

三级数据库第七章考试要点 PDF转换可能丢失图片或格式，  
建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/137/2021\\_2022\\_\\_E4\\_B8\\_89\\_E7\\_BA\\_A7\\_E6\\_95\\_B0\\_E6\\_c98\\_137732.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/137/2021_2022__E4_B8_89_E7_BA_A7_E6_95_B0_E6_c98_137732.htm)

第七章 一、什么是“不好”的关系模式 关系模式有如下“毛病”：（1）数据冗余。（2）更新异常（不一致性的危险）。（3）插入异常。如果某供应者没有供应任何货物，则我们无法记录他的名称和地址。（4）删除异常。如果一个供应者供应的所有货物都被删除，则我们无可奈何地丢失了该供应者的名称和地址。

二、函数依赖（一）函数依赖的定义 设 $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$ 是一个关系模式， $X$ 和 $Y$ 是 $\{A_1, A_2, \dots, A_n\}$ 的子集，若只要关系 $r$ 是关系模式 $R$ 的可能取值，则 $r$ 中不可能有两个元组在 $X$ 上的属性值相等，而在 $Y$ 上的属性值不等，则称“ $X$ 函数决定 $Y$ ”，或“ $Y$ 函数依赖于 $X$ ，记作 $X \twoheadrightarrow Y$ 。注意，函数依赖 $X \twoheadrightarrow Y$ 的定义要求关系模式 $R$ 的任何可能的 $r$ 都能满足上述条件。（二）函数依赖的逻辑蕴含 设 $R \subseteq U, F$ 是一个关系模式， $X, Y$ 是 $U$ 中属性组，若在 $R \subseteq U, F$ 的任何一个满足 $F$ 函数依赖的关系 $r$ 上，都有函数依赖 $X \twoheadrightarrow Y$ 成立，则称 $F$ 逻辑蕴含 $X \twoheadrightarrow Y$ 。（三）码 设 $K$ 为关系模式 $R$ 中的属性或属性组，若 $K \subseteq U$ 在 $F$ 中，而找不到 $K$ 的任何一个真子集 $K' \subset K$ ，能使 $K' \subseteq U$ 在 $F$ 中，则称 $K$ 为关系模式 $R$ 的候选码。当候选码多于一个时，选定其中一个做主码。包含在任何一个候选码中的属性叫做主属性。不包含在任何候选码中的属性叫做非主属性。最简单的情况，单个属性是码。最极端的情况，整个属性组是码，称做全码。（四）函数依赖的公理系统 设 $F$ 是属性组 $U$ 上的一组函数依赖，于是有如下推理规则：增广律：若 $X \twoheadrightarrow Y$

$Y$ 为 $F$ 所逻辑蕴含，且 $Z \rightarrow U$ ，则 $XZ \rightarrow YZ$ 为 $F$ 所逻辑蕴含。

传递律:若 $X \rightarrow Y$ 及 $Y \rightarrow Z$ 为 $F$ 所逻辑蕴含，则 $X \rightarrow Z$ 为 $F$ 所逻辑蕴含。注意:由自反律所得到的函数依赖均是平凡的函数依赖，事实上自反律的应用只依赖于 $U$ ，不依赖于 $F$ 。根据Armstrong公理系统的3条推理规则可以得到下面3条很有用的推理规则: (1) 合并规则:由 $X \rightarrow Y$ ,  $X \rightarrow Z$ , 有 $X \rightarrow YZ$ 。(2) 伪传递规则:由 $X \rightarrow Y$ ,  $WY \rightarrow Z$ , 有 $XW \rightarrow Z$ 。三、1NF、2NF、3NF、BCNF (一) 第一范式 (1NF) 及进一步规范化 关系模式需要满足一定的条件，不同程度的条件称做不同的范式。最低要求的条件是元组的每个分量必须是不可分的数据项，这叫做第一范式，简称1NF，是最基本的规范化，在第一范式的基础上进一步增加一些条件，则为第二范式。以此类推，还有第三范式，Boyce-Codd范式，等等。函数依赖 $X \rightarrow Y$ 不仅给出了对关系的值的限制，而且给出了数据库中应该存储的某种联系:从 $X$ 的值应该知道与之联系的惟一 $Y$ 值。若 $X$ 不含码，则有麻烦了。码是一个元组区别于其他元组的依据，同时也是一个元组赖以存在的条件。在一个关系中，不可能存在两个不同的元组在码属性上取值相同，也不可能存在码或码的一部分为空值的元组。若某关系模式的属性间有函数依赖 $X \rightarrow Y$ ，而 $X$ 又不包含码，那么在具有相同 $X$ 值的所有元组中，某个特定的 $Y$ 值就会重复出现，这是数据冗余，随之而来的是更新异常问题.某个 $X$ 值与某个特定的 $Y$ 值相联系，这是数据库中应存储的信息，但由于 $X$ 不含码，这种 $X$ 与 $Y$ 相联系的信息可能因为码或码的一部分为空值而不能作为一个合法的元组在数据库中存在，这是插入异常或删除异常问题。第二范式、第三范式和Boyce-Codd范式就是不同程度地限制关系

模式中X不包含码的函数依赖X → Y的存在。（二）第二范式（2NF）若关系模式R ∈ 1NF，且每一个非主属性完全函数依赖于码，则R ∈ 2NF。2NF就是不允许关系模式的属性之间有这样的函数依赖X → Y，其中X是码的真子集，Y是非主属性。即不允许有非主属性对码的部分函数依赖。（三）第三范式（3NF）若关系模式R ∈ 2NF，且每一个非主属性都不传递依赖于码，则R ∈ 3NF。3NF就是不允许关系模式的属性之间有这样的非平凡函数依赖X → Y，其中X不包含码，Y是非主属性。X不包含码有两种情况，一种情况X是码的真子集，这是2NF不允许的，另一种情况X不是码的真子集，这是3NF不允许的。（四）Boyce-Codd范式（BCNF）若关系模式R ∈ 1NF，且对于每一个非平凡的函数依赖X → Y，都有X包含码，则R ∈ BCNF。BCNF是3NF的进一步规范化，即限制条件更严格。3NF不允许有X不包含码，Y是非主属性的非平凡函数依赖X → Y。BCNF则不管Y是主属性还是非主属性，只要X不包含码，就不允许有X → Y这样的非平凡函数依赖。因此，若R ∈ BCNF，则必然R ∈ 3NF。然而，BCNF又是概念上更加简单的一种范式，判断一个关系模式是否属于BCNF，只要考察每个非平凡函数依赖X → Y的决定因素X是否包含码就行了。1NF，2NF，3NF，BCNF的相互关系是：BCNF ⊃ 3NF ⊃ 2NF ⊃ 1NF在函数依赖的范畴内，BCNF达到了最高的规范化程度。

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)