



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104079052 B

(45)授权公告日 2016.08.10

(21)申请号 201410318656.8

(22)申请日 2014.07.04

(73)专利权人 国网江苏省电力公司盐城供电公司

地址 224005 江苏省盐城市解放南路189号

专利权人 江苏省电力公司阜宁县供电公司
阜宁县恒源电气实业有限公司
江苏省电力公司 国家电网公司

(72)发明人 赵云峰 朱茂标 胥荣武 姚胜东
刘毅 郇丹

(74)专利代理机构 南京知识律师事务所 32207
代理人 张苏沛

(51)Int.Cl.
H02J 7/04(2006.01)

审查员 黄绵

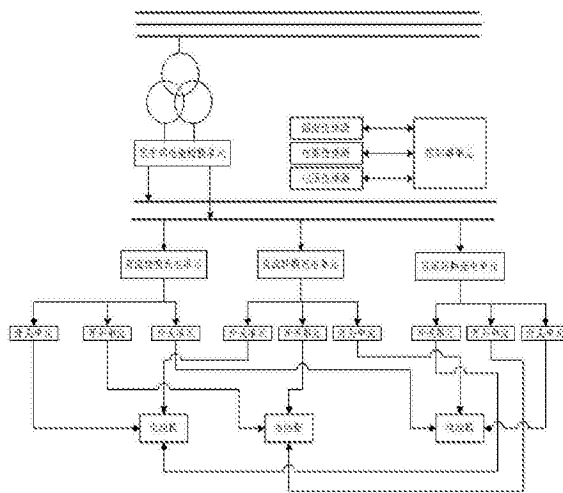
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

电动汽车直流充电系统

(57)摘要

本发明公开了一种电动汽车直流充电系统，包括三相变压器、集中式电能转换单元、N个直流转换充电单元、N个充电箱；所述的三相变压器的输入端连接电网电线，三相变压器的输出端连接集中式电能转换单元的输入端，集中式电能转换单元的输出端连接直流总线；每个直流转换充电单元的输入端都连接直流总线；还包括N*N个开关单元、N个温度传感器、N个电流传感器、N个电压传感器、控制器单元；每个直流转换充电单元的输出端同时连接N个开关单元的输入端，每个直流转换充电单元同时连接的N个开关单元的输出端分别连接N个电池箱的输入端；本发明整个系统的控制较简单；整个系统的电能消耗较低，更加节能。



1. 电动汽车直流充电系统,其特征在于,包括三相变压器、集中式电能转换单元、3个直流转换充电单元、3个电池箱、9个开关单元、3个温度传感器、3个电流传感器、3个电压传感器、控制器单元;3个直流转换充电单元的输出电压分别为600V、800V、1200V;

电压传感器、电流传感器设置于电池箱的输入端;

三相变压器的输入端连接电网电线,三相变压器的输出端连接集中式电能转换单元的输入端,集中式电能转换单元的输出端连接直流总线;每个直流转换充电单元的输入端都连接直流总线,每个直流转换充电单元的输出端同时连接3个开关单元的输入端,每个直流转换充电单元同时连接的3个开关单元的输出端分别连接3个电池箱的输入端;温度传感器检测充电电池的温度;电流传感器、电压传感器分别检测每个充电电池的充电电流和充电电压;温度传感器、电流传感器、电压传感器与控制器单元电连接;控制器单元控制每个开关单元的断开与闭合;

具体控制方法:直流转换充电单元从左至右分别为第一直流转换充电单元、第二直流转换充电单元、第三直流转换充电单元;电池箱从左到右分别为第一电池箱,第二电池箱,第三电池箱;

第一直流转换充电单元的输出电压为600V;第二直流转换充电单元的输出电压为800V;第三直流转换充电单元的输出电压为1200V;

当第一直流转换充电单元的输出电压为600V,刚刚要为第一个充电电池充电,充电时间0;第二直流转换充电单元的输出电压为800V,正在为第二个充电电池充电,已经充电30分钟;第三直流转换充电单元的输出电压为1200V,正在为第三个充电电池充电,已经充电30分钟;这时控制器单元通过控制开关单元,让第一直流转换充电单元为第二电池箱充电,第二直流转换充电单元为第三电池箱充电,第三直流转换充电单元为第一电池箱充电。

电动汽车直流充电系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电动汽车技术领域,特别涉及一种电动汽车直流充电系统。

背景技术

[0002] 电动汽车是以车载电源为动力,用电机作为动力驱动车轮行驶的一种新型绿色环保的交通工具。电动汽车的车载电源一般由多组蓄电池进行串联或并联排列组合而成,以此来提高蓄电池的供电能力。电动汽车由于对环境影响相对传统汽车较小,其前景被广泛看好。

[0003] 电动汽车应用最广泛的电源是铅酸蓄电池,但随着电动汽车技术的发展,铅酸蓄电池由于能量低,充电速度慢,寿命短,逐渐被其他蓄电池所取代。正在发展的电源主要有钠硫电池、镍镉电池、锂电池、燃料电池等,这些新型电源的应用,为电动汽车的发展开辟了广阔的前景。驱动电动机的作用是将电源的电能转化为机械能,通过传动装置或直接驱动车轮和工作装置。

[0004] 电动汽车充电站是指为电动汽车充电的站点,与现在的加油站相似。随着低碳经济成为我国经济发展的主旋律,电动汽车充电站作为新能源战略和智能电网的重要组成部分,以及国务院确定的战略性新兴产业之一,必将成为今后中国汽车工业和能源产业发展的重点。

[0005] 现在的电动汽车充电系统主要有以下两种:

[0006] 第一,如图1所示,现有的电动汽车充电站大部分通过AC/DC转换充电装置给充电电池供电,通过控制系统控制每个AC/DC转换充电装置的充电电压大小,由于一个充电站一般都有几十个充电位,因此控制系统控制非常复杂。

[0007] 第二,如图2所示,采用集中式电能转换装置将电网电能一次性输送给直流总线,然后直流总线上连接多个DC/DC转换装置,分别为充电电池充电(蓄电池),这样的充电站系统相对于第一种电动汽车充电系统来说控制系统控制相对简单一些。

[0008] 蓄电池在充电过程中,为了缩短充电时间,刚开始的时候充电电流和充电电压都比较大,随时充电时间的延长,蓄电池的温度会不断上升,如果继续采用开始的充电电压和充电电流的话,蓄电池的寿命将大大降低;于是出现了充电电压不断变化的电动汽车充电系统,所采集的技术方案就是不断的调节DC/DC转换单元(如图2)的输出电压大小,需要控制系统不断控制多个DC/DC转换单元,这样整个控制系统的复杂性较高,由于需要不断的改变晶闸管的导通关断时间,使得整个系统电能消耗更大。

发明内容

[0009] 本发明要解决的技术问题是:现有为延长充电电池寿命而采用的通过调节DC/DC转换单元输出电压大小的控制方案复杂性较高,并且整个系统电能消耗较大。

[0010] 为了解决以上技术问题,本发明的技术方案如下:

[0011] 电动汽车直流充电系统,包括三相变压器、集中式电能转换单元、N个直流转换充

电单元、N个充电箱；所述的三相变压器的输入端连接电网电线，三相变压器的输出端连接集中式电能转换单元的输入端，集中式电能转换单元的输出端连接直流总线；每个直流转换充电单元的输入端都连接直流总线；还包括N*N个开关单元、N个温度传感器、N个电流传感器、N个电压传感器、控制器单元；

[0012] 每个直流转换充电单元的输出端同时连接N个开关单元的输入端，每个直流转换充电单元同时连接的N个开关单元的输出端分别连接N个电池箱的输入端；

[0013] 温度传感器检测充电电池的温度；

[0014] 电流传感器、电压传感器分别检测每个充电电池的充电电流和充电电压；

[0015] 温度传感器、电流传感器、电压传感器与控制器单元电连接；

[0016] 控制器单元控制每个开关单元的断开与闭合。

[0017] 更加优选技术方案，所述的控制器单元采用MSP430单片机。

[0018] 与现有技术方案相比，本发明的有益效果：该系统通过检测充电电池的温度、充电电流、充电电压，而及时调整充电电压，由于控制器只是通过控制开关单元从而改变充电电池的充电电压和充电电流，所以整个系统控制较简单；整个系统的电能消耗较低，更加节能。

附图说明

[0019] 图1是现有的一种电动汽车充电系统原理方框示意图。

[0020] 图2是现有的另一种电动汽车充电系统原理方框示意图。

[0021] 图3是本发明一个具体实施例的原理方框示意图。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0023] 如图3所示：电动汽车直流充电系统，包括三相变压器、集中式电能转换单元、3个直流转换充电单元、3个充电箱、9个开关单元、3个温度传感器、3个电流传感器、3个电压传感器、控制器单元；3个直流转换充电单元的输出电压分别为600V、800V、1200V。

[0024] 每个直流转换充电单元的输出端连接3个开关单元，每个直流转换充电单元的输出端连接的3个开关单元的输出端分别连接3个电池箱的输入端。

[0025] 开关单元采用继电器实现，电流传感器主要用于监测过流现象，本发明主要是通过电压传感器监测电压，然后切换开关单元改变充电电压。

[0026] 电压传感器、电流传感器设置于电池箱的输入端。

[0027] 至于集中式电能转换单元、直流转换充电单元以及涉及的控制系统的属于现有公知技术不详细描述。

[0028] 三相变压器的输入端连接电网电线，三相变压器的输出端连接集中式电能转换单元的输入端，集中式电能转换单元的输出端连接直流总线；每个直流转换充电单元的输入端都连接直流总线，每个直流转换充电单元的输出端同时连接3个开关单元的输入端，每个直流转换充电单元同时连接的3个开关单元的输出端分别连接3个电池箱的输入端；温度传感器检测充电电池的温度；电流传感器、电压传感器分别检测每个充电电池的充电电流和充电电压；温度传感器、电流传感器、电压传感器与控制器单元电连接；控制器单元控制每

个开关单元的断开与闭合。

[0029] 其中,控制器单元采用MSP430单片机。MSP430系列单片机是一个16位的单片机,采用了精简指令集结构,MSP430单片机之所以有超低的功耗,是因为其在降低芯片的电源电压和灵活而可控的运行时钟方面都有其独到之处。

[0030] 实施例的具体控制方法原理:假如图3中直流转换充电单元部分从左至右分别为第一直流转换充电单元、第二直流转换充电单元、第三直流转换充电单元;电池箱部分从左到右分别为第一电池箱,第二电池箱,第三电池箱。

[0031] 假如第一直流转换充电单元的输出电压为600V,刚刚要为第一个充电电池充电,充电时间0,检测温度15度;

[0032] 第二直流转换充电单元的输出电压为800V,正在为第二个充电电池充电,已经充电30分钟,检测温度为28度;

[0033] 第三直流转换充电单元的输出电压为1200V,正在为第三个充电电池充电,已经充电30分钟,检测温度为30;

[0034] 这时控制器单元通过控制开关单元,让第一直流转换充电单元为第二电池箱充电,第二直流转换充电单元为第三电池箱充电,第三直流转换充电单元为第一电池箱充电。

[0035] 以上控制方法只是一个例子,本发明只是提供了一种电动汽车直流充电系统,该系统具体的控制方法可以根据实际情况进行调整。

[0036] 本发明系统通过检测充电电池的温度、充电电流、充电电压及时调整充电电压,大大延长了蓄电池的寿命,使得充电更加安全;由于控制器单元只是通过控制开关单元从而改变充电电池的充电电压和充电电流,而不是通过改变直流转换充电单元的输出电压大小来改变充电电压的,所以本发明整个系统控制非常简单,更加节能。

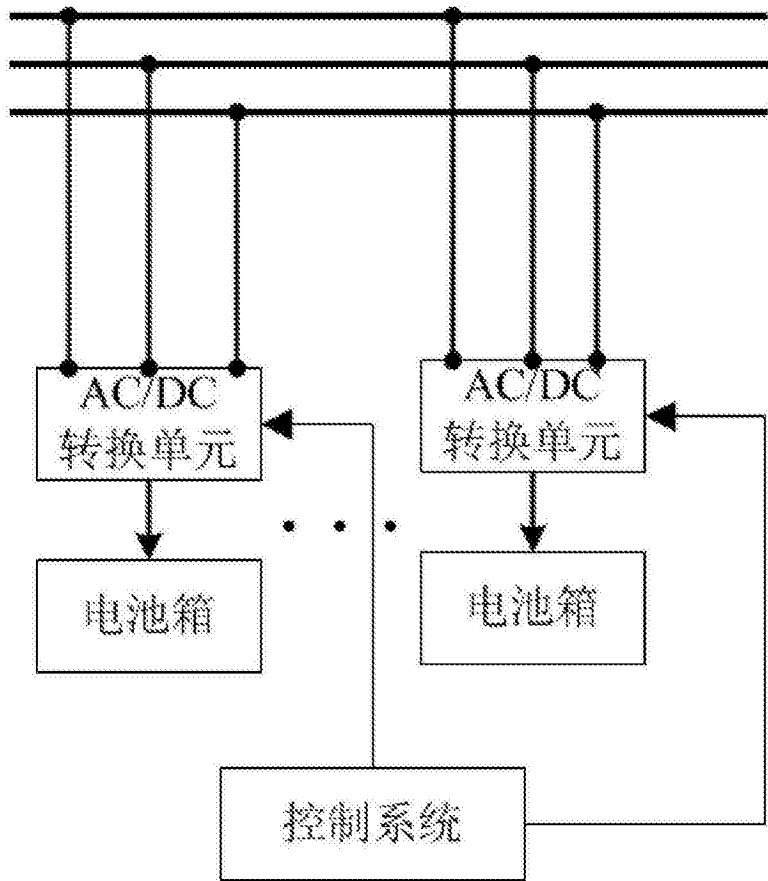


图1

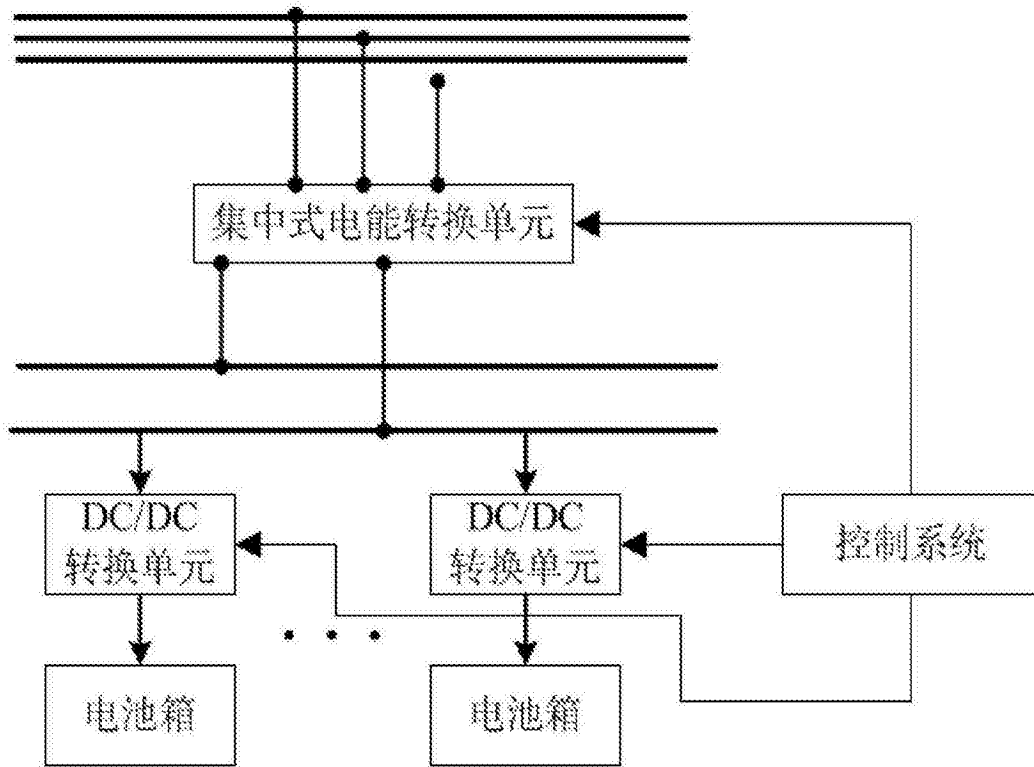


图2

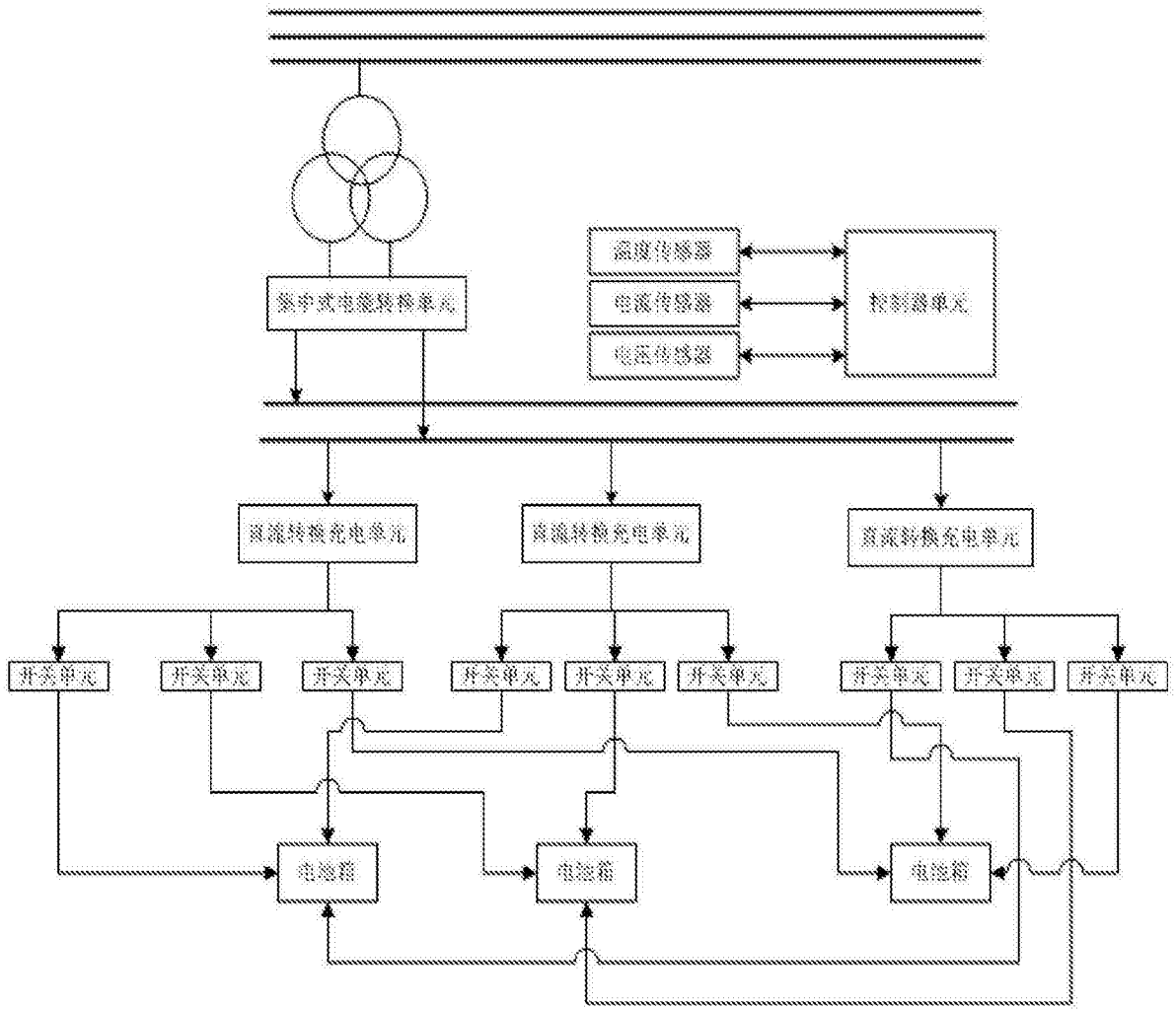


图3