



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110014916 B

(45) 授权公告日 2024.07.12

(21) 申请号 201710780376.2

B60L 53/64 (2019.01)

(22) 申请日 2017.09.01

B60L 53/66 (2019.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110014916 A

(56) 对比文件

CN 207433308 U, 2018.06.01

(43) 申请公布日 2019.07.16

审查员 陈伟彬

(73) 专利权人 珠海银隆电器有限公司

地址 519000 广东省珠海市金湾区三灶镇

金湖路16号

专利权人 银隆新能源股份有限公司

(72) 发明人 何学通

(74) 专利代理机构 深圳市合道英联专利事务所

(普通合伙) 44309

专利代理师 廉红果 侯峰

(51) Int. Cl.

B60L 53/14 (2019.01)

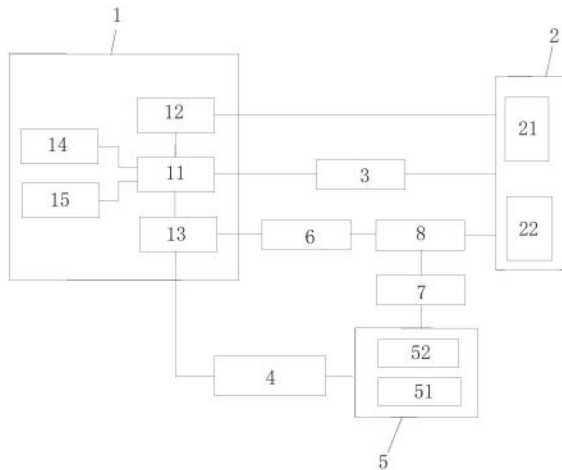
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种基于能量均衡充电的车辆直流充电系统及方法

(57) 摘要

本发明提供一种基于能量均衡充电的车辆直流充电系统及方法,该系统包括综合控制单元、充电枪口单元、通信数据交互单元和充电核心模块;所述充电枪口单元至少包括第一充电枪和第二充电枪,所述第一充电枪、第二充电枪分别用于插接第一车辆、第二车辆并获取对应车辆的充电数据;所述综合控制单元包括综合控制器和能量均衡充电模块,所述通信数据交互单元用于将所获取的充电数据传给综合控制器;所述能量均衡充电模块用于根据该充电数据进行充电均衡能量调配,进而调整充电核心模块向第一车辆、第二车辆输出的电功率;本发明能够根据车辆BMS的需求电流合理调整和搭配充电电流,使第一车辆、第二车辆的电池得到更好的能量补充,提高了充电效率。



1. 一种基于能量均衡充电的车辆直流充电系统,其特征在于,包括综合控制单元、充电枪口单元、通信数据交互单元、直流输出单元、车辆充电控制模块和充电核心模块;

所述充电枪口单元至少包括第一充电枪和第二充电枪,所述第一充电枪用于插接第一车辆,所述第二充电枪用于插接第二车辆;所述直流输出单元的输入端与所述充电核心模块连接,所述直流输出单元的输出端分别与所述第一充电枪、第二充电枪连接;所述综合控制单元包括综合控制器和能量均衡充电模块,所述综合控制器和能量均衡充电模块连接;所述通信数据交互单元分别与所述综合控制器和第一充电枪、第二充电枪连接;

所述车辆充电控制模块分别与所述能量均衡充电模块和充电核心模块连接,所述能量均衡充电模块用于根据所述第一车辆及第二车辆的充电数据调配所述充电核心模块向所述第一车辆、第二车辆充电的电功率;

该车辆直流充电系统还包括能量输出模块,所述充电核心模块通过所述能量输出模块与所述直流输出单元连接,并且所述充电核心模块包括模块输出组切换单元和模块组通信调配单元,所述模块组通信调配单元用于根据车辆控制单元输出的控制信号对所述能量输出模块进行模块组号和逻辑通信地址重编,所述模块输出组切换单元用于根据重编后的能量输出模块进行直流输出总线切换;

所述综合控制单元还包括辅助电源控制及电磁锁控制模块,所述辅助电源控制及电磁锁控制模块分别与所述综合控制器、第一充电枪及第二充电枪相连,通过所述综合控制器控制该辅助电源控制及电磁锁控制模块锁紧第一充电枪与第一车辆的接口及第二充电枪与第二车辆的接口,同时向第一车辆及第二车辆的电池管理系统提供电能。

2. 根据权利要求1所述一种基于能量均衡充电的车辆直流充电系统,其特征在于,所述综合控制单元还包括绝缘检测功能模块,所述绝缘检测功能模块与所述综合控制器连接,所述绝缘检测功能模块用于检测该充电系统直流输出的绝缘数据并将该绝缘数据传给所述综合控制器。

3. 根据权利要求2所述一种基于能量均衡充电的车辆直流充电系统,其特征在于,所述综合控制单元还包括开关量检测功能模块,所述开关量检测功能模块与所述综合控制器连接,所述开关量检测功能模块用于检测该充电系统的开关状态数据并将该开关状态数据传给所述综合控制器。

4. 根据权利要求1至3其中任一项所述一种基于能量均衡充电的车辆直流充电系统,其特征在于,还包括车辆充电监测模块,所述车辆充电监测模块分别与所述直流输出单元和能量均衡充电模块连接,通过所述车辆充电监测模块监测所述直流输出单元的充电输出数据并该充电输出数据反馈给所述能量均衡充电模块。

5. 一种权利要求1-4任意一项所述的基于能量均衡充电的车辆直流充电系统的充电方法,其特征在于,包括步骤:

S11,系统通过充电枪与至少两辆待充电车辆建立物理连接并确定该物理连接可靠;

S12,通过所述物理连接获取各待充电车辆的充电数据并确定该充电数据与系统匹配;

S13,确定系统充电直流输出的绝缘性及系统开关状态正常;

S14,对各待充电车辆进行充电并根据各车辆的充电数据调配该系统向各个待充电车辆输出的电功率;

其中,所述充电数据包括车辆的电量数据、车辆的充电电压及车辆的充电电流。

6. 根据权利要求5所述一种基于能量均衡充电的车辆直流充电方法, 其特征在于, 所述步骤S14, 对各待充电车辆进行充电并根据各车辆的充电数据调配该系统向各个待充电车辆输出的电功率具体为:

系统对各待充电车辆进行充电; 同时根据各车辆的充电数据对系统中的能量输出模块进行模块组号和逻辑通信地址重编, 同时还根据重编后的能量输出模块进行直流输出总线切换。

7. 根据权利要求5所述一种基于能量均衡充电的车辆直流充电方法, 其特征在于, 还包括步骤:

S15, 实时监测系统的充电输出模拟数据并将该充电输出模拟数据经运算后以数据报文的形式进行反馈。

## 一种基于能量均衡充电的车辆直流充电系统及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及车辆充电技术领域,具体涉及一种基于能量均衡充电的车辆直流充电系统及方法。

### 背景技术

[0002] 目前电动车辆充电广泛采用的是固定充电机数量、固定输出功率的双枪(A枪、B枪)恒压、恒流充电方式。在充电枪的限制电流范围内,当A枪、B枪分别给两辆车同时充电时,往往由于A枪、B枪各自的输出功率限制而引起两辆车不能达到最佳的充电效率。这种充电方式将导致车辆充电时间过长,充电桩充电效率过低,充电桩A枪、B枪工作不均衡,而影响其运行效率。

### 发明内容

[0003] 为了克服上述现有技术存在的问题,本发明的主要目的在于提供一种能够根据车辆电池管理系统的需求电流合理调整和搭配充电电流从而提高充电效率的基于能量均衡充电的车辆直流充电系统。

[0004] 为了实现上述目的,本发明具体采用以下技术方案:

[0005] 本发明提供一种基于能量均衡充电的车辆直流充电系统,包括综合控制单元、充电枪口单元、通信数据交互单元、直流输出单元、车辆充电控制模块和充电核心模块;

[0006] 所述充电枪口单元至少包括第一充电枪和第二充电枪,所述第一充电枪用于插接第一车辆,所述第二充电枪用于插接第二车辆;所述直流输出单元的输入端与所述充电核心模块连接,所述直流输出单元的输出端分别与所述第一充电枪、第二充电枪连接;所述综合控制单元包括综合控制器和能量均衡充电模块,所述综合控制器和能量均衡充电模块连接;所述通信数据交互单元分别与所述综合控制器和第一充电枪、第二充电枪连接;

[0007] 所述车辆充电控制模块分别与所述能量均衡充电模块和充电核心模块连接,所述能量均衡充电模块用于根据所述第一车辆及第二车辆的充电数据调配所述充电核心模块向所述第一车辆、第二车辆充电的电功率。

[0008] 优选地,还包括能量输出模块,所述能量输出模块的输入端与所述充电核心模块连接,所述能量输出模块输出端与所述直流输出单元连接,并且所述充电核心模块包括模块输出组切换单元和模块组通信调配单元,所述模块组通信调配单元用于根据所述车辆控制单元输出的控制信号对所述能量输出模块进行模块组号和逻辑通信地址重编,所述模块输出组切换单元用于根据重编后的能量输出模块进行直流输出总线切换。

[0009] 优选地,所述综合控制单元还包括辅助电源控制及电磁锁控制模块,所述辅助电源控制及电磁锁控制模块分别与所述综合控制器、第一充电枪及第二充电枪相连,通过所述综合控制器控制该辅助电源控制及电磁锁控制模块锁紧第一充电枪与第一车辆的接口及第二充电枪与第二车辆的接口,同时向第一车辆及第二车辆的电池管理系统提供电能。

[0010] 优选地,所述综合控制单元还包括绝缘检测功能模块,所述绝缘检测功能模块与

所述综合控制器连接,所述绝缘检测模块用于检测该充电系统直流输出的绝缘数据并将该绝缘数据传给所述综合控制器。

[0011] 优选地,所述综合控制单元还包括开关量检测功能模块,所述开关量检测功能模块与所述综合控制器连接,所述开关量检测功能模块用于检测该充电系统的开关状态数据并将该开关状态数据传给所述综合控制器。

[0012] 优选地,还包括车辆充电监测模块,所述车辆充电监测模块分别与所述直流输出单元和能量均衡充电模块连接,通过所述车辆充电监测模块监测所述直流输出单元的充电输出数据并将该充电输出数据反馈给所述能量均衡充电模块。

[0013] 对应地,本发明还提供一种基于能量均衡充电的车辆直流充电方法,包括步骤:

[0014] S11,系统通过充电枪与至少两辆待充电车辆建立物理连接并确定该物理连接可靠;

[0015] S12,通过所述物理连接获取各待充电车辆的充电数据并确定该充电数据与系统匹配;

[0016] S13,确定系统充电直流输出的绝缘性及系统开关状态正常;

[0017] S14,对各待充电车辆进行充电并根据各车辆的充电数据调配该系统向各个待充电车辆输出的电功率;

[0018] 其中,所述充电数据包括车辆的电量数据、车辆的充电电压及车辆的充电电流。

[0019] 优选地,所述步骤S14,对各待充电车辆进行充电并根据各车辆的充电数据调配该系统向各个待充电车辆输出的电功率具体为:

[0020] 系统对各待充电车辆进行充电;同时根据各车辆的充电数据对系统中的能量输出模块进行模块组号和逻辑通信地址重编,同时还根据重编后的能量输出模块进行直流输出总线切换。

[0021] 优选地,还包括步骤:S15,实时监测系统的充电输出模拟数据并将该充电输出模拟数据经运算后以数据报文的形式进行反馈。

[0022] 本发明的直流充电系统通过通信数据交互单元实时监测两辆车的充电需求电量数据并将该电量数据传给综合控制器,使综合控制器能够根据两辆车的电量需求情况控制能量均衡充电模块进行充电均衡能量调配,进而通过车辆充电控制模块控制充电核心模块调配其向第一车辆、第二车辆输出的电功率。即根据车辆BMS(电池管理系统)的需求电流合理调整和搭配充电电流,使第一车辆、第二车辆的电池得到更好的能量补充,提高充电效率,同时还可以充分利用电桩资源,又可降低损耗成本。

## 附图说明

[0023] 图1为本发明实施例的基于能量均衡充电的车辆直流充电系统的示意图;

[0024] 图2为本发明实施例的基于能量均衡充电的车辆直流充电方法的流程图;

[0025] 图中:1、综合控制单元;11、综合控制器;12、辅助电源控制及电磁锁控制模块;13、能量均衡充电模块;14、绝缘检测功能模块;15、开关量检测功能模块;2、充电枪口单元;21、第一充电枪;22、第二充电枪;3、通信数据交互单元;4、车辆充电控制模块;5、充电核心模块;51、模块输出组切换单元;52、模块组通信调配单元;6、车辆充电监测模块;7、能量输出模块;8、直流输出单元。

### 具体实施方式

[0026] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0027] 本实施例公开了一种基于能量均衡充电的车辆直流充电系统,该系统包括综合控制单元1、充电枪口单元2、通信数据交互单元3、车辆充电控制模块4、充电核心模块5、车辆充电监测模块6、能量输出模块7和直流输出单元8。其中,充电枪口单元2至少包括第一充电枪21和第二充电枪22,第一充电枪21用于插接于第一车辆与第一车辆建立物理连接,第二充电枪22用于插接于第二车辆与第二车辆建立物理连接,从而通过该第一充电枪21、第二充电枪22分别为第一车辆、第二车辆充电并获取第一车辆、第二车辆的充电数据。而综合控制单元1包括综合控制器11及与综合控制器11相连的能量均衡充电模块13,通信数据交互单元3分别与第一充电枪21、第二充电枪22及综合控制器11相连;充电核心模块5通过直流输出单元8分别与第一充电枪21、第二充电枪22相连,将市电转为适于车辆所需电压、电流并向第一充电枪21、第二充电枪22输出电能,进而对第一车辆、第二车辆进行充电。而车辆充电控制模块4分别与充电核心模块5和能量均衡充电模块13相连,从而通过该通信数据交互单元3做连枪检测,以确保充电枪与车辆物理连接的可靠,同时还通过该通信数据交互单元3将第一车辆、第二车辆的充电数据传给综合控制器11,使综合控制器11能够根据第一车辆、第二车辆的充电数据,即电量需求情况控制能量均衡充电模块13进行充电均衡能量调配,再通过车辆充电控制模块4控制充电核心模块5,进而调配充电核心模块5对第一充电枪21、第二充电枪22输出的电功率。

[0028] 在本实施例中,还包括能量输出模块7,能量输出模块7分别与充电核心模块5和直流输出单元8相连,而充电核心模块5包括模块输出组切换单元51和模块组通信调配单元52,从而根据能量均衡充电模块13的充电均衡能量调配情况通过模块组通信调配单元52对能量输出模块7进行模块组号和逻辑通信地址重编,并通过模块输出组切换单元51对重编后的能量输出模块7进行直流输出总线切换,进而实现对第一车辆、第二车辆充电的电功率的调整。

[0029] 综合控制单元1还包括辅助电源控制及电磁锁控制模块12、绝缘检测功能模块14和开关量检测功能模块15。辅助电源控制及电磁锁控制模块12分别与第一充电枪21、第二充电枪22和综合控制器11相连,绝缘检测功能模块14和开关量检测功能模块15分别与综合控制器11相连。通过该辅助电源控制及电磁锁控制模块12将第一充电枪21与第一车辆的连接口及第二充电枪22与第二车辆的连接口锁住,同时还向第一车辆、第二车辆的电池管理系统(BMS)供电;通过绝缘检测功能模块14检测该充电系统的充电直流输出绝缘性,并通过开关量检测功能模块15检测该充电系统所有开关的开关状况。

[0030] 为了实时监测直流输出单元8的充电输出数据,如充电输出电压、充电输出电流等。在本实施例中,还设置有车辆充电监测模块6,车辆充电监测模块6分别与直流输出单元8和能量均衡充电模块13相连。通过该车辆充电监测模块6实时监测直流输出单元8的输出充电数据并反馈给能量均衡充电模块13。

[0031] 具体充电过程,当第一车辆、第二车辆停靠到位后,将第一充电枪21、第二充电枪22分别插接于第一车辆、第二车辆建立物理连接,并通过通信数据交互单元3做连枪检测,

确认第一充电枪21与第一车辆及第二充电枪22与第二车辆连接可靠。然后通过辅助电源控制及电磁锁控制模块12锁紧各充电枪与对应车辆的连接口并分别向各车辆的电池管理系统供电。此时,综合控制器11通过通信数据交互单元3、充电枪与各车辆进行数据交互和充电数据匹配,如充电车辆的充电电压、充电电流是否与系统的充电输出电压、充电输出电流是否匹配。在匹配成功后,综合控制器11首先启动绝缘检测功能模块14检测系统的直流输出绝缘性,再启动开关量检测功能模块15检测系统所有的开关状态情况,在确认系统的绝缘性和开关状态无异常后,则综合控制器11启动能量均衡充电模块13,否则终止车辆充电。

[0032] 在启动了能量均衡充电模块13后,通信数据交互单元3实时将各车辆的充电需求电量数据传给综合控制器11,能量均衡充电模块13根据各车辆的充电需求电量数据进行充电均衡能量调配并控制车辆充电控制模块4,进而使充电核心模块5对能量输出模块7做出对应的模块组号和逻辑通信地址重编,并且根据重编后的能量输出模块7进行直流输出总线切换,以实现第一充电枪21、第二充电枪22输出电功率的调配。同时通过车辆充电监测模块6实时检测系统的充电输出数据,包括充电输出电压、充电输出电流等并将该充电输出数据反馈给能量均衡充电模块13,使能量均衡充电模块13能够实现闭环能量调节,使系统可以实现可靠、稳定地对车辆进行充电,并使各车辆达到最佳的充电效率。

[0033] 对应地,本实施还提供一种本发明还提供一种基于能量均衡充电的车辆直流充电方法,包括步骤:

[0034] S11,系统通过充电枪与至少两辆待充电车辆建立物理连接并确定该物理连接可靠;

[0035] S12,通过所述物理连接获取各待充电车辆的充电数据并确定该充电数据与系统匹配;

[0036] 其中,所述充电数据包括车辆的电量数据、车辆的充电电压及车辆的充电电流。

[0037] S13,确定系统充电直流输出的绝缘性及系统开关状态正常;

[0038] S14,对各待充电车辆进行充电并根据各车辆的充电数据调配该系统向各个待充电车辆输出的电功率;

[0039] 具体地,系统对各待充电车辆进行充电;同时根据各车辆的充电数据对系统中的能量输出模块进行模块组号和逻辑通信地址重编,同时还根据重编后的能量输出模块进行直流输出总线切换。

[0040] S15,实时监测系统的充电输出模拟数据并将该充电输出模拟数据经运算后以数据报文的形式进行反馈。

[0041] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

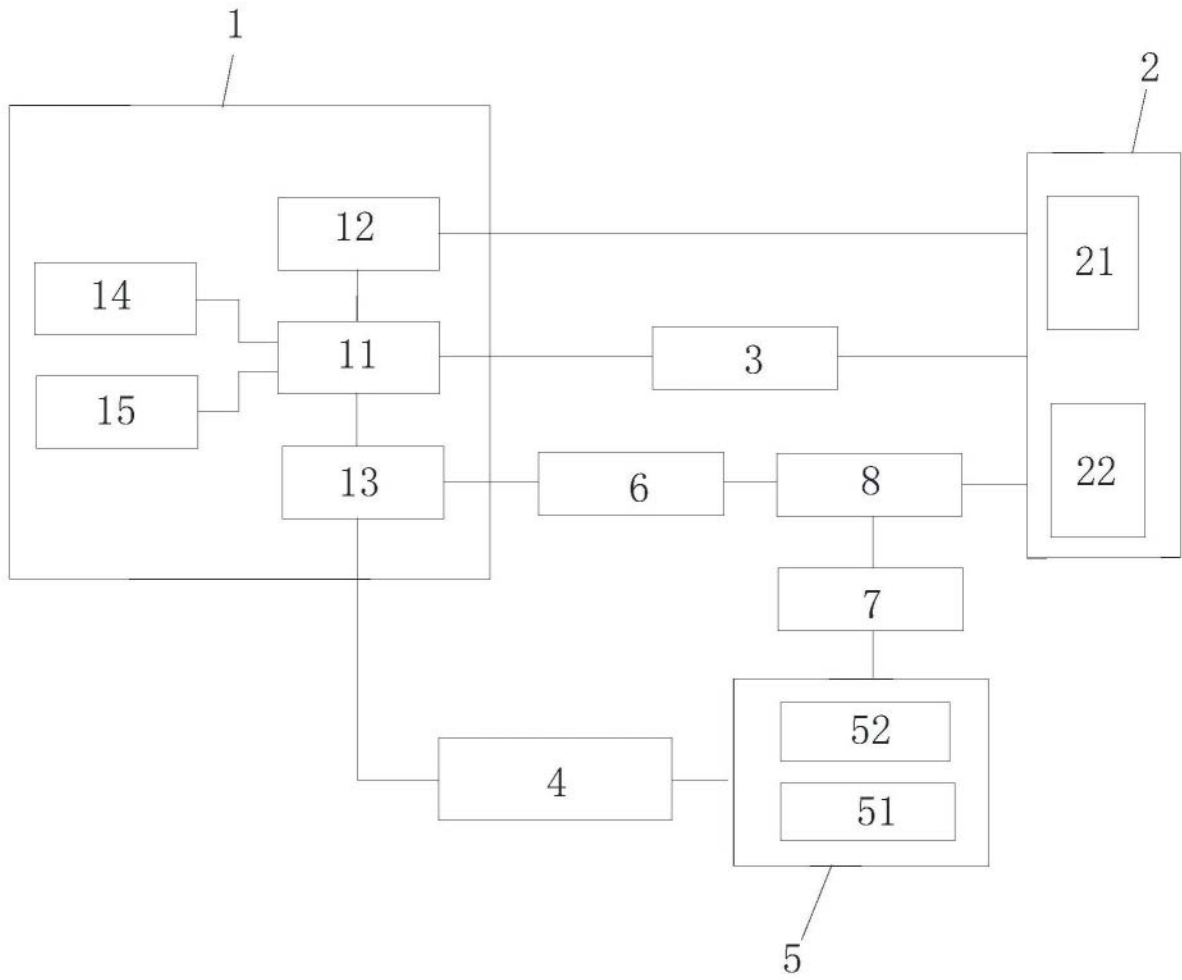


图1



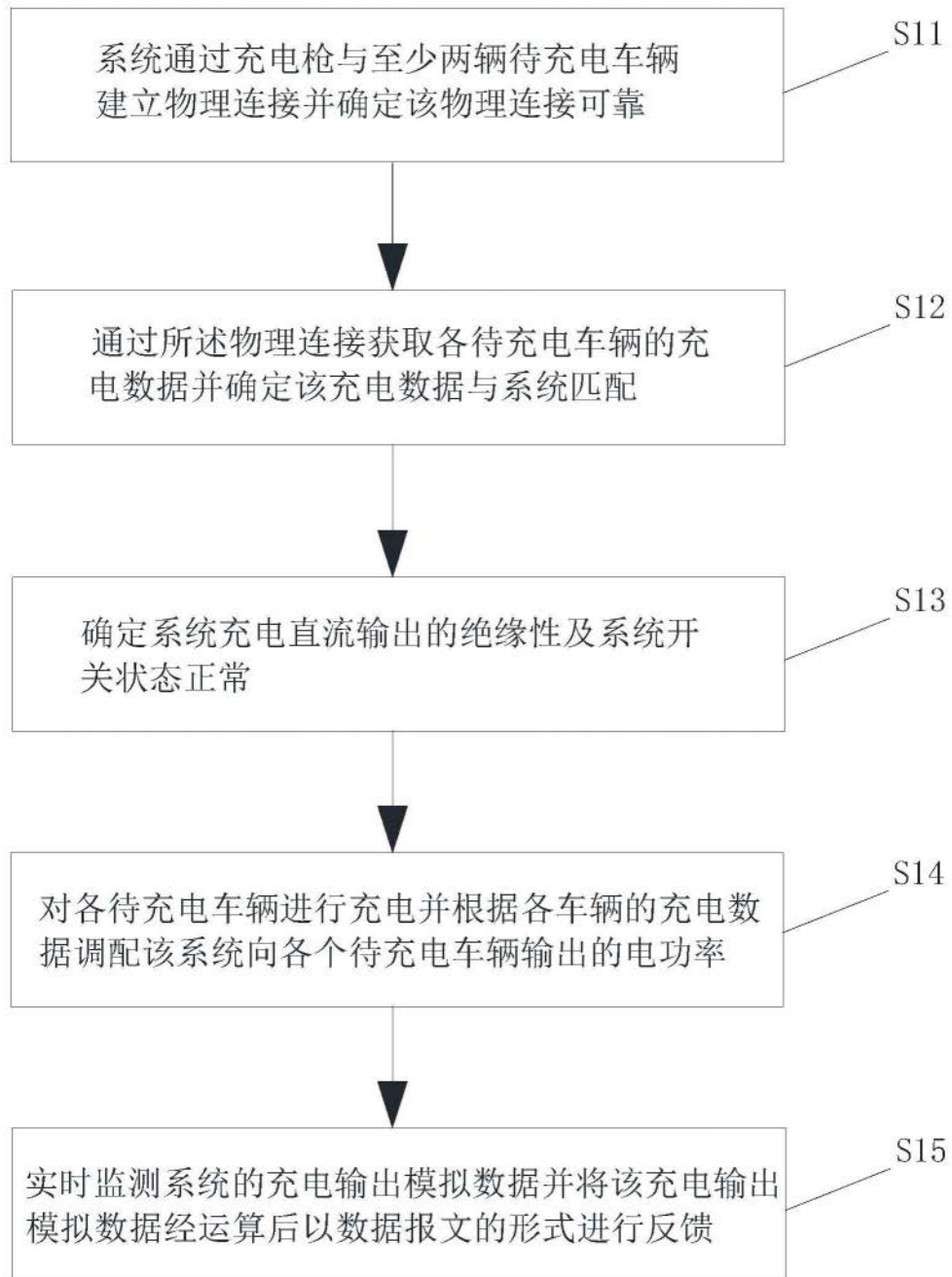


图2