

## 权 利 要 求 书

1. 具有分组数据传输能力的移动通信系统 (HPLMN, VPLMN) 中的一种向移动台 (MS) 发送/由移动台 (MS) 发出多数据流中的数据分组 (DP) 的方法, 该方法包括以下步骤:

为移动台 (MS) 建立数据传输通路, 以便确定通过移动通信系统 (HPLMN, VPLMN) 的数据分组 (DP) 的路由;

在所述移动台 (MS) 与外部通信系统 (11, 12, VPLMN, HPLMN) 之间通过移动通信系统 (HPLMN) 发送数据分组 (DP);

将至少一个简要特征 (Pr) 与所述数据传输通路相结合, 所述至少一个简要特征包括至少一个服务质量参数, 即 QoS 参数;

在所述简要特征 (Pr) 所指示的至少一个 QoS 参数内, 调度和管理数据分组 (DP) 的传输;

其特征在于, 还包括如下步骤:

将多个简要特征 (Pr) 与传输通路相结合, 各简要特征 (Pr) 包括至少一个 QoS 参数;

为所述多个数据流中的每一个都提供一个指示与所讨论的传输通路有关的多个简要特征 (Pr) 之一的简要特征标记 (PrT); 和

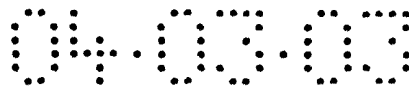
根据与所讨论的数据流有关的简要特征标记 (PrT) 所指示的简要特征 (Pr) 的至少一个 QoS 参数, 调度和管理各个数据分组 (DP) 的传输。

2. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于以下步骤:

在所述移动台 (MS) 中执行至少两个应用, 每一应用都属于一种级别/类型并具有至少一个与此有关的数据流;

在单传输通路中发送所述至少两个应用的数据分组 (DP); 和

为各应用级别/类型的各个数据流提供一个指示各应用级别/类型所要求的 QoS 参数的简要特征标记 (PrT)。



3. 如权利要求2所述的方法，其特征在于，为各个应用的各个数据流提供一个简要特征标记（PrT）。

4. 如上述权利要求任一所述的方法，其特征在于，实际上为各个数据分组（DP）提供一个简要特征标记（PrT）。

5. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，为各简要特征（Pr）提供指示至少两个优先级之一的优先级信息作为QoS参数。

6. 如权利要求1所述的方法，其特征在于以下步骤：

在移动通信系统中，为至少一个连接支路提供至少两个具有不同可靠性的通路；

为各简要特征（Pr）提供指示至少两个可靠性级别之一的可靠性信息作为一个QoS参数；和

根据所述可靠性信息，将数据分组（DP）复用到所述至少两个通路中。

7. 如权利要求1所述的方法，其特征在于以下步骤：

在移动通信系统中，形成至少一个具有面向连接的通路和无连接通路的连接支路，前者比后者可靠；

根据所述可靠性信息，判定是通过面向连接的通路还是通过无连接通路发送数据分组（DP）。

8. 如权利要求7所述的方法，其特征在于，将与两个或两个以上的简要特征（Pr）有关的数据分组（DP）复用到所述至少一个连接支路中的所述面向连接和无连接的通路中。

9. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，简要特征（Pr）中至少之一包括指示对所述调度和管理进一步限制的至少另一个QoS参数。

10. 如权利要求9所述的方法，其特征在于，所述至少另一个QoS参数包括以下参数中的一个或多个：平均比特率、最大比特率、业务优先权、延时级别和可靠性。

11. 如权利要求9所述的方法，其特征在于：

所述至少另一个QoS参数规定了平均比特率；

监测移动台 (MS) 所用的实际平均比特率; 和

如果实际平均比特率超过了所述至少另一个QoS参数规定的平均比特率, 那么丢弃发向/发自移动台 (MS) 的数据分组 (DP), 或至少降低它们的优先权。

12. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 将移动通信系统 (HPLMN, VPLMN) 中所用的QoS参数变换为所述移动台 (MS) 中的用户应用中所用的QoS参数或变换为所述外部通信系统 (11, 12, VPLMN) 中所用的QoS参数。

13. 如权利要求2所述的方法, 其特征在于:

建立一个与所述传输通路有关的缺省简要特征 ( $Pr_0$ ), 和在移动台中执行的每个应用或应用级别/类型的特定简要特征 ( $Pr$ ); 以及

如果QoS参数从所讨论的特定简要特征中丢失, 则从缺省简要特征 ( $Pr_0$ ) 中读出相应的QoS参数。

14. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 将本身已知的分组数据协议内容与传输通路相结合。

15. 如权利要求13所述的方法, 其特征在于, 将所述多个简要特征 ( $Pr$ ) 与所述分组数据协议内容相结合。



# 说 明 书

## 发送多数据流中的数据分组的方法及装置

本发明涉及控制具有分组数据传输能力的移动通信系统中的服务质量(QoS)。

移动通信系统通常是指用户在系统的服务范围内移动时能进行无线通信的任何电信系统。一种典型的移动通信系统是公用陆地移动网(PLMN)。移动通信网通常是接入网,它为用户提供对外部网、主机或特定业务提供者所提供的业务的无线接入。

通用分组无线业务GPRS是GSM系统(全球移动通信系统)中的一种新型业务,并且是ETSI(欧洲电信标准学会)的GSM phase 2+阶段的标准化工作的主题之一。GPRS的操作环境包括一个或多个通过GPRS干线网互连的子网服务区。子网包括一些分组数据业务节点,称为服务GPRS支持节点SGSN,每个节点都以这样一种方式连接到GSM移动通信网(一般连接到基站系统BSS),即可通过一些基站(即小区)为移动数据终端提供分组业务。中间移动通信网在支持节点与移动数据终端之间提供分组交换数据传输。不同的子网又通过GPRS网关支持节点GGSN连接到外部数据网,例如连接到公用交换数据网PSPDN。术语GSN通常是指SGSN和GGSN。因此,当GSM网起接入网作用时,GPRS业务使得可在移动数据终端与外部数据网之间提供分组数据传输。

为了接入GPRS业务,移动台(MS)首先将通过完成GPRS连接使网络得知它的出现。这一操作建立MS与SGSN之间的逻辑链路,并使MS可用于GPRS上的短消息业务(SMS)、通过SGSN的寻呼和呼入GPRS数据的通知。具体地说,当MS连接到GPRS网时即在GPRS连接过程中,SGSN形成可动性管理内容(MM内容)。在GPRS连接过程中,SGSN还进行用户验证。为了发送和接收GPRS数据,MS将通过请求一个PDP(分组数据协议)激活过程来激活它想用的分组数据地址。这一操作可使相应的GGSN知道MS,并可开始

与外部数据网互通。具体地说，在MS和GGSN和SGSN中形成PDP内容。PDP内容规定了不同的数据传输参数，比如PDP类型（如X.25或IP）、PDP地址（如X.121地址）、服务质量QoS和NSAPI（网络业务接入点标识符）。MS利用一个特定消息“激活PDP内容请求”来激活PDP内容，其中，该消息给出了关于临时逻辑链路标识（TLLI）、PDP类型、PDP地址、所要求的QoS和NSAPI的信息，并可选地给出接入点名称APN。

图1示出了在GSM系统中实现的GPRS分组无线网。关于GPRS的详细描述，参见ETSI GSM 03.60，版本6.1.0，及其相互参照。

GSM系统的基本结构包括两个子系统：基站系统BSS和网络子系统NSS。BSS和移动台MS通过无线链路互相通信。在基站系统BSS中，各小区均由基站BTS来服务。若干个基站连接到一个基站控制器BSC，它控制BTS所用的无线频率和信道。基站控制器BSC连接到移动业务交换中心MSC。关于GSM系统的详细描述，参见ETSI/GSM建议和“M.Mouly & M.Pautet, ‘The GSM System for Mobile Communications’, Palaiseau, France, 1992, ISBN: 2-957190-07-7”。

图1中，与GSM网连接的GPRS系统包括一个GPRS网，GPRS网又包括一个服务GPRS支持节点（SGSN）和一些GPRS网关支持节点（GGSN）。不同的支持节点SGSN和GGSN通过运营者内部干线网互连。在GPRS网中，可以有任意多个服务支持节点和网关支持节点。

服务GPRS支持节点SGSN是一个服务于移动台MS的节点。每个SGSN都控制蜂窝分组无线网中的一个或多个小区的区域中的分组数据业务，因此，每个SGSN都（通过Gb接口）连接到GSM系统的某一本本地单元。这一连接一般建立到基站系统BSS即建立到基站控制器BSC或建立到基站BTS。位于小区中的移动台MS通过无线接口经移动通信网与BTS通信，并进一步与小区所属的服务区的SGSN通信。原则上，SGSN与MS之间的移动通信网只中继这两者之间的分组。为此，移动通信网提供了MS与SGSN之间的数据分组的分组交

换传输。应当注意，移动通信网只提供MS与SGSN之间的物理连接，因此，其确切的功能和结构对本发明而言并不重要。SGSN还配有到移动通信网的访问者位置寄存器VLR和/或到移动业务交换中心的信令接口Gs，例如信令连接SS7。SGSN可以向MSC/VLR发送位置信息和/或接收来自MSC/VLR的用于搜寻GPRS用户的请求。

GPRS网关支持节点GGSN将运营者的GPRS网连接到外部系统如其他运营者的GPRS系统，数据网11如IP网（因特网）或X.25网，和业务中心。边界网关BG提供对运营者间GPRS干线网12的接入。GGSN还可以直接连接到专用公司网或主机。GGSN包括GPRS用户的PDP地址和路由信息，即SGSN地址。路由信息用于将协议数据单元PDU从数据网11隧穿到MS的当前交换点，即隧穿到服务SGSN。SGSN和GGSN的功能性可以连接到同一物理节点。

GSM网的归属位置寄存器HLR包括GPRS用户数据和路由信息，并且它将用户的IMSI变换为一对或多对PDP类型和PDP地址。HLR还将每一PDP类型和PDP地址对变换为一个或多个GGSN。SGSN具有一个到HLR的Gr接口（直接信令连接或经内部干线网13）。漫游MS的HLR及其服务SGSN可以在不同的移动通信网中。

与运营者的SGSN和GGSN设备互连的运营者内部干线网13可以例如利用本地网如IP网来实现。应当注意，如果没有运营者内部干线网，那么运营者的GPRS网也可以例如通过在一台计算机上提供所有的特性来实现。

运营者间干线网使不同运营者的GPRS网之间可以通信。

为了发送和接收GPRS数据，MS将通过请求一个PDP激活过程来激活它想用的分组数据地址。这一操作可使相应的GGSN知道MS，并可开始与外部数据网互通。具体地说，在MS和GGSN和SGSN中形成PDP内容。

因此，GPRS用户的可动性管理（MM）可用MS的三种不同的MM状态来表示：空闲状态、备用状态和就绪状态。每一状态都表示已分配给MS和SGSN的特定功能性和信息级。与这些状态有关的信息集（称为MM内容）存储在SGSN和MS中。SGSN的内容包括用

户数据，诸如用户的IMSI、TLLI、位置和路由信息等。

在空闲状态中，MS不能与GPRS网联系，并且在网络不保持有关MS的当前状态或位置的动态信息即MM内容。在备用和就绪状态中，MS与GPRS网连接。在GPRS网中，已为MS形成动态MM内容，并且在协议层在MS与SGSN之间建立了逻辑链路LLC（逻辑链路控制）。就绪状态是实际数据传输状态，在这种状态中，MS可以发送和接收用户数据。

在备用和就绪状态中，MS还可以具有一个或多个PDP内容（分组数据协议），这些内容存储在与MM内容有关的服务SGSN中。PDP内容规定了不同的数据传输参数，比如PDP类型（如X.25或IP）、PDP地址（如X.121地址）、QoS和NSAPI。MS利用一个特定消息“激活PDP内容请求”来激活PDP内容，其中，该消息给出了关于TLLI、PDP类型、PDP地址、所要求的QoS和NSAPI的信息，并可选地给出接入点名称APN。当MS漫游到新SGSN的区域中时，新SGSN向原SGSN请求MM和PDP内容。

如图2中所示，GPRS系统包括分层协议结构（称为层面），用于发信令和发送用户信息。信令层面包括用于控制和支持传输层面功能的协议。传输层面包括一个分层协议结构，用于提供用户信息传送以及相应的信息传送控制过程（例如信息流控制、检错、纠错和错误恢复）。Gb接口使NSS平台的传输层面与基础无线接口无关。

GPRS隧穿协议（GTP）在GPRS干线网中的GPRS支持节点之间隧穿用户数据和信令。所有PDP-PDU都应由GTP来压缩。需要的话，GTP提供GSN之间信息流控制的机理。GTP如GSM 09.60中所规定。在GPRS干线网中，对于需要可靠数据链路（如X.25）的协议，传输控制协议（TCP）载送GTP-PDU，而对于不需要可靠数据链路的协议（如IP），UDP载送GTP-PDU。TCP提供信息流控制和保护GTP-PDU以免丢失和恶化。用户数据报协议（UDP）保护GTP-PDU以免恶化。TCP如RFC 793中所规定。UDP如RFC 768中所规定。因特网协议（IP）是用来选择用户数据和控制信令的路由的GPRS干线





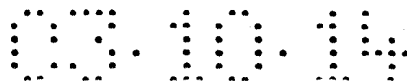
网协议。GPRS干线网最初可基于IP版本4 (IPv4) 协议。最终将采用IP版本6 (IPv6)。IP版本4如RFC 791中所规定。

与子网有关的收敛协议 (SNDCP) 是一种传输功能性, 它将网络级特性变换到基础网络的特性。SNDCP如GSM 04.65中所规定。逻辑链路控制 (LLC) 提供相当可靠的加密逻辑链路。LLC将与基础无线接口协议无关, 以便引用别的GPRS无线方案时对NSS的改变最小。LLC如GSM 04.64中所规定。在BSS中, 中继功能中继Um与Gb接口之间的LLC-PDU。在SGSN中, 中继功能中继Gb与Gn接口之间的PDP-PDU。基站系统GPRS协议 (BSSGP) 传送BSS与SGSN之间的路由和与QoS有关的信息。BSSGP如GSM 08.18中所规定。帧中继层传送BSSGP PDU。RLC/MAC层包括两种功能: 无线链路控制功能提供与无线方案有关的可靠链路。媒体存取控制功能控制无线信道的存取信令 (请求和准许) 过程, 以及LLC帧到GSM物理信道的变换。RLC/MAC如GSM 03.64中所述。

图1还示出了数据分组DP的结构。它包括载送实际用户信息的有效负载PL, 以及一些用于标识、路由选择和优先级信息等的标题H。每个协议层都将它自己的标题加到数据分组中。项目PrT将在后面说明。

在GPRS中, 使用了多种标识符。在GSM中, 独特的国际移动用户标识符 (IMSI) 将被分配给各个移动用户。对于仅仅是GPRS的移动用户而言, 情况也是这样。用IMSI标识的GPRS用户将具有一个或多个暂时和/或永久相关的网络层地址, 即符合所用的各网络层业务的标准编址方案的PDP地址。PDP地址可以是IP地址或X.121地址。PDP地址是通过SM (会话管理) 过程被激活和去激活的。

NSAPI和TLLI用于网络层路由选择。NSAPI/TLLI对在给定的路由区内是无歧义的。在MS中, NSAPI标识PDP业务接入点 (PDP-SAP)。在SGSN和GGSN中, NSAPI标识与PDP地址有关的PDP内容。在MS与SGSN之间, TLLI无歧义地标识逻辑链路。NSAPI是隧道标识符 (TID) 的一部分。TID被GSN之间的GPRS隧穿协议用于标识PDP内容。TID由IMSI和NSAPI构成。IMSI和NSAPI的组合单



独地标识单个PDP内容。当PDP内容激活时，TID被转发到GGSN，并在随后的GGSN与SGSN之间的用户数据的隧穿中它被用来标识SGSN和GGSN中MS的PDP内容。在SGSN间的路由更新时和路由更新后，TID还用来将N-PDU（网络级分组数据单元）从原SGSN转发到新SGSN。

每一SGSN和GGSN都有一个IPv4或IPv6类型的IP地址，以便于GPRS干线网上的内部通信。对于GGSN，这一IP地址还与逻辑GSN名称相应。

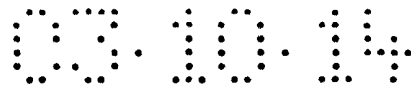
GPRS透明地传送外部网与MS之间的PDP-PDU。在SGSN与GGSN之间，PDP-PDU用IP协议来选择路由和被发送。GPRS隧穿协议GTP通过隧道发送数据。隧道用隧道标识符（TID）和GSN地址来标识。为了GPRS路由选择，所有PDP-PDU都被压缩和解压缩。在MS处、在SGSN处和在GGSN处都具有压缩功能性。压缩使得PDP-PDU可被传送到MS、SGSN或GGSN中的合适的PDP内容中并且与该内容有关联。可采用两种不同的压缩方案：一种用于两个GSN之间的GPRS干线网，一种用于SGSN与MS之间的GPRS连接。

在SGSN与GGSN之间，GPRS干线网利用GPRS隧穿协议标题来压缩PDP-PDU，并且它将这一GTP-PDU插入到TCP-PDU或UDP-PDU中，TCP-PDU或UDP-PDU又被插入到IP-PDU中。IP和GTP-PDU标题包括单独为GSN PDP内容寻址所必需的GSN地址和隧道终点标识符。

在SGSN与MS之间，利用TLLI/NSAPI对单独地为PDP内容寻址。当MS将启动连接功能时，分配TLLI。当MS将启动PDP内容激活功能时，分配NSAPI。

服务质量（QoS）规定了在通过GPRS网的传输期间怎样处理分组数据单元（PDU）。例如，为PDP地址所规定的QoS可控制SGSN和GGSN中PDU的传输、缓冲（PDU队列）和放弃的次序（尤其在拥塞情况下）。因此，不同的QoS级将为终端用户给出例如不同的端对端延时、比特率和丢失的PDU的序号。

QoS简要特征与各PDP地址有关。例如，有些PDP地址可能与能

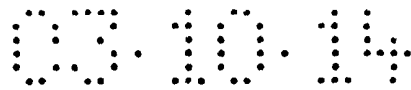


容许漫长响应时间的电子信函有关。其他应用无法容许延时和要求很大的吞吐量，交互式应用就是一个例子。在QoS中，反映了这些不同的要求。如果QoS要求超出了PLMN的性能，那么PLMN协商QoS尽可能接近所请求的QoS。MS不是接受所协商的QoS就是去激活PDP内容。

目前，GPRS QoS简要特征包括五个参数：业务优先权、延时级别、可靠性以及平均和最大比特率。业务优先权规定了属于某一PDP内容的分组的优先级（即遇到拥塞时哪些分组将被丢弃）。延时级别规定了传送属于该内容的每一数据分组的平均和最大延时。可靠性又规定了在LLC（逻辑链路控制）和RLC（无线链路控制）层将使用所确认的还是未确认的业务。此外，它还规定了在未确认业务的情况下是否应采用保护方式，以及GPRS干线应采用TCP还是UDP来传送属于PDP内容的数据分组。再者，这些变动QoS参数在LLC层可被变换为四种可用的SAPI（业务接入点标识符）。

GPRS网不能满足因特网应用的各种QoS要求。IP（因特网协议）业务发生在移动主机与位于外部网中如因特网中的固定主机之间。不同的因特网应用向基础网络要求不同种类的业务即QoS。因此，当移动主机利用GPRS接入因特网时，GPRS应能满足因特网应用的不同QoS要求。实际上，至少有两种应考虑的业务类型：实时和非实时业务。实时业务的一个例子是话音传输。电子信函和文件传送则是非实时应用的例子。

目前，QoS参数可以只与某一PDP内容（即某一IP地址，如果PDP类型是IP的话）有关。因此，为使用同一IP地址的不同的应用设置不同的QoS值是不可能的。这是现有QoS方案的一个很严重的缺陷。现有GPRS技术规范也只规定了很死板的QoS特性：移动台在激活PDP内容时只能启动QoS协商。这些主要问题概述如下：GPRS QoS方案太死板，即当QoS第一次被协商后MS或GGSN就无法改变该QoS，再者，使用同一IP地址的所有应用也都必须采用相同的QoS简要特征即QoS值。显然，这不足以支持各种因特网应用和业务流量的要求，如话音传输、实时视频、压缩视频、电子信函传送、文



件传送和高优先级控制信息交换。

此时，因特网包括两种不同的QoS方案：综合业务和有差别的业务。综合业务包括三种业务：有保证业务、受控负载业务和极力业务。如果不给系统引入大量的额外开销，将难以提供有保证的业务。这种额外开销的原因在于，对于不同的应用连接，应当建立端对端业务流量。因此，这就需要系统的大量的数据库管理、控制信息交换和业务管理。受控负载甚至在拥塞情况下也能提供无载网络特性。受控负载可以利用优先级来实现。因此，受控负载业务可能比需要严格保证传输延时等的有保证业务更容易实现。极力业务不必对QoS有任何保证，因此很容易在任何网络中实现。

因特网中的有差别的业务基于这样的思想：不需要数据流，而是代之以每一数据分组都载送它自己的QoS信息。这样使得可以用很灵活又容易的方法来向应用提供某一QoS。缺点是，无法完全保证容量，这是因为，没有一个固定的容量总是分配给某应用信息流。不过，从容量和系统角度来说，这种方案要比综合业务方案有效得多。

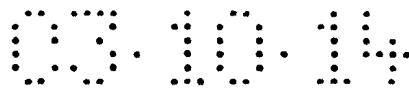
在任何移动通信网中，都可能出现上述类似问题。

本发明的目的在于提出一种新的改进的服务质量（QoS）方案，这种方案比具有分组数据传输能力的移动通信系统中的现有技术的QoS方案更灵活。

本发明的另一目的在于一种新的QoS方案，该方案为具有分组数据传输能力的移动通信系统提供对因特网应用及其QoS要求的支持。

利用根据本发明的方法和设备可以达到本发明的目的。

根据本发明提供了一种具有分组数据传输能力的移动通信系统中的向移动台发送/由移动台发出多数据流中的数据分组的方法，该方法包括以下步骤：为移动台建立数据传输通路，以便确定通过移动通信系统的数据分组的路由；在所述移动台与外部通信系统之间通过移动通信系统发送数据分组；将至少一个简要特征与所述数据传输通路相结合，所述至少一个简要特征包括至少一个服务质量参



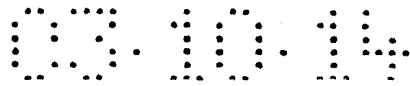
数，即QoS参数；在所述简要特征所指示的至少一个QoS参数内，调度和管理数据分组的传输；其特征在于，还包括如下步骤：将多个简要特征与传输通路相结合，各简要特征包括至少一个QoS参数；为所述多个数据流中的每一个都提供一个指示与所讨论的传输通路有关的多个简要特征之一的简要特征标记；和根据与所讨论的数据流有关的简要特征标记所指示的简要特征的至少一个QoS参数，调度和管理各个数据分组的传输。

根据本发明提供了一种具有分组数据传输能力的移动通信系统中的一种用于发送多数据流中的数据分组的装置，该装置可用来：为移动台建立数据传输通路，以便确定通过移动通信系统的数据分组的路由；在所述移动台与外部通信系统之间通过移动通信系统发送数据分组；其特征在于，该装置包含：多个用于传输通路的简要特征，每个简要特征包括至少一个QoS参数；用于所述多个数据流中的每一个的简要特征标记，所述简要特征标记指示所述传输通路的多个简要特征中的一个；和根据与所述数据流有关的简要特征标记所指示的简要特征的至少一个QoS参数，用于各个数据分组的传输的调度器和管理器。

根据本发明，对于PDP内容激活（即在此期间或之后），移动台MS可以激活PDP内容中一个以上的QoS简要特征。换言之，MS的有效PDP内容包括多个QoS简要特征。所发送的分组配有简要特征标记或简要特征指示符，用于指示分组涉及哪个简要特征。这种简要特征标记其长度最好为2、3或4比特，即每一内容有4、8或16个不同的简要特征。

当MS开始执行一个要求现有简要特征所无法提供的不同业务（即这一会话期间未被使用的业务）的新应用时，在SGSN中必须规定一个相应的简要特征。例如，MS可能指示FTP要求简要特征2，H323要求简要特征3，等等。或者说，这一信息可以被人工配置，或者可以利用一些外部信令方法如QoS简要特征建立过程或RSVP（资源预订协议）信令来配置。

根据本发明的一种简单实施方式，PDP内容的现有技术的单个

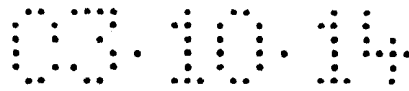


简要特征用多个简要特征来取代，一个简要特征对应于一个应用、应用类型或数据流（或多个信息流的集合体）。这些多个简要特征被称为与信息流有关的简要特征，或者简称为信息流简要特征。根据一种优选实施方式，提供了一种现有技术的单个简要特征与简单实施方式所提供的各个信息流简要特征的概念（即一个简要特征对应于一个应用、类型或信息流）之间的混合。这种混合包括一个与MS有关的简要特征和多个与应用有关的信息流简要特征。混合简要特征概念基于这样的思想：一些QoS参数表征了MS的最大能力（如MT与TE之间的R参考点上的最大比特率）或其用户的最大权力（如最大允许速率或用户重要性：第一级、商用，等等）。这些最大能力或权力最好在普通的与MS有关的简要特征中规定。如果信息流简要特征之一没有参数，那么采用与MS有关的简要特征相应的参数（即对所有简要特征都公用的值）。或者，可以有一些或所有PDP内容的缺省QoS简要特征和/或QoS简要特征的缺省值。

信息流简要特征的一般参数是可靠性、最大比特率、平均比特率、优先权和延时级别（后者可以指示特定信息流的实时特性，因此，对各个信息流而言它可以不同）。

取代直接指示简要特征，分组可以指示到外部QoS的变换（资源预订协议，RSVP，或IP有差别的业务）。例如，移动台在接收到RSVP请求时可以为RSVP加一个QoS简要特征（如简要特征4），据此，所有RSVP都将被压缩到指示简要特征4的GTP分组中，并且它们都将以适当的SAPI的LLC层来载送。“适当”意味着存在与每一SAPI值都有关或结合每一SAIP预设定的某一QoS。换言之，QoS简要特征应被变换为合适的SAPI（4级QoS值）。这意味着，可以根据每一MS（而不是根据简要特征）来确定最大吞吐量。也可以为所讨论的MS和各个信息流（或其中一些信息流）确定最大吞吐量。因此，无论每一信息流的业务还是MS的总业务都不可能超出相应的所协商的最大吞吐量。新的QoS简要特征可以通过RSVP信令、参数协商、标记分配过程来建立或启动，或按每一应用来预定。

因特网应用一般是不对称的，即上行链路和下行链路信息流具

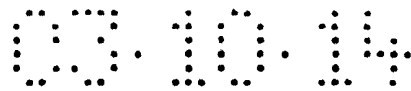


有不同的QoS要求。例如，在视频请求式应用、电视游戏等中，上行链路业务一般是一种要求可靠传输但没有严格延时要求的信令链路。相应的下行链路业务是恰好具有相反要求的下载视频信息：它具有一个延时上限而在没有过分损害的情况下可以忽略所丢失的帧。两组参数必须协商（无论是上行链路和下行链路的单独的QoS简要特征还是一个QoS简要特征都包括上行链路和下行链路的两个单独的值）。

本发明实际上使得可以同时使用任意多个QoS简要特征，例如，在移动台中可利用同一IP地址执行多个因特网用户应用中每个所专用的QoS简要特征。（ $n$ 比特简要特征标记可区别 $2^n$ 个不同的简要特征）。因此，本发明只利用一个IP地址来为各种因特网应用及其QoS要求提供支持，这在利用GPRS的现有QoS方案时是不可能。再者，如果QoS简要特征必须被重新协商，那么还可以使用同一简要特征标记。这样就克服了与死板的现有技术QoS方案有关的问题。此外，从总体上看，本发明很少将额外开销引入到移动通信系统中。

实现本发明涉及到一些新的问题。问题之一是网络的边界怎样才能根据合适的信息流或简要特征来变换分组。根据一种可行的方案，TE/MT/MS和GGSN（或某一其他节点）中的进程可管理信息流/简要特征的关联，并保持哪些信息流涉及哪些应用的历程（或更高级的QoS方案/集中信息流，如RSVP）。这一进程通过为各分组提供信息流/简要特性标记可以将这些关联指示给TE/MT/MS，MS利用这种标记来进行管理和调度，并采用（LLC确认的或否认的）适当的方式来转发分组。本文中，“适当的方式”例如是指合适的LLC链接，该链接采用了特殊的SAPI/QoS值（变换到基于协商的QoS简要特征值的基础层并使用简要特征信息流的预定容量）。或者，TE可采用某些其他方式而MS可增加基于该信息的简要特征标记。TE/MT/MS又在它发送的各分组中来转发简要特征标记。

在网络的边界（例如在MS和GGSN处），进程可以分析每一呼入分组，然后推断出给定的分组与哪个信息流/简要特征有关并将相



应的简要特征标记插入到该分组中。这一分析和推断可以基于IP优先级字段（IPv4中的ToS或DS；IPv6中的业务级别或DS）、源和目标地址、TCP/UDP端口号或RSVP信息流（信息流由其IP地址和端口号来标识）。两个边界都必须保留一个使简要特征与相应应用（或更高级QoS方案）相联系的表。建立新简要特征关联的边界必须将这一关联发送给另一边界。这种信令的机制可以是与具体GPRS相关的机制或者某一其他合适的机制，如通过GPRS被载送的并被变换到与具体GPRS相关的信令方式（即新QoS简要特征建立过程）的RSVP。

MT中的TE可以利用AT命令向MS和网络发送变换信息，例如简要特征标记与TCP/UDP端口号之间的适当变换。在这一过程以及简要特征建立操作之后，每一分组都可能被变换到与GGSN和MS中的端口号相应的信息流和合适的QoS简要特征。此外，还可以预建立一些QoS简要特征，以便例如载送与某些应用/端口号有关的数据分组。

GTP采用RFC-1883中所规定的一些信息流标号，作为标示机制，以便使信源可以标明通过IPv6路由器为其请求特殊处理的那些分组，如非缺省QoS或实时业务。在采用GTP的网络中，信息流标号可用来载送简要特征标号，以指示分组与哪个信息流和QoS简要特征有关。

还可以设想，多个信息流可以用于各PDP内容，并且分组不仅可以载送信息流标识符还可载送其他有关的QoS参数。例如，在GPRS中，可以为每个分组指示出优先权，因此它不是QoS简要特征的一部分，或者它可使信息流的那个值无效。然而，信息流的QoS简要特征仍可以包括优先权的缺省值。这些参数可以被网络的边界所设定，以便变换外部QoS参数（在此是IP优先级），或者因为要发送比所协商的更多的业务和要标记附加分组。这种标记类似于使用废弃比特。或者，合适的标记可插入到SNDSCP和GTP标题中。

本发明简化了动态重新协商。与各个信息流有关的QoS参数可在任何时刻被重新协商，而不会影响其他信息流。这种重新协商可



以被网络的边界所启动，或者被一个中间节点所启动。或者，如果必要，这些边界还可以重新协商一个新的到外部参数或端口号的变换。

协商和重新协商QoS简要特征可包括该简要特征中所含的所有参数，这些参数的子集或QoS级别（例如，比特矢量或整数值）。可行的QoS级别值可能指示并且还规定独立参数的值。换言之，级别与独立参数之间存在着明确的关系。可以按某种等级次序A、B等来规定这些级别，使得，可以根据LLC和SNDPC参数一步步来进行协商。这就要求，如果网络单元支持A级，则它还必须支持低于它的所有级别即B、C等。协商中的QoS简要特征应当用仅为4-8比特（16-256个不同的级别）的QoS级别字段来取代。通过要求最大和平均比特率始终是与特定MS相关的（而不是与特定信息流相关的），这可以被简化。如果认为这种要求太受限，那么可以将一个附加字段或两个字段用于比特图，比特图指示协商（重新协商）中的给定级号具有与与特定MS相关的值相结合的最大/平均比特率。还有一种选择方案是，将最大/平均比特率与级别区分开，并将它们定义为与特定MS相关的参数，这种参数在被协商时不同于级别协商。

在网络的两个边界处，当一个新的外部QoS预订请求（例如RSVP PATH消息）到达时，为了限定同时的信息流数量，进程判定是应建立新的信息流还是重用现有的信息流（必要的话进行修改）。一种信息流应是缺省信息流，如果分组不包括信息流标识符，则这些分组与该缺省信息流有关联。

分组的管理可以在LLC或SNDPC层中进行。它可以根据每一MS或根据每一级别或每一内容来执行。应当对N-PDU进行管理，这是因为计费涉及N-PDU。分组的调度可以在BSSGP层中进行，这是因为它了解与特定小区相关的管道并且检索与多个MS有关的业务。这种调度算法应当考虑所讨论的QoS简要特征中所规定的延时和优先权（用户优先级）。接纳控制应当考虑总负载并计算出/断定什么样的比特率可分配给各MS。这可以概述如下：SNDPC层中的进程管理信息流，并将通过管理器的分组经LLC层转发到BSSGP层中的调

度器。调度器将分组发送给BSS，或者在过载情况下放弃它们。至于信息流/简要特征建立，接纳控制根据总负载情况计算出什么样的比特率可以保证给给定的信息流。

根据本发明的一种优选实施方式，与各数据分组有关的简要特征标记所指示的简要特征至少包括优先级信息和延时要求。延时级别信息具有两个或两个以上指示分组的重要性的值，因此还规定了处理数据分组的次序。换言之，它规定了在网络拥塞情况下所要使用的放弃优先权。优先级信息还可以规定如所谓SIMA方法（简单的综合媒体存取，参见下面例子1）中的标称比特率。可以区分至少两种具有不同延时要求的业务类型：实时和非实时业务。例如，对于非实时业务类型，可以区分下列子类型：控制业务、交互业务、值守容量传送、无人值守数据传送、填充符业务、非特性化业务和极力业务。对于各类型，它们可以利用不同的延时级别的值来指示。业务类型影响重发策略和网络中的数据排队。例如，对于实时业务，一般不必重发所丢失的数据分组，并且通常丢弃实时数据分组比将它们过迟发送给接收机更好些。

根据本发明的另一种实施方式，取代如现有技术中目前所进行的利用PDP内容级的可靠性，或者除此之外，还将可靠性直接同与数据分组有关的简要特征相结合。通信网例如在LLC层中可提供不同的连接，每一连接都与不同的可靠性和QoS支持有关。可以在移动通信网的任何一个或多个支路中例如在无线接口和/或在网络的两个节点之间的传输链路中提供这些连接。一种连接可以是面向连接的通路，它由于例如重发协议而具有较高的可靠性，而另一种连接可以是无连接的通路（例如采用UDP），它具有较低的可靠性。数据分组通过这些基于可靠性和与所讨论的简要特征有关的（即QoS简要特征中所含的或由分组所指示的）QoS信息的连接被复用。要求可靠传输的由QoS简要特征标记所标识的信息流应当通过可靠的面向连接的通路被发送。不需要可靠的面向连接的通路的信

息流中的分组应当通过无连接的通路被发送。无论是面向连接的还是无连接的通路都可被建立，以发送只有一个PDP内容的分组，或者它们可被多个PDP内容所使用。再者，具有不同可靠性性能的不同通路的建立可以是动态的或者是静态的（即请求时或者当形成隧道（PDP内容）时）。本发明的这一思想可以应用于任何分组数据通信网中，甚至应用于不使用任何PDP内容的分组数据通信网中例如TCP/IP、ATM或X.25网络中。

如上所述，PDP内容规定了一种通过移动通信网的具有一些特性的传输隧道。例如在常规网络中，PDP内容的参数可包括PDP类型（如X.25或IP）、PDP地址（如IP地址）和NSAPI。PDP内容还可随意地包括一个或多个QoS参数。例如，可使用整个PDP内容的平均和最大比特率。PDP内容的QoS还可以包括可靠性。如果PDP级QoS简要特征和附加的QoS简要特征都被使用，那么业务管理部分地基于与PDP内容有关的QoS值，例如基于平均和最大比特率。因此，如果用户以太高的速率进行发送，那么系统可能暂时降低他的某些信息流的数据分组的优先级。这就保证了，必要的话首先放弃与PDP级QoS约定不相符的分组。此外，PDP内容中的附加QoS简要特征中的QoS信息可能只在所讨论的PDP内容中是相关的。正因为如此，只有在涉及PDP内容的总缺省QoS简要特征时才考虑某一信息流的QoS简要特征。

本发明的另一特性可以是，将移动通信网中所用的QoS参数变换为所述移动分组数据终端的用户应用中所用的参数或外部通信系统中所用的参数，反之亦然。对进入或离开移动通信系统的每一分组都要进行变换。

数据分组中的简要特征标记可以置于分组标题中、低层协议标题中或作为数据自身的一部分。QoS控制还可以基于与某一PDP内容有关的QoS简要特征中的QoS信息，数据分组所含的优先级和业务类型信息，或者基于这两者。

本发明的一种实施方式还包括对用户进行计费。除了常规PDP级的属性之外，还可根据独立的QoS简要特征中的属性，对用户进行计费。这就要求移动通信网节点（如GPRS中的GSN）收集关于所发送的数据分组和相应的信息流/简要特征的信息。另一方面，本发明还允许一些利用常规PDP级的属性（如PDP内容的平均和最大比特率）的计费方案，或这些计费方案的综合。

根据本发明的又一优选实施方式，移动通信网是一种分组无线网，例如GSM的通用分组无线业务（GPRS）或其在UMTS系统中的演变。本发明也可以以专有方式实现：数据分组的有效负载可包括简要特征标记，尽管现有GPRS QoS简要特征仍将被使用。

本发明还可应用于各种未来移动网（如UMTS）中。

下面，将参照附图利用一些优选实施方式详述本发明，其中：

图1示出GPRS网络结构；

图2示出了根据本发明的GPRS传输层面和简要特征标记的使用情况；

图3示出了单个PDP内容中的多个简要特征的优选配置；

图4示出不同网络单元之间的互通；

图5示出了内容激活过程；和

图6示出内容修改过程。

如图1中所示，本发明可应用于具有分组数据传输能力的任意移动通信系统。

这里所用的术语“分组数据协议”（PDP）或“PDP内容”应理解为，一般是指移动台中和至少一个网络单元或功能性中的任意状态，这种状态通过移动通信网提供了具有一组特定参数的数据分组传输通路或隧道。这里所用的术语“节点”应理解为，一般是指处理通过PDP信道传送的数据分组的任意网络单元或功能性。



本发明尤其适用于提供泛欧数字移动通信系统GSM中或相应的移动通信系统如DCS1800（也称为GSM1800）和PCS（专用通信系统）中的通用分组无线业务GPRS。下面，将利用GPRS业务和GSM系统所构成的GPRS分组无线网来描述本发明的优选实施方式，但不能将本发明局限于这一特殊的分组无线系统。

现有技术的数据分组DP由有效负载部分PL和各种标题H构成，各标题对应于各个协议层。根据本发明，移动台MS和支持节点SGSN、GGSN等保持多个简要特征Pr，每个简要特征都用一个简要特征标记PrT来标记。各数据分组DP还包括一个简要特征标记PrT，用于指示多个简要特征Pr中相关的一个简要特征。大多数协议都使用标题，标题中有些比特是未用的、冗余的或留待进一步使用的。这些备用比特可以用来指示简要特征标记PrT，因为一般只需要2-4比特（每一MS有4-16个不同的简要特征）。如果标题没有这样的冗余比特，那么可将标题扩展，或者简要特征标记PrT可附加在有效负载部分PL。

图3说明了本发明的混合简要特征概念。对于各个PDP内容，都有一个与特定MS相关的和/或与特定PDP内容相关的缺省简要特征Pr<sub>0</sub>，它为一些或所有的QoS参数提供缺省值。对于各个应用、应用类型或与MS有关的信息流，都可以有单独的简要特征Pr。这些单独的简要特征Pr与PDP内容有关，因此，具有较少比特数（例如2-4比特）的简要特征标记足以指示相关的简要特征Pr。图3示出了一种这样的简要特征，它具有一个标识符2并且涉及FTP应用。对于这一应用，分别有这样一些值：业务优先权（y1）、延时级别（y2）、可靠性（y3）和平均比特率（y4）。然而，没有规定最大比特率的值，因此，将使用缺省简要特征Pr<sub>0</sub>的缺省值（x5）。

与PrT所指示的简要特征有关的QoS信息适用于GPRS系统中的各种节点，以用于调度和管理数据分组的传输。如前面所述，在现有GPRS技术规范中，QoS与PDP内容有关，这就造成了前面所述的各种问题。根据本发明，每一数据分组DP都包括简要特征标记

PrT, 据此, 可逐个分组地 (取决于信息流) 进行调度和管理。具体地说, 与每一数据分组DP有关的简要特征Pr指示至少一个QoS参数, 并根据简要特征所指示的而同时在PDP内容所规定的“传输隧道”中的这一QoS参数逐个分组地对数据分组的传输进行调度和管理, 如果为所讨论的PDP内容规定了这种缺省值的话。

根据本发明的一种优选实施方式, 与简要特征标记所指示的简要特征有关的QoS信息至少包括优先级信息和延时级别信息, 并且还随意地包括可靠性信息。延时级别信息具有两个或两个以上指示分组的重要性的值, 因此, 它还规定了在网络拥塞情况下处理数据分组的次序。优先级信息也可象SIMA方法中那样规定正常比特率, 或指示分组/信息流的放弃次序。除了在简要特征中随意地具有平均和最大比特率之外, 本发明的这一优选实施方式一般还需要对GPRS技术规范作以下修改:

1) 如图2中所示, SNDCP和GTP标题应载送一些附加比特, 用于发送简要特征标记 (GTP比特在两个方向上都需要, SNDCP比特在某些情况下可能只用于下行链路数据)。此外, 如果IP路由器等还应支持分组的优先级区分和基于QoS的排队或调度, 那么, 在GPRS干线中还可使用IPv4的业务类型字段或者IPv6的优先级字段或业务级别字段。在GPRS干线中还可使用RSVP, 以便于提供具有独立QoS处理的特定信息流。为了发送属于某些业务类型的数据, 可以建立IPv6业务流量。此外, 在GTP标题中也可以不分配附加比特, 而是由底层来载送简要特征信息。例如, 如果基础GPRS干线网支持这些机制, 那么这一信息可包含在IP标题或其他一些底层协议标题中。正因为如此, SGSN和GGSN应能恢复这种底层信息以便再使用它。也可以在Gb接口中将简要特征标记加到数据分组中, 例如加到BSSGP协议消息中。于是, 在SGSN和BSS处, QoS信息可以变换为帧中继或ATM概念。

2) 在现有技术的系统中, PDP内容具有一种使用单个SAPI的单个QoS。多个PDP内容可以使用同一SAPI, 如果它们的QoS简要

特征相似的话。根据本发明，单个PDP内容可以使用多个SAPI。使用同一SAPI的信息流应具有相似QoS简要特征。一些PDP内容可通过多个LLC SAPI被复用（例如，如果可靠性作为QoS的参数之一的话）。换言之，SNDC层应能根据LLC层的QoS简要特征信息在多个SAPI上复用NSAPI，如以下所详述。

在较低的无线接口协议如RLC中，无需进行修改。然而，无线接口协议以后可能用更新的协议如宽带CDMA（WCDMA）来取代。在这种情况下，本发明也能适用，并且与本文所述类似的QoS支持（优先级区分、业务类型/延时）本质上可被实现成这些无线协议。

图4示出了不同网络单元之间的互通。在这些修改之后，可以提供如下因特网中和GPRS中的有差别的业务之间的参数级变换，例如：

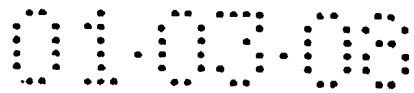
因特网中的优先级信息被变换为GPRS中的业务优先权。

与因特网中的实时和非实时要求有关的指示被变换为GPRS中的延时级别和/或可靠性信息：虽然需要至少两种延时类型，但将业务类型更精确地变换为多个延时级别也是可行的。

可靠性信息可以用来以至少两个可靠性级别之一来指示每一应用的可靠性要求。如果需要可靠传输（重发、校验和和/或TCP），那么与数据分组有关的简要特征将指示可靠性级别1。如果需要通过无线接口的可靠传送而GPRS干线中的UDP是足够的话，那么与数据分组有关的简要特征将指示可靠性级别2。根据这些要求，与数据分组有关的简要特征可以有选择地指示可靠性级别3、4或5。可靠性级别4和5将用于实时业务。

本发明的又一特性可以是，将移动通信网中所用的QoS参数变换为移动分组数据终端的用户应用中所用的参数或外部通信系统中所用的参数，反之亦然。对进入或离开移动通信系统的每一分组都要进行变换。下面，将给出这种变换的两个例子。

例1：



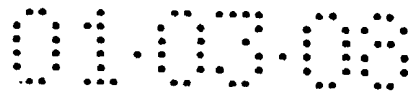
简单的综合媒体存取 (SIMA) 是1997年6月由诺基亚研究中心的K.Kilki所提出的作为因特网草案的一种新的简便方法。因特网草案是因特网工程任务强制转移 (IETF) 的工作文档、其领域和工作组。SIMA被作为因特网QoS方案的一个例子，这是因为，它能为从采用TCP/IP协议的无需不严格延时和分组损失要求的文件传送应用到具有很严格的质量和有效性要求的实时应用的各种不同的需要提供一致业务概念。根据SIMA概念，各用户在连接建立之前都只确定两个结果：正常比特率 (NBR) 和实时与非实时业务级别之间的选择。NBR可以有8个值0-7。从SIMA到GPRS和从GPRS到SIMA的参数变换可以如下进行，例如：

**实时/非实时比特：**如果该比特指示实时要求，那么它被变换为GPRS延时级别1，否则它被变换为延时级别4。然而，如果有一种特殊的方法来指示极力业务，例如该比特未必总是存在，那么延时级别3可用于非实时业务，或者用更精确的分辨力来区分实时、非实时和极力业务。较低的可靠性级别值可分配给实时业务而不是分配给GPRS中的非实时业务。通常，可靠性级别1、2和3一般用于非实时业务，而级别3、4和5用于GPRS中实时业务。对于非实时业务，NBR越高，适用于传输的可靠性级别值越低。

NBR值	GPRS业务优先权值
6和7	1
3、4和5	2
0、1和2	3

应当注意，这里的业务优先权与延时级别参数的意义与现有GPRS技术规范有点不同（在现有GPRS技术规范中，那些参数与PDP内容有关而与各应用无关）。因此，还可以为这些参数选择不同的名称，例如优先级或正常比特率和业务类型。QoS简要特征可以包括所有现有参数（业务优先权、可靠性级别、延时级别、平均





比特率和最大比特率)。或者，它可以只包括这些参数中的一部分，例如只包括平均和最大比特率。QoS简要特征还可以包括最大脉冲串长度参数，以缓和缓冲器分配过程。

GPRS网络单元中（例如SGSN和GGSN中）的QoS调度基于延时级别。这就要求有至少两个缓冲器（并且至多与所具有的不同延时级别一样多）：一个用于实时分组（这一缓冲器应小得多！）而另一个用于非实时分组。实时业务应当总是在非实时业务之前发送。业务优先权规定了在网络拥塞情况下可丢弃分组的次序。

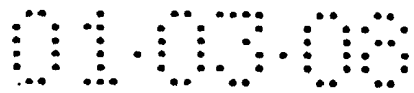
例2:

将IP PDU的标题中的业务类型（ToS）字节变换为GPRS属性。此时，一般不使用IP标题中的ToS字节。其原来的目的是要包括业务类型信息，并且要确定从分组传送中要求哪种业务。由于ToS字节现在不通用，因此，为了本发明可以重新定义这种字节中的比特。RFC 791中给出了ToS字节的定义。ToS的比特0-2给出优先权，比特3-5给出分组所需要的ToS（例如所请求的延时、吞吐量和可靠性级别），而比特6-7预留给未来使用。RFC 1349将ToS字段扩展一比特（取自“预留给未来的”比特）。因此，可以用4比特来指示ToS。

优先权比特（ToS中的0-2）与GPRS业务优先权之间的变换可以如下：

比特值（0-2）	业务优先权值
111和110	001（最高优先级）
101、100和011	010（普通优先级）
010、001和000	011（最低优先级）

完成业务类型信息（即ToS字节中的ToS字段）与GPRS延时级之间的变换有三种不同的方法：



如果ToS字段中只有比特3用来指示IP标题中的延时要求：那么，比特2中的值0被变换为GPRS延时级别2，而比特2的值1被变换为GPRS延时级别4（极力）。

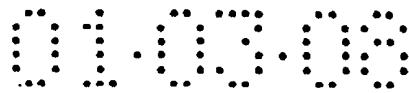
如果ToS中的整个ToS字段都用于指示延时要求，即4比特（比特3-6）适用于该目的，那么，一种可行的变换是：比特值1000被变换为GPRS延时级别1（即变换为比特值000），比特值0100被变换为GPRS延时级别2（即变换为值001），ToS值0010和0001被变换为GPRS延时级别3（即变换为值010），而ToS值0000被变换为GPRS延时级别4（即变换为值011）。

将IP的ToS比特变换为GPRS延时级别的另一种方法可以是：11x变换为延时级别1，10x变换为延时级别2，01x变换为延时级别3，而00x变换为延时级别4。这里x意味着可以有一个或多个用于ToS的附加比特，但它们对选择GPRS延时级别的过程没有任何影响。如果以后为GPRS规定了更多的延时级别，那么变换时还可以考虑那些附加比特。

目前，在IP ToS字段中还有一个比特，用于确定所需要的可靠性级别。如果这一比特还用于未来，例如如果选择了以上第一种选择，那么，该比特可以载送可靠性信息，并可以按下列方法被变换为GPRS可靠性级别：ToS字节中的比特5中的值0被变换为可靠性级别000（预订的可靠性级别），而值1被变换为可靠性级别001（规定最可靠的业务）。然而，该比特的使用太不明确，这是因为，GPRS也规定了许多其他可靠性级别，这样就无法仅用一个比特来表达。

以上例2中所述的变换可以相当类似地应用于IPv6。此时，合适字段的名称是业务级别而不是ToS。

图4示出了GPRS移动台和GPRS网络单元的工作情况，以及当利用本发明的多个QoS概念和简要特征标记时与外部网QoS概念的综合情况。MS（更确切地说，终端设备TE中（例如膝上型计算机中）的软件）和GGSN提供了从外部网络QoS要求到GPRS QoS机制



的变换，反之亦然，正如以上例子中所述。TE例如可以通过应用程序接口（API）提供QoS功能。应用层软件可以将QoS信息或简要特征标记插入到数据分组中比如IP标题本身中，或者它可以利用某种其他适当的方法来指示分组所属的合适的信息流。它还可以利用RSVP通过适当的变换层将必要的信息传送到较低层。如果它没有完成这些操作，那么与特定GPRS相关的软件应根据可用信息提供具有指示优先级和业务类型信息的简要特征标记的数据分组。该软件例如可以根据所用的源和目标IP地址或基于源和目标端口号来决定QoS简要特征。

对于源于移动（MO）的数据，MS根据从应用或从终端设备中的GPRS协议组接收到的QoS信息（例如简要特征标记）来调度数据分组。MS根据呼入MO分组的延时级别来调度它们。在SNDC层，MS选择SGSN在PDP内容激活或修改期间所指示的合适的LLC SAP（业务接入点）。

图5示出了内容激活过程。在步骤5-1，MS向SGSN发送“激活PDP内容请求”（包括NSAPI、PDP类型、PDP地址、接入点名称、所请求的QoS简要特征及相应的简要特征标记PrT、互通参数及其相应的PrT、和PDP配置选项）。安全功能可以在步骤5-2中完成，但这对理解本发明而言并不重要。在步骤5-3，SGSN对请求5-1进行验证。SGSN为所请求的PDP内容形成隧道标识符TID。SGSN可以限制所请求的给定其性能的QoS属性、当前负载和所预订的QoS简要特征。然后，在步骤5-3，SGSN向GGSN发送“形成PDP内容请求”（包括PDP类型、PDP地址、接入点名称、所协商的QoS简要特征及相应的PrT、互通参数及其相应的PrT、TID、和PDP配置选项）。GGSN也可以限制所请求的给定其性能的QoS属性和当前负载。在步骤5-4，GGSN向SGSN返回“形成PDP内容响应”（包括TID、PDP地址、所协商的QoS简要特征及简要特征标记PrT、和PDP配置选项）。SGSN将具有GGSN地址的NSAPI插入PDP内容中。然后，在步骤5-5，SGSN将根据每一所协商的QoS简

要特征选择无线优先级，并向MS返回“激活PDP内容接受”（包括PDP类型、PDP地址、NSAPI、所协商的QoS简要特征及相应的简要特征标记PrT、针对每一QoS简要特征的无线优先级和SAPI、互通参数及其相应的PrT、和PDP配置选项）。此时，SGSN可以在GGSN与MS之间发送PDP PDU。SAPI指示哪一QoS简要特征使用哪一SAPI。

图6示出了内容修改过程。在步骤6-1，SGSN向GGSN发送“更新PDP内容请求”（包括TID、所协商的QoS简要特征及相应的PrT、互通参数及其相应的PrT）。这一消息用来增加、修改或删除PDP内容的QoS简要特征。如果GGSN从SGSN接收到与被修改的PDP内容不协调的协商QoS（例如可靠性级别不足以支持PDP类型），那么GGSN拒绝请求。GGSN运营者配置协调的QoS简要特征。GGSN又可以限制所请求的给定其性能的QoS属性和当前负载。GGSN存储所协商的QoS值，并在步骤6-2，向SGSN返回“更新PDP内容响应”（包括TID、所协商的QoS简要特征及其相应的PrT、互通参数及其相应的PrT）。然后，在步骤6-3，SGSN向MS发送“修改PDP内容请求”（包括NSAPI、所协商的QoS简要特征及相应的简要特征标记PrT、针对每一QoS简要特征的无线优先级和SAPI、互通参数及其相应的PrT）。在步骤6-4，MS通过返回一个“修改PDP内容接受”消息来确认。如果MS不接受所协商的QoS简要特征，那么它可利用PDP内容去激活过程去激活相应的PDP内容。

在LLC/RLC层选择是采用重发还是检验和取决于相应的简要特征的可靠性级别。可靠性级别决定了LLC、RLC和GTP的确认或是否的业务。较低层中的调度根据相应的简要特征的延时级别来进行。

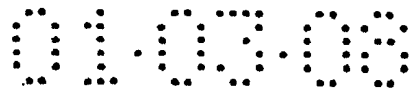
MS还可以实现所协商的QoS简要特征的PDP内容属性的管理。它可以丢弃不相符的分组（或者将那些分组的业务优先权（即优先级）改变为可能最差的优先级，即指示极力）。MS和SGSN都可以



随意地根据所协商的QoS简要特征或PDP内容级别属性进行业务管理。网络节点可以管理吞吐量大小和所用的延时级别、可靠性级别及业务优先权值。为PDP内容所协商的值可被认为是简要特征的最大允许值或缺省值。PDP内容或与简要特征有关的QoS属性构成计费的基础。例如，可以有与用于对用户计费的每一简要特征有关的不同计数器。

当新QoS简要特征被激活时，LLC通过SAPI建立连接，因此需要一个新SAPI。这可以发生在PDP内容激活或修改时（例如新QoS简要特征的形成）。当利用SAPI的所有（QoS简要特征）信息流被释放时，通过SAPI的LLC连接也将被释放。在MS与SGSN之间可以采用不同的QoS简要特征。例如，如果平均吞吐量不同而非延时级别不同，那么可使用相同的SAPI。此时，LLC/SNDCP层必须将一个用户的多个NSAPI复用到MS和SGSN中的多个SAPI上。SGSN中的LLC/SNDCP层根据QoS简要特征决定它将用哪个SAPI来传送某一信息流中的分组。SNDC层将相应的简要特征标记加到数据分组中。象往常一样，它可以将SN-PDU分段。于是，SNDC层利用合适的SAPI将分组发送给LLC层。象往常一样，LLC层通过LLC/无线连接发送分组。在另一端，SNDC层接收来自不同LLE的分组，并将它们与合适的NSAPI结合，还与基于简要特征标记的相应简要特征结合。保持使用不同QoS值/简要特征的分组的次序并不重要，因为使用不同QoS的分组不是属于不同的应用级连接就是根据其QoS值重新排序，这就是首先要有QoS值的目。

SGSN读取QoS信息，即与上行链路SNDCP分组有关的简要特征中的业务优先权、延时级别、平均和最大比特率及可靠性级别，并根据这一QoS简要特征对分组进行调度。可以有不同的缓冲器用于每一所分配的延时级别。延时级别越低，为了使该分组级别排队等候所分配的缓冲器的大小应当越小。这是因为，有些分组对延时敏感，因此无法克服长排队延时。较低的延时级别通常先于任何较高的延时级别分组被发送。每个缓冲器即排队可以有所规定的阈



值。当超过这一阈值时，可以放弃业务优先权值低的（所关心级别的）呼入分组。SGSN可以保持到GGSN的可靠和不可靠的通路。这些通路可以专用于某一用户/简要特征，或者，几个用户和简要特征可以被复用到相同的通路上。根据简要特征中所含的可靠性级别信息，或者根据缺省值（如果在相应的简要特征中没有足够的作出决定的信息），来选择用于传送每一数据分组的合适通路。对于可靠性级别1，选择一种可靠的面向连接的通路，而对于其他可靠性级别则选择无连接通路。SGSN将一个简要特征标记加到GTP标题中。这一信息可以包含在标题的（目前预留给未来使用的）第10、19或20字节中。

GGSN从上行链路GTP标题中恢复出简要特征标记。它还可以进行业务管理。GGSN可以实现计费功能，为此它也可以利用与简要特征有关的QoS信息。GGSN或外部主机可以提供外部数据网QoS定义与GPRS QoS之间的变换，反之亦然。这既可应用于上行链路的数据传送又可应用于下行链路的数据传送。

同样的过程可应用于仅传输方向是相反的移动终端（MT）的数据分组。在这种情况下，GGSN选择合适的QoS简要特征和GTP通路。SGSN查看下行链路GTP标题以找出简要特征标记，并且它从其本地简要特征记录中得到QoS信息。SGSN还将简要特征标记加到下行链路SNDPCP分组中，根据信息流/简要特征的延时级别进行调度，并使用与该简要特征有关的适当的LLC SAPI。移动终端可以改变应用的IP标题，以便将下行链路数据分组的QoS通知给终端设备（TE）。或者，MS可以利用一些与特定的GPRS或PPP相关的机制将相同的信息传送给TE。网络单元内部的调度和管理在两个方向上基本相同。

如上所述，对于上行链路数据，GGSN或外部主机将GPRS QoS信息改变为适用于外部分组数据网的QoS概念。同样，对于下行链路数据，GGSN或外部主机针对每一数据分组应将外部网QoS转换为GPRS QoS定义。GGSN或外部主机可以随意地保持关于不同应



用连接和业务流量的信息，但这并非所要求的。信息流的信息可以例如通过网络中的RSVP信令得到。GGSN或外部主机可以响应外部RSVP消息本身，或者它也可以将RSVP消息传送给可以参与RSVP信令的MS。RSVP响应消息中指示的容量应与预留给GPRS网络中的相应QoS简要特征的容量一致。

正如以上例子中所述，因特网中有差别的业务如SIMA方法可以很容易地被变换为这些新的GPRS QoS概念。对于有差别的业务，可以为向网络请求特殊业务的每一业务类型（即每一跳跃动作的属性组合）建立单独的QoS简要特征。综合业务通常与可被变换为GPRS中的不同QoS简要特征的业务流量有关。因此，有保证业务可以利用RSVP被定义为：GGSN或外部主机和另一端的MS可以提供QoS简要特征与外部业务流量之间的变换，以及QoS参数的变换。在RSVP协商期间，GPRS系统可以指示它无法支持各种令牌斗链（token bucket）尺寸或最大分组尺寸。因此，在它接受RSVP预定之前，它可以要求那些参数被设置来满足所支持的值。MS、SGSN、GGSN或外部主机还可以知道网络中的空闲容量，并根据这一信息对每一预定请求的可接受性作出决定。

此外，还可以用ATM（异步传送方式）或X.25作为外部数据网或作为传输媒介来传送GPRS信令和数据业务。ATM恒定比特率（CBR）和实时可变比特率（r-VBR）业务可以被变换为实时业务级别，而其他ATM业务级别可被变换为非实时业务。优先级的确定既可以基于所用的业务级别（非实时可变比特率、可选比特率或不确定比特率）又可以基于其他与连接有关的参数如平均和最大比特率。

IP网络可作为GPRS干线中的基础传输网。GPRS QoS概念可以被变换为IPv4中的业务类型参数，或变换为IPv6中的优先级/业务级别字段，反之亦然。IPv6中的信息流还可以用来预定某一容量并处理某些业务类型、应用连接或PDP内容。如果外部因特网也可使用

这些方法，那么，与GPRS网与因特网之间类似，GGSN或外部主机可以进行概念的变换。

本发明可适用于任何移动通信网，实际上如以上针对GPRS所述。可应用本发明的原理的可能的移动网是第三代移动通信系统，例如通用移动通信系统（UMTS）和未来公用移动通信系统（FPLMTS），或IMT-2000，或蜂窝数字分组数据（CDPD）。

以上描述只说明了本发明的一些优选实施方式。不过，本发明并不局限于这些例子，而可以在附属权利要求书的范围内变化。



说明书附图

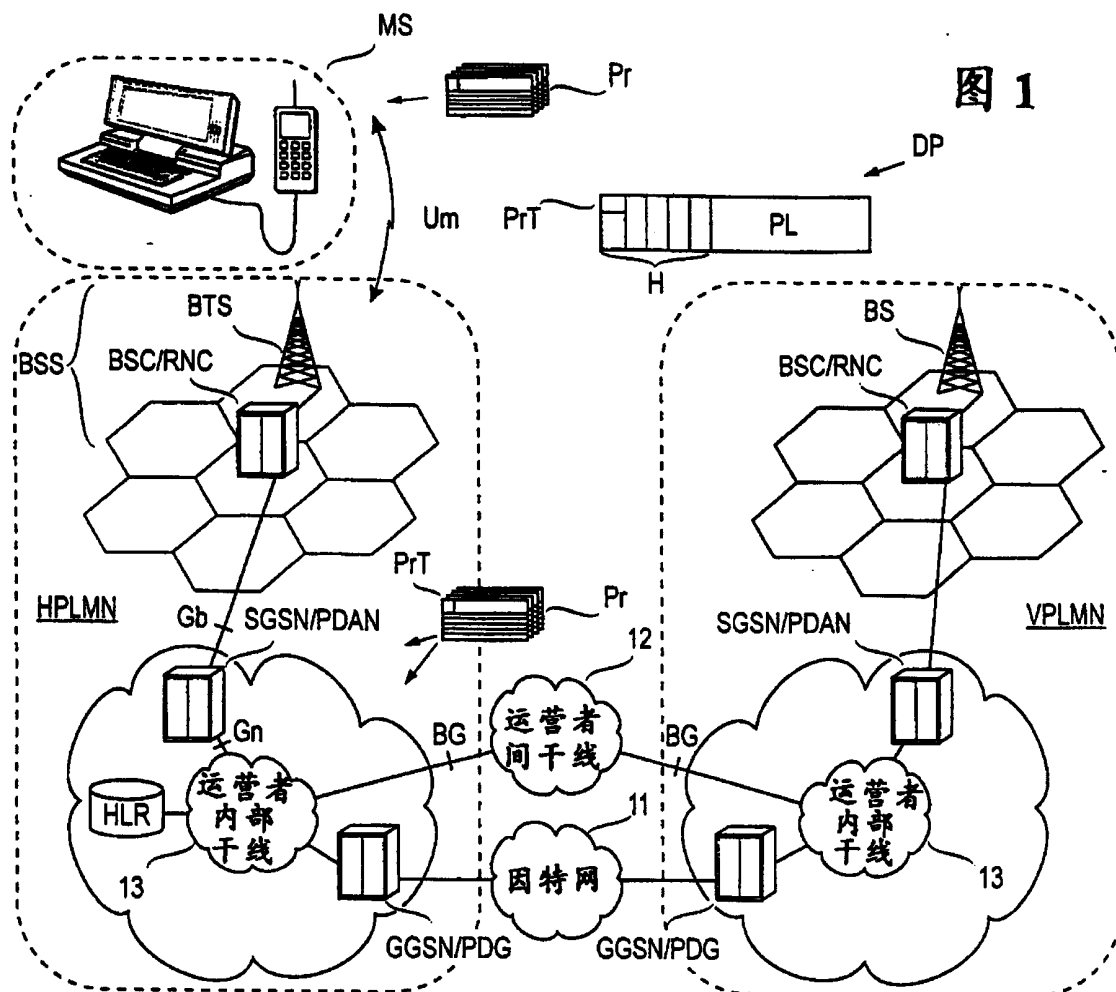
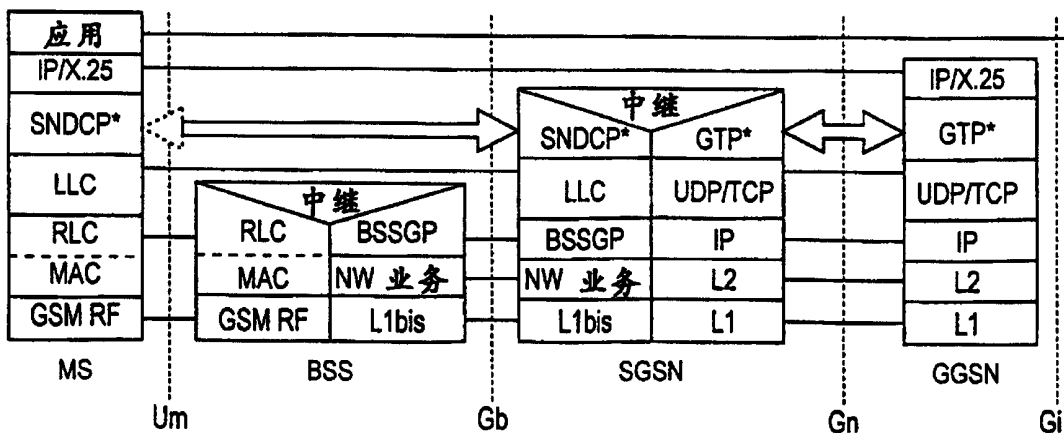


图 1

图 2



↔ 具有简要特征标记的分组

SNDCP\*, GTP\* 具有多个简要特征的协议层

图 3

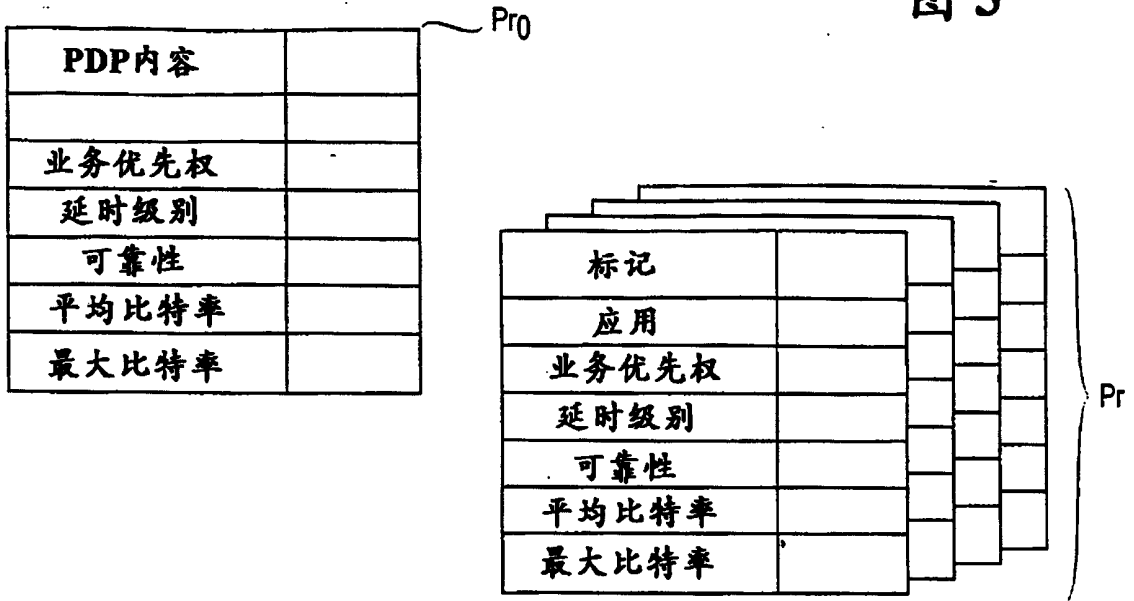


图 4

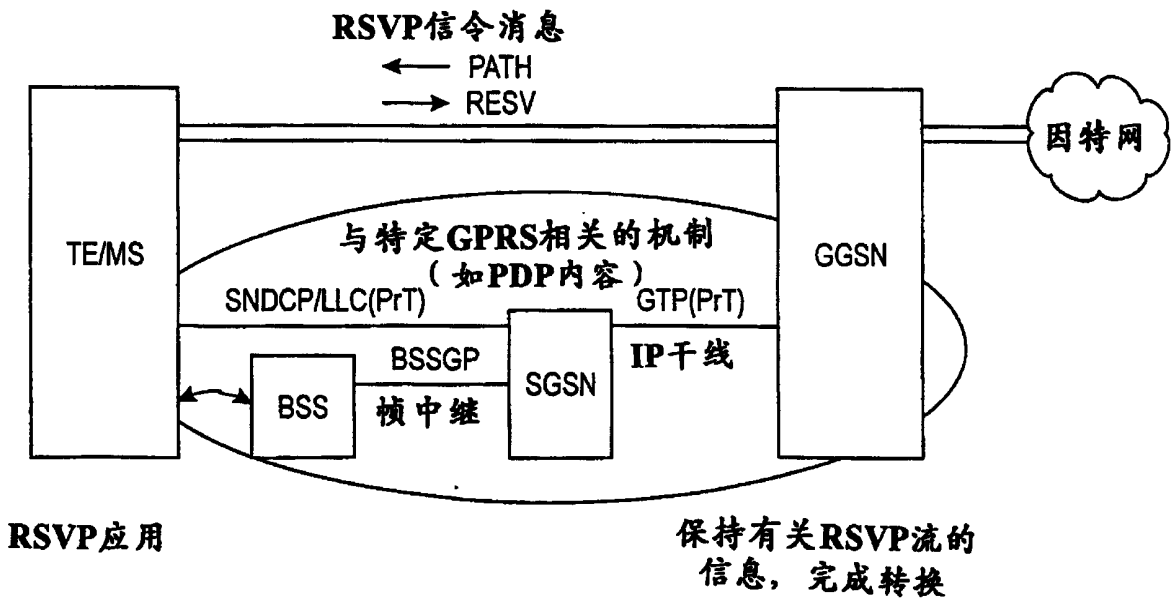


图 5

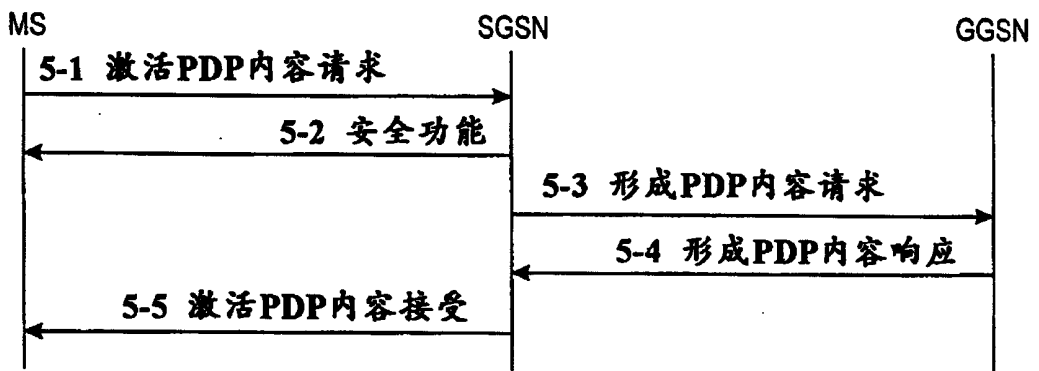


图 6

