

2024年壶关县第二届技能大赛

焊工项目

技术文件

壶关县第二届技能大赛组委会

2024年9月

目 录

一、技术文件制定标准	1
(一) 制定标准	1
(二) 命题原则	1
二、竞赛内容、形式和成绩计算	1
(一) 竞赛内容	1
(二) 竞赛形式	1
(三) 成绩计算	1
三、竞赛范围、类型及其它	2
(一) 操作技能竞赛	2
(二) 竞赛时间	3
(三) 命题说明	3
(四) 竞赛场地与设施	4
(五) 评分说明	5
四、竞赛规则及安全注意事项	5
五、附则	8
附件 1: 焊工操作技能考场准备清单	10
附件 2: 焊工操作技能考生准备通知单	11
附件 3: 焊工操作试题: 板对接立焊、横焊试件图	12
附件 4: 板对接立焊外观评分标准	14
附件 5: 板对接横焊外观评分标准	15
附件 6: 焊工操作技能考场记录表	16

一、技术文件制定标准

(一) 制定标准

以《焊工国家职业技能标准》中级工（国家职业资格三级）为基础，并结合我县本工种的生产实际制定技术文件。

(二) 命题原则

依据国家职业技能标准，注重基本技能，借鉴市赛、省赛的方法和要求，结合生产实际，考核职业综合能力，并对技能人才培养起到示范指导作用。

焊接技能涵盖了不同焊接方法：焊条电弧焊、熔化极气体保护焊，不同焊接位置：立位、横位，竞赛过程中通过为试件编制明暗码对试件实行保密制度，对监考裁判实行回避制度，对评判工作实行全公开制度等措施，确保公平公正。

二、竞赛内容、形式和成绩计算

(一) 竞赛内容

1. 本次竞赛内容为操作技能。

2. 操作技能竞赛内容：

(1) 材料：Q235；

(2) 焊接方法：焊条电弧焊、二氧化碳气体保护焊；

(3) 焊缝检测：外观检测。

(二) 竞赛形式

竞赛采用单人竞赛形式，独立完成规定的工作任务。

(三) 成绩计算

操作技能竞赛满分为 200 分，先按 1/2 折算为 100 分计入竞赛操作技能成绩。

三、竞赛范围、类型及其它

(一) 操作技能竞赛

操作技能竞赛以实际操作技能的考核为主，操作规范及安全文明生产在竞赛过程中进行考查，不再单独命题。

1. 竞赛项目

项目	焊接位置	焊接方法	工件材质	焊材
板对接	立位 (见附件3)	焊条电弧焊	Q235	E4303 Φ 3.2mm
	横位 (见附件3)	CO ₂ 气体保护焊	Q235	ER50-6 Φ 1.2 mm

2. 竞赛项目配分

序号	比赛项目	评分内容	配分	备注
1	板对接立焊 (250x125x10mm)	外观检测	50	详见附件4
2	板对接横焊 (250x100x10mm)	外观检测	50	详见附件5

3. 竞赛指定用焊机

焊机名称	型号规格	焊机品牌
弧焊机	YC-400TX	松下
气保焊机	YD-350FR2	松下

4. 竞赛指定用焊材

焊材名称	国标型号	规格	焊材品牌
焊条	E4303	Φ 3.2	大桥牌
CO ₂ 焊丝	ER50-6	Φ 1.2	

(二) 竞赛时间

操作技能竞赛总时间 150 分钟，包括清磨、组对、焊接、清理、休息等准备时间。

(三) 命题说明

1. 打磨

1) 装配前试件需用角磨机对坡口正反面 20mm 范围内打磨除锈（打磨时必须使用头戴式打磨面罩），正式焊接后不允许再使用电动工具。

2) 已完成的根部焊道背面和盖面焊道表面须保持焊后状态，层间焊道及接头不允许使用电动工具进行打磨。“盖面焊道”是指达到焊缝尺寸要求的最后一层焊缝。

2. 定位焊

1) 参赛选手应采用本技术工作文件所规定的焊接方法进行定位焊；

2) 定位焊应在试件两端的坡口内，长度小于 15mm；

3) 焊接开始后，试件不可被拆分再重新定位焊。只有在根部焊接没开始的情况下，才能重新定位焊。

4) 横板与立板组对前立板变形不可矫正。横板坡口面与立板起弧端组对，可将起弧端立侧磨平，其余处不可打磨。

3. 焊接

焊接开始前，试件应固定在赛场提供的定位装置上，调整到合适的高度后举手示意监考裁判，监考裁判按照规定检查试件是否符合要求并在试件上作出标识和记录表上签字。

4. 清理

焊接完成后可使用手动或电动的钢丝刷清理焊缝表面，但不得伤及盖面焊道和根部焊道表面。

(四) 竞赛场地与设施

1. 竞赛工位的面积不小于 6 m²，工位隔断应高于 1.8m，并采用防火材料，工位应标明编号。

2. 每个工位应配备：技术文件要求的焊接电源及焊枪、导电嘴、喷嘴；操作架、装配平台；二氧化碳气体、气表、流量计、胶皮软管等。

3. 每个工位应配备 220 伏电源插座一个，电缆线应符合安全要求，并配漏电保护器；所有的电控箱和用电设备的外壳都应有良好的接地。

4. 赛场内必须有良好的通风设施，照明良好，消防设施齐全，严禁堆放杂物，安全通道畅通，场地保持干净整洁，在有触电危险的地方应悬挂“小心触电”标识，在明显位置悬挂时钟。

5. 竞赛现场应配备相关的工作人员、设备维修人员、安全人员等。

6. 竞赛现场应提供比赛用试件，板试件应采用数控切割下料，下料后进行校平处理之后机加坡口，不留钝边、角度公差±1°；比赛用试件表面不得有任何标识，除此之外，还应提供与试件相同材料的电流调试板。

7. 竞赛现场应在大赛报到前两天将工位、操作架、焊接设备、供气设施安装调试到位，在报到的当天下午选手只能参观考场不容许对设备进行操作，晚上封闭考场。

8. 竞赛现场应提供一处与竞赛场地隔离的较为安静的评分场所；应按照附件 1 “焊工操作技能考场准备清单” 的规定提供相应的设备仪器及物品。

(五) 评分说明

1. 板对接试件立焊全焊缝检测，板对接横焊焊缝两端各去除 20mm 范围之内进行外观检测；

2. 扣分：

1) 焊缝未盖面、焊缝表面及焊根有修补或试件做舞弊标记，则该项目做 0 分处理；

2) 试件未按规则要求施焊的该焊缝得 0 分；

3) 选手在规定的比赛时间内未完成，每超时一分钟，实际得分扣 1 分，最多延时 10 分钟。

4) 选手未按安全操作规程进行作业的，恶意调试损坏焊接设备影响下一场比赛的，若查出此类行为，取消该选手全部考试成绩。

四、竞赛规则及安全注意事项

1. 赛前准备

1) 参赛选手应在竞赛前 30 分钟，凭竞赛参赛证和身份证进入考场。

2) 参赛选手不得携带手机、焊条、引弧板等物品进入考场。

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：

(1) 焊机是否完好；

(2) 焊材是否齐全；

- (3) 试件是否齐全；
- (4) 试件上的钢印号是否与选手证号一致；
- (5) 试件尺寸偏差。

检查无误后，与监考裁判共同签字确认。

4) 参赛选手应准时参赛，迟到 15 分钟以上时，将按自动放弃处理，不得入场进行比赛。

5) 参赛选手比赛中间可以吃饭、休息、饮水、上洗手间，但其耗时一律计入竞赛时间。

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) 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。

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

9) 参赛选手不得在试件上作任何标记。

10) 试焊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。

11) 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。

12) 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。

13) 操作完毕，参赛选手应将试件交监考裁判进行封号，并在竞赛监考记录表上签字确认。

14) 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。

2. 竞赛实施

1) 在竞赛过程中，选手应遵守安全操作规程，接受裁判员的监督和警示，确保参赛选手人身安全及设备安全。

2) 竞赛过程中严禁交头接耳，也不能相互借用工具、仪器仪表，各参赛选手间不能走动、交谈。

3) 由裁判长统一告知选手比赛规则、时间和流程后，裁判长宣布比赛正式开始并计时。比赛过程中，选手若需休息、饮水或去洗手间，一律计算在操作时间内。

4) 选手进入赛场后，不得擅自离开赛场，因病或其他原因离开赛场或终止比赛，应向裁判示意，须经赛场裁判长同意，并在赛场记录表上签字确认后，方可离开赛场并在赛场工作人员指引下到达指定地点。

5) 因参赛选手个人误操作造成人身安全事故或设备故障时，裁判长有权终止选手竞赛。如非参赛选手个人因素出现的设备或工具故障而无法继续竞赛时，参赛选手可提出更换设备或工具的要求，裁判长同意并更换后，参赛选手可继续参加竞赛，并给参赛选手补足所耽误的竞赛时间。选手自带设备和工具，赛场不负责更换。

6) 参赛选手如提前结束竞赛，应举手向裁判员报告，竞赛结束时间由裁判员进行记录。参赛选手结束竞赛后不得再进行任何操作，离场后也不得再进入赛场。

7) 裁判长在竞赛结束前 30 分钟、10 分钟进行竞赛剩余时间提醒。裁判长发布竞赛结束指令后，未完成任务的参赛选手

应立即停止操作，不得以任何理由拖延竞赛时间，并按要求清理赛位。

8) 选手须按照程序配合裁判做好赛场情况记录，并签字确认，裁判提出签名要求时，不得无故拒绝。

9) 焊接完毕，参赛者应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，由工作人员会同监考裁判、参赛者在工位内将试件封好，并在竞赛监考记录上由监考裁判和参赛者双方签字确认，同时做好参赛工位的清洁工作。

3. 竞赛期间安全要求

1) 技能操作竞赛场地应配备必要的火灾警报系统、灭火设备及医疗救护人员，在有触电危险的地方应悬挂“小心触电”标识，并应保持场地干净整洁，禁止堆放不必要的物品。

2) 禁止在场内吸烟。

3) 竞赛前，参赛者应了解灭火设备以及紧急出口的位置，并检查各种电器设备及设备接地情况、设备有无气体泄漏。

4) 参赛者工作时必须按规定穿戴好焊工防护用品，并按安全操作规程正确操作。工作时遇到突发问题，如设备故障等，立即与安全应急小组联系，不得自行处理。

5) 停止工作时应关闭设备电源开关以及气瓶阀门。

五、附则

1. 本技术文件的解释权归大赛焊工裁判组。

2. 附件清单：

附件 1：焊工操作技能考场准备清单

附件 2：焊工操作技能考生准备通知单

附件 3：焊工操作试题：板对接立焊、横焊试件图

附件 4：板对接立焊外观评分标准

附件 5：板对接横焊外观评分标准

附件 6：焊工操作技能考场记录表

附件1：焊工操作技能考场准备清单

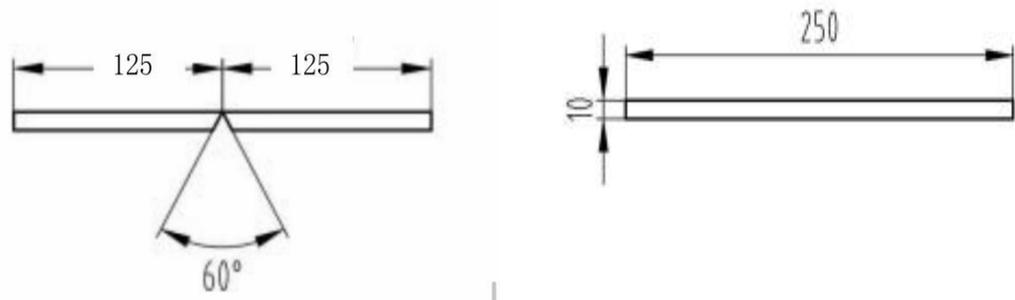
序号	项目名称	规格	数量	备注
1	操作架	自定	1个/位	适合板试件夹持
2	焊机	YC-400TX	1台/位	
3	CO2气保焊机	YD-350FR2	1台/位	
4	CO2气瓶		1瓶/位	
5	焊接检验尺	自定	2付	评判用
6	钢直尺	300mm	2把	中间带25×5缺口，评判用
7	放大镜	5倍	2个	评判用
8	钢字头	8~10mm	1付	评判用
9	手锤	6磅	1把	评判用
10	划针	自定	1个	评判用
11	记号笔	自定	1支	评判用
12	锡箔纸	密封	2个/位	评判用
13	手电筒	自定	2	评判用
14	焊条	E4303 Φ3.2	若干	
15	焊丝	ER50-6、Φ1.2	若干	
16	试板	尺寸见附件3	1对/位	坡口角度 $30\pm 1^\circ$
17	试板	尺寸见附件3	1块/位	坡口角度 $45\pm 1^\circ$
18	试焊接电流板	120×120×10	1块/位	
19	评分表		1套/位	评判用

附件2：焊工操作技能考生准备通知单

序号	项目名称	规格	数量	备注
1	电焊面罩		1	
2	电焊手套		1	
3	绝缘鞋		1	
4	工作服		1	
5	头戴式打磨面罩		1	
6	锉刀		1	
7	錾子		1	
8	钢锯		1	
9	钢丝刷		1	
10	砂布		1	
11	活动扳手	10~12	1	
12	角磨机	Φ100	1	比赛时禁用
13	手锤		1	
14	清渣锤		1	
15	钢丝钳		1	
16	钢直尺		1	
17	钢角尺		1	
18	身份证		1	
19	参赛证		1	
20	签字笔		1	

附件3：焊接项目比赛图纸

1、立位板对接 焊条电弧焊



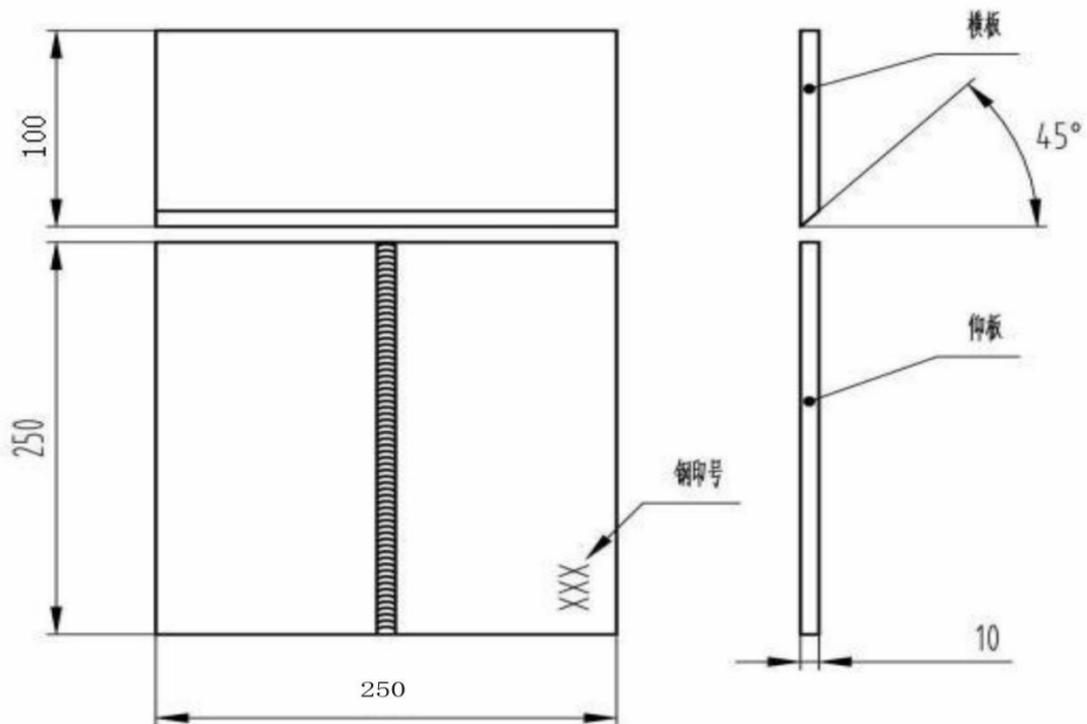
尺寸要求：

- 1、板厚：10mm；
- 2、坡口： $30^\circ \pm 1^\circ$ ；
- 3、板宽：125mm；
- 4、板长：250mm；
- 5、间隙自定，反变形量自定。

技术要求：

1. 焊接方法：焊条电弧焊；
2. 材质：板Q235，焊条E4303- ϕ 3.2；
3. 板厚：10mm；
4. 坡口：V形坡口 $60^\circ \pm 2^\circ$ ；
5. 要求单面焊双面成形。

2、横位板对接 二氧化碳气体保护焊



尺寸要求:

- 1、板厚: 10mm;
- 2、坡口: $45^\circ \pm 1^\circ$;
- 3、板宽: 100mm;
- 4、板长: 250mm;
- 5、间隙自定, 反变形量自定。

技术要求:

1. 焊接方法: 二氧化碳气体保护焊;
2. 材质: Q235, ER50-6;
3. 板厚: 10mm;
4. 坡口: 单边坡口 $45^\circ \pm 1^\circ$;
5. 要求单面焊双面成形。

附件4: 板对接立位焊试件外观评分标准

明码		裁判	实际得分				
检查项目	标准配分	焊缝等级				得分	
		I	II	III	IV		
正面焊缝 50分	余高未焊满 8分	余高	$>0, \leq 2$	$>2, \leq 3$	$>3, \leq 4$	>4	
		未焊满	0	0	≤ 0.5	>0.5	
		配分	8	7~5	4~2	0	
	高低差7分	标准	$>0, \leq 1$	$>1, \leq 2$	$>2, \leq 3$	>3	
		配分	7	6~4	3~1	0	
	宽窄差7分	标准	$>0, \leq 1$	$>1, 2$	$>2, \leq 3$	>3	
		配分	7	6~4	3~1	0	
	咬边未熔合 10分	咬边	无	$H \leq 0.5L \leq 15$	$H \leq 0.5L \leq 30$	$H > 0.5L > 30$	
		未熔合	无	$L \leq 2$	$L \leq 3$	$L > 3$	
		配分	10	6~4	3~1	0	
	表面缺陷 10分	圆形缺陷	无	$\Phi \leq 1N=1$	$\Phi \leq 1N=2$	$\Phi > 1N > 2$	
		条形缺陷	无	$H \leq 0.5L \leq 2$	$H \leq 0.5L \leq 3$	$H > 0.5L > 3$	
		配分	10	6~4	3~1	0	
	表面成形 8分	标准	优	良	一般	差	
配分		8	7~4	3~1	0		
背面焊缝 40分	余高凹陷 5分	余高	$>0, \leq 1$	$>1, \leq 2$	$>2, \leq 3$	>3	
		凹陷	0	$>0, \leq 0.5$	$>0.5, \leq 1$	>1	
		配分	5	4~3	2~1	0	
	宽窄差 4分	标准	$>0, \leq 1$	$>1, \leq 1.5$	$>1.5, \leq 2$	>2 或 $<$ 间隙	
		配分	4	3~2	1	0	
	未焊透 9分	标准	0	长度 ≤ 5	长度 ≤ 10	长度 > 10	
		配分	9	5~3	2~1	0	
	咬边 8分	咬边	0	$H \leq 0.5L \leq 15$	$H \leq 0.5L \leq 30$	$H > 0.5L > 30$	
		配分	8	5~3	2~1	0	
	表面缺陷 8分	圆形缺陷	无	$\Phi \leq 1N=1$	$\Phi \leq 1N=2$	$\Phi > 1N > 2$	
		条形缺陷	无	$H \leq 0.5L \leq 2$	$H \leq 0.5L \leq 3$	$H > 0.5L > 3$	
		配分	8	5~3	2~1	0	
	表面成形 6分	标准	优	良	一般	差	
		配分	6	5~3	2~1	0	
错边+角变形 5分	标准	≤ 1	$>1, \leq 2$	$>2, \leq 3$	>3		
	配分	5	4~3	2~1	0		
电弧擦伤 5分	标准	无	轻	中	重		
	配分	5	3~2	1	0		

注: 1.在同一检查项目中有两个以上缺陷项目时, 应以其中缺陷最严重得分最少的项目给分; 2.配分为一个区间时裁判员根据具体情况确定给分可以带小数点; 3.焊缝表面有裂纹、标记、补焊、电弧重熔、打磨、烧穿、焊瘤及去除表面痕迹的, 该试件的表面成型、表面缺陷、咬边项目均给0分; 4.焊缝两端20mm范围不参与评分, 实际得分=得分/2。

附件5：板对接横焊试件外观检测项目及评分标准

明码			裁判员				实际得分	
检查项目		标准配分	焊缝等级				得分	
			I	II	III	IV		
正面焊缝 50分	余高未焊满 7分	余高	$>0, \leq 2$	$>2, \leq 3$	$>3, \leq 4$	>4	0	
		未焊满	0	0	≤ 0.5	>0.5		
		配分	7	6~4	3~1	0		
	高低差 5分	标准	$>0, \leq 1$	$>1, \leq 2$	$>2, \leq 3$	>3	0	
		配分	5	4~3	2~1	0		
	宽度直线度 5分	宽度	≤ 17	$>17, \leq 18$	$>18, \leq 19$	$< \text{坡口}, >19$	0	
		直线度	≤ 1	$>1, \leq 2$	$>2, \leq 3$	>3		
		配分	5	4~3	2~1	0		
	宽窄差 5分	标准	$>0, \leq 1$	$>1, 2$	$>2, \leq 3$	>3	0	
		配分	5	4~3	2~1	0		
	咬边未熔合 10分	咬边	无	$H \leq 0.5L \leq 15$	$H \leq 0.5L \leq 30$	$H > 0.5L > 30$	0	
		未熔合	无	$L \leq 2$	$L \leq 3$	$L > 3$		
		配分	10	6~4	3~1	0		
	表面缺陷 10分	圆形缺陷	无	$\Phi \leq 1N=1$	$\Phi \leq 1N=2$	$\Phi > 1N > 2$	0	
		条形缺陷	无	$H \leq 0.5L \leq 2$	$H \leq 0.5L \leq 3$	$H > 0.5L > 3$		
		配分	10	6~4	3~1	0		
表面成形 8分	标准	优	良	一般	差	0		
	配分	8	7~4	3~1	0			
背面焊缝 40分	余高凹陷 5分	余高	$>0, \leq 1$	$>1, \leq 2$	$>2, \leq 3$	>3	0	
		凹陷	0	$>0, \leq 0.5$	$>0.5, \leq 1$	>1		
		配分	5	4~3	2~1	0		
	宽窄差 4分	标准	$>0, \leq 1$	$>1, \leq 1.5$	$>1.5, \leq 2$	>2 或 $<$ 间隙	0	
		配分	4	3~2	1	0		
	未焊透 9分	标准	0	长度 ≤ 5	长度 ≤ 10	长度 >10	0	
		配分	9	5~3	2~1	0		
	咬边 8分	咬边	0	$H \leq 0.5L \leq 15$	$H \leq 0.5L \leq 30$	$H > 0.5L > 30$	0	
		配分	8	5~3	2~1	0		
	表面缺陷 8分	圆形缺陷	无	$\Phi \leq 1N=1$	$\Phi \leq 1N=2$	$\Phi > 1N > 2$	0	
条形缺陷		无	$H \leq 0.5L \leq 2$	$H \leq 0.5L \leq 3$	$H > 0.5L > 3$			
配分		8	5~3	2~1	0			
表面成形 6分	标准	优	良	一般	差	0		
	配分	6	5~3	2~1	0			
错边+角变形 5分	标准	≤ 1	$>1, \leq 2$	$>2, \leq 3$	>3	0		
	配分	5	4~3	2~1	0			
电弧擦伤 5分	标准	无	轻	中	重	0		
	配分	5	3~2	1	0			

注：1.在同一检查项目中有两个以上缺陷项目时，应以其中缺陷最严重得分最少的项目给分。2.配分为一个区间时裁判员根据具体情况确定给分可以带小数点。3.焊缝表面有裂纹、标记、补焊、电弧重熔、打磨、烧穿、焊瘤及去除表面痕迹的，该试件的表面成型、表面缺陷、咬边项目均给0分，实际得分=得分/2。

附件6：焊工操作技能考场记录表

姓名		场次		钢印号	
单位		工位		开始时间	
记录项目	记录内容			选手签字	裁判签字
焊前准备	<input type="checkbox"/> 操作架完好 <input type="checkbox"/> 电焊机完好 <input type="checkbox"/> 焊材齐全 <input type="checkbox"/> 试件齐全 <input type="checkbox"/> 试件尺寸合格 <input type="checkbox"/> 供气完好 <input type="checkbox"/> 钢印号选手证号一致				
板对接立焊	定位焊：位置、数量、长度。				
板对接横焊	定位焊：位置、数量、长度。				
过程出现的问题					
结束时间					
违规扣分 劳保用品					
<input type="checkbox"/> 选手在规定的比赛时间内未完成，每超时一分钟，实际得分扣1分，最多延时10分钟。 <input type="checkbox"/> 未按安全规程进行操作的，扣10~20分。 <input type="checkbox"/> 选手未举手得到裁判员签认进行焊接的试件，该试件为0分。 <input type="checkbox"/> 选手恶意调试损坏焊接设备影响下一场比赛的，若查出此类行为，取消该选手全部考试成绩。					