**第3课 创建和管理数据表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课 题** | 创建和管理数据表 | |
| **课 时** | 10课时（450 min）。 | |
| **教学目标** | **知识技能目标：**  1．了解使用 SSMS 工具建立数据表及约束。  2．通过学习与练习掌握使用 T-SQL 语句创建数据表和约束。  **思政育人目标：**  让学生通过学习创建和管理数据表，了解创建和管理数据表，增强创建和管理数据表的分析能力。 | |
| **教学重难点** | **教学重点：**使用 SSMS 工具建立数据表及约束  **教学难点：**使用 T-SQL 语句创建数据表和约束 | |
| **教学方法** | 讲授法、问答法、讨论法 | |
| **教学用具** | 电脑、投影仪、多媒体课件、教材 | |
| **教学设计** | 第1节课：考勤（2min）--知识讲解（40min）--作业布置（3min）  第2节课：知识讲解（40min）--课堂小结（3min）--作业布置（2min）  第3节课：知识讲解（40min）--课堂小结（3min）--作业布置（2min）  第4节课：知识讲解（40min）--课堂小结（3min）--作业布置（2min）  第5节课：知识讲解（40min）--课堂小结（3min）--作业布置（2min）  第6节课：知识讲解（40min）--课堂小结（3min）--作业布置（2min）  第7节课：知识讲解（40min）--课堂小结（3min）--作业布置（2min）  第8节课：知识讲解（40min）--课堂小结（3min）--作业布置（2min）  第9节课：知识讲解（40min）--课堂小结（3min）--作业布置（2min）  第10节课：知识讲解（40min）--课堂小结（3min）--作业布置（2min） | |
| **教学过程** | **主 要 教 学 内 容 及 步 骤** | **设计意图** |
| **考勤**  **（2min）** | ■【教师】清点上课人数，记录好考勤  ■【学生】班干部报请假人员及原因 | 培养学生的组织纪律性,掌握学生的出勤情况 |
| **知识讲解**  （40min） | **【教师】**展示使用 SSMS 工具建立数据表及约束  **任务描述**  在“对象资源管理器”中展开“数据库”|xjglxt 节点，根据任务需求利用SQL Server Management Studio工具创建数据表对象及约束。  **任务目标**  （1）能够利用 SQL Server Management Studio 工具创建数据表。  （2）能够利用 SQL Server Management Studio 工具添加约束。  （3）会正确进行数据表命名。  （4）能够熟练进行数据表删除、添加修改列、更改列顺序、设置主键、创建外键关系等操作。  （5）会创建数据库关系图。  （6）理解“没有规矩不成方圆”的内涵，树立遵纪守法意识，为建设美丽中国做出贡献。  **任务分析**  要使用 SQL Server Management Studio 工具创建数据表，用户首先利用该工具连接到 SQL Server 实例，然后在对象资源管理器中展开 xjglxt 数据库下的表节点，创建数据表及约束。  **任务实施**  按要求创建表 3-1、表 3-2 和表 3-3 所示的 3 个数据表。      使用 SQL Server Management Studio 工具  创建数据表的步骤如下：  （1） 在 SQL Server Management Studio对象资源管理器窗口中，右击 xjglxt 数据库下的“表”节点，然后在快捷菜单中选择“新建”|“表 (T)…”菜单项。  （2）在弹出的新建表视图中，按照要求输入 xsxxb 表需要的“列名”，选择“数据类型”，设置“允许空”，表的基本框架就完成了。  （3）按要求设置约束。  ① 建立主键。  在表设计器中选择要建立主键的 xh 列，单击右键然后在快捷菜单中选择“设置主键”或者单击工具栏中的“设置主键”按钮 就可以了。  ② 设置默认值。  在表设计器中选中 xb 列，在下面的“列属性”中单击“默认值或绑定”，把 xb 列设置默认值为“男”。  ③ 为邮箱（yx）列设置检查约束。  在表设计器中选中 yx 列，单击鼠标右键，在快捷菜单中选择“CHECK 约束（O）…”，然后在检查约束对话框中单击“添加”按钮，在右侧“表达式”后输入yx like ‘%@%’表达式。  （4）保存数据表。  单击工具栏上的“保存”按钮或者按快捷键“Ctrl+S”，在弹出的对话框中输入表的名字 xsxxb。  （5）新表建立完成后，可以在对象资源管理器中 xjglxt 数据库下的表节点中找到新建的数据表。  （6）创建表 3-2（kcxxb）和表 3-3（cjb）。  按照上面的步骤（1）、（2）分别创建表 3-2 和表 3-3 所要求的基本框架，如图 3.9和图 3.10 所示。    （7）为 cjb 表设置约束。  ① 将 id 列设置为标识列。  选中 cjb 表中的 id 列，在下面的“列属性”中展开“标识规范”，双击“（是种子）”，标识增量和标识种子自动设为 1。  ② 为 cj 列设置检查约束。  在cjb设计器中选中cj列，单击鼠标右键，在快捷菜单中选择“CHECK约束（O）…”，然后在检查约束对话框中单击“添加”按钮，在右侧单击“表达式”后的省略号 （…），在“CHECK 约束表达式”对话框中，输入 CHECK 约束的 SQL 表达式：cj >= 0 and cj <= 100。  （8）分别命名并保存 kcxxb 表和 cjb 表。  （9）建立 xsxxb 表、kcxxb 表和 cjb 表之间的关系。  ① 在 xjglxt 数据库中展开表节点，选中 cjb 表，单击右键选中“设计”按钮，在打开的 cjb 表中单击右键，在快捷菜单中选择“关系（H）…”命令，将显示“外键关系”对话框，单击“添加”按钮可以添加新的关系。  ② 单击“表和列规范”最右侧的小按钮，将显示要建立关系的主键表以及外键表对  话框，在“主键表（P）”下选中 xsxxb 表和字段 xh，在对应“外键表”下选中 cjb 表和字段 xh，单击“确定”按钮，建立了 xsxxb 和 cjb 之间的关系。  ③ 同理，在图 3.13 中单击“添加”按钮，然后单击“表和列规范”最右侧的小按钮，在“主键表（P）”下选中 kcxxb 表和字段 kcbh，在对应“外键表”下选中 cjb 表和字段 kcbh，建立 kcxxb 和 cjb 之间的关系。  ④ 单击“关闭”按钮，保存表结构之后，三个表之间的主—外键关系就建立了。  （10）创建并查看数据库关系图。  在对象资源管理器中选中 xjglxt 数据库节点下的“数据库关系图”，再在快捷菜单中选择“新建数据库关系图”，然后弹出的“添加表”窗口中选择要显示关系的表。选中表 xsxxb、cjb 和 kcxxb，单击“添加”按钮。  **【学生】**思考、讨论。 | **展示使用 SSMS 工具建立数据表及约束，让学生更加仔细的阅读，从而激发学生的学习欲望。** |
| **作业布置**（3min） | **【教师】**布置课后作业  简述创建数据库关系图。 | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **知识讲解**  （40min） | **【教师】**展示使用 T-SQL 语句创建数据表和约束  **任务描述**  启动 SQL Server Management Studio，在工具栏中单击【新建查询】按钮，在查询编辑器中输入命令创建数据表对象及约束。  **任务目标**  （1）能够利用 T-SQL 语句创建数据表。  （2）能够利用 T-SQL 语句添加约束。  （3）会利用 T-SQL 语句修改表的结构。  （4）理解约束的意义，自觉遵守国家法律和道德规范，具有社会责任感和担当精神。  **任务分析**  打开查询编辑器窗口，编写 T-SQL 语句完成相应任务。  **任务实施**  **一、创建学生信息表 students**  实施步骤如下：  （1）在标准菜单栏上，单击“新建查询”按钮，在右边的查询分析器窗口中输入下列内容：  USE xjglxt -- 将当前数据库设置为 xjglxt  GO  CREATE TABLE students /\*- 创建学生信息表 -\*/  (  sID INT PRIMARY KEY NOT NULL IDENTITY(1,1),  -- 学生编号 , 主键、非空 ( 必填 )  -- IDENTITY( 起始值 , 递增值 ) 表示 "sID" 列为自动编号 , 也称标识列  sName VARCHAR(20) NOT NULL, -- 姓名 , 非空 ( 必填 )  sSex BIT, -- 性别 , 允许为空 , 即可选输入  sBirthday DATETIME, -- 出生日期 , 允许为空 , 即可选输入  sEmail VARCHAR(20), -- 电子邮箱 , 允许为空 , 即可选输入  sAddress VARCHAR(50) -- 住址 , 允许为空 , 即可选输入  )  （2）单击工具栏上的“执行”按钮或者按 F5 键，就在 xjglxt 数据库中创建了students 表，在对象资源管理器中验证。  **二、使用 T-SQL 语句创建约束**  需求：为 students 表的 sID 字段添加主键约束，约束名取名为 PK\_sID；添加sIDentity 字段并设置为唯一约束，约束名取名为 UQ\_sIDentity；sAddress 字段添加默认约束，约束名取名为 DF\_sAddress。  实施步骤：  （1）在查询编辑器窗口中，输入以下代码：  -- 将当前数据库设置为 xjglxt  USE xjglxt  GO  -- 添加主键约束 (sID 作为主键 )  ALTER TABLE students ADD CONSTRAINT PK\_sID PRIMARY KEY (sID)  -- 修改表 , 添加一个身份证字段 sIDentity  ALTER TABLE students ADD sIDentity nvarchar(18)  -- 添加唯一约束 ( 每人的身份证号 sIDentity 全国唯一 )  ALTER TABLE students ADD CONSTRAINT UQ\_sIDentity UNIQUE (sIDentity)  -- 添加默认约束 ( 如果地址不填 , 默认为 " 地址不详 ")  ALTER TABLE students ADD CONSTRAINT DF\_sAddress DEFAULT ('地址不详')  FOR sAddress  -- 添加检查 check 约束 , 要求成绩只能在 0~100 分之间  ALTER TABLE cjb ADD CONSTRAINT CK\_Score CHECK(cj BETWEEN 0 AND 100)  GO  （2）单击工具栏上的“执行”按钮或者按 F5 键。  **三、删除 students 表中地址默认约束**  实施步骤：  （1）在查询编辑器窗口中，输入以下代码：  USE xjglxt -- 将当前数据库设置为 xjglxt  GO  ALTER TABLE students DROP CONSTRAINT DF\_sAddress  （2）单击工具栏上的“执行”按钮或者按 F5 键，成功删除 students 表中地址默认约束。  **【学生】**思考、讨论。 | **通过教师讲解，了解使用 T-SQL 语句创建数据表和约束的基本理论知识。** |
| **课堂小结**  （3min） | 【**教师**】**回顾和总结本节课的知识点。**  **这节课我们一起学习了使用 T-SQL 语句创建数据表和约束，让学生知道理解约束的意义，自觉遵守国家法律和道德规范，具有社会责任感和担当精神。** | 通过对所学知识的回顾，培养学生的归纳总结能力 |
| **作业布置**（2min） | **【教师】**布置课后作业  简述删除 students 表中地址默认约束。 | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **知识讲解**（45min） | **【教师】**展示表的维护  **任务描述**  实际上，建好数据表以后，随着业务的需要，有时候可能对已经创建的表进行修改和维护。表的维护主要包括主键、外键、约束、添加字段描述等，以及增加列、修改列、删除列和删除数据表等，用户可以使用 SQL Server Management Studio 和 T-SQL 语句两种方法来实现表的维护。  **任务目标**  （1）能够通过 SQL Server Management Studio 和 T-SQL 语句增加、删除、修改列。  （2）能够通过 SQL Server Management Studio 和 T-SQL 语句删除表。  （3）结合国际国内形势，切实做到“两个维护”，坚定历史自信，增强历史主动，做一个为中华民族伟大复兴而踔厉奋发的热血青年。  **任务分析**  通过 SQL Server Management Studio 工具进行表的维护，打开查询编辑器窗口输入T-SQL 语句，编写 T-SQL 语句完成相应任务。  **任务实施**  **一、使用表设计器向表中添加新列**  在 xsxxb 表中添加 qq 号列的步骤如下：  （1）在对象资源管理器中，展开 xjglxt 数据库，右击 xsxxb 表，从弹出的快捷菜单中选择“设计（G）”命令，此时将打开表设计器，并将光标置于“列名”列的最后一个行中。也可以右击表中的行，再从快捷菜单中选择“插入列（M）”命令，此时，将插入一个空白列行。  （2）在“列名”列的单元格中输入列名 qq，数据类型为 varchar（20），允许为空。  （3）单击工具栏的“保存”按钮，列被增加。  （4）打开 xsxxb 表，查看增加的结果。  **二、使用 T-SQL 语句添加列**  实施步骤如下：  （1）在查询编辑器窗口中，输入以下代码：  USE xjglxt -- 将当前数据库设置为 xjglxt  GO  ALTER TABLE students ADD sqq varchar(20)  （2）单击工具栏上的“执行”按钮或者按 F5 键，向 students 表添加一列“sqq”。  **三、使用表设计器修改表中列**  在 students 表中修改 sSex 列的步骤如下：  （1）在对象资源管理器中，展开 xjglxt 数据库，右击 students 表，从弹出的快捷菜单中单击“设计（G）”命令。  （2）选中列 sSex，把数据类型由 bit 改为 nchar（4）。  （3）单击“保存”按钮，sSex 列被修改。  （4）打开 students 表，查看修改的结果。  **四、使用 T-SQL 语句修改列**  实施步骤如下：  （1）在查询编辑器窗口中，输入以下代码：  USE xjglxt -- 将当前数据库设置为 xjglxt  GO  ALTER TABLE students ALTER COLUMN sSex nchar(4)  （2）单击工具栏上的“执行”按钮或者按 F5 键，把 students 中 “sSex”列字段类型被修改为 nchar（4）。  **五、使用表设计器删除表中列**  在 xsxxb 表中删除 qq 列的步骤如下：  （1）在对象资源管理器中，展开 xjglxt 数据库，右击 xsxxb 表，从弹出的快捷菜单中选择“设计（G）”命令。  （2）选择 qq 列。  （3）右击该列，然后从快捷菜单中选择“删除列（N）”命令。  （4）系统提示确认删除所选列及其关系。选择“是”，完成删除列操作。  （5）打开 xsxxb 表，查看修改的结果。  **六、使用 T-SQL 语句删除列**  实施步骤如下：  （1）在查询编辑器窗口中，输入以下代码：  USE xjglxt -- 将当前数据库设置为 xjglxt  GO  ALTER TABLE students DROP COLUMN sIDentity  （2）单击工具栏上的“执行”按钮或者按 F5 键，students 中“sIDentity”列被删除。  **七、使用 SQL Server Management Studio 工具删除表**  删除 xjglxt 数据库中的 students 表，具体步骤如下：  （1）在对象资源管理器中，展开 xjglxt 数据库，右击 students 表，从弹出的快捷菜单中选择“删除（D）命令”。  （2）在“删除对象”对话框中，确认删除的表，单击“确定”按钮。  （3）查看结果，students 表已被删除。  **八、使用 T-SQL 语句删除数据表**  实施步骤如下：  （1）在查询编辑器窗口中，输入以下代码：  -- 将当前数据库设置为 xjglxt  USE xjglxt  GO  DROP TABLE students  （2）单击工具栏上的“执行”按钮或者按 F5 键，students 表被删除。  **【学生】**思考、讨论。 | **教师通过表的维护展示，让学生了解表的维护的基本理论知识。** |
| **课堂小结**  （3min） | 【**教师**】**回顾和总结本节课的知识点。**  **这节课我们一起学习了表的维护，结合国际国内形势，切实做到“两个维护”，坚定历史自信，增强历史主动，做一个为中华民族伟大复兴而踔厉奋发的热血青年。** | 通过对所学知识的回顾，培养学生的归纳总结能力 |
| **作业布置**（2min） | 【**教师**】**布置课后作业**  **简述使用表设计器修改表中列。** | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **知识讲解**（45min） | **【教师】**展示知识链接（一）  一、表的概念  表是数据库中一个非常重要的对象，是包含数据库中所有数据的数据库对象，表是其他对象的基础。如果没有数据表，则关键字、主键、索引等也就无从谈起。表定义是一个列集合，数据在表中的组织方式与在电子表格中相似，都是按行和列的格式组织的，是用来存储数据和操作数据的逻辑结构。表是由行和列组成的，其中每一行也称为记录，是组织数据的单位；而列也称为字段，每一列代表记录中的一个字段，在同一个表中列的名字不能相同。例如，在包含公司雇员数据的表中，每一行代表一名雇员，各列分别代表该雇员的信息，如雇员编号、姓名、地址、职位以及家庭电话号码等。  二、数据类型  SQL Server 中的数据类型如表 3-4 所示。        **【学生】**思考、讨论。 | **教师通过知识链接（一）展示，让学生了解知识链接（一）的基本理论知识。** |
| **课堂小结**  （3min） | 【**教师**】**回顾和总结本节课的知识点。**  **这节课我们一起学习了知识链接（一），让学生了解更多的关于表和数据的知识点。** | 通过对所学知识的回顾，培养学生的归纳总结能力 |
| **作业布置**（2min） | 【**教师**】**布置课后作业**  **简述表的概念。** | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **知识讲解**（45min） | **【教师】**展示知识链接（二）  **三、数据完整性**  在项目一中已经学习了完整性的概念，数据完整性是要求数据库中数据具有准确性，准确性是通过数据表的设计和约束来实现的。例如，在存储学生信息的表中，如果允许任意输入学生信息的话，则在同一个表中可能重复出现一个学生信息；另外，如果不对表中存储的年龄加以限制，则输入学生的年龄可能会出现负数，这样的数据都不具备数据完整性。  为了实现数据的完整性，数据库需要做两方面的工作：  ● 检验每行数据是否符合要求。  ● 检验每列数据是否符合要求。  为实现以上两种要求，SQL Server 提供了以下 4 种类型的约束（Constraint）。  1. 实体完整性约束  实体完整性约束要求表中的每一行数据都反映不同的实体，不能存在相同的数据行。通过唯一性约束、索引、主键约束和标识列属性，可以用来实现表的实体完整性，这些方法的实现将在后面说明。  2. 域完整性约束  域完整性约束是指给定列的输入有效性。通过限制数据类型、检查约束、输入格式、外键约束、默认值、非空约束等多种方法，可以用来实现表的域完整性约束，这些方法  的实现将在后面说明。  3. 引用完整性约束  在删除和输入数据行时，引用完整性约束用来保持表之间已经定义的关系。例如，在管理学生信息的时候，一个表用来存储学生的信息，一个表用来存储学生的考试成绩的详细情况，并且考试成绩表中的一列数据就是学生信息表中的编号，用来表示是哪个学生的考试成绩，如图 3.20 所示。可以说两张表建立了“关系”，学生信息表是“主表”，学生成绩表是“子表”（有时也叫“相关表”）。  在强制引用完整性时，SQL Server 禁止用户进行下列操作：  ● 当主表中没有关联的记录时，将记录添加到相关表中时。也就是说学生成绩表中不能添加学生信息表中没有的学号。  ● 更改主表中的值并导致相关表中的记录孤立。如果学生信息表中的学号改变了，学生成绩表中的学号也应该随之改变。  ● 从主表中删除记录，但仍存在与该记录相匹配的相关记录。把学生信息表中数据删除，则该学生学号不能出现在学生成绩表中。  引用完整性通过主键和外键之间的引用关系来实现。  4. 自定义完整性约束  用户自定义完整性用来定义特定的规则，实例，在向用户信息表中插入一个用户记录时，要求通过身份证编码来检查另外一个数据库中是否存在该用户，并且该用户的信誉度是否满足要求等。如果不满足要求就不能插入该记录，这个时候就需要用到数据库的规则、存储过程或触发器等数据库对象来进行约束。    **【学生】**思考、讨论。 | **教师通过知识链接（二）展示，让学生了解知识链接（二）的基本理论知识。** |
| **课堂小结**  （3min） | 【**教师**】**回顾和总结本节课的知识点。**  **这节课我们一起学习了知识链接（二），让学生能够了解数据完整性。** | 通过对所学知识的回顾，培养学生的归纳总结能力 |
| **作业布置**（2min） | 【**教师**】**布置课后作业**  **SQL Server 禁止用户进行哪些操作？** | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **知识讲解**（45min） | **【教师】**展示知识链接（三）  **四、主键和外键**  1. 主键  在表中存储了很多行数据，这个就引发了问题：  如何判断表中没有重复的数据行？如何判断一个学生的信息有没有被录入两次？这就需要一个列，这个列中不同的值能够表示这一行数据属于不同的实体。表中一列或者几列组合的值能用来唯一标识表中的每一行，这样的列或者列组合叫作表的主键。在图 3.20 的学员信息表中，学号一列可以唯一地标识不同的学生，因此可以把该列设置为主键。该列设置为主键后，就不能再输入重复的学号了，如图 3.21 所示。    有时候，在同一张表中，有多个列可以用来当作主键。在选择那一列作为主键时，需要考虑以下两个原则：  ● 最少性：是指列数最少的键，如果可以从单个主键和组合主键中选择时，应该选择单个主键。这是因为操作一列比操作多列要快。当然该规则也有例外，如两个整型列的组合比一个很大的字符类型的列要快。  ● 稳定性：是指列中数据的特征，由于主键通常是用来在两个表之间建立联系，所以主键的数据不要经常更新，理想情况下，应该永远不变。  2. 外键  一般情况下，学生的信息和学生的成绩是存放在不同的数据表中的，在学生成绩表中可以存储学生的编号信息表示是哪个学生的考试成绩，这里面又引发一个问题：如果在成绩表中输入的学号根本不存在（例如录入的时候把学号写错了）怎么办呢？这个时候，应该建立一种“引用”的关系，确保子表中的某个数据项在“主表”中必须存在，避免以上的事情发生。  “外键”就是实现这个目的的，它是对应主键而言的，就是“子表”中对应于“主表”的列，在子表中称为外键或者引用键，它的值要求与主表的主键或者唯一键相对应，外键用来强制引用完整性，一个表可以有多个外键。  **【学生】**思考、讨论。 | **教师通过知识链接（三）展示，让学生了解知识链接（三）的基本理论知识。** |
| **课堂小结**  （3min） | 【**教师**】**回顾和总结本节课的知识点。**  **这节课我们一起学习了知识链接（三），让学生了解主键和外键。** | 通过对所学知识的回顾，培养学生的归纳总结能力 |
| **作业布置**（2min） | 【**教师**】**布置课后作业**  **简述可以做主健的原则。** | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **知识讲解**（45min） | **【教师】**展示知识扩展（一）  **一、特殊表**  除了基本用户定义的表以外，SQL Server 还提供了下列类型的表，这些表在数据库中起着特殊的作用。  1. 已分区表  已分区表是将数据水平划分为多个单元的表，这些单元可以分布到数据库中的多个文件组中。在维护整个集合的完整性时，使用分区可以快速而有效地访问或管理数据子集，从而使大型表或索引更易于管理。在分区方案下，将数据从 OLTP 加载到 OLAP 系统中这样的操作只需几秒钟，而不是像在早期版本中那样需要几分钟或几小时。对数据子集执行的维护操作也将更有效，因为它们的目标只是所需的数据，而不是整个表。  如果表非常大或者有可能变得非常大，并且属于下列任一情况，则可能适于进行分区：  ● 表中包含或可能包含以不同方式使用的许多数据。  ● 对表的查询或更新没有按照预期的方式执行，或者维护开销超出了预定义的维护期。  已分区表支持所有与设计和查询标准表关联的属性和功能，包括约束、默认值、标识和时间戳值、触发器和索引。因此，如果要实现一台服务器本地的分区视图，用户应该改为实现已分区表。相关有助于了解、设计和实现已分区表的信息，请参阅已分区表和已分区索引。  2. 临时表  临时表有本地表和全局表两种类型。在与首次创建或引用表时相同的 SQL Server 实例连接期间，本地临时表只对于创建者是可见的。当用户与 SQL Server 实例断开连接后，将删除本地临时表。全局临时表在创建后对任何用户和任何连接都是可见的，当引用该表的所有用户都与 SQL Server 实例断开连接后，将删除全局临时表。  3. 系统表  SQL Server 将定义服务器配置及其所有表的数据存储在一组特殊的表中，这组表称为系统表，如系统表 sysdatabases、sysobjects、sysfi les、sysUsers、systypes 等。除非通过专用的管理员连接（DAC，只能在 Microsoft 客户服务的指导下使用），否则用户无法直接查询或更新系统表。  4. 宽表  宽表是定义了列集的表。宽表使用稀疏列，从而将表可以包含的总列数增大为30000 列。索引数和统计信息数也分别增大为 1000 和 30000。宽表行的最大大小为 8019个字节。因此，任何特定行中的大部分数据都应为 NULL。若要创建宽表或将表改为宽表，可以在相应表定义中添加列集。宽表中非稀疏列和计算列的列数之和仍不得超过1024。通过使用宽表，可以在应用程序中创建灵活的架构。可以根据需要随时添加或删除列。使用宽表有独特的注意事项，实例运行时和编译时内存需求增大。  **【学生】**思考、讨论。 | **教师通过知识扩展（一）展示，让学生了解知识扩展（一）的基本理论知识。** |
| **课堂小结**  （3min） | 【**教师**】**回顾和总结本节课的知识点。**  **这节课我们一起学习了知识扩展（一），让学生了解关于特殊表的知识。** | 通过对所学知识的回顾，培养学生的归纳总结能力 |
| **作业布置**（2min） | 【**教师**】**布置课后作业**  **简述临时表的内容。** | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **知识讲解**（45min） | **【教师】**展示知识扩展（二）  **二、使用模板创建数据表**  在 SQL Server 2016 中，可以使用模板功能创建数据表，具体步骤如下：  （1）启动 SQL Server Management Studio，选择“视图”/“模板资源管理器”，弹出如图 3.22 所示的模板浏览器窗口。  （2）展开“Table”，双击 Create Table 命令，打开 Create Table 模板，如图 3.23 所示。    （3）选择“查询”/“指定模板参数的值”选项，打开“指定模板参数的值”对话框 , 如图 3.24 所示。  （4）在参数列找到 table\_name，单击对应的“值”列，输入表名 test\_table，单击“确定”按钮，回到 Create Table 模板，如图 3.25 所示。    （5）单击工具栏按钮 ，执行创建数据表模板代码，完成数据表的创建。  （6）在对象资源管理器中刷新数据库，可以看到创建的 test\_table 数据表已存在。  **【学生】**思考、讨论。 | **教师通过知识扩展（二）展示，让学生了解知识扩展（二）的基本理论知识。** |
| **课堂小结**  （3min） | 【**教师**】**回顾和总结本节课的知识点。**  **这节课我们一起学习了知识扩展（二），让学生了解使用模板创建数据表。** | 通过对所学知识的回顾，培养学生的归纳总结能力 |
| **作业布置**（2min） | 【**教师**】**布置课后作业**  **如何使用模板创建数据表？** | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **知识讲解**（45min） | **【教师】**展示思考与训练（一）  **一、选择题**  1. 在数据库中，系统表 sysfilegroups 表用来存放数据库（　　）。  A. 每个表、每个列的详细设置 B. 检查约束表达式  C. 用到了哪些数据类型 D. 文件组信息  2. 主键用来实施（　　）。  A. 实体完整性约束 B. 引用完整性约束  C. 域完整性约束 D. 自定义完整性约束  3. 电话号码应当采用（　　）格式的数据类型来存储。  A. 字符 B. 整数 C. 浮点数 D. Bit  4. 表 A 中的列 B 是标识列，属于自动增长数据，标识种子是 2，标识递增量是 3，首先插入 3 行数据，然后再删除一行数据，再向表中增加数据行的时候，标识值将是（　　）。  A. 5 B. 8 C. 11 D. 2  5. 要在 SQL Server 中创建一个员工信息表，其中员工的薪水、医疗保险和养老保险分别采用三个字段来存储，但是该公司规定：任何一个员工，医疗保险和养老保险之和不能大于薪水的 1/3，这一项规则可以采用（　　）来实现。  A. 主键约束 B. 外键约束 C. 检查约束 D. 默认约束  **二、操作练习**  1. 在 SQL Server Management Studio 中的 xjglxt 数据库下创建如下数据表。      2. 在 SQL Server Management Studio 中的 ALMS 数据库下创建如下数据表。      **【学生】**思考、讨论。 | **教师通过思考与训练（一）展示，让学生了解思考与训练（一）的基本理论知识。** |
| **课堂小结**  （3min） | 【**教师**】**回顾和总结本节课的知识点。**  **这节课我们一起学习了思考与训练（一），增强学生的操作能力和知识巩固。** | 通过对所学知识的回顾，培养学生的归纳总结能力 |
| **作业布置**（2min） | 【**教师**】**布置课后作业**  **如何在 SQL Server Management Studio 中的 xjglxt 数据库中建表？** | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **知识讲解**（45min） | **【教师】**展示项目实战  **【项目实战背景】**  随着电子产品和网络的不断发展，在网上开店已经不再是难事。如果要在网上开一个书店就要会为网上书店建立用户登录数据表、给图书建立图书数据表和给各个出版社建立出版社信息记录数据表，并且会给这些表里面的一些记录添加约束和默认值。  **【项目实战内容】**  任务 1：通过 SQL Server Management Studio 创建表。  智游集团“网上书店管理系统”开发小组在创建完成数据库之后，需要进一步创建数据表，具体要求如下：    任务 2：使用 T-SQL 语句为网上书店数据库创建图书表、出版社表、订单表和图书种类表。    任务 3：使用 T-SQL 语句为网上书店数据库图书表、出版社表和订单表添加约束。  **【项目实战步骤】**  1. 任务 1 的操作步骤：  （1）打开 SQL Server Management Studio，再展开“数据库”节点，找到在项目三中创建的数据库 BookSaleDB，再展开该数据库节点，找到“表”节点。  （2）右键单击该“表”节点，在弹出的快捷菜单中选择“新建表”选项，在右边会弹出表设计器标签，然后根据表 3-11 的结构添加表的字段名，数据类型和允许空。  （3）单击工具栏上保存，弹出选择保存对话框，在对话框中输入表的名字 Users。  （4）用同样的方法可以创建 BookSaleDB 数据库的数据表 UserRoles（用户角色）。  （5）用同样的方法可以创建 BookSaleDB 数据库的数据表 UserStates（用户状态表）。  （6）右键单击 BookSaleDB 数据库下面的 Users 表节点，选择“设计”选项，打开表结构设计标签。选中字段 ID, 在表设计器下面的列属性标签中找“标识和规范”节点，展开该节点，在“是标识”右边的单元格中选择“是”，在“标志增量”右边的单元格中输入“1”，在“标识种子”右边的单元格中输入“1”即可，把结果报存。  （7）在 Users 的表设计器中选中 LoginPwd 字段，在表设计器下面的列属性标签中找“默认值或绑定”，在其右边的单元格中输入“666666”，即可，把结果保存。  （8）用同样的方法设置 Email 字段的值为“P@P.COM”，设置 UserRoleId 和UserStateId 的默认值为 1。  （9）在 Users 的表设计器中右键单击 UserRoleId 字段，在弹出的快捷菜单中选择“关系”选项，会弹出“外键关系”对话框，在“外键关系”对话框的左下角单击“添加”按钮，在“外键关系”对话框的右边的“表和规范”选项右边再单击折叠按钮，会弹出表和列的对话框。  注意：为 Users 表创建外键的前提条件是先创建角色表和状态表，并设置主键。  2. 任务 2 的操作步骤：  根据前面讲过的创建表结构的 T-SQL 语句来分别创建以上四个表，单击工具栏上的“新建查询”，在右边的新建查询标签里面输入以下语句即可。  （1）创建 Books 表的代码，如图 3.26 所示。    （2）创建 Publishers 表的代码为：  CREATE TABLE Publishers  (  Id int PRIMARY KEY IDENTITY(1,1) NOT NULL,  Name nvarchar(200) NOT NULL  )  Go  （3）创建 Orders 表的代码为：  CREATE TABLE Orders  (  Id int Primary Key IDENTITY(1,1) NOT NULL,  OrderDate datetime NOT NULL,  Quantity int NOT NULL,  Price decimal(18,0) NOT NULL,  BookID int NOT NULL,  UserID int NOT NULL  )  GO  （4）创建 Categories 表的代码为：  CREATE TABLE Categories  (  Id int Primary Key IDENTITY(1,1) NOT NULL,  Name varchar(200) NOT NULL  )  GO  3. 任务 3 的操作步骤：  根据任务 2 中创建的表 Books、Publishers、Orders 和 Categories，以及它们的结构，可以看出对于 Books 表而言有以下几个约束关系：  ● 给 Books 添加外键 PublisherId 和 CategoryId。  ● 给 Clicks 字段添加默认值“0”和给 Disc 字段添加默认值“10”。  ● 给字段添加字段描述语句。  对 Orders 表而言有以下几个约束关系：  ● 给 Books 添加外键 BookID 和 UserID。  ● 给 Price 字段添加默认值“0”。  ● 给字段添加字段描述语句。  （1）给 Books 添加外键 PublisherId，代码如下：  ALTER TABLE Books  ADD CONSTRAINT books\_Publish  FOREIGN KEY(PublisherId) references Publishers(Id)  （2）给 Books 添加外键 CategoryId，T-SQL 语句如下：  ALTER TABLE Books  ADD CONSTRAINT books\_Categories  FOREIGN KEY(CategoryId) references Categories(Id)  （3）给 Clicks 字段添加默认值“0”，T-SQL 语句如下：  USE BookSaleDB  GO  ALTER TABLE Books  ADD CONSTRAINT df\_dj  DEFAULT 0 for Clicks  GO  （4）给 Disc 字段添加默认值“10”的 T-SQL 语句如下：  USE BookSaleDB  GO  ALTER TABLE Books  ADD CONSTRAINT df\_zk  DEFAULT 0 for Disc  GO  （5）给 Books 表中的 Author 字段添加描述为“作者姓名”的 T-SQL 语句如下所示：  EXECUTE sp\_addextendedproperty N'MS\_Description', ' 作者姓名 ',  N'user, N'dbo', N'table', N'Books', N'column', N'Author'  **【学生】**思考、讨论。 | **教师通过项目实战展示，让学生了解项目实战的基本理论知识。** |
| **课堂小结**  （3min） | 【**教师**】**回顾和总结本节课的知识点。**  **这节课我们一起学习了项目实战，增强学生的实际上手操作能力。** | 通过对所学知识的回顾，培养学生的归纳总结能力 |
| **作业布置**（2min） | 【**教师**】**布置课后作业**  **论述Orders 表添加约束关系的方法。** | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **教学反思** | 在教学中引入团队项目，让学生在团队中合作完成数据库系统的设计和实现。通过这样的实践，学生不仅可以提高自己的团队合作能力，还可以学会与他人有效沟通和协作。 | |