



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108494516 B

(45)授权公告日 2020.08.04

(21)申请号 201810054568.X

G08C 17/02(2006.01)

(22)申请日 2018.01.19

G08C 19/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108494516 A

(56)对比文件

CN 101321180 A,2008.12.10

CN 107064757 A,2017.08.18

(43)申请公布日 2018.09.04

CN 106814602 A,2017.06.09

(73)专利权人 杭州博烁晟斐智能科技有限公司
地址 310052 浙江省杭州市长河街道秋溢路288号1幢107室-011

US 2014186051 A1,2014.07.03

审查员 杨文君

(72)发明人 刘文冬 连君

(74)专利代理机构 北京智乾知识产权代理事务所(普通合伙) 11552

代理人 华冰

(51)Int.Cl.

H04J 3/06(2006.01)

H04W 56/00(2009.01)

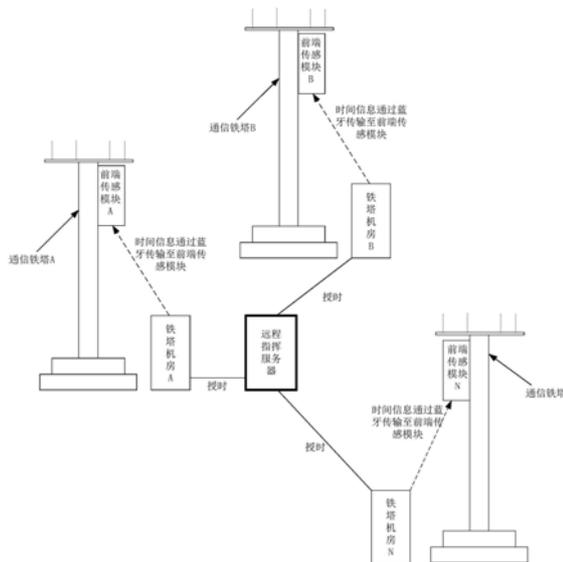
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种通信铁塔故障监测系统分布式授时方法

(57)摘要

本发明公开了一种通信铁塔故障监测系统分布式授时方法,通过位于通信铁塔根部的地面机房,以无线通信传输方式,向位于通信铁塔顶部的前端传感模块发送当地世界协调时时间数据,然后在前端传感模块进行传感器数据采集时,直接在传感器数据包中加入相对于世界协调时的数据采集时间,从而实现前端传感模块数据的时间同步,同时,地面机房的服务器利用现有技术通过有线网络定期与远程指挥服务器进行时间同步,从而实现整个通信铁塔故障监测系统的时间统一。该方法解决了整个通信铁塔故障监测系统的授时问题,使得分布在不同地域的通信铁塔状态监测系统、地面服务器系统均可统一于同一时间系统,有效支撑整个系统的运行维护。本发明可应用于通信铁塔智能监测的场合,是一种普适的分布式授时方法。



CN 108494516 B

1. 一种通信铁塔故障监测系统分布式授时方法,其特征在于所述方法包括:通信铁塔地面机房的服务器通过无线通信模块向通信铁塔顶部的前端传感模块发送世界协调时时间同步数据;前端传感模块根据收到的世界协调时时间同步数据,在进行所有传感器数据采集时将该数据与世界协调时进行同步;所有通信铁塔地面机房的服务器定期向远程指挥服务器通过有线网进行时间同步;

前端传感模块进行所有传感器数据采集时,将该数据与世界协调时进行同步,是指前端传感模块进行通信铁塔姿态传感器和红外传感器的数据采集时,在采集到数据同时直接在数据包中增加自身绝对时间数据段;

即直接在传感器数据包中加入相对于世界协调时的数据采集时间,从而实现前端传感模块数据的时间同步。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于所述通信铁塔地面机房的服务器通过无线通信模块向通信铁塔顶部的前端传感模块发送世界协调时同步数据,是指在地面机房的服务器上安装无线通信发射模块,并以高于1Hz的频率,不断向外发送自身的世界协调时数据,以便于作用距离内的通信铁塔顶部前端传感模块接收。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于所述前端传感模块接收到世界协调时时间同步数据,是通过前端传感模块当中的数据采集通信电路加装无线通信接收模块,并由该电路按一定时序和协议接收地面服务器发来的时间数据,然后将该数据作为自身当前时间,并由自身晶振计数向后推算获得自身每一时刻的绝对时间,直到无线通信模块接收到下一次的世界协调时数据。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于所述所有通信铁塔地面机房的服务器定期向远程指挥服务器通过有线网进行时间同步,是指所有通信铁塔地面机房的服务器要通过有线网络以不大于30分钟的时间间隔向整个通信铁塔故障监测系统唯一的远程指挥服务器发送授时握手信号,定期完成自身的时间校正,从而保持整个故障监测系统与远程指挥服务器的时间一致性。

一种通信铁塔故障监测系统分布式授时方法

技术领域

[0001] 本发明属于通信铁塔维护技术领域,特别是涉及一种通信铁塔故障监测系统分布式授时方法。

背景技术

[0002] 目前的通信铁塔故障维护领域,主要还是依靠人工进行维护,要实现通信铁塔的故障智能监测与维护,借助于物联网技术和各类传感器是一种最为有效的技术途径,但分布于不同地域的通信铁塔,在多地各类传感器完成测量后,这些数据在时间上的一致性问题如何解决,也就是数据是何时获得的,问题是何时发生的,是实现对整个系统故障监测的前提。

[0003] 为解决上述问题,提出一种通信铁塔故障监测系统分布式授时方法,该方法紧密结合通信铁塔应用的实际条件,充分利用现有数据通信的渠道,在考虑成本和系统复杂度,以及对时间同步精度的实际需求条件下,提出一种分布式授时方法,实现整个通信铁塔故障监测系统的时间统一。

发明内容

[0004] 基于此,有必要针对通信铁塔故障监测系统时间统一的问题,结合通信铁塔的使用条件,提供一种通信铁塔故障监测系统分布式授时方法,能够有效解决分布于不同地域的通信铁塔故障监测传感器的授时问题,使得本方法具有物理概念清晰、授时精度高、时间一致性好的特点,可用于通信铁塔故障监测系统的授时与数据同步。

[0005] 第一方面,本发明实施例提供了一种通信铁塔故障监测系统分布式授时方法,所述方法包括:通信铁塔地面机房的服务器通过无线通信模块向通信铁塔顶部的前端传感模块发送世界协调时时间同步数据;前端传感模块根据收到的世界协调时时间同步数据,在进行所有传感器数据采集时将该数据与世界协调时进行同步;所有通信铁塔地面机房的服务器定期向远程指挥服务器通过有线网进行时间同步。

[0006] 在其中一个实施例中,所述通信铁塔地面机房的服务器通过无线通信模块向通信铁塔顶部的前端传感模块发送世界协调时同步数据,是指在地面机房的服务器上安装无线通信发射模块,并以高于1Hz的频率,不断向外发送自身的世界协调时数据,以便于作用距离内的通信铁塔顶部前端传感模块接收。

[0007] 在其中一个实施例中,所述前端传感模块接收到世界协调时时间同步数据,是通过前端传感模块当中的数据采集通信电路加装无线通信接收模块,并由该电路按一定时序和协议接收地面服务器发来的时间数据,然后将该数据作为自身当前时间,并由自身晶振计数向后推算获得自身每一时刻的绝对时间,直到无线通信模块接收到下一次的世界协调时数据。

[0008] 在其中一个实施例中,还包括:前端传感模块进行所有传感器数据采集时,将该数据与世界协调时进行同步,是指前端传感模块进行通信铁塔姿态、红外传感器等的数据采

集时,在采集到数据同时直接在数据包中增加自身绝对时间数据段。

[0009] 在其中一个实施例中,所述所有通信铁塔地面机房的服务器定期向远程指挥服务器通过有线网进行时间同步,是指所有通信铁塔地面机房的服务器要通过有线网络以不大于30分钟的时间间隔向整个通信铁塔故障监测系统唯一的远程指挥服务器发送授时握手信号,定期完成自身的时间校正,从而保持整个故障监测系统与远程指挥服务器的时间一致性。

[0010] 本发明提供了一种通信铁塔故障监测系统分布式授时方法,通过位于通信铁塔根部的地面机房,以无线通信传输方式,向位于通信铁塔顶部的前端传感模块发送当地世界协调时时间数据,然后在前端传感模块进行传感器数据采集时,直接在传感器数据包中加入相对于世界协调时的数据采集时间,从而实现前端传感模块数据的时间同步。该方法解决了分布于不同地域的通信铁塔故障监测传感器的授时问题,使得本方法具有物理概念清晰、授时精度高、时间一致性好的特点,可用于通信铁塔故障监测系统的授时与数据同步。

附图说明

[0011] 图1为一种通信铁塔故障监测系统分布式授时方法示意图

[0012] 图2本发明的应用场景示意图;

[0013] 图3为本发明的应用场景系统架构示意图;

具体实施方式

[0014] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚,以下结合附图及实施例对本发明一种通信铁塔故障监测系统分布式授时方法进行详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0015] 如图1所示,为一个实施例中的一种通信铁塔故障监测系统分布式授时方法示意图。

[0016] 本实施例中,通信铁塔故障监测系统分布式授时方法包括:通信铁塔地面机房的服务器通过无线通信模块向通信铁塔顶部的前端传感模块发送世界协调时时间同步数据;前端传感模块根据收到的世界协调时时间同步数据,在进行所有传感器数据采集时将该数据与世界协调时进行同步;所有通信铁塔地面机房的服务器定期向远程指挥服务器通过有线网进行时间同步。

[0017] 进一步地,在一个实施例中,还包括:通信铁塔地面机房的服务器通过无线通信模块向通信铁塔顶部的前端传感模块发送世界协调时同步数据,是指在地面机房的服务器上安装无线通信发射模块,并以高于1Hz的频率,不断向外发送自身的世界协调时数据,以便于作用距离内的通信铁塔顶部前端传感模块接收。

[0018] 更进一步地,在一个实施例中,还包括:前端传感模块接收到世界协调时时间同步数据,是通过前端传感模块当中的数据采集通信电路加装无线通信接收模块,比如蓝牙、Zigbee等,并由该电路按一定时序和协议接收地面服务器发来的时间数据,然后将该数据作为自身当前时间,并由自身晶振计数向后推算获得自身每一时刻的绝对时间,直到无线通信模块接收到下一次的世界协调时数据。

[0019] 更进一步地,在一个实施例中,还包括:前端传感模块进行所有传感器数据采集

时,将该数据与世界协调时进行同步,是指前端传感模块进行通信铁塔姿态、红外传感器等的数据采集时,在采集到数据同时直接在数据包中增加自身绝对时间数据段。

[0020] 需要说明的是,所有通信铁塔地面机房的服务器定期向远程指挥服务器通过有线网进行时间同步,是指所有通信铁塔地面机房的服务器要通过有线网络以不大于30分钟的时间间隔向整个通信铁塔故障监测系统唯一的远程指挥服务器发送授时握手信号,定期完成自身的时间校正,从而保持整个故障监测系统与远程指挥服务器的时间一致性。

[0021] 本发明提供的一种通信铁塔故障监测系统分布式授时方法,通过通信铁塔根部的地面机房,以无线通信形式向位于通信铁塔顶部的前端传感模块发送当地世界协调时时间数据,然后在前端传感模块进行传感器数据采集时,直接在传感器数据包中加入相对于世界协调时的数据采集时间,从而实现前端传感模块数据的时间同步。该方法解决了分布于不同地域的通信铁塔故障监测传感器的授时问题,使得本方法具有授时精度高、时间一致性好的特点,可用于通信铁塔故障监测系统的授时与数据同步。

[0022] 本发明涉及的通信铁塔应用场景示意图,如图2所示,在具体实施过程中,无线通信模块可以为蓝牙、Zigbee等,通信链路可以为当地移动网络,也可以是先通过无线模块将数据传输给铁塔下方的机房服务器,再通过有线网络传输给远方的服务器。

[0023] 本发明涉及的通信铁塔应用场景系统架构示意图,如图3所示。

[0024] 以上所述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,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

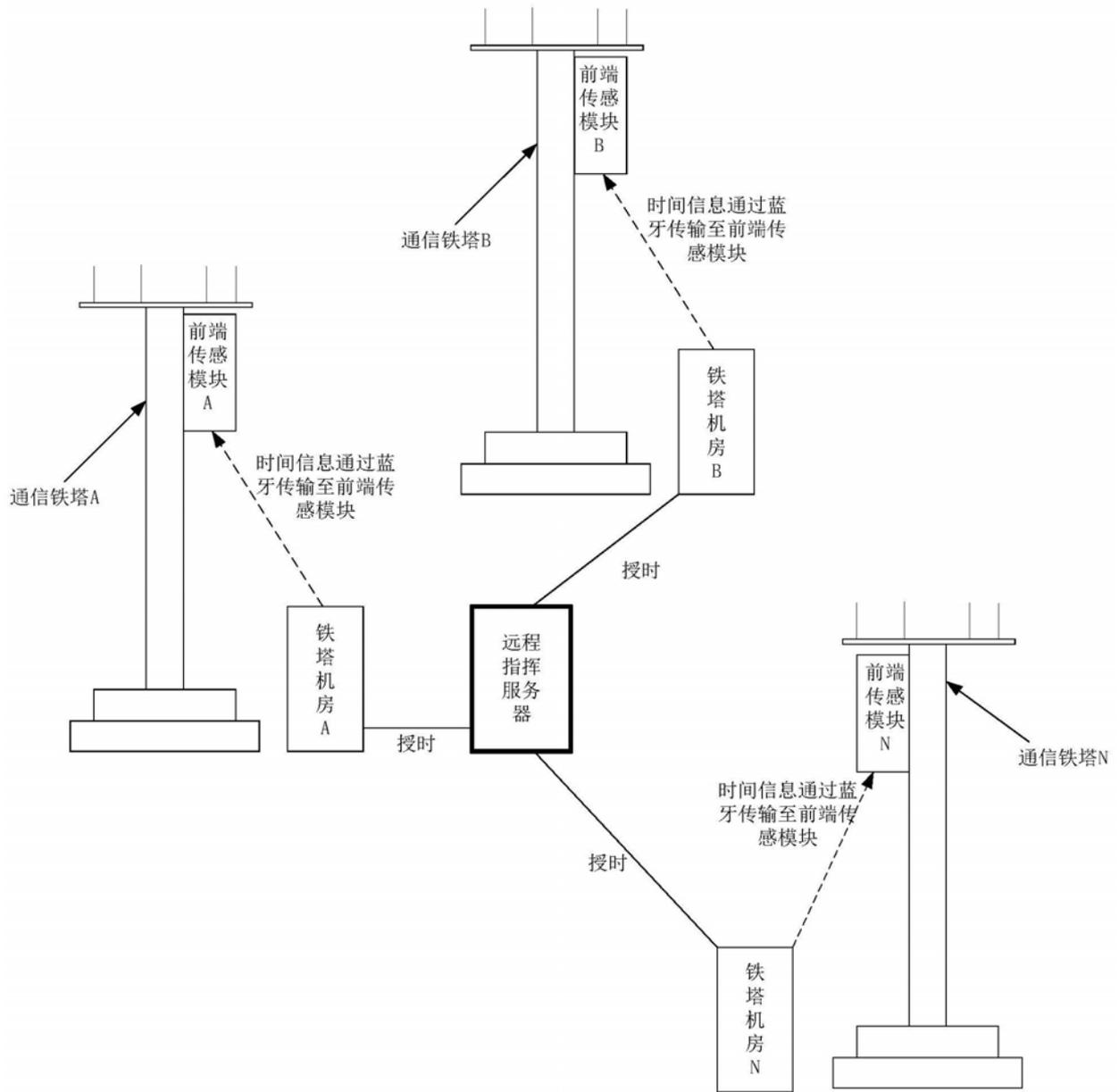


图1

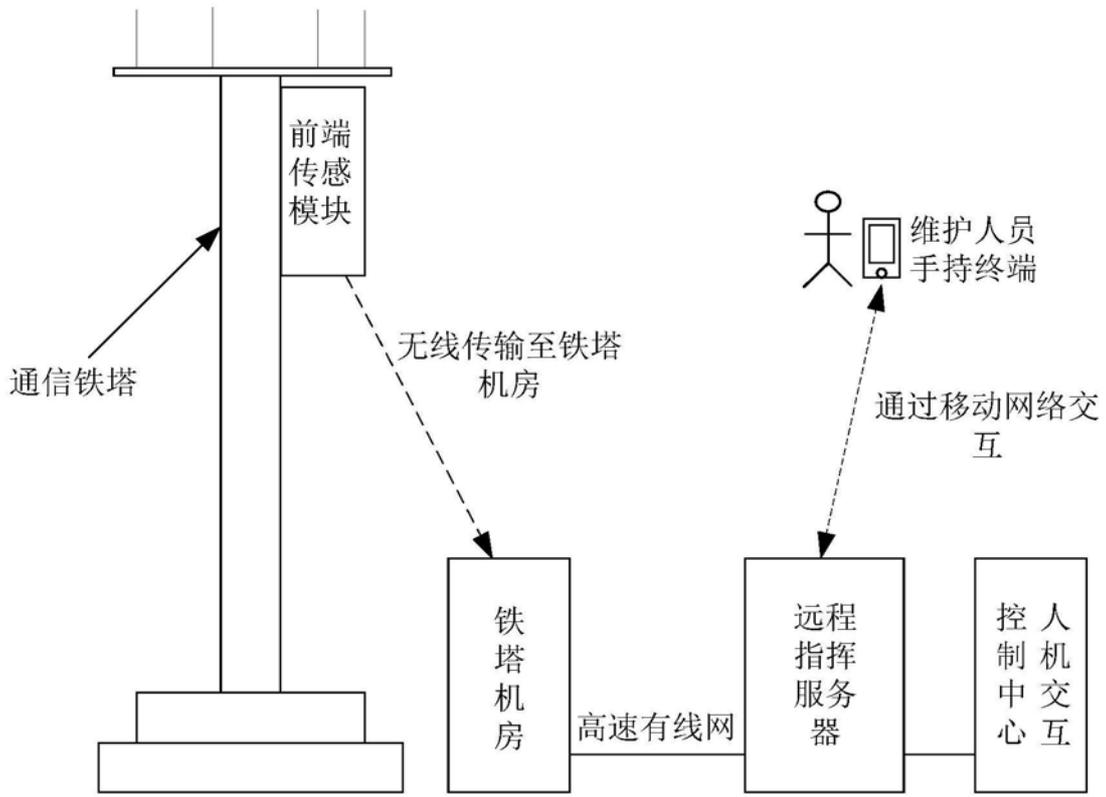


图2

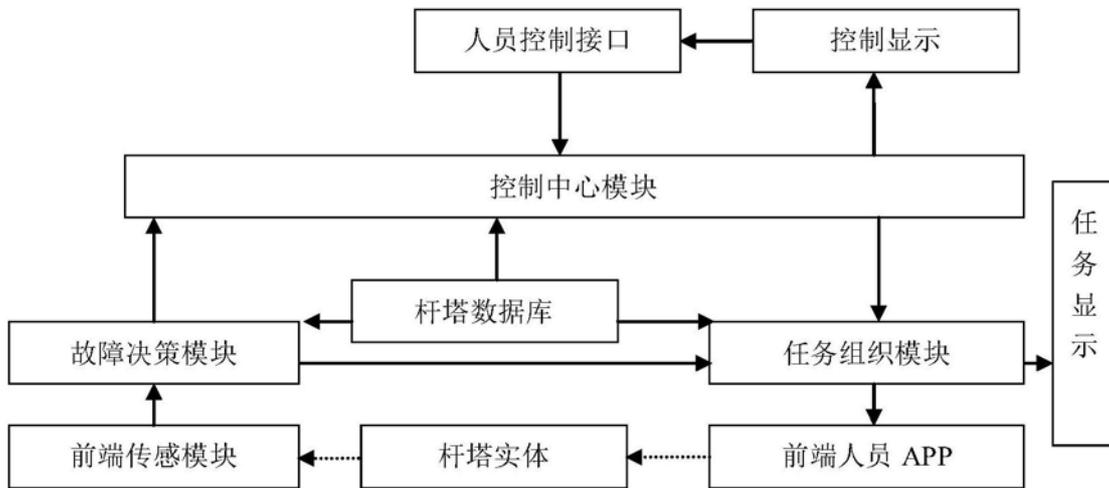


图3