全国职业院校技能大赛
赛项规程

赛项名称：焊接技术

英文名称：Welding Skills

赛项组别：中等职业教育

赛项编号：ZZ049

一、赛项信息

<table>
<tr><td colspan="4">赛项类别</td></tr>
<tr><td colspan="4">☐每年赛　☑隔年赛（☐单数年/ ☑双数年）</td></tr>
<tr><td colspan="4">赛项组别</td></tr>
<tr><td colspan="4">☑中等职业教育　☐高等职业教育</td></tr>
<tr><td colspan="4">☑学生赛（☑个人/☐团体）　☐教师赛（试点）　☐师生同赛（试点）</td></tr>
<tr><td colspan="4">涉及专业大类、专业类、专业及核心课程</td></tr>
<tr><td>专业大类</td><td>专业类</td><td>专业名称</td><td>核心课程
（对应每个专业，明确涉及的专业核心课程）</td></tr>
<tr><td rowspan="10">装备制造大类</td><td rowspan="5">机械设计制造类</td><td rowspan="5">焊接技术应用</td><td>《焊工工艺学》</td></tr>
<tr><td>《金属熔化焊基础与材料焊接性》</td></tr>
<tr><td>《焊接结构》</td></tr>
<tr><td>《焊接检验》</td></tr>
<tr><td>《焊接机器人基础》</td></tr>
<tr><td rowspan="5">自动化类</td><td rowspan="5">工业机器人技术应用</td><td>《工业机器人应用基础》</td></tr>
<tr><td>《工业机器人操作与编程》</td></tr>
<tr><td>《工业机器人安装与调试》</td></tr>
<tr><td>《工业机器人运行与维护》</td></tr>
<tr><td>《工业机器人典型应用》</td></tr>
<tr><td colspan="4">对接产业行业、对应岗位（群）及核心能力</td></tr>
<tr><td>产业行业</td><td colspan="2">岗位（群）</td><td>核心能力
（对应每个岗位（群），明确核心能力要求）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">机械、冶金、船舶、电力、</td><td colspan="2" rowspan="2">焊工、焊接设备装配调试工、无损检测员等职业，焊接与切割生产操作、</td><td>1. 具有识读焊接装配图，利用计算机绘制简单机械零件图的能力；</td></tr>
<tr><td>2. 具有实施焊接工艺，进行典型焊接操作生产与切割的能力；</td></tr>
</table>

航天航空等	焊接设备操作与维护、焊接质量控制与管理、焊接生产管理等岗位（群）	3. 具有选择检验部位、检验方法及分析和处理焊接缺陷的能力;
		4. 具有焊接机器人操作和维护的能力;
		5. 具有安装调试、维护维修焊接装备、电气设备和故障诊断的能力;
		6. 具有安全生产、绿色生产、节能环保等意识;
		7. 具有适应制造业数字化发展需求的基本数字技能、焊接生产管理与组织的能力;
		8. 具有终身学习和可持续发展的能力。
	工业机器人系统操作员、工业机器人系统运维员等职业，工业机器人及应用系 统编程操作、安装调试、运行维护、营销服务等岗位（群）	1. 具有使用常用工量具、机械识图、拆装调试机械的能力;
		2. 具有使用常用仪器仪表、电气识图、电路连接调试的能力;
		3. 具有工业机器人基础操作、典型应用等实践能力;
		4. 具有工业机器人应用系统现场编程、调试、维护等实践能力;
		5. 具有适应制造业数字化发展需求的基本数字技能;
		6. 具有安全生产、绿色生产、节能环保等意识;
		7. 具有终身学习和可持续发展的能力。

二、竞赛目标

贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务；引领中等职业学校焊接技术专业建设及课程改革；以评价参赛选手的焊接技术技能水平为抓手、衡量各地域中等职业教育焊接专业办学条件及能力。赛教融合，对接装备制造焊接新技术，拓宽和提升职业学校焊接技术应用专业教师的视野及教学水平、更好地培养学生实践技能与职业素养，达到提升职业教育影响力，加快职业教育发展的目的。以赛促教，以赛促学，以赛促改，发挥示范引领作用，对接 1+X 职业技能等级证书，推进“岗课赛证”综合育人，推动职业教育与产业深度互动，服务国家发展战略。

三、竞赛内容

本赛项是学生赛。围绕职业教育国家教学标准、真实工作过程任务要求和企业生产现实需要进行设计,考查学生职业综合能力，促进全面发展、终身发展。

要求选手按图纸要求进行试件的打磨、装配和焊接等，实操内容包括焊条电弧焊（111）、钨极氩弧焊（141）、熔化极气体保护焊(135)、机器人熔化极混合气体保护焊(135)，具体竞赛项目及内容见表1，包含三个模块，任意组合成10套试卷，分值为100分。

本赛项比赛各模块时长及分值配比，详见表2。

表1　竞赛项目及内容

模块		材质	试件规格（mm）	焊接位置	焊接方法	焊材规格（mm）
模块一	板对接焊（横焊、立焊、仰焊）	Q235	250×100×10 (250×125×10）两件	2G 3G 4G	111或135（手工）	焊条：Φ2.5、Φ3.2、Φ4；实心焊丝：Φ1.2
模块二	管对接焊（垂直固定、水平固定和45°固定）	20	Φ108×8×100 (Φ108×8×125）两件	2G 5G 6G	141+135或141+111（手工）	焊丝：Φ2.5、Φ1.2；焊条：Φ2.5、Φ3.2、Φ4
模块三	组合件	Q235、20	见图纸	见图纸	135（机器人）	实心焊丝：Φ1.2

表 2　各模块比赛时长及分值配比

模块		主要内容	比赛时长（小时）	分值
模块一	板对接焊（横焊、立焊、仰焊）	板对接焊条电弧焊、或熔化极气体保护焊	2.5 小时	30
模块二	管对接焊（垂直固定、水平固定和 45°固定）	管对接钨极氩弧焊打底，焊条电弧焊填充盖面，或熔化极气体保护焊填充盖面		40
模块三	组合件	机器人熔化极混合气体保护焊	2.5 小时	30
合计				100

四、竞赛方式

1.竞赛以个人赛方式进行，采用线下进行。

2. 参赛选手须为中等职业学校全日制在籍学生，性别不限。五年制高职学生报名参赛，只接受一至三年级（含三年级）学生参加比赛，凡在往届全国职业院校技能大赛中获一等奖的选手，三年内不能再参加同一专业类同一组别的比赛。

3. 2024 年比赛不邀请国际团队参赛，欢迎国内人士到场观摩。

五、竞赛流程

（一）竞赛日程

焊接技术赛项的竞赛日期，由全国职业院校技能大赛执委会及赛项执委会统一规定。

（二）竞赛流程及日程见表 3（以竞赛手册为准）

表 3　竞赛流程及日程安排表

日期		时间	内容
第一天		8: 00 ~ 17: 30	裁判报到、各参赛队报到
第二天		8: 00 ~ 12: 00	召开裁判会、裁判培训、检查比赛场地
		14: 30 ~ 16: 00	召开领队会，安全培训，抽取试题；抽场次签 1、2、3、4 组
		16: 30 ~ 17: 30	选手熟悉比赛场地
第三天	选手比赛	8: 30 ~ 9: 30	开赛式
		9: 30 ~ 10: 00	1、3 组检录、抽工位号、入场
		10: 00 ~ 12: 30	1 组手工焊，3 组机器人焊
		13: 30 ~ 14: 00	2、4 组检录、抽工位号、入场
		14: 00 ~ 16: 30	2 组手工焊，4 组机器人焊
	焊后检验	14: 00 ~ 22: 00	1、2、3、4 组选手试件外观评分、射线探伤送检
第四天	选手比赛	8: 00 ~ 8: 30	3 组、1 组选手检录、抽工位号、入场
		8: 30 ~ 11: 00	3 组选手手工焊，1 组选手机器人焊接比赛
		12: 30 ~ 13: 00	4 组、2 组选手检录、抽工位号、入场
		13: 00 ~ 15: 30	4 组选手手工焊、2 组选手机器人焊接比赛

	焊后检验	13: 00 ~ 22: 00	1、2、3、4 组选手试件外观评分、射线探伤送检，煤油渗漏检测
第五天		8: 00 ~ 11: 00	解码、汇总成绩，提交成绩
		14: 00 ~ 15: 30	技术点评、闭赛仪式、颁奖

注：1. 每场次竞赛结束，封闭并隔离实操考场及试件存放区域。

2. 裁判评分时，封闭评分区域，独立进行。

3. 参赛选手检录二次加密和提交作品加密流程按照《2023 年全国职业院校技能大赛制度汇编》相关规定执行。

六、竞赛规则

（一）报名要求

各省教育行政部门按照大赛执委会确定的报名时间和名额，通过全国职业院校技能大赛网络报名系统组织完成本省的参赛报名工作。

（二）人员变更

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，须由省级教育行政部门于本赛项开赛10个工作日之前出具书面说明，经大赛执委会办公室核实后予以更换；竞赛开始后，参赛队不得更换参赛队员，否则视为自动放弃竞赛。

（三）熟悉场地

1.赛项承办院校按照抽取顺序号组织各参赛队统一有序的熟悉场地，熟悉场地时限定在观摩区活动，不允许进入比赛区。

2.熟悉场地时严禁与现场工作人员进行交流，不发表没有根据以及有损大赛整体形象的言论。

3.熟悉场地严格遵守大赛各种制度，严禁拥挤，喧哗，以免发生意外事故。

（四）抽签

赛项承办院校组织各领队抽签，确定各队参赛场次，并由各领队签名确认；参赛选手在检录时抽签确定赛位号，并由参赛选手签名确认。

抽签工作由裁判长主持，赛务组负责组织实施，竞赛监督人员现场监督。抽签环节原则上需经两次加密。赛位号不对外公布，所有加密结果密封袋的封条均需相应的加密裁判和监督人员签字。密封袋在监督人员监督下由加密裁判放置于保密室的保险柜中保存。在评分结束后开封统计成绩。

（五）赛场纪律

参赛选手应携带身份证、学生证及参赛证（简称三证）准时参赛，迟到 15 分钟及以上时，将不得入场，按自动弃权处理。参赛选手在竞赛期间可休息、饮水、上洗手间，但其耗时一律计入竞赛时间。焊接完毕后，参赛选手应清理试件表面的焊渣、飞溅，但不得破坏试件焊缝的原始成形。竞赛期间，参赛选手遇有问题应向监考裁判举手示意，由监考裁判负责处理，并将处理结果签字确认。操作完毕，参赛选手应将试件交监考裁判，会同监考裁判、工作人员在工位内将试件封号，并在竞赛监考记录表上签字确认。监考裁判发出结束竞赛的时间信号后，参赛选手应立即停止操作，交件封号后依次有序退场。

七、技术规范

本赛项各模块的设计主要依据国家职业技能标准6-18-02-04《焊工》，按照行业标准NB/T 47013.2-2015《承压设备无损检测 第 2 部分:射线检测》进行射线检测，NB/T 47003.1-2022《常压容器 第1部分：钢制焊接常压容器》进行煤油渗漏检测；同时参照国际标准ISO9606-1《钢焊工资格考试-熔化焊》和ISO14732《焊接操作工技能评定》等的要求。

（一）装配及定位焊规定

1.按照图纸要求组对，组对试件的间隙、钝边、反变形，均由参赛选手自定;

2.焊接试件的装配及定位焊由选手自己独立完成。

3.所有焊缝的定位焊均用钨极氩弧焊，现场提供Φ2.5mm的ER50-6焊丝。

4.板对接焊缝的定位焊应在距两端20mm范围内，在正面坡口内定位点焊2点；每段定位焊缝长度≤15mm，试板两端不允许加引弧板和熄弧板。

5.Φ108管对接焊缝的定位焊在正面坡口内，定位焊数不得超过3点，每段定位焊缝长度≤10mm。上架固定时，5G和6G定位焊缝不准在仰焊位置（即5~7点钟位置）。

6.模块三组合件焊缝①②③所有定位焊必须在焊道内，焊缝③定位焊不超过3点，焊缝①②定位焊不超过2点，单个定位焊缝长度≤10mm。

7.模块三组合件的装配、定位焊和焊接顺序如下:

第一步:完成焊缝①②③的装配、定位焊(在手工焊工位完成);试件在组对过程中出现问题,由参赛选手自己修复,不得调换。

第二步:完成焊缝①②③的编程、焊接(在机器人焊接工位完成,且满编满焊)。

(二)上架固定规定

1.模块一和模块二上架固定后,举手示意裁判员按照规定检查确认后方可施焊,且不允许变换焊接位置。

2.模块三机器人焊接一次完成编程、轨迹示教、焊接,正式焊接前必须向监考裁判示意,裁判确认后,方可启动机器人进行焊接。

3.未经监考裁判检查合格认可的试件,参赛选手不得擅自焊接。

(三)施焊操作规定

1.施焊开始后,禁止使用电动工具;

2.板对接和管对接焊缝要求单面焊双面成形;

3.焊接时,焊缝最高点距地面不得高于1.2米;

4.板对接和管对接在焊接过程中,试件不准取下、移动或改变焊接位置;

5.不得在试件上作任何标记,包括电弧划伤;

6.板对接所有焊道均应采用同一个方向焊接,且不得由中间向两端焊或由两端向中间焊,其余层(道)的焊接方向

和打底焊的方向应一致;

7.管对接 5G 和 6G 位置焊接均采用两半圆自下而上焊接。

8. 机器人焊接如已到规定比赛时间，机器人正在焊接，最多可延长 5 分钟,按照延长时间从本模块最终得分中扣除相应分值；如机器人焊接还未开始，则停止操作。

（四）打磨及焊缝清理规定

1.所有焊缝定位焊前，允许对坡口及两侧 20mm 范围进行打磨;

2.定位焊完成后，允许对定位焊缝进行电动工具打磨，正式焊接后不能使用电动工具，允许手工打磨;

3.焊接操作完成后，可使用手动钢丝刷清理焊缝表面，但不得伤及盖面焊缝和根部焊缝表面。禁止选手对试件任何区域进行打磨。

八、技术环境

（一）竞赛环境

1.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。每个比赛工位要有排尘设备。

2.竞赛场地划分为检录区、加工区、收件区、检测区，现场服务与技术支持区、休息区、医疗区、观摩通道等。

3.赛场提供的比赛工位，应标明工位号；每个比赛工位要保持相对独立区域，确保选手比赛不受外界影响。

4.每个比赛工位提供纸质焊接设备使用说明书、焊条保温桶。每个工位配有工作台，供选手摆放工器具。

5.赛场须提供20个以上每个不小于3m×3m手工实操焊接工位，20个以上每个不小于3m×4m的机器人焊接工位，每个工位应配有完好的监控设备,并配备符合比赛项目的操作架和相应的保护气体;赛场应有6套合格的焊缝外观检查工具，符合环保要求的射线探伤场地、设备、人员及相应的配套设施。赛场和厂家赞助提供的工具、辅助材料清单与竞赛试题一起公布。

6.赛场设有保安、公安、消防、设备维修和电力抢险人员待命，以防突发事件。赛场配备维修服务、医疗、生活补给站等公共服务设施，为选手和赛场人员提供服务。

（二）技术平台

1. 焊接设备型号要求

本赛项使用的设备由 xx 公司提供赞助，设备生产年限要求一年内同一批次生产，若需多家公司提供赞助，则由选手依据赛项内容，自由选择同一生产厂家设备（及组合），与报名表同时提交组委会，具体要求见表 4。

表 4 焊接设备型号要求

序号	设备名称	厂家及型号	备注
1	数字化手工氩弧焊和焊条电弧焊多用焊机	焊条/氩弧两用焊机，额定电流 400A	另配 WP-17 或 WP-26 TIG 焊炬及焊条电弧焊用焊钳
2	熔化极气体保护焊焊机	熔化极气体保护焊机，额定电流 350A	另配 10#槽钢 300mm 长 1 根
3	机器人本体	六轴焊接机器人，臂长 1400mm；持重 5kg	
4	机器人焊接电源	数字化机器人焊接电源，额定电流 350A	
5	机器人焊接专用焊枪	气冷式，350A，配防撞器	
6	柔性工作平台	1m×1m×0.7m	
7	柔性工作平台使用配件	每个机器人焊接工位 4 个压块	
8	移动式排烟除尘器	每个机器人焊接工位及手工焊工位各配 1 台	

2.焊接材料要求

焊接材料信息见表 5。

表 5 焊材信息

序号	焊材种类	牌号	型 号	规格
1	焊条	J507	E5015	Φ2.5mm、Φ3.2mm、Φ4mm
2	实心焊丝	/	ER50-6	Φ1.2mm
3	氩弧焊丝	/	ER50-6	Φ2.5mm
4	80%Ar+20%CO_2	每个机器人焊接工位配 1 瓶		
5	99.95%CO_2	每个手工焊工位配 1 瓶		
6	99.99%Ar	每个手工焊工位各配 1 瓶		

3. 比赛用工、量、夹具要求：比赛所用的工具、量具、夹具由选手自备。允许带的有：装配方块磁吸铁 4 个、装配直角尺 2 把、200mm 钢板尺 1 把、活动扳手 1 把、老虎钳 1 把、斜口钳 1 把、内六角扳手 1 套、线手套 1 双、焊接手套 1 副、平光防护镜 1 副、防噪耳塞 1 副、焊接防护面罩 1 个、油性记号笔 1 只、锤子 1 把、角磨机及砂轮片 1 套，内磨机电磨头 1 套，平板锉刀 1 把；模块三装配划线通用工具 1 套。

九、竞赛样题

每位选手需要焊接三个模块的试件，合计时间 300 分钟（5 小时），其中模块一和模块二的手工焊接必须在 150 分钟（2.5 小时）内完成，模块三机器人焊接必须在 150 分钟（2.5 小时）完成。

（一）模块一 板对接熔化极气体保护焊横焊（30 分）

母材材料 Q235；板规格：长宽 250×100 mm、厚度 δ=10mm；焊丝型号规格：ER50-6，Φ1.2mm；保护气体：99.95%CO_2。

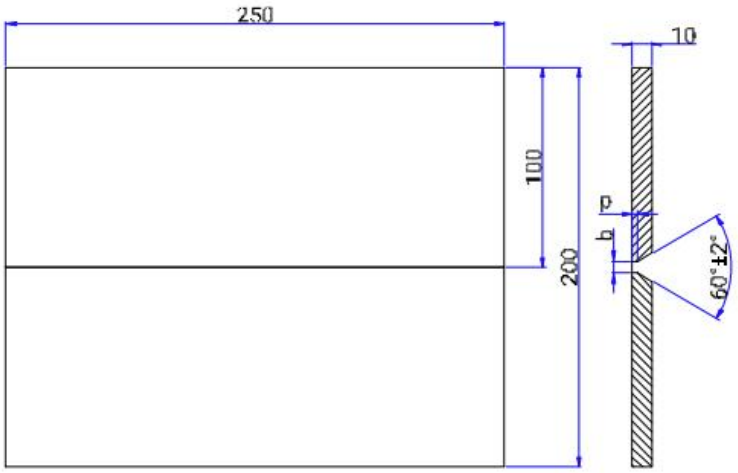

图 1　模块一焊接装配示意图

技术要求：

1.要求单面焊双面成形；

2.钝边与间隙自定；

3.坡口 60°，两端不得安装引弧板、熄弧板；

4.焊件一经施焊不得更换和改变焊接位置；

5.定位焊焊时允许做反变形、定位焊要求一次完成。

（二）模块二 管对接钨极氩弧焊打底，焊条电弧焊填充盖面 45° 固定焊（40 分）

母材材料 20；管直径和壁厚Φ108×8mm，长 100 mm；焊丝型号规格：ER50-6，Φ2.5mm；保护气体：99.99%Ar；焊条型号规格 E5015，Φ2.5mm、Φ3.2mm 和Φ4mm。

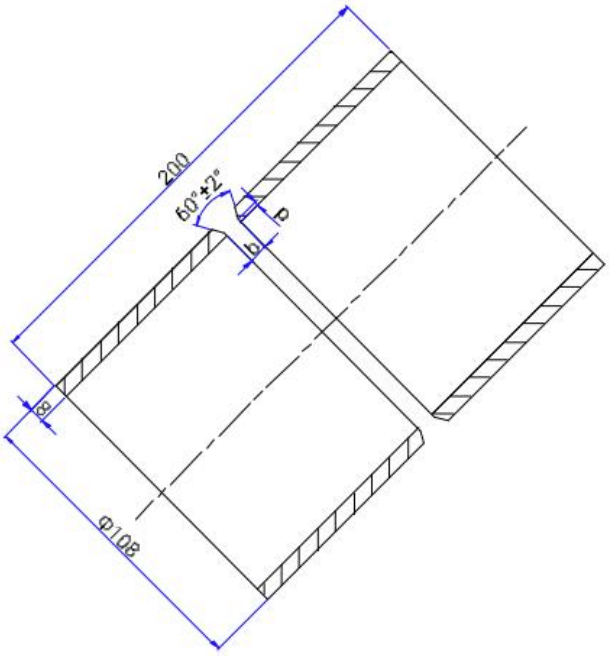

图 2　模块二焊接装配示意图

技术要求：

1.要求单面焊双面成形；

2.钝边与间隙自定；

3.V 型坡口 60°；

4.定位焊在正面坡口内，不准在仰焊位置（即 5～7 点钟位置）；

5.焊件一经施焊不得任意更换和改变焊接位置。

（三）模块三 组合件机器人实心焊丝混合气体保护焊（30 分）

母材材料 20 和 Q235；管直径和壁厚Φ108×8mm，高 130 mm；筋板厚度 8mm；焊丝型号规格：ER50-6，Φ1.2mm，保护气体：80%Ar+20%CO_2。

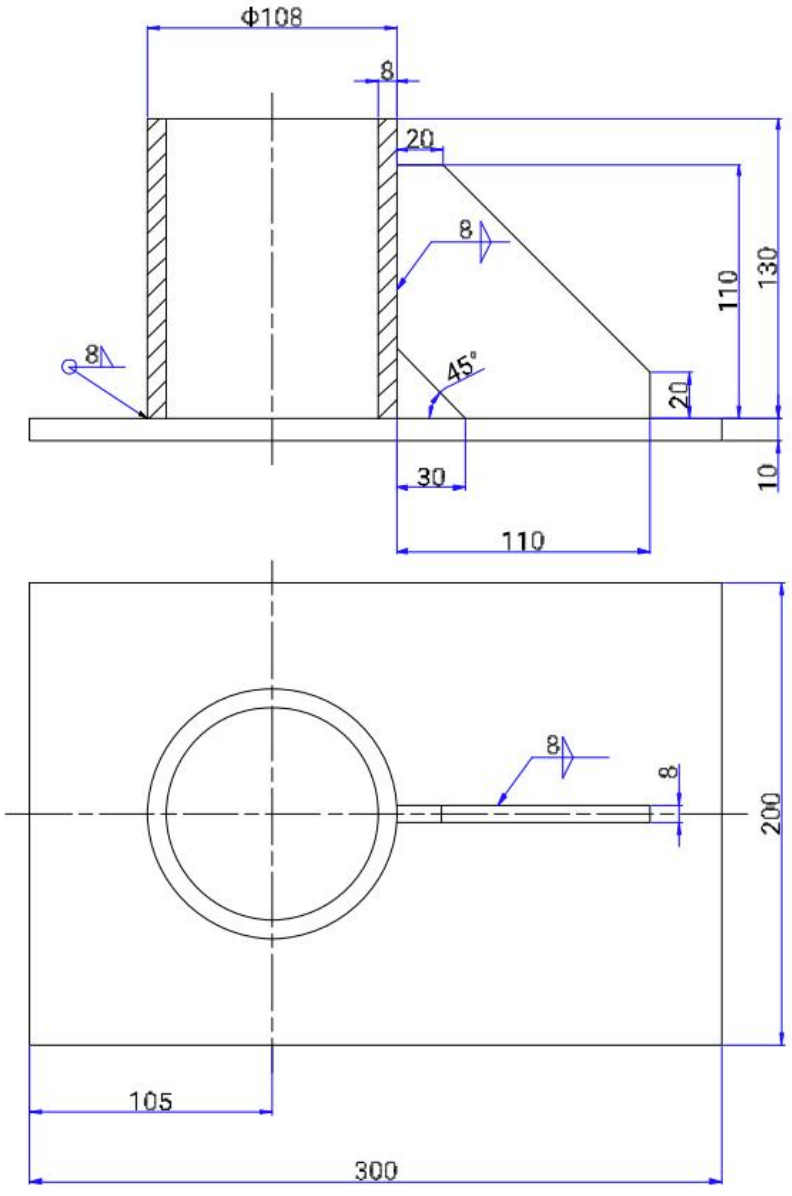

图 3　模块三焊接装配示意图

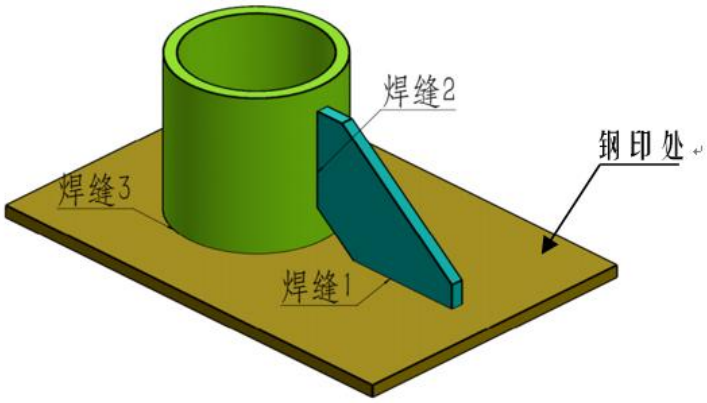

图 4　模块三试件三维示意图

技术要求:

1.焊接方法：熔化极混合气体保护焊机器人焊接;

2.按照图纸要求组对试件;

3.焊件钢印号位于筋板侧底板的右上角;

4.选手完成焊接编程和轨迹示教，焊接前必须向监考裁判示意，裁判确认后，方可启动机器人进行焊接;

5.假如选手操作失误发生撞枪或其他设备问题，但仍可恢复竞赛操作的，从本模块最终得分中扣除相应分值，如致使设备损坏无法继续焊接完成的，则终止比赛;

6.焊接机器人开启自动焊接模式后，允许人工介入次数≤2 次，但每次人工介入从本模块最终得分中扣除相应分值。

十、赛项安全

赛事安全是技能竞赛一切工作顺利开展的先决条件，是赛事筹备和运行工作必须考虑的核心问题。赛项执委会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、工作人员及观摩人员的人身安全。

（一）比赛环境

1. 赛项承办院校须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执委会要求排除安全隐患。

2. 赛场周围要设立警戒线，要求所有参赛人员必须凭执委会印发的有效证件进入场地，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。

3. 赛项承办院校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。

4. 严格控制与参赛无关的易燃易爆以及各类危险品进入比赛场地，不许携带手机进入赛场。

5. 配备先进的仪器，防止有人利用电磁波干扰比赛秩序。

大赛现场需对赛场进行网络安全控制，以免场内外信息交互，充分体现大赛的严肃、公平和公正性。

6. 赛项执委会须会同赛项承办院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。

7. 大赛期间，赛项承办院校须在赛场管理的关键岗位，增加力量，建立安全管理日志。

（二）生活条件

1.比赛期间，原则上由赛项承办院校统一安排参赛选手和指导教师食宿。承办院校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。

2.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、饮食安全等由赛项执委会负责。

3.大赛期间有组织的参观和观摩活动的交通安全由赛项承办院校负责，赛项承办院校须保证比赛期间选手、指导教师和裁判员、工作人员的交通安全。

4.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）组队责任

1.各单位组织代表队时，须安排为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险。出发前须统一组织对参赛队所有人员进行体检，有既往病史、患有严重疾病者不得参加比赛。因身体原因无法参赛的，参照《2023 年全国职业院校技能大赛制度汇编》相关要求执行。

2.各参赛单位代表队组成后，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.各参赛单位代表队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）应急措施

比赛阶段注意疫情防控,做好防护措施;期间发生意外,发现者应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报告赛区。赛项出现重大安全问题可以停赛,是否停赛由赛项执委会决定。事后，赛区应向大赛执委会报告详细情况。

（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. 赛事工作人员违规的，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，由司法机关追究法律责任。

（六）参赛选手安全注意事项

1.赛前

（1）穿戴好防护用品，如：电焊用工作服、绝缘鞋、防护眼镜、防护手套、口罩、帽子等，严禁穿化纤服装、短袖、短裤、凉鞋;

（2）赛前严禁饮酒;

（3）认真检查设备及工具，导线、地线、手把线应分开放置;

（4）认真检查和整理工作场地，竞赛环境应符合安全要求。

2. 赛中

（1）操作焊机电源开关时，手套和鞋不得潮湿，头部要在开关的侧面;

（2）注意焊枪、手把线与接地线不受机械损伤;

（3）电焊机正极与负极不准短路，接地必须良好;

（4）焊机发生故障或漏电时，应立即切断电源，通知监考人员联系专业修理人员进行修理;

（5）更换焊条时，应戴好绝缘手套，身体不要靠在铁板或其它导电物体上;

（6）打磨、清除焊渣药皮时，必须戴好防护眼镜。

3. 赛后

（1）焊接完毕，参赛选手应清理试件表面的焊渣、飞溅，但不得破坏试件焊缝的原始成形;

（2）切断电源、气源，整理焊枪、手把线与接地线，

回收剩余焊接材料，清扫操作场地;

（3）操作完毕，参赛选手应将试件交监考裁判，会同监考裁判、工作人员在工位内将试件封号，并在竞赛监考记录表上签字确认后离开。

4. 角磨机、内磨机及电磨头等安全操作要求

（1）外壳、手柄不得出现裂缝、破损；电缆软线及插头等完好无损,开关动作正常,保护接零连接正确牢固可靠;

（2）各部防护罩齐全牢固，电气保护装置可靠;

（3）砂轮片安全线速度不得小于 80m/s;

（4）磨削作业应使砂轮与工作面保持 15°~30°的倾斜位置;

（5）作业中应戴好防护眼镜，不得用手触摸刃具和砂轮，发现其有磨钝、破损情况时，应立即停机修整或更换，然后再继续进行作业。机具转动时，不得撒手。

十一、成绩评定

（一）裁判员要求

本赛项需裁判人员数量为 26 人，其中裁判长 1 人，现场裁判 10 人（其中组长 1 人、裁判 9 人），外观检测裁判 10 人（组长 1 人，外观检测裁判三组 9 人），射线探伤裁判 2 人，加密裁判 3 人。

（二）评分规定

本赛项采用结果评价(焊接完成的成品)和过程评价(实操考核过程中的职业素养、机器人超时焊接和操作失误等)相结合。

1. 实操竞赛评分规定

（1）实操竞赛模块检查项目配分和权重见表 6。

表 6　实操竞赛检查项目配分和权重表

竞赛项目		单项总分	检查项目		评分表配分	权重比
模块一	板对接横焊或立焊或仰焊	30	外观检查		100	15%
			射线检查		100	15%
模块二	管对接垂直固定或水平固定或斜 45° 固定焊	40	外观检查		100	20%
			射线检查		100	20%
模块三	机器人焊接组合件	30	外观检查	焊缝①	100	6%
				焊缝②		6%
				焊缝③		6%
			焊缝③煤油渗漏		100	12%
合计总分		100	合计权重			100%

（2）模块一板对接试件两端各 20㎜ 范围内不评分，对其余焊缝进行正、反面 100%外观检查及射线检测评分;

（3）模块二管对接试件 100%外观检查及射线检测评分;

（4）模块三机器人焊接焊缝 100%外观评分，焊缝③煤油渗漏评分。

2.过程考核评分规定

（1）职业素养: 每位选手都必须具有良好的职业素养，在比赛过程中如有不遵守职业素养的行为,采用倒扣分数的方法，如有下列行为最大倒扣总分的 5%，即 5 分。

1）劳保穿戴不符合要求的;

2）安全操作不符合要求的;

3）文明生产不符合要求的;

4）机器人焊接结束后，选手应当将焊接机器人归为初始原位，退出示教程序，把示教器的控制电缆线盘整理好，将示教器放回指定位置，清理现场，未做到的;

5）机器人焊接结束后，选手应当示意裁判员，由裁判员通知比赛指定工作人员将全部程序考出备份,存在擅自删除及修改行为的。

（2）机器人焊接最多延长 5 分钟，每延长 1 分钟从模块三最终得分中扣 1 分;

（3）机器人焊接操作失误发生撞枪或其他设备问题，但仍可恢复竞赛操作的，每次撞枪从模块三最终得分中扣 3 分。

（4）焊接机器人开启自动焊接模式后，人工介入次数≤2 次，但每次人工介入从模块三最终得分中扣 3 分。

3.违规处理规定

参赛选手如有违反竞赛纪律、竞赛规则等行为，一经发现，由当执裁判将违纪行为做出书面记录并由选手确认签名，由现场裁判长汇总给总裁判长，并由总裁判长签字，按大赛相应规定做出处罚。

4.竞赛排名规定

按竞赛总成绩从高到低排列，成绩相同时，按三个模块的总时长，时间短的排前，再相同时按机器人焊接成绩进行排序，再相同时抽签决定排序。

（三）评分方法

成绩评定原则：成绩评定须公开、公平、公正、独立、透明、无异议。

1.外观检测评分

（1）实操竞赛评分方法为结果评分，采用明暗码制度，外观评分采用扣分制评分，外观检测裁判组长不直接参与测验评分；外观检测裁判 3 人一队流水作业，一批试件评判确认无误后，外观检测裁判组长和 3 名裁判负责单项分数累加和复核，并在评分表上签字确认。

（2）外观裁判组长组织对前 10 名试件进行交叉核对后签字确认成绩。

（3）如遇下列情况，必须由外观裁判组长组织全体外

观组裁判员对试件进行检查并予以扣分:

1）装配错误;

2）管 5G、6G 位置焊接时起、收弧点位置;

3）焊缝未完成;

4）对接焊缝根部烧穿;

5）盖面焊缝存在补焊。

（4）凡在评判中总体判 0 分的试件，裁判员应说明判 0 分的原因，并交由裁判长确认。裁判长确认无误后，应将试件单独存放。

1）裁判员应先用手摸、目测测量试件焊缝最高点(h)、最低点(l)、最宽处(w)、最窄处(n)，用记号笔在焊缝外相应位置做出标记，分别注上 h、l、w、n 和数值。

2）裁判员应统一使用分辨率 0.01mm 的数显游标卡尺测量焊缝宽度，应卡在焊缝表面熔合的边缘，保留小数点后面两位数值并记录在试件上，计算差值后获得的宽窄差数据按四舍五入保留小数点后一位小数进行评判。

3）裁判员应使用分辨率 0.01mm 的数显焊缝检测尺测量焊缝高度，检测尺基准面应与试件母材面贴紧，同时应避免飞溅、熔渣等影响检测尺的贴合情况。测量焊缝表面最高点，保留小数点后面两位数值记录在试件上并进行评判。

4）裁判员测量角焊缝垂直度时，应在距离焊缝中心 100mm 处进行测量。垂直度的测量如图 5 所示。

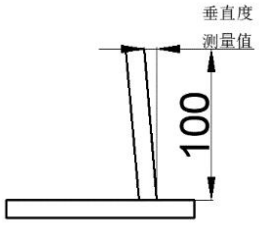

图 5 垂直度的测量示意图

5）裁判员测量角变形时，应在距离焊缝中心沿试件100mm 处的两边进行测量。角变形的测量如图 6 所示。

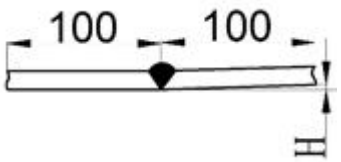

图 6 角变形的测量示意图

6）裁判员不得在飞溅点上测高、测宽。

7）裁判员使用记号笔在靠近缺陷的焊缝外标记咬边、气孔、焊缝表面打磨等缺陷。

8）裁判员应标记评判完成的试件，并将其有序放置。

（5）在外观评判过程中，外观裁判组长有权抽查评判完成的试件，当对评判结果有异议时，外观裁判组长可要求重新评定。

（6）外观裁判组长应按各类试件明码号统计分数，并向裁判长提交组长签字的分数汇总表和外观成绩分析点评报告。

2.射线检测评分

（1）射线探伤委托第三方检测机构完成。第三方检测机构应具有检验检测机构资格和实验室认可,认可能力范围

应包含射线探伤项目。进行射线探伤的无损检验人员资格等级评片人员应不低于II级，审核人员应为III级。第三方检测应纳入裁判员工作管理流程。

（2）射线探伤组裁判员与第三方检测机构人员逐一检查、核对试件编号、数量，并对存在违反竞赛规定或不符合无损检测要求的试样进行处理后，由射线探伤组裁判员全程监督检验。委托的第三方检测机构按照 NB/T 47013.2-2015《承压设备无损检测 第 2 部分:射线检测》，以及本次比赛射线探伤评分标准的要求对试件进行探伤和评判，并出具检测报告。

（3）第三方检测机构评判完毕后，应将底片和检测报告一并提交射线探伤组，并在射线探伤组裁判员的监督下及时将试件送回指定地点并转交加密组。

（4）射线探伤组应逐张复核评判结果，对核对出现的问题，应由第三方检测机构复评直至达成一致。其中射线底片判为 0 分的试件，须由裁判长组织外观组组长和射线探伤裁判进行复核。核对无误后，外观裁判组长会同射线探伤组按明码号统计分数、缺陷分类等，并向裁判长提交组长签字的分数汇总表和射线检测成绩分析点评报告。

3.煤油渗漏检测评分

（1）机器人焊接组合件焊缝③煤油渗漏检测应按照 NB/T 47003.1-2022《常压容器 第 1 部分：钢制焊接常压容器》进行煤油渗漏，在清理干净的焊接接头焊缝侧涂白粉浆，

晾干后，在接管内侧涂煤油，使接头足够浸润，30 分钟以后检查白粉上是否有油渍。

（2）煤油渗漏由 2 位外观裁判按照评分表进行评分、签字，外观裁判组长会同裁判按明码号统计分数、油渍数量等，并向裁判长提交组长签字的分数汇总表和煤油渗漏分析点评报告。

4.职业素养由现场裁判做出书面记录并由选手确认签名，由赛项现场裁判长确认。

（四）抽检复核

1.为保障成绩评判的准确性，监督组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%。

2.监督组须将复检中发现的错误以书面方式及时告知裁判长，由裁判长更正成绩并签字确认。

3.复核、抽检错误率超过 5%的，则认定为非小概率事件，裁判组须对所有成绩进行复核。

（五）解密

技能成绩与职业素养成绩确认后由裁判长组织各相关人员公开解码，进行成绩汇总，确认成绩。

裁判长正式提交赛位（竞赛作品）评分结果并复核无误后，加密裁判在监督人员监督下对加密结果进行逐层解密。首先根据三次加密记录表，以竞赛作品号从小到大为序，确定其对应的赛位号，再根据二次加密记录表，确定对应的参

赛编号，最后根据一次加密记录表，确定对应的参赛选手。

解密结束，经与参赛选手的身份信息核对无误后，由第一次加密裁判将选手参赛证等个人身份信息证件归还给参赛选手。

（六）成绩公布

将解密后的各参赛队结果汇总，经裁判长、监督员和仲裁员签字后，在竞赛结束公示 2 小时无异议后公布比赛结果，赛项承办院校将赛项总成绩的最终结果录入赛务管理系统，经裁判长、监督仲裁长在系统导出成绩单上审核签字后，在闭赛式上宣布并颁发证书。

（七）成绩报送

1.录入。由承办单位信息员将赛项总成绩的最终结果录入赛务管理系统。

2.审核。赛项承办院校对成绩数据审核后，将赛务系统中录入的成绩导出打印，经赛项裁判长审核无误后签字。

3.报送。由赛项承办院校将裁判长确认的电子版赛项成绩信息上传赛务管理系统，同时将裁判长签字的纸质打印成绩单报送大赛执委会办公室。

十二、奖项设置

1. 本赛项按最终成绩由高到低排序，设一、二、三等奖，比例分别为实际参赛人数的 10%、20%、30%（小数点后四舍五入）。

2. 本赛项一等奖参赛选手的指导教师获“优秀指导教师奖”。

十三、赛项预案

1. 赛场采光良好，除尘排风设备齐全，照度、温度、湿度适宜。

2. 配备有稳定的水、电、气源和应急供电设备，设置消防逃生通道。

3. 对于比赛过程中可能发生触电、火灾、烫伤等意外情况，要制定应急预案，并配备急救人员与抢救设施。承办院校应提供保障应急预案实施的条件。

4. 贯彻赛场集中，赛位独立的原则。保证竞赛氛围，确保选手不受外界影响，独立竞赛。

5. 卫生间、医疗、维修服务、生活补给和垃圾分类回收都应设置在警戒范围内，采取有效措施避免选手与外界交换信息、串通作弊。

6. 赛场设置安全通道和警戒线确保参观、采访、视察人员进入赛场后在规定的安全区域内活动。

7. 赛场应进行周密设计，绘出赛事管理、引导、指示用途的平面图。图上应标明安全出口、消防通道、警戒区、紧急事件发生时的疏散通道等。竞赛举行期间，在竞赛场所、人员密集的地方张贴。

8. 赛场使用的标注、标识应统一设计，并按《2023 年全国职业院校技能大赛制度汇编》使用大赛标注、标识图案。赛场各赛位、功能区域等处应具有清晰的标注与标识。

9. 遇到突发事件，全体人员须服从现场第一责任人（裁判长或承办校安全负责人）指挥，有序撤离及执行相关程序。

十四、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，不得使用学校或其他组织、团体名称。

2. 参赛队按照大赛赛程安排、凭赛项执委会颁发的参赛证、学生证及身份证参加比赛及相关活动。参赛队按竞赛组委会统一安排参加比赛前熟悉场地环境的活动。

3. 各参赛队应当准时参加赛前领队会，领队会上进行竞赛场次抽签。

4. 各参赛队要注意饮食卫生，防止食物中毒。

5. 各参赛队在比赛期间，应保证所有参赛选手的安全，防止交通事故和其它意外事故的发生，为参赛选手购买人身意外保险。

6. 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）指导教师须知

1. 指导教师经报名、审核后确定，一经确定不得更换，如需更换，按大赛人员变更规定履行程序，如发现弄虚作假者，取消评定优秀指导教师资格。

2. 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。

3. 指导教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。

（三）参赛选手须知

1. 参赛选手应严格遵守竞赛规则和竞赛纪律，服从裁判员和竞赛工作人员的统一指挥安排，自觉维护赛场秩序，不得因申诉或对处理意见不服而停止比赛，否则以弃权处理。

2. 参赛选手在赛前熟悉设备和竞赛时间内，应该严格遵守所用设备的工艺守则和安全操作规程，杜绝出现安全事故。

3. 参赛选手不得将通讯、摄像工具、带有文字的纸和本、优盘、硬盘等带入比赛现场，否则取消选手比赛资格。

4. 参赛选手应严格按竞赛流程进行比赛。

5. 参赛选手必须持本人学生证、身份证、并佩戴组委会签发的参赛证件（简称三证），按比赛规定的时间，到指定的场地参赛。

6. 操作技能竞赛时间为 2. 5+2. 5 小时，参赛选手按照裁判长指令开始、结束比赛。

7. 参赛选手须按时到赛场等候检录（赛前 30 分钟）、抽签进入赛场，并按照抽到的赛位号参加比赛。迟到 15 分钟者，不得参加比赛。已检录入场的参赛选手未经允许，不得擅自离开。比赛开始 30 分钟后，选手方可离开赛场。

8. 参赛选手按规定进入比赛工位，在现场工作人员引导下，进行赛前准备，检查相关设备等，并签字确认。

9. 裁判长宣布比赛开始，参赛选手方可进行比赛和操作。

10. 比赛过程中，选手若需休息、饮水或去洗手间，一律计算在比赛时间内。食品和饮水由赛场统一提供。

11. 比赛过程中，参赛选手须严格遵守相关操作规程，确保人身及设备安全，并接受裁判员的监督和警示，若因选手个人因素造成人身安全事故和设备故障，不予延时，情节特别严重者，由大赛裁判组视具体情况做出处理决定（最高至终止比赛）并由裁判长上报竞赛监督；若因非选手个人因素造成设备故障，由大赛裁判组视具体情况做出延时处理并由裁判长上报竞赛监督。

12. 参赛选手在比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。

13. 参赛选手在比赛过程中，如遇问题，需举手向裁判人员提问。选手之间不得发生任何交流，否则，按作弊处理。

14. 参赛选手在操作技能竞赛过程中，必须穿工作服、劳保工作鞋、工作帽，佩戴护目镜等，女选手要求长发不得外露。

15. 选手上交赛件至收件裁判员须由选手和现场裁判共同完成。

16. 选手提交的赛件应经过清理，赛件提交后，收件裁判员、现场裁判和选手签字确认。

17. 比赛结束，选手应立即清理现场，经裁判员和现场工作人员确认后方可离开赛场，此项工作将在选手职业素养环节进行评判。

（四）工作人员须知

1. 工作人员必须服从赛项执委会统一指挥，佩戴工作人

员标识，认真履行职责，做好竞赛服务工作。

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，有裁判陪同入场。

4. 如遇突发事件，须及时向裁判员报告，同时做好疏导工作，避免重大事故发生。

5. 竞赛期间，工作人员不得做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造成竞赛无法继续进行，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。

十五、申诉与仲裁

1. 本赛项在比赛过程中若出现有失公正或人员违规等现象，参赛队领队可在比赛结束后 2 小时之内向仲裁组提出书面申诉。

2. 书面申诉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，并由领队亲笔签名。非书面申诉不予受理。

3. 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）领队向赛项仲裁委员会提出申诉。赛项仲裁委员会的仲裁结果为最终结果。

4. 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。

5. 申诉方可随时提出放弃申诉。

6. 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。

十六、竞赛观摩

1.大赛期间，允许各有关企业、单位、行业协会组织专家、技术人员团体、参赛队领队、指导教师在指定观摩区进行公开观摩。

2.新闻媒体等进入赛场必须经过赛项执委会允许，由专人陪同并听从现场工作人员的安排和管理，不能影响比赛进行。

十七、竞赛直播

1. 由承办校组织专家进行全程录像，记录竞赛全过程，同时对操作场地进行全程实况转播。并将竞赛信息整理形成视频资料。

2. 由赛项执委会组织相关专家编写适合于中职教学的立体化教材；建立网络共享型教学资源包，提供动态多媒体教学信息，服务于职业教育。

3. 竞赛视频包括赛项的比赛全过程、开赛式、闭赛式等。条件允许的话，可以制作优秀选手采访、优秀指导教师采访、裁判专家点评和企业人士采访视频资料。

十八、赛项成果

1. 本赛项资源转化工作由本赛项执委会负责，赛项承办校负责本赛项资源转化工作，并于赛后 30 日内向大赛执委会办公室提交资源转化方案，在 3-6 个月内完成资源转化工作，所有转化资源做到均符合《2023 年全国职业院校技能大赛制度汇编》中规定的各项技术标准。

2. 赛项资源转化的内容包括本赛项竞赛全过程的各类资源。赛项资源转化成果应对接产业发展，符合行业标准、契合生产或工作过程，突出技能特色、展现竞赛优势，形成满足职业教育教学需求、体现先进教学模式、反映职业教育先进水平的共享性资源成果。

3. 本赛项资源转化成果包含基本资源和拓展资源。资源成果转化方案见表 7。

4. 制作完成的资源经赛项执委会审核后，上传大赛指定的网络信息管理平台。

5. 本赛项资源转化成果的版权由大赛执委会和赛项执委会共享。

表 7 大赛资源成果转化方案

资源名称			表现形式	资源数量	资源要求
基本资源	风采展示	赛项宣传片	视频	1	15 分钟以上
		风采展示片	视频	1	10 分钟以上
	技能概要	技能介绍 技能要点 评价指标	文本、PPT、视频	2	视频 10 分钟以上，文本、PPT 格式规范
	教学	技能训练指	文本	1	电子教材

	资源	导书			
		大赛作品集	图片	1	能完整展示单项最高分，合计最高分的成果
		技能操作规程	文本、PPT	1 套	格式规范，能覆盖设备所涉及到的技术技能点
拓展资源	辅助资源	案例库	图片	1 套	典型缺陷案例
		素材资源库	视频	1 套	格式规范，能覆盖赛项的技术技能点
		赛题库	文本	1 套	样题、赛题、评分表等
		优秀选手访谈	视频	1 套	获奖选手采访



全国职业院校技能大赛

中职组“焊接技术”赛项

ZZ049 赛题（第 1 套）

场次号：_____

工位号：_____　　日 期：_____月 ____日

全国职业院校技能大赛
中职组“焊接技术”赛项
ZZ049 赛题（第 1 套）

每位选手需要焊接三个模块的试件，合计时间 300 分钟（5 小时），其中模块一和模块二的手工焊接必须在 150 分钟（2.5 小时）内完成，模块三机器人焊接必须在 150 分钟（2.5 小时）完成。

一、模块一 板对接熔化极气体保护焊横焊（30 分）

母材材料 Q235；板规格：长宽 250×100 mm、厚度δ=10mm；焊丝型号规格：ER50-6，Φ1.2mm；保护气体：99.95%CO_2。

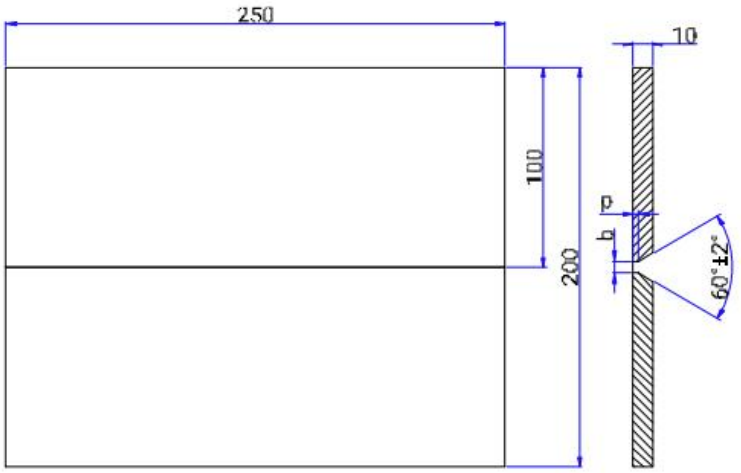

图 1　模块一焊接装配示意图

技术要求：

1.要求单面焊双面成形；

2.钝边与间隙自定；

3.V 型坡口 60°，两端不得安装引弧板、熄弧板；

4.焊件一经施焊不得更换和改变焊接位置；

5.点固焊时允许做反变形、点固焊要求一次完成。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/877002155200010005