

## 鸟哥的 Linux 私房菜

为取得较佳浏览结果，请爱用 [firefox](#) 浏览本网页



### 第四章、安装 CentOS 5.x 与多重引导小技巧

最近更新日期：2008/09/02

Linux distributions 越作越成熟，所以在安装方面也越来越简单！虽然安装非常的简单，但是刚刚前一章所谈到的基础认知还是需要了解的，包括 MBR, partition, boot loader, mount, software 的选择等等的数据。这一章鸟哥的安

装定义为『一部练习机』，所以安装的方式都是以最简单的方式来处理的。另外，鸟哥选择的是 CentOS 5.x 的版

本来安装的啦！在内文中，只要标题内含有(Option)的，代表是鸟哥额外的说明，你应该看看就好，不要实作喔！

^\_^

1. 本练习机的规划——尤其是分割参数
2. 开始安装 CentOS 5
  - 2.1 调整开机媒体(BIOS)
  - 2.2 选择安装模式与开机，测试内存稳定度
  - 2.3 选择语系数据
  - 2.4 磁盘分区，进阶软件数组建置
  - 2.5 开机管理程序、网络、时区设定与 root 密码
  - 2.6 软件选择
  - 2.7 其他功能：RAM testing, 安装笔记本电脑的核心参数(Option)
3. 安装后的首次设定
4. 多重引导安装流程与技巧
  - 4.1 新主机仅有一颗硬盘
  - 4.2 旧主机有两颗以上硬盘
  - 4.3 旧主机只有一颗硬盘
5. 关于大硬盘导致无法开机的問題
6. 重点回顾
7. 本章习题
8. 参考数据与延伸阅读
9. 针对本文的建议：<http://phorum.vbird.org/viewtopic.php?p=135157>



#### 本练习机的规划——尤其是分割参数

读完第三章、主机规划与磁盘分区之后，相信你对于安装 Linux 之前要作的事情已经有基本的概念了。唔！并没有读第三章... 千万不要这样跳着读，赶紧回去念一念第三章，了解一下安装前的各种考虑对你 Linux 的学习会比较好啦！

如果你已经读完第三章了，那么底下就实际针对第三章的介绍来——规划我们所要安装的练习机了吧！请大家注意唷，我们后续的章节与本章的安装都有相关

性，所以，请务必了解到我们这一章的作法喔！

- Linux 主机的角色定位：

本主机架设的主要目的在于练习 Linux 的相关技术，所以几乎所有的数据都想要安装进来。因此连较耗系统资源的 X Window System 也必须要包含进来才行。所以使用的是前一章讲到的 Desktop 类型的使用啰；

- 选择的 distribution：

由于我们对于 Linux 的定位为『服务器』的角色，因此选择号称完全兼容于商业版 RHEL 的社群版本，就是 CentOS 5.x 版啰。请回到前一章去获得下载的信息吧！^\_^。另外，由于鸟哥后续使用的硬件配备并非 64 位，因此使用的版本为 i386 的版本喔！

- 计算机系统硬件配备：

由于鸟哥身边的计算机都有用途了，只剩下一部较旧的主机。硬件配备如下所示。虽然这样的硬件配备已经过时了，不过，对于练习 Linux 或者是架设一部实际上线的 Linux server 来说，还是很够力的：

- 主板与 CPU：  
使用 Celeron 1.2GHz 的 CPU，内建 256KBytes 的第二层高速缓存。  
搭配华硕小型主板(准系统用)；
- 内存：  
总共具有三条 256MB 的 PC133 内存，总内存为 768MB；
- 硬盘：  
使用一颗 40GB 的 IBM 硬盘，规格为 IDE 接口，并且接到 IDE2 的 master，所以装置文件名为/dev/hdc 喔！
- 网络卡：  
由于主板内建的网络卡需要额外的驱动程序，所以安插了一张螃蟹卡(Realtek 8139)，并且于 BIOS 中关闭了内建的网络卡功能；
- 显示适配器(VGA)：  
由于这部主机是准系统，因此是主板内建的显示芯片。显示适配器内存为与主存储器分享的，鸟哥分享出 64MB 给显示适配器使用。因此本系统主存储器仅剩(768-64=704MB)喔；
- 其他输入/输出装置：  
具有一部 DVD 光驱、1.44MB 软盘驱动器、USB 光学鼠标、300W 电源供应器。并使用 17 吋的液晶屏幕。

- 磁盘分区的配置

第三章谈到关于旧主板加上大容量硬盘可能会导致能安装但无法开机的问题，为了避免这个问题在各位朋友的实际案例中发生，因此鸟哥将我的 40GB 硬盘进行如下的分割：

所需目录/装置	磁盘容量	分割类型
/boot	100MB	primary
/	10GB	primary
/home	5GB	primary
swap	1GB	logical

- 你也可以仅分割出/及 swap 如果想要安装多重操作系统的，那甚至可以只存在/即可呢！连 swap 都不需要了！如果能安装却无法开机，可能就是由于没有/boot 存在的关系，请[参考本章最后一节的说明了](#)。
- 开机管理程序 (boot loader)：

练习机的开机管理程序使用 CentOS 5.x 默认的 grub 软件，并且安装到 MBR 上面。也必须要安装到 MBR 上面才行！因为我们的硬盘是全部用在 Linux 上面的啊！^\_^

- 选择软件：

如前所述，将所有的软件通通安装上去！等到未来再次重新安装时，你再使用最小安装来安装你的系统，藉以提升自己的功力啰！注意，第一次安装 Linux 的朋友，真的建议要完全安装整个系统喔！切记切记！

- 检查窗体：

最后，你可以使用底下的表格来检查一下，你要安装的数据与实际的硬件是否吻合喔：

是与否，或详细信息	细部项目
是，DVD 版	01. 是否已下载且刻录所需的 Linux distribution? (DVD 或 CD)
CentOS 5.2, i386	02. Linux distribution 的版本为何? (如 CentOS 5. i386 版本)
i386	03. 硬件等级为何 (如 i386, x86_64, SPARC 等等，以 DVD/CD-ROM)

是, 均为 i386	04. 前三项安装媒体/操作系统/硬件需求, 是否吻合?
是	05. 硬盘数据是否可以全部被删除?
已确认分割方式	06. Partition 是否做好确认(包括/与 swap 等容量)
	硬盘数量: 1 颗 40GB 硬盘 /: 10GB swap: 1GB 其他: /boot: 100MB, /home: 5GB
无	07. 是否具有特殊的硬件装置(如 SCSI 磁盘阵列卡等)
无此需要	08. 若有上述特殊硬件, 是否已下载驱动程序?
grub, MBR	09. 开机管理程序与安装的位置为何?
未取得 IP 参数	10. 网络信息(IP 参数等等)是否已取得?
	未取得 IP 的情况下, 可以套用如下的 IP 参数: 是否使用 DHCP: 无 IP:192.168.1.100 子屏蔽网络: 255.255.255.0 主机名: www.vbird.tsai
全部安装	11. 所需要的软件有哪些?(预设/最小/全部/自定义安装)

上面的窗体中第 11 点颇有趣, 如果你是第一次安装 Linux, 那么建议你使用全部安装, 如果是已经有安装过的话, 那可以使用预设安装, 如果要挑战自己的功力, 那就使用最小安装。如果想要自行挑选软件的话, 那就使用自定义安装吧。如果上面窗体确认过都没有问题的话, 那么我们就可以开始来安装咱们的 CentOS 5.2 i386 版本啰! ^\_^



## 开始安装 CentOS 5

由于本章的内容主要是针对安装一部 Linux 练习机来设定的, 所以安装的分割等过程较为简单。如果你已经不是第一次接触 Linux, 并且想要架设一部要上线的 Linux 主机, 请务必前往[第三章](#)看一下整体规划的想法喔! 在本章中, 你只要依照[前一小节的检查窗体](#)检查你所需要的安装媒体/硬件/软件信息等等, 然后就能够安装啦!

安装的步骤在各主要 Linux distributions 都差不多, 主要的内容大概是:

1. [调整开机媒体\(BIOS\)](#): 务必要使用 CD 或 DVD 光盘开机, 通常需要调整 BIOS;
2. [选择安装模式与开机](#): 包括图形接口/文字接口等, 也可加入特殊参数来

开机进入安装画面；

3. [选择语系数据](#)：由于不同地区的键盘按键不同，此时需要调整语系/键盘/鼠标等配备；
4. [磁盘分区](#)：最重要的项目之一了！记得将刚刚的规划单拿出来设定；
5. [开机管理程序、网络、时区设定与 root 密码](#)：一些需要的系统基础设定！
6. [软件选择](#)：需要什么样的软件？全部安装还是预设安装即可？
7. [安装后的首次设定](#)：安装完毕后还有一些事项要处理，包括用户、SELinux 与防火墙等！

大概就是这样子吧！好了，底下我们就真的要来安装啰！

---

## 1. 调整开机媒体 (BIOS)

你不能在 Windows 的环境下安装 Linux 的，你必须要使用 Linux 的安装光盘开机后才能够进行 Linux 的安装流程。目前几乎所有的 Linux distributions 以及主板都有支持光盘开机，所以以往使用软盘开机的安装方式我们就不再介绍了。

那如何让你的主机可以用光盘开机呢？由[前一章的开机流程](#)我们知道开机的装置是由 BIOS 调整的，所以要让光盘可以开机，当然就得要进入 BIOS 调整开机装置的顺序了。不过，各家主板使用的 BIOS 程序不一样，而且进入 BIOS 的按键也不相同，因此这部份得要参考你的主板说明说才好。鸟哥这里使用的是我的测试机来解释喔。

### 1. 开机进入 BIOS 的按键

将你的 PC 重新启动，在开机的画面中按下[del]按键，以进入 BIOS 画面，如下图的箭头所示：

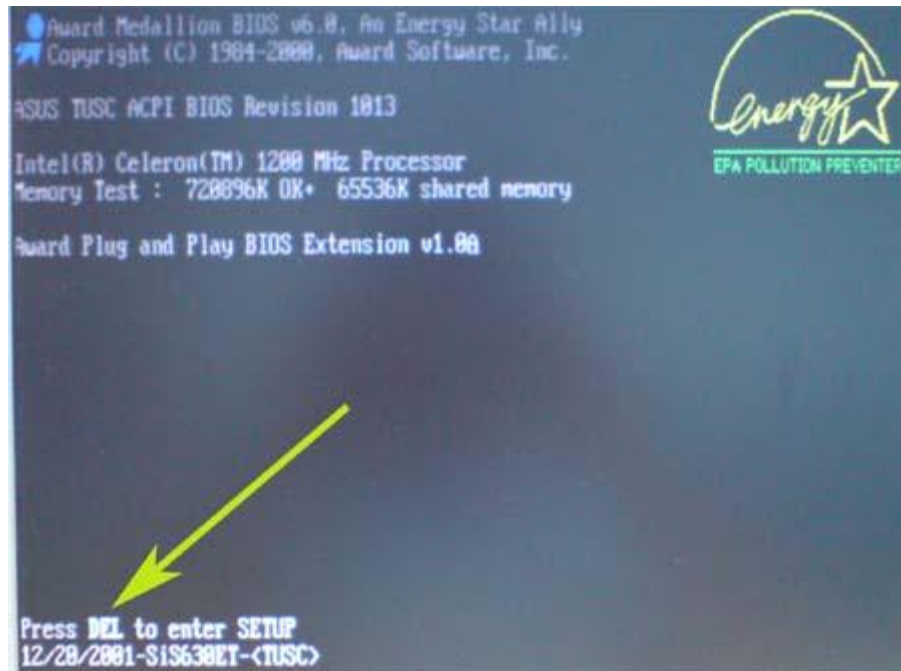


图 2.1.1、按[De1]进入 BIOS 画面示意图

## 2. 进入 BIOS 操作接口

然后会出现如下的图标，显示出目前你的 BIOS 主要架构：

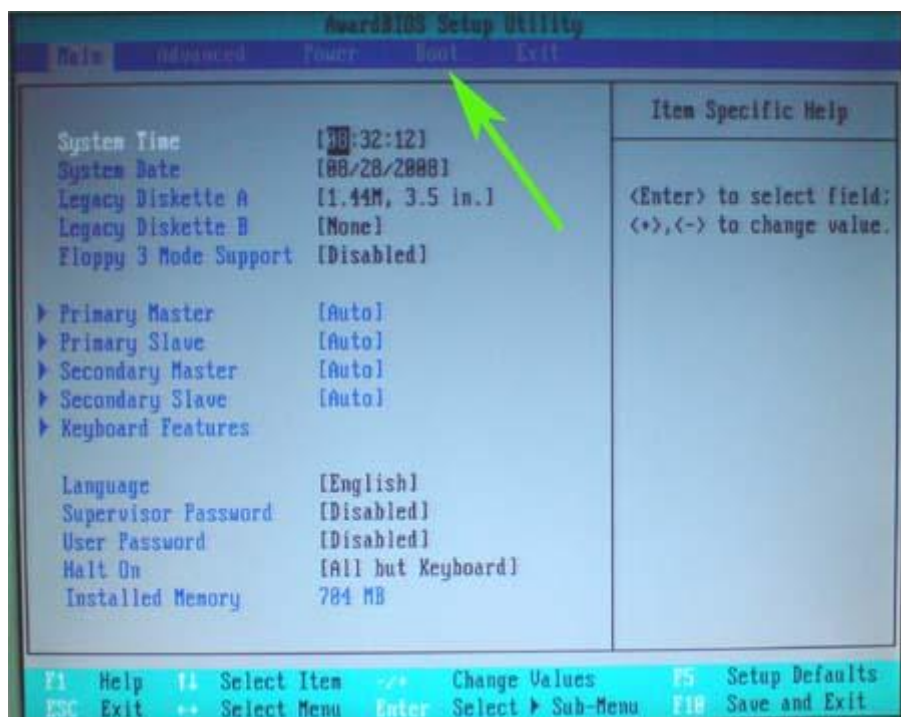


图 2.1.2、BIOS 画面示意图



上图画面中最上方为主选单部分，计有『Main, Advanced, Power, Boot, Exit』等项目。我们有趣的地方在『Boot』中。上图最下方则是一些 BIOS 操作说明，包括使用上、下、左、右等按键以及[Enter]按键等。此时，请按照 BIOS 的操作说明，利用向右的箭头键将选单移动到『Boot』项目

### 3. 开机装置的顺序调整

进入到 Boot 的画面后，你就可以使用[+][-]按键来调整开机顺序。以鸟哥的环境来说，我就调整开机装置为光盘啦！如下图所示：

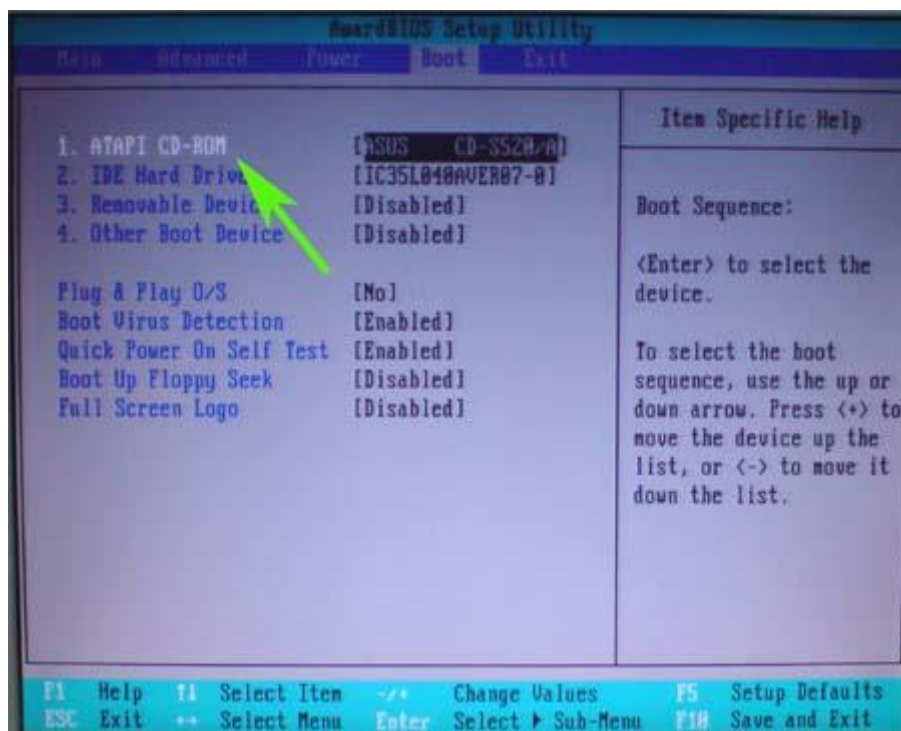


图 2.1.3、BIOS 内的开机顺序选单

### 4. 储存后离开

接下来，只要输入[F10]然后按下[Enter]就能够储存刚刚的设定，系统会自动重新启动，就能够使用光驱里面的光盘来开机了。就是这么简单啊！

#### Tips:

另外一款常见的 BIOS 画面中，会有一个『BIOS Features Setup』之类字眼的选项，进入该选项后找到『Boot Sequence』或者是『First Boot Device』之类的字样，并选择 CD-ROM 开机为第一优先即可。通常鸟哥都是用 CD-ROM 为第一项，然后是硬盘(HD-0)。



在调整完 BIOS 内的开机装置的顺序后，理论上你的主机已经可使用可开机光盘来开机了！如果发生一些错误讯息导致无法以 CentOS 5.2 DVD 来开机，很可能

是由于：1) 计算机硬件不支持； 2) 光驱会挑片； 3) 光盘片有问题； 如果是这样，那么建议你再仔细确认一下你的硬件是否有超频？或者其他不正常的现象。 另外，你的光盘来源也需要再次的确认！

在进行完上面的步骤之后，请放入我们的 CentOS 5.2 i386 的 DVD 进入光驱中，重新启动准备进入安装画面吧！

---

## 2. 选择安装模式与开机

由于为了画面撷取的分辨率，鸟哥使用 VMware(注 1) 这套软件来捉图给大家看。所以如果有看到与上面练习机的规划的信息不同时，请大家多多包涵啊！好了，如果一切都没问题，那么使用 DVD 开机后，你应该会看到屏幕出现如下的画面了：



图 2.2.1、安装程序的安装模式选择画面，默认的[F1]画面

上面的画面中说明了：

1. 你可以直接按下<Enter>来进入图形接口的安装方式；
2. 也可以直接在 boot: (上图箭头 4 所指处)后面输入『linux text』来进入文字接口的安装；
3. 还有其他功能选单，可按下键盘最上方那一列的[F1]... [F5]按键来查阅各功能。

要特别注意的是，如果你在 10 秒钟内没有按下任何按键的话，那么安装程序默认会使用图形接口来开始安装流程喔！由于目前安装程序都作的非常棒！因此，



建议你可以使用图形接口来安装即可。鸟哥底下就是使用图形接口来安装的。如果想要知道安装程序还提供什么功能，我们可以按下功能键。例如底下就是[F2]的功能说明：



图 2.2.2、安装程序的安装模式选择画面，[F2]的画面

上图中箭头指的地方需要留意一点点，那个是还算常用的功能！意义是这样的：

- linux noprobe (1 号箭头):  
不进行硬件的侦测，如果你有特殊硬件时，或许可以使用这一项来停止硬件侦测；
- linux askmethod (2 号箭头):  
进入互动模式，安装程序会进行一些询问。如果你的硬盘内含有安装媒体时， 或者是你的环境内有安装服务器(Installation server)，那就可以选这一项来填入正确的网络主机来安装；
- memtest86 (3 号箭头):  
这个有趣了！这个项目会一直进行内存的读写，如果你怀疑你的内存稳定度不足的话， 可以使用这个项目来测试你的内存喔！测试完成后需要重新启动！

那如果按下的是[F5]时，就会进入到救援模式的说明画面，如下图所示：

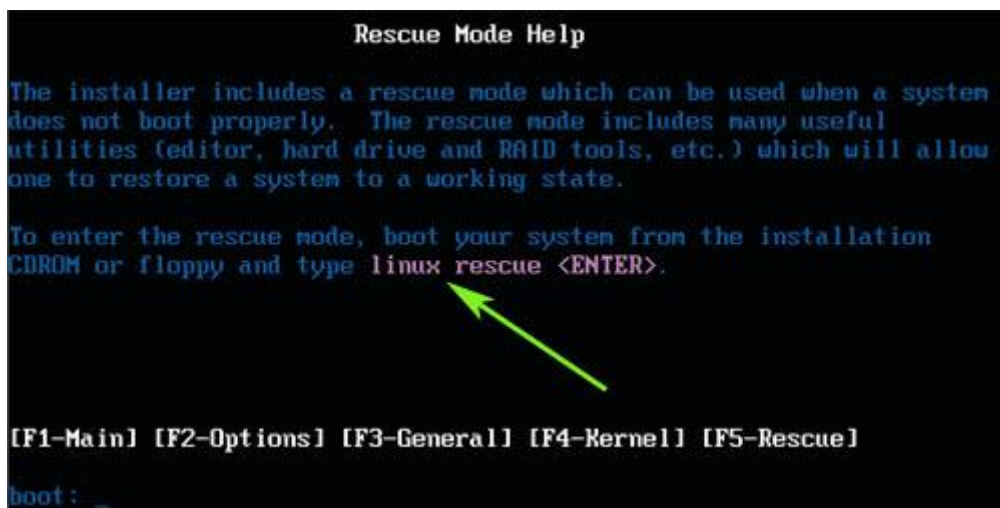


图 2.2.3、安装程序的安装模式选择画面，[F5]的救援模式说明画面

上图的意思是说，如果你的 Linux 系统因为设定错误导致无法开机时，可以使用『linux rescue』来进入救援模式。这个救援模式很有帮助喔！在我们后面各章节的练习中有很多练习是需要更动到系统配置文件的，万一你设定错误将可能会导致无法开机。此时请拿出此片 DVD 来进行救援模式，能够救回你的 Linux 而不需要重新安装呢！

因为我们是首次安装 Linux 嘛！所以就请直接按下<Enter>按键，此时安装程序会开始去侦测硬件，侦测的结果会回报到你的屏幕上，如下所示：

```
NetLabel: unlabeled traffic allowed by default
PCI: Bridge: 0000:00:01.0
  IO window: disabled.
  MEM window: disabled.
  PREFETCH window: disabled.
PCI: Bridge: 0000:00:11.0
  IO window: 2000-2fff
  MEM window: e8900000-e89fffff
  PREFETCH window: 30000000-300fffff
ACPI: PCI Interrupt 0000:00:11.0[A] -> GSI 18 (level, low) -> IRQ 169
NET: Registered protocol family 2
IP route cache hash table entries: 16384 (order: 4, 65536 bytes)
TCP established hash table entries: 65536 (order: 7, 524288 bytes)
TCP bind hash table entries: 32768 (order: 6, 262144 bytes)
TCP: Hash tables configured (established 65536 bind 32768)
TCP reno registered
Simple Boot Flag at 0x36 set to 0x00
apm: BIOS version 1.2 Flags 0x03 (Driver version 1.16ac)
apm: overridden by ACPI.
audit: initializing netlink socket (disabled)
audit(1219682683.507:1): initialized
```

图 2.2.4、安装程序的核心进行硬件侦测流程示意图

如果侦测过程中没有问题，那么就会出现要你选择是否要进行储存媒体的检验画面，如下所示：



图 2.2.5、是否进行安装媒体的检测示意图

如果你确定你所下载的 DVD 或光盘没有问题的话, 那么这里请务必选择『Skip(忽略)』, 因为如果你按下『OK』后, 程序会开始分析光盘内的所有档案的信息, 会花非常多的时间喔!

---

### 3. 选择语系数据

接下来就是整个安装的程序了。安装的画面如下所示:



图 2.3.1、欢迎画面屏幕

如果你想要了解这一版的 CentOS 5.2 有什么公告的注意事项, 请按下上图的

『Release Notes』按钮(1号箭头处)，就能够看到释出公告的项目。如果没有问题的话，请按下『Next』开始安装程序啦！如下所示会出现语系的选择了。



图 2.3.2、安装过程的语系选择

我们惯用的中文为繁体中文，请先选择繁体中文的项目 (Chinese, Traditional)，然后继续给他『Next』即可出现如下画面：



图 2.3.3、键盘字符映射表的选择

因为繁体中文预设也是使用美式英文，因此你会看到画面直接就是美式英文，你只要按下『下一步』即可！此时你也会发现，整个画面通通变成中文接口啦！真是好具有亲和力喔！

如果没有问题的话，理论上应该会进入下个步骤，亦即是磁盘分区的画面才对。不过，如果你的硬盘是全新的，而且并没有经过任何的磁盘分区时，就会出现如下的警告讯息：

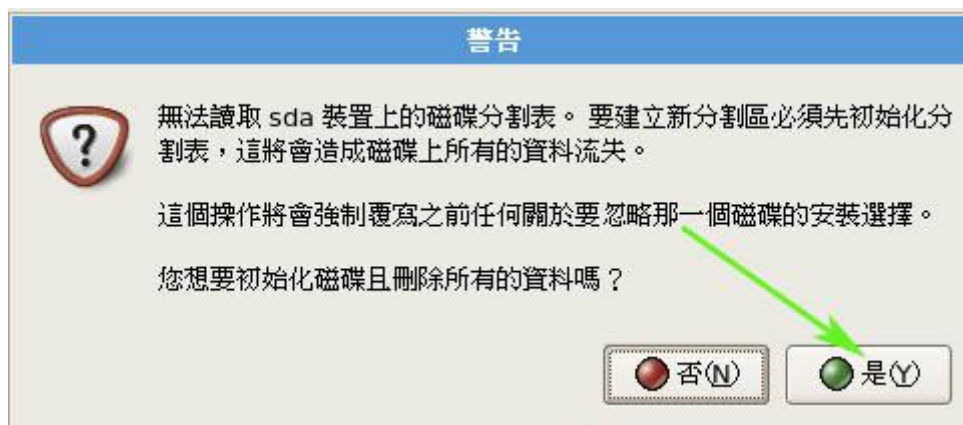


图 2.3.4、安装程序找不到磁盘分区表的警告图示

因为鸟哥使用的是 VMWare 虚拟机的环境，所以默认的那颗硬盘是全新的，所以才会出现上述的讯息。你的主机内的硬盘如果不是全新的，上述的警告画面不



会出现！此时，请继续往下参考磁盘分区吧！

#### 4. 磁盘分区

如同前面谈到的，磁盘分区是整个安装过程里面最重要的部分了。CentOS 默认给了我们四种分割模式，分别为：

- 移除所选磁盘上的所有分割区，并建立默认分割模式：如果选择这种模式，你硬盘会整个被 Linux 拿去使用，并且硬盘里面的分割全部被删除后，以安装程序的默认方式重新建立分割槽，使用上要特别注意！
- 移除所选磁盘上的 Linux 分割区，并建立默认的分割模式：在这个硬盘内，只有 Linux 的分割槽会被删除，然后再以安装程序的默认方式重新建立分割槽。
- 使用所选取磁盘上的未使用空间，建立默认的分割模式：如果你的这颗硬盘内还有未被分割的磁柱空间(注意，是未被分割，而不是该分割槽内没有数据的意思！)，那么使用这个项目后，他不会更动原有的分割槽，只会就剩余的未分割区块进行预设分割的建置。
- 建立自定义的分割模式：就是我们要使用的啦！不要使用安装程序的默认分割方式，使用我们需要的分割方式来处理。

如果你想要玩一玩不同的分割模式，那如下图箭头所指的地方，点一下该按钮就会出现上面说明的四种模式了。自己玩玩先！但是因为我们已经规划好要建立四个分割槽，分别是 /，/boot，/home 与 swap 四个，所以不想要使用安装程序默认的分割方式。因此如下所示，我们所使用的是自定义分割的模式。不要搞错喔！





图 2.4.1、磁盘分区方式的挑选

按下『下一步』后就会出现如下的分割窗口。这个画面主要分为三大区块，最上方为硬盘的分割示意图，目前因为鸟哥的硬盘并未分割，所以呈现的就是一整块而且为 Free 的字样。中间则是指令区，下方则是每个分割槽的装置文件名、挂载点目录、文件系统类型、是否需要格式化、分割槽容量大小、开始与结束的磁柱号码等。



图 2.4.2、磁盘分区操作主画面

至于指令区，总共有六大区块，其中 RAID 与 LVM 是硬盘特殊的应用，这部份我们会在后续的进阶文件系统章节当中再来说明。至于其他指令的作用如下：

- 『新增』是增加新分割，亦即进行分割动作，以建立新的磁盘分区槽；
- 『编辑』则是编辑已经存在的磁盘分区槽，你可以在实际状态显示区点选想要修改的分割槽，然后再点选『编辑』即可进行该分割槽的编辑动作。
- 『删除』则是删除一个磁盘分区槽，同样的，你得要在实际状态显示区点选想要删除的分割槽喔！
- 『重设』则是恢复最原始的磁盘分区状态！

需要注意的是，你的系统与鸟哥的系统当然不可能完全一样，所以你屏幕上的硬盘信息应该不会与鸟哥的相同的喔！看到不同，不要太紧张啊，那是正常的！

- 建立根目录的分割槽

好，接下来我们就尝试来建立根目录(/)的分割槽看看。按下『新增』后，就会出现如下的画面。由于我们需要的根目录是使用 Linux 的文件系统，因此预设就是 ext3 这个文件系统啦！至于在挂载点的地方，你可以手动输入也可以用鼠标来挑选。最后在大小(MB)的地方输入你所需要的磁盘容量即可。不过由于鸟哥这个系统当中只有一颗磁盘，所以在『可用的磁盘驱动器』里面就不能够自

由挑选啰！



图 2.4.3、新增磁盘分区槽的画面

如果你想知道 Linux 还支持什么文件系统类型，点一下上图中的 ext3 那个按钮，就会出现如下的画面啦！



图 2.4.4、分割过程的文件系统类型挑选

这几种文件系统类型分别是：

- ext2/ext3：是 Linux 适用的文件系统类型。由于 ext3 文件系统多了日志的记录，对于系统的复原比较快速，因此建议你务必要选择新的 ext3 不要用 ext2 了。（日志式文件系统我们会在后续的章节介绍他的意义。）

- physical volume (LVM): 这是用来弹性调整文件系统容量的一种机制，可以让你的文件系统大小变大或变小而不改变原有的档案数据内容！这部份我们会在进阶文件系统管理中谈到！
- software RAID: 利用 Linux 操作系统的特性，用软件仿真出磁盘阵列的功能！这东西很棒！不过目前我们还用不到！在后续的进阶文件系统管理中再跟大家报告了！
- swap: 就是内存置换空间！由于 swap 并不会使用到目录树的挂载，所以用 swap 就不需要指定挂载点喔！
- vfat: 同时被 Linux 与 Windows 所支持的文件系统类型。如果你的主机硬盘内同时存在 Windows 与 Linux 操作系统，为了数据的交换，确实可以建置一个 vfat 的文件系统喔！

这几样东西都很有趣！不过，毕竟我们才刚刚碰这个 Linux 嘛！先安装起来其他的以后再说。所以，你只要使用 ext3 以及 swap 这两者即可啦！

一切资料都填入妥当后，就会出现如下的画面。因为我们的根目录就是需要 10GB 的容量，因此在大小 (MB) 的地方就得要填入 10000 的大小。因为 1G=1000M 比较好记忆嘛！而且我们的根目录容量是固定的，所以在下图的大小选项就选择『固定大小』了。此外，如果你硬要自己调整主要/次要/逻辑分割的类型时，最后那个『强制成为主要分割』可以自己玩一玩先！最后按下确定吧！



图 2.4.5、新增根目录分割槽的最终图标

按下确定后就会回到原本的分割操作画面(如下图所示)。此时你会看到分割示意图多了一个 sda1，且在实际分割区域显示中， 也会看到/dev/sda1 是对应到根目录的。在『格式化』的项目中出现一个打勾的符号， 那代表后续的安装会将 /dev/sda1 重新格式化的意思。接下来，我们继续按下『新增』来建立/boot 这个分割槽吧！



图 2.4.6、磁盘分区主画面的改变示意图

- 建立/boot 目录的分割槽

同样的，在按下『新增』后，如下依序填入正确的信息，包括挂载点、文件系统、档案大小等。 由于[第三章的大硬盘配合旧主机](#)当中我们谈到如果有/boot 独立分割槽时， 务必让该分割槽在整颗硬盘的最前面部分。因此，我们针对/boot 就选择『强制成为主要分割』啰！如下图所示：

图 2.4.7、新增/boot 分割槽的最终结果

最终建立/boot 分割槽的结果如下所示，仔细看输出的结果喔！安装程序还挺聪明的，他会主动的将/boot 这个特殊目录移到磁盘最前面，所以你会看到/boot 所在的磁盘分区槽为/dev/sda1，而起始磁柱则为 1 号呢！很有趣吧！情况如下图所示：

<div> <span>新增(W)</span> <span>編輯(E)</span> <span>刪除(D)</span> <span>重設(S)</span> </div>							
裝置	掛載點/ RAID/磁區	類型	格式化	大小 (MB)	開始	結束	
▼ 硬碟							
▼ /dev/sda							
/dev/sda1	/boot	ext3	✓	101	1	13	
/dev/sda2	/	ext3	✓	10001	14	1288	
剩餘空間		剩餘空間		30851	1289	5221	

图 2.4.8、/boot 分割槽自动调整磁柱号码示意图

- 建立内存置换空间 swap 的分割槽

在上图中继续按下『新增』来处理内存置换空间(swap)。如同上面谈到的，因为 swap 是内存置换空间，因此不需要有挂载点。所以，请如同下图所示，在『文件系统类型』处挑选为『swap』吧！

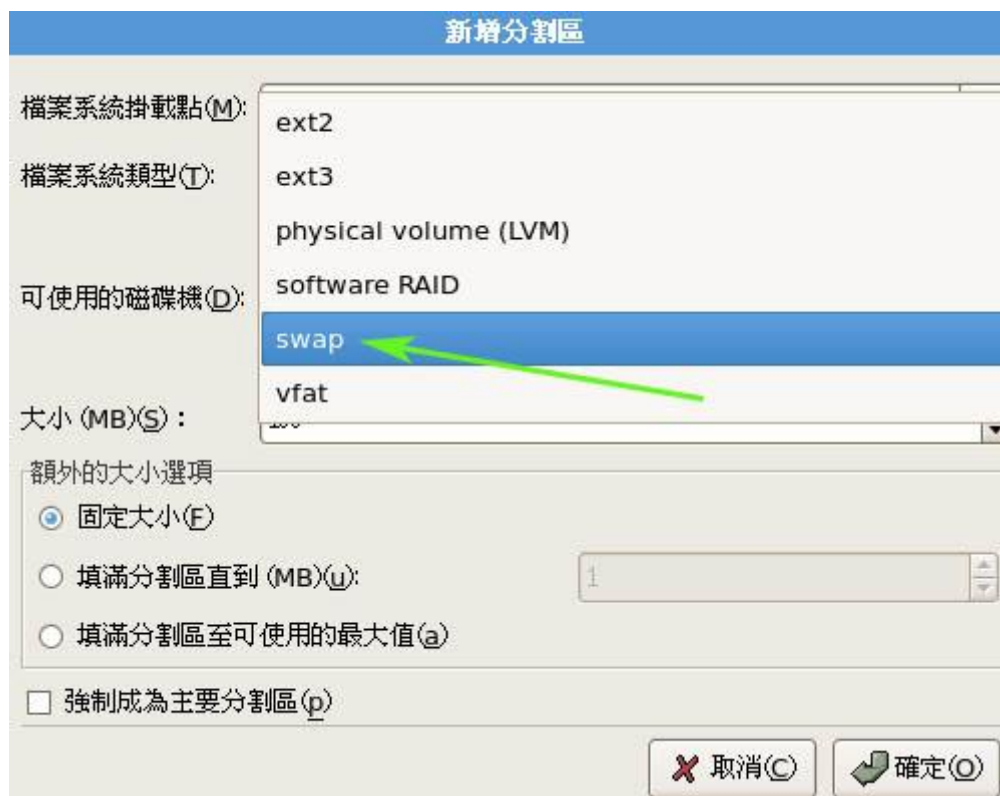


图 2.4.9、swap 文件系统的挑选示意图

挑选了 swap 之后，你就会发现到『挂载点』部分自动变成『不适用』了！因为不需要挂载啦！那么 swap 应该要选多大呢？虽然我们已经自定义为 1GB 这么大的置换空间，不过，在传统的 Linux 说明文件当中特别有指定到『swap 最好为物理内存的 1.5 到 2 倍之间』。swap 置换空间是很重要的，因为他可以避免因为物理内存不足而造成的系统效能低落的问题。如果你的物理内存有 4GB 以上时，老实说，swap 也可以不必额外设定啦！

#### Tips:

swap 内存置换空间的功能是：当有数据被存放在物理内存里面，但是这些数据又不是常被 CPU 所取用时，那么这些不常被使用的程序将会被丢到硬盘的 swap 置换空间当中，而将速度较快的物理内存空间释放出来给真正需要的程序使用！所以，如果你的系统不很忙，而内存又很大，自然不需要 swap 啰。





**新增分割區**

檔案系統掛載點(M): 「不適用」

檔案系統類型(T): swap

可使用的磁碟機(D): ☒ sda 40955 MB VMware, VMware Virtual S

大小 (MB)(S): 1000

額外的大小選項

☒ 固定大小(E)

☐ 填滿分割區直到 (MB)(U): 1

☐ 填滿分割區至可使用的最大值(a)

☐ 強制成為主要分割區(p)

图 2.4.10、新增 swap 分割的最终结果

某些安装程序在你没有指定 swap 为内存的 1.5~2 倍时会有警告讯息的告知，此时只要将警告讯息忽略，按下下一步即可。好了，如果一切都顺利完成的话，那么你就会看到如下的分割结果啰！

<input type="button" value="新增(W)"/> <input type="button" value="編輯(E)"/> <input type="button" value="刪除(D)"/> <input type="button" value="重設(S)"/>							
裝置	掛載點/ RAID/磁區	類型	格式化	大小 (MB)	開始	結束	
/dev/sda							
/dev/sda1	/boot	ext3	✓	101	1	13	
/dev/sda2	/	ext3	✓	10001	14	1288	
/dev/sda3		swap	✓	996	1289	1415	←
剩餘空間		剩餘空間		29855	1416	5221	

图 2.4.11、详细的分割参数结果

- 建立/home 目录的分割槽

让我们继续完成最后一个分割槽的分割吧！继续按下上图的『新增』然后完成如下数据的填写并按下确定：

**新增分割區**

檔案系統掛載點(M): /home

檔案系統類型(T): ext3

可使用的磁碟機(D): ☒ sda 40955 MB VMware, VMware Virtual S

大小 (MB)(S): 5000

額外的大小選項

☒ 固定大小(F)

☐ 填滿分割區直到 (MB)(u): 1

☐ 填滿分割區至可使用的最大值(a)

☐ 強制成為主要分割區(p)

图 2.4.12、新增/home 分割槽的最终结果

分割的最终结果终于出炉！如下图所示。你会发现到系统自动的将/dev/sda4 变成延伸分割喔！然后将所有容量都给/dev/sda4，并且将 swap 分配到/dev/sda5 去了！这就是分割的用途！这也是为什么我们要在第三章花这么多时间来解释分割的原因啦！

<input type="button" value="新增(W)"/> <input type="button" value="編輯(E)"/> <input type="button" value="刪除(D)"/> <input type="button" value="重設(S)"/>							
裝置	掛載點/ RAID/磁區	類型	格式化	大小 (MB)	開始	結束	
/dev/sda2	/	ext3	✓	10001	14	1288	
/dev/sda3	/home	ext3	✓	4996	1289	1925	←
▼ /dev/sda4		延伸		25854	1926	5221	←
/dev/sda5		swap	✓	996	1926	2052	←
剩餘空間		剩餘空間		24858	2053	5221	

图 2.4.13、详细的分割参数结果

到此为止，我们这个练习机的分割就已经完成了！底下我们额外介绍如果你还想要删除与建立软件磁盘阵列，该如何在安装时就制作呢？

- 删除已存在分割的方法：(Option, 看看就好别实作)

如果你想要将某个分割槽删除，或者是你刚刚错误指定了一个分割槽的相关参

数，想要重新处理时，要怎么办啊？举例来说，我想要将上图的/dev/sda5 那个 swap 分割槽删除掉。好，先将鼠标指定到 swap 上面点一下，如下图所示，该分割槽会反白，然后再按下『删除』此时会如下图所示跳出一个窗口，在该窗口内按下『删除』这个分割槽就被删除啦！



图 2.4.14、删除已存在分割的方法

- 建立软件磁盘阵列的方法：(Option, 看看就好别实作)

如果你知道什么是磁盘阵列的话，那么底下的步骤可以让你建置一个软件仿真的磁盘阵列喔！由于磁盘阵列在后面的进阶文件系统管理才会讲到，这里只是先告诉您，其实磁盘阵列可以在安装时就建置了呢！首先，同样的，在分割操作按键区按下『新增』，然后出现下图，选择『Software RAID』项目，并填入 1000MB 的大小，按下确定！

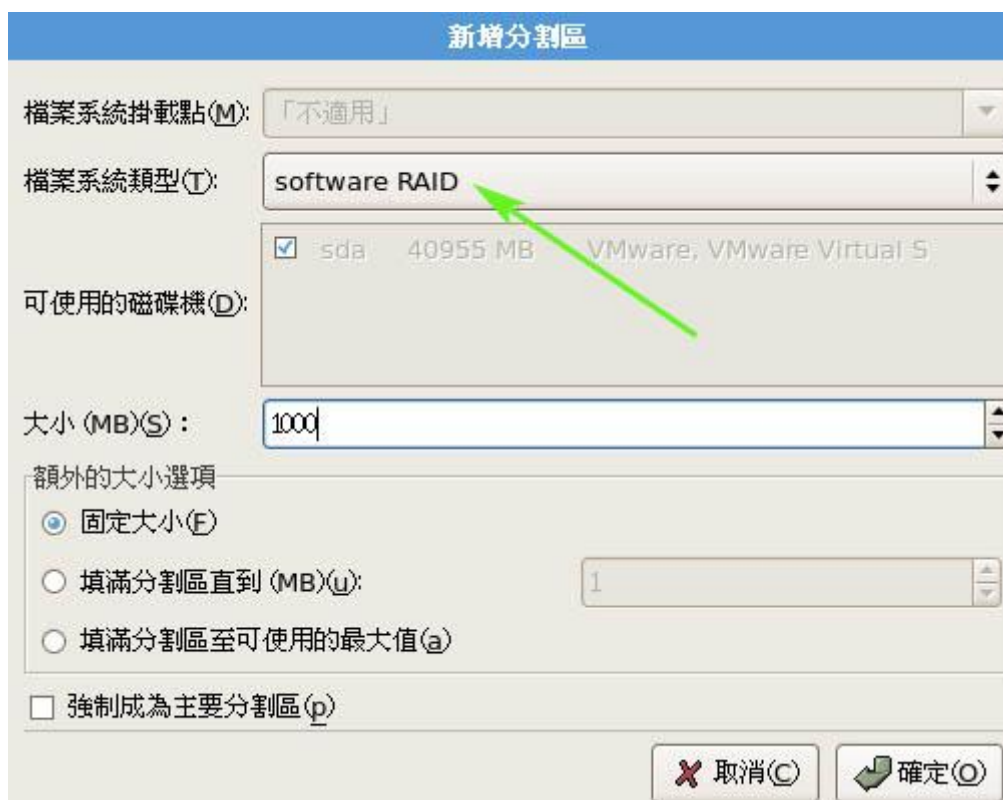


图 2.4.15、软件磁盘阵列分割槽的建立示意图

上述的动作连续作两次之后，就会出现如下图示。注意喔，由于我们尚未讲到 RAID 的等级(level)，所以你应该还不了解为什么要作两次。没关系，先有个底，读完整份数据后再回来查阅时，你就会知道如何处理了。两个软件 RAID 的分割信息如下图所示：

<div> 新增(w) 編輯(E) 刪除(D) 重設(S) RAID </div>							
裝置	掛載點/ RAID/磁區	類型	格式化	大小 (MB)	開始	結束	
/dev/sda4		延伸		25854	1826	5221	
/dev/sda5		軟體磁碟陣列 (RAID)		996	1826	2052	
/dev/sda6		軟體磁碟陣列 (RAID)		996	2053	2179	
/dev/sda7		swap	✓	996	2180	2306	
剩餘空間		剩餘空間		22865	2307	5221	

图 2.4.16、在已具有软件磁盘阵列分割槽的状态下建置 RAID

由于我们已经具有软件 RAID 的分割槽，此时才能按下『RAID』来建立软件磁盘阵列的装置。如上图所示，看到了两个软件磁盘阵列，然后按下右上方的 RAID 按钮，就会出现如下图示：



图 2.4.17、建立软件磁盘阵列/dev/md0

与一般装置文件名不同的，第一个软件磁盘阵列的装置名称为/dev/md0。如上图所示，你会发现到系统多出了一个怪怪的装置名称，这个文件名就是未来给我们格式化用的装置啦！而这个软件磁盘阵列的装置其实是利用实体的分割槽来建立的哩。按下上图的『确定』后就会出现如下的图示：



图 2.4.18、软件磁盘阵列的挂载点、等级与文件系统格式

由于我们仅建立两个软件磁盘阵列分割槽，因此在这边只能选择 RAID0 或 RAID1。我们以 RAID0 来作为示范，你会发现中间白色框框的地方会有两个可以选择的分割槽，那就是刚刚我们建立起来的 software RAID 分割槽。我们将这个 /dev/md0 挂载到/myshare 目录去！然后再按下确定吧！



裝置	掛載點/ RAID/磁區	類型	格式化	大小 (MB)	開始	結束
▼ RAID 裝置						
/dev/md0	/myshare	ext3	✓	1992		
▼ 硬碟						
▼ /dev/sda						
/dev/sda1	/boot	ext3	✓	101	1	13

图 2.4.19、最终细部分割参数示意图

最终的结果就像上图所示，在实际分割区就会显示/dev/md0，而由于这个装置是 Linux 系统仿真来的，所以在磁柱号码(开始/结束)的地方就会留白！这样可以了解吗？

## 5. 开机管理程序、网络、时区设定与 root 密码

### • 开机管理程序的处理

分割完成后就会进入开机管理程序的安装了，目前较新的 Linux distributions 大多使用 grub 管理程序，而且我们也必须要将他安装到 MBR 里面才行！因此如下图所示，在 1 号箭头的地方就得要选择整部磁盘的文件名，其实那就代表该颗硬盘的 MBR 之意。

下图中 2 号箭头所指的就是开机时若出现选单，那么选单内就会有一个名为『CentOS』的可选择标签。这个卷标代表他根目录所在的位置为/dev/sda2 这样的意思。而如果开机内 5 秒钟不按下任何按键，就默认会以此一标签来开机。

如果你还想要加入/编辑各个标签，那可以按下 3 号箭头所指的那三个按钮喔！



图 2.5.1、开机管理程序的处理

如果你觉得『CentOS』这个选单不好看，想要自定义自己的选单名称，那么在上图中先点一下『CentOS』那个标签，然后按下 3 号箭头所指的『编辑』按钮，



就会出现如下画面。在如下画面中可以填写你自己想要的选单名称喔！ 鸟哥是很讨厌麻烦的，所以就使用预设的选单名称而已。



图 2.5.2、编辑开机选单的标签名称

如果你的计算机系统当中还有其他的『已安装操作系统』时，而且你想要让 Linux 在开机的时候就能够让你选择不同的操作系统开机， 那么就如同下图所示， 你可以先按下『新增』， 然后在 2 号箭头的地方选择其他操作系统所在的分割槽， 并在 3 号箭头处填入适当的名称 (例如 WindowsXP 等等)，按下确定就能够在开机时新增一个选单啰！

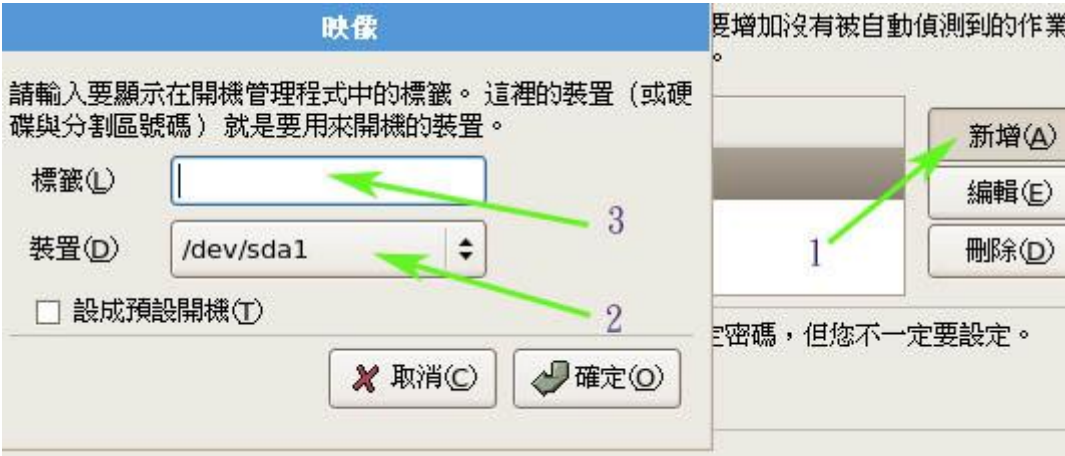


图 2.5.3、新增开机选单标签的示意图

如果你是个很龟毛的人，你希望你的系统除非你自己在计算机前面开机并输入密码后才能开始开机流程的话， 那么可以如同下图所示加入密码管理机制。不过 grub 开机管理程序加入密码虽然有好处， 但是如此一来我们就无法在远程重新启动了， 因此鸟哥暂时不建议你设定开机管理程序的密码喔！ 底下只是一个示意图， 让你知道如何加入密码管理而已！

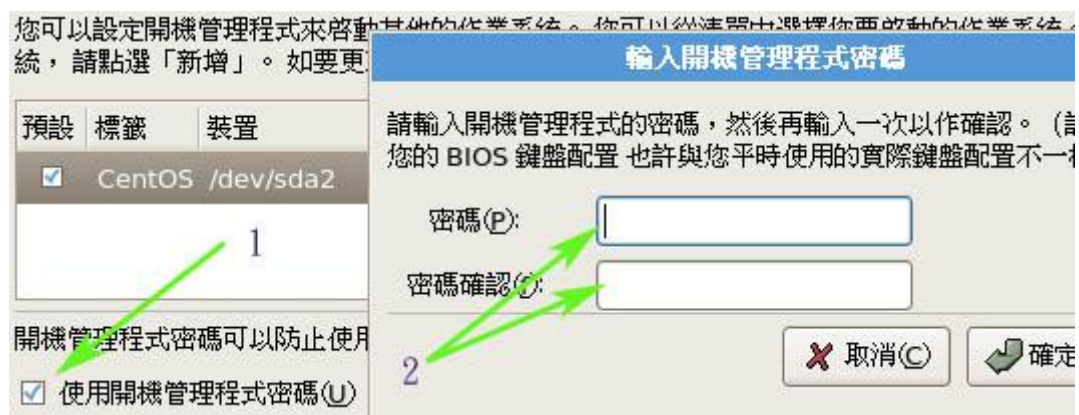


图 2.5.4、设定开机管理程序的密码

- 将开机管理程序安装到 boot sector (Option, 看看就好，不要实作)

如果你因为特殊需求，所以 Linux 的开机管理程序无法安装到 MBR 时，那就得要安装到每块 partition 的启动扇区 (boot sector) 了。果真如此的话，那么如同下图所示，先勾选『设定进阶开机管理程序选项』的地方：

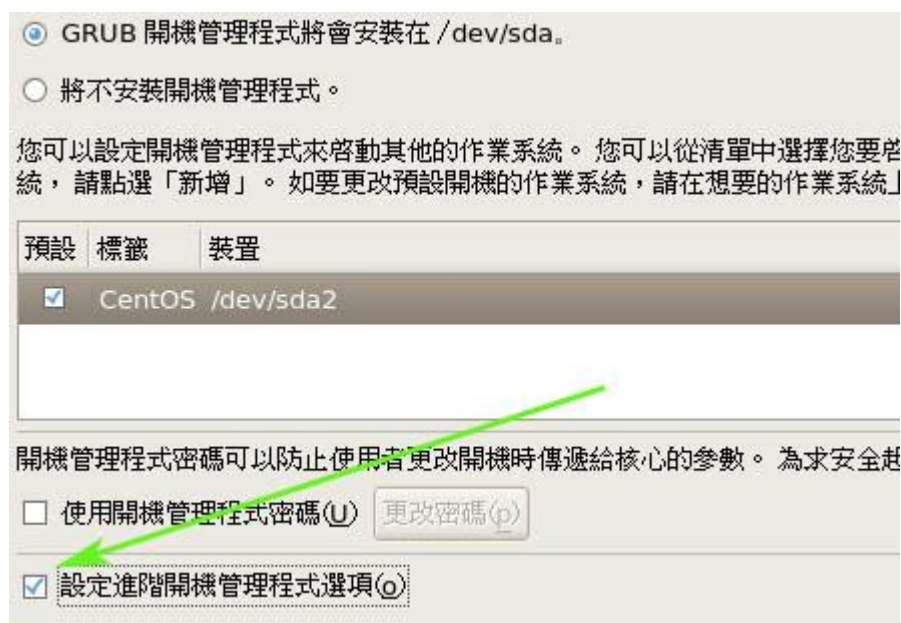


图 2.5.5、进阶开机管理程序选项

然后就会出现如下的图示，默认 Linux 会将开机管理程序安装到 MBR，如果你想要安装到不同的地方去，请如同下图的箭头处，选择『开机分割区的第一个扇区』就是该分割槽的 boot sector 啰！

安裝開機管理程式紀錄於：

☒ /dev/sda 主要開機紀錄 (MBR)

☐ /dev/sda1 開機分割區的第一個磁區

更改磁碟順序(C)

---

☐ 強制使用 LBA32 (E) (通常不需要)

假如您想要新增預設的開機選項，請在「一般核心參數」欄位中輸入它們。

一般核心參數(G)

图 2.5.6、将开机管理程序安装到 boot sector 的方法

- 网络参数的给予

如果你的网络卡可以被安装程序捉到的话，那么你就可以设定网络参数了！例如下图所示的模样。目前各大版本几乎都会默认网络卡 IP 的取得方式为『自动取得 IP』，也就是所谓的『DHCP』网络协议啦！不过，由于这个协议需要有 DHCP 服务器的辅助才行，如果你的环境没有种服务器存在的话，那开机的过程中可能会等待一段时间。所以通常鸟哥都改成手动设定。不过，无论如何，都要与你的网络环境相同才是。

**網路裝置**

開機時立即啟動	裝置	IPv4/網路遮罩	IPv6/前置
<input checked="" type="checkbox"/>	eth0	DHCP	Auto

編輯(E)

**主機名稱**

設定主機名稱：

☒ 自動由 DHCP 取得(a)

☐ 手動設定(m)  (例如：l)

**雜項設定**

閘道器(G):

主 DNS(P):

次 DNS(S):

图 2.5.7、设定网络参数的过程

在上图中我们可以看到所有的网络参数都是经过 dhcp 取得的，所以通通不需要设定任何项目。至于网络装置内的白色框框中仅有一张网卡的显示。由于我们要将 IP 改为手动给予，但我们尚未谈到服务器与网络基础，所以这里你不懂也

没有关系，请先按照先前我们所规划的 IP 参数去填写即可。请按下上图的『编辑』按钮，就会出现如下的画面了：

**Edit Interface**

**Advanced Micro Devices [AMD] 79c970 [PCnet32 LANCE]**  
**Hardware address: 00:0C:29:42:D8:FF**

☒ Enable IPv4 support

☐ Dynamic IP configuration (DHCP)

☒ Manual configuration

IP Address: 192.168.1.100 / Prefix (Netmask): 255.255.255.0

☐ Enable IPv6 support

☒ Automatic neighbor discovery

☐ Dynamic IP configuration (DHCPv6)

☐ Manual configuration

IP Address: / Prefix:

图 2.5.8、手动编辑网络 IP 参数

在上图中的最上方我们可以看到这张网络卡的制造商 (AMD) 与网卡卡号 (Hardware address:), 并且我们的 Linux 也支持 IPv4 与 IPv6 (第四版与第六版的 IP 参数)。因为目前 (2008) 支持 IPv6 的环境还是很少, 所以我们将 IPv6 的支持取消 (3 号箭头处)。

至于 IPv4 的 IP 参数给予, 如上图所示, 你得先在 1 号箭头处点选手动设定 (Manual configuration), 然后在 2 号箭头处输入正确的 IP 与子屏蔽网络 (Netmask), 最后再按下确定即可。处理完毕后就会显示如下的图标了:

图 2.5.9、设定网络参数的过程

完成 IP 参数的设定后，接下来是这部练习机的主机名，请输入你喜欢的主机名。因为目前我们的主机尚未能与因特网接轨，所以你可以随便填写任何你喜欢的主机名。主机名通常的格式都是『主机名. 网域名』，其实就有点像是『名字. 姓氏』的样子。为了不与因特网的其他主机冲突，因此这里鸟哥使用我自己的名字作为主机名！填写完毕后请按下『下一步』吧！



图 2.5.10、未设定网关的警告讯息

咦！怎么会出现如同上图所示的错讯息呢？别担心，因为我们的主机还不能够连上 Internet，所以出现这个错误讯息是正常的。请按下『继续』来往后处理吧！

- 时区的选择

时区是很重要的！因为不同的时区会有不一样的日期/时间显示嘛！可能造成档案时间的不一致呢，所以，得要告知系统我们的时区在哪里才行啊！如下图所示，你可以直接在 1 号箭头处选择亚洲台北，或直接用鼠标在地图上面点选也可以！要特别注意的是那个『UTC』，他与所谓的『日光节约时间』有关。不过，



我们不需要选择这个，不然的话，还可能造成时区被影响，导致系统显示的时间会与本地时间不同。

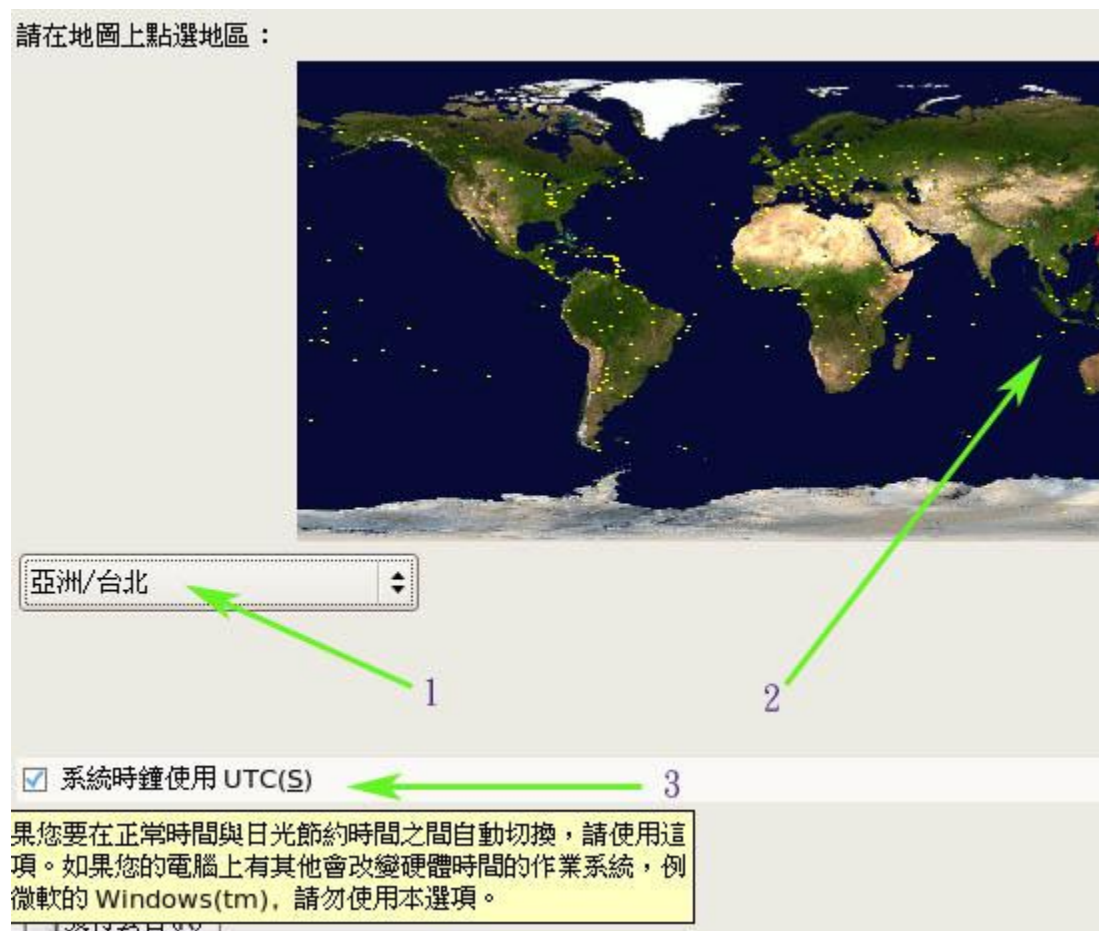


图 2.5.11、时区的选择

- 设定 root 的密码

再来则是最重要的『系统管理员的密码』设定啦！在 Linux 底下系统管理员的预设帐号名称为 root，请注意，这个密码很重要！虽然我们是练习用的主机，不过，还是请你养成良好的习惯，最好 root 的密码可以设定的严格一点。可以设定至少 8 个字符以上，而且含有特殊符号更好，例如：I&my\_dog 之类，有点怪，但是对你又挺好记的密码！

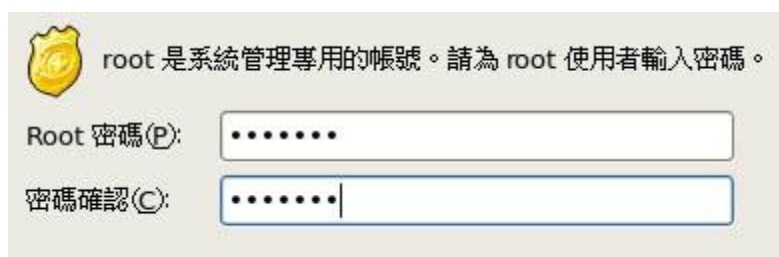


图 2.5.12、设定 root 密码



## 6. 软件选择

一切都差不多之后，就能够开始挑选软件的安装啦！咦！我怎么知道我要什么套件？哈哈！您当然不可能知道～知道的话.....就不会来这儿查阅数据了 @\_@ 没有啦！开玩笑....呼～好冷～～

关于软件的安装有非常多的想法，如果你是初次接触 Linux 的话，当然是全部安装最好。如果是已经安装过多次 Linux 了，那么使用预设安装即可，以后有需要其他的软件时，再透过网络安装就好了！这样你的系统也会比较干净。但是在这个练习机的安装中，我们使用默认值加上 CentOS 提供的选项来安装即可。如下图所示：

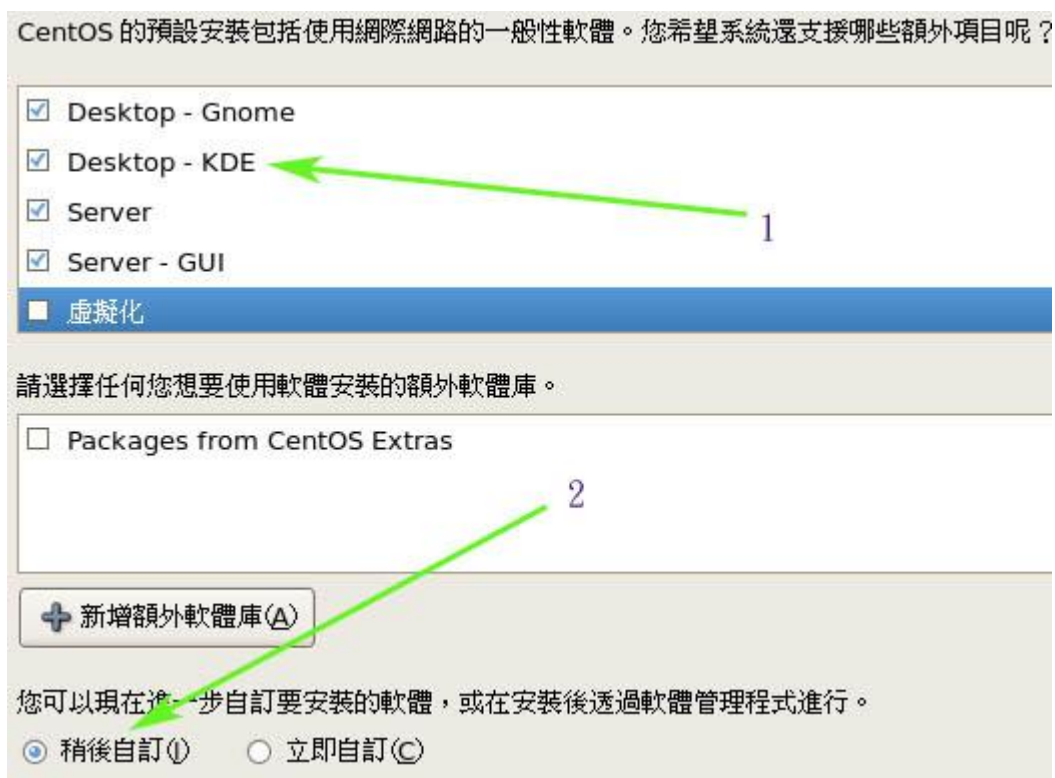


图 2.6.1、额外选择多的软件群组

如上图所示，你可以增加 1 号箭头所指的三个项目，然后在 2 号箭头处保持默认值，再给他下一步即可。这样的安装对于初学者来说已经是非常 OK 的啦！

- 额外的软件自定义模式 (Option, 进阶使用者可以参考)

在 Linux 的软件安装中，由于每个个别软件的功能非常庞大，很多软件的开发工具其实一般用户都用不到。如果每个软件都仅释出一个档案给我们安装，那么我们势必会安装到很多不需要的档案。所以，Linux 开发商就将一项软件分成多个档案来给使用者选择。如果你想要了解每项软件背后的档案数据，就可以如同下图所示，选择『立即自定义』来设定专属的软件功能。



图 2.6.2、软件自定义安装的功能

自定义软件的画面如下所示，1 号箭头处为软件群组，是开发商将某些相似功能的软件绑在一起成为一个群组。你可以在 1 号箭头处选择你有兴趣的功能，然后在 2 号箭头处挑选该项目内的细项。如下图所示，鸟哥挑选了『程序开发』的群组后，在 2 号箭头处挑选了鸟哥有兴趣的『开发工具』等，而这些工具的意义在 3 号箭头处所指的白色框框中就会有详细的说明了。



图 2.6.3、自己选择所需软件的画面

检查完毕后安装程序会去检查你所挑选的软件有没有冲突(相依性检查), 然后就会出现下列窗口, 告诉你你的安装过程写入到 `/root/install.log` 档案中, 并且你刚刚选择的所有项目则写入到 `/root/anaconda-ks.cfg` 档案内。这两个档案很有趣, 安装完毕后你可以自己先看看。



图 2.6.4、准备开始安装

然后就是开始一连串的等待了! 这个等待的过程与你的硬件以及选择的软件数量有关。如下图所示, 2 号箭头处所指的则是安装程序评估的剩余时间这个时间不见得准啦! 看看就好!



图 2.6.5、安装过程的画面示意图

安装完毕并按下『Reboot』重新启动后, 屏幕会出现如下的讯息, 这是正确的信息, 不要担心出问题啊! 此时请拿出你的 DVD 光盘, 让系统自动重新启动。其他的后续设定, 请参考下一小节呢!

```

disabling swap...
  /tmp/sda5
unmounting filesystems...
  /mnt/runtime done
  disabling /dev/loop0
  /proc/bus/usb done
  /proc done
  /dev/pts done
  /sys done
  /tmp/ramfs done
  /selinux done
  /mnt/sysimage/home done
  /mnt/sysimage/boot done
  /mnt/sysimage/sys done
  /mnt/sysimage/proc done
  /mnt/sysimage/selinux done
  /mnt/sysimage/dev done
  /mnt/sysimage done
rebooting system

```

图 2.6.6、安装完毕后，重新启动的示意图

## 7. 其他功能：RAM testing, 安装笔记本电脑的核心参数 (Option)

- 内存压力测试：memtest86

CentOS 的 DVD 除了提供一般 PC 来安装 Linux 之外，还提供了不少有趣的东西，其中一个就是进行『烧机』的任务！这个烧机不是台湾名产烧酒鸡啊，而是当你组装了一部新的个人计算机，想要测试这部主机是否稳定时，就在这部主机上面运作一些比较耗系统资源的程序，让系统在高负载的情况下去运作一阵子（可能是一天），去测试稳定度的一种情况，就称为『烧机』啦！

那要如何进行呢？同样的，放入 CentOS 的 DVD 到你的光盘中，然后用这片 DVD 重新启动，在进入到开机选单时，输入 memtest86 即可。如下图所示：

```

Installer Boot Options

- To disable hardware probing, type: linux noprobe <ENTER>.
- To test the install media you are using, type: linux mediacheck <ENTER>.
- To enable rescue mode, type: linux rescue <ENTER>.
  Press <F5> for more information about rescue mode.
- If you have a driver disk, type: linux dd <ENTER>.
- To prompt for the use of other install methods such as network
  install when booting from a CD, type: linux askmethod <ENTER>.
- If you have an installer update disk, type: linux updates <ENTER>.
- To test the memory in your system type: memtest86 <ENTER>.
  (This option is only available when booting from CD.)

[F1-Main] [F2-Options] [F3-General] [F4-Kernel] [F5-Rescue]
boot: memtest86_

```



图 2.7.1、RAM 测试

之后系统就会进入这支内存测试的程序中，开始一直不断的对内存写入与读出！如果烧机个一两天，这支程序还是不断的跑而没有因为任何原因来当机，表示你的内存应该还算稳定啦！如下所示。如果不想跑这支程序了，就按下箭头所指的『ESC』处，亦即按下[Esc]按键，就能够重新启动啰！

```
Memtest86+ v1.65 : Pass 7% ##
Intel Conroe (65n 2394 MHz : Test 89% #####
L1 Cache: 64K 29560MB/s : Test #3 [Moving inversions, 8 bit pattern]
L2 Cache: Unknown : Testing: 100K - 512M 512M
Memory : 512M 31505MB/s : Pattern: 01010101
Chipset : Intel i440BX

WallTime  Cached  RsudMem  MemMap  Cache  ECC  Test  Pass  Errors  ECC  Errs
-----
0:00:23    512M    224K  e820-Std   on   off   Std    0      0      0

(ESC)Reboot (c)configuration (SP)scroll_lock (CR)scroll_unlock
```

图 2.7.2、RAM 测试

对 memtest86 有兴趣的朋友，可以参考如下的连结喔：

- <http://www.memtest.org/>
- 安装笔记本电脑或其他类 PC 计算机的参数

由于笔记本电脑加入了非常多的省电机制或者是其他硬件的管理机制，包括显示适配器常常是整合型的，因此在笔记本电脑上面的硬件常常与一般桌面计算机不怎么相同。所以当你使用适合于一般桌面计算机的 DVD 来安装 Linux 时，可能常常会出现一些问题，导致无法顺利的安装 Linux 到你的笔记本电脑中啊！那怎办？

其实很简单，只要在安装的时候，告诉安装程序的 linux 核心不要加载一些特殊功能即可。最常使用的方法就是，在使用 DVD 开机时，加入底下这些选项：

```
boot: linux nofb apm=off acpi=off pci=noacpi
```

apm(Advanced Power Management)是早期的电源管理模块，acpi(Advanced Configuration and Power Interface)则是近期的电源管理模块。这两者都是硬件本身就有支持的，但是笔记本电脑可能不是使用这些机制，因此，当安装时启动这些机制将会造成一些错误，导致无法顺利安装。



nofb 则是取消显示适配器上面的缓冲存储器侦测。因为笔记本电脑的显示适配器常常是整合型的，Linux 安装程序本身可能就不是很能够侦测到该显示适配器模块。此时加入 nofb 将可能使得你的安装过程顺利一些。

对于这些在开机的时候所加入的参数，我们称为『核心参数』，这些核心参数是有意义的！如果你对 these 核心参数有兴趣的话，可以参考文后的参考数据来查询更多信息(注 2)。



## 安装后的首次设定

安装完毕并且重新启动后，系统就会开始以 Linux 开机啰！但事实上我们的安装尚未完成喔！因为还没有进行诸如防火墙、SELinux、惯用登入账号的设定等等。在 X Window 里面还有重要的音效装置也还没有设定哩！所以，底下我们就来处理首次进入 X Window 的设定吧！

重新启动后，一开始屏幕会出现如下的讯息，这个讯息是说，你如果没有在数秒钟之内按下任意按键，那么系统就会以 CentOS (2.6.18-92.el5) 那个开机选项进入开机的流程喔。

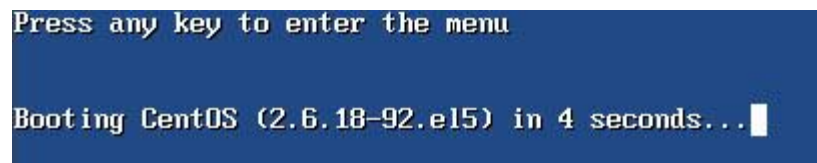


图 3.1、开机过程的读秒画面

那如果你真的按下了任意按键，屏幕就会出现如下的讯息，该讯息是由 grub 开机管理程序所控管的，目前鸟哥的系统里面也只有一个选项，那就是刚刚你在读秒画面中看到的那个项目。如果你还有想要加入什么特殊的参数在开机的过程当中，可以使用下图中箭头所指的地方，利用几个简单的项目来处理喔！这部份我们会在开机管理程序章节中谈到的！如果你有设定多重引导，那么在下图的画面中就会看到多个选单啰！

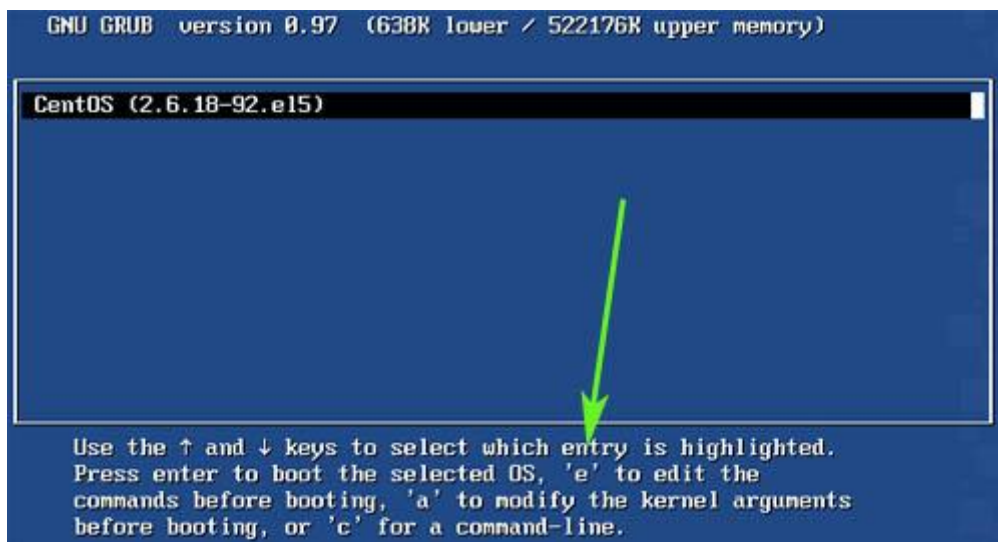


图 3.2、grub 管理程序的选单画面

一切都没有问题就按下[Enter]吧!此时 grub 就会去读取核心档案来进行硬件侦测,并加载适当的硬件驱动程序后,就开始进行 CentOS 各项服务的启动了。下图中箭头有指到/vmlinuz-2.6.18-92.el5 吧?那就是我们的 Linux 核心档案啦!至于出现 Welcome 字样后,就是开始执行各项服务的流程了。

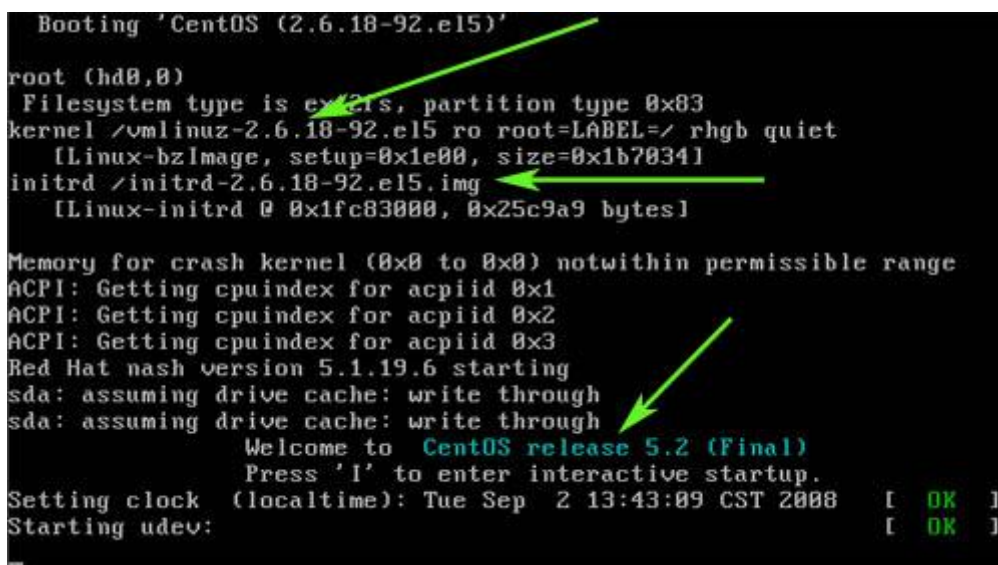


图 3.3、开机过程的核心侦测与服务启动

接下来系统会开始出现图形接口,如下图所示。如果你要知道系统目前实际在进行什么服务的启动时,可以按下箭头所指的『详细数据』。



图 3.4、开机进入图形接口的示意图

按下『详细数据』就会出现下图，因为安装的时候我们选择的是中文，此时启动各项服务就会以中文来显示啰！很不错吧！ ^\_^

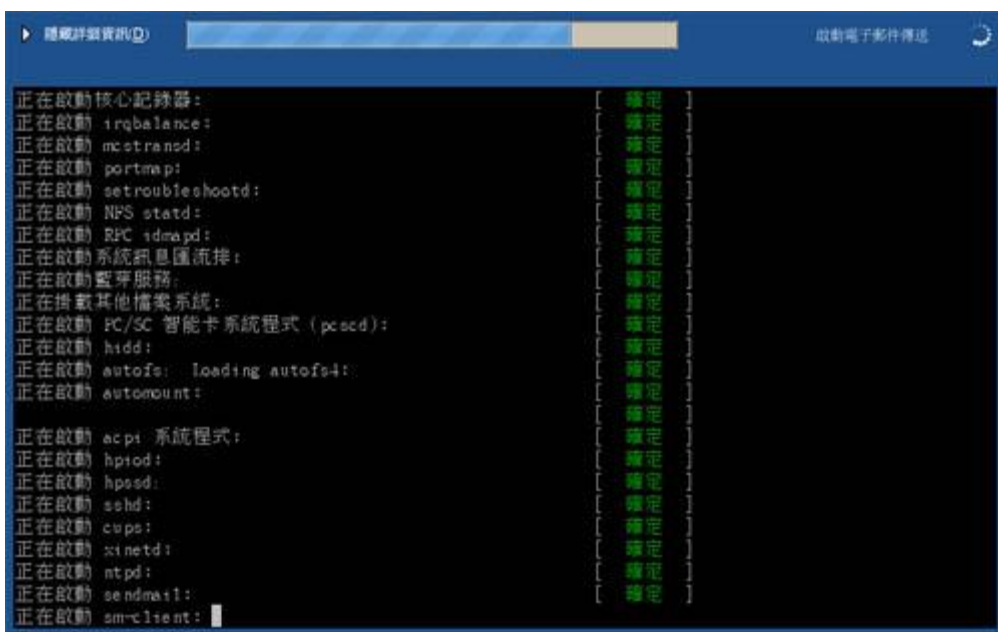


图 3.5、查阅详细开机信息的示意图

怕了吧？有这么多不知名的咚咚已经在你的 Linux 里面启动了呢！里面其实有很多是我们不需要的，在未来你了解了 Linux 相关的知识之后，就可以将那些不需要的程序(或称为服务)给他关掉了。目前还不需要紧张，因为我们还没有连上 Internet 呐！还不需要太紧张啦！ ^\_^

好了，接下来让我们开始来设定 X Window 的相关功能吧！设定很简单，用鼠标点一点就可以完成了！别担心！

## 1. 防火墙与 SELinux

首先，系统会进入欢迎画面，如下图所示。下图的左手边则是等一下需要设定的项目有哪些。如果没有问题的话，按『下一页』继续设定。



图 3.6、首次设定的欢迎画面

因为我们目前是 Linux 练习机而已，因此，建议你将防火墙的功能先取消，反正我们也还没有连上 Internet 嘛！ 所以请在下图的箭头处将他点选成为『停用』的状态。



图 3.7、关闭防火墙的设定项目

因为我们停用防火墙，安装程序很好心的会提示我们：『你没有启用防火墙喔！』 没关系！继续吧！ 因为我们在服务器篇里面会提到自己设定的防火墙功能啊！所以如下图箭头所指，点选『是』即可继续。



图 3.8、关闭防火墙的警告讯息

接下来如下图所示出现一个『SELinux』的东西，这个 SELinux 可就重要



了！他是 Security Enhanced Linux 的缩写，这个套件是由美国国家安全局(National Security Agency, NAS, 注 3)所开发的，这东西并不是防火墙喔！SELinux 是一个 Linux 系统访问控制(Access control)的细部设定，重点在于控制程序对于系统档案的访问权限限制。由于 CentOS 5.x 以后的 Linux 版本对于 SELinux 的设定已经非常的妥当了，因此建议您务必要打开这个功能！这部份我们会在后续章节继续说明的。



图 3.9、启动 SELinux 的示意图

## 2. Kdump 与时区的校正

完成了防火墙与 SELinux 的选择后，接下来会出现如下的 Kdump 窗口。什么是 Kdump 呢？这个 Kdump 就是，当核心出现错误的时候，是否要将当时的内存内的讯息写到档案中，而这个档案就能够给核心开发者研究为啥会当机之用。我们并不是核心开发者，而且内存内的数据实在太大了，因此常常进行 Kdump 会造成硬盘空间的浪费。所以，这里建议不要启动 Kdump 的功能喔！



图 3.10、关闭 Kdump 示意图

再来就是时间的确认啦！先看一下系统的日期与你的手表一致否？若不一致请自行调整他。



图 3.11、时区与时间的校正

常常手动调整时间很讨厌吧！尤其是如果你的系统是老计算机，一关机 BIOS 电力不足就会造成系统时间的错乱时！真讨厌～ 此时我们可以使用网络来进行时间的校正喔！如下图所示，先按下 1 号箭头所指处，然后勾选 2 号箭头指的『启用网络时间通讯协议』， 接下来按下 3 号箭头处所指的『新增』来增加时间服务器喔！



图 3.12、网络校时设定

按下『新增』后就会出现如下画面，由于系统默认给予的三部网络上可以提供人家进行时间校正的主机都不在台湾，为了快速的校正时间，建议你可以将下图中前三个主机都删除，只保留后来我们自己加上的台湾的时间服务器，就是：tock.stdtime.gov.tw 这一部即可。输入完毕后请按下[Enter]吧！



图 3.13、加入网络时间服务器的方式

由于我们的 Linux 练习机还没有连上 Internet，所以当你加上上图所指向的那部主机时，就会出现如下图的错误啦！没关系，不要理他！那是正常的！请按下『是』来继续吧！

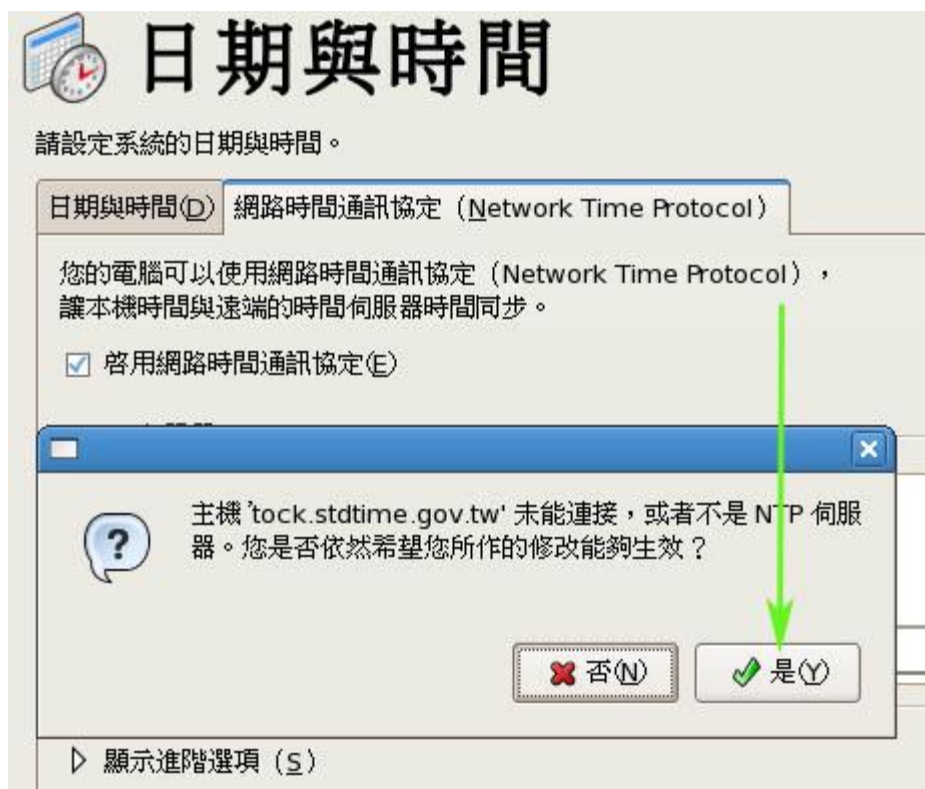


图 3.14、未连上 Internet 的警告讯息

### 3. 建立一般使用者

一般来说，我们在操作 Linux 系统时，除非必要，否则不要使用 root 的权限，这是因为管理员(root)的权限太大了！我们可能会随时不小心搞错了一个小咚咚，结果却造成整个系统的挂点去.....所以，建立一个一般身份使用者来操作才是好习惯。举例来说，鸟哥都会建立一个一般身份使用者的账号(例如底下的 vbird)，用这个账号来操作 Linux，而当我的主机需要额外的 root 权限来管理时，才使用身份转换指令(这个我们会在后面提到)来切换身份成为 root 来管理维护呢！^\_^

如下图所示，鸟哥建立的登入账号名称为 vbird，而全名仅是一个简易的说明而已，那个地方随便填没关系(不填也无所谓！)。但是两个密码栏均需填写，屏幕并不会显示出你输入的字符，而是以黑点来取代。两个字段必须输入相同的密码喔！



**建立使用者**

建議您建立一個系統「使用者」帳號，以做一般用途（非系統管理）。要建立一個系統「使用者」，請提供以下要求的資訊。

使用者名稱 (u): vbird

全名 (e): VBird Tsai

密碼 (p): .....

密碼確認 (m): .....

假如您需要使用網路認證，如 Kerberos 或 NIS，請點選「使用網路登入」按鈕。

使用網路登入

图 3. 15、一般账号的建立

#### 4. 声卡与其他软件的安装

如果你的主机有声卡，而且 Linux 也能够正确的捉到该声卡时，就会出现如下画面。如果你想要知道到底这个声卡能否顺利运作，如下图箭头所指处，按下测试就能够听听有没有声音的输出啦！



图 3.16、声卡的测试

最后，如果你还有自己的第三方软件需要安装，才放入光盘继续安装。我们当然没有额外的光盘，所以下图不用理他！



图 3.17、额外的软件光盘安装

到此为止，我们的 Linux 就安装与设定好了，接下来就能够登入 Linux 啦！如果没有特殊需求的话， 请开始阅读下一章[首次开关机与在线求助\(man page\)](#)吧！



## 多重引导安装流程与技巧

有鉴于自由软件的蓬勃发展以及专属软件越来越贵，所以政府单位也慢慢的希望各部门在选购计算机时，能够考虑同时含有两种以上操作系统的机器了。加上很多朋友其实也常常有需要两种不同操作系统来处理日常生活与工作的事情。那我是否需要两部主机来操作不同的操作系统？不需要的，我们可以透过多重引导来选择登入不同的操作系统喔！一部机器搞定不同操作系统哩。

不过，就如同鸟哥之前提过的，多重引导系统是有很多风险存在的，而且你也不能随时变动这个多重操作系统的启动扇区，这对于初学者想要『很猛烈的』玩 Linux 是有点妨碍～所以，鸟哥不是很建议新手使用多重引导啦！所以，底下仅是提出一个大概，你可以看一看，未来我们谈到后面的章节时，你自然就会有『豁然开朗』的笑容出现了！ ^\_^



### 新主机仅有一颗硬盘

如果你的系统是新的，并且想要安装多重操作系统时，那么这个多重操作系统的安装将显的很简单啊！假设以目前主流的 160GB 硬盘作为规划好了，而你想要有 WindowsXP, WindowsXP 的数据碟, Linux, Swap 及一个共享分割槽，那我们首先来规划一下硬盘分割吧！如果是这样的需求，那你可以这样规划：

Linux 装置文件名	Windows 装置	实际内容	文件系统	容量 (GB)
/dev/sda1	C	Windows 系统	NTFS	30
/dev/sda2	D	Windows 资料碟	NTFS	60
/dev/sda3	不要挂载	Linux 根目录 (/)	Ext3	50
/dev/sda5	不要挂载	内存置换空间 swap	swap	1
/dev/sda6	E	Windows/Linux 共享	vfat	其他所有

接下来就是系统的安装了！安装一定要先装 WindowsX 再装 Linux 才好！顺序搞错了会很麻烦喔！基本上，你可以这样安装：

#### 1. 先装 Windows XP

在这个阶段依旧使用 Windows XP 光盘开机来安装，安装到了分割时，记得依照上述表格的规划制作出两个主要分割槽，并且将文件系统格式化为 NTFS, 然后再将 Windows XP 装到 C 槽当中。理论上，此时仅有 /dev/sda1, /dev/sda2 而已喔！

#### 2. 安装 CentOS 5.x

再来则是安装 Linux 啰，安装时要注意的地方也是在分割的地方，请回到前一小节的[磁盘分区](#)部分来进行分割设定。另外一个要注意的地方则是在

开机管理程序的地方， 同样回到前一小节看一下[开机管理程序](#)是如何指定开机选单的！ 尤其是『默认开机』项目，是默认要 Windows 还是 Linux 开机呢？这需要你的选择喔！而且 grub 务必要安装到 MBR 上头。

### 3. 后续维护的注意事项

多重引导设定完毕后请特别注意， (1)Windows 的环境中最好将 Linux 的根目录与 swap 取消挂载，否则未来你打开档案总管时， 该软件会要求你『格式化！』如果一个不留神，你的 Linux 系统就毁了。(2)你的 Linux 不可以随便的删除！因为 grub 会去读取 Linux 根目录下的/boot/目录内容，如果你将 Linux 移除了，你的 Windows 也就无法开机了！因为整个开机选单都会不见喔！

---

## 旧主机有两颗以上硬盘

如果你的主机上面已经有 Windows 了，为了担心与 Linux 冲突，所以你想要加装一颗新的硬盘来安装 Linux，这样好吗？也是不错的想法啦！不过你得要注意的是，整部个人计算机仅会有一个 MBR 而已！虽然你有两颗硬盘。

为什么有两颗硬盘却只有一个 MBR 呢？因为你得在 BIOS 里面调整开机的装置，只有第一个可开机装置内的 MBR 会被系统主动读取。所以啰，理论上，你不会将 Windows 的开机管理程序安装到/dev/sda 而将 Linux 安装到/dev/sdb 上头，而是得要将 grub 安装到/dev/sda 上，透过他来管理 Windows/Linux 才行，即使你的 Linux 是放到/dev/sdb 这颗硬盘上面的。

比较聪明的朋友会想到『我可以调整 BIOS 内的开机装置，使得要进入不同的操作系统时，就用不同的开机装置来开机，如此一来应该就能够避免将 grub 安装到/dev/sda 了吧？』这个想法本身是 OK 的，只不过， 因为 SATA 的装置文件名是利用侦测的顺序来决定的，所以你如果这样调整来调整去的话， 你的 SATA 装置文件名可能会产生不同，这对于 linux 的运作会有问题，因此如果这样随时调整 BIOS 时， 可能还是会造成无法开机成功的问题！

所以鸟哥还是建议 BIOS 内的开机顺序不要改变，然后以 grub 来控制全部的开机选单较佳！不过，如果你觉得 grub 不是这么好用，那怎办？没关系，你可以使用 spfdisk 这个国人写的开机管理程序来管理喔！如果你真的想要使用 spfdisk 来管理开机选单的话，那你在安装 Linux 的时候，记得将 grub 安装到启动扇区 (boot sector)， 然后重新启动进入 Windows 后，以 spfdisk 来设定正确的开机选单即可。spfdisk 的官网与鸟哥之前写的教学文章可以参考：

- spfdisk 官网: <http://spfdisk.sourceforge.net/>
  - 鸟哥的 spfdisk 教学:  
[http://linux.vbird.org/linux\\_basic/0140spfdisk.php](http://linux.vbird.org/linux_basic/0140spfdisk.php)
-

## 旧主机只有一颗硬盘

如果你想要在你的 Windows 主机上面多加一个 Linux 操作系统呢？那就得要注意啦！因为 Windows/Linux 不能共存在同一个 partition 上！而 Linux 的根目录最好使用 Ext3 这种 Linux 支持的文件系统。所以，你就得要清出来一个空的分割槽给 Linux 使用才行喔。

举例来说，如果你的系统只有 C 槽，那能不能安装 Linux 呢？很抱歉！没办法！如果你的系统有 C 与 D 槽，但是你又想要保留一个数据槽给 Windows 使用，那你就得要这样做：

1. 先将 D 槽的资料搬移出来，不论是搬到随身碟还是 C 槽中暂存；
2. 在 Windows 的逻辑分割管理员中，将 D 槽删除并重建成两个分割槽，一个是 D 一个是 E；
3. 将 D 槽格式化为 NTFS (或 FAT32)，然后将刚刚的备份数据搬回 D 槽去；
4. E 槽不要挂载，这是 Linux 预计要安装的系统槽。

这种情况是比较麻烦啦，因为数据需要搬来搬去的，需要很注意移动的过程喔！否则，很容易将自己好几年辛苦工作的资料一不小心的全部删除！那就欲哭无泪了！



## 关于大硬盘导致无法开机的问题

有些朋友可能在第一次安装完 Linux 后，却发现无法开机的问题，也就是说，确实可以使用上面鸟哥介绍的方法来安装 CentOS5，但就是无法顺利开机，只要重新启动就会出现类似底下的画面：

```
# 前面是一些奇怪的提示字符啊！
grub> _
```

然后等待你输入一些数据～如果不幸你发生了这样的问题，那么可能的主要原因就是.....

- 你的主板 BIOS 太旧，导致找不到您的新硬盘；
- 你的硬盘容量太大了 (例如超过 120 GB 以上)，但是主板并不支持～

如果真的是这样，那就麻烦了～你可能可以这样做：

- 前往您主板的官方网站，下载最新的 BIOS 档案，并且更新 BIOS 吧！
- 将你硬盘的 cylinders, heads, sectors 抄下来，进入 BIOS 内，将硬盘的型号以用户设定的方式手动设定好～



当然还有一个最简单的解决方法，那就是：重新安装 Linux，并且在磁盘分区的地方，建立一个 100MB 左右的分割槽，将他挂载到 /boot 这个挂载点。并且要注意，/boot 的那个挂载点，必须要在整个硬盘的最前面！例如，必须是 /dev/hda1 才行！

至于会产生这个问题的原因确实是与 BIOS 支持的硬盘容量有关，处理方法虽然比较麻烦，不过也只能这样做了。更多与硬盘及开机有关的问题，鸟哥会在[开机与关机程序](#)再进一步说明的啦！



## 重点回顾

- 不论你要安装什么样的 Linux 操作系统角色，都应该要事先规划例如分割、开机管理程序等；
- 建议练习机安装时的磁盘分区能有 /, /boot, /home, swap 四个分割槽；
- 调整开机装置的顺序必须要重新启动并进入 BIOS 系统调整；
- 安装 CentOS 5.x 的模式至少有两种，分别是图形接口与文字接口；
- 若安装笔记本电脑时失败，可尝试在开机时加入『linux nofb apm=off acpi=off』来关闭省电功能；
- 安装过程进入分割后，请以『自定义的分割模式』来处理自己规划的分割方式；
- 在安装的过程中，可以建立软件磁盘阵列 (software RAID)；
- 一般要求 swap 应该要是 1.5~2 倍的物理内存量；
- 即使没有 swap 依旧能够安装与运作 Linux 操作系统；
- CentOS 5.x 的开机管理程序为 grub，安装时最好选择安装至 MBR 中；
- 没有连上 Internet 时，可尝试关闭防火墙，但 SELinux 最好选择『强制』状态；
- 设定时不要选择启动 kdump，因为那是给核心开发者查阅当机数据的；
- 可加入时间服务器来同步化时间，台湾可选择 `tock.stdtime.gov.tw` 这一部；
- 尽量使用一般用户来操作 Linux，有必要再转身份成为 root 即可。



## 本章习题

（要看答案请将鼠标移动到『答：』底下的空白处，按下左键圈选空白处即可察看）

- Linux 的目录配置以『树状目录』来配置，至于磁盘分区槽 (partition) 则需要与树状目录相配合！请问，在预设的情况下，在安装的时候系统会要求你一定要分割出来的两个 Partition 为何？

就是根目录『/』与虚拟内存『Swap』

- 什么是 IDE 界面，一般而言，普通 PC 允许几个 IDE 界面与装置？

IDE 为用来传输硬盘数据的一个汇流界面；共有 IDE1, IDE2 , 分别有 master 与 slave 所以共四个 IDE 装置支持！

- IDE2 的 master 之第一个 logical 磁盘中，其装置文件名为何？

/dev/hdc5

- 在硬盘分割 (Partition) 时，最多有几个 primary + extended ？

Primary + Extended 共四个，其中 Extended 只有一个！更详细的硬盘与 MBR 可以参考 <http://phorum.vbird.org/viewtopic.php?t=182>

- 若在分割的时候，在 IDE1 的 slave 硬盘中，分割『六个有用』的扇区（具有 filesystem 的），此外，有两个 primary 的扇区！请问六个扇区的代号？

/dev/hdb1(primary)  
/dev/hdb2(primary)  
/dev/hdb3(extended)  
/dev/hdb5(logical 底下皆为 logical)  
/dev/hdb6  
/dev/hdb7  
/dev/hdb8

请注意，5-8 这四个 logical 容量相加的总和为 /dev/hdb3！

- 一般而言，在 RAM 为 64 MB 或 128 MB 的系统中，swap 要开多大？

Swap 可以简单的想成是虚拟内存，通常他的建议大小为 RAM 的两倍，但是实际上还是得视您的主机规格配备与用途而定。约两倍的 RAM，亦即为 128 MB 或 256 MB，可获得较佳效能！

- 什么是 GMT 时间？台北时间差几个钟头？

GMT 时间指的是格林威治时间，为标准的时间，而台北时间较 GMT 快了 8 小时！

- Tap, SCSI 硬盘, RAID, printer 的装置文件名？

Tape: /dev/ht0 (IDE), /dev/st0 (SCSI);  
SCSI H.D. : /dev/sd[a-p];  
RAID : /dev/md[0-15];  
printer: /dev/lp[0-2]

- 如果我的磁盘分区时，设定了四个 Primary 扇区，但是磁盘还有空间，

请问我还能不能使用这些空间？

不行！因为最多只有四个 Primary 的磁盘分区槽，没有多的可以进行分割了！且由于没有 Extended，所以自然不能再使用 Logical 分割说

- 通常在安装 Linux 的时候，最重要的就是磁盘分区了！请问：磁盘分区通常要分成几个步骤？

1. 进行磁盘分区 partition ；
2. 进行格式化 format ；

- 磁盘分区之后会有所谓的 Primary, Extended 与 Logical 的磁盘分区槽，请问何者为可使用的 Partition ？

只有 Primary 与 Logical 为可用，Extended 为不可直接使用的 Partition，还需要再次的分割成为 Logical 之后，才可以继续使用！而 IDE 装置最大可分割出来的 Partition 应该有 63 个才对！

- 硬盘最小的物理储存量(sector)大小通常为多少？

目前个人计算机的 SATA/IDE 接口硬盘 sector 的单位为 512 bytes。

- 硬盘的第零轨含有 MBR 及 partition table，请问，partition 的最小单位为(磁柱、磁头、磁道)

为 Cylinder (磁柱)，所以 partition 的大小为磁柱大小的倍数。



#### 参考数据与延伸阅读

- 注 1: VMWare 为一个虚拟机的软件，可以在一部机器上面同时运作多个操作系统。鸟哥是在 Windows XP 上面安装 VMWare workstation 本版来进行 CentOS 5.x 的捉图。其官网如下：

<http://www.vmware.com>

- 进阶内存测试网站：<http://www.memtest.org/>

- 注 2: 更多的核心参数可以参考如下连结：

<http://www.faqs.org/docs/Linux-HOWTO/BootPrompt-HOWTO.html>

对于安装过程所加入的参数有兴趣的，则可以参考底下这篇连结，里面有详细说明硬件原因：

<http://polishlinux.org/choose/laptop/>

- 注 3: SELinux 是由美国国家安全局开发出来的，SELinux 是被整合到 Linux 核心当中，SELinux 并非防火墙，他是一个访问权限控制的模块。最早之前 SELinux 的开发是有鉴于系统常常会被一般用户误用而造成系统数据的安全性问题，因此加上这个模块来防止系统被终端用户不小心滥用

系统资源喔！详细的说明可以参考底下的连结：

<http://www.nsa.gov/selinux/>

- SPFDisk 的官网：<http://spfdisk.sourceforge.net/>

---

2008/08/21：旧的 FC4 安装文章被移到到[此处](#)

2008/09/02：经过过去两个星期的忙碌，终于完成这篇安装说明！

---

2008/09/02 以来统计人数

049710



本网页主要以 [firefox](#) 配合分辨率 1024x768 作为设计依据

<http://linux.vbird.org> is designed by [VBird](#) during 2001-2009. [Aerosol Lab](#).