

全国职业院校技能大赛

赛项规程

赛项名称：智能焊接技术

英文名称：Intelligent Welding Technology

赛项组别：高等职业教育

赛项编号：Z093

一、赛项信息

赛项类别			
<input type="checkbox"/> 每年赛 <input checked="" type="checkbox"/> 隔年赛（ <input type="checkbox"/> 奇数年/ <input checked="" type="checkbox"/> 偶数年）			
赛项组别			
<input type="checkbox"/> 中等职业教育 <input checked="" type="checkbox"/> 高等职业教育			
<input checked="" type="checkbox"/> 学生赛（ <input checked="" type="checkbox"/> 个人/ <input type="checkbox"/> 团体） <input type="checkbox"/> 教师赛（试点） <input type="checkbox"/> 师生联队赛（试点）			
涉及专业大类、专业类、专业及核心课程			
专业大类	专业类	专业名称	核心课程 (对应每个专业,明确涉及的专业核心课程)
46 装备制造	4601 机械设计制造类	460110 智能焊接技术	焊接方法及设备使用、熔焊过程与缺欠控制、金属材料焊接工艺、焊接自动化技术及应用、焊接结构制造工艺及实施、机器人焊接技术及应用、焊接生产管理
		460104 机械制造及自动化	金属切削机床与刀具、机械制造工艺、数控加工工艺及编程、机械CAD/CAM应用、工夹具选型与设计、液压与气压传动、机床电气与PLC控制技术、工业机器人应用
	4605 船舶与海洋工程装备类	460504 船舶智能焊接技术	金属材料焊接技术、焊接方法与操作技术、焊接机器人技术、焊接质量检验技术、船舶结构焊接工艺、船舶计算机辅助设计与制造
	4603 自动化类	460301 机电一体化技术	电气与PLC控制技术、运动控制技术、工业机器人编程与调试、机电设备故障诊断与维修、自动生产线安装与调试、智能制造系统
		460305 工业机器人技术	工业机器人现场编程、可编程控制器技术、工业机器人离线编程与仿真、智能视觉技术应用、数字孪生与虚拟调试技术应用、工业机器人应用系统集成、工业机器人系统智

		能运维
	460306 电气自动化技术	电气控制技术、PLC 应用技术、供配电技术、自动调速系统、自动控制系统、工业网络与组态技术
对接产业行业、对应岗位（群）及核心能力		
产业行业	岗位（群）	核心能力 (对应每个岗位（群），明确核心能力要求)
高端装备制造、海洋装备制造、电子信息产业	焊接工艺编制、焊接机器人编程、焊机和智能化焊接设备操作、焊接生产实施、焊接生产管控与质量管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具有识读及用软件绘制中等复杂程度的机械零件图和装配图并进行数字化建模的能力； 2. 具有机械制造加工的工艺规划制订、工艺文件编制、工艺参数优化、工艺仿真与验证的能力； 3. 具有机械制造工艺装备设计、依据加工要求合理选择工艺装备、设计常规和自动工艺装备的能力； 4. 具有编制数控程序、选用常用量具和刀具、安全操作数控加工设备的能力； 5. 具有电、液、气控制，工业机器人应用，常规生产设备及生产线和智能生产单元控制编程、安装调试与运行维护的能力； 6. 具有机械零部件加工质量检测评价、统计分析、控制改进的能力； 7. 具有适应产业数字化发展需求的数字技术和信息技术的应用能力； 8. 具有绿色生产、安全环保、遵守职业道德准则等意识； 9. 具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力。

二、竞赛目标

本赛项有助于推动完善智能焊接技术专业建设和高质量发展，促进校企深度产教融合发展。充分发挥比赛对职业教育的以赛促教、以赛促学、以赛促研、以赛促建、以赛促改，发挥示范引领作用，推进“岗课赛证”综合育人。

通过竞赛，检验智能焊接技术专业教学改革成果，评价学生的职业素养与岗位技术技能掌握情况，展示参赛选手的机器人焊接技术技能水平，考量职业教育智能焊接技术专业办学条件及能力，引领职业院校智能焊接技术专业建设及课程改革，推动提升高职院校应用专业人才培养水平。

通过竞赛，积极推行工学结合、双证融通的职业教育人才培养模式，深化教学改革，切实加强技能型人才的培养，展示职业院校学生积极向上、奋发进取的精神风采和熟练的职业技能，推进课程改革与建设，培养更多的智能焊接优秀技能人才。建立具有地区代表和示范意义的人才培养基地，结合地区企业认证、技能等级认定，以校企合作等形式，进行行业专业人才培养、学校师资力量、学生培养，促进智能焊接技术人才培养与技术交流，带动职业教育发展。通过大赛把最新的智能焊接技术融入到赛项，让学生和老师快速了新技术、新规范、新工艺，促进企业院校的深度融合。

三、竞赛内容

1. 理论试题考核

理论竞赛项目以产业端焊接机器人焊接工艺、操作和设备维护、质量检验和生产管理等岗位标准为考核要点，主要考查焊接机器人操作安全、焊接机器人的结构、配置、安装与调试、保养与维护、焊接基础理论及应用知识、弧焊机器人焊接方法及工艺、焊接材料与母材相关知识、机器人编程基础、焊接缺欠及预防、焊接质量检验与检测等内容。比赛时间30分钟，选手完成总数量为80道闭卷答题，含单选题、多选题、是非题三种类型。卷面满分100分，占总成绩分值20%。

2. 手工焊操作考核

此项内容分为两个子模块，分别为焊条电弧焊和手工钨极氩弧焊。要求选手按图纸要求进行试件的打磨、装配和焊接等。主要考核选手对不同焊接方法和不同焊接材料焊接操作技能的掌握，即考核焊缝表面质量，又考核焊缝内在质量。同时考核安全文明生产和环境整洁。比赛时间90分钟，包括饮水、上洗手间等时间。两个子模块分值分别为50分，合计占总成绩分值30%。

3. 焊接机器人编程与操作

要求选手按图纸要求进行试件的打磨、装配和焊接等，实操内容根据试件结构和接头特征及比赛技术要求，考查选手结合弧焊机器人、焊接电源特点，合理运用机器人焊接工

艺及相关知识的能力；根据试件各焊缝设置焊接的轨迹点，结合焊接质量要求，合理设置焊枪姿态和角度，选取合适的焊接工艺参数进行焊接的能力。同时考核安全文明生产和环境整洁。比赛时间 180 分钟，包括编程示教、焊接、休息、饮水、上洗手间等时间。该部分占总成绩分值 50%。

四、竞赛方式

1. 竞赛形式：本赛项为线下比赛，包括理论试题、手工焊接操作和焊接机器人编程与操作三个模块组成。

2. 组队方式：本赛项为个人赛，参赛选手须为高等职业学校专科、高等职业学校本科全日制在籍学生，或五年制高职学生四、五年级全日制在籍学生。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。参赛队伍数量以正式比赛报名通知为准。

3. 竞赛赛题由公开题和应变题组成。其中公开题从赛题库中抽取，总分值不低于 70%。专家组在抽取的赛卷上完善 30%分值的“应变题”。公开题于赛前（1 个月）予以公开，应变题用于考查参赛选手的临场发挥能力，赛前不予公开。

五、竞赛流程

各参赛队的参赛日程及竞赛顺序由赛前抽签决定，竞赛日程安排（需根据报名情况）如表 1 所示：

表 1 竞赛流程及日程安排表

日期	时间	内容	备注
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	
	19:00 ~ 19:30	理论考试	
第三天	8:30 ~ 9:30	开赛式	
	9:30 ~ 10:00	1、3 组检录、抽工位号、入场	
	10:00 ~ 13:00	1 组手工焊（10:00 ~ 11:30），3 组机器人焊（10:00 ~ 13:00）	
	13:30 ~ 14:00	2、4 组检录、抽工位号、入场	
	14:00 ~ 17:00	2 组手工焊（14:00 ~ 15:30），4 组机器人焊（14:00 ~ 17:00）	
	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	8:00 ~ 8:30	3 组、1 组选手检录、抽工位号、入场	
	8:30 ~ 11:30	3 组选手手工焊（8:30 ~ 10:00），1 组选手机器人焊接比赛（8:30 ~ 11:30）	
	12:30 ~ 13:00	4 组、2 组选手检录、抽工位号、入场	
	13:00 ~ 16:00	4 组选手手工焊（13:00 ~ 14:30）、2 组选手机器人焊（13:00 ~ 16:00）	

	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	
第五天		8:00 ~ 11:30	解码、汇总成绩	
		11:30 ~ 13:30	公示成绩	
		16:00 ~ 17:30	闭赛仪式、点评、颁奖	

注：参赛选手检录二次加密和提交作品加密流程按照《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）选手报名

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

2. 学生参赛选手须是职业院校全日制在籍学生。五年制高职学生只有四、五年级学生才可报名。

3. 原则上参赛选手经过各级选拔产生。

4. 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，须由参赛校于开赛 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，并按相关参赛选手资格补充人员并接受审核。竞赛开始后，不得更换参赛选手，否则视为自动放弃竞赛。

（二）熟悉场地

参赛队报到后，集中组织参赛选手赛前熟悉场地及竞赛要求。

（三）入场规则

参赛队应提前 30 分钟到达赛场检录，接受工作人员对选手身份、资格和有关证件的核验，选手不得将手机、移动存储设备等与竞赛无关的物品带入赛场。比赛开始 15 分钟后不得入场。

（四）赛场规则

1. 选手进入赛场后，必须听从现场裁判的统一指挥。按设备清单检查竞赛平台、工具、耗材等，不得做与竞赛任务相关事情。

2. 参赛选手须严格遵守安全操作规程，确保人身及设备安全。比赛过程中因故终止比赛或提前完成工作任务需要离场，应报告现场裁判。

3. 比赛过程中，严重违反赛场纪律影响他人比赛者，违反操作规程不听劝告者，有意损坏赛场设备或设施者，取消其比赛资格。

4. 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。

5. 焊接完毕后，参赛选手可以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。

6. 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。

（五）选手退场

1. 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，将试件交付监考裁判，由工作人员会同监考裁判、选手在竞赛现场将试件封号，并在竞赛监考记录表上由监考裁判和选手双方签字确认。

2. 完成比赛后，关闭除尘器设备、焊接保护气，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放好，将示教器放回指定的位置，清理现场。

3. 选手退场时不得将任务书、赛位物品等带出赛场。

(六) 成绩评定

裁判应严格按照评分表，依照选手实际完成情况进行评定，确保公平公正。裁判不得将选手表现和评定结果泄露。

(七) 成绩公布

赛项成绩解密汇总后，经裁判长、监督仲裁签字，在赛项执委会指定的地点，以纸质形式向全体参赛队进行公布，公示时间为 2 小时。结果公布无异议后，在闭赛式上宣布。

七、技术规范

（一）实际操作规定

1. 焊缝清理规定

（1）工件打磨应在定位焊前完成，允许对坡口及两侧 20mm 范围内进行打磨。

（2）竞赛过程中，禁止打磨试件、焊缝，违者取消竞赛资格。

（3）焊接操作完成后，参赛选手应认真清理试件表面的焊渣、飞溅。如清理过程中破坏焊缝表面的原始成形，按零分处理。

2. 组对装配规定

（1）试件装配点焊，除在市场购买的标准工具外，一律不允许采用任何非标工装夹具，违者取消竞赛资格。

（2）每位选手所领用试件，在组对前应检查是否符合要求，一般不准调换，若有异议，由裁判长决定是否调换。

（3）模块二：焊接试件的装配及点固必须由选手自己独立完成，模块三：组对需由承办单位提供一名志愿者协助选手完成。除另有规定外，组对预留的间隙、钝边以及反变形等均由选手自定。对装废赛件不予调换，选手可自行修复。

（4）装配点固时应采用与正式焊接相同的方法。

（5）模块二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 $\leq 15\text{mm}$ ，试板两端不允许加引弧板和熄弧板；模块二管对接焊缝的定

位焊在正面坡口内，定位点焊 1 点，定位焊缝长度 $\leq 10\text{mm}$ ，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）；模块三所有拐点处 20mm 范围内禁止定位焊，且每条焊缝定位点焊不超过 2 点，单个定位焊缝长度 $\leq 10\text{mm}$ 。

（6）模块三组对最后一块密封板定为前斜板，进行密封前，需要由裁判员检查完毕内部定位焊位置，无以上违规现象后才可实施最后组对。

3. 施焊操作规定

（1）模块二试件上架固定后，举手示意裁判员按照规定检查确认后方可施焊，且不允许变换位置。焊接时，焊缝最高点距地面不得高于 1.2 米。

（2）焊接过程中，试件不准取下、移动或改变焊接位置。

（3）对接焊缝均采用单面焊双面成形完成。

（4）模块三试件焊接整编整焊，选手对比赛试件必须一次完成所有焊缝的编程，编程结束，启动机器人焊接前必须先举手示意，经裁判确认后，选手到指定安全位置，启动按钮进行焊接。

（5）模块三机器人焊接过程中不允许选手进入焊接区域，如因特殊原因，选手必须先举手示意裁判，经裁判确认允许后方可进入。如检查非设备原因造成的时间损失则由选手自己承担。同时，选手不能移动竞赛试件及修改示教编程。因选手操作失误发生撞枪或其它设备问题，但仍可恢复竞赛

操作的，按规定每次扣除相应分值，如不可恢复则终止比赛。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。

(6) 模块三完成比赛后，关闭焊接保护气，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放好，将示教器放回指定的位置，清理现场，缺一项从本模块最终成绩中扣分。

(7) 选手不得在试件上作任何标记，否则该试件判为 0 分。若在比赛开始前发现试件有明显痕迹，申请更换。

(8) 焊接操作完成后选手应向裁判员报告，在确认操作时间后，对试件表面进行清理。

(二) 试件评判规范

1. 内部射线探伤评定标准为 NB/T47013.2-2015。
2. 外观检测评定标准由赛项专家组编制。

八、技术环境

（一）赛场规格要求

1. 理论考试区，能容纳人数不少于 80 人。
2. 手工焊接技术项目预计设立20个工位，其中每个工位为2m（长）×3m（宽）×2m（高）。工作区间内放置数字化手工钨极氩弧焊1台、焊接操作架1套、焊条保温筒1个、烟尘净化器1套、氩气2瓶、工位内提供有220V和380V电源。
3. 机器人焊接技术项目预计设立20个工位，其中每个工位为4m（长）×4m（宽）×2m（高）。工作区间内放置智能焊机机器人工作站1套、主要配置为智能焊接机器人1套、智能焊接电源1套、清枪站1套、烟尘净化器1套、混合气（80%Ar+20%CO₂）2瓶、工位内提供有380V电源。
4. 场地环境整体要求，温度 20-27℃，风速小于等于 2m/s，防雨、雪，场内相对湿度应小于 90%，赛场合理设置摄像设备，保证竞赛工位及工作区域全覆盖。根据赛场具体情况在地面贴警戒隔离线，周围设置警戒线。
5. 竞赛在室内进行，场地应通风良好，具有完好的防暑降温设施（空调或风扇）。净高不少于 4 米，采光照良好，赛位标明编号，赛位内粘贴安全操作须知。
6. 竞赛场地划分为检录区、候考区、竞赛区、现场服务与技术支持区、休息区、医疗区。
7. 竞赛场地内部消防设施齐全，应有不少于 2 处的人员疏散大门。疏散通道畅通，防火疏散标识清晰、齐全；场地

旁边应有能进入医疗、消防等急救车辆通道。

8. 赛场设有保安、公安、消防、医疗、设备维修和电力抢险等人员，以防突发事件。

(二) 技术平台

如表 2 所示

表 2 技术平台明细表

序号	设备名称	厂家及型号
1	数字化手工钨极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
2	熔化极气体保护焊电源	熔化极气体保护焊机，额定电流 350A
3	机器人本体	六轴焊接机器人，臂长 1400mm；持重 5kg；重复定位精度 $\pm 0.05\text{mm}$
4	机器人焊接电源	数字化机器人焊接电源，额定电流 500A
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，10#槽钢 100mm 长 2 根、30 角钢 400mm 长 1 根
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

九、竞赛样题

全国职业院校技能大赛赛题（一） （智能焊接技术赛项 GZ093）

一、理论测试（100分）

（一）单选题（每题1分，30题，共30分）

（二）多选题（每题2分，20题，共40分）

（三）是非题（每题1分，30题，共30分）

二、手工焊接操作（100分）

（一）板对接焊条电弧焊横焊（50分）

1.母材材料：Q235

2.焊条型号：E5015， $\Phi 2.5$ 、 $\Phi 3.2$ mm

3.试件尺寸：厚度 $t=10$ mm，长度 $L=300$ mm，宽度 $B=125$ mm

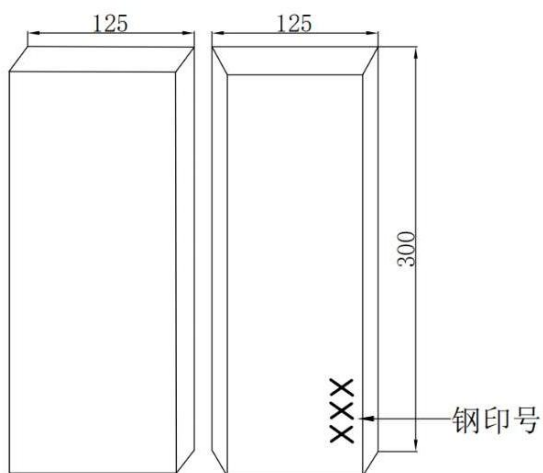


图1 板对接接头

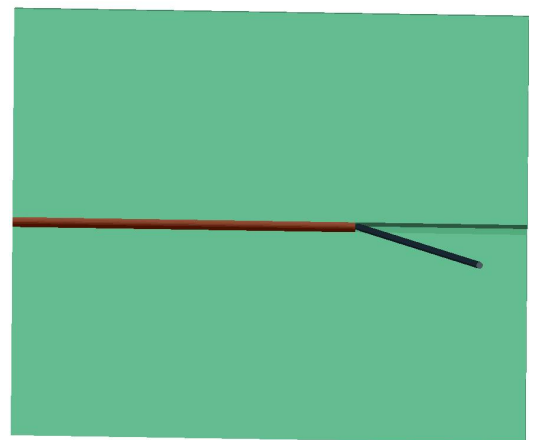


图2 板对接接头横焊位置示意图

4. 技术要求:

- (1) 要求单面焊双面成形;
- (2) 钝边与间隙自定;
- (3) 单边坡口 30° , 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) 定位焊时允许做反变形、定位焊要求一次完成。

(二) 管对接钨极氩弧焊横焊 (垂直固定) (50 分)

1. 母材材料: 1Cr18Ni9Ti

2. 焊丝型号: ER308, $\Phi 2.5\text{mm}$

3. 保护气体: 氩气, 纯度为 99.99%

4. 试件尺寸: 管外径 $D=60\text{mm}$, 管壁厚度 $t=5\text{mm}$, 长度 $L=125\text{mm}$

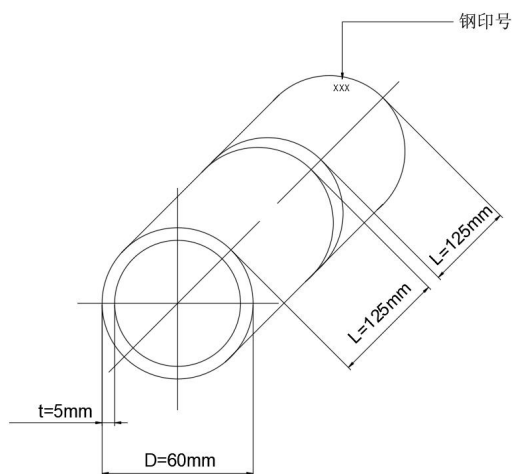


图 3 管对接接头

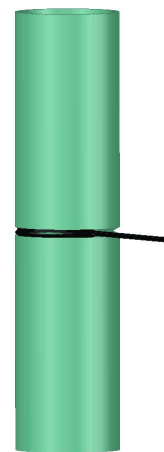


图 4 管对接接头横焊 (垂直固定) 位置示意图

5. 技术要求:

- (1) 要求单面焊双面成形;

- (2) 钝边与间隙自定;
- (3) 单边坡口 30° ;
- (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、焊接机器人编程与操作 (100 分)

本模块是由低碳钢板和管件组装焊接成的全封闭容器。

1. 母材材料: Q235、20 钢
2. 焊丝型号: ER50-6, $\Phi 1.2\text{mm}$
3. 保护气体: $20\%\text{CO}_2+80\%\text{Ar}$
4. 容器装配图及各部位编号如图 5 和图 6 所示。

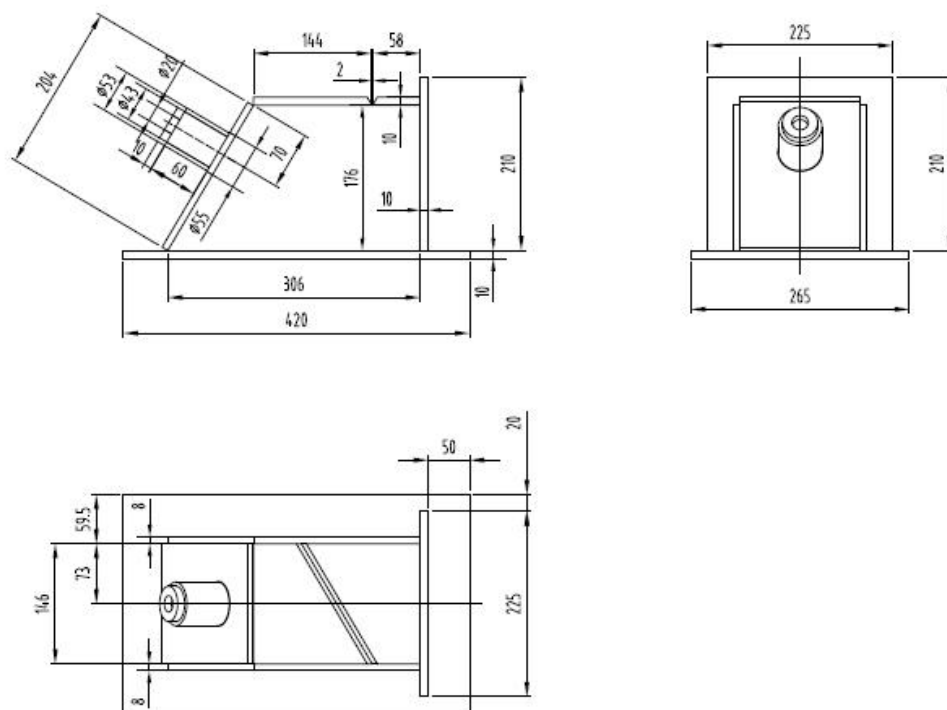


图 5 容器装配图

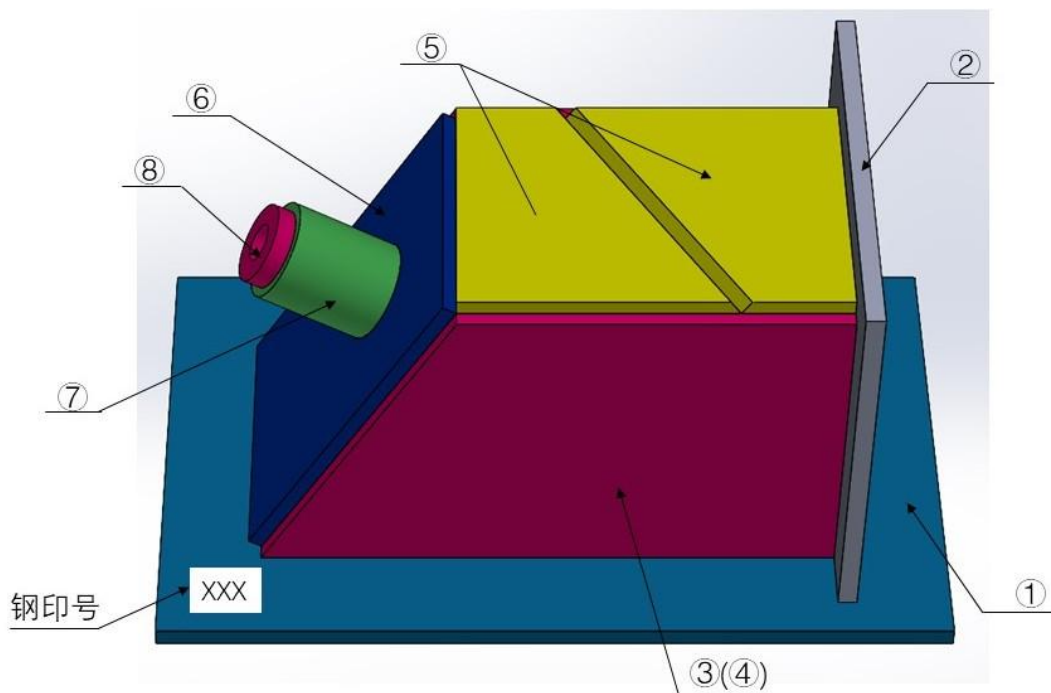


图 6 容器各部位编号图

5. 容器各焊缝位置及编号如图 7 所示。

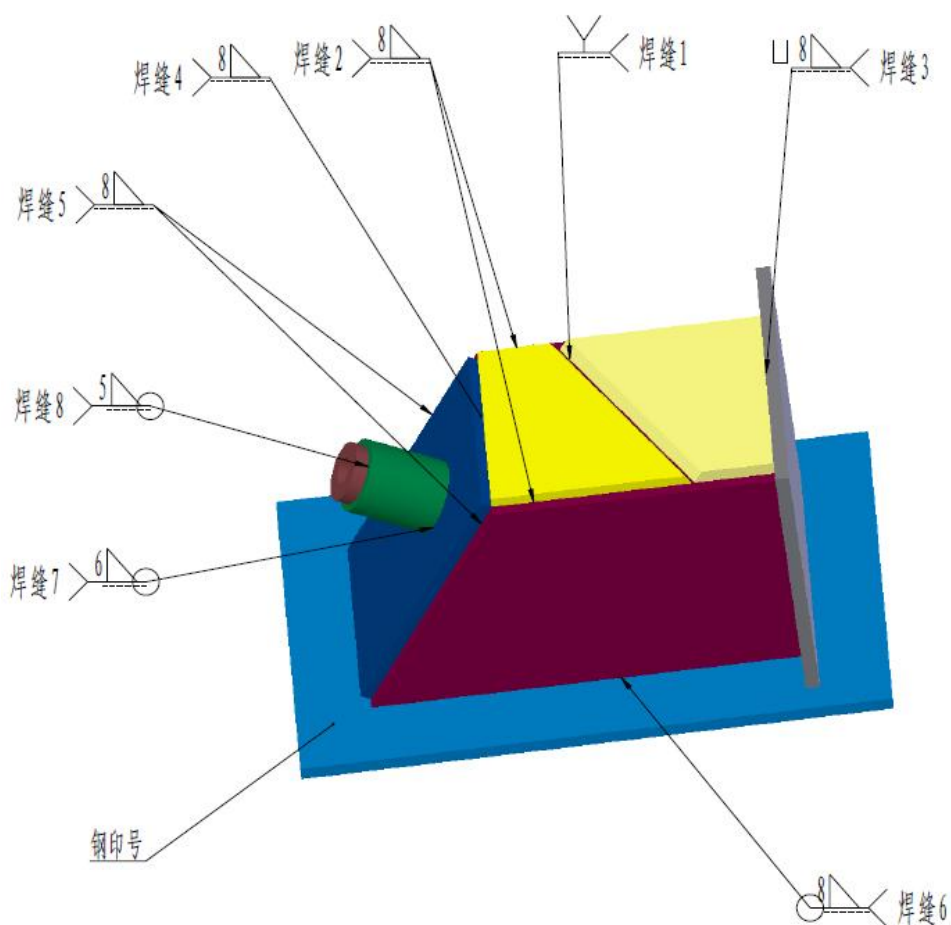
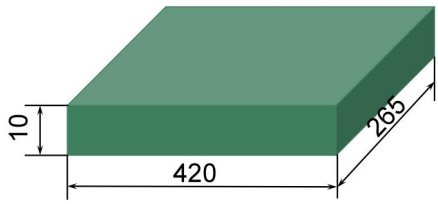
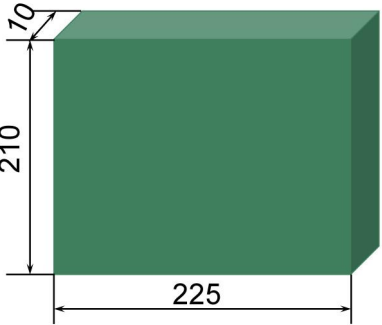
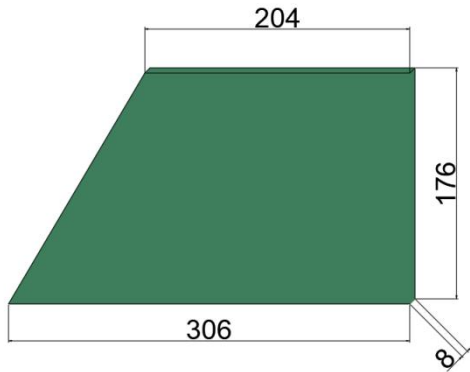
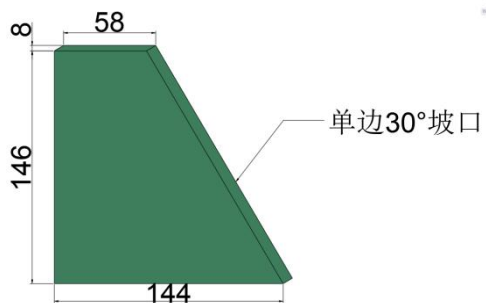
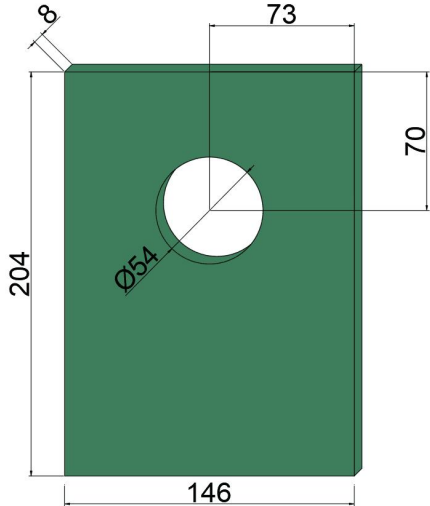
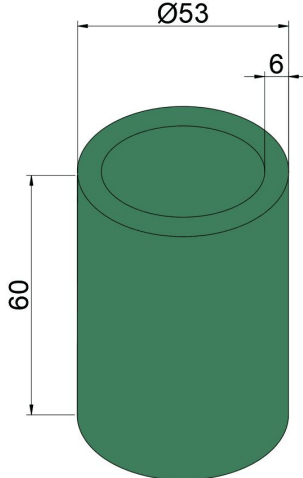
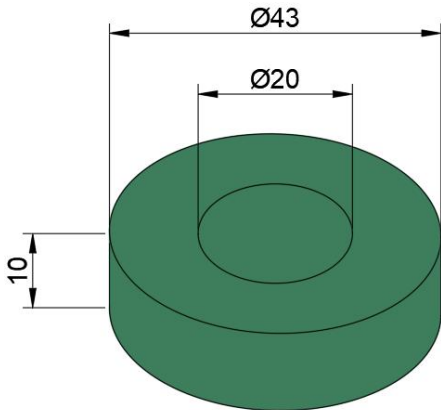


图 7 容器各焊缝位置及编号图

6.容器各部件材料、尺寸和数量要求见表 1。

表 1 容器各部件材料、尺寸和数量要求

序号	名称	尺寸描述 (mm)	示意图	数量	材质
1	底板	420×265×10		1	Q235
2	后立封板	225×210×10		1	Q235
3&4	左右立板	204×306×176×8		2	Q235
5	盖板	58×144×146×8		2	Q235

6	带孔板	204×146×8 Φ54 孔		1	Q235
7	管	管外径Φ53 壁厚 6 管长 60		1	20#
8	管堵头	外径Φ43 内径Φ20 (需开内螺纹) 高 10		1	Q235

7.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) 未按照图纸要求组对的试件，该试件为 0 分；

(3) 机器人焊接容器的焊缝采用一次示教编程方式进行；

(4) 编程结束，启动机器人焊接前必须先举手示意，经裁判确认后，选手须退出到规定位置，启动按钮进行焊接；

(5) 机器人焊接过程中不允许选手进入焊接区域，如因特殊原因（如设备原因），选手必须先举手示意裁判，经裁判确认允许后方可进入。但如检查非设备原因造成的时间损失则由选手自己承担。同时，选手不能移动竞赛试件及修改示教编程；

(6) 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，酌情扣分（从本模块最终得分中扣除），如致使设备损坏无法继续焊接完成的，则终止比赛；

(7) 焊接机器人开启自动焊接模式后，允许人工介入次数 ≤ 3 次，但每次酌情扣分（从本模块最终得分中扣除）；

(8) 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，未做到酌情扣分。

十、赛项安全

1. 赛项执委会和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。赛项承办院校赛前须排除安全隐患。

2. 赛场周围要设立警戒线，要求所有参赛人员必须凭赛项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。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。

5. 在竞赛现场设置有急救站，配备专业医务人员和设备，做好医疗应急准备。

6. 比赛期间裁判员、赛场技术服务人员及选手均不得带通讯设备进入赛场。

7. 进入竞赛区域的人员，应严格按照各项目安全、健康，做好安全防护。

十一、成绩评定

(一) 评分规定

1. 竞赛评分规定：见表 3

表 3 竞赛配分表

竞赛项目		单项总分	检查项目	评分表配分	最终得分折算比	
模块一	理论试题	20	单选题	30	6%	
			多选题	40	8%	
			是非题	30	6%	
模块二	板对接	15	外观检查	100	7.5%	
			内部检查	100	7.5%	
	管对接	15	外观检查	100	7.5%	
			内部检查	100	7.5%	
模块三	机器人焊接编程与操作	50	外观检查	焊缝①④⑧	每条焊缝 100	每条焊缝占比 3%，共计 9%
				焊缝②⑤	每条焊缝 100	每条焊缝占比 5%，共计 10%
				焊缝③⑥⑦	每条焊缝 100	每条焊缝占比 7%，共计 21%
			水压试验	100	10%	
总分		100				

2. 职业素养评分规定

(1) 具体体现在手工焊接操作、焊接机器人编程与操作二个项目中，采用扣分制，在相应模块的总分成绩中扣除

相应的分数，最多扣 5 分。

(2) 评定内容:

- 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，擅自删除及修改的。

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，由赛项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

如因总成绩并列，则先看所有模块操作时间，时间短者胜出，若时间也一致，则按模块分数占比大小排序，看其模块分数排名。

(二) 评分方法

1. 成绩评定原则

成绩评定须公开、公平、公正、透明，无异议。

2. 裁判员

本赛项需裁判人员数量为 35 人（其中裁判长 1 人，现场裁判 16 人，外观评分裁判 12 人，承压测试裁判 2 人，射线探伤裁判 2 人，保密 2 人）。

3. 评分细则

赛项最终得分满分为 100 分。实操竞赛评分方法为结果评分，采用明暗码制度，双人裁判，即每个试件至少两名裁判执裁。

（1）采用扣分制评分

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。

（2）职业素养评分

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。

（3）总成绩汇总

理论、技能、职业素养成绩确认后由赛项裁判长组织各相关人员公开解码，进行成绩汇总，确认成绩。

（三）抽检复核

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%。

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。

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

（四）解密

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，确定对应的参赛队伍（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。

（五）成绩公布

记分员将解密后的各参赛队伍（选手）成绩汇总成比赛成绩，经裁判长、监督组签字后，公布比赛结果（名次）。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、监督组长和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。

（六）成绩报送

1. 录入

由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。

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

（一）参赛选手奖励

各赛项设参赛选手个人一、二、三等奖。以赛项实际参赛选手总数为基数，一、二、三等奖获奖比例分别为 10%、20%、30%（小数点后四舍五入）。

（二）指导教师奖励

对获得一等奖参赛队的指导教师颁发优秀指导教师奖。

十三、赛项预案

1. 竞赛过程中出现设备掉电、故障等意外时，现场裁判需及时确认情况，联系现场技术支持人员进行处理，现场裁判登记详细情况，填写补时登记表，报裁判长批准后，方可安排延长补足相应选手的比赛时间。

2. 比赛现场当出现非选手个人原因造成设备严重故障或损坏，导致设备无法正常使用，经现场裁判认可，裁判长确认，在赛场技术支持人员的支持和裁判的监督下，参赛选手将相关资料备份，比赛移至抽签最后场次备用设备后继续完成竞赛任务。

3. 本赛项竞赛为各参赛队独立作业，如竞赛时某赛位参赛队出现意外情况不会影响其它赛位正常比赛，不会由此对成绩产生影响。若因某个赛位人为操作引起现场比赛终止，参照扣分项严格执行。

4. 比赛期间发生大规模意外事故和安全问题，发现者应第一时间报告赛项执委会，赛项执委会应采取中止比赛、快速疏散人群等措施避免事态扩大，并第一时间报告赛区组委会。赛项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，赛区组委会应向大赛执委会报告详细情况。

十四、竞赛须知

（一）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。

（二）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、摄像工具带入比赛现场，否则取消选手比赛资格。

4. 参赛院校须为参赛队员购买保险。

5. 出发前须统一组织对参赛队所有人员进行体检，掌握领队、指导老师、参赛选手的身体状况；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《全国职业院校技能大赛制度汇编》相关要求执行。

6. 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。

7. 理论考试时间为 30 分钟，操作技能竞赛时间为 90+180 分钟，参赛选手按照裁判长指令开始、结束比赛。

8. 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。

9. 参赛选手按规定进入比赛赛位，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。

10. 裁判长宣布比赛开始，参赛选手方可进行比赛和操作。

11. 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。

12. 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。

13. 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。

14. 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。

15. 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。

16. 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。

17. 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。

18. 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。

（三）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，由赛项执委会视情节轻重，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。

十五、申诉与仲裁

1. 各参赛队对不符合大赛和赛项规程规定的仪器、设备、工装、材料、物件、计算机软硬件、竞赛使用工具、用品，竞赛执裁、赛场管理，以及工作人员的不规范行为等，可向赛项监督仲裁组提出申诉。申诉主体为参赛队领队。

2. 监督仲裁人员的姓名、联系方式、工作地点应该在竞赛期间向参赛队和工作人员公示，确保信息畅通并同时接受大众监督。

3. 申诉启动时，由各省（自治区、直辖市、新疆生产建设兵团）领队向赛项监督仲裁工作组递交亲笔签字同意的书面申诉报告。申诉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。

4. 提出申诉的时间应在比赛结束后（选手赛场比赛内容全部完成）2小时内。超过时效不予受理。

5. 赛项监督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、自治区、直辖市、新疆生产建设兵团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。

6. 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。

7. 申诉方可随时提出放弃申诉。

8. 申诉方必须提供真实的申诉信息并严格遵守申诉程序，不得以任何理由采取过激行为扰乱赛场秩序。

9. 赛项最终成绩须由监督仲裁人员审核签字后公示 2 小时，公示无异议后方可由赛项执委会发布，且每个比赛环节裁判判分的原始材料和最终成绩等结果性材料都须经监督仲裁组人员和裁判长签字后装袋密封留档。

十六、竞赛观摩

（一）实操考场观摩

鉴于智能焊接技术的专业特点，可以在开始焊接后，由组委会组织相关人员在不影响选手比赛的前提下，可以有序地进行现场观摩。

（二）观摩安全注意事项

现场观摩人员需要做好安全防护，避免由于电弧弧光对人造成的损伤，避免由于焊接飞溅对人造成的烫伤以及避免其他不安全事故的发生。

参观人员需提前半天到赛项执委会登记后确定参观时间，参观时不得携带手机、相机等电子设备，参观过程中需按照规定的参观路线参观，不得做出任何影响选手的声音和动作，服从引导员引导和安排，有序文明参观。

十七、竞赛直播

1. 在赛项执委会统一安排下，利用现代网络传媒技术对赛场的全部比赛过程直播。

2. 利用多媒体技术及设备录制视频资料，记录竞赛全过程，为宣传、仲裁、资源转化提供全面的信息资料，赛后制作课程流媒体资源。

3. 制作优秀选手、指导教师采访，制作裁判专家点评，在规定的网站公布，突出赛项的技能重点和优势特色，扩大赛项的影响力。

十八、赛项成果

根据赛项有关精神，按照大赛执委会的要求，赛项承办院校对全国职业院校技能大赛智能焊接技术赛项资源进行转化并形成相关成果，成果主要以视频、文本文档、演示文稿的形式展现，内容主要包括编写智能焊接技术赛项风采展示、技能概要和教学资源，其中风采展示主要包括赛项宣传片、风采展示片；技能概要主要包括技能介绍技能要点评价指标；教学资源主要包括技能训练指导书和技能操作规程、试题库、优秀选手访谈、优秀指导教师访谈等，具体成果清单详见表 4。

表 4 成果清单

主要内容		成果形式	资源数量	资源要求	完成时间	
成果清单	风采展示	赛项宣传片	视频	600MB	15 分钟左右	赛后 30 日
		风采展示片	视频	400MB	10 分钟左右	赛后 30 日
	技能概要	技能介绍技能要点评价指标	文本	3 套	图文并茂	赛后 30 日
	试题库		文本	1	电子教材	赛后 30 日
	技能训练指导书		文本	1	电子教材	赛后 70 日
	技能操作规程		视频	200MB	5 分钟左右	赛后 70 日
	优秀选手访谈		视频	150MB	3 分钟左右	赛后 30 日
	优秀指导教师访谈		视频	150MB	3 分钟左右	赛后 30 日