



四川技能大赛——广元市第十届职业技能大赛
焊工项目

技
术
文
件

2025 年 8 月

目 录

1 竞赛宗旨	1
2 竞赛标准及形式	1
3 竞赛内容	1
4 竞赛方式与流程	1
4.1 竞赛方式	1
4.2 竞赛时间	2
5 竞赛试题	2
6 设备设施与竞赛场地要求	2
6.1 焊接设备	2
6.2 材料要求	2
6.3 工、量夹具要求	3
6.4 赛场面积要求	3
6.5 赛场基础设施要求	4
6.6 安全要求	4
6.7 开放现场要求	5
7 竞赛方式与注意事项	5
7.1 抽签方法	5
7.2 选手操作规定	6
7.3 赛场规则	8
8 竞赛成绩评定	9
8.1 评分标准制定原则	9
8.2 评分方法	9
8.3 评分标准	9
9 赛场安全预案	10
9.1 赛场预案	10
9.2 赛项安全预案	10

9.3 参赛选手安全注意事项	12
10 竞赛须知	13
10.1 参赛队须知	13
10.2 参赛选手须知	14
10.3 工作人员须知	15
11 仲裁	15
11.1 申诉	15
11.2 仲裁	15
12 附件	16
附件 1 焊接技术比赛样题	18
附件 2 内部射线检测评分标准	22
附件 3 板外观检查评分标准	23
附件 4 管对接外观检查评分标准	24
附件 5 焊接赛项选手自带工具、防护用品清单	25

1. 竞赛宗旨

为进一步加强高技能人才队伍建设，以赛促学、以赛促练、以赛促用，持续推动职工技能素质水平提升，助推企业高质量发展。

2. 竞赛标准及形式

2.1 竞赛标准

本次竞赛依据《国家职业技能标准》焊工三级（高级工）的知识和技能要求为标准。

2.1 竞赛形式

竞赛以理论知识比赛和实际操作比赛两部分组成，其中理论知识比赛占总成绩的20%，实际操作比赛占成绩的80%，两项相加后为选手的个人综合成绩，由高到低依次排名。在规定时间内要求选手完成理论知识的答题以及按图纸要求独立进行试件的打磨、装配、焊接。

3. 竞赛内容

理论项目：依据《国家职业技能标准》焊工三级（高级工）的知识，详见试卷。

实操项目：设置内容详见表1。

表1 竞赛项目及内容

竞赛项目	材质	试件规格	焊接方法代号（符号）	焊接位置	焊材规格	坡口角度	备注
12mm板对接	Q235	300×125×12	焊条电弧焊 SMAW (111)	3G 或 4G	焊条：Φ 3.2、Φ 4.0	单侧 30° +1°	赛前抽签确定
12mm板对接	Q235	300×125×12	CO ₂ 气体保护焊 GMAW (135)	2G 或 3G	实芯焊丝：Φ1.2	单侧 30° +1°	赛前抽签确定
Φ60管对接	20G	Φ60×5×100	钨极氩弧焊 GTAW (141)	5G	氩弧焊丝：Φ2.5	单侧 30° +1°	

4. 竞赛方式与流程

4.1 竞赛方式

竞赛以单人赛方式进行。

4.2 竞赛时间

实际操作竞赛在竞赛指定场地完成，竞赛时间为 3 小时，满分为 300 分，竞赛配分详见表 5。竞赛时间包括打磨、组对、焊接、清理、休息、饮水、上洗手间的时间。选手必须在规定时间内完成竞赛项目，到时间统一停止操作，未完成试件按零分处理。理论比赛时间为 90 分钟。

5. 竞赛试题

实操试题采用公开的方式，样题详见附件 1。

理论试题采用闭卷方式，详见试卷。

6. 设备设施与竞赛场地要求

焊接电源应满足包括碳钢焊条电弧焊（SMAW111）、碳钢实心焊丝熔化极 CO₂ 气体保护焊（GMAW135）以及碳钢钨极氩弧焊（GTAW141）的工艺要求。

6.1 焊接设备

每种焊接方法只能使用指定的设备型号进行焊接，焊接设备由竞赛承办单位统一提供，焊接设备厂家、型号，详见表 3。

表 3 竞赛指定用的焊接设备

名称	焊接设备厂家、型号	指定焊接方法	备注
手工/氩弧焊机	北京时代 TDW4000PX	SMAW111、GTAW141	手工、氩弧焊
CO ₂ 气体保护焊机	北京时代 TDN3500PX	GMAW135	气体保护焊

6.2 材料要求

6.2.1 母材如表 1 所示，竞赛试件材质和尺寸、坡口形式详见图纸，试件应采取机械切削方式进行加工，以保证表面质量和加工精度。

6.2.2 焊接材料规格、型号和牌号详见表 4，所需的材料皆由竞赛承办单位统一提供。

表4 竞赛用焊接材料牌号、型号与规格

类别	牌号	型号	规格
焊条	CHE507	大西洋 E5015	Φ3.2、Φ4.0
焊丝	CHW-50C6	大西洋 ER50-6	Φ1.2
	CHG-56	大西洋 ER50-6	Φ2.5

6.2.3 气体要求：瓶装氩气，纯度 99.99%；二氧化碳：纯度 99.5%。

6.3 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。测量工具由竞赛承办单位统一提供，详见表 5。

表5 竞赛用测量工具

序号	名称	数量	备注
1	数显游标卡	4 把	数显（0-150mm）
2	数显焊缝规	4 把	数显（0-20mm）
3	钢板尺	6 把	加厚 300mm。其中 3 块中心处加工“凹槽”，检测角变形
4	钢板尺	4 把	150mm
5	手电筒	6 个	
6	放大镜	3 个	5 倍及以上
7	白色记号笔	20 支	
8	红色记号笔	10 支	
9	划针	6 支	
11	台灯	6 台	
12	线手套	30 双	
13	计算器	5 台	
14	护目镜	10	监考用，黑色镜片
15	签字笔	20 支	黑

6.3.1 竞赛用工装、夹具由承办校提供。

6.3.2 焊接赛项选手自带工具、防护用品清单：详见附件 6。

6.4 赛场面积要求

6.4.1 竞赛焊接工位除具有 8 平方米实操工位和标准焊架以外，还应有手工/氩弧焊，CO₂焊接设备及配套气瓶的安装空间；

6.4.2 竞赛场地焊接工位位数应不少于参赛选手数的一半，并有 2 个备用工位。

6.5 赛场基础设施要求

6.5.1 工位内应配备组对试件所用夹具、多用插座、操作架、焊接夹具等；

6.5.2 整个操作竞赛场地的供配电系统在所有竞赛工位同时焊接时，保证不跳闸、断电；

6.5.3 赛场应配备符合国家健康与安全法规要求的排烟除尘系统；

6.5.4 赛场配备发令装置、计时器（时钟）、消防器材，监考用护目平光眼镜、监考用安全防护服、监考用手套、台钳、面罩用白玻璃、封号用金属片、运送试件用平板小车、饮用水、备用钨极等；

6.5.5 赛场配备电子监控系统，有场外教室配备屏幕可观摩并监视考场；

6.5.6 赛场采光条件良好；

6.5.7 赛场配备焊材贮存室、焊材烘干设备、试件存放区、备用设备安放区、气瓶存放区。

6.6 安全要求

6.6.1 选手安全防护要求

参赛选手应携带并穿戴合适的劳保防护用品，主要包括护目镜，防护服、工作鞋、焊接面罩、焊接手套、耳塞、口罩等。参赛选手应严格遵守设备安全操作规程。参赛选手停止操作时，应关闭设备电源及气瓶阀门。

6.6.2 有毒有害物品的管制

禁止选手及所有参加赛事的人员携带任何有毒有害物品进入竞赛现场。竞赛现场的化学物品应有明显标识，并配备专人监管。

6.6.3 赛事安全要求

承办单位应设置专门的安全防卫组，负责竞赛期间健康和安​​全事务。主要包括检查竞赛场地、与会人员居住地、车辆交通及其周围环境的安全防卫；制定紧急应对方案；督导竞赛场地用电、用气等相关安全问题；监督与会人员食品安全与卫生；分析和处理安全突发事件等工作；赛场须配备相应医疗人员和急救人员，并备有相应急救设施。

6.7 开放现场要求

6.7.1 公众要求

赛场内除指定的监考裁判、工作人员外，其他与会人员须经组委会同意或在组委会负责人陪同下，佩戴相应的标牌方可进入赛场；允许进入赛场的人员，只可在安全区内观摩竞赛；允许进入赛场的人员，应遵守赛场规则，不得与选手交谈，不得妨碍、干扰选手竞赛；允许进入赛场的人员，不得在场内吸烟。

6.7.2 环境要求

(1) 赛场符合防火安全规定，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。

(2) 竞赛场地划分为检录区、竞赛区、收件区、检测区，现场服务与技术支持区、休息区、医疗区等。

(3) 赛场提供焊接设备组成的比赛工位，标明编号；每个比赛工位保持相对独立区域，确保选手比赛不受外界影响。

(4) 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。

(5) 赛场设置排烟除尘系统，尽可能地减少和控制烟尘。

(6) 工作人员不得在场内吸烟。

7. 竞赛抽签方式与注意事项

7.1 抽签方法

7.1.1 抽签包括 111、135 赛项焊接位置抽取、抽签顺序号抽取和比赛场次抽取，在赛前领队会议中在裁判长主持下进行；工位号抽取在比赛前现场由现场裁判组织抽取。其中选手证号在竞赛评判过程中是选手的暗码号，与实操考试试件的钢印号为同一号码。

7.1.2 抽签时间见竞赛日程，抽签地点见赛务指南。

7.1.3 抽签由裁判长主持，具体程序依次为：

(1) 由各参赛队领队或（教练）推举代表抽 111、135 赛项焊接位置。

(2) 由领队/教练按照各参赛代表队报名顺序依次抽取本队选手抽签顺序号。

(3) 由选手按照(2)的抽签顺序结果依次上场抽取本人选手实际操作竞赛的场次。
选手工位号在实操考试现场由比赛场地裁判组织抽取。

(4) 为提高抽签效率,在抽取场次时,一名选手抽签时,下一名抽签选手由监考组裁判员检查核对选手身份证。

(5) 每个选手抽签完成后,工作人员即时打印出抽签单,并由裁判长在分割线处签字确认。

(6) 经裁判长签字确认的抽签单,由工作人员在分割线处裁成两份,一份交选手作为参赛凭证,一份留赛务组存底。

(7) 选手按照抽取的比赛场次准时到达竞赛现场,由监考组裁判员检查核对选手身份,经核查无误后,选手按照监考组裁判员组织依次上场抽取本人工位号。

(8) 选手工位号抽签完成后,由监考组裁判员负责记录并填写选手抽签单的工位号。

7.2 选手操作规定

7.2.1 组对规定:

组对时试件的间隙、钝边、反变形,均由参赛选手自定。

7.2.2 定位焊规定:

(1) 定位焊应采用与正式焊接相同的焊接方法和焊接材料,焊材规格由参赛选手在大赛提供的范围内自选。

(2) 板对接试件的定位焊应在距两端 20mm 范围的坡口内,两端不允许加引弧板和熄弧板。

(3) $\Phi 60$ 管定位焊点数不超过两点,每处定位焊缝最长不超过 10mm。

(4) 所有试件一次组对完成,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。

7.2.3 上架固定规定：

(1) 每个试件上架固定后，在正式焊接之前，举手示意裁判员按照规定检查确认后，方可施焊。

(2) 管试件上架固定时，应在焊接开始前将钢印号放置在 12 点钟的位置，定位焊缝不准设在仰焊位置（即 5-7 点钟位置），夹持端为无钢印号一端。

(3) 未经监考裁判检查认可的上架固定试件，参赛选手不得擅自焊接。

违反上述规定该试件判为 0 分。

7.2.4 施焊操作规定：

(1) 施焊开始后，禁止使用电动工具；

(2) 对接焊缝均采用单面焊双面成型完成；

(3) 焊接时，焊缝最高点距地面不得高于 1.2 米；

(4) 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处理；

(5) 氩弧焊焊接时不允许重熔；

(6) 焊接开始后严禁使用液体等方式对试样进行冷却；

(7) 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；

(8) 统一使用主办方提供的焊钳、焊枪（氩弧焊喷嘴为 8#）。

违反上述规定该试件判 0 分处理。

7.2.5 打磨及焊缝清理规定：

(1) 点固焊前，允许对坡口及两侧 20mm 范围进行打磨；其他区域不允许打磨，否则视为作弊。

(2) 点固焊完成后，允许对定位焊缝范围进行打磨；

(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，但不能破坏焊缝正、反面的原始成形、不得使用电动工具清理。

违反上述规定，该试件按 0 分处理。

7.3 赛场规则

7.3.1 参赛选手应在竞赛前 15 分钟，凭竞赛抽签单和身份证进入考场。

7.3.2 参赛选手不得携带除竞赛抽签单、身份证及规定的必备物品以外的任何物品进入考场。

7.3.3 进入考场后，参赛选手应按照抽签单进入指定工位，并检查下列事项：

焊机是否完好；焊材是否齐全；试件是否齐全；试件上的钢印号是否与选手证号一致；试件尺寸偏差；检查无误后，与监考裁判共同签字确认。

7.3.4 参赛选手应准时参赛，迟到 30 分钟以上时，将不得入场，按自动弃权处理。

7.3.5 参赛选手在竞赛期间可吃饭、休息、饮水、上洗手间，但其耗时一律计入竞赛时间。

7.3.6 监考裁判发出开始竞赛的时间信号后，参赛选手方可进行操作。

7.3.7 竞赛期间，参赛选手应严格按照劳动保护规定穿戴工作服、手套、工作鞋、护目镜等劳保防护用品，并严格遵守安全操作规程，接受裁判员、现场技术服务人员的监督和警示，确保设备及人身安全。

7.3.8 参赛选手必须独立完成所有项目，除征得裁判长许可外，严禁与其他选手、与会人员和本单位裁判员交流接触。

7.3.9 参赛选手不得在试件上做任何标记，若有标记，该试件为 0 分。

7.3.10 试验使用的试板或试管由监考裁判统一发放，参赛选手只可在竞赛配发的专用试板或试管上进行试焊。

7.3.11 施焊过程中，参赛选手若将试件焊废，不予补发，参赛选手可在竞赛时间内自行手工修复，但不得在焊缝的正、反盖面焊道修复补焊。

6.3.12 竞赛期间，参赛选手应爱护赛场设备，不得人为损坏设备。停止操作时，应关闭设备电源开关和气瓶阀门。

7.3.13 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。

7.3.14 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。

7.3.15 操作完毕，参赛选手应将试件交监考裁判，会同监考裁判、工作人员在指定工位内将试件封号，并在竞赛监考记录表上签字确认。

7.3.16 监考裁判发出结束竞赛信号，参赛选手应立即停止操作，依次有序地离开赛场。

7.3.17 理论竞赛按照座位号依次就做，听从现场裁判的统一安排。

8. 竞赛成绩评定

8.1 评分标准制定原则

按照《国家职业技能标准》焊工三级（高级工）标准，根据本赛项特点，制定评分方法和评分细则。

8.2 评分方法

8.2.1 实操竞赛评分方法为结果评分，采用明暗码制度，明码由现场裁判编写，外检和射线的评分表上填写的均为明码。

8.2.2 评分裁判按照评分标准（详见附件 2、3、4、5）评定，由裁判员签字，再由评分裁判组长组织对前 10 名试件进行交叉审核后签字确认成绩。

8.2.3 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。

8.3 评分标准

实操、理论竞赛评分标准（满分 100 分），各项目分值及统分办法详见表 6。

表 6 实操竞赛配分表

项目名称	外观检查	射线检测	单项满分	占比	总分	备注
板对接(3G 或 4G)111	50 分	50 分	100 分	40%	100 分	占比总成绩 80%
板对接(2G 或 3G)135	50 分	50 分	100 分	30%		
管对接 (5G)141	50 分	50 分	100 分	30%		
理论知识	100 分			20%	100 分	占比总成绩 20%

8.3.1 板材：对接试件，焊缝进行正、反面外观检查，焊缝 100%射线检测，两端各 20mm 范围内不评分。射线检测评分标准（见附件 2）。外观检查评分标准（见附件 3）。

8.3.2 管材：对接试件，焊缝进行内、外表面外观检查，焊缝 100%射线检测。射线检测评分标准（见附件 2）。外观检查评分标准（见附件 4）

8.3.3 裁判员应统一使用游标卡尺测量焊缝宽度，卡尺应卡在焊缝表面焊趾的边缘，准确读出小数点后面两位数值并记录。

8.3.4 所有实操评分，均采用双人裁判，即每个评分项都有两名裁判共同进行评判。所有选手的评分表都要求注明扣分值和扣分原因，由裁判员签字，再由裁判长审核后签字确认；确认后的评分表由专人送往统计组，进行审核、统计后录入电脑统计系统作为竞赛成绩。

8.3.5 违规处理程序：参赛选手如有违反竞赛纪律、竞赛规则等行为，一经发现，由当值裁判将违纪行为作出书面记录并由选手确认签名，并由裁判长签字，按大赛相应规定作出处罚。

8.3.6 竞赛按总成绩排名：按理论+实操竞赛总成绩从高到低排列，成绩相同时，按焊条电弧焊成绩进行排序，成绩再相同时按机氩弧焊焊接成绩进行排序，再相同时抽签决定排序。

9. 赛场安全预案

9.1 赛场预案

9.1.1 赛场采光良好，除尘排风设备齐全，照明度、温度、湿度适宜。

9.1.2 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。

9.1.3 对于比赛过程中可能发生触电、火灾、烫伤等意外情况，承办单位应提供保障应急预案实施的条件。

9.1.4 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。

9.1.5 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。

9.1.6 赛场各赛位、功能区域等处应具有清晰的标注与标识。

9.1.7 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。

9.2 赛项安全预案

赛事安全是技能竞赛一切工作顺利开展的先决条件，是赛事筹备和运行的核心问题。赛项组委会采取切实有效措施保证大赛期间参赛选手、裁判员、工作人员及观摩人员的人身安全。

9.2.1 组委会须在赛前组织专人对比赛现场进行考察，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。

9.2.2 赛场周围要设立警戒线，要求所有参赛人员必须凭组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。

9.2.3 承办单位应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。

9.2.4 比赛期间，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饮食起居。

9.2.5 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。

9.2.6 各参赛单位代表队组成后，须制定相关管理制度，并对所有选手进行安全教育。

9.2.7 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。

9.2.8 比赛阶段注意疫情防控，服从当地防疫管理，切实把防控工作抓实抓细，做好防护措施，严防交叉感染问题发生。期间发生意外，发现者应第一时间报告组委会，

同时采取措施避免事态扩大。赛项出现重大安全问题可以停赛，是否停赛由组委会决定。

9.2.9 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。

9.2.10 赛事工作人员违规的，按照相应的制度追究责任。情节恶劣并发生重大安全事故的，由司法机关追究相应法律责任。

9.3 参赛选手安全注意事项

9.3.1 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。

9.3.2 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他导电物体上；

(6) 打磨、清除焊渣药皮时，必须戴好防护眼镜。

9.3.3 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。

9.3.4 角磨机及内磨机电磨头安全操作要求

(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 $15^\circ \sim 30^\circ$ 的倾斜位置；

(5) 作业中应戴好防护眼镜，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。

10. 竞赛须知

10.1 参赛队须知

10.1.1 参赛队名称统一使用规定的代表队名称，不得使用其他组织或团体名称。

10.1.2 参赛队按照大赛赛程安排、凭大赛组委会颁发的参赛证、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。

10.1.3 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。

10.1.4 各参赛队要注意饮食卫生，防止食物中毒。

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

10.1.6 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。

10.2 参赛选手须知

10.2.1 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。

10.2.2 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。

10.2.3 参赛选手应严格按照竞赛流程进行比赛。

10.2.4 参赛选手必须持本人身份证、并佩戴组委会签发的参赛证件，按比赛规定的时间，到指定的场地参赛。

10.2.5 操作技能竞赛时间为3小时，参赛选手按照裁判长指令开始、结束比赛。

10.2.6 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。

10.2.7 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。

10.2.8 裁判长宣布比赛开始，参赛选手方可进行比赛和操作。

10.2.9 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作出处理决定（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作出延时处理并由裁判长上报竞赛监督。

10.2.10 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。

10.2.11 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。

10.2.12 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。

10.2.13 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。

10.2.14 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。

10.2.15 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。

10.3 工作人员须知

10.3.1 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。

10.3.2 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。

10.3.3 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。

10.3.4 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。

10.3.5 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。

11. 申诉与仲裁

11.1 申诉

11.1.1 参赛队有权对有失公正、公允的评判以及工作人员的违规行为提出申诉。

11.1.2 申诉应在比赛结束后2小时内提出，超时不予受理。申诉时，应按照规定的程序由参赛队领队向仲裁工作组递交书面申诉报告。报告应对申诉事件的现象、发生的时间、涉及到的人员、申诉依据与理由等进行充分、实事求是地叙述。事实依据不充

分、仅凭主观臆断的申诉将不予受理。申诉报告须有申诉的参赛选手、领队签名。

11.2 仲裁

赛项设仲裁工作组，仲裁工作组负责受理由代表队领队提出的对裁判结果的申诉。赛项仲裁工作组在接到申诉后 3 小时内组织复议，并及时反馈复议结果。申诉人不得无故拒不接受处理结果，不允许采取过激行为刁难、攻击工作人员，否则视为放弃申诉。仲裁工作组的仲裁结果为最终结果。仲裁工作组的仲裁结果为最终结果。

12. 附件

附件 1 焊工比赛样题

附件 2 内部射线检测评分标准

附件 3 板外观检查评分标准

附件 4 管对接外观检查评分标准（ $\Phi 60$ 管）

附件 5 焊工赛项选手自带工具、防护用品清单

附件 1 焊工比赛样题

180 分钟（3 小时）内完成下列三项任务：

竞赛项目	材质	试件规格	试件数量	焊接方法代号（符号）	焊接位置	焊材规格	坡口角度	备注
12mm 板对接	Q235	300×125×12	2	焊条电弧焊 SMAW (111)	3G 或 4G	焊条：Φ 3.2、Φ 4.0	单侧 30° +1°	焊接位置赛由前抽取
12mm 板对接	Q235	300×125×12	2	CO ₂ 气体保护焊 GMAW(135)	2G 或 3G	实芯焊丝：Φ 1.2	单侧 30° +1°	焊接位置赛由前抽取
Φ60 管对接	20G	Φ60×5×120	2	钨极氩弧焊 GTAW (141)	5G	氩弧焊丝：Φ 2.5	单侧 30° +1°	

项目一：焊条电弧焊 12mm 板对接单面焊双面成型

试板如图 1 所示

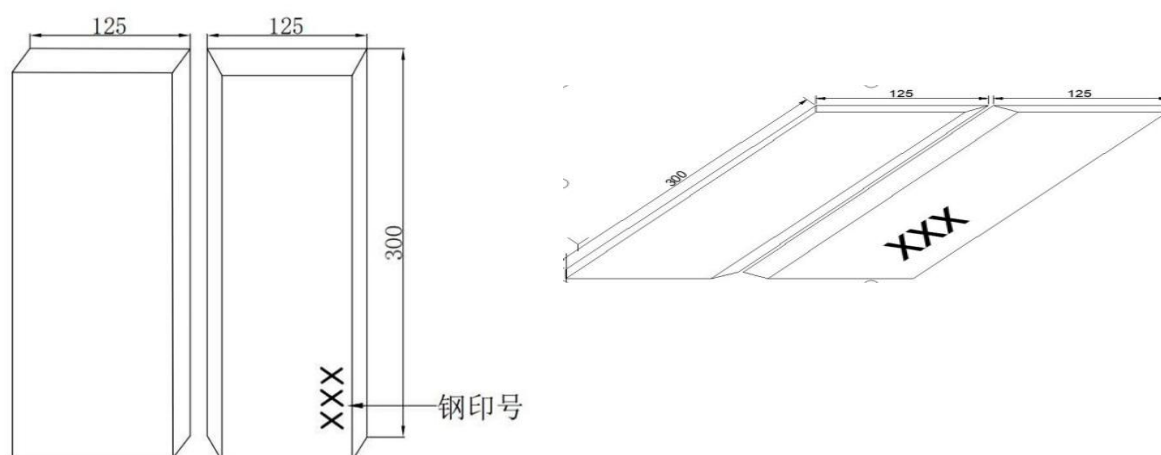


图 1 板对接试板

技术要求：

1. 焊接方法：焊条电弧焊（111），焊条直径自选；

2. 要求单面焊双面成形。
3. 试件钝边、间隙自定。
4. 试件坡口角度 60° ，试板两端不得安装引弧板、熄弧板。
5. 试件一经施焊不得任意更换和改变焊接位置。
6. 定位焊时允许做反变形，定位焊要求一次完成。

7. 仰焊位置对接试件的打底、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。立焊位置对接试件的打底、填充和盖面焊道焊接方向必须相同且立向上焊接。

项目二：二氧化碳气体保护焊 12mm 板对接单面焊双面成型

试板如图 2 所示

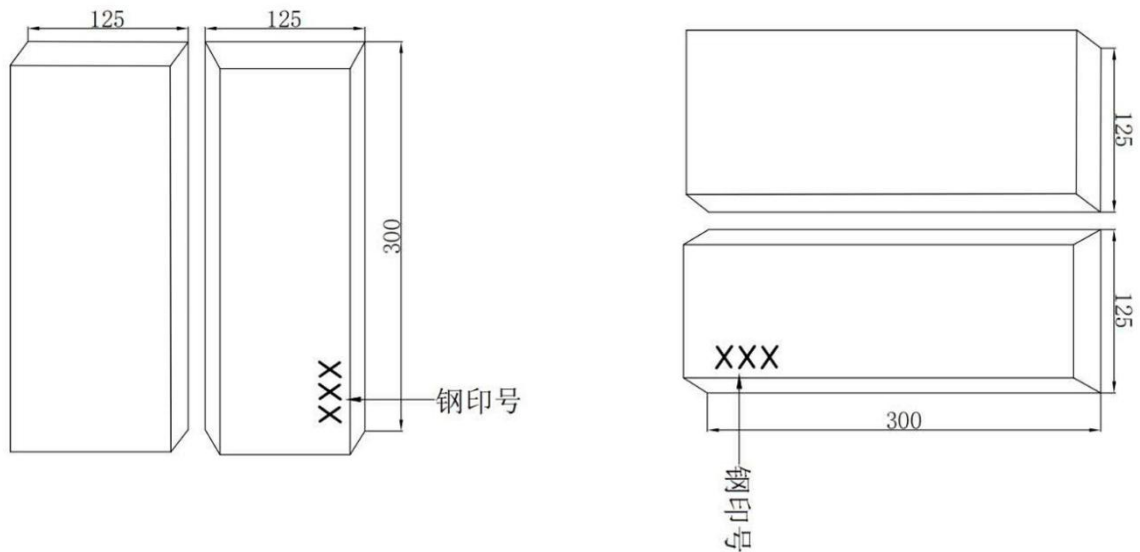


图 2 板对接试板

技术要求：

1. 焊接方法：二氧化碳气体保护焊（135），焊丝直径 $\phi 1.2\text{mm}$ ；
2. 要求单面焊双面成形。
3. 试件钝边、间隙自定。

4. 试件坡口角度 60° ，试板两端不得安装引弧板、熄弧板。

5. 试件一经施焊不得任意更换和改变焊接位置。

6. 定位焊时允许做反变形，定位焊要求一次完成。

7. 对接试件的打底、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。立焊位置对接试件的打底、填充和盖面焊道焊接方向必须相同且立向上焊接。

项目三：钨极氩弧焊 $\Phi 60$ 管对接单面焊双面成型

试件如图 3 所示

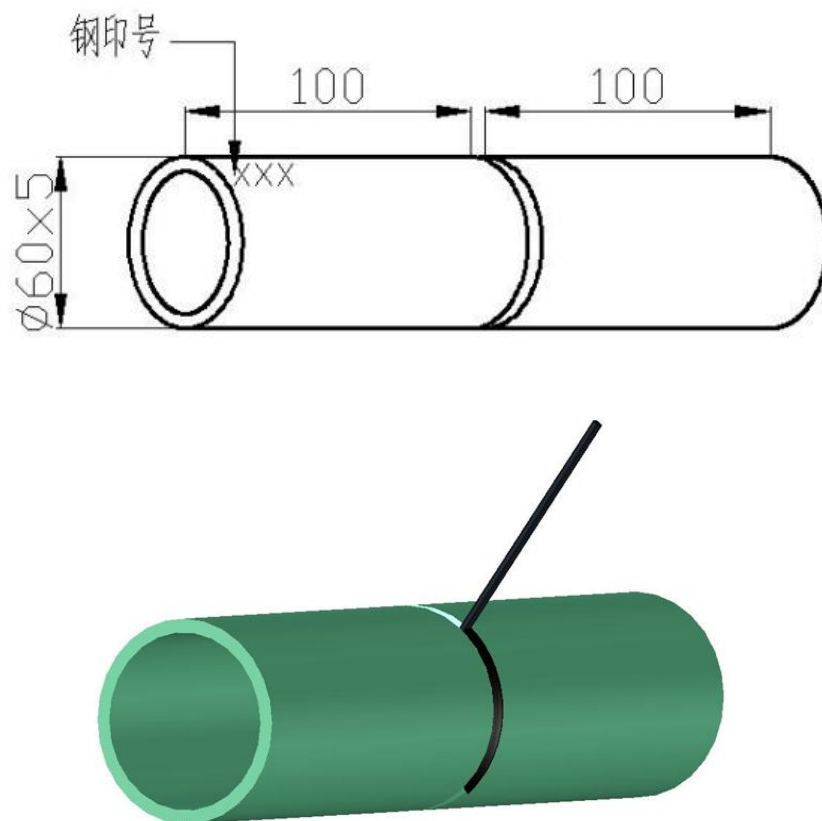


图 3 管对接水平固定位置（5G）钨极氩弧焊（30）

技术要求：

1. 焊接方法：钨极氩弧焊，焊丝直径 2.4mm。

2. 要求单面焊双面成形。
3. 试件钝边、间隙自定，定位焊要求一次完成。
4. 试件坡口角度 60° 。
5. 焊件一经施焊不得任意更换和改变焊接位置。
6. 焊接开始前将钢印号放置 12 点钟的位置，定位焊不准设在仰焊位置（即 5—7 点钟位置），定位焊缝最长 10mm。
7. 不允许自熔。

附件 2 内部射线无损检测评分标准

焊接试件射线底片评分标准

一、条件

1. 板：板厚=12mm（拍 1 张片）；
2. 管：Φ60x5（拍 3 张片）；
3. 参照标准：《承压设备无损检测》NB/T 47013.2-2015；
4. 评定区域：底片显示的所有焊缝区域（板对接试板的有效评定区域为板两端各去除 20mm 的焊缝区域，管对接焊缝底片的有效评定区域为搭接标记之间的区域）。

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，对于有多张底片的管对接试件，以最低的底片评判结果为该试件的射线评定等级。每个试件的射线探伤底片等级基础得分见下表一。

表一 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. 各试件射线探伤得分，需按表一确定各试件的射线基础得分，并依据评级区以外的缺陷按表二规定扣分。

表二 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，最多允许扣 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 8 分，最多允许扣 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，最多允许扣 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（Y），则该试件应得分数为：50-Y，任何试件的扣分 Y 不得超过表 2 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综合（Y），并按照上述第 3 条予以计算试件的实际得分。

5. 所有试件内部射线检测评定有未焊透、烧穿者，RT 为 0 分。

附件3 板外观检查评分标准

12mm 板对接试件外观检查项目及评分标准

明码号		评分员签名		合计分				实际得分
检查项目	标准、分数	焊 缝 等 级						
		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	4	3	1	0		
	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	20		
		分数	3	2	1	0		
	宽窄差	标准 (mm)	≤1.5	1.5, ≤2	2, ≤2.5	2.5		
		分数	5	3	2	0		
	咬边	标准 (mm)	0	深度 ≤0.5 且长度 ≤15	深度 ≤0.5 长度) 15, ≤30	深度 >0.5 或深度 ≤0.5, 长度) 30		
		分数	4	3	1	0		
	表面气孔与夹渣	标准 (个)	0	气孔 ≤Φ1.5 数目: 1 个	气孔 ≤Φ1.5 数目: 2 个	气孔 >Φ1.5 或 数目 >2 个		
		分数	3	2	1	0		
未融合	标准	无	有					
	分数	2	0					
错边量	标准 (mm)	0	≤0.5	0.5, ≤1	1			
	分数	3	2	1	0			
角变形	标准 (mm)	0~1	1, ≤1.5	1.5, ≤2	2			
	分数	3	2	1	0			
反 面	根部烧穿	标准	无	有				
		分数	3	0				
	咬边	标准 (mm)	0	深度 ≤0.5 且长度 ≤15	深度 ≤0.5 长度) 15, ≤30	深度 >0.5 或深度 ≤ 0.5, 长度) 30		
		分数	3	2	1	0		
	表面气孔与夹渣	标准	无	有				
		分数	2	0				
	凹陷	标准 (mm)	0	深度 ≤0.5 且长度 ≤10	深度 ≤0.5 长度) 10, ≤15	深度 >0.5 或长度) 15		
		分数	5	3	2	0		
电弧擦伤	标准	无	有					
	分数	2	0					
焊缝成形	标准	优	良	一般	差	焊缝弯曲, 高低宽 窄明显		
		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				
	分数	3	2	1	0			

注: 1. 反面有未焊透、正面有焊瘤缺陷之一, 该试件外观作 0 分处理。

2. 焊缝未盖面、焊缝正反面修补的, 则该试件作 0 分处理。

3. 焊缝需沿一个方向焊接, 两个方向焊接外观为 0 分。

附件 4 管固定试件外观检查标准

Φ60 管固定试件外观检查项目及评分标准

明码号		评分员签名				合计分	
检查项目	标准、分数	焊 缝 等 级				实际得分	
		I	II	III	IV		
焊缝余高	标准 (mm)	0~0.5	>0.5, ≤1	>1, ≤1.5	>1.5, <0		
	分数	8	5	3	0		
高低差	标准 (mm)	≤0.5	>0.5, ≤1	>1, ≤2	>2		
	分数	5	3	1	0		
焊缝最大宽度	标准 (mm)	≤9	>9, ≤10	>10, ≤12	>12		
	分数	5	2	1	0		
宽窄差	标准 (mm)	≤1	>1, ≤1.5	>1.5, ≤3	>3		
	分数	7	4	1	0		
咬边	标准 (mm)	0	深度 ≤0.5 且长度 ≤10	深度 ≤0.5 长度 >10, ≤20	深度 >0.5 或深度 ≤ 0.5 长度 >20		
	分数	10	7	4	0		
角变形	标准 (mm)	0~1	>1, ≤2	>2, ≤3	>3		
	分数	5	3	1	0		
根部突出	标准 (mm)	通球 Φ=0.85d (内径)					
	分数	5 (通过), 0 (通不过)					
焊缝成形	标准 (mm)	优	良	一般	差		
		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	5	3	1	0		

注：1. 正面表面有裂纹、焊瘤缺陷之一，外观作 0 分处理。

2. 焊缝盖面未完成、焊缝表面经焊接修补的，该试件作 0 分处理。

3. 焊缝表面不允许重熔，重熔该试件作为 0 分处理。

4. 气孔等缺陷检查可使用 5 倍放大镜。

附件5 焊工赛项选手自带工具、防护用品清单

序号	名称	型号	数量
1	工作服	不限	不限
2	手套	不限	不限
3	鞋帽	不限	不限
4	面罩	不限	不限
5	平光眼镜	不限	不限
6	钨极	Φ2.4mm	不限
7	导电嘴	Φ1.2mm	不限
8	角磨机	不限	不限
9	钢丝刷	不限	不限
10	锉刀	不限	不限
11	錾子	不限	不限
12	圆头锤	不限	不限
13	面罩	不限	不限
14	耳塞	不限	不限
15	扳手	12 寸	不限
16	五孔接线板	220V	不限
17	钢丝钳	不限	不限
18	钢尺	不限	不限
19	白玻璃	不限	不限