

前 言

目前, CAD/CAM/CAE/PDM 是一个既成熟又需要快速发展的领域。很多企业已经尝到了 CAD/CAM 的甜头,但随着企业的壮大, CAD/CAM 数据文档资料的管理越来越成为企业面临的问题,怎样来解决? PDM 会给这个问题一个圆满的解答。倒退时光,企业内设计人员单兵作战是常见的事情,随着国际范围内企业间的激烈竞争,必须要求企业的设计过程达到同步工程的目标,同步工程也不再是理论上的课题, PDM 可以实现这一目标。当然类似版本管理、设计变更、结构流程等既具体又困惑的问题都是 PDM 的小技巧。

随着计算机软件/硬件技术的飞速发展, PDM 不再是大型机或工作站上的专利产品,类似 IMAN, Metaphase 等大型 PDM 产品受到巨大的冲击,并在使用方便性、硬件需求、软件成本、可行性、操作人员素质等方面都受到巨大的挑战。

本教程利用通俗易懂的手法,讲述了企业导入 PDM 产品的作用及具体实施方案,详细讲述了 SmarTeam 软件在企业的使用和开发中遇到的问题,是企业、学校、研究机构不可多得的一本教材。本书也可作为 CAD/CAM/PDM 专业研究生或本科生的教材或自学丛书。学习本教程时最好配合 SmarTeam 软件一起操作,效率更高,需要该教育软件的读者可以和该书的出版单位或作者联系。

本书的编写过程中得到了东北大学计算中心全体同仁的大力支持,在此表示真挚的感谢!本书的编著离不开东北大学欧磊技术中心全体工作人员的奋斗,在此表示真挚的谢意!在此也对这本教程给予帮助和关心的所有热心朋友致以敬意!

由于我们的水平有限,而产品数据管理又是一个最近刚刚兴起的领域,发展非常迅速,故书中一定存在很多问题,恳请读者批评指正,指教意见请 E-MAIL 到: ZSPANG@MAIL.NEU.EDU.CN。或邮寄到:沈阳东北大学计算中心,作者将非常感激!

作 者

1998.7 于沈阳

目 录

SmarTeam 概述	1
第一章 构造 SmarTeam 数据结构	3
1.1 启动 SmarTeam Wizard	3
1.2 类 (Class) 的生成和定义	6
1.2.1 增加一个类/子类	6
1.2.2 删除类/子类	8
1.2.3 类/子类的定义	8
1.3 定义类的属性及索引	9
1.4 定义逻辑连接和连接属性	11
1.5 定义类的组成及阶层连接属性	11
1.6 建立、修改对话框基本框架	14
1.7 建立 SmarTeam 数据库结构	18
第二章 SmarTeam 属性对话框设计	19
2.1 打开对话框	20
2.2 建立对话框	22
2.3 修改对话框属性	22
2.4 文本控件	25
2.5 列表框操作	25
2.6 掩码设计	26
2.7 定义控件尺寸	27
2.8 追加页面	28
2.9 追加事件	29
第三章 SmarTeam 应用基本操作	31
3.1 浏览 SmarTeam	31
3.1.1 启动 SmarTeam	31
3.1.2 操作基础	32
3.1.3 浏览、修改类的阶层结构	36
3.1.4 页面标签	39
3.1.5 编辑对话框信息 (类对象的说明书)	40
3.1.6 浏览笔记本	41
3.1.7 建立、浏览逻辑连接	43
3.1.8 浏览版本记录	44
3.1.9 浏览器	46
3.1.10 SmarTeam 的显示模式	46

3.2 文档管理	48
3.2.1 对话框	48
3.2.2 增加、修改、删除、编辑文档	49
3.3 生命周期管理	54
3.4 对象间的连接	63
3.5 查 询	67
3.5.1 运行以前定义的查询项目	67
3.5.2 建立一个新的查询项目	68
3.6 浏览对象	71
3.7 建立显示模式	77
第四章 版本维护	80
4.1 SmarTeam 版本管理	80
4.2 版本维护	81
4.3 生命周期设置	84
第五章 系统管理员职责	88
5.1 安全性维护	88
5.2 系统参数设置	97
5.3 编码模块	100
5.4 外部输入	104
5.5 应用设置	118
第六章 SmarTeam API 简介	123
6.1 SmarTeam API 简介	123
6.1.1 SmarTeam API 结构	123
6.1.2 编程信息	124
6.1.3 SmarTeam 编程环境	125
6.2 常用的 API 函数	125
6.3 程序举例	130
6.3.1 建立相关数据库	130
6.3.2 利用 Form Designer 设计属性界面	132
6.3.3 程序源代码	133
6.3.4 启动 Smart Basic Script Maintenance 模块	136
6.3.5 启动 SmarTeam	136
第七章 SmarTeam 安装	141

SmarTeam 概述

SmarTeam 是一个面向对象的产品数据管理软件（PDM）。它集关系数据库技术和面向对象技术特点于一身，代表着数据管理系统发展的一个方向。

SmarTeam 应用特点是将企业管理对象的咨询信息分成不同的类，每种类还可以有自己的子类。用户可以按照信息的不同类别输入给 **SmarTeam**，由 **SmarTeam** 为用户管理庞大的数据信息。用户可以通过 **SmarTeam** 快速搜索到各种咨询信息，打印信息报表，也可以产生其他的应用。由于 **SmarTeam** 具有全面灵活的面向对象的特点，所以用户可以随时随地、随心所欲地将信息输入给 **SmarTeam**。

SmarTeam 具有开放的软件平台，它可以与任意软件做到无缝集成，它支持开放的 CAD/CAM/CAE 软件，MRP，MRPII 系统。用户也可以利用 **SmarTeam** 提供的开发工具，架构自己的 MRP 系统。

SmarTeam 具有良好的用户界面，符合 Windows 设计规范，简单易学，适合于不同类型的工作人员使用。

SmarTeam 具有如下的数据结构特点：

阶层连接

SmarTeam 是一个计划管理的应用程序，所有的数据都是围绕计划组织的，每个计划都包括了几个预先设计好的不同类。在各个类中信息可以按阶层连接的方式输入给 **SmarTeam**。该结构的优点是用户可以一目了然各个信息对象间的包含关系，易于产生 BOM（材料清单）表。

逻辑连接

SmarTeam 可以在任意两个信息对象之间建立逻辑连接关系，由于有这种连接关系，用户可以很方便地找到与之相关的对象信息。例如，可以把企业使用的某一物件与其供应商之间建立连接关系，一旦该物件出现问题，可以通过连接关系，找到它的供应商。

生命周期管理

生命周期管理是 **SmarTeam** 在产品数据管理方面的一大优势。通过生命周期管理，用户可以牢牢地控制产品设计文档的流向，同时，通过为不同的 **SmarTeam** 使用者分配不同的操作权限，避免了保密信息的流失，维护了信息管理的安全性。

事业的成功离不开高效的信息管理。**SmarTeam** 把文件流动设计成流线型，贯穿于企业发展的过程中，从而促进企业的交流与合作。**SmarTeam** 设计方案可以使一个企业的主要组成部门在一个产品的生存周期里自始至终团结一致地工作在一起。这种方法提供一个促进和有利成功的环境，使每个成员能够把他们的时间用在产品开发、设计、生产、销售上，而不是用在搜索文件和资料上。

第一章 构造 SmarTeam 数据结构

1.1 启动 SmarTeam Wizard

SmarTeam 可以构造一个适合用户需要的数据库，它的特色在于各行各业可以根据需要设计相应的数据结构，而且还可以对已存在的库结构进行修改，使之适应自己的需求。

这种构造库结构的方法是通过 SmarTeam Wizard 模块实现的。启动该模块是通过选择 Window [开始]菜单上[程序]选项后选择[SmarTeam]，在 SmarTeam 下拉式菜单中，击 SmarTeam Wizard，或通过 SmarTeam Wizard 快捷图标方式启动 SmarTeam Wizard,其窗口显示如图 1-1-1 所示。

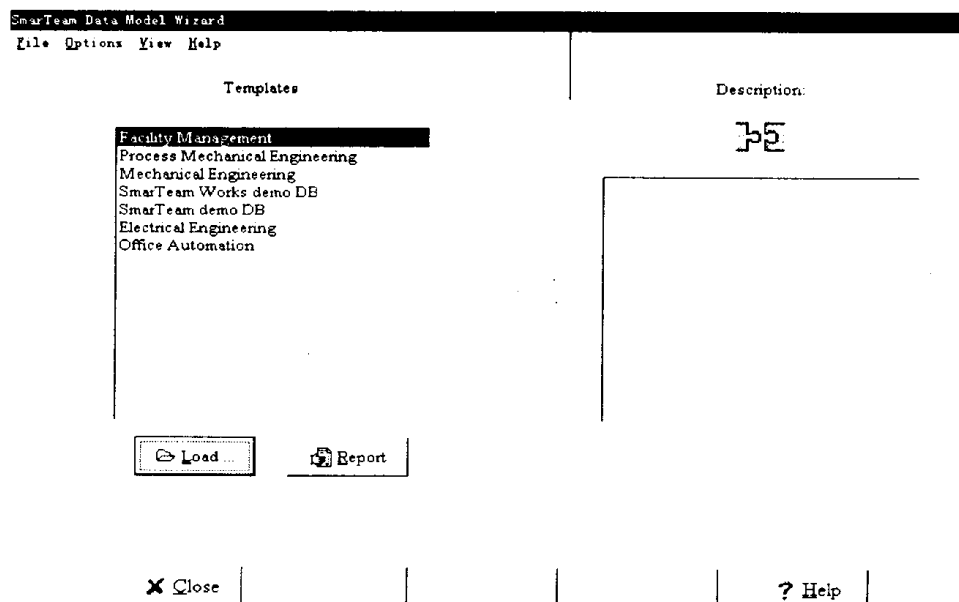


图 1-1-1

在 SmarTeam Wizard 菜单条上选择 Options 菜单项，选择 Tabs,可定义 SmarTeam 应用中每个对话框所显示的属性域数目；选择 Lookup Tables 可增加、删除属性定义时 Type 类型为 Lookup Tables 的选项。如图 1-1-2 所示。

在[File]菜单选项上选择 Modify Database Structure 选项，如图 1-1-3 所示。于是显示数据库列表，如图 1-1-4 所示。

可选择所需数据库结构进行修改，在我们的例子中选择 SmDemo 构造用户需要的数据库结构，选中后显示数据库登陆对话框，用户在该对话框中分别输入 system 和 system, 然后按 OK 按钮。如图 1-1-5 所示。随后系统弹出 SmarTeam 用户登陆对话框，需要用户输入登陆标识及密码，如图 1-1-6 所示。

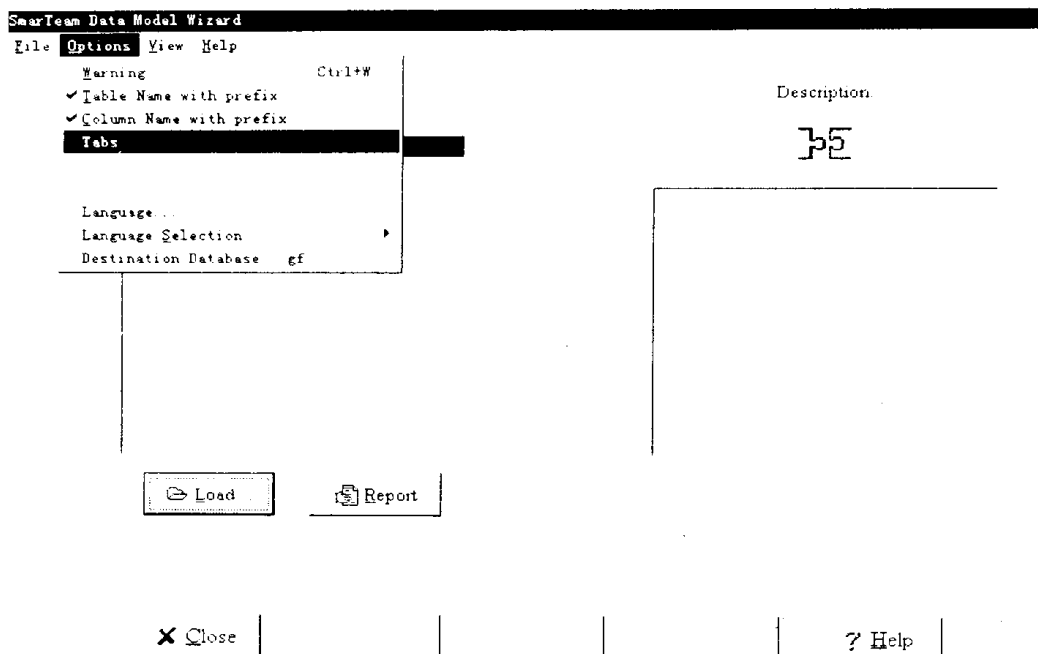


图 1-1-2

在图 1-1-6 所示对话框的 Login user 里输入 joe 便可通过密码保护。在下一信息窗提醒

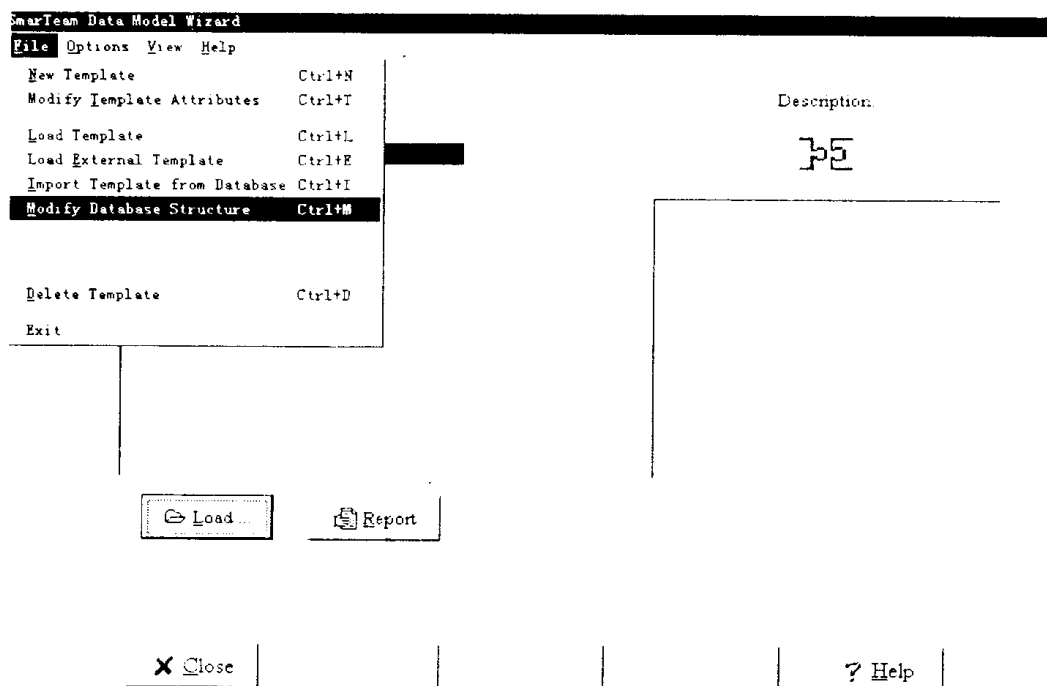


图 1-1-3

用户“复制 SmDemo 库信息”时，按 OK 按钮，于是进入所选数据库结构的类定义窗口，如图 1-1-7 所示。在该窗口里用户可以增加、修改、删除类/子类的定义，下一节将进一步介绍类的生成和定义。

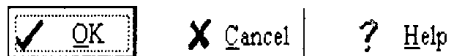
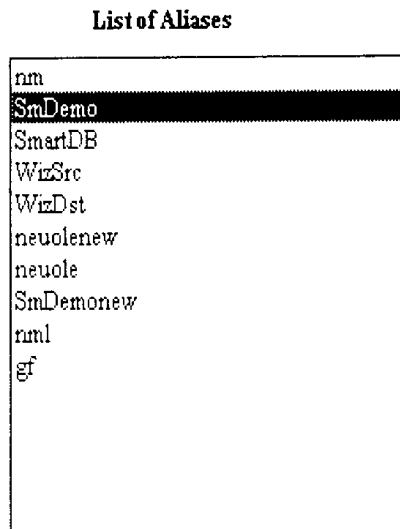


图 1-1-4

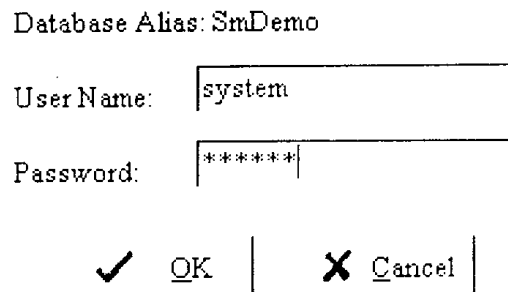


图 1-1-5

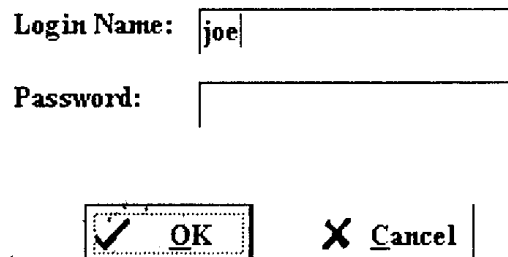
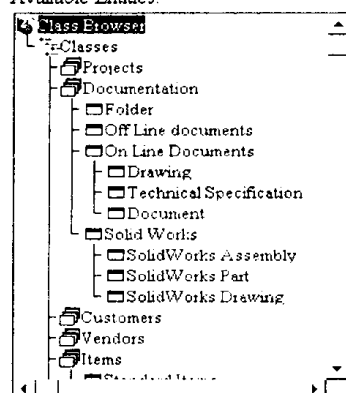


图 1-1-6



Define classes

Available Entities:



Click on the Classes icon or a Class name in order to define sub-classes for the selected Class. In the Sample Entities window, add or delete Classes. In the Definition window, you can modify the Class name, select its icons and

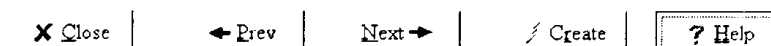


图 1-1-7

1.2 类 (Class) 的生成和定义

对于库结构可以增加新的类 (Class) /子类, 也可以删除不需要的类 (Class)、子类。为了便于理解, 可以把类 (Class) 比做仓库, 每个仓库可以有自己的子仓库, 并且可以有符合自己需要的模式、标志。由于 **SmarTeam** 所有的数据管理都是围绕计划来进行的, 所以计划类 (**Project**) 是构筑每个数据库结构的最基本的类。在此基础上可以构筑其他的类。这些类与计划类自动形成逻辑连接, 而且任意两个类之间都存在逻辑连接关系, 这一功能是由 **SmarTeam** 自动完成的, 不需要人的干预。

下面介绍如何对类 (Class) 进行操作。

1.2.1 增加一个类/子类

在类 (Classes) 的阶层树上, 选择 **Classes** 选项, 于是 **Sample Entities** 窗口显示于窗口的右侧, 如图 1-2-1 所示。

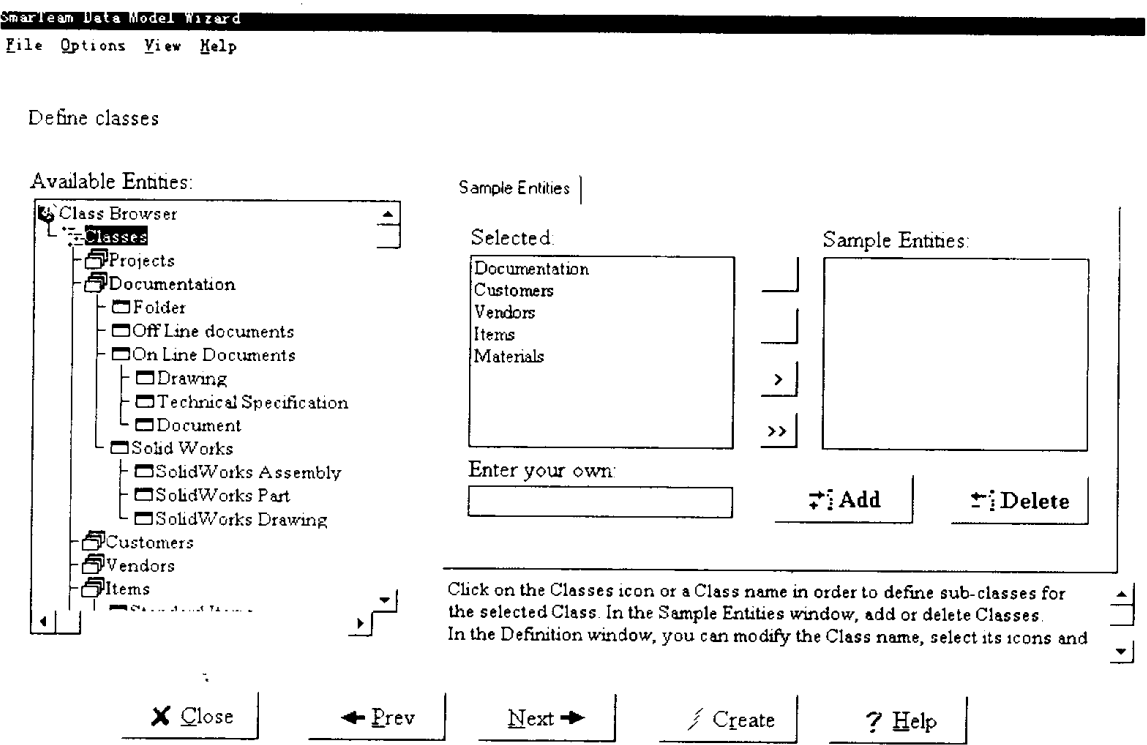


图 1-2-1

在我们的例子中, 选中 **Classes** 之后, 在 **Sample Entities** 页面里会显示出 **Documentation, Customers, Vendors, Items, Materials** 类, 显示于 **Selected** 栏中。

注: 这些类都是 **SmarTeam** 数据结构中最高一级的类, 每个类又都有它们自己的子类, 在 **SmarTeam** 应用中, 每个类在工具栏里都有一个 **Class** 钮, 当按此钮后, 将打开一个窗口, 窗口内展示的是它自己的阶层浏览树。

在 Sample Entities 页面出现如下的栏目：

Selected 栏：当选择 Classes 图标时，Selected 栏展示了数据结构的最高级别的类，例如：Customers, Vendors 等；当选定某一个类图标后，在 Sample Entities 页面 Selected 栏展示了它的子类。如图 1-2-2 所示，例如，当选择 Documentation 时，它的子类在 Selected 栏中显示出了 Folder, off line documents, On line Documents 及 Solid Works 子类。当选择了类 Solid Works 时，又显示出它的子类 Solid Works Assembly, Solid Works Part 及 Solid Works Drawing。

Sample Entities 栏：在此栏的左侧有箭头钮，可通过箭头按钮将在 Selected 栏中不选的项移入 Sample Entities 中，或从 Sample Entities 中移出所选中的项加入 Selected 栏中。或者也可以在 Enter your own 栏中输入需定义的类/子类名，按 Add 钮，便在该数据库结构中增加一个新的类或子类。如图 1-2-3 所示。

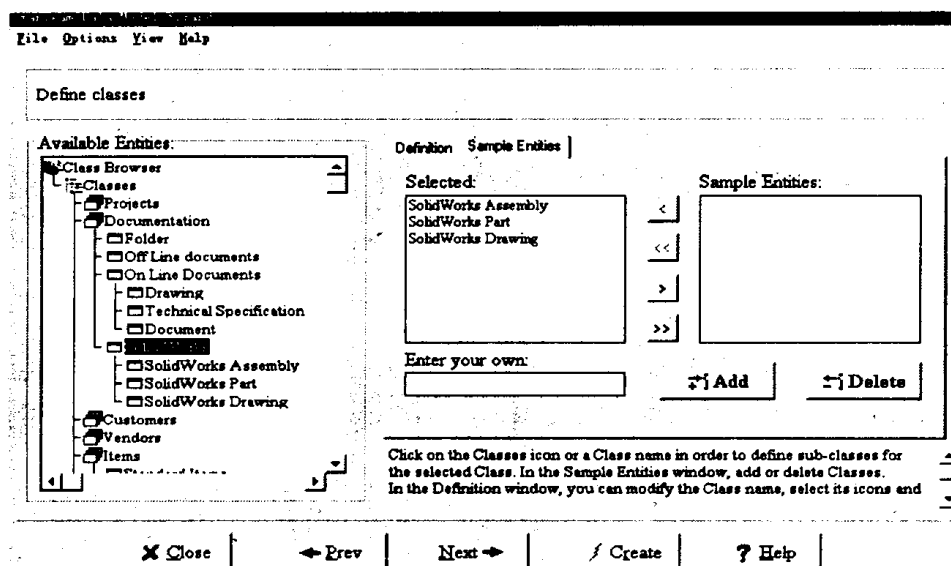


图 1-2-2

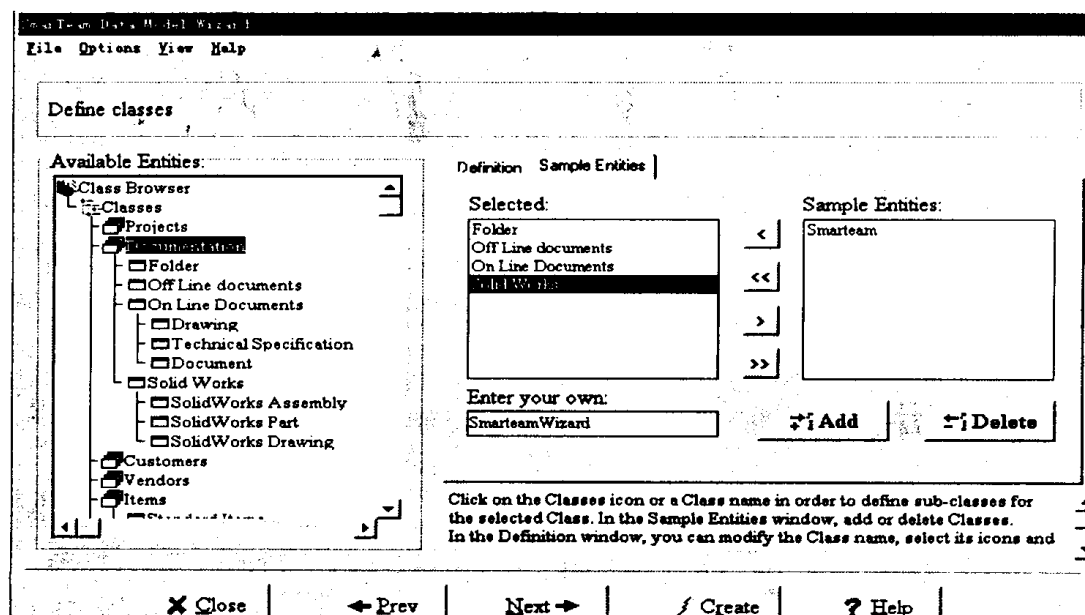


图 1-2-3

1.2.2 删除类/子类

在 **Selected** 栏中选中要删除的项，或按箭头钮将其移入 **Sample Entities** 里不使用，或按 **Delete** 按钮将其删除。

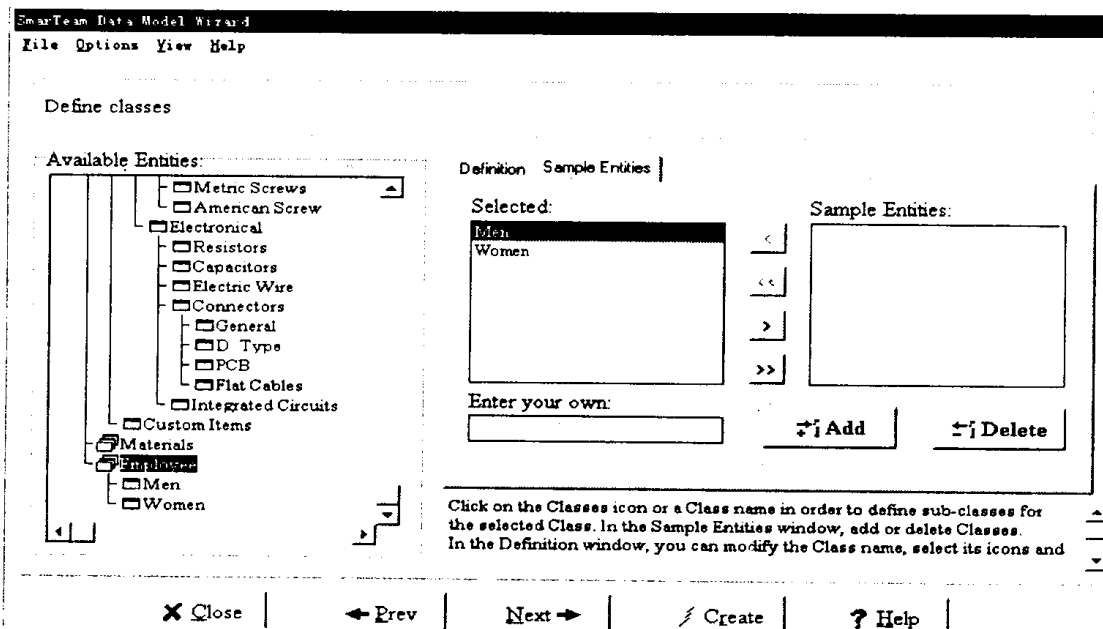


图 1-2-4

在我们的例子中，可按 **Classes** 选项，在 **Enter your own** 栏中输入 **Employees** 类，并按 **Add** 按钮看看有何变化。这时，在 **Classes** 树结构上便增加了一个 **Employees** 类的连接，此时按 **Employees** 选项，便可定义 **Employees** 类或增加 **Employees** 子类。

可按上述相应步骤在 **Employees** 类中增加子类 **Men**, **Women** 子类，也可选中该两项，然后按 **Delete** 按钮，删除该选项。

图 1-2-4,1-2-5 是该操作的两个步骤。

1.2.3 类/子类的定义

选中所要定义的类/子类，然后按右侧窗口的 **Definition** 页面标签，如图 1-2-6 所示，显示出如下几个栏目：**Class Name** (类名称)，**Table Name** (表名称)，**Class Prefix** (类前缀)，用户可在这些栏目中输入相应的内容。另外，还有两个选项：**Revision Control** (版本控制)，**File Control** (文件控制)，可根据需要对其进行选择。

注：如果父类选中了这两项中的某项，则其子类的该选项就变为灰色（必选），表明了父、子类之间的继承关系。

用户还可以为类/子类选择代表其特征的标志，此操作可通过按 **Select Icons** 按钮选择该类/子类的开、关、翻页的标志。

按窗体底部的 Next 按钮进入下一项内容：定义类的属性及索引。

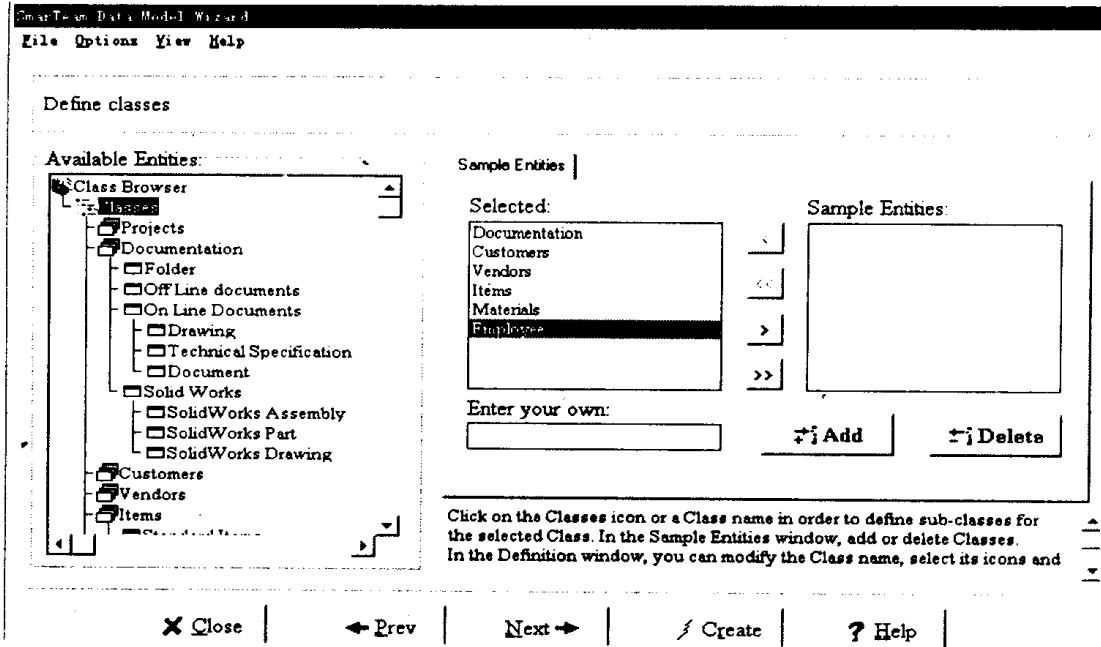


图 1-2-5

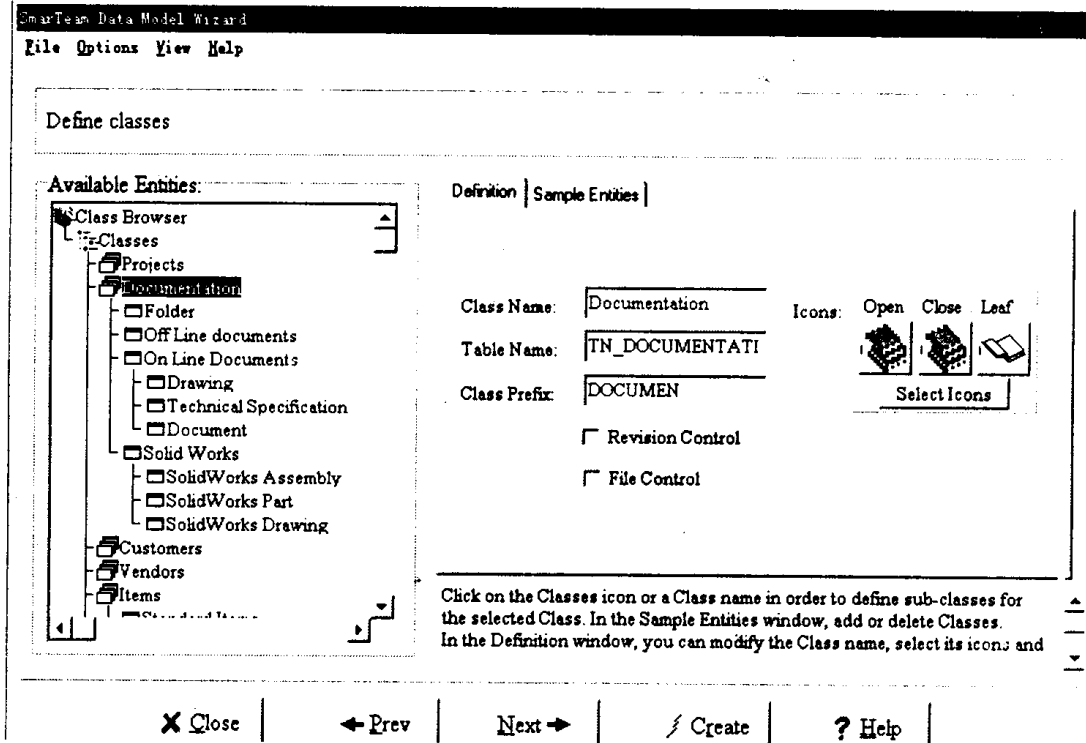


图 1-2-6

1.3 定义类的属性及索引

为了给类定义应用属性，在 Classes 树结构上选择该类的 Field 选项，于是在窗口

右侧显示出 Sample Entities 窗口栏目，如图 1-3-1 所示。用户可利用与第二节相同的步骤增加、删除类/子类的属性。

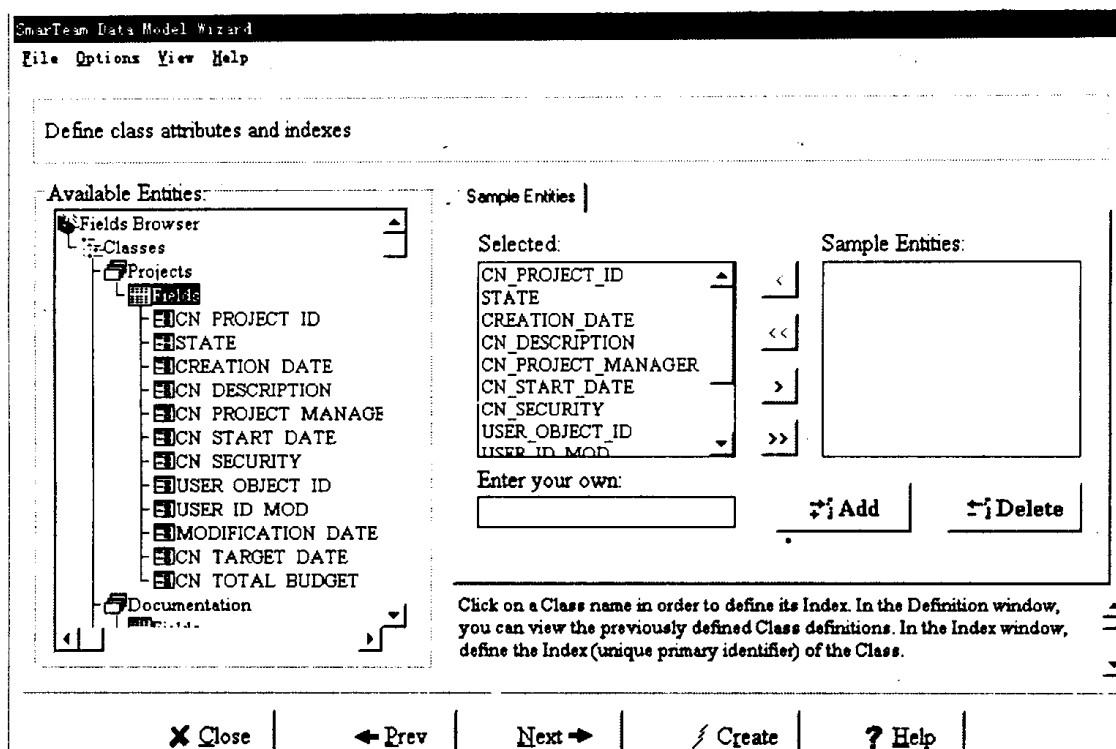


图 1-3-1

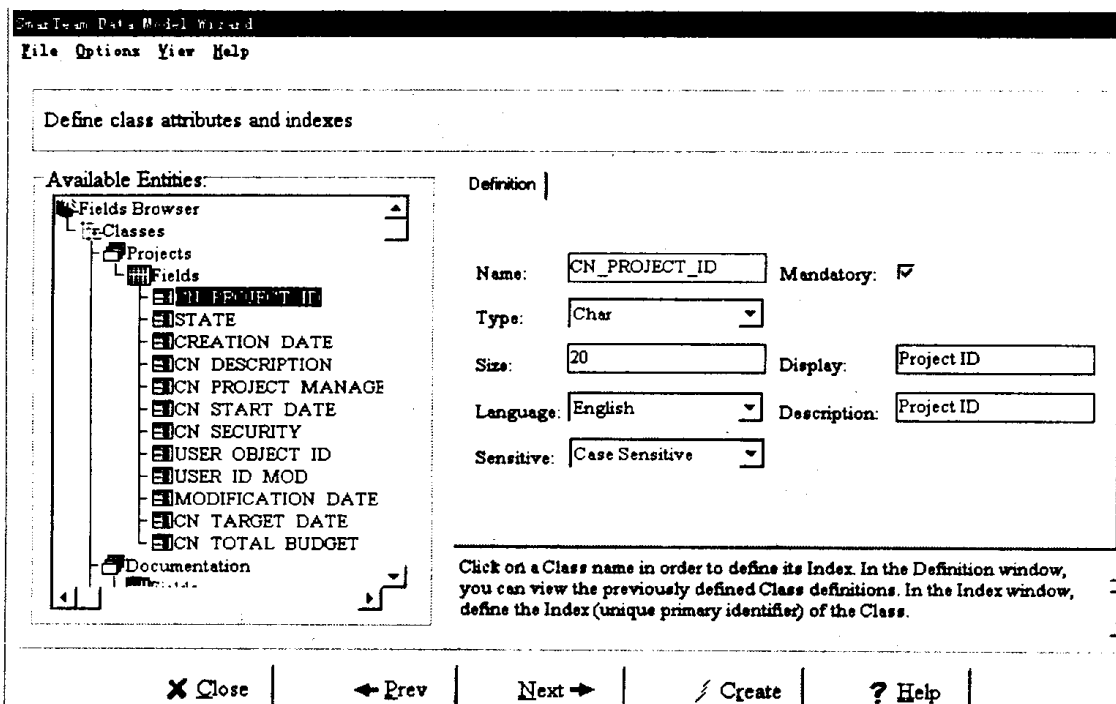


图 1-3-2

当在左侧选中某个属性后可定义属性的 Name（名称），Type（类型）。如图 1-3-2 所示，从下拉式菜单选择 Size（大小），Language（语言），Sensitive（字母大小写），Mandatory

(强制性选项), **Display**(显示方式), **Description** (该属性的描述)。

定义完类/子类的属性后,可选中父类,对其属性选择索引,在窗口右侧按 **Index** 页面标签,于是在 **Ordered selected fields** 栏中就可以选择该类索引,另外还可利用箭头钮定义属性的显示顺序。如图 1-3-3 所示。

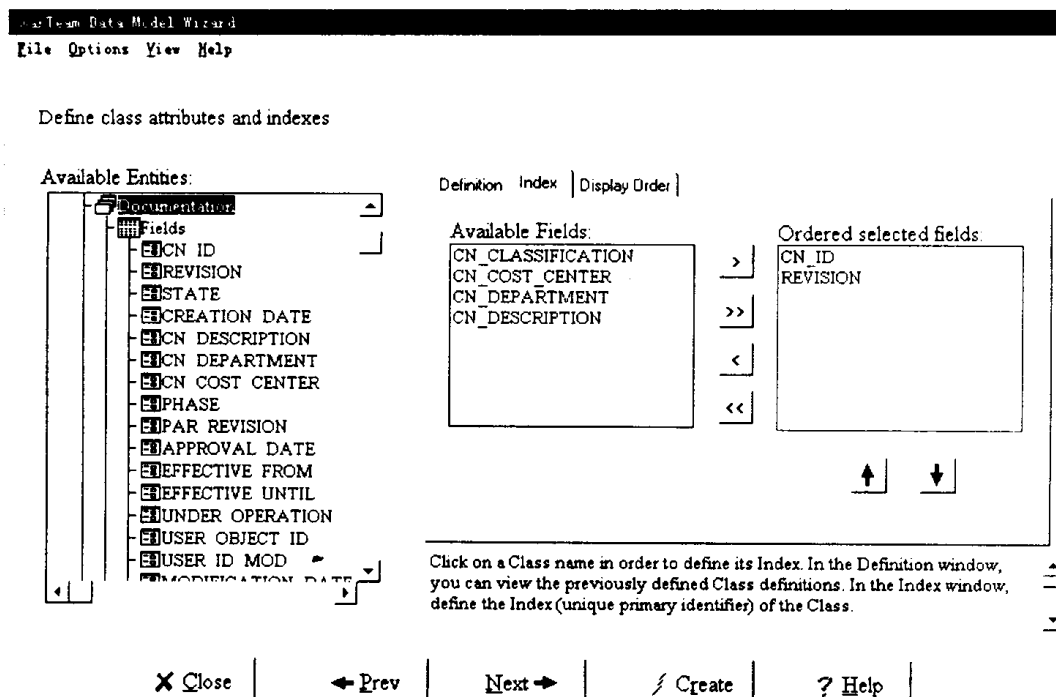


图 1-3-3

按窗口底部 **Next** 钮,进入下一项内容,定义逻辑连接和连接属性。

1.4 定义逻辑连接和连接属性

如图 1-4-1 所示,在该窗口中,选择 **Fields** 选项,于是出现右侧的 **Sample Entities** 栏目,在该栏目中可增加、删除、定义逻辑连接属性,具体操作步骤同第二节。

按窗口底部的 **Next** 钮,进入下一项内容,定义类的组成及阶层连接属性。

1.5 定义类的组成及阶层连接属性

如图 1-5-1 所示,在窗口左侧按类的选项(例 **Documentation Tree**),于是出现左侧窗口的两个页面。它们的页面标签分别为 **Definition** 和 **Composition**,在 **Definition** 页面里可定义该类的 **Class Name** (名称), **Table Name** (表名称)。

在 **Composition** 页面里,显示的是该类的树状结构,在该结构上选取任何一个类/子类都会在窗口的右侧显示可以在其中阶层连接的组成成分,用户可以在此选择该类/子类的组成成分,红色选择线表明了子类对父类选择的继承性。如图 1-5-2 所示。

Define logical links and link attributes

Available Entities:

- General Relationships Browser
 - Links
 - Relations
 - Fields
 - STATE
 - CREATION DATE
 - CN LINK DESCRIPTION

Sample Entities | Display Order

Selected:

STATE
CREATION DATE
CN LINK DESCRIPTION

Sample Entities:

Enter your own:

Add Delete

Click on the Fields icon in order to define logical link Attributes. In the Sample Entities window, add or delete logical link Attributes. Click on an Attribute in order to define its characteristics. In the Definition window, define the

Close Prev Next Create Help

图 1-4-1

Define class composition and hierarchical link attributes

Available Entities:

- Composed of Relationships Browser
 - Links
 - Projects Tree
 - Fields
 - STATE
 - CREATION DATE
 - USER OBJECT ID
 - USER ID MOD
 - MODIFICATION DATE
 - Documentation Tree
 - Fields
 - STATE
 - CREATION DATE
 - CN LINK TYPE
 - CN REFERENCE
 - USER OBJECT ID
 - USER ID MOD
 - MODIFICATION DATE

Definition | Composition

Class Name: Documentation Tree

Table Name: DOCUMEN_TREE

Click on a Tree icon in order to define the comp
In the Definition window, you can view the Cla

图 1-5-1

在左侧树形结构上选择 **Fields** 或某一属性，可增加、删除、定义阶层连接属性。操作步骤同第四节。如图 1-5-3 所示。

按窗口底部的 **Next** 钮，进入下一项内容，定义对话框。

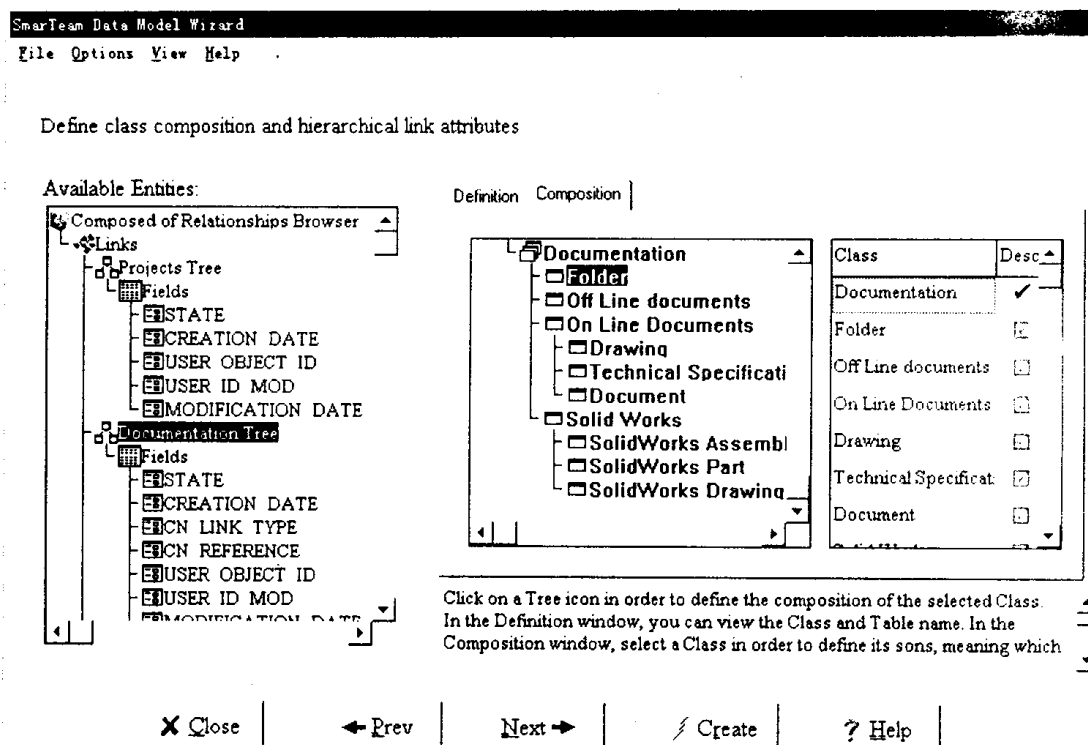


图 1-5-2

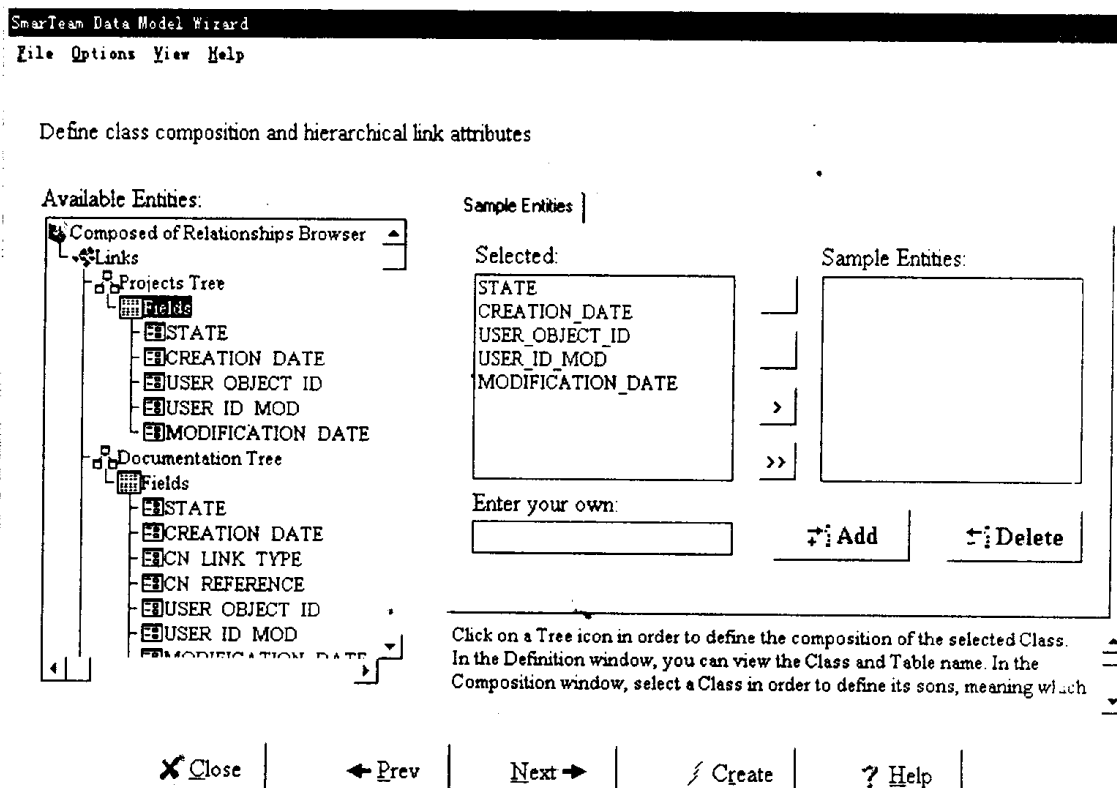


图 1-5-3

1.6 建立、修改对话框基本框架

在类的树形结构上，选择类/子类，于是窗口右侧便显示出它所有属性的对话框结构，可按 **Modify** 钮对其基本框架进行设计。如图 1-6-1 所示。

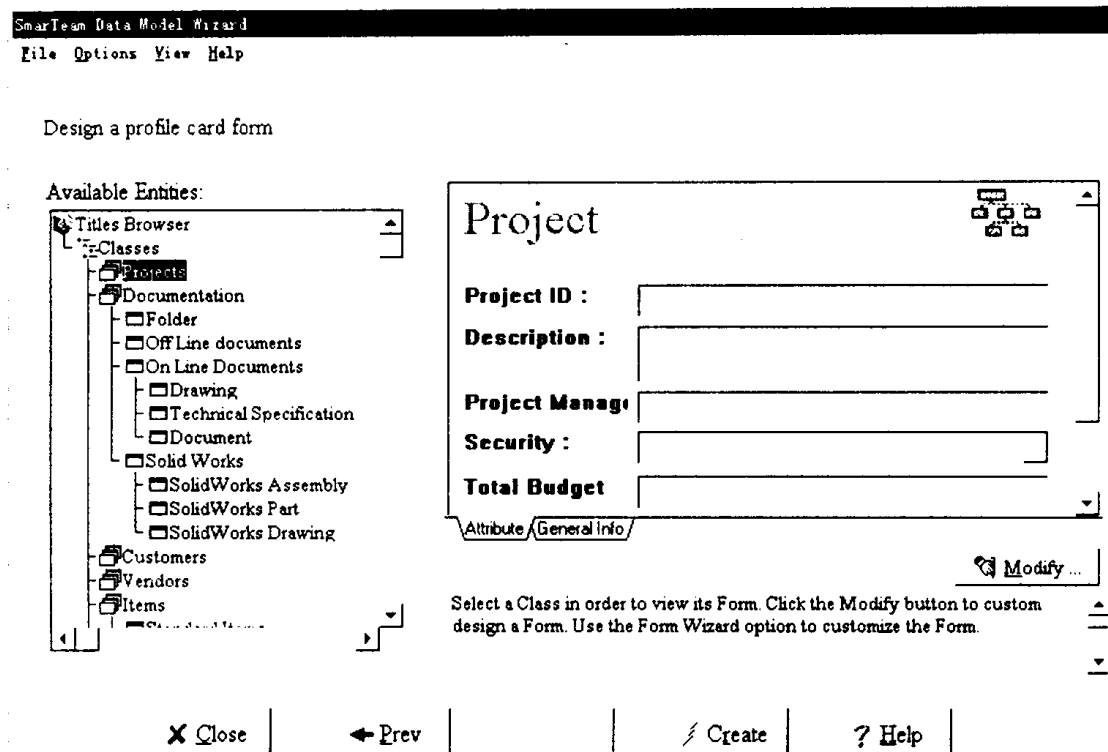


图 1-6-1

在 Choices Dialog (弹出的选择对话框中)选择 **Form Wizard** 选项，并按 **OK** 钮。如图 1-6-2 所示。于是就可以建立、修改对话框基本框架。

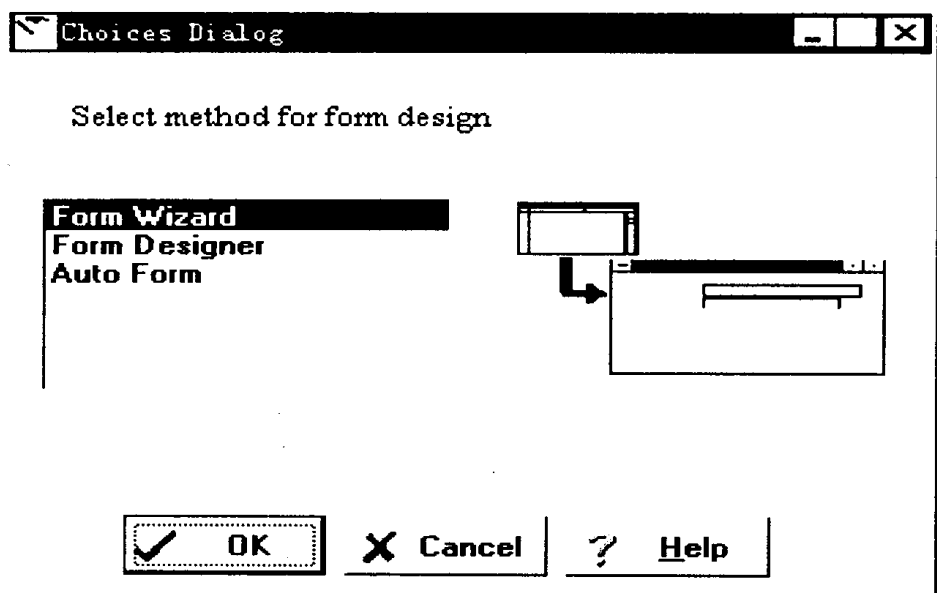


图 1-6-2