



上海理工大学

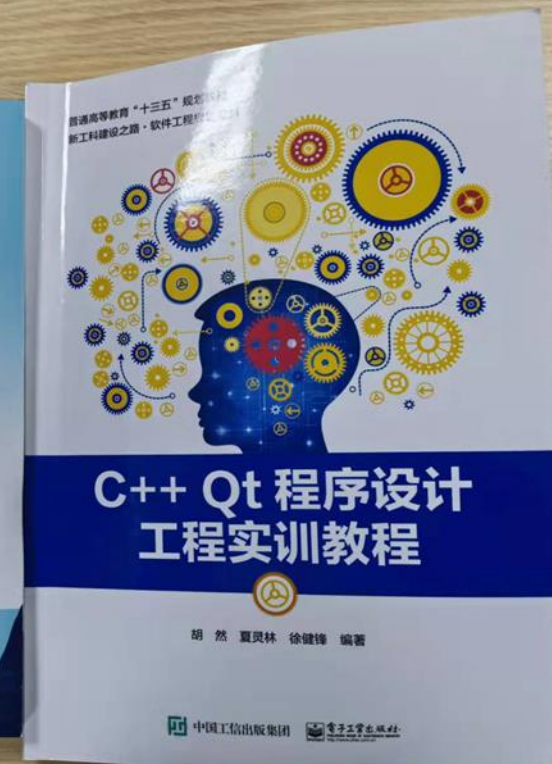
UNIVERSITY OF SHANGHAI FOR SCIENCE AND TECHNOLOGY

# 第一章 走进Qt和C++

任杰

医疗器械与食品学院







# 一. 走进Qt

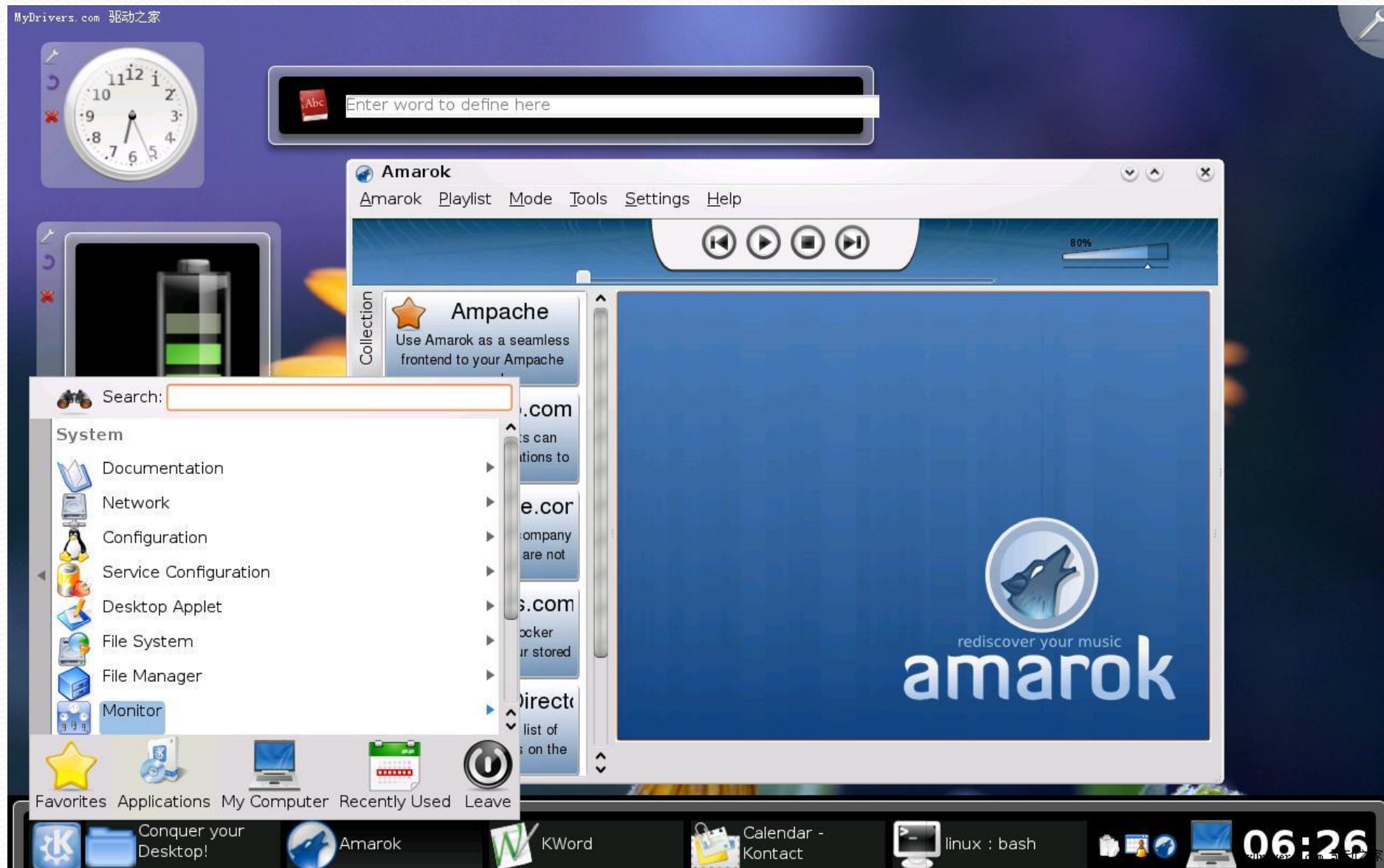
- 1991年由挪威的奇趣科技开发的跨平台C++图形用户界面应用程序开发框架
- 2008年，奇趣科技被诺基亚公司收购，Qt也成为诺基亚旗下的编程语言工具
- 2012年，Qt再次被芬兰软件公司Digia收购。

# 界面基于Qt的著名软件

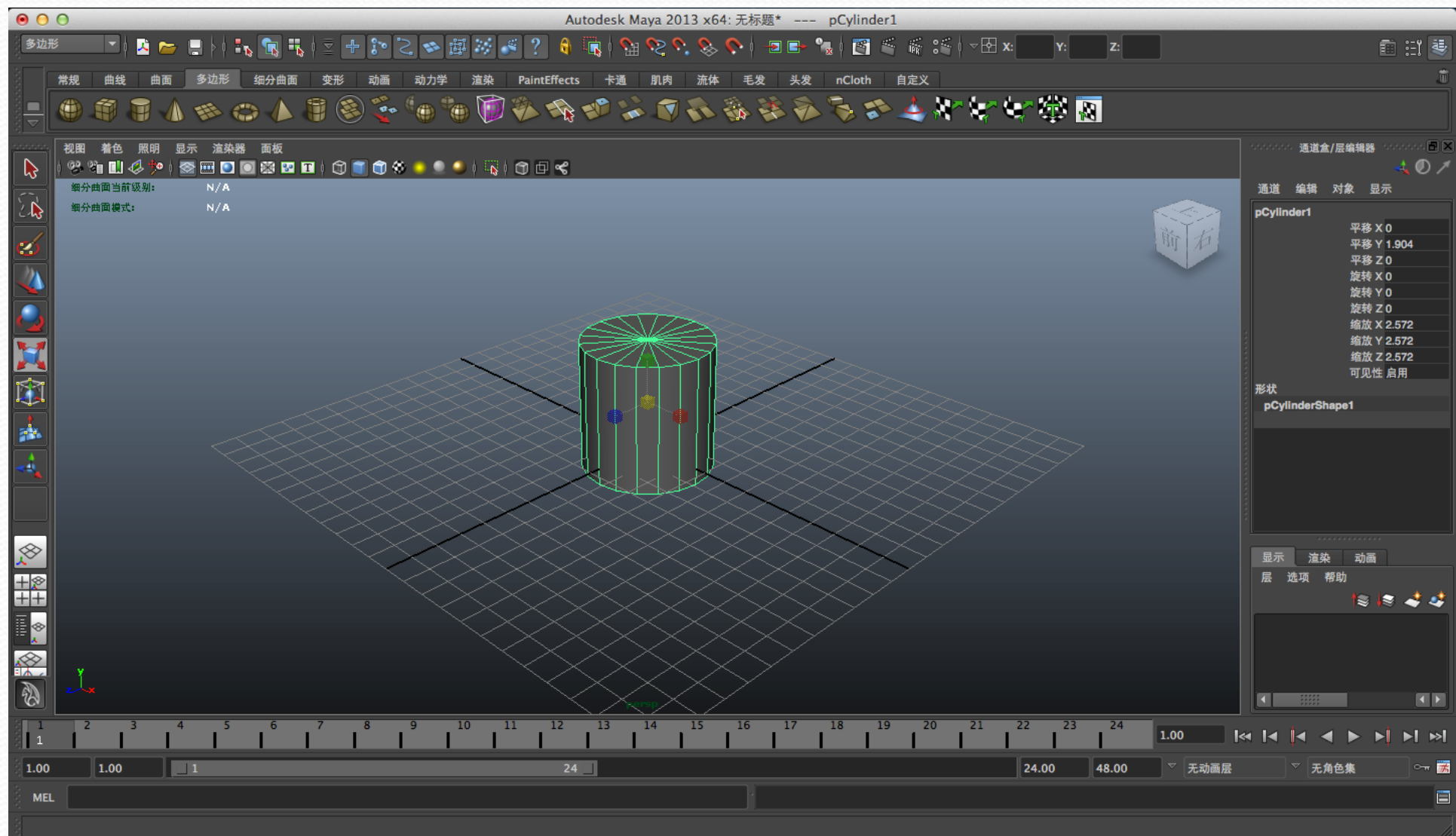




# \* KED

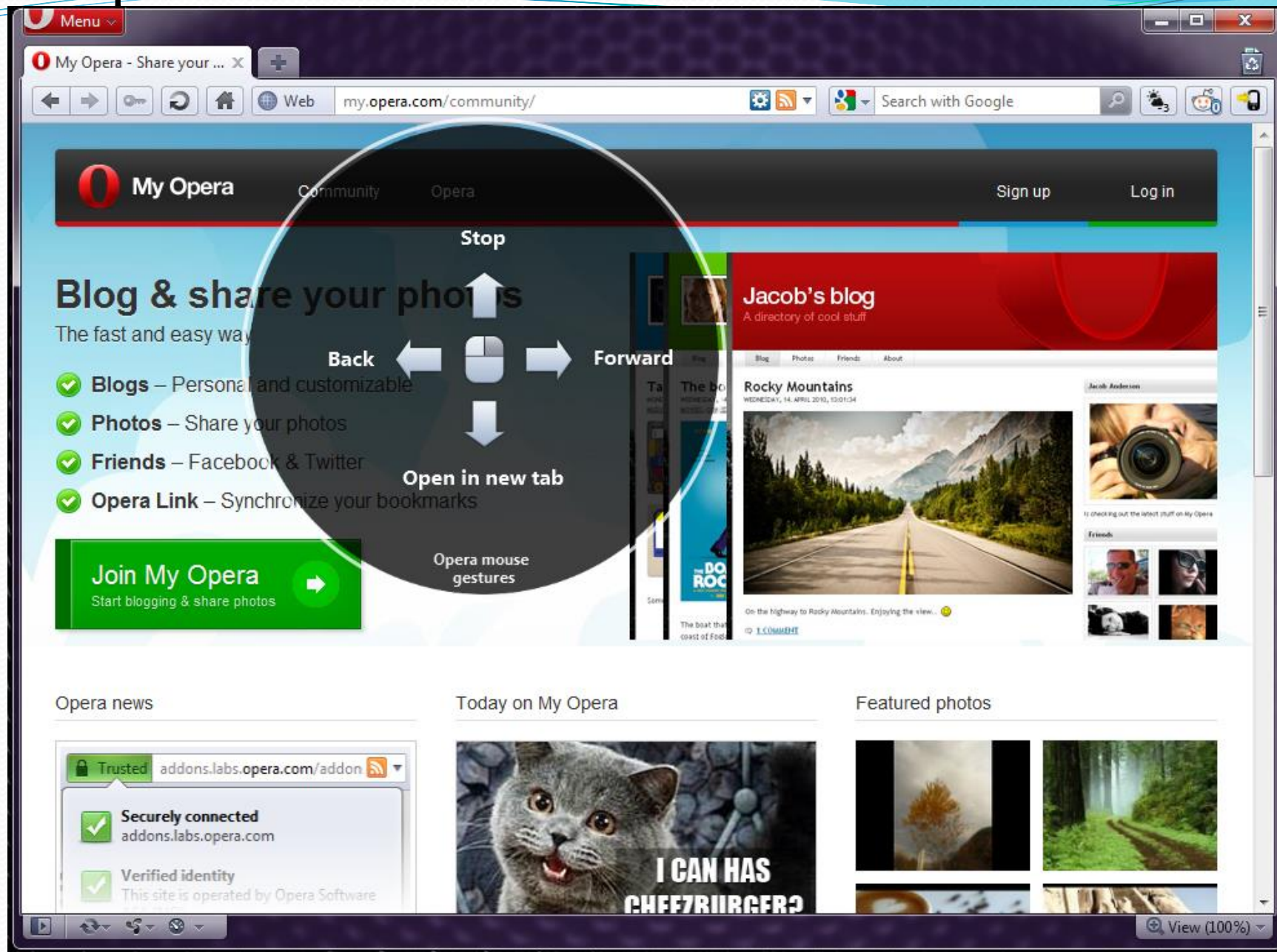


# \* Maya

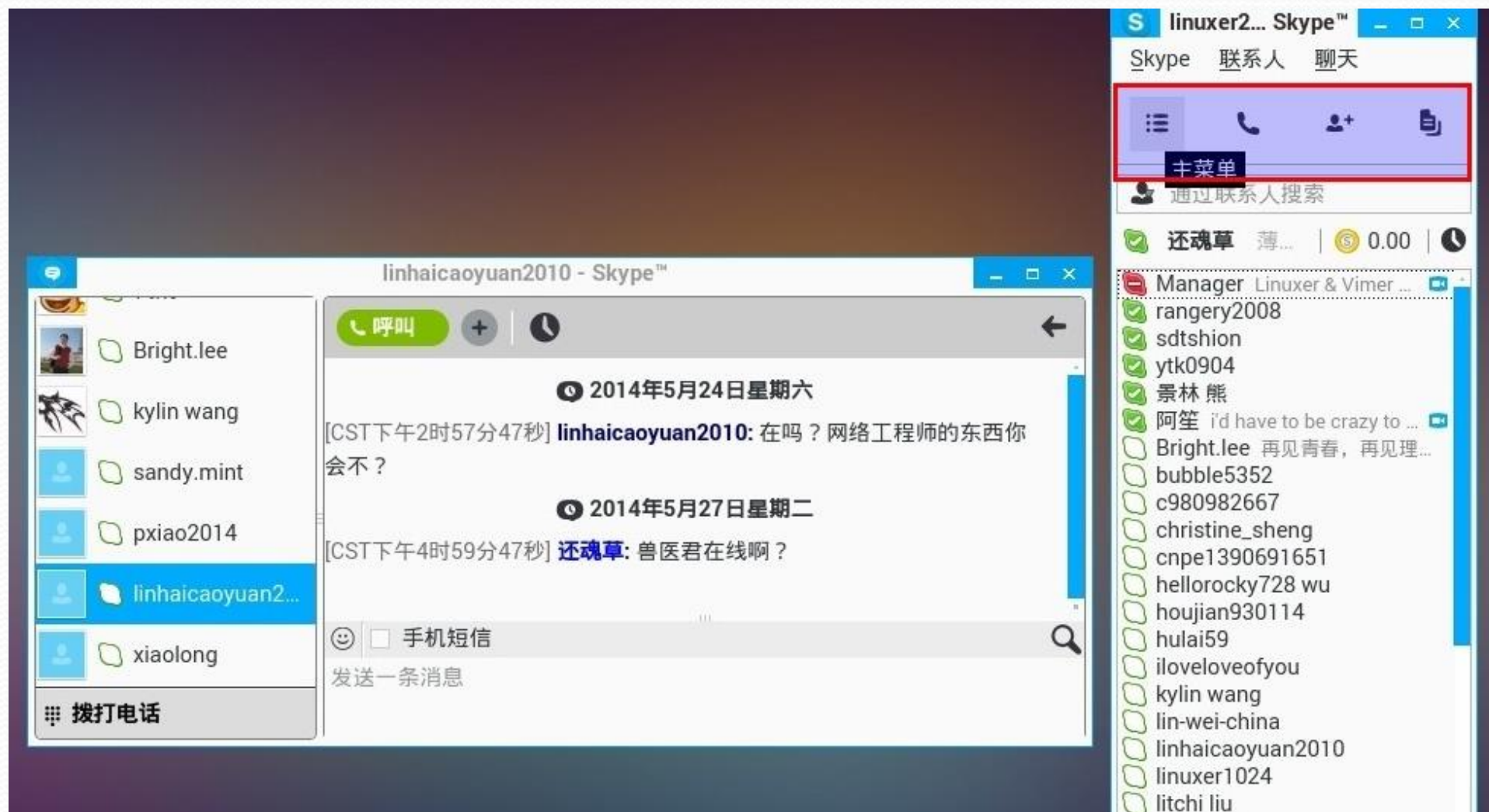




# \* Opera

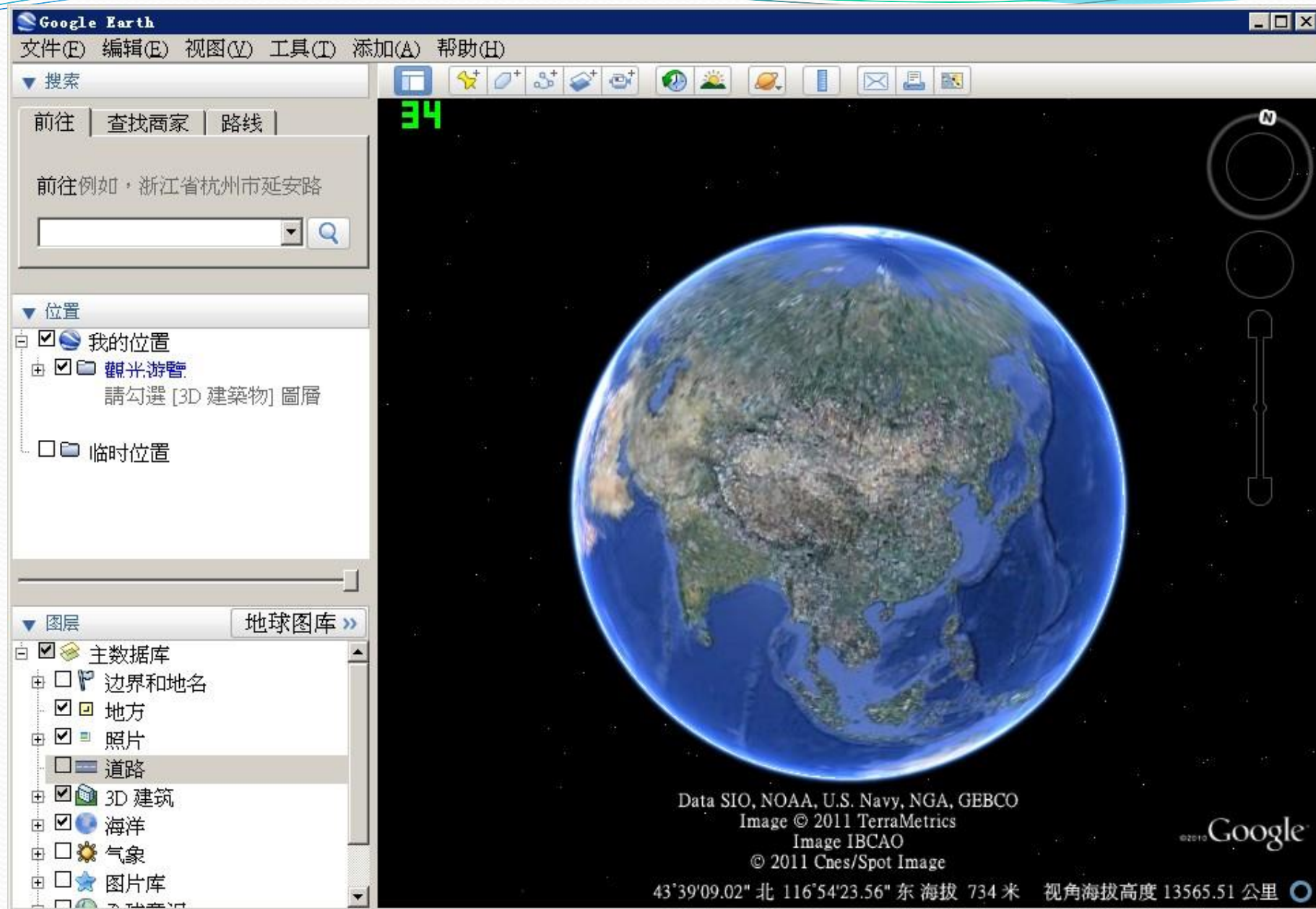


# \* Skype





# \* Google Earth



# Qt具有下列突出优点:

## \*优良的跨平台特性

支持的操作系统包括Microsoft Windows、Apple Mac OS X、Linux/X11，以及手机上的Android、IOS等。

## \*面向对象

模块化程度非常高，可重用性较好，开发方便。Qt提供了一种称为signals/slots的通信机制，使得各个元件之间的协同工作变得更为简单。

## \*丰富的 API

除了用于用户界面开发，还可用于文件操作、数据库处理、网络通信、2D/3D图形渲染、XML操作等。



## Qt类库丰富、支持追随者众。

除了Qt预先定义好的数百个程序员可以拿来直接使用的类，还有很多扩展Qt应用范围和功能的其他软件，其中相当多的软件可由另外一些公司或者开源社区提供。对于可用的Qt额外软件的列表清单，可以查阅Digia公司的网站获得。众多开发人员也有他们自己的网站，他们会把自己写的一些用于娱乐方面的、有趣的或者是有用的非官方代码放在那里。Qt还建立了一个维护良好并且内容丰富的用户社区，供Qt用户交流。

# Qt开发环境简介

## 1、GCC

源于**GNU C Compiler**，GNU是类似Unix的自由软件操作系统，由一系列应用程序、系统库和开发工具构成的软件集合,包括用于资源分配和硬件管理的内核。

GCC最初只是一个C语言编译器，随着众多自由开发者的加入和GCC自身的发展，如今的GCC已经是一个包含C，C++，Ada，Object C和Java等众多语言的编译器了。所以，GCC也由原来的GNU C Compiler变为**GNU Compiler Collection**即GNU编译器集合。

如今的GCC具有在一个平台下编译另一个平台代码的交叉编译器功能。



## 2、MinGW

**MinGW**是GCC在微软的Windows平台下的移植版，是可自由使用和发布的Windows特定头文件和使用GNU工具集导入库的集合，允许在GNU/Linux和Windows平台生成本地的Windows程序而不需要第三方C运行时库。MinGW本身也存在多个分支，可以在Windows、Linux中编译能在Windows中执行的二进制代码。

## 3、Qt Designer

是一个功能强大的GUI布局与窗体构造器，能够在所有支持平台上，以本地化的视图外观与认知，快速开发高性能的用户界面。是Qt用来设计应用程序图形界面的工具。

## 4、Qt Assistant

又叫Qt助手，是一个可以完全自定义，能重新组织的帮助文件或文档浏览器，它能与基于Qt的应用程序一起运行。开发人员使用它能加快文档的处理过程。

## 5、Qt Creator

**Qt Creator** 是Qt的集成开发环境，能够跨平台运行，支持的系统包括 **Linux**（32 位及 64 位）、**Mac OS X** 以及 **Windows**。包括项目生成向导、高级的 **C++** 代码编辑器、编译器、调试器、图形设计器及类的工具、集成了 **Qt Designer**、**Qt Assistant**、**Qt Linguist**、图形化的 **GDB** 调试前端，集成 **qmake** 构建工具等。开发人员利用 **Qt** 这个应用程序框架，能更加快速及轻易的完成开发任务。

## 6、QT Library

是一个拥有超过**400个 C++类**，同时类的数量还在不断扩展的类库。它封装了用于端到端应用程序开发所需要的所有基础结构，包括成熟的对象模型的优秀的Qt应用程序接口，以及内容丰富的集合类，具有图形用户界面编程、布局设计，数据库编程，网络，**XML**，国际化，**OpenGL**等支持功能。



## 7、QT Linguist

又叫Qt语言家，是用来消除国际化程序设计流程中障碍的工具。借助这个工具，开发人员可把应用程序的翻译转换外包给非技术性翻译人员，从而可增加精确度，大大加快软件本地化速度。

## 8、Qt dev-tools

包含了Qt Assistant及Qt Linguist等工具，因此不需要单独安装这两个工具。

## 9、Qt demos

是Qt示例程序的集合，包含很多可以运行起来的可执行文件以及源代码。帮助大家快速学习和掌握Qt程序开发技巧。

## 10、Qt/Embedded

是一个完整的包含GUI和基于Linux的嵌入式平台开发工具。

## 11、QWT

全称是Qt Widgets for Technical Applications，是一个基于LGPL版权协议的第三方类库，可生成各种统计图。它为具有技术专业背景的程序提供GUI组件和一组实用类，其目标是以基于2D方式的窗体部件来显示数据，数据源以数值，**数组**或一组浮点数等方式提供，输出方式可以是Curves（曲线），Slider（滚动条），Dials（圆盘），Compasses（仪表盘）等等。该工具库基于Qt开发，所以也继承了Qt的跨平台特性。



## 二、使用Qt开发C++应用程序的优势

### 1、优良的跨平台特性

具有跨操作系统平台优势，Qt支持Microsoft Windows 95/98， Microsoft Windows NT， Linux， Solaris， SunOS， HP-UX， Digital UNIX (OSF/1， Tru64)， Irix， FreeBSD， BSD/OS， SCO， AIX， OS390， QNX 等操作系统环境下的C++语言图形界面应用程序开发；

### 2、兼容性强

Qt支持C++语言“一次编写，随处编译”的方式，允许程序员使用C++语言单一源码来构建可以运行在不同操作系统平台下的应用程序的不同版本；

### 3、面向对象的特性体现的比MFC明显

就面向对象这一点来讲，Qt 的良好封装机制使得 Qt 的模块化程度非常高，可重用性较好，对于用户开发程序来说是非常方便的。

### 4、兼容性强

语法结构简单清晰，Qt 通过提供一种称为信号（signals）/槽（slots）的安全类型来替代回调函数（callback），使程序各部件之间的协同工作变得十分简单。代码写起来比较优雅，简单易学。

### 5、丰富的 API支持功能

Qt包含了250 个以上的 C++ 类，还提供基于模板的 collections, serialization, file, I/O device, directory management, date/time 类。甚至还包括正则表达式的处理功能。支持 2D/3D 图形渲染，支持 OpenGL 大量的开发文档，支持XML，支持 Webkit 引擎的集成，可以实现本地界面与Web内容的无缝集成。



### 三、Qt的下载、安装

首先确认自己的电脑的属性，并确认电脑上没有安装Visual C++软件



The image shows a Windows 10 desktop environment. On the left, the 'This PC' (此电脑) icon is right-clicked, opening a context menu. The menu options include: 折叠(A) (Collapse), 管理(G) (Manage), 固定到“开始”屏幕(P) (Pin to Start screen), 映射网络驱动器(N)... (Map network drive...), 在新窗口中打开(E) (Open in new window), 固定到快速访问 (Pin to QuickTime), 断开网络驱动器的连接(D) (Disconnect network drive), 添加一个网络位置(L) (Add a network location), 删除(D) (Delete), 重命名(M) (Rename), and 属性(R) (Properties). The '管理(G)' option is highlighted.

On the right, the Windows Settings application is open to the '系统' (System) page. The page displays the following information:

- 查看有关计算机的基本信息** (View basic information about your PC)
- Windows 版本** (Windows version): Windows 10 家庭中文版 (Windows 10 Home Chinese Edition), © Microsoft Corporation. 保留所有权利。
- 系统** (System):
  - 处理器: AMD Ryzen 7 4800U with Radeon Graphics 1.80 GHz
  - 已安装的内存(RAM): 16.0 GB (13.9 GB 可用)
  - 系统类型: 64 位操作系统, 基于 x64 的处理器
  - 笔和触控: 没有可用于此显示器的笔或触控输入

QT C++语言集成开发环境的中文版下载开发可以从以下网址获得:

[www.qtcn.org](http://www.qtcn.org)

也可以从以下网盘中获得本课程所用的QT

链接: [https://pan.baidu.com/s/1\\_BoRHB6G3BbSzNSqN5lfCg](https://pan.baidu.com/s/1_BoRHB6G3BbSzNSqN5lfCg) 提取码: iq5p

安装时, 请点击右键选择**以管理员身份运行**



Qt 5.12.4 安装程序

## Welcome to the Qt 5.12.4 installer

This installer provides you with the open source version of Qt 5.12.4.

You have the option to log in using your Qt Account credentials (e.g. Qt Forum login).

If you do not have a Qt Account yet, you can opt to create one in the next

[Qt Account gives you access to everything Qt](#)

[Packaging and pricing options](#)

[LGPL compliance & obligations](#)

[Choosing the right license for your project](#)

The Qt Account will give you access to Qt downloads, exclusive services, bug reports, code review, and forums & wiki.

Network requests completed.

设置

Next

取消

Qt 5.12.4 安装程序

### Qt Account – Your unified login to everything Qt

Please log in to Qt Account

Login

[Forgot password?](#)

Need a Qt Account?

Sign-up

☒ I accept the [service terms](#).

设置 Next 取消

勾选 “I accept”, 并进行注册

注意密码需要大写小写和数字的组合。然后你会在邮箱中收到如下图所示的类似邮件，然后在邮件所示的网址中按照要求填写个人信息，并注册，完成后就可以继续安装步骤。

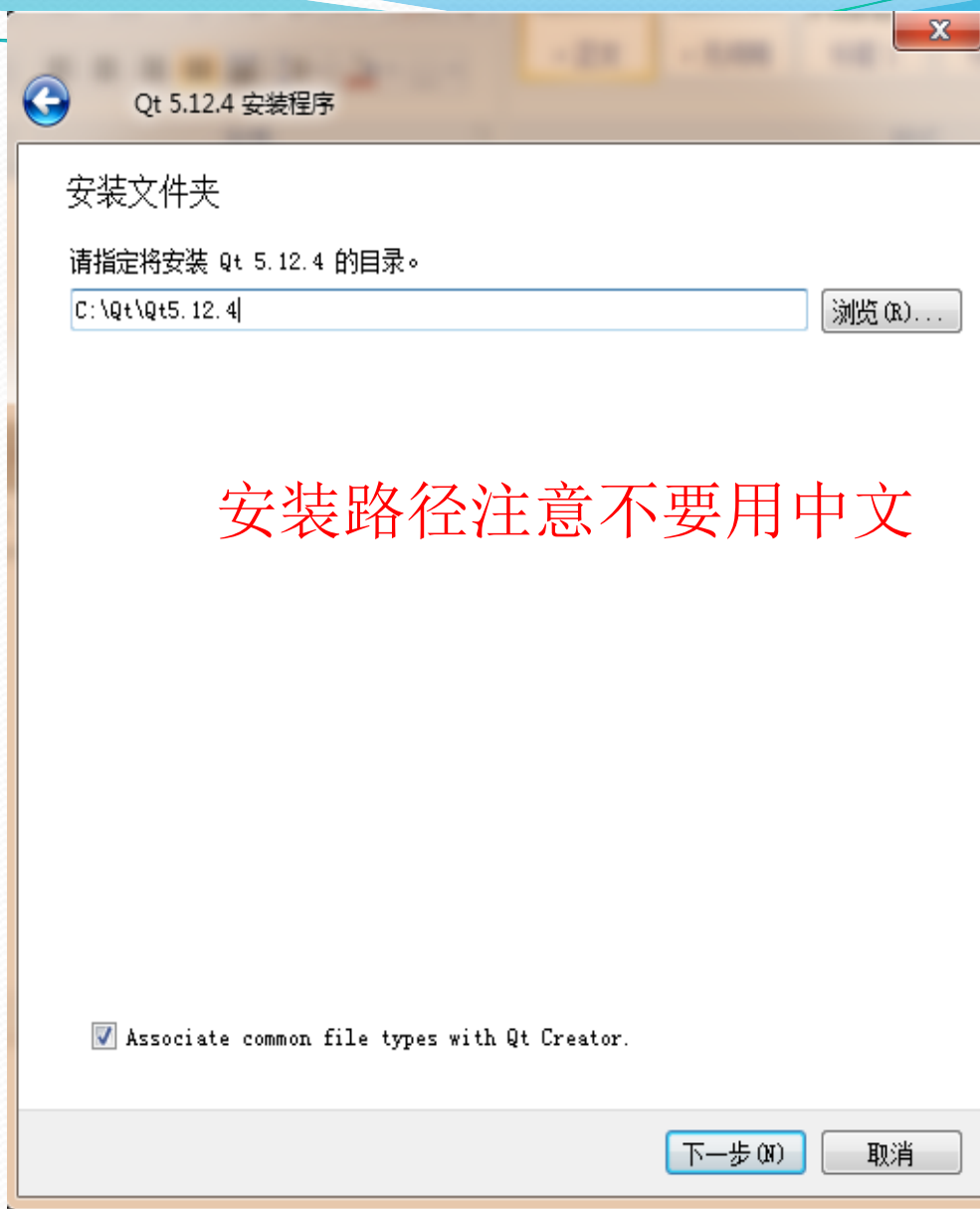
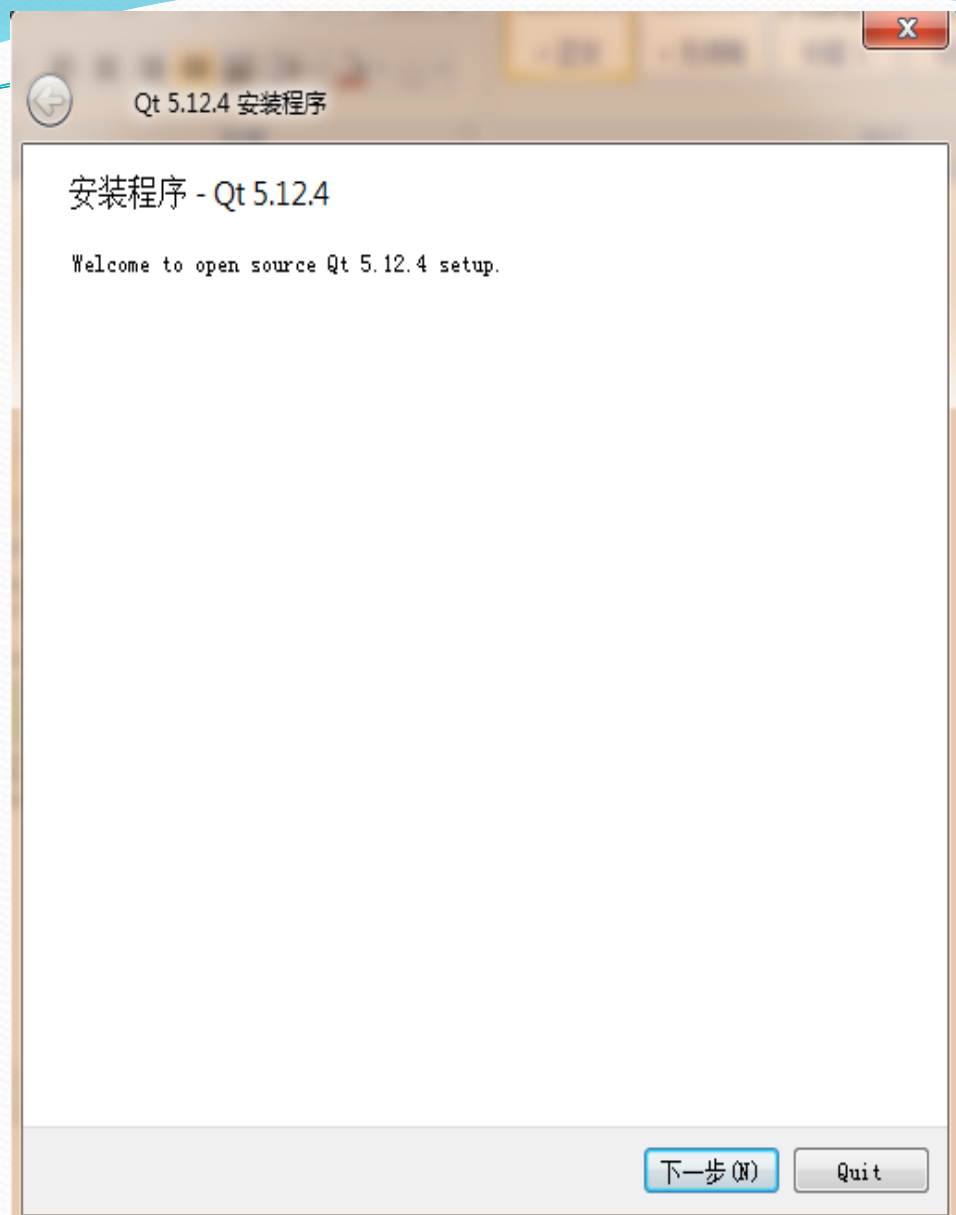
Hi,

Thank you for creating a Qt Account. Please verify your email address 'cnrenjie@163.com' within 72 hours to complete the registration process. If the link expires, you can verify your email address by requesting a new password from the Qt Account login page

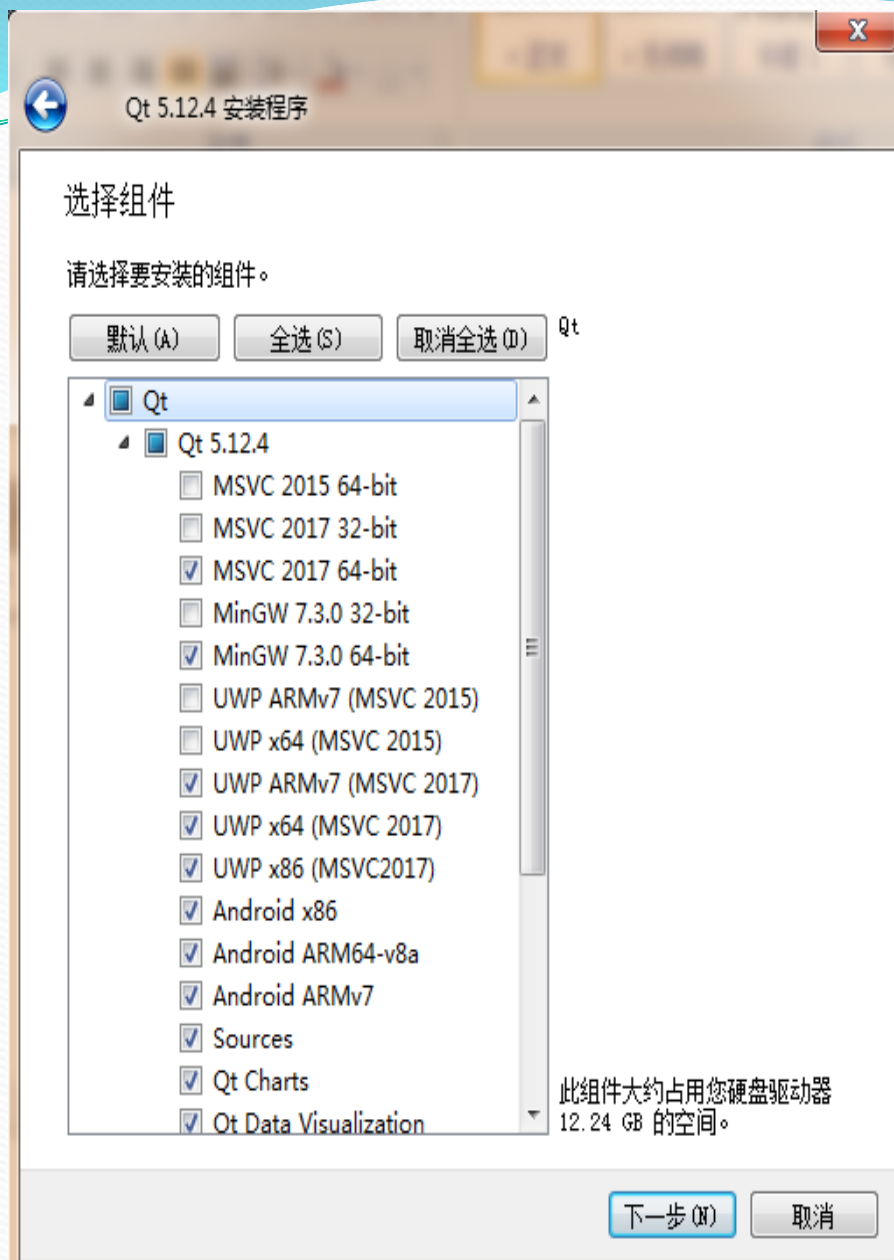
Verify now: <https://login.qt.io/confirm/Rd0kmJRtMU91KHRNjZnJ5hj6VuMfrIQ2>

If you did not create this account, please ignore this request. Please note that you might have obtained indirectly a Qt based product that requires you to have the Qt Account.





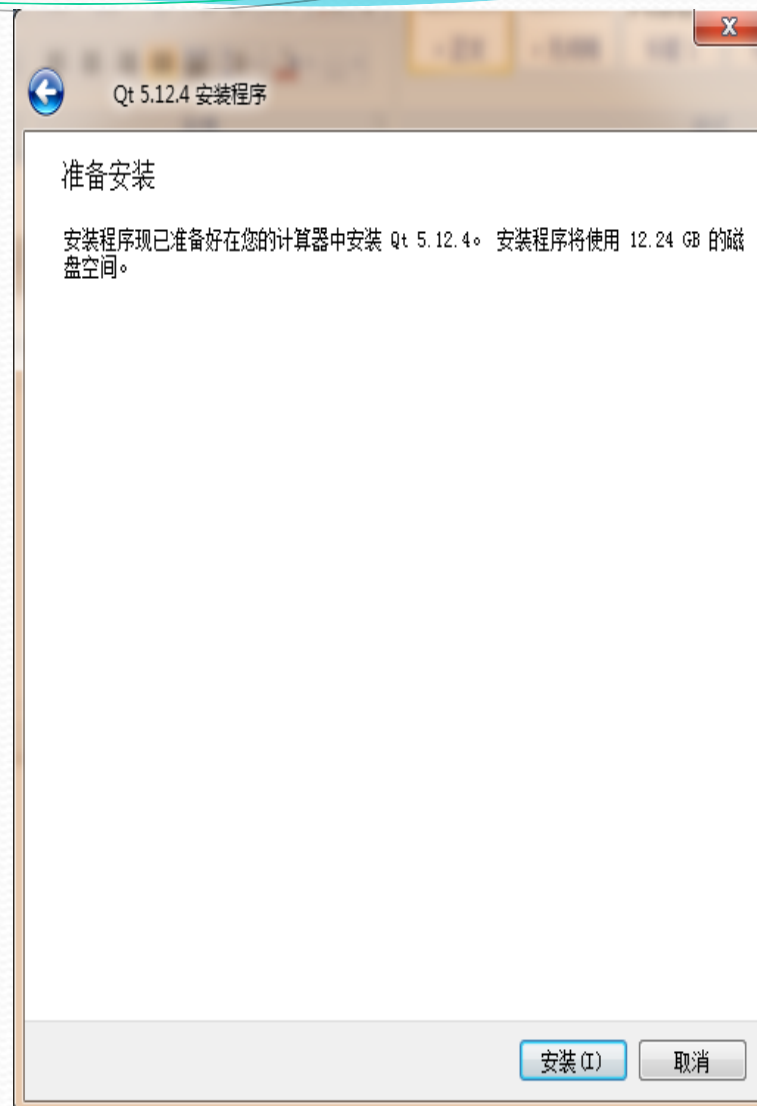
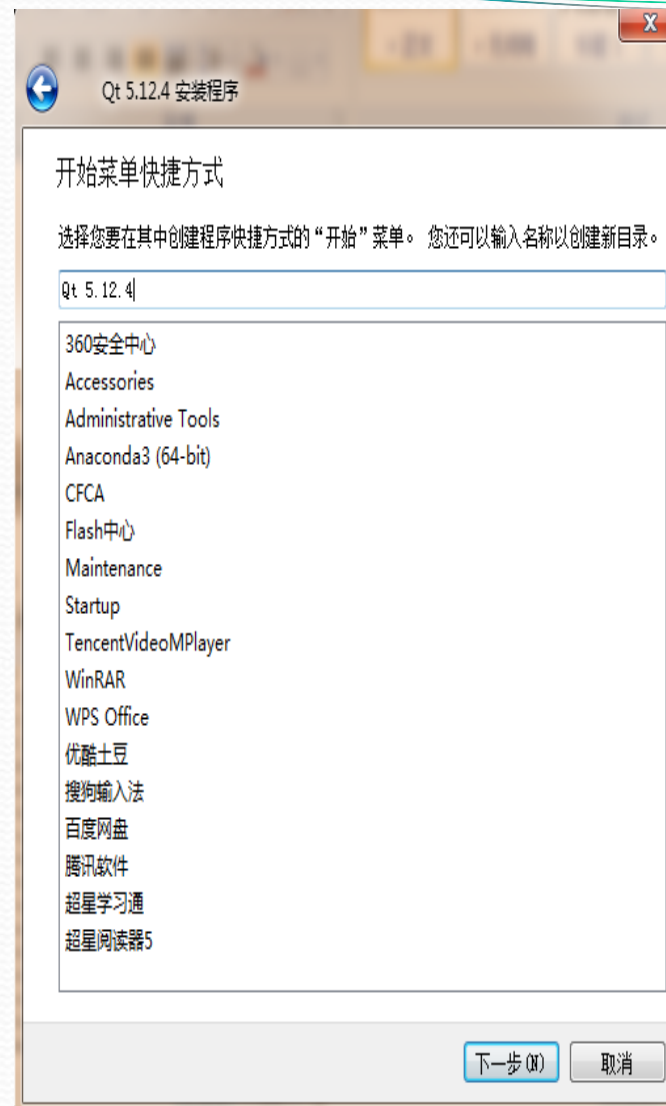
安装路径注意不要用中文



## 勾选QT 5.12.4

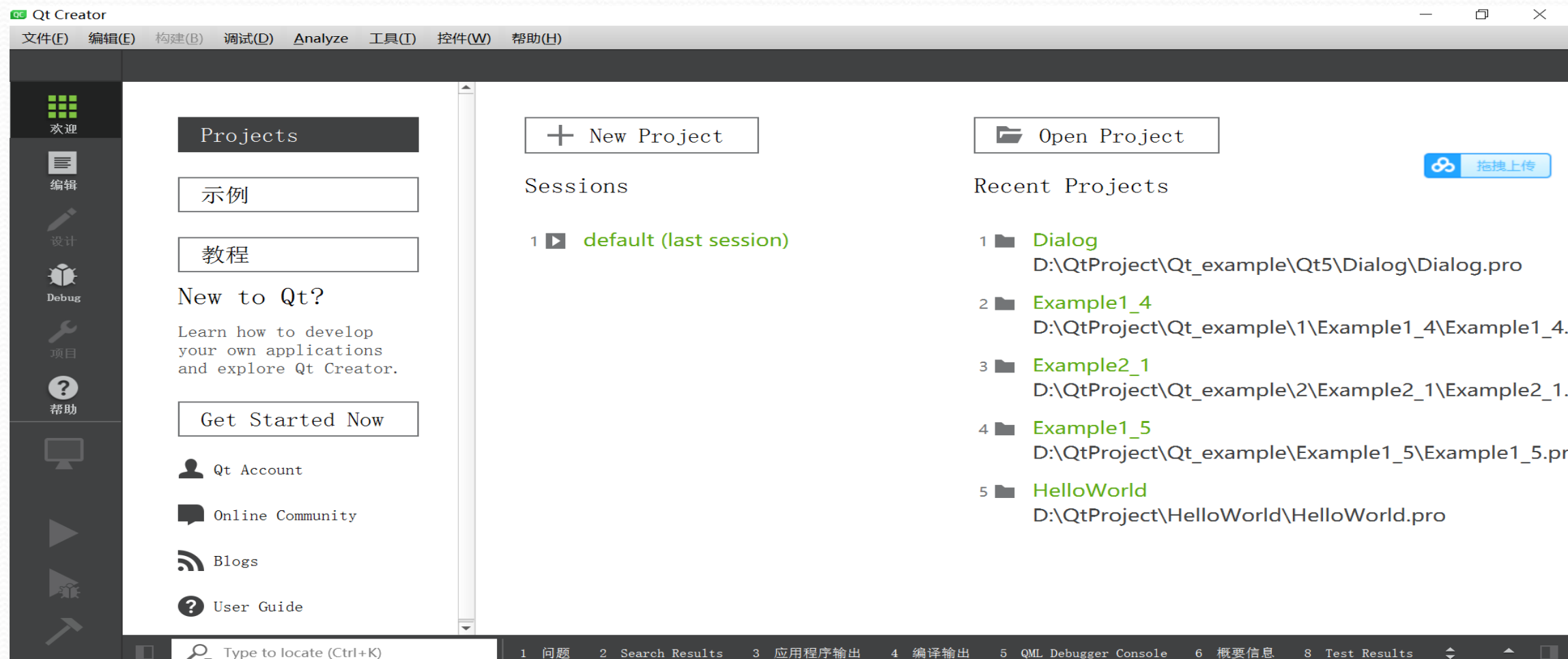
QT 5.12.4下面的选项可以根据自己需要进行选择，如果电脑容量允许可以选择全部，如果不允许，可以不选部分文件，例如32bit的文件，或者2015版的文件等。





## 四、QT开发环境介绍

◆ Windows操作平台下，从PC桌面用鼠标依次选择并点击“开始” — “程序” — Qt Creator，就执行Qt Creator集成开发环境程序。





## • 1. Qt Creator常用菜单功能介绍

### (1) 文件 (New)

文件菜单包括对文件、项目、会话及文档进行新建、打开、保存、打印以及会话管理等操作的相关命令或子菜单。

### (2) 编辑 (Edit)

编辑菜单主要包括常用的复制、剪切、粘贴、查找/替换以及编码选择等常用的文档编辑命令。

### (3) 构建 (Build)

构建菜单主要包括构建文件和构建项目，部署文件和部署项目，项目运行和项目发布等各种命令。其本质是完成源程序的编译、链接，生成可执行程序。

### (4) 调试 (Debug)

调试菜单主要包括调试程序需要的断点（所谓断点就是在程序运行调试过程中，程序员为了了解程序执行的情况而设置的程序执行到此处暂时停止执行的代码行，利用断点设置功能，程序员可以分析程序的执行并通过程序执行的中间结果来查找程序出现的功能或者逻辑错误）设置命令，可实现断点的设置、删除、查看，帮助程序员快速查找程序的错误，分析程序设计的正确性。

## (5) 分析 (Analysis)

分析菜单主要用于系统内存分析、功能分析，Qt的QML元对象语言分析器等各种命令，QML是Qt推出的Qt Quick技术的一部分，是一种新增的简便易学的语言。QML是一种陈述性语言，用来描述一个程序的用户界面

## (6) 工具 (Tools)

工具菜单用于代码定位、代码粘贴，提供用户定制工具栏与菜单、激活常用的工具，或者更改选项重新配置开发环境等功能。

## (7) 控件 (Widget)

控件菜单提供用户定制输出窗口，设置视图，分栏等功能。

## (8) 帮助 (Help)

帮助菜单主要提供帮助索引目录，上下文帮助，显示系统版本等功能。



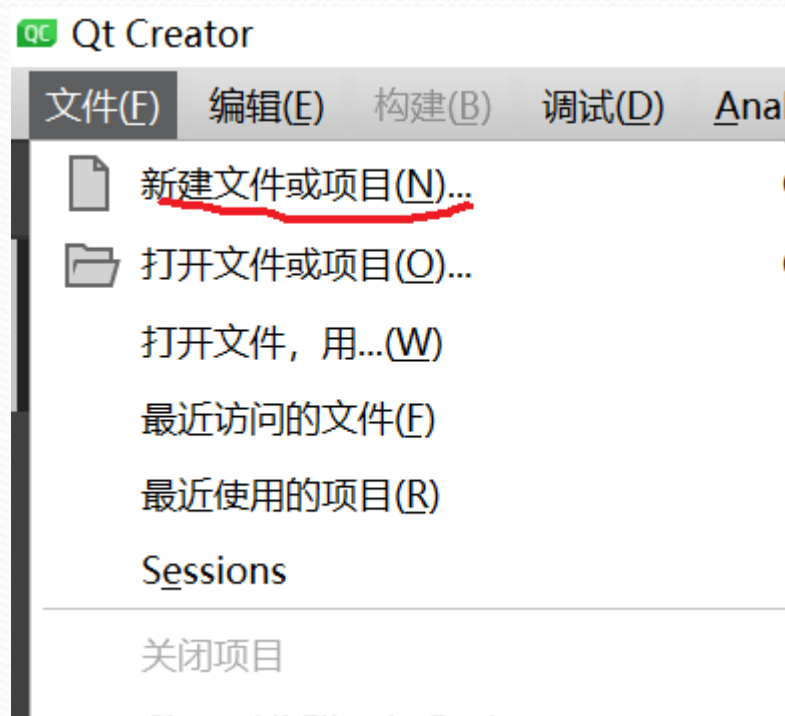
## 2 使用Qt创建、打开和关闭项目

### 项目(Project, 也称“工程”)

- ◆ Qt Creator C++应用程序的开发从建立一个项目开始, Qt Creator C++应用程序包含在项目中。
- ◆ 一个项目通常由包含程序文件在内的多个文件组成。Qt Creator可创建的项目有应用程序、库、非Qt项目和控件以及子目录项目等多种。
- ◆ 项目文件维护着程序中所用的源代码文件和资源文件, 以及Qt Creator如何编译连接应用程序的信息。Qt Creator采用项目文件通过编译和连接来生成可执行程序。

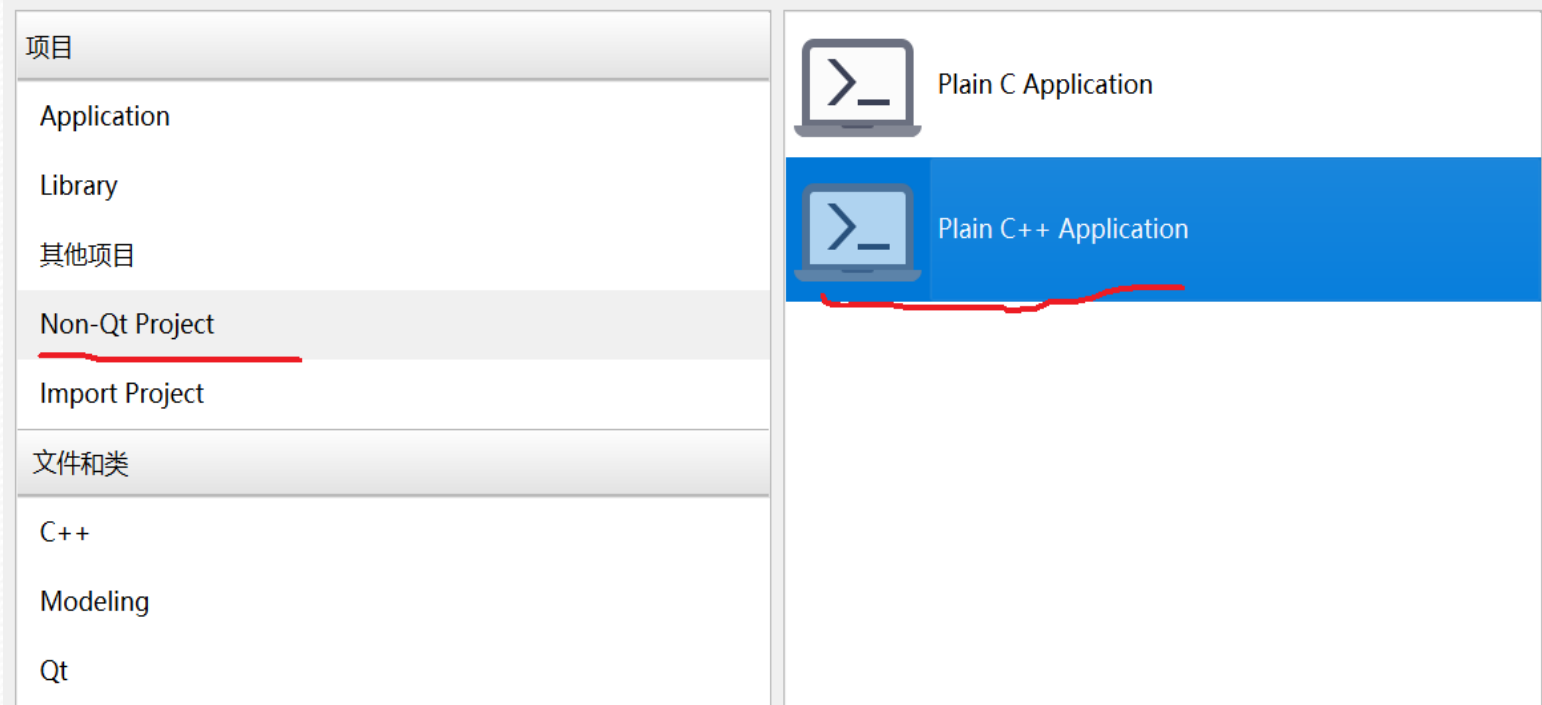
编一个C++语言程序项目，项目名称为**Example1\_4**，要求程序实现在图形窗口中显示“**Hello! Welcome to Version 5 Qt World.**”。

具体步骤参见课本71页-80页，或者跟着老师做一遍。（增加《Qt5开发及实例》第6页1.3.1）



QC New File or Project

选择一个模板:





## 小结

- Qt Creator可创建的项目有应用程序、库、非Qt项目和控件以及子目录项目等多种。
- 项目编译模式有两种：调试(Debug) 模式和发布 (Release) 模式。由于开发应用程序需要进行调试，因此项目的默认配置是Debug。程序员可以通过改变项目的配置信息在调试模式和发布模式之间进行切换。
- 程序编译时发生的错误一般分为语法错误、文件错误和逻辑错误、功能错误等，对这些错误的纠正，可以采用调试来完成。



课后题：

编写一个简单的C++语言项目，要求在窗体上显示一行文字，文字内容可以自己确定。





上海理工大学

UNIVERSITY OF SHANGHAI FOR SCIENCE AND TECHNOLOGY

UNIVERSITY OF SHANGHAI FOR SCIENCE AND TECHNOLOGY

谢谢!

