



全国高等职业教育“十三五”规划教材

嵌入式系统与Qt程序开发

主编 沙 祥

- 展现较为完整的Qt安装和配置流程。
- 展现串口通信和网络通信程序实现的详细操作。
- 基础程序均用代码和UI各实现一次，详细解读代码，展现交叉编译的流程。



电子课件下载网址 www.cmpedu.com



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

全国高等职业教育“十三五”规划教材

嵌入式系统与 Qt 程序开发

沙 祥 主编

张洪明 参编



机械工业出版社

本书主要讲述了基于 Qt 的嵌入式图形化界面程序的开发,从准备工作开始讲述直到网络程序的开发。本书主要分为三大部分:第 1 部分包含了第 1 章,主要讲述了虚拟机和 Qt 的安装、配置和使用,为后续章节做好准备;第 2 部分包含了第 2~4 章,每章都用两种方法实现相同的功能,从而引导读者入门;第 3 部分包含了第 5、6 章,实现了串口通信和网络通信两个实例。

本书可作为高职高专院校电子信息类相关专业学生的教材,也适合作为 Qt 图形化界面开发初学者的参考书。

本书配有授课电子课件,需要的教师可登录 www.cmpedu.com 免费注册,审核通过后下载,或联系编辑索取(QQ: 1239258369, 电话: 010-88379739)。

图书在版编目(CIP)数据

嵌入式系统与 Qt 程序开发 / 沙祥主编. —北京: 机械工业出版社, 2016.7
全国高等职业教育“十三五”规划教材
ISBN 978-7-111-55364-9

I. ①嵌… II. ①沙… III. ①微型计算机—系统设计—高等职业教育—教材 ②软件工具—程序设计—高等职业教育—教材 IV. ①TP360.21
②TP311.56

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 272934 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 王 颖 责任编辑: 王 颖

责任校对: 张艳霞 责任印制: 李 洋

中教科(保定)印刷股份有限公司印刷

2017 年 1 月第 1 版·第 1 次印刷

184mm×260mm·14.25 印张·340 千字

0001—3000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-55364-9

定价: 35.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线: (010) 88379833

机工官网: www.cmpbook.com

读者购书热线: (010) 88379649

机工官博: weibo.com/cmp1952

教育服务网: www.cmpedu.com

封面防伪标均为盗版

金书网: www.golden-book.com

全国高等职业教育规划教材

电子类专业编委会成员名单

主 任 曹建林

副 主 任 张中洲 张福强 董维佳 俞 宁 杨元挺 任德齐
华永平 吴元凯 蒋蒙安 梁永生 曹 毅 程远东
吴雪纯

委 员 (按姓氏笔画排序)

于宝明	王卫兵	王树忠	王新新	牛百齐	吉雪峰
朱小祥	庄海军	刘 松	刘 勇	孙 刚	孙 萍
孙学耕	李菊芳	杨打生	杨国华	何丽梅	邹洪芬
汪赵强	张静之	陈子聪	陈东群	陈必群	陈晓文
邵 瑛	季顺宁	赵新宽	胡克满	姚建永	聂开俊
贾正松	夏西泉	高 波	高 健	郭 兵	郭 勇
郭雄艺	黄永定	章大钧	彭 勇	董春利	程智宾
曾晓宏	詹新生	蔡建军	谭克清	戴红霞	

秘 书 长 胡毓坚

出版说明

《国务院关于加强发展现代职业教育的决定》指出：到 2020 年，形成适应发展需求、产教深度融合、中职高职衔接、职业教育与普通教育相互沟通，体现终身教育理念，具有中国特色、世界水平的现代职业教育体系，推进人才培养模式创新，坚持校企合作、工学结合，强化教学、学习、实训相融合的教育教学活动，推行项目教学、案例教学、工作过程导向教学等教学模式，引导社会力量参与教学过程，共同开发课程和教材等教育资源。机械工业出版社组织全国 60 余所职业院校（其中大部分是示范性院校和骨干院校）的骨干教师共同策划、编写并出版的“全国高等职业教育规划教材”系列丛书，已历经十余年的积淀和发展，今后将更加结合国家职业教育文件精神，致力于建设符合现代职业教育教学需求的教材体系，打造充分适应现代职业教育教学模式的、体现工学结合特点的新型精品化教材。

“全国高等职业教育规划教材”涵盖计算机、电子和机电 3 个专业，目前在销教材 300 余种，其中“十五”“十一五”“十二五”累计获奖教材 60 余种，更有 4 种获得国家级精品教材。该系列教材依托于高职高专计算机、电子、机电 3 个专业编委会，充分体现职业院校教学改革和课程改革的需要，其内容和质量颇受授课教师的认可。

在系列教材策划和编写的过程中，主编院校通过编委会平台充分调研相关院校的课程体系，认真讨论课程教学大纲，积极听取相关专家意见，并融合教学中的实践经验，吸收职业教育改革成果，寻求企业合作，针对不同的课程性质采取差异化的编写策略。其中，核心基础课程的教材在保持扎实的理论基础的同时，增加实训和习题以及相关的多媒体配套资源；实践性较强的课程则强调理论与实训紧密结合，采用理实一体的编写模式；涉及实用技术的课程则在教材中引入了最新的知识、技术、工艺和方法，同时重视企业参与，吸纳来自企业的真实案例。此外，根据实际教学的需要对部分课程进行了整合和优化。

归纳起来，本系列教材具有以下特点。

- 1) 围绕培养学生的职业技能这条主线来设计教材的结构、内容和形式。
- 2) 合理安排基础知识和实践知识的比例。基础知识以“必需、够用”为度，强调专业技术应用能力的训练，适当增加实训环节。
- 3) 符合高职学生的学习特点和认知规律。对基本理论和方法的论述容易理解、清晰简洁，多用图表来表达信息；增加相关技术在生产中的应用实例，引导学生主动学习。
- 4) 教材内容紧随技术和经济的发展而更新，及时将新知识、新技术、新工艺和新案例等引入教材。同时注重吸收最新的教学理念，并积极支持新专业的教材建设。
- 5) 注重立体化教材建设。通过主教材、电子教案、配套素材光盘、实训指导和习题及解答等教学资源的有机结合，提高教学服务水平，为高素质技能型人才的培养创造良好的条件。

由于我国高等职业教育改革和发展的速度很快，加之我们的水平和经验有限，因此在教材的编写和出版过程中难免出现问题和疏漏。恳请使用这套教材的师生及时向我们反馈质量信息，以利于我们今后不断提高教材的出版质量，为广大师生提供更多、更适用的教材。

机械工业出版社

前 言

近年来，嵌入式系统得到了飞速的发展，应用范围遍布人们生产、生活的各个领域。在嵌入式操作系统中，嵌入式 Linux 的应用非常广泛，人们也希望使用界面友好的图形化界面程序，那么怎样来开发嵌入式 Linux 中的图形化界面程序呢？使用 Qt 是一个很不错的选择。

由于嵌入式系统本身资源的限制，需要一些额外的工作来搭建相关的开发平台。

本书将介绍怎样搭建嵌入式 Qt 开发平台和基于 Qt 的嵌入式图形化界面程序的开发。

第 1 章介绍交叉编译工具链、虚拟机和 Qt 的安装与配置。

第 2 章用两种方法实现“你好，Qt！”，了解 C++ 和 Qt 的入门知识。

第 3 章用两种方法实现信号与连接，了解 Qt 的内省机制。

第 4 章用两种方法实现窗口部件的布局，了解 Qt 的布局。

第 5 章介绍嵌入式串口通信程序的实现。

第 6 章介绍嵌入式网络通信程序的实现。

本书由淮安信息职业技术学院沙祥主编，张洪明参编。在本书编写过程中，得到了淮安信息职业技术学院的领导和同仁们的大力支持，在此向他们表示衷心的感谢。

由于编者水平有限，本书中必然存在不足之处，恳请广大读者批评指正。

编 者

目 录

出版说明

前言

第 1 章 嵌入式系统与 Qt 1

1.1 交叉编译简介 1

1.2 Linux PC 与虚拟机 2

1.2.1 虚拟机 2

1.2.2 VirtualBox 的安装 3

1.2.3 VirtualBox 的使用 4

1.3 交叉编译环境 8

1.3.1 安装 VirtualBox 增强功能 8

1.3.2 共享文件夹的设置与使用 8

1.3.3 交叉编译环境的安装与配置 16

1.4 Qt 简介 22

1.5 Qt 的安装与配置 24

1.5.1 g++ 的安装 24

1.5.2 Qt Opensource 的安装 25

1.5.3 嵌入式 Qt 工具链的安装 36

1.5.4 Qt Creator 的安装 37

1.5.5 Qt 的配置 41

1.6 实训 46

1.7 习题 46

第 2 章 你好, Qt! 47

2.1 你好, Qt! (代码版) 47

2.1.1 新建工程 47

2.1.2 新建源代码文件 51

2.1.3 源代码编写与解读 52

2.1.4 x86 Linux 编译、调试与发布 69

2.1.5 Embedded Linux 编译、发布与运行 74

2.2 你好, Qt! (UI 版) 85

2.2.1 新建工程 85

2.2.2 编辑界面文件 89

2.2.3 源代码完善与解读 95

2.2.4 x86 Linux 编译、调试与发布 105

2.2.5 Embedded Linux 编译、发布与

运行 105

2.3 实训 105

2.4 习题 106

第 3 章 信号与连接 107

3.1 信号与连接 (代码版) 107

3.1.1 新建工程与源代码 107

3.1.2 源代码编写与解读 107

3.1.3 x86 Linux 编译、调试与发布 110

3.1.4 Embedded Linux 编译、发布与运行 111

3.2 信号与连接 (UI 版) 111

3.2.1 新建工程 111

3.2.2 编辑界面文件 112

3.2.3 源代码完善与解读 118

3.2.4 x86 Linux 编译、调试与发布 122

3.2.5 Embedded Linux 编译、发布与运行 122

3.3 实训 123

3.4 习题 123

第 4 章 窗口部件的布局 124

4.1 窗口部件的布局 (代码版) 124

4.1.1 新建工程与源代码 124

4.1.2 源代码编写与解读 124

4.1.3 x86 Linux 编译、调试与发布 130

4.1.4 Embedded Linux 编译、发布与运行 130

4.2 窗口部件的布局 (UI 版) 130

4.2.1 新建工程 130

4.2.2 编辑界面文件 131

4.2.3 源代码完善与解读 138

4.2.4 x86 Linux 编译、调试与发布 142

4.2.5 Embedded Linux 编译、发布与运行	142	5.10 习题	186
4.3 实训	142	第 6 章 嵌入式网络通信程序	187
4.4 习题	142	6.1 网络通信概述	187
第 5 章 嵌入式串口通信程序	143	6.1.1 网络发展概述	187
5.1 Linux 串行通信概述	143	6.1.2 TCP/IP 组网	190
5.2 新建工程	148	6.1.3 网络程序结构	192
5.3 编辑界面文件	149	6.2 嵌入式服务器端程序开发	193
5.4 初始化串口	158	6.2.1 新建工程	193
5.4.1 转到自定义槽函数	158	6.2.2 编辑界面文件	194
5.4.2 串口初始化代码	159	6.2.3 转到自定义槽函数	198
5.4.3 串口初始化代码解读	161	6.2.4 构造与析构函数	199
5.5 接收并显示串口消息	170	6.2.5 网络函数	200
5.5.1 接收并显示串口消息代码	170	6.3 嵌入式客户端程序开发	204
5.5.2 接收并显示串口消息代码解读	171	6.3.1 新建工程	204
5.6 从串口发送消息	174	6.3.2 编辑界面文件	205
5.6.1 转到自定义槽函数与发送消息代码	174	6.3.3 转到自定义槽函数	210
5.6.2 发送消息代码解读	175	6.3.4 构造与析构函数	212
5.7 x86 Linux 编译、调试与发布	178	6.3.5 读取 Socket	213
5.7.1 虚拟串口	178	6.4 编译、调试与发布	213
5.7.2 串口通信程序调试	180	6.4.1 x86 Linux 编译、调试与发布	213
5.8 Embedded Linux 编译、发布与运行	184	6.4.2 Embedded Linux 编译、发布与运行	215
5.9 实训	186	6.5 实训	217
		6.6 习题	217
		参考文献	218

第 1 章 嵌入式系统与 Qt

绝大多数 Linux 软件开发都是以本地方式进行的，即本机（HOST）开发、调试，本机运行的方式。这种方式通常不适合嵌入式系统的软件开发，因为对于嵌入式系统的开发，没有足够的资源在本机运行开发工具和调试工具。

通常的嵌入式系统的软件开发采用交叉编译的方式。

1.1 交叉编译简介

1. 概念

简单来说，交叉编译就是在一个平台体系上生成另一个平台体系上的可执行代码。这个概念的出现和流行是和嵌入式系统的广泛发展同步的。我们常用的计算机软件都需要通过编译的方式，把使用高级计算机语言编写的代码（例如 C 语言代码）编译成计算机可以识别和执行的二进制代码。

例如，在 Windows 平台上，可使用 Visual C++ 开发环境，编写程序并编译成可执行程序。在这种方式下，我们使用 PC 平台上的 Windows 工具开发针对 Windows 本身的可执行程序，这种编译过程称为“native compilation”，中文可理解为本机编译。

然而，在进行嵌入式系统的开发时，运行程序的目标平台通常具有有限的存储空间和运算能力，例如 ARM 平台。在这种情况下，在 ARM 平台上进行本机编译就不太可能了，这是因为一般的编译工具链需要很大的存储空间，并需要很强的 CPU 运算能力。为了解决这个问题，交叉编译工具就应运而生了。通过交叉编译工具，我们就可以在 CPU 能力很强、存储空间足够的主机平台上（例如 PC 上）编译出针对其他平台的可执行程序。

2. 常见的 ARM 交叉编译工具链

要进行交叉编译，我们需要在主机平台上安装对应的“交叉编译工具链”，然后用这个交叉编译工具链编译我们的源代码，最终生成可在目标平台上运行的代码。常见的 ARM 交叉编译例子如下：

- 在 Windows PC 上，利用 ADS 开发环境，使用 armcc 编译器，则可编译出针对 ARM CPU 的可执行代码；
- 在 Windows PC 上，利用 cygwin 环境，运行 arm-elf-gcc 编译器，可编译出针对 ARM CPU 的可执行代码。

这两种方式即是工程技术人员称之为“裸奔”（不带操作系统）的开发方式。

- 在 Linux PC 上，利用 arm-linux-gcc 编译器，可编译出针对 Linux ARM 平台的可执行代码。

如果选择使用了嵌入式 Linux，显然需要使用 arm-linux-gcc 编译器。

3. 基础知识

在做实际工作之前，应该先掌握一些关于交叉编译的基础知识，也就是理解经常会碰到的英文单词。

- 宿主机 (host): 编辑和编译程序的平台，一般是基于 x86 的 PC，通常也被称为主机；
- 目标机 (target): 用户开发的系统，通常都是非 x86 平台。host 通过交叉编译得到可以在 target 上运行的执行代码。

1.2 Linux PC 与虚拟机

选择使用 arm-linux-gcc 就需要使用 Linux PC。使用 Linux PC 有两个方案：

- 方案一在 Windows 下安装虚拟机后，之后在虚拟机中安装 Linux 操作系统；
- 方案二直接安装 Linux 操作系统。

方案一在 PC 硬件配置比较低的情况下会比较慢，但是目前 PC 的主流硬件配置运行虚拟机是绰绰有余的，甚至于可以做到同时开启若干台虚拟机。采用这种方案既可以使用 Windows 上的软件又可以使用到比较好的 Linux 环境，熟悉 Windows 的用户用此方案比较顺手；方案二无法使用 Windows 上的一些常用软件，并且不熟悉 Linux 操作系统的人操作起来比较困难。鉴于此，建议初学者选择方案一。

1.2.1 虚拟机

1. 概述

虚拟机 (Virtual Machine) 是指通过软件模拟的具有完整硬件系统功能的、运行在一个完全隔离环境中的完整计算机系统。通过虚拟机软件，使用者可以在一台物理计算机上模拟出另一台或多台虚拟的计算机，这些虚拟机完全就像真正的计算机那样进行工作，例如可以安装操作系统、安装应用程序、访问网络资源等。也就是说：

- 对于使用者而言，虚拟机只是运行在物理计算机上的一个应用程序；
- 对于在虚拟机中运行的应用程序而言，它就是一台真正的计算机。

因此，当在虚拟机中进行操作时，可能系统会崩溃；但是，崩溃的只是虚拟机上的操作系统，而不是物理计算机上的操作系统。

使用虚拟机软件时有几个基本的概念需要掌握。

- HOST: 物理存在的计算机；
- Host's OS: HOST 上运行的操作系统；
- VM (Virtual Machine): 虚拟机指由虚拟机软件模拟出来的一台虚拟的计算机，也即逻辑上的一台计算机；
- Guest OS: 指运行在 VM 上的操作系统。

例如在一台安装了 Windows XP 操作系统的计算机上安装了虚拟机软件，那么：

- HOST 指的是安装 Windows XP 的这台计算机；
- Host's OS 为 Windows XP；
- VM 上安装的操作系统是 Linux，那么 Linux 即为 Guest OS。

目前在 Windows 系列系统上流行的虚拟机软件主要有 VMware Workstation 和 VirtualBox。

2. VMware Workstation 简介

VMware Workstation（威睿工作站）是一款商业软件，同时是一款功能强大的桌面虚拟计算机软件，提供用户可在单一的桌面上同时运行不同的操作系统，以及进行开发、测试、部署新的应用程序的最佳解决方案。VMware Workstation 可在一部实体机器上模拟完整的网络环境，以及可便于携带的虚拟机器，其更好的灵活性与先进的技术胜过了市面上其他的虚拟计算机软件。对于企业的 IT 开发人员和系统管理员而言，VMware 在虚拟网路、实时快照、拖曳共享文件夹和支持 PXE 等方面的特点使它成为必不可少的工具。

VMware Workstation 的开发商为 VMware（中文名“威睿”，VMware Workstation 就是以开发商 VMware 为开头名称，Workstation 的含义为“工作站”，因此 VMware Workstation 中文名称为“威睿工作站”），VMware 成立于 1998 年，为 EMC 公司的子公司，总部设在美国加利福尼亚州帕罗奥多市，是全球桌面到数据中心虚拟化解决方案的领导厂商，全球虚拟化和云基础架构领导厂商，全球第一大虚拟机软件厂商，世界第四大系统软件公司。

3. VirtualBox 简介

VirtualBox 是一款开源虚拟机软件，是由德国 Innotek 公司开发，由 Sun Microsystems 公司出品，使用 Qt 编写。在 Sun 被 Oracle 收购后正式更名成 Oracle VM VirtualBox。Innotek 以 GPL（GNU General Public License，GNU 通用公共许可证）释出 VirtualBox，并提供二进制版本及 OSE 版本的代码。使用者可以在 VirtualBox 上安装并且执行 Solaris、Windows、DOS、Linux、OS/2Warp 和 BSD 等系统作为客户端操作系统。

VirtualBox 号称是最强的免费虚拟机软件，它不仅具有丰富的特色，而且性能也很优异。它简单易用，可虚拟的系统包括 Windows（从 Windows 3.1 到 Windows 8、Windows Server 2012，所有的 Windows 系统都支持）、Mac OS X（32bit 和 64bit 都支持）、Linux（2.4 和 2.6）、OpenBSD、Solaris、IBM OS2 甚至 Android 4.0 系统等操作系统。使用者可以在 VirtualBox 上安装并且运行上述的这些操作系统。

4. 虚拟机的选择

从综合性能上来看，VirtualBox 可能略逊于 VMware Workstation，但是考虑到版权的问题，选用 VirtualBox。

1.2.2 VirtualBox 的安装

1. VirtualBox 的下载

VirtualBox 软件的现在可以从官方网站 <https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads> 下载安装包。

2. VirtualBox 的安装

VirtualBox 的安装比较简单，用鼠标双击 VirtualBox 的安装文件，会出现图 1-1 所示的界面。

在弹出的界面上单击“Next”按钮或“Install”按钮进行 VirtualBox 的安装。之后等待一段时间，即可完成安装。在安装的过程中可能会有驱动程序的安装提示，选择“允许安装

即可”。



图 1-1 VirtualBox 初始安装界面

1.2.3 VirtualBox 的使用

1. 添加虚拟机

运行 VirtualBox，在“虚拟机”菜单中选择“添加”选项，如图 1-2 所示。

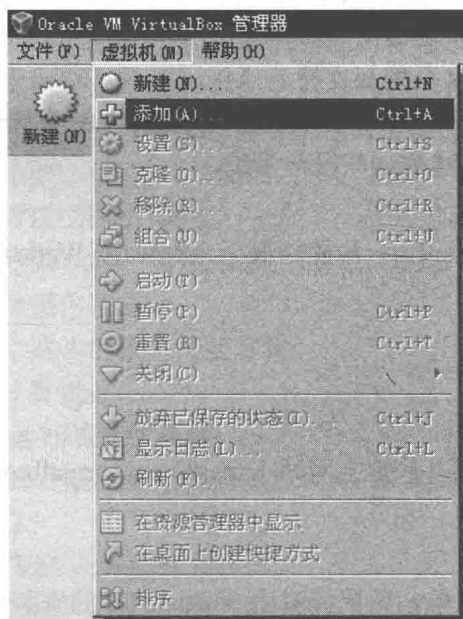


图 1-2 添加虚拟机选项

选择 Ubuntu 10.10 虚拟机，如图 1-3 所示。

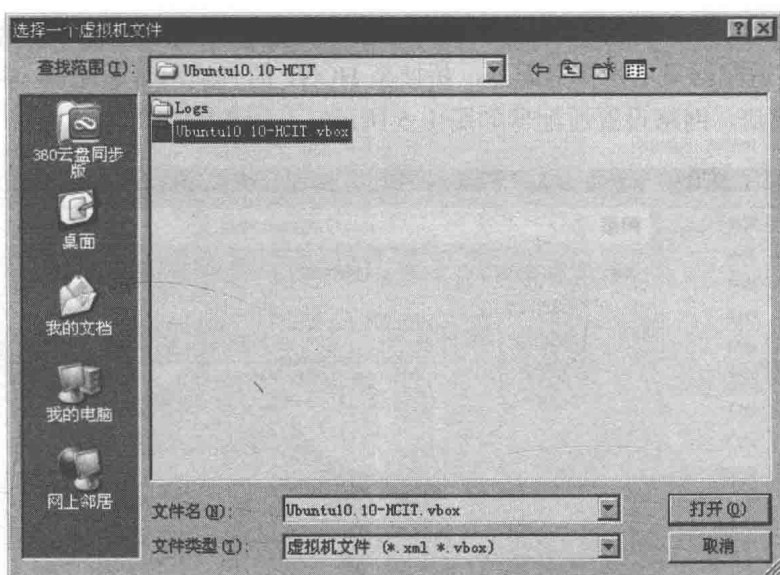


图 1-3 选择 Ubuntu 10.10 虚拟机

此时，会在 VirtualBox 左侧虚拟机管理区域出现添加完成的 Ubuntu 10.10 虚拟机，如图 1-4 所示。

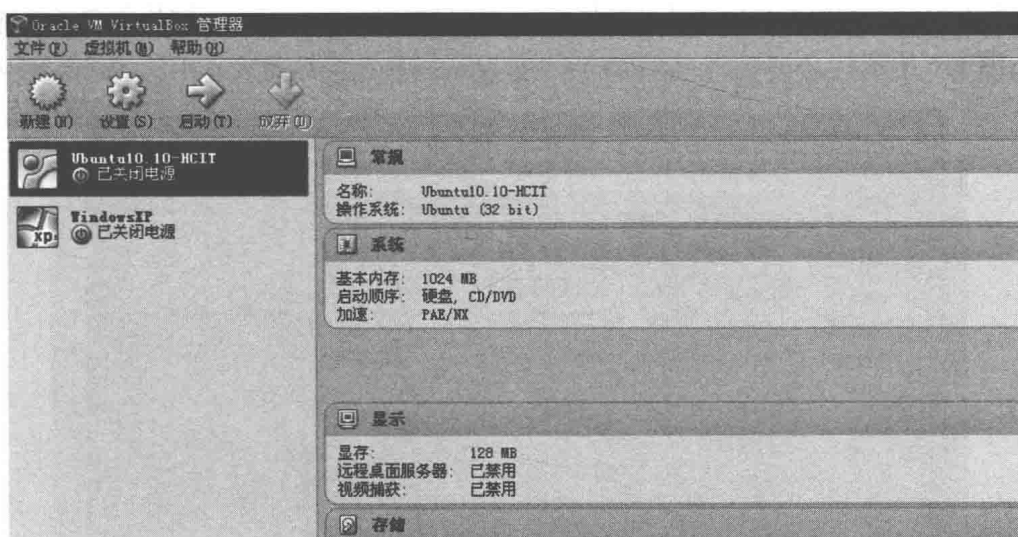


图 1-4 添加完成的 Ubuntu 10.10 虚拟机

2. 设置虚拟机

(1) 网络设置

VirtualBox 在 VM 中支持 4 个网络适配器。一般来说，为了兼顾与嵌入式的网络通信和访问 Internet 的需要设置两个网络适配器。

以编者使用的 HOST 为例，编者所使用的 HOST 有台式计算机也有笔记本式计算机，这些 HOST 均使用了无线网络适配器连接 Internet；同时这些 HOST 也均有有线网络适配器。

在 VirtualBox 的网络设置中:

- 1 个网络适配器采用桥接适配器, 桥接至 HOST 的有线网络适配器, 用于与嵌入式进行网络通信, 网络设置适配器如图 1-5 所示。

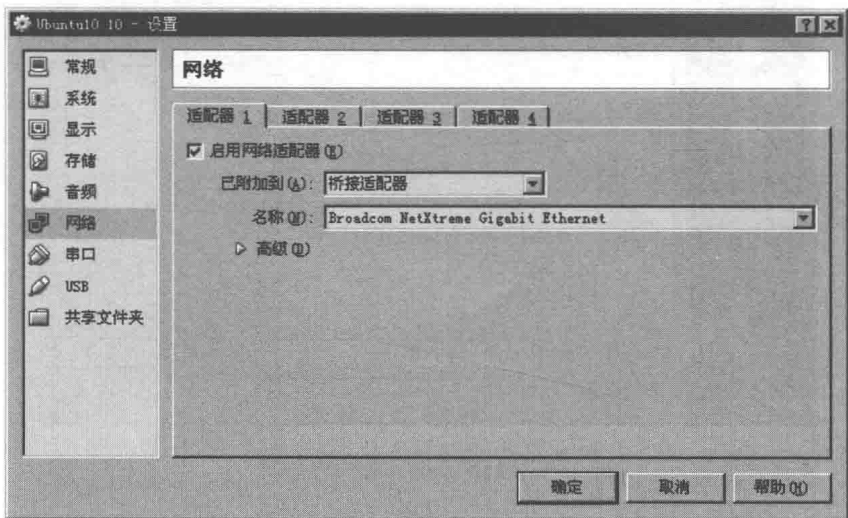


图 1-5 网络设置适配器 1

- 1 个网络适配器采用网络地址转换 (NAT), 留待访问 Internet, 网络设置适配器 2 如图 1-6 所示。

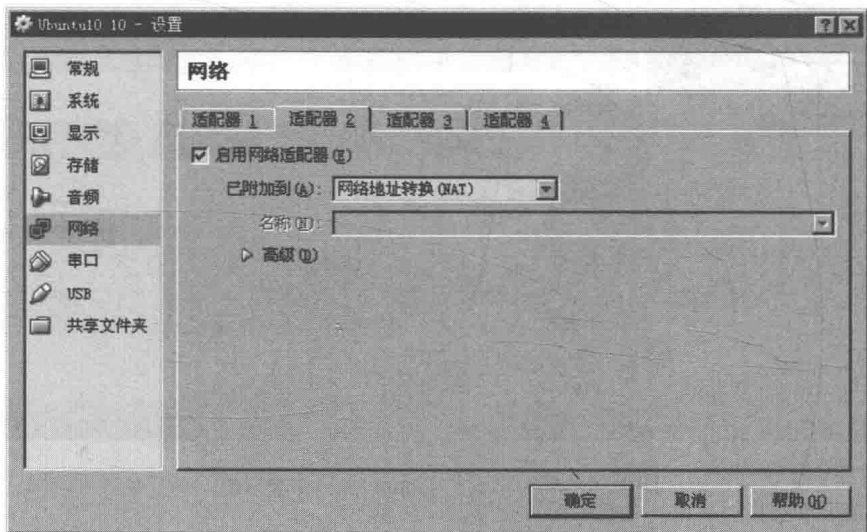


图 1-6 网络设置适配器 2

(2) 共享文件夹

由于 Host's OS 与 Guest OS 要进行数据交换, 在 VirtualBox 中一般需要设置一下共享文件夹, 如图 1-7 所示。

需要注意的是: 在配置完成的 Guset OS 中也已经配置了共享, 如果 Host's OS 的共享设置不正确, Guset OS 可能会无法启动。



图 1-7 共享文件夹的设置

在图 1-7 所示的界面中，需要注意的是：

- 文件夹路径指的是 Host's OS 中准备共享的文件夹；
- 文件夹名称则是 Guest OS 即 Ubuntu 中准备挂载的设备名称。

3. 启动虚拟机

选中 Ubuntu 10.10，单击图 1-4 所示的“启动”按钮即可开启虚拟机。进入 Ubuntu 10.10 需要密码，其中 hcit 账户的密码和 root 账户的密码都已经设置为 111111。进入 Ubuntu 10.10 后的桌面如图 1-8 所示。

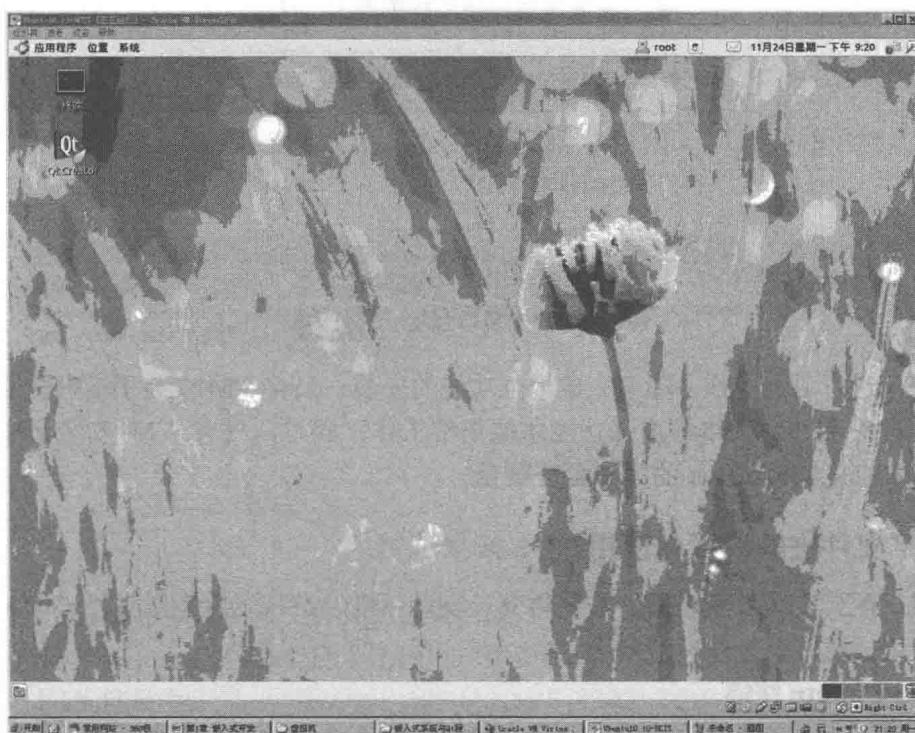


图 1-8 Guest OS 桌面 (Ubuntu 10.10)

1.3 交叉编译环境

1.3.1 安装 VirtualBox 增强功能

单击 VirtualBox 菜单中的“设备”中的“插入 Guest Additions CD 映像...”选项，如图 1-9 所示，此时在 VM 中会出现图 1-10 所示的安装增强功能的对话框。

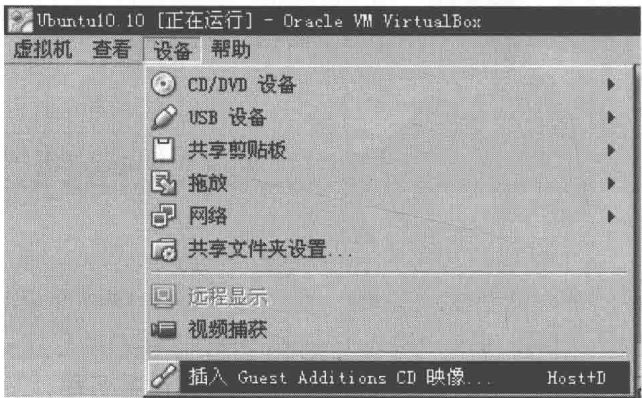


图 1-9 “插入 Guest Additions CD 映像”选项

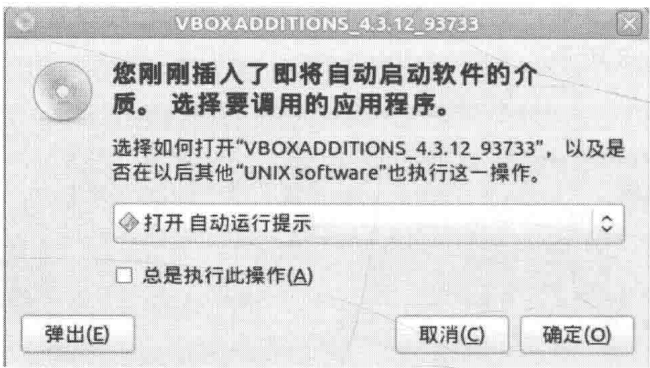


图 1-10 “安装增强功能”对话框

根据提示进行后续操作，即可完成增强功能的安装。只有 VM 安装了增强功能，鼠标集成、共享文件夹和共享网络等增强功能才能正常工作；同时，只有 VM 安装了增强功能，VM 的显示才能与 VirtualBox 的大小紧密贴合。

1.3.2 共享文件夹的设置与使用

在安装、配置交叉环境之前，需要将交叉编译环境的安装文件等复制到 Guest OS 中，此时需要使用挂载共享文件夹的方法。

1. 打开 Ubuntu 终端

刚刚接触 Linux 的人也许会问，为什么 Linux 中有命令行呢？这个问题想必也困扰着很多 Linux 的爱好者。其实，大家没有详细地进行命令行的学习，当试用几次之后也许就会感

叹，原来世界上还有这么神奇的东西。

目前 Linux 操作系统的图形化操作已经相当成熟。在 Linux 上可采用多种图形管理程序来改变桌面图案和菜单功能。但是相比图形界面，Linux 命令行才是 Linux 系统的真正核心，利用命令行可以对系统进行各种配置，要熟练并成功管理 Linux 操作系统就必须对 Linux 命令行有深入的了解。

Linux 下的命令行有助于初学者了解系统的运行情况和计算机的各种设备。例如：中央处理器、内存、磁盘驱动、各种输入和输出设备以及用户文件，都是在 Linux 系统管理命令下运行的。可以说 Linux 命令行对整个系统的运行以及设备与文件之间的协调都具有核心的作用。

在 Ubuntu（绝大多数 Linux 也是如此）中，命令行的输入主要通过终端来完成，打开终端的方法有两种。

第一种方法是找到 Ubuntu 上方面板左侧的“应用程序”→“附件”，单击“终端”按钮，如图 1-11 所示，即可打开终端，如图 1-12 所示。

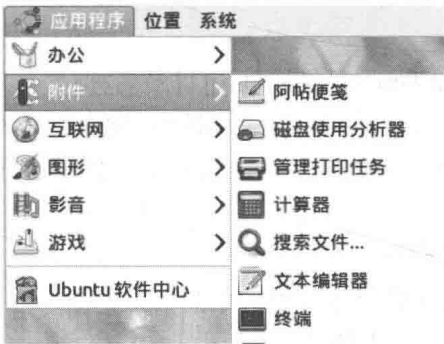


图 1-11 选择“终端”

第二种方法是在 Ubuntu 中同时按下终端的〈Ctrl〉+〈Alt〉+〈T〉组合键，也可以打开终端，终端界面如图 1-12 所示。



图 1-12 终端界面

2. 在 Ubuntu 中新建共享文件夹的挂载目录

一般来说，在 Linux 中/mnt 目录是让用户用于临时挂载其他的文件系统的，所以将挂载目录设置在/mnt 目录中。

(1) 进入/mnt 目录

在 Linux 中切换目录使用 cd 命令。