



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107315122 A

(43)申请公布日 2017. 11. 03

(21)申请号 201710702670.1

(22)申请日 2017.08.16

(71)申请人 上海钛昕电气科技有限公司

地址 201112 上海市闵行区江月路999号3
栋502室

(72)发明人 江磊 李晋川 吴小海

(74)专利代理机构 北京汇捷知识产权代理事务
所(普通合伙) 11531

代理人 于鹏

(51) Int. Cl.

G01R 31/00(2006.01)

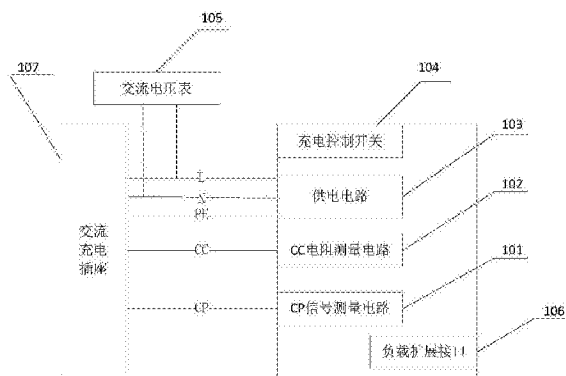
权利要求书3页 说明书9页 附图2页

(54)发明名称

一种充电桩测试装置

(57)摘要

本发明的实施例公开了一种充电桩测试装置,该装置包括CP信号测量电路和CC电阻测量电路;其中,在对待测试充电桩进行测试的过程中,所述CP信号测量电路与所述待测试充电桩的CP控制引线连接,用于测量所述待测试充电桩的CP信号的峰值、谷值、频率和占空比;在对待测试充电桩进行测试的过程中,所述CC电阻测量电路与所述待测试充电桩的CC控制引线连接,用于测量所述待测试充电桩的CC电阻值。该装置通过这两种测试的电路实现了对待测试充电桩的电气参数进行测量,从而对待测试充电桩进行更加全面测试,避免了由于对充电桩测试的不到位造成的存在的充电安全问题。



1. 一种充电桩测试装置,其特征在于,包括CP信号测量电路和CC电阻测量电路;

其中,在对待测试充电桩进行测试的过程中,所述CP信号测量电路与所述待测试充电桩的CP控制引线连接,用于测量所述待测试充电桩的CP信号的峰值、谷值、频率和占空比;

在对待测试充电桩进行测试的过程中,所述CC电阻测量电路与所述待测试充电桩的CC控制引线连接,用于测量所述待测试充电桩的CC电阻值。

2. 根据权利要求1中所述的测试装置,其特征在于,还包括显示模块;

所述显示模块连接所述CC电阻测量电路和所述CP信号测量电路,用于显示所述CC电阻测量电路测量的所述CC电阻值,以及显示所述CP信号测量电路测量的所述CP信号的频率、占空比、谷值和峰值。

3. 根据权利要求2中所述的测试装置,其特征在于,所述CP信号测量电路包括用于测量所述CP信号的峰值的第一测量电路、用于测量所述CP信号的频率和占空比的第二测量电路,以及用于测量所述CP信号的谷值第三测量电路;

其中,所述第一测量电路包括第一二极管、第二二极管、第一电容、第一电阻、第二电阻和单片机;

所述第一二极管的第一端作为所述第一测量电路的输入端,所述第一二极管的第二端连接所述第一电容的第一端,所述第一电容的第二端连接公共端;

所述第一电阻的第一端连接所述第一电容的第一端,所述第一电阻的第二端连接所述第二电阻的第一端,所述第二电阻的第二端连接公共端;

所述第二电阻的第一端连接所述单片机的第一ADC采样通道的输入端,与所述第一ADC采样通道对应的第一输出端连接所述显示模块;

所述第二二极管作为钳位二极管,所述第二二极管的第一端连接高电平,第二端连接所述第一ADC采样通道的输入端;

在对所述待测试充电桩进行测试的过程中,所述CP信号通过所述第一二极管对所述第一电容充电,所述第一电容通过所述第一电阻和所述第二电阻放电并传输至所述第一ADC采样通道,所述单片机根据传输至所述第一ADC采样通道的信号计算所述CP信号的峰值。

4. 根据权利要求3中所述的测试装置,其特征在于,所述第二测量电路包括第三二极管、第三电阻、第四电阻、第四二极管、第五电阻和所述单片机;

所述第三二极管的第一端作为所述第二测量电路的输入端,所述第三二极管的第二端连接所述第三电阻的第一端,所述第三电阻的第二端连接公共端;

所述第三电阻的第一端连接所述第四二极管的第一端,且所述第四二极管的第一端连接所述第四电阻的第一端,所述第四电阻的第二端连接充电控制开关;

所述第四二极管的第二端连接所述第五电阻的第一端和所述单片机的脉冲采样通道,所述第五电阻的第二端连接高电平;与所述脉冲采样通道对应的第二输出端连接所述显示模块;

在对所述待测试充电桩进行测试的过程中,所述单片机通过定时捕捉功能确定传输至所述脉冲采样通道的信号的频率和占空比,并通过所述显示模块显示所述频率和所述占空比。

5. 根据权利要求3中所述的测试装置,其特征在于,所述第三测量电路包括第五二极管、第二电容、加法电路和所述单片机;

所述第五二极管的第一端作为所述第三测量电路的输入端,所述第五二极管的第二端连接所述第二电容的第一端,所述第二电容的第二端连接公共端;

所述第二电容的第一端连接所述加法电路的第一端,所述加法电路的第二端连接所述单片机的第二ADC采样通道,与所述第二ADC采样通道对应的第三输出端连接所述显示模块;

在对所述待测试充电桩进行测试的过程中,所述单片机将传输至所述第二ADC采样通道的模拟信号转化为数字信号,根据所述加法电路计算所述CP信号的谷值,所述并通过所述显示模块显示所述CP信号的谷值。

6. 根据权利要求5中所述的测试装置,其特征在于,所述加法电路包括第六电阻、第七电阻、第一跟随放大器和第二跟随放大器;

所述第二电容的第一端连接所述第六电阻的第一端,所述第六电阻的第二端连接所述第七电阻的第一端和所述第一跟随放大器的输入端,所述第一跟随放大器的输出端连接所述单片机的第二ADC采样通道;

所述第二跟随放大器的输入端连接基准电压,所述第二跟随放大器的输出端连接所述第七电阻第二端。

7. 根据权利要求2中所述的测试装置,其特征在于,所述CC电阻测量电路包括第八电阻、第三跟随放大器、第四跟随放大器和所述单片机;

在对所述待测试充电桩进行测试的过程中,所述第八电阻的第一端连接所述CC控制引线和所述第三跟随放大器的输入端;

所述第四跟随放大器的输入端连接基准电压,所述第四跟随放大器的输出端连接所述第八电阻的第二端;

所述第三跟随放大器的输出端连接所述单片机的第三ADC采样通道,与所述第三ADC采样通道对应的第四输出端连接所述显示模块;

在对所述待测试充电桩进行测试的过程中,所述单片机将传输至所述第三ADC采样通道的模拟信号转化为数字信号,根据所述第八电阻计算所述CC电阻的电阻值,并通过所述显示模块显示所述CC电阻的电阻值。

8. 根据权利要求7中所述的装置,其特征在于,还包括设置在所述第三跟随放大器的输出端和所述第三ADC采样通道之间的第九电阻和第三电容;

所述第三跟随放大器的输出端连接所述第九电阻的第一端,所述第九电阻的第二端连接所述第三ADC采样通道和所述第三电容的第一端,所述第三电容的第二端连接公共端;

所述第九电阻和所述第三电容对从所述第三跟随放大器的输出端输出的模拟信号进行滤波处理,并将滤波处理后的模拟信号传输至所述第三ADC采样通道。

9. 根据权利要求8中所述的装置,其特征在于,还包括CP指示灯和CC指示灯,所述CP指示灯和所述CC指示灯均连接所述单片机;

其中,所述单片机判断所述CP信号的频率是否处于预设频率范围和所述占空比是否处于预设占空比范围,若所述CP信号的频率不在所述预设频率范围内或者所述CP信号的占空比不在所述预设占空比范围内,则控制所述CP指示灯发出对应于所述CP信号不满足要求的第一提示信息;

所述单片机判断所述CC电阻的电阻值是否在预设CC阻值范围内,若所述CC电阻的电阻

值不在所述预设CC阻值范围内,则控制所述CC指示灯发出对应于所述CC电阻不满足要求的第二提示信息。

10. 根据权利要求1中所述的装置,其特征在于,还包括电压表和负载扩展口;

在对待测试充电桩进行测试的过程中,所述电压表显示对所述充电桩输出的电压进行测量的电压值。

一种充电桩测试装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电动车辆充电技术领域,尤其是涉及一种充电桩测试装置。

背景技术

[0002] 随着充电桩的快速普及和推广,充电桩在生产或安装后需要进行功能检测,由于使用汽车实车测试,比较麻烦,进而需要特定的测试装置进行测试。通常测试装置由交流充电插座,电压表,S2开关模拟装置组成。交流充电插座作为充电桩的连接装置,电压表进行电压测量,S2开关进行充电模式模拟。现有的测试装置只能对充电功能进行测试,无法对控制导引电路的详细电气参数进行测量。

[0003] 在实现本发明实施例的过程中,发明人发现现有的测试装置只能对充电功能进行测试,无法对控制导引电路的详细电气参数进行测量。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是如何解决现有的测试装置只能对充电功能进行测试,无法对控制导引电路的详细电气参数进行测量的问题。

[0005] 针对以上技术问题,本发明的实施例提供了一种充电桩测试装置,包括CP信号测量电路和CC电阻测量电路;

[0006] 其中,在对待测试充电桩进行测试的过程中,所述CP信号测量电路与所述待测试充电桩的CP控制引线连接,用于测量所述待测试充电桩的CP信号的峰值、谷值、频率和占空比;

[0007] 在对待测试充电桩进行测试的过程中,所述CC电阻测量电路与所述待测试充电桩的CC控制引线连接,用于测量所述待测试充电桩的CC电阻值。

[0008] 可选地,还包括显示模块;

[0009] 所述显示模块连接所述CC电阻测量电路和所述CP信号测量电路,用于显示所述CC电阻测量电路测量的所述CC电阻值,以及显示所述CP信号测量电路测量的所述CP信号的频率、占空比、谷值和峰值。

[0010] 可选地,所述CP信号测量电路包括用于测量所述CP信号的峰值的第一测量电路、用于测量所述CP信号的频率和占空比的第二测量电路,以及用于测量所述CP信号的谷值第三测量电路;

[0011] 其中,所述第一测量电路包括第一二极管、第二二极管、第一电容、第一电阻、第二电阻和单片机;

[0012] 所述第一二极管的第一端作为所述第一测量电路的输入端,所述第一二极管的第二端连接所述第一电容的第一端,所述第一电容的第二端连接公共端;

[0013] 所述第一电阻的第一端连接所述第一电容的第一端,所述第一电阻的第二端连接所述第二电阻的第一端,所述第二电阻的第二端连接公共端;

[0014] 所述第二电阻的第一端连接所述单片机的第一ADC采样通道的输入端,与所述第

一ADC采样通道对应的第一输出端连接所述显示模块；

[0015] 所述第二二极管作为钳位二极管，所述第二二极管的第一端连接高电平，第二端连接所述第一ADC采样通道的输入端；

[0016] 在对所述待测试充电桩进行测试的过程中，所述CP信号通过所述第一二极管对所述第一电容充电，所述第一电容通过所述第一电阻和所述第二电阻放电并传输至所述第一ADC采样通道，所述单片机根据传输至所述第一ADC采样通道的信号计算所述CP信号的峰值。

[0017] 可选地，所述第二测量电路包括第三二极管、第三电阻、第四电阻、第四二极管、第五电阻和所述单片机；

[0018] 所述第三二极管的第一端作为所述第二测量电路的输入端，所述第三二极管的第二端连接所述第三电阻的第一端，所述第三电阻的第二端连接公共端；

[0019] 所述第三电阻的第一端连接所述第四二极管的第一端，且所述第四二极管的第一端连接所述第四电阻的第一端，所述第四电阻的第二端连接充电控制开关；

[0020] 所述第四二极管的第二端连接所述第五电阻的第一端和所述单片机的脉冲采样通道，所述第五电阻的第二端连接高电平；与所述脉冲采样通道对应的第二输出端连接所述显示模块；

[0021] 在对所述待测试充电桩进行测试的过程中，所述单片机通过定时捕捉功能确定传输至所述脉冲采样通道的信号的频率和占空比，并通过所述显示模块显示所述频率和所述占空比。

[0022] 可选地，所述第三测量电路包括第五二极管、第二电容、加法电路和所述单片机；

[0023] 所述第五二极管的第一端作为所述第三测量电路的输入端，所述第五二极管的第二端连接所述第二电容的第一端，所述第二电容的第二端连接公共端；

[0024] 所述第二电容的第一端连接所述加法电路的第一端，所述加法电路的第二端连接所述单片机的第二ADC采样通道，与所述第二ADC采样通道对应的第三输出端连接所述显示模块；

[0025] 在对所述待测试充电桩进行测试的过程中，所述单片机将传输至所述第二ADC采样通道的模拟信号转化为数字信号，根据所述加法电路计算所述CP信号的谷值，所述并通过所述显示模块显示所述CP信号的谷值。

[0026] 可选地，所述加法电路包括第六电阻、第七电阻、第一跟随放大器和第二跟随放大器；

[0027] 所述第二电容的第一端连接所述第六电阻的第一端，所述第六电阻的第二端连接所述第七电阻的第一端和所述第一跟随放大器的输入端，所述第一跟随放大器的输出端连接所述单片机的第二ADC采样通道；

[0028] 所述第二跟随放大器的输入端连接基准电压，所述第二跟随放大器的输出端连接所述第七电阻第二端。

[0029] 可选地，所述CC电阻测量电路包括第八电阻、第三跟随放大器、第四跟随放大器和所述单片机；

[0030] 在对所述待测试充电桩进行测试的过程中，所述第八电阻的第一端连接所述CC控制引线和所述第三跟随放大器的输入端；

[0031] 所述第四跟随放大器的输入端连接基准电压,所述第四跟随放大器的输出端连接所述第八电阻的第二端;

[0032] 所述第三跟随放大器的输出端连接所述单片机的第三ADC采样通道,与所述第三ADC采样通道对应的第四输出端连接所述显示模块;

[0033] 在对所述待测试充电桩进行测试的过程中,所述单片机将传输至所述第三ADC采样通道的模拟信号转化为数字信号,根据所述第八电阻计算所述CC电阻的电阻值,并通过所述显示模块显示所述CC电阻的电阻值。

[0034] 可选地,还包括设置在所述第三跟随放大器的输出端和所述第三ADC采样通道之间的第九电阻和第三电容;

[0035] 所述第三跟随放大器的输出端连接所述第九电阻的第一端,所述第九电阻的第二端连接所述第三ADC采样通道和所述第三电容的第一端,所述第三电容的第二端连接公共端;

[0036] 所述第九电阻和所述第三电容对从所述第三跟随放大器的输出端输出的模拟信号进行滤波处理,并将滤波处理后的模拟信号传输至所述第三ADC采样通道。

[0037] 可选地,还包括CP指示灯和CC指示灯,所述CP指示灯和所述CC指示灯均连接所述单片机;

[0038] 其中,所述单片机判断所述CP信号的频率是否处于预设频率范围和所述占空比是否处于预设占空比范围,若所述CP信号的频率不在所述预设频率范围内或者所述CP信号的占空比不在所述预设占空比范围内,则控制所述CP指示灯发出对应于所述CP信号不满足要求的第一提示信息;

[0039] 所述单片机判断所述CC电阻的电阻值是否在预设CC阻值范围内,若所述CC电阻的电阻值不在所述预设CC阻值范围内,则控制所述CC指示灯发出对应于所述CC电阻不满足要求的第二提示信息。

[0040] 可选地,还包括电压表和负载扩展口;

[0041] 在对待测试充电桩进行测试的过程中,所述电压表显示对所述充电桩输出的电压进行测量的电压值。

[0042] 本发明的实施例提供了一种充电桩测试装置,该装置包括对待测试充电桩的CP信号的峰值、谷值、频率和占空比进行测试的电路,以及对待测试充电桩的CC电阻进行测量的电路。通过这两种测试的电路实现了对待测试充电桩的电气参数进行测量,从而对对待测试充电桩进行更加全面测试,避免了由于对充电桩测试的不到位造成的存在的充电安全问题。

附图说明

[0043] 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,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图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的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0044] 图1是本发明一个实施例提供的充电桩测试装置的结构示意图;

[0045] 图2是本发明另一个实施例提供的充电桩测试装置的外形结构示意图;

[0046] 图3是本发明另一个实施例提供的CP信号测量电路的电路图；

[0047] 图4是本发明另一个实施例提供的CC电阻测量电路的电路图。

具体实施方式

[0048] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，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。

[0049] 图1是本实施例提供的充电桩测试装置的结构示意图。参见图1，该装置包括：

[0050] CP信号测量电路101和CC电阻测量电路102；

[0051] 其中，在对待测试充电桩进行测试的过程中，所述CP信号测量电路101与所述待测试充电桩的CP控制引线连接(如图1所示，通过待测试充电桩的交流充电插座107和待测试充电桩的CP控制引线连接)，用于测量所述待测试充电桩的CP信号的峰值、谷值、频率和占空比；

[0052] 在对待测试充电桩进行测试的过程中，所述CC电阻测量电路102与所述待测试充电桩的CC控制引线连接(如图1所示，通过待测试充电桩的交流充电插座107和待测试充电桩的CC控制引线连接)，用于测量所述待测试充电桩的CC电阻值。

[0053] 需要说明的是，本实施例提供的充电桩测试装置用于对车辆的充电桩进行测试。传统的对充电桩进行测试的装置只能对充电桩输出的电压大小进行测试，测试项目单一，无法及时发现充电桩的异常，规避一些安全风险。本实施例的提供的充电桩测试装置在传统的充电桩测试装置的基础上，增设了对充电桩的CC电阻和CP信号进行测量的电路，完善了对充电桩进行测试的测试项目，实现了对对待测试充电桩进行更加全面测试，避免了由于对充电桩测试的不到位造成的存在的充电安全问题。

[0054] 可理解的是，如图1所示，本实施例提供的充电桩测试设备可以仅包括上述的CP信号测量电路101和CC电阻测量电路102，还可以包括供电电路103、交流电压表105、充电控制开关104、负载扩展接口106。如图1所示，在对待测试充电桩进行测试的过程中，交流充电插座107连接供电电路103(零线L、火线N和地线PE分别连接)，交流电压表105对零线L和火线N之间的电压进行测量，即对充电桩输出的电压进行测量。充电控制开关104用于控制充电桩和充电桩测试装置之间的电路通断。负载扩展接口106用于连接其它负载。

[0055] 本实施例提供了一种充电桩测试装置，该装置包括对待测试充电桩的CP信号的峰值、谷值、频率和占空比进行测试的电路，以及对待测试充电桩的CC电阻进行测量的电路。通过这两种测试的电路实现了对待测试充电桩的电气参数进行测量，从而对对待测试充电桩进行更加全面测试，避免了由于对充电桩测试的不到位造成的存在的充电安全问题。

[0056] 更进一步地，在上述实施例的基础上，图2示出了本实施例提供的充电桩测试装置的外形结构示意图，参见图2，该充电桩测试装置还包括显示模块201；

[0057] 所述显示模块201连接所述CC电阻测量电路102和所述CP信号测量电路101，用于显示所述CC电阻测量电路102测量的所述CC电阻值，以及显示所述CP信号101测量电路测量的所述CP信号的频率、占空比、谷值和峰值。

[0058] 负载扩展接口106具体设置在充电桩测试装置的侧面，如图2中的203所示，充电控

制开关104具体设置在充电桩测试装置的正面,如图2中的204所示。需要说的是,该显示装置可以是显示屏,例如,LED显示屏。此外,本实施例提供的充电桩测试装置还包括设置在正面的CP指示灯205和CC指示灯206,用于当判断CP信号不满足要求或者CC电阻出现异常时,通过CP指示灯和CC指示灯提示测试人员,本实施例对此不作具体限制。

[0059] 本实施例提供的充电桩测试装置,还包括显示模块,显示模块显示CC电阻测量电路和CP信号测量电路测量的电气参数,测试人员通过显示模块即可了解待测试充电桩的电气参数,从而对充电桩的性能进行判断,及早发现问题。

[0060] 更进一步地,在上述各个实施例的基础上,图3示出了CP信号测量电路的电路图,参见图3,所述CP信号测量电路包括用于测量所述CP信号的峰值的第一测量电路301、用于测量所述CP信号的频率和占空比的第二测量电路302,以及用于测量所述CP信号的谷值第三测量电路303;

[0061] 其中,所述第一测量电路301包括第一二极管D1、第二二极管D2、第一电容C1、第一电阻R1、第二电阻R2和单片机;

[0062] 所述第一二极管D1的第一端作为所述第一测量电路的输入端(如图3所示,在对待测试充电桩进行测试的过程中,第一二极管D1的第一端连接CP信号),所述第一二极管D1的第二端连接所述第一电容C1的第一端,所述第一电容C1的第二端连接公共端DGND;

[0063] 所述第一电阻R1的第一端连接所述第一电容C1的第一端,所述第一电阻R1的第二端连接所述第二电阻R2的第一端,所述第二电阻R2的第二端连接公共端DGND;

[0064] 所述第二电阻R2的第一端连接所述单片机的第一ADC采样通道的输入端,与所述第一ADC采样通道对应的第一输出端连接所述显示模块;

[0065] 所述第二二极管D2作为钳位二极管,所述第二二极管D2的第一端连接高电平VCC,第二端连接所述第一ADC采样通道的输入端;

[0066] 在对所述待测试充电桩进行测试的过程中,所述CP信号通过所述第一二极管D1对所述第一电容C1充电,所述第一电容C1通过所述第一电阻R1和所述第二电阻R2放电并传输至所述第一ADC采样通道,所述单片机根据传输至所述第一ADC采样通道的信号计算所述CP信号的峰值。

[0067] 在对待测试充电桩进行测试的过程中,CP信号的峰值通过第一二极管D1对第一电容C1进行充电,第一电容C1具备电压保持功能。第一电阻R1和第二电阻R2构成分压电路输入到第一ADC采样通道。其中,第一电阻R1和第二电阻R2对第一电容C1进行放电,在CP信号的峰值降低时,可以提高测量响应速度,第一二极管D1为钳位二极管,保护输入至第一ADC采样通道的电压不高于VCC。

[0068] 本实施例提供的充电桩测试装置,通过第一二极管D1、第二二极管D2、第一电容C1、第一电阻R1、第二电阻R2和第一ADC采样通道将CP信号中包括峰值的信号转换为数字信号进行显示并确定出CP信号的峰值。

[0069] 更进一步地,在上述各个实施例的基础上,如图3所示,所述第二测量电路302包括第三二极管D3、第三电阻R3、第四电阻R4、第四二极管D4、第五电阻R5和所述单片机;

[0070] 所述第三二极管D3的第一端作为所述第二测量电路的输入端,所述第三二极管D3的第二端连接所述第三电阻R3的第一端,所述第三电阻R3的第二端连接公共端DGND;

[0071] 所述第三电阻R3的第一端连接所述第四二极管D4的第一端,且所述第四二极管D4

的第一端连接所述第四电阻R4的第一端,所述第四电阻R4的第二端连接充电控制开关;

[0072] 所述第四二极管D4的第二端连接所述第五电阻R5的第一端和所述单片机的脉冲采样通道,所述第五电阻R5的第二端连接高电平VCC;与所述脉冲采样通道对应的第二输出端连接所述显示模块;

[0073] 在对所述待测试充电桩进行测试的过程中,所述单片机通过定时捕捉功能确定传输至所述脉冲采样通道的信号的频率和占空比,并通过所述显示模块显示所述频率和所述占空比。

[0074] 需要说明的是,第二测量电路302第三二极管D3、第三电阻R3、第四电阻R4、第四二极管D4、第五电阻R5和单片机。其中,第三二极管D3、第三电阻R3和第四电阻R4为GB/T 18487.1-2015中规定的控制导引电路固定组成。第四二极管D4和第五电阻R5构成脉冲转换电路,将9V方波或者6V方波转换成5V方波,输出到单片机的脉冲采样通道,通过单片机内部定时捕捉功能,测量脉冲的频率和占空比,并通过显示模块显示测量的频率和占空比。

[0075] 单片机接收到方波后,通过定时捕捉功能测量测量方波的周期,计算周期的倒数得到该CP信号的频率。同时,通过定时捕捉功能测量有效电平在一个周期之内所占的时间比率,得到该CP信号的占空比。

[0076] 本实施例提供的充电桩测试装置,通过第三二极管D3、第三电阻R3、第四电阻R4、第四二极管D4、第五电阻R5和单片机对CP信号的频率和占空比进行测量,并通过显示模块显示该频率和占空比,以便测试人员通过显示模块确定CP信号的频率和占空比。

[0077] 更进一步地,在上述各个实施例的基础上,如图3所示,所述第三测量电路303包括第五二极管D5、第二电容C2、加法电路(例如,图3中的第六电阻R6、第七电阻R7、第一跟随放大器U1和第二跟随放大器U2)和所述单片机;

[0078] 所述第五二极管D5的第一端作为所述第三测量电路303的输入端,所述第五二极管D5的第二端连接所述第二电容C2的第一端,所述第二电容C2的第二端连接公共端DGND;

[0079] 所述第二电容C2的第一端连接所述加法电路的第一端,所述加法电路的第二端连接所述单片机的第二ADC采样通道,与所述第二ADC采样通道对应的第三输出端连接所述显示模块;

[0080] 在对所述待测试充电桩进行测试的过程中,所述单片机将传输至所述第二ADC采样通道的模拟信号转化为数字信号,根据所述加法电路计算所述CP信号的谷值,所述并通过所述显示模块显示所述CP信号的谷值。

[0081] 所述加法电路包括第六电阻R6、第七电阻R7、第一跟随放大器U1和第二跟随放大器U2;

[0082] 所述第二电容C2的第一端连接所述第六电阻R6的第一端,所述第六电阻R6的第二端连接所述第七电阻R7的第一端和所述第一跟随放大器U1的输入端,所述第一跟随放大器U1的输出端连接所述单片机的第二ADC采样通道;

[0083] 所述第二跟随放大器U2的输入端连接基准电压 V_{ref} ,所述第二跟随放大器U2的输出端连接所述第七电阻R7第二端。

[0084] 进一步地,所述第二跟随放大器U2和所述基准电压 V_{ref} 之间还包括电阻R10。其中,电阻R10用于限流,对电路起到保护作用。

[0085] 需要说明的是,其中CP信号的谷值通过第五二极管D5对第二电容C2进行充电,C2

具备电压保持作用。由于第二电容C2的电压为负值,无法直接进入单片机进行测量,因此通过第二跟随放大器U2、第六电阻R6和第七电阻R7构成加法电路,将负压进行抬高,再输入到单片机的第二ADC输入通道,进行采样计算。其中, V_{ref} 为基准电压,通过R10和第二跟随放大器U2构成跟随放大电路输出到第七电阻R7,以便提供加法电路中的正电压。

[0086] 具体地,根据电路连接关系,设第二电容C2的第一端的电压为 V_1 ,输入至第二ADC输入通道的电压为 V_0 ,第六电阻R6的阻值为 R_6 ,第七电阻R7的阻值为 R_7 ,则:

$$[0087] \quad V_0 = V_{ref} + \frac{V_1 - V_{ref}}{R_6 + R_7} \times R_7;$$

$$[0088] \quad \text{根据上式,CP信号的谷值电压 } V_1 = \frac{V_0 \times (R_6 + R_7) - V_{ref} \times R_6}{R_7}。$$

$$[0089] \quad \text{由此,单片机采集输入至该单片机的电压值 } V_0, \text{ 根据 } V_1 = \frac{V_0 \times (R_6 + R_7) - V_{ref} \times R_6}{R_7} \text{ 即}$$

可计算出CP信号的谷值,然后将CP信号的谷值通过显示模块进行显示即可。

[0090] 本实施例提供的充电桩测试装置,通过第三测量电路303包括第五二极管D5、第二电容C2、加法电路和单片机即可实现对充电桩的CP信号的谷值进行测量,并通过显示模块显示CP信号的谷值,以便测试人员通过显示模块确定CP信号的谷值。

[0091] 更进一步地,在上述各个实施例的基础上,如图4所示,所述CC电阻测量电路包括第八电阻R8、第三跟随放大器U3、第四跟随放大器U4和所述单片机;

[0092] 在对所述待测试充电桩进行测试的过程中,所述第八电阻R8的第一端连接所述CC控制引线(相当于连接CC电阻)和所述第三跟随放大器U3的输入端;

[0093] 所述第四跟随放大器U4的输入端连接基准电压 V_{ref} ,所述第四跟随放大器 V_{ref} 的输出端连接所述第八电阻R8的第二端;

[0094] 所述第三跟随放大器U3的输出端连接所述单片机的第三ADC采样通道,与所述第三ADC采样通道对应的第四输出端连接所述显示模块;

[0095] 在对所述待测试充电桩进行测试的过程中,所述单片机将传输至所述第三ADC采样通道的模拟信号转化为数字信号,根据所述第八电阻R8计算所述CC电阻的电阻值,并通过所述显示模块显示所述CC电阻的电阻值。

[0096] 更进一步地,还包括设置在所述第三跟随放大器U3的输出端和所述第三ADC采样通道之间的第九电阻R9和第三电容C3;

[0097] 所述第三跟随放大器U3的输出端连接所述第九电阻R9的第一端,所述第九电阻R9的第二端连接所述第三ADC采样通道和所述第三电容C3的第一端,所述第三电容C3的第二端连接公共端DGND;

[0098] 所述第九电阻R9和所述第三电容C3对从所述第三跟随放大器U3的输出端输出的模拟信号进行滤波处理,并将滤波处理后的模拟信号传输至所述第三ADC采样通道。

[0099] 更进一步地,所述第四跟随放大器U4和所述基准电压 V_{ref} 之间还包括电阻R11。其中,电阻R11用于限流,对电路起到保护作用。

[0100] 需要说明的是,本实施例提供的CC电阻测量电路中,第八电阻R8和CC电阻构成一组分压电路,经过第三跟随放大器U3跟随放大后,再经第九电阻R9和第三电容C3进行滤波,

进入单片机的第三ADC采样通道,进行采样计算得出CC的阻值。

[0101] 具体地,根据电路连接关系,设CC电阻和第八电阻R8连接点处的电压为 V_2 ,输入至第三ADC输入通道的电压为 V_a ,CC电阻的阻值为 R_{cc} ,第八电阻R8的阻值为 R_8 ,则:

$$[0102] \quad V_2 = V_a = V_{ref} \frac{R_{cc}}{R_{cc} + R_8} \times V_{ref};$$

$$[0103] \quad \text{根据上式,CC电阻的阻值 } R_{cc} = \frac{V_a - R_8}{V_{ref} - V_a}。$$

[0104] 由此,单片机采集输入至该单片机的电压值 V_a ,根据 $R_{cc} = \frac{V_a - R_8}{V_{ref} - V_a}$ 即可计算出CC电阻的阻值,然后将CC电阻的阻值通过显示模块进行显示即可。

[0105] 本实施例提供的充电桩测试装置,通过第八电阻R8、第三跟随放大器U3、第四跟随放大器U4和单片机对CC电阻的阻值进行测量,并通过显示模块显示CC电阻的阻值,以便测试人员通过显示模块确定待测试充电桩的CC电阻的阻值。

[0106] 更进一步地,在上述各个实施例的基础上,如图2所示,还包括CP指示灯205和CC指示灯206,所述CP指示灯205和所述CC指示灯206均连接所述单片机;

[0107] 其中,所述单片机判断所述CP信号的频率是否处于预设频率范围和所述占空比是否处于预设占空比范围,若所述CP信号的频率不在所述预设频率范围内或者所述CP信号的占空比不在所述预设占空比范围内,则控制所述CP指示灯发出对应于所述CP信号不满足要求的第一提示信息;

[0108] 所述单片机判断所述CC电阻的电阻值是否在预设CC阻值范围内,若所述CC电阻的电阻值不在所述预设CC阻值范围内,则控制所述CC指示灯发出对应于所述CC电阻不满足要求的第二提示信息。

[0109] 需要说明的是,预设频率范围为预先规定的频率范围,例如,CP的频率在1KHZ \pm 3%,CP占空比的范围为10%-85%。只要CP信号的频率和占空比中有一个不在预先设定的范围内,则控制CP指示灯发出第一提示信息。例如,当频率或者占空比不满足要求时,控制CP指示灯205点亮。同理,当CC电阻的电阻值不满足要求则控制CC指示灯206点亮。

[0110] 本实施例提供的方法中,供电之后检测板上电,通过CC测量电阻对枪头CC电阻进行测量,对比枪头电阻阻值,若满足国标要求,将CC指示灯点亮,以表示CC电阻合格,否则不予以点亮。通过CP测量电路测量CP信号的频率、占空比和峰值,若CP信号的频率、占空比和峰值满足国标要求,则点亮CP指示灯,否则不予以点亮。

[0111] 更进一步地,在上述各个实施例的基础上,还包括电压表和负载扩展口;

[0112] 在对待测试充电桩进行测试的过程中,所述电压表显示对所述充电桩输出的电压进行测量的电压值。

[0113] 本实施例提供的充电桩测试装置,充电桩控制开关通过切换电阻的连接状态来模拟国标中规定的导引规则,通过切换控制开关就可以使充电桩输出电压,交流电压表对输出电压进行测量并通过液晶屏显示。供电之后检测板上电,通过CC测量电阻对枪头CC电阻进行测量,并通过显示模块对测量的CP信号的峰值、谷值、频率和占空比,以及测量的CC电阻的阻值进行显示,实现了对充电桩的电气参数的全面测量。

[0114] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管

参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

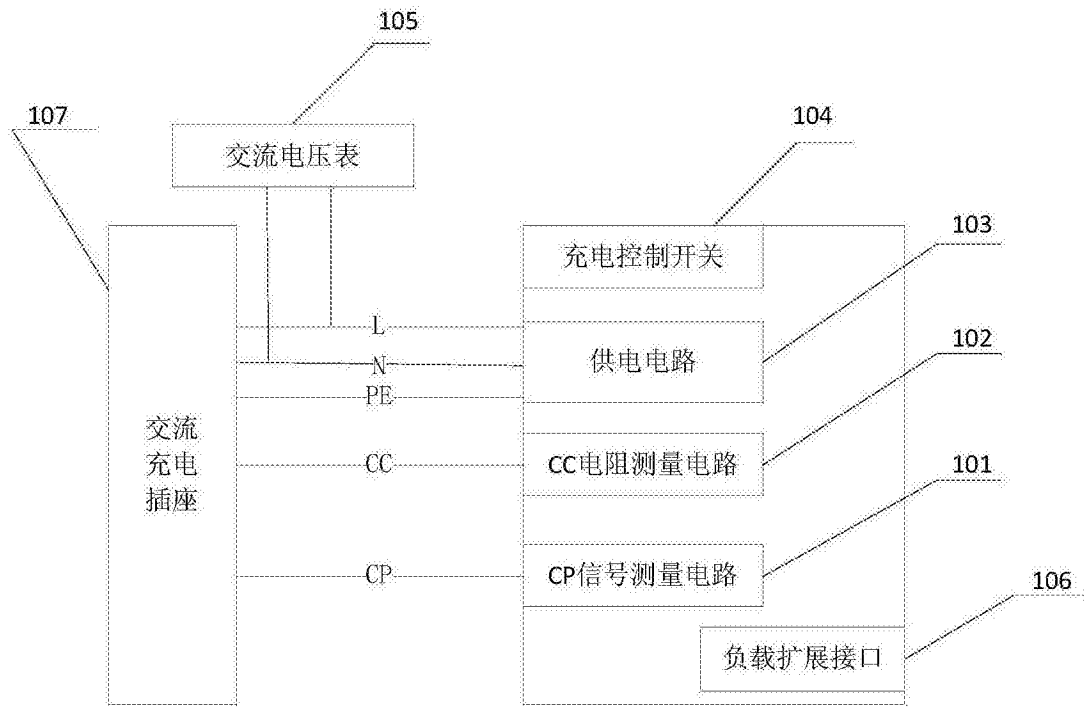


图1

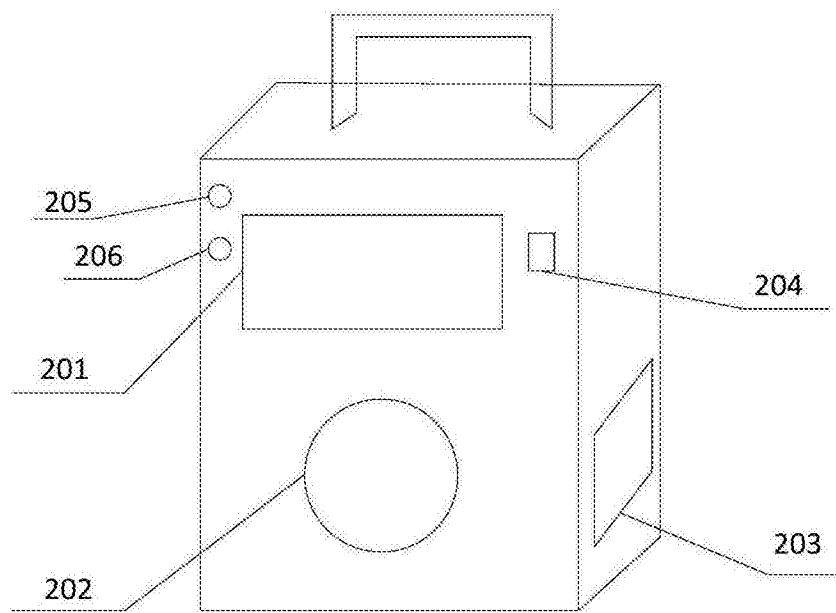


图2

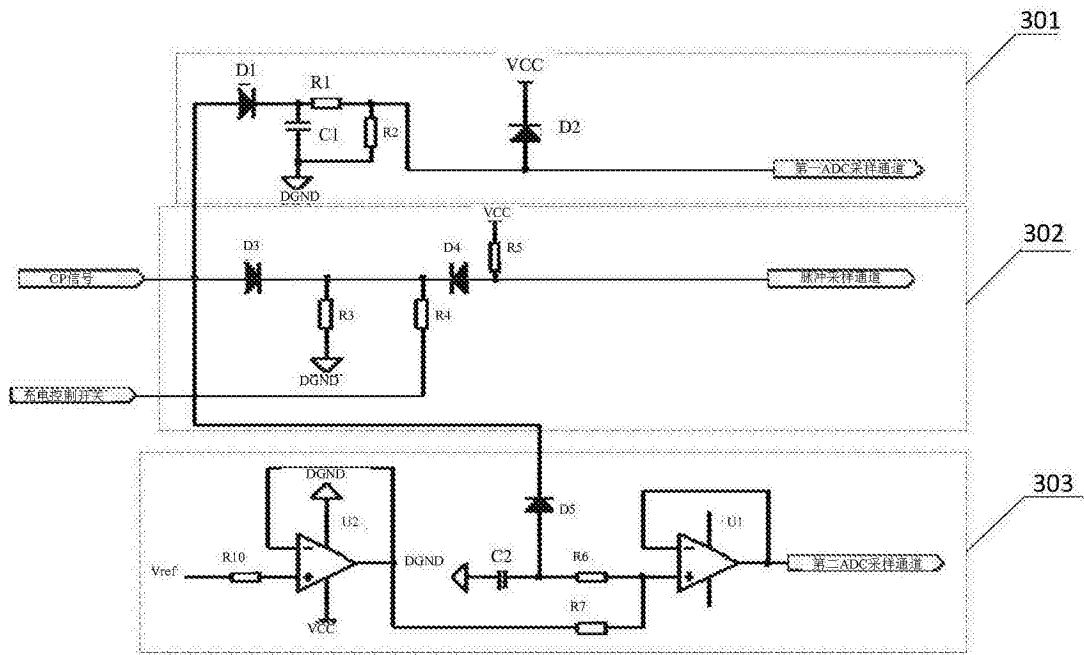


图3

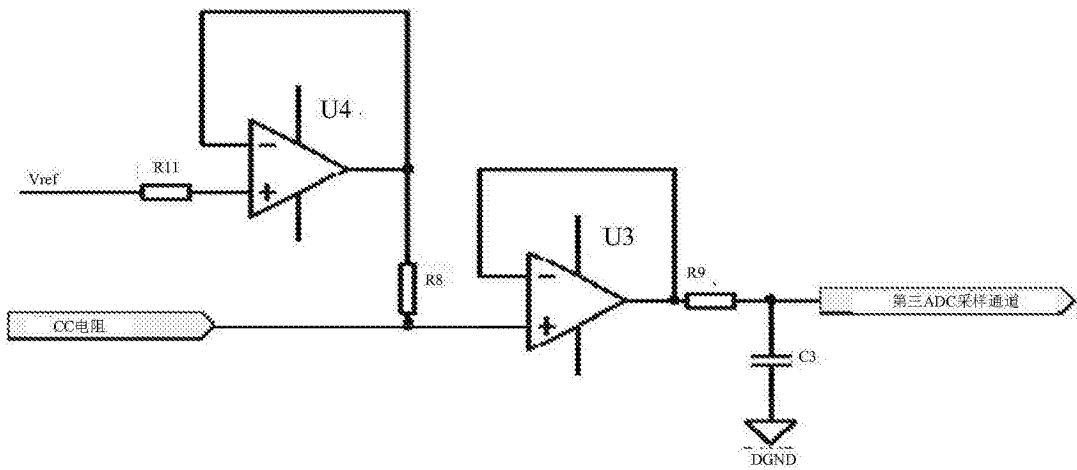


图4