



第 5 章

P2P应用体系和应用软件

“执古之道，以御今之有。”在书的前半部分，也就是第1、2、3、4章，回顾了P2P网络从出现到今天的历史——

第一代：混合式P2P网络 →

第二代：无结构P2P网络 → 第三代：结构化P2P网络

历史的作用并不在于让人们“知道过去发生了什么”，而是要告诉人们“今天我们拥有什么、又可以做什么？”第5章的意义正在于此。在本章中，将侧重于“应用”二字，其目的是向每一个人（懂不懂计算机都没有关系）讲明白：在学术界和商业界对P2P做了如此多的工作之后，到底存在哪些现实可用的P2P网络，到底有哪些我们现在就可以从网上下载并使用的P2P应用软件，当然最重要的是——这些软件能做什么、能给我们带来什么、又到底如何使用？

5.1 P2P 应用清单

表5.1.1给出一个清单，它既是本章各小节的提纲，也是当前存在的P2P应用体系和应用软件的分类总结。读者可以把它看成当前世界的一份不完全但很具代表性的“P2P应用清单”，或许有些名字你曾听说过，也说不定哪个软件你正在使用呢。

表 5.1.1 P2P 应用清单

P2P 应用领域	P2P 应用体系 / 应用软件	简介	
文件共享	Napster	Napster 是世界上第一个应用性 P2P 网络,也是混合式 P2P 网络的代表作,正是它向世界宣告了 P2P 的到来。不幸的是,真正的 Napster 已经不存在了。	
	BitTorrent (简称 BT)	ABC	BitTorrent 是以分散化的服务器为核心提供文件共享的 P2P 网络,它提供文件分片、多源下载,同时限定用户在下载的同时必须上传。
		Azureus	
		BitComet	
		BitSpirit	而网络和用户信息的更新,尤其是 BT 种子的维护,是依靠服务器中的 Tracker 来完成的,下载同一文件的用户围绕 Tracker 形成一个独立的子网。
		BitTorrent	
		…… 太多支持 BT 的软件	
	eXeem	eXeem 在很多方面非常像 BT,关键的不同在于 Tracker 的处理: eXeem 有它自己的分散网络,每个用户可以自动成为 Tracker; 而 BT 中对于一个文件而言 Tracker 是固定的。	
	Gnutella	Gnutella	Gnutella 是无结构 P2P 网络的先驱和代表。Gnutella 中只有一种结点——Peer,不再有服务器存在,每个 Peer 既能向其他 Peer 发送查询请求并获得查询结果,又能接收其他 Peer 发来的查询请求,返回所要的文件信息,或者将此请求转发给其他的 Peer。
		BearShare	
		Gnucleus	
		Gtk-Gnutella	
		LimeWire	
		Morpheus	
		Mutella	
		Phex	
		Qtella	
		Swapper	
	Xolox Ultra		
	FastTrack	KaZaA	FastTrack 最大的特点是将网络结点分成两类: 超结点和普通结点,以此来开发 P2P 网络的异构性。超结点之间周期性地交换信息是 FastTrack 工作的核心,而普通结点仅仅连接到超结点。
KaZaA Lite			
Mammoth			
eDonkey/Overnet	eDonkey (电驴)	eDonkey(电驴)将网络结点组织成两层: 服务器层和客户层。eDonkey 将文件分块,分块又分成片断,片断进一步分成小块,从而提供多源文件下载机制和更细粒度的数据完整性检查。Overnet 是 eDonkey 所使用的分布式搜索网络,它本身是一个独立的应用,但 eDonkey 将它整合到自己的体系中。	
	mlDonke0y		
	eMule(电骡)		
	aMule		
	xMule		
	MobileMule		
Iphant			

续表

P2P 应用领域	P2P 应用体系 / 应用软件		简介
文件共享	Ares	Ares P2P	Ares 是一个非常不错的 P2P 文件共享体系,2005 年度的“Google 搜索进步排行”第 2 名。Ares 的优点在于能快速地搜索和下载文件,并具有自设代理服务器、自订聊天社群、内建多媒体播放器、内建浏览器等功能。
		Ares Galaxy	
		WareZ P2P	
	Direct Connect	DC	与 FastTrack、eDonkey 类似,Direct Connect 将网络结点组织成两层: Hub 层和客户层。客户先连接到 Hub,再获得文件信息列表
		DC++	
		RevConnect	
	Maze		北京大学网络实验室在 2003 年夏天开发了 Maze 这样一个混合式的 P2P 个人信息中心(PIC)文件系统。它最先依托于北大天网,目的是为了解决 FTP 服务器无法有效下载的缺陷。今天 Maze 有广泛的应用,可以看成是国内 P2P 一个成功的先驱。
	国内 P2P 文件共享软件(企业开发)	PP 点点通	国内有很多优秀的 P2P 文件共享软件,其中一些颇有影响力。如前文所说,它们之所以难以达到像 BT、eDonkey 这样的流行,原因并不在软件或者体系本身,而是源于这样一条“先入为主、因果互导”的 P2P 软件准则:“用户越多,则越流行;越流行,则越好用;而越好用,则用户越多。”
		PoCo	
		百宝	
		“ZCOM 智通”	
		P2P 网络杂志	
		卡盟	
		酷宝	
		酷狗	
		“百兆”	
	多网络中间件	giFT	提供一个中间层 P2P 软件,以支持多个 P2P 体系,或者说不限定使用哪种 P2P 网络,相当于整合了多个 P2P 网络的一个搜索引擎。
		iMesh	
iSwipe			
Jubster			
Kiwi Alpha			
MLDonkey			
Shareaza			
Trusty Files			
Xolox			

续表

P2P 应用领域	P2P 应用体系 / 应用软件		简介
文件共享	Freenet(自由网)		Freenet 的目的是共享 Internet 计算机资源组建一个自由、安全、匿名的信息发布和获取平台。它利用每个参加者作为一个结点,每个结点划出一部分硬盘作为公用存储空间,其中存放某个文件的某些数据,不过是全部经过加密的,所以即使是硬盘的主人也无法知道其中到底存放了些什么内容。
	Mute	Mute	Mute 最大的特点是:用户不是直接相连,而是通过一系列超结点来连接。为确保安全、匿名,通信用 RSA 算法加密,使用无规律的虚拟 IP 地址而非实际的,因此对于文件真正的发送者、接受者,用户一无所知,“Mute”(沉默的)的含义也正在于此。
		MFC Mute	
		NapShare	
	Waste	Waste 来自于著名的 NullSoft 公司,不幸的是它已经关闭了。从 Waste 的宣言:“匿名、安全、加密共享”就可以明白它是干什么的、为什么关闭。	
	FileTopia	FileTopia 是一个安全、高效的文件共享网络,它的搜索效率值得称道,同时保护用户的隐私和安全(如 IP 地址编码),此外还具有聊天等功能。或许 FileTopia 唯一的问题在于用户太少。	
	FolderShare(文件夹共享)	FS 让用户创建他自己的 P2P 网络,从而和自己的朋友们共享文件夹。	
	Open Media Network(开放媒体网络)	OMN 的作者是著名的 Netscape 软件的设计者,OMN 被设计用来只发布合法的资源:用户共享资源的同时,保护资源生产者的版权。	
Furthur	Furthur 仅仅用来共享音乐,并且它保证了只有经音乐所有者授权的音乐才可以被下载,从而保护了版权。Furthur 的目的或许在于告诉音乐圈:P2P 并不是天生与版权为敌的,虽然 Napster 被认为这么做了。		

续表

多媒体传输	PeerCast(对等广播)		PeerCast 是一个不错的 P2P 广播网络,它帮助用户寻找各种格式的音频/视频流媒体资源。用户既可以播放一个频道,也可以创建一个频道。	
	AnySee		Anysee 是由华中科技大学集群与网格计算实验室 P2P 小组于 2004 年夏天开发的一个视频直播软件,使用 P2P 技术(应用层组播)解决教育网内网络电视服务器难以服务众多用户的问题,使更多的用户可以观看和发布网络电视频道。	
	Mercora		Mercora 是一个非常好的“P2P 电台”,既能收听,又能广播。Mercora 很简单,但很好用。	
	Skype		Skype 是一个优秀的网络语音传输工具,既提供高清晰的语音对话,还可以用来拨打国内国际电话。除此之外,Skype 也提供网络聊天、传文件等功能。Skype 流行的另一大原因是它简单、通用。	
	国内 P2P 网络电视软件	PPLive		“网络电视”并不是一个新课题,但 P2P 真正适应了它对网络带宽的巨大需求,以 C/S 方式播放网络电视给服务器造成的负担是无法承受的。虽然国内 P2P 网络电视软件使用起来并不尽如人意,但这一趋势是不可逆转的。
		TvAnts		
CCIPTV				
CoolStreaming				
QQ 直播				
.....				
实时通信	Skype		Skype 不仅是一个优秀的网络语音传输工具,还是一个优秀的 P2P 实时通信工具。	
	Jabber	Google Talk	Jabber 是由开放源码组织开发的实时消息传输平台,它基于 XML 语言,其目的在于建立一种让所有实时通信系统之间能够互操作的开放式协议。Google Talk 正是基于 Jabber 的 XMPP 协议开发的。	
	支持 C/S、P2P 两种模式的实时通信软件	QQ		这些耳熟能详的实时通信软件似乎不需要我们做更多的描述。它们最初都是客户/服务器(C/S)模式的,因为这对于文本消息传输已足够了;但今天,实时通信的功能早就不限于文字传送,还包括声音、视频、在线游戏等,它们对传输率、时延的高要求,注定了 C/S 方式被用户间直接建立连接的 P2P 方式所取代。
		PoPo		
MSN Messenger				
ICQ				
协同工作	Groove		Groove 早在 1997 年由 Lotus Notes 公司创办,因开发著名的协同工作软件“虚拟办公室”而出名。Groove 系统以 P2P 的方式提供实时的文本消息、语音、视频传输,而提供这些功能的目的在于支持互联网上的协同工作。2005 年 3 月 Groove 被微软公司收购。	

续表

分布式 数据 存取	CFS(协同文件系统)	CFS(cooperative file system)是一个以结构化 P2P 网络——Chord 作为其分布式散列表的 P2P 数据存取系统,不过它比 Chord 多了很多新的机制,如文件分块。
	PAST	PAST 是一个广域的 P2P 归档存储系统,它以结构化 P2P 网络 - Pastry 作为底层架构,目的是提供 Internet 上安全、高可用、持久性的数据存取服务。
	OceanStore	OceanStore 基于 Tapestry,其目标是提供全球范围的广域、持久性数据存取服务,它使用了多种机制提高系统性能,如层次化 ID、数据分片冗余存储、一致性更新和内省优化等。
	Granary	Granary(谷仓)是清华大学高性能计算研究所开发的广域存储服务系统,它以对象格式存储数据,既可以基于 Grid 环境开发,也可以基于 P2P 环境开发。Granary 设计了专门的结点信息收集算法以及结构化覆盖网路由协议。
分布式 计算	GPU(Gnutella 全球处理单元)	GPU 的基本思想是在 P2P 网(Gnutella 网)上共享 CPU 计算能力。相比过去的分布式计算系统,GPU 的计算任务分配发生在 Peer 之间,而不是由一个服务器集中分配。
	SETI@ Home (Search for Extraterrestrial Intelligence @ Home)	SETI@ Home(在家里搜索外星智能),是由美国著名高校 UC Berkeley 所建立的一项旨在利用连入 Internet 的成千上万台计算机的闲置计算能力搜索外星文明的实验性分布式计算系统。每个参加者下载客户端安装,此软件以屏幕保护程序的方式运行,对来自阿莱伯克射电望远镜采集的信号工作单元进行计算处理,再将结果返回给 UC Berkeley。
	Distributed.net	这个创立于 1997 年的组织已经壮大到了全世界成千上万的,分布式计算的力量到了相当于 16 万台奔腾 266MHz 的计算机不间断运行的水平。
	Entropia	通过使用其成员计算机的空闲处理器时间,Entropia 向其客户提供“透明的、动态的、从一个到千万个处理器的可扩展性,包括实时资源类型和位置的重配置、处理器容错性和安全的网络数据通信。”Entropia 与 SETI@ Home 功能上很像,但它是赢利性的。
P2P 搜索 引擎	Pandango	美国的新兴搜索引擎设计公司 i5 Digital 在 2002 年已正式推出其依据 P2P 理念开发的商业性搜索引擎 Pandango,不过并没有进入主流的搜索引擎阵容。

续表

其他应用	Peer2Mail	如果你有大的 Web 邮箱存储空间,就能够使用 P2M 软件在它储存文件。P2M 分割你要存储的文件,可选地加密它,一旦上传了所有文件段,你能够下载它们且合并这些段得到原始文件。					
	Hamachi	Hamachi 为多台计算机提供一个安全的专有 P2P 网络。它可以连接任何两台联入 Internet 的计算机,连接是直接的,并且可以绕过防火墙、路由器甚至 NATs。					
	Aimini	Aimini 是一个集成了诸多“小玩意”的 P2P 应用体系,如直接连接、FTP 下载、VoIP、网络聊天、货物交换、用户查询、地址名册等。或许正是功能太多,导致 Aimini 从未被广泛使用过。					
	Dijjer	Dijjer 的发明人是“BT 之父”-Bram Cohen,它与 BT 非常像,只是不需要 torrent(种子)文件,而只需要在规定的 Web 站点放上文件链接。实际上 Dijjer 更多地被当作 Web 插件来用,比如 FireFox 浏览器中集成了 Dijjer 插件,从而在浏览器中就可以 P2P 的方式下载文件,而用户感觉不到。					
	迅雷	“迅雷”是一款基于 P2P 技术的多源下载软件。号称“宽带时期的下载工具”,迅雷针对宽带用户做了特别的优化,能够充分利用宽带上网的特点高速下载文件。与 Dijjer 相似,迅雷主要被用作 Web 插件集成到 Web 浏览器中。					
	P2PBazaar(P2P 集市)	顾名思义,“P2P 集市”提供了一个 P2P 方式的电子市场,在这里你可以浏览、搜索物品,而交易通过互发 Email 进行。“P2P 集市”目前还不支持信用卡,不过最大的问题是没多少人用它。					
	JXTA	Sun 公司 JXTA 项目的目的在于提供一个开放、通用、互操作的 P2P 开发平台。JXTA 的核心处使用 XML,这是它独立于语言和操作系统的重要原因。JXTA 封装了 P2P 网络底层,对用户而言只要使用其应用接口就可以进行 P2P 编程。					
	结构化 P2P 网络的部分代表性应用	<table border="1"> <tr> <td>Bayeux</td> <td>UC Berkeley 开发的 P2P 多播应用,基于 Tapestry 覆盖网提供高效、容错的应用层多播。</td> </tr> <tr> <td>SCRIBE</td> <td>Microsoft Research 开发的通用、可扩展的组通信和事件发布系统,提供应用层多播和任播,它基于 Pastry 覆盖网。</td> </tr> <tr> <td>SQUIRREL</td> <td>Microsoft Research 开发的分布式协同 Web 缓存,使得用户 Web 浏览器之间能共享缓存,它也是基于 Pastry 覆盖网的。</td> </tr> </table>	Bayeux	UC Berkeley 开发的 P2P 多播应用,基于 Tapestry 覆盖网提供高效、容错的应用层多播。	SCRIBE	Microsoft Research 开发的通用、可扩展的组通信和事件发布系统,提供应用层多播和任播,它基于 Pastry 覆盖网。	SQUIRREL
Bayeux	UC Berkeley 开发的 P2P 多播应用,基于 Tapestry 覆盖网提供高效、容错的应用层多播。						
SCRIBE	Microsoft Research 开发的通用、可扩展的组通信和事件发布系统,提供应用层多播和任播,它基于 Pastry 覆盖网。						
SQUIRREL	Microsoft Research 开发的分布式协同 Web 缓存,使得用户 Web 浏览器之间能共享缓存,它也是基于 Pastry 覆盖网的。						

在这份“P2P 应用清单”里，你可以看到太多的有相似功能的 P2P 软件，实际上其中很多非常优秀(包括不少国产软件)。但它们中很少能达到像 BT、eDonkey 这样的流行，其原因并不全在软件本身，而是源于这样一条“先入为主、因果互导”的 P2P 软件准则——“用户越多，则越流行；越流行，则越好用；而越好用，则用户越多。”

5.2 文件共享

文件共享是 P2P 应用的重点和主流，在本章开头的“P2P 应用清单”里列举了世界范围内绝大多数有影响力、代表性的 P2P 文件共享体系/软件，这里不可能对其中每一个都具体介绍。下文将详细讲述两种最流行的 P2P 应用软件——BitComet 和 eMule 的使用方法。

5.2.1 BitTorrent 的使用

BT 在中国的名气，比 P2P 还要大，实际上很多人是先听说 BT，后知道 P2P 的(包括作者本人)。中国互联网络信息中心(CNNIC)2006 年 1 月 17 日发布的第 17 次中国互联网发展状况统计报告显示：中国内地网民总人数为 1.11 亿，而截至 2005 年末，中国网民中有 27.8% 的人使用过 BT 软件，总规模约为 3085.8 万人如图 5.2.1 所示。

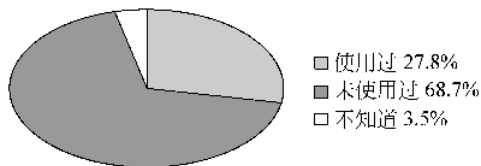


图 5.2.1 中国内地 1.11 亿网民 BT 软件使用比例

本书中已多次谈及 BT，第 2 章专设一节“BitTorrent——分片优化的新一代混合式 P2P 网络”详细介绍了 BT 的历史、设计者、搜索网站、体系原理、分片机制、阻塞算法和性能分析，读者可以看到客观上 BT 的成功和主观上作者对 BT 的推崇。历史、理论不再多说，下面的部分只讲 BT 软件具体的使用。今天，支持 BT 体系的软件琳琅满目，功能上都大同小异，作者最经常使用的是 BitComet、BitSpirit 和 BitTorrent。下面以 BitComet 0.61 版为例，讲述 BT 的使用步骤，这里会讲的很详细，因为其中不少步骤对于其他软件的使用也是适合的。

STEP1: 下载并安装 BitComet 0.61 版

可以在很多 Web 站点下载到 BitComet 0.61 版软件，比如到号称“P2P 行业

第一中文门户站”的“P2P 中国”网站如下链接 <http://www.ppcn.net/n2323c16.aspx>, 可以看到“BitComet V0.61 简体中文稳定版”的文字说明, 在文字下面的链接 http://download.ppcn.net/p2psoft/bittorrent/BitComet_0.61.exe 上击右键“目标另存为...”, 选定安装程序保存路径即可开始下载。文件大小近 3MB, 属于很小的软件。

下载完成后双击 BitComet_0.61.exe 图标, 安装过程开始。首先选择安装语言, 然后会有一个“许可证协议”界面, 如果接受协议条款则点击“我接受”按钮; 之后选择要安装的组件, 如图 5.2.2 所示。

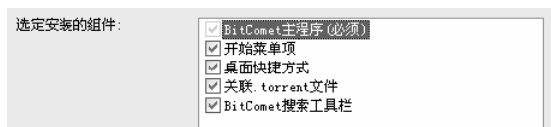


图 5.2.2 选择要安装的组件

除了必选的 BitComet 主程序, 下面四项都属个人爱好, 不影响 BitComet 使用性能。我们通常选择“关联 .torrent 文件”, 这样以后使用起来很方便。

下一步选择 BitComet 软件的安装文件夹, 虽然默认安装路径为“C:\Program Files\BitComet”(这也是绝大多数软件的默认安装路径), 但强烈建议修改安装路径不要放在 C 盘, 因为网上下载的文件有可能携带病毒, 放在 C 盘与诸多系统文件在一起最不安全。

STEP2: 配置 BitComet 0.61 版选项(可选)

如果你的计算机不通过代理上网, 这一步通常可以不做, 因为 BitComet 0.61 版选项的默认设置基本上合适。不过还是强烈建议执行这一步骤, 了解已有选项的设置情况。如图 5.2.3 所示。



图 5.2.3 配置 Bit Comet 0.61 版选项

这些选项中,最重要的是“网络连接”下的“全局最大下载速率/全局最大上传速率”。如果带宽有限,可以适当降低上传速率,但不宜太低。从用户自己的角度讲,上传速率太小的用户不能获得高下载速率,这是 BT 系统所设定的;从整个系统的角度讲,只有每个 BT 用户都贡献自己的一部分带宽来上传,整个 BT 网络才能更好地工作。

一个重要的设置是“高级设置”下的“磁盘缓存”。磁盘缓存的目的是使用内存以避免磁盘因频繁读写而损坏。默认情况下磁盘缓存在最小值 6MB—最大值 50MB 之间动态调整,这个值很合理建议不要修改,因为改小了可能使磁盘负担过重,改大了多占内存而下载效果也不会明显改善。

STEP3: 设置代理选项

很多计算机是通过代理服务器上网的(通常学校、公司、政府组织都是这样做的),它相当于一个中转站,你的计算机发出的一切消息都经过它的处理发到因特网上,而你的计算机收到的一切消息都是代理服务器先从因特网上收到消息后经处理转发给你的。代理协议有多种类型,最常见的是 HTTP 代理、Socks 代理。BitComet 软件既支持 Socks 代理(Socks4、Socks4a、Socks5 三种),也支持 HTTP 代理(HTTP1.1),如图 5.24 所示。



图 5.2.4 代理服务器设置

BitComet 对 Socks 代理支持较好,但对 HTTP 代理支持得不好,常常不可用,因此如果你的代理服务器属于 HTTP 代理类型、而且在 BitComet 中填了此代理后总是不能下载,就需要通过某个代理协议转换软件将 HTTP 代理转成“虚拟”的 Socks 代理使用。要做这样的转换,首先从网上下载一个代理协议转换软件,这种软件很多,以作者常用的 CCProxy 为例,下载和安装不再详述,只讲其设置,如图 5.2.5 所示。



图 5.2.5 设置界面

在图 5.2.5 的设置界面中,建议不要更改协议端口(注意 SOCKS 代理协议端口为 1080,这个下面有用),点击“高级”按钮,显示如图 5.2.6 所示界面。



图 5.2.6 “高级”界面

图 5.2.6 所示“高级”界面里,需要填的只是“二级代理”(其实就是代理服务器),如图 5.2.7 所示。



图 5.2.7 “二级代理”界面

在二级代理界面中填入代理服务器的地址、协议、端口,如果需要的话还要填入用户名、密码。一个需要提醒的问题是,这个界面中的“二级代理”实际上填的就是代理服务器的信息,请读者注意这一点。

CCProxy 配置完成后运行,按图 5.2.8 所示填写 BitComet 的“代理”设置(其中“服务器 127.0.0.1”就是指本机,“端口 1080”正是 SOCKS 协议端口,通过这样的转换,BitComet 将 BT 消息以 SOCKS 协议格式发送到本机的 1080 端口,再由 CCProxy 将 SOCKS 协议格式的消息转换成 HTTP 协议格式的消息发送给 HTTP 类型的代理服务器),就完成了 STEP3 代理选项设置,BitComet 一般可以正常下载。

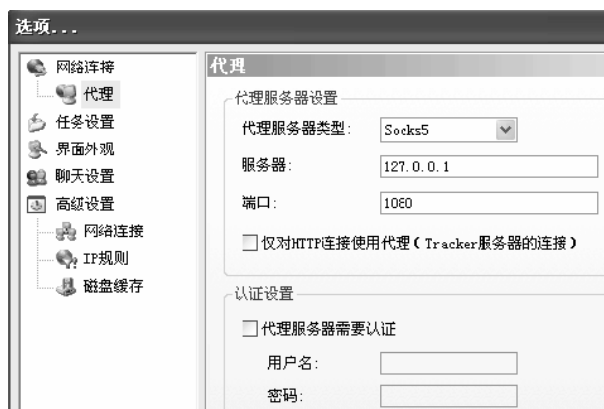


图 5.2.8 “代理”设置

STEP4: 到 BT 网站搜索文件, 下载种子(.torrent 文件), 设置任务属性

因为 BT 软件本身不提供文件搜索功能, 所以必须到某个 BT 网站搜索文件。Web 上的 BT 网站很多, 推荐 BT@China 联盟: <http://www.btchina.net>, 这里的文件搜索结果相对比较全。在网站搜索栏里输入文件关键字, 通常选择按照“发布内容”搜索, 点击“开始搜索”按钮, 一般几秒后显示搜索到的种子(.torrent 文件)列表。图 5.2.9 是 BT@China 搜索“周润发 上海滩”的结果(2006 年 3 月 17 日)。

日期	类别	名称(安装BT后点击下载torrent文件)	大小	种子	下载	完成	发布者
01-21 22:23	内地连续剧	【国影论坛@PT发布】【国产】《刀锋1937》【国语】VCD-RMVB [相关讨论] [相同]	3577MB	94	485	999+	3487320@CN5566
03-22 10:08	电影	【推荐】-> 【BT影视天堂原创】《周润发电影32部》RMVB/11.81G/国语/粤语 [相关讨论] [相同]	12095MB	31	304	999+	bn524@BTPIG6BTGOD
02-09 19:48	港台连续剧	超级经典, 周润发的上海滩全20集RMVB, 非常清晰, 大家一起加速吧 [讨论] [相同]	4142MB	18	146	999+	黑箱中独行
03-19 19:50	港台连续剧	回顾经典 周润发 上海滩 [相关讨论] [相同]	4142MB	18	146	999+	letmedie@CNXP
03-14 12:57	港台连续剧	【推荐】-> 周润发上海滩 rmvb(国语+字幕)+MIV+正版VCD封面+MP3(叶丽仪+周润发现场版) [讨论] [相同]	1919MB	6	30	999+	yang211
03-14 18:05	港台连续剧	周润发上海滩: rrvb(国语+字幕)+MTV-正版VCD封面+MP3(叶丽仪+周润发现场版) [讨论] [相同]	1919MB	6	33	999+	yang211
03-15 01:48	港台连续剧	==正版== 上海滩 - 周润发 [讨论] [相同]	1919MB	6	33	999+	uoc
03-15 04:14	港台连续剧	==正版==>> 上海滩 << ==周润发== [讨论] [相同]	1919MB	6	33	999+	uoc
03-15 15:07	港台连续剧	==正版==>>上海滩<<=周润发= [讨论] [相同]	1919MB	6	33	999+	uoc

图 5.2.9 搜索到的种子文件例

图 5.2.9 中, 最重要的是文件“种子”数的多少: 种子数越多通常下载越快并且文件能完全下载, 种子数为 0 则文件不能完全下载。其次看文件“下载”用户数的多少: 下载用户越多, 通常下载越快, 这正是 P2P 文件共享的特点所在。

从种子列表中选择最合适的(通常是名称符合且种子、用户数排在最前的)种子, 点击种子名称下载种子(有些 BT 网站为了防止恶意下载种子造成服务器负担

过重,在下载种子之前可能会要求输入网页临时生成的验证码)。

如果 STEP1 安装 BitComet 时选择了关联 .torrent 文件,则一旦种子下载完成即自动运行 BitComet 并进入“任务属性”界面,设置该文件下载任务的属性:文件保存位置、文件选择、高级设置、任务链接。其中最重要的文件选择,因为一个种子所关联的多个文件常常并不都是你想要的,有些是广告甚至病毒。

文件选择完毕,一般就可以开始下载任务。如果要针对该任务做进一步设置,在“高级设置”界面中,可以选择“允许使用公用 DHT 网络”(这是从结构化 P2P 网络中借鉴过来的 DHT 网络技术,但就目前而言,BT 对公用 DHT 网络的使用是甚为低效的)、“允许用户来源交换”,还可单独设置任务参数:最小保证上传值、最大允许上传值。

STEP5: 任务进行和完成

图 5.2.10 是 BitComet 0.61 版下载任务界面,在右上的任务队列中显示了所有进行中的任务(下载或者上传),而右下的任务信息中提供了 BitComet 工作时各项重要的统计信息。

图 5.2.10 中各项信息的含义如表 5.2.1 所示。



图 5.2.10 下载任务界面

表 5.2.1 图 5.2.10 中各项信息的含义

右上任务属性	名称	下载(或上传)文件名称
	大小	文件大小
	进度	文件已下载多少百分比
	下载	文件下载速度
	上传	文件上传给其他用户的速度
	需时	文件下载共要多长时间,根据当前下载速率而定
	种子/用户[总]	已连接到的种子/用户数[该文件总共的种子/用户数]
	分享率	表示自己的分享程度,数字越大表示自己的贡献越大、人品越好。以下载而言,分享率=总上传量/总下载量
	健康度	种子数越多,健康度越高,只有健康度>100%文件才能完全下载
	状态	任务当前所处的状态:下载、上传、暂停、停止、连接服务器、连接客户端
优先级	分高、中、低三级,反映了用户对该任务的重视程度	
右下统计信息	任务摘要	一个任务最重要的各项统计信息
	服务器列表	文件 Tracker 服务器列表
	文件列表	任务文件列表,反映了 STEP4 中“文件选择”的结果
	用户列表	连接到的所有用户列表,包含每个用户的详细信息
	聊天	可以与其他 BT 用户聊天
	全局日志	一些任务日志,通常不会用到
	全局统计	BitComet 运行的全局统计信息,是重要的历史记录

到这里,大致讲完了使用 BitComet 的主要步骤、方法,其中包括一些相关技术如穿越代理和防火墙。实际上,BitComet 使用中还有许多未谈及的方面,比如文件的发布、种子的制作等,这些留给读者自己去摸索。

BT 网上共享最多的是影视文件,音乐文件数量也不少,游戏、软件的共享情况比较稳定。就下载速度而言,BT 在种子、下载数较多时,加速过程很快,达到稳定后下载速率非常之高,常常只受限于物理带宽。

5.2.2 eDonkey 的使用

eDonkey(电驴)体系的特征在于将网络结点组织成两层:服务器层和客户层(注意这里的“服务器”、“客户”与 C/S 模式中的含义不同),客户连接到服务器,而真正的网络信息交换(客户信息、文件索引)发生在服务器之间。eDonkey 将文件分块,分块又分成片断,片断进一步分成小块,从而提供了类似 BitTorrent 的多源文件下载机制,并且对文件的完整性检查也有了更细的粒度。

eDonkey 与 BitTorrent 有着本质的不同：eDonkey 属于双层无结构 P2P 网，虽然用户要连接到服务器，但谁连接到谁是任意的、可变的；BitTorrent 属于混合式 P2P 网，用户要下载某个文件必须连接到固定的 Tracker；另一方面从软件使用上来说，eDonkey 自带搜索工具，搜索是完全分布式的，共享资源不受任何外来的集中式限制（但这使得非法内容的文件得以广泛传播），而 BitTorrent 必须借助 BT 搜索网站来集中式地完成，外界可以通过审核 BT 网站中的种子（.torrent 文件）来限制共享资源的内容。

eMule（电骡）这个名称表明了它和 eDonkey 的关系——后继但更出色，它的开发源于 2002 年 5 月 Merkur 对当时的 eDonkey2000 客户端软件的不满，其目标是保留 eDonkey 的优点和精华，加入新的功能以及优化图形界面。出乎意料的是，不久以后 eMule 成了一个著名的 P2P 文件共享客户端，其流行性甚至远超过它的前驱 eDonkey。在今天，eDonkey、eMule 所传输的网络通信量仅次于 BitTorrent，显示了 eDonkey 类 P2P 体系良好的特性。

除了最著名的 eDonkey、eMule，还有很多软件支持 eDonkey 网，如 aMule、xMule、MobileMule、Iphant 等。本书第 3 章专设一节“eDonkey/eMule——分块下载的双层无结构 P2P 网络”详细讲述了 eDonkey 的历史、工作原理、文件分块和性能分析，而下文仅以 eMule 0.46c 版软件为例，讲述 eDonkey 网络的使用。

STEP1：下载并安装 eMule 0.46c 版

可以在很多地方下载到 eMule 0.46c 版软件，如 eMule 中文网站 <http://www.emule.org.cn/>，或者 P2P 中国网站 eMule 专版 <http://emule.ppcn.net/>。

STEP2：配置 eMule 0.46c 版

第一次运行 eMule 需要配置一些信息。首先是用户名，用以在 eDonkey 网络中标识你自己；其次是端口设置（如图 5.2.11 所示），通常采用默认的 TCP：4662、UDP：4672 就可以，其中 TCP 端口必须打开以确保 eMule 的主要功能，UDP 端口被 Kad 无服务器网络使用（见 4.5.2 节，Kademlia 结构化 P2P 网络），可以关闭。

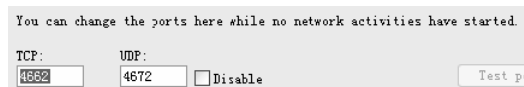


图 5.2.11 端口设置

端口设置后是 eMule 下载/上传优先级设置，两个选项都是为了优化非热门文件（rare files）的传输。然后选择上传时是否整块传输（full chunk transfer），选择使用哪些网络：eD2K（eDonkey2000 网络）还是 Kad（Kademlia 无服务器网络）。

在最后一个界面,设置你的操作系统类型、同时下载数,并告诉 eDonkey 网络你的连接类型(网络连接设备、下载/上传带宽),连接类型对于 eD2K 网配置你的计算机有重要意义,所以最好别填“Unknown”。

在完成上述设置后,如果你的计算机有防火墙,或者说属于公司、组织内网用户(在 eD2K 网中,内网用户的 eMule 具有 LowID,而公网用户具有 HighID,LowID 用户之间不能直接建立连接),还需要设置代理,这些在 5.2.1 节 BitComet 使用步骤 STEP3 中已经详细讲过,这里不再赘述。

最后,eMule 还有一项非常重要的“目录”选项,在此界面中设置“下载文件”路径、“临时文件”路径、“共享目录”。其中下载文件夹保存已完全下载的文件,临时文件夹用来保存处于下载中但尚未完成的文件,“共享目录”是你提供给 eDonkey 网络其他用户可以访问到的,所以务必小心设置,不要暴露隐私和机密文件,如图 5.2.12 所示。



图 5.2.12 “目录”选项

STEP3: 连接服务器

使用 eMule 的第一步是连接到服务器。第一次打开 eMule 时,“服务器”界面会显示十来个静态的“入口服务器”,它们是 eD2K 网最高层、最核心、通常永久在线的服务器。这些“入口服务器”中的一些(通常是 Ping 值最小、也就是离用户最近的著名服务器)会将用户连接到很多“普通服务器”(下文简称“服务器”)。这些服务器才是用户 eMule 工作时真正依赖的服务器,并且服务器列表是动态更新的。图 5.2.13 是一张典型的 eD2K 网服务器列表(注意最上两个是“入口服务器”)。

服务器名	IP	描述	Ping	用户数	最大用...	文件	优先级	失败	静态
Chez"olt (Serveur ...	213.186.60.106 : 4661	http://www.che...	78	138.59 K	150.00 K	10.4...	高	0	否
Cr4ck 734m Un173D	63.217.27.11 : 4661	G07 cr4Ck?	250	9.93 K	1.00 M	2.56 M	普通	0	否
80.239.200.104	80.239.200.104 : 3000						普通	0	否
80.239.200.99	80.239.200.99 : 3000						普通	0	否
212.72.48.162	212.72.48.162 : 3300						普通	0	否
83.149.72.204	83.149.72.204 : 29661						普通	0	否
83.149.72.202	83.149.72.202 : 27661						普通	0	否
83.149.72.203	83.149.72.203 : 28661						普通	0	否

图 5.2.13 ED2K 网服务器列表例

STEP4: 搜索并下载文件

连接服务器后,就可以正常使用 eMule 了。虽然可以在 Web 网站直接点击 eMule 文件链接下载文件,但绝大多数情况下文件是先搜索后下载的(这才是 eMule 的特长所在)。只要在 eMule“搜索”界面中输入文件关键字,几秒后 eMule 即返回搜索到的文件列表,可见 eMule 搜索之简单易用。从操作上讲,eMule 搜索比 BT 搜索要简单得多,但其搜索结果一般远不如 BT 理想,并且 eMule 搜索结果依赖于用户所连接到的服务器,服务器不同搜索结果往往不同。需要注意的是,eMule 搜索结果中“可用源数”类似 BT 的“下载”用户数,但“完成来源”指的是“可用源数”中拥有完整文件的用户百分比,与 BT 的“健康度”含义完全不同。图 5.2.14 是写作此书时 eMule 对于电影“无极”的搜索结果。

文件名	大小	可用源数	完成来源	类型	文件ID
[无极].The.Promise.2005.DVDRip.XviD-P...	699.68 MB	118	67%	视频	7CF4B14ACB137FA561ED170C4896B489
[无极].The.Promise.2005.DVDRip.XviD-P...	700.05 MB	115	73%	视频	2A1B61D27A2124EE6E3FC760E45CFA4B
[无极].The.Promise.2005.TC.XviD-FoX-cd...	699.92 MB	48	64%	视频	DC642C22119FFFC80E08C7259C68EB3
[无极].The.Promise.2005.TC.XviD-FoX-cd...	699.63 MB	47	74%	视频	E55EE8E268CE564DCF857AC690D5BC7D
[无极].The.Promise.2005.DVDRip.XviD-P...	963.06 KB	32	96%	压缩包	4614358D974806C99FD8AB:8DFE6C158
[www.15Y.net][无极].The.Promise.2005....	12.22 MB	21	95%	视频	8:2BCD659C5220A9984A9701D2F97EAD
无极.The.Promise.Extra.2005.DVDRip.Xvi...	349.56 MB	20	65%	视频	C8085B83487A2A01AAA1C157929D6E7F

图 5.2.14 搜索结果例

在搜索到的文件列表中点击右键选择“下载”,eMule 即开始下载文件。图 5.2.15 所示是 eMule 文件传输界面,其中有 9 个下载任务在同时执行,注意“进程”条的颜色:黑色表示文件的这个部分已经有了;红色表示所有已知的来源都缺少这个部分;不同变化的蓝色表示这个部分来源的可得性,深蓝表示高可得;黄色表示已下载中的部分;显示在上面的绿色条表示下载的进度总计;当进程条全绿时,文件下载完成。

文件名	大小	已完成	速度	进程	来源	优先级	状态
中国青年艺术剧院-话剧-雷雨-1.mpg	591.96 MB	0 字节				4 自动[高]	等待中
光良-童话.mp3	5.62 MB	0 字节				1 自动[高]	等待中
qq2005_beta3.exe	14.20 MB	0 字节				1 自动[高]	等待中
CCProxy.v6.2.Built.10.23.Lenguajes + KeyG...	950.04 K3	0 字节				2 自动[高]	等待中
leyuui-真的爱你.rip3	4.18 MB	0 字节				0 自动[高]	等待中
[无极].The.Promise.2005.DVDRip.XviD-PROM...	699.68 MB	229.45 MB	96.07 KB/s		428/432 (5)	自动[低]	下载中
[魔兽世界].WoW_OpenBeta.v[1.3.3].zhCN.rar	2.49 G3	0 字节				0 自动[高]	等待中
[康熙来了].Konshie_2005.12.3C.rmvb	148.57 MB	263.53 K3	1.36 KB/s		154/162 (2)	自动[低]	下载中
[HTTPFTP]上海滩[粤语01].Brl.d-vb.rmvb	142.79 MB	0 字节				0 自动[高]	等待中

图 5.2.15 文件传输界面

双击某个下载任务可以看到该文件所有下载源的情况,这里最重要的属性是队列“优先级”QR,表示你在某个下载源那里排队的次序,QR 越大,排在你前面的

人越多,你需要等待的时间就越长,也就是说能在此下载源获得数据的概率越小。如图 5.2.16 所示。

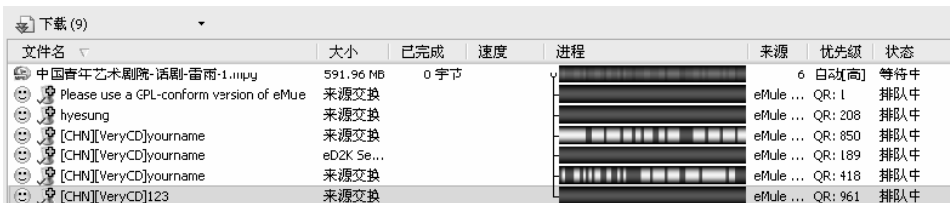


图 5.2.16 文件下载源情况例

到这里,大致讲完了 eMule 最基本的使用步骤。实际上 eMule 还有很多其他方面的功能,比如文件共享、发送消息、IRC(Internet 在线聊天)功能等,这些就留给读者在使用 eMule 的过程中去慢慢体会吧。

eDonkey 网上共享最多的是影视文件,并且热门影视的可用源数比较多,非热门影视可用源数很少,常常只有一两个,这与无结构网络的洪泛法查询有直接联系。在影视文件之后,音乐、软件的共享情况比较稳定。除此之外,使用 eDonkey 网下载文件加速过程非常慢,通常需要很多小时才能有稳定流量,并且稳定流量比起 BT 来说也要小很多(开玩笑讲,所谓“电驴”、“电骡”,可以这么理解:驴子和骡子都是慢性子的动物,所以用电驴、电骡下载文件也要有慢性子、急不得)。

5.2.3 百宝——优秀的国产 P2P 音乐共享软件

“百宝”的名字来源于小叮当(机器猫)的百宝袋,希望使用了百宝就可以像是用小叮当的百宝袋,需要什么就能够拿出什么。实际上,百宝是一款国产 P2P 文件共享软件,标题中之所以将百宝说成“优秀的国产 P2P 音乐共享软件”,是因为我们在实际注册、登录、运行、测试百宝之后,发现百宝对于音乐文件(尤其是 MP3)的搜索、下载效果特别好,对于其他类型文件(如影视、软件等)则差强人意,经常一个都搜索不到。百宝软件主界面如图 5.2.17 所示。



图 5.2.17 百宝软件主界面(v2.0 Beta1 版)

可以在“P2P 中国”网站的百宝专区 <http://100bao.ppcn.net/> 下载到百宝 v2.0 Beta1 版软件。使用百宝的第一步是要注册用户,注册以后获得一个 ID 号,以后用此号及密码登录百宝。要注意的是:百宝只支持 Socks5 代理,所以如果你是使用 HTTP 代理上网的内网用户,在百宝的“代理设置”里不能直接填 HTTP 代理,而是首先运行 CCProxy 软件(这在 5.2.1 节 BitComet 使用步骤 STEP3 中已经详细讲过),然后在百宝代理设置里按图 5.2.18 所示填写。

用百宝搜索、下载音乐文件,尤其是 MP3,方便快捷,只要在搜索栏中输入关键字,回车即可,如图 5.2.19 所示。

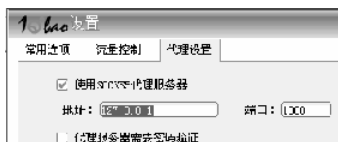


图 5.2.18 “设置”界面



图 5.2.19 用百宝搜索例

双击文件项或者右键单击选择“开始下载”,百宝即开始下载文件。在“资源下载”界面中可以看到下载进度以及下载的源用户,如图 5.2.20 所示。

下载 总流量: 8KB						
文件名	用户号	状态	进度	剩余时间	已下载/总共	速度
齐秦 - 大约在冬季.mp3		正在下载	<div style="width: 100%;"></div>	0:05:44	561KB/3646KB	9.0KB/秒
齐秦 - 大约在冬季.mp3	37160953	正在下载	<div style="width: 100%;"></div>		532KB	8.0KB/秒
齐秦 - 大约在冬季.mp3	35464488	正在下载	<div style="width: 100%;"></div>		29KB	1.0KB/秒

图 5.2.20 下载例

除了音乐文件共享,百宝还具有其他一些功能,但并不是百宝所长。用一句话来说:“如果你需要音乐,请用百宝!”

5.2.4 Maze 文件共享系统

Maze 最初是北京大学网络实验室的几位硕士研究生在 2003 年暑假的开发成果,我们在其主页 <http://maze.pku.edu.cn/> 上可以看到 Maze 的开发目的是“解决 FTP 服务器的缺陷以及它所导致的在 FTP 搜索引擎内找到资源却无法有效下

载的问题,为广大网友提供一种文件共享的新方法、文件下载的新途径。”据统计,2004年10月Maze拥有近41万用户、同时在线用户数超过1万,能搜索到超过1.5亿文件。

在Maze经典版之后,Maze工作组又开发了ngMaze系统,其目标在于“扩展原Maze系统以支持IPv6用户,并利用CNGI上部署的弹性重叠网络(即覆盖网络)对P2P系统支撑与管控的中间件系统,提升Maze系统的性能以及考虑未来CNGI运营商的需求,让系统具有较好的可管理,可控制和可运营特性。”

Maze系统的组织类似Napster,属于典型的混合式P2P结构,带有集中式、基于机群的搜索引擎,提供基于关键词的查询和基于网络局部性(按照IP地址前缀匹配程度来衡量)的下载优化机制。此外,基于“朋友的朋友更可能成为朋友”这样的想法,Maze将其用户按照朋友关系组织成一个“社会化网络”(social network)[Chen et al.,2004]:用户通过Maze客户端不仅可以看到其朋友,还能看到其朋友的朋友(如右图所示),这加强了Maze系统中的用户关联,有助于Maze系统向“小世界网络”的进化,同时也分担了Maze服务器的部分任务,有利于系统的分布性。







[刘翰宇等,2006]采用聚类技术分析Maze系统日志,将Maze用户以量化的方式分为4类:NAT型用户、活跃型用户、客户端用户以及惰性用户,并指出占用户总数仅0.77%的活跃型用户具有服务器特性、对文件共享系统的可用性具有重要意义。[Yang et al.,2005]详细分析了Maze系统中广泛存在的“搭便车用户”,并设计了一套激励机制以促进Maze用户分享其资源。

由于Maze一直是学术研究团体以非盈利性的目的开发,所以在功能上远不及商业软件完备,比如Maze客户端软件不支持代理,损失了大量潜在的内网用户。

5.2.5 国产P2P文件共享软件评点

国产P2P文件共享软件中不乏优秀之作,上文仅介绍了“百宝”作为代表。实际上国内一大批比较流行的P2P文件共享软件,如PP点点通、PoCo、ZCOM智通、卡盟、酷狗、酷宝等,无论从使用方式、网络结构、界面设计上都与“百宝”类似,只是针对内容各有侧重。限于篇幅不再对这些软件详细介绍,仅对其中部分列表做一评点。

P2P 软件	PP 点点通	
主页	http://www.pp365.com	
简介	PP 点点通是国产 P2P 软件中用户最多、影响力最大的,其网站宣称已拥有累计注册用户 3000 多万,每天新增用户 8 万以上。其名字“PP 点点通”正是“点对点”(Peer-to-Peer)的含义,虽然这个翻译并不正确。	
优点	PP 点点通使用简单,界面美观,文件搜索和下载效果都还不错。此外 PP 点点通与 PoCo 已实现兼容。如果你是公网用户,推荐一用,支持国产!	
缺点	不支持代理,内网用户难以使用。(2005 Build 0112 版)	
P2P 软件	PoCo	
主页	http://www.poco.cn/	
简介	PoCo 在很多方面和 PP 点点通很像,也是一款具有较大影响力的国产 P2P 软件,其网站宣称已拥有累计注册用户 1500 多万。其名字“PoCo”意为“People Connect”,反映了 PoCo 侧重于连接因特网用户的思想。	
优点	PoCo 各方面与 PP 点点通很类似。上面已说过 PP 点点通与 PoCo 已实现兼容,所以也推荐一用。	
缺点	不支持代理,内网用户难以使用。(0.4455.0.0 版)	
P2P 软件	ZCOM 智通 (P2P 网络电子杂志)	
主页	http://www.zcom.com/	
简介	Zcom 的设计思想为“彻底颠覆平面杂志的阅读习惯,令读者的阅读方式更时尚新颖”。它收集了互联网上几乎所有的免费电子杂志。ZCOM 宣称已拥有大中华地区最大的宽带娱乐用户群(1200 万人)。	
优点	使用 ZCOM 可以获得非常多的网络电子杂志,如果您很喜欢看电子杂志,ZCOM 是首选。	
缺点	软件设计粗糙,点击很多功能按钮都自动转到 ZCOM 网站上。(3.04 版)	
P2P 软件	卡盟	
主页	http://www.kamun.com/	
简介	卡盟是网络科技时代集在线点播、文件共享、资源搜索和即时聊天等众多功能于一身的娱乐平台,实际上其主要功能就是一个 P2P 文件共享软件。	
优点	与大多数国产 P2P 软件类似,卡盟使用简单,界面美观,文件搜索和下载效果都还不错。此外,卡盟提供了一些方便的手机短信功能,或许值得一试。	
缺点	只支持 Socks 代理。(3.1.0.0 版)	

P2P 软件	酷宝	
主页	http://www.kubao.com/	
简介	酷宝为华语用户提供了一个适合中文环境的多媒体资源共享平台,实际上其主要功能就是一个 P2P 文件共享软件。	
优点	与大多数国产 P2P 软件类似,酷宝使用简单,界面美观,文件搜索和下载效果都还不错。	
缺点	不支持代理,内网用户难以使用。(1.0.0.8 版)	
P2P 软件	酷狗	
主页	http://www.kugoo.com/	
简介	酷狗是基于中文平台的专业 P2P 音乐及文件传输软件。	
优点	酷狗的特长在于音乐文件的搜索和下载,与“百宝”很像。	
缺点	只支持 Socks 代理。(3.202.0.0 版)	
P2P 软件	百兆 P2P 浏览器	
主页	http://www.baizhao.com/	
简介	百兆由一群热爱网络的年轻人开发,是集 P2P 音乐下载、P2P 在线音乐试听、百兆网络电台、百兆翻唱平台、浏览器、百兆域名、即时通讯合为一体的国产 P2P 软件。	
优点	百兆的特长在于音乐文件的搜索和下载,此外百兆网络电台和翻唱平台对于感兴趣的用户推荐一试。	
缺点	不支持代理,内网用户难以使用。(1.0.0.0 版)	

5.3 多媒体传输

自多媒体技术产生以来,多媒体文件(音频/视频/……)就一直在寻找一个合适的网络传输载体,这源于多媒体文件特殊的要求:传输量大且要求传输速率稳定。P2P 真正适应了多媒体传输对网络带宽的巨量需求,因为所需要的巨大带宽被所有共享多媒体文件的用户分担,当用户数增加时传输质量通常是变好而非变差。这一节介绍著名的 P2P 网络语音传输工具 Skype,以及国内的两款 P2P 网络电视软件 PPLive 和 TvAnts。

5.3.1 Skype——优秀的网络语音传输工具

Skype,也称“TOM-Skype”,是 TOM 在线和 Skype Technologies S. A. 联合推出的互联网语音传输工具,当然它也能传输视频。Skype 使用 P2P 技术提供非

常清晰的语音通话效果,其网络结构类似于 KaZaA,依靠“超结点”构造通信骨干网;使用端对端的加密技术,保证通信的安全可靠。Skype 中文官方网站: <http://skype.tom.com>。

Skype 最吸引眼球的应用在于可以使用 SkypeOut 实现 PC2Phone 的功能(即网上拨打座机电话),价格低廉而且音效很好,属于 VoIP(Voice of IP,IP 语音电话)。Skype 网络电话服务的开通,已对全球网络、电信领域造成造成很大冲击。

Skype 创始人 Niklas Zennstrom(见右图)是一位著名的 P2P 创业家。2000 年他和丹麦伙伴 Friis 创办了著名的双层无结构 P2P 软件 KaZaA,后来 KaZaA 成为互联网历史上下载量最大的软件之一(下载次数多达 3.7 亿次)。在 KaZaA 之后他相继创办了 Joltid 公司(开发推广 P2P 解决方案和 P2P 流量优化技术)和 Altnet(世界上第一个完善而安全的 P2P 网络,为消费者提供商业内容并发行数字版权管理许可证)。2003 年,Niklas 创立了闻名全球的 Skype 公司。

Skype创始人简介



在很多方面 Skype 与国内现有的即时通信工具 QQ、MSN Messenger、PoPo 很像,比如它们都需要用户注册、登录从而构建一个 Internet 网上社群,都具有添加好友、查找好友、语音聊天、文件传输等功能,界面、操作、选项设置等等也非常相似。而 Skype 真正超越它们的地方,从品质上说是清晰的语音通话效果,从功能上说是特有的电话拨号、多方通话服务。下面图 5.3.1 的左图为 Skype 主界面,右图为 Skype 电话拨号界面(2.0.4.45 版)。



图 5.3.1 Skype 界面

对于 Skype 的使用这里不再多说,因为只要你会用 QQ、MSN Messenger 这样的软件,就肯定会用 Skype。唯一要提醒内网用户的是,虽然 Skype 宣称穿越防火墙、NAT 的能力极强,但肯定还是要设置代理的。

最后用一句话来评价 Skype:“对于网络语音传输而言,Skype 是首选!”

5.3.2 PPLive——不错的国产 P2P 网络电视软件

PPLive 是一款用于互联网上大规模视频直播的 P2P 多媒体传输软件。PPLive 使用网状模型,有效解决了当前网络视频点播服务的带宽和负载有限问题,用户越多,播放越流畅,是国产 P2P 网络电视软件中最流行和最具代表性的。PPLive 官方网站: <http://www.pplive.com>。

写作本书时我们使用的是 PPLive 1.1.0.4 版(如图 5.3.2 所示)。从软件界面和使用上来说,PPLive 简洁、易用,各项功能一目了然,并且提供的频道列表非常之多,每个频道后给出了当前该频道的播放质量(百分比越高通常播放质量越高)。



图 5.3.2 PPLive 界面

PPLive 播放的电视节目的码率一般为 500Kbps,有些频道已经开始提供 800Kbps 的码率。电视节目播放的码率如果很高,有可能会在播放的流畅度上造成问题,播放电视节目的时候会产生停顿现象。

PPLive 目前的两大问题,一是对于不同的公网用户服务质量差别很大,二是不支持代理,内网用户难以使用。

目前就国内而言,公网用户大致分为三类:①电信 ADSL,②教育网,③铁通、网通和其他各种类型专有网。由于 PPLive 现在有大量的教育网和电信 ADSL 用户,因此这两类用户目前使用情况比较好,可以流畅地播放节目;但是像铁通、网

通之类的专有网用户就有可能短暂性地播放不正常。

对内网用户而言,由于目前 PPLive 还不支持代理,所以基本上不能使用。PPLive 网站提供的帮助文档中指出:内网用户要想使用 PPLive,必须首先进行端口映射(比如使用 CCProxy),然后开启操作系统和路由器中的 UPNP(通用即插即用)功能,并且这还建立在路由器支持 UPNP 功能且用户操作系统是 Windows XP 的前提下。

总体上来讲,PPLive 对于公网用户来说,是值得一用的 P2P 网络电视软件。

5.3.3 TvAnts——支持内网的 P2P 电视蚂蚁

诸如 PPLive、CCIPTV、CoolStreaming 这样的国产 P2P 网络电视软件,虽然已经拥有不少用户并且能提供不错的播放质量,但它们都有一个共同的缺点:只针对公网用户。实际上在中国(世界范围内也大致如此),公司、组织内通过代理服务器上网的内网用户占相当一部分比例,并且他们所拥有的网络带宽往往要高于公网用户,这部分用户难于使用流行的国产 P2P 网络电视软件,是一个很大缺失。

TvAnts(网页主页: <http://www.tvants.com>)在国产 P2P 网络电视软件中远不及 PPLive 出名,用户数和电视频道也要少很多,但它对内网的支持很不错,而且既支持 Socks 代理,又支持 HTTP 代理,弥补了国产同类软件的缺失,也形成了自己在众多同类软件中的亮点,图 5.3.3 是 TvAnts 的代理设置。



图 5.3.3 TvAnts 的代理设置

写作本书时我们用的是 TvAnts 1.0.0.55 版(如图 5.3.4 所示),软件界面很朴素,使用方法简单、直观。第一次运行 TvAnts 需要首先搜索一次,然后在搜索结果中选择喜欢的电视频道。TvAnts 提供的频道不多,通常排在前面的在线用户数多的频道播放效果较好。TvAnts 为每个频道设有一个聊天室和一张节目单,这是一个非常人性化的设置。



图 5.3.4 TvAnts 的界面设置

点击“进入聊天室”按钮以后,电视开始播放(这样的设置不太合理,看电视似乎不必非要和别人聊天)。图 5.3.5 正是图 5.3.4 中“电视剧: 再见阿郎(三)”的播放画面截图,我们是通过 HTTP 代理使用 TvAnts 的,个人感觉 TvAnts 的播放效果还不错,并且很少有停顿现象。



图 5.3.5 播放画面例

5.3.4 AnySee 视频直播系统

AnySee 是由华中科技大学集群与网络计算实验室 P2P 小组于 2004 年夏天开发的一个视频直播软件,使用 P2P 应用层组播技术解决教育网内网络电视服务器难以服务众多用户的问题,使更多的用户可以观看和发布网络电视频道。AnySee 曾被用来在教育网(CERNET)内直播 2004 年的奥运会和两个国际会议 GCC'04、NPC'04,目前在国内 40 多所高校拥有超过 6 万用户。图 5.3.6 展示了 AnySee 系统超级结点的分布情况,图片来自 AnySee 主页 <http://www.anysee.net/>,2007 年 3 月。



图 5.3.6 AnySee 系统超级结点的分布情况

AnySee 在实现过程中考虑了多种策略以不断改善视频服务质量:

- (1) 采用基于 Landmark 的 NearCast 策略,使得系统中结点的逻辑位置尽量和实际的物理位置保持一致,以提高服务质量;
- (2) 健壮的多播树维护策略[Liao et al., 2006],使得整个系统可以适应 P2P 网络高度的动态性;
- (3) 根据结点性能采用不同的服务策略,即使性能比较差的结点也可以加入系统享受服务;
- (4) 特殊的 NAT 结点处理策略,尽量将 NAT 结点调整成多播树的叶结点,以克服 NAT 结点对多播树的性能影响。

5.4 实时通信和协同工作

5.4.1 P2P 实时通信软件评点

支持 P2P 模式的实时通信软件大多为网络用户所熟知,并且这些软件各方面都非常成熟,故而在此不做具体介绍,仅列表以评点之。

P2P 软件	QQ	
主页	http://www.qq.com	
简介	深圳腾讯公司开发的基于 Internet 的实时通信软件,目前支持在线聊天、视频电话、点对点断点续传文件、共享文件、网络硬盘、QQ 邮箱等多种功能,并可与移动通信终端设备相连。(对于中国的因特网用户而言,上面对 QQ 的解释或许完全是多此一举)	
优点	界面漂亮、美观,具有巨大的国内用户群。文本、语音、视频聊天各项功能都很不错。支持 HTTP、Socks 代理。	
P2P 软件	PoPo	
主页	http://popo.163.com	
简介	由北京网易公司开发的一款实时通信软件,集实时聊天、手机短信、在线娱乐等功能于一体,还拥有许多特色功能如自建聊天室、网络文件共享、穿透防火墙的超大文件传输、视频聊天、语音聊天等。	
优点	界面简洁,软件占用系统资源很少,消息传输时延短,靠新颖的手机短信服务吸引了大批国内用户。支持 HTTP、Socks 代理,穿透防火墙的能力很强,非常适合内网用户使用。	
P2P 软件	MSN Messenger	
主页	http://www.msn.com.cn/	
简介	微软公司推出的实时消息软件,它在世界范围内拥有庞大的用户群。使用 MSN Messenger 可以与他人进行文字聊天、语音对话、视频会议等即时交流,现在它还支持网络搜索功能。	
优点	界面正规、经典,在世界范围内拥有庞大的用户群,各方面功能都比较成熟。支持 HTTP、Socks 代理,不过内网用户使用效果并不尽如人意。	
P2P 软件	Google Talk	
主页	http://www.google.com/talk/intl/zh-CN/	
简介	Google 公司基于 Jabber 的 XMPP 协议开发的一个用来进行语音呼叫和发送实时消息的软件,它最大的特点是简单、易用。	
优点	界面简洁,而性能良好,秉承 Google 一贯的作风。支持 HTTP、Socks 代理。	

5.4.2 Groove 虚拟办公室——优秀的 P2P 协同工作空间

Groove Virtual Office 为美国 Groove Networks 公司的产品,该公司由著名的 Lotus Notes 的开发者 Ray Ozzie 创立,原来的产品名称是“Groove Workspace”,意在用 Groove 虚拟办公室营造一个 Internet 协同工作空间。Groove 客户端软件之间不通过服务器就能直接进行数据交换,这正是使用 P2P 技术的 Groove 区别于传统“群件”(协同工作软件)的标志。对于 Groove 虚拟办公室而言,某个公司或者多个公司之间为了合作开发一个项目,伙伴企业的人员以及正在出差的公司职员即便不能进入公司内部网络也可以像在公司内部一样使用。用 Groove 网站自己的话说:“Groove Virtual Office is the fastest way to get everybody working on the same page!”(Groove 虚拟办公室是让所有人在同一页面工作的最快方法!)

2005 年 3 月 Groove 公司被软件巨人微软以 1.2 亿美元收购,而 Groove 创始人 Ray Ozzie 也成为微软 CTO(首席技术官)。实际上早在 2001 年,Groove 公司就曾接受过微软高达 5100 万美元的投资,所以 2005 年的收购并不值得奇怪。在微软最新推出的 Office 12 办公软件中,已整合了 Groove 软件:处于测试中的 Microsoft Office 12 共包含 14 个组件,而 Groove 是其中的 3 个组件:

- (1) Groove Management Services, Beta-1 build
- (2) Groove Data Bridge, Beta-1 build
- (3) Groove Relay Server, Beta-1 build



图 5.4.1 Groove 网站主页: <http://www.groove.net/home/index.cfm>, 2006 年 1 月

Groove 网站上提供了一个 Groove 虚拟办公室的 flash 演示(你可以进入 Groove 网站并在线观看),它向我们展示了 Groove 虚拟办公室的三个方面用途:①共享文件,②管理工程,③创建解决方案。实际上这三个用途合起来,正提供了一个优秀的协同工作空间。

由于 Groove 虚拟办公室这样一个 P2P 群件需要透过防火墙来交换信息,所以有的企业因担心安全问题而迟迟不愿引入。为此,Groove Virtual Office v3.0 强化了安全功能,与各种各样的防病毒软件结合起来,每进行一次文件拷贝都要对其内容进行检查。

除安全功能外,Groove Virtual Office v3.0 还新配备了可现场通知每名成员的临场控制功能、使用个人电脑的 VoIP(IP 语音电话)功能等,并对程序代码进行了修改,运行速度提高到了原来的 2.5~3 倍。

在 Groove 网站上提供了一张 Groove 软件现有客户列表,其中包含了很多著名的公司、组织(如图 5.4.2 所示),其流行程度可见一斑。

Enterprise	
APS Healthcare	Hitachi Data Systems
BAE Systems	Intermec
Beckman Coulter	Mattel
Bertelsmann AG	Microsoft Corp.
Boeing	Neutrogena
Capgemini	Novartis
Carlson Restaurants	Pfizer
CH2M Hill	Praxair
Chevron/Texaco	PriceWaterhouseCoopers, LLP
Dell Computer	Siemens Medical Solutions USA, Inc.
Electronic Data Systems (EDS)	Sharp Electronics
GlaxoSmithKline	Unilever
HewlettPackard	Verizon
Government	
Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA)	Office of the Coalition Provisional Authority (OCPA)
Department of Homeland Security (DHS)	Syntek
General Dynamics	US Department of State
NCS Responder	

图 5.4.2 Groove 现有客户列表,2006 年 1 月

5.5 分布式数据存取

P2P 的分布式数据存取本身包含文件共享的功能,但其目的与文件共享不同:它不像文件共享系统那样将传输率看成最重要的属性,而是以数据的可用性、持久性、安全性为目标,并且通常致力于广阔的领域和海量的数据。鉴于不同的目标,

分布式数据存取系统采用的数据存取方法也不同,通常每个数据对象都带有自己的认证、鉴别信息,大多数系统中用户的存取都遵循严格的规则和权限来进行,为确保数据的可用性、持久性,往往采用分片、复制、缓存等方法。

本书4.2、4.4、4.5节已详细地讲述过最具代表性的三种P2P分布式数据存取应用——CFS、OceanStore和PAST,它们都基于这几年P2P理论界的著名结构化模型,上文也提及清华大学开发的面向对象的广域存储系统Granary。从理论上讲,分布式数据存取具有广泛的用途和良好的前景,但实际上到目前为止,即使是CFS、OceanStore和PAST这三个最经典的应用都还停留在实验室阶段。这种现象一方面源自系统本身设计的复杂性与实现的困难性,另一方面也因为P2P网络高动态性的本质属性,给系统开发带来相当大的难度。

5.5.1 Granary 广域存储服务系统

Granary(谷仓)是清华大学高性能计算研究所开发的广域存储服务系统,项目主页为<http://hpc.cs.tsinghua.edu.cn/granary/granary.html>,目前正在教育网(CERNET和CERNET2)上开发和优化,尚未投入应用。在用户看来,Granary将是一个巨大的存储池,用户付费使用Granary的存储空间,进行个人信息存储,或利用Granary作为大型应用系统的后台存储。

Granary提供基于对象(object)的存储方式。对象的属性可以是浮点数(float)、字符串(string)或二进制数据块(blob)三种,对象隶属于某“类”(class),类是对象的模式信息描述,类不含有方法(method)。客户端在Granary提供的Client-API基础上编写,具体的操作主要包括创建类、删除类、创建对象、删除对象、读写对象、基于对象的数据查询、订阅事件响应等。

Granary为其应用构思了两种不同的环境:Grid环境和P2P环境。在Grid环境下,参与结点数目较少(几千左右),但大多是强大、稳定的服务器,此时Granary能提供高效率、高可用、高可靠的存储服务。在P2P环境下,参与结点数目较多(百万规模),并以普通个人电脑为主,此时Granary的存储服务性能将下降很多,但系统不会因为环境原因而不可用。

Granary的分布式散列表ConDHT系统包含了数百个结点,每个结点都是比较稳定的服务器,相当于上面所说的Grid环境,并且完善了对象的复制方案以增强数据可用性。ConDHT提供三种简单而完备的接口:put(key,value,version)(存储)、get(key)(读取)、delete(key,version)(删除),每个数据副本都有一个版本号(version),ConDHT利用数据版本号管理数据更新。与一般DHT系统不同的是,ConDHT使用单步路由策略而非多跳路由,这一方面是基于当前系统规模并不庞大并且结点多是稳定的服务器的特点,无需多跳路由,另一方面是为了简化路由表维护,因为即使发生了路由不一致,单步策略更便于调试和修复。

5.6 分布式计算

分布式计算将巨大的计算任务分解,交给许多台计算机分别执行,再将它们计算的结果归纳和整合,从而利用了它们空闲的 CPU 计算能力——重要的网络边缘资源之一。有了对等计算之后,很多领域就不再需要昂贵的超级计算机了。

在硅谷现在有许多公司正投入对等计算的开发,如 Popular Power, Centrata, United Devices, Entropia 等,并获得了高额的风险资金。硬件巨头 Intel 也在利用对等计算技术来设计改进其 CPU,因为对等计算的发展是以 PC 机资源的有效利用为根本出发点的,所以 P2P 方式的分布式计算受到 Intel 的推崇在情理之中。就本质而言,对等计算就是网络上 CPU 资源的共享。

5.6.1 GPU——Gnutella 全球处理单元

GPU 是一个真正的 P2P 分布式计算系统,它使用经典的无结构 P2P 网络——Gnutella 来分布计算任务、共享计算能力。每个 GPU 用户创建一个计算机别名来加入 GPU 体系,通过 Gnutella 网络来提供自己的 CPU 计算能力,同时获得系统中别人的 CPU 计算能力。GPU 主页: <http://gpu.sourceforge.net>,其客户端界面如图 5.6.1 所示

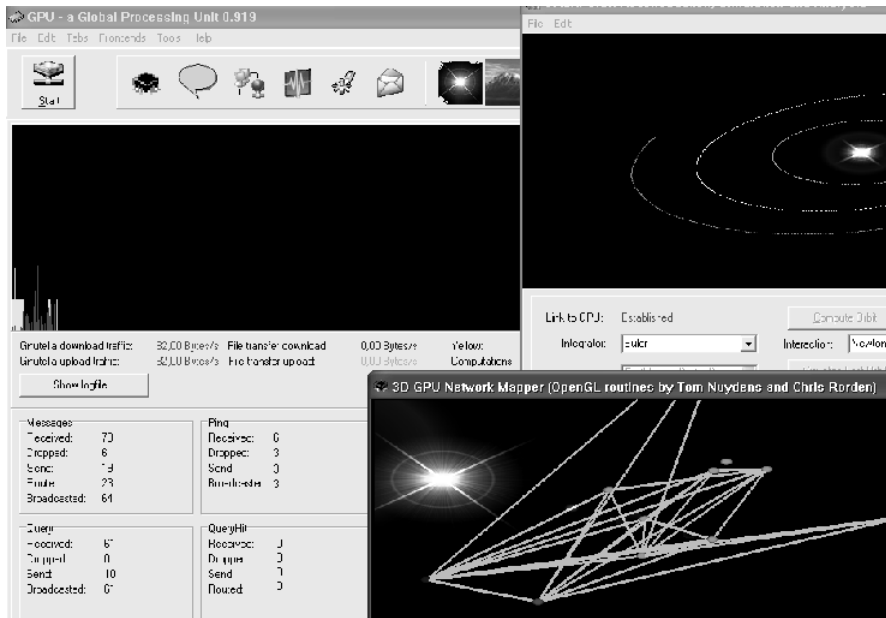


图 5.6.1 GPU 0.919 版客户端界面

GPU 软件支持插件以扩展其功能,在 0.919 版时有三个插件可下载(现在的 0.928 版提供更多的插件):

(1) 景观产生器(landscape generator,或 Terragen):产生虚拟的空间景观。

(2) 搜索引擎(search engine):是一个 P2P 形式的“Web 爬虫”。“Web 爬虫”是搜索引擎经常使用的技术,比如 Google 就是通过“Web 爬虫”来搜集网上信息的。

(3) 文件分配器(file distributor):它让用户能发送文件给其他计算机处理。

目前 GPU 的流行程度还远不及传统的分布式计算系统(如 SETI@Home),一个任务的网络客户群成员数目通常在 5~15 左右。GPU 当前的另一大问题是它使用起来确实很不容易,让很多用户对它复杂的使用方式望而生畏。不过有一点值得肯定的是:GPU 至少以 Gnutella 的方式宣告了以 P2P 技术进行分布式计算的潮流的开始。

5.6.2 SETI@Home——分布式计算缘起

SETI@Home(Search for Extraterrestrial Intelligence at Home,在家里搜索外星智慧)是由美国著名高校 UC Berkeley 所建立的一项旨在利用连入 Internet 的成千上万台计算机的闲置计算能力搜索外星文明的实验性分布式计算系统。SETI@Home 国外网站: [setiathome. ssl. berkeley. edu](http://setiathome.ssl.berkeley.edu),国内网站: [http://boinc. equn. com/seti/](http://boinc.equn.com/seti/)。

自从最早发现无线电波以来,人们认为存在检测来自宇宙其他文明社会电波信号的可能性。检测来自外人类的电波信号看起来好像是一个简单的信号处理任务,但实际上需要巨大的计算能力才能完成,主要因为:①外来信号的参数是不可知的,②对宇宙智能搜索的灵敏度极大地依赖于可用的处理能力。

在电波频谱的每一个极小部分执行大量的计算,需要比现在最快的超级计算机还强的计算能力。所幸的是,通过无线电波望远镜获取的信号数据流是一个容易分解的分布式任务,能够根据频段对数据进行分块,这些分块在本质上是相互独立的。另外,对太空一个位置的观察得到的结果和另外一个位置得到的结果是相互独立的,这就使得能够把很大的数据集分成大量的小块,每一个计算机能够比较快地分析出其中的一块,从而可以把工作分配给自愿贡献空闲 CPU 周期的多台计算机来处理。上面对任务可分性的解释,正是 UC Berkeley 的 SETI@Home 项目的工作基础。

在这个项目中,SETI@Home 通过 Arecibo 望远镜观察了可见太空的大部分,SETI@home 系统需要存储总共 39Tb 级的大量数据,需要 1100 盘磁带,每盘磁带

存储 15.5 个小时数据。图 5.6.2 展示了 SETI@Home 的工作原理：

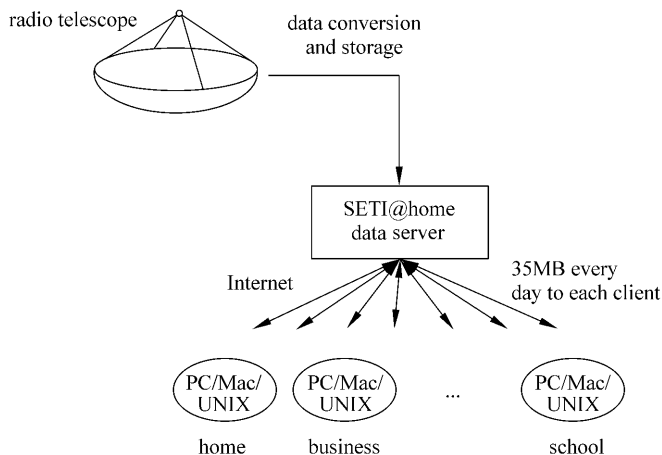


图 5.6.2 SETI@Home 工作原理示意图

(图片来自 HP 实验室 Milojicic 等人的综述性论文 Peer-to-Peer Computing, July 2003)

SETI@Home 的主服务器由三台 SUN 企业级 450 系列计算机组成。其中一台作为用户数据库,包含了几百万 SETI@Home 志愿者的信息(完成的工作量数目、上一次连接的时间,成员关系),用户数据库还包含由每一类微处理结构以及 SETI@Home 所支持每一种操作系统完成的工作量信息。

第二台服务器作为科学数据库,具有不断扩大的磁盘阵列(每一阵列是 432GB 的 RAID 0+1),它包含每一个工作单元所需处理的时间、空间坐标数据、频率数据、被 SETI@Home 用户处理的工作单元的次数以及接收的结果等。科学数据库最大的存储部分是被 SETI@Home 自愿者检测出来的可能的信号参数(比如某空间坐标处的信号能量、频率、到达时间等)。

第三台服务器包含工作单元的存储、对工作单元进行处理的分发和返回结果的存储。

SETI@Home 当前能对 47 种不同 CPU 和操作系统分发客户端软件,客户可从 SETI@Home 网站下载客户端软件。对于微软的 Windows 和苹果的 Macintosh,客户端软件安装后是作为一个屏保程序运行的,只有当该屏保程序被激活的情况下,才能处理数据。对于其他平台,客户端运行在文本方式下,这些平台的用户基本上是在后台运行该客户端程序的。

图 5.6.3 给出了 SETI@Home 的客户端软件例。

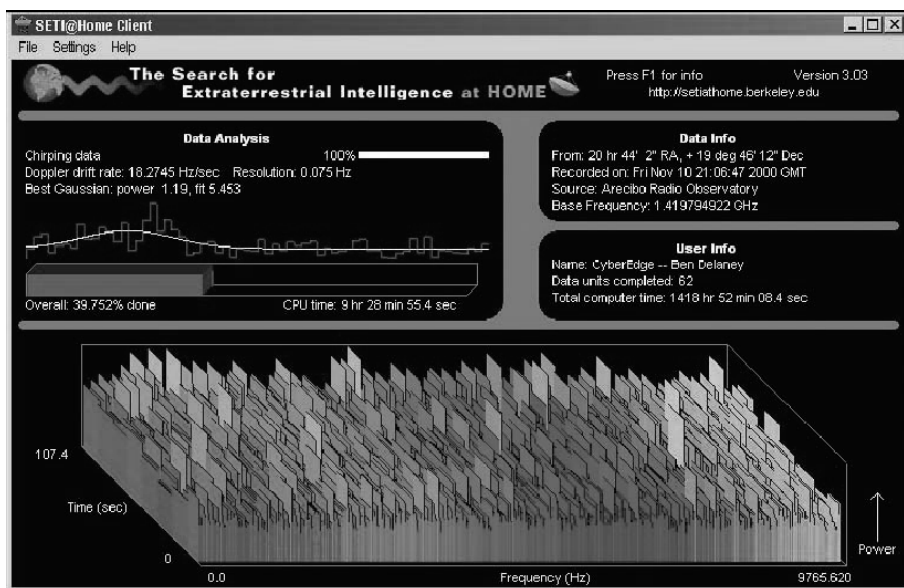


图 5.6.3 SETI@Home 客户端软件界面,软件版本 3.03

5.7 P2P 搜索引擎

前面介绍过的 P2P 软件尤其是 P2P 文件共享软件大多支持 P2P 方式的搜索引擎(如 eMule、百宝等),但这里说的“P2P 搜索引擎”指的是能像 Google 那样包罗万象、基于 Web 网页的通用搜索引擎。P2P 技术使用户能够深度搜索文档,而且这种搜索无需通过 Web 服务器,也可以不受信息文档格式和宿主设备的限制,可达到传统目录式搜索引擎(只能搜索到 20%~30%的网络资源)无可比拟的深度(理论上将包括网络上的所有开放的信息资源)。可以说,P2P 为互联网的信息搜索提供了全新的解决之道,被很多人认为是第三代搜索引擎的开发思想。当然,目前的 P2P 搜索引擎离实际应用还有一些差距,很多都停留在理论阶段。

美国的新兴搜索引擎设计公司 i5 Digital 在 2002 年已正式推出其依据 P2P 理念开发的商业性搜索引擎 Pandango,不过并没有进入主流的搜索引擎阵容,在此不再详述。

5.8 其他应用介绍

本节介绍 P2P 的一些其他应用,虽然未将它们独立归为某类,但并不代表这些应用并非主流。它们中有些很“有趣”,有些很“宏远”,希望能对读者有一些帮助

或者启发。

5.8.1 TinyP2P——15 行代码的 P2P 软件

TinyP2P 是一个只用 15 行 Python 代码写成的 P2P 文件交换软件,但它兼有服务器与客户端两方面功能,是名副其实的“世界上最小的 P2P 应用”。TinyP2P 创建它自己的私有和密码保护网络,可以供一群人(但不能太多)交换文件,不过实际上应该没人会用它,E. W. Felten 编写此程序的目的是只在于告诉人们要写一个 P2P 软件并不困难。

下面给出 TinyP2P 的源代码。不可否认这段代码有严重的“代码堆积”现象,并且由于将代码紧紧地堆到一起严重地影响了其可读性,不过毕竟 E. W. Felten 做到了每行代码不超过 80 个字符(第一行代码是程序注释不算在内):

```
# tiny2p.py 1.0(documentation at http://freedom-to-tinker.com/tiny2p.html)
1 import sys,os,SimpleXMLRPCServer,xmlrpclib,re,hmac # (C) 2004,E. W. Felten
2 ar,pw,res=(sys.argv,lambda u: hmac.new(sys.argv[1],u).hexdigest(),re.search)
3 pxy,xs=(xmlrpclib.ServerProxy,SimpleXMLRPCServer.SimpleXMLRPCServer)
4 def ls(p=""): return filter(lambda n: (p=="")or res(p,n),os.listdir(os.getcwd()))
5 if ar[2]!="client": # license; http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0
6 myU,prs,srv=("http://" + ar[3] + ": " + ar[4],ar[5: ],lambda x: x.serve_forever())
7 def pr(x=[]): return([(y in prs) or prs.append(y) for y in x] or 1) and prs
8 def c(n): return((lambda f: (f.read(),f.close()))(file(n)))[0]
9 f=lambda p,n,a: (p==pw(myU))and(((n==0)and pr(a))or((n==1)and [ls
(a)])or c(a))
10 def aug(u): return((u==myU) and pr()) or pr(pxy(u).f(pw(u),0,pr([myU])))
11 pr() and [aug(s) for s in aug(pr()[0])]
12 (lambda sv: sv.register_function(f,"f") or srv(sv))(xs((ar[3],int(ar[4])))
13 for url in pxy(ar[3]).f(pw(ar[3]),0,[]):
14 for fn in filter(lambda n: not n in ls(),(pxy(url).f(pw(url),1,ar[4]))[0]):
15 (lambda fi: fi.write(pxy(url).f(pw(url),2,fn)) or fi.close()(file(fn,"wc"))
```

下面对 TinyP2P 程序的说明来自 E. W. Felten 本人:

“程序创建一个小规模的网络,一群朋友或商业伙伴可以用它共享文件。这个程序在非常大的网络不能很好的工作;作为替代,许多小网络能够共存。每一个网络都被密码保护;网络仅能被知道密码的人访问。(不过如果有攻击者能窃听通信,则网络是不安全的)

程序使用标准通信协议: HTTP 和 XML-RPC。HTTP 就是 Web 浏览器获取页面时使用的协议,XML-RPC 则在提供 Web 服务时广泛使用。

程序可以选择作为服务器模式或客户端模式运行。当运行在服务器模式时,程序连接到其他服务器的网络,并使当前目录下所有文件对于网络中的用

户下载有效。(当服务器运行时,存放到目录的文件对其他的用户立即变得有效)键入下面命令将使程序运行在服务器模式:

```
python tinyp2p.py password server hostname portnum [otherurl]
```

这里 password 是网络密码,hostname 和 portnum 被用来构建服务器将侦听的 URL(`http://hostname:portnum`),otherurl(可选项)是其他已经作为网络一部分运行的服务器的 URL(otherurl 用来将你的服务连接到网络,如果你不提供 otherurl,程序会假设你的服务开始一个新的网络)。

键入下面命令将程序运行在客户端模式:

```
python tinyp2p.py password client serverurl pattern
```

这里 password 是网络密码,serverurl 是属于网络的服务器的 URL,pattern 是字符串。命令查看网络中每个服务器共享的文件,当以下两件事情为真时:(a)文件名中包含“模式”子串,(b)当前目录不存在同名文件,文件将被下载并存放在当前目录。“模式”实际上是 Python 正则式,能够被 Python 的 re.search 库用来匹配文件名。

注意,如果你将客户程序与服务器程序运行在同一个目录,客户端下载的文件将自动被服务器程序重发布。依赖于你的环境,也许如你所想,也许不。同样要注意的,你能在同一个目录运行多个属于不同网络的服务器。”

5.8.2 JXTA——开放式 P2P 开发平台

JXTA 开始于 Sun 公司在 Bill Joy 和 Mike Clary 领导下的一个研究项目,它是一组开放、通用的 P2P 协议,允许任何可联入 Internet 的设备(手机、PDA、个人电脑、服务器)基于 JXTA 平台进行互相通信和合作。

2001 年 4 月 25 日 Bill Joy 通过在线 Web 广播向公众开放了 JXTA 网站(<http://www.JXTA.org/>),这也标志着 Sun 公司正式向计算机领域发布 JXTA 这一开放式的 P2P 开发平台。JXTA.org 网站包含了在 JXTA 平台 Peers 之间发起通信、协作的规范、实现和架构。

JXTA 的 Peers 在 Internet 上创建了一个虚拟网络,在这个网络中,任何 Peer 可以和其他 Peer 直接通信并交流资源,即使有某些 Peers 或资源位于防火墙或 NAT 之后。JXTA 网站上明确地指出了 JXTA 项目的目标:

- (1) 互操作性: JXTA 跨越不同的 P2P 系统和社区。
- (2) 平台独立性: 支持多种语言、系统和网络。
- (3) 普适性: 每个设备都可以成为一个 Peer(从原文的“数字心跳”意译而来)。

同时,JXTA 网站也构想了 JXTA 项目可能的功能:

- (1) 在网络上寻找 Peers 和资源,即使有防火墙存在;
- (2) 可以和网络中的任何人共享文件;

(3) 跨越不同的网络创建你自己的设备 Peers 组；

(4) 在公共网上同 Peers 安全通信；

JXTA 在网上已被下载超过 100 万次,这说明有非常多的程序员对 JXTA 感兴趣,其中很多也许已经在 JXTA 平台上开发出了自己的 P2P 应用。

对于 JXTA 的第一个目标——互操作性,值得注意的是:虽然 JXTA 平台提供互操作层,帮助开发者设计的应用之间能够互操作,但 JXTA 本身并不保证互操作性。JXTA 和 TCP/IP 在应用的时候是类同的,正如虽然 FTP 和 HTTP 都是建立在 TCP/IP 基础之上的,但你不能用 FTP 客户端去访问网页。在 JXTA 中也一样:假如有两种应用都是建立在 JXTA 之上的,并不说明它们之间一定能够具有互操作性。互操作性由开发者自己设计实现。

对于 JXTA 的第二个目标——平台独立性,不容置疑,提供统一的基础协议的第一步,就是采用一种可以在大多数平台上标示的语言形式——XML 是一种完美的选择。JXTA 的开发者意识到 XML 很快就会成为数据交换的缺省标准,它提供了一种全局的、具有语言独立性和平台独立性的数据表示形式,同时 XML 也可以很容易地转变为其他编码形式,所以 JXTA 使用 XML 定义所有的协议。

对于 JXTA 的第三个目标——普适性,实际上这来源于 Sun 公司一贯的风格:对各种设备的全面支持。比如 Sun 著名的 Java 语言就提供了三个面向不同领域的部件:J2ME 面向嵌入式设备,J2SE 面向普通程序员,J2EE 则面向企业项目开发。

JXTA 涉及大量的 P2P 术语,阅读它们对于读者理解 P2P 系统很有意义,表 5.8.1 给出了解释。

表 5.8.1 JXTA 术语的解释

JXTA 术语	解 释
Peers(对等点)	任何实现一个或多个 JXTA 协议的实体。一个 Peer 可以从大型机到移动电话、甚至是一个移动传感器的任何设备。Peer 是独立存在的,并且与其他 Peer 的通信都是异步的。
Peer Group(对等点组)	具有相同兴趣的 Peers 可以集结成 Peer Group(对等点组)。对等点组可能跨越多种物理网络。
Messages(消息)	JXTA 网络中的所有通信都通过接收和发送消息(Messages)的方式来实现。这些 Messages 叫做 JXTA 消息,这些消息具有标准的格式,这也是实现互操作性的关键。
Pipes(管道)	管道在 JXTA 环境中建立虚拟的通信通道。Peer 使用管道来发送和接收 JXTA 消息。管道是一种虚拟的概念,Peer 不需要知道它们所在的实际网络地址就可以使用管道,这是一种重要的抽象。

续表

JXTA 术语	解 释
Services(服务)	Peer 和 Peer Group 都可以提供服务。由 Peer 提供的服务属于个人级服务,叫做“Peer 服务”,这种服务的方式和集中式服务相同。其他 Peer 不能提供该 Peer 的“Peer 服务”。 Peer Group 提供的服务叫做“Peer Group 服务”(对等组服务)。和“Peer 服务”不同的是,这种服务不只是针对某一个特殊用户,而是针对这个 Group 中的多个用户。“Peer Group 服务”更容易被使用,原因是当某一个用户不可用的时候,其他的 Peer 仍然会提供同样的服务。
Codats(代码/数据)	在 JXTA 中,这个词说明内容可以是代码或是数据。Codats 可以被发布、发现,或是在必要时被取代。
Advertisements (广告)	广告用来发布和接收 JXTA 网络用的资源,例如 Peer、Peer Group、管道或是 Codats。广告是以 XML 文件的形式表现的。
Identifiers(标识符)	在 JXTA 环境中,标识符起到了非常关键的作用。JXTA 使用标识符来识别资源,而不是使用物理网地址。JXTA 的标识符被定义为 URN (Uniform Resource Name,统一资源名)。一个 URN 本质上就是一个 URI(Uniform Resource Identifier,统一资源标识符),这个 URI 在全局范围内唯一存在,并且即使资源已经不再存在,它的 URI 还是存在的。
World Peer Group (世界对等点组)	每一个 JXTA 的 Peer 都缺省地属于 World Peer Group,并能够加入这个 Peer Group。即使当 Peer 无法在网络上找到任何其他 Peer 的情况下,甚至在 Peer 没有连接到网络的情况下,所有的 Peers 也都是属于这个 Peer Group 的。
Net Peer Group(网 络对等点组)	在一个本地网络中,网络管理员可以创建一个任何 Peer 都可以加入的 Peer Group,这样的 Peer Group 就是一个 Net Peer Group。这种 Group 类似于 DHCP 服务。一个 Net Peer Group 可以在管理员的限制下为 Peer 提供全局接入的服务。
Rendezvous Peer(集 结点)	一个 Rendezvous Peer 是一个通过缓存其他 Peer 广告而保存有这些节点信息的特殊 Peer。因此,Rendezvous Peer 可以帮助其他 Peers 互相发现。Rendezvous Peer 同样可以将收到的发现请求(discovery request)转发给其他的 Rendezvous Peer。
Endpoint(终结点)	Endpoint 是网络的目的地结点,它可以使用网络地址来表示。Peers 一般不直接使用 Endpoint,它们间接地通过 Pipe 来使用 Endpoint,Pipe 是建立在 Endpoint 之间的。
Routers(路由器)	将数据包在 JXTA 网络上传送的节点称之为 JXTA 路由器。并不是所有的 Peer 都需要成为一个路由器。任何不是路由器的 Peer 都需要找到一个路由器来传递它的消息。

在术语之后,我们来看 JXTA 定义的协议: JXTA 目前定义了 6 个协议,这些协议可以被用作应用程序的基础,协议被设计为低开销的,并且和使用它们的应用程序所在的网络拓扑结构无关。并不要求每个 JXTA Peer 都实现全部的 6 个协

议,Peer 实现协议的数量取决于这个 Peer 的能力,一个 Peer 甚至可以只实现一个协议。Peer 也能够根据自身的需求扩展任意一个协议。表 5.8.2 说明这 6 个协议。

表 5.8.2 JXTA 协议的解释

JXTA 协议	解 释
Peer Discovery Protocol(PDP) 对等点发现协议	Peer 使用这个协议来发现被发布出来的 JXTA 资源。由于广告就代表着发布的资源,所以 PDP 的主要工作是帮助 Peer 来接收其他 Peer 的广告。作为最低级别的发现协议,PDP 提供发现的最基本机制。应用程序可以选择使用其他更高级别的发现机制。PDP 可以作为低级别的协议为其他高级别协议提供服务。
Peer Resolver Protocol(PRP) 对等点解析协议	在通常情况下,Peer 向其他 Peer 发送查询消息来定位服务或者内容。PRP 会将查询的格式标准化。使用这个协议,Peer 可以发送通用的查询并接收回复。
Peer Information Protocol (PIP)对等点信息协议	PIP 可以被用来在 JXTA 环境中对一个 Peer 发出 Ping 消息。当一个 Peer 接收到一条 Ping 消息时可以有几种选择:可以选择给出一个简单的回复,回复当中仅包含 Peer 的运行时间;也可以选择发送一个完全的回复,当中包含它自身的广告信息;或者也可以选择忽略这条 Ping 消息。
Peer Membership Protocol (PMP)对等点成员协议	Peer 使用 PMP 来加入和离开 Peer Group。这个协议识别 Peer 使用的 4 个分散的步骤,并为每一步的动作定义 JXTA 消息: (1) Apply: 一个 Peer 如果想加入一个 Group,可以向这个 Group 的成员验证者提出申请。 (2) Join: 在申请之后,Peer 可以选择加入这个 Group。 (3) Renew: 如果要更新 Group 的成员信息,Peer 发送 Renew 消息。 (4)Cancel: Peer 可以选择取消它在 Peer Group 中的成员资格。
Pipe Binding Protocol(PBP) 管道绑定协议	在 JXTA 环境中,Peer 使用管道来连接服务,一个 Peer 可以动态地用绑定 Pipe 的一端来连接服务。Peer 可以新建 Pipe,把它绑定到现存 Pipe 上,或者取消对 Pipe 的绑定。在这些情况下,Peer 使用管道绑定协议。
Endpoint Routing Protocol (ERP)终结点路由协议	这个协议帮助 Peer 将消息路由至目的地。ERP 帮助 Peer 路由器查询其他 Peer 路由器,用于传递消息的有效路由。

在 JXTA 这一小节最后,我们简单地提一下 JXTA Shell。JXTA Shell 是一个建立在 JXTA 的 Java 实现上的范例应用程序,它以命令行方式为用户提供了一种交互接入到 JXTA 的方式。JXTA Shell 使用和 Unix Shell 相似的界面,并且 JXTA 的 Shell 命令和 Unix 的 Shell 命令也很相象(如 Man、Clear、Cat、Exit 等)。用户可以从 JXTA 网站的 Shell Homepage 下载到 JXTA Shell,它的安装和配置并不复杂。