



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1964229 B

(45) 授权公告日 2012.09.26

(21) 申请号 200610135685.6

H04L 1/16(2006.01)

(22) 申请日 2001.10.24

H04L 1/18(2006.01)

(30) 优先权数据

60/243013 2000.10.24 US

(56) 对比文件

60/246889 2000.11.08 US

CN 1317174 A, 2001.10.10, 全文.

60/250734 2000.12.01 US

US 5946356 A, 1999.08.31, 全文.

60/266602 2001.02.05 US

WO 99/23844 A2, 1999.05.14, 全文.

60/277951 2001.03.23 US

审查员 陈文静

(62) 分案原申请数据

01820736.7 2001.10.24

(73) 专利权人 北方电讯网络有限公司

地址 加拿大魁北克省

(72) 发明人 X·陈 N·N·麦克戈万

K·M·伊斯兰姆 N·郭 H·伦

L·李

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

72001

代理人 程天正 刘杰

(51) Int. Cl.

H04B 1/7073(2011.01)

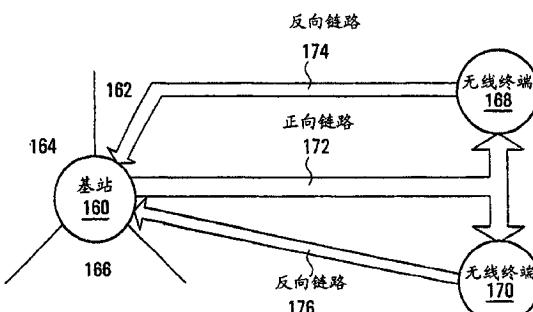
权利要求书 2 页 说明书 18 页 附图 32 页

(54) 发明名称

共享信道结构、ARQ 系统和方法

(57) 摘要

本发明涉及共享信道结构、ARQ 系统和方法。提供一种采用 CDMA 码分多址技术的正向链路设计，其中在正向链路上在数据与控制信息之间采用时分多路复用，以便每个时隙服务于多个用户。还提供采用 CDMA 码分多址技术的另一正向链路设计，其中在正向链路上在数据与控制信息之间采用码分多路复用，以便每个时隙服务于多个用户，这优选和诸如 IS2000A 的传统标准后向兼容。也提供了一种反向链路设计。



1. 一种在码分多址通信系统中在正向链路上进行发送的方法,该方法包括:

发送多个正向链路帧,每个正向链路帧包括多个时隙;

把高达预定的最大数目沃尔什码分配到一个正向共享信道上;

逐时隙地安排在该正向共享信道上的发送,致使从一个时隙到另一时隙,每个时隙包含变化的用户数目的语音和/或数据业务,其中在所述变化的用户数目大于1的时隙之中,用于不同用户的语音和/或数据业务分别通过分配给所述正向共享信道的不同沃尔什码来加以发送;以及

对于每个时隙,在至少一个与该正向共享信道码分复用的用户识别信道上,发送识别每个用户的信息,对该信息的发送被安排在所述时隙之内。

2. 如权利要求1所述的方法,其中分配给所述正向共享信道的沃尔什码具有16个码片的沃尔什长度。

3. 一种在码分多址通信系统中在正向链路上进行发送的装置,该装置包括:

发送多个正向链路帧的部件,每个正向链路帧包括多个时隙;

把高达预定的最大数目沃尔什码分配到一个正向共享信道上的部件;

逐时隙地安排在该正向共享信道上的发送的部件,致使从一个时隙到另一时隙,每个时隙包含变化的用户数目的语音和/或数据业务,其中在所述变化的用户数目大于1的时隙之中,用于不同用户的语音和/或数据业务分别通过分配给所述正向共享信道的不同沃尔什码来加以发送;以及

对于每个时隙,在至少一个与该正向共享信道码分复用的用户识别信道上,发送识别每个用户的信息的部件,对该信息的发送被安排在所述时隙之内。

4. 如权利要求3所述的装置,其中用于所述正向共享信道的沃尔什码具有16个码片的沃尔什长度。

5. 一种用于码分多址通信系统的无线终端,该终端包括:

接收机部分,适合于在正向共享信道上接收用户的语音和/或数据业务,

其中所述正向共享信道使用多达预定的最大数目沃尔什码用以以相继的时隙发送用户的语音和/或数据业务,在所述正向共享信道上的发送被安排成逐时隙地进行,致使从一个时隙到另一时隙,每个时隙包含变化的用户数目的语音和/或数据业务,其中在所述变化的用户数目大于1的时隙之中,用于不同用户的语音和/或数据业务分别通过不同沃尔什码来在所述正向共享信道上加以发送,以及

其中所述接收机部分还适于解码用户识别信道以便确定所述正向共享信道的当前时隙是否包含用于无线终端的语音和/或数据业务,所述用户识别信道与所述正向共享信道码分复用。

6. 如权利要求5所述的无线终端,其中用于所述正向共享信道的沃尔什码具有16个码片的沃尔什长度。

7. 一种码分多址通信装置,包括:

用于在多个码分复用信道上发送用户的语音和/或数据业务和控制信息的部件,所述码分复用信道包括使用用于以相继时隙发送用户的语音和/或数据业务的多达预定的最大数目沃尔什码的正向共享信道和至少一个使用另一个沃尔什码的用户识别信道;和

用于逐时隙地安排在该正向共享信道上的发送的部件,致使从一个时隙到另一时隙,

每个时隙包含变化的用户数目的语音和 / 或数据业务，

其中在所述变化的用户数目大于 1 的时隙之中，用于不同用户的语音和 / 或数据业务分别通过不同沃尔什码来在所述正向共享信道上加以发送，其中对于每个时隙，至少一个用户识别信道承载识别每个用户的控制信息，对该控制信息的发送被安排在所述时隙之内。

8. 如权利要求 7 所述的码分多址通信装置，其中用于正向共享信道的沃尔什码具有 16 个码片的沃尔什长度。

共享信道结构、ARQ 系统和方法

[0001] 本申请为分案申请,其母案申请的国际申请号为 PCT/CA01/01504,其母案申请的国家申请号为 01820736.7,其目案申请的国际申请日为 2001 年 10 月 24 日,其母案申请的发明名称为“共享信道结构、ARQ 系统和方法”。

技术领域

[0002] 本发明涉及提供数据和语音功能的 CDMA 系统。

背景技术

[0003] 码分多址 (CDMA) 是最初标准化为 IS-95 的一种蜂窝技术,此技术在蜂窝世界中与 GSM 技术竞争主导地位。CDMA 采用增加蜂窝系统容量的扩频技术。在 1993 年,(美国) 电信行业协会 (TIA) 采用 CDMA。现在存在不同的变型,最初的 CDMA 现在称为 cdmaOne (CDMA1)。例如,现在具有 CDMA2000 1xRTT 及其诸如 1xEV-DO 与 1xEV-DV 和 3xRTT 多载波 (MC 3x) 的变体。这些基本上指使用 1.25MHz 载波信道的变体。例如,MC 3x 使用 3.75MHz 载波信道。截止到 2001 年 5 月,在全世界 CDMA1 系统共有 35000000 用户。

[0004] 大部分由于增加无线信道上支持的数据速率的需要而激发了在 ITU 的 IMT-2000 创始下进行的第三代系统实施。第二代系统未满足高速率的需求,这是因为第二代系统只定义和设计用于语音与低速率数据。较高的数据速率要求无线电信道上更多的带宽用于传输。

[0005] CDMA2000 标准是基于原始 IS-95 标准的第三代 (3G) 解决方案。与其它的 3G 标准不同,cdma2000 是现存无线标准的演化。cdma2000 标准支持由国际电信联盟 (ITU) 定义用于 IMT-2000 的 3G 业务。3G 网络将传送具有更好性能、更高性能 / 价格比和显著更多内容的无线业务。实质上,目标是从一个无线终端中在任何地方、任何时间接入任何服务,也就是说,真正会聚 (converged) 的移动服务。

[0006] 全球资源当前正用于研制出第三代 CDMA 技术。CDMA2000 标准是为了促进和实现第三代 (3G) 网络的会聚而由运营商协调组 (Operators Harmonization Group) 协商的空中接口的无线电接入“家族”的一种模式。换句话说,cdma2000 标准对希望利用由于移动性与国际互联网而产生的新的市场动态的无线运营商来说是一种解决方案。cdma2000 标准是用于传送当今客户需求的服务的空中接口和核心网络解决方案。

[0007] cdma2000 标准的目标是在运营商改进其网络以提供 3G 服务时降低风险、保护投资以及给运营商提供显著的性能提高。基于 cdma2000 的网络可与 cdmaOne (IS-95) 布局后向兼容,保护运营商在 cdma1 网络中的投资并提供简单的以及性能价格比合算的迁移路径至下一代网络。此外,cdma2000 网络提供语音质量与语音容量改善,并支持高速与多媒体数据服务。

[0008] cdma2000 的第一阶段 (不同地称为 1xRTT、3G1X 或者简单称为 1X) 提供近似为 cdma1 两倍的语音容量、144kb/s (千比特 / 秒) 的平均数据速率、与 cdma1 网络的后向可兼容性以及许多其它的性能改善。cdma2000 1xRTT 标准能够在现有的频谱或在新的频谱分配

中实施。cdma2000 1xRTT 网络也将引入同时的语音与数据服务、低等待时间数据支持和其它的性能改善。cdma2000 提供的与 cdma1 的后向兼容性进一步保证对投资的保护。

[0009] 然而,cdma2000 标准正在进行改进,以便在标准 1.25MHz 载波中连续支持新服务。在这一方面,cdma2000 超越 1xRTT 的改进现在称为 cdma20001xEV 或者简称为 1xEV。1xEV 进一步分为两个阶段:1xEV-DO 和 1xEV-DV。1xEV-DO 只代表 1X 进化数据 (Evolution Data)。1xEV-DV 代表 1X 进化数据与语音。两个 1xEV 进化步骤使用标准 1.25MHz 载波在 cdma2000 中提供高级服务。Cdma2000 的进化将因此继续与当今网络后向兼容并且与每一种进化选择保持前向兼容。

[0010] 在 2002 年期间的某个时候期待 1xEV-DO 标准可由 cdma2000 运营商利用,并且此 1xEV-DO 标准将用于在 1X 系统上提供甚至更高的数据速率。特别地,1xEV-DO 规定单独的载波用于数据,并且在需要同时的语音与数据服务时,此载波能够切换到 1X 载波。通过分配独立的载波用于数据,运营商将能够传送超过 2Mb/s(兆比特 / 秒)的峰值数据传输速率给其客户。

[0011] 预测在 1xEV-DO 之后大约一年半至两年时间可获得 1xEV-DV 解决方案。1xEV-DV 的目标是将 cdma2000 的数据与语音服务带回至一个载波中。也就是说,1xEV-DV 载波不仅应同时提供高速数据与语音,而且也应能够传送实时分组服务。

[0012] 总的说来,接下来,cdma2000 1xRTT 标准优化用于语音,并提供高达 163.2kb/s 的基本分组数据服务。此标准当前正在进行商业化,并且不久将很快进入市场(如果还未进入市场的话)。cdma2000 1xEV-DO 标准优化只用于数据并提供高达 2Mb/s 的有效数据服务。此标准将在 cdma2000 1xRTT 之后进行部署。最后,建议的 cdma2000 1xEV-DV 标准将优化用于数据与语音。由于提供同时的语音与数据服务,这种标准的目标是提供更高的频谱效率。因此,在 cdma2000 标准用于无线高速数据传输的进化路径方面,cdma2000 1xRTT 标准当前正朝 cdma2000 1xEV-DO 标准发展,而 cdma2000 1xEV-DO 标准又朝向优化的 cdma2000 1xEV-DV 标准发展。

[0013] 在检查从 1xRTT 标准至 1xEV-DO 标准的迁移路径中,本领域普通技术人员将认识到,高数据速率 (HDR) 技术用作 1xEV-DO 的基本技术。而且,在 1xEV-DO 中引入 1xRTT 反向链路实现技术复用以及提供性能价格比合算的解决方案。

[0014] 以相似的方式,从 1xEV-DO 至 1xEV-DV 的文雅演化将最小化重复投资和避免割裂产业。因此,1xEV-DV 应后向兼容 1xRTT 家族的标准与产品。换句话说,应保护消费者和运营商在 CDMA 系统中的投资。一旦可能的话,应具有最大限度的重复使用,并且 1xEV-DV 标准也应考虑可能的诸如分组语音的未来进化。

[0015] 除了上述以外,任何 1xEV-DV 提议应满足 CDMA 研制组 (CDMA Development Group) (CDG) 和运营商的需求。特别地,1xEV-DV 应支持具有各种 QoS 属性、同一载波上同时的语音与数据、语音容量增强、分组数据传输中更大的频谱效率以及至 3X 模式操作的可放缩性的服务。

[0016] 1xEV-DV 增加数据容量但在同一载波上不允许语音,并且因此不改变 cdma2000 家族的语音容量。语音业务必须继续使用 1xRTT。2001 年 10 月 22 日提出的 1xEV-DV 建议综合语音与数据,但是以与 1xRTT 相同的方式来处理语音,因而语音容量未改变。

发明内容

[0017] 本发明的第一宽阔方面提供在 CDMA(码分多址)通信系统中通过正向链路发送的一种方法。此方法包括发送正向链路帧，每帧包括多个时隙；对于每个时隙，发送正向共享信道，此正向共享信道适用于具有高达预定的最大数量的沃尔什覆盖 (Walsh cover)，并且顺时隙方向 (slot-wise) 安排此正向共享信道，以便在一些时隙中传送单个高速率数据用户的内容、在一些时隙中传送多个语音用户 (语音用户是语音或低速率数据) 的内容；而且发送用户识别信道，以允许用户确定哪一些时隙包含其内容。

[0018] 优选地，此正向共享信道还适用于在一些时隙中安排多个语音用户和单个高速率数据用户的内容。

[0019] 在一些实施例中，使用不同的代码间隔与此共享信道并行发送用户识别信道。

[0020] 优选地，在每个时隙期间，将此正向共享信道安排在一定数量的沃尔什覆盖上，此一定数量等于预定的沃尔什覆盖的最大数量减去容纳在此时隙期间服务的遗留用户所需的沃尔什覆盖的数量。

[0021] 沃尔什覆盖在一些实施例中是 16 进制沃尔什覆盖，并且在给定时隙中，16 进制的一个或多个沃尔什覆盖进一步细分用于多个语音用户，将正向共享信道所有剩余的 16 进制沃尔什覆盖分配给单个高速率数据用户每次可利用的共享数据信道。

[0022] 优选地，每个时隙具有 1.25 毫秒时隙时长，而用于给定用户的共享数据信道内容可以占据多个相连时隙。

附图说明

[0023] 现在将参考附图利用示例进一步具体描述本发明，其中：

[0024] 附图 1A 是本发明的第一实施例的网络示意图；

[0025] 附图 1B 是在附图 1A 的正向链路中使用的示例性的正向信道结构；

[0026] 附图 1C 是与附图 1B 的正向信道结构结合使用的示例性的正向语音业务信道结构；

[0027] 附图 1D 是与附图 1B 的正向信道结构结合使用的示例性的正向数据业务信道结构；

[0028] 附图 1E 是与附图 1B 的正向信道结构结合使用的示例性的前置信道 (preamble channel) 结构；

[0029] 附图 1F 是与附图 1B 的正向信道结构结合使用的示例性的功率控制与反向活动信道 (activity channel) 结构；

[0030] 附图 1G 是与附图 1B 的正向信道结构结合使用的示例性的正向导频信道结构；

[0031] 附图 2 是利用本发明的一个实施例提供的正向链路时隙结构的第一示例；

[0032] 附图 3 表示利用附图 2 的时隙结构可以如何安排内容的一个示例；

[0033] 附图 4 是利用本发明的一个实施例提供的正向链路时隙结构的第二示例；

[0034] 附图 5A 是正向链路上用于数据的一组示例性的物理层参数；

[0035] 附图 5B 是用于具有高信道估计的用户的正向链路上的语音的一组示例性的物理层参数；

[0036] 附图 5C 是用于具有中间信道估计的用户的正向链路上的语音的一组示例性的物

理层参数；

- [0037] 附图 5D 是用于具有低信道估计的用户的正向链路上的语音的一组示例性的物理层参数；
- [0038] 附图 6 是利用本发明的一个实施例提供的另一 CDMA 正向链路结构的信道概述；
- [0039] 附图 7 是其中没有遗留用户 (legacy user) 的正向链路结构的时隙结构；
- [0040] 附图 8 是其中具有遗留用户的正向链路结构的时隙结构；
- [0041] 附图 9 表示用于附图 7 与 8 的正向链路结构的一组示例性的沃尔什分离码；
- [0042] 附图 10 是用于数据与全速率语音的示例性的正向共享信道结构的方框图；
- [0043] 附图 11 是用于非全速率语音的示例性的正向共享信道结构的方框图；
- [0044] 附图 12 是一组示例性的正向链路共享信道语音参数；
- [0045] 附图 13 与附图 14 是几组示例性的正向链路共享信道数据参数；
- [0046] 附图 15 是示例性的用户识别信道结构的方框图；
- [0047] 附图 16 是示例性的辅助寻呼信道结构的方框图；
- [0048] 附图 17A 是利用本发明的一个实施例提供的 CDMA 反向链路结构的信道概述；
- [0049] 附图 17B 是示例性的反向 CHESS 信道结构的方框图；
- [0050] 附图 18 是示例性的反向数据 ARQ 信道结构的方框图；
- [0051] 附图 19 表示反向导频信道的示例性结构；
- [0052] 附图 20 是反向链路定时图表；
- [0053] 附图 21A 是表示反向信道 I 与 Q 映射的方框图；
- [0054] 附图 21B 是反向国际高级接入 / 公用控制信道的方框图；
- [0055] 附图 21C 是反向业务 / 专用控制信道的方框图；
- [0056] 附图 22 是反向辅助信道编码与调制参数的示例性的较低速率设置；和
- [0057] 附图 23 是反向辅助信道编码与调制参数的示例性的较高速率设置；

具体实施方式

[0058] 附图 1A 表示其中可以采用本发明的各个实施例的示例性无线系统的系统示意图。基站 (BS) 160 表示为具有三个覆盖扇区 162、164、166。基站 160 形成较大无线接入网络 (未表示出) 的一部分。可以采用不同数量的扇区。例如，尽管一个扇区可以服务于两个以上的无线终端，但在扇区 162 中只表示出两个无线终端 (WT) 168、170。具有一般利用 172 表示的用于从基站 160 至无线终端 168、170 的传输的共享正向链路。每个无线终端也具有相应的专用反向链路 174、176。正向链路 172 和反向链路 174、176 都采用 CDMA 基本原理。

[0059] 本发明的第一实施例提供采用 CDMA (码分多址) 技术的正向链路设计，其中在正向链路上在数据与控制信息之间采用时分多路复用，以便每个时隙服务于多个用户。将参见附图 1-5 来描述第一实施例。优选地，此设计可以用作 1xEV-DV 解决方案的正向链路部分。本发明的另一实施例提供采用 CDMA (码分多址) 技术的正向链路设计，其中在正向链路上在数据与控制信息之间采用码分多路复用，以便每个时隙服务于多个用户，此设计优选与诸如 IS2000A 的遗留标准后向兼容。下面将参见附图 6-16 来描述此实施例。优选地，此设计可以用作 1xEV-DV 解决方案的正向链路部分。任何一种正向链路设计都可以与利用本发明的另一实施例提供的反向链路设计结合使用，此反向链路设计优选也适合用作

1xEV-DV 反向链路解决方案。下面参见附图 17-23 具体描述此反向链路。此反向链路设计优选类似于当今例如在 1xRTT 中标准化的设计,但具有一些改进,这允许大量重复利用现有的硬件和软件,同时提供极好的数据性能。

[0060] 优选地,对于所有的实施例来说,20 毫秒物理层帧长度用于反向链路和正向链路,这与 1xRTT 一致。有利地,此帧尺寸将允许能够支持 IS-95、IXRTT 和 1xEV-DV 的三模式调制解调器。此外,在下面的讨论中,如果使用术语“语音”或“语音用户”,这用于指任何低速率用户,即本身要求传输语音数据的用户或指具有等效于语音信息所要求的数据速率的数据速率的用户,即,要求相对低数据速率的数据用户。

[0061] 无线接入网络无线电链接协议 (RLP) ARQ 方案的一个目标是通过为所有的服务与应用实施重发机制来提供改善的无线电链路质量。本发明的这些实施例提供一种新的 ARQ 机制用于分组无线通信系统中的语音服务。

[0062] 具有可以提供的两种类型的服务。一种类型的服务用于延迟敏感的服务,诸如语音服务。另一种类型的服务用于非延迟敏感的服务,诸如数据服务。

[0063] 对于语音服务来说,如将在下文中具体介绍的,基站可以在一个时隙中发送信号给多个无线终端,每个无线终端在此时隙期间接收分组。为响应此,多个无线终端将 ARQ 信号发回给基站,以表示它们是否正确接收到分组。对于高速率数据服务来说,单个用户将在给定时间期间接收数据。提供实现此的两种方法。

[0064] 正向链路——时分多路复用的控制实施例

[0065] 现在将参见附图 1-5 提供附图 1 的正向链路 172 的第一实施例的细节。此新的正向链路设计通过多用户正向链路时隙的使用允许有效利用资源。此正向链路采用在正向链路上允许多用户分组的前同步信号,这导致有效分配正向链路时隙用于多个用户的语音与数据服务。

[0066] 此正向链路是时分多路复用的,具有由 16 时隙构成的 20 毫秒的帧,每个时隙为 1.25 毫秒。每个时隙包含 1536 个片 (chip)。传输从这 16 时隙边界之一开始。如下文具体描述的,每个时隙将支持多个用户。

[0067] 此正向链路时分多路复用正向导频信道、正向 MAC 信道以及正向业务信道。

[0068] 在正向信道上在每半个时隙中利用每个扇区发送正向导频信道。每个导频信道传输由以全扇区功率每半个时隙作为 96 片脉冲串发送的未调制 BPSK 构成。

[0069] 此导频信道由覆盖区域中的所有无线终端用于捕获、同步、调制、解码和 C/I 估计。通过以这种方式发送导频脉冲串方法,对于数据速率控制生成和自适应调制以及编码,能够获得充分准确的 C/I 估计。同时从所有扇区中发送导频脉冲串,以便于 C/I 估计。

[0070] 参见附图 2,其中表示在此时隙中发送两种模式 (即,一般利用 100 表示的有效模式和一般利用 102 表示的空闲模式) 的导频脉冲串,在有效模式期间发送正向链路数据,在空闲模式期间不发送正向链路数据。

[0071] 在有效模式 100 中,此正向链路上的时隙 (1.25 毫秒,1536 片) 包括第一 304 片数据周期 104、第一 32 片 MAC 信道时隙 106、96 片导频脉冲串 108、第二 32 片 MAC 信道时隙 110、第二与第三 304 片数据周期 112 与 114、第三 32 片 MAC 信道时隙 116、第二 96 片导频脉冲串 118、第四 32 片 MAC 信道时隙 120 以及第四 304 片数据周期 122。在无效 (空闲) 模式 102 中,在此时隙期间同时发送 MAC 信道时隙 106、110、116、120 和导频脉冲串 108、118,

这与有效模式相同,但在数据周期期间没有数据传输。

[0072] 此正向 MAC 信道传送反向功率控制 (RPC) 信道和反向活动 (RA) 信道。

[0073] 通过此四个数据周期 104、112、114、122 提供正向业务信道,并且此正向业务信道用于提供具有各种 QoS 属性 (诸如实时数据、非实时数据等等) 的不同服务。在一些时隙中,这些数据周期 104、112、114、122 之中的一个或多个数据周期用于发送识别哪些用户被安排在此时隙期间的前同步信号。

[0074] 再次参见附图 2,数据周期 104、112、114、122 用于时分多路复用的正向业务信道,时分多路复用发生在数据传输和导频与 MAC 信道时隙传输之间。有利地,这使每个时隙允许较高数量的具有适中速率要求的用户或适中数量的高速率语音与数据用户。

[0075] 在数据周期 104、112、114、122 期间,许多 CDMA 沃尔什覆盖用于发送正向业务信道。优选地,使用 16 个 16 进制沃尔什覆盖。这些沃尔什覆盖可在每个时隙基础上进行分配,以使单个时隙适用于服务于多个低数据速率或语音用户,从而提供效率和灵活性,并且甚至服务于一个高数据速率用户。

[0076] 每个时隙或是多用户时隙或是单个高速率用户时隙。对于单个用户时隙来说,全部 16 个沃尔什覆盖用于发送数据给此单个高速率用户。在多用户时隙中,这些 16 沃尔什覆盖在多达 16 个用户之间进行分配,每个用户具有一个、两个或四个沃尔什覆盖。

[0077] 每个多用户时隙具有识别被安排在此时隙期间的用户的前同步信号。可以通过多个时隙发送单个用户分组,并且如此多个时隙之中的第一时隙包含识别数据用户的前同步信号和用于此数据分组的传输参数。

[0078] 基站根据在反向链路上从无线终端接收的通过 CHESS 信道反馈的信道估计、QoS 要求以及基站上的业务负载将数据分组安排到正向业务信道上。基站必须为了一个 20 毫秒帧内的每个同时的语音与数据用户而将至少一个语音帧安排在正向业务信道上。单个用户时隙的实际速率利用 EDRI (明确的数据速率指示符) 来指定。

[0079] 附图 3 表示用于多用户时隙 960 和由两个时隙 964、966 组成的单个用户传输 962 的示例性的时隙安排细节。全部三个时隙 960、964、966 具有一对相应的导频周期和四个相应的 MAC 信道时隙。多用户时隙 960 具有多用户前同步信号 968,此前同步信号在此示例中 (通过用户目录构造,在下文所述) 识别 4 个语音用户,其中每个语音用户占据 4 个沃尔什码。用于这四个语音用户的传输表示为 V1、V2、V3 与 V4。对于单个用户传输来说,第一时隙 964 包含 (通过组 ID 结构) 识别数据用户的前同步信号 970。时隙 964 和后一时隙 966 的全部业务容量专用于两个时隙中利用 D1 表示的单个用户。

[0080] 将明白:其它场尺寸可以选择应用于 MAC 信道时隙、导频与数据周期。在附图 4 中表示有效模式与空闲模式的另一示例,其中在 1536 片时隙中具有两个 348 片数据周期 140、144;两个 72 片导频脉冲串 142、150;两个 64 片 MAC 信道时隙 148、152 以及两个 284 片数据周期 146、154。

[0081] 正向信道结构表示在附图 1B 中。将此正向业务或控制信道输入 C,D、前同步信号与 ERDI 输入 E,F、功率控制与 RA 信道输入 G,H 以及导频信道输入 K,L 输入到 TDM (时分多路复用) 方框 800,此 TDM 方框 800 例如执行如附图 2 所示的时分多路复用。在方框 802 上执行正交扩展。I 与 Q 输出在方框 804、806 上进行基带过滤,在方框 810、812 上进行调制,并且随后在方框 814 上一起相加,以产生正向调制的波形。

[0082] 正向语音业务信道结构表示在附图 1C 中。可以给语音用户分配一个以上的沃尔什覆盖，并且优选分配一个、两个或四个沃尔什覆盖。语音用户输入例如利用 8k 或 13k 编码器在方框 830 上进行信道编码。随后在方框 832 上执行扰频、序列重复和 / 或码元穿孔 (puncturing)。接下来，在方框 834 上执行 QPSK 或 16QAM 调制。在方框 836 施加沃尔什覆盖以及在方框 838 施加沃尔什信道增益。最后，如此为所有语音用户产生的输出利用沃尔什片电平加法器 (Walsh Chip levelsummer) 840 进行相加。输出 C 与 D 是至附图 1B 的正向信道结构的输入。

[0083] 正向单个用户数据业务信道结构表示在附图 1D 中。正向数据业务信道物理层分组利用 $R = 1/3$ 或 $1/5$ 速率编码器 860 进行编码。在方框 863 上加上扰频器 862 序列。在方框 864 采用信道交错并且利用 QPSK/8PSK 或 16QAM 调制器 866 执行调制。在方框 868 上执行码元重复和 / 或码元穿孔。码元多路分用 16 至 1 发生在方框 870 上。随后，在方框 872 上对 16 个信道之中的每个信道施加适当的沃尔什覆盖，在方框 873 上施加沃尔什信道增益，并且在方框 874 上进行沃尔什片电平相法。输出 C 与 D 是至附图 1B 的正向信道结构的输入。

[0084] 在附图 1E 中表示出前同步信道结构。此前同步信号最初由全部 0 组成，这是在方框 880 上映射的信号。随后，在方框 882 上施加具有用户索引 / 组 ID 的 32 码元双正交覆盖。在方框 884 上执行序列重复，并且在方框 886 上施加前同步增益。对于 EDRI，在方框 888 上施加 8 进制正交调制，在方框 890 上进行信号映射，在方框 892 上进行序列重复，并且在方框 894 上施加 EDRI 信道增益。输出 E 与 F 是至附图 1B 的正向信道结构的输入。EDRI 表示用于单个高速率用户的编码与调制。

[0085] 这里具有 32 沃尔什 $\times 2$ (加, 减) 可能的可以应用于上述前同步结构的双正交码，从而允许识别 64 个不同的用户索引 / 组 ID。

[0086] 在附图 1E 中表示出在多用户时隙中使用的前同步信道结构，但是不要求 EDRI。

[0087] 每个数据用户具有单组 ID 用于其数据服务 (这类似于用户索引 I)，并且这如上在附图 1B 的讨论中所示在单个用户时隙的前同步信号期间发送此。每个语音用户具有 3 组 ID，即，一个 GID1 在利用 16 进制沃尔什覆盖发送其语音时使用，一个 GID2 在利用二个 16 进制沃尔什覆盖发送其语音时使用，并且一个 GID4 在利用四个 16 进制沃尔什覆盖发送其语音时使用。对于其三组 ID 之中的每组 ID 来说，每个用户具有分配给它的沃尔什覆盖，也就是说，对于 GID1 来说，给用户分配一个沃尔什覆盖；对于 GID2 来说，给用户分配两个沃尔什覆盖，而对于 GID4 来说，给用户分配四个沃尔什覆盖。可以给多个用户分配相同的 GID。在发送给定 GID1 时，则已被分配 GID1 的所有语音用户将知道在与 GID1 相关的单个沃尔什覆盖上期待语音分组。同样地，在发送给定 GID2 时，已被分配 GID2 的语音用户将知道在与 GID2 相关的两个沃尔什覆盖上期待语音分组，并且在发送给定 GID4 时，已被分配 GID4 的语音用户将知道在与 GID4 相关的四个沃尔什覆盖上期待语音分组。前同步信号作为用户识别信道起作用，允许用户确定给定时隙是否包含他们的任何内容。

[0088] 设计 MAC 信道时隙 106、110、116、120 的结构，以便于此较稠密和较灵活的将用户压缩降至子时隙级。在附图 1F 中表示用于传送反向功率控制指令和反向活动指令的 MAC 信道的结构。用于用户 ID i 的 RPC 比特是在方框 900 上映射的信号。随后在方框 902 上施加 RPC 沃尔什信道增益。在方框 904 上施加 64 进制沃尔什覆盖。RA 比特（每个 8*RAB 长

度时隙 1 个 RA 比特) (100/RABLength bps) 输入至具有等于 RABLength 的重复系数的比特循环方框 908。接着,信号点映射发生在方框 910 上,并且在方框 912 上施加 RA 信道增益。在方框 914 上施加 64 进制沃尔什覆盖。利用沃尔什片电平加法器 906 相加方框 904 与 914 的输出,此加法器 906 具有输出,此输出是在方框 916 重复的序列。输出 G 与 H 是至附图 1B 的正向信道结构的输入。MAC 信道为多达 63 的用户提供每时隙一个 PC 比特以及每时隙一个 RA 比特。RA 比特的第一状态表示以下信息给正在反向链路上发送的所有用户 : 在这些用户等候时,情况良好,而 RA 比特的第二状态指示以下信息给正在反向链路上发送的所有用户 : 在反向链路上具有太多的活动并且应降低数据速率。

[0089] 最后,在附图 1G 中表示导频信道结构。这里,由全 0 构成的导频信道比特是在方框 930 上映射的信号,并且随后在方框 932 上施加沃尔什覆盖 0。输出 K 与 L 是至附图 1B 的正向信道结构的输入。

[0090] 用于数据的正向链路物理层参数表示在附图 5A 中。数据分组的长度可以为 1 至 16 时隙。用于不同可能性的前同步信号也能够从小至 128 片到大至 1024 片进行变化。在前同步信号较长时,重复用于数据用户的用户索引 / 组 ID。

[0091] 对于具有高、中和低信道估计的用户来说,用于语音的正向链路物理层参数分别表示在附图 5B、5C 和 5D 中。在附图 5B 中,在具有 16 个语音用户时使用这些参数,每个用户具有一个沃尔什码。附图 5C 表示在具有 8 个语音用户时使用的参数,每个用户具有两个沃尔什码。附图 5D 表示在具有 4 个语音用户时使用的参数,每个用户具有四个沃尔什码。

[0092] 正向链路—码分多路复用的控制实施方式

[0093] 本发明的另一个实施例提供一种正向链路设计,其中使用代码多路复用将控制与数据进行多路复用。这个实施例现在将参见附图 6-16 进行描述。在附图 6 中表示用于正向链路的新信道细节 (breakdown)。正向信道包括 :

[0094] 正向导频信道 (F-PICH) 250 ;

[0095] 正向同步信道 (F-SYCH) 252 ;

[0096] TDPICH 信道 254 ;

[0097] 辅助寻呼信道 (F-SPCH) 258 ;

[0098] 快速寻呼信道 1 256 ;

[0099] 快速寻呼信道 2 257 ;

[0100] 正向寻呼信道 (F-PCH) 260 ;

[0101] 用户识别信道 (UICH) 262 ;

[0102] 正向共享功率控制信道 (F-SHPCCH) ;

[0103] 公用显式数据速率指示信道 (CEDRICH) 266 ;和

[0104] 共享信道 (SHCH) 268。

[0105] 优选地,导频信道 250、同步信道 252、TDPICH 信道 254、快速寻呼信道 256 与 257 以及寻呼信道 260 具有和利用 IS2000A 定义的相应信道相同的信道结构。而且,优选地,共享功率控制信道 264 具有类似于利用 IS2000A 提供的 CPCCH (公用功率控制信道) 的结构,但具有下面所示的区别。下面具体描述非基于 IS2000A 的每个信道。

[0106] 正向链路操作

[0107] 正向链路在新的共享信道 (SHCH) 上在时分多路复用内使用码分多路复用。SHCH

允许灵活的时隙安排以及具有多个语音用户和多达一个数据用户的时隙。将正向链路传输组织为 20 毫秒帧。每个帧包括 16 个 1.25 毫秒时隙。每个时隙包括 1536 片。

[0108] 正向链路的时隙结构依赖于是否提供服务给遗留的 IS95/1xRTT 用户。对于假定没有 IS95/1xRTT 用户的情况，在附图 7 中表示正向时隙 / 代码结构。有效地，具有 16 沃尔什长度 16 代码间隔子信道。

[0109] 此时隙结构包含如下信道：具有 64 片沃尔什长度的正向导频信道 (F-PICH) 250；具有 64 片沃尔什长度的正向同步信道 (F-SYCH) 252；具有 128 片沃尔什长度的 TDPICH 信道 254；具有 128 片沃尔什长度的辅助寻呼信道 (F-SPCH) 258。此时隙结构具有快速寻呼信道 256、257，每个快速寻呼信道具有 128 的沃尔什长度。信道 250、252、254、256、257 和 258 一起有效地占据了一个沃尔什 16 代码间隔。此时隙结构还包括具有 64 片沃尔什长度的正向寻呼信道 (F-PCH) 260 以及 8 个用户识别信道 (UICH) 262，这些用户识别信道均具有 8 个子信道和 512 片长度的沃尔什码，用于总共 64 个 UICH 子信道。如果需要附加的用户识别信道容量，则可以给附加的沃尔什码分配代码间隔允许。如果必要的话，还可以从共享信道中提取空间。此时隙结构进一步包括均具有 24 子信道与 128 片沃尔什长度的三个正向共享功率控制信道 (F-SHPCCH) 264，假定每个时隙容量总共 72 个功率控制比特，这是因为对于三个代码信道之中的每个信道来说，24 个功率控制比特可以进行时分多路复用并且进行发送。优选地，由反向活动 (RA) 信道使用两个功率控制比特，用于广播反向活动指令并且能够用于反向链路速率控制。注意：FSPCCH 的六个比特优先用于在申请人的待审申请中所述的高级接入信道。如果需要附加的功率控制子信道，则可以为此目的而分配额外的代码间隔。此时隙结构还包括公用显式数据速率指示信道 (CEDRICH)，它具有四个长度为 512 片的沃尔什码。信道 260、262、264 和 266 一起有效地占据一个沃尔什 16 代码间隔。最后，共享信道 (SHCH) 14 占据 14 沃尔什 16 代码间隔。在附图 9 的表格中提供了沃尔什分离的具体示例细节。

[0110] 在具有 IS95/1xRTT（遗留）用户需要支持的情况下，附图 7 的时隙结构很容易改变以允许这种情况。共享信道 268 的容量的一个子集能够用于这些遗留用户。在附图 8 中表示其中假定具有 IS95/1xRTT 用户情况的一个示例。此时隙结构与附图 7 向下直至共享信道的结构相同。附图 8 的时隙结构具有两个 1xRTT 语音信道 270 与 272（每个信道均具有 128 沃尔什长度）、具有 32 沃尔什长度的一个 1xRTT 数据信道 272 和具有 64 沃尔什长度的一个 IS95 语音信道 276，这些遗留信道一起有效地占据一个沃尔什 16 代码间隔，此间隔从以前分配给此共享信道的容量中提取，导致较小的共享信道 (SHCH) 278 占据 13 个沃尔什代码空间而非如同附图 7 的共享信道情况一样占据 14 沃尔什代码间隔。根据给定时间上遗留用户的数量，共享信道 278 的尺寸可以缩小，有可能降至 0，或者升至标称分配的最大的 14 沃尔什代码间隔。

[0111] 正向链路共享信道 (SHCH)

[0112] 共享信道 268 是非常灵活的信道。此共享信道在此示例中可以具有多达 14 的 16 进制沃尔什码。

[0113] 在一个实施例中，每个 SHCH 1.25 毫秒时隙可根据 TDM 分配用于语音用户加单个数据用户的组合或用于单个高速率数据用户。

[0114] 假定高速率数据用户不要求实时业务交付。对于给定用户来说，等待直至建立足

够的信息来填充用于此用户的整个时隙和 / 或等待直至到达给定用户的信道是好的,这是可以接受的。

[0115] 在一个实施例中, SHCH 具有固定的带宽。在另一实施例中, SHCH 具有与最大带宽减掉服务于遗留语音与低速率数据用户所需要的带宽相等的带宽。更特别地,在这个实施例中,能够提取支持遗留语音与数据信道所需要的共享信道 268 上的空间,从而降低共享信道 268 的尺寸。

[0116] 标称上,此共享信道以 1.25 毫秒为基础进行安排。然而,对于高速率数据用户来说,可以允许安排 1.25、2.5 和 5 毫秒的较长周期。

[0117] 仅具有数据的 SHCH 时隙具有分配给单个用户数据的全部 14 个可获得的 16 进制沃尔什码。可选择地,如果一些 SHCH 16 进制沃尔什码分配用于遗留业务,则仅具有数据的 SHCH 优先地使用所有剩下的 SHCH 16 进制沃尔什码。

[0118] 混合 SHCH 时隙具有 14 个可获得的 16 进制沃尔什码 (或者在服务于遗留用户之后可以获得的任何数量的代码),这些代码在一个或多个语音用户和直至一个数据用户之间进行分割。语音用户可以提取所有的 SHCH 16 进制沃尔什码。

[0119] 优选支持许多不同的调制和编码方案用于如附图 12 所述的语音用户,包括全速率、半速率、四分之一速率和八分之一速率的语音用户。全速率语音使用 Turbo 编码并且能够根据反馈至基站的信道估计 (CHE) 和其它因数使用一个或两个 SHCH 16 进制沃尔什码。半速率、四分之一速率、八分之一速率语音使用卷积编码并且只使用一个 SHCH 16 进制沃尔什码。无线终端必须通过获得准确的 CRC 盲目区分五种可能性。也根据 CHE 调整每个语音用户增益。

[0120] 如附图 13 与 14 的表中所述,支持许多不同的调制与编码方案用于高速率数据,也可以支持其它的速率。数据用户每 1.25 毫秒根据信道估计 (CHE) 改变调制和编码。因为可以专用于高速率用户的共享信道部分的尺寸作为在同一时隙中也安排多少语音与遗留用户的函数而变化,所以要求许多不同的有效数据速率。

[0121] 在附图 10 中表示用于单个高速率数据用户的优选的正向共享信道结构,这与用于单个全速率语音用户的结构相同,其中假定此用户具有 N 个沃尔什码。单个高速率数据用户可以具有多达全部 N = 14 个沃尔什码,而语音用户将具有一个或两个沃尔什码。利用 1/5 速率 Turbo 编码器 402 对物理层分组进行编码,并且这些分组随后通过信道交织器 404,而且优选地利用 SPIRSS 方框 405 进行处理,随后利用调制器 406 (这根据调制类型可以是 QPSK、8-PSK 或 16-QAM) 进行调制。如此产生的码元是 1-N 个多路分用的码元 416 并且加上适当的长码,此长码通过将长码掩蔽 (long code mask) 加到其后连接抽取器 412 的长码发生器 410 产生。在方框 420 施加沃尔什信道增益,并且在方框 418 施加适当的 N 个沃尔什覆盖。最后,在方框 422 进行沃尔什片电平加法。

[0122] 在本发明的一个实施例中,以 UTC(全球坐标时间) 为基准的偶数秒定时用于选择将通过给定时间隙发送的 1/5 速率 Turbo 编码的二进制码元的部分。在具体描述此实施例之前,定义如下注释:

[0123] N 是以码元数量为单位的用户有效负荷分组尺寸;

[0124] M 是编码的分组尺寸,这是在 1/5 速率 Turbo 编码之后的分组尺寸 (以码元数量为单位), M = 5N;

[0125] L 是以码元数量为单位的实际发送的分组尺寸。有效的编码速率是 N/L。

[0126] 在接入网络和无线终端中, 具有以偶数秒为基准的计数。在每个偶数秒开始时, 将计数清零。接着, 对于每四个时隙 (即, 每 5 毫秒), 将计数递增一。因为在一个偶数秒周期中具有 1600 个时隙, 所以计数值能够从 0 升至 399。例如, 如果此偶数秒的开始位置与当前帧的时隙 0 的开始位置对准, 则在当前帧的时隙 0、1、2 和 3 上的计数值将为 0, 在当前帧的时隙 4、5、6 和 7 上的计数值将为 1, 在当前帧的时隙 8、9、10 和 11 上的计数值将为 2, 在当前帧的时隙 12、13、14 和 15 上的计数值将为 3, 在下一帧的时隙 0、1、2 和 3 上的计数值将为 3, 等等。

[0127] 能够将 Turbo 编码的分组看作具有等于 M 的周期的周期性信号。实际发送的分组将根据当前时隙上的计数值从周期性编码的分组中进行选择, 此实际发送的分组将安排在此当前时隙上。如果将发送的分组需要一个以上的时隙, 它将根据第一时隙上的计数值从周期编码的分组中进行选择。

[0128] 假定当前时隙上的计数值为 k。实际发送的分组的开始位置从下式中进行计算:

$$[0129] i_1 = 1 + (kL) \bmod M.$$

[0130] 实际发送的分组的结束位置从下式中进行计算:

$$[0131] i_2 = i_1 + L - 1$$

[0132] 当无线终端接收到此分组时, 它能够从 CEDRIC 信道 (如下文具体所述) 中导出分组尺寸信息 (N, M, L)。从接收分组的时隙 (或者在接收的分组包括多个时隙时, 接收分组的第一时隙) 上的计数值中, 它知道接收的分组属于此 1/5 速率 Turbo 编码数据分组的哪一部分并且以正确的方式解码此分组。如果此解码结果未通过 CRC, 此无线终端将检查是否正确解码前一接收的分组。如果前一接收的分组是错误的, 则当前接收的分组将用于与前一接收的分组进行软组合和 / 或增加冗余度。如果前一接收的分组是正确的或者联合解码的结果是错误的, 则发送 NAK 信号给基站。当前接收的分组将被储存起来并且可以用于与未来接收的分组进行软组合和 / 或增加冗余度。

[0133] 在附图 11 中表示用于非全速率语音的优选正向共享信道结构。对于每个非全速率语音用户, 具有一种信道结构示例 (instantiation)。在附图 11 中, 表示两种这样相同的信道结构 440, 445。将利用示例来描述信道结构 440。物理层分组利用编码器 450 进行编码并随后通过信道交织器 452 和 QPSK 调制器 454。如此产生的 I 与 Q 信道接着进行序列重复和 / 或码元穿孔 456。加上适当的长码, 通过将长码掩蔽施加到其后连接抽取器 460 的长码发生器 458 上来产生长码。施加恰当的沃尔什覆盖 462, 施加沃尔什信道增益 464, 并且最后进行沃尔什片电平相加 482。

[0134] 由基站安排 SHCH 和混合 SHCH 时隙, 并且使用用户识别信道 (UICH) 将给定时隙是否包含其语音 / 数据通知无线终端。

[0135] 用户识别信道 (UICH) 是提供将共享数据信道的当前时隙是否包含他 / 她的数据通知无线终端的方法的正向信道。在优选的实施例中, 为 UICH 信道分配长度为 512 的 8 个沃尔什码。在此信道上发送的用户识别由利用 8 个沃尔什码之一的 I 或 Q 分量发送的三比特子识别符构成。具有如下的四个不同的 3 比特子识别符:

[0136] 识别符 1 :000

[0137] 识别符 2 :010

[0138] 识别符 3 :110

[0139] 识别符 4 :101

[0140] 在每个时隙中,子识别符利用 512 进制沃尔什码进行扩展并且能够在 I 或 Q 分量上进行发送。因为能独立检测 I 与 Q 分量并且 8 个沃尔什码用于 UICH,所以总共具有 64 个用户 (8 个沃尔什码 \times 2 个分量 \times 4 个子识别符),这些用户能够利用信道唯一地识别。对于每个时隙来说,能够识别多达 16 的用户。在附图 15 中表示 UICH 信道结构。每当无线终端连接时,建立给定用户和 UICH 识别符之间的映射关系。随后,将在 I 与 Q 分量上发送的子识别符利用编码器 320、322 进行编码;利用信道增益单元 324、326 提供信道增益;并且接下来进行沃尔什码覆盖(未示出)和发送。

[0141] 上述的用户识别信道(UICH)指示在当前时隙中安排哪个用户或哪些用户。每个时隙可以识别多至 16 个用户。具有同时数据与语音的用户具有一个 UICH 用于数据和一个 UICH 用于语音。在此用户与基站进行最初信号交换期间,将其 UICH 通知此用户。

[0142] 更普遍地,此子识别符是 N 比特识别符,和沃尔什码是 P 个 M 进制沃尔什码之一。用户识别信道在 K 片时隙中进行发送并且具有 I 与 Q 信道,从而提供 $2*K(M)$ 比特容量以及每个时隙发送 $2*K*M/N$ 用户识别符的能力。在上述示例中, $M = 512$, $K = 1536$, $N = 3$ 和 $P = 8$,从而提供每个时隙发送 16 个用户识别符的能力以及唯一识别 64 个不同用户的能力。在另一特定示例中, $M = 512$, $K = 1536$, $N = 3$ 和 $P = 16$,从而提供每个时隙发送 32 个用户识别符的能力以及唯一识别 128 个不同用户的能力。

[0143] 优选地,在前半帧(即,在前 8 个时隙中)中安排语音用户。如果无线终端准确接收到语音分组,则通过此无线终端发送 ACK 信号。当无线终端准确解码 UICH 并且通过测量其能量检测到此信号以及接收的语音分组的 CRC 失败时,发送 NAK 信号给基站。否则,将不发送任何 ACK 或 NAK 信号。当接收到语音分组的 NAK 信号时,基站将重发此分组,除非语音速率是 1/8 速率,在这种情况下不重发此语音分组。

[0144] 给语音用户分配语音信道号 ($V = 0, 1, 2, \dots$),此语音信道号用于计算一个或两个 W16 码,在这一个或两个 W16 码上将接收语音信息。辅助寻呼信道 SPCH 广播在 SHCH 上可获得的 16 进制沃尔什码的总数 (N_d)。对于仅具有数据的 SHCH 时隙来说, N_d 将是数据用户可利用的代码数量。还广播混合 SHCH 时隙中可用于语音的 16 进制沃尔什码的数量 (N_v)。在混合时隙中,将具有 $N_d - N_v$ 沃尔什码用于高速率数据用户。用于特定语音用户的 Wx116 和 Wx216 码利用下式进行计算:

[0145] $X_1 = 15 - \text{mod}(V, N_v)$ 和 $X_2 = 15 - \text{mod}(V+1, N_v)$

[0146] 根据 QoS 委托(commitment)、从无线终端接收的信道估计和扇区选择值来执行安排。如果接收到对应于数据用户的扇区选择擦除,则不为那个用户安排数据。如果接收到对应于语音用户的扇区选择擦除,则继续为那个用户安排语音信息。在有效扇区停止发送语音信息之前,必须接收到对应于另一有效扇区的两个扇区选择值。

[0147] 在附图 16 中表示优选的 SPCH 结构。辅助寻呼信道 (SPCH) 如上所述广播 N_d 和 N_v 。包含此信息的信道比特利用编码器 430 进行卷积编码并与信道交织器 432 进行交织。施加通过长码掩蔽生成器 434 和抽取器 436 生成的长码掩蔽,并且随后执行信道增益 438 和多路分用功能 440。

[0148] 公用显式数据速率指示信道(CEDRICH)用于指示应用于共享信道的仅具有数据

使用的编码 / 调制格式。本发明的另一实施例提供用于确定在共享信道上发送的数据的数据速率的这个信道。优选地，长度为 512 的 4 个沃尔什码用于此信道。

[0149] 从用于数据的沃尔什码的数量、数据分组尺寸和分组长度中能够确定数据速率。在单个时隙中在共享信道上发送语音和数据时，辅助寻呼信道广播用于共享信道的沃尔什码的数量和用于语音的沃尔什码的数量。CEDRIC 信道携带分组尺寸、分组长度和指示此时隙是用于一个仅具有数据的用户还是用于多个数据与语音用户的时隙类型标记的信息。为了帮助无线终端执行高阶调制 (64-QAM 或者 16-QAM)，可以在 CEDRIC 中包括增益值。

[0150] CEDRIC 由三个子信道组成。第一子信道 (CEDRIC_a) 传送以时隙为单位的分组长度，并且利用在时隙中在沃尔什码的 I 分量中发送的三个码元（扩展之后的 1536 片）来代表第一子信道 (CEDRIC_a)。在表 2 中指定码元和分组长度之间的映射关系。

[0151] 表 2. 码元和分组长度之间的映射关系

[0152]

| 分组长度 (以时隙为单位) | 码元 |
|---------------|-----|
| 1 | 无能量 |
| 2 | 000 |
| 4 | 111 |

[0153] 第二子信道 (CEDRIC_b) 传送由数据分组尺寸和用于低阶调制 (QPSK 和 8-PSK) 的时隙类型标志组成的信息。第三子信道 (CEDRIC_c) 传送由数据分组尺寸以及用于高阶调制 (64-QAM 或 16-QAM) 的时隙类型标志与增益值组成的信息。

[0154] 每个子信道使用不同的沃尔什码。对于低阶调制来说，分配一个沃尔什码用于传送分组尺寸信息。如果在一个时隙中发送此分组，将使用两个分组尺寸，因此仅需要一个比特来指示分组尺寸（参见表 3）。需要一个其他的比特（时隙类型标志）来表示此时隙是用于一个仅具有数据的用户还是用于多个数据与语音用户（参见表 4）。在多个时隙中发送分组时能使用四个分组尺寸，并且需要两个比特来指示分组尺寸（参见表 5）。然而，在多个时隙中仅发送数据分组，并因此不需要时隙类型标志。总之，对于单时隙分组或多时隙分组来说，将两个比特编码为 6 个码元，这些码元利用 512 进制沃尔什码进行扩展并且在 I 与 Q 分量中进行发送。

[0155] 表 3. 用于单时隙分组的分组尺寸指示

[0156]

| 分组尺寸标志 | 分组尺寸 |
|--------|------|
| 0 | 3072 |
| 1 | 1536 |

[0157] 表 4. 用于单时隙分组的时隙类型指示

[0158]

| 时隙类型标志 | 时隙类型 |
|--------|-------|
| 0 | 仅具有数据 |
| 1 | 混合 |

[0159] 表 5. 用于多时隙分组的分组尺寸指示

[0160]

| 分组尺寸标志 | 分组尺寸 |
|--------|------|
| 00 | 3072 |
| 01 | 1536 |
| 10 | 768 |
| 11 | 384 |

[0161] 对于高阶调制来说,分配两个半沃尔什码(半个表示用于分组长度的沃尔什码的Q分量)用于传送分组尺寸和增益信息。与低阶调制相似,1比特分组尺寸标志和1比特时隙类型标志用于单时隙分组,而2比特分组尺寸标志用于多时隙分组。使用5个比特来表示增益。将所有7个比特编码为15个码元并利用512进制沃尔什码进行扩展。

[0162] 如果在单个时隙中发送分组,将在同一时隙中与数据分组一起发送分组尺寸、时隙类型标志(和可应用时的增益)。如果在多个时隙中发送分组,将在第一时隙中发送分组长度(时隙的数量)。将在随后的时隙中发送分组尺寸(和可应用时的增益)。有效地,在一个时隙中仅发送子信道。

[0163] 在正向链路使用SHCH时,共享功率控制信道(SHPCCH)处理反向链路PC。在申请人下面提到的待审查申请中提供优选实施方式的细节。

[0164] 由反向高级接入信道(AACH)使用SHPCCH。在接入探测期间在从无线终端发送消息之前,从SHPCCH中预定PC比特来确认和功率控制无线终端导频。

[0165] 优选地,两个比特用于重复两次发送单个反向活动(RA)控制比特。RA比特的第一状态指示在反向链路上发送的所有用户:在他们等待时,情况良好。而RA比特的第二状态指示在反向链路上发送的所有用户:在反向链路上具有太多的活动,并且应降低数据速率。

[0166] 用于外环功率控制的NAK

[0167] 基站根据从无线终端反馈的信道估计信息调整发送给用户的功率。优选地,在另一实施例中,从无线终端反馈的NAK信号用于确定帧差错率的测量,并且此测量用于外环功率控制,也就是说,用于改变将信道估计映射为基站发送功率的方式。通过计数NAK和非ACK/NAK帧,基站可以计算出正向链路帧差错率。此差错率随后可以用于相对外环功率控制作出决定。对于此外环功率控制,不需要来自反向链路的任何其他信号交换。

[0168] 反向链路操作

[0169] 现在将结合附图17-23提供用于附图1的反向链路174、176的利用本发明的另一实施例提供的反向链路设计的细节。优选地,此反向链路是具有附加的用于反馈信道估计

和扇区选择的新信道、用于 ARQ 反馈和反向速率指示的新信道以及具有利用反向速率指示 (RRI) 信道指示的数据速率的修改的反向辅助信道的 1xRTT 反向链路。每个 20 毫秒反向链路帧包括 16 个 1.25 毫秒时隙或功率控制组。代码信道用于多路复用（基本信道、辅助信道）。帧偏移适用于随机化反向链路传输。

[0170] 现在参见附图 17A, 反向链路具有下列信道：

[0171] 反向导频信道 (R-PICH) 272；

[0172] 反向 MAC 信道, 由 R-CHESS 信道 (反向信道估计和扇区选择) 信道 270、RRI (反向速率指示符) 信道 282、反向数据 ARQ (R-DARQ) 信道 276、反向语音 ARQ (R-VARQ) 信道 274 构成；

[0173] 反向业务信道, 包括反向基本信道 (R-FCH) 278 (用于语音业务) 和反向辅助信道 (R-SCH) 280 (用于数据业务)；

[0174] 反向高级接入信道 (R-AACH) 288；

[0175] 反向专用控制信道 (R-DCCH) 284；和

[0176] 反向公用控制信道 (RCCCH) 286。

[0177] 现在将又参见附图 20 详细描述每个反向链路信道, 附图 20 是反向链路定时图表, 表示不同的反向链路信道的定时如何与由无线终端接收的正向信道时隙的定时相关。通过包含 16 个 1.25 毫秒正向信道时隙 190 的 20 毫秒帧发送正向链路业务。T0 是无线终端上的帧边界, 假定往返延迟为 0。当然, 具有非 0 的往返延迟, 这延迟将作为无线终端离开基站的距离的函数而增加。这相对实际的正向链路时隙定时但不相对在给定无线终端上接收的正向链路时隙具有延迟所有反向链路定时的效果。

[0178] 反向导频信道, RRI 信道和 VARQ 信道

[0179] 反向链路 MAC 由快速反向 VARQ 信道 274、反向 DARQ 信道 276、RRI 信道 282 和 R-CHESS 信道 270 共同组成 (如下文详细描述)。导频信道的结构优选地与 1xRTT 反向链路导频信道相同。每个 1.25 微秒时隙的最后 384 片包括单个比特的信息。对于 1xRTT 来说, 此比特是功率控制比特。对于本发明的这个实施例来说, 此比特反而用于传送 VARQ 和 RRI。此导频信道由 BS 用作相位基准, 用于信道估计和反向链路功率控制。

[0180] 反向导频信道 194 当操作在后向兼容模式中时与 1xRTT 反向导频信道相同。在后向兼容模式时, 无线终端是遗留的无线终端。在本发明的这个实施例中, 不为每个无线终端提供另一专用 ARQ 信道用于 VARQ, 利用反向速率指示符 (RRI) 和用于语音服务的 ARQ 代替 1xRTT 反向链路结构中的导频信号的功率控制比特 (PCB)。当无线终端将正向共享信道用于正向链路时, 则如下文详细所述每个导频信道 194 时隙包括导频、RRI 和 VARQ 场。反向导频信道的定时表示在附图 20 中并且取决于是一般如 194 所示只发送语音还是一般如 202 所示发送语音和数据而稍微不同。在这两种情况中, 反向导频信道 194、202 和正向信道时隙定位对准, 因此具有 16 个 1.25 毫秒时隙。

[0181] 在附图 19 中高度概述了反向链路导频信道。而且, 除了现在利用 RRI (反向速率指示符) 和语音 ARQ (VARQ) 比特代替功率控制比特之外, 反向链路导频信道与 1xRTT 反向导频信道相似。一个时隙上的导频信道包含导频周期 180 和周期 182, 在周期 180 期间发送 1152 导频片, 而在周期 182 期间通过 384 片发送 PCB/RRI/VARQ, 由遗留终端发送 PCB。在整个帧期间, 具有通过一起使用周期 182 从现在用于 RRI/VARQ (以前用于功率控制) 的 16 个

时隙中可获得的 16 个比特位置。

[0182] 情况 1 :仅具有语音的用户

[0183] 对于仅具有语音的用户来说, ACK 或者 NAK 比特的位置是不固定的。时隙 2、6、10 和 14 预留用于 RRI。将单个 RRI 比特映射至全部 4 个比特位置, 以指示基本信道和专用控制信道的使用。在一个帧中将所有四个 RRI 比特设置为“0”表示只在发送基本信道。将一个帧中的所有四个 RRI 比特设置为“1”表示在发送 DCCH 和基本信道。

[0184] 如果正确解码用户的语音数据, 将在此帧的所有时隙中发送 ACKVARQ 信号给基站。如果在给定时隙中什么也不发送给用户, 或者如果不正确解码用户的语音数据, 则将发送 NAK VARQ 信号给基站。优选地, 发送“1”来表示 ACK, 而发送“0”来表示 NAK。VARQ 信号的可能位置在当前帧的时隙 3、4、7、8、9、11、12、13 与 15 以及下一帧的时隙 0 与 1 中。对于在正向信道的时隙 n 中发送的正向业务信道语音帧来说, 在此帧的时隙 n+2 与任何随后的剩余时隙中和在后一帧的时隙 0 与 1 中发送相应的 ACK 信道比特。

[0185] 在附图 20 的定时图表中可以看到这种情况的一个示例, 其中假定在时隙 n 204 期间将只具有语音的用户的正向语音分组发送给给定无线终端。在接收到时隙 n 和时隙 n+1 之后, 时隙 n+2 包括 RRI 比特 208, 在此帧的随后剩余的非 RRI 时隙 (例如, 包括时隙 206、207) 期间和在下一帧 (未表示出) 的前面两个时隙期间, VARQ 包括在反向导频信道 194 的 RRI/VARQ 比特中。

[0186] 情况 2 :语音与数据用户

[0187] 在附图 20 中表示用于语音加数据的用户的 VARQ 的定时, 一般表示在 202 上。在这种情况下, 一个帧中的 14 个 PC 比特将用于 RRI, 以表示在反向辅助信道上使用的速率。优选地, 将每个 RRI 码元 (3 比特) 映射至具有长度为 7 的单工代码, 重复两次, 映射至 RRI./VARQ 位置 0-8 和 11-16。此 RRI 用于表示专用控制信道或辅助信道对于当前帧来说是否是有效的或两者是否都不是有效的。此三比特 RRI 码元取八个值之中的一个值, 一个值 (优选为 0) 表示没有 DCCH 和没有辅助信道, 一个值 (优选为 1) 表示仅在发送 DCCH, 而其余的值 2-7 表示只有辅助信道并表示用于此辅助信道的特定速率。下面根据结合附图 22 与 23 的辅助信道的讨论详细描述这些速率。

[0188] 在第 9 与第 10 时隙 203、205 上在固定位置中发送 VARQ 信号。如果正确解码此用户的数据, 将发送 ACK VARQ 信号。否则, 将发送 NAK VARQ 信号给基站。

[0189] 数据 ARQ

[0190] 对于数据 ARQ 来说, 由数据或语音与数据用户使用也与正向信道时隙对准的数据 ARQ 信道 196, 因此具有 16 个 1.25 毫秒时隙。如果无线终端正确地接收数据分组, 则发送 ACK 信号给基站。当无线终端检测到恰当的 UICH 和接收的数据分组的 CRC 失败时, 发送 NAK 信号给基站。当无线终端未检测到恰当的 UICH, 则将不发送 ACK 或 NAK 信号。在无线终端上接收到数据分组的末尾之后的两个时隙开始的前半个时隙中使用 DARQ 信道发送用于数据的 DARQ 信号。在附图 20 中表示出这种情况的一个示例, 其中在时隙 n 上发送数据分组, 并且在时隙 n+3 的前半个时隙中在 R-DARQ 信道 196 上发送 DARQ 197。

[0191] 在附图 18 中表示反向 DARQ 信道的结构。DARQ 在前 1/2 时隙中每时隙取一个比特, 采用比特重复 600、信号点映射 602 和沃尔什覆盖 604。

[0192] 反向链路辅助信道和基本信道

[0193] 反向辅助信道具有从 4.8kb/s 至 1228.8kb/s 的可变数据速率。支持基本信道用于语音，优选地利用 Turbo 编码的全速率语音支持 1xRTT8k 和 13k 声码器以及新 8k 声码器，能够发送同时的语音和数据。利用由基站在正向链路上广播的速率设置识别符和如下所述在反向链路上发送的 RRI（反向速率指示符），由无线终端与基站协作来确定这些可变数据速率。速率设置识别低速率设置或高速率设置。在专用控制信道上发送信令。

[0194] 附图 22 是用于低速率设置（一个辅助信道）的反向业务信道编码与调制参数的一个示例性设置的图表，而附图 23 是用于高速率设置（两个辅助信道）的反向业务信道编码与调制参数的一个示例性设置的图表。表示用于 7 组不同参数的参数，每组参数利用不同的反向速率识别符来加以区分。每组参数具有各自的数据速率、编码器分组尺寸、总的码速率、码元 / 分组、码元速率、交织分组重复、mod. 码元速率、数据调制和每个编码器比特的 PN 片。反向速率指示符 0 表示：没有专用控制信道或辅助信道内容。反向速率指示符 1 表示：在反向链路上只使用专用控制信道。速率指示符 2-7 涉及辅助信道内容。在用户也在发送语音的情况下，将在基本信道上发送语音。

[0195] R-CHESS 信道

[0196] 利用本发明的一个实施例提供用于无线空中接口的一种信道估计与扇区选择器报告方案。在此方案中，利用时分多路复用信道估计与扇区选择器信息（与同时发送此信息相比），显著降低比特速率和改善反向链路容量。还提供使用扇区选择器和信道估计信息的越区切换机制。

[0197] 在新的方案中，以客观的方式报告信道情况。无线终端可以将其信道估计报告给基站，以帮助基站确定数据传输速率。无线终端也可以监视它能够接收的所有扇区，并选择最好的扇区，而且报告此扇区。利用信道估计和扇区选择器信息，基站能够更有效地使用好的信道情况和改善正向链路通过量。在新的报告方案中，在每 8 个连续时隙中，无线终端在 7 个连续时隙中报告信道估计和在一个时隙中报告扇区选择器信息。

[0198] 新信道在此称为 R-CHESS 信道，代表反向信道估计和扇区选择器（R-CHESS）信道。在附图 17B 中表示 R-CHESS 信道的结构。在 300 使用 3 个比特来表现信道估计或信道估计的变化，并且在 302 使用 3 个比特来代表扇区选择器码元。将信道估计或信道估计的变化映射至取决于信道估计的编码方案的 3 比特 CHE 或 Δ -CHE 值。CHE 代表当前信道估计，而 Δ -CHE 代表当前信道估计和以前信道估计之间的差。这些在 304 进行时分多路复用，因此对于每一个扇区选择 302，报告 7 个信道估计 300（CHE 和 / 或 Δ -CHE）。接着，利用编码器 306 单工编码此多路复用的数据流。随后，如方框 308 所示，此码字重复 14 次并进行穿孔。在 310 信号点映射次结果，并且随后在 312 利用 R-CHESS 信道沃尔什覆盖扩展此结果。

[0199] 以每秒 800 值的数据速率发送 CHE (Δ -CHE)、SS 值。在附图 20 的定时图表中表示 CHESS 信道相对其他反向链路信道的定时。R-CHESS 信道 192 表示为具有相对正向链路时隙偏移一个半时隙的 1.25 毫秒时隙。以这种方式，甚至允许往返延迟，在基站上及时接收给定 R-CHESS 信道时隙，以便基站将此 CHE 信息用于下一正向信道时隙。在示意的示例中，在 16 时隙帧中，在时隙 0 (SS1) 和 8 (SS2) 期间发送 SS，在时隙 1、3、5、7、9、11、13 与 15 期间发送 CHE，并且在时隙 2、4、6、10、12、14 期间发送 Δ -CHE。在另一实施例中，在时隙 1-7 和 9-16 中发送 CHE 值，并且不发送 Δ -CHE。

[0200] 现在将简要介绍一种使用 R-CHESS 信息的越区切换机制。扇区选择器指示符用于

表示无线终端认为它应操作的扇区。3 比特场能够表示 7 个扇区之一和零值。作为背景处理,无线终端测量基站扇区的导频信号强度,并且在基站的一个扇区的信号强度变得足够强时,将此报告给接入网络,而且将此扇区加到用于此无线终端的有效组中。为此有效组中的每个扇区定义一个扇区选择值。同样地,在一个扇区的导频强度低于阈值时,从此有效组中除去那个扇区。

[0201] 对于反向业务来说,此有效组中的所有扇区监听来自此无线终端的传输,并且优选地对于每个接收时隙来说,选择由多个扇区接收的多个信号之中最好的信号作为接收信号,这提供软的反向链路越区切换机制。

[0202] 对于正向业务来说,只有利用扇区选择值定义的扇区根据下面的定时约束进行发送,这能够随时隙而改变。因此,正向链路切换完全是扇区选择驱动的。

[0203] 优选地,对于数据或数据 / 语音用户来说,不允许扇区选择值从一个扇区值直接改变为另一扇区值,它只能从一个扇区值改变为零值,随后改变为一个扇区值。

[0204] 如果扇区选择值从一个扇区值(例如,扇区 A)改变为零值,无线终端对于某一固定数量(例如,7)的时隙仍然报告扇区 A 的 CHE 值。随后,此扇区选择可以改变为不同的扇区值,并且此无线终端开始报告此新扇区的 CHE。对于同时具有语音和数据的用户来说,同时切换语音和数据。

[0205] 对于仅具有语音的用户来说,优选地允许扇区选择从一个扇区值直接改变为另一个扇区值。如果扇区选择改变了扇区值(例如从 A 改变到 B),无线终端对于此帧的其余部分则继续报告扇区 A 的 CHE,假定语音用户每帧获得一个时隙。随后,此无线终端开始报告 B 的值。

[0206] 高级接入信道

[0207] 在与本申请同一天提交的并且其全部引入在此作为参考的申请人的共同待审查申请号(代理人卷号 71493-980)中所述的新的高级接入信道改善反向链路容量。

[0208] 在附图 21A 中表示示例性的反向信道 I 与 Q 映射,其输入是 R-CHESS 信道输入 B、导频 / RRI / VARQ 信道输入 B、DARQ 信道输入 C、基本信道输入 D 和辅助信道或专用控制信道或增强的接入信道或公用控制信道输入 E。

[0209] 在附图 21B 中表示此高级接入信道的结构。此高级接入信道或公用控制信道比特在 700 附加到帧质量指示符、在 702 进行 turbo 编码、在码元重复 704 进行码元重复、利用码元穿孔 706 进行穿孔、并且接着利用块交织器 708 进行块交织。在 710 执行信号点映射并且随后在 712 施加适当的沃尔什覆盖。

[0210] 如附图 21C 所示,对于基本信道、辅助信道或专用控制信道比特,采用相似的结构。信道比特在 720 附加到帧质量指示符、在 722 进行 turbo 编码、在码元重复 724 进行码元重复、利用码元穿孔 726 进行穿孔、并且随后利用块交织器 728 进行块交织。在 730、732 执行信号点映射,并且随后在 734、736 利用应用于反向辅助信道或专用控制信道而非用于反向基本信道的不同的沃尔什覆盖施加适当的沃尔什覆盖。

[0211] 鉴于上述教导,本发明的许多修改和变化是可能的。因此,将明白:在附后的权利要求书的范畴内,可以利用除了在此特别描述的实施例之外的形式来实施本发明。

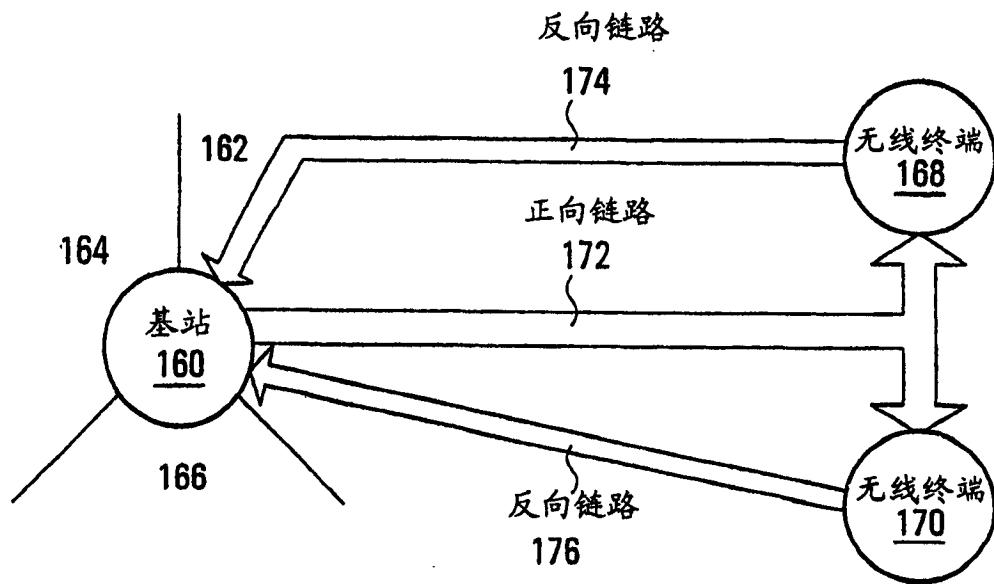


图 1A

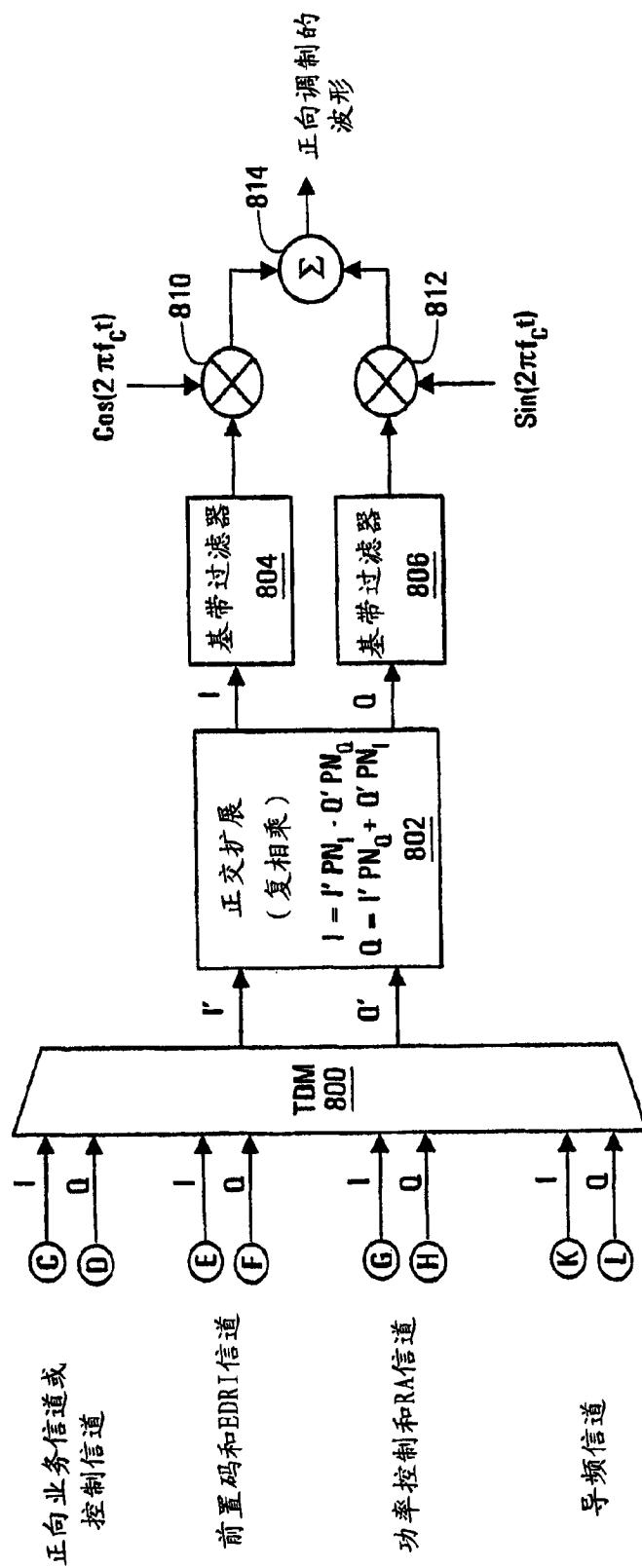


图 1B

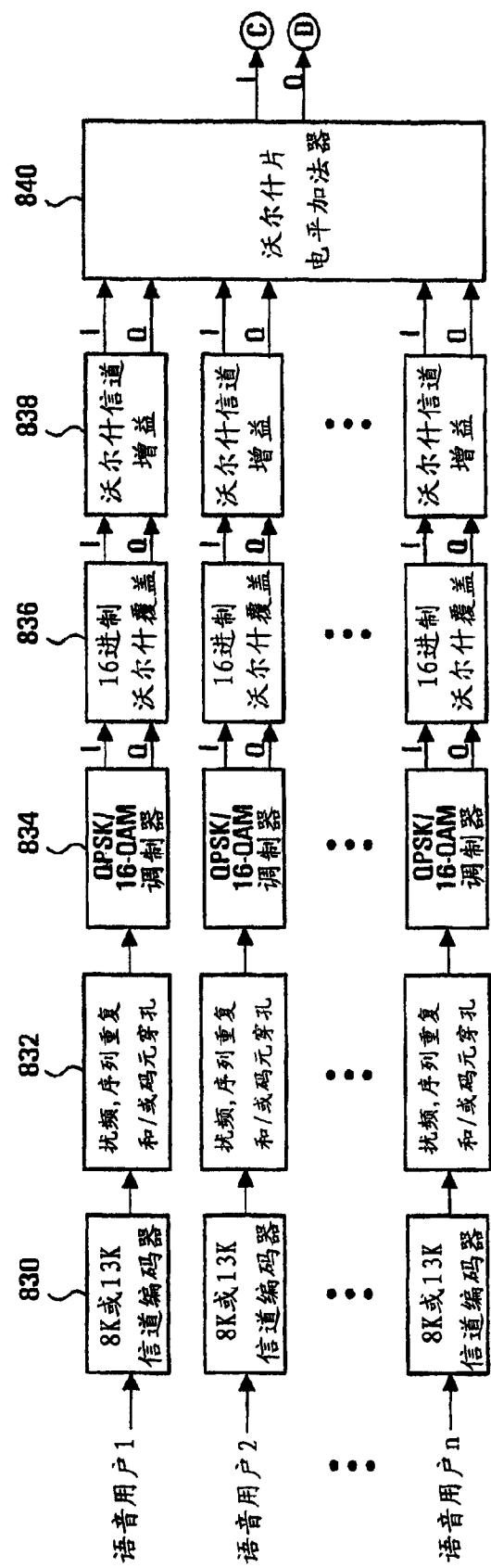


图 1C

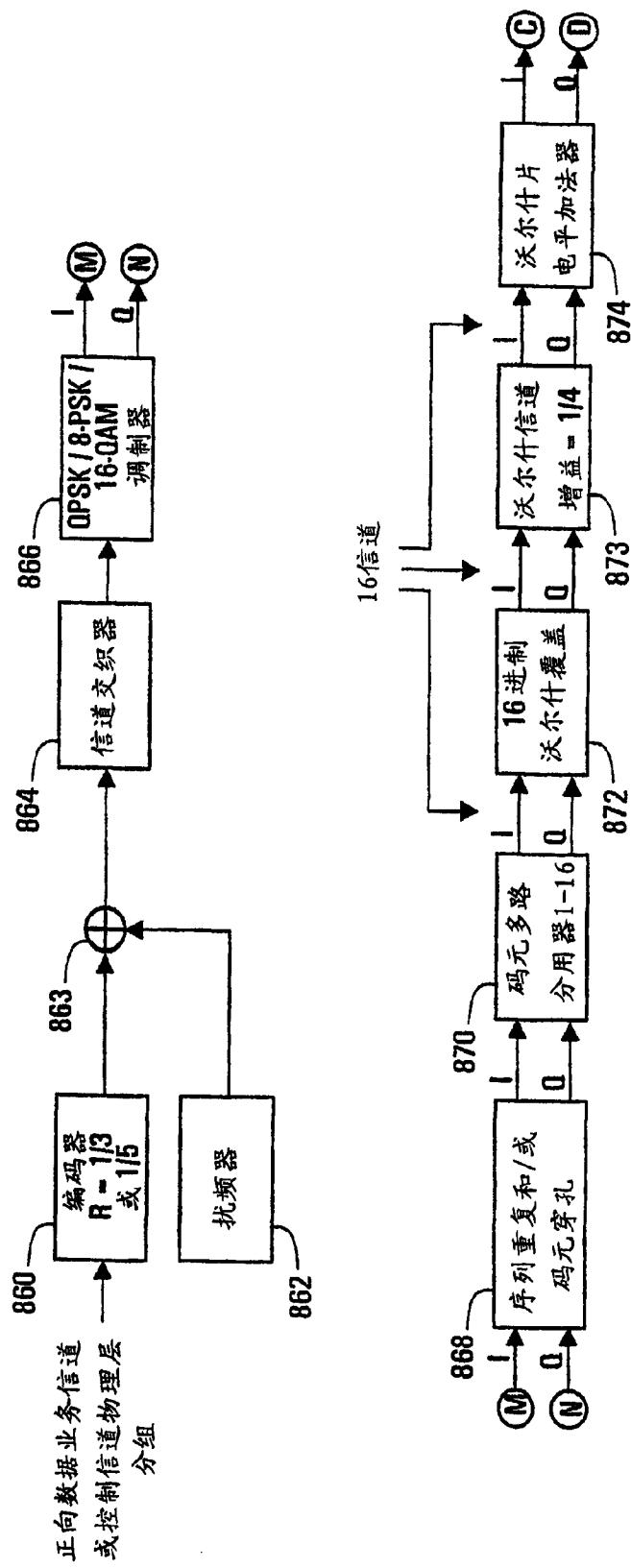


图 1D

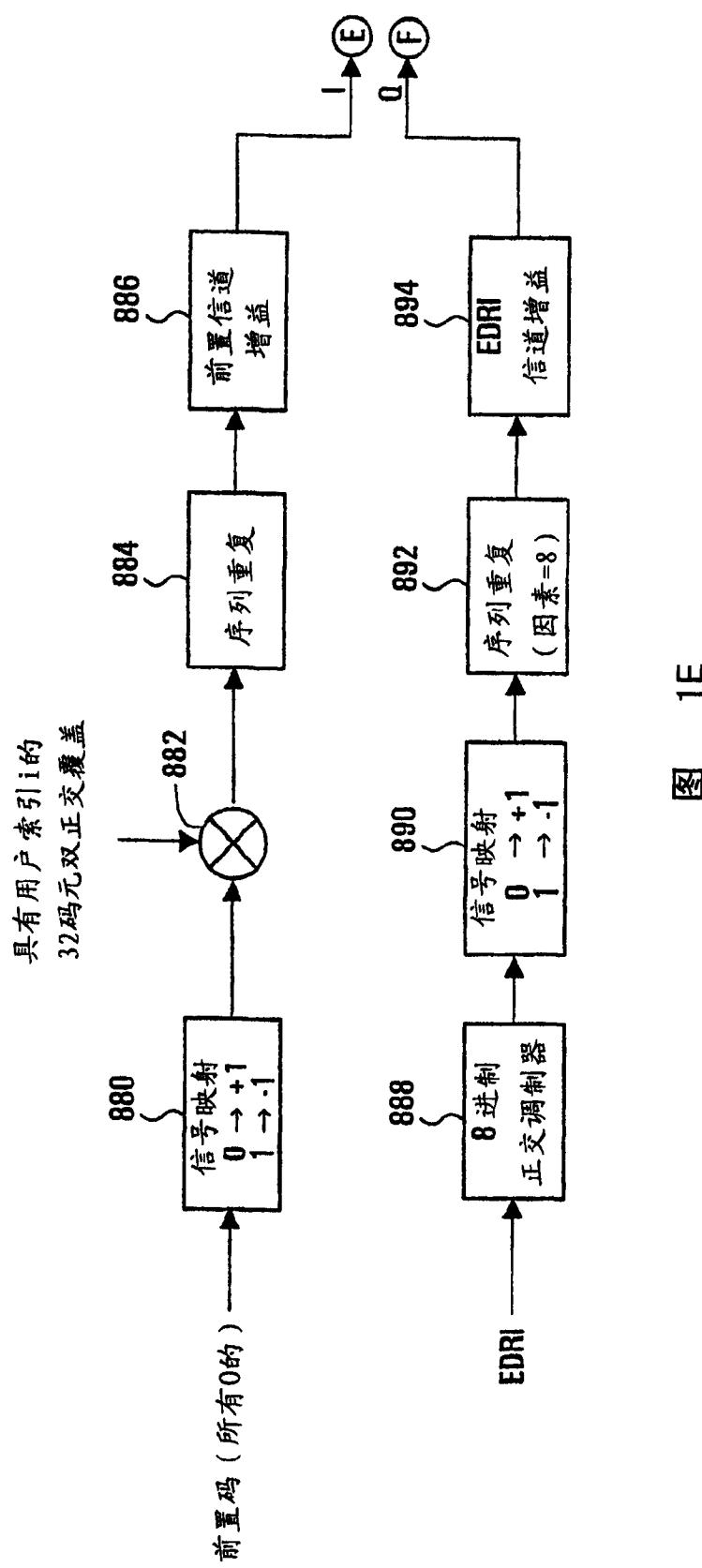


图 1E

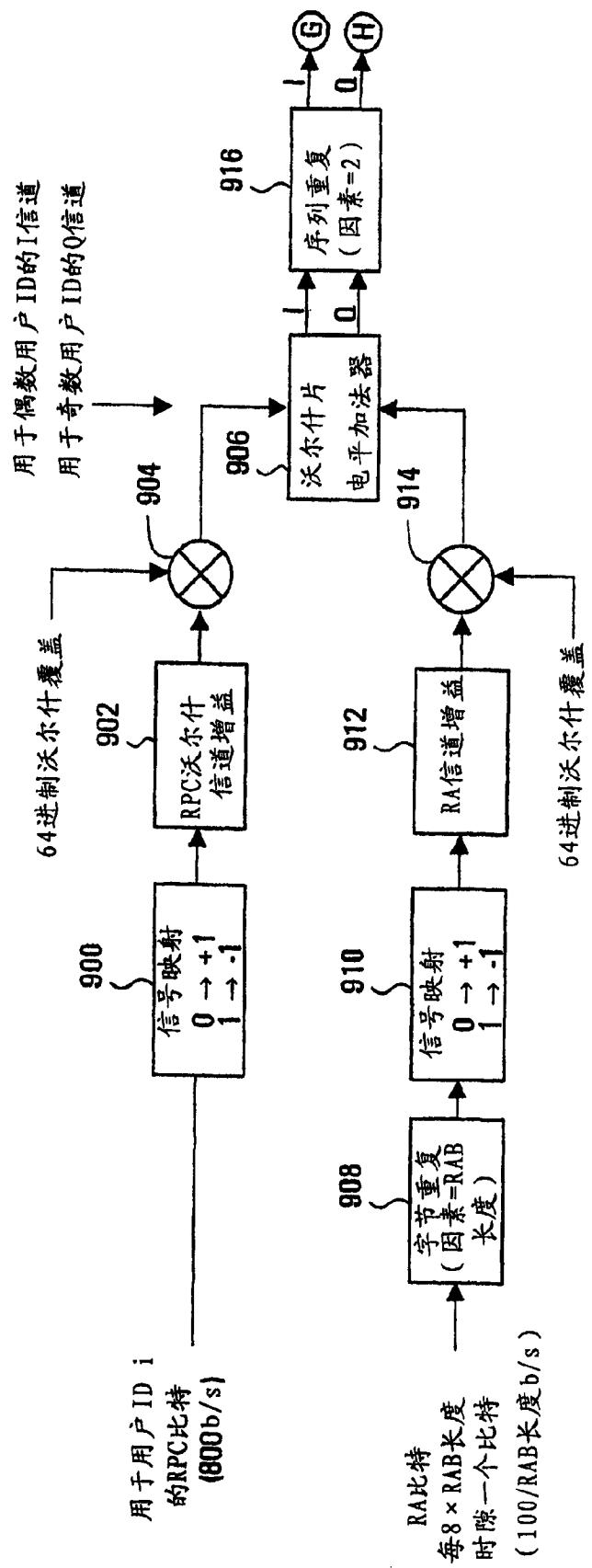


图 1F

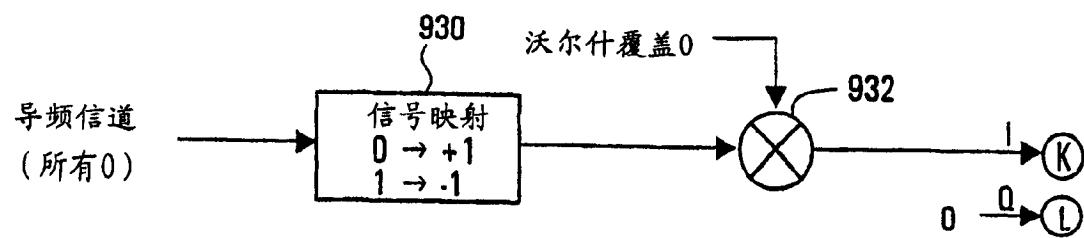


图 1G

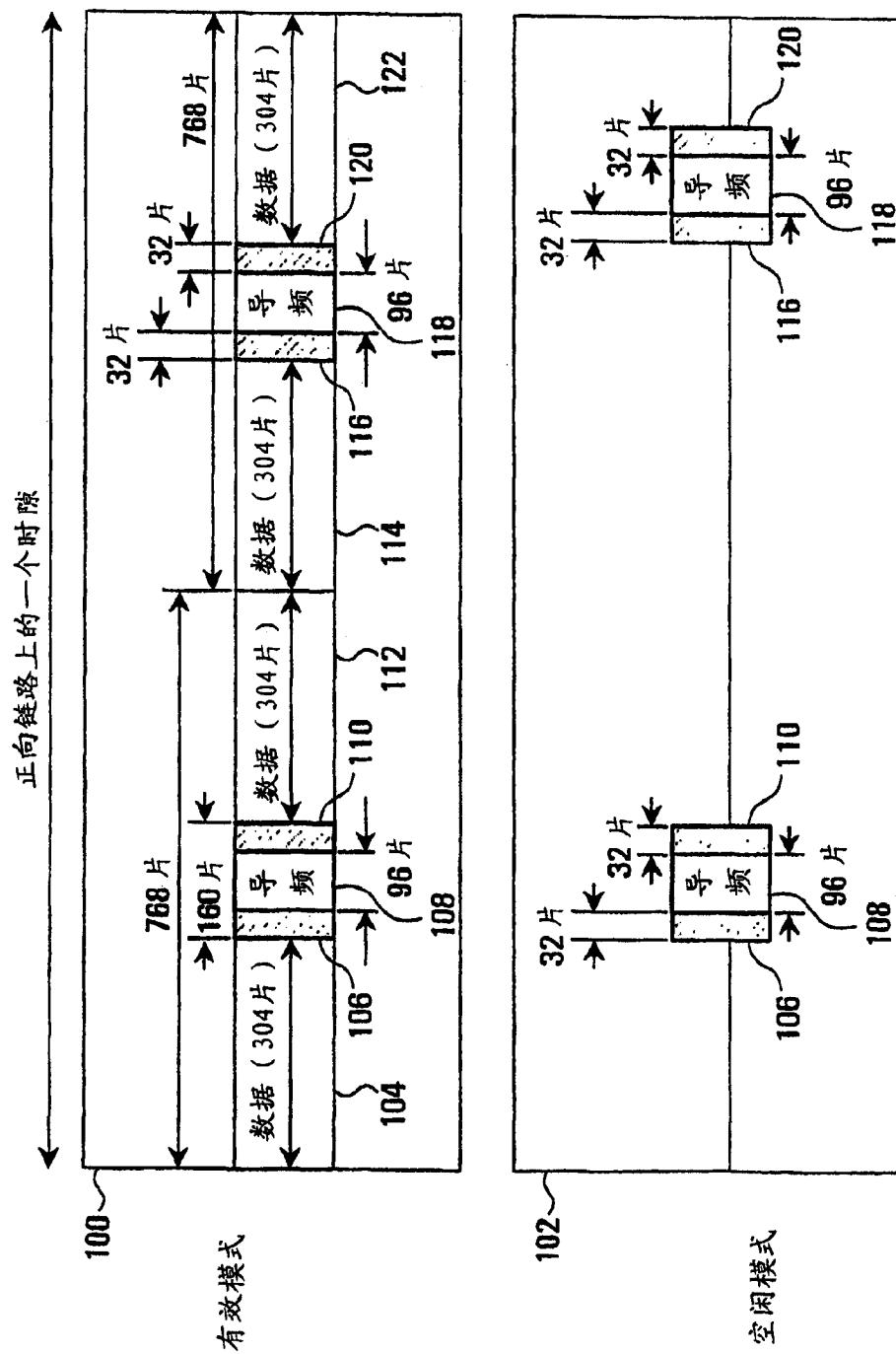


图 2

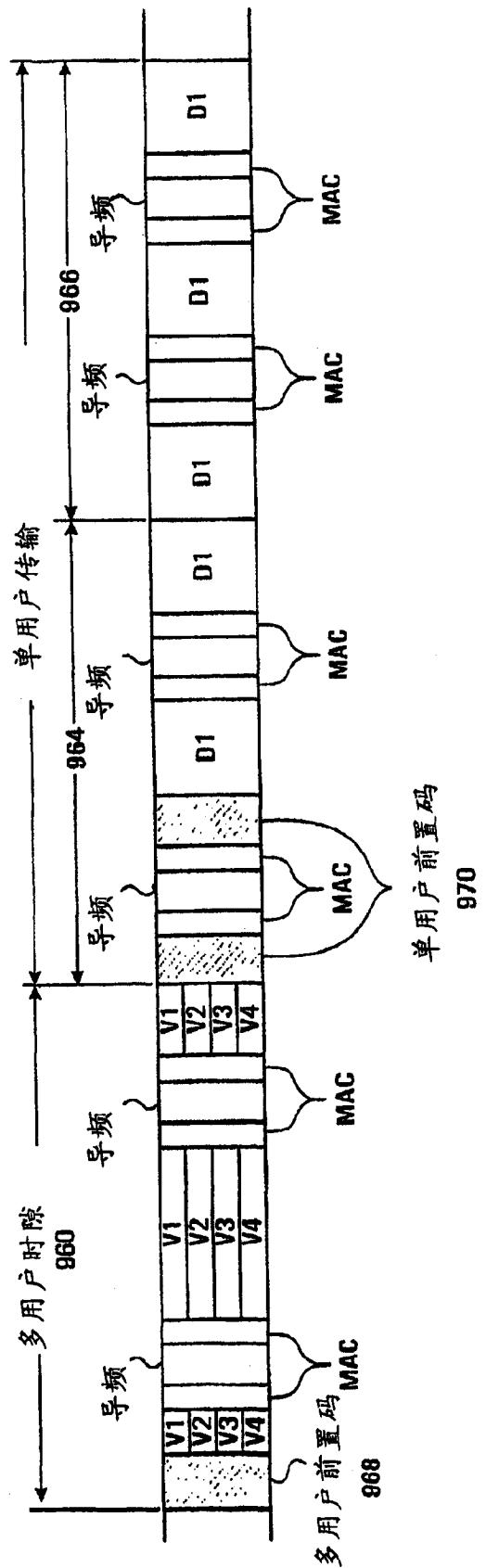


图 3

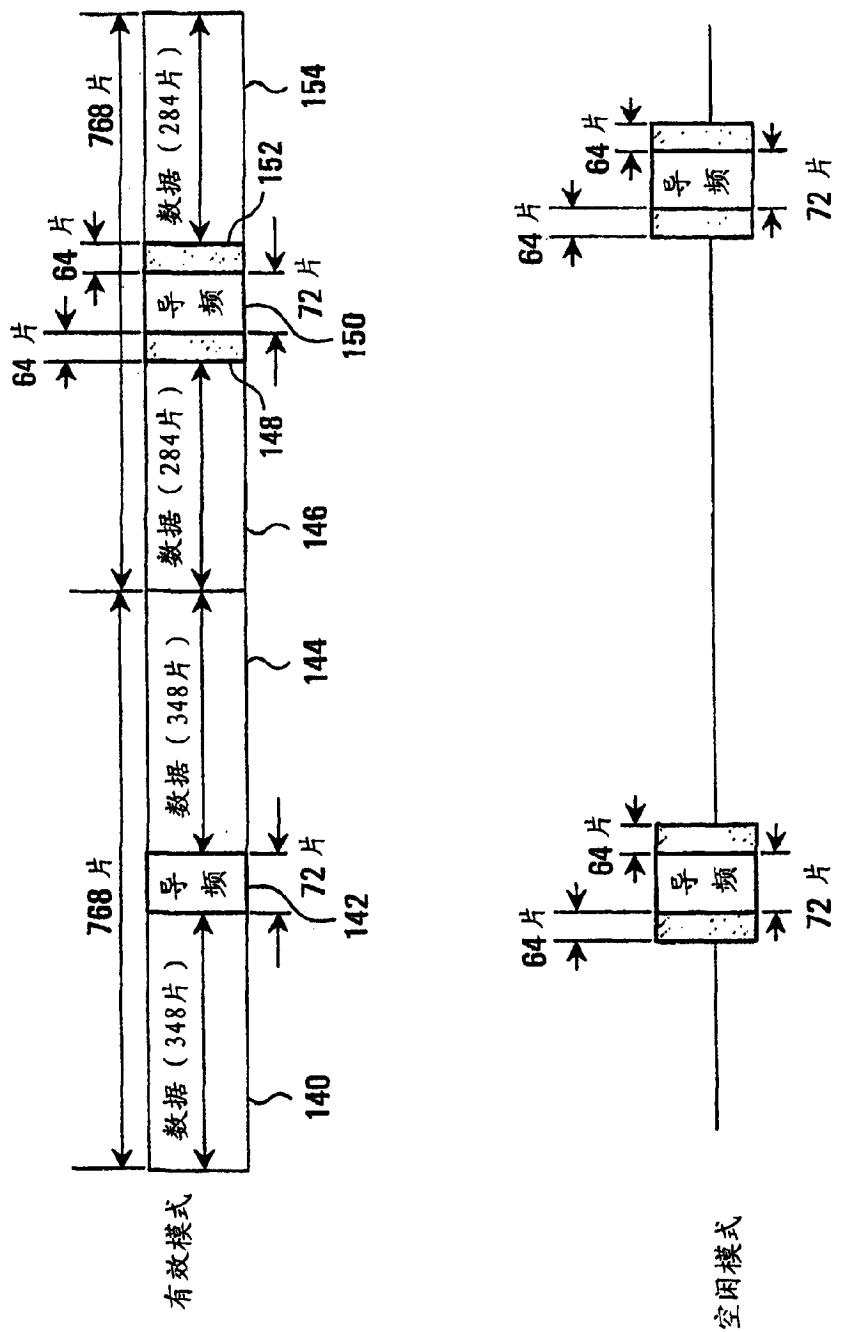


图 4

FL物理层参数（数据）

| 数据比特 (kb/s) | 每个物理层分组值的数目 | | | | | | |
|----------------|-------------|------|------|--------|---------|------|---------|
| | 时隙 | 比特 | 代码速率 | 调制 | 提供的调制码元 | 重复因素 | 近似编码速率 |
| 38.4 | 16 | 768 | 1/5 | QPSK | 1,920 | 9.6 | 1/5 |
| 76.8 | 8 | 768 | 1/5 | QPSK | 1,920 | 4.8 | 1/5 |
| 153.6 | 4 | 768 | 1/5 | QPSK | 1,920 | 2.4 | 1/5 |
| 307.2 | 2 | 768 | 1/5 | QPSK | 1,920 | 1.2 | 1/5 |
| 614.4 | 1 | 768 | 1/3 | QPSK | 1,152 | 1 | 1/3 |
| 614.4 | 2 | 1536 | 1/3 | QPSK | 2,304 | 1 | 1/3 |
| 1,228.8 | 1 | 1536 | 1/3 | QPSK | 2,304 | 1 | 2/3 |
| 921.6 | 2 | 2304 | 1/3 | 8-PSK | 2,304 | 1 | 1/3 |
| 1,843.2 | 1 | 2304 | 1/3 | 8-PSK | 1,152 | 1 | 2/3 |
| 1,228.8 | 2 | 3072 | 1/3 | 16-QAM | 2,304 | 1 | 1/3 |
| 2,457.6 | 1 | 3072 | 1/3 | 16-QAM | 2,304 | 1 | 2/3 |
| | | | | | | | MAC片数据片 |

图 5A

用于语音的FL物理层参数 (1)

| 每个物理层分组值的数目 | | | | | | | |
|-------------|-----|-----|------|--------|---------|--------|------|
| 声码器 | 速率 | 比特 | 代码速率 | 调制 | 需要的调制码元 | 近似代码速率 | 前置码片 |
| 8k | 全速率 | 184 | 1/3 | 16-QAM | 72 | 0.64 | 64 |
| | 1/2 | 88 | 1/3 | QPSK | 72 | 0.61 | 64 |
| | 1/4 | 46 | 1/3 | QPSK | 72 | 0.32 | 64 |
| | 1/8 | 22 | 1/3 | QPSK | 72 | 0.15 | 64 |
| 13k | 全速率 | 279 | 1/3 | 16-QAM | 72 | 0.97 | 64 |
| | 1/2 | 135 | 1/3 | 16-QAM | 72 | 0.47 | 64 |
| | 1/4 | 63 | 1/3 | QPSK | 72 | 0.44 | 64 |
| | 1/8 | 27 | 1/3 | QPSK | 72 | 0.19 | 64 |
| 数据片 | | | | | | | |
| MAC片 | | | | | | | |

图 5B

用于语音的FL物理层参数 (2)

| 每个物理层分组值的数目 | | | | | | | |
|-------------|-----|-----|------|--------|---------|------|------|
| 声码器 | 速率 | 比特 | 代码速率 | 调制 | 需要的调制码元 | 编码速率 | 前置码片 |
| 8k | 全速率 | 184 | 1/3 | QPSK | 136 | 0.68 | 128 |
| | 1/2 | 88 | 1/3 | QPSK | 136 | 0.32 | 128 |
| | 1/4 | 46 | 1/3 | QPSK | 136 | 0.17 | 128 |
| | 1/8 | 22 | 1/3 | QPSK | 136 | 0.08 | 128 |
| 13k | 全速率 | 279 | 1/3 | 16-QAM | 136 | 0.51 | 128 |
| | 1/2 | 135 | 1/3 | QPSK | 136 | 0.5 | 128 |
| | 1/4 | 63 | 1/3 | QPSK | 136 | 0.23 | 128 |
| | 1/8 | 27 | 1/3 | QPSK | 136 | 0.1 | 128 |

图 5C

用于语音的RL物理层参数(3)

| 每个物理层分组值的数目 | | | | | | | |
|-------------|-----|------|------|------|---------|------|------|
| 声码器 | 速率 | 比特速率 | 代码速率 | 调制 | 需要的调制码元 | 编码速率 | 前置码片 |
| 8k | 全速率 | 184 | 1/3 | QPSK | 240 | 0.38 | 256 |
| | 1/2 | 88 | 1/3 | QPSK | 240 | 0.18 | 256 |
| | 1/4 | 46 | 1/3 | QPSK | 240 | 0.10 | 256 |
| | 1/8 | 22 | 1/3 | QPSK | 240 | 0.05 | 256 |
| | 全速率 | 279 | 1/3 | QPSK | 240 | 0.58 | 256 |
| | 1/2 | 135 | 1/3 | QPSK | 240 | 0.28 | 256 |
| 13k | 1/4 | 63 | 1/3 | QPSK | 240 | 0.13 | 256 |
| | 1/8 | 27 | 1/3 | QPSK | 240 | 0.06 | 256 |
| | | | | | | | MAC片 |
| | | | | | | | 数据片 |

图 5D

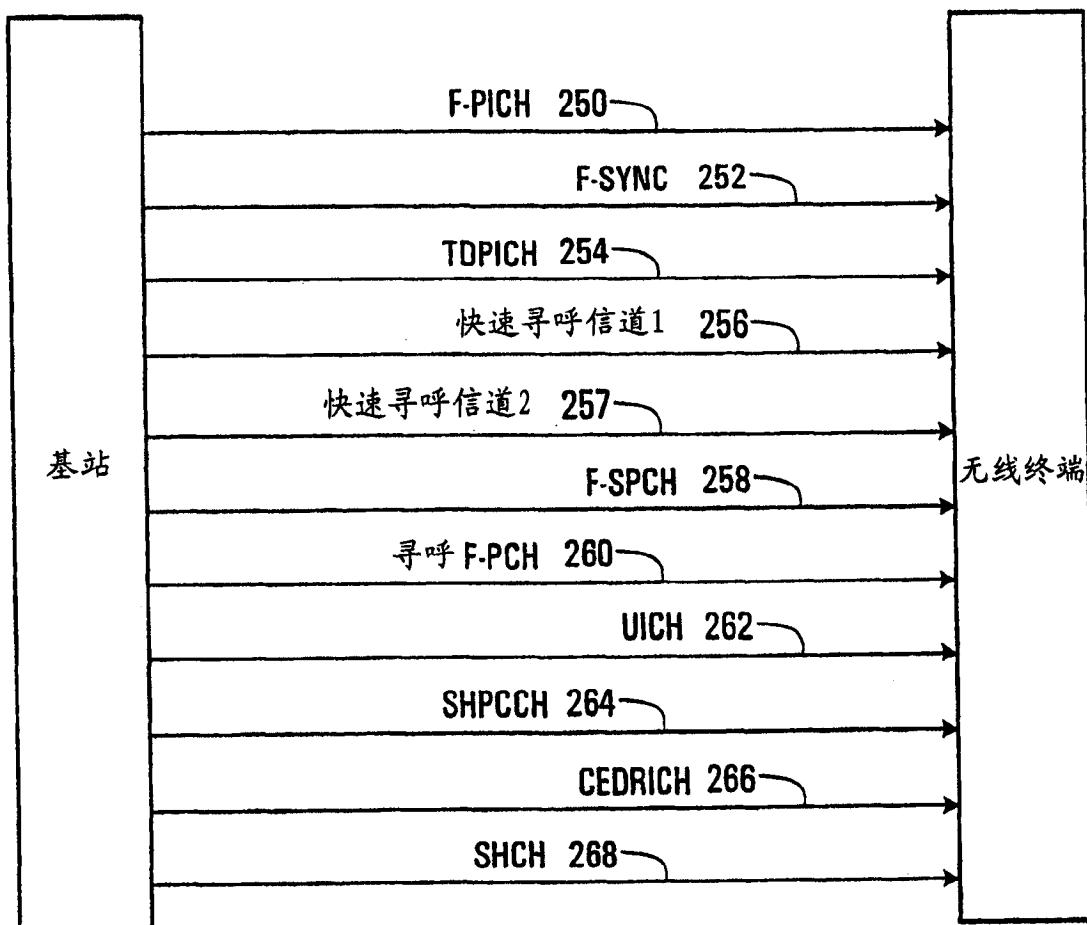


图 6

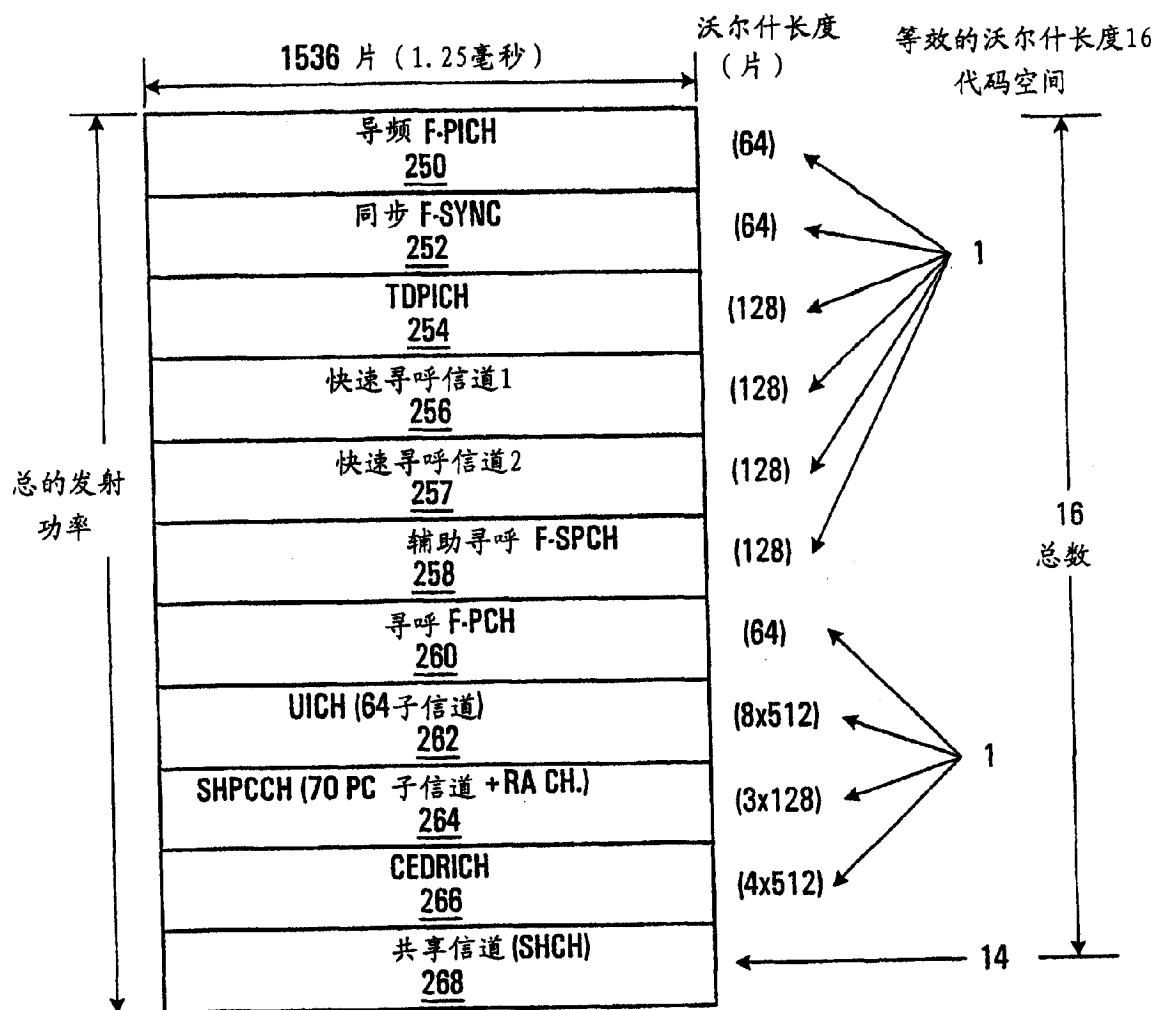


图 7

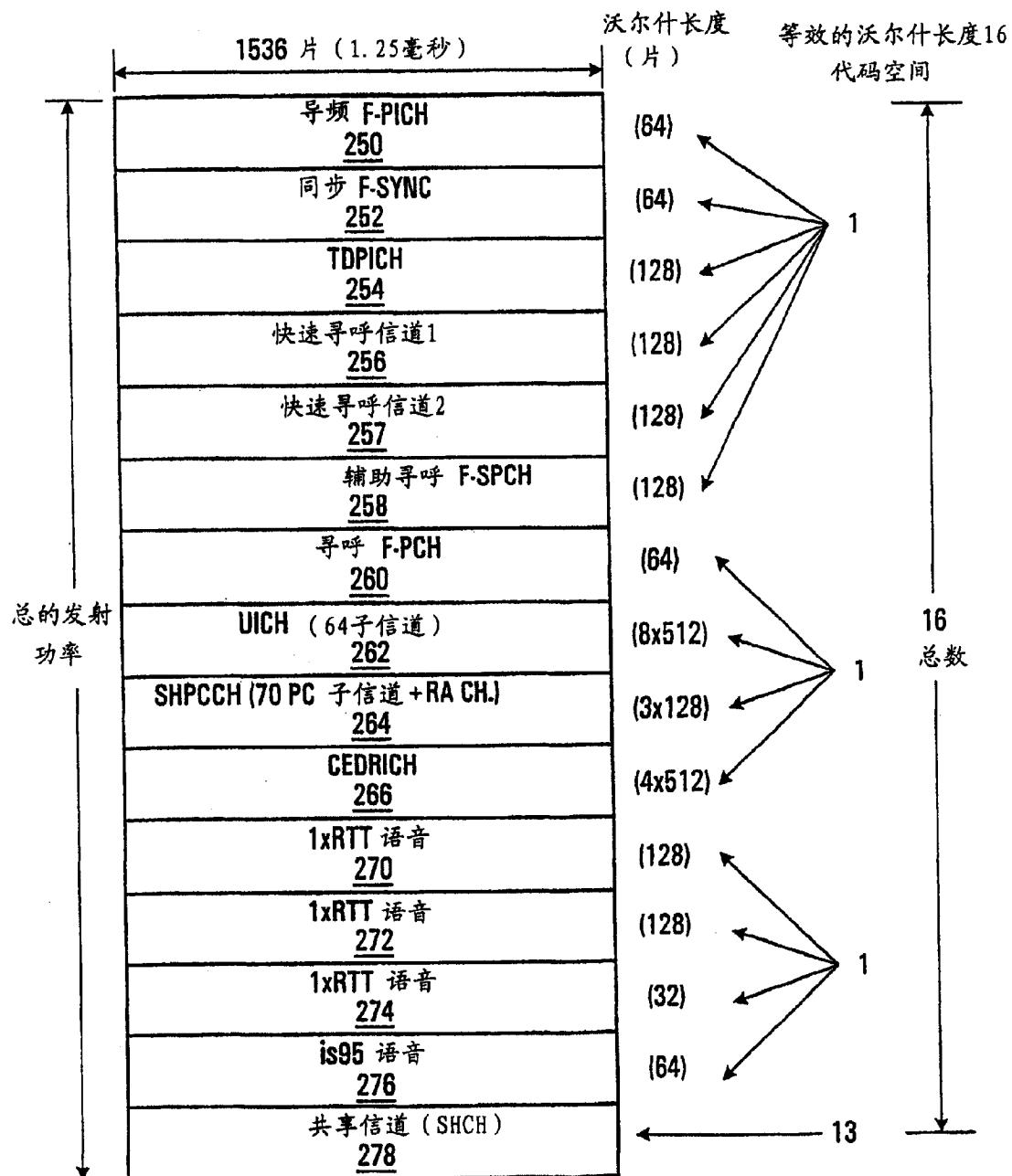


图 8

正向链路时隙结构

| 信道 | 沃尔什码 | |
|--|---|------------|
| IS-95 F-PICH | W_0^{64} | W_0^{16} |
| IS-95 F-SYNC | W_{32}^{64} | |
| IS-2000 F-TDPICH | W_{16}^{128} | |
| IS-2000 F-QPCH 1 | W_{80}^{128} | |
| IS-2000 F-QPCH 2 | W_{48}^{128} | |
| 替代 IS-2000 F-QPCH3 的F-SPCH | W_{112}^{128} | |
| IS-95 F-PCH | W_1^{64} | W_1^{16} |
| F-UICH (64 用户) | $W_{33}^{512}, W_{289}^{512}, W_{161}^{512}, W_{317}^{512},$ $W_{97}^{512}, W_{353}^{512}, W_{225}^{512}, W_{481}^{512}$ | |
| F-SHPCCH (70 用户) + IFLEX-DV F-RA 信道 | $W_{17}^{128}, W_{81}^{128}, W_{49}^{128}$ | |
| F-CEDRICH | $W_{113}^{512}, W_{369}^{512}, W_{241}^{512}, W_{497}^{512}$ | |
| F-SHCH | $W_2^{16}, W_3^{16}, W_{15}^{16}$ | |

图 9

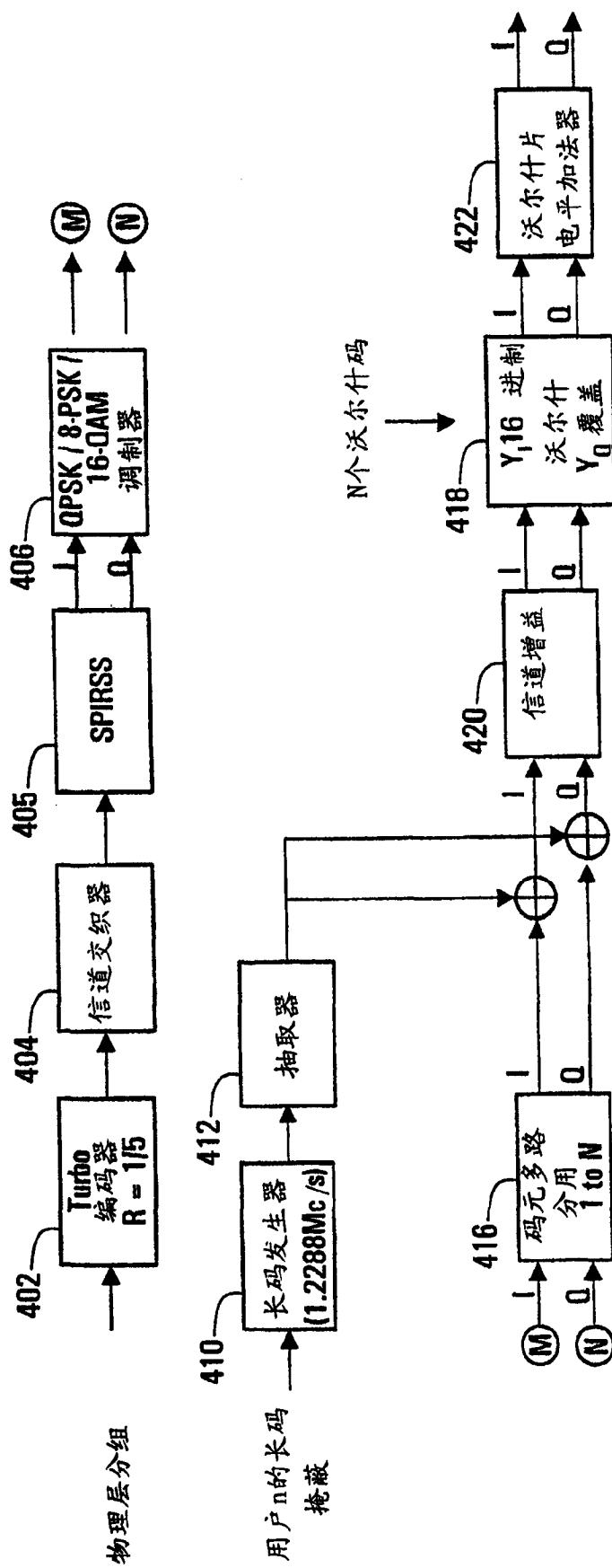


图 10

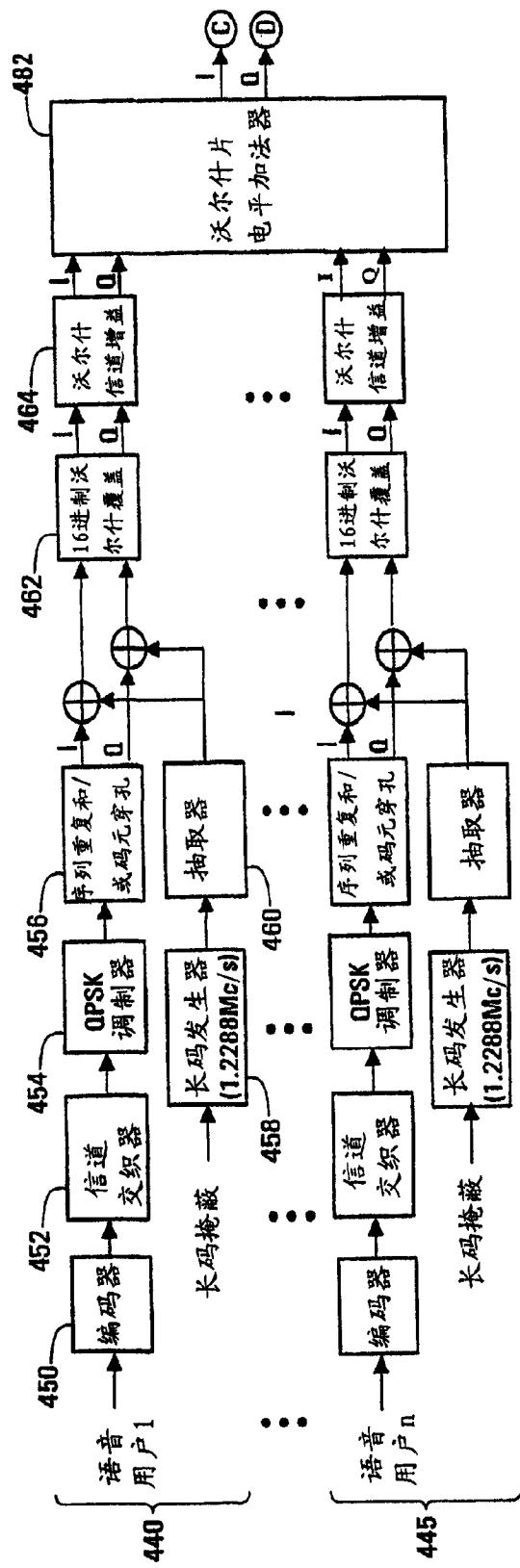


图 11

正向链路SHCH语音参数

| 代码类型 | 使用的#W ¹⁶ | 速率 | 字节 | 编码速率 | 调制 | 需要的码元的调制 | 提供的码元的调制 | 大致的编码速率 |
|-------|---------------------|-----|-----|------|-------|----------|----------|---------|
| TURBO | 1 | 全速率 | 192 | 1/5 | 8-PSK | 96 | 320 | 0.67 |
| CONV | 1 | 1/2 | 96 | 1/4 | OQPSK | 96 | 192 | 0.50 |
| CONV | 1 | 1/4 | 54 | 1/4 | OQPSK | 96 | 108 | 0.28 |
| CONV | 1 | 1/8 | 30 | 1/4 | OQPSK | 96 | 60 | 0.16 |
| TURBO | 2 | 全速率 | 192 | 1/5 | OQPSK | 192 | 480 | 0.50 |

图 12

正向链路SHCH数据参数 (1)

| 数据速率 (Mbps) | 分组尺寸 | 沃尔什 代码编号 | 时隙编 号 | 代码 速率 | 调制阶数 | 需要的 调制码元 | 提供的 调制码元 | 有效代码 速率 |
|----------------|------|-------------|----------|----------|------|-------------|-------------|------------|
| 4915.2 | 6144 | 14 | 1 | 0.2 | 6 | 1344 | 5120 | 0.761905 |
| 2457.6 | 3072 | 14 | 1 | 0.2 | 4 | 1344 | 3840 | 0.571429 |
| 1228.8 | 1536 | 14 | 1 | 0.2 | 3 | 1344 | 2560 | 0.380952 |
| 614.4 | 768 | 14 | 1 | 0.2 | 2 | 1344 | 1920 | 0.285714 |
| 2457.6 | 3072 | 10 | 1 | 0.2 | 6 | 960 | 2560 | 0.533333 |
| 1228.8 | 1536 | 10 | 1 | 0.2 | 4 | 960 | 1920 | 0.4 |
| 614.4 | 768 | 10 | 1 | 0.2 | 2 | 960 | 1920 | 0.4 |
| 3072 | 384 | 10 | 1 | 0.2 | 2 | 960 | 960 | 0.2 |
| 2457.6 | 3072 | 7 | 1 | 0.2 | 6 | 672 | 2560 | 0.761905 |
| 1228.8 | 1536 | 7 | 1 | 0.2 | 4 | 672 | 1920 | 0.571429 |
| 614.4 | 768 | 7 | 1 | 0.2 | 2 | 672 | 1920 | 0.571429 |
| 307.2 | 384 | 7 | 1 | 0.2 | 2 | 672 | 960 | 0.285714 |
| 1228.8 | 1536 | 4 | 1 | 0.2 | 6 | 384 | 1280 | 0.666667 |
| 614.4 | 768 | 4 | 1 | 0.2 | 4 | 384 | 960 | 0.5 |
| 307.2 | 384 | 4 | 1 | 0.2 | 2 | 384 | 960 | 0.5 |
| 614.4 | 768 | 3 | 1 | 0.2 | 4 | 288 | 960 | 0.666667 |
| 307.2 | 384 | 3 | 1 | 0.2 | 2 | 288 | 960 | 0.666667 |
| 614.4 | 768 | 2 | 1 | 0.2 | 6 | 192 | 640 | 0.666667 |
| 307.2 | 384 | 2 | 1 | 0.2 | 3 | 192 | 640 | 0.666667 |
| 153.6 | 192 | 2 | 1 | 0.2 | 2 | 192 | 480 | 0.5 |
| 153.6 | 192 | 1 | 1 | 0.2 | 3 | 96 | 320 | 0.666667 |

图 13

正向链路SHCH数据参数 (2)

| 数据速率 [kbps] | 分组 尺寸 | 沃尔什 代码编 号 | 时隙编 号 | 代码 速率 | 调制阶数 | 需要的 调制码元 | 提供的 调制码元 | 有效代码 速率 |
|----------------|----------|-----------------|----------|----------|------|-------------|-------------|------------|
| 1228.8 | 3072 | 14 | 2 | 0.2 | 3 | 2688 | 5120 | 0.380952 |
| 614.4 | 1536 | 14 | 2 | 0.2 | 3 | 2688 | 2560 | 0.190476 |
| 3072 | 768 | 14 | 2 | 0.2 | 2 | 2688 | 1920 | 0.142857 |
| 153.6 | 384 | 14 | 2 | 0.2 | 2 | 2688 | 960 | 0.071429 |
| 614.4 | 3072 | 14 | 4 | 0.2 | 2 | 5376 | 7680 | 0.285714 |
| 3072 | 1536 | 14 | 4 | 0.2 | 2 | 5376 | 3840 | 0.142857 |
| 153.6 | 768 | 14 | 4 | 0.2 | 2 | 5376 | 1920 | 0.071429 |
| 76.8 | 384 | 14 | 4 | 0.2 | 2 | 5376 | 960 | 0.035714 |
| 1228.8 | 3072 | 10 | 2 | 0.2 | 4 | 1920 | 3840 | 0.4 |
| 614.4 | 1536 | 10 | 2 | 0.2 | 3 | 1920 | 2560 | 0.266667 |
| 307.2 | 768 | 10 | 2 | 0.2 | 2 | 1920 | 1920 | 0.2 |
| 153.6 | 384 | 10 | 2 | 0.2 | 2 | 1920 | 960 | 0.1 |
| 614.4 | 3072 | 10 | 4 | 0.2 | 2 | 3840 | 7680 | 0.4 |
| 307.2 | 1536 | 10 | 4 | 0.2 | 2 | 3840 | 3840 | 0.2 |
| 153.6 | 768 | 10 | 4 | 0.2 | 2 | 3840 | 1920 | 0.1 |
| 76.8 | 384 | 10 | 4 | 0.2 | 2 | 3840 | 960 | 0.05 |
| 307.2 | 768 | 1 | 2 | 0.2 | 6 | 192 | 640 | 0.666667 |
| 153.6 | 384 | 1 | 2 | 0.2 | 3 | 192 | 640 | 0.666667 |
| 76.8 | 192 | 1 | 2 | 0.2 | 2 | 192 | 480 | 0.5 |
| 307.2 | 1536 | 1 | 4 | 0.2 | 6 | 384 | 1280 | 0.666667 |
| 153.6 | 768 | 1 | 4 | 0.2 | 3 | 384 | 1280 | 0.666667 |
| 76.8 | 384 | 1 | 4 | 0.2 | 2 | 384 | 960 | 0.5 |
| 38.4 | 192 | 1 | 4 | 0.2 | 2 | 384 | 480 | 0.25 |

图 14

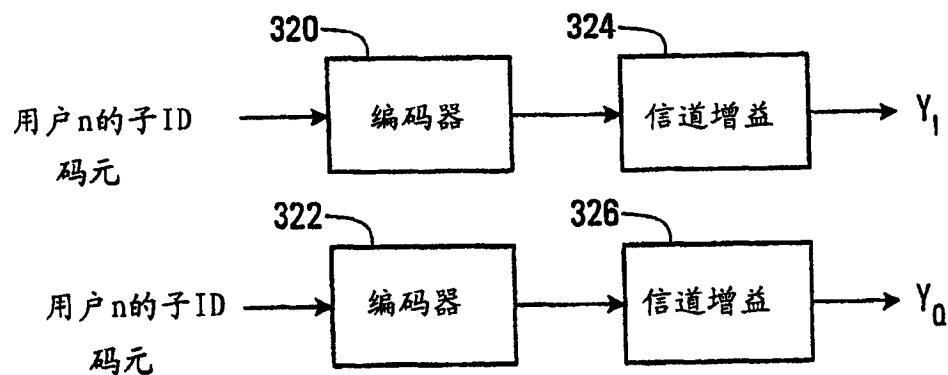


图 15

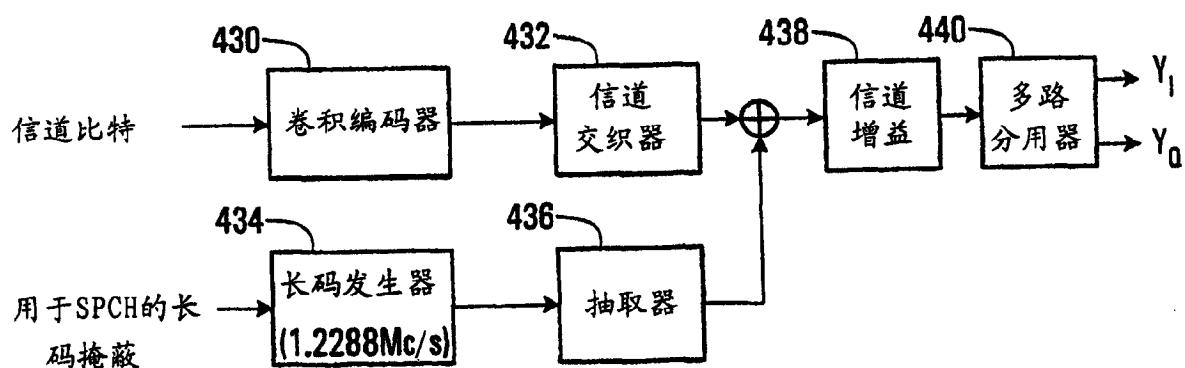


图 16

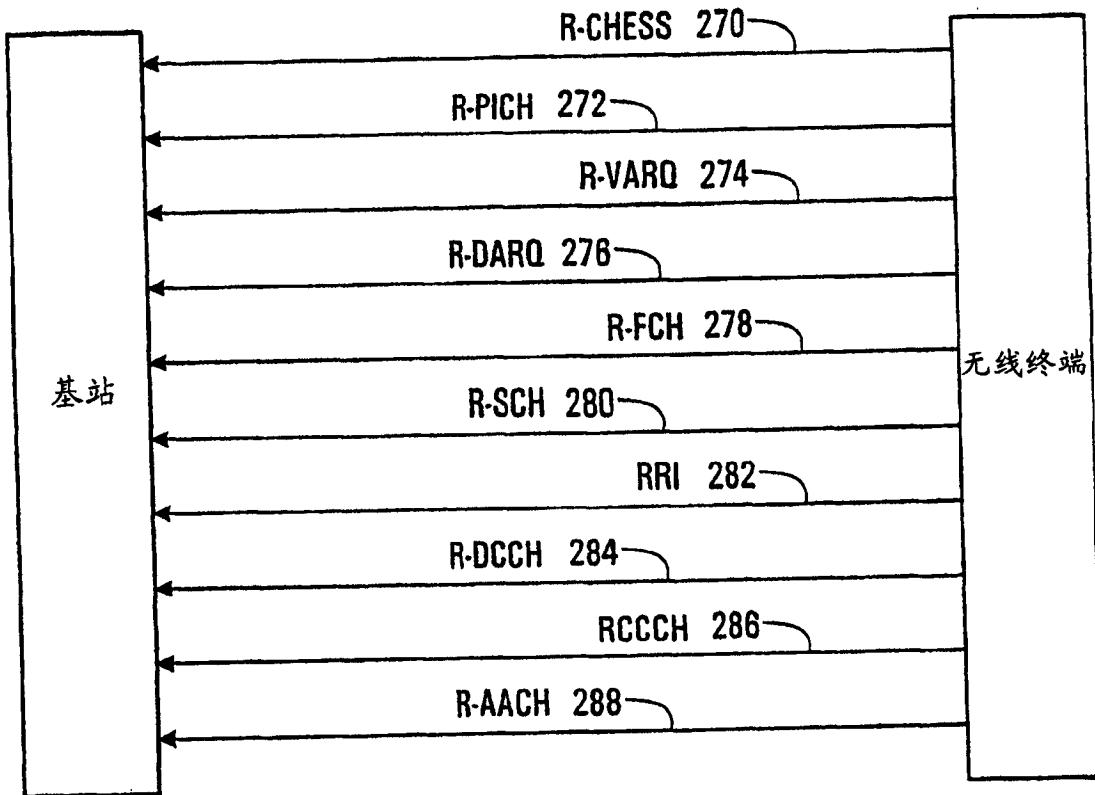


图 17A

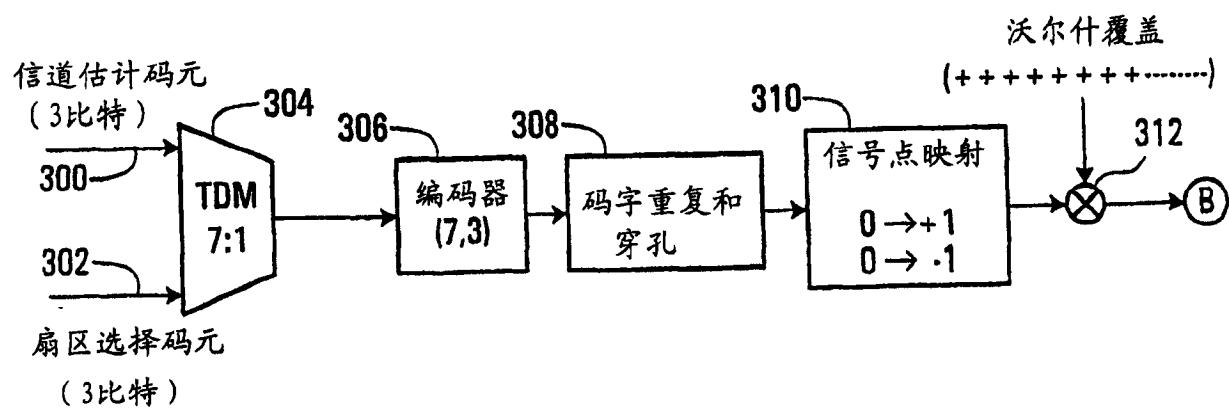
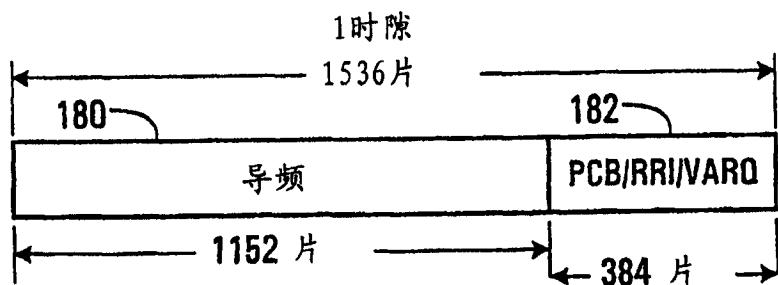
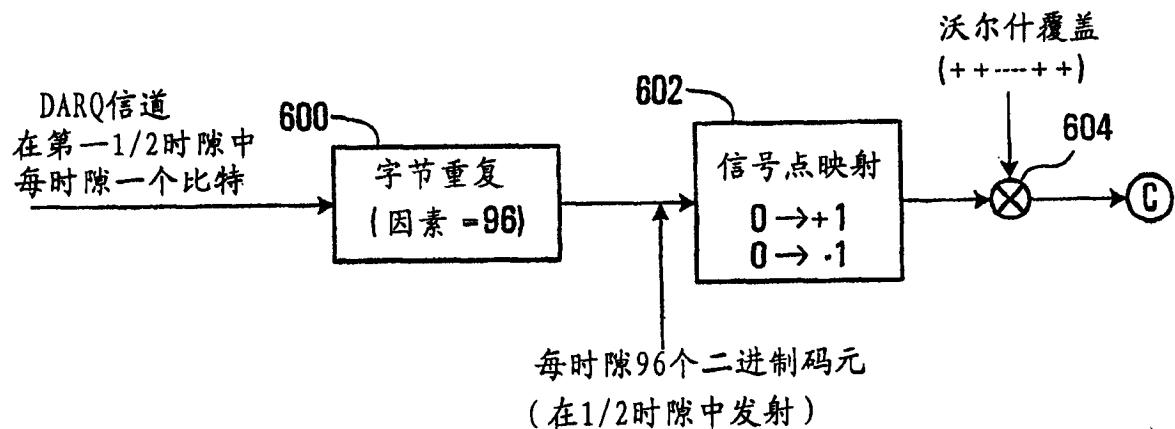


图 17B



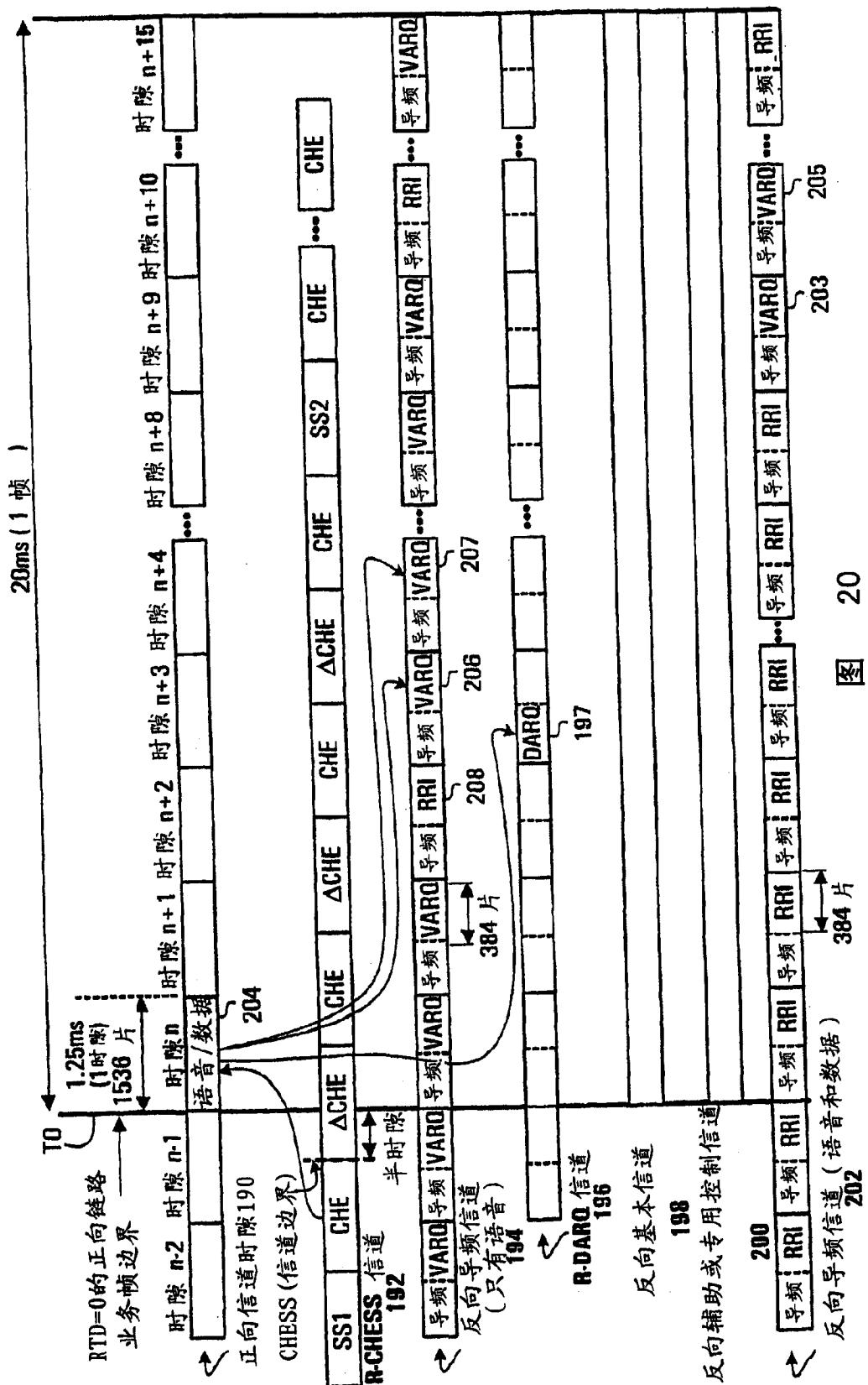


图 20

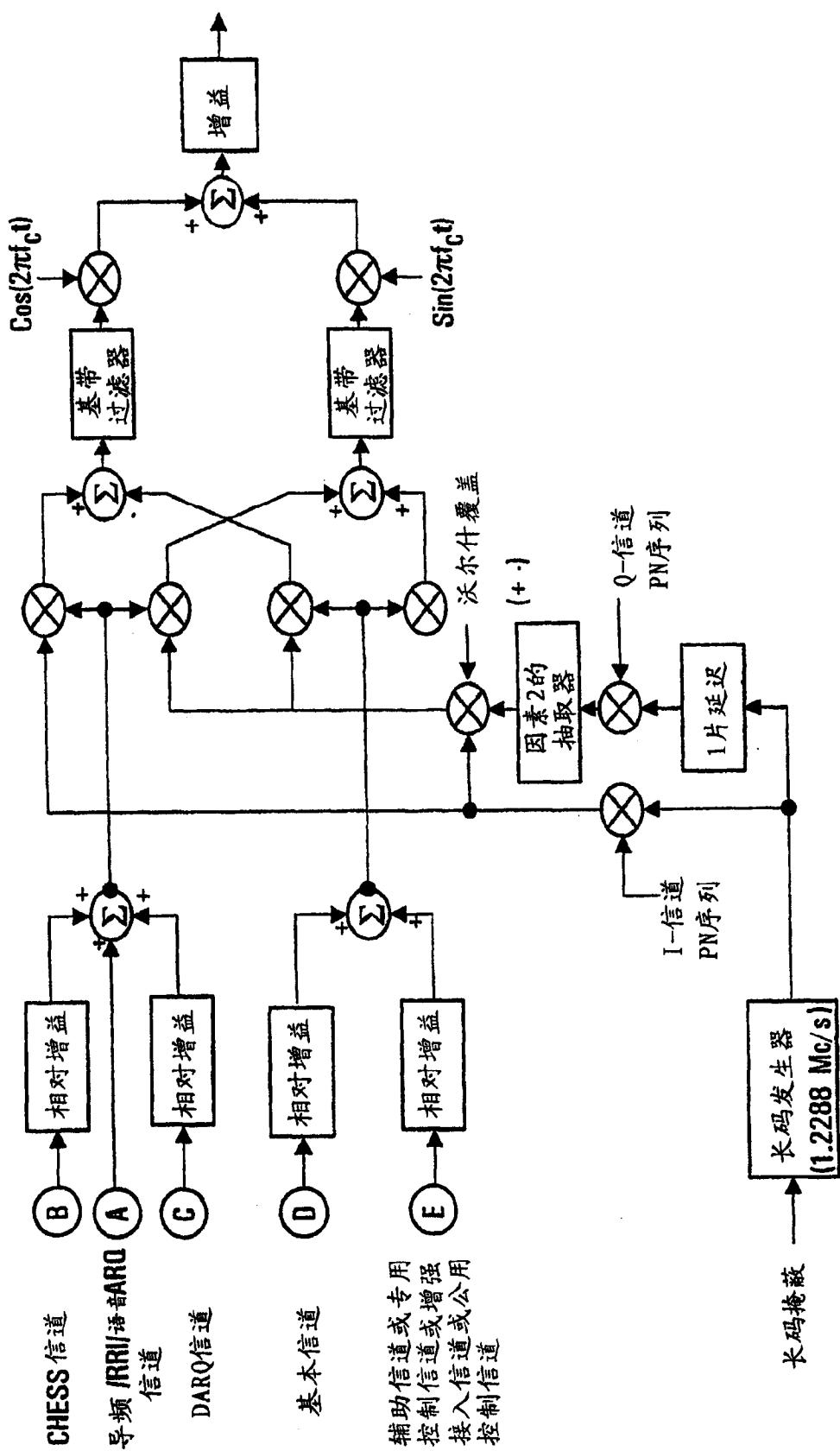


图 21A

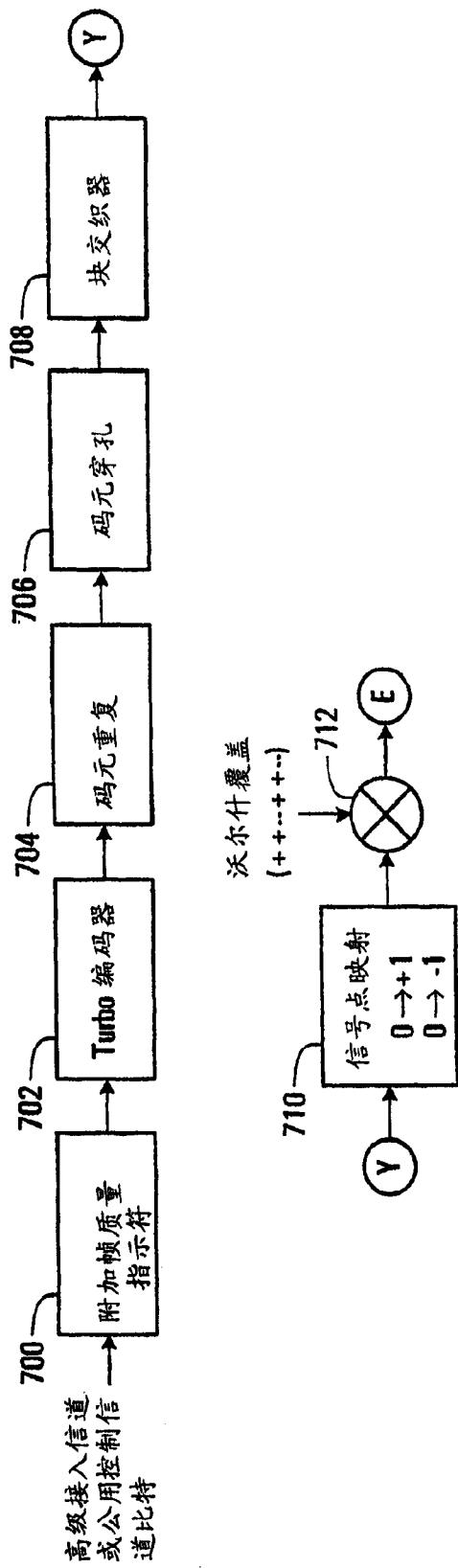


图 21B

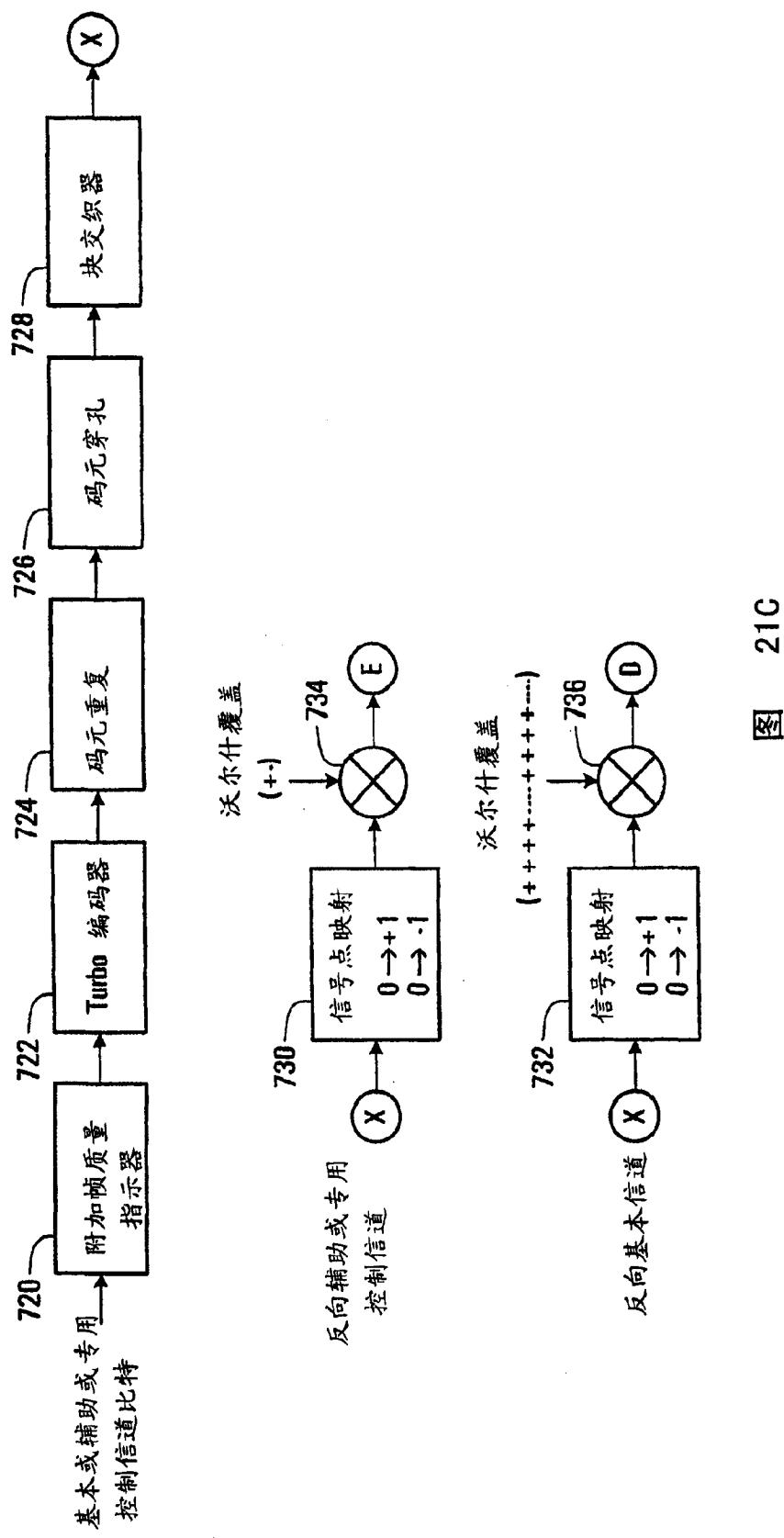


图 21C

反向SCH编码和调制参数1

| 反向速率指教 | 1 (DCCH) | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-----------------|----------|------|------|------|-------|-------|-------|
| 数据速率 (kb/s) | 9.6 | 4.8 | 9.6 | 19.2 | 38.4 | 76.8 | 153.6 |
| 编码器分组尺寸 (比特) | 184 | 88 | 184 | 376 | 760 | 1528 | 3064 |
| 代码速率 (比特 / 码元) | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 |
| 码元 / 分组 | 1536 | 1536 | 1536 | 1536 | 3072 | 6144 | 12288 |
| 码元速率 (kb/s) | 76.8 | 76.8 | 76.8 | 76.8 | 153.6 | 307.2 | 614.4 |
| 交织的分组重复 | 2 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 数据调制 | BPSK | BPSK | BPSK | BPSK | BPSK | BPSK | BPSK |
| 每个编码器比特的PN片 | 128 | 256 | 128 | 64 | 32 | 16 | 8 |

图 22

反向 SCH 编码和调制参数表

| 反向速率指数 | 1 (DCCH) | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--------------|----------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 数据速率 (kb/s) | 9.6 | 4.8 | 38.4 | 76.8 | 153.6 | 307.2 | 614.4 |
| 编码器分组尺寸 (比特) | 184 | 88 | 760 | 1528 | 3064 | 6136 | 12272 |
| 代码速率 (比特/码元) | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.5 | 1 |
| 码元/分组 | 1536 | 1536 | 3072 | 6144 | 12288 | 12288 | 12288 |
| 码元速率 (kb/s) | 76.8 | 76.8 | 153.6 | 307.2 | 614.4 | 614.4 | 614.4 |
| 交织的分组重复 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 数据调制 | BPSK | BPSK | BPSK | BPSK | BPSK | BPSK | BPSK |
| 每个编码器比特的PN片 | 128 | 256 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 |

图 23