

1、一种高速下行数据包接入系统对不同服务质量业务的支持方法，其特征在于，所述支持方法包括以下步骤：

步骤a、当高速下行数据包接入系统核心网侧有若干种不同服务质量属性要求的业务需要服务时，所述核心网根据若干种服务的签约和特点对所述服务质量属性进行设置，并通过无线接入载体指配请求把设置好的服务质量属性值传给服务无线网络控制器的无线接入网络应用部分；

步骤b、所述服务无线网络控制器把业务的服务质量属性映射成系统中无线链路控制层、高速媒体接入控制层、物理层可以操作的参数，所述无线链路控制层可操作的参数为逻辑信道的服务质量映射参数，所述高速媒体接入控制层可操作的参数为传输信道的服务质量映射参数，所述物理层可操作的参数为物理信道的服务质量映射参数；

步骤c、所述服务无线网络控制器的无线链路控制层对本层可设置的逻辑信道部分参数进行设置，并通过无线载体服务建立信令来通知移动台信道的建立和相关参数的设置，把不同服务质量的业务映射成不同的逻辑信道；

步骤d、所述服务无线网络控制器把无线链路控制层无法设置的传输信道部分的参数和物理信道参数通过无线链路建立请求信令传给基站侧的高速媒体接入控制层和物理层，使所述高速媒体接入控制层和所述物理层对本层可设置的参数进行设置，把不同的逻辑信道映射成不同的传输信道；

步骤e、所述基站侧的高速媒体接入控制层根据接收到的传输信道部分的参数建立与Iub/Iur接口上不同传输信道相对应的存放不同移动台的不同服务质量属性的数据队列，传输信道的属性要求即为队列的属性要求；

步骤f、所述基站侧的高速媒体接入控制层根据所述队列属性设定调度算法中的队列操作的可控参数表，所述队列调度算法根据所述可控参数表进行数据调度以保证传输信道数据服务质量属性要求。

2、如权利要求1所述的支持方法，其进一步特征在于，步骤b中，

所述逻辑信道的服务质量映射参数包括逻辑信道优先级别和无线链路控制层参数；

所述传输信道的服务质量映射参数包括传输信道优先级别、传输信道数目、传输信道属性；

所述物理信道的服务质量映射参数包括物理信道的类型及信道编码数目。

3、根据权利要求2所述的支持方法，其进一步特征在于，

所述无线链路控制层参数包括无线链路控制层模式，所述无线链路控制层模式分为确认模式和非确认模式；无线链路控制层窗口大小；无线链路控制层数据包丢弃的机制；RLC PDU大小及PLC ACK和POLLING机制参数；

所述传输信道属性包括传输信道属性的最大速率、传输信道数据的残余bit误码率、传输信道数据的保证速率、传输信道的数据的延迟要求；

所述物理信道的类型是对高速数据业务固定为高速下行共享信道；信道编码数目可设置初始值，但媒体接入控制层的调度会在每个传输时间改变。

4、根据权利要求1所述的支持方法，其进一步特征在于，步骤d中所述服务无线网络控制器的无线链路所建立的请求信令传送的传输信到部分的参数中由传输信道属性替代移动通信系统宽带码分多址REL99系统相同信令所传递的传输格式集，并去除RLC模式中透传模式，所述的传输信道属性包括传输信道属性的最大速率、传输信道数据的残余bit误码率、传输信道数据的保证速率、传输信道的数据的延迟要求；其他的服务质量参数与第三代移动通信系统宽带码分多址REL99系统对不同服务质量业务的支持方法中的参数设置相同。

5、根据权利要求1所述的支持方法，其进一步特征在于，步骤c中所述无线载体服务请求信令将传送的服务质量相关参数的传输格式集全部去除，其他的服务质量参数与第三代移动通信系统宽带码分多址REL99系统对不同服务质量业务的支持方法中的参数设置相同。

6、根据权利要求1所述的支持方法，其进一步特征在于，步骤e中，所述队列属性为：

传输信道数据的最大速率 $<a1n$ ；

传输信道数据的残余bit误码率 $<a2n$ ；

传输信道数据的保证速率 $<a3n$ ；

传输信道的数据的延迟要求 $<a4n$ ；

则可设定以下可控参数并对其进行赋值：

数据块最大重传次数 $=b1n$ ；

重传数据可延迟 $=b2n$ ；

数据在队列中的有效生存时间 $=b3n$ ；

队列数据调度的优先级别 $=b4n$ ；

物理码道的数目 $=b5n$ ；

其中，n是队列的标记，n为整数， $n=0, 1, 2, \dots$ ； $a1n$ 指传输信道数据的最大速率， $a2n$ 指传输信道数据的残余bit误码率， $a3n$ 指传输信道数据的保证速率， $a4n$ 指传输信道的数据的延迟要求； $b1n, b2n, \dots$ 分别是 $a1n, a2n, \dots$ 的域值，域值的选取是根据仿真得到的；在高速媒体接入控制层需要增加和维护该参数表时，该表和队列是一一对应的。

7、根据权利要求1所述的方法，其进一步特征在于，步骤f中，所述队列调度算法根据设定的所述可控参数进行数据调度的方法包括以下步骤：

步骤 a、所述高速媒体接入控制层建立数据队列并设置好队列属性后，数据调度开始；

步骤 b、所述高速媒体接入控制层对不同移动台的不同服务质量业务数据的数据队列从队列高优先级别开始扫描；

步骤 c、判断队列中是否有数据，如果有数据，进入步骤 d；如果没有数据，则所述高速媒体接入控制层继续扫描下一个数据队列，回到步骤 b；

步骤 d、所述高速媒体接入控制层继续判断该数据在队列中的有效生存时间是否为 0，如果是 0，则进入步骤 h，如果不为 0，则进入步骤 f；

步骤 e、则所述高速媒体接入控制层判断队列是否扫描完毕，如果队列没有扫描完毕，回到步骤 b；如果扫描完毕，进入步骤 f；

步骤 f、所述高速媒体接入控制层扫描重传数据，判断是否有重传数据可延迟为 0，或传输时间间隔的数目是否为 0，如果是 0，则进入步骤 h；如果不是 0，进入步骤 g；

步骤 g、所述高速媒体接入控制层判断是否有选择调制和编码方式与重传数据相同，如果相同，则进入步骤 h，如果不相同，则所述高速媒体接入控制层从最高调度级别的队列中取数据，进入步骤 k；

步骤 h、所述高速媒体接入控制层重传数据调度发送，进入步骤 i；

步骤 i、所述高速媒体接入控制层判断是否有达到最大延迟的重传数据，如果有达到最大延迟的重传数据则先丢弃该重传数据，再到步骤 j；如果没有达到最大延迟的重传数据，则直接进入步骤 j；

步骤 j、所述高速媒体接入控制层取出队列中有效生存时间为 0 的数据；

步骤 k、所述高速媒体接入控制层根据数据块的数目和选择的调制和编码的方式选择合适的物理码道的数目，调度发送该数据；

步骤 l、所述高速媒体接入控制层更新队列数据的可控参数，回到步骤 a。

8、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，每个移动台和基站之间仅仅只有一条空口的下行共享传输信道，Iur/Iub 接口可以建立多条传输信道。

高速下行数据包接入系统对不同服务质量业务的支持方法

技术领域

本发明涉及无线通信系统对不同服务质量(Quality of Service, Qos)业务的支持方法,尤其涉及高速下行数据包接入系统(HSDPA)对不同服务质量(Quality of Service, Qos)业务的支持方法。

背景技术

第三代移动通信系统REL99体系对不同服务质量业务的支持可涉及到四个方面,分别为REL99体系对不同服务质量业务支持的系统结构,服务质量属性映射成各个层可操作的参数;相关参数传递的信令;支持方法。

如图1所示,第三代移动通信系统宽带码分多址REL99体系包括无线接入网侧(UTRAN)和移动台侧(UE)的结构。无线接入网侧(UTRAN)的结构由高层至低层依次包括核心网(CN)11、服务无线网络控制器(SRNC)12,其中包括无线链路控制层(RLC)A121和媒体接入控制专用信道部分(MAC-d)122,控制无线网络控制器(CRNC)13,其中包括媒体接入控制公共传输信道和共享信道部分(MAC-c/sh)131,基站(Node B)14四个部分组成。核心网(CN)11和服务无线网络控制器(SRNC)12由Iu接口相连,服务无线网络控制器(SRNC)12和控制无线网络控制器(CRNC)13由Iur接口相连,控制无线网络控制器(CRNC)13和基站(Node B)14由Iub接口相连,基站(Node B)14通过码复用传输信道(CCTrCH)与不同类型的物理信道相连。

无线链路控制层A(RLC)121用于将不同服务质量的业务复用到不同的逻辑信道,业务服务质量属性映射成无线链路控制层(RLC)A121的配置参数、逻辑信道优先级别等。

如果是专用信道,服务无线网络控制器(SRNC)12的媒体接入控制层(MAC-d)122将不同的逻辑信道复用在不同的传输信道。

如果是公共信道和共享信道,控制无线服务网络控制器(CRNC)13的媒体接入控制层(MAC-c/sh)131将不同的逻辑信道复用在不同的传输信道上。

业务的服务质量属性映射成传输信道的传输格式参数(TF)、传输信道优先级别等;多条传输信道复用在同一个码复用传输信道;每个传输时间间隔(TTI)可以包含属于同一个移动台的多条传输信道;媒体接入控制专用信道部分(MAC-d)122和媒体接入控制公共传输信道和共享信道部分(MAC-c/sh)131负责数据的调度,在一个传输时间间隔内

在一个码复用传输信道（CCTrCH）的传输信道的数据进行调度，调度的传输信道数据编码复用成一个码复用传输信道（CCTrCH）帧。

第三代移动通信系统REL99体系中，业务的服务质量包括以下属性：

- 1、业务种类，包括传统业务、数据流业务、会话业务、后台业务四种
- 2、最大bit率；
- 3、保证bit率，该业务需要保证的bit速率；
- 4、服务数据包（SDU）是否按序发送；
- 5、服务数据包（SDU）最大容量；
- 6、服务数据包（SDU）格式信息，包含服务数据包（SDU）可能的大小；
- 7、服务数据包（SDU）残余的错误率；
- 8、错误的服务数据包（SDU）是否发送；
- 9、处理优先级别，该业务帧处理的优先级别；
- 10、资源分配和释放的优先级别，指当资源缺少是该业务抢占和维持资源的优先级别；

这些属性在无线载体服务部分有一个范围的设定。核心网（CN）11的无线接入网络应用部分A（RNSAP）22根据业务的签约和特性对这些属性进行设置，得到业务服务质量的属性值。然后根据服务质量要求，各个实体、接口、层得到资源不同的配置和操作参数，这样就把高层的QoS属性值映射成低层各自可操作的一组参数，具体映射的层次和参数如表1：

表1：REL99中不同业务QoS属性在无线载体服务部分的参数映射：

映射成的参数		备注
1、逻辑信道优先级别		逻辑信道的QoS映射参数
2、RLC（无线链路控制）参数	1、RLC 模式（确认、非确认和透传）	
	2、RLC窗口大小；	
	3、RLC 数据包丢弃的设置	
	4、RLC ACK和POLLING机制参数的设置	
3、传输信道优先级别		传输信道QoS映射参数
4、传输信道数目		
5、传输信道类型		
6、资源分配和释放的优先级别		
7、TF（传输格式）参数		
	传输块的数目	
	传输块的大小	
	传输时间间隔	

	传输时间间隔	
	信道编码类型	
	码率	
	码率匹配属性	
	CRC校验位数	
8、物理信道的类型		物理信道的QoS映射参数
9、信道编码的数目		

RLC: Radio Link Control, 无线链路控制

以上说明的是参数映射部分。

业务服务质量属性值映射是分层映射的, 因为每层都有不同的实体和接口, 是各个层通过对各自控制的资源的配置共同保证高层业务的QoS要求, 因此实体的接口和对等层都需要根据QoS参数进行配置, 并且需要把在本层无法映射的QoS属性转化后传递到更低层的实体和接口, 这些功能需要一些相关的信令完成。从核心网 (CN) 11开始说明下行业务服务质量属性在下行共享传输信道 (DSCH) 上的映射的相关信令, 从下面的信令分析可以很清楚的看到主要参数的设置和传递。

如图2所示, 整个信令的流程如下所述:

核心网部分 (CN) 11的无线接入网络应用部分A (RANAP) 22对不同业务的QoS属性如业务种类、最大速率、保证速率等进行设置, 并将设置好的业务服务质量属性值通过无线接入载体服务指配请求 (RAB Assignment Req) 发给服务无线网络控制器 (SRNC) 12的无线接入网络应用部分B (RANAP) 23。信令中与服务质量相关的参数如表2所示:

表2: REL99中Iu接口上无线接入载体指配请求和QoS属性相关的参数

信息域英文名	备注	信息域中文名
>Alternative RAB parameter values		可替换的RAN参数变量
>>Alternative Maximum Bit Rate Information	该项目可选	可替换的最大bit率信息
>>>Type of Alternative Maximum Bit Rate Information	枚举变量: 1、不确定; 2、定义范围; 3、定义离散值	可替换的最大bit率信息类型
>>>>Alternative Maximum Bit Rate	1、如果是定义范围, 则定义上限; 2、如果是定义离散值, 则定义16个离散值	可替换的最大bit率

Information		息
>>>>Type of Alternative Maximum Bit Rate Information	枚举变量： 1、不确定； 2、定义范围； 3、定义离散值	可替换的保证bit率信息类型
>>>>Alternative Maximum Bit Rate	1、如果是定义范围，则定义上限； 2、如果是定义离散值，则定义16个离散值	可替换的保证bit率
>RAB Parameters		RAB参数
>>Traffic Class	枚举变量： 1、传统业务； 2、流业务； 3、会话业务； 4、后台业务；	业务类型
>>RAB Asymmetry Indicator	枚举变量： 1、同步双向； 2、异步单向下行； 3、异步单向上行； 4、异步双向；	RAB 同步和异步指示
>>Maximum Bit Rate		最大bit率
>>Guaranteed Bit Rate		保证bit率
>>Delivery Order	枚举变量： 1、按序发送； 2、不按序发送	是否按序发送指示
>>Maximum SDU Size		最大SDU大小
>>SDU Parameters	该部分结构的数目和子流的数目等同	SDU参数
>>>>SDU Error Ratio		SDU错误率
>>>>>Mantissa		余数部分
>>>>>Exponent		指数部分
>>>>Residual Bit Error Ratio		残余bit误码率
>>>>>Mantissa		余数部分
>>>>>Exponent		指数部分
>>Delivery Of Erroneous SDU	枚举变量： 1、发送； 2、不发送； 3、不进行错误检测	错误的SDU是否发送
>>SDU Format Information Parameter	如果要对每个子数据流流定义SDU的大小，则该项需要设置，该部分结构的数目和子流的数目等同	SDU格式信息参数
>>>>Subflow SDU Size		子数据流SDU大小

>>>>Subflow SDU Size		子数据流SDU大小
>>>>RAB Subflow Combination Bit Rate		RAB子数据流合并bit率
>>>Transfer Delay	传统业务和流业务的时候该项有效	传输延迟
>>>Traffic Handling Priority	会话业务的时候有效	业务处理优先级
>>>Allocation/Retention priority	相对其他无线接入载体的资源占有的优先级	无线接入承载服务分配和保持的优先级别
>>>>Priority Level		优先级别
>>>>Pre-emption Capability	枚举类型: 1、不允许抢占别的无线接入载体; 2、允许抢占别的无线接入载体;	抢占能力
>>>>Pre-emption Vulnerability	枚举类型: 1、允许被别的无线接入载体抢占; 2、不允许被别的无线接入载体抢占;	抢占弱点
>>>>Queuing Allowed	枚举类型: 1、该请求允许进入队列排队; 2、该请求不允许进入队列排队	排队允许
>>>Source Statistics Descriptor	传统会话业务的时候该项有效, 枚举类型: 1、语音; 2、未知;	业务源统计描述器
>>>Relocation Requirement	分组业务的时候有效, 枚举类型: 1、无损; 2、实时;	重定位要求

服务无线网络控制器（SRNC）12的无线接入网络应用部分B（RANAP）23根据核心网（CN）11设置的不同业务的QoS的属性，并将其映射成表1所示的参数后，服务无线网络控制器（SRNC）12根据逻辑信道相关参数部分，主要是无线链路（RLC）参数对业务复用的逻辑信道进行无线链路控制层（RLC）A121设置，该部分的参数设置是半静态的，只有当链路重新建立或配置的时候才会改变，因此其对业务QoS的保证也是半静态的。此参数需要通知移动台的对等无线链路控制层，但是不需要传递给无线接入网侧的低层实体。

由表1可知，传输信道相关参数部分主要是传输格式（TF）参数，该参数和每条传输信道相关，服务无线网络控制器（SRNC）12的无线资源控制A（RRC）27给根据传输信道复用业务的QoS属性要求配置容许的一组传输格式，所述传输格式称为传输格式集合。在某个传输时间间隔（TTI）传输信道数据调度的时候，媒体接入控制层（MAC）131会根据各自的传输格式（TF）把不同传输信道数据形成码复用传输信道（CCTrCH）帧，选取的传输格式组合标识放在数据帧中和数据一起传输。无线链路建立请求（Radio Link Setup）主要就是把传输格式参数部分（TF）传给控制网络控制器（CRNC）13的媒体接入控制层（MAC-c/sh）131和基站14侧（NODEB）的物理层。信令中与服务质量相关参数如表3、4和5所示：

表3：REL99中Iur接口无线链路请求与QoS相关的参数

信息域英文名	备注	信息域中文名
>DL DPCH Information		下行专用物理信道信息
>>TFCS	和该条物理信道相关的下行传输格式组合集	
>>DSCH Information	建立几条DSCH则有几个该信息结构	下行共享信道的信息
>>>DSCH ID		下行共享信道的标识
>>>TrCh Source Statistics Descriptor	枚举： 1、RRC信令； 2、语音	传输信道源统计描述
>>>Transport Format Set	和该条传输信道相关的传输格式集	传输格式集
>>>Allocation/Retention Priority	含义和Iu接口上RAB Assignment Req等同	资源分配和保持优先级别
>>>Scheduling Priority Indicator	多条DSCH信道间的相对优先级别	调度优先级别指示
>>>BLER		块错误率

表4：REL99中Iub接口无线链路请求与QoS相关的参数

信息域英文名	备注	信息域中文名
>DL DPCH Information		下行专用物理信道信息
>>TFCS	和该条物理信道相关的下行传输格式组合集	

>>DSCH Information	建立几条DSCH则有 几个该信息结构	下行共享信道的信息
>>>DSCH ID		下行共享信道的标识
>>>TrCh Source Statistics Descriptor	枚举： 1、RRC信令； 2、语音	传输信道源统计描述
>>>Transport Format Set	和该条传输信道相关的 传输格式集	传输格式集
>>>Allocation/Retention Priority	含义和Iu接口上RAB Assignment Req等同	资源分配和保持优先 级别
>>>Scheduling Priority Indicator	多条DSCH信道间的 相对优先级别	调度优先级别指示
>>>ToAWS		下行数据期望接收的 窗口开始点
>>>ToAWS		下行数据期望接收的 窗口结束点

两者的传输格式集合包含的信息域完全相同，如表5。

表5：REL99中DSCH相关的传输格式集合信息域

信息域英文名	备注	信息域中文名
Transport Format Set		
>Dynamic Transport Format Information	该传输信道有几个传 输格式该域就有几个	传输格式信息动态部 分
>>Number of Transport blocks		传输块的数目
>>Transport Block Size		传输块的大小
>Semi-static Transport Format Information	一条传输信道则该域 只有一个	传输格式信息的半静 态部分
>>Transmission Time Interval	1、静态有10ms、 20ms、40ms和 80ms几种方式 2、动态	传输时间间隔
>>Type of Channel Coding	枚举类型： 1、无编码； 2、卷积码； 3、TURBO编码	信道编码类型
>>Coding Rate	枚举类型： 1、1/2； 2、1/3；	码率
>>Rate Matching Attribute		码率匹配属性
>>CRC size	枚举类型： 1、0； 2、8； 3、12； 4、16； 5、24	CRC校验位数

无线接入网侧（UTRAN）和移动台侧（UE）在协议层上是对等的，因此网络需要通过无线载体服务建立（Radio Bearer Setup）信令通知移动台21逻辑信道（主要是RLC参数）和传输信道的相关参数（主要是传输格式参数）配置，移动台21根据这些参数对其各个对等实体进行设置，以便协同保证业务的QoS属性要求。信令中与业务服务质量相关参数如表6所示：

表6：REL99中无线载体服务建立中与QoS相关参数

信息域英文名	备注	信息域中文名
>RB Information Elements		无线载体信息域
>>Signalling RB information to setup	建立几条RB则有几个该信息结构	RB建立的信令
>>>RLC info		RLC设置的相关信息
>>>>RLC mode	枚举类型 1、确认 2、非确认； 3、透明	RLC的模式
>>>>AM	如果为确认模式则设置下列域	确认模式
>>>>>Transmission RLC discard	主要是选择不同的RLC PDU丢弃的处理模式 1、基于定时器有明确信令； 2、基于定时器没有明确信令； 3、最大重传次数； 4、不丢弃； 并对各个处理模式的如定时器长度、最大重传次数等参数进行设置	传输RLC的丢弃
>>>>>Timer_RST	50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600, 700, 800, 900, 1000	检测重新设置确认数据包(Reset Ack PDU)丢失的定时器长度
>>>>>Max_RST	1, 4, 6, 8, 12 16, 24, 32	重传重新设置数据包的次数
>>>>>Poling Infomation	设置Polling机制的相关参数	Polling 信息设置
>>>>>In-sequence delivery		是否按序号发送
>>>>>Receiving window size		接收窗的大小
>>>>>Downlink RLC status Info		设置RLC的状态

		PDU信息
>>>>UM RLC	如果为确认模式则设置下列域	非确认模式
>>>>>Transmission RLC discard	主要是选择不同的RLC PDU丢弃的处理模式 1、基于定时器有明确信令; 2、基于定时器没有明确信令; 3、最大重传次数; 4、不丢弃; 并对各个处理模式的如定时器长度、最大重传次数等参数进行设置	传输RLC的丢弃
>>>>TM Mode		
>>>>>Transmission RLC discard	主要是选择不同的RLC PDU丢弃的处理模式 1、基于定时器有明确信令; 2、基于定时器没有明确信令; 3、最大重传次数; 4、不丢弃; 并对各个处理模式的如定时器长度、最大重传次数等参数进行设置	传输RLC的丢弃
>>>>>Segmentation indication	布尔变量是或否	指示是否分段
>>>>RB Map Information	几条RB建立就需要几个该信息结构	无线载体的映射信息
>>>>>Downlink RLC logical channel info		下行逻辑信道信息
>>>>>>Number of downlink RLC logical channels		下行逻辑信道数目
>>>>>>Downlink transport channel type	DCH,FACH/PCH,DSCH, DCH+DSCH	下行传输信道类型
>>>>MAC logical channel priority		逻辑信道在MAC层的复用优先级别
>RAB information for setup	有多少个RAB建立就有多少个该信息结构	RAB建立的信息域
>>RB Information for Setup	该信息域包含QoS信令参数和表前部分完全相同	RB建立的信息

>>>RB Map Information	几条RB建立就需要几个该信息结构 无线载体的映射信息	无线载体的映射信息
>Dplink transport channels		
>>DL Transport channel common information		下行传输信道的普通信息
>>>TFS	信息域如表5所示	传输格式集
>>Added or Reconfigured DL TrCH information		下行传输信道添加和配置信息
>>>TFS	信息域如表5所示	传输格式集

和无线链路建立请求的信令相关的是重新配置、添加和删除等信令，这些信令对服务质量映射参数传递起到的作用是相同的，并且相关参数也基本相同。

REL99中对不同QoS业务支持的算法包括以下步骤：

1、服务无线网络控制服务器（SRNC）12接收核心网（CN）11在无线接入载体指配请求中（RAB Assignment Request）中已经根据服务签约、特性设置的QoS属性（如表2所示），将其映射成表1所示参数。

2、服务无线网络控制器（SRNC）12根据逻辑信道相关参数部分，主要是无线链路（RLC）参数对业务复用的逻辑信道进行无线链路控制层A（RLC）121设置，该部分的参数设置是半静态的，只有当链路重新建立或配置的时候才会改变，因此其对业务QoS的保证也是半静态的，移动台侧的对等无线链路控制层A（RLC）121根据服务无线网络控制器（SRNC）12通过无线载体服务建立（Radio Bearer Setup）信令传递的该部分的参数进行无线链路层A（RLC）121配置（表6中无线链路控制部分）。

3、服务无线网络控制器（SRNC）12映射出来的表1中的传输信道相关参数（TF）部分是和每个传输信道相关的一组可容许的传输格式，通过Iur接口的无线链路建立请求（Radio Link Setup）信令把这些参数（表3）传给控制无线网络控制器（CRNC）13，其媒体接入控制层（MAC-c/sh）131在对传输信道调度的时候将根据该传输时间间隔（TTI）传输信道数据为每个传输信道在其传输格式组中选择合适的传输格式。格式指示和数据一起传给物理层。传输格式的选择即决定该传输间隔（TTI）该传输信道的速率、误码率等属性，因此该部分对业务QoS的保证是动态的。

4、物理层有通过Iub接口的无线链路建立请求（Radio Link Setup Req）传过来的每条传输信道上的配置的传输格式参数（表4），根据该参数所有复用在码复用传输信道（CCTrCH）的传输信道数据编码并码分复用成一个数据帧传到移动台（UE）21，为传输数据选择的传输格式组合参数形成指示通知移动台（UE）21，因为通过无线载体建立

(Radio Bearer Setup) 无线网络侧 (UTRAN) 已经把每个传输信道的传输格式及其组合参数传到移动台 (UE) 21, 因此指示得到当前传输时间间隔 (TTI) 传输数据的传输格式组合对数据进行解码和数据分发。

从上可以看到对业务QoS要求保证最重要的是半静态的无线链路控制 (RLC) 参数部分和动态的传输格式部分。传输格式部分直接影响了每个传输时间间隔内 (TTI) 传输信道数据的调度。

下面比较一下HSDPA和REL99两个系统的不同点:

REL99中在控制无线网络控制器 (CRNC) 13的媒体接入控制层 (MAC-c/sh) 131实现的对共享信道数据调度的功能, 在高速下行数据包接入系统 (HSDPA) 中在基站侧 (NODEB) 新增的高速媒体接入控制层 (MAC-hs) 实现。REL99中不同的传输信道可以码复用在同一个传输时间间隔内 (TTI), 高速下行数据包接入系统中 (HSDPA) 一个传输时间间隔只能包含一个传输信道。这将引起下列问题:

REL99中支持不同业务方法中很重要的一个部分是通过传输信道数据调度时候传输格式参数 (TF) 的选择, 在同时复用在同一个传输时间间隔内 (TTI) 传输信道进行均衡调整, 使复用在传输信道上的业务达到预先设置的QoS的要求。在高速下行数据包接入系统中因为不存在同时复用在同一个传输时间间隔 (TTI) 内的传输信道, 所以需要考虑新的数据调度的方法。

分析REL99中与传输信道相关的传输格式 (TF) 的具体变量发现业务QoS的保证是由高层直接根据业务服务质量 (QoS) 属性的要求直接控制和设置下层的配置和行为。如: 传输块的大小、传输块的数目在影响数据分割和调度的, 编码方式、码率和速率匹配参数直接影响物理层的编码行为。但在高速下行数据包接入系统中将不适用。原因:

1、在基站侧 (NODEB) 实现了自适应调制和编码功能 (Adaptive Modulation and Coding, AMC) 其主要功能是根据在传输时间间隔内 (TTI) 信道状况自动选择当前数据的调制和编码方式, 因此调制方式、编码方式、码率、速率匹配将不再由高层选择;

2、为了使物理层编码的效率高效, 传输块的大小是固定的, 因此传输块大小也不是由高层决定;

3、传输块的大小是固定的, 根据调制和编码方式、物理信道数目可以计算出传输块的大小, 因此传输块的数目也无法由高层选择;

4、传输时间间隔长度固定为3 slot=2ms, 因此高层无法选择。

5、物理信道数目在REL99中是由高层半静态配置的, 仅仅当传输信道重新建立和配置的时候才改变, 但是在高速下行数据包系统中 (HSDPA) 中在每个传输时间间隔 (TTI) 数据调度的时候变化。因此高层的确定是无意义的。

由此可以看出高速下行数据包系统（HSDPA）中无法使用类似REL99的传输格式参数直接控制和配置低层的行为，需要重新提出低层能够表征的QoS属性参数。这些参数的表征需要有相应的结构和方法去保证实现。

发明内容

本发明的目的在于提出了高速下行数据包接入系统（HSDPA）对不同服务质量（QoS）业务支持的方法。

本发明是这样实现的：

步骤a、当高速下行数据包接入系统核心网侧（CN）有若干种不同服务质量属性要求的业务需要服务时，所述核心网（CN）根据若干种服务的签约和特点对所述服务质量属性进行设置，并通过无线接入载体指配请求把设置好的服务质量属性值传给服务无线网络控制器（SRNC）的无线接入网络应用部分B（RNSAP）；

步骤 b、所述服务无线网络控制器（SRNC）把业务的服务质量属性映射成系统中无线链路控制层、高速媒体接入控制层、物理层可以操作的参数，所述无线链路控制层可操作的参数为逻辑信道的服务质量映射参数，所述高速媒体接入控制层可操作的参数为传输信道的服务质量映射参数，所述物理层可操作的参数为物理信道的服务质量映射参数；

步骤 c、所述服务无线网络控制器（SRNC）的无线链路控制层对本层可设置的逻辑信道部分参数进行设置，并通过无线载体服务建立信令来通知移动台信道的建立和相关参数的设置；

步骤d、所述服务无线网络控制器把（SRNC）无线链路控制层无法设置的传输信道部分的参数和物理信道参数通过无线链路建立请求信令传给基站侧的高速媒体接入控制层和物理层，使所示高速媒体接入控制层和所述物理层分别对本层可设置的参数进行设置；

步骤 e、所述基站侧的高速媒体接入控制层根据接收到的传输信道部分的参数建立与Iub/Iur接口上不同传输信道相对应的存放不同移动台的不同服务质量属性的数据队列，传输信道的属性要求即为 队列的属性要求；

步骤 f、所述基站侧的高速媒体接入控制层根据所述队列属性设定调度算法中的队列操作的可控参数表，所述队列调度算法根据所述可控参数表进行数据调度以保证传输信道数据服务质量属性要求。

所述支持方法中，所述高速下行数据包接入系统的所述服务无线网络控制器（SRNC）的无线链路控制层把不同服务质量的业务映射成不同的逻辑信道；控制无线网络控制器（CRNC）的媒体接入控制层把不同的逻辑信道映射成不同的传输信道，然后通过物理信道将业务数据发送出去。

所述逻辑信道的服务质量映射参数包括逻辑信道优先级别和无线链路控制层参数，无线链路控制层参数包括无线链路控制层模式，无线链路控制层模式分为确认模式和非确认模式；无线链路控制层窗口大小；无线链路控制层数据包丢弃的机制；RLC PDU大小及PLC ACK和POLLING机制参数；

所述传输信道的服务质量映射参数包括传输信道优先级别、传输信道数目、传输信道属性，所述传输信道属性包括传输信道属性的最大速率、传输信道数据的残余bit误码率、传输信道数据的保证速率、传输信道的数据的延迟要求；

所述物理信道的服务质量映射参数包括物理信道的类型及信道编码数目，物理信道的类型即对高速数据业务固定为高速下行共享信道；信道编码数目可设置初始值，但媒体接入控制层的调度会在每个传输时间改变。

步骤d中所述服务无线网络控制器（SRNC）的无线链路所建立的请求信令传送的传输信道参数中的传输格式集由传输信道属性代替，所述的传输信道属性包括传输信道属性的最大速率、传输信道数据的残余bit误码率、传输信道数据的保证速率、传输信道的数据的延迟要求；其他的服务质量参数与第三代移动通信系统宽带码分多址REL99系统对不同服务质量业务的支持方法中的参数设置相同。

步骤c中，无线载体服务请求信令传送的服务质量相关参数的传输格式集全部去除，其他的服务质量参数与REL99系统对不同服务质量业务的支持方法中的参数设置相同。

步骤d中，所述队列属性为：

传输信道数据的最大速率 $<a1n$ ；

传输信道数据的残余bit误码率 $<a2n$ ；

传输信道数据的保证速率 $<a3n$ ；

传输信道的数据的延迟要求 $<a4n$ ；

则可设定以下可控参数并对其进行赋值：

数据块最大重传次数 $=b1n$ ；

重传数据可延迟（TTI数目） $=b2n$ ；

数据在队列中的有效生存时间 $=b3n$ ；

队列数据调度的优先级别 $=b4n$ ；

物理码道的数目 $=b5n$ ；

其中， $n=0, 1, 2, \dots$ 的正整数。

如图5所示，步骤f中所述队列调度算法根据设定的可控参数进行数据调度的方法包括以下步骤：

步骤 a、所述高速媒体接入控制层建立数据队列并设置好队列属性后，数据调度开始；

步骤b、所述高速媒体接入控制层对不同移动台的不同服务质量业务数据的队列从队列高优先级别开始扫描；

步骤c、判断队列中是否有数据，如果有数据，进入步骤d；如果没有数据，则所述高速媒体接入控制层继续扫描下一个数据队列，回到步骤b；

步骤d、所述高速媒体接入控制层判断该数据在队列中的有效生存时间是否为0，如果是0，则进入步骤h，如果不为0，则进入步骤f；

步骤e、则所述高速媒体接入控制层判断队列是否扫描完毕，如果队列没有扫描完毕，回到步骤b；如果扫描完毕，进入步骤e；

步骤e、所述高速媒体接入控制层扫描重传数据，判断是否有重传数据可延迟为0，或传输时间间隔的数目是否为0，如果是0，则进入步骤h；如果不是0，进入步骤g；

步骤g、所述高速媒体接入控制层判断是否有选择调制和编码方式与重传数据相同，如果相同，则进入步骤h，如果不相同，则所述高速媒体接入控制层从最高调度级别的队列中取数据，进入步骤k；

步骤h、所述高速媒体接入控制层重传数据调度发送，进入步骤l；

步骤i、所述高速媒体接入控制层判断是否有达到最大延迟的重传数据，如果有达到最大延迟的重传数据则先丢弃该重传数据，再到步骤j；如果没有达到最大延迟的重传数据，则直接进入步骤j；

步骤j、所述高速媒体接入控制层取出队列中有效生存时间为0的数据；

步骤k、所述高速媒体接入控制层根据数据块的数目和选择的调制和编码的方式选择合适的物理码道的数目，调度发送该数据；

步骤l、所述高速媒体接入控制层更新队列数据的可控参数，回到步骤a。

在下行高速数据包接入（HSDPA）系统中为了提高数据重传的效率，在物理层实现了混合自动重传功能（HARQ），其对移动台（UE）没有正确解码接收的编码数据进行重传。混合自动重传功能的控制仍然在高速媒体接入控制层（MAC-hs），即控制重传的时机、重传的次数。

每个移动台（UE）和基站之间仅仅只有一条空口的下行共享传输信道（HS-DSCH），Iur/Iub接口可以建立多条传输信道。

一个传输时间间隔内仅能传送一个队列的数据。

本发明的显著效果为：提出了高速下行数据包接入系统对不同服务质量业务的支持方法，采用本发明提出的业务服务质量表征参数以及增加相应的数据队列和队列调度算法，即能实现所述的支持方法。

附图说明

图1: REL99体系支持不同服务质量业务的UTRAN侧和UE侧的结构

图2: REL99中无线载体服务部分服务质量映射的相关信令流程图

图3: HSDPA中支持不同服务质量业务的UTRAN侧和UE侧的结构

图4: HSDPA中一种无线载体服务部分服务质量映射的相关信令流程图

图5: HSDPA中媒体接入控制层调度算法流程图

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细描述。

假设高速下行数据包接入系统核心网侧(CN) 11有三种不同服务质量属性要求的业务需要服务。

如图3和4所示, 一种高速下行数据包接入系统对不同服务质量业务的支持方法, 所述支持方法包括以下步骤:

步骤a、当高速下行数据包接入系统核心网(CN) 11侧有三种不同服务质量属性要求的业务需要服务时, 所述核心网(CN) 11根据三种服务的签约和特点对所述服务质量属性进行设置, 并通过核心网11的无线接入网络应用部分A(RNSAP) 22发出无线接入载体指配请求把设置好的服务质量属性值传给服务无线网络控制器(SRNC) 12的无线接入网络应用部分B(RNSAP) 23;

步骤b、所述服务无线网络控制器(SRNC) 12把业务的服务质量属性映射成系统中无线链路控制层A121、高速媒体接入控制层311、物理层可以操作的参数, 所述无线链路控制层A121可操作的参数为逻辑信道的服务质量映射参数, 所述高速媒体接入控制层311可操作的参数为传输信道的服务质量映射参数, 所述物理层可操作的参数为物理信道的服务质量映射参数;

步骤c、所述服务无线网络控制器(SRNC) 12的无线链路控制层A121对本层可设置的逻辑信道部分参数进行设置, 并通过所述无线链路控制层A121的无线资源控制A27向移动台21的无线资源控制B28发出无线载体服务建立信令来通知移动台21信道的建立和相关参数的设置, ;

步骤d、所述服务无线网络控制器(SRNC) 12把无线链路控制层A121无法设置的传输信道部分的参数和物理信道参数通过无线链路建立请求信令传给基站31侧的高速媒体接入控制层311和物理层, 使所述基站31侧的高速媒体接入控制层311和物理层对本层可设置的参数进行设置, 无线链路建立请求信令是所述服务无线网络控制器(SRNC) 12的基站应用部分A41向基站14的基站应用部分B26发出的;

步骤 e、所述基站31侧的高速媒体接入控制层311根据接收到的传输信道部分的参数建立与Iub/Iur接口上不同传输信道相对应的存放不同移动台的不同服务质量属性的数据队列，传输信道的属性要求即为队列的属性要求；

步骤 f、所述基站31侧的高速媒体接入控制层311根据所述队列属性设定调度算法中的队列操作的可控参数表，所述队列调度算法根据所述可控参数表进行数据调度以保证传输信道数据服务质量属性要求。

步骤a中，核心网（CN）11设置好的服务质量属性值包括可替换的RAN参数变量，可替换的最大bit率信息，可替换的最大bit率信息类型，可替换的最大bit率等，可参见背景技术一章中的表2。

逻辑信道的服务质量映射参数包括逻辑信道优先级别和RLC参数，RLC参数包括RLC模式，RLC模式分为确认模式和非确认模式；RLC窗口大小，RLC数据包丢弃的机制，RLC PDU大小及PLC ACK和POLLING机制参数；

传输信道的服务质量映射参数包括传输信道优先级别、传输信道数目、传输信道属性，所述传输信道属性包括传输信道属性的最大速率、传输信道数据的残余bit误码率、传输信道数据的保证速率、传输信道的数据的延迟要求；

物理信道的服务质量映射参数包括物理信道的类型及信道编码数目，物理信道的类型即对高速数据业务固定为高速下行共享信道；信道编码数目可设置初始值，但媒体接入控制层的调度会在每个传输时间改变。

步骤 d中所述服务无线网络控制器（SRNC）12的无线链路所建立的请求信令传送的服务质量参数中包括下行共享信道的信息，建立几条HS-DSCH则有几个该信息结构；高速下行共享信道的标志；传输信道源统计描述；传输信道属性；资源分配和保持优先级别；调度优先级别指示；块错误率；下行数据期望接收的窗口开始点；下行数据期望接收的窗口结束点，所述的传输信道属性包括传输信道属性的最大速率、传输信道数据的残余bit误码率、传输信道数据的保证速率、传输信道的数据的延迟要求。

步骤c中，无线载体服务请求信令传送的服务质量相关参数的传输格式集全部去除，其他的服务质量参数与REL99系统对不同服务质量业务的支持方法中的参数设置相同，包括无线载体信息域；RB建立的信令；RLC设置的相关信息；RLC的模式，包括确认和非确认模式，不包括透传模式；如果是确认模式，则设置下列域：传输RLC的丢弃，主要是选择不同的RLC PDU丢弃的处理模式，如基于定时器有无明确信令，最大重传次数等；检测重新设置确认数据包丢失的定时器长度等。如果是非确认模式，则设置下列域：传输RLC的丢弃，主要是选择不同的RLC PDU丢弃的处理模式，如基于定时器有无明确信令，最大重传次数等；指示是否分段；无线载体的映射信息等。具体参数可参见表6。

步骤e中，所述队列1的队列属性为：

传输信道数据的最大速率<a11;
传输信道数据的残余bit误码率<a21;
传输信道数据的保证速率<a31;
传输信道的数据的延迟要求<a41;

则可设定以下可控参数并对其进行赋值:

数据块最大重传次数=3;
重传数据可延迟 (TTI数目)=3;
数据在队列中的有效生存时间=4;
队列数据调度的优先级别=1;
物理码道的数目在数据调的时候确定;
所述队列2的队列属性为:

传输信道数据的最大速率<a12;
传输信道数据的残余bit误码率<a22;
传输信道数据的保证速率<a32;
传输信道的数据的延迟要求<a42;

则可设定以下可控参数并对其进行赋值:

数据块最大重传次数=3;
重传数据可延迟 (TTI数目)=4;
数据在队列中的有效生存时间=5;
队列数据调度的优先级别=2;
物理码道的数目在数据调的时候确定;
所述队列3的队列属性为:

传输信道数据的最大速率<a13;

传输信道数据的残余bit误码率<a23;
传输信道数据的保证速率<a33;
传输信道的数据的延迟要求<a43;

则可设定以下可控参数并对其进行赋值:

数据块最大重传次数=3;
重传数据可延迟 (TTI数目)=3;
数据在队列中的有效生存时间=5;
队列数据调度的优先级别=3;
物理码道的数目在数据调度的时候确定。

在高速媒体接入控制层需要增加和维护该参数表, 该表和队列是一一对应的;

物理信道编码数目数据调度的时候根据调制和编码方式以及所要发送的数据量确定的，因此是动态的；

除物理信道编码数目之外的参数在队列建立的时候即由基站31侧（NODEB）实现的高速媒体媒体接入控制层（MAC-hs）311确定，可以重新配置，因此是半静态的。

如图5所示，步骤f中，所述队列调度算法根据可控参数表进行数据调度的步骤如下所述：

数据调度步骤1：

第1遍扫描队列，在队列中没有有效生存时间=0数据，则从队列1中取新数据选择物理道编码数目发送，发送不成功，调制和编码方式类型为1。队列的可控参数更新如下：

队列1数据：数据在队列中的有效生存时间=4，有一重传数据，重传数据可延迟（TTI数目）=3；

队列2数据：数据在队列中的有效生存时间=4，减少1个时间传输间隔（TTI）；

队列3数据：数据在队列中的有效生存时间=4，减少1个时间传输间隔（TTI）；

数据调度步骤2：

第2遍扫描队列，在队列中没有有效生存时间=0数据，扫描重传数据，因为重传可延迟（TTI数目）=3并且此时的调制和编码方式类型为2，则不发送该重传数据，从队列1中取数据选择物理码道数目发送，发送成功。队列的可控参数更新如下：

队列1数据：数据在队列中的有效生存时间=4，有一重传数据，重传数据可延迟（TTI数目）=2，减少1个时间传输间隔（TTI）；

队列2数据：数据在队列中的有效生存时间=3，减少1个时间传输间隔（TTI）；

队列3数据：数据在队列中的有效生存时间=3，减少1个时间传输间隔（TTI）；

数据调度步骤3：

第3遍扫描队列，在队列中没有有效生存时间=0数据，扫描重传数据，因为重传可延迟（TTI数目）=2并且此时的调制和编码方式类型为1，则发送重传数据，发送不成功。队列的可控参数更新如下：

队列1数据：数据在队列中的有效生存时间=3，减少1个时间传输间隔（TTI）。有一重传数据，重传数据可延迟（TTI数目）=1，减少1个时间传输间隔（TTI）；

队列2数据：数据在队列中的有效生存时间=2，减少1个时间传输间隔（TTI）；

队列3数据：数据在队列中的有效生存时间=2，减少1个时间传输间隔（TTI）；

数据调度步骤4：

第4遍扫描队列，在队列中的没有有效生存时间=0数据，扫描重传数据，因为重传可延迟（TTI数目）=1并且此时的调制和编码方式类型为2，则不发送重传数据，从队列2中取数据选择物理信道编码数目发送，发送成功。可控参数更新如下：

队列1数据：数据在队列中的有效生存时间=2，减少1个时间传输间隔（TTI）。有一重传数据，重传数据可延迟（TTI数目）=0，减少1个时间传输间隔（TTI）；

队列2数据：数据在队列中的有效生存时间=5；

队列3数据：数据在队列中的有效生存时间=1，减少1个时间传输间隔（TTI）；

数据调度步骤5：

第5遍扫描队列，在队列中没有有效生存时间=0数据，扫描重传数据，因为重传可延迟（TTI数目）=0并且此时的调制和编码方式类型为2，即使调制和编码方式不匹配也发送重传数据，发送成功。可控参数更新如下：

队列1数据：数据在队列中的有效生存时间=1，减少1个时间传输间隔（TTI）；

队列2数据：数据在队列中的有效生存时间=5；

队列3数据：数据在队列中的有效生存时间=0，减少1个时间传输间隔（TTI）；

数据调度步骤6：

第6遍扫描队列，队列3中数据的有效生存时间=0，从该队列中取数据选择合适的物理信道数目，发送成功。可控参数更新如下：

队列1数据：数据在队列中的有效生存时间=0，减少1个时间传输间隔（TTI）；

队列2数据：数据在队列中的有效生存时间=4；减少1个时间传输间隔（TTI）；

队列3数据：数据在队列中的有效生存时间=5；

数据调度结束。

在算法中，重传数据调度优先级别=原先队列的优先级别+重传数据可延迟（TTI数目），值小的数据调度的优先级别高；

不是有效生存周期时间为0的队列数据的调度优先级别=有效生存周期+队列优先级别+是否已经被调度，值小的数据调度的优先级别越高；

新数据发送的时候物理信道数目根据数据量和当前自适应调制和编码功能（AMC）选择的调制和编码方式选择。

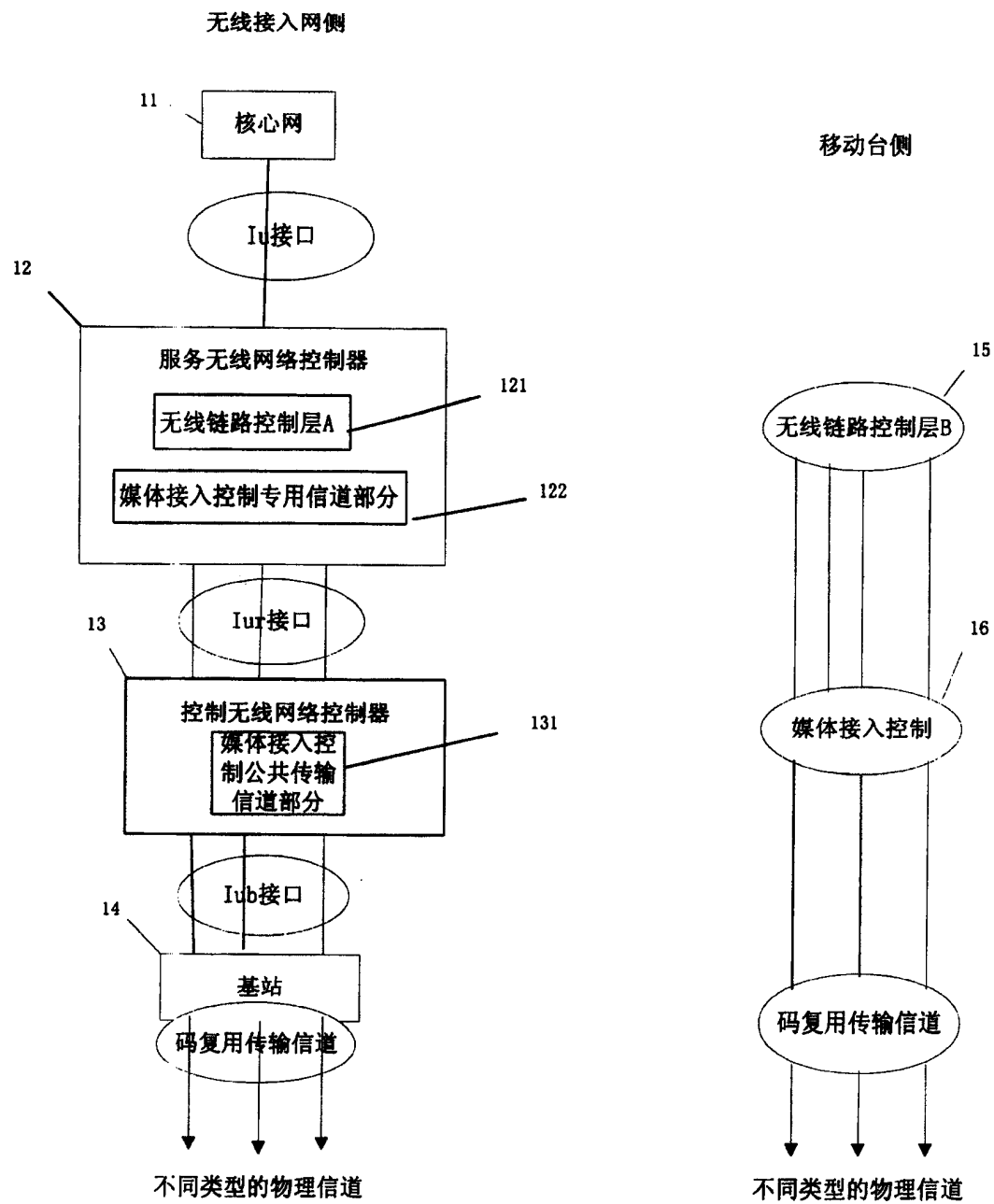


图 1

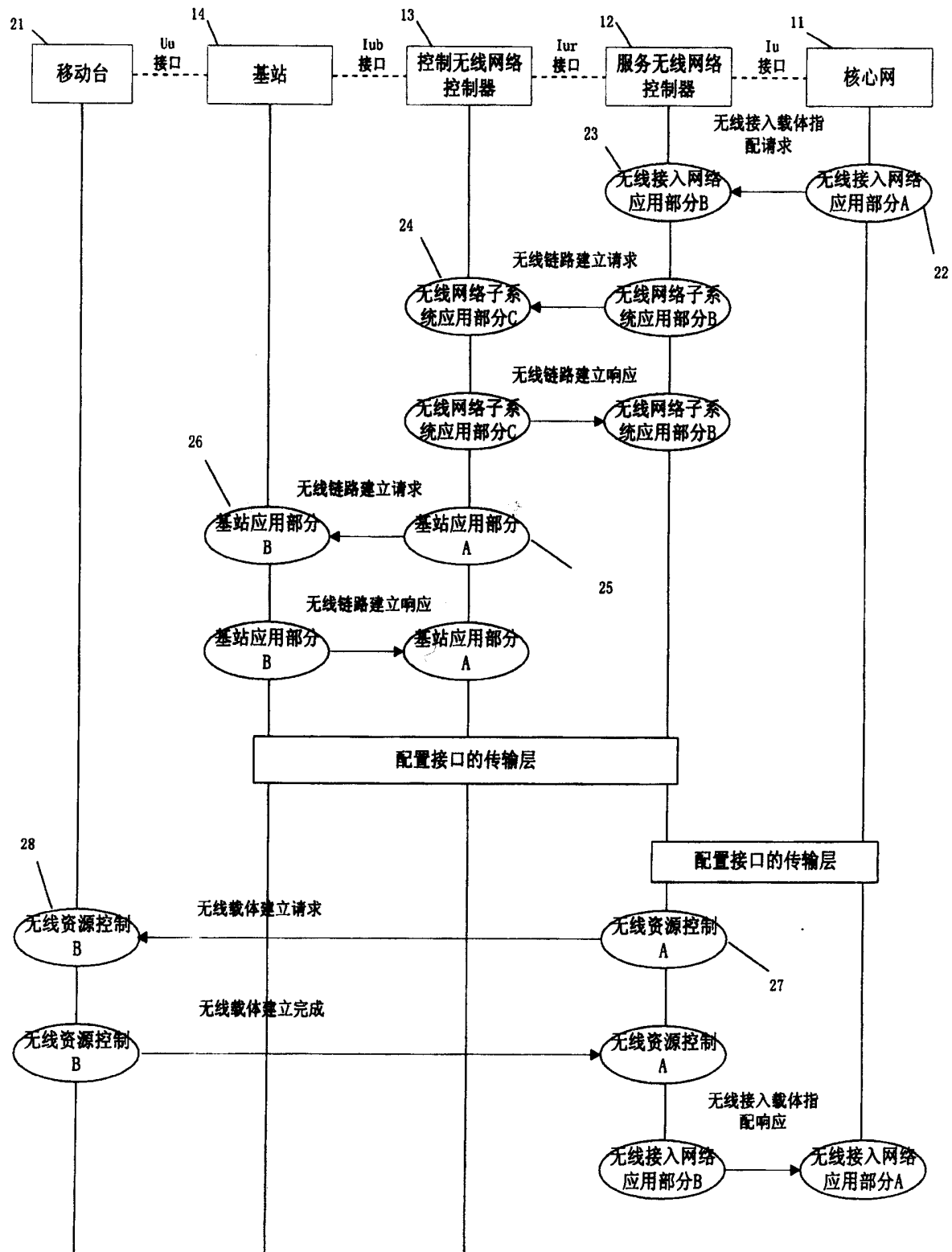


图 2

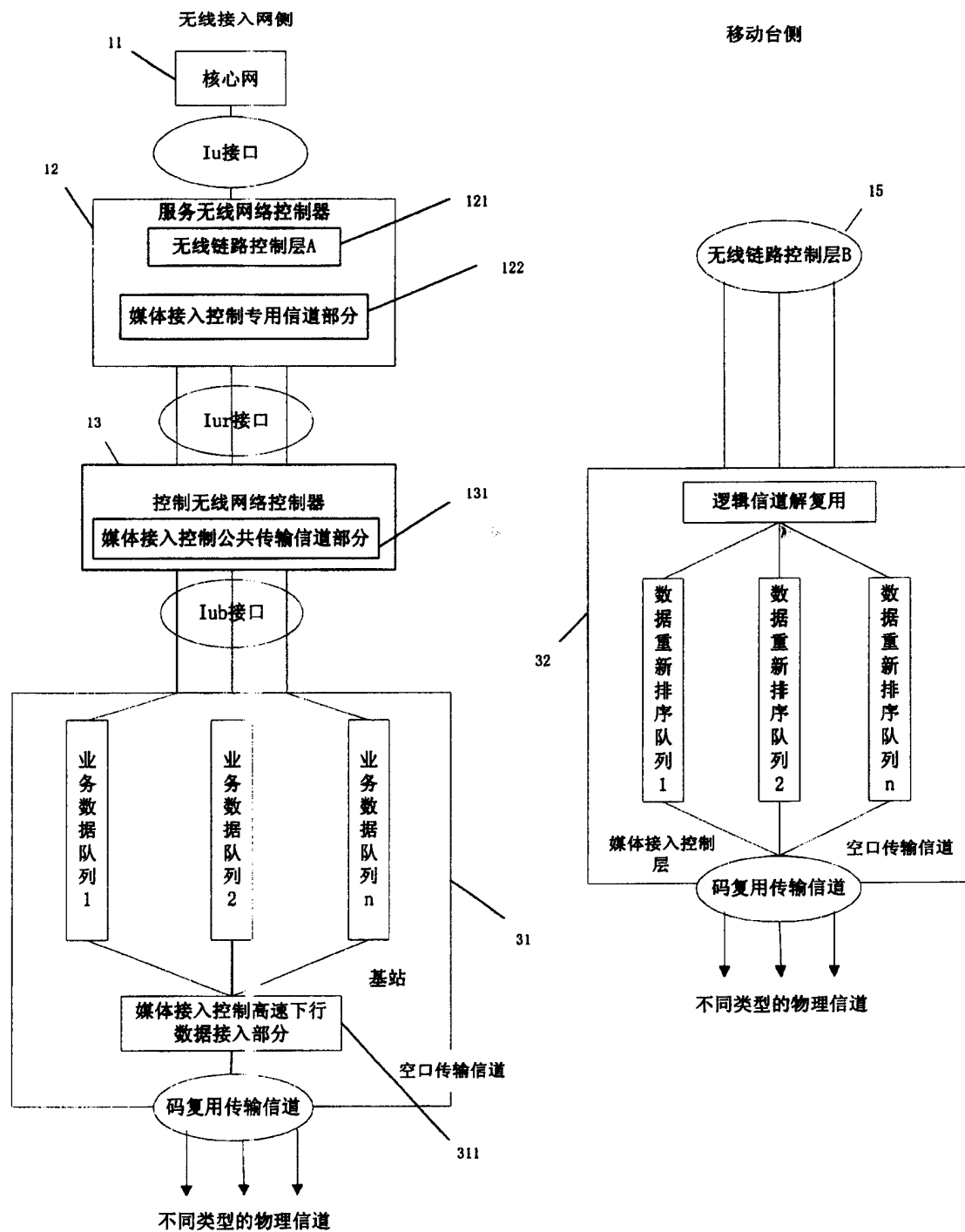


图 3

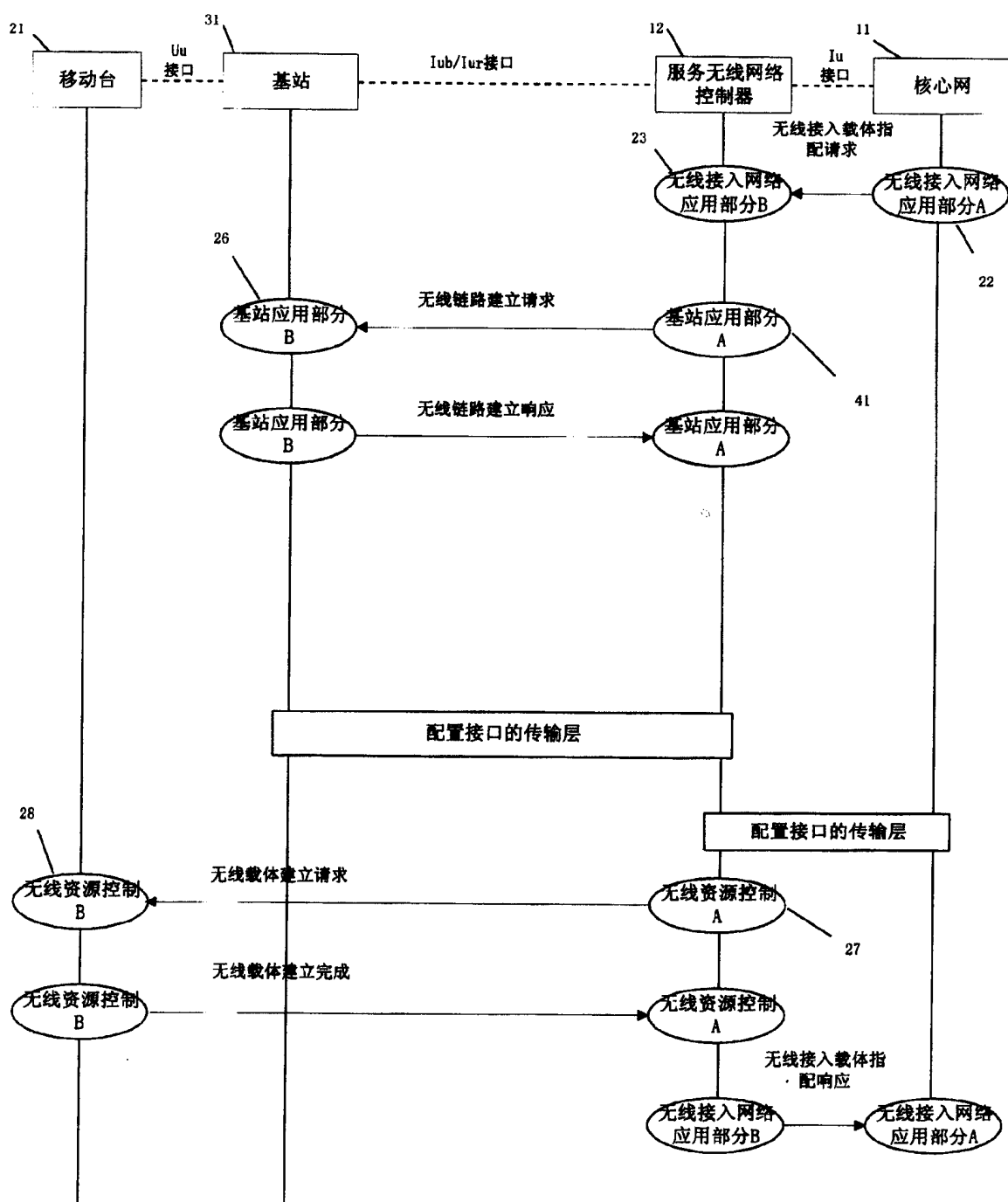


图 4

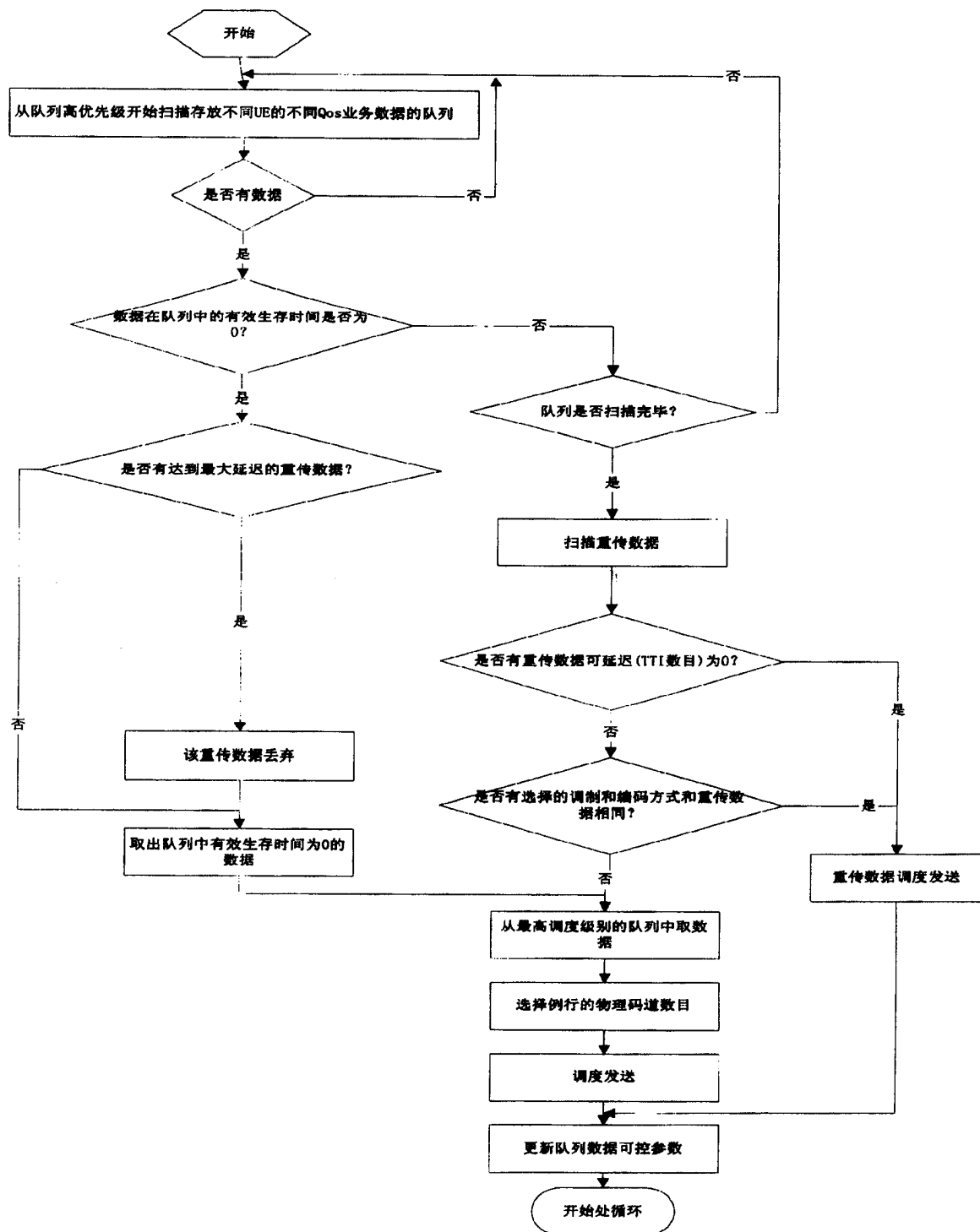


图 5