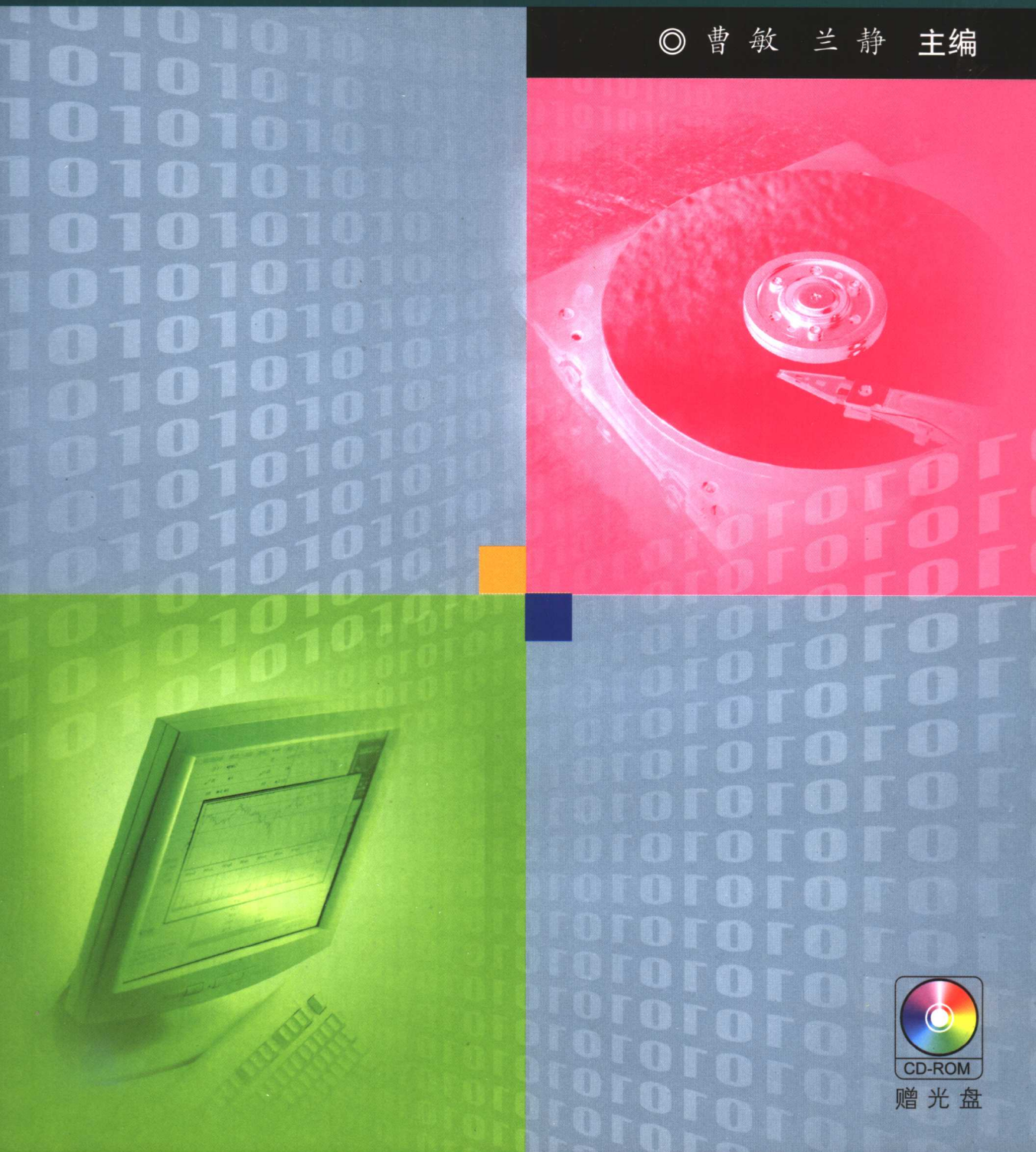


高等职业教育技能型紧缺人才培养培训工程系列教材

CDT无代码数据库开发教程

◎ 曹敏 兰静 主编



赠光盘



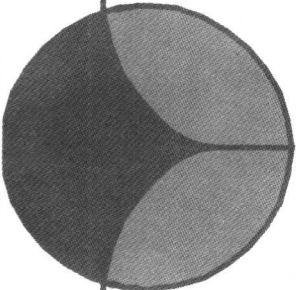
高等教育出版社

高等职业教育技能型紧缺人才培养培训工程系列教材

CDT 无代码数据库 开发教程

曹 敏 兰 静 主编

高等教育出版社



内容提要

本书是高等职业教育技能型紧缺人才培养培训工程系列教材之一,是专门针对高职学生而编写的一本无代码开发数据库的教材。

本书侧重于操作介绍,让学生在实际操作中掌握无代码编程知识。全书共7章,内容主要包括:CDT安装与实例软件工程的建立,数据库设置与修改,库与库间关系,数据安全、数据操作和用户设置,数据录入编辑器,宏定义,CDT辅助工具以及附录。

本书适合于高等职业院校、高等专科院校、成人高校以及本科院校举办的二级职业技术学院的师生使用,也可供示范性软件职业技术学院、继续教育学院、民办高校的技能型紧缺人才培养培训使用,还可供本科院校师生、数据库工程开发人员参考。

本书与CEAC信息化培训认证相结合,学生期末考核成绩达到优秀或良好标准的,可以自愿申请获取“CDT数据库开发软件工程师”或“CDT数据库开发软件助理工程师”培训认证资格证书,具体申请方式请登录www.CEAC.org.cn查询。

图书在版编目(CIP)数据

CDT 无代码数据库开发教程 / 曹敏, 兰静主编. —北京: 高等教育出版社, 2006.9

ISBN 7-04-020114-3

I. C... II. ①曹... ②兰... III. 数据库系统—高等学校: 技术学校—教材 IV.TP311.13

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第101707号

策划编辑	严亮	责任编辑	严亮	特约编辑	许冰	封面设计	赵阳
版式设计	陆瑞红	责任校对	王雨	责任印制	韩刚		

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街4号
邮政编码 100011
总 机 010-58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 廊坊市科通印业有限公司

开 本 787×1092 1/16
印 张 10
字 数 230 000

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landracore.com>
<http://www.landracore.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2006年9月第1版
印 次 2006年9月第1次印刷
定 价 18.10元(含光盘)

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 20114-00

前 言

一、数据库应用软件的重要性

计算机软件技术的应用和发展，推动了整个社会的进步和经济的腾飞，软件技术已成为计算机技术的核心；在各种功能的软件中，大部分软件都和数据库打交道，因此，带有数据库的应用软件，占有主导地位；从代表现代尖端技术的航天工程，到一个药店的进销存管理都离不开数据库。例如在航天工程中，带有控制技术的软件，是根据收集到的大量数据，存储到库里，再进行提取分析判断，做出相应的控制操作；药店有成百上千种药，每天都在进行进药、销售程序，软件能够及时打印每一笔销售交易的发票，能够算出当天的销售额和库存情况，能够统计出指定“月”或者“年”每一种药品的销售额等。一句话，数据库软件是较为普遍的应用软件。

二、软件开发的难点是写代码

软件可以给社会各个行业带来快速便捷的服务，提供高效率、快节奏的工作方式和辅助决策等功能，软件人才的短缺会影响社会各行业的发展，影响经济的增长。导致软件人才短缺的原因是代码问题，软件代码是由符合特定语言规范的英文代码构成的，这就成为使用中文的中国学生学习软件的最大难点。一个中等软件可能有上万行代码，里面不能有任何语法和运算错误，否则软件将无法正常运行。这样又给学习软件的学生增加了难度，计算机专业大学毕业生刚毕业，编写软件显得力不从心，开发能力欠缺，而软件公司急需能上手的软件人才，造成了软件人才的供需脱节。那么，如何改变这种现状呢？这就要使学习软件的难度降低，将开发软件必须写代码的环节去掉，这样才能解决问题。

三、解决软件开发难点

作者从事软件开发是在 20 世纪 90 年代初，最初是用 BASIC 语言开发，之后转向 C 语言，经过几年的软件开发工作，发现每进行一个项目的开发，都得进行库结构的定义，如数据录入界面的设计，打印程序的编写，软件主界面的设计，运算公式的编写以及查询代码的编写等，时间长了，软件写得多了，不免就有点烦，于是萌生了一个想法，能否将开发数据库软件的工作进行分类、归纳，在此基础上开发出解决每类问题的通用模块，比如数据录入界面的设计，它的工作就是将数据库中的字段放置在计算机屏幕的不同位置，如果开发出一个通用模块，通过鼠标的拖拉操作就能完成不同数据库的字段位置的确定，再将设计好的界面以特定的格式文件保存，这样就完成了录入界面的设计，也就不用写那些繁琐的代码了，而且效率可以大大提高。就这样，经过认真的思考与设计，一个个通用

模块被开发出来,作者既是开发者也是使用者,对模块出现的错误不断进行测试修改,直到没有问题为止。软件于2001年全部完成,当时是Windows 98一统天下,而模块是用Turbo C 2.0在图形方式下开发的,从界面样式来看是仿Windows界面的。但是,由于用的是Turbo C 2.0语言,所以Windows的系统资源无法利用,就连鼠标的驱动和按钮的单击动作都得通过写代码来实现,编写起来非常麻烦,Windows 98只能勉强支持这种格式,于是,下决心要用C++将模块及其代码转换到Windows下。

“CDT 无代码数据库开发工具”中的C表示中国(China),D表示数据(Data),T表示工具(Tool),连起来就是“中国数据工具”。

CDT 无代码数据库开发工具软件不用写一句代码,全部用拖拉、填写、选择等操作就可开发出功能比较完善的数据库软件,是软件开发的一个创新之举,解决了编写代码的难点。本工具软件由我和兰静老师合作完成,兰静、张智华老师对软件进行了大量的测试工作并参与编写了教材,宋文爱教授、尹四清教授、陆希教授、孔令德教授、王玉清教授、杨卫教授、孔德谨教授等对CDT提出了很好的建议,在此表示衷心感谢。

四、CDT 无代码数据库开发工具的特点

① 软件开发从开始构建库结构、设计主界面、录入界面……到软件打包生成安装文件,全程不用写一行代码。

② 软件开发过程中自动生成可执行的EXE文件,开发出的软件只要有操作系统,不需任何平台。

③ 独创数据库平台,符合中国人思维习惯的中文可视化查询。

④ 支持文字、图片、影像、文本等数据格式,以记录形式保存,实现信息的全方位管理。

⑤ 二次开发功能,开发者可以将CDT的开发模块挂接到软件主菜单,使用户能够根据需要修改增加功能,满足用户的软件升级要求。

⑥ 所见即所得功能,用户可以根据自己的需要定义组合打印字段,另外,库单条记录的界面,打印结果和显示界面一样,如果使用套打模块,用户还可根据需要打印学生证、毕业证等证书。

⑦ 具备自带视频抓拍生成图片到数据库的视频功能。

⑧ 宏定义功能,不用一句代码就可将模块对应的操作录制生成宏,并挂接到主菜单中,实现复杂多步操作的自动执行,而且显示执行过程的信息提示,使得CDT软件具备更大的灵活性。

⑨ 可实现Excel、Access等文件数据格式的转换,将数据快速移植到CDT系统下,生成对应的信息管理系统。

⑩ 统计报表模块能够实现用户对各种报表数据的提取,将该模块挂接到用户界面的主菜单中,用户根据情况的变化可以自行设计新的报表。

五、CDT 能使学生轻松掌握数据库软件的开发

CDT是编程理论上的突破和发展。我们知道,计算机编程的发展经历了面向过程到

面向对象的过程，现在像 VB、VC、Java 等流行的编程语言都是面向对象的编程语言，但都脱离不了写代码这一关键环节。我们认为编程的发展不能停留在现在的面向对象这一步，还应该进一步向前发展到面向需求的编程，就是用户需要什么功能就能自动实现什么功能，代码自动生成，那么 CDT 就是未来的编程发展趋势。

由于开发软件去掉了写代码这一关键难点，使得想成为软件人才又越不过写代码难关的广大学生可以实现他们成为软件人才的愿望。同学们可以很快轻松地学完这门课，并发出这样的感叹：原来编程如此简单，奇妙，不可思议。

六、教材结构

本教材紧扣强化动手能力，少讲理论，注重实践的思想，以一个实例贯穿全书各章，按照软件开发步骤安排教材章节的次序，按照由浅入深，步步简单，综合回顾的思路编写教材。

本教材由曹敏、兰静两位老师主编，张维山、张智华等老师参与编写，编写过程中得到了不少老师的修改建议，在此深表谢意。

为了配合教材教学，本书附赠一张光盘，里面有 CDT 学习版软件一套，教师电子教案一套，范例学生信息管理系统安装软件一套，以便学生自学或者辅助学习使用。

由于时间紧张，尽管 CDT 学习版软件已经过测试，但是其中肯定仍有不少问题，恳请老师同学提出改进意见。

网站：<http://www.easycode.cn>；联系电话：13835126389。

编 者

2006 年 7 月

目 录

第 1 章 CDT 安装与软件工程的

建立 1

1.1 CDT 无代码数据库开发工具

安装 1

1.2 数据库及软件工程概念 5

1.3 创建软件工程 11

1.4 设计软件工程主界面 13

思考题 21

第 2 章 数据库设置与修改 22

2.1 建立库结构 22

2.2 编辑库录入界面 31

2.3 设置字段间关系 35

2.4 设置字段间运算关系 41

2.5 排序 45

2.6 字段值限定 48

思考题 54

第 3 章 库与库间关系 55

3.1 库库赋值合并 55

3.2 接收数据 59

3.3 发送数据 62

思考题 68

第 4 章 数据安全、数据操作

和用户设置 69

4.1 库口令设置及字段值保护 ... 69

4.2 字段值修改 72

4.3 分类合计 76

4.4 统计报表 78

4.5 库常用命令模块 83

4.6 用户管理 89

思考题 93

第 5 章 数据录入编辑器 94

5.1 单记录编辑器 94

5.2 多记录编辑器 97

思考题 109

第 6 章 宏定义 110

6.1 宏定义 110

6.2 其他宏定义 114

思考题 121

第 7 章 CDT 辅助工具 122

7.1 通用套打模块 122

7.2 图表工具 128

7.3 记录顺序随机排列 133

7.4 文件管理 135

7.5 图片、视频文件浏览和

转换 138

7.6 文件格式转换 140

7.7 工程软件的打包与安装 143

思考题 146

附录 CDT 系统工具模块简介 ... 147

第1章

CDT 安装与软件工程的建立



本章要点

- ◇ CDT 无代码数据库开发工具安装
- ◇ 数据库及软件工程概念
- ◇ 创建软件工程
- ◇ 设计软件工程主界面

1.1 CDT 无代码数据库开发工具安装

1.1.1 安装学习版 CDT

1. 光盘内容介绍

《CDT 无代码数据库开发》随书附一张光盘，含有如图 1-1-1 所示内容。

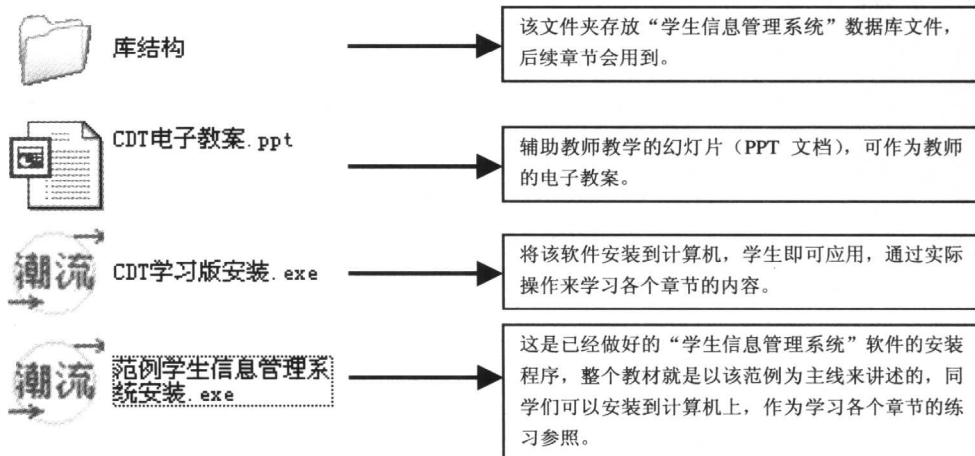


图 1-1-1 光盘文档显示

2. 学习版安装步骤

第一步：双击光盘里“CDT 学习版安装”文件，弹出安装界面，如图 1-1-2 所示。

第二步：在“软件序列号”框中输入“11111-11111-11111-11111-11111”（注意中间的分隔符“-”是半角，不要输错），将出现如图 1-1-3 所示界面。

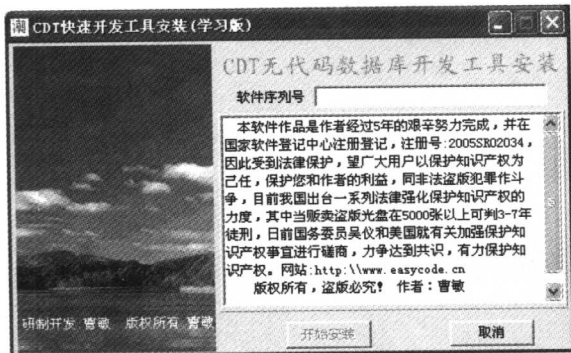


图 1-1-2 CDT 学习版安装界面

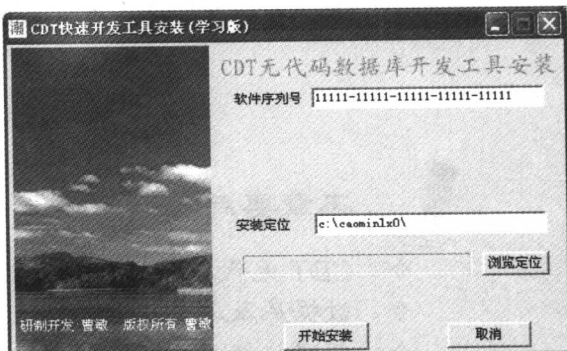


图 1-1-3 输入序列号后的 CDT 安装界面

第三步：安装程序自动定位到 C 盘的 caominlx0 文件夹下，如果想安装到其他盘，单击“浏览定位”按钮，选择安装路径（图 1-1-4），例如可选择安装到 F 盘，但是 CDT 系统文件夹是安装软件自动产生的，不能修改。第一次安装自动产生 caominlx0 文件夹名，第二次安装就自动产生 caominlx1，依此类推，文件夹会自动创建。

第四步：单击“开始安装”按钮，显示安装进度条（如图 1-1-5 所示），完毕后自动进入下一步。

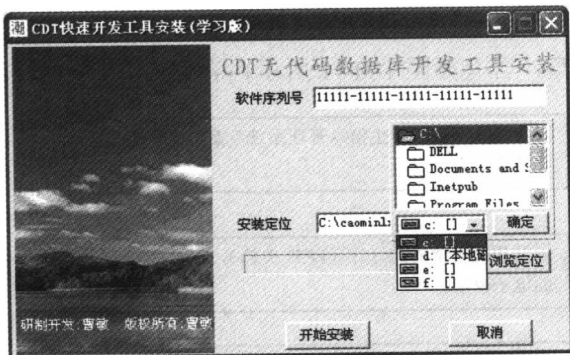


图 1-1-4 选择 CDT 的安装路径界面

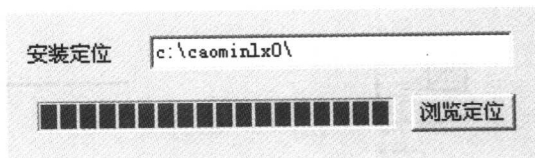


图 1-1-5 CDT 安装进度

第五步：第四步完成后出现图 1-1-6 所示对话框，单击“是”按钮，开始安装数据库引擎 BDE，完成后将自动关闭界面。数据库引擎只需安装一次，如果同一台计算机再次安装 CDT 时就不需安装数据库引擎了，这时单击“否”即可。

第六步：CDT 完成安装后，将自动在桌面上产生一个快捷图标，如图 1-1-7 所示。双击该图标即可运行 CDT 无代码数据库开发工具软件。

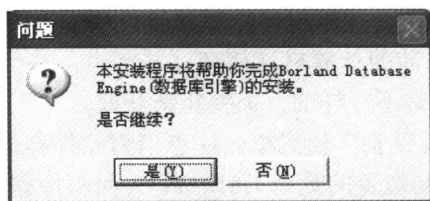


图 1-1-6 BDE 数据库引擎安装



图 1-1-7 快捷图标

1.1.2 技能拓展

1. CDT 专业版的安装

专业版与学习版的安装不同，专业版带有硬件加密设备——软件狗，安装步骤比较多。

(1) 软件狗

软件狗（如图 1-1-8 所示）是保护软件，防止软件被盗版的硬件设备，支持 USB 接口。

(2) CDT 专业版安装

插入光盘，将自动启动 CDT 专业版安装程序，弹出如图 1-1-9 所示窗口。



图 1-1-8 软件狗

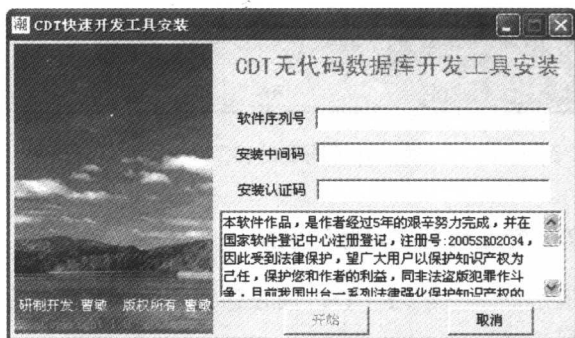


图 1-1-9 CDT 专业版安装界面

在图 1-1-9 中的“软件序列号”框输入序列号，这时会自动生成“安装中间码”，它们都是 29 位（包括分隔线），如图 1-1-10 所示。

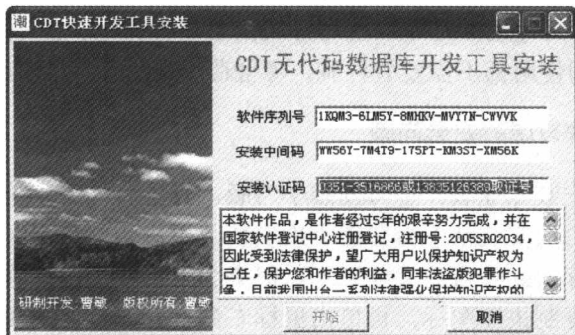


图 1-1-10 输入 CDT 软件序列号后的安装界面

“安装认证码”需要通过电话 0351-3516866 或手机 13835126389 来获取,或者登录到网站“<http://www.easycode.cn>”来获取。如果安装的计算机连接在互联网上,将会自动获取。每次安装时,“安装认证码”和“安装中间码”是不一样的,需要重新获取。

当输入软件序列号时,会弹出“请插入软件狗”信息框。注意请将软件狗插入操作比较方便的 USB 接口位置,因为计算机可能提供不同位置的数个 USB 接口,而软件狗具有记忆功能,安装完毕后,以后每次启动 CDT 工具时,必须将软件狗插入安装时插入的位置才能正常启动,如果插入别的 USB 接口,CDT 则启动不了。

当输入安装认证码后,将出现如图 1-1-11 所示的安装界面。CDT 专业版安装的其余步骤和学习版一样,需要进行数据库引擎安装,最后在桌面上同样会产生一个快捷图标(如图 1-1-12 所示)。

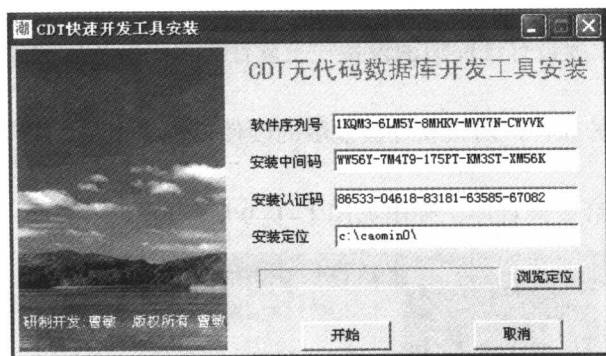


图 1-1-11 输入认证码后的 CDT 专业版安装界面



图 1-1-12 快捷图标

2. CDT 专业版与学习版的区别

学习版是供学生学习 CDT 而设计的,界面和专业版基本一样,但在打印和数据处理等方面有所区别:

- 学习版大多数模块没有打印输出功能,而且只能处理小于 100 条记录的数据库,如果大于 100 条记录则会弹出提示信息,然后退出;专业版所有模块都具有打印功能,数据库能存储 42 亿条记录。
- 用学习版开发出来的应用软件,不能打包生成供商业化运作的用户安装软件,只能在本地计算机上练习使用;专业版能对开发出的软件打包,生成用户的安装软件。
- 学习版从安装到使用都不需要软件狗,专业版必须插上软件狗才能运行。

3. CDT 专业版与学习版的安装问题

同一台计算机既可安装专业版,也可安装学习版,互不影响。不论学习版还是专业版,二者都支持多次安装,且每次安装都不会覆盖上次安装,不影响上次安装后所进行的操作,而是分别将生成的安装文件存放到各自的文件夹下。但桌面上的快捷图标会被新安装产生的快捷图标覆盖,我们可以通过复制快捷图标,再单击鼠标右键打开属性修改相应的“目标”和“起始位置”的文件路径,来恢复前面安装的快捷图标。

1.1.3 新的目标

通过本节的学习，我们已将 CDT 数据库开发工具安装到计算机上，可能大家急切地想知道如何使用它，但大家不要着急，因为没有接触过数据库的同学还得打打基础，建立起数据库概念，还得要知道软件开发是怎么回事，这正是下一节要介绍的内容，如果同学们已经有了这个基础，则可跳过下一节直接学习后面的内容。

1.2 数据库及软件工程概念

上节已学习了如何将 CDT 学习版软件安装到计算机上，本节主要是为没有数据库及软件工程基础的同学而设。如果同学们学过 Visual FoxPro 等数据库知识，并且编写过一些简单的程序，则可跳过本节直接学习下节内容。

1.2.1 概念

1. 数据库

从字面上理解，“数据库”就是存储数据的仓库。有的同学会问，数据还会进入仓库？数据是看不到的，要把它存储起来，就是记到纸上，即存储数据。

比如，每个班同学的成绩单，就是将姓名和成绩记录（存储）到纸上，并且将姓名和成绩分列记录，我们通过这张成绩单可以快速地查找每位同学的成绩，那么这张纸就叫存储成绩数据的仓库，即数据库。

再比如，货运仓库是一个有形能看到的存储物品仓库，货物按照类别有序地分列堆放，有的列放电视机，有的列放电冰箱，还有的列放整箱的牛奶等，每列中间留出便于运送货物的通道，这样有序的存放给存取和查找货物带来方便，将物品种类和数量记录下来，这也叫数据库。

通过这两个例子，同学们对数据库会有初步的理解。我们再来分析一下，两个例子中的“数据”不是杂乱无章地堆放，而都是按照一定的规则有序地存放，这就涉及数据库的基本概念问题，下面详细介绍数据库有关概念。

2. 数据库概念

在介绍数据库概念时，对照图 1-2-1 来帮助理解。

(1) 数据库名

像“3 班成绩单”、“4 号仓库”等，这些就叫数据库名，在计算机里，数据库名称要求后缀为“.DBF”。

(2) 字段

如图 1-2-1 所示的成绩单数据库第一行中的“准考证号”、“姓名”等叫做字段。像“准考证号”叫做字段名，第一行以下的部分分别为各字段的值。由左向右的字段名分别为“准考证号”、“姓名”、“编号”、“语种”、“成绩 1”、“成绩 2”、“总成绩”。第二行记录着某一位同学的信息：准考证号为 011120101，姓名为常君，编号为 110016，语种为英语，成绩 1 为 32.50，

成绩 2 为 18.50，总成绩为 51.00。

准考证号	姓名	编号	语种	成绩 1	成绩 2	总成绩
011120101	常君	110016	英语	32.50	18.50	51.00
011120102	温淑英	110029	英语	34.50	24.00	58.50
011120103	马斌	110041	英语	39.00	20.00	59.00
011120104	赵卫文	110054	英语	33.00	13.00	46.00
011120105	熊丽萍	110066	英语	22.50	6.50	29.00
011120106	王正娟	110078	英语	22.00	8.50	30.50
011120107	王卫军	110090	英语	42.00	20.00	62.00
011120108	李杰	110102	英语	34.00	19.50	53.50
011120109	温彦翠	110114	英语	23.50	2.50	26.00
011120129	张玲	140014	英语	34.00	19.50	53.50
011120130	王制	140026	英语	39.00	22.50	61.50
011120201	肖宝翠	140038	英语	39.50	0.22	39.72
011120202	李国才	140050	英语	32.50	8.50	41.00

图 1-2-1 数据库及结构示意图

(3) 库结构

一个个字段构成了数据库整体框架，叫数据库结构。图 1-2-1 中由字段“准考证号”、“姓名”、“编号”、“语种”、“成绩 1”、“成绩 2”、“总成绩”构成了数据库“成绩单”的结构，库结构相当于一个表的框架。

再如，超市相当于一个仓库，每个货架上放着不同的商品，那么这个货架的每格都是一个字段，所有格（字段）组合起来就是整个货架（库结构）。

(4) 字段值

参见图 1-2-1 中的标注，每个字段下面存放的具体数据就叫做字段值。比如，“姓名”下面的“常君”、“温淑英”等就是“姓名”字段的值。

超市里货架上每个格存放的商品相当于字段值。

(5) 字段宽度

参见图 1-2-1 中的标注，存放“准考证号”的字段值需要一定的空间，那么这个空间的大小就叫做字段宽度。“准考证号”的字段值是一个 9 位数字，那么“准考证号”的字段宽度至少是 9 个字节。

超市里货架的每个格存放不同的商品，每个格都有长、宽、高的空间尺寸，需要有足够的空间才能存放相应的商品，空间过小，商品无法放入，这里讲的空间就相当于字段宽度。

(6) 记录

图 1-2-1 中第二个横向标记就是数据库中的一条记录。数据库以记录为单位存储数据，一条记录是横向所有字段值的集合。图 1-2-1 中有 13 条记录，每一条记录是一个同学的相关信息。

以上介绍的是数据库相关概念，在后面的章节中经常要用到这些概念。

1.2.2 软件工程

1. 什么是软件工程

从字面上理解,“工程”就是工作程序。“工程”我们常理解为建筑工程,盖高楼大厦,那确实是很复杂的工作,需要有一定的技术和复杂的工序才能完成这项工作。我们这里的“软件工程”是指用计算机指令组合复杂的操作来完成像数据的存储、运算、分析、显示和打印等特定功能,以满足某项工作需要。比如,会计软件让计算机能够记账,进行高速运算和分析,完成财务会计工作;建筑 CAD 软件是用计算机完成建筑工程的绘图设计、力学计算等工作。

不同的软件具有不同的功能,可完成不同的工作。CDT 无代码数据库开发工具是用来完成数据库类信息管理应用软件的设计,它本身也是个软件,但它是工具类软件,可以用来设计并完成各种数据库信息管理的软件工程。

2. 普通软件工程的实施

用现有的编程语言完成某项软件工程,大致需要几个阶段:

- 需求分析阶段:了解某项工作内容和程序。
- 设计软件框架阶段:根据任务的特点,构建软件框架,写出需求报告书。
- 代码实现阶段:用计算机编程语言编写代码,实现软件所承担的功能。
- 软件测试阶段:经测试,试运行后,交付用户使用,用户提出修改意见后再进行修改。

经过这几个阶段,软件工程基本就算完成。但是随着用户需求的变化,如增加内容或界面改动等,都会让软件开发人员忙个不停,而且修改时间响应速度慢,软件开发成本增加,软件工程设计周期变长,软件设计人员劳动强度加大,软件没完没了的升级,使得维护工作不堪重负。

目前软件工程设计存在的问题综合起来就是:缺乏和用户需求变化的实时互动,现场解决的问题;软件开发周期长,难以满足没完没了的升级要求;开发同类型软件,还得重新设计写代码,软件开发人员经常干些简单重复的劳动,软件人员工作量大。

要想解决这些问题,必须在编程理论上有所突破,编程方法方式上需要一场新的变革,迫切需要新的编程工具的出现。

3. CDT 无代码数据库开发工具

针对上述软件工程的现状,我们经过数年的研发,去掉了写代码这个影响整个软件工程工期的关键环节,将软件工程中同一类型问题编写成通用模块,以后再遇到同类型的问题,就用这个通用模块去解决,不用再写代码。

例如,编写一个数据库的录入界面,将数据库的字段摆放在界面的不同位置,我们可以用一个界面设计器,通过鼠标的拖拉将字段放到目标位置,省去了写代码的繁重工作,而且,如果用户提出对字段位置进行调整,可以现场修改,可实现和用户的现场实时互动,甚至可将该模块挂接到用户的主菜单里,将用户的思想直接融入软件开发过程中,直到用户满意为止,省

去了繁重的软件维护工作，降低了软件工程的成本，提高了开发效率。

由上述若干个通用模块组成的一个全新思路的编程工具，就是 CDT 无代码数据库开发工具。它克服了上述软件工程存在的缺陷，改变了开发软件的方式，大大降低了开发软件的难度，可使一大批人轻松地成为软件人才，改变软件人才匮乏的现状。

4. CDT 的技术特点

即使没学过任何语言，使用 CDT 系统也可以在很短的时间内快速、高效地开发出所需要的数据库应用软件。CDT 系统具有如下特点：

- ① 软件开发从开始构建库结构、设计主界面、录入界面，到软件打包生成安装文件，全程不用编写一行代码。
- ② 软件开发过程中自动生成可执行的 EXE 文件，开发出的软件只要有操作系统的支持，不需其他任何平台。
- ③ 自成数据库系统，支持数字、文字、图片、视频等各种数据类型。
- ④ 自带视频功能，抓拍生成图片可直接存入数据库。
- ⑤ 支持宏功能，使开发能力更加灵活，功能更趋强大。
- ⑥ 带有功能强大的数据库工具包，可完成多项数据库操作。
- ⑦ 将功能模块灵活地挂接到应用软件中，使用户具备二次开发能力。

5. CDT 的开发步骤

根据 CDT 的特点和大量的实例，归纳出软件开发的大致步骤如图 1-2-2 所示。

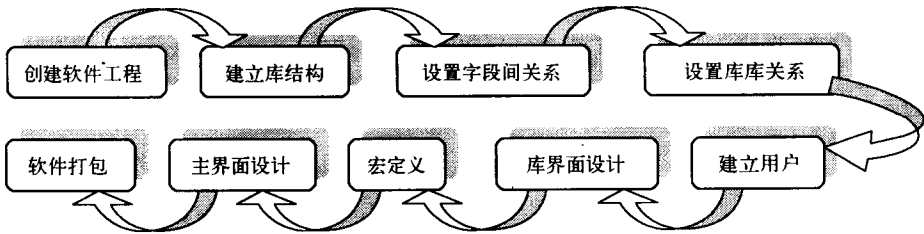


图 1-2-2 使用 CDT 开发软件大致流程

1.2.3 知识拓展

前面讲述了数据库的概念，对数据库有了初步的了解，本书以开发“学生信息管理系统”为例，贯穿全书各章节。现将该系统里面的所有数据库及结构列表如下（见光盘的“库结构”文件夹）：

1. 学生基本情况库（jbqk.dbf）

字 段 名	字 段 类 型	字 段 宽 度	位 数	位 置	中 文 意 义
XH	字符型	8		1	学号

续表

字 段 名	字 段 类 型	字 段 宽 度	位 数	位 置	中 文 意 义
XM	字符型	12		9	姓名
XB	字符型	2		21	性别
CSRQ	字符型	16		23	出生日期
JTZZ	字符型	30		39	家庭住址
LXDH	字符型	20		69	联系电话
ZZMM	字符型	10		89	政治面貌
LXR	字符型	10		99	联系人姓名
TC	字符型	30		109	特长
RXSJ	字符型	16		139	入学时间
SZBJ	字符型	16		155	所在班级
BZR	字符型	12		171	班主任姓名
SSH	字符型	10		183	宿舍号
SFZHM	字符型	18		193	身份证号码
GRJZ	个人图像型	20		211	个人近照
SPZL	VCD 影像型	20		231	视频资料
GRJL	文本简历型	20		251	个人简历
XUH	字符型	3		271	序号
XX	字符型	2		274	血型
XZ	数字型	2	0	276	学制
YZBM	字符型	6		278	邮政编码
BDRQ	字符型	10		284	报到日期
BDSJ	字符型	10		294	报到时间
TX	图像资料型	20		304	图像资料
SZXX	字符型	30		334	所在学校

2. 交费情况库 (jfqk.dbf)

字 段 名	字 段 类 型	宽 度	位 数	位 置	中 文 意 义
XH	字符型	8		1	学号
XM	字符型	12		9	姓名
XB	字符型	2		21	性别

续表

字段名	字段类型	宽度	位数	位置	中文意义
BJ	字符型	20		23	所在班级
BZR	字符型	8		43	班主任
GRTP	个人图像型	20		51	个人图片
DH	字符型	30		71	联系电话
JFJE	数字型	6	0	101	最近交费金额
RQ	字符型	10		107	最近交费日期
ZFY	数字型	6	0	117	总共学费金额
SYXF	数字型	6	0	123	总欠学费金额
YJXFLJ	数字型	6	0	129	已交学费累计

3. 学生成绩库 (xscjk.dbf)

字段名	字段类型	宽度	位数	位置	中文意义
XH	字符型	8		1	学号
XM	字符型	12		9	姓名
KCMC	字符型	20		21	课程名称
CJ	数字型	5	1	41	成绩
PSCJ	数字型	5	1	46	平时成绩
KSCJ	数字型	5	1	51	考试成绩
SJCJ	数字型	5	0	56	实践考核成绩
DJ	字符型	8		61	等级
XQ	字符型	10		69	学期
XB	字符型	2		79	性别
GETP	个人图像型	20		81	个人图片
BJ	字符型	20		101	所在班级

4. 学生注册信息库 (xszcck.dbf)

字段名	字段类型	宽度	位数	位置	中文意义
XH	字符型	8		1	学号
XM	字符型	12		9	姓名
XN	字符型	12		21	学年