

---

第1章 WiFi 开发环境的构建.....	3
1.1 硬件环境构建.....	3
1.1.1 主机与目标板结合的交叉开发模式.....	3
1.1.2 硬件要求.....	3
1.2 软件环境构建.....	4
1.2.1 在 Windows 上安装虚拟机.....	4
1.2.2 在虚拟机上安装 Linux.....	12
1.2.3 主机 Linux 操作系统上网络服务的配置与启动.....	17

www.f403tech.cn

# 第 1 章 WiFi 开发环境的构建

## 本章目标

- 了解物联网 openwrt 开发的交叉开发模式
- 搭建硬件、软件开发环境

## 1.1 硬件环境构建

### 1.1.1 主机与目标板结合的交叉开发模式

开发 PC 机上的软件时，可以直接在 PC 机上编辑、编译、调试软件，最终发布的软件也是在 PC 机上运行。对于物联网 openwrt 开发，最初的嵌入式设备是一个空白的系统，需要通过主机为它构建基本的软件系统，并烧写到设备中；另外，嵌入式设备的资源并不足以用来开发软件。所以需要用到交叉开发模式：在主机上编辑、编译软件，然后在目标板上运行、验证程序。主机指 PC 机，目标板指嵌入式设备，在本书中，目标板就是 F403 科技创意室独立研发的 RT5350 开发板，“目标板”、“开发板”、“单板”都是同一个意思。

对于 F403 科技创意室独立研发的 RT5350 开发板，进行物联网 openwrt 开发时一般可以分为以下 3 个步骤。

(1) 在主机上编译 U-boot，然后通过 SPI Flash 烧写器烧入单板。

通过 SPI Flash 烧写器烧写程序的效率非常低，而且还需要取下 Flash 芯片，它适用于烧写空白单板。为方便开发，通常选用具有串口传输、网络传输、烧写 Flash 功能的 U-boot，它可以快速地从主机获取可执行代码，然后烧入单板。

该 U-boot 在开发板生产时，已经由工厂烧入到了 SPI Flash 中。特别强调，在做物联网 openwrt 开发时，一般不建议大家自己开发、重新烧写 U-boot！否则，一不小心，开发板就会变成砖头的哦！

(2) 在主机上编译 openwrt，通过 U-boot 烧入单板或直接启动。一个可以在单板上运行的 openwrt 是进行后续开发的基础。

(3) 在主机上编译各类应用程序，经过验证后烧入单板。

烧写、启动 U-boot 后，就可以通过 U-boot 的各类选项来下载、烧写、运行程序了。启动 Linux 后，也是通过执行各种命令来启动应用程序的。怎么输入这些命令、查看命令运行的结果呢？一般通过串口来进行输入输出。所以交叉开发模式中，主机与目标板通常需要 2 种连接：串口、网络。

### 1.1.2 硬件要求

#### 1. 主机要求

一般的 PC 机就可以用来进行物联网 openwrt 开发，它应该满足以下要求。

- ① 有一个 USB 口；
- ② 支持网络；
- ③ 至少 20GB 的硬盘。

因为要通过串口来操作 Linux，所以得使用 USB-串口转换器。幸运的是，F403 科技创意室独立研发的 RT5350 开发板，已经板载了该转换器。

## 2. 目标板要求

本书使用 F403 科技创意室 (<http://f403tech.taobao.com/>) 提供的开发板，当然，读者也可以使用其他公司的开发板，只是可能很多功能需要自己通过飞线、额外购买更多模块来实现。

由于后面会设计到大量的教程、大量的应用的移植，所以建议大家用 32MB 的内存、8MB 的 Flash。

所谓的硬件开发环境搭建很简单，将主机与目标板通过串口线(直接用 mini USB 线连接主机和目标板即可)、网线(接单板上的任意网口)连接起来，将各类设备连接到目标板上去即可。

## 1.2 软件环境构建

### 1.2.1 在 Windows 上安装虚拟机

本书基于 Ubuntu 12.04 进行开发，它是一个很容易安装和使用的 Linux 发行版。光盘映像文件的下载地址为 <http://releases.ubuntu.com/>。

安装方法有好几种：将映像文件刻录成光盘后安装，通过网络安装等。对于不熟悉 Linux 的读者，可以通过 VMware 虚拟机软件使用映像文件安装，这样可以在 Windows 中使用 Linux——反过来也是可以的，安装 Linux 后，再使用 VMware 安装 windows，这样就可以在 Linux 中同时使用 Windows 了。

这几种安装方法基本相同，下面介绍在 Windows 中通过 VMware 来安装 Linux 的方法。不管是哪种方法，都建议单独使用一个分区来存放本书所涉及的源码、编译结果，这可以避免当系统出错、系统重装时破坏学习成果。

从 VMware 的官方网站 <http://www.vmware.com> 下载到 VMware 工具，安装后，参照以下方法安装、设置 Linux。

(1) 在 VMware 中建立一个虚拟机器：

要建立一个虚拟机器，可以想象需要指定硬盘、内存、网络。在 VMware 中可以使用实际的硬盘，也可以使用文件来模拟硬盘。依照下面的一系列图形就可以建立了。

- ① 启动 VMware，如图 2.1 所示。选“Create a New Virtual Machine”。

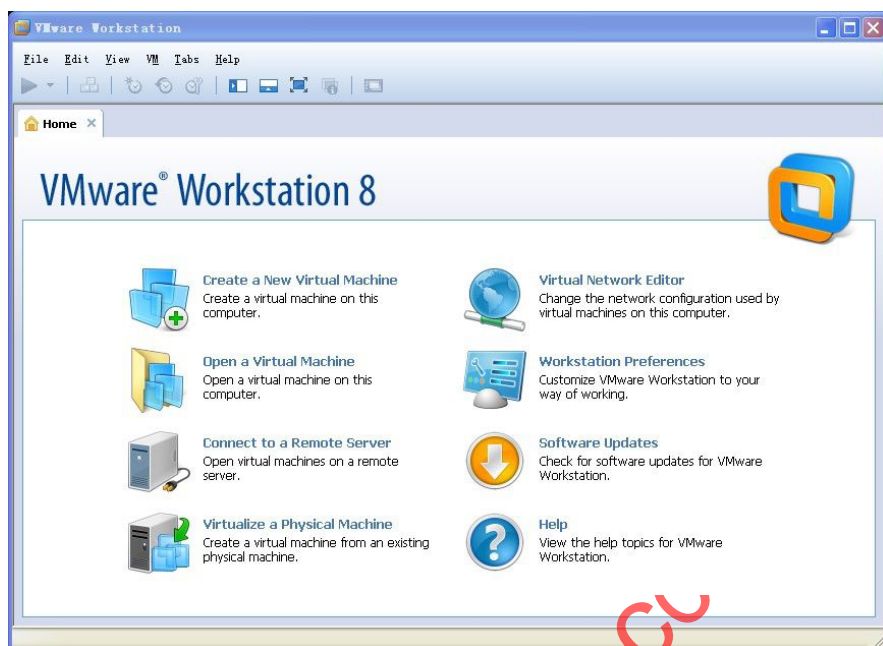


图 1.1 启动 VMware

② 在后续界面中使用默认选项，直到出现如图 2.2 所示的界面，在里面选择“Custom”自己定制虚拟机器。



图 1.2 选择定制虚拟机

③ 选择虚拟机的格式，使用默认选项即可，如图 2.3 所示。选择客户操作系统，选择“I will install the operating system later.”，如图 2.4 所示。

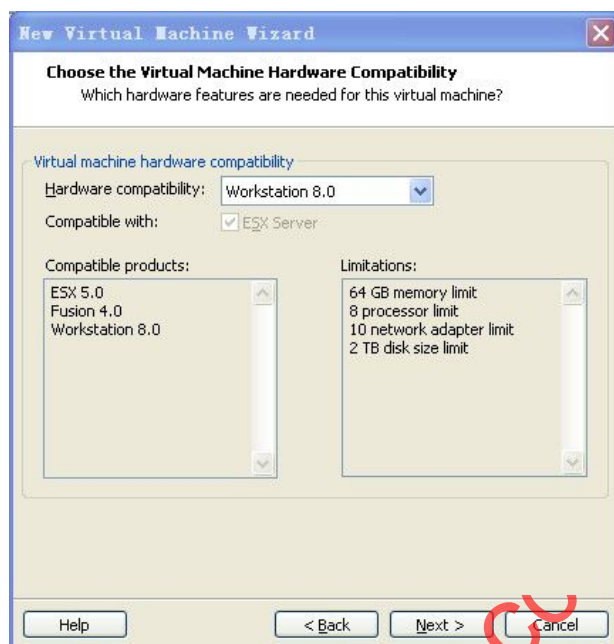


图 1.3 选择虚拟机的格式

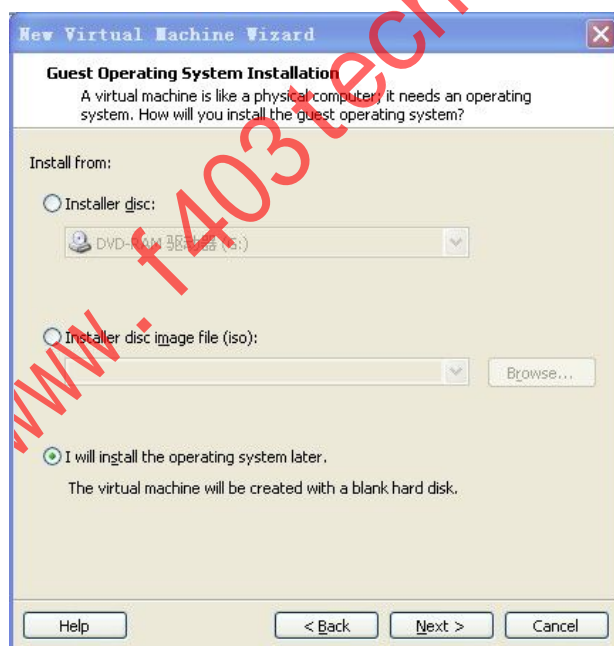


图 1.4 选择客户操作系统

④ 在 Windows 中使用 VMware 安装 Linux，Windows 被称为“Host Operatins System”（主机操作系统），Linux 被称为“Gest Operatins System”（客户操作系统）。选择 Linux 作为客户操作系统，版本为“Ubuntu”，如图 2.5 所示。

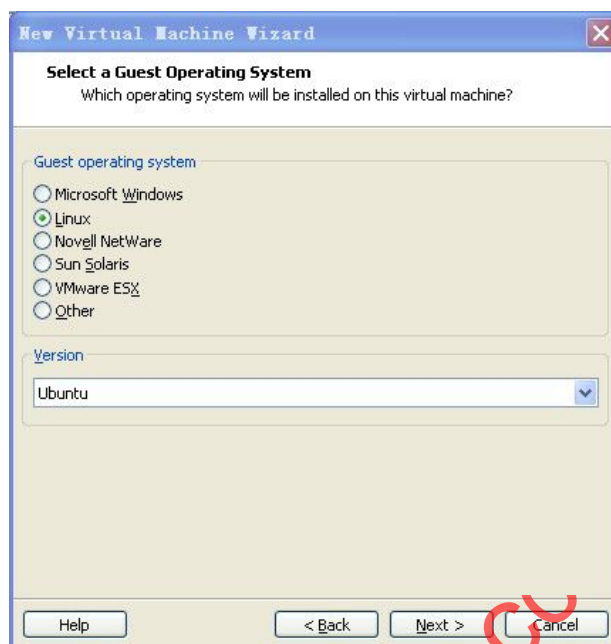


图 1.5 选择客户操作系统

- ⑤ 设置虚拟机的名字及存储位置，如图 2.6 所示。

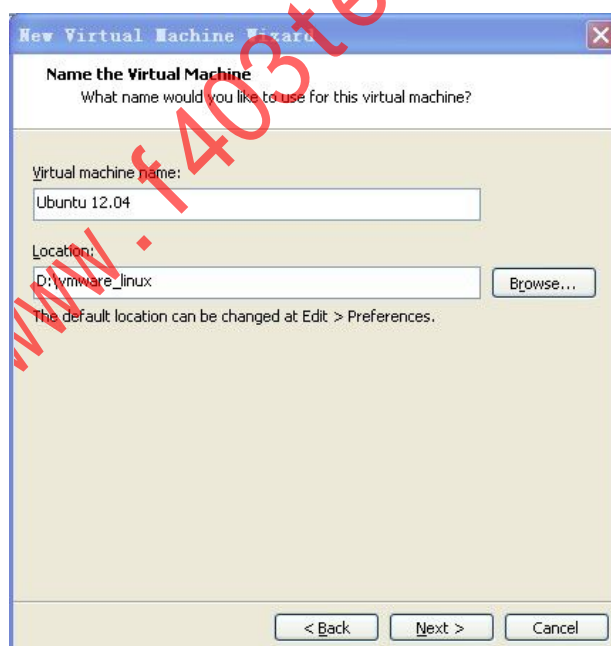


图 1.6 设置虚拟机的名字及存储位置

- ⑥ 指定处理器个数(根据自己的实际情况设置)，如图 2.7 所示。指定虚拟机的内存容量，在图 2.8 所示的界面中有推荐值及取值范围。

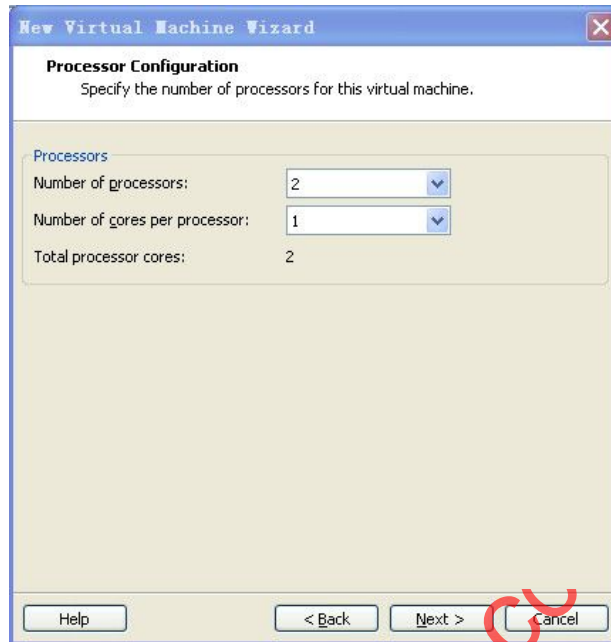


图 1.7 指定处理器个数

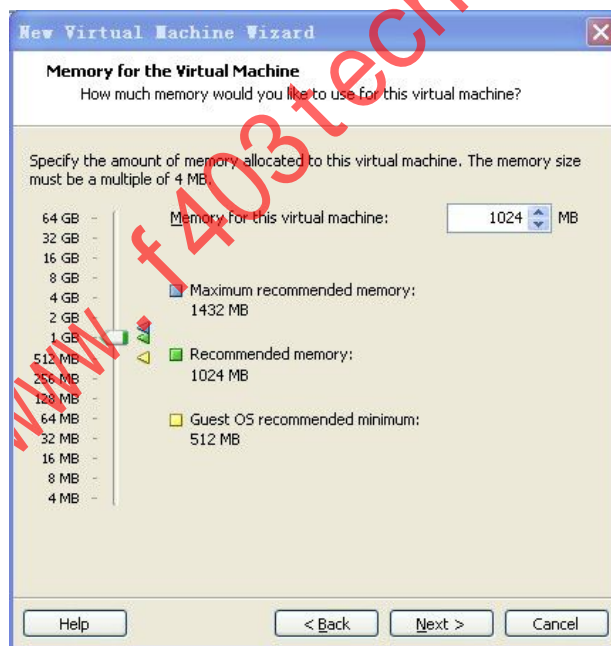


图 1.8 指定虚拟机的内存容量

⑦ 指定虚拟机的网络连接类型，一般使用桥接方式(bridge networking)，如图 2.9 所示。安装完华后可以再进行修改。

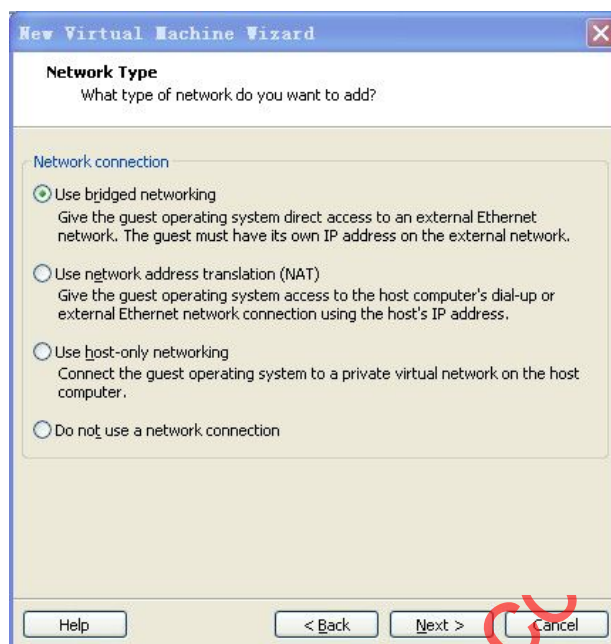


图 1.9 指定虚拟机的网络连接类型

- ⑧ 选择 “I/O Adapter”，使用默认值，如图 2.10 所示。

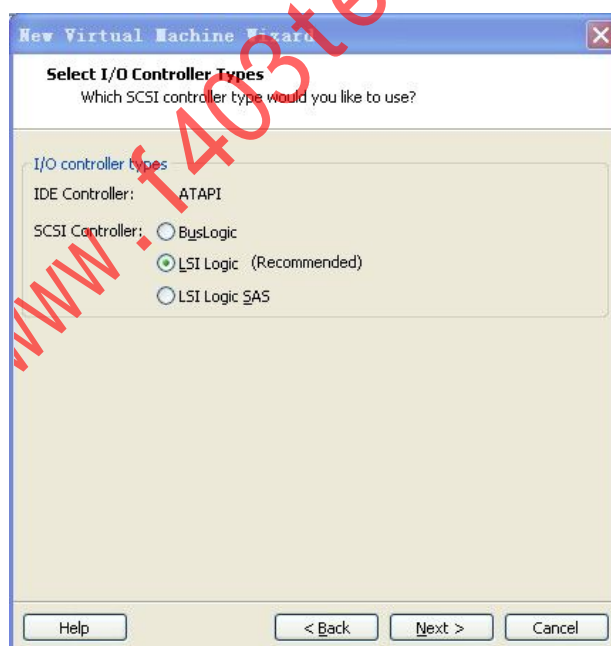


图 1.10 选择 “I/O Adapter”

- ⑨ 图 1.11、1.12、1.13、1.14 共 4 个图都是用来创建虚拟硬盘。在图 1.13 中，为了方便管理，建议选择 “storage virtual disk as a single file”。



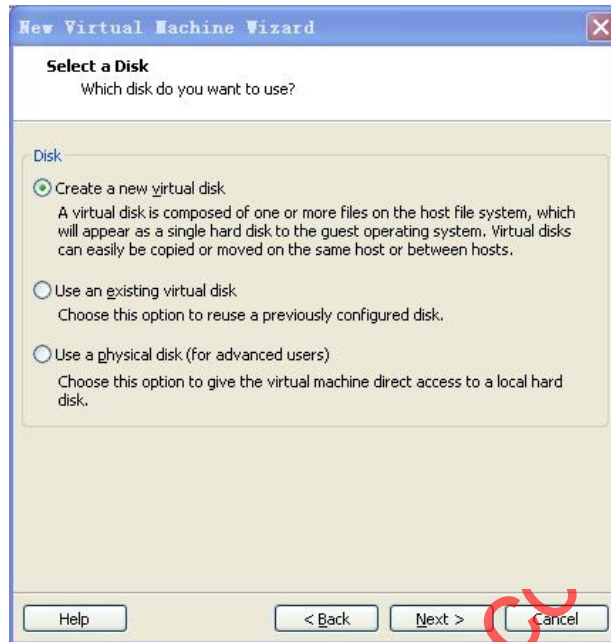


图 1.11 选择创建新的虚拟硬盘

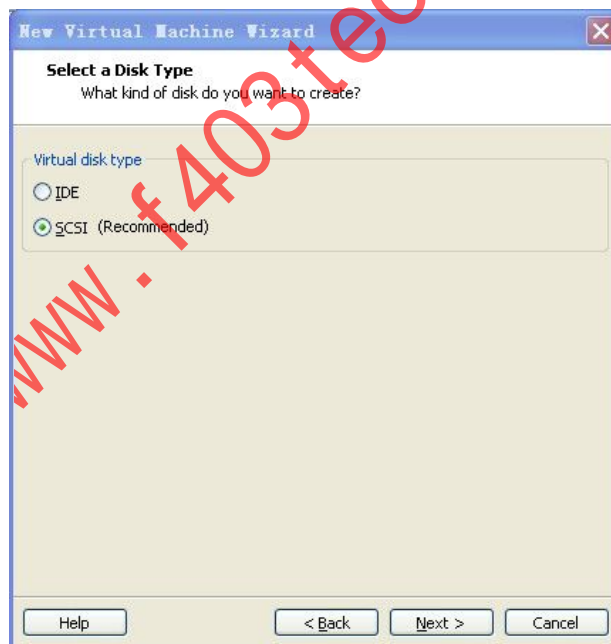


图 1.12 选择硬盘(使用默认类型)

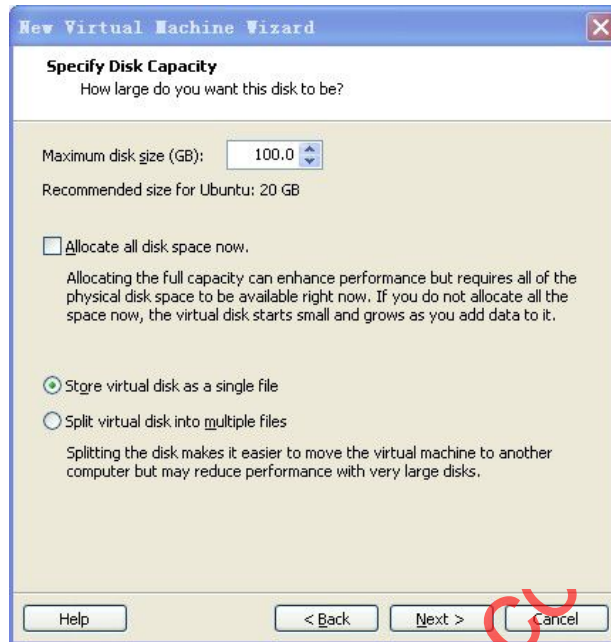


图 1.13 指定硬盘容量

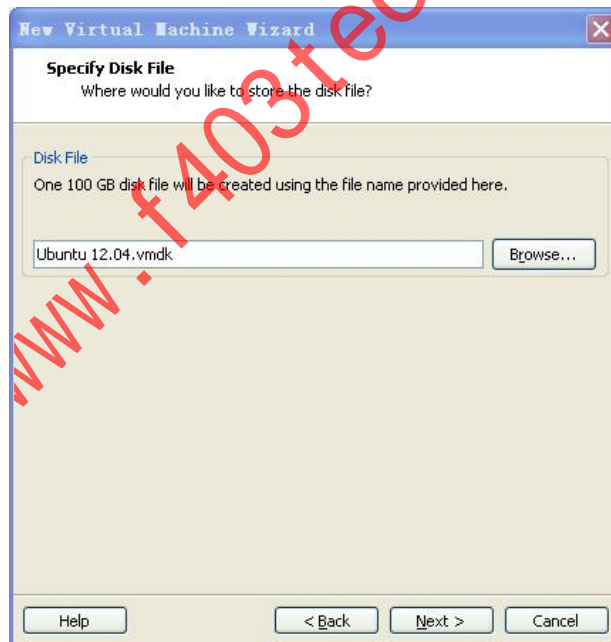


图 1.14 设置虚拟硬盘的名字(在 Windows 下将新建一个文件来表示这个虚拟硬盘)

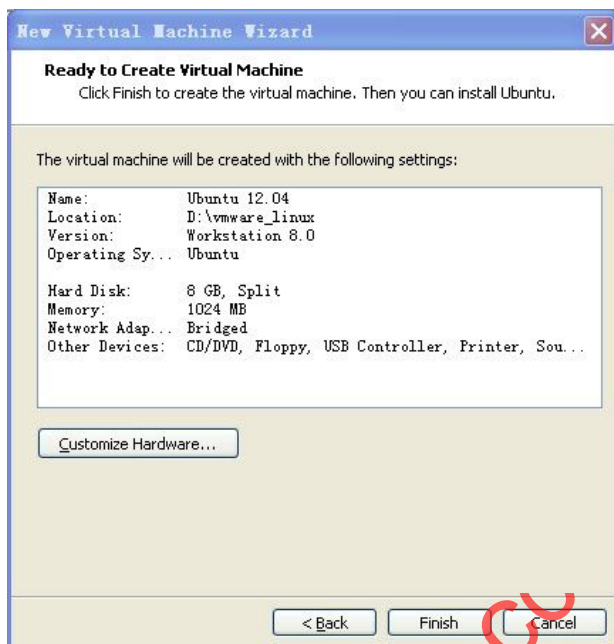


图 1.15 完成

单击“完成”按钮，现在已经创建了一个虚拟机器。

⑩ 在上图中单击“完成”按钮后，就创建了一个虚拟机器。

### 1.2.2 在虚拟机上安装 Linux

本书使用 Ubuntu 12.04 的光盘文件 ubuntu-12.04.1-desktop-i386.iso 文件进行安装。下面简单介绍关键步骤，其他步骤可以参看安装时出现的说明。

(1) 在虚拟机上使用光盘文件。

如图 2.16 所示，进入虚拟机的编辑界面，选中“CD/DVD”，在右边的界面中，选择“Connect at power on”（表示开启虚拟机时就连接光盘）；然后选择“Use ISO image”，如果有实际的光盘，可以选择“Use physical drive”。

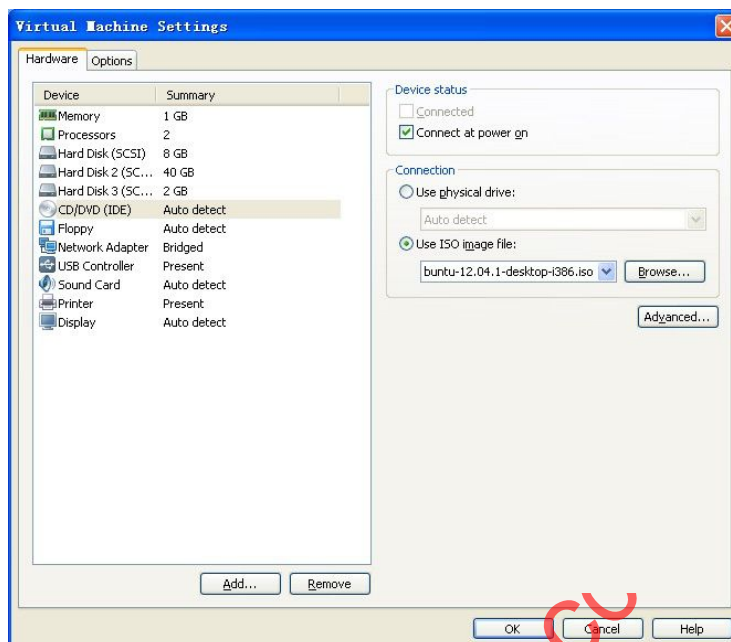


图 1.16 在虚拟机上使用光盘文件

(2) 启动虚拟机，它使用前面设置的光盘文件启动，这时候即可开始安装 Linux。

如图 2.17 所示，在虚拟机启动后，桌面有个名为“install Ubuntu”的图标，单击它进行安装。接着出现图 2.18 所示界面，使用默认设置，点“Continue”。当出现如图 2.19 所示的界面时，选择“Erase disk and install Ubuntu”。

注意：

在 VMware 的操作系统中，要将鼠标释放出来(回到 Windows 中)，按“Ctrl+Alt”键即可。

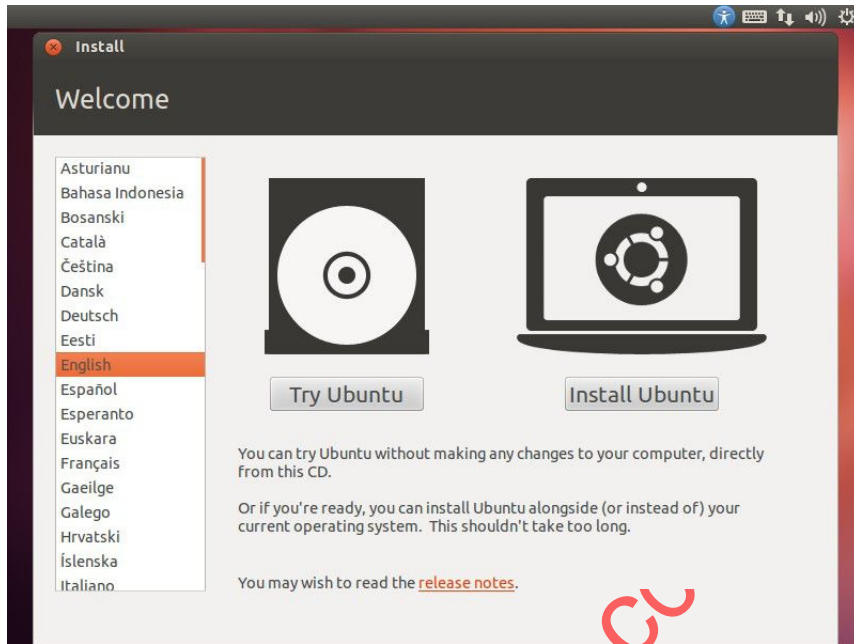


图 1.17 通过“手动”来使用硬盘

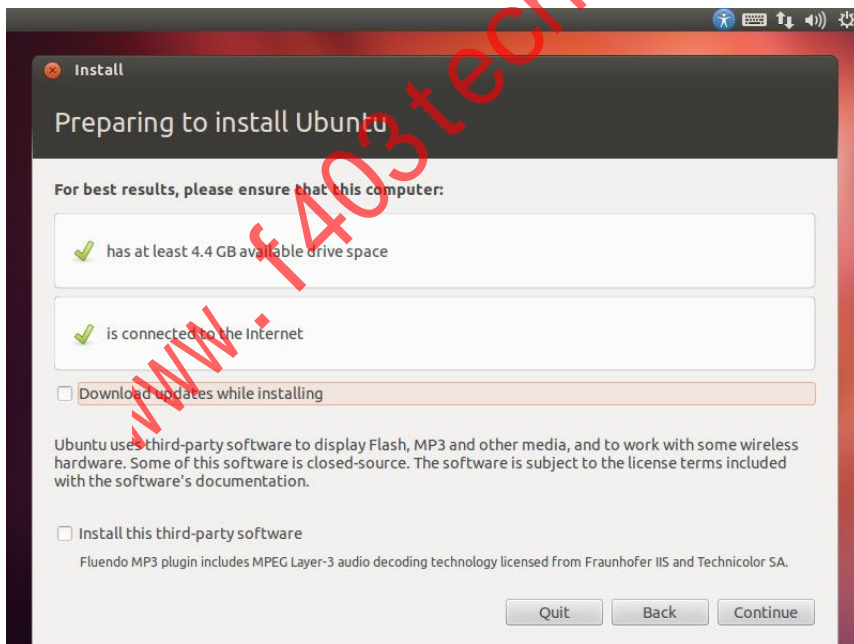


图 1.18 条件检查

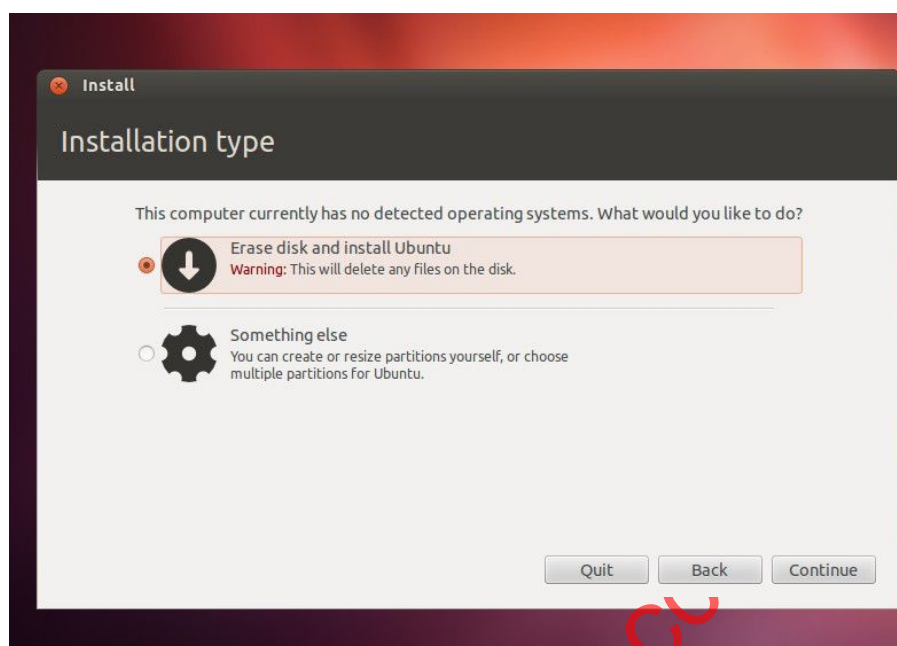


图 1.19 安装类型

- ③ 在紧接着出现的界面中单击“install now”，如图 2.20 所示。

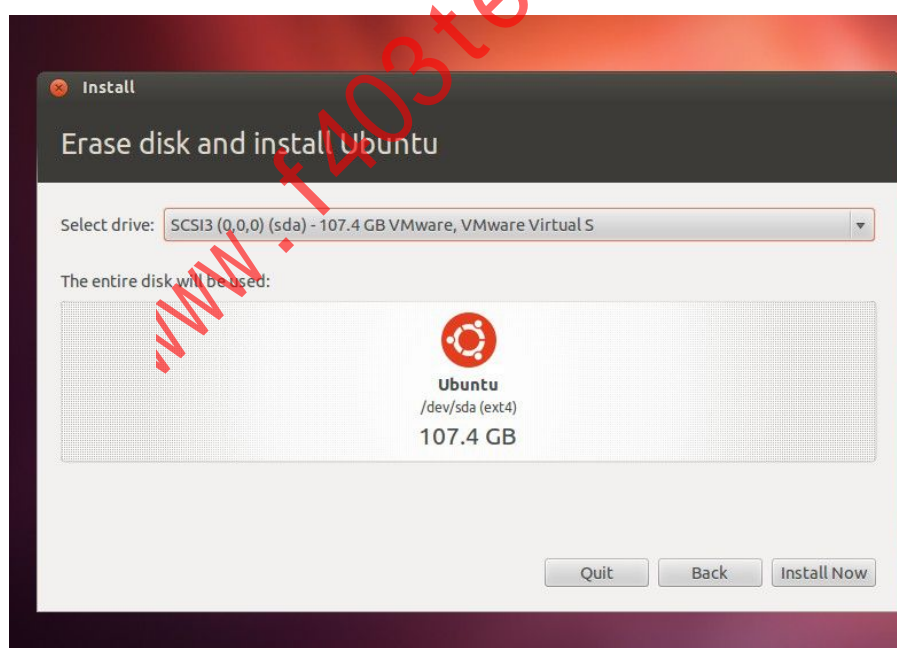


图 1.20 准备分区

- ④ 然后在后续的界面中使用默认值，安装程序会进行格式化虚拟硬盘等操作。当出现如图 2.21 所示的界面时，在里面设置用户名及密码。

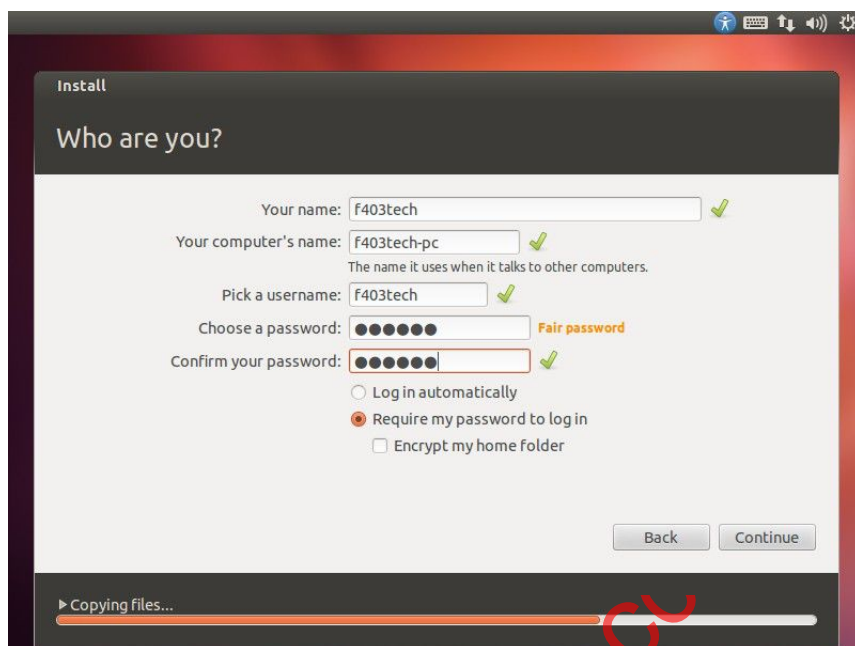


图 1.21 设置用户名和密码

⑤ 继续往下，开始安装系统。当安装完成时，出现如图 2.22 所示的界面：

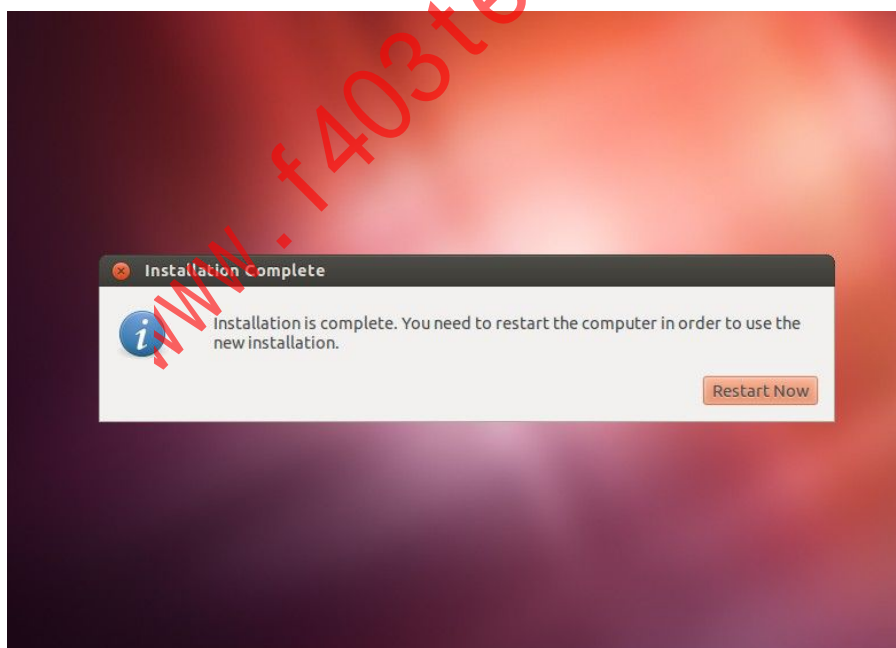


图 1.22 安装结束

这时候从 VMware 的菜单“VM”->“Setting...”进入虚拟机的设置界面，在“CD-ROM”的设置界面去掉“Connect at power on”(参考图 2.16)。然后点击 Linux 安装界面的“Restart

now”即可(如果不能重启, 直接关闭 VMware 后再启动)。

### 1.2.3 主机 Linux 操作系统上网络服务的配置与启动

面配置 Linux, 启动 ftp、ssh 这 2 个服务。如果不是通过远程登录 Linux, 而是直接在 Linux 中进行开发, 则 ftp、ssh 这两个服务不用开启。

(1) 准备使用软件维护工具 apt-get。

Ubuntu 12.04 中没有安装 ftp、ssh、nfs 服务器软件, 它提供了一个很方便的安装、升级、维护软件的工具: apt-get。apt-get 从光盘、网络上下载程序, 并安装。所以要使用 apt-get, 通常要保证 Linux 能上网。

第一次使用 apt-get 来安装程序之前, 要先完成以下两件事:

① 修改/etc/apt/sources.list, 将其中注释掉的网址打开

在安装 Ubuntu 12.04 的时候, 如果网络无法使用, 它会自动将/etc/apt/sources.list 中各项注释掉。比如需要将以下两行开头的“#”号去掉:

```
#deb http://cn.archive.ubuntu.com/ubuntu/ gutsy main restricted
#deb-src http://cn.archive.ubuntu.com/ubuntu/ gutsy main restricted
.....
```

注意:

由于/etc/apt/sources.list 属于 root 用户, 而 Ubuntu 12.04 中屏蔽了 root 用户的使用, 要修改它, 需要使用 sudo 命令。比如可以使用“sudo vi /etc/apt/sources.list”来修改它, 或者使用“sudo gedit &”命令启动图形化的文本编辑器, 再打开、编辑它。

② 更新可用的程序列表

执行如下命令即可, 它只是更新内部的数据库以确定: 有哪些程序已经安装、哪些没有安装、哪些有新版本。apt-get 程序将使用这个数据库来确定怎样安装用户指定的程序, 并找到和安装它所依赖的其他程序。下面的指令\*\*\*

```
$ sudo apt-get update
```

(2) 安装、配置、启动服务。

首先说明, Ubuntu 7.10 中隐藏了 root 用户, 就是说不能使用 root 用户登录, 这可以避免不小心使用 root 权限而导致系统崩溃。当需要使用 root 权限时, 使用“sudo”命令, 比如要修改/etc/exports 文件时, 修改如下所示:

```
# sudo vi /etc/exports
```

现在可以使用 apt-get 来安装软件了, 以下的安装、配置、启动方法在 Ubuntu 7.10 自带的帮助文档中都有说明:

① 安装、配置、启动 ftp 服务。

执行以下命令安装, 安装后即会自动运行:



```
$ sudo apt-get install vsftpd
```

修改 vsftpd 的配置文件/etc/vsftpd.conf，将下面几行前面的“#”号去掉。

```
#local_enable=YES
```

```
#write_enable=YES
```

上面第一行表示是否允许本地用户登录，第二行表示是否允许上传文件。

修改完毕之后，执行以下命令重启 ftp 服务：

```
$ sudo /etc/init.d/vsftpd restart
```

② 安装、配置、启动 ssh 服务。

执行以下命令安装，安装后即会自动运行：

```
$ sudo apt-get install openssh-server
```

它的配置文件为/etc/ssh/sshd\_config，使用默认配置即可。

注意：

- 1). 该教程为我司 (www.f403tech.com) 原创教程，版权所有；
- 2). 该教程会不断更新、不断深入，详情请咨询我司客服；
- 3). 针对该教程，我们还有 QQ 群和论坛，专门负责技术答疑，详情请咨询我司客服。