

焊工焊工（组合件焊接） 赛项技术文件

“振兴杯”全国青年职业技能大赛组委会

2018年52018年6月

焊工赛项技术文件

一、竞赛标准

焊工竞赛项目的技术标准，是以《焊工国家职业标准》国家职业技能标准高级工高级(国家职业资格三级)的要求为基础，适当增加了高级工(国家职业资格三级)以下以及技师(国家职业资格二级)的部分内容。并涵盖国家职业资格三级以下以及技师(二级)的部分内容。

二、命题原则

本届振兴杯焊工技能大赛由理论知识和实际操作两部分组成。竞赛赛题以世界技能大赛为引领，以检验参赛选手的焊接操作基本功为重点，对接世界技能大赛焊接赛项且所涉及的三种母材种类及各种焊接位置，试题难度与世界技能大赛的基本技术难度基本相当。实操竞赛项目由2名选手选手组队，以接力形式完成竞赛。

三、竞赛方式、时间与成绩计算

(一) 竞赛方式

竞赛包括理论知识(闭卷笔试)和实际操作两部分。本赛项为团队赛，选手需要在规定的时间内完成理论知识和实际操作两部分竞赛内容。

(二) 竞赛时间

1. 理论知识竞赛时间 6090 分钟。
2. 实操竞赛时间为 300 分钟，竞赛项目由2名选手组队，以接力形式完成竞赛，每位选手连续竞赛时长150分钟，300分钟内完成所有竞赛任务。
3. 比赛前两名选手同时进行检录，并抽签确定接力赛顺序。2名选手现场交接时，具有5分钟交流时间。

(三) 成绩计算

参赛选手的最终竞赛总成绩(百分制)由为理论知识考核和实际操作比赛两部分成绩加权和，当参赛选手的总成绩相同，两部分成绩加权和为参赛选手的最终成绩，作为参赛选手名次排序的依据，若总成绩相同情况，以实际操作成绩高

的选手者名次在前，再相同则以射线成绩高者在前，依然相同则年纪低者在前。

1. 理论知识成绩占总成绩的 20%（其中时事政治题占总成绩的 5%）。
2. 实际操作成绩占总成绩的 80%。

四、竞赛范围、比重、类型及其它

（一）理论知识竞赛

1. 试题范围

（1）焊接基础理论知识

- 1) 识图知识。
- 2) 化学基本知识。
- 3) 金属学及热处理知识。
- 4) 常用金属材料知识。

（2）冷加工基础知识

- 1) 钳工基础知识。
- 2) 钣金工基础知识。

（3）电工基础知识

- 1) 直流电和电磁。
- 2) 交流电。
- 3) 变压器。

（4）焊接技术和工艺基础知识

- 1) 焊前准备。
- 2) 电弧焊。
- 3) 气焊与气割。
- 4) 碳弧气刨。
- 5) 焊接技术。
- 6) 工件施焊。
- 7) 特种焊接方法。
- 8) 新型材料的焊接。

9) 焊接缺欠和检验。

(5) 安全文明生产与环境保护知识

1) 现场文明生产要求。

2) 安全操作与劳动保护知识。

3) 环境保护知识。

4) 焊接安全管理。

(6) 质量管理知识

1) 企业的质量方针。

2) 岗位的质量要求。

3) 岗位的质量保证措施与责任。

4) 焊接工程施工质量检查及验收。

2. 试题比重

竞赛试题以本职业（工种）工艺知识为主，其它相关知识为辅。

试题比重：本职业工艺知识，~~—~~占总成绩的 10%；冷加工基础知识，~~—~~占总成绩的 5%；时事政治，~~—~~占总成绩的 5%（时事政治单独命题）。

3. 试题类型

竞赛试题分为判断题、选择题共两~~种~~种类型。试题作答为答题卡样式，选手需自带 2B 铅笔及橡皮进行涂答。

（二）实际操作竞赛

1. 1. 实际操作竞赛命题

本次实际操作竞赛命题为：完成图 1 所示组合焊件的焊接，其技术要求如下。

(1) 选手可以根据自认为合理的顺序及图纸中标注的任意焊接方法进行定位焊。

(2) 定位焊最长不得超过 15mm，并且只允许在焊缝正面进行定位焊。

(3) 除铝合金管对接采用垂直位置单独焊接外，其余都需要在完全组装后一起焊接。

(4) 焊接过程中均可以使用电动工具修磨焊缝，但焊接完成后不得在表面留有任何打磨痕迹，留有打磨痕迹的该条焊缝以 0 分计。

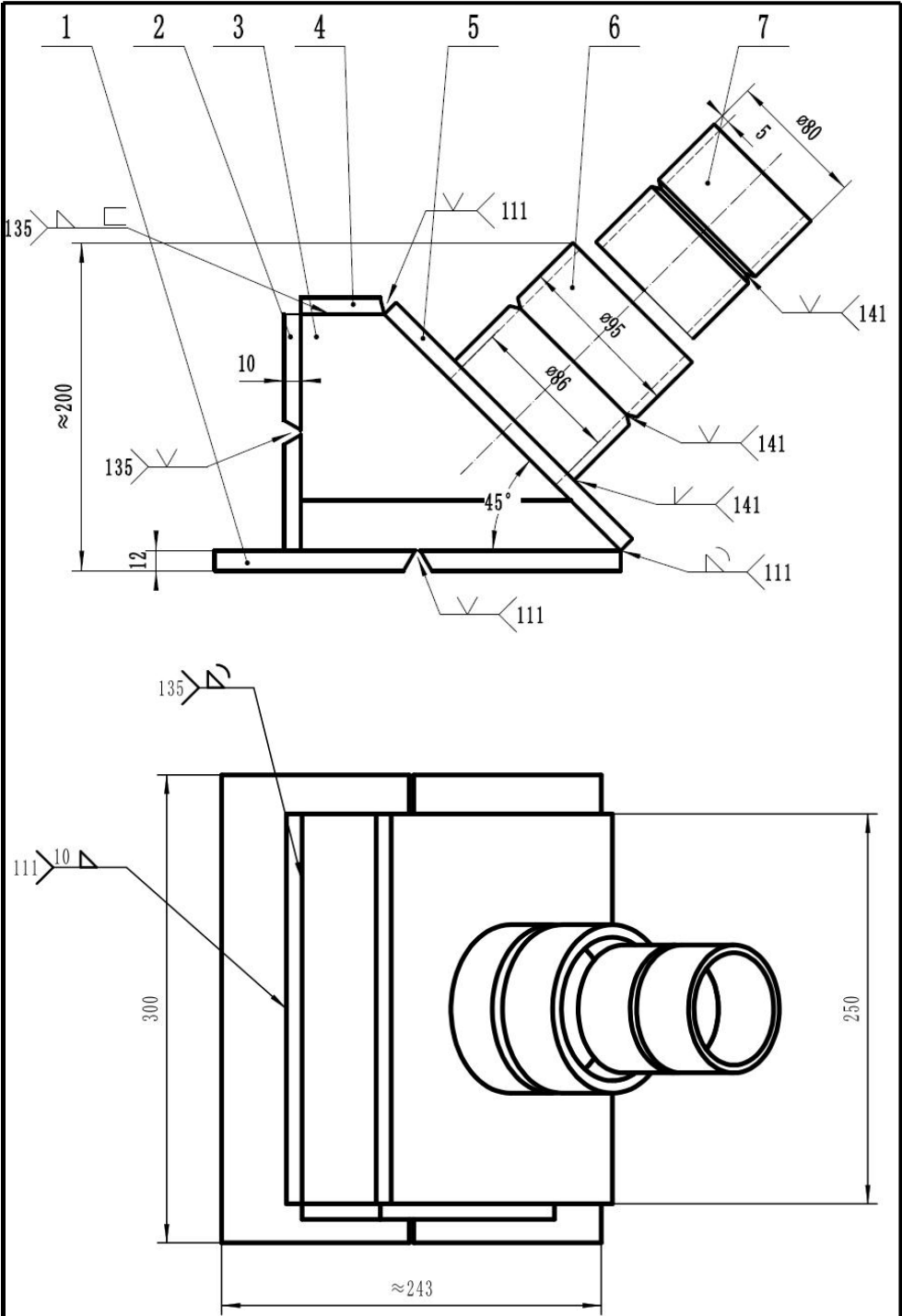
(5) 上架固定后需请裁判确认后才能开始焊接，且焊接过程中不得再改变

位置，包括层间清理。

(6) 焊后应清理焊渣及飞溅，但不得破坏原始焊缝。并按要求打扫大赛场地。

(7) 焊接完成后零件 7 组成的焊缝应能顺利通过零件 6 所焊接成的焊缝。

(8) 任何一道焊接方法错误或装配错误，该条焊缝将被判为 0 分。



7	HJ-10-07	小管	2	5A06
6	HJ-10-06	大管	2	304不锈钢
5	HJ-10-05	斜板	1	Q235
4	HJ-10-04	顶板	1	Q235
3	HJ-10-03	侧三角板	1	Q235
2	HJ-10-02	侧立板	2	Q235
1	HJ-10-01	底板	2	Q235
序号	代号	名称	数量	材料

图 1 赛件示意图

23. 赛件组合要求

(1) 打磨

1) 已完成的根部焊道背面和盖面焊道表面须保持焊后状态，层间焊道及接头允许打磨并重新起弧。“盖面焊道”是指达到焊缝尺寸要求的最后一层焊缝。

2

2) 铝合金一律采用机械清理，清理方式选手自定。赛场不提供化学清洗剂。

(2) 定位焊

1) 定位焊缝最长 15mm，板对接只允许在板的两端定位，管定位最多 2 点，且不允许在 5-7 点位置进行定位焊。

2) 参赛选手可以使用本技术文件所列的任一种焊接方法在任何位置进行定位焊。

3) 所有定位焊均应在坡口正面。

4) 组队间隙、钝边、反变形等均由选手自行确定。

5) 铝合金管及组合件上架正式焊接前，均应举手示意裁判，经裁判检查合格后才允许开始焊接。

(3) 焊接

1) 除了图纸特别标注焊脚尺寸的角焊缝，其余角焊缝焊脚尺寸为 10mm，允

许公差为(+2mm/ - 0mm)。

~~2) 2)~~正式焊接开始后,组合件底板应始终处于仰焊位置、不允许改变位置。

3) 铝合金管为 2G 位置焊接,焊接时不允许重熔,不允许背面充氩,应沿一个反向焊接。

4) 所有立焊位置均必须采用立向上方向施焊。

(4) 清理

1) 低碳钢焊缝焊接完成后可使用手动或机动的钢丝刷清理焊缝表面,但不得伤及盖面焊缝。

2) 异种钢间焊缝及铝合金焊缝和不锈钢焊缝,焊完后保持焊缝原状,严禁用任何方法清理。

(5) 试件一经使用,不予换发。施焊过程中,参赛选手若将试件焊废,可在竞赛时间内自行手工修复,但不得在焊缝的正、反盖面焊道进行修复补焊。

3.1 竞赛规则

(1) 参赛选手应在竞赛规定时间前，凭竞赛抽签单和身份证进入赛场。

(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。

(3) 进入赛场后，按抽取的工位单进入指定工位，并检查下列事项：

- 1) 焊机是否完好；
- 2) 焊材是否齐全；
- 3) 赛件是否齐全；
- 4) 赛件上的钢印号是否与批次及工位号一致；
- 5) 赛件尺寸偏差。

检查无误后，与现场裁判共同签字确认。

(4) 参赛选手应准时参赛，迟到 30 分钟以上者，将按自动弃权处理，不得入场进行比赛。

(5) 参赛选手比赛中间休息、饮水、上洗手间，其耗时一律计入竞赛时间。

(6) 裁判长发出开始竞赛的时间指令后，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，严禁与其他选手、与会人员和本单位任何人员交流接触。

(9) 参赛选手不得在赛件上作任何标记。

(10) 试焊使用的试板或试管由现场裁判统一发放，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现场裁判举手示意，由现场裁判负

责处理，特殊情况应报请裁判长裁决。

(13) 操作完毕，参赛选手应将赛件交现场裁判进行封号，并在竞赛监考记录表上签字确认。

(14) 裁判长发出结束竞赛指令后，参赛选手应立即停止操作，依次有序地离开赛场。

4. 竞赛评分标准

竞赛评分标准详见附表

5. 技能竞赛设备及材料

(1) 赛件装配、焊接平台。

(2) 焊接电源

表 1 焊接电源品牌及型号

序号	焊机品牌	焊机种类	厂家规格型号
1	汉神	手工/氩弧/交流方波焊机	WSME315
		MIG/MAG 弧焊机	HC350D

(3) 焊材

表 2 焊材规格及型号

序号	焊材规格	型号	生产厂家
1	Φ2.5 焊条	E5015	大桥牌
2	Φ3.2 焊条	E5015	大桥牌
3	Φ4.0 焊条	E5015	大桥牌
4	Φ1.2 实芯焊丝	ER50-6	大桥牌
5	Φ2.4 背面自保护焊丝	R347T1-5	大桥牌
6	Φ2.4 铝焊丝	SAL5356	大桥牌
7	Φ2.4 不锈钢焊丝	ER308L	大桥牌

(4) 工件备料单

表 3 工件备料单

序号	名称	焊材规格	型号	数量	备注
----	----	------	----	----	----

1	底板	详见图 2	Q235	2	零件 1
2	侧立板	详见图 2	Q235	2	零件 2
3	侧三角板	详见图 2	Q235	1	零件 3
4	顶板	详见图 2	Q235	1	零件 4
5	斜板	详见图 2	Q235	1	零件 5
6	大管	$\Phi 95 \times 4.5$ (壁厚) $\times 50\text{mm}$, 详见图 2	304	2	零件 6
7	小管	$\Phi 80 \times 5$ (壁厚) $\times 50\text{mm}$, 详见图 2	5A06	2	零件 7

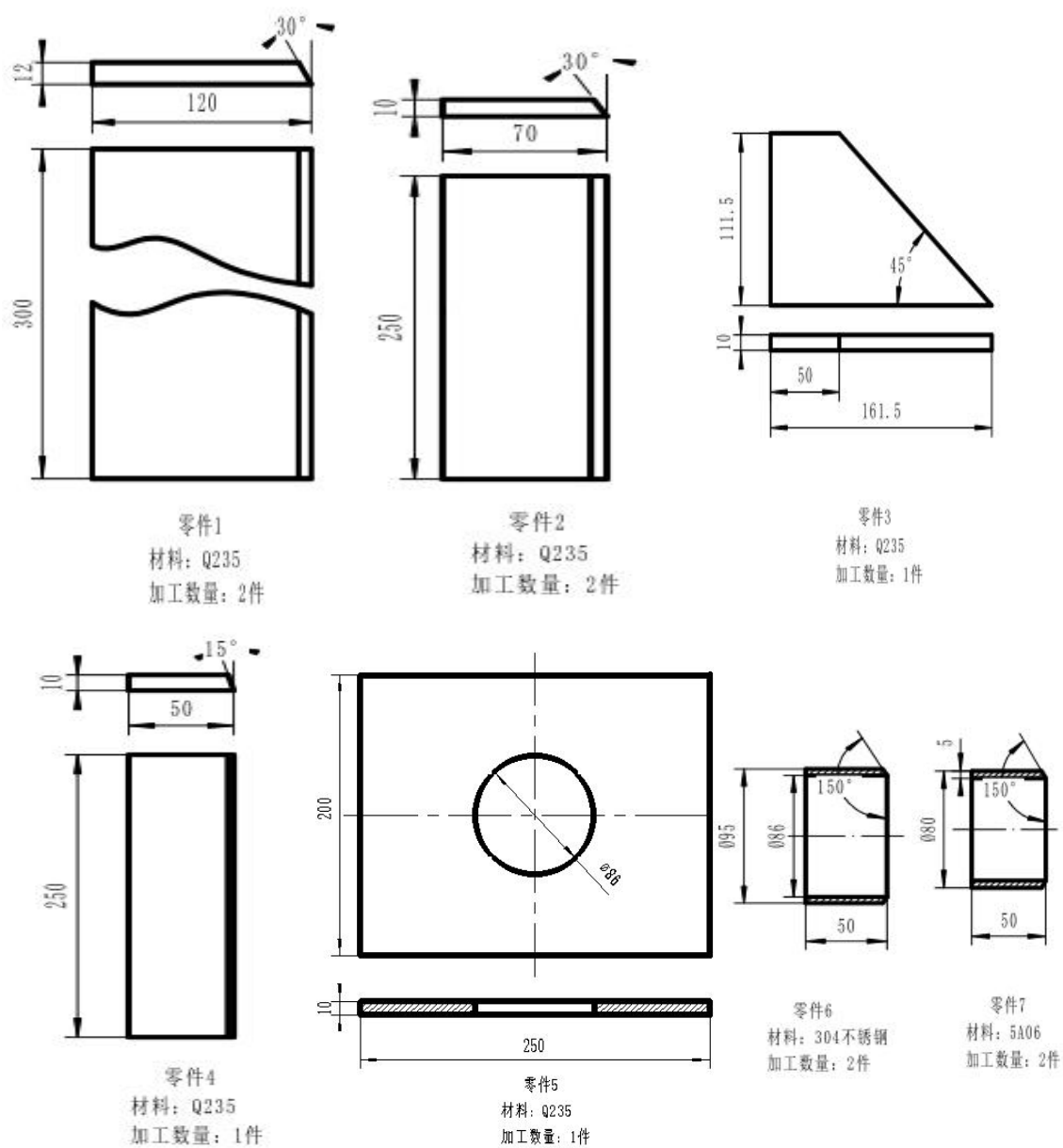


图 2 备料零件示意图

(5) 选手自备的设备和工具

表 4 选手自备清单

序号	设备名称	型号	单位	数量
1	安全防护镜	不限	付	不限
2	面罩	不限	付	不限
3	安全鞋	不限	付	不限
4	防护服	不限	套	不限
5	耳塞	不限	付	不限
6	手套	不限	付	不限
7	角磨机	不限	台	不限
8	直磨机	不限	台	不限
9	C 型钳和/或 F 钳等	不限	把	不限
10	切割片、磨片、磨头等	不限	片	不限
11	钢丝刷	不限	个	不限
12	碗刷	不限	个	不限
13	锤子	不限	把	不限
14	扁铲	不限	把	不限
15	凿子	不限	把	不限
16	划针	不限	根	不限
17	锉刀	不限	把	不限
18	角焊缝量规	不限	个	不限
19	钢直尺	不限	把	不限
20	直角尺	不限	把	不限
21	圆规	不限	个	不限
22	扳手	不限	把	不限
23	钨极及钨极夹	不限	个	不限
24	喷嘴及导流件	不限	个	不限
25	切（划）线工具	自制	个	不限

注：1) 若选手携带工具少于表中所列项目，赛场不负责提供。

2) 选手自带的劳动防护用品、设备和工具都应符合国家安全法规要求。

3) 选手携带的所有物品必须经过裁判员检测确认后，方可带入竞赛现场。未经裁判员检查认可的物品，选手擅自使用属违规行为。裁判员有权制止此类违规行为并视情节轻重，报裁判长做出适当处罚。

4) 竞赛期间由于选手自带的设备失效或无法使用影响操作时，不允许增加竞赛时间。

(6) 禁止选手自带的设备和材料

表 5 禁止选手自带的设备和材料

序号	设备和材料名称
1	自制夹持工装
2	焊机及焊钳、焊枪
3	完成或未完成的试件
4	焊接材料
5	易燃易爆化学物品（如丙酮等清洗剂）

(7) 赛场需要准备的设备和工具

表 6 赛场准备清单

序号	设备名称	型号	单位	数量
1	排烟除尘设备		套	28 个工位
2	焊接工作台	高 1.3 米，臂长约 0.6 米，详见图 3	套	28 台
3	焊接所需电源（220V 和 380V）	/		按工位设置
4	氩气气瓶（氩气 99.99%）	40L	瓶	2 瓶/工位*28 个工位
5	氩气和 CO2 混合气体气瓶（20%CO2+80%Ar）	40L	瓶	2 瓶/工位*28 个工位
6	混合气体流量调节器（20%CO2+80%Ar）	通用	套	1 套/工位*28 个工位
7	氩气流量调节器	通用	套	2 套/工位*28 个工位
8	焊条烘干箱	满足竞赛所需	个	1 个
9	焊条保温桶	/	个	1 个/工位*28 个工位
10	电源接线板（有两孔和三孔）	16A	个	1 人/工位*28 个工位
11	防弧光帘	符合国标	套	1 套/工位*28 个工位
12	扫把、簸箕等	/	套	10 套
13	带工位号的铝片和钢片	40*30*2mm	套	1 套/队*60 队
14	低碳钢板	100*100*10 mm	块	1 块/队*60 队
15	5000 系列铝板	100*50*3 mm	块	1 块/队*60 队
16	304 系列不锈钢板	100*50*2 mm	块	1 块/队*60 队

序号	设备名称	型号	单位	数量
17	木盒	内框尺寸 400*350*200mm	个	1 个/队*60 队
18	工作平板（双面磨平）	400*400*12mm	块	1 块/工位*28 个工位
19	电刻笔		个	2 个



图 3 赛场示意图

(8) 裁判工作所需清单

表 7 裁判工作所需清单

序号	设备名称	型号	单位	数量
1	基本办公用具	书写板夹、订书机、笔、纸等办公用品	套	5
2	A4/A3 打印机	带复印功能	台	2
3	电源接线板	/	个	10
4	台灯	/	台	6
5	工作台	满足比赛试件评判要求	套	6
6	电子数显游标卡尺	150mm	把	5
7	数显焊缝检验尺		把	5

序号	设备名称	型号	单位	数量
8	钢直尺	300mm	把	5
9	钢直尺	600mm	把	5
10	手电筒	常规	个	5
11	5 倍放大镜	常规	个	5
12	咬边尺	常规	把	5
13	多功能焊缝检验尺	常规	把	5
14	通球	按 0.85 铝合金 管内径制作	个	2
15	角焊缝量规	常规	套	2
16	牙科用内窥镜	/	个	2
17	转角焊缝饱满度测量尺	自制	套	2
18	划针	常规	根	2
19	Φ2mm 棒		根	2
20	白色油性记号笔	细	盒	6
21	黑色油性记号笔	细	盒	6
22	蓝色油性记号笔	细	盒	6
23	钢印号	数字	套	2
24	钢印号	字母	套	2
25	铁锤	打钢印号	把	2
26	LED 大计时器	整个赛场可见	个	1
27	计算器		个	5
28	防护口罩		付	20
29	安全防护镜		付	20
30	耳塞		付	20
31	棉布手套		付	20
32	X 光观片灯	LED 光源	台	1
33	角磨机		台	4
34	气瓶运输车		辆	2
35	小推车		辆	2
36	口哨		个	2
37	投影仪+幕布		套	1

五、竞赛安全

（一）赛场安全

1. 赛场所有人员（赛场管理与组织人员、裁判员、参赛人员以及观摩人员）不得在竞赛现场内外吸烟，不听劝阻者给予通报批评或清退比赛现场，造成严重后果的将依法处理。

2. 未经允许不得使用 and 移动竞赛场内的任何设施设备（包括消防器材等），工具使用后放回原处。

3. 选手在竞赛中必须遵守赛场的各项规章制度和操作规程，安全、合理的使用各种设施设备和工具，出现严重违章操作设备的，裁判视情节轻重进行批评和终止比赛。

4. 选手参加实际操作竞赛前，应认真学习竞赛项目安全操作规程。竞赛中如发现问题应及时解决，无法解决的问题应及时向裁判长报告，裁判长视情况予以判定，并协调处理。

5. 各类人员须严格遵守赛场规则，严禁携带比赛严令禁止的物品入内。

6. 严禁携带易燃易爆等危险品入内。

7. 赛场必须留有安全通道，必须配备灭火设备，赛场应具备良好的通风、照明和操作空间的条件，做好竞赛安全、健康和公共卫生及突发事件预防与应急处理等工作。

8. 如遇突发严重事件，在安保人员指挥下，迅速按紧急疏散路线撤离现场。

9. 赛场必须配备医护人员和必须的药品。

（二）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。

（三）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，通知现场裁判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。

（四）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。

（五）角向磨光机安全操作要求

1. 工作前要认真穿戴好劳保用品（包括防砸鞋）上岗，严格遵守三紧，袖口紧、领口紧、下摆紧，女同志戴好工作帽。

2. 先检查工具和机器用具是否安全良好，经检查正常后方可进行工作。

3. 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。

4. 各部防护罩齐全牢固，电气保护装置可靠。

5. 砂轮应选用增强纤维树脂型，其安全线速度不得小于 80m/s 。

6. 磨削作业应使砂轮与工作面保持 $15^\circ \sim 30^\circ$ 的倾斜位置；

7. 作业中，不得用手触摸刃具和砂轮，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。

8. 操作角向磨光机及直磨机时必须佩带防护面屏或防护眼镜。佩带耳塞及口罩等劳保用品。

六、主要参考资料

（一）《电焊工》（初级） ISBN 978-7-5045-9695-6 人力资源和社会保障部教材办公室组织编写中国劳动社会保障出版社 2012 年 6 月出版；—

（二）《电焊工》（中级） ISBN 978-7-5045-8305-5 人力资源和社会保障部教材办公室组织编写中国劳动社会保障出版社 2010 年 5 月出版；—

（三）《电焊工》（高级） ISBN 978-7-5045-8531-8 人力资源和社会保障部教材办公室组织编写中国劳动社会保障出版社 2010 年 9 月（2012.7 重印）出版；—

（四）《电焊工》（技师） ISBN 978-7-5045-9120-3 人力资源和社会保障部教材办公室组织编写中国劳动社会保障出版社 2011 年 8 月（2013.4 重印）出版；—

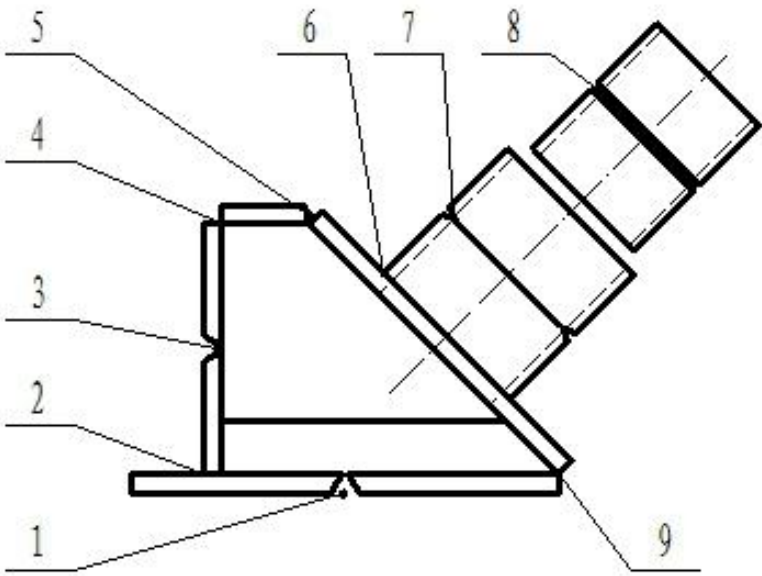
附录附件:

焊工比赛评分表

明码号:

统分:

题号	焊缝1外观	焊缝2外观	焊缝3外观	焊缝4/9外观	焊缝5外观	焊缝6外观	焊缝7外观	焊缝8外观	合金钢底片	铝合金底片	总分
得分											



焊缝序号图

裁判员签字:

焊缝 1 外观评分表

明码号		裁判员签字			合计分	
检查项目	标准/分数	焊缝等级				实际得分
		I	II	III	IV	
焊缝余高	标准（mm）	0～1	>1，≤2	>2，≤3	>3，<0	
	分数	1	0.7	0.4	0	
焊缝高低差	标准（mm）	≤1	>1，≤2	>2，≤3	>3	
	分数	1	0.7	0.4	0	
焊缝宽窄差	标准（mm）	≤1.5	>1.5，≤2	>2，≤3	>3	
	分数	1	0.7	0.4	0	
气孔	标准（mm）	0	气孔≤Φ 1.5 数目：1个	气孔≤Φ 1.5 数目：2个	气孔>Φ 1.5或 数目>2个	
	分数	1	0.7	0.4	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 或长度>30	
	分数	1	0.7	0.4	0	
未焊透	标准（mm）	0	深度≤0.5 且长度≤15	深度≤0.5 长度>15， ≤30	深度>0.5 或长度>30	
	分数	1	0.7	0.4	0	
背面焊缝凹陷	标准（mm）	0	深度≤0.5 且长度≤15	深度≤0.5 长度>15， ≤30	深度>0.5 或长度>30	
	分数	1	0.7	0.4	0	
错边量	标准（mm）	0	≤0.7	>0.7，≤1.2	>1.2	
	分数	1	0.7	0.4	0	
角变形	标准（mm）	0～1	≥1，≤3	>3，≤5	>5	
	分数	1	0.7	0.4	0	
电弧擦伤	标准（处）	无	有			
	分数	1	0			

注:

1. 气孔检查采用 5 倍放大镜。

2. 表面有裂纹、夹渣、未熔合、焊穿、焊瘤等缺陷之一，外观作 0 分处理。

3. 焊缝未盖面，焊缝表面及根部有修补或试件**做舞弊标记有明显标记**，该项目判作 0 分。

焊缝 2 外观评分表

明码号		裁判员签字		合计分		
检查项目	标准/分数	焊缝等级				实际得分
		I	II	III	IV	
焊脚尺寸	标准（mm）	10	> 10， ≤11	> 11， ≤12	<10， > 12	
	分数	2	1.4	0.8	0	
焊缝凸度	标准（mm）	≤1	> 1， ≤2	> 2， ≤3	> 3	
	分数	0.5	0.3	0.1	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 或长度 > 30	
	分数	1	0.7	0.4	0	
电弧擦伤	标准（mm）	无	有			
	分数	0.5	0			
垂直度	标准（mm）	0	≤1	> 1， ≤2	> 2	
	分数	0.5	0.3	0.1	0	
表面气孔	标准（个）	无	有			
	分数	0.5	0			

注:

1-气孔检查采用 5 倍放大镜。

2-表面有裂纹、夹渣、未熔合、焊瘤等缺陷之一，外观作 0 分处理。

3-焊缝未盖面，焊缝表面有修补或试件**做舞弊标记有明显标记**，该项目**作 0 分处理判为**

0分。

焊缝3 外观评分表

明码号		裁判员签字			合计分	
检查项目	标准、分数	焊缝等级				实际得分
		I	II	III	IV	
焊缝余高	标准（mm）	0~1	>1, ≤2	>2, ≤3	>3, <0	
	分数	1	0.7	0.4	0	
焊缝高低差	标准（mm）	≤1	>1, ≤2	>2, ≤3	>3	
	分数	1	0.7	0.4	0	
焊缝宽窄差	标准（mm）	≤1.5	>1.5, ≤2	>2, ≤3	>3	
	分数	1	0.7	0.4	0	
气孔	标准（mm）	0	气孔≤Φ 1.5 数目：1个	气孔≤Φ 1.5 数目：2个	气孔>Φ 1.5 或 数目>2个	
	分数	1	0.7	0.4	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 或长度>30	
	分数	1	0.7	0.4	0	
未焊透	标准（mm）	0	深度≤0.5 且长度≤15	深度≤0.5 长度>15, ≤30	深度>0.5 或长度>30	
	分数	1	0.7	0.4	0	
背面焊缝凹陷	标准（mm）	0	深度≤0.5 且长度≤15	深度≤0.5 长度>15, ≤30	深度>0.5 或长度>30	
	分数	1	0.7	0.4	0	
错边量	标准（mm）	0	≤0.7	>0.7, ≤1.2	>1.2	
	分数	1	0.7	0.4	0	
角变形	标准（mm）	0~1	≥1, ≤3	>3, ≤5	>5	
	分数	1	0.7	0.4	0	
电弧擦伤	标准（处）	无	有			
	分数	1	0			

注:

- 1-气孔检查采用 5 倍放大镜。
- 2-表面有裂纹、夹渣、未熔合、焊穿、焊瘤等缺陷之一，外观作 0 分处理。
- 3-焊缝未盖面，焊缝表面及根部有修补或试件**做舞弊标记有明显标记**，该项目判作 0 分。

焊缝 4、9 外观评分表

明码号		裁判员签字		合计分	
序号	分值	评分内容	要求	实测值结果	实际得分
1	1	转角焊缝宽度是否一致，允许宽窄差 $\leq 2\text{mm}$	是/否		
2	0.5	转角焊缝一盖面层的焊接接头是否平滑，接头处高度允许有 1.5mm 变化	是/否		
3	0.5	转角焊缝是否完全与母材熔合，是否有焊瘤	是/否		
4	0.5	转角焊缝表面气孔或夹杂：1 个表面气孔或夹杂为 1 处缺陷。1 处缺陷扣 0.2 分，2 处缺陷扣 0.4 分，3 处及以上缺陷扣 0.5 分。	按处数		
5	0.5	转角焊缝是否有超标咬边深度 $\leq 0.5\text{mm}$ 的咬边不计	是/否		
6	2	转角焊缝是否焊满（ $-1.0\text{mm}/+1.0\text{mm}$ ）：累计长度 $\leq 25\text{mm}$ 为 1 处缺陷。1 处缺陷扣 0.5 分，2 处缺陷扣 1 分，3 处缺陷扣 1.5 分，4 处以上缺陷扣 1 分	按处数		

注：

- 1-气孔检查采用 5 倍放大镜。

- 2、~~表面有裂纹、夹渣、未熔合、焊穿、焊瘤等缺陷之一，外观作 0 分处理。~~
- 3、~~焊缝未盖面，焊缝表面有修补或试件~~做舞弊标记有明显标记，该项目判作 0 分。

焊缝 5 外观评分表

明码号		裁判员签字		合计分		
检查项目	标准/分数	焊缝等级				实际得分
		I	II	III	IV	
焊缝高低差	标准（mm）	≤1	>1， ≤2	>2， ≤3	>3	
	分数	1	0.7	0.4	0	
焊缝宽窄差	标准（mm）	≤1.5	>1.5， ≤2	>2， ≤3	>3	
	分数	1	0.7	0.4	0	
气孔	标准（mm）	0	气孔≤Φ 1.5 数目：1 个	气孔≤Φ 1.5 数目：2 个	气孔>Φ 1.5 或 数目>2 个	
	分数	1	0.7	0.4	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 或长度>30	
	分数	1	0.7	0.4	0	
电弧擦伤	标准（处）	无	有			
	分数	1	0.7	0.4	0	

注:

1. 气孔检查采用 5 倍放大镜。
2. 表面有裂纹、夹渣、未熔合、焊穿、焊瘤等缺陷之一，外观作 0 分处理。
3. 焊缝未盖面、未焊满、焊缝表面有修补或试件**做舞弊标记有明显标记**，该项目判作 0 分。

焊缝 6 外观评分表

明码号		裁判员签字			合计分	
检查项目	标准/分数	焊缝等级				实际得分
		I	II	III	IV	
焊脚尺寸	标准（mm）	6	> 6， ≤7	> 8， ≤9	<6， > 9	
	分数	2	1. 4	0. 8	0	
焊缝凸度	标准（mm）	≤1	> 1， ≤2	> 2， ≤3	> 3	
	分数	1	0. 7	0. 4	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 或长度 > 30	
	分数	1	0. 7	0. 4	0	
电弧擦伤	标准（mm）	无	有			
	分数	0. 5	0			
表面气孔	标准（个）	无	有			
	分数	0. 5	0			

注:

1. 气孔检查采用 5 倍放大镜。

2. 表面有裂纹、夹渣、未熔合、焊穿、焊瘤等缺陷之一，外观作 0 分处理。

3. 焊缝未盖面，焊缝表面有修补或试件**做舞弊标记有明显标记**，该项目判作 0 分。

4、表面重熔的，该试件外观为 0 分

焊缝 7 外观评分表

明码号		裁判员签字			合计分	
检查项目	标准/分数	焊缝等级				实际得分
		I	II	III	IV	
焊缝余高	标准（mm）	0~1	>1, ≤2	>2, ≤3	>3, <0	
	分数	1	0.7	0.4	0	
焊缝高低差	标准（mm）	≤1	>1, ≤2	>2, ≤3	>3	
	分数	1	0.7	0.4	0	
焊缝宽窄差	标准（mm）	≤1.5	>1.5, ≤2	>2, ≤3	>3	
	分数	1	0.7	0.4	0	
气孔	标准（mm）	0	气孔≤ Φ1.5 数目：1个	气孔≤ Φ1.5 数目：2个	气孔> Φ1.5 或 数目>2个	
	分数	0.5	0.3	0.1	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 或长度>30	
	分数	0.5	0.3	0.1	0	
未焊透	标准（mm）	0	深度≤0.5 且长度≤15	深度≤0.5 长度>15, ≤30	深度>0.5 或长度>30	
	分数	0.5	0.3	0.1	0	
背面焊缝凹陷	标准（mm）	0	深度≤0.5 且长度≤15	深度≤0.5 长度>15, ≤30	深度>0.5 或长度>30	
	分数	1	0.7	0.4	0	
错边量	标准（mm）	0	≤0.7	>0.7, ≤1.2	>1.2	
	分数	0.5	0.3	0.1	0	
角变形	标准（mm）	0~1	≥1, ≤3	>3, ≤5	>5	
	分数	0.5	0.3	0.1	0	
电弧擦伤	标准（处）	无	有			
	分数	0.5	0			
背面氧化	标准（处）	无	有			
	分数	1	0			
功能分	标准（处）	能通过	不能通过焊			
	分数	2	0			

注:

1. 气孔检查采用 5 倍放大镜。

2. 表面有裂纹、夹渣、未熔合、焊穿、焊瘤等缺陷之一，外观作 0 分处理。
3. 焊缝未盖面，焊缝表面及根部有修补或试件 ~~做舞弊标记~~有明显标记，该项目判作 0 分。
4. 表面重熔的，该试件外观为 0 分。

焊缝 8 外观评分表

明码号		裁判员签字			合计分	
检查项目	标准/分数	焊 缝 等 级				实际得分
		I	II	III	IV	
焊缝余高	标准 (mm)	0~1	> 1, ≤1.5	> 1.5, ≤2	<0, > 2	
	分 数	1	0.7	0.4	0	
焊缝高低差	标准 (mm)	≤0.5	> 0.5, ≤1	> 1, ≤2	> 2	
	分 数	1	0.7	0.4	0	
焊缝宽窄差	标准 (mm)	≤1	> 1, ≤1.5	> 1.5, ≤3	> 3	
	分 数	1	0.7	0.4	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 或长度 > 20	
	分 数	1	0.7	0.4	0	
未焊满	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	0.5	0.3	0.1	0	
根部凸度	标准 (mm)	通球 Φ=0.92d(内径)				
	分 数	1 分 (通过) , 0 分 (通不过)				
错边量	标准 (mm)	0	≤1	> 1.0		
	分数	0.5	0.3	0.1	0	
角变形	标准 (mm)	0~1	> 1, ≤2	> 2		
	分 数	0.5	0.3	0.1	0	
电弧擦伤	标准 (mm)	无	有			
	分 数	0.5	0.3	0.1	0	
气孔	标准 (mm)	0	气孔≤ Φ1.5 数目: 1 个	气孔≤ Φ1.5 数目: 2 个	气孔> Φ1.5 或 数目>2 个	
	分数	1	0.7	0.4	0	
表面污染 或夹杂	标准 (mm)	0	一处缺陷	二处缺陷	3 处及以上	
	分数	1	0.7	0.4	0	
表面清理	标准	未清理	清理			
	分数	1	0			

注:

1-表面有裂纹、夹渣、未熔合、焊瘤等缺陷之一, 外观作 0 分处理。

2-焊缝未盖面、焊缝表面及根部经修补或试件**做舞弊标记有明显标记**的, 该单项**该项目判作 0 分作 0 分处理。**

3. 表面重熔的，该试件外观为 0 分。

低碳低合金钢焊接试件射线底片评分标准

二、条件

1. 板：板厚=10mm、12mm（各拍 1 张片），10mm 板、12mm 板满分各 10 分；
2. 管：Φ100（拍 4 张片），满分 10 分；
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）。

三、评分标准

1. 无缺陷，10 分。

2. 点状缺陷的评分

(1) 尺寸≤0.5mm 的点状缺陷评分

- ① 个数≤2 个，9 分（扣 1 分）
- ② >2, ≤6 个，8 分（扣 2 分）
- ③ >6, ≤10 个，7 分（扣 3 分）
- ④ >10≤15 个，6 分（扣 4 分）
- ⑤ 个数>15 个，0 分（扣 10 分）

(2) 尺寸>0.5mm 的点状缺陷评分

- ① 1 点，8 分（扣 2 分）
- ② 2 点，7 分（扣 3 分）
- ③ 3 点，6 分（扣 4 分）
- ④ 4 点，5 分（扣 5 分）
- ⑤ 5 点，4 分（扣 6 分）

⑥ 6 点, 3 分 (扣 7 分)

⑦ >6 点, 0 分 (扣 8 分)

缺陷点数换算应符合下表规定:

缺陷长径 /mm	≤1	>1~2	>2~3	>3~4	>4~6	>6~8	>8
缺陷点数	1	2	3	6	10	15	25

3. 条状缺陷的评分

① 长度 ≤1mm 的, 8 分 (扣 2 分)

② 长度 >1mm, ≤2mm 的, 6 分 (扣 4 分)

③ 长度 >2 mm, ≤3mm 的, 4 分 (扣 6 分)

④ 长度 >3 mm, ≤4mm 的, 2 分 (扣 8 分)

⑤ 长度 >4mm 的, 0 分 (扣 10 分)

4. 综合评分

① 同一试件有多张底片时, 每张底片均单独进行评分, 最后得分为其所有分值的平均值;

② 当同一张底片有多种缺陷时, 应按缺陷性质分别评分并累计所扣分数的总和 (Y), 则该试件应得分数为: $10-Y$, 最低分数为 0 分。

③ 氩弧焊试件内部射线检测有未焊透者, RT 为 0 分。

铝合金焊接试件射线底片评分标准

一、条件

1. 管：Φ80×5（拍 2 张片），满分 10 分；

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（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. 无缺陷，10 分。

2. 点状缺陷的评分

(1) 尺寸≤0.4mm 的点状缺陷评分

① 个数≤5 个，10 分

② >5, ≤10 个，8 分（扣 2 分）

③ 个数>10 个，5 分（扣 5 分）

(2) 尺寸>0.4mm 的点状缺陷评分

① 1 点，8 分（扣 2 分）

② >1, ≤3 点，7 分（扣 3 分）

③ >3, ≤6 点，6 分（扣 4 分）

④ >7, ≤10 点，5 分（扣 5 分）

⑤ >10, ≤15 点，4 分（扣 6 分）

⑥ >15, ≤20 点，3 分（扣 7 分）

⑦ >20 点，0 分（扣 10 分）

缺陷点数换算应符合下表规定：

缺陷长径 /mm	≤1	>1~2	>2~3	>3~4	>4~6	>6~8	>8~10
-------------	----	------	------	------	------	------	-------

缺陷点数	1	2	3	6	10	15	25
------	---	---	---	---	----	----	----

43. 条状缺陷的评分

- ①长度 $\leq 1\text{mm}$ 的，8分（扣2分）
- ②长度 $> 1\text{mm}$ ， $\leq 2\text{mm}$ 的，6分（扣4分）
- ③长度 $> 2\text{ mm}$ ， $\leq 3\text{mm}$ 的，4分（扣6分）
- ④长度 $> 3\text{ mm}$ ， $\leq 4\text{mm}$ 的，2分（扣8分）
- ⑤长度 $> 4\text{mm}$ 的，0分（扣10分）

54. 综合评分

①同一试件有多张底片时，每张底片均单独进行评分，最后得分为其所有分值的平均值~~±0~~。

②当同一张底片有多种缺陷时，应按缺陷性质分别评分并累计所扣分数的总和（Y），则该试件应得分数为： $10 - Y$ ，最低分数为0分~~±0~~。

③氩弧焊试件内部射线检测有未焊透者，RT为0分。