



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210110974 U

(45)授权公告日 2020.02.21

(21)申请号 201920861062.X

H01M 10/6563(2014.01)

(22)申请日 2019.06.10

H01M 10/6568(2014.01)

(73)专利权人 捷星新能源科技(苏州)有限公司

地址 215122 江苏省苏州市工业园区葑亭大道568号

(72)发明人 范从建 魏方勇 陈鑫

(74)专利代理机构 苏州国诚专利代理有限公司

32293

代理人 王丽

(51)Int.Cl.

H01M 10/42(2006.01)

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/633(2014.01)

H01M 10/637(2014.01)

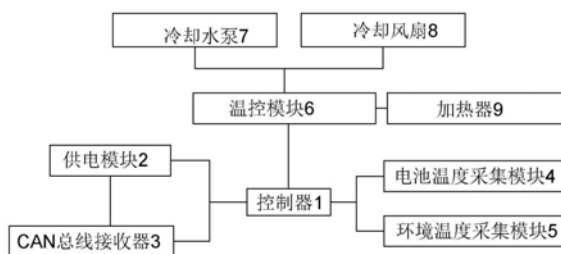
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

电池热管理装置

(57)摘要

本实用新型提供了电池热管理装置,可以通过不同冷却和加热设备对电池系统进行热管理,有利于提高电池的使用寿命和安全性,其兼容性好,灵活度高,包括控制器,控制器采用控制芯片U3,还包括与控制器电连接的:供电模块,用于供电,供电模块采用电压调节控制芯片U1;CAN总线接收器,CAN总线接收器连接CAN总线,用于通讯,CAN总线接收器采用CAN总线接收器芯片U4,CAN总线接收器连接供电模块;电池温度采集模块,用于采集电池的温度,电池温度采集模块包括温度传感器;环境温度采集模块,用于采集环境温度,温控模块,温控模块包括温控芯片U2和与温控芯片U2相连接的冷却装置和加热器,用于调节电池的温度。



1. 电池热管理装置,包括控制器,其特征在于:所述控制器采用控制芯片U3,型号为MC9S08DZ32,还包括与所述控制器电连接的:

供电模块,用于供电,所述供电模块采用电压调节控制芯片U1,所述电压调节控制芯片U1的型号为L4988;

CAN总线接收器,所述CAN总线接收器连接CAN总线,用于通讯,所述CAN总线接收器采用CAN总线接收器芯片U4,所述CAN总线接收器芯片U4的型号为TJA1051,所述CAN总线接收器连接供电模块;

电池温度采集模块,用于采集电池的温度,所述电池温度采集模块包括温度传感器,其型号为CJZS-006;

环境温度采集模块,用于采集环境温度,所述环境温度采集模块包括环境温度传感器U7,其型号为NCP18XH103F03RB;

温控模块,所述温控模块包括温控芯片U2和与所述温控芯片U2相连接的冷却装置和加热器,用于调节电池的温度,所述温控芯片U2的型号为VNQ5050。

2. 根据权利要求1所述的电池热管理装置,包括控制器,其特征在于:所述控制芯片U3的2、3引脚之间并联连接有电容C1,所述控制芯片U3的2引脚连接到电压调节芯片U1的7引脚,电压调节芯片U1的8引脚连接到供电电源的正极,电压调节芯片U1的8引脚连接电容C2后连接到控制芯片U3的3引脚,电压调节芯片U1的5引脚连接电容C3后连接到控制芯片U3的3引脚,电压调节芯片U1的4引脚连接电容C4后连接到控制芯片U3的3引脚,电压调节芯片U1的2引脚连接到控制芯片U3的3引脚,控制芯片U3的3引脚连接到供电电源负极且接地。

3. 根据权利要求2所述的电池热管理装置,包括控制器,其特征在于:所述CAN总线接收器芯片U4的1、4引脚分别连接控制芯片U3的13、14引脚,所述CAN总线接收器芯片U4的2引脚接地,所述CAN总线接收器芯片U4的3引脚连接到CAN总线接收器芯片U4的7引脚,所述CAN总线接收器芯片U4的6引脚连接CAN总线的CAN_L,所述CAN总线接收器芯片U4的7引脚连接CAN总线的CAN_H,所述CAN总线接收器芯片U4的8引脚连接电阻R7后连接CAN总线接收器芯片U4的2引脚。

4. 根据权利要求1所述的电池热管理装置,包括控制器,其特征在于:所述电池温度采集模块包括内部温度传感器和外部温度传感器,所述内部温度传感器设置在电池内部,用于采集电池内部温度,所述外部温度传感器设置在电池表面,用于采集电池表面温度。

5. 根据权利要求4所述的电池热管理装置,包括控制器,其特征在于:所述控制芯片U3的30引脚连接第一温度传感器U5的1引脚,第一温度传感器U5的2引脚接地,所述控制芯片U3的31引脚连接第二温度传感器U6的1引脚,第二温度传感器U6的2引脚接地,所述控制芯片U3的30引脚连接电阻R2后连接到电压调节芯片U1的7引脚,所述控制芯片U3的31引脚连接电阻R4后连接到电压调节芯片U1的7引脚。

6. 根据权利要求5所述的电池热管理装置,包括控制器,其特征在于:所述控制芯片U3的32引脚连接环境温度传感器U7的1引脚,环境温度传感器U7的2引脚接地,所述控制芯片U3的32引脚连接电阻R6后连接到电压调节芯片U1的7引脚。

7. 根据权利要求1所述的电池热管理装置,包括控制器,其特征在于:冷却装置包括冷却水泵和冷却风扇,所述冷却水泵的型号为S1303110-V80,所述冷却风扇的型号为8212JH3。

8. 根据权利要求7所述的电池热管理装置,包括控制器,其特征在于:所述控制芯片U3的23、24、25、26引脚分别连接温控芯片U2的3、5、6、9引脚,所述温控芯片U2的25、1、12引脚分别连接到电压调节芯片U1的8引脚,所述温控芯片U2的11引脚连接电阻R1后接地,所述温控芯片U2的2引脚接地,所述温控芯片U2的22、23、24引脚连接所述冷却水泵,所述温控芯片U2的21、20、19引脚连接所述冷却风扇,所述温控芯片U2的21、20、19引脚连接所述加热器,所述加热器的型号为DF-SNPTC-DC350V。

电池热管理装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及新能源汽车技术领域,具体涉及电池热管理装置。

背景技术

[0002] 众所周知电池管理系统是新能源车的核心零部件之一,在汽车运行的过程中动力电池组的电芯存在着过充、过放、过温、过冷、过电压、过电流等各种各样的问题,为确保电池使用安全、性能良好,延长电池使用寿命,必须对电池进行合理有效的管理和控制。

[0003] 研究表明,锂电池视不同类型电芯,最佳使用温度是0℃-60℃,当受到外界环境的影响,电动汽车电池包内的温度在这个区间之外时,电动汽车电池的寿命和容量就会打折扣,同时当温度过高时,锂电池可能会发生“热失控”,从而造成电池包冒烟、起火甚至爆炸等严重的热失控事件,威胁到车辆驾乘人员的生命安全;而低温对手机电池的影响主要表现在三个方面,会影响电芯内导电性和物质活性,降低电池容量,其次,低温容易让电路板形成雾水导致短路,另外,电池长时间处于低温环境也会影响锂电池容量。

[0004] 因此,为了保证动力电池使用性能、安全性和寿命,电动汽车电池包中的热管理也是电动汽车关键技术之一,随着新能源汽车技术的发展,安全性日益得到重视,动力锂离子电池在过充电、针刺、碰撞情况下易引起连锁放热反应造成热失控,造成冒烟、失火甚至爆炸等。同时动力电池的性能,包括能量密度、使用寿命受温度变化影响,所以热管理的重要性进一步体现出来。

实用新型内容

[0005] 针对上述问题,本实用新型提供了电池热管理装置,可以通过不同冷却和加热设备对电池系统进行热管理,有利于提高电池的使用寿命和安全性,其兼容性好,灵活度高。

[0006] 其技术方案是这样的:电池热管理装置,包括控制器,其特征在于:所述控制器采用控制芯片U3,型号为MC9S08DZ32,还包括与所述控制器电连接的:

[0007] 供电模块,用于供电,所述供电模块采用电压调节控制芯片U1,所述电压调节控制芯片U1的型号为L4988;

[0008] CAN总线接收器,所述CAN总线接收器连接CAN总线,用于通讯,所述CAN总线接收器采用CAN总线接收器芯片U4,所述CAN总线接收器芯片U4的型号为TJA1051,所述CAN总线接收器连接供电模块;

[0009] 电池温度采集模块,用于采集电池的温度,所述电池温度采集模块包括温度传感器,其型号为CJZS-006;

[0010] 环境温度采集模块,用于采集环境温度,所述环境温度采集模块包括环境温度传感器U7,其型号为NCP18XH103F03RB;

[0011] 温控模块,所述温控模块包括温控芯片U2和与所述温控芯片U2相连接的冷却装置和加热器,用于调节电池的温度,所述温控芯片U2的型号为VNQ5050。

[0012] 进一步的,所述控制芯片U3的2、3引脚之间并联连接有电容C1,所述控制芯片U3的

2引脚连接到电压调节芯片U1的7引脚,电压调节芯片U1的8引脚连接到供电电源的正极,电压调节芯片U1的8引脚连接电容C2后连接到控制芯片U3的3引脚,电压调节芯片U1的5引脚连接电容C3后连接到控制芯片U3的3引脚,电压调节芯片U1的4引脚连接电容C4后连接到控制芯片U3的3引脚,电压调节芯片U1的2引脚连接到控制芯片U3的3引脚,控制芯片U3的3引脚连接到供电电源负极且接地。

[0013] 进一步的,所述CAN总线接收器芯片U4的1、4引脚分别连接控制芯片U3的13、14引脚,所述CAN总线接收器芯片U4的2引脚接地,所述CAN总线接收器芯片U4的3引脚连接到CAN总线接收器芯片U4的7引脚,所述CAN总线接收器芯片U4的6引脚连接CAN总线的CAN_L,所述CAN总线接收器芯片U4的7引脚连接CAN总线的CAN_H,所述CAN总线接收器芯片U4的8引脚连接电阻R7后连接CAN总线接收器芯片U4的2引脚。

[0014] 进一步的,所述电池温度采集模块包括内部温度传感器和外部温度传感器,所述内部温度传感器设置在电池内部,用于采集电池内部温度,所述外部温度传感器设置在电池表面,用于采集电池表面温度。

[0015] 进一步的,所述控制芯片U3的30引脚连接第一温度传感器U5的1引脚,第一温度传感器U5的2引脚接地,所述控制芯片U3的31引脚连接第二温度传感器U6的1引脚,第二温度传感器U6的2引脚接地,所述控制芯片U3的30引脚连接电阻R2后连接到电压调节芯片U1的7引脚,所述控制芯片U3的31引脚连接电阻R4后连接到电压调节芯片U1的7引脚。

[0016] 进一步的,所述控制芯片U3的32引脚连接环境温度传感器U7的1引脚,环境温度传感器U7的2引脚接地,所述控制芯片U3的32引脚连接电阻R6后连接到电压调节芯片U1的7引脚。

[0017] 进一步的,冷却装置包括冷却水泵和冷却风扇,所述冷却水泵的型号为S1303110-V80,所述冷却风扇的型号为8212JH3。

[0018] 进一步的,所述控制芯片U3的23、24、25、26引脚分别连接温控芯片U2的3、5、6、9引脚,所述温控芯片U2的25、1、12引脚分别连接到电压调节芯片U1的8引脚,所述温控芯片U2的11引脚连接电阻R1后接地,所述温控芯片U2的2引脚接地,所述温控芯片U2的22、23、24引脚连接所述冷却水泵,所述温控芯片U2的21、20、19引脚连接所述冷却风扇,所述温控芯片U2的21、20、19引脚连接所述加热器,所述加热器的型号为DF-SNPTC-DC350V。

[0019] 本实用新型的电池热管理装置,通过电池温度采集模块采集电池温度信息,电池温度采集模块包括内部温度传感器和外部温度传感器,内部温度传感器设置在电池内部,用于采集电池内部温度,外部温度传感器设置在电池表面,用于采集电池表面温度,通过环境温度采集模块采集电池所在的环境温度信息,通过多个温度传感器精确的确定电池的温度,评估电池是否需要冷却或加热,并通过控制冷却水泵、冷却风扇、加热器等达到电池制冷或制热的目的,以保证电池工作在合理的温度范围,有利于提高电池的使用寿命和安全性,其兼容性好,灵活度高,可以适用于多个型号的车辆电池。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型的电池热管理装置的系统框图;

[0021] 图2为本实用新型的电池热管理装置的电路图。

具体实施方式

[0022] 见图1、图2,本实用新型的电池热管理装置,包括控制器1,控制器采用控制芯片U3,型号为MC9S08DZ32,还包括与控制芯片U3电连接的:

[0023] 供电模块2,用于供电,供电模块采用电压调节控制芯片U1,电压调节控制芯片U1的型号为L4988,具体的,控制芯片U3的2、3引脚之间并联连接有电容C1,控制芯片U3的2引脚连接到电压调节芯片U1的7引脚,电压调节芯片U1的8引脚连接到供电电源的正极,电压调节芯片U1的8引脚连接电容C2后连接到控制芯片U3的3引脚,电压调节芯片U1的5引脚连接电容C3后连接到控制芯片U3的3引脚,电压调节芯片U1的4引脚连接电容C4后连接到控制芯片U3的3引脚,电压调节芯片U1的2引脚连接到控制芯片U3的3引脚,控制芯片U3的3引脚连接到供电电源负极且接地;

[0024] CAN总线接收器3,CAN总线接收器连接CAN总线,用于通讯,CAN总线接收器采用CAN总线接收器芯片U4,CAN总线接收器芯片U4的型号为TJA1051,CAN总线接收器连接供电模块,具体的,控制芯片U3的2、3引脚之间并联连接有电容C1,控制芯片U3的2引脚连接到CAN总线接收器芯片U4的7引脚,电压调节芯片U1的8引脚连接到供电电源的正极,电压调节芯片U1的8引脚连接电容C2后连接到控制芯片U3的3引脚,电压调节芯片U1的5引脚连接电容C3后连接到控制芯片U3的3引脚,电压调节芯片U1的4引脚连接电容C4后连接到控制芯片U3的3引脚,电压调节芯片U1的2引脚连接到控制芯片U3的3引脚,控制芯片U3的3引脚连接到供电电源负极且接地;

[0025] 电池温度采集模块4,用于采集电池的温度,电池温度采集模块包括温度传感器,其型号为CJZS-006,在本实施例中,电池温度采集模块包括内部温度传感器和外部温度传感器,内部温度传感器设置在电池内部,用于采集电池内部温度,外部温度传感器设置在电池表面,用于采集电池表面温度,控制芯片U3的30引脚连接第一温度传感器U5的1引脚,第一温度传感器U5的2引脚接地,控制芯片U3的31引脚连接第二温度传感器U6的1引脚,第二温度传感器U6的2引脚接地,控制芯片U3的30引脚连接电阻R2后连接到电压调节芯片U1的7引脚,控制芯片U3的31引脚连接电阻R4后连接到电压调节芯片U1的7引脚;

[0026] 环境温度采集模块5,用于采集环境温度,环境温度采集模块包括环境温度传感器U7,其型号为NCP18XH103F03RB,控制芯片U3的32引脚连接环境温度传感器U7的1引脚,环境温度传感器U7的2引脚接地,控制芯片U3的32引脚连接电阻R6后连接到电压调节芯片U1的7引脚;

[0027] 温控模块6,温控模块6包括温控芯片U2和与温控芯片U2相连接的冷却装置和加热器,用于调节电池的温度,温控芯片U2的型号为VNQ5050。

[0028] 具体的,冷却装置包括冷却水泵7和冷却风扇8,冷却水泵的型号为S1303110-V80,冷却风扇的型号为8212JH3,控制芯片U3的23、24、25、26引脚分别连接温控芯片U2的3、5、6、9引脚,温控芯片U2的25、1、12引脚分别连接到电压调节芯片U1的8引脚,温控芯片U2的11引脚连接电阻R1后接地,温控芯片U2的2引脚接地,温控芯片U2的22、23、24引脚连接冷却水泵,温控芯片U2的21、20、19引脚连接冷却风扇,温控芯片U2的21、20、19引脚连接加热器9,加热器的型号为DF-SNPTC-DC350V。

[0029] 本实用新型的电池热管理装置,供电模块用于供电,保证各个电路模块能量供应;

[0030] CAN总线收发器完成电池热管理装置与外界的数据交互,将系统的数据发送给总

线的其他设备,并且可以接收其他设备发出的数据;

[0031] 电池温度采集模块包括内部温度传感器和外部温度传感器,内部温度传感器设置在电池内部,用于采集电池内部温度,外部温度传感器设置在电池表面,用于采集电池表面温度,并将电池温度信息转换成可用数据,环境温度采集模块采集电池所在的环境温度信息,用于进行热管理,通过多个温度传感器精确的确定电池的温度,评估电池是否需要进行冷却或加热,并通过控制冷却水泵、冷却风扇、加热器等达到电池制冷或制热的目的,以保证电池工作在合理的温度范围,有利于提高电池的使用寿命和安全性,其兼容性好,灵活度高,可以适用于多个型号的车辆电池。

[0032] 电池热管理的具体步骤为:1) 控制器通过温度采集电路采集温度信号,并将温度信号转换为温度数据;2) 控制器根据下表评估电池是否需要进行冷却或加热:

控制类别	冷却控制		加热控制	
[0033] 操作门限	$T_{\text{开始加热}}$	$T_{\text{停止加热}}$	$T_{\text{停止冷却}}$	$T_{\text{开始冷却}}$
功能控制	开始加热	停止加热	停止冷却	开始冷却

[0034] 其中 $T_{\text{开始加热}}$ 为开始加热的温度门限, $T_{\text{停止加热}}$ 为停止加热的温度门限, $T_{\text{停止冷却}}$ 为停止冷却的温度门限, $T_{\text{开始冷却}}$ 为开始冷却的温度门限;3) 控制器根据评估结果,进行电池冷却或加热,通过控制冷却水泵、冷却风扇进行电池冷却,控制加热器进行电池加热,从而达到电池热管理的目的。

[0035] 当本实用新型的电池热管理装置完成电路模块连接后,相关的控制设计本领域的技术人员可以根据经验设置参数实现,本实用新型的电池热管理装置保护的是其中的电路设计和电路连接关系。

[0036] 本实用新型的电池热管理装置,通过电池温度采集模块采集电池温度信息,电池温度采集模块包括内部温度传感器和外部温度传感器,内部温度传感器设置在电池内部,用于采集电池内部温度,外部温度传感器设置在电池表面,用于采集电池表面温度,通过环境温度采集模块采集电池所在的环境温度信息,通过多个温度传感器精确的确定电池的温度,评估电池是否需要进行冷却或加热,并通过控制冷却水泵、冷却风扇、加热器等达到电池制冷或制热的目的,以保证电池工作在合理的温度范围,有利于提高电池的使用寿命和安全性,其兼容性好,灵活度高,可以适用于多个型号的车辆电池。

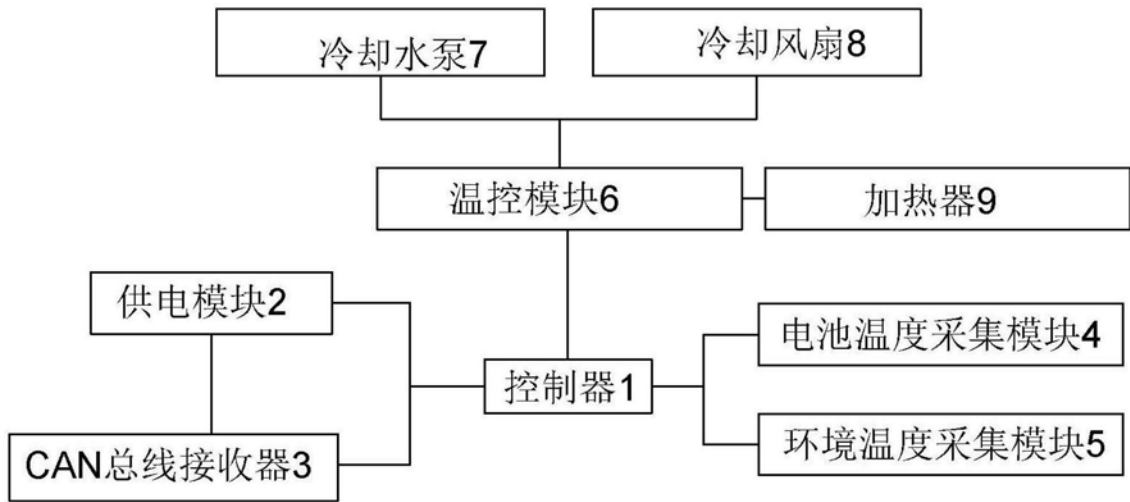


图1

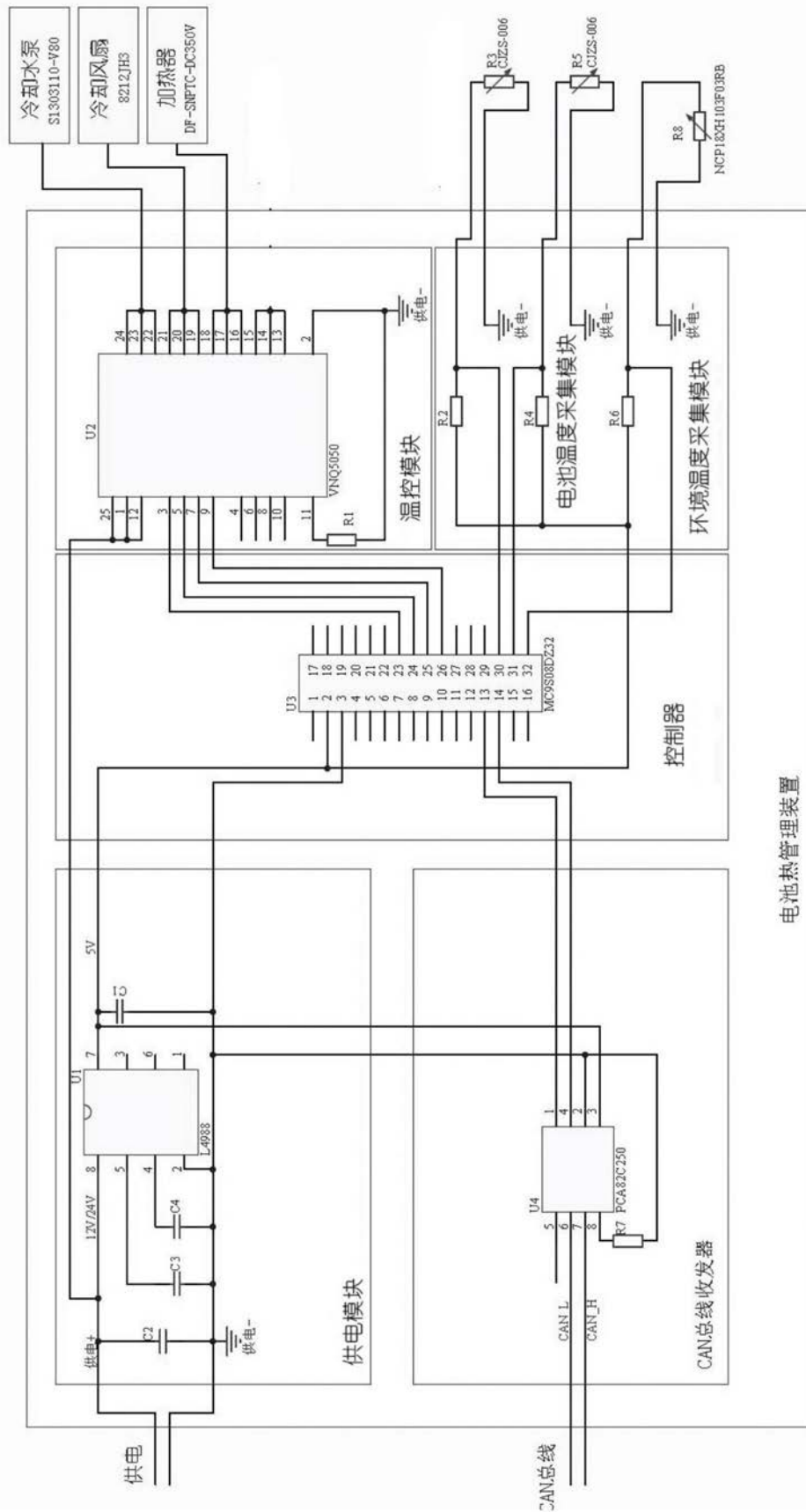


图2