

# 《C++程序设计》教学大纲

课程代码：AA09610

英文名称：C++ Programming Language

开课学期：5

学分/学时（含实验课时）：3 学分/48 学时（含实验 16 学时）

课程类别：学科基础课

课程性质：必修课

适用专业：网络工程、软件工程、数字媒体技术、人工智能

先修课程：C 程序设计

开课学院：媒体工程学院

## 一、课程简介

《C++程序设计》是网络工程、软件工程、数字媒体技术、人工智能等专业的一门专业基础课。它是一种重要的软件开发和设计方法，集抽象性、封装性、继承性和多态性于一体，可以帮助人们开发出体现信息隐蔽、可复用、易修改、易扩充等特性的程序。本课程主要介绍面向对象程序设计的方法和 C++ 语言的基本概念，以 C++ 语言中的面向对象机制为主。学习者在学习过程中可以通过大量的程序实例和相关练习，逐步掌握 C++ 的面向对象功能，从而掌握面向对象程序设计的基本知识和基本技能。

通过该课程的学习，学生能够认识到软件发展对国力的重要性，认真学习软件开发方法，积极投入到软件设计和开发中，奋发图强，为祖国的腾飞，为中国梦而认真学习。在软件设计过程中，教导学生遵守各种软件设计规范，教导学生服务客户、造福社会是软件工程人员必须牢固树立的观念。

### 课程英文简介：

C++ Programming is a professional foundation course for network engineering, software engineering, digital media technology, artificial intelligence and other majors. It is an important method of software development and design, integrating abstraction, encapsulation, inheritance and polymorphism, which can help people develop programs that reflect the characteristics of information concealment, reusability, easy modification, and easy expansion. This course introduces the methods of object-oriented programming and the basic concepts of the C++ language, with the object-oriented mechanism in the C++

language as the main focus. Learners can gradually master the object-oriented functions of C++ through a large number of program examples and related exercises, so as to master the basic knowledge and basic skills of object-oriented programming.

Through this course, students can realize the importance of software development to national power, learn software development methods seriously, actively engage in software design and development, and strive for the take-off of the motherland and the Chinese dream. In the software design process, students are taught to comply with various software design specifications and taught that serving customers and benefiting society are concepts that must be firmly established by software engineers.

## 二、课程目标与毕业要求

### 1、课程目标

本课程的教学目标是使学生通过本课程的学习，理解和掌握面向对象程序设计（OOP）的基本思想及基本理论知识，培养学生掌握面向对象的设计理论与方法，掌握 C++ 的软件开发能力。具体如下：

**课程目标(1)：**掌握面向对象程序设计的基本概念，包括概念：抽象性、继承性、封装性和多态性。掌握 C++ 语言进行面向对象编程的主要技术：函数重载、运算符重载、内联函数、虚函数、友元函数等。

**课程目标(2)：**培养学生进行复杂程序的设计能力和编程能力。

**课程目标(3)：**能够针对特定需求设计系统，并设计软件流程和编写程序。

**课程目标(4)：**掌握程序设计方法，养成良好的程序设计风格,为今后继续学习其他高级程序设计课程打下牢固的基础。

### 2、支撑的毕业要求

**毕业要求 1.2** 能够运用数学、自然科学、工程科学的理论和方法，恰当的表述复杂网络工程问题。

**毕业要求 4.1** 基于科学原理和方法，对复杂网络工程问题进行研究分析，能够针对复杂网络工程问题的研究设计实验方案。

### 3、课程目标支撑毕业要求指标点的权重分配表

	课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4
毕业要求 1.2	0.2	0.3	0.3	0.2
毕业要求 4.1	0.2	0.3	0.4	0.1

### 三、教学内容及学时分配

#### (一) 理论教学

##### 1、面向对象程序设计方法概述（3 学时）

了解面向对象程序设计的基本思想，掌握面向对象程序设计与结构化程序设计方法的区别，让学生认识到工具和技术之间的联系。

支持课程目标 4。

思政元素：使学生认识到软件发展对国力的重要性，教育同学们认真学习软件开发方法。

##### 2、类和对象的特性（4 学时）

掌握类的定义和声明方法，掌握类中的成员函数的声明和定义方法，理解类的封装和信息隐藏的原理和概念。

支持课程目标 1 和 2。

思政元素：类的设计中每个成员函数各司其职，共同完成类的功能。

##### 3、类和对象进一步讨论（6 学时）

掌握构造函数和析构函数的声明和定义的方法，理解对象数组和对象指针对应的构造调用过程，掌握对象数组和对象指针的定义形式，理解对象赋值和复制的不同，掌握拷贝构造函数的定义。

支持课程目标 1。

思政元素：构造函数和析构函数肩负着特殊的使命，帮助对象做到有始有终。

##### 4、运算符重载（4 学时）

理解运算符重载的意义和应用场合，掌握运算符重载函数作为类成员函数和友元函数的异同，掌握双目运算符重载函数和单目运算符重载的异同，了解不同类型数据间的转换方法。通过培养学生掌握基本知识的能力，程序设计能力和编程能力，以及解决复杂工程问题的实践能力。

支持课程目标 1 和 4。

思政元素：运算符重载扩展了 C++ 中运算符默认的适用范围，使之能作用于更复杂的数据类型，使我们懂得只有能力强和准备充分，才能应对各种复杂问题和环境。

##### 5、继承与派生（4 学时）

理解继承和派生的性质，掌握派生类的定义方法，掌握派生类中构造函数和析构函数的声明和定义方法，理解多重继承的定义和技术难点，掌握继承和组合的异同，在不同的应用场景中能做出较优的选择。

支持课程目标 1、2 和 3。

思政元素：继承和派生可以有效的实现代码重用。当新的问题出现,原有程序无法解决或不能完全解决时,则对原有程序进行改造,可更高效地解决新的问题。这些知识告诉我们吸收前人的智慧,站在巨人的肩膀上将使我们学习和工作更加高效。

#### 6、多态性与虚函数（3 学时）

理解多态性的概念,掌握用虚函数实现动态多态性的实现原理及方法,掌握抽象类的原理和实现方法。

支持课程目标 1、2 和 4。

思政元素：多态性主要表现在函数调用时,实现一种接口对应着多种方法。平时我们对待一个问题,要设计多种解决方法,满足用户各种需求。

#### 7、模板（2 学时）

理解模板的意义,掌握函数模板和类模板的定义以及实例化,理解通常程序的组织方式。

支持课程目标 1、2 和 4。

思政元素：函数模板是对一类函数进行总结抽象后建立的一种通用函数,提示我们平时要学习归纳,通过现象看本质。

#### 8、输入输出流（2 学时）

理解 C++的输入输出原理,掌握标准输出流、输入流和文件流的使用方法。

支持课程目标 2 和 3。

思政元素：输入数据不正确,输出通常会出问题。类似于我们,最初有正确的三观输入,才能行事正确。

#### 9、C++工具（2 学时）

理解异常处理的重要性,掌握异常处理的方法,理解命名空间的意义,掌握命名空间的使用方法。

支持课程目标 2、3 和 4。

思政元素：无论何时出现异常,都要提前做好应对措施,做到未雨绸缪。

考试、复习机动（2 学时）

### （二）实验教学

#### 1、C++初步知识（2 学时）

该实验为验证性实验,目的是熟悉软件开发和调试平台。要求熟悉 C++基本程序语句、数据类型和函数机制的使用。

支持课程目标 4。

#### 2、类和对象的特性（2 学时）

该实验为验证性实验，目的是要求完成类的定义、和对象的定义和使用，实现成员函数的声明和定义，给成员函数的声明加上正确的访问控制权限。

支持课程目标 1 和 2。

### 3、关于类和对象的进一步讨论（4 学时）

该实验为验证性实验，目的是掌握构造函数、拷贝构造函数和析构函数的使用方法，掌握不同特性对象成员的访问方法。

支持课程目标 1。

### 4、运算符重载（2 学时）

该实验为验证性实验，目的是理解重载运算符的意义，掌握成员函数、友元函数重载运算符的特点，掌握重载运算符函数的调用方法。

支持课程目标 1 和 4。

### 5、继承与派生（4 学时）

该实验为验证性实验，目的是理解派生类与基类的关系，掌握派生类的构造函数和析构函数的定义和使用，分辨单继承和多继承使用方法。能够采用面向对象的设计方法，设计合理的类层次。

支持课程目标 1、2 和 3。

### 6、多态性与虚函数（2 学时）

该实验为验证性实验，目的是掌握虚函数和纯虚函数的使用方法，掌握抽象类的使用，针对复杂工程问题，能够采用面向对象的设计方法，设计的抽象类。

支持课程目标 1、2 和 4。

## 教学学时分配：

序号	教学内容	思政元素	学时分配
1	面向对象程序设计方法概述	使学生认识到软件发展对国力的重要性，教育同学们认真学习软件开发方法。	3+2
2	类和对象的特性	类的设计中，每个成员函数各司其职，共同完成类的功能。	4+2
3	关于类和对象的进一步讨论	构造函数和析构函数肩负着特殊的使命，帮助对象做到有始有终。	6+4
4	运算符重载	运算符重载扩展了 C++ 中运算符默认的适用范围，使之能作用于更复杂的数据类型，	4+2

		使我们懂得只有能力强和准备充分，才能应对各种复杂问题和环境。	
5	继承与派生	继承和派生可以有效的实现代码重用。当新的问题出现,原有程序无法解决或不能完全解决时,则对原有程序进行改造,可更高效地解决新的问题。这些知识告诉我们吸收前人的智慧,站在巨人的肩膀上将使我们学习和工作更加高效。	4+4
6	多态性与虚函数	多态性主要表现在函数调用时,实现一种接口对应着多种方法。平时我们对待一个问题,要设计多种解决方法,满足用户各种需求。	3+2
7	模板	函数模板是对一类函数进行总结抽象后建立的一种通用函数,提示我们平时要学习归纳,通过现象看本质。	2
8	输入输出流	输入数据不正确,输出通常会出问题。类似于我们,最初有正确的三观输入,才能行事正确。	2
9	C++工具	无论何时出现异常,都要提前做好应对措施,做到未雨绸缪。	2
10	考试、复习机动		2

#### 四、教学方法

本课程采用课堂讲授、实验指导、在线学习、在线竞赛等方式进行教学活动。

(1) 课堂讲授：教师全面讲解面向对象程序设计方法，重点讲授抽象性、继承性、封装性和多态性等概念；讲授 C++ 语言进行面向对象编程的主要技术：函数重载、运算符重载、内联函数、虚函数、友元函数等；重点培养学生应用面向对象程序设计方法进行复杂程序的设计能力和编程能力，使学生理解计算机编程课程的体系、原理和分析方法，为学生学习专业知识和从事工程技术工作打好良好的编程基础。

重点支持课程目标 1，2，3，4。

(2) 实验指导：采用 PTA 在线实验教学平台，根据该课程对应的实验指导要求完成实验教学任务，包括具体问题的分析设计，代码编写，代码测试和执行。

重点支持课程目标 1，2，3，4。

(3) 应用程序开发：利用自编的《C++与面向对象程序设计》教材，扩展 GUI 程序内容，要求学生在课程学习的同时进行应用程序的开发，为参加各类比赛奠定基础。

重点支持课程目标 1, 2, 3, 4。

(4) 应用程序设计竞赛：在 GUI 实验平台上，定期举行 C++应用程序比赛，题目涵盖 C++语言语法知识和复杂程序设计，激发学生学习 C++面向对象程序设计语言的兴趣。

重点支持课程目标 1, 2, 3, 4。

## 五、课程考核要求及方法

本课程成绩由平时成绩（20%）、课程实验（10%）、应用程序设计竞赛（20%）、期末考试（50%）组合而成，采用百分制。各部分所占比例如下：

课程目标	考核环节	目标分值
课程目标 1	平时成绩	8
	程序竞赛	6
	课程实验	4
	期末考试	22
课程目标 2	平时成绩	6
	程序竞赛	6
	课程实验	2
	期末考试	12
课程目标 3	平时成绩	2
	程序竞赛	2
	课程实验	2
	期末考试	4
课程目标 4	平时成绩	4
	程序竞赛	6
	课程实验	2
	期末考试	2

在线竞赛评分标准：

序号	评价要点	权重	优 90-100	良 80-89	中 70-79	及格 60-69	不及格 <60
1	正确完成题目数量	1	按正确完成的题目数量排名,名次达到所有学生人数的前 15%	按正确完成的题目数量排名,名次达到所有学生人数的前 30%	按正确完成的题目数量排名,名次达到所有学生人数的前 50%	按正确完成的题目数量排名,名次达到所有学生人数的前 85%	按正确完成的题目数量排名,名次达到所有学生人数的后 15%

平时成绩评分标准：

序号	评价要点	权重	优 90-100	良 80-89	中 70-79	及格 60-69	不及格 <60

1	课堂状态	0.2	每堂课认真听讲或自觉实验	认真听讲或自觉实验次数 < 总课时 8%	认真听讲或自觉实验次数 < 总课时 12%	认真听讲或自觉实验次数 < 总课时 20%	认真听讲或自觉实验次数 ≥ 总课时 30%
2	作业质量	0.5	规范清晰正确	较规范清晰正确	大致规范清晰正确	部分规范清晰正确	错误较多
3	参与度	0.3	积极提出或回答问题	较积极提出或回答问题	中等积极提出或回答问题	提出过或回答过问题	基本不提出或回答问题

### 课程实验评分标准:

序号	评价要点	权重	优 90-100	良 80-89	中 70-79	及格 60-69	不及格 <60
1	实验报告内容	0.1	实验内容完整清楚且正确	实验内容较完整且较正确	实验内容基本完整且基本正确	实验内容不够完整且不够正确	实验内容不完整或不正确
2	实验题目数量	0.5	全部完成	完成总题目数量 80%以上	完成总题目数量 70%以上	完成总题目数量 60%以上	完成总题目数量少于 60%
3	实验题目正确度	0.4	程序设计合理、符合编程规范，程序对各种测试数据运行正确	程序设计合理、符合编程规范，程序对多组测试数据运行正确	程序设计基本合理、符合编程规范，但程序仅对个别测试数据运行正确	程序设计基本合理、基本符合编程规范，但运行不正确	程序设计不合理、不符合编程规范，运行不正确

### 期末考试出题标准:

期末考试内容应该支持课程目标的达成，各部分的计分总值的比例与上述期末考试支持的课程目标分值比例一致。

## 六、建议教材及参考资料

### 建议教材:

栗青生. C++面向对象程序设计（第二次印刷版）[M], 北京: 中国水利水电出版社, 2015 年

## 参考资料:

1. 朱立华、俞琼、郭剑.《面向对象程序设计及 C++》[M],北京:人民邮电出版社,2020年2月
2. 郑莉.C++语言程序设计(第4版)[M],北京:清华大学出版社,2010年
3. 吕凤翥.C++语言基础教程(第2版)[M],北京:清华大学出版社,2007年
4. 波士顿大学.C++精髓—软件工程方法[M],北京:机械工业出版社,2007年
5. 梁勇.C++程序设计[M],北京:机械工业出版社,2008年
6. 刘冰,张林,蒋贵全. C++程序设计教程:基于visual studio2008[M],北京:机械工业出版社,2009年
7. 谭浩强.C++面向对象程序设计(第三版)[M],北京:清华大学出版社,2020年
- 8.

## 七、编制与审核

工作内容	责任部门或机构	负责人	完成时间
编制	媒体工程学院	秦爱红	2022.11.21
修订	媒体工程学院	栗青生	2024.2.28
审核			
核准			