



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117040081 A

(43) 申请公布日 2023. 11. 10

(21) 申请号 202311286170.6

H01R 31/06 (2006.01)

(22) 申请日 2023.10.08

H01R 13/66 (2006.01)

(71) 申请人 江苏开沃汽车有限公司

地址 221000 江苏省徐州市徐州经济技术
开发区大黄山街道办事处开沃大道8
号

(72) 发明人 杨周 何永攀 徐良永 董志成
张倩 李虎 王胜利

(74) 专利代理机构 北京高沃律师事务所 11569
专利代理师 贾瑞华

(51) Int.Cl.

H02J 7/04 (2006.01)

B60L 53/16 (2019.01)

B60L 53/31 (2019.01)

H02J 7/00 (2006.01)

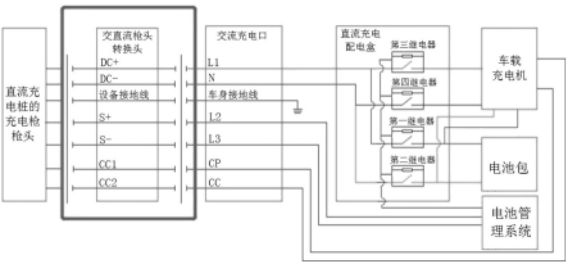
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

交直流枪头转换头及新能源汽车直流转交
流充电适配器

(57) 摘要

本发明公开一种交直流枪头转换头及新
能源汽车直流转交流充电适配器,属于新能源汽车
充电转换领域。首先设计了包含直流电压传输线
DC+、直流电压传输线DC-、通讯总线S+和通讯总
线S-的交直流枪头转换头,在使用直流充电桩对
新能源汽车充电时,交直流枪头转换头连接在直
流充电桩的充电枪枪头和新能源汽车车身的交
流充电插座之间,即可对新能源汽车进行直流快
充,在同一台车上只通过一个交流充电插座既实
现了直流充电,又能实现交流充电,相对于现有
技术的两个充电插座,降低了新能源汽车的快慢
充成本。



1. 一种交直流枪头转换头,其特征在于,所述转换头包括:直流电压传输线DC+、直流电压传输线DC-、通讯总线S+和通讯总线S-;

直流电压传输线DC+的一端、直流电压传输线DC-的一端、通讯总线S+的一端和通讯总线S-的一端构成枪头端;直流电压传输线DC+的另一端、直流电压传输线DC-的另一端、通讯总线S+的另一端和通讯总线S-的另一端构成车身插座端;

在使用直流充电桩对新能源汽车充电时,所述枪头端连接直流充电桩的充电枪枪头,所述车身插座端连接新能源汽车车身的交流充电插座;

所述转换头还包括:前壳体和后壳体;

前壳体的内部和后壳体的内部设置有数量相同的插孔,前壳体的一端与后壳体的一端连接,连接后,前壳体内部的插孔与后壳体内部的插孔分别一一对应连通,形成多条通孔;

直流电压传输线DC+、直流电压传输线DC-、通讯总线S+和通讯总线S-分别一一对应地设置在多条通孔中,直流电压传输线DC+的一端、直流电压传输线DC-的一端、通讯总线S+的一端和通讯总线S-的一端位于后壳体的另一端,直流电压传输线DC+的另一端、直流电压传输线DC-的另一端、通讯总线S+的另一端和通讯总线S-的另一端位于前壳体的另一端。

2. 根据权利要求1所述的交直流枪头转换头,其特征在于,所述转换头还包括:信号线CC1和信号线CC2;

信号线CC1的一端和信号线CC2的一端设置于枪头端,信号线CC1的另一端和信号线CC2的另一端设置于车身插座端。

3. 根据权利要求2所述的交直流枪头转换头,其特征在于,所述转换头还包括:设备接地线、第一电阻和第二电阻;

设备接地线的一端设置于枪头端,设备接地线的另一端设置于车身插座端;

第一电阻连接在设备接地线与信号线CC1之间,第二电阻连接在设备接地线与信号线CC2之间。

4. 一种新能源汽车直流转交流充电适配器,其特征在于,所述充电适配器包括:交流充电插座、第一继电器、第二继电器、电池管理系统和权利要求1-3任一项所述的交直流枪头转换头;

交流充电插座中的预留接口L2的一端和交流充电插座中的预留接口L3的一端均连接电池管理系统;

交流充电插座中充电线L1的一端通过第一继电器与电池包的正极连接,交流充电插座中充电线N的一端通过第二继电器与电池包的负极连接;第一继电器的控制端和第二继电器的控制端均与电池管理系统连接;

当使用直流充电桩对新能源汽车充电时,所述交直流枪头转换头的车身插座端中的通讯总线S+的另一端与预留接口L2的另一端连接,通讯总线S-的另一端与预留接口L3的另一端连接,直流电压传输线DC+的另一端与交流充电插座中充电线L1的另一端连接,直流电压传输线DC-的另一端与交流充电插座中充电线N的另一端连接;所述电池管理系统在接收到预留接口L2与预留接口L3传递的直流充电信号后,控制第一继电器和第二继电器吸合,使得直流充电桩为电池包充电。

5. 根据权利要求4所述的新能源汽车直流转交流充电适配器,其特征在于,交流充电插座中信号线CP的一端与车载充电机连接;

当使用直流充电桩对新能源汽车充电时,所述交直流枪头转换头的车身插座端中的信号线CC1的另一端与交流充电插座中的信号线CP的另一端连接,所述车载充电机用于提示识别到直流充电桩的充电枪。

6.根据权利要求4所述的新能源汽车直流转交流充电适配器,其特征在于,交流充电插座中的车身接地线的一端接地;

当使用直流充电桩对新能源汽车充电时,交流充电插座中的车身接地线的另一端与所述交直流枪头转换头的车身插座端中的设备接地线的另一端连接。

7.根据权利要求4所述的新能源汽车直流转交流充电适配器,其特征在于,交流充电插座中充电线L1的一端还通过第三继电器与车载充电机连接,交流充电插座中充电线N的一端还通过第四继电器与车载充电机连接;第三继电器的控制端和第四继电器的控制端均与电池管理系统连接;

当使用直流充电桩对新能源汽车充电时,所述电池管理系统控制第三继电器和第四继电器均断开。

交直流枪头转换头及新能源汽车直流转交流充电适配器

技术领域

[0001] 本发明涉及新能源汽车充电转换领域,特别是涉及一种交直流枪头转换头及新能源汽车直流转交流充电适配器。

背景技术

[0002] 由于电动汽车的电力系统是一个直流系统,交流充电时,交流电并不能够直接给动力电池充电,需要经过一个名叫车载充电机(On-board Charger,OBC)的部件,进行交流到直流转换,并根据BMS(Battery Management System,电池管理系统)的命令变压之后再提供给动力电池。车载充电机根据BMS的命令,动态调整充电的电流和电压,适配不同阶段动力电池的充电需求。

[0003] 而在直流充电时,直流桩本身便是一个AC/DC整流器和DC/DC变压器,可直接根据BMS的需求,在车辆外部进行交流电到直流电转换,替代了车载充电机的作用。

[0004] 现有的直流充电需要将直流充电桩的充电枪插入快充插座,交流充电需要将交流充电桩的充电枪插入慢充插座,即若同一台车既想实现直流充电(快充)又想要实现交流充电(慢充),则需要设置两个充电插座,导致成本高。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种交直流枪头转换头及新能源汽车直流转交流充电适配器,可降低新能源汽车的快慢充成本。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供了如下方案:

[0007] 一种交直流枪头转换头,所述转换头包括:直流电压传输线DC+、直流电压传输线DC-、通讯总线S+和通讯总线S-;

[0008] 直流电压传输线DC+的一端、直流电压传输线DC-的一端、通讯总线S+的一端和通讯总线S-的一端构成枪头端;直流电压传输线DC+的另一端、直流电压传输线DC-的另一端、通讯总线S+的另一端和通讯总线S-的另一端构成车身插座端;

[0009] 在使用直流充电桩对新能源汽车充电时,所述枪头端连接直流充电桩的充电枪枪头,所述车身插座端连接新能源汽车车身的交流充电插座。

[0010] 一种新能源汽车直流转交流充电适配器,所述充电适配器包括:交流充电插座、第一继电器、第二继电器、电池管理系统和前述的交直流枪头转换头;

[0011] 交流充电插座中的预留接口L2的一端和交流充电插座中的预留接口L3的一端均连接电池管理系统;

[0012] 交流充电插座中充电线L1的一端通过第一继电器与电池包的正极连接,交流充电插座中充电线N的一端通过第二继电器与电池包的负极连接;第一继电器的控制端和第二继电器的控制端均与电池管理系统连接;

[0013] 当使用直流充电桩对新能源汽车充电时,所述交直流枪头转换头的车身插座端中的通讯总线S+的另一端与预留接口L2的另一端连接,通讯总线S-的另一端与预留接口L3的

另一端连接,直流电压传输线DC+的另一端与交流充电插座中充电线L1的另一端连接,直流电压传输线DC-的另一端与交流充电插座中充电线N的另一端连接;所述电池管理系统在接收到预留接口L2与预留接口L3传递的直流充电信号后,控制第一继电器和第二继电器吸合,使得直流充电桩为电池包充电。

[0014] 根据本发明提供的具体实施例,本发明公开了以下技术效果:

[0015] 本发明公开一种交直流枪头转换头及新能源汽车直流转交流充电适配器,首先设计了包含直流电压传输线DC+、直流电压传输线DC-、通讯总线S+和通讯总线S-的交直流枪头转换头,在使用直流充电桩对新能源汽车充电时,交直流枪头转换头连接在直流充电桩的充电枪枪头和新能源汽车车身的交流充电插座之间,即可对新能源汽车进行直流快充,在同一台车上只通过一个交流充电插座既实现了直流充电,又实现了交流充电,相对于现有技术的两个充电插座,降低了新能源汽车的快慢充成本。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0017] 图1为本发明实施例提供的新能源汽车直流转交流充电适配器的工作原理示意图;

[0018] 图2为本发明实施例提供的交直流枪头转换头的整体结构示意图。

具体实施方式

[0019] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0020] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0021] 实施例一

[0022] 如图1所示,本发明实施例提供了一种交直流枪头转换头,包括:直流电压传输线DC+、直流电压传输线DC-、通讯总线S+和通讯总线S-。

[0023] 直流电压传输线DC+的一端、直流电压传输线DC-的一端、通讯总线S+的一端和通讯总线S-的一端构成枪头端;直流电压传输线DC+的另一端、直流电压传输线DC-的另一端、通讯总线S+的另一端和通讯总线S-的另一端构成车身插座端。在使用直流充电桩对新能源汽车充电时,所述枪头端连接直流充电桩的充电枪枪头,所述车身插座端连接新能源汽车车身的交流充电插座。

[0024] 参照图1示出的交直流枪头转换头,其左侧为直流充电桩的充电枪枪头;右侧即为新能源汽车车身的交流充电插座。图1中,交直流枪头转换头还包括:信号线CC1和信号线CC2。信号线CC1的一端和信号线CC2的一端设置于枪头端,信号线CC1的另一端和信号线CC2

的另一端设置于车身插座端。

[0025] 如图1和图2所示,交直流枪头转换头还包括:设备接地线、第一电阻和第二电阻。设备接地线的一端设置于枪头端,设备接地线的另一端设置于车身插座端。第一电阻连接在设备接地线与信号线CC1之间,第二电阻连接在设备接地线与信号线CC2之间。图2中的两个7号孔PE为设备接地线的两端。R1表示第一电阻,阻值为1K Ω 。R2表示第二电阻,阻值为5K Ω 。

[0026] 交直流枪头转换头还包括:前壳体和后壳体。前壳体的内部和后壳体的内部设置有数量相同的插孔,前壳体的一端与后壳体的一端连接,连接后,前壳体内部的插孔与后壳体内部的插孔分别一一对应连通,形成多条通孔。直流电压传输线DC+、直流电压传输线DC-、通讯总线S+和通讯总线S-分别一一对应地设置在多条通孔中,直流电压传输线DC+的一端、直流电压传输线DC-的一端、通讯总线S+的一端和通讯总线S-的一端位于后壳体的另一端,直流电压传输线DC+的另一端、直流电压传输线DC-的另一端、通讯总线S+的另一端和通讯总线S-的另一端位于前壳体的另一端。

[0027] 图2中交直流枪头转换头的结构为一头大一头小的结构,连接直流充电桩侧对应后壳体,连接车辆侧对应前壳体。后壳体的体积大于前壳体的体积。使用时,小的一头插入交流充电插座中,大的一头是被直流充电枪插入的,即交直流枪头转换头的一头连接直流充电枪,另一头连接车身的交流充电插座。交直流枪头转换头起转换作用,其包含七个孔,七个孔中的每个孔都有信号线,也就是后壳体中用于连接直流充电桩的充电枪枪头的一端有7个孔,依次为1号孔、2号孔、3号孔、4号孔、5号孔、6号孔和7号孔。前壳体中用于连接交流充电插座的一端有7个孔,依次为1号孔、2号孔、3号孔、4号孔、5号孔、6号孔和7号孔。后壳体的1号孔与前壳体的1号孔连通后,内部设置直流电压传输线DC+;后壳体的2号孔与前壳体的2号孔连通后,内部设置直流电压传输线DC-;后壳体的3号孔与前壳体的3号孔连通后,内部设置通讯总线S-;后壳体的4号孔与前壳体的4号孔连通后,内部设置通讯总线S+;后壳体的5号孔与前壳体的5号孔连通后,内部设置信号线CC1;后壳体的6号孔与前壳体的6号孔连通后,内部设置信号线CC2;后壳体的7号孔与前壳体的7号孔连通后,内部设置设备接地线。其中,直流电压传输线DC+和直流电压传输线DC-用于传输直流电。通讯总线S+和通讯总线S-为信号线,其相当于开关。信号线CC1和信号线CC2起到唤醒功能,用于唤醒继电器,也相当于开关。

[0028] 本发明实施例的交直流枪头转换头的技术参数描述如下:

[0029] 电压:DC1000V,额定电流:63A;绝缘电阻:1000VDC 1min>500M Ω ;介电强度:AC3000V/50Hz,1min;接触电阻:小于等于0.2m Ω (功率端子),小于等于2m Ω (信号端子);机械寿命:大于等于10000次插拔;防护等级:IP54;阻燃等级:UL94-V0;工作温度:-30 $^{\circ}\text{C}$ ~+50 $^{\circ}\text{C}$;存储温度:-40 $^{\circ}\text{C}$ ~+80 $^{\circ}\text{C}$ 。

[0030] 实施例二

[0031] 本发明实施例可通过车身的插座实现快充和慢充两种模式的充电。具体的,该车身的插座为现有的交流充电插座(即慢充插座),由于慢充插座原本就可被交流充电桩的充电枪插入,即可实现慢充充电,本发明实施例主要介绍如何通过该慢充插座和交直流枪头转换头实现快充充电。

[0032] 本发明实施例提供了一种新能源汽车直流转交流充电适配器,包括:交流充电插

座、第一继电器、第二继电器、电池管理系统和实施例一的交直流枪头转换头。

[0033] 交流充电插座中的预留接口L2的一端和交流充电插座中的预留接口L3的一端均连接电池管理系统。

[0034] 交流充电插座中充电线L1的一端通过第一继电器与电池包的正极连接,交流充电插座中充电线N的一端通过第二继电器与电池包的负极连接;第一继电器的控制端和第二继电器的控制端均与电池管理系统连接。

[0035] 当使用直流充电桩对新能源汽车充电时,所述交直流枪头转换头的车身插座端中的通讯总线S+的另一端与预留接口L2的另一端连接,通讯总线S-的另一端与预留接口L3的另一端连接,直流电压传输线DC+的另一端与交流充电插座中充电线L1的另一端连接,直流电压传输线DC-的另一端与交流充电插座中充电线N的另一端连接;所述电池管理系统在接收到预留接口L2与预留接口L3传递的直流充电信号后,控制第一继电器和第二继电器吸合,使得直流充电桩为电池包充电。

[0036] 参照图1,交流充电插座中信号线CP的一端与车载充电机连接。当使用直流充电桩对新能源汽车充电时,所述交直流枪头转换头的车身插座端中的信号线CC1的另一端与交流充电插座中的信号线CP的另一端连接,所述车载充电机用于提示识别到直流充电桩的充电枪。

[0037] 交流充电插座中的车身接地线的一端接地。当使用直流充电桩对新能源汽车充电时,交流充电插座中的车身接地线的另一端与所述交直流枪头转换头的车身插座端中的设备接地线的另一端连接。

[0038] 为了实现本发明实施例的新能源汽车直流转交流充电适配器共用交流充电插座进行快充,解决充电时间长的问题,交流充电插座中充电线L1的一端还通过第三继电器与车载充电机连接,交流充电插座中充电线N的一端还通过第四继电器与车载充电机连接;第三继电器的控制端和第四继电器的控制端均与电池管理系统连接。当使用直流充电桩对新能源汽车充电时,所述电池管理系统控制第三继电器和第四继电器均断开。

[0039] 交流充电插座上的L2和L3为预留接口(即空的接口),只有当开发有三相电时才用到L2和L3,而目前只有220V,还没有开发到三相电,所以L2和L3一直是预留的。而本方案中,为了开发直流充电(380V高压充电),把L2改成S'+,L3改成S'-,S'+和S'-均为信号线(不是充电线),电池管理系统直接激活电池包中的第一继电器和第二继电器,激活第一继电器和第二继电器之后,直流充电桩的直流电通过车身的交流充电插座直接连接到电池包,进而直接给电池包充电,从而不需要经过车载充电机(OBC),所以,本发明实施例是通过交流充电插座来开发的,而不是直流充电插座来开发的。图1中,交流充电插座构成交流充电口,第一继电器、第二继电器、第三继电器和第四继电器均设置在直流充电配电箱中。直流充电的路径为:交直流枪头转换头的DC+ → 交流充电口的L1 → 第一继电器 → 电池包,以及交直流枪头转换头的DC- → 交流充电口的N → 第二继电器 → 电池包。

[0040] 低压信号转换:直流充电时信号线S'+、信号线S'-与电池管理系统通讯,信号线CC1通过信号线CP给车载充电机检测,使得车载充电机在检测到直流充电桩的充电枪后,提示识别到直流充电桩的充电枪。

[0041] 高压电源转换:交流充电时,控制第三继电器和第四继电器吸合(闭合),交流电通过车载充电机转换后进入电池包。直流充电时,控制直流正、直流负继电器吸合,直流电直

接通过继电器进入电池包。具体的,信号线CC1和信号线CC2用于检测是否识别到充电枪,当插入直流充电桩的充电枪时,信号线CC1和信号线CC2启动,第三继电器和第四继电器断开,与交流断电,与直流通电,即信号线CC1和信号线CC2相当于开关。

[0042] 新能源汽车直流转交流充电适配器:快慢充功能均具备,采用快充时只需要增加交直流枪头转换头即可,方便随车携带。

[0043] 本发明通过新能源汽车的交流充电插座进行直流快速充电,来缩短充电时间,还可以取消直流快充线缆总成,达到降本需求。

[0044] 新能源车型取消快充插座方案后,在使用体验上较保留快充插座方案差异不大,但降低了单车成本,建议在小电量车型(32kWh以下)使用。

[0045] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0046] 本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

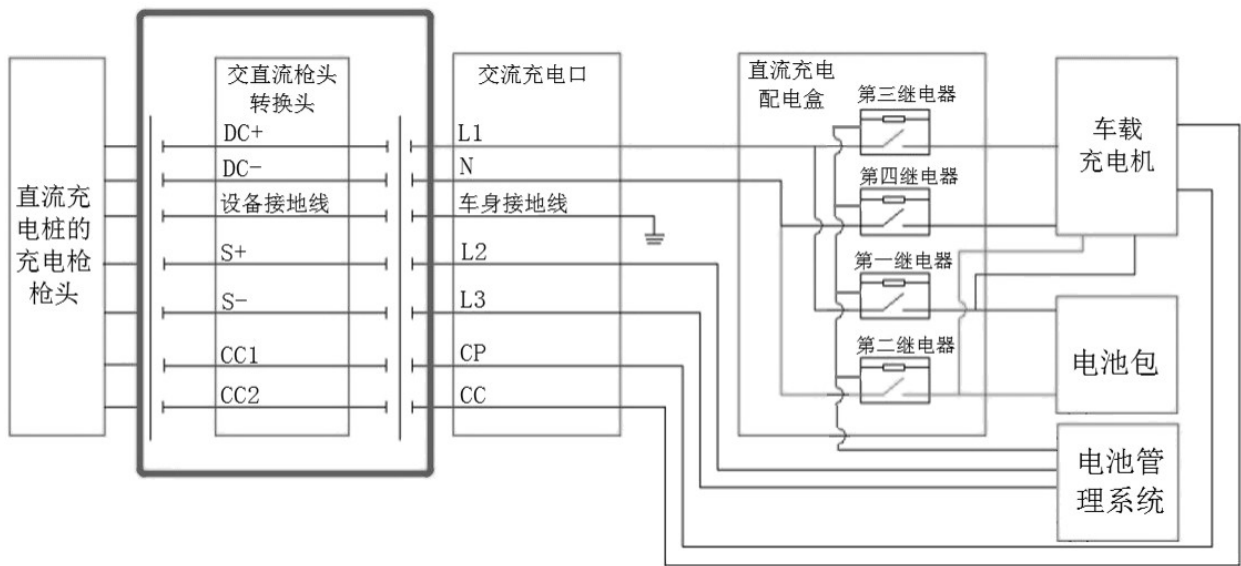


图 1

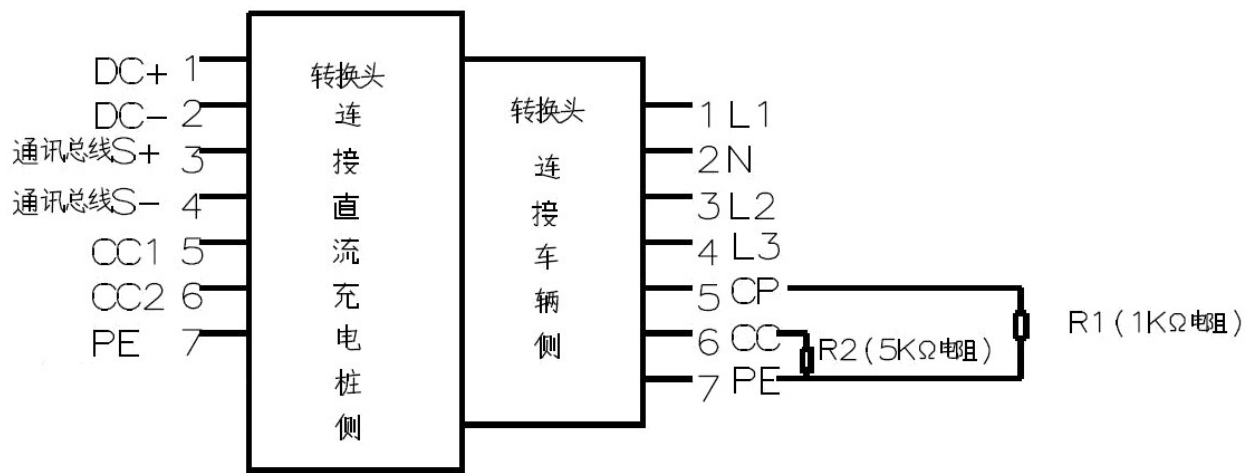


图 2