

# 深圳大学实验报告

课程名称： 基于 UML 的面向对象系统分析与设计

实验项目名称： 实验 4 面向对象的系统分析与设计（二）

学院： 计算机与软件学院

专业： 软件工程

指导教师： 刘嘉祥

报告人： 张欣杰 学号： 2020151091 班级： 软工 02

实验时间： 2022 年 11 月 8 日

实验报告提交时间： 2022 年 11 月 29 日

教务部制

实验目的与要求：

熟悉使用 Enterprise Architect 工具绘制分析模型，并学会对实际案例进行用例分析。具体包括：

- (1) 定义系统备选架构；
- (2) 识别分析类；
- (3) 构造用例实现-绘制顺序图；
- (4) 构造用例实现-绘制 VOPC 类图；
- (5) 完成实体类类图；
- (6) 对案例进行用例分析。

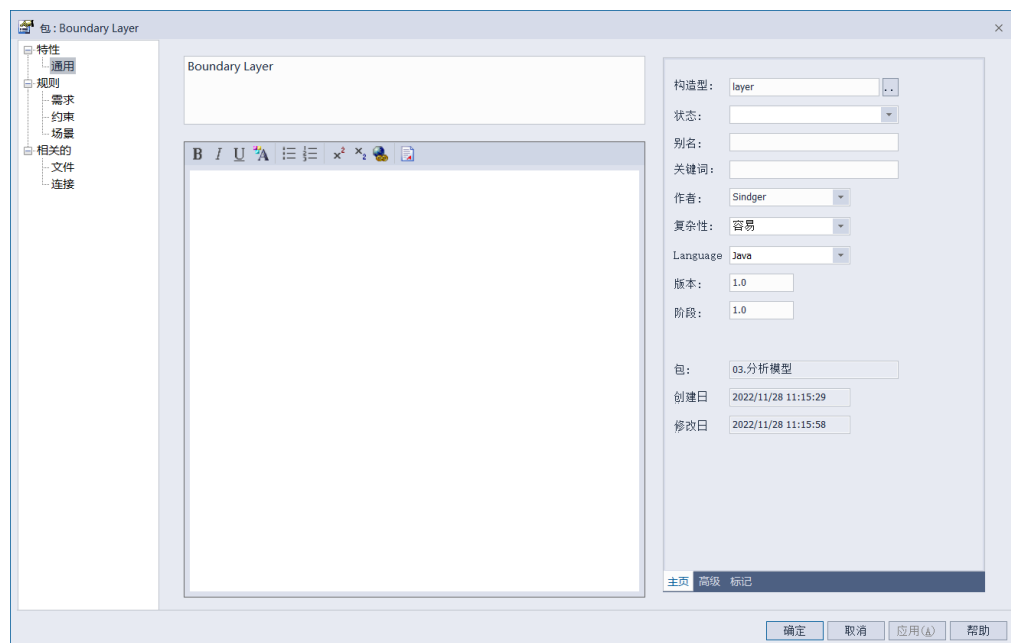
方法、步骤：

（详见实验 4 指导文档）

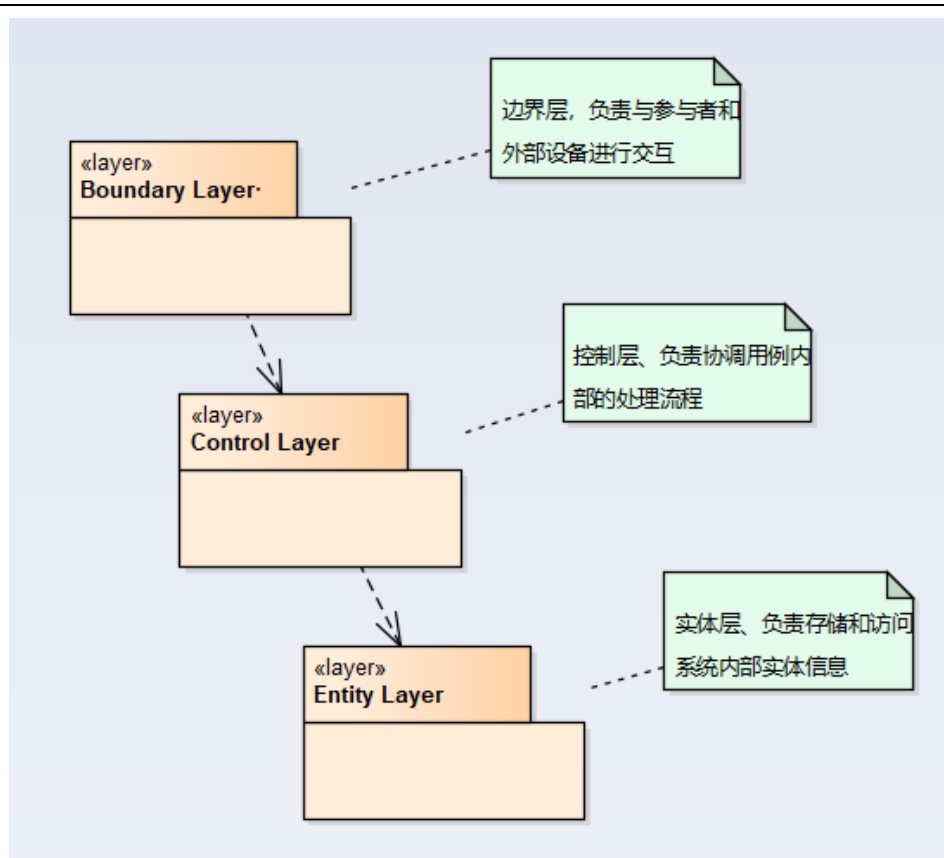
实验过程及内容：

#### 1. 练习 1

打开实验 3 已完成的项目“旅游.eap”，在“分析模型”中新建“主视图”，类型选择为“包图”。从工具箱中拖入元素“Package”，命名为“Boundary Layer”，点击“确定”后，在弹出的特性窗口中，在“特性-通用”标签下的“构造型”输入框中，输入“layer”表示其构造型为“layer”：

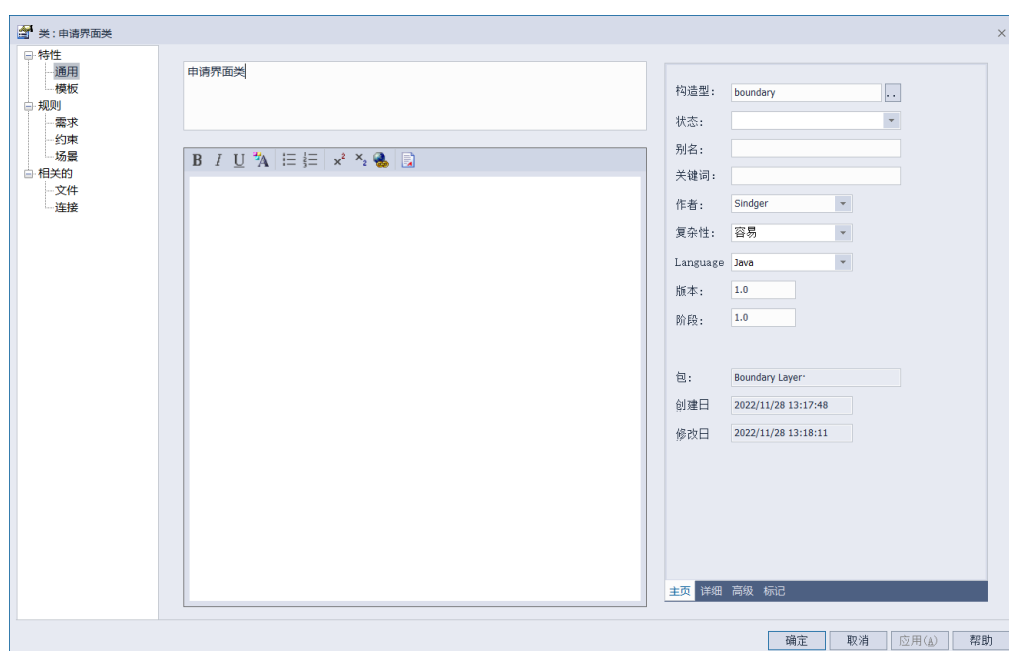


绘制其他部分并添加依赖关系、注释等，效果如下



## 2. 练习 2

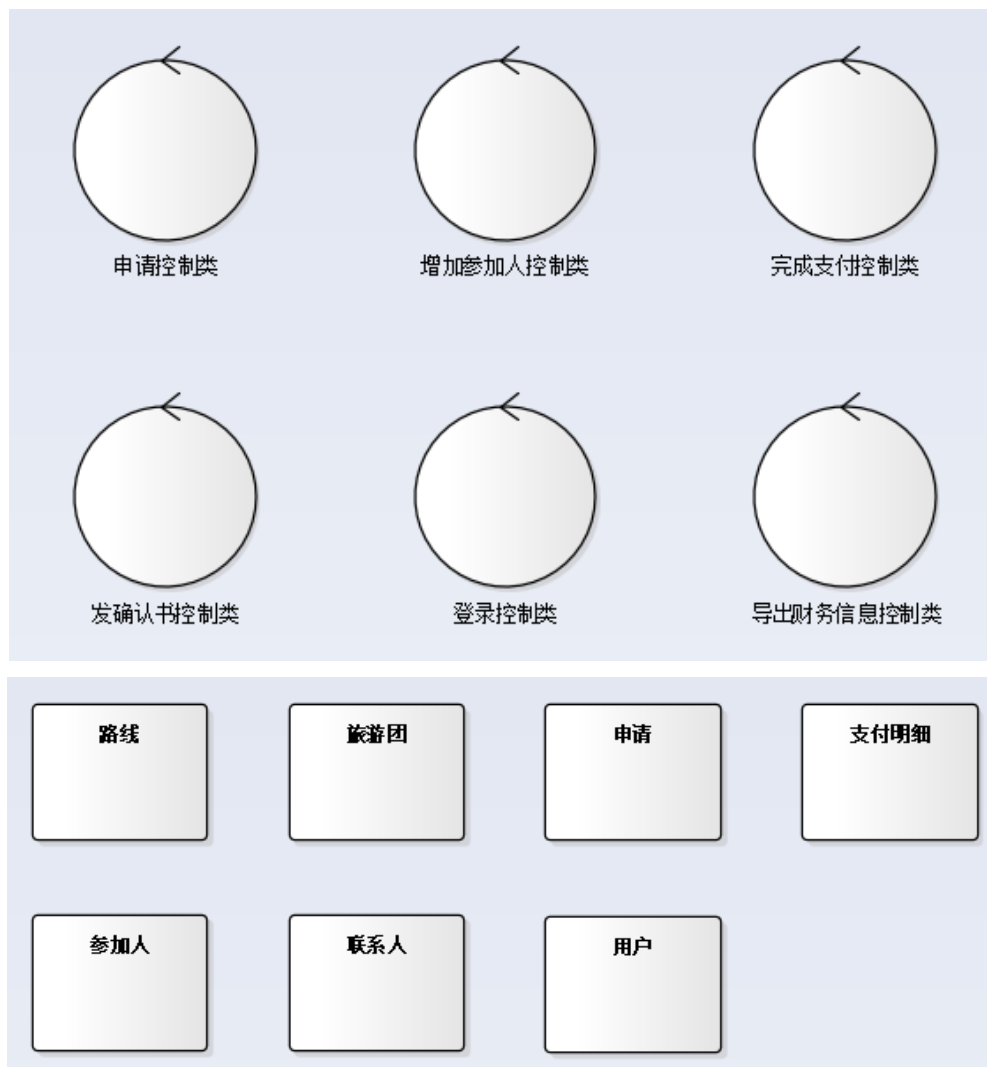
在“项目浏览器”中，在包“<<layer>>Boundary Layer”中新增“主视图”，类型选择“类图”（UML Structural – Class）或“包图”。双击该“主视图”进行绘制。从工具箱中选择元素“Class”拖入绘制区域，命名为“申请界面类”，构造型输入“boundary”，点击“确定”，即可获得“申请界面类”



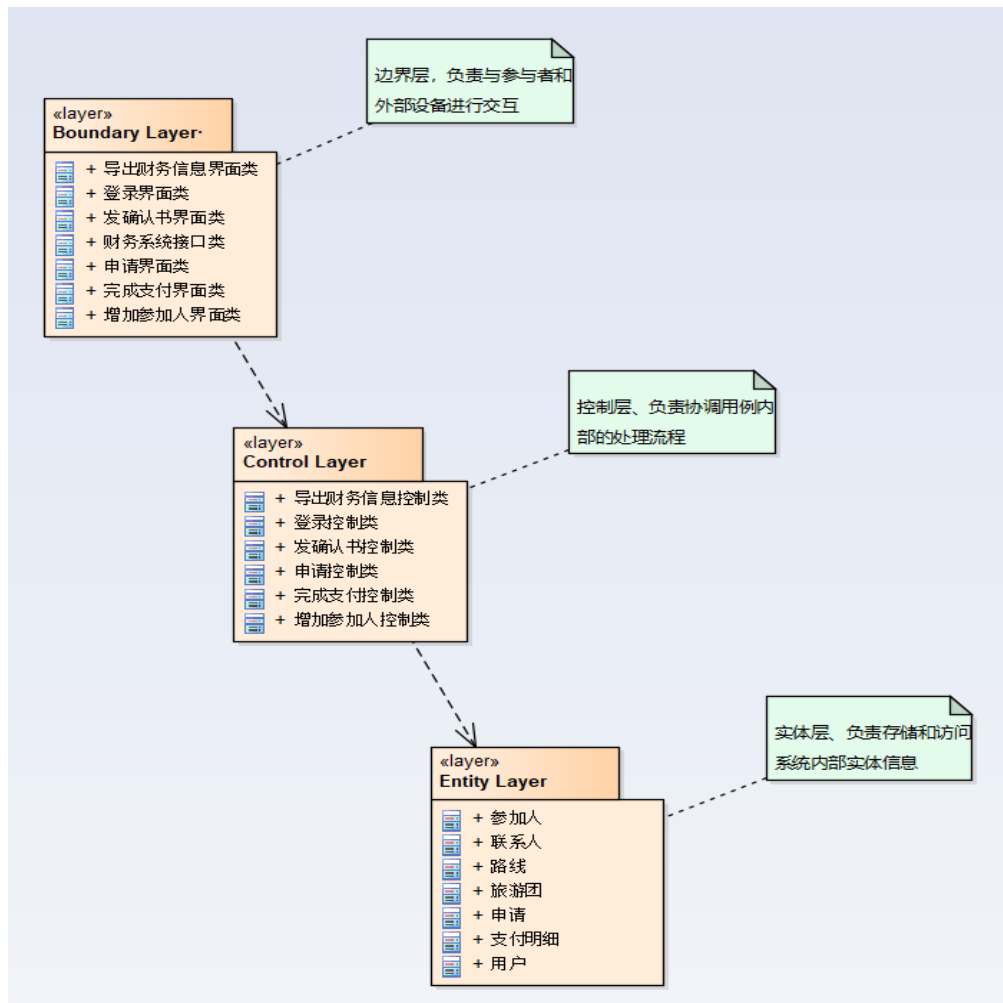
同理，增加其它边界类，效果图如下：



使用相同的操作，在控制层和实体层中添加类，完成类图的绘制

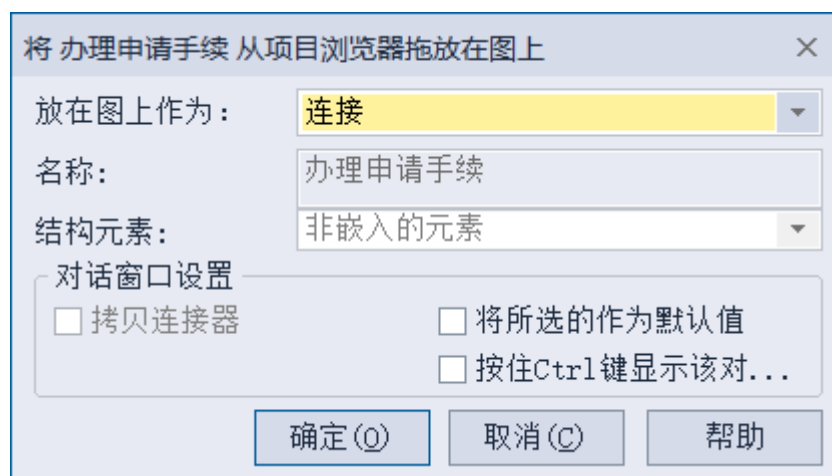


完成分析类的绘制之后，我们发现“分析模型”的主视图已经得到细化



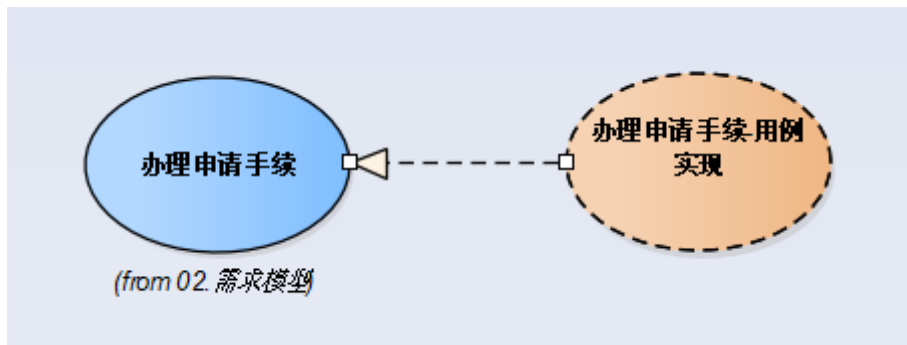
### 3. 练习 3

首先在“03. 分析模型”中新增包“用例分析”，我们将在该包中组织用例实现。在“用例分析”包中新建图，命名为“用例分析”，类型选择“用例图”（UML Behavioral - Use Case）。双击打开该图进行用例与用例实现（协作）之间关系的绘制。将“需求模型”（实验 3 已绘制）里的用例“办理申请手续”拖入“用例分析”图中，在弹出的窗口中，“放在图上作为”一栏选择“连接”，表示直接引用：

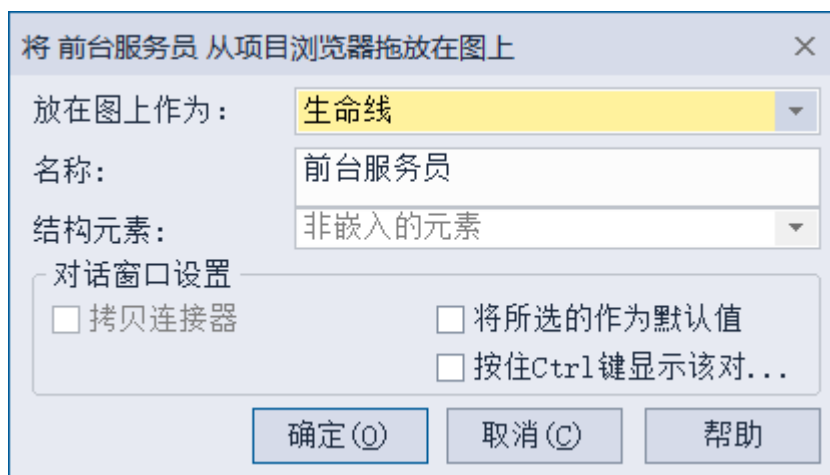


从“工具箱”中选择元素“Collaboration”（协作），放入“用例分析”图中，命名

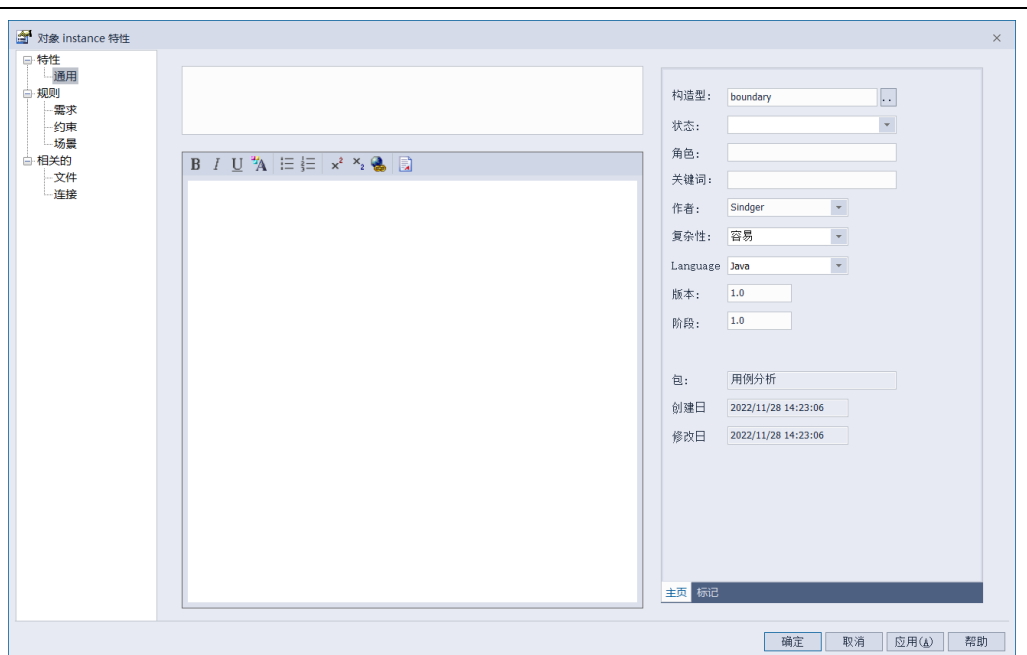
为“办理申请手续-用例实现”。使用“实现”（Realize）关系连接用例“办理申请手续”和它的用例实现：



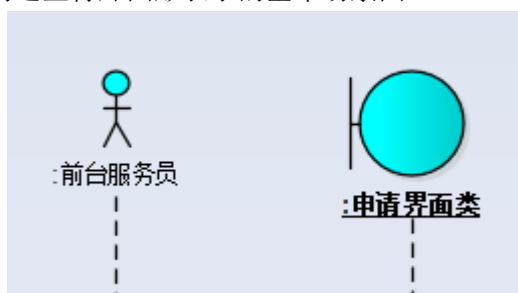
在“办理申请手续-用例实现”中增加该用例基本场景的顺序图：右键点击图中“办理申请手续-用例实现”选择“新建子图”（或在“项目浏览器”中右键点击“办理申请手续-用例实现”选择“增加”），选择“交互元素-与顺序图”，新建复合元素的名称为“基本场景”，点击“确定”后即成功新建“办理申请手续-用例实现”的顺序图。对顺序图“基本场景”进行绘制：在“项目浏览器”中，从“02. 需求模型”将参与者“前台服务员”拖入顺序图“基本场景”的绘制区域内，在弹出的窗口中，“放在图上作为”一项选择“生命线”，表示这是定义了参与者“前台服务员”的一个对象/实例：



同理，从边界层“<<layer>>Boundary Layer”中拖入“申请界面类”，并选择“生命线”，得到以下“基本场景”图。同理，从边界层“<<layer>>Boundary Layer”中拖入“申请界面类”，并选择“生命线”，得到以下“基本场景”图：



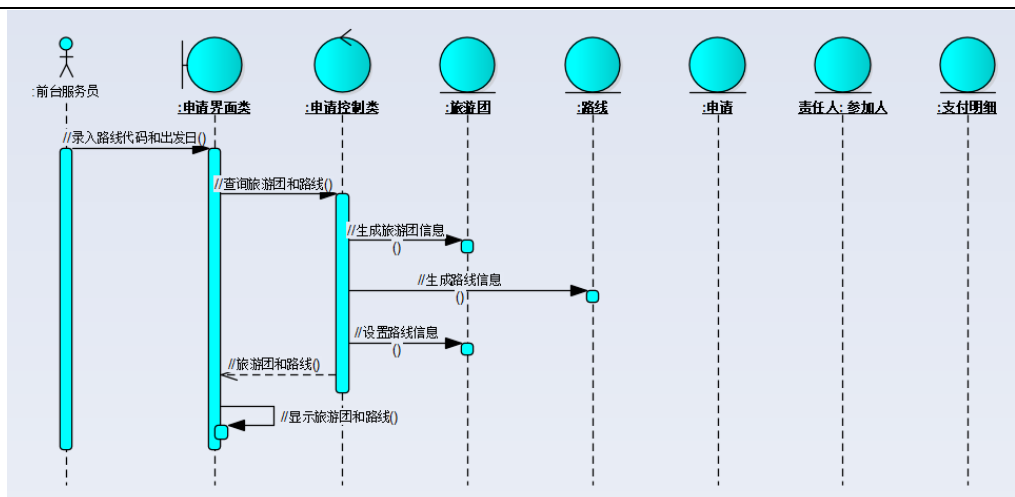
完成后即可得到以构造型特殊图形表示的基本场景图：



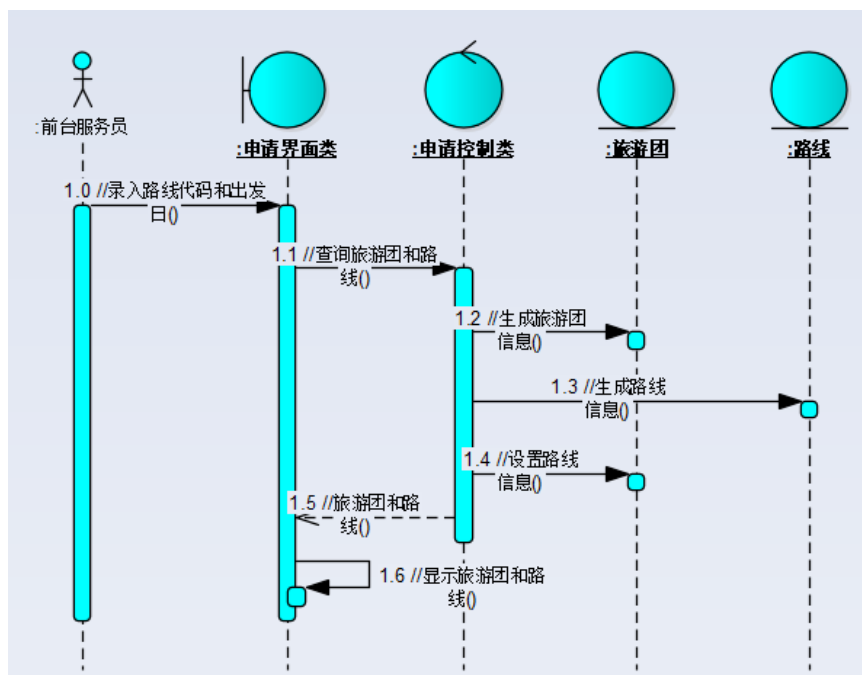
从工具箱中选择“Message”在顺序图“基本场景”中，将“前台服务员”对象与“申请界面类”对象连接起来。双击该消息箭头，打开特性窗口，在“消息”输入框中输入“//录入路线代码和出发日”，表示消息内容：



使用相同方法，绘制消息，然后在特性窗口选择“控制流类型”区域中的“是返回”即可创建返回消息，将消息的顺序关系从上至下的关系绘制顺序图，得到的效果图如下：

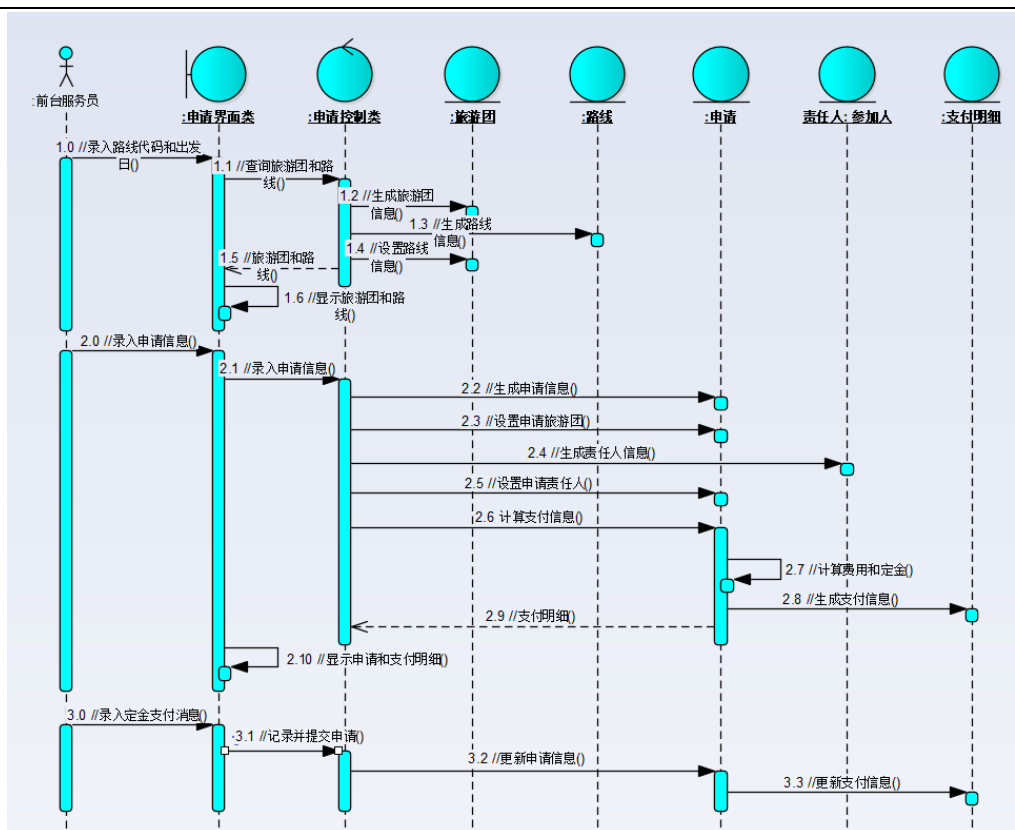


注意到每条消息均无编号。如果希望显示编号，可以采用以下方式：在 EA 工具菜单栏中，选“工具-选项”，在打开的“选项”窗口中，从左边选择“图-顺序”标签，在右边“一般设置”里，在“显示顺序编号”处选中“显示顺序编号”，关闭窗口后立即生效



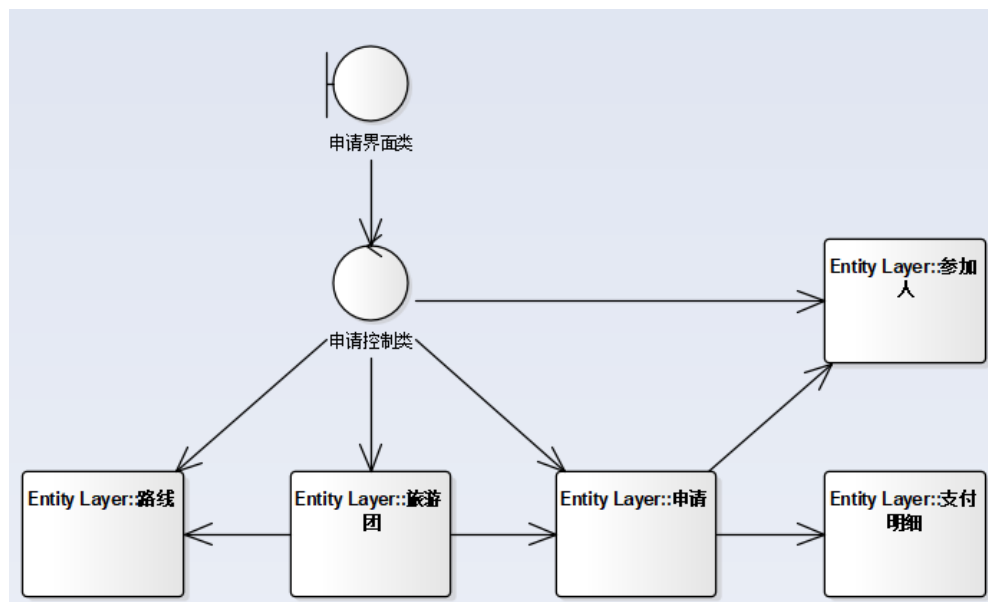
“执行”的分段：继续顺序图的绘制，我们发现在绘制“前台服务员”对象到“申请界面类”对象的消息“录入申请信息”时，该消息与“前台服务员”发出的上一条消息“录入路线代码和出发日”同属一段“执行”；但从业务上理解，该消息开启了一段新的交互，与已进行的交互（由消息“录入路线代码和出发日”发起）相对独立，因此我们希望能图中表示出这种相对独立性，将该“执行”分段。右键选中消息“录入申请信息”，选择“激活-启动新消息组”，此时该消息使“前台服务员”的“执行”分段，然后继续完成其他消息的绘制，效果图如下：





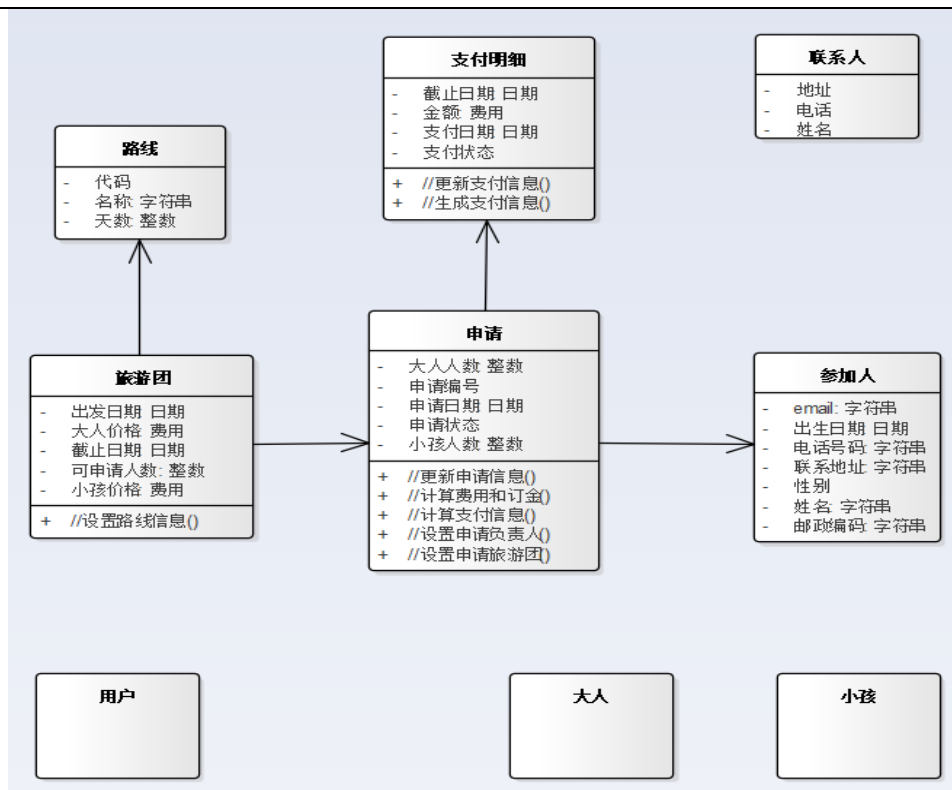
#### 4. 练习 4

首先在“项目浏览器”中，右键点击用例实现“办理申请手续-用例实现”，选择“增加-添加图”，命名为“VOPC”，类型为类图，在“VOPC”中拖入已在“Boundary Layer”、“Control Layer”、“Entity Layer”三个包中已定义的分析类，并使用“关联”关系（Associate）连接各个类，效果图如下：

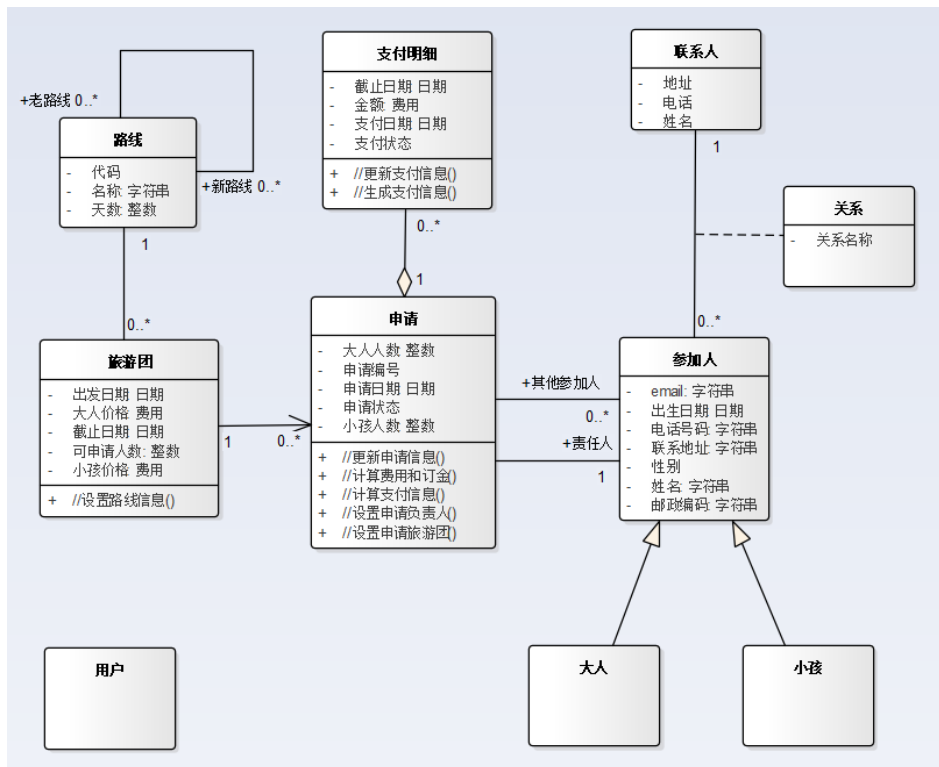


#### 5. 练习 5

依照实验 1 中的方法，给各实体类增加属性和操作：

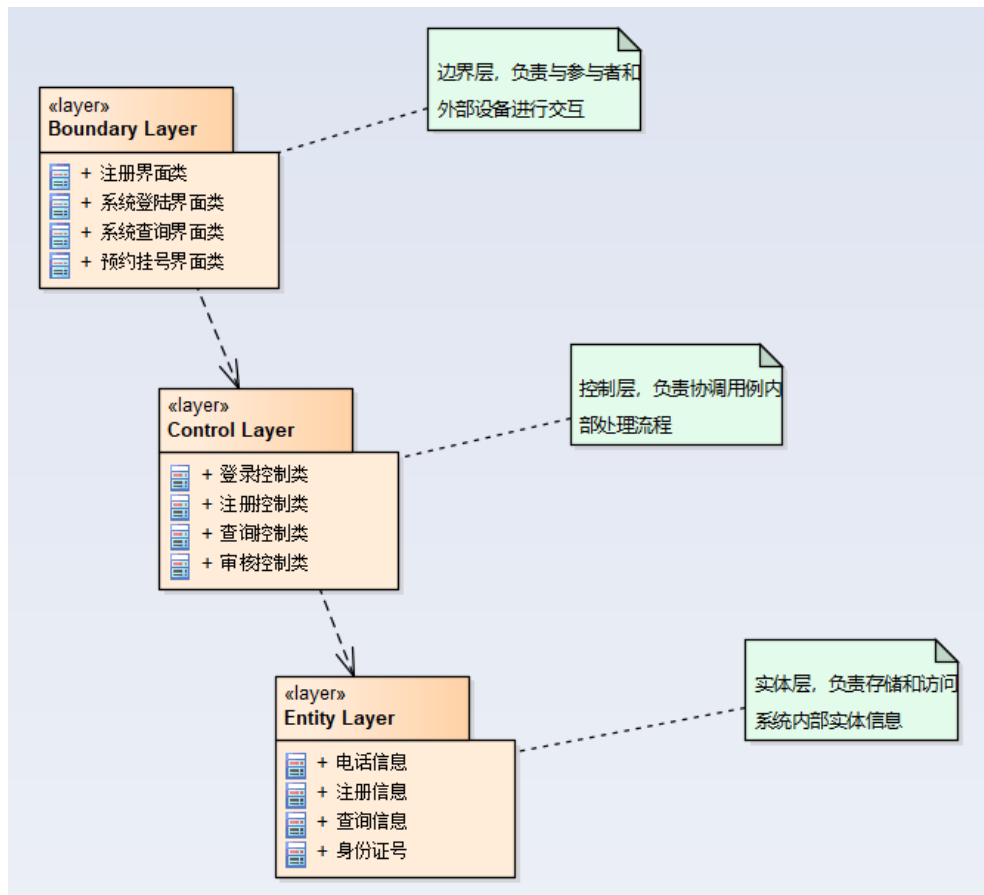


“关联类”的绘制：注意到“联系人”类与“参加人”类之间的关系用“关联类”来表示，在“工具箱”中选取类关系中的“Association Class”（关联类），将图中“联系人”类与“参加人”类进行连接，该关联类命名为“关系”，并添加相关属性；关联关系端点名及多重性的指定：以“路线”类上的自反关联关系为例，双击该关联关系，在其特性窗口中选择“角色”标签，在右侧“起始”“目标”区域分别定义其角色名称以及“基数”：

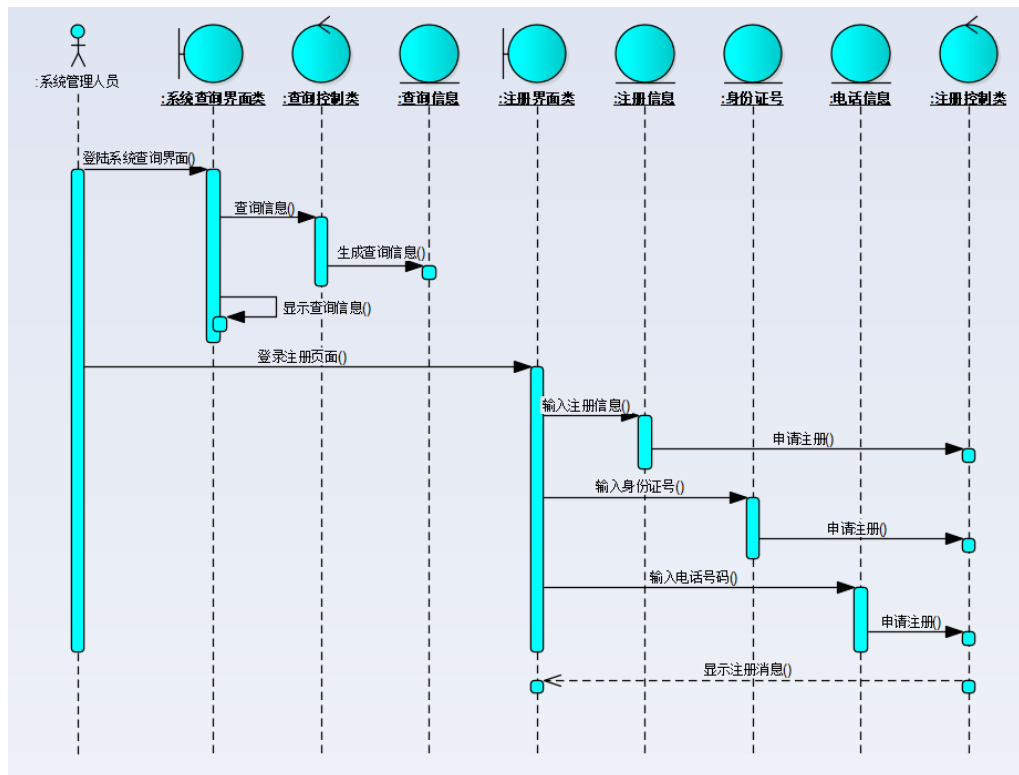


## 6. 练习 6

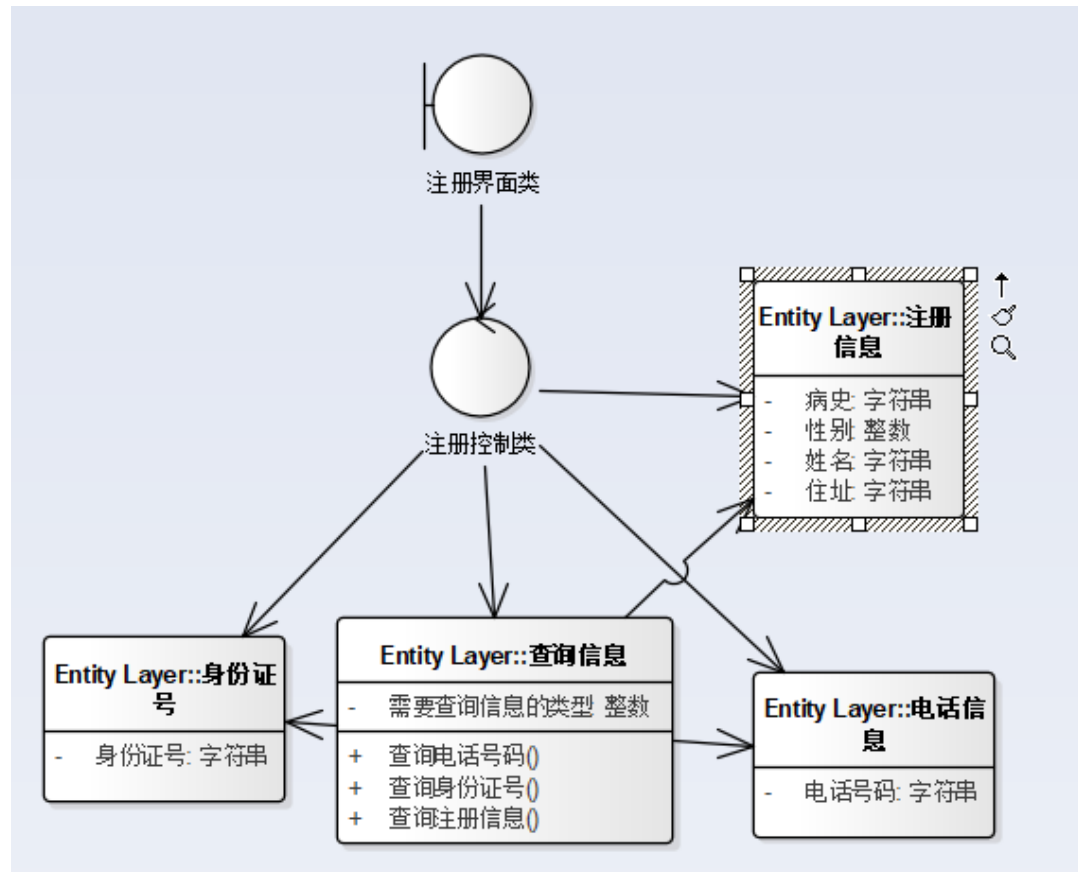
绘制完成的 B-C-E 模型如下所示



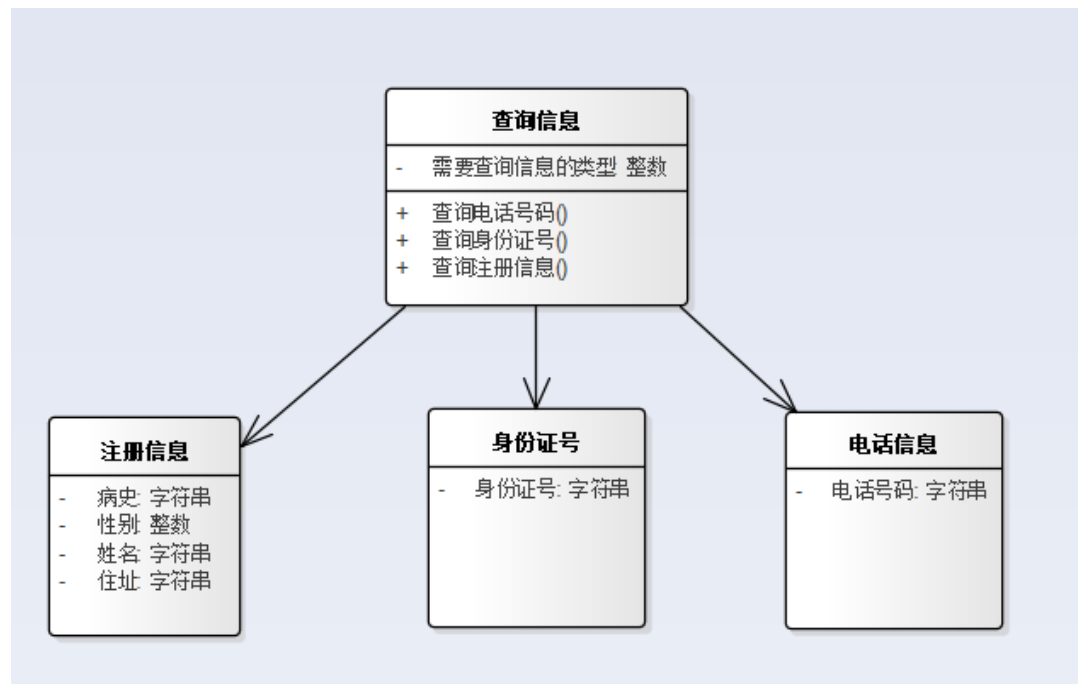
未注册用户预约挂号基本场景图



VPOC 图



实体类图



实验结论：

通过本次实验，进一步熟悉了使用 EA 工具对用例进行建模，加强了对分析模型建模的理解，学会了如何绘画用例的 B-C-E 模型、VOPC 图和实体类图。

指导教师批阅意见：

成绩评定：

指导教师签字：

年 月 日

备注：

注：1、报告内的项目或内容设置，可根据实际情况加以调整和补充。

2、教师批改学生实验报告时间应在学生提交实验报告时间后 10 日内。