

《面向对象程序设计》

课程教学大纲

一、课程基本信息

课程类型	总学时为 32 学时	<input checked="" type="checkbox"/> 理论课（含上机、实验学时）			
	总学时为 16 周	<input type="checkbox"/> 实习 <input type="checkbox"/> 课程设计 <input type="checkbox"/> 毕业设计			
课程编码	7068331	总学时	32	学分	2
课程名称	面向对象程序设计				
课程英文名称	Object Oriented Programming				
适用专业	机械设计制造及其自动化、机械电子工程				
先修课程	(7246312) C 程序设计与实践				
开课部门	机械与材料工程学院机械系				

二、课程性质与目标

本课程为机械类本科专业的专业选修课。本课程为学生通过面向对象程序设计方法，利用 C++ 和 Qt 进行机电装备控制系统开发奠定编程基础，目的是让学生熟悉 Qt 开发环境及应用程序框架，掌握面向对象的程序设计思想，了解面向对象程序设计的一般方法，培养学生能够使用 Qt 开发工具进行应用程序开发和使用面向对象程序设计方法分析问题、解决问题的能力。

课程目标 1：掌握面向对象的程序设计思想，了解面向对象程序设计的一般方法。掌握 C++ 常用数据类型、表达式及基本语句；了解 C++ 常用算法和数据结构；理解类、对象、重载、虚函数及封装、继承、多态等面向对象的基本概念及特征；掌握 C++ 类和对象的定义与使用；培养应用面向对象程序设计方法开发满足特定功能需求的程序设计能力。

课程目标 2：培养学生能够使用现代工具软件进行应用程序开发能力。了解 VC++/Qt Creator 集成开发工具，熟悉 Qt 程序框架结构，掌握 Qt 常用控件和类库的用法，掌握文件读写操作，数据库增、删、改、查操作，网络通信等，了解多线程的运行方式。了解程序的编辑、编译、调试和运行过程。能够基于 Qt Creator 开发环境进行特定功能的应用程序开发。

课程目标 3：培养学生使用面向对象程序设计方法分析问题、解决问题的能力。通过课堂讨论、课后作业、上机或期末考试，培养认真负责的工作态度和严谨细致的编码风格，增强软件工程标准化意识，提高学生综合素质和创新能力；培养学生自主学习与终身学习的意识，以及不断学习和适应发展的能力。

课程思政目标：培养学生正确认识问题、分析问题和解决问题的能力以及精益求精的大国工匠精神，培养学生的责任感与使命感，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。

三、 课程教学基本内容与要求

1. C++概述

1) 基本内容

- 1.1 C++介绍
- 1.2 VC++与MFC
- 1.3 Qt 特点与现状
- 1.4 Qt 开发环境安装与配置
- 1.5 Qt Creator 开发工具

2) 教学要求

了解：C++现状、VC++开发环境与MFC。

掌握：Qt 开发工具 Qt Creator 的功能布局、基本操作，新建、打开项目，编译、运行程序。

课堂练习：新建、打开项目，编译、运行程序。

课后作业：有电脑的同学课下进行 Qt 开发环境的安装配置。预习 C++语言基础。

2. C++语言基础

1) 基本内容

- 2.1 C++标识符和关键字
- 2.2 数据类型
- 2.3 运算符和表达式
- 2.4 C++基本语句
- 2.5 函数和预处理
- 2.6 构造类型
- 2.7 指针和引用

2) 教学要求

了解：C++语言的历史及现状，了解函数、预处理及构造类型。

掌握：C++程序结构、C++数据类型、运算符、表达式及基本语句。

课堂练习：(1) C++基本语句练习；(2) 输出 1~100 之间不能被 7 整除的数；(3) 将 5 个整数按从小到大排序输出；(4) 结构体练习。

课后作业：(1) 输入成绩后进行排序，按等级统计输出，并计算平均分；(2) 求一个 4*4 的矩阵对角线元素和；(3) 解一元二次方程。

3. C++面向对象

1) 基本内容

3.1 类和对象

3.2 继承和派生类

3.3 多态和虚函数

3.4 运算符重载

2) 教学要求

了解：顺序结构程序设计方法的局限性及面向对象程序设计的优点，运算符重载的用法。

理解：类、对象、重载、虚函数及封装、继承、多态等面向对象的基本概念及特征。

掌握：C++类和对象的定义与使用，构造函数和析构函数的作用，派生类的定义与使用，三种继承类型，虚函数的定义与作用。

上机练习：(1) 设计类，添加构造函数和析构函数，添加并使用默认参数的构造函数；(2) 设计类，定义对象，调用成员方法实现功能；(3) 设计派生类，复用基类功能，并添加新功能。

课后作业：(1) 设计学生类 CStudent 和考试成绩类 CScore，完成班级学生的成绩单录入，计算最高分、最低分和平均分，并输出其成绩单；(2) 设计考试成绩类的派生类 CScoreEx，实现按成绩从高到低排序。

4. Qt 应用程序结构

1) 基本内容

4.1 Qt Widgets 应用程序结构

4.2 信号与槽机制

4.3 QMessageBox 与 QDebug

4.4 QTimer 计时器

2) 教学要求

了解：Qt Widgets 应用程序结构，.pro 文件和.ui 文件的作用。

掌握：信号与槽机制和 connect 函数用法，QMessageBox 与 QDebug 类的用法，QTimer 计时器类的用法。

课堂练习：创建 Qt Widgets 应用程序，连接信号与槽，利用 QMessageBox 与 QDebug 输出信息，通过 QTimer 类实现计时器开始于停止，并进行编译、调试，查看运行结果。

课后作业：创建 Qt Widgets 应用程序，实现 60 秒倒计时计时器，计时器开始与结束时弹出 QMessageBox 对话框提示，剩余时间通过 QDebug 输出，每秒刷

新 1 次。

5. 对话框与常用控件

1) 基本内容

5.1 对话框的使用

5.2 控件的创建和使用方法

5.3 常用控件

2) 教学要求

了解：对话框和控件的概念和作用，了解对话框中菜单与工具栏的添加和使用方法。

掌握：对话框中控件的布局方式，控件的基本属性，Lable 控件、Push Button 控件、Radio Button 控件、Check Box 控件、Combo Box 控件、Line Edit 控件、Text Edit 控件、Table View 控件和 Progress Bar 控件等常用控件的使用。

上机练习：创建基于对话框的项目，练习各个常用控件的使用方法。

课后作业：（1）利用对话框，采用 Line Edit, Combo Box, Push Button 控件，设计登录界面，并实现登录逻辑；（2）采用 Line Edit, Radio Button, Push Button, Table View, Text Edit 控件，设计数据检索界面。

6. 文件与数据库操作

1) 基本内容

6.1 文件读写操作

6.2 Qt 数据库操作类

6.3 封装 DbHelper 类

6.4 数据库增删改查实例

2) 教学要求

了解：文本文件和二进制文件的读写差异，MySQL 数据库和 SQL 语言。

掌握：文本文件的读写操作，QtSql 数据库操作类，Insert、Delete、Update、Select 四个基本 SQL 语句的使用。

上机练习：QtSql 数据库操作类的使用，四个基本 SQL 语句的使用。

课后作业：（1）文本文件读写操作；（2）在第 5 章数据检索界面的基础上，实现数据库增、删、改、查操作。

7. 网络通讯

1) 基本内容

7.1 TCP 与 UDP 通讯协议

7.2 TCP Client

7.3 TCP Server

2) 教学要求

了解：网络通讯的应用领域，了解 TCP 和 UDP 的通信方式和区别，了解上位机与下位机控制程序结构，了解多线程。

掌握：Qt 网络通讯类，TCP Client 网络通讯，TCP Server 网络通讯。

上机练习：Qt 网络通讯类 QTcpSocket、QTcpServer、QAbstractSocket 练习 TCP 通讯程序开发。

课后作业：利用网络通讯类，实现 TCP 客户端与服务端程序设计。

四、课程学时分配

教学内容	讲授	实验	上机	课内学时小计	课外学时
1. C++概述	2	0	0	2	0
2. C++语言基础	4	0	0	4	2
3. C++面向对象	4	0	2	6	2
4. Qt 应用程序结构	2	0	0	2	2
5. 对话框与常用控件	4	0	2	6	2
6. 文件与数据库操作	4	0	2	6	4
7. 网络通讯	4	0	2	6	4
合 计	24	0	8	32	16

五、实践性教学内容的安排与要求

本课程为实践性较强的课程，为消化上课讲授内容，安排 8 学时的课内上机时间和 16 学时课外上机时间，使学生能够完成各阶段布置的作业。课内上机具体安排为：

(1) C++面向对象：上机设计类，添加构造函数与析构函数，根据功能需求添加成员变量与成员函数，完成成员函数的具体功能，并至少包含一个虚函数。以此类为基类，设计派生类，重写虚函数的功能代码。创建基类和派生类的对象，调用成员函数，完成功能需求。

(2) 对话框与常用控件：上机创建 Qt Widgets 应用，添加 Qt 设计师界面类，添加 Push Button、Tool Button、Radio Button、Check Box、Line Edit、Text Edit、Combo Box、List View 常用控件，修改控件属性，添加操作事件函数。

(3) 文件与数据库操作：上机编写文件读写程序，结合 Text Edit 控件，实现文本文件的数据读取与写入。编写数据库操作程序，结合 List View 控件，实现数据库的增、删、改、查操作。

(4) 网络通信：上机编写 TCP 网络通信程序，完成 TCP Server 和 TCP Client 程序编写，实现客户端与服务端的数据收发通讯。

六、 教学设计与教学组织

探索和改进教学方法，提倡启发式、讨论式、案例式、任务驱动式教学，突出对学生工程应用能力和创新意识的培养。具体教学方式如下：

(1) 课堂讲授为主，微信群答疑辅导为辅。课堂讲授采用多媒体教学，注重结合设计开发实际案例讨论教学。对于简单内容，采用自学与授课相结合的方法，课堂上提纲挈领地讲解思考问题的脉络，使学生能够领会到方法的实质；对于难以理解的内容，结合视频、案例等进行深入讲解，便于学生理解和掌握。

(2) 课堂操作练习与课后作业相结合。对核心知识点安排课堂练习及答疑，了解学生对知识点的理解掌握情况；每章节内容学习完毕，布置课后作业，全批全改，并就发现的难点问题进行课堂讲解、讨论。

(3) 上机练习。要求学生掌握 C++语言的基础知识，掌握使用 Qt 建立 C++项目，实现界面设计、文本文件的读写、数据库的操作及网络通讯。

七、 教材与参考资料

1. 教材

《Qt C++跨平台图形界面程序设计基础》(第 2 版)，殷立峰，清华大学出版社，2018.02，ISBN：9787302491255

2. 参考资料

(1)《C++面向对象程序设计》(第 3 版)，谭浩强，清华大学出版社，2020.11，ISBN：9787302566939

(2)《Qt 5.9 C++开发指南》王维波，栗宝鹃，侯春望，人民邮电出版社，2018.05，ISBN：9787115478689

八、 课程考核方式与成绩评定标准

本课程以考核学生能力培养目标的达成为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度以及应用为重要内容。平时占 30%（包括平时出勤、作业和上机），期末大作业和考试占 70%。具体要求如下：

(1) 课程评分类型：百分制。

(2) 结课考核方式：期末大作业或开卷考试，重点考察知识应用能力。

(3) 作业评定：主要考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握程度。

(4) 课程总成绩评定：平时占 30%（包括平时出勤 10%，作业和上机 20%），期末成绩 70%。

九、 大纲制(修)订说明

任课教师可根据学生掌握情况，对内容和学时分配做适当调整。

大纲执笔人：管延智

大纲审核人：阎红娟

开课系主任：刘 东

开课学院教学副院长：刘 东

制（修）订日期：2022 年 1 月