

## （十一）化工仪表大赛补充设备

### 1. 建设基础

我院自 2010 年以来一直承办辽宁省化工仪表自动化赛项工作。

### 2. 建设的必要性

作为辽宁省化工仪表自动化赛项的承办方，我们曾经在硬件条件上在省内处于领先地位。但由于国赛在竞赛设备及竞赛标准上有所调整，我们现有的装置在数量上，性能上不能完全满足要求。

2017 年全国化工仪表自动化技能大赛的项目方案将进行优化调整，将原 DCS 组态项目取消，统一合并到控制系统调试运行项目中，在浙大中控的 CS2000 系统装置中完成。目前，我系实训室的状况为：在西区仪电楼储备间，仅有一套早期 CS2000 的装置，在控制系统的配置和对象上与大赛的项目装置存在较大差异。

往届我院承办的辽宁省选拔大赛的比赛项目为：变送器组态校验与 DCS 组态两个项目。随着全国大赛方案的优化调整，我院承办的省赛项目也将调整，取消 DCS 组态项目，增加控制系统调试运行项目，急需购买该装置。

### 3. 建设思路与目标

#### 3.1 基本思路

根据全国化工仪表自动化大赛的要求，组织相关专业教师与企业工程技术人员结合专业人才培养目标和企业员工培训，经反复讨论，确定建设方案，满足仪表大赛、教学、企业培训的需要。

修改后的建设方案提交学院，由实训处负责，学院相关领导、教务处、财务处、后勤处、监察审计处、企业专家及相关专业人员共同进行院级方案论证。

经政府招标采购后，项目组成员参与设备接收及安装、调试全过程，接受设备使用培训后，进行项目验收。并按 6S 管理要求进行制度、文件的规范建设，通过学校综合验收后投入使用。

#### 3.2 建设目标

增补适合国赛的化工仪表维修工竞技实训装置，达到国赛标准。使之不仅满足大赛的需要，而且满足实训教学及企业仪表工培训的需求。

### 4. 重点建设内容与资金预算

#### 4.1 重点建设内容

##### 4.1.1 购置 CS2000 化工仪表维修工竞技实训装置

CS2000 装置包括一组有机玻璃三容水箱，每个水箱装有液位传感器；同时具有两路供水系统，一路由循环水泵、调节阀、孔板流量计 EJA 的差压变送器组成，另一路由变频器、循环水泵、涡轮流量计组成，通过阀门切换，任何一组供水可以到达任何一个水箱。另外，为实现温度控制，该实验装置专门设计了一只常压电加热锅炉、一只强制对流换热器。常压电加热锅炉分内胆和夹套两层，内胆由电加热器提供热源，由一路供水系统提供水源，锅炉内胆装有防干烧装置来确保设备安全；夹套由一路供水系统提供冷却水。通过改变电加热器的加热功率或冷却水/待加热水的流量来影响内胆水温和夹套水温。锅炉内胆和夹套均安装有热电阻测温元件，在内胆里面，还装有一个就地温度显示仪表。

CS2000 仪表维修工实训装置对象配置清单见表 11-1。

表 11-1 CS2000 仪表维修工实训装置对象配置清单

序号	名称	功能	型号	产地	数量
1	设备框架	不锈钢设备整体框架(由不锈钢方管、不锈钢底板组成)	1450*850*210	浙江中控	1
2	电加热常压锅炉	由不锈钢内胆加温筒和封闭式外循环不锈钢冷却夹套组成		浙江中控	1
3	水箱	带温度隔离功能的两个可互通循环的储水箱(由 1.5mm 厚不锈钢镜面板制作)	——	浙江中控	1
		三容圆筒型有机玻璃上小水箱		浙江中控	1
		三容圆筒型有机玻璃中小水箱		浙江中控	1
		三容圆筒型有机玻璃下小水箱		浙江中控	1
4	强制对流热交换器	由 $\phi 150 \times 800$ 带保温层的不锈钢外套(内含 5 根 $\phi 50 \times 600$ 铜铝复合一体化散热器)组成		浙江中控	1
5	水泵	德国威乐泵	RS15/6	浙江中控	2
6	温度传感器	Pt100 热电阻	锅炉内胆 Pt100	浙江中控	2
			锅炉夹套 Pt100		
		烧结一体化小型 Pt100 热电阻	换热器热水进 Pt100	浙江中控	3
			换热器冷水出 Pt100		
	换热器热水出 Pt100				
	双金属温度计	内胆就地显示仪表	浙江中控	1	
7	温度变送器	Pt100 热电阻标准信号转换	SBWZ-PT100	浙江中控	6
8	压力液位传感变送器	测量范围: 0-5Kpa 信号: 4-20mA	701 系列	浙江中控	3
9	流量计	孔板流量计	DN10	浙江中控	1
		EJA 差压变送器	带 HART 协议	川仪	1

		涡轮流量计（带变送仪表）	Lwgy-10A	上海	1
10	电动调节阀	智能电动单座调节阀	QSTP-16K	上海	1
11	变频器	带通讯接口小功率变频调速器	FR-S520-0.4Kw-CHR	日本三菱	1
12	防干烧装置	防干烧探头		浙江中控	1

CS2000 仪表维修工竞技实训装置控制台配置清单见表 11-2。

表 11-2CS2000 仪表维修工竞技实训装置控制台配置清单

类别	名称	功能型号	产地	数量
	实验控制操作台	120*600*170	浙江中控	1 套
	强电控制面板		浙江中控	1 块
	I/O 信号接口面板		浙江中控	1 块
	AI 智能调节仪表	AI808 系列	上海	2 块
	无纸记录仪	C3000	中控	1 套
	RS232/485 转换头	RS232/485	武汉	1 套
	24V 开关电源	24V5A	浙江中控	1 个
	接头插座及连接导线	可自锁紧	南京	1 套
	防干烧报警模块	SM1121	浙江中控	1 套
	流量积算仪	AI708H	上海	1 块
	单相调压模块	LSA-2P25YB	浙江中控	1 个
	故障诊断区域	故障检查、排除、调试功能	浙江中控	1 套
软件配置	MCGS 组态软件	128 点正版软件	北京	1 套
	CS3000 系统组态软件	C3000-AE2000A-SF01	浙江中控	1 套
	仪表 AI818 系统组态软件	AI818-AE2000A-SF01	浙江中控	1 套
附件配置	实训装置说明书	CS2000-SM01	浙江中控	1 套
	实训操作指导书	CS2000-SB01	浙江中控	1 套
	实训装置电气附件	CS2000-SD01	浙江中控	1 套

#### 4.1.2 购置 JX-300XP 集散控制系统

DCS 系统 (JX-300XP) 控制站硬件配置清单见表 11-3。

表 11-3 DCS 系统 (JX-300XP) 配置清单

类别	设备名称	类型	数量	单位	生产厂家
控制站硬件	机柜 (800*600*2100) 带玻璃门	XP202	1	个	浙江中控
	I/O 机笼标准套件	XP211	1	套	浙江中控
	数据转发卡	XP233	2	块	浙江中控
	主控制卡标准套件	XP243	2	套	浙江中控
	电源箱机笼	XP251	1	个	浙江中控
	电源	XP251-1	2	个	浙江中控
	4 路电压信号输入卡	XP314	2	块	浙江中控
	4 路电流信号输入卡	XP313	2	块	浙江中控
	4 路模拟量输出卡	XP322	2	块	浙江中控
	槽位保护卡	XP000	10	块	浙江中控
	I/O 端子板 (不冗余)	XP520	6	块	浙江中控
	集线器 (系统公用部件)	XP425-1	2	块	D-LINK
	通讯电缆		若干		浙江中控
	空气开关	C65N -2P-D/10A	5	个	梅兰日兰
实验信号连接线		1	根	浙江中控	

DCS 系统 (JX-300XP) 工程师站及操作站软件配置清单见表 11-4。

表 11-4 DCS 系统 (JX-300XP) 工程师站及操作站软件配置清单

类别	设备名称	类型	数量	单位	生产厂家
工程师站及操	实时监控软件	操作站运行软件	3	套	浙江中控
	系统组态	工程师站组态软件	3	套	浙江中控

类别	设备名称	类型	数量	单位	生产厂家
作 站 软 件	流程图制作				
	报表制作				
	编程软件（含语言、图形化编程）				
	操作站(显示器 20 英寸)	H3005/赛扬双核 /4GB/500G/DVD/USB2	2	台	
	操作台	XP-070	1	台	

## 4.2 设备总报价清单（见表 11-5）

表 11-5 化工仪表大赛补充设备总报价清单

产品名称	型号	数量	价格	品牌
CS2000 化工仪表维修工竞技实训装置	CS2000	2	26	浙江中控
JX-300XP 集散控制系统	JX-300XP	2	30	浙江中控
合计			56	

## 4.3 建设内容资金预算及工作计划（见表 11-6）

表 11-6 化工仪表大赛补充设备资金预算及工作计划表

序号	建设任务	负责人	完成期限	资金来源	预算 (万元)
1	设备购置	李忠明	2017.5	中央财政	56
	合计				56