



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118075526 A

(43) 申请公布日 2024. 05. 24

(21) 申请号 202410474370.2

(22) 申请日 2024.04.19

(71) 申请人 深圳华云时空技术有限公司

地址 518100 广东省深圳市宝安区新安街
道兴东社区69区洪浪北二路26号信义
领御研发中心8栋1802

(72) 发明人 李振亚 王春华 陈明江

(74) 专利代理机构 中山市科企联知识产权代理
事务所(普通合伙) 44337

专利代理师 陈楚娇

(51) Int. Cl.

H04N 21/41 (2011.01)

H04N 21/422 (2011.01)

H04N 21/4363 (2011.01)

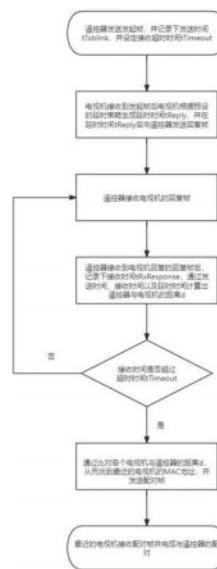
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

一种多设备协同的UWB通信配对方法

(57) 摘要

本发明公开一种多设备协同的UWB通信配对方法,设备包括控制端和多个被控制端,控制端与被控制端之间通过UWB技术判断两者之间的距离,从而控制端根据盖距离选择离自己最近的被控制端进行配对,而在通讯过程中通过采用延时策略生成的延时时间来使得每个被控制端的响应时间具有差异性,从而避免控制端接收被控制终端信息时发生冲突。



1. 一种多设备协同的UWB通信配对方法,其特征在于,
设备包括控制端和多个被控制端;
所述控制端广播发起帧并记录发送时间;

所述被控制端接收到所述发起帧后通过预设的延时策略生成延时时间,并在所述延时时间后向所述控制端发送包含所述延时时间的回复帧,通过所述延时时间能够使得每个所述被控制端的响应时间具有差异性,从而避免所述控制端接收所述回复帧时发生冲突;

所述控制端接收所述回复帧时记录接收时间,通过所述发送时间、所述延时时间以及所述接收时间计算所述控制端与各个被控制端的距离,并与最近距离的被控制端配对。

2. 根据权利要求1所述的多设备协同的UWB通信配对方法,其特征在于,所述延时时间由固定时间 t_0 以及被控制端MAC地址提前设定的某一byte的值 t_1 组成。

3. 根据权利要求1所述的多设备协同的UWB通信配对方法,其特征在于,所述回复帧内包含所述被控制端的MAC地址,所述控制端受到所述回复帧后给所述被控制端发送的配对帧内包含所述控制端MAC地址以及所述被控制端的MAC地址。

4. 根据权利要求1所述的多设备协同的UWB通信配对方法,其特征在于,所述距离计算的计算公式为距离 $d = (\text{接收时间} - \text{发送时间} - \text{延时时间}) * C / 2$,其中近 C 为光速。

一种多设备协同的UWB通信配对方法

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,特别涉及一种多设备协同的UWB通信配对方法。

背景技术

[0002] 在现代家庭娱乐系统中,超宽带技术因其高精度的测距和测角能力被广泛应用于遥控器与电视等设备的通信中。然而,随着家庭中此类设备的增多,传统的通信方式面临着数据碰撞和配对混乱的问题,这严重影响了用户体验和设备的可靠性。

发明内容

[0003] 本发明的主要目的是提供一种能够有效解决多遥控器和多电视设备之间的通信冲突和配对问题。通过采用先进的信号处理算法和设备识别机制,确保数据传输的准确性和设备的响应性的多设备协同的UWB通信配对方法。

[0004] 本发明提出一种多设备协同的UWB通信配对方法,包括控制端和多个被控制端;
设备所述控制端广播发起帧并记录发送时间;

所述被控制端接收到所述发起帧后通过预设的延时策略生成延时时间,并在所述延时时间后向所述控制端发送包含所述延时时间的回复帧,通过所述延时时间能够使得每个所述被控制端的响应时间具有差异性,从而避免所述控制端接收所述回复帧时发生冲突;

所述控制端接收所述回复帧时记录接收时间,通过所述发送时间、所述延时时间以及所述接收时间计算所述控制端与各个被控制端的距离,并与最近距离的被控制端配对。

[0005] 优选地,所述延时时间由固定时间 t_0 以及被控制端MAC地址提前设定的某一byte的值 t_1 组成。

[0006] 优选地,所述回复帧内包含所述被控制端的MAC地址,所述控制端受到所述回复帧后给所述被控制端发送的配对帧内包含所述控制端MAC地址以及所述被控制端的MAC地址。

[0007] 优选地,所述距离计算的计算公式为距离 $d = (\text{接收时间} - \text{发送时间} - \text{延时时间}) * C / 2$,其中 C 为光速。

[0008] 本发明的多设备协同的UWB通信配对方法的有益效果为:

1、被控制端接收到发起帧后通过预设的延时策略生成延时时间,并在延时时间后再回复控制端,从而能够使得每个被控制端的响应时间具有差异性,从而避免控制端接收回复帧时发生冲突。

[0009] 2、通过采用UWB技术计算控制端与被控制端的距离来找到距离控制端最近的控制端,从而能够提高判断的准确性。

附图说明

[0010] 图1为本发明的多设备协同的UWB通信配对方法的流程框图;

本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0011] 应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0012] 参照图1,提出本发明的多设备协同的UWB通信配对方法的一实施例:

一种多设备协同的UWB通信配对方法,设备包括控制端和多个被控制端,在本实施例中,控制端为遥控器,被控制端为电视机。具体流程如下:

1) 遥控器配对激活,用户通过按下遥控器上的特定组合按键从而使得遥控器发送发起帧,发起帧内包含帧类型、帧序号和遥控器MAC地址,并记录下发送时间 $t_{Txblink}$ 。

[0013] 2) 遥控器发送完成后进入接收状态,并设定接收超时时间 $t_{Timeout}$ 。

[0014] 3) 电视机在开机状态且未与遥控器连接时会持续监听遥控器发送的发起帧,当电视机接收到发起帧后记录下接收时间 $t_{Rxblink}$,电视机根据预设的延时策略生成延时时间 t_{Reply} ,并在延时时间 t_{Reply} 后向遥控器发送回复帧,回复帧包含帧类型、帧序号、延时时间 t_{Reply} 、遥控器MAC地址以及电视机MAC地址,通过采用延时策略生成延时时间 t_{Reply} ,能够使得每个电视机的响应时间具有差异性,从而避免冲突;

延时时间 t_{Reply} 由预设的固定值 t_0 加上电视机MAC地址的最后一byte的值 t_1 组成,实际使用的时候由于电视机MAC地址的最后一byte的值 t_1 有256分之一的概率相同,如果发生冲突则会导致配对失败,此时遥控器会重新配对或使得电视机更改 t_1 的选择后再重新配对。

[0015] 4) 电视机发射完后进入接收状态。

[0016] 5) 遥控器接收到电视机回复的回复帧后,记录下接收时间 $t_{RxResponse}$,首先比对回复帧内的遥控器MAC地址和自身的MAC地址是否匹配,从而过滤掉不属于自己的回复帧,如果该帧属于自己,则记录下该帧中的电视机MAC地址,同时通过距离计算公式计算出遥控器与电视机的距离 d ;

计算公式如下: $d = (t_{RxResponse} - t_{Txblink} - t_{Reply}) * C/2$,其中 C 为光速。

[0017] 6) 遥控器在接收时间 $t_{Timeout}$ 内持续接收,并重复步骤5,以接收所有可能的电视机的回复帧。

[0018] 7) 等到超过接收时间 $t_{Timeout}$ 后,通过比对各个电视机与遥控器的距离 d ,从而找到最近的电视机的MAC地址。遥控器发送配对帧,该配对帧包含帧类型、帧序号、遥控器MAC地址以及需要配对的电视机MAC地址等信息。

[0019] 8) 电视机收到配对帧后,比对配对帧内的电视机MAC地址和自身的MAC地址是否一致,如果一致则两者配对,并将遥控器MAC地址写在自身flash,后续该电视机只响应配对的遥控器MAC地址发起的非配对帧。

[0020] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

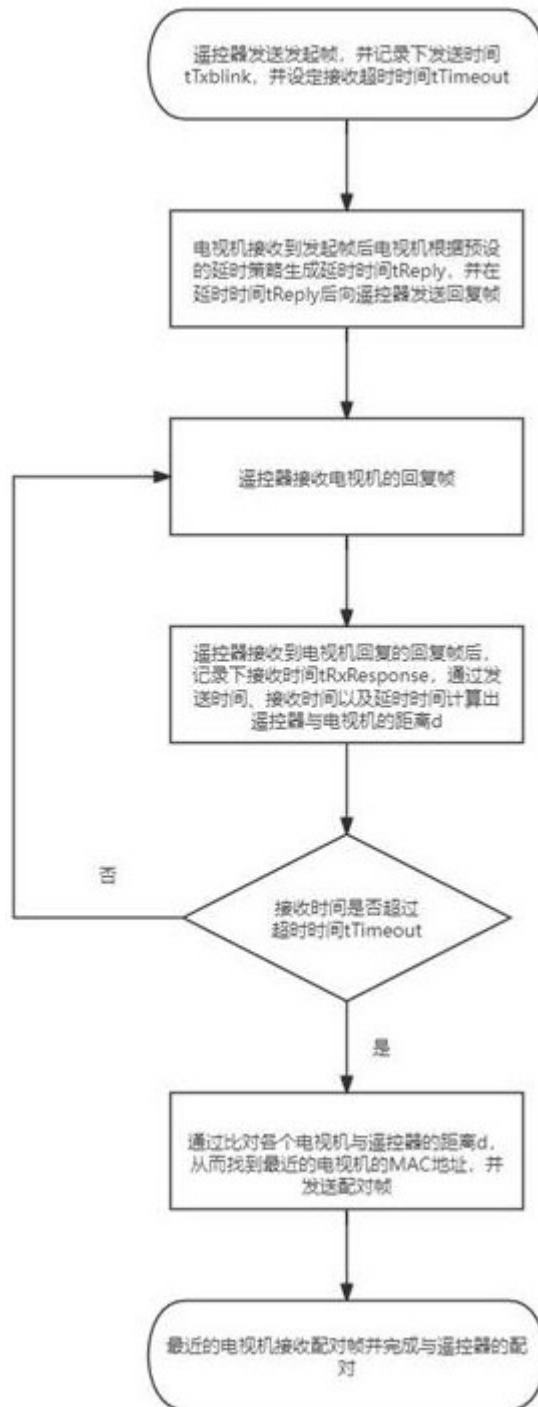


图 1