



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111231769 A
(43)申请公布日 2020.06.05

(21)申请号 202010068041.X

(22)申请日 2020.01.20

(71)申请人 东风汽车集团有限公司
地址 430056 湖北省武汉市武汉经济技术
开发区东风大道特1号

(72)发明人 付静 刘祥杰 范超 朱建
佟敬阔

(74)专利代理机构 武汉智权专利代理事务所
(特殊普通合伙) 42225
代理人 唐勇

(51)Int.Cl.
B60L 58/26(2019.01)
B60H 1/00(2006.01)
B60H 1/32(2006.01)

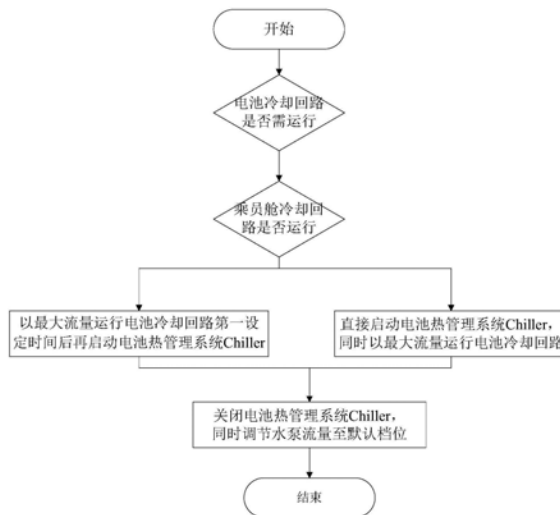
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

电动车热管理方法及系统

(57)摘要

本发明涉及电动汽车热管理技术领域,具体涉及电动车热管理方法及系统。该方法包括以下步骤:S1:发出电池冷却需求的指令;S2:获取乘员舱冷却回路的运行信号,若乘员舱冷却回路运行,执行S3步骤,若乘员舱冷却回路关闭,执行S4步骤;S3:以最大流量运行电池冷却回路第一设定时间后,再启动电池热管理系统Chiller;S4:直接启动电池热管理系统Chiller,同时以最大流量运行电池冷却回路。本发明能够解决现有技术中直接开启电池制冷,降低了乘员舱制冷效果,会导致乘员舱温度急剧升高的问题。



1. 一种电动车热管理方法,其特征在于,包括以下步骤:
 - S1:发出电池冷却需求的指令;
 - S2:获取乘员舱冷却回路的运行信号,若乘员舱冷却回路运行,执行S3步骤,若乘员舱冷却回路关闭,执行S4步骤;
 - S3:以最大流量运行电池冷却回路第一设定时间后,再启动电池热管理系统Chiller;
 - S4:直接启动电池热管理系统Chiller,同时以最大流量运行电池冷却回路。
2. 如权利要求1所述的电动车热管理方法,其特征在于,所述的S1步骤具体包括:
 - 获取电池温度数据;
 - 根据电池的温度,判断电池的温度是否大于预设电池安全温度 T_0 ,若是,则发出电池冷却需求的指令,若否,则不发出该电池冷却需求的指令。
3. 如权利要求2所述的电动车热管理方法,其特征在于,在S3或者S4步骤后,电池的温度不大于预设电池安全温度 T_0 时,关闭电池热管理系统Chiller。
4. 如权利要求3所述的电动车热管理方法,其特征在于,在关闭电池热管理系统Chiller的同时,调节水泵流量至默认档位。
5. 如权利要求1所述的电动车热管理方法,其特征在于,在S3步骤中启动电池热管理系统Chiller的同时,降低电池冷却回路中水泵的流量至第一设定阈值,并在第二设定时间内增加流量至第二设定阈值。
6. 如权利要求5所述的电动车热管理方法,其特征在于,
 - 当电池最高温度低于第一预设最高温度 T_1 ,且电池平均温度低于第一预设平均温度 T_2 时,且均且大于预设电池安全温度 T_0 ,第二设定阈值设定为第一档位;
 - 当电池最高温度低于第二预设最高温度 T_3 高于 T_1 ,且电池平均温度低于第二预设平均温度 T_4 高于 T_2 时,第二设定阈值设定为第二档位;
 - 当电池最高温度低于第三预设最高温度 T_5 且电池平均温度低于第三预设平均温度 T_6 时,第二设定阈值设定为第三档位;
 - 且 $T_1 < T_3 < T_5$, $T_2 < T_4 < T_6$,第一档位、第二档位和第三档位的流量依次增大。
7. 如权利要求6所述的电动车热管理方法,其特征在于:所述水泵的流量从第一设定阈值增加至第二设定阈值的时间根据第二设定阈值对应的档位标定。
8. 如权利要求5所述的电动车热管理方法,其特征在于:所述水泵的流量从第一设定阈值增加至第二设定阈值时,乘员舱冷却回路关闭,则所述水泵的流量直接增大至第二设定阈值。
9. 一种实施如权利要求1所述的电动车热管理方法的系统,其特征在于,包括:
 - 乘员舱冷却回路,其包括:
 - 制冷装置;
 - 乘员舱冷却通路,其与所述制冷装置连通;
 - 连通通路,所述连通通路与所述乘员舱冷却通路并联;
 - 电池冷却回路,其包括水泵和电池热管理系统Chiller,所述连通通路与所述电池冷却回路连通通过电池热管理系统Chiller连通;
 - 电池冷却回路控制系统,其包括:
 - 电池温度监测模块,其用于获取电池温度数据,根据电池的温度,发出该电池冷却需

求的指令；

-Chiller控制模块,其用于根据获取的乘员舱冷却回路的运行信号,判断是否开启电池冷却回路至最大流量设定时间后,启动电池热管理系统Chiller。

10.一种如权利要求9所述的电动车热管理系统,其特征在于,所述连通通路上设有感温膨胀阀TXV,其与所述电池热管理系统Chiller同时开启关闭。

电动车热管理方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电动汽车热管理技术领域,具体涉及电动车热管理方法及系统。

背景技术

[0002] 随着世界各国对环境及能源问题的日益重视,纯电动汽车已受到社会各界的广泛青睐,然而纯电动汽车的发展仍处于起步阶段,存在诸多关键问题有待解决,很大程度上受整车热管理系统技术成熟度的制约。一套优良的整车热管理系统对降低电池能耗、增加续航里程、提升整车可靠性和舒适性有着非常显著的贡献。

[0003] 电动车热管理系统为管理电动车电池温度以及管理电动车乘员舱温度的系统。

[0004] 例如中国发明专利CN109546234A公开了一种动力电池热管理控制方法、动力电池热管理系统及车辆。其中,动力电池热管理控制方法包括:检测动力电池温度和冷却介质温度;根据所述动力电池温度所处的温度区间以及所述冷却介质温度的大小确定相应的温度控制模式,并根据确定的所述温度控制模式调节所述动力电池温度至目标温度,其中,不同的温度控制模式的能耗不同。

[0005] 该电动车整车热管理系统,电池回路与空调回路共用制冷剂,在电池需要降温时,在乘员舱制冷的前提下,未考虑整车舒适性,直接开启电池制冷,降低了乘员舱制冷效果,会导致乘员舱温度急剧升高,降低了乘员舱的舒适度。

发明内容

[0006] 针对现有技术中存在的缺陷,本发明的目的在于提供一种电动车热管理方法及系统,能够解决现有技术中直接开启电池制冷,降低了乘员舱制冷效果,会导致乘员舱温度急剧升高的问题。

[0007] 为达到以上目的,本发明采取的技术方案是:

[0008] 本发明提供一种电动车热管理方法,包括以下步骤:

[0009] S1:发出电池冷却需求的指令;

[0010] S2:获取乘员舱冷却回路的运行信号,若乘员舱冷却回路运行,执行S3步骤,若乘员舱冷却回路关闭,执行S4步骤;

[0011] S3:以最大流量运行电池冷却回路第一设定时间后,再启动电池热管理系统Chiller;

[0012] S4:直接启动电池热管理系统Chiller,同时以最大流量运行电池冷却回路。

[0013] 在上述技术方案的基础上,所述的S1步骤具体包括:

[0014] 获取电池温度数据;

[0015] 根据电池的温度,判断电池的温度是否大于预设电池安全温度 T_0 ,若是,则发出电池冷却需求的指令,若否,则不发出该电池冷却需求的指令。

[0016] 在上述技术方案的基础上,在S3或者S4步骤后,电池的温度不大于预设电池安全温度 T_0 时,关闭电池热管理系统Chiller。

[0017] 在上述技术方案的基础上,在关闭电池热管理系统Chiller的同时,调节水泵流量至默认档位。

[0018] 在上述技术方案的基础上,在S3步骤中启动电池热管理系统Chiller的同时,降低电池冷却回路中水泵的流量至第一设定阈值,并在第二设定时间内增加流量至第二设定阈值。

[0019] 在上述技术方案的基础上,当电池最高温度低于第一预设最高温度 T_1 ,且电池平均温度低于第一预设平均温度 T_2 时,且均且大于预设电池安全温度 T_0 ,第二设定阈值设定为第一档位;

[0020] 当电池最高温度低于第二预设最高温度 T_3 高于 T_1 ,且电池平均温度低于第二预设平均温度 T_4 高于 T_2 时,第二设定阈值设定为第二档位;

[0021] 当电池最高温度低于第三预设最高温度 T_5 且电池平均温度低于第三预设平均温度 T_6 时,第二设定阈值设定为第三档位;

[0022] 且 $T_1 < T_3 < T_5$, $T_2 < T_4 < T_6$,第一档位、第二档位和第三档位的流量依次增大。

[0023] 在上述技术方案的基础上,所述水泵的流量从第一设定阈值增加至第二设定阈值的时间根据第二设定阈值对应的档位标定。

[0024] 在上述技术方案的基础上,所述水泵的流量从第一设定阈值增加至第二设定阈值时,乘员舱冷却回路关闭,则所述水泵的流量直接增大至第二设定阈值。

[0025] 本发明还提供一种电动车热管理系统,包括:

[0026] 乘员舱冷却回路,其包括:

[0027] -制冷装置;

[0028] -乘员舱冷却通路,其与所述制冷装置连通;

[0029] 连通通路,所述连通通路与所述乘员舱冷却通路并联;

[0030] 电池冷却回路,其包括水泵和电池热管理系统Chiller,所述连通通路与所述电池冷却回路连通通过电池热管理系统Chiller连通;

[0031] 电池冷却回路控制系统,其包括:

[0032] -电池温度监测模块,其用于获取电池温度数据,根据电池的温度,发出该电池冷却需求的指令;

[0033] -Chiller控制模块,其用于根据获取的乘员舱冷却回路的运行信号,判断是否开启电池冷却回路至最大流量设定时间后,启动电池热管理系统Chiller。

[0034] 在上述技术方案的基础上,所述连通通路上设有感温膨胀阀TXV,其与所述电池热管理系统Chiller同时开启关闭。

[0035] 与现有技术相比,本发明的优点在于:在使用该电动车热管理方法及系统时,首先通过电池温度监测模块监测并发出电池冷却需求的指令;在通过Chiller控制模块获取乘员舱冷却回路的运行信号,若乘员舱冷却回路运行,则以最大流量运行电池冷却回路第一设定时间后,再启动电池热管理系统Chiller;若乘员舱冷却回路关闭,则直接启动电池热管理系统Chiller,同时以最大流量运行电池冷却回路。打开电池冷却回路先运行第一设定时间可以使电池中的温度和Chiller稍微降低,再启动运行Chiller,会使电池热管理系统Chiller会吸收冷量减少,使乘员舱内的冷量减少量降低,不会使乘员舱内的温度突然上升,从而改善乘客的乘坐体验。

附图说明

- [0036] 图1为本发明实施例中电动车热管理方法的流程图；
[0037] 图2为本发明实施例中电动车热管理系统的流程图。

具体实施方式

- [0038] 以下结合附图对本发明的实施例作进一步详细说明。
- [0039] 图1为本发明实施例中电动车热管理方法的流程图；如图1所示：
- [0040] 本发明提供一种电动车热管理方法，包括以下步骤：
- [0041] S1：发出电池冷却需求的指令。
- [0042] S1步骤具体包括：获取电池温度数据；根据电池的温度，判断电池的温度是否大于预设电池安全温度 T_0 ，若是，则发出电池冷却需求的指令，若否，则不发出该电池冷却需求的指令。
- [0043] S2：获取乘员舱冷却回路的运行信号，若乘员舱冷却回路运行，执行S3步骤，若乘员舱冷却回路关闭，执行S4步骤。
- [0044] 在本实施例中，乘员舱冷却回路在运行时，由于电池的温度很高，突然启动电池热管理系统Chiller和电池冷却回路，电池热管理系统Chiller会吸收大量的冷却装置产生的冷量，会导致乘员舱内冷量突然大量减少，致使乘员舱内的温度突然上升，会导致不好的乘坐体验。
- [0045] S3：以最大流量运行电池冷却回路第一设定时间后，再启动电池热管理系统Chiller。
- [0046] 在本实施例中，由电池温度升高至需要对其降温之前，电池冷却回路中除了在电池附近的冷却液温度很高之外，整个电池冷却回路中其他的冷却液温度还是很低，此时打开电池冷却回路先运行设定时间可以使电池中的温度和Chiller稍微降低，再启动运行Chiller，会使电池热管理系统Chiller会吸收冷量减少，使乘员舱内的冷量减少量降低，不会使乘员舱内的温度突然上升，从而改善乘客的乘坐体验。
- [0047] 优选地，在S3步骤中启动电池热管理系统Chiller的同时，降低电池冷却回路中水泵的流量至第一设定阈值，并在第二设定时间内增加流量至第二设定阈值。
- [0048] 在本实施例中，在启动电池热管理系统Chiller的时候，降低电池冷却回路中水泵的流量至第一设定阈值，在第二设定时间内增大至第二设定阈值，可以使会使电池热管理系统Chiller会吸收冷量逐渐增多，电池的温度逐渐下降，也可以确保电池的安全。进一步地不会会导致乘员舱内的冷量突然大量减少，不会使乘员舱内的温度突然上升，从而改善乘客的乘坐体验。
- [0049] 优选地，当电池最高温度低于第一预设最高设温度 T_1 ，且电池平均温度低于第一预设平均温度 T_2 时，且均且大于预设电池安全温度 T_0 ，第二设定阈值设定为第一档位。
- [0050] 当电池最高温度低于第二预设最高温度 T_3 高于 T_1 ，且电池平均温度低于第二预设平均温度 T_4 高于 T_2 时，第二设定阈值设定为第二档位。
- [0051] 当电池最高温度低于第三预设最高温度 T_5 且电池平均温度低于第三预设平均温度 T_6 时，第二设定阈值设定为第三档位；
- [0052] 且 $T_1 < T_3 < T_5$ ， $T_2 < T_4 < T_6$ ，第一档位、第二档位和第三档位的流量依次增大。

[0053] 在本实施例中,根据电池温度的不同,设定不同的循环回路流速,控制更加精准,这样既可以保证电池使用的安全性,也可以使乘员舱有着更好的乘坐体验,进一步地避免了乘员舱的温度突然上升,导致乘员舱的舒适度降低。

[0054] 优选地,所述水泵的流量从第一设定阈值增加至第二设定阈值的时间根据第二设定阈值对应的档位标定。

[0055] 在本实施例中,档位越高从第一设定阈值增加至第二设定阈值的时间越长,这样的设计可以使Chiller吸收制冷装置的冷量速度更加的缓和,既保证了电池的持续降温,也进一步避免了乘员舱的温度突然上升。

[0056] 优选地,所述水泵的流量从第一设定阈值增加至第二设定阈值时,乘员舱冷却回路关闭,则所述水泵的流量直接增大至第二设定阈值。

[0057] 在本实施例中,流量从第一设定阈值增加至第二设定阈值时,乘员舱冷却回路关闭,这时即代表乘员舱不必在需要制冷装置的制冷量,所有的制冷都可以用于为电池降温,这样的设计可以加速电池的降温。

[0058] S4:直接启动电池热管理系统Chiller,以最大流量运行电池冷却回路。

[0059] 优选地,S5:电池的温度不大于预设电池安全温度T0时,关闭电池热管理系统Chiller。

[0060] 优选地,在关闭电池热管理系统Chiller的同时,调节水泵流量至默认档位。在本实施例中,调节水泵流量至默认档位即将水泵关闭。

[0061] 图2为本发明实施例中电动车热管理系统的流程图,如图2所示,本发明还提供一种电动车热管理系统,包括:乘员舱冷却回路,其包括:制冷装置;还包括乘员舱冷却通路,其与所述制冷装置连通;

[0062] 该系统还包括连通通路,所述连通通路与所述乘员舱冷却通路并联;还包括电池冷却回路,其包括水泵和电池热管理系统Chiller,所述连通通路与所述电池冷却回路连通过电池热管理系统Chiller连。

[0063] 该系统还包括电池冷却回路控制子系统,其包括:电池温度监测模块,其用于获取电池温度数据,根据电池的温度,发出该电池冷却需求的指令;还包括Chiller控制模块,其用于根据获取的乘员舱冷却回路的运行信号,判断是否开启电池冷却回路至最大流量设定时间后,启动电池热管理系统Chiller。

[0064] 在使用该电动车热管理系统时,首先通过电池温度监测模块监测并发出电池冷却需求的指令;在通过Chiller控制模块获取乘员舱冷却回路的运行信号,若乘员舱冷却回路运行,则以最大流量运行电池冷却回路第一设定时间后,再启动电池热管理系统Chiller;若乘员舱冷却回路关闭,则直接启动电池热管理系统Chiller,同时以最大流量运行电池冷却回路。打开电池冷却回路先运行第一设定时间可以使电池中的温度和Chiller稍微降低,再启动运行Chiller,会使电池热管理系统Chiller会吸收冷量减少,使乘员舱内的冷量减少量降低,不会使乘员舱内的温度突然上升,从而改善乘客的乘坐体验。

[0065] 优选地,所述连通通路上设有感温膨胀阀TXV,其与所述电池热管理系统Chiller同时开启关闭。

[0066] 在本实施例中,连通通路上设置与与所述电池热管理系统Chiller同时开启关闭的感温膨胀阀TXV,在保护乘员舱冷却回路在工作,电池热管理系统Chiller不工作时,制冷

装置的冷量流窜至电池冷却回路。

[0067] 本发明不仅局限于上述最佳实施方式,任何人在本发明的启示下都可得出其他各种形式的产品,但不论在其形状或结构上作任何变化,凡是具有与本发明相同或相近似的技术方案,均在其保护范围之内。

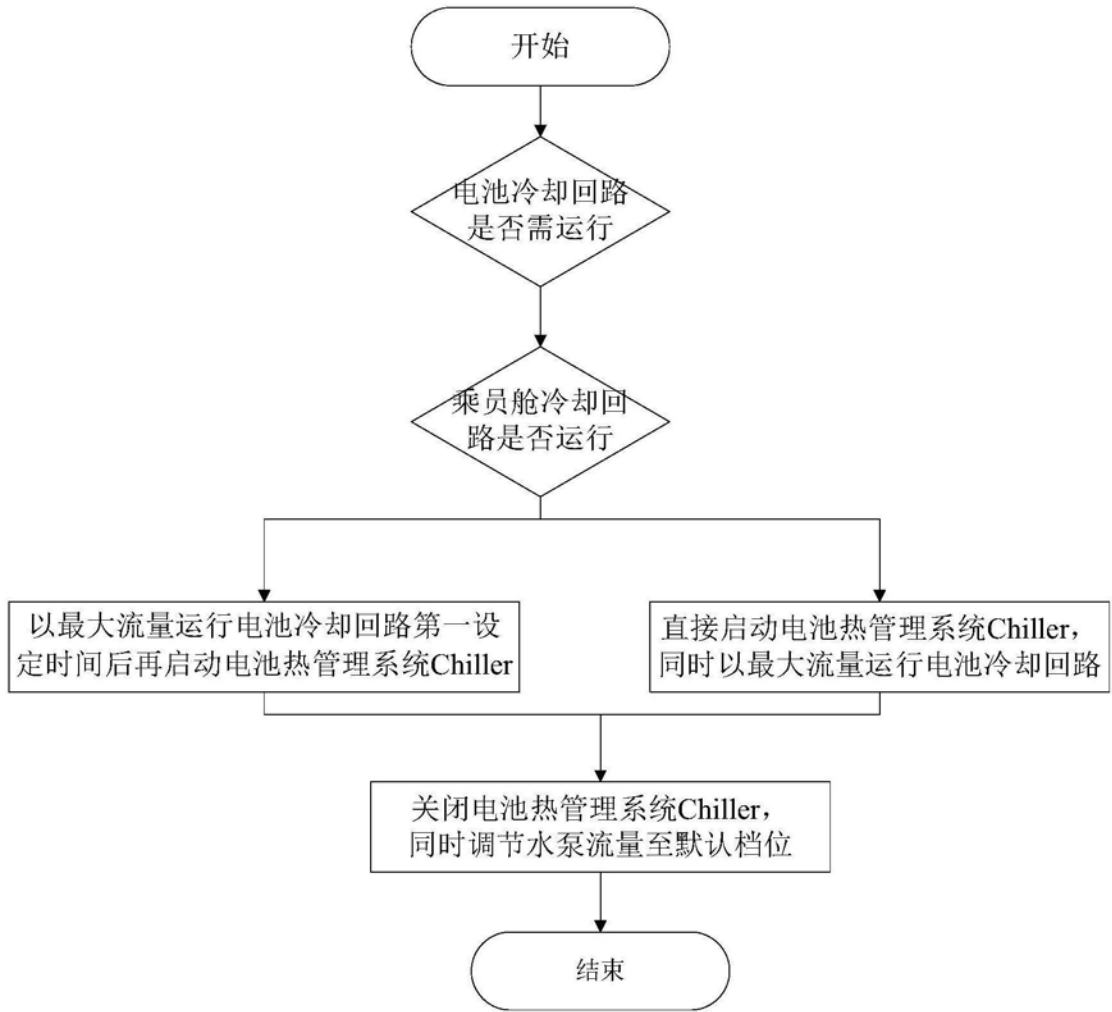


图1

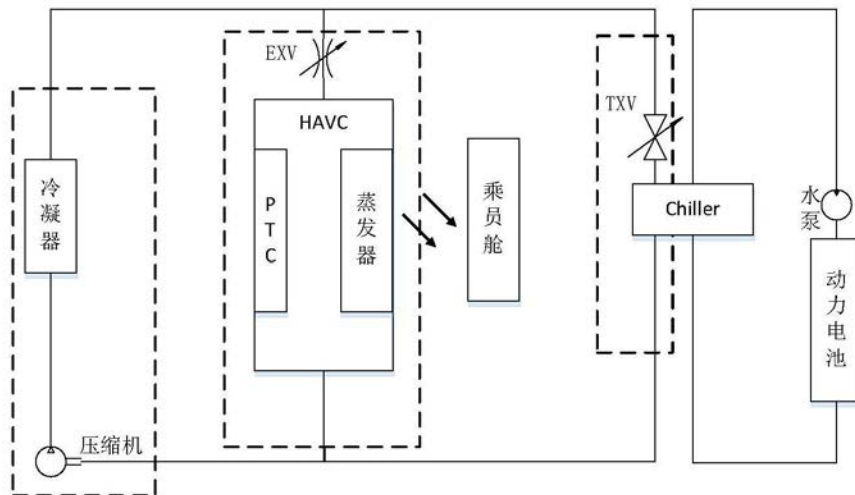


图2