[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G09B 25/00 (2006.01)

[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620141266.9

[45] 授权公告日 2007 年 12 月 5 日

[11] 授权公告号 CN 200986770Y

[22] 申请日 2006.12.20

[21] 申请号 200620141266.9

[73] 专利权人 浙江天煌科技实业有限公司

地址 310030 浙江省杭州市西湖科技园西园五路路 10 号

[72] 设计人 张聚成 徐家坤 任贤军

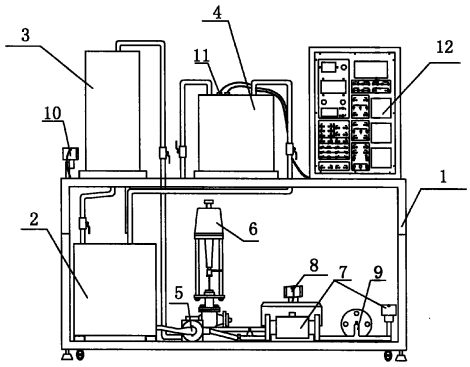
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

一种化工自动化仪表实验装置

[57] 摘要

本实用新型涉及一种化工自动化仪表实验实训平台，由对象系统与仪表控制系统构成，对象系统包括框架、安装在框架上的对象模型，对象模型包括位于框架下方的储水箱和位于框架上方的液位水箱和加热水箱，储水箱与液位水箱通过增压水泵连通，液位水箱与加热水箱连通，液位水箱和加热水箱还分别经回流管与储水箱连通；增压水泵与液位水箱之间的管路上设有电动调节阀、流量计、压力变送器、差压变送器，液位水箱连接压力变送器，加热水箱连接热电阻；电动调节阀、流量计、压力变送器、差压变送器、热电阻通过信号线与仪表控制系统连接。 本实用新型适用于化工工艺自动化仪表课程的教学。



1、一种化工自动化仪表实验装置，由对象系统与仪表控制系统构成，其特征在于：所述的对象系统包括框架、安装在框架上的对象模型，所述的对象模型包含位于框架下方的储水箱和位于框架上方的液位水箱和加热水箱，储水箱与液位水箱通过增压水泵连通，液位水箱与加热水箱连通，液位水箱和加热水箱还分别经回流管与储水箱连通；所述的增压水泵与液位水箱之间的管路上设有电动调节阀、流量计、压力变送器、差压变送器，所述的液位水箱连接压力变送器，所述的加热水箱连接热电阻；所述的电动调节阀、流量计、压力变送器、差压变送器、热电阻分别通过信号线与仪表控制系统连接。

2、如权利要求 1 所述的化工自动化仪表实验装置，其特征在于：所述的流量计包括电磁流量计和涡轮流量计。

3、如权利要求 1 所述的化工自动化仪表实验装置，其特征在于：所述的压力变送器包括电容式压力变送器和扩散硅压力变送器。

4、如权利要求 1 所述的化工自动化仪表实验装置，其特征在于：所述的热电阻包括铂热电阻和铜热电阻。

5、如权利要求 1～4 之一所述的化工自动化仪表实验装置，其特征在于：所述的仪表控制系统由电源模块、仪表指示模块、调节模块、无纸记录模块和输入输出模块组成。

一种化工自动化仪表实验装置

（一）技术领域

本实用新型涉及一种化工自动化仪表实验装置。

（二）背景技术

随着现代科技进步，化工生产工艺技术不断地改进和提高，生产过程连续化、大型化不断强化，生产过程自动化水平从局部自动化向综合自动化迅速发展，所以必须要求化工生产过程工艺专业技术人员具有化工自动化仪表的基本知识，并掌握其工作原理和应用。但目前各大中专院校在国内市场上很难找到化工自动化仪表的实验或实训装置满足教学的需要，即使有也是品种比较少，产品技术比较落后，甚至是只能做些比较孤立的仪表简单认识实验，很难使学生对化工自动化仪表及系统的认识有深刻地了解。在实际化工生产过程控制、管理和调度中，工艺技术专业人员必须熟悉自动化仪表、计算机和其他自动化技术工具，并正确使用。

（三）实用新型内容

本实用新型所要解决的技术问题在于提供一种适用于化工工艺自动化仪表教学的综合实验装置。

所述的化工自动化仪表实验装置，由对象系统与仪表控制系统构成，所述的对象系统包括框架、安装在框架上的对象模型，所述的对象模型包括位于框架下方的储水箱和位于框架上方的液位水箱和加热水箱，储水箱与液位水箱通过增压水泵连通，液位水箱与加热水箱连通，液位水箱和加热水箱还分别经回流管与储水箱连通；所述的增压水泵与液位水箱之间的管路上设有电动调节阀、

流量计、压力变送器、差压变送器，所述的液位水箱连接压力变送器，所述的加热水箱连接热电阻；所述的电动调节阀、流量计、压力变送器、差压变送器、热电阻通过信号线与仪表控制系统连接。

进一步，所述的流量计包括电磁流量计和涡轮流量计。

进一步，所述的压力变送器包括电容式压力变送器和扩散硅压力变送器。

进一步，所述的热电阻包括铂热电阻和铜热电阻。

再进一步，所述的仪表控制系统由电源模块、仪表指示模块、调节模块、无纸记录模块和输入输出模块组成。

本实验装置的设计思想主要是通过学生使用本实训平台，首先完成传感器与检测技术等一系列基本实验，来掌握传感器与检测技术课程所要求的基本原理、操作技能和动手能力，以及对化工生产现场的工业自动化仪表有一定程度的认识和掌握其使用方法。还能通过完成几个综合性实验，对控制系统有一个较为全面的认识，形成基本解决实践问题的知识体系。并能进一步让学生自己组合和设计各种不同的实验系统，进行创新性实验，培养其创新思想和能力。

本实用新型的有益效果在于：通过开放、直观的对象系统结构，可以使学生更清楚地了解工业现场的生产工艺流程。体积适中的实验对象系统，既使实验效果更加明显，又能充分考虑教师授课时间的合理安排。标准、开放的信号接口，为本实验对象后续控制扩展功能奠定了基础。每种传感器和变送器均采用两种不同工作原理实现检测，让学生对传感器和变送器的特性和原理有更加全面的认识，每个典型实验对象之间联系和搭配非常灵活，有利于控制对象的选择和复杂实验系统的组成。

（四）附图说明

图 1 是本实用新型的结构示意图。

（五）具体实施方式

下面结合实施例对本实用新型作进一步说明，但本实用新型的保护范围并不限于此。

参照图 1，一种化工自动化仪表实验装置，由对象系统与仪表控制系统 12 构成，所述的对象系统包括框架 1、安装在框架上的对象模型，所述的对象模型包括位于框架 1 下方的储水箱 2 和位于框架上方的液位水箱 3 和加热水箱 4，储水箱 2 与液位水箱 3 通过增压水泵 5 连通，液位水箱 3 与加热水箱 4 连通，液位水箱 3 和加热水箱 4 还分别经回流管与储水箱 2 连通；所述的增压水泵 5 与液位水箱 3 之间的管路上设有电动调节阀 6、流量计 7、压力变送器 8、差压变送器 9，所述的液位水箱 3 连接压力变送器 10，所述的加热水箱 4 连接热电阻 11；所述的电动调节阀 6、流量计 7、压力变送器 8,10、差压变送器 9、热电阻 11 分别通过信号线与仪表控制系统 12 连接。

所述的流量计 7 包括电磁流量计和涡轮流量计。

所述的压力变送器 8,10 包括电容式压力变送器和扩散硅压力变送器。

所述的热电阻 11 包括铂热电阻和铜热电阻。

所述的仪表控制系统 12 由电源模块、仪表指示模块、调节模块、无纸记录模块和输入输出模块组成。

本实用新型的对象系统与仪表控制系统的连接关系为本领域技术人员所公知。仪表控制系统 12 的仪表指示模块用于显示各现场仪表（流量计 7、压力变送器 8, 10、差压变送器 9，热电阻 11）的测量值，调节模块用于控制电动调节阀 6 和加热水箱的加热器，控制电动调节阀 6 可以对压力、流量和液位进行自

动调节控制，控制加热器可实现水箱内温度的平滑连续调节。无纸记录模块能对实时变化的参数进行存储和绘制实时和历史曲线。本套装置还可以独立配备上位机监控系统，利用组态软件将仪表所有数据采集显示并绘成曲线，通过对过程参数变化曲线的对比，能更直观有效的分析传感器变送器的各大性能指标，为方便实验针对每一时刻参数的具体数值作查询，上位机软件中具有数据报表功能，可以同时记录所有仪表采集的变量值。

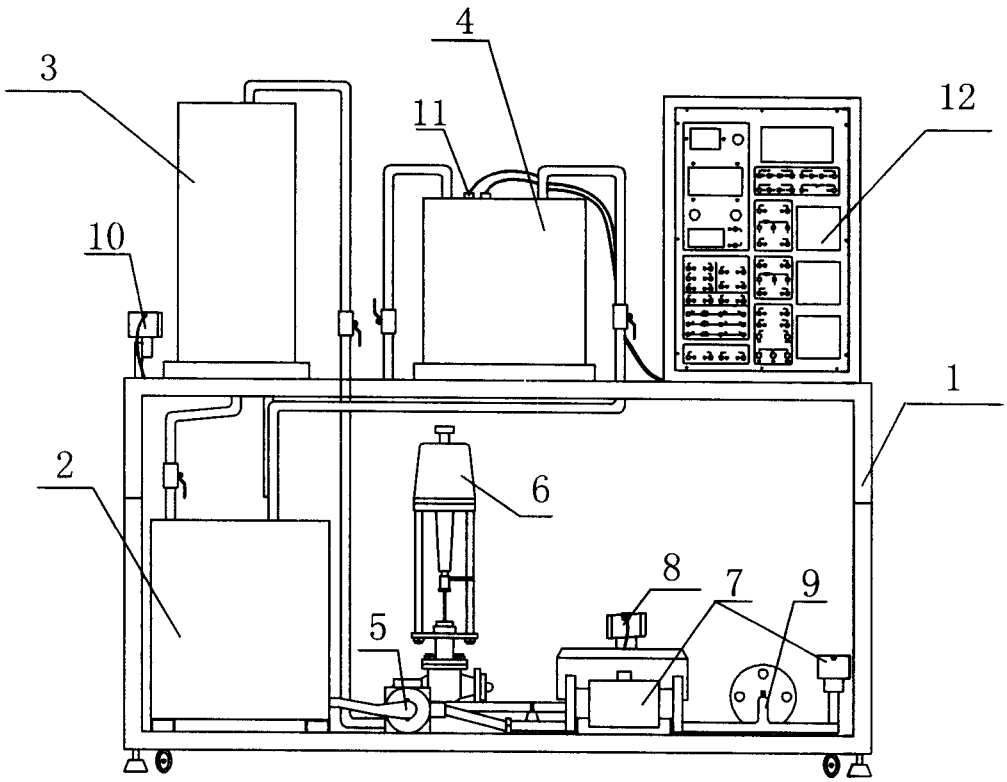


图1