

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04L 1/18 (2006.01)

H04B 7/26 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03100226.9

[45] 授权公告日 2008 年 1 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 100361432C

[22] 申请日 2003.1.3 [21] 申请号 03100226.9

[30] 优先权

[32] 2002. 1. 5 [33] KR [31] 00568/2002

[73] 专利权人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 权赫灿 安俊基

[56] 参考文献

WO01/78291A2 2001.10.18

US5828677A 1998.10.27

US6058106A 2000.5.2

US5946320A 1999.8.31

审查员 曲桂芳

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

代理人 张天舒 袁炳泽

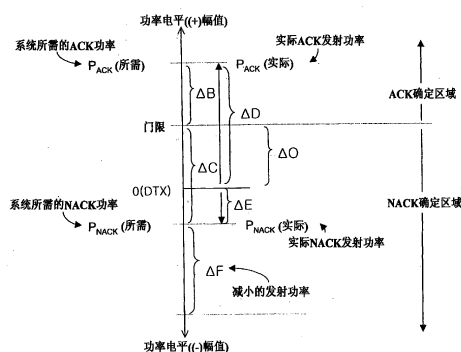
权利要求书 4 页 说明书 12 页 附图 3 页

[54] 发明名称

传输确认信号的方法和设备

[57] 摘要

本发明涉及一种在使用自动重复请求 (ARQ) 方案的移动无线通信系统中控制功率的方法, 尤其涉及一种根据系统所要求的接收错误容许概率, 以不同功率传输 ACK/NACK 信号的响应 (ACK/NACK) 信号功率控制方法。当在自动重复请求 (ARQ) 系统中发送和接收 ACK/NACK 信号时, 因为可以根据每个 ACK/NACK 信号区分信号的发射功率, 根据满足每个信号所需错误率的发射功率而传输 ACK/NACK 信号, 所以能减少传输 NACK 信号所需的功率消耗。



1. 一种在高速下行分组接入 HSDPA 系统中利用自动重复请求传输至少一种确认 ACK 信号的方法，包括：

用相对于基准功率电平的第一规定功率电平差来传输第一混合自动重传请求 HARQ 确认信号；或

用相对于基准功率电平的第二规定功率电平差来传输第二确认信号，其中，第一规定功率电平差和第二规定功率电平差彼此独立。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，根据一个门限值而确定第一确认信号。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述门限值相对大于所述基准功率电平。

4. 根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述门限值以避免把不连续传输错误确定为所述第一和第二确认信号中之一为根据。

5. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，第一确认信号是表示无错误接收数据分组的 ACK 信号，第二确认信号是表示错误接收数据分组的 NACK 信号。

6. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，第二规定功率电平差至少是第一规定功率电平差的一半。

7. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，第二规定功率电平差小于第一规定功率电平差的一半。

8. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述基准功率电平指示了不连续传输。

9. 根据权利要求 5 所述的方法，其中，第一规定功率电平差以避免把 ACK 信号错误确定为 NACK 信号为根据。

10. 根据权利要求 5 所述的方法，其中，第二规定功率电平差以避免把 NACK 信号错误确定为 ACK 信号为根据。

11. 根据权利要求 1 所述的方法，还包括：

从基站接收分组数据；

根据该分组数据是否成功接收，确定高速专用物理控制信道 HS-DPCCH 的相对功率偏移；

其中，HS-DPCCH 的相对功率偏移表示 HS-DPCCH 和专用物理控制信道 DPCCH 之间的发射功率关系；以及

以特定功率向该基站发送 HARQ 确认信号，该功率由确定的 HS-DPCCH 的相对功率偏移调节。

12. 根据权利要求 11 所述的方法，其中，当成功接收该分组数据时，该 HS-DPCCH 的相对功率偏移为 ACK 的功率偏移值。

13. 根据权利要求 11 所述的方法，其中，当该分组数据未成功接收时，该 HS-DPCCH 的相对功率偏移为 NACK 的功率偏移值。

14. 根据权利要求 11 所述的方法，其中，该 HS-DPCCH 的相对功率偏移由高层设置。

15. 根据权利要求 11 所述的方法，其中，该 HS-DPCCH 的相对功率偏移表示 HS-DPCCH 和 DPCCH 之间的发射功率关系。

16. 根据权利要求 11 所述的方法，其中，成功接收指无差错成功解码。

17. 根据权利要求 1 所述的方法, 还包括:

检查是否从基站成功接收分组数据;

作为该检查步骤的结果如果分组数据成功接收, 则当需要作为 HARQ 确认信号从该移动台发送 ACK 信号时, 利用功率偏移_ACK 确定 HS-DPCCH 的相对功率偏移;

作为该检查步骤的结果如果分组数据未成功接收, 则当需要作为 HARQ 确认信号从该移动台发送 NACK 信号时, 利用功率偏移_NACK 确定 HS-DPCCH 的相对功率偏移;

其中, HS-DPCCH 的相对功率偏移与 HS-DPCCH 的功率电平和 DPCCH 的功率电平相关; 以及

利用确定的 HS-DPCCH 的相对功率偏移以特定功率向该基站发送 HARQ 确认信号。

18. 根据权利要求 17 所述的方法, 其中, HS-DPCCH 的相对功率偏移由高层设置。

19. 根据权利要求 17 所述的方法, 其中, 该 HARQ 确认信号在一个时隙内发送。

20. 根据权利要求 1 所述的方法, 还包括:

检查是否从基站成功接收分组数据;

作为该检查步骤的结果如果成功接收分组数据, 则确定 DPCCH 与 HS-DPCCH 间的 HS-DPCCH 的相对功率偏移, 其中, HS-DPCCH 的相对功率偏移等于需要作为 HARQ 确认信号从该移动台发送的 ACK 信号的功率偏移;

作为该检查步骤的结果如果未成功接收分组数据, 则确定 DPCCH 与 HS-DPCCH 间的 HS-DPCCH 的相对功率偏移, 其中, HS-DPCCH 的相对功率偏移等于需要作为 HARQ 确认信号从该移动台发送的 NACK 信号的功率偏移;

利用确定的 HS-DPCCH 的相对功率偏移以特定功率向基站发送该 HARQ 确认信号。

21. 根据权利要求 20 所述的方法，其中，HS-DPCCH 的相对功率偏移由高层设置。

传输确认信号的方法和设备

技术领域

本发明涉及确认信号，尤其涉及移动通信中的确认信号。

背景技术

移动无线信道经常以信道的不可预测性为特征，尤其是瑞利（Rayleigh）衰减和长期屏蔽衰减而导致的信道的不可预测性。由于诸如同信道干扰、相邻信道干扰、传播路径损耗和多路径传播（即瑞利衰减）等几个因素的作用，信道质量降低。当衰减引起信号电平低于噪声或干扰电平时，则典型情况下将突发产生传输错误。因此，需要经常采取确切措施，以保持无线信道的传输质量处于可接受水平。

可由接收机接收所传输数据的可靠性来衡量无线信道连接的传输质量。例如，可以根据接收机出现的比特错误率（BER）来定义该信道的可靠性。

尤其是，向前纠错（FEC）和自动重复请求（ARQ）是通常用于有噪声和衰减的信道的两种众所周知的错误控制技术。例如，在使用 FEC 进行错误控制的系统中，发射机使用给定的冗余码对数据进行编码，同时已知所用编码的接收机在接收端对数据进行解码。已经研究和/或使用了许多这种使用现有模块或卷积码的系统。

在使用 ARQ 的系统中，接收机返回（即回传给发射机）一个确认信号，该确认信号显示了给定的传输分组是否被无错误地接收（该情况下，发送确认信号或"ACK"），或是否被错误地接收（该情况下，发送否认信号或"NACK"）。如果分组没有被无错误地接收（即，如果发射机接收到返回的"NACK"信号），则发射机重新传输同一分组，

预期该分组在本次传输（或者在后续传输）中被成功接收。

例如，诸如高质量音频、图像和实时视频的多媒体应用的传输要求很低的比特错误率，一般为 10^{-6} 或更小。即使在使用了很低比率的向前纠错编码的情况下，在无线环境中要获得这种低 BER 还是一种挑战。

虽然缺点是可变且有时很大的延迟，但 ARQ 技术提供了非常可靠的通信。同时使用 FEC 和 ARQ 技术的混合 ARQ 方案特别吸引人，其原因在于它们结合了基本 ARQ 方案的低 BER 和 FEC 技术的固定延迟纠错能力。

尽管使用了几个 ARQ 方案，仍然应该从接收机向发射机传输 ACK 或 NACK 信号。通常，ACK 信号或 NACK 信号仅使用一个比特的信号。换句话说，当接收机传输一比特的 ACK 信号（例如，1）时，发射机认为接收机已经正确接收到了所传输的分组，当接收机传输一比特 NACK 信号（例如，-1）时，接收机认为该分组没有被接收机正确接收，并重传输相应分组。

使用 IMT-2000 欧洲标准的 UMTS 的高速下行链路分组数据接入（下文中称为 HSDPA）的系统定义了用户设备为基站（节点 B）的下行链路数据分组传输发送 1 比特的上行链路 ACK/NACK 信号。

在使用如同上述系统的分组型数据传输方案的移动无线通信系统中，为了快速识别确认信号，接收机发送的 ACK/NACK 信号将以高功率和能量传输，而不进行任何专门保护，诸如信道编码。例如，目前已标准化的 HSDPA 系统定义了用户设备通过上行链路来传输 1 比特无信道编码的 ACK/NACK 信号，从而可通知发射机相应分组是否被接收到。

附图 1 显示了现有技术的接收机怎样使用一比特来传输响应信号。在接收到来自接收机的确认信号的发射机中，门限功率电平从 0-向 ACK 确定区域方向移动，使发射机确定（DTX：不连续传输，即，未发送确认信号）为 NACK。然而，在接收机中，在绝对功率电平（ ΔA ）上，NACK 信号的实际发射功率大体上和 ACK 信号的实际发射功率相同。

因为接收机（例如，使用高速下行链路分组接入方案（以下简称为 HSDPA）的用户设备）使用一比特传输 ACK/NACK 信号，所以有意地把这个 1 比特地实际发射功率设定为大功率和能量，其目的在于快速识别数据分组的确认信号。

在这种特殊情况中，ACK 信号的实际发射功率大体上等于所需功率，从而存在相对于 0 的 ΔA 功率差。同样，NACK 信号的实际发射功率在相反极性上大体等于相对于 0 的 ΔA 功率差。功率电平是根据信道状态而浮动的相对无线信道基准值的相对值。

尽管发射机向接收机传输分组，但可能发生这种情况：因为接收机没有检测到要接收的数据分组，所以接收机不发送任何确认信号（ACK/NACK 信号）。

在该情况下（DTX：不连续的传输），如果对系统这样设计：假设发射机传输分组之后，不管在特定时间周期内该分组被接收与否，接收机在该时间周期内没有发送任何确认信号（ACK 或 NACK 信号），同时，如果发射机的门限功率电平是 0，则发射机必须确定这里缺少的确认信号是 ACK 信号或 NACK 信号中的一个。

如果把无响应（DTX）确定为 ACK 信号，则发射机认为接收机已正确接收了相应分组，传输下一个分组，从而发生了数据丢失。为防止数据丢失，发射机应该把 DTX 情况看作为接收到了 NACK 信号。

如图 1 所示, 为达到该目的, 确定是否接收到 ACK/NACK 信号的门槛可向 ACK 信号的方向移动。

在无线通信系统的衰减无线信道环境中, 确认信号的确定错误可能性, 即把从接收机传输的 ACK 信号确定为 NACK 信号(ACK_NACK 错误)或把 NACK 信号(NACK_ACK 错误)确定为 ACK 信号, 可能大于有线通信系统的有线信道环境中的确认信号的确定错误可能性。这两种错误对系统性能的影响并不相同。所以在 HSDPA 的标准化过程中, 对确定错误的可接受概率进行了定义。令人遗憾地是, 现有系统对 ACK 信号和 NACK 信号使用相同的发射功率, 其功率使用效率很低。

发明内容

本发明的目的在于至少解决上述问题和/或缺点, 并至少提供了下文所描述的优点。

因此, 本发明克服了现有技术的缺点, 并在使用自动重复请求 (ARQ) 方案的系统中有效地执行了功率控制, 本发明的目的在于提供一种根据系统所许可的接收错误而以不同功率传输 ACK/NACK 信号的响应 (ACK/NACK) 信号功率控制方法。

因此, 为了由数据接收部分降低在 ACK/NACK 信号传输中所需的功率消耗, 本发明提出了一种当传输确认信号时, 使 NACK 信号的发射功率与 ACK 信号的发射功率不同的方法。

根据本发明的一个方面, 响应信号包含: 收到信息 (ACK) 和未收到信息 (NACK), 以及未收到信息的信号发射功率是小于还是大于收到信息的信号发射功率。

根据本本发明的另一个方面, 未收到信息的信号发射功率对应于

该系统所需错误率极限的发射功率。

根据本发明的另一个方面，未收到信息的信号发射功率小于收到信息的信号发射功率的一半。

由使用自动重复请求（ARQ）传输至少一个确认信号的方法可以完全或部分地达到本发明的目的和优点，该方法包括：用距基准功率电平的第一规定功率电平差来传输第一确认信号，以及用距基准功率电平的第二规定功率电平差来传输第二确认信号，其中，第一规定功率电平差和第二规定功率电平差相互不同。

由包括以下装置的设备可以完全或部分地达到本发明目的和优点，该设备包括：用于接收数据的装置，用于传输具有第一功率电平的 ACK 信号的装置，以及用于传输具有第二功率电平的 NACK 信号的装置，其中，第二功率电平并不是以第一功率电平为基础。

通过一种基于自动重复请求，在使用 ACK 信号和 NACK 信号的设备中避免错误的方法可以完全或部分地达到本发明的目的和优点，该方法包括：确定所需的 ACK 信号功率电平，避免把 ACK 信号错误地确定为 NACK 信号；根据所需的 ACK 功率电平而确定该设备的实际 ACK 发射功率；确定所需的 NACK 信号功率电平，避免把 NACK 信号错误地确定为 ACK 信号；以及确定设备的实际 NACK 发射功率，其中，实际 NACK 发射功率不取决于实际 ACK 发射功率。

本发明的其它优点、目的和特征有一部分将在以下的说明书中进行阐述，有一部分则对于本领域的技术人员经过对以下内容的检验后会变得明了，或者通过本发明的实践而体验到。所附的权利要求书具体指出了本发明的目的和优点。

附图说明

以下参考附图详细描述本发明，其中，相同数字指代相同部件，图中：

图 1 是示意视图，显示了背景技术的信号电平和 ACK/NACK 信号的门限确定；

图 2 是示意视图，显示了根据本发明优选实施例的信号电平和 ACK/NACK 信号的门限确定；以及

图 3 是使用本发明优选实施例的系统的示意视图。

优选实施例说明

为了提高效率，设计系统所要求的 ACK_NACK 错误率，使该错误率与 NACK_ACK 错误率不同。还应该限制虽然接收机没有发送 ACK 或 NACK 信号，但是发射机却确定 ACK 信号已被传输的错误（DTX_ACK 错误）。另外，应该根据容许错误概率来调节确认信号的发射功率。还需要基本上不降低通信信道的总吞吐量而提高无线传输的质量。

在发射机向接收机传输分组之后，当接收机向发射机传输 ACK/NACK 信号时，可能发生以下三种错误：

1. 在接收机接收到分组之后，即使接收机发出 ACK 信号作为响应信号，发射机还是确定为接收到了 NACK 信号（下文中称为 ACK_NACK 错误）；
2. 在接收机接收到分组之后，即使接收机发出 NACK 信号作为响应信号，发射机还是确定为接收到了 ACK 信号（下文中称为 NACK_ACK 错误）；或
3. 即使接收机没有发出响应信号，但由于信道错误致使发射机把接收机的无响应（DTX）确定为 ACK 信号（下文中称为 DTX_ACK 错误）。

当发生 ACK_NACK 错误时，发射机重新传输数据分组，接收机简单地抛弃重传分组。因此，ACK_NACK 错误对系统的影响是相对

较小的。

然而，当发生 NACK_ACK 错误时，虽然接收机没有接收到先前发送的数据分组，发射机也确定为分组被正确传输，并且传输下一个分组。当下一个分组被接收时，接收机发出 NACK 信号，因为先前分组没有被正确接收，并且发射机没有重传输先前分组，所以会发生数据丢失。因此，发生 NACK_ACK 错误的概率必须被限制为低概率。

当发生 DTX_ACK 错误时，即使接收机没有发现发射机已经发送了分组，发射机也确定接收机已完全接收到所传输的分组。因此，该数据被丢失，这类似于 NACK_ACK 错误。因此，如果没有发出响应信号（NACK），则发射机必须把无响应确定为 NACK 信号，以重传该分组。然而，因为 DTX_ACK 错误是接收机无法检测到数据分组传输时的综合情况，所以系统所需限制是变化的。

例如，如果系统限制 ACK_NACK 错误的出现概率低于 10^{-3} ，NACK_ACK 错误的出现概率低于 10^{-4} ，以及 DTX_ACK 错误的出现概率低于 10^{-3} ，则根据以下过程可获得响应信号是 ACK 信号时所需的响应信号发射功率，响应信号是 NACK 信号时所需的响应信号发射功率，以及用于确定响应信号（响应信号是落入 ACK 确定区域还是 NACK 确定区域）的门限功率，该过程：

1. 获得决定 ACK 和 NACK 之间的响应信号的门限功率，其中，DTX_ACK 错误的概率低于 10^{-3} 。

2. 获得 ACK 所需发射功率，即 P_{ACK} （所需），其中，根据上述（1）所获得的用于确定响应信号的门限功率电平，ACK_NACK 错误的概率低于 10^{-3} 。

3. 获得 NACK 所需发射功率，即 P_{NACK} （所需），其中，根据上述（1）中获得的用于确定响应信号的门限功率电平，NACK_ACK 错误的概率低于 10^{-4} 。

门限功率电平和发射功率电平是关于接收机和发射机之间无线信道的基准发射功率的相对功率。并且，无线信道的基准发射功率根据信道状态而浮动。因此，功率电平最好用单位 dB 表示。

正如本发明的优选实施例中所提出的，如图 2 所示，根据响应信号是 ACK 信号还是 NACK 信号而分别调节响应信号的发射功率。在响应信号的实际传输中，当响应信号是 ACK 时，根据在上述（2）中所获得的发射功率 P_{ACK} ，通过调节响应信号的发射功率而传输响应信号，或当响应信号是 NACK 时，根据在上述（3）中所获得的发射功率 P_{ACK} ，通过调节响应信号的发射功率而传输响应信号。

参考图 2，下文将更详细地描述本发明的优选实施例。为满足实际无线分组通信系统中 DTX_ACK 错误概率的要求，对 ACK/NACK 确定门限相对于 0 调节 ΔO 。此后，根据 ACK_NACK 错误的概率，确定 ACK 信号的所需功率 P_{ACK} （所需），其具有相对 ΔO 或相对门限功率电平的功率差值 ΔB 。同样，确定所需功率 P_{NACK} （所需），其具有相对 ΔO 或相对门限功率电平的功率差值 ΔC 。在这个具体实例中，实际 DTX 发生在 0 功率电平上。

此后，把实际 ACK 发射功率 P_{ACK} （实际）设置为大体等于 ACK 信号的所需功率，并且相对于 0 或相对于 DTX 事件具有 ΔD 。如该实例所示， ΔB 小于 ΔD 。

在现有技术中，把实际 NACK 发射功率设置为相对 0 或相对 DTX 事件具有 ΔD 。在该优选实施例中，实际 NACK 发射功率 P_{NACK} 具有相对 0 或相对 DTX 事件的 ΔE 。如图 2 所示，在该情况下，当响应信号是 NACK 时，根据所需发射功率 P_{NACK} 来传输响应信号，从而使传输 NACK 信号的功率消耗大大减少。功率减小量是 ΔF 。

具体以 IMT-2000 HSDPA 系统为例，如果系统需要限制

ACK_NACK 错误的出现概率低于 10^{-2} ($\text{Prob}\{\text{ACK 到 NACK 的错了解码}\} < 10^{-2}$)，NACK_ACK 错误的出现概率低于 10^{-4} ($\text{Prob}\{\text{NACK 到 ACK 的错了解码}\} < 10^{-4}$)，以及 DTX_ACK 错误的出现概率低于特定值 ($\text{Prob}\{\text{DTX 到 ACK 的错了解码}\} < \text{TBD}$)，则通过如下过程可获得响应信号是 ACK 时的响应信号发射功率、响应信号是 NACK 时的响应信号发射功率、以及确定响应信号的门限，该过程如下：

1. 确定能够满足 $\text{Prob}\{\text{DTX 到 ACK 的错了解码}\}$ 要求的 ACK/NACK 判决/确定门限。
2. 根据该判决/确定门限，确定满足 $\text{Prob}\{\text{ACK 到 NACK 的错了解码}\}$ 要求的 ACK 发射功率。
3. 根据该判决/确定门限，确定满足 $\text{Prob}\{\text{NACK 到 ACK 的错了解码}\}$ 要求的 NACK 发射功率。

表 1 显示了 ACK 和 NACK 信号的所需功率，其中满足 $\text{Prob}\{\text{ACK 到 NACK 的错了解码}\} < 10^{-2}$ ， $\text{Prob}\{\text{NACK 到 ACK 的错了解码}\} < 10^{-4}$ ，以及各种对 $\text{Prob}\{\text{DTX 到 ACK 的错了解码}\}$ 的限制。为获得上述结果，假设如下：

1. 2GHz 载波频率；
2. 瑞利衰减，2 个等增益路径；
3. 理想的 UL SIR 及信道预测；
4. UE 速度是 3km/hr；
5. DL TPC 命令 4%的错误率；
6. 控制 UL DPCCH 的功率，满足 UL TPC 命令 4%的错误率；
7. 功率控制步长是 1dB；以及
8. UL 干扰具有 AWGN 属性。

表 1 ACK/NACK 传输中的功率要求

Prob { DTX 到 ACK 的错误解码 }	$<10^{-1}$	$<10^{-2}$	$<10^{-3}$
相对平均 UL DPCCH 功率的干 扰比率门限	-0.5 dB	4.5 dB	7 dB
相对 UL DPCCH 的 ACK 发射功率	-0.5 dB	2 dB	3 dB
相对 UL DPCCH 的 NACK 发射功率	-4 dB	-9 dB	-16.5 dB
ACK 发射功率－ NACK 发射功率	3.5 dB	11 dB	19.5 dB

如表 1 所示，根据 Prob {DTX 到 ACK 的错误解码} 的要求，所需功率中的差值从 3.5dB 极大地变化到 19.5dB。注意随着 Prob {DTX 到 ACK 的错误解码} 减小，ACK 发射功率和 NACK 发射功率之间的差距显著增大。因为判决/确定门限偏离 ACK 位置，以满足对 Prob{DTX 到 ACK 的错误解码} 的限制，所以所需 NACK 发射功率很小。

表 2 显示了 UE 处于软切换时 ACK 和 NACK 信号之间所需功率的差值。因为要考虑 DTX 情况，门限值与上行链路干扰有关，所以使用了与非切换情况中相同的门限值。

表 2 SHO 中 ACK/NACK 传输的功率要求

Prob{ DTX 到 ACK 的错误解码 }	$<10^{-1}$	$<10^{-2}$	$<10^{-3}$
相对 UL DPCCH 的 ACK 发射功率	6 dB	9.5 dB	11 dB
相对 UL DPCCH 的 NACK 发射功率	3.5 dB	-4.5 dB	-14.5 dB
ACK 发射功率 1- NACK 发射功率	2.5 dB	14 dB	25.5 dB

如表 2 所示, 当服务于 HSDPA 的发射机 (例如, 节点 B) 不控制响应信道 (例如, 上行链路 DPCCH) 的功率时, 因为上行链路 ACK/NACK 信号可能遭受深度衰减, 所以在软切换情况中增加了用于 ACK 和 NACK 的所需功率。

也应该注意, 所增加的 ACK 功率大大地多于所增加的 NACK 功率, 从而在 ACK 和 NACK 之间所需功率的差值比非切换情况中的要大的多。其原因在于判决门限向 ACK 区域偏移。深度衰减仅仅是不能使所接收的 NACK 信号越过门限, 但是通过深度衰减, 所接收的 ACK 信号能无相位误差或干扰地越过门限。因此, 在软切换情况下, ACK 解码的性能比 NACK 解码的性能下降的多。

IMT-2000 标准化委员会已经接受了本发明, 这已经在 3GPP TS 25.214 v5.1.0 (2002 06) 技术规范中公布, 其全部在此并入作为参考。

在该技术规范中, 由于上行链路功率电平是以移动站上的 UE 距基站 (下文中称为 "BS") 的相对距离为基准, 所以本发明被称为 Δ_{ACK} 和 Δ_{NACK} 。如图 3 所示, 在 BS 发送分组之后, UE 以相对上行链路功率电平的发射功率电平 Δ_{ACK} 来发送 ACK 信号, 或者以相对上行链路功率电平的发射功率电平 Δ_{NACK} 来发送 NACK 信号。如上所述, Δ_{ACK} 和/或 Δ_{NACK} 具有本发明优选实施例的新颖特征。如果 BS 从 UE 接收数据分组, 则本发明可应用于 BS。

为 HARQ 确认信号使用 1 比特的 ACK/NACK 指示。把确认信号比特重复编码为 10 比特, 并在一个时隙中传输。当 HS-DPCCH 有效时, DPCCH 和 HS-DPCCH 时隙之间的相对功率偏移 $\Delta_{HS-DPCCH}$ 如下, 以便 HS DPCCH 时隙承载 HARQ 确认信号:

1. 如果相应 HARQ 确认信号等于 1, 则 $\Delta_{HS-DPCCH} = \Delta_{ACK}$ 。
2. 如果相应 HARQ 确认信号等于 0, 则 $\Delta_{HS-DPCCH} = \Delta_{NACK}$ 。

由高层设置 Δ_{ACK} 和 Δ_{NACK} 的值。

因此，通过根据响应信号的内容而调节响应信号的发射功率，本发明禁止了用大于实际需要的发射功率来传输 ACK 和 NACK，减少了不必要的功率消耗。

如上所述，在自动重复请求（ARQ）系统中传输 ACK/NACK 信号时，如果 ACK 信号的发射功率与 NACK 信号的发射功率相同，则当 ACK 信号所需发射功率和 NACK 信号的所需发射功率相互不同时，应该用 ACK 信号所需发射功率和 NACK 所需发射功率中较大的一个来传输 ACK/NACK 信号。与此相反，根据本发明，通过不同地调节 ACK 信号和 NACK 信号的发射功率，可以根据各个信号所要求的发射功率来传输 ACK/NACK 信号，所以能够减少传输 ACK/NACK 信号所需的功率消耗。

上述的实施例和优点仅仅是示例性的，并不对本发明构成限制。本发明可以容易地应用于其它类型的装置。本发明的说明书是用于进行说明，不限制权利要求的范围。对于本领域的技术人员，很显然可以有很多的替换、改进和变化。在权利要求书中，装置加功能的语句旨在涵盖实现所述功能的结构，其不仅包括结构的等同，也包括等同的结构。

图1

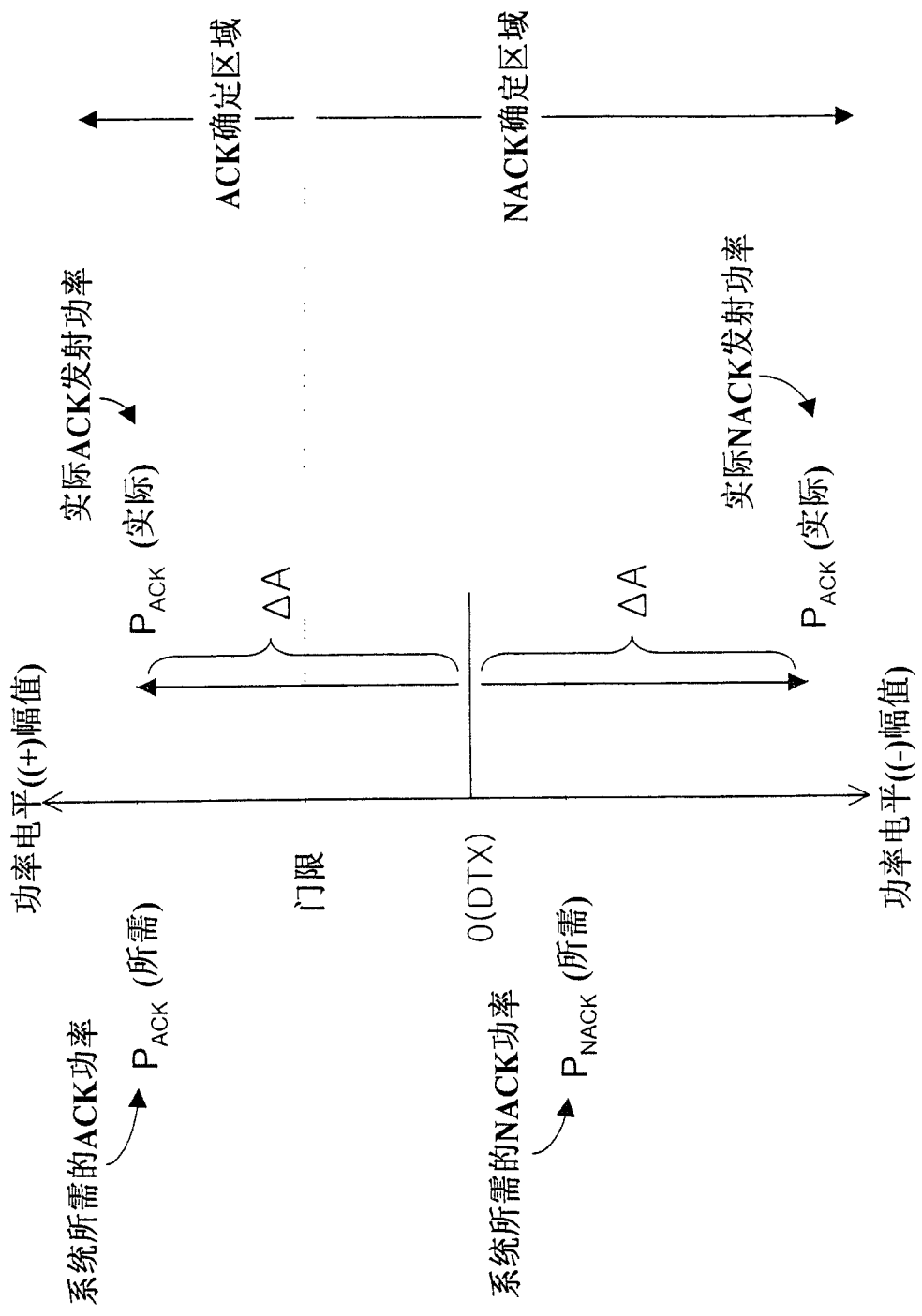


图2

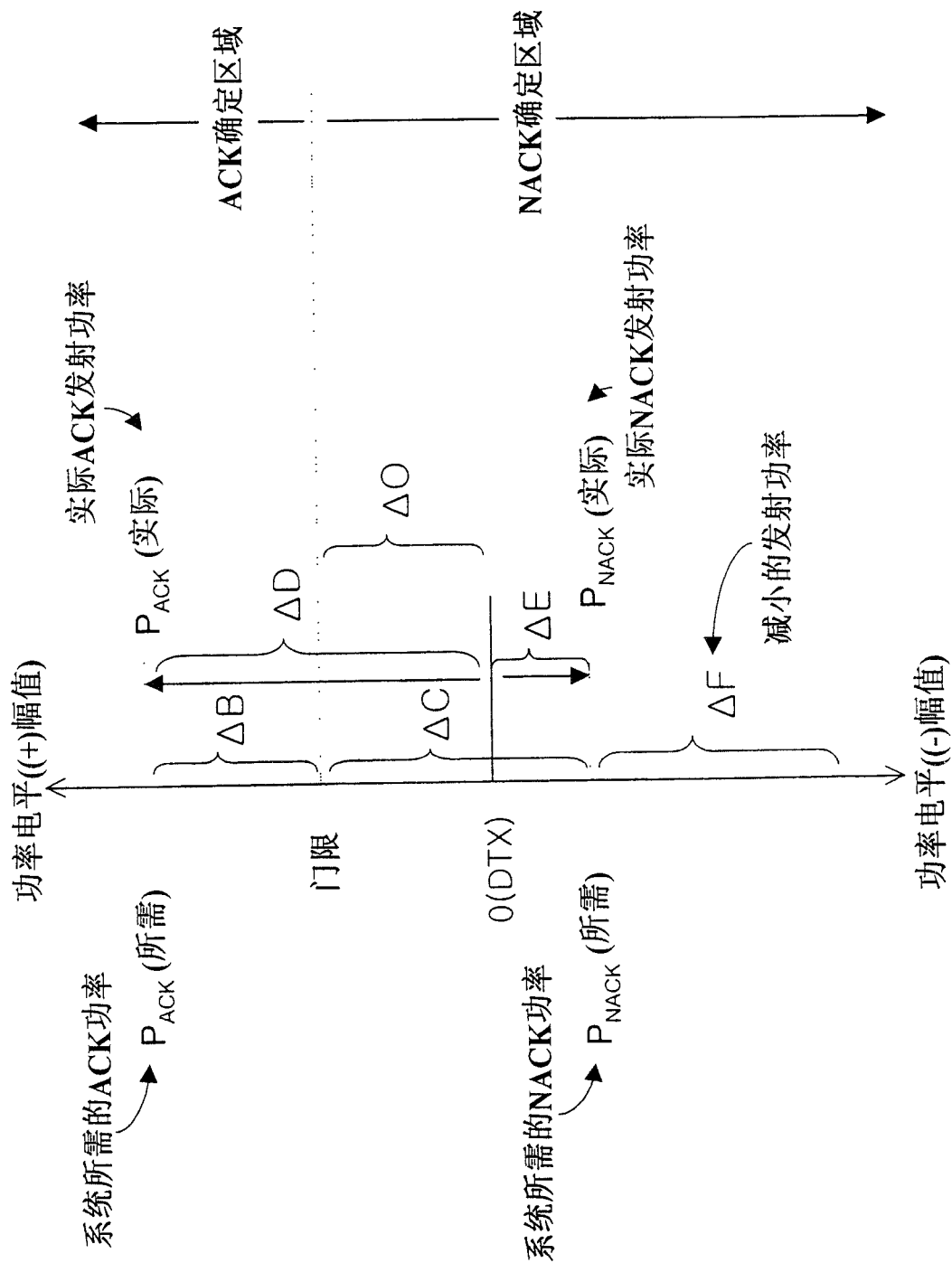


图3

