

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2015年8月20日 (20.08.2015)



(10) 国际公布号  
WO 2015/120613 A1

- (51) 国际专利分类号:  
H04L 27/26 (2006.01)
  - (21) 国际申请号: PCT/CN2014/072094
  - (22) 国际申请日: 2014年2月14日 (14.02.2014)
  - (25) 申请语言: 中文
  - (26) 公布语言: 中文
  - (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO.,LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
  - (72) 发明人: 朱俊 (ZHU, Jun); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。  
张佳胤 (ZHANG, Jiayin); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。  
刘亚林 (LIU, Yalin); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
  - (74) 代理人: 北京龙双利达知识产权代理有限公司 (LONGSUN LEAD IP LTD.); 中国北京市海淀区丹棱街16号海兴大厦C座1108, Beijing 100080 (CN)。
  - (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
  - (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。
- 本国际公布:  
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR DATA TRANSMISSION

(54) 发明名称: 传输数据的方法和装置

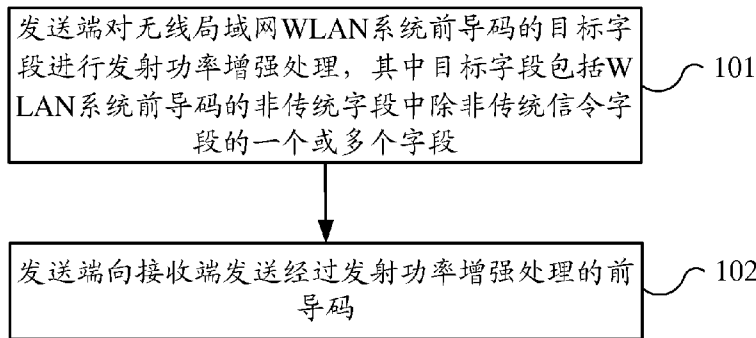


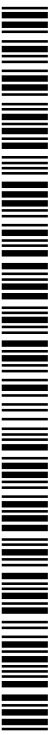
图1 / Fig. 1

- 101 A SENDING END PERFORMS TRANSMISSION POWER ENHANCEMENT ON TARGET FIELDS OF A WIRELESS LOCAL AREA NETWORK (WLAN) SYSTEM PREAMBLE, WHEREIN THE TARGET FIELDS INCLUDE ONE OR MORE FIELDS OTHER THAN NONTRADITIONAL SIGNALING FIELDS IN THE NONTRADITIONAL FIELDS OF THE WLAN SYSTEM PREAMBLE
- 102 THE SENDING END SENDS TO A RECEIVING END THE PREAMBLE UNDERGOING TRANSMISSION POWER ENHANCEMENT

(57) Abstract: The embodiment of the present invention provides a method and apparatus for data transmission, which can increase the overall throughput of a system and further improve user experience. The method comprises: a sending end performs transmission power enhancement on target fields of a wireless local area network (WLAN) system preamble, the target fields including other fields than nontraditional signaling fields in the nontraditional fields of the WLAN system preamble; and the sending end sends to a receiving end the preamble undergoing transmission power enhancement. In the embodiment of the present invention, by performing transmission power enhancement on the non-traditional fields of the wireless local area network WLAN system preamble, the overall throughput of the system can be increased and further, both the data transmission performance and user experience can be improved.

(57) 摘要: 本发明实施例提供一种传输数据的方法和装置, 能够提高系统总体吞吐率, 从而提升用户体验。该方

法包括: 发送端对无线局域网 WLAN 系统前导码的目标字段进行发射功率增强处理, 其中目标字段包括 WLAN 系统前导码的非传统字段中除非传统信令字段的字段; 发送端向接收端发送经过发射功率增强处理的前导码。本发明实施例通过对无线局域网 WLAN 系统前导码的非传统字段进行发射功率增强处理, 可以提高系统总体吞吐率, 从而能够提升数据传输性能以及用户体验。



WO 2015/120613 A1

## 传输数据的方法和装置

## 技术领域

5 本发明实施例涉及通信技术领域，并且更具体地，涉及传输数据的方法和装置。

## 背景技术

10 无线局域网 (WLAN, Wireless Local Area Networks) 是一种数据传输系统，它利用无线射频 (RF, Radio Frequency) 技术，取代旧式双绞铜线所构成的局域网，使得无线局域网能利用简单的存取架构让用户透过它，达到信息传输的目的地。无线保真 (Wi-Fi, Wireless Fidelity) 是一个无线网路通信技术的品牌，由 Wi-Fi 联盟所持有，目的是改善基于 802.11 标准的无线网络产品之间的互通性，使用 802.11 系列协议的无线局域网可以称为 Wi-Fi 网络。

15 随着智能终端的广泛应用，人们对数据网络流量的需求日益增长，无线局域网中的 Wi-Fi 系统也由 802.11a/b 演进到 802.11g、802.11n 再到 802.11ac 等等，数据速率也随之大幅提升。因此，如何提高系统总体吞吐率，提升数据传输性能以及用户体验，成为亟待解决的问题。

## 20 发明内容

本发明实施例提供一种传输数据的方法和装置，能够提高系统总体吞吐率，从而提升用户体验。

25 第一方面，提供了一种传输数据的方法，包括：发送端对无线局域网 WLAN 系统前导码的目标字段进行发射功率增强处理，其中所述目标字段包括所述 WLAN 系统前导码的非传统字段中除非传统信令字段的一个或多个字段；所述发送端向接收端发送经过发射功率增强处理的所述前导码。

30 结合第一方面，在第一方面的第一种实现方式中，所述发送端对无线局域网 WLAN 系统前导码的目标字段进行发射功率增强处理，包括：根据所述目标字段对应的峰均功率比 PAPR 和所述发送端的功率放大界限确定所述目标字段的功率增强量；根据所述目标字段的功率增强量，生成所述目标字段的基带信号。

结合第一方面及其上述实现方式，在第一方面的第二种实现方式中，所述发送端对无线局域网 WLAN 系统前导码的目标字段进行发射功率增强处理，还包括：在所述前导码中非传统信令字段增加功率增强信息，所述功率增强信息用于指示所述目标字段是否进行了功率增强处理，在所述目标字段进行了功率增强处理的情况下，所述功率增强信息还用于指示所述目标字段的所述功率增强量。

结合第一方面及其上述实现方式，在第一方面的第三种实现方式中，所述目标字段对应的 PAPR 低于阈值，其中所述阈值小于所述发送端的功率放大界限。

10 结合第一方面及其上述实现方式，在第一方面的第四种实现方式中，所述目标字段包括长训练字段 LTF。

第二方面，提供了一种传输数据的方法，包括：接收端获取无线局域网 WLAN 系统前导码的非传统信令字段中的功率增强信息，其中所述功率增强信息用于指示发送端对所述前导码的目标字段进行了发射功率增强处理，所述目标字段包括所述 WLAN 系统前导码的非传统字段中除非传统信令字段的一个或多个字段；所述接收端根据所述功率增强信息接收所述前导码的非传统字段。

结合第二方面，在第二方面的第一种实现方式中，所述功率增强信息用于指示所述目标字段的功率增强量，其中所述功率增强量由所述发送端根据所述目标字段对应的峰均功率比 PAPR 和所述发送端的功率放大界限确定。

结合第二方面及其上述实现方式，在第二方面的第二种实现方式中，在所述目标字段为长训练字段 LTF 时，所述接收端根据所述功率增强信息接收所述前导码的非传统字段，包括：根据所述功率增强信息指示的所述目标字段的功率增强量，进行多入多出 MIMO 信道估计；根据所述 MIMO 信道估计结果接收后续字段和数据。

第三方面，提供了一种传输数据的装置，包括：功率增强处理单元，用于对无线局域网 WLAN 系统前导码的目标字段进行发射功率增强处理，其中所述目标字段包括所述 WLAN 系统前导码的非传统字段中除非传统信令字段的一个或多个字段；发送单元，用于向接收端发送经过发射功率增强处理的所述前导码。

结合第三方面，在第三方面的第一种实现方式中，功率增强处理单元具

体用于：根据所述目标字段对应的峰均功率比 PAPR 和所述发送端的功率放大界限确定所述目标字段的功率增强量；根据所述目标字段的功率增强量，生成所述目标字段的基带信号。

5 结合第三方面及其上述实现方式，在第三方面的第二种实现方式中，所述功率增强处理单元还用于：在所述前导码中非传统信令字段增加功率增强信息，所述功率增强信息用于指示所述目标字段是否进行了功率增强处理，在所述目标字段进行了功率增强处理的情况下，所述功率增强信息还用于指示所述目标字段的所述功率增强量。

10 结合第三方面及其上述实现方式，在第三方面的第三种实现方式中，所述目标字段对应的 PAPR 低于阈值，其中所述阈值小于所述发送端的功率放大界限。

结合第三方面及其上述实现方式，在第三方面的第四种实现方式中，所述目标字段包括长训练字段 LTF。

15 第四方面，提供了一种传输数据的装置，包括：获取单元，用于获取无线局域网 WLAN 系统前导码的非传统信令字段中的功率增强信息，其中所述功率增强信息用于指示发送端对所述前导码的目标字段进行了发射功率增强处理，所述目标字段包括所述 WLAN 系统前导码的非传统字段中除非传统信令字段的一个或多个字段；接收单元，用于根据所述功率增强信息接收所述前导码的非传统字段。

20 结合第四方面，在第四方面的第一种实现方式中，所述功率增强信息用于指示所述目标字段的功率增强量，其中所述功率增强量由所述发送端根据所述目标字段对应的峰均功率比 PAPR 和所述发送端的功率放大界限确定。

25 结合第四方面及其上述实现方式，在第四方面的第二种实现方式中，在所述目标字段为长训练字段 LTF 时，所述装置还包括信道估计单元，所述接收单元具体用于：根据所述功率增强信息指示的所述目标字段的功率增强量，通过所述信道估计单元进行多入多出 MIMO 信道估计；根据所述 MIMO 信道估后续字段和数据。

30 本发明实施例通过对无线局域网 WLAN 系统前导码的非传统字段进行发射功率增强处理，可以提高系统总体吞吐率，从而能够提升数据传输性能以及用户体验。

## 附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对本发明实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面所描述的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本发明一个实施例的传输数据的方法的流程图。

图 2 是本发明一个实施例的传输数据的方法的流程图。

图 3 是本发明一个实施例的前导码的示意图。

图 4 是本发明一个实施例的功率增强信息比特位的示意图。

10 图 5 是本发明一个实施例的发送端的示意框图。

图 6 是本发明另一实施例的接收端的示意框图。

图 7 是本发明另一实施例的发送端的示意框图。

图 8 是本发明另一实施例的接收端的示意框图。

## 15 具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明的一部分实施例，而不是全部实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都应属于本发明保护的范围。

20 本发明的技术方案中，发送端可以是 WLAN 中用户站点 (STA, Station)，该用户站点也可以称为系统、用户单元、接入终端、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理、用户装置或 UE (User Equipment, 用户设备)。该 STA 可以是蜂窝电话、无绳电话、SIP (Session Initiation Protocol, 会话启动协议) 电话、WLL (Wireless  
25 Local Loop, 无线本地环路) 站、PDA (Personal Digital Assistant, 个人数字处理)、具有无线局域网 (例如 Wi-Fi) 通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备。

另外，发送端也可以是 WLAN 中接入点 (AP, Access Point)，接入点可用于与接入终端通过无线局域网进行通信，并将接入终端的数据传输至网络侧，或将来自网络侧的数据传输至接入终端。

30 接收端可以是与发送端相对应的通信对端。

以下，为了便于理解和说明，作为示例而非限定，以将本发明的传输数据的方法和装置在 Wi-Fi 系统中的执行过程和动作进行说明。

图 1 是本发明一个实施例的传输数据的方法的流程图。

101，发送端对无线局域网 WLAN 系统前导码的目标字段进行发射功率  
5 增强处理，其中目标字段包括 WLAN 系统前导码的非传统字段中除非传统信令字段的一个或多个字段。

102，发送端向接收端发送经过发射功率增强处理的前导码。

本发明实施例通过对无线局域网 WLAN 系统前导码的非传统字段进行  
10 发射功率增强处理，可以提高系统总体吞吐率，从而能够提升数据传输性能以及用户体验。

Wi-Fi 系统帧结构主要由前导码，服务字段，数据字段，尾部字段等组成。其中前导码主要实现帧检测，自动增益控制，频偏估计，时间同步，信道估计等功能。前导码可以分为传统字段部分和非传统字段部分。

通常来说，前导码的传统字段部分包含三个字段，即：传统短训练字段  
15 (L-STF, Legacy-Short Training Field)，传统长训练字段(L-LTF, Legacy-Long Training Field) 以及传统信令 (L-SIG, Legacy-Signal) 字段。其中，L-STF 字段用于帧起始检测、自动增益控制 (AGC, Auto Gain Control) 设置、初始频率偏移估计以及初始时间同步；L-LTF 用于更精确的频率偏移估计和时间同步，也用来为接收及均衡 L-SIG 生成信道估计；L-SIG 字段主要用于承  
20 载数据速率信息及数据长度信息，以使接收端设备能够根据该数据速率信息及数据长度信息，确定与该前导码承载于同一帧的数据的长度，进而能够确定保持空闲的适当时间。

非传统字段部分可以是前导码中除了上述传统部分之外的其他字段。非  
25 传统部分具体包括哪些字段取决于 802.11 标准的版本。例如在 802.11n 标准中，非传统部分的字段包括高吞吐量信令 (HT-SIG, High Throughput-Signal)、高吞吐量短训练字段 (HT-STF, High Throughput- Short Training Field) 和高吞吐量长训练字段 (HT-LTF, High Throughput- Long Training Field) 等。

目标字段可以为非传统字段中除了非传统信令字段之外的任意一个或多个  
30 字段。例如，可以为 HT-STF 和 HT-LTF 等字段，具体取决于标准的具体版本。需要说明的是，本发明实施例针对属于非传统字段的的目标字段进行功率增强处理，对于传统字段是否进行功率增强并不做任何限定。

可选地，发送端首先需要确定要进行发射功率增强的目标字段。具体可以根据系统状态和业务需求在上述非传统部分的字段中确定一个或者多个目标字段，其中目标字段对应的峰均功率比（PAPR，Peak-to-Average Power Ratio）小于发送端的功率放大界限。并且，在本发明实施例中，发送端可以

5 确定发射功率放大界限。

可选地，该发射功率放大界限是根据该发送端使用的功率放大器的最大输出功率确定的。

具体地说，通常情况下，功率放大器具有一个线性区间，在该线性区间内，输出功率与输入功率的比值呈线性增长，但是，当输入功率超过一定阈值时，功率放大的效果明显减弱，并且，如果输入功率继续增大，则输出功率将保持不变，即功率放大器存在一个最大输出功率（记做， $P_{\max}$ ），或者说，输出功率与输入功率的比值曲线出现拐点，该拐点之后部分的输出功率与输入功率基本相同，从而无法是达到功率不失真放大的效果在本发明实施例中，作为示例而非限定，可以根据上述最大输出功率确定上述，发射功率放

10 大界限。

15 例如，对于一个所选的目标字段信号，在进入功率放大器之前设其平均功率为  $P_1$ ，峰值功率为  $P_2$ ，则其 PAPR（记做  $\beta$ ）可以表示为  $\beta = P_2/P_1$ ，即，

$$P_2 = P_1 \cdot \beta \quad \dots (1)$$

设功率放大器的放大倍数为  $x$ ，则经过功率放大器放大后的信号平均发射功率为  $P_1 \cdot x$ 。并且，在通信系统中，发射信号的平均功率应符合标准规定，即，小于或者等于标准所规定的最大平均发射功率  $P_{\text{standard}}$ ，通常情况下采用满功率发射，即

20

$$P_1 \cdot x = P_{\text{standard}} \quad \dots (2)$$

根据前述功率放大器的限制，需要满足

$$25 \quad P_2 \cdot x < P_{\max} \quad \dots (3)$$

因此，由公式（1），（2）和（3）可得  $\beta < P_{\max}/P_{\text{standard}}$ 。因此，发送端可以根据其功率放大器的最大输出功率和信号最大平均发射功率，确定上述发射功率放大界限，例如，可以将  $P_{\max}/P_{\text{standard}}$  的值，作为上述发射功率放大界限。并且，通常情况下该发射功率放大界限可以为例如，8dB。

30 应理解，上述发射功率放大界限的确定方法以及取值仅为示例性说明，本发明并未限定于此，例如，还可以小于  $P_{\max}/P_{\text{standard}}$  的值或者大于  $P_{\max}/P_{\text{standard}}$

的值，本发明并未特别限定。

5 可选地，作为一个实施例，发送端对无线局域网 WLAN 系统前导码的目标字段进行发射功率增强处理，包括：根据目标字段对应的峰均功率比 PAPR 和发送端的功率放大界限确定目标字段的功率增强量；根据目标字段的功率增强量，生成目标字段的基带信号。

应理解，目标字段对应的 PAPR 可以根据系统带宽确定。例如，表 1 示出了 20MHz 系统带宽下 802.11n 前导码的部分字段的 PAPR 值：

	L-STF	L-LTF	L-SIG	HT-SIG	HT-STF	HT-LTF
20 MHz	2.2394	3.2245	7.7825 <sup>+</sup>	8.0716 <sup>+</sup>	2.2394	3.2245

表 1

10 当系统带宽为 20MHz，目标字段为 HT-LTF 时，可以确定目标字段对应的 PAPR 值为 3.2245。应理解，上述系统带宽和各字段的 PAPR 值的对应关系可以是预存于发送端的，发送端可以根据系统带宽直接获取、读取或调用目标字段对应的 PAPR 值。

15 发送端可以根据其使用的功率放大器，确定其能够进行功率放大的界限。举个例子，在上述系统带宽为 20MHz 的 802.11n 场景中，功率放大器的功率放大界限为 8dB，即前导码的 PAPR 超过 8dB 则会出现发射信号明显失真，导致系统性能下降。根据目标字段对应的峰均功率比 PAPR 和发送端的功率放大界限确定目标字段的功率增强量，目标字段允许进行功率增强的量为 8-3.2245dB，发送端可以在允许进行功率增强的量之内确定任意的功率增强量，例如确定功率增强量为 4dB。应理解，发送端可以根据系统状态和业务需求等确定适当的功率增强量。具体地，当系统负载较低时，可以确定相对较小的功率增强量；当系统负载较高时，可以确定相对较大的功率增强量，本发明对此并无限定。

25 还应理解，功率增强量可以是实际的功率增强值，也可以是功率增强因子。例如，功率增强因子为  $\alpha$ ，则实际的功率增强值可以为  $20 \cdot \log_{10}(\alpha)$  dB。

确定了目标字段的功率增强量后，可以根据该功率增强量，按照如下公式生成目标字段的基带波形。

$$r_{NL-LTF}^{n,i_{TX}}(t) = \frac{\alpha}{\sqrt{N_{STS} \cdot N_{NL-LTF}^{Tone}}} w_{T_{NL-LTFs}}(t) \cdot \sum_{k=-N_{SR}}^{N_{SR}} \sum_{i_{STS}=1}^{N_{STS}} [Q_k]_{i_{TX}, i_{STS}} [P_{NLLTF}]_{i_{STS}, n} \gamma_k NLLTF_k \exp(j2\pi k \Delta_F (t - T_{GI} - T_{CS}^{i_{STS}}))$$

其中， $NLLTF$  表示非传统 LTF 子载波值， $T_{CS}^{i_{STS}}$  表示循环延时值， $T_{GI}$  表示保护间隔值， $P_{NLLTF}$  表示流映射矩阵， $Q_k$  表示空间映射矩阵， $\gamma_k$  表示频域旋转值， $N_{STS}$  表示空时流数， $N_{NL-LTF}^{Tone}$  表示用到的子载波数， $w_{T_{NL-LTFs}}(t)$  表示时域窗函数， $\alpha$  即为发射功率增强因子。如果不进行发射功率增强则  $\alpha=1$ ；如进行发射功率增强，则增强的发射功率为  $20 \cdot \log_{10}(\alpha)$  dB。

可选地，作为一个实施例，发送端对无线局域网 WLAN 系统前导码的目标字段进行发射功率增强处理，还包括：在前导码中非传统信令字段增加功率增强信息，功率增强信息用于指示目标字段是否进行了功率增强处理，在目标字段进行了功率增强处理的情况下，功率增强信息用于指示目标字段的功率增强量。

发射端可以在非传统部分的信令字段中，例如 HT-SIG，增加功率增强信息，以指示目标字段的发射功率增强。功率增强信息可以指示目标字段的发射功率是否增强，例如可以用“000”表示目标字段未进行发射功率增强，可以用“001”表示目标字段进行了发射功率增强。功率增强信息还可以进一步指示目标字段的功率增强量，例如“001”可以表示发射功率增强了 1dB；“010”可以表示发射功率增强了 2dB；“011”可以表示发射功率增强了 3dB，依此类推。应理解，功率增强信息可以占用更多的或者更少的比特位来描述发射功率增强的相关信息，本发明对此并不限定。

可选地，作为一个实施例，目标字段对应的 PAPR 低于阈值，其中阈值小于发送端的功率放大界限。

作为一个优选的实施例，目标字段可以是具有较低 PAPR 的字段。具有较低 PAPR 的字段的功率增强空间较大，也就是说，可提升系统性能的空间也较大。具体地，系统或者发送端可以预先设定阈值，该阈值小于发送端的功率放大界限。非传统字段中 PAPR 低于该阈值的字段可以被确定为功率增强的目标字段。例如，延续上述实施例当中的例子进行说明，发送端的功率放大界限为 8dB，系统或者发送端预先设定阈值 5，那么 PAPR 值低于 5 的非传统字段可以被确定为目标字段，在上述表 1 中，符合条件的为 HT-STF

和 HT-LTF。

可选地，目标字段包括长训练字段 LTF。作为一个优选的实施例，当目标字段为非传统字段中的长训练字段 LTF 时，由于 LTF 字段一般具有多入多出（MIMO, Multi-input Multi-output）信道估计功能，因而提升其发射功率可以提高 MIMO 信道估计的准确性，降低系统误帧率，从而能够达到改善系统性能、提升用户体验的目的。应理解，根据标准版本不同，非传统字段的 LTF 也可以有所不同，举个具体的例子，在 802.11n 中目标字段可以为高吞吐量长训练字段 HT-LTF。

本发明实施例通过对无线局域网 WLAN 系统前导码的非传统字段进行发射功率增强处理，可以提高系统总体吞吐率，从而能够提升数据传输性能以及用户体验。并且，通过提升具有较低 PAPR 的非传统字段的发射功率能够进一步显著地提升系统性能。此外，通过非传统信令字段中增加功率增强信息，能够使得对端获取并根据功率增强信息进行信道估计，从而提高后续字段接收的正确性。

图 2 是本发明一个实施例的传输数据的方法的流程图。

201, 接收端获取无线局域网 WLAN 系统前导码的非传统信令字段中的功率增强信息，其中功率增强信息用于指示发送端对前导码的目标字段进行了发射功率增强处理，目标字段包括 WLAN 系统前导码的非传统字段中除非传统信令字段的一个或多个字段。

202, 接收端根据功率增强信息接收前导码的非传统字段。

本发明实施例通过对无线局域网 WLAN 系统前导码的非传统字段进行发射功率增强处理，可以提高系统总体吞吐率，从而能够提升数据传输性能以及用户体验。

Wi-Fi 系统帧结构主要由前导码，服务字段，数据字段，尾部字段等组成。其中前导码主要实现帧检测，自动增益控制，频偏估计，时间同步，信道估计等功能。前导码可以分为传统字段部分和非传统字段部分。

通常来说，前导码的传统字段部分包含三个字段，即：L-STF 字段，L-LTF 字段以及 L-SIG 字段。其中，L-STF 字段用于帧起始检测、自动增益控制 AGC 设置、初始频率偏移估计以及初始时间同步；L-LTF 用于更精确的频率偏移估计和时间同步，也用来为接收及均衡 L-SIG 生成信道估计；L-SIG 字段主要用于承载数据速率信息及数据长度信息，以使接收端设备能够根据该

数据速率信息及数据长度信息，确定与该前导码承载于同一帧的数据的长度，进而能够确定保持空闲的适当时间。

非传统字段部分可以是前导码中除了上述传统部分之外的其他字段。非传统部分具体包括哪些字段取决于 802.11 标准的版本。例如在 802.11n 标准  
5 中，非传统部分的字段包括高吞吐量信令字段 HT-SIG、高吞吐量短训练字段 HT-STF 和高吞吐量长训练字段 HT-LTF 等。

目标字段可以为非传统字段中除了非传统信令字段之外的任意一个或多个字段。例如，可以为 HT-STF 和 HT-LTF 等字段，具体取决于标准的具体版本。需要说明的是，本发明实施例针对属于非传统字段的目标字段进行  
10 功率增强处理，对于传统字段是否进行功率增强并不做任何限定。

可选地，目标字段是由发送端确定的需要进行发射功率增强的字段。具体发送端可以根据系统状态和业务需求在上述非传统部分的字段中确定一个或者多个目标字段，其中目标字段对应的 PAPR 小于发送端的功率放大界限。并且，在本发明实施例中，发送端可以确定发射功率放大界限。

15 可选地，该发射功率放大界限是根据该发送端使用的功率放大器的最大输出功率确定的。

具体地说，通常情况下，功率放大器具有一个线性区间，在该线性区间内，输出功率与输入功率的比值呈线性增长，但是，当输入功率超过一定阈值时，功率放大的效果明显减弱，并且，如果输入功率继续增大，则输出功率将保持不变，即功率放大器存在一个最大输出功率（记做， $P_{\max}$ ），或者说，  
20 输出功率与输入功率的比值曲线出现拐点，该拐点之后部分的输出功率与输入功率基本相同，从而无法是达到功率不失真放大的效果在本发明实施例中，作为示例而非限定，可以根据上述最大输出功率确定上述，发射功率放大界限。

25 例如，对于一个所选的目标字段信号，在进入功率放大器之前设其平均功率为  $P_1$ ，峰值功率为  $P_2$ ，则其 PAPR（记做  $\beta$ ）可以表示为  $\beta = P_2/P_1$ ，即，  
$$P_2 = P_1 \cdot \beta \quad \dots (1)$$

设功率放大器的放大倍数为  $x$ ，则经过功率放大器放大后的信号平均发射功率为  $P_1 \cdot x$ 。并且，在通信系统中，发射信号的平均功率应符合标准规定，即，小于或者等于标准所规定的最大平均发射功率  $P_{\text{standard}}$ ，通常情况下  
30 采用满功率发射，即

$$P_1 \cdot x = P_{\text{standard}} \dots (2)$$

根据前述功率放大器的限制，需要满足

$$P_2 \cdot x < P_{\text{max}} \dots (3)$$

因此，由公式 (1)，(2) 和 (3) 可得  $\beta < P_{\text{max}}/P_{\text{standard}}$ 。因此，发送端可以根据其功率放大器的最大输出功率和信号最大平均发射功率，确定上述发射功率放大界限，例如，可以将  $P_{\text{max}}/P_{\text{standard}}$  的值，作为上述发射功率放大界限。并且，通常情况下该发射功率放大界限可以为例如，8dB。

应理解，上述发射功率放大界限的确定方法以及取值仅为示例性说明，本发明并未限定于此，例如，还可以小于  $P_{\text{max}}/P_{\text{standard}}$  的值或者大于  $P_{\text{max}}/P_{\text{standard}}$  的值，本发明并未特别限定。

可选地，作为一个实施例，功率增强信息用于指示目标字段的功率增强量，其中功率增强量由发送端根据目标字段对应的峰均功率比 PAPR 和发送端的功率放大界限确定。

应理解，目标字段对应的 PAPR 可以根据系统带宽确定。仍然以上述表 1 为例进行说明，上述表 1 示出了 20MHz 系统带宽下 802.11n 前导码的部分字段的 PAPR 值。当系统带宽为 20MHz，目标字段为 HT-LTF 时，可以确定目标字段对应的 PAPR 值为 3.2245。应理解，上述系统带宽和各字段的 PAPR 值的对应关系可以是预存于发送端的，发送端可以根据系统带宽直接获取、读取或调用目标字段对应的 PAPR 值。

发送端可以根据其使用的功率放大器，确定其能够进行功率放大的界限。举个例子，在上述系统带宽为 20MHz 的 802.11n 场景中，功率放大器的功率放大界限为 8dB，即前导码的 PAPR 超过 8dB 则会出现发射信号明显失真，导致系统性能下降。根据目标字段对应的峰均功率比 PAPR 和发送端的功率放大界限确定目标字段的功率增强量，目标字段允许进行功率增强的量为  $8-3.2245\text{dB}$ ，发送端可以在允许进行功率增强的量之内确定任意的功率增强量，例如确定功率增强量为 4dB。应理解，发送端可以根据系统状态和业务需求等确定适当的功率增强量。具体地，当系统负载较低时，可以确定相对较小的功率增强量；当系统负载较高时，可以确定相对较大的功率增强量，本发明对此并不限定。

还应理解，功率增强量可以是实际的功率增强值，也可以是功率增强因子。例如，功率增强因子为  $\alpha$ ，则实际的功率增强值可以为  $20 \cdot \log_{10}(\alpha)\text{dB}$ 。

确定了目标字段的功率增强量后，可以根据该功率增强量，按照如下公式生成目标字段的基带波形。

$$r_{NL-LTF}^{n,i_{TX}}(t) = \frac{\alpha}{\sqrt{N_{STS} \cdot N_{NL-LTF}^{Tone}}} w_{T_{NL-LTFs}}(t) \cdot \sum_{k=-N_{SR}}^{N_{SR}} \sum_{i_{STS}=1}^{N_{STS}} [Q_k]_{i_{TX}, i_{STS}} [P_{NLLTF}]_{i_{STS}, n} \gamma_k NLLTF_k \exp(j2\pi k \Delta_F (t - T_{GI} - T_{CS}^{i_{STS}}))$$

其中， $NLLTF$  表示非传统 LTF 子载波值， $T_{CS}^{i_{STS}}$  表示循环延时值， $T_{GI}$  表示保护间隔值， $P_{NLLTF}$  表示流映射矩阵， $Q_k$  表示空间映射矩阵， $\gamma_k$  表示频域旋转值， $N_{STS}$  表示空时流数， $N_{NL-LTF}^{Tone}$  表示用到的子载波数， $w_{T_{NL-LTFs}}(t)$  表示时域窗函数， $\alpha$  即为发射功率增强因子。如果不进行发射功率增强则  $\alpha=1$ ；如进行发射功率增强，则增强的发射功率为  $20 \cdot \log_{10}(\alpha)$  dB。

可选地，作为一个实施例，在目标字段为长训练字段 LTF 时，接收端根据功率增强信息接收前导码的非传统字段，包括：根据功率增强信息指示的目标字段的功率增强量，进行多入多出 MIMO 信道估计；根据 MIMO 信道估计结果接收后续字段和数据。其中，后续字段和数据可以包括前导码的非传统部分余下的非传统字段以及之后传输的数据。作为一个优选的实施例，当目标字段为非传统字段中的长训练字段 LTF 时，由于 LTF 字段一般具有 MIMO 信道估计，因而提升其发射功率可以提高 MIMO 信道估计的准确性，降低系统误帧率，从而能够达到改善系统性能、提升用户体验的目的。应理解，根据标准版本不同，非传统字段的 LTF 也可以有所不同，举个具体的例子，在 802.11n 中目标字段可以为高吞吐量长训练字段 HT-LTF。

具体地，发射端可以在非传统部分的信令字段中，例如 HT-SIG，增加功率增强信息，以指示目标字段的发射功率增强。接收端可以根据实际增强的功率值进行 MIMO 信道估计，并最终完成后续字段和数据的接收。其中，后续字段和数据可以包括前导码的非传统部分余下的非传统字段以及之后传输的数据。

功率增强信息可以指示目标字段的发射功率是否增强，例如可以用“000”表示目标字段未进行发射功率增强，可以用“001”表示目标字段进行了发射功率增强。功率增强信息还可以进一步指示目标字段的功率增强量，例如“001”可以表示发射功率增强了 1dB；“010”可以表示发射功率增强了 2dB；“011”可以表示发射功率增强了 3dB，依此类推。应理解，功

率增强信息可以占用更多的或者更少的比特位来描述发射功率增强的相关信息，本发明对此并不限定。

5 本发明实施例通过对无线局域网 WLAN 系统前导码的非传统字段进行发射功率增强处理，可以提高系统总体吞吐率，从而能够提升数据传输性能以及用户体验。并且，通过提升具有较低 PAPR 的非传统字段的发射功率能够进一步显著地提升系统性能。此外，通过非传统信令字段中增加功率增强信息，能够使得对端获取并根据功率增强信息进行信道估计，从而提高后续字段接收的正确性。

图 3 是本发明一个实施例的前导码的示意图。

10 图 3 示出了 802.11n 标准中的混合格式的前导码，具体包括传统短训练字段、传统长训练字段、传统信令字段、高吞吐量信令字段、高吞吐量短训练字段、高吞吐量长训练字段。其中的高吞吐量信令字段、高吞吐量短训练字段、高吞吐量长训练字段为非传统字段。高吞吐量信令字段的两个符号可以用于承载上述实施例中的功率增强信息，以指示该高吞吐量信令字段后续的非传统字段的功率增强情况。高吞吐量短训练字段和高吞吐量长训练字段中的一个或者多个字段可以被发送端确定为目标字段进行功率增强。

图 4 是本发明一个实施例的功率增强信息比特位的示意图。与图 3 的前导码相类似，图 4 示出了功率增强信息的示意图。功率增强信息可以指示目标字段的发射功率是否增强，例如可以用“000”表示目标字段未进行发射功率增强，可以用图 4 中的“001”表示目标字段进行了发射功率增强。功率增强信息还可以进一步指示目标字段的功率增强量，例如“001”可以表示发射功率增强了 1dB；“010”可以表示发射功率增强了 2dB；“011”可以表示发射功率增强了 3dB，“100”可以表示发射功率增强了 4dB，依此类推。应理解，功率增强信息可以占用更多的或者更少的比特位来描述发射功率增强的相关信息，本发明对此并不限定。

25 以提升高吞吐量长训练字段的发射功率为例，HT-LTF 的频域表达式可以以为：

$$\mathbf{u}_{N_{Tx}, N_{DLTF}} = \mathbf{Q}_{N_{Tx}, N_{STS}} \cdot \mathbf{M}_{N_{STS}, N_{STS}} \cdot \mathbf{P}_{N_{STS}, N_{DLTF}} \cdot \alpha \cdot \mathbf{HTLTF}_k$$

30 其中， $k$  表示载波指示， $N_{STS}$  为空时流数， $N_{DLTF}$  为用于 MIMO 信道估计的 HT-LTF-OFDM 符号数， $N_{Tx}$  为发射天线数； $\mathbf{HTLTF}_k$  为载波  $k$  上的 HT-LTF 数据， $\mathbf{P}_{N_{STS}, N_{DLTF}}$  为 HT-LTF 流映射矩阵， $\mathbf{M}_{N_{STS}, N_{STS}}$  为 CSD 映射矩阵， $\mathbf{Q}_{N_{Tx}, N_{STS}}$  为

间映射矩阵。 $\alpha$ 即为发射功率增强因子，发射功率增强 4dB 时，取 $\alpha = 1.585$ 。

标准中规定了  $P$  矩阵为：

$$P_{4 \times 4} = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & -1 \\ -1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$P_{N_{STS}, N_{DLTF}} = P_{4 \times 4(1:N_{STS}, 1:N_{DLTF})}$$

5 且规定了  $N_{STS}$  和  $N_{DLTF}$  间的关系：

$N_{STS}$	$N_{DLTF}$
1	1
2	2
3	4
4	4

若使用 4 空时流，则最终发射功率增强 4dB 的 HT-LTF 时域波形公式可表示为：

$$r_{HT-LTF}^{n, i_{TX}}(t) = \frac{1.585}{\sqrt{4 \cdot 56}} w_{T_{NL-LTFs}}(t) \cdot \sum_{k=-28}^{28} \sum_{i_{STS}=1}^4 [Q_k]_{i_{TX}, i_{STS}} [P_{HTLTF}]_{i_{STS}, n} HTLTF_k \exp(j2\pi k \Delta_F (t - T_{GI} - T_{CS}^{i_{STS}}))$$

10 在接收端，站点在检测到了传送帧后，首先从接收帧的 HT-SIG 字段取出相应的功率增强相关信息位。读取的功率增强信息位为“100”则表示对 HT-LTF 进行了发射功率增强，实际增强的发射功率为 4dB。根据公式  $20 \cdot \log_{10}(\alpha) = 4\text{dB}$  可得， $\alpha = 1.585$ 。

15 随后根据增强的功率值进行 MIMO 信道参数估计，使用 LS 信道估计算法。从  $P$  矩阵的内容及  $N_{STS}$  和  $N_{DLTF}$  间的关系可得出

$$I_{N_{STS}, N_{STS}} = \frac{1}{N_{DLTF}} \cdot P_{N_{STS}, N_{DLTF}} \cdot P_{N_{DLTF}, N_{STS}}^T$$

其中  $I_{N_{STS}, N_{STS}}$  为  $N_{STS} \times N_{STS}$  单位矩阵。

通过接收到的 HT-LTF 数据，我们容易得到频域接收 HT-LTF 表达式：

$$\begin{aligned}
y_{N_{Rx}, N_{DLTF}} &= H_{N_{Rx}, N_{Tx}} \cdot u_{N_{Tx}, N_{DLTF}} + Z_{N_{Rx}, N_{DLTF}} \\
&= H_{N_{Rx}, N_{Tx}} \cdot Q_{N_{Tx}, N_{STS}} \cdot M_{N_{STS}, N_{STS}} \cdot P_{N_{STS}, N_{DLTF}} \cdot \alpha \cdot HTLTF_k + Z_{N_{Rx}, N_{DLTF}} \\
&= \tilde{H}_{N_{Rx}, N_{STS}} \cdot P_{N_{STS}, N_{DLTF}} \cdot \alpha \cdot HTLTF_k + Z_{N_{Rx}, N_{DLTF}}
\end{aligned}$$

其中， $H_{N_{Rx}, N_{Tx}}$  为信道矩阵， $Z_{N_{Rx}, N_{DLTF}}$  为噪声矩阵。令等效信道矩阵

$$\tilde{H}_{N_{Rx}, N_{STS}} = H_{N_{Rx}, N_{Tx}} \cdot Q_{N_{Tx}, N_{STS}} \cdot M_{N_{STS}, N_{STS}}$$

利用已知的  $P_{N_{STS}, N_{DLTF}}$  和  $HTLTF_k$ ，可以得到载波  $k$  上的等效信道矩阵  $\tilde{H}_{N_{Rx}, N_{STS}}$  的

5 估计值，表示如下

$$\begin{aligned}
\hat{H}_{N_{Rx}, N_{STS}} &= \frac{1}{\alpha \cdot HTLTF_k \cdot N_{DLTF}} \cdot y_{N_{Rx}, N_{DLTF}} \cdot P_{N_{DLTF}, N_{STS}}^T \\
&= \frac{\tilde{H}_{N_{Rx}, N_{STS}} \cdot P_{N_{STS}, N_{DLTF}} \cdot \alpha \cdot HTLTF_k + Z_{N_{Rx}, N_{DLTF}}}{\alpha \cdot HTLTF_k \cdot N_{DLTF}} \cdot P_{N_{DLTF}, N_{STS}}^T \\
&= \tilde{H}_{N_{Rx}, N_{STS}} + \frac{Z_{N_{Rx}, N_{DLTF}} \cdot P_{N_{DLTF}, N_{STS}}^T}{\alpha \cdot HTLTF_k \cdot N_{DLTF}} \\
&= \tilde{H}_{N_{Rx}, N_{STS}} + \tilde{z}_{N_{Rx}, N_{STS}}
\end{aligned}$$

很显然噪声项由于功率增强因子  $\alpha = 1.585$  而得到了抑制。随后利用该 MIMO 信道估计参数完成全部的帧接收。

10 图 5 是本发明一个实施例的发送端的示意框图。图 5 的发送端 50 包括功率增强处理单元 51 和发送单元 52。

功率增强处理单元 51 对无线局域网 WLAN 系统前导码的目标字段进行发射功率增强处理，其中目标字段包括 WLAN 系统前导码的非传统字段中除非传统信令字段的字段。发送单元 52 向接收端发送经过发射功率增强处理的前导码。

15 本发明实施例通过发送端 50 对无线局域网 WLAN 系统前导码的非传统字段进行发射功率增强处理，可以提高系统总体吞吐率，从而能够提升数据传输性能以及用户体验。

20 Wi-Fi 系统帧结构主要由前导码，服务字段，数据字段，尾部字段等组成。其中前导码主要实现帧检测，自动增益控制，频偏估计，时间同步，信道估计等功能。前导码可以分为传统字段部分和非传统字段部分。

通常来说，前导码的传统字段部分包含三个字段，即：L-STF 字段，L-LTF 字段以及 L-SIG 字段。非传统字段部分可以是前导码中除了上述传统部分之外的其他字段。非传统部分具体包括哪些字段取决于 802.11 标准的版本。例

如在 802.11n 标准中，非传统部分的字段包括高吞吐量信令 HT-SIG、高吞吐量短训练字段 HT-STF 和高吞吐量长训练字段 HT-LTF 等。

目标字段可以为非传统字段中除了非传统信令字段之外的任意一个或多个字段。例如，可以为 HT-STF 和 HT-LTF 等字段，具体取决于标准的具体版本。需要说明的是，本发明实施例针对属于非传统字段的的目标字段进行功率增强处理，对于传统字段是否进行功率增强并不做任何限定。

可选地，发送端首先需要确定要进行发射功率增强的目标字段。具体可以根据系统状态和业务需求在上述非传统部分的字段中确定一个或者多个目标字段，其中目标字段对应的 PAPR 小于发送端的功率放大界限。并且，在本发明实施例中，发送端可以确定发射功率放大界限。

可选地，该发射功率放大界限是根据该发送端使用的功率放大器的最大输出功率确定的。

可选地，作为一个实施例，功率增强处理单元 51 具体用于：根据目标字段对应的峰均功率比 PAPR 和发送端的功率放大界限确定目标字段的功率增强量；根据目标字段的功率增强量，生成目标字段的基带信号。

应理解，目标字段对应的 PAPR 可以根据系统带宽确定。仍然以上述表 1 为例进行说明，上述表 1 示出了 20MHz 系统带宽下 802.11n 前导码的部分字段的 PAPR 值。当系统带宽为 20MHz，目标字段为 HT-LTF 时，可以确定目标字段对应的 PAPR 值为 3.2245。应理解，上述系统带宽和各字段的 PAPR 值的对应关系可以是预存于发送端的，发送端可以根据系统带宽直接获取、读取或调用目标字段对应的 PAPR 值。

发送端可以根据其使用的功率放大器，确定其能够进行功率放大的界限。举个例子，在上述系统带宽为 20MHz 的 802.11n 场景中，功率放大器的功率放大界限为 8dB，即前导码的 PAPR 超过 8dB 则会出现发射信号明显失真，导致系统性能下降。根据目标字段对应的峰均功率比 PAPR 和发送端的功率放大界限确定目标字段的功率增强量，目标字段允许进行功率增强的量为  $8-3.2245\text{dB}$ ，发送端可以在允许进行功率增强的量之内确定任意的功率增强量，例如确定功率增强量为 4dB。应理解，发送端可以根据系统状态和业务需求等确定适当的功率增强量。具体地，当系统负载较低时，可以确定相对较小的功率增强量；当系统负载较高时，可以确定相对较大的功率增强量，本发明对此并不限定。

还应理解，功率增强量可以是实际的功率增强值，也可以是功率增强因子。例如，功率增强因子为 $\alpha$ ，则实际的功率增强值可以为 $20 \cdot \log_{10}(\alpha)$ dB。

确定了目标字段的功率增强量后，可以根据该功率增强量生成目标字段的基带波形。具体可以参照上述图 1 中实施例的基带波形公式，此处不再赘述。

5 可选地，作为一个实施例，功率增强处理单元 51 还用于：在前导码中非传统信令字段增加功率增强信息，功率增强信息用于指示目标字段是否进行了功率增强处理，在目标字段进行了功率增强处理的情况下，功率增强信息还用于指示目标字段的功率增强量。

10 发射端可以在非传统部分的信令字段中，例如 HT-SIG，增加功率增强信息，以指示目标字段的发射功率增强。功率增强信息可以指示目标字段的发射功率是否增强，例如可以用“000”表示目标字段未进行发射功率增强，可以用“001”表示目标字段进行了发射功率增强。功率增强信息还可以进一步指示目标字段的功率增强量，例如“001”可以表示发射功率增强了 1dB；  
15 “010”可以表示发射功率增强了 2dB；“011”可以表示发射功率增强了 3dB，依此类推。应理解，功率增强信息可以占用更多的或者更少的比特位来描述发射功率增强的相关信息，本发明对此并不限定。

可选地，作为一个实施例，目标字段对应的 PAPR 低于阈值，其中阈值小于发送端的功率放大界限。

20 作为一个优选的实施例，目标字段可以是具有较低 PAPR 的字段。具有较低 PAPR 的字段的功率增强空间较大，也就是说，可提升系统性能的空间也较大。具体地，系统或者发送端可以预先设定阈值，该阈值小于发送端的功率放大界限。非传统字段中 PAPR 低于该阈值的字段可以被确定为功率增强的目标字段。例如，延续上述实施例当中的例子进行说明，发送端的功率放大界限为 8dB，系统或者发送端预先设定阈值 5，那么 PAPR 值低于 5 的  
25 非传统字段可以被确定为目标字段，在上述表 1 中，符合条件的为 HT-STF 和 HT-LTF。

30 可选地，目标字段包括长训练字段 LTF。作为一个优选的实施例，当目标字段为非传统字段中的长训练字段 LTF 时，由于 LTF 字段一般具有 MIMO 信道估计，因而提升其发射功率可以提高 MIMO 信道估计的准确性，降低系统误帧率，从而能够达到改善系统性能、提升用户体验的目的。应理解，

根据标准版本不同，非传统字段的 LTF 也可以有所不同，举个具体的例子，在 802.11n 中目标字段可以为高吞吐量长训练字段 HT-LTF。

5 本发明实施例通过发送端 50 对无线局域网 WLAN 系统前导码的非传统字段进行发射功率增强处理，可以提高系统总体吞吐率，从而能够提升数据传输性能以及用户体验。并且，通过提升具有较低 PAPR 的非传统字段的发射功率能够进一步显著地提升系统性能。此外，通过在非传统信令字段中增加功率增强信息，能够使得对端获取并根据功率增强信息进行信道估计，从而提高后续字段接收的正确性。

10 图 6 是本发明另一实施例的接收端的示意框图。图 6 的接收端 60 包括获取单元 61 和接收单元 62。

获取单元 61 获取无线局域网 WLAN 系统前导码的非传统信令字段中的功率增强信息，其中功率增强信息用于指示发送端对前导码的目标字段进行了发射功率增强处理，目标字段包括 WLAN 系统前导码的非传统字段中除非传统信令字段的一个或多个字段。接收单元 62 根据功率增强信息接收前  
15 导码的非传统字段。

本发明实施例通过对无线局域网 WLAN 系统前导码的非传统字段进行发射功率增强处理，可以提高系统总体吞吐率，从而能够提升数据传输性能以及用户体验。

20 Wi-Fi 系统帧结构主要由前导码，服务字段，数据字段，尾部字段等组成。其中前导码主要实现帧检测，自动增益控制，频偏估计，时间同步，信道估计等功能。前导码可以分为传统字段部分和非传统字段部分。

25 通常来说，前导码的传统字段部分包含三个字段，即：L-STF 字段，L-LTF 字段以及 L-SIG 字段。其中，L-STF 字段用于帧起始检测、自动增益控制 AGC 设置、初始频率偏移估计以及初始时间同步；L-LTF 用于更精确的频率偏移估计和时间同步，也用来为接收及均衡 L-SIG 生成信道估计；L-SIG 字段主要用于承载数据速率信息及数据长度信息，以使接收端设备能够根据该数据速率信息及数据长度信息，确定与该前导码承载于同一帧的数据的长度，进而能够确定保持空闲的适当时间。

30 非传统字段部分可以是前导码中除了上述传统部分之外的其他字段。非传统部分具体包括哪些字段取决于 802.11 标准的版本。例如在 802.11n 标准中，非传统部分的字段包括高吞吐量信令 HT-SIG、高吞吐量短训练字段

HT-STF 和高吞吐量长训练字段 HT-LTF 等。

目标字段可以为非传统字段中除了非传统信令字段之外的任意一个或多个字段。例如，可以为 HT-STF 和 HT-LTF 等字段，具体取决于标准的具体版本。需要说明的是，本发明实施例针对属于非传统字段的的目标字段进行功率增强处理，对于传统字段是否进行功率增强并不做任何限定。

可选地，目标字段是由发送端确定的需要进行发射功率增强的字段。具体发送端可以根据系统状态和业务需求在上述非传统部分的字段中确定一个或者多个目标字段，其中目标字段对应的 PAPR 小于发送端的功率放大界限。并且，在本发明实施例中，发送端可以确定发射功率放大界限。

可选地，该发射功率放大界限是根据该发送端使用的功率放大器的最大输出功率确定的。

可选地，作为一个实施例，功率增强信息用于指示目标字段的功率增强量，其中功率增强量由发送端根据目标字段对应的峰均功率比 PAPR 和发送端的功率放大界限确定。

应理解，目标字段对应的 PAPR 可以根据系统带宽确定。仍然以上述表 1 为例进行说明，上述表 1 示出了 20MHz 系统带宽下 802.11n 前导码的部分字段的 PAPR 值。当系统带宽为 20MHz，目标字段为 HT-LTF 时，可以确定目标字段对应的 PAPR 值为 3.2245。应理解，上述系统带宽和各字段的 PAPR 值的对应关系可以是预存于发送端的，发送端可以根据系统带宽直接获取、读取或调用目标字段对应的 PAPR 值。

发送端可以根据其使用的功率放大器，确定其能够进行功率放大的界限。举个例子，在上述系统带宽为 20MHz 的 802.11n 场景中，功率放大器的功率放大界限为 8dB，即前导码的 PAPR 超过 8dB 则会出现发射信号明显失真，导致系统性能下降。根据目标字段对应的峰均功率比 PAPR 和发送端的功率放大界限确定目标字段的功率增强量，目标字段允许进行功率增强的量为  $8-3.2245\text{dB}$ ，发送端可以在允许进行功率增强的量之内确定任意的功率增强量，例如确定功率增强量为 4dB。应理解，发送端可以根据系统状态和业务需求等确定适当的功率增强量。具体地，当系统负载较低时，可以确定相对较小的功率增强量；当系统负载较高时，可以确定相对较大的功率增强量，本发明对此并不限定。

还应理解，功率增强量可以是实际的功率增强值，也可以是功率增强因

子。例如，功率增强因子为 $\alpha$ ，则实际的功率增强值可以为 $20 \cdot \log_{10}(\alpha)$ dB。

确定了目标字段的功率增强量后，可以根据该功率增强量生成目标字段的基带波形。具体可以参照上述图 1 中实施例的基带波形公式，此处不再赘述。

5 可选地，作为一个实施例，在目标字段为长训练字段 LTF 时，装置还包括信道估计单元，接收单元 82 具体用于：根据功率增强信息指示的目标字段的功率增强量，通过信道估计单元进行多入多出 MIMO 信道估计；根据 MIMO 信道估计结果接收后续字段和数据。其中，后续字段和数据可以包括前导码的非传统部分余下的非传统字段以及之后传输的数据。

10 作为一个优选的实施例，当目标字段为非传统字段中的长训练字段 LTF 时，由于 LTF 字段一般具有 MIMO 信道估计，因而提升其发射功率可以提高 MIMO 信道估计的准确性，降低系统误帧率，从而能够达到改善系统性能、提升用户体验的目的。应理解，根据标准版本不同，非传统字段的 LTF 也可以有所不同，举个具体的例子，在 802.11n 中目标字段可以为高吞吐量  
15 长训练字段 HT-LTF。

具体地，发射端可以在非传统部分的信令字段中，例如 HT-SIG，增加功率增强信息，以指示目标字段的发射功率增强。接收端可以根据实际增强的功率值进行 MIMO 信道估计，并最终完成全部帧的接收。

功率增强信息可以指示目标字段的发射功率是否增强，例如可以用  
20 “000”表示目标字段未进行发射功率增强，可以用“001”表示目标字段进行了发射功率增强。功率增强信息还可以进一步指示目标字段的功率增强量，例如“001”可以表示发射功率增强了 1dB；“010”可以表示发射功率增强了 2dB；“011”可以表示发射功率增强了 3dB，依此类推。应理解，功率增强信息可以占用更多的或者更少的比特位来描述发射功率增强的相关  
25 信息，本发明对此并不限定。

本发明实施例通过对无线局域网 WLAN 系统前导码的非传统字段进行发射功率增强处理，可以提高系统总体吞吐率，从而能够提升数据传输性能以及用户体验。并且，通过提升具有较低 PAPR 的非传统字段的发射功率能够进一步显著地提升系统性能。此外，通过非传统信令字段中增加功率增  
30 强信息，能够使得解码端 60 获取并根据功率增强信息进行信道估计，从而提高后续字段接收的正确性。

图 7 是本发明另一实施例的发送端的示意框图。图 7 的发送端 70 包括处理器 71、存储器 72 和发射机 73。处理器 71、存储器 72 和发射机 73 通过总线系统 74 相连。

存储器 72 用于存储使得处理器 71 执行以下操作的指令：对无线局域网 WLAN 系统前导码的目标字段进行发射功率增强处理，其中目标字段包括 WLAN 系统前导码的非传统字段中除非传统信令字段的一个或多个字段；向接收端发送经过发射功率增强处理的前导码。

本发明实施例通过发送端 70 对无线局域网 WLAN 系统前导码的非传统字段进行发射功率增强处理，可以提高系统总体吞吐率，从而能够提升数据传输性能以及用户体验。

目标字段可以为非传统字段中除了非传统信令字段之外的任意一个或多个字段。例如，可以为 HT-STF 和 HT-LTF 等字段，具体取决于标准的具体版本。需要说明的是，本发明实施例针对属于非传统字段的的目标字段进行功率增强处理，对于传统字段是否进行功率增强并不做任何限定。

此外，发送端 70 还可以包括接收机 75 及天线 76 等。处理器 71 控制发送端 70 的操作，处理器 71 还可以称为 CPU (Central Processing Unit, 中央处理单元)。存储器 72 可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器 71 提供指令和数据。存储器 72 的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器 (NVRAM)。具体的应用中，发射机 73 和接收机 75 可以耦合到天线 76。发送端 70 的各个组件通过总线系统 74 耦合在一起，其中总线系统 74 除包括数据总线之外，还可以包括电源总线、控制总线和状态信号总线等。但是为了清楚说明起见，在图中将各种总线都标为总线系统 74。

上述本发明实施例揭示的方法可以应用于处理器 71 中，或者由处理器 71 实现。处理器 71 可能是一种集成电路芯片，具有信号的处理能力。在实现过程中，上述方法的各步骤可以通过处理器 71 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器 71 可以是通用处理器、数字信号处理器 (DSP)、专用集成电路 (ASIC)、现成可编程门阵列 (FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本发明实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合本发明实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成，或者用

译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器 72，处理器 71 读取存储器 72 中的信息，结合其硬件完成上述方法的步骤。

5 应理解，处理器 71 可以实现上述图 5 对应实施例中功率增强处理单元 51 的功能。发射机 73 可以实现上述图 5 对应实施例中发送单元 52 的功能。

10 可选地，作为一个实施例，发送端对无线局域网 WLAN 系统前导码的目标字段进行发射功率增强处理，包括：根据目标字段对应的峰均功率比 PAPR 和发送端的功率放大界限确定目标字段的功率增强量；根据目标字段的功率增强量，生成目标字段的基带信号。

15 可选地，作为一个实施例，发送端对无线局域网 WLAN 系统前导码的目标字段进行发射功率增强处理，还包括：在前导码中非传统信令字段增加功率增强信息，功率增强信息用于指示目标字段是否进行了功率增强处理，在目标字段进行了功率增强处理的情况下，功率增强信息还用于指示目标字段的功率增强量。

可选地，作为一个实施例，目标字段对应的 PAPR 低于阈值，其中阈值小于发送端的功率放大界限。

20 本发明实施例通过发送端 70 对无线局域网 WLAN 系统前导码的非传统字段进行发射功率增强处理，可以提高系统总体吞吐率，从而能够提升数据传输性能以及用户体验。并且，通过提升具有较低 PAPR 的非传统字段的发射功率能够进一步显著地提升系统性能。此外，通过非传统信令字段中增加功率增强信息，能够使得对端获取并根据功率增强信息进行信道估计，从而提高后续字段接收的正确性。

25 图 8 是本发明另一实施例的接收端的示意框图。图 8 的接收端 80 包括处理器 81、存储器 82 和接收机 83。处理器 81、存储器 82 和接收机 83 通过总线系统 84 相连。

30 存储器 82 用于存储使得处理器 81 执行以下操作的指令：获取无线局域网 WLAN 系统前导码的非传统信令字段中的功率增强信息，其中功率增强信息用于指示发送端对前导码的目标字段进行了发射功率增强处理，目标字段包括 WLAN 系统前导码的非传统字段中除非传统信令字段的一个或多个字段；根据功率增强信息接收前导码的非传统字段。

本发明实施例通过对无线局域网 WLAN 系统前导码的非传统字段进行发射功率增强处理，可以提高系统总体吞吐率，从而能够提升数据传输性能以及用户体验。

目标字段可以为非传统字段中除了非传统信令字段之外的任意一个或多个字段。例如，可以为 HT-STF 和 HT-LTF 等字段，具体取决于标准的具体版本。需要说明的是，本发明实施例针对属于非传统字段的的目标字段进行功率增强处理，对于传统字段是否进行功率增强并不做任何限定。

此外，接收端 80 还可以包括接收机 85 及天线 86 等。处理器 81 控制接收端 80 的操作，处理器 81 还可以称为 CPU (Central Processing Unit, 中央处理单元)。存储器 82 可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器 81 提供指令和数据。存储器 82 的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器 (NVRAM)。具体的应用中，发射机 83 和接收机 85 可以耦合到天线 86。接收端 80 的各个组件通过总线系统 84 耦合在一起，其中总线系统 84 除包括数据总线之外，还可以包括电源总线、控制总线和状态信号总线等。但是为了清楚说明起见，在图中将各种总线都标为总线系统 84。

上述本发明实施例揭示的方法可以应用于处理器 81 中，或者由处理器 81 实现。处理器 81 可能是一种集成电路芯片，具有信号的处理能力。在实现过程中，上述方法的各步骤可以通过处理器 81 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器 81 可以是通用处理器、数字信号处理器 (DSP)、专用集成电路 (ASIC)、现成可编程门阵列 (FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本发明实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合本发明实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成，或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器 82，处理器 81 读取存储器 82 中的信息，结合其硬件完成上述方法的步骤。

应理解，处理器 81 可以实现上述图 6 对应实施例中获取单元 61 的功能。接收机 83 可以实现上述图 6 对应实施例中接收单元 62 的功能。

可选地，作为一个实施例，功率增强信息用于指示目标字段的功率增强

量，其中功率增强量由发送端根据目标字段对应的峰均功率比 PAPR 和发送端的功率放大界限确定。

5 可选地，作为一个实施例，在目标字段为长训练字段 LTF 时，接收端根据功率增强信息接收前导码的非传统字段，包括：根据功率增强信息指示的目标字段的功率增强量，进行多入多出 MIMO 信道估计；根据 MIMO 信道估计结果接收后续字段和数据。其中，后续字段和数据可以包括前导码的非传统部分余下的非传统字段以及之后传输的数据。

10 本发明实施例通过对无线局域网 WLAN 系统前导码的非传统字段进行发射功率增强处理，可以提高系统总体吞吐率，从而能够提升数据传输性能以及用户体验。并且，通过提升具有较低 PAPR 的非传统字段的发射功率能够进一步显著地提升系统性能。此外，通过在非传统信令字段中增加功率增强信息，能够使得对端获取并根据功率增强信息进行信道估计，从而提高后续字段接收的正确性。

15 应理解，本文中术语“和/或”，仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

20 应理解，在本发明的各种实施例中，上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后，各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定，而不应对本发明实施例的实施过程构成任何限定。

25 本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的具体应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

30 在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可

以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

5 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单元来实现本实施例方案的目的。

10 另外，在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

15 所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备）执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U盘、移动硬盘、只读存储器（ROM, Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM, Random Access Memory）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

20 以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

## 权利要求

1. 一种传输数据的方法，其特征在于，包括：

发送端对无线局域网 WLAN 系统前导码的目标字段进行发射功率增强处理，其中所述目标字段包括所述 WLAN 系统前导码的非传统字段中除非  
5 传统信令字段的一个或多个字段；

所述发送端向接收端发送经过发射功率增强处理的所述前导码。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述发送端对无线局域网 WLAN 系统前导码的目标字段进行发射功率增强处理，包括：

根据所述目标字段对应的峰均功率比 PAPR 和所述发送端的功率放大界  
10 限确定所述目标字段的功率增强量；

根据所述目标字段的功率增强量，生成所述目标字段的基带信号。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述发送端对无线局域网 WLAN 系统前导码的目标字段进行发射功率增强处理，还包括：在所述前导码中非传统信令字段增加功率增强信息，所述功率增强信息用于指示所述目  
15 标字段是否进行了功率增强处理，在所述目标字段进行了功率增强处理的情况下，所述功率增强信息还用于指示所述目标字段的所述功率增强量。

4. 根据权利要求 1-3 中任意一项所述的方法，其特征在于，所述目标字段对应的 PAPR 低于阈值，其中所述阈值小于所述发送端的功率放大界限。

5. 根据权利要求 1-4 中任意一项所述的方法，其特征在于，所述目标字  
20 段包括长训练字段 LTF。

6. 一种传输数据的方法，其特征在于，包括：

接收端获取无线局域网 WLAN 系统前导码的非传统信令字段中的功率增强信息，其中所述功率增强信息用于指示发送端对所述前导码的目标字段进行了发射功率增强处理，所述目标字段包括所述 WLAN 系统前导码的非  
25 传统字段中除非传统信令字段的一个或多个字段；

所述接收端根据所述功率增强信息接收所述前导码的非传统字段。

7. 根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述功率增强信息用于指示所述目标字段的功率增强量，其中所述功率增强量由所述发送端根据所述目标字段对应的峰均功率比 PAPR 和所述发送端的功率放大界限确定。

8. 根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，在所述目标字段为长训练  
30 字段 LTF 时，所述接收端根据所述功率增强信息接收所述前导码的非传统字

段, 包括:

根据所述功率增强信息指示的所述目标字段的功率增强量, 进行多入多出 MIMO 信道估计;

根据所述 MIMO 信道估计结果接收后续字段和数据。

5 9. 一种传输数据的装置, 其特征在于, 包括:

功率增强处理单元, 用于对无线局域网 WLAN 系统前导码的目标字段进行发射功率增强处理, 其中所述目标字段包括所述 WLAN 系统前导码的非传统字段中除非传统信令字段的一个或多个字段;

发送单元, 用于向接收端发送经过发射功率增强处理的所述前导码。

10 10. 根据权利要求 9 所述的装置, 其特征在于, 功率增强处理单元具体用于:

根据所述目标字段对应的峰均功率比 PAPR 和所述发送端的功率放大界限确定所述目标字段的功率增强量;

根据所述目标字段的功率增强量, 生成所述目标字段的基带信号。

15 11. 根据权利要求 10 所述的装置, 其特征在于, 所述功率增强处理单元还用于: 在所述前导码中非传统信令字段增加功率增强信息, 所述功率增强信息用于指示所述目标字段是否进行了功率增强处理, 在所述目标字段进行了功率增强处理的情况下, 所述功率增强信息还用于指示所述目标字段的所述功率增强量。

20 12. 根据权利要求 9-11 中任意一项所述的装置, 其特征在于, 所述目标字段对应的 PAPR 低于阈值, 其中所述阈值小于所述发送端的功率放大界限。

13. 根据权利要求 9-12 中任意一项所述的方法, 其特征在于, 所述目标字段包括长训练字段 LTF。

14. 一种传输数据的装置, 其特征在于, 包括:

25 获取单元, 用于获取无线局域网 WLAN 系统前导码的非传统信令字段中的功率增强信息, 其中所述功率增强信息用于指示发送端对所述前导码的目标字段进行了发射功率增强处理, 所述目标字段包括所述 WLAN 系统前导码的非传统字段中除非传统信令字段的一个或多个字段;

接收单元, 用于根据所述功率增强信息接收所述前导码的非传统字段。

30 15. 根据权利要求 14 所述的装置, 其特征在于, 所述功率增强信息用于指示所述目标字段的功率增强量, 其中所述功率增强量由所述发送端根据所

述目标字段对应的峰均功率比 PAPR 和所述发送端的功率放大界限确定。

16. 根据权利要求 15 所述的装置, 其特征在于, 在所述目标字段为长训练字段 LTF 时, 所述装置还包括信道估计单元, 所述接收单元具体用于:

根据所述功率增强信息指示的所述目标字段的功率增强量, 通过所述信道估计单元进行多入多出 MIMO 信道估计;

根据所述 MIMO 信道估计结果接收后续字段和数据。

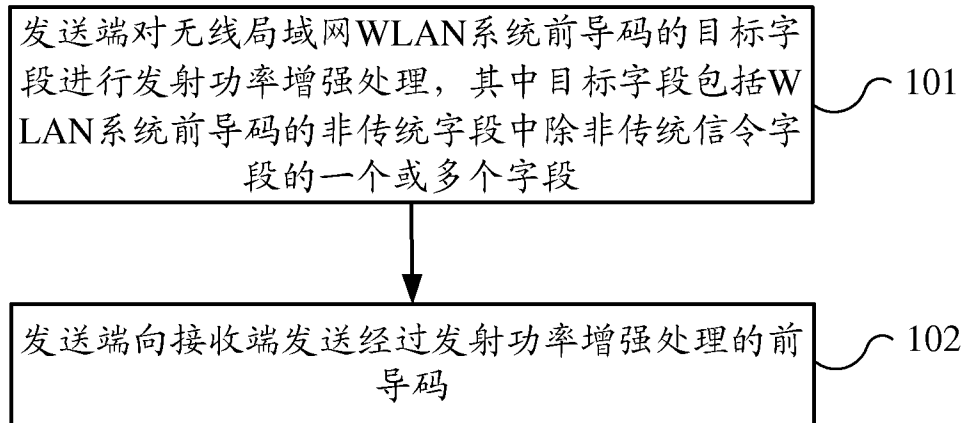


图1

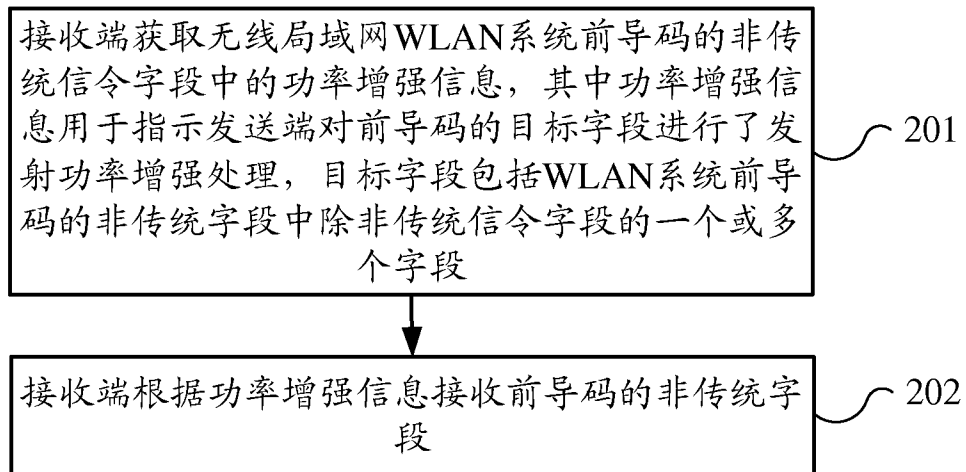


图2

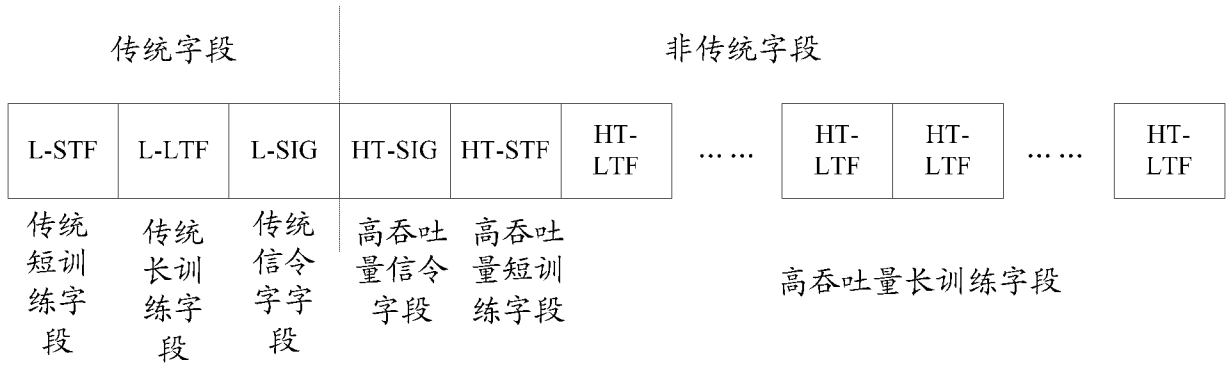


图3



图4

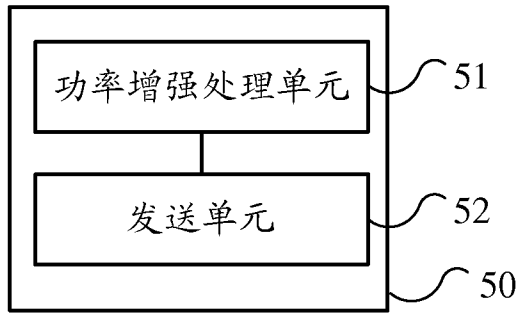


图5

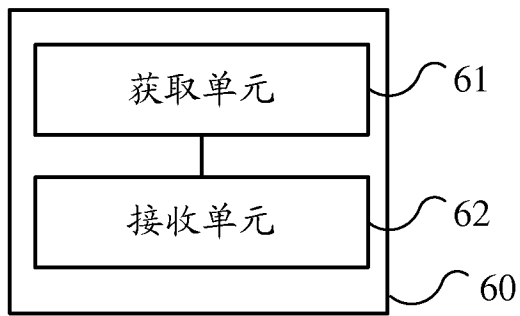


图6

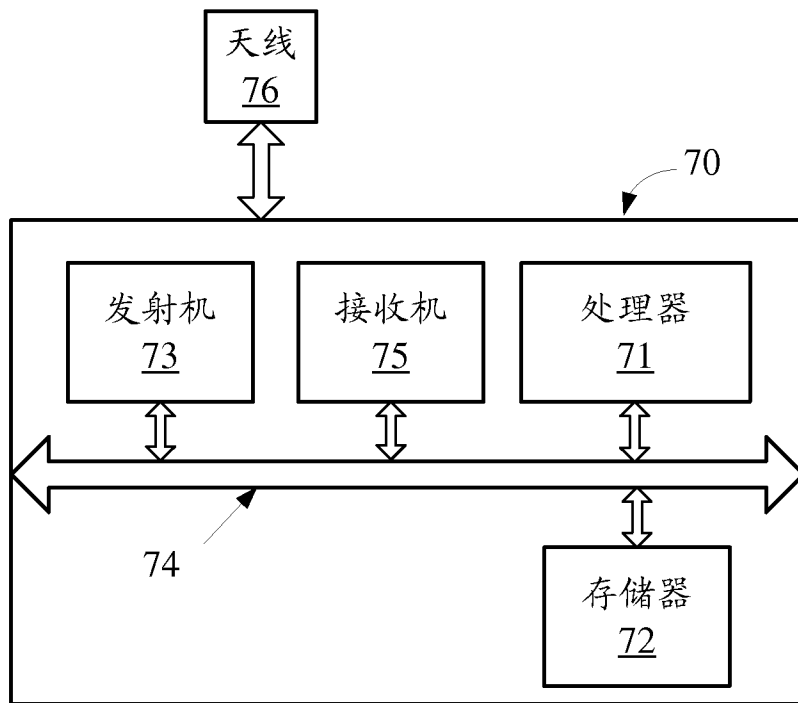


图7

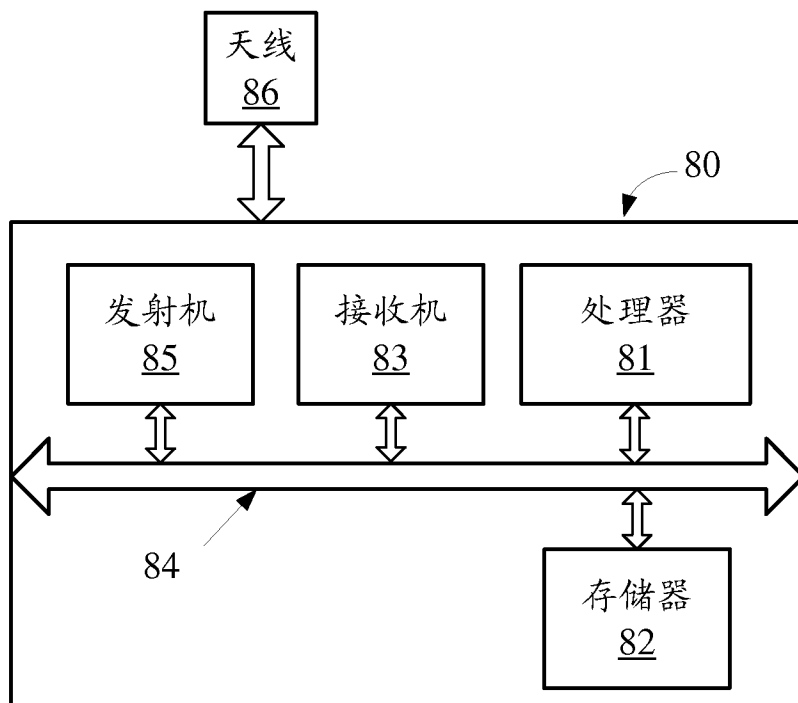


图8

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2014/072094

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 27/26 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04L; H04W

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, IEEE: WLAN, preamble, field?, enhanc+, power, increase

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 102377468 A (BROADCOM CORPORATION) 14 March 2012 (14.03.2012) claim 1, and description, paragraphs [0165]-[0185], and figures 14 and 30A-30C	1-16
Y	CN 1734995 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 15 February 2006 (15.02.2006) claim 1, and description, page 5, line 5 to page 6, the ninth paragraph	1-16
A	CN 102244607 A (RALINK TECHNOLOGY CORP.) 16 November 2011 (16.11.2011) the whole document	1-16
A	CN 102714643 A (QUALCOMM INC.) 03 October 2012 (03.10.2012) the whole document	1-16

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search  
31 October 2014

Date of mailing of the international search report  
19 November 2014

Name and mailing address of the ISA  
State Intellectual Property Office of the P. R. China  
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao  
Haidian District, Beijing 100088, China  
Facsimile No. (86-10) 62019451

Authorized officer  
  
ZHANG, Qian  
  
Telephone No. (86-10) 82245296

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2014/072094

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102377468 A	13 March 2012	EP 2395678 A1	14 December 2011
		TW 201212572 A	16 March 2012
		US 2011305178 A1	15 December 2011
		US 2011305194 A1	15 December 2011
		HK 1167938 A0	14 December 2012
		HK 1167940 A0	14 December 2012
CN 1734995 A	15 February 2006	JP 2006054866 A	23 February 2006
		KR 20060015043 A	16 February 2006
		US 2006034384 A1	16 February 2006
CN 102244607 A	16 November 2011	TW 201206131 A	01 February 2012
		US 2011280232 A1	17 November 2011
CN 102714643 A	03 October 2012	KR 20120064088 A	18 June 2012
		JP 2013503566 A	31 January 2013
		JP 2014161050 A	04 September 2014
		US 2011051705 A1	03 March 2011
		EP 2471229 A1	04 July 2012
		TW 201119265 A	01 June 2011
		WO 2011031454 A1	17 March 2011
		HK 1177338 A0	16 August 2013
		INCHENP 201201781 E	26 April 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/072094

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04L 27/26(2006.01) i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04L; H04W</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, IEEE: 前导码, 前置码, 前同步码, 字段, 放大, 增强, 增大, 功率, WLAN, preamble, field?, enhanc+, power</p>																	
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102377468 A (美国博通公司) 2012年 3月 14日 (2012 - 03 - 14) 权利要求1, 说明书第[0165]-[0185]段, 附图14、30A-30C</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 1734995 A (三星电子株式会社) 2006年 2月 15日 (2006 - 02 - 15) 权利要求1, 说明书第5页第15行至第6页第9段</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102244607 A (雷凌科技股份有限公司) 2011年 11月 16日 (2011 - 11 - 16) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102714643 A (高通股份有限公司) 2012年 10月 03日 (2012 - 10 - 03) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 102377468 A (美国博通公司) 2012年 3月 14日 (2012 - 03 - 14) 权利要求1, 说明书第[0165]-[0185]段, 附图14、30A-30C	1-16	Y	CN 1734995 A (三星电子株式会社) 2006年 2月 15日 (2006 - 02 - 15) 权利要求1, 说明书第5页第15行至第6页第9段	1-16	A	CN 102244607 A (雷凌科技股份有限公司) 2011年 11月 16日 (2011 - 11 - 16) 全文	1-16	A	CN 102714643 A (高通股份有限公司) 2012年 10月 03日 (2012 - 10 - 03) 全文	1-16
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
Y	CN 102377468 A (美国博通公司) 2012年 3月 14日 (2012 - 03 - 14) 权利要求1, 说明书第[0165]-[0185]段, 附图14、30A-30C	1-16															
Y	CN 1734995 A (三星电子株式会社) 2006年 2月 15日 (2006 - 02 - 15) 权利要求1, 说明书第5页第15行至第6页第9段	1-16															
A	CN 102244607 A (雷凌科技股份有限公司) 2011年 11月 16日 (2011 - 11 - 16) 全文	1-16															
A	CN 102714643 A (高通股份有限公司) 2012年 10月 03日 (2012 - 10 - 03) 全文	1-16															
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																	
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>																	
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2014年 10月 31日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2014年 11月 19日</p>																
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>	<p>受权官员</p> <p>张倩</p> <p>电话号码 (86-10)82245296</p>																

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/072094

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	102377468	A	2012年 3月 14日	EP	2395678	A1	2011年 12月 14日
				TW	201212572	A	2012年 3月 16日
				US	2011305178	A1	2011年 12月 15日
				US	2011305194	A1	2011年 12月 15日
				HK	1167938	A0	2012年 12月 14日
				HK	1167940	A0	2012年 12月 14日
CN	1734995	A	2006年 2月 15日	JP	2006054866	A	2006年 2月 23日
				KR	20060015043	A	2006年 2月 16日
				US	2006034384	A1	2006年 2月 16日
CN	102244607	A	2011年 11月 16日	TW	201206131	A	2012年 2月 01日
				US	2011280232	A1	2011年 11月 17日
CN	102714643	A	2012年 10月 03日	KR	20120064088	A	2012年 6月 18日
				JP	2013503566	A	2013年 1月 31日
				JP	2014161050	A	2014年 9月 04日
				US	2011051705	A1	2011年 3月 03日
				EP	2471229	A1	2012年 7月 04日
				TW	201119265	A	2011年 6月 01日
				WO	2011031454	A1	2011年 3月 17日
				HK	1177338	A0	2013年 8月 16日
				IN	CHENP201201781	E	2013年 4月 26日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)