



高等学校“十三五”规划教材

C YUYAN CHENGXU SHEJI SHIYAN JIAOCHENG

# C语言程序设计实验教程

主 编 潘银松 高 瑜  
副主编 颜 焯 张 强



重庆大学出版社



高等学校“十三五”规划教材

C YUYAN CHENGXU SHEJI SHIYAN JIAOCHENG

# C语言程序设计实验教程

主 编 潘银松 高 瑜  
副主编 颜 焱 张 强

贵州师范学院内部使用

重庆大学出版社

## 内容提要

本书是为配合《C 语言程序设计基础教程》一书的教学而编写的,除了为配套教材中的全部习题提供详细的解答外,还根据教学内容设计了上机实验报告,既注重编程能力的培养,又强调上机环节的重要,是一本不可多得的教学参考书和学习辅导书。

本书理论与实践并重,专业与通识共管,全书从实用性出发,既阐述了程序设计的算法思想和技巧,又重点介绍了程序上机的调试技巧。本书既适合作为高等院校的 C 语言程序设计实验课程的教学辅导书,也可作为全国计算机等级考试复习指导用书和广大编程爱好者的自学读物。

### 图书在版编目(CIP)数据

C 语言程序设计实验教程 / 潘银松, 高瑜主编. --

重庆: 重庆大学出版社, 2019. 8

计算机科学与技术专业本科系列教材

ISBN 978-7-5689-1779-7

I. ①C… II. ①潘… ②高… III. ①C 语言—程序设计—高等学校—教材 IV. ①TP312.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 182852 号

### C 语言程序设计实验教程

主 编 潘银松 高瑜

副主编 颜 焯 张 强

责任编辑:杨粮菊 版式设计:杨粮菊

责任校对:王 倩 责任印制:张 策

重庆大学出版社出版发行

出版人:饶帮华

社址:重庆市沙坪坝区大学城西路 21 号

邮编:401331

电话:(023)88617190 88617185(中小学)

传真:(023)88617186 88617166

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:[fxk@cqup.com.cn](mailto:fxk@cqup.com.cn) (营销中心)

全国新华书店经销

重庆华林天美印务有限公司印刷

\*

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:10.25 字数:258千

2019 年 8 月第 1 版 2019 年 8 月第 1 次印刷

印数:1—3 000

ISBN 978-7-5689-1779-7 定价:39.80 元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有,请勿擅自翻印和用本书

制作各类出版物及配套用书,违者必究

# 前言

本书主要结合全国高等学校计算机水平考试、全国计算机等级考试以及蓝桥杯竞赛,抽取一些典型的例题进行分析,对参加计算机水平测试和竞赛的同学具有一定的指导作用。本书在编写时也打破了传统实验教程的写法,所有问题都从程序分析、程序演示、程序结果3个部分进行了描述,让读者学会分析问题,并提高解决问题的能力;另外,还增加了常见错误信息表,加强了学生在自主练习时主动查找、解决问题的能力。

本书的读者主要面向的是各类高校在校生,可与潘银松、颜焯等主编的《C语言程序设计基础教程》配套使用。全书由潘银松、高瑜担任主编,颜焯和张强担任副主编,高瑜负责了实验1、实验2、实验3、实验4的编写,颜焯负责了实验5、实验9、实验10和实验11的编写,张强负责了实验6、实验7、实验8和实验12的编写。在全书的策划和出版过程中,从事教学工作的肖潇、梁艳华、周林等同事给予了关心和帮助,他们为本书的编写提出了很多宝贵的建议。本书还得到重庆大学计算机学院的大力支持,重庆大学曾一教授及符欲梅副教授也为本书的编写提出了许多建设性意见,在此表示衷心的感谢。

由于作者水平有限,书中难免会有一些不足之处,希望读者不吝赐教,以便再版时修正,如有更好的意见,欢迎与我们联系。

编者  
2019年6月

# 目 录

<b>实验1 简单程序设计</b> .....	1
(1)实验目的 .....	1
(2)实验要求 .....	1
(3)实验实例 .....	1
(4)实验内容 .....	18
(5)实验拓展 .....	19
<b>实验2 顺序结构程序</b> .....	20
(1)实验目的 .....	20
(2)实验要求 .....	20
(3)实验实例 .....	20
(4)实验内容 .....	22
(5)实验拓展 .....	24
<b>实验3 选择结构设计</b> .....	25
(1)实验目的 .....	25
(2)实验要求 .....	25
(3)实验实例 .....	25
(4)实验内容 .....	32
(5)实验拓展 .....	35
<b>实验4 循环结构设计</b> .....	37
(1)实验目的 .....	37
(2)实验要求 .....	37
(3)实验实例 .....	37
(4)实验内容 .....	43
(5)实验拓展 .....	45
<b>实验5 循环嵌套程序设计</b> .....	47
(1)实验目的 .....	47
(2)实验要求 .....	47
(3)实验实例 .....	47
(4)实验内容 .....	50
(5)实验拓展 .....	53
<b>实验6 一维数组程序设计</b> .....	55
(1)实验目的 .....	55
(2)实验要求 .....	55
(3)实验实例 .....	55
(4)实验内容 .....	58
(5)实验拓展 .....	62

<b>实验 7 二维数组程序设计</b>	63
(1) 实验目的	63
(2) 实验要求	63
(3) 实验实例	63
(4) 实验内容	66
(5) 实验拓展	69
<b>实验 8 字符数组程序设计</b>	71
(1) 实验目的	71
(2) 实验要求	71
(3) 实验实例	71
(4) 实验内容	74
(5) 实验拓展	77
<b>实验 9 自定义函数程序设计</b>	78
(1) 实验目的	78
(2) 实验要求	78
(3) 实验实例	78
(4) 实验内容	87
(5) 实验拓展	90
<b>实验 10 指针程序设计</b>	91
(1) 实验目的	91
(2) 实验要求	91
(3) 实验实例	91
(4) 实验内容	101
(5) 实验拓展	104
<b>实验 11 结构体程序设计</b>	105
(1) 实验目的	105
(2) 实验要求	105
(3) 实验实例	105
(4) 实验内容	111
(5) 实验拓展	113
<b>实验 12 文件程序设计</b>	115
(1) 实验目的	115
(2) 实验要求	115
(3) 实验实例	115
(4) 实验内容	119
(5) 实验拓展	121
<b>附录</b>	123
附录 A 初学者常见 C 语言编程错误及解决方法	123
附录 B 全国计算机等级考试二级 C 语言程序设计考试大纲(2018 年版)	144
附录 C 全国计算机等级考试二级笔试样卷 C 语言程序设计	146

# 实验 1

## 简单程序设计

### (1) 实验目的

- ①掌握 1~2 个 C 语言编译环境的安装,熟悉环境的操作界面。
- ②掌握如何在安装环境下正确创建工程和 C 文件。
- ③掌握的 C 语言基本框架。
- ④掌握 printf() 函数的简单使用以及转义字符的功能。
- ⑤培养良好的编码习惯。

### (2) 实验要求

①需要在自己的电脑上安装一个 C 语言的编译环境,如 Code :: Blocks、visual studio 等,并能够在相应的环境下创建工程和文件。

②在书中完成实验内容部分每个程序的分析环节,可以画流程图,使用自然语言和伪代码等方法实现。

③在编译环境下用程序成功编译每个案例,多次测试程序,并把每次测试的结果填写到教材实验内容部分的运行结果处。

④课后在教材案例的参考程序部分,认真完成填写。

⑤认真独立地完成每一个实验。

### (3) 实验实例

在进行实例的编写前,先讲解两个常见编译环境的安装以及创建工程的过程,这些需要读者按照步骤,课下在自己的电脑上实现,如果读者有其他的 C 语言编译环境也可以使用,不强制作教材中列出的两款软件。

1) 安装 Code :: Blocks 以及创建 C 文件。

①在百度等搜索引擎搜索 Codeblocks 或直接输入网 <http://www.codeblocks.org/> 进入 Code :: Blocks 官网,如图 1-1 所示。

②进入下载页面,一般使用的话,选择安装二进制版,如图 1-2 所示。

③选择合适的版本,本书下载的是适用于 windows 的带编译器等工具的版本,也是最常用



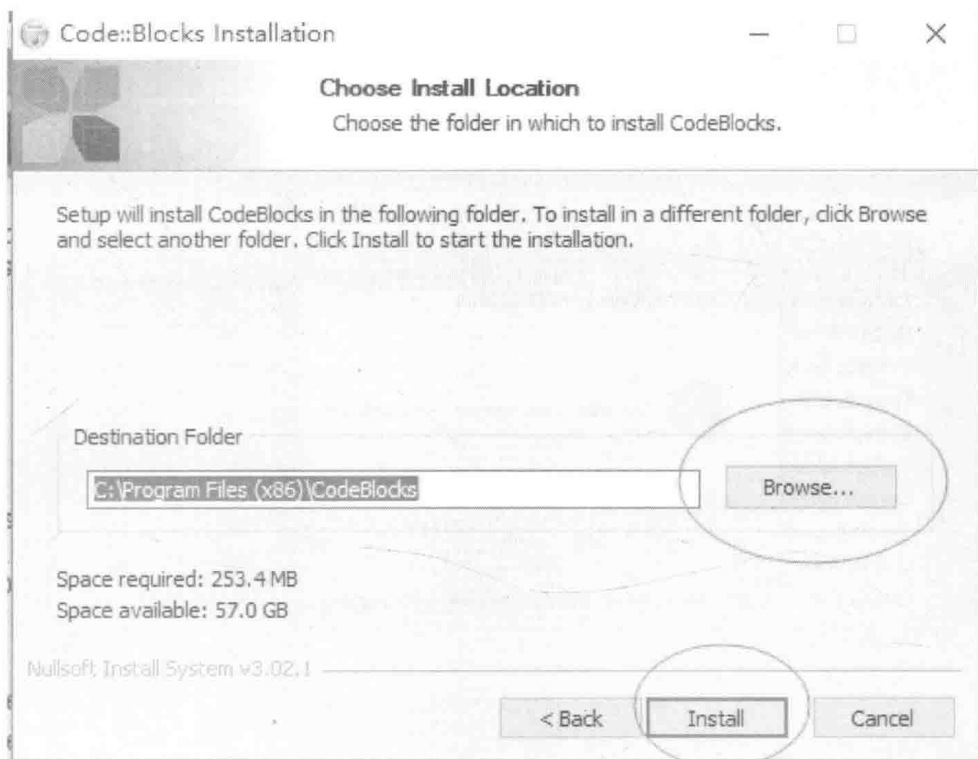


图 1-4 修改软件的安装路径

⑤接下来就是耐心等待软件在电脑上的安装,这个过程一般两分钟就可以完成,如图 1-5 所示。安装完成后会提示是否马上运行软件,如图 1-6 所示。

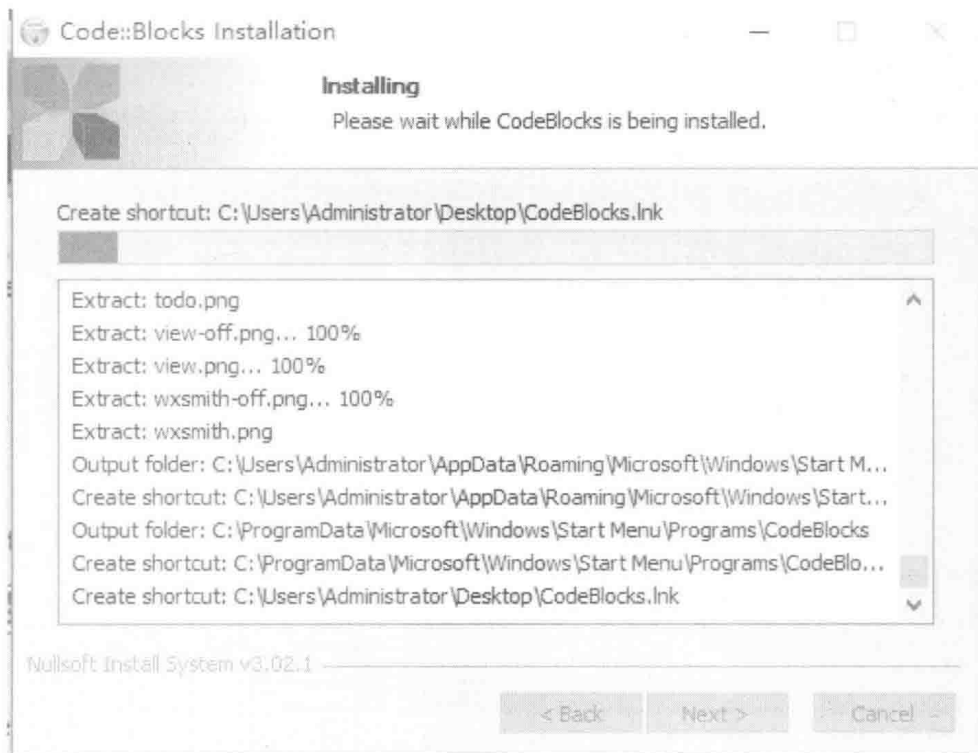


图 1-5 安装过程界面

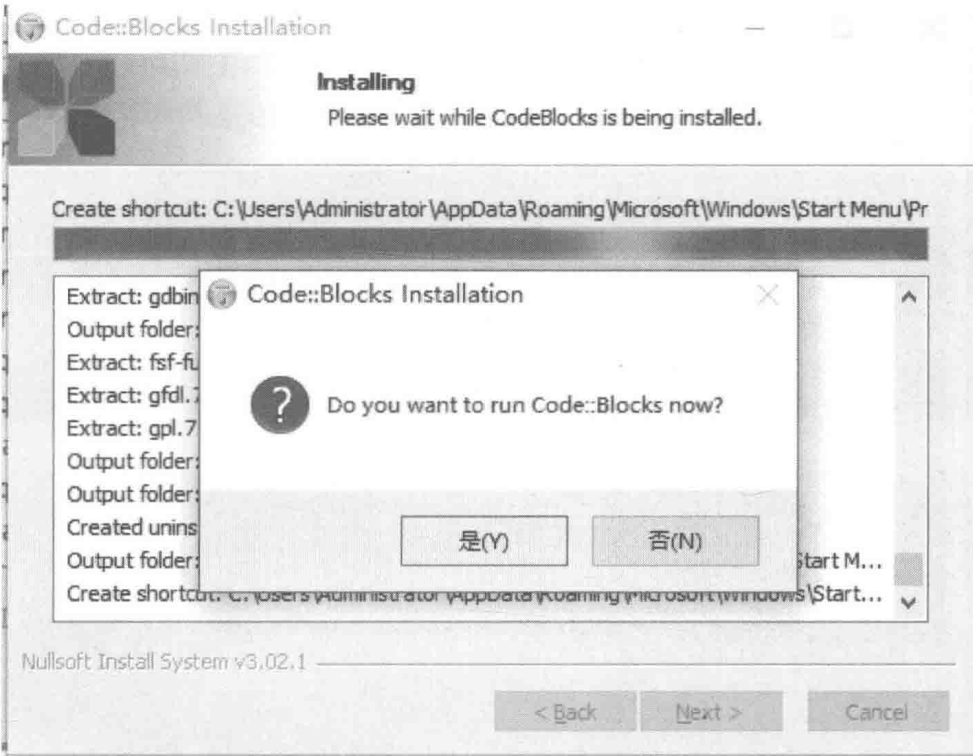


图 1-6 提示是否马上运行软件

⑥最后提示软件安装成功,如图 1-7 和图 1-8 所示。

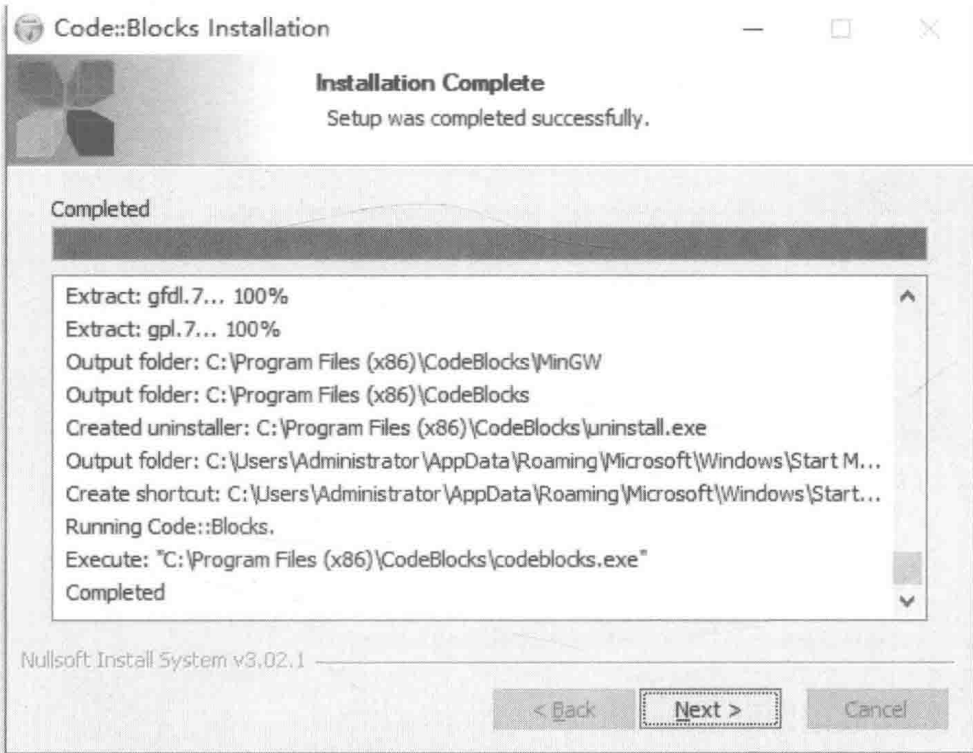


图 1-7 安装完成界面

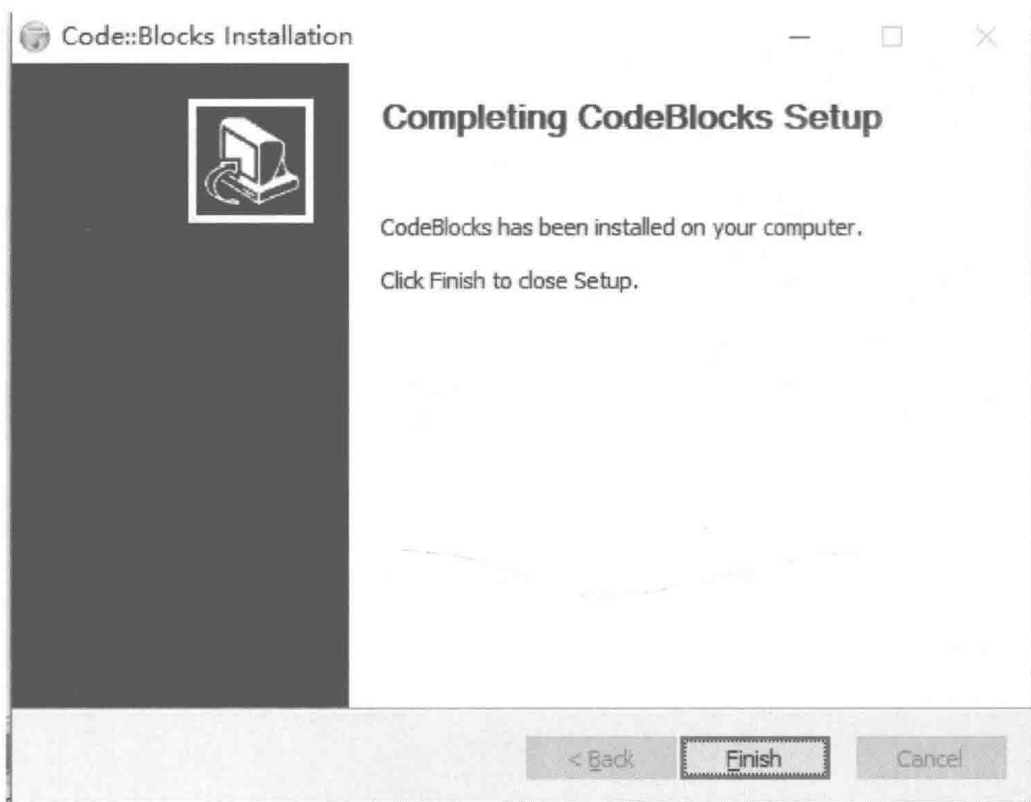


图 1-8 关闭安装界面

⑦首次使用会有如图 1-9 所示的界面,让读者知晓软件使用的默认编译器。然后进入软件的首界面,如图 1-10 所示。

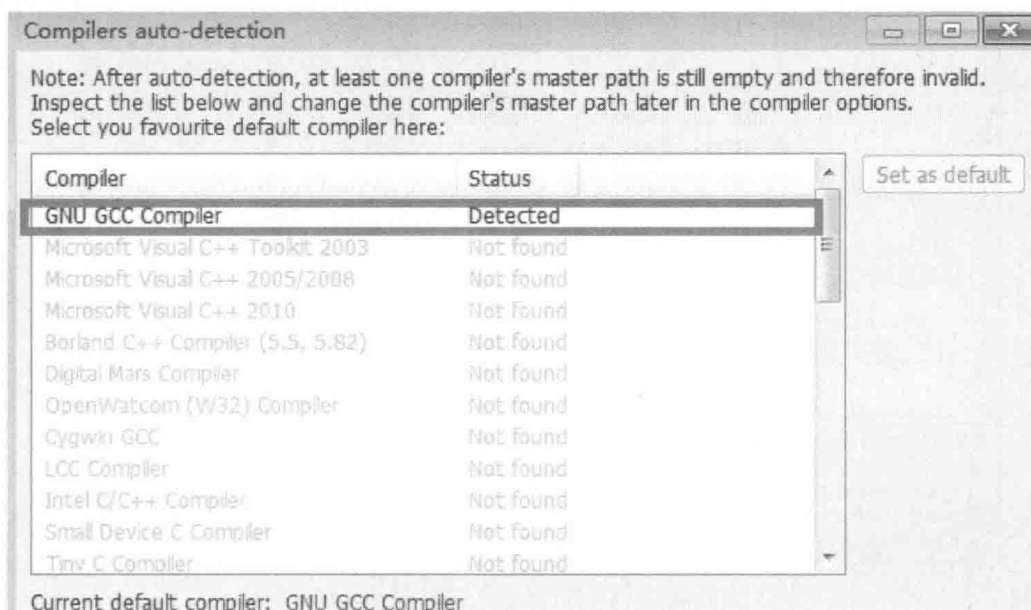


图 1-9 默认的编译器

⑧双击图标打开文件,进入软件首界面,第一次使用选择“创建新工程”,后面可以选择“打开已有的工程”,如图 1-10 所示。

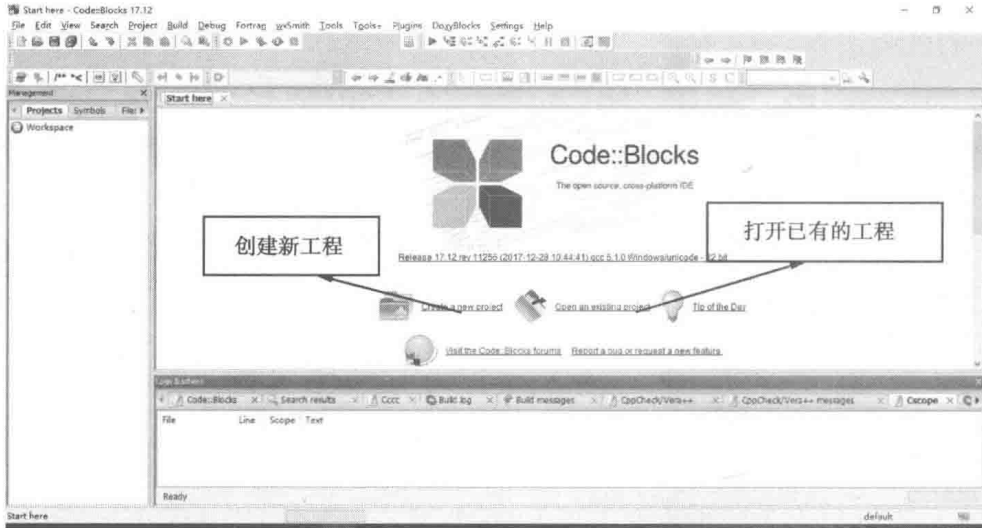


图 1-10 软件首界面

⑨点击创建新工程之后,进入模板选择,选择 Console application 控制台程序,如图 1-11 所示,然后选择 C,后续对应的文件扩展名是“.c”,不要选择 C++,因为这时对应的扩展名是“.cpp”,如图 1-12 所示。两者的语法是存在差异的。

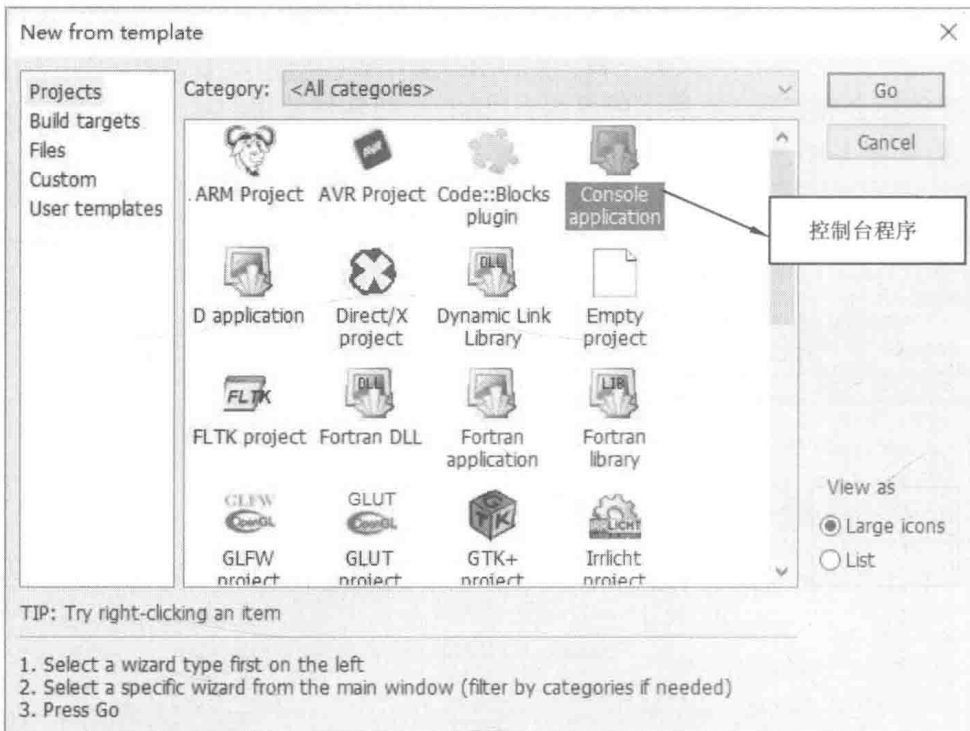


图 1-11 创建模板界面

⑩需要给工程取一个名字,这里起名为 hello,然后选择创建的工程要存放在电脑磁盘的位置,其他自动生成不需要处理,如图 1-13 所示。之后会让使用者选择编译器,这里默认软件提供的 GNU GCC Compiler 编译器,如图 1-14 所示。

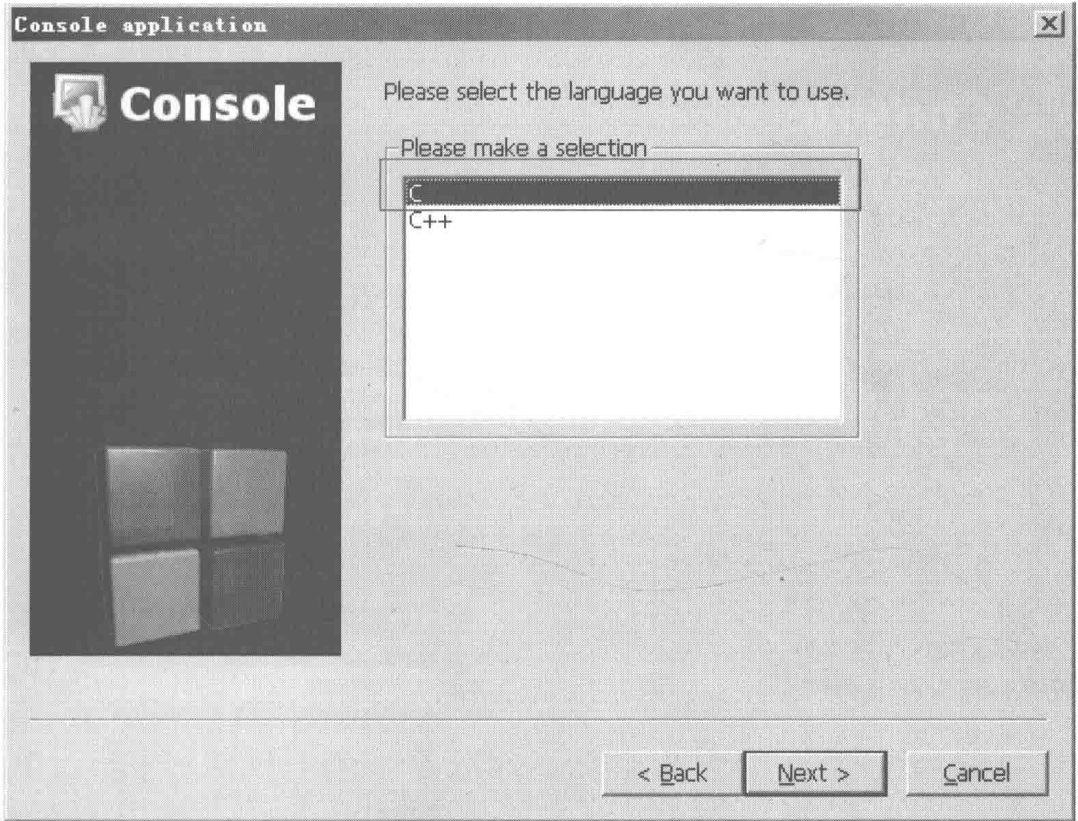


图 1-12 选择 C 语言

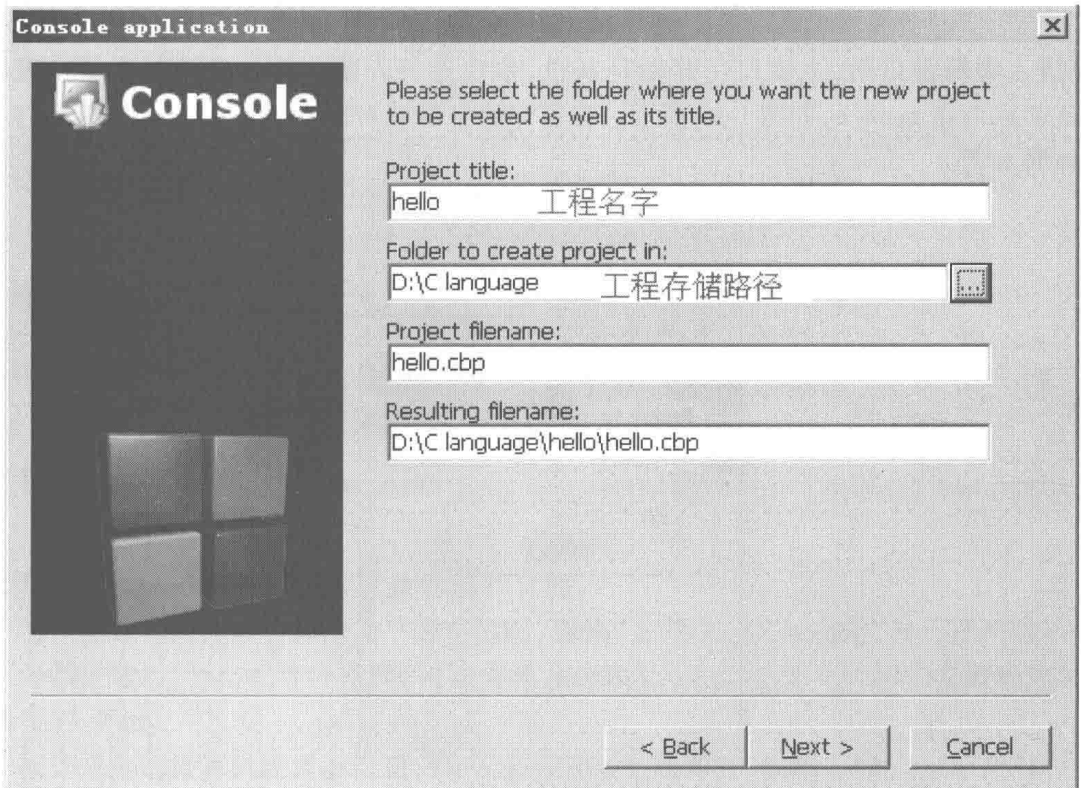


图 1-13 工程名和路径选择

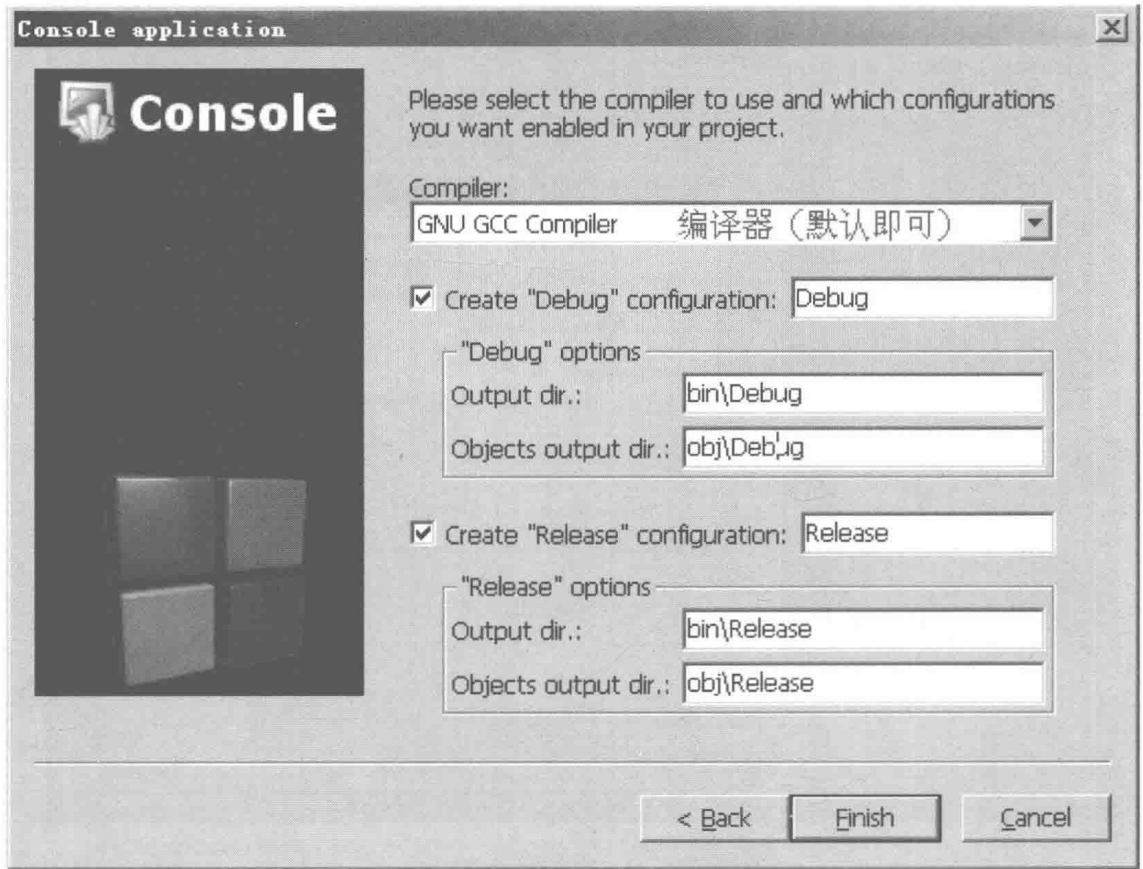





图 1-14 默认编译器

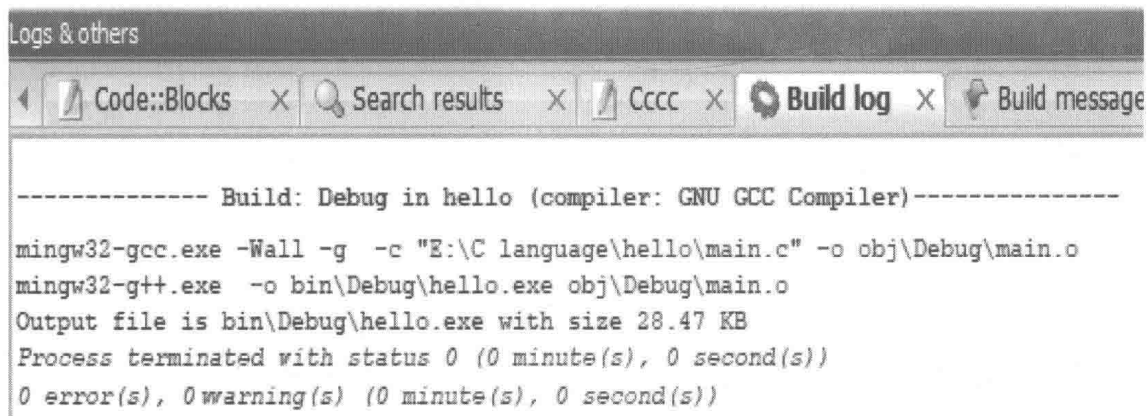
①进入编辑窗口后,主窗口一开始是灰色,依次点开左侧 hello(前面创建的工程名)、Sources,然后双击 main.c,如图 1-15 所示。在窗口的右侧就可以看到第一个 C 语言程序——hello world 程序。



图 1-15 打开文件界面

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
int main()
{
    printf("Hello world! \n");
    return 0;
}
```

⑫编译运行程序,可以按下工具栏的,这是编译与执行联合功能,当然也可以分开先点击按钮,再点击按钮。此时会在窗口的下方出现相关的编译信息,这里至少要保证 0 error(s),否则程序是无法执行的。有些程序出现警告不会影响执行过程,但是会影响执行结果,最好达到如图 1-16 所示的 0 error(s), 0 warning(s)。

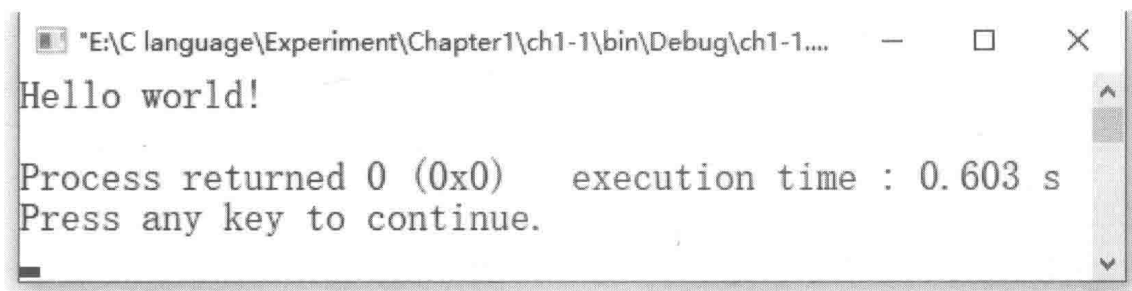


```
Logs & others
Code::Blocks x Search results x Cccc x Build log x Build message

----- Build: Debug in hello (compiler: GNU GCC Compiler)-----
mingw32-gcc.exe -Wall -g -c "E:\C language\hello\main.c" -o obj\Debug\main.o
mingw32-g++.exe -o bin\Debug\hello.exe obj\Debug\main.o
Output file is bin\Debug\hello.exe with size 28.47 KB
Process terminated with status 0 (0 minute(s), 0 second(s))
0 error(s), 0 warning(s) (0 minute(s), 0 second(s))
```

图 1-16 编译信息展示

⑬正常情况下,就会出现 cmd 窗口,此时就可以看到显示的内容,如图 1-17 所示。下面还有一行 return 返回 0 值给系统,以及程序执行的时间。



```
"E:\C language\Experiment\Chapter1\ch1-1\bin\Debug\ch1-1-1... - □ ×
Hello world!

Process returned 0 (0x0) execution time : 0.603 s
Press any key to continue.
```

图 1-17 结果显示界面

2) 安装 Visual Studio 2015 以及创建 C 文件。

①双击镜像文件后会弹出如下的对话框,选择“运行 vs\_community.exe”即可进入安装程序。开始安装后,会出现等待界面(可能需要几分钟)。之后就进入初始化安装程序的界面,如图 1-18 所示。

②如果你的计算机配置不恰当,VS 安装程序会给出警告,如图 1-19 所示。出现该警告是由于我的计算机没有安装 IE10。忽略该警告,点击“继续”按钮。

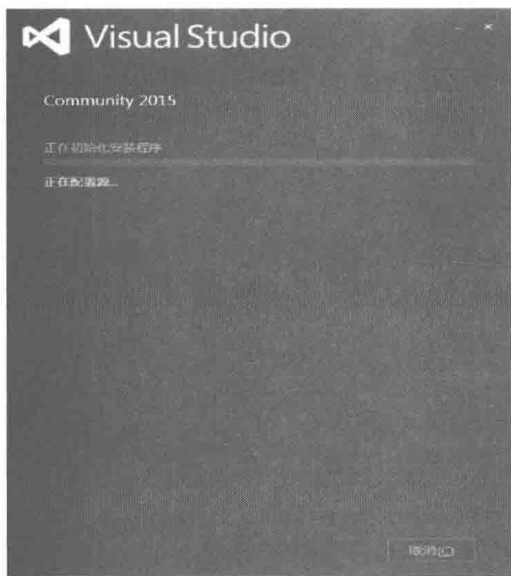


图 1-18 初始化界面

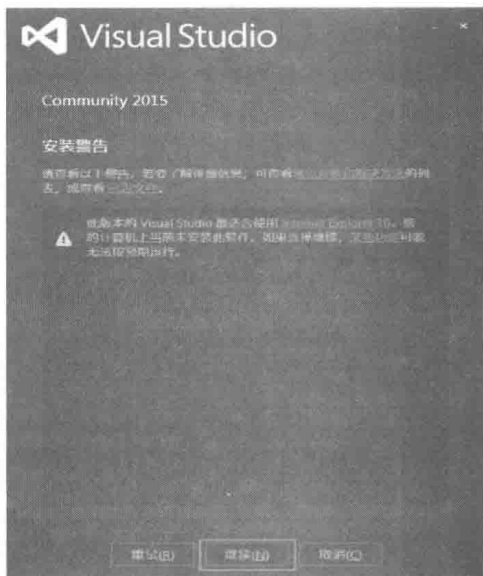


图 1-19 警告界面

③选择安装位置以及安装方式,如图 1-20 所示。本书将 VS2015 安装在 D:\Program Files\目录下,你也可以安装在别的目录。VS2015 除了支持 C/C++ 开发,还支持 C#、F#、VB 等其他语言,我们没必要安装所有的组件,只需要安装与 C/C++ 相关的组件即可,所以这里选择“自定义”,选择要安装的组件。我们不需要 VS2015 的全部组件,只需要与 C/C++ 相关的组件,所以这里只选择了“Visual C++”,将其他用不到的组件全部取消勾选了,如图 1-21 所示。

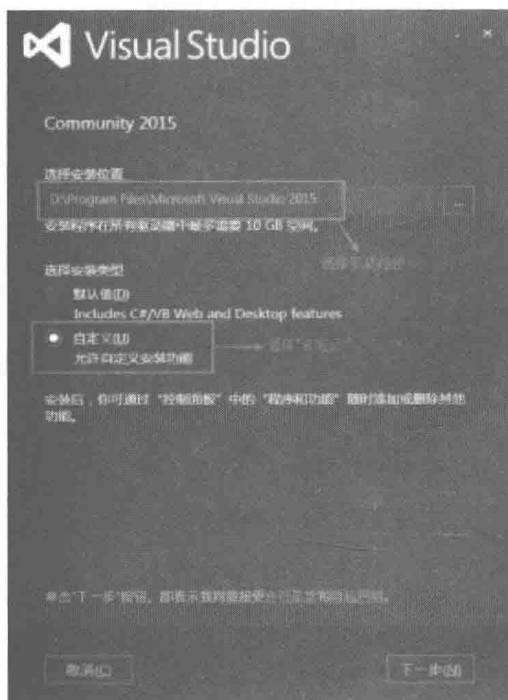


图 1-20 安装路径选择

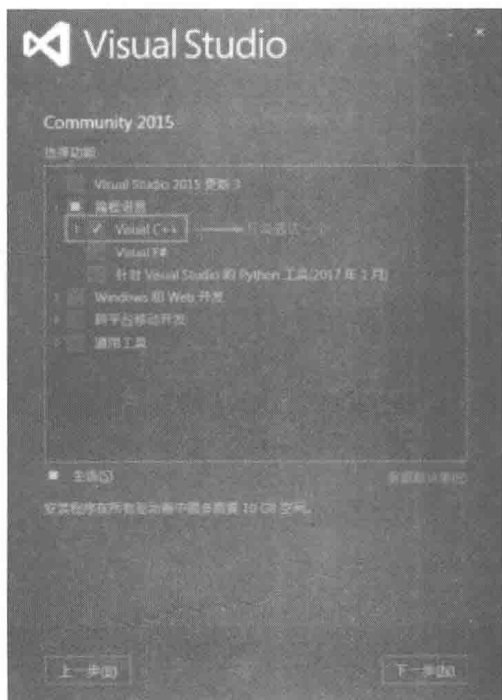


图 1-21 选择 Visual C++

④点击“下一步”按钮,弹出如下的确认对话框,点击“安装”按钮开始安装,如图 1-22 所示。接下来进入漫长的等待过程,可能需要半个小时左右,如图 1-23 所示。安装完成后,

VS2015 可能会要求重启计算机,同意即可。

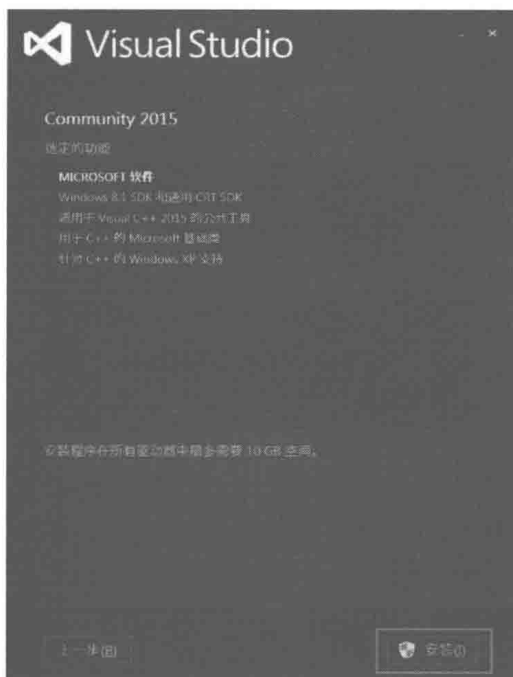


图 1-22 开始安装

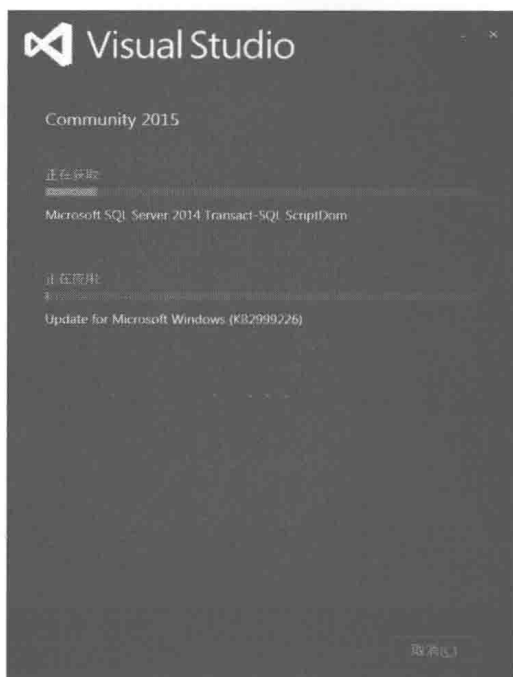


图 1-23 安装界面

⑤重启完成后,打开“开始菜单”,发现多了一个“Visual Studio 2015”的图标,就证明安装成功了。首次使用 VS2015 还需要简单的配置,主要包括开发环境和主题风格。启动 VS2015,会提示登录,如果你不希望登录,可以点击“以后再说”,如图 1-24 所示。接下来选择环境配置,如图 1-25 所示。



图 1-24 登录界面



图 1-25 环境配置界面

使用 VS2015 进行 C/C++ 程序开发,所以选择“Visual C++”这个选项。至于颜色主题,