



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101938322 B

(45) 授权公告日 2012. 11. 28

(21) 申请号 200910088505. 7

CN 101031074 A, 2007. 09. 05,

(22) 申请日 2009. 07. 03

WO 2007100184 A1, 2007. 09. 07,

(73) 专利权人 中兴通讯股份有限公司

审查员 郝政宇

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦法务部

(72) 发明人 陈光亮 童登金 张建强

(74) 专利代理机构 北京派特恩知识产权代理事务所 (普通合伙) 11270

代理人 王黎延 迟姗

(51) Int. Cl.

H04L 1/00 (2006. 01)

H04W 28/06 (2009. 01)

H04W 28/18 (2009. 01)

H04W 72/12 (2009. 01)

(56) 对比文件

US 2007211769 A1, 2007. 09. 13,

CN 101335594 A, 2008. 12. 31,

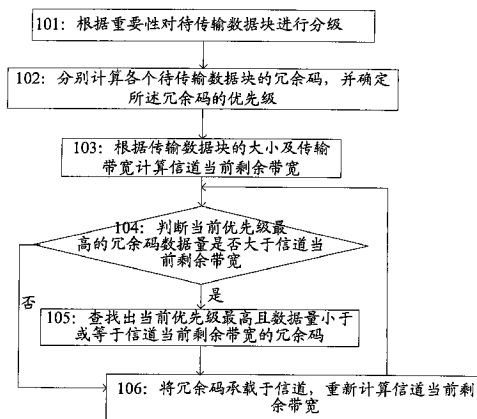
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

带宽自适应数据分级保护方法与装置

(57) 摘要

本发明公开了一种带宽自适应数据分级保护方法,包括:对待传输的数据块进行冗余保护计算,生成所述数据块的冗余码,为所述冗余码设置优先级;判断当前优先级最高的冗余码所占用带宽是否大于当前剩余带宽,否时将当前优先级最高的冗余码承载于当前剩余带宽中,是时按优先级由高到低的顺序,在剩余冗余码中查找是否存在数据量小于或等于当前剩余带宽的冗余码,并将查找到的冗余码承载于当前剩余带宽中。本发明同时公开了一种带宽自适应数据分级保护装置。本发明提升了系统的容错性。



1. 一种带宽自适应数据分级保护方法,其特征在于,包括:

对待传输的数据块进行冗余保护计算,生成所述数据块的冗余码,为所述冗余码设置优先级;以及

判断当前优先级最高的冗余码所占用带宽是否大于当前剩余带宽,否时将当前优先级最高的冗余码承载于当前剩余带宽中,是时按优先级由高到低的顺序,在剩余冗余码中查找是否存在数据量小于或等于当前剩余带宽的冗余码,并将查找到的冗余码承载于当前剩余带宽中。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:将冗余码承载于当前剩余带宽中后,判断当前是否还有剩余带宽,若有时继续在剩余冗余码中查找是否有可承载的冗余码,确定所述剩余冗余码中不存在承载于剩余带宽的冗余码时,流程结束。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:当前优先级最高的冗余码为两个以上,且其数据量均小于等于当前剩余带宽时,任选一个承载于当前剩余带宽中。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

为所述待传输的数据块设置优先级,所述冗余码的优先级与所述冗余码对应数据块的优先级相同。

5. 一种带宽自适应数据分级保护装置,其特征在于,包括:

冗余码生成单元,用于对待传输的数据块进行冗余保护计算,生成所述数据块的冗余码;

第一设置单元,用于为所述冗余码生成单元生成的冗余码设置优先级;

第一判断单元,用于判断当前优先级最高的冗余码的数据量所占用带宽是否大于当前剩余带宽,是时触发承载及传输单元,否时触发查找单元;

查找单元,用于按优先级由高到低的顺序,在剩余冗余码中查找是否存在数据量小于或等于当前剩余带宽的冗余码,触发承载及传输单元;以及

承载及传输单元,用于将当前优先级最高且数据量小于或等于当前剩余带宽的冗余码承载于当前剩余带宽中并传输。

6. 根据权利要求5所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

第二判断单元,用于在所述承载及传输单元将冗余码承载于当前剩余带宽中后,判断当前是否还有剩余带宽,有时触发所述第一判断单元。

7. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,当前优先级最高的冗余码为两个以上,且其数据量均小于等于当前剩余带宽时,承载及传输单元任选一个承载于当前剩余带宽中。

8. 根据权利要求5至7中任一项所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

第二设置单元,用于为所述待传输的数据块设置优先级,所述冗余码的优先级与所述冗余码对应数据块的优先级相同。

带宽自适应数据分级保护方法与装置

技术领域

[0001] 本发明涉及数据分级保护技术,尤其涉及固定带宽且采用单向通信技术的系统中的带宽自适应数据分级保护方法与装置。

背景技术

[0002] 在固定带宽的无线信道上传输实时数据时,必须解决数据量大、码流波动、误码、丢包等问题。传统的解决方法是给传送的码流预留一定的带宽来解决数据量大和码流波动的问题,选择一种合适的纠错编码保护算法对传输的数据进行保护,以及采用重传技术等来解决误码和丢包的问题。但是,在时延要求严格,重传受限的环境,特别是单向通信的环境,如广播通信,重传的方法就无能为力了。纠错编码保护算法虽然能提高数据传输的可靠性,并不能完全有效解决误码问题,特别是对于一些重要的数据而言,一旦出现误码,将会导致错误扩散,导致整个传输数据不能解码。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明的主要目的在于提供一种带宽自适应数据分级保护方法与装置,能保证重要数据的传输及译码的可靠性。

[0004] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

[0005] 一种带宽自适应数据分级保护方法,包括:

[0006] 对待传输的数据块进行冗余保护计算,生成所述数据块的冗余码,为所述冗余码设置优先级;以及

[0007] 判断当前优先级最高的冗余码所占用带宽是否大于当前剩余带宽,否时将当前优先级最高的冗余码承载于当前剩余带宽中,是时按优先级由高到低的顺序,在剩余冗余码中查找是否存在数据量小于或等于当前剩余带宽的冗余码,并将查找到的冗余码承载于当前剩余带宽中。

[0008] 优选地,所述方法还包括:将冗余码承载于当前剩余带宽中后,判断当前是否还有剩余带宽,若有时继续在剩余冗余码中查找是否有可承载的冗余码,确定所述剩余冗余码中不存在承载于剩余带宽的冗余码时,流程结束。

[0009] 优选地,所述方法还包括:当前优先级最高的冗余码为两个以上,且其数据量均小于或等于当前剩余带宽时,任选一个承载于当前剩余带宽中。

[0010] 优选地,所述方法还包括:

[0011] 为所述待传输的数据块设置优先级,所述冗余码的优先级与所述冗余码对应数据块的优先级相同。

[0012] 一种带宽自适应数据分级保护装置,包括:

[0013] 冗余码生成单元,用于对待传输的数据块进行冗余保护计算,生成所述数据块的冗余码;

[0014] 第一设置单元,用于为所述冗余码生成单元生成的冗余码设置优先级;

[0015] 第一判断单元,用于判断当前优先级最高的冗余码的数据量所占用带宽是否大于当前剩余带宽,是时触发承载及传输单元,否时触发查找单元;

[0016] 查找单元,用于按优先级由高到低的顺序,在剩余冗余码中查找是否存在数据量小于或等于当前剩余带宽的冗余码,触发承载及传输单元;以及

[0017] 承载及传输单元,用于将当前优先级最高且数据量小于或等于当前剩余带宽的冗余码承载于当前剩余带宽中并传输。

[0018] 优选地,所述装置还包括:

[0019] 第二判断单元,用于在所述承载及传输单元将冗余码承载于当前剩余带宽中后,判断当前是否还有剩余带宽,有时触发所述第一判断单元。

[0020] 优选地,当前优先级最高的冗余码为两个以上,且其数据量均小于等于当前剩余带宽时,承载及传输单元任选一个承载于当前剩余带宽中。

[0021] 优选地,所述装置还包括:

[0022] 第二设置单元,用于为所述待传输的数据块设置优先级,所述冗余码的优先级与所述冗余码对应数据块的优先级相同。

[0023] 本发明中,对重要数据块进行冗余保护计算,并根据当前剩余带宽的情况,选择当前优先级最高的冗余码承载在当前剩余带宽中。本发明有效利用带宽资源中的剩余带宽来传输重要数据块的冗余数据,使得重要数据的传输可靠性大大提高,提升了系统的容错性。

附图说明

[0024] 图1为本发明带宽自适应数据分级保护方法的流程图;

[0025] 图2为本发明带宽自适应数据分级保护装置的组成结构示意图。

具体实施方式

[0026] 本发明的基本思想是:对重要数据块进行冗余保护计算,并根据当前剩余带宽的情况,选择当前优先级最高的冗余码承载在当前剩余带宽中。本发明有效利用带宽资源中的剩余带宽来传输重要数据块的冗余数据,使得重要数据的传输可靠性大大提高,提升了系统的容错性。本发明方案实现简单且实用。

[0027] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白,以下举实施例并参照附图,对本发明进一步详细说明。

[0028] 图1为本发明带宽自适应数据分级保护方法的流程图,如图1所示,本发明带宽自适应数据分级保护方法包括以下步骤:

[0029] 步骤101:根据重要性对待传输数据块进行分级。本发明以中国移动多媒体广播(CMMB, China Mobile Multimedia Broadcasting)广播帧的复用帧中的数据块为例进行说明。根据数据的重要性对CMMB广播帧的复用帧中的数据块进行分级。其中,复用帧头和复用子帧头给予较高优先级0,视频和音频数据块给予一般优先级1,视频和音频增强数据块给予较低优先级2。其中的视频和音频增强数据块是对视频和音频数据块进行前向纠错(FEC, Forward Error Correction)编码处理后所生成的监督码元,该监督码元是用于对视频和音频数据块进行前向纠错用的数据。

[0030] 步骤102:分别计算各个待传输数据块的冗余码,并确定所述冗余码的优先级。

[0031] 计算复用帧和复用于帧头的冗余码,给予该冗余码较高优先级 0,计算视频和音频数据块的冗余码,给予该冗余码一般优先级 1,计算视频和音频增强数据块的冗余码,给予该冗余码较低优先级 2。即对各优先级的各数据块进行冗余保护计算,计算出各数据块的冗余码。

[0032] 步骤 103:根据传输数据块的大小及传输带宽计算信道当前剩余带宽。

[0033] 根据当前待传输数据块数据量的大小以及传输信道的带宽计算所述传输信道的空闲带宽,即确定当前传输信道承载当前待传输数据块后是否存在剩余带宽,如果存在,将执行步骤 104,否则,流程结束。

[0034] 步骤 104:判断当前优先级最高的冗余码数据量是否大于信道当前剩余带宽。判断当前优先级最高的冗余码的数据量是否小于等于传输信道的剩余带宽,即判断当前优先级最高的冗余码是否能被传输信道承载,如果当前优先级最高的冗余码的数据量小于等于传输信道的剩余带宽,则执行步骤 106,否则执行步骤 105。一般而言,重要数据均计算出其冗余码,而非重要数据则不计算其冗余码,如果当前有重要数据块欲传输,则一定存在冗余码,本发明中,冗余码仅在传输信道有剩余带宽时才进行传输。这就意味着并不是所有数据块的冗余码均能被传输,在这种情况下,将优选保证优先级最高的数据块的冗余码得到传输。

[0035] 步骤 105:查找出当前优先级最高且数据量小于或等于信道当前剩余带宽的冗余码。在优先级最高的数据块的冗余码不能被传输信道剩余的带宽承载时,将在剩余冗余码中查找出能承载于传输信道剩余的带宽中且优先级最高的冗余码,如果剩余冗余码中存在满足条件的冗余码,则执行步骤 106,否则,流程结束。

[0036] 步骤 106:将冗余码承载于信道,重新计算信道当前剩余带宽。将步骤 104 所确定出的优先级最高的冗余码承载于传输信道中并传输;或者,将步骤 105 中在剩余冗余码中所确定的优先级最高且数据量小于等于传输信道当前剩余带宽的冗余码承载于传输信道中并传输;同时,继续计算传输信道当前所剩余的带宽,如果存在剩余带宽,则返回步骤 104,继续计算是否有剩余的冗余码可以承载,直到确定剩余冗余码中不存在能承载在传输信道的剩余带宽中时,整个流程结束。

[0037] 本发明中,当确定同一优先级的冗余码均能承载于传输信道的剩余带宽中时,任选其中一个承载于传输信道中,并计算传输信道当前的剩余带宽,存在剩余带宽时继续按前述步骤 104 的方式进行冗余码选择即可。

[0038] 一般而言,数据块的优先级与其对应的冗余码的优先级相同。

[0039] 以前述 CMMB 广播帧中的复用数据为例,首先判断 0 优先级冗余码长度是否大于空闲带宽,如果 0 优先级冗余码长度小于或者等于传输信道剩余带宽,将 0 优先级冗余码放入传输信道,重新计算传输信道的剩余带宽。否则,执行步骤 105,判断 1 优先级冗余码长度是否大于传输信道剩余带宽,如果 1 优先级冗余码长度小于或者等于传输信道剩余带宽,将 1 优先级冗余码放入传输信道,重新计算传输信道剩余带宽。如果 1 优先级冗余码长度大于传输信道剩余带宽,则确定 2 优先级冗余码的长度是否大于传输信道剩余带宽,直到查找出冗余码的长度小于或者等于传输信道剩余带宽的冗余码,查找不出符合条件的冗余码时流程结束。

[0040] 本发明中,承载冗余码的带宽一般在剩余带宽中,接收端接收对应的剩余带宽即可监听出冗余码,还设置冗余码与数据块的对应关系的信息,以使接收端在接收到冗余码

时能确定出是哪个数据块的冗余码,传输的具体细节不是本发明的重点,不再赘述。

[0041] 本发明能够提高重要数据抗误码抗丢包功能,提高用户体验质量。

[0042] 图2为本发明带宽自适应数据分级保护装置的组成结构示意图,如图2所示,本发明带宽自适应数据分级保护装置包括冗余码生成单元20、第一设置单元21、第一判断单元22、查找单元26和承载及传输单元23,其中,冗余码生成单元20用于对待传输的数据块进行冗余保护计算,生成所述数据块的冗余码;第一设置单元21用于为冗余码生成单元20生成的冗余码设置优先级;第一判断单元22用于判断当前优先级最高的冗余码的数据量所占用带宽是否大于当前剩余带宽,是时触发承载及传输单元23,否时触发查找单元26;查找单元26用于按优先级由高到低的顺序,在剩余冗余码中查找是否存在数据量小于或等于当前剩余带宽的冗余码,触发承载及传输单元23;承载及传输单元23用于将当前优先级最高且数据量小于或等于当前剩余带宽的冗余码承载于当前剩余带宽中并传输。当前优先级最高的冗余码为两个以上,且其数据量均小于或等于当前剩余带宽时,承载及传输单元23任选一个承载于当前剩余带宽中。

[0043] 如图2所示,本发明带宽自适应数据分级保护装置还包括第二判断单元25,用于在承载及传输单元23将冗余码承载于当前剩余带宽中后,判断当前是否还有剩余带宽,有时触发第一判断单元22。

[0044] 如图2所示,本发明带宽自适应数据分级保护装置还包括第二设置单元24,用于为所述待传输的数据块设置优先级,所述冗余码的优先级与所述冗余码对应数据块的优先级相同。

[0045] 本领域技术人员应当理解,第二设置单元24、第二判断单元25并非实现图2所示带宽自适应数据分级保护装置的必要技术特征,仅是其优化技术特征而已。

[0046] 本领域技术人员应当理解,图2所示的带宽自适应数据分级保护装置中的各处理单元的实现功能可参照前述图1中的相关描述而理解。图2所示的带宽自适应数据分级保护装置中各处理单元的功能可通过运行于处理器上的程序而实现,也可通过具体的逻辑电路而实现。

[0047] 以上所述,仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。

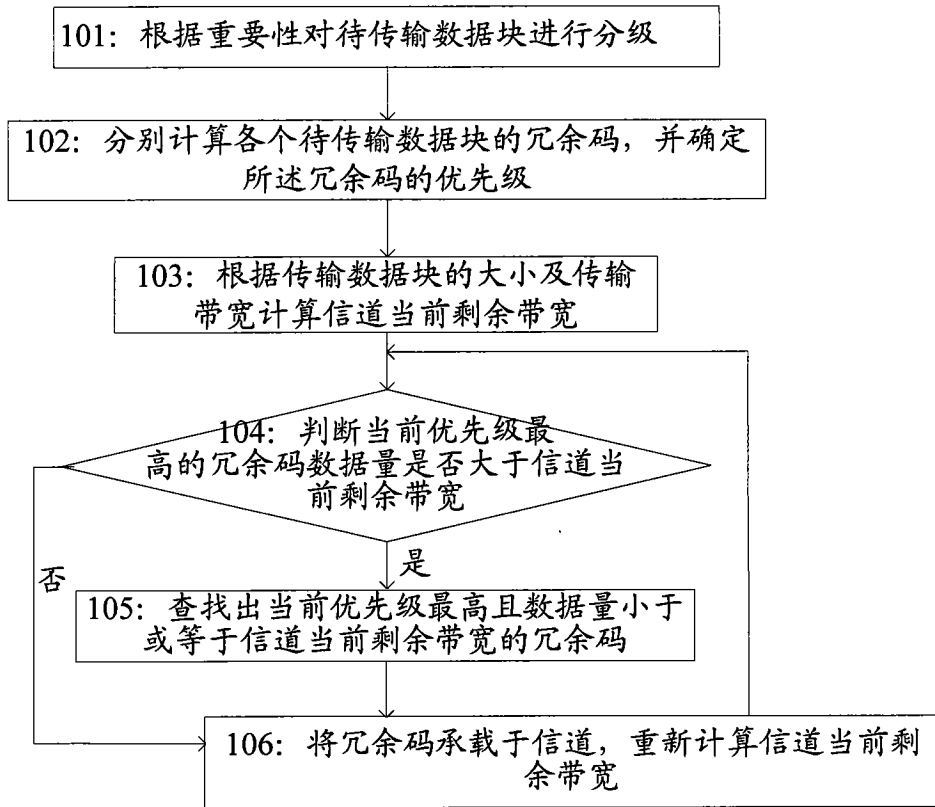


图 1

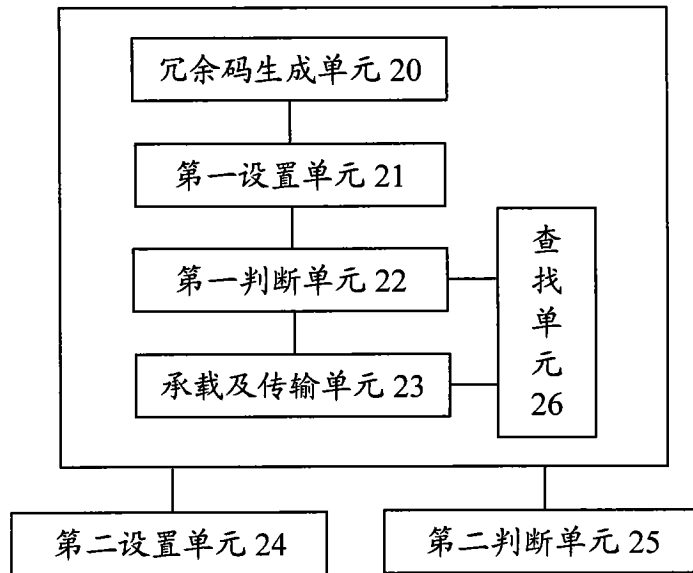


图 2