

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04L 12/28 (2006.01)

H04L 12/58 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610127232.9

[43] 公开日 2007年3月7日

[11] 公开号 CN 1925444A

[22] 申请日 2006.9.14

[21] 申请号 200610127232.9

[71] 申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为  
总部办公楼

[72] 发明人 管红光

[74] 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司  
代理人 逯长明

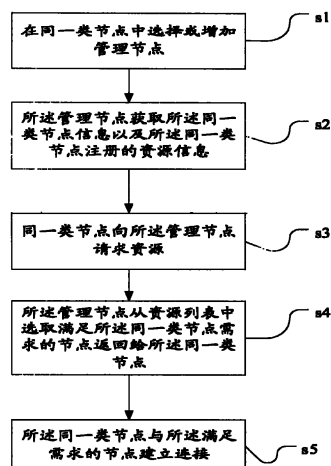
权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图 3 页

## [54] 发明名称

在 P2P 网络中建立点对点连接的方法及在 P2P 网络中的节点

## [57] 摘要

本发明公开一种在 P2P 网络中建立点对点连接的方法及系统，用于 P2P 网络中的连接过程中。方法包括：在同一类节点中选择或增加管理节点；所述管理节点获取所述同一类节点信息以及所述同一类节点注册的资源信息；同一类节点向所述管理节点请求资源；所述管理节点从资源列表中选择满足所述同一类节点需求的节点返回给所述同一类节点；所述同一类节点与所述满足需求的节点建立连接。本发明还提供一种在 P2P 网络中的节点。本发明可以实现用户在 P2P 网络中快速搜索到有用的信息。



1、一种在 P2P 网络中建立点对点连接的方法，其特征在于，包括：

在同一类节点中选择或增加管理节点；

所述管理节点获取所述同一类节点信息以及所述同一类节点注册的资源信息；

同一类节点向所述管理节点请求资源；

所述管理节点从资源列表中选择满足所述同一类节点需求的节点返回给所述同一类节点；

所述同一类节点与所述满足需求的节点建立连接。

2、根据权利要求 1 所述的在 P2P 网络中建立点对点连接的方法，其特征在于，所述在一个节点向所述管理节点请求资源之前包括：

所述管理节点进行与所述同一类节点的连接测试，并将测试通过者加入到资源列表中。

3、根据权利要求 2 所述的在 P2P 网络中建立点对点连接的方法，其特征在于，所述同一类节点向管理节点注册资源，进一步向管理节点注册能力；

同一类节点向管理节点请求资源请求能力。

4、根据权利要求 3 所述的在 P2P 网络中建立点对点连接的方法，其特征在于，管理节点检测所述满足需求的节点状态，若检测所述满足需求的节点状态不正常，则从资源列表中选择满足同一类节点需求的节点返回给所述节点用户，更新所述状态不正常满足需求的节点状态信息；

进一步的，管理节点检测所述同一类节点状态，若检测所述同一类节点状态不正常，则管理节点回收所述满足需求的节点资源和能力，并通知与所述同一类节点链接的节点断开链接。

5、根据权利要求 4 所述的在 P2P 网络中建立点对点连接的方法，其特征在于，所述同一类节点下载资源达到 P2P 网络最小单元时，向所述管理节点注册资源和能力。

6、根据权利要求 5 所述的在 P2P 网络中建立点对点连接的方法，其特征在于，所述管理节点从资源列表中选择满足所述同一类节点需求的节点返回给

所述同一类节点后，更新所述满足需求的节点在资源列表中的能力；

所述同一类节点中一个节点资源下载完成后，所述管理节点更新所述资源列表；

所述管理节点收到同一类节点中节点退出网络通知后，删除所述节点在资源列表中的资源信息，更新资源列表，更新用户列表。

7、根据权利要求6所述的在P2P网络中建立点对点连接的方法，其特征在于，所述管理节点收到同一类节点中节点能力耗尽通知后，停止向所述节点分配任务，更新所述节点在资源列表中的资源和能力；

进一步的，所述管理节点收到同一类节点中节点能力恢复通知后，向该节点分配新任务，更新所述节点在资源列表中的资源和能力。

8、根据权利要求7所述的在P2P网络中建立点对点连接的方法，其特征在于，所述管理节点收到同一类节点中节点退出网络通知后，删除所述节点在资源列表中的资源信息，更新资源列表，更新用户列表。

9、根据权利要求1至8任一所述的在P2P网络中建立点对点连接的方法，其特征在于，所述选择管理节点进一步包括：选择备用管理节点；

备用节点同步所述管理节点记录的资源列表和用户列表；

监视管理节点运行状况，当所述管理节点运行异常时，备用管理节点转为管理节点，并将所述备用管理节点转为所述管理节点通告其所在P2P网络的所有节点；

在同一类节点中组织选择备用管理节点。

10、一种P2P网络中的节点，其特征在于，所述节点是在同一类节点中选择产生或增加的，包括：

资源存放单元，用于接收所述同一类节点注册的资源，存放所述同一类节点的资源以及所述同一类节点的信息；

资源匹配单元，用于接收同一类节点的资源请求，从资源存放单元中选取满足所述同一类节点需求的节点返回给所述同一类节点。

11、根据权利要求10所述的P2P网络中的节点，所述节点还包括：

能力存放单元,用于存放同一类节点注册的能力,接收同一类节点的能力请求;

能力匹配单元,用于从能力存放单元中选取满足所述同一类节点需求的节点返回给所述同一类节点;

能力更新、删除单元,用于更新或删除所述同一类节点的在能力存放单元中存放的能力。

12、根据权利要求 11 所述的 P2P 网络中的节点,其特征在于,所述节点包括:

连接测试单元,用于进行与所述同一类节点的连接测试,并将测试通过者加入到资源存放单元和能力存放单元。

13、根据权利要求 12 所述的 P2P 网络中的节点,其特征在于,所述节点包括:

资源更新、删除单元,用于更新、删除资源存放单元存放的同一类节点注册的资源,更新同一类节点状态信息,以及同一类节点的用户列表。

14、根据权利要求 10、11、12、13 所述的 P2P 网络中的节点,其特征在于,所述节点还包括:

节点状态检测单元,用于检测所述同一类节点与所述满足需求的节点状态,若检测所述满足需求的节点状态不正常,则通知资源匹配单元和能力匹配单元选取满足同一类节点需求的节点返回给所述节点用户,并通知所述资源更新、删除单元更新所述状态不正常满足需求的节点状态信息及资源,通知能力更新、删除单元更新所述状态不正常满足需求的节点的能力;

进一步的,若检测所述同一类节点状态不正常,则通知资源存放单元回收所述满足需求的节点资源,通知能力存放单元回收所述满足需求的节点的能力;通知与所述同一类节点链接的节点断开链接。

---

## 在 P2P 网络中建立点对点连接的方法及在 P2P 网络中的节点

### 技术领域

本发明涉及通讯领域,尤其涉及在 P2P 网络中建立点对点连接的方法及在 P2P 网络中的节点。

### 背景技术

近几年来, Peer-to-Peer (简称 P2P) 迅速成为计算机界关注的热门话题之一。P2P 是一种分布式网络,网络的参与者共享他们所拥有的一部分硬件资源,包括:参与者的处理能力、存储能力、网络连接能力等;这些共享资源需要由网络提供服务和内容,能被其它对等节点 (Peer) 直接访问而无需经过中间实体。在此网络中的参与者既是资源 (服务和内容) 的提供者 (Server), 又是资源 (服务和内容) 的获取者 (Client)。

P2P 技术目前得到广泛的关注, BT、eMule、PPLive 等软件的使用使人们看到 P2P 技术在电信领域的应用前景。但由于 P2P 网络的精髓在于其松散的管理方式,这种方式给用户更多的自由,但是也陷入了难于管理的困境。例如,由于 P2P 网络的用户众多,当某个用户进行搜索时,得到大量的搜索结果,而除了少数有用的信息以外,其它大多数的信息可能都属于垃圾信息,因为在缺乏统一管理的情况下, P2P 网络很难对搜索结果进行排序,用户将不可避免地陷入垃圾信息包围之中;且由于 P2P 节点加入、使用、退出网络的随意性,使 P2P 网络变得很不稳定,不能给用户提供服务质量的保证,不利于该技术在电信领域的商用化。此外,众所周知的 P2P 网络中的用户会占有大量的网络带宽,影响同一个网络中的非 P2P 网络用户的使用;例如目前电信等运营商由于连接 P2P 网络的用户占用大量的网络资源,影响电信网络中其它用户的使用,不得不封锁用户连接 P2P 网络的端口。

当前流行的 P2P 软件 BitTorrent (简称 BT) 已经具备一定的管理能力, BT 系统需要一个 Web server, 又称为 Tracker。Tracker 负责资源列表的维护工作,

定期更新各 Peer 拥有的资源情况。所有 P2P 网络中的 Peer 只需要到 Tracker 上查询, 就可以检索到自己需要的资源分布情况。当建立连接的时候, Tracker 从所有下载者那里收集信息并帮助他们随机配对。每个用户都要向外建立上百个连接, 但真正有用的链接不过几条, 既占用了用户自己的资源, 也浪费了网络带宽。另外, Tracker 采用固定的端口与各 Peer 连接, 容易受到外界攻击。

## 发明内容

本发明要解决的技术问题是提供一种在 P2P 网络中建立点对点连接的方法及在 P2P 网络中的节点, 实现用户在 P2P 网络中快速搜索到有用的信息。

为解决上述技术问题, 本发明的目的是通过以下技术方案实现的:

一种在 P2P 网络中连接的方法, 包括: 在同一类节点中选择或增加管理节点; 所述管理节点收集所述同一类节点信息, 并告知同一类节点自身信息; 所述同一类节点向管理节点注册资源; 所述同一类节点向所述管理节点请求资源; 所述管理节点从资源列表中选取满足所述同一类节点需求的节点返回给所述同一类节点; 所述同一类节点与所述满足需求的节点建立连接。

可选的, 所述在一个节点向所述管理节点请求资源之前包括:

所述管理节点进行与所述同一类节点的连接测试, 并将测试通过者加入到资源列表中。

可选的, 所述同一类节点向管理节点注册资源, 进一步向管理节点注册能力;

同一类节点向管理节点请求资源请求能力。

可选的, 管理节点检测所述满足需求的节点状态, 若检测所述满足需求的节点状态不正常, 则从资源列表中选取满足同一类节点需求的节点返回给所述节点用户, 更新所述状态不正常满足需求的节点状态信息;

进一步的, 管理节点检测所述同一类节点状态, 若检测所述同一类节点状态不正常, 则管理节点回收所述满足需求的节点资源和能力, 并通知与所述同一类节点链接的节点断开链接。

可选的,所述同一类节点下载资源达到 P2P 网络最小单元时,向所述管理节点注册资源和能力。

可选的,所述管理节点从资源列表中选取满足所述同一类节点需求的节点返回给所述同一类节点后,更新所述满足需求的节点在资源列表中的能力;

所述同一类节点中一个节点资源下载完成后,所述管理节点更新所述资源列表;

所述管理节点收到同一类节点中节点退出网络通知后,删除所述节点在资源列表中的资源信息,更新资源列表,更新用户列表。

可选的,所述管理节点收到同一类节点中节点能力耗尽通知后,停止向所述节点分配任务,更新所述节点在资源列表中的资源和能力;

进一步的,所述管理节点收到同一类节点中节点能力恢复通知后,向该节点分配新任务,更新所述节点在资源列表中的资源和能力。

可选的,所述管理节点收到同一类节点中节点退出网络通知后,删除所述节点在资源列表中的资源信息,更新资源列表,更新用户列表。

可选的,所述选择管理节点进一步包括:选择备用管理节点;

备用节点同步所述管理节点记录的资源列表和用户列表;

监视管理节点运行状况,当所述管理节点运行异常时,备用管理节点转为管理节点,并将所述备用管理节点转为所述管理节点通告其所在 P2P 网络的所有节点;

在同一类节点中组织选择备用管理节点。

本发明还提供一种 P2P 网络中的节点,所述节点是在同一类节点中选择产生或增加的,包括:

资源存放单元,用于接收所述同一类节点注册的资源,存放所述同一类节点的资源以及所述同一类节点的信息;

资源匹配单元,用于接收同一类节点的资源请求,从资源存放单元中选取

满足所述同一类节点需求的节点返回给所述同一类节点。

可选的,所述节点还包括:

能力存放单元,用于存放同一类节点注册的能力,接收同一类节点的能力请求;

能力匹配单元,用于从能力存放单元中选取满足所述同一类节点需求的节点返回给所述同一类节点;

能力更新、删除单元,用于更新或删除所述同一类节点的在能力存放单元中存放的能力。

可选的,所述节点包括:

连接测试单元,用于进行与所述同一类节点的连接测试,并将测试通过者加入到资源存放单元和能力存放单元。

可选的,所述节点包括:

资源更新、删除单元,用于更新、删除资源存放单元存放的同一类节点注册的资源,更新同一类节点状态信息,以及同一类节点的用户列表。

可选的,其特征在于,所述节点还包括:

节点状态检测单元,用于检测所述同一类节点与所述满足需求的节点状态,若检测所述满足需求的节点状态不正常,则通知资源匹配单元和能力匹配单元选取满足同一类节点需求的节点返回给所述节点用户,并通知所述资源更新、删除单元更新所述状态不正常满足需求的节点状态信息及资源,通知能力更新、删除单元更新所述状态不正常满足需求的节点的能力;

进一步的,若检测所述同一类节点状态不正常,则通知资源存放单元回收所述满足需求的节点资源,通知能力存放单元回收所述满足需求的节点的能力;通知与所述同一类节点链接的节点断开链接。

以上技术方案可以看出,由于本发明在 P2P 网络中将同一类节点中选择或增加管理节点来管理同一类节点中各节点之间的连接,增强 P2P 网络的可管理性;且由于 P2P 网络中存在多个 MN 节点管理分别管理各自同一类节点之间

的连接,这些管理节点提供给用户的是不同的连接端口,防止不法用户的攻击。

进一步的,在有节点向管理节点用户请求资源下载时,管理节点根据节点用户的请求寻找满足需要的节点,即进行资源的匹配,使得节点用户只需要一个或几个连接就可以下载资源,减少 P2P 网络应用对承载网流量的占有。

进一步的,在同一类节点中各节点向管理节点注册完资源信息后,管理节点进行与各个节点的连接测试,确保每个节点提供的资源连接都是可用的,避免搜索的垃圾信息产生。

进一步的,在节点用户进行资源下载过程中,管理节点实时检测同一类节点中的一个节点状态以及同一类节点中的节点状态,在该节点出现异常情况下及时通知其他与其连接的节点与其断开链接;同一类节点中的节点出现异常时,更新状态不正常节点的状态信息,保证每个节点提供的资源和能力的可用性,且保证每个链接的可用性,减少不必要的网络资源损耗。

进一步的,管理节点在用户下载的过程中,以及在节点通知能力耗尽或退出网络的情况下,及时更新资源列表以及用户列表,确保 P2P 网络中当前资源的可用性。

进一步的,在同一类节点中具有还选择备用的管理节点,在主用的管理节点出现故障时,备用的管理节点替代主用的管理节点进行 P2P 网络的管理工作,保证在管理节点出现故障时 P2P 网络的稳定性。

## 附图说明

图 1 是本发明提供的在 P2P 网络中建立点对点连接的总的方法图;

图 2 是本发明提供的在 P2P 网络中建立点对点连接的方法实施例图;

图 3 是本发明提供的在 P2P 网络中的节点结构图。

## 具体实施方式

本发明提供一种在 P2P 网络中建立点对点连接的方法及在 P2P 网络中的节点,用于管理 P2P 网络。其核心思想是:在同一类节点中选择或增加管理节点,该管理节点管理其所在的同一类节点之间的连接。本发明保证 P2P 网络的

资源可用性，方便用户搜索到有用的信息。

请参阅图 1 是本发明提供的总的方法图。

- s1) 在同一类节点中选择或增加管理节点;
- s2) 所述管理节点获取所述同一类节点信息以及所述同一类节点注册的资源信息;
- s3) 同一类节点向所述管理节点请求资源;
- s4) 所述管理节点从资源列表选取满足所述同一类节点需求的节点返回给所述同一类节点;
- s5) 所述同一类节点与所述满足需求的节点建立连接。

本发明在 P2P 网络中引入 MN(管理节点)，通过一定的策略在节点中选择或增加 MN 节点，承担 P2P 网络的连接管理工作，具体的管理工作包括但不限于接收共享资源（文件、流媒体）的注册、注销、peer/client(请求资源下载的节点)和 peer/server（提供资源上传的节点）之间任务调度，peer 节点状态监视等功能；确保 P2P 网络中的各个节点的连接性。

请参阅图 2 本发明提供详细的方法实施例图。

- s101) 选择管理节点;

本实施例以 IPTV 中 VOD（Video on Demand，视频点播）的应用为例说明；在传统的 IPTV 媒体分发网络中引进 P2P 技术，是想利用各节点的转发能力减轻 CDN server（Content Delivery Network server，内容传送网络服务器）的负担。在 VOD 点播中一般将点播同一节目源的用户组织到一个小组中，在小组内部实现资源共享。在 VOD 点播中根据选择播放的节目将节点分类，比如播放节目 1 的节点被视为同一类节点，播放节目 2 的节点被视为同一类节点。

在同一类节点中选择或增加管理节点；NM 节点的选择遵循以下原则：

MN 节点在 P2P 网络（即在 P2P 网络中的节点数量）达到一定规模后（此规模一般为 20 - 30 个用户，本领域技术人员根据 P2P 网络当前的流量状况或者以往经验来定，本发明对此数值不做限制），在 P2P 网络内部产生。可以有

P2P 网络的管理者指定,也可以由节点选举产生;若 MN 由 P2P 网络管理者指定,建议此节点由可信任域的运营商服务器担当,此时 MN 节点的产生是运营商在同一类节点中增加服务器充当 MN 节点。

选举产生的 MN 节点遵循以下原则:

在 P2P 网络混合模型中,SN (超级节点)节点相对 ON (节点)节点具有更高的处理能力、在线时间长,所以优先从 SN 中选取;

对由信誉积分的 P2P 系统,选择信誉积分高的节点;当 P2P 网络达到一定规模时,网络管理者的管理服务器将用户列表按信誉积分进行排序,排名前两位的节点成为主备 MN。

在各个节点具有相同的处理能力的条件下,优先选择加入本地 P2P 网络时间长、网速快、处理能力强的节点;

在 P2P 网络混合模型中,高层次的 SN 节点不需要 MN 管理,MN 节点主要用于 SN 下的 ON 节点的管理。当同一个 SN 内存在多个 MN 时,MN 间支持相互查找;

一般情况下,NAT/FW (地址转换设备)后的节点不应充当 MN;

另外当 MN 处理能力不足时,建议更换 MN 或将 P2P 网络分裂成两个子网。

在选择 MN 节点时,考虑到 MN 节点在 P2P 网络中的特殊性和重要性,本实施例提供备份机制。在 P2P 网络中选出一个备份 MN 节点,备份 MN 节点的选取原则同 MN 节点的选取原则。此备份节点负责:

定期同步主 MN 节点的资源列表和用户列表;

监视主 MN 节点的运行情况;

当主 MN 节点运行异常时,备份 MN 节点转为 MN 节点,并通告 P2P 网络并组织新备份 MN 的选举工作。

需要说明的时,在 MN 节点交替时,应做好数据传递工作;定期同步,一般为 1S、2S,本领域技术人员可根据 P2P 网络状况、用户数量,连接速率等

进行设置，本发明对此数值不做限制。

选择好 MN 节点后，进入步骤 s103)，MN 节点首先做一些对 P2P 网络管理的一些准备工作。

s102) 获取节点信息；

P2P 网络 MN 节点产生后，从 Tracer server（集中模型 P2P 网络）或 SN（P2P 网络混合模型）处收集其所在同一类节点的用户列表。

s103) 告知同一类节点用户列表中节点管理节点的信息；

MN 节点收集完用户列表后，将自己的服务 IP 地址和端口通知给列表中的所有节点；

Tracker server 或 SN 记录下 MN 节点地址和端口，并在新用户加入 P2P 网络时转告新用户。

s104) 用户列表中的节点向管理节点注册资源和能力；

此时此用户列表中的节点都为同一类用户。

在 P2P 网络中向 MN 节点注册资源和能力的节点被称为 peer/server，每个节点都可以被称为 peer/server 或 peer/client（请求资源下载的节点）。peer/server 节点向 MN 注册自己共享给 P2P 网络的资源、能力，并注册自己的 IP 地址。资源主要包括可复制的文件、流媒体等软信息；能力指其指定给 P2P 进程使用的 CPU、内存大小、硬盘空间、上下行带宽等不可复制的硬信息。

s105) 链接测试

管理节点进行与用户列表中的同一类节点连接测试，并将测试通过者加入到资源列表中；MN 针对 peer/server 提供的 IP 地址，进行连接测试，将连接通过者加入资源列表。

s106) 同一类节点向管理节点请求资源和能力；

peer/client 节点向 MN 请求资源和能力，能力主要是对 peer/server 节点的能力要求，一般为 peer/server 所能够提供的上下行带宽；在 peer/client 对

peer/server 所能够提供的上下行带宽有要求时, peer/client 节点向 MN 请求能力, 一般节点下载流媒体时会向 MN 请求能力。

s107) 资源匹配;

资源匹配即管理节点从资源列表中选择满足同一类节点中的一个节点需求的节点返回给所述一个节点; 具体为: MN 收到 peer/client 节点的资源和能力请求后, 从资源列表中选择满足需求的一个或一组(多个 peer/server 协同工作, 共同完成任务, 称为一组)节点返回给 peer/client; 此处满足需求的一个或一组节点是满足同一类节点中的一个节点的需求, 例如, 在 VOD 点播中用户需求节目 1 第一集, 那么满足需求的节点即为具有节目 1 第一集的节点; 对于有荣誉等级积分的 P2P 系统, 若多个节点具有相同的下载资源, 则 MN 选择 peer/server 时优先考虑积分高的节点。

需要说明的是满足需求的节点需要满足资源下载的需求, 还需要满足同一类节点中的一个节点的能力的需求; 比如: 在一些流媒体下载中, 下载节点对提供资源的节点有一定的能力要求(比如, 提供资源下载的节点的上下行带宽满足一定的需要), 若提供资源下载的节点提供的能力不够, 则两个节点之间建立的连接是不顺畅的, 会影响用户体验。

s108)同一类节点与管理节点返回的节点建立链接;

peer/client 节点收到管理节点返回的一个或一组 peer/server 后与其建立链接, 在 peer/server 与 peer/client 建立链接后, MN 调整 peer/server 节点在资源列表中的相关能力信息, 即更新资源列表, 比如, 将当前能力信息减掉使用的能力等。

peer/server 与 peer/client 建立链接后, MN 定时检查各链接双方的状态(定时检查, 一般为 100MS、200MS, 本领域技术人员可以根据 P2P 网络当前用户数量和数据流量做具体的设置, 本发明对此数值不做限制), 如果检测到 peer/server 节点状态不正常, 则 MN 从资源列表中选择满足要求的 peer/server 返回给 peer/client, 更新状态不正常 peer/server 节点的状态信息(变为不可用或者删除); 若检测 peer/client 节点状态不正常, 则 MN 回收 peer/server 节点

资源和能力，并通知与其链接的所有 peer/server 断开链接。

需要说明的是，在下载过程中，peer/client 下载资源达到 P2P 网络最小单元时，会根据自身的资源和能力主动向管理节点注册资源和能力，P2P 网络最小单元在不同的 P2P 网络根据用户下载不同的文件或流媒体会有不同的规定，一般为 7 或 8 兆，本领域技术人员根据需要下载的文件大小和用户能够提供的内存大小进行设置，本发明对此数值不做限制。

在下载过程中，如果 peer/server 发现自身能力即将耗尽，会通知 MN 暂时停止新任务的分配，等自己的能力回复到一定数值后，再通知 MN，MN 向其分配新任务。另外 peer/server 或 peer/client 需要退出 P2P 网络前，都会通知 MN，MN 删除该节点在资源列表中的资源信息，更新资源列表，更新用户列表，尽量减少 P2P 网络的扰动。

s109) 同一类节点资源下载完成后，管理节点更新所述资源列表。

peer/client 的下载任务完成后，MN 回收资源列表中的各种资源和能力，包括 peer/server 注册的资源和能力的回收，以及 peer/client 下载过程中动态向 MN 注册的资源和能力，即 MN 更新资源列表中的资源和能力信息。

本实施例从在 P2P 网络中同一类节点中选取或增加 MN 节点，由 MN 节点对同一类节点进行管理。本发明从 MN 开始对网络中的节点信息进行登记注册；在有节点请求资源和能力时，MN 节点进行资源匹配，检测各节点的链接状况，在下载开始以及下载完成的过程中 MN 动态的更新资源列表和用户列表，保证 P2P 网络中的资源可用性，在有节点离开 P2P 网络时，会主动通知 MN 节点，MN 节点更新用户列表，减少网络的扰动；本实施例针对 P2P 网络中的节点请求资源下载开始，结束以及期间可能会发生的状况，详细阐述了 P2P 网络中节点间的连接，共享网络资源的过程。但本发明并不排除从其他角度来说明节点间的连接，即 P2P 网络资源下载过程。

请参阅 3 是本发明提供的在 P2P 网络中连接的系统图。

所述节点是在同一类节点中选择产生或增加的，包括：

资源存放单元 110, 用于接收所述同一类节点注册的资源, 存放所述同一类节点的资源以及所述同一类节点的信息;

资源匹配单元 120, 用于接收同一类节点的资源请求, 从资源存放单元中选取满足所述一个节点需求的节点返回给所述同一类节点。

在有同一类节点中的节点向所述节点请求能力时, 所述节点还包括:

能力存放单元 210, 用于存放同一类节点注册的能力, 接收同一类节点的能力请求;

能力匹配单元 220, 用于从能力存放单元中选取满足所述一个节点需求的节点返回给所述同一类节点;

能力更新、删除单元 230, 用于更新或删除所述同一类节点的在能力存放单元中存放的能力。

节点还包括:

连接测试单元 300, 用于进行与所述同一类节点的连接测试, 并将测试通过者加入到资源存放单元和能力存放单元。

在同一类节点资源下载的过程中, 所述节点需要对资源存放单元中的资源进行更新, 在同一类节点中有节点离开 P2P 网络时, 所述节点删除其在资源存放单元中存放的资源:

资源更新、删除单元 130, 用于更新、删除资源存放单元存放的同一类节点注册的资源, 更新同一类节点状态信息, 以及同一类节点的用户列表。

所述节点还包括:

节点状态检测单元 400, 用于检测所述同一类节点与所述满足需求的节点状态, 若检测所述满足需求的节点状态不正常, 则通知资源匹配单元选取满足同一类节点需求的节点返回给所述节点用户, 并通知所述资源更新、删除单元更新所述状态不正常满足需求的节点状态信息;

进一步的, 若检测所述同一类节点状态不正常, 则通知资源存放单元回收所述满足需求的节点资源, 通知能力存放单元回收所述满足需求的节点的能

力；通知与所述同一类节点链接的节点断开链接。

以上对本发明所提供的 P2P 网络中建立点对点连接的方法及在 P2P 网络中的节点进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

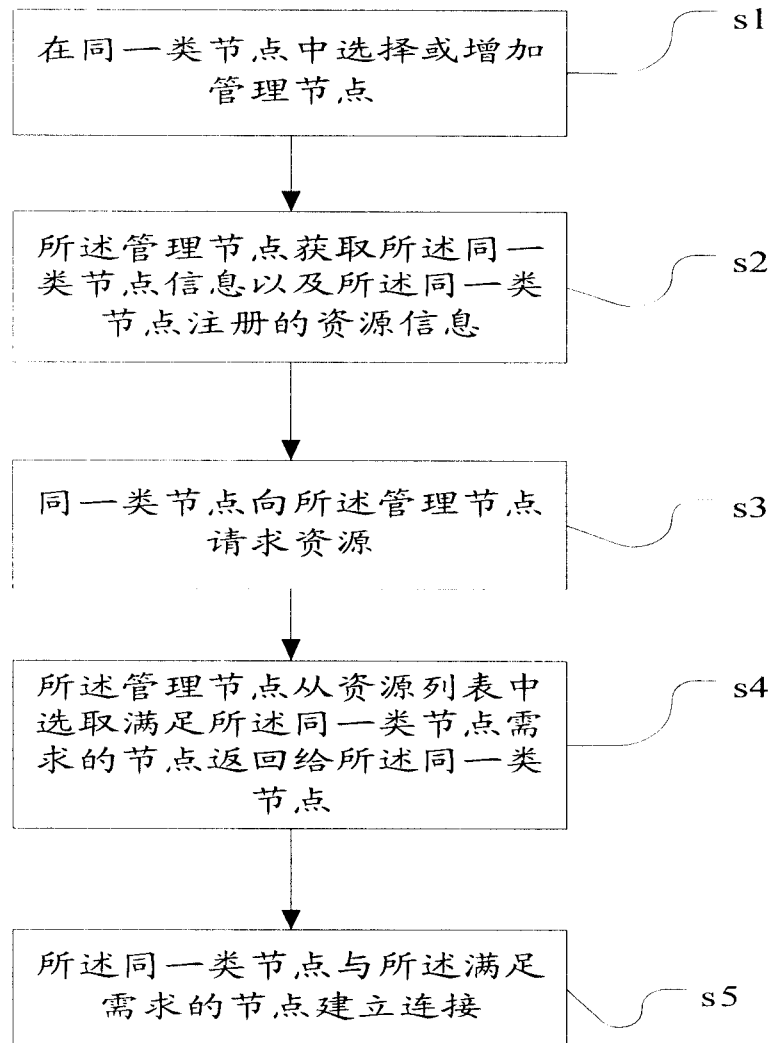


图 1

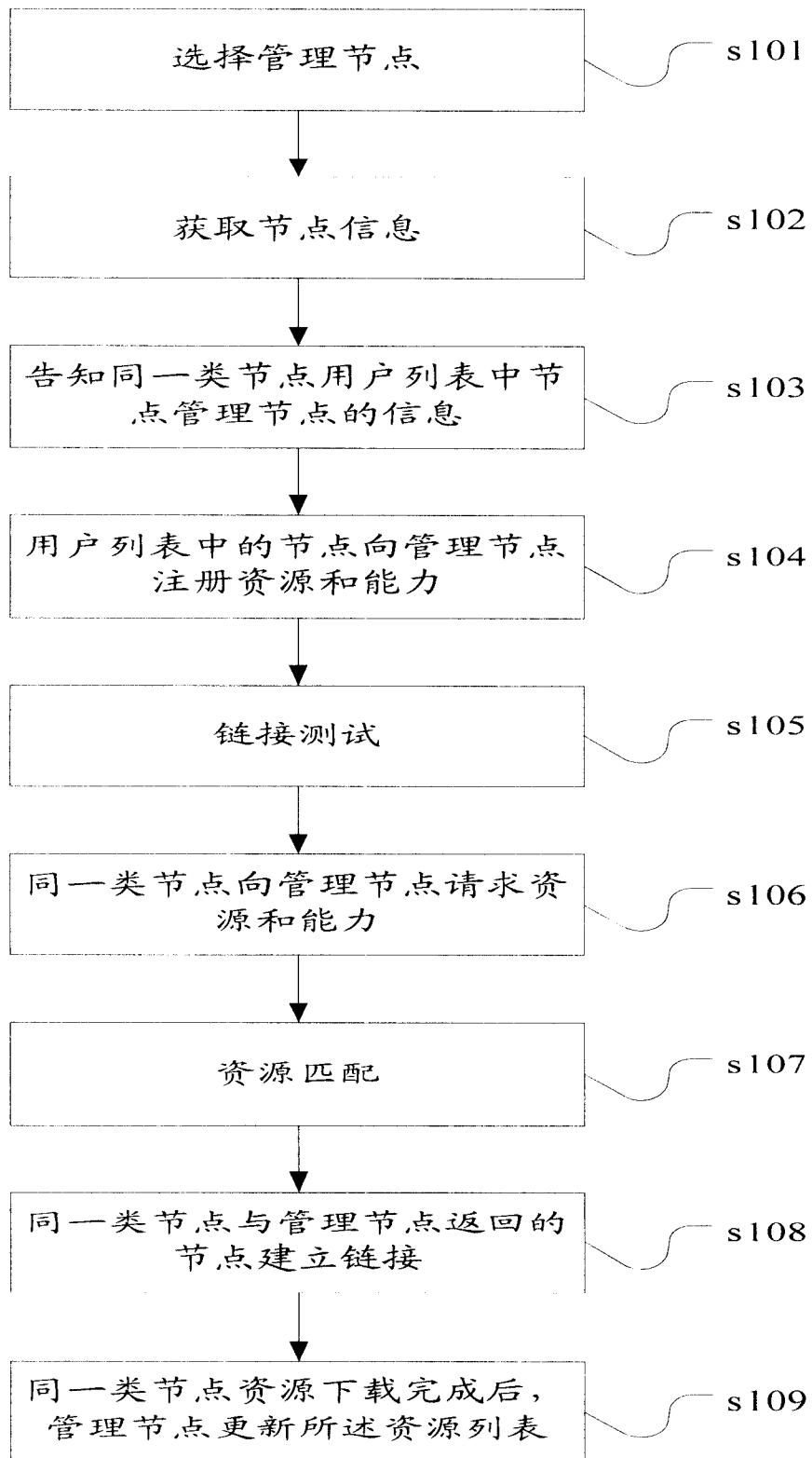


图2

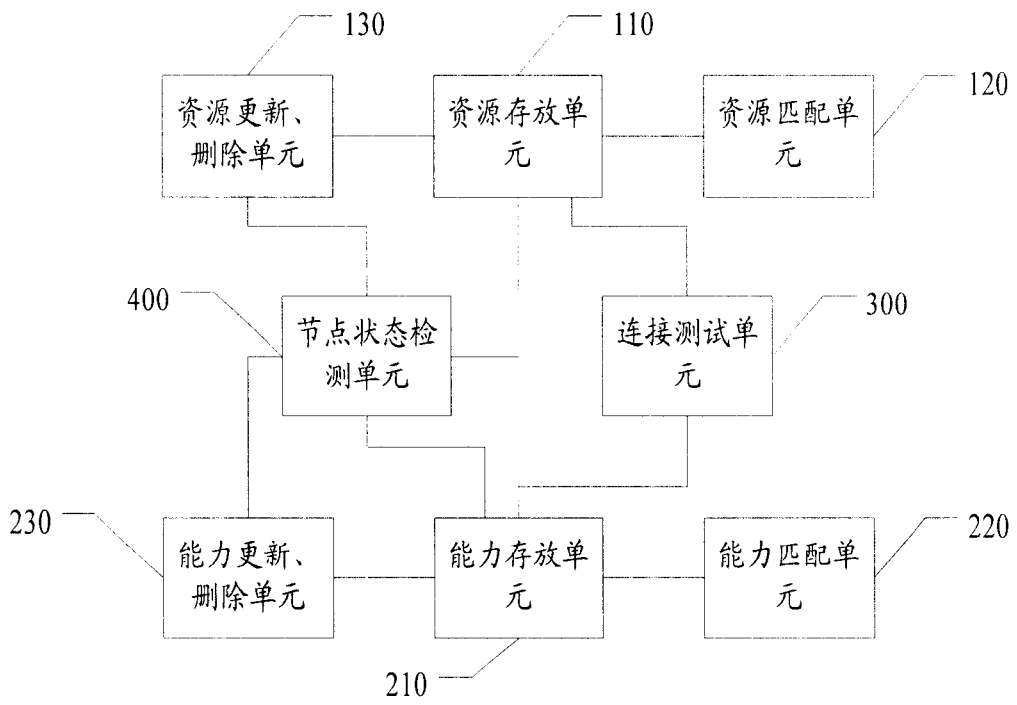


图 3