



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108400634 B

(45) 授权公告日 2021.06.01

(21) 申请号 201810134261.0

审查员 赵焯

(22) 申请日 2018.02.09

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108400634 A

(43) 申请公布日 2018.08.14

(73) 专利权人 蔚来(安徽)控股有限公司

地址 230601 安徽省合肥市经济技术开发区宿松路西、深圳路北

(72) 发明人 张炜 朱文彬 吴广涛

(74) 专利代理机构 北京中原华和知识产权代理

有限责任公司 11019

代理人 寿宁 张华辉

(51) Int.Cl.

B60L 53/60 (2019.01)

B60L 53/31 (2019.01)

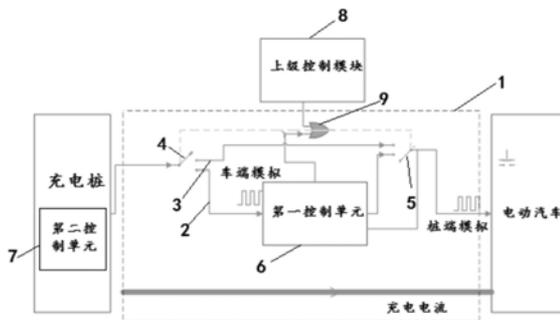
权利要求书6页 说明书10页 附图2页

(54) 发明名称

电动汽车充电控制装置和方法

(57) 摘要

本发明涉及一种电动汽车充电控制装置和方法,所述充电控制装置包括一个或多个充电控制模块,每个充电控制模块一端连接充电桩,另一端连接电动汽车,所述充电控制模块包括充电控制电路和旁路电路,其中,所述充电控制电路用于生成并传输充电控制信号,控制电动汽车充电过程;所述旁路电路用于在所述充电控制电路故障时,将所述充电桩和电动汽车直接相连,旁路所述充电控制电路,并传输所述充电桩生成的所述充电控制信号,控制电动汽车的充电过程。本发明当充电控制电路出现故障时,使得充电桩能够在规定时间内快速取得充电控制权,并输出相同的控制信号,使充电过程不间断、不停止,从而提高了电动汽车的充电效率,提升了用户的充电体验。



1. 一种电动汽车充电控制装置,其特征在于:所述充电控制装置包括一个或多个充电控制模块、上级控制模块、以及一个或多个旁路控制单元,每个所述充电控制模块一端连接充电桩,另一端连接电动汽车;

所述充电控制模块包括充电控制电路和旁路电路,所述充电控制电路和旁路电路分别独立设置;其中,

所述充电控制电路用于生成并传输充电控制信号,控制电动汽车充电过程;其中,所述充电控制电路包括第一控制单元,用于根据充电桩的输出以及电动汽车的充电需求,输出充电控制信号;

所述充电桩包括第二控制单元,用于根据充电桩的输出以及电动汽车的充电需求,输出充电控制信号;

所述旁路电路用于在所述充电控制电路故障时,将所述充电桩和电动汽车直接相连,旁路所述充电控制电路,并传输所述充电桩生成的所述充电控制信号,控制电动汽车的充电过程;

所述上级控制模块用于控制每个所述第一控制单元,为所述第一控制单元分配对应的功率;

所述旁路控制单元包括两个输入端和一个输出端,一个输入端连接所述上级控制模块,另一个输入端连接所述第一控制单元;

所述上级控制模块和/或所述第一控制单元控制所述旁路控制单元的导通;

所述旁路控制单元的输出端连接所述旁路电路的两端,用于控制所述旁路电路的通断。

2. 根据权利要求1所述的电动汽车充电控制装置,其特征在于:

所述充电控制模块还包括:

第一选择开关,连接所述充电桩,用于控制所述充电桩连接在所述旁路电路的一端或所述充电控制电路的一端;

第二选择开关,连接所述电动汽车,用于控制所述电动汽车连接在所述旁路电路的另一端或所述充电控制电路的另一端。

3. 根据权利要求1所述的电动汽车充电控制装置,其特征在于:

所述上级控制模块通过有线或无线的方式与每个所述第一控制单元通信连接。

4. 根据权利要求1所述的电动汽车充电控制装置,其特征在于:

所述旁路控制单元包括逻辑或门,所述逻辑或门的两个输入端分别连接所述上级控制模块和所述第一控制单元,所述上级控制模块和/或所述第一控制单元通过向所述逻辑或门发送导通信号,来控制逻辑或门导通。

5. 根据权利要求1所述的电动汽车充电控制装置,其特征在于:

所述第一控制单元包括:

定时器,与电动汽车相连接,用于获取当前汽车接收的PWM波形和PWM周期;

检测单元,用于在电路需切换时,检测汽车接收的PWM波形下降沿,当下下降沿到到达时,则生成电路切换信号,所述第一控制单元进入待切换状态;

切换单元,用于检测汽车接收的PWM当前周期是否结束,当结束时,则生成中断信号,完成由充电控制电路到旁路电路的切换,或由旁路电路到充电控制电路的切换。

6. 根据权利要求5所述的电动汽车充电控制装置,其特征在于:

当电动汽车由所述充电控制电路控制时,所述当前汽车接收的PWM波形与所述第一控制单元输出的PWM波形同步,当电动汽车由所述旁路电路控制时,所述当前汽车接收的PWM波形与所述旁路电路输出的PWM波形同步。

7. 根据权利要求5所述的电动汽车充电控制装置,其特征在于:

所述第一控制单元包括单片机或ARM。

8. 根据权利要求1-7中任意一项所述的电动汽车充电控制装置,其特征在于:

所述充电控制电路故障包括:第一控制单元工作状态异常、第一控制单元失去与上级控制模块通讯、上级控制模块工作状态异常、上级控制模块无法与第一控制单元通讯。

9. 根据权利要求1-7中任意一项所述的电动汽车充电控制装置,其特征在于:

所述充电桩为交流充电桩。

10. 一种电动汽车充电控制装置,其特征在于:所述充电控制装置包括一个或多个充电控制模块,每个所述充电控制模块一端连接充电桩,另一端连接电动汽车;

所述充电控制模块包括充电控制电路和旁路电路,所述充电控制电路和旁路电路分别独立设置;其中,

所述充电控制电路用于生成并传输充电控制信号,控制电动汽车充电过程;

所述旁路电路用于在所述充电控制电路故障时,将所述充电桩和电动汽车直接相连,旁路所述充电控制电路,并传输所述充电桩生成的所述充电控制信号,控制电动汽车的充电过程;

所述充电控制电路包括第一控制单元,用于根据充电桩的输出以及电动汽车的充电需求,输出充电控制信号;

所述充电桩包括第二控制单元,用于根据充电桩的输出以及电动汽车的充电需求,输出充电控制信号;

所述第一控制单元包括定时器、检测单元和切换单元;

所述定时器与电动汽车相连接,用于获取当前汽车接收的PWM波形和PWM周期;

所述检测单元用于在电路需切换时,检测汽车接收的PWM波形下降沿,当下降沿到到达时,则生成电路切换信号,所述第一控制单元进入待切换状态;

所述切换单元用于检测汽车接收的PWM当前周期是否结束,当结束时,则生成中断信号,完成由充电控制电路到旁路电路的切换,或由旁路电路到充电控制电路的切换。

11. 根据权利要求10所述的电动汽车充电控制装置,其特征在于:

所述充电控制模块还包括:

第一选择开关,连接所述充电桩,用于控制所述充电桩连接在所述旁路电路的一端或所述充电控制电路的一端;

第二选择开关,连接所述电动汽车,用于控制所述电动汽车连接在所述旁路电路的另一端或所述充电控制电路的另一端。

12. 根据权利要求10所述的电动汽车充电控制装置,其特征在于:

所述装置还包括:

上级控制模块,通过有线或无线的方式与每个所述第一控制单元通信连接,所述上级控制模块用于控制每个所述第一控制单元,为所述第一控制单元分配对应的功率。

13. 根据权利要求12所述的电动汽车充电控制装置,其特征在于:

所述装置还包括一个或多个旁路控制单元,所述旁路控制单元包括两个输入端和一个输出端,一个输入端连接所述上级控制模块,另一个输入端连接所述第一控制单元;

所述上级控制模块和/或所述第一控制单元控制所述旁路控制单元的导通;

所述旁路控制单元的输出端连接所述旁路电路的两端,用于控制所述旁路电路的通断。

14. 根据权利要求13所述的电动汽车充电控制装置,其特征在于:

所述旁路控制单元包括逻辑或门,所述逻辑或门的两个输入端分别连接所述上级控制模块和所述第一控制单元,所述上级控制模块和/或所述第一控制单元通过向所述逻辑或门发送导通信号,来控制逻辑或门导通。

15. 根据权利要求10所述的电动汽车充电控制装置,其特征在于:

当电动汽车由所述充电控制电路控制时,所述当前汽车接收的PWM波形与所述第一控制单元输出的PWM波形同步,当电动汽车由所述旁路电路控制时,所述当前汽车接收的PWM波形与所述旁路电路输出的PWM波形同步。

16. 根据权利要求10所述的电动汽车充电控制装置,其特征在于:

所述第一控制单元包括单片机或ARM。

17. 根据权利要求10-16中任意一项所述的电动汽车充电控制装置,其特征在于:

所述充电控制电路故障包括:第一控制单元工作状态异常、第一控制单元失去与上级控制模块通讯、上级控制模块工作状态异常、上级控制模块无法与第一控制单元通讯。

18. 根据权利要求10-16中任意一项所述的电动汽车充电控制装置,其特征在于:

所述充电桩为交流充电桩。

19. 一种电动汽车充电控制装置,其特征在于:所述充电控制装置包括一个或多个充电控制模块,每个所述充电控制模块一端连接充电桩,另一端连接电动汽车;

所述充电控制模块包括充电控制电路和旁路电路,所述充电控制电路和旁路电路分别独立设置;其中,

所述充电控制电路用于生成并传输充电控制信号,控制电动汽车充电过程;

所述旁路电路用于在所述充电控制电路故障时,将所述充电桩和电动汽车直接相连,旁路所述充电控制电路,并传输所述充电桩生成的所述充电控制信号,控制电动汽车的充电过程;

所述充电控制电路包括第一控制单元,所述充电桩包括第二控制单元;所述第一控制单元用于根据充电桩的输出以及电动汽车的充电需求,输出充电控制信号;所述第二控制单元用于根据充电桩的输出以及电动汽车的充电需求,输出充电控制信号;所述充电控制电路生成的充电控制信号与所述充电桩生成的充电控制信号相同。

20. 一种电动汽车充电控制方法,其特征在于:

所述方法应用于电动汽车充电控制装置,所述充电控制装置包括一个或多个充电控制模块、以及上级控制模块,每个所述充电控制模块一端连接充电桩,另一端连接电动汽车,所述充电控制模块包括充电控制电路和旁路电路,所述充电控制电路和所述旁路电路分别独立设置;

所述方法包括以下步骤:

所述充电控制电路生成并传输充电控制信号,控制电动汽车充电过程;

所述充电控制电路故障时,所述旁路电路将所述充电桩和电动汽车直接相连,旁路所述充电控制电路,并传输所述充电桩生成的所述充电控制信号,控制电动汽车的充电过程;

其中,所述方法还包括:

当所述充电控制电路工作状态异常或所述充电控制电路失去与所述上级控制模块通讯时,所述上级控制模块生成旁路导通信号,控制所述旁路电路导通,或者,

当所述上级控制模块工作状态异常或所述上级控制模块无法与所述充电控制电路通讯时,所述充电控制电路生成旁路导通信号,控制所述旁路电路导通。

21. 根据权利要求20所述的电动汽车充电控制方法,其特征在于:

所述充电控制电路生成并传输充电控制信号,控制电动汽车充电包括以下步骤:

所述充电控制电路根据充电桩的输出以及电动汽车的充电需求,输出充电控制信号,控制电动汽车充电。

22. 根据权利要求20所述的电动汽车充电控制方法,其特征在于:

所述旁路电路传输所述充电桩生成的所述充电控制信号的步骤具体包括以下步骤:

所述充电桩根据充电桩的输出以及电动汽车的充电需求,输出充电控制信号。

23. 根据权利要求20所述的电动汽车充电控制方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述上级控制模块通过有线或无线的方式连接一个或多个所述充电控制电路,并为每个所述充电控制电路分配功率。

24. 根据权利要求20所述的电动汽车充电控制方法,其特征在于,所述方法还包括:

当所述充电控制电路和所述上级控制模块均恢复正常时,释放所述上级控制模块对所述旁路电路的控制权,所述充电控制电路在一个PWM周期内获取充电过程的控制权,并切断所述旁路电路。

25. 根据权利要求20所述的电动汽车充电控制方法,其特征在于:

所述充电控制电路故障时,由所述充电控制电路切换到所述旁路电路,具体包括以下步骤:

获取当前汽车接收的PWM波形和PWM周期;

电路需切换时,检测汽车接收的PWM波形下降沿,当下降沿到到达时,则生成电路切换信号,所述充电控制电路进入待切换状态;

检测汽车接收的PWM当前周期是否结束,当结束时,则生成中断信号,完成由所述充电控制电路到所述旁路电路的切换。

26. 根据权利要求25所述的电动汽车充电控制方法,其特征在于:

所述充电控制电路在一个PWM周期内获取充电过程的控制权,并切断所述旁路电路包括以下步骤:

获取当前汽车接收的PWM波形和PWM周期;

电路需切换时,检测汽车接收的PWM波形下降沿,当下降沿到到达时,则生成电路切换信号,所述充电控制电路进入待切换状态;

检测汽车接收的PWM当前周期是否结束,当结束时,则生成中断信号,完成由所述旁路电路到所述充电控制电路的切换。

27. 根据权利要求20-26中任意一项所述的电动汽车充电控制方法,其特征在于:

所述充电控制电路故障包括：充电控制电路工作状态异常、充电控制电路失去与上级控制模块通讯、上级控制模块工作状态异常、上级控制模块无法与充电控制电路通讯。

28. 一种电动汽车充电控制方法，其特征在于：

所述方法应用于电动汽车充电控制装置，所述充电控制装置包括一个或多个充电控制模块，每个所述充电控制模块一端连接充电桩，另一端连接电动汽车，所述充电控制模块包括充电控制电路和旁路电路，所述充电控制电路和所述旁路电路分别独立设置；

所述方法包括以下步骤：

所述充电控制电路生成并传输充电控制信号，控制电动汽车充电过程；

所述充电控制电路故障时，所述旁路电路将所述充电桩和电动汽车直接相连，旁路所述充电控制电路，并传输所述充电桩生成的所述充电控制信号，控制电动汽车的充电过程；

其中，所述充电控制电路故障时，由所述充电控制电路切换到所述旁路电路，具体包括以下步骤：

获取当前汽车接收的PWM波形和PWM周期，

电路需切换时，检测汽车接收的PWM波形下降沿，当下降沿到到达时，则生成电路切换信号，所述充电控制电路进入待切换状态，

检测汽车接收的PWM当前周期是否结束，当结束时，则生成中断信号，完成由所述充电控制电路到所述旁路电路的切换。

29. 根据权利要求28所述的电动汽车充电控制方法，其特征在于，所述充电控制电路生成并传输充电控制信号，控制电动汽车充电的步骤具体包括：

所述充电控制电路根据充电桩的输出以及电动汽车的充电需求，输出充电控制信号，控制电动汽车充电。

30. 根据权利要求28所述的电动汽车充电控制方法，其特征在于，所述旁路电路传输所述充电桩生成的所述充电控制信号的步骤具体包括：

所述充电桩根据充电桩的输出以及电动汽车的充电需求，输出充电控制信号。

31. 根据权利要求28所述的电动汽车充电控制方法，其特征在于，所述方法还包括：

上级控制模块通过有线或无线的方式连接一个或多个所述充电控制电路，并为每个所述充电控制电路分配功率。

32. 根据权利要求31所述的电动汽车充电控制方法，其特征在于，所述方法还包括：

当所述充电控制电路和所述上级控制模块均恢复正常时，释放所述上级控制模块对所述旁路电路的控制权，所述充电控制电路在一个PWM周期内获取充电过程的控制权，并切断所述旁路电路。

33. 根据权利要求32所述的电动汽车充电控制方法，其特征在于，所述充电控制电路在一个PWM周期内获取充电过程的控制权，并切断所述旁路电路的步骤具体包括以下步骤：

获取当前汽车接收的PWM波形和PWM周期；

电路需切换时，检测汽车接收的PWM波形下降沿，当下降沿到到达时，则生成电路切换信号，所述充电控制电路进入待切换状态；

检测汽车接收的PWM当前周期是否结束，当结束时，则生成中断信号，完成由所述旁路电路到所述充电控制电路的切换。

34. 根据权利要求28-33中任意一项所述的电动汽车充电控制方法，其特征在于：

所述充电控制电路故障包括：充电控制电路工作状态异常、充电控制电路失去与上级控制模块通讯、上级控制模块工作状态异常、上级控制模块无法与充电控制电路通讯。

35. 一种控制器，其包括存储器与处理器，所述存储器存储有计算机程序，所述程序在被所述处理器执行时能够实现权利要求20至34中任意一项权利要求所述的方法的步骤。

36. 一种计算机可读存储介质，用于存储计算机指令，所述指令在由一计算机或处理器执行时实现如权利要求20至34中任意一项权利要求所述的方法的步骤。

电动汽车充电控制装置和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及充电技术领域,尤其涉及一种电动汽车充电控制装置和方法。

背景技术

[0002] 近年来,电动汽车的数量持续增加,充电设施也急需与电动汽车协同发展。只有充电设施普及和推广了,电动汽车才能更好的普及和推广。为解决充电桩和电动汽车兼容性的问题,现有的电动汽车充电控制电路会在充电桩和电动汽车车之间加入充电控制器,通过充电控制器来控制电动汽车的充电过程。

[0003] 但是,当现有的充电控制电路出现故障时,一种方法是直接停止充电,解决故障后,用户还需重新进行充电启动操作。另一种方法是不顾之前充电控制信号,直接更换充电控制信号,大概率导致充电不连续性。无法进行无缝切换,无法转移充电控制权,从而导致电动汽车充电效率低,用户充电体验差。因此,如何实现当充电控制电路故障时,能够实时地对充电过程和异常状态进行无缝地切换和控制,从而安全可靠地完成充电过程,成为亟待解决的技术问题。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题在于,提供一种电动汽车充电控制装置和方法,当充电控制电路出现故障时,使得充电桩能够在规定时间内快速取得充电控制权,并输出相同的控制信号,使充电过程不间断、不停止,从而提高了电动汽车的充电效率,提升了用户的充电体验。

[0005] 为了解决上述技术问题,根据本发明一方面,提供了一种电动汽车充电控制装置,所述充电控制装置包括一个或多个充电控制模块、上级控制模块、以及一个或多个旁路控制单元,每个所述充电控制模块一端连接充电桩,另一端连接电动汽车;所述充电控制模块包括充电控制电路和旁路电路,所述充电控制电路和旁路电路分别独立设置,其中,所述充电控制电路用于生成并传输充电控制信号,控制电动汽车充电过程;其中,所述充电控制电路包括第一控制单元,用于根据充电桩的输出以及电动汽车的充电需求,输出充电控制信号;所述充电桩包括第二控制单元,用于根据充电桩的输出以及电动汽车的充电需求,输出充电控制信号;所述旁路电路用于在所述充电控制电路故障时,将所述充电桩和电动汽车直接相连,旁路所述充电控制电路,并传输所述充电桩生成的所述充电控制信号,控制电动汽车的充电过程;所述上级控制模块用于控制每个所述第一控制单元,为所述第一控制单元分配对应的功率;所述旁路控制单元包括两个输入端和一个输出端,一个输入端连接所述上级控制模块,另一个输入端连接所述第一控制单元;所述上级控制模块和/或所述第一控制单元控制所述旁路控制单元的导通;所述旁路控制单元的输出端连接所述旁路电路的两端,用于控制所述旁路电路的通断。

[0006] 进一步的,所述充电控制模块还包括:第一选择开关,连接所述充电桩,用于控制所述充电桩连接在所述旁路电路的一端或所述充电控制电路的一端;第二选择开关,连接

所述电动汽车,用于控制所述电动汽车连接在所述旁路电路的另一端或所述充电控制电路的另一端。

[0007] 进一步的,所述上级控制模块通过有线或无线的方式与每个所述第一控制单元通信连接。

[0008] 进一步的,所述旁路控制单元包括逻辑或门,所述逻辑或门的两个输入端分别连接所述上级控制模块和所述第一控制单元,所述上级控制模块和/或所述第一控制单元通过向所述逻辑或门发送导通信号,来控制逻辑或门导通。

[0009] 进一步的,所述第一控制单元包括:定时器,与电动汽车相连接,用于获取当前汽车接收的PWM波形和PWM周期;检测单元,用于在电路需切换时,检测汽车接收的PWM波形下降沿,当下降沿到到达时,则生成电路切换信号,所述第一控制单元进入待切换状态;切换单元,用于检测汽车接收的PWM当前周期是否结束,当结束时,则生成中断信号,完成由充电控制电路到旁路电路的切换,或由旁路电路到充电控制电路的切换。

[0010] 进一步的,当电动汽车由所述充电控制电路控制时,所述当前汽车接收的PWM波形与所述第一控制单元输出的PWM波形同步,当电动汽车由所述旁路电路控制时,所述当前汽车接收的PWM波形与所述旁路电路输出的PWM波形同步。

[0011] 进一步的,所述第一控制单元包括单片机或ARM。

[0012] 进一步的,所述充电桩为交流充电桩。

[0013] 进一步的,所述充电控制电路故障包括:第一控制单元工作状态异常、第一控制单元失去与上级控制模块通讯、上级控制模块工作状态异常、上级控制模块无法与第一控制单元通讯。

[0014] 根据本发明另一方面,提供了一种电动汽车充电控制装置,所述充电控制装置包括一个或多个充电控制模块,每个所述充电控制模块一端连接充电桩,另一端连接电动汽车;所述充电控制模块包括充电控制电路和旁路电路,所述充电控制电路和旁路电路分别独立设置,其中,所述充电控制电路用于生成并传输充电控制信号,控制电动汽车充电过程;所述旁路电路用于在所述充电控制电路故障时,将所述充电桩和电动汽车直接相连,旁路所述充电控制电路,并传输所述充电桩生成的所述充电控制信号,控制电动汽车的充电过程;所述充电控制电路包括第一控制单元,用于根据充电桩的输出以及电动汽车的充电需求,输出充电控制信号;所述充电桩包括第二控制单元,用于根据充电桩的输出以及电动汽车的充电需求,输出充电控制信号;所述第一控制单元包括定时器、检测单元和切换单元;所述定时器与电动汽车相连接,用于获取当前汽车接收的PWM波形和PWM周期;所述检测单元用于在电路需切换时,检测汽车接收的PWM波形下降沿,当下降沿到到达时,则生成电路切换信号,所述第一控制单元进入待切换状态;所述切换单元用于检测汽车接收的PWM当前周期是否结束,当结束时,则生成中断信号,完成由充电控制电路到旁路电路的切换,或由旁路电路到充电控制电路的切换。

[0015] 进一步的,所述充电控制模块还包括:第一选择开关,连接所述充电桩,用于控制所述充电桩连接在所述旁路电路的一端或所述充电控制电路的一端;第二选择开关,连接所述电动汽车,用于控制所述电动汽车连接在所述旁路电路的另一端或所述充电控制电路的另一端。

[0016] 进一步的,所述装置还包括:上级控制模块,通过有线或无线的方式与每个所述第

一控制单元通信连接,所述上级控制模块用于控制每个所述第一控制单元,为所述第一控制单元分配对应的功率。

[0017] 进一步的,所述装置还包括一个或多个旁路控制单元,所述旁路控制单元包括两个输入端和一个输出端,一个输入端连接所述上级控制模块,另一个输入端连接所述第一控制单元;所述上级控制模块和/或所述第一控制单元控制所述旁路控制单元的导通;所述旁路控制单元的输出端连接所述旁路电路的两端,用于控制所述旁路电路的通断。

[0018] 进一步的,所述旁路控制单元包括逻辑或门,所述逻辑或门的两个输入端分别连接所述上级控制模块和所述第一控制单元,所述上级控制模块和/或所述第一控制单元通过向所述逻辑或门发送导通信号,来控制逻辑或门导通。

[0019] 进一步的,当电动汽车由所述充电控制电路控制时,所述当前汽车接收的PWM波形与所述第一控制单元输出的PWM波形同步,当电动汽车由所述旁路电路控制时,所述当前汽车接收的PWM波形与所述旁路电路输出的PWM波形同步。

[0020] 进一步的,所述第一控制单元包括单片机或ARM。

[0021] 进一步的,所述充电控制电路故障包括:第一控制单元工作状态异常、第一控制单元失去与上级控制模块通讯、上级控制模块工作状态异常、上级控制模块无法与第一控制单元通讯。

[0022] 进一步的,所述充电桩为交流充电桩。

[0023] 根据本发明又一方面,提供了一种电动汽车充电控制装置,所述充电控制装置包括一个或多个充电控制模块,每个所述充电控制模块一端连接充电桩,另一端连接电动汽车;所述充电控制模块包括充电控制电路和旁路电路,所述充电控制电路和旁路电路分别独立设置;其中,所述充电控制电路用于生成并传输充电控制信号,控制电动汽车充电过程;所述旁路电路用于在所述充电控制电路故障时,将所述充电桩和电动汽车直接相连,旁路所述充电控制电路,并传输所述充电桩生成的所述充电控制信号,控制电动汽车的充电过程;所述充电控制电路包括第一控制单元,所述充电桩包括第二控制单元;所述第一控制单元用于根据充电桩的输出以及电动汽车的充电需求,输出充电控制信号;所述第二控制单元用于根据充电桩的输出以及电动汽车的充电需求,输出充电控制信号;所述充电控制电路生成的充电控制信号与所述充电桩生成的充电控制信号相同。

[0024] 根据本发明另一方面,提供了一种电动汽车充电控制方法,所述方法应用于电动汽车充电控制装置,所述充电控制装置包括一个或多个充电控制模块、以及上级控制模块,每个所述充电控制模块一端连接充电桩,另一端连接电动汽车,所述充电控制模块包括充电控制电路和旁路电路,所述充电控制电路和所述旁路电路分别独立设置;

[0025] 所述方法包括以下步骤:所述充电控制电路生成并传输充电控制信号,控制电动汽车充电过程;所述充电控制电路故障时,所述旁路电路将所述充电桩和电动汽车直接相连,旁路所述充电控制电路,并传输所述充电桩生成的所述充电控制信号,控制电动汽车的充电过程;

[0026] 其中,所述方法还包括:当所述充电控制电路工作状态异常或所述充电控制电路失去与所述上级控制模块通讯时,所述上级控制模块生成旁路导通信号,控制所述旁路电路导通,或者,当所述上级控制模块工作状态异常或所述上级控制模块无法与所述充电控制电路通讯时,所述充电控制电路生成旁路导通信号,控制所述旁路电路导通。

[0027] 进一步的,所述充电控制电路生成并传输充电控制信号,控制电动汽车充电包括以下步骤:所述充电控制电路根据充电桩的输出以及电动汽车的充电需求,输出充电控制信号,控制电动汽车充电。

[0028] 进一步的,所述旁路电路传输所述充电桩生成的所述充电控制信号包括以下步骤:所述充电桩根据充电桩的输出以及电动汽车的充电需求,输出充电控制信号。

[0029] 进一步的,所述方法还包括:所述上级控制模块通过有线或无线的方式连接一个或多个所述充电控制电路,并为每个所述充电控制电路分配功率。

[0030] 进一步的,所述方法还包括:当所述充电控制电路和所述上级控制模块均恢复正常时,释放所述上级控制模块对所述旁路电路的控制权,所述充电控制电路在一个PWM周期内获取充电过程的控制权,并切断旁路电路。

[0031] 进一步的,充电控制电路故障时,由充电控制电路切换到旁路电路,具体包括以下步骤:获取当前汽车接收的PWM波形和PWM周期;电路需切换时,检测汽车接收的PWM波形下降沿,当下降沿到到达时,则生成电路切换信号,所述充电控制电路进入待切换状态;检测汽车接收的PWM当前周期是否结束,当结束时,则生成中断信号,完成由充电控制电路到旁路电路的切换。

[0032] 进一步的,所述充电控制电路在一个PWM周期内获取充电过程的控制权,并切断旁路电路包括以下步骤:获取当前汽车接收的PWM波形和PWM周期;电路需切换时,检测汽车接收的PWM波形下降沿,当下降沿到到达时,则生成电路切换信号,所述充电控制电路进入待切换状态;检测汽车接收的PWM当前周期是否结束,当结束时,则生成中断信号,完成由旁路电路到充电控制电路的切换。

[0033] 进一步的,所述充电控制电路故障包括:充电控制电路工作状态异常、充电控制电路失去与上级控制模块通讯、上级控制模块工作状态异常、上级控制模块无法与充电控制电路通讯。

[0034] 根据本发明又一方面,提供了一种电动汽车充电控制方法,所述方法应用于电动汽车充电控制装置,所述充电控制装置包括一个或多个充电控制模块,每个所述充电控制模块一端连接充电桩,另一端连接电动汽车,所述充电控制模块包括充电控制电路和旁路电路,所述充电控制电路和所述旁路电路分别独立设置;

[0035] 所述方法包括以下步骤:所述充电控制电路生成并传输充电控制信号,控制电动汽车充电过程;所述充电控制电路故障时,所述旁路电路将所述充电桩和电动汽车直接相连,旁路所述充电控制电路,并传输所述充电桩生成的所述充电控制信号,控制电动汽车的充电过程;

[0036] 其中,所述充电控制电路故障时,由所述充电控制电路切换到所述旁路电路,具体包括以下步骤:获取当前汽车接收的PWM波形和PWM周期,电路需切换时,检测汽车接收的PWM波形下降沿,当下降沿到到达时,则生成电路切换信号,所述充电控制电路进入待切换状态,检测汽车接收的PWM当前周期是否结束,当结束时,则生成中断信号,完成由所述充电控制电路到所述旁路电路的切换。

[0037] 进一步的,所述充电控制电路生成并传输充电控制信号,控制电动汽车充电的步骤具体包括:所述充电控制电路根据充电桩的输出以及电动汽车的充电需求,输出充电控制信号,控制电动汽车充电。

[0038] 进一步的,所述旁路电路传输所述充电桩生成的所述充电控制信号的步骤具体包括:所述充电桩根据充电桩的输出以及电动汽车的充电需求,输出充电控制信号。

[0039] 进一步的,所述方法还包括:上级控制模块通过有线或无线的方式连接一个或多个所述充电控制电路,并为每个所述充电控制电路分配功率。

[0040] 进一步的,所述方法还包括:当所述充电控制电路和所述上级控制模块均恢复正常时,释放所述上级控制模块对所述旁路电路的控制权,所述充电控制电路在一个PWM周期内获取充电过程的控制权,并切断所述旁路电路。

[0041] 进一步的,所述充电控制电路在一个PWM周期内获取充电过程的控制权,并切断所述旁路电路的步骤具体包括以下步骤:获取当前汽车接收的PWM波形和PWM周期;电路需切换时,检测汽车接收的PWM波形下降沿,当下降沿到达时,则生成电路切换信号,所述充电控制电路进入待切换状态;检测汽车接收的PWM当前周期是否结束,当结束时,则生成中断信号,完成由所述旁路电路到所述充电控制电路的切换。

[0042] 进一步的,所述充电控制电路故障包括:充电控制电路工作状态异常、充电控制电路失去与上级控制模块通讯、上级控制模块工作状态异常、上级控制模块无法与充电控制电路通讯。

[0043] 根据本发明又一方面,提供一种控制器,其包括存储器与处理器,所述存储器存储有计算机程序,所述程序在被所述处理器执行时能够实现所述方法的步骤。

[0044] 根据本发明又一方面,提供一种计算机可读存储介质,用于存储计算机指令,所述指令在由一计算机或处理器执行时实现所述方法的步骤。

[0045] 本发明与现有技术相比具有明显的优点和有益效果。借由上述技术方案,本发明一种电动汽车充电控制装置和方法可达到相当的技术进步性及实用性,并具有产业上的广泛利用价值,其至少具有下列优点:

[0046] (1)当充电控制电路出现故障时,使得充电桩能够在规定时间内快速取得充电控制权,并输出相同的充电控制信号,使充电的过程不间断、不停止,提高了电动汽车的充电效率。

[0047] (2)当充电控制电路恢复正常时,能够在不影响充电过程的情况下,使充电控制电路重新取得充电控制权,并同步输出充电控制信号。

[0048] (3)使得用户仅需一次充电开启操作,充电桩和充电控制电路能够实时、无缝地对充电过程进行控制和异常状态互切处理,能够安全可靠的完成充电过程,提升了用户的充电体验。

[0049] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举较佳实施例,并配合附图,详细说明如下。

附图说明

[0050] 图1为本发明一实施例提供的电动汽车充电控制装置示意图;

[0051] 图2为本发明一实施例提供的电动汽车充电控制装置电路切换波形图;

[0052] 图3为本发明一实施例提供的电动汽车充电控制方法示意图。

[0053] 符号说明:

[0054]	1: 充电控制模块	2: 充电控制电路
[0055]	3: 旁路电路	4: 第一选择开关
[0056]	5: 第二选择开关	6: 第一控制单元
[0057]	7: 第二控制单元	8: 上级控制模块
[0058]	9: 旁路控制单元	

具体实施方式

[0059] 为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图及较佳实施例,对依据本发明提出的一种电动汽车充电控制装置和方法的具体实施方式及其功效,详细说明如后。

[0060] 本发明实施例提供一种电动汽车充电控制装置,如图1所示,充电控制装置包括一个或多个充电控制模块1,每个充电控制模块1一端连接充电桩,另一端连接电动汽车,每个充电控制模块1包括充电控制电路2和旁路电路3,所述充电控制电路2和旁路电路3分别独立设置,所述充电控制电路2非故障状态时,充电控制模块1中通过充电控制电路2连接充电桩和电动汽车,由充电控制电路2控制电动车充电过程;充电控制电路为故障状态时,由充电控制电路2切换为旁路电路3,充电控制模块1通过控制电路3连接充电桩和电动汽车,由充电桩来控制电动汽车的充电过程。具体地,充电控制电路2用于生成并传输充电控制信号,控制电动汽车充电过程;旁路电路3用于在所述充电控制电路2故障时,将充电桩和电动汽车直接相连,旁路充电控制电路2,并传输充电控制信号,控制电动汽车的充电过程。

[0061] 充电控制电路2包括第一控制单元6,用于根据充电桩的输出以及电动汽车的充电需求,输出充电控制信号。充电桩包括第二控制单元7,用于根据充电桩的输出以及电动汽车的充电需求,输出充电控制信号。需要说明的是,充电控制电路2生成的充电控制信号和充电桩生成的充电控制信号相同,因此能够实现充电控制电路2和旁路电路3之间的无缝切换,使充电过程不间断,其中,所述充电桩可以为交流充电桩。

[0062] 充电控制模块1还包括第一选择开关4和第二选择开关5,其中,第一选择开关4连接充电桩,用于控制充电桩连接在旁路电路3的一端或所述充电控制电路2的一端;第二选择开关5连接电动汽车,用于控制电动汽车连接在旁路电路3的另一端或所述充电控制电路2的另一端。如图1所示,作为一种示例,第一选择开关4和第二选择开关5均为单刀双掷开关,设第一选择开关4包括第一连接点和第二连接点,其中,第一连接点位于充电控制电路2的一端,第二连接点位于旁路电路3的一端。第二选择开关包括第三连接点和第四连接点,其中,第三连接点位于充电电路2的另一端,第四连接点位于旁路电路3的另一端。

[0063] 图1所示示例中,正常充电状态下:第一控制单元6连接充电桩的部分,模拟汽车端的行为,使充电桩开始工作;第一控制单元6连接电动汽车的部分,模拟充电桩的行为,使汽车接收充电。由充电控制电路2控制电动汽车的充电过程,此时,第一选择开关4接通第一连接点,第二选择开关5接通第三连接点时,充电控制电路2导通,旁路电路3不导通。当充电控制电路2故障时,由充电控制电路2控制切换为旁路电路3控制,此时,第一选择开关4接通第二连接点,第二选择开关5接通第四连接点,旁路电路3导通,使充电桩与电动汽车直接相连,将充电控制电路2旁路,此时,将充电控制权交由充电桩。

[0064] 所述装置还包括上级控制模块8,通过有线或无线的方式与每个第一控制单元6通

信连接,上级控制模块8与每个第一控制单元6通信,用于控制每个第一控制单元6,为第一控制单元6分配对应的功率。例如,上级控制模块8控制的总功率为900KW,一共连接30个第一控制单元6,则上级控制模块8会根据每个第一控制单元6的功率需求以及总功率的大小合理分配功率,满足每个第一控制单元6的功率需求。

[0065] 所述装置还包括一个或多个旁路控制单元9,每个第一控制单元6对应一个旁路控制单元9,旁路控制单元9包括两个输入端和一个输出端,一个输入端连接上级控制模块8,另一个输入端连接第一控制单元6;上级控制模块8和/或第一控制单元6控制所述旁路控制单元9的导通,即上级控制模块8和第一控制单元6中的任意一个向旁路控制单元发送导通信号,均可导通旁路控制单元9。旁路控制单元9的输出端连接所述旁路电路3的两端,用于控制旁路电路3的通断,具体地,旁路控制单元9导通后,向第一选择开关4和第二选择开关5发送开关切换信号,使第一选择开关4在第一连接点和第二连接点之间切换,第二选择开关5在第三连接点切换和第四开关连接点之间切换。

[0066] 如图1所示示例,旁路控制单元9包括逻辑或门,逻辑或门的两个输入端分别连接上级控制模块8和第一控制单元6,上级控制模块8和/或所述第一控制单元6通过向所述逻辑或门发送导通信号,来控制逻辑或门导通。

[0067] 第一控制单元6包括定时器、检测单元和切换单元,其中,定时器与电动汽车相连接,用于获取当前汽车接收的PWM(Pulse Width Modulation脉冲宽度调制)波形和PWM周期;当电动汽车由充电控制电路2控制时,当前汽车接收的PWM波形与第一控制单元6输出的PWM波形同步,当电动汽车由所述旁路电路3控制时,当前汽车接收的PWM波形与所述旁路电路3输出的PWM波形同步。检测单元用于在电路需切换时,检测汽车接收的PWM波形下降沿,当下降沿到达时,则生成电路切换信号,所述第一控制单元6进入待切换状态;切换单元用于检测汽车接收的PWM当前周期是否结束,当结束时,则生成中断信号,完成由充电控制电路2到旁路电路3的切换,或由旁路电路3到充电控制电路2的切换。作为示例,第一控制单元6包括单片机或ARM,将单片机或ARM作为测控单元,配合硬件电路,实现上述定时器、检测单元和切换单元所实现的PWM周期测量、周期结束中断、旁路开启及断开等功能。

[0068] 充电控制电路2出现故障时,第一控制单元6和上级控制模块8通过逻辑或门电路,优先切换旁路电路,保证充电过程连续。当充电控制电路2恢复正常时,首先通知上级控制模块8释放旁路控制权,断开上级控制模块8部分导通的旁路电路,然后在一个周期内完成充电控制电路2对汽车充电控制信号的接管,并断开旁路电路3,实现了第一控制单元6和上级控制模块8的冗余保护。其中,充电控制电路2的故障情况包括多种,例如第一控制单元6工作状态异常、第一控制单元6失去与上级控制模块8通讯、上级控制模块8工作状态异常、上级控制模块8无法与下级第一控制单元6通讯等等。

[0069] 具体地,当第一控制单元6工作状态异常,或失去与上级控制模块8通讯时,上级控制模块8通过逻辑或门控制旁路电路导通,使充电控制权交由充电桩,并保证控制信号完整性。当第一控制单元6工作状态正常,上级控制模块8工作状态异常,或失去与下级第一控制单元6失去通讯时,第一控制单元6通过逻辑或门控制旁路电路,使充电控制权交由充电桩,并保证控制信号完整性。

[0070] 当第一控制单元6和上级控制模块8工作状态都恢复正常时,先使得上游控制子站释放旁路电路的控制权;第一控制单元6通过采样计数方法,同步交流充电桩的PWM控制信

号,使其在一个PWM周期内,完成第一控制单元6对充电过程的控制权,同时切断旁路电路。

[0071] 如图2所示,波形A为旁路电路输出的PWM波形,波形B为充电控制电路2输出PWM波形。

[0072] 波形C为由正常工作状态切换到旁路工作状态的波形,即由充电控制电路2控制切换为充电桩控制的波形图,具体地:在切换前的周期中,获取PWM周期长度,并且开启定时器记录当前周期运行的时间。当检测单元检测到切换前周期下降沿到达时,生成电路切换信号,第一控制单元6开始做切换准备,进入待切换状态。当切换单元检测到汽车接收的PWM当前周期结束时,则生成中断信号,由充电控制电路2切换到旁路电路3,旁路电路3开始工作。

[0073] 波形D为由旁路工作状态切换到正常工作状态的波形,具体地:在切换前的周期中,获取PWM周期长度,并且开启定时器记录当前周期运行的时间。检测单元检测到切换前周期下降沿到达时,生成电路切换信号,第一控制单元6开始做切换准备,进入待切换状态。当切换单元检测到汽车接收的PWM当前周期结束时,则生成中断信号,由旁路电路3切换到充电控制电路2,充电控制电路2开始工作。

[0074] 本发明实施例所述装置,当充电控制电路出现故障时,使得充电桩能够在规定时间内快速取得充电控制权,并输出相同的充电控制信号,使充电的过程不间断、不停止,提高了电动汽车的充电效率。当充电控制电路恢复正常时,能够在不影响充电过程的情况下,使充电控制电路重新取得充电控制权,并同步输出充电控制信号。此外,所述装置使得用户仅需一次充电开启操作,充电桩和充电控制电路能够实时、无缝地对充电过程进行控制和异常状态互切处理,能够安全可靠的完成充电过程,提升了用户的充电体验。

[0075] 本发明实施例还提供了一种电动汽车充电控制方法,如图3所示,所述电动汽车充电控制方法可基于图1所示装置来实现,包括以下步骤:

[0076] 步骤S1、充电控制电路2生成并传输充电控制信号,控制电动汽车充电过程;

[0077] 步骤S1包括步骤S11:充电控制电路2根据充电桩的输出以及电动汽车的充电需求,输出充电控制信号,控制电动汽车充电。

[0078] 步骤S2、充电控制电路2故障时,旁路电路3将充电桩和电动汽车直接相连,旁路充电控制电路,并传输充电桩生成的充电控制信号,控制电动汽车的充电过程。

[0079] 步骤S2包括步骤S21:充电桩根据充电桩的输出以及电动汽车的充电需求,输出充电控制信号。

[0080] 需要说明的是,充电控制电路2生成的充电控制信号和充电桩生成的充电控制信号相同,因此能够实现充电控制电路2和旁路电路3之间的无缝切换,使充电过程不间断,其中,所述充电桩可以为交流充电桩。

[0081] 所述方法还包括步骤S3:上级控制模块8通过有线或无线的方式连接一个或多个充电控制电路2,并为每个充电控制电路2分配功率。例如,上级控制模块8控制的总功率为900KW,一共连接30个充电控制电路2,则上级控制模块8会根据每个充电控制电路2的功率需求以及总功率的大小合理分配功率,满足每个充电控制电路2的功率需求。

[0082] 步骤S2中,所述充电控制电路故障包括:充电控制电路工作状态异常、充电控制电路失去与上级控制模块通讯、上级控制模块工作状态异常、上级控制模块无法与充电控制电路通讯中的一种或多种。

[0083] 步骤S2具体可包括步骤S22:当充电控制电路2工作状态异常或充电控制电路2失

去与上级控制模块8通讯时,上级控制模块8生成旁路导通信号,控制所述旁路电路3导通。

[0084] 步骤S22包括:

[0085] 步骤S221、获取当前汽车接收的PWM波形和PWM周期;

[0086] 步骤S222、电路需切换时,检测汽车接收的PWM波形下降沿,当下降沿到到达时,则生成电路切换信号,所述充电控制电2进入待切换状态;

[0087] 步骤S223、检测汽车接收的PWM当前周期是否结束,当结束时,则生成中断信号,完成由充电控制电2到旁路电路3的切换。

[0088] 步骤S2具体可包括步骤S23:当上级控制模块8工作状态异常或上级控制模块8无法与充电控制电路2通讯时,充电控制电路8生成旁路导通信号,控制所述旁路电路3导通。

[0089] 步骤S23包括:

[0090] 步骤S231、获取当前汽车接收的PWM波形和PWM周期;

[0091] 步骤S232、电路需切换时,检测汽车接收的PWM波形下降沿,当下降沿到到达时,则生成电路切换信号,所述充电控制电2进入待切换状态;

[0092] 步骤S233、检测汽车接收的PWM当前周期是否结束,当结束时,则生成中断信号,完成由充电控制电2到旁路电路3的切换。

[0093] 作为一种示例,如图1所示,步骤S22和步骤S23可通过在上级控制模块8和充电控制电路2设置一逻辑或门来实现控制,级控制模块8和/或充电控制电路2通过向所述逻辑或门发送导通信号,来控制逻辑或门导通,从而控制旁路电路3导通。

[0094] 所述方法还包括步骤S4:当充电控制电路2和上级控制模块8均恢复正常时,释放所述上级控制模块8对所述旁路电路的控制权,充电控制电路2在一个PWM周期内获取充电过程的控制权,并切断旁路电路3。

[0095] 步骤S4包括:

[0096] 步骤S41、获取当前汽车接收的PWM波形和PWM周期;

[0097] 步骤S42、电路需切换时,检测汽车接收的PWM波形下降沿,当下降沿到到达时,则生成电路切换信号,所述充电控制电路进入待切换状态;

[0098] 步骤S43、检测汽车接收的PWM当前周期是否结束,当结束时,则生成中断信号,完成由旁路电路到充电控制电路的切换。

[0099] 如图2所示,波形A为旁路电路输出的PWM波形,波形B为充电控制电路2输出PWM波形。

[0100] 波形C为由正常工作状态切换到旁路工作状态的波形,即由充电控制电路2控制切换为充电桩控制的波形图,具体地:在切换前的周期中,获取PWM周期长度,并且开起定时器记录当前周期运行的时间。当检测到切换前周期下降沿到达时,生成电路切换信号,充电控制电路2开始做切换准备,进入待切换状态。当检测到汽车接收的PWM当前周期结束时,则生成中断信号,由充电控制电路2切换到旁路电路3,旁路电路3开始工作。

[0101] 波形D为由旁路工作状态切换到正常工作状态的波形,具体地:在切换前的周期中,获取PWM周期长度,并且开起定时器记录当前周期运行的时间。当检测到切换前周期下降沿到达时,生成电路切换信号,充电控制电路2开始做切换准备,进入待切换状态。当检测到汽车接收的PWM当前周期结束时,则生成中断信号,由旁路电路3切换到充电控制电路2,充电控制电路2开始工作。

[0102] 本发明实施例所述方法,当充电控制电路出现故障时,使得充电桩能够在规定时间内快速取得充电控制权,并输出相同的充电控制信号,使充电的过程不间断、不停止,提高了电动汽车的充电效率。当充电控制电路恢复正常时,能够在不影响充电过程的情况下,使充电控制电路重新取得充电控制权,并同步输出充电控制信号。此外,所述方法使得用户仅需一次充电开启操作,充电桩和充电控制电路能够实时、无缝地对充电过程进行控制和异常状态互切处理,能够安全可靠的完成充电过程,提升了用户的充电体验。

[0103] 本发明实施例还提供一种控制器,其包括存储器与处理器,所述存储器存储有计算机程序,所述程序在被所述处理器执行时能够实现所述方法的步骤。

[0104] 本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质,用于存储计算机指令,所述指令在由一计算机或处理器执行时实现所述方法的步骤。

[0105] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围。

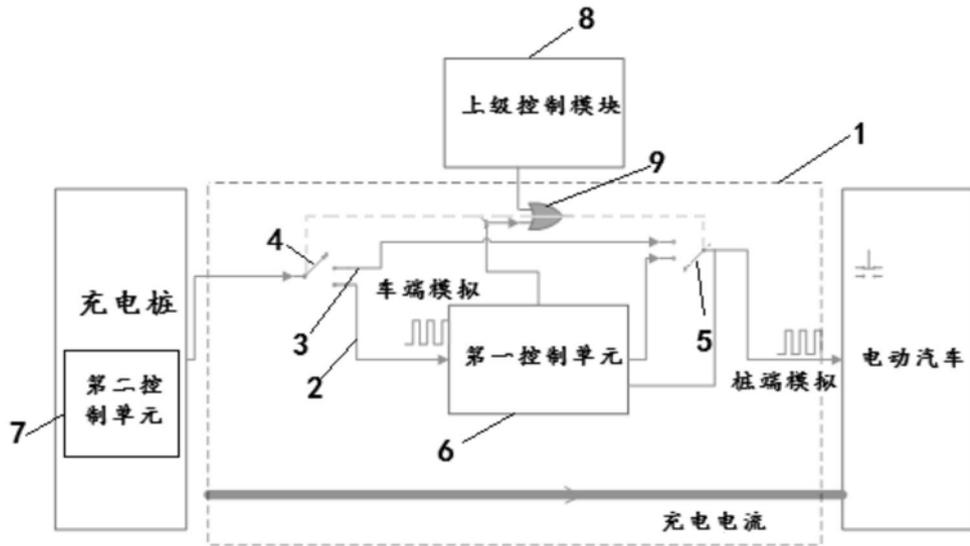


图1

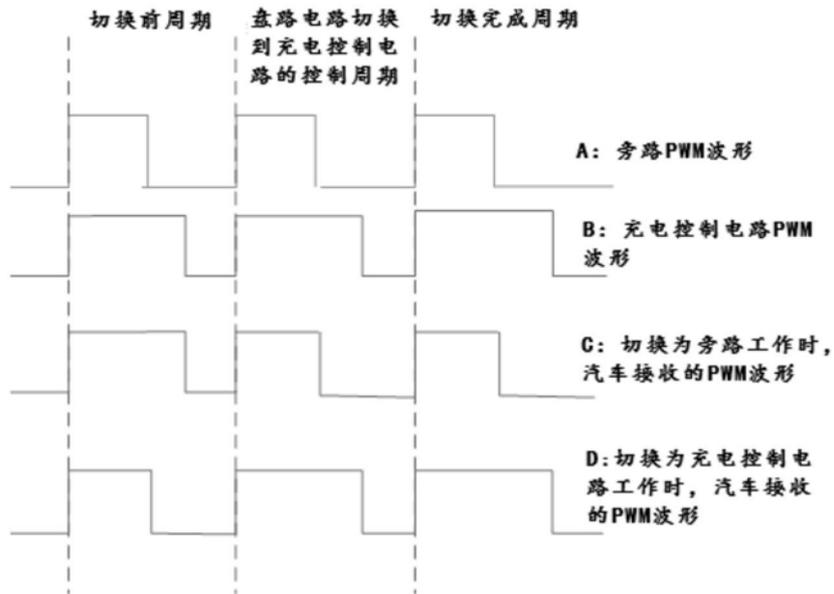


图2

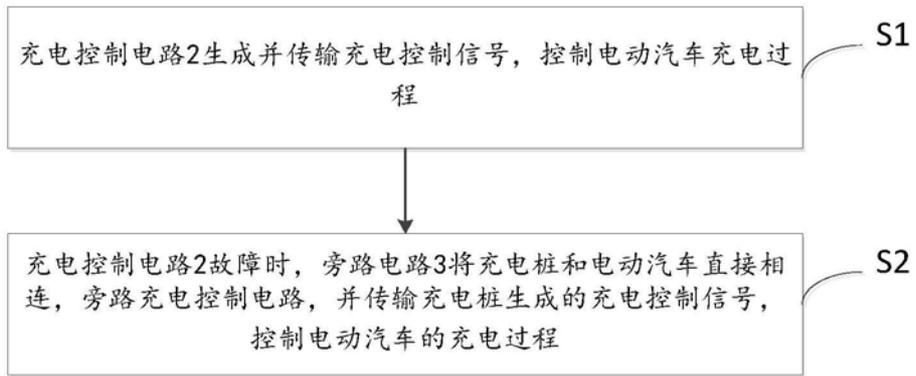


图3