2023年江苏省职业院校技能大赛中职赛项规程

**一、赛项名称**

赛项编号：JSZ202317

赛项名称：焊接技术

赛项组别：学生组、教师组

赛项归属专业大类：加工制造类

**二、竞赛目的**

为贯彻落实《国家职业教育改革实施方案》《关于推动现代职业教育高质量发展的意见》、全国职业教育大会精神和国家新职业教育法，进一步强化职业院校本专业学生职业技能训练和职业能力的综合运用，检验参赛选手的焊接技术技能水平、创新能力及与岗位相关的综合职业素养，营造选手相互学习、交流的环境以及学技术的氛围，促进校企合作、产教融合，完善“岗课赛证”教学模式，培育工匠精神，推动职业院校“双师型”师资队伍建设，大力培养适应我省经济与社会发展的高素质劳动者和技术技能型人才，为建设“强、富、美、高”新江苏和建成技能型社会提供人才和技能支撑。

**三、竞赛内容**

**（一）学生组竞赛内容**

本赛项竞赛主要考核选手理论知识、实操技能和职业素养。其中：

1.理论知识考核占比15%，考核内容主要包含：《焊工工艺学》（机械工业出版社2010出版的技工学校机械类通用教材,书号:isbn978-7-111-03551-0），（增加机器人教材）《承压设备无损检测》NB/T 47013.2-2015，《特种设备焊接操作人员考核细则》TSG Z6002-2010内容。采用网络机考，考试时间为60分钟，题目类型为单选题、多选题和判断题等。

2.实操技能考核占比80%，考核内容主要包含：按图纸要求进行一套组合试件的装配和焊接，其中包含低合金钢板对接平焊、立焊、横焊、仰焊位置的焊接；低合金钢板角接立角焊、仰角焊位置的焊接；中径管全位置焊接；低碳钢小径管对接的全位置焊接；试件厚度范围为4～10mm；焊接方法包括焊条电弧焊、手工钨极氩弧焊（直流）、熔化极CO2气体保护焊三种。

3.职业素养考核占比5%，考核内容主要包含：选手的操作规范性、安全文明生产等。

**（二）教师组竞赛内容**

本赛项竞赛主要考核选手理论知识、实操技能和职业素养。其中：

1.理论知识考核占比15%，考核内容主要包含：《焊工工艺学》（机械工业出版社2010出版的技工学校机械类通用教材,书号:isbn978-7-111-03551-0），（增加机器人教材）《承压设备无损检测》NB/T 47013.2-2015，《特种设备焊接操作人员考核细则》TSG Z6002-2010内容。采用网络机考，考试时间为60分钟，题目类型为单选题、多选题和判断题。

2.实操技能考核占比80%，考核内容主要包含：低合金钢板对接平焊、立焊、横焊、仰焊位置的焊接；低合金钢板角接立角焊、仰角焊位置的焊接；不锈钢小径管对接的全位置焊接；试件厚度范围为4～10mm；焊接方法包括焊条电弧焊、钨极氩弧焊（直流）、CO2气体保护焊三种。

3.职业素养考核占比5%，考核内容主要包含：选手的操作规范性、安全文明生产等。

**四、竞赛方式**

（一）学生组：个人赛。

（二）教师组：个人赛。

（三）组队方式：详见“七、竞赛规则”的“（一）选手报名”部分。

如有变化见2023年江苏省职业院校技能大赛通知。

**五、竞赛流程**

（一）学生组竞赛流程

1.学生组竞赛流程安排如下表所示：

焊接技术赛项学生组竞赛流程安排表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 竞赛阶段 | 时间安排 | 工作内容 | 责任方 | 备注 |
| 赛前 | 第一天 | 裁判、各参赛队报到 | 参赛单位 |  |
| 第二天上午 | 召开裁判会、裁判培训、检查比赛场地 | 裁判长、举办单位 |  |
| 第二天上午 | 召开领队会、抽技能操作比赛场次签 | 裁判长、领队 |  |
| 赛中 | 第二天上午 | 理论考试 | 裁判长 |  |
| 第二天下午 | 第一场选手检录、抽工位号入场 | 裁判长 |  |
| 第二天下午 | 第一场打磨、装配、焊接操作 | 裁判长 |  |
| 第二天下午 | 第一场试件射线探伤 | 裁判长 |  |
| 第三天 | 第二场选手检录、抽工位号入场 | 裁判长 |  |
| 第三天 | 第二场打磨、装配、焊接操作 | 裁判长 |  |
| 第三天 | 第二场试件射线探伤第一场、第二场外观、内部评分 | 裁判长 |  |
| 赛后 | 第四天 | 宣布成绩、优秀作品展示 | 裁判长 |  |
| 第四天 | 返程 | 参赛单位 |  |

2.学生组竞赛流程图如下图所示：



学生组竞赛流程图

（二）教师组竞赛流程

1.教师组竞赛流程安排如下表所示：

焊接技术赛项教师组竞赛流程安排表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 竞赛阶段 | 时间安排 | 工作内容 | 责任方 | 备注 |
| 赛前 | 第一天 | 裁判、各参赛队报到 | 参赛单位 |  |
| 第二天上午 | 召开裁判会、裁判培训、检查比赛场地 | 裁判长、举办单位 |  |
| 第二天上午 | 召开领队会、抽技能操作比赛场次签 | 裁判长、领队 |  |
| 赛中 | 第二天上午 | 理论考试 | 裁判长 |  |
| 第二天下午 | 第一场选手检录、抽工位号入场 | 裁判长 |  |
| 第二天下午 | 第一场打磨、装配、焊接操作 | 裁判长 |  |
| 第二天下午 | 第一场试件射线探伤 | 裁判长 |  |
| 第三天 | 第二场选手检录、抽工位号入场 | 裁判长 |  |
| 第三天 | 第二场打磨、装配、焊接操作 | 裁判长 |  |
| 第三天 | 第二场试件射线探伤第一场、第二场外观、内部评分 | 裁判长 |  |
| 赛后 | 第四天 | 宣布成绩、优秀作品展示 | 裁判长 |  |
| 第四天 | 返程 | 参赛单位 |  |

2.教师竞赛流程图如下图所示：



教师组竞赛流程图

**六、竞赛赛卷**

（一）学生组赛卷

根据学生组竞赛内容，由专家组命题三套学生竞赛赛卷，比赛时由监督员抽取其中一套赛卷进行比赛。为贯彻公开、公平、公正原则，本赛卷的样卷见附件一、学生组赛卷样卷。

（二）教师组赛卷

根据教师组竞赛内容，由专家组命题三套教师竞赛赛卷，比赛时由监督员抽取其中一套赛卷进行比赛。为贯彻公开、公平、公正原则，本赛卷的样卷见附件二、教师组赛卷样卷。

**七、竞赛规则**

（一）选手报名

1.学生组参赛对象为中等职业学校（含技工学校）在校生及五年制高职一至三年级学生；教师组参赛对象为中等职业学校在编教师或已连续聘用的在聘教师（即2020年9月以前在聘教师）。获得过省赛、国赛学生组一等奖的学生选手不得参加同一赛项2023年度竞赛。获2021年、2022年教师组一等奖的教师不得参加2023年同一赛项竞赛。

2.各职业院校按照大赛组委会规定的报名要求，通过“江苏省职业院校技能大赛网络报名系统”报名参赛。

3.参赛选手和指导教师报名，获得确认后不得随意更换。比赛前参赛选手和指导教师因故无法参赛，须由学校在相应赛项开赛前10个工作日出具书面说明，并按参赛选手资格补充人员并接受审核，经省大赛组委会办公室同意后予以更换。

4.各设区教育行政部门负责本地参赛师生的资格审查工作。

（二）熟悉场地

1.赛项执委会按照竞赛日程安排提前1个月内组织各参赛队有序的熟悉操作竞赛场地。

2.熟悉场地时不发表没有根据以及有损大赛整体形象的言论。

3.熟悉场地时必须严格遵守大赛各种制度和安全操作规程，尊重承办单位各项规定，以免发生意外事故。

（三）赛场规范

1.严格执行江苏省职业院校技能大赛有关制度，公平、公开、公正举办承办比赛；

2.承办校严格执行本赛项的竞赛规程，场地、设备、水电等硬件设施满足竞赛要求，工作人员安排合理，保障到位，赛前进行必要的演练和压力测试；

3.参赛队严格按照本赛规程和竞赛指南参加比赛，严格执行竞赛流程和竞赛纪律，文明参赛；

4.维护良好的赛场秩序，各负其责，分工协作，赛场文化布置合理，赛场宣传到位；

5.应急设施良好，保障措施完备，充分检查和演练，做到有备无患。

6.赛场通风设施良好，应能及时排除焊接产生的废气及烟务等。

7.理论知识竞赛

（1）参赛选手必须持本人身份证、学生证并携（佩）带统一印制的参赛证提前30分钟经检录、抽取机考位置入场参加比赛，开赛后迟到15分钟的选手视为自动放弃参赛，比赛开始30分钟后签字确认成绩方可离开考场。

（2）理论知识比赛以闭卷机考方式进行。

（3）答题用的稿纸由现场工作人员统一发给，选手不得夹带任何资料及电子产品进入赛场。

（4）选手在比赛过程中应独立进行考试；不得违反考场纪律，一经查出取消本次比赛成绩。

8.操作技能竞赛

（1）参赛选手必须持本人身份证、学生证（教师工作证）并携（佩）带统一印制的参赛证提前30分钟到赛场检录，并抽取工位号；开赛后迟到15分钟的选手视为自动放弃参赛。

（2）进入赛场后，参赛选手应对赛场的环境、设备、试件、焊材进行检查、确认。

（3）试件的打磨、组对和焊接全部在各自工位上进行。电动磨光机只允许用于竞赛开始时试件的除锈、坡口修磨和定位焊修磨，不允许用于焊接过程中的焊道（层间）清理和焊缝表面清理。

（4）参赛选手应按竞赛图样的规定进行装配，试件的对口间隙、钝边、反变形和装配顺序均由参赛选手自定，但装配尺寸和精度应符合图样要求。

（5）试件组对（包括正式施焊）过程中，如因选手装错、焊错等而致试件受损，一律不得调换和补发试件，但允许选手自行手工修复。

（6）试件组对时，允许采用夹具和定位板固定试件，但定位焊采用的焊接方法和焊接材料必须与该道焊缝正式施焊相同，所有试件需一次性全部组对完成方后可焊接。

（7）对定位焊的规定：

①板对接焊缝的定位焊应在两端20mm范围的坡口内，不允许加引弧板和熄弧板。

②管子对接焊的定位焊应在坡口内，定位焊不得超过两段，每段长度应≤10mm。

③角焊缝定位焊应在焊缝背面均分三点位置进行，每段长度应≤20mm。

（8）规定在5G和6G位置施焊的管件，上架固定时，不得将定位焊缝置于仰焊位置（即5～7点钟位置）。

（9）组对完成上架后由监考裁判确认后方可施焊，焊接时，试件最高点距地面的高度不得超过1.2m，且焊接过程中不准取下或改变焊接位置和高度（包括焊缝的层间清理）。

（10）5G、6G位置的管对接焊，均应沿两半圆自下而上焊接；板立焊应采用自下而上焊接；所有焊道需沿同一方向焊接，不得从中间向两端焊接。

（11）板材2G、2F、4F位置需采用多层多道焊接，其余位置焊缝表面需单道完成，钨极氩弧焊盖面焊缝的表面严禁重熔。

（12）参赛选手必须按技能试卷规定的焊接方法、焊接材料和焊接位置进行施焊。

（13）焊条、焊丝的品种、数量应按竞赛规定和定额发放，参赛选手应按规定选用。用剩的焊条、焊丝应及时清理回收，不得随意丢弃。

（14）剩余长度大于8cm的焊条头不得超过焊层数加1根。

（15）竞赛完毕，选手应将试件表面的焊渣、飞溅等清理干净（不得使用电动工具清理），但不得破坏试件焊缝的原始表面，且焊缝的正、反表面均不准修复补焊。

（16）参赛选手不得用任何方法在竞赛试件上做任何标记。

（17）比赛过程中，无故不得离开赛场，如有特殊情况，需经现场裁判长同意。选手若需休息、饮水或去洗手间，一律计算在操作时间内。

（18）选手提前结束比赛，应举手向现场裁判员示意，比赛终止时间由现场裁判员记录在案，选手结束比赛后立即离开赛场。

（19）比赛结束前10分钟，吹提示哨音。选手在比赛规定时间结束时，应立即停止操作，不得以任何理由拖延比赛时间。

（20）提交试件：选手提交试件时应进行必要的清理，参赛选手与现场裁判员共同在竞赛情况记录表上签字确认，同时对试件进行密封。

（21）各参赛选手必须严格按比赛设备的操作规程进行操作，出现较严重的安全事故，如造成人身伤害、设备损坏等情况，经裁判长同意可立即终止比赛或取消比赛资格。

（22）参赛选手应按照安全操作规程要求穿戴个人劳保用品，并严格按照安全操作规程进行比赛，符合安全、文明生产要求。参赛选手应使用头戴式或者手持式面罩，不得使用嘴叼面罩。

（23）违反以上3、7、8、9、10、11、12、15、16条要求的，该焊缝判为0分。

（四）成绩评定与结果公布

成绩评定和结果公布由裁判组、监督组和仲裁组组成的成绩管理机构负责。

1.裁判组实行“裁判长负责制”，设裁判长1名，全面负责赛项的裁判分工、裁判评分审核、处理比赛中出现的争议问题等工作。

2.裁判员根据比赛需要分为检录裁判、加密裁判、现场裁判和评分裁判。

检录裁判：负责对参赛队伍（选手）进行点名登记、身份核对等工作；

加密裁判：负责组织参赛队伍（选手）抽签，对参赛队信息、抽签代码等进行加密；

现场裁判：按规定做好赛场记录，维护赛场纪律，评定参赛队的过程得分；

评分裁判：负责按评分细则评定成绩。

3.监督组对裁判组的工作进行全程监督，并对竞赛成绩抽检复核。

4.仲裁组负责接受由参赛队领队提出的对裁判结果的申诉，组织复议并及时反馈复议结果。

5.最终成绩经裁判组、监督组和仲裁组审核无误后正式公布。

**八、竞赛环境**

1. 竞赛场地安排

竞赛操作场地应设在规范的焊接操作车间内。赛场应符合防火安全规定，防火疏散标识清晰、齐全，疏散通道畅通；赛场采光、照明和通风良好，提供稳定的水、电、气源，并配有供电应急设备等。

1. 理论竞赛环境要求: 场地配有80台以上有隔离装置可连接网络的电脑。
2. 技能竞赛环境要求: 地面积800平米，30个以上配有监控装置和管道供气系统标准工位。

（四）医疗服务及要求:比赛现场配备2名以上医护人员。

（五）裁判员工作场所及要求：检测评分室1间（≧50平米）。

（六）赛场保密场所及要求：编码保密室1间（≧20平米）。

（七）赛场摄像头安装要求：技能操作实况转播观摩场地：100～200平方米。

（八）其他需要说明的内容：赛场设保安、公安、消防、设备维修和电力抢险人员待命，以防突发事件。

**九、技术规范**

本赛项主要依据国家职业技能鉴定标准和相关技能考核规则等，注重考核基本技能，体现标准程序，结合生产实际，考核职业综合能力，并对技能人才培养起到示范指导作用。根据竞赛技术文件制定标准，主要依据以下标准、规范及参考工具书：

（一）国家技术技能标准与规范

《国家职业技能标准——焊工》。

（二）行业技术与技能标准与规范

1. TSG Z6001-2019《特种设备作业人员考核规则》。

2. TSG Z6002《特种设备焊接操作人员考核细则》。

3. NB/T 47013.2-2015 《承压设备无损检测》

4. NB/T 47014-2011 《承压设备焊接工艺评定》

（三）其他技术规范

1. 职业院校焊接专业人才培养方案及教学标准。

2.《焊工工艺学》等相关课程的教学要求等。

**十、技术平台**

（一）竞赛设备与焊接材料生产厂家

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 型号规格 | 生产厂家 |
| 1 | GTAW/SMAW焊机 | PNE61-400 | 北京时代（国赛机型） |
| 2 | CO2气体保护焊机 | A160-350 | 北京时代（国赛机型） |
| 3 | 碳钢电焊条 | GEL-57(J507)E5015/Φ3.2mm | 昆山京群焊材科技有限公司 |
| 4 | 碳钢氩弧焊丝 | GTL50ER50-6/Φ2.5mm | 昆山京群焊材科技有限公司 |
| 5 | 不锈钢氩弧焊丝 | GTS308ER308/Φ2.0mm | 昆山京群焊材科技有限公司 |
| 6 | CO2气体保护焊焊丝 | GML-W56ER50-6 /Φ1.2mm | 昆山京群焊材科技有限公司 |

（二）选手自带工具清单

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名 称 | 规 格 | 数量 |
| 1 | 面罩、手套 |  | 各1 |
| 2 | 锤子 | （尖口、圆头各一把） | 各1 |
| 3 | 凿子 |  | 若干 |
| 4 | 锉刀 |  | 1 |
| 5 | 钢丝刷 |  | 1 |
| 6 | 砂纸 |  | 1 |
| 7 | 钢锯 |  | 1 |
| 8 | 手电筒 |  | 1 |
| 9 | 活动板手 |  | 1 |
| 10 | 角磨机 |  | 1 |
| 11 | 内磨机 |  | 1 |
| 12 | 钨极 | Φ2.5mm、Φ3.0mm | 若干 |
| 13 | 劳动防护用品 | 工作服、鞋、帽、平光镜 | 各1 |
| 14 | 钨极氩弧焊枪 | 与比赛用焊机配套 | 1 |

（三）焊工赛场提供附件清单

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 序号 | 名 称 | 单位 | 数量 | 备注 |
| 每焊接工位 | 1 | 焊接操作架（平台） | 台 | 1 | 满足比赛项目要求 |
| 2 | CO2气体保护焊焊机 | 套 | 1 | 包括气体、焊枪等 |
| 3 | 焊条电弧焊/钨极氩弧焊焊机 | 套 | 1 | 包括气体、焊枪等 |
| 4 | 焊条保温桶 | 只 | 1 |  |
| 5 | 焊缝组对工具 | 套 | 2 | 板材、管材各一套 |
| 6 | 试焊接电流钢板 | 块 | 1 |  |
| 7 | CO2气体及流量计 | 瓶 | 1 | 管道供气 |
| 8 | Ar气体及流量计 | 瓶 | 1 | 管道供气 |
| 其他 | 9 | E5015焊条 | 公斤 | 若干 | Φ2.5、3.2mm |
| 10 | ER50-6氩弧焊丝 | 公斤 | 若干 | Φ2.5mm |
| 11 | ER308氩弧焊丝 | 公斤 | 若干 | Φ2.0mm |
| 12 | ER50-6、CO2气体保护焊焊丝 | 盘 | 若干 | Φ1.2mm |
| 13 | X射线探伤机 | 台 | 若干 | 满足探伤条件并配备拍片人员 |
| 14 | 焊缝外观检测工具 | 套 | 若干 |  |

（四）其它设备、用品

（1）消防设备：干粉灭火器若干

（2）服务设备：饮水机4台

（3）应急车辆：1辆

（4）砂纸、砂轮片等其它焊接易耗品

（五）相关人员

（1）裁判员：22名。

（2）设备维护：一个专业服务队。

（3）电力管理人员：1名。

（4）后勤保障人员： 2名。

（5）保安人员：4名。

（6）医护人员： 2名。

**十一、成绩评定**

（一）评分方法

1.裁判队伍组成

成绩评定实行裁判长负责制，裁判组独立完成成绩评定工作。由竞赛裁判经验丰富的人员组成，具体组成和要求如下表。

裁判员组成与执裁资格要求

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 裁判员类别 | 知识能力要求 | 工作经历 | 专业技术职称或资格等级 | 人数 |
| 1 | 加密裁判 | 不限 | 市级以上赛事经验 | 中级/高级技师 | 2 |
| 2 | 现场裁判 | 焊接专业 | 省级以上赛事经验 | 中级/高级技师 | 9 |
| 3 | 评分裁判 | 焊接专业 | 省级以上赛事经验 | 高级技师 | 9 |
| 4 | 统分裁判 | 不限 | 省级以上赛事经验 | 中级 | 2 |
| 裁判员总数：22人 |

2.裁判评分方法

（1）实操竞赛评分方法为结果评分，采用明暗码制度，双人裁判，即每个试件都有两名裁判执裁。

（2）评分表要求注明扣分值和扣分原因，由裁判员签字，再由各分赛项裁判长组织对前10名试件进行交叉审核后签字确认成绩；

（3）职业素养评分由监考裁判作出书面纪录并由选手确认签名，由赛项监考组长确认；

（4）技能成绩与职业素养成绩确认后由分赛项裁判长组织各相关人员公开揭码，进行成绩汇总，确认成绩。

（5）板材：正反面外观检查焊缝全长（两端各20mm焊缝不评分，只参与外观成形评分）；对接焊缝内部100％X射线拍片检查（去除两端各20mm焊缝）。

（6）管材：焊缝正面外观l00％检查；内部l00％X射线拍片检查。

（7）角焊缝：正面外观检查焊缝全长（两端各20mm不参与测量评分，只参与外观成形评分）；

3.成绩产生方法

（1）理论成绩：计算机进行评分。

（2）操作技能：总分=试件外观得分+内部得分+职业素养分。

（3）参赛选手当出现总成绩相同时，先比较操作技能成绩，成绩高者名次在前；若成绩仍然相同，比较操作时间，提前完成者名次在前。

4.成绩审核方法

各裁判员首先审核自身对选手的原始打分成绩，并签名；裁判长对所有裁判员的打分成绩进行审核，并签名。

（二）成绩复核与解密

监督、仲裁组将对赛项总成绩排名前30%的所有参赛队伍（选手）的成绩进行复核；对其余成绩进行抽检复核，抽检覆盖率不得低于15%。如发现成绩错误以书面方式及时告知裁判长，由裁判长更正成绩并签字确认。复核、抽检错误率超过5%的，裁判组将对所有成绩进行复核。

成绩复核、确认无误后进行成绩排名，得出排名结果后进行解密，不允许先解密后排序。

（三）成绩公布

记分员将解密后的各参赛队竞赛成绩进行汇总制表，经裁判长、监督仲裁组签字后在指定地点，以纸质形式向全体参赛队进行公布。公布2小时无异议后，将赛项总成绩的最终结果录入赛务管理系统，经裁判长、监督仲裁组长在导出成绩单上审核签字后，在闭赛式上宣布。

1. 评分标准（最终以技术文件为主）

1、学生组：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 任务（或模块）(一级指标) | 任务组成(二级指标) | 技能点、知识点或难易度（三级指标） | 比例 |
| 一、理论考试（15%） | 组成一：焊接基础知识 | 常用金属材料知识 | 10（%） |
| 金属熔焊原理 | 10（%） |
| 焊接材料知识 | 10（%） |
| 组成二：焊接专业知识 | 常用金属材料的焊接与切割知识 | 20（%） |
| 焊接应力与变形及焊接机器人 | 20（%） |
| 焊接结构生产及焊接质量检验知识 | 30（%） |
| 二、实操技能（80%） | 组成一：焊条电弧焊（35%） | 控制熔池温度、大小和形状，焊缝成型美观 | 10（%） |
| 引弧、运条、接头、收尾的操作要领 | 10（%） |
| 合理选用焊条电弧焊工艺参数 | 15（%） |
| 组成二：气体保护焊（35%） | 正确调试和操作气体保护焊设备 | 10（%） |
| 焊缝质量控制，成型美观 | 10（%） |
| 合理选用气体保护焊工艺参数 | 15（%） |
| 组成三：钨极氩弧焊（30%） | 焊缝内部质量及焊缝成型控制 | 10（%） |
| 正确调试和操作钨极氩弧焊设备 | 10（%） |
| 合理选用钨极氩弧焊焊工艺参数 | 10（%） |
| 三、职业素养（5%） | 1、劳动保护用品穿戴或使用规范 | 15（%） |
| 2、违反工器具安全使用规定 | 25（%） |
| 3、污染赛场环境等不符合职业规范 | 30（%） |
| 4、违规操作损坏赛场提供的设备 | 30（%） |

2、教师组：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 任务（或模块）(一级指标) | 任务组成(二级指标) | 技能点、知识点或难易度（三级指标） | 比例 |
| 一、理论考试（15%） | 组成一：焊接基础知识 | 常用金属材料知识 | 10（%） |
| 金属熔焊原理 | 10（%） |
| 焊接材料知识 | 10（%） |
| 组成二：焊接专业知识 | 常用金属材料的焊接与切割知识 | 20（%） |
| 焊接应力与变形及焊接机器人 | 20（%） |
| 焊接结构生产及焊接质量检验知识 | 30（%） |
| 二、实操技能（80%） | 组成一：焊条电弧焊 | 控制熔池温度、大小和形状，焊缝成型美观 | 10（%） |
| 引弧、运条、接头、收尾的操作要领 | 10（%） |
| 合理选用焊条电弧焊工艺参数 | 15（%） |
| 组成二：气体保护焊 | 正确调试和操作气体保护焊设备 | 10（%） |
| 焊缝质量控制，成型美观 | 10（%） |
| 合理选用气体保护焊工艺参数 | 15（%） |
| 组成三：钨极氩弧焊 | 焊缝内部质量及焊缝成型控制 | 10（%） |
| 正确调试和操作钨极氩弧焊设备 | 10（%） |
| 合理选用钨极氩弧焊焊工艺参数 | 10（%） |
| 三、职业素养（5%） | 1、劳动保护用品穿戴或使用规范 | 15（%） |
| 2、违反工器具安全使用规定 | 25（%） |
| 3、污染赛场环境等不符合职业规范 | 30（%） |
| 4、违规操作损坏赛场提供的设备 | 30（%） |

3、评分样表

（1）板材对接焊缝外观检查评分标准

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 检查项目 | 标准分数 | 焊 缝 等 级 |
| Ⅰ | Ⅱ | Ⅲ | Ⅳ |
| 焊缝余高 | 标准（mm） | 0～2 | ＞2，≤3 | ＞3，≤4 | ＞4 |
| 分 数 | 8 | 6 | 4 | 1 |
| 焊缝高低差 | 标准（mm） | ≤1 | ＞1，≤2 | ＞2，≤,3 | ＞3 |
| 分 数 | 6 | 4 | 2 | 1 |
| 焊缝宽度 | 标准（mm） | ≤15（≤17） | ＞15，≤16（＞17，≤18） | ＞16，≤17（＞18，≤19） | ＞17（＞19） |
| 分 数 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 焊缝宽窄差 | 标准（mm） | ≤1 | ＞1，≤2 | ＞2，≤,3 | ＞3 |
| 分 数 | 5 | 3 | 2 | 1 |
| 咬 边 | 标准（mm） | 0 | 深度0.3长度≤15 | 深度≤0.5长度≤30 | 深度＞0.5长度＞30 |
|
| 分 数 | 8 | 6 | 4 | 1 |
| 背面凸出 | 标准（mm） | ≤1 | ＞1，≤2 | ＞2，≤,3 | ＞3 |
| 分 数 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 背面凹陷 | 标准（mm） | 0 | 深度0.5长度≤15 | 深度≤1.2长度≤30 | 深度＞1.2长度＞30 |
|
| 分 数 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 角变形量（偏斜） | 标准（mm） | 0 | ≤1.5 | ≤3 | ＞3 |
| 分 数 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 外表面成形 | 标准 | 优 | 良 | 一般 | 差 |
| 分 数 | 7 | 5 | 3 | 1 |

注：1．有下列情况之一者，该焊缝成绩判为0分。

① 违反赛场纪律者； ② 试件焊缝施焊不完整者；

③ 试件表面出现补焊、裂纹、未熔合、未焊透缺陷及焊接方法错误者；

焊缝表面气孔、夹渣按照射线评定标准换算每点扣10分，小于0,5mm扣5分。

焊缝表面低于母材，长度每2mm扣5分，内部仍继续评定。

4.母材表面电弧擦伤每一处扣3分，最多扣9分。

（2）管材对接焊缝外观检查评分标准

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 检查项目 | 标准分数 | 焊 缝 等 级 |
| Ⅰ | Ⅱ | Ⅲ | Ⅳ |
| 焊缝余高 | 标准（mm） | 0～1 | ＞1，≤2 | ＞2，≤3 | ＞3 |
| 分 数 | 8 | 6 | 4 | 1 |
| 焊缝高低差 | 标准（mm） | ≤0.5 | ＞0.5，≤1 | ＞1，≤2 | ＞2 |
| 分 数 | 6 | 4 | 2 | 1 |
| 焊缝宽度 | 标准（mm） | ≤9 | ＞9，≤10 | ＞10，≤11 | ＞11 |
| 分 数 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 焊缝宽窄差 | 标准（mm） | ＜1 | ＞0.5，≤1 | ＞1，≤2 | ＞2 |
| 分 数 | 5 | 3 | 2 | 1 |
| 咬 边 | 标准（mm） | 0 | 深度0.3长度≤15 | 深度≤0.5长度≤30 | 深度＞0.5长度＞30 |
| 分 数 | 10 | 7 | 5 | 1 |
| 背面凸出 | 标准（mm） | ≤1 | ＞1，≤2 | ＞2，≤3 | ＞3 |
| 分 数 | 3 | 2 | 1 | 1 |
| 背面凹陷 | 标准（mm） | 0 | 深度0.5长度≤15 | 深度≤1.2长度≤30 | 深度＞1.2长度＞30 |
| 分 数 | 3 | 2 | 1 | 1 |
| 角变形量（偏斜） | 标准（mm） | 0 | ±≤1.5 | ±≤3 | ±＞3 |
| 分 数 | 4 | 2 | 1 | 1 |
| 外表面成形 | 标准 | 优 | 良 | 一般 | 差 |
| 分 数 | 7 | 5 | 3 | 1 |

注：1．有下列情况之一者，该焊缝成绩判为0分。

 ①违反赛场纪律者； ② 试件焊缝施焊不完整者；

③ 试件表面出现补焊、裂纹、未熔合、未焊透缺陷及焊接方法错误者。

焊缝表面气孔、夹渣按照射线评定标准换算每点扣10分，小于0.5mm扣5分。

焊缝表面低于母材，长度每2mm扣5分，内部仍继续评定。

母材表面电弧擦伤每一处扣3分，最多扣9分。

（3）板材角焊缝外观检查评分标准

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 检查项目 | 标准分数 | 焊 缝 等 级 |
| Ⅰ(50) | Ⅱ（35） | Ⅲ（20） | Ⅳ（7） |
| 焊角尺寸（K1） | 标准（mm） | 8～9 | ＞9，≤10 | ＞10，≤11 | ＞11 |
| 分 数 | 7 | 5 | 3 | 1 |
| 焊角差（K1） | 标准（mm） | ≤1 | ＞1，≤2 | ＞2，≤,3 | ＞3 |
| 分 数 | 7 | 5 | 3 | 1 |
| 焊角尺寸（K2） | 标准（mm） | 8～9 | ＞9，≤10 | ＞10，≤11 | ＞11 |
| 分 数 | 7 | 5 | 3 | 1 |
| 焊角尺寸（K2） | 标准（mm） | ≤1 | ＞1，≤2 | ＞2，≤,3 | ＞3 |
| 分 数 | 7 | 5 | 3 | 1 |
| 凹凸度 | 标准（mm） | ±≤1 | ±≤1.5 | ±≤2 | ±＞2 |
| 分 数 | 6 | 4 | 2 | 1 |
| 咬 边 | 标准（mm） | 0 | 深度0.3长度≤15 | 深度≤0.5长度≤30 | 深度＞0.5长度＞30 |
| 分 数 | 10 | 7 | 4 | 1 |
| 外表面成形 | 标准（mm） | 优 | 良 | 一般 | 差 |
| 分 数 | 6 | 4 | 2 | 1 |

注：1．有下列情况之一者，该焊缝成绩判为0分。

①违反赛场纪律者；

② 试件焊缝施焊不完整者（包括焊角尺寸小于规定要求最低值且长度大于10mm）；

③ 试件表面出现补焊、裂纹、未熔合缺陷及焊接方法错误者；

④试件未按图纸要求装配。

2.焊缝表面气孔、夹渣按照射线评定标准换算每点扣10分，小于0.5mm扣5分。

3.母材表面电弧擦伤每一处扣3分，最多扣9分。

（4）焊缝射线探伤评分标准

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 底片上反映出的缺陷及尺寸 | 扣分 |
| 1 | 未发现缺陷 | 0 |
| 2 | 气孔或点状夹渣 1点 | 1 |
| 3 | 气孔或点状夹渣 2点 | 2 |
| 4 | 气孔或点状夹渣 3点 | 3 |
| 5 | 气孔或点状夹渣 4点 | 4 |
| 6 | 气孔或点状夹渣 5点 | 5 |
| 7 | 气孔或点状夹渣 6点 | 6 |
| 8 | 气孔或点状夹渣 7点 | 7 |
| 9 | 二级片允许的条状夹渣 | 7 |
| 10 | 三级片允许的条状夹渣 | 8 |

注：射线探伤评定成绩时，应在规定片级的基数分分值上，再依据评级区以外的缺陷状况扣分。

1．底片为Ⅰ级片无缺陷不扣分，有缺陷，在45分的基础上，再按表规定扣分，最多扣7分。

2．底片为Ⅱ级片，在35分的基础上，再按表规定扣分，最多扣7分。

3．底片为Ⅲ级片，在20分的基础上，再按表规定扣分，最多扣8分。

4．底片为Ⅳ级片，内部得分为0分。

5．评定标准为NB47013.2-2015。

**十二、奖项设定**

（一）参赛选手奖

根据竞赛成绩，从高到低排序，个人赛按参赛人数、团体赛按参赛队的数量，其中10%设一等奖，20%设二等奖，30%设三等奖。

（二）指导教师奖

对获得一、二、三等奖选手的指导教师颁发指导教师奖。

**十三、赛场预案**

赛前成立由巡视员、专家组长、裁判长、监督组长、仲裁组长、承办校领导等相关人员组成的应急处理小组，比赛期间发生任何意外事故（如赛卷、设备、安全等），发现者应第一时间报告专家组长，立即采取措施避免事态扩大，启动应急预案予以解决并报告大赛组委会。赛项出现重大安全问题可以停赛，是否停赛由赛项组委会决定。事后，应向大赛组委会报告详细情况。

（一）医疗及安全事故预案

1.现场布置急救设施（如：120急救车和供电车场馆外等候等）。

2.赛场内设置医疗救护区（如：竞赛期间，安排医生随时处理突发的医疗事故）。

3.竞赛期间偶发大规模意外事件，立即启动《偶发大规模意外事件处理应急预案》（采取中止比赛、快速疏散人群等措施避免事态扩大，并第一时间报告赛区执委会）。

（二）水电事件应急预案

制订责任到人的事件处理小组，竞赛时现场值守，突发水、电供给不良时及时响应，维持秩序的同时，调配专业的人员，及时查明原因、排除故障。（如现场配置水桶、应急发电车值守等）。

（三）火灾事件应急预案

制订责任到人的事件处理小组，竞赛时现场值守。如发生火灾，及时组织人员疏散、切断电源，将易燃易爆物品及时转移到安全地段，同时组织人员使用适宜的灭火器材灭火。对轻伤人员有医疗人员进行处置，对重伤人员及时送往医院进行救治。

（四）竞赛设备损坏应急预案

制订责任到人的竞赛设备损坏应急处理小组，竞赛时现场值守。赛场每个工位由赛场工作人员或厂方技术人员负责，及时解决比赛中突发的设备故障，解决不了的，启用备用工位，保证竞赛正常进行。

（五）赛卷应急预案

本赛项提前一个月对外公布三套赛题，赛前由由巡视员、专家组长、裁判长、监督组长和仲裁组长公开抽取，并向大赛组委会报告。

（六）竞赛作品提交预案

1、在赛场规定的场所递交；

2、在竞赛规定的时间递交；

3、按照规定的程序递交；

4、递交现场及过程全程录像。

5、参赛选手完成提交操作后，由参赛选手和裁判签字确认。

**十四、赛项安全**

赛项安全是技能竞赛一切工作顺利开展的先决条件，是赛项筹备和运行工作必须考虑的核心问题。采取切实有效措施保证大赛期间参赛选手、指导教师、裁判员、工作人员及观众的人身安全。

（一）比赛环境

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，应符合国家有关安全规定。如有必要，也可进行赛场仿真模拟测试，以发现可能出现的问题。承办单位赛前须按照赛项规程要求排除安全隐患。

 赛场周围要设立警戒线，防止无关人员进入发生意外事件。比赛现场内应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，裁判员要严防选手出现错误操作。

 承办单位应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、可能有坠物、大用电量、易发生火灾等情况的赛项，必须明确制度和预案，并配备急救人员与设施。

承办单位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、车流人流交错的区域，除了设置齐全的指示标志外，须增加引导人员，并开辟备用通道。

 大赛期间，承办单位应在赛场管理的关键岗位增加力量并建立安全管理日志。

 参赛选手进入工位、赛事裁判工作人员进入工作场所，严禁携带通讯、照相摄录设备，禁止携带记录用具。如确有需要，由赛场统一配置、统一管理。赛项可根据需要配置安检设备对进入赛场重要部位的人员进行安检。

（二）生活条件

 比赛期间，统一安排参赛选手和指导教师食宿。承办单位须尊重少数民族的信仰及文化，根据国家相关的民族政策，安排好少数民族选手和教师的饮食起居。

 比赛期间安排的住宿地应具有宾馆/住宿经营许可资质。以学校宿舍作为住宿地的，大赛期间的住宿、卫生、饮食安全等由提供宿舍的学校负责。

 大赛期间承办单位须保障比赛期间选手、指导教师和裁判员、工作人员的交通安全。

 各赛项的安全管理，除了可以采取必要的安全隔离措施外，应严格遵守国家相关法律法规，保护个人隐私和人身自由。

（三）参赛队责任

1.各学校组织参赛队时，须安排除参赛选手、指导教师、领队以外的随行人员购买大赛期间的人身意外伤害保险。

2.各学校参赛队组成后，须制定相关管理制度，并对所有选手、指导教师进行安全教育。

3.各参赛队伍须加强对参与比赛人员的安全管理，实现与赛场安全管理的对接。

（四）应急处理

比赛期间发生意外事故，发现者应第一时间报告赛项专家组长，同时采取措施避免事态扩大，立即启动预案予以解决并报告组委会。赛项出现重大安全问题可以停赛，应向组委会报告详细情况。

（五）处罚措施

1.因参赛队伍原因造成重大安全事故的，取消其获奖资格。

2.参赛队伍有发生重大安全事故隐患，经赛场工作人员提示、警告无效的，可取消其继续比赛的资格。

3.赛场工作人员违规，按照相应的制度追究责任。情节恶劣并造成重大安全事故的，由司法机关追究相应法律责任。

**十五、竞赛须知**

（一）参赛队须知

1.参赛队名称统一使用规定的代表队名称。

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，选手因故不能参赛，所在学校需出具书面说明并按相关规定补充人员并接受审核；开赛前10日以内，参赛队不得更换参赛队员，允许缺员比赛。

3.参赛队按照大赛赛程安排凭大赛组委会颁发的参赛证和有效身份证件参加比赛及相关活动。

4.各参赛队统一安排参加比赛前熟悉场地环境的活动。

5.各参赛队准时参加赛前领队会，领队会上举行抽签仪式抽取场次号。

6.各参赛队要注意饮食卫生，防止食物中毒。

7.各参赛队要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。

（二）指导老师须知

1.各指导老师要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。指导老师经报名、审核后确定，一经确定不得更换。

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

3.指导老师应认真研究和掌握本赛项比赛的技术规则和赛场要求，指导选手做好赛前的一切准备工作。

4.领队和指导老师应在赛后做好技术总结和工作总结。

（三）参赛选手须知

1.参赛选手应遵守比赛规则，尊重裁判和赛场工作人员，自觉遵守赛场秩序，服从裁判的管理。

2.参赛选手应佩戴参赛证，带齐身份证、注册的学生证。在赛场的着装，应符合职业要求。在赛场的表现，应体现自己良好的职业习惯和职业素养。

3.进入赛场前须将手机等通讯工具交赛场相关人员保管，不能带入赛场。未经检验的工具、电子储存器件和其他不允许带入赛场物品，一律不能进入赛场。

4.比赛过程中不准互相交谈，不得大声喧哗；不得有影响其他选手比赛的行为，不准有旁窥、夹带等作弊行为。

5.参赛选手在比赛的过程中，应遵守安全操作规程，文明的操作。通电调试设备时，应经现场裁判许可，在技术人员监护下进行。

6.比赛过程中需要去洗手间，应报告现场裁判，由裁判或赛场工作人员陪同离开赛场。

7.完成比赛任务后，需要在比赛结束前离开赛场，需向现场裁判示意，在赛场记录上填写离场时间并签工位号确认后，方可离开赛场到指定区域，离开赛场后不可再次进入。未完成比赛任务，因病或其他原因需要终止比赛离开赛场，需经裁判长同意，在赛场记录表的相应栏目填写离场原因、离场时间并签工位号确认后，方可离开；离开后，不能再次进入赛场。

8.裁判长发出停止比赛的指令，选手（包括需要补时的选手）应立即停止操作，在现场裁判的指挥下离开赛场到达指定的区域等候评分。需要补时的选手在离场后，由现场裁判召唤进场补时或比赛结束后自然延时补时。

9.遇突发事件，立即报告裁判和赛场工作人员，按赛场裁判和工作人员的指令行动。

（四）工作人员须知

1.工作人员必须服从赛项组委会统一指挥，佩戴工作人员标识，认真履行职责，做好服务赛场、服务选手的工作。

2.工作人员按照分工准时上岗，不得擅自离岗，应认真履行各自的工作职责，保证竞赛工作的顺利进行。

3.工作人员应在规定的区域内工作，未经许可，不得擅自进入竞赛场地。如需进场，需经过裁判长同意，核准证件，有裁判跟随入场。

4.如遇突发事件，须及时向裁判长报告，同时做好疏导工作，避免重大事故发生，确保竞赛圆满成功。

5.竞赛期间，工作人员不得干涉及个人工作职责之外的事宜，不得利用工作之便，弄虚作假、徇私舞弊。如有上述现象或因工作不负责任的情况，造成竞赛程序无法继续进行，由赛项组委会视情节轻重，给予通报批评或停止工作，并通知其所在单位做出相应处理。

（五）裁判员须知

1.裁判员执裁前应参加培训，了解比赛任务及其要求、考核的知识与技能，认真学习评分标准，理解评分表各评价内容和标准。不参加培训的裁判员，取消执裁资格。

2.裁判员执裁期间，统一佩戴裁判员标识，举止文明礼貌，接受参赛人员的监督。

3.遵守执裁纪律，履行裁判职责，执行竞赛规则，信守裁判承诺书的各项承诺。服从赛项专家组和裁判长的领导。按照分工开展工作，始终坚守工作岗位，不得擅自离岗。

4.核对选手参赛证、身份证、抽签工位单，检查暗码牌等。

5.检查试件定位焊的位置、数量、长度及装配要求，检查试件固定在夹具上的位置、高度、有关尺寸。

6.第一次信号发出后，选手进行打磨、组对、试电流、焊接等工作；第二次信号发出后（结束信号）发出，立即终止比赛。

7.在施焊过程中，应监督选手是否按规定的焊接方法、焊接位置、焊接方向等进行施焊。

8.选手在操作过程中不得串位，不准接受任何的协助和参谋。如发生此类情况，监考人员应立即制止，但监考人员不得干预选手的正常操作。

9.监考人员在监考过程中不得串位并认真做好监考记录。选手在操作过程中有违反比赛规则的情况应及时予以制止并加以警告、如实记录，供评分参考。不听劝阻，可报裁判长取消比赛资格。

10.选手焊好的试件交给监考人员后，监考人员应认真全面检查并详细填写好监考记录表（如焊缝表面是否有修整、补焊、记号等），监考员和选手共同签字后交工作人员点焊暗码牌，交保密人员。

11.在比赛过程中如遇特殊情况，监考人员应立即向裁判长反映，以便及时做出处理。

**十六、申诉与仲裁**

（一）各参赛队对不符合赛项规程规定的设备、工具、材料、计算机软硬件、竞赛执裁、赛场管理及工作人员的不规范行为等，可向赛项仲裁组提出申诉。

（二）申诉主体为参赛队领队。

（三）申诉启动时，参赛队以该队领队签字同意的书面报告的形式递交赛项仲裁组。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）提出申诉应在赛项比赛结束后2小时内提出。超过2小时不予受理。

（五）赛项仲裁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，可由领队向大赛仲裁工作组提出申诉。大赛仲裁工作组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。

（七）申诉方可随时提出放弃申诉。

**十七、竞赛观摩**

1.观摩期间，必须服从现场工作人员的指挥，保持安静，不得大声喧哗，不得在观摩区来回走动影响他人观摩。

2.各参赛队人员需提前15分钟到达观摩区入口处进行证件核查。

3.视频观摩地点由承办院校安排，观摩人员在观摩期间，不得吸烟，不得携带水或液体食品进入观摩区。

**十八、竞赛直播**

1.赛场内部署无盲点录像设备，能实时录制并播送赛场情况；

2.赛场外有大屏幕或投影，同步显示赛场内竞赛状况；

3.条件允许时，本赛项进行网上直播。

**十九、其他**

1.参赛选手及相关工作人员，由赛项承办院校赛统一安排食宿，费用自理。

2.本技术文件的最终解释权归大赛组织委员会。

附件一、学生组赛卷样卷

附件二、教师组赛卷样卷

