

**2025 年“技耀泉城”海右技能人才大赛**

**焊接技术赛项竞赛技术文件**

**2025 年“技耀泉城”海右技能人才大赛组委会**

**2025 年 6 月**

## 目 录

1 竞赛介绍.....	1
1.1 工种介绍.....	1
1.2 竞赛规定.....	1
2 竞赛内容.....	2
2.1 竞赛项目.....	2
2.2 操作规定.....	4
2.3 参赛选手须知.....	6
3 评判.....	7
3.1 项目配分.....	7
3.2 项目流程.....	8
3.3 成绩评定法.....	10
4 竞赛相关设备设施.....	11
4.1 焊接设备.....	11
4.2 选手携带的物品.....	11
附录 1 射线探伤评分标准.....	13
附录 2 12mm 板外观评分标准.....	15
附录 3 16mm 管板外观评分标准.....	16
附录 4 铝合金管外观评分标准.....	17

## 1 竞赛介绍

### 1.1 工种简介

焊工是操作焊接和气割设备，进行金属攻坚的焊接或切割成型的人员。不同的材料需要不同的焊接方法。为了达到质量要求，焊工必须能够读懂焊接图纸、焊接标准和标记符号。焊工还应了解并掌握所要求的焊接方法。此外还需要掌握焊接作业安全知识。

本次技术比武对选手的技术要求主要包括：

1、使用焊条电弧焊 SMAW（111）、实芯焊丝气体保护焊 GMAW（135）、钨极氩弧焊（141）焊接方法，进行低碳钢金属板、铝合金管的焊接。

2、理解并掌握各类焊接材料的机械和化学性能，包括碳钢板、铝合金管。

### 1.2 竞赛规定

#### 1.2.1 赛场规则

1) 参赛选手应严格遵守赛场纪律，自觉维护赛场秩序，服从统一指挥。着装整洁，仪表端庄，讲文明礼貌，讲普通话。各参赛队之间要发扬竞赛精神，团结、友好、协作，避免各种矛盾发生。

2) 比赛前一天，会务组组织各领队和参赛选手参观设备场地。

3) 比赛过程中或比赛后发现问题，应由领队在当天向仲裁委员会提出陈述。领队、选手不得与大赛工作人员直接交涉。

#### 1.2.2 抽签办法

1) 会务组统一安排时间、地点抽取工位号。各领队提前组织好教师进入抽签现场，领队离开，由选手自己抽取竞赛场次及工位号。抽签时选手要携带身份证、参赛证。

2) 选手抽签结果，经工作人员确认后，将工位号填写在登记表上，并核对选手其他信息后在登记表上签字。选手要妥善保存好抽取的工位号，以备

检查。

## 2 竞赛内容

### 2.1 竞赛项目

表 1 技竞赛项目及内容

竞赛项目	材质	试件规格	试件数量	焊接方法	焊接位置	焊材规格	坡口角度
板对接	Q235B	250 × 125 × 12	2	SMAW 111	4G 仰焊	焊条: E5015 Φ3.2 Φ4.0	单侧 30 ± 1.5°
板对接	Q235B	250 × 125 × 16	2	GMAW 135	2G 横焊	焊丝: ER50-6 Φ1.2	单侧 30 ± 1.5°
管对接	5A06	Φ80 × 100 × 5	2	GTAW 141	2G 垂直固定	焊丝: ER5356 Φ2.5 Φ3.0	单侧 30 ± 1.5°

#### 2.1.1 赛题图纸

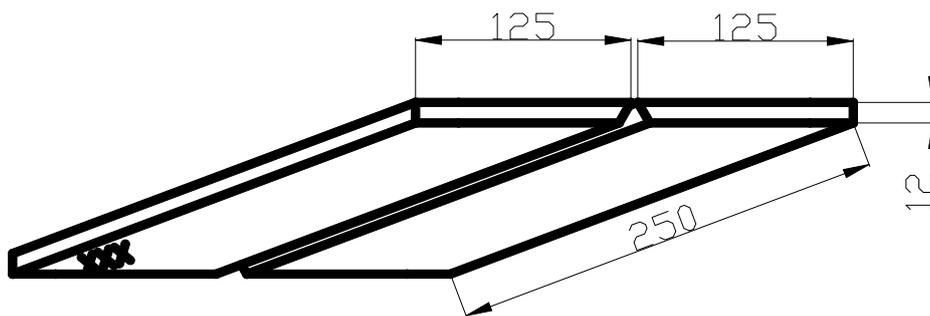


图 1 板对接焊条电弧焊仰焊

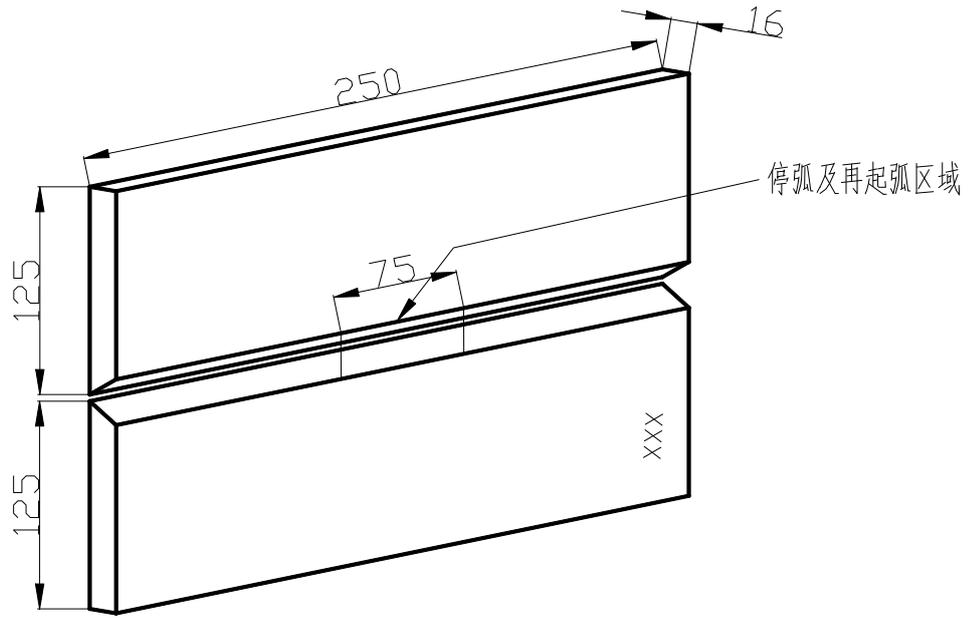


图 2 板对接二氧化碳气体保护焊实芯焊丝横焊

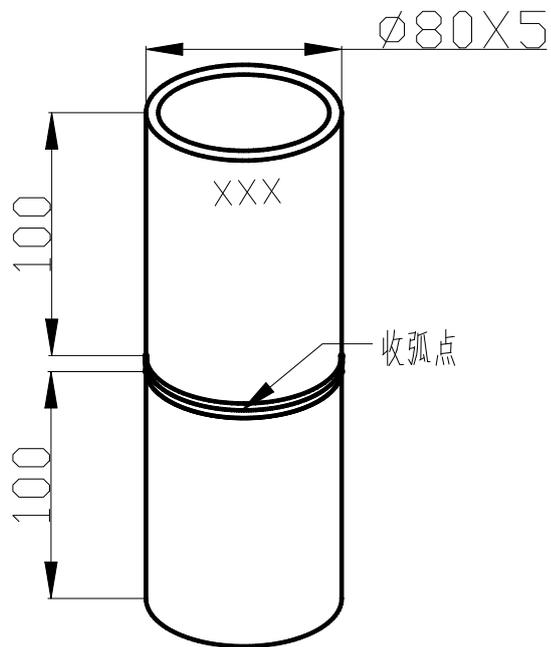


图 3 铝合金管钨极氩弧焊垂直固定对接焊

### 2.1.2 竞赛时间

实际操作竞赛在指定竞赛场地完成，竞赛时间为 210 分钟。

1) 竞赛时间为打磨、组对、焊接、清理、饮水、上洗手间时间的总和。

2) 选手在规定时间内未完成竞赛项目时，最长可以允许延时 10 分钟的竞赛时间，延时 10 分钟后须立即停止操作，对延时的应进行相应的扣分，延时 1~5 分钟，扣总分 20 分；延时 5 分钟以上者，扣总分 30 分。

## 2.2 操作规定

### 2.2.1、试件打磨及组对定位焊规定

1) 试件坡口两侧 20mm 范围内及坡口面可以使用电动工具进行打磨清理。

2) 试件的间隙、钝边、反变形，均由选手自定。

3) 选手必须采用文件中该试件所列焊接方法进行定位焊。

4) 板对接定位焊允许有两处，分别位于焊接面坡口内的两端，每条定位焊缝长度不得大于 15mm，对接板两端不允许有引弧板和引出板。

5) 铝合金管的定位焊在正面坡口内，定位焊点数不得超过三点，每条定位焊缝长度不得大于 15mm。

6) 组对焊缝位置不符合上述有关规定时，该事件判为 0 分。

7) 定位焊缝长度超过规定长度 5mm 以内的外观扣 10 分，长度超出 5mm 及以上的外观判为 0 分。点数超过规定点数的须自行打开从新组对

并在外观上扣 10 分。

8) 碳钢试件一次组对完成, 选手依次进行试件的上架固定和焊接。铝合金管试件在碳钢试件全部完成焊接后, 再进行打磨组对。

9) 所有竞赛试件的暗码号均放置在试件的非夹持端收弧点位置。

10) 试件在组对过程中出现问题, 由选手自己修复, 试件不予更换。焊接开始后, 试件不得拆开再重新定位焊。只有在根部焊接没有开始的情况下, 才能重新定位焊。

### 2.2.2、上架固定规定

1) 每个试件上架固定完成, 举手示意裁判员按照规定对定位焊长度、点数和上架位置进行检查确认。

2) 未经监考裁判员检查确认, 选手擅自开始焊接属违规行为, 该试件判为 0 分。监考裁判员应做好记录, 并报裁判长确认并批准。

### 2.2.3 施焊操作规定

1) 所有试件均采用单面焊双面成形完成。

2) 选手先焊接碳钢的两个试件, 焊接先后顺序不做规定, 铝合金管最后焊接。

3) 焊接过程中, 试件不允许取下、移动或改变焊接位置。

4) 板对接试件的根部、填充、盖面焊道不得由中间向两端焊接, 且焊接方向一致。

5) 采用熔化极气体保护焊焊接时, 焊缝的根部、填充、盖面焊道均采用连弧法焊接, 不得采用灭弧(断弧)法操作。

6) 16mm 板对接焊缝焊接时, 应在根部焊道和盖面焊道各停弧一

次，停弧/起弧点应位于板中心 75mm 范围内。采用多道焊的盖面焊道，停弧和重新起弧点为最后一道焊缝。重新起弧前选手应举手示意现场裁判员按照规定检查停弧点，并由裁判员打上停弧钢印。

7) 铝合金垂直固定管对接收弧点应与试件暗码号位置一致，偏差不得超过暗码号左右各 15mm 范围。

8) 铝合金管焊接时必须采用填丝焊接且不允许重熔，不允许背面充氩。

9) 违反上述规定，该试件判为 0 分。

#### 2.2.4 焊缝清理规定

1) 焊接过程中允许使用电动打磨工具，焊缝层间清理时不得取下已上架固定的试件。

2) 盖面焊缝完成后严禁采用电动工具进行打磨清理。

3) 碳钢试件背面焊道和盖面焊道用钢丝刷清理，剔除试件表面飞溅等，但不得破坏试件正反两面的焊缝表面的原始成型。对于有明显电动工具打磨痕迹的试件，按 0 分处理。

4) 铝合金焊接完成后，必须保持原始状态，严禁采用任何方法进行清理，对铝合金试件的焊缝进行清理的试件，将被判为 0 分。

#### 2.3 参赛选手须知

1、选手在正式比赛前 20 分钟凭参赛证和比赛抽签单到竞赛场地检录。

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。试件在组对过程中如不慎

装废，选手可以自行修复，但不得调换。

3、正式比赛发令信号后，才能进行试件打磨组对，试焊必须在竞赛配发的件材和管材上进行，

4、正式比赛以发令信号为准，开赛迟到 20 分钟(含 20 分钟)以上者，按自动弃权处理。

5、参赛选手应按规定穿戴劳动保护用品，辅助工具自备(见选手自备工具及器材)。

6、试件焊缝中心位置不得高于 1.3 米。

7、试件在施焊过程中(包括焊缝层间清理)不准取下；不得在试件上作任何标记。

8、施焊过程中，若试件焊废，不予补发，但允许选手在比赛时间内自行手工修复。焊缝的正、反表面不准修复补焊，否则该试件按 0 分处理。

9、由于停电及不可抗拒的原因影响操作时，选手有权提出，由裁判长核实裁定。

10、比赛完毕，选手认真清理试件表面的焊渣、飞溅，但不能破坏试件焊缝的原始成形。清理好的试件交监考人员检查，在监考记录上双方签字。

11、参赛选手必须根据本工种安全文明生产要求和操作规程独立完成作业，不得随意串岗、换岗和借用工卡量具、材料等，不得相互串通和替代。

12、选手应本着公平竞争的原则进行比赛，爱护竞赛场地的设备和

器材，不得损坏或拆卸比赛所提供的设施，若发现此类行为，即取消该选手全部考试成绩。

13、在竞赛过程中，如发现选手在操作过程中出现可能危及选手或设备安全的隐患，现场裁判有权中止选手继续比赛。

### 3 评判

#### 3.1 项目配分

3.1.1 实际操作每个试件单项满分为 100 分，实际操作总分 300 分。

表 2 竞赛配分表

项 目		外观检查	射线检测	单项满分
赛项	12mm 板	50 分	50 分	100 分
	16mm 板	50 分	50 分	100 分
	铝合金管	60 分	40 分	100 分
总分		160 分	140 分	300 分

#### 3.2 评判流程

##### 3.2.1 射线探伤评判流程

1) 射线探伤委托第三方检测机构完成。竞赛的裁判员与第三方检测人员逐一检查、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件进行分检处理后送检。

2) 委托的第三方检测机构应根据附录 1 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，应及时将试件归还，并将底片和检测报告一并提交裁判长。

4) 裁判长会同其他裁判员逐张复核评判结果，核对无误后按明码统计分数、缺陷分类，形成射线检测分数汇总表和分析点评报告

### 3.2.2 外观评判流程

1、裁判员采用分组流水评判方式对每个试件进行评分。

具体如下：

1) 采用测量评分的项目，由2名裁判员独立进行测量，核对无误后认真填写实测数据，并在该项记录表上准确注明试件的明码号；对已填写数据进行修改时，应采取划改，并由同组2名裁判员在修改处签名，报裁判长确认。

2) 采用评价评分的项目，由裁判长组织2名裁判员，各自单独评分，2名裁判员评价分数总和除以2为项目实际得分，裁判员相互间分差必须不大于1个档次，否则需要重新打分直至满足要求。

3) 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，并交由裁判长确认无误后，将试件单独存放。

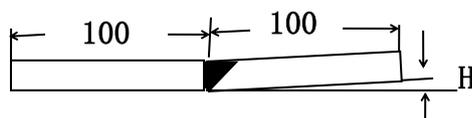
4) 裁判员应先用手摸、目测测量试件任意横截面焊缝最高点(h)、最低点(d)、最宽处(w)、最窄处(z)，并用记号笔划上贯穿焊缝的直线标记，且分别注上h、d、w、z。

5) 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一位数值并记录在试件上。

6) 裁判员应使用焊缝测量尺检测焊缝高度，测量尺基准面应与试件母材面贴紧，同时应避免飞溅、砂砾、熔渣等影响检测尺的贴合情况的部位，检测焊缝表面的最高点和最低点，准确读出小数点后的一位数

值并记录在试件上。

7) 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, 见示意图:



8) 裁判员不得在飞溅点上测高、测宽。

9) 裁判员应使用记号笔标注咬边、气孔、焊缝表面打磨等缺陷。

10) 裁判员应标记评判完成的试件, 并将其有序放置。

2、在外观评判完成后, 裁判员应将各类外观得分较高的试件进行再次对比确认, 以保证评判的准确性。

3、所有试件评判完成后, 裁判长安排 2 名裁判员负责单项分数累加, 其中一名裁判负责计算, 另一名负责核查。

4、裁判员按各类试件明码号统计分数, 并形成分数汇总表和外观成绩分析上交裁判长。

### 3.3 成绩评定方法

#### 3.3.1 实际操作项目评分标准

1) 板对接: 板两端各 20mm 范围内不评分, 对其余全长焊缝进行正、反面检查, 进行 100% 射线检测。射线检测评分标准件附录 1。外观检查评分标准见附录 2 和附录 3。

2) 铝合金管: 焊缝全长正、反面外观检查, 进行 100% 射线检测。射线检测评分标准件附录 1; 外观检查评分标准见附录 4。

#### 3.3.2、总成绩计算方法

总成绩满分为 300 分，选手个人总成绩 N 应按下式计算：

$$N=N_1+N_2+N_3$$

### 3.3.3 成绩评定

1) 裁判员负责选手的成绩评定工作。

2) 选手必须参加所有竞赛项目，最终名次依据总成绩排定，当选手总分相同时，按照如下顺序依次进行排名：

1) 竞赛成绩相同时，射线检测总得分高者排名靠前；

2) 当射线检测依然相同，实操用时短者排名靠前；

## 4 竞赛相关设备设施

### 4.1 焊接设备

表 3 竞赛配分表

名称	焊接设备厂家	设备型号	指定焊接方法	备注
手工/氩弧焊机	北京时代	WSE-315	SMAW111/GTAW141	碳钢手工和铝合金氩弧焊
CO2 气体保护焊机	北京时代	TDN-3500	GMAW135	碳钢熔化极气保焊

### 4.2 选手携带的物品

#### 1、允许选手携带的物品

面罩、手套、劳动防护用品、锤子、划针、凿子、锉刀、扁铲、钢直尺、直角尺、活动扳手（12 寸）、大力钳、直磨机、角磨机、钢锯条、手电筒、钢丝钳、钢丝刷、砂纸、钢丝球、钨极、钨极夹、组对时需用槽钢或角钢。

#### 2、禁止选手携带的物品

自制夹持工装、完成或未完成的试件、焊接材料、易燃易爆化学物

品等。

3、除允许选手携带的物品外，其余的工器具需报备裁判长同意后  
方可带入赛场使用。

## 附录1 射线检测评分标准

### 一、条件

- 1、碳钢板：板厚=12mm 拍一张；
- 2、碳钢管： $\Phi 108 \times 8$  拍 4 张；
- 3、参照标准：《承压设备无损检测》NB/47013.2-2015

4、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，管对接试件的有效区域为搭接标记之间的焊缝区域）。

### 二、评分标准

按照《承压设备无损检测》NB/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表 1

表 1 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

各个试件射线探伤得分，需按照表 1 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照表 2 规定扣分。

表 2 缺陷扣分对应表

序号	片级	底片缺陷
1	I 级有缺陷	底片评定区外无缺陷，不扣分。
		底片评定区外有缺陷，每一圆形缺陷扣 1 分，最大允许扣 10 分
2	II 级	底片评定区外无缺陷，不扣分。
		底片评定区外有缺陷，每一圆形缺陷扣 1 分，每 1 个二级允许的条形缺陷扣 7 分，最大允许扣 15 分。
3	III 级	底片评定区外无缺陷，不扣分。
		底片评定区外有缺陷，每一圆形缺陷扣 1 分，每 1 个三级允许的条形缺陷扣 8 分，最大允许扣 20 分。

1、当同一张底片评定区域以外有多种缺陷时，应按缺陷性质分别扣分并累计所扣分数的总和（Y），应得分数：50-Y。任何试件的扣分 Y 不得超过表 2 的最大允许扣分值。

2、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扣分总和 Y，并按照上述第 3 条予以计算试件实际得分。

3、所有试件内部射线检测评定有未焊透、烧穿者，RT 为 0 分。



附录3 16mm板对接试件外观项目及评分标准

明码号		评分员签字		合计分			
检查项目		标准、分数	焊 缝 等 级				实际得分
			I	II	III	IV	
正	焊缝余高	标准 (mm)	0~2	>2, ≤3	>3, ≤4	>4, <0	
		分数	4分	3分	1分	0分	
	高低差	标准 (mm)	≤1	>1, ≤2	>2, ≤3	>3	
		分数	6分	4分	2分	0分	
	焊缝最大宽度	标准 (mm)	≥22≤24	>24, ≤25	>25, ≤26	<22, >26	
		分数	4分	3分	1分	0分	
	宽度差	标准 (mm)	≤2	>2, ≤3	>3, ≤4	>4	
		分数	6分	4分	2分	0分	
	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分	2分	1分	0分	
	表面气孔	标准 (mm)	0	气孔≤Φ1.5 数目: 1个	气孔≤Φ1.5 数目: 2个	气孔>Φ1.5mm或 数目>2个	
		分数	3分	2分	1分	0分	
未熔合	标准 (mm)	无	有				
	分数	2分	0分				
错边量	标准 (mm)	0	≤0.5	>0.5, ≤1	>1		
	分数	3分	2分	1分	0分		
角变形	标准 (mm)	0~1	>1, ≤2	>2, ≤3	>3		
	分数	3分	2分	1分	0分		
反	根部凸出	标准 (mm)	0~3	>3或<0			
		分数	2分	0分			
	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分	2分	1分	0分	
	表面气孔夹渣	标准 (mm)	无	有			
		分数	2分	0分			
	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	3分	2分	1分	0分	
	电弧擦伤	标准 (处)	无	有			
		分数	3分	0分			
	焊缝成形	标准 (mm)	优	良	一般	差	
			美观、均匀	均匀、平整	一般、平直	弯曲、高低宽窄明显	
分数		3	2	1	0		

- 注: 1. 本评分表正、反两面得分累计满分50分。  
 2. 表面气孔等缺陷检查可使用5倍放大镜观察。  
 3. 表面有裂纹、夹渣、焊瘤、烧穿等缺陷之一, 该试件外观作0分处理。  
 4. 焊缝盖面未完成, 焊缝表面及根部有修补或试件有明显舞弊标记, 该试件作0分处理。  
 5. 焊缝成形评判由外观组组长组织裁判员进行分类评分。

附录 4 铝合金管对接外观检查项目及评分标准

明码号		评分员签字	合计分				
检查项目		标准、分数	焊 缝 等 级				实际得分
			I	II	III	IV	
正	焊缝余高	标准 (mm)	0~1.5	>1.5, ≤2	>2, ≤2.5	>2.5, <0	
		分数	8分	6分	3分	0分	
	高低差	标准 (mm)	≤1	>1, ≤2	>2, ≤3	>3	
		分数	8分	6分	3分	0分	
	焊缝最大宽度	标准 (mm)	≤12	>12, ≤13	>13, ≤15	>15	
		分数	8分	6分	3分	0分	
	宽度差	标准 (mm)	≤1	>1, ≤2	>2, ≤3	>3	
		分数	8分	6分	3分	0分	
	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	5分	3分	2分	0分	
	根部凸度	标准 (mm)	通球 Φ0.9d (内径)				
		分数	通过 8分; 通不过 0分				
角变形	标准 (mm)	0~1	>1, ≤1.5	>1.5, ≤2	>2		
	分数	4分	2分	1分	0分		
电弧擦伤	标准 (处)	无	有				
	分数	6分	0分				
焊缝成形	标准 (mm)	优	良	一般	差		
		美观、均匀	均匀、平整	一般、平直	弯曲、高低宽窄明显		
	分数	5分	3分	2分	0		

- 注：1. 本评分表正、反两面得分累计满分 40 分。  
 2. 表面气孔等缺陷检查可使用 5 倍放大镜观察。  
 3. 表面有裂纹、夹渣、未熔合、焊瘤、烧穿等缺陷之一，该试件外观作 0 分处理。  
 4. 焊缝盖面未完成，焊缝表面及根部有修补或试件有明显舞弊标记，该试件作 0 分处理。  
 5. 焊缝成形评判由外观组组长组织裁判员进行分类评分。

# “技耀泉城”海右人才技能大赛报名表

单位（盖章）：

姓名	性别	身份证号	文化程度	职业（工种）	选手/指导教师/裁判	所属单位	参赛项目	联系电话

单位负责人及联系方式：

填表人：

填表日期：2025年6月 日

请于6月22日期前发送到以下邮箱：244060752@qq.com；联系人：高老师 13563480755