(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
2019 年 1 月 31 日 (31.01.2019)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2019/019803 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 72/04 (2009.01) *H04L 27/32* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/089536

(22) 国际申请日: 2018 年 6 月 1 日 (01.06.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710623342.2 2017年7月27日 (27.07.2017) CN

(71) 申请人: 中国移动通信有限公司研究院 (CHINA MOBILE COMMUNICATION LTD., RESEARCH INSTITUTE) [CN/CN]; 中国北京市西城区宣武门西大街 32 号, Beijing 100053 (CN)。 中国移动通信集团有限公司 (CHINA MOBILE COMMUNICATIONS GROUP CO.,LTD.) [CN/CN]; 中国北京市西城区金融大街29号, Beijing 100032 (CN)。

(72) 发明人: 倪吉庆 (NI, Jiqing); 中国北京市西城区金融大街 29 号, Beijing 100032 (CN)。 周伟 (ZHOU, Wei); 中国北京市西城区金融大街 29 号, Beijing 100032 (CN)。 韩双锋 (HAN, Shuangfeng); 中国北京市西城区金融大街29号, Beijing 100032 (CN)。

(74) 代理人: 北京银龙知识产权代理有限公司(DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街32号院枫蓝国际中心2号楼10层, Beijing 100082 (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,

(54) **Title:** CONTROL CHANNEL PROCESSING METHOD, APPARATUS AND SYSTEM, RELATED DEVICE AND STORAGE MEDIUM

(54) **发明名称**: 控制信道处理方法、装置、系统、相关设备及存储介质

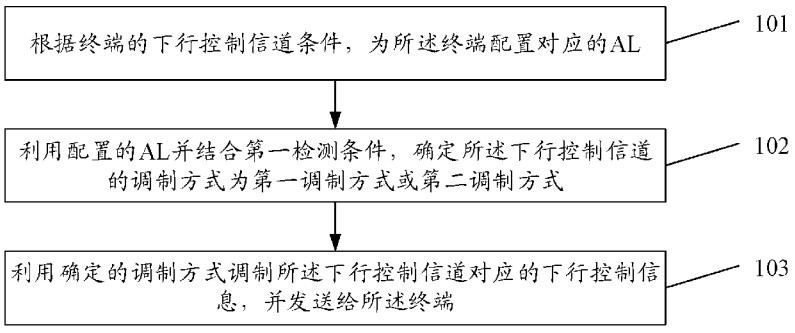

图 1

101 According to a downlink control channel condition of a terminal, configure a corresponding AL for the terminal

102 By means of the configured AL and in conjunction with a first detection condition, determine a demodulation mode for a downlink control channel as a first demodulation mode or a second demodulation mode

103 Demodulate, by means of the determined demodulation mode, downlink control information corresponding to the downlink control channel, and send the downlink control information to the terminal

(57) **Abstract:** Provided is a downlink control channel processing method. The method comprises: detecting a downlink control channel; based on an aggregation level (AL) of blind detection and in conjunction with a second detection condition, determining a demodulation mode for the downlink control channel, wherein the second detection condition at least comprises whether the number of bits of a downlink control information (DCI) format corresponding to the downlink control channel is greater than or equal to a first pre-set value, the determined demodulation mode comprises at least one of a first demodulation mode and a second demodulation mode, and the encoding efficiency of the first demodulation mode is lower than the encoding efficiency of the second demodulation mode; and

WO 2019/019803 A1

[见续页]

BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, ST, 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))。

demodulating the downlink control channel by using the determined demodulation mode for the downlink control channel. Moreover, further provided are a downlink control channel processing apparatus, a terminal, a base station, a downlink control channel processing system, and a computer-readable storage medium.

(57) 摘要：提供一种下行控制信道处理方法，包括：检测下行控制信道；基于盲检测的汇聚等级(AL)并结合第二检测条件，确定所述下行控制信道的解调方式；所述第二检测条件至少包括：所述下行控制信道对应的下行控制信息(DCI)格式的比特数是否大于或等于第一预设值；确定的解调方式包括第一解调方式和第二解调方式中的至少一种；所述第一解调方式的编码效率低于所述第二解调方式的编码效率；利用确定所述下行控制信道的解调方式，解调所述下行控制信道。同时还提供一种下行控制信道处理装置、终端、基站、下行控制信道处理系统及计算机可读存储介质。

控制信道处理方法、装置、系统、相关设备及存储介质

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2017 年 7 月 27 日在中国提交的中国专利申请 No.201710623342.2 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开涉及无线通信领域，尤其涉及一种下行控制信道处理方法、装置、系统、终端、基站及计算机可读存储介质。

背景技术

在长期演进（LTE，Long Term Evolution）系统中，物理层控制信道采用一种固定的调制方式，即控制信道采用正交相移键控（QPSK，Quadrature Phase Shift Key）调制。

第五代移动通信技术（5G）新空口一个物理下行控制信道（PDCCH，Physical Downlink Control CHannel）的物理时频资源会有多个汇聚等级（AL，Aggregation Level），且新空口支持各种功能灵活配置，因此相对于 LTE 系统，5G 系统某些下行控制信息（DCI，Downlink Control Information）格式会需要更多的比特。

当 DCI 格式的比特数较多时，如果采用 QPSK 调制，则会导致误码率较高。此时一般可以采用更高的 AL，但该方法会占用较多的控制信道资源。

发明内容

为解决相关技术中存在的技术问题，本公开实施例提供一种下行控制信道处理方法、装置、系统、终端、基站及计算机可读存储介质。

本公开实施例的技术方案是这样实现的：

本公开实施例提供了一种下行控制信道处理方法，应用于基站，包括：

根据终端的下行控制信道条件，为所述终端配置对应的 AL；

利用配置的 AL 并结合第一检测条件，确定所述下行控制信道的调制方

式为第一调制方式或第二调制方式；所述第一调制方式的编码效率低于所述第二调制方式的编码效率；所述第一检测条件至少包括：所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数是否大于或等于第一预设值；

利用确定的调制方式调制所述下行控制信道对应的下行控制信息，并发送给所述终端。

上述方案中，所述利用配置的 AL 以及第一检测条件，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式或第二调制方式，包括：

当 AL 为第一值，且所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数大于或等于第一预设值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式或第二调制方式；

或者，当 AL 不为第一值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式；

或者，当所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数小于第一预设值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式。

上述方案中，所述第一检测条件还包括：所述终端反馈的调制与编码策略（MCS，Modulation and Coding Scheme）索引值是否超过第二预设值；

所述确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式或第二调制方式时，所述方法包括：

当 AL 为第一值，所述行控制信道对应的 DCI 格式的比特数大于或等于第一预设值，且所述 MCS 索引值超过第二预设值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式或第二调制方式；

或者，当 AL 不为第一值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式；

或者，满足以下条件之一时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式：

当所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数小于第一预设值；

所述 MCS 索引值未超过第二预设值。

上述方案中，所述方法还包括：

通过无线资源控制（RRC，Radio Resource Control）信令或系统信息将第

一预设值和/或第二预设值配置给所述终端，配置给所述终端的预设值用于供所述终端确定解调方式。

上述方案中，所述第一调制方式为 QPSK；所述第二调制方式为 16QAM。

本公开实施例还提供了一种下行控制信道处理方法，应用于终端，包括：

检测下行控制信道；

基于盲检测的 AL 并结合第二检测条件，确定所述下行控制信道的解调方式；所述第二检测条件至少包括：所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数是否大于或等于第一预设值；确定的解调方式包括第一解调方式和第二解调方式中的至少一种；所述第一解调方式的编码效率低于所述第二解调方式的编码效率；

利用确定所述下行控制信道的解调方式，解调所述下行控制信道。

上述方案中，所述基于盲检测的 AL 并结合第二检测条件，确定所述下行控制信道的解调方式，包括：

当检测到 AL 为第一值，且所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数大于或等于第一预设值时，确定所述下行控制信道的解调方式为第一解调方式、或第二解调方式，或同时是第一解调方式和第二解调方式；相应地，利用所述第一解调方式、第二解调方式或同时利用第一解调方式和第二解调方式，盲检测所述下行控制信道；

或者，当检测到 AL 不为第一值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一解调方式；

或者，当所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数小于第一预设值时，确定所述下行控制信道的解调方式为第一解调方式。

上述方案中，所述第二检测条件还包括：所述终端反馈的 MCS 索引值是否超过第二预设值；

所述确定所述下行控制信道的解调方式时，所述方法包括：

当检测到 AL 为第一值，所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数大于或等于第一预设值，且所述 MCS 索引值超过第二预设值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一解调方式，或第二解调方式，或同时是第一解调方式和第二解调方式；相应地，利用所述第一解调方式、第二解调方式或同

时利用所述第一解调方式和第二解调方式，解调所述下行控制信道；

当检测到 AL 不为第一值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一解调方式；

或者，当满足一下条件之一时，确定所述下行控制信道的解调方式为第一解调方式：

所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数小于第一预设值；

所述 MCS 索引值未超过第二预设值。

上述方案中，所述方法还包括：

接收 RRC 信令或系统信息；

解析所述 RRC 信令或系统信息，得到所述第一预设值和/或第二预设值。

上述方案中，所述方法还包括：

接收 RRC 信令或系统信息；

解析所述 RRC 信令或系统信息，得到当 AL 为所述第一值时，所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式、或第二调制方式、或调制方式包括第一调制方式和第二调制方式；

相应地，根据调制方式确定所述下行控制信道的解调方式为第一解调方式、或第二解调方式，或同时是第一解调方式和第二解调方式。

上述方案中，所述第一解调方式为 QPSK；所述第二解调方式为 16QAM。

本公开实施例又提供了一种行控制信道处理装置，包括：

配置单元，用于根据终端的下行控制信道条件，为所述终端配置对应的 AL；

第一确定单元，用于利用配置的 AL 并结合第一检测条件，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式或第二调制方式；所述第一调制方式的编码效率低于所述第二调制方式的编码效率；所述第一检测条件至少包括：所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数是否大于或等于第一预设值；

调制单元，用于利用确定的调制方式调制所述下行控制信道对应的下行控制信息；

发送单元，用于将调制后的下行控制信道发送给所述终端。

本公开实施例还提供了一种下行控制信道处理装置，包括：

接收单元，用于检测下行控制信道；

第二确定单元，用于基于盲检测的 AL 并结合第二检测条件，确定所述下行控制信道的解调方式；所述第二检测条件至少包括：所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数是否大于或等于第一预设值；确定的解调方式包括第一解调方式和第二解调方式中的至少一种；所述第一解调方式的编码效率低于所述第二解调方式的编码效率；

解调单元，用于利用确定所述下行控制信道的解调方式，解调所述下行控制信道。

本公开实施例又提供了一种基站，包括：

第一处理器，用于根据终端的下行控制信道条件，为所述终端配置对应的 AL；利用配置的 AL 并结合第一检测条件，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式或第二调制方式；所述第一调制方式的编码效率低于所述第二调制方式的编码效率；所述第一检测条件至少包括：所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数是否大于或等于第一预设值；以及利用确定的调制方式调制所述下行控制信道对应的下行控制信息；

第一收发器，用于将调制的所述下行控制信道发送给所述终端。

上述方案中，所述第一处理器，具体用于：当 AL 为第一值，且所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数大于或等于第一预设值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式或第二调制方式；

或者，当 AL 不为第一值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式；

或者，当所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数小于第一预设值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式。

上述方案中，所述第一检测条件还包括：所述终端反馈的 MCS 索引值是否超过第二预设值；

所述第一处理器，用于：

当 AL 为第一值，所述行控制信道对应的 DCI 格式的比特数大于或等于第一预设值，且所述 MCS 索引值超过第二预设值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式或第二调制方式；

或者，当 AL 不为第一值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式；

或者，满足以下条件之一时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式：

当所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数小于第一预设值；

所述 MCS 索引值未超过第二预设值。

上述方案中，所述第一收发器，还用于

通过 RRC 信令或系统信息将第一预设值和/或第二预设值配置给所述终端，配置给所述终端的预设值用于供所述终端确定解调方式。

本公开实施例还提供了一种终端，包括：

第二收发器，用于检测下行控制信道；

第二处理器，用于基于盲检测的 AL 并结合第二检测条件，确定所述下行控制信道的解调方式；所述第二检测条件至少包括：所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数是否大于或等于第一预设值；确定的解调方式包括第一解调方式和第二解调方式中的至少一种；所述第一解调方式的编码效率低于所述第二解调方式的编码效率；以及利用确定所述下行控制信道的解调方式，解调所述下行控制信道。

上述方案中，所述第二处理器，具体用于：

当检测到 AL 为第一值，且所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数大于或等于第一预设值时，确定所述下行控制信道的解调方式为第一解调方式、或第二解调方式，或同时是第一解调方式和第二解调方式；相应地，利用所述第一解调方式、第二解调方式或同时利用第一解调方式和第二解调方式，盲检测所述下行控制信道；

或者，当检测到 AL 不为第一值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一解调方式；

或者，当所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数小于第一预设值时，确定所述下行控制信道的解调方式为第一解调方式。

上述方案中，所述第二检测条件还包括：所述终端反馈的 MCS 索引值是否超过第二预设值；

所述第二处理器，用于：

当检测到 AL 为第一值，所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数大于或等于第一预设值，且所述 MCS 索引值超过第二预设值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一解调方式，或第二解调方式，或同时是第一解调方式和第二解调方式；相应地，利用所述第一解调方式、第二解调方式或同时利用所述第一解调方式和第二解调方式，解调所述下行控制信道；

当检测到 AL 不为第一值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一解调方式；

或者，当满足一下条件之一时，确定所述下行控制信道的解调方式为第一解调方式：

所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数小于第一预设值；

所述 MCS 索引值未超过第二预设值。

上述方案中，所述第二收发器，还用于接收 RRC 信令或系统信息；

所述第二处理器，还用于解析所述 RRC 信令或系统信息，得到所述第一预设值和/或第二预设值。

上述方案中，所述第二收发器，还用于接收 RRC 信令或系统信息；

所述第二处理器，还用于解析所述 RRC 信令或系统信息，得到当 AL 为所述第一值时，所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式、或第二调制方式、或调制方式包括第一调制方式和第二调制方式；

相应地，所述第二处理器根据调制方式确定所述下行控制信道的解调方式为第一解调方式、或第二解调方式，或同时是第一解调方式和第二解调方式。

本公开实施例又提供了一种基站、包括：第一处理器、第一存储器及存储在所述第一存储器上并能够在所述第一处理器上运行的计算机程序；

其中，所述第一处理器用于运行所述计算机程序时，执行上述基站侧任一方法的步骤。

本公开实施例还提供了一种终端，包括：第二处理器、第二存储器及存储在所述第二存储器上并能够在所述第二处理器上运行的计算机程序；

其中，所述第二处理器用于运行所述计算机程序时，执行上述终端侧任

一方法的步骤。

本公开实施例又提供了一种下行控制信道处理系统，包括：

基站，用于根据终端的下行控制信道条件，为所述终端配置对应的 AL；并利用配置的 AL 并结合第一检测条件，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式或第二调制方式；所述第一调制方式的编码效率低于所述第二调制方式的编码效率；所述第一检测条件至少包括：所述下行控制信道对应的下行控制信息 DCI 格式的比特数是否大于或等于第一预设值；以及利用确定的调制方式调制所述下行控制信道对应的下行控制信息，并发送给所述终端；

终端，用于检测下行控制信道；并基于盲检测的 AL 并结合第二检测条件，确定所述下行控制信道的解调方式；所述第二检测条件至少包括：所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数是否大于或等于第一预设值；确定的解调方式包括第一解调方式和第二解调方式中的至少一种；所述第一解调方式的编码效率低于所述第二解调方式的编码效率；以及利用确定所述下行控制信道的解调方式，解调所述下行控制信道。

本公开实施例还提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现上述基站侧任一方法的步骤，或者实现上述终端侧任一方法的步骤。

本公开实施例提供的下行控制信道处理方法、装置、系统、终端、基站及计算机可读存储介质，基站根据终端的下行控制信道条件，为所述终端配置对应的 AL；利用配置的 AL 并结合第一检测条件，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式或第二调制方式；所述第一调制方式的编码效率低于所述第二调制方式的编码效率；所述第一检测条件至少包括：所述下行控制信道对应的息 DCI 格式的比特数是否大于或等于第一预设值；利用确定的调制方式调制所述下行控制信道对应的下行控制信息，并发送给所述终端；而终端检测下行控制信道；基于盲检测的 AL 并结合第二检测条件，确定所述下行控制信道的解调方式；所述第二检测条件至少包括：所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数是否大于或等于第一预设值；确定的解调方式包括第一解调方式和第二解调方式中的至少一种；所述第一解调方式的编码效

率低于所述第二解调方式的编码效率；利用确定所述下行控制信道的解调方式，解调所述下行控制信道，综合考虑了 AL 和 DCI 格式的比特数来对控制信道进行调制和相应的解调处理，也就是说，综合考虑了信道的质量和 DCI 格式的比特数对控制信道进行调制和相应的解调处理，如此，信道质量较好的时候能够节省控制信道的资源，在信道质量较差的时候能够保证服务质量（QoS，Quality Of Service）。

附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本公开中记载的一些实施例，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。以下附图并未刻意按实际尺寸等比例缩放绘制，重点在于示出本公开的主旨。

图 1 为本公开实施例基站侧下行控制信道处理的方法流程示意图；

图 2 为本公开实施例终端侧下行控制信道处理的方法流程示意图；

图 3 为本公开实施例下行控制信道处理的方法流程示意图；

图 4 为本公开实施例设置在基站的下行控制信道处理装置结构示意图；

图 5 为本公开实施例设置在终端的下行控制信道处理装置结构示意图；

图 6 为本公开实施例一种基站结构示意图；

图 7 为本公开实施例另一种基站结构示意图；

图 8 为本公开实施例一种终端结构示意图；

图 9 为本公开实施例另一种终端结构示意图；

图 10 为本公开实施例下行控制信道处理系统结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图及实施例对本公开再作进一步详细的描述。

在 5G 新空口一个 PDCCH 的物理时频资源会有多个 AL，具体地，AL=1,2,4,8。其中，一个 PDCCH 占用 AL 个控制信道单元（CCE，Control Channel Element）。实际应用时，信道条件较好的用户可以配置 AL=1 或 2，

信道条件比较差的用户可以配置 AL=4 或 8。

其中，假设如果为用户配置 AL=1，可以用于传输控制信息的资源元素（RE，Resource Element）数目为 x，如果采用 QPSK 调制，编码后的比特数目为 2x。然而，新空口支持各种功能灵活配置，因此相对于 LTE，5G 某些下行控制信息（DCI）格式会需要更多的比特，假设为 y。如果 y 值较大，此时采用 QPSK 调制，可能会导致码率较高。举个例子来说，假设 x=48，y=80，码率为 y/(2x)= 83.3%，性能会严重下降。为解决该问题，一种方法是采用更高的 AL，例如 AL=2，但该方法会使用较多的控制信道资源。

基于此，在本公开的各种实施例中：基站根据终端的下行控制信道条件，为所述终端配置对应的 AL；利用配置的 AL 并结合第一检测条件，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式或第二调制方式；所述第一调制方式的编码效率低于所述第二调制方式的编码效率；所述第一检测条件至少包括：所述下行控制信道对应的息 DCI 格式的比特数是否大于或等于第一预设值；利用确定的调制方式调制所述下行控制信道对应的下行控制信息，并发送给所述终端；而终端检测下行控制信道；基于盲检测的 AL 并结合第二检测条件，确定所述下行控制信道的解调方式；所述第二检测条件至少包括：所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数是否大于或等于第一预设值；确定的解调方式包括第一解调方式和第二解调方式中的至少一种；所述第一解调方式的编码效率低于所述第二解调方式的编码效率；利用确定所述下行控制信道的解调方式，解调所述下行控制信道。

本公开实施例提供的方案，基站利用配置的 AL 并结合第一检测条件，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式或第二调制方式，采用确定的调制方式调制下行控制信道；而终端侧基于盲检测的 AL 并结合第二检测条件，确定所述下行控制信道的解调方式，并利用确定的解调方式解调下行控制信道，综合考虑了 AL 和 DCI 格式的比特数来对控制信道进行调制和相应的解调处理，也就是说，综合考虑了信道的质量和 DCI 格式的比特数对控制信道进行调制和相应的解调处理，如此，信道质量较好的时候能够节省控制信道的资源，在信道质量较差的时候能够保证 QoS。

本公开实施例提供一种下行控制信道处理方法，应用于基站，如图 1 所

示，该述方法包括：

步骤 101：根据终端的下行控制信道条件，为所述终端配置对应的 AL；

这里，实际应用时，所述基站可以根据很多指标来确定下行控制信道的条件，举个例子来说，所述基站可以基于所述终端上报的信道质量指示符（CQI，Channel Quality Indicator）来确定下行控制信道条件；比如，如果 CQI 大于 16，可以认为信道质量较好，可以为所述终端配置 AL=1 或 2；如果 CQI 小于 16，可以认为信道质量较差，可以为所述终端配置 AL=4 或 8。

再举个例子，所述基站还可以基于信道探测参考信号（SRS）来确定下行控制信道条件。

需要说明的是：本公开实施例并不限定基站确定下行控制信道条件的具体实现方式。

步骤 102：利用配置的 AL 并结合第一检测条件，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式或第二调制方式；

这里，所述第一调制方式的编码效率低于所述第二调制方式的编码效率。

其中，比较常用的调制方式为 QPSK 和正交振幅调制（QAM，Quadrature Amplitude Modulation）中的 16QAM，因此实际应用时，所述第一调制方式可以为 QPSK，第二调制方式为 16QAM。

所述第一检测条件至少包括：所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数是否大于或等于第一预设值。

这里，所述第一预设值可以根据需要进行设置。

具体地，步骤 102 的具体实现可以包括：

当 AL 为第一值，且所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数大于或等于第一预设值时，所述基站确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式或第二调制方式；

或者，当 AL 不为第一值时，所述基站确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式；

或者，当所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数小于第一预设值时，所述基站确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式。

其中，所述第一值可以根据定义的 AL 的等级来确定。举个例子来说，

目前 5G 定义了 AL 的取值可以为 1,2,4,8，所以所述第一值可以为 1，也就是说，当 AL 为第一值时所述下行控制信道质量较好。

在一些实施例中，所述第一检测条件还可以包括：所述终端反馈的 MCS 索引值是否超过第二预设值；

所述确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式或第二调制方式时，所述方法包括：

当 AL 为第一值，所述行控制信道对应的 DCI 格式的比特数大于或等于第一预设值，且所述 MCS 索引值超过第二预设值时，所述基站确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式或第二调制方式；

或者，当 AL 不为第一值时，所述基站确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式；

或者，满足以下条件之一时，所述基站确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式：

当所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数小于第一预设值；

所述 MCS 索引值未超过第二预设值。

这里，实际应用时，所述第二预设值可以根据需要进行设置。

在一些实施例中，所述方法还包括：

所述基站通过 RRC 信令或系统信息将第一预设值和/或第二预设值配置给所述终端，配置给所述终端的预设值用于供所述终端确定解调方式。

步骤 103：利用确定的调制方式调制所述下行控制信道对应的下行控制信息，并发送给所述终端。

具体地，当确定的调制方式为所述第一调制方式时，所述基站利用所述第一调制方式调制所述下行控制信道；当确定的调制方式为所述第二调制方式时，所述基站利用所述第二调制方式调制所述下行控制信道。也就是说，实际应用时，所述基站只会选择一种调制方式调制所述下行控制信道。

更具体地，当确定的调制方式为 QPSK 时，所述基站利用 QPSK 调制所述下行控制信道；当确定的调制方式为 16QAM 时，所述基站利用 16QAM 调制所述下行控制信道。

实际应用时，所述基站可以通过 RRC 信令或系统信息，来指示所述终端

下行控制信道的调制方式为第一调制方式、或第二调制方式、或调制方式包括第一调制方式和第二调制方式，以便所述终端确定所述下行控制信道的解调方式为第一解调方式、或第二解调方式，或同时是第一解调方式和第二解调方式。

对应地，本公开实施例还提供了一种下行控制信道处理方法，应用于终端，如图 2 所示，该方法包括：

步骤 201：检测下行控制信道；

具体地，检测基站发送的下行控制信道。

步骤 202：基于盲检测的 AL 并结合第二检测条件，确定所述下行控制信道的解调方式；

这里，所述第二检测条件至少包括：所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数是否大于或等于第一预设值。

确定的解调方式包括第一解调方式和第二解调方式中的至少一种；所述第一解调方式的编码效率低于所述第二解调方式的编码效率。

其中，比较常用的调制方式为 QPSK 和 16QAM，因此实际应用时，所述第一解调方式可以为 QPSK，第二解调方式为 16QAM。

这里，所述第一预设值可以根据需要进行设置。

基于此，在一些实施例中，所述方法还包括：

所述终端接收 RRC 信令或系统信息；

所述终端解析所述 RRC 信令或系统信息，得到当 AL 为所述第一值时，所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式、或第二调制方式、或调制方式包括第一调制方式和第二调制方式；

相应地，所述终端根据调制方式确定所述下行控制信道的解调方式为第一解调方式、或第二解调方式，或同时是第一解调方式和第二解调方式。

具体地，步骤 202 的具体实现可以包括：

当检测到 AL 为第一值，且所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数大于或等于第一预设值时，所述终端确定所述下行控制信道的解调方式为第一解调方式、或第二解调方式，或同时是第一解调方式和第二解调方式；相应地，所述终端利用所述第一解调方式、第二解调方式或同时利用第一解调

方式和第二解调方式，盲检测所述下行控制信道；

或者，当检测到 AL 不为第一值时，所述终端确定所述下行控制信道的调制方式为第一解调方式；

或者，当所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数小于第一预设值时，所述终端确定所述下行控制信道的解调方式为第一解调方式。

其中，所述第一值可以根据定义的 AL 的等级来确定。举个例子来说，目前 5G 定义了 AL 的取值可以为 1,2,4,8，所以所述第一值可以为 1。也就是说，当 AL 为第一值时所述下行控制信道质量较好。

在一些实施例中，所述第二检测条件还包括：所述终端反馈的 MCS 索引值是否超过第二预设值；

所述确定所述下行控制信道的解调方式时，所述方法包括：

当检测到 AL 为第一值，所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数大于或等于第一预设值，且所述 MCS 索引值超过第二预设值时，所述终端确定所述下行控制信道的调制方式为第一解调方式，或第二解调方式，或同时是第一解调方式和第二解调方式；

当检测到 AL 不为第一值时，所述终端确定所述下行控制信道的调制方式为第一解调方式；

或者，当满足一下条件之一时，确定所述下行控制信道的解调方式为第一解调方式：

所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数小于第一预设值；

这里，实际应用时，所述第二预设值可以根据需要进行设置。

在一些实施例中，所述方法还包括：

所述终端接收 RRC 信令或系统信息；

所述终端解析所述 RRC 信令或系统信息，得到所述第一预设值和/或第二预设值。

实际应用时，所述基站可以通过 RRC 信令或系统信息，来指示所述终端下行控制信道的调制方式为第一调制方式、或第二调制方式、或调制方式包括第一调制方式和第二调制方式，以便所述终端确定所述下行控制信道的解调方式为第一解调方式、或第二解调方式，或同时是第一解调方式和第二解

调方式。

步骤 203：利用确定所述下行控制信道的解调方式，解调所述下行控制信道。

也就是说，所述终端利用确定的解调方式盲检测所述下行控制信道（即利用确定的解调方式不一定正确解调所述下行控制信道）。

具体地，所述终端利用所述第一解调方式、第二解调方式或同时利用所述第一解调方式和第二解调方式，解调所述下行控制信道。

更具体地，当确定的解调方式为第一解调方式（比如 QPSK）时，所述终端利用所述第一解调方式解调所述下行控制信道；当确定的解调方式为第二解调方式（比如 16QAM）时，所述终端利用所述第二解调方式解调所述下行控制信道；当确定的解调方式为第一解调方式和第二解调方式时，所述终端利用所述第一解调方式和第二解调方式分别解调所述下行控制信道。

基于上述基站侧和终端侧的方法，本公开实施例还提供了一种下行控制信道处理方法，如图 3 所示，该方法包括：

步骤 301：基站根据终端的下行控制信道条件，为所述终端配置对应的 AL；利用配置的 AL 并结合第一检测条件，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式或第二调制方式；

这里，所述第一调制方式的编码效率低于所述第二调制方式的编码效率；所述第一检测条件至少包括：所述下行控制信道对应的息 DCI 格式的比特数是否大于或等于第一预设值。

步骤 302：所述基站利用确定的调制方式调制所述下行控制信道对应的下行控制信息，并发送给所述终端；

步骤 303：所述终端检测下行控制信道；并基于盲检测的 AL 并结合第二检测条件，确定所述下行控制信道的解调方式；

这里，所述第二检测条件至少包括：所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数是否大于或等于第一预设值。

确定的解调方式包括第一解调方式和第二解调方式中的至少一种。

其中，所述第一解调方式的编码效率低于所述第二解调方式的编码效率；

步骤 304：利用确定所述下行控制信道的解调方式，解调所述下行控制

信道。

需要说明的是：终端和基站的具体处理过程已在上文详述，这里不再赘述。

另外，第一调制方式可以称为基础调制方式，相应地，第一解调方式可以称为基础解调方式。

本公开实施例提供的方案，基站利用配置的 AL 并结合第一检测条件，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式或第二调制方式，采用确定的调制方式调制下行控制信道；而终端侧基于盲检测的 AL 并结合第二检测条件，确定所述下行控制信道的解调方式，并利用确定的解调方式解调下行控制信道，综合考虑了 AL 和 DCI 格式的比特数来对控制信道进行调制和相应的解调处理，也就是说，综合考虑了信道的质量和 DCI 格式的比特数对控制信道进行调制和相应的解调处理，如此，信道质量较好的时候能够节省控制信道的资源，在信道质量较差的时候能够保证 QoS。

另外，当 AL 为第一值时，即下行控制信道质量较好，且 DCI 格式的比特数较多时可以第二调制方式，与编码效率低的第一调制方式相比，能够提供更好的块差错率（BLER，BLock Error Rate）性能，而且能够有效地节省控制信息资源。

下面结合应用实施例来作进一步详细的描述。

应用实施例以 QPSK 和 16QAM 为例来说。在应用实施例中，主要包括以下步骤：

步骤 1：基站侧根据终端的信道条件，为终端配置相应的 AL；且当 AL=1 时，可以为用户配置下行控制信道的调制方式为 QPSK 和 16QAM；当 AL 为更高值时，配置下行控制信道的调试方式为 QPSK。

步骤 2：当终端检测到 AL=1，且达到某一检测条件时，可以同时利用 QPSK 和 16QAM 两种解调方式解调下行控制信道；当检测到 AL=2 或更高汇聚等级时，利用 QPSK 解调下行控制信道。

其中，某一检测条件包括：检测某一 DCI 格式中的比特数目是否大于或等于 X；

这里，某一检测条件，可选包括：终端反馈的 MCS 超过 Y。

其中，X、Y 值可以是预先设置的，或通过 RRC 信令或系统信息配置的。

在应用实施例中，基站为 4 个终端配置控制信道，下行控制信道对应 DCI 格式的比特数目分别为 x1，x2 和 x3，且仅考虑了 DCI 格式的比特数。

1、在基站侧：决策控制信道相关配置

具体地，终端 1 信道条件较好，且 x1 数目为 40bits（小于 X），配置 AL=1，调制方式为 QPSK；

终端 2 信道条件较好，且 x2 数目为 75bits（大于或等于 X），配置 AL=1，调制方式为 16QAM；

终端 3 信道条件较好，且 x3 数目为 75bits（大于或等于 X），配置 AL=2，调制方式为 QPSK；

终端 4 信道条件较差，且 x4 数目为 75bits（大于或等于 X），MCS 值较低（未超过 Y），配置 AL=4，调制方式为 QPSK。

2、在终端侧：对控制信道进行盲检测

对于终端 1，检测的 DCI 格式比特数目较少（小于 X），只采用 QPSK 解调控制信道；

对于终端 2，检测的 DCI 格式比特数目较多（大于或等于 X），且检测到 AL=1，同时采用 QPSK 和 16QAM 两种解调方式解调控制信道；

对于终端 3，检测的 DCI 格式比特数目较多（大于或等于 X），且检测到 AL=2，只采用 QPSK 解调控制信道；

对于终端 4，检测的 DCI 格式比特数目较多（大于或等于 X），检测到 AL=4，且由于反馈的 MCS 值较低（未超过 Y），只采用 QPSK 解调控制信道。

从上面的描述可以看出，当 AL=1，且 DCI 格式的比特数较多时，采用 16QAM 调制控制信道，16QAM 相对 QPSK 可以提供能好的 BLER 性能，且可以节省更多控制信息资源。

为实现本公开实施例基站侧的方法，本公开实施例还提供了一种下行控制信道处理装置，设置在基站，如图 4 所示，该装置包括：

配置单元 41，用于根据终端的下行控制信道条件，为所述终端配置对应的 AL；

第一确定单元 42，用于利用配置的 AL 并结合第一检测条件，确定所述

下行控制信道的调制方式为第一调制方式或第二调制方式；所述第一调制方式的编码效率低于所述第二调制方式的编码效率；所述第一检测条件至少包括：所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数是否大于或等于第一预设值；

调制单元 43，用于利用确定的调制方式调制所述下行控制信道对应的下行控制信息；

发送单元 44，用于将调制后的下行控制信道发送给所述终端。

其中，所述第一确定单元 42，具体用于：

当 AL 为第一值，且所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数大于或等于第一预设值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式或第二调制方式；

或者，当 AL 不为第一值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式；

或者，当所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数小于第一预设值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式。

这里，所述第一检测条件还可以包括：所述终端反馈的 MCS 索引值是否超过第二预设值；

所述第一确定单元 42，用于：

当 AL 为第一值，所述行控制信道对应的 DCI 格式的比特数大于或等于第一预设值，且所述 MCS 索引值超过第二预设值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式或第二调制方式；

或者，当 AL 不为第一值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式；

或者，满足以下条件之一时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式：

当所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数小于第一预设值；

所述 MCS 索引值未超过第二预设值。

在一些实施例中，所述发送单元 44，还用于通过 RRC 信令或系统信息将第一预设值和/或第二预设值配置给所述终端，配置给所述终端的预设值用于供所述终端确定解调方式。

对应地，为了实现本公开实施例终端侧的方法，本公开实施例还提供了一种下行控制信道处理装置，设置在终端，如图 5 所示，该装置包括：

接收单元 51，用于检测下行控制信道；

第二确定单元 52，用于基于盲检测的 AL 并结合第二检测条件，确定所述下行控制信道的解调方式；所述第二检测条件至少包括：所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数是否大于或等于第一预设值；确定的解调方式包括第一解调方式和第二解调方式中的至少一种；所述第一解调方式的编码效率低于所述第二解调方式的编码效率；

解调单元 53，用于利用确定所述下行控制信道的解调方式，解调所述下行控制信道。

其中，在一实施例中，所述第二确定单元 52，具体用于：

当检测到 AL 为第一值，且所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数大于或等于第一预设值时，确定所述下行控制信道的解调方式为第一解调方式、或第二解调方式，或同时是第一解调方式和第二解调方式；相应地，利用所述第一解调方式、第二解调方式或同时利用第一解调方式和第二解调方式，盲检测所述下行控制信道；

或者，当检测到 AL 不为第一值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一解调方式；

或者，当所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数小于第一预设值时，确定所述下行控制信道的解调方式为第一解调方式。

这里，在一些实施例中，所述第二检测条件还可以包括：所述终端反馈的 MCS 索引值是否超过第二预设值；

相应地，所述第二确定单元 52，用于：

当检测到 AL 为第一值，所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数大于或等于第一预设值，且所述 MCS 索引值超过第二预设值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一解调方式，或第二解调方式，或同时是第一解调方式和第二解调方式；相应地，利用所述第一解调方式、第二解调方式或同时利用所述第一解调方式和第二解调方式，解调所述下行控制信道；

当检测到 AL 不为第一值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一

解调方式；

或者，当满足一下条件之一时，确定所述下行控制信道的解调方式为第一解调方式：

所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数小于第一预设值；

所述 MCS 索引值未超过第二预设值。

在一些实施例中，该装置还可以包括：解析单元；其中，

所述接收单元 51，还用于接收 RRC 信令或系统信息；

所述解析单元，用于解析所述 RRC 信令或系统信息，得到所述第一预设值和/或第二预设值。

其中，所述解析单元，还用于解析 RRC 信令或系统信息，得到当 AL 为所述第一值时，所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式、或第二调制方式、或调制方式包括第一调制方式和第二调制方式；

相应地，所述第二确定单元 52 根据调制方式确定所述下行控制信道的解调方式为第一解调方式、或第二解调方式，或同时是第一解调方式和第二解调方式。

需要说明的是：上述实施例提供的下行控制信道处理装置在进行控制信道处理时，仅以上述各程序模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据需要而将上述处理分配由不同的程序模块完成，即将装置的内部结构划分成不同的程序模块，以完成以上描述的全部或者部分处理。另外，上述实施例提供的下行控制信道处理装置与下行控制信道处理方法实施例属于同一构思，其具体实现过程详见方法实施例，这里不再赘述。

为实现本公开实施例的方法，本公开实施例还提供了一种基站，如图 6 所示，该基站 60 包括：

第一收发器 61，能够与终端进行信息交互；

第一处理器 62，与所述第一收发器连接，以实现与终端进行信息交互，用于运行计算机程序时，执行上述一个或多个技术方案提供的方法。

具体来说，第一处理器 62，用于根据终端的下行控制信道条件，为所述终端配置对应的 AL；利用配置的 AL 并结合第一检测条件，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式或第二调制方式；所述第一调制方式的编

码效率低于所述第二调制方式的编码效率；所述第一检测条件至少包括：所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数是否大于或等于第一预设值；以及利用确定的调制方式调制所述下行控制信道对应的下行控制信息；

第一收发器 61，用于将调制的所述下行控制信道发送给所述终端。

在一实施例中，所述第一处理器 61，具体用于：当 AL 为第一值，且所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数大于或等于第一预设值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式或第二调制方式；

或者，当 AL 不为第一值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式；

或者，当所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数小于第一预设值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式。

在一实施例中，所述第一检测条件还包括：所述终端反馈的 MCS 索引值是否超过第二预设值；

所述第一处理器 61，用于：

当 AL 为第一值，所述行控制信道对应的 DCI 格式的比特数大于或等于第一预设值，且所述 MCS 索引值超过第二预设值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式或第二调制方式；

或者，当 AL 不为第一值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式；

或者，满足以下条件之一时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式：

当所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数小于第一预设值；

所述 MCS 索引值未超过第二预设值。

在一实施例中，所述第一收发器 61，还用于：

通过 RRC 信令或系统信息将第一预设值和/或第二预设值配置给所述终端，配置给所述终端的预设值用于供所述终端确定解调方式。

所述第一处理器 62 可以通过集成电路总线等系统总线，与所述第一收发器 61 连接。

示例性实施例中，如图 7 所示，该基站 60 包括：第一处理器 62、第一

存储器 63 及存储在所述第一存储器 63 上并能够在所述第一处理器 62 上运行的计算机程序；

其中，所述第一处理器 62 用于运行所述计算机程序时，执行：

根据终端的下行控制信道条件，为所述终端配置对应的 AL；

利用配置的 AL 并结合第一检测条件，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式或第二调制方式；所述第一调制方式的编码效率低于所述第二调制方式的编码效率；所述第一检测条件至少包括：所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数是否大于或等于第一预设值；

利用确定的调制方式调制所述下行控制信道对应的下行控制信息，并发送给所述终端。

在一实施例中，所述第一处理器 62 用于运行所述计算机程序时，执行：

当 AL 为第一值，且所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数大于或等于第一预设值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式或第二调制方式；

或者，当 AL 不为第一值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式；

或者，当所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数小于第一预设值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式。

在一实施例中，所述第一检测条件还包括：所述终端反馈的调制与编码策略 MCS 索引值是否超过第二预设值；

所述第一处理器 62 用于运行所述计算机程序时，执行：

当 AL 为第一值，所述行控制信道对应的 DCI 格式的比特数大于或等于第一预设值，且所述 MCS 索引值超过第二预设值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式或第二调制方式；

或者，当 AL 不为第一值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式；

或者，满足以下条件之一时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式：

当所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数小于第一预设值；

所述 MCS 索引值未超过第二预设值。

在一实施例中，所述第一处理器 62 还用于运行所述计算机程序时，执行：

通过 RRC 信令或系统信息将第一预设值和/或第二预设值配置给所述终端，配置给所述终端的预设值用于供所述终端确定解调方式。

其中，所述第一调制方式可以为 QPSK；所述第二调制方式可以为 16QAM。

当然，实际应用时，如图 7 所示，该基站 60 还可以包括：至少一个网络接口 64。基站 60 中的各个组件通过总线系统 65 耦合在一起。可理解，总线系统 65 用于实现这些组件之间的连接通信。总线系统 65 除包括数据总线之外，还包括电源总线、控制总线和状态信号总线。但是为了清楚说明起见，在图 7 中将各种总线都标为总线系统 65。

其中，所述第一处理器 62 的个数可以为至少一个。

网络接口 64 用于基站 60 与其他设备（比如终端等）之间有线或无线方式的通信。在本公开实施例中，基站通过网络接口 64（相当于图 6 中第一收发机 61 的功能）与终端进行交互。

本公开实施例中的第一存储器 63 用于存储各种类型的数据以支持基站 60 的操作。

上述本公开实施例揭示的方法可以应用于第一处理器 62 中，或者由第一处理器 62 实现。第一处理器 62 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第一处理器 62 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的第一处理器 62 可以是通用处理器、数字信号处理器（DSP，Digital Signal Processor），或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。第一处理器 62 可以实现或者执行本公开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任何常规的处理器等。结合本公开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。软件模块可以位于存储介质中，该存储介质位于第一存储器 63，第一处理器 62 读取第一存储器 63 中的信息，结合其硬件完成前述方法的步骤。

在示例性实施例中，基站 60 可以被一个或多个应用专用集成电路（ASIC，Application Specific Integrated Circuit）、DSP、可编程逻辑器件（PLD，Programmable Logic Device）、复杂可编程逻辑器件（CPLD，Complex Programmable Logic Device）、现场可编程门阵列（FPGA，Field-Programmable Gate Array）、通用处理器、控制器、微控制器（MCU，Micro Controller Unit）、微处理器（Microprocessor）、或其他电子元件实现，用于执行前述方法。

为实现本公开实施例的方法，本公开实施例还提供了一种终端，如图 8 所示，该终端 80 包括：

第二收发器 81，能够与基站进行信息交互；

第二处理器 82，与所述第二收发器连接，以实现与基站进行信息交互，用于运行计算机程序时，执行上述一个或多个技术方案提供的方法。

具体来说，第二收发器 91，用于检测下行控制信道；

第二处理器 82，用于基于盲检测的 AL 并结合第二检测条件，确定所述下行控制信道的解调方式；所述第二检测条件至少包括：所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数是否大于或等于第一预设值；确定的解调方式包括第一解调方式和第二解调方式中的至少一种；所述第一解调方式的编码效率低于所述第二解调方式的编码效率；以及利用确定所述下行控制信道的解调方式，解调所述下行控制信道。

在一实施例中，所述第二处理器 82，具体用于：

当检测到 AL 为第一值，且所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数大于或等于第一预设值时，确定所述下行控制信道的解调方式为第一解调方式、或第二解调方式，或同时是第一解调方式和第二解调方式；相应地，利用所述第一解调方式、第二解调方式或同时利用第一解调方式和第二解调方式，盲检测所述下行控制信道；

或者，当检测到 AL 不为第一值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一解调方式；

或者，当所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数小于第一预设值时，确定所述下行控制信道的解调方式为第一解调方式。

在一实施例中，所述第二检测条件还包括：所述终端反馈的 MCS 索引值

是否超过第二预设值；

所述第二处理器 82，用于：

当检测到 AL 为第一值，所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数大于或等于第一预设值，且所述 MCS 索引值超过第二预设值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一解调方式，或第二解调方式，或同时是第一解调方式和第二解调方式；相应地，利用所述第一解调方式、第二解调方式或同时利用所述第一解调方式和第二解调方式，解调所述下行控制信道；

当检测到 AL 不为第一值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一解调方式；

或者，当满足一下条件之一时，确定所述下行控制信道的解调方式为第一解调方式：

所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数小于第一预设值；

所述 MCS 索引值未超过第二预设值。

在一实施例中，所述第二收发器 81，还用于接收 RRC 信令或系统信息；

所述第二处理器 82，还用于解析所述 RRC 信令或系统信息，得到所述第一预设值和/或第二预设值。

在一实施例中，所述第二收发器 81，还用于接收 RRC 信令或系统信息；

所述第二处理器 82，还用于解析所述 RRC 信令或系统信息，得到当 AL 为所述第一值时，所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式、或第二调制方式、或调制方式包括第一调制方式和第二调制方式；

相应地，所述第二处理器 82 根据调制方式确定所述下行控制信道的解调方式为第一解调方式、或第二解调方式，或同时是第一解调方式和第二解调方式。

所述第二处理器 82 可以通过集成电路总线等系统总线，与所述第二收发器 81 连接。

示例性实施例中，如图 9 所示，该终端 80 包括：第二处理器 82、第二存储器 83 及存储在所述第二存储器 83 上并能够在所述第二处理器 82 上运行的计算机程序；

其中，所述第二处理器 82 用于运行所述计算机程序时，执行：

检测下行控制信道；

基于盲检测的 AL 并结合第二检测条件，确定所述下行控制信道的解调方式；所述第二检测条件至少包括：所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数是否大于或等于第一预设值；确定的解调方式包括第一解调方式和第二解调方式中的至少一种；所述第一解调方式的编码效率低于所述第二解调方式的编码效率；

利用确定所述下行控制信道的解调方式，解调所述下行控制信道。

在一实施例中，所述第二处理器 82 用于运行所述计算机程序时，执行：

当检测到 AL 为第一值，且所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数大于或等于第一预设值时，确定所述下行控制信道的解调方式为第一解调方式、或第二解调方式，或同时是第一解调方式和第二解调方式；相应地，利用所述第一解调方式、第二解调方式或同时利用第一解调方式和第二解调方式，盲检测所述下行控制信道；

或者，当检测到 AL 不为第一值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一解调方式；

或者，当所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数小于第一预设值时，确定所述下行控制信道的解调方式为第一解调方式。

在一实施例中，所述第二检测条件还包括：所述终端反馈的 MCS 索引值是否超过第二预设值；

所述第二处理器 82 用于运行所述计算机程序时，执行：

当检测到 AL 为第一值，所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数大于或等于第一预设值，且所述 MCS 索引值超过第二预设值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一解调方式，或第二解调方式，或同时是第一解调方式和第二解调方式；相应地，利用所述第一解调方式、第二解调方式或同时利用所述第一解调方式和第二解调方式，解调所述下行控制信道；

当检测到 AL 不为第一值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一解调方式；

或者，当满足一下条件之一时，确定所述下行控制信道的解调方式为第一解调方式：

所述下行控制信道对应的DCI格式的比特数小于第一预设值；

所述MCS索引值未超过第二预设值。

在一实施例中，所述第二处理器82还用于运行所述计算机程序时，执行：

接收RRC信令或系统信息；

解析所述RRC信令或系统信息，得到所述第一预设值和/或第二预设值。

在一实施例中，所述第二处理器82还用于运行所述计算机程序时，执行：

接收RRC信令或系统信息；

解析所述RRC信令或系统信息，得到当AL为所述第一值时，所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式、或第二调制方式、或调制方式包括第一调制方式和第二调制方式；

相应地，根据调制方式确定所述下行控制信道的解调方式为第一解调方式、或第二解调方式，或同时是第一解调方式和第二解调方式。

其中，所述第一解调方式可以为QPSK；所述第二解调方式可以为16QAM。

示例性实施例中，如图9所示，该终端80还可以包括：至少一个网络接口84和用户接口85。该终端80中的各个组件通过总线系统86耦合在一起。可理解，总线系统86用于实现这些组件之间的连接通信。总线系统86除包括数据总线之外，还包括电源总线、控制总线和状态信号总线。但是为了清楚说明起见，在图9中将各种总线都标为总线系统86。

其中，用户接口85可以包括显示器、键盘、鼠标、轨迹球、点击轮、按键、按钮、触感板或者触摸屏等。

所述第二处理器82的个数可以为至少一个。

网络接口84用于终端80与其他设备（比如基站等）之间有线或无线方式的通信。在本公开实施例中，终端通过网络接口84（相当于图8中第二收发机81的功能）与终端进行交互。

本公开实施例中的第二存储器83用于存储各种类型的数据以终端80的操作。

上述本公开实施例揭示的方法可以应用于第二处理器82中，或者由第二处理器82实现。第二处理器82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第二处理器 82 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的第二处理器 82 可以是通用处理器、DSP，或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。第二处理器 82 可以实现或者执行本公开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任何常规的处理器等。结合本公开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。软件模块可以位于存储介质中，该存储介质位于第二存储器 83，第二处理器 82 读取第二存储器 83 中的信息，结合其硬件完成前述方法的步骤。

在示例性实施例中，终端 80 可以被一个或多个 ASIC、DSP、PLD、CPLD、FPGA、通用处理器、控制器、MCU、微处理器（Microprocessor）、或其他电子元件实现，用于执行前述方法。

可以理解，本公开实施例中的存储器（比如第一存储器 63 及第二存储器 83），可以是易失性存储器或非易失性存储器，也可包括易失性和非易失性存储器两者。其中，非易失性存储器可以是只读存储器（ROM，Read Only Memory）、可编程只读存储器（PROM，Programmable Read-Only Memory）、可擦除可编程只读存储器（EPROM，Erasable Programmable Read-Only Memory）、电可擦除可编程只读存储器（EEPROM，Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory）、磁性随机存取存储器（FRAM，ferromagnetic random access memory）、快闪存储器（Flash Memory）、磁表面存储器、光盘、或只读光盘（CD-ROM，Compact Disc Read-Only Memory）；磁表面存储器可以是磁盘存储器或磁带存储器。易失性存储器可以是随机存取存储器（RAM，Random Access Memory），其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明，许多形式的 RAM 可用，例如静态随机存取存储器（SRAM，Static Random Access Memory）、同步静态随机存取存储器（SSRAM，Synchronous Static Random Access Memory）、动态随机存取存储器（DRAM，Dynamic Random Access Memory）、同步动态随机存取存储器（SDRAM，Synchronous Dynamic Random Access Memory）、双倍数据速率同步动态随机存取存储器（DDRSDRAM，Double Data Rate Synchronous

Dynamic Random Access Memory）、增强型同步动态随机存取存储器（ESDRAM，Enhanced Synchronous Dynamic Random Access Memory）、同步连接动态随机存取存储器（SLDRAM，SyncLink Dynamic Random Access Memory）、直接内存总线随机存取存储器（DRRAM，Direct Rambus Random Access Memory）。本公开实施例描述的存储器旨在包括但不限于这些和任意其他适合类型的存储器。

在示例性实施例中，本公开实施例还提供了一种计算机可读存储介质，例如包括存储计算机程序的第一存储器 63，上述计算机程序可由基站 60 的第一处理器 62 执行，以完成前述基站侧方法所述步骤；或者包括存储计算机程序的第二存储器 83，这些计算机程序可由终端 80 的第二处理器 82 执行，以完成前述终端侧方法所述步骤。

需要说明的是：本公开实施例提供的计算机可读存储介质可以是 FRAM、ROM、PROM、EPROM、EEPROM、快闪存储器、磁表面存储器、光盘、或 CD-ROM 等存储器；也可以是包括上述存储器之一或任意组合的各种设备。

为实现本公开实施例的方法，本公开实施例还提供了一种下行控制信道处理系统，如图 10 所示，该系统包括：

基站 101，用于根据终端的下行控制信道条件，为所述终端配置对应的 AL；并利用配置的 AL 并结合第一检测条件，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式或第二调制方式；所述第一调制方式的编码效率低于所述第二调制方式的编码效率；所述第一检测条件至少包括：所述下行控制信道对应的下行控制信息 DCI 格式的比特数是否大于或等于第一预设值；以及利用确定的调制方式调制所述下行控制信道对应的下行控制信息，并发送给所述终端；

终端 102，用于检测下行控制信道；并基于盲检测的 AL 并结合第二检测条件，确定所述下行控制信道的解调方式；所述第二检测条件至少包括：所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数是否大于或等于第一预设值；确定的解调方式包括第一解调方式和第二解调方式中的至少一种；所述第一解调方式的编码效率低于所述第二解调方式的编码效率；以及利用确定所述下行控制信道的解调方式，解调所述下行控制信道。

需要说明的是：基站 101 和终端 102 的功能已在上文详述，这里不再赘述。

以上所述，仅为本公开的较佳实施例而已，并非用于限定本公开的保护范围。

权 利 要 求 书

1、一种下行控制信道处理方法，包括：

根据终端的下行控制信道条件，为所述终端配置对应的汇聚等级 AL；

利用配置的 AL 并结合第一检测条件，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式或第二调制方式；所述第一调制方式的编码效率低于所述第二调制方式的编码效率；所述第一检测条件至少包括：所述下行控制信道对应的下行控制信息 DCI 格式的比特数是否大于或等于第一预设值；

利用确定的调制方式调制所述下行控制信道对应的下行控制信息，并发送给所述终端。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述利用配置的 AL 以及第一检测条件，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式或第二调制方式，包括：

当 AL 为第一值，且所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数大于或等于第一预设值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式或第二调制方式；

或者，当 AL 不为第一值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式；

或者，当所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数小于第一预设值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述第一检测条件还包括：所述终端反馈的调制与编码策略 MCS 索引值是否超过第二预设值；

所述确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式或第二调制方式时，所述方法包括：

当 AL 为第一值，所述行控制信道对应的 DCI 格式的比特数大于或等于第一预设值，且所述 MCS 索引值超过第二预设值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式或第二调制方式；

或者，当 AL 不为第一值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式；

或者，满足以下条件之一时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一

调制方式：

当所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数小于第一预设值；

所述 MCS 索引值未超过第二预设值。

4、根据权利要求 3 所述的方法，还包括：

通过无线资源控制 RRC 信令或系统信息将第一预设值和/或第二预设值配置给所述终端，配置给所述终端的预设值用于供所述终端确定解调方式。

5、根据权利要求 1 至 4 任一项所述的方法，其中，所述第一调制方式为正交相移键控 QPSK；所述第二调制方式为 16QAM。

6、一种下行控制信道处理方法，包括：

检测下行控制信道；

基于盲检测的 AL 并结合第二检测条件，确定所述下行控制信道的解调方式；所述第二检测条件至少包括：所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数是否大于或等于第一预设值；确定的解调方式包括第一解调方式和第二解调方式中的至少一种；所述第一解调方式的编码效率低于所述第二解调方式的编码效率；

利用确定所述下行控制信道的解调方式，解调所述下行控制信道。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其中，所述基于盲检测的 AL 并结合第二检测条件，确定所述下行控制信道的解调方式，包括：

当检测到 AL 为第一值，且所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数大于或等于第一预设值时，确定所述下行控制信道的解调方式为第一解调方式、或第二解调方式，或同时是第一解调方式和第二解调方式；相应地，利用所述第一解调方式、第二解调方式或同时利用第一解调方式和第二解调方式，盲检测所述下行控制信道；

或者，当检测到 AL 不为第一值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一解调方式；

或者，当所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数小于第一预设值时，确定所述下行控制信道的解调方式为第一解调方式。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其中，所述第二检测条件还包括：所述终端反馈的 MCS 索引值是否超过第二预设值；

所述确定所述下行控制信道的解调方式时，所述方法包括：

当检测到 AL 为第一值，所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数大于或等于第一预设值，且所述 MCS 索引值超过第二预设值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一解调方式，或第二解调方式，或同时是第一解调方式和第二解调方式；相应地，利用所述第一解调方式、第二解调方式或同时利用所述第一解调方式和第二解调方式，解调所述下行控制信道；

当检测到 AL 不为第一值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一解调方式；

或者，当满足一下条件之一时，确定所述下行控制信道的解调方式为第一解调方式：

所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数小于第一预设值；

所述 MCS 索引值未超过第二预设值。

9、根据权利要求 8 所述的方法，还包括：

接收 RRC 信令或系统信息；

解析所述 RRC 信令或系统信息，得到所述第一预设值和/或第二预设值。

10、根据权利要求 7 所述的方法，还包括：

接收 RRC 信令或系统信息；

解析所述 RRC 信令或系统信息，得到当 AL 为所述第一值时，所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式、或第二调制方式、或调制方式包括第一调制方式和第二调制方式；

相应地，根据调制方式确定所述下行控制信道的解调方式为第一解调方式、或第二解调方式，或同时是第一解调方式和第二解调方式。

11、根据权利要求 6 至 10 任一项所述的方法，其中，所述第一解调方式为 QPSK；所述第二解调方式为 16QAM。

12、一种行控制信道处理装置，包括：

配置单元，用于根据终端的下行控制信道条件，为所述终端配置对应的 AL；

第一确定单元，用于利用配置的 AL 并结合第一检测条件，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式或第二调制方式；所述第一调制方式

的编码效率低于所述第二调制方式的编码效率；所述第一检测条件至少包括：所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数是否大于或等于第一预设值；

调制单元，用于利用确定的调制方式调制所述下行控制信道对应的下行控制信息；

发送单元，用于将调制后的下行控制信道发送给所述终端。

13、一种下行控制信道处理装置，包括：

接收单元，用于检测下行控制信道；

第二确定单元，用于基于盲检测的 AL 并结合第二检测条件，确定所述下行控制信道的解调方式；所述第二检测条件至少包括：所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数是否大于或等于第一预设值；确定的解调方式包括第一解调方式和第二解调方式中的至少一种；所述第一解调方式的编码效率低于所述第二解调方式的编码效率；

解调单元，用于利用确定所述下行控制信道的解调方式，解调所述下行控制信道。

14、一种基站，包括：

第一处理器，用于根据终端的下行控制信道条件，为所述终端配置对应的 AL；利用配置的 AL 并结合第一检测条件，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式或第二调制方式；所述第一调制方式的编码效率低于所述第二调制方式的编码效率；所述第一检测条件至少包括：所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数是否大于或等于第一预设值；以及利用确定的调制方式调制所述下行控制信道对应的下行控制信息；

第一收发器，用于将调制的所述下行控制信道发送给所述终端。

15、根据权利要求 14 所述的基站，其中，所述第一处理器，具体用于：当 AL 为第一值，且所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数大于或等于第一预设值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式或第二调制方式；

或者，当 AL 不为第一值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式；

或者，当所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数小于第一预设值时，

确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式。

16、根据权利要求 15 所述的基站，其中，所述第一检测条件还包括：所述终端反馈的 MCS 索引值是否超过第二预设值；

所述第一处理器，用于：

当 AL 为第一值，所述行控制信道对应的 DCI 格式的比特数大于或等于第一预设值，且所述 MCS 索引值超过第二预设值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式或第二调制方式；

或者，当 AL 不为第一值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式；

或者，满足以下条件之一时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式：

当所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数小于第一预设值；

所述 MCS 索引值未超过第二预设值。

17、根据权利要求 16 所述的基站，其中，所述第一收发器，还用于：

通过 RRC 信令或系统信息将第一预设值和/或第二预设值配置给所述终端，配置给所述终端的预设值用于供所述终端确定解调方式。

18、一种终端，包括：

第二收发器，用于检测下行控制信道；

第二处理器，用于基于盲检测的 AL 并结合第二检测条件，确定所述下行控制信道的解调方式；所述第二检测条件至少包括：所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数是否大于或等于第一预设值；确定的解调方式包括第一解调方式和第二解调方式中的至少一种；所述第一解调方式的编码效率低于所述第二解调方式的编码效率；以及利用确定所述下行控制信道的解调方式，解调所述下行控制信道。

19、根据权利要求 18 所述的终端，其中，所述第二处理器，具体用于：

当检测到 AL 为第一值，且所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数大于或等于第一预设值时，确定所述下行控制信道的解调方式为第一解调方式、或第二解调方式，或同时是第一解调方式和第二解调方式；相应地，利用所述第一解调方式、第二解调方式或同时利用第一解调方式和第二解调方

式，盲检测所述下行控制信道；

或者，当检测到 AL 不为第一值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一解调方式；

或者，当所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数小于第一预设值时，确定所述下行控制信道的解调方式为第一解调方式。

20、根据权利要求 19 所述的终端，其中，所述第二检测条件还包括：所述终端反馈的 MCS 索引值是否超过第二预设值；

所述第二处理器，用于：

当检测到 AL 为第一值，所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数大于或等于第一预设值，且所述 MCS 索引值超过第二预设值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一解调方式，或第二解调方式，或同时是第一解调方式和第二解调方式；相应地，利用所述第一解调方式、第二解调方式或同时利用所述第一解调方式和第二解调方式，解调所述下行控制信道；

当检测到 AL 不为第一值时，确定所述下行控制信道的调制方式为第一解调方式；

或者，当满足一下条件之一时，确定所述下行控制信道的解调方式为第一解调方式：

所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数小于第一预设值；

所述 MCS 索引值未超过第二预设值。

21、根据权利要求 20 所述的终端，其中，

所述第二收发器，还用于接收 RRC 信令或系统信息；

所述第二处理器，还用于解析所述 RRC 信令或系统信息，得到所述第一预设值和/或第二预设值。

22、根据权利要求 19 所述的终端，其中，

所述第二收发器，还用于接收 RRC 信令或系统信息；

所述第二处理器，还用于解析所述 RRC 信令或系统信息，得到当 AL 为所述第一值时，所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式、或第二调制方式、或调制方式包括第一调制方式和第二调制方式；

相应地，所述第二处理器根据调制方式确定所述下行控制信道的解调方

式为第一解调方式、或第二解调方式，或同时是第一解调方式和第二解调方式。

23、一种基站、包括：第一处理器、第一存储器及存储在所述第一存储器上并能够在所述第一处理器上运行的计算机程序；

其中，所述第一处理器用于运行所述计算机程序时，执行权利要求 1 至 5 任一项所述方法的步骤。

24、一种终端，包括：第二处理器、第二存储器及存储在所述第二存储器上并能够在所述第二处理器上运行的计算机程序；

其中，所述第二处理器用于运行所述计算机程序时，执行权利要求 6 至 11 任一项所述方法的步骤。

25、一种下行控制信道处理系统，包括：

基站，用于根据终端的下行控制信道条件，为所述终端配置对应的 AL；并利用配置的 AL 并结合第一检测条件，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式或第二调制方式；所述第一调制方式的编码效率低于所述第二调制方式的编码效率；所述第一检测条件至少包括：所述下行控制信道对应的下行控制信息 DCI 格式的比特数是否大于或等于第一预设值；以及利用确定的调制方式调制所述下行控制信道对应的下行控制信息，并发送给所述终端；

终端，用于检测下行控制信道；并基于盲检测的 AL 并结合第二检测条件，确定所述下行控制信道的解调方式；所述第二检测条件至少包括：所述下行控制信道对应的 DCI 格式的比特数是否大于或等于第一预设值；确定的解调方式包括第一解调方式和第二解调方式中的至少一种；所述第一解调方式的编码效率低于所述第二解调方式的编码效率；以及利用确定所述下行控制信道的解调方式，解调所述下行控制信道。

26、一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其中，所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求 1 至 5 任一项所述方法的步骤，或者实现权利要求 6 至 11 任一项所述方法的步骤。

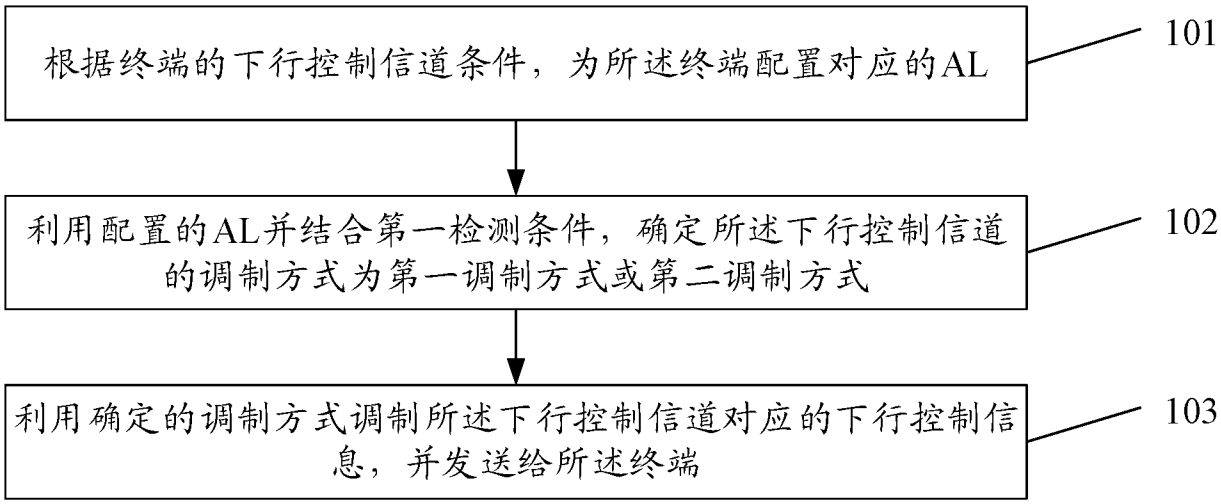
根据终端的下行控制信道条件，为所述终端配置对应的AL
101
利用配置的AL并结合第一检测条件，确定所述下行控制信道的调制方式为第一调制方式或第二调制方式
102
利用确定的调制方式调制所述下行控制信道对应的下行控制信息，并发送给所述终端
103

图 1

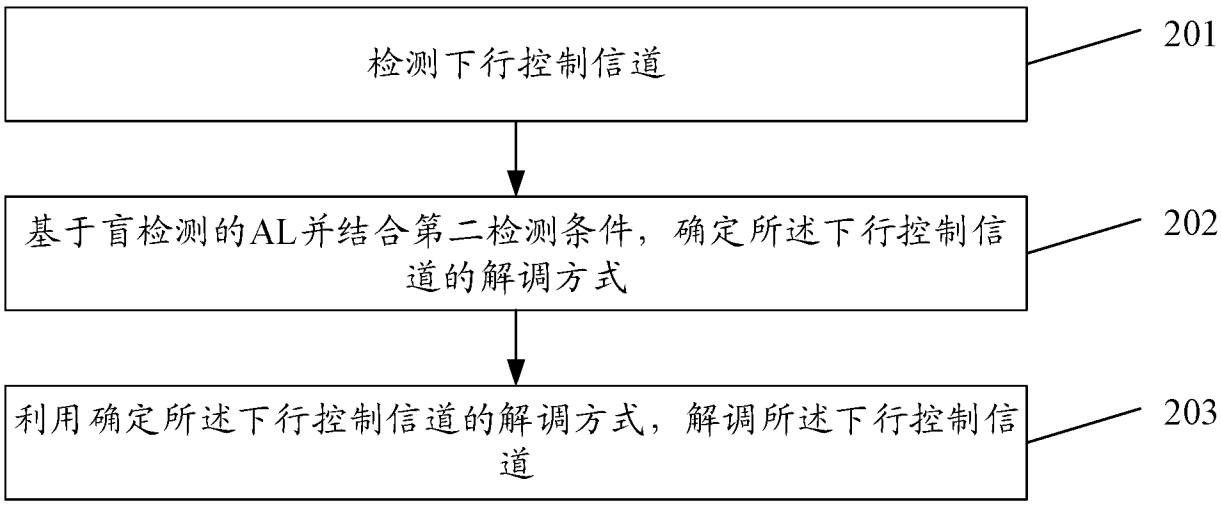
检测下行控制信道
201
基于盲检测的AL并结合第二检测条件，确定所述下行控制信道的解调方式
202
利用确定所述下行控制信道的解调方式，解调所述下行控制信道
203

图 2

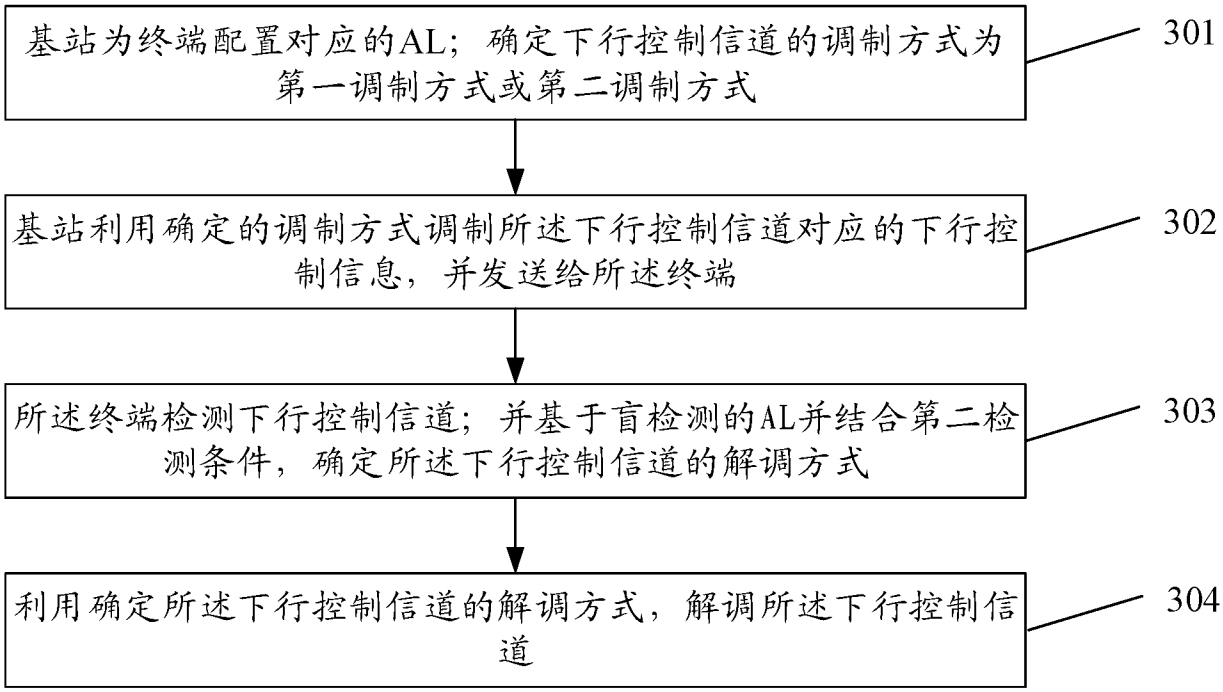
基站为终端配置对应的AL；确定下行控制信道的调制方式为第一调制方式或第二调制方式
301
基站利用确定的调制方式调制所述下行控制信道对应的下行控制信息，并发送给所述终端
302
所述终端检测下行控制信道；并基于盲检测的AL并结合第二检测条件，确定所述下行控制信道的解调方式
303
利用确定所述下行控制信道的解调方式，解调所述下行控制信道
304

图 3

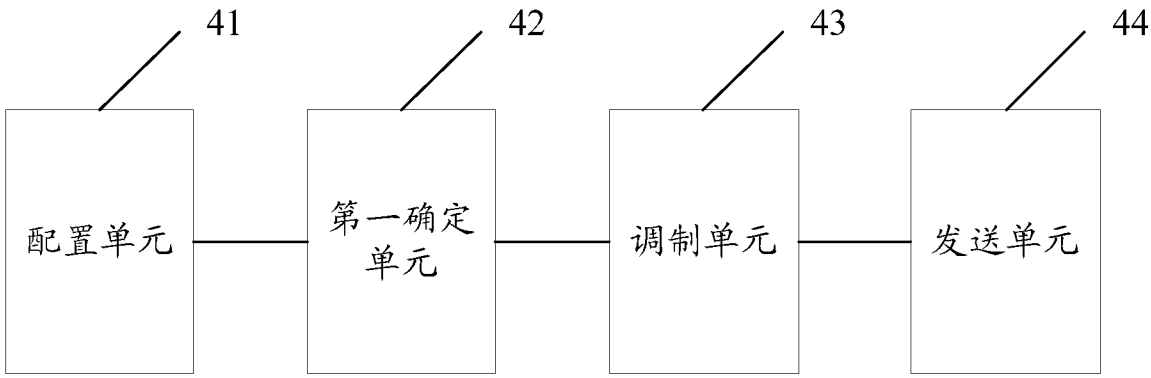
41
42
43
44
配置单元
第一确定单元
调制单元
发送单元

图 4

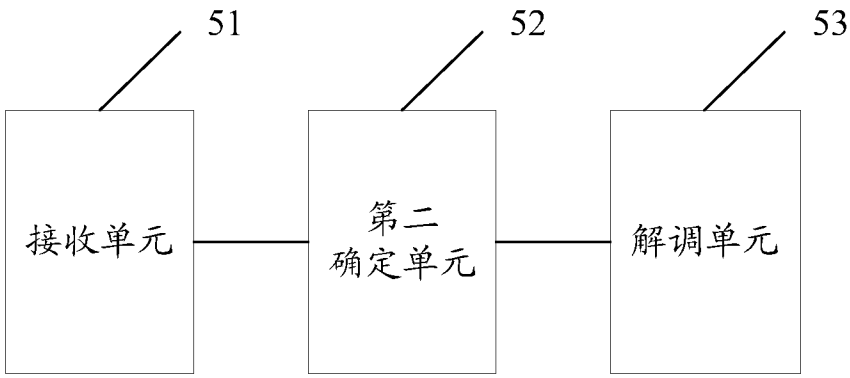
51
52
53
接收单元
第二确定单元
解调单元

图 5

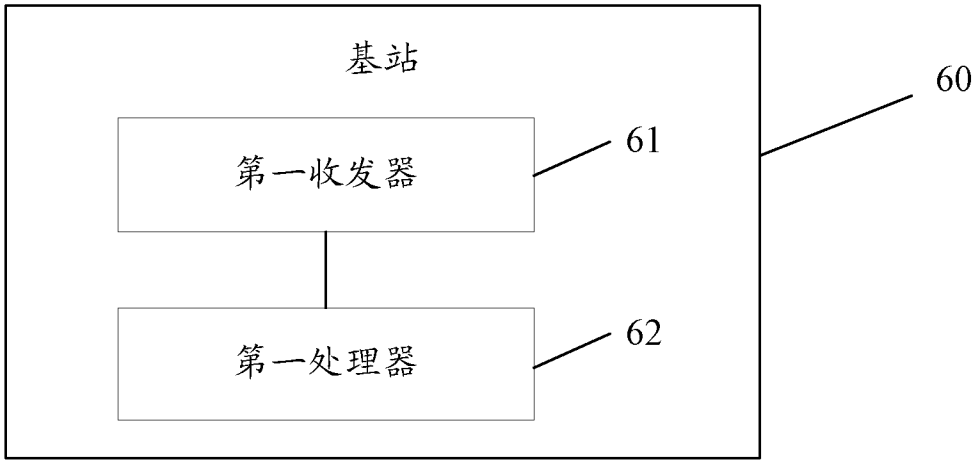

图 6

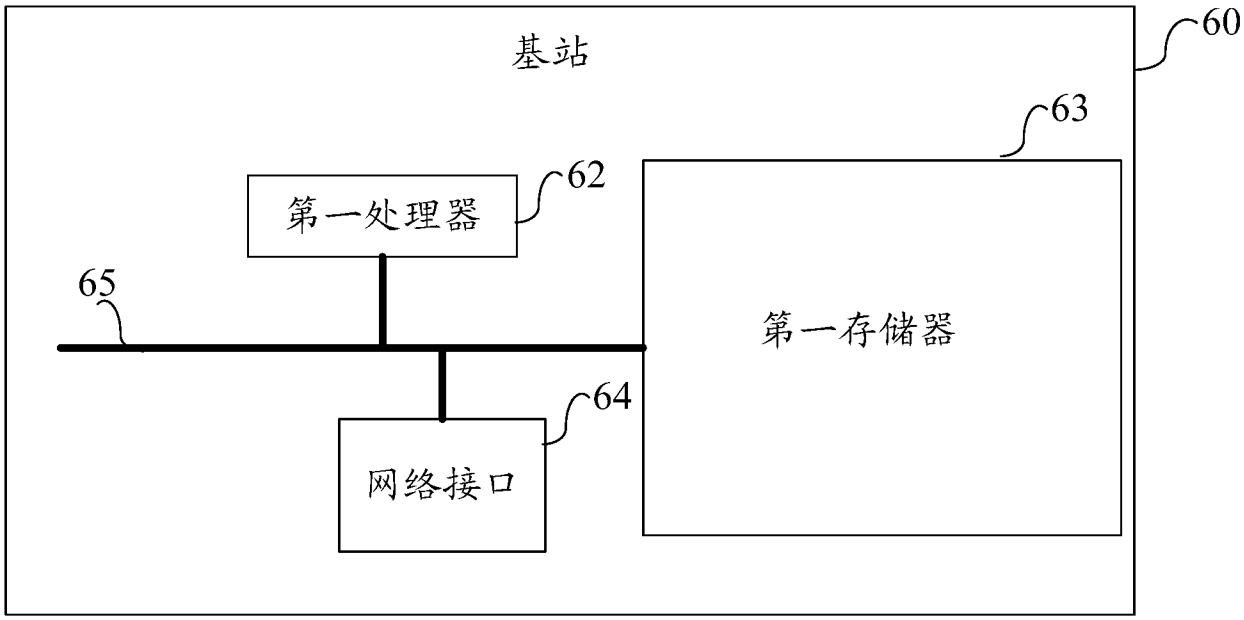

图 7

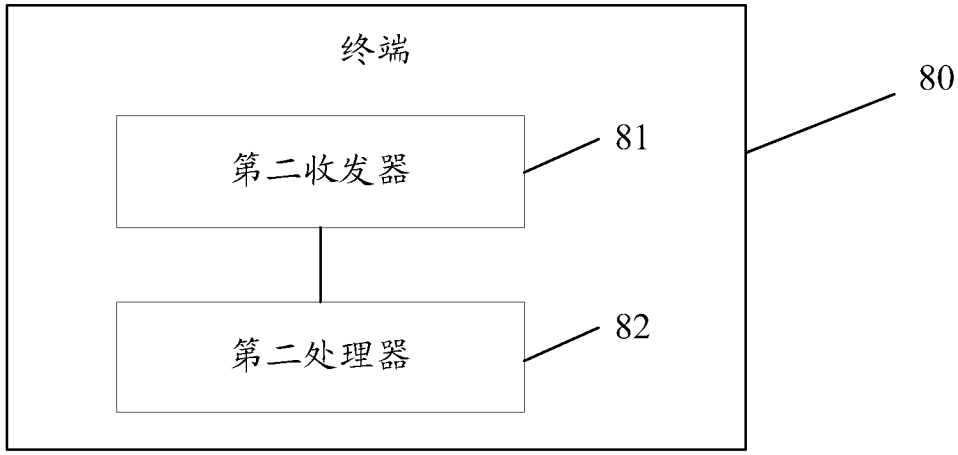
终端
80
第二收发器
81
第二处理器
82

图 8

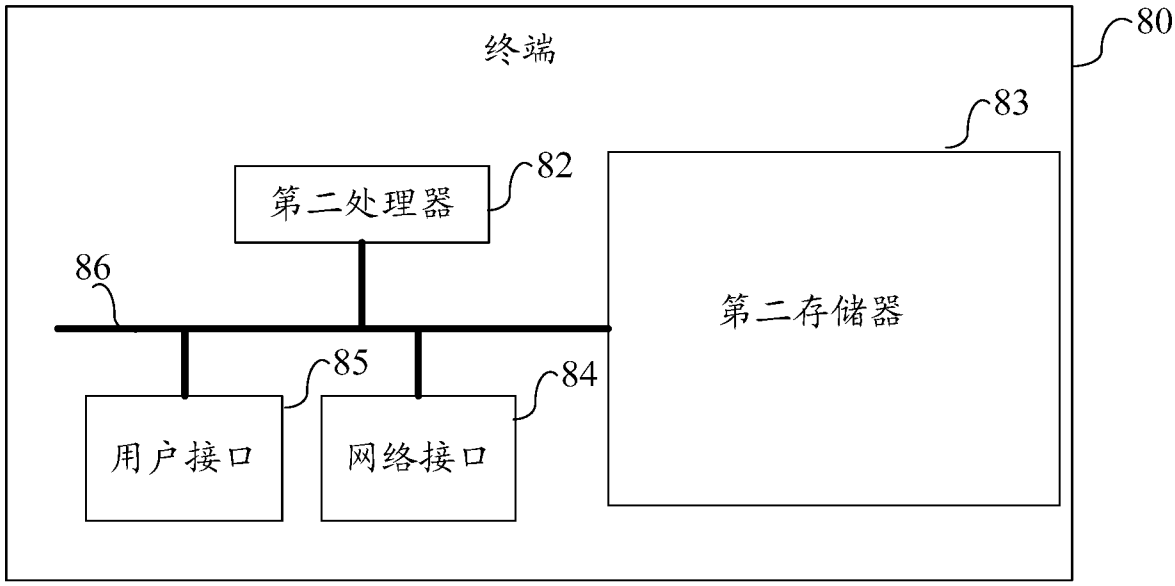
终端
80
83
第二处理器
82
86
第二存储器
85
84
用户接口
网络接口

图 9

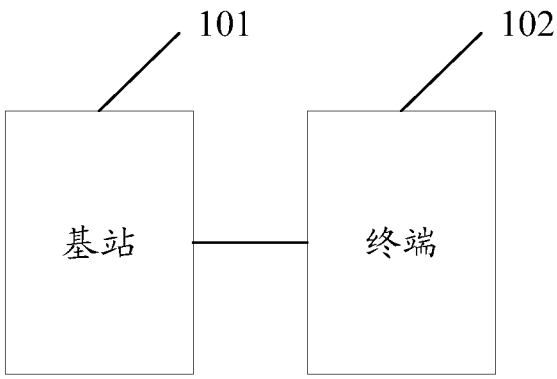
101
102
基站
终端

图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/089536

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/04 (2009.01) i; H04L 27/32 (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)

H04W, H04L

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)

CPRSABS, CNTXT, CNKI, VEN, WOTXT, USTXT, IEEE: 下行控制信道, PDCCH, E?PDCCH, 配置, 汇聚等级, 聚合等级, AL, 确定, 调制方式, 第一, 第二, QPSK, QAM, DCI 格式, 比特数, 长度, 大小, 尺寸, 负载, 数据量, 编码率, 低, 大于, 长于, 多于, 预设值, 阈值, MCS 索引, 解调, configur+, aggregat+ level, determin+, modulation scheme, first, second, DCI format, bit, number, length, size, payload, traffic, cod+ rate, low+, larg+, long+, more, preset, predetermine+, value, threshold, MCS index, demodulat+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2013141530 A1 (SAMSUNG SDI CO., LTD.), 26 September 2013 (26.09.2013), entire document	1-26
A	EP 2544482 A1 (SHARP CORPORATION), 09 January 2013 (09.01.2013), entire document	1-26
A	CN 103929266 A (ZTE CORP.), 16 July 2014 (16.07.2014), entire document	1-26
A	CN 103199974 A (ZTE CORP.), 10 July 2013 (10.07.2013), entire document	1-26

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
23 July 2018	30 July 2018
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 YUAN, Cui Telephone No. 86-(010)-62411233

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/089536

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2013141530 A1	26 September 2013	US 9807754 B2	31 October 2017
		EP 2847899 A1	18 March 2015
		US 9820270 B2	14 November 2017
		US 2013242906 A1	19 September 2013
		EP 2847899 A4	02 December 2015
		US 2016014731 A1	14 January 2016
		KR 20130107230 A	01 October 2013
		CN 103327591 A	25 September 2013
		US 2016014730 A1	14 January 2016
		US 9155091 B2	06 October 2015
EP 2544482 A1	09 January 2013	JP 4862086 B2	25 January 2012
		KR 101457775 B1	03 November 2014
		EA 201290867 A1	29 March 2013
		EA 022557 B1	29 January 2016
		US 8842585 B2	23 September 2014
		EP 2544482 B1	28 September 2016
		JP 2011182348 A	15 September 2011
		TW I532394 B	01 May 2016
		WO 2011108673 A1	09 September 2011
		KR 20120139761 A	27 December 2012
		US 2014334412 A1	13 November 2014
		CN 102783207 B	01 July 2015
		US 2013044706 A1	21 February 2013
		CN 102783207 A	14 November 2012
		US 9226287 B2	29 December 2015
		TW 201204081 A	16 January 2012
		EP 2544482 A4	28 August 2013
		JP 5417409 B2	12 February 2014
		JP 2014053958 A	20 March 2014
		JP 2015144458 A	06 August 2015
		JP 6255642 B2	10 January 2018
		JP 2012050135 A	08 March 2012
		JP 5711338 B2	30 April 2015
CN 103929266 A	16 July 2014	US 2016081065 A1	17 March 2016
		EP 2947938 B1	04 July 2018
		JP 2016507977 A	10 March 2016
		JP 6312706 B2	18 April 2018
		EP 2947938 A4	27 April 2016
		EP 2947938 A1	25 November 2015
		WO 2014110907 A1	24 July 2014
CN 103199974 A	10 July 2013	US 2015110015 A1	23 April 2015
		WO 2013104277 A1	18 July 2013
		EP 2804433 A1	19 November 2014
		US 9398581 B2	19 July 2016
		EP 2804433 A4	10 June 2015
		CN 103199974 B	23 March 2018

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2018/089536

A. 主题的分类

H04W 72/04(2009.01)i; H04L 27/32(2006.01)i

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

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04W; H04L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

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）)

CPRSABS,CNTXT,CNKI,VEN,WOTXT,USTXT,IEEE：下行控制信道，PDCCH，E?PDCCH，配置，汇聚等级，聚合等级，AL，确定，调制方式，第一，第二，QPSK，QAM，DCI格式，比特数，长度，大小，尺寸，负载，数据量，编码率，低，大于，长于，多于，预设值，阈值，MCS索引，解调，configur+, aggregat+ level, determin+, modulation scheme, first, second, DCI format, bit, number, length, size, payload, traffic, cod+ rate, low+, larg+, long+, more, preset, predetermine+, value, threshold, MCS index, demodulat+

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	WO 2013141530 A1 (三星电子株式会社) 2013年 9月 26日 (2013-09-26) 全文	1-26
A	EP 2544482 A1 (夏普株式会社) 2013年 1月 9日 (2013-01-09) 全文	1-26
A	CN 103929266 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 7月 16日 (2014-07-16) 全文	1-26
A	CN 103199974 A (中兴通讯股份有限公司) 2013年 7月 10日 (2013-07-10) 全文	1-26

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"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）

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"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

"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

"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

"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

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2018年 7月 23日	2018年 7月 30日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	袁翠
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(010)-62411233

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2018/089536

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)
WO	2013141530	A1	2013年 9月 26日	US	9807754	B2	2017年 10月 31日
				EP	2847899	A1	2015年 3月 18日
				US	9820270	B2	2017年 11月 14日
				US	2013242906	A1	2013年 9月 19日
				EP	2847899	A4	2015年 12月 2日
				US	2016014731	A1	2016年 1月 14日
				KR	20130107230	A	2013年 10月 1日
				CN	103327591	A	2013年 9月 25日
				US	2016014730	A1	2016年 1月 14日
				US	9155091	B2	2015年 10月 6日
EP	2544482	A1	2013年 1月 9日	JP	4862086	B2	2012年 1月 25日
				KR	101457775	B1	2014年 11月 3日
				EA	201290867	A1	2013年 3月 29日
				EA	022557	B1	2016年 1月 29日
				US	8842585	B2	2014年 9月 23日
				EP	2544482	B1	2016年 9月 28日
				JP	2011182348	A	2011年 9月 15日
				TW	I532394	B	2016年 5月 1日
				WO	2011108673	A1	2011年 9月 9日
				KR	20120139761	A	2012年 12月 27日
				US	2014334412	A1	2014年 11月 13日
				CN	102783207	B	2015年 7月 1日
				US	2013044706	A1	2013年 2月 21日
				CN	102783207	A	2012年 11月 14日
				US	9226287	B2	2015年 12月 29日
				TW	201204081	A	2012年 1月 16日
				EP	2544482	A4	2013年 8月 28日
				JP	5417409	B2	2014年 2月 12日
				JP	2014053958	A	2014年 3月 20日
				JP	2015144458	A	2015年 8月 6日
				JP	6255642	B2	2018年 1月 10日
				JP	2012050135	A	2012年 3月 8日
				JP	5711338	B2	2015年 4月 30日
CN	103929266	A	2014年 7月 16日	US	2016081065	A1	2016年 3月 17日
				EP	2947938	B1	2018年 7月 4日
				JP	2016507977	A	2016年 3月 10日
				JP	6312706	B2	2018年 4月 18日
				EP	2947938	A4	2016年 4月 27日
				EP	2947938	A1	2015年 11月 25日
				WO	2014110907	A1	2014年 7月 24日
CN	103199974	A	2013年 7月 10日	US	2015110015	A1	2015年 4月 23日
				WO	2013104277	A1	2013年 7月 18日
				EP	2804433	A1	2014年 11月 19日
				US	9398581	B2	2016年 7月 19日
				EP	2804433	A4	2015年 6月 10日
				CN	103199974	B	2018年 3月 23日