



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104581916 B

(45)授权公告日 2018.06.01

(21)申请号 201410843083.0

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2014.12.30

H04W 52/26(2009.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

H04W 52/36(2009.01)

申请公布号 CN 104581916 A

H04W 72/08(2009.01)

(43)申请公布日 2015.04.29

(56)对比文件

(73)专利权人 国家电网公司

US 2006/0268908 A1, 2006.11.30,

地址 100761 北京市西城区西长安街86号

CN 101242368 A, 2008.08.13,

专利权人 南京南瑞集团公司

CN 101291197 A, 2008.10.22,

国网电力科学研究院

US 2004/0166851 A1, 2004.08.26,

审查员 倪大建

(72)发明人 夏一羽 赵高峰 邓烽 文巨峰

陈抒瑢

(74)专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224

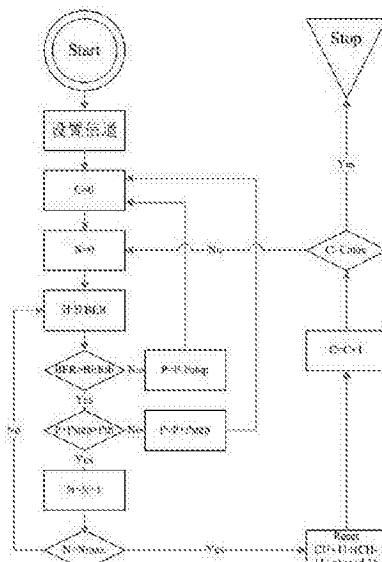
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

一种基于信道和功率动态调整的无线传感网实现方法

(57)摘要

本发明公开了一种基于信道和功率动态调整的无线传感网实现方法，在原有 IEEE 802.15.4 协议的基础上在应用层增加负责设置 BER 的参考门限值、接收功率的参考门限值以及功率动态调整步长的控制模块，通过该模块实现对信道和功率的动态调整。本发明所达到的有益效果：本发明实现了基于 IEEE 802.15.4 协议的，可在智能电网行业使用的无线传感网通信功能。该发明通过动态调整无线信道和发射功率，既满足了无线传感网节点间通信的抗干扰要求，又尽可能的降低了电池功耗。



1. 一种基于信道和功率动态调整的无线传感网实现方法,其特征是,包括如下步骤:

1) 节点接入无线传感网后,将预先设置的BER的参考门限值 BER_{th} 、接收功率的参考门限值 P_{th} 、功率动态调整步长 P_{step} 、占用的初始物理信道、可使用的物理信道数 C_{max} 以及 $BER > BER_{th}$ 情况下,接收功率P与调整步长 P_{step} 之和超过 P_{th} 的最大次数 N_{max} 的初始值下发至物理层;

2) 假设存在两个节点A和B;在节点间的通信链路接通以后,开始计算A接收到的BER;如果没有出现 $BER > BER_{th}$ 的情况,则节点B降低一个步长 P_{step} 的发射功率;否则,如果 $P + P_{step} > P_{th}$,多次计算BER并与 BER_{th} 做比较:如果连续 N_{max} 次 $BER > BER_{th}$,则占用下一物理信道并建立通信链路传输数据;如果BER大于 BER_{th} 且未连续 N_{max} 次 $BER > BER_{th}$ 时,节点B增加一个步长 P_{step} 的发射功率并再次计算BER并与 BER_{th} 做比较;

3) 当所有 C_{max} 个信道都遍历过,且一直没有发现满足通信要求的链路,则节点A和B停止工作。

2. 根据权利要求1所述的一种基于信道和功率动态调整的无线传感网实现方法,其特征是:根据通信过程中得到的BER,并结合预设的参数,对信道和功率做动态调整。

一种基于信道和功率动态调整的无线传感网实现方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种基于信道和功率动态调整的无线传感网实现方法,属于电工技术领域。

背景技术

[0002] 传感网是继PC、互联网、无线通信技术之后第四次信息技术革命,有重大的科学意义和应用价值。无线传感器技术作为传感网技术的典型代表,在军事国防、环境监测、生物医疗、抢险救灾、智慧能源以及智能交通等领域具有广阔的应用前景。无线传感器网络中往往包含大量的节点,以数据为中心,中间节点能够对感知的数据进行融合转发。同时无线传感器网络又是资源受限应用型网络,节点的能量、存储容量以及计算能力有限。此外,各种干扰因素也影响了数据传输的可靠性。所有这些都导致现有应用于传统无线网的成熟网络协议不适用于无线传感器网络,因此针对具体的应用需要设计资源高效(特别是能量高效)的且具备抗干扰能力的无线传感器网络协议。

发明内容

[0003] 为解决现有技术的不足,本发明的目的在于提供一种基于信道和功率动态调整的无线传感网实现方法。通过动态调整无线信道和发射功率,既满足了无线传感网节点间通信的抗干扰要求,又尽可能的降低了电池功耗。

[0004] 为了实现上述目标,本发明采用如下的技术方案:

[0005] 一种基于信道和功率动态调整的无线传感网实现方法,其特征是,包括如下步骤:

[0006] 1) 节点接入无线传感网后,将预先设置的BER的参考门限值 BER_{th} 、接收功率的参考门限值 P_{th} 、功率动态调整步长 P_{step} 、占用的初始物理信道、可使用的物理信道数 C_{max} 以及 $BER > BER_{th}$ 情况下,接收功率P与调整步长 P_{step} 之和超过 P_{th} 的最大次数 N_{max} 的初始值下发至物理层;

[0007] 2) 假设存在两个节点A和B;在节点间的通信链路接通以后,开始计算A接收到的BER;如果没有出现 $BER > BER_{th}$ 的情况,则节点B降低一个步长 P_{step} 的发射功率。否则,如果 $P + P_{step} > P_{th}$,多次计算BER并与 BER_{th} 做比较:如果连续 N_{max} 次 $BER > BER_{th}$,则占用下一物理信道并建立通信链路传输数据;否则,节点B增加一个步长 P_{step} 的发射功率并再次计算BER并与 BER_{th} 做比较;

[0008] 3) 当所有 C_{max} 个信道都遍历过,且一直没有发现满足通信要求的链路,则节点A和B停止工作。

[0009] 前述的一种基于信道和功率动态调整的无线传感网实现方法,其特征是:根据通信过程中得到的BER,并结合预设的参数,对信道和功率做动态调整。

[0010] 本发明所达到的有益效果:本发明实现了基于IEEE 802.15.4协议的、可在智能电网行业使用的无线传感网通信功能。通过动态调整无线信道和发射功率,既满足了无线传感网节点间通信的抗干扰要求,又尽可能的降低了电池功耗。

附图说明

[0011] 图1是本发明的实现方法原理框图。

具体实施方式

[0012] 下面结合附图对本发明作进一步描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本发明的技术方案,而不能以此来限制本发明的保护范围。

[0013] 本发明涉及的一种基于信道和功率动态调整的无线传感网实现方法,针对现有的 IEEE 802.15.4 协议,对无线传感网协议栈的调度和功率控制做改进,在循环检测所有信道的特性,动态调整数据传输占用的物理信道从而降低干扰的同时,通过计算BER来自适应地调整输出功率,从而既满足了无线传感网节点间通信的抗干扰要求,又尽可能的降低了电池功耗。

[0014] 如附图1所示,具体包括如下步骤:

[0015] 1) 节点接入无线传感网后,将预先设置的BER的参考门限值 BER_{th} 、接收功率的参考门限值 P_{th} 、功率动态调整步长 P_{step} 、占用的初始物理信道、可使用的物理信道数 C_{max} 以及 $BER > BER_{th}$ 情况下,接收功率P与调整步长 P_{step} 之和超过 P_{th} 的最大次数 N_{max} 的初始值下发至物理层。

[0016] 在本步骤中上述各初始值的下发均在 IEEE 802.15.4 协议栈之上的应用层实现。

[0017] 2) 假设存在两个节点A和B;在节点间的通信链路接通以后,开始计算A接收到的 BER;如果没有出现 $BER > BER_{th}$ 的情况,则节点B降低一个步长 P_{step} 的发射功率。否则,如果 $P + P_{step} > P_{th}$,多次计算BER并与 BER_{th} 做比较:如果连续 N_{max} 次 $BER > BER_{th}$,则占用下一物理信道建立通信链路传输数据;否则,节点B增加一个步长 P_{step} 的发射功率并再次计算BER并与 BER_{th} 做比较;

[0018] 3) 当所有 C_{max} 个信道都遍历过,且一直没有发现满足通信要求的链路,则节点A和B停止工作。

[0019] 本发明相关的无线传感网在实验室得到实现。实施方案主要涉及无线传感网节点的协议栈的软件和硬件实现。在应用层通过增加控制模块完成初始设置;并对协议栈的信号调度和功率控制功能做相应改进。

[0020] 在不超过最大发射功率门限值的基础上,通过逐一检测所有信道的通信质量,选择最优的物理信道,实现了抗干扰了功能。同时,在保证基本通信质量的前提下,动态调整节点的输出功率,避免了不必要的功耗。

[0021] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变形,这些改进和变形也应视为本发明的保护范围。

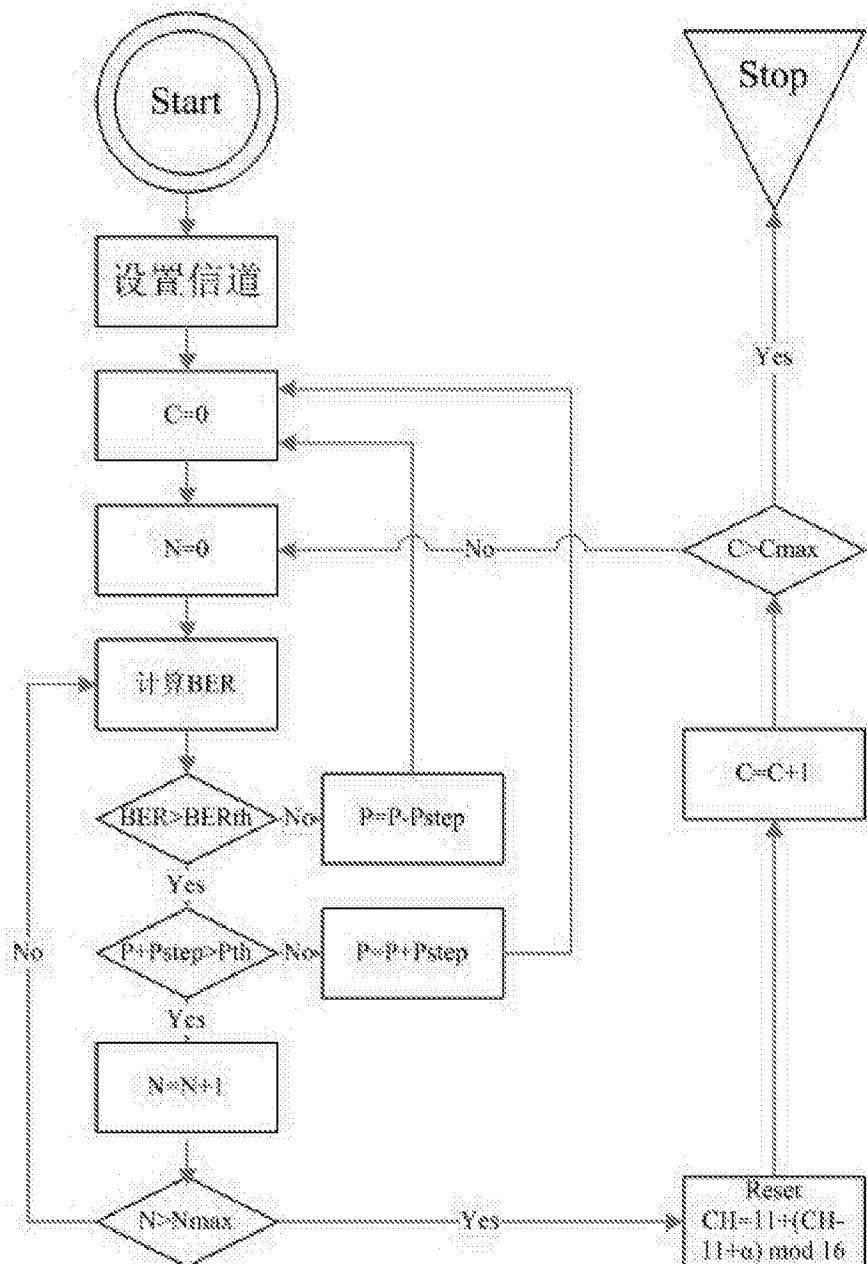


图1