



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101594335 B

(45)授权公告日 2017.02.08

(21)申请号 200910150224.X

(22)申请日 2009.06.19

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 101594335 A

(43)申请公布日 2009.12.02

(73)专利权人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区科技园
路55号

(72)发明人 戴博 孙云锋 郁光辉 杨勋

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240

代理人 余刚 吴孟秋

(51)Int.Cl.

H04L 27/26(2006.01)

H04B 7/26(2006.01)

(56)对比文件

CN 101350801 A,2009.01.21,

CN 101459462 A,2009.06.17,

审查员 廖然

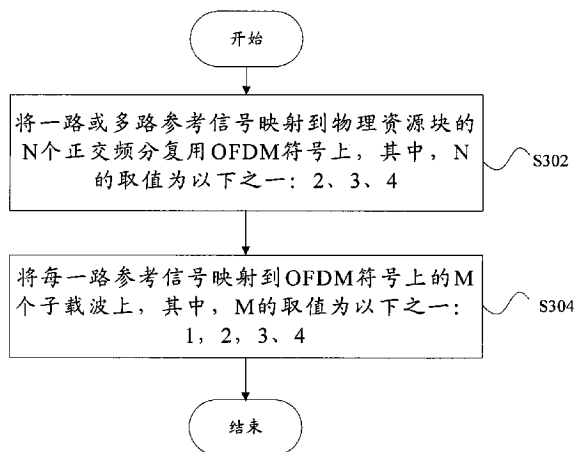
权利要求书10页 说明书21页 附图17页

(54)发明名称

参考信号和物理资源块的映射方法

(57)摘要

本发明提供了一种参考信号和物理资源块的映射方法,用于将一路或多路参考信号映射到长期演进系统的物理资源块上,其中,物理资源块在频域上包含12个子载波,物理资源块包括时域长度相等的两个连续时隙,并且每路参考信号均包括多个参考信号,包括:将一路或多路参考信号映射到物理资源块的N个正交频分复用OFDM符号上,其中,N的取值为以下之一:2、3、4;将每一路参考信号映射到OFDM符号上的M个子载波上,其中,M的取值为以下之一:1、2、3、4。本发明通过明确基于层的各参考信号在物理资源块中的位置,使得实现比较简单,且使得LTE系统性能得到提高,有利于扩展到高阶的MIMO的参考信号设计,具有很好的前向兼容性。



1. 一种参考信号和物理资源块的映射方法,用于将一路或多路参考信号映射到长期演进系统的物理资源块上,其中,所述物理资源块在频域上包含12个子载波,所述物理资源块包括时域长度相等的两个连续时隙,并且每路参考信号均包括多个参考信号,所述参考信号为高阶的MIMO的参考信号,其特征在于,包括:

将一路或多路所述参考信号映射到所述物理资源块的N个正交频分复用OFDM符号上,其中,N的取值为以下之一:2、4;

将每一路所述参考信号映射到所述OFDM符号上的M个子载波上,其中,M的取值为以下之一:1,2,3,4;

所述长期演进系统采用常规循环前缀,其中,当所述物理资源块在时域包含14个OFDM符号,将一路或多路所述参考信号映射到所述物理资源块的4个正交频分复用OFDM符号上,所述映射有参考信号的4个OFDM符号为:所述14个OFDM符号中第6、7、13、14个OFDM符号;或者所述14个OFDM符号中第5、8、9、12个OFDM符号;或者所述14个OFDM符号中第4、7、10、13个OFDM符号;或者所述14个OFDM符号中第4、7、11、14个OFDM符号;或者所述14个OFDM符号中第4、7、10、14个OFDM符号;或者所述14个OFDM符号中第4、6、13、14个OFDM符号;

当所述物理资源块在时域包含12个OFDM符号,将一路或多路所述参考信号映射到所述物理资源块的4个正交频分复用OFDM符号上,所述映射有参考信号的4个OFDM符号为:所述12个OFDM符号中第5、6、9、11个OFDM符号;或者所述12个OFDM符号中第5、6、11、12个OFDM符号;或者所述12个OFDM符号中第4、7、8、10个OFDM符号;或者所述12个OFDM符号中第5、6、8、9个OFDM符号;

当所述物理资源块在时域包含14个OFDM符号,将一路或多路所述参考信号映射到所述物理资源块的2个正交频分复用OFDM符号上,所述映射有参考信号的2个OFDM符号为:所述14个OFDM符号中第4个OFDM符号和第14个OFDM符号;或者所述14个OFDM符号中第4个OFDM符号和第13个OFDM符号;或者所述14个OFDM符号中第6个OFDM符号和第14个OFDM符号;或者所述14个OFDM符号中第6个OFDM符号和第13个OFDM符号;或者所述14个OFDM符号中第6个OFDM符号和第11个OFDM符号;或者所述14个OFDM符号中第10个OFDM符号和第11个OFDM符号;

当所述物理资源块在时域包含12个OFDM符号,将一路或多路所述参考信号映射到所述物理资源块的2个正交频分复用OFDM符号上,所述映射有参考信号的2个OFDM符号为:所述12个OFDM符号中第5个OFDM符号和第12个OFDM符号;或者所述12个OFDM符号中第5个OFDM符号和第9个OFDM符号;或者所述12个OFDM符号中第5个OFDM符号和第11个OFDM符号;或者所述12个OFDM符号中第8个OFDM符号和第9个OFDM符号。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述长期演进系统采用常规循环前缀,所述物理资源块在时域包含14个OFDM符号,所述多路参考信号为2路,将所述2路参考信号映射到所述物理资源块的4个OFDM符号上,以及将每一路所述参考信号映射到所述OFDM符号上的M个子载波上具体包括以下至少一种方法:

方法一:

将第1路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述4个OFDM符号的第1个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波(A+8)mod 12,所述4个OFDM符号的第3个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波(A+8)mod 12;

将第2路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述4个OFDM符号的第

2个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波(A+8)mod 12,所述4个OFDM符号的第4个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波(A+8)mod 12;

其中,A=0,1,2,3;

方法二:

将第1路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述4个OFDM符号的第1个OFDM符号的子载波A、子载波(A+8)mod 12,所述4个OFDM符号的第2个OFDM符号的子载波A+6,所述4个OFDM符号的第3个OFDM符号的子载波A、子载波(A+8)mod 12,所述4个OFDM符号的第4个OFDM符号的子载波A+6;

将第2路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述4个OFDM符号的第1个OFDM符号的子载波A+6,所述4个OFDM符号的第2个OFDM符号的子载波A、子载波(A+8)mod 12,所述4个OFDM符号的第3个OFDM符号的子载波A+6,所述4个OFDM符号的第4个OFDM符号的子载波A、子载波(A+8)mod 12;

其中,A=0,1,2,3。

3.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述长期演进系统采用扩展循环前缀,所述物理资源块在时域包含12个OFDM符号,所述多路参考信号为2路,以及将每一路所述参考信号映射到所述OFDM符号上的M个子载波上具体包括以下至少一种方法:

将第1路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:2个OFDM符号的第1个OFDM符号的子载波A、子载波A+3、子载波A+6、子载波(A+9)mod 12,所述2个OFDM符号的第2个OFDM符号的子载波A、子载波A+3、子载波A+6、子载波(A+9)mod 12;将第2路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述2个OFDM符号的第1个OFDM符号的子载波A+B、子载波A+3+B、子载波A+6+B、子载波(A+9+B)mod 12,所述2个OFDM符号的第2个OFDM符号的子载波A+B、子载波A+3+B、子载波A+6+B、子载波(A+9+B)mod 12;其中,A=0,1,2;B=1,2;

将第1路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:2个OFDM符号的第1个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波(A+8)mod 12,所述2个OFDM符号的第2个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波(A+8)mod 12;将第2路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述2个OFDM符号的第1个OFDM符号的子载波A+B、子载波A+4+B、子载波(A+8+B)mod 12,所述2个OFDM符号的第2个OFDM符号的子载波A+B、子载波A+4+B、子载波(A+8+B)mod 12;其中,A=0,1,2;B=1,2。

4.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述多路参考信号为4路,将所述4路参考信号映射到所述物理资源块的2个OFDM符号上,以及将每一路所述参考信号映射到所述OFDM符号上的M个子载波上具体包括以下至少一种方法:

方法一:

将第1路所述参考信号中的多个参考信号映射到两个OFDM符号的第1个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波(A+8)mod 12,所述两个OFDM符号的第2个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波(A+8)mod 12;

将第2路所述参考信号中的多个参考信号映射到所述两个OFDM符号的第1个OFDM符号的子载波A+2、子载波A+6、子载波(A+10)mod 12,所述两个OFDM符号的第2个OFDM符号的子载波A+2、子载波A+6、子载波(A+10)mod 12;

将第3路所述参考信号中的多个参考信号映射所述两个OFDM符号的第1个OFDM符号的

子载波A+1、子载波A+5、子载波(A+9)mod 12,所述两个OFDM符号的第2个OFDM符号的子载波A+1、子载波A+5、子载波(A+9)mod 12;

将第4路所述参考信号中的多个参考信号映射到所述两个OFDM符号的第1个OFDM符号的子载波A+3、子载波A+7、子载波(A+11)mod 12,所述两个OFDM符号的第2个OFDM符号的子载波A+3、子载波A+7、子载波(A+11)mod 12;

其中,A=0,1,2,3;

方法二:

将第1路所述参考信号中的多个参考信号映射到所述两个OFDM符号的第1个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波(A+8)mod 12,所述两个OFDM符号的第2个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波(A+8)mod 12;

将第2路所述参考信号中的多个参考信号映射到所述两个OFDM符号的第1个OFDM符号的子载波A+1、子载波A+5、子载波(A+9)mod 12,所述两个OFDM符号的第2个OFDM符号的子载波A+1、子载波A+5、子载波(A+9)mod 12;

将第3路所述参考信号中的多个参考信号映射到所述两个OFDM符号的第1个OFDM符号的子载波A+2、子载波A+6、子载波(A+10)mod 12,所述两个OFDM符号的第2个OFDM符号的子载波A+2、子载波A+6、子载波(A+10)mod 12;

将第4路所述参考信号中的多个参考信号映射到所述两个OFDM符号的第1个OFDM符号的子载波A+3、子载波A+7、子载波(A+11)mod 12,所述两个OFDM符号的第2个OFDM符号的子载波A+3、子载波A+7、子载波(A+11)mod 12;

其中,A=0,1,2,3;

方法三:

将第1路所述参考信号中的多个参考信号映射到所述两个OFDM符号的第1个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波(A+8)mod 12,所述两个OFDM符号的第2个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波(A+8)mod 12;

将第2路所述参考信号中的多个参考信号映射到所述两个OFDM符号的第1个OFDM符号的子载波A+2、子载波A+6、子载波(A+10)mod 12,所述两个OFDM符号的第2个OFDM符号的子载波A+2、子载波A+6、子载波(A+10)mod 12;

将第3路所述参考信号中的多个参考信号映射到所述两个OFDM符号的第1个OFDM符号的子载波A+1、子载波A+7,所述两个OFDM符号的第2个OFDM符号的子载波A+1、子载波A+7;

将第4路所述参考信号中的多个参考信号映射到所述两个OFDM符号的第1个OFDM符号的子载波A+3、子载波A+9,所述两个OFDM符号的第2个OFDM符号的子载波A+3、子载波A+9;

其中,A=0,1,2,3;

方法四:

将第1路所述参考信号中的多个参考信号映射到所述两个OFDM符号的第1个OFDM符号的子载波A、子载波A+6,所述两个OFDM符号的第2个OFDM符号的A、子载波A+6;

将第2路所述参考信号中的多个参考信号映射到所述两个OFDM符号的第1个OFDM符号的子载波A+3、子载波(A+9)mod 12,所述两个OFDM符号的第二个OFDM符号的子载波A+3、子载波(A+9)mod 12;

将第三路所述参考信号中的多个参考信号映射到所述两个OFDM符号的第1个OFDM符号的

子载波 $A+2$ 、子载波 $(A+8)\bmod 12$,所述两个OFDM符号的第2个OFDM符号的子载波 $A+2$ 、子载波 $(A+8)\bmod 12$;

将第4路所述参考信号中的多个参考信号映射到所述两个OFDM符号的第1个OFDM符号的子载波 $A+4$ 、子载波 $(A+10)\bmod 12$,所述两个OFDM符号的第2个OFDM符号的子载波 $A+4$ 、子载波 $(A+10)\bmod 12$;

其中, $A=0,1,2,3,4,5$;

方法五:

将第1路所述参考信号中的多个参考信号映射到所述两个OFDM符号的第1个OFDM符号的子载波 A 、子载波 $A+6$,所述两个OFDM符号的第2个OFDM符号的 A 、子载波 $A+6$;

将第3路所述参考信号中的多个参考信号映射所述两个OFDM符号的第1个OFDM符号的子载波 $A+1$ 、子载波 $(A+7)\bmod 12$,所述两个OFDM符号的第2个OFDM符号的子载波 $A+1$ 、子载波 $(A+7)\bmod 12$;

将第2路所述参考信号中的多个参考信号映射到所述两个OFDM符号的第1个OFDM符号的子载波 $A+2$ 、子载波 $(A+8)\bmod 12$,所述两个OFDM符号的第2个OFDM符号的子载波 $A+2$ 、子载波 $(A+8)\bmod 12$;

将第4路所述参考信号中的多个参考信号映射到所述两个OFDM符号的第1个OFDM符号的子载波 $A+3$ 、子载波 $(A+9)\bmod 12$,所述两个OFDM符号的第2个OFDM符号的子载波 $A+3$ 、子载波 $(A+9)\bmod 12$;

其中, $A=0,1,2,3,4,5$ 。

5.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述多路参考信号为4路,将所述4路参考信号映射到所述物理资源块的4个OFDM符号上,以及将每一路所述参考信号映射到所述OFDM符号上的 M 个子载波上具体包括以下至少一种方法:

方法一:

将第1路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述4个OFDM符号的第1个OFDM符号的子载波 A 、子载波 $A+4$ 、子载波 $(A+8)\bmod 12$,所述4个OFDM符号的第3个OFDM符号的子载波 A 、子载波 $A+4$ 、子载波 $(A+8)\bmod 12$;

将第2路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述4个OFDM符号的第2个OFDM符号的子载波 A 、子载波 $A+4$ 、子载波 $(A+8)\bmod 12$,所述4个OFDM符号的第4个OFDM符号的子载波 A 、子载波 $A+4$ 、子载波 $(A+8)\bmod 12$;

将第3路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述4个OFDM符号的第1个OFDM符号的子载波 $A+B$ 、子载波 $A+4+B$ 、子载波 $(A+8+B)\bmod 12$,所述4个OFDM符号的第3个OFDM符号的子载波 $A+B$ 、子载波 $A+4+B$ 、子载波 $(A+8+B)\bmod 12$;

将第4路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述4个OFDM符号的第2个OFDM符号的子载波 $A+B$ 、子载波 $A+4+B$ 、子载波 $(A+8+B)\bmod 12$,所述4个OFDM符号的第4个OFDM符号的子载波 $A+B$ 、子载波 $A+4+B$ 、子载波 $(A+8+B)\bmod 12$;

其中, $A=0,1,2,3$; $B=1,2$;

方法二:

将第1路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述4个OFDM符号的第1个OFDM符号的子载波 A 、子载波 $A+4$ 、子载波 $(A+8)\bmod 12$,所述4个OFDM符号的第3个OFDM符

号的子载波A、子载波A+4、子载波(A+8)mod 12;

将第2路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述4个OFDM符号的第2个OFDM符号的子载波A+B、子载波A+4+B、子载波(A+8+B)mod 12,所述4个OFDM符号的第4个OFDM符号的子载波A+B、子载波A+4+B、子载波(A+8+B)mod 12;

将第3路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述4个OFDM符号的第1个OFDM符号的子载波A+B、子载波A+4+B、子载波(A+8+B)mod 12,所述4个OFDM符号的第3个OFDM符号的子载波A+B、子载波A+4+B、子载波(A+8+B)mod 12;

将第4路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述4个OFDM符号的第2个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波(A+8)mod 12,所述4个OFDM符号的第4个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波(A+8)mod 12;

其中,A=0,1,2,3;B=1,2;

方法三:

将第1路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述4个OFDM符号的第1个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波(A+8)mod 12,所述4个OFDM符号的第3个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波(A+8)mod 12;

将第2路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述4个OFDM符号的第2个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波(A+8)mod 12,所述4个OFDM符号的第4个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波(A+8)mod 12;

将第3路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述4个OFDM符号的第1个OFDM符号的子载波A+1、子载波A+7,所述4个OFDM符号的第3个OFDM符号的子载波A+1、子载波A+7;

将第4路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述4个OFDM符号的第2个OFDM符号的子载波A+1、子载波A+7,所述4个OFDM符号的第4个OFDM符号的子载波A+1、子载波A+7;

其中,A=0,1,2,3;

方法四:

将第1路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述4个OFDM符号的第1个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波(A+8)mod 12,所述4个OFDM符号的第3个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波(A+8)mod 12;

将第2路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述4个OFDM符号的第2个OFDM符号的子载波A+2、子载波A+6、子载波(A+10)mod 12,所述4个OFDM符号的第4个OFDM符号的子载波A+2、子载波A+6、子载波(A+10)mod 12;

将第3路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述4个OFDM符号的第1个OFDM符号的子载波A+1、子载波A+7,所述4个OFDM符号的第3个OFDM符号的子载波A+1、子载波A+7;

将第4路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述4个OFDM符号的第2个OFDM符号的子载波A+3、子载波A+9,所述4个OFDM符号的第4个OFDM符号的子载波A+3、子载波A+9;

其中,A=0,1,2;

方法五：

将第1路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置：所述4个OFDM符号的第1个OFDM符号的子载波A、子载波A+6，所述4个OFDM符号的第3个OFDM符号的子载波A、子载波A+6；

将第2路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置：所述4个OFDM符号的第2个OFDM符号的子载波A、子载波A+6，所述4个OFDM符号的第4个OFDM符号的子载波A、子载波A+6；

将第3路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置：所述4个OFDM符号的第1个OFDM符号的子载波A+3、子载波A+9，所述4个OFDM符号的第3个OFDM符号的子载波A+3、子载波A+9；

将第4路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置：所述4个OFDM符号的第2个OFDM符号的子载波A+3、子载波A+9，所述4个OFDM符号的第4个OFDM符号的子载波A+3、子载波A+9；

其中， $A=0,1,2$ ；

方法六：

将第1路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置：所述4个OFDM符号的第1个OFDM符号的子载波A、子载波A+6，所述4个OFDM符号的第3个OFDM符号的子载波A、子载波A+6；

将第2路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置：所述4个OFDM符号的第2个OFDM符号的子载波A+3、子载波A+9，所述4个OFDM符号的第4个OFDM符号的子载波A+3、子载波A+9；

将第3路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置：所述4个OFDM符号的第1个OFDM符号的子载波A+3、子载波A+9，所述4个OFDM符号的第3个OFDM符号的子载波A+3、子载波A+9；

将第4路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置：所述4个OFDM符号的第2个OFDM符号的子载波A、子载波A+6，所述4个OFDM符号的第4个OFDM符号的子载波A、子载波A+6；

其中， $A=0,1,2$ 。

6. 根据权利要求4至5任一项所述的方法，其特征在于，需要映射的参考信号为3路，将映射的所述4路参考信号中的任一路参考信号的时频位置上映射的参考信号替换为数据。

7. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述多路参考信号为8路，将所述8路参考信号映射到所述物理资源块的4个OFDM符号上，以及将每一路所述参考信号映射到所述OFDM符号上的M个子载波上具体包括以下至少一种方法：

方法一：

将第1路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置：所述4个OFDM符号的第1个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波 $(A+8)\bmod 12$ ；

将第2路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置：所述4个OFDM符号的第2个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波 $(A+8)\bmod 12$ ；

将第3路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置：所述4个OFDM符号的第

3个OFDM符号的子载波 $A+B$ 、子载波 $A+4+B$ 、子载波 $(A+8+B)\bmod 12$;

将第4路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述4个OFDM符号的第4个OFDM符号的子载波 $A+B$ 、子载波 $A+4+B$ 、子载波 $(A+8+B)\bmod 12$;

将第5路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述4个OFDM符号的第1个OFDM符号的子载波 $A+B$ 、子载波 $A+4+B$ 、子载波 $(A+8+B)\bmod 12$;

将第6路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述4个OFDM符号的第2个OFDM符号的子载波 $A+B$ 、子载波 $A+4+B$ 、子载波 $(A+8+B)\bmod 12$;

将第7路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述4个OFDM符号的第3个OFDM符号的子载波 A 、子载波 $A+4$ 、子载波 $(A+8)\bmod 12$;

将第8路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述4个OFDM符号的第4个OFDM符号的子载波 A 、子载波 $A+4$ 、子载波 $(A+8)\bmod 12$;

其中, $A=0$; $B=1,2$;

方法二:

将第1路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述4个OFDM符号的第1个OFDM符号的子载波 A 、子载波 $A+4$ 、子载波 $(A+8)\bmod 12$;

将第2路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述4个OFDM符号的第2个OFDM符号的子载波 $A+B$ 、子载波 $A+4+B$ 、子载波 $(A+8+B)\bmod 12$;

将第3路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述4个OFDM符号的第3个OFDM符号的子载波 $A+B$ 、子载波 $A+4+B$ 、子载波 $(A+8+B)\bmod 12$;

将第4路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述4个OFDM符号的第4个OFDM符号的子载波 A 、子载波 $A+4$ 、子载波 $(A+8)\bmod 12$;

将第5路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述4个OFDM符号的第1个OFDM符号的子载波 $A+B$ 、子载波 $A+4+B$ 、子载波 $(A+8+B)\bmod 12$;

将第6路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述4个OFDM符号的第2个OFDM符号的子载波 A 、子载波 $A+4$ 、子载波 $(A+8)\bmod 12$;

将第7路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述4个OFDM符号的第3个OFDM符号的子载波 A 、子载波 $A+4$ 、子载波 $(A+8)\bmod 12$;

将第8路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述4个OFDM符号的第4个OFDM符号的子载波 $A+B$ 、子载波 $A+4+B$ 、子载波 $(A+8+B)\bmod 12$;

其中, $A=0$; $B=1,2$;

方法三:

将第1路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述4个OFDM符号的第1个OFDM符号的子载波 A 、子载波 $A+3$ 、子载波 $A+6$ 、子载波 $(A+9)\bmod 12$;

将第2路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述4个OFDM符号的第2个OFDM符号的子载波 A 、子载波 $A+3$ 、子载波 $A+6$ 、子载波 $(A+9)\bmod 12$;

将第3路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述4个OFDM符号的第3个OFDM符号的子载波 $A+B$ 、子载波 $A+3+B$ 、子载波 $A+6+B$ 、子载波 $(A+9+B)\bmod 12$;

将第4路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述4个OFDM符号的第4个OFDM符号的子载波 $A+B$ 、子载波 $A+3+B$ 、子载波 $A+6+B$ 、子载波 $(A+9+B)\bmod 12$;

将第5路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述4个OFDM符号的第1个OFDM符号的子载波A+B、子载波A+3+B、子载波A+6+B、子载波(A+9+B)mod12;

将第6路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述4个OFDM符号的第2个OFDM符号的子载波A+B、子载波A+3+B、子载波A+6+B、子载波(A+9+B)mod12;

将第7路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述4个OFDM符号的第3个OFDM符号的子载波A、子载波A+3、子载波A+6、子载波(A+9)mod 12;

将第8路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述4个OFDM符号的第4个OFDM符号的子载波A、子载波A+3、子载波A+6、子载波(A+9)mod 12;

其中,A=0;B=1,2;

方法四:

将第1路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述4个OFDM符号的第1个OFDM符号的子载波A、子载波A+3、子载波A+6、子载波(A+9)mod 12;

将第2路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述4个OFDM符号的第2个OFDM符号的子载波A+B、子载波A+3+B、子载波A+6+B、子载波(A+9+B)mod12;

将第3路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述4个OFDM符号的第3个OFDM符号的子载波A+B、子载波A+3+B、子载波A+6+B、子载波(A+9+B)mod12;

将第4路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述4个OFDM符号的第4个OFDM符号的子载波A、子载波A+3、子载波A+6、子载波(A+9)mod 12;

将第5路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述4个OFDM符号的第1个OFDM符号的子载波A+B、子载波A+3+B、子载波A+6+B、子载波(A+9+B)mod12;

将第6路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述4个OFDM符号的第2个OFDM符号的子载波A、子载波A+3、子载波A+6、子载波(A+9)mod 12;

将第7路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述4个OFDM符号的第3个OFDM符号的子载波A、子载波A+3、子载波A+6、子载波(A+9)mod 12;

将第8路所述参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:所述4个OFDM符号的第4个OFDM符号的子载波A+B、子载波A+3+B、子载波A+6+B、子载波(A+9+B)mod12;

其中,A=0;B=1,2。

8.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述多路参考信号为8路,将所述8路参考信号映射到所述物理资源块的2个OFDM符号上,以及将每一路所述参考信号映射到所述OFDM符号上的M个子载波上具体包括:

将第1路所述参考信号中的多个参考信号映射到所述两个OFDM符号的第1个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波(A+8)mod 12;

将第2路所述参考信号中的多个参考信号映射到所述两个OFDM符号的第2个OFDM符号的子载波A+2、子载波A+6、子载波(A+10)mod 12;

将第3路所述参考信号中的多个参考信号映射到所述两个OFDM符号的第1个OFDM符号的子载波A+1、子载波A+5、子载波(A+9)mod 12;

将第4路所述参考信号中的多个参考信号映射所述两个OFDM符号的第2个OFDM符号的到子载波A+3、子载波A+7、子载波(A+11)mod 12;

将第5路所述参考信号中的多个参考信号映射到所述两个OFDM符号的第1个OFDM符号

的子载波A+2、子载波A+6、子载波(A+10)mod 12；

将第6路所述参考信号中的多个参考信号映射到所述两个OFDM符号的第2个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波(A+8)mod 12；

将第7路所述参考信号中的多个参考信号映射到所述两个OFDM符号的第1个OFDM符号的子载波A+3、子载波A+7、子载波(A+11)mod 12；

将第8路所述参考信号中的多个参考信号映射到所述两个OFDM符号的第2个OFDM符号的子载波A+1、子载波A+5、子载波(A+9)mod 12；

其中,A=0。

9. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述长期演进系统采用扩展循环前缀,所述物理资源块在时域包含12个OFDM符号,所述多路参考信号为8路,以及将每一路所述参考信号映射到所述OFDM符号上的M个子载波上具体包括以下至少一种方法:

方法一:

将第1路所述参考信号映射到第5个OFDM符号的子载波0、子载波4、子载波8；

将第2路所述参考信号映射到第12个OFDM符号的子载波2、子载波6、子载波10；

将第3路所述参考信号映射到第5个OFDM符号的子载波1、子载波5、子载波9；

将第4路所述参考信号映射到第12个OFDM符号的子载波3、子载波7、子载波11；

将第5路所述参考信号映射到第5个OFDM符号的子载波2、子载波6、子载波10；

将第6路所述参考信号映射到第12个OFDM符号的子载波0、子载波4、子载波8；

将第7路所述参考信号映射到第5个OFDM符号的子载波3、子载波7、子载波11；

将第8路所述参考信号映射到第12个OFDM符号的子载波1、子载波5、子载波9；

方法二:

将第1路所述参考信号映射到第5个OFDM符号的子载波0、第8个OFDM符号的子载波5、第11个OFDM符号的子载波9；

将第2路所述参考信号映射到第5个OFDM符号的子载波3、第8个OFDM符号的子载波8、第11个OFDM符号的子载波0；

将第3路所述参考信号映射到第5个OFDM符号的子载波1、第8个OFDM符号的子载波6、第11个OFDM符号的子载波10；

将第4路所述参考信号映射到第5个OFDM符号的子载波4、第8个OFDM符号的子载波10、第11个OFDM符号的子载波1；

将第5路所述参考信号映射到第5个OFDM符号的子载波6、第8个OFDM符号的子载波11、第11个OFDM符号的子载波3；

将第6路所述参考信号映射到第5个OFDM符号的子载波10、第8个OFDM符号的子载波2、第11个OFDM符号的子载波6；

将第7路所述参考信号映射到第5个OFDM符号的子载波7、第8个OFDM符号的子载波0、第11个OFDM符号的子载波4；

将第8路所述参考信号映射到第5个OFDM符号的子载波11、第8个OFDM符号的子载波3、第11个OFDM符号的子载波7。

10. 根据权利要求7至9中任一项所述的方法,其特征在于,

如果需要映射的参考信号为5路,则将映射的所述8路参考信号中的任意3路参考信号

的时频位置上映射的参考信号替换为数据；

如果需要映射的参考信号为6路，则将映射的所述8路参考信号中的任意2路参考信号的时频位置上映射的参考信号替换为数据；

如果需要映射的参考信号为7路，则将映射的所述8路参考信号中的任一路参考信号的时频位置上映射的参考信号替换为数据。

11. 根据权利要求7至9中任一项所述的方法，其特征在于，

如果需要映射的参考信号为5路，则将映射的所述8路参考信号中的任意3路参考信号的时频位置上的参考信号替换为第1路到第4路中任意3路的参考信号；

如果需要映射的参考信号为6路，则将映射的所述8路参考信号中的任意2路参考信号的时频位置上的参考信号替换为所述8路参考信号中任意3种中任意2路的参考信号；

如果需要映射的参考信号为7路，则将映射的所述8路参考信号中的任意1路参考信号的时频位置上的参考信号替换为所述8路参考信号中任意两种中任意1路的参考信号。

12. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，第1个OFDM符号、第2个OFDM符号、第3个OFDM符号、和所述第4个OFDM符号的时域位置坐标由小到大排列、或由大到小排列。

13. 根据权利要求1-5, 7-9, 12中任一项所述的方法，其特征在于，所述参考信号是指基于层的参考信号。

14. 根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述参考信号是指基于层的参考信号。

15. 根据权利要求10所述的方法，其特征在于，所述参考信号是指基于层的参考信号。

16. 根据权利要求11所述的方法，其特征在于，所述参考信号是指基于层的参考信号。

参考信号和物理资源块的映射方法

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,尤其涉及一种参考信号和物理资源块的映射方法。

背景技术

[0002] 长期演进(Long Term Evolution,简称为LTE)系统是第三代伙伴组织的重要计划。LTE系统采用常规循环前缀时,一个时隙包含7个长度的上/下行符号,LTE系统采用扩展循环前缀时,一个时隙包含6个长度的上/下行符号。图1是LTE系统的系统带宽为5MHz时的物理资源块的结构示意图,如图1所示,一个资源单元(Resource Element,简称为RE)为一个OFDM符号中的一个子载波,而一个下行资源块(Resource Block,简称为RB)由连续的12个子载波和连续的7个(扩展循环前缀的时候为6个)OFDM符号构成。一个资源单元在频域上为180kHz,时域上为一个一般时隙的时间长度,进行资源分配时,会以资源块为基本单位来进行分配。

[0003] LTE系统支持4天线的MIMO应用,例如,天线端口#0、天线端口#1、天线端口#2、天线端口#3,并且,天线端口#0、天线端口#1、天线端口#2、天线端口#3均采用全带宽的小区专有参考信号(Cell-specific reference signals,简称为CRS)方式,该CRS的功能是:对下行信道进行质量测量,以及对下行信道进行估计(解调)。当循环前缀为常规循环前缀的时候,这些公有参考信号在物理资源块中的位置如图2a所示,当循环前缀为扩展循环前缀的时候,这些公有参考信号在物理资源块中的位置如图2b所示。另外,还有一种 用户专有的参考信号(UE-specific reference signals),该参考信号仅在用户专有的物理下行共享信道(Physical downlink shared channel,简称为PDSCH)所在的时频域位置上进行传输。

[0004] 高级长期演进(Further Advancements for E-UTRA,LTE-Advanced)系统是LTE Release-8的演进版本。LTE-Advanced除了需要满足或超过3GPP TR 25.913:“Requirements for Evolved UTRA(E-UTRA)and Evolved UTRAN(E-UTRAN)”的所有相关需求外,还应该达到或超过ITU-R提出的IMT-Advanced的需求。其中,与LTE Release-8后向兼容的需求是指:LTE Release-8的终端可以在LTE-Advanced的网络中工作,LTE-Advanced的终端可以在LTE Release-8的网络中工作。

[0005] 目前,LTE-Advanced的需求研究报告TR 36.814 V0.1.1中已经明确了LTE-Advanced下行最多可以支持8天线的应用;在2009年2月3GPP第56次会议上对LTE-Advanced明确了为支持8天线的应用以及CoMP、双流Beamforming等技术的使用下LTE-Advanced下行参考信号的设计基本框架(Way forward),将对LTE-Advanced操作的下行参考信号定义为两种类型的参考信号:面向PDSCH解调的参考信号和面向信道状态信息(Channel Status Information,简称为CSI)产生的参考信号,并且,面向PDSCH解调的参考信号基于层发送,每层对应一种参考信号,目前,在LTE-Advanced系统中,最多可以支持的层数是8,主要方案如图3a和图3b所示。

[0006] 然而,由于同一路的参考信号在不同时域OFDM符号上的频域位置是不同的,这导致实现的复杂度变大。

发明内容

[0007] 本发明旨在提供一种参考信号和物理资源块的映射方法,以解决相关技术的映射方法的实现复杂度较大的问题。

[0008] 根据本发明的一个方面,提供了一种参考信号和物理资源块的映射方法,用于将一路或多路参考信号映射到长期演进系统的物理资源块上,其中,物理资源块在频域上包含12个子载波,物理资源块包括时域长度相等的两个连续时隙,并且每路参考信号均包括多个参考信号,包括:将一路或多路参考信号映射到物理资源块的N个正交频分复用OFDM符号上,其中,N的取值为以下之一:2、3、4;将每一路参考信号映射到OFDM符号上的M个子载波上,其中,M的取值为以下之一:1、2、3、4。

[0009] 上述实施例的映射方法通过明确基于层的各参考信号在物理资源块中的位置,使得实现比较简单,并且使得LTE系统性能得到提高,有利于扩展到高阶的MIMO的参考信号设计,具有很好的前向兼容性。

附图说明

[0010] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0011] 图1是根据相关技术的系统带宽为5MHz的LTE系统的物理资源块的示意图;

[0012] 图2是根据相关技术的LTE系统中小区专有参考信号在物理资源块中位置的示意图;

[0013] 图3是现有的终端专有的两层参考信号在物理资源块中位置的示意图;

[0014] 图4是根据本发明方法实施例的参考信号和物理资源块的映射方法的流程图;

[0015] 图5是图4所示方法的实例1的参考信号位置的示意图;

[0016] 图6是图4所示的方法的实例2的参考信号位置的示意图;

[0017] 图7是图4所示的方法的实例3的参考信号位置的示意图;

[0018] 图8是图4所示的方法的实例4的参考信号位置的示意图。

具体实施方式

[0019] 功能概述

[0020] 目前,参考信号的映射方案或者是基于天线端口的小区专有参考信号,或者是基于一层或多层的专有参考信号,针对该问题,本发明提供了一种参考信号和物理资源块的映射方案,该参考信号可以是基于层的参考信号,以支持相应技术的使用,通过本发明提供的映射方案,可以提高系统的整体性能。

[0021] 在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0022] 以下结合附图对本发明的优选实施例进行说明,应当理解,此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明,并不用于限定本发明。

[0023] 方法实施例

[0024] 根据本发明实施例,提供了一种参考信号和物理资源块的映射方法。

[0025] 图4是根据本发明实施例的参考信号和物理资源块的映射的流程图,需要说明的

是,为了便于描述,在图4中以步骤的形式示出并描述了本发明的方法实施例的技术方案,在图4中所示出的步骤可以在诸如一组计算机可执行指令的计算机系统中执行。虽然在图4中示出了逻辑顺序,但是在某些情况下,可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤。如图4所示,该方法用于将一路或多路参考信号映射到长期演进系统的物理资源块上,其中,物理资源块在频域上包含12个子载波,物理资源块包括时域长度相等的两个连续时隙,并且每路参考信号均包括多个参考信号,具体地,包括以下步骤:

[0026] 步骤S302,将一路或多路参考信号映射到物理资源块的N个正交频分复用OFDM符号上,其中,N的取值为以下之一:2、3、4;

[0027] 步骤S304,将每一路参考信号映射到OFDM符号上的M个子载波上,其中,M的取值为以下之一:1,2,3,4;

[0028] 通过本发明实施例提供的技术方案,通过明确基于层的各参考信号在物理资源块中的位置,填补了现有技术的空白,通过本发明参考信号的资源块映射方案,使得实现比较简单。

[0029] 另外,现有技术的映射方法也不利于扩展到高阶MIMO的参考信号设计,而且,其传输性能也不是最优的,而本方法有利于扩展到高阶的MIMO的参考信号设计,具有很好前向兼容性。

[0030] 可选实施例1,LTE系统采用常规循环前缀,物理资源块在时域包含14个OFDM符号,多路参考信号为2路,将2路参考信号映射到物理资源块的4个OFDM符号上,以及将每一路参考信号映射到OFDM符号上的M个子载波上具体包括以下至少一种方法:

[0031] 方法一:将第一路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:4个OFDM符号的第一个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波 $(A+8)\bmod 12$,4个OFDM符号的第三个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波 $(A+8)\bmod 12$;将第二路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:4个OFDM符号的第二个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波 $(A+8)\bmod 12$,4个OFDM符号的第四个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波 $(A+8)\bmod 12$;其中, $A=0,1,2,3$;

[0032] 方法二:将第一路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:4个OFDM符号的第一个OFDM符号的子载波A、子载波 $(A+8)\bmod 12$,4个OFDM符号的第二个OFDM符号的子载波A+6,4个OFDM符号的第三个OFDM符号的子载波A、子载波 $(A+8)\bmod 12$,4个OFDM符号的第四个OFDM符号的子载波A+6;将第二路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:4个OFDM符号的第一个OFDM符号的子载波A+6,4个OFDM符号的第二个OFDM符号的子载波A、子载波 $(A+8)\bmod 12$,4个OFDM符号的第三个OFDM符号的子载波A+6,4个OFDM符号的第四个OFDM符号的子载波A、子载波 $(A+8)\bmod 12$;其中, $A=0,1,2,3$ 。

[0033] 可选实施例2,LTE系统采用扩展循环前缀,物理资源块在时域包含12个OFDM符号,多路参考信号为2路,以及将每一路参考信号映射到OFDM符号上的M个子载波上具体包括以下至少一种方法:

[0034] 方法一:将第一路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:第5个OFDM符号的子载波A、子载波A+6,第8个OFDM符号的子载波A+2、子载波A+8,第11个OFDM符号的子载波A、子载波A+6;将第二路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:第5个OFDM符号的子载波A+3、子载波 $(A+9)\bmod 12$,第8个OFDM符号的子载波A+5、子载波 $(A+11)\bmod 12$,

第11个OFDM符号的子载波 $A+3$ 、子载波 $(A+9)\bmod 12$;其中, $A=0,1,2$;

[0035] 方法二:将第一路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:第5个OFDM符号的子载波 A 、子载波 $A+6$,第8个OFDM符号的子载波 $A+5$ 、子载波 $(A+11)\bmod 12$,第11个OFDM符号的子载波 $A+3$ 、子载波 $(A+9)\bmod 12$;将第二路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:第5个OFDM符号的子载波 $A+3$ 、子载波 $(A+9)\bmod 12$,第8个OFDM符号的子载波 $A+2$ 、子载波 $A+8$,第11个OFDM符号的子载波 A 、子载波 $A+6$;其中, $A=0,1,2$;

[0036] 方法三:将第一路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:第5个OFDM符号的子载波 A 、子载波 $(A+9)\bmod 12$,第8个OFDM符号的子载波 $A+5$ 、子载波 $A+8$,第11个OFDM符号的子载波 A 、子载波 $(A+9)\bmod 12$;将第二路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:第5个OFDM符号的子载波 $A+3$ 、子载波 $A+6$,第8个OFDM符号的子载波 $A+2$ 、子载波 $(A+11)\bmod 12$,第11个OFDM符号的子载波 $A+3$ 、子载波 $A+6$;其中, $A=0,1,2$;

[0037] 方法四:将第一路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:第5个OFDM符号的子载波 A 、子载波 $A+6$,第8个OFDM符号的子载波 $A+5$ 、子载波 $(A+11)\bmod 12$,第11个OFDM符号的子载波 A 、子载波 $A+6$;将第二路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:第5个OFDM符号的子载波 $A+3$ 、子载波 $(A+9)\bmod 12$,第8个OFDM符号的子载波 $A+2$ 、子载波 $A+8$,第11个OFDM符号的子载波 $A+3$ 、子载波 $(A+9)\bmod 12$;其中, $A=0,1,2$;

[0038] 方法五:将第一路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:第5个OFDM符号的子载波 A 、子载波 $A+3$ 、子载波 $A+6$ 、子载波 $(A+9)\bmod 12$,第8个OFDM符号的子载波 $A+2$ 、子载波 $(A+8)\bmod 12$;将第二路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:第8个OFDM符号的子载波 $A+5$ 、子载波 $(A+11)\bmod 12$,第11个OFDM符号的子载波 A 、子载波 $A+3$ 、子载波 $A+6$ 、子载波 $(A+9)\bmod 12$;其中, $A=0,1,2$;

[0039] 方法六:将第一路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:第5个OFDM符号的子载波 A 、子载波 $A+3$ 、子载波 $(A+9)\bmod 12$,第11个OFDM符号的子载波 A 、子载波 $A+3$ 、子载波 $(A+9)\bmod 12$;将第二路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:第5个OFDM符号的子载波 $A+6$,第8个OFDM符号的子载波 $A+2$ 、子载波 $A+5$ 、子载波 $A+8$ 、子载波 $(A+11)\bmod 12$,第11个OFDM符号的子载波 $A+6$;其中, $A=0,1,2$;

[0040] 方法七:将第一路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:2个OFDM符号的第一个OFDM符号的子载波 A 、子载波 $A+3$ 、子载波 $A+6$ 、子载波 $(A+9)\bmod 12$,2个OFDM符号的第二个OFDM符号的子载波 A 、子载波 $A+3$ 、子载波 $A+6$ 、子载波 $(A+9)\bmod 12$;将第二路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:2个OFDM符号的第一个OFDM符号的子载波 $A+B$ 、子载波 $A+3+B$ 、子载波 $A+6+B$ 、子载波 $(A+9+B)\bmod 12$,2个OFDM符号的第二个OFDM符号的子载波 $A+B$ 、子载波 $A+3+B$ 、子载波 $A+6+B$ 、子载波 $(A+9+B)\bmod 12$;其中, $A=0,1,2$; $B=1,2$;

[0041] 方法八:将第一路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:2个OFDM符号的第一个OFDM符号的子载波 A 、子载波 $A+4$ 、子载波 $(A+8)\bmod 12$,2个OFDM符号的第二个OFDM符号的子载波 A 、子载波 $A+4$ 、子载波 $(A+8)\bmod 12$;将第二路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:2个OFDM符号的第一个OFDM符号的子载波 $A+B$ 、子载波 $A+4+B$ 、子载波 $(A+8+B)\bmod 12$,2个OFDM符号的第二个OFDM符号的子载波 $A+B$ 、子载波 $A+4+B$ 、子载波 $(A+8+B)\bmod 12$;其中, $A=0,1,2$; $B=1,2$ 。

[0042] 可选实施例3,多路参考信号为4路,将4路参考信号映射到物理资源块的2个OFDM

符号上,以及将每一路参考信号映射到OFDM符号上的M个子载波上具体包括以下至少一种方法:

[0043] 方法一:将第一路参考信号中的多个参考信号映射到两个OFDM符号的第一个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波(A+8)mod 12,两个OFDM符号的第二个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波(A+8)mod 12;将第二路参考信号中的多个参考信号映射到两个OFDM符号的第一个OFDM符号的子载波A+2、子载波A+6、子载波(A+10)mod 12,两个OFDM符号的第二个OFDM符号的子载波A+2、子载波A+6、子载波(A+10)mod 12;将第三路参考信号中的多个参考信号映射到两个OFDM符号的第一个OFDM符号的子载波A+1、子载波A+5、子载波(A+9)mod 12,两个OFDM符号的第二个OFDM符号的子载波A+1、子载波A+5、子载波(A+9)mod 12;将第四路参考信号中的多个参考信号映射到两个OFDM符号的第一个OFDM符号的子载波A+3、子载波A+7、子载波(A+11)mod 12,两个OFDM符号的第二个OFDM符号的子载波A+3、子载波A+7、子载波(A+11)mod 12;其中,A=0,1,2,3;

[0044] 方法二:将第一路参考信号中的多个参考信号映射到两个OFDM符号的第一个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波(A+8)mod 12,两个OFDM符号的第二个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波(A+8)mod 12;将第二路参考信号中的多个参考信号映射到两个OFDM符号的第一个OFDM符号的子载波A+1、子载波A+5、子载波(A+9)mod 12,两个OFDM符号的第二个OFDM符号的子载波A+1、子载波A+5、子载波(A+9)mod 12;将第三路参考信号中的多个参考信号映射到两个OFDM符号的第一个OFDM符号的子载波A+2、子载波A+6、子载波(A+10)mod 12,两个OFDM符号的第二个OFDM符号的子载波A+2、子载波A+6、子载波(A+10)mod 12;将第四路参考信号中的多个参考信号映射到两个OFDM符号的第一个OFDM符号的子载波A+3、子载波A+7、子载波(A+11)mod 12,两个OFDM符号的第二个OFDM符号的子载波A+3、子载波A+7、子载波(A+11)mod 12;其中,A=0,1,2,3;

[0045] 方法三:将第一路参考信号中的多个参考信号映射到两个OFDM符号的第一个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波(A+8)mod 12,两个OFDM符号的第二个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波(A+8)mod 12;将第二路参考信号中的多个参考信号映射到两个OFDM符号的第一个OFDM符号的子载波A+2、子载波A+6、子载波(A+10)mod 12,两个OFDM符号的第二个OFDM符号的子载波A+2、子载波A+6、子载波(A+10)mod 12;将第三路参考信号中的多个参考信号映射到两个OFDM符号的第一个OFDM符号的子载波A+1、子载波A+7,两个OFDM符号的第二个OFDM符号的子载波A+1、子载波A+7;将第四路参考信号中的多个参考信号映射到两个OFDM符号的第一个OFDM符号的子载波A+3、子载波A+9,两个OFDM符号的第二个OFDM符号的子载波A+3、子载波A+9;其中,A=0,1,2,3;

[0046] 方法四:将第一路参考信号中的多个参考信号映射到两个OFDM符号的第一个OFDM符号的子载波A、子载波A+6,两个OFDM符号的第二个OFDM符号的A、子载波A+6;将第二路参考信号中的多个参考信号映射到两个OFDM符号的第一个OFDM符号的子载波A+3、子载波(A+9)mod 12,两个OFDM符号的第二个OFDM符号的子载波A+3、子载波(A+9)mod 12;将第三路参考信号中的多个参考信号映射到两个OFDM符号的第一个OFDM符号的子载波A+2、子载波(A+8)mod 12,两个OFDM符号的第二个OFDM符号的子载波A+2、子载波(A+8)mod 12;将第四路参考信号中的多个参考信号映射到两个OFDM符号的第一个OFDM符号的子载波A+4、子载波(A+10)mod 12,两个OFDM符号的第二个OFDM符号的子载波A+4、子载波(A+10)mod 12;其中,A=

0,1,2,3,4,5;

[0047] 方法五:将第一路参考信号中的多个参考信号映射到两个OFDM符号的第一个OFDM符号的子载波A、子载波A+6,两个OFDM符号的第二个OFDM符号的A、子载波A+6;将第三路参考信号中的多个参考信号映射到两个OFDM符号的第一个OFDM符号的子载波A+1、子载波(A+7) mod 12,两个OFDM符号的第二个OFDM符号的子载波A+1、子载波(A+7) mod 12;将第二路参考信号中的多个参考信号映射到两个OFDM符号的第一个OFDM符号的子载波A+2、子载波(A+8) mod 12,两个OFDM符号的第二个OFDM符号的子载波A+2、子载波(A+8) mod 12;将第四路参考信号中的多个参考信号映射到两个OFDM符号的第一个OFDM符号的子载波A+3、子载波(A+9) mod 12,两个OFDM符号的第二个OFDM符号的子载波A+3、子载波(A+9) mod 12;其中,A=0,1,2,3,4,5。

[0048] 可选实施例4,多路参考信号为4路,将4路参考信号映射到物理资源块的4个OFDM符号上,以及将每一路参考信号映射到OFDM符号上的M个子载波上具体包括以下至少一种方法:

[0049] 方法一:将第一路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:4个OFDM符号的第一个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波(A+8) mod 12,4个OFDM符号的第三个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波(A+8) mod 12;将第二路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:4个OFDM符号的第二个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波(A+8) mod 12,4个OFDM符号的第四个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波(A+8) mod 12;将第三路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:4个OFDM符号的第一个OFDM符号的子载波A+B、子载波A+4+B、子载波(A+8+B) mod 12,4个OFDM符号的第三个OFDM符号的子载波A+B、子载波A+4+B、子载波(A+8+B) mod 12;将第四路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:4个OFDM符号的第二个OFDM符号的子载波A+B、子载波A+4+B、子载波(A+8+B) mod 12,4个OFDM符号的第四个OFDM符号的子载波A+B、子载波A+4+B、子载波(A+8+B) mod 12;其中,A=0,1,2,3;B=1,2;

[0050] 方法二:将第一路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:4个OFDM符号的第一个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波(A+8) mod 12,4个OFDM符号的第三个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波(A+8) mod 12;将第二路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:4个OFDM符号的第二个OFDM符号的子载波A+B、子载波A+4+B、子载波(A+8+B) mod 12,4个OFDM符号的第四个OFDM符号的子载波A+B、子载波A+4+B、子载波(A+8+B) mod 12;将第三路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:4个OFDM符号的第一个OFDM符号的子载波A+B、子载波A+4+B、子载波(A+8+B) mod 12,4个OFDM符号的第三个OFDM符号的子载波A+B、子载波A+4+B、子载波(A+8+B) mod 12;将第四路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:4个OFDM符号的第二个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波(A+8) mod 12,4个OFDM符号的第四个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波(A+8) mod 12;其中,A=0,1,2,3;B=1,2;

[0051] 方法三:将第一路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:4个OFDM符号的第一个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波(A+8) mod 12,4个OFDM符号的第三个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波(A+8) mod 12;将第二路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:4个OFDM符号的第二个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波(A+8)

mod 12,4个OFDM符号的第四个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波(A+8)mod 12;将第三路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:4个OFDM符号的第一个OFDM符号的子载波A+1、子载波A+7,4个OFDM符号的第三个OFDM符号的子载波A+1、子载波A+7;将第四路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:4个OFDM符号的第二个OFDM符号的子载波A+1、子载波A+7,4个OFDM符号的第四个OFDM符号的子载波A+1、子载波A+7;其中,A=0,1,2,3;

[0052] 方法四:将第一路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:4个OFDM符号的第一个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波(A+8)mod 12,4个OFDM符号的第三个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波(A+8)mod 12;将第二路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:4个OFDM符号的第二个OFDM符号的子载波A+2、子载波A+6、子载波(A+10)mod 12,4个OFDM符号的第四个OFDM符号的子载波A+2、子载波A+6、子载波(A+10)mod 12;将第三路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:4个OFDM符号的第一个OFDM符号的子载波A+1、子载波A+7,4个OFDM符号的第三个OFDM符号的子载波A+1、子载波A+7;将第四路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:4个OFDM符号的第二个OFDM符号的子载波A+3、子载波A+9,4个OFDM符号的第四个OFDM符号的子载波A+3、子载波A+9;其中,A=0,1,2;

[0053] 方法五:将第一路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:4个OFDM符号的第一个OFDM符号的子载波A、子载波A+6,4个OFDM符号的第三个OFDM符号的子载波A、子载波A+6;将第二路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:4个OFDM符号的第二个OFDM符号的子载波A、子载波A+6,4个OFDM符号的第四个OFDM符号的子载波A、子载波A+6;将第三路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:4个OFDM符号的第一个OFDM符号的子载波A+3、子载波A+9,4个OFDM符号的第三个OFDM符号的子载波A+3、子载波A+9;将第四路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:4个OFDM符号的第二个OFDM符号的子载波A+3、子载波A+9,4个OFDM符号的第四个OFDM符号的子载波A+3、子载波A+9;其中,A=0,1,2,3,4,5;

[0054] 方法六:将第一路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:4个OFDM符号的第一个OFDM符号的子载波A、子载波A+6,4个OFDM符号的第三个OFDM符号的子载波A、子载波A+6;将第二路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:4个OFDM符号的第二个OFDM符号的子载波A+3、子载波A+9,4个OFDM符号的第四个OFDM符号的子载波A+3、子载波A+9;将第三路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:4个OFDM符号的第一个OFDM符号的子载波A+3、子载波A+9,4个OFDM符号的第三个OFDM符号的子载波A+3、子载波A+9;将第四路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:4个OFDM符号的第二个OFDM符号的子载波A、子载波A+6,4个OFDM符号的第四个OFDM符号的子载波A、子载波A+6;其中,A=0,1,2,3,4,5。

[0055] 可选实施例5,LTE系统采用扩展循环前缀,物理资源块在时域包含12个OFDM符号,多路参考信号为4路,将4路参考信号映射到物理资源块的3个OFDM符号上,以及将每一路参考信号映射到OFDM符号上的M个子载波上具体包括以下至少一种方法:

[0056] 方法一:将第一路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:第5个OFDM符号的子载波A、子载波A+6,第8个OFDM符号的子载波A+2、子载波A+8,第11个OFDM符号的子载

波A、子载波A+6;将第二路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:第5个OFDM符号的子载波A+3、子载波(A+9)mod 12,第8个OFDM符号的子载波A+5、子载波(A+11)mod 12,第11个OFDM符号的子载波A+3、子载波(A+9)mod 12;将第三路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:第5个OFDM符号的子载波A+1、子载波A+7,第8个OFDM符号的子载波A+3、子载波A+9,第11个OFDM符号的子载波A+1、子载波A+7;将第四路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:第5个OFDM符号的子载波A+4、子载波(A+10)mod 12,第8个OFDM符号的子载波A+6、子载波A,第11个OFDM符号的子载波A+4、子载波(A+10)mod 12;其中,A=0,1;

[0057] 方法二:将第一路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:第5个OFDM符号的子载波A、子载波A+6,第8个OFDM符号的子载波A+5、子载波(A+11)mod 12,第11个OFDM符号的子载波A+3、子载波(A+9)mod 12;将第二路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:第5个OFDM符号的子载波A+3、子载波(A+9)mod 12,第8个OFDM符号的子载波A+2、子载波A+8,第11个OFDM符号的子载波A、子载波A+6;将第三路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:第5个OFDM符号的子载波A+1、子载波A+7,第8个OFDM符号的子载波A+6、子载波A,第11个OFDM符号的子载波A+4、子载波(A+10)mod 12;将第四路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:第5个OFDM符号的子载波A+4、子载波(A+10)mod 12,第8个OFDM符号的子载波A+3、子载波A+9,第11个OFDM符号的子载波A+1、子载波A+7;其中,A=0,1;

[0058] 方法三:将第一路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:第5个OFDM符号的子载波A、子载波(A+9)mod 12,第8个OFDM符号的子载波A+5、子载波A+8,第11个OFDM符号的子载波A、子载波(A+9)mod 12;将第二路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:第5个OFDM符号的子载波A+3、子载波A+6,第8个OFDM符号的子载波A+2、子载波(A+11)mod 12,第11个OFDM符号的子载波A+3、子载波A+6;将第三路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:第5个OFDM符号的子载波A+1、子载波(A+10)mod 12,第8个OFDM符号的子载波A+4、子载波A+7,第11个OFDM符号的子载波A+1、子载波(A+10)mod 12;将第四路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:第5个OFDM符号的子载波A+4、子载波A+7,第8个OFDM符号的子载波A+2、子载波(A+10)mod 12,第11个OFDM符号的子载波A+4、子载波A+7;其中,A=0,1。

[0059] 可选实施例6,在上述的可选实施例3、4、5的方法中,需要映射的参考信号为3路,将映射的4路参考信号中的任一路参考信号的时频位置上映射的参考信号替换为数据。

[0060] 可选实施例7,多路参考信号为8路,将8路参考信号映射到物理资源块的4个OFDM符号上,以及将每一路参考信号映射到OFDM符号上的M个子载波上具体包括以下至少一种方法:

[0061] 方法一:将第一路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:4个OFDM符号的第一个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波(A+8)mod 12;将第二路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:4个OFDM符号的第二个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波(A+8)mod 12;将第三路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:4个OFDM符号的第三个OFDM符号的子载波A+B、子载波A+4+B、子载波(A+8+B)mod 12;将第四路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:4个OFDM符号的第四个OFDM符号的子载波A+B、

号映射到以下时频位置:4个OFDM符号的第三个OFDM符号的子载波A+B、子载波A+3+B、子载波A+6+B、子载波(A+9+B)mod 12;将第四路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:4个OFDM符号的第四个OFDM符号的子载波A、子载波A+3、子载波A+6、子载波(A+9)mod 12;将第五路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:4个OFDM符号的第一个OFDM符号的子载波A+B、子载波A+3+B、子载波A+6+B、子载波(A+9+B)mod 12;将第六路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:4个OFDM符号的第二个OFDM符号的子载波A、子载波A+3、子载波A+6、子载波(A+9)mod 12;将第七路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:4个OFDM符号的第三个OFDM符号的子载波A、子载波A+3、子载波A+6、子载波(A+9)mod 12;将第八路参考信号中的多个参考信号映射到以下时频位置:4个OFDM符号的第四个OFDM符号的子载波A+B、子载波A+3+B、子载波A+6+B、子载波(A+9+B)mod 12;其中,A=0;B=1,2。

[0065] 可选实施例8,多路参考信号为8路,将8路参考信号映射到物理资源块的2个OFDM符号上,以及将每一路参考信号映射到OFDM符号上的M个子载波上具体包括:将第一路参考信号中的多个参考信号映射到两个OFDM符号的第一个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波(A+8)mod 12;将第二路参考信号中的多个参考信号映射到两个OFDM符号的第二个OFDM符号的子载波A+2、子载波A+6、子载波(A+10)mod 12;将第三路参考信号中的多个参考信号映射到两个OFDM符号的第一个OFDM符号的子载波A+1、子载波A+5、子载波(A+9)mod 12;将第四路参考信号中的多个参考信号映射到两个OFDM符号的第二个OFDM符号的子载波A+3、子载波A+7、子载波(A+11)mod 12;将第五路参考信号中的多个参考信号映射到两个OFDM符号的第一个OFDM符号的子载波A+2、子载波A+6、子载波(A+10)mod 12;将第六路参考信号中的多个参考信号映射到两个OFDM符号的第二个OFDM符号的子载波A、子载波A+4、子载波(A+8)mod 12;将第七路参考信号中的多个参考信号映射到两个OFDM符号的第一个OFDM符号的子载波A+3、子载波A+7、子载波(A+11)mod 12;将第八路参考信号中的多个参考信号映射到两个OFDM符号的第二个OFDM符号的子载波A+1、子载波A+5、子载波(A+9)mod 12;其中,A=0。

[0066] 可选实施例9,LTE系统采用扩展循环前缀,物理资源块在时域包含12个OFDM符号,多路参考信号为8路,以及将每一路参考信号映射到OFDM符号上的M个子载波上具体包括以下至少一种方法:

[0067] 方法一:将第一路参考信号映射到第5个OFDM符号的子载波0、子载波4、子载波8;将第二路参考信号映射到第12个OFDM符号的子载波2、子载波6、子载波10;将第三路参考信号映射到第5个OFDM符号的子载波1、子载波5、子载波9;将第四路参考信号映射到第12个OFDM符号的子载波3、子载波7、子载波11;将第五路参考信号映射到第5个OFDM符号的子载波2、子载波6、子载波10;将第六路参考信号映射到第12个OFDM符号的子载波0、子载波4、子载波8;将第七路参考信号映射到第5个OFDM符号的子载波3、子载波7、子载波11;将第八路参考信号映射到第12个OFDM符号的子载波1、子载波5、子载波9;

[0068] 方法二:将第一路参考信号映射到第5个OFDM符号的子载波0、第8个OFDM符号的子载波5、第11个OFDM符号的子载波9;将第二路参考信号映射到第5个OFDM符号的子载波3、第8个OFDM符号的子载波8、第11个OFDM符号的子载波0;将第三路参考信号映射到第5个OFDM符号的子载波1、第8个OFDM符号的子载波6、第11个OFDM符号的子载波10;将第四路参考信

号映射到第5个OFDM符号的子载波4、第8个OFDM符号的子载波10、第11个OFDM符号的子载波1；将第五路参考信号映射到第5个OFDM符号的子载波6、第8个OFDM符号的子载波11、第11个OFDM符号的子载波3；将第六路参考信号映射到第5个OFDM符号的子载波10、第8个OFDM符号的子载波2、第11个OFDM符号的子载波6；将第七路参考信号映射到第5个OFDM符号的子载波7、第8个OFDM符号的子载波0、第11个OFDM符号的子载波4；将第八路参考信号映射到第5个OFDM符号的子载波10、第8个OFDM符号的子载波3、第11个OFDM符号的子载波7。

[0069] 可选实施例10,在上述的可选实施例7至9的方法中,如果需要映射的参考信号为5路,则将映射的8路参考信号中的任意3路参考信号的时频位置上映射的参考信号替换为数据;如果需要映射的参考信号为6路,则将映射的8路参考信号中的任意2路参考信号的时频位置上映射的参考信号替换为数据;如果需要映射的参考信号为7路,则将映射的8路参考信号中的任意一路参考信号的时频位置上映射的参考信号替换为数据。

[0070] 可选实施例11,在上述的可选实施例7至9的方法中,如果需要映射的参考信号为5路,则将映射的8路参考信号中的任意3路参考信号的时频位置上的参考信号替换为第1路到第4路中任意三路的参考信号;如果需要映射的参考信号为6路,则将映射的8路参考信号中的任意2路参考信号的时频位置上的参考信号替换为上述任意三种中任意2路的参考信号;如果需要映射的参考信号为7路,则将映射的8路参考信号中的任意1路参考信号的时频位置上的参考信号替换为上述任意两种中任意1路的参考信号。

[0071] 可选实施例12,LTE系统采用常规循环前缀,物理资源块在时域包含14个OFDM符号,将一路或多路参考信号映射到物理资源块的4个正交频分复用OFDM符号上,映射有参考信号的4个OFDM符号为:14个OFDM符号中第6、7、13、14个OFDM符号;或者14个OFDM符号中第5、8、9、12个OFDM符号;或者14个OFDM符号中第4、7、10、13个OFDM符号;或者14个OFDM符号中第4、7、11、14个OFDM符号;或者14个OFDM符号中第4、7、10、14个OFDM符号;或者14个OFDM符号中第4、6、13、14个OFDM符号。

[0072] 可选实施例13,LTE系统采用扩展循环前缀,物理资源块在时域包含12个OFDM符号,将一路或多路参考信号映射到物理资源块的4个正交频分复用OFDM符号上,映射有参考信号的4个OFDM符号为:12个OFDM符号中第5、6、9、11个OFDM符号;或者12个OFDM符号中第5、6、11、12个OFDM符号;或者12个OFDM符号中第4、7、8、10个OFDM符号;或者12个OFDM符号中第5、6、8、9个OFDM符号。

[0073] 可选实施例14,在上述的可选实施例12或13的方法中,第一个OFDM符号、第二个OFDM符号、第三个OFDM符号、和第四个OFDM符号的时域位置坐标由小到大排列、或由大到小排列。

[0074] 可选实施例15,LTE系统采用常规循环前缀,物理资源块在时域包含14个OFDM符号,将一路或多路参考信号映射到物理资源块的2个正交频分复用OFDM符号上,映射有参考信号的2个OFDM符号为:14个OFDM符号中第四个OFDM符号和第14个OFDM符号;或者14个OFDM符号中第四个OFDM符号和第13个OFDM符号;或者14个OFDM符号中第六个OFDM符号和第14个OFDM符号;或者14个OFDM符号中第六个OFDM符号和第13个OFDM符号;或者14个OFDM符号中第六个OFDM符号和第11个OFDM符号;或者14个OFDM符号中第十个OFDM符号和第11个OFDM符号。

[0075] 可选实施例16,LTE系统采用扩展循环前缀,物理资源块在时域包含12个OFDM符号,将一路或多路参考信号映射到物理资源块的2个正交频分复用OFDM符号上,映射有参考

信号的2个OFDM符号为：12个OFDM符号中第5个OFDM符号和第12个OFDM符号；或者12个OFDM符号中第5个OFDM符号和第9个OFDM符号；或者12个OFDM符号中第5个OFDM符号和第11个OFDM符号；或者12个OFDM符号中第8个OFDM符号和第9个OFDM符号。

[0076] 可选实施例17,在上述的可选实施例1至16的方法中,参考信号是指基于层的参考信号。

[0077] 下面结合实例1至实例4对图4所示的方法进行详细说明。

[0078] 应当说明,在本文中,第一路所述参考信号对应于层1的参考信号#0,第二路所述参考信号对应于层2的参考信号#1,第三路所述参考信号对应于层3的参考信号#2,第四路所述参考信号对应于层4的参考信号#3,第五路参考信号对应于层5的参考信号#4,第六路参考信号对应于层6的参考信号#5,第七路参考信号对应于层7的参考信号#6,第八路参考信号对应于层8的参考信号#7。物理资源块对应的12个子载波索引为子载波#0、子载波#1,子载波#2、子载波#3、子载波#4,子载波#5、子载波#6、子载波#7、子载波#8、子载波#9,子载波#10、子载波#11。

[0079] 并且,在图5至图8中,图中标号T1对应于层1的参考信号#0,T2对应于层2的参考信号#1,T3对应于层3的参考信号#2,T4对应于层4的参考信号#3,T5对应于层5的参考信号#4,T6对应于层6的参考信号#5,T7对应于层7的参考信号#6,T8对应于层8的参考信号#7。

[0080] 在图5至图8中,图中物理资源块对应的12个子载波索引为子载波#0、子载波#1,子载波#2、子载波#3、子载波#4,子载波#5、子载波#6、子载波#7、子载波#8、子载波#9,子载波#10、子载波#11。

[0081] 实例1

[0082] 该实例描述了一个子帧中传输一层参考信号的物理资源块的映射。

[0083] 图5a是子帧采用常规循环前缀时,参考信号在物理资源块中的位置情况示意图,如图5a所示,包括层1的参考信号#0,且该物理资源块在频域包含12个子载波,在时域包含14个OFDM符号,并且,A=0。

[0084] 将层1的参考信号#0映射到上述物理资源块的以下时频位置:第四个OFDM符号的子载波#0、子载波#4、子载波#8,第7个OFDM符号的子载波#2、子载波#6、子载波#10,第10个OFDM符号的子载波#0、子载波#4、子载波#8、第13个OFDM符号的子载波#2、子载波#6、子载波#10。

[0085] 图5b是子帧采用扩展循环前缀时,参考信号在物理资源块中的位置情况示意图,如图5b所示,包括层1的参考信号#0,且该物理资源块在频域包含12个子载波,在时域包含12个OFDM符号。

[0086] 将参考信号#0映射到上述物理资源块的以下时频位置:第5个OFDM符号的子载波#0、子载波#3、子载波#6、子载波#9,第8个OFDM符号的子载波#2、子载波#5、子载波#8、子载波#11,第11个OFDM符号的子载波#0、子载波#3、子载波#6、子载波#9。

[0087] 实例1给出了一层参考信号的图样示意图,填补了现有技术的空白,并且,基于该图样的参考信号的映射方法,能够提高系统的整体性能。

[0088] 实施2

[0089] 该实例描述了一个子帧中传输两层参考信号的物理资源块的映射。

[0090] 图6a和图6b是子帧采用常规循环前缀时,参考信号在物理资源块中的位置情况示

意图,如图6a和图6b所示,包括层1的参考信号#0、层2的参考信号#1,且该物理资源块在频域包含12个子载波,在时域包含14个OFDM符号。

[0091] 下面结合图6a对参考信号#0、参考信号#1的物理资源块映射进行说明,参考信号#0、参考信号#1映射到物理资源块的14个OFDM符号中第4、7、10、13个OFDM符号上,即,上文中的第一个OFDM符号对应于第四个OFDM符号,第二个OFDM符号对应于第七个OFDM符号,第三个OFDM符号对应于第十个OFDM符号,第四个OFDM符号对应于第十三个OFDM符号,如图6a所示,包括以下处理:

[0092] 将第一路所述参考信号(即,参考信号#0)映射到上述物理资源块的以下时频位置(A=0):第四个OFDM符号的子载波#0、子载波#4、子载波#8,第10个OFDM符号的子载波#0、子载波#4、子载波#8;

[0093] 将第二路所述参考信号(即,参考信号#1)映射到上述物理资源块的以下时频位置:第7个OFDM符号的子载波#0、子载波#4、子载波#8,第13个OFDM符号的子载波#0、子载波#4、子载波#8;

[0094] 下面结合图6b对参考信号#0、参考信号#1的物理资源块映射进行说明,将该参考信号#0、参考信号#1映射到物理资源块的14个OFDM符号中第四个OFDM符号和第14个OFDM符号上的不同载波,如图6b所示,包括以下处理:

[0095] 将第一路所述参考信号(即,参考信号#0)映射到上述物理资源块的以下时频位置:第四个OFDM符号的子载波#0、子载波#4、子载波#8,第14个OFDM符号的子载波#0、子载波#4、子载波#8;

[0096] 将第二路所述参考信号(即,参考信号#1)映射到上述物理资源块的以下时频位置:第四个OFDM符号的子载波#2、子载波#6、子载波#10,第14个OFDM符号的子载波#2、子载波#6、子载波#10;

[0097] 图6c至图6g是子帧采用常规循环前缀时,参考信号在物理资源块中的位置情况示意图,图6c至图6g所示,包括层1的参考信号#0、层2的参考信号#1,且该物理资源块在频域包含12个子载波,在时域包含12个OFDM符号。

[0098] 下面结合图6c对参考信号#0、参考信号#1的物理资源块映射进行说明,如图6c所示,包括以下处理:

[0099] 将第一路所述参考信号(即,参考信号#0)映射到上述物理资源块的以下时频位置:第5个OFDM符号的子载波#0、子载波#6,第8个OFDM符号的子载波#2、子载波#8,第11个OFDM符号的子载波#0、子载波#6;

[0100] 将第二路所述参考信号(即,参考信号#1)映射到上述物理资源块的以下时频位置:第5个OFDM符号的子载波#3、子载波#9,第8个OFDM符号的子载波#5、子载波#11,第11个OFDM符号的子载波#0、子载波#6;

[0101] 下面结合图6d对参考信号#0、参考信号#1的物理资源块映射进行说明,如图6d所示,包括以下处理:

[0102] 将第一路所述参考信号(即,参考信号#0)映射到上述物理资源块的以下时频位置:第5个OFDM符号的子载波#0、子载波#6,第8个OFDM符号的子载波#5、子载波#11,第11个OFDM符号的子载波#3、子载波#9;

[0103] 将第二路所述参考信号(即,参考信号#1)映射到上述物理资源块的以下时频位

置:第5个OFDM符号的子载波#3、子载波#9,第8个OFDM符号的子载波#2、子载波#8,第1个OFDM符号的子载波#0、子载波#6;

[0104] 下面结合图6e对参考信号#0、参考信号#1的物理资源块映射进行说明,如图6e所示,包括以下处理:

[0105] 将第一路所述参考信号(即,参考信号#0)映射到上述物理资源块的以下时频位置:第5个OFDM符号的子载波#0、子载波#9,第8个OFDM符号的子载波#5、子载波#8,第11个OFDM符号的子载波#0、子载波#9;

[0106] 将第二路所述参考信号(即,参考信号#1)映射到上述物理资源块的以下时频位置:第5个OFDM符号的子载波#3、子载波#6,第8个OFDM符号的子载波#2、子载波#11,第11个OFDM符号的子载波#3、子载波#6;

[0107] 下面结合图6f对参考信号#0、参考信号#1的物理资源块映射进行说明,如图6f所示,包括以下处理:

[0108] 将第一路所述参考信号(即,参考信号#0)映射到上述物理资源块的以下时频位置:第5个OFDM符号的子载波#0、子载波#3、子载波#6、子载波#9,第11个OFDM符号的子载波#0、子载波#3、子载波#6、子载波#9;

[0109] 将第二路所述参考信号(即,参考信号#1)映射到上述物理资源块的以下时频位置:第5个OFDM符号的子载波#2、子载波#5、子载波#8、子载波#11,第11个OFDM符号的子载波#2、子载波#5、子载波#8、子载波#11;

[0110] 下面结合图6g对参考信号#0、参考信号#1的物理资源块映射进行说明,如图6g所示,包括以下处理:

[0111] 将第一路所述参考信号(即,参考信号#0)映射到上述物理资源块的以下时频位置:第5个OFDM符号的子载波#0、子载波#4、子载波#8,第11个OFDM符号的子载波#0、子载波#4、子载波#8;

[0112] 将第二路所述参考信号(即,参考信号#1)映射到上述物理资源块的以下时频位置:第5个OFDM符号的子载波#2、子载波#6、子载波#10,第11个OFDM符号的子载波#2、子载波#6、子载波#10;

[0113] 实例2给出了两层参考信号的图样示意图,填补了现有技术的空白,并且,基于该图样的参考信号的映射方法,能够提高系统的整体性能。

[0114] 实例3

[0115] 该实例描述了一个子帧中传输四层参考信号的物理资源块的映射。图7a和图7b是子帧采用常规循环前缀时,参考信号在物理资源块中的位置情况示意图,如图7a和图7b所示,包括层1的参考信号#0、层2的参考信号#1、层3的参考信号#2、层4的参考信号#3,且该物理资源块在频域包含12个子载波,在时域包含14个OFDM符号。

[0116] 下面结合图7a对参考信号#0、参考信号#1、参考信号#2、参考信号#3的物理资源块映射进行说明,参考信号#0、参考信号#1、参考信号#2、参考信号#3映射到物理资源块的14个OFDM符号中第4、7、10、13个OFDM符号上,即,上文中的第一个OFDM符号对应于第四个OFDM符号,第二个OFDM符号对应于第七个OFDM符号,第三个OFDM符号对应于第十个OFDM符号,第四个OFDM符号对应于第十三个OFDM符号,如图7a所示,包括以下处理:

[0117] 将第一路所述参考信号(即,参考信号#0)映射到上述物理资源块的以下时频位置

($A=0$): 第四个OFDM符号的子载波#0、子载波#4、子载波#8, 第10个OFDM符号的子载波#0、子载波#4、子载波#8;

[0118] 将第二路所述参考信号(即, 参考信号#1)映射到上述物理资源块的以下时频位置: 第7个OFDM符号的子载波#0、子载波#4、子载波#8, 第13个OFDM符号的子载波#0、子载波#4、子载波#8;

[0119] 将第三路所述参考信号(即, 参考信号#2)映射到上述物理资源块的以下时频位置($A=0$): 第四个OFDM符号的子载波#2、子载波#6、子载波#10, 第10个OFDM符号的子载波#2、子载波#6、子载波#10;

[0120] 将第四路所述参考信号(即, 参考信号#3)映射到上述物理资源块的以下时频位置: 第7个OFDM符号的子载波#2、子载波#6、子载波#10, 第13个OFDM符号的子载波#2、子载波#6、子载波#10;

[0121] 下面结合图7b对参考信号#0、参考信号#1、参考信号#2、参考信号#3的物理资源块映射进行说明, 参考信号#0、参考信号#1、参考信号#2、参考信号#3映射到物理资源块的14个OFDM符号中第4、7、10、13个OFDM符号上, 即, 上文中的第一个OFDM符号对应于第四个OFDM符号, 第二个OFDM符号对应于第7个OFDM符号, 第三个OFDM符号对应于第10个OFDM符号, 第四个OFDM符号对应于第13个OFDM符号, 如图7b所示, 包括以下处理:

[0122] 将第一路所述参考信号(即, 参考信号#0)映射到上述物理资源块的以下时频位置($A=0$): 第四个OFDM符号的子载波#0、子载波#4、子载波#8, 第10个OFDM符号的子载波#0、子载波#4、子载波#8;

[0123] 将第二路所述参考信号(即, 参考信号#1)映射到上述物理资源块的以下时频位置: 第7个OFDM符号的子载波#2、子载波#6、子载波#10, 第13个OFDM符号的子载波#2、子载波#6、子载波#10;

[0124] 将第三路所述参考信号(即, 参考信号#2)映射到上述物理资源块的以下时频位置($A=0$): 第四个OFDM符号的子载波#2、子载波#6、子载波#10, 第10个OFDM符号的子载波#2、子载波#6、子载波#10;

[0125] 将第四路所述参考信号(即, 参考信号#3)映射到上述物理资源块的以下时频位置: 第7个OFDM符号的子载波#0、子载波#4、子载波#8, 第13个OFDM符号的子载波#0、子载波#4、子载波#8;

[0126] 下面结合图7c对参考信号#0、参考信号#1、参考信号#2、参考信号#3的物理资源块映射进行说明, 将该参考信号#0、参考信号#1、参考信号#2、参考信号#3映射到物理资源块的14个OFDM符号中第四个OFDM符号和第14个OFDM符号上的不同载波, 如图7c所示, 包括以下处理:

[0127] 将第一路所述参考信号(即, 参考信号#0)映射到上述物理资源块($A=0$)的子载波#0、子载波#4、子载波#8;

[0128] 将第二路所述参考信号(即, 参考信号#1)映射到上述物理资源块的子载波#2、子载波#6、子载波#10;

[0129] 将第三路所述参考信号(即, 参考信号#2)映射到上述物理资源块的子载波#1、子载波#5、子载波#9;

[0130] 将第四路所述参考信号(即, 参考信号#3)映射到上述物理资源块的子载波#3、子

载波#7、子载波#11；

[0131] 下面结合图7d对参考信号#0、参考信号#1、参考信号#2、参考信号#3的物理资源块映射进行说明,参考信号#0、参考信号#1、参考信号#2、参考信号#3映射到物理资源块的14个OFDM符号中第4、7、10、13个OFDM符号上,即,上文中的第一个OFDM符号对应于第四个OFDM符号,第二个OFDM符号对应于第七个OFDM符号,第三个OFDM符号对应于第十个OFDM符号,第四个OFDM符号对应于第十三个OFDM符号,如图7d所示,包括以下处理:

[0132] 将第一路所述参考信号(即,参考信号#0)映射到上述物理资源块的以下时频位置(A=0):第四个OFDM符号的子载波#0、子载波#4、子载波#8,第十个OFDM符号的子载波#0、子载波#4、子载波#8;

[0133] 将第二路所述参考信号(即,参考信号#1)映射到上述物理资源块的以下时频位置:第七个OFDM符号的子载波#2、子载波#6、子载波#10,第十三个OFDM符号的子载波#2、子载波#6、子载波#10;

[0134] 将第三路所述参考信号(即,参考信号#2)映射到上述物理资源块的以下时频位置:第四个OFDM符号的子载波#1、子载波#7,第十个OFDM符号的子载波#1、子载波#7;

[0135] 将第四路所述参考信号(即,参考信号#3)映射到上述物理资源块的以下时频位置:第七个OFDM符号的子载波#3、子载波#9,第十三个OFDM符号的子载波#3、子载波#9;

[0136] 图7e至图7h是子帧采用扩展循环前缀时,参考信号在物理资源块中的位置情况示意图,如图7e至图7h所示,包括层1的参考信号#0、层2的参考信号#1、层3的参考信号#2、层4的参考信号#3,且该物理资源块在频域包含12个子载波,在时域包含12个OFDM符号。

[0137] 下面结合图7e对参考信号#0、参考信号#1、参考信号#2、参考信号#3的物理资源块映射进行说明,如图7e所示,包括以下处理:

[0138] 将第一路所述参考信号(即,参考信号#0)映射到上述物理资源块的以下时频位置(A=0):第五个OFDM符号的子载波#0、子载波#6,第八个OFDM符号的子载波#2、子载波#8,第十一个OFDM符号的子载波#0、子载波#6;

[0139] 将第二路所述参考信号(即,参考信号#1)映射到上述物理资源块的以下时频位置:第五个OFDM符号的子载波#3、子载波#9,第八个OFDM符号的子载波#5、子载波#11,第十一个OFDM符号的子载波#3、子载波#9;

[0140] 将第三路所述参考信号(即,参考信号#2)映射到上述物理资源块的以下时频位置(A=0):第五个OFDM符号的子载波#1、子载波#7,第八个OFDM符号的子载波#3、子载波#9,第十一个OFDM符号的子载波#1、子载波#7;

[0141] 将第四路所述参考信号(即,参考信号#3)映射到上述物理资源块的以下时频位置:第五个OFDM符号的子载波#4、子载波#10,第八个OFDM符号的子载波#1、子载波#6,第十一个OFDM符号的子载波#4、子载波#10;

[0142] 下面结合图7f对参考信号#0、参考信号#1、参考信号#2、参考信号#3的物理资源块映射进行说明,如图7f所示,包括以下处理:

[0143] 将第一路所述参考信号(即,参考信号#0)映射到上述物理资源块的以下时频位置(A=0):第五个OFDM符号的子载波#0、子载波#6,第八个OFDM符号的子载波#5、子载波#11,第十一个OFDM符号的子载波#3、子载波#9;

[0144] 将第二路所述参考信号(即,参考信号#1)映射到上述物理资源块的以下时频位

置:第5个OFDM符号的子载波#3、子载波#9,第8个OFDM符号的子载波#2、子载波#8,第11个OFDM符号的子载波#0、子载波#6;

[0145] 将第三路所述参考信号(即,参考信号#2)映射到上述物理资源块的以下时频位置(A=0):第5个OFDM符号的子载波#1、子载波#7,第8个OFDM符号的子载波#1、子载波#6,第11个OFDM符号的子载波#4、子载波#10;

[0146] 将第四路所述参考信号(即,参考信号#3)映射到上述物理资源块的以下时频位置:第5个OFDM符号的子载波#4、子载波#10,第8个OFDM符号的子载波#3、子载波#9,第11个OFDM符号的子载波#1、子载波#7;

[0147] 下面结合图7g对参考信号#0、参考信号#1、参考信号#2、参考信号#3的物理资源块映射进行说明,如图7g所示,包括以下处理:

[0148] 将第一路所述参考信号(即,参考信号#0)映射到上述物理资源块的以下时频位置(A=0):第5个OFDM符号的子载波#0、子载波#9,第8个OFDM符号的子载波#5、子载波#8,第11个OFDM符号的子载波#0、子载波#9;

[0149] 将第二路所述参考信号(即,参考信号#1)映射到上述物理资源块的以下时频位置:第5个OFDM符号的子载波#3、子载波#6,第8个OFDM符号的子载波#2、子载波#11,第11个OFDM符号的子载波#3、子载波#6;

[0150] 将第三路所述参考信号(即,参考信号#2)映射到上述物理资源块的以下时频位置(A=0):第5个OFDM符号的子载波#1、子载波#10,第8个OFDM符号的子载波#4、子载波#7,第11个OFDM符号的子载波#1、子载波#10;

[0151] 将第四路所述参考信号(即,参考信号#3)映射到上述物理资源块的以下时频位置:第5个OFDM符号的子载波#4、子载波#7,第8个OFDM符号的子载波#2、子载波#10,第11个OFDM符号的子载波#4、子载波#7;

[0152] 下面结合图7h对参考信号#0、参考信号#1、参考信号#2、参考信号#3的物理资源块映射进行说明,如图7h所示,包括以下处理:

[0153] 将第一路所述参考信号(即,参考信号#0)映射到上述物理资源块的以下时频位置(A=0):第5个OFDM符号的子载波#0、子载波#4、子载波#8,第11个OFDM符号的子载波#0、子载波#4、子载波#8;

[0154] 将第二路所述参考信号(即,参考信号#1)映射到上述物理资源块的以下时频位置:第5个OFDM符号的子载波#2、子载波#6、子载波#10,第11个OFDM符号的子载波#2、子载波#6、子载波#10;

[0155] 将第三路所述参考信号(即,参考信号#2)映射到上述物理资源块的以下时频位置(A=0):第5个OFDM符号的子载波#1、子载波#5、子载波#9,第11个OFDM符号的子载波#1、子载波#5、子载波#9;

[0156] 将第四路所述参考信号(即,参考信号#3)映射到上述物理资源块的以下时频位置:第5个OFDM符号的子载波#3、子载波#7、子载波#11,第11个OFDM符号的子载波#3、子载波#7、子载波#11;

[0157] 实例4

[0158] 该实例描述了一个子帧中传输八层参考信号的物理资源块的映射。

[0159] 图8a和图8b是子帧采用常规循环前缀时,参考信号在物理资源块中的位置情况示

意图,如图8a和图8b所示,包括层1的参考信号#0、层2的参考信号#1、层3的参考信号#2、层4的参考信号#3、层5的参考信号#4、层6的参考信号#5、层7的参考信号#6、层8的参考信号#7,且该物理资源块在频域包含12个子载波,在时域包含14个OFDM符号。

[0160] 下面结合图8a对参考信号#0、参考信号#1、参考信号#2、参考信号#3、参考信号#4、参考信号#5、参考信号#6、参考信号#7的物理资源块映射进行说明,参考信号#0、参考信号#1、参考信号#2、参考信号#3、参考信号#4、参考信号#5、参考信号#6、参考信号#7 映射到物理资源块的14个OFDM符号中第4、7、10、13个OFDM符号上,即,上文中的第一个OFDM符号对应于第四个OFDM符号,第二个OFDM符号对应于第7个OFDM符号,第三个OFDM符号对应于第10个OFDM符号,第四个OFDM符号对应于第13个OFDM符号,如图8a所示,包括以下处理:

[0161] 将第一路所述参考信号(即,参考信号#0)映射到上述物理资源块的以下时频位置(A=0):第四个OFDM符号的子载波#0、子载波#4、子载波#8;

[0162] 将第二路所述参考信号(即,参考信号#1)映射到上述物理资源块的以下时频位置:第7个OFDM符号的子载波#0、子载波#4、子载波#8;

[0163] 将第三路所述参考信号(即,参考信号#2)映射到上述物理资源块的以下时频位置:第10个OFDM符号的子载波#2、子载波#6、子载波#10;

[0164] 将第四路所述参考信号(即,参考信号#3)映射到上述物理资源块的以下时频位置:第13个OFDM符号的子载波#2、子载波#6、子载波#10;

[0165] 将第五路参考信号(即,参考信号#4)映射到上述物理资源块的以下时频位置:第四个OFDM符号的子载波#2、子载波#6、子载波#10;

[0166] 将第六路参考信号(即,参考信号#5)映射到上述物理资源块的以下时频位置:第7个OFDM符号的子载波#2、子载波#6、子载波#10;

[0167] 将第七路参考信号(即,参考信号#6)映射到上述物理资源块的以下时频位置:第10个OFDM符号的子载波#0、子载波#4、子载波#8;

[0168] 将第八路参考信号(即,参考信号#7)映射到上述物理资源块的以下时频位置:第13个OFDM符号的子载波#0、子载波#4、子载波#8;

[0169] 下面结合图8b对参考信号#0、参考信号#1、参考信号#2、参考信号#3、参考信号#4、参考信号#5、参考信号#6、参考信号#7的物理资源块映射进行说明,参考信号#0、参考信号#1、参考信号#2、参考信号#3、参考信号#4、参考信号#5、参考信号#6、参考信号#7映射到物理资源块的14个OFDM符号中第4、7、10、13个OFDM符号上,即,上文中的第一个OFDM符号对应于第四个OFDM符号,第二个OFDM符号对应于第7个OFDM符号,第三个OFDM符号对应于第10个OFDM符号,第四个OFDM符号对应于第13个OFDM符号,如图8b所示,包括以下处理:

[0170] 将第一路所述参考信号(即,参考信号#0)映射到上述物理资源块的以下时频位置(A=0):第四个OFDM符号的子载波#0、子载波#4、子载波#8;

[0171] 将第二路所述参考信号(即,参考信号#1)映射到上述物理资源块的以下时频位置:第7个OFDM符号的子载波#2、子载波#6、子载波#10;

[0172] 将第三路所述参考信号(即,参考信号#2)映射到上述物理资源块的以下时频位置:第10个OFDM符号的子载波#2、子载波#6、子载波#10;

[0173] 将第四路所述参考信号(即,参考信号#3)映射到上述物理资源块的以下时频位置:第13个OFDM符号的子载波#0、子载波#4、子载波#8;

[0174] 将第五路参考信号(即,参考信号#4)映射到上述物理资源块的以下时频位置:第四个OFDM符号的子载波#2、子载波#6、子载波#10;

[0175] 将第六路参考信号(即,参考信号#5)映射到上述物理资源块的以下时频位置:第7个OFDM符号的子载波#0、子载波#4、子载波#8;

[0176] 将第七路参考信号(即,参考信号#6)映射到上述物理资源块的以下时频位置:第10个OFDM符号的子载波#0、子载波#4、子载波#8;

[0177] 将第八路参考信号(即,参考信号#7)映射到上述物理资源块的以下时频位置:第13个OFDM符号的子载波#2、子载波#6、子载波#10;

[0178] 图8c和图8d是子帧采用扩展循环前缀时,参考信号在物理资源块中的位置情况示意图,如图8c和图8d所示,包括层1的参考信号#0、层2的参考信号#1、层3的参考信号#2、层4的参考信号#3、层5的参考信号#4、层6的参考信号#5、层7的参考信号#6、层8的参考信号#7,且该物理资源块在频域包含12个子载波,在时域包含12个OFDM符号。

[0179] 下面结合图8c对参考信号#0、参考信号#1、参考信号#2、参考信号#3、参考信号#4、参考信号#5、参考信号#6、参考信号#7的物理资源块映射进行说明,参考信号#0、参考信号#1、参考信号#2、参考信号#3、参考信号#4、参考信号#5、参考信号#6、参考信号#7映射到物理资源块的12个OFDM符号中第5、6、11、12个OFDM符号上,即,上文中的第一个OFDM符号对应于第5个OFDM符号,第二个OFDM符号对应于第6个OFDM符号,第三个OFDM符号对应于第11个OFDM符号,第四个OFDM符号对应于第12个OFDM符号,如图8c所示,包括以下处理:

[0180] 将第一路所述参考信号(即,参考信号#0)映射到上述物理资源块的以下时频位置(A=0):第5个OFDM符号的子载波#0、子载波#3、子载波#6、子载波#9;

[0181] 将第二路所述参考信号(即,参考信号#1)映射到上述物理资源块的以下时频位置:第6个OFDM符号的子载波#0、子载波#3、子载波#6、子载波#9;

[0182] 将第三路所述参考信号(即,参考信号#2)映射到上述物理资源块的以下时频位置:第11个OFDM符号的子载波#2、子载波#5、子载波#8、子载波#11;

[0183] 将第四路所述参考信号(即,参考信号#3)映射到上述物理资源块的以下时频位置:第12个OFDM符号的子载波#2、子载波#5、子载波#8、子载波#11;

[0184] 将第五路参考信号(即,参考信号#4)映射到上述物理资源块的以下时频位置:第5个OFDM符号的子载波#2、子载波#5、子载波#8、子载波#11;

[0185] 将第六路参考信号(即,参考信号#5)映射到上述物理资源块的以下时频位置:第6个OFDM符号的子载波#2、子载波#5、子载波#8、子载波#11;

[0186] 将第七路参考信号(即,参考信号#6)映射到上述物理资源块的以下时频位置:第11个OFDM符号的子载波#0、子载波#3、子载波#6、子载波#9;

[0187] 将第八路参考信号(即,参考信号#7)映射到上述物理资源块的以下时频位置:第12个OFDM符号的子载波#0、子载波#3、子载波#6、子载波#9;

[0188] 下面结合图8d对参考信号#0、参考信号#1、参考信号#2、参考信号#3、参考信号#4、参考信号#5、参考信号#6、参考信号#7的物理资源块映射进行说明,将该参考信号#0、参考信号#1、参考信号#2、参考信号#3、参考信号#4、参考信号#5、参考信号#6、参考信号#7映射到物理资源块的12个OFDM符号中第5个OFDM符号或第12个OFDM符号上的不同载波,如图8d所示,包括以下处理:

[0189] 将第一路所述参考信号(即,参考信号#0)映射到上述物理资源块(A=0)第5个OFDM符号的子载波#0、子载波#4、子载波#8;

[0190] 将第二路所述参考信号(即,参考信号#1)映射到上述物理资源块第12个OFDM符号的子载波#2、子载波#6、子载波#10;

[0191] 将第三路所述参考信号(即,参考信号#2)映射到上述物理资源块第5个OFDM符号的子载波#1、子载波#5、子载波#9;

[0192] 将第四路所述参考信号(即,参考信号#3)映射到上述物理资源块第12个OFDM符号的子载波#3、子载波#7、子载波#11;

[0193] 将第五路参考信号(即,参考信号#4)映射到上述物理资源块第5个OFDM符号的子载波#2、子载波#6、子载波#10;

[0194] 将第六路参考信号(即,参考信号#5)映射到上述物理资源块第12个OFDM符号的子载波#0、子载波#4、子载波#8;

[0195] 将第七路参考信号(即,参考信号#6)映射到上述物理资源块第5个OFDM符号的子载波#3、子载波#7、子载波#11;

[0196] 将第八路参考信号(即,参考信号#7)映射到上述物理资源块第12个OFDM符号的子载波#1、子载波#5、子载波#9;

[0197] 下面结合图8e对参考信号#0、参考信号#1、参考信号#2、参考信号#3、参考信号#4、参考信号#5、参考信号#6、参考信号#7的物理资源块映射进行说明,将该参考信号#0、参考信号#1、参考信号#2、参考信号#3、参考信号#4、参考信号#5、参考信号#6、参考信号#7映射到物理资源块的12个OFDM符号中第5个OFDM符号或第12个OFDM符号上的不同载波,如图8e所示,包括以下处理:

[0198] 将第一路所述参考信号(即,参考信号#0)映射到上述物理资源块(A=0)第5个OFDM符号的子载波#0、第8个OFDM符号的子载波#5、第11个OFDM符号的子载波#9;

[0199] 将第二路所述参考信号(即,参考信号#1)映射到上述物理资源块第5个OFDM符号的子载波#3、第8个OFDM符号的子载波#8、第11个OFDM符号的子载波#0;

[0200] 将第三路所述参考信号(即,参考信号#2)映射到上述物理资源块第5个OFDM符号的子载波#1、第8个OFDM符号的子载波#6、第11个OFDM符号的子载波#10;

[0201] 将第四路所述参考信号(即,参考信号#3)映射到上述物理资源块第5个OFDM符号的子载波#4、第8个OFDM符号的子载波#10、第11个OFDM符号的子载波#1;

[0202] 将第五路参考信号(即,参考信号#4)映射到上述物理资源块第5个OFDM符号的子载波#6、第8个OFDM符号的子载波#11、第11个OFDM符号的子载波#3;

[0203] 将第六路参考信号(即,参考信号#5)映射到上述物理资源块第5个OFDM符号的子载波#10、第8个OFDM符号的子载波#2、第11个OFDM符号的子载波#6;

[0204] 将第七路参考信号(即,参考信号#6)映射到上述物理资源块第5个OFDM符号的子载波#7、第8个OFDM符号的子载波#0、第11个OFDM符号的子载波#4;

[0205] 将第八路参考信号(即,参考信号#7)映射到上述物理资源块第5个OFDM符号的子载波#10、第8个OFDM符号的子载波#3、第11个OFDM符号的子载波#7;

[0206] 下面结合图8f对参考信号#0、参考信号#1、参考信号#2、参考信号#3、参考信号#4、参考信号#5、参考信号#6、参考信号#7的物理资源块映射进行说明,将该参考信号#0、参考

信号#1、参考信号#2、参考信号#3、参考信号#4、参考信号#5、参考信号#6、参考信号#7映射到物理资源块的12个OFDM符号中第5个OFDM符号或第12个OFDM符号上的不同载波,如图8f所示,包括以下处理:

[0207] 将第一路所述参考信号(即,参考信号#0)映射到上述物理资源块(A=0)第5个OFDM符号的子载波#0、第8个OFDM符号的子载波#2、第11个OFDM符号的子载波#6;

[0208] 将第二路所述参考信号(即,参考信号#1)映射到上述物理资源块第5个OFDM符号的子载波#3、第8个OFDM符号的子载波#5、第11个OFDM符号的子载波#9;

[0209] 将第三路所述参考信号(即,参考信号#2)映射到上述物理资源块第5个OFDM符号的子载波#1、第8个OFDM符号的子载波#3、第11个OFDM符号的子载波#7;

[0210] 将第四路所述参考信号(即,参考信号#3)映射到上述物理资源块第5个OFDM符号的子载波#4、第8个OFDM符号的子载波#6、第11个OFDM符号的子载波#10;

[0211] 将第五路参考信号(即,参考信号#4)映射到上述物理资源块第5个OFDM符号的子载波#6、第8个OFDM符号的子载波#8、第11个OFDM符号的子载波#0;

[0212] 将第六路参考信号(即,参考信号#5)映射到上述物理资源块第5个OFDM符号的子载波#9、第8个OFDM符号的子载波#11、第11个OFDM符号的子载波#3;

[0213] 将第七路参考信号(即,参考信号#6)映射到上述物理资源块第5个OFDM符号的子载波#7、第8个OFDM符号的子载波#9、第11个OFDM符号的子载波#1;

[0214] 将第八路参考信号(即,参考信号#7)映射到上述物理资源块第5个OFDM符号的子载波#10、第8个OFDM符号的子载波#0、第11个OFDM符号的子载波#4;

[0215] 实例2、实例3和实施例4分别给出了两层、四层和八层的参考信号图样示意图,填补了现有技术的空白,并且,基于该图样的参考信号的映射方法,能够提高系统的整体性能。

[0216] 如上所述,借助于本发明提供的参考信号和物理资源块的映射方法,通过明确基于层的各参考信号在物理资源块中的位置,填补了现有技术的空白,通过本发明参考信号的资源块映射方案,能够提高系统的整体性能。

[0217] 需要说明的是,本发明仅以上述实例为为例说明本发明的技术方案,但并不限于此,采用本发明思想的参考信号的映射方案均在本发明的保护范围之内。

[0218] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

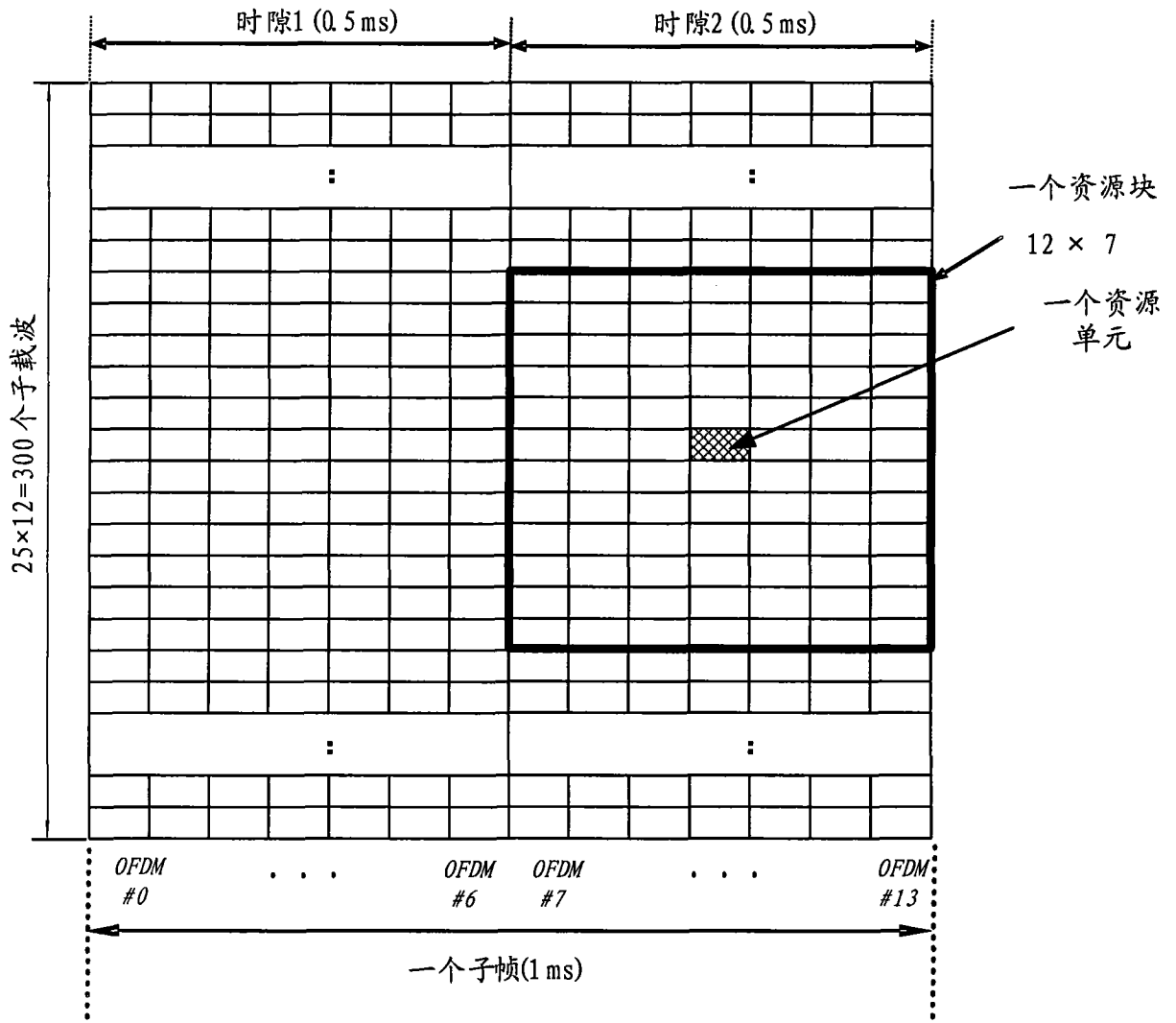


图1

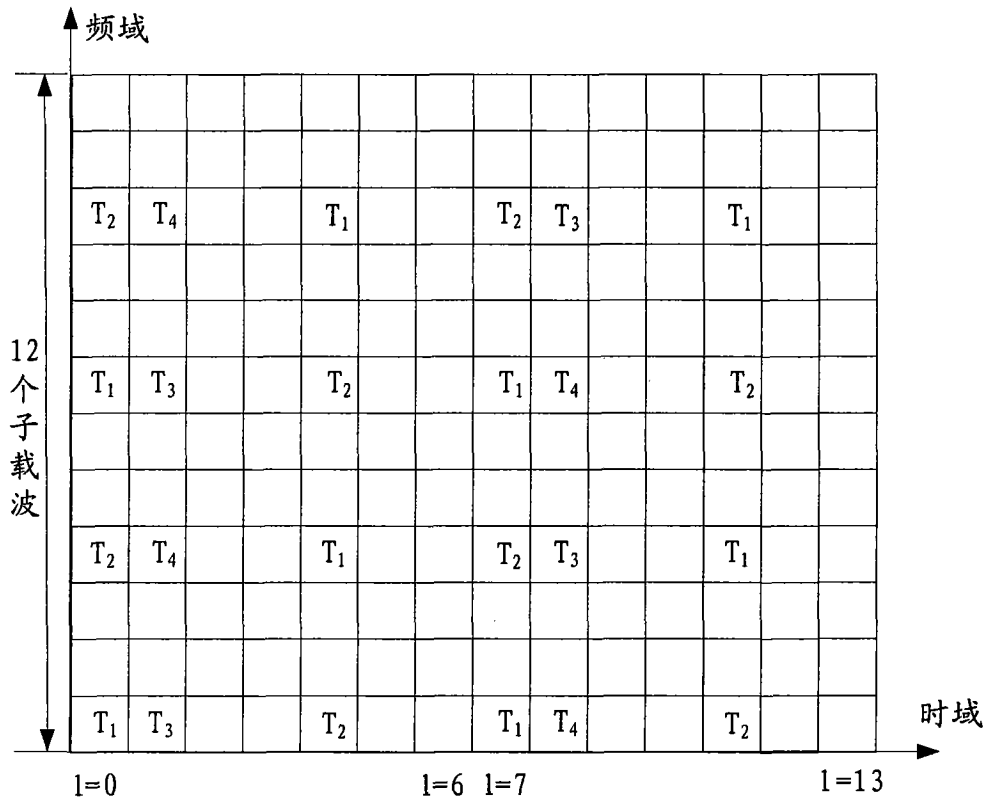


图2a

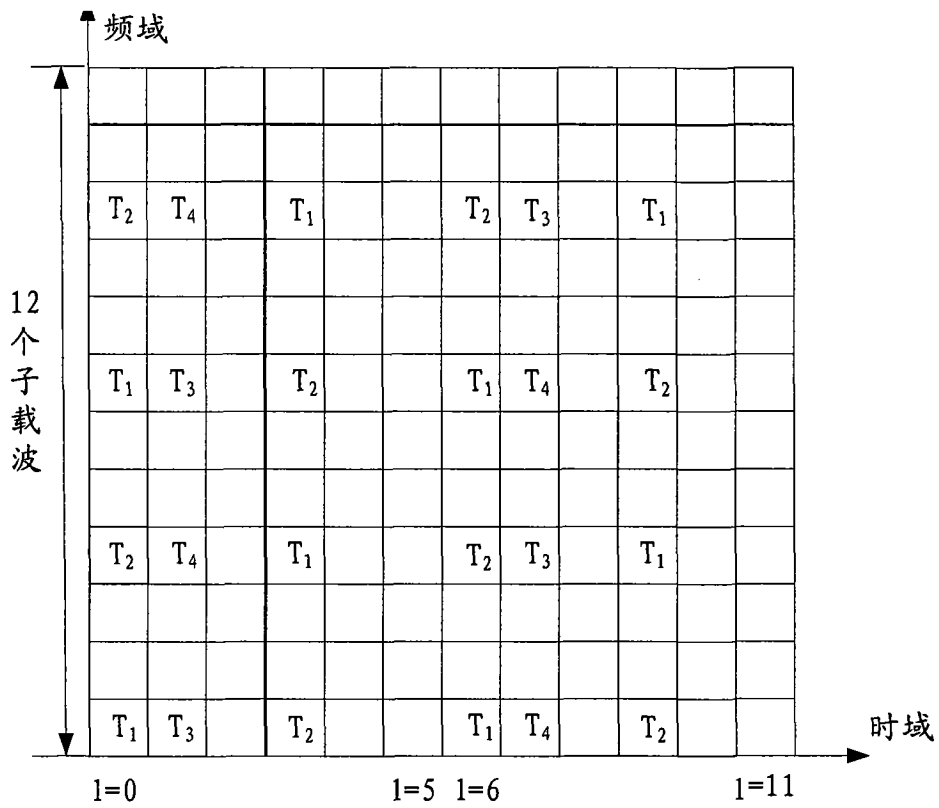


图2b

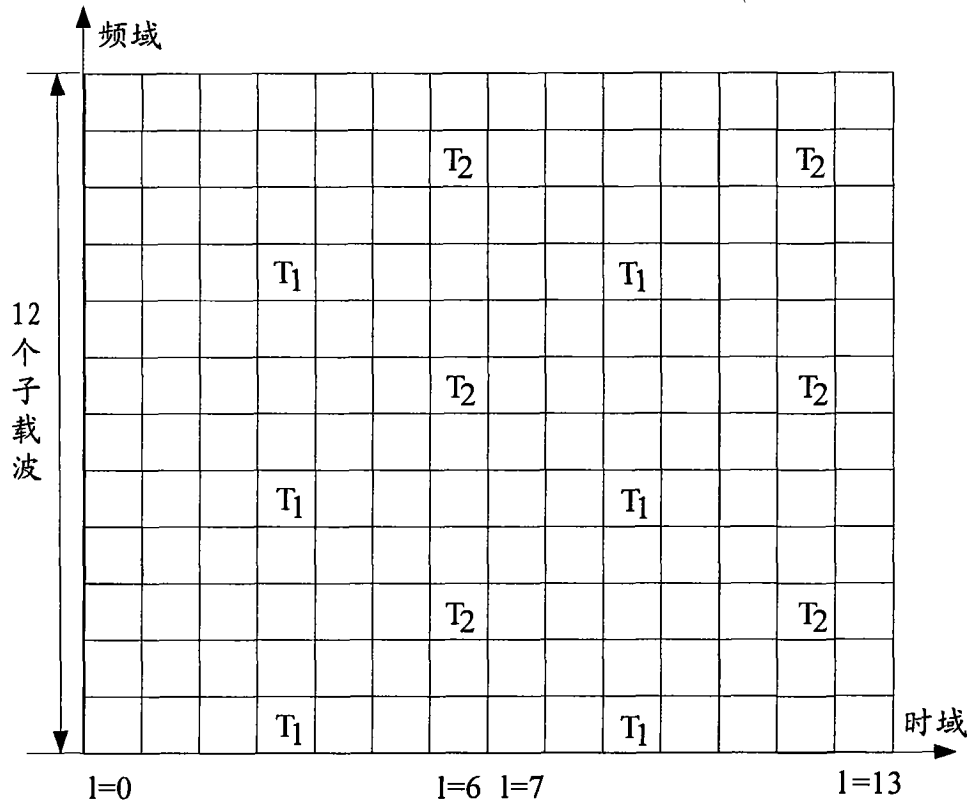


图3a

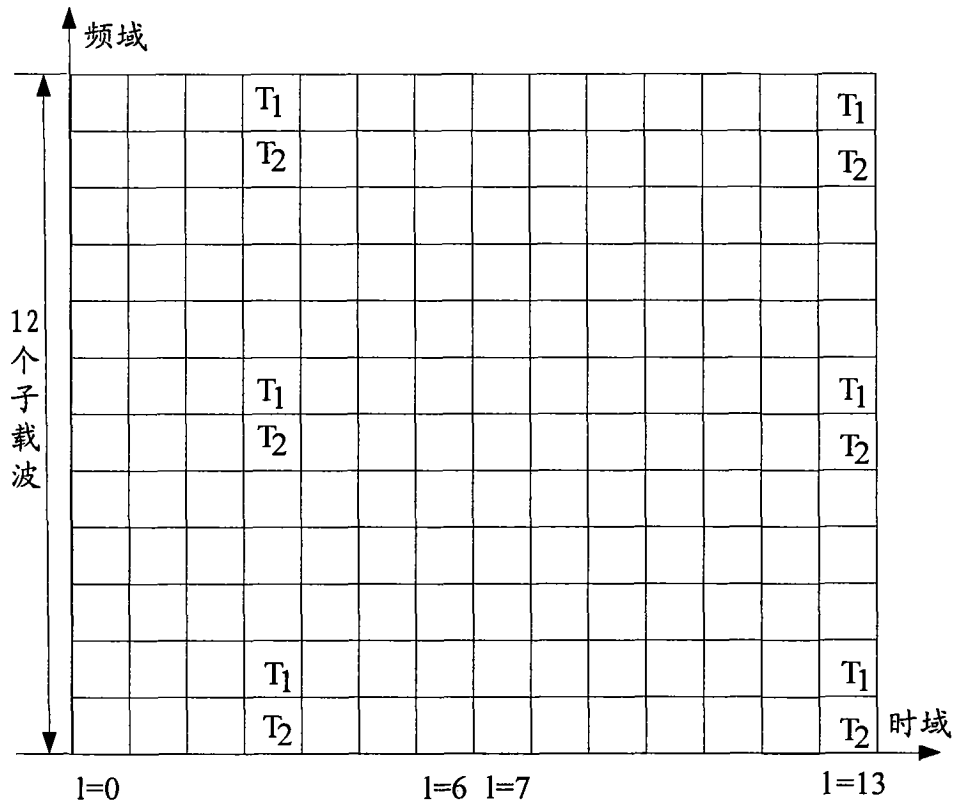


图3b

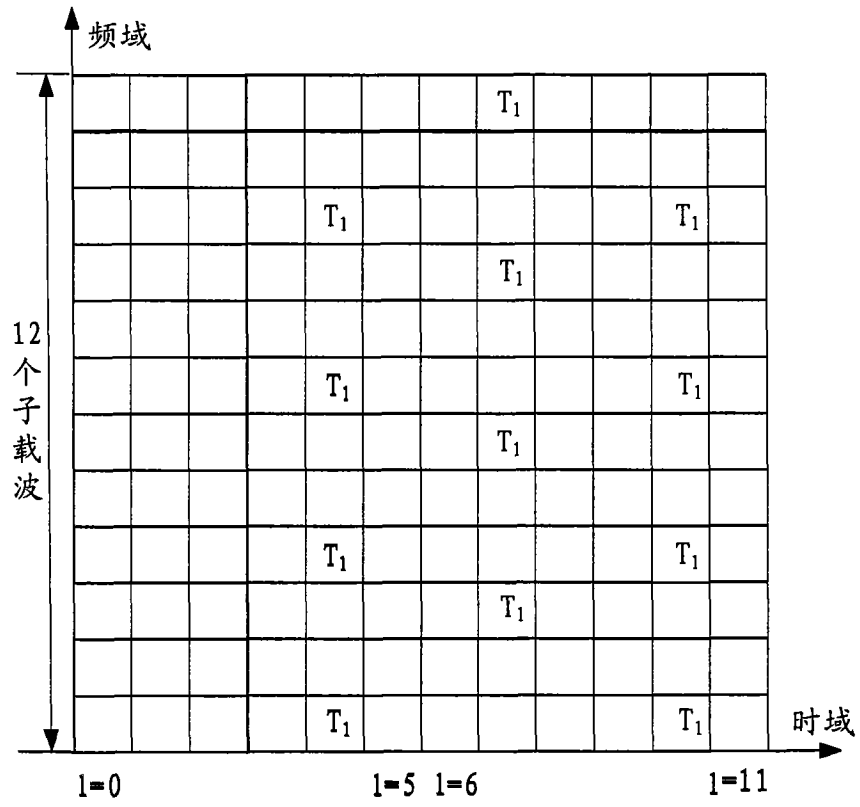


图5b

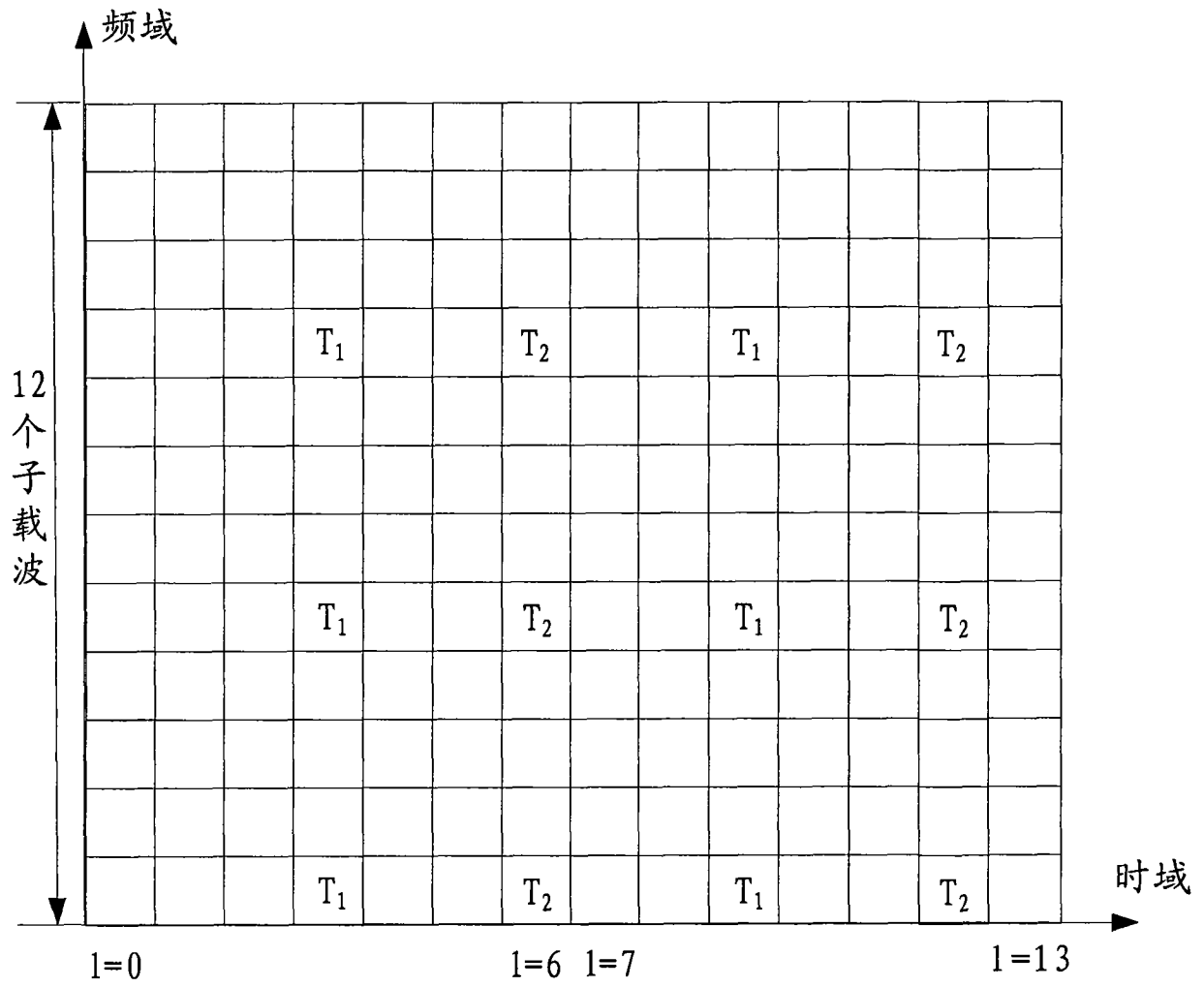


图6a

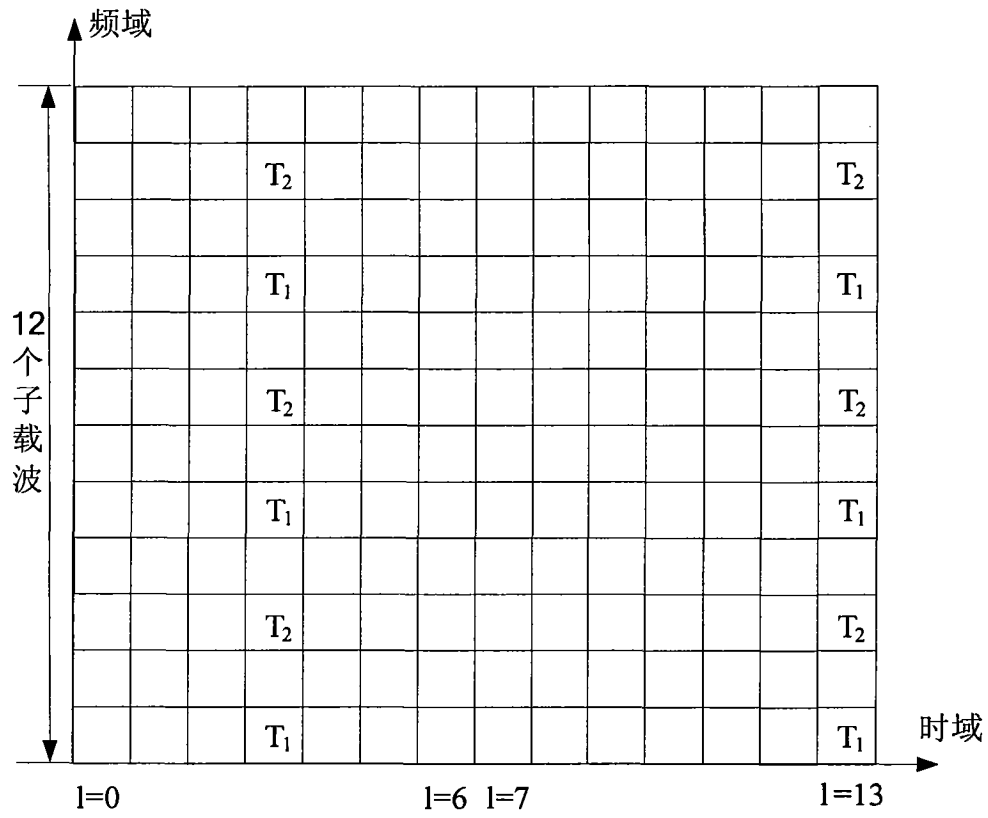


图6b

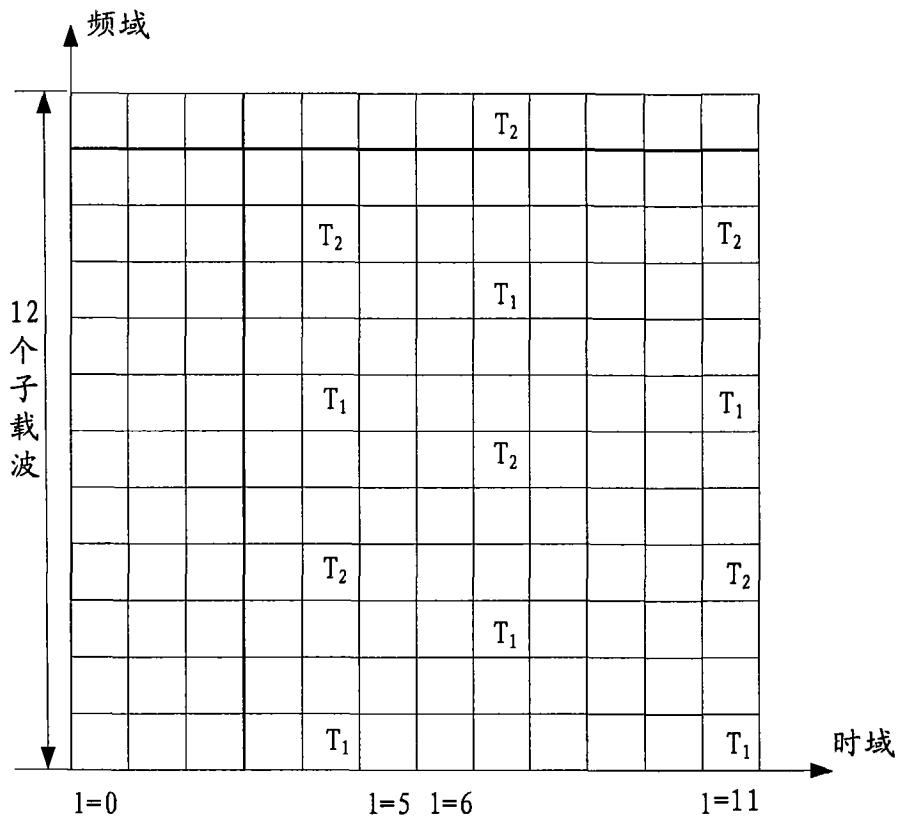


图6c

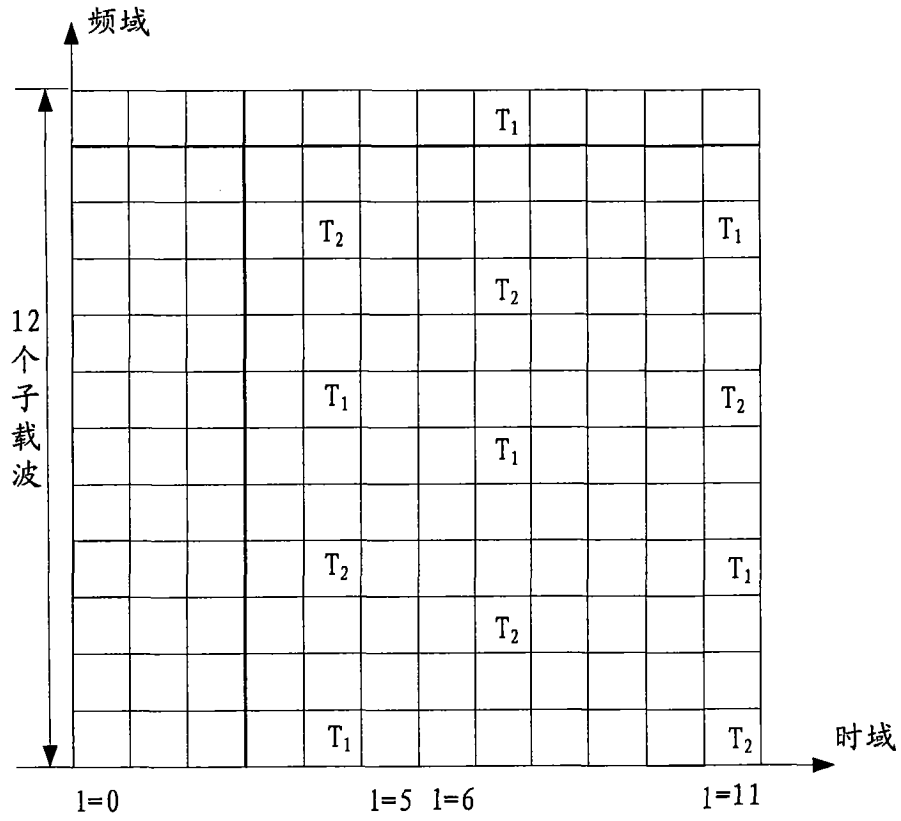


图6d

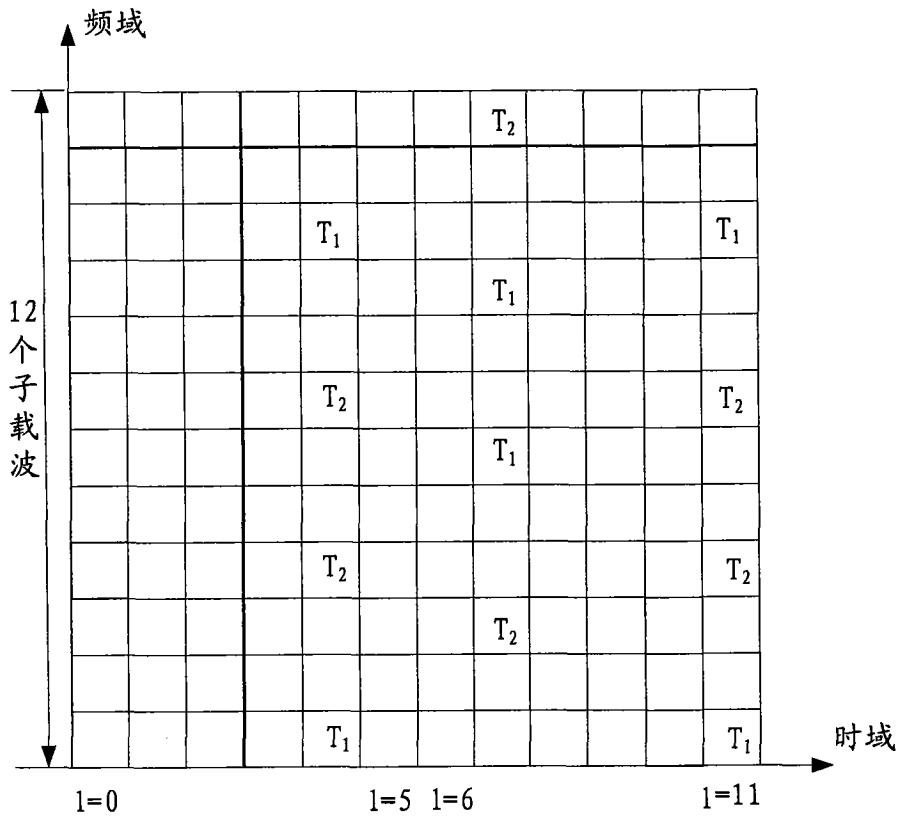


图6e

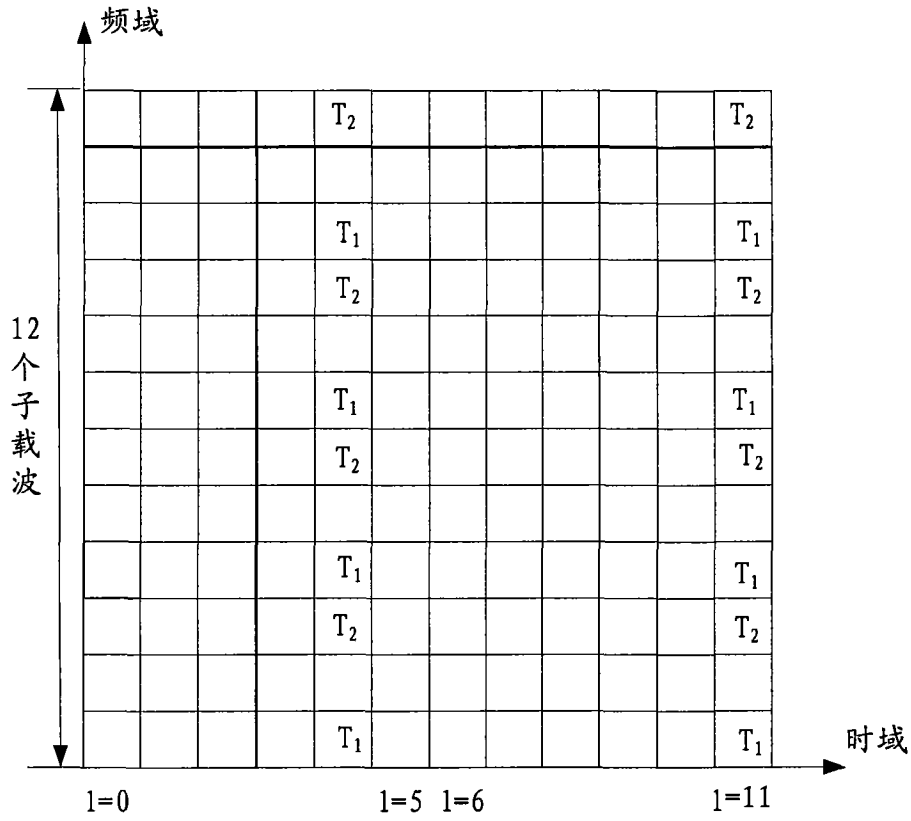


图6f

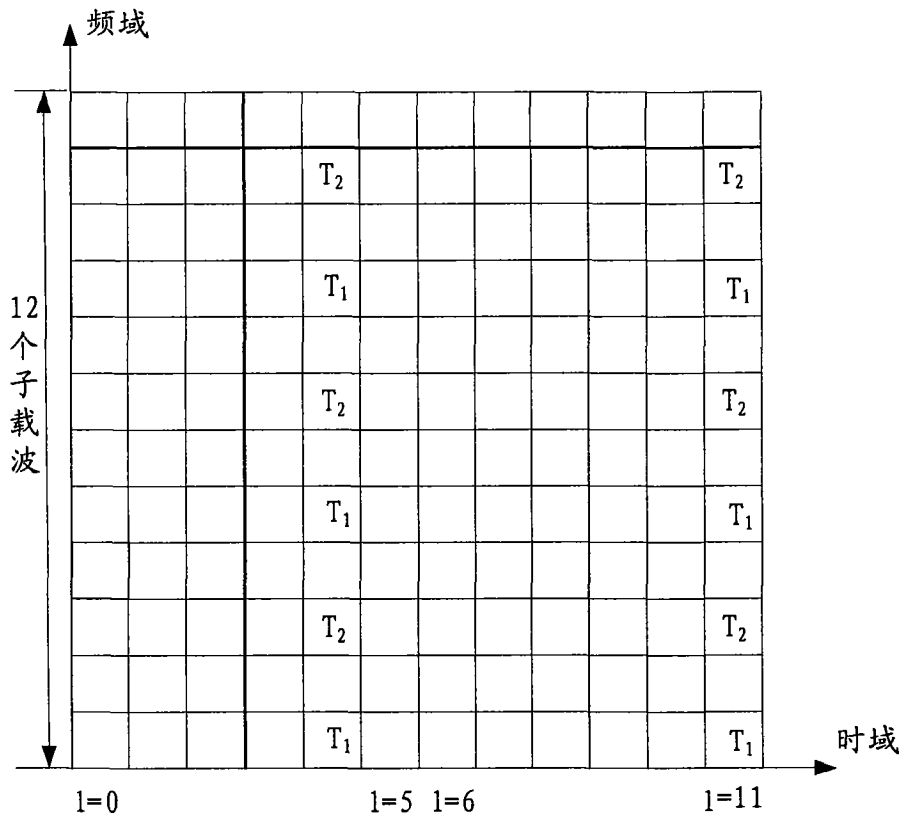


图6g

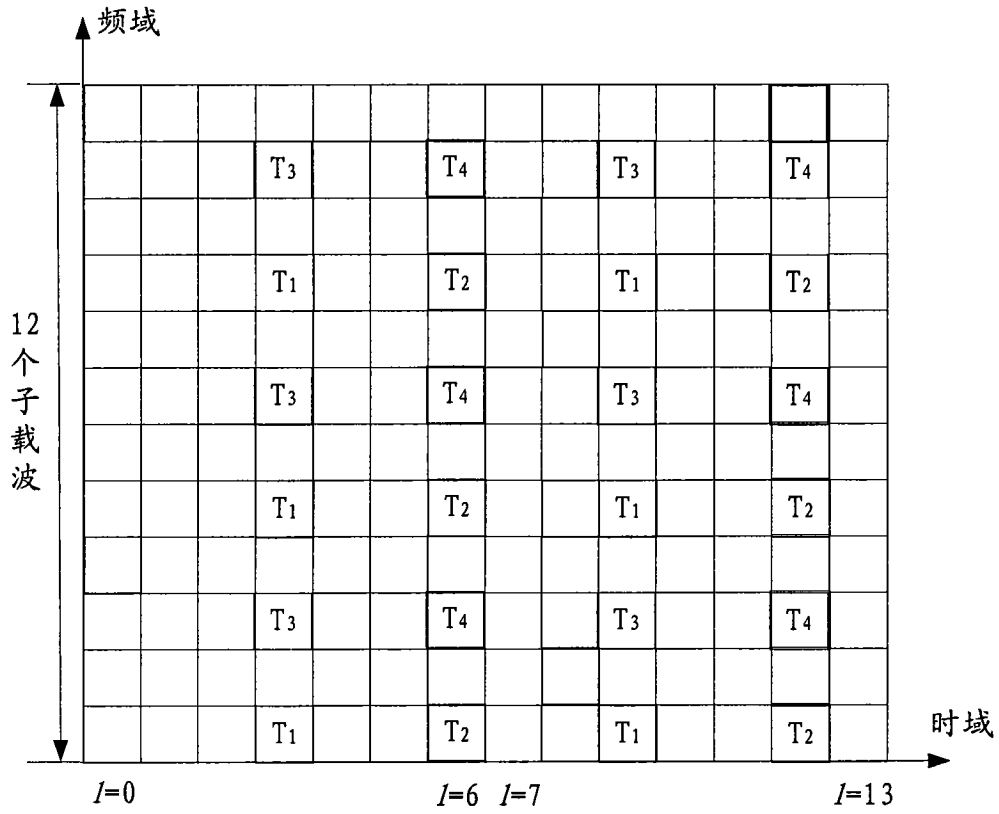


图7a

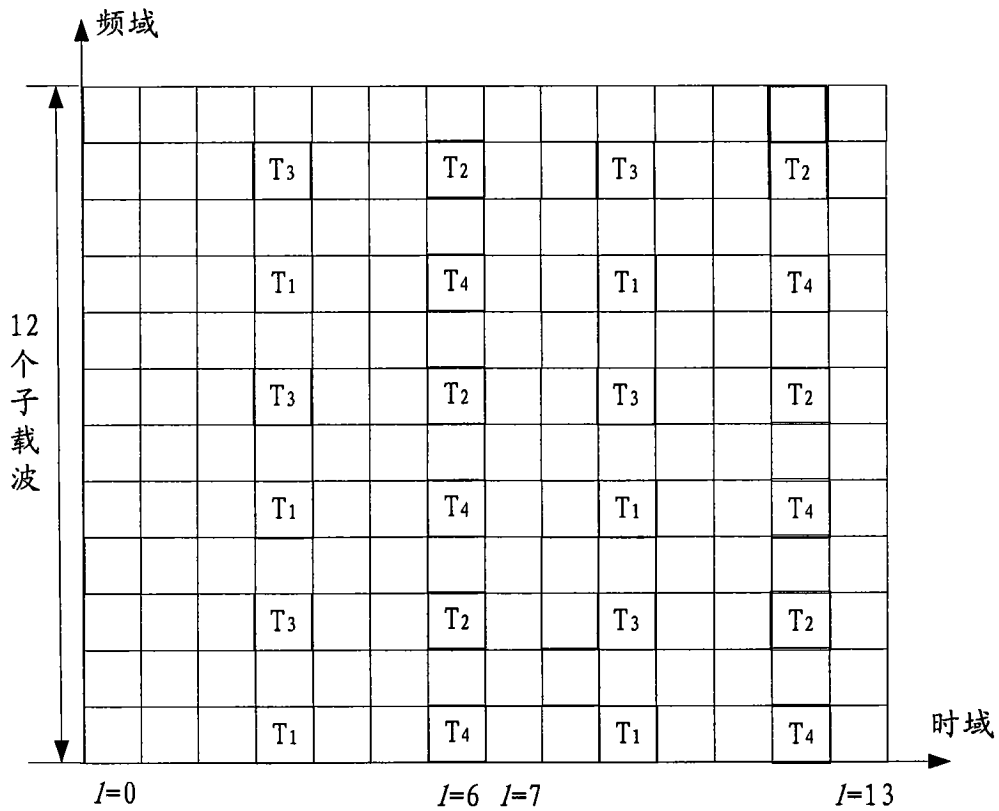


图7b

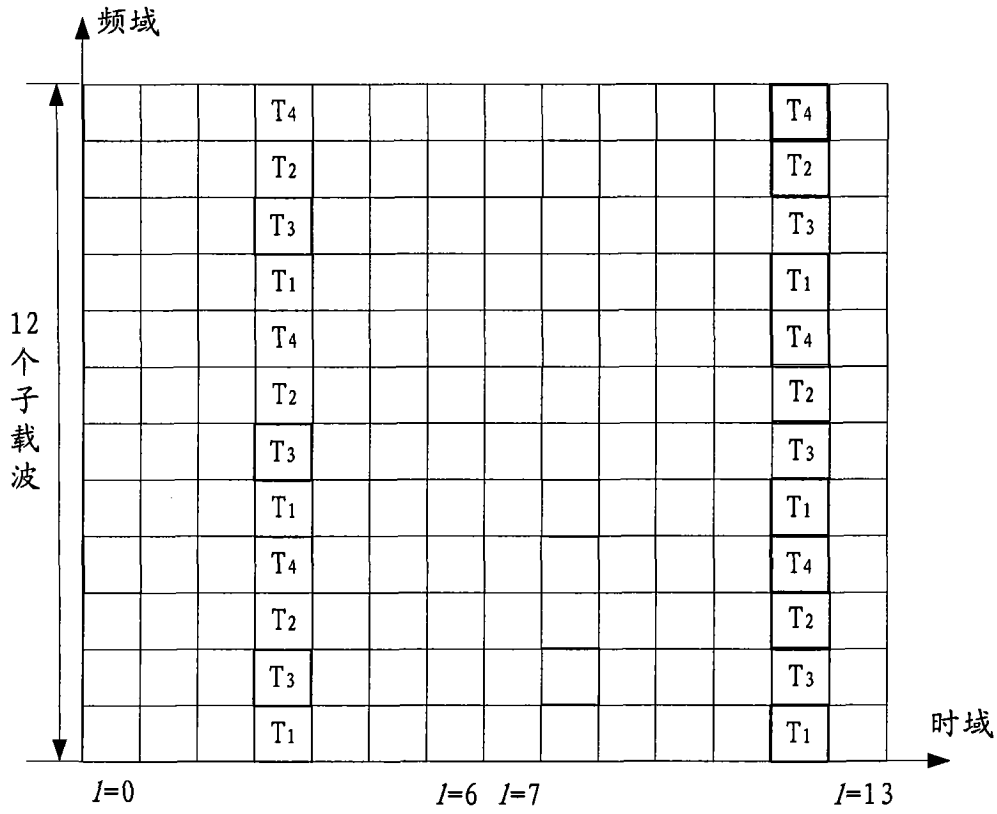


图7c

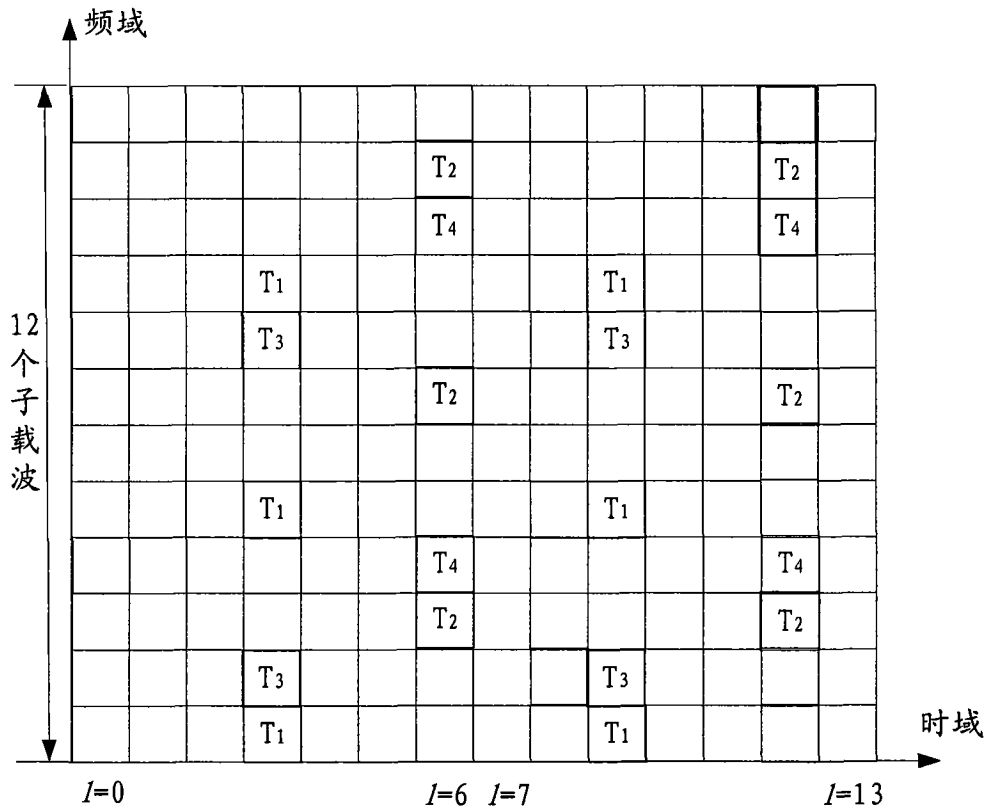


图7d

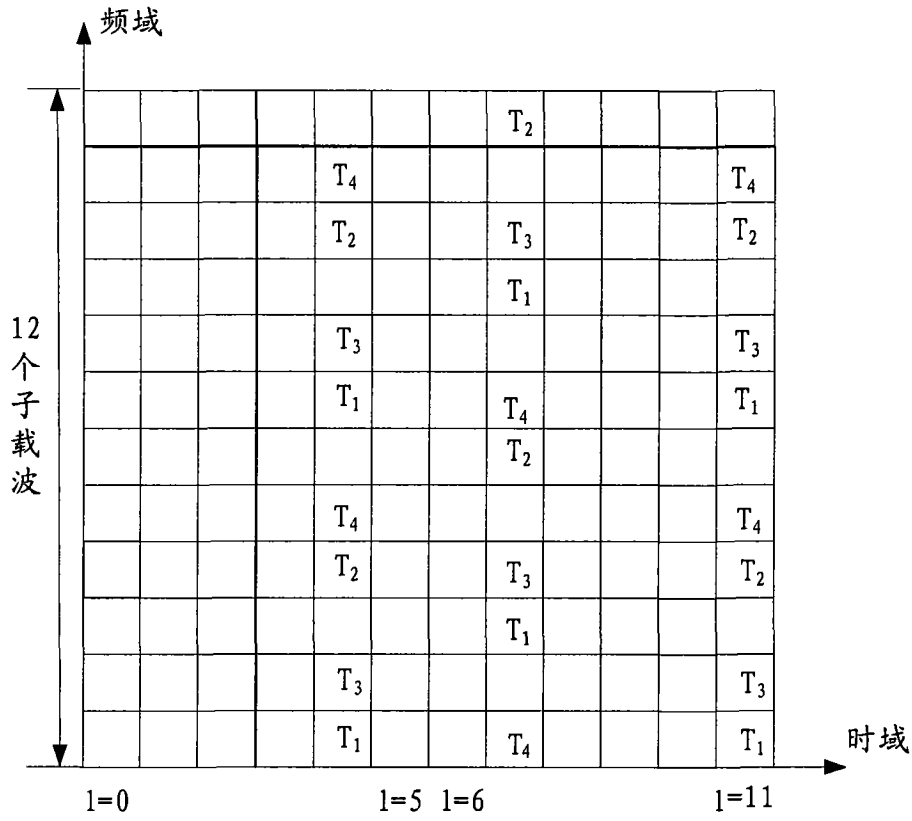


图7e

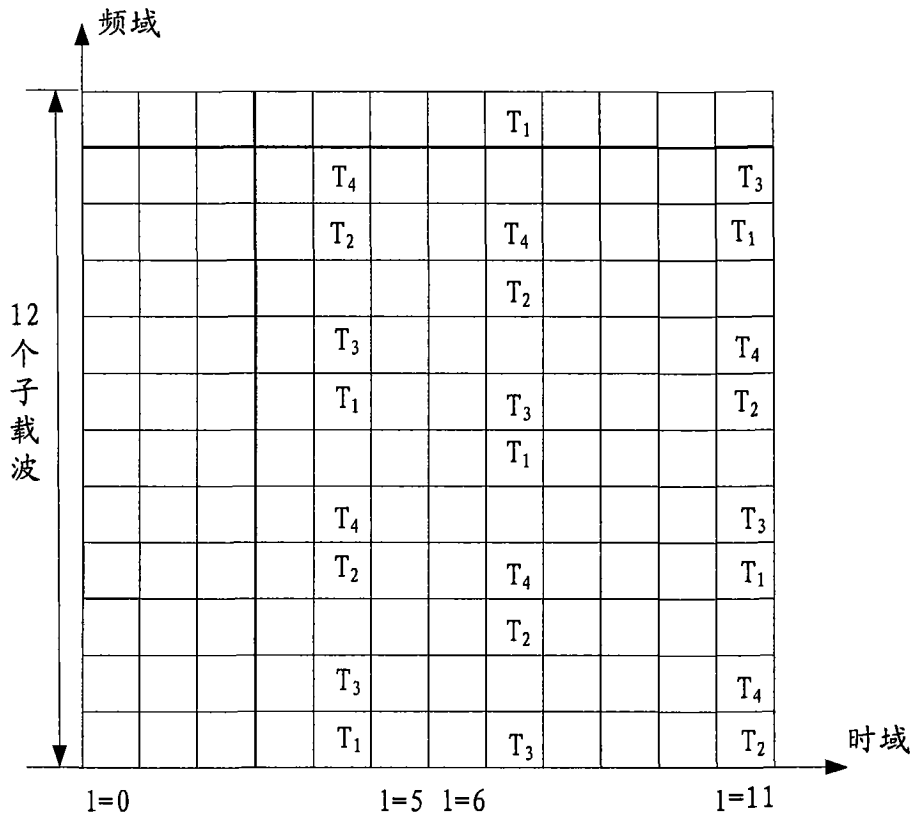


图7f

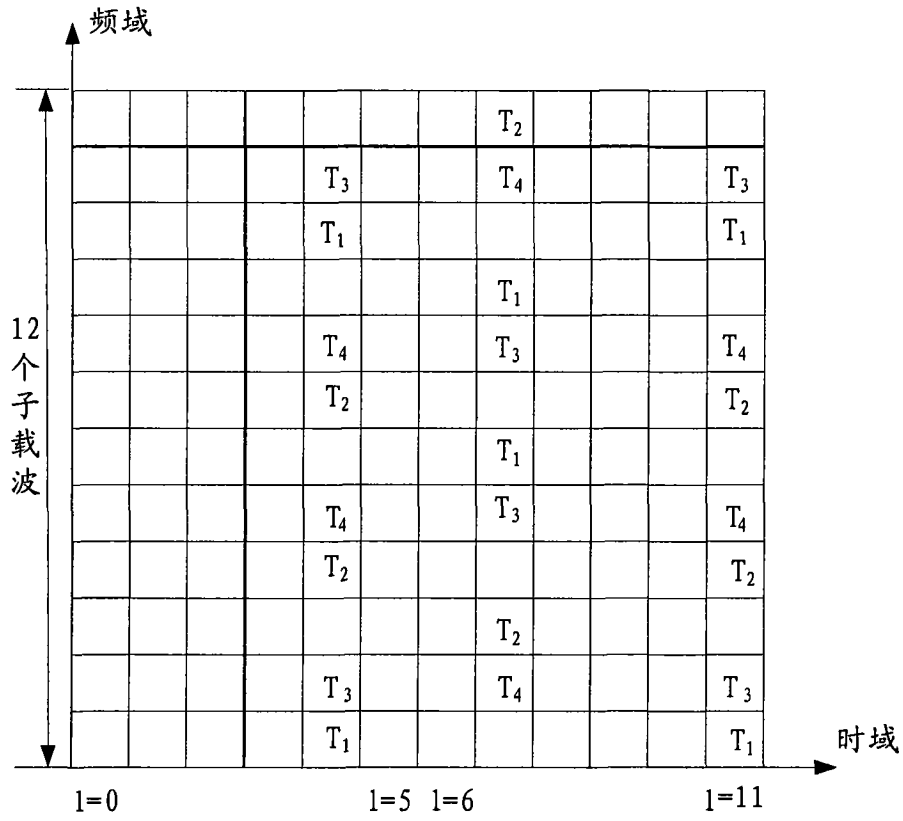


图7g

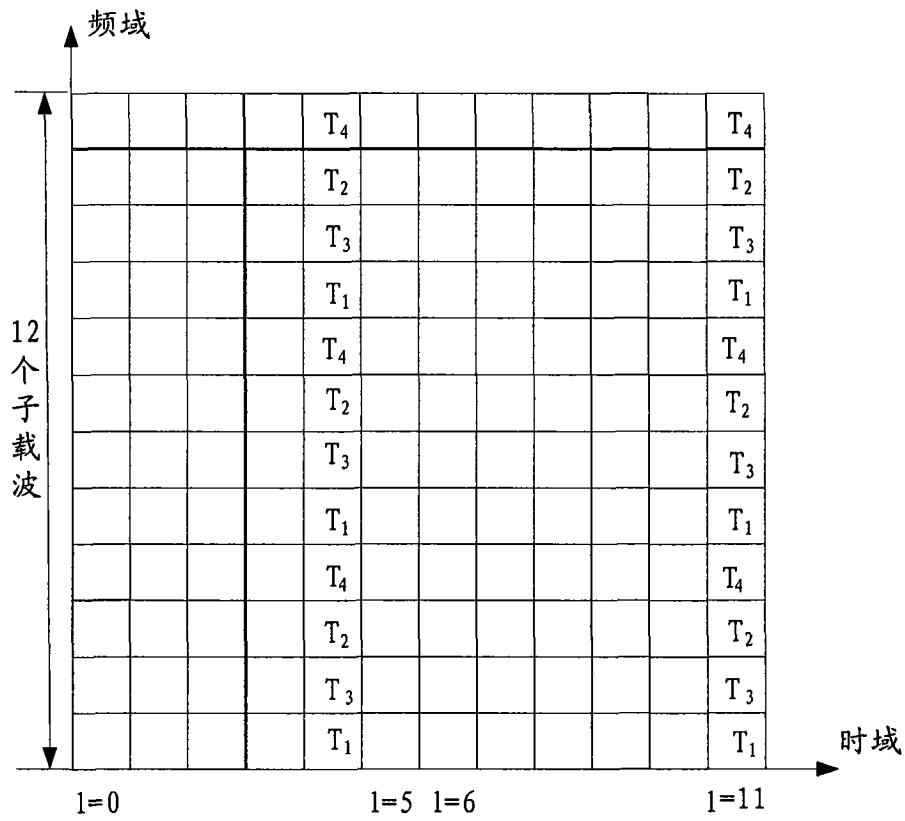


图7h

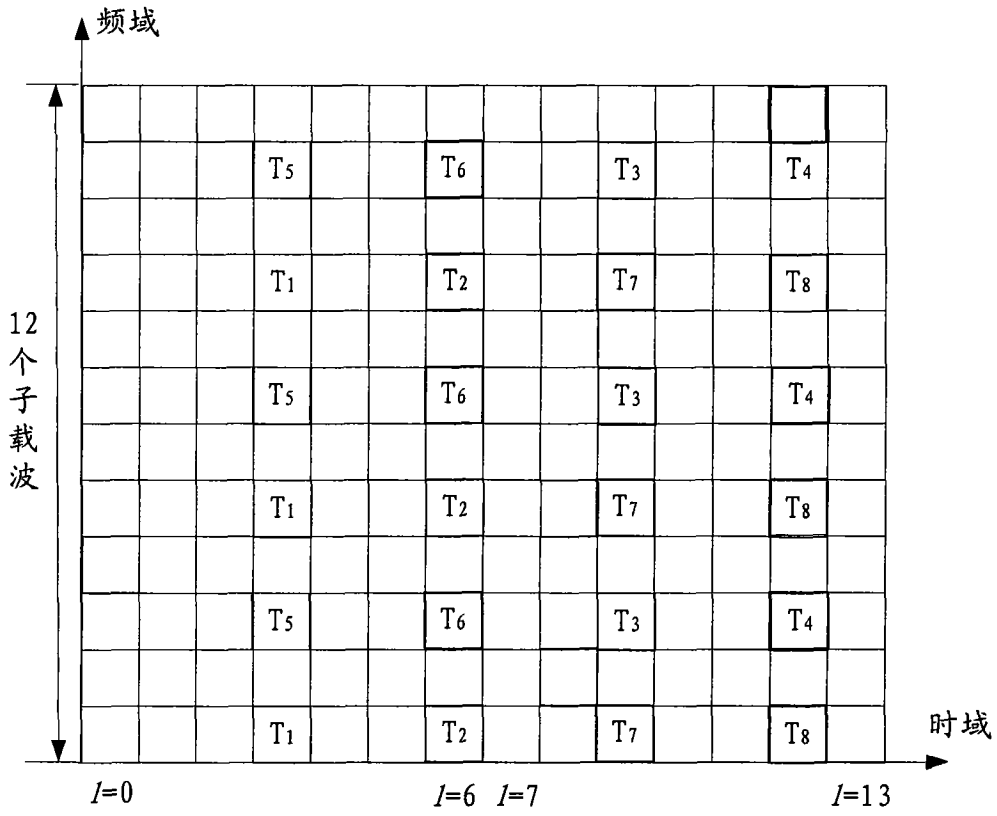


图8a

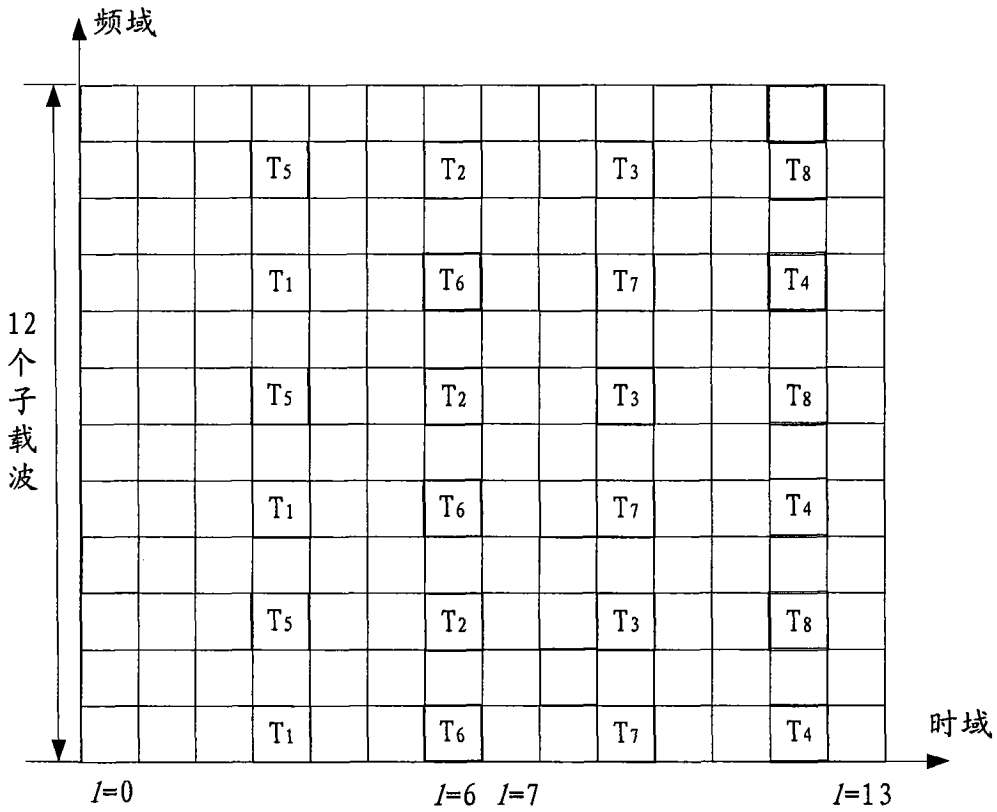


图8b

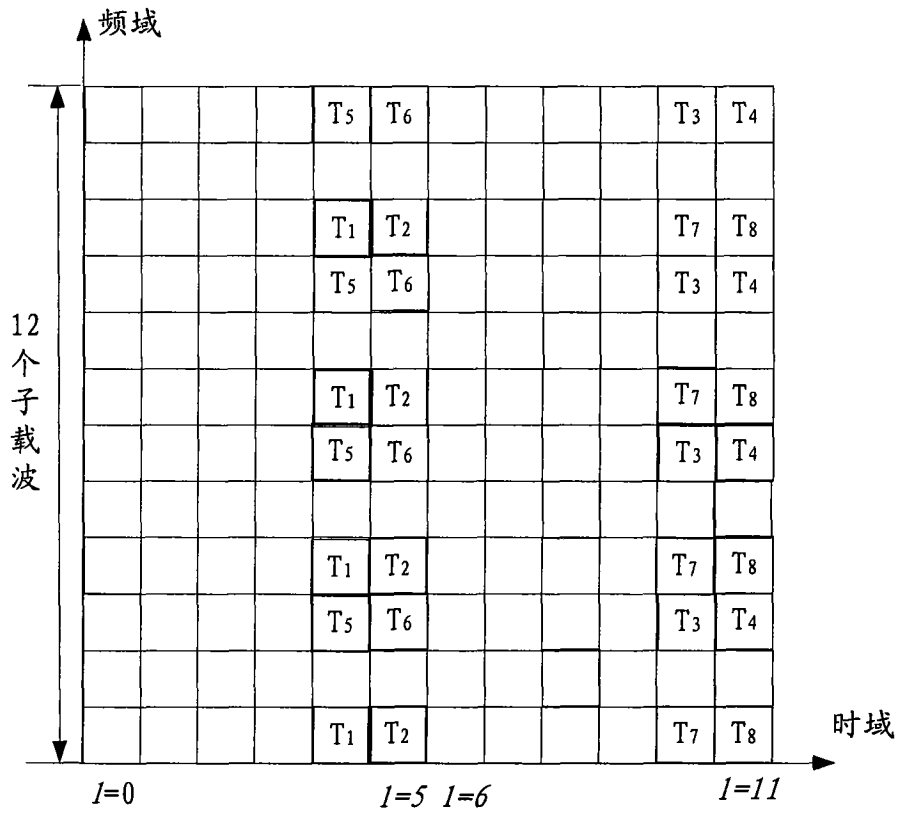


图8c

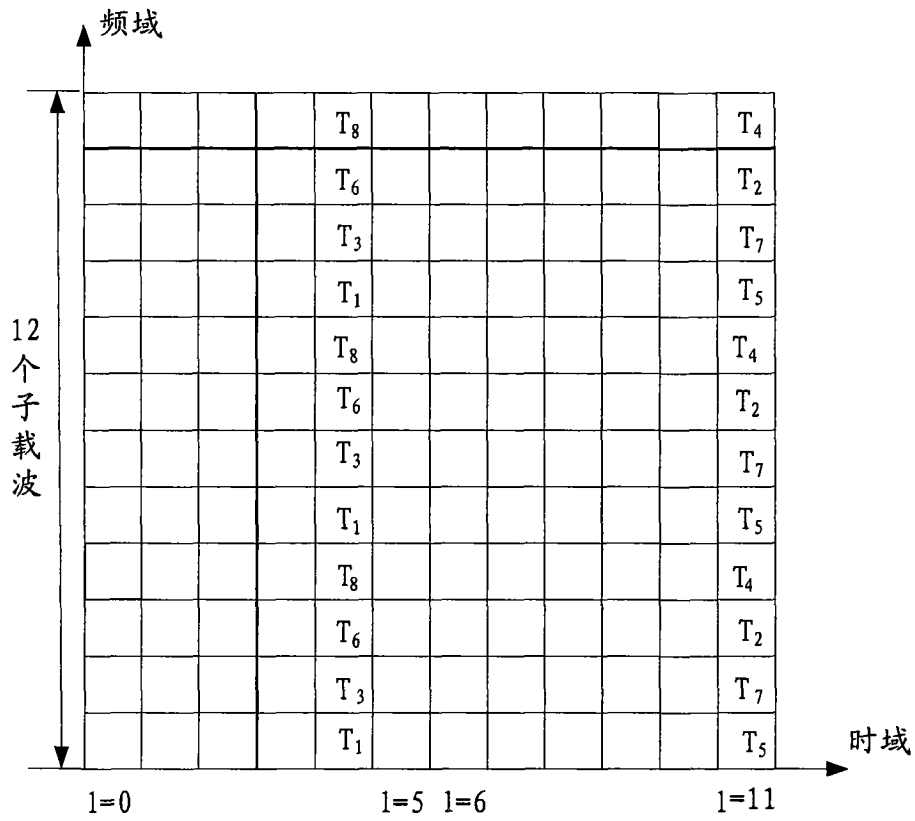


图8d

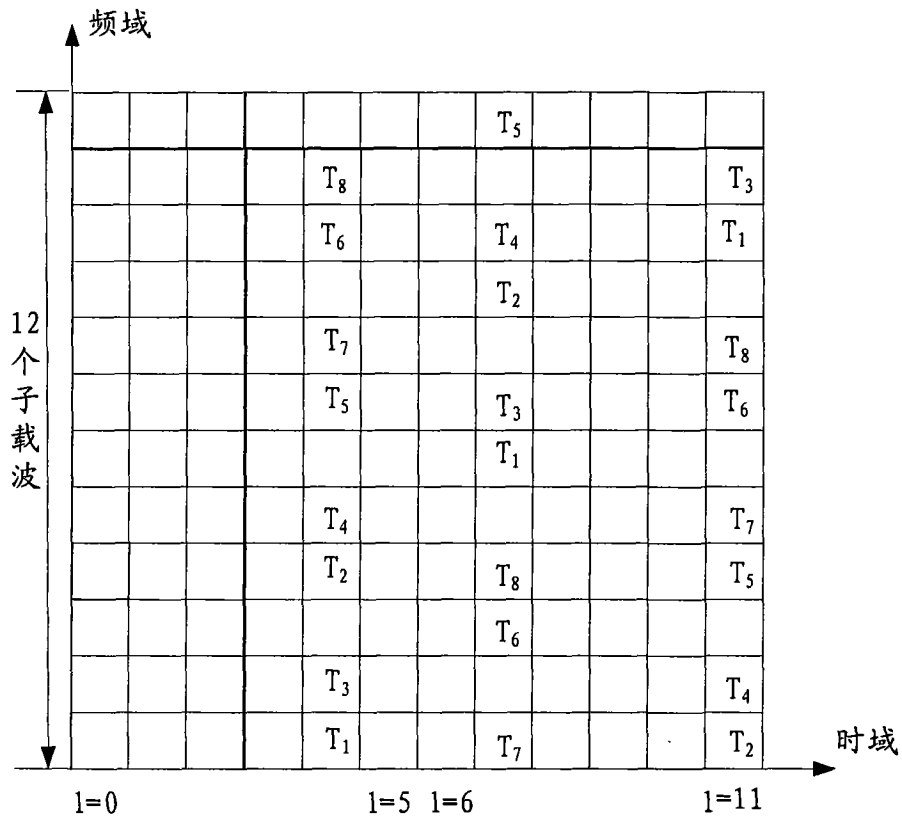


图8e

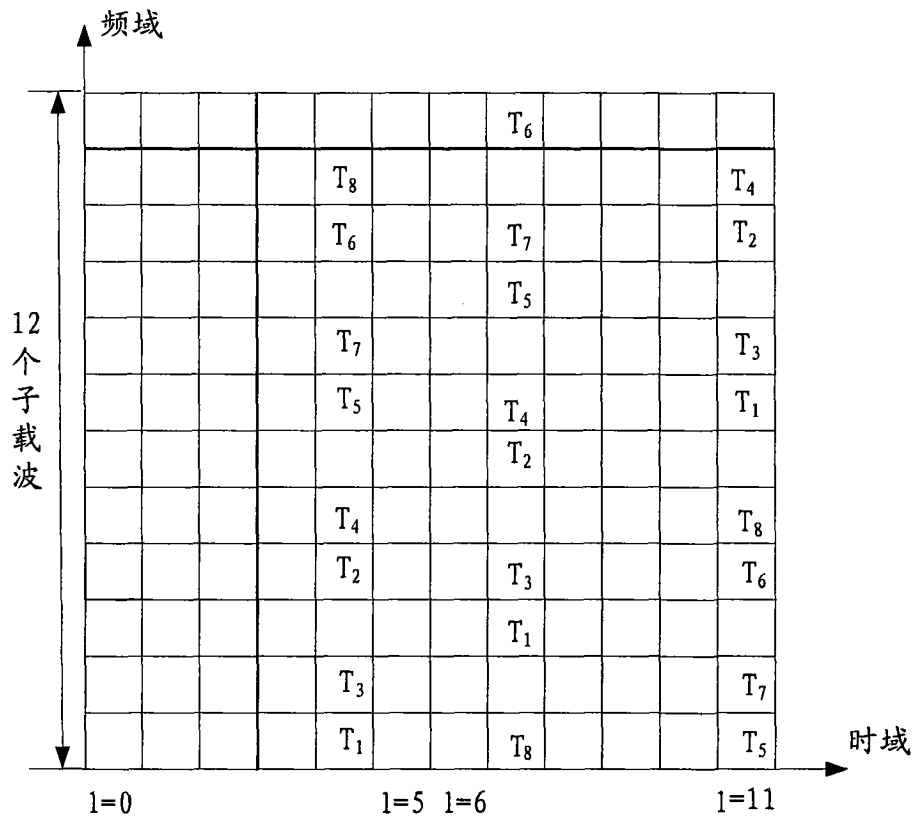


图8f