

树莓派的文件管理

实例 21 树莓派的文件系统

文件系统是一种存储和组织计算机数据的方法,它使得计算机用户对数据的访问和查 找变得方便快捷。

不同的计算机操作系统的文件系统格式并不一样。常用的文件系统格式如表 5-1 所示。

名 称	说 明
ext2	早期的 Linux 系统中的文件系统格式
ext3	ext2 文件系统格式的升级版,带有日志功能
MS-DOS	MS-DOS系统的文件系统格式
FAT	Windows XP 系统的文件系统格式
NTFS	Windows NT 系统的文件系统格式
ISO9660	光盘所使用的文件系统格式
RAMFS	内存系统的文件系统格式
NFS	由 SUN 公司发明的文件系统格式,用于远程文件共享

表 5-1 常用的文件系统格式

树莓派的文件系统由多个文件夹组成,如图 5-1 所示。

在文件夹中,既可以存放文件,也可以存放子文件夹。文件夹也称为目录,就像我们看书 时首先查看目录一样。为了方便以后查找文件,建议将同类的文件存放在同一个文件夹中。

Linux 文件系统与大家熟悉的 Windows 文件系统有较大的差别。Windows 的文件结构是多个并列的树状结构,最顶部的是不同的磁盘(分区),如 C、D、E、F 等。而 Linux 的文件结构是单一的倒挂的树状结构,位于最上方的是根目录,用符号"/"表示,其他文件夹都位于根目录下,用"/文件夹的名称"来表示,例如/home。

在 Linux 操作系统中,已经存放了一些特定类型的文件夹,这些特定文件夹中的文件很



图 5-1 树莓派的文件系统

重要,用户不能随意删除。表 5-2 列出了树莓派特定文件夹的名称及用途。

名称	用途
/	根目录,位于树莓派倒挂的树型文件结构的最顶端,包含其他文件夹
/boot	启动文件夹,存放树莓派启动时所需要的内核文件
/bin	存放树莓派自带的(包括运行图形界面所需的)二进制可执行文件
/dev	用于存放硬件驱动程序,如声卡驱动程序、磁盘驱动程序等
/etc	用于存放树莓派系统的配置文件
/home	用于存放树莓派用户数据的文件夹,其中包含一个名为 pi 的文件夹
/lib	用于存放内核模块和库文件,类似 Windows 系统的 DLL 文件
/lost+found	该文件夹一般情况下是空的,当系统非法关机后,这里会存放一些临时文件
/ media	用于存放可移动存储驱动器,如 U 盘和 CD 光盘
/mnt	用于临时挂载外部硬件或存储设备
/opt	该文件夹通常为空,是用于测试大型软件的文件夹
/proc	用于存放进程(正在运行的程序)信息和内核(CPU 和内存)信息
/root	root 用户的文件夹,访问这个文件夹需要 root 权限
/run	用于存放系统运行时的信息
/sbin	用于存放系统维护和管理命令的文件
/sys	用于存放系统文件,这是一个可以用于硬件操作的文件夹
/tmp	用于存放临时文件
/usr	用于存放用户使用的程序
/var	用于存放系统缓存文件的文件夹,包括日志、邮件等

表 5-2 树莓派特定文件夹的名称及用途

例如,单击树莓派菜单栏上的"文件管理器"按钮,会显示如图 5-2 所示的界面。

在图 5-2 中,文件管理器窗口左侧所示的是树莓派的文件夹结构,右侧是左侧的当前文件夹所包含的文件清单。例如,单击左侧的 bin 字样,右侧就会显示/bin 文件夹中所包含的 所有文件的清单,其结果如图 5-3 所示。



图 5-2 树莓派的文件管理器



图 5-3 树莓派/bin 文件夹中的文件清单

实例 22 在树莓派上建立和删除文件夹

在树莓派系统中,/home/pi 是分配给用户使用的默认的文件夹。除了/home/pi 文件 夹以外,其余的文件夹及包含的文件因为有特定的用途,所以都是受树莓派 Raspbian 系统 保护的,换句话说,就是这些文件夹及包含的文件不能被用户随意删除。

1. 在树莓派上建立文件夹

在树莓派上建立文件夹的方法与在 Windows 系统相似。例如,需要在如图 5-4 所示的 文件管理器窗口中的/home/pi文件夹中,建立一个名称为"我的照片"文件夹,具体的操作 步骤如下。

首先,单击树莓派菜单栏上的"文件管理器"按钮,打开如图 5-4 所示的文件管理器窗口,并显示默认文件夹/home/pi中包含的文件夹和文件。

接着,将鼠标指针移动到文件管理器右侧的空白位置处并右击,然后单击弹出的快捷菜



图 5-4 树莓派的文件管理器

单第一行的"新建",再单击"文件夹",屏幕上会出现"创建新文件夹"窗口,在其中的填空栏 填入文件夹的名称。在本例中,填入"我的照片",填好之后继续单击"确定"按钮,即可建立 名称为"我的照片"文件夹,结果如图 5-5 所示。

文件(F) 编辑(E) 视图(V) Sort 转到(G)	工具(L)			
	⟩ ŵ [/hom	ne/pi		~
■ 👩 pi 🔷				
🗄 🔳 Desktop				
+ 🗊 Documents	Desktop	Documents	Downloads	MagPi
🗄 👿 Downloads	1		((9))	
🗄 🛄 MagPi	Music	Pictures	Public	python_gam
🕂 🔊 Music				es
🗉 🔚 Pictures				
E Public	Templates	Videos	我的暗片	
⊕ 🔄 python_games	Templateo	Hacos	100000	
🗄 🔳 Templates				
🗄 🛅 Videos 🗸 🗸				
11 项 (16 项隐藏)		可用	空间:23.5 G	B(共:29.3 GB)

图 5-5 建立"我的照片"文件夹

2. 在树莓派上删除文件夹

在树莓派的图形界面中删除文件夹的方法同样很简单。例如,需要删除刚才在/home/ pi文件夹中所建立的名为"我的照片"的文件夹,具体的操作步骤如下。

在图 5-5 所示的画面中,首先单击选中准备删除的文件夹"我的照片"的图标,然后按树 莓派键盘中的 Delete 键(删除键),屏幕上会出现如图 5-6 所示的删除确认对话框,问:"您 想将文件'我的照片'移到回收站吗?"此时,如果继续单击"是"按钮会执行删除操作;如果 单击"否"按钮则会取消删除操作。

单击"是"按钮删除文件夹后,这个文件夹并不是真正地被删除,而是被移到了回收站。 如果后悔了,还可以从回收站中将被删除的文件夹还原。

在这里,假定需要还原刚才删除的文件夹"我的照片",具体的操作步骤如下:

(1) 双击回收站图标,如图 5-7 所示。



🛎 🌒 🔁 💌	
回收站	

图 5-6 删除确认对话框

图 5-7 回收站图标

屏幕上显示回收站窗口,回收站中存放着之前被删除的文件夹或文件,如图 5-8 所示。 (2) 右击"我的照片"文件夹图标处,弹出如图 5-9 所示的快捷菜单。执行菜单中的"还 原"命令即可还原文件夹。

	trash:/// 🗕 🗖	×
文件(F) 编辑(E) 视图(V) Sort 转到(G)	工具(L)	
	> 🏠 [trash:///	~
	我的照片 我的照片 2023-09-20-2023-09-23-2023-09-23- 145413_182 162040_182 162928_182 4x984_scr 4x984_scr 4x984_scr	
4项		

图 5-8 回收站窗口

图 5-9 还原文件夹

反之,如果在如图 5-9 所示的快捷菜单中执行"删除"命令,则会将"我的照片"文件夹彻 底删除,不能再被还原。

实例 23 在树莓派上使用 U 盘和复制文件

U盘,全称是USB闪存盘(USB flash disk),是一种体积小、容量大的移动存储设备,可

插入了可移动媒质 - □ ×
▲ 插入了可移动媒质 媒质类型: 可移动磁盘
请您选择想执行的操作:
▲ 在文件管理器中打开
取淄(C) 确定(O)

图 5-10 "插入了可移动媒质"窗口

以通过 USB 接口与计算机连接,并实现即插即用。

U 盘是通过 USB 接口与计算机进行连接。U 盘 连接到计算机的 USB 接口后,U 盘中的文件可以复 制到计算机中,反过来,计算机中的文件也可以复制 到 U 盘中。与 Windows 系统中 U 盘即插即用的功 能相似,树莓派 Raspbian 系统也能够自动识别 U 盘, 即插即用,使用起来非常方便。

例如,在树莓派 Raspbian 系统中,插入一个容量为 1GB的 U 盘,稍等片刻,屏幕就会出现如图 5-10 所示的"插入了可移动媒质"(即 U 盘)的对话框。

单击"确定"按钮,会显示 U 盘中保存的文件夹和文件,如图 5-11 所示。

	16.0 GB 者	\$		-	. 🗆 ×
文件(F) 编辑(E) 视图(V) Sort 转到	(G) 工具 <u>(L)</u>				
	⇒ 介 (/med	ia/pi/6AD4-8	D7F		_
tt etc					
🗄 🔄 home					
🕀 🚺 lib	2022下半年	ttf	陈	趣学树莓派	
🕀 🛄 lost+found				100例	
🗆 🚺 media					
🗆 🛄 pi					
= 💹 6AD4-8D7F					
🕀 🛄 2022下半年					
⊕ 🚺 ttf					
🗄 🛄 陈					
田 2 趣学树莓派100例					
🗉 💹 树莓派的文件结构					
IT mnt	~			(11	
5 项		可用空	间:15557.3	MB(共:15980.	0 MB)

图 5-11 U盘中的文件夹清单

在图 5-11 所示的文件管理器窗口中,最上方的标题栏显示了这个 U 盘的容量,即 "16.0GB 卷";窗口的左侧显示了 U 盘的文件结构;窗口的白色向上箭头 ① 的右边给出了 U 盘的文件夹名称,即/media/pi/6AD4-8D7F;在窗口的右侧,列出了 U 盘中所包含的文 件清单(包括文件夹和文件)。

在本例中,U盘中包含有"2022下半年""ttf""陈"和"趣学树莓派 100 例"等文件夹。其中,/media/pi/6AD4-8D7F 是树莓派自动为 U 盘指定的路径和文件夹名称,即 U 盘存放的路径位于文件夹/media/pi/中,树莓派自动为 U 盘命名的文件夹名称是 6AD4-8D7F。

如果双击"陈"文件夹,则会打开 U 盘的文件夹/media/pi/6AD4-8D7F 中的名称为"陈"的子文件夹,并显示其中所包含的所有文件,结果如图 5-12 所示。



图 5-12 U 盘中的"陈"子文件夹

在图 5-12 中,表明当前的"陈"文件夹中包含有 27 个 MP3 音乐文件。

又如,需要将上述这个U盘的"陈"文件夹中包含的所有文件,都复制到树莓派的默认 文件夹/home/pi中,复制的方法很简单,具体的操作步骤如下:

(1) 在如图 5-12 所示的文件管理器窗口中,单击左侧的/media/pi/6AD4-8D7F 文件夹

打开(0)
MATE 之眼图像查看器
Firefox
打开方式(W)
压缩(M)
剪切 (T)
复制(C)
移到回收站(T)
复制路径(T)
重命名(R)
文件属性(E)

图 5-13 指定需要复制的 文件夹

名称,会回到上一层文件夹,屏幕上会列出如图 5-11 所示的 U 盘文件夹清单。

(2) 右击"陈"文件夹,弹出如图 5-13 所示的快捷菜单,执行 "复制"命令。

(3) 在文件管理器窗口中打开/home/zhihao/音乐文件夹, 并且将鼠标指针移动到文件管理器窗口右边的空白位置。

(4) 在空白处右击,在弹出的快捷菜单中执行"粘贴"命令, 树莓派会将"陈"文件夹包括所有文件复制到/home/zhihao/音 乐文件夹中,如图 5-14 所示。整个过程需要花费几分钟时间。

在整个复制过程完成后,在/home/zhihao/音乐文件夹中会 多一个名为"陈"的文件夹,其中包含了原来放在 U 盘相应的文 件夹中的所有 MP3 文件。(注:原来存放在 U 盘中的"陈"文件夹依旧保留)

文件(F) 编辑(E) 视图(V) Sort 转到(G)	工具(L)	
$\blacksquare \blacksquare \blacksquare \blacksquare \blacksquare \leftarrow \rightarrow 1$	/home/zhihao/音乐	
 主文件夹 文件系统根目录 31 GB 卷 運 模板 ④ 视频 ● 図片 ■ 文档 ● 下載 ● 音乐 ● Bookshelf ■ Desktop ▶ ■ Python海龟趣味 	New Folder New File 老选(A) 反选(I) 排序文件(S) → 显示隐藏文件(H)	
lost+found 0 项	可用	空间:14.5 GB(共:28.2)

图 5-14 "粘贴"文件夹

实例 24 树莓派的桌面偏好设置

1. 设置树莓派的桌面图片

在 2023 年以后发行的树莓派 Raspbian 系统中,默认的桌面图片是一张桂林漓江的照 片,如图 5-15 所示。

可以根据喜好来设置自己的桌面图片。例如,在本例中,假定要把桌面图片设置为荷 花,其具体的操作步骤如下。

首先,如图 5-16 所示,在网页浏览器中打开百度网站的图片搜索网页,网址是 http:// image. baidu. com, 搜索"荷花"图片。

接着,单击网页中找到的"荷花"图片,打开该图片,然后将鼠标指针移动到图片处右击,并 从弹出的快捷菜单中选择"图片另存为",屏幕上会出现"保存文件"窗口,如图 5-17 所示。

在对话框的左侧的树状结构中指定文件保存的文件夹名称,并在"名称"二字右边的填



图 5-15 树莓派 Raspbian 系统默认的桌面图片



图 5-16 搜索"荷花"图片

空栏中填入文件名"荷花",然后单击对话框右下角的 Save(即保存)按钮。

最后,关闭所有窗口,将鼠标指针移到桌面中央并右击,屏幕就会出现如图 5-18 所示的 桌面偏好设置窗口。

单击右侧的"选择文件"按钮 ,会弹出如图 5-19 所示的选择桌面图片文件对话框,将 桌面图片指定为刚才从百度网站搜索并下载的存放在名称为/home/pi/Pictures 的文件夹 中的"荷花"图片文件,然后单击 Open 按钮继续。

到这一步,就完成了树莓派的桌面图片的设置,此后,桌面图片就会变成指定的"荷花" 图片,其结果如图 5-20 所示。



图 5-17 "保存文件"窗口

Appearance Settings 🛛 🗖 🗙							
Desktop Mer	nu Bar	S	System	Default	S		
Layout			Fill scre	en with in	mage	•	•
Picture	Picture 🗐 road.jpg					E	2
Colour							
Text Colour							ן
Documents	🗹 V	Vas	tebasket	🗌 Мо	unted	Disk	s
			C	ancel	0	К	

图 5-18 桌面偏好设置窗口

		Select a File			-		×
< ipi Pictu	ures						
Places	Name		~	Size	Modif	ied	
P Search	□ 荷花.jpeg			364.7 kB	15:41		L
③ Recently Used							L
🖻 pi							L
🗎 Desktop							L
File System							L
							L
							L
							L
							L
+ -							×
			0	Cancel	Ope	en	

图 5-19 指定桌面图片



图 5-20 更改后的树莓派桌面图片

2. 设置树莓派菜单栏的位置

在大家熟悉的 Windows 操作系统中,菜单栏的位置通常位于屏幕的最下边。类似地,

也可以将树莓派的菜单栏设置到屏幕的最下边。设 置的方法很简单,在桌面偏好设置窗口中单击 Menu Bar 按钮,如图 5-21 所示。

接着,单击图 5-21 中的 Bottom(即底部)前面的 小圆圈,会将树莓派的菜单栏设置到屏幕的最下边。

如果单击图 5-21 中的 Top(即顶部)前面的小圆 圈,则会将树莓派的菜单栏设置到屏幕的最上边。

3. 设置树莓派鼠标指针的大小

Арреа	arance Setti	ngs	- • ×
Desktop Menu Bar	System	Defaults	
Size	La	arge (32x32)	•
Position	• Тор	ОВ	ottom
Colour			
Text Colour			
	C	ancel	ОК

图 5-21 设置菜单栏的位置 如图 5-22 所示,在桌面偏好设置窗口中单击

System 按钮,接着,单击 Mouse Cursor 右边的下拉菜单,即可选择鼠标指针的大小。

4. 设置屏幕的分辨率

如图 5-23 所示,在桌面偏好设置窗口中单击 Defaults 按钮,接着,单击右侧的 3 个 Set Defaults 按钮之一,就可以设置屏幕的分辨率为大屏幕、中屏幕或者小屏幕。

	Appearance Settings 🛛 🗕 🗖 🗙			×		
Desktop	Menu Bar	System	Default	s		
Font		Pi	botoLt		12	
Highlight C	olour					
Highlight Te	ext Colour					
Mouse Cursor				arge	•)
			_			
		C	ancel	Ok	<	

图 5-22 设置鼠标指针的大小

Appearance Settings 🛛 🗕 🗖 🗙						×	
Desktop	Menu Bar	Sy	stem	Defaul	ts		
For large so	creens:		Set Defaults				
For medium screens: Set Defaults							
For small s	creens:		Set Defaults				
				Cancel	01	<	

图 5-23 设置屏幕的分辨率

实例 25 备份树莓派的 Micro SD 卡

由于用户操作不当,有时可能会损坏树莓派 Micro SD 卡中的文件,甚至会导致树莓派 的 Raspbian 系统不能正常工作。

为了防止发生这种情况,我们可以使用 Raspbian 系统自带的备份工具来把整个 Micro SD 卡中的所有文件备份到 U 盘中。

如图 5-24 所示,在树莓派的某个 USB 接口中插入一个格式化过的 U 盘,然后执行树莓 派主菜单中的"附件"→SD Card Copier 命令,出现的 SD 卡复制程序对话框,如图 5-25 所示。



图 5-24 启动 SD 卡复制程序

	SD Card Copier 🔹 🔹	×	
Copy From Device:	SD16G (/dev/mmcblk0)		
Copy To Device:	Mass Storage Device (/dev/sda) 🕶		
	New Partition UUIE)s	
Help	Close Start		

图 5-25 SD 卡复制程序对话框

在本例中,指定将名为 SD16G(/dev/mmcblk0)的设备(即当前正在使用的 Micro SD 卡)中的所有文件复制到名为 Mass Storage Device(/dev/sda)的设备(即 U 盘)中,并选择 New Partition UUIDs(即建立新的分区表),然后单击 Start 按钮,开始复制。稍等大约 10 分钟,就会完成整个复制过程。

复制成功后,关闭树莓派,从树莓派中取下 Micro SD 卡,插入 U 盘,就可用 U 盘来替代 Micro SD 卡来启动 Raspbian 系统了。

备份树莓派 Micro SD 卡的另一种方法是生成 Micro SD 卡的镜像文件,具体步骤如下:

(1) 关闭树莓派,从树莓派中取下 Micro SD 卡;

(2)把 Micro SD 卡插入计算机的 Micro SD 卡读写器的相应插槽中;

(3) 打开计算机的"Win32 磁盘镜像工具"窗口,如图 5-26 所示;

。 Win32 磁盘映像工具 - 1.0)		- • ×
映像文件			设备
例》第2版/20240228/第5章	树莓派的文件管理/My	vRaspberryImage	[F:\] •
校验值			
无 ▼ 生成 复制]		
🔲 仅读取已分配分区			
任务进度			
		And Advanta	(<u>'8</u>)
		12校验	透出

图 5-26 用 Win32 磁盘镜像工具制作镜像文件

(4) 指定镜像文件的保存路径为"《树莓派趣学实战 100 例》第 2 版/20240228/第 5 章 树莓派的文件管理/",文件命名为 MyRaspberryImage.img;

(5) 单击"读取"按钮,开始读取 Micro SD 卡并生成 Micro SD 卡的镜像文件;

(6) 耐心等待任务完成,大约需要15分钟,待任务进度条完成即生成了镜像文件;

(7) 如果 Raspbian 系统出现故障,则可以参照实例 14 把备份好的镜像文件重新写入 Micro SD 卡中,恢复 Raspbian 系统。