

李长河

自动化学院 710

lichanghe@cug.edu.cn

## 教材

李长河, 童恒建等, **C++ 程序设计 (基于 C++11 标准)**. 电子工业出版社, 2018 年 8 月, ISBN: 9787121343520

## 参考书

Stanley B. Lippman, Josée Lajoie, Barbara E. Moo. C++ Primer (第五版). 王刚等译. 北京: 电子工业出版社, 2013.

## 电子资源

教材代码:

<https://github.com/Changhe160/book-cplusplus>

教材讲义:

[http://grzy.cug.edu.cn/cli/zh\\_CN/index/14484/list/index.htm](http://grzy.cug.edu.cn/cli/zh_CN/index/14484/list/index.htm)



## 课程纪律

- ① 课上严禁看手机，第一次警告，第二次到学院何书记处领取；
- ② 课下作业和上机考试严禁抄袭，一经发现，均记 0 分处理。

## 课程纪律

- ① 课上严禁看手机，第一次警告，第二次到学院何书记处领取；
- ② 课下作业和上机考试严禁抄袭，一经发现，均记 0 分处理。

## 课下要求

- 每个星期保证独立上机完成 1-2 个程序的调试；
- 学会课外找资料（上网或翻阅书籍）解决问题；
- 交流和探讨，C++ 以动手为基础；
- 养成查看英文资料的习惯。

## 课程纪律

- ① 课上严禁看手机，第一次警告，第二次到学院何书记处领取；
- ② 课下作业和上机考试严禁抄袭，一经发现，均记 0 分处理。

## 课下要求

- 每个星期保证独立上机完成 1-2 个程序的调试；
- 学会课外找资料（上网或翻阅书籍）解决问题；
- 交流和探讨，C++ 以动手为基础；
- 养成查看英文资料的习惯。

## 实验安排

4 次上机考试，时间地点待定

## 课程纪律

- ① 课上严禁看手机，第一次警告，第二次到学院何书记处领取；
- ② 课下作业和上机考试严禁抄袭，一经发现，均记 0 分处理。

## 课下要求

- 每个星期保证独立上机完成 1-2 个程序的调试；
- 学会课外找资料（上网或翻阅书籍）解决问题；
- 交流和探讨，C++ 以动手为基础；
- 养成查看英文资料的习惯。

## 实验安排

4 次上机考试，时间地点待定

## 课程考核

课程总成绩 = 作业 \*5%+ 上机考核 \*40%+ 考勤 \*5%+ 考试 \*50%

## 统计联系方式

利用Excel按照以下格式统计所有学生信息，班长负责在下次上课前发给我

姓名	电子邮件
李长河	lichanghe@cug.edu.cn

## 全球市值最高公司排行2018

排名	公司名称	市值(亿美元)
1	苹果 (Apple)	8150
2	Alphabet	6370
3	微软 (Microsoft)	5580
4	Facebook (脸书)	4850
5	亚马逊 (Amazon)	4610
6	伯克希尔·哈撒韦 (BerkshireHathaway)	4380
7	阿里巴巴 (Alibaba)	4150
8	腾讯 (Tencent)	3940
9	强生(Johnson&Johnson)	3570
10	埃克森美孚 (Exxon Mobil)	3230



# 第一章 初识 C++ 程序

# 目录

① 编写一个 C++ 程序

② 认识类

③ 编译与调试程序

## 学习目标

- ① 掌握 C++ 程序的基本组成、了解类的概念；
- ② 学会独立上机编写、调试以及运行一个简单的 C++ 程序。

# 1.1 编写一个 C++ 程序

## 一个空的 main 函数

```
/*    一个空的main函数
    返回一个整型值
*/
int main(){    //程序从main函数开始执行
    return 0; /*返回一个整型值*/
}
```

# 1.1 编写一个 C++ 程序

## 一个空的 main 函数

```
/*    一个空的main函数
    返回一个整型值
*/
int main(){    //程序从main函数开始执行
    return 0; /*返回一个整型值*/
}
```

## 注释

- main() 是主函数，也是入口函数
- 函数包括四部分：返回值类型、函数名、形参列表和函数体
- int (整型类型)，即为 main 函数返回值类型
- C++ 有两种注释方法
  - 双斜线 (//) 注释单行语句，以换行符结束
  - 界定符 (/\* \*/) 注释多行语句，以/\* 开始，到 \*/结束

## 1.1 编写一个 C++ 程序

### 例 1.2

已知圆柱体的底面半径和高分别为 6cm 和 12cm，求圆柱体的体积？

## 1.1 编写一个 C++ 程序

### 例 1.2

已知圆柱体的底面半径和高分别为 6cm 和 12cm，求圆柱体的体积？

#### 数学解法

解：设半径为 `radius`，高为 `height`，体积为 `volume`

由已知可得：`radius=6cm`，`height=12cm`

`volumn= $\pi$ *radius2*height=3.14*6*6*12=1356.48cm3`。

# 1.1 编写一个 C++ 程序

## 代码清单 1.2, 例 1.2

```
#include <iostream>

int main() {
    // 定义三个double类型对象, 存放半径、高和体积的值
    double radius, height, volume;
    // 屏幕终端显示Please input radius and height:
    std::cout << "please input radius and height: ";
    // 从键盘输入6.5 12回车
    std::cin >> radius >> height;
    // 计算圆柱体体积, 并把结果存放到对象volume中
    volume = 3.14*radius*radius*height;
    // 屏幕输出 the volume is 1591.98
    std::cout << "the volume is " << volume;
    return 0;
}
```



# 1.1 编写一个 C++ 程序

## 代码清单 1.2, 例 1.2

```
#include <iostream>

int main() {
    // 定义三个double类型对象, 存放半径、高和体积的值
    double radius, height, volume;
    // 屏幕终端显示Please input radius and height:
    std::cout << "please input radius and height: ";
    // 从键盘输入6.5 12回车
    std::cin >> radius >> height;
    // 计算圆柱体体积, 并把结果存放到对象volume中
    volume = 3.14*radius*radius*height;
    // 屏幕输出 the volume is 1591.98
    std::cout << "the volume is " << volume;
    return 0;
}
```

## 注释

- `iostream` 为输入输出流库, 通过 `cin` 和 `cout` 语句来实现读写操作
- “`std::`” 表明 `cin`、`cout` 定义在 `std` 的命名空间, “`::`” 为作用域运算符
- `radius`、`height` 和 `volume` 均为 `double` 类型的对象

## 1.2 认识类

类 (class) = 数据结构 (data structure) + 操作 (algorithm)

### 类 (class)

- 核心思想是定义一种数据结构 (data structure) 以及与数据结构相关联的一组操作，并把它们封装在一起，形成一个类类型(class type)。
- 属于用户自定义类型，具有抽象 (abstract) 和封装 (encapsulation) 的属性，是面向对象程序设计 (object-oriented programming, OOP) 的基础。

## 1.2 认识类

下面用面向对象的方法来求解前面的求圆柱体体积的问题

## 1.2 认识类

下面用面向对象的方法来求解前面的求圆柱体体积的问题

### 代码清单 1.3, 例 1.3

```
#include<iostream>
using namespace std; //使用标准命名空间
class Cylinder { //定义一个名为Cylinder的类类型
    double m_radius, m_height;
public:
    double volume() { //计算圆柱体的体积
        return 3.14*m_radius*m_radius*m_height;
    }
    Cylinder(double i=0, double h=0) :m_radius(i)
        , m_height(h){} //初始化半径和高的操作
};

int main() {
    //定义并初始化对象object
    Cylinder object(1.0, 1.0);
    //调用Cylinder类的volume函数
    double vol=object.volume();
    cout << vol << endl;
}
```

## 1.2 认识类

下面用面向对象的方法来求解前面的求圆柱体体积的问题

### 代码清单 1.3, 例 1.3

```
#include<iostream>
using namespace std; //使用标准命名空间
class Cylinder { //定义一个名为Cylinder的类类型
    double m_radius, m_height;
public:
    double volume() { //计算圆柱体的体积
        return 3.14*m_radius*m_radius*m_height;
    }
    Cylinder(double i=0, double h=0) :m_radius(i)
        , m_height(h){} //初始化半径和高的操作
};
int main() {
    //定义并初始化对象object
    Cylinder object(1.0, 1.0);
    //调用Cylinder类的volume函数
    double vol=object.volume();
    cout << vol << endl;
}
```

### 注释

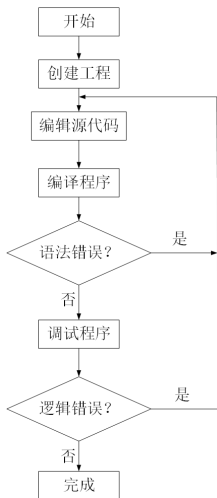
- Cylinder 为自定义的类类型, 其定义了一个含有半径和高的数据结构以及与之关联的操作。
- 此处 cout 没有 std:: 前缀是因为通过 using namespace std; 提前声明了使用标准命名空间。

## 1.3 编译与调试程序

C++ 程序编译、调试和执行步骤

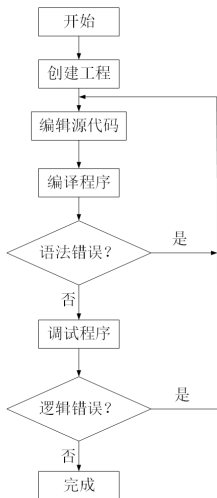
## 1.3 编译与调试程序

### C++ 程序编译、调试和执行步骤



## 1.3 编译与调试程序

### C++ 程序编译、调试和执行步骤



#### 说明

- 1 C++ 程序工程的创建  
推荐使用 **Visual Studio** 编译器
- 2 添加空的源文件 (\*.cpp),  
如 main.cpp
- 3 编写源代码
- 4 编译, 编译器会指出具体的语法错误
- 5 改正语法错误
- 6 调试程序 (找出逻辑错误)
- 7 运行程序



## 1.3 编译与调试程序

### Visual Studio 几个常用快捷键

F5	执行程序
F7	编译源文件
F9	添加断点
F10	单步执行一行代码
Ctrl+F5	执行但不调试

## 1.3 编译与调试程序

### Visual Studio 几个常用快捷键

F5	执行程序
F7	编译源文件
F9	添加断点
F10	单步执行一行代码
Ctrl+F5	执行但不调试

### 建议

- 遵循“编辑-编译-调试”的原则
- 养成调试程序的好习惯

本章结束