



武汉生物工程学院

MySQL数据库

主讲教师：朱 华





4 设置约束

约束 (CONSTRAINT) 是 MySQL 提供的 **自动保持数据库完整性的一种方法**。约束就是限制，定义约束就是定义了可输入表或表的单个列中的数据的限制条件。

为表设置约束是解决数据完整性的主要方法。





4 数据完整性

所谓数据完整性（Data Integrity）是指数据的精确性（Accuracy）和可靠性（Reliability）。它是防止数据库中存在不符合语义规定的数据和防止因错误信息的输入输出造成无效操作或错误信息而提出的。

MySQL数据库将数据完整性解释为：存储在数据库中的所有数据值均正确。





4 设置约束

MySQL数据库设置了相关约束，约束就是一种强制性的规定，是通过定义字段的取值规则来维护数据完整性的。

MySQL数据库支持的约束有：PRIMARY KEY（主键）约束、NOT NULL（非空）约束、UNIQUE（唯一）约束、FOREIGN KEY（外键）约束和DEFAULT（默认）约束。

在MySQL中，为表创建约束有两种方法：①在创建表时添加约束；②通过修改表结构添加约束。





4 约束分类

完整性类型	约束类型	描 述	约束对象
列完整性	NOT NULL	列的值不能为空	字段
	AUTO_INCREMENT	列的值自动增加	
	DEFAULT	当使用INSERT语句插入数据时，若已定义默认值的列没有提供指定值，则将该默认值插入记录中	
实体完整性	PRIMARY KEY	每行记录的唯一标识符，确保用户不能输入重复值，并自动创建索引，提高性能，该列不允许使用空值	记录
	UNIQUE	在列集内强制执行值的唯一性，防止出现重复值，表中不允许有两行的同一列包含相同的非空值	
参考完整性	FOREIGN KEY	定义一列或几列，其值于本表或其他表的主键或UNIQUE列相匹配	表与表之间



4.1 在创建表时添加约束—主键约束

创建表时创建**主键约束**，它的语法格式如下：

CREATE TABLE [IF NOT EXISTS] 表名

(字段1 数据类型和长度1 字段属性1

[CONSTRAINT 约束名] PRIMARY KEY,

字段2 数据类型和长度2 字段属性2,

.....

);





4.1 在创建表时添加约束—主键约束

多个列组合的**主键约束**，采用表级约束，语法格式如下：

CONSTRAINT 约束名 PRIMARY KEY (字段名1, 字段名2, [... 字段名16])





4.1 在创建表时添加约束—主键约束—练习题

在student数据库中，创建如下表所示的stu表：

字段名	数据类型	长度	说明
XH	char	10	学号，主键
XM	varchar	30	姓名
XB	char	5	性别
ZY	varchar	50	专业





武汉生物工程学院

4.1 在创建表时添加约束—主键约束—练习题

参考答案：

```
create table stu(xh char(10) primary  
key, xm varchar(30), xb char(5), zy  
varchar(50));
```





4.1 在创建表时添加约束—主键约束—练习题

在student数据库中，创建如下表所示的grd表，约束名为grdzj：

字段名	数据类型	长度	说明
XH	char	10	学号，主键
KCBH	char	10	课程编号，主键
KCM	varchar	30	课程名称
CJ	int	默认	成绩
XF	int	默认	学分





4.1 在创建表时添加约束—主键约束—练习题

参考答案：

```
create table grd(xh char(10), kcbh  
char(10), kcm varchar(30), cj int, xf  
int, constraint grdzj primary key(xh, kcbh));
```





4.1 在创建表时添加约束—唯一约束、非空约束

创建表时创建唯一约束，语法格式如下：

CREATE TABLE 表名(字段名 数据类型 UNIQUE);

创建表时创建非空约束，语法格式如下：

CREATE TABLE 表名(字段名 数据类型 NOT NULL);





4.1 在创建表时添加约束—默认约束

利用默认值可以为未填入值的字段强制填入一个默认情况下的值，语法格式如下：

```
CREATE TABLE 表名(字段名 数据类型 DEFAULT ‘值’);
```

例：创建student数据表时，性别的默认值为男，sql语句如下：

```
CREATE TABLE student(性别 char(5) DEFAULT ‘男’);
```



其中：值如果是数字可省略单引号。





4.1 在创建表时添加约束—外键约束

数据库中的表与表之间的数据是有关联性的，为了防止数据丢失或无意义的数据在数据库中扩散，使得数据不一致，需要设置外键。

外键的作用有如下三个方面：

- 1、禁止在从表中插入主表中不存在的数据。
- 2、禁止由于修改主表中主键的值，导致从表中相应的外键值孤立；
- 3、禁止删除在从表中有对应记录的主表记录。





4.1 在创建表时添加约束—外键约束

设置外键的语法格式为：

Constraint 约束名称 foreign key(字段名)
references 主表名(字段名);

例：在student数据库中，为grd表添加外键，字段xh的数据来源为stu表中的xh字段，约束名为wj。

```
create table grd(xh char(10), kcbh  
char(10), constraint wj foreign(xh) references  
stu(xh));
```





4.1 在创建表时添加约束— 练习题

在student数据库中，创建stuif数据表，其结构如下表（其中外键约束名分别使用11，22，33）。

字段名	数据类型	长度	为空性	说明
xh	char	10	×	学号，主键
kcbh	char	10	√	课程编号，来自于“kc”表的外键
zydh	char	10	√	专业代号，来自于“zy”表的外键
cjbh	decimal	5,2	√	成绩编号，来自于“cj”表的外键
zxf	int	默认	√	总学分
xjbh	char	10	×	学籍编号，唯一
rxrq	date	默认	×	入学日期，默认值2017-09-01





4.1 在创建表时添加约束—练习题

参考答案:

```
create table stuif(  
  xh char(10) primary key, kcbh char(10), zydh  
  char(10), cjbh decimal(5, 2), zxf int,  
  xjbh char(10) not null unique,  
  rxrq date not null default '2017-09-01',  
  constraint 11 foreign key(kcbh) references  
  kc(kcbh),  
  constraint 22 foreign key(zydh) references  
  zy(zydh),  
  constraint 33 foreign key(cjbh) references  
  cj(cjbh));
```





4.2 修改表结构添加约束

使用sql语句可以添加主键和外键，也可以通过修改表结构语句“alter table”为已经创建好的表添加约束，语法格式如下：

**alter table 表名 add constraint 约束名
约束类型(字段名[, ……N]);**

其中约束类型可以是primary key、foreign key。





4.2 修改表结构添加约束

而not null、unique、default约束可以通过修改表结构中的字段实现。例如给学生选课表的“成绩”字段添加非空约束和设置默认值为0，语法为：

```
alter table 学生选课 modify 成绩 int not  
null default 0;
```





4.3 删除约束

删除表的主键约束语法格式比较简单，为
`alter table 表名 drop primary key;`

删除表的外键约束时，需指定外键约束名称，
语法格式如下：

`alter table 表名 drop foreign key 约束名`
;





4 修改表结构添加约束、删除约束—练习题

在student数据库中，已创建stuif数据表，其结构如下表（其中外键约束名分别使用11，22，33）。

字段名	数据类型	长度	为空性	说明
xh	char	10	×	学号，主键
kcbh	char	10	√	课程编号，来自于“kc”表的外键
zydh	char	10	√	专业代号，来自于“zy”表的外键
cjbh	decimal	5,2	√	成绩编号，来自于“cj”表的外键
zxf	int	默认	√	总学分
xjbh	char	10	×	学籍编号，唯一
rxrq	date	默认	×	入学日期，默认值2017-09-01





4 修改表结构添加约束、删除约束—练习题

- 1、删除数据表中原主键；
- 2、删除数据表中cjbh外键；
- 3、为字段zxf添加非空约束和设置默认值为0；
- 4、将学号和学籍编号修改为主键，约束名为zjs。





4 修改表结构添加约束、删除约束—练习题

参考答案：

1、alter table stuif drop primary key;

2、alter table stuif drop foreign key 33;

3、alter table stuif modify zxf int not null
default 0;

4、alter table stuif add constraint zjs
primary(xh,xjbh);





4 设置表的字段值自动增加

在数据表中，若想为表中插入的新记录自动生成唯一的ID，可以使用**AUTO_INCREMENT约束**来实现。

AUTO_INCREMENT约束的字段可以是任何整数类型，默认情况下，该字段的值是从1开始自增的。

语法格式如下所示：

**CREATE TABLE 表名 (字段名 数据类型
AUTO_INCREMENT) ;**





4 设置表的字段值自动增加

设置自动增加的字段必须为主键的一部分，否则会出错。

```
mysql> create table t7_dept(deptno int not null auto_increment,dname varchar(20),loc varchar(40));  
ERROR 1075 (42000): Incorrect table definition; there can be only one auto column and it must be defined as a key
```





4 其他约束

其他约束还有：

UNSIGNED 无符号整数

DEFAULT cur_timestamp 创建新记录时默认保存当前时间（仅适用timestamp数据列）

ON UPDATE cur_timestamp 修改记录时默认保存当前时间（仅适用timestamp数据列）

CHARACTER SET name 指定字符集（仅适用字符串）





4 小结

完整性约束是保证数据正确性的重要方法。

本节主要介绍了PRIMARY KEY（主键）约束、NOT NULL（非空）约束、UNIQUE（唯一）约束、FROEIGN KEY（外键）约束和DEFAULT（默认）约束等。

以及创建约束的两种方法，①在创建表时添加约束；②通过修改表结构添加约束。

