



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106771787 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(21)申请号 201710141574.4

(22)申请日 2017.03.10

(71)申请人 中国汽车工程研究院股份有限公司

地址 401122 重庆市北部新区金渝大道9号

申请人 重庆凯瑞质量检测认证中心有限责
任公司

(72)发明人 赖志达 雷剑梅 李彪 谭建蓉

刘杰 李晓智

(74)专利代理机构 重庆市前沿专利事务所(普
通合伙) 50211

代理人 谭小容

(51)Int.Cl.

G01R 31/00(2006.01)

G01R 31/34(2006.01)

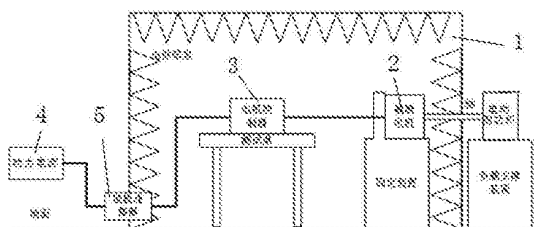
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种电动汽车驱动系统电磁兼容性能带载
测试系统

(57)摘要

本发明公开了一种电动汽车驱动系统的电磁兼容性能带载测试系统,包括电波暗室、被测电机、电机控制器和动力电源,在电波暗室内还设置有水力测功机,在电波暗室外还设置有冷水箱、热水箱、水力测功机控制器和水泵,水力测功机与被测电机相连为被测电机加载,冷水箱、热水箱分别通过各自对应的水管与水力测功机相连,每根水管在电波暗室外的部分与电波暗室内的部分通过水波导管导通,两根水管位于电波暗室外的部分均装有水阀,所述水泵设置在与冷水箱对应的水管上,且水阀、水泵分别与水力测功机控制器电连接。不存在因负载造成的骚扰影响测试结果的问题,设计巧妙、构思新颖、成本低、测试结果准确。



1. 一种电动汽车驱动系统的电磁兼容性能带载测试系统,包括电波暗室(1),以及置于电波暗室(1)内的被测电机(2)和电机控制器(3),设置于电波暗室(1)外的动力电源(4),所述动力电源(4)、被测电机(2)和电机控制器(3)通过导线相连,在电波暗室(1)的导线通过位置处设置有壁板连接器(5),其特征在于:在所述电波暗室(1)内还设置有水力测功机(6),在电波暗室(1)外还设置有冷水箱(7)、热水箱(8)、水力测功机控制器(14)和水泵(13),所述水力测功机(6)与被测电机(2)相连为被测电机(2)加载,所述冷水箱(7)、热水箱(8)分别通过各自对应的水管与水力测功机(6)相连,每根水管在电波暗室(1)外的部分与电波暗室(1)内的部分通过水波导管(15)导通,两根水管位于电波暗室(1)外的部分均装有水阀(12),所述水泵(13)设置在与冷水箱(7)对应的水管上,且水阀(12)、水泵(13)分别与水力测功机控制器(14)电连接。

2. 根据权利要求1所述的电动汽车驱动系统的电磁兼容性能带载测试系统,其特征在于:所述被测电机(2)与水力测功机(6)位于同一测试台架(9)上,所述电机控制器(3)位于测试桌(10)上。

3. 根据权利要求1所述的电动汽车驱动系统的电磁兼容性能带载测试系统,其特征在于:所述电机控制器(3)配备有线性阻抗稳定网络(11),线性阻抗稳定网络(11)与电机控制器(3)共用一个测试桌(10)。

一种电动汽车驱动系统电磁兼容性能带载测试系统

技术领域

[0001] 本发明属于电动汽车测试设备技术领域,特别涉及一种用于测试电动汽车驱动系统在带负载时的电磁兼容性能。

背景技术

[0002] 随着国内外对电动汽车的研发力度日益增大,电动汽车的相关测试标准也陆续出台。电动汽车由电机驱动,驱动电机和电机控制器共同构成电动汽车的驱动系统(也称为动力系统)。电机运行时系统中无法避免地存在交变的高电压、大电流信号,会对周围环境造成严重的电磁骚扰,成为可能影响电动车各电子系统正常工作的重大隐患。现有标准仅对电动车的整车辐射骚扰性能进行了约束,但整车骚扰性能的决定性因素之一是零部件的骚扰性能,而电动车最重要的骚扰源之一就是其驱动系统。无法在子系统或零部件一级解决驱动系统的电磁兼容问题,就很难提升整车的电磁兼容性能。因此,国际标准机构已开始讨论相关子系统的电磁兼容测试标准。

[0003] 以往的测试经验显示,电动车驱动系统的电磁兼容性能在空载和带负载运行时有较大差别,空载工况并不能真正反映驱动系统的电磁兼容性能。因而业界迫切需要电动车驱动系统电磁兼容性能带载测试的测试系统方案。电动车驱动系统带载测试时,通常选用电动测功机进行加载,电动测功机本身也会产生较强骚扰,因而要得到被测驱动系统的准确电磁兼容测试结果,必须将电动测功机与被测驱动系统(包括被测电机和电机控制器)隔离开来。

[0004] 如图1所示,现有测试方案均需要将测试机构(包括被测电机2和电机控制器3)置于巨资修建的专用电波暗室1,测试成本高昂,将电动测功机放在电波暗室1外,以避免电动测功机工作时,产生的电磁骚扰影响测试结果。除此之外,还包括动力电源4和壁板连接器5。这样就需要对电波暗室1进行穿墙处理,不但处理费用高昂(可达几千万人民币),而且对电波暗室1的整体性能也有影响。

[0005] 除了将电动测功机外置的方案之外,也有将电动测功机放置在电波暗室内的情况,但通过对电动测功机的屏蔽措施降低负载的电磁骚扰对测试结果影响的做法,同样存在费用高昂的问题,而且屏蔽措施稍有不当,就可能造成测试结果异常。

发明内容

[0006] 本发明旨在提供一种替代测试方法,利用不产生电磁骚扰的水力测功机作为驱动系统的负载,解决电动汽车驱动系统带载测试时负载本身产生电磁骚扰或者负载外置导致电波暗室需要进行高成本改造的问题。

[0007] 为此,本发明所采用的技术方案为:一种电动汽车驱动系统的电磁兼容性能带载测试系统,包括电波暗室,以及置于电波暗室内的被测电机和电机控制器,设置于电波暗室外的动力电源,所述动力电源、被测电机和电机控制器通过导线相连,在电波暗室的导线通过位置处设置有壁板连接器,在所述电波暗室内还设置有水力测功机,在电波暗室外还设

置有冷水箱、热水箱、水力测功机控制器和水泵,所述水力测功机与被测电机相连为被测电机加载,所述冷水箱、热水箱分别通过各自对应的水管与水力测功机相连,每根水管在电波暗室外的部分与电波暗室内的部分通过水波导管导通,两根水管位于电波暗室外的部分均装有水阀,所述水泵设置在与冷水箱对应的水管上,且水阀、水泵分别与水力测功机控制器电连接。

[0008] 作为上述方案的优选,所述被测电机与水力测功机位于同一测试台架上,所述电机控制器位于测试桌上,方便安装布置。

[0009] 另外,所述电机控制器配备有线性阻抗稳定网络,线性阻抗稳定网络与电机控制器共用一个测试桌。

[0010] 本发明的有益效果:直接采用没有电磁骚扰发射的水力测功机作为被测电机的负载,为被测电机加载,同时将冷水箱、热水箱、水力测功机控制器、水泵、水阀均设置在电波暗室外,将冷水箱、热水箱与水力测功机相连的位于电波暗室外的水管选用水波导管,从而避免电波暗室外的电磁通过水管进入电波暗室内。这样就不存在因负载造成的骚扰影响测试结果的问题,设计巧妙、构思新颖、成本低、测试结果准确。而传统的通过电动测功机置于电波暗室内,为被测电机加载的方式,由于电动测功机是强骚扰源,需要进行严密屏蔽,而严密屏蔽难度较大,所需成本也较高,很难达到让被测电机的骚扰不影响测试结果的目的。

附图说明

[0011] 图1为传统的电动汽车驱动系统的电磁兼容性能带载测试系统结构示意图。

[0012] 图2为本发明的结构示意图。

具体实施方式

[0013] 下面通过实施例并结合附图,对本发明作进一步说明:

[0014] 如图2所示,一种电动汽车驱动系统的电磁兼容性能带载测试系统,主要由电波暗室1、被测电机2、电机控制器3、动力电源4、壁板连接器5、水力测功机6、冷水箱7、热水箱8、测试台架9、测试桌10、线性阻抗稳定网络11、水阀12、水泵13、水力测功机控制器14、水波导管15、水管和管接头等组成。

[0015] 电波暗室1为内部装有吸波材料的屏蔽室。被测电机2和电机控制器3置于电波暗室1内,动力电源4置于电波暗室1外,动力电源4、被测电机2和电机控制器3通过导线相连。在电波暗室1的导线通过位置处设置有壁板连接器5。以上所述的布置位置及连接方式与现有测试系统一致,在此不再赘述。

[0016] 区别在于:在电波暗室1内还设置有水力测功机6,在电波暗室1外还设置有冷水箱7、热水箱8、水阀12、水泵13、水力测功机控制器14,水力测功机6与被测电机2相连为被测电机2加载。冷水箱7、热水箱8分别通过各自对应的水管与水力测功机6相连,由于水力测功机6工作时需要用水,所需用水由安装在电波暗室1外的水箱提供,冷水箱7和热水箱8分别与水力测功机6相连,使水力测功机6的用水形成循环水。每根水管在电波暗室1外的部分与电波暗室1内的部分通过水波导管15导通,水波导管15的两端分别通过管接头与对应的两小节水管相连。两根水管位于电波暗室1外的部分均装有水阀12,水泵13设置在与冷水箱7对应的水管上。水阀12、水泵13分别与水力测功机控制器14电连接。所谓水波导管,也称为水

波导,是一种专用供液体通过的波导管,具备普通波导管选择性通过或阻断特定频率和模式电磁波的特性,同时可为液态水提供进出电波暗室的通路,在电磁兼容暗室领域已经广泛应用。

[0017] 最好是,被测电机2与水力测功机6位于同一测试台架9上,电机控制器3位于测试桌10上。电机控制器3配备有线性阻抗稳定网络11,线性阻抗稳定网络11与电机控制器3共用一个测试桌10。

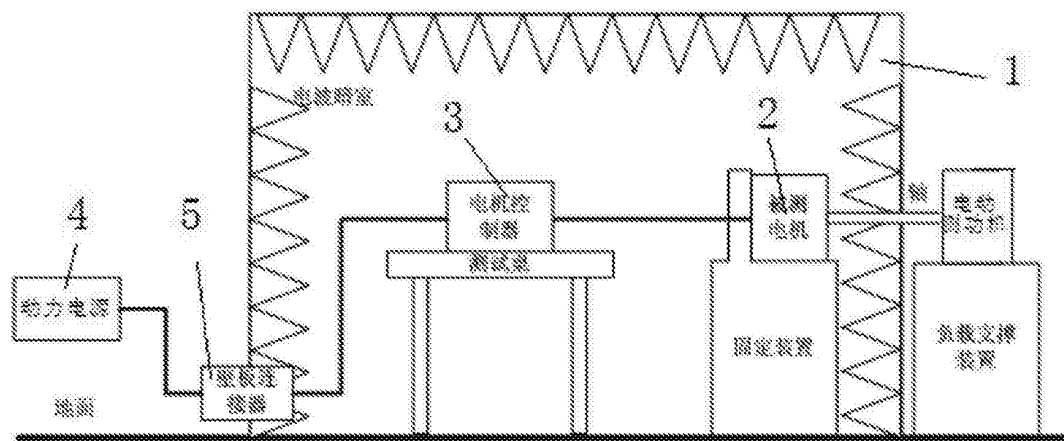


图1

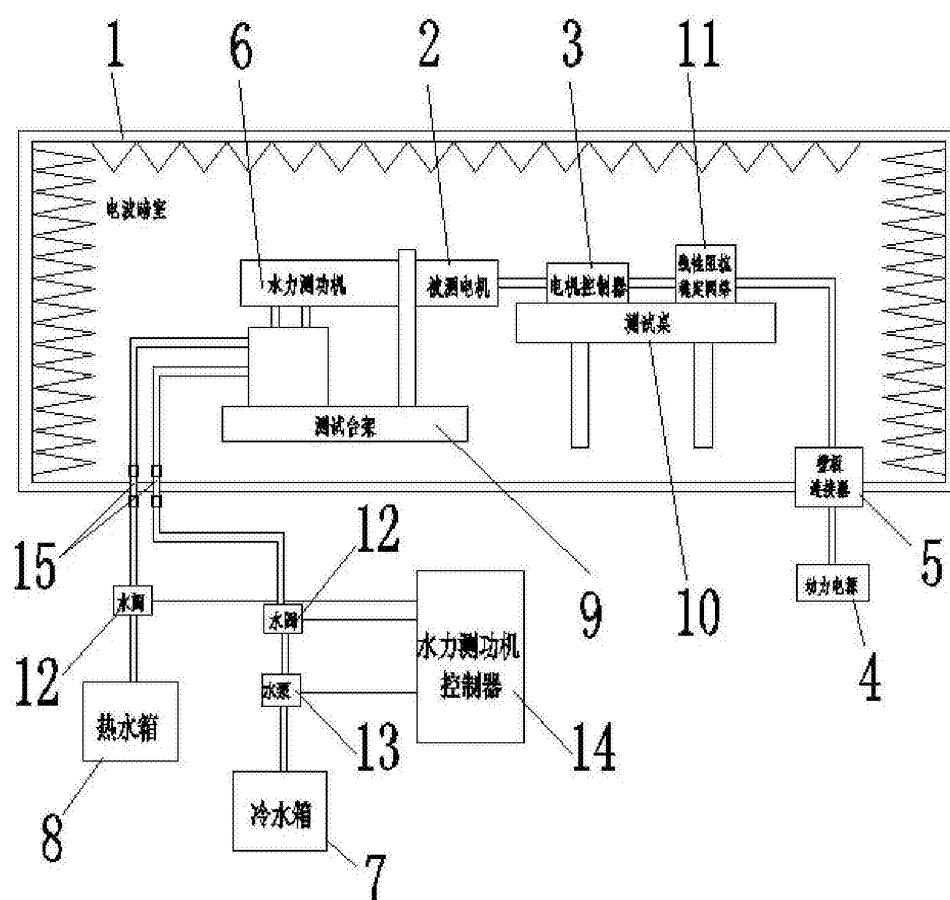


图2