



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104007752 A

(43) 申请公布日 2014. 08. 27

(21) 申请号 201410048369. X

(22) 申请日 2014. 02. 12

(30) 优先权数据

13156323. 1 2013. 02. 22 EP

(71) 申请人 帝斯贝思数字信号处理和控制系统有限公司

地址 德国帕德博恩

(72) 发明人 J·保勒 J·克拉霍尔德

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038

代理人 张立国

(51) Int. Cl.

G05B 23/02 (2006. 01)

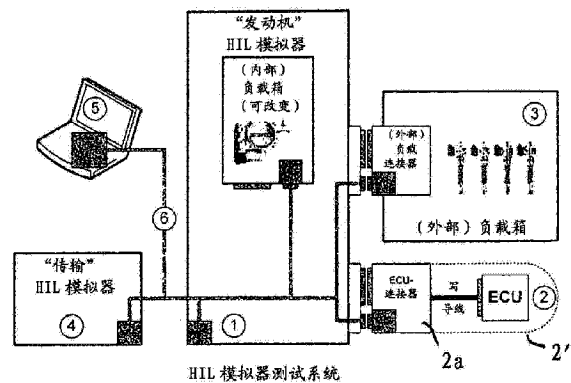
权利要求书3页 说明书8页 附图1页

(54) 发明名称

用于对控制仪 - 测试系统实施配置的方法和测试系统

(57) 摘要

本发明涉及一种用于对控制仪 - 测试系统 (1) 实施配置的方法和一种测试系统, 所述控制仪 - 测试系统具有连接在其上的硬件组件 (2、3、4), 其中, 能够利用测试系统 (1) 在由测试系统 (1) 借助于模型所模拟的环境中测试控制仪 (2), 并且所述测试系统 (1) 包括至少一个运算器、特别是执行模型的运算器和多个硬件组件 (2、3、4), 它们借助于至少一个网络 (6) 相互连接, 其中, 所述硬件组件 (2、3、4) 中的至少一部分包括自身的服务器 (MIS), 所述服务器通过通信来允许对分配给硬件组件 (2、3、4)、特别是存储在硬件组件中的配置数据的访问, 并且根据能访问的配置数据匹配、特别是配置所述模型和 / 或硬件组件 (2、3、4)。



1. 用于对控制仪 - 测试系统(1) 实施配置的方法, 所述控制仪 - 测试系统具有连接在其上的硬件组件(2、3、4), 其中, 能够利用所述测试系统(1) 在由测试系统(1) 借助于模型所模拟的环境中测试控制仪(2), 并且所述测试系统(1) 包括至少一个运算器、特别是执行模型的运算器和多个硬件组件(2、3、4), 它们借助于至少一个网络(6) 相互连接, 其特征在于, 所述硬件组件(2、3、4) 中的至少一部分包括自身的服务器(MIS), 所述服务器通过通信来允许对分配给硬件组件(2、3、4)、特别是存储在硬件组件(2、3、4) 中的配置数据的访问, 并且根据能访问的配置数据来匹配、特别是配置所述模型和 / 或硬件组件(2、3、4)。

2. 根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 借助于所述测试系统(1) 的运算器或借助于连接到所述测试系统(1) 上的控制运算器(5) 读出所述配置数据, 特别是在借助于连接到所述测试系统上的控制运算器(5) 进行读出时, 该控制运算器(5) 根据所有从多个硬件组件(2、3、4) 获得的配置数据进行在测试系统(1) 的运算器上运行的模型的和 / 或硬件组件(2、3、4) 的配置。

3. 根据上述权利要求之一所述的方法, 其特征在于, 硬件组件的所述服务器(MIS) 通过以下实现:

a. 软件(10), 该软件通过在测试期间被用于硬件组件(2、3、4) 的功能的处理器来执行; 或者

b. 软件(10), 该软件在测试期间对于硬件组件(2、3、4) 的功能所不需要的服务器硬件(7) 上执行, 特别是该服务器硬件包括处理器, 所述服务器硬件出于提供所述服务器(MIS) 的目的而设置在所述硬件组件(2、3、4) 上。

4. 根据权利要求 3 所述的方法, 其特征在于, 所述配置数据通过同一个网络(6) 在服务器(MIS) 与参与的运算器(5) 之间通信, 所述硬件组件(2、3、4) 借助于该网络在模拟期间与执行所述模型的运算器通信。

5. 根据权利要求 3 所述的方法, 其特征在于, 所述配置数据通过网络在服务器与参与的运算器之间通信, 该网络与如下的网络(6) 分开, 所述硬件组件(2、3、4) 借助于该网络在模拟期间与执行模型的运算器通信。

6. 根据上述权利要求之一所述的方法, 其特征在于, 将执行要测试的硬件组件(2、3、4) 的服务器(MIS) 的服务器硬件(7) 集成到设置用于将硬件组件(2) 与测试系统(1) 连接的连接元件(2a) 中、特别是集成到连接元件(2a) 的特别是电缆束的连接插头中。

7. 根据上述权利要求之一所述的方法, 其特征在于, 服务器(MIS) 允许对以下的访问:

a. 对具有公共的数据的至少一个存储空间(9a) 和 / 或

b. 对具有非公共的数据的至少一个存储空间(9b), 在所述服务器(MIS) 进行所询问的运算器(5) 的验证之后。

8. 根据上述权利要求之一所述的方法, 其特征在于, 在多个硬件组件(2、3、4) 的分开服务器硬件(7) 中或者直接在测试系统(1) 的多个硬件组件(2、3、4) 中分别实现一个客户端(11)、特别是构成为软件的客户端(11), 其中, 借助于相应的客户端(11) 使不同的硬件组件(2、3、4) 的多个服务器(MIS) 相互联网, 所述多个服务器相互通信配置数据, 特别是参与的运算器(5) 通过与所述联网的服务器(MIS) 之一的通信获得对与该服务器(MIS) 联网的其他服务器(MIS) 的配置数据的访问。

9. 根据上述权利要求之一所述的方法, 其特征在于, 服务器(MIS) 包括网络服务器性

能,借助于该网络服务器性能、特别是在使用控制运算器(5)的情况下能够进行对通过所述服务器(MIS)能访问的数据的改变。

10. 根据上述权利要求之一所述的方法,其特征在于,通过以下数据的至少一种类型形成配置数据:

- a. 通过测试系统(1)的运算器可执行的模型组件,特别是 Simulink 组件;
- b. 模型的参数或特性曲线;
- c. 描述硬件组件的信息。

11. 根据上述权利要求之一所述的方法,其特征在于,硬件组件(2、3、4)的服务器(MIS)允许对标识所述硬件组件(2、3、4)的信息、特别是序列号的访问,所述信息特别是用于对测试系统(1)的硬件组件(2、3、4)实施目录编制。

12. 一种测试系统(1),用于在由测试系统(1)借助于模型所模拟的环境中测试控制仪(2),所述测试系统(1)包括至少一个运算器、特别是执行模型的运算器和多个硬件组件(2、3、4),它们借助于至少一个网络(6)相互连接,其特征在于,所述硬件组件(2、3、4)中的至少一部分包括自身的服务器(MIS),所述服务器通过通信来允许对分配给硬件组件(2、3、4)、特别是存储在硬件组件(2、3、4)中的配置数据的访问,并且所述测试系统设置和设立用于根据能访问的配置数据来匹配、特别是配置所述模型和 / 或硬件组件(2、3、4)。

13. 根据权利要求 12 所述的测试系统,其特征在于,所述测试系统包括读出单元,所述读出单元设置和设立用于借助于所述测试系统(1)的运算器或借助于连接到所述测试系统(1)上的控制运算器(5)读出所述配置数据,特别是在借助于连接到所述测试系统上的控制运算器(5)进行读出时,该控制运算器(5)根据所有从多个硬件组件(2、3、4)获得的配置数据进行在测试系统(1)的运算器上运行的模型的和 / 或硬件组件(2、3、4)的配置。

14. 根据权利要求 12 和 13 之一所述的测试系统,其特征在于,硬件组件的所述服务器(MIS)通过以下实现:

a. 软件(10),该软件能通过在于测试期间被用于硬件组件(2、3、4)的功能的处理器来执行;或者

b. 软件(10),该软件能在测试期间对于硬件组件(2、3、4)的功能所不需要的服务器硬件(7)上执行,特别是该服务器硬件包括处理器,所述服务器硬件出于提供所述服务器(MIS)的目的而设置在所述硬件组件(2、3、4)上。

15. 根据权利要求 14 所述的测试系统,其特征在于,通过同一个网络(6)在服务器(MIS)与参与的运算器(5)之间来通信所述配置数据,所述硬件组件(2、3、4)借助于该网络在模拟期间与执行所述模型的运算器通信。

16. 根据权利要求 14 所述的测试系统,其特征在于,所述硬件组件(2、3、4)通过第一网络(6)和第二网络相互连接,其中,通过第一网络(6)在服务器(MIS)与参与的运算器之间通信所述配置数据,并且所述硬件组件(2、3、4)通过第二网络在模拟期间与执行模型的运算器通信。

17. 根据权利要求 12 至 16 之一所述的测试系统,其特征在于,执行要测试的硬件组件(2、3、4)的服务器(MIS)的服务器硬件(7)被集成到设置用于将硬件组件(2)与测试系统(1)连接的连接元件(2a)中、特别是集成到连接元件(2a)的特别是电缆束的连接插头中。

18. 根据权利要求 12 至 17 之一所述的测试系统,其特征在于,服务器(MIS)设立和设

置用于允许对以下的访问：

a. 对具有公共的数据的至少一个存储空间(9a)和 / 或

b. 对具有非公共的数据的至少一个存储空间(9b),在所述服务器(MIS)进行所询问的运算器(5)的验证之后。

19. 根据权利要求 12 至 18 之一所述的测试系统,其特征在于,在多个硬件组件(2、3、4)的分离的服务器硬件(7)中或者直接在测试系统(1)的多个硬件组件(2、3、4)中分别实现一个客户端(11)、特别是构成为软件的客户端(11),其中,不同的硬件组件(2、3、4)的多个服务器(MIS)能借助于相应的客户端(11)相互联网,所述多个服务器在联网的状态下相互通信配置数据,特别是参与的运算器(5)设立和设置用于通过与所述联网的服务器(MIS)之一的通信获得对与该服务器(MIS)联网的其他服务器(MIS)的配置数据的访问。

20. 根据权利要求 12 至 19 之一所述的测试系统,其特征在于,服务器(MIS)包括网络服务器性能,所述服务器设立和设置用于借助于该网络服务器性能、特别是在使用控制运算器(5)的情况下能够进行对通过所述服务器(MIS)能访问的数据的改变。

21. 根据权利要求 12 至 20 之一所述的测试系统,其特征在于,配置数据通过以下数据的至少一种类型形成：

a. 通过测试系统(1)的运算器可执行的模型组件,特别是 Simulink 组件；

b. 模型的参数或特性曲线；

c. 描述硬件组件的信息。

22. 根据权利要求 12 至 21 之一所述的测试系统,其特征在于,硬件组件(2、3、4)的服务器(MIS)允许对标识所述硬件组件(2、3、4)的信息、特别是序列号的访问,所述信息特别是用于对测试系统(1)的硬件组件(2、3、4)实施目录编制。

用于对控制仪 - 测试系统实施配置的方法和测试系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于对控制仪 - 测试系统实施配置的方法和一种测试系统,所述控制仪 - 测试系统具有连接在其上的硬件组件,其中,能够利用测试系统在由测试系统借助于模型所模拟的环境中测试控制仪,并且所述测试系统包括至少一个运算器、特别是实施执行模型的运算器和多个硬件组件,它们借助于至少一个网络相互连接。

背景技术

[0002] 用于实施控制仪测试的测试系统在现有技术中是已知的。被测试的可以是例如用于机动车的控制仪,同样如用于其他装置的、例如自动化生产设备(如机器人)也或者其他运输工具(如例如飞机)的控制仪。所有这些装置基本上共同之处在于,这些装置具有至少一个要测试的控制仪,所述控制仪采集与环境相互作用的传感器的环境数据或数据并且对此作出反应。

[0003] 为了检查控制仪的(无缺点的)功能而动用一种方法,所述方法也称为“硬件在环”并且该方法基本上意思是:测试具体真实地存在的电子控制仪,为此将该控制仪集成到一个测试系统中,该测试系统包括至少一个运算器,该运算器例如根据存储在其中的并且执行的模型来模拟测试环境,以及此外该测试系统也包括硬件组件,它们出于通信的目的相互连接,这例如可以通过至少一个网络、特别是构成为总线的网络来进行。

[0004] 典型的硬件组件(要测试的控制仪本身也属于这些典型的硬件组件)例如可以是电缆束、机械电子组件、真实负载以及其他为了实施独特的测试所必需的电子装置,例如 A/D 转换器、接口等等。

[0005] 特别是通过真实负载可以考虑:在要实施的测试中,必要时不通过的模型在模拟中提供确定的环境条件、如对控制仪的外部影响,从而在这种情况下将实际的真正的负载例如致动器、传感器或其他数据发送器、特别是系统的具体的硬件组件连接到测试系统上,控制仪在其随后的功能中结合到该系统中。

[0006] 来自机动车领域的一个具体的示例是节流阀连接到该测试系统上,因为该节流阀具有在模拟上仅困难地能采集直至完全不能采集的性能。其他的真实负载如例如转向系统或加速踏板、制动踏板或离合器踏板同样可以被连接,即使这些真实负载原则上是可模拟的。

[0007] 一个具体的测试例如可以规定,利用来自模型的传感器数据来模拟控制仪的输入,或者备选地,只要这样的传感器数据不能由模型通过模拟获得,就通过来自开头所述的真实组件的数据来模拟控制仪的输入。

[0008] 要测试的控制仪对这样的数据的反应可以通过将控制仪的原始数据回读到该模型中或者回读到执行模型的运算器中进行并且因此检查、亦即测试。有利的是,这样的测试系统可以基本上实时地为要测试的控制仪模拟环境,从而可以测试控制仪,就好像该控制仪实际上安装在这样的装置中,在该装置中随后应该使用该控制仪。为了能实现实时能力,模拟周期可以具有小于 1ms 的优选持续时间。

[0009] 借助于这样的测试系统可以提早识别出特别是通过重复出现的模拟过程而再产生的控制仪的可能的错误,并且能够验证所发现的错误的消除、特别是通过重复导致错误的测试过程。

[0010] 对于测试系统的无缺点的功能重要的是,也正确地实施测试系统的配置。这样的配置、亦即测试系统的各个硬件组件的组合和这样的硬件组件在要执行的模型中的考虑基本上由人手实施,从而通过如下方式也产生了测试系统、特别是在其中执行的模型的易错误性,即,在配置中对于一个编程的模型使用错误的硬件组件,或者为给出的硬件组件组合或编程错误的模型或至少错误地配置的或编程的模型。

[0011] 如果例如测试一个确定的测试、亦即确定的环境条件或控制仪与模拟的环境的相互作用,那么可能已经通过如下方式产生错误,即在模拟时使用如下的模型,该模型等待由硬件组件未提供的数据或者该模型以一种对于有关硬件组件不适合的方式处理这些数据。

[0012] 如果例如应借助于测试系统检查 6 缸发动机在控制仪中实现的节流阀控制,若实现了使用于 4 缸节流阀的模型的配置或参数化,则该测试显然可能不准确地实施。

[0013] 如果实现了如下的可能性,即,自动地向测试系统告知技术要求,硬件组件向测试系统并且这里特别是该要执行的模型提出这些技术要求,则例如可以减少由手配置的测试系统的易错误性、特别是模型的配置或参数化。

发明内容

[0014] 本发明的任务在于,提供一种用于配置控制仪-测试系统、并且这里特别是在其中执行的模型的方法和一种测试系统,所述方法和测试系统基本上排除了作为错误源的人为影响并且使配置自动化,特别是为了达到更大的过程安全性。

[0015] 优选地应该提供一种方法,该方法自动地建立配置或者至少有助于该配置。因此优选地也应确保,在测试时出现的错误应归因于控制仪中的故障,然而不应归因于特别是在配置模型本身时在测试系统中的错误。

[0016] 模型这里例如理解为如下的软件,该软件通过测试系统的运算器执行并且出于在环境条件或环境氛围的模拟的范围内数据交换的目的而与各个连接到测试系统上的硬件组件通信。

[0017] 测试系统的模型也或者测试系统的硬件组件的有错误的技术配置的在现有技术中包含的问题可以按照本发明通过如下方式解决,即,所述硬件组件中的至少一部分包括自身的服务器,所述服务器通过通信来允许对分配给硬件组件的、特别是存储在硬件组件中的配置数据的访问,并且根据能访问的配置数据来匹配、特别是配置所述模型和/或硬件组件。

[0018] 因此,本方法的重要的核心构思基于,按照本发明连接到测试系统上的硬件组件的至少一部分、优选所有硬件组件本身带有或随身带有配置数据,所述配置数据在测试系统中、特别是在测试系统的模型中为与该硬件组件相结合地实施测试所必需。在此这些必需的或准确地匹配于有关硬件组件的配置数据能借助于服务器访问,该服务器在该硬件组件上或在该硬件组件中运行。

[0019] 在此服务器理解为一种软件或程序,该软件或程序与另一程序(也称为客户端的

程序) 通信, 以便为该另一程序提供特定数据或服务的访问。

[0020] 在此可以优选地规定, 给至少所有如下这样的硬件组件配设一个服务器, 所述硬件组件可以被视为模拟独特的、亦即所述硬件组件在测试系统的模型中的不正确的独特的考虑直接对模拟结果或者测试结果的正确性产生影响。

[0021] 因此在用于实施控制仪中的测试的测试系统中完全可以有如下这样的硬件组件, 所述硬件组件能够普遍地用于对控制仪的任意类型的模拟和测试, 所述硬件组件因此不是模拟独特的, 从而这样的硬件组件一般在测试系统内与要实施的模拟或者模型无关地能正确运转, 因此模型不需要个别的匹配或配置。

[0022] 在这样的硬件组件中因此能够不发生模型的错误配置或有错误地连接到测试系统中, 从而必要时可以规定, 在测试系统中没有服务器功能地使用这样的硬件组件。

[0023] 优选地, 至少如下的硬件组件配备有服务器, 所述硬件组件对于相应要实施的模拟来说需要模型的也或其本身的特定匹配或配置。一个示例就是已经在开头所述的 6 缸节流阀, 该 6 缸节流阀是被称为真实负载的硬件组件并且该 6 缸节流阀在仅为 4 缸节流阀编程的模型中将导致故障, 但该故障然后将归因于有错误的模型编程, 而不归因于有错误的控制仪。

[0024] 在该示例中因此取决于, 在测试系统中达到在控制仪、真实负载和模型中的正确配对, 所述模型处理来自这些控制仪、真实负载的数据。

[0025] 按照本发明可以规定, 在访问允许的范围中通过与服务器的通信从硬件组件读出如下这样的配置数据, 在模拟期间在执行模型时或者在硬件组件的通信时需要所述配置数据。因此可以使用配置数据来匹配或改变例如测试系统的模型, 所述模型在测试系统的运算器上被执行。备选地或附加地也可以使用配置数据来配置有关的、包括服务器的硬件组件。

[0026] 在此按照本发明也可以规定, 借助于所述测试系统的如下的运算器从各个硬件组件、特别是模拟独特的硬件组件相应地读出配置数据, 所述运算器也根据模型、亦即基本上存在于运算器上的要执行的模拟算法实施本来的模拟。

[0027] 备选地也存在如下的可能性, 即, 借助于连接到测试系统上的控制运算器进行相应的硬件组件的各个配置信息的读取, 所述控制运算器例如是这样的控制运算器, 借助于该控制运算器也另外进行测试系统的软件方面的配置。

[0028] 例如可以借助于这样的控制运算器将所述模型、亦即模拟一定的环境条件的软件传输到测试系统的运算器上, 和 / 或所述模型、亦即模拟一定的环境条件的软件可以配设有对于模拟所必需的参数。同样存在如下的可能性, 即, 借助于这样的控制计算机从测试系统读出并且必要时显示结果, 特别是为了由使用者检查所述测试系统。

[0029] 与使用这些运算器中的哪个无关地, 读出可以取决于, 客户端过程在有关的运算器上执行, 该有关的运算器与硬件组件的服务器通信, 以便通过该服务器获得配置数据的访问。

[0030] 在借助于连接到测试系统上的控制运算器来读出时, 然后该控制运算器可以根据所有从多个硬件组件获得的配置数据进行在测试系统的运算器上运行的模型的配置也或者实施各个硬件组件的配置。

[0031] 典型的配置数据例如可以通过能由测试系统的运算器执行的模型组件特别是

Simulink 组件形成。配置数据因此自身也可以是一种软件,为了当使用该特定的硬件组件时在测试系统上运行而需要该软件,配置数据源于该特定的硬件组件。

[0032] 备选地或附加地,配置数据也可以包括例如模型或模型组件的参数或特性曲线又或者描述硬件组件的信息。

[0033] 除了对于本发明重要的可能性,即,出于测试系统、特别是模型或硬件组件的匹配的目的而通过硬件组件本身提供配置数据,一种进一步扩展方案也可以附加地规定,硬件组件的服务器也允许对标识所述硬件组件的信息、特别是序列号的访问,所述信息特别是用于实施测试系统的硬件组件的目录编制。这样的目录编制、亦即例如存储的、描述标识性组件信息的列表例如可以借助于所述的控制运算器来显示。

[0034] 按照本发明的方法的第一可能的有利的进一步的实施方式可以规定,硬件组件的服务器通过软件实现,通过在测试期间被用于硬件组件的功能的处理器执行该软件。该处理器因此不仅在模拟期间出于模拟的目的而工作(特别是这样使得在没有该处理器的情况下模拟是不可能的)而且也在这里按照本发明实施的配置而工作。这点例如是在如下处理器中的情况,在该处理器上在实施测试期间实施过程步骤。

[0035] 也可以与前述实施方式相组合的另一种实施方式可以规定,服务器通过一种软件实现,该软件在测试期间对于硬件组件的功能所不需要的服务器硬件上执行,特别是该服务器硬件包括处理器,该服务器硬件出于提供服务器的目的而设置在硬件组件上。

[0036] 这样的服务器硬件可以在一种可能的实施形式中不具有与提供服务器所不同的功能并且否则至少对于在模拟的范围中实施测试不具有另外的功能,亦即不参与测试本身。

[0037] 在该实施方式中显示为有利的是,可能不具有处理器的硬件组件可以为了按照本发明的方法的目的而被额外地装备,例如通过在硬件组件上安装附加的服务器硬件,以便然后通过如此实现的服务器读出配置数据并且在测试系统的匹配的范围中使用。

[0038] 这里按照本发明的方法的另一种实施方式也可以规定,在使用不具有处理器或者不能事后配备服务器硬件的硬件组件时,将执行该硬件组件的服务器的服务器硬件结合在设置用于将该硬件组件与测试系统连接的连接元件中、特别是在这样的连接元件的连接插头中,如例如为电缆束的连接插头中,特别是服务器功能的激活通过在该硬件组件与连接元件之间的连接才进行。这样的硬件组件例如可以是控制仪。

[0039] 例如可以将有关的硬件组件和连接元件连接成一个新的单元、特别是连接成一个不能在破坏的情况下分开的单元。

[0040] 这点例如可以通过拧紧、密封或铅封所述连接来进行。

[0041] 在实施按照本发明的方法时还可以规定,所述配置数据通过同一个网络在服务器与参与的运算器之间通信,所述硬件组件借助于该网络在模拟期间与执行模型的运算器通信。

[0042] 也可以规定,所述测试系统的硬件组件的一部分借助于第一网络、例如利用第一总线连接到所述测试系统的运算器上,而所述测试系统的硬件组件的(另)一部分、如例如要测试的控制仪和/或真实负载借助于第二网络、例如利用第二总线连接到所述测试系统的运算器上,其中,所述两个网络、特别是所使用的总线借助于一个网关连接,从而由此开拓了这样的可能性,即,将在两个网络之一上的信号或数据传输到相应另一个网络或另一

个总线上,特别是如果所述两个网络或总线以不同的通信协议工作,则这样的网关例如可以进行协议转换。

[0043] 例如这里可以规定,作为第一网络使用这样的网络,该网络由至少测试系统的运算器的制造商所拥有地必要时也被用于设置的、强制的组件的、特别是非模拟独特的组件的测试系统,而作为第二网络可以使用必要时标准化的网络,以便通过这样的网络或标准化的总线将其他的、特别是外部构件如开头所述的控制仪或者外部(真实)负载连接到测试系统的运算器上。

[0044] 用于第一网络的示例可以采用本发明的申请人的 IOCNET 网络或总线,其中,作为第二网络可以采用例如在车辆工业中建立的 CAN 总线。要指出的是,这里所述的发明并不限于这里具体提及的网络或总线,而是不言而喻地也可以采用其他网络或总线。

[0045] 因此通过所述地使用用于连接所述至少两个网络的网关可以确保,配置数据也从连接到第二网络上的硬件组件直接通过第二网络从相应的硬件组件读出并且例如通过网关、特别是第一网关传输到第一网络上,特别是在该第一网络中设置有测试系统的运算器,从而配置数据出于匹配测试系统的目的而至少供该运算器所使用,或者出于同一个的目的也可以通过该网络传送到连接到测试系统上的控制运算器上。这取决于,(原来存在的或加装的)处理器或者服务器硬件连接到所述至少两个提到的网络(总线)中的至少一个上。

[0046] 而如果结合在测试系统中的硬件组件的服务器既不通过开头所述的第一网络、也不通过开头所述的第二网络能响应,这例如可以是如下的情况,即,如果涉及这样的硬件组件,在这些硬件组件上出于提供服务器的目的对于硬件组件在测试期间的功能不重要地设置有服务器硬件,则这里也可以规定,将相应的配置数据通过网络在服务器与参与的运算器之间通信,所述网络与如下这样的网络分开,硬件组件借助于这样的网络在模拟期间与执行该模型的运算器通信。至少参与的运算器然后连接到至少两个分开的网络中,其中一个用于服务器通信而另一个用于在模拟时的通信。

[0047] 用于服务器通信的这样的分开的网络在简单情况下可以是以太网。

[0048] 借助于这样的分开的网络的实施方式是有利的,因为即使在测试的运行时间期间进行配置数据的传输,在服务器与运算器本身之间实施按照本发明的通信也不干扰模拟、亦即控制仪的测试。

[0049] 对测试系统的实时要求因此可以无问题地在实施测试期间持续地保持,而不必担心通过按照本发明的服务器通信的影响。

[0050] 按照本发明也可以规定,服务器允许对具有公共的数据的至少一个存储空间和/或具有非公共的数据的至少一个存储空间的访问,特别是在所述服务器进行询问的运算器的验证之后。

[0051] 存储空间可以与可能的访问限制无关地例如通过闪存存储器构成,该闪存存储器在硬件组件上已经规定用于在测试期间按照规定的功能或者也设置在单独的服务器硬件上。

[0052] 一种优选的进一步扩展方案也可以规定,在多个硬件组件的单独的服务器硬件中或者直接在测试系统的多个硬件组件中分别一个实现客户端,特别是构成为软件的客户端,其中,借助于相应的客户端使不同硬件组件的多个服务器相互联网,所述多个服务器相

互通信配置数据,特别是参与的运算器通过与所述联网的服务器中的仅一个的通信而获得对与该服务器联网的其他服务器的配置数据的访问。

[0053] 此外服务器可以包括网络服务器性能,借助于该网络服务器性能、特别是在使用控制运算器的情况下能够进行对通过所述服务器能访问的数据的改变。

[0054] 此外,本发明涉及一种测试系统,所述测试系统用于在由测试系统借助于模型所模拟的环境中测试控制仪,所述测试系统包括至少一个运算器、特别是执行模型的运算器和多个硬件组件,它们借助于至少一个网络相互连接,其特征在于,所述硬件组件中的至少一部分包括自身的服务器,所述服务器通过通信来允许对分配给硬件组件、特别是存储在硬件组件中的配置数据的访问,并且所述测试系统设置和设立用于根据能访问的配置数据来匹配、特别是配置所述模型和 / 或硬件组件。

[0055] 本发明的一种实施形式规定,所述测试系统包括读出单元,所述读出单元设置和设立用于借助于所述测试系统的运算器或借助于连接到所述测试系统上的控制运算器读出所述配置数据,特别是在借助于连接到所述测试系统上的控制运算器进行读出时,该控制运算器根据所有从多个硬件组件获得的配置数据进行在测试系统的运算器上运行的模型的和 / 或硬件组件的配置。

[0056] 本发明的一种实施形式规定,硬件组件的所述服务器通过以下实现:

[0057] a. 软件,该软件能通过测试期间被用于硬件组件的功能的处理器来执行;或者

[0058] b. 软件,该软件能在测试期间对于硬件组件的功能所不需要的服务器硬件上执行,特别是该服务器硬件包括处理器,所述服务器硬件出于提供所述服务器的目的而设置在所述硬件组件上。

[0059] 本发明的一种实施形式规定,通过同一个网络在服务器与参与的运算器之间来通信所述配置数据,所述硬件组件借助于该网络在模拟期间与执行所述模型的运算器通信。

[0060] 本发明的一种实施形式规定,所述硬件组件通过第一网络和第二网络相互连接,其中,通过第一网络在服务器与参与的运算器之间通信所述配置数据,并且所述硬件组件通过第二网络在模拟期间与执行模型的运算器通信。

[0061] 本发明的一种实施形式规定,执行要测试的硬件组件的服务器的服务器硬件被集成到设置用于将硬件组件与测试系统连接的连接元件中、特别是集成到连接元件的特别是电缆束的连接插头中。

[0062] 本发明的一种实施形式规定,服务器设立和设置用于允许对以下的访问:

[0063] a. 对具有公共的数据的至少一个存储空间和 / 或

[0064] b. 对具有非公共的数据的至少一个存储空间,在所述服务器进行所询问的运算器的验证之后。

[0065] 本发明的一种实施形式规定,在多个硬件组件的分离的服务器硬件中或者直接在测试系统的多个硬件组件中分别实现一个客户端、特别是构成软件的客户端,其中,不同的硬件组件的多个服务器能借助于相应的客户端相互联网,所述多个服务器在联网的状态下相互通信配置数据,特别是参与的运算器设立和设置用于通过与所述联网的服务器之一的通信获得对与该服务器联网的其他服务器的配置数据的访问。

[0066] 本发明的一种实施形式规定,服务器包括网络服务器性能,所述服务器设立和设

置用于借助于该网络服务器性能、特别是在使用控制运算器的情况下能够进行对通过所述服务器能访问的数据的改变。

[0067] 本发明的一种实施形式规定,配置数据通过以下数据的至少一种类型形成:

[0068] a. 通过测试系统的运算器可执行的模型组件,特别是 Simulink 组件;

[0069] b. 模型的参数或特性曲线;

[0070] c. 描述硬件组件的信息。

[0071] 本发明的一种实施形式规定,硬件组件的服务器允许对标识所述硬件组件的信息、特别是序列号的访问,所述信息特别是用于对测试系统的硬件组件实施目录编制。

附图说明

[0072] 以下描述本发明的各个实施例。

图 1 是用于实施控制仪测试的测试系统的方框图;

图 2 是服务器硬件的结构图。

具体实施方式

[0073] 图 1 在整个视图中以方框图的形式示出了用于实施控制仪 2 测试的测试系统 1,在该测试系统中为控制仪 2 借助于模拟结构模拟一个环境、特别是一个这样的环境,该环境在控制仪 2 具体地使用在一个随后的装置、如例如机动车中时也存在。

[0074] 模拟结构可以已经包括多个硬件组件、例如测试系统 1 的这里未示出的运算器并且例如通过一定的制造者的所拥有的系统来实现。当前示出了专利申请人的一个系统,在该系统中,多个硬件组件 2、3、4 通过一个网络 6 相互通信并且连接到测试系统 1 上,未示出的运算器在该测试系统上模拟测试环境。

[0075] 这里,各硬件组件 2、3、4 例如可以通过智能节点或路由器连接到网络 6 中,特别是只要所述硬件组件本身不具有适合的网络接口。

[0076] 此外,通过相同的第二网络 6 也可以设有连接到测试系统上的控制运算器 5,例如以便使测试系统参数化或者加载和起动的必需的软件或模型或者出于其他原因与测试系统通信。

[0077] 对于按照本发明的方法这里规定,至少模拟独特的组件 2、3、4,必要时还有测试环境的运算器或者测试系统 1 的综合的所拥有的硬件也还有控制运算器 5 都包括一个服务器,该服务器这里作为 MIS 示出,作为微信息服务器的缩写。

[0078] 所述服务器通过软件方式或者构成在硬件构件 2、3、4 也或 1、5 直接本身上或者构成在分开地设置在其上的服务器硬件中。相应的服务器 MIS 可以通过同一个网络 6 与在测试系统 1 的运算器上的客户端或在控制运算器 5 上的客户端通信并且由此获得对配置数据的访问,所述配置数据在以相应的硬件组件执行模型时被需要。也可以因此在将配置数据传输到控制运算器 5 或测试系统 1 的运算器之后根据配置数据实现模型的匹配。

[0079] 关于控制仪 2 示出,该控制仪不具有自身的服务器,然而通过连接元件 2a 与测试系统 1 连接,其中连接元件具有一个服务器 MIS 并且由此与服务器 MIS 形成一个新的单元 2'。

[0080] 图 2 显示了服务器硬件 7,该服务器硬件可以与硬件组件分开地设置在其上或者可以通过硬件组件的一部分构成。由此清楚的是,该服务器硬件 7 包括一个网络接口 8,以

便例如与同一个网络 6 通信,通过该网络也在模拟时进行通信或者与另一分开的网络进行通信。

[0081] 在此示出的实施方式规定,在服务器硬件 7 中设有两个至少逻辑上、必要时也物理上分开的存储区域 9a、9b,在这些存储区域中可以保存公开的和非公开的配置数据也或附加的数据,在服务器硬件 7 中运行的服务器软件 10 允许对这些数据的访问。该访问经由网络接口 8 通过客户端、例如控制运算器 5、测试系统运算器的也或实现在其他硬件组件的其他服务器硬件中的客户端 11 实现。因此各个服务器硬件 7 可以通过网络接口 8 和各个相应存在的服务器和客户端功能而相互联网并且也相互交换其数据。例如所述运算器之一仅仅以与硬件组件的一个服务器 10 通信,通过该硬件组件然而也获得对其他硬件组件的(配置)数据的访问。

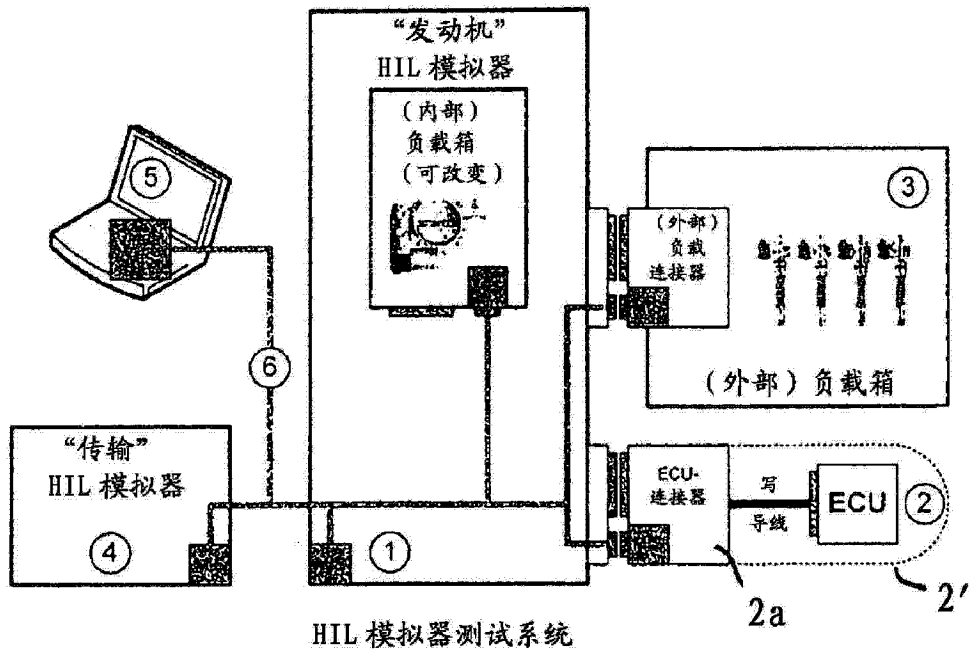
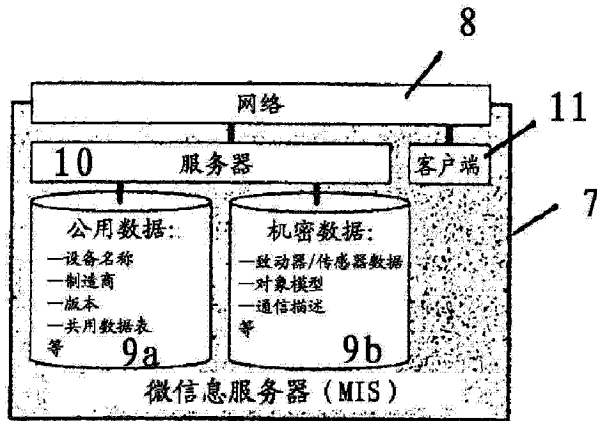


图 1



微信息服务器结构

图 2