

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200310116364.8

[51] Int. Cl.

H04Q 7/20 (2006.01)

H04L 29/02 (2006.01)

H04L 12/28 (2006.01)

H04B 7/005 (2006.01)

H04B 7/26 (2006.01)

[45] 授权公告日 2006 年 9 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 1274166C

[22] 申请日 2003.11.21

[21] 申请号 200310116364.8

[30] 优先权

[32] 2002.11.22 [33] KR [31] 10-2002-0073207

[71] 专利权人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 张星景

审查员 陈姗姗

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 李家麟

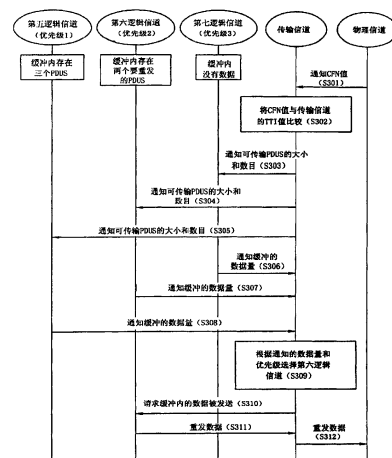
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 7 页

[54] 发明名称

移动通信系统中的数据传输

[57] 摘要

提供了一种移动通信系统的介质接入控制 (MAC) 的数据传输方法。每个逻辑信道可能将响应字段发射到传输信道。响应字段可能代表数据特征以及带有对应特征的数据量。这可与代表缓冲数据量的响应字段一起被发送。传输信道可根据每个逻辑信道的优先级和数据特征进行 TFC 处理。



1. 一种无线电数据传输方法，包括：  
从多个逻辑信道接收对应于缓冲数据量和待发射数据的特征的信息；以及  
至少根据每个信道的数据特征选择要从多个信道中的一个发射的数据。
2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于数据特征表示特定逻辑信道是否存在重发数据。
3. 如权利要求 2 所述的方法，其特征在于数据特征包括代表存在重发数据的 True 指示和代表不存在重发数据的 False 指示中的一个。
4. 如权利要求 1 所述的方法，还包括将信息从每个逻辑信道发送到传输信道。
5. 如权利要求 4 所述的方法，其特征在于发送信息包括发送 MAC\_STATUS\_RESP 原语。
6. 如权利要求 5 所述的方法，其特征在于 MAC\_STATUS\_RESP 原语包括数据特征信息。
7. 如权利要求 6 所述的方法，其特征在于所述的 MAC\_STATUS\_RESP 原语还包括表示重发数据量的信息。
8. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于选择数据包括：  
判断逻辑信道是否包括重发数据；以及  
根据包括重发数据的逻辑信道的优先级选择一个逻辑信道。
9. 如权利要求 8 所述的方法，其特征在于判断逻辑信道是否包括重发数据是根据 True 和 False 指示中的一个。
10. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于选择数据是根据是否存在重发数

据而不是逻辑信道的优先级。

11. 一种数据传输方法，包括：

根据逻辑信道的优先级以及对每个逻辑信道是否存在重发数据而选择特定逻辑信道的数据；以及  
从传输信道发射被选择的数据。

12. 如权利要求 11 所述的方法，其特征在于还包括从每个逻辑信道发送信息到传输信道，且数据选择是由传输信道进行的。

13. 如权利要求 12 所述的方法，其特征在于发送信息包括发送 MAC\_STATUS\_RESP 原语。

14. 如权利要求 13 所述的方法，其特征在于 MAC\_STATUS\_RESP 原语包括与重发数据存在相关的信息。

15. 如权利要求 14 所述的方法，其特征在于 MAC\_STATUS\_RESP 还包括代表重发数据量的信息。

16. 如权利要求 11 所述的方法，还包括使得带有重发数据的第一逻辑信道比没有重发数据的第二逻辑信道有更高的优先级，并在发射第二逻辑信道前发射第一逻辑信道的数据。

17. 如权利要求 11 所述的方法，其特征在于如果多个逻辑信道包括重发数据，选择特定逻辑信道的数据是根据对应逻辑信道的优先级进行的。

18. 如权利要求 11 所述的方法，其特征在于如果逻辑信道不包括重发数据，特定逻辑信道的选择根据每个逻辑信道的优先级实现。

## 移动通信系统中的数据传输

### (1) 技术领域

本发明的实施例涉及到移动通信系统。更特定地，本发明的实施例涉及到介质接入控制（MAC）层上的数据传输。

### (2) 背景技术

IMT-2000 的介质接入控制（MAC）层可耦合到物理（PHY）层，无线电链路控制（RLC）层以及无线电资源控制（RRC）层。MAC 可通过分配的传输信道将从多个较高层生成的数据发送到较低层。更特定地，MAC 可为每个较高层的数据传输请求选择合适的传输信道。MAC 可有效地将传输量分配给多个与传输信道映射的逻辑信道。

上述多个与一个传输信道映射的逻辑信道中的每一个可具有优先级。MAC 可进行传输格式组合（TFC）选择处理，其中带有最高优先级的逻辑信道的数据被发送。MAC 层的 TFC 可能由 RRC 层控制。

重发请求可在不是所有数据都被正确地发送的情况下被发送。然而，在不利的安排中，某特定逻辑信道的数据可能不响应重发请求且因此可能使得发射系统发生死锁。

### (3) 发明内容

本发明的实施例可解决以上的问题和/或不利之处并且至少提供以下描述的优势。

本发明的实施例可提供在能根据逻辑信道的优先级和要发射的数据的特征而进行 TFC 选择处理而稳定发射数据的移动通信系统的 MAC 层上的数据传输方法。

本发明的实施例可提供在将多个逻辑信道的数据映射到一个传输信道的无线电系统内的数据传输方法。该方法可包括接收与缓冲的数据量和要从每个逻辑信道发射的数据特征相关的信息。方法可还包括根据每个信道优先级和数据特征从特定逻辑信道选择数据。例如，数据特征可能表出是否存存在重发数据或是否重发数据不存在。重发数据的存在可能用“True”指示来表示。重发

数据不存在则由“False”指示来表示。

每个逻辑信道的信息可包括在发射到传输层的 MAC\_STATUS\_RESP 原语内。即，MAC\_STATUS\_RESP 原语可能包括代表重发数据量的信息。特定逻辑信道的数据的选择可包括判断逻辑信道是否包括重发数据并在逻辑信道包括重发数据时根据对应的逻辑信道的优先级选择逻辑信道。判断逻辑信道是否包括重发数据可根据“True”指示或“False”指示。

本发明的实施例还可通过将带有相应优先级的多个逻辑信道的数据与一个传输信道匹配而提供无线电系统内的数据传输方法。特定逻辑信道的数据可能由传输信道选择并根据每个逻辑信道的优先级以及是否存在重发数据而被发送。

带有重发数据的逻辑信道可能有比其它没有重发数据的逻辑信道更高的优先级。因此带有重发数据的逻辑信道的数据可能首先被发送。如果有带有重发数据的多个逻辑信道，则根据对应逻辑信道的优先级选择特定逻辑信道。如果不存在带有重发数据的逻辑信道，则特定逻辑信道的选择可能根据每个逻辑信道的优先级。

本发明的附加的优势、目标和特征将在以下的描述中部分提出，另一部分对本领域内普通技术人员而言，在阅读了以下描述之后是会变得清楚的，或可以从本发明的应用中获知。

#### (4)附图说明

一起的附图说明本发明的安排和实施例并用于解释本发明的原则。在以下附图中，附图中相同的符号具有相同的标识，其中：

图 1 是根据一种安排示出 MAC 层和 RLC 层间的原语图；

图 2 是根据一种安排示出逻辑信道和传输信道间的映射关系；

图 3 是根据一种安排示出在 MAC 层上的数据传输方法的流程图；

图 4 是根据一种安排示出在 MAC 层上的数据传输方法的流程图；

图 5 是根据本发明一示例实施例示出 MAC 层和 RLC 层间的原语；

图 6 是根据本发明一示例实施例示出在 MAC 层上的传输方法的流程图；

图 7 是根据本发明一示例实施例示出在 MAC 层上的传输方法的流程图；以及

图 8 是根据本发明一示例实施例示出在 MAC 层上的传输方法的流程图。

### (5) 具体实施方式

图 1 是根据一种安排示出 MAC 层和 RLC 层间的原语图。其它安排也是可能的。如图示，每个逻辑信道和传输信道可在 MAC 层和 RLC 层间交换 MAC\_DATA 原语和 MAC\_STATUS 原语以交换要发射的数据。在较高层和较低层间的交换传输/接收信息的作为命令形式和数据形式的原语可能提供较高层和较低层间的请求、指示、响应、确认等等。

MAC\_DATA\_IND 原语可在 MAC TFC 选择处理后选择的逻辑信道的当前缓冲内的数据被要求发射时被使用。逻辑信道可将传输协议数据单元 (PDU) 发射到使用 MAC\_DATA\_REQ 原语的传输信道。

可使用 MAC\_STATUS\_IND 原语使得传输信道通知每个逻辑信道在逻辑信道内可传输的 PDUs 的大小和数目。可使用 MAC\_STATUS\_RESP 原语使得每个逻辑信道通知传输信道当前缓冲内的数据量。

图 2 示出根据一种安排逻辑信道和传输信道间的映射关系。其它安排也是可能的。如图示，传输信道以一比一的比率与物理信道相连。另外，传输信道被映射到三个逻辑信道上。

现在结合图 3 和图 4 描述 MAC 层上的示例数据传输方法。图 3 是根据一种安排示出 MAC 层上的数据传输方法。其它安排也是可能的。如图示，每个逻辑信道都有优先权。例如，第五个逻辑信号优先权为 1，第六个逻辑信号优先权为 2，第七个逻辑信号优先权为 3。第六个逻辑信道可能还有两个缓冲内的 PDUs，第五和第七个逻辑信道可能没有任何在缓冲内的数据。

如图示，物理信道可能通知传输信道连接帧号 (CNF) 值 (S101)。传输信道然后将 CNF 值与传输时间间隔 (TTI) 值 (S102) 比较。如果两个值相互一致，则允许数据传输。为了进行 TFC 选择处理，传输信道将 MAC\_STATUS\_IND 原语 (S103—S105) 发射到包括 PDU\_size 响应字段以及 No\_PDU 字段的每个逻辑信道 (即第五到第七逻辑信道)。PDU\_size 响应字段代表当前可传输的 PDUs 数目。每个逻辑信道以 MAC\_STATUS\_RESP 原语 (S106—S108) 响应传输信道。MAC\_STATUS\_RESP 原语包括表示当前缓冲内数据量的缓冲占用 (BO) 响应字段。

传输信道根据数据量和每个信道被告知的信道优先权进行 TFC 选择处理 (S109)。传输信道可请求从具有更高优先级逻辑信道的数据传输以及更多要发射的数据。在该例中，由于在第六逻辑信道内存在两个 PDUs 而在第五和第

七逻辑信道内不存在数据，传输信道请求从第六逻辑信道来的数据传输（S110）。第六逻辑信道根据传输信道的请求发射两个 PDUs（S111）。传输信道可能然后通过物理信道发射两个接收到的 PDUs（从第六逻辑信道）到接收端（S112）。

如果在传输中发生了数据丢失，则可由对等方发出重发请求（S113）。在第六逻辑信道接收从对等方来的重发请求后，数据可能通过在图 4 中所示的方法发射。

如图 4 所示，物理信道通知传输信道 CFN 值（S201）。传输信道将 CFN 值与传输信道的 TTI 值比较（S202）。如果两个相互一致，则使用 MAC\_STATUS\_IND 原语通知逻辑信道当前可传输的 PDUs 的大小和数量（S203—205）。每个逻辑信道用 MAC\_STATUS\_RESP 原语响应传输信道（S206—S208）。响应指明相应内部缓冲的数据量。

传输信道根据数据量和信道优先级进行 TFC 选择处理。在本例中，传输信道进行 TFC 选择处理并选择带有最高优先级和最大数据传输量的第五逻辑信道（S209）。优先级比第六逻辑信道高的第五逻辑信道被请求发射 PDUs（S210）。第五逻辑信道的 PDUs 被输入传输信道（S211）以通过物理信道发射到接收端（S212）。

当进行 MAC TFC 选择处理时，带有更高优先级的第五逻辑信道的数据被发送使得第六逻辑信道不能响应重发请求。因此，数据传输并不是一直平稳的，可能在第六逻辑信道内发生诸如 RLC 重设和 RLC SDU 丢弃的异常 RLC 过程（S213）。

根据上述的 MAC 层上的数据传输方法，数据传输可根据在 TFC 选择处理内的逻辑信道的优先级而进行。因此，在重发请求时刻，特定逻辑信道的数据不响应重发请求且发射系统可能发生死锁。

本发明的实施例可提供通过参考代表数据特征的响应字段而实现 TFC 选择的正常数据传输方法。

本发明的实施例可提供无线电数据传输方法，它包括接收对应缓冲数据量以及要从多个逻辑信道发射的数据特征的信息。该方法还可包括根据每个信道的优先级和该信道相应的数据特征选择从逻辑信道中的一个发射数据。

图 5 根据本发明的一示例实施例示出 MAC 层和 RLC 层间的原语。其它实施例也在本发明的范围内。如图 5 所示，每个逻辑信道通过将包括数据特征和数

据量的 MAC\_STATUS\_RESP 原语发射到传输信道而响应接收到的 MAC\_STATUS\_IND 原语。即，每个逻辑信道可发射包括代表重发数据是否包括在当前发射的数据内的响应字段（被发射）以及代表重发数据量的响应字段（被重发数）的 MAC\_STATUS\_RESP 原语。响应字段（被发射）可包括代表重发数据的“True”指示以及代表每个重发数据的“False”指示。

图 6 是根据本发明示例实施例示出 MAC 层上的传输方法的流程图。其它操作、操作命令和实施例也在本发明的范围内。

在该示范实施例中，三个逻辑信道，即第五逻辑信道、第六逻辑信道以及第七逻辑信道被映射到一个传输信道。第五逻辑信有优先级 1、第六逻辑信道有优先级 2 且第七逻辑信道有优先级 3。

在本例中，第六逻辑信道可能在内部缓冲内有两个 PDUs 要被重发。第五逻辑信道可能有三个 PDUs 要被发送，第七逻辑信道可能在内部缓冲内没有任何数据要发送。

如图示，物理信道可能将 CFN 值发射到传输信道（S301）。传输信道将 CFN 值与传输信道的 TTI 值比较（S302）。如果两个值一致，则允许到物理信道的数据传输。因此，传输信道将 MAC\_STATUS\_IND 原语发射到每个逻辑信道（S303—S305）。作为响应，每个逻辑信道将 MAC\_STATUS\_RESP 原语发射到传输信道（S306—S308）。MAC\_STATUS\_RESP 原语可包括代表存在在当前逻辑信道内的数据量（缓冲占有：BO）的响应字段、表示是否存在重发数据的响应字段（被发射）以及代表要被重发的数据量（重发数）的响应字段。

传输信道可根据优先级和从每个逻辑信道来的 MAC\_STATUS\_RESP 原语内发射的数据特征而进行 TFC 选择处理（S309）。可能进行 TFC 选择处理使得带有重发数据的逻辑信道可能比其它没有重发数据得到逻辑信道有更高的优先权。

换言之，传输信道可能通过优先重发数据而进行 TFC 选择处理。在本例中，传输信道请求（或选择）从第六逻辑信道来的数据传输，这是因为即使第五逻辑信道有更高的优先级且比第六逻辑信道更多的数据但第六逻辑信道有重发数据（S310）。重发数据可从第六逻辑信道被转发到传输信道（S311）且传输信道可能将重发数据转发到物理信道（S312）。

图 7 是根据本发明的示例实施例示出在 MAC 层上的数据传输方法的流程图。其它操作、操作命令和实施例也在本发明的范围内。

在该示例实施例中，三个逻辑信道，即第五逻辑信道、第六逻辑信道以及

第七逻辑信道被映射到一个传输信道。第五逻辑信道优先级为 1，第六逻辑信道优先级为 2，第七逻辑信道优先级为 3。

在本例中，第六逻辑信道和第七逻辑信道相应地在相应的内部缓冲内有两个 PDU<sub>s</sub> 要重发，且第五逻辑信道在内部缓冲内有三个 PDU<sub>s</sub> 要发射。

如图示，物理信道将 CFN 值发射到传输信道。（S401）。传输信道将 CFN 值与传输信道的 TTI 值比较（S402）。如果两个值一致，则允许到物理信道的数据传输。因此，传输信道将 MAC\_STATUS\_IND 原语发射到每个逻辑信道（S403—S405）。作为响应，每个逻辑信道将 MAC\_STATUS\_RESP 原语发射到传输信道（S406—S408）。MAC\_STATUS\_RESP 原语包括代表存在在当前逻辑信道内的数据量（缓冲占用：BO）的响应字段、代表是否存在要重发数据的响应字段（被重发）以及代表要重发的数据量的响应字段（重发数）。

每个逻辑信道的 MAC\_STATUS\_RESP 原语被发射（或转发）到传输信道，传输信道根据优先级和至少一个数据特征进行 TFC 选择处理。可进行 TFC 选择处理以使得带有要重发数据的逻辑信道比其它没有重发数据的逻辑信道的优先级要高。因此，要重发的数据能先被发送。在本例中，TFC 选择处理选择包括要重发的数据的逻辑信道的数据而不是选择带有更高优先级但没有重发数据的第五逻辑信道。而且，由于第六逻辑信道的优先级高于第七逻辑信道的优先级且两个信道包括要重发的数据，TFC 选择处理选择第六信道的数据发射（S409）。换言之，当多个逻辑信道同时请求重发，传输信道根据逻辑信道的优先级进行 TFC 选择处理。

图 8 是根据本发明的示例实施例在 MAC 层上的数据传输方法的流程图。其它操作、操作命令和实施例也在本发明的范围内。

如图示，物理信道将 CFN 值发射到传输信道（S501）。传输信道将 CFN 值与传输信道的 TTI 值比较（S502）。如果两个值一致，则允许物理信道的数据传输。因此传输信道将 MAC\_STATUS\_IND 原语发射到每个逻辑信道（S503）。作为响应，每个逻辑信道将 MAC\_STATUS\_RESP 原语发射到传输信道（S404）。MAC\_STATUS\_RESP 原语包括代表存在在当前缓冲内代表数据量（缓冲占有：BO）的响应字段、代表是否存在要重发数据的响应字段（被重发）以及代表要重发的数据量的响应字段（重发数）。MAC\_STATUS\_RESP 原语从每个逻辑信道被接收（S504）。

传输信道从 MAC\_STATUS\_RESP 原语获得相应逻辑信道的内部缓冲是否包括

任何要重发的数据的确认（S505）。如果不存在要重发的数据，则 TFC 选择处理是根据每个逻辑信道的优先级进行的（S506）。如果存在要发射的数据，则 TFC 选择处理根据每个包括重发数据的逻辑信道优先级而进行（S507）。

当完成 TFC 选择时，传输信道将 MAC\_DATA\_IND 原语发送到选择的逻辑信道以请求数据传输（S508）。逻辑信道通过将包括数据的 MAC\_DATA\_REQ 原语发射到传输信道而响应 MAC\_DATA\_IND 原语（S509）。传输信道然后可能通过物理信道发射数据到接收端（S510）。

本发明的实施例可提供当多个逻辑信道的数据要通过 MAC 层上的一个传输信道发射到物理信道上时，不仅根据逻辑信道的优先级还要至少根据逻辑信道的数据特征进行 TFC 选择。

本发明的实施例可能有多种形式而不偏离本发明的精神或基本特征。以上描述的实施例不受上述描述的细节的限制，但应视作在所附的权利要求书内定义的精神的范围内，且因此对此的所有改变和修改应落在所附的权利要求书范围内，或该种界限和范围的等价也应在权利要求书范围内。本发明的描述是用于说明的，它不限于权利要求书的范围。对领域内的技术人员多种变化、修改和变体是显而易见的。

| MAC层和RLC层间的原语 |                                 |                              |                 |    |
|---------------|---------------------------------|------------------------------|-----------------|----|
| 类名            | 请求                              | 指示                           | 响应              | 确认 |
| MAC_DATA      | 数据、BO、<br>UE-ID类型指示、<br>RLC目录信息 | 数据、NO_TB、<br>TD（注释）、<br>差错指示 |                 |    |
| MAC_STATUS    |                                 | NO_PDU,PDU_SIZE,<br>TX 状态    | BO,<br>RLC 目录信息 |    |
| 注释：仅对TDD      |                                 |                              |                 |    |

图 1

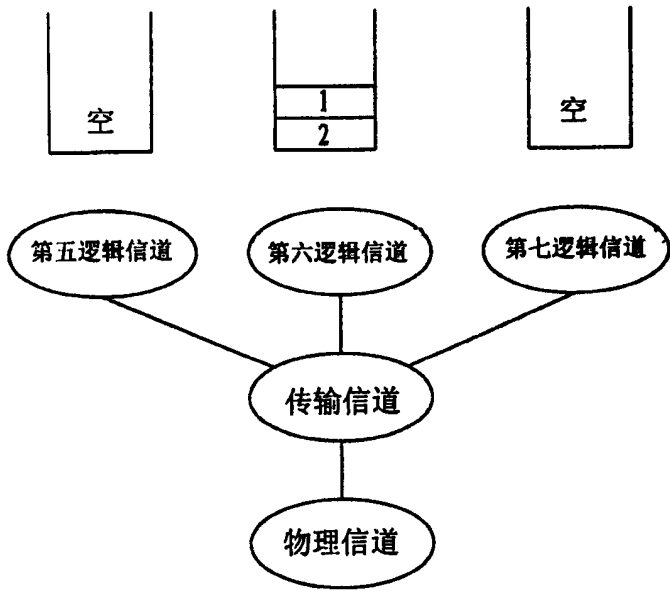


图 2

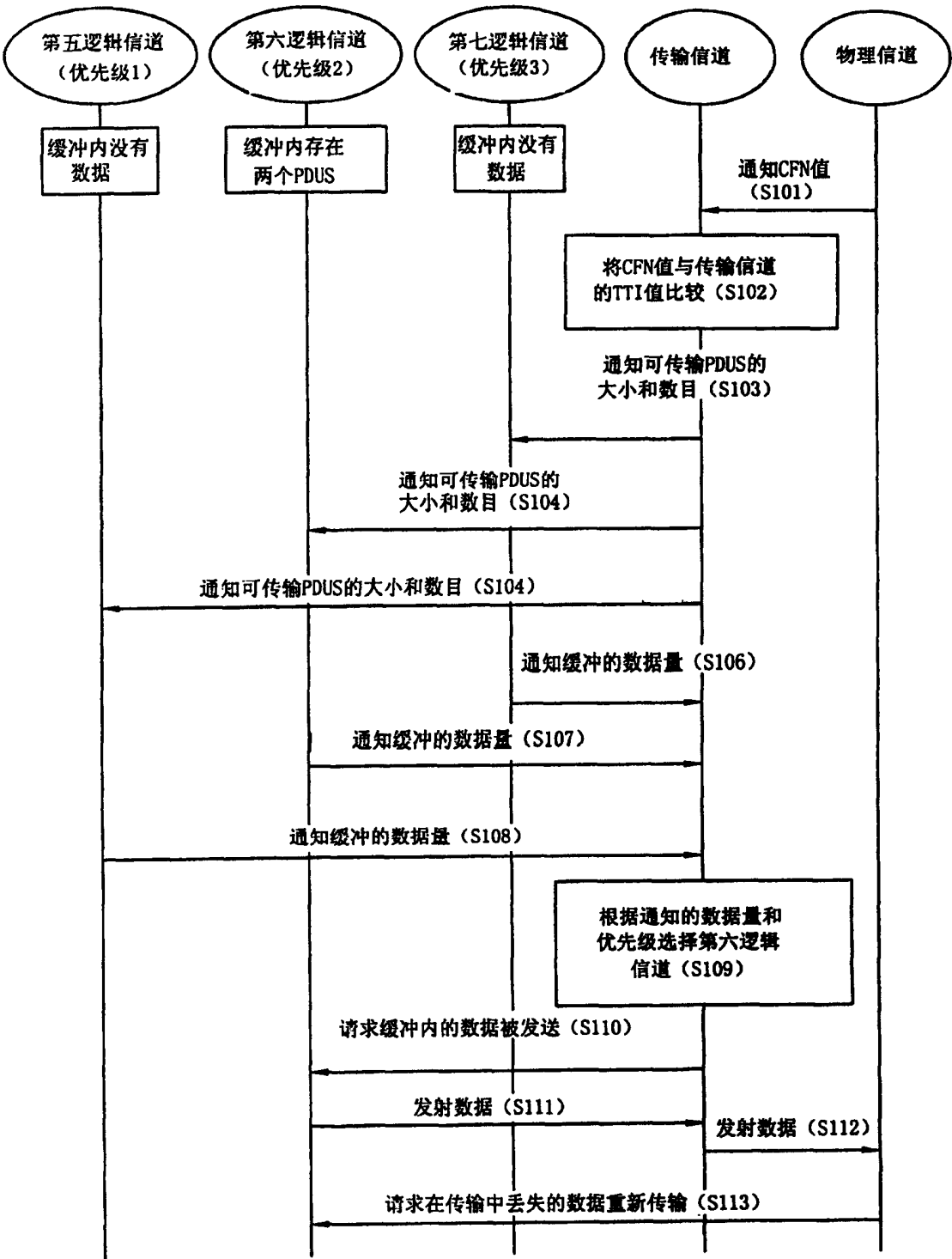


图 3

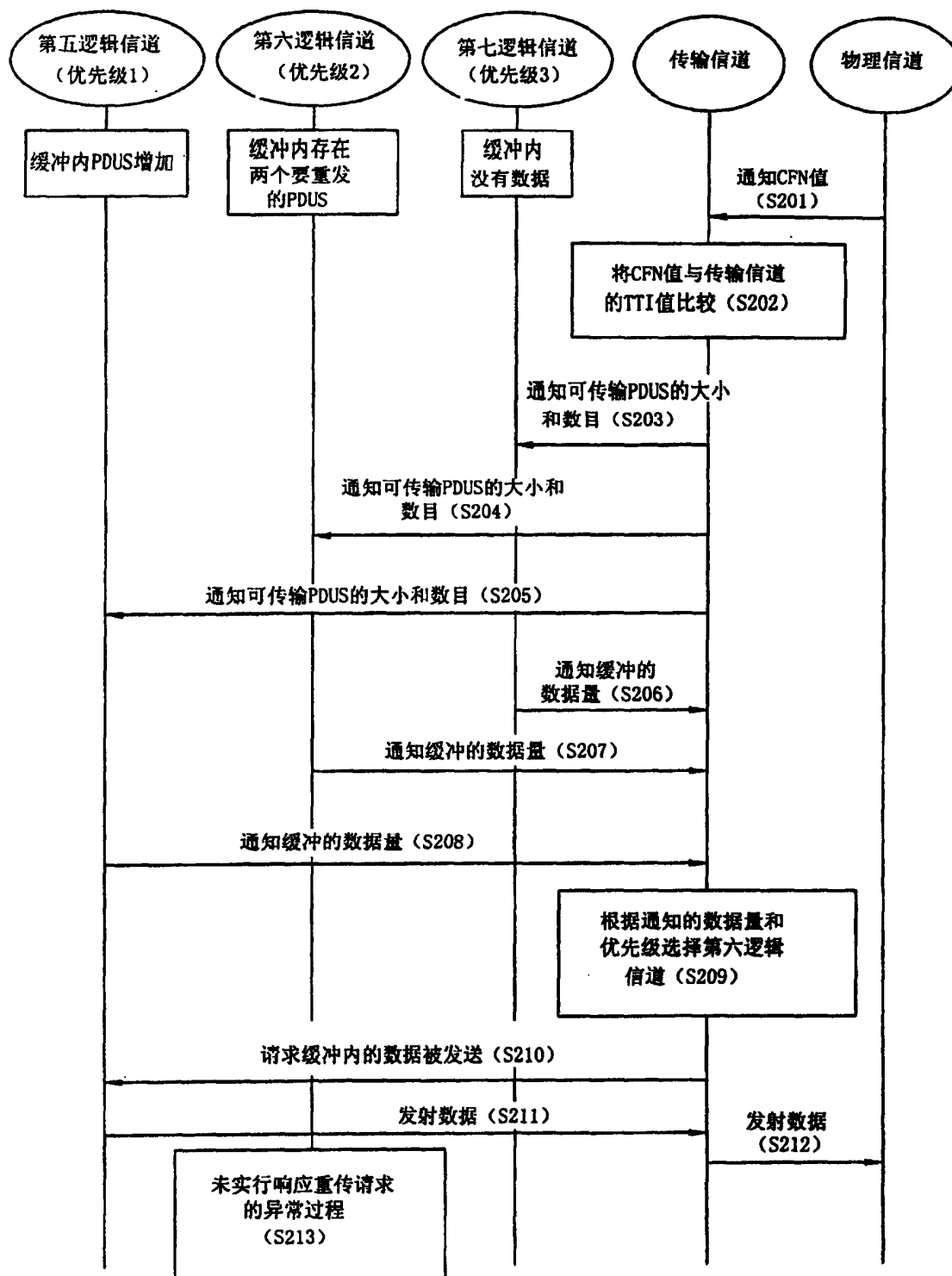


图 4

MAC层和RLC层间的原语

| 类名         | 请求                              | 指示                        | 响应                      | 确认 |
|------------|---------------------------------|---------------------------|-------------------------|----|
|            | 数据、BO、UE-ID<br>类型指示、RLC目录<br>信息 | 数据、NO TB、TD<br>(注释)、差错指示  |                         |    |
| MAC_DATA   |                                 |                           |                         |    |
| MAC_STATUS |                                 | NO_PDU_PDU_SIZE,<br>TX 状态 | BO、RLC目录信息<br>被重发, 重发次数 |    |
| 注释: 仅对TDD  |                                 |                           |                         |    |

图 5

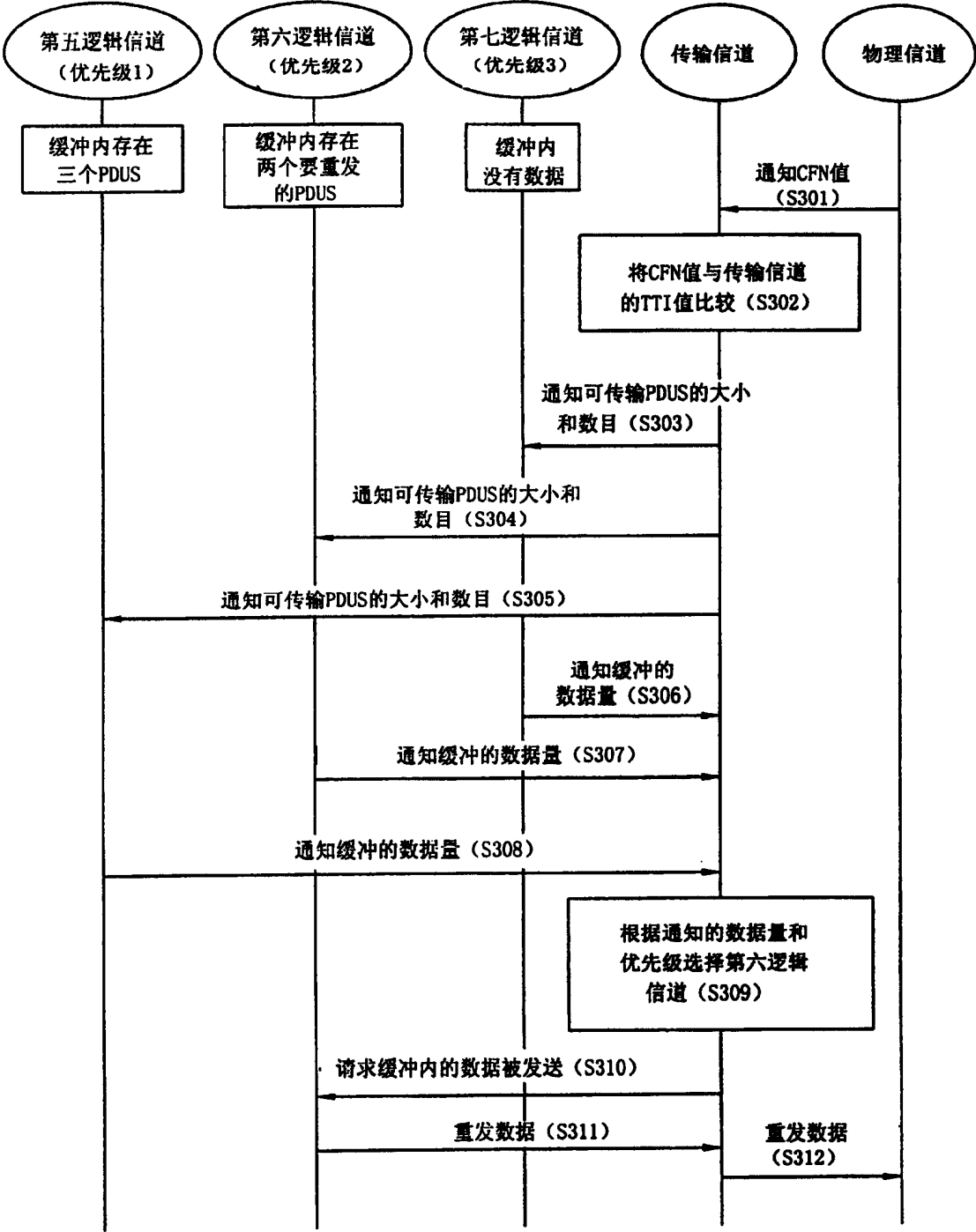


图 6

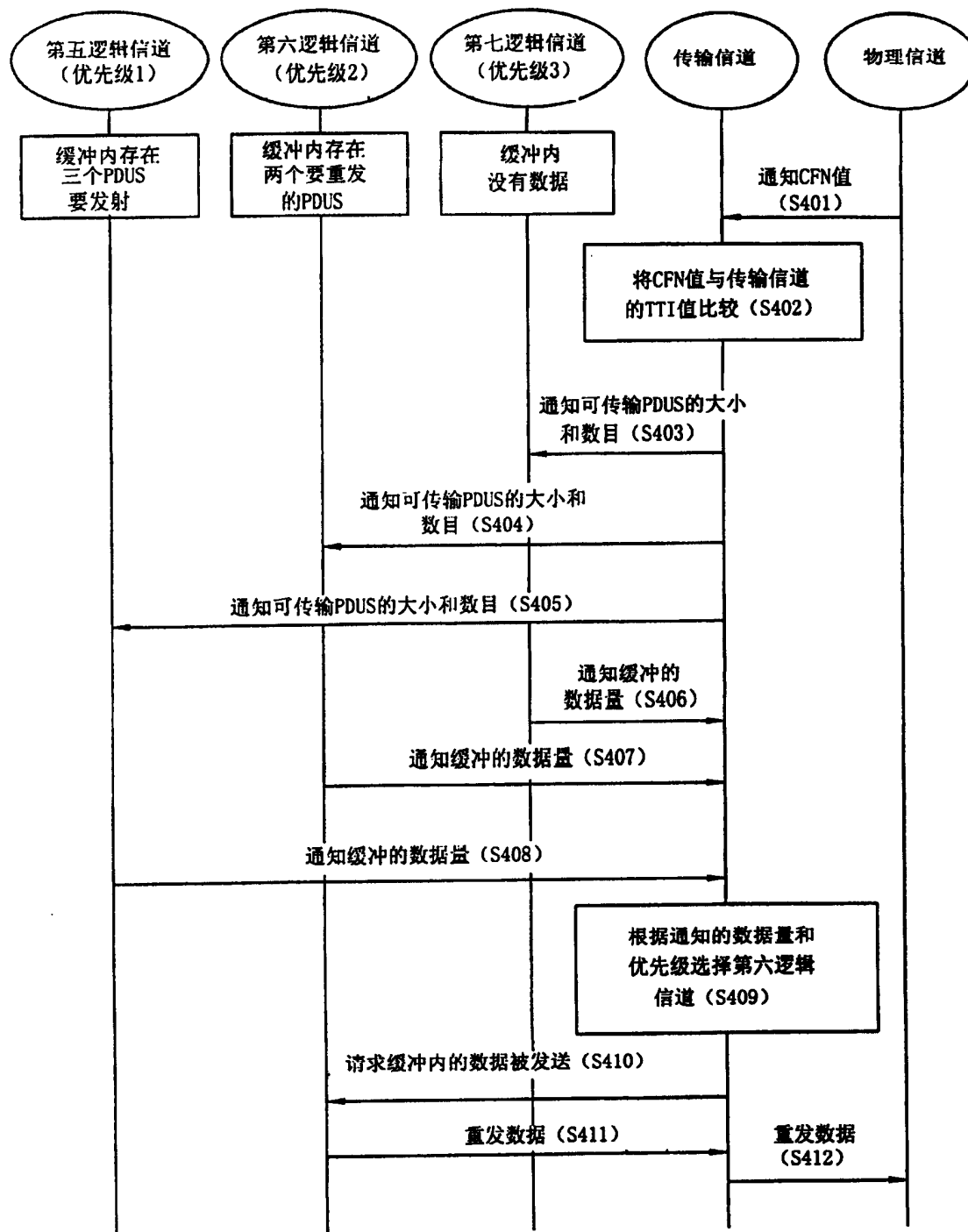


图 7

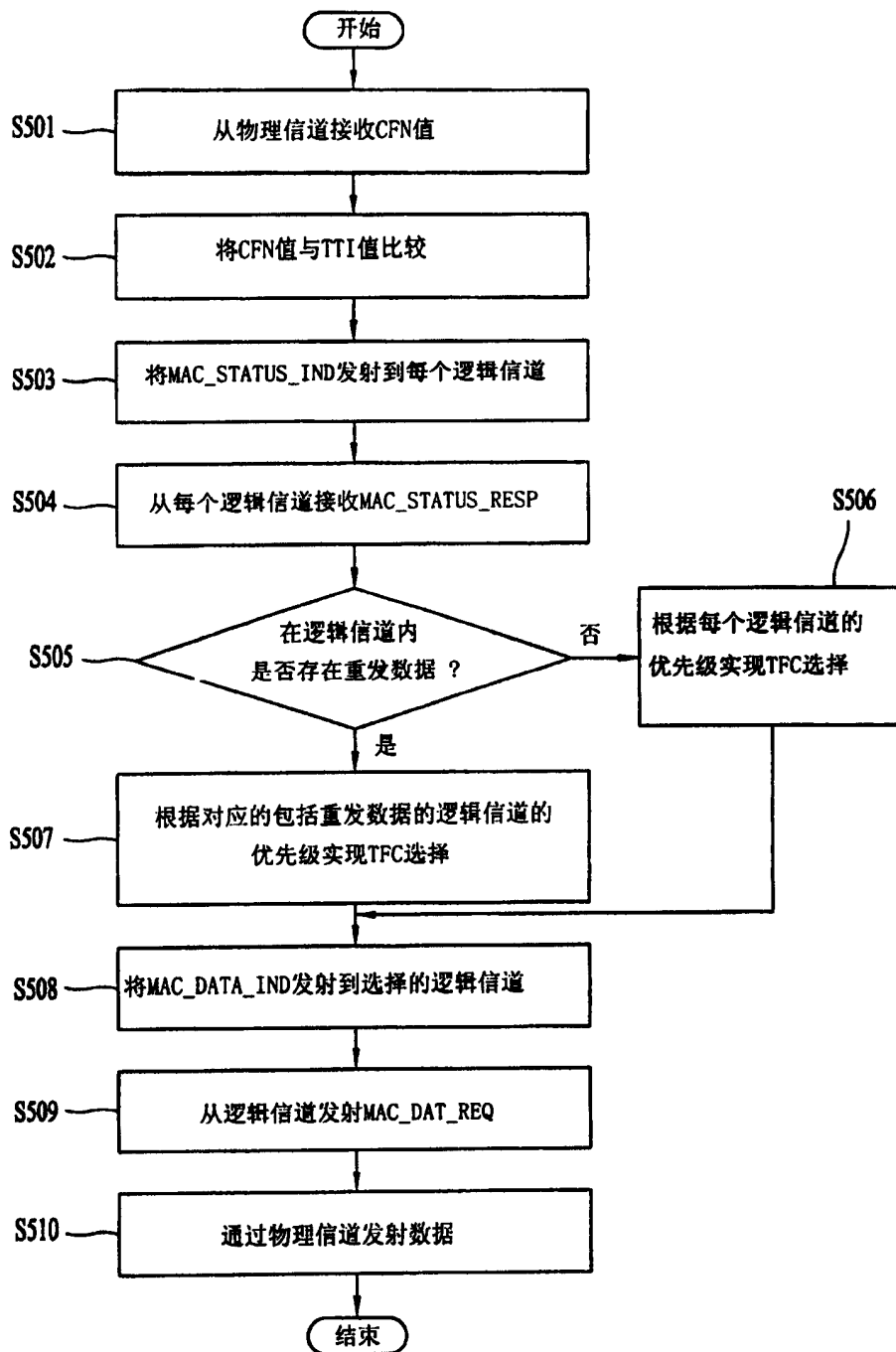


图 8