**北京欧倍尔化工实训中心项目建设之**

**化工仪表操作实训区**

1. **化工仪表操作实训装置**

**装置特色：**

1、化工仪表整套装置由二层机械装置、仪表及执行器系统和控制系统构成，工艺路线简洁清晰，现场仪表种类齐全，DCS控制系统对全部工业过程进行实时监控控制，SIS系统负责整体系统的安全运行。

2、装置安全设计规范完善，采用三相五线制供电，配置漏电保护和过载保护装置，高温设备和管路均有保温措施，管线及设备布置既方便操作，也防止碰伤或绊倒，二层和步梯全护栏设计，护栏坚固美观，高度符合国家标准。

3、实训室整体氛围布置，安全标识、操作要领、工艺挂图等配套完善。随机资料如操作说明书、配置清单、PID图、电气图等配套齐全。

4、所有信号采用国际标准的IEC信号。执行机构接口有气动调节阀、三相泵、电磁阀、气动球阀、变频器等组成。另外储罐液位设有液位低低连锁保护。并将对象系统各传感器检测及执行器控制信号同组态界面上的插孔相连，便于组成不同的控制系统。

5、装置由流体输送单元与传热单元组成的，两个单元有效的结合在一起，设有相关仪表、阀门，实现不同的控制方式；流体输送单元，原料水罐和高位槽均设有4种不同的液位检测方式：磁翻板液位计、单法兰液位变送器、双法兰液位变送器、导波雷达液位计,另外原料水罐侧面还设有音叉液位开关，当液位低时，装置可自动切断泵的电源，对泵起保护作用，防止抽空。

6、可实现单回路闭环、串级、分程、前馈反馈补偿、比值等多种控制方案的设计。

7、热阻输入模块是将传感器检测到的被控参数温度的标准信号通过AD转换送入计算机，以对温度信号实现实时采集检测，信号传送至DCS后可进行温度监测与控制方面的开放式开发组态设计。

8、模拟量输出模块是将计算机控制算法输出后的控制信号通过DA转换发给执行机构（调节阀、变频器、可控硅移相调压装置），整个控制系统的控制算法及监控功能都在上位PC机中实现。

9、模拟量输入模块是将传感器检测到的被控参数标准电压信号通过AD转换送入DCS系统，以对液位、压力与流量信号实现实时采集检测，信号传送至计算机后可进行液位、压力与流量监测与控制方面的开放式开发组态设计。

**系统功能及训练目标：**

本实验室可以实现三大实训功能：一是培养学生或员工对不同过程对象有初步的了解；二是培养学生或员工能够认识多种调节手段，以及在实现这些调节手段过程中掌握仪器或设备的特性、运行原理及常见故障的排除方法；三是培养学生或员工了解流体输送、传热单元的工艺流程及操作方法等。

**实验项目：**

1. 单容对象特性曲线的测试、双容对象特性的测试
2. 水箱液位定值控制系统
3. 流量定值控制系统
4. 压力定值控制系统
5. 高位槽、中间水槽液位定值控制系统
6. 蒸汽出口压力定值控制系统
7. 高位水槽液位串级控制系统
8. 换热器冷流体出口温度串级控制系统
9. 缓冲罐压力分程控制系统
10. 换热器出口水温的前馈-反馈控制系统
11. 冷水储罐出料泵事故自启动联锁控制系统
12. 原料水罐液位联锁控制系统

**过程控制系统综合实验项目：**

1. 智能调节仪表、智能变送仪表等智能仪表的操作及参数设定实验
2. 传感器实验（量程和零点调整、零点迁移）
3. 工业组态软件组态控制实验
4. 可以实现信号接线故障诊断和处理、温度仪表故障设置与处理实训
5. 压力仪表故障设置与处理实训
6. 流量仪表故障设置与处理实训
7. 液位仪表故障设置与处理实训

**二、气动薄膜控制阀安装与电气阀门定位器校验装置**

该实训装置主体由设备框架、空压机、储气罐、水箱、水泵、变送器、转子流量计、智能数字显示表、仪表阀门、调节阀、操作器、定值器、过滤器、标准压力表、数字百分表、控制仪表盘组成；为安装、调校、联校气动薄膜调节阀与阀门定位器提供开放的技术平台。

在工业自动化控制系统中，作为自动调节系统的最终执行机构--气动薄膜调节阀，得到了越来越广泛的应用。特别是在化工、医药与石油等行业的大、中型企业中，应用率占比非常高；相比其它类型的执行机构，气动薄膜调节阀结构简单，动作可靠，本质安全防爆，价格低廉，维护方便，使用气源动力控制灵敏、响应快速，易于操作；现场的维护和校定也简便、快捷，可以很容易实现快速的更新、更换；相比较电动和液动等执行机构也更加经济实惠；并且它最大的优点是安全、可靠，更适用于易燃、易爆等危险环境中的使用。

随着企业运维岗位技术需求的变化，针对气动薄膜调节阀运维岗位的培训与考核，也做了相应调整，要求注重会操作、安装、连接、调校、标准仪器使用等方面的，综合操作技能的提高，具体考核和训练的技能主要包括以下几个方面：

1.对气动薄膜调节阀用途及原理的掌握；

2.对气动薄膜调节阀及其阀门定位器的安装调校能力的掌握；

3.对相关智能仪器、仪表的正确使用，接线图识读以及电、气联接、布线能力的掌握；

4.选用正确、规范的方法，完成气动薄膜调节阀行程、阀门定位器零点和量程调校，以及气动薄膜调节阀与阀门定位器联校能力的掌握；

5.安装后的泄漏量、密封性测试和维护能力的掌握；

6.根据现场工艺要求的调节阀安装形式组装操作。

**三、变送器调校实训系统**

本系统是过程控制仪表整体安装实训装置，包含全自动压力控制与操作实训为一体的多功能自动化仪表安装、维护、检测与拆装功能；能完成传感器（一次元件）、变送器安装；工艺过程中使用的各种一次仪表、二次仪表调校和控制系统回路测试，系统操作调试，控制系统故障判断的技能实训；完成仪器使用、仪表选型、测量点选择、仪表安装、控制方案确定、仪表调校、回路测试、系统联校、运行调试、故障判断、交工验收等仪表工程施工功能；让学生掌握更多操作技能。

系统组成：整套校验系统由：变送器实训调校系统、压力校验仪、指针压力表、变送器安装托架、管路连接接头及附件等组成。

**系统功能特点**

1．控制台部分：变送器调校实训系统

组成：由高效气压泵、储压罐、控制传感器、智能压力控制器、气压驱动器、精密调节阀（微调阀、回检阀、截止阀）、输出快速接头和连接管路组成；

控压范围：0～1MPa

控压速度：小于60秒；

微调范围：0～50kPa；

稳定度：0.01%F.S/秒变化；

2．标准器部分：压力校验仪

量程：0～100kPa；准确度：0.05%F.S；

特点：精密数字压力表具有现场显示，自带通讯协议和输出4～20mA信号功能，配合通讯软件可直接与计算机通讯，对检测数据进行保存、处理和报表输出；信号全隔离设计，杜绝干扰；

内置可充电锂电池供电（可拆卸），在外供电断开时依然可以稳定采集压力。带配套充电器。外置充电器220VAC50Hz3VA；

应用：实验室数字通讯采集压力，在计算机上实现数据存储和处理。

分辨率：压力：Min1Pa；电流：Min1μA；

显示：LCD满5位显示，自带背光功能；

低功耗设计，内置充电电池，可连续工作一个月以上；

安装接头：M20×1.5；

零点自稳技术；温度补偿技术

二线制供电：二线制电流型变送器直接测量；

电流测量：（-25.0000～25.0000）mA；分辨率：0.1μA

电压测量：（-25.0000～25.0000）V；分辨率：0.1mV

电测准确度：±0.02%rdg.±15dgt

带有DC24V输出，可直接校验压力变送器；

支持现有工业用通讯终端，可对种哈特协议的智能仪表调校实训。

带压力开关、电接点表、压力控制器校验功能；