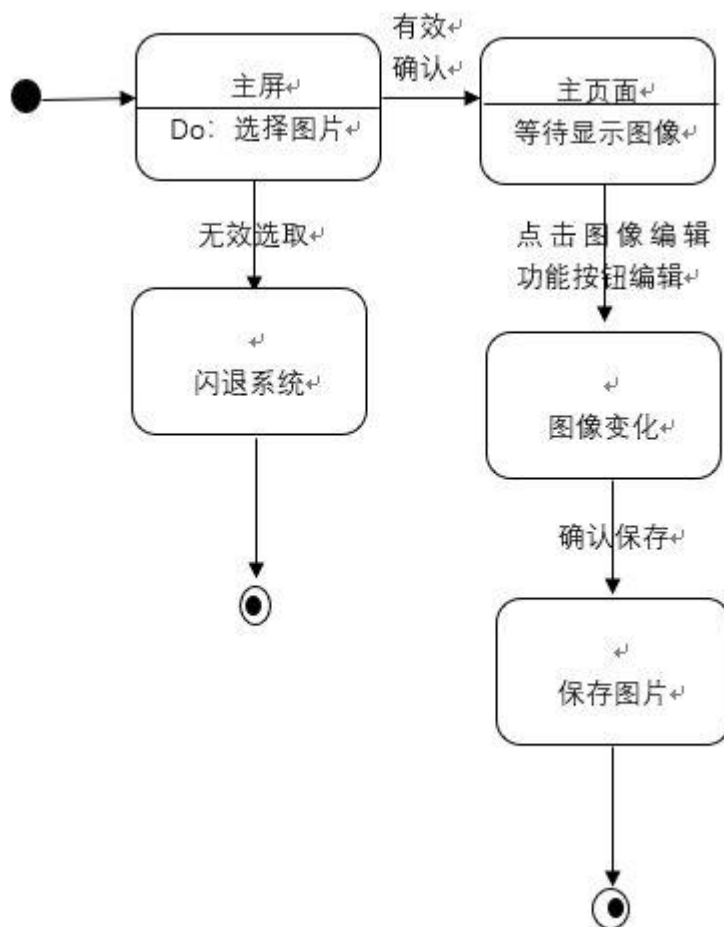






MAGIC-SCAN 图片编辑系统分层数据流图—1 层图

行为建模（状态图）：



### 3. 系统的设计

在 MAGIC-SCAN 图片编辑系统的需求分析和模块划分完成的基础上，本章论述了该系统的概要设计和主要模块的详细设计。

#### 3.1. 系统的概要设计

本节对 MAGIC-SCAN 图片编辑系统进行概要设计，给出了构想的系统的总体结构图和数据库的设计，具体实现的话还得要看后期开发进程与开发方向，从而不断做出调整来适应整个项目的发展。

##### 3.1.1. 系统的总体结构

根据上一章需求分析中的系统模块划分，对 MAGIC-SCAN 图片编辑系统进行总体设计，得到系统的总体结构图如图所示：

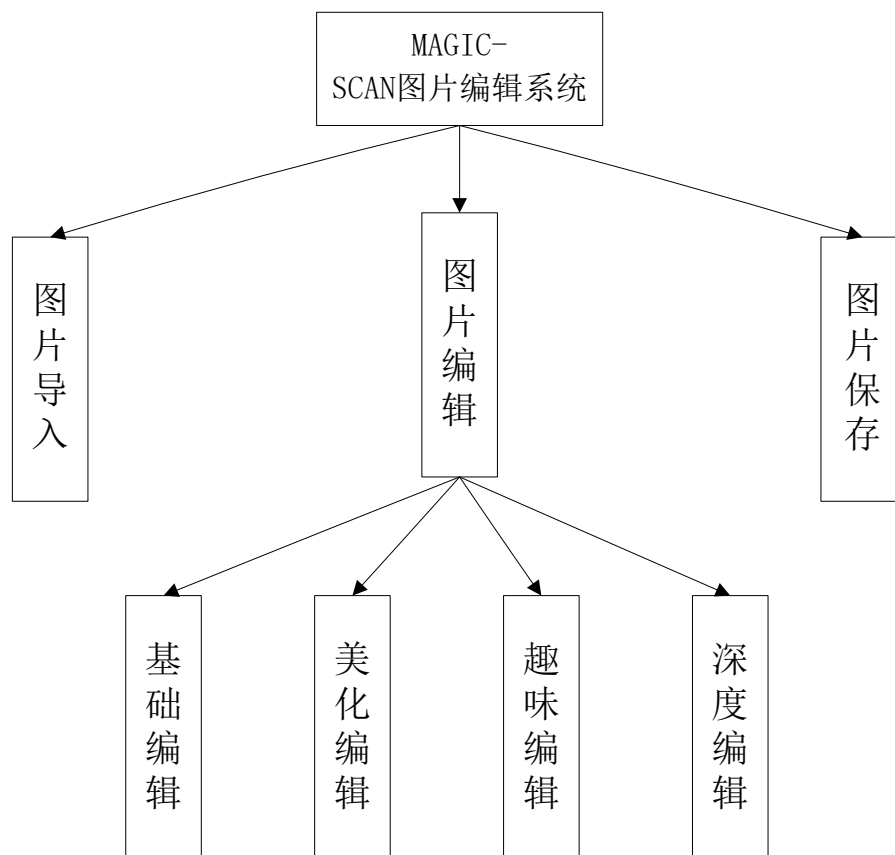


图 3-1 系统的总体结构图

### 3.1.2. 系统数据库预期设计

本节根据系统各模块的功能和模块间的相互关系，对系统的数据库设计进行论述，包括了数据库的需求分析、概念结构设计、逻辑设计和表设计。

#### (1) 数据库的需求分析

MAGIC-SCAN 图片编辑系统实现了图片导入、图片编辑、图片保存等功能，这些功能所涉及到的数据库的需求说明如下：

为实现用户的选择，必须在数据库中保存用户的信息包括生成前后图片的信息。

#### (2) 数据库的概念结构设计

根据 MAGIC-SCAN 图片编辑系统的数据库需求分析进行概念结构设计，画出系统的实体-联系图，即 E-R 图（图 3-2）以及实体图（图 3-3 到图 3-8）。

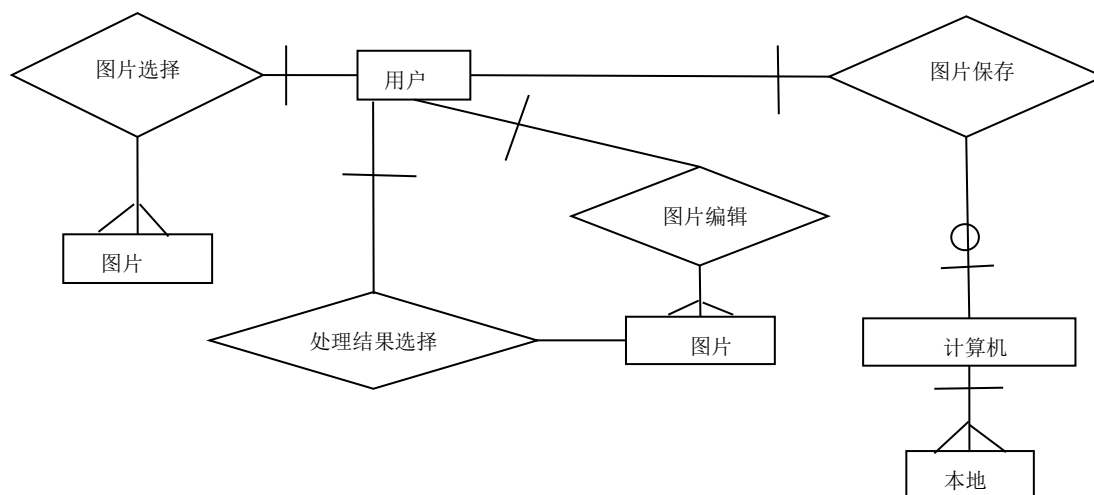


图 3-2 MAGIC-SCAN 图片编辑系统概念结构设计 (E-R 图)

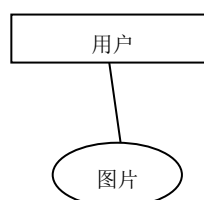


图 3-3 用户实体图

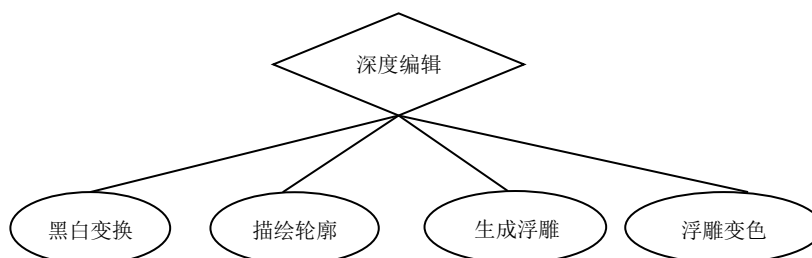


图 3-4 深度编辑实体图

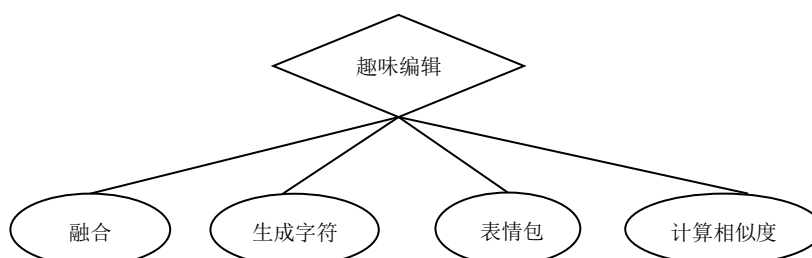


图 3-5 趣味编辑实体图



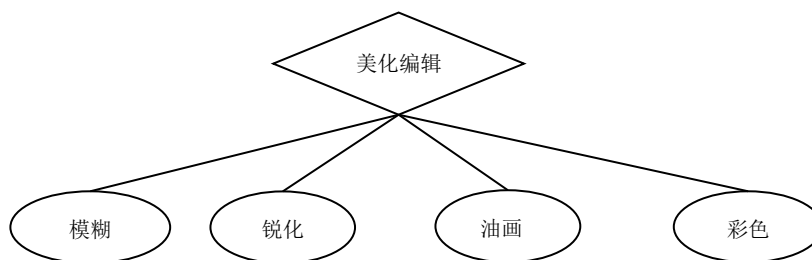


图 3-6 美化编辑实体图

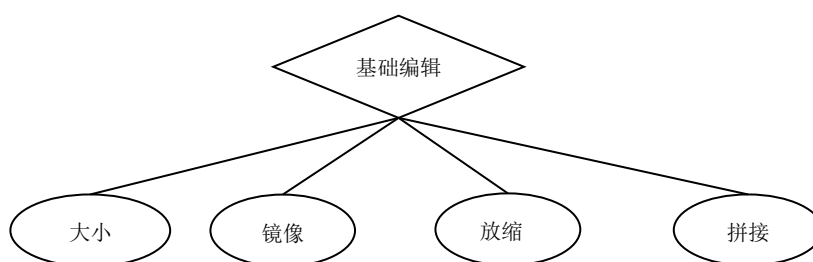


图 3-7 基础编辑实体图

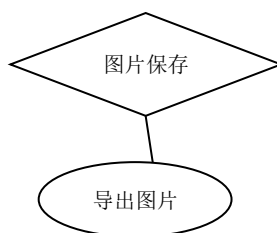


图 3-8 图片保存实体图

### (3) 数据库的逻辑设计及表设计

根据系统的总体概念设计模型、E-R 图向关系模式的转化规则和数据库的范式理论，得到系统优化后的逻辑模型，如表 3-1 到表 3-6 所示：

表 3-1 原始图片管理表

PhotoID	PhotoName	GenerateTime
1	xxx	2018. 12. 12
2	xxx	2018. 12. 12

表 3-2 处理后图片管理表

PhotoID	PhotoName	GenerateTime
1	xxx	2018. 12. 12
2	xxx	2018. 12. 12



表 3-3 文字管理表

WordID	WordName	GenerateTime
1	xxx	2018. 12. 12
2	xxx	2018. 12. 12

表 3-4 原始图片信息表

字段名称	数据类型	默认值	是否主键	是否为空
PicID	Char	自增	Yes	No
PicName	Char		No	No
GenTime	Char		No	No

表 3-5 处理后图片信息表

字段名称	数据类型	默认值	是否主键	是否为空
PicID	Char	自增	Yes	No
PicName	Char		No	No
GenTime	Char		No	No

表 3-6 文字信息表

字段名称	数据类型	默认值	是否主键	是否为空
WordID	Char	自增	Yes	No
WordName	Char		No	No
GenTime	Char		No	No

构想的数据库代码：（这里仅给出图片配置表）

```
public void onCreate(SQLiteDatabase db){

    //photo table

    db.execSQL("create table if not exists photo_tb(_id integer primary key
    autoincrement," +

        "photoID text not null," +

        "pwd text not null)");
```

```
//Configuration table

db.execSQL("create table if not exists refCode_tb(_id integer primary key
autoincrement," +

    "CodeType text not null," +

    "CodeID text not null," +

    "CodeName text null)");

}
```

### 3.2. 系统主要模块的详细设计

本节在上一节系统概要设计的基础上，对系统的主要模块进行详细设计。系统的主要模块包括图片选择、图片编辑、图片保存模块。本文通过这些模块（子模块）的功能流程图来说明它们的详细设计。

#### 3.2.1. 图片选择模块设计

图片选择模块指用户选择其所需编辑的图片进行导入。该模块的功能流程图如图 3-9 所示：

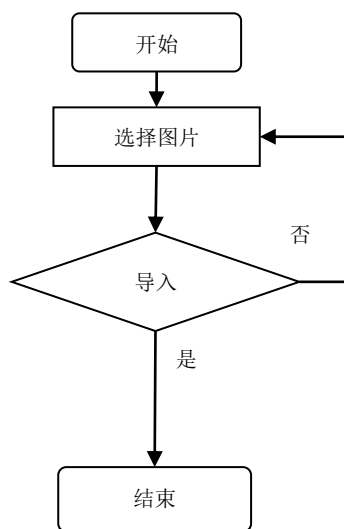


图 3-9 图片选择子模块功能流程图

#### 3.2.2. 图片编辑模块设计

结果生成模块下分成四个子模块,即基础编辑子模块、美化编辑子模块、趣味编辑子模块、深度编辑子模块。

### (1) 基础编辑子模块

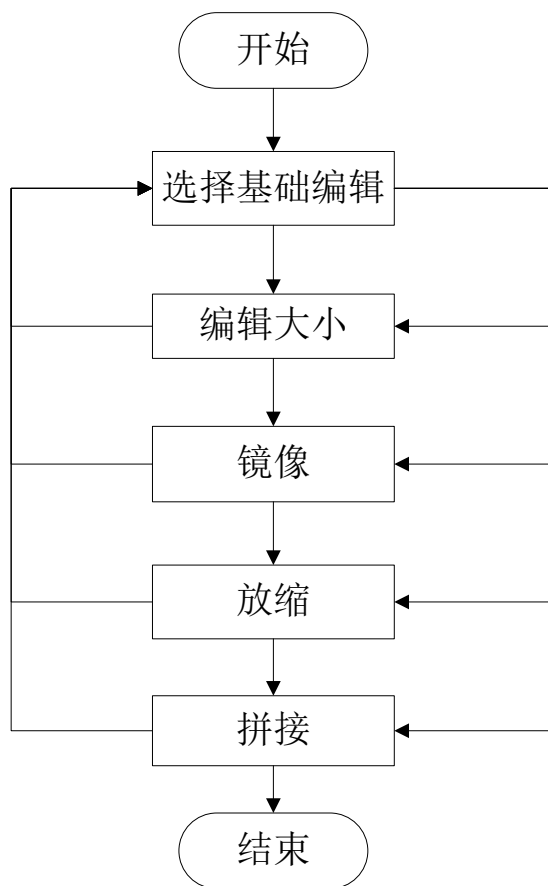


图 3-10 基础编辑模块功能流程图

### (2) 美化编辑子模块

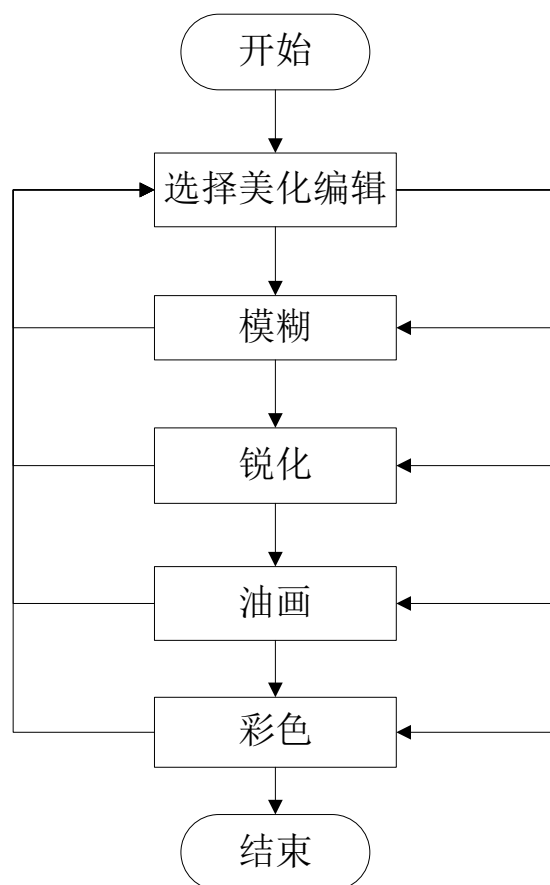


图 3-11 美化编辑模块功能流程图

### (3) 趣味编辑子模块

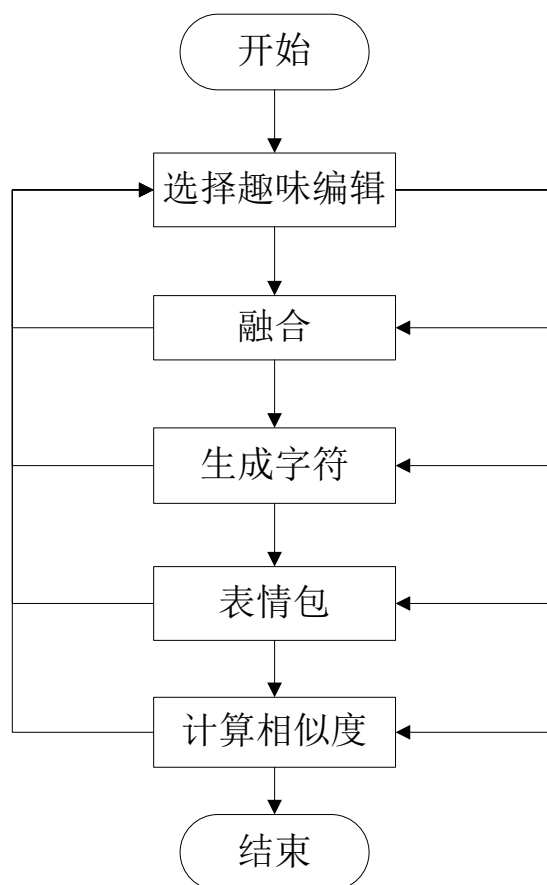


图 3-12 趣味编辑模块功能流程图

#### (4) 深度编辑子模块

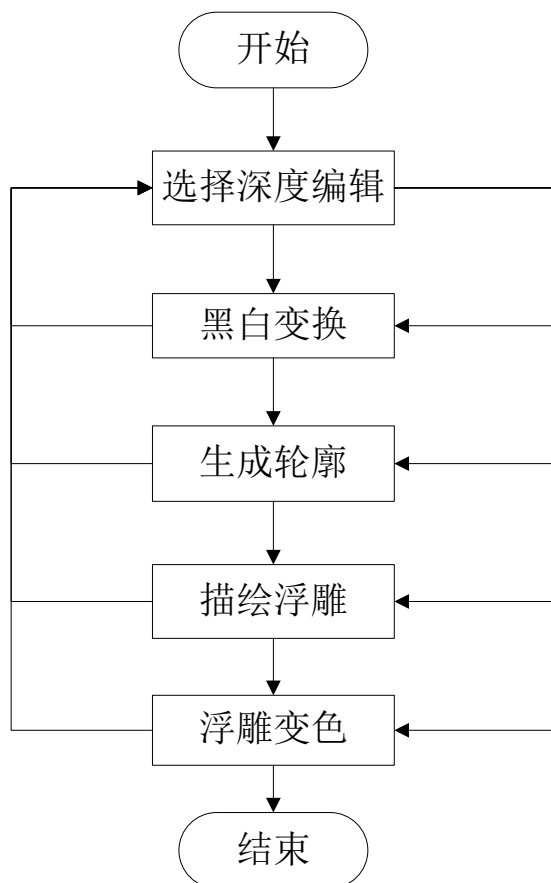


图 3-13 深度编辑模块功能流程图

### 3.2.3. 图片保存模块设计

图片保存模块，即保存用户编辑之后所需的图片。  
其功能流程图如图 3-13 所示：

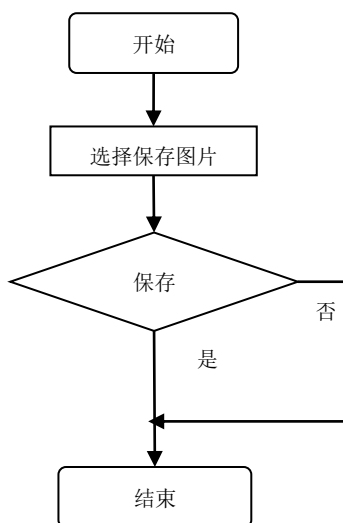






图 3-14 图片保存模块功能流程图