



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208819945 U

(45)授权公告日 2019.05.03

(21)申请号 201821577096.8

(22)申请日 2018.09.27

(73)专利权人 中车戚墅堰机车有限公司

地址 213000 江苏省常州市延陵东路358号

(72)发明人 黄敬云 李培功 陈诚 吴宏军

裴斌 张征硕 王雄海 陈卫

顾亚泰

(74)专利代理机构 常州市夏成专利事务所(普

通合伙) 32233

代理人 沈毅

(51)Int.Cl.

H01M 2/10(2006.01)

H01M 10/42(2006.01)

H01M 10/48(2006.01)

H01M 10/63(2014.01)

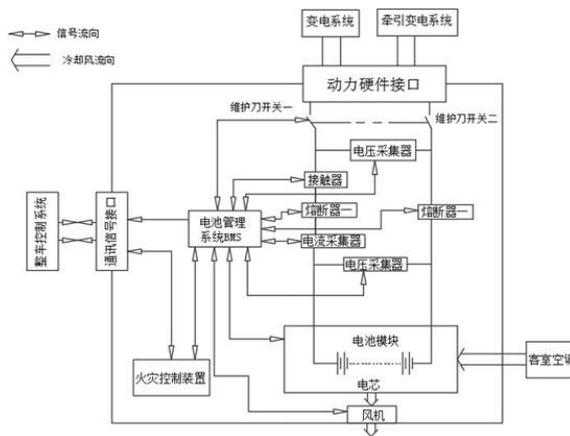
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种有轨电车车载快速充电动力锂电池系统

(57)摘要

本实用新型涉及有轨列车电传动技术领域，尤其是一种有轨电车车载快速充电动力锂电池系统，包括电池模块、与电池模块连接的电池管理系统BMS和用于电池模块散热的热管理系统，电池管理系统BMS和热管理系统独立设置，电池管理系统BMS与通讯信号接口输出连接，电池管理系统BMS与动力硬件接口和电池模块双向连接，电池模块产生的热量通过热管理系统冷却后向外界排出，通讯信号接口与整车控制系统连接，动力硬件接口与外部充电系统和牵引变流系统连接，采用高倍率25Ah钛酸锂电芯组成150kwh系统，能够在短时间内充电存储列车正线路的运行所需能量，系统内部分为四组电池组、BMS管理系统和热管理系统独立设计，提高电池系统和整车的可靠性。



1. 一种有轨电车车载快速充电动力锂电池系统,其特征是,包括电池模块、与电池模块连接的电池管理系统BMS和用于电池模块散热的热管理系统,电池管理系统BMS和热管理系统独立设置,电池管理系统BMS与通讯信号接口输出连接,电池管理系统BMS与动力硬件接口和电池模块双向连接,电池模块产生的热量通过热管理系统冷却后向外界排出,通讯信号接口与整车控制系统连接,动力硬件接口与外部充电系统和牵引变流系统连接。

2. 根据权利要求1所述的一种有轨电车车载快速充电动力锂电池系统,其特征是,所述电池模块包括电芯、熔断器、接触器、电压采集器和电流采集器,电池模块正极依次串联电流采集器、熔断器一和接触器,形成左侧电路,电池模块负极串联有熔断器二,形成右侧电路,接触器通过维护刀开关一与动力硬件接口连接,熔断器二通过维护刀开关二与动力硬件接口连接,左侧电路和右侧电路的首尾端均并联有电压采集器。

3. 根据权利要求1所述的一种有轨电车车载快速充电动力锂电池系统,其特征是,所述热管理系统为独立设置的风机或者轨电车的客室空调,电池模块与风机和客室空调之间行形成散热风道。

4. 根据权利要求2所述的一种有轨电车车载快速充电动力锂电池系统,其特征是,所述电芯、熔断器一、熔断器二、接触器、电压采集器、电流采集器、维护刀开关一、维护刀开关二和风机均与实现状态信息监管的电池管理系统BMS双向连接。

5. 根据权利要求1所述的一种有轨电车车载快速充电动力锂电池系统,其特征是,还包括用于火灾检测报警的火灾控制装置,火灾控制装置分别与电池管理系统BMS和通讯信号接口双向连接。

6. 根据权利要求1所述的一种有轨电车车载快速充电动力锂电池系统,其特征是,所述电池模块的电芯采用双侧引出极耳,多个电芯的两侧极耳串并联形成电池模块。

## 一种有轨电车车载快速充电动动力锂电池系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及有轨列车电传动技术领域,尤其是一种有轨电车车载快速充电动动力锂电池系统。

### 背景技术

[0002] 目前,公知的无网线路用有轨电车能源系统主要为超级电容系统、超级电容+电池组合系统组合,纯超级电容系统能量密度低,导致车辆续航里程短,需要每个站台配备地面充电设备,地面基建成本高,为延长续航里程,采用了超级电容+电池组合系统组合,由于受到车辆的体积和重量限制,采用电池能量少,而且充电时间长、系统结构复杂,仍然需要站站建立地面充电设备充电,导致基建成本无法显著降低。为了显著降低地面基建成本、能够快速充放电,在车辆要求的体积重量下装在能够满足车辆运行需求的电量,设计了一款用于有轨电车的大容量快速充放电动力锂电池系统。

### 实用新型内容

[0003] 为了克服现有的电池容量小和充放电慢的不足,本实用新型提供了一种有轨电车载快速充电动动力锂电池系统。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:一种有轨电车载快速充电动动力锂电池系统,包括电池模块、与电池模块连接的电池管理系统BMS和用于电池模块散热的热管理系统,电池管理系统BMS和热管理系统独立设置,电池管理系统BMS与通讯信号接口输出连接,电池管理系统BMS与动力硬件接口和电池模块双向连接,电池模块产生的热量通过热管理系统冷却后向外界排出,通讯信号接口与整车控制系统连接,动力硬件接口与外部充电系统和牵引变流系统连接。

[0005] 进一步的,包括电池模块包括电芯、熔断器、接触器、电压采集器和电流采集器,电池模块正极依次串联电流采集器、熔断器一和接触器,形成左侧电路,电池模块负极串联有熔断器二,形成右侧电路,接触器通过维护刀开关一与动力硬件接口连接,熔断器二通过维护刀开关二与动力硬件接口连接,左侧电路和右侧电路的首尾端均并联有电压采集器。

[0006] 进一步的,包括热管理系统为独立设置的风机或者轨电车的客室空调,电池模块与风机和客室空调之间行形成散热风道。

[0007] 进一步的,包括电芯、熔断器一、熔断器二、接触器、电压采集器、电流采集器、维护刀开关一、维护刀开关二和风机均与实现状态信息监管的电池管理系统BMS双向连接。

[0008] 进一步的,包括用于火灾检测报警的火灾控制装置,火灾控制装置分别与电池管理系统BMS和通讯信号接口双向连接。

[0009] 进一步的,包括电池模块的电芯采用双侧引出极耳,多个电芯的两侧极耳串并联形成电池模块。

[0010] 本实用新型的有益效果是,运用纯钛酸锂电池提供有轨电车的动力源,在首末站能够快速充电,短时间获取整个线路的所需能量,中间站台无需配置充电站,沿途无需配置

接触网,降低基建费用,美化地面环境,充分利用客室空调废排风进行冷却,简化系统热管系统的设计,锂电池系统内部采用四组电池并独立输出,确保在任何一路或者多路故障时,都能够维持车辆的运行,提高车辆可靠性。

### 附图说明

[0011] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0012] 图1是本实用新型的结构示意图。

### 具体实施方式

[0013] 如图1是本实用新型的结构示意图,一种有轨电车车载快速充电力锂电池系统,包括电池模块、与电池模块连接的电池管理系统BMS和用于电池模块散热的热管理系统,电池管理系统BMS和热管理系统独立设置,电池管理系统BMS与通讯信号接口输出连接,电池管理系统BMS与动力硬件接口和电池模块双向连接,电池模块产生的热量通过热管理系统冷却后向外界排出,通讯信号接口与整车控制系统连接,动力硬件接口与外部充电系统和牵引变流系统连接,电池模块包括电芯、熔断器、接触器、电压采集器和电流采集器,电池模块正极依次串联电流采集器、熔断器一和接触器,形成左侧电路,电池模块负极串联有熔断器二,形成右侧电路,接触器通过维护刀开关一与动力硬件接口连接,熔断器二通过维护刀开关二与动力硬件接口连接,左侧电路和右侧电路的首尾端均并联有电压采集器,热管理系统为独立设置的风机或者轨电车的客室空调,电池模块与风机和客室空调之间形成散热风道,电芯、熔断器一、熔断器二、接触器、电压采集器、电流采集器、维护刀开关一、维护刀开关二和风机均与电池管理系统BMS双向连接,还包括用于火灾检测报警的火灾控制装置,火灾控制装置分别与电池管理系统BMS和通讯信号接口双向连接。

[0014] 为了显著降低地面基建成本,能够快速充放电,在车辆要求的体积重量下装载能够满足车辆运行需求的电量,设计了一款用于有轨电车的大容量快速充电力锂电池系统。该动力锂电池系统采用高倍率25Ah钛酸锂电芯组成150kwh系统,能够在短时间内存储电能,满足列车正线路的运行所需能量,纯锂电池系统为整辆有轨电车提供能源,充电4分钟可满足线路的能量需求,系统内部分为4组独立输出设计的电池组、电池管理系统BMS和热管理系统独立设计,提高电池系统和整车的可靠性,每个电池组中包含电池管理系统BMS、熔断器、接触器、维护刀开关、散热风道、风机、火灾控制装置、电流采集器和电压采集器等设备。电池组充电时,由电池管理系统BMS采集各器件的通讯信息传输至整车控制系统,通过整车控制系统与充电系统进行无线信号通讯,对电池组进行充电控制,当电池组提供能量输出时,电池管理系统BMS采集各部件状态信息,与整车控制系统通过无线信号通讯进行放电控制,锂电池系统内设散热风道,可采用客室空调风冷却,也可采用电池系统自带的风机进行散热冷却,也可同时使用客室空调风和风机进行散热冷却。该电芯采用正负极耳双侧引出软包设计,有利于电芯热量传导散发,以提高电芯热量传递效率,电池管理系统BMS系统采集风机故障信息,判断温度高时电池组的使用状态,火灾控制装置在发生热失控时能够及时将信号传输至控制系统并给司机报警,执行相关保护操作。其中,电池管理系统BMS是电池与用户之间的纽带,主要对象是二次电池,主要就是为了能够提高电池的利用率,防止电池出现过度充电和过度放电,保护电池系统;充电系统由地面高压电网和充电机构成,

同时根据蓄电池的状态对蓄电池进行充电；牵引变流系统即牵引变流器，是列车关键部件之一，安装在列车动车底部，其主要功能是转换直流制和交流制间的电能量，把来自蓄电池或者地面充电机的直流电转变成电压和频率可调的三相交流电，通过调压调频控制实现对交流牵引电动机起动、制动、调速控制；整车控制系统即整车控制器VCU，主要用于车辆动力系统的协调与控制，从整车的角度进行扭矩和转速的控制，有效改善驾驶员感受，降低油耗和排放；火灾控制装置即火灾控制器，是火灾报警装置中最基本的一种，一般通过对火灾的一些特征进行探测、分析，并对照预先设定的内置参数判断火灾是否发生，是火灾自动报警系统的核心；维护刀开关又名闸刀，一般用于不需经常切断与闭合的交、直流电路，在额定电压下其工作电流不能超过额定值。

[0015] 以上说明对本实用新型而言只是说明性的，而非限制性的，本领域普通技术人员理解，在不脱离所附权利要求所限定的精神和范围的情况下，可做出许多修改、变化或等效，但都将落入本实用新型的保护范围内。

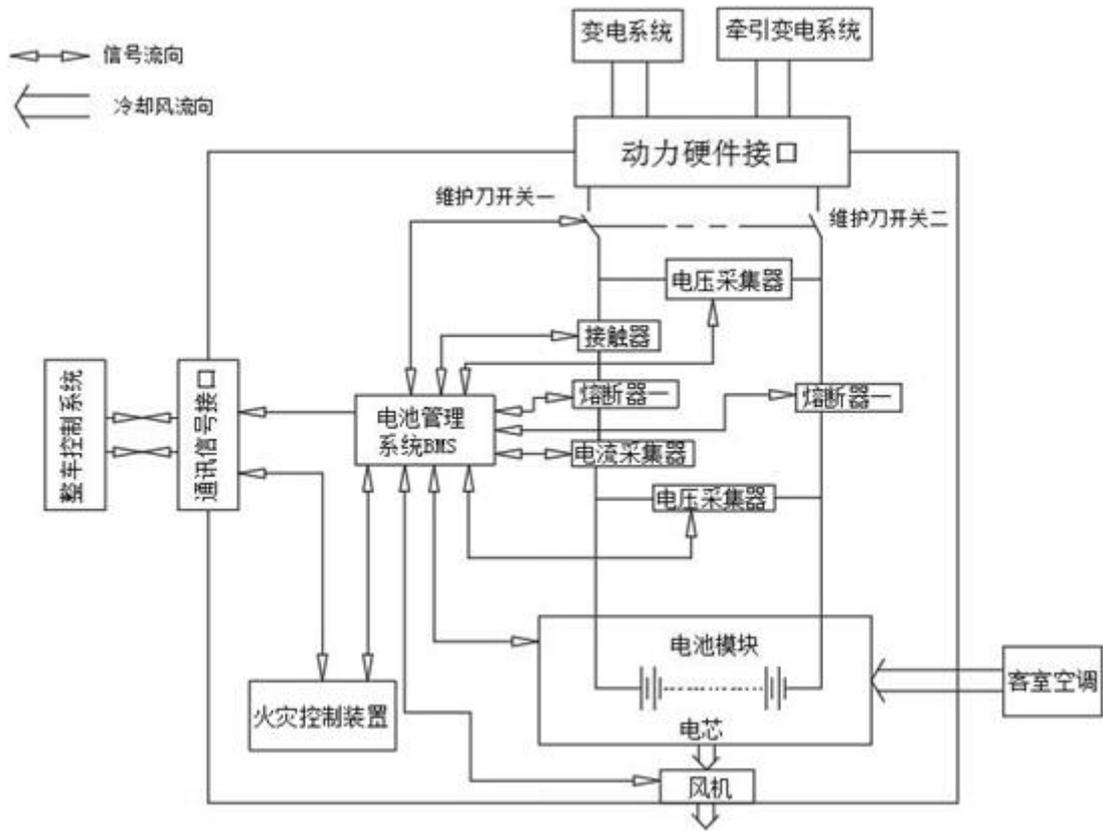


图1