



哈爾濱工業大學 (深圳)
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY

实验报告

开课学期: 2022 秋季
课程名称: 数据库系统
实验名称: 校园猫系统设计与实现
实验性质: 设计型
实验学时: 6 地点: T2210
学生班级: 六班
学生学号: 200110625
学生姓名: 柯炽炜
评阅教师:
报告成绩:

实验与创新实践教育中心制

2022 年 11 月

1 实验环境

操作系统：64 位操作系统，基于 x64 的处理器 Windows 11 家庭中文版

主要开发工具：

1. Power designer
2. MySQL Workbench
3. IntelliJ IDEA 2021.3.2

2 实验过程

2.1 系统功能

用户注册功能：实现基本的用户登录和注册功能



校园猫管理系统

账号

密码

注册 登录

查询、维护所有猫的信息：包含猫的名字、种类、性格、颜色、食物偏好、常出现位置

—□×

猫咪信息

name	color	food_Prefer...	category	feature	location
李四	白色	乳制品	美国短毛猫	中庸的	住宿区
王五	棕色	乳制品	美国短毛猫	中庸的	住宿区
赵六	棕色	肉类	波斯猫	外向的	住宿区
张三	棕色	乳制品	美国短毛猫	中庸的	教学区
ABC	黄色	小鱼干	布偶猫	外向的	教学区

投喂登记

投喂信息

位置打卡

新增猫咪

投喂信息查询：包含投喂用户、被投喂猫咪、投喂时间、投喂地点、投喂食物

—□×

投喂登记

选择猫咪

张三

▼

投喂地点

住宿区

▼

投喂物品

乳制品

▼

输入时间

返回

新增

时间 请按照以下格式输入：YYYY-MM-DD hh:mm:ss

猫咪出现位置打卡：打卡后会修改数据库表中的 location_id 字段（即更新猫咪上次所出现的位置）

—□×

位置打卡

选择猫咪

张三

▼

位置打卡

住宿区

▼

返回

打卡

新增猫的信息：



—

□

×

请输入或选择对应的猫咪信息

猫咪姓名

猫咪颜色

棕色

▼

猫咪种类

美国短毛猫

▼

猫咪性格

中庸的

▼

食物偏好

乳制品

▼

常见位置

住宿区

▼

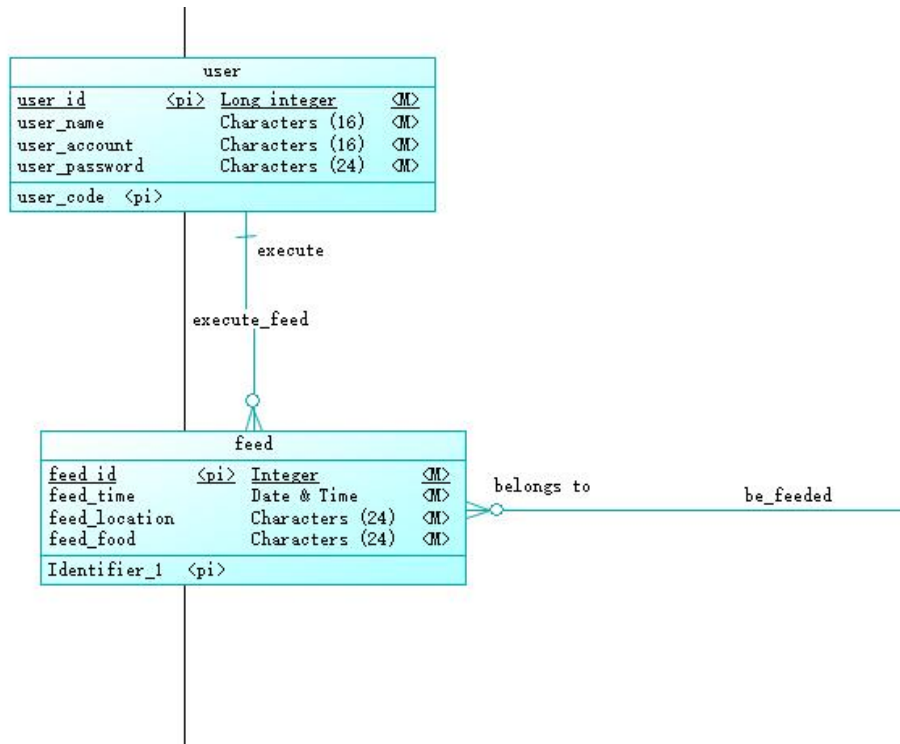
返回

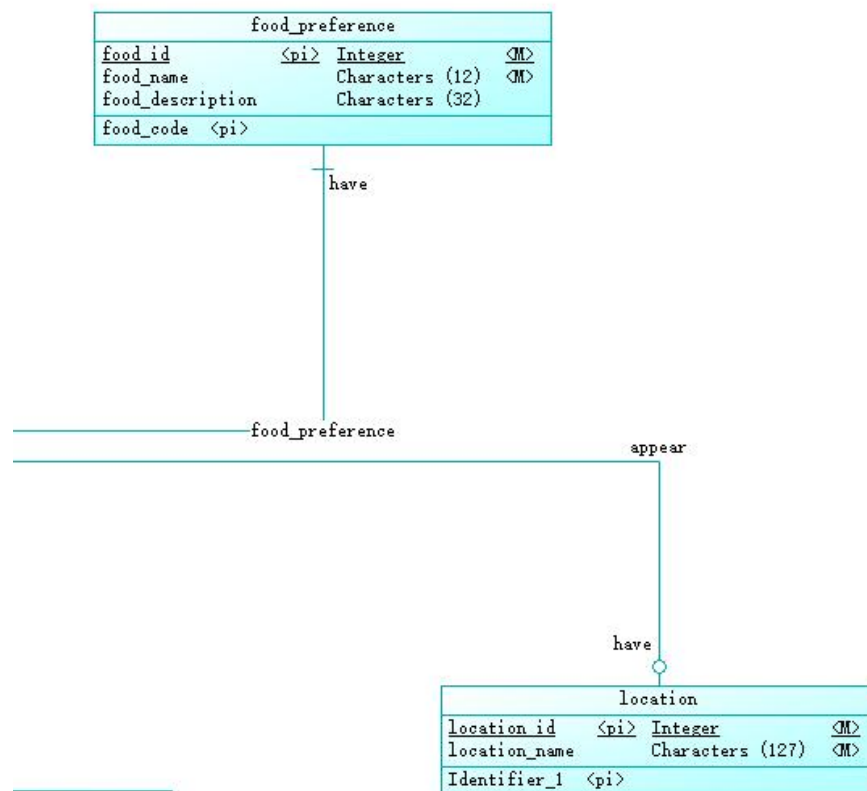
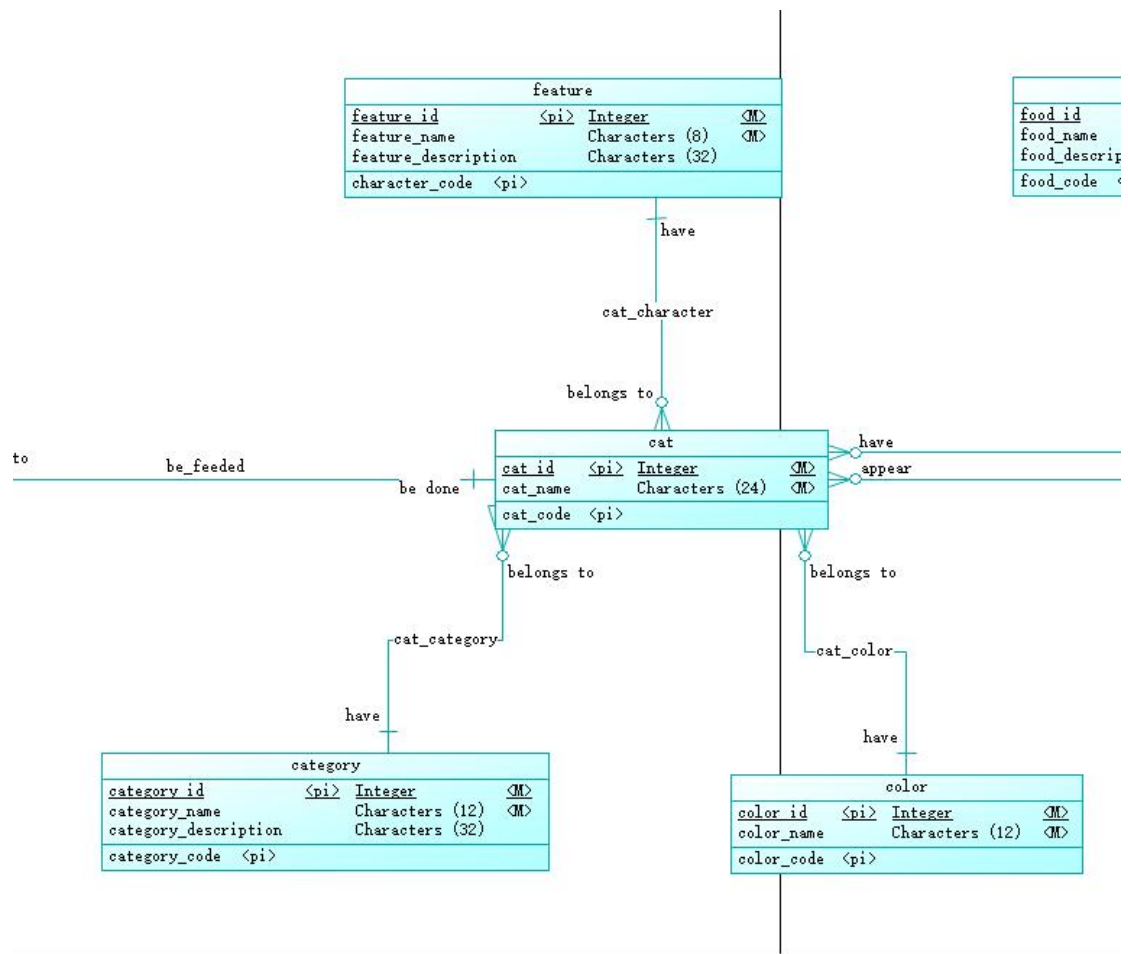
新增

2.2 数据库设计

2.1.1 ER 图

总图：

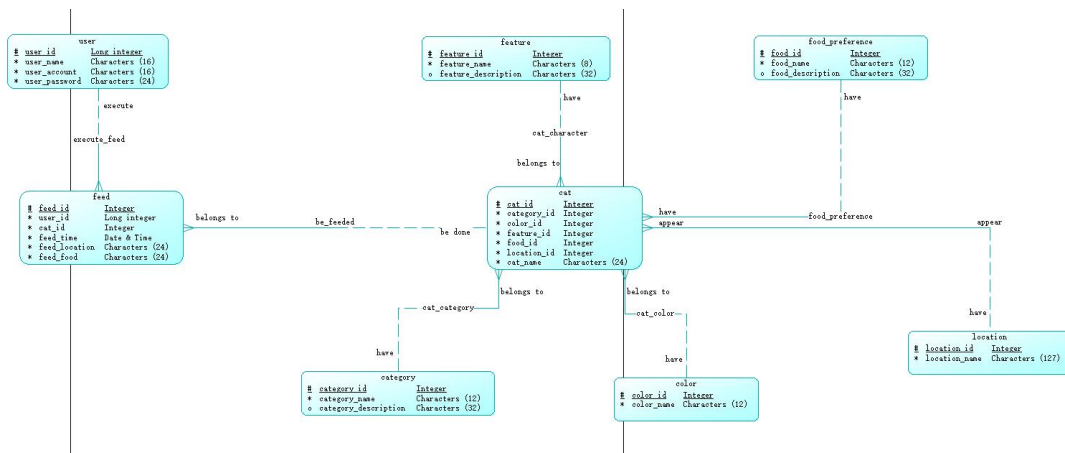




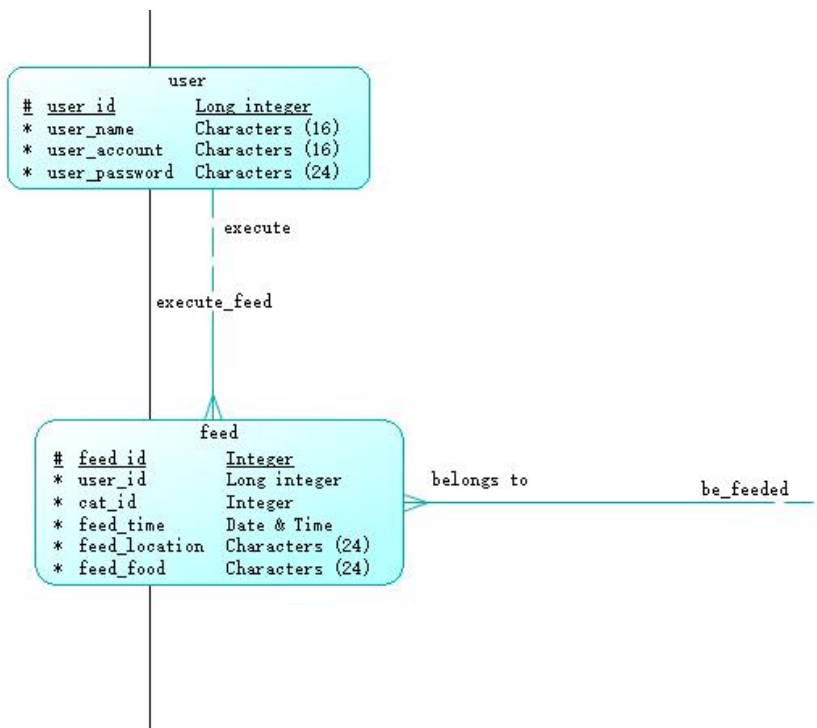
er <M>

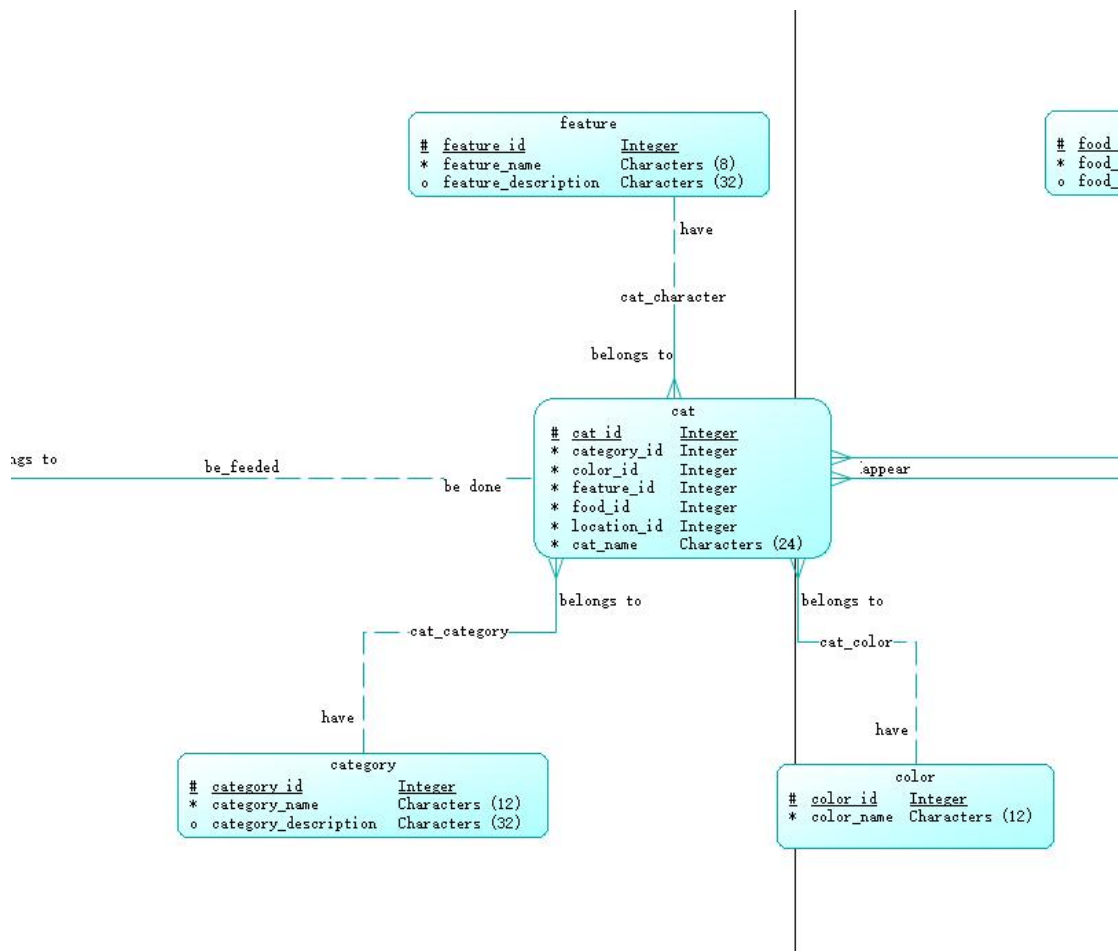
2.1.2 LDM 图

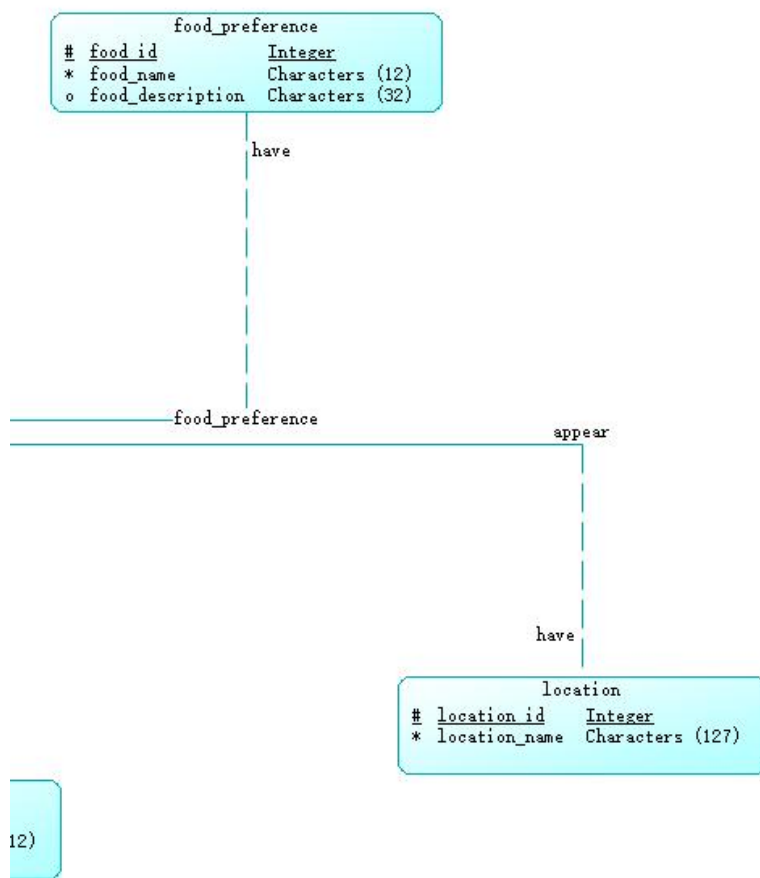
总图:



分块截图:

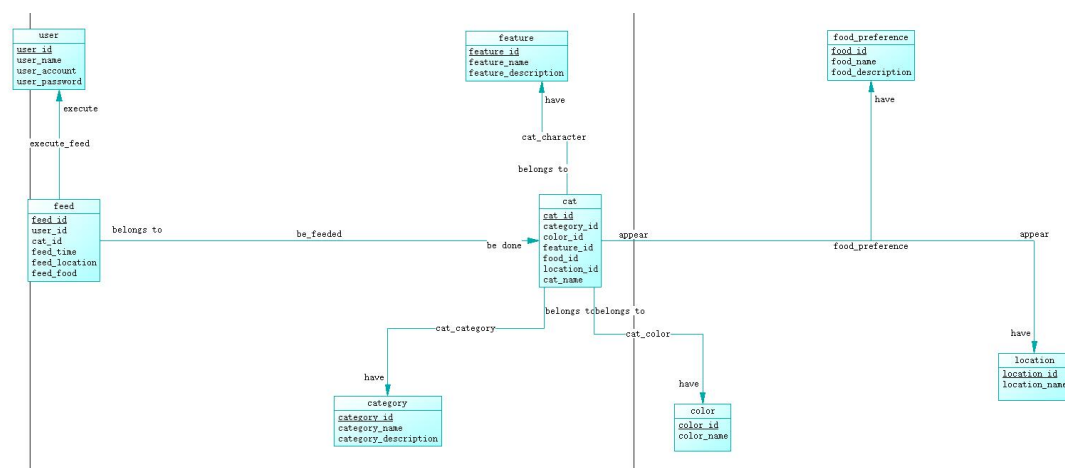




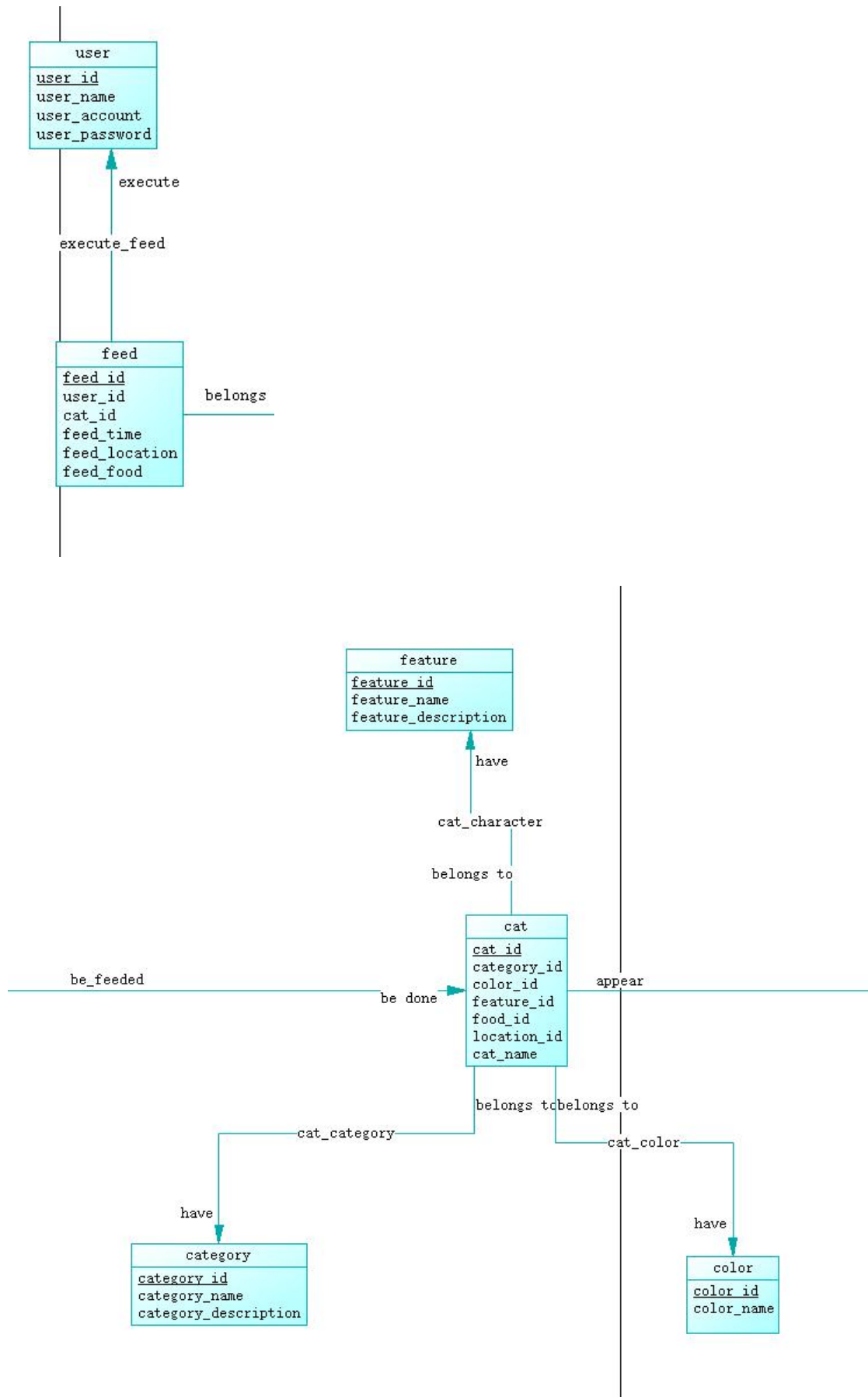


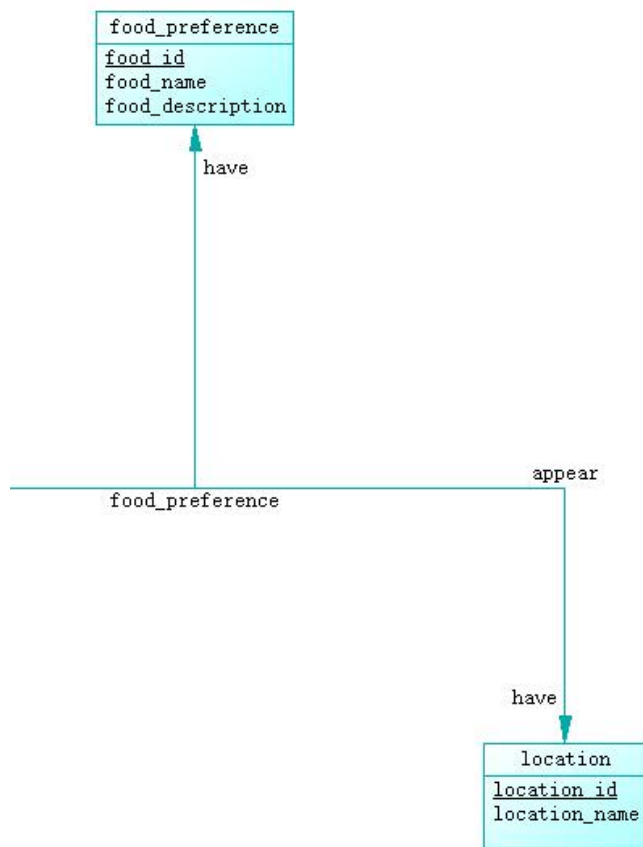
2.1.3 PDM 图

总图:



分块截图:

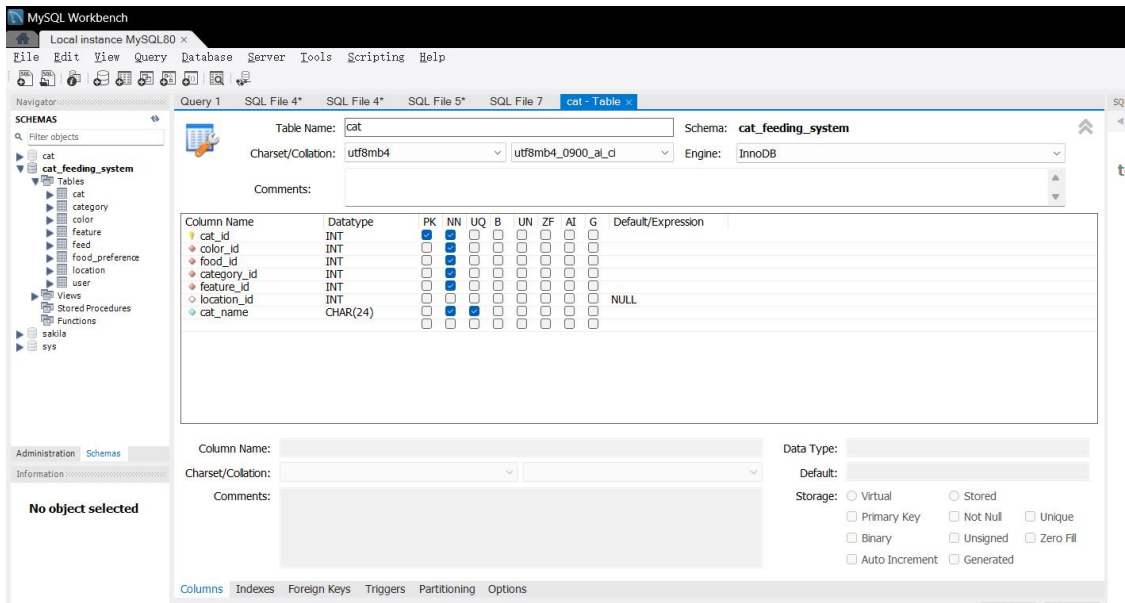




2.1.4 数据库表结构

1、 表结构

Cat 表:

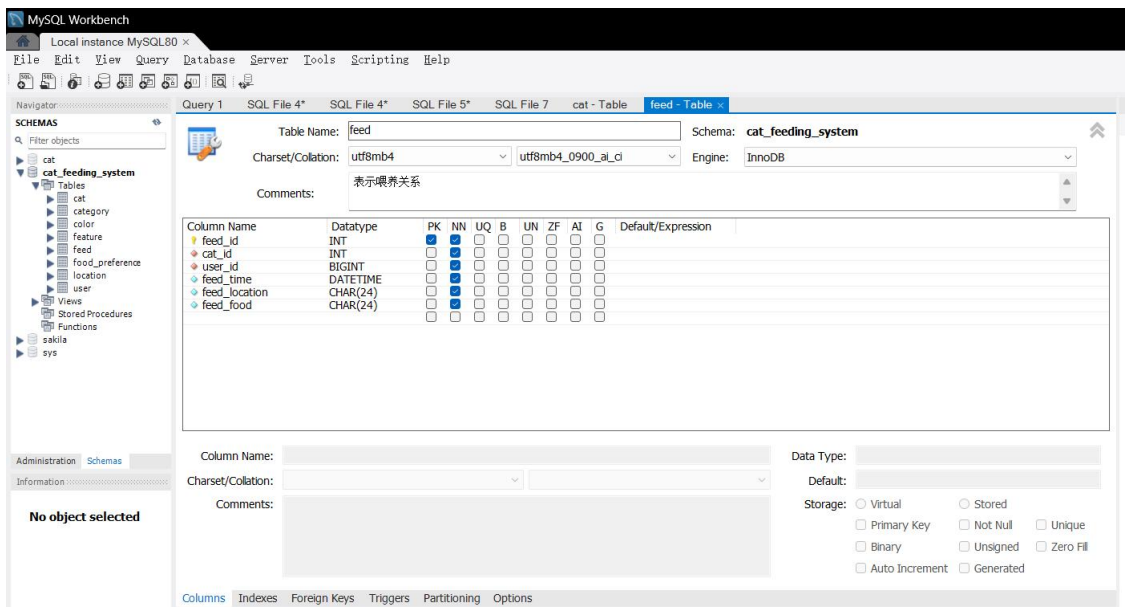


其中，

cat_id 需要满足主键约束、外键约束、空值约束

其余的 id 属性需要满足外键约束

feed 表：



其中，

Feed_id 需要满足主键约束、空值约束

Cat_id 和 user_id 需要满足外键约束和空值约束

2、索引

1) 索引截图


```
1  -- auto-generated definition
2  create table cat
3  (
4      cat_id      int      not null
5          primary key,
6      color_id    int      not null,
7      food_id     int      not null,
8      category_id int      not null,
9      feature_id  int      not null,
10     location_id int      null,
11     cat_name     char(24) not null,
12     constraint cat_name_UNIQUE
13         unique (cat_name),
14     constraint FK_appear
15         foreign key (location_id) references location (location_id),
16     constraint FK_cat_category
17         foreign key (category_id) references category (category_id),
18     constraint FK_cat_character
19         foreign key (feature_id) references feature (feature_id),
20     constraint FK_cat_color
21         foreign key (color_id) references color (color_id),
22     constraint FK_food_preference
23         foreign key (food_id) references food_preference (food_id)
24 );
25
26 create index cat_name
27     on cat (cat_name);
28
```

2) 使用场景（用途）

通过猫咪名字查询到对应的猫咪 id

3、 视图

1) 视图截图

CatInfo

WHERE		ORDER BY				
name	color	food_Preference	category	feature	location	
1 李四	白色	乳制品	美国短毛猫	中庸的	住宿区	
2 王五	棕色	乳制品	美国短毛猫	中庸的	住宿区	
3 赵六	棕色	肉类	波斯猫	外向的	住宿区	
4 张三	棕色	乳制品	美国短毛猫	中庸的	教学区	
5 ABC	黄色	小鱼干	布偶猫	外向的	教学区	

FeedInfo

	user	cat	feed_time	feed_location	feed_food
1	张三	张三	2022-12-29 11:02:21	住宿区	小鱼干
2	张三	张三	2022-12-21 11:20:21	住宿区	乳制品
3	张三	张三	2022-12-29 11:22:02	住宿区	乳制品
4	赵六	王五	2022-11-22 11:34:21	住宿区	乳制品

2) 使用场景（用途）

Cat Info 用于查询所有的猫咪信息

Feed Info 用于查询所有的投喂信息

4、 触发器

1) 触发器截图

```

1 create definer = root@localhost trigger User_before_delete
2 before delete
3 on user
4 for each row
5 begin
6 delete from feed
7 where feed.user_id = OLD.user_id;
8 end;
9
10

```

- cat_feeding_system@localhost 1/2
 - cat_feeding_system
 - 表 8
 - cat
 - category
 - color
 - feature
 - feed
 - food_preference
 - location
 - user
 - 列 4
 - 键 3
 - 索引 2
 - 触发器 1
 - User_before_delete before del

2) 使用场景（用途）

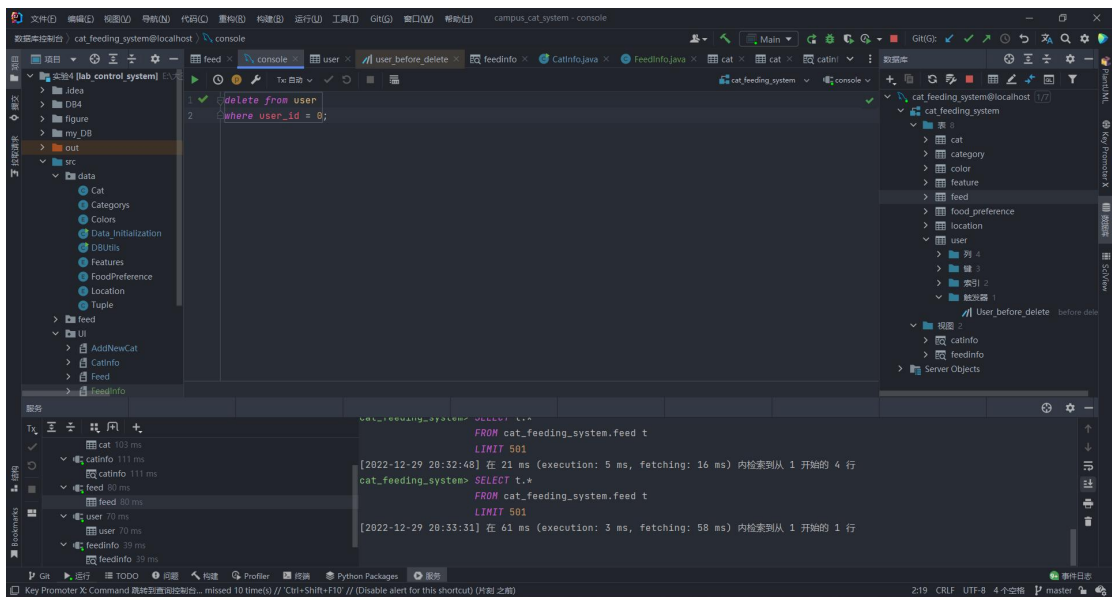
当删除一个用户时删除 feed 表中对应的用户投喂记录

3) 验证触发器

删除前：

	feed_id	cat_id	user_id	feed_time	feed_location	feed_food
1	0	0	0	2022-12-29 11:02:21	住宿区	小鱼干
2	1	0	0	2022-12-21 11:20:21	住宿区	乳制品
3	2	0	0	2022-12-29 11:22:02	住宿区	乳制品
4	3	2	2	2022-11-22 11:34:21	住宿区	乳制品

删除 user_id=0 的用户



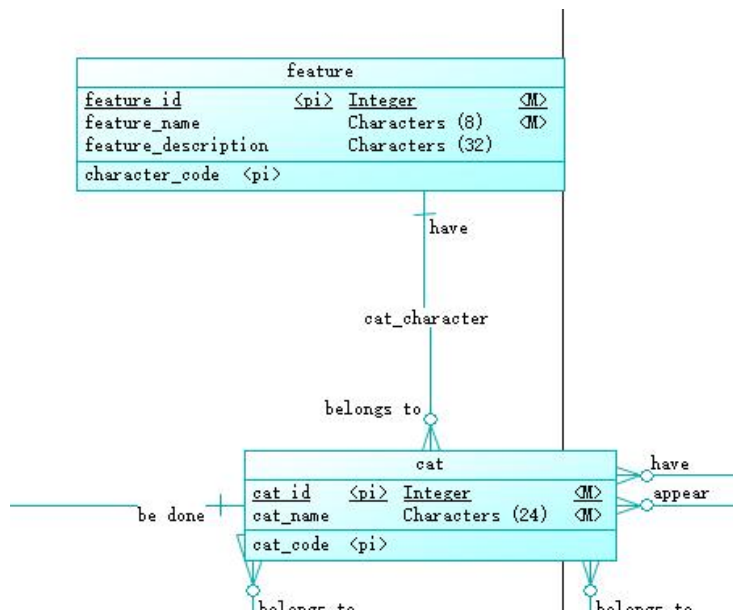
删除后：

WHERE		ORDER BY				
feed_id	cat_id	user_id	feed_time	feed_location	feed_food	
1	3	2	2022-11-22 11:34:21	住宿区	乳制品	

2.1.5 分析

以 cat 和 feature 这两个实体和其之间的联系为例

ER 图：

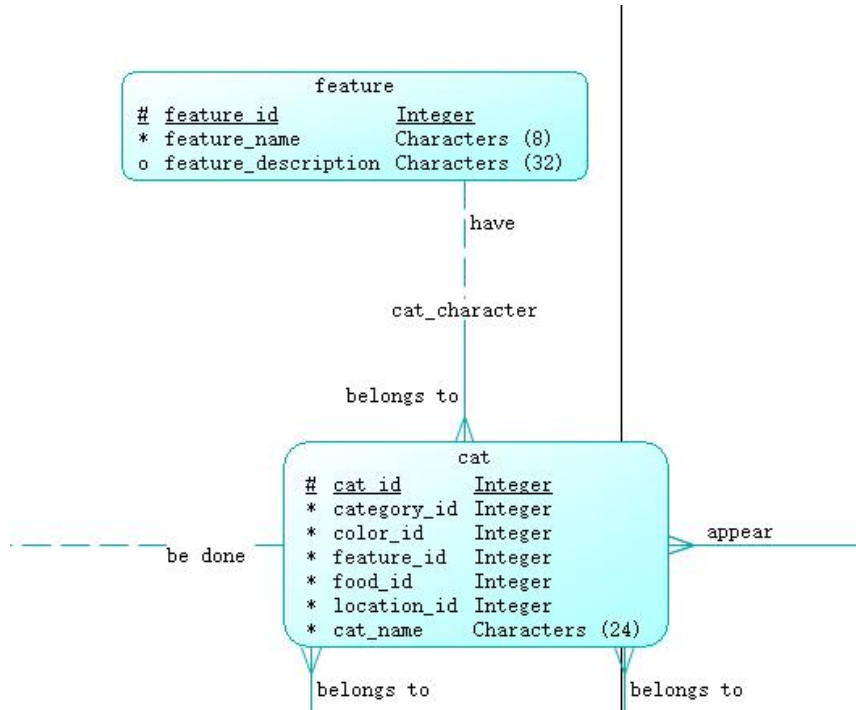


ER 图到 LDM 图变化原理：

对于猫和特征，之间的联系是一对多的关系，一个猫只能有一个特征，但是一个特征可以对应很多只猫。

因此在生成 LDM 图的过程中，feature_id 会成为 cat 实体的一个外键存在，唯一确定这个猫对应的特征。

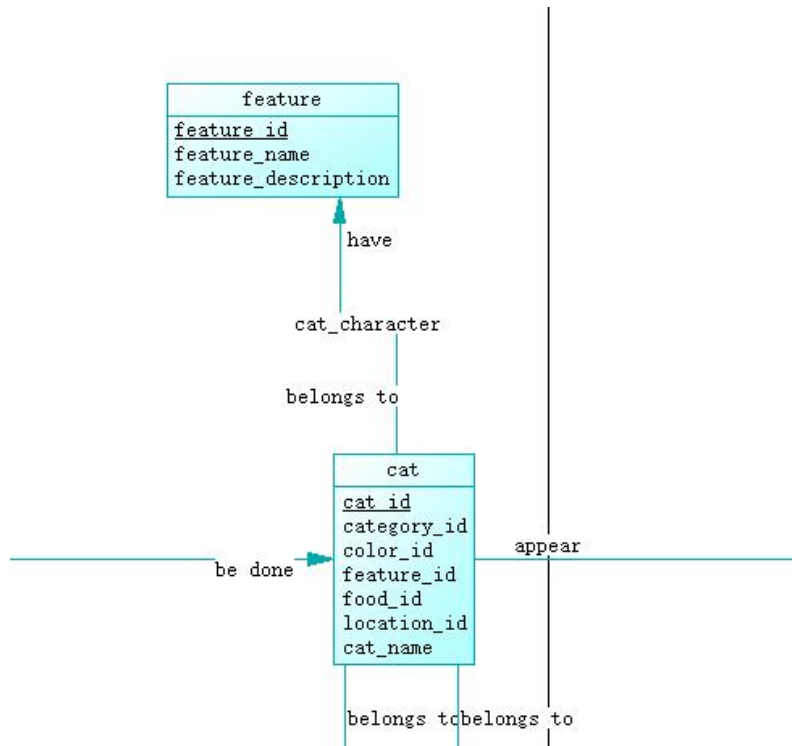
LDM 图：



LDM 图到 PDM 图变化原理:

LDM 图到 PDM 图并没有较大的结构上的变化, PDM 图更接近关系数据库中的关系表。

PDM 图:



3 收获和反思

本次数据库实验四是独立实现一个小型的数据库系统，需要完成从数据库建模到界面交互的全部内容，可以说难度上还是比较大的。

我选择使用的语言是 Java，因为之前在大二的时候学习过 Java 的基础知识并且用它做了飞机大战和安卓小程序开发，对前端界面设计也有了一定的了解。

我选择的题目是校园猫管理系统，用大约一周的时间完成了 PPT 上要求的全部设计需求。在整个实验的过程中，我觉得难度最大的地方是数据库表结构的建立这一块，一开始我总想一次就将这个数据库表设计的很好，因此投入了大量的时间进行思考，但效果不佳。后面我换了一个思路，我选择迭代开发的模式，先用一个较为粗糙的数据库结构进行开发，实现需求的过程中遇到对应的问题再对结构进行更新迭代，这种思路很好的推动了我的项目进展，也最终让我很好的完成了这个项目。