2020年甘肃省职业院校学生技能大赛

液压与气动系统装调与维护赛项规程

## 一、赛项名称

## 赛项编号：ZZ-2020017

## 赛项名称：液压与气动系统装调与维护

## 英语翻译：Hydraulic and pneumatic system adjustment and maintenance

## 赛项组别：中职组

## 赛项归属产业：加工制造业

## 二、竞赛目的

为了适应接轨国家职业教育改革实施方案，促进我省职业教育的快速发展，以相互学习、相互交流为目的，通过赛项促进高素质技能型人才的培养，满足产业急需“工匠型”人才；促进中职学校液压与气动课程教学内容与教学模式的改革，引领新技术的应用、实现以赛促教、以赛促改、以赛促变；同时也为即将举行的国赛选拔优秀选手，特举办本次技能大赛。

液压与气动系统装调与维护赛项根据液压气压系统的应用，主要考察选手的液压元件的使用、液压回路的分析、典型液压故障的诊断与排故方法、液压系统安装与调试、液压维修的基本技能、气动基本回路的分析与排故、气动基础知识、气动典型系统回路的分析、一般工业气动控制回路的设计与搭建、同时还考核选手的统筹计划能力、工作效率、安全意识、质量意识、节能环保意识和职业素养等。促进校企对接，创造协同创新环境，形成产业、学业、职业、专业的联动创新模式；通过大赛形成一批职业教育创新成果，培养一批优秀的双师型教学团队，展现职业教育风采。

赛项专家组根据中职教育教学的要求和特点设计了本赛项，搭建了比赛与教学一体化的竞技与交流平台，旨在引导中职院校液压与气动课程教学改革及相关专业人才培养模式改革、课程建设和考核评价方式的转变，推进以学生为主体的理实一体化教学实践，促进师资队伍专业能力和技术服务水平的提升，提高液压与气动课程教学改革及相关专业人才培养质量，切实解决技术技能型人才严重短缺的问题，提升液压与气动系统技术应用人才水平。

## 三、竞赛内容

赛项采用个人比赛方式进行。各参赛人员按照竞赛任务书的要求，大赛竞赛总时间为1.5小时，完成液压与气动系统的安装与调试（包括故障排除）、气动回路的设计优化、控制线路连接、整机运行等，各部分的时间由选手合理分配。各部分所占分值大小如下：

任务一 工业双泵液压泵站的安装与调试（占分比例20%）

选手根据赛场提供的设备，采用规范的安装及调试工艺，按任务书的要求，完成泵站的安装及工作压力调试。

任务二 液压系统回路搭建与调试（占分比例48%）

选择合适液压元件及其它辅件，组件回路，完成液压系统安装与调试，达到任务书规定的要求。

任务三 气动回路调试（占分比例12%）

气动系统回路已经安装完成，选手根据赛场提供的设备，采用规范的安装及调试工艺，按任务书的要求，完成气动回路系统调试。

任务四 液压系统回路设计或优化（占分比例15%）

设计或优化液压系统回路，实现任务书规定的功能。

任务五 职业素养（占分比例5%）

从设备操作规范性、材料利用、工具使用、工位整洁、安全文明生产等方面进行考核。

## 四、竞赛方式

（一）竞赛采用个人比赛方式。

（二）竞赛队伍组成：每支参赛队由1名比赛选手组成，参赛选手须为中等学校全日制2017、2018级在籍学生。性别不限，不得跨校组队。每支参赛队1名指导教师。

（三）组织机构：在全省中职学校学生技能大赛组委会的指导下，甘肃机电职业技术学院赛点成立赛点执委会，下设赛项专家组、裁判组、监督组、仲裁组和组织保障工作组。

（四）竞赛采取多场次进行，由赛项执委会按照竞赛流程组织各领队参加公开抽签，确定各队参赛场次。参赛队按照抽签确定的参赛时段分批次进入比赛场地参赛。

（五）赛场的赛位统一编号，参赛队比赛前30分钟到赛项指定地点接受检录，进场前15分钟抽签决定赛位号，抽签结束后，随即按照抽取的赛位号进场，然后在对应的赛位上完成竞赛规定的工作任务。

（六）各参赛队分配数以省大赛组委会通知为准。

## 五、竞赛流程

## （一）竞赛时间

各参赛选手在1.5个小时内，独立完成规定的所有竞赛任务。

（二）竞赛流程

竞赛日期由全省中职学校学生技能大赛组委会及赛点执委会统一规定，竞赛预计安排3天，正式比赛1-2天，各参赛队必须按照组委会的日程安排按时参加分组抽签和比赛。（时间在报到时通知领队）。

表1 竞赛流程安排

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **日期** | **时间** | **事项** | **地点** | **参加人员** |
| 5.26 | 8:00-12:00 | 裁判、仲裁、监督报到 | 住宿酒店 |  |
| 14:00-18:00 | 裁判培训 | 会议室 | 裁判长、全体裁判员、监督 |
| 9:30-15:00 | 参赛队报到 | 住宿酒店 | 参赛队 |
| 15:30-17:30 | 领队会议、场次抽检 | 甘肃机电职业技术学院 | 参赛队、裁判长、监督长、仲裁长、加密裁判 |
| 17:30-18:00 | 熟悉赛场 | 竞赛场地 | 参赛队 |
| 18:00 | 封闭赛场 | 竞赛场地 | 裁判长、监督长、仲裁长 |
| 5.27 | 7:00-8:00 | 第1场竞赛相关人员到达竞赛场地并完成参赛队检录、抽取赛位号 | 竞赛场地 | 一次加密裁判、工作人员、监督 |
| 8:00-9:30 | 正式比赛（第1场） | 竞赛场地 | 裁判长、现场裁判、技术人员、监督、仲裁 |
| 9:30-10:00 | 裁判打分、竞赛设备恢复 | 竞赛场地 | 裁判长、功能裁判、工艺裁判、监督、仲裁、技术人员 |
| 第2场竞赛相关人员到达竞赛场地并完成参赛队检录、抽取赛位号 | 竞赛场地 | 一次加密裁判、工作人员、监督 |
| 10:00-11:30 | 正式比赛（第2场） | 竞赛场地 | 裁判长、现场裁判、技术人员、监督、仲裁 |
| 11:30-12:00 | 裁判打分、竞赛设备恢复 | 竞赛场地 | 裁判长、功能裁判、工艺裁判、监督、仲裁、技术人员 |
| 13:30-14:00 | 第3场竞赛相关人员到达竞赛场地并完成参赛队检录、抽取赛位号 | 竞赛场地 | 一次加密裁判、工作人员、监督 |
| 14:00-15:30 | 正式比赛（第3场） | 竞赛场地 | 裁判长、现场裁判、技术人员、监督、仲裁 |
| 15:30-16:00 | 裁判打分、竞赛设备恢复 | 竞赛场地 | 裁判长、功能裁判、工艺裁判、监督、仲裁、技术人员 |
| 第4场竞赛相关人员到达竞赛场地并完成参赛队检录、抽取赛位号 | 竞赛场地 | 一次加密裁判、工作人员、监督 |
| 16:00-17:30 | 正式比赛（第4场） | 竞赛场地 | 裁判长、现场裁判、技术人员、监督、仲裁 |
| 17:30-18:00 | 裁判打分、竞赛设备恢复 | 竞赛场地 | 裁判长、功能裁判、工艺裁判、监督、仲裁、技术人员 |

图1 竞赛过程中详细流程

## 六、竞赛规则

## （一）参赛资格

1. 参赛选手必须是省内中等职业学校（含技工学校）具有正式学籍的2017级、2018级在校生学生。

2.参赛选手性别不限。

3.凡在往届全省职业院校技能大赛中获一等奖的选手，不能再参加同一项目同一组别的赛项。

（二）报名要求

1.以地（州、市）为单位组织报名参赛。

2.参赛选手和指导教师报名获得确认后不得随意更换。如备赛过程中参赛选手和指导教师因故无法参赛，须由地级教育行政部门于开赛10个工作日之前出具书面说明，并按相关参赛选手资格补充人员并接受审核，经大赛执委会办公室核实后予以更换。

3.各地（州、市）教育行政部门负责本地区参赛学生的资格审查工作，并保存相关证明材料的复印件，以备查阅。

（三）赛前准备

1.熟悉技术文件：疫情防控期间，不安排专门熟悉赛场，选手赛前认真阅读竞赛规程，不明确问题，请咨询赛项技术负责人。

2.领队会议：比赛日前一天下午15:30-17:30召开领队会议，各参赛队伍的领队和指导教师参加，裁判长讲解竞赛流程和注意事项，各参赛队抽签确定比赛场次。

3.检录加密：比赛前30分钟内完成选手检录（一次加密）和赛位抽签（二次加密）。

4.参赛队入场：参赛选手原则上提前60分钟到达赛场，接受工作人员对选手身份、资格和有关证件的核验，赛位由抽签确定，不得擅自变更、调整；选手在竞赛过程中不得擅自离开赛场，如有特殊情况，须经裁判人员同意。选手不得将手机、无线上网卡、移动存储设备、资料等与竞赛无关的物品带入赛场，选手穿着统一服装和具备绝缘标志的电工鞋（自备）。竞赛平台提供所有必须的工具设备、文具用品和安全帽等，选手不得携带任何个人工具进入赛场。

（四）正式比赛

1.赛前十分钟选手经裁判长允许进入工位，按设备清单检查竞赛平台、机械电气元件、工具、耗材、文具用品等，不得做与竞赛任务无关事情。

2.所有人员在赛场内不得有影响选手完成工作任务的行为，参赛选手不允许未经现场裁判许可情况下随意离开竞赛赛位，使用文明用语，不得言语及人身攻击裁判和赛场工作人员。

3.参赛选手须严格遵守安全操作规程，并接受裁判员的监督和警示，以确保人身及设备安全。参赛选手因个人误操作造成人身安全事故和设备损坏时，裁判长有权中止该参赛队比赛。如非选手个人因素出现设备故障而无法比赛，由裁判长视具体情况做出裁决，予以启用备用设备；如裁判长确定设备故障可由技术支持人员排除故障后继续比赛，将给参赛选手补足所耽误的比赛时间，并经选手确认，累计最长不超过排除故障所占用的时间。

4.选手进入赛场后，不得擅自离开赛场，因病或其他原因离开赛场或终止比赛，应向裁判示意，须经赛场裁判长同意，并在赛场记录表上签字确认后，方可离开赛场并在赛场工作人员指引下到达指定地点。

5.选手须按照程序提交比赛结果（任务书），在比赛赛位的计算机规定文件夹内存储比赛文档，配合裁判做好赛场情况记录，并签字确认。裁判提出签名要求时，不得无故拒绝。

6.裁判长发布比赛结束指令后所有未完成任务参赛选手立即停止操作，按要求清理赛位，不得以任何理由拖延竞赛时间。

7.为确保竞赛流程顺畅，竞赛开始后30分钟，依据比赛赛位区域，由现场裁判负责按指定顺序依次带领赛选手到指定封闭竞赛赛位完成比赛。该任务竞赛时长为90分钟，若提前完成可示意裁判提前评判并返回原赛位。

（五）成绩公布

1.录入。由赛场工作人员将裁判长提交的赛项总成绩的最终结果统计保存。

2.审核。由赛场工作人员对成绩数据审核后，将竞赛成绩导出打印，经裁判长、仲裁组、监督组和赛项执委会审核无误后签字。

3.复核。由监督组对赛项总成绩排名前30%的所有参赛队伍的成绩进行复核；对其余成绩进行抽查复核，抽检覆盖率不得低于15%；监督组需将复检中发现的错误以书面方式及时告知裁判长，由裁判长组织评分裁判重新评定成绩并签字确认；复核、抽检错误率超过5%的，则认定为非小概率事件，裁判组需对所有成绩进行复核。

4.报送。由赛场工作人员将确认的赛项成绩信息扫描电子版保存。同时将裁判长、仲裁组及监督组签字的纸质打印成绩单报送赛项执委会和大赛执委会办公室。

5.公示。记分员将解密后的各参赛队伍（选手）成绩汇总成最终成绩单，经裁判长、监督组签字后进行公示（各赛项须在赛项指南中明确成绩公示方式）。公示时间为2小时。成绩公示无异议后，由仲裁长和监督组长在成绩单上签字，公布上报竞赛成绩。

## 七、竞赛环境

（一）赛场设在规范的实训室内，承办校将根据报名人数及设备最终数量，设立相对独立赛位，标明赛位号，确保选手不受外界影响参加比赛。赛场提供稳定的照明、水、电、气源和供电应急设备等。

（二）每个比赛赛位面积不小于20㎡，每个比赛赛位配有工作台，供选手书写、摆放零件、工具。

（三）竞赛场地内屏蔽通信信号，并设置隔离带，非裁判员、参赛选手、工作人员不得进入比赛场地；竞赛场地划分为检录区、竞赛操作区、现场服务与技术支持区、休息区、观摩通道等区域，区域之间有明显标志或警示带；标明消防器材、安全通道、洗手间等位置。

（四）赛场设有安保、消防、医疗、设备维修和电力抢险人员待命，以防突发事件；赛场还应设有生活补给站等公共服务设施，为选手和赛场人员提供服务。

（五）赛场设置安全通道和警戒线，确保进入赛场的大赛参观、采访、视察的人员限定在安全区域内活动，以保证大赛安全有序进行。

## 八、技术规范

## （一）技术标准

## 竞赛项目元器件采用工业标准件，完全符合职业、行业、国家的相关标准：

## 1. GB/T 786.1-2009 流体传动系统及元件图形符号和回路图。

## 2. GB/T 17490-1998 液压控制阀 油口、底板、控制装置和电磁铁的标识。

## 3. GB/T 2346-2003 液压气动系统及元件 公称压力系列。

## 4. GB/T 2878.1-2011液压传动连接 带米制螺纹和O形圈密封的油口和螺柱端 第1部分。

## 5. GB/T 2348-1993 液压气动系统及元件缸内径及活塞杆外径。

## 6. GB/T 2514-2008 液压传动四油口方向控制阀安装面。

## （二）职业标准

## 竞赛项目对应的国家职业资格标准有：

## 1. 电工国家职业标准

## 2. 工程机械维修工国家职业标准

## （三）相关教学标准

## 中等职业学校《机电技术应用》教学标准（专业代码：051300）九、技术平台

## 赛场提供的技术平台是全国职业院校技能大赛中职组“液压与气动系统装调与维护”赛项使用的升级竞赛技术平台，由浙江天煌科技实业有限公司提供；赛场提供竞赛平台采用“THPHDW-1A型液压与气压传动综合实训系统”技术平台组成如下：

1. 硬件平台

1.液压与气动综合实训平台基本配置

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实训模块名称** | **主要配置** | **数量** | **备注** |
|  | 基础实训模块 | 实训平台 | 平台采用铁质双层亚光密纹喷塑结构，设有电气控制部件、实训元件存储柜、工具抽屉，底部安装有4只万向轮，方便移动和布局。 | 1套 |  |
|  | 空气压缩机 | 公称容积24L，额定流量：116L/min，额定输出气压1MPa | 1台 |  |
|  | 配套工具 | 电工工具套装含数字式万用表、剥线钳、尖嘴钳、斜口钳、螺丝刀、镊子、剪刀、电烙铁、烙铁架、焊锡丝等；内六角扳手（九件套装）等。 | 1套 |  |
|  | 电气控制模块 | DW-01控制按钮模块 | 按钮模块配置5只带灯复位按钮开关、5只带灯自锁按钮开关、1只急停开关、1只二位旋钮开关、1只三位旋钮开关、1只蜂鸣器、以上器件所有触点全部引到面板上，方便于控制回路的连接。 | 1套 |  |
|  | DW-02A西门子主机模块 | 采用西门子S7-200 SMART CPUSR20主机,12输入/8继电器输出，外加EM DR16数字量扩展模块,8输入/8继电器输出及EM AM06模拟量扩展模块4输入/2输出。 | 1套 | 二选一 |
|  | DW-02B-2三菱主机模块 | 采用三菱第三代3U系列主机，FX3U-32MR 16点输入/16点继电器输出，外加模拟量组合模块FX3U-4AD、FX3U-4DA、4输入，4输出。 |
|  | DW-03继电器控制模块 | 配置8只直流24V继电器，1只直流24V时间继电器，触点全部引到面板上，方便于控制回路的连接。开关量(包括线圈)接线端子全部引到面板上，并且线圈得电时有相应的指示灯指示。 | 1套 |  |
|  | DW-04比例调速阀控制模块 | 供电电压：直流24V±10%；功率：50W；控制电压：±9V±2%；负载电阻：10Ω；最大输出电流：2200mA；振荡频率：2.5kHz等。 | 1套 |  |
|  | 测控仪表 | 耐震压力表 | YN-60ZQ/10MPa 量程范围0-10MPa，内置甲基硅油 | 2只 |  |
|  | 压力变送器 | 0～10MPa | 2只 |  |
|  | 涡轮流量传感器 | 涡轮流量传感器 | 1只 |  |
|  | 智能测量仪 | 智能仪表采用LED数码显示，内部控制采用先进的人工智能调节（AI）算法，具备自整定（AT）功能 | 1只 |  |
|  | 液压元件模块 | 双作用液压缸 | 行程200mm | 2个 |  |
|  | 二位三通电磁换向阀 | 3WE6A61B/CG24N9Z5L | 2只 |  |
|  | 二位四通电磁换向阀 | 4WE6C61B/CG24N9Z5L | 1只 |  |
|  | 单向阀 | RVP8 | 1只 |  |
|  | 液控单向阀 | SV10PA2 | 2只 |  |
|  | 单向节流阀 | DRVP8-1-10B/ | 2只 |  |
|  | 二通流量阀（调速阀） | 2FRM5-31B/15QB | 2只 |  |
|  | 直动式溢流阀 | DBDH6P10B/100 | 1只 |  |
|  | 直动式顺序阀 | DZ6DP1-5X/75 | 1只 |  |
|  | 直动式减压阀 | DR6DP1-5X/75 YM | 1只 |  |
|  | 压力继电器 | HED4OP | 2只 |  |
|  | 比例调速阀 | 2FRE6B-20B/10QR | 1只 |  |
|  | 比例换向阀组件(含叠加式过滤器) | HTHD-4WREE6E-08-2X/G24K31/A1（含集成放大器） | 1只 |  |
|  | 叠加阀实训模块 | 叠加式溢流阀 | MBP-01-C-30 | 1只 |  |
|  | 叠加式溢流阀 | MBA-01-C-30 | 1只 |  |
|  | 叠加式溢流阀 | MBB-01-C-30 | 1只 |  |
|  | 叠加式减压阀 | MRP-01-B-30 | 1只 |  |
|  | 叠加式减压阀 | MRA-01-B-30 | 1只 |  |
|  | 叠加式减压阀 | MRB-01-B-30 | 1只 |  |
|  | 叠加式顺序阀 | MHP-01-C-30 | 1只 |  |
|  | 叠加式压力开关 | MJCS-02-A-2-DC24 | 1只 |  |
|  | 叠加式压力开关 | MJCS-02-B-2-DC24 | 1只 |  |
|  | 叠加式单向节流阀 | MSA-01-X-10 | 1只 |  |
|  | 叠加式单向节流阀 | MSB-01-Y-10 | 1只 |  |
|  | 叠加式单向节流阀 | MSA-01-Y-10 | 1只 |  |
|  | 叠加式单向节流阀 | MSB-01-X-10 | 1只 |  |
|  | 叠加式单向调速阀 | MFA-01-Y-10 | 1只 |  |
|  | 叠加式单向调速阀 | MFB-01-Y-10 | 1只 |  |
|  | 叠加式液控单向阀 | MPW-01-2-40 | 1只 |  |
|  | 三位四通电磁换向阀 | DSG-01-3C2-D24-N1-50（O型） | 1只 |  |
|  | 三位四通电磁换向阀 | DSG-01-3C4-D24-N1-50（Y型） | 1只 |  |
|  | 三位四通电磁换向阀 | DSG-01-3C9-D24-N1-50（P型） | 1只 |  |
|  | 带应急手柄的电磁换向阀 | HD-4WEM6H-7X/CG24N9Z5L（H型） | 1只 |  |
|  | 叠加式电磁单向节流阀 | FMS-G0-02A(24V) | 1只 |  |
|  | 叠加阀基础组件 | 叠加阀压力表连接板叠加阀双组基础阀板叠加阀三组基础阀板叠加阀顶板 | 1套 |  |
|  | 气动元件模块 | 双作用气缸 | MAL-CA-32×125-S-LB（含磁性开关及绑带） | 2只 |  |
|  | 气动三联件 | AC2000-08 | 1只 |  |
|  | 调压阀（带压力表） | SR200-08 | 2只 |  |
|  | 单电控二位三通阀 | 3V210-08NC/DC24V | 1只 |  |
|  | 3V210-08NO/DC24V | 1只 |  |
|  | 单电控二位五通阀 | 4V210-08/DC24V | 3只 |  |
|  | 双电控二位五通阀 | 4V220-08/DC24V | 2只 |  |
|  | 三位五通电磁换向阀 | 4V230C-08/DC24V | 1只 |  |
|  | 单气控二位五通阀 | 4A210-08 | 2只 |  |
|  | 单气控二位三通阀 | 3A210-08NO | 2只 |  |
|  | 3A210-08NC | 2只 |  |
|  | 双气控二位五通阀 | 4A220-08 | 2只 |  |
|  | 气控延时阀 | XQ230650（常闭式） | 1只 |  |
|  | 单向节流阀 | ASC200-08 | 6只 |  |
|  | 快速排气阀 | Q-02 | 2只 |  |
|  | 梭阀 | ST-01 | 2只 |  |
|  | 与阀 | STH-01 | 2只 |  |
|  | 滚轮杠杆式机械阀 | S3R-08 | 2只 |  |

2. 工业双泵液压站基本配置

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实训模块名称** | **主要配置** | **数量** | **备注** |
|  | 工业泵站油箱 | 电源控制箱：泵站控制电气部分包含智能温度仪、液位继电器，交流接触器、热保护器，急停按钮等器件组成，电气元件接口全部开放，内置接线端子排，通过PLC可实现自动化远程控制。箱体：最大容积140L，3mm钢板，亚光密纹喷塑。  | 1只 |  |
|  | 定量柱塞泵组 | 定量柱塞泵：5MCY14-1B，排量5cc/r，系统额定压力：10MPa；电机：三相交流电压380V，额定功率：3KW，额定转速1420r/min，绝缘B。 | 1套 |  |
|  | 变量叶片泵组 | 限压式变量叶片泵：VP-08额定流量8L/min，系统额定工作压力：6.3MPa，电机：三相交流电压380V，额定功率：1.5KW，额定转速1420r/min，绝缘B。 | 1套 |  |
|  | 液压泵调压组件 | 定量泵调压组件：系统调压阀底座、先导式溢流阀、直动式溢流阀（管式）、二位三通电磁换向阀、直动式溢流阀、单向阀等组成。变量叶片泵调压组件：系统调压阀底座、直动式溢流阀、单向阀等组成。 | 各1套 |  |
|  | 液压站配套附件 | 蓄能器、风冷却器、压力管路过滤器、耐震不锈钢压力表、耐震不锈钢电接点压力表、32#抗磨液压油、油温液位计、清洁盖、空气滤清器、吸油过滤器等组成。 | 1套 |  |

3. 全自动轧钢冲压模拟装置基本配置

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实训模块名称** | **主要配置** | **数量** | **备注** |
|  | 模拟装置控制单元 | 采用西门子S7-200 SMART CPUST20主机,12输入/8晶体管输出，外加EM DT16数字量扩展模块,8输入/8输出。 | 1套 | 二选一 |
|  | 采用三菱第三代3U系列主机，FX3U-32MT 16点输入/16晶体管输出，外加数字量扩展模块FX2N8EX，8输入。 | 1套 |
|  | 气动上料实训模块 | 上料实训模块由井式上料机构、顶料气缸、推料气缸、机械结构件主要采用硬铝精加工，表面喷砂处理。 | 1套 |  |
|  | 传送实训模块（液压马达控制） | 传递实训单元采用同步带传动、链条传动等传动机构，由摆线液压马达、辊子链轮、12只滚筒、同步带轮、基座等部件组成。机械结构件采用45#钢精加工工艺而成，表面镀镍处理。 | 1套 |  |
|  | 轧钢实训模块（双缸同步） | 轧钢实训模块由轧钢支架、轧钢辊子、辊子链轮、同步液压缸、直线位移传感器(CWY-DW-150），机械结构件采用45#钢精加工工艺而成，表面镀镍处理。 | 1套 |  |
|  | 冲压实训模块 | 冲压实训模块由冲压缸、上顶缸、定位气缸等组成，机械结构件采用45#钢精加工工艺而成，表面镀镍处理。 | 1套 |  |
|  | 下料实训模块（气动机械手） | 下料实训模块由真空吸盘，无杆气缸、双联气缸、步进电机等组成，机械结构件采用硬铝精加工，表面喷砂处理。 | 1套 |  |

（二）软件平台

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **系统及软件名称** | **版本号** | **备注** |
| 1 | 西门子PLC编程软件 | STEP 7-MicroWIN SMART V2.2 |  |
| 2 | 三菱FX3U PLC编程软件 | GX works2 Version1.77F |  |

（三）使用工具

1.赛场提供专用工具

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **规格** | **数量** | **备注** |
| 1 | 泄压工具 | QZB275-77-6 | 1只 |  |
| 2 | QZB275-77-8 | 1只 |  |

2.选手自带工具

（1）连接电路的工具：螺丝刀（不得使用电动螺丝刀）、剥线钳、钟表螺丝刀、尖咀钳、斜口钳、镊子、剪刀、电烙铁、烙铁架、焊锡丝。

（2）电路和元件检查工具：万用表。

（3）机械设备安装工具：活动扳手、呆扳手、内、外六角扳手（不得使用电动扳手）。

（4）书面作答工具：圆珠笔或签字笔（禁止使用红色圆珠笔或签字笔）铅笔、橡皮擦、三角尺。

（5）劳保鞋（具备防砸功能）、毛巾。

## 十、成绩评定

## （一）评分标准制订原则

参照智能制造技术相关行业企业规范，以及《机械设备安装工国家职业标准》《电气设备安装工国家职业标准》等国家职业技能标准和《可编程序系统设计师》中规定的国家职业资格高级工、技师的技能操作要求，依据选手完成竞赛任务的情况，按照竞赛标准进行现场评分。评价方式采用过程评价与结果评价相结合，工艺评价与功能评价相结合，能力评价与职业素养评价相结合，本着“科学严谨、公平公正、可操作性强”的原则制定评分标准。赛项总成绩满分为100分。

（二）评分方法

1.赛项裁判组负责赛项成绩评定工作，设裁判长一名，全面负责赛项的裁判和管理工作。

2.参赛选手根据赛项任务书的要求进行操作，注意操作要求，需要记录的内容要记录在比赛试题中，需要裁判确认的内容必须经过裁判员的签字确认，否则不得分。

3.赛项裁判组本着“公平、公正、公开、科学、规范、透明、无异议”的原则，根据裁判的现场记录、参赛队选手的赛项任务书及评分标准，评定成绩。

4.评分方法分为过程评分和结果评分，所有评分材料须由相应评分裁判签字和裁判长确认。

（1）过程评分是比赛过程中部分比赛任务和职业素养的评分，两位现场裁判根据参赛队伍（选手）完成质量和记录数据等，对照评分表即时判分，由现场裁判和裁判长签字确认。

（2）结果评分是评分裁判对参赛队伍完成的竞赛任务，依据赛项评价标准判分。评分裁判按评分项分组打分，每组三位评分裁判，平均分作为该参赛队伍的得分，由评分裁判和裁判长签字确认。

5.裁判长当天提交赛位号评分结果，经复核无误，由裁判长、监督人员和仲裁人员签字确认。

6.名次按比赛成绩由高到低排列，比赛成绩高的参赛队名次在前。若比赛成绩相同，则以任务“机械及电气安装调试”比赛成绩高的参赛队名次在前。如还相同，由裁判长现场召开裁判会决定名次顺序。

7.评分方式结合世界技能大赛的方式，以小组为单位，裁判相互监督，对检测、评分结果进行一查、二审、三复核，确保评分环节准确、公正。

8.成绩经工作人员统计，组委会、裁判组、仲裁组分别核准后，最终将比赛所有资料交大赛执委会汇总，所有裁判员未经执委会同意不得泄露比赛试题和比赛成绩，比赛结果由大赛执委会进行公布。

## 十一、奖项设置

## （一）参赛选手奖励

本赛项设置团体一、二、三等奖，以赛项实际参赛队总数为基数，一、二、三等奖获奖比例分别为15%、25%、30%（小数点后四舍五入），不设优秀奖。

（二）指导教师奖励

获得一等奖的参赛队的指导教师获“优秀指导教师奖”。

## 十二、赛项安全

## （一）组织机构

1.成立安全管理机构负责本赛项筹备和比赛期间的各项安全工作，赛项执委会主任为第一责任人。

2.指定安全管理的相应规范、流程和突发事件应急预案，保证比赛筹备和实施全过程的安全。

3.指定1名执委会副主任负责赛场安全。赛项执委会在赛前一周会同当地消防部门、质量监督部门检查赛场消防设施和比赛设备安全性能，并按消防、质监部门意见整改。赛前两天，执委会主任会同赛项专家组对赛场进行验收。

（二）赛项安全

1.比赛内容设计的器材、设备符合国家有关安全规定。赛项专家工作组充分考虑比赛内容和所用器材、耗材可能存在的不安全因素，通过完善设计规避风险，采取有效防范措施保证选手备赛和比赛安全。危险警示和防范措施在赛项技术文件中加以说明。

2.赛项技术文件包含国家（或行业）有关职业岗位安全的规范、条例等内容。

3.对相关人员进行安全培训。

4.赛项执委会指定专门方案保证比赛命题以及赛题保管、方法、回收和评判过程的安全。

（三）比赛环境

1.赛项执委会在赛前组织专人对比赛现场、住宿场所和交通保障进行考察，并对安全工作提出明确要求。赛场的布置，赛场内的器材、设备，符合国家有关安全规定。进行赛场仿真模拟测试。承办院校赛前须按照赛项执委会要求排除安全隐患。

2.赛场周围设立警戒线，防止无关人员进入，发生意外事件。比赛现场参照相关职业岗位的要求为选手提供必要的劳动保护。在具有危险性的操作环节，裁判员严防选手出现错误操作。

3.承办院校提供保证应急预案实施的条件。对于比赛内容涉及高空作业、坠物、用电量大、易发生火灾等情况，明确制度和预案，并配备急救人员与抢救措施。

4.赛项执委会会同承办校制定开放赛场和体验区的人员疏导方案。赛场环境中存在人员密集、车流与人流交错的区域，除了设置齐全的指示标志外，增加引导人员，并开辟备用通道。

5.大赛期间，赛项承办院校在赛场设置医疗医护工作站。在管理的关键岗位，增加力量，建立安全管理日志。

6.参赛选手、赛项裁判、工作人员严禁携带通讯、摄录设备和未经许可的记录用具进入比赛区域；如确有需要，由赛项承办单位统一配置，统一管理。赛项可根据需要配置安检设备，对进入赛场重要区域的人员进行安检，可在赛场相关区域安放无线屏蔽设备。

（四）生活条件

1.比赛期间，原则上由赛项承办校统一安排参赛选手和指导教师食宿，如果有特殊要求的参赛队，在报到时提前跟报到组申请。

2.比赛期间安排的住宿场所应具有经营许可资质。

3.大赛期间有组织的参观和观摩活动的交通安全由赛区组委会负责。赛项执委会和承办院校保证比赛期间选手、指导教师、裁判员和工作人员的交通安全。

4.赛项的安全管理，除必要的安全隔离措施外，严格遵守国家相关法律法规，保护个人隐私和人身自由。

（五）参赛队职责

1.**各地（州、市）在组织参赛队时，为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险**。

2.各地（州、市）参赛队组成后，制定相关安全管理制度，落实安全责任制，确定安全责任人，签订安全承诺书，与赛项责任单位一起共同确保参赛期间参赛人员的人身财产安全。

3.各参赛单位须加强对参赛人员的安全管理及教育，并与赛场安全管理对接。

（六）选手安全

1.选手进入赛场，必须穿着符合安全要求的服装、电工绝缘鞋和安全帽。不得穿背心、短裤、拖鞋、高跟鞋等进入竞赛场地。

2.参赛选手要遵守机械设备安装工、电气设备安装工、可编程序控制系统设计师的安全工作要求。

3.参赛人员应爱护竞赛场所的仪器设备，操作设备时应按规定的操作程序谨慎操作，不得触动非竞赛用仪器设备。操作中若违反安全操作规定导致发生较严重的安全事故，将立即取消竞赛资格。

4.连接电路时应断开电源，不允许带电连接电路；断开电源开关后，必须用验电器进行验电，确认无电后方可连接电路。

5.进行设备组装和调试时，工具和检测仪器、仪表等应放置在规定的位置，不得摆放在设备平台上。

6.进行设备调试时，应先确认设备接线无误，且工作台上无异物时，申请现场裁判同意后，方可合闸通电。身体的任何部位不得触及带电的物体。

7.不服从裁判、工作人员、扰乱赛场秩序、干扰其他参赛选手比赛情况，裁判组应提出警告。累计警告2次或情节特别严重，造成竞赛中止的，经裁判长裁定后中止比赛，并取消参赛资格和竞赛成绩。

8.竞赛过程中，产生重大安全事故、或有产生重大安全事故隐患，经裁判员提示无效的，裁判员可停止其比赛，并取消参赛资格和竞赛成绩。

9.竞赛过程中，出现赛项规程所规定的取消比赛资格的行为，裁判员可停止其比赛，并取消参赛资格和竞赛成绩。

10.参加技能操作竞赛的选手如提前完成作业，选手应在指定的区域等待，经裁判同意方可离开考场。

11.竞赛过程中如因竞赛设备或检测仪器发生故障，应及时报告裁判，不得私自处理，否则取消本场次比赛资格。

12.比赛时，替补队员不得进入比赛现场参与比赛。

（七）安保工作

1.指挥员在发生突发事件时要掌握信息，统一布置工作，其他人员不得干扰。

2.发生突发事件时，全体安全保卫人员必须服从命令、听众指挥，以大局为重，不得顶撞、拖延或临时逃脱。

3.突发事件发生时，全体安全保卫人员要坚守岗位、尽职尽责，在未接到撤岗指令之前，不得离开岗位。

4.发现安全隐患或突发事件时，现场人员应立即向保卫组汇报，保卫组接报后要火速到达案发现场，指挥并配合公安干警及安全保卫人员搞好抢救工作。

5.视突发事件的具体情况，分别向上级主管部门和相关部门报告，并立即启动《赛区安全保卫突发事件处理预案》。

6.发生火警和恶性事件时，现场人员可主动向公安机关报警并向领导汇报，立即组织抢救，以免贻误时机；启用消防应急广播，通知疏散路线，稳定人心，避免踩踏伤人。

7.安全出口执勤人员，接到指令后立即打开出口门，疏导参赛人员有序撤离现场。

（八）裁判安全

1.参赛选手有故意损坏设备或故意伤害他人或自己的行为时，现场裁判应立即制止，报告裁判长，经裁判长报执委会并经执委会同意后终止该参赛选手比赛资格。

2.裁判在执裁过程中如发现选手操作存在安全隐患时应及时制止或采取切断电源等紧急补救措施。

3.裁判在执裁过程中发现其他安全隐患应立即通知裁判长并上报执委会，由执委会采取紧急补救措施；如果发现选手违规操作，应立即制止并终止该参赛队比赛，做好赛场记录，由选手签字确认。

（九）赛场文明

1.进入赛场人员要严格服从赛场工作人员的指挥，遵守赛场秩序，服从赛场工作人员的引导和安排。观摩人员要在指定区域观摩，切忌越过设置的警戒线。

2.在赛场观摩比赛时不要大声喧哗，不要拥挤推搡，以免影响比赛正常进行。

3.赛场内严禁吸烟，严禁携带易燃易爆物品入场。

4.进入赛区的人员请爱护现场各类物品，爱护公共环境，不随意张贴个人资料。

5.遇到问题和意外事件时，及时向现场工作人员寻求帮助。

6.发生火灾或突发事件时，要服从赛场服务人员指挥，有序撤离现场，避免慌乱，踩踏伤人。

7.遇到紧急情况发生拥挤时，应保持镇静，在相对安全地点作短暂停留。人群拥挤时，要双手抱住胸口，防止内脏被挤压受伤。在人群中不小心跌到时，应立即收缩身体、抱紧头，尽量减少伤害。

8.如遇特殊情况，服从大赛统一指挥。

9.设置突发事件应急疏散示意图。

（十）应急处理预案

1.比赛期间发生意外事故外，发现者应在第一时间报告赛项执委会，同时采取措施，避免事态扩大。赛项执委会应立即启动预案予以解决并向赛区执委会报告。出现重大安全问题可以停赛，是否停赛由赛区组委会决定。事后，赛区执委会向大赛执委会报告详细情况。

2.出现安全事故，首先追究赛项相关责任人的责任。赛事工作人员违规的，按照相应的制度追究责任。情节严重并造成重大安全事故的，报相关部门按相关政策法规追究相应责任。

## 十三、竞赛须知

## （一）参赛队须知

1.参赛队名称统一使用规定的地区代表队名称，不使用学校或其他组织、团体名称。不接受跨校组队报名。

2.参赛队员在报名获得审核确认后，原则上不再更换，如筹备过程中，队员因故不能参赛，由参赛代表队领队需出具书面说明并按相关规定补充人员并接受审核；竞赛开始后，参赛队不得更换参赛队员，允许队员缺席比赛。

3.参赛队按照大赛赛程安排，凭赛项组委会颁发的参赛证和有效身份证件、学生证参加比赛及相关活动。

4.参赛队员统一着装，须符合安全生产及竞赛要求。

5.参赛队员需要购买保险。

6.参赛队员应自觉遵守赛场纪律，服从裁判、听从指挥、文明竞赛；持证进入赛场，只准带入符合规定的工具，其他一切物品禁止带入赛场。

7.比赛过程中，参赛选手须严格遵守操作过程和相关准则，保证设备及人身安全，并接受裁判员的监督和警示；若因设备故障导致选手中断或终止比赛，由大赛裁判长视具体情况做出裁决。

8.若参赛队欲提前结束比赛，应向裁判员举手示意，比赛终止时间由裁判员记录，参赛队结束比赛后不得再进行任何操作。

（二）指导教师须知

1.各参赛代表队指导教师要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。指导教师经报名、审核后确定，一经确定不得更换。如发现弄虚作假者，取消参赛资格，名次无效。

2.在比赛阶段，不允许指导教师上场指导，禁止使用通讯工具，竞赛过程中，除参加当场次竞赛的选手、执行裁判员、现场工作人员和经批准的人员外，领队、指导教师及其他人员一律不得进入竞赛现场。

3.各代表队指导教师和领队要坚决执行比赛的各项规定，加强对参赛人员的管理，做好赛前准备工作，督促选手带好证件和允许自带的各种工具等。

4.参赛选手对裁判等工作人员的工作有异议时，必须在规定时间内由领队提出书面报告送交仲裁委员会。口头报告或其他人员要求解释处理，仲裁委员会不予受理。

5.对申诉的仲裁结果，领队和指导教师应带头服从和执行，还应说服选手服从和执行。

6.领队和指导教师应在赛后做好技术总结和工作总结。

（三）参赛选手须知

1.严格遵守技能竞赛规则、技能竞赛纪律和安全操作规程，尊重裁判和赛场工作人员，自觉维护赛场秩序。

2.佩带参赛证件及穿着统一服装进入比赛场地，穿着具备绝缘标志的电工鞋（自备），并接受裁判的检查。

3.参赛选手应认真学习领会本次竞赛相关文件，自觉遵守大赛纪律，服从指挥，听从安排，文明参赛。

4.进入赛场前须将手机等通讯工具交赛场相关人员妥善保管。参赛选手请勿携带与竞赛无关的电子设备、通讯设备及其他资料与用品进如比赛场地。

5.严格遵守赛事时间规定，准时抵达检录区，提供参赛队选手的身份证、学生证、参赛证，缺一不可，在开赛15分钟后不准入场，开赛后未经允许不得擅自离开赛场。

6.竞赛完成后必须按裁判要求迅速离开赛场，不得在赛场内滞留。

7.竞赛结束时间到，应立即停止一切竞赛内容操作，不得拖延竞赛时间。

8.参赛选手须在确认竞赛内容和现场设备等无误后开始竞赛。在竞赛过程中，如有疑问，参赛选手应举手示意，裁判长应按照有关要求及时予以关注。如遇设备或软件等故障，参赛选手应举手示意。裁判长、技术人员等应及时予以解决。确因竞赛设备、计算机软件或硬件故障，致使操作无法继续的，经裁判长确认，予以启用备用竞赛设备和计算机。如遇身体不适，参赛选手应举手示意，现场医务人员按应急预案救治。竞赛过程中参赛选手不得在未经允许情况下大声喧哗。

9.在比赛过程中，参赛选手由于操作失误导致设备不能正常工作，或造成安全事故不能进行比赛的，将被终止比赛，成绩无效；若参赛选手违规操作，裁判有权终止比赛，成绩无效。

10.在比赛过程中，各参赛选手限定在自己的工作区域和岗位完成比赛任务。

11.爱护竞赛场所的设备、仪器等，不得人为损坏竞赛用仪器设备。

12.在竞赛期间，未经执委会的批准，参赛选手不得接受其他单位和个人进行的与竞赛内容相关的采访。参赛选手不得将竞赛的相关信息私自公布。

（四）工作人员须知

1.检查选手证件，选手凭有效证件，按时参加检录和竞赛，如不能按时参赛以自动弃权处理。

2.严格时间管理，选手在开赛信号发出后才能进行技能竞赛，竞赛过程中，选手休息、饮水或去洗手间等所用时间，一律计算在操作时间内，饮用水由赛场统一准备，认真做好服务工作。

3.不允许选手将通讯工具带入赛场，如私自带入者，一经发现取消其竞赛资格。

4.选手提问，经允许后，可以提问不清楚的问题，裁判人员须正面回答。

5.赛场内保持安静，不准吸烟，负责各自赛位的裁判员和工作人员不得随意进入其它赛位。

6.如果选手提前结束竞赛，应向裁判员示意，竞赛终止时间由裁判员记录在案。

7.竞赛终了信号发出后，监督选手听从裁判员指挥，待裁判允许后方可离开赛场。

8.所有工作人员必须统一佩戴由大赛组委会签发的相应证件，着装整齐，赛场除现场工作人员以外，其他人员未经允许不得进入赛场。

9.新闻媒体等进入赛场必须经过赛项组委会允许，并且听从现场工作人员的安排和管理，不能影响竞赛进行。

10.各参赛队的领队、指导教师以及其他无关人员未经允许一律不得进入赛场；经允许进入赛场的人员，应遵从赛场相关工作人员安排,同时遵守赛场规定和维护赛场秩序，若违反有关规定或影响选手竞赛的，工作人员有权将其请出，并给予通报批评。

## 十四、申诉与仲裁

本赛项在比赛过程中若出现有失公正或有关人员违规等现象，代表队领队可在本队比赛结束后2小时之内向仲裁组提出书面申诉。大赛采取两级仲裁机制。赛项设仲裁工作组，赛区设仲裁委员会。

（一）各参赛队对竞赛现场所提供的设备、工装、材料、物件、计算机软硬件、工具、用品等不符合赛项规程规定，或竞赛裁判、工作人员的不规范行为，以及赛场管理等情况，可向赛项仲裁工作组提出申诉。

（二）申诉主体为参赛队领队。

（三）申诉启动时，参赛队以该队领队亲笔签字同意的书面报告的形式递交赛项仲裁工作组。报告应对申诉事件的现象、发生时间、涉及人员、申诉依据等进行充分、实事求是的叙述。非书面申诉不予受理。

（四）提出申诉应由参赛队领队在本队赛项比赛结束后2小时内提出书面申请。超过2小时将不予受理。

（五）赛项仲裁工作组在接到申诉报告后的2小时内组织复议，并及时将复议结果以书面形式告知申诉方。申诉方对复议结果仍有异议，可由省（市）领队向赛区仲裁委员会提出申诉。赛区仲裁委员会的仲裁结果为最终结果。

（六）申诉方不得以任何理由拒绝接收仲裁结果；不得以任何理由采取过激行为扰乱赛场秩序；仲裁结果由申诉人签收，不能代收；如在约定时间和地点申诉人离开，视为自行放弃申诉。申诉方可随时提出放弃申诉。