(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 217448772 U
(45)授权公告日 2022.09.20

(21)申请号 202221377157.2

(22)申请日 2022.06.01

(73)专利权人 中国华电科工集团有限公司
地址 100070 北京市丰台区汽车博物馆东路6号院1号楼

(72)发明人 刘磊 赵利兴 孙玮 陆卫国

(74)专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理有限公司 11250
专利代理师 李芃和

(51)Int.Cl.
A62C 3/16(2006.01)
A62C 37/40(2006.01)
A62C 31/02(2006.01)
G08B 17/10(2006.01)
G08B 17/12(2006.01)

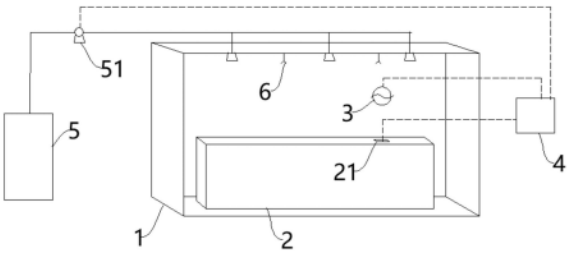
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

一种风光储能电站电池火灾监控预警系统

(57)摘要

本实用新型涉及火灾预警技术领域，具体涉及一种风光储能电站电池火灾监控预警系统。本实用新型提供的风光储能电站电池火灾监控预警系统，通过设置火灾预警单元对电池舱和/或电池组的参数数据进行监测，同时火灾报警联动单元在接收到预警信号或火灾信号后，根据既定灭火策略，自动启动灭火系统，实现自动消防联动，多级消防灭火防控；一方面可以延长电池寿命，另一方面可以降低故障事故的发生概率，降低投资成本，弥补目前风电光伏的储能场所火灾探测技术的不足及火灾复燃情况，保证风光储能电站的安全运行。



CN 217448772 U

1.一种风光储能电站电池火灾监控预警系统，其特征在于，包括：

电池舱(1)，其内设置有电池组(2)；

火灾预警单元(3)，适于监测所述电池舱(1)和/或电池组(2)空间内的气体浓度、热解粒子浓度；

火灾报警联动单元(4)，与所述火灾预警单元(3)通信连接，适于在所述火灾预警单元(3)的监测数值超过预定阈值时进行报警；

灾后降温单元(6)，与所述火灾预警单元(3)通信连接，适于对所述电池舱(1)和/或所述电池组(2)进行降温。

2.根据权利要求1所述的风光储能电站电池火灾监控预警系统，其特征在于，所述火灾预警单元(3)包括：热解粒子式探测器，设置于所述电池舱(1)内，适于监测空气中的热解粒子。

3.根据权利要求2所述的风光储能电站电池火灾监控预警系统，其特征在于，所述火灾预警单元(3)还包括：

温度传感器，设置于所述电池舱(1)和/或所述电池组(2)内，适于监测所述电池舱(1)和/或所述电池组(2)内的温度。

4.根据权利要求2所述的风光储能电站电池火灾监控预警系统，其特征在于，所述火灾预警单元(3)还包括：

吸气式感烟探测器和激光探测器，设置于所述电池舱(1)内，适于主动吸入所述电池舱(1)内的空气以监测所述电池舱(1)内的烟雾浓度值。

5.根据权利要求2所述的风光储能电站电池火灾监控预警系统，其特征在于，所述火灾预警单元(3)还包括：

热成像感温探测器，设置于所述电池舱(1)内，适于监测所述电池舱(1)内的火焰图像。

6.根据权利要求1-5任意一项所述的风光储能电站电池火灾监控预警系统，其特征在于，还包括：

七氟丙烷储罐(5)，适于储存七氟丙烷；

电磁阀(51)，设置于所述七氟丙烷储罐(5)与所述电池舱(1)连通的管路上；

所述电磁阀(51)与所述火灾报警联动单元(4)通讯连接，适于在所述火灾报警联动单元(4)报警时开启。

7.根据权利要求1-5任意一项所述的风光储能电站电池火灾监控预警系统，其特征在于，还包括：

模组风机与空调，设置于所述电池舱(1)内；

所述模组风机与所述火灾报警联动单元(4)通讯连接，适于在所述火灾报警联动单元(4)报警时关闭；

所述空调与所述火灾报警联动单元(4)通讯连接，适于在所述火灾报警联动单元(4)报警时关闭。

8.根据权利要求1-5任意一项所述的风光储能电站电池火灾监控预警系统，其特征在于，所述灾后降温单元(6)包括喷雾水枪，所述喷雾水枪与所述火灾报警联动单元(4)通讯连接，适于在所述火灾报警联动单元(4)报警时开启。

9.根据权利要求1-5任意一项所述的风光储能电站电池火灾监控预警系统，其特征在

于，还包括：

电池管理单元(21)，适于监测电池组(2)的运行状态，所述电池管理单元(21)与所述火灾报警联动单元(4)通信连接。

10.根据权利要求9所述的风光储能电站电池火灾监控预警系统，其特征在于，所述火灾报警联动单元(4)一端与所述火灾预警单元(3)通信连接，另一端与消防云平台通信连接。

一种风光储能电站电池火灾监控预警系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及火灾预警技术领域，具体涉及一种风光储能电站电池火灾监控预警系统。

背景技术

[0002] 风电光伏等新能源发电方式由于其本身具有天然波动性和不可预测性，出力高波动性将导致电网运行安全风险增加。储能系统的作用就是在出力低谷时输出功率，在出力尖峰时吸收功率，一方面平抑新能源发电的波动性，此外还能减少能源浪费。

[0003] 目前风电光伏发电项目比较常见的一种储能方式就是采用磷酸铁锂电化学储能，但是由于磷酸铁锂电池能量密度和空间的限制，每个储能舱内电池排布较为紧密，因此电池储能舱本体自身的安全以及智能化要求极高，其本身存在发生内部短路故障引起热失控的风险高，安全事故的发生归根到底还是电池火灾监控预警、消防联动以及远程监控系统不够完善，没能及时监测并完全消灭可燃物质。

实用新型内容

[0004] 因此，本实用新型要解决的技术问题在于克服现有技术中风电光伏的储能单元的火灾预警与消防手段不完善的缺陷，从而提供一种能够提高风电光伏的储能单元安全性的风光储能电站电池火灾监控预警系统。

[0005] 为解决上述技术问题，本实用新型提供的一种风光储能电站电池火灾监控预警系统，包括：

[0006] 电池舱，其内设置有电池组；

[0007] 火灾预警单元，适于监测所述电池舱和/或电池组空间内的气体浓度、热解粒子浓度；

[0008] 火灾报警联动单元，与所述火灾预警单元通信连接，适于在所述火灾预警单元的监测数值超过预定阈值时进行报警；

[0009] 灾后降温单元，与所述火灾预警单元通信连接，适于对所述电池舱和/或所述电池组进行降温。

[0010] 可选的，所述火灾预警单元包括：热解粒子式探测器，设置于所述电池舱内，适于监测空气中的热解粒子。

[0011] 可选的，所述火灾预警单元还包括：

[0012] 温度传感器，设置于所述电池舱和/或所述电池组内，适于监测所述电池舱和/或所述电池组内的温度。

[0013] 可选的，所述火灾预警单元还包括：

[0014] 吸气式感烟探测器和激光探测器，设置于所述电池舱内，适于主动吸入所述电池舱内的空气以监测所述电池舱内的烟雾浓度值。

[0015] 可选的，所述火灾预警单元还包括：

[0016] 热成像感温探测器，设置于所述电池舱内，适于监测所述电池舱内的火焰图像。

[0017] 可选的，还包括：

[0018] 七氟丙烷储罐，适于储存七氟丙烷；

[0019] 电磁阀，设置于所述七氟丙烷储罐与所述电池舱连通的管路上；

[0020] 所述电磁阀与所述火灾报警联动单元通讯连接，适于在所述火灾报警联动单元报警时开启。

[0021] 可选的，还包括：

[0022] 模组风机与空调，设置于所述电池舱内；

[0023] 所述模组风机与所述火灾报警联动单元通讯连接，适于在所述火灾报警联动单元报警时关闭；

[0024] 所述空调与所述火灾报警联动单元通讯连接，适于在所述火灾报警联动单元报警时关闭。

[0025] 可选的，所述灾后降温单元包括喷雾水枪，所述喷雾水枪与所述火灾报警联动单元通讯连接，适于在所述火灾报警联动单元报警时开启。

[0026] 可选的，还包括：

[0027] 电池管理单元，适于监测电池组的运行状态，所述电池管理单元与所述火灾报警联动单元通信连接。

[0028] 可选的，所述火灾报警联动单元一端与所述火灾预警单元通信连接，另一端与消防云平台通信连接。

[0029] 本实用新型技术方案，具有如下优点：

[0030] 1.本实用新型提供的风光储能电站电池火灾监控预警系统，通过设置火灾预警单元对电池舱和/或电池组的参数数据进行监测，同时火灾报警联动单元在接收到预警信号或火灾信号后，根据既定灭火策略，自动启动灭火系统，实现自动消防联动，多级消防灭火防控；一方面可以延长电池寿命，另一方面可以降低故障事故的发生概率，降低投资成本，弥补目前风电光伏的储能场所火灾探测技术的不足及火灾复燃情况，保证风光储能电站的安全运行。

附图说明

[0031] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本实用新型的一些实施方式，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0032] 图1为本实用新型风光储能电站电池火灾监控预警系统的结构示意图；

[0033] 附图标记说明：

[0034] 1-电池舱，2-电池组，21-电池管理单元，3-火灾预警单元，4-火灾报警联动单元，5-七氟丙烷储罐，51-电磁阀，6-灾后降温单元。

具体实施方式

[0035] 下面将结合附图对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的

实施例是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，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，都属于本实用新型保护的范围。

[0036] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“垂直”、“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实用新型和简化描述，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实用新型的限制。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。

[0037] 在本实用新型的描述中，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；可以是机械连接，也可以是电连接；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，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0038] 此外，下面所描述的本实用新型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。

[0039] 实施例一

[0040] 结合图1所示，本实施例提供的风光储能电站电池火灾监控预警系统，包括：

[0041] 电池舱1，其内设置有电池组2；

[0042] 火灾预警单元3，适于监测所述电池舱1和/或电池组2空间内的气体浓度、热解粒子浓度；

[0043] 火灾报警联动单元4，与所述火灾预警单元3通信连接，适于在所述火灾预警单元3的监测数值超过预定阈值时进行报警；

[0044] 灾后降温单元6，与所述火灾预警单元3通信连接，适于对所述电池舱1和/或所述电池组2进行降温。

[0045] 可选的，所述火灾预警单元3可以为用于检测多种参数的复合火灾预警探测器，也可以为各项独立参数探测器的总称，通过设置火灾预警单元3适于监测所述电池舱1和/或电池组2空间内的气体浓度、热解粒子浓度。

[0046] 所述火灾预警单元3经过数据采集后，将数据传输给控制单元，控制单元对采集的数据进行大数据分析、智能判断算法处理，建立火灾特征参数算法模型，输出监测结果，将监测结果通过有线或4G等网络通信技术实时上传至远程消防云平台，值班人员和相关运营人员可通过PC端或手机APP实时查看监测数据。所述火灾预警单元3可24小时实时在线监测电池组、电池舱及电缆槽盒内动力电缆的工作状态，一旦出现异常情况即发出火灾预警信息，提醒值班人员提前介入处理，避免火灾的发生，保障储能电站人员人身、财产安全。

[0047] 本实施例提供的风光储能电站电池火灾监控预警系统，通过设置火灾预警单元3对电池舱1和/或电池组2的参数数据进行监测，同时火灾报警联动单元4在接收到预警信号或火灾信号后，根据既定灭火策略，自动启动灭火系统，实现自动消防联动，多级消防灭火防控；一方面可以延长电池寿命，另一方面可以降低故障事故的发生概率，降低投资成本，弥补目前风电光伏的储能场所火灾探测技术的不足及火灾复燃情况，保证风光储能电站的安全运行。

[0048] 具体地，所述火灾预警单元3包括：热解粒子式探测器，设置于所述电池舱1内，适于监测空气中的热解粒子。

[0049] 由于电池舱内汇流柜发生电气故障后主要的发热体是电线和保护元器件，因此发热分解出的粒子，主要是烟粒子和气体粒子。热解粒子式探测器能够监控聚氯乙烯绝缘电缆、电池、开关等用电设备过热分解产生粒子和气体的浓度，在视觉可见烟雾产生之前实施报警，判断绝缘体发热，实现电气火灾的极早期监控和报警。

[0050] 热解粒子式探测器利用主动吸气的工作方式，实时测量空气中的热解粒子，减少误报，实现极早期报警。

[0051] 额外的，本实施例提供的风光储能电站电池火灾监控预警系统还包括：烟感探测器、温感探测器和可燃气体探测器；锂电池在发生热失控前会产生可燃的氢气和CO，通过配置烟感探测器、温感探测器和可燃气体探测器，可检测这些热失控前的气体和烟雾、温度，及时报警并切断充放电。

[0052] 额外的，本实施例提供的风光储能电站电池火灾监控预警系统还包括：复合式火灾预警探测器，所述复合式火灾预警探测器采用双热敏传感、双光感知技术融为一体，是由烟雾传感器和温度传感器件从工艺结构和电路结构上共同构成的复合型探测器，不仅具有传统光电感烟火灾探测器的性能，而且兼有定温、差温双温感报警功能，通过数据采集、综合分析和深度开发使得火灾监控更精准、更快速的反应，及时将电池异常状态消灭在萌芽状态，有效避免由于电池异常而导致的事故。

[0053] 具体地，所述火灾预警单元3还包括：

[0054] 温度传感器，设置于所述电池舱1和/或所述电池组2内，适于监测所述电池舱1和/或所述电池组2内的温度。

[0055] 具体地，所述火灾预警单元3还包括：

[0056] 吸气式感烟探测器和激光探测器，设置于所述电池舱1内，适于主动吸入所述电池舱1内的空气以监测所述电池舱1内的烟雾浓度值。

[0057] 具体地，所述火灾预警单元3还包括：

[0058] 热成像感温探测器，设置于所述电池舱1内，适于监测所述电池舱1内的火焰图像。

[0059] 热成像感温探测器通过摄像头进行抓图，并由处理器对前后抓图进行对比，判断是否发生温度突变，发现突变则产生报警。无需设置测温框，可节省人工标定，操作简单，易用性更高。

[0060] 热成像感温探测器是通过非接触方式检测运行中的电池温度和运行状态，可以简捷、安全、直观、准确的查找、判断电池过热故障，热成像测温为设备精细化点检和运维巡检提供有力依据，通过对热成像监测可以多角度的覆盖电池架表面进行温度异常检测，更科学高效的发现问题，最大化降低风险。

[0061] 可选的，所述热成像感温探测器可以为测温型热成像摄像机。用户在电池舱或电池舱内的关键位置安装测温型热成像摄像机，完成视频采集和温度检测，根据正常工作温度以及异常的起火点温度，在起火点温度与正常工作温度之间取一个值作为测温型热成像摄像机的报警阈值，监控区域内只要有温度超过阈值，测温型热成像摄像机就会发送报警信号给软件平台和手机客户端。平台会将该报警信息通过联动声音、图像、短信、邮件等方式在第一时间发送给监管人员，以便监管人员尽早处理火情隐患，也可在手机APP弹出报警

信息和图片，使得监管人员更有效率、更自由的检测火情。

[0062] 可选的，本实施例提供的火灾预警单元3还可以具备自动巡检功能，可以在预定的时间内按照预先规定的巡检行程监测所有设备的工作状态，最大利用计算机系统的智能方式运作，无需看管而自动巡测。在巡检过程中，一旦发现目标设备温度异常，超过的预先设置的报警温度，系统自动报警，及时提醒工作人员。

[0063] 具体地，所述风光储能电站电池火灾监控预警系统还包括：

[0064] 七氟丙烷储罐5，适于储存七氟丙烷；

[0065] 电磁阀51，设置于所述七氟丙烷储罐5与所述电池舱1连通的管路上；

[0066] 所述电磁阀51与所述火灾报警联动单元4通讯连接，适于在所述火灾报警联动单元4报警时开启。

[0067] 通过开启对应管道上的电磁阀，喷放七氟丙烷，以全淹没应用灭火方式进行初期火灾的扑灭。

[0068] 具体地，所述风光储能电站电池火灾监控预警系统还包括：

[0069] 模组风机与空调，设置于所述电池舱1内；

[0070] 所述模组风机与所述火灾报警联动单元4通讯连接，适于在所述火灾报警联动单元4报警时关闭；

[0071] 所述空调与所述火灾报警联动单元4通讯连接，适于在所述火灾报警联动单元4报警时关闭。

[0072] 额外的，在所述火灾报警联动单元4报警时，还可以断开电池功率主回路。

[0073] 具体地，所述灾后降温单元6包括喷雾水枪，所述喷雾水枪与所述火灾报警联动单元4通讯连接，适于在所述火灾报警联动单元4报警时开启。

[0074] 锂电池火灾具有温度高、蔓延快、复燃性等特点，通过设置喷雾水枪作为七氟丙烷灭火的补充，能够起到持续降温作用，以防灾后复燃。

[0075] 具体地，还包括：

[0076] 电池管理单元21，适于监测电池组2的运行状态，所述电池管理单元21与所述火灾报警联动单元4通信连接。

[0077] 通过设置电池管理单元21，能够由电池管理单元21对电池组2的运行状态的数据进行采集及运算处理，将数据通过有线或4G等网络通信技术实时上传至远程智慧消防云平台，值班人员和相关运营人员可通过PC端或手机APP实时查看监测数据，方便对电芯、电气元件、通信设施等的工作状态进行全面监测。

[0078] 具体地，所述火灾报警联动单元4一端与所述火灾预警单元3通信连接，另一端与消防云平台通信连接。

[0079] 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实用新型创造的保护范围之中。

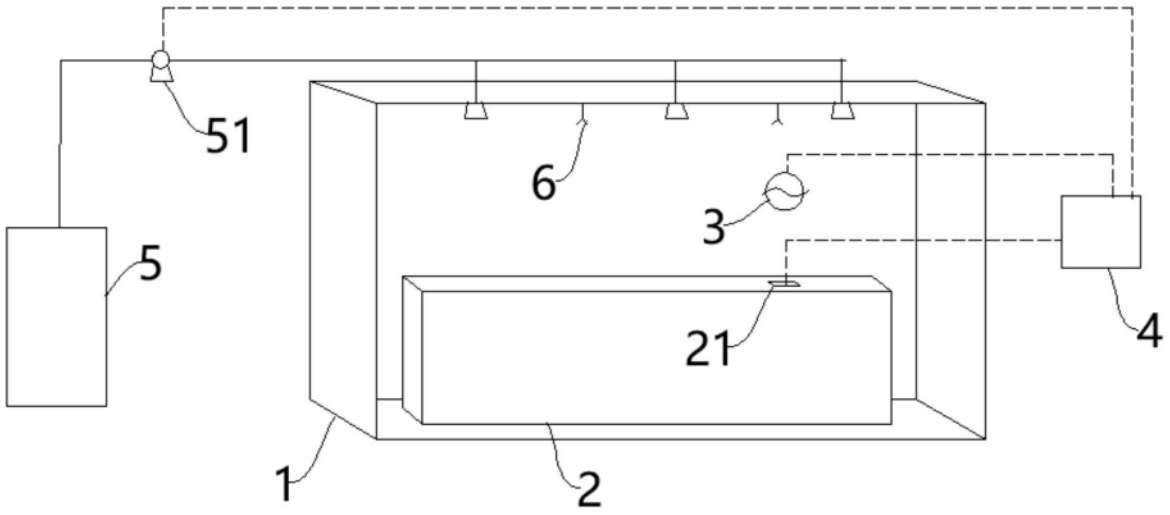


图1