



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116394906 A

(43) 申请公布日 2023. 07. 07

(21) 申请号 202310360731.6

(22) 申请日 2023.04.03

(71) 申请人 浙江吉利控股集团有限公司

地址 310000 浙江省杭州市滨江区江陵路
1760号

申请人 浙江吉利远程新能源商用车集团有
限公司
浙江远程商用车研发有限公司

(72) 发明人 郭英伟 徐秀华 张强

(74) 专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代
理事务所 44287

专利代理师 冯会

(51) Int. Cl.

B60W 10/08 (2006.01)

B60L 50/62 (2019.01)

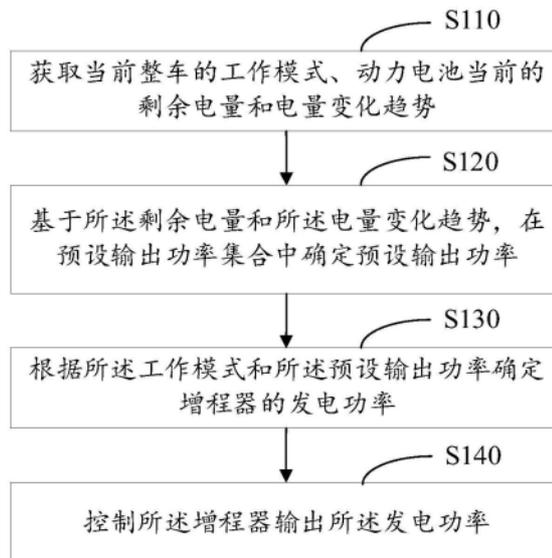
权利要求书2页 说明书10页 附图1页

(54) 发明名称

增程器功率控制方法、设备及计算机可读存
储介质

(57) 摘要

本发明公开了增程器功率控制方法、设备及
计算机可读存储介质,该方法包括:获取当前整
车的工作模式、动力电池当前的剩余电量和电
量变化趋势;基于所述剩余电量和所述电量变
化趋势,在预设输出功率集合中确定预设输出
功率;根据所述工作模式和所述预设输出功率
确定增程器的发电功率;控制所述增程器输
出所述发电功率。由于能够在不同整车工作模
式下,确定不同剩余电量和电量变化趋势下
的增程器发电功率,从而满足电机在不同工
作状态下对应的功率需求,避免任何工作状
态均采用单一的输出功率导致的增程器燃油
经济性低的问题,提高了增程器的燃油经济
性,起到节能的效果。



1. 一种增程器功率控制方法,其特征在于,所述增程器功率控制方法包括:
获取当前整车的工作模式、动力电池当前的剩余电量和电量变化趋势;
基于所述剩余电量和所述电量变化趋势,在预设输出功率集合中确定预设输出功率;
根据所述工作模式和所述预设输出功率确定增程器的发电功率;
控制所述增程器输出所述发电功率。
2. 如权利要求1所述的增程器功率控制方法,其特征在于,所述基于所述剩余电量和所述电量变化趋势,在预设输出功率集合中确定预设输出功率的步骤包括:
确定所述剩余电量对应的电量区间,并根据所述电量变化趋势确定增程器的预设输出功率集合;
从所述预设输出功率集合中选取与所述电量区间对应的预设输出功率,其中,每个所述电量区间存在对应的预设输出功率。
3. 如权利要求1或2所述的增程器功率控制方法,其特征在于,所述根据所述工作模式和所述预设输出功率确定所述增程器的发电功率的步骤包括:
在所述工作模式为智能模式时,将所述预设输出功率作为所述增程器的发电功率。
4. 如权利要求1或2所述的增程器功率控制方法,其特征在于,所述根据所述工作模式和所述预设输出功率确定所述增程器的发电功率的步骤包括:
在所述工作模式为强启模式且所述剩余电量小于或等于第一预设电量时,获取附件功率、电池最大允许充电功率和发电机消耗功率;
根据所述附件功率、所述电池最大允许充电功率和所述发电机消耗功率,确定整车功率;
根据所述整车功率和所述预设输出功率,确定所述增程器的发电功率。
5. 如权利要求4所述的增程器功率控制方法,其特征在于,所述根据所述整车功率和所述预设输出功率,确定所述增程器的发电功率的步骤包括:
在所述整车功率大于或等于预设整车功率时,确定所述预设整车功率和所述预设输出功率中的最大功率;
将所述最大功率确定为所述增程器的发电功率。
6. 如权利要求1所述的增程器功率控制方法,其特征在于,所述增程器功率控制方法包括:
在所述工作模式为纯电模式且所述剩余电量小于第二预设电量时,获取所述纯电模式下所述增程器对应的预设输出功率;
将所述纯电模式下对应的预设输出功率作为所述增程器的发电功率;
控制所述增程器在所述纯电模式下输出所述发电功率。
7. 如权利要求6所述的增程器功率控制方法,其特征在于,所述增程器功率控制方法还包括:
在所述剩余电量小于所述第二预设电量时,根据所述增程器的发电功率限定发电机的最大允许输出功率。
8. 如权利要求7所述的增程器功率控制方法,其特征在于,所述根据所述增程器的发电功率限制发电机的最大允许输出功率包括:
在所述增程器的发电功率大于或等于第一预设发电功率时,限制所述发电机的最大允

许输出功率小于或等于第一预设输出功率；

在所述增程器的发电功率小于所述第一预设发电功率且大于或等于第二预设发电功率时,限制所述发电机的最大允许输出功率小于第二预设输出功率；

在所述增程器的发电功率小于所述第二预设发电功率时,限制所述发电机的最大允许输出功率小于第三预设输出功率,其中,所述第一预设发电功率大于所述第二预设发电功率,所述第一预设输出功率大于所述第二预设输出功率,且所述第二预设输出功率大于所述第三预设输出功率。

9. 一种增程器功率控制设备,其特征在于,所述增程器功率控制设备包括:存储器、处理器,所述存储器存储有可在所述处理器上运行的增程器功率控制程序,所述增程器功率控制程序被所述处理器执行时实现如权利要求1-8中任一项所述的增程器功率控制方法的步骤。

10. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质存储有增程器功率控制程序,所述增程器功率控制程序被处理器执行时实现权利要求1-8中任一项所述的增程器功率控制方法的步骤。

增程器功率控制方法、设备及计算机可读存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及新能源电动汽车技术领域,尤其涉及一种增程器功率控制方法、设备及计算机可读存储介质。

背景技术

[0002] 目前,增程式电动车通过增程器发电给动力电池充电及产生的电能驱动电机,以提高电动汽车的续航能力。当电动汽车动力电池的剩余电量不足时,增程器处于开启状态,电动汽车进入增程模式,增程器为电动汽车补充电能;当电动汽车动力电池的剩余电量充足时,增程器处于关闭状态,电动汽车进入纯电模式。现有的增程器在电机发电过程中,仅具备单一的功率输出,不能满足电机的多种不同工作状态及相应的功率需求,使得增程器燃油经济性较差。

发明内容

[0003] 本申请实施例通过提供一种增程器功率控制方法、设备及计算机可读存储介质,旨在提高增程器燃油经济性。

[0004] 本申请实施例提供了一种增程器功率控制方法,所述增程器功率控制方法,包括:

[0005] 获取当前整车的工作模式、动力电池当前的剩余电量和电量变化趋势;

[0006] 基于所述剩余电量和所述电量变化趋势,在预设输出功率集合中确定预设输出功率;

[0007] 根据所述工作模式和所述预设输出功率确定增程器的发电功率;

[0008] 控制所述增程器输出所述发电功率。

[0009] 可选地,所述基于所述剩余电量和所述电量变化趋势,在预设输出功率集合中确定预设输出功率的步骤包括:

[0010] 确定所述剩余电量对应的电量区间,并根据所述电量变化趋势确定增程器的预设输出功率集合;

[0011] 从所述预设输出功率集合中选取与所述电量区间对应的预设输出功率,其中,每个所述电量区间存在对应的预设输出功率。

[0012] 可选地,所述根据所述工作模式和所述预设输出功率确定所述增程器的发电功率的步骤包括:

[0013] 在所述工作模式为智能模式时,将所述预设输出功率作为所述增程器的发电功率。

[0014] 可选地,所述根据所述工作模式和所述预设输出功率确定所述增程器的发电功率的步骤包括:

[0015] 在所述工作模式为强启模式且所述剩余电量小于或等于第一预设电量时,获取附件功率、电池最大允许充电功率和发电机消耗功率;

[0016] 根据所述附件功率、所述电池最大允许充电功率和所述发电机消耗功率,确定整

车功率；

[0017] 根据所述整车功率和所述预设输出功率，确定所述增程器的发电功率。

[0018] 可选地，所述根据所述整车功率和所述预设输出功率，确定所述增程器的发电功率的步骤包括：

[0019] 在所述整车功率大于或等于预设整车功率时，确定所述预设整车功率和所述预设输出功率中的最大功率；

[0020] 将所述最大功率确定为所述增程器的发电功率。

[0021] 可选地，所述方法包括：

[0022] 在所述工作模式为纯电模式且所述剩余电量小于第二预设电量时，获取所述纯电模式下所述增程器对应的预设输出功率；

[0023] 将所述纯电模式下对应的预设输出功率作为所述增程器的发电功率；

[0024] 控制所述增程器在所述纯电模式下输出所述发电功率。

[0025] 可选地，所述方法还包括：

[0026] 在所述剩余电量小于所述第二预设电量时，根据所述增程器的发电功率限定发电机的最大允许输出功率。

[0027] 可选地，所述根据所述增程器的发电功率限制发电机的最大允许输出功率包括：

[0028] 在所述增程器的发电功率大于或等于第一预设发电功率时，限制所述发电机的最大允许输出功率小于或等于第一预设输出功率；

[0029] 在所述增程器的发电功率小于所述第一预设发电功率且大于或等于第二预设发电功率时，限制所述发电机的最大允许输出功率小于第二预设输出功率；

[0030] 在所述增程器的发电功率小于所述第二预设发电功率时，限制所述发电机的最大允许输出功率小于第三预设输出功率，其中，所述第一预设发电功率大于所述第二预设发电功率，所述第一预设输出功率大于所述第二预设输出功率，且所述第二预设输出功率大于所述第三预设输出功率。

[0031] 此外，为实现上述目的，本发明还提供了一种增程器功率控制设备，所述增程器功率控制设备包括：存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述存储器上运行的增程器功率控制程序，所述增程器功率控制程序被所述存储器执行时实现上述的增程器功率控制方法的步骤。

[0032] 此外，为实现上述目的，本发明还提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有增程器功率控制程序，所述增程器功率控制程序被存储器执行时实现上述的增程器功率控制方法的步骤。

[0033] 本申请实施例中提供了一种增程器功率控制方法、设备及计算机可读存储介质的技术方案，相比于相关技术中在电机发电过程中，仅具备单一的输出功率，本申请由于可在不同整车工作模式下，确定不同剩余电量和电量变化趋势下的增程器发电功率，进而控制增程器输出对应的发电功率，从而满足电机不同工作状态下对应的功率需求，提高增程器燃油经济性。

附图说明

[0034] 图1为本发明增程器功率控制方法第一实施例的流程示意图；

[0035] 图2为本发明增程器功率控制设备的结构示意图。

[0036] 本申请目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明,上述附图只是一个实施例图,而不是发明的全部。

具体实施方式

[0037] 目前,增程器具备单一的功率输出,不能满足电机的不同工作状态及相应的功率需求,不管增程器处于何种工作状态,增程器的输出功率是固定单一的,导致增程器燃油经济性降低。为了解决增程器燃油经济性低的问题,本申请提出了一种增程器功率控制方法。增程器功率控制方法能够在不同整车工作模式下,确定不同剩余电量和电量变化趋势下的增程器发电功率,从而满足电机在不同工作状态下对应的功率需求,避免了任何工作状态均采用单一的输出功率导致的增程器燃油经济性低的问题,提高了增程器的燃油经济性,起到节能的效果。

[0038] 为了更好的理解上述技术方案,下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示了本公开的示例性实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本公开,并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0039] 第一实施例。

[0040] 如图1所示,在本申请的第一实施例中,本申请的增程器功率控制方法,包括以下步骤:

[0041] 步骤S110,获取当前整车的工作模式、动力电池当前的剩余电量和电量变化趋势。

[0042] 在本实施例中,本申请的整车包括但不限于带有增程器的电动汽车、货车、卡车等。整车的工作模式包括但不限于智能模式、纯电模式和强启模式等,每种工作模式下计算增程器的输出功率的方法不同。其中,每种工作模式可通过整车上相应的功能按键进行启动或关闭控制;也可以通过与整车控制器通信连接的终端设备,例如用户终端或远程控制终端等,进行工作模式的启动或关闭控制。

[0043] 可选地,还可以是在满足相应的启动条件或关闭条件,启动或关闭相应的工作模式。例如,包括但不限于以下情况:

[0044] 针对智能模式,智能模式可以是节能模式、自动驾驶模式、语音控制模式等。可根据整车上的设备使用信息、整车的当前状态和当前环境温度中的至少一个确定是否启动或者关闭智能模式。例如,可在当前环境温度低于预设温度值时,启动智能模式比如启动整车上的空调器的制暖功能,以提高整车内温度;在整车的当前状态为行驶状态且当前环境温度低于预设温度值时,启动智能模式;在整车的当前状态为停车状态时,关闭智能模式等。

[0045] 针对强启模式,强启模式为强制启动模式。可根据动力电池的剩余电量、附件功率、电池最大运行充电功率和电机消耗功率确定是否启动或者关闭强启模式。例如,可在动力电池的剩余电量小于或等于80%且附件功率、电池最大允许充电功率、电机消耗功率之间的总功率大于或等于40kW时,确定启动强启模式。否则,关闭强启模式。

[0046] 针对纯电模式,当动力电池的剩余电量充足时,增程器处于关闭状态,电动汽车进入纯电模式,由动力电池直接驱动电机使车辆行驶,发电机不启动不参与发电。

[0047] 由于通过为不同工作模式设置对应的启动条件或关闭条件,使得整车的控制过程

更加智能。

[0048] 在本实施例中,动力电池当前的剩余电量简称SOC (state-of-charge, 荷电状态) 其表示为剩余容量占电池容量的比值,常用百分数表示。其取值范围为0~1,当SOC=0时表示电池放电完全,当SOC=1时表示电池完全充满。动力电池当前的剩余电量不能直接测量,只能通过动力电池端电压、充放电电流及内阻等电池参数估算。可通过单体监控单元CMU获取动力电池的相关电池参数,进而估算得到动力电池当前的剩余电量。可选地,为了提高当前所获取的动力电池的剩余电量的精度,可获取一段时间内动力电池的剩余电量,取该时间段内动力电池的剩余电量的最大值、最小值、中值或平均值中的一个作为动力电池当前的剩余电量。

[0049] 在本实施例中,电量变化趋势包括上行变化趋势和下行变化趋势,上行变化趋势即动力电池的电量增加,下行变化趋势即动力电池的电量减小。由于增程器工作过程具有滞回性,同时保证电池电量的需要,电池的上行变化趋势和下行趋势中,同样的剩余电量可能存在不同增程器输出功率点的情况。因此,在确定当前剩余电量对应的增程器的输出功率前,需要判断动力电池电量在一段时间内的变化趋势,从而根据电量变化趋势确定增程器的预设输出功率集合,具体实施方式在后续实施例中进行详细描述,在此不再赘述。

[0050] 步骤S120,基于所述剩余电量和所述电量变化趋势,在预设输出功率集合中确定预设输出功率。

[0051] 在本实施例中,根据一段时间内采集的动力电池的电量确定电量变化趋势。每个电量变化趋势存在对应的预设输出功率集合。该预设输出功率集合包括上行功率集合和下行功率集合。当电量变化趋势为上行变化趋势时,将上行功率集合作为增程器的预设输出功率集合;当电量变化趋势为下行变化趋势时,将下行功率集合作为增程器的预设输出功率集合。其中,不管是上行功率集合还是下行功率集合,每个集合中均存在多个预设输出功率。可根据剩余电量和电量变化趋势从预设输出功率集合中确定预设输出功率。

[0052] 步骤S130,根据所述工作模式和所述预设输出功率确定增程器的发电功率。

[0053] 在本实施例中,不同电量变化趋势下,不同剩余电量所对应的增程器的输出功率不同。因此,可在确定电量变化趋势,进而基于电量变化趋势确定剩余电量所对应的增程器的发电功率。例如,在电量变化趋势为上行变化趋势时,从上行变化趋势对应的预设输出功率集合中选取与当前的剩余电量所对应的增程器的发电功率。在电量变化趋势为下行变化趋势时,从下行变化趋势对应的预设输出功率集合中选取与当前的剩余电量所对应的增程器的发电功率。

[0054] 可选地,由于不同工作模式下确定增程器的发电功率的方式不同,因此,在确定增程器的发电功率时,还需要考虑不同工作模式的影响,根据工作模式和预设输出功率确定增程器的发电功率,使得能够满足不同工作模式下的多种工作状态及相应的功率需求,提高增程器的燃油经济性。

[0055] 可选地,为了提高所确定的增程器的发电功率的精确性,还可建立每个剩余电量与增程器的预设输出功率之间的映射表。可根据电量变化趋势确定增程器的预设输出功率集合,从所述预设输出功率集合中选取与当前剩余电量对应的预设输出功率,进而根据工作模式和预设输出功率确定增程器的发电功率。本申请通过上述方式不仅能够满足不同工作模式下的多种工作状态及相应的功率需求,而且还能提高所确定的增程器的发电功率的

精确性,提高增程器的燃油经济性。

[0056] 在一实施例中,在当前整车的工作模式为智能模式时,可直接将预设输出功率作为增程器的发电功率,即假设所确定的预设输出功率为100kW,那么可直接将100kW作为增程器的发电功率,实现在智能模式下,当动力电池电量变化时,快速定位增程器的发电功率,缩短定位增程器的发电功率的响应时间。

[0057] 在一实施例中,在当前整车的工作模式为强启模式且所述剩余电量小于或等于第一预设电量时,获取附件功率、电池最大允许充电功率和发电机消耗功率;根据所述附件功率、所述电池最大允许充电功率和所述发电机消耗功率,确定整车功率;根据所述整车功率和所述预设输出功率,确定所述增程器的发电功率。

[0058] 上述的附件功率可以是整车上的空调、风扇等设备的功率。所述电池最大允许充电功率可以是出厂时根据电池的性能进行固定设置的,也可以在使用过程中根据电池的实际损耗对固定设置的电池最大允许充电功率进行调整。所述发电机消耗功率可通过测量发电机的输出电流和输出电压进行确定。可以根据实际需求实时或者定时获取附件功率、电池最大允许充电功率和发电机消耗功率。上述的预设输出功率为从预设输出功率集合中选取的与所述动力电池的剩余电量所在的电量区间对应的输出功率。上述的整车功率为附件功率、电池最大允许充电功率和发电机消耗功率三者的功率总值。

[0059] 可选地,在整车处于强启模式、且动力电池的剩余电量小于或等于第一预设电量、且整车功率大于或等于预设整车功率时,判定允许进入强启模式启动增程器功率控制策略。在判定允许进入强启模式启动增程器功率控制策略时,确定增程器在强启模式下的发电功率。可选地,可在整车功率大于或等于预设整车功率时,确定预设整车功率和预设输出功率中的最大功率,将最大功率确定为增程器的发电功率。其中,预设整车功率可根据实际情况进行设置,该预设整车功率可设置为40kW。例如,当整车处于强启模式、剩余电量 $\leq 80\%$ 且整车功率 $\geq 40\text{kW}$ 时,判断允许进入强启模式启动增程器策略,则将预设整车功率和预设输出功率中功率值最大的一个确定为增程器的发电功率。假设预设输出功率为50KW,则将40kW确定为增程器的发电功率;假设预设输出功率为30KW,则将50kW确定为增程器的发电功率。实现在强启模式下,快速定位增程器的发电功率,缩短定位增程器的发电功率的响应时间。

[0060] 步骤S140,控制所述增程器输出所述发电功率。

[0061] 在本实施例中,在确定增程器的发电功率之后,即可控制增程器输出发电功率,使得增程器为电动汽车补充电能。

[0062] 本实施例根据上述技术方案,能够确定在不同剩余电量和电量变化趋势下的增程器发电功率,满足电机在不同工作状态下对应的功率需求,避免了任何工作状态均采用单一的输出功率导致的增程器燃油经济性低的问题,提高了增程器的燃油经济性,起到节能的效果。

[0063] 第二实施例。

[0064] 如图2所示,基于第一实施例,在本申请的第二实施例中,本申请提出了一种智能模式和强启模式下的增程器功率控制方法,包括以下步骤:

[0065] 步骤S110,获取当前整车的工作模式、动力电池当前的剩余电量和电量变化趋势;

[0066] 步骤S121,确定所述剩余电量对应的电量区间,并根据所述电量变化趋势确定增

程器的预设输出功率集合；

[0067] 步骤S122,从所述预设输出功率集合中选取与所述电量区间对应的预设输出功率,其中,每个所述电量区间存在对应的预设输出功率；

[0068] 在本实施例中,由于增程器工作过程具有滞回性,同时保证电池电量的需要,电池的上行变化趋势和下行趋势中,同样的剩余电量可能存在不同增程器输出功率点的情况。因此,在确定剩余电量对应的增程器的输出功率前,需要判断动力电池电量在一段时间内的变化趋势。不管是电量下行变化趋势还是电量上行变化趋势,均可预先将动力电池的电量划分为多个电量区间,并确定每个电量区间对应的预设输出功率,从而生成电量区间与预设输出功率之间的映射表,生成的映射表如下所示：

电量变化趋势	电量区间	预设输出功率
下行变化趋势	$40\% < \text{SOC}$	0kW
	$35\% < \text{SOC} \leq 40\%$	0kW
	$30\% < \text{SOC} \leq 35\%$	0kW
	$25\% < \text{SOC} \leq 30\%$	100kW
	$20\% < \text{SOC} \leq 25\%$	120kW
	$15\% < \text{SOC} \leq 20\%$	150kW
	$\text{SOC} \leq 15\%$	150kW
上行变化趋势	$\text{SOC} < 17\%$	150kW
	$17\% \leq \text{SOC} < 22\%$	150kW
	$22\% \leq \text{SOC} < 27\%$	120kW
	$27\% \leq \text{SOC} < 32\%$	100kW
	$32\% \leq \text{SOC} < 37\%$	0kW
	$37\% \leq \text{SOC} < 50\%$	0kW
	$\text{SOC} \geq 50\%$	0kW

[0070] 在本实施例中,根据一段时间内采集的动力电池的电量确定电量变化趋势。每个电量变化趋势存在对应的预设输出功率集合。该预设输出功率集合包括上行功率集合和下行功率集合。当电量变化趋势为上行变化趋势时,将上行功率集合作为增程器的预设输出功率集合;当电量变化趋势为下行变化趋势时,将下行功率集合作为增程器的预设输出功率集合。其中,不管是上行功率集合还是下行功率集合,每个集合中均存在多个预设输出功率。另外,可从上述所确定的映射表中查找当前剩余电量对应的电量区间,每个电量区间在预设输出功率集合中存在对应的预设输出功率。

[0071] 例如,在当前剩余电量为28%,在当前电量变化趋势为下行变化趋势时,那么,所确定的预设输出功率集合为下行功率集合。当前的剩余电量所对应的电量区间为 $25\% < \text{SOC} \leq 30\%$,可从下行功率集合中选取与电量区间为 $25\% < \text{SOC} \leq 30\%$ 所对应的预设输出功

率,即100kW。若在当前电量变化趋势为上行变化趋势时,那么,所确定的预设输出功率集合为上行功率集合。当前的剩余电量所对应的电量区间为 $27\% \leq \text{SOC} < 32\%$,可从上行功率集合中选取与电量区间为 $27\% \leq \text{SOC} < 32\%$ 所对应的预设输出功率,即100kW。

[0072] 步骤S130,根据所述工作模式和所述预设输出功率确定增程器的发电功率。

[0073] 可选地,在工作模式为智能模式时,将预设输出功率作为增程器的发电功率。可选地,在工作模式为强启模式且剩余电量小于或等于第一预设电量时,获取附件功率、电池最大允许充电功率和发电机消耗功率;根据所述附件功率、所述电池最大允许充电功率和所述发电机消耗功率,确定整车功率;根据所述整车功率和所述预设输出功率,确定所述增程器的发电功率。

[0074] 步骤S140,控制所述增程器输出所述发电功率。

[0075] 本实施例根据上述技术方案,由于在确定剩余电量对应的增程器的输出功率前,需要判断动力电池电量在一段时间内的变化趋势,根据电量变化趋势确定增程器的预设输出功率集合,避免由于增程器工作过程的滞回性导致同样的剩余电量可能存在不同增程器输出功率的情况,提高所确定的增程器输出功率的精度。另外,在确定增程器的发电功率时,还需要考虑不同工作模式的影响,根据工作模式和预设输出功率确定增程器的发电功率,使得能够满足不同工作模式下的多种工作状态及相应的功率需求,提高增程器的燃油经济性。

[0076] 第三实施例。

[0077] 基于第一实施例和第二实施例,在本申请的第三实施例中,本申请提出了一种在纯电模式下的增程器功率控制方法,包括以下步骤:

[0078] 步骤S210,在所述工作模式为纯电模式且所述剩余电量小于第二预设电量时,获取所述纯电模式下所述增程器对应的预设输出功率;

[0079] 步骤S220,将所述纯电模式下对应的预设输出功率作为所述增程器的发电功率;

[0080] 步骤S230,控制所述增程器在所述纯电模式下输出所述发电功率。

[0081] 在本实施例中,当整车处于纯电模式且剩余电量很小时,进入纯电模式启动增程器策略。所述纯电模式下增程器对应的预设输出功率可以进行预先固定设置,也可根据动力电池的剩余电量进行确定。所述第二预设电量可设置为6%,在所述工作模式为纯电模式且剩余电量小于6%时,进入纯电模式启动增程器策略,按照预设输出功率120kW进行发电。此外,还可限制最大允许电机功率为100kW进行输出功率计算。

[0082] 可选地,若整车不处于纯电模式或剩余电量大于或等于第三预设电量时,退出纯电模式启动增程器策略。例如,剩余电量大于或等于15%时,退出纯电模式启动增程器策略。

[0083] 在一实施例中,在纯电模式下,若动力电池的剩余电量很低,为了确保增程器的发电功率能够回充至动力电池包,需根据增程器当前发电功率对发电机的输出功率进行限制。可在动力电池的剩余电量小于第二预设电量时,根据增程器的发电功率限制发电机的最大允许输出功率。例如,当动力电池的剩余电量小于6%时,判定低电量托底策略生效,根据增程器的发电功率限制发电机的最大允许输出功率。

[0084] 可选地,根据增程器的发电功率限制发电机的最大允许输出功率包括但不限于:

[0085] (1) 在所述增程器的发电功率大于或等于第一预设发电功率时,限制所述发电机

的最大允许输出功率小于或等于第一预设输出功率；

[0086] (2) 在所述增程器的发电功率小于所述第一预设发电功率且大于或等于第二预设发电功率时,限制所述发电机的最大允许输出功率小于第二预设输出功率；

[0087] (3) 在所述增程器的发电功率小于所述第二预设发电功率时,限制所述发电机的最大允许输出功率小于第三预设输出功率。

[0088] 上述的第一预设发电功率、第二预设发电功率、第一预设输出功率、第二预设输出功率和第三预设输出功率可根据实际使用情况进行设置。所述第一预设发电功率大于所述第二预设发电功率,所述第一预设输出功率大于所述第二预设输出功率,且所述第二预设输出功率大于第三预设输出功率。

[0089] 例如,第一预设发电功率设置为115KW、第二预设发电功率设置为75KW、第一预设输出功率设置为100KW、第二预设输出功率设置为70KW和第三预设输出功率设置为30KW。

[0090] 可选地,在动力电池的剩余电量大于或等于第三预设电量时,判定低电量托底策略无效,不对发电机的最大允许输出功率进行限制。

[0091] 本申请根据上述技术方案,通过采用在所述工作模式为纯电模式且所述剩余电量小于第二预设电量时,获取所述纯电模式下所述增程器对应的预设输出功率;将所述纯电模式下对应的预设输出功率作为所述增程器的发电功率;控制所述增程器在所述纯电模式下输出所述发电功率的技术方案,实现在纯电模式下,快速定位增程器的发电功率,缩短定位增程器的发电功率的响应时间。另外,在低电量状态下,根据增程器的发电功率限制发电机的最大允许输出功率,使得增程器发电功率能够回充至动力电池包。

[0092] 本发明实施例提供了增程器功率控制方法的实施例,需要说明的是,虽然在流程图中示出了逻辑顺序,但是在某些情况下,可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤。

[0093] 本申请实施例公开了一种增程器功率控制设备,所述增程器功率控制设备包括:存储器1002、处理器1001及存储在所述存储器1002上并可在所述处理器1001上运行的增程器功率控制程序,所述增程器功率控制程序被所述处理器1001执行时实现增程器功率控制方法的步骤。

[0094] 存储器1002可用于存储软件程序以及模块,处理器1001通过运行存储在存储器1002的软件程序以及模块,从而执行各种功能应用以及数据处理。存储器1002可主要包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、功能所需的应用程序等;存储数据区可存储根据所述终端的使用所创建的数据等。此外,存储器1002可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。相应地,存储器1002还可以包括存储器控制器,以提供处理器1001对存储器1002的访问。

[0095] 在本实施例中,处理器1001调用存储器1002中存储的增程器功率控制程序时,执行以下操作:

[0096] 获取当前整车的工作模式、动力电池当前的剩余电量和电量变化趋势;

[0097] 基于所述剩余电量和所述电量变化趋势,在预设输出功率集合中确定预设输出功率;

[0098] 根据所述工作模式和所述预设输出功率确定增程器的发电功率;

- [0099] 控制所述增程器输出所述发电功率。
- [0100] 处理器1001调用存储器1002中存储的增程器功率控制程序时,执行以下操作:
- [0101] 确定所述剩余电量对应的电量区间,并根据所述电量变化趋势确定增程器的预设输出功率集合;
- [0102] 从所述预设输出功率集合中选取与所述电量区间对应的预设输出功率,其中,每个所述电量区间存在对应的预设输出功率。
- [0103] 处理器1001调用存储器1002中存储的增程器功率控制程序时,执行以下操作:
- [0104] 在所述工作模式为智能模式时,将所述预设输出功率作为所述增程器的发电功率。
- [0105] 处理器1001调用存储器1002中存储的增程器功率控制程序时,执行以下操作:
- [0106] 在所述工作模式为强启模式且所述剩余电量小于或等于第一预设电量时,获取附件功率、电池最大允许充电功率和发电机消耗功率;
- [0107] 根据所述附件功率、所述电池最大允许充电功率和所述发电机消耗功率,确定整车功率;
- [0108] 根据所述整车功率和所述预设输出功率,确定所述增程器的发电功率。
- [0109] 处理器1001调用存储器1002中存储的增程器功率控制程序时,执行以下操作:
- [0110] 在所述整车功率大于或等于预设整车功率时,确定所述预设整车功率和所述预设输出功率中的最大功率;
- [0111] 将所述最大功率确定为所述增程器的发电功率。
- [0112] 处理器1001调用存储器1002中存储的增程器功率控制程序时,执行以下操作:
- [0113] 在所述工作模式为纯电模式且所述剩余电量小于第二预设电量时,获取所述纯电模式下所述增程器对应的预设输出功率;
- [0114] 将所述纯电模式下对应的预设输出功率作为所述增程器的发电功率;
- [0115] 控制所述增程器在所述纯电模式下输出所述发电功率。
- [0116] 处理器1001调用存储器1002中存储的增程器功率控制程序时,执行以下操作:
- [0117] 在所述剩余电量小于所述第二预设电量时,根据所述增程器的发电功率限定发电机的最大允许输出功率。
- [0118] 处理器1001调用存储器1002中存储的增程器功率控制程序时,执行以下操作:
- [0119] 在所述增程器的发电功率大于或等于第一预设发电功率时,限制所述发电机的最大允许输出功率小于或等于第一预设输出功率;
- [0120] 在所述增程器的发电功率小于所述第一预设发电功率且大于或等于第二预设发电功率时,限制所述发电机的最大允许输出功率小于第二预设输出功率;
- [0121] 在所述增程器的发电功率小于所述第二预设发电功率时,限制所述发电机的最大允许输出功率小于第三预设输出功率,其中,所述第一预设发电功率大于所述第二预设发电功率,所述第一预设输出功率大于所述第二预设输出功率,且所述第二预设输出功率大于所述第三预设输出功率。
- [0122] 基于同一发明构思,本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有增程器功率控制程序,所述增程器功率控制程序被处理器执行时实现如上所述的增程器功率控制方法的各个步骤,且能达到相同的技术效果,为避免重复,这

里不再赘述。

[0123] 由于本申请实施例提供的存储介质,为实施本申请实施例的方法所采用的存储介质,故而基于本申请实施例所介绍的方法,本领域所属人员能够了解该存储介质的具体结构及变形,故而在此不再赘述。凡是本申请实施例的方法所采用的存储介质都属于本申请所欲保护的范围内。

[0124] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者系统不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者系统所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者系统中还存在另外的相同要素。

[0125] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0126] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在如上所述的一个存储介质(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台终端设备(可以是手机,计算机,服务器,电视,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0127] 以上仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

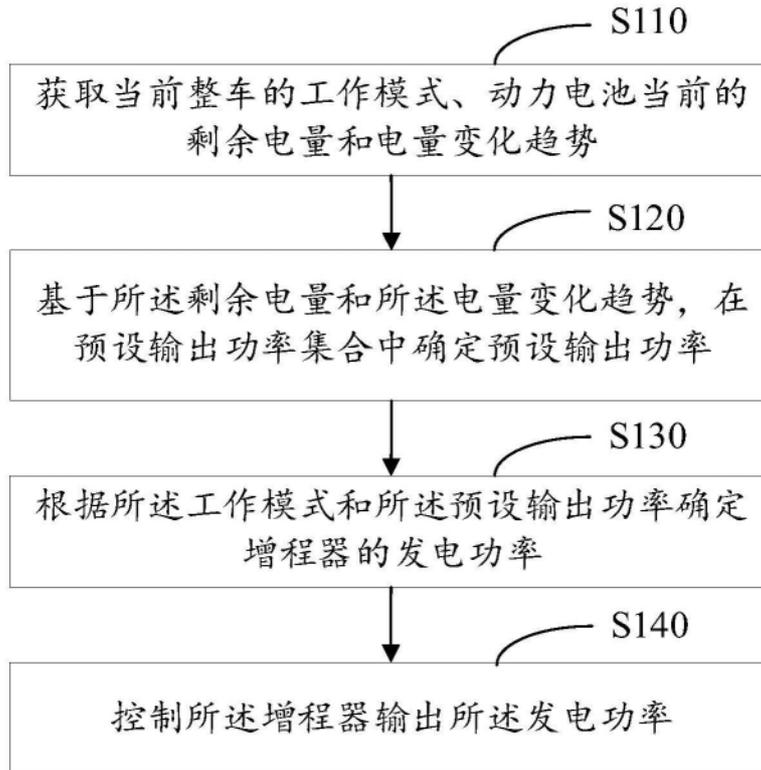


图1

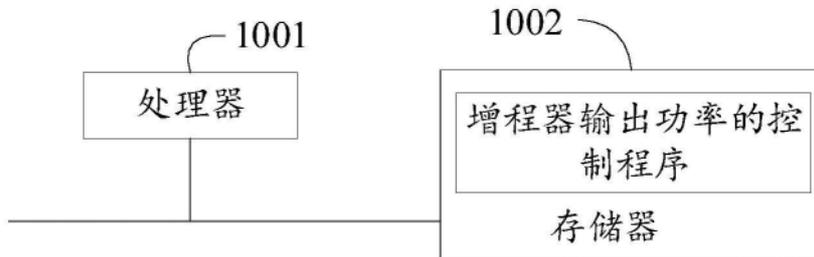


图2