无线资源管理方法、装置、无线网络控制器和基站

本申请要求于 2010 年 06 月 29 日提交中国专利局、申请号为 201010219302.X、发明名称为“无线资源管理方法、装置、无线网络控制器和基站”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及无线通讯技术领域，具体涉及一种无线资源管理技术。

背景技术

高速分组接入（High Speed Packet Access，HSPA）技术包括高速下行分组接入（High Speed Downlink Packet Access，HSDPA）技术和高速上行分组接入（High Speed Uplink Packet Access，HSUPA）技术。HSDPA 可以提供下行高速数据传输能力，其设计遵循的准则之一是尽可能地兼容 R99 版本中定义的功能实体与逻辑层间的功能划分，在保持 R99 版本结构的同时，在基站增加了新的 MAC（Media Access Control，媒体接入控制）实体 MAC-hs，负责调度、链路调整以及 HARQ（Hybrid Automatic Retransmission reQuest，混合自动重传请求）控制等功能。HSUPA 可以提供上行高速数据传输能力，其运行需要使用到 R99 大多数基本功能（如功控、软切换等）。HSUPA 主要特点包括 2ms 短帧、物理层 HARQ 和快速调度等等。

随着 HSPA 的逐渐商用，在系统中可能存在多种不同承载的业务，例如 R99 业务和 HSPA 业务。现有的负载控制算法是在系统负载超过一定门限时，进行拥塞控制。但是，现有的负载控制算法则无法提升不同承载的业务的 QoS（Quality of Service，服务质量）的公平性。

发明内容

本发明实施例提供了一种无线资源管理方法、装置和无线网络控制器，可以提升不同承载的业务的 QoS 公平性，较好地实现无线资源管理。

一方面，提供了一种无线资源管理方法，主要包括:

获取小区中至少两种承载各自的占用资源;

比较获取的至少两种承载各自的占用资源;

在承载级别低的承载的占用资源与承载级别高的承载的占用资源的差值

或者比值大于或等于相应的门限时，降低小区的拥塞门限和/或降低承载级别低的承载的业务速率。

另一方面，还提供了一种无线资源管理装置，主要包括:

获取模块，用于获取小区中至少两种承载各自的占用资源;

比较模块，用于根据所述获取模块的结果，比较所述至少两种承载各自的占用资源;

管理模块，用于根据所述比较模块的比较结果，在承载级别低的承载的占用资源与承载级别高的承载的占用资源的差值或者比值大于或等于相应的门限时，降低小区的拥塞门限和/或降低承载级别低的承载的业务速率。

另一方面，还提供了一种无线网络控制器，包括上述的无线资源管理装置。

另一方面，还提供了一种基站，包括上述的无线资源管理装置。

本发明实施例中，通过比较获取的至少两种承载各自的占用资源来判断不同承载的业务的QoS是否公平，在不同承载的业务的QoS存在不公平时，降低小区的拥塞门限和/或降低承载级别低的承载的业务速率，从而可以提升不同承载的业务的QoS公平性，较好地实现无线资源管理。

附图说明

图 1 是本发明一实施例提供的无线资源管理方法的流程图;

图 2 是本发明另一实施例提供的无线资源管理方法的流程图;

图 3 为本发明又一实施例提供的无线资源管理方法流程图;

图 4 是本发明一实施例的无线资源管理装置的结构示意图;

图 5 是本发明另一实施例的无线资源管理装置的结构示意图;

图 6 是本发明另一实施例的无线资源管理装置的结构示意图。

具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案、及优点更加清楚明白，下面结合附图并举实施例，对本发明提供的技术方案进一步详细描述。

当小区中存在至少两种不同承载时，本发明一实施例提供了一种无线资源管理方法，如图 1 所示，该方法可以包括如下内容。

S101，获取小区中至少两种承载各自的占用资源。

在某个小区中，可能存在多种不同的承载，而承载的种类可能是两种或者更多，例如可以是 R99 和 HSPA。

此处，每种承载的占用资源可以用多种方式表示，例如:

A. 平均吞吐率

用平均吞吐率来表示每种承载的占用资源时，可以用每种承载中业务平均吞吐率或者单用户平均吞吐率来表示。

而采用单用户平均吞吐率来表示每种承载的占用资源时，可以选择每种承载中平均吞吐率最大的用户的平均吞吐率来代表该承载的单用户平均吞吐率，也可以选择每种承载中平均吞吐率为中间值的用户的平均吞吐率来代表该承载的单用户平均吞吐率，具体可根据实际需求选择，本实施例对此不做限定。

获取某一种承载的业务平均吞吐率时，可以将第一预设周期内全部或

部分业务的总比特数除以所述第一预设周期，得到的结果为所述业务平均吞吐率；或者，也可以是获取当前的带宽速率，将当前的带宽速率作为所述业务平均吞吐率。其中，此处的部分业务，可以是以下任意一种或多种：数据源充足的业务、调度优先级高于一定门限的业务、属于某一业务类型或者某些业务类型的业务。例如，可以根据业务的调度优先级指示（SPI）获知业务的调度优先级，然后获取调度优先级高于一定门限的业务的平均吞吐率，此处的门限可以根据实际需要设定。此外，业务的类型是可以识别出来的，那么可以根据需求，获取属于某一业务类型（例如会话类业务）或者某些业务类型（例如会话类业务和背景类业务）的平均吞吐率。

而获取单用户平均吞吐率时，考虑的是该用户在预设周期内的平均吞吐率。

对于不同的承载，获取每种承载中业务平均吞吐率或者单用户平均吞吐率的方式可能有所不同，而对于每种承载，获取业务平均吞吐率或者单用户平均吞吐率的方式也可以有多种，在本申请文件中的后续实施例中将举例说明。

B. 平均带宽

用平均带宽来表示每种承载的占用资源时，可以用每种承载中的业务平均带宽或者单用户平均带宽来表示。

其中，可以通过以下方式获取每种承载的业务平均带宽：将第二预设周期内全部或部分业务的总带宽除以第二预设周期，得到的结果为所述业务平均带宽。其中，此处的部分业务，可以是以下任意一种或多种：数据源充足的业务、调度优先级高于一定门限的业务、属于某一业务类型或者某些业务类型的业务。例如，可以根据业务的调度优先级指示（SPI）获知业务的调度优先级，然后获取调度优先级高于一定门限的业务的平均带宽，此处的门限可以根据实际需要设定。此外，业务的类型是可以识别出来的，那么可以根据需求，获取属于某一业务类型（例如会话类业务）或者某些

业务类型（例如会话类业务和背景类业务）的平均带宽。

而采用单用户平均带宽来表示占用资源时，可以选择每种承载中平均带宽最大的用户的平均带宽来代表该承载的单用户平均带宽，也可以选择每种承载中平均带宽为中间值的用户的平均带宽来代表该承载的单用户平均带宽，具体可根据实际需求选择，本实施例对此不做限定。

对于不同的承载，获取每种承载中业务平均带宽或者单用户平均带宽的方式可能有所不同，而对于每种承载，获取业务平均带宽或者单用户平均带宽的方式也可以有多种，在本申请文件中的后续实施例中将举例说明。

C.平均吞吐率与保证速率的比值

用平均吞吐率与保证速率的比值来表示每种承载的占用资源时，可以用每种承载中业务平均吞吐率与保证速率的比值或者单用户的平均吞吐率与保证速率的比值来表示。

而采用单用户平均吞吐率与保证速率的比值来表示每种承载的占用资源时，可以选择每种承载中平均吞吐率与保证速率的比值的最大的用户的平均吞吐率与保证速率的比值来表示，也可以选择每种承载中平均吞吐率与保证速率的比值为中间值的用户的平均吞吐率与保证速率的比值来表示，具体可根据实际需求选择，本实施例对此不做限定。

对于不同的承载，获取每种承载中业务平均吞吐率与保证速率的比值或者单用户的平均吞吐率与保证速率的比值的方式可能有所不同，而对于每种承载，获取业务平均吞吐率与保证速率的比值或者单用户的平均吞吐率与保证速率的比值的方式也可以有多种，在本申请文件中的后续实施例中将举例说明。可以理解的是，此处可以在得到业务平均吞吐率或者单用户的平均吞吐率后，再计算业务平均吞吐率与保证速率的比值或者单用户的平均吞吐率与保证速率的比值，而业务平均吞吐率或者单用户的平均吞吐率的获取方式可以与前面相关实施例中的描述的方式类似。

S102，比较获取的至少两种承载各自的占用资源。

如上所述，占用资源的表示方式可能有多种，在将不同承载的占用资源进行比较时，各种承载采用一致的占用资源表示方式。

通过将承载的占用资源进行比较，可以获知不同承载的业务的 QoS 是否公平。例如，本实施例中的至少两种承载，存在承载级别低的承载和业务吞吐率高的承载，如果承载级别低的承载的占用资源与承载级别高的承载的占用资源的差值大于或等于第一门限时，或者，如果承载级别低的承载的占用资源与承载级别高的承载的占用资源的比值大于或等于第二门限时认为不同承载的业务的 QoS 存在不公平。

如果认为不同承载的业务的 QoS 存在不公平，执行 S103，否则，可以不做任何处理，流程结束。

此处，需要说明的是，对于不同的占用资源表示方式，第一门限及第二门限的取值可以相同也可以不同。第一门限可以设置为大于 0 的任意数值，第二门限可以设置为大于 1 的任意数值。第一门限以及第二门限的数值可以根据实际需要设置，比如可以根据运营商的需求设置，本实施例对此不做限定。

对于每种承载，可以通过多种方式确定其级别（称为承载级别），而每种承载的承载级别高低是可以根据实际情况确定的或根据运营商的要求设置的，例如，某些情况下 R99 的承载级别低于 HSPA，某些情况，可能 R99 的承载级别是高于 HSPA 的。

而承载的承载级别也可以根据承载中所有或者部分业务的平均吞吐率需求或者承载中的全部或部分用户的平均优先级或者承载中全部或部分业务的平均调度优先级或者承载中所有或者部分业务的吞吐率需求之和来确定，承载中所有或者部分业务的平均吞吐率需求高的承载其承载级别也就高，或者，承载中的全部或部分用户的平均优先级高的其承载级别也就高，或者，承载中全部或部分业务的平均调度优先级高的其承载级别也就高，或者，承载中所有或者部分业务的吞吐率需求之和高的其承载级别也就高。

此处的部分用户可以根据实际需要选择（例如选择负载大于一定门限的用户等），部分业务也可以根据实际需要选择（例如选择某一业务类型或者某些业务类型的业务等），本实施例对比不做限定。

此外，运营商也可以直接对各个承载进行要求，那么可以根据运营商的要求确定承载级别。运营商可以要求不同承载的优先级，而所要求的优先级可以通过多个方面体现，例如，通过要求不同承载的吞吐率等等。

S103，降低小区的拥塞门限和/或降低承载级别低的承载的业务速率。

一方面通过降低小区的拥塞门限，可以提前触发拥塞解除动作，拥塞解除动作可以包括降低业务的速率，异频负载切换、不可控实时业务 QoS 再协商、异系统切换、降低自适应多比特率（Adaptive Multi-Rate ，AMR）业务的速率等等，从而可以提升不同承载的业务的 QoS 公平性。

另一方面，通过降低承载级别低的承载的业务速率，也可以在实现提升不同承载的业务的 QoS 公平性的目的。

可以理解的是，降低小区的拥塞门限及降低承载级别低的承载的业务速率这两个方式可以选择其中一种来提升不同承载的业务的 QoS 公平性，也可以这两个方式同时执行，本实施例对此不做限定。

进一步地，在执行 S102 或者 S103 之前，可以先判断此时小区的负载是否小于小区的拥塞门限，如果此时小区的负载小于小区的拥塞门限，则继续流程，从而可以避免重复的调整动作。

本实施例的无线资源管理方法，通过比较获取的至少两种承载各自的占用资源来判断不同承载的业务的 QoS 是否公平，在不同承载的业务的 QoS 存在不公平时，降低小区的拥塞门限和/或降低承载级别低的承载的业务速率，从而可以提升不同承载的业务的 QoS 公平性，较好地实现无线资源管理。

下面以小区中有 R99 和 HSPA 两种承载为例进行说明，并假设根据所有业务的吞吐率需求之和获知 R99 的承载级别低于 HSPA，如图 2 所示，本

发明另一实施例提供了一种无线资源管理方法，该方法中，以每种承载中业务的平均吞吐率来表示每种承载的占用资源，该方法可以包括:

S201，获取 R99 和 HSPA 各自的业务平均吞吐率。

此处的 HSPA 可以是 HSUPA，也可以是 HSDPA，本实施例中统称为 HSPA。

需要说明的是，不同承载中，获取业务平均吞吐率的方式可能有所不同。例如，对于 R99 中的尽力而为（Best Effort，BE）业务，获取业务平均吞吐率的方式可以是：预设周期内的总比特数除以预设周期；对于 HSPA 业务，可以用数据源充足的 HSPA 业务的在预设周期内的平均有效速率来表示 HSPA 中的业务平均吞吐率。其中，在计算业务平均吞吐率时，预设周期可以根据实际需要设置，例如可以设为 8s 或者其他的数值，本实施例对此不做限定。进一步地，在进行预设周期设置时可以结合考虑对处理器造成的处理负荷，从而可以在提升不同承载的用户的 QoS 的公平性的同时，不给处理器带来过多的处理负荷。

S202，将 R99 的业务平均吞吐率与 HSPA 的业务平均吞吐率进行比较。

本实施例中，假设 R99 的承载级别低于 HSPA，并且用 R99 的业务平均吞吐率与 HSPA 的业务平均吞吐率之间的比值来衡量两者之间的差别。将 S201 中的 R99 的业务平均吞吐率与 HSPA 的业务平均吞吐率进行比较，如果 R99 的业务平均吞吐率与 HSPA 的业务平均吞吐率的比值大于或等于第二门限（其中第二门限可以为大于 1 的任意数值，例如为 1.2），执行 S203。

S203，降低 R99 的 BE 业务速率和/或降低小区的拥塞门限。

一方面通过降低小区的拥塞门限，可以提前触发拥塞解除动作，拥塞解除动作可以包括降低 BE 业务的速率，异频负载切换、不可控实时业务 QoS 再协商、异系统切换、降低 AMR 业务的速率等等，从而可以提升不同承载的业务的 QoS 公平性。

另一方面，通过降低 R99 的 BE 业务速率，也可以在实现提升不同承

载的业务的 QoS 公平性的目的。

可以理解的是，降低小区的拥塞门限及降低 R99 的 BE 业务速率这两个方式可以选择其中一种来提升不同承载的业务的 QoS 公平性，也可以这两个方式同时执行，本实施例对此不做限定。

此外，需要说明的是，以上是以两种承载为例进行说明，而对于小区中存在更多承载的情况，其负载控制的方式是类似的，本实施例不一一举例。而除了本实施例中举例的 R99 和 HSPA 两种承载，还可以是其他承载，例如 MIMO（Multiple-Input Multiple-Output，多输入输出）、DC-HSPA（Dual Cell HSPA，双小区 HSPA）等 HSPA+（HSPA 的演进）承载。另外，本发明实施例中除了是小区两种承载共存，还可以是更多种承载，小区有更多种承载的无线资源管理方法与此类似，本实施例不一一举例说明。

进一步地，本实施例的无线资源管理方法还可以结合考虑用户的优先级，也就是说比较每种承载的占用资源对应的用户的优先级，如图 3 所示，本发明又一实施例提供了一种无线资源管理方法，该实施例中，假设小区中有 R99 与 HSPA 两种承载，并假设根据所有业务的平均吞吐率需求获知 R99 的承载级别低于 HSPA，并且用平均带宽最大的用户来代表该承载的单用户平均带宽，该方法可以包括:

S301，获取 R99 和 HSPA 各自的单用户平均带宽。

此处，可以用某一用户在一段时间内占用带宽的均值来表示该用户的平均带宽，用 R99 中平均带宽最大的用户来代表 R99 的单用户平均带宽，用 HSPA 中平均带宽最大的用户来代表 HSPA 的单用户平均带宽。

S302，将 R99 的单用户平均带宽与 HSPA 的单用户平均带宽进行比较。

本实施例中，假设 R99 的承载级别低于 HSPA，并且用 R99 的单用户平均带宽与 HSPA 的单用户平均带宽之间的差值来衡量两者之间的差别。将 S301 中的 R99 的单用户平均带宽与 HSPA 的单用户平均带宽进行比较，如果 R99 的单用户平均带宽与 HSPA 的单用户平均带宽的差值大于或等于

第一门限（其中第一门限可以为大于 0 的任意数值，例如为 64kbit/s），执行 S303。

S303，比较 R99 与 HSPA 中平均带宽最大的用户的优先级。

当 R99 的单用户平均带宽与 HSPA 的单用户平均带宽的差值大于或等于第一门限时，认为在不同承载的业务的 QoS 可能存在不公平，此时，可以进一步比较用来衡量各个承载中单用户平均带宽的用户的优先级，如果承载级别低的承载（本实施例中为 R99）的用户的优先级低于或等于承载级别高（本实施例中为 HSPA）的用户的优先级，那么执行 S304，如果承载级别低的承载的用户的优先级高于承载级别高的用户的优先级，可以不做提升不同承载的业务的 QoS 公平性的处理。

以本实施例的 R99 和 HSPA 为例，也就是说，如果 R99 中平均带宽最大的用户的优先级低于或等于 HSPA 中平均带宽最大的用户的优先级的话，执行 S304，如果 R99 中平均带宽最大的用户的优先级高于 HSPA 中平均带宽最大的用户的优先级，可以不做提升不同承载的业务的 QoS 公平性的处理。

可以理解的是，S303 与 S302 的执行顺序可以互换。

S304，降低 R99 的 BE 业务速率和/或降低小区的拥塞门限。

需要说明的是，本实施例中是以用单用户平均带宽来表示承载的占用资源为例进行说明的，而对于其他的场景，也是可以考虑用户的优先级的，如果每种承载的占用资源对应的用户大于 1 个时，那么每种承载的占用资源对应的用户的优先级为该承载的占用资源对应的所有用户的平均优先级。此处，每种承载的占用资源对应的用户是指在获取每种承载的占用资源时所涉及到的用户，例如，假设用所有业务的平均吞吐率来表示承载占用的资源，那么这些所有业务对应的用户为该承载的占用资源对应的用户。

本实施例中，在考虑保证不同承载的 QoS 公平性的同时，还可以兼顾不同优先级用户的 QoS 的公平性，例如可以使得高优先级用户具有较高的

QoS。

本发明一实施例还提供了一种无线资源管理装置，如图 4 所示，该装置可以包括:

获取模块 401，用于获取小区中至少两种承载各自的占用资源;

比较模块 402，用于根据获取模块 401 的结果，比较所述至少两种承载各自的占用资源;

管理模块 403，用于根据比较模块 402 的比较结果，在承载级别低的承载类型的占用资源与承载级别高的承载的占用资源的差值或者比值大于或等于相应的门限时，降低小区的拥塞门限和/或降低承载级别低的承载的业务速率。

一方面通过降低小区的拥塞门限，可以提前触发拥塞解除动作，从而可以提升不同承载的业务的 QoS 公平性。

另一方面，通过降低承载级别低的承载的业务速率，也可以在实现提升不同承载的业务的 QoS 公平性的目的。

可以理解的是，降低小区的拥塞门限及降低承载级别低的承载的业务速率这两个方式可以选择其中一种来提升不同承载的业务的 QoS 公平性，也可以这两个方式同时执行，本实施例对此不做限定。

如方法实施例中所述，在某个小区中，可能存在多种不同的承载，而承载的种类可能是两种或者更多，例如可以是 R99 和 HSPA。而每种承载的占用资源可以用多种方式表示，例如可以是平均吞吐率或者平均带宽或者平均吞吐率与保证速率的比值等等。进一步地，获取模块 401 可以包括:

第一获取子模块，用于获取所述小区中至少两种承载各自的业务平均吞吐率; 或者，

第二获取子模块，用于获取所述小区中至少两种承载各自的单用户平均吞吐率; 或者，

第三获取子模块，用于获取所述小区中至少两种承载各自的业务平均

带宽；或者，

第四获取子模块，用于获取所述小区中至少两种承载各自的单用户平均带宽；或者，

第五获取子模块，用于获取所述小区中至少两种承载各自的业务平均吞吐率与保证速率的比值；或者，

第六获取子模块，用于获取所述小区中至少两种承载各自的单用户的平均吞吐率与保证速率的比值。

而对于业务平均吞吐率、单用户平均吞吐率、业务平均带宽、单用户平均带宽、业务平均吞吐率与保证速率的比值、单用户的平均吞吐率与保证速率的比值的介绍以及获取方式可以参考方法实施例中的相关描述，此处不再赘述。

而每种承载的承载级别高低是可以根据实际情况获取的或根据运营商的要求设置的，例如，某些情况下 R99 的承载级别低于 HSPA，某些情况，可能 R99 的承载级别是高于 HSPA 的。如图 5 所示，本发明另一实施例中的无线资源管理装置还可以包括：承载级别获取模块 404，用于获取所述至少两种承载的承载级别。此处的承载级别获取模块可以直接根据运营商的要求获取各个承载的承载级别，也可以根据实际情况确定各个承载的承载级别。具体可以参考前面方法实施例中的相关描述。进一步地，承载级别获取模块 404 可以包括：

第一承载级别获取子模块，用于根据承载的所有或者部分业务的平均吞吐率需求确定所述承载级别，承载中所有或者部分业务的平均吞吐率需求高的承载的承载级别高于承载中所有或者部分业务的平均吞吐率需求低的承载；或者，

第二承载级别获取子模块，用于根据承载中的全部或部分用户的平均优先级确定所述承载级别，承载中全部或部分用户的平均优先级高的承载的承载级别高于承载中全部或部分用户的平均优先级低的承载；或者，

第三承载级别获取子模块，用于根据承载中全部或部分业务的调度优先级确定所述承载级别，承载中全部或部分业务的平均调度优先级高的承载的承载级别高于承载中全部或部分业务的平均调度优先级低的承载；或者，

第四承载级别获取子模块，根据运营商的要求获取所述承载级别，运营商要求优先级高的承载的承载级别高于优先级低的承载；或者，

第五承载级别获取子模块，用于根据承载的所有或者部分业务的吞吐率需求之和确定所述承载级别，承载中所有或者部分业务的吞吐率需求之和高的承载的承载级别高于承载中所有或者部分业务的吞吐率需求之和低的承载。

本实施例的无线资源管理装置，通过比较获取的至少两种承载各自的占用资源来判断不同承载的业务的 QoS 是否公平，在不同承载的业务的 QoS 存在不公平时，降低小区的拥塞门限和/或降低承载级别低的承载的业务速率，从而可以提升不同承载的业务的 QoS 公平性，较好地实现无线资源管理。

进一步地，为了避免重复的调整在比较获取的至少两种承载各自的占用资源或者降低小区的拥塞门限和/或降低承载级别低的承载的业务速率之前，可以先判断此时小区的负载是否小于小区的拥塞门限，本发明另一实施例还提供了一种无线资源管理装置，如图 6 所示，该装置可以包括：获取模块 501，比较模块 502，拥塞判断模块 503，管理模块 504，

获取模块 501，用于获取小区中至少两种承载各自的占用资源；

比较模块 502，用于根据获取模块 501 的结果，比较所述至少两种承载各自的占用资源；

拥塞判断模块 503，用于判断所述小区的负载是否小于小区的拥塞门限，如果所述小区的负载小于小区的拥塞门限，则管理模块 504 用于根据比较模块 502 的比较结果，在承载级别低的承载的占用资源与承载级别高

的承载的占用资源的差值或者比值大于或等于相应的门限时，降低小区的拥塞门限和/或降低承载级别低的承载的业务速率。

需要说明的是，拥塞判断模块 503 也可以在比较模块 502 比较所述至少两种承载各自的占用资源之前判断所述小区的负载是否小于小区的拥塞门限，如果所述小区的负载小于小区的拥塞门限，比较模块 502 比较所述至少两种承载各自的占用资源。而图 6 中实线和虚线分别表示了两种可能的连接关系。

本实施例中的无线资源管理装置也可以包括承载级别获取模块 505，用于获取所述至少两种承载的承载级别。关于承载级别获取模块 505 可以参考图 5 所示实施例中关于承载级别获取模块 404 的描述。

此外，为了在保证不同承载的 QoS 公平性的同时，还可以兼顾不同优先级用户的 QoS 的公平性，本发明再一实施例还提供了一种无线资源管理装置，在图 4 或者图 5 或者图 6 所示无线资源管理装置的基础上，该装置还可以包括优先级比较模块，

优先级比较模块，用于在比较模块 402 或者比较模块 502 比较所述至少两种承载各自的占用资源之前，比较所述至少两种承载的占用资源对应的用户的优先级，如果承载级别低的承载的占用资源对应的用户的优先级低于或等于承载级别高的占用资源对应的用户的优先级，比较模块 402 或者比较模块 502 所述至少两种承载各自的占用资源；或者，

优先级比较模块用于在管理模块 403 或者管理模块 504 降低小区的拥塞门限和/或降低承载级别低的承载的业务速率之前，比较所述至少两种承载的占用资源对应的用户的优先级，如果承载级别低的承载的占用资源对应的用户的优先级低于或等于承载级别高的占用资源对应的用户的优先级，管理模块 403 或者管理模块 504 降低小区的拥塞门限和/或降低承载级别低的承载的业务速率。

以上装置中各个模块的实现方式和交互过程可以参考方法实施例中的

对应描述，此处不再赘述。

本发明一实施例还提供了一种无线网络控制器，该无线网络控制器可以包括上述任一无线资源管理装置实施例中的无线资源管理装置。

本发明一实施例还提供了一种基站，该基站可以包括上述任一无线资源管理装置实施例中的无线资源管理装置。该基站可以是 NodeB 或者 eNodeB。

以上所描述的装置或系统实施例仅仅是示意性的，其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下，即可以理解并实施。

需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分步骤是可以通过程序来指令相关的硬件完成，所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中，上述提到的存储介质可以是只读存储器，磁盘或光盘等。

以上所述的具体实施方式，对本发明的目的、技术方案和有益效果

进行了进一步详细说明，所应理解的是，以上所述仅为本发明的具体实施方式而已，并不用于限定本发明的保护范围，凡在本发明的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权利要求

1、一种无线资源管理方法，其特征在于，包括:

获取小区中至少两种承载各自的占用资源;

比较所述获取的至少两种承载各自的占用资源;

在承载级别低的承载的占用资源与承载级别高的承载的占用资源的差值或者比值大于或等于相应的门限时，降低所述小区的拥塞门限和/或降低承载级别低的承载的业务速率。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述获取小区中至少两种承载各自的占用资源包括:

获取所述小区中至少两种承载各自的业务平均吞吐率；或者，

获取所述小区中至少两种承载各自的单用户平均吞吐率；或者，

获取所述小区中至少两种承载各自的业务平均带宽；或者，

获取所述小区中至少两种承载各自的单用户平均带宽；或者，

获取所述小区中至少两种承载各自的业务平均吞吐率与保证速率的比值；或者，

获取所述小区中至少两种承载各自的单用户的平均吞吐率与保证速率的比值。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，通过如下方式获取所述单用户平均吞吐率:

确定每种承载中平均吞吐率最大的用户，将所述每种承载中平均吞吐率最大的用户的平均吞吐率作为每种承载的单用户平均吞吐率；或者，

确定每种承载中平均吞吐率为中间值的用户，将所述每种承载中平均吞吐率为中间值的用户的平均吞吐率作为每种承载的单用户平均吞吐率。

4、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，通过如下方式获取所述单用户平均带宽:

确定每种承载中平均带宽最大的用户，将所述每种承载中平均带宽最大的用户的平均带宽作为每种承载的单用户平均带宽；或者，

确定每种承载中平均带宽为中间值的用户，将所述每种承载中平均带宽为中间值的用户的平均带宽作为每种承载的单用户平均带宽。

5、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，通过如下方式获取所述单用户的平均吞吐率与保证速率的比值：

确定每种承载中平均吞吐率与保证速率的比值最大的用户，将所述每种承载中平均吞吐率与保证速率的比值最大的用户的平均吞吐率与保证速率的比值作为每种承载的单用户平均吞吐率与保证速率的比值；或者，

确定每种承载中平均吞吐率与保证速率的比值为中间值的用户，将所述每种承载中平均吞吐率与保证速率的比值为中间值的用户的平均吞吐率与保证速率的比值作为每种承载的单用户平均吞吐率与保证速率的比值。

6、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，通过以下方式获取所述业务平均吞吐率：

将第一预设周期内全部或部分业务的总比特数除以所述第一预设周期，得到的结果为所述业务平均吞吐率；或者，

获取当前的带宽速率，将当前的带宽速率作为所述业务平均吞吐率。

7、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，通过以下方式获取所述业务平均带宽：

将第二预设周期内全部或部分业务的总带宽除以第二预设周期，得到的结果为所述业务平均带宽。

8、根据权利要求 6 或 7 所述的方法，其特征在于，所述部分业务包括以下至少一种：

数据源充足的业务、调度优先级高于一定门限的业务、属于某一业务类型或者某些业务类型的业务。

9、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在所述比较获取的至少两种承载各自的占用资源之前，判断所述小区的负载是否小于小区的拥塞门限，如果所述小区的负载小于小区的拥塞门限，执行比较获取的至少两种承载各自的占用资源的步骤；或者，

在所述降低小区的拥塞门限和/或降低承载级别低的承载的业务速率之前，判断所述小区的负载是否小于小区的拥塞门限，如果所述小区的负载小于小区的拥塞门限，执行所述降低小区的拥塞门限和/或降低承载级别低的承载的业务速率的步骤。

10、根据权利要求 1-7 或 9 任意一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在所述比较获取的至少两种承载各自的占用资源之前，比较所述至少两种承载的占用资源对应的用户的优先级，如果所述承载级别低的承载的占用资源对应的用户的优先级低于或等于承载级别高的占用资源对应的用户的优先级，执行比较获取的至少两种承载各自的占用资源的步骤；或者，

在所述降低小区的拥塞门限和/或降低承载级别低的承载的业务速率之前，比较所述至少两种承载的占用资源对应的用户的优先级，如果所述承载级别低的占用资源对应的承载的用户的优先级低于或等于承载级别高的占用资源对应的用户的优先级，执行所述降低小区的拥塞门限和/或降低承载级别低的承载的业务速率的步骤；

其中，当每种承载的占用资源对应的用户大于 1 个时，每种承载的占用资源对应的用户的优先级为该承载的占用资源对应的所有用户的平均优先级。

11、如权利要求 1-7 或 9 任意一项所述的方法，其特征在于，根据运营商的要求或者承载中所有或者部分业务的平均吞吐率需求或者承载中全部或部分用户的平均优先级或者承载中全部或部分业务的调度优先级或者承载中所有或者部分业务的吞吐率需求之和确定所述承载级别；

其中，所述确定所述承载级别包括：

承载中所有或者部分业务的平均吞吐率需求高的承载的承载级别高于承载中所有或者部分业务的平均吞吐率需求低的承载；或者，

承载中全部或部分用户的平均优先级高的承载的承载级别高于承载中全部或部分用户的平均优先级低的承载；或者，

承载中全部或部分业务的平均调度优先级高的承载的承载级别高于承载中全部或部分业务的平均调度优先级低的承载；或者，

运营商要求优先级高的承载的承载级别高于优先级低的承载；或者，

承载中所有或者部分业务的吞吐率需求之和高的承载的承载级别高于承载中所有或者部分业务的吞吐率需求之和低的承载。

12、根据权利要求 1-7 或 9 任意一项所述的方法，其特征在于，所述至少两种承载包括：R99 和高速分组接入（HSPA）。

13、一种无线资源管理装置，其特征在于，所述装置包括：

获取模块，用于获取小区中至少两种承载各自的占用资源；

比较模块，用于根据所述获取模块的结果，比较所述至少两种承载各自的占用资源；

管理模块，用于根据所述比较模块的比较结果，在承载级别低的承载的

占用资源与承载级别高的承载的占用资源的差值或者比值大于或等于相应的门限时，降低小区的拥塞门限和/或降低承载级别低的承载的业务速率。

14、根据权利要求 13 所述的装置，其特征在于，所述获取模块包括：

第一获取子模块，用于获取所述小区中至少两种承载各自的业务平均吞吐率；或者，

第二获取子模块，用于获取所述小区中至少两种承载各自的单用户平均吞吐率；或者，

第三获取子模块，用于获取所述小区中至少两种承载各自的业务平均带宽；或者，

第四获取子模块，用于获取所述小区中至少两种承载各自的单用户平均带宽；或者，

第五获取子模块，用于获取所述小区中至少两种承载各自的业务平均吞吐率与保证速率的比值；或者，

第六获取子模块，用于获取所述小区中至少两种承载各自的单用户的平均吞吐率与保证速率的比值。

15、根据权利要求 14 所述的装置，其特征在于，所述第一获取子模块进一步用于：获取第一预设周期内全部或部分业务的总比特数除以所述第一预设周期的结果，所获取的结果为所述业务平均吞吐率；或者，

所述第一获取子模块进一步用于：获取当前的带宽速率，将当前的带宽速率作为所述业务平均吞吐率。

16、根据权利要求 14 所述的装置，其特征在于，所述第三获取子模块进一步用于：获取第二预设周期内全部或部分业务的总带宽除以第二预设周期得到的结果，所获取的结果为所述业务平均带宽。

17、根据权利要求 13 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括拥塞判断模块，

所述拥塞判断模块用于在所述比较模块比较所述至少两种承载各自的占用资源之前，判断所述小区的负载是否小于小区的拥塞门限，如果所述小区的负载小于小区的拥塞门限，所述比较模块比较所述至少两种承载各自的占用资源；或者，

所述拥塞判断模块用于在所述管理模块降低小区的拥塞门限和/或降低承载级别低的承载的业务速率之前，判断所述小区的负载是否小于小区的拥塞门限，如果所述小区的负载小于小区的拥塞门限，所述管理模块降低小区的拥塞门限和/或降低承载级别低的承载的业务速率。

18、根据权利要求 13-17 任意一项所述的装置，其特征在于，所述装置还包括优先级比较模块，

所述优先级比较模块用于在所述比较模块比较所述至少两种承载各自的占用资源之前，比较所述至少两种承载的占用资源对应的用户的优先级，如果所述承载级别低的承载的占用资源对应的用户的优先级低于或等于承载级别高的占用资源对应的用户的优先级，所述比较模块比较所述至少两种承载各自的占用资源；或者，

所述优先级比较模块用于在所述管理模块降低小区的拥塞门限和/或降低承载级别低的承载的业务速率之前，比较所述至少两种承载的占用资源对应的用户的优先级，如果所述承载级别低的承载的占用资源对应的用户的优先级低于或等于承载级别高的占用资源对应的用户的优先级，所述管理模块降低小区的拥塞门限和/或降低承载级别低的承载的业务速率；

其中，当每种承载的占用资源对应的用户大于 1 个时，每种承载的占用资源对应的用户的优先级为该承载的占用资源对应的所有用户的平均优先级。

19、根据权利要求 13-17 任意一项所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

承载级别获取模块，用于获取所述至少两种承载的承载级别。

20、根据权利要求 19 所述的装置，其特征在于，所述承载级别获取模块包括：

第一承载级别获取子模块，用于根据承载的所有或者部分业务的平均吞吐率需求确定所述承载级别，承载中所有或者部分业务的平均吞吐率需求高的承载的承载级别高于承载中所有或者部分业务的平均吞吐率需求低的承载；或者，

第二承载级别获取子模块，用于根据承载中的全部或部分用户的平均优先级确定所述承载级别，承载中全部或部分用户的平均优先级高的承载的承载级别高于承载中全部或部分用户的平均优先级低的承载；或者，

第三承载级别获取子模块，用于根据承载中全部或部分业务的调度优

先级确定所述承载级别，承载中全部或部分业务的平均调度优先级高的承载的承载级别高于承载中全部或部分业务的平均调度优先级低的承载；或者，

第四承载级别获取子模块，根据运营商的要求获取所述承载级别，运营商要求优先级高的承载的承载级别高于优先级低的承载；或者，

第五承载级别获取子模块，用于根据承载的所有或者部分业务的吞吐率需求之和确定所述承载级别，承载中所有或者部分业务的吞吐率需求之和高的承载的承载级别高于承载中所有或者部分业务的吞吐率需求之和低的承载。

21、根据权利要求 13-17 或 20 任意一项所述的装置，其特征在于，所述至少两种承载包括：R99 和高速分组接入（HSPA）。

22、一种无线网络控制器，其特征在于，所述无线网络控制器包括权利要求 13-21 任意一项所述的无线资源管理装置。

23、一种基站，其特征在于，所述基站包括权利要求 13-21 任意一项所述的无线资源管理装置。