

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(10) 国际公布号
WO 2016/201776 A1

(43) 国际公布日
2016年12月22日 (22.12.2016)

- (51) 国际专利分类号:
H04L 29/08 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/086979
- (22) 国际申请日: 2015年8月14日 (14.08.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510345155.3 2015年6月19日 (19.06.2015) CN
- (71) 申请人: 网宿科技股份有限公司 (WANGSU SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国上海市徐汇区斜土路 2899 号甲光启文化广场 A 幢 5 楼, Shanghai 200030 (CN)。
- (72) 发明人: 洪珂 (HONG, Ke); 中国上海市徐汇区斜土路 2899 号甲光启文化广场 A 幢 5 楼, Shanghai 200030 (CN)。 黄忠旺 (HUANG, Zhongwang); 中国上海市徐汇区斜土路 2899 号甲光启文化广场 A 幢 5 楼, Shanghai 200030 (CN)。

- (74) 代理人: 上海专利商标事务所有限公司 (SHANGHAI PATENT & TRADEMARK LAW OFFICE, LLC); 中国上海市桂平路 435 号, Shanghai 200233 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

[见续页]

(54) Title: CONTENT DISTRIBUTION METHOD AND SYSTEM FOR MOBILE TERMINAL APPLICATION

(54) 发明名称: 一种用于移动终端应用的内容分发的方法和系统

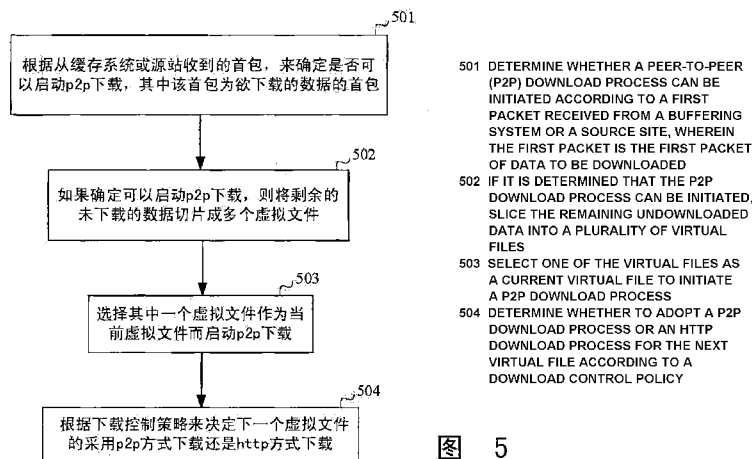


图 5

(57) Abstract: Disclosed are a content distribution method and system for a mobile terminal application. The method comprises: integratedly embedding, by a mobile terminal application, a software development library therein, introducing a download request to the software development library, and waiting for receiving download data; receiving, by the software development library, the download request introduced by the mobile terminal application, downloading a first packet from a buffering system or a source site according to the request, and determining whether a peer-to-peer (P2P) download process can be initiated according to the first packet; if it is determined that the P2P download process can be initiated, slicing, by the software development library, the remaining undownloaded data into a plurality of virtual files; initiating, by the software development library, a download process for each of the plurality of virtual files one by one and buffering download results until all of the download processes of the virtual files are completed. In the download process of the virtual files, the software development library forwards the downloaded virtual files to the mobile terminal application in real time and shares the downloaded and buffered resources according to a sharing policy.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2016/201776 A1



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, **本国际公布:**
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, — 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。
TG)。

一种用于移动终端应用的内容分发的方法和系统。该方法包括：移动终端应用集成嵌入软件开发库，并将一下载请求导入所述软件开发库，并等待接收下载数据；软件开发库接收移动终端应用导入的下载请求，并根据请求向缓存系统或源站下载首包，并根据该首包来确定是否可以启动 p2p 下载；如果确定可以启动 p2p 下载，软件开发库将剩余的未下载的数据切片成多个虚拟文件；软件开发库对所述多个虚拟文件逐一发起下载并缓存下载结果，直到所有的虚拟文件下载完成，其中，在下载所述虚拟文件过程中，软件开发库将已下载的虚拟文件实时转发给移动终端应用；在下载虚拟文件过程中，软件开发库根据分享策略将已下载并且已缓存的资源进行分享。

一种用于移动终端应用的内容分发的方法和系统

技术领域

本发明涉及基于移动互联网内容分发的技术，尤其涉及 P2P 的分发技术在移动网络下的应用技术。

背景技术

随着移动互联网的发展，无线网络带宽越来越大，富媒体应用随之发展。而富媒体内容如音频、视频，一般体积比较大，非常依赖内容分发系统对其支持，才能保证这些富媒体应用在移动网络下的用户体验。当前的集中式内容分发系统一般在靠近用户的地方部署缓存系统，通过改写域名指向，将请求导入缓存系统，这样可以达到就近获取内容和缓解源站压力的目的。但现有的集中式内容分发方案存在不少弊端。例如，集中式内容分发系统在用户请求量大的时候容易造成瓶颈，导致可用性下降，用户体验差。此外，传统的集中式内容分发方案容易造成单点故障失效。而且，集中式内容分发方案需要较高的分发成本。

P2P (peer-to-peer, 点对点) 技术已经非常成熟，该技术已经被广泛应用在固定网络下的内容分发。所谓 P2P，即点对点传输数据，这里“点”指的是最终用户端，在传统的集中式内容分发系统下，用户获取资源只能到源站或者缓存系统获取，而 P2P 技术下获取内容主要是到已拥有资源的用户端上获取数据，这样可以实现分布式下载数据，可以解决集中式分发系统所存在的弊端。

如果能够将 P2P 技术应用在移动网络下，那么移动网络下的内容分发系统将更加高效。但移动网络与固定网络有较大区别，固网下传统的 P2P 技术并不适合移动网络应用，主要体现在以下几个方面。

首先，移动网络时延大、网络抖动大，相对固定网络来说更加不稳定，在这种情况下传统 P2P 技术无法保证数据及时供给，例如，首包不及时，进而用户体验无法得到有效保障。

其次，通常 P2P 需要数据源 (P2P 技术称该数据源为种子 seed) 永久在线。但移动终端使用电池供电，各个移动平台一般都会限制后台应用的数据使用以达到节省电源使用的目的，在这种情况下种子服务没办法得到可靠的保障将会影响可用性。

再次，运营商对移动流量收费，传统的 P2P 方案无法区分收费流量和免费流量，因此，会增加客户端的使用成本。

因此，亟需一种能克服上述缺陷的适用于移动智能终端应用的 P2P 内容分发的方法和系统。

发明内容

本发明要解决的技术问题有以下几个。

首先，传统的 P2P 内容分发方案使得数据源边缘化，但由于移动网络和移动终端的限制，无法保证数据源永远在线的状态。

其次，移动网络下网络相对不稳定，数据可能无法及时从特定的终端上获取，从而影响用户体验。

再次，传统的 P2P 内容分发方案无法识别收费流量和免费流量，可能造成用户使用成本上升。

最后，传统的 P2P 内容分发方案未考虑移动终端的电源使用情况，造成电源过快耗费。

为了解决上述问题，本发明结合了移动网络的特性提出改进后的适用于移动网络应用的 P2P 内容分发方案。新方案主要结合了集中分发方案和 P2P 分发方案的优点，规避了两种方案的缺点，使得在移动网络下内容分发更加高效可靠，并且能够保证较好的用户体验。

本发明提供了一种用于移动终端应用的内容分发的方法，其特征在于，包括以下步骤：

A. 移动终端应用集成嵌入软件开发库，并将一下载请求导入所述软件开发库，并等待接收下载数据；

B. 所述软件开发库接收所述移动终端应用导入的所述下载请求，并根据所述请求向缓存系统或源站下载首包，并根据该首包来确定是否可以启动 P2P 下载，其中该首包为欲下载的数据的首个数据分片；

C. 如果确定可以启动 P2P 下载，所述软件开发库将剩余的未下载的数据切片成多个虚拟文件；

D. 所述软件开发库对所述多个虚拟文件逐一发起下载并缓存下载结果，直到所有的虚拟文件下载完成，其中，在下载所述虚拟文件过程中，所述软件开发库将已下载的虚拟文件实时转发给所述移动终端应用；

E. 在下载所述虚拟文件过程中，所述软件开发库根据分享策略将已下载并且已缓存的资源进行分享。

在一个实施例中，步骤 A 中的所述移动终端应用将所述下载请求导入所述软件开发库的方法包括通过主动代理或者被动劫持的方式的其中一种。

在一个实施例中，步骤 D 中的虚拟文件下载包括：

使用 http 协议向源站或者缓存系统下载和/或使用 P2P 的方式下载；其中所述软件开发库计算使用 http 协议的下载速率和使用 P2P 方式的下载速率，并根据所述移动终端应用对数据的需求情况来决定当前虚拟文件采用哪一种下载方

式；如果使用 P2P 的方式无法下载到所需要的虚拟文件或者下载速率无法满足所述移动终端应用的正常需要，并且 P2P 下载速率低于 http 下载速率，则需要使用 http 方式直接向所述缓存系统或者所述源站下载，除此之外均可使用 P2P 的方式下载数据。

在一个实施例中，步骤 E 中的分享策略包括：

根据所述移动终端的网络制式、所述移动终端的剩余电量、所述移动终端的内存使用情况、所述移动终端的 cpu 使用情况判断所下载的数据是否可以作为种子进行分享；若可以进行分享，则对该分享进行注册，并等待接收其他移动终端应用的下载请求。

在一个实施例中，步骤 B 中确定是否可以启动 P2P 包括：

根据该首包数据中描述的文件长度和传输编码方式来确定是否启动 P2P 下载，如果不符合，则向该缓存系统或者该源站发送 http 请求，以下载剩余数据；如果符合，则执行步骤 C。

在一个实施例中，获取终端应用对数据的需求情况的方法包括：

所述软件开发库向所述移动终端应用提供数据使用状态通知接口，以此来获取当前移动终端应用对数据的消费情况。

本发明还提供了一种用于移动终端应用的内容分发的系统，其特征在于，包括：

多个移动终端应用模块，每个移动终端应用模块内嵌软件开发库，所述软件开发库被配置成判断数据下载请求是否满足 P2P 下载的启动条件、实现 P2P 的下载、提供响应数据的交付，以及提供数据分享；

P2P 控制器，与所述多个移动终端模块相通信，所述 P2P 控制器被配置成管理所述软件开发库、管理和推荐有效的 peer、检索下载资源、辅助 P2P 的 NAT 穿越。

在一个实施例中，所述软件开发库包括：

P2P 调度层模块和 P2P 协议层模块，该 P2P 调度层模块与该 P2P 协议层模块互相通信；

所述 P2P 调度层模块包括：

本地代理接口模块，被配置成将来自所述移动终端应用模块的数据下载请求导入所述软件开发库，并通过所述本地代理接口将下载的数据交付至所述移动终端应用模块；

通知接口模块，被配置成接收有关来自移动终端应用模块的状态的通知；

下载控制器，被配置成判断该数据下载请求是否满足 P2P 下载的启动条件，并且将根据配置或者当前的条件决定下一个虚拟文件采用 http 下载方式还是 P2P 下载方式；

上传控制器，被配置成确定当前的缓存数据是否可以分享以及分享的条件；

缓存控制器，被配置成管理本地缓存，该管理包括对缓存规模进行控制、对缓存数据的冷热度进行排序及删除，以及管理所述移动终端应用模块对缓存的重复利用。

在一个实施例中，所述 P2P 协议层模块包括：

P2P 内容检索模块，被配置成实现所述软件开发库与所述 P2P 控制器的交互管理，移动终端的进入和退出，下载数据的检索以及处理 P2P 控制的 peer 推荐和更新。

P2P 切片任务管理模块，被配置成实现对已注册的 P2P 文件进行任务管理，切片并发管理，以实现最优的 P2P 下载；

P2P NAT 穿越控制模块，被配置成确保 peer 之间的链路能够建立；

peer 交互协议模块，被配置成实现 peer 之间的通讯协议。

在一个实施例中，所述 P2P 控制器包括：

peer 管理模块，被配置成记录和管理 peer 的活动状态。

peer 推荐模块，被配置成向数据下载请求发出的请求方推荐拥有指定资源的健康的合适的 peer 列表；

NAT 穿越辅助模块，被配置成协助 peer 端发现自身的 NAT 环境，并对 peer 间建立连接提供通讯辅助；

软件开发库管理模块，被配置成对软件开发库进行配置和管理。

在一个实施例中，所述下载控制器被配置成判断该数据下载请求是否满足 P2P 下载的启动条件包括所述下载控制器根据首包数据中描述的文件长度和传输编码方式来确定是否启动 P2P 下载，如果不符合，则向该缓存系统或者该源站发送 http 请求，以下载剩余数据；如果符合，则启动 P2P 下载。

在一个实施例中，所述下载控制器根据配置或者当前的条件决定下一个虚拟文件采用 http 下载方式还是 P2P 下载方式包括所述下载控制器计算使用 http 协议的下载速率和使用 P2P 方式的下载速率，并根据所述移动终端应用对数据的需求情况来决定当前虚拟文件采用哪一种下载方式；如果使用 P2P 的方式无法下载到所需要的虚拟文件或者下载速率无法满足所述移动终端应用的正常需要，并且 P2P 下载速率低于 http 下载速率，则需要使用 http 方式直接向所述缓存系统或者所述源站下载，除此之外均可使用 P2P 的方式下载数据。

在一个实施例中，所述上传控制器根据所述移动终端的网络制式、所述移动终端的剩余电量、所述移动终端的内存使用情况、所述移动终端的 cpu 使用情况判断所下载的数据是否可以作为种子进行分享；若可以进行分享，则对该分享进行注册，并等待接收其他移动终端应用的下载请求。

本发明的优点有以下几点。

首先，通用性强，与应用耦合度较低，app 可以在不改变业务逻辑的情况下透明使用。

其次，结合移动智能终端的特点，能够在完成 P2P 分发的同时确保应用的用户体验

再次，通过智能分析可以最大化 P2P 的下载率并保证下载的及时性。

此外，P2P 模块可以重复利用应用的自有缓存提供 P2P 分享，节约了移动终端的性能和存储资源。

由于终端应用分担了中心缓存系统负载，这样更加不容易导致中心缓存系统出现单点故障或者单点瓶颈。

另外本专利所提出的实现方案是使用 sdk 的方式来实现移动终端应用对 P2P 分发功能的集成，与终端的具体业务耦合度较低，这么做至少有以下两个优点：

与业务耦合度较低，适合在不同的业务终端应用快速集成 P2P 内容分发功能。

。

P2P 模块较为独立，容易维护且便于控制。

附图说明

本发明的以上发明内容以及下面的具体实施方式在结合附图阅读时会得到更好的理解。需要说明的是，附图仅作为所请求保护的发明的示例。在附图中，相同的附图标记代表相同或类似的元素。

图 1 示出根据本发明的一实施例的系统结构示意图。

图 2 示出根据本发明的一实施例的 p2p 软件开发库结构示意图。

图 3 示出根据本发明的一实施例的 p2p 控制器结构示意图。

图 4 示出根据本发明的一实施例的数据下载流程示意图。

图 5 示出根据本发明的一实施例的用于移动终端应用的 p2p 内容分发的流程图。

具体实施方式

以下在具体实施方式中详细叙述本发明的详细特征以及优点，其内容足以使任何本领域技术人员了解本发明的技术内容并据以实施，且根据本说明书所揭露的说明书、权利要求及附图，本领域技术人员可轻易地理解本发明相关的目的及优点。

本发明提供了一种用于移动终端的 p2p 内容分发的方法和系统。该方法和系统的关键技术点为：

(1)源服务器中的代码结构和业务逻辑无需做任何改变。

(2)缓存系统的代码结果和业务逻辑无需做任何改变。

(3)终端应用嵌入 p2p sdk（软件开发库），终端应用将需要做 p2p 流量通过代理的方式导入 p2p sdk。

(4)终端应用以接口的形式将应用的自有缓存开放给 p2p sdk，以便 sdk 能够有效利用 app 的缓存提供 p2p 的分享，避免同一个应用有双缓存的出现。

(5)智能数据下载方式控制（一）：终端应用如果是流媒体应用，可以通过 sdk 提供的接口通知 sdk 当前播放器的状态（正常播放、暂停、当前的播放位置），sdk 能够据此通知并结合当前的下载情况确定未下载部分的数据使用什么方式(http、p2p)进行下载。

(6)智能数据下载方式控制（二）：sdk 通过分析 http 部分下载速率，对整体的下载提出总体要求，只要 p2p 的下载速率不低于 http 的下载速率的 80%，即可持续进行 p2p 下载。

(7)智能数据下载方式控制（三）：sdk 通过分析 http 部分下载速率，并分析每一个 p2p peer 的下载质量，仅选择下载速率高于 http 下载速率的优质 peer 进行 p2p 下载，并据此确定 p2p 的并发下载的数量。

(8)智能数据分享控制，当移动终端使用蜂窝网络时、电量低于 30%、cpu 使用率高于 60%、内存使用率高于 80%时关闭数据分享。

(9)对目标下载文件进行分片下载，p2p 下载部分选在顺序片下载，当 p2p 下载部分无法完成，可以将剩余未下载部分作为一个连续整体切换成 http 方式向缓存系统或者源站请求，避免了随机下载产生过多的不连续的小分片，进而对缓存系统或者源站造成不必要的性能消耗。

(10)通过正则表达式从 url 中提取文件名称作为 p2p 下载的资源标识，这样可以避免因为不同的应用拥有不同 url 结构，导致 sdk 通用性不强的问题。

下面具体结合附图来描述本发明的具体实施例。

图 1 示出根据本发明的一实施例的系统结构示意图。该系统包括源站 101、缓存系统 102、p2p 控制器 103、第一移动终端内的终端应用模块 104、第二移动终端内的终端应用模块 105。需要指出的是，该系统并不限于两个移动终端及其内的终端应用模块，可以包括 N 个移动终端及其内的终端应用模块。

终端应用模块 104、105 在不改变原始业务逻辑的情况下内嵌 p2p 软件开发库（p2p sdk）。终端应用模块向 p2p 软件开发库发起需要使用 p2p 下载的请求。在一个实施例中，该请求通过代理接口导入 p2p 软件开发库。

p2p 软件开发库是实现点对点传输的核心模块，其负责实现 p2p 的下载并提供响应数据的交付，另外提供数据分享。下文中将详细介绍 p2p 软件开发库。

p2p 控制器 103 负责有效 peer 的管理和推荐、下载资源的检索并且实现 p2p 的 NAT 穿越的技术辅助。另外，p2p 控制器 103 还对 p2p 软件开发库进行管理，该管理至少包含配置信息的下发和数据的收集和分析。

缓存系统 102 一般是靠近最终用户就近部署，提供源站数据的缓存。在本发明的一个实施例中，该缓存系统 102 主要为终端应用模块 104、105 提供首包和应急包。在一个实施例中，首包可以是下载目标的首个 256KB 分片数据，应急

包可以是当使用 p2p 下载速率较低而导致数据无法及时交付情况出现后的后续下载数据包。

源站 101 负责内容的管理和权威交付。如果终端应用模块所请求的内容没有在缓存系统中存在备份，那么缓存系统 102 会转发该请求至源站 101，在获取数据后转发给终端应用模块，并且将响应数据缓存在缓存系统 102 中，下一个请求相同内容的请求则可到缓存系统获得数据而不再需要回源站请求数据。

图 2 示出根据本发明的一实施例的 p2p 软件开发库的结构示意图。

p2p 软件开发库与终端应用模块的原始应用层模块 230 可通信。p2p 软件开发库主要包括 p2p 调度层模块 210 和 p2p 协议层模块 220。p2p 调度层模块 210 包括本地代理接口模块 211、接口通知模块 212、下载控制器 213、上传控制器 214、缓存控制器 215。

本地代理接口模块 211 被配置成将原始应用层模块 230 的数据下载请求导入 p2p 软件开发库，并通过此接口模块将下载数据交付至原始应用层模块 230。

通知接口模块 212，被配置成接收有关来自终端应用模块的状态的通知。例如，播放器的当前播放位置、可用剩余缓存时长、播放状态（暂停、播放）等。该状态将作为数据需求紧急度主要参考依据。

下载控制器 213，被配置成判断该数据下载请求是否满足 p2p 下载的启动条件，并且将根据配置或者当前的条件决定下一片虚拟文件下载的方式（http 或者 p2p）。

上传控制器 214，被配置成确定当前的缓存数据是否可以分享以及分享的条件。

缓存控制器 215，被配置成管理本地缓存。例如，缓存控制器 215 对缓存规模进行控制、对缓存数据的冷热度进行排序及删除，以及管理原始应用层模块 230 对缓存的重复利用等。

p2p 协议层模块 220 包括 p2p 内容检索模块 221、p2p 切片任务管理模块 222、p2p NAT 穿越控制模块 223 以及 peer 交互协议模块 224。

p2p 内容检索模块 221，被配置成实现 p2p 软件开发库与 p2p 控制器 103 的交互管理，终端的进入和退出，下载内容检索以及处理 p2p 控制器向终端发出的 peer 推荐和更新。

其中，终端进入与退出，是指终端启动需要通过该模块向 p2p 注册终端，意味着新终端加入。同理，终端应用退出，也需要向 p2p 控制器报备标记为不可用，这样该终端就不会再作为 peer 端推荐给其他终端。

p2p 切片任务管理模块 222，被配置成实现对已注册的 p2p 文件进行任务管理，切片并发管理，以实现最优的 p2p 下载。

p2p NAT 穿越控制模块 223，被配置成确保 peer 之间的链路能够建立。在一个实施例中，该 p2p NAT 穿越控制模块 233 主要负责在 NAT 环境下 peer 成功

建立通讯链路。

peer 交互协议模块 224，被配置成实现 peer 之间的通讯协议。

图 3 示出根据本发明的一实施例的 p2p 控制器结构示意图。

p2p 控制器 103 可包括 peer 管理模块 311、peer 推荐模块 312、nat 穿越辅助模块 313、sdk 配置辅助模块 314。

peer 管理模块 311，被配置成记录和管理 peer 的活动状态。

peer 推荐模块 312，被配置成向数据下载请求发出的请求方推荐拥有指定资源的健康的合适的 peer 列表。在一个实施例中，该推荐可以根据 peer 的位置、健康度、运营商归属、NAT 类型等指标做出。

NAT 穿越辅助模块 313，被配置成协助 peer 端发现自身的 NAT 环境，并对 peer 间建立连接提供通讯辅助。

软件开发库管理模块 314，被配置成对软件开发库进行配置和管理。该配置和管理包括配置下发、配置变更等、收集和分析软件开发库的 p2p 的数据。在一个实施例中，所述数据主要是指 p2p 行为数据，比如哪些请求使用了 p2p 下载，哪些请求使用 http 下载，以及如果 p2p 下载失败，记录下载失败原因等等。

图 4 示出根据本发明的一实施例的数据下载流程示意图。

步骤 401：终端应用模块的应用层发起数据下载请求，并将此请求通过代理接口导入 p2p 软件开发库。步骤 402：软件开发库的本地代理接口模块接收数据下载请求。

步骤 403：软件开发库的下载控制器分析该请求中的 url，以判断该请求是否是 p2p 请求，例如该 URL 是否符合预先设定的 p2p url 的正则式设定。如果不符合，则进入步骤 404；如果符合，则进入步骤 405。

步骤 404：软件开发库的下载控制器使用 http 方式下载完整数据，例如，采用普通代理管道，转发请求至缓存系统或者源站，并转交来自缓存或者源站的响应数据。

步骤 405：软件开发库的下载控制器根据预先设定的提取资源标识的方法提取资源标识，该标识将作为将来 p2p 检索资源的唯一标识。

步骤 406：软件开发库的下载控制器组织新的请求，向缓存系统或者源站发起获取首包的请求，其中所述首包为欲下载的数据的首包。在一个实施例中，该请求可以是获取首片长度为 256KB 的 range 下载请求。

步骤 407：软件开发库的下载控制器接收来自源站或者缓存系统的响应数据。

步骤 408：软件开发库的下载控制器根据该接收到的响应数据确定是否可以启动 p2p 下载。在一个实施例中，可以根据该数据的文件长度和传输编码方式来确定是否启动 p2p 下载。如果不符合，则进入步骤 409；如果符合，则进入

步骤 410，以进行 p2p 下载。

步骤 409：软件开发库的下载控制器向缓存系统或者源站发送 http 请求，以下载剩余数据。

步骤 410：软件开发库的 P2P 切片任务管理模块将剩余未下载的数据切片成多个虚拟文件。

步骤 411：软件开发库的 P2P 切片任务管理模块向 p2p 任务管理器注册其中一个虚拟文件并启动 p2p 下载。

步骤 412：软件开发库的 p2p 内容检索模块使用该文件的资源标识向 p2p 控制器发起检索，如果收到来自 p2p 控制发来的推荐的 peer 列表便进入步骤 413；否则，p2p 失败，转交下载剩余文件的请求至缓存系统或者源站，并交付相应响应数据。

步骤 413：软件开发库的 p2p NAT 穿越控制模块向推荐的 peer 发起连接，必要时通过 p2p 控制器的 NAT 穿越辅助模块实现 peer 的通信链路的建立。

步骤 414：软件开发库的 p2p 切片任务管理模块成功连接 peer 后向 peer 索取所需的资源分片，即当前的虚拟文件，并记录 p2p 下载的速率，供后续 peer 的质量排序和并发控制提供必要数据。

步骤 415：软件开发库的本地代理接口模块得到 peer 的响应数据后，先向终端应用模块交付响应数据。

步骤 416：软件开发库的缓存控制器将响应的数据进行缓存。如果是重用终端应用自有缓存的，则不需要在软件开发库内部实现缓存；如果是软件开发库内部实现缓存的，则要按照缓存控制器的设定以及终端当前的存储空间来判定当前可用存储空间是否充足，如果不充足，则可以删除最冷门的分享文件再进行缓存新文件。在一个实施例中，可以根据按照 LRU（Least Recently Used 近期最少使用算法）算法来删除最冷门的分享文件。

步骤 417：软件开发库的上传控制器确定数据是否可以共享。在一个实施例中，可判断当前的终端环境是否符合数据分享的设定，该判断的依据主要是考察终端的网络制式、终端当前电量、终端的内存使用情况进行综合判定。如果判断可以作为种子进行分享，则进入步骤 418；如果不符合，则直接进入其他虚拟文件的下载。

步骤 418：软件开发库的上传控制器向 p2p 控制器进行分享注册，然后等待接受其他 peer 的下载请求，同时进入其他虚拟文件下载准备。

步骤 419：软件开发库的下载控制器判定是否已经下载完毕，如果是就结束下载，如果不是则继续下载。

步骤 420：软件开发库的下载控制器通过当前情况的判定来决定下一片虚拟文件的下载方式，判定的依据主要来自应用层状态通知以及下载控制器的控制策略，并结合当前的下载情况来决定下一片虚拟文件的下载方式（通过 http 向

缓存系统或者源站取数据，或者是 p2p 下载方式），总之主要是考虑当前数据下载速率是否满足数据交付的及时性。如果当前下载速率无法满足应用层需求或者无法满足预设的下载要求，则使用 http 方式则直接向缓存系统或者源站发起长度为 256K 数据下载请求即可（步骤 421）。如果满足，则通过对已有的 peer 列表中所有 peer 的下载测速，进行排序，确定可用的 peer 列表，并确定并发的数量。并注册相应数量虚拟文件至 p2p 任务管理器中，即重复步骤 411 及后续步骤。

按照上述的方式进行逐片下载，循环至下载结束。这样可以在确保数据可靠、及时交付的同时最大化使用 p2p 下载。

图 5 示出根据本发明的一实施例的用于移动终端应用的 p2p 内容分发的流程图。该流程图包括，但不限于，以下几个步骤。步骤 501：移动终端应用集成嵌入软件开发库，并将一下载请求导入所述软件开发库，并等待接收下载数据。

步骤 502：所述软件开发库接收所述移动终端应用导入的所述下载请求，并根据所述请求向缓存系统或源站下载首包，并根据该首包来确定是否可以启动 p2p 下载，其中该首包为欲下载的数据的首个数据分片。

步骤 503：如果确定可以启动 p2p 下载，所述软件开发库将剩余的未下载的数据切片成多个虚拟文件。

步骤 504：所述软件开发库对所述多个虚拟文件逐一发起下载并缓存下载结果，直到所有的虚拟文件下载完成，其中，在下载所述虚拟文件过程中，所述软件开发库将已下载的虚拟文件实时转发给所述移动终端应用。

步骤 505：在下载所述虚拟文件过程中，所述软件开发库根据分享策略将已下载并且已缓存的资源进行分享。

在一个实施例中，所述移动终端应用将所述下载请求导入所述软件开发库的方法包括通过主动代理或者被动劫持的方式的其中一种。

在一个实施例中，虚拟文件下载的方式可包括使用 http 协议向源站或者缓存系统下载和/或使用 p2p 的方式下载；其中所述软件开发库计算使用 http 协议的下载速率和使用 p2p 方式的下载速率，并根据所述移动终端应用对数据的需求情况来决定当前虚拟文件采用哪一种下载方式；如果使用 p2p 的方式无法下载到所需要的虚拟文件或者下载速率无法满足所述移动终端应用的正常需要，并且 p2p 下载速率低于 http 下载速率，则需要使用 http 方式直接向所述缓存系统或者所述源站下载，除此之外均可使用 p2p 的方式下载数据。在一个实施例中，移动终端应用对数据的需求情况的获取方法包括所述软件开发库向所述移动终端应用提供数据使用状态通知接口，以此来获取当前移动终端应用对数据的消费情况。

在一个实施例中，分享策略可包括，但不限于，根据所述移动终端的网络制

式、所述移动终端的剩余电量、所述移动终端的内存使用情况、所述移动终端的cpu使用情况判断所下载的数据是否可以作为种子进行分享；若可以进行分享，则对该分享进行注册，并等待接收其他移动终端应用的下载请求。

在一个实施例中，确定是否可以启动 p2p 包括：根据该首包数据中描述的文件长度和传输编码方式来确定是否启动 p2p 下载，如果不符合，则向该缓存系统或者该源站发送 http 请求，以下载剩余数据；如果符合，则执行步骤 503。

下面举一个具体的实施例来说明本发明是如何应用的。

一个具体的应用场景可以是：某音乐应用其计划做 p2p 流量是 download.a.com 域名下所有以 mp3 为后缀的文件，设定 p2p sdk 共享 app 缓存。

一、进行流量导入及流量过滤

app 嵌入 p2p sdk，并启动 sdk，sdk 监听本地 127.0.0.1:8888 接收导入数据，在 p2p 控制器上配置该 app 的 p2p 请求正则匹配式：http://download.a.com/.*\.mp3，并将配置下发至 sdk。app 应用层将将要做的 p2p 下载的流量导入 sdk，具体的 url 是 http://download.a.com/1.mp3，sdk 根据正则规则进行匹配，发现可以匹配则进入 p2p 预检流程。

二、p2p 预检流程

重组请求，向缓存系统或者源站发起下载目标 0~262143 的片段请求。接收响应后，分析响应头部 Content-Range 字段的值，发现目标总长度为 1435642，超过 1MB 的 p2p 最小文件长度的设定，判定可以使用 p2p 下载剩余文件。sdk 向 app 应用层递交已下载部分，完成以后将剩下的未下载部分按照每片 262144 的长度切成 5 个虚拟文件，最后一个文件长度为 124922。

三、资源标识提取&虚拟文件命名

在 p2p 控制器上配置该 app 资源标识的提取规则：http://download.a.com/\$1\.mp3，sdk 根据该规则提取出资源标识为 1.mp3，并将这些文件重新命名为 1_01.mp3，1_02.mp3...1_05.mp3。完成后向 p2p 模块注册 1_01.mp3 的下载任务。

四、p2p 下载

p2p sdk 向 p2p 控制器检索 1_01.mp3 的资源，p2p 控制器返回检索结果，并返回拥有该资源的 peer 列表。Sdk 向列表中所有 peer 发起连接，并将下载目标分解成 64KB 的小片，分别向已建立连接的 peer 发起资源请求并下载。同时对 peer 的下载速度进行排序，以便后续的下载任务可以选择最优 peer 进行下载。

五、数据紧急度检查&下载方式选择

播放器调用 sdk 状态通知接口告知 sdk 当前的播放偏移位置。Sdk 解析已下载的 mp3 文件得到已下载文件的时间长度，从而可以得出已下载的数据是否足够播放器流畅播放。如果能够流畅播放，将 1_0x.mp3 的文件注册为 p2p，如果

缓存不充足，则将此虚拟文件切换为普通的 range 请求直接向缓存系统请求数据，以缓解缓存不足的情况。

六、app 和 p2p sdk 共享缓存

app 与 sdk 约定缓存定位符（一个 md5 字符串），将定位符放在响应头部中返回给 app，app 开放标准的缓存提取接口，sdk 调用该接口并且传入缓存定位符便可获取完整缓存文件。

七、缓存分享

sdk 下载完 1.mp3，可以考察当前终端是否具备分享条件，当前手机终端使用 wifi 网络，电量还剩下 90%，内存使用率 56%，cpu 使用率为 60%，具备了缓存分享的条件，向 p2p 控制器注册分享资源，等待资源下载请求。

这里采用的术语和表述方式只是用于描述，本发明并不应局限于这些术语和表述。使用这些术语和表述并不意味着排除任何示意和描述(或其中部分)的等效特征，应认识到可能存在的各种修改也应包含在权利要求范围内。其他修改、变化和替换也可能存在。相应的，权利要求应视为覆盖所有这些等效物。

同样，需要指出的是，虽然本发明已参照当前的具体实施例来描述，但是本技术领域中的普通技术人员应当认识到，以上的实施例仅是用来说明本发明，在没有脱离本发明精神的情况下还可做出各种等效的变化或替换，因此，只要在本发明的实质精神范围内对上述实施例的变化、变型都将落在本申请的权利要求书的范围内。

权 利 要 求

1. 一种用于移动终端应用的内容分发的方法，其特征在于，包括以下步骤：

A. 移动终端应用集成嵌入软件开发库，并将一下载请求导入所述软件开发库，并等待接收下载数据；

B. 所述软件开发库接收所述移动终端应用导入的所述下载请求，并根据所述请求向缓存系统或源站下载首包，并根据该首包来确定是否可以启动 p2p 下载，其中该首包为欲下载的数据的首个数据分片；

C. 如果确定可以启动 p2p 下载，所述软件开发库将剩余的未下载的数据切片成多个虚拟文件；

D. 所述软件开发库对所述多个虚拟文件逐一发起下载并缓存下载结果，直到所有的虚拟文件下载完成，其中，在下载所述虚拟文件过程中，所述软件开发库将已下载的虚拟文件实时转发给所述移动终端应用；

E. 在下载所述虚拟文件过程中，所述软件开发库根据分享策略将已下载并且已缓存的资源进行分享。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，步骤 A 中的所述移动终端应用将所述下载请求导入所述软件开发库的方法包括通过主动代理或者被动劫持的方式的其中一种。

3. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，步骤 D 中的虚拟文件下载包括：使用 http 协议向源站或者缓存系统下载和/或使用 p2p 的方式下载；

其中所述软件开发库计算使用 http 协议的下载速率和使用 p2p 方式的下载速率，并根据所述移动终端应用对数据的需求情况来决定当前虚拟文件采用哪一种下载方式；如果使用 p2p 的方式无法下载到所需要的虚拟文件或者下载速率无法满足所述移动终端应用的正常需要，并且 p2p 下载速率低于 http 下载速率，则需要使用 http 方式直接向所述缓存系统或者所述源站下载，除此之外均可使用 p2p 的方式下载数据。

4. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，步骤 E 中的分享策略包括：

根据所述移动终端的网络制式、所述移动终端的剩余电量、所述移动终端的内存使用情况、所述移动终端的 cpu 使用情况判断所下载的数据是否可以作为种子进行分享；若可以进行分享，则对该分享进行注册，并等待接收其他移动终端应用的下载请求。

5. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在於,步骤 B 中确定是否可以启动 p2p 包括:

根据该首包数据中描述的文件长度和传输编码方式来确定是否启动 p2p 下载, 如果不符合, 则向该缓存系统或者该源站发送 http 请求, 以下载剩余数据; 如果符合, 则执行步骤 C。

6. 如权利要求 3 所述的方法, 其特征在於, 获取所述移动终端应用对数据的需求情况的方法包括:

所述软件开发库向所述移动终端应用提供数据使用状态通知接口, 以此来获取当前移动终端应用对数据的消费情况。

7. 一种用于移动终端应用的内容分发的系统, 其特征在於, 包括:

多个移动终端应用模块, 每个移动终端应用模块内嵌软件开发库, 所述软件开发库被配置成判断数据下载请求是否满足 p2p 下载的启动条件、实现 p2p 的下载、提供响应数据的交付, 以及提供数据分享;

p2p 控制器, 与所述多个移动终端模块相通信, 所述 p2p 控制器被配置成管理所述软件开发库、管理和推荐有效的 peer、检索下载资源、辅助 p2p 的 NAT 穿越。

8. 如权利要求 7 所述的系统, 其特征在於, 所述软件开发库包括:

p2p 调度层模块和 p2p 协议层模块, 该 p2p 调度层模块与该 p2p 协议层模块互相通信;

所述 p2p 调度层模块包括:

本地代理接口模块, 被配置成将来自所述移动终端应用模块的数据下载请求导入所述软件开发库, 并通过所述本地代理接口将下载的数据交付至所述移动终端应用模块;

通知接口模块, 被配置成接收有关来自移动终端应用模块的状态的通知;

下载控制器, 被配置成判断该数据下载请求是否满足 p2p 下载的启动条件, 并且根据配置或者当前的条件决定下一个虚拟文件采用 http 下载方式还是 p2p 下载方式;

上传控制器, 被配置成确定当前的缓存数据是否可以分享以及分享的条件;

缓存控制器, 被配置成管理本地缓存, 该管理包括对缓存规模进行控制、对缓存数据的冷热度进行排序及删除, 以及管理所述移动终端应用模块对

缓存的重复利用。

9. 如权利要求 8 所述的系统，其特征在于，所述 p2p 协议层模块包括：
p2p 内容检索模块，被配置成实现所述软件开发库与所述 p2p 控制器的交互管理，移动终端的进入和退出，下载数据的检索以及处理 p2p 控制的 peer 推荐和更新。

p2p 切片任务管理模块，被配置成实现对已注册的 p2p 文件进行任务管理，切片并发管理，以实现最优的 p2p 下载；

p2p NAT 穿越控制模块，被配置成确保 peer 之间的链路能够建立；

peer 交互协议模块，被配置成实现 peer 之间的通讯协议。

10. 如权利要求 7 所述的系统，其特征在于，所述 p2p 控制器包括：
peer 管理模块，被配置成记录和管理 peer 的活动状态。

peer 推荐模块，被配置成向数据下载请求发出的请求方推荐拥有指定资源的健康的合适的 peer 列表；

NAT 穿越辅助模块，被配置成协助 peer 端发现自身的 NAT 环境，并对 peer 间建立连接提供通讯辅助；

软件开发库管理模块，被配置成对软件开发库进行配置和管理。

11. 如权利要求 8 所述的系统，其特征在于，所述下载控制器被配置成判断该数据下载请求是否满足 p2p 下载的启动条件包括所述下载控制器根据首包数据中描述的文件长度和传输编码方式来确定是否启动 p2p 下载，如果不符合，则向该缓存系统或者该源站发送 http 请求，以下载剩余数据；如果符合，则启动 p2p 下载。

12. 如权利要求 8 所述的系统，其特征在于，所述下载控制器根据配置或者当前的条件决定下一个虚拟文件采用 http 下载方式还是 p2p 下载方式包括所述下载控制器计算使用 http 协议的下载速率和使用 p2p 方式的下载速率，并根据所述移动终端应用对数据的需求情况来决定当前虚拟文件采用哪一种下载方式；如果使用 p2p 的方式无法下载到所需要的虚拟文件或者下载速率无法满足所述移动终端应用的正常需要，并且 p2p 下载速率低于 http 下载速率，则需要使用 http 方式直接向所述缓存系统或者所述源站下载，除此之外均可使用 p2p 的方式下载数据。

13. 如权利要求 8 所述的系统，其特征在于，所述上传控制器根据所述移动终端的网络制式、所述移动终端的剩余电量、所述移动终端的内存使用情况、

所述移动终端的 cpu 使用情况判断所下载的数据是否可以作为种子进行分享；若可以进行分享，则对该分享进行注册，并等待接收其他移动终端应用的下载请求。

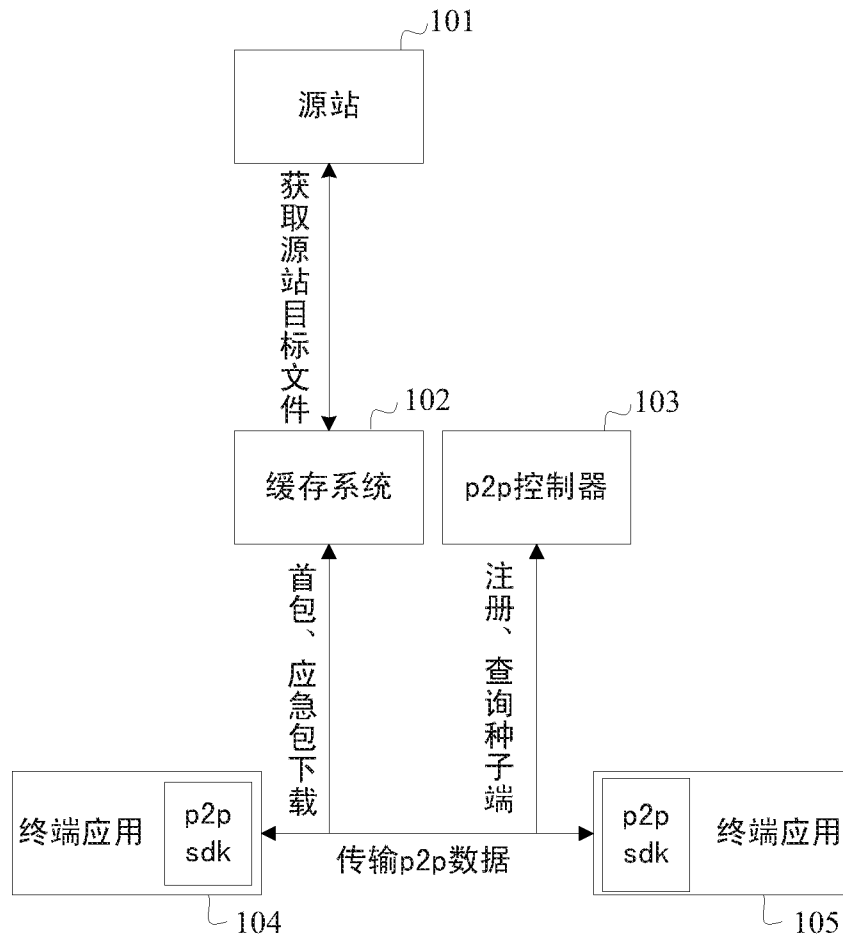


图 1

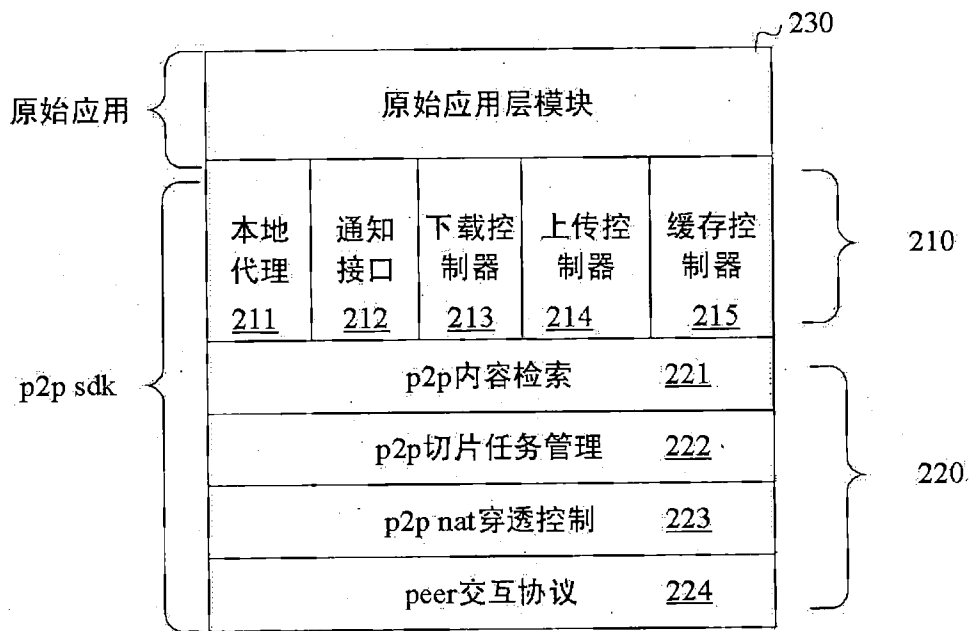


图 2

3/5

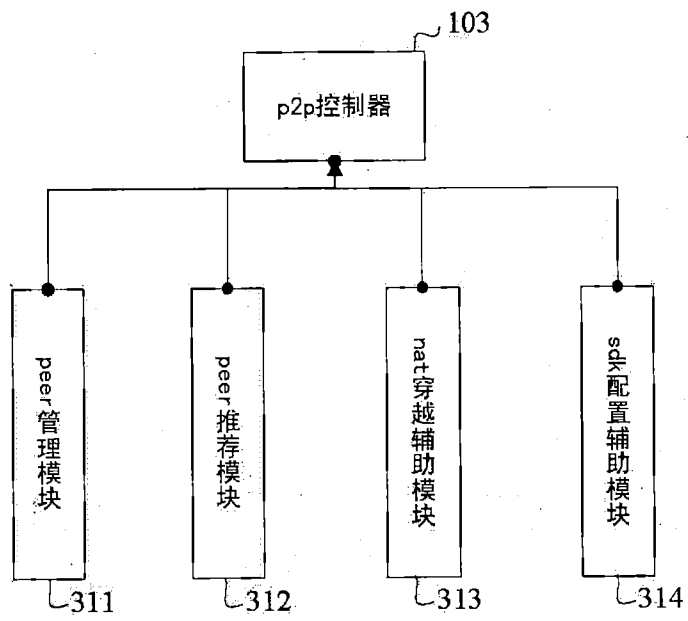


图 3

4/5

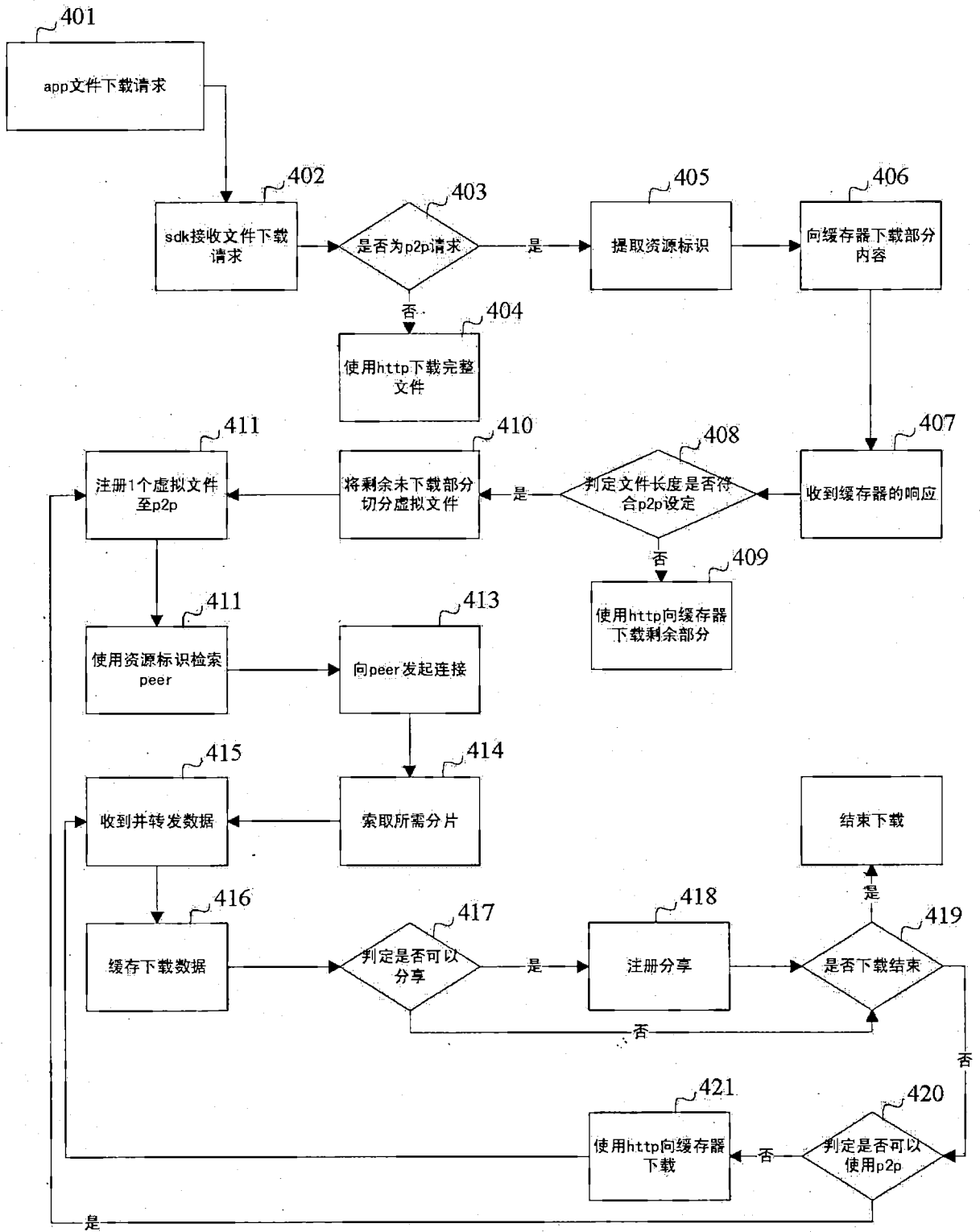


图 4

5/5

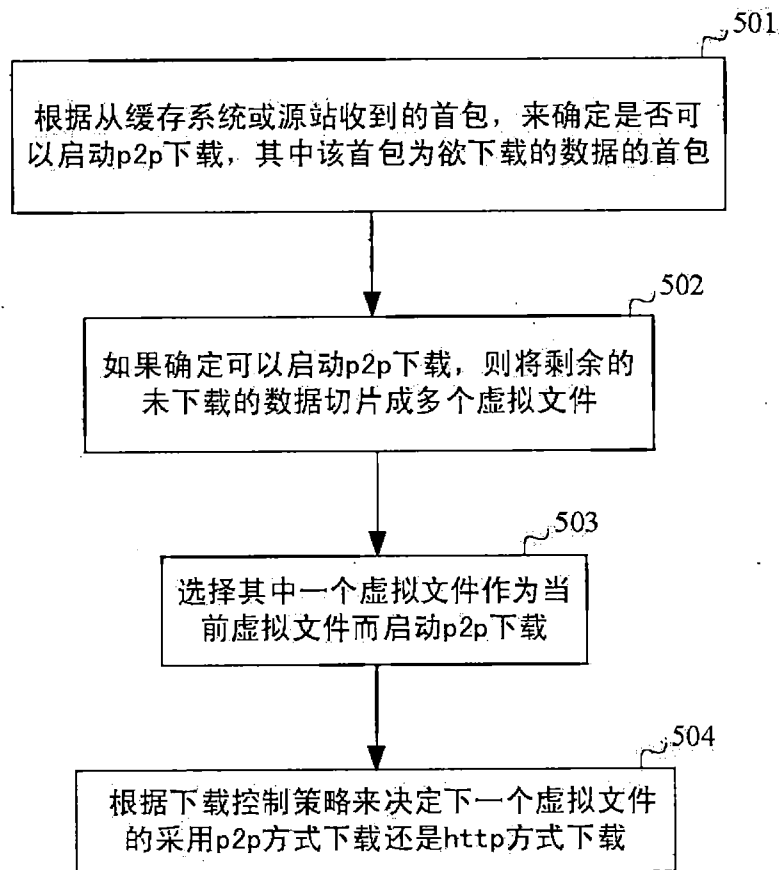


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/086979

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 29/08 (2006. 01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, ^CNKI, JPI^ EPODOC: p2p, mobile, sdk, peer to peer, phone, share, divide, partition, segment, download, upload, strategy, cache, http, software development, first package, burst, share, share, strategy

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101729583 A (IBM) 09 June 2010 (09.06.2010) description, paragraphs [0028]-[0040], and figures 1 and 2	1, 2, 4, 5, 7
A	CN 1535036 A (KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONCS N.V.) 06 October 2004 (06.10.2004) the whole document	1-13
A	CN 101051913 A (SHIDAILIANGDIAN TECH DEVELOPMENT CO., LTD.) 10 October 2007 (10.10.2007) the whole document	1-13
A	US 2007129076 A1 (CHO, SUNG RAE et al.) 07 June 2007 (07.06.2007) the whole document	1-13
A	US 2011252145 A1 (LAMPELL, MIKE et al.) 13 October 2011 (13.10.2011) the whole document	1-13

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search
05 February 2016

Date of mailing of the international search report
16 March 2016

Name and mailing address of the ISA
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No. (86-10) 62019451

Authorized officer
WANG, Xiaoyan
Telephone No. (86-10) 010-62413916

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/086979

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101729583 A	09 June 2010	US 2010115031 A1	06 May 2010
		KR 20100048858 A	11 May 2010
CN 1535036 A	06 October 2004	TW 200531557 A	16 September 2005
		KR 20050119667 A	21 December 2005
		US 2006178148 A1	10 August 2006
		EP 1614315 A2	11 January 2006
		WO 2004088874 A2	14 October 2004
		JP 2006522537 A	28 September 2006
		CN 1768551 A	03 May 2006
CN 101051913 A	10 October 2007	None	
US 2007129076 A1	07 June 2007	US 2010210238 A1	19 August 2010
		KR 20070059873 A	12 June 2007
US 2011252145 A1	13 October 2011	US 2013246601 A1	19 September 2013

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04L 29/08 (2006.01) i</p> <p>按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类</p>																				
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)</p> <p>H04L</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))</p> <p>CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 移动终端, 软件开发库, p2p, 点对点, 端对端, 点到点, 端到端, 手机, 首包, 分片, 共享, 分享, 策略, 下载, 上传, 缓存, mobile, sdk, peer to peer, phone, share, divide, partition, segment, download, upload, strategy, cache, http</p>																				
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 101729583 A (国际商业机器公司) 2010年 6月 9日 (2010 - 06 - 09) 说明书第[0028]-[0040]段, 附图1-2</td> <td>1-2, 4-5, 7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1535036 A (皇家飞利浦电子股份有限公司) 2004年 10月 6日 (2004 - 10 - 06) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101051913 A (北京时代亮点科技发展有限公司) 2007年 10月 10日 (2007 - 10 - 10) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2007129076 A1 (CHO, SUNG RAE 等) 2007年 6月 7日 (2007 - 06 - 07) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2011252145 A1 (LAMPELL, MIKE等) 2011年 10月 13日 (2011 - 10 - 13) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 101729583 A (国际商业机器公司) 2010年 6月 9日 (2010 - 06 - 09) 说明书第[0028]-[0040]段, 附图1-2	1-2, 4-5, 7	A	CN 1535036 A (皇家飞利浦电子股份有限公司) 2004年 10月 6日 (2004 - 10 - 06) 全文	1-13	A	CN 101051913 A (北京时代亮点科技发展有限公司) 2007年 10月 10日 (2007 - 10 - 10) 全文	1-13	A	US 2007129076 A1 (CHO, SUNG RAE 等) 2007年 6月 7日 (2007 - 06 - 07) 全文	1-13	A	US 2011252145 A1 (LAMPELL, MIKE等) 2011年 10月 13日 (2011 - 10 - 13) 全文	1-13
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 101729583 A (国际商业机器公司) 2010年 6月 9日 (2010 - 06 - 09) 说明书第[0028]-[0040]段, 附图1-2	1-2, 4-5, 7																		
A	CN 1535036 A (皇家飞利浦电子股份有限公司) 2004年 10月 6日 (2004 - 10 - 06) 全文	1-13																		
A	CN 101051913 A (北京时代亮点科技发展有限公司) 2007年 10月 10日 (2007 - 10 - 10) 全文	1-13																		
A	US 2007129076 A1 (CHO, SUNG RAE 等) 2007年 6月 7日 (2007 - 06 - 07) 全文	1-13																		
A	US 2011252145 A1 (LAMPELL, MIKE等) 2011年 10月 13日 (2011 - 10 - 13) 全文	1-13																		
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																				
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <table border="0"> <tr> <td>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</td> <td>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</td> </tr> <tr> <td>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</td> <td>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</td> </tr> <tr> <td>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)</td> <td>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</td> </tr> <tr> <td>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</td> <td>“&” 同族专利的文件</td> </tr> <tr> <td>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</td> <td></td> </tr> </table>			“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件	“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性	“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)	“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性	“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件	“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件									
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件																			
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性																			
“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)	“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性																			
“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件																			
“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件																				
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2016年 2月 5日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2016年 3月 16日</p>																			
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10) 62019451</p>	<p>授权官员</p> <p>王晓燕</p> <p>电话号码 (86-10) 010-62413916</p>																			

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/086979

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	101729583	A	2010年 6月 9日	US	2010115031	A1	2010年 5月 6日
				KR	20100048858	A	2010年 5月 11日
CN	1535036	A	2004年 10月 6日	TW	200531557	A	2005年 9月 16日
				KR	20050119667	A	2005年 12月 21日
				US	2006178148	A1	2006年 8月 10日
				EP	1614315	A2	2006年 1月 11日
				WO	2004088874	A2	2004年 10月 14日
				JP	2006522537	A	2006年 9月 28日
				CN	1768551	A	2006年 5月 3日
CN	101051913	A	2007年 10月 10日	无			
US	2007129076	A1	2007年 6月 7日	US	2010210238	A1	2010年 8月 19日
				KR	20070059873	A	2007年 6月 12日
US	2011252145	A1	2011年 10月 13日	US	2013246601	A1	2013年 9月 19日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)