



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208849523 U

(45)授权公告日 2019.05.10

(21)申请号 201821787758.4

(22)申请日 2018.10.31

(73)专利权人 山东鲁能智能技术有限公司
地址 250101 山东省济南市高新区新泺大街2008号银荷大厦B座

(72)发明人 王培仑 杨勇 胡勇 刘广扩
李豹 孙宁波 刘喻明 孙波
杨宁

(74)专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221

代理人 董雪

(51)Int.Cl.

H02J 7/00(2006.01)

H01M 10/42(2006.01)

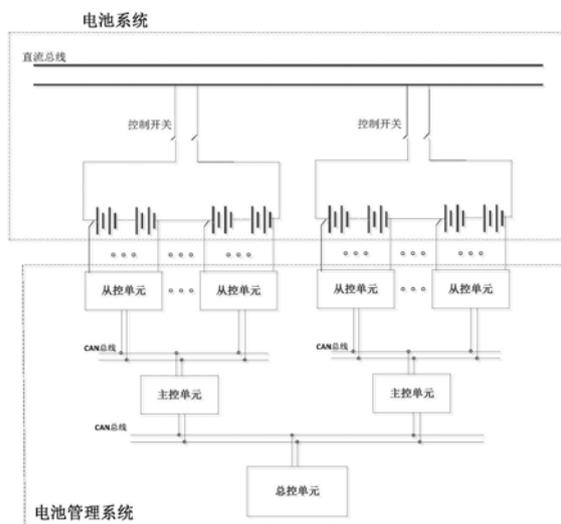
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种储能电池分级管理及控制系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种储能电池分级管理及控制系统,包括:将储能电池分为若干电池簇并联到直流总线中,每一个电池簇由若干节电池单体串联组成;将每一个电池簇划分为若干电池模块,每一个电池模块包括至少一个电池单体;为每一个电池模块设置从控单元,为每一个电池簇设置主控单元,每一个电池模块的从控单元分别通过CAN总线与该电池模块所在电池簇对应的主控单元通信,每一个电池簇对应的主控单元分别通过CAN总线与总控单元通信。本实用新型有益效果:储能电池管理系统分为三级管理单元,各层级中的控制模块分工协作,在各自的层级完成管理分配的工作,能够提高管理单元对系统故障的响应时间,对出现的电池故障做出快速处理。



CN 208849523 U

1. 一种储能电池分级管理及控制系统,其特征在于,包括:将储能电池分为若干电池簇并联到直流总线中,每一个电池簇由若干节电池单体串联组成;将每一个电池簇划分为若干电池模块,每一个电池模块包括至少一个电池单体;为每一个电池模块设置从控单元,为每一个电池簇设置主控单元,每一个电池模块的从控单元分别通过CAN总线与该电池模块所在电池簇对应的主控单元通信,每一个电池簇对应的主控单元分别通过CAN总线与总控单元通信。

2. 如权利要求1所述的一种储能电池分级管理及控制系统,其特征在于,每一个电池簇均通过控制开关与直流总线连接。

3. 如权利要求1所述的一种储能电池分级管理及控制系统,其特征在于,所述从控单元包括:第一控制器以及与第一控制器分别连接的电池电压采集模块、电池温度采集模块、主动均衡模块、热管理模块和第一通信模块;所述热管理模块与散热装置和加热装置分别连接。

4. 如权利要求3所述的一种储能电池分级管理及控制系统,其特征在于,所述电压检测模块包括至少一组LTC6804芯片。

5. 如权利要求3所述的一种储能电池分级管理及控制系统,其特征在于,所述温度检测模块包括智能温度传感器。

6. 如权利要求3所述的一种储能电池分级管理及控制系统,其特征在于,所述热管理模块通过开出回路驱动继电器的开闭实现对散热装置或者加热装置的启停控制。

7. 如权利要求2所述的一种储能电池分级管理及控制系统,其特征在于,所述主控单元包括:第二控制器、电流检测模块和第二通信模块,所述第二控制器与电流检测模块和第二通信模块分别连接,所述第二控制器与控制开关通信。

8. 如权利要求1所述的一种储能电池分级管理及控制系统,其特征在于,所述总控单元包括:第三控制器以及与第三控制器连接的第三通信模块。

9. 如权利要求8所述的一种储能电池分级管理及控制系统,其特征在于,所述总控单元与后台监控系统 and 能量转换系统分别通信。

一种储能电池分级管理及控制系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于电池管理技术领域,尤其涉及一种储能电池的分级管理及控制系统。

背景技术

[0002] 随着国家对新能源开发利用的力度不断加大,分布式发电技术及微电网也得到了快速发展,为了应对新能源波动大,供电不稳定的问题,进一步提高电力系统运行可靠性,大容量的储能技术显得日益重要。

[0003] 大容量的储能系统在实际应用过程中,要做到系统能够安全、高效运行,并尽可能延长电池使用寿命,就要求对储能电池系统及系统中的每一节储能电池进行全方位、多角度、全生命周期的管理及控制,随着储能系统容量不断变大,其电池串并联数量也在大幅增加,系统中需要检测及控制的变量也越来越多,传统的电池管理系统无法满足大容量储能系统的管理需求。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的就是为了解决上述问题,提出一种储能电池分级管理及控制系统,将储能电池的管理分为三个层次,各层级中的控制模块分工协作,在各自的层级完成管理分配的工作,形成完整的储能电池控制系统。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0006] 在一个或多个实施方式公开的一种储能电池分级管理及控制系统,包括:将储能电池分为若干电池簇并联到直流总线中,每一个电池簇由若干节电池单体串联组成;将每一个电池簇划分为若干电池模块,每一个电池模块包括至少一个电池单体;为每一个电池模块设置从控单元,为每一个电池簇设置主控单元,每一个电池模块的从控单元分别通过CAN总线与该电池模块所在电池簇对应的主控单元通信,每一个电池簇对应的主控单元分别通过CAN总线与总控单元通信。

[0007] 进一步地,每一个电池簇均通过控制开关与直流总线连接。

[0008] 进一步地,所述从控单元包括:第一控制器以及与第一控制器分别连接的电池电压采集模块、电池温度采集模块、主动均衡模块、热管理模块和第一通信模块;所述热管理模块与散热装置和加热装置分别连接。

[0009] 进一步地,所述电压检测模块包括至少一组LTC6804芯片。

[0010] 进一步地,所述温度检测模块包括智能温度传感器。

[0011] 进一步地,所述热管理模块通过开出回路驱动继电器的开闭实现对散热装置或者加热装置的启停控制。

[0012] 进一步地,所述主控单元包括:第二控制器、电流检测模块和第二通信模块,所述第二控制器与电流检测模块和第二通信模块分别连接,所述第二控制器与控制开关通信。

[0013] 进一步地,所述总控单元包括:第三控制器以及与第三控制器连接的第三通信模

块。

[0014] 进一步地,所述总控单元与后台监控系统 and 能力转换系统分别通信。

[0015] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0016] 将储能电池分为多个电池簇并联到直流总线中,每个电池簇由若干节电池单体串联组成,满足系统电压输出要求,由此,每个电池簇可作为一个独立的子系统使用,在某一簇出现问题时及时切断该簇,使得故障电池簇不影响整个电池系统的使用。

[0017] 储能电池管理系统从下到上分为从控->主控->总控三级管理单元。分别对应管理电池系统中的电池单体、电池模块及电池簇,对电池模块分别管理可减轻每个管理单元的工作量,同时提高管理单元对系统故障的响应时间,对出现的电池故障做出快速处理。

[0018] 更适用于大型储能系统,同时对故障响应速度更快,提高了系统的安全性及稳定性。

附图说明

[0019] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本申请的进一步理解,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。

[0020] 图1是储能电池分级管理及控制系统结构示意图;

[0021] 图2是从控单元结构示意图。

具体实施方式

[0022] 应该指出,以下详细说明都是例示性的,旨在对本申请提供进一步的说明。除非另有指明,本文使用的所有技术和科学术语具有与本申请所属技术领域的普通技术人员通常理解的含义。

[0023] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0024] 在一个或多个实施例中,公开了一种储能电池分级管理及控制系统,该系统的思路是将储能电池分为多个电池簇并联到直流总线中,每个电池簇由若干节电池单体串联组成,满足系统电压输出要求,由此,每个电池簇可作为一个独立的子系统使用,在某一簇出现问题时及时切断该簇,使得故障电池簇不影响整个电池系统的使用。

[0025] 对某一簇电池的管理还可根据该簇串联电池的数量分为多个电池模块,每个电池模块包括至少一个电池单体,对电池模块分别管理可减轻每个管理单元的工作量,同时提高管理单元对系统故障的响应时间,对出现的电池故障做出快速处理。

[0026] 储能电池管理系统从下到上分为从控->主控->总控三级管理单元。分别对应管理电池系统中的电池单体、电池模块及电池簇,该系统对电池进行实时监控、安全管理、故障报警和应急保护处理,可保证电池安全、可靠、稳定运行。

[0027] 储能电池分级管理及控制系统结构如图1所示,包括:将储能电池分为若干电池簇并联到直流总线中,每一个电池簇由若干节电池单体串联组成;将每一个电池簇划分为若干电池模块,每一个电池模块包括至少一个电池单体;为每一个电池模块设置从控单元,为

每一个电池簇设置主控单元,每一个电池模块的从控单元分别通过CAN总线与该电池模块所在电池簇对应的主控单元通信,每一个电池簇对应的主控单元分别通过CAN总线与总控单元通信,每一个电池簇均通过控制开关与直流总线连接。

[0028] 其中,从控单元结构如图2所示,包括:第一控制器以及与第一控制器分别连接的电池电压采集模块、电池温度采集模块、主动均衡模块、热管理模块和第一通信模块;热管理模块与风扇和加热器分别连接。

[0029] 电池电压采集模块、电池温度采集模块、主动均衡模块分别与电池模块中的电池单体连接。

[0030] 电压检测模块由两组LTC6804芯片组成,每个芯片可采集12串单体电压信息,模块最大可实现24串电池单体的信息采集。

[0031] 电池温度检测模块采用DALLAS半导体公司生产的DS18B20型单线智能温度传感器实现,其独特的“单总线”接口方式,使微处理器只需要一条数据线即可与线上多个传感器进行通信,具备多点测温的能力,同时单总线方式简化了分布式温度传感器布局,使用户轻松组建传感器网络。因此该传感器特别适合于储能电池箱内的多点温度监测。

[0032] 为了应对组内电池电压不均衡造成的容量木桶效应,主控均衡模块采用主动均衡技术对电池模块内的电池进行均衡,将高电压单体电池电量转移到低电压单体电池,以此保证电池电压一致性,增大电池容量。

[0033] 温度检测模块根据检测到的温度判断电池单体内部温度是否适宜电池工作,若内部温度高于上限设定值则启动风扇,若内部温度低于下限设定值则启动加热模块,模块的热管理通过开出回路驱动继电器实现。

[0034] 第一通信模块为CAN通信模块,从控单元通过CAN总线与主控单元通信,各从控单元根据主控单元召唤信息上传各自电池电压及温度信息,温度及电压超限值采用主动上传方式,如此在出现故障时可及时对故障进行上传并处理。

[0035] 第一控制器选用STM32F103VET6,该芯片接收LTC6804及DS18B20传回的电池单体电压及温度信息,并通过均衡模块实现对电池的主动均衡。

[0036] 需要说明的是,主动均衡模块和热管理模块均采用目前已有的结构实现,无需进行已经结构以及软件方法的改进。

[0037] 主控单元包括第二控制器、电流检测模块和第二通信模块,第二控制器与电流检测模块和第二通信模块分别连接,第二控制器还与控制开关通信,用于控制控制开关的通断。

[0038] 主控单元负责管理一簇电池上的若干个从控单元,通过下发召唤命令方式获取本簇电池单体信息并接收从控单元主动上传的报警信息;通过电流检测模块计算本簇电池组的充放电电流,以此计算电池组剩余电量(SOC);通过控制开关控制电池簇在直流总线上的投切,当检测到电池充满后,断开与总线连接,当检测到电量不足时,闭合开关进行补电,同时快速响应总控单元下发的用电要求,及时闭合开关向总线上设备供电;主控单元还可根据从控上传报警信息及时断开控制开关,可在某一电池簇出现故障时实现该簇与直流总线的隔离,确保系统可靠性及安全性。

[0039] 第二控制器选用STM32F103VET6,该芯片通过CAN通信模块接收并处理从控单元上传的信息,并根据上传信息实现对控制开关的通断控制。

[0040] 第二通信模块为CAN通信模块,主控单元通过CAN总线与总控单元通信;总控单元包括:第三控制器以及与第三控制器连接的第三通信模块。

[0041] 总控单元负责管理多个主控单元,总控单元具备就地显示功能,可通过触屏显示系统中全部单体电池信息,并完成对电池模块、电池簇和电池系统的运行进行安全和优化控制,保证电池安全、可靠、稳定运行;同时通过触屏还可实现参数的配置功能,不仅可以修改单元自身参数,还可通过CAN总线以下发命令形式实现对主控及从控单元的参数修改;总控单元具备强大的通信能力,具备多路RS485及CAN总线接口,实现与后台监控系统及能力转换系统(PCS)的通信功能,实时上传系统信息并接受监控后台及PCS的监控指令。

[0042] 第三控制器选用STM32F103VET6,该芯片主要处理主控单元上传信息,并通过触屏对外显示,另通过RS485及CAN总线接口,实现与后台系统的通信功能。

[0043] 上述虽然结合附图对本实用新型的具体实施方式进行了描述,但并非对本实用新型保护范围的限制,所属领域技术人员应该明白,在本实用新型的技术方案的基础上,本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本实用新型的保护范围以内。

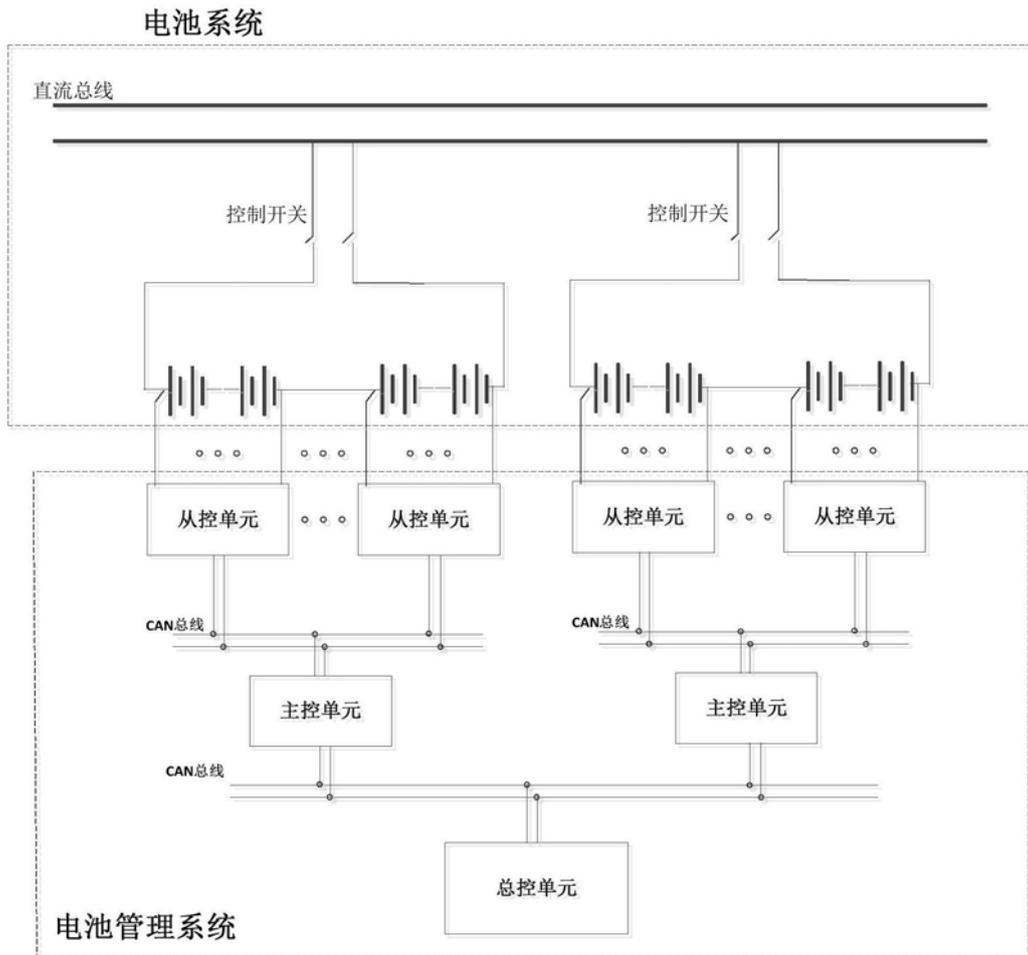


图1

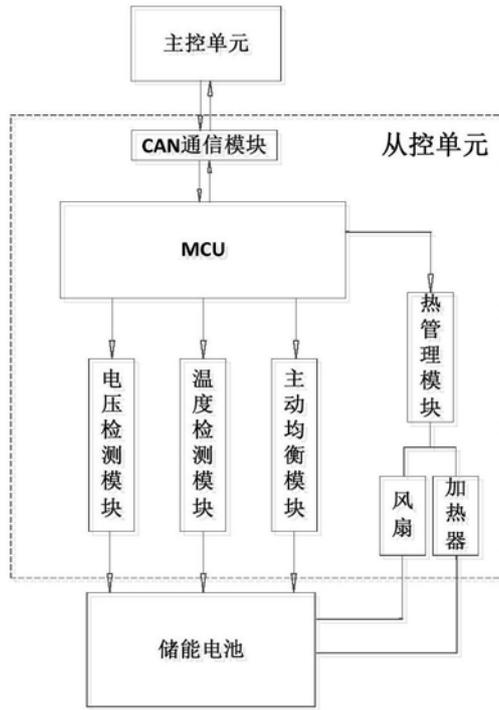


图2