



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105208565 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 30

(21) 申请号 201510389876. 4

H04W 16/26(2009. 01)

(22) 申请日 2015. 07. 06

(71) 申请人 国网天津市电力公司

地址 300010 天津市河北区五经路 39 号

申请人 国家电网公司

(72) 发明人 赵宇营 刘钧元 梁睿 张贲
孙洁

(74) 专利代理机构 天津盛理知识产权代理有限公司 12209

代理人 王来佳

(51) Int. Cl.

H04W 16/18(2009. 01)

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

用于微功率无线的区域覆盖电力通信专网的物理层构架

(57) 摘要

本发明涉及一种用于微功率无线的区域覆盖电力通信专网的物理层构架,在采用合适的微功率无线通信平台作为通信物理层,包括采用有效的数据编解码模型,合适通道复用技术和基于跳频技术的通道选择技术,其中通道复用方式采用 TDMA+FDMA 两种数据和信号复用模型在选择的无线通信频带范围内,采用多个子频带复用到同一个区域内,实现同一区域内多个信号同步传输。本发明提供的用于微功率无线的区域覆盖电力通信专网的物理层构架可实现短距离的功率放大,可以实现通信系统的区域覆盖,在一个区域内采用无线通信方式,不需要铺设通信线路,系统中采用微功率无线通信系统,保障区域内的无线数据及时有效传输,从而保证了从物理层数据通信的可靠性。

1. 一种用于微功率无线的区域覆盖电力通信专网的物理层构架,其特征在于:在采用合适的微功率无线通信平台作为通信物理层,包括采用有效的数据编解码模型,合适通道复用技术和基于跳频技术的通道选择技术,其中通道复用方式采用 TDMA+FDMA 两种数据和信号复用模型在选择的无线通信频带范围内,采用多个子频带复用到同一个区域内,实现同一区域内多个信号同步传输。

2. 根据权利要求 1 所述的用于微功率无线的区域覆盖电力通信专网的物理层构架,其特征在于:所述微功率无线通信平台采用 230M、315M、433M 或 868M 频段。

3. 根据权利要求 2 所述的用于微功率无线的区域覆盖电力通信专网的物理层构架,其特征在于:所述微功率无线通信平台采用 230M 或者 868M 两个频段。

4. 根据权利要求 1 所述的用于微功率无线的区域覆盖电力通信专网的物理层构架,其特征在于:所述数据编解码模型的编解码方式采用不归零编码。

5. 根据权利要求 1 所述的用于微功率无线的区域覆盖电力通信专网的物理层构架,其特征在于:所述跳频技术的通道采用序列跳频的机制进行频带的选择:当微功率无线终端节点需要发送数据时,在默认的频点进行频率检测,在频带存在干扰的情况下,按照跳频序列进行逐一检测和扩展,直到频带满足通信要求为止。

6. 根据权利要求 1 所述的用于微功率无线的区域覆盖电力通信专网的物理层构架,其特征在于:所述微功率无线通信平台发送功率达到 24dbm,接收灵敏度达到 -102dBm。

用于微功率无线的区域覆盖电力通信专网的物理层构架

技术领域

[0001] 本发明属于电力检测设备领域,尤其是一种用于微功率无线的区域覆盖电力通信专网的物理层构架。

背景技术

[0002] 智能电网通信系统目前主要由光纤通信系统、载波通信系统和无线通信系统三种通信方式组成,其中无线通信方式主要是指由 GPRS 和 3G 等无线公网组成的无线通信方式,并且目前此种通信方式已经大规模的运用到营销系统的集抄和部分一遥、二遥的配电终端系统中。

[0003] 现有的无线公网通信系统中,存在计费费用较高、无线信号覆盖不全面等多种不足的问题。同样,在光纤通信系统中,存在施工铺设成本费用较高等问题,在某些特定的区域,并不是最适合的大规模铺设组网的通信系统解决方案。另外,在配网通信系统中,往往设备铺设与 10KV 的中压系统侧,对设备的低压取电是一个比较棘手的系统解决方案,主要的问题体现在如下几个方面:

[0004] 面对上述智能电网中的较棘手的技术问题,采用微功率无线系统作为智能电网系统中的特定区域的通信解决方案的较为合适,主要的解决了智能电网系统中的以下几个问题:

[0005] 铺设成本与难度问题:在智能电网通信系统中,通信线路的铺设一直是一个较难解决的施工难题。

[0006] 无线公网不能全覆盖问题:无线公网借用电信运营商的无线公共网络,在偏远区域,部分封闭空间,无线公网覆盖度不全,导致众多用户和配电数据不能及时上传。无线通信可靠性不高的问题:由于采用无线公网的通信系统,由于共用电信数据传输网络,较为容易的被大量无关用户捕获或干扰,存在较大的安全隐患。

[0007] 配网系统中低压取电问题:在偏远的 10KV 配网区域,通信设备和终端设备的取电问题一直是困扰系统推广的较大的技术难题。采用低功耗的无线通信系统,通过降低功耗和主动休眠的方式,可以使得设备的功耗在 mw 级,部分现场采用电池供电模式都可以维持较长时间的设备运营。

[0008] 综上所述,采用低功耗无线的通信方式构建的区域电力通信专网可以有效的弥补智能电网通信系统中的不能难以解决的系统难题,为智能电网的通信系统构建提供一种较新的通信方式。

发明内容

[0009] 本发明的目的在于克服现有技术不足,提供一种为智能电网的通信系统构建提供一种较新的通信方式的用于微功率无线的区域覆盖电力通信专网的物理层构架。

[0010] 本发明采用的技术方案是:

[0011] 一种用于微功率无线的区域覆盖电力通信专网的物理层构架,在采用合适的微功

率无线通信平台作为通信物理层,包括采用有效的数据编解码模型,合适通道复用技术和基于跳频技术的通道选择技术,其中通道复用方式采用 TDMA+FDMA 两种数据和信号复用模型在选择的无线通信频带范围内,采用多个子频带复用到同一个区域内,实现同一区域内多个信号同步传输。

[0012] 而且,所述微功率无线通信平台采用 230M、315M、433M 或 868M 频段。

[0013] 而且,所述微功率无线通信平台采用 230M 或者 868M 两个频段,

[0014] 而且,所述数据编解码模型的编解码方式采用不归零编码。

[0015] 而且,所述跳频技术的通道采用序列跳频的机制进行频带的选择:当微功率无线终端节点需要发送数据时,在默认的频点进行频率检测,在频带存在干扰的情况下,按照跳频序列进行逐一检测和扩展,直到频带满足通信要求为止。

[0016] 而且,所述微功率无线通信平台发送功率达到 24dbm,接收灵敏度达到 -102dBm。

[0017] 本发明优点和积极效果为:

[0018] 本发明提供的用于微功率无线的区域覆盖电力通信专网的物理层构架可实现短距离的功率放大,可以实现通信系统的区域覆盖,在一个区域内采用无线通信方式,不需要铺设通信线路,系统中采用微功率无线通信系统,保障区域内的无线数据及时有效传输,从而保证了从物理层数据通信的可靠性。

具体实施方式:

[0019] 下面通过具体实施例对本发明作进一步详述,以下实施例只是描述性的,不是限定性的,不能以此限定本发明的保护范围。

[0020] 一种用于微功率无线的区域覆盖电力通信专网的物理层构架,在采用合适的微功率无线通信平台作为通信物理层,并以此通信平台为基础,构建适用于电力无线专网的通信模型,以满足与一定区域内的区域覆盖通信技术,本系统中将按照标准网络设备的 OSI 七层协议的部分层级模块进行设备系统的功能拓展,具体分为以下几个部分:

[0021] 在无线通信系统的构建中,首先需要选用一个可以使用的无线频段。根据国家无线电管理委员会的规定,可以使用的频段有 230M、315M、433M、868M 等频段。其中 230M 为电力无线通信系统专用频段,为了既满足通信距离的要求,也满足通信频带数量要求,本项目研究方案选用 230M 或者 868M 两个频段。

[0022] 在物理层开发上面,要达到安全、可靠、高效的数据通信要求,需要构建健壮的数据通信平台,其中包括采用有效的数据编解码模型,合适通道复用技术和基于跳频技术的通道选择技术,具体物理层的通信模块描述如下:

[0023] a. 编解码方式选择:在本系统中,可以选用一种较为有效而简单的编码方式:不归零编码 (NRZ)。

[0024] b. 通道复用方式采用 TDMA+FDMA 两种数据和信号复用模型。首先在选择的无线通信频带范围内,采用多个子频带复用到同一个区域内,实现同一区域内多个信号同步传输;其次,由于通道数量有限而设备数量较多的时候,存在多个设备共用到同一个通道内而导致单通道的数据复用的情况,因此在单通道的数据复用采用 CSMA+TDMA 的两种数据通信模式:采用 CSMA 的冲突避免机制检测通道内是否有数据冲突,在数据没有冲突的前提下,采用 TDMA 的数据模型对同一通道内的多组数据进行通信数据复用。

[0025] c. 对于设备在频段内的频带选择问题,可以采用序列跳频的机制进行频带的选择:微功率无线终端节点需要发送数据时,首先在默认的频点进行频率检测,在频带存在干扰的情况下,按照跳频序列进行逐一检测和扩展,直到频带满足通信要求为止。

[0026] 要实现一定的区域覆盖,要进行增强型的 PA 模块的研发。在无障碍模型的通信环境下,达到无遮挡通信距离 2KM ~ 3KM ;能够在有效距离内可以穿透 2 面墙。具体性能指标为:发送功率达到 24dbm,接收灵敏度达到 -102dBm。

[0027] 尽管为说明目的公开了本发明的实施例,但是本领域的技术人员可以理解:在不脱离本发明及所附权利要求的精神和范围内,各种替换、变化和修改都是可能的,因此,本发明的范围不局限于实施例所公开的内容。