**(三)逻辑模型设计及物理设计**

1.根据实验二中设计的 ER 图进行关系模式转换

2. 模型的优化

2.1 确定各表的函数依赖

2.2. 确定关系模式的范式

2.3. 关系中属性、完整性约束

2.4. 设计用户的子模式

2.5. 数据库安全性约束

3. 物理设计

1. **根据 ER 图进行关系模式转换**

实线代表实体集的主键，虚线代表弱实体集的主键，斜体代表外键：

用户（用户编号，*学院编号，专业编号*，用户名，电话号码，地址，入学时间）

专业（专业编号，专业名）

学院（学院编号，学院名）

账户（账户编号，*用户编号*，账户余额，交易笔数）

订单主表（订单编号，*买家账号编号，卖家账户编号，*订单时间，订单总金额，发票编号）

订单细表（*订单编号*，*商品编号，*销售数量，成交单价）

图书表（图书编号，*图书类别编号，*图书名，单品价格）

图书类别（图书类别编号，图书类别名）

**2. 模型的优化**

2.1 确定各表的函数依赖

F1(用户编号->学院编号，用户编号->专业编号，用户编号->用户名，用户编号->电话号码，用户编号->地址，用户编号->入学时间)

F2（专业编号->专业名）

F3（学院编号->学院名）

F4（账户编号->用户编号,账户编号->账户余额，账户编号->交易笔数）

F5(订单编号->买家账号编号，订单编号->卖家账号编号，订单编号->订单时间，订单编号->订单总金额，订单编号->发票编号)

F6(订单编号、商品编号->销售数量，订单编号、商品编号->成交单价)

F7(图书编号->图书类别编号，图书编号->图书名，图书编号->单品价格)

F8(图书类别编号->图书类别名)

2.2. 确定关系模式的范式

第一范式(1NF):该数据库中所有表的数据不可再分,符合；

第二范式(2NF):在满足1NF的前提下,其所有非主属性都依赖于候选码,符合；

第三范式(3NF):在满足2NF的前提下,其非主属性直接依赖于全部的主属性,符合；

BCNF范式:在满足3NF的前提下,该数据库中所有表的所有非主属性对每个码都是完全函数依赖;对每一个主属性对每一个不包含它的码,也是完全函数依赖,没有任何属性完全函数依赖于非码的任何一组属性,符合。

2.3. 关系中属性、完整性约束

避免重复介绍主要放至实践中展示。

2.4. 设计用户的子模式

创立账户视图和订单视图等。

2.5. 数据库安全性约束

不向没有权限的用户开放密码，对应用户角色只能行使自己相应的权限。