

# 2024 年四川省职业院校 技能大赛 智能焊接技术赛项规程

2024 年 12 月 5 日

# 目录

## 目录

一、赛项名称.....	2
二、竞赛目的.....	2
三、竞赛内容.....	2
四、竞赛方式.....	3
五、竞赛流程.....	4
六、竞赛试题.....	4
七、竞赛规则.....	4
八、竞赛环境.....	5
九、技术规范.....	6
十、技术平台.....	12
十一、成绩评定.....	12
十二、奖项设定.....	15
十三、赛项安全.....	15
十四、竞赛须知.....	17
十五、申诉与仲裁.....	19
十六、竞赛观摩.....	20
十七、竞赛视频.....	20
十八、附件.....	20

# 2024 年四川省职业院校技能大赛

## 赛项规程

### 一、赛项名称

赛项编号：SCGZ2024093

赛项名称：智能焊接技术

赛项组别：（中职组 高职组）

赛项归属产业：加工制造类

### 二、竞赛目的

扎实推动职业教育高质量发展，充分发挥比赛对职业教育的“树旗、导航、定标、催化”作用。以检验焊接专业教学改革成果、评价学生岗位通用技术与职业能力，展示参赛选手的焊接技术技能水平为抓手，全面考量高等职业教育焊接技术应用专业办学条件及能力，引领和促进高等职业学校焊接技术专业建设及课程改革。比赛项目遵循世界技能大赛理念，赛教融合，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。通过以赛促教，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。

### 三、竞赛内容

3.1 本次竞赛为个人赛，竞赛内容分为实际操作和职业素养两部分，各部分的分值占比分别为 95%、5%。

#### 3.2 实际操作竞赛

实际操作竞赛分为两个模块，模块一手工焊接操作，模块二机器人编程焊接操作。

模块一包括手工焊条电弧焊板对接仰焊（占总成绩的 30%）；容器上采用手工操作的钨极氩弧焊（141）、熔化极气体保护焊（135）施焊的焊缝，涉及板对接、T 型、角接等接头形式的焊接（占总成绩的 30%）。

模块二为容器机器人焊接，选手通过操作机器人对容器焊缝进行示教编程完成焊

## 2024 年四川省职业院校技能大赛智能焊接技术赛项

接，涉及接头形式有板对接、T 型、角接等接头形式的焊接操作（占总成绩的 35%）。

3.3 职业素养考核：考核选手的操作规范性、安全文明生产等，在竞赛过程中进行考核（占总成绩的 5%）。

### 3.4 竞赛项目

实操竞赛项目		焊缝编号	材质	试件规格 (mm)	焊接方法	焊材规格 (mm)
手 工 焊 接 项 目	手工焊条电弧焊板对接仰焊		Q235B	$\delta=10$	SMAW 111	$\phi 2.5$ 、 $\phi 3.2$
	板对接焊缝	10	20 Q235B	$\delta=8$	GTAW 141	$\Phi 2.5$
	板板角焊缝	2、4、6、8	Q235B	$\delta=8、10$	GMAW 135	$\phi 1.2$
	管与管盖板角焊缝	14	20 Q235B	$\Phi 43、\Phi 53$	GMAW 135	$\phi 1.2$
	管板角焊缝	12	Q235B	$\delta=8$	GMAW 135	$\phi 1.2$
	板对接焊缝	13	Q235B	$\delta=8$	GMAW 135	$\phi 1.2$
机 器 人 接 焊 项 目	板板角焊缝	1、3、5、7	Q235B	$\delta=8、10$	GMAW 135	$\phi 1.2$
	管板角焊缝	11	20 Q235B	$\Phi 53 \delta=8$	GMAW 135	$\phi 1.2$
	板对接焊缝	9	20 Q235B	$\delta=8$	GMAW 135	$\phi 1.2$
职业素养		现场评分				

## 四、竞赛方式

4.1 竞赛方式为个人赛，参赛选手必须为高等职业学校(含本科职业学校)全日制在籍学生。

## 2024 年四川省职业院校技能大赛智能焊接技术赛项

4.2 高职组赛项，每校参赛不多于 2 队、每队限报 1 人。竞赛指导教师须为本校专任教师，每名选手限报 1 名指导教师，每队限报 2 名指导教师。

4.3 参赛选手和指导教师报名获得确认后不得随意更换。如比赛前参赛选手和指导教师因故无法参赛，须由选手所在代表队于相应赛项开赛前 5 个工作日出具书面说明，经赛项执委会办公室核实后报大赛组委会办公室批准予以更换。

## 五、竞赛流程

### 5.1 竞赛日期

智能焊接技术赛项的竞赛日期，由赛项组委会统一规定。

### 5.2 竞赛流程及日程

日期	时间	内容	备注
第一天	8:00 ~ 12: 00	裁判报到	
	8:00 ~ 12: 00	参赛队报到	
	13: 00 ~ 15: 00	召开裁判会、裁判培训、检查比赛场地	
	15: 30 ~ 17: 00	召开领队会、技术答疑、抽场次签 A、B、C、D 组	
第二天	8:00 ~ 8:30	A 组选手手工焊接检录、抽工位号、入场	
	8:30 ~ 13:30	A 组选手焊接比赛	
	13:30 ~ 14:30	场地、设备恢复	
	14:30 ~ 15:00	B 组选手手工焊接检录、抽工位号、入场	
	15:00 ~ 20:00	B 组选手焊接比赛	
第三天	8:00 ~ 8:30	C 组选手手工焊接检录、抽工位号、入场	
	8:30 ~ 13:30	C 组选手焊接比赛	
	13:30 ~ 14:30	场地、设备恢复	
	14:30 ~ 15:00	D 组选手手工焊接检录、抽工位号、入场	
	15:00 ~ 20:00	D 组选手焊接比赛	
第四天	8:00 ~ 14:00	解码、汇总成绩	
	14:00	成绩发布	

## 六、竞赛试题

6.1 实操试题采用提前公开的方式，赛前 20 天公布比赛样题。竞赛时间共计为 300 分钟，分为手工焊焊接和机器人编程焊接。比赛时间包括试样打磨、装配定位、焊接以及焊后清理等环节。比赛结束后选手应停止操作，不得延时。

## 七、竞赛规则

7.1 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规程要求。

7.2 抽签：赛项组委会组织各领队抽签，确定各队参赛场次，并由各领队签名确认；参赛选手在竞赛检录时抽签确定赛位号，并由参赛选手签名确认。

抽签流程如下：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。第一轮加密裁判组织参赛选手第一次抽签，产生参赛编号，用于替换选手参赛证等个人信息，填写《一次加密记录表》。二次加密裁判组织第二次抽签，确定赛位号，用其替换选手参赛编号，填写《二次加密记录表》。比赛结束后竞赛试样提交，需由三次加密裁判对竞赛作品进行加密，填写《三次加密记录表》。在评分结束后开封统计成绩。

### 7.3 赛场纪律

参赛选手应准时参赛，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。

## 八、竞赛环境

8.1 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。

8.2 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。

8.3 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。

8.4 每个比赛工位提供焊条保温桶。每个工位配有工作台，供选手摆放工器具。

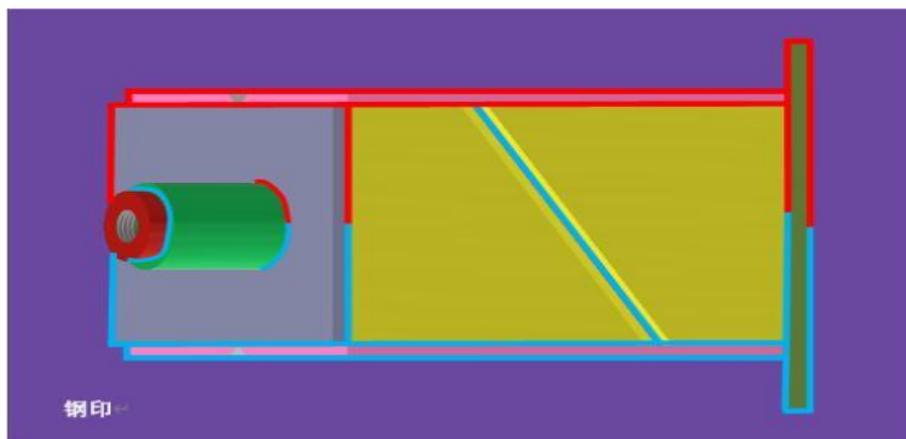
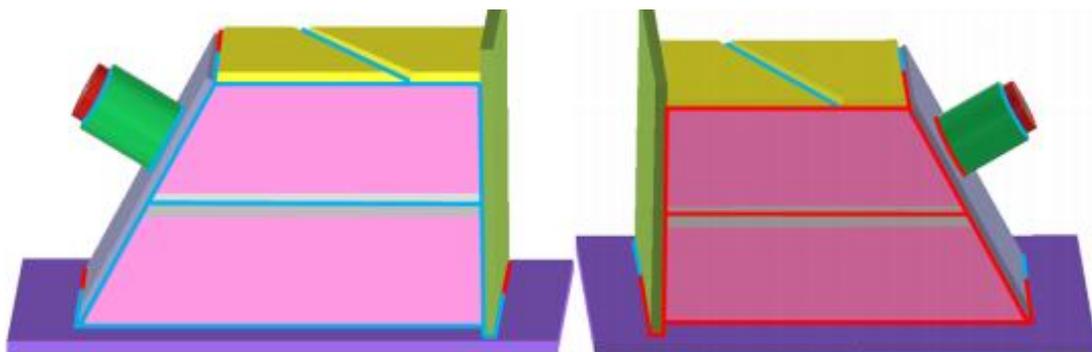
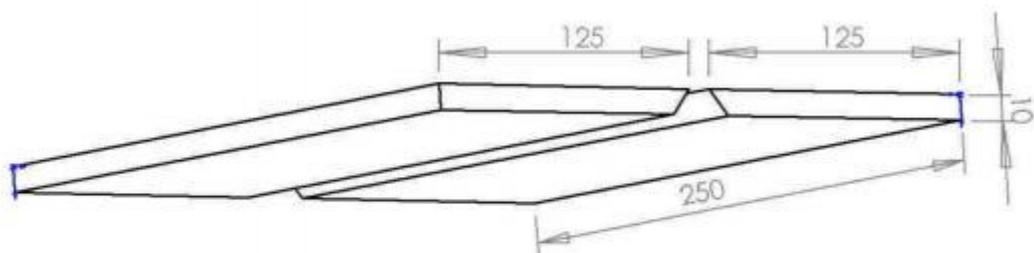
8.5 赛场提供的每个实操工位不小于 5 平方米，每个工位应配有完好的监控设备，并配备符合比赛项目的操作架和相应的保护气体；赛场应有 5 套合格的焊缝外观检查工具。赛场和厂家赞助提供的工具、辅助材料清单与竞赛试题一起公布。

8.6 赛场设有保安、设备维修和电力抢险人员待命，以防突发事件。

## 九、技术规范

### 9.1 实际操作规定

#### 实操竞赛项目试件总组图



## 1.总体要求

- (1) 对接焊缝均采用单面焊双面成形完成。
- (2) 焊接时，焊缝最高点距地面不得高于 1.2 米。
- (3) 焊接过程中，试件不准取下、移动、转动或改变焊接位置。如试件焊接中途移位或脱落，选手应该通知裁判员后方可进行处理。
- (4) 板对接仰焊位置试件打底、填充和盖面焊道焊接方向必须相同，且不得由中间向两端焊或由两端向中间焊。
- (5) 统一使用主办方提供的焊钳、焊枪。
- (6) 容器焊接，要求采取一半手工焊一半机器人焊接的方式进行，如图 2 所示，蓝色焊缝为手工焊部分，红色焊缝为机器人焊部分，手工焊包括钨极氩弧焊、二氧化碳气体保护焊方法，机器人焊接采用混合气体保护焊方法。
- (7) 参赛选手必须使用组委会提供的试件、材料和焊材。
- (8) 参赛选手应按规定穿戴劳动保护用品，严格按照安全操作规程进行组对和焊接，接受现场裁判和工作人员的监督和警示，确保人身和设备安全。
- (9) 参赛选手焊接操作的辅助工具自备，自备工具包括：面罩、锤子、扁铲、锉刀、钢丝刷、砂布、锯条、手电筒、钨极、磨光机、大力钳、角铁、活动扳手、电动工具、磁吸式定位三角尺，开赛后不允许相互借用工具。
- (10) 比赛用设备、焊材、工件等统一提供，不允许自带，选手不得损坏或拆卸比赛所提供的所有设施，违者取消比赛资格。
- (11) 选手试电流只能在统一发放的试板上进行，不准在夹具上试电流，否则按违反考场规定处理。
- (12) 由于停电及外部原因影响操作时，选手有权提出异议，由裁判核实裁定。
- (13) 正式施焊开始后，选手不得使用电动工具修磨焊缝；比赛完毕，选手应认真清理试件表面的焊渣、飞溅，不能破坏试件焊缝的原始成形。不得使用电动工具（只能手动清理）。
- (14) 竞赛期间，参赛选手遇到问题应向现场裁判举手示意，经现场裁判确认允许，方可停止比赛，否则比赛时间连续累计。
- (15) 竞赛过程中不得离开自己工位，不得到其它工位观察或干扰他人竞赛。
- (16) 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，依次有序地离开赛场。
- (17) 选手应将所板试样、容器打磨、装配完成后方可进行焊接操作；焊接

时应按如下顺序进行：焊条电弧焊板对接仰焊→容器手工焊→容器机器人焊接。

参赛选手违反上述规定，经裁判现场确认，选手该比赛项目按零分计算。

## 2.组对装配规定

(1) 试件装配点固，除可以使用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) 焊缝周围焊前打磨时不应超过 20mm。

(4) 试件装配点固可由一名志愿者协助操作选手完成。

(5) 各零件点固装配时采用与正式焊接相同的方法进行。

(6) 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。

(7) 点固位置规定：

焊条电弧焊板对接仰焊

定位焊必须在坡口内，定位焊 2 点，长度 $\leq 15\text{mm}$ 。

容器点固定位焊

1) 所有拐点处 20mm 范围内禁止定位焊；

2) 除斜封板，斜封板与管，管与管盖板后点固允许在外侧定位焊外，其它定位焊缝均在箱体焊；

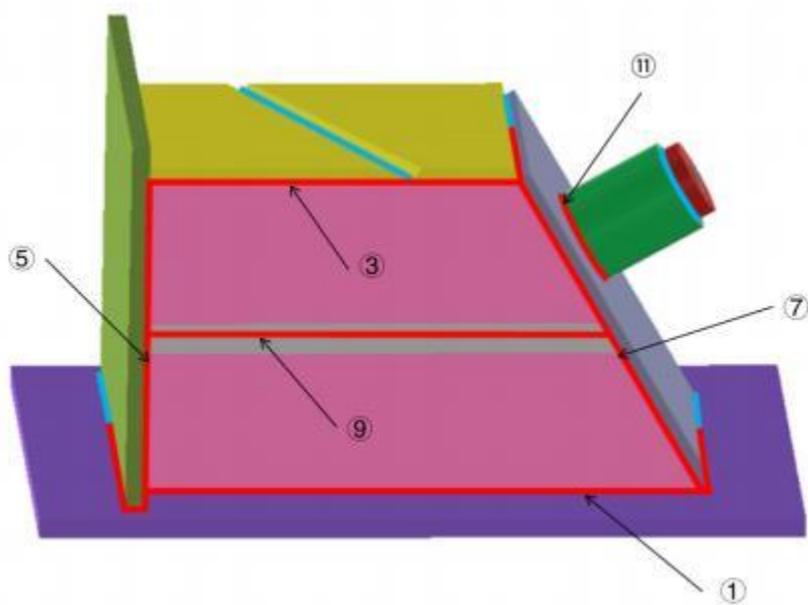
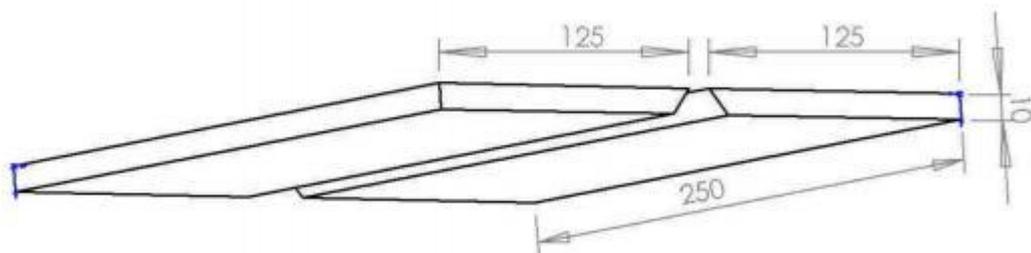
(8) 容器组对最后一块密封板定为斜封板，进行密封前，需要由裁判员检查完毕内部定位焊位置，无以上违规现象后才可实施最后组对。

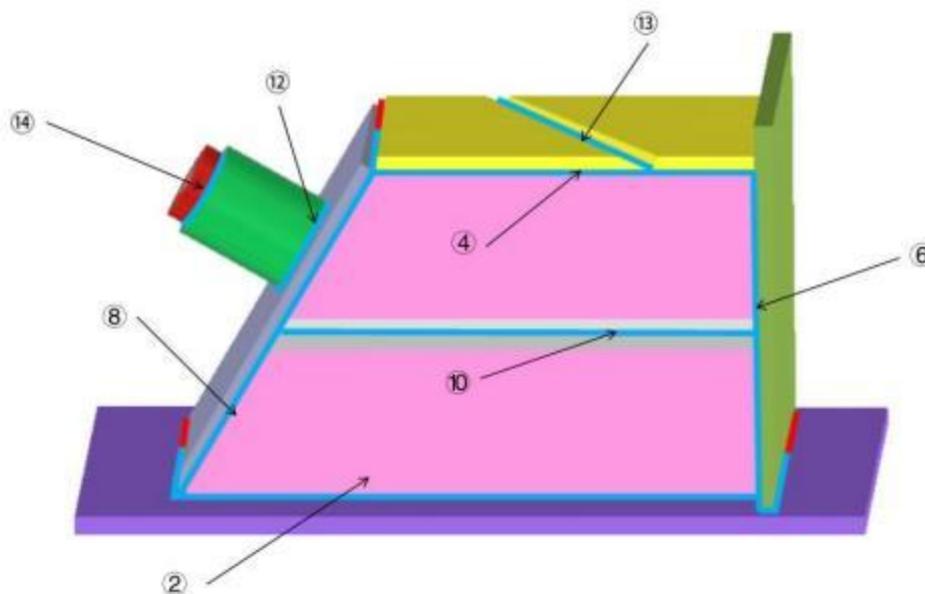
(9) 试件在组对过程中出现问题，由选手自己修复，不得调换。

(10) 未按规定位置进行组对的试件；

违反上述规定该试件判为零分。

### 3.手工焊接规定





### 3 焊缝编号与分布图

(1) 手工焊接焊缝的位置为上图中的焊缝 2、4、6、8、10、12、13、14 (见图 3)，其中焊缝 10 采用手工钨极氩弧焊方法焊，其余采取二氧化碳气体保护焊方法焊接；焊接顺序要求：容器组装点固（经裁判检查后才可以组装斜封板）→手工焊接其余焊缝→机器人焊接。

(2) 所有焊缝的焊接层数和焊道数不做具体要求，由选手自定。

(3) 板状角接焊采用一个方向焊接，不得由中间向两端焊或由两端向中间焊。

(4) 管与管板焊缝，管与管盖板焊缝均需要采用由下往上焊接，不允许采用向下焊接。

(5) 试件施焊（包括焊缝层间清理）应在焊接支架上进行。施焊过程中不得变换位置和方向，不得将未焊完的试件从支架上取下（最后表面清理除外），不得在试件上作任何标记。

(6) 施焊过程中试件焊废不予补发，选手可自行手工修复。焊缝表面不准补焊、重熔。

(7) 施焊过程中，因清理焊缝致试件移位时，应及时报告裁判员并在裁判员监督下恢复原位。

违反上述规定该试样按零分处理。

### 4. 机器人焊接规定

(1) 机器人焊接组合件的其余焊缝，采取一次性现场示教编程方式进行整组整焊。

(2) 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，选手必

须退出安全围栏，将示教器放在规定的位置，启动按钮进行焊接。

(3) 机器人焊接过程中不允许选手进入安全围栏内，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。

(4) 选手不得在试件上作任何标记。

违反上述规定该试样按零分处理。

(5) 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每次从容器总分 600 分中扣 10 分，如因选手操作不当致使设备损坏无法继续操作完成焊接的终止比赛。

(6) 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，缺一项从容器总分 600 分中扣 10 分。

(7) 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。

#### 5. 打磨及焊缝清理规定

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

(2) 竞赛过程中，禁止打磨试件、焊缝。

(3) 定位焊完成后，允许对点固焊缝范围进行打磨；

(4) 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，但不能破坏焊缝表面的原始成形或作标记。

违反上述规定该试样按零分处理。

## 十、技术平台

### 10.1 焊接设备

氩弧焊/手工电弧焊：WSE-315

熔化极气体保护电弧焊：北京时代 TDN3500

焊接机器人：舰客教育，型号:JKJY-RTWM-03A-G

### 10.2 材料要求：

10.2.1 焊条型号：E5015， $\Phi$ 2.5mm、 $\Phi$ 3.2mm。（选手任选焊条规格进行焊接）。

10.2.2 焊丝型号：气保焊丝：ER50-6、 $\Phi$ 1.2mm；氩弧焊丝：ER50-6、 $\Phi$ 2.5mm。

10.2.3 气体要求：瓶装氩气，纯度 99.99%；混合气：20%CO<sub>2</sub> + 80%Ar；二氧化碳：CO<sub>2</sub>（纯度高于 99.5%）。

10.2.4 比赛用料：比赛用工件材料、焊接材料、焊接辅助材料、气体等由大赛准备或企业赞助。

10.3 比赛用工、量夹具要求：比赛所用的工具、量具、夹具、采用由选手自备和大赛组委会统一提供相结合的方式。竞赛用夹具由承办校提供。

10.4 参赛选手焊接操作的劳动防护用品和工量具应自行准备，包括：劳动防护服、鞋、帽、面罩、锤子、扁铲、锉刀、钢丝刷、砂布、锯条、手电筒、钨极、磨光机、大力钳、角铁、活动扳手、电动工具、磁吸式定位三角尺，非标及自制工具不得带入赛场。开赛后不允许相互借用工具。

## 十一、成绩评定

### 评分规定

#### 11.1 竞赛评分规定

##### 11.1.1 竞赛配分表

## 2024 年四川省职业院校技能大赛智能焊接技术赛项

项目	焊缝编号	单项总分	检查项目	评分表配分	占总分比例	
焊条电弧焊板对接仰焊		100	外观 50/射线 50	100		
实操赛项	熔化极气体保护焊管角焊缝 (GMAW 135)	14	50	外观检查	50	95%
	钨极氩弧焊板对接焊缝 (GTAW 141)	10	50	外观检查	50	
	手工 CO <sub>2</sub> 气体保护焊角焊缝 (GMAW135) 手工 CO <sub>2</sub> 气体保护焊角焊缝 (GMAW 135)	2	50	外观检查	50	
	机器人对接焊焊缝 (GMAW 135)	9	50	外观检查	50	
	机器人混合气体保护焊角焊缝 (GMAW 135)	1	50	外观检查	50	
	机器人混合气体保护焊	3、4	50	外观检查	50	
	手工 CO <sub>2</sub> 气体保护焊及机器人混合气体保护焊角焊缝 (GMAW 135)	5、6	50	外观检查	50	
	手工 CO <sub>2</sub> 气体保护焊及机器人混合气体保护焊角焊缝 (GMAW 135)	7、8	50	外观检查	50	
	手工 CO <sub>2</sub> 气体保护焊及机器人混合气体保护焊管板角焊缝 (GMAW135)	11、12	50	外观检查	50	
	机器人对接焊焊缝 (GMAW 135)	13	50	外观检查	50	
	容器水压试验		100	水压试验	100	
	职业素养				5	
总分	100					

### 11.1.2 职业素养评分规定

1) 满分 5 分, 占总成绩 5%;

2) 评定内容:

- (1) 劳保穿戴是否符合生产要求;
- (2) 安全操作是否符合生产要求;
- (3) 是否按照生产一线文明生产要求规范;
- (4) 安全生产应急规范操作;
- (5) 焊接设备安全操作规范等。

11.1.3 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。

11.1.4 竞赛排名规定

按竞赛总成绩从高到低排列,成绩相同时,按容器水压成绩进行排序,如还相同时则以竞赛时间短者胜出。

11.2 评分方法

11.2.1 成绩评定原则

成绩评定须公开、公平、公正、透明,无异议。

11.2.2 裁判员

对裁判员的基本要求是:应是焊接专业技术人员或专业教师,从事本专业工作5年以上,具有中级以上专业技术职称,具有本比赛要求的职业道德和专业能力,能够客观公正地开展裁判工作,曾担任省级本专业竞赛裁判员工作;

11.2.3 评分细则

赛项满分为700分,最终换算为百分制。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。

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

技能成绩与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。

11.3 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%的，则认定为非小概率事件，裁判组须对所有成绩进行复核。

### 11.4 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。

### 11.5 成绩公布

11.5.1 录入。由承办单位信息员将裁判长提交的赛项总成绩的最终结果录入赛务管理系统。

11.5.2 审核。承办单位信息员对成绩数据审核后，将赛务系统中录入的成绩导出打印，经赛项裁判长、仲裁组、监督组和大赛组委会审核无误后签字。

11.5.3 报送。由承办单位信息员将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、仲裁组及监督组签字的纸质打印成绩单报送大赛组委会。

11.5.4 公布。闭幕式由大赛组委会公布比赛成绩。

## 十二、奖项设定

### 12.1 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）。

### 12.2 指导教师奖励：

获得一等奖的参赛选手的指导教师获“优秀指导教师奖”。

## 十三、赛项安全

为确保大赛赛事的安全，本赛项采取切实有效措施保证大赛期间参赛选手、指导教师、工作人员及观众的人身安全。赛项根据提出的安全要点，制定相应制度文件，落实相关责任。

### 12.1 组织机构

12.1.1 大赛组委会牵头组织专门机构负责赛区内所有赛项的安全工作，大赛组委会主任为第一责任人。本赛项成立相应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，大赛组委会主任和安全保障工作组组长均为第一责任人。

12.1.2 赛项制定相应安全管理的规范、流程和突发事件应急预案，全过程保证比赛筹备和实施工作安全。

### 12.2 赛项安全管理要求

12.2.1 比赛内容涉及的器材、设备须符合国家有关安全规定。赛项专家组应充分考虑比赛内容和所用器材、耗材可能存在的危险因素，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。危险提示和防范措施应在赛项技术文件中加以明确。采用的设备均不能对操作者、裁判、比赛工作人员、观众、对方的设备和比赛场地造成伤害。

12.2.2 赛项技术文件应包含国家（或行业）有关职业岗位安全的规范、条例和资格证书要求等内容。

12.2.3 大赛组委会须在赛前对本赛项全体裁判员、工作人员进行安全培训。源于实际生产过程的赛项，须根据《中华人民共和国劳动法》等法律法规，建立完善的安全事故防范制度，并在赛前对选手进行培训，避免发生人身伤害事故。

12.2.4 大赛组委会须制定专门方案保证评判过程的安全。

### 12.3 参赛选手安全注意事项

#### 12.3.1 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赛前严禁喝酒。

③认真检查设备、用具是否良好安全。认真检查和整理工作场地，导线、地线、手把线应分开放置。

#### 12.3.2 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注意保护手把线与回线不受机械损伤。

③电焊机手把线、接地线不准短路接触。焊接作业时，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电源开关要就近布置，以便发生故障时即刻关闭。

⑥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。

⑦清除焊渣药皮时，必须戴好防护眼镜。

### 12.3.3 赛后：

①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，应戴好防护眼镜。

②切断电源，盘好电线，并把它放在指定地点，将焊机擦拭干净。

③切断气源，盘好气体橡胶软管，放在指定地点。

④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，清理现场后离开。

### 12.3.4 角向磨光机安全操作要求：

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砂轮应选用增强纤维树脂型，其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；戴好防护眼镜。

⑤作业中，不得用手触摸刀具和砂轮，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，不得撒手不管。

## 十四、竞赛须知

### 14.1 参赛队须知

14.1.1 各地、市、州在组织参赛队时，须安排为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险。

14.1.2 各地、市、州参赛队组成后，须制定相关管理制度，并对所有参赛选手、指导教师进行安全教育。

14.1.3 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。

14.1.4 各参赛队按组委会统一要求，准时参加赛前领队会，领队会上进行竞赛场次抽签。

14.1.5 各参赛队要注意饮食卫生，防止食物中毒。

14.1.6 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。

### 14.2 指导教师须知

14.2.1 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。

14.2.2 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。

14.2.3 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。

14.2.4 领队和指导教师应在赛后做好技术总结和工作总结。

### 14.3 参赛选手须知

14.3.1 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。

14.3.2 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。

14.3.3 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。

14.3.4 参赛选手应严格按竞赛流程进行比赛。

14.3.5 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。

14.3.6 竞赛时间为 4 小时，参赛选手按照裁判长指令开始、结束比赛。

14.3.7 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，并按照指定赛位号参加比赛。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。

14.3.8 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。

14.3.9 裁判长宣布比赛开始，参赛选手方可进行比赛和操作。

14.3.10 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。

14.3.11 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。

14.3.12 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。

14.3.13 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。

14.3.14 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。

14.3.15 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。

14.3.16 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。

14.3.17 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离开赛场，此项工作将在选手职业素养环节进行评判。

### 14.4 工作人员须知

14.4.1 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，做好竞赛服务工作。

14.4.2 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。

14.4.3 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。

14.4.4 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。

14.4.5 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。

## 十五、申诉与仲裁

15.1 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，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。

15.2 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。

15.3 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，可由各地、市、州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。

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。

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

16.1 实操考场观摩：鉴于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，有序地进行现场观摩。

16.2 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。

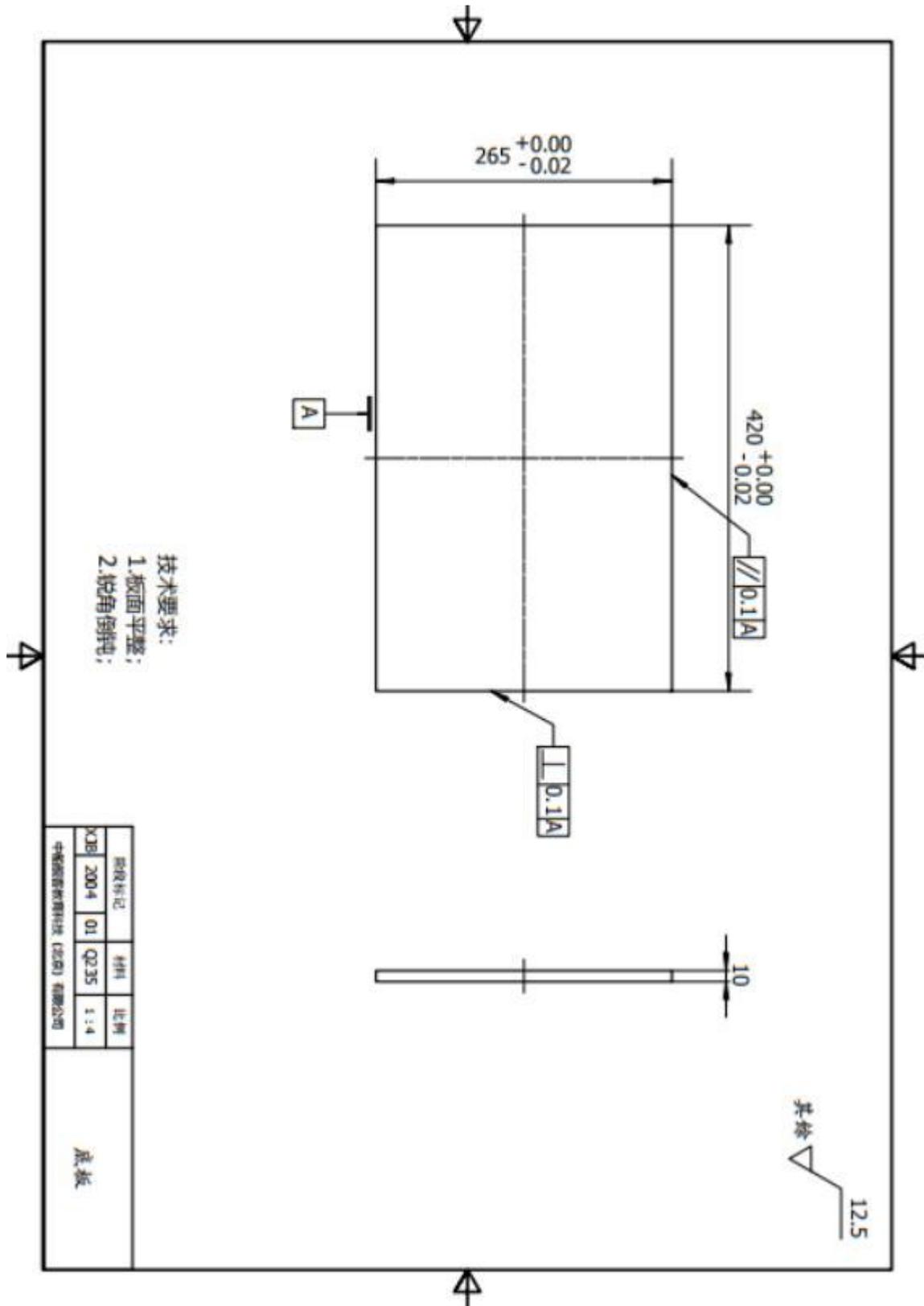
## 十七、竞赛视频

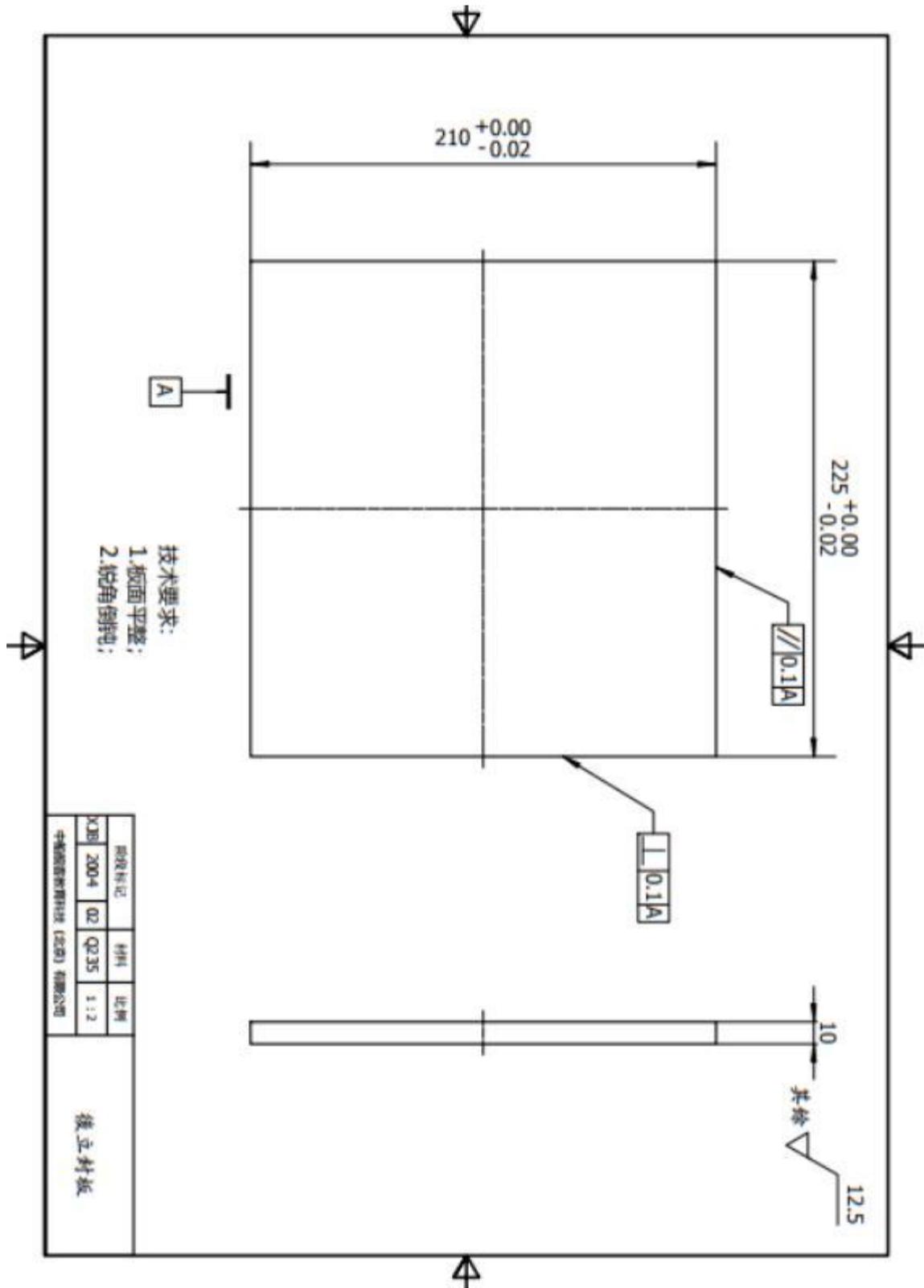
竞赛视频包括赛项的比赛全过程、开赛式、闭幕式等。

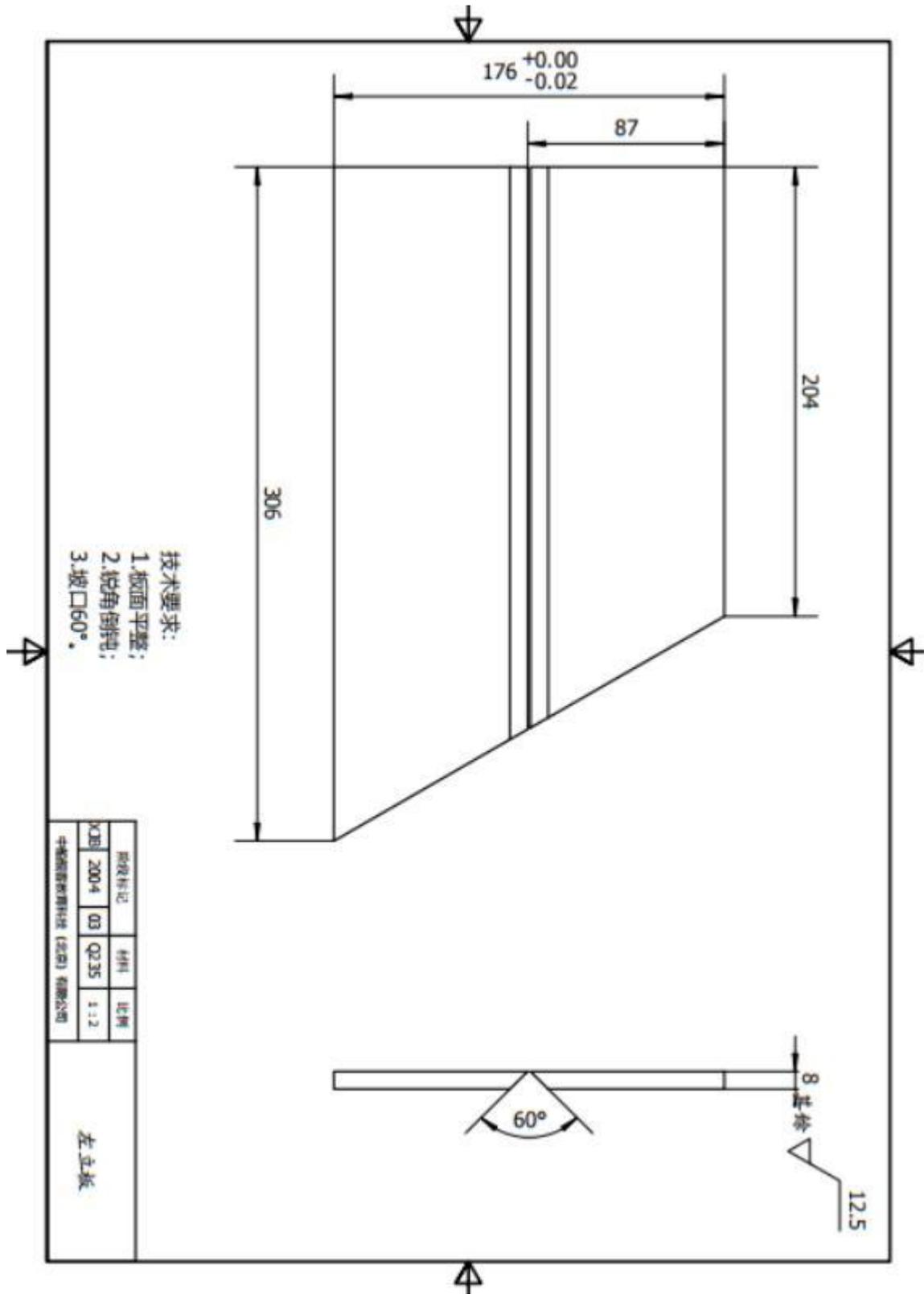
## 十八、附件

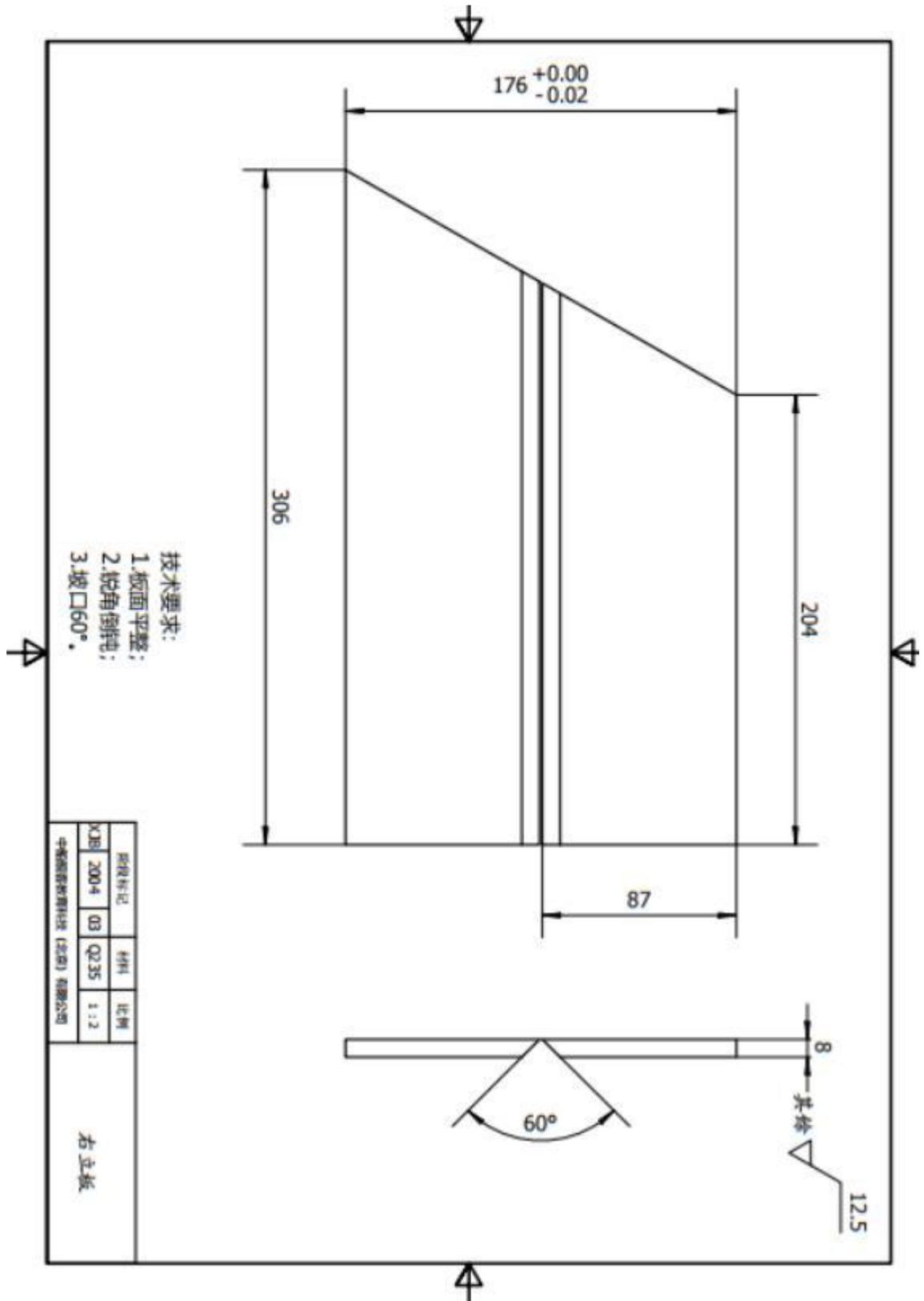
- 附件 1 赛题详图
- 附件 2 焊接技术比赛样卷
- 附件 3 现场记录单
- 附件 4 试件外观检查评分标准
- 附件 5 容器图纸

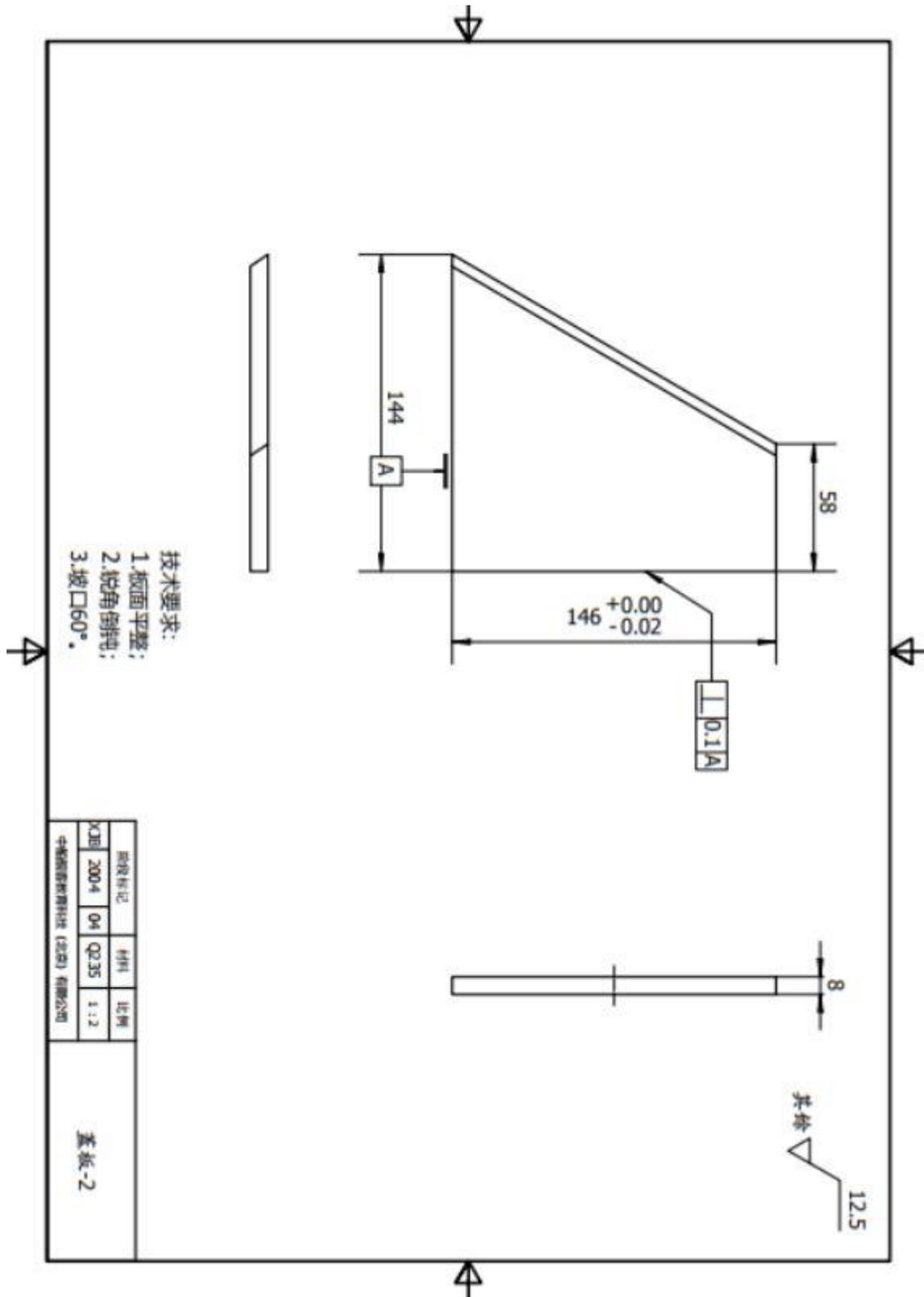


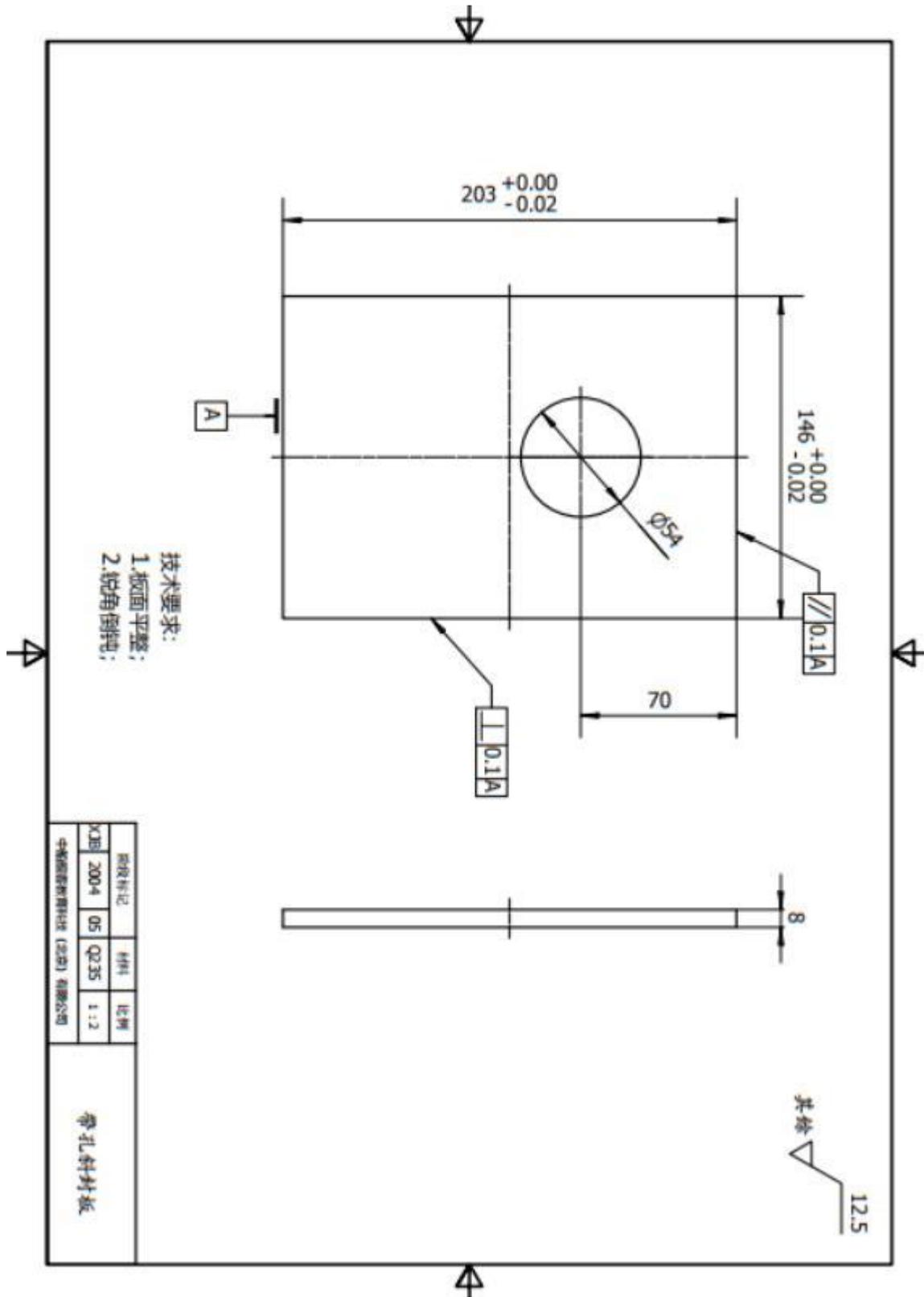








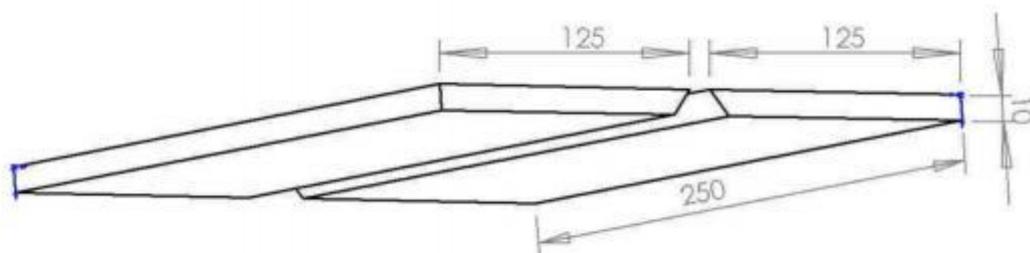




## 附件 2 焊接技术比赛样卷

5 小时（300 分钟）内完成下列两项任务：

### 任务一、手工焊条电弧焊仰焊（111）



技术要求：

- 1.规格、材质：250×125 × 10mm Q235B
- 2.采用焊条电弧焊（111），焊条直径自选；（Φ2.5、Φ3.2）
- 3.单面焊双面成形；
- 4.试件钝边、间隙自定；

### 任务二、容器焊接

母材材料 Q235B，焊接方法：手工钨极氩弧焊、二氧化碳气体保护焊、机器人编程焊接。

焊条型号 E5015，Φ2.5、Φ3.2mm；焊丝型号 ER50-6，Φ1.2mm；氩弧焊丝 ER50-6，Φ2.5mm。

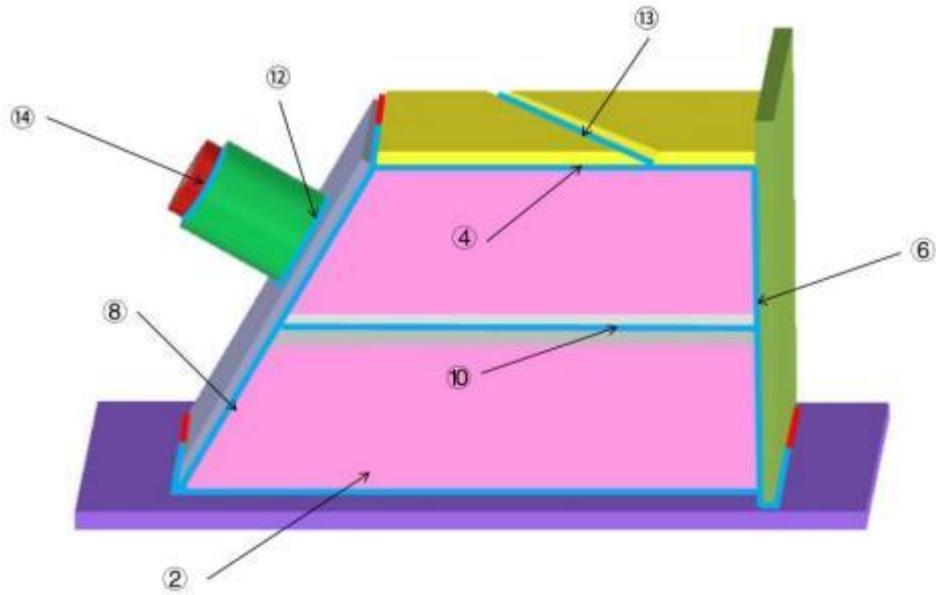


图 1 容器手工焊缝示意图

技术要求：

- 1、所有焊缝的焊接层数和焊道数不做具体要求，由选手自定。
- 2、板状角接焊采用一个方向焊接，不得由中间向两端焊或由两端向中间焊。
- 3、管与管板焊缝，管与管盖板焊缝均需要采用由下往上焊接，不允许采用向下焊接。

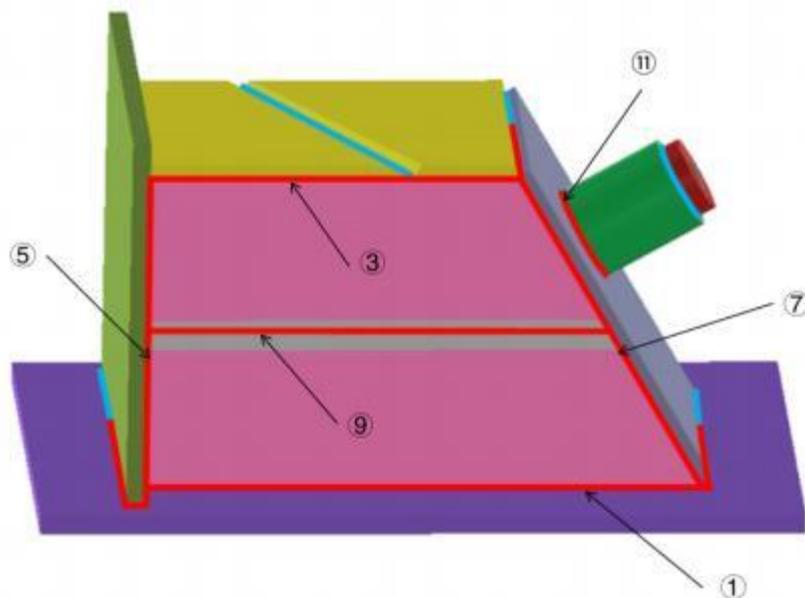


图 2 容器机器人焊缝示意图

- 4、机器人焊接组合件的其余焊缝，采取一次性现场示教编程方式进行整组整焊。
- 5、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，选手必须退出安全围栏，将示教器放在规定的位置，启动按钮进行焊接。
- 6、选手不得在试件上作任何标记，否则该试件判为零分。

## 2024 年四川省职业院校技能大赛智能焊接技术赛项

### 2.1 职业素养考核评分表

(手工焊接/半自动焊接)

赛项名称	智能焊接技术	赛位号	扣分标准	得分
竞赛模块	实操模块			
考核项目			扣分标准	单项得分
劳动保护用品穿戴是否符合要求	未按要求穿防护服、绝缘鞋。		0.5	
	工作时未按要求使用防护手套及防护面罩。		0.5	
安全操作是否符合要求	打磨作业时未佩戴护目镜及其他违反安全操作规程的情况。		1.0	
	操作时未及时关闭设备电源及其他违反设备安全使用要求的情况。		1.0	
文明生产、职业道德是否符合要求	工作时工具码放杂乱无章;工作完成时工位整理不整齐,清扫不干净。		1.0	
	焊条保温筒未扣盖。		1.0	
总分	5 分			
选手签字: (姓名、场次、工位号)				

2024 年四川省职业院校技能大赛智能焊接技术赛项

(机器人焊接)

项目	扣分	裁判确认签字	工位号
操作失误发生撞枪或其他设备问题：（每次扣10分，设备无法继续焊接停止焊接）			
人工介入：（每次扣20分，最多扣40分，超过2次停止焊接）			
焊接机器人未按要求复位，退出示教程序。600分中扣20分			
未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。600分中扣20分			
选手签字：			
扣 分 合 计			

裁判签名:

日期

板对接仰焊外观评分标准(111)

明码				评分员签名				合计得分	
检查项目	标准、分数	焊缝等级				测量值	得分		
		I	II	III	IV				
正面	焊缝余高	标准(mm)	0-2	>2, ≤2.5	>2.5, ≤3	>3, <0			
		分数	5	3	1	0			
	余高高低差	标准(mm)	≤1	>1, ≤1.5	>1.5, ≤2	>2			
		分数	5	3	2	0			
	焊缝最大宽度	标准(mm)	≤17	>17, ≤18	>18, ≤19	>19			
		分数	5	3	1	0			
	焊缝宽窄差	标准(mm)	0-1	>1, ≤2	>2, ≤3	>3			
		分数	5	3	2	0			
	咬边	标准(mm)	无	深度≤0.5, 且长度≤10	深度≤0.5, 长度>10, ≤25	深度>0.5 或深度≤0.5 长度>25			
		分数	3	2	1	0			
	角变形	标准(mm)	0-1	>1, ≤2	>2, ≤3	>3			
		分数	3	2	1	0			
	错边	标准(mm)	无	≤0.5	>0.5, ≤1	>1			
		分数	3	2	1	0			
反面	焊缝凸起	标准(mm)	0-1	>1, ≤2	>2, ≤3	>3			
		分数	3	2	1	0			
	咬边	标准(mm)	无	深度≤0.5 且长度≤10	深度≤0.5 长度>10, ≤25	深度>0.5 或深度≤0.5 长度>25			
		分数	4	2	1	0			
	内凹	标准(mm)	无	深度≤1 且长度≤10	深度≤1 且长度>10, ≤20	深度>1 或深度≤1 且长度>20			
		分数	5	3	1	0			
	根部烧穿	标准(mm)	无	有	3				
		分数	3	0					
电弧擦伤	标准(mm)	无	有						
	分数	3	0						
焊缝成形			优	良	一般	差			
	标准(mm)	成形美观, 焊纹均匀细密, 焊缝平整	成形较好, 焊纹均匀, 焊缝平整	成形一般, 焊缝平直	焊缝弯曲, 高低宽窄明显				
	分数	3	2	1	0				

注：1. 焊缝未盖面、焊缝表面及根部已修补或试件做舞弊标记则作0分处理。

2. 凡焊缝表面有气孔、夹渣、裂纹、未熔合、未焊透、焊瘤缺陷之一的，该试件为0分。

裁判签名：

日期：

混合气体保护焊角焊缝（1）外观检验评分表

明码		合计得分						
评分项目		角焊缝（1）						
检查项目	评判标准及得分	评判等级				测量值	得分	
		I	II	III	IV			
1	焊脚尺寸 $K_1$	评分标准 (mm)	$8 < K_1 \leq 9$	$9 < K_1 \leq 10$	$10 < K_1 \leq 11$	$K_1 < 8$ 或 $K_1 > 11$		
		分数	10	7	3	0		
2	焊脚尺寸 $K_2$	评分标准 (mm)	$8 < K_1 \leq 9$	$9 < K_1 \leq 10$	$10 < K_1 \leq 11$	$K_1 < 8$ 或 $K_1 > 11$		
		分数	10	7	3	0		
3	焊脚尺寸 差	评分标准 (mm)	$\Delta_2 \leq 1$	$1 < \Delta_2 \leq 2$	$2 < \Delta_2 \leq 3$	$\Delta_2 > 3$		
		分数	10	5	3	0		
4	咬边	评分标准 (mm)	0	深度 $\leq 0.5$ 且长度 $\leq 15$	深度 $\leq 0.5$ 15 < 长度 $\leq 30$	深度 $> 0.5$ 或长度 $> 30$		
		分数	5	3	1	0		
5	焊缝凸度	评分标准 (mm)	$\geq -1 \leq 0$	$> 0 \leq 1$	$> 1 \leq 2$	$> 2$ 或 $< -1$		
		分数	5	3	1	0		
6	气孔	评分标准	0	气孔 $\leq \Phi 1.5$ 或数目: 1 个	气孔 $\leq \Phi 1.5$ 或数目: 2个	气孔 $> \Phi 1.5$ 或 数目 $> 2$ 个		
		分数	5	3	1	0		
7	焊缝成形	评分标准	优 成形美观, 焊缝均匀、细密, 高低、宽窄一致	良 成形较好, 焊纹均匀, 焊缝平整	一般 成形尚可, 焊缝平直	差 焊缝弯曲, 高低、宽窄明显, 有表面焊接缺陷		
		分数	5	3	1	0		
8	否定项	1. 表面有裂纹、未熔合、焊穿、焊瘤缺陷之一, 外观作 0 分处理。						
		2. 焊缝表面有修补或试件做舞弊标记, 作 0 分处理。						

注：1. 焊缝未盖面、焊缝表面修补或试件做舞弊标记则作 0 分处理。

2. 凡焊缝表面有气孔、夹渣、裂纹、未熔合、未焊透、焊瘤等缺陷之一的, 该为 0 分。

裁判签名:

日期:

CO<sub>2</sub>气体保护焊角焊缝（焊缝2）外观检验评分表

明码		合计得分						
评分项目		角焊缝（2）						
检查项目	评判标准及得分	评判等级				测量值	得分	
		I	II	III	IV			
1	焊脚尺寸 $K_1$	评分标准 (mm)	$8 < K_1 \leq 9$	$9 < K_1 \leq 10$	$10 < K_1 \leq 11$	$K_1 < 8$ 或 $K_1 > 11$		
		分数	10	7	3	0		
2	焊脚尺寸 $K_2$	评分标准 (mm)	$8 < K_1 \leq 9$	$9 < K_1 \leq 10$	$10 < K_1 \leq 11$	$K_1 < 8$ 或 $K_1 > 11$		
		分数	10	7	3	0		
3	焊脚尺寸 差	评分标准 (mm)	$\Delta_2 \leq 1$	$1 < \Delta_2 \leq 2$	$2 < \Delta_2 \leq 3$	$\Delta_2 > 3$		
		分数	10	5	3	0		
4	咬边	评分标准 (mm)	0	深度 $\leq 0.5$ 且长度 $\leq 15$	深度 $\leq 0.5$ $15 < \text{长度} \leq 30$	深度 $> 0.5$ 或长度 $> 30$		
		分数	5	3	1	0		
5	焊缝凸度	评分标准 (mm)	$\geq -1 \leq 0$	$> 0 \leq 1$	$> 1 \leq 2$	$> 2$ 或 $< -1$		
		分数	5	3	1	0		
6	气孔	评分标准	0	气孔 $\leq \Phi 1.5$ 或数目: 1 个	气孔 $\leq \Phi 1.5$ 或数目: 2个	气孔 $> \Phi 1.5$ 或 数目 $> 2$ 个		
		分数	5	3	1	0		
7	焊缝成形	评分标准	优 成形美观, 焊缝均匀、细密, 高低、宽窄一致	良 成形较好, 焊纹均匀, 焊缝平整	一般 成形尚可, 焊缝平直	差 焊缝弯曲, 高低、宽窄明显, 有表面焊接缺陷		
		分数	5	3	1	0		
8	否定项	1. 表面有裂纹、未熔合、焊穿、焊瘤缺陷之一, 作 0 分处理。						
		2. 焊缝表面有修补或试件做舞弊标记, 该作 0 分处理。						

注：1. 焊缝未盖面、焊缝表面修补或试件做舞弊标记则作 0 分处理。

2. 凡焊缝表面有气孔、夹渣、裂纹、未熔合、未焊透、焊瘤等缺陷之一的, 该为 0 分。

裁判签名：

日期：

混合气体保护焊转角焊缝(焊缝 3)外观检验评分表

明码		合计得分						
评分项目		转角焊缝(3)						
检查项目		评判标准及得分	评判等级				测量值	得分
			I	II	III	IV		
1	焊缝宽窄差	评判标准(mm)	≤1.5	>1.5, ≤2	>2, ≤3	>3		
		分数	5	3	1	0		
2	焊缝饱满度	评判标准(mm)	≥-1, ≤0	>0, ≤1	>1, ≤2	>2 或 <-1		
		分数	10	7	3	0		
3	气孔	评判标准	0	气孔≤Φ1.5 或 数目: 1 个	气孔≤Φ1.5 或 数目: 2 个	气孔>Φ1.5 或 数目>2 个		
		分数	5	3	1	0		
4	焊缝成形	评判标准	优	良	一般	差		
			成形美观, 焊缝均匀、细密, 高低、宽窄一致	成形较好, 焊缝均匀, 焊缝平整	成形尚可, 焊缝平直	焊缝弯曲, 高低、宽窄明显, 有表面焊接缺陷		
		分数	5	3	1	0		
5	否定项	1. 表面有裂纹、未熔合、焊穿、焊瘤缺陷之一, 外观作 0 分处理。						
		2. 焊缝未盖面, 焊缝表面有修补或试件做舞弊标记, 该项目作 0 分处理。						

注: 1. 焊缝未盖面、焊缝表面修补或试件做舞弊标记则作 0 分处理。

2. 凡焊缝表面有气孔、夹渣、裂纹、未熔合、未焊透、焊瘤等缺陷之一的, 该试件 0 分。

裁判签名:

日期:

CO<sub>2</sub>气体保护焊转角焊缝（4）外观检验评分表

明码		合计得分						
评分项目		转角焊缝（4）						
检查项目		评判标准及得分	评判等级				测量值	得分
			I	II	III	IV		
1	焊缝宽窄差	评分标准 (mm)	≤1.5	>1.5, ≤2	>2, ≤3	>3		
		分数	5	3	1	0		
2	焊缝饱满度	评分标准 (mm)	≥-1, ≤0	>0, ≤1	>1, ≤2	>2 或 <-1		
		分数	10	7	3	0		
3	气孔	评分标准	0	气孔 ≤Φ1.5 或 数目: 1 个	气孔 ≤Φ1.5 或 数目: 2 个	气孔 > Φ1.5 或 数目 > 2 个		
		分数	5	3	1	0		
4	焊缝成形	评分标准	优	良	一般	差		
			成形美观, 焊缝均匀、细密, 高低、宽窄一致	成形较好, 焊缝均匀, 焊缝平整	成形尚可, 焊缝平直	焊缝弯曲, 高低、宽窄明显, 有表面焊接缺陷		
		分数	5	3	1	0		
5	否定项	1. 表面有裂纹、未熔合、焊穿、焊瘤缺陷之一, 外观作 0 分处理。						
		2. 焊缝未盖面, 焊缝表面有修补或试件做舞弊标记, 该项目作 0 分处理。						

注：1. 焊缝未盖面、焊缝表面修补或试件做舞弊标记则作 0 分处理。

2. 凡焊缝表面有气孔、夹渣、裂纹、未熔合、未焊透、焊瘤等缺陷之一的，该试件 0 分。

裁判签名：

日期：

混合气体保护焊角焊缝（5）外观检验评分表

明码		合计得分						
评分项目		角焊缝（5）						
检查项目		评判标准及得分	评判等级				测量值	得分
			I	II	III	IV		
1	焊脚尺寸 $K_1$	评分标准 (mm)	$8 < K_1 \leq 9$	$9 < K_1 \leq 10$	$10 < K_1 \leq 11$	$K_1 < 8$ 或 $K_1 > 11$		
		分数	5	3	1	0		
2	焊脚尺寸 $K_2$	评分标准 (mm)	$8 < K_2 \leq 9$	$9 < K_2 \leq 10$	$10 < K_2 \leq 11$	$K_2 < 8$ 或 $K_2 > 11$		
		分数	5	3	1	0		
3	焊脚尺寸 差	评分标准 (mm)	$\Delta 1 \leq 1$	$1 < \Delta 1 \leq 2$	$2 < \Delta 1 \leq 3$	$\Delta 1 > 3$		
		分数	3	2	1	0		
4	咬边	评分标准 (mm)	0	深度 $\leq 0.5$ , 且 长度 $\leq 15$	深度 $\leq 0.5$ , 15 <长度 $\leq 30$	深度 $> 0.5$ , 或长 度 $> 30$		
		分数	3	2	1	0		
5	焊缝凸度	评分标准 (mm)	$\geq -1, \leq 0$	$> 0, \leq 1$	$> 1, \leq 2$	$> 2$ 或 $< -1$		
		分数	3	2	1	0		
6	气孔	评分标准	0	气孔 $\leq \Phi 1.5$ 或数目: 1 个	气孔 $\leq \Phi 1.5$ 或数目: 2 个	气孔 $> \Phi 1.5$ 或数目 $> 2$ 个		
		分数	3	2	1	0		
7	焊缝成形	评分标准	优	良	一般	差		
			成形美观, 焊缝均匀、 细密, 高 低、宽窄一 致	成形较好, 焊 纹均匀, 焊缝 平整	成形尚可, 焊 缝平直	焊缝弯曲, 高 低、宽窄明显, 有表面焊接缺 陷		
		分数	3	2	1	0		
8	否定项	1. 表面有裂纹、未熔合、焊穿、焊瘤缺陷之一, 外观作0分处理。						
		2. 焊缝表面有修补或试件做舞弊标记, 作0分处理。						

注: 1. 焊缝未盖面、焊缝表面修补或试件做舞弊标记则作 0 分处理。

2. 凡焊缝表面有气孔、夹渣、裂纹、未熔合、未焊透、焊瘤等缺陷之一的, 该为 0 分。

裁判签名:

日期:

CO<sub>2</sub>气体保护焊角焊缝（6）外观检验评分表

明码		合计得分						
评分项目		角焊缝（6）						
检查项目		评判标准及得分	评判等级				测量值	得分
			I	II	III	IV		
1	焊脚尺寸 $K_1$	评分标准 (mm)	$8 < K_1 \leq 9$	$9 < K_1 \leq 10$	$10 < K_1 \leq 11$	$K_1 < 8$ 或 $K_1 > 11$		
		分数	5	3	1	0		
2	焊脚尺寸 $K_2$	评分标准 (mm)	$8 < K_2 \leq 9$	$9 < K_2 \leq 10$	$10 < K_2 \leq 11$	$K_2 < 8$ 或 $K_2 > 11$		
		分数	5	3	1	0		
3	焊脚尺寸 差	评分标准 (mm)	$\Delta 1 \leq 1$	$1 < \Delta 1 \leq 2$	$2 < \Delta 1 \leq 3$	$\Delta 1 > 3$		
		分数	3	2	1	0		
4	咬边	评分标准 (mm)	0	深度 $\leq 0.5$ , 且 长度 $\leq 15$	深度 $\leq 0.5$ , 15 <长度 $\leq 30$	深度 $> 0.5$ , 或长 度 $> 30$		
		分数	3	2	1	0		
5	焊缝凸度	评分标准 (mm)	$\geq -1, \leq 0$	$> 0, \leq 1$	$> 1, \leq 2$	$> 2$ 或 $< -1$		
		分数	3	2	1	0		
6	气孔	评分标准	0	气孔 $\leq \Phi 1.5$ 或数目: 1 个	气孔 $\leq \Phi 1.5$ 或数目: 2 个	气孔 $> \Phi 1.5$ 或数目 $> 2$ 个		
		分数	3	2	1	0		
7	焊缝成形	评分标准	优	良	一般	差		
			成形美观, 焊缝均匀、 细密, 高 低、宽窄一 致	成形较好, 焊 纹均匀, 焊缝 平整	成形尚可, 焊 缝平直	焊缝弯曲, 高 低、宽窄明显, 有表面焊接缺 陷		
		分数	3	2	1	0		
8	否定项	1. 表面有裂纹、未熔合、焊穿、焊瘤缺陷之一, 外观作0分处理。						
		2. 焊缝表面有修补或试件做舞弊标记, 作0分处理。						

注: 1. 焊缝未盖面、焊缝表面修补或试件做舞弊标记则作 0 分处理。

2. 凡焊缝表面有气孔、夹渣、裂纹、未熔合、未焊透、焊瘤等缺陷之一的, 该为 0 分。

裁判签名:

日期:

混合气体保护焊转角焊缝（7）外观检验评分表

明码		合计得分						
评分项目		转角焊缝（7）						
检查项目		评判标准及得分	评判等级				测量值	得分
			I	II	III	IV		
1	焊缝宽度差	评分标准 (mm)	<1	>1 ≤2	>2 ≤3	>3		
		分数	5	3	1	0		
2	焊缝饱满度	评分标准 (mm)	≥-1, ≤0	>0, ≤1	>1, ≤2	>2 或 <-1		
		分数	10	7	3	0		
3	气孔	评分标准	0	气孔 ≤Φ1.5 或 数目: 1 个	气孔 ≤Φ1.5 或 数目: 2 个	气孔 > Φ1.5 或 数目 > 2 个		
		分数	5	3	1	0		
4	焊缝成形	评分标准	优	良	一般	差		
			成形美观, 焊缝均匀、细密, 高低、宽窄一致	成形较好, 焊缝均匀, 焊缝平整	成形尚可, 焊缝平直	焊缝弯曲, 高低、宽窄明显, 有表面焊接缺陷		
		分数	5	3	1	0		
5	否定项	1. 表面有裂纹、未熔合、焊穿、焊瘤缺陷之一, 外观作0分处理。						
		2. 焊缝未盖面, 焊缝表面有修补或试件做舞弊标记, 该项目作0分处理。						

注: 1. 焊缝未盖面、焊缝表面修补或试件做舞弊标记则作 0 分处理。

2. 凡焊缝表面有气孔、夹渣、裂纹、未熔合、未焊透、焊瘤等缺陷之一的, 该为 0 分。

裁判签名:

日期:

CO<sub>2</sub>气体保护焊转角焊缝（8）外观检验评分表

明码		合计得分						
评分项目		角焊缝（8）						
检查项目		评判标准及得分	评判等级				测量值	得分
			I	II	III	IV		
1	焊缝宽度差	评分标准（mm）	<1	>1 ≤2	>2 ≤3	>3		
		分数	5	3	1	0		
2	焊缝饱满度	评分标准（mm）	≥-1，≤0	>0，≤1	>1，≤2	>2 或 <-1		
		分数	10	7	3	0		
3	气孔	评分标准	0	气孔 ≤Φ1.5 或 数目：1 个	气孔 ≤Φ1.5 或 数目：2 个	气孔 > Φ1.5 或 数目 >2 个		
		分数	5	3	1	0		
4	焊缝成形	评分标准	优	良	一般	差		
			成形美观，焊缝均匀、细密，高低、宽窄一致	成形较好，焊缝均匀，焊缝平整	成形尚可，焊缝平直	焊缝弯曲，高低、宽窄明显，有表面焊接缺陷		
		分数	5	3	1	0		
5	否定项	1. 表面有裂纹、未熔合、焊穿、焊瘤缺陷之一，外观作0分处理。						
		2. 焊缝未盖面，焊缝表面有修补或试件做舞弊标记，该项目作0分处理。						

注：1. 焊缝未盖面、焊缝表面修补或试件做舞弊标记则作 0 分处理。

2. 凡焊缝表面有气孔、夹渣、裂纹、未熔合、未焊透、焊瘤等缺陷之一的，该为 0 分。

裁判签名：

日期：

混合气体保护焊板对接焊缝（焊缝9）外观检验评分表

明码						合计得分		
评分项目		焊缝9						
检查项目		标准、分数	焊缝等级				测量值	得分
			I	II	III	IV		
1	焊缝余高	标准 (mm)	0 ~ 2	>2, ≤3	>3, ≤4	>4, <0		
		分数	10	7	4	0		
2	焊缝高低差	标准 (mm)	0 ~ 1	>1, ≤2	>2, ≤3	>3		
		分数	10	7	4	0		
3	焊缝宽窄差	标准 (mm)	≤1.5	>1.5, ≤2	>2, ≤3	>3		
		分数	10	7	4	0		
4	咬边	标准 (mm)	0	深度<0.5 且长度≤10	深度<0.5, 且长度>10, ≤20	深度>0.5 或长度>20		
		分数	8	5	3	0		
5	错变量	标准 (mm)	0	0 ~ 1	>1, ≤2	>2		
		分数	7	4	2	0		
6	焊缝成形	标准	优	良	一般	差		
			成形美观 焊纹均匀、细密, 高低宽窄一致	成形较好 焊纹均匀 焊缝平整	成形尚可 焊缝整齐	焊缝弯曲, 高低、宽窄明显		
		分数	5	3	1	0		
7	否定项	1. 表面有裂纹、未熔合、焊穿、焊瘤缺陷之一, 作0分处理。						
		2. 焊缝未盖面, 焊缝表面有修补或试件做舞弊标记, 该作0分处理。						

注：1. 焊缝未盖面、焊缝表面及根部已修补或试件做舞弊标记则作0分处理。

2. 凡焊缝表面有气孔、夹渣、裂纹、未熔合、未焊透、焊瘤缺陷之一的, 该试件为0分。

裁判签名:

日期:

钨极氩弧焊板对接焊缝（焊缝 10）外观检验评分表

明码						合计得分			
评分项目		焊缝 10							
检查项目		标准、分数	焊缝等级				测量值	得分	
			I	II	III	IV			
1	焊缝余高	标准 (mm)	0 ~ 2	>2, ≤3	>3, ≤4	>4, <0			
		分数	10	7	4	0			
2	焊缝高低差	标准 (mm)	0 ~ 1	>1, ≤2	>2, ≤3	>3			
		分数	10	7	4	0			
3	焊缝宽窄差	标准 (mm)	≤1.5	>1.5, ≤2	>2, ≤3	>3			
		分数	10	7	4	0			
4	咬边	标准 (mm)	0	深度<0.5 且长度≤10	深度<0.5, 且长度>10, ≤20	深度>0.5 或长度>20			
		分数	8	5	3	0			
5	错变量	标准 (mm)	0	0 ~ 1	>1, ≤2	>2			
		分数	7	4	2	0			
6	焊缝成形	标准	优	良	一般	差			
			成形美观 焊纹均匀、 细密, 高低 宽窄一致	成形较好 焊纹均匀 焊缝平整	成形尚可 焊缝整齐	焊缝弯曲, 高低、宽窄 明显			
		分数	5	3	1	0			
7	否定项	1. 表面有裂纹、未熔合、焊穿、焊瘤缺陷之一, 作 0 分处理。							
		2. 焊缝未盖面, 焊缝表面有修补或试件做舞弊标记, 该作 0 分处理							

注：1. 焊缝未盖面、焊缝表面及根部已修补或试件做舞弊标记则作 0 分处理。

2. 凡焊缝表面有气孔、夹渣、裂纹、未熔合、未焊透、焊瘤缺陷之一的, 该试件为 0 分。

裁判签名:

日期:

混合气体保护焊管板角焊缝（11）外观检验评分表

明码						合计得分		
评分项目		角焊缝（11）						
检查项目		评判标准及得分	评判等级				测量值	得分
			I	II	III	IV		
1	焊脚尺寸 $K_1$	评分标准 (mm)	$5 < K_1 \leq 6$	$6 < K_1 \leq 7$	$7 < K_1 \leq 8$	$K_1 < 5$ 或 $K_1 > 8$		
		分数	5	3	1	0		
2	焊脚尺寸 $K_2$	评分标准 (mm)	$5 < K_1 \leq 6$	$6 < K_1 \leq 7$	$7 < K_1 \leq 8$	$K_1 < 5$ 或 $K_1 > 8$		
		分数	5	3	1	0		
3	焊脚尺寸 差	评分标准 (mm)	$\Delta_2 \leq 1$	$1 < \Delta_2 \leq 2$	$2 < \Delta_2 \leq 3$	$\Delta_2 > 3$		
		分数	3	2	1	0		
4	咬边	评分标准 (mm)	0	深度 $\leq 0.5$ , 且 长度 $\leq 15$	深度 $\leq 0.5$ , 15 <长度 $\leq 30$	深度 $> 0.5$ , 或长 度 $> 30$		
		分数	3	2	1	0		
5	焊缝凸度	评分标准 (mm)	$\geq -1 \leq 0$	$> 0 \leq 1$	$> 1 \leq 2$	$> 2$ 或 $< -1$		
		分数	3	2	1	0		
6	气孔	评分标准	0	气孔 $\leq \Phi 1.5$ 或 数目: 1 个	气孔 $\leq \Phi 1.5$ 或 数目: 2 个	气孔 $> \Phi 1.5$ 或 数目 $> 2$ 个		
		分数	3	2	1	0		
7	焊缝成形	评分标准	优	良	一般	差		
			成形美观, 焊缝均匀、 细密, 高 低、宽窄一 致	成形较好, 焊 纹均匀, 焊缝 平整	成形尚可, 焊 缝平直	焊缝弯曲, 高 低、宽窄明显, 有表面焊接缺 陷		
		分 数	3	2	1	0		
8	否定项	1. 表面有裂纹、未熔合、焊穿、焊瘤缺陷之一, 外观作0分处理。						
		2. 焊缝表面有修补或试件做舞弊标记, 作0分处理。						

注：1. 焊缝未盖面、焊缝表面修补或试件做舞弊标记则作 0 分处理。

2. 凡焊缝表面有气孔、夹渣、裂纹、未熔合、未焊透、焊瘤等缺陷之一的, 该为 0 分。

裁判签名：

日期：

CO<sub>2</sub>气体保护焊管板角焊缝（12）外观检验评分表

明码		合计得分						
评分项目		角焊缝（12）						
检查项目		评判标准及得分	评判等级				测量值	得分
			I	II	III	IV		
1	焊脚尺寸 K <sub>1</sub>	评分标准 (mm)	5 < K <sub>1</sub> ≤ 6	6 < K <sub>1</sub> ≤ 7	7 < K <sub>1</sub> ≤ 8	K <sub>1</sub> < 5 或 K <sub>1</sub> > 8		
		分数	5	3	1	0		
2	焊脚尺寸 K <sub>2</sub>	评分标准 (mm)	5 < K <sub>1</sub> ≤ 6	6 < K <sub>1</sub> ≤ 7	7 < K <sub>1</sub> ≤ 8	K <sub>1</sub> < 5 或 K <sub>1</sub> > 8		
		分数	5	3	1	0		
3	焊脚尺寸 差	评分标准 (mm)	△ <sub>2</sub> ≤ 1	1 < △ <sub>2</sub> ≤ 2	2 < △ <sub>2</sub> ≤ 3	△ <sub>2</sub> > 3		
		分数	3	2	1	0		
4	咬边	评分标准 (mm)	0	深度 ≤ 0.5, 且 长度 ≤ 15	深度 ≤ 0.5, 15 < 长度 ≤ 30	深度 > 0.5, 或长 度 > 30		
		分数	3	2	1	0		
5	焊缝凸度	评分标准 (mm)	≥ -1 ≤ 0	> 0 ≤ 1	> 1 ≤ 2	> 2 或 < -1		
		分数	3	2	1	0		
6	气孔	评分标准	0	气孔 ≤ Φ1.5 或 数目: 1 个	气孔 ≤ Φ1.5 或 数目: 2 个	气孔 > Φ1.5 或 数目 > 2 个		
		分数	3	2	1	0		
7	焊缝成形	评分标准	优	良	一般	差		
			成形美观, 焊缝均匀、 细密, 高 低、宽窄一 致	成形较好, 焊 纹均匀, 焊缝 平整	成形尚可, 焊 缝平直	焊缝弯曲, 高 低、宽窄明显, 有表面焊接缺 陷		
		分 数	3	2	1	0		
8	否定项	1. 表面有裂纹、未熔合、焊穿、焊瘤缺陷之一, 外观作 0 分处理。						
		2. 焊缝表面有修补或试件做舞弊标记, 作 0 分处理。						

注: 1. 焊缝未盖面、焊缝表面修补或试件做舞弊标记则作 0 分处理。

2. 凡焊缝表面有气孔、夹渣、裂纹、未熔合、未焊透、焊瘤等缺陷之一的, 该为 0 分。

裁判签名:

日期:

CO<sub>2</sub>气体保护焊板对接焊缝（焊缝 13）外观检验评分表

明码						合计得分			
评分项目		焊缝 13							
检查项目		标准、分数	焊缝等级				测量值	得分	
			I	II	III	IV			
1	焊缝余高	标准 (mm)	0 ~ 2	>2, ≤3	>3, ≤4	>4, <0			
		分数	10	7	4	0			
2	焊缝高低差	标准 (mm)	0 ~ 1	>1, ≤2	>2, ≤3	>3			
		分数	10	7	4	0			
3	焊缝宽窄差	标准 (mm)	≤1.5	>1.5, ≤2	>2, ≤3	>3			
		分数	10	7	4	0			
4	咬边	标准 (mm)	0	深度<0.5 且长度≤10	深度<0.5, 且长度>10, ≤20	深度>0.5 或长度>20			
		分数	10	5	3	0			
5	错边量	标准 (mm)	0	0 ~ 1	>1, ≤2	>2			
		分数	5	4	2	0			
6	焊缝成形	标准	优	良	一般	差			
			成形美观 焊纹均匀、 细密, 高低 宽窄一致	成形较好 焊纹均匀 焊缝平整	成形尚可 焊缝整齐	焊缝弯曲, 高低、宽窄 明显			
		分数	5	3	1	0			
7	否定项	1. 表面有裂纹、未熔合、焊穿、焊瘤缺陷之一, 外观作 0 分处理。							
		2. 焊缝未盖面, 焊缝表面有修补或试件做舞弊标记, 该项目作 0 分处理							

注：1. 焊缝未盖面、焊缝表面及根部已修补或试件做舞弊标记则作 0 分处理。

2. 凡焊缝表面有气孔、夹渣、裂纹、未熔合、未焊透、焊瘤缺陷之一的, 该为 0 分。

裁判签名:

日期:

CO<sub>2</sub>气体保护焊转角焊缝（焊缝14）外观检验评分表

明码						合计得分		
评分项目		角焊缝（14）						
检查项目		评判标准及得分	评判等级				测量值	得分
			I	II	III	IV		
1	焊缝宽窄差	评判标准（mm）	≤1.5	>1.5, ≤2	>2, ≤3	>3		
		分数	20	10	5	0		
2	气孔	评判标准	0	气孔 ≤Φ1.5 或 数目：1 个	气孔 ≤Φ1.5 或 数目：2 个	气孔 > Φ1.5 或 数目 >2 个		
		分数	20	10	5	0		
3	焊缝成形	评判标准	优	良	一般	差		
		分数	10	5	3	0		
4	否定项	1. 表面有裂纹、未熔合、焊穿、焊瘤缺陷之一，外观作0分处理。						
		2. 焊缝未盖面，焊缝表面有修补或试件做舞弊标记，该项目作0分处理。						

注：1. 焊缝未盖面、焊缝表面及根部已修补或试件做舞弊标记则作0分处理。

2. 凡焊缝表面有气孔、夹渣、裂纹、未熔合、未焊透、焊瘤缺陷之一的，该试件为0分。

裁判签名：

日期：

试件内部射线检验评分标准

一、条件

- 1.碳钢板：板厚=10mm（拍 1 张片）；
- 2.参照标准：《承压设备无损检测》NB/T 47013.2-2015；
- 3.评定区域：底片显示的所有焊缝区域（板对接试件的有效评定区域为板两端各去除 20mm 的焊缝区域，管对接试件的有效评定区域为搭接标记之间的焊缝区域）。

二、评分标准

1.按照《承压设备无损检测》NB/T 47013.2-2015 对每张底片进行单独评级，每个试件的射线探伤底片等级基础得分见下表。

底片等级与基础得分对应表

片级	基础分
I 级无缺陷	50 分
I 级有缺陷	45 分
II 级	35 分
III 级	20 分
IV 级	0 分

2.各个试件射线探伤得分，需按照表 4 确定各试件的射线探伤基础得分，并依据评级区以外的缺陷按表 5 规定扣分。

缺陷扣分对应表

序号	片级	底片缺陷
1	I 级有缺陷	底片评级区外无缺陷, 不扣分
		底片评级区外有缺陷, 每 1 点圆形缺陷扣 1 分, 最大允许扣 10 分。
2	II 级	底片评级区外无缺陷, 不扣分。
		底片评级区外有缺陷, 每 1 点圆形缺陷扣 1 分, 每 1 个二级片允许的条形缺陷扣 7 分, 最大允许扣 15 分。
3	III 级	底片评级区外无缺陷, 不扣分。
		底片评级区外有缺陷, 每 1 点圆形缺陷扣 1 分, 每 1 个三级片允许的条形缺陷扣 8 分, 最大允许扣 20 分。

3.当同一张底片评级区以外有多种缺陷时, 应按缺陷性质分别扣分并累计所扣分数的总和( $\gamma$ ), 则焊接试件应得分数为: 基础得分- $\gamma$ ; 试件的扣分 $\gamma$ 不得超过表 5 的最大允许扣分值。

4.对于有多张底片的管对接试件, 每张底片的评级区以外的缺陷均应按缺陷性质分别扣分并累计所扣分数的总和( $\gamma$ ), 并按照上述第 3 条予以计算试件的实际得分。

5.所有试件射线检测评定有未焊透者, RT 为 0 分。

水压试验评分表

明码	合计分					
检查项目	分级注水、加压 1MPa、2MPa、4MPa、6MPa 水充入容器内，检测有无泄漏点					
标准压力	6Mpa 无泄漏	4Mpa 无泄漏	2Mpa 无泄漏	1Mpa 无泄漏	注水 无泄漏	注水 有泄漏
分数	100	80	60	40	20	0

注：1、水压试验压力逐级加压，在 1MPa、2MPa、4MPa、6MPa 分别保压 1 分钟观察检测。

2、评定时，在水压试验结果对应分数值内划“√”确认。

裁判签名：

日期：