

# 中国仪器仪表学会 中国制冷空调工业协会 文件

仪学秘字【2019】085号

---

## 关于举办 2019 年全国智能装备制造及管理职业技能竞赛 ——“中控杯”第二届全国仪器仪表制造工赛项 决赛及技术文件的通知

各有关单位：

为深入贯彻党的十九大提出的“建设知识型、技能型、创新型劳动者大军，弘扬劳模和工匠精神，营造劳动光荣的社会风尚和精益求精的敬业风气”要求，推动行业高技能人才队伍建设，更好地培养选拔技能人才，增强技术技能积累及其对制造强国战略的服务能力和水平。中国仪器仪表学会、中国制冷空调工业协会经研究决定，定于 2019 年 12 月 5—8 日在河南化工技师学院举办 2019 年全国智能装备制造及管理职业技能竞赛——“中控杯”第二届全国仪器仪表制造工赛项，现将有关内容通知如下：

### 一、竞赛工种及产品

竞赛工种：工业自动化仪器仪表装调工

竞赛产品：压力变送器、控制系统、调节阀

## 二、竞赛组织机构

### 主办单位:

中国仪器仪表学会

中国制冷空调工业协会

### 承办单位:

河南化工技师学院

北京轻工职业技能培训学校

### 协办单位:

北京瑞普三元仪表有限公司

工装自控工程（无锡）有限公司

北京航威硕杰电子有限责任公司

郑州奥普图自动化技术有限公司

### 冠名单位:

浙江中控科教仪器设备有限公司

根据《国家职业技能竞赛技术规程》，2019 年全国智能装备制造及管理职业技能竞赛——“中控杯”第二届全国仪器仪表制造工赛项成立竞赛组织委员会（简称组委会），组委会下设竞赛技术委员会（包括命题组、裁判组和仲裁组）、竞赛办公室。

## 三、竞赛原则及方式

本届竞赛遵循“多方协同、行业指导、广泛参与、德技并重、赛鉴结合、注重实效、激励成才”和坚持公开、公平、公正的原则。

决赛内容包括操作技能考核和理论知识考试。其中理论知识考试采

取机考的形式进行，由竞赛技术委员会、竞赛办公室负责，在指定的统一场地进行。

#### **四、参赛办法与参赛范围**

决赛分为职工组和学生组两个竞赛组别，均为单人竞赛。

决赛可组队参赛，每个项目每队限报 3 人，队数不限，未组队参赛的选手只评个人奖项，不评团体奖项。

凡从事相关专业或职业的从业人员，各类院校在校教师和学生均可报名参加相应赛项和组别的竞赛。

#### **五、竞赛标准及试题**

决赛内容包括理论知识和实操技能两部分组成。

决赛试题依据《仪器仪表制造工（工业自动化仪表）》（试行）职业技能标准命题规定的技能要求、相关知识的标准制定，适当增加相关新知识、新技术、新设备、新技能等内容。

各组参赛选手最终名次依据理论知识和操作技能两部分成绩按比例累加排定，理论知识成绩由计算机自动判分；实操成绩由裁判组根据实操评分表现集体评判、计分。其中理论知识（满分为 100 分）占总成绩 20%，操作技能（满分为 100 分）占总成绩 80%。如有选手总成绩相同，按以下顺序裁定：首先以操作技能竞赛成绩排序，高者前排；若成绩相同，以操作所用时间排序。

决赛由大赛组委会统一提供实操工具、竞赛软件以及选手工作服。参赛选手需自备工作鞋，不允许自带量具、工具等。

#### **六、决赛时间及地点**

## 1. 决赛时间

报到时间：12 月 5 日

裁判员培训时间：12 月 6 日

理论考试时间：12 月 6 日晚上

实操比赛时间：12 月 7 日

闭幕式时间：12 月 8 日上午

2. 决赛地点：河南化工技师学院，开封市东京大道与第七大街交叉口

## 七、参赛费用

1. 根据国家相关文件规定，本次收取参赛费 800 元/人（含餐费、资料、服装等费用）。

2. 参赛选手及领队等的住宿统一安排，费用自理。具体费用及住宿地点另行通知。

收费方式：现场缴费或银行转账

单位名称：中国仪器仪表学会

开户银行：工行北京北新桥支行

开户帐号：0200004309014464348

单位地址：北京市海淀区知春路锦秋国际大厦 A 座 23 层

汇款用途请注明：全国仪器仪表制造工赛项费用，并注明汇款单位名称。

财务电话：010-82800701、13520672025（洪爱琴）

## 八、竞赛奖励

1. 决赛各组别设个人一等奖、二等奖、三等奖、优秀奖若干名，

根据参赛规模确定各奖项名额，按获奖等级分别颁发奖牌和荣誉证书。

2. 对表现优秀的裁判员授予“优秀裁判员”称号，颁发荣誉证书。

3. 对学生组获得一等奖选手的指导教师授予“优秀指导教师”荣誉称号，并颁发荣誉证书。

4. 本次竞赛设团体一等奖、团体二等奖、团体三等奖，特别支持奖、突出贡献奖，颁发奖牌和荣誉证书。

5. 对在决赛中综合成绩达到及格分数以上的选手由机械工业职业技能鉴定指导中心颁发高级工能力水平证书。

6. 对获得决赛总成绩第 4-15 名，且各项成绩均合格的选手，可晋升高级工，已具有高级工能力水平证书的，可晋升技师（学生组最高至高级工），由机械工业职业技能鉴定指导中心颁发技师能力水平证书。

7. 对获得决赛总成绩前 3 名的选手（学生组除外），且各项成绩均合格的选手，可晋升技师，已具有技师能力水平证书的，可晋升高级技师，由机械工业职业技能鉴定指导中心颁发高级技师能力水平证书。

## **九、竞赛报名与联系方式**

### **1. 竞赛报名**

选手将报名表 word 版和盖章扫描件于 2019 年 11 月 10 日 17:00 前发至竞赛办公室邮箱：zyc@cis.org.cn。报名表电子版及竞赛相关技术文件可在主办单位网站下载。

中国仪器仪表学会网址：[www.cis.org.cn](http://www.cis.org.cn)

中国制冷空调工业协会网址：[www.chinacraa.org](http://www.chinacraa.org)

### **2. 联系方式**

中国仪器仪表学会

地址：北京市海淀区知春路 6 号锦秋国际大厦 A 座 23 层

联系人：张迎春

联系电话：010-82800971、13801210425

邮箱：[zyc@cis.org.cn](mailto:zyc@cis.org.cn)

附件：1. 组委会名单

2. 报名表（职工组）

3. 报名表（学生组）

4. 技术文件



中国仪器仪表学会



中国制冷空调工业协会

2019 年 10 月 22 日

## 附件 1

# 2019 年全国智能装备制造及管理职业技能竞赛 ——“中控杯”第二届全国仪器仪表制造工赛项 组委会名单

### 顾 问

于清笈 中国机械工业联合会执行副会长

### 主 任

张 彤 中国仪器仪表学会副理事长兼秘书长

### 副主任

张 建 中国仪器仪表学会副秘书长

陈敬良 中国制冷空调工业协会副秘书长

杨箴立 河南化工技师学院院长

王剑白 北京轻工职业技能培训学校校长

### 委 员

管 铮 河南化工技师学院副院长

燕泽程 中国仪器仪表学会科仪委主任

于 海 河南化工技师学院自动化学院院长

张迎春 中国仪器仪表学会专家工作委员会主管

刘慧成 中国制冷空调工业协会技术与标准法规部主任助理

韩嘉鑫 北京轻工职业技能培训学校培训部主任

寿大云 北京林业大学教授

附件 2

**2019 年全国智能装备制造及管理职业技能竞赛  
——“中控杯”第二届全国仪器仪表制造工赛项  
报名表（职工组）**

|           |                         |                                                                                            |            |    |      |       |
|-----------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----|------|-------|
| 参赛项目      |                         | 变送器组 <input type="checkbox"/> 控制系统组 <input type="checkbox"/> 调节阀组 <input type="checkbox"/> |            |    |      |       |
| 单位名称      |                         |                                                                                            |            |    | 选手省份 |       |
| 通讯地址      |                         |                                                                                            |            |    |      |       |
| 联系人<br>信息 | 姓名                      | 性别                                                                                         | 职业资格<br>等级 | 手机 | 电子邮箱 | 身份证号码 |
|           |                         |                                                                                            | /          |    |      |       |
| 选手<br>信息  |                         |                                                                                            |            |    |      |       |
|           |                         |                                                                                            |            |    |      |       |
| 单位<br>意见  | （盖章）<br><br>年    月    日 |                                                                                            |            |    |      |       |

## 附件 3

## 2019 年全国智能装备制造及管理职业技能竞赛 ——“中控杯”第二届全国仪器仪表制造工赛项 报名表（学生组）

|           |                         |                                                                                            |            |      |      |      |       |
|-----------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------|------|------|-------|
| 参赛项目      |                         | 变送器组 <input type="checkbox"/> 控制系统组 <input type="checkbox"/> 调节阀组 <input type="checkbox"/> |            |      |      |      |       |
| 单位名称      |                         |                                                                                            |            |      |      | 选手省份 |       |
| 通讯地址      |                         |                                                                                            |            |      |      |      |       |
| 联系人<br>信息 | 姓名                      | 性别                                                                                         | 职业资格<br>等级 | 联系电话 | 电子邮箱 | 指导教师 | 身份证号码 |
|           |                         |                                                                                            | /          |      |      | /    |       |
| 选手<br>信息  |                         |                                                                                            |            |      |      |      |       |
|           |                         |                                                                                            |            |      |      |      |       |
| 单位<br>意见  | （盖章）<br><br>年    月    日 |                                                                                            |            |      |      |      |       |

附件 4

**2019 年全国智能装备制造及管理职业技能竞赛  
——“中控杯”第二届全国仪器仪表制造工赛项**

**技  
术  
文  
件**

# 目 录

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 一、竞赛描述                     | 3  |
| 二、竞赛内容                     | 3  |
| (一) 赛项设置                   | 3  |
| (二) 竞赛方案                   | 3  |
| 1. 理论竞赛项目                  | 3  |
| 2. 压力变送器装配与校验项目            | 3  |
| 3. 气动调节阀装配与校验项目            | 4  |
| 4. 控制系统组态与仿真项目             | 5  |
| 三、竞赛排名                     | 6  |
| (一) 评分方法                   | 6  |
| (二) 计分方法(百分制)              | 6  |
| 四、竞赛管理                     | 7  |
| (一) 竞赛流程                   | 7  |
| (二) 裁判员工作须知                | 7  |
| (三) 参赛选手须知                 | 7  |
| (四) 赛场纪律                   | 8  |
| (五) 竞赛安全要求                 | 8  |
| 五、参考资料                     | 8  |
| 附件 1: HB6500X2 变送器调校实训系统说明 | 10 |
| 附件 2: 压力变送器技术说明            | 12 |
| 附件 3: 变送器项目设备及耗材清单         | 13 |
| 附件 4: 气动调节阀装配与校验项目技术方案     | 15 |

# 2019 年全国仪器仪表制造工职业技能竞赛技术文件

## 一、竞赛描述

竞赛名称：2019年全国仪器仪表制造工职业技能竞赛

竞赛简介：本次比赛主要考核仪器仪表制造与维修等相关领域工作者在工作中所需掌握的主要技能与生产过程控制的常用技能点。

竞赛依据：本次比赛主要参考机械工业职业技能鉴定指导中心2016年11月印制的《仪器仪表制造工（工业自动化仪表装调工）国家职业标准》关于高级工部分应知应会知识与技能进行命题和考核。

竞赛方式：个人项目

竞赛对象：思想品德优秀，具备相应职业（专业）扎实基本功和技能水平，具有较强学习能力、应变能力以及较好身体素质、心理素质的人员（中国国籍），均可报名参加。

## 二、竞赛内容

### （一）赛项设置

本次竞赛共设置三个竞赛项目：压力变送器装配与校验项目，气动调节阀装配与校验项目和控制系统组态与仿真项目。

参赛选手可任选其中一个项目参赛，每个赛项均设置有理论比赛与技能比赛。

### （二）竞赛方案

#### 1. 理论竞赛项目

1.1 竞赛时间：90分钟。

1.2 竞赛方式：机考，闭卷，由计算机随机从题库抽取200道试题组成一套试卷，系统自动评分。

1.3 竞赛题型：单选题100题（每题0.5分）、判断题100题（每题0.5分），共200题。

1.4 竞赛要点：仪器仪表和自动控制系统的基本知识、基本原理、维护及检修知识、装配和调校知识；自动控制系统的投运和调试知识；DCS组态操作及应用知识；有关生产制造和生产安全知识；有关技术指导、业务管理和设计等方面的知识。

1.5 题库公布时间：三个赛项题库将在报名结束后公布。

#### 2. 压力变送器装配与校验项目

2.1 竞赛时间：60分钟。

2.2 竞赛内容：压力变送器的装配、调校与组态。

备注：比赛现场提供相应的工具、仪表和标准仪器。

2.3 竞赛依据：本项目竞赛参考JJG882-2004压力变送器检定规程进行项目设计与评分。

2.4 竞赛平台：HB6500X2变送器调校实训系统+PMC731智能压力变送器（详见附件2-5）

#### 2.5 考核内容

| 序号 | 考核分项       | 考核内容                                                                                     |
|----|------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 智能压力变送器的组装 | 1. 穿心电容的安装<br>2. 端子板锡焊<br>3. 电源线锡焊<br>4. 零满调节器的安装<br>5. 传感器部件的组装<br>6. 线路板盒、数显表支架、数显表的安装 |

|   |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |             | 7. 滑盖、接地片、制动件的安装<br>8. 显示表盖组件、盲盖的安装<br>9. 滤器组件、电缆密封套的安装                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2 | 出厂检验        | 1. 外观检验<br>2. 绝缘电阻检验<br>3. 压力管线连接<br>4. 电路连接<br>5. 密封性检验                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3 | 出厂调试        | 1. 下限校准<br>2. 上限校准<br>3. 行程校验<br>4. 误差、回差的计算                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 4 | 设备归位与安全文明操作 | 1. 设备工具摆放整齐有序，符合安全文明操作要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 5 | 操作注意要点      | 1. 清点元器件后，示意报告裁判。<br>2. 电路连接后，上电时示意报告裁判。<br>3. 校验台上电，示意报告裁判。<br>4. 耐压试漏时，示意报告裁判。<br>5. 行程校验时，每个校验点读数时示意报告裁判。<br>6. 校验点压力稳定值 3 秒，方可读数。<br>7. 断电源断气源时，示意报告裁判。<br>8. 操作压力过程中，由于操作错误造成校验台反复启动，总分扣 10 分，且要求选手停止操作并警告提示，处理后再操作。<br>9. 在行程效验过程中，校验点超调后，应返回上一点压力校验点，重新进行该点校验。<br>10. 在进行上行程校验时，零点应由低于零点的输入压力值到达零点压力值；在进行下行程校验，满量程不应超过量程的 10% 的压力值。<br>11. 选手在完成工作任务的过程中操作不当，但未造成设备损坏或影响其他选手比赛的，按评分标准扣分；造成设备损坏或影响他人比赛，情节严重的，报竞赛执委会批准，由裁判长宣布终止该选手的比赛，竞赛成绩以 0 分计算。 |

### 3. 气动调节阀装配与校验项目

3.1 竞赛时间：120 分钟。

3.2 竞赛内容：完成气动薄膜调节阀的组装、电/气阀门定位器的安装与调校，并进行阀门行程、泄漏量等指标的检测任务。

3.3 竞赛依据：本项目竞赛参考 GB/T 4213-2008 气动调节阀国家标准进行项目设计与评分。

3.4 竞赛平台：郑州开普自动化公司调节阀实训智能测量装置+工装自控工程(无锡)有限公司调节阀套装(含 501T 调节阀、5200 执行器、EP801-C 定位器)(详见附件 4)

3.5 考核内容

| 序号 | 考核分项 | 考核内容及要求 |
|----|------|---------|
|----|------|---------|

|    |                |            |                                                                                                          |
|----|----------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 调节阀体的组装        | 阀体部件的装配    | 1. 根据要求选择合适的工具,依据规范正确安装阀体内各部件。完成阀芯与阀座进行配研工艺,使阀门泄漏量满足标准。                                                  |
|    |                | 填料函的组装     | 1. 根据要求选择合适的油脂、密封剂和润滑剂,完成填料函的组装。                                                                         |
|    |                | 阀体密封性测试    | 1. 根据要求完成阀体泄漏量测试。                                                                                        |
| 2  | 执行机构的组装        | 执行机构各部件的组装 | 1. 按照顺序和安装要求完成执行机构各部件的组装。                                                                                |
|    |                | 膜头气密性测试    | 1. 正确操作测试气路阀门,完成膜头气密性测试。                                                                                 |
| 3  | 执行机构与调节机构的连接   |            | 1. 连接执行机构与调节机构,正确安装开缝螺母,在初始位置安装百分表。                                                                      |
| 4  | 电\气阀门定位器的安装与连接 |            | 1. 完成阀门定位器的安装,进行气路连接和电路连接。                                                                               |
| 5  | 电\气阀门定位器的调校    |            | 1. 完成电\气阀门定位器的调校,要求整机基本误差、回差符合国家标准。                                                                      |
| 6  | 整机泄漏量检测        |            | 1. 操作测试气路阀门完成调节阀泄露量测试,需要达到国家标准。                                                                          |
| 7  | 数据处理           |            | 1. 数据处理及校验单填写正确、整洁。<br>2. 判定检验结果是否满足标准要求。                                                                |
| 8  | 设备复位整理         |            | 1. 调校完毕后,应将所使用的仪器设备、工具等拆卸复位,摆放整齐。                                                                        |
| 9  | 文明比赛           |            | 1. 尊重裁判及考务人员,遵守考场纪律。<br>2. 安全规范操作。<br>3. 在指定工位区域进行文明比赛。                                                  |
| 10 | 注意事项           |            | 1. 选手在完成工作任务的过程中操作不当,但未造成设备损坏或影响其他选手比赛的,按评分标准扣分;造成设备损坏或影响他人比赛,情节严重的,报竞赛执委会批准,由裁判长宣布终止该选手的比赛,竞赛成绩以 0 分计算。 |

#### 4. 控制系统组态与仿真项目

4.1 竞赛时间: 90分钟。

4.2 竞赛内容: 选手根据项目要求,选用中控ECS-700系统,进行系统结构组态,完成最小系统配置,测点组态, I/O卡件(模块)布置,按照项目要求完成控制方案设计,并进行模拟仿真运行等。

4.3 竞赛平台: 浙江中控ECS-700 (VisualField V4.2)

4.4 考核内容

| 序号 | 考核项目 | 考核技术要求                                             |
|----|------|----------------------------------------------------|
| 1  | 新建项目 | 1. 正确登陆 VisualField V4.2 系统结构组态软件<br>2. 新建一个规定名称项目 |

|   |          |                                                                                                                           |
|---|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |          | 3. 创建密码，密码统一用指定密码 admin                                                                                                   |
| 2 | 系统结构组态设置 | 1. 添加控制域<br>2. 添加控制站<br>3. 添加操作域<br>4. 添加服务器和操作节点，选择正确的操作节点类型<br>5. 正确设置时钟同步服务器<br>6. 将新建工程设置为默认工程                        |
| 3 | 组态管理软件设置 | 1. 正确打开组态管理软件，在控制域中进行硬件配置<br>2. 在位号表中添加相关测点信息<br>3. 在用户程序中进行算法程序编写<br>4. 在监控组态目录下添加操作小组，在操作小组目录下添加趋势、总貌、一览等画面<br>5. 流程图绘制 |
| 4 | 虚拟网络配置   | 1. 正确进行 IP 地址设置。                                                                                                          |
| 5 | 系统仿真     | 1. 在系统管理软件进行仿真设置<br>2. 正确将程序下载到虚拟控制器<br>3. 在监控组态目录下进行组态发布<br>4. 启动监控软件并登录<br>5. 在流程图界面验证算法                                |
| 6 | 工程备份     | 1. 正确进行工程备份<br>2. 将所做项目存放到指定磁盘中，并拷贝到提供的 U 盘。                                                                              |
| 7 | 安全文明操作   | 1. 考场保持安静。<br>2. 考试期间不得无故离开考场。<br>3. 文明操作                                                                                 |
| 8 | 注意事项     | 1. 选手在完成工作任务的过程中操作不当，但未造成设备损坏或影响其他选手比赛的，按评分标准扣分；造成设备损坏或影响他人比赛，情节严重的，报竞赛执委会批准，由裁判长宣布终止该选手的比赛，竞赛成绩以 0 分计算。                  |

### 三、竞赛排名

#### （一）评分方法

1. 理论比赛成绩由计算机系统自动评卷。
2. 技能实操比赛成绩采用过程考核，由当场裁判根据评分标准判定。
3. 总分相同的竞赛选手，技能实操成绩高的胜出；实操成绩仍相同的，实操竞赛用时少者胜出。

#### （二）计分方法（百分制）

个人得分 =  $T_i \times 20\% + A_i \times 80\%$ ;

$T_i$  — 理论考核个人得分；

## 四、竞赛管理

### （一）竞赛流程

1. 参赛队领队及裁判员会议。在各参赛队报到后，竞赛开始前，召开各参赛队领队及裁判员会议。会议主要内容包括：介绍竞赛规则，解答各参赛队疑问；介绍赛事后勤服务方面工作和相关注意事项；

2. 选手抽签，决定竞赛场次和工位号；

3. 安排选手熟悉场地和设备；

4. 赛前场地设备检查。专家组及裁判检查竞赛场地、设备等，随后封闭赛场；

5. 开幕式，宣布竞赛开始；

6. 每个竞赛模块的开始与结束采用统一计时，比赛终止时间到后，选手应停止影响比赛成绩的相关操作；

7. 当天完成的竞赛模块，尽量于当天完成检测、评判，裁判组统计、汇总选手分数。最终的分数上报组委会。

### （二）裁判员工作须知

1. 裁判员应服从裁判长的管理，其工作由裁判长指派和抽签决定。裁判员在执裁时必须佩戴裁判员工作证；

2. 裁判员在赛前须熟知竞赛的项目、内容、要求及其它相关内容，做好赛场场地、设备、材料等项目的检查、确认工作；

3. 裁判员在竞赛开始前，应查验参赛选手的参赛证、参赛场次与工位号；

4. 竞赛开始和终止时间全场统一计时；

5. 竞赛期间，除裁判外任何人员不得主动接近选手及其工作区域，不许主动与选手接触与交流；

6. 裁判员有纠正选手违章行为的义务和权力。对拒不服从的选手将暂停其竞赛直至改正为止；

7. 裁判员应按有关竞赛规程和评分标准进行评审工作。打分时不得相互商量，竞赛或评审过程中如出现问题或异议，项目裁判长应召集裁判人员共同研究，提出评审意见，最终由项目裁判长裁决；

8. 竞赛组委会正式公布成绩和名次前，裁判员不得私自与参赛选手联系，不得透露有关情况。

### （三）参赛选手须知

1. 参赛前应认真阅读赛事手册，严格按照赛事手册的安排参赛；

2. 参赛选手赛前必须签订安全承诺书；

3. 选手的参赛场次和工位由抽签决定；

4. 参赛选手应严格执行设备安全操作规程。裁判员有纠正选手违章行为的义务和权力，如因选手个人原因造成的安全事故，由参赛队及个人承担全部责任；

5. 选手必须服从管理，对拒不服从的选手将暂停其竞赛直至改正为止；

6. 因选手自带参赛用品不能满足竞赛要求影响竞赛成绩的，由个人承担责任；

7. 参赛选手在竞赛过程中所使用的U盘、储存卡等存储设备由组委会统一发放和管理；

8. 由于选手操作失误，造成设备故障无法继续比赛的，其后果自负；

9. 竞赛开始与竞赛结束以项目裁判长铃声为界，竞赛终止铃声响后，选手应停止影响比赛成绩的相关操作；

10. 参赛选手在参赛期间，注意交通、饮食及物品安全；

11. 参赛选手应服从命令、听从指挥, 在规定区域内活动, 不得擅自离开;
12. 选手在比赛期间不得使用手机、照相机、录像机等设备, 比赛中使用违规物品将取消成绩;
13. 不得携带、使用自带的参考资料和任何存储设备;
14. 比赛期间, 选手有问题只能向项目裁判长反映;
15. 赛场周围严禁逗留, 不允许观摩其他选手的比赛;
16. 违反比赛管理规定, 提前进行操作或比赛终止仍继续操作的, 由裁判负责记录并酌情扣1-5分;
17. 竞赛过程中, 违反比赛管理规定, 由裁判现场记录参赛选手违纪情节, 依据情节扣1-5分;
19. 损坏赛场提供的设备, 浪费材料, 污损赛场环境等不符合职业规范的行为, 视情节扣1-10分;
20. 参赛选手对竞赛结果有异议时, 可以通过领队向仲裁组反映, 不得扰乱赛场秩序。对于违反管理规定、扰乱赛场秩序者将视其情节予以处理, 或直接取消参赛资格。

#### **(四) 赛场纪律**

1. 各类赛务人员必须统一佩戴由组委会签发的相应证件;
2. 选手在赛前检查中发现物品不全, 须报告项目裁判长提出申请, 由项目裁判长决定处理; 竞赛过程申请增加物品的, 按评分标准处理;
3. 参赛选手须准时检录入场, 迟到15分钟者, 取消比赛资格。选手可提前提交竞赛结果;
4. 选手在竞赛过程中不得擅自离开赛场, 如有特殊情况, 需经裁判员同意后特殊处理;
5. 在竞赛中如遇到设备故障, 裁判员立即报告项目裁判长, 并通知技术支持人员解决问题, 由裁判长决定是否延时;
6. 在竞赛中遇到选手违反竞赛管理规定, 裁判员需立即汇报项目裁判长, 由项目裁判长组织相关人员提出处理意见;
7. 参赛选手不得将竞赛承办单位提供的工具、材料等物品带出赛场;
8. 在竞赛中出现裁判人员、工作人员、技术支持人员等违反竞赛管理规定的, 裁判长将根据违反情节, 提出处理意见报仲裁组决定。

#### **(五) 竞赛安全要求**

1. 承办单位设置专门的安全防卫组, 负责竞赛期间健康和安​​全事务。主要包括检查竞赛场地、参赛人员居住地、车辆交通及其周围环境的安全防卫; 制定紧急应对方案; 督导比赛场地用电等相关安全问题; 监督与会人员食品安全与卫生; 分析和处理安全突发事件等工作;
2. 在比赛现场配备专职的安全保障人员和相关的安​​全设备, 安排专人在现场办公并及时处理突发安全事件;
3. 比赛场地附近设置医疗救护站, 并配备专业医务人员。随时处理比赛中出现的人员伤病问题;
4. 安排符合食品要求的食品和饮料, 以确保比赛过程中的饮食安全;
5. 特别注意比赛场地用电等相关安全问题, 以保证参赛人员的绝对安全;
6. 所有从事竞赛人员, 必须遵守安全文明生产制度, 遵守与之有关系的各类技术规范; 遵守电气安全操作规程; 遵守组织者制定的关于健康、安全、环境的纪律;
7. 大赛组委会对健康、安全、环境负责;
8. 参赛选手需要自行携带安全用品主要有: 工作鞋、防护手套。

### **五、参考资料**

1. 《仪器仪表制造工(工业自动化仪表装调工)(试行)》国家职业标准, 机械工业职业技

能鉴定指导中心，2016年11月制；

2. 《化工仪表维修工》国家职业标准；
3. JJG882-2004压力变送器检定规程国家标准；
4. GBT+4213-2008气动调节阀国家标准；
5. 《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订）；
6. 《中华人民共和国安全生产法》（2014年修订）；
7. 自选有关仪器仪表维修方面的参考书。

**附件：**

1. HB6500X2变送器调校实训系统说明
2. 压力变送器技术说明
3. 变送器设备及耗材清单
4. 气动调节阀装配与校验项目技术方案

## 附件1: HB6500X2变送器调校实训系统说明

### 一、设备图片（以实物为准）



图一 HB6500X2 变送器调校实训系统实物图

### 二、设备名称: HB6500X2 变送器调校实训系统

### 三、系统组成及参数说明

#### （一）造压单元: HB6500X2 变送器调校实训系统

1. 组成: 由高效气压泵、储压罐、控制传感器、触屏压力控制器、飞梭数字调节阀、超高速智能压力驱动器、精密微调阀、输出快速接头和连接管路组成;
2. 造压范围:  $0 \sim 1\text{MPa}$ ;
3. 造压速度: 小于 60 秒;
4. 操作屏: 7 英寸触摸屏;
5. 升降压控制: 飞梭旋钮电子精密控制;
6. 微调范围:  $0 \sim 50\text{kPa}$ ;
7. 操作保护: 内置量程自动保护, 防止误操作;
8. 稳定度:  $< 0.01\% \text{F.S./秒变化}$ 。
9. 压力输出接口: 3-M20X1.5 标准接口

#### （二）压力校验单元: HB600F2 数字压力校验仪显示: 双六位液晶显示器, 自带可调背光;

2. 量程范围:  $0 \sim 200\text{kPa}$
3. 准确度: 0.02 级
4. 变送器供电: 内置 DC24V/50mA 供电, 支持二线制变送器;
5. 电压测量:  $\pm 30\text{V}$ , 分辨率:  $0.1\text{mV}$ ; 准确度:  $\pm (0.02\text{rdg.} + 1.5\text{mV})$
6. 电流测量:  $\pm 30\text{mA}$ , 分辨率:  $0.1\mu\text{A}$ ; 准确度:  $\pm (0.02\text{rdg.} + 1.5\mu\text{A})$
7. 电测连接:  $\Phi 4\text{mm}$  香蕉插头;
8. 通讯接口: RS232, 支持 HART 协议通讯;
9. 供电: 可拆卸锂电池供电
10. 压力连接: M20X1.5 标准接口

### 四、系统配置清单及功能说明

| HB6500X2 变送器调校实训系统 |    |      |
|--------------------|----|------|
| 序                  | 名称 | 规格型号 |

| 号 |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 压力校验仪     | 1. 量程：0~200kPa；准确度：0.02%F.S；<br>2. 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；<br>3. 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 220VAC 50Hz 3VA；<br>4. 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。<br>5. 分辨率：压力：Min 1Pa；电流：Min 1μA；<br>6. 显示：双排 LCD 满 6 位显示，自带背光功能；<br>7. 低功耗设计，内置充电电池，可连续工作一个月以上；<br>8. 安装接头：M20×1.5；<br>9. 零点自稳技术；温度补偿技术<br>10. 二线制供电：二线制电流型变送器直接测量；<br>11. 电流测量：（-25.0000~25.0000）mA；分辨率：0.1μA<br>12. 电压测量：（-25.0000~25.0000）V；分辨率：0.1mV<br>13. 电测准确度：±0.02%rdg. ±15dgt<br>14. 带有 DC24V 输出，可直接校验压力变送器；<br>15. 支持现有工业用通讯终端，可对各种哈特、布朗等协议的智能仪表调校实训。<br>16. 带压力开关、电接点表、压力控制器校验功能； |
| 2 | 变送器调校实训系统 | 1. 由高效气压泵、储压罐、控制传感器、触屏压力控制器、飞梭数字调节阀、超高速智能压力驱动器、精密微调阀、输出快速接头和连接管路组成；<br>2. 造压范围：0~1MPa；<br>3. 造压速度：小于 60 秒；<br>4. 微调范围：0~50kPa；<br>5. 稳定度：<0.01%F.S/秒变化；                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3 | 压力校验仪充电器  | 1. 对压力校验仪进行充电；<br>2. 输入：AC（200~240）V, 50Hz<br>3. 输出：DC9V/2A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 4 | 过程连接转换接头  | 转换接头：M20×1.5 外转 M20×1.5 内，用于连接造压台及变送器；                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## 附件2：压力变送器技术说明

### 一、智能压力变送器技术指标

1. 名称：PMC731 智能压力变送器
2. 选项代码：PMC731-R31K2H3T1
3. 电源：11.5V-35V DC
4. 输出：4-20mA DC
5. 量程：0KPa-200KPa
6. 最大耐压：1.8MPa
7. 生产厂家：北京瑞普三元仪表有限公司
8. 精度等级：0.1 级
9. 回差等级：0.08 级

### 二、出厂检验

#### 1. 外观检验

外观检验采取目测，压力变送器外观整洁，涂敷光整一致，无脱落、碰伤及划痕现象，所有螺钉接口不允许出现搬伤、毛刺、锈斑，铭牌按规定项目标注齐全且正确。

#### 2. 绝缘电阻检验

压力变送器不要接电源，用绝缘电阻表的“黑色短路线”将被检验产品的“接线端子”的正端、负端短接；将绝缘电阻表测试电源正端与被检验产品的接线端子的正端相接，绝缘电阻表测试电源负端与被检验产品的壳体（或被检验产品机壳上的接地端子）相接，测试二者之间的绝缘电阻值。测量时，应稳定 5s 后读数。绝缘电阻测试结果要求不小于 20MΩ（测试电压 500V DC）。

#### 3. 压力管线连接。

#### 4. 电路连接：在电路中串入 250Ω 电阻，再通入 24V DC 电源。

#### 5. 密封性检验

根据压力变送器量程，选择相应压力控制器系统，打开气路阀门，控制压力控制器加压至用户设定量程上限，压力稳定后关闭阀门保压三分钟，压力值或电流输出值的上升或下降不超过 1%。

### 三、出厂调试

1. 下限校准：保持压力为变送器量程的下限压力稳定，用改锥同时按下“1”“Z”标记的调节轴，保持 3 秒后松开，即可完成下限校准，此时电流输出为“4.000mA”。

2. 上限校准：保持压力为变送器量程的上限压力稳定，用改锥同时按下“1”“S”标记的调节轴，保持 3 秒后松开，即可完成上限校准，此时电流输出为“20.000mA”。

#### 3. 基本误差、回差

（1）根据压力变送器的精度等级，确认检验的压力点数（0.1 级压力变送器检验点数为 5 个压力点均匀分布，0.05 级为 9 个压力点均匀分布，例如 0.1 级按照 0%、25%、50%、75%、100% 分配），压力值由 0% 升压至 100%、再降压至 0%、升压至 100%、再降压至 0%，控制压力稳定后记录输出电流值；

（2）基本误差检验：所有循环中各点基本误差的最大值。

$$\text{基本误差} = \frac{\text{实际输出值} - \text{理论输出值}}{\text{理论上限输出值} - \text{理论下限输出值}} \times 100\%$$

（3）回差检验：所有循环中同一压力下的上行程与下行程之间差值的最大值。

$$\text{回差} = \left| \frac{\text{上行程输出值} - \text{下行程输出值}}{\text{理论上限输出值} - \text{理论下限输出值}} \times 100\% \right|$$

### 附件3：变送器项目设备及耗材清单

| 序号 | 名称           | 规格型号                     | 数量 | 备注         | 有√无× |
|----|--------------|--------------------------|----|------------|------|
| 1  | 盲盖           | P731-0-002               | 1  |            |      |
| 2  | 接地片          | P731-0-004               | 2  |            |      |
| 3  | 方垫           | P731-0-005               | 1  |            |      |
| 4  | 外壳           | P731-0-007a              | 1  |            |      |
| 5  | 数显表托架        | P731-0-012               | 1  |            |      |
| 6  | 线路板盒         | P731-0-014               | 1  |            |      |
| 7  | 铭牌           | P731-0-016b              | 1  |            |      |
| 8  | 铭牌           | P731-0-017               | 1  |            |      |
| 9  | 标志盖          | P731-0-018a              | 1  |            |      |
| 10 | 滑盖           | P731-0-019               | 1  |            |      |
| 11 | 止动件          | P731-0-020               | 1  |            |      |
| 12 | 端子盖          | P731-0-022               | 1  |            |      |
| 13 | 过渡连接件        | P731-0-026               | 1  |            |      |
| 14 | 折角圆环压紧件      | P731-0-040               | 1  |            |      |
| 15 | PMC731 过程连接件 | PMC731-0-043<br>G1/2     | 1  | 选装         |      |
| 16 | PMC731 过程连接件 | PMC731-0-043<br>M20×1.5  | 1  |            |      |
| 17 | PMC731 过程连接件 | PMC731-0-043<br>1/2NPT   | 1  |            |      |
| 18 | 陶瓷传感器部件      | PMC731-0-001<br>0~100kPa | 1  | 选装         |      |
| 19 | 陶瓷传感器部件      | PMC731-0-001<br>0~400kPa | 1  |            |      |
| 20 | 零满调节器        | P731-1-0                 | 1  |            |      |
| 21 | 接线端子组件       | P731-5-0                 | 1  |            |      |
| 22 | 穿心电容         | P731-5-009               | 2  |            |      |
| 23 | 数显表          | P731-7-0a                | 1  |            |      |
| 24 | 显示表盖组件       | RPE5.311.000             | 1  |            |      |
| 25 | O 形密封圈       | Φ21×2mm                  | 1  | 黑色，透气阀用    |      |
| 26 | O 形密封圈       | Φ22.4×1.8mm              | 1  | 黑色，过渡连接件用  |      |
| 27 | O 形密封圈       | Φ26.7×1.78mm             | 1  | 绿色，过程连接件用  |      |
| 28 | O 形密封圈       | Φ42.5×2.65mm             | 1  | 黑色，传感器用    |      |
| 29 | O 形密封圈       | Φ61.5×2.65mm             | 2  | 黑色，显示盖、盲盖用 |      |

|    |                |                |   |       |  |
|----|----------------|----------------|---|-------|--|
| 30 | 十字螺钉 M3×5      | GB/T823-88     | 2 |       |  |
| 31 | 十字螺钉 M3×8      | GB/T823-88     | 1 |       |  |
| 32 | 十字螺钉 M3×14     | GB/T823-88     | 1 |       |  |
| 33 | 十字螺钉 M4×8      | GB/T823-88     | 4 |       |  |
| 34 | 十字螺钉 M5×12     | GB/T823-88     | 1 |       |  |
| 35 | 内六角螺钉 M5×12    | GB/T70. 1      | 3 |       |  |
| 36 | 自攻螺钉 ST2. 9×10 | GB/T845        | 1 |       |  |
| 37 | 垫圈 4           | GB/T93         | 2 |       |  |
| 38 | 铆钉 2×4         | GB/T827        | 2 |       |  |
| 39 | 螺母 M5          | GB/T6170       | 1 |       |  |
| 40 | 透气阀            | IP67 M20×1. 5  | 1 | 灰色塑料件 |  |
| 41 | 电缆密封套          | M20×1. 5       | 1 | 白色塑料件 |  |
| 42 | 润滑硅脂           | --             | 1 |       |  |
| 43 | 厌氧胶            | 乐泰 263         | 1 |       |  |
| 44 | 红黑电源线          | --             | 1 |       |  |
| 45 | 热宿管            | Φ5×20mm        | 2 |       |  |
| 46 | 压力控制器          | HB6500X1       | 1 |       |  |
| 47 | 标准压力表          | HB600F2/100kPa | 1 |       |  |
| 48 | 电阻             | 250 Ω          | 3 |       |  |
| 49 | 标准电源连接线        |                | 2 |       |  |
| 50 | 电源导线           |                | 2 |       |  |

## 附件4：气动调节阀装配与校验项目技术方案

### 一、竞赛项目及内容

#### （一）竞赛项目名称

气动调节阀装配与校验竞赛项目

#### （二）竞赛依据标准

竞赛标准以“仪器仪表制造工（工业自动化仪表装调工）国家职业标准（试行版）”及“化工仪表维修工国家职业标准”为依据，按照技能操作要求为标准，结合工业自动化仪表装调工的工作内容，适应制造业社会发展增加新技术、新材料相关内容，组织企业行业专家统一命题。

#### （三）竞赛内容及考核点

选手需要按照竞赛组委会提供的技术资料 and 任务单，在规定的时间内，在指定的场地和设备上，利用所提供的工具，完成气动薄膜调节阀的装配、电/气阀门定位器的安装与调校，进行检测，得出结论。

本竞赛项目考查选手掌握气动薄膜调节阀的装配过程、零部件的安装方法及步骤、气动薄膜调节阀检修方法、电/气阀门定位器安装与调试方法、气动薄膜调节阀的检测标准、基本原理和技能。

#### （四）竞赛方式方法与时间

气动薄膜调节阀装配与调校技能竞赛项目为技能操作项目，需要每位选手独立完成气动薄膜调节阀的装配及调校工作，整个项目的竞赛时间为 120 分钟。

#### （五）竞赛知识及技能要求

##### 1. 理论知识要求

- （1）调节阀及附件的结构及零部件基础知识。
- （2）调节阀及附件的分类、工作原理及调试方法。
- （3）调节阀选型设计及要求。
- （4）阀门定位器的工作原理、作用。
- （5）误差及数据处理方法的基础知识。

（6）其他必备知识（常用法定计量单位及换算方法；产品质量、职业健康、环境保护和安全生产标准体系等）。

（7）法律、法规常识（劳动法中有关劳动合同和集体合同、工作时间和休息、休假、工资、劳动安全卫生、职业培训、社会保险和福利、劳动争议、法律责任等内容）。

##### 2. 基本技能要求

- （1）安全生产操作知识（电力法中有关安全用电；计量法、消防法、环境保护法等内容）。
- （2）能够按照标准仪器的使用方法及注意事项操作标准仪器。
- （3）能按仪表操作规程操作和使用压力、流量等仪表。
- （4）能正确使用电工工具。
- （5）能正确使用台钳、扳手等安装常用工具。
- （6）调节阀的安装、常见故障处理及日常维护。
- （7）常用生产设备的名称、型号、规格、用途、使用范围及维护保养知识。

##### 3. 竞赛考核

表 1 操作考核知识点

| 序号 | 考核项目    |        | 考核内容及要求                                    |
|----|---------|--------|--------------------------------------------|
| 1  | 调节阀体的组装 | 阀体部件的装 | 1. 根据要求选择合适的工具，依据规范正确安装阀体内各部件。阀芯与阀座进行配研工艺， |

|   |                |            |                                                                 |
|---|----------------|------------|-----------------------------------------------------------------|
|   |                | 配          | 保证阀门能达到最佳的泄漏等级。                                                 |
|   |                | 填料函的组装     | 1. 根据要求选择合适的油脂、密封剂和润滑剂, 完成填料函的组装, 达到最佳的密封效果。                    |
|   |                | 阀体密封性测试    | 1. 根据要求完成阀体泄漏量测试, 以保证阀门能达到最佳的泄漏等级。                              |
| 2 | 执行机构的组装        | 执行机构各部件的组装 | 1. 按照顺序和安装要求完成执行机构各部件的组装。安装完毕后可以保证执行机构能够在工作压力范围内完成额定行程, 安装牢固可靠。 |
|   |                | 膜头气密性测试    | 1. 正确操作测试气路阀门, 完成膜头气密性测试。                                       |
| 3 | 执行机构与调节机构的连接   |            | 1. 将执行机构与调节机构进行连接, 正确安装开缝螺母, 在初始位置安装百分表。                        |
| 4 | 电\气阀门定位器的安装与连接 |            | 1. 完成阀门定位器的安装, 进行气路连接和电路连接。                                     |
| 5 | 电\气阀门定位器的调校    |            | 1. 完成电\气阀门定位器的调校, 使整机基本误差、回差符合国家标准要求。                           |
| 6 | 整机泄漏量检测        |            | 1. 操作测试气路阀门完成调节阀泄露量测试, 需要达到国家标准。                                |
| 7 | 数据处理           |            | 1. 数据处理及校验单填写正确、整洁。<br>2. 判定检验结果是否满足标准要求。                       |
| 8 | 设备复位整理         |            | 1. 调校完毕后, 应将所使用的仪器设备、工具等拆卸复位, 摆放整齐。                             |
| 9 | 文明比赛           |            | 1. 尊重裁判及考务人员, 遵守考场纪律。<br>2. 安全规范操作。<br>3. 在指定工位区域进行文明比赛。        |

## 二. 竞赛评判方法和标准

### (一) 竞赛评判方法

本次竞赛以 GB/T4213-2008 气动薄膜调节阀国家标准为依据, 采用过程评价与结果评价相结合、能力评价与职业素养评价相结合的评价方式, 对选手的操作过程、操作结果、职业素养进行综合评判。

### (二) 成绩评定

1. 参赛选手的成绩评定由裁判组负责, 评分标准坚持“公平、公正、公开”的原则。

2. 操作成绩由裁判组按照实操评分标准, 由裁判小组根据选手完成工作情况, 参照评分表, 对选手工作任务完成情况进行评审, 给出每位被评选手的具体成绩, 然后汇总各裁判组的评分结果, 最终确定选手的实操竞赛成绩, 评分表满分 100 分。

#### 3. 违规扣分

选手有下列情形, 将予以扣分或取消竞赛资格。

(1) 因操作不当导致事故, 视情节扣 10~20 分, 情节严重者取消竞赛资格。

(2) 损坏竞赛主要部件、设备, 导致操作无法进行者, 后续步骤按零分计, 情节严重者取

消竞赛资格。

(3) 扰乱现场秩序,不服从裁判,视情节扣5~10分,情节严重者取消竞赛资格。

(4) 禁止选手将任何手机等通讯工具带入赛场内,违反规定者取消比赛成绩。

### 三. 竞赛要求

#### (一) 竞赛规则

1. 技能竞赛考核在指定场地,以选手现场操作的方式进行。选手按照任务书完成所有操作考核的内容。

2. 参赛选手的参赛顺序根据参赛队抽签排序进行,选手的操作台位号在该项目检录处抽签后决定。

3. 参赛选手应着参赛统一要求服装进入赛场,进入赛场后不得携带与竞赛内容有关的纸张和书籍,手机关机后统一放置指定位置。

4. 选手到达操作地点后按照组委会要求的时间进行设备和相关工具的检查,检查无误后向裁判示意,签字确认后无特殊情况不得提出申请更换设备的要求。

5. 竞赛开始前5分钟发放任务书,裁判长宣布竞赛开始后正式开始竞赛,同时进行竞赛计时。

6. 因设备自身故障导致比赛选手操作中中断的,由总裁判长视具体情况做出裁决。

7. 竞赛过程中,选手若需休息、饮水或去洗手间,一律计算在操作时间内,不再另外补时。

8. 参赛选手在竞赛过程中对于非选手人为损坏的部件可提出更换要求。更换的部件经裁判组检测后,由裁判长同意按实际情况给予补时。

9. 竞赛过程中,经裁判组检测后判定确实是因为设备故障原因导致选手中断或终止竞赛的,由裁判组视具体情况做出处理决定,酌情延长选手的竞赛时间。

10. 如果选手提前结束竞赛,应举手向裁判员示意。竞赛终止时间由裁判员记录在案,选手提前结束竞赛后不得再进行任何操作,在组委会指定地点进行休息。

11. 竞赛结束前15分钟,裁判长宣布竞赛即将结束,各参赛选手应准备停止操作,并进行现场的相关清理工作。

12. 裁判长宣布竞赛结束后,参赛选手应立即停止任何操作,并携带好自带物品在竞赛工位旁边等候,待裁判检查许可后方可离开赛场。未经裁判检查许可擅自离开赛场者,视情节扣3-5分。对未能按时离开工位者,裁判员将强制其离开并将情况记录在案,视情节扣3-5分。

13. 参赛选手应爱护并妥善保管赛场提供的设备、设施和器材,损坏的物品必须有实物存在,丢失的物品要照价赔偿。

#### (二) 安全操作规范

1. 为保证竞赛的顺利进行,所有参赛选手须服从组委会的统一安排。

2. 选手应根据要求,熟悉本次大赛设备的基本结构性能和设备操作规程,禁止违规使用。

3. 选手应穿着统一工作服进场竞赛,女选手在竞赛过程中需束发戴帽。

4. 竞赛前,选手必须清理好竞赛设备与工作现场,选手无需自备工具。

5. 竞赛过程中,选手必须严格遵循安全操作规程,严禁违规作业。

6. 竞赛完毕后,应整理设备及工具,清扫工位,切断电源。

7. 在工作中发生故障或产生不正常现象时应立即切断电源、气源,保护现场,同时立即报告裁判,等待裁判员和工作人员处理。

### 四. 竞赛场地及设备

#### (一) 竞赛工位

本次竞赛共设置12个工位,10个正常操作工位,2个备用工位。根据报名情况适当增减。

#### (二) 竞赛所用设备及材料

表2 气动调节阀项目所用设备、工具及材料清单

| 序号 | 种类      | 名称      | 规格/型号             | 单位 | 数量 |
|----|---------|---------|-------------------|----|----|
| 1  | 工具      | 呆扳手     | 12—14             | 把  | 1  |
| 2  |         | 呆扳手     | 14-14             | 把  | 1  |
| 3  |         | 呆扳手     | 14-17             | 把  | 1  |
| 4  |         | 套筒扳手    | 17                | 把  | 1  |
| 5  |         | 呆扳手     | 22-24             | 把  | 1  |
| 6  |         | 呆扳手     | 19-19             | 把  | 1  |
| 7  |         | 活动扳手    | 6"                | 把  | 1  |
| 8  |         | 锤子      |                   | 把  | 1  |
| 9  |         | 鑿子      |                   | 把  | 1  |
| 10 |         | 尺子      |                   | 把  | 1  |
| 11 |         | 内六角扳手   |                   | 套  | 1  |
| 12 |         | 十字螺丝刀   |                   | 把  | 1  |
| 13 |         | 校中心夹具   |                   | 把  | 1  |
| 14 |         | 填料专用工具  |                   | 把  | 1  |
| 15 |         | 台虎钳     |                   | 台  | 1  |
| 16 | 阀门定位器部件 | 定位器     | EP801-C           | 个  | 1  |
| 17 |         | 减压阀     | PRF404            | 个  | 1  |
| 18 |         | 定位器支架   | LD-200-30101      | 个  | 1  |
| 19 |         | 反馈杆支架   | LD200-30201-C     | 个  | 1  |
| 20 |         | 圆柱销     | LD-200-303        | 个  | 1  |
| 21 |         | 凸轮板     | 标准                | 个  | 1  |
| 22 |         | 反馈杆     | 标准                | 个  | 1  |
| 23 |         | 气源接头    | R1/4-D6SUS316     | 个  | 3  |
| 24 |         | 气源接头    | ZG1/4 SUS316      | 个  | 1  |
| 25 |         | 气源接头    | ZG1/4 ZG1/4 US316 | 个  | 2  |
| 26 |         | 1/4气源接头 | 标准                | 个  | 1  |
| 27 |         | 十字螺丝    | M5*25             | 个  | 3  |
| 28 |         | 弹垫      | Φ5                | 个  | 3  |
| 29 |         | 六角螺丝    | M8*16             | 个  | 2  |
| 30 |         | 弹垫      | Φ8                | 个  | 2  |
| 31 |         | 平垫      | Φ8                | 个  | 2  |
| 32 |         | 六角螺丝    | M6*12             | 个  | 2  |
| 33 |         | 弹垫      | Φ6                | 个  | 2  |
| 34 |         | 平垫      | Φ6                | 个  | 2  |
| 35 |         | 十字螺丝    | M3*25             | 个  | 2  |
| 36 |         | 六角螺母    | M3                | 个  | 2  |
| 37 |         | 生料带     | 标准                | 卷  | 1  |
| 38 |         | 压力表     | 标准                | 个  | 2  |
| 39 | 调节阀部件   | 六角螺丝    | H4.8              | 个  | 6  |
| 40 |         | 平垫      | (法兰垫片)            | 个  | 6  |
| 41 |         | 弹垫      | (法兰垫片)            | 个  | 6  |
| 42 |         | 六角螺栓    | (法兰螺丝)            | 个  | 8  |

|    |           |         |               |   |    |
|----|-----------|---------|---------------|---|----|
| 43 |           | 内六角止动螺钉 | M8×10（支架螺丝）   | 个 | 2  |
| 44 |           | 内六角螺丝   | 6"（开缝螺母螺丝）    | 个 | 2  |
| 45 |           | 填料螺栓    | 14"（填料压板螺丝）   | 个 | 2  |
| 46 |           | 六角螺栓    | M8*20         | 个 | 12 |
| 47 |           | 吊环      | M8*45         | 个 | 2  |
| 48 |           | 十字螺栓    | （行程标尺）        | 个 | 2  |
| 49 |           | 六角螺栓    | M14*100（连接推杆） | 个 | 1  |
| 50 |           | 六角螺栓    | M10*35（下膜盖螺丝） | 个 | 4  |
| 51 |           | 磁力座     |               | 个 | 1  |
| 52 |           | 数字百分表   |               | 个 | 1  |
| 53 |           | 防雨帽     |               | 个 | 1  |
| 54 |           | 上膜盖     |               | 个 | 1  |
| 55 |           | 限位件     |               | 个 | 1  |
| 56 |           | 膜片      |               | 个 | 1  |
| 57 |           | 压缩弹簧（小） |               | 个 | 4  |
| 58 |           | 压缩弹簧（大） |               | 个 | 4  |
| 59 |           | 弹簧座     |               | 个 | 1  |
| 60 |           | 弹簧定位板   |               | 个 | 1  |
| 61 |           | 推杆      |               | 个 | 1  |
| 62 |           | 下膜盖     |               | 个 | 1  |
| 63 |           | O形圈     | P20           | 个 | 1  |
| 64 |           | O形圈     | P44           | 个 | 1  |
| 65 | 调节阀<br>部件 | 密封垫圈    | W10           | 个 | 4  |
| 66 |           | 行程标尺    |               | 个 | 1  |
| 67 |           | 开缝螺母    |               | 个 | 1  |
| 68 |           | 阀杆      |               | 个 | 1  |
| 69 |           | 锁紧螺母    |               | 个 | 1  |
| 70 |           | 执行支架    |               | 个 | 1  |
| 71 |           | 填料压板    |               | 个 | 1  |
| 72 |           | 填料盖     |               | 个 | 1  |
| 73 |           | 填料滑块    |               | 个 | 1  |
| 74 |           | 填料（白）   |               | 个 | 4  |
| 75 |           | 填料（黑）   |               | 个 | 4  |
| 76 |           | 填料座     |               | 个 | 1  |
| 77 |           | 上阀盖     |               | 个 | 1  |
| 78 |           | 垫圈      |               | 个 | 1  |
| 79 |           | 阀芯      |               | 个 | 1  |
| 80 |           | 阀底座     |               | 个 | 1  |
| 81 | 物料        | 执行机构润滑剂 |               | 袋 | 1  |
| 82 |           | 垫圈防卡剂   | 750S          | 盒 | 1  |
| 83 |           | 填料密封剂   |               | 盒 | 1  |
| 84 |           | 研磨砂     |               | 盒 | 1  |
| 85 |           | 生料带     |               | 盒 | 1  |

|    |    |       |  |   |    |
|----|----|-------|--|---|----|
| 86 | 其他 | 一次性手套 |  | 双 | 1  |
| 87 |    | 绝缘手套  |  | 双 | 1  |
| 88 |    | 记号笔   |  | 支 | 1  |
| 89 |    | 肥皂水   |  |   | 若干 |
| 90 |    | 小喷壶   |  | 个 | 1  |
| 91 |    | 小刷子   |  | 把 | 4  |
| 92 |    | 小盒子   |  | 个 | 4  |
| 93 |    | 量杯    |  | 个 | 1  |
| 94 |    | 擦油布   |  | 块 | 2  |

## 五. 竞赛说明

### （一）竞赛操作流程

调节阀阀体的组装-->气动薄膜执行机构的组装-->电\气阀门定位器的安装与连接-->电\气阀门定位器的调校-->设备复位与数据处理

### （二）实训设备示意图



图二 调节阀实训装置实物图

### （三）实训装置使用的说明



图三 实训装置面板部分



图四 实训装置管路部分

1. 如图三所示,相应的阀门和开关从左至右依次是定值器、标准输出、气压信号转换开关、减压器、输出阀门;
2. 在确定气动管道球阀打开之后,轻轻拉开减压器开关,顺时针增加,直至气源表达达到所需压力即可;
3. 气管由标准输出连接至调节阀或定位器,所需压力用定值器控制,轻轻转动定值器旋钮顺时针增大压力,逆时针减小压力。