**逻辑结构设计**

逻辑结构是独立于任何一种数据模型的信息结构，逻辑结构的任务就是把概念设计阶段设计好的基本E-R图转换为宜选用DBMS所支持的数据模型相符合的逻辑结构，并对其进行优化。

E-R模型向关系模型转换的规则：

1. 一个实体型转化为一个关系模式。一般E-R图中的一个实体转化为一个关系模式，实体的属性就是关系的属性，实体的代码就是关系的代码。
2. 一个1:1联系可以抓换为一个独立的关系模式，也可以与任意一端对应的关系模式合并。若单独作为一个关系模式，则该单独的关系模式的属性包括其自身的属性，以及与该联系相连的实体的码；该关系的码为n端实体的属性。
3. 一个1：n联系可以抓换为一个独立的关系模式，也可以与n端对应的关系模式合并。
4. 一个m:n联系可以转换为一个独立的关系模式。该关系的属性包括联系自身的属性，以及与联系相连的实体的属性。各实体的码组成关系码或关系码的一部分。
5. 一个多元联系可以转换为一个独立的关系模式。与该多元联系相连的各实体的码，以及联系本身的属性均转换为关系的属性，各实体的码组成关系的码或关系码的一部分。
6. 具有相同码的关系模式可以合并。
7. 有些1：n的联系，将属性合并到n端后，该属性也可以作为主码的一部分。

根据以上规则，由上述E-R图所转换的逻辑结构如下：

* 图书：（编号，ISBN，书名，作者，简介，单价，出版时间，类型，封面图片，上架时间，上架管理员，最近修改管理员，库存，上架状态）
* 管理人员：（员工号，密码，姓名，上岗时间，工作状态）
* 图书类型：（类型编号，标识号，类型名，状态）
* 入库书籍：（入库编号，书名，ISBN，数量，入库时间）
* 出售记录：（出售编号，ISBN，书名，销售数量，出售时间，总价）