



高职高专物流管理专业教学改革规划教材

物流运筹方法实训教程

陈御钗 编著

 **机械工业出版社**
CHINA MACHINE PRESS



赠电子教案

高职高专物流管理专业教学改革规划教材

物流运筹方法实训教程

陈御钗 编著



机械工业出版社

本书根据物流运筹学的知识体系设计了七大实训模块,包括实训工具安装与操作、预测与决策问题求解、线性规划问题求解、整数规划问题求解、运输规划问题求解、项目计划问题求解和动态规划问题求解,并按学时规划成20个实训项目。各实训使用操作简单、应用广泛的Excel软件或通俗易懂的WinQSB软件作为工具,采用图文界面与文字叙述相结合的方法讲解具体的操作过程,同时又设计了难易程度不同的实训题并提供相应的参考答案。

本书既可作为高职高专院校、成人院校或者网络教育学院等物流管理专业的实训教材,也可供物流从业人员学习与参考。此外,本书还可以作为学习Excel和WinQSB软件的参考书。

为配合教师的教学,本书所用到的教学课件、案例的基础数据和求解过程等均提供免费下载服务。凡选用本书的教师均可登录机械工业出版社教材服务网(<http://www.cmpedu.com>)下载。

图书在版编目(CIP)数据

物流运筹方法实训教程/陈御钊编著. —北京:机械工业出版社,2009.7

高职高专物流管理专业教学改革规划教材

ISBN 978-7-111-27576-3

I. 物... II. 陈... III. 物流—物资管理—高等学校:技术学校—教材
IV. F252

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第115767号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:孔文梅 责任编辑:孔文梅 张美杰

封面设计:陈沛 责任印制:乔宇

北京四季青印刷厂印刷(三河市杨庄镇环伟装订厂装订)

2009年8月第1版第1次印刷

169mm×239mm·11.75印张·223千字

0001—4000册

标准书号:ISBN 978-7-111-27576-3

定价:18.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话:(010) 68326294

本社服务热线电话:(010) 68311609

本社服务邮箱:marketing@mail.machineinfo.gov.cn

投稿热线电话:(010) 88379757

投稿邮箱:sbs@mail.machineinfo.gov.cn

编辑热线:(010) 68354423

封面无防伪标均为盗版

前言

运筹学是一门与实际应用联系很强的科学,它的方法广泛应用于社会经济生活的各个领域,在物流领域的应用也非常广泛。随着社会对物流技术人才需求的扩大,全国各大高职高专院校纷纷开设了物流管理专业,并相应开设了“物流运筹学”或“物流运筹方法”课程。运筹方法是高职高专院校物流专业学生必须熟练掌握的一门重要专业课程,它可为后续的运输管理、配送管理、物流规划等课程打下良好的基础。

但是,运筹方法的教学存在重理论教学、缺乏实际应用的不足,学生既未能认识到它的重要性,也难以掌握该技术,未能在实践中应用,从而实现不了课程的培养目标。《国务院大力发展职业教育决定》(国发〔2005〕35号文件)提出,“加强职业院校学生实践能力和职业技能的培养”,“高度重视实践和实训环节教学”。本书正是为了切实提高高职高专物流专业学生物流运筹方法的应用技能和业务操作技能,实现物流专业职业教育的培养目标而编写的。

本书根据物流运筹学的知识体系设计了七大实训模块,包括实训工具安装与操作、预测与决策问题求解、线性规划问题求解、整数规划问题求解、运输规划问题求解、项目计划问题求解和动态规划问题求解,共20项实训,内容涉及物流的各类项目。每个实训既有具体的实训步骤,又有简要的教师示范提示,不但可以使學生根据实训步骤实现实训,而且又能满足教师教学示范的需要。每个实训均设计了难易程度不同的实训题,可按照学时安排和学生的接受程度进行选择,并提供相应的参考答案,供学生检验实训的效果。

在实训工具的选择上,采用操作简单、应用广泛的 Excel 软件和可与 Excel 直接进行数据交换的 WinQSB 软件作为工具。通过这些软件可简单地实现各种运筹方法的求解,替代原先繁杂的手工运算,能激发学生的学习热情,有效地排除了高职高专院校物流专业学生畏惧运筹学课程的心理。另外,采用这些软件,使实训所受的制约大大减少,提高了实训的可行性和实用性。

为配合教师的教学,本教材提供免费教学资源下载,可通过机械工业出版社教材服务网(<http://www.cmpedu.com>)下载,或联系营销人员获取(发送邮件至 cmpgaozhi@sina.com,咨询电话:010-88379375)。



在本书撰写过程中,得到了华南理工大学王建洲先生的指导和帮助,在此表示衷心的感谢。同时,本书的撰写也借鉴和引用了同行的相关著作,在此也一并表示衷心感谢。

欢迎读者对本书提出宝贵意见(E-mail: c3388@139.com),以便修订时调整与改进。

本书中错漏或不足之处,敬请广大读者批评指正。

作者

本书在编写过程中,得到了华南理工大学王建洲先生的指导和帮助,在此表示衷心的感谢。同时,本书的撰写也借鉴和引用了同行的相关著作,在此也一并表示衷心感谢。

本书在编写过程中,得到了华南理工大学王建洲先生的指导和帮助,在此表示衷心的感谢。同时,本书的撰写也借鉴和引用了同行的相关著作,在此也一并表示衷心感谢。

本书在编写过程中,得到了华南理工大学王建洲先生的指导和帮助,在此表示衷心的感谢。同时,本书的撰写也借鉴和引用了同行的相关著作,在此也一并表示衷心感谢。

本书在编写过程中,得到了华南理工大学王建洲先生的指导和帮助,在此表示衷心的感谢。同时,本书的撰写也借鉴和引用了同行的相关著作,在此也一并表示衷心感谢。



目录

前言

模块一 实训工具安装与操作.....	1
实训一 Excel 软件安装与操作	2
实训二 典型专业软件安装与操作	10
模块二 预测与决策问题求解.....	15
实训一 移动平均预测模型求解	20
实训二 指数平滑预测模型求解	31
实训三 回归分析预测模型求解	44
实训四 物流决策求解	54
模块三 线性规划问题求解	60
实训一 生产加工问题	61
实训二 合理下料问题	71
模块四 整数规划问题求解	80
实训一 生产安排问题	80
实训二 指派问题	86
实训三 排班问题	92
实训四 物流选址问题	99
模块五 运输规划问题求解	106
实训一 多个起讫点的运输路线问题	107
实训二 运输流量问题	114
实训三 最短路问题	121
模块六 项目计划问题求解	125
实训 物流项目计划图	125
模块七 动态规划问题求解	131
实训一 资源合理分配问题	131
实训二 生产与存贮问题	136
实训三 货物配装问题	139
实训四 货担郎问题	142
附录 学生实训题参考答案	147
参考文献	179

模块一

实训工具安装与操作



实训一 Excel 软件安装与操作

实训二 典型专业软件安装与操作



简单的运筹学问题可以通过 Excel 软件进行求解。运筹学的专业求解教学软件有 WinQSB、LINDO 与 LINGO。这些教学应用软件技术成熟稳定，安装与使用都较为方便。软件版权归各自软件开发商所有，建议升级至商业版进行使用。

一、Excel 软件

电子表格软件 Excel 是微软公司应用软件系统 Office 的重要组成部分。它是一个电子表格程序，具有强大的数据处理能力、图表图形能力以及丰富的函数和宏命令，在各种领域中均得到广泛应用。

Excel 的基础工作环境是一个包含一个或多个工作表 (Work Sheet) 的工作簿文件。其中，工作表类似人们日常使用的各种报表，由若干行和列组成。每行和每列的交叉点是电子数据表处理数据的最小单位，称为单元格 (Cell)。在每个单元格中既可以直接输入不同类型的数据，也可以建立复杂的计算公式。

Excel 提供了丰富的函数功能，包括财务、日期与时间、数学与三角、统计、查找与引用、数据库、文本、逻辑、信息共 9 大类、几百个函数。用户可以通过自定义函数满足众多领域对数据处理与分析的需求。

Excel 还提供了许多有效的辅助决策功能项和功能模块，包括数据排序、筛选、统计、汇总数据表、模拟数据表、方案管理器、单变量求解、规划求解等。利用这些辅助决策功能，可以有效地进行数据分析和辅助决策。

通过 Excel 的数据分析工具和函数功能可实现运筹学中预测问题的求解，利用规划求解的功能可求解一般的线性和非线性规划问题。



二、WinQSB 软件

WinQSB (Quantitative Systems for Business) 是一种教学软件, 对于非大型的问题一般都能计算, 较小的问题还能演示中间计算过程。该软件可用于管理科学、决策科学、运筹学及生产运作管理等领域的求解问题。

WinQSB 的使用非常方便, 其操作界面与办公软件基本相同, 而且可以与 Office 文档直接进行数据交换。安装 WinQSB 软件后, 在系统程序中自动生成 WinQSB 应用程序, 用户可根据不同的问题选择相应的子程序。进入某个子程序后, 第一项工作就是建立新问题或打开已有的数据文件, 观察数据输入格式, 了解系统能够解决问题的类型、结果的输出格式等内容。

三、LINDO 和 LINGO 软件

LINDO 和 LINGO 是美国 LINDO 系统公司开发的专门用于求解最优化问题的软件包。LINDO 用于求解线性规划和二次规划问题, LINGO 除了具有 LINDO 的全部功能外, 还可以用于求解非线性规划问题, 也可以用于一些线性和非线性方程组的求解以及代数方程求根等。LINGO 实际上提供了一种数学规划模型的建模描述语言 (包括许多常用函数), 可供使用者建立优化模型时调用, 并提供了与其他数据文件的接口, 能方便地输入、求解和分析大规模最优化问题。



实训一 Excel 软件安装与操作

一、实训目的

1. 学会 Excel 软件宏的安装和使用方法。
2. 学会 Excel 软件中的基本操作方法 (包括单元格的引用、公式与函数的输入等)。

二、实训步骤

(一) Excel 宏的安装与试用

在默认情况下, Excel 软件中预测与决策相关的计算模块 (宏) 并没有安装到系统中, 因此需要安装后才可使用。下面以 Microsoft Excel 2003 版本为例, 介绍数据分析宏的安装操作。

步骤 1 启动 Excel 软件，点击菜单栏中【工具】菜单，可以得到如图 1-1 所示的主界面。

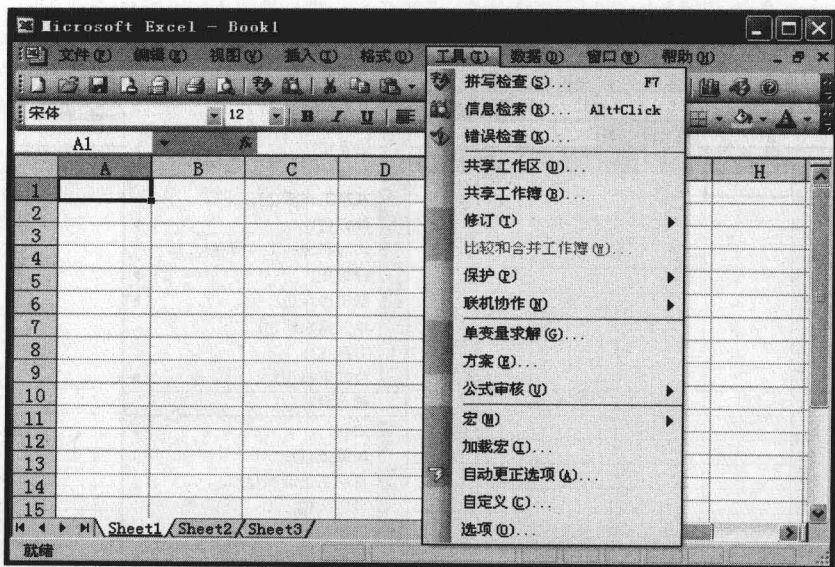


图 1-1 Excel 主界面

步骤 2 点击【工具】菜单中“加载宏”选项，弹出【加载宏】对话框（见图 1-2）。在【加载宏】对话框中勾选【分析工具库】和【规划求解】复选框。从【加载宏】对话框下面的工具提示知道，“分析工具库”的主要功能是“为金融和科学数据分析提供界面和相应功能”，“规划求解”的主要功能是“提供了公式求解和优化的工具”。点击【确定】按钮。

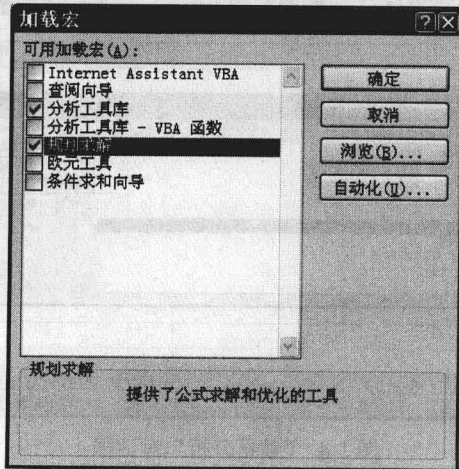


图 1-2 “加载宏”对话框



步骤 3 装载完再次点击【工具】菜单，可以发现【工具】菜单下增加了【数据分析】和【规划求解】菜单项（见图 1-3）。

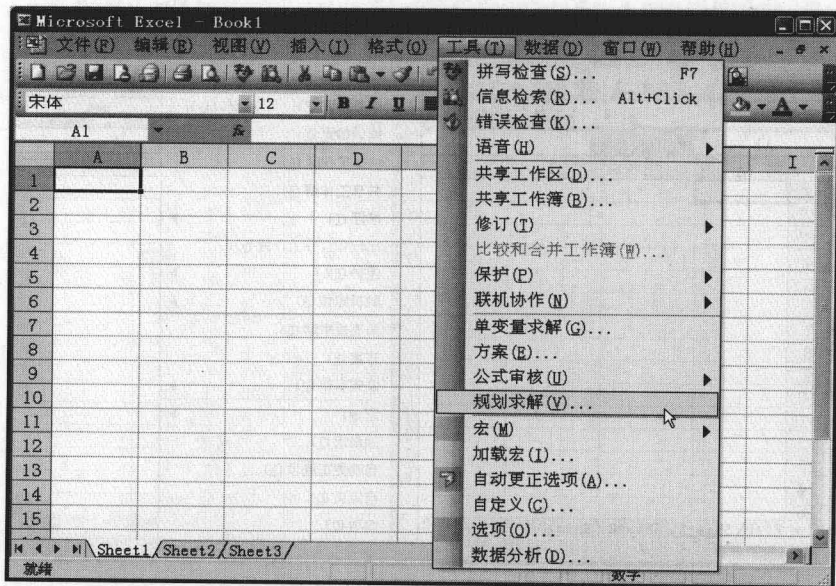


图 1-3 【工具】菜单下出现【数据分析】和【规划求解】菜单项

步骤 4 启动 Excel 软件，点击【工具】→【数据分析】，弹出【数据分析】对话框（见图 1-4）。

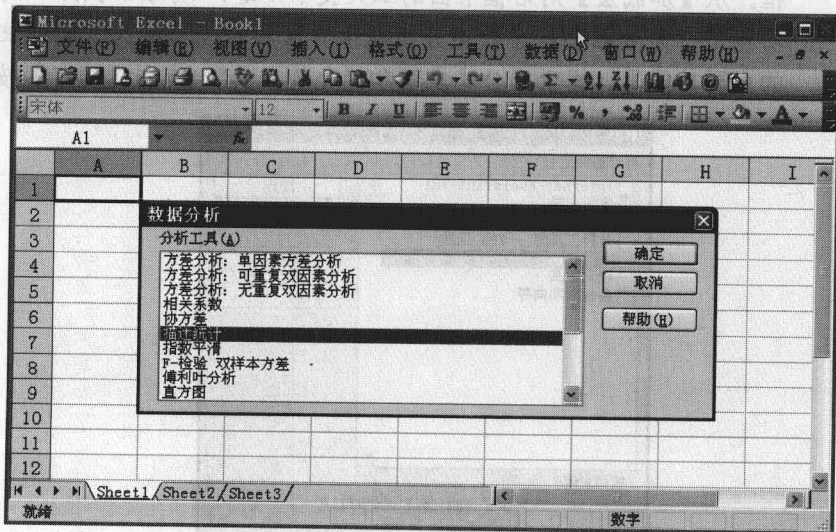


图 1-4 “数据分析”对话框

从图 1-4 所示对话框可以看出，Excel 软件所提供的数据分析工具非常多，包

括方差分析、相关系数、协方差、描述统计、指数平滑、傅里叶分析、回归以及假设检验等，几乎包含了统计预测中的所有基本方法。

步骤 5 点击【工具】→【规划求解】，弹出【规划求解参数】对话框（见图 1-5），由此可知“规划求解”功能模块调用正常。

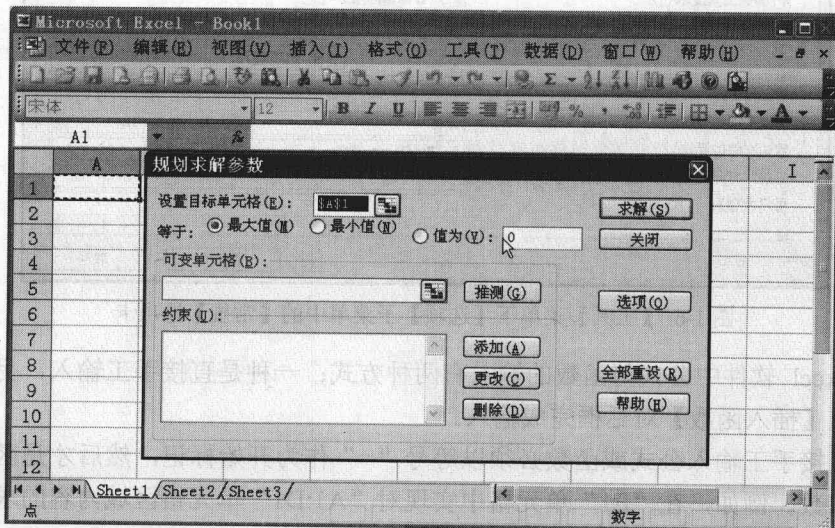


图 1-5 “规划求解参数”对话框

（二）Excel 单元格基本操作方法

Excel 中单元格的引用包括 A1 引用样式和 R1C1 引用样式。默认的引用样式是 A1 引用样式，即用字母和数字标志单元格。如果引用的是单元格区域，则是使用区域左上角的单元格标志，加上冒号“:”，再加上区域右下角的单元格标志来标识。例如，“A1”表示第 A 列和第 1 行交叉处的一个单元格；“A1:C4”表示第 A 列、第 1 行的单元格到第 C 列、第 4 行单元格为止的区域。

在 R1C1 引用样式中，R 代表行数字，C 代表列数字，即用行和列数字共同表示单元格的位置。例如，第 A 列和第 1 行交叉处的一个单元格“A1”也可以用“R1C1”来表示。

如果用户希望转换 Excel 中单元格的引用方式，可以点击【工具】→【选项】，选择【常规】选项卡（见图 1-6），通过“R1C1 引用样式 (C)”复选框决定使用 A1 引用样式还是 R1C1 引用样式。

Excel 软件中单元格的引用方式还可以分为相对引用和绝对引用。默认情况下，Excel 软件采用的是相对引用方式，即引用单元格的相对位置。而绝对引用方式则是指引用单元格的绝对位置，需要在单元格相对地址前加“\$”符号。例如，第 A 列和第 1 行交叉处一个单元格的相对引用方式为“A1”，而绝对引用方式为“\$A\$1”。

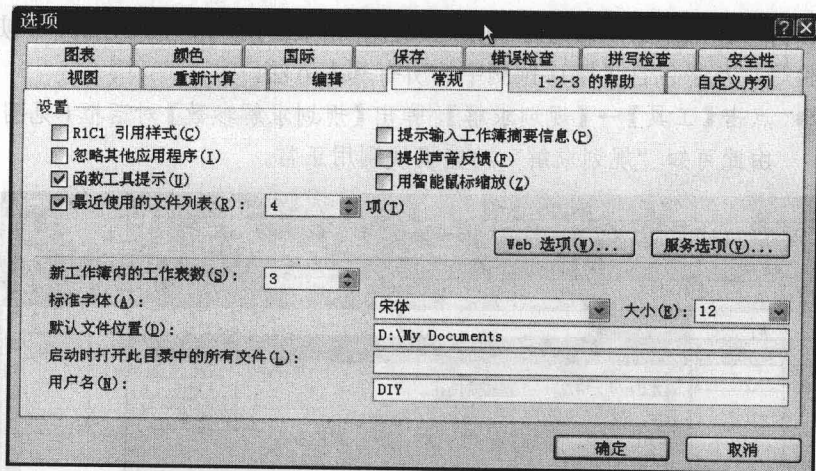


图 1-6 【工具】菜单下【选项】子菜单中的【常规】选项卡

Excel 软件中公式与函数的输入有两种方式：一种是直接手工输入，另一种是使用【插入函数】对话框完成输入。

直接手工输入公式或函数必须以等号“=”作为开始标记，然后才是函数名以及参数。例如，在“E1”单元格中实现对“A1:D1”单元格区域内容的求和操作，可以直接在“E1”单元格中输入“=SUM(A1:D1)”。

使用【插入函数】对话框完成公式输入操作适用于一些复杂的函数操作。还是以“E1”单元格中实现对“A1:D1”单元格区域内容的求和操作为例，首先选中“E1”单元格，点击【插入】→【函数】（见图 1-7）。弹出插入函数对话框，然后从函数列表中查找并选中“SUM”函数，最后点击【确定】按钮（见图 1-8）。



图 1-7 【插入】菜单下的【函数】子菜单

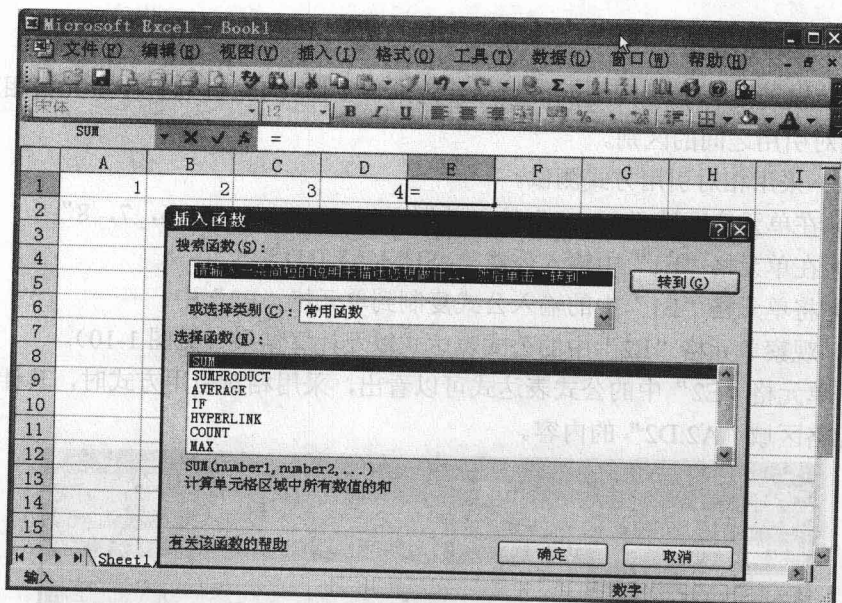


图 1-8 “插入函数”对话框

然后，在弹出的【函数参数】对话框中输入求和的单元格区域“A1:D1”，点击【确定】按钮（见图 1-9）。

这样“E1”单元格能够得到与采用手工输入方式一样的公式[“=SUM(A1:D1)”]以及计算结果（10）。

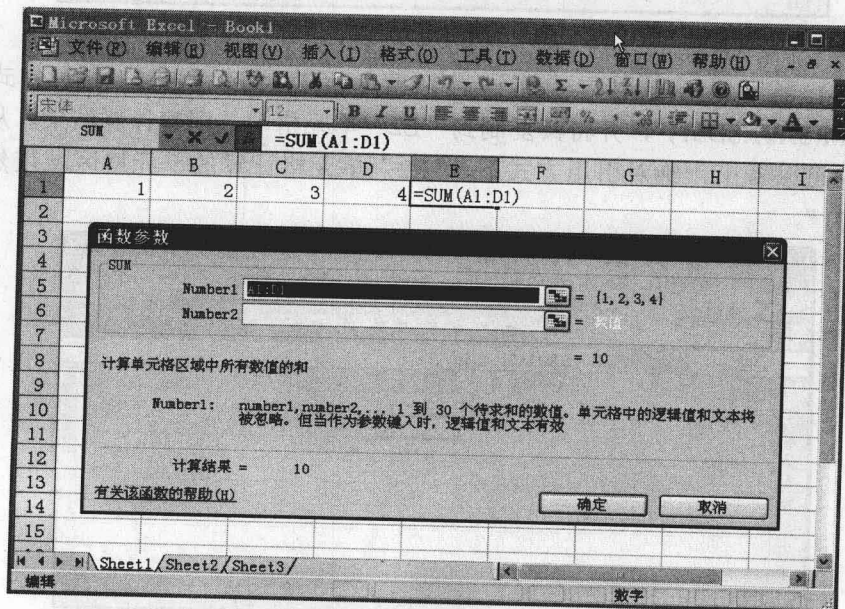


图 1-9 SUM 函数的“函数参数”对话框





三、教师示范

以“SUM”函数使用为例，教师示范，学生体会 Excel 软件中单元格相对引用与绝对引用之间的区别。

(1) 采用相对引用方式测试。

- 1) 在单元格区域“A1:D2”输入数据“1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8”;
- 2) 在单元格“E1”中输入公式“=SUM(A1:D1)”;
- 3) 将单元格“E1”中的输入公式复制到单元格“E2”中;
- 4) 观察单元格“E2”中的公式表达式以及计算结果(见图 1-10)。

从单元格“E2”中的公式表达式可以看出，采用相对引用方式时，其计算的是单元格区域“A2:D2”的内容。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	1	2	3	4	10				
2	5	6	7	8	26				
3									
4									
5									
6									
7									
8									

图 1-10 相对引用方式下的计算

(2) 采用绝对引用方式测试。修改单元格“E1”中的输入公式为“=SUM(\$A\$1:\$D\$1)”，并将其复制到“E2”单元格中，观察计算结果。从图 1-11 中可以看出，绝对引用方式下，“E2”单元格计算的单元格区域依然是“A1:D1”。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	1	2	3	4	10				
2	5	6	7	8	10				
3									
4									
5									
6									
7									
8									

图 1-11 绝对引用方式下的计算

四、学生实训

1. 安装数据分析和规划求解工具。
2. 试用数据分析和规划求解工具。
3. 图 1-12 是某班学生“物流运筹运用与实训”课程的平时成绩和期末成绩表。

学号	平时成绩 原始分数	平时成绩 折算 (30%)	期末成绩 原始分数	期末成绩 折算 (70%)	总评 (100%)
1	93		74		
2	93		46		
3	95		68		
4	90		63		
5	95		81		
6	90		85		
7	93		72		
8	93		98		
9	90		77		
10	96		72		
11	78		91		
12	75		83		
13	95		96		
14	75		83		
15	80		70		
16	85		90		
17	85		68		
18	88		89		
19	88		86		
20	90		94		
21	89		84		
22	91		77		
23	73		77		
24	69		78		
25	90		89		
26	94		84		
27	86		87		
28	79		89		
29	90		78		
30	83		81		
31	81		90		
32	88		77		
33	76		91		
34	80		80		
35	84		80		
36	68		81		
37	85		81		
38	74		78		
39	83		82		

图 1-12 “物流运筹运用与实训”课程成绩表

按学校要求, 学生总评成绩为平时成绩的 30%加期末成绩的 70%之和。试用 Excel 的计算工具完成图中的“平时成绩折算”、“期末成绩折算”和“总评成绩”, 并按表 1-1 的要求统计总评成绩各分数段的人数。

表 1-1 学生成绩统计表

最 高 分	最 低 分	各分数段人数分布情况/人			
		85~100 分	76~84.9 分	60~75.9 分	60 分以下

4. 在【插入函数】对话框中, 了解下列函数的含义和使用方法。

AVERAGE 函数: _____。

COUNT 函数: _____。

SUMPRODUCT 函数: _____。



实训二 典型专业软件安装与操作

一、实训目的

1. 学会 WinQSB 软件的安装和使用方法。
2. 学会 LINDO 软件的安装和使用方法。
3. 学会 LINGO 软件的安装和使用方法。

二、实训步骤

以 WinQSB 软件的安装与试用为例：

步骤 1 打开 WinQSB 软件包，点击“SETUP.EXE”（见图 1-13）。

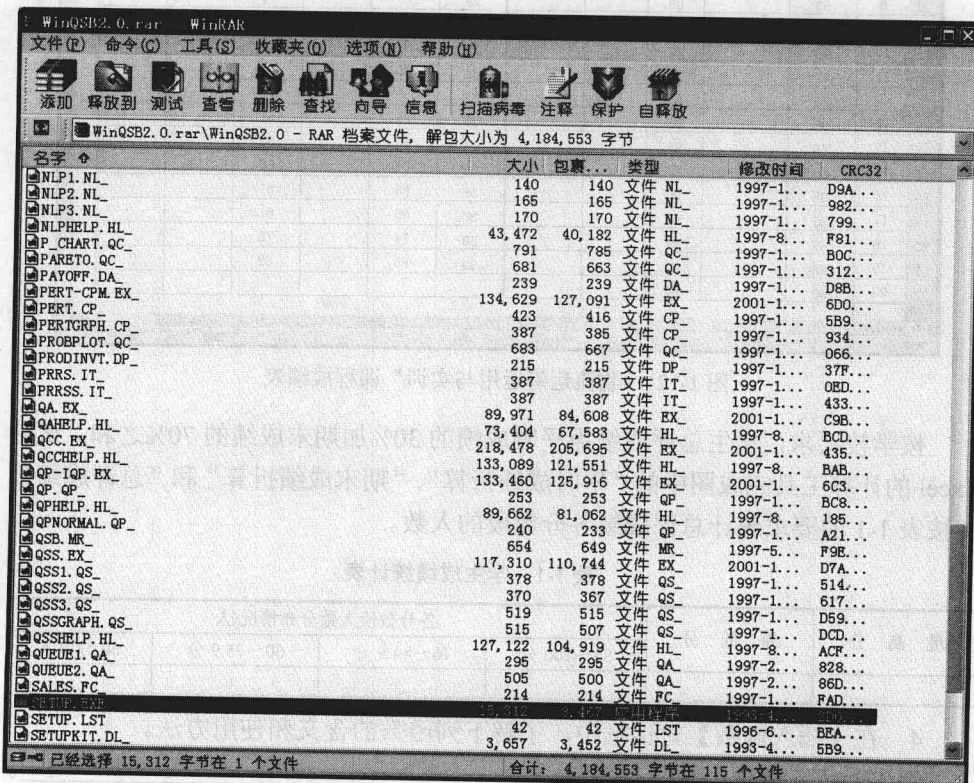


图 1-13 WinQSB 软件包打开界面

- 步骤 2** 在“Install To”中输入安装的文件夹(见图 1-14)。默认为“C:\WinQSB”，用户可根据需要任意修改。

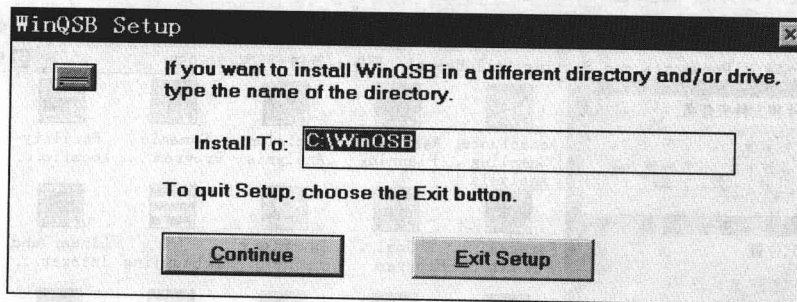


图 1-14 WinQSB 软件安装目的地

- 步骤 3** 点击【Continue】，输入使用者的姓名和单位(见图 1-15)。

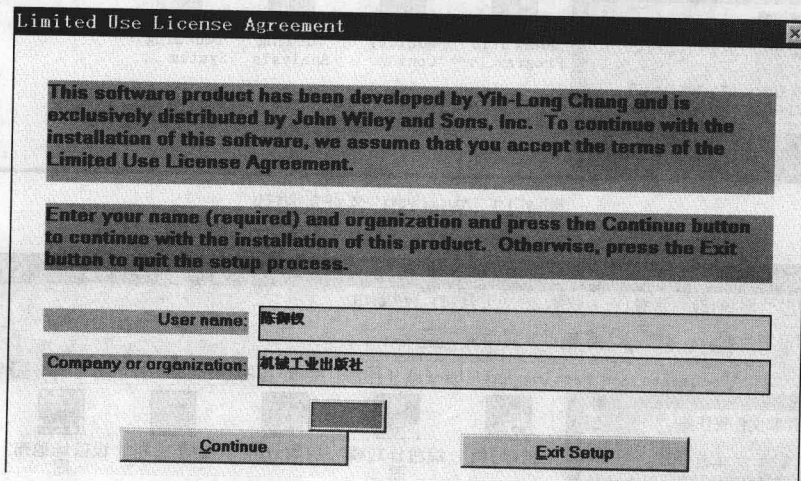


图 1-15 WinQSB 软件使用者的姓名和单位

- 步骤 4** 点击【Continue】，完成安装(见图 1-16)。



图 1-16 WinQSB 软件完成安装

- 步骤 5** 点击【确定】得 WinQSB 各功能模块列表(见图 1-17)。将各功能模块名称汉化得图 1-18。