



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104378117 B

(45)授权公告日 2017. 11. 14

(21)申请号 201310357284.5

(22)申请日 2013.08.15

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 104378117 A

(43)申请公布日 2015.02.25

(73)专利权人 京信通信系统(中国)有限公司  
地址 510663 广东省广州市萝岗区科学城  
神舟路10号

(72)发明人 廖世文 罗漫江

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理  
有限公司 44224  
代理人 王茹 曾旻辉

(51)Int. Cl.  
H03M 7/30(2006.01)

(56)对比文件

WO 2013044492 A1, 2013.04.04,  
CN 102790656 A, 2012.11.21,  
CN 102790999 A, 2012.11.21,  
CN 102821072 A, 2012.12.12,  
US 2004085096 A1, 2004.05.06,  
US 2007250557 A1, 2007.10.25,  
麻丽香 等. 一种INSAR原始数据的幅相分离  
压缩算法.《电子与信息学报》.2008,第30卷(第3  
期),第546-549页.

审查员 任丽霞

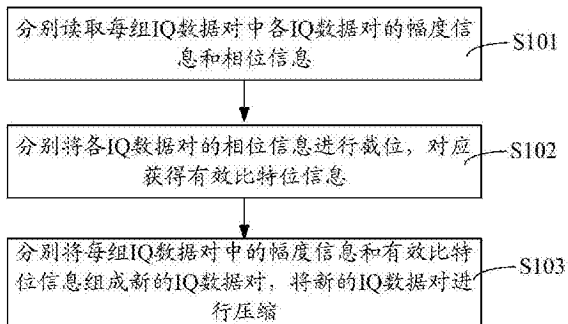
权利要求书8页 说明书14页 附图5页

(54)发明名称

数据压缩方法及装置、数据传输方法及系统

(57)摘要

一种数据压缩方法及装置、数据传输方法及系统,其中一种数据压缩方法,包括步骤:分别读取每组IQ数据对中各IQ数据对的幅度信息和相位信息;分别将各IQ数据对的相位信息进行截位,对应获得有效比特位信息;分别将每组IQ数据对中的所述幅度信息和所述有效比特位信息组成新的IQ数据对,将所述新的IQ数据对进行压缩。本发明数据压缩方法及装置,压缩时,通过先将相位信息进行截位后再进行压缩,从而减少压缩信息量。本发明数据传输方法及系统,压缩时,通过先将相位信息进行截位后再进行压缩,解压时,通过对有效比特位信息进行补零,获得相位信息,最后转换为IQ数据,从而减少传输信息量。



1. 一种数据压缩方法,其特征在于,包括步骤:

将IQ数据对进行分组,其中,连续相同个数的IQ数据对分为同一组;

分别读取每组IQ数据对中各IQ数据对的幅度信息和相位信息;

分别将各IQ数据对的相位信息进行截位,对应获得有效比特位信息;

分别将每组IQ数据对中的所述幅度信息和所述有效比特位信息组成新的IQ数据对,将所述新的IQ数据对进行压缩;

所述分别将每组IQ数据对中的所述幅度信息和所述有效比特位信息组成新的IQ数据对包括:

分别计算每组IQ数据对包含的IQ数据对的幅度信息平均值,用所述幅度信息平均值替换各IQ数据对中的幅度信息;分别将各IQ数据对中的替换后幅度信息和所述有效比特位信息组成新的IQ数据对。

2. 根据权利要求1所述的数据压缩方法,其特征在于,所述分别将各IQ数据对的相位信息进行截位,对应获得有效比特位信息步骤,包括步骤:

分别确定每组IQ数据对中每个相位信息的冗余符号位,根据各冗余符号位的个数获得最小冗余符号位个数;

每组IQ数据对中每个相位信息对应移除所述最小冗余符号位个数的冗余符号位,并在每个相位信息末端补入所述最小冗余符号位个数的零;

将补零后的每个相位信息截取预设值个数的比特;

在截取后的每个相位信息的最低位增加一个最低比特,将所述最小冗余符号位个数映射到所述最低比特,对应获得所述有效比特位信息。

3. 一种数据压缩方法,其特征在于,包括步骤:

将IQ数据对进行分组,其中,连续相同个数的IQ数据对分为同一组;

分别计算每组相邻IQ数据对的功率差,获得最大功率差,并根据每组IQ数据对中的I数据和Q数据确定绝对值最大的数据,在每组IQ数据对中增设一位标志位,其中,所述标志位作为解压缩时选择解压缩方法的标识;

当所述最大功率差小于第一预设功率值且所述绝对值最大的数据大于第二预设数据值时,将所述标志位设为第一标识,其中,所述第一标识作为解压缩时选择第一解压缩方法的标识;

读取该组IQ数据对中各IQ数据对的幅度信息和相位信息;

分别将各IQ数据对的相位信息进行截位,对应获得有效比特位信息;

将该组IQ数据对中的所述幅度信息和所述有效比特位信息组成新的IQ数据对,将所述新的IQ数据对进行压缩;

当所述最大功率差大于或等于第一预设功率值,或所述绝对值最大的数据小于或等于第二预设数据值时,将所述标志位设为第二标识,其中,所述第二标识作为解压缩时选择第二解压缩方法的标识;

将该组IQ数据对中的各数据进行截位,所述数据包括I数据和Q数据。

4. 根据权利要求3所述的数据压缩方法,其特征在于,所述将该组IQ数据对中的所述幅度信息和所述有效比特位信息组成新的IQ数据对,将所述新的IQ数据对进行压缩步骤,包括步骤:

计算该组IQ数据对的幅度信息平均值；

将该组IQ数据对中的所述幅度信息平均值和各所述有效比特位信息组成新的IQ数据对,将新的IQ数据对进行压缩。

5. 根据权利要求3或4所述的数据压缩方法,其特征在于,所述分别将各IQ数据对的相位信息进行截位,对应获得有效比特位信息步骤,包括步骤:

确定该组IQ数据对中每个相位信息的冗余符号位,根据各冗余符号位的个数获得第一最小冗余符号位个数;

该组IQ数据对中每个相位信息移除所述第一最小冗余符号位个数的冗余符号位,并在每个相位信息末端补入所述第一最小冗余符号位个数的零;

将补零后的每个相位信息截取第三预设值个数的比特;

在截取后的每个相位信息的最低位增加一个最低比特,将所述第一最小冗余符号位个数映射到该最低比特,对应获得所述有效比特位信息。

6. 根据权利要求3或4所述的数据压缩方法,其特征在于,所述将该组IQ数据对中的各数据进行截位步骤,包括步骤:

确定该组IQ数据对中每个数据的冗余符号位,根据各冗余符号位的个数获得第二最小冗余符号位个数;

该组IQ数据对中每个数据移除所述第二最小冗余符号位个数的冗余符号位,并在每个数据末端补入所述第二最小冗余符号位个数的零;

将补零后的每个数据截取第四预设值个数的比特;

在截取后的每个数据的最低位增加一个最低比特,将所述第二最小冗余符号位个数映射到该最低比特。

7. 一种数据传输方法,其特征在于,包括步骤:

将IQ数据对进行分组,其中,连续相同个数的IQ数据对分为同一组;

分别读取每组IQ数据对中各IQ数据对的幅度信息和相位信息;

分别将各IQ数据对的相位信息进行截位,对应获得有效比特位信息;

分别将每组IQ数据对中的所述幅度信息和所述有效比特位信息组成新的IQ数据对;

将所述新的IQ数据对进行压缩封包,获得压缩包,并发送该压缩包;

将接收的所述压缩包进行解压缩,获得所述幅度信息和所述有效比特位信息;

将所述有效比特位信息进行解压缩,对应获得所述相位信息;

将所述幅度信息转化为对应I数据,将所述相位信息转化为对应Q数据;

所述分别将每组IQ数据对中的所述幅度信息和所述有效比特位信息组成新的IQ数据对包括:分别计算每组IQ数据对包含的IQ数据对的幅度信息平均值,用所述幅度信息平均值替换各IQ数据对中的幅度信息;分别将各IQ数据对中的替换后幅度信息和所述有效比特位信息组成新的IQ数据对;

所述将所述幅度信息转化为对应I数据,将所述相位信息转化为对应Q数据步骤中,将所述幅度信息转化为对应I数据步骤包括:确定所述相位信息个数,增加所述幅度信息平均值个数,将所述相位信息个数的幅度信息平均值转化为对应I数据。

8. 根据权利要求7所述的数据传输方法,其特征在于,

分别将各IQ数据对的相位信息进行截位,对应获得有效比特位信息步骤,包括步骤:

分别确定每组IQ数据对中每个相位信息的冗余符号位,根据各冗余符号位的个数获得最小冗余符号位个数;

每组IQ数据对中每个相位信息对应移除所述最小冗余符号位个数的冗余符号位,并在每个相位信息末端补入所述最小冗余符号位个数的零;

将补零后的每个相位信息截取预设值个数的比特;

在截取后的每个相位信息的最低位增加一个最低比特,将所述最小冗余符号位个数映射到所述最低比特,对应获得所述有效比特位信息;

所述将所述有效比特位信息进行解压缩,对应获得所述相位信息步骤,包括步骤:

将所述有效比特位信息的最低比特位进行解映射,获得最小冗余符号位个数,并删除最低比特位;

将每个数据的低位进行补零,补零个数为预设值;

将补零后的数据进行补符号位,补符号位个数与所述最小冗余符号位个数相同;

移除每个数据后的零,移除数量与所述最小冗余符号位个数相同,获得各所述相位信息。

9. 一种数据传输方法,其特征在于,包括步骤:

将IQ数据对进行分组,其中,连续相同个数的IQ数据对分为同一组;

分别计算每组相邻IQ数据对的功率差,获得最大功率差,并根据每组IQ数据对中的I数据和Q数据确定绝对值最大的数据,在每组IQ数据对中增设一位标志位;

当所述最大功率差小于第一预设功率值且所述绝对值最大的数据大于第二预设数据值时,将所述标志位设为第一标识;

读取该组IQ数据对中各IQ数据对的幅度信息和相位信息;

分别将各IQ数据对的相位信息进行截位,对应获得有效比特位信息;

将该组IQ数据对中的所述幅度信息和所述有效比特位信息组成新的IQ数据对;

将所述新的IQ数据对进行压缩封包,获得第一压缩包,并发送该第一压缩包;

当所述最大功率差大于或等于第一预设功率值,或所述绝对值最大的数据小于或等于第二预设数据值时,将所述标志位设为第二标识;

将该组IQ数据对中的各数据进行截位,所述数据包括I数据和Q数据;

将截位后的数据进行压缩封包,获得第二压缩包,并发送该第二压缩包;

解析所述第一压缩包或第二压缩包的标志位,

当所述标志位为第一标识时,将所述第一压缩包进行解压缩,获得各IQ数据对的幅度信息和所述有效比特位信息;

将所述有效比特位信息进行解压缩,获得各IQ数据对的相位信息;

将各IQ数据对的幅度信息转化为对应I数据,将各IQ数据对的相位信息转化为对应Q数据;

当所述标志位为第二标识时,将第二压缩包进行解压缩,获得IQ数据对。

10. 根据权利要求9所述的数据传输方法,其特征在于,

所述分别将各IQ数据对的相位信息进行截位,对应获得有效比特位信息步骤,包括步骤:

确定该组IQ数据对中每个相位信息的冗余符号位,根据各冗余符号位的个数获得第一

最小冗余符号位个数；

该组IQ数据对中每个相位信息移除所述第一最小冗余符号位个数的冗余符号位，并在每个相位信息末端补入所述第一最小冗余符号位个数的零；

将补零后的每个相位信息截取第三预设值个数的比特；

在截取后的每个相位信息的最低位增加一个最低比特，将所述第一最小冗余符号位个数映射到该最低比特，对应获得所述有效比特位信息；

所述将所述有效比特位信息进行解压缩，获得各IQ数据对的相位信息步骤，包括步骤：

将各所述有效比特位信息的最低比特位进行解映射，获得第一最小冗余符号位个数，并删除最低比特位；

将每个数据的低位进行补零，补零个数为第四预设值；

将补零后的数据进行补符号位，补符号位个数与所述第一最小冗余符号位个数相同；

移除每个数据后的零，移除数量与所述第一最小冗余符号位个数相同，获得各IQ数据对的相位信息。

11. 根据权利要求9或10所述的数据传输方法，其特征在于，

所述将该组IQ数据对中的各数据进行截位步骤，包括步骤：

确定该组IQ数据对中每个数据的冗余符号位，根据各冗余符号位的个数获得第二最小冗余符号位个数；

该组IQ数据对中每个数据移除所述第二最小冗余符号位个数的冗余符号位，并在每个数据末端补入所述第二最小冗余符号位个数的零；

将补零后的每个数据截取第五预设值个数的比特；

在截取后的每个数据的最低位增加一个最低比特，将所述第二最小冗余符号位个数映射到该最低比特；

所述将第二压缩包进行解压缩步骤，包括步骤：

将所述第二压缩包解包获得解包数据，将所述解包数据的最低比特位进行解映射，获得第二最小冗余符号位个数，并删除最低比特位；

将每个数据的低位进行补零，补零个数为第六预设值；

将补零后的数据进行补符号位，补符号位个数与所述第二最小冗余符号位个数相同；

移除每个数据后的零，移除数量与所述第二最小冗余符号位个数相同，获得各IQ数据对。

12. 一种数据压缩装置，其特征在于，包括：

分组模块，用于将IQ数据对进行分组，其中，连续相同个数的IQ数据对分为同一组；

读取模块，用于分别读取每组IQ数据对中各IQ数据对的幅度信息和相位信息；

截位模块，用于分别将各IQ数据对的相位信息进行截位，对应获得有效比特位信息；

压缩模块，用于分别将每组IQ数据对中的所述幅度信息和所述有效比特位信息组成新的IQ数据对，将所述新的IQ数据对进行压缩；

所述压缩模块，还用于：

分别计算每组IQ数据对包含的IQ数据对的幅度信息平均值，用所述幅度信息平均值替换各IQ数据对中的幅度信息；分别将各IQ数据对中的替换后幅度信息和所述有效比特位信息组成新的IQ数据对，将新的IQ数据对进行压缩。

13. 根据权利要求12所述的数据压缩装置,其特征在于,所述截位模块,还用于:

分别确定每组IQ数据对中每个相位信息的冗余符号位,根据各冗余符号位的个数获得最小冗余符号位个数;

每组IQ数据对中每个相位信息对应移除所述最小冗余符号位个数的冗余符号位,并在每个相位信息末端补入所述最小冗余符号位个数的零;

将补零后的每个相位信息截取预设值个数的比特;

在截取后的每个相位信息的最低位增加一个最低比特,将所述最小冗余符号位个数映射到所述最低比特,对应获得所述有效比特位信息。

14. 一种数据压缩装置,其特征在于,包括:

分组模块,用于将IQ数据对进行分组,其中,连续相同个数的IQ数据对分为同一组;

计算模块,用于分别计算每组相邻IQ数据对的功率差,获得最大功率差,并根据每组IQ数据对中的I数据和Q数据确定绝对值最大的数据,在每组IQ数据对中增设一位标志位,其中,所述标志位作为解压缩时选择解压缩方法的标识;当所述最大功率差小于第一预设功率值且所述绝对值最大的数据大于第二预设数据值时,与第一压缩模块连接,当所述最大功率差大于或等于第一预设功率值,或所述绝对值最大的数据小于或等于第二预设数据值时,与第二压缩模块连接;

第一压缩模块,用于将所述标志位设为第一标识,其中,所述第一标识作为解压缩时选择第一解压缩方法的标识;读取该组IQ数据对中各IQ数据对的幅度信息和相位信息;分别将各IQ数据对的相位信息进行截位,对应获得有效比特位信息;将该组IQ数据对中的所述幅度信息和所述有效比特位信息组成新的IQ数据对,将所述新的IQ数据对进行压缩;

第二压缩模块,用于将所述标志位设为第二标识,其中,所述第二标识作为解压缩时选择第二解压缩方法的标识;将该组IQ数据对中的各数据进行截位,所述数据包括I数据和Q数据。

15. 根据权利要求14所述的数据压缩装置,其特征在于,所述第一压缩模块还用于:

计算该组IQ数据对的幅度信息平均值;

将该组IQ数据对中的所述幅度信息平均值和各所述有效比特位信息组成新的IQ数据对,将新的IQ数据对进行压缩。

16. 根据权利要求14或15所述的数据压缩装置,其特征在于,所述第一压缩模块还用于:

确定该组IQ数据对中每个相位信息的冗余符号位,根据各冗余符号位的个数获得第一最小冗余符号位个数;

该组IQ数据对中每个相位信息移除所述第一最小冗余符号位个数的冗余符号位,并在每个相位信息末端补入所述第一最小冗余符号位个数的零;

将补零后的每个相位信息截取第三预设值个数的比特;

在截取后的每个相位信息的最低位增加一个最低比特,将所述第一最小冗余符号位个数映射到该最低比特,对应获得所述有效比特位信息。

17. 根据权利要求14或15所述的数据压缩装置,其特征在于,所述第二压缩模块,还用于:

确定该组IQ数据对中每个数据的冗余符号位,根据各冗余符号位的个数获得第二最小

冗余符号位个数；

该组IQ数据对中每个数据移除所述第二最小冗余符号位个数的冗余符号位，并在每个数据末端补入所述第二最小冗余符号位个数的零；

将补零后的每个数据截取第四预设值个数的比特；

在截取后的每个数据的最低位增加一个最低比特，将所述第二最小冗余符号位个数映射到该最低比特。

18. 一种数据传输系统，其特征在于，包括发送端和接收端，

所述发送端包括：

分组模块，用于将IQ数据对进行分组，其中，连续相同个数的IQ数据对分为同一组；

读取模块，用于分别读取每组IQ数据对中各IQ数据对的幅度信息和相位信息；

截位模块，用于分别将各IQ数据对的相位信息进行截位，对应获得有效比特位信息；

压缩模块，用于分别将每组IQ数据对中的所述幅度信息和所述有效比特位信息组成新的IQ数据对，用于将所述新的IQ数据对进行压缩封包，获得压缩包，并将该压缩包发送至接收端；

所述接收端包括：

第一解压模块，用于将接收的所述压缩包进行解压缩，获得所述幅度信息和所述有效比特位信息；

第二解压模块，用于将所述有效比特位信息进行解压缩，对应获得所述相位信息；

转换模块，用于将所述幅度信息转化为对应I数据，将所述相位信息转化为对应Q数据；

所述压缩模块还用于：分别计算每组IQ数据对包含的IQ数据对的幅度信息平均值，用所述幅度信息平均值替换各IQ数据对中的幅度信息；分别将各IQ数据对中的替换后幅度信息和所述有效比特位信息组成新的IQ数据对，将新的IQ数据对进行压缩；

所述转换模块还用于：确定所述相位信息个数，增加所述幅度信息平均值个数，将所述相位信息个数的幅度信息平均值转化为对应I数据。

19. 根据权利要求18所述的数据传输系统，其特征在于，

所述截位模块还用于：

分别确定每组IQ数据对中每个相位信息的冗余符号位，根据各冗余符号位的个数获得最小冗余符号位个数；

每组IQ数据对中每个相位信息对应移除所述最小冗余符号位个数的冗余符号位，并在每个相位信息末端补入所述最小冗余符号位个数的零；

将补零后的每个相位信息截取预设值个数的比特；

在截取后的每个相位信息的最低位增加一个最低比特，将所述最小冗余符号位个数映射到所述最低比特，对应获得所述有效比特位信息；

所述第二解压模块还用于：

将所述有效比特位信息的最低比特位进行解映射，获得最小冗余符号位个数，并删除最低比特位；

将每个数据的低位进行补零，补零个数为预设值；

将补零后的数据进行补符号位，补符号位个数与所述最小冗余符号位个数相同；

移除每个数据后的零，移除数量与所述最小冗余符号位个数相同，对应获得所述相位

信息。

20. 一种数据传输系统,其特征在于,包括发送端和接收端:

所述发送端包括:

分组模块,用于将IQ数据对进行分组,其中,连续相同个数的IQ数据对分为同一组;

计算模块,用于分别计算每组相邻IQ数据对的功率差,获得最大功率差,并根据每组IQ数据对中的I数据和Q数据确定绝对值最大的数据,在每组IQ数据对中增设一位标志位,其中,所述标志位作为解压缩时选择解压缩方法的标识;当所述最大功率差小于第一预设功率值且所述绝对值最大的数据大于第二预设数据值时,与第一压缩模块连接,当所述最大功率差大于或等于第一预设功率值,或所述绝对值最大的数据小于或等于第二预设数据值时,与第二压缩模块连接;

第一压缩模块,用于将所述标志位设为第一标识,其中,所述第一标识作为解压缩时选择第一解压缩方法的标识;读取该组IQ数据对中各IQ数据对的幅度信息和相位信息;分别将各IQ数据对的相位信息进行截位,对应获得有效比特位信息;将该组IQ数据对中的所述幅度信息和所述有效比特位信息组成新的IQ数据对,将所述新的IQ数据对进行压缩;

第二压缩模块,用于将所述标志位设为第二标识,其中,所述第二标识作为解压缩时选择第二解压缩方法的标识;将该组IQ数据对中的各数据进行截位,所述数据包括I数据和Q数据;

所述接收端包括:

解析模块,用于解析所述第一压缩包或第二压缩包的标志位,

第一解压缩模块,用于当所述标志位为第一标识时,将所述第一压缩包进行解压缩,获得各IQ数据对的幅度信息和所述有效比特位信息;将所述有效比特位信息进行解压缩,获得各IQ数据对的相位信息;将各IQ数据对的幅度信息转化为对应I数据,将各IQ数据对的相位信息转化为对应Q数据;

第二解压缩模块,用于当所述标志位为第二标识时,将第二压缩包进行解压缩,获得IQ数据对。

21. 根据权利要求20所述的数据传输系统,其特征在于,

所述第一压缩模块还用于:

确定该组IQ数据对中每个相位信息的冗余符号位,根据各冗余符号位的个数获得第一最小冗余符号位个数;

该组IQ数据对中每个相位信息移除所述第一最小冗余符号位个数的冗余符号位,并在每个相位信息末端补入所述第一最小冗余符号位个数的零;

将补零后的每个相位信息截取第三预设值个数的比特;

在截取后的每个相位信息的最低位增加一个最低比特,将所述第一最小冗余符号位个数映射到该最低比特,对应获得所述有效比特位信息;

所述第一解压缩模块还用于:

将各所述有效比特位信息的最低比特位进行解映射,获得第一最小冗余符号位个数,并删除最低比特位;

将每个数据的低位进行补零,补零个数为第四预设值;

将补零后的数据进行补符号位,补符号位个数与所述第一最小冗余符号位个数相同;



移除每个数据后的零,移除数量与所述第一最小冗余符号位个数相同,获得各IQ数据对的相位信息。

22. 根据权利要求20或21所述的数据传输系统,其特征在于,

所述第二压缩模块还用于:

所述将该组IQ数据对中的各数据进行截位步骤,包括步骤:

确定该组IQ数据对中每个数据的冗余符号位,根据各冗余符号位的个数获得第二最小冗余符号位个数;

该组IQ数据对中每个数据移除所述第二最小冗余符号位个数的冗余符号位,并在每个数据末端补入所述第二最小冗余符号位个数的零;

将补零后的每个数据截取第五预设值个数的比特;

在截取后的每个数据的最低位增加一个最低比特,将所述第二最小冗余符号位个数映射到该最低比特;

所述第二解压缩模块还用于:

将所述第二压缩包解包获得解包数据,将所述解包数据的最低比特位进行解映射,获得第二最小冗余符号位个数,并删除最低比特位;

将每个数据的低位进行补零,补零个数为第六预设值;

将补零后的数据进行补符号位,补符号位个数与所述第二最小冗余符号位个数相同;

移除每个数据后的零,移除数量与所述第二最小冗余符号位个数相同,获得各IQ数据对。

## 数据压缩方法及装置、数据传输方法及系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及移动通讯领域,特别是涉及一种数据压缩方法及装置、数据传输方法及系统。

### 背景技术

[0002] 随着移动通信的不断发展,通信装置对传输信号带宽的要求越来越高,要求在传输链路上具有更高的速率。采用数据压缩技术可在一定延迟允许范围内提高通信装置的有效带宽,可对通信网络在升级和基础设施扩容时的同时,降低整个通信网络的成本。由于移动通信的数据传输对数据实时性的要求高,对于压缩算法的处理时延要求小,因此一般无法使用传统的视频、图像或文本压缩和解压算法,因为这类算法通常是基于大量的数据的无损压缩或是较大数据量的数据块进行的有损压缩算法,通常无法满足实时性要求。

[0003] 在通信领域,通常采用的数据压缩方法是CORDIC(coordinate rotation digital computer,坐标选择数字计算方法)变换方法实现压缩,即将IQ数据对中的I数据转换为幅度信息,将Q数据转换为相位信息,根据幅度信息和相位信息进行压缩。

[0004] 这类方法虽然能够一定程度上对数据进行压缩,但压缩后的信息量仍比较大。特别是将该压缩方法用于传输时,由于压缩后的信息量比较大,从而导致传输效率低。

### 发明内容

[0005] 基于此,有必要针对压缩后的信息量大的问题,提供一种数据压缩方法及装置。

[0006] 一种数据压缩方法,包括步骤:

[0007] 分别读取每组IQ数据对中各IQ数据对的幅度信息和相位信息;

[0008] 分别将各IQ数据对的相位信息进行截位,对应获得有效比特位信息;

[0009] 分别将每组IQ数据对中的所述幅度信息和所述有效比特位信息组成新的IQ数据对,将所述新的IQ数据对进行压缩。

[0010] 一种数据压缩装置,包括:

[0011] 读取模块,用于分别读取每组IQ数据对中各IQ数据对的幅度信息和相位信息;

[0012] 截位模块,用于分别将各IQ数据对的相位信息进行截位,对应获得有效比特位信息;

[0013] 压缩模块,用于分别将每组IQ数据对中的所述幅度信息和所述有效比特位信息组成新的IQ数据对,将所述新的IQ数据对进行压缩。

[0014] 上述数据压缩方法及装置,压缩时,通过先将相位信息进行截位后再进行压缩,从而减少压缩信息量。

[0015] 一种数据压缩方法,包括步骤:

[0016] 将IQ数据对进行分组,其中,连续相同个数的IQ数据对分为同一组;

[0017] 分别计算每组相邻IQ数据对的功率差,获得最大功率差,并根据每组IQ数据对中的I数据和Q数据确定绝对值最大的数据,在每组IQ数据对中增设一位标志位,其中,所述标

识位作为解压缩时选择解压缩方法的标识;

[0018] 当所述最大功率差小于第一预设功率值且所述绝对值最大的数据大于第二预设数据值时,将所述标志位设为第一标识,其中,所述第一标识作为解压缩时选择第一解压缩方法的标识;

[0019] 读取该组IQ数据对中各IQ数据对的幅度信息和相位信息;

[0020] 分别将各IQ数据对的相位信息进行截位,对应获得有效比特位信息;

[0021] 将该组IQ数据对中的所述幅度信息和所述有效比特位信息组成新的IQ数据对,将所述新的IQ数据对进行压缩;

[0022] 当所述最大功率差大于或等于第一预设功率值,或所述绝对值最大的数据小于或等于第二预设数据值时,将所述标志位设为第二标识,其中,所述第二标识作为解压缩时选择第二解压缩方法的标识;

[0023] 将该组IQ数据对中的各数据进行截位,所述数据包括I数据和Q数据。

[0024] 一种数据压缩装置,包括:

[0025] 分组模块,用于将IQ数据对进行分组,其中,连续相同个数的IQ数据对分为同一组;

[0026] 计算模块,用于分别计算每组相邻IQ数据对的功率差,获得最大功率差,并根据每组IQ数据对中的I数据和Q数据确定绝对值最大的数据,在每组IQ数据对中增设一位标志位,其中,所述标志位作为解压缩时选择解压缩方法的标识;当所述最大功率差小于第一预设功率值且所述绝对值最大的数据大于第二预设数据值时,与第一压缩模块连接,当所述最大功率差大于或等于第一预设功率值,或所述绝对值最大的数据小于或等于第二预设数据值时,与第二压缩模块连接;

[0027] 第一压缩模块,用于将所述标志位设为第一标识,其中,所述第一标识作为解压缩时选择第一解压缩方法的标识;读取该组IQ数据对中各IQ数据对的幅度信息和相位信息;分别将各IQ数据对的相位信息进行截位,对应获得有效比特位信息;将该组IQ数据对中的所述幅度信息和所述有效比特位信息组成新的IQ数据对,将所述新的IQ数据对进行压缩;

[0028] 第二压缩模块,用于将所述标志位设为第二标识,其中,所述第二标识作为解压缩时选择第二解压缩方法的标识;将该组IQ数据对中的各数据进行截位,所述数据包括I数据和Q数据。

[0029] 上述数据压缩方法及装置,压缩时,通过先将相位信息进行截位后再进行压缩,从而减少压缩信息量。同时先通过最大功率差判断和绝对值最大的数据判断,选择不同压缩方法,从而避免了窄带信号引入带内杂散。

[0030] 基于此,有必要针对压缩后的信息量大并且传输效率低的问题,提供一种数据传输方法及系统。

[0031] 一种数据传输方法,包括步骤:

[0032] 分别读取每组IQ数据对中各IQ数据对的幅度信息和相位信息;

[0033] 分别将各IQ数据对的相位信息进行截位,对应获得有效比特位信息;

[0034] 分别将每组IQ数据对中的所述幅度信息和所述有效比特位信息组成新的IQ数据对;

[0035] 将所述新的IQ数据对进行压缩封包,获得压缩包,并发送该压缩包;

- [0036] 将接收的所述压缩包进行解压缩,获得所述幅度信息和所述有效比特位信息;
- [0037] 将所述有效比特位信息进行解压缩,对应获得所述相位信息;
- [0038] 将所述幅度信息转化为对应I数据,将所述相位信息转化为对应Q数据。
- [0039] 一种数据传输系统,包括发送端和接收端,
- [0040] 所述发送端包括:
- [0041] 读取模块,用于分别读取每组IQ数据对中各IQ数据对的幅度信息和相位信息;
- [0042] 截位模块,用于分别将各IQ数据对的相位信息进行截位,对应获得有效比特位信息;
- [0043] 压缩模块,用于分别将每组IQ数据对中的所述幅度信息和所述有效比特位信息组成新的IQ数据对,用于将所述新的IQ数据对进行压缩封包,获得压缩包,并将该压缩包发送至接收端;
- [0044] 所述接收端包括:
- [0045] 第一解压模块,用于将接收的所述压缩包进行解压缩,获得所述幅度信息和所述有效比特位信息;
- [0046] 第二解压模块,用于将所述有效比特位信息进行解压缩,对应获得所述相位信息;
- [0047] 转换模块,用于将所述幅度信息转化为对应I数据,将所述相位信息转化为对应Q数据。
- [0048] 上述数据传输方法及系统,压缩时,通过先将相位信息进行截位后再进行压缩,解压时,通过对有效比特位信息进行补零,获得相位信息,最后转换为IQ数据,从而减少传输信息量。
- [0049] 一种数据传输方法,包括步骤:
- [0050] 将IQ数据对进行分组,其中,连续相同个数的IQ数据对分为同一组;
- [0051] 分别计算每组相邻IQ数据对的功率差,获得最大功率差,并根据每组IQ数据对中的I数据和Q数据确定绝对值最大的数据,在每组IQ数据对中增设一位标志位;
- [0052] 当所述最大功率差小于第一预设功率值且所述绝对值最大的数据大于第二预设数据值时,将所述标志位设为第一标识;
- [0053] 读取该组IQ数据对中各IQ数据对的幅度信息和相位信息;
- [0054] 分别将各IQ数据对的相位信息进行截位,对应获得有效比特位信息;
- [0055] 将该组IQ数据对中的所述幅度信息和所述有效比特位信息组成新的IQ数据对;
- [0056] 将所述新的IQ数据对进行压缩封包,获得第一压缩包,并发送该第一压缩包;
- [0057] 当所述最大功率差大于或等于第一预设功率值,或所述绝对值最大的数据小于或等于第二预设数据值时,将所述标志位设为第二标识;
- [0058] 将该组IQ数据对中的各数据进行截位,所述数据包括I数据和Q数据;
- [0059] 将截位后的数据进行压缩封包,获得第二压缩包,并发送该第二压缩包;
- [0060] 解析所述第一压缩包或第二压缩包的标志位,
- [0061] 当所述标记位为第一标识时,将所述第一压缩包进行解压缩,获得各IQ数据对的幅度信息和所述有效比特位信息;
- [0062] 将所述有效比特位信息进行解压缩,获得各IQ数据对的相位信息;
- [0063] 将各IQ数据对的幅度信息转化为对应I数据,将各IQ数据对的相位信息转化为对

应Q数据；

[0064] 当所述标记位为第二标识时，将第二压缩包进行解压缩，获得IQ数据对。

[0065] 一种数据传输系统，包括发送端和接收端：

[0066] 所述发送端包括：

[0067] 分组模块，用于将IQ数据对进行分组，其中，连续相同个数的IQ数据对分为同一组；

[0068] 计算模块，用于分别计算每组相邻IQ数据对的功率差，获得最大功率差，并根据每组IQ数据对中的I数据和Q数据确定绝对值最大的数据，在每组IQ数据对中增设一位标志位，其中，所述标志位作为解压缩时选择解压缩方法的标识；当所述最大功率差小于第一预设功率值且所述绝对值最大的数据大于第二预设数据值时，与第一压缩模块连接，当所述最大功率差大于或等于第一预设功率值，或所述绝对值最大的数据小于或等于第二预设数据值时，与第二压缩模块连接；

[0069] 第一压缩模块，用于将所述标志位设为第一标识，其中，所述第一标识作为解压缩时选择第一解压缩方法的标识；读取该组IQ数据对中各IQ数据对的幅度信息和相位信息；分别将各IQ数据对的相位信息进行截位，对应获得有效比特位信息；将该组IQ数据对中的所述幅度信息和所述有效比特位信息组成新的IQ数据对，将所述新的IQ数据对进行压缩；

[0070] 第二压缩模块，用于将所述标志位设为第二标识，其中，所述第二标识作为解压缩时选择第二解压缩方法的标识；将该组IQ数据对中的各数据进行截位，所述数据包括I数据和Q数据；

[0071] 所述接收端包括：

[0072] 解析模块，用于解析所述第一压缩包或第二压缩包的标志位，

[0073] 第一解压缩模块，用于当所述标记位为第一标识时，将所述第一压缩包进行解压缩，获得各IQ数据对的幅度信息和所述有效比特位信息；将所述有效比特位信息进行解压缩，获得各IQ数据对的相位信息；将各IQ数据对的幅度信息转化为对应I数据，将各IQ数据对的相位信息转化为对应Q数据；

[0074] 第二解压缩模块，用于当所述标记位为第二标识时，将第二压缩包进行解压缩，获得IQ数据对。

[0075] 上述数据传输方法及系统，压缩时，通过先将相位信息进行截位后再进行压缩，解压时，通过对有效比特位信息进行补零，获得相位信息，最后转换为IQ数据，从而减少传输信息量，提高了传输效率。同时，由于在压缩时，先通过最大功率差判断和绝对值最大的数据判断，选择不同压缩方法，从而避免了窄带信号引入带内杂散。

## 附图说明

[0076] 图1为本发明数据压缩方法实施例一的流程示意图；

[0077] 图2为本发明数据压缩方法实施例二的流程示意图；

[0078] 图3为本发明截位压缩示意图；

[0079] 图4为本发明数据传输方法实施例的流程示意图；

[0080] 图5为本发明截位解压缩示意图。

## 具体实施方式

[0081] 以下针对本发明数据压缩方法及装置、数据传输方法及系统的各实施例进行详细的描述。

[0082] 首先针对数据压缩方法的各实施例进行描述。

[0083] 参见图1,是本发明数据压缩方法实施例一的流程示意图,包括步骤:

[0084] 步骤S101:分别读取每组IQ数据对中各IQ数据对的幅度信息和相位信息;

[0085] 在一个具体实施例中,在步骤S101之前,还可以包括步骤:

[0086] 将连续相同个数的IQ数据对划分为一组。比如:对IQ数据流进行分组,每组包含N个IQ对。例如,每组包含4个IQ数据对——(I0、Q0)、(I1、Q1)、(I2、Q2)、(I3、Q3)四个IQ数据对共8个数据。然后将IQ数据对中的I数据转换为幅度信息,将Q数据转换为相位信息。

[0087] 步骤S102:分别将各IQ数据对的相位信息进行截位,对应获得有效比特位信息。

[0088] 对数据进行截位的方法有很多种,比如:截取本组相位信息中每个相位信息的连续n比特高位有效数据及符号位,删除每个数据中剩余下的低比特位数据,根据删除的低比特位数据的位数确定本组的第一压缩因子。又如:先找出绝对值最大的相位信息的有效比特数,根据有效比特数及目标位宽生成用于压缩该组待压缩数据中相位信息的自动增益控制因子,根据自动增益控制因子对该组压缩数据中每个相位信息进行压缩。

[0089] 在一个具体实施例中,本方案还提供一种截位方法,包括步骤:

[0090] A1:分别确定每组IQ数据对中每个相位信息的冗余符号位,根据各冗余符号位的个数获得最小冗余符号位个数;

[0091] A2:每组中每个相位信息对应移除最小冗余符号位个数的冗余符号位,并在每个相位信息末端补入最小冗余符号位个数的零;

[0092] A3:将补零后的每个相位信息截取预设值个数的比特;

[0093] A4:将截取后的每个相位信息的最低位增加一个最低比特,将最小冗余符号位个数映射到最低比特,对应获得有效比特位信息。

[0094] 步骤S103:分别将每组IQ数据对中的幅度信息和有效比特位信息组成新的IQ数据对,将新的IQ数据对进行压缩。

[0095] 例如,(I0 Q0)、(I1 Q1)、(I2 Q2)、(I3 Q3)四个IQ对,经过步骤S101转换后可以表示为(x0 y0)、(x1 y1)、(x2 y2)、(x3 y3),其中x为幅度值,y为相位值;利用截位压缩算法对相位值(y0,y1,y2,y3)进行压缩得到(z0 z1 z2 z3),最终组成新数据(x0,x1,x2,x3,z0,z1,z2,z3),实现了数据的进一步压缩。通过对相位值的进一步压缩,不仅减少带内杂散,使得压缩包占用资源少,

[0096] 在一个具体实施例中,步骤S103还包括步骤:

[0097] B1:分别计算每组IQ数据对的幅度信息平均值;

[0098] B2:分别将每组IQ数据对中的幅度信息平均值和有效比特位信息组成新的IQ数据对,将新的IQ数据对进行压缩。

[0099] 例如(I0 Q0)、(I1 Q1)、(I2 Q2)、(I3 Q3)四个IQ对,经过步骤S101转换可以表示为(x0 y0)、(x1 y1)、(x2 y2)、(x3 y3),其中x为幅度值,y为相位值。利用连续点的幅度差值较小的时域特性,使用幅度信息平均值

[0100]  $x = (x_0 + x_1 + x_2 + x_3) / 4$  替代  $(x_0 \ x_1 \ x_2 \ x_3)$ ,

[0101] 则可以采用  $(x \ y_0 \ y_1 \ y_2 \ y_3)$  替代  $(x_0 \ x_1 \ x_2 \ x_3 \ y_0 \ y_1 \ y_2 \ y_3)$ ; 同时利用截位压缩算法对相位值  $(y_0, y_1, y_2, y_3)$  进行压缩得到  $(z_0 \ z_1 \ z_2 \ z_3)$ , 最终组成新数据  $(x, z_0, z_1, z_2, z_3)$ , 进一步实现了数据的进一步压缩。通过对相位值的进一步压缩, 不仅减少带内杂散, 使得压缩包占用资源少。

[0102] 对于上述压缩后的数据, 可以进行存储, 不对其进行解压缩。而当需要解压缩时, 对应上述压缩方法, 可以采用传统中解压缩方法进行解压。当然, 由于压缩方法与解压缩方法相对应, 因此, 也可以根据上述压缩方法, 对应进行解压缩。

[0103] 参见图2, 是本发明数据压缩方法实施例二的流程示意图, 包括步骤:

[0104] 步骤S201: 将IQ数据对进行分组, 其中, 连续相同个数的IQ数据对分为同一组; 比如: 对IQ数据流进行分组, 每组包含N个IQ对。例如, 每组包含4个IQ数据对—— $(I_0, Q_0)$ 、 $(I_1, Q_1)$ 、 $(I_2, Q_2)$ 、 $(I_3, Q_3)$  四个IQ数据对共8个数据。

[0105] 步骤S202: 分别计算每组相邻IQ数据对的功率差, 获得最大功率差, 并根据每组IQ数据对中的I数据和Q数据确定绝对值最大的数据, 在每组IQ数据对中增设一位标志位, 其中, 标识位作为解压缩时选择解压缩方法的标识。分别计算每组相邻IQ数据对的功率差, 并确定最大功率差和每组数据中的绝对值最大的数据。当最大功率差小于第一预设功率值且绝对值最大的数据大于第二预设数据值时, 进入步骤S203; 当最大功率差大于或等于第一预设功率值, 或绝对值最大的数据小于或等于第二预设数据值时, 进入步骤S206。

[0106] 比如: 首先计算每个IQ对的平方和得到IQ对功率值:  $P_0 = I_0^2 + Q_0^2$ ,  $P_1 = I_1^2 + Q_1^2$ ,  $P_2 = I_2^2 + Q_2^2$ ,  $P_3 = I_3^2 + Q_3^2$ ; 其次计算相邻IQ数据对的功率差:  $\Delta P_0 = P_1 - P_0$ ,  $\Delta P_1 = P_2 - P_1$ ,  $\Delta P_2 = P_3 - P_2$ , 并计算三个值中的最大值  $P_{\max} = \max(\Delta P_2, \Delta P_1, \Delta P_0)$ , 最后计算8个数据中的最大绝对值  $D_{\max} = \max(I_0 \ Q_0 \ I_1 \ Q_1 \ I_2 \ Q_2 \ I_3 \ Q_3)$ 。第一预设值为  $\Delta P$ , 第二预设值为  $V$ 。若  $P_{\max} < \Delta P$ , 且  $D_{\max} > V$  时, 进入步骤S203; 否则进入步骤S206。

[0107] 步骤S203: 将标志位设为第一标识, 其中, 第一标识作为解压缩时选择第一解压缩方法的标识, 读取该组IQ数据对中各IQ数据对的幅度信息和相位信息。

[0108] 步骤S204: 分别将各IQ数据对的相位信息进行截位, 对应获得有效比特位信息。在其中一个实施例中, 该步骤可以包括步骤:

[0109] C1: 确定该组IQ数据对中每个相位信息的冗余符号位, 根据各冗余符号位的个数获得第一最小冗余符号位个数;

[0110] C2: 该组中每个相位信息移除第一最小冗余符号位个数的冗余符号位, 并在每个相位信息末端补入第一最小冗余符号位个数的零;

[0111] C3: 将补零后的每个相位信息截取第三预设值个数的比特;

[0112] C4: 将截取后的每个相位信息的最低位增加一个最低比特, 将第一最小冗余符号位个数映射到该最低比特, 对应获得有效比特位信息。

[0113] 步骤S205: 将该组IQ数据对中的幅度信息和有效比特位信息组成新的IQ数据对, 将新的IQ数据对进行压缩。在其中一个实施例中, 该步骤可以包括步骤:

[0114] D1: 计算该组IQ数据对的幅度信息平均值;

[0115] D2: 将该组IQ数据对中的幅度信息平均值和各有效比特位信息组成新的IQ数据对, 将新的IQ数据对进行压缩。

[0116] 例如(I0 Q0)、(I1 Q1)、(I2 Q2)、(I3 Q3)四个IQ对,经过步骤S101转换可以表示为(x0 y0)、(x1 y1)、(x2 y2)、(x3 y3),其中x为幅度值,y为相位值。利用连续点的幅度差值较小的时域特性,使用幅度信息平均值

[0117]  $x=(x_0+x_1+x_2+x_3)/4$ 替代(x0 x1 x2 x3),

[0118] 则可以采用(x y0 y1 y2 y3)替代(x0 x1 x2 x3 y0 y1 y2 y3);同时利用截位压缩算法对相位值(y0,y1,y2,y3)进行压缩得到(z0 z1 z2 z3),最终组成新数据(x,z0,z1,z2,z3),进一步实现了数据的进一步压缩。通过对相位值的进一步压缩,不仅减少带内杂散,使得压缩包占用资源少。

[0119] 步骤S206:将标志位设为第二标识,其中,第二标识作为解压缩时选择第二解压缩方法的标识,将该组IQ数据对中的各数据进行截位,数据包括I数据和Q数据。在其中一个实施例中,该步骤可以包括步骤:

[0120] E1:确定该组IQ数据对中每个数据的冗余符号位,根据各冗余符号位的个数获得第二最小冗余符号位个数;

[0121] E2:该组中每个数据移除第二最小冗余符号位个数的冗余符号位,并在每个数据末端补入第二最小冗余符号位个数的零;

[0122] E3:将补零后的每个数据截取第四预设值个数的比特;

[0123] E4:将截取后的每个数据的最低位增加一个最低比特,将所述第二最小冗余符号位个数映射到该最低比特。

[0124] 例如,如图3所示,为本发明截位压缩示意图,数据均为二进制有符号数表示,如12比特二进制数据:0000\_0111\_01010为12比特,其最高有效位为连续5个零,则其符号位为5个,其中一个符号位用于标记,此时标记为第二标识,冗余符号位为4比特。设I0,Q0,I1,Q1原始数据位为X比特,其冗余符号位分别为M0,M1,M2,M3比特,其中 $M3=\min(M0 M1 M2 M3)$ ;对每一组数据中的每一个数据,移除M3个冗余符号位,并在数据的末端进行补零操作,补零的个数与所移除的冗余比特位数一致;对补零后的数据进行截位操作,采用四舍五入截位,截取Y比特(Y为第三预设值,是根据目标压缩比和原始数据位宽预先确定的值);对每个截位后的数据的增加一个最低比特,将M3值映射至新增的比特位用于后续的数据恢复,则每位数据的比特位数为(X-Y+1)。例如本例中存在4个比特,可以表示0~15共16个数值,在最高位增加1bit的开销用于标志该组压缩数据采用的压缩算法。

[0125] 对于上述压缩后的数据,可以进行存储,不对其进行解压缩。而当需要解压缩时,对应上述压缩方法,可以采用传统中解压缩方法进行解压。当然,由于压缩方法与解压缩方法相对应,因此,也可以根据上述压缩方法,对应进行解压缩。

[0126] 在一个具体实施例中,还包括步骤:对映射后的每个数据延迟预设时间,将延迟后的数据和压缩后的新数据透明传输至接收端。由于两种压缩算法的处理时延不一致,需要利用额外的逻辑保证两种处理算法的处理时间长度一致,对于处理比较快的动态截位压缩得到的输出结果进行一定的延时操作,使两种算法的压缩输入输出数据流顺序一致。传输到接收端的传输方法有很多种,比如,可以通过U盘拷过去,也可以通过采用无线传输。本实施例采用透明传输,透明传输使发送方和接收方数据的长度和内容完全一致,相当于一条无形的传输线。

[0127] 本发明还提供一种数据传输方法,包括步骤:



- [0128] 步骤S401:分别读取每组IQ数据对中各IQ数据对的幅度信息和相位信息;
- [0129] 步骤S402:分别将各IQ数据对的相位信息进行截位,对应获得有效比特位信息;
- [0130] 步骤S403:分别将每组IQ数据对中的幅度信息和有效比特位信息组成新的IQ数据对;
- [0131] 步骤S404:将新的IQ数据对进行压缩封包,获得压缩包,并发送该压缩包;
- [0132] 步骤S405:将接收的压缩包进行解压缩,获得幅度信息和有效比特位信息;
- [0133] 步骤S406:将有效比特位信息进行解压缩,对应获得相位信息;
- [0134] 步骤S407:将幅度信息转化为对应I数据,将相位信息转化为对应Q数据。
- [0135] 本实施例,压缩时,通过先将相位信息进行截位后再进行压缩,解压时,通过对有效比特位信息进行补零,获得相位信息,最后转换为IQ数据,从而减少传输信息量。
- [0136] 在其中一个实施例中,分别将各IQ数据对的相位信息进行截位,对应获得有效比特位信息步骤,包括步骤:
- [0137] 分别确定每组IQ数据对中每个相位信息的冗余符号位,根据各冗余符号位的个数获得最小冗余符号位个数;
- [0138] 每组中每个相位信息对应移除最小冗余符号位个数的冗余符号位,并在每个相位信息末端补入最小冗余符号位个数的零;
- [0139] 将补零后的每个相位信息截取预设值个数的比特;
- [0140] 将截取后的每个相位信息的最低位增加一个最低比特,将最小冗余符号位个数映射到最低比特,对应获得有效比特位信息;
- [0141] 将有效比特位信息进行解压缩,对应获得相位信息步骤,包括步骤:
- [0142] 将有效比特位信息的最低比特位进行解映射,获得最小冗余符号位个数,并删除最低比特位;
- [0143] 将每个数据的低位进行补零,补零个数为预设值;
- [0144] 将补零后的数据进行补符号位,补符号位个数与最小冗余符号位个数相同;
- [0145] 移除每个数据后的零,移除数量与最小冗余符号位个数相同,获得各相位信息。
- [0146] 在其中一个实施例中,分别将每组IQ数据对中的幅度信息和有效比特位信息组成新的IQ数据对步骤包括:分别计算每组IQ数据对的幅度信息平均值;分别将每组IQ数据对中的幅度信息平均值和有效比特位信息组成新的IQ数据对,将新的IQ数据对进行压缩;
- [0147] 将幅度信息转化为对应I数据,将相位信息转化为对应Q数据步骤中,将幅度信息转化为对应I数据步骤包括:确定相位信息个数,增加幅度信息平均值个数,将相位信息个数的幅度信息平均值转化为对应I数据。
- [0148] 本发明还提供另一种数据传输方法,包括步骤:
- [0149] 将IQ数据对进行分组,其中,连续相同个数的IQ数据对分为同一组;
- [0150] 分别计算每组相邻IQ数据对的功率差,获得最大功率差,并根据每组IQ数据对中的I数据和Q数据确定绝对值最大的数据,在每组IQ数据对中增设一位标志位;
- [0151] 当最大功率差小于第一预设功率值且绝对值最大的数据大于第二预设数据值时,将标志位设为第一标识;
- [0152] 读取该组IQ数据对中各IQ数据对的幅度信息和相位信息;
- [0153] 分别将各IQ数据对的相位信息进行截位,对应获得有效比特位信息;

- [0154] 将该组IQ数据对中的幅度信息和有效比特位信息组成新的IQ数据对；
- [0155] 将新的IQ数据对进行压缩封包,获得第一压缩包,并发送该第一压缩包；
- [0156] 当最大功率差大于或等于第一预设功率值,或绝对值最大的数据小于或等于第二预设数据值时,将标志位设为第二标识；
- [0157] 将该组IQ数据对中的各数据进行截位,数据包括I数据和Q数据；
- [0158] 将截位后的数据进行压缩封包,获得第二压缩包,并发送该第二压缩包；
- [0159] 解析第一压缩包或第二压缩包的标志位；
- [0160] 当标记位为第一标识时,将第一压缩包进行解压缩,获得各IQ数据对的幅度信息和有效比特位信息；
- [0161] 将有效比特位信息进行解压缩,获得各IQ数据对的相位信息；
- [0162] 将各IQ数据对的幅度信息转化为对应I数据,将各IQ数据对的相位信息转化为对应Q数据；
- [0163] 当标记位为第二标识时,将第二压缩包进行解压缩,获得IQ数据对。
- [0164] 上述数据传输方法,压缩时,通过先将相位信息进行截位后再进行压缩,解压时,通过对有效比特位信息进行补零,获得相位信息,最后转换为IQ数据,从而减少传输信息量。同时,由于在压缩时,先通过最大功率差判断和绝对值最大的数据判断,选择不同压缩方法,从而避免了窄带信号引入带内杂散。
- [0165] 其中一个实施例中,分别将各IQ数据对的相位信息进行截位,对应获得有效比特位信息步骤,包括步骤:
- [0166] 确定该组IQ数据对中每个相位信息的冗余符号位,根据各冗余符号位的个数获得第一最小冗余符号位个数；
- [0167] 该组中每个相位信息移除第一最小冗余符号位个数的冗余符号位,并在每个相位信息末端补入第一最小冗余符号位个数的零；
- [0168] 将补零后的每个相位信息截取第三预设值个数的比特；
- [0169] 将截取后的每个相位信息的最低位增加一个最低比特,将第一最小冗余符号位个数映射到该最低比特,对应获得有效比特位信息；
- [0170] 将有效比特位信息进行解压缩,获得各IQ数据对的相位信息步骤,包括步骤:
- [0171] 将各有效比特位信息的最低比特位进行解映射,获得最小冗余符号位个数,并删除最低比特位；
- [0172] 将每个数据的低位进行补零,补零个数为第四预设值；
- [0173] 将补零后的数据进行补符号位,补符号位个数与最小冗余符号位个数相同；
- [0174] 移除每个数据后的零,移除数量与最小冗余符号位个数相同,获得各IQ数据对的相位信息。
- [0175] 在其中一个实施例中,将该组IQ数据对中的各数据进行截位步骤,包括步骤:
- [0176] 确定该组IQ数据对中每个数据的冗余符号位,根据各冗余符号位的个数获得第二最小冗余符号位个数；
- [0177] 该组中每个数据移除第二最小冗余符号位个数的冗余符号位,并在每个数据末端补入第二最小冗余符号位个数的零；
- [0178] 将补零后的每个数据截取第五预设值个数的比特；

[0179] 将截取后的每个数据的最低位增加一个最低比特,将第二最小冗余符号位个数映射到该最低比特。

[0180] 例如,如图3所示,为本发明截位压缩示意图,数据均为二进制有符号数表示,如12比特二进制数据:0000\_0111\_01010为12比特,其最高有效位为连续5个零,则其符号位为5个,其中一个符号位用于标记,此时标记为第二标识,冗余符号位为4比特。设I0,Q0,I1,Q1原始数据位为X比特,其冗余符号位分别为M0,M1,M2,M3比特,其中 $M3=\min(M0, M1, M2, M3)$ ;对每一组数据中的每一个数据,移除M3个冗余符号位,并在数据的末端进行补零操作,补零的个数与所移除的冗余比特位数一致;对补零后的数据进行截位操作,采用四舍五入截位,截取Y比特(Y为第三预设值,是根据目标压缩比和原始数据位宽预先确定的值);对每个截位后的数据的增加一个最低比特,将M3值映射至新增的比特位用于后续的数据恢复,则每位数据的比特位数为 $(X-Y+1)$ 。例如本例中存在4个比特,可以表示0~15共16个数值,在最高位增加1bit的开销用于标志该组压缩数据采用的压缩算法。

[0181] 将第二压缩包进行解压缩步骤,包括步骤:

[0182] 将第二压缩包解包获得解包数据,将解包数据的最低比特位进行解映射,获得第二最小冗余符号位个数,并删除最低比特位;

[0183] 将每个数据的低位进行补零,补零个数为第六预设值;

[0184] 将补零后的数据进行补符号位,补符号位个数与第二最小冗余符号位个数相同;

[0185] 移除每个数据后的零,移除数量与第二最小冗余符号位个数相同,获得各IQ数据对。

[0186] 通过对压缩标识的识别可以知道压缩包是通过动态截位压缩得到,还是改进的CORDIC变换得到。当为第二标识时,可以采用本方案的动态截位解压缩方法进行解压,如图5所示,首先将压缩数据最低比特位进行解映射,将冗余符号位数还原,并将最低比特位移除;进一步地,对低位进行补零操作,将数据位宽还原为原始数据位宽;最后进行补符号位操作,还原冗余符号位,并移除后续的0,所移除数量与冗余比特符号为相同,解压缩后的数据与原始数据位宽相同。

[0187] 在一个具体实施例中,还包括步骤:对映射后的每个数据延迟预设时间,将延迟后的数据和压缩后的新数据透明传输至接收端。由于两种压缩算法的处理时延不一致,需要利用额外的逻辑保证两种处理算法的处理时间长度一致,对于处理比较快的动态截位压缩得到的输出结果进行一定的延时操作,使两种算法的压缩输入输出数据流顺序一致。传输到接收端的传输方法有很多种,比如,可以通过U盘拷过去,也可以通过采用无线传输。本实施例采用透明传输,透明传输使发送方和接收方数据的长度和内容完全一致,相当于一条无形的传输线。

[0188] 根据上述数据压缩方法和数据传输方法,本方案提供相应数据压缩装置和数据传输系统,其中一种数据压缩装置,包括:

[0189] 读取模块,用于分别读取每组IQ数据对中各IQ数据对的幅度信息和相位信息;

[0190] 截位模块,用于分别将各IQ数据对的相位信息进行截位,对应获得有效比特位信息;

[0191] 压缩模块,用于分别将每组IQ数据对中的幅度信息和有效比特位信息组成新的IQ数据对,将新的IQ数据对进行压缩。

[0192] 本实施例数据压缩装置,压缩时,通过先将相位信息进行截位后再进行压缩,解压时,通过对有效比特位信息进行补零,获得相位信息,最后转换为IQ数据,从而减少传输信息量。

[0193] 在其中一个实施例中,压缩模块,还用于:

[0194] 分别计算每组IQ数据对的幅度信息平均值;

[0195] 分别将每组IQ数据对中的幅度信息平均值和有效比特位信息组成新的IQ数据对,将新的IQ数据对进行压缩。

[0196] 在其中一个实施例中,截位模块,还用于:

[0197] 分别确定每组IQ数据对中每个相位信息的冗余符号位,根据各冗余符号位的个数获得最小冗余符号位个数;

[0198] 每组中每个相位信息对应移除最小冗余符号位个数的冗余符号位,并在每个相位信息末端补入最小冗余符号位个数的零;

[0199] 将补零后的每个相位信息截取预设值个数的比特;

[0200] 将截取后的每个相位信息的最低位增加一个最低比特,将最小冗余符号位个数映射到最低比特,对应获得有效比特位信息。

[0201] 另一种数据压缩装置,包括:

[0202] 分组模块,用于将IQ数据对进行分组,其中,连续相同个数的IQ数据对分为同一组;

[0203] 计算模块,用于分别计算每组相邻IQ数据对的功率差,获得最大功率差,并根据每组IQ数据对中的I数据和Q数据确定绝对值最大的数据,在每组IQ数据对中增设一位标志位,其中,标识位作为解压缩时选择解压缩方法的标识;当最大功率差小于第一预设功率值且绝对值最大的数据大于第二预设数据值时,与第一压缩模块连接,当最大功率差大于或等于第一预设功率值,或绝对值最大的数据小于或等于第二预设数据值时,与第二压缩模块连接;

[0204] 第一压缩模块,用于将标志位设为第一标识,其中,所述第一标识作为解压缩时选择第一解压缩方法的标识;读取该组IQ数据对中各IQ数据对的幅度信息和相位信息;分别将各IQ数据对的相位信息进行截位,对应获得有效比特位信息;将该组IQ数据对中的所述幅度信息和所述有效比特位信息组成新的IQ数据对,将所述新的IQ数据对进行压缩;

[0205] 第二压缩模块,用于将所述标志位设为第二标识,其中,所述第二标识作为解压缩时选择第二解压缩方法的标识;将该组IQ数据对中的各数据进行截位,数据包括I数据和Q数据。

[0206] 本实施例数据压缩装置,压缩时,通过先将相位信息进行截位后再进行压缩,从而减少压缩信息量。同时先通过最大功率差判断和绝对值最大的数据判断,选择不同压缩方法,从而避免了窄带信号引入带内杂散。

[0207] 在其中一个实施例中,第一压缩模块还用于:

[0208] 计算该组IQ数据对的幅度信息平均值;

[0209] 将该组IQ数据对中的幅度信息平均值和各有效比特位信息组成新的IQ数据对,将新的IQ数据对进行压缩。

[0210] 在其中一个实施例中,第一压缩模块还用于:

- [0211] 确定该组IQ数据对中每个相位信息的冗余符号位,根据各冗余符号位的个数获得第一最小冗余符号位个数;
- [0212] 该组中每个相位信息移除第一最小冗余符号位个数的冗余符号位,并在每个相位信息末端补入第一最小冗余符号位个数的零;
- [0213] 将补零后的每个相位信息截取第三预设值个数的比特;
- [0214] 将截取后的每个相位信息的最低位增加一个最低比特,将第一最小冗余符号位个数映射到该最低比特,对应获得有效比特位信息。
- [0215] 在其中一个实施例中,第二压缩模块,还用于:
- [0216] 确定该组IQ数据对中每个数据的冗余符号位,根据各冗余符号位的个数获得第二最小冗余符号位个数;
- [0217] 该组中每个数据移除第二最小冗余符号位个数的冗余符号位,并在每个数据末端补入第二最小冗余符号位个数的零;
- [0218] 将补零后的每个数据截取第四预设值个数的比特;
- [0219] 将截取后的每个数据的最低位增加一个最低比特,将第二最小冗余符号位个数映射到该最低比特。
- [0220] 其中一种数据传输系统,包括发送端和接收端,
- [0221] 发送端包括:
- [0222] 读取模块,用于分别读取每组IQ数据对中各IQ数据对的幅度信息和相位信息;
- [0223] 截位模块,用于分别将各IQ数据对的相位信息进行截位,对应获得有效比特位信息;
- [0224] 压缩模块,用于分别将每组IQ数据对中的幅度信息和有效比特位信息组成新的IQ数据对,用于将新的IQ数据对进行压缩封包,获得压缩包,并将该压缩包发送至接收端;
- [0225] 接收端包括:
- [0226] 第一解压模块,用于将接收的压缩包进行解压缩,获得幅度信息和有效比特位信息;
- [0227] 第二解压模块,用于将有效比特位信息进行解压缩,对应获得相位信息;
- [0228] 转换模块,用于将幅度信息转化为对应I数据,将相位信息转化为对应Q数据。
- [0229] 本实施例数据传输系统,压缩时,通过先将相位信息进行截位后再进行压缩,解压时,通过对有效比特位信息进行补零,获得相位信息,最后转换为IQ数据,从而减少传输信息量。
- [0230] 在其中一个实施例中,截位模块还用于:
- [0231] 分别确定每组IQ数据对中每个相位信息的冗余符号位,根据各冗余符号位的个数获得最小冗余符号位个数;
- [0232] 每组中每个相位信息对应移除最小冗余符号位个数的冗余符号位,并在每个相位信息末端补入最小冗余符号位个数的零;
- [0233] 将补零后的每个相位信息截取预设值个数的比特;
- [0234] 将截取后的每个相位信息的最低位增加一个最低比特,将最小冗余符号位个数映射到最低比特,对应获得有效比特位信息;
- [0235] 第二解压模块还用于:

- [0236] 将有效比特位信息的最低比特位进行解映射,获得最小冗余符号位个数,并删除最低比特位;
- [0237] 将每个数据的低位进行补零,补零个数为预设值;
- [0238] 将补零后的数据进行补符号位,补符号位个数与所述最小冗余符号位个数相同;
- [0239] 移除每个数据后的零,移除数量与最小冗余符号位个数相同,对应获得相位信息。
- [0240] 在其中一个实施例中,压缩模块还用于:分别计算每组IQ数据对的幅度信息平均值;分别将每组IQ数据对中的幅度信息平均值和有效比特位信息组成新的IQ数据对,将新的IQ数据对进行压缩;
- [0241] 转换模块还用于:确定相位信息个数,增加幅度信息平均值个数,将相位信息个数的幅度信息平均值转化为对应I数据。
- [0242] 另一种数据传输系统,包括发送端和接收端:
- [0243] 发送端包括:
- [0244] 分组模块,用于将IQ数据对进行分组,其中,连续相同个数的IQ数据对分为同一组;
- [0245] 计算模块,用于分别计算每组相邻IQ数据对的功率差,获得最大功率差,并根据每组IQ数据对中的I数据和Q数据确定绝对值最大的数据,在每组IQ数据对中增设一位标志位,其中,标识位作为解压缩时选择解压缩方法的标识;当最大功率差小于第一预设功率值且绝对值最大的数据大于第二预设数据值时,与第一压缩模块连接,当最大功率差大于或等于第一预设功率值,或绝对值最大的数据小于或等于第二预设数据值时,与第二压缩模块连接;
- [0246] 第一压缩模块,用于将标志位设为第一标识,其中,第一标识作为解压缩时选择第一解压缩方法的标识;读取该组IQ数据对中各IQ数据对的幅度信息和相位信息;分别将各IQ数据对的相位信息进行截位,对应获得有效比特位信息;将该组IQ数据对中的幅度信息和有效比特位信息组成新的IQ数据对,将新的IQ数据对进行压缩;
- [0247] 第二压缩模块,用于将标志位设为第二标识,其中,第二标识作为解压缩时选择第二解压缩方法的标识;将该组IQ数据对中的各数据进行截位,数据包括I数据和Q数据;
- [0248] 接收端包括:
- [0249] 解析模块,用于解析第一压缩包或第二压缩包的标志位,
- [0250] 第一解压缩模块,用于当标记位为第一标识时,将第一压缩包进行解压缩,获得各IQ数据对的幅度信息和有效比特位信息;将有效比特位信息进行解压缩,获得各IQ数据对的相位信息;将各IQ数据对的幅度信息转化为对应I数据,将各IQ数据对的相位信息转化为对应Q数据;
- [0251] 第二解压缩模块,用于当标记位为第二标识时,将第二压缩包进行解压缩,获得IQ数据对。
- [0252] 上述数据传输系统,压缩时,通过先将相位信息进行截位后再进行压缩,解压时,通过对有效比特位信息进行补零,获得相位信息,最后转换为IQ数据,从而减少传输信息量。同时,由于在压缩时,先通过最大功率差判断和绝对值最大的数据判断,选择不同压缩方法,从而避免了窄带信号引入带内杂散。
- [0253] 在其中一个实施例中,第一压缩模块还用于:

- [0254] 确定该组IQ数据对中每个相位信息的冗余符号位,根据各冗余符号位的个数获得第一最小冗余符号位个数;
- [0255] 该组中每个相位信息移除第一最小冗余符号位个数的冗余符号位,并在每个相位信息末端补入第一最小冗余符号位个数的零;
- [0256] 将补零后的每个相位信息截取第三预设值个数的比特;
- [0257] 将截取后的每个相位信息的最低位增加一个最低比特,将第一最小冗余符号位个数映射到该最低比特,对应获得有效比特位信息;
- [0258] 第一解压缩模块还用于:
- [0259] 将各有效比特位信息的最低比特位进行解映射,获得最小冗余符号位个数,并删除最低比特位;
- [0260] 将每个数据的低位进行补零,补零个数为第四预设值;
- [0261] 将补零后的数据进行补符号位,补符号位个数与最小冗余符号位个数相同;
- [0262] 移除每个数据后的零,移除数量与最小冗余符号位个数相同,获得各IQ数据对的相位信息。
- [0263] 在其中一个实施例中,第二压缩模块还用于:
- [0264] 将该组IQ数据对中的各数据进行截位步骤,包括步骤:
- [0265] 确定该组IQ数据对中每个数据的冗余符号位,根据各冗余符号位的个数获得第二最小冗余符号位个数;
- [0266] 该组中每个数据移除第二最小冗余符号位个数的冗余符号位,并在每个数据末端补入第二最小冗余符号位个数的零;
- [0267] 将补零后的每个数据截取第五预设值个数的比特;
- [0268] 将截取后的每个数据的最低位增加一个最低比特,将第二最小冗余符号位个数映射到该最低比特;
- [0269] 第二解压缩模块还用于:
- [0270] 将第二压缩包解包获得解包数据,将解包数据的最低比特位进行解映射,获得第二最小冗余符号位个数,并删除最低比特位;
- [0271] 将每个数据的低位进行补零,补零个数为第六预设值;
- [0272] 将补零后的数据进行补符号位,补符号位个数与第二最小冗余符号位个数相同;
- [0273] 移除每个数据后的零,移除数量与第二最小冗余符号位个数相同,获得各IQ数据对。
- [0274] 以上实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

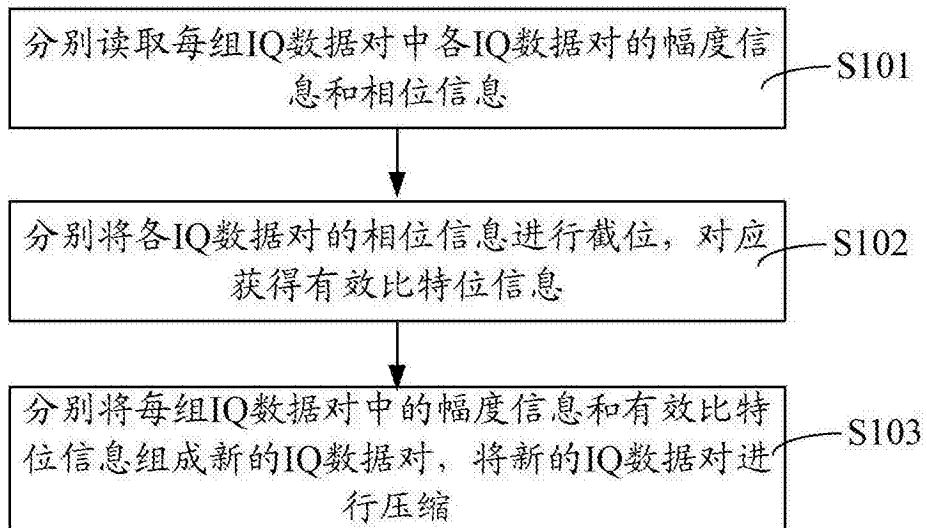


图1



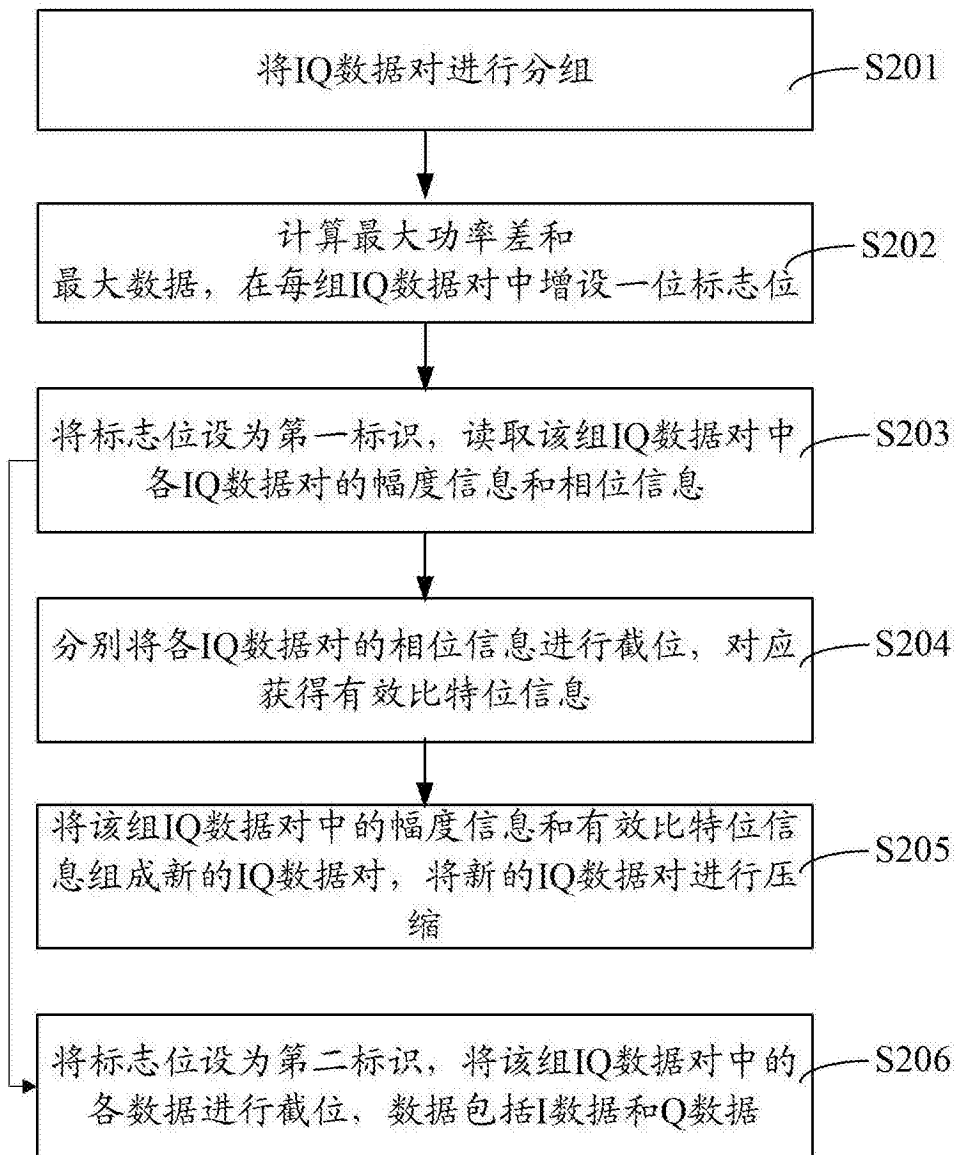


图2

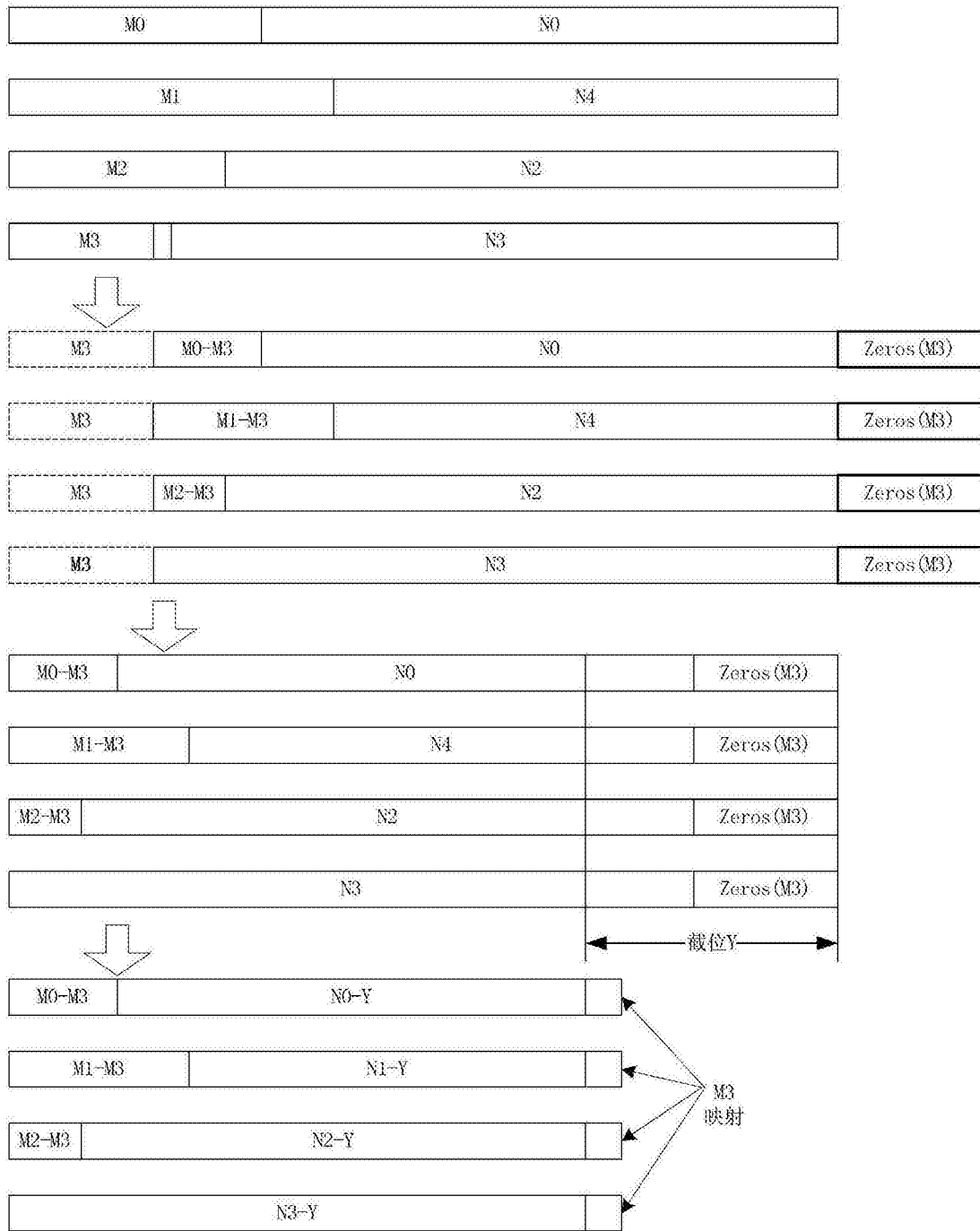


图3

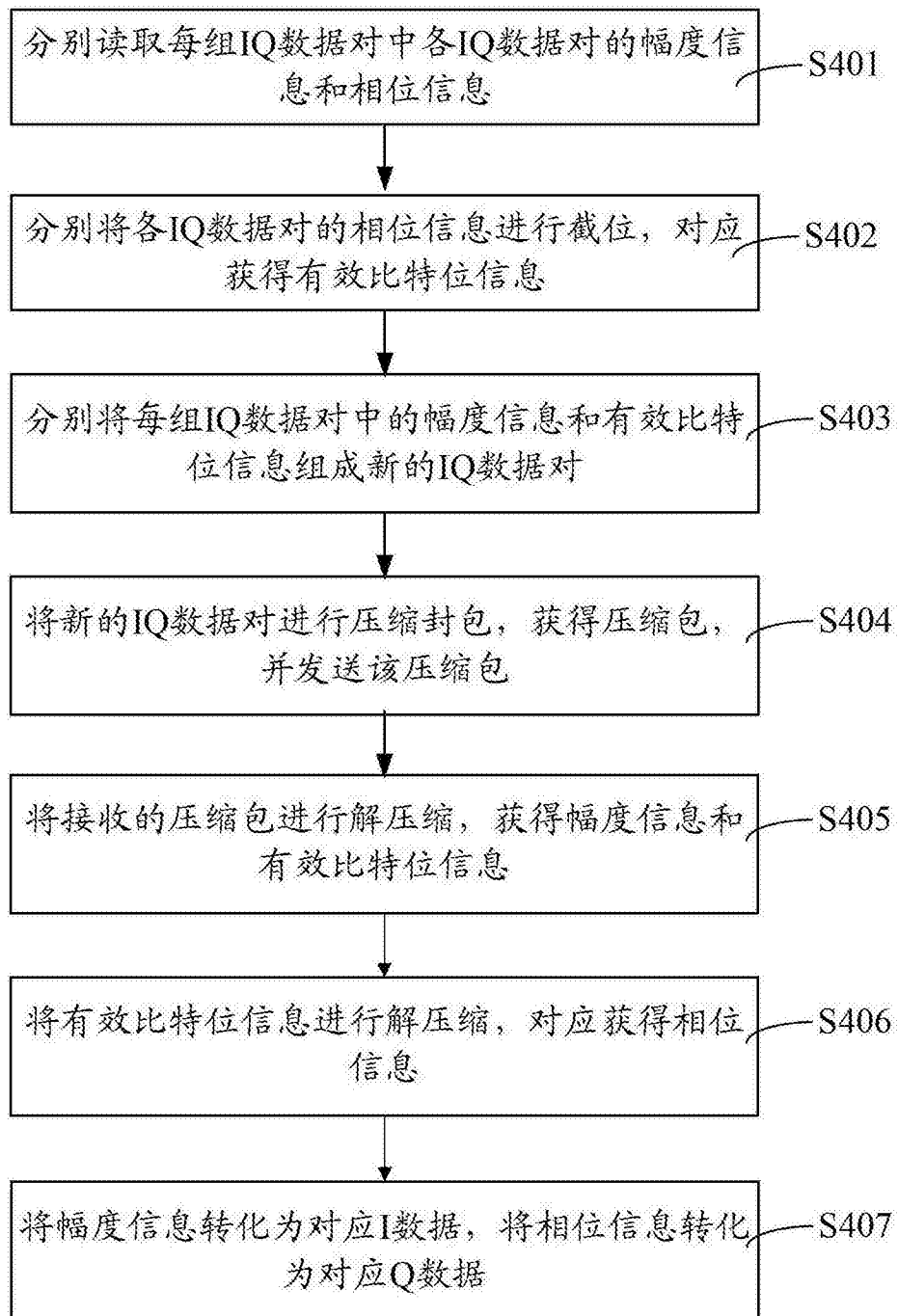


图4

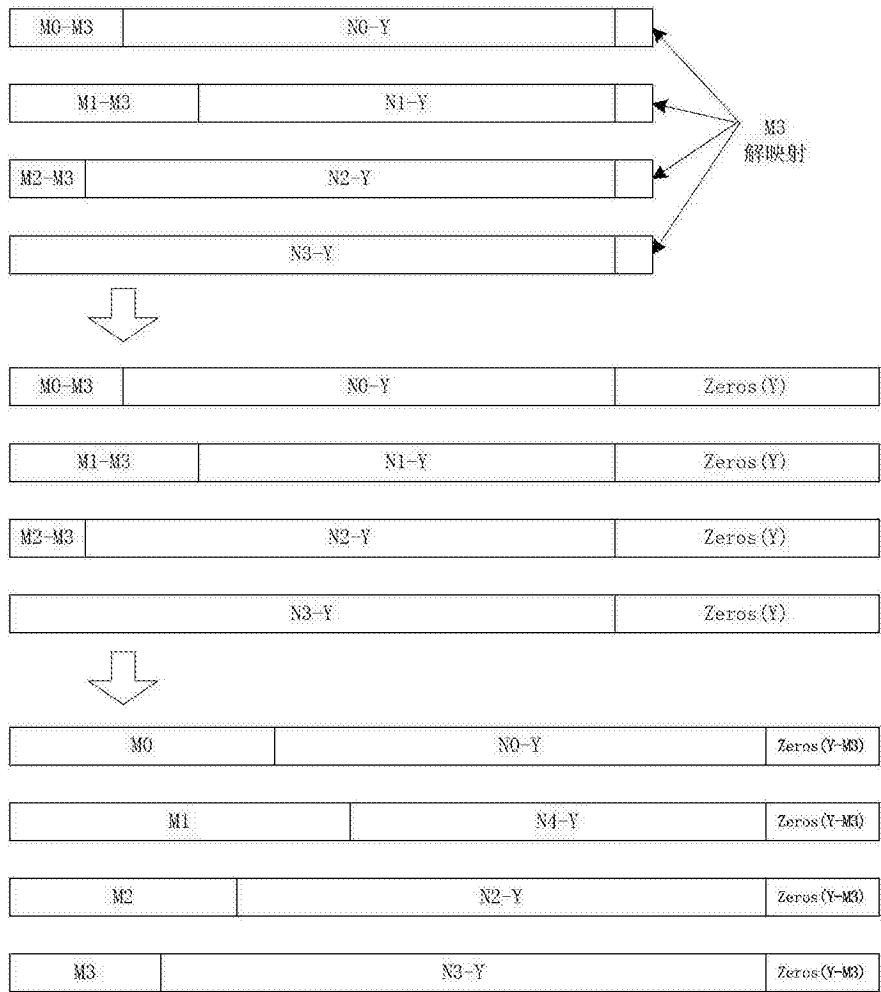


图5