



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215448042 U

(45) 授权公告日 2022. 01. 07

(21) 申请号 202122090940.2

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2021.08.31

(73) 专利权人 广东省林业科学研究院
地址 510000 广东省广州市天河区沙河龙洞
专利权人 广州澳盾智能科技有限公司

(72) 发明人 魏书精 罗斯生 许石柱 宋兆
钟映霞 王振师 周宇飞 李小川
汤兴水 钟耀森

(74) 专利代理机构 广东捷成专利商标代理事务
所(普通合伙) 44770
代理人 宋安东

(51) Int.Cl.
G01D 21/02 (2006.01)
G01N 31/12 (2006.01)

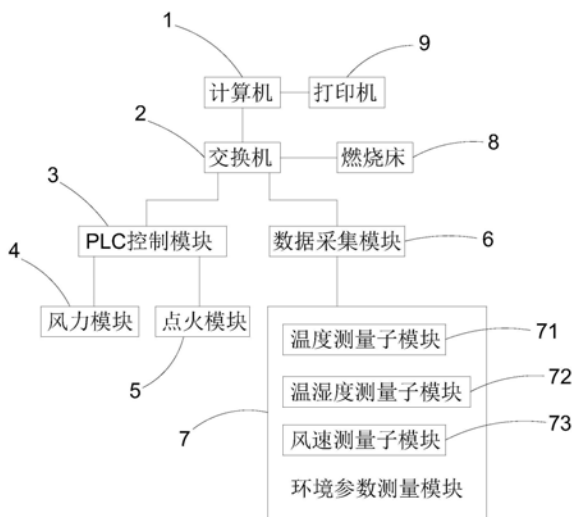
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种森林火灾环境参数实验测试系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种森林火灾环境参数实验测试系统,包括计算机、交换机、PLC控制模块、风力模块、点火模块、数据采集模块、环境参数测量模块以及燃烧床;风力模块和点火模块均与PLC控制模块电性连接,PLC控制模块通过交换机与计算机电性连接,环境参数测量模块包括均与数据采集模块电性连接的温度测量子模块、温湿度测量子模块以及风速测量子模块,数据采集模块通过交换机与计算机电性连接。在实用新型中,通过风速测量子模块、温度测量子模块以及温湿度测量子模块对应测量燃烧物燃烧时,周围环境的风速、温度以及温湿度,以获取燃烧时的环境数据,给森林火灾的防控具有参考意义。



1. 一种森林火灾环境参数实验测试系统,其特征在于:包括计算机、交换机、PLC控制模块、风力模块、点火模块、数据采集模块、环境参数测量模块以及燃烧床;所述风力模块和所述点火模块均与所述PLC控制模块电性连接,所述PLC控制模块通过所述交换机与所述计算机电性连接,所述环境参数测量模块包括均与所述数据采集模块电性连接的温度测量子模块、温湿度测量子模块以及风速测量子模块,所述数据采集模块通过所述交换机与所述计算机电性连接;

所述燃烧床用于供燃烧物在其上燃烧,所述风力模块用于吹出气流,使气流作用于燃烧物上,所述点火模块用于点燃所述燃烧床上的燃烧物,所述温度测量子模块用于测量燃烧物燃烧时周围环境的温度,所述温湿度测量子模块用于测量燃烧物燃烧时周围环境的温湿度,所述风速测量子模块用于测量气流的风速。

2. 根据权利要求1所述的森林火灾环境参数实验测试系统,其特征在于:还包括与所述计算机电性连接的打印机,以通过所述打印机打印测试数据。

3. 根据权利要求1所述的森林火灾环境参数实验测试系统,其特征在于:还包括驱动气缸,所述驱动气缸通过所述交换机与所述计算机电性连接,所述驱动气缸设有多个,多个所述驱动气缸均布于所述燃烧床下部,以用于调节所述燃烧床的倾斜角度。

4. 根据权利要求3所述的森林火灾环境参数实验测试系统,其特征在于:还包括旋转台和旋转驱动电机,所述旋转驱动电机用于驱动所述旋转台水平转动,所述旋转驱动电机通过所述交换机与所述计算机电性连接,所述驱动气缸设于所述旋转台上部。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的森林火灾环境参数实验测试系统,其特征在于:所述风力模块包括风扇、动力电机以及变频器,所述动力电机用于驱动所述风扇转动,所述动力电机与所述变频器电性连接,所述变频器与所述PLC控制模块电性连接。

6. 根据权利要求1-4任一项所述的森林火灾环境参数实验测试系统,其特征在于:所述点火模块包括电热炉丝,所述电热炉丝与所述PLC控制模块电性连接。

7. 根据权利要求6所述的森林火灾环境参数实验测试系统,其特征在于:所述点火模块还包括温度传感器,所述温度传感器与所述PLC控制模块电性连接。

8. 根据权利要求1-4任一项所述的森林火灾环境参数实验测试系统,其特征在于:所述温度测量子模块包括K型热电偶温度变送器,所述K型热电偶温度变送器与所述数据采集模块电性连接。

9. 根据权利要求1-4任一项所述的森林火灾环境参数实验测试系统,其特征在于:所述风速测量子模块包括均与所述数据采集模块电性连接的皮托管和微差压传感器。

10. 根据权利要求1-4任一项所述的森林火灾环境参数实验测试系统,其特征在于:所述PLC控制模块为西门子PLC主控制器。

一种森林火灾环境参数实验测试系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及森林火灾实验技术领域,特别是涉及一种森林火灾环境参数实验测试系统。

背景技术

[0002] 森林是人类宝贵的自然资源,它不仅能提供大量的木材和林副产品,而且还能涵养水源,保持水土,调节气候,防风固沙,保护农田,美化环境,净化大气,防治污染,维持生态平衡。然而,火灾是森林的大敌。在破坏森林的各种因素中,森林火灾最为严重。扑救森林火灾需要消耗大量的人力、物力以及财力,甚至发生人身伤亡事故;所以开展森林火灾防控技术研究对森林火灾防控工作具有重要意义。

[0003] 因此,迫切需要一种森林火灾环境参数实验测试系统来研究分析森林火灾的环境参数,以提高森林火灾防控能力。

实用新型内容

[0004] 基于此,本实用新型的目的在于,提供一种有利于提高森林火灾防控能力的森林火灾环境参数实验测试系统。

[0005] 一种森林火灾环境参数实验测试系统,包括计算机、交换机、PLC控制模块、风力模块、点火模块、数据采集模块、环境参数测量模块以及燃烧床;所述风力模块和所述点火模块均与所述PLC控制模块电性连接,所述PLC控制模块通过所述交换机与所述计算机电性连接,所述环境参数测量模块包括均与所述数据采集模块电性连接的温度测量子模块、温湿度测量子模块以及风速测量子模块,所述数据采集模块通过所述交换机与所述计算机电性连接;

[0006] 所述燃烧床用于供燃烧物在其上燃烧,所述风力模块用于吹出气流,使气流作用于燃烧物上,所述点火模块用于点燃所述燃烧床上的燃烧物,所述温度测量子模块用于测量燃烧物燃烧时周围环境的温度,所述温湿度测量子模块用于测量燃烧物燃烧时周围环境的温湿度,所述风速测量子模块用于测量气流的风速。

[0007] 在实用新型中,通过在燃烧床上放置燃烧物进行燃烧,以模拟火灾情况,同时,通过风力模块吹出气流,进而可以模拟森林火灾在有气流情况下的蔓延和燃烧程度,同时,通过风速测量子模块、温度测量子模块以及温湿度测量子模块对应测量燃烧物燃烧时,周围环境的风速、温度以及温湿度,以获取燃烧时的环境数据,给森林火灾的防控具有参考意义。

[0008] 优选地,所述森林火灾环境参数实验测试系统还包括与所述计算机电性连接的打印机,以通过所述打印机打印测试数据。

[0009] 优选地,所述森林火灾环境参数实验测试系统还包括驱动气缸,所述驱动气缸通过所述交换机与所述计算机电性连接,所述驱动气缸设有多个,多个所述驱动气缸均布于所述燃烧床下部,以用于调节所述燃烧床的倾斜角度。

[0010] 优选地,所述森林火灾环境参数实验测试系统还包括旋转台和旋转驱动电机,所述旋转驱动电机用于驱动所述旋转台水平转动,所述旋转驱动电机通过所述交换机与所述计算机电性连接,所述驱动气缸设于所述旋转台上部。

[0011] 优选地,所述风力模块包括风扇、动力电机以及变频器,所述动力电机用于驱动所述风扇转动,所述动力电机与所述变频器电性连接,所述变频器与所述PLC控制模块电性连接。

[0012] 优选地,所述点火模块包括电热炉丝,所述电热炉丝与所述PLC控制模块电性连接。

[0013] 优选地,所述点火模块还包括温度传感器,所述温度传感器与所述PLC控制模块电性连接。

[0014] 优选地,所述温度测量子模块包括K型热电偶温度变送器,所述K型热电偶温度变送器与所述数据采集模块电性连接。

[0015] 优选地,所述风速测量子模块包括均与所述数据采集模块电性连接的皮托管和微差压传感器。

[0016] 优选地,所述PLC控制模块为西门子PLC主控制器。

[0017] 相对于现有技术来说,本实用新型的所述森林火灾环境参数实验测试系统中,通过模拟森林火灾的燃烧情况,并且对燃烧时的环境参数进行测量,以便于开展火灾监测预警和应急决策技术研究,为防控森林火灾提供技术支持。

[0018] 为了更好地理解和实施,下面结合附图详细说明本实用新型。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型中一实施例的原理图。

[0020] 附图标记:1、计算机;2、交换机;3、PLC控制模块;4、风力模块;5、点火模块;6、数据采集模块;7、环境参数测量模块;71、温度测量子模块;72、温湿度测量子模块;73、风速测量子模块;8、燃烧床;9、打印机。

具体实施方式

[0021] 在本说明书中提到或者可能提到的上、下、左、右、前、后、正面、背面、顶部、底部等方位用语是相对于其构造进行定义的,它们是相对的概念。因此,有可能会根据其所处不同位置、不同使用状态而进行相应地变化。所以,也不应当将这些或者其他的方位用语解释为限制性用语。

[0022] 以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开的一些方面相一致的方法的例子。

[0023] 在本公开使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制本公开。在本公开和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解,本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[0024] 如图1所示,本实用新型涉及一种森林火灾环境参数实验测试系统,包括计算机1、

交换机2、PLC控制模块3、风力模块4、点火模块5、数据采集模块6、环境参数测量模块7以及燃烧床8；所述风力模块4和所述点火模块5均与所述PLC控制模块3电性连接，所述PLC控制模块3通过所述交换机2与所述计算机1电性连接，所述环境参数测量模块7包括均与所述数据采集模块6电性连接的温度测量子模块71、温湿度测量子模块72以及风速测量子模块73，所述数据采集模块6通过所述交换机2与所述计算机1电性连接。

[0025] 所述燃烧床8用于供燃烧物在其上燃烧，所述风力模块4用于吹出气流，使气流作用于燃烧物上，所述点火模块5用于点燃所述燃烧床8上的燃烧物，所述温度测量子模块71用于测量燃烧物燃烧时周围环境的温度，所述温湿度测量子模块72用于测量燃烧物燃烧时周围环境的温湿度，所述风速测量子模块73用于测量气流的风速。

[0026] 在实用新型中，通过在燃烧床8上放置燃烧物进行燃烧，以模拟火灾情况，同时，通过风力模块4吹出气流，进而可以模拟森林火灾在有气流情况下的蔓延和燃烧程度，同时，通过风速测量子模块73、温度测量子模块71以及温湿度测量子模块72对应测量燃烧物燃烧时，周围环境的的风速、温度以及温湿度，以获取燃烧时的环境数据，给森林火灾的防控具有参考意义。

[0027] 所述森林火灾环境参数实验测试系统还包括与所述计算机1电性连接的打印机9，以通过所述打印机9打印测试数据，以便于实验数据的存储和查看。

[0028] 所述森林火灾环境参数实验测试系统还包括驱动气缸，所述驱动气缸通过所述交换机2与所述计算机1电性连接，所述驱动气缸设有多个，多个所述驱动气缸均布于所述燃烧床8下部，以用于调节所述燃烧床8的倾斜角度。

[0029] 通过计算机1控制所述驱动气缸的工作，以调节所述燃烧床8的倾斜角度，进而通过燃烧床8模拟森林的地貌环境，以有利于提高数据的准确度。

[0030] 所述森林火灾环境参数实验测试系统还包括旋转台和旋转驱动电机，所述旋转驱动电机用于驱动所述旋转台水平转动，所述旋转驱动电机通过所述交换机2与所述计算机1电性连接，所述驱动气缸设于所述旋转台上部。

[0031] 具体地，所述旋转台和旋转驱动电机为市场上现有的设备，仅需带动所述燃烧床8沿水平方向转动来调节位置即可，进而可以使风力模块4吹出的气流从不同角度吹向燃烧物，以提高实验数据的准确度。

[0032] 在本实施例中，所述风力模块4包括风扇、动力电机以及变频器，所述动力电机用于驱动所述风扇转动，所述动力电机与所述变频器电性连接，所述变频器与所述PLC控制模块3电性连接。

[0033] 通过所述变频器的设置，进而可以调节所述动力电机的输出轴转速，以控制所述风扇的转速，进而控制吹向燃烧物的风速，以完成不同风速测量试验，丰富数据，给森林火灾防控更多的参考价值。

[0034] 在本实施例中，所述点火模块5包括电热炉丝，所述电热炉丝与所述PLC控制模块3电性连接；通过所述电热炉丝的设置，以对燃烧物进行加热，并使燃烧物开始燃烧。

[0035] 优选地，所述点火模块5还包括温度传感器，所述温度传感器与所述PLC控制模块3电性连接，通过所述温度传感器的设置，以将采集的温度数据上传至计算机1，进而可以在到达点火温度后，通过PLC控制模块3控制电加热停止。

[0036] 在本实施例中，所述温度测量子模块71包括K型热电偶温度变送器，所述K型热电

偶温度变送器与所述数据采集模块6电性连接。

[0037] 所述K型热电偶温度变送器,输出4-20mA信号,量程为0-1200℃,精度为±1.5℃。传感器插入长度500mm,直径4mm,热相应时间7-10秒(理论值)。

[0038] 在本实施例中,所述风速测量子模块73包括均与所述数据采集模块6电性连接的皮托管和微差压传感器,以获取风速的数据;

[0039] 在本实施例中,所述PLC控制模块3为西门子PLC主控制器。

[0040] 综上,相对于现有技术来说,本实用新型的所述森林火灾环境参数实验测试系统中,通过模拟森林火灾的燃烧情况,并且对燃烧时的环境参数进行测量,以便于开展火灾监测预警和应急决策技术研究,为防控森林火灾提供技术支持。

[0041] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。

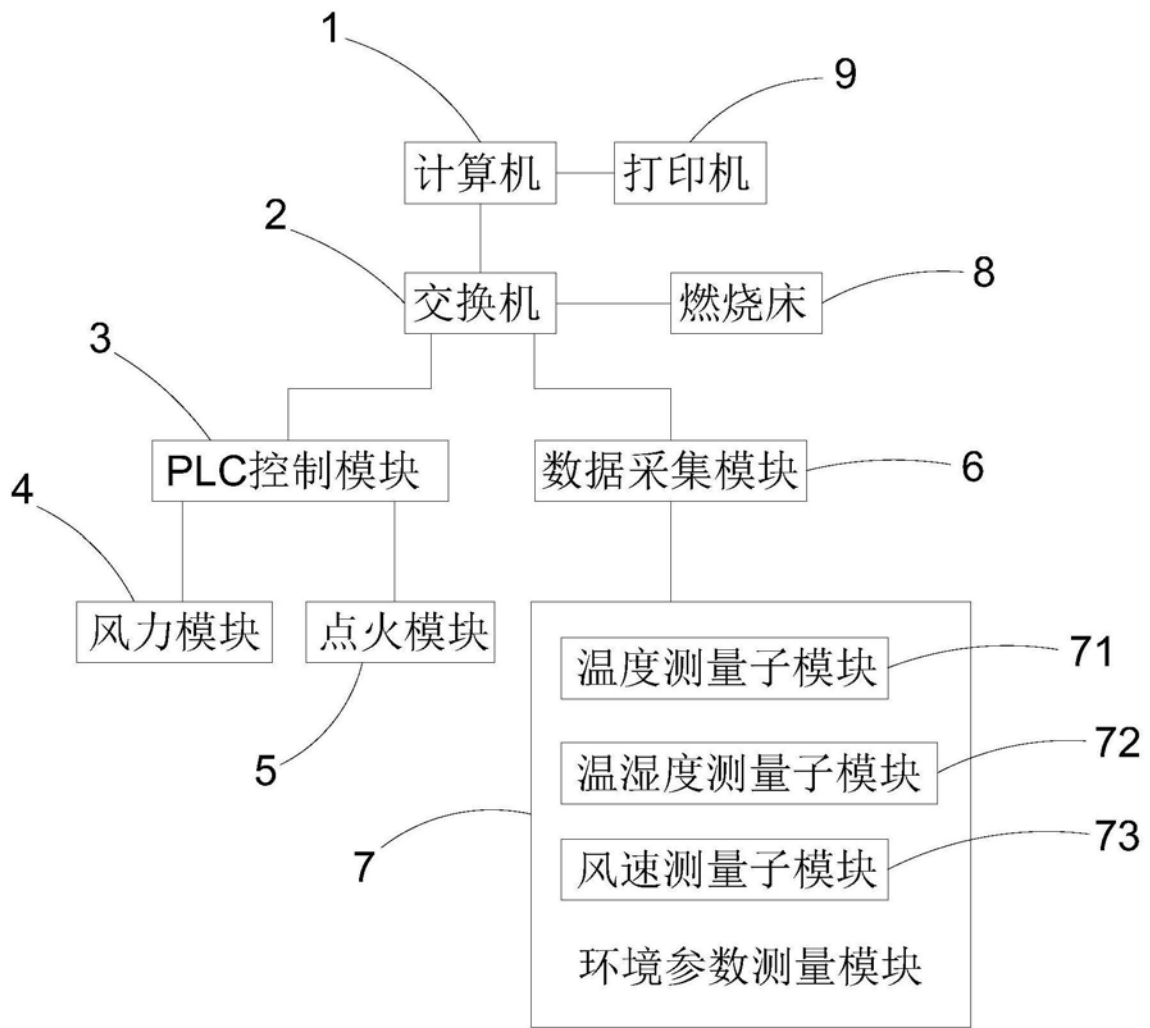


图1