附件2

**2017年中国技能大赛——第九届全国石油和化工行业**

**职业技能竞赛仪器仪表维修工决赛技术方案**

竞赛项目为理论知识考核和技能操作考核，共包括理论知识A、现场仪表调校B、串级控制系统运行调试C和DCS控制系统组态仿真D四个项目。其中串级控制系统运行调试C项目为团体项目，其余赛项为个人项目。个人总分Z计算方法为：Zi=Ai\*0.25+Bi\*0.25+C\*0.25+Di\*0.25。

团体总分计算方法为T总= Z1+ Z2+ Z3。

**一、理论知识考核**

理论知识考核试题按照《化工仪表维修工》国家职业标准高级工及以上出题，满分100分，其中：单选题占40%，多选题占30%，判断题占30%。考试采用机考方式，考试时间90分钟。

**二、现场仪表调校**

**☆项目考核点：**考查选手选择工具和仪器完成零点和量程操作能力，对常规仪表基本功能识别，量程、准确度选择以及设备连接、安装、调校、标准仪器使用等方面的操作技能。

**☆项目竞赛内容：**

1.智能差压变送器组态及调校，基于《HB6500-X1智能差压变送器调校系统》实施，现场实物操作。

2.气动薄膜调节阀及阀门定位器联校，基于《气动薄膜调节阀及阀门定位器联校实训系统》实施，现场实物操作。

**☆项目竞赛说明：**

1.竞赛时间：60分钟

2.竞赛要点：能根据需要选用适用的工具和仪器完成零点和量程操作任务，根据现场提供的工具、仪表和标准仪器进行装配、调校与组态。

3.设备说明：（1）HB6500-X1智能变送器调校实训系统主要包括：手操器一台（型号HART 475）、HB6500X1压力自动控制器一台、HB600F2/100kPa数字压力计一台、250Ω电阻一个、数字万用表一块、智能变送器一台（型号EJA110A-EMS5A-92DN/NF11），所需的连接线、接头和工具若干。

（2）气动薄膜调节阀及阀门定位器联校实训系统主要包括：气动薄膜执行机构、控制机构、电气阀门定位器和操作器四部分，其中执行机构为川仪十一厂HA2R（工作压力范围80～240kPa、压力信号从下膜盖进入、反作用），控制机构型号HTS（直通单座正装、直线流量、额定行程25mm），阀门定位器为川仪十一厂HEP-15、操作器为百特工控FBQ5606F。

**三、串级控制系统运行调试**

**☆项目考核点：**考查选手掌握复杂自动控制系统的故障排除、安全联锁测试、系统调试、参数整定、投运基本知识和技能。

**☆项目竞赛内容：**串级控制系统运行调试项目操作考核，基于《HTD9000-X5仪表自动化培训与技能竞赛综合装置》实施，现场实物操作。

**☆项目竞赛说明：**

1.竞赛时间：60分钟。

2.竞赛要点：根据编程组态图，对比赛装置、系统等进行检查，故障排除，能使用PLC控制或智能仪表控制器完成串级控制系统参数整定、投运等现场操作能力。具体有：

* 按照所设计的控制系统，补充完成PID图，并画出控制系统原理方块图；
* 基于编程组态图，检查并完成控制系统各仪表之间接线、上电等，遇故障诊断并排除；
* 按照液位罐串级现场抽取液位迁移量要求，正确调整液位变送器安装位置，遇故障诊断并排除；
* 按照加热釜串级现场抽取报警点设置，正确设置低报、高报，低低报、高高报警点；
* 对气动薄膜调节阀的阀门定位器安装调校，遇故障诊断并排除；
* 对调节器分别进行相应参数设置，串级系统手动控制稳定（测量等于给定）；
* 系统投入自动控制，采用“两步整定法”对调节器的PID进行参数整定；
* 采用修改给定的方式加入干扰，对控制系统液位罐串级或加热釜串级的液位对象进行性能测试，并运行；
* 整定曲线衰减比为4:1，对控制系统的性能进行测试，并填写调试记录。

**3、竞赛内容说明**

（1）PLC控制与智能仪表控制两种控制器选手可任选，通过按钮进行切换；两种控制系统可以同时显示控制工况。

（2）HTD9000-X5仪表自动化培训与技能竞赛综合装置，提供液位罐串级和加热釜串级两个复杂控制系统，串级系统采用现场抽取方式。

（3）HTD9000-X5仪表自动化培训与技能竞赛综合装置主要包括：传感器，西门子PLC S7-200，智能调节器、无纸记录仪，电\气动执行器各一套，计算机及组态软件，自动评分辅助系统，典型复杂工艺控制对象，热工校验仪HB8700、电动压力检定台等。

**四、DCS控制系统组态仿真**

**☆项目考核点：**利用DCS软件对DCS控制系统进行系统组态和仿真操作。

**☆项目竞赛内容：**DCS控制系统组态仿真项目操作考核的软件可由参赛选手在比赛方提供的平台中进行选择，基于所选DCS软件，进行现场组态及系统仿真操作。

**☆项目竞赛说明：**

1.竞赛时间：90分钟。

2.竞赛要点：用提供的DCS组态软件在PC计算机上完成下列组态：

* 设计系统最小配置清册
* 完成测点清单
* 完成I/O卡件（模块）布置图
* 完成指定仪表控制方案
* 按照工艺要求完成系统组态，包括带控制点流程图及班报表组态
* 模拟仿真运行

3、设备说明：大赛提供横河公司CS-3000/1000 、浙大中控公司JX-300XP、北京和利时公司MACS、霍尼韦尔公司PKS/ TPS四种DCS软件，选手可任选一种软件进行竞赛。参赛选手在报名时，要求同时选定参加DCS竞赛项目的组态软件。

**五、参考资料**

1、《化工仪表维修工》国家职业标准；

2、《国家职业技能鉴定化工行业题库试题选编 化工仪表维修工》（高级工）、《国家职业技能鉴定化工行业题库试题选编 化工仪表维修工》（技师、高级技师）（化学工业职业技能鉴定指导中心编写），联系人，张晨光，010-84885123；

3、自选有关仪器仪表维修方面的参考书；

4、《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订）；

《中华人民共和国安全生产法》（2014年修订）；、

5、HB6500-X1智能变送器调校实训系统、HTD9000-X5仪表自动化培训与技能竞赛综合装置由北京航威硕杰电子有限责任公司开发，联系人：刘经理 15001349868，chinahv@126.com。

.