



普通高等教育“十二五”规划教材

浙江省重点教材

计算机辅助 施工管理

主编 于会泉



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn



普通高等教育“十二五”规划教材

浙江省重点教材

计算机辅助 施工管理

主 编 于会泉

副主编 杨海平

主 审 李启华



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书主要介绍了 PKPM 施工系列软件,同时也对目前常用施工软件——品茗标书快捷制作与管理软件及清华斯维尔施工管理软件进行了介绍。全书共分 5 个单元,包括标书编制、脚手架设计及其施工图绘制、模板的设计计算及其配板图与统计、网络计划编制、施工现场平面图绘制。

本书可作为高等职业院校工程专业的教材,例题丰富,用于编制标书、进度计划编制、平面图绘制、模板及脚手架安全设计计算等方面进行软件操作学习,也可作为广大工程技术人员的参考资料。

图书在版编目 (C I P) 数据

计算机辅助施工管理 / 于会泉主编. -- 北京 : 中国水利水电出版社, 2012. 2
普通高等教育“十二五”规划教材 浙江省重点教材
ISBN 978-7-5084-9486-9

I. ①计… II. ①于… III. ①施工管理: 计算机辅助管理—高等学校—教材 IV. ①TU71-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第024536号

书 名	普通高等教育“十二五”规划教材 浙江省重点教材 计算机辅助施工管理
作 者	主编 于会泉
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 D 座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (发行部)
经 售	北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京瑞斯通印务发展有限公司
规 格	184mm×260mm 16 开本 15.5 印张 368 千字
版 次	2012 年 2 月第 1 版 2012 年 2 月第 1 次印刷
印 数	0001—3000 册
定 价	29.00 元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

前言

计算机辅助施工管理是建立在建筑施工组织与管理和计算机应用技术两个学科相结合基础上的一门学科,是建筑施工管理人员对工程施工实施管理的有效途径。在计算机于各行业广泛普及应用的今天,建筑行业的计算机应用管理优势正逐渐显现出来。通过使用计算机辅助施工管理软件,不仅可以提高工作效率,实现建筑施工管理软件化、计划目标网络化,而且可以使施工质量和计算结果的可靠性得到保证。

本书为浙江省“十一五”重点教材,在编写过程中体现“以工程项目为载体,创设学习情境来设计课程内容和组织教学,并与企业合作开发课程”的精神,精选建筑施工管理5个方面的典型内容,以培养应用型高级技术人才为出发点,突出学生职业能力的培养;一是注重计算机应用软件学习的特点,淡化理论,强调操作过程,采用单元设计的方式,进行任务的导入、分析,确定任务的解决方案,并对解决任务的方法进行比较,在层层推进的过程中逐步解决问题;二是以PKPM施工软件为主,兼顾介绍清华斯维尔施工管理软件、品茗施工管理软件等常用软件,归纳总结了相应软件的主要功能特点,使学生能对照学习,达到举一反三的效果,从而在今后的工作中具有更广泛的适应能力;三是以典型施工实例作为实训项目,学练结合,提高学生学习的效果。

本书由浙江同济科技职业学院计算机辅助施工管理课程建设团队合作完成,由浙江同济科技职业学院于会泉任主编,浙江同济科技职业学院杨海平任副主编。本教材编写任务完成情况如下:浙江同济科技职业学院于会泉(编写第1单元、第4单元的4.2~4.4节、附录)、杨海平(编写第5单元)、张凯敏(编写第2单元)、陈宇翔(编写第4单元的4.1节)、浙江五洲工程项目管理有限公司柴恩海和蒋延令(编写第1单元)。于会泉负责本书统稿工作,浙江建筑职业技术学院李启华同志主审。本书在编写过程中,得到了浙江同

济科技职业学院王颖、马景善、浙江省水利厅董秋华及杭州品茗工程造价软件有限公司应益峰等同志的大力支持，并对教材编写提出了宝贵意见，在此深表感谢！

由于编者水平有限，书中难免有不足与错误之处，敬请读者批评指教。对所有参考文献的作者，在此表示衷心的感谢，并欢迎联系和交流。

编 者

2011 年 12 月

目 录

前言

第 1 单元 标书编制	1
1.1 任务的导入	1
1.2 任务的分析	1
1.2.1 工程投标概况	1
1.2.2 投标施工方案编制	2
1.3 任务的解决方案	2
1.3.1 PKPM 标书制作系统功能简介	2
1.3.2 PKPM 标书制作系统主界面及各功能模块	3
1.3.3 新建工程	5
1.3.4 建立标书框架结构	5
1.3.5 标书框架结构编辑	5
1.3.6 标书编辑及生成	8
1.3.7 标书模板和用户标书	14
1.4 任务解决方案的评估	17
1.4.1 清华斯维尔软件标书制作软件对某建筑工程技术标制作实例	17
1.4.2 品茗标书快速制作与管理软件对某建筑工程技术标制作实例	19
单元小结	26
单元练习题	26
实训 某市科技馆建筑工程投标标书的编制	27
第 2 单元 脚手架设计及其施工图绘制	28
2.1 任务的导入	28
2.2 任务的分析	28
2.3 任务的解决方案	29
2.3.1 脚手架设计模块功能	30
2.3.2 脚手架设计	30
2.3.3 脚手架的施工图绘制	49
2.3.4 PKPM 施工软件 CMIS_2011 版界面介绍	52
2.4 任务解决方案的评估	56
2.4.1 PKPM 系列软件脚手架设计软件进行某建筑工程的脚手架设计	56

2.4.2 品茗施工安全设施计算软件进行某建筑工程的脚手架设计	60
单元小结	67
单元练习题	68
实训 某市医疗卫生中心建安工程脚手架设计	68
第3单元 模板的设计计算及其配板图与统计	69
3.1 任务的导入	69
3.2 任务的分析	70
3.3 任务的解决方案	70
3.3.1 模板设计模块的功能	70
3.3.2 大模板设计	71
3.3.3 大模板施工图绘制	84
3.3.4 组合模板设计	89
3.3.5 组合模板施工图绘制	93
3.4 任务解决方案的评估	94
3.4.1 工程概况	94
3.4.2 操作步骤	95
单元小结	103
单元练习题	103
实训 某市科技馆建筑工程大模板设计、统计与绘制	103
第4单元 网络计划编制	104
4.1 计算机辅助施工项目管理系统	104
4.1.1 任务的导入	104
4.1.2 任务的分析	104
4.1.3 任务的解决方案	105
4.2 计算机辅助施工管理系统进行横道图绘制	122
4.2.1 任务的导入	123
4.2.2 任务的分析	123
4.2.3 任务的解决方案	124
4.2.4 任务解决方案的评估	145
实训 1 某市医疗卫生中心建安工程横道图绘制	156
4.3 计算机辅助施工管理系统进行网络图绘制	156
4.3.1 任务的导入	156
4.3.2 任务的分析	156
4.3.3 任务的解决方案	157
4.3.4 任务解决方案的评估	175
单元小结	184

单元练习题·····	184
实训 2 某市科技馆建筑工程网络图绘制·····	184
第 5 单元 施工现场平面图绘制·····	186
5.1 任务的导入·····	186
5.2 任务的分析·····	186
5.3 任务的解决方案·····	187
5.3.1 PKPM 现场平面图软件系统主界面·····	187
5.3.2 右侧菜单功能·····	189
5.3.3 下拉菜单功能介绍·····	201
5.3.4 打印绘图·····	204
5.3.5 功能键与点定位方式设定·····	205
5.4 任务解决方案的评估·····	206
5.4.1 采用 PKPM 施工现场平面图绘制步骤·····	207
5.4.2 品茗施工现场平面布置图绘制软件介绍及绘制步骤实例·····	211
单元小结·····	217
单元练习题·····	218
实训 某建筑工程施工总平面图设计与绘制·····	218
附录 A 某市医疗卫生中心建安工程实训基本资料·····	219
附录 B 某市科技馆建筑工程实训基本资料·····	227
参考文献·····	237

第1单元 标书编制

任务目标：运用标书制作系统进行工程投标标书的制作。

任务重点：标书框架结构建立、标书编辑及生成。

任务难点：标书模板的收集、下载；结合所给工程的特点进行分析、选用标书模板。

1.1 任务的导入

目前，全国各地投标过程大多是通过纸质介质传递交换信息数据，随着信息技术的发展，很多省（自治区、直辖市）已经开始通过信息技术提高建设工程招投标的工作效率和服务质量，个别省（自治区、直辖市）初步进行了计算机电子评标的试点工作，并取得了一定成效。随着人们观念的更新和信息技术的发展，特别是互联网技术的普及，使“信息存于指尖”成为现实，招投标工作的电子化已经成为行业发展的趋势。

1.2 任务的分析

为了更好地完成投标任务，必须对任务本身进行详细的分析，包括工程投标的概况、工程施工方案编制等，为解决问题做好充分的准备。

1.2.1 工程投标概况

1. 工程投标基本流程

一般工程投标基本流程的步骤如下：

- (1) 搜索业主网上发布的招标公告。
- (2) 根据招标公告向投标公司报名，购买资格预审文件。
- (3) 根据资格预审文件要求，完成资格预审申请文件的制作，在规定时间内交到招标公司，进行预审。
- (4) 通过预审后，由招标公司通知，购买招标文件。
- (5) 在规定时间内完成投标文件的编制，进行投标。
- (6) 评标后，招标公司通知或者在网上公布中标结果。
- (7) 发出中标通知书，签订合同。

2. 投标文件的编制要求

《中华人民共和国招标投标法》（以下简称《招标投标法》）中规定投标人应当按照招标文件的要求编制投标文件。招标项目属于建设施工的，投标文件的内容应当包括拟派出的

项目负责人与主要技术人员的简历、业绩和拟用于完成招标项目的机械设备等。

投标人应当认真研究、正确理解招标文件的全部内容，按要求编制投标文件。投标文件应当对招标文件提出的实质性要求和条件作出响应。“实质性要求和条件”是指招标文件中有关招标项目的价格、项目的计划、技术规范、合同的主要条款等，投标文件必须对这些条款作出响应。这就要求投标人必须严格按照招标文件规定填报，不得对招标文件进行修改，不得遗漏或者回避招标文件中提出的问题，更不能提出任何附带条件。

3. 投标文件类型

投标文件通常可分为以下两类：

(1) 商务文件。这类文件是用以证明投标人履行了合法手续以及招标人了解投标人商业资信、合法性的文件。一般包括投标保函、投标人的授权书、证明文件、联合体投标人提供的联合协议、投标人所代表的公司的资信证明；如有分包商，还应出具其资信文件供招标人审查。

(2) 技术文件。如果是建设项目，则包括全部施工组织设计内容，用以评价投标人的技术实力和经验。技术复杂的项目对技术文件的编写内容及格式均有详细要求，投标人应当认真按照规定填写。

1.2.2 投标施工方案编制

投标方案是施工企业对拟建工程所作的总体部署和对工程质量、安全、工期等所作的承诺，也是招标方了解投标企业管理水平、施工技术水平、机械设备装备能力等各个方面情况的一个窗口。因此，投标方案从总体上来说，应体现施工企业的综合能力，反映出施工企业的实际水平。投标方案作为投标文件的一部分，面对的是一批具有丰富经验的专家，受到的是严格的审查和质疑，一旦投出，便无法修改、补充，因此，投标方案要做到考虑全面、重点突出、施工方案可行且具有先进性。

1.3 任务的解决方案

投标工具软件的应用是编制投标方案的保证。应用计算机辅助施工软件，能快速地对各种不同施工方法的质量、工期、安全、经济性作综合性的评估，以确保所选用的方法是科学的，而这些，如果没有辅助工具软件，将难以实现。目前市场上施工软件各种各样，本书主要介绍典型的施工辅助软件。PKPM 施工管理软件的标书制作模块，可以用来进行标书制作。其过程主要是通过建立或利用模块中的标书模板，选择建立适合本工程的标书框架结构，然后根据工程的实际情况对标书的内容进行编辑，最后设置标书的格式，生成标书。

1.3.1 PKPM 标书制作系统功能简介

PKPM 标书制作系统是针对建筑工程招投标，使用户能够准确、快速地编制出标书而开发的，其功能特点如下：

(1) 根据投标所需的内容，能从标书模板库、施工资料库及用户模板库选取相关内容

进行组合来生成规范的标书及标书附件；支持网站上标书模板下载功能，使用户能随时更新标书模板库。

(2) 可导入其它软件生成的各种资源图表、施工计划图以及施工平面图等。

(3) 提供人事资料和设备资料管理。

(4) 提供标书文档编辑、管理及打印功能。

1.3.2 PKPM 标书制作系统主界面及各功能模块

1.3.2.1 系统主界面

启动 PKPM 软件，显示“标书制作软件”主界面窗口如图 1.1 所示。主界面窗口由主菜单和标书制作窗口组成。

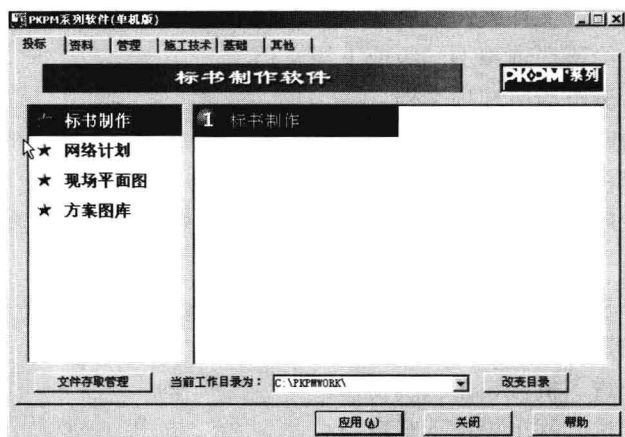


图 1.1

选择【标书制作】项，应用后显示的主界面如图 1.2 所示。

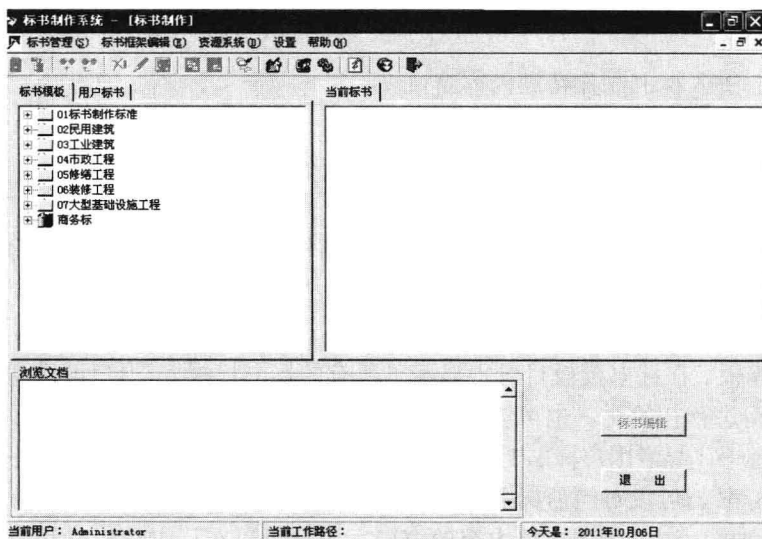


图 1.2

1.3.2.2 主菜单介绍

主菜单由【标书管理】、【标书框架编辑】、【资源系统】、【设置】及【帮助】五个菜单子项组成。

1. 标书管理

标书管理子项主要用来新建工程、删除当前标书、进行标书编辑及退出系统四个方面功能。

2. 标书框架编辑

标书框架编辑子项下拉菜单主要包括如下八个方面选项：

- (1) 当前标书信息：进入当前标书工程信息窗口。
- (2) 从文件导入结构：进入从文件导入结构窗口。
- (3) 添加同级或下级文件夹：给所选项添加同级或下级文件夹。
- (4) 添加文档：给所选项添加同级或下级文档。
- (5) 浏览文档：浏览给所选项文档。
- (6) 重命名：给所选项重命名。
- (7) 存入标书模板：将当前标书存入标书模板。
- (8) 属性：进入所选文档属性窗口。

3. 资源系统

资源系统子项下拉菜单主要包括如下三个方面选项：

- (1) 人事资料：进入公司职员情况一览表窗口。
- (2) 设备资料：进入机械设备状况窗口。
- (3) 下载模板：进入网上模板下载窗口。

4. 设置

进入“选项”窗口，主要用于对“系统及标书模板”、“用户标书”、“当前标书路径”的设置。

5. 帮助

- (1) 内容：进入标书制作帮助内容窗口。
- (2) 索引：进入帮助主题索引窗口。
- (3) 关于标书制作系统：进入标书版本及系统信息窗口。

1.3.2.3 标书制作窗口

首先在标书制作窗口建立或导入标书工程的结构框架，即进行标书工程的结构框架初始化，并初步制作相关文档的内容。

1. 标书制作窗口组成

(1) 标书模板。在标书模板目录中显示了所有的标书模板。用户可以利用标书模板对当前标书的结构进行初始化，也可以将选中的某标书模板直接拖拽到当前标书中。

(2) 用户标书。显示用户标书工程目录，单击相应的标书工程节点可将其变成当前标书。

(3) 当前标书。可以对当前标书进行标书结构初始化的操作。

(4) 浏览文档。浏览所选文档内容的窗口。用户可以在标书模板、用户标书、当前标书的文档节点处双击，即可在浏览文档区域显示相应的内容。

2. 工具条

为使操作更为方便、快捷，系统提供了对应于窗口菜单的工具条，如图 1.3 所示，可以针对当前标书进行操作，当光标停留在工具条按钮上一会儿时会有提示内容出现。



图 1.3

工具条较窗口菜单增加了复制、粘贴和刷新；复制和粘贴按钮可以把标书模板内中所选的节点及子节点下的所有内容复制到当前标书中指定的节点下，若要复制用户模板中标书里的某个内容，则需先把其另存为标书模板再进行操作。刷新的作用是当从某处复制标书到标书模板所在的目录下时，切换到标书模板单击【刷新】按钮则在窗口中可看到此标书，对于用户标书也是如此。

1.3.3 新建工程

单击【标书管理】→【新建工程】则打开新建工程窗口，填入工程名称、建设单位、施工单位、编制人、审批人、审批日期和注释等信息后，如图 1.4 所示。

单击【确定】按钮后，完成新工程的建立。如果想取消工程的建立，可单击【取消】按钮完成。

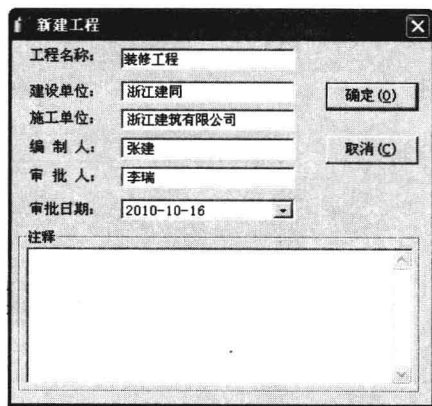


图 1.4

1.3.4 建立标书框架结构

在生成最终的标书之前，可以事先建立起标书的框架结构，这也是新建一个工程之后紧接着要做的一步。标书框架结构简单地说就是最终生成标书之后所看到的目录部分。一般地，目录部分由章、节、小节等构成（注：在 PKPM 施工管理软件中是用文件夹和文档来表示章节和段落的，在这里的文件夹并不表示如 DOS, WINDOWS 等操作系统中的文件夹）。通过这种框架结构来规划要制作的标书的总体构成框架，直到满意为止，并且可以使用标书模板中已有的标书，通过简单的拖拽操作来生成这种结构和具体的段落内容。这样，用户可以用最方便的操作、最小的工作强度、最快的速度生成满意的标书。

1.3.5 标书框架结构编辑

标书文件结构是按章、节及段落等树形结构组织存储的。其中段落是标书结构的基本单位。工程标书组织就是确定工程标书文件的结构。在系统中确定标书的结构是从上往下，按结构位置，章节依次递增。

1.3.5.1 文件夹操作

1. 添加文件夹

标书结构中的文件夹就是章、节、小节等，可在当前标书中添加文件夹，在文件夹中

还可添加文档或文件夹，系统最多可支持九层的结构。

选择要添加文件夹的文件夹，右击，在弹出的菜单中选择【添加下级文件夹】，在【添加】对话框中输入文件夹名称，如图 1.5 所示，单击【确定】按钮，则添加完成，单击【取消】按钮，则取消添加操作。

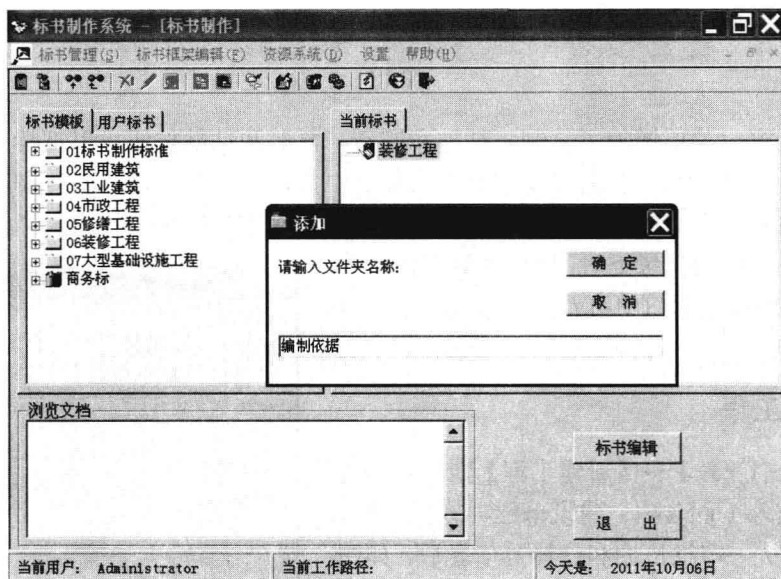


图 1.5

也可以在标书模板的下拉列表中选择模板文件夹，用鼠标直接将其拖动至当前标书的相应位置，则完成标书文件夹添加操作。如图 1.6 所示，将工程概况直接从标书模板栏拖添至当前标书中来。

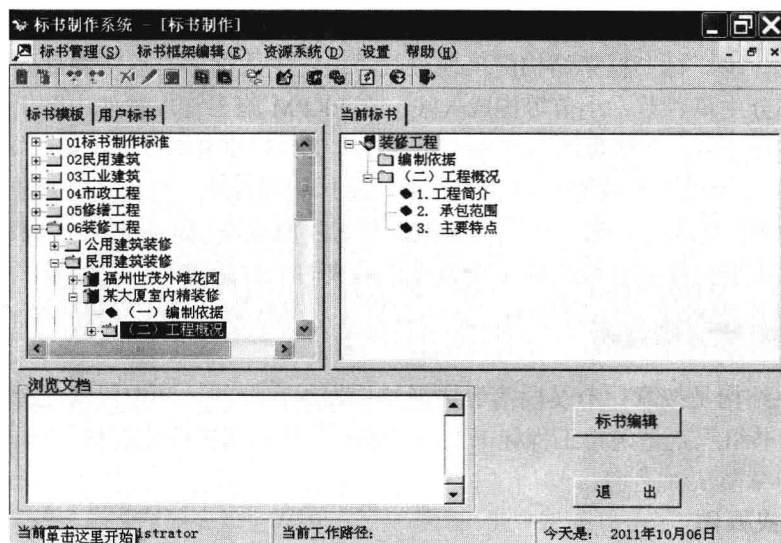


图 1.6

2. 删除文件夹

在当前标书结构中选中需删除的文件夹，右击，在弹出的菜单中选择【删除】项，单击【确定】按钮；或单击窗口上的【标书框架编辑】菜单，选择【删除】项。

3. 重命名文件夹

可以对当前标书中的文件夹重新命名，选中需要重命名的文件夹，右击，在弹出菜单中选择【重命名】项后输入新的名称。

1.3.5.2 文档操作

1. 导入或创建文档

在当前标书窗口中导入或创建文档，可在添加处右击，在弹出菜单中选择【添加文档】→【同级】或【下级】，从弹出的对话框中选择要导入的同级或下级的 WORD 文档。如果没有想要导入的文档，也可以直接创建文档，即在弹出的【打开文档】对话框文件名栏中输入一个要创建的文档名称，然后单击【打开】按钮，此时会弹出对话框如图 1.7 所示，提醒“此文件不存在。要创建此文件？”，单击【是】按钮，则创建一个新的文档。

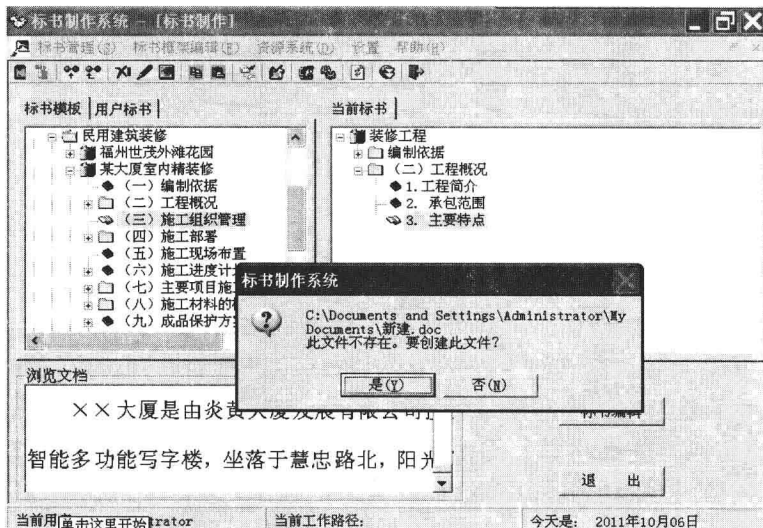


图 1.7

2. 添加文档

在工程或文件夹中添加的文档，在系统中分别用  或  表示文档或打开的文档。添加文档时可以在标书模板中选定模板中的某一文档，然后单击工具栏的【复制】按钮（或直接右击，在弹出的菜单中选择【复制】，然后单击当前标书中要放入的位置，单击工具栏的【粘贴】按钮即可。也可以直接用鼠标将选定的模板文档拖动至当前标书的相应位置，完成标书文档添加操作。

3. 重命名或删除文档

在当前标书结构中选中需重命名或删除的文档，右击，在系统弹出的菜单中，选择【重命名】或【删除】项。此操作也可选窗口上的【标书框架编辑】菜单下的【重命名】或【删除】项进行。

4. 浏览文档

可以对当前标书结构中的文档进行浏览，双击要浏览的文档，则在浏览文档窗口中显示文档的内容。也可以在当前标书结构中选择要浏览的文档，右击，在弹出的菜单中选择【浏览文档】项，如图 1.8 所示为预览工程简介。

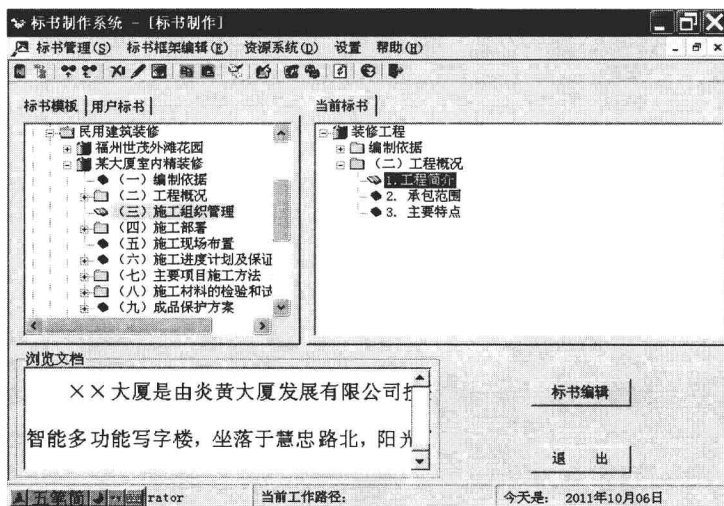


图 1.8

1.3.6 标书编辑及生成

在编辑完标书的组织结构后，就可针对工程对标书的内容进行实质性的编辑，设置标书的格式，生成标书。标书的生成是在 WORD 中进行的。针对建筑行业标书的特殊要求，系统提供了施工方法库和质量管理措施库，在库中提供了常用的施工方法和质量管理措施，用户可以方便地将它们的内容添加至自己的标书中。用户也可建立自己的库，将一些经常用到的内容添加到库中，这样随着您的使用，您会感到制作标书越来越简单，方便。

1.3.6.1 标书编辑

1. 标书编辑窗口

要编辑当前标书，可以单击标书制作窗口中右下方的【标书编辑】按钮，或单击工具条中的【标书编辑】按钮，可以启动标书编辑窗口如图 1.9 所示。

2. 标书编辑工具条

在标书编辑窗口中有标书编辑工具条，如图 1.10 所示。

工具条依次对应的功能分别为：标书设置、生成标书、打开标书（WORD）、浏览标书、资料库、打开类似文档、返回。其中，通过按、可以在编辑标书时查找所需的资料或在标书文件夹中搜索与当前用在编辑的文档名称相似的文档，方便标书编辑。如图 1.11 所示，是在编辑履约保证措施内容时，打开的类似文档窗口，在该窗口中可以进行插入文档、独立打开、浏览等项操作。

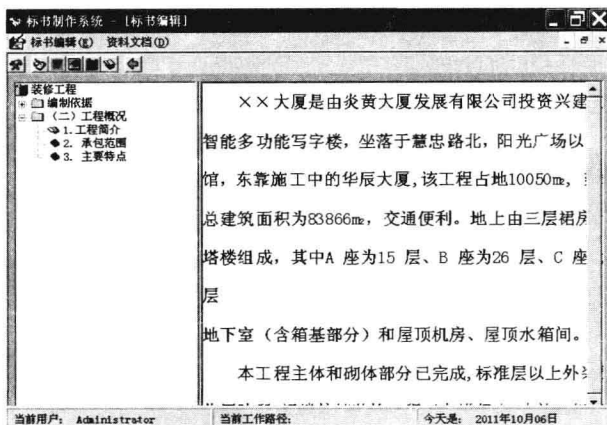


图 1.9



图 1.10

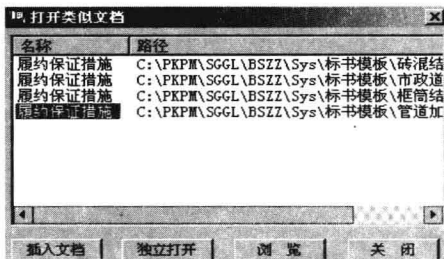


图 1.11

3. 标书文档编辑

(1) 启动 WORD 窗口形式编辑。选中要编辑的文档，右击，会弹出如图 1.12 所示的菜单，单击菜单中的【打开】项，则文档会以 WORD 形式打开，在 WORD 状态下编辑后保存即可。

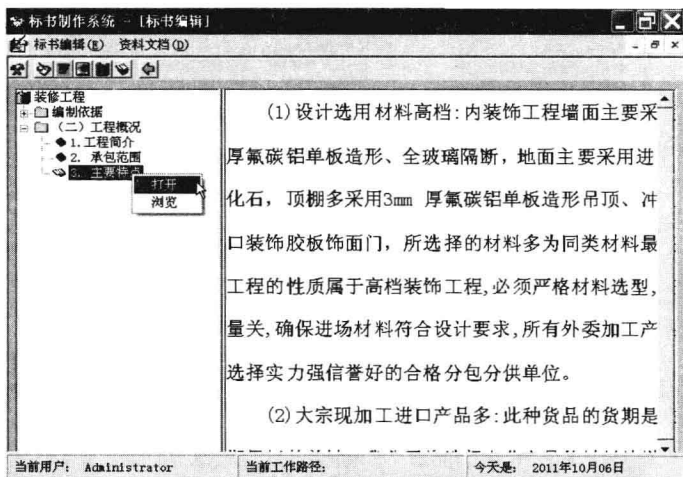


图 1.12

(2) 利用资料库编辑。单击工具条上  (资料库) 按钮，弹出资料库启动窗口如图 1.13 所示。下面对资料库及其操作进行介绍。

资料库可以为编辑标书文档提供丰富的素材，并可以对资料库进行维护，执行添加、删除、浏览、更新等基本操作，有了资料库，对标书的制作与管理更加方便。资料库的启动可以通过单击工具条上  (资料库) 按钮，主界面如图 1.14 所示，其功能如下。

1) 查找功能。通过单击工具条上的查找按钮  或单击【文件】→【查找】菜单，来启动信息查询栏对话框。选择按节点信息或按内容信息两种之一方式进行查询。例如，要按节点查询“钢结构工程”，则在信息查询栏对话框中输入“钢结构工程”，查询结果在窗口中定位显示出来，如图 1.15 所示。