



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203929210 U

(45) 授权公告日 2014. 11. 05

(21) 申请号 201420239670. 4

(22) 申请日 2014. 05. 12

(73) 专利权人 中山大学

地址 510275 广东省广州市新港西路 135 号

(72) 发明人 王彪 洪飞达 沈文彬 林少鹏
朱允中

(74) 专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限公司 44102

代理人 陈卫

(51) Int. Cl.

G01H 1/00 (2006. 01)

G08C 17/02 (2006. 01)

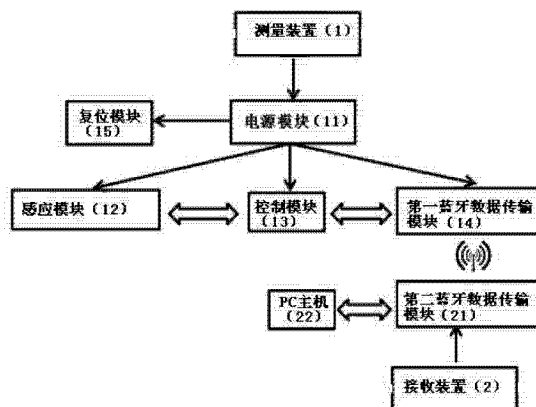
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种无线测量单晶提拉炉振动信号的系统

(57) 摘要

本实用新型涉及测量机械振动的技术领域,更具体地,涉及一种无线测量单晶提拉炉振动信号的系统,系统包括位于单晶提拉炉内的测量装置和单晶提拉炉外接收装置,所述测量装置包括用于供电的电源模块、用于测量单晶提拉炉振动状态的感应模块、控制模块和第一蓝牙数据传输模块,所述电源模块与感应模块、控制模块和第一蓝牙数据模块均电连接,所述感应模块、控制模块和第一蓝牙数据模块依次电连接;所述接收装置包括电连接的第二蓝牙数据模块和 PC 主机,所述第一蓝牙数据模块和第二蓝牙数据模块相互传输数据。通过第一蓝牙数据模块和第二蓝牙数据模块的设置,实现了测量装置和接收装置的无线信号传输,使单晶炉封闭的炉腔内振动信号的检测具有可行性。



1. 一种无线测量单晶提拉炉振动信号的系统,其特征在于,所述系统包括位于单晶提拉炉内的测量装置(1)和单晶提拉炉外接收装置(2),所述测量装置(1)包括用于供电的电源模块(11)、用于测量单晶提拉炉振动状态的感应模块(12)、控制模块(13)和第一蓝牙数据传输模块(14),所述电源模块(11)与感应模块(12)、控制模块(13)和第一蓝牙数据模块(14)均电连接,所述感应模块(12)、控制模块(13)和第一蓝牙数据模块(14)依次电连接;所述接收装置(2)包括电连接的第二蓝牙数据模块(21)和PC主机(22),所述第一蓝牙数据模块(14)和第二蓝牙数据模块(21)相互传输数据。

2. 根据权利要求1所述的无线测量单晶提拉炉振动信号的系统,其特征在于,所述感应模块(12)为加速度传感器。

3. 根据权利要求2所述的无线测量单晶提拉炉振动信号的系统,其特征在于,所述加速度传感器上设有调解仪。

4. 根据权利要求1至3任一项所述的无线测量单晶提拉炉振动信号的系统,其特征在于,所述测量装置(1)还包括用于使测量装置(1)复位的复位模块(15),所述复位模块(15)与电源模块(11)电连接。

5. 根据权利要求1至3任一项所述的无线测量单晶提拉炉振动信号的系统,其特征在于,所述电源模块(11)为9V直流锂电池组,系统的工作电流范围为12mA~45mA。

6. 根据权利要求1所述的无线测量单晶提拉炉振动信号的系统,其特征在于,所述测量装置(1)还设有用于与旋转的测量物体连接的夹紧机构,所述夹紧机构为可拆卸结构。

7. 根据权利要求1所述的无线测量单晶提拉炉振动信号的系统,其特征在于,所述控制模块(13)为单片机处理器。

一种无线测量单晶提拉炉振动信号的系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及测量机械振动的技术领域,更具体地,涉及一种无线测量单晶提拉炉振动信号的系统。

背景技术

[0002] 许多产品在加工的过程中,加工设备的平稳性很重要,设备的平稳性影响加工出产品的形状、性能,因此测量加工设备的机械振动状态的系统受到越来越多人的关注。

[0003] 在生产晶体的过程中,一般采用提拉法。提拉法生产晶体的过程中由于振动对晶格的质量产生影响,引起振动的原因有多种,主要有:提升机构工作不平稳引起振动;旋转机构工作不平稳引起振动;冷却水压力不稳定,在流动过程中产生冲击振动;外界环境通过单晶炉基座传来的其他振动等。通过实践发现其中来自提拉系统工作的平稳性对晶体质量的影响最大。在工作中,提拉系统出现摆动或振动,会引起熔体对流的不稳定以及杂质微观扩散的紊乱,将会导致提拉的晶体出现晶格位错和空位等物理缺陷,严重影响晶体的品质。因此,具有良好的机械传动系统稳定性是提拉高质量晶体的关键因素。检测机械传动系统的稳定性成为现今的研究方向。

[0004] 目前市场上有很多测量机械振动的仪器,但没有专门应用于单晶提拉炉运行中产生的振动大小检测,尤其是对提拉系统在升降和旋转过程中产生的振动大小测量。且检测仪器主要采用有线传输信号的方式,不适用于需要密闭加工空间的晶体生产设备的检测。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足,提供一种无线测量单晶提拉炉振动信号的系统,测量装置适用于单晶提拉炉的振动检测,根据检测到系统的振动信号,便于采取相应的补救措施,避免导致提拉的晶体出现晶格位错和空位等物理缺陷,影响晶体的品质。通过第一蓝牙数据模块和第二蓝牙数据模块的设置,实现了测量装置和接收装置的无线信号传输,使单晶炉封闭的炉腔内振动信号的检测具有可行性。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案是:

[0007] 提供一种无线测量单晶提拉炉振动信号的系统,所述系统包括位于单晶提拉炉内的测量装置和单晶提拉炉外接收装置,所述测量装置包括用于供电的电源模块、用于测量单晶提拉炉振动状态的感应模块、控制模块和第一蓝牙数据传输模块,所述电源模块与感应模块、控制模块和第一蓝牙数据模块均电连接,所述感应模块、控制模块和第一蓝牙数据模块依次电连接;所述接收装置包括电连接的第二蓝牙数据模块和PC主机,所述第一蓝牙数据模块和第二蓝牙数据模块相互传输信号。

[0008] 本实用新型无线测量单晶提拉炉振动信号的系统,测量装置的设置是提供了单晶提拉炉内振动状态的检测,并将信号进行传输。测量装置的工作原理是:通过感应模块检测单晶提拉炉内的振动状态,将检测到的信号传输到控制模块内,控制模块通过信号处理去除干扰信号进行数模转换,然后将转换后的数据传输到第一蓝牙数据模块。接收装置的设

置是提供外界接收信号装置,便于对单晶提拉炉内的信号进行分析和存储。接收装置的工作原理是:通过第二蓝牙数据模块接收第一蓝牙数据模块传输的数据,然后将数据传输到PC主机,通过PC主机进行实时监控并且进行存储以便进行数据分析。

[0009] 为了检测单晶提拉炉振动同时也能够应用于测量旋转物体在旋转过程中的加速度变化和物体振动偏移的加速度变化。所述感应模块为加速度传感器。加速度传感器的设置是为了既可以检测单晶提拉炉振动的情况,同时也能测量旋转物体在旋转过程中加速度变化和物体振动偏移的加速度变化。

[0010] 为了便于PC主机在分析数据时能对加速度方向进行定向,所述加速度传感器上设有调解仪。调解仪的设置是为了调节加速度传感器的轴向,保证加速度传感器在X、Y方向处于水平面,便于分析数据时能对加速度方向进行定向。

[0011] 为了便于多次测量同时不会产生信号干扰,所述测量装置还包括用于使测量装置复位的复位模块,所述复位模块与电源模块电连接。复位模块的设置是为了清除测量装置内的存储数据,提高多次测量的精确度。

[0012] 为了降低功耗,所述电源模块为9V直流锂电池组,系统的工作电流范围为12mA~45mA。一般情况下,第一蓝牙数据模块和第二蓝牙数据模块进行连接时,系统的工作电流小于45mA;第一蓝牙数据模块和第二蓝牙数据模块进行数据传输时,系统的工作电流小于12mA。

[0013] 为了便于测量旋转物体的在旋转时的加速度变化情况,测量装置还设有用于与旋转的测量物体连接的夹紧机构,所述夹紧机构为可拆卸结构。夹紧机构的设置是为了与旋转的测量物体连接,便于测量旋转物体的在旋转时的加速度变化情况。

[0014] 为了对检测到的信号进行信号处理,所述控制模块为单片机处理器。单片机处理器的设置是为了对感应模块检测到的信号进行信号处理,进行数模转换,便于后续工作的进行。

[0015] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0016] 本实用新型无线测量单晶提拉炉振动信号的系统,通过第一蓝牙数据模块和第二蓝牙数据模块的设置,实现了测量装置和接收装置的无线信号的传输,使单晶炉封闭的炉腔内振动信号的检测具有可行性。且通过加速度传感器的设置使系统既可以检测单晶提拉炉振动的情况,又能测量旋转物体在旋转过程中加速度变化和物体振动偏移的加速度变化。由于电源模块为9V直流锂电池组,系统的工作电流范围为12mA~45mA,实现了低能耗的测量。且本实用新型测量的过程中只需将测量装置放置于需要测量的位置处即可,操作简单方便。另外,本实用新型的感应模块可以选用不同类型的传感器,扩展性好。

附图说明

[0017] 图1为实施例无线测量单晶提拉炉振动信号的系统的原理示意图。

具体实施方式

[0018] 下面结合具体实施方式对本实用新型作进一步的说明。其中,附图仅用于示例性说明,表示的仅是示意图,而非实物图,不能理解为对本专利的限制;为了更好地说明本实用新型的实施例,附图某些部件会有省略、放大或缩小,并不代表实际产品的尺寸;对本领

域技术人员来说,附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。

[0019] 本实用新型实施例的附图中相同或相似的标号对应相同或相似的部件;在本实用新型的描述中,需要理解的是,若有术语“上”、“下”、“左”、“右”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此附图中描述位置关系的用语仅用于示例性说明,不能理解为对本专利的限制,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

实施例

[0020] 如图1所示为本实用新型一种无线测量单晶提拉炉振动信号的系统的实施例,如图1所示,系统包括位于单晶提拉炉内的测量装置1和单晶提拉炉外接收装置2,测量装置1包括用于供电的电源模块11、用于测量单晶提拉炉振动状态的感应模块12、控制模块13和第一蓝牙数据传输模块14,电源模块11与感应模块12、控制模块13和第一蓝牙数据模块14均电连接,感应模块12、控制模块13和第一蓝牙数据模块14依次电连接;接收装置2包括电连接的第二蓝牙数据模块21和PC主机22,第一蓝牙数据模块14和第二蓝牙数据模块21相互传输数据。

[0021] 具体地,感应模块12为加速度传感器。感应模块根据需要可以为各类传感器,本实施例中,感应模块12为加速度传感器。加速度传感器的设置是为了既可以检测单晶提拉炉振动的情况,同时也能测量旋转物体在旋转过程中加速度变化和物体振动偏移的加速度变化。加速度传感器上设有调解仪。调解仪的设置是为了调节加速度传感器的轴向,保证加速度传感器在X、Y方向处于水平面,便于分析数据时能对加速度方向进行定向。

[0022] 其中,测量装置1还包括用于使测量装置复位的复位模块15,复位模块15与电源模块11电连接。复位模块15的设置是为了清除测量装置1内的存储数据,提高多次测量的精确度。电源模块11为9V直流锂电池组,系统的工作电流范围为12mA~45mA。一般情况下,第一蓝牙数据模块和第二蓝牙数据模块进行连接时,系统的工作电流小于45mA;第一蓝牙数据模块和第二蓝牙数据模块进行数据传输时,系统的工作电流小于12mA。系统的能耗较低,节省了成本。

[0023] 另外,测量装置1还设有用于与旋转的测量物体连接的夹紧机构,夹紧机构为可拆卸结构。夹紧机构的设置是为了与旋转的测量物体连接,便于测量旋转物体在旋转时的加速度变化情况。

[0024] 其中,控制模块13为单片机处理器。单片机处理器的设置是为了对感应模块12检测到的信号进行信号处理,进行数模转换,便于后续工作的进行。通过对单片机处理器进行程序的编译,可以对测量装置的增添各类功能模块。

[0025] 显然,本实用新型的上述实施例仅仅是为清楚地说明本实用新型所作的举例,而并非是对本实用新型的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型权利要求的保护范围之内。

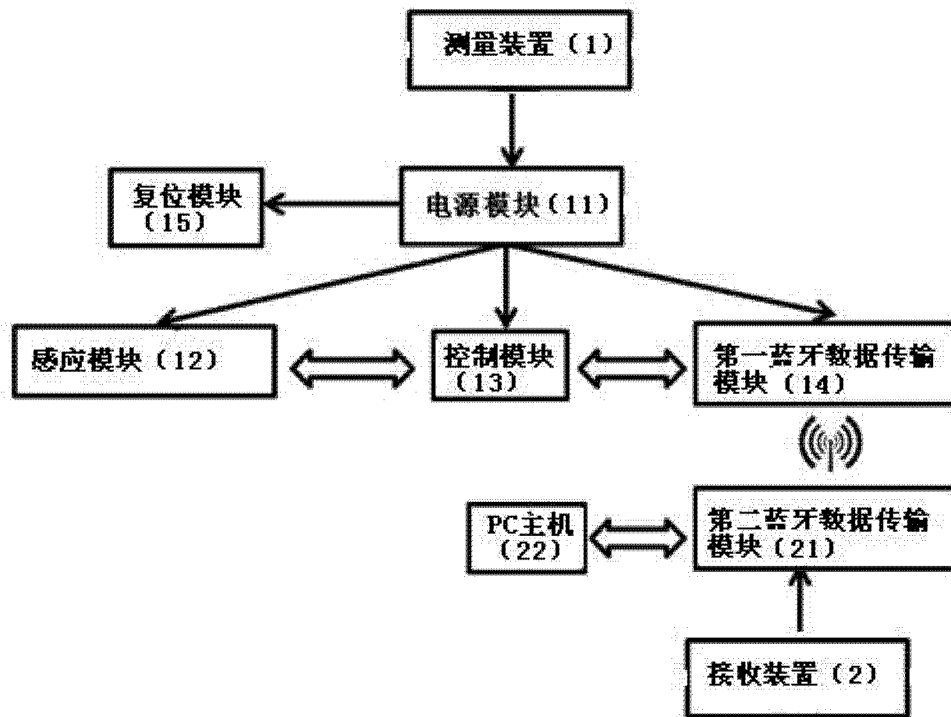


图 1