(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 116039443 B
(45)授权公告日 2024.09.13

(21)申请号 202310002037.7
(22)申请日 2023.01.03
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 116039443 A
(43)申请公布日 2023.05.02
(73)专利权人 上汽通用汽车有限公司
地址 201206 上海市浦东新区自由贸易试验区申江路1500号
专利权人 泛亚汽车技术中心有限公司
(72)发明人 沈姣姣 熊瑶 王莹 黄凯兵 钟毅 尹建民 费顺成 张克芳 贺智龙 吉英亮
(74)专利代理机构 北京信诺创成知识产权代理有限公司 11728
专利代理师 任万玲 杨仁波
(51)Int.Cl.
B60L 58/10(2019.01)
B60L 58/12(2019.01)
(56)对比文件
CN 113928124 A,2022.01.14
CN 214929132 U,2021.11.30
审查员 陈丽芬

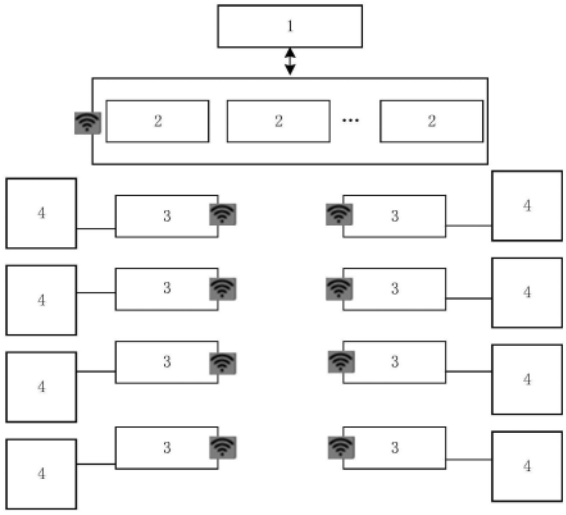
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种动力电池的无线监控系统及包括其的车辆

(57)摘要

本申请公开一种动力电池的无线监控系统，属于新能源车辆的动力电池监控领域。该系统包括：多个采样单元，且每一所述采样单元与一个电芯模组相对应；每一所述采样单元用于采集对应电芯模组的状态信息；至少一个主控单元，每一所述主控单元与至少一个所述采样单元通过无线通信的方式连接；每一所述主控单元接收至少一个所述采样单元发送的电芯模组的状态信息；且每一所述主控单元将接收到的电芯模组的状态信息发送至电池管理系统。该系统简化了线束布置，减小了电池包的体积。



CN 116039443 B

1.一种动力电池的无线监控系统,其特征在于,包括

多个采样单元,每一所述采样单元与一个电芯模组相对应;每一所述采样单元用于采集对应电芯模组的状态信息;

至少一个主控单元,每一所述主控单元与至少一个所述采样单元通过无线通信的方式连接;每一所述主控单元接收至少一个所述采样单元发送的电芯模组的状态信息,且每一所述主控单元将接收到的电芯模组的状态信息发送至电池管理系统;

每一所述采样单元均包括用于采集电芯模组电压值的测压芯片、用于采集电芯模组温度值的测温芯片和无线传输芯片;

所述测压芯片将所述电芯模组电压值发送至所述无线传输芯片,所述测温芯片将所述电芯模组温度值发送至所述无线传输芯片;

所述无线传输芯片将包含所述电芯模组电压值和所述电芯模组温度值的状态信息发送至对应的所述主控单元;

所述主控单元为与之具有对应关系的多个采样单元分配时间窗口;

每一采样单元在其时间窗口内将收集到的电芯模组的状态信息发送至所述主控单元;

所述主控单元与不同采样单元之间的通信频段不同;

所述主控单元对每一采样单元的通信频段稳定性进行监控;若当前时间窗口的采样单元的通信频段的噪声干扰超过设定范围,则所述主控单元控制下一时间窗口的采样单元发送对应的电芯模组温度值的状态信息。

2.根据权利要求1所述的动力电池无线监控系统,其特征在于:

所述测压芯片包括多个,每一测压芯片对应于一个电芯;

所述测温芯片包括多个,每一测温芯片对应于一个电芯;

多个所述测压芯片和多个所述测温芯片通过串行接口与所述无线传输芯片连接。

3.根据权利要求2所述的动力电池无线监控系统,其特征在于:

所述主控单元用于统一每一所述采样单元的系统时间。

4.根据权利要求3所述的动力电池无线监控系统,其特征在于:

不同所述采样单元之间通信连接;

所述主控单元与任一采样单元之间的通信通道传输异常时,通过与异常通道具有相邻关系的其他通道发送所述异常通道对应的电芯模组温度值的状态信息。

5.一种车辆,其特征在于,包括权利要求1-4任一项所述的动力电池无线监控系统和电池管理系统,其中,无线监控系统中的主控单元将电芯模组的状态信息发送至电池管理系统。

6.根据权利要求5所述的车辆,其特征在于,每一所述主控单元与所述电池管理系统通过串行通信接口连接。

7.根据权利要求6所述的车辆,其特征在于,不同所述主控单元按照预先规定的数据上传时间将所述电芯模组的状态信息发送至电池管理系统。

一种动力电池的无线监控系统及包括其的车辆

技术领域

[0001] 本申请涉及新能源车辆的动力电池监控领域,特别涉及一种动力电池的无线监控系统及包括其的车辆。

背景技术

[0002] 在以动力电池包作为能量来源的新能源车辆中,需要对动力电池包内的各个电芯模组的工作状态进行监控。目前,通常采用CAN通信方式或菊花链通信方式收集各电芯模组的工作状态信息,此时,需要在动力电池包内为每一电芯模组配置通信线束。

[0003] 近年来,对新能源车辆续航里程的需求逐年提高,车辆中使用的动力电池包的能量密度也逐年提高,因此导致电芯模组占动力电池包的体积比愈来愈大,留给通信线束走线的空间越来越有限。

[0004] 因此,对于电芯模组进行信息收集的方式还存在改进空间。

发明内容

[0005] 本申请旨在提供一种动力电池的无线监控系统及包括其的车辆,以通过无线通信的方式对动力电池包内的各电芯模组的工作状态进行监控。

[0006] 针对上述技术问题,本申请提供如下技术方案:

[0007] 本申请实施例提供一种动力电池的无线监控系统,包括:

[0008] 多个采样单元,每一所述采样单元与一个电芯模组相对应;每一所述采样单元用于采集对应电芯模组的状态信息;

[0009] 至少一个主控单元,每一所述主控单元与至少一个所述采样单元通过无线通信的方式连接;每一所述主控单元接收至少一个所述采样单元发送的电芯模组的状态信息,且每一所述主控单元将接收到的电芯模组的状态信息发送至电池管理系统。

[0010] 本申请实施例提供一种动力电池的无线监控系统,包括:

[0011] 每一所述采样单元均包括用于采集电芯模组电压值的测压芯片、用于采集电芯模组温度值的测温芯片和无线传输芯片;

[0012] 所述测压芯片将所述电芯模组电压值发送至所述无线传输芯片,所述测温芯片将所述电芯模组温度值发送至所述无线传输芯片;

[0013] 所述无线传输芯片将包含所述电信模组电压值和所述电芯模组温度值的状态信息发送至对应的所述主控单元。

[0014] 本申请实施例提供一种动力电池的无线监控系统,包括:

[0015] 所述测压芯片包括多个,每一测压芯片对应于一个电芯;

[0016] 所述测温芯片包括多个,每一测温芯片对应于一个电芯;

[0017] 多个所述测压芯片和多个所述测温芯片通过串行接口与所述无线传输芯片连接。

[0018] 本申请实施例提供一种动力电池的无线监控系统,包括:

[0019] 所述主控单元为与之具有对应关系的多个采样单元分配时间窗口;

[0020] 每一采样单元在其时间窗口内将收集到的电芯模组的状态信息发送至所述主控单元。

[0021] 本申请实施例提供一种动力电池的无线监控系统,包括:

[0022] 所述主控单元与不同采样单元之间的通信频段不同;

[0023] 所述主控单元对每一采样单元的通信频段稳定性进行监控;若当前时间窗口的采样单元的通信频段的噪声干扰超过设定范围,则所述主控单元控制下一时间窗口的采样单元发送对应的电芯模组温度值的状态信息。

[0024] 本申请实施例提供一种动力电池的无线监控系统,包括:

[0025] 所述主控单元用于统一每一所述采样单元的系统时间。

[0026] 本申请实施例提供一种动力电池的无线监控系统,包括:

[0027] 不同所述采样单元之间通信连接;

[0028] 所述主控单元与任一采样单元之间的通信通道传输异常时,通过与异常通道具有相邻关系的其他通道发送所述异常通道对应的电芯模组温度值的状态信息。

[0029] 本申请实施例提供一种动力电池的无线监控系统,包括:

[0030] 无线监控系统和电池管理系统,其中,无线监控系统中的主控单元将电芯模组的状态信息发送至电池管理系统。

[0031] 本申请实施例提供一种动力电池的无线监控系统,包括:

[0032] 所述电池管理系统通过串行通信接口连接。

[0033] 本申请实施例提供一种动力电池的无线监控系统,包括:

[0034] 不同所述主控单元按照预先规定的数据上传时间将所述电芯模组的状态信息发送至电池管理系统。

[0035] 本申请的技术方案相对现有技术具有如下技术效果:

[0036] 本申请提供一种动力电池的无线监控系统及包括其的车辆,其中的监控系统包括采样单元和主控单元,采样单元包括多个,每一采样单元用于采集一个电芯模组的状态信息,采样单元采集的状态信息通过无线通信的方式发送至主控单元,主控单元能够将收到的所有的电芯模组的状态信息发送至电池管理系统。本申请通过无线通信的方式形成电芯模组状态信息的传输网络,避免了通信线束的布置,减小了电池包所占的体积。

附图说明

[0037] 下面将通过附图详细描述本申请中优选实施例,将有助于理解本申请的目的和优点,其中:

[0038] 图1为动力电池管理系统拓扑示意图;

[0039] 图2为无线通讯监控与管理系统网络拓扑图。

具体实施方式

[0040] 下面将结合附图对本申请的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0041] 在本申请的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、

“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0042] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0043] 此外,下面所描述的本申请不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

[0044] 本实施例提供一种动力电池的无线监控系统。如图1所示,其包括多个采样单元3,且每一所述采样单元3与一个电芯模组相4对应;每一所述采样单元3用于采集对应所述电芯模组4的状态信息,至少一个主控单元2,每一所述主控单元2与至少一个所述采样单元3通过无线通信的方式连接;每一所述主控单元2接收至少一个所述采样单元3发送的所述电芯模组4的状态信息;且每一所述主控单元2将接收到的所述电芯模组4的状态信息发送至电池管理系统1,所述电池管理系统1负责时间同步性管理,网络诊断,信道管理。

[0045] 本实施例提供的以上方案,通过无线通信的方式形成电芯模组4的状态信息的传输网络,避免了通信线束的布置,减小了电池包所占的体积。

[0046] 在一些方案中的动力电池无线监控系统,每一所述采样单元3均包括用于采集电芯模组电压值的测压芯片、用于采集电芯模组温度值的测温芯片和无线传输芯片;所述测压芯片将所述电芯模组电压值发送至所述无线传输芯片,所述测温芯片将所述电芯模组温度值发送至所述无线传输芯片;所述无线传输芯片将包含所述电信模组电压值和所述电芯模组温度值的状态信息发送至对应的所述主控单元2。具体实现时,优选所述测压芯片包括多个,每一测压芯片对应于一个电芯;所述测温芯片包括多个,每一测温芯片对应于一个电芯;多个所述测压芯片和多个所述测温芯片通过串行接口与所述无线传输芯片连接。在具体实现时,可利用所述采样单元3内部的前端采样芯片负责实现测压芯片和测温芯片的功能,采集电芯电压和温度,该温度值可以为电芯温度值也可以为模组温度值,采样芯片可以通过串行接口将采集到的电芯电压和电芯/模组温度传给内部的无线传输芯片,无线传输芯片将接收到的信息传输到所述主控单元2中。

[0047] 以上实施例中的方案,通过所述采样单元3内部的测温芯片以及测压芯片采集所述电芯模组4的状态信息,通过所述主控单元2将电芯模组4的状态信息传输给所述电池管理系统1,所述电池管理系统1会根据接收到的电池信息进行诊断电池是否故障,若发生故障,所述电池系统会采取相对应的保护措施,防止电池损坏或者因电池损坏而引发其它状况的发生。以上方案,整体占用空间相对较小,功耗低且有高度的可扩展性。

[0048] 另外,测温芯片以及测压芯片均设置于所述采样单元3中,可以降低外界环境变化对二者的干扰。另外,测温芯片、测压芯片和无线通信芯片封装为一体结构,以此来降低整个系统的体积,提高集成度。本方案中,所述采样单元3与所述主控单元2之间通过无线通讯的方式,可采用4G或5G物联卡,所述主控单元2与所述电池管理系统采用串口通信,采用一般的有线连接即可。

[0049] 进一步优选地,上述方案中,所述主控单元2为与之具有对应关系的多个采样单元3分配时间窗口;每一采样单元3在其时间窗口内将收集到的电芯模组4的状态信息发送至所述主控单元2。进一步地,所述主控单元2与不同采样单元3之间的通信频段不同;所述主控单元2对每一采样单元3的通信频段稳定性进行监控;若当前时间窗口的采样单元的通信频段的噪声干扰超过设定范围,则所述主控单元2控制下一时间窗口的采样单元发送对应的电芯模组温度值的状态信息。也即,当信号正常收发时,如果出现检测的电池温度或者电池电压异常,所述电池管理系统1会接收到相关信息,并进行诊断和触发安全保护系统对电池进行保护;当无线通讯网络收外部频段内/外的无线噪声干扰导致通信数据丢失时,通过跳频技术,识别到当前通讯频段出现干扰,由所述主控单元2判断下一个时间窗口的通讯频段(非固定频段顺序)并通知所述采样单元3。另外,不同所述采样单元3之间通信连接;所述主控单元2与任一采样单元之间的通信通道传输异常时,通过与异常通道具有相邻关系的其他通道发送所述异常通道对应的电芯模组温度值的状态信息。当任一所述采样单元与所述主控单元2间的通讯出现异常,可通过相邻的采样单元实现信号传输。本申请通过网络拓扑、路径分级和跳频技术,极大地优化了网络可靠性,避免因外部干扰或自身干扰而导致的数据丢失。

[0050] 以上方案中,所述主控单元2用于统一每一所述采样单元3的系统时间。由此,能够确保各个采样单元3的时间窗口之间的关系不会被影响。

[0051] 在一些实施例中,还提供一种车辆,包括以上任一项方案所述的动力电池无线监控系统和电池管理系统,其中,无线监控系统中的主控单元将电芯模组的状态信息发送至电池管理系统。进一步地,每一所述主控单元与所述电池管理系统通过串行通信接口连接。优选地,不同所述主控单元按照预先规定的数据上传时间将所述电芯模组的状态信息发送至电池管理系统。以上方案中的车辆,电池管理系统可作为一个小型的人工智能系统,可以采用PLC模块、单片机等具有数据接收、数据发送和数据存储、简单分析等功能的模块。主控单元内部具有信号处理与定时器件,进行接收由采样单元所发送的电芯模组状态信息,监测每一采样单元的通信频段稳定性,若当前时间窗口的采样单元的通信频段的噪声干扰超过设定范围,则主控单元控制下一时间窗口的采样单元发送对应的电芯模组的状态信息;同时,若任一所述采样单元与所述主控单元间间的通信出现异常,可通过另一所述采样单元实现信号传输。如图2所示,所述采样单元3可以有多个,所述采样单元3内部均有各自的测温芯片和测压芯片,分别在不同时段对电信模组4的温度和电压的信息进行采集,并将所述电芯模组状态信息通过无线通讯的方式传输给所述主控单元2,所述主控单元2也可为多个,实现对所述采样单元3的控制,当无线通讯网络收外部频段内/外的无线噪声干扰导致通信数据丢失时,通过跳频技术,识别到当前通讯频段出现干扰,由所述主控单元2判断下一个时间窗口的通讯频段(非固定频段顺序)并通知所述采样单元3;当任一所述采样单元3与所述主控单元2间的通讯出现异常,可通过其相邻的的另一所述采样单元3实现信号传输。由所述主控单元2实现“邻居表”的管理与诊断。以上方案中的车辆,电池包的体积得到有效的缩小,且电芯模组的状态信息通过网络拓扑、路径分级和跳频技术的传输,具有很高的网络可靠性,避免因外部干扰或自身干扰而导致的数据丢失,且可扩展性好。

[0052] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或

变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本申请的保护范围之中。

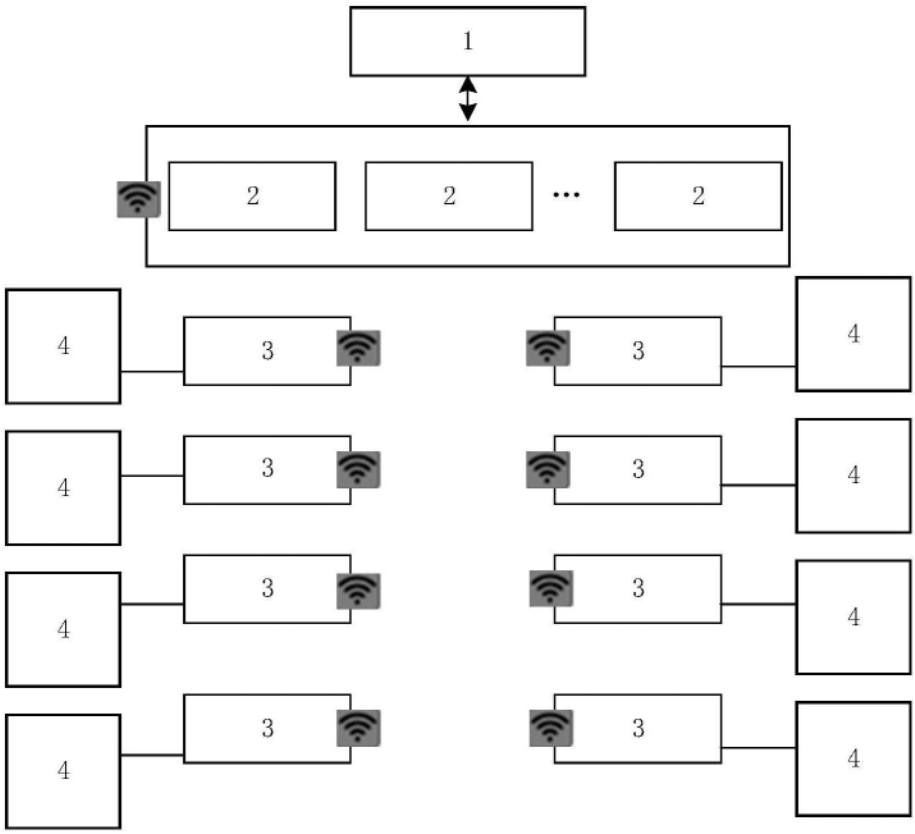


图1

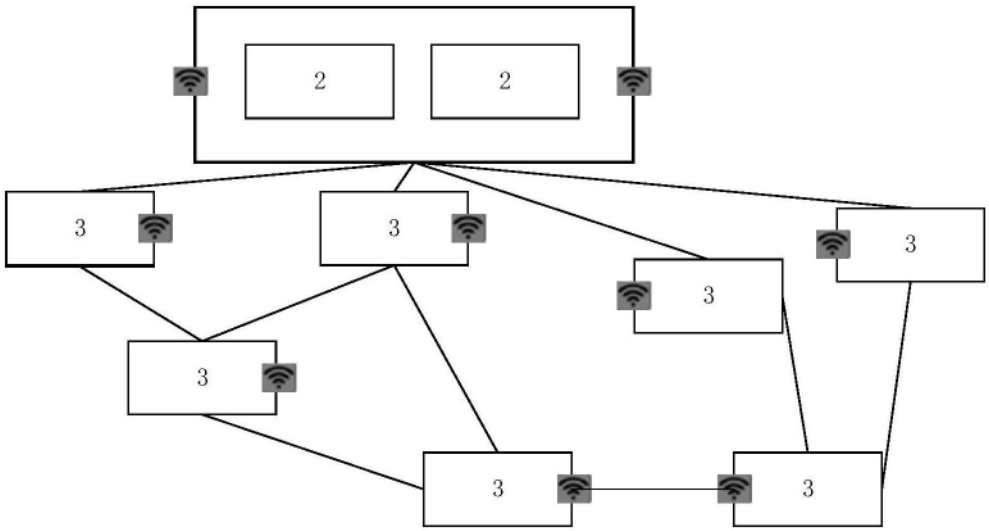


图2