

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2025 年 6 月 26 日 (26.06.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/130409 A1

(51) 国际专利分类号:
B60K 11/02 (2006.01) **H05K 7/20** (2006.01)
B60K 11/06 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/130395

(22) 国际申请日: 2024 年 11 月 7 日 (07.11.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202311797656.6 2023年12月22日 (22.12.2023) CN

(71) 申请人: 蔚来汽车科技(安徽)有限公司(NIO TECHNOLOGY (ANHUI) CO., LTD) [CN/CN]; 中国

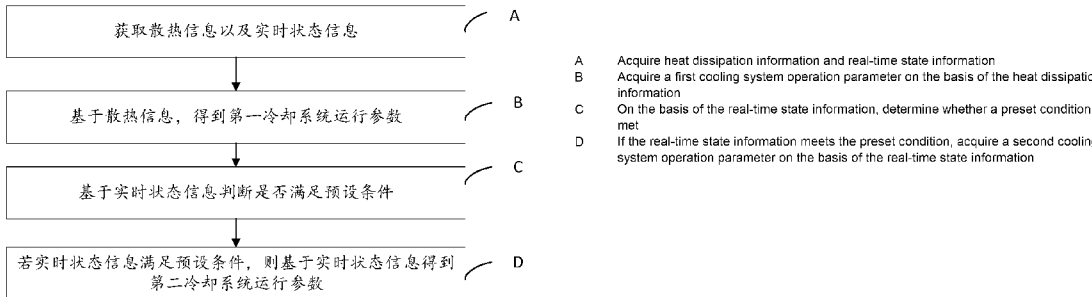
安徽省合肥市经济技术开发区宿松路3963号
恒创智能科技园F幢 230601 (CN)。

(72) 发明人: 李小龙(LI, Xiaolong); 中国上海市嘉定区金沙江西路1555弄388号5层521室 201803 (CN)。毕路(BI, Lu); 中国上海市嘉定区金沙江西路1555弄388号5层521室 201803 (CN)。邵路(SHAO, Lu); 中国上海市嘉定区金沙江西路1555弄388号5层521室 201803 (CN)。巩文涛(GONG, Wentao); 中国上海市嘉定区金沙江西路1555弄388号5层521室 201803 (CN)。叶楠(YE, Nan); 中国上海市嘉定区金沙江西路1555弄388号5层521室 201803 (CN)。

(54) Title: VEHICLE INTERNAL COOLING SYSTEM CONTROL METHOD, CONTROL DEVICE, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 车辆内部冷却系统的控制方法、控制装置以及存储介质

[图 1]



(57) Abstract: The present application relates to a vehicle internal cooling system control method, a control device, and a storage medium. The method comprises: acquiring heat dissipation information and real-time state information; acquiring a first cooling system operation parameter on the basis of the heat dissipation information; on the basis of the real-time state information, determining whether a preset condition is met; and if the real-time state information meets the preset condition, acquiring a second cooling system operation parameter on the basis of the real-time state information, wherein a cooling system operates on the basis of the first cooling system operation parameter, and when the heat dissipation information meets the preset condition, the cooling system operates on the basis of the second cooling system operation parameter. The technical solution improves the overall performance and reliability of electric vehicles, and reduces unnecessary energy consumption while keeping the optimal operation state.

(57) 摘要: 本申请涉及一种车辆内部冷却系统的控制方法、控制装置以及存储介质, 所述方法包括: 获取散热信息以及实时状态信息; 基于所述散热信息, 得到第一冷却系统运行参数; 基于所述实时状态信息判断是否满足预设条件; 若所述实时状态信息满足预设条件, 则基于所述实时状态信息得到第二冷却系统运行参数, 其中冷却系统基于第一冷却系统运行参数运行, 直至所述散热信息满足预设条件时, 所述冷却系统基于第二冷却系统运行参数运行。通过本技术提升了电动汽车的整体性能和可靠性, 且在保持最佳运行状态的同时, 降低了不必要的能源消耗。

(74) 代理人:北京瀚仁知识产权代理事务所(普通合伙)(**HANRAY LAW FIRM**); 中国北京市东城区王府井大街99号世纪大厦A712 100006 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

说明书

发明名称: 车辆内部冷却系统的控制方法、控制装置以及存储介质

[0001] 本申请要求2023年12月22日提交的、发明名称为“车辆内部冷却系统的控制方法、控制装置以及存储介质”的中国专利申请202311797656.6的优先权，上述中国专利申请的全部内容通过引用并入本申请中。

技术领域

[0002] 本申请涉及车辆散热领域，具体提供一种车辆内部冷却系统的控制方法、控制装置以及存储介质。

背景技术

[0003] 在现有的电动汽车冷却系统技术中，通常的控制策略往往过于简单，主要基于车辆的驾驶模式来调整冷却参数，这种基于驾驶模式的单一控制策略并不能充分考虑到车辆实时的散热需求和热负荷状况。

[0004] 相应地，本领域需要一种新的冷却系统控制方案来解决上述问题。

[0005] 发明内容

[0006] 为了克服上述缺陷，提出了本申请，以提供解决或至少部分地解决现有技术中的。

[0007] 在第一方面，本申请提供一种车辆内部冷却系统的控制方法，所述方法包括：获取散热信息以及实时状态信息；基于所述散热信息，得到第一冷却系统运行参数；基于所述实时状态信息判断是否满足预设条件；若所述实时状态信息满足预设条件，则基于所述实时状态信息得到第二冷却系统运行参数，其中冷却系统基于第一冷却系统运行参数运行，直至所述散热信息满足预设条件时，所述冷却系统基于第二冷却系统运行参数运行。

[0008] 在上述车辆内部冷却系统的控制方法的一个技术方案中，其中预设条件中包含对应实时状态信息的阈值，其中所述阈值大小基于车辆驾驶模式确定。

[0009] 在上述车辆内部冷却系统的控制方法的一个技术方案中，其中所述冷却系统包括油冷回路、水冷回路以及风冷系统，油冷回路与水冷回路产生热交换，水冷回路与风冷回路产生热交换。

- [0010] 在上述车辆内部冷却系统的控制方法的一个技术方案中，其特征在于，其中所述油冷回路中包括油泵；所述第一冷却系统运行参数包括第一油泵流量，所述预设条件包括第一预设条件，所述方法还包括：获取第一油泵流量、转子温度以及定子温度；判断所述转子温度以及定子温度是否满足第一预设条件；若所述转子温度以及定子温度满足第一预设条件，则基于所述转子温度以及定子温度，得到第二油泵流量，其中所述油泵基于所述第一油泵流量运行，直至所述转子温度以及定子温度满足第一预设条件时，所述油泵基于所述第二油泵流量运行。
- [0011] 在上述车辆内部冷却系统的控制方法的一个技术方案中，其中水冷回路中包括水泵，所述第一冷却系统运行参数包括第一水泵流量，所述预设条件包括第二预设条件，所述方法还包括：获取第一水泵流量以及油冷回路中的油温；判断油温是否满足第二预设条件；若所述油温满足第二预设条件，则基于所述第一水泵流量以及油温，得到第二水泵流量，其中所述水泵基于所述第一水泵流量运行，直至所述油温满足第二预设条件时，所述水泵基于所述第二水泵流量运行。
- [0012] 在上述车辆内部冷却系统的控制方法的一个技术方案中，所述风冷系统包括风扇，所述第一冷却系统运行参数包括第一风扇转速，所述预设条件包括第三预设条件，所述方法还包括：获取第一风扇转速以及水冷回路中的水温；判断所述水温是否满足第三预设条件；若所述水温满足第三预设条件，则基于所述水温以及第一风扇转速，得到第二风扇转速，其中所述风扇基于所述第一风扇转速运行，直至所述水温满足第三预设条件时，所述风扇基于所述第二风扇转速运行。
- [0013] 在上述车辆内部冷却系统的控制方法的一个技术方案中，第一油泵流量的计算方法包括：获取水冷回路中的水温、扭矩以及转速；将所述油温、水温、扭矩以及转速输入至模糊算法，得到第一油泵流量。
- [0014] 在上述车辆内部冷却系统的控制方法的一个技术方案中，第一水泵流量的计算方法包括：获取电机控制器中的IGBT模块温度以及变流器功率；

- [0015] 基于所述水温、扭矩、转速，得到电机控制器的瞬态流量需求；基于所述电机控制器中IGBT模块温度、变流器功率以及所述瞬态流量需求，得到第一水泵流量，其中电机控制器通过水冷回路散热。
- [0016] 在上述车辆内部冷却系统的控制方法的一个技术方案中，“获取第一风扇转速”，包括：获取电机损耗以及车辆的环境温度；基于所述电机损耗、水温以及环境温度，得到第一风扇转速。
- [0017] 在第二方面，提供一种控制装置，该控制装置包括处理器和存储装置，所述存储装置适于存储多条计算机程序，所述计算机程序适于由所述处理器加载并运行以执行上述车辆内部冷却系统的控制方法的技术方案中任一项技术方案所述的车辆内部冷却系统的控制方法。
- [0018] 在第三方面，提供一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质其中存储有多条计算机程序，所述计算机程序适于由处理器加载并运行以执行上述车辆内部冷却系统的控制方法的技术方案中任一项技术方案所述的车辆内部冷却系统的控制方法。
- [0019] 本申请上述一个或多个技术方案，至少具有如下一种或多种有益效果：
- [0020] 在实施本申请的技术方案中通过收集散热信息和实时状态信息，实现了电动汽车冷却系统运行参数的动态调整。这种方法允许冷却系统根据车辆的实时热负荷和工作状态，智能地切换运行参数，从第一冷却系统参数过渡到第二冷却系统参数。这样的策略显著提升了冷却系统的适应性和响应速度，确保了在各种不同驾驶条件下电机和关键部件的有效散热，同时优化了能源利用效率。由此，电动汽车的整体性能和可靠性得到提高，且在保持最佳运行状态的同时，降低了不必要的能源消耗。

附图说明

- [0021] 参照附图，本申请的公开内容将变得更易理解。本领域技术人员容易理解的是：这些附图仅仅用于说明的目的，而并非意在对本申请的保护范围组成限制。此外，图中类似的数字用以表示类似的部件，其中：
- [0022] 图1是根据本申请的一个实施例的车辆内部冷却系统的控制方法的主要步骤流程示意图；

[0023] 图2是根据本申请的一个实施例的车辆内部冷却系统的控制方法的冷却系统结构示意图；

[0024] 图3是根据本申请的一个实施例的车辆内部冷却系统的控制方法的流程示意图。

具体实施方式

[0025] 下面参照附图来描述本申请的一些实施方式。本领域技术人员应当理解的是，这些实施方式仅仅用于解释本申请的技术原理，并非旨在限制本申请的保护范围。

[0026] 在本申请的描述中，“模块”、“处理器”可以包括硬件、软件或者两者的组合。一个模块可以包括硬件电路，各种合适的感应器，通信端口，存储器，也可以包括软件部分，比如计算机程序，也可以是软件和硬件的组合。处理器可以是中央处理器、微处理器、图像处理器、数字信号处理器或者其他任何合适的处理器。处理器具有数据和/或信号处理功能。处理器可以以软件方式实现、硬件方式实现或者二者结合方式实现。非暂时性的计算机可读存储介质包括任何合适的可存储计算机程序的介质，比如磁碟、硬盘、光碟、闪存、只读存储器、随机存取存储器等等。术语“A和/或B”表示所有可能的A与B的组合，比如只是A、只是B或者A和B。术语“至少一个A或B”或者“A和B中的至少一个”含义与“A和/或B”类似，可以包括只是A、只是B或者A和B。单数形式的术语“一个”、“这个”也可以包含复数形式。

[0027] 在本申请实施例中，冷却系统包括油冷回路、水冷回路以及风冷系统，如图2所示，油冷回路与水冷回路产生热交换，水冷回路与风冷回路产生热交换。在本实施例中，热交换指的是通过接触的方式产生热量交换。在车辆内，水冷回路通过热交换带走油冷回路中的热量，风冷回路通过热交换带走水冷回路中的热量。

[0028] 参阅附图1，图1是根据本申请的一个实施例的车辆内部冷却系统的控制方法的主要步骤流程示意图。如图1所示，本申请实施例中的车辆内部冷却系统的控制方法主要包括下列步骤A-D。

[0029] 步骤A：获取散热信息以及实时状态信息。

- [0030] 在本实施例中，散热信息用于生成第一冷却系统运行参数，实时状态信息用于预设条件的判断，从而确定是否生成新的第二冷却系统运行参数。
- [0031] 一个实施方式中，散热信息包括：油冷回路中的油温、水冷回路中的水温、扭矩、转速、电机控制器中的IGBT模块温度、变流器功率、电机损耗以及车辆的环境温度。实时状态信息包括：转子温度、定子温度、油温以及水温。
- [0032] 在本实施方式中，散热信息在车辆运动后收集，实时状态信息则是实时收集。在本实施方式中，优选的，车辆在启动后静止时获取水冷回路中的初始水温信息，基于所述初始水温信息得到初始冷却系统运行参数，其中所述车辆在静止时基于所述初始冷却系统运行参数运行。
- [0033] 在本实施方式中，其中冷却系统运行参数包括油泵流量、水泵流量以及风扇转速。基于所述初始水温信息得到初始冷却系统运行参数，包括：基于所述初始水温信息，得到初始油泵流量、初始水泵流量以及初始风扇转速。在本实施方式中，可以通过查表的形式得到初始冷却系统。例如对应不同区间内的初始水温信息设置多个初始冷却系统运行参数，确定初始水温信息所在的区间，从而得到具体的初始冷却系统运行参数。
- [0034] 步骤B：基于所述散热信息，得到第一冷却系统运行参数。
- [0035] 一个实施方式中，在车辆行进时，基于散热信息，得到第一冷却系统运行参数。在本实施方式中，第一冷却系统运行参数包括：第一水泵流量、第一油泵流量以及第一风扇转速。
- [0036] 步骤C：基于所述实时状态信息判断是否满足预设条件。
- [0037] 一个实施方式中，预设条件中包含对应实时状态信息的阈值。优选的，一个实施方式中，其中所述阈值大小基于车辆驾驶模式确定。也就是说首先，获取车辆驾驶模式，基于所述驾驶模式确定预设条件中对应实时状态信息的阈值大小。
- [0038] 步骤D：若所述实时状态信息满足预设条件，则基于所述实时状态信息得到第二冷却系统运行参数。
- [0039] 在本实施例中，冷却系统基于第一冷却系统运行参数运行，直至所述散热信息满足预设条件时，所述冷却系统基于第二冷却系统运行参数运行。

[0040] 一个实施方式中，一旦实时状态信息满足预设条件，冷却系统将从第一冷却系统运行参数转换到第二冷却系统运行参数。这可能包括增加水泵和油泵的流量以及提高风扇转速，以应对增加的热负荷。

[0041] 在本实施方式中，具体的，通过步骤S101-步骤S303详细说明，如图3所示。

细则 91,
02.12.2024

[0042] 步骤S101：获取第一油泵流量。

[0043] 在本实施例中，此步骤为步骤B中的子步骤，具体的是为步骤B中的得到第一冷却系统运行参数中的第一油泵流量。

[0044] 在本实施例中，油泵基于所述第一油泵流量运行，第一油泵流量是根据车内信息得到的。

[0045] 一个实施方式中，通过步骤S101-1 ~ S101-2得到第一油泵流量。在本实施方式中，第一油泵流量的计算方法为步骤S101-1 ~ S101-2，具体如下：

[0046] 步骤S101-1：获取油冷回路中的油温、水冷回路中的水温、扭矩以及转速。

[0047] 在本实施例中，此步骤为步骤A中的子步骤，具体的是为步骤A中的获取散热信息。

[0048] 步骤S101-1：将所述油温、水温、扭矩以及转速输入至模糊算法，得到第一油泵流量。

[0049] 在本实施例中，此步骤为步骤B中的子步骤，具体的是为步骤B中的得到第一冷却系统运行参数中的第一油泵流量。

[0050] 一个实施方式中，油泵会影响油冷回路对电机的散热效率，所以基于车内信息得到第一油泵流量是非常重要的。

[0051] 在本实施方式中，第一油泵流量是通过模糊算法估算而来的。模糊算法用于解决传统二元逻辑在处理实际问题时的局限性。模糊逻辑，与传统的二元逻辑不同，允许部分真和部分假的概念。这种方法特别适用于处理含糊或不精确的输入数据，得到一个并不精确但是可用的结果。

[0052] 油温和水温的数据提供了冷却系统当前状态的直接信息。油温反映了电机和其他关键部件的热负荷，而水温则表示冷却系统的工作效率。扭矩和转速这两个参数反映了电机的运行状态。扭矩显示了电机的负载，而转速则显示了其运行速度。这些数据对于判断电机的热产生和散热需求至关重要。

- [0053] 在本实施方式中，模糊算法通过建立模糊规则和隶属函数来处理输入参数。例如，对于油温，可以设定不同的温度范围对应不同的隶属度，如“低”、“中”和“高”。模糊算法通过这些隶属度和预设的规则，输出一个模糊化的结果，进一步被解模糊化为一个精确的油泵流量值。
- [0054] 在本实施方式中，得到的油泵流量是一个固定的数值。这个流量值确保了在大多数的驾驶条件和环境温度下，电机的冷却需求得到满足，同时也考虑了能效和系统的整体性能。
- [0055] 步骤S102：获取转子温度以及定子温度。
- [0056] 在本实施例例中，此步骤为步骤A中的子步骤，具体的是为步骤A中的获取实时状态信息。
- [0057] 一个实施方式中，获取转子温度以及定子温度是为了后续针对特定条件对冷却系统进行精细化处理。
- [0058] 在本实施方式中，首先说明转子温度的来源。在本实施方式中，由于转子是电机的旋转部分，直接测量其温度较为困难。因此，通常采用基于模型的估算方法来确定转子的温度。这种估算通常基于电机的运行参数，如电流、电压、转速和负载。
- [0059] 优选的，在本实施方式中，利用热模型算法，结合电机的物理特性和运行状态，估算出转子在特定条件下的温度。这种估算方法虽然有一定的误差，但通常足够用于控制系统的决策。
- [0060] 其次说明定子温度的来源。在本实施方式中，定子温度的测量相对简单，可以直接通过安装在定子附近的NTC热敏电阻来实现。NTC热敏电阻的电阻值随温度的升高而降低，从而提供了一种精确测量温度的方法。NTC传感器提供的数据通常非常准确，能够反映定子的实时温度状态。
- [0061] 在本实施方式中，通过结合转子的估算温度和定子的直接测量温度，可以对电机的整体热状态进行全面监控。这种双重监测方法提高了控制系统对电机热状态的了解，从而使冷却策略更加精准和高效。
- [0062] 在复杂的驾驶情况下，如快速加速或长时间高负载运行，这种综合的温度监测方法尤为重要，因为它能够及时发现过热问题，并采取必要的冷却措施。

[0063] 步骤S103：判断所述转子温度以及定子温度是否满足第一预设条件。

[0064] 在本实施例中，此步骤为步骤C中的子步骤，具体的是步骤C中对于油冷回路的部分。

[0065] 在本实施例中，第一预设条件是改变原油泵运行策略而设置的条件，在本实施例中，油泵基于之前获取的第一油泵流量运行直至转子温度以及定子温度是否满足第一预设条件。

[0066] 一个实施方式中，如若转子温度以及定子温度满足第一预设条件，则说明是表示出现了特殊情景，此处为了满足此时车辆的特殊情景，需要进一步的变化油泵的控制策略以解决当前的特殊情景。

[0067] 在本实施方式中，第一预设条件是根据转子和定子的温度设定的一系列阈值。此处举例说明，例如转子温度阈值假设为100℃。定子温度阈值假设为120℃。在本实施方式中，第一预设条件内部包含三种情况，分别是转子温度超过阈值，定子温度未超过；定子温度超过阈值，转子温度未超过；转子和定子温度均超过阈值。此处进行详述：

[0068] 情况一：转子温度超过阈值，定子温度未超过。

[0069] 此情况下，转子温度超过100℃，但定子温度低于120℃。这可能意味着转子处于高负荷状态，而定子的冷却效率尚可。

[0070] 情况二：定子温度超过阈值，转子温度未超过。

[0071] 在这种情况下，定子温度超过120℃，而转子温度低于100℃。这可能表明定子区域的冷却效果不佳或定子本身承受较大负荷。

[0072] 情况三：转子和定子温度均超过阈值。

[0073] 这是最严重的情况，转子和定子温度都超过了各自的阈值。这表明电机整体可能正经历极端的运行条件，需要立即增加冷却力度。

[0074] 当满足上述三种情况之一时，判断认定转子温度以及定子温度满足第一预设条件。若转子温度以及定子温度都没超过阈值，则判断认定转子温度以及定子温度不满足第一预设条件。

[0075] 步骤S104：若所述转子温度以及定子温度满足第一预设条件，则基于所述转子温度以及定子温度，得到第二油泵流量。

- [0076] 在本实施例中，此步骤为步骤D中的子步骤，具体的是为步骤D中的得到第二冷却系统运行参数中的第二油泵流量。
- [0077] 在本实施例中，其中所述油泵基于所述第一油泵流量运行，直至所述转子温度以及定子温度满足第一预设条件时，所述油泵基于所述第二油泵流量运行。
- [0078] 一个实施方式中，当转子或定子的温度超过设定阈值时，表明电机需要更强的冷却力度。因此，油泵的流量需要相应增加，以提高冷却效率。第二油泵流量的确定基于转子和定子的实际温度以及预设条件，以确保电机在任何情况下都不会过热。
- [0079] 在本实施方式中，油泵根据第一油泵流量运行，直至检测到转子和定子的温度满足第一预设条件。此时，控制系统即刻调整油泵至第二油泵流量。
- [0080] 在本实施方式中，控制系统不断监测转子和定子的温度，以确保第二油泵流量始终适应电机的实时冷却需求。如果温度降低至阈值以下，油泵流量可以相应减少或者是回到第一油泵流量，以保持能效和避免不必要的能源消耗。
- [0081] 步骤S104的关键在于灵活地调整油泵流量，确保电机在不同工况下都能获得适宜的冷却。这种动态调整策略不仅提高了电机的运行效率，还有助于延长其使用寿命，同时保证了电动汽车的整体性能和可靠性。通过这种方法，冷却系统能够有效应对各种温度条件，确保电动汽车在不同环境和负载条件下的最佳性能。
- [0082] 需要说明的是上述中以油冷回路详细说明了子步骤S101-S104与步骤A-D的对应关系，下述步骤S201-S303与A-D同样也存在对应关系，之后不再赘述。
- [0083] 步骤S201：获取第一水泵流量。
- [0084] 在本实施例中，水泵基于所述第一水泵流量运行，第一水泵流量是根据车内信息得到的。
- [0085] 一个实施方式中，通过步骤S201-1~S201-3得到第一水泵流量。在本实施方式中，第一水泵流量的计算方法为步骤S201-1~S201-3，具体如下：
- [0086] 步骤S201-1：获取电机控制器中的IGBT模块温度以及变流器功率。
- [0087] 在本实施例中，电动汽车的水冷回路负责给电机控制器散热，即电机控制器通过水冷回路散热。

- [0088] 一个实施方式中，电机控制器是电动汽车的关键组件，负责管理电机的运行。其中，绝缘栅双极晶体管(IGBT)是电机控制器的关键组成部分，用于高效率地控制电动机的功率输出。IGBT模块在操作过程中会产生热量，因此其温度监测对于防止过热至关重要。在本实施方式中，IGBT模块的温度是通过安装在模块近处的热敏电阻或温度传感器来测量的。这些传感器能够提供实时、准确的温度读数，确保IGBT模块在安全的工作温度范围内。
- [0089] 在本实施方式中，变流器在电动汽车中用于控制电池与电机间的能量转换。变流器的功率反映了系统当前的能量传输效率和功率水平。变流器功率可以通过电机控制器内的电力监测系统获取。这包括测量变流器的输入和输出电压、电流，从而计算出功率。
- [0090] 在本实施方式中，水冷回路负责为电机控制器提供必要的散热。通过监测IGBT模块的温度和变流器的功率，可以调整水冷回路的流量和温度，以最大化散热效率。
- [0091] 步骤S201-2：基于所述水温、扭矩、转速，得到电机控制器的瞬态流量需求。
- [0092] 在本实施例例中，关注于通过水温、扭矩和转速的数据分析，来估算电机控制器的瞬态流量需求。
- [0093] 一个实施方式中，水温、扭矩和转速是判断电机控制器当前运行状态和热负荷的关键参数。水温提供了冷却介质的温度状态，扭矩和转速则反映了电机控制器的负载和运行速度。瞬态流量需求是指在特定运行条件下，电机控制器所需的即时冷却流量。这一需求取决于电机控制器产生的热量，以及为了维持其在安全工作温度范围内所需的散热量。
- [0094] 在本实施方式中，通过综合分析水温、扭矩和转速的数据，可以对电机控制器生成的热量进行精确估算。进而，根据这些热量和水冷系统的冷却能力，计算出所需的瞬态流量。
- [0095] 在本实施方式中，实现瞬态流量需求估算的方法可以应用热动力学模型和实时数据分析算法。这些算法可以处理复杂的输入数据，输出精确的流量调整指令。

- [0096] 步骤S201-3: 基于所述电机控制器中IGBT模块温度、变流器功率以及所述瞬态流量需求, 得到第一水泵流量。
- [0097] 在本实施例中, 通过模糊算法得到第一水泵流量。
- [0098] 步骤S202: 判断油温是否满足第二预设条件。
- [0099] 在本实施例中, 第二预设条件专门为调整水泵运行策略而设定。这个条件基于油温的特定阈值, 用于判断当前的冷却需求是否超出了常规范围。因为水冷回路的重要任务之一就是给油冷回路降温, 若是油冷回路整体的温度过高会影响对电机的散热效果, 容易出现故障或者是其他异常现象。
- [0100] 一个实施方式中, 例如第二预设条件中包含油温阈值, 其中第二预设条件为油温大于油温阈值。例如可以设定油温阈值为90℃。当油温达到或超过此阈值时, 可能表明冷却系统正在经历较高的热负荷, 需要更强的冷却力度。当油温达到或超过设定的90℃阈值时, 系统认为满足了第二预设条件。这意味着水泵的当前流量可能不足以有效冷却电机控制器, 需要进行调整。
- [0101] 在本实施方式中, 一旦油温达到阈值, 即油温满足第二预设条件, 表明常规的冷却策略可能不再适用, 需要采取更为积极的措施以确保电机控制器的安全运行。根据油温的实际读数, 系统将调整水泵的流量。如果油温高于阈值, 将增加流量以增强冷却效果; 如果油温低于阈值, 则维持当前流量或根据实际情况作适当减少。
- [0102] 步骤S203: 若所述油温满足第二预设条件, 则基于所述第一水泵流量以及油温, 得到第二水泵流量。
- [0103] 在本实施例中, 其中所述水泵基于所述第一水泵流量运行, 直至所述油温满足第二预设条件时, 所述水泵基于所述第二水泵流量运行。
- [0104] 一个实施方式中, 一旦油温达到第二预设条件的阈值, 这通常表示冷却系统需要更强的冷却能力来处理增加的热负荷。在这种情况下, 原有的第一水泵流量可能不再足够。第二水泵流量的计算基于当前的油温和已经设定的第一水泵流量。通过分析这两个参数, 可以估算出更高的流量需求, 以提供足够的冷却效果。

- [0105] 在本实施方式中，当油温达到或超过阈值时，水泵需从第一流量模式切换到第二流量模式。这种切换是动态的，以响应实时的冷却需求。在增加水泵流量时，还需考虑到系统的整体效率。目标是在确保足够冷却的同时，避免不必要的能源浪费。
- [0106] 在本步骤中，通过灵活调整水泵流量，确保在油温达到第二预设条件时，电机控制器能够获得更有效的冷却。
- [0107] 步骤S301：获取第一风扇转速。
- [0108] 在本实施例例中，风扇基于所述第一风扇流量运行，第一风扇流量是根据车内信息得到的。
- [0109] 一个实施方式中，通过步骤S301-1 ~ S301-2得到第一风扇流量。在本实施方式中，第一风扇流量的计算方法为步骤S301-1 ~ S301-2，具体如下：
- [0110] 步骤S301-1：获取电机损耗以及车辆的环境温度。
- [0111] 在本实施例例中，电机损耗主要指的是电动机在运行过程中产生的热量，这通常包括由电机内部的电阻引起的铜损和由磁场变化引起的铁损。这种损耗以热能的形式表现，对电机的温度和性能有直接影响。同时这一部分热量也是油冷以及水冷需要带走的热量，同样的也是风冷最后需要带走的热量。
- [0112] 一个实施方式中，电机损耗的估算通常基于电机的电流、电压以及转速等参数。这些参数可以通过电机控制器的传感器获取。结合电机的特性和运行状况，可以使用热模型或者能量平衡方程来估算电机的总热损耗。
- [0113] 在本实施方式中，风冷系统通过空气流动带走热量，这个过程受到周围空气温度的显著影响。环境温度低时，散热效率高，因为冷空气吸收热量的能力较强。反之，环境温度高时，空气已经携带较多热量，其吸热能力减弱，从而降低散热效率。在炎热的环境中，风扇需要以更高的速度运转，以弥补散热效率的降低。在寒冷的环境中，相同的散热效果可以通过较低的风扇转速实现。
- [0114] 在本实施方式中，通过车辆外部的温度传感器持续监测周围空气的温度。这些传感器的数据对于调整风扇的运行至关重要，因为它们提供了关于外部散热条件的实时信息。
- [0115] 步骤S301-2：基于所述电机损耗、水温以及环境温度，得到第一风扇转速。

- [0116] 在本实施例中，基于电机损耗、水温以及环境温度数据，利用模糊算法计算出电动汽车风扇的最佳第一转速。
- [0117] 一个实施方式中，通过综合考虑电机损耗、水温和环境温度(影响散热效率)，模糊算法能够生成一个综合评估，从而确定合适的风扇转速。
- [0118] 步骤S302：判断所述水温是否满足第三预设条件。
- [0119] 一个实施方式中，第三预设条件基于一个特定的水温阈值，例如可以设定这个阈值为80℃。当水温超过这一阈值时，表明水冷回路的散热能力可能不足以应对当前的热负荷。
- [0120] 在本实施方式中，风冷部分主要用于辅助水冷系统，特别是在高热负载情况下。风冷系统通过提高空气流动，增加散热面积，从而提升整个系统的散热效率。在本实施方式中，控制系统会持续比较实时水温数据与预设的阈值。一旦监测到水温超过阈值，即认为满足了第三预设条件，此时需要考虑调整风扇的转速。
- [0121] 在本实施方式中，在水温超过预设阈值的情况下，第一风扇转速可能不再足够提供必要的散热。因此，系统将计算并设定一个新的风扇转速——第二风扇转速。第二风扇转速的确定基于当前的水温和原风扇转速。目标是通过增加风扇转速来弥补水冷系统的散热不足，从而有效降低水温。
- [0122] 本步骤确保了在水冷系统面临高热负荷时，风冷系统能够及时介入，提供必要的散热支持。这种基于水温阈值的动态调整机制，保障了整个冷却系统在各种操作条件下的有效运行，从而维持电动汽车电机控制器及其他关键部件的最佳工作状态。
- [0123] 步骤S303：若所述水温满足第三预设条件，则基于所述水温以及第一风扇转速，得到第二风扇转速。
- [0124] 在本实施例中，所述风扇基于所述第一风扇转速运行，直至所述水温满足第三预设条件时，所述风扇基于所述第二风扇转速运行。
- [0125] 一个实施方式中，当水温达到或超过第三预设条件的阈值时，这通常意味着水冷系统的散热能力需要通过增加风扇的转速来增强。在本实施方式中，第二风扇转速的计算依赖于实时监测到的水温和第一风扇转速。

- [0126] 在本实施方式中，计算第二风扇转速时，需考虑到水温的具体数值及其对散热需求的影响。水温越高，需要的风扇转速越快，以提供更强的冷却效果。
- [0127] 在本实施方式中，风扇基于所述第一风扇转速运行，直至所述水温满足第三预设条件时，所述风扇基于所述第二风扇转速运行。通过上述策略充分应对水温过高时的场景。
- [0128] 需要说明的是，优选的，本实施方式中，第一预设条件、第二预设条件以及第三预设条件均与车辆驾驶模式有关。这是因为随着车辆驾驶模式的不同，其中用户的需求不同。例如运动模式对应的用户就希望车辆能有更加激进的散热，因为这样能更好的保证车辆的性能。所以其中预设条件中的阈值设定就会比较低。相对的，例如节能模式就比较注意能耗，激进的散热必然会提升系统的能耗，所以在本实施方式中，节能模式中预设条件的阈值就会低于运动模式中的阈值大小。
- [0129] 需要指出的是，尽管上述实施例中将各个步骤按照特定的先后顺序进行了描述，但是本领域技术人员可以理解，为了实现本申请的效果，不同的步骤之间并非必须按照这样的顺序执行，其可以同时(并行)执行或以其他顺序执行，这些变化都在本申请的保护范围之内。
- [0130] 本领域技术人员能够理解的是，本申请实现上述一实施例的方法中的全部或部分流程，也可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，所述的计算机程序可存储于一计算机可读存储介质中，该计算机程序在被处理器执行时，可实现上述各个方法实施例的步骤。其中，所述计算机程序包括计算机计算机程序，所述计算机计算机程序可以为源代码形式、对象代码形式、可执行文件或某些中间形式等。所述计算机可读存储介质可以包括：能够携带所述计算机计算机程序的任何实体或装置、介质、U盘、移动硬盘、磁碟、光盘、计算机存储器、只读存储器、随机存取存储器、电载波信号、电信信号以及软件分发介质等。需要说明的是，所述计算机可读存储介质包含的内容可以根据司法管辖区内立法和专利实践的要求进行适当的增减，例如在某些司法管辖区，根据立法和专利实践，计算机可读存储介质不包括电载波信号和电信信号。

- [0131] 进一步，本申请还提供了一种控制装置。在根据本申请的一个控制装置实施例中，控制装置包括处理器和存储装置，存储装置可以被配置成存储执行上述方法实施例的车辆内部冷却系统的控制方法的程序，处理器可以被配置成用于执行存储装置中的程序，该程序包括但不限于执行上述方法实施例的车辆内部冷却系统的控制方法的程序。为了便于说明，仅示出了与本申请实施例相关的部分，具体技术细节未揭示的，请参照本申请实施例方法部分。该控制装置可以是包括各种电子设备形成的控制装置设备。
- [0132] 进一步，应该理解的是，由于各个模块的设定仅仅是为了说明本申请的装置的功能单元，这些模块对应的物理器件可以是处理器本身，或者处理器中软件的一部分，硬件的一部分，或者软件和硬件结合的一部分。因此，图中的各个模块的数量仅仅是示意性的。
- [0133] 本领域技术人员能够理解的是，可以对装置中的各个模块进行适应性地拆分或合并。对具体模块的这种拆分或合并并不会导致技术方案偏离本申请的原理，因此，拆分或合并之后的技术方案都将落入本申请的保护范围内。
- [0134] 本申请各实施例中可能涉及的相关用户个人信息，均为严格按照法律法规的要求，遵循合法、正当、必要的原则，基于业务场景的合理目的，处理用户在使用产品/服务过程中主动提供或因使用产品/服务而产生的，以及经用户授权获取的个人信息。
- [0135] 申请人处理的用户个人信息会因具体产品/服务场景而有所不同，需以用户使用产品/服务的具体场景为准，可能会涉及用户的账号信息、设备信息、驾驶信息、车辆信息或其他相关信息。申请人会以高度的勤勉义务对待用户的个人信息及其处理。
- [0136] 申请人非常重视用户个人信息的安全，已采取符合业界标准、合理可行的安全防护措施保护用户的信息，防止个人信息遭到未经授权访问、公开披露、使用、修改、损坏或丢失。
- [0137] 至此，已经结合附图所示的优选实施方式描述了本申请的技术方案，但是，本领域技术人员容易理解的是，本申请的保护范围显然不局限于这些具体实施方式。在不偏离本申请的原理的前提下，本领域技术人员可以对相关技术特征作

出等同的更改或替换，这些更改或替换之后的技术方案都将落入本申请的保护范围之内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种车辆内部冷却系统的控制方法，其特征在于，所述方法包括：
获取散热信息以及实时状态信息；
基于所述散热信息，得到第一冷却系统运行参数；
基于所述实时状态信息判断是否满足预设条件；
若所述实时状态信息满足预设条件，则基于所述实时状态信息得到第二冷却系统运行参数，其中冷却系统基于第一冷却系统运行参数运行，直至所述散热信息满足预设条件时，所述冷却系统基于第二冷却系统运行参数运行。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的车辆内部冷却系统的控制方法，其特征在于，其中预设条件中包含对应实时状态信息的阈值，其中所述阈值大小基于车辆驾驶模式确定。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的车辆内部冷却系统的控制方法，其特征在于，其中所述冷却系统包括油冷回路、水冷回路以及风冷系统，油冷回路与水冷回路产生热交换，水冷回路与风冷回路产生热交换。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的车辆内部冷却系统的控制方法，其特征在于，其中所述油冷回路中包括油泵；所述第一冷却系统运行参数包括第一油泵流量，所述预设条件包括第一预设条件，所述方法还包括：
获取第一油泵流量、转子温度以及定子温度；
判断所述转子温度以及定子温度是否满足第一预设条件；
若所述转子温度以及定子温度满足第一预设条件，则基于所述转子温度以及定子温度，得到第二油泵流量，其中所述油泵基于所述第一油泵流量运行，直至所述转子温度以及定子温度满足第一预设条件时，所述油泵基于所述第二油泵流量运行。
- [权利要求 5] 根据权利要求3所述的车辆内部冷却系统的控制方法，其特征在于，其中水冷回路中包括水泵，所述第一冷却系统运行参数包括第

一水泵流量，所述预设条件包括第二预设条件，所述方法还包括：

获取第一水泵流量以及油冷回路中的油温；

判断油温是否满足第二预设条件；

若所述油温满足第二预设条件，则基于所述第一水泵流量以及油温，得到第二水泵流量，其中所述水泵基于所述第一水泵流量运行，直至所述油温满足第二预设条件时，所述水泵基于所述第二水泵流量运行。

[权利要求 6]

根据权利要求3所述的车辆内部冷却系统的控制方法，其特征在于，所述风冷系统包括风扇，所述第一冷却系统运行参数包括第一风扇转速，所述预设条件包括第三预设条件，所述方法还包括：

获取第一风扇转速以及水冷回路中的水温；

判断所述水温是否满足第三预设条件；

若所述水温满足第三预设条件，则基于所述水温以及第一风扇转速，得到第二风扇转速，其中所述风扇基于所述第一风扇转速运行，直至所述水温满足第三预设条件时，所述风扇基于所述第二风扇转速运行。

[权利要求 7]

根据权利要求4所述的车辆内部冷却系统的控制方法，其特征在于，第一油泵流量的计算方法包括：

获取水冷回路中的水温、扭矩以及转速；

获取所述油冷回路中的油温；

将所述油温、水温、扭矩以及转速输入至模糊算法，得到第一油泵流量。

[权利要求 8]

根据权利要求5所述的车辆内部冷却系统的控制方法，其特征在于，第一水泵流量的计算方法包括：

获取电机控制器中的IGBT模块温度以及变流器功率；

获取所述水冷回路中的水温；

基于所述水温、扭矩、转速，得到电机控制器的瞬态流量需求；

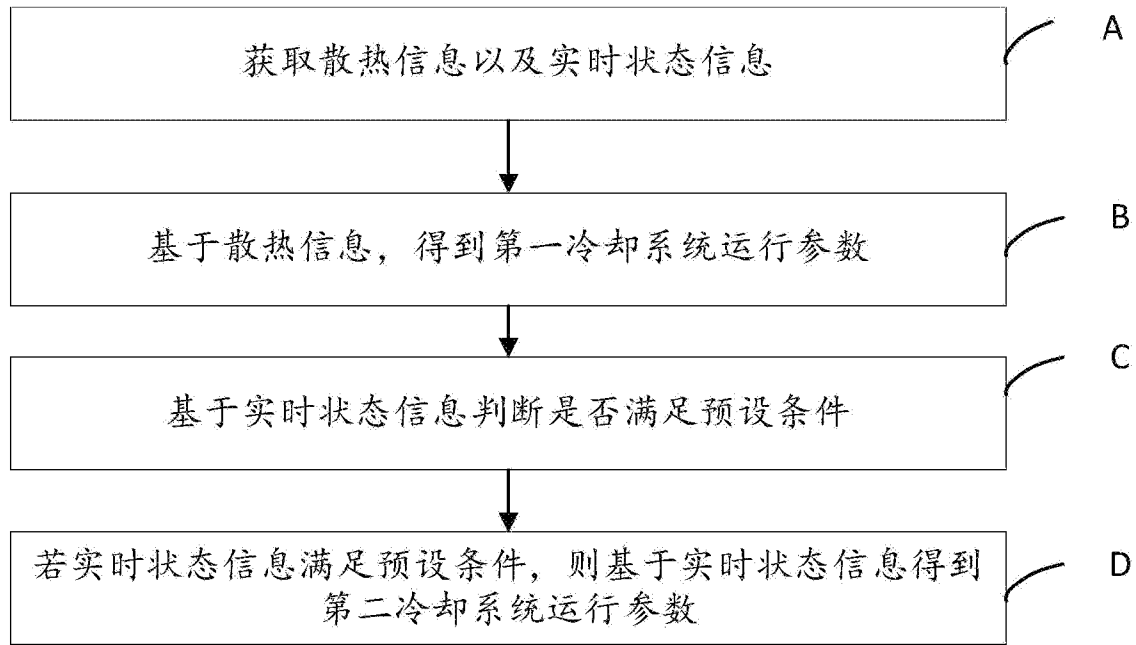
基于所述电机控制器中IGBT模块温度、变流器功率以及所述瞬态流量需求，得到第一水泵流量，其中电机控制器通过水冷回路散热。

[权利要求 9] 根据权利要求6所述的车辆内部冷却系统的控制方法，其特征在于，“获取第一风扇转速”，包括：
获取电机损耗以及车辆的环境温度；
基于所述电机损耗、水温以及环境温度，得到第一风扇转速。

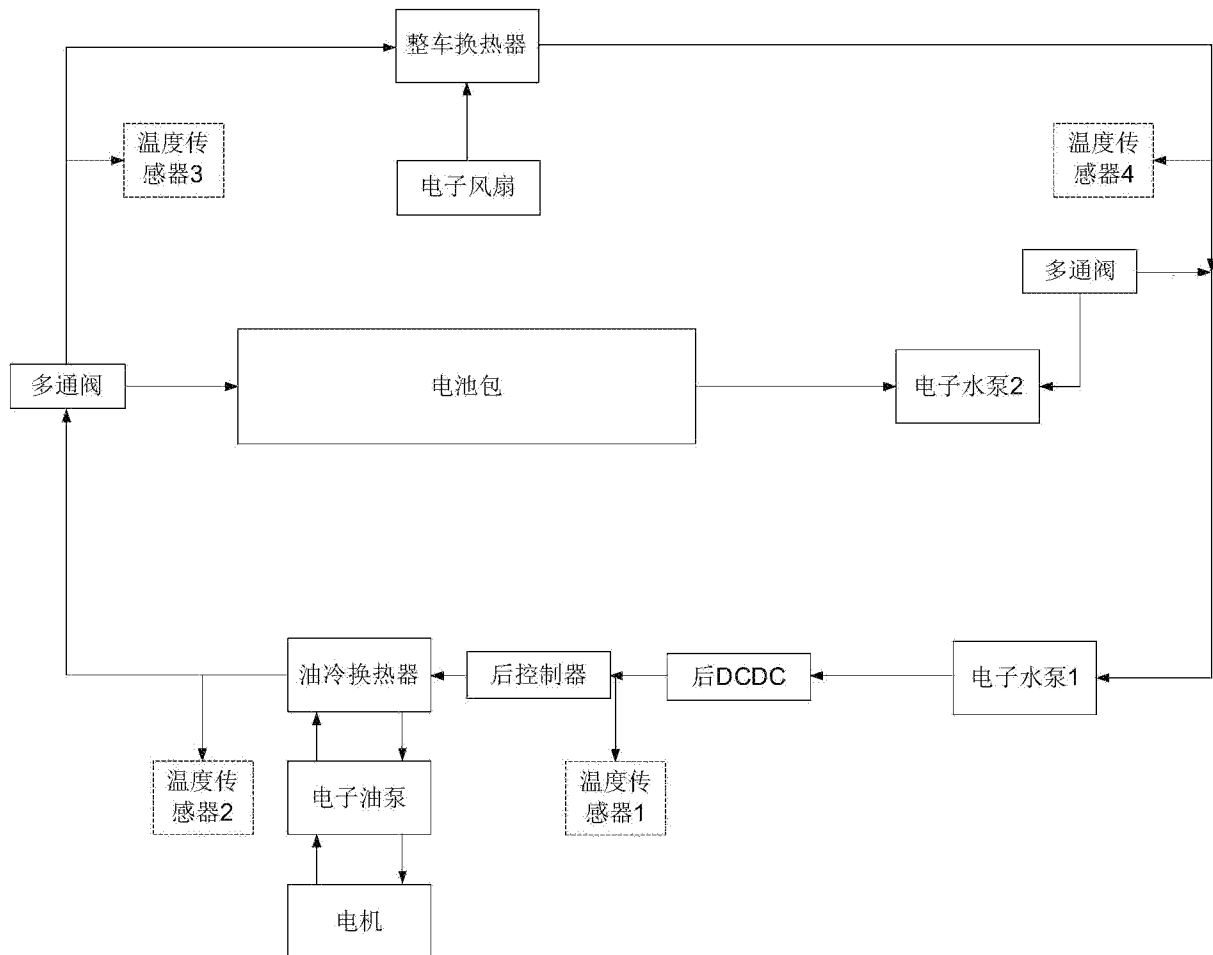
[权利要求 10] 一种控制装置，包括处理器和存储装置，所述存储装置适于存储多条计算机程序，其特征在于，所述计算机程序适于由所述处理器加载并运行以执行权利要求1至9中任一项所述的车辆内部冷却系统的控制方法。

[权利要求 11] 一种计算机可读存储介质，其中存储有多条计算机程序，其特征在于，所述计算机程序适于由处理器加载并运行以执行权利要求1至9中任一项所述的车辆内部冷却系统的控制方法。

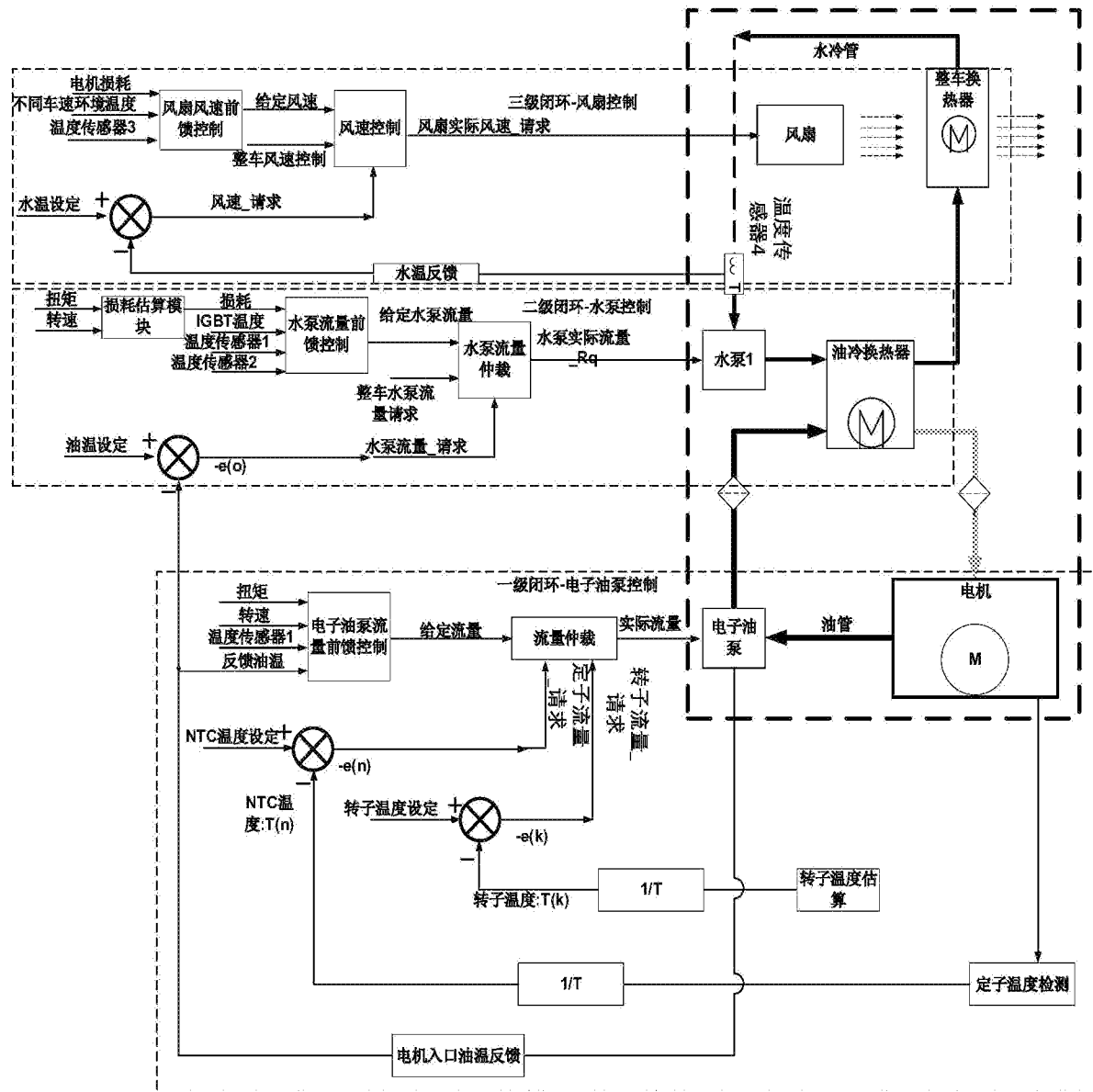
[图 1]



[图 2]



[图 3]

细则 26,
02.12.2024

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/130395

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60K11/02(2006.01)i; B60K11/06(2006.01)i; H05K7/20(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC:B60K,H05K,F01P

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNTXT, ENTXTC, VEN, CJFD: 蔚来汽车, 水冷, 冷却, 热交换, 散热, 换热, 油温, 水温, 泵, 风扇, 预设, 阈值, 比较, 流量, 转速, cool+, exchange, vehicle, pump, oil, water, fan, flow, threshold, speed

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 117841648 A (NIO AUTOMOBILE TECHNOLOGY (ANHUI) CO., LTD.) 09 April 2024 (2024-04-09) description, paragraphs 5-16	1-11
X	CN 116537932 A (GREAT WALL MOTOR CO., LTD.) 04 August 2023 (2023-08-04) description, paragraphs 38-135, and figures 1-8	1, 2, 10, 11
X	CN 117183720 A (CHONGQING SAILISI NEW ENERGY VEHICLE DESIGN INSTITUTE CO., LTD.) 08 December 2023 (2023-12-08) description, paragraphs 28-112	1, 2, 10, 11
X	CN 114204752 A (HUAWEI DIGITAL POWER TECHNOLOGIES CO., LTD.) 18 March 2022 (2022-03-18) description, paragraphs 38-245	1, 2, 10, 11
Y	CN 114204752 A (HUAWEI DIGITAL POWER TECHNOLOGIES CO., LTD.) 18 March 2022 (2022-03-18) description, paragraphs 38-245	3-9



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“D” document cited by the applicant in the international application

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 January 2025

Date of mailing of the international search report

06 February 2025

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,
Beijing 100088

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/130395

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 115214306 A (IAT AUTOMOBILE TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 October 2022 (2022-10-21) description, paragraphs 67-134	3, 5, 6, 8, 9
Y	CN 115765578 A (CHONGQING CHANG'AN AUTOMOBILE CO., LTD.) 07 March 2023 (2023-03-07) description, paragraphs 51-102	4, 7
A	CN 115328234 A (CHINA FAW GROUP CO., LTD.) 11 November 2022 (2022-11-11) entire document	1-11
A	CN 202065045 U (LINHAI SITONG PIPE-MAKING CO., LTD.) 07 December 2011 (2011-12-07) entire document	1-11
A	JP 2010180713 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 19 August 2010 (2010-08-19) entire document	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2024/130395

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	117841648	A	09 April 2024	None			
CN	116537932	A	04 August 2023	None			
CN	117183720	A	08 December 2023	None			
CN	114204752	A	18 March 2022	None			
CN	115214306	A	21 October 2022	None			
CN	115765578	A	07 March 2023	None			
CN	115328234	A	11 November 2022	None			
CN	202065045	U	07 December 2011	None			
JP	2010180713	A	19 August 2010	JP	5267171	B2	21 August 2013

A. 主题的分类

B60K11/02(2006.01)i; B60K11/06(2006.01)i; H05K7/20(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC:B60K,H05K,F01P

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNTEXT,ENTXTC,VEN,CJFD; 蔚来汽车, 水冷, 冷却, 热交换, 散热, 换热, 油温, 水温, 泵, 风扇, 预设, 阈值, 比较, 流量, 转速, cool+, exchange, vehicle, pump, oil, water, fan, flow, threshold, speed

C. 相关文件

类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 117841648 A (蔚来汽车科技(安徽)有限公司) 2024年4月9日 (2024 - 04 - 09) 说明书第5-16段	1-11
X	CN 116537932 A (长城汽车股份有限公司) 2023年8月4日 (2023 - 08 - 04) 说明书第38-135段, 图1-8	1,2,10,11
X	CN 117183720 A (重庆赛力斯新能源汽车设计院有限公司) 2023年12月8日 (2023 - 12 - 08) 说明书第28-112段	1,2,10,11
X	CN 114204752 A (华为数字能源技术有限公司) 2022年3月18日 (2022 - 03 - 18) 说明书第38-245段	1,2,10,11
Y	CN 114204752 A (华为数字能源技术有限公司) 2022年3月18日 (2022 - 03 - 18) 说明书第38-245段	3-9
Y	CN 115214306 A (阿尔特汽车技术股份有限公司) 2022年10月21日 (2022 - 10 - 21) 说明书第67-134段	3,5,6,8,9
Y	CN 115765578 A (重庆长安汽车股份有限公司) 2023年3月7日 (2023 - 03 - 07) 说明书第51-102段	4,7

☒ 其余文件在C栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2025年1月11日

国际检索报告邮寄日期

2025年2月6日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

王丹

电话号码 (+86) 010-53961158

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 115328234 A (中国第一汽车股份有限公司) 2022年11月11日 (2022 - 11 - 11) 全文	1-11
A	CN 202065045 U (临海市四通制管有限公司) 2011年12月7日 (2011 - 12 - 07) 全文	1-11
A	JP 2010180713 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 2010年8月19日 (2010 - 08 - 19) 全文	1-11

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/130395

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	117841648	A	2024年4月9日	无	
CN	116537932	A	2023年8月4日	无	
CN	117183720	A	2023年12月8日	无	
CN	114204752	A	2022年3月18日	无	
CN	115214306	A	2022年10月21日	无	
CN	115765578	A	2023年3月7日	无	
CN	115328234	A	2022年11月11日	无	
CN	202065045	U	2011年12月7日	无	
JP	2010180713	A	2010年8月19日	JP 5267171 B2	2013年8月21日