

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G01G 23/01 (2006.01)

G01L 25/00 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820023508.3

[45] 授权公告日 2009年3月4日

[11] 授权公告号 CN 201203473Y

[22] 申请日 2008.6.3

[21] 申请号 200820023508.3

[73] 专利权人 山东省计量科学研究院

地址 250014 山东省济南市历下区千佛山
路28号

[72] 发明人 李万升 李宇红 谭少华 赵玉成
陈秋贤 戴 军

[74] 专利代理机构 济南圣达专利商标事务所有
限公司

代理人 王吉勇

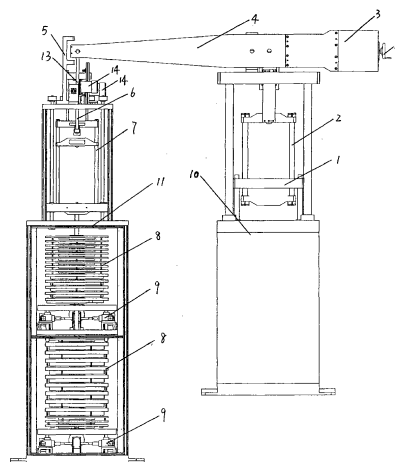
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

[54] 实用新型名称

静重/杠杆两用式力标准机

[57] 摘要

本实用新型涉及一种静重/杠杆两用式力标准机，包括静重力标准机和杠杆力标准机，静重力标准机和杠杆力标准机的上部通过杠杆连接，杠杆与杠杆力标准机的杠杆部分加力反向架连接，杠杆部分加力反向架设于杠杆力标准机内的中横梁上，杠杆与杠杆力标准机连接端设有配重调整装置；杠杆另一端通过连杆与静重力标准机内的蠕变试验加载控制装置连接，蠕变试验加载控制装置与静重力标准机内的静重部分加力反向架连接，静重部分加力反向架与静重力标准机内的加力砝码系统连接。本实用新型具有操作简单，一机多用，自动化程度高，准确度等级高，性能稳定和数据处理能力强、控制精度高等优点。



1. 一种静重/杠杆两用式力标准机，包括静重力标准机和杠杆力标准机，其特征在于：静重力标准机和杠杆力标准机的上部通过杠杆连接，杠杆与杠杆力标准机的杠杆部分加力反向架连接，杠杆部分加力反向架设于杠杆力标准机内的中横梁上，杠杆与杠杆力标准机连接端设有配重调整装置；杠杆另一端通过连杆与静重力标准机内的蠕变试验加载控制装置连接，蠕变试验加载控制装置与静重力标准机内的静重部分加力反向架连接，静重部分加力反向架与静重力标准机内的加力砝码系统连接。

2. 根据权利要求1所述的静重/杠杆两用式力标准机，其特征在于：所述的静重力标准机上部设有杠杆锁紧装置和杠杆与静重转换装置。

3. 根据权利要求2所述的静重/杠杆两用式力标准机，其特征在于：所述的杠杆锁紧装置为F型杆体，杠杆一端位于F型杆体的上部凹槽内。

4. 根据权利要求2所述的静重/杠杆两用式力标准机，其特征在于：所述的杠杆与静重转换装置包括电机、蜗轮蜗杆、丝杠，电机通过蜗轮蜗杆与丝杠连接，丝杠连接静重部分加力反向架。

5. 根据权利要求1所述的静重/杠杆两用式力标准机，其特征在于：所述的加力砝码系统包括加力砝码和位于加力砝码下部的加载装置，静重力标准机内的共设有上下两层前述的加力砝码系统。

6. 根据权利要求1所述的静重/杠杆两用式力标准机，其特征在于：所述的配重调整装置包括配重块、丝杠、手柄，配重块通过丝杠连接于杠杆一端，丝杠上位于配重块的外部端设有手柄。

7. 根据权利要求1所述的静重/杠杆两用式力标准机，其特征在于：所述的蠕变试验加载控制装置包括连杆、蜗轮蜗杆、电机，连杆一端连接杠杆，另一端分别连接蜗轮蜗杆和静重部分加力反向架，蜗轮蜗杆与电机连接，电机通过电信号与控制装置连接。

8. 根据权利要求1所述的静重/杠杆两用式力标准机，其特征在于：所述的杠杆和加力砝码处设有差动变压式位移传感器，差动变压式位移传感器通过信号线与控制装置的PLC连接。

静重/杠杆两用式力标准机

技术领域

本实用新型涉及一种计量装置，尤其是一种静重/杠杆两用式力标准机。

背景技术

近年来称重传感器、负荷传感器在计量部门、机械、电子行业、冶金、国防及建筑行业得到了广泛的应用。各种传感器生产和使用的迅速发展，要求计量部门对其进行全面、准确的检测，并给出一致可靠的技术指标。为此，我国建立了各种力标准机。但随着 OIMLR60《称重传感器》推行以来，我国已对 GB7551《称重传感器》进行了修改，现有的力标准机已不能完全实现国际建议和新的国家标准所需的检测功能。且自动化程度较低，不能实现全自动检测。为此在我国加入 WTO 之际，建立符合国际建议及国家标准要求的全自动传感器检测装置，对于提高我国传感器的质量，与国际接轨将具有重要意义。

目前国内的生产的力标准机基本上都是单用的，要么是杠杆式力标准机、要么是静重式力标准机，且基本上都没有配备高低温试验箱，即使配备了高低温试验箱也是后加的，不能与机器的控制部分融为一体；另外，目前国内生产的杠杆式力标准机其准确度等级都是 0.03 级，精度较低。

发明内容

本实用新型为克服上述现有技术的不足，提供一种使用方便、自动化程度高、精度高的静重/杠杆两用式力标准机。

本实用新型的目的是采用下述技术方案实现的：一种静重/杠杆两用式力标准机，包括静重力标准机和杠杆力标准机，静重力标准机和杠杆力标准机的上部通过杠杆连接，杠杆与杠杆力标准机的杠杆部分加力反向架连接，杠杆部分加力反向架设于杠杆力标准机内的中横梁上，杠杆与杠杆力标准机连接端设有配重调整装置；杠杆另一端通过连杆与静重力标准机内的蠕变试验加载控制装置连接，蠕变试验加载控制装置与静重力标准机内的静重部分加力反向架连接，静重部分加力反向架与静重力标准机内的加力砝码系统连接。

所述的静重力标准机上部设有杠杆锁紧装置和杠杆与静重转换装置。

所述的杠杆锁紧装置为 F 型杆体，杠杆一端位于 F 型杆体的上部凹槽内。

所述的杠杆与静重转换装置包括电机、蜗轮蜗杆、丝杠，电机通过蜗轮蜗杆与丝杠连接，丝杠连接静重部分加力反向架。

所述的加力砝码系统包括加力砝码和位于加力砝码下部的加载装置，静重力标准机内的共设有上下两层前述的加力砝码系统。

所述的配重调整装置包括配重块、丝杠、手柄，配重块通过丝杠连接于杠杆一端，丝杠

上位于配重块的外部端设有手柄。

所述的蠕变试验加载控制装置包括连杆、蜗轮蜗杆、电机，连杆一端连接杠杆，另一端分别连接蜗轮蜗杆和静重部分加力反向架，蜗轮蜗杆与电机连接，电机通过电信号与控制装置连接。

所述的杠杆和加力砝码处设有差动变压式位移传感器，差动变压式位移传感器通过信号线与控制装置的 PLC 连接。

本实用新型中的加载装置和控制装置都是现有的部件，在此不再赘述。

目前国内生产的杠杆式力标准机其准确度等级都是 0.03 级，本实用新型的准确度等级可达到 0.01 级。

本实用新型具有以下特点：

(1) 一机多用，功能强大，自动化程度高：该机的实现了一机多用，即静重部分相当于一台静重式力标准机，杠杆部分相当于一台杠杆式力标准机，可以分别独立使用，扩大了力标准机的测量范围。选择不同的操作程序，可分别对称重传感器、负荷传感器和标准测力仪等进行检测，功能强大，测量范围宽，自动化程度高。

(2) 准确度等级高：经中国测试技术研究院检测，该机静重部分力值误差优于 $\pm 0.005\%$ ，杠杆部分力值误差优于： $\pm 0.01\%$ ；力值重复性误差：静重部分优于 0.003%，杠杆部分优于 0.003%。整机指标优于 JJG734-2001《力标准机》国家计量检定规程的要求。

(3) 砝码的加卸载采用交流变频调速技术，使得力级间加载时间符合 R60 的要求。调整空间采用滚珠丝杠，保证了加载平面的平行度和加载的稳定性。

(4) 砝码位置的控制摒弃了传统的接触式开关，采用了非接触式的 LVDT 位移传感器和 PLC 控制技术，保证了控制精度，增加可靠性和稳定性。

(5) 采用计算机控制，实现称重传感器检定过程从力级加载到温度控制的全自动化。并配有多种数据处理软件，可以按照 R60《称重传感器》的要求对称重传感器进行全自动的型式评价。

附图说明

图1是本实用新型结构示意图；

其中 1.中横梁，2.杠杆部分加力反向架，3.配重调整装置，4.杠杆，5.杠杆锁紧装置，6.蠕变试验加载控制装置，7.静重部分加力反向架，8.加力砝码，9.加载装置，10.杠杆力标准机，11. 静重力标准机，12.手柄，13.连杆，14.电机。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

图 1 中，静重力标准机 11 和杠杆力标准机 10 的上部通过杠杆 4 连接，杠杆 4 与杠杆力标准机 10 的杠杆部分加力反向架 2 连接，杠杆部分加力反向架 2 设于杠杆力标准机 10 内的

中横梁 1 上，杠杆 4 与杠杆力标准机 10 连接端设有配重调整装置 3；杠杆 4 另一端通过连杆 13 与静重力标准机 11 内的蠕变试验加载控制装置 6 连接，蠕变试验加载控制装置 6 与静重力标准机 11 内的静重部分加力反向架 7 连接，静重部分加力反向架 7 与静重力标准机 11 内的加力砝码系统连接。

静重力标准机 11 上部设有杠杆锁紧装置 5 和杠杆与静重转换装置。

杠杆锁紧装置 5 为 F 型杆体，杠杆 4 一端位于 F 型杆体的上部凹槽内。

杠杆与静重转换装置包括电机 14、蜗轮蜗杆、丝杠，电机 14 通过蜗轮蜗杆与丝杠连接，丝杠连接静重部分加力反向架 7。

加力砝码系统包括加力砝码 8 和位于加力砝码 8 下部的加载装置 9，静重力标准机 11 内的共设有上下两层前述的加力砝码系统。

配重调整装置 3 包括配重块、丝杠、手柄，配重块通过丝杠连接于杠杆一端，丝杠上位于配重块的外部端设有手柄 12。

蠕变试验加载控制装置 6 包括连杆、蜗轮蜗杆、电机 14，连杆一端连接杠杆，另一端分别连接蜗轮蜗杆和静重部分加力反向架 7，蜗轮蜗杆与电机 14 连接，电机 14 通过电信号与控制装置连接。

杠杆 4 和加力砝码 8 处设有差动变压式位移传感器，差动变压式位移传感器通过信号线与控制装置的 PLC 连接。

本实用新型中，为降低整机高度，砝码分为上下两层，其中第二层可以安装在地面以下。为扩大整套系统的测量范围，将一套砝码成功的用于静重和杠杆两部分，当作为静重机使用时，砝码产生的力将直接加在被检仪器上，这时的测量范围为 1~50KN；当作为杠杆机使用时，砝码产生的力经杠杆放大后再加在被检仪器上，这时的测量范围为 10~50KN；这样可以将该系统的测量范围可以 1KN 到 500KN，降低了成本，提高了砝码的利用率。

本实用新型采用自动和手动相结合的运动方式，当采用自动运行方式时，只要在计算机上输入要加载的负荷，加载方式，系统将会自动将选择好所要加载的砝码种类及数量，并按照预先设定的速度进行加载，加载的同时将杠杆调整水平，加载完毕将自动停机；当采用手动运行方式时，操作人员将根据计算机所检测的状态，通过控制面板上的按钮进行操作，所加砝码的种类、数量和加载速度及杠杆水平调整也可以由操作人员自己决定，这样在一些要求比较特殊的情况下，操作人员可以灵活掌握，应用起来比较方便。

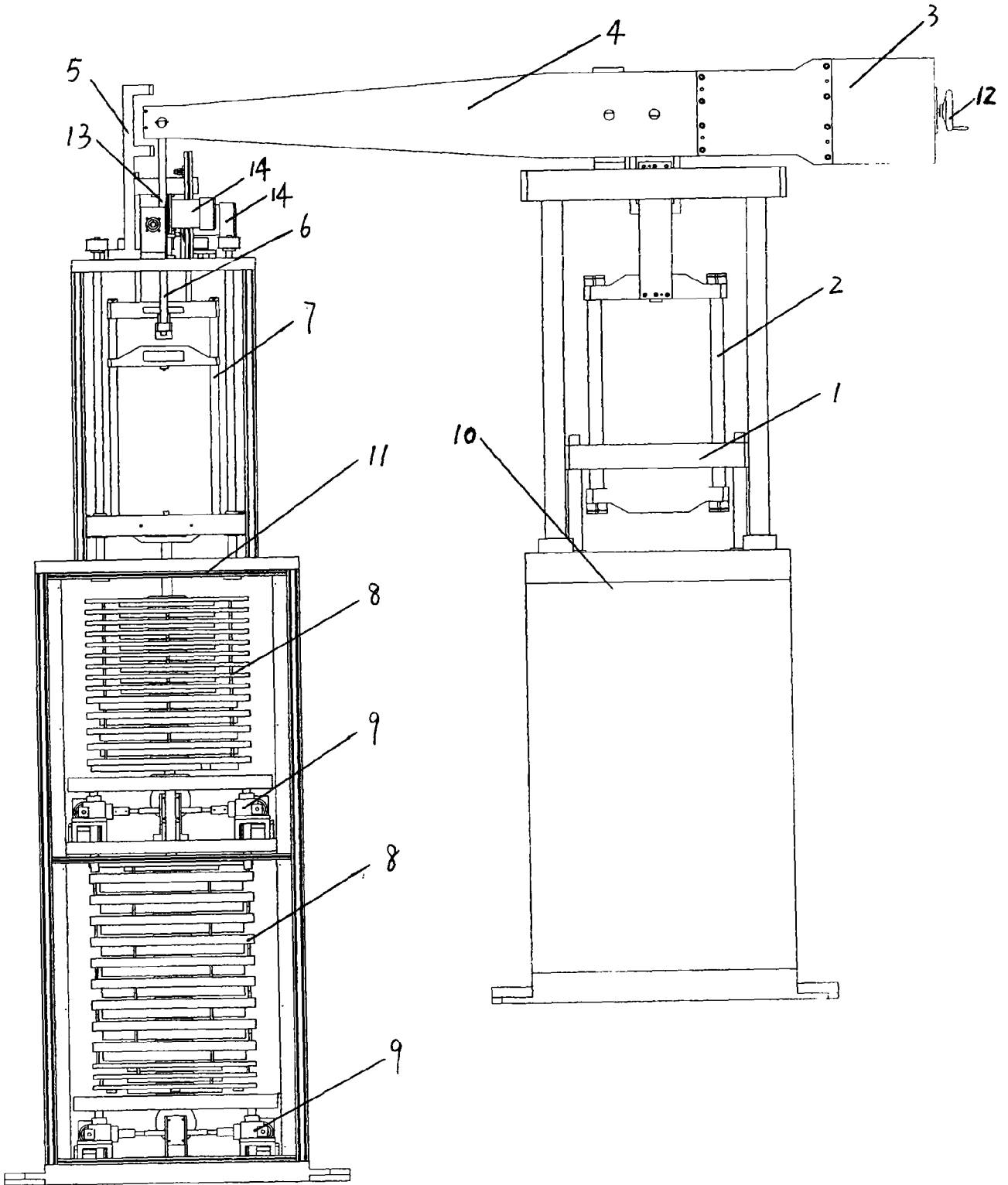


图 1