

2021 第五届“中远海运杯”职工技能竞赛
焊工大赛焊接项目



技术文件

2021 年 10 月 江苏·启东

第五届“中远海运杯”职工技能竞赛 焊工大赛焊接项目技术文件

一、大赛目的

为贯彻科教与人才强企战略，加快高技能人才队伍建设，通过“以赛促学，以赛促训”，以技能竞赛为平台，促进高技能人才的培养，促进产业升级和增强企业竞争力，营造尊重技能、钻研业务、敬业爱岗、勇于创新的良好氛围，打造高技能人才队伍，提供优质的人力资源。

二、组别和参赛选手资格

本次竞赛设企业职工组一个组别。凡是从事相关职业或专业的一线职工，且年龄不超过 50 周岁；均可以报名参加竞赛。

三、竞赛和命题方式

竞赛由理论比赛和操作技能比赛两部分组成。理论比赛占 30%的比重，操作技能比赛占 70%的比重。

四、竞赛内容

焊工竞赛内容参照现行 2018 版《焊工国家职业标准》二级，结合企业生产经营和教学实际情况制定，高级别涵盖低级别要求。

（一）理论知识竞赛

1. 试题范围

包括机械识图、化学、常用金属材料及热处理、焊接基础、焊接材料、电工、电焊机、冷加工、安全卫生和环境以及质量管理等专业基本理论知识；以及碳钢焊接、合金钢焊接、不锈钢焊接、异种钢焊接、铸铁补焊、铝及铝合金焊接、钛及钛合金焊接、铜及铜合金焊接、新型材料焊接以及焊接生产、焊接技术管理等相关专业理论知识。

2. 试题类型

职工组：判断题、单选题、多选题、简答题。

（考场配置答题用 2B 铅笔、橡皮、深色钢笔或水笔。）

3. 竞赛时间

理论竞赛时间为 60 分钟。

4. 命题方式

国家题库抽取与专家命题相结合。提前 30 天左右公布一定数量的样题。

正式比赛时，样题内容占 80%左右，专家封闭命题占 20%左右。样题另行配送至各单位大赛筹备委员会。

5. 竞赛场地要求



(1)竞赛场地光线充足，照明良好、每个工位的面积符合国家要求，供电供水设施正常且安全有保障；场地整洁，无外界干扰；

(2)竞赛场地设置隔离带，除裁判员、监审、参赛选手、工作人员外，其他人员不得进入比赛现场；赛场标明消防器材、安全通道、洗手间等位置；

(3)焊接比赛赛场的焊机、焊材、气体等应符合相关标准和要求；

(4)外观检验与射线检验工器具符合考试要求；

(5)竞赛场地配备裁判员、监审、选手休息区。

6. 考场纪律

(1)参赛选手提前 10 分钟进入考场，入考场前，由监考人员查验准考证、身份证，经确认后方可进入考场。

(2)参赛选手应按指定座位号入座。

(3)考试用的草稿纸由监考人员统一发给，选手不得携带任何与考试有关物品进入考场并关闭手机等通讯工具，违反者取消考试资格。

(4)按考场负责人在考前宣布的规定位置和方式，在试卷上书写准考证号等项目，考卷其它位置不得有任何暗示选手身份的记号或符号，否则试卷作废。

(5)正式开考后迟到 10 分钟及以上者，一律按自动弃权处理。开考 30 分钟后方可交卷并立即离开考场，不得在考场周围高声谈论、逗留。

(6)参赛选手应遵守考场纪律，服从监考人员指挥。选手应保持肃静，不准交头接耳、传递纸条、抄袭他人试卷以及进行其它作弊行为，违反者取消考试资格。

(7)考试过程中有事可向监考人员举手示意，由监考人员负责处理。涉及到考题的内容不予解释。

(8)考试时间结束，停止答题。立即交卷（应连同草稿纸一起上交），离开考场。

(9)考试结束由监考人员将试卷交保密组人员，并当场密封试卷。

(10)考场中除指定的监考人员外，其他人员须经领导小组允许，由专人陪同并佩带标志方可进入。

7. 竞赛安全操作规范

(1)参赛人员必须按规定穿戴劳动防护用品，禁带易燃易爆物品（常见的如：一次性打火机、花露水等）。

(2)进入工位应检查设备是否正常运行，气表、气管有无漏气现象。

(3)试件打磨请夹持在焊接工装上进行，打磨时必须戴防护眼镜。

(4)打开配电箱开关焊机时应戴绝缘手套。

(5)工件组装完毕上架时，须拧紧梅花螺丝，防止工件掉落伤人。

(6)严禁将焊把线缠绕在手臂上操作。

(7)更换焊条要戴绝缘手套，身体不要靠在铁板或其它导电物体上。

(8)不焊接时焊条请勿夹持在焊钳上。

(9)焊接过程中如感觉到气短、胸闷、头疼等状况，请及时告知现场裁判或工作人员。

(10)焊接过程中暂时用不上的焊枪（焊钳）、磨机、胶气管等不得放置在工件下方，防止烫坏。

(11)焊接完毕，切断电、气源，做好 6S 工作，经现场裁判确认后方可离开工位。

8. 技术及操作规范

(1)检查试件、焊材是否符合要求。

(2)装配定位焊焊接材料要与规定施焊焊接材料一致。

(3)规定时间包括打磨组对、焊接时间。

(4)磨机只允许用于竞赛开始时试件的除锈、坡口修磨和定位焊修磨，开始焊接后不允许使用磨光机。

(5)试件的组对间隙、钝边、反变形量由选手自定。

(6)所有试件对接焊缝盖面均为单道焊（管、板对接 2G 位置除外）。

(7)试件上架固定，由现场裁判确认完毕方可施焊，焊接过程中不得改变焊接位置。

(8)定位焊要求及焊接要求根据技术文件规定执行；

(二) 技能操作竞赛

1. 技能操作项目

职工组：按图纸要求进行组合试件的装配和焊接，技术要求详见图纸。

2. 实操竞赛时间：

职工组：360 分钟。（包含打磨、组对时间）

3. 竞赛样卷

见附件 1、附件 2 竞赛样卷。

4. 材料、设备与场地

4.1 材料准备（职工组）

序号	材料名称	规格 (mm)	材质	数量 (件/人)	备注
1	钢板	215×98.5, δ=10	Q345	2	详见 图纸
2	钢板	215×200, δ=10	Q345	1	
3	钢板	219×215, δ=10	Q345	1	
4	钢板	255×126, δ=12	Q345	2	详见 图纸
5	钢板	200×90, δ=10	Q345	1	
6	钢板	200×90, δ=10	Q345	1	
7	管件弯头	Φ60×5, 90° (R76.12)	20#	1	
8	钢管	Φ60×5, L=60	20#	1	
9	钢管	Φ89×6, L=100	06Cr19Ni10	1	
10	封头	Φ89×6	20#	1	
11	半球	Φ114×8	20#	1	
12	半球	Φ114×8	20#	1	
13	钢管	Φ32×4, L=60	20#	1	
14	钢管	Φ42×5, L=60	20#	2	
15	焊条	Φ3.2 Φ4.0	E5015	任选	
16	焊条	Φ3.2	E309-16	6 根	
17	氩弧焊丝	Φ2.5	ER50-6	4 根	

序号	材料名称	规格 (mm)	材质	数量 (件/人)	备注
18	氩弧焊丝	Φ2.0	ER309	8 根	
19	气保焊丝 (实芯)	Φ1.2	ER50-6	1 盘	
20	气保焊丝 (药芯)	Φ1.2	TWE-711	1 盘	

4.2 设备及工器具准备

序号	名称	型号规格	数量	备注
1	手工氩弧一体机	ZX7-400STG	1 台套/每一工 位	厂家：山大奥太
2	CO ₂ 气体保护焊机	NBC-350III	1 台套/每一工 位	厂家：山大奥太
3	操作架 (台)	/	1 套/每一工位	/
4	供气系统	氩气	1 套/每一工位	含流量计 供气胶管
5	供气系统	CO ₂	1 套/每一工位	含流量计 供气胶管

4.3 参赛选手自备工具

参赛选手允许自备以下工具：

- (1)面罩、手套、劳动防护用品（工作服、鞋、帽、平光眼镜、耳塞等）。
- (2)锤子、凿子、锉刀、钢丝刷、砂纸、钢锯条、手电筒、尖嘴钳等。
- (3)直尺、角尺、角度尺、卷尺、样板、等量具；
- (4)夹紧器等手工定位工具；

可提供工具：电动磨光机、电动内磨机、充氩装置（三通）、敲渣锤、钢丝刷、活动扳手、手持面罩。

注：不得自带氩弧、CO₂焊枪及电焊钳，不许自带焊材和使用成套装配模具。

4.4 场地准备

序号	名称	数量	备注
1	比赛工位	36 个	
2	试件存放室（保密室）	1 间	
3	选手准备和休息场地	1 间	
4	外观评分室	1 间	
5	射线透照室	1 间	
6	理论考场	1 间	可容纳不少于 90 人

5. 技能操作竞赛规则

5.1 比赛时间规定

(1)选手依规定时间，凭比赛抽签号(场次，工位)在监考人员带领下依次进入工位。开赛迟到 10 分钟及以上者，按自动弃权处理。

(2)比赛开始铃声响，开始打磨、装配、焊接。所有试件焊接完成后，选手应举手示意裁判记录技能操作比赛实际时间，以备成绩相同者排序需要。

(3)由于外界原因(电源或其它无法抗拒的因素)而影响操作时，选手有权提出，经裁判长核实情况，若确定该试件的质量已受影响，可调换正在施焊的这一试件，时间另计。

(4)比赛过程中，选手若需休息、饮水、上洗手间，一律计算在操作时间内。

(5)考试时间结束，一律停止施焊，否则该项判废。

5.2 试件组对和上架固定规定

(1)选手应检查试件是否符合要求。试件一般不予调换，若有异议，由裁判长决定是否更换。

(2)组对时试件的间隙、钝边、反变形均由参赛选手自定。

(3)试件在组对过程中如果装错致试件受损，由选手自己修复，不得调换。

(4)试件组对时的点固焊均应采用与正式焊接相同的焊接方法和焊接材料。

(5)板材对接焊试件定位焊在坡口内的两端，定位焊每段长 $\leq 20\text{mm}$ ，不允许用夹具和定位板固定试件，两端不允许加引弧板和熄弧板。

(6)管子对接焊试件的定位焊在正面坡口内，定位焊数不得超过三点，每段长度 $\leq 10\text{mm}$ 。上架固定时，定位焊不准在仰焊位置（即5~7点钟位置）。

(7)试件焊接时的定位高度不得超过1.2m，焊接过程中不准取下和移动或任意改变焊接位置。

5.3 施焊操作要求

(1)板材对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，其它层数的方向和打底焊的方向要一致。

(2)管对接、管板角接焊6G、5F位置焊接均采用两半圆自下而上焊接。

(3)职工组焊缝代号W10异种钢管对接焊缝先在6G位置完成焊接后再与其它零件进行装配，其余焊缝待整体结构组装完毕并经现场裁判员确认合格后方可上架施焊，同时禁止使用电动工具；

(4)违反上述规定，该试件判为0分。

5.4 技能操作其他规定

(1)选手试电流只能在专门发给的试板上进行，不准在工位装配夹具上试电流，否则按违反考场规则处理。

(2)施焊过程中（包括焊缝层间清理）均应在焊接支架上进行，不得再变换位置和方向。如遇清理焊缝使试件移位，应在监考人员监督下恢复原位。试件未焊完不准取下（不包括最后表面清理）。不得在试件上作任何标记（包括电弧划伤），否则，该单项按0分处理。

(3)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，若经修复则该试件不予评分。

(4)钨极氩弧焊严禁重熔。

(5)焊条按比赛规定的规格发放，参赛选手必须按各项目指定的焊条规格进行施焊。若发现违反规定者，除该试件不予评分外，不再补发焊条。每场比赛用剩的焊条、焊丝应及时清理回收。

(6)比赛完毕，选手应认真清理试件表面的焊渣、飞溅，但不能破坏试件焊缝的外形。清理好的试件交监考检查，监考如发现选手对试件未清理干净，有权督促选手返工。对清理好的试件由监考人员会同选手将试件交指定地点封号，并在比赛监考记录上双方签字。

五、竞赛的成绩评定

1. 评定人员

决赛选手的成绩评定由大赛技术工作委员会的裁判组负责。

2. 评分方法

2.1 决赛成绩由理论知识比赛和技能操作比赛两部分成绩组成。

理论知识比赛部分，满分为 100 分，占决赛总成绩的 30%；理论知识比赛成绩由评分裁判员根据评分标准统一阅卷、评分与计分。技能操作比赛部分，满分为 100 分，占决赛总成绩的 70%。

2.2 技能操作总得分换算成百分制后计入个人的技能操作得分。

2.3 具体的评分标准另行制定。

3. 最终名次确定

本次大赛比赛名次依据以下排名规则顺序排列：

(1)依据理论知识和实操技能两项成绩之和排名，即较高者，名次在前。

(2)参赛选手总成绩相同，实操技能成绩高者，名次在前。

(3)实操技能成绩相同者，实操技能比赛所用时间较短者，名次在前。

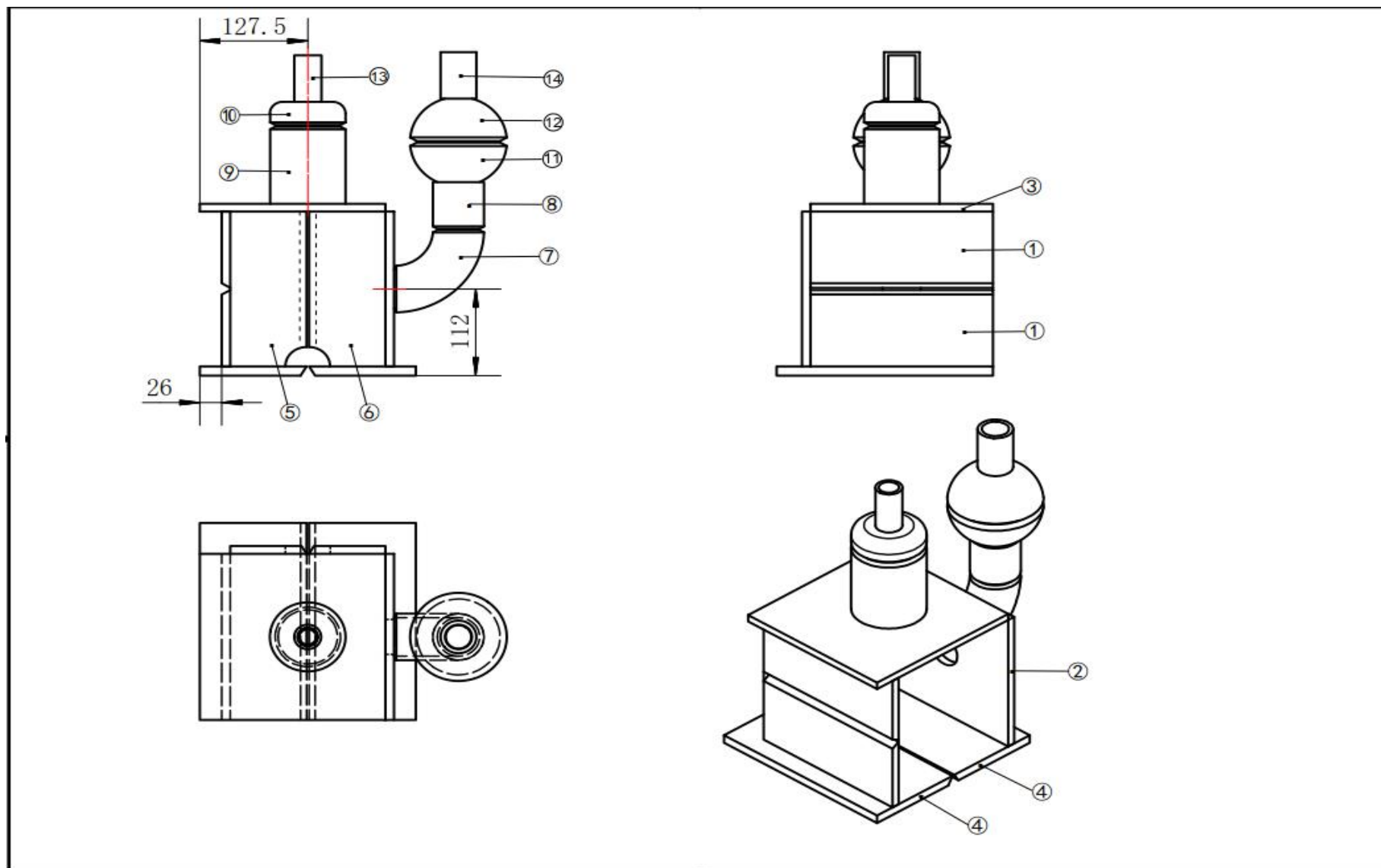
4. 其它.

1. 本技术文件适用于本次焊工竞赛项目
2. 本技术文件的最终解释权归竞赛组委会

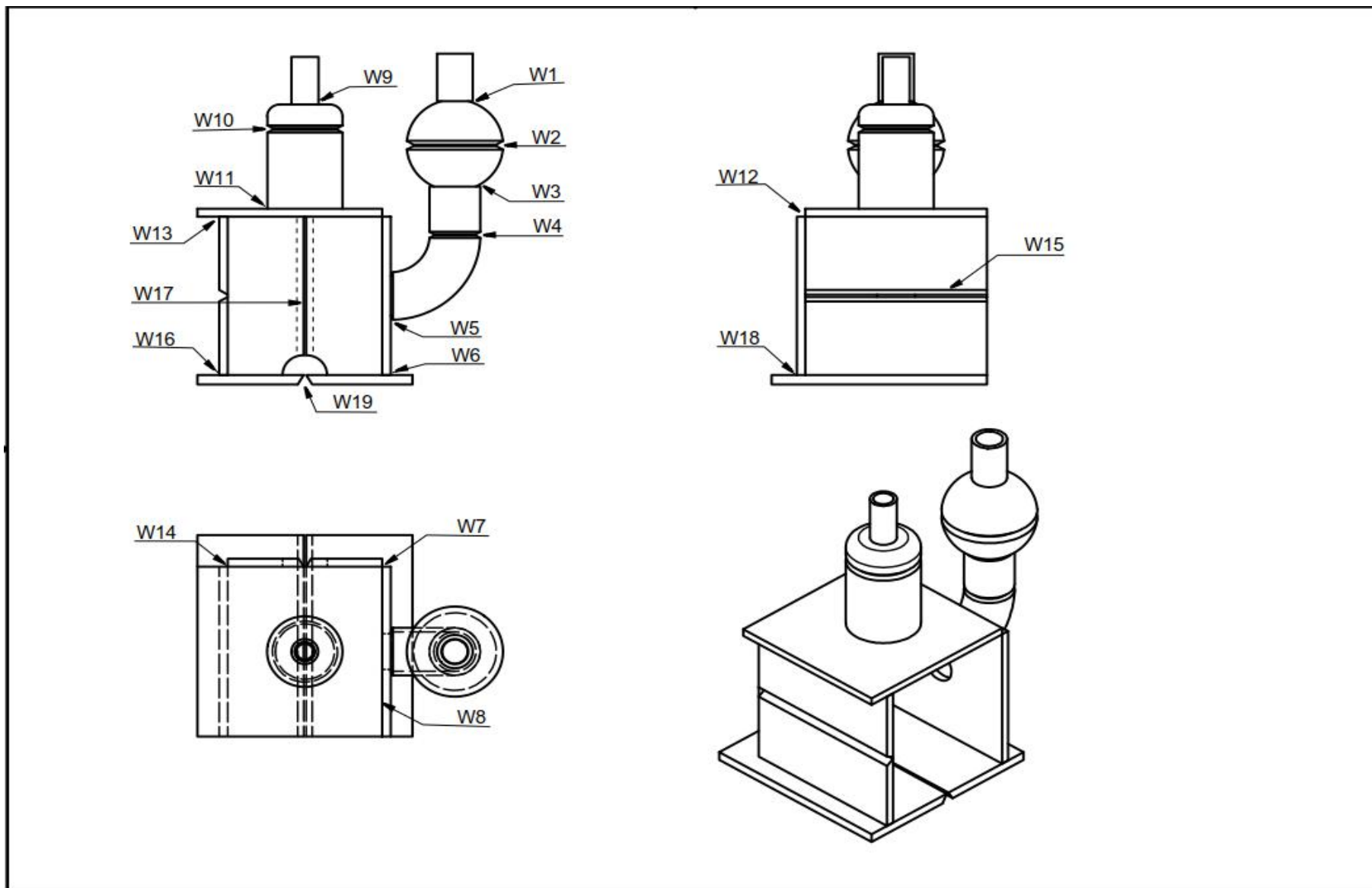
附件：

1. 职工组样卷（装配尺寸及零件代号）
2. 职工组样卷（焊缝代号）
3. 职工组样卷（零件图一）
4. 职工组样卷（零件图二）
5. 职工组样卷（零件图三）
6. 职工组样卷（焊缝操作要求表）
7. 职工组样卷（组合件效果图）

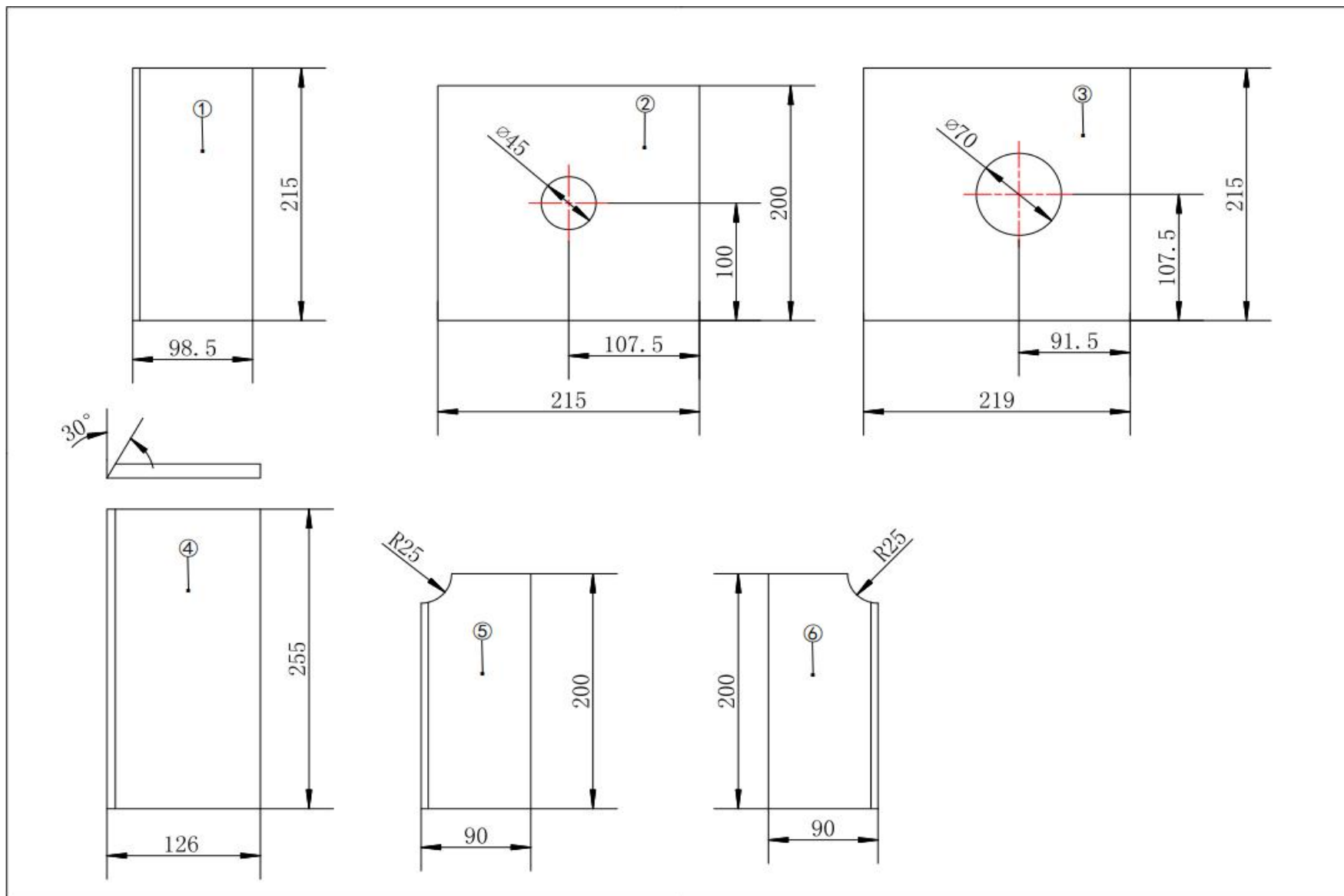
附件 1 职工组样卷（装配尺寸及零件代号图）



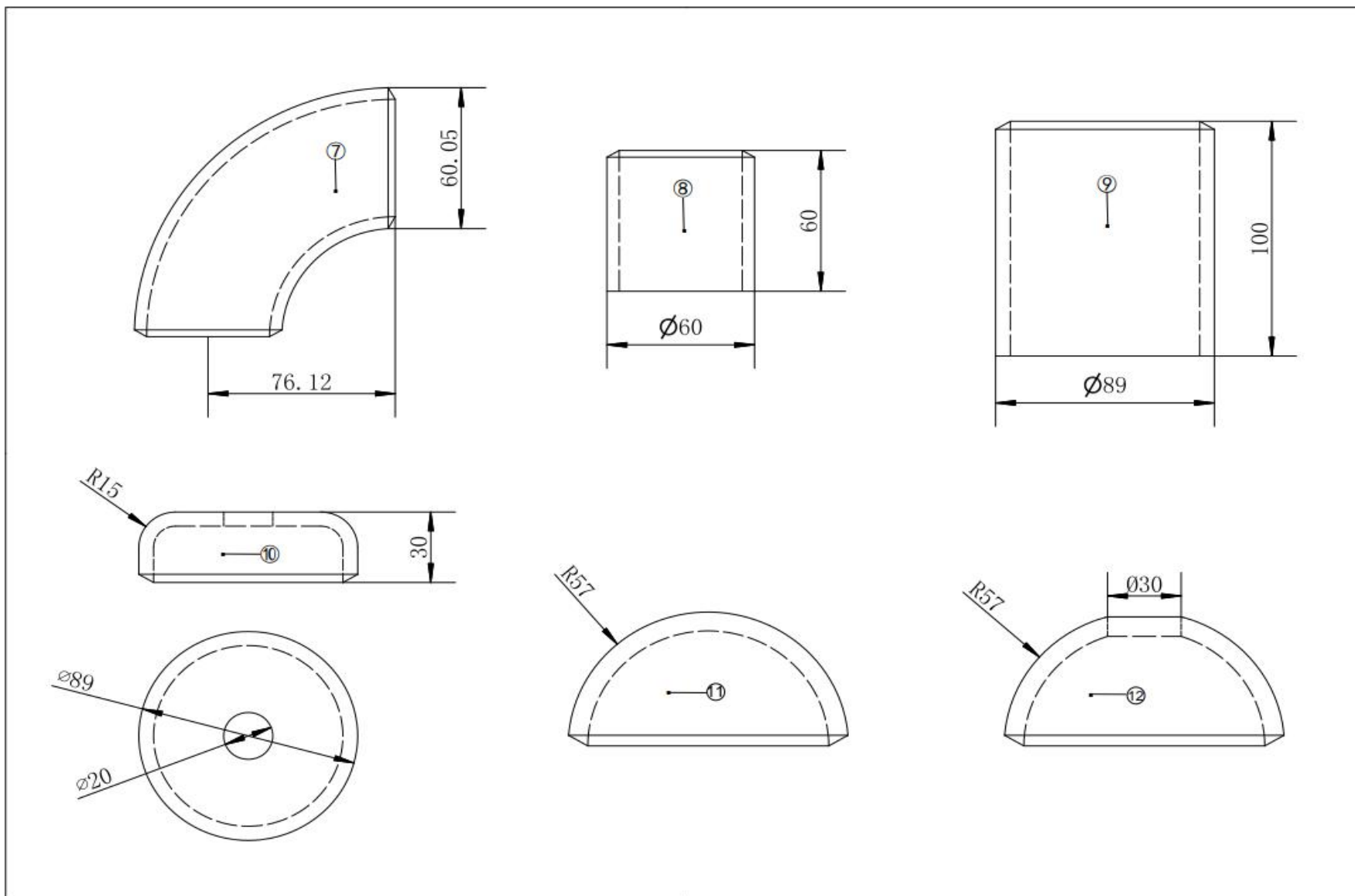
附件 2 职工组样卷（焊缝代号图）



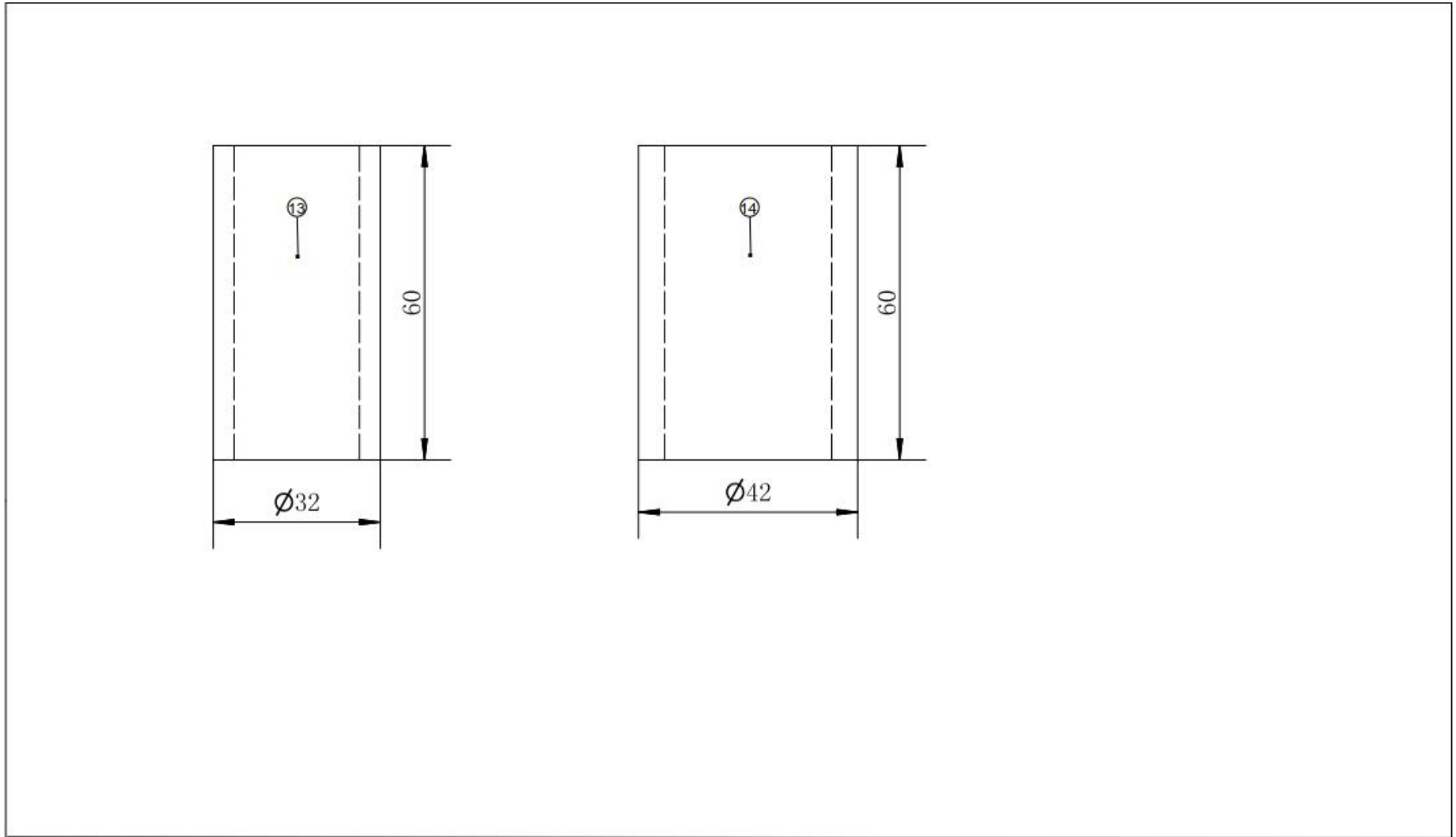
附件3 职工组样卷（零件图一）



附件 4 职工组样卷（零件图二）



附件5 职工组样卷（零件图三）

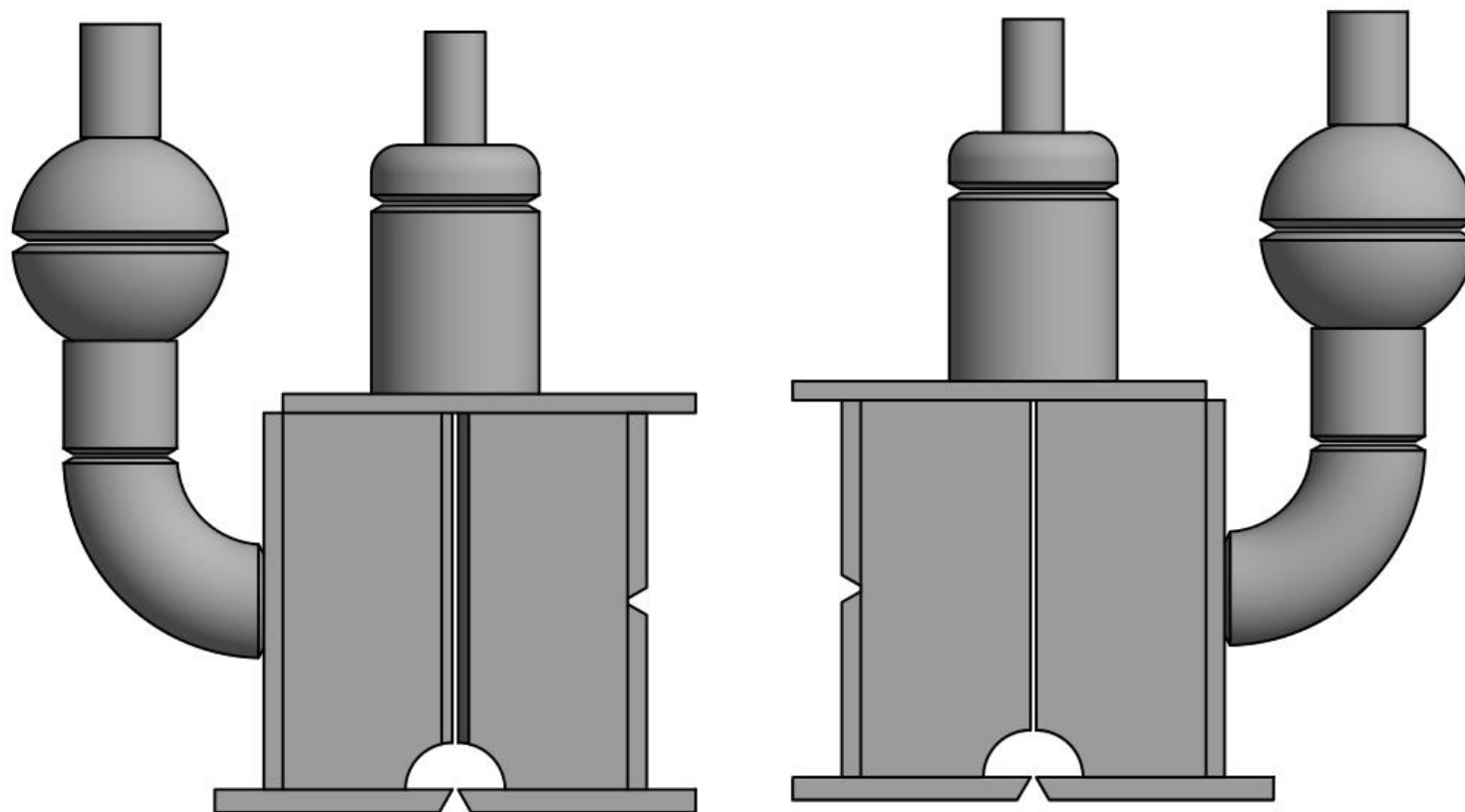


附件6 职工组样卷（焊缝操作要求表）

序号	焊缝编号	试件钢号	接头形式	焊接方法	焊材型号	焊材规格 (mm)
1	W1、W9	20#	角焊缝	GTAW	JQ. TG50	Φ2.5
2	W2	20#	对接	GMAW	JQ. MG50-6	Φ1.2
3	W3	20#	角焊缝	GMAW	JQ. MG50-6	Φ1.2
4	W4	20#	对接	GTAW	JQ. TG50	Φ2.5
5	W5	Q345/20#	角焊缝	SMAW	E5015	Φ3.2
6	W6、W13	Q345	角焊缝	SMAW	E5015	Φ3.2、Φ4.0 任选
7	W7	Q345	转角焊	SMAW	E5015	Φ3.2、Φ4.0 任选
8	W8、W12	Q345	转角焊	FCAW	TWE-711	Φ1.2
9	W10	06Cr19Ni10/20#	对接	GTAW	ER309	Φ2.0
10	W11	06Cr19Ni10/Q345	角焊缝	SMAW	E309-16	Φ2.5
11	W14	Q345	转角焊	GMAW	JQ. MG50-6	Φ1.2
12	W15、W17	Q345	对接	FCAW	TWE-711	Φ1.2
13	W16、w18	Q345	角焊缝	FCAW	TWE-711	Φ1.2
14	W19	Q345	对接	SMAW	E5015	Φ3.2、Φ4.0 任选

竞赛试件所用钢材和焊材（含保护气体）均应符合现行国家标准（GB 713、GB 3087、GB 5310、GB 13296、GB/T5117、GB/T983、GB/T8110 和 GB/T4241 等）要求。

附件 7 职工组样卷（组合件效果图）



第五届“中远海运杯”职工技能竞赛

焊工技能大赛操作技能评分标准

本届“中远海运杯”焊工的操作技能竞赛均按本标准进行评分。

一、职工组组合件操作技能为一结构件的装配和焊接共 19 条焊缝，总分为 750 分，其中：

- (1) 焊缝外观质量 430 分；
- (2) 焊缝射线检测 300 分；
- (3) 焊件装配质量 20 分。

根据焊接的难度程度不同，各焊缝所配的分值有所不同，详见组合件配分表。

二、参赛选手违反操作技能竞赛规则应扣分的，按规定从其操作技能总分中扣除。

1、职工组组合件外观质量评分表

1-1

角焊缝外观质量评分表

明码：

焊缝编号：W1

检查项目	标准分数	焊 缝 等 级				检测结果	得分
		I	II	III	IV		
焊脚尺寸 (K1 高)	标准 (mm)	4~5	≤6	≤7	<4, >7		
	分 数	2	1.5	1	0		
焊脚尺寸 (K2 宽)	标准 (mm)	4~5	≤6	≤7	<4, >7		
	分 数	2	1.5	1	0		
凹凸度	标准 (mm)	≤1	≤2	≤3	>3		
	分 数	2	1.5	1	0		
咬 边	标准 (mm)	0	深度≤0.3 长度≤8	深度≤0.5 长度≤15	深度>0.5 长度>15		
	分 数	2	1.5	1	0		
焊缝表面 成形	标准 (mm)	优	良	一般	差		
	分 数	2	1	0.5	0		
配分合计		10	小计得分				

注：有下列情况之一者，该道焊缝判为0分：

- (1). 焊接位置、焊接方法和焊接材料，其中任一种与技术文件要求不符；
- (2). 违反赛场纪律，规定判为0分；
- (3). 焊缝未完成；
- (4). 焊缝表面出现气孔、夹渣、裂纹、未熔合和焊瘤缺陷。

裁判员签名：

日期：

裁判组长签名：

日期：

球对接焊缝（ $\phi 114 \times 8\text{mm}$ ）外观质量评分表

明码：

焊缝编号：W2

检查项目	标准分数	焊 缝 等 级				检测结果	得分	
		I	II	III	IV			
焊缝余高	标准 (mm)	0~2	≤ 3	≤ 4	> 4			
	分 数	8	5	3	0			
焊缝高低差	标准 (mm)	≤ 1	≤ 2	≤ 3	> 3			
	分 数	8	5	3	0			
焊缝宽度	标准 (mm)	12~14	≤ 15	≤ 16	> 16			
	分 数	6	4	2	0			
焊缝宽窄差	标准 (mm)	≤ 1	≤ 2	≤ 3	> 3			
	分 数	6	4	2	0			
咬 边	标准 (mm)	0	深度 ≤ 0.3 长度 ≤ 10	深度 ≤ 0.5 长度 ≤ 20	深度 > 0.5 长度 > 20			
	分 数	10	7	5	0			
错 边	标准 (mm)	0	≤ 1	≤ 2	> 2			
	分 数	5	3	2	0			
外表面成形	标准 (mm)	优	良	一般	差			
	分 数	7	5	2	0			
配分合计		50	小计得分					

注：1. 有下列情况之一者，该焊缝外观和射线检测均判为0分（不再作射线检测）：

- (1). 焊接位置、焊接方法和焊接材料，其中任一种与技术文件要求不符；
- (2). 违反赛场纪律，规定判为0分；
- (3). 焊缝未完成；
- (4). 焊缝表面出现气孔、夹渣、裂纹、未熔合和焊瘤缺陷。

2. 焊缝外表面低于母材表面深度 $< 0.5\text{mm}$ ，外观质量评为0分，深度 $\geq 0.5\text{mm}$ 时视为未完成。

裁判员签名：

日期：

裁判组长签名：

日期：

角焊缝外观质量评分表

明码:

焊缝编号: W3

检查项目	标准分数	焊 缝 等 级				检测结果	得分
		I	II	III	IV		
焊脚尺寸 (K1 高)	标准 (mm)	6~7	≤8	≤9	<6, >9		
	分 数	2	1.5	1	0		
焊脚尺寸 (K2 宽)	标准 (mm)	6~7	≤8	≤9	<6, >9		
	分 数	2	1.5	1	0		
凹凸度	标准 (mm)	≤1	≤2	≤3	>3		
	分 数	2	1.5	1	0		
咬 边	标准 (mm)	0	深度≤0.3 长度≤8	深度≤0.5 长度≤15	深度>0.5 长度>15		
	分 数	2	1.5	1	0		
焊缝表面 成形	标准 (mm)	优	良	一般	差		
	分 数	2	1	0.5	0		
配分合计		10	小计得分				

注: 有下列情况之一者, 该道焊缝判为 0 分:

- (1). 焊接位置、焊接方法和焊接材料, 其中任一种与技术文件要求不符;
- (2). 违反赛场纪律, 规定判为 0 分;
- (3). 焊缝未完成;
- (4). 焊缝表面出现气孔、夹渣、裂纹、未熔合和焊瘤缺陷。

裁判员签名:

日期:

裁判组长签名:

日期:

管对接焊缝（ $\phi 60 \times 5\text{mm}$ ）外观质量评分表

明码：

焊缝编号：W4

检查项目	标准分数	焊 缝 等 级				检测结果	得分	
		I	II	III	IV			
焊缝余高	标准 (mm)	0~1	≤ 2	≤ 3	> 3			
	分 数	8	5	3	0			
焊缝高低差	标准 (mm)	≤ 0.5	≤ 1	≤ 2	> 2			
	分 数	8	5	3	0			
焊缝宽度	标准 (mm)	7~9	≤ 10	≤ 11	> 11			
	分 数	6	4	2	0			
焊缝宽度差	标准 (mm)	≤ 0.5	≤ 1	≤ 2	> 2			
	分 数	6	4	2	0			
咬 边	标准 (mm)	0	深度 ≤ 0.3 长度 ≤ 8	深度 ≤ 0.5 长度 ≤ 15	深度 > 0.5 长度 > 15			
	分 数	10	7	5	0			
角变形量 或错边	标准 (mm)	0	≤ 1	≤ 2	> 2			
	分 数	5	3	2	0			
焊缝外 表面成形	标准 (mm)	优	良	一般	差			
	分 数	7	5	2	0			
配分合计		50	小计得分					

注：1. 有下列情况之一者，该焊缝外观和射线检测均判为0分（不再作射线检测）：

- (1). 焊接位置、焊接方法和焊接材料，其中任一种与技术文件要求不符；
- (2). 违反赛场纪律，规定判为0分；
- (3). 焊缝未完成；
- (4). 焊缝表面出现气孔、夹渣、裂纹、未熔合和焊瘤缺陷。

2. 焊缝外表面低于母材表面深度 $< 0.5\text{mm}$ ，外观质量评为0分，深度 $\geq 0.5\text{mm}$ 时视为未完成。

裁判员签名：

日期：

裁判组长签名：

日期：

角焊缝外观质量评分表

明码:

焊缝编号: W5

检查项目	标准分数	焊 缝 等 级				检测结果	得分
		I	II	III	IV		
焊脚尺寸 (K1 高)	标准 (mm)	4~5	≤6	≤7	<4, >7		
	分 数	2	1.5	1	0		
焊脚尺寸 (K2 宽)	标准 (mm)	4~5	≤6	≤7	<4, >7		
	分 数	2	1.5	1	0		
凹凸度	标准 (mm)	≤1	≤2	≤3	>3		
	分 数	2	1.5	1	0		
咬 边	标准 (mm)	0	深度≤0.3 长度≤8	深度≤0.5 长度≤15	深度>0.5 长度>15		
	分 数	2	1.5	1	0		
焊缝表面 成形	标准 (mm)	优	良	一般	差		
	分 数	2	1	0.5	0		
配分合计		10	小计得分				

注: 有下列情况之一者, 该道焊缝判为 0 分:

- (1). 焊接位置、焊接方法和焊接材料, 其中任一种与技术文件要求不符;
- (2). 违反赛场纪律, 规定判为 0 分;
- (3). 焊缝未完成;
- (4). 焊缝表面出现气孔、夹渣、裂纹、未熔合和焊瘤缺陷。

裁判员签名:

日期:

裁判组长签名:

日期:

角焊缝外观质量评分表

明码:

焊缝编号: W6

检查项目	标准分数	焊 缝 等 级				检测结果	得分
		I	II	III	IV		
焊脚尺寸 (K1 高)	标准 (mm)	8~9	≤10	≤11	<8, >11		
	分 数	2	1.5	1	0		
焊脚尺寸 (K2 宽)	标准 (mm)	8~9	≤10	≤11	<8, >11		
	分 数	2	1.5	1	0		
凹凸度	标准 (mm)	≤1	≤2	≤3	>3		
	分 数	2	1.5	1	0		
咬 边	标准 (mm)	0	深度≤0.3 长度≤8	深度≤0.5 长度≤15	深度>0.5 长度>15		
	分 数	2	1.5	1	0		
焊缝表面 成形	标准 (mm)	优	良	一般	差		
	分 数	2	1	0.5	0		
配分合计		10	小计得分				

注: 有下列情况之一者, 该道焊缝判为 0 分:

- (1). 焊接位置、焊接方法和焊接材料, 其中任一种与技术文件要求不符;
- (2). 违反赛场纪律, 规定判为 0 分;
- (3). 焊缝未完成;
- (4). 焊缝表面出现气孔、夹渣、裂纹、未熔合和焊瘤缺陷。

裁判员签名:

日期:

裁判组长签名:

日期:

转角焊缝外观质量评分表

明码:

焊缝编号: W7

检查项目	标准分数	焊 缝 等 级				检测结果	得分
		I	II	III	IV		
焊缝厚度	标准 (mm)	8~9	≤10	≤11	<7, >11		
	分 数	2	1.5	1	0		
是否焊满	标准 (mm)	焊满	未焊满累计 长度≤10	未焊满累计 长度>10, ≤ 20	未焊满累计 长度>20		
	分 数	2	1.5	1	0		
表面凹凸度	标准 (mm)	≤0.5	≤1	≤1.5	>1.5		
	分 数	2	1.5	1	0		
咬 边	标准 (mm)	0	深度≤0.3 长度≤8	深度≤0.5 长度≤15	深度>0.5 长度>15		
	分 数	2	1.5	1	0		
焊缝表面 成形	标准 (mm)	优	良	一般	差		
	分 数	2	1	0.5	0		
配分合计		10	小计得分				

注: 有下列情况之一者, 该道焊缝判为 0 分:

- (1). 焊接位置、焊接方法和焊接材料, 其中任一种与技术文件要求不符;
- (2). 违反赛场纪律, 规定判为 0 分;
- (3). 焊缝未完成;
- (4). 焊缝表面出现气孔、夹渣、裂纹、未熔合和焊瘤缺陷。

裁判员签名:

日期:

裁判组长签名:

日期:

转角焊缝外观质量评分表

明码:

焊缝编号: W8

检查项目	标准分数	焊 缝 等 级				检测结果	得分
		I	II	III	IV		
焊缝厚度	标准 (mm)	8~9	≤10	≤11	<7, >11		
	分 数	2	1.5	1	0		
是否焊满	标准 (mm)	焊满	未焊满累计 长度≤10	未焊满累计 长度>10, ≤ 20	未焊满累计 长度>20		
	分 数	2	1.5	1	0		
表面凹凸度	标准 (mm)	≤0.5	≤1	≤1.5	>1.5		
	分 数	2	1.5	1	0		
咬 边	标准 (mm)	0	深度≤0.3 长度≤8	深度≤0.5 长度≤15	深度>0.5 长度>15		
	分 数	2	1.5	1	0		
焊缝表面 成形	标准 (mm)	优	良	一般	差		
	分 数	2	1	0.5	0		
配分合计		10	小计得分				

注: 有下列情况之一者, 该道焊缝判为 0 分:

- (1). 焊接位置、焊接方法和焊接材料, 其中任一种与技术文件要求不符;
- (2). 违反赛场纪律, 规定判为 0 分;
- (3). 焊缝未完成;
- (4). 焊缝表面出现气孔、夹渣、裂纹、未熔合和焊瘤缺陷。

裁判员签名:

日期:

裁判组长签名:

日期:

角焊缝外观质量评分表

明码:

焊缝编号: W9

检查项目	标准分数	焊 缝 等 级				检测结果	得分
		I	II	III	IV		
焊脚尺寸 (K1 高)	标准 (mm)	4~5	≤6	≤7	<4, >7		
	分 数	2	1.5	1	0		
焊脚尺寸 (K2 宽)	标准 (mm)	4~5	≤6	≤7	<4, >7		
	分 数	2	1.5	1	0		
凹凸度	标准 (mm)	≤1	≤2	≤3	>3		
	分 数	2	1.5	1	0		
咬 边	标准 (mm)	0	深度≤0.3 长度≤8	深度≤0.5 长度≤15	深度>0.5 长度>15		
	分 数	2	1.5	1	0		
焊缝表面 成形	标准 (mm)	优	良	一般	差		
	分 数	2	1	0.5	0		
配分合计		10	小计得分				

注: 有下列情况之一者, 该道焊缝判为 0 分:

- (1). 焊接位置、焊接方法和焊接材料, 其中任一种与技术文件要求不符;
- (2). 违反赛场纪律, 规定判为 0 分;
- (3). 焊缝未完成;
- (4). 焊缝表面出现气孔、夹渣、裂纹、未熔合和焊瘤缺陷。

裁判员签名:

日期:

裁判组长签名:

日期:

管/封头对接焊缝（ $\phi 89 \times 6\text{mm}$ ）外观质量评分表

明码：

焊缝编号：W10

检查项目	标准分数	焊 缝 等 级				检测结果	得分	
		I	II	III	IV			
焊缝余高	标准 (mm)	0~2	≤ 3	≤ 4	> 4			
	分 数	8	5	3	0			
焊缝高低差	标准 (mm)	≤ 1	≤ 2	≤ 3	> 3			
	分 数	8	5	3	0			
焊缝宽度	标准 (mm)	12~14	≤ 15	≤ 16	> 16			
	分 数	6	4	2	0			
焊缝宽窄差	标准 (mm)	≤ 1	≤ 2	≤ 3	> 3			
	分 数	6	4	2	0			
咬 边	标准 (mm)	0	深度 ≤ 0.3 长度 ≤ 10	深度 ≤ 0.5 长度 ≤ 20	深度 > 0.5 长度 > 20			
	分 数	10	7	5	0			
错 边	标准 (mm)	0	≤ 1	≤ 2	> 2			
	分 数	5	3	2	0			
外表面成形	标准 (mm)	优	良	一般	差			
	分 数	7	5	2	0			
配分合计		50	小计得分					

注：1. 有下列情况之一者，该焊缝外观和射线检测均判为0分（不再作射线检测）：

- (1). 焊接位置、焊接方法和焊接材料，其中任一种与技术文件要求不符；
- (2). 违反赛场纪律，规定判为0分；
- (3). 焊缝未完成；
- (4). 焊缝表面出现气孔、夹渣、裂纹、未熔合和焊瘤缺陷。

2. 焊缝外表面低于母材表面深度 $< 0.5\text{mm}$ ，外观质量评为0分，深度 $\geq 0.5\text{mm}$ 时视为未完成。

裁判员签名：

日期：

裁判组长签名：

日期：

角焊缝外观质量评分表

明码:

焊缝编号: W11

检查项目	标准分数	焊 缝 等 级				检测结果	得分
		I	II	III	IV		
焊脚尺寸 (K1 高)	标准 (mm)	6~7	≤8	≤9	<6, >9		
	分 数	2	1.5	1	0		
焊脚尺寸 (K2 宽)	标准 (mm)	6~7	≤8	≤9	<6, >9		
	分 数	2	1.5	1	0		
凹凸度	标准 (mm)	≤1	≤2	≤3	>3		
	分 数	2	1.5	1	0		
咬 边	标准 (mm)	0	深度≤0.3 长度≤8	深度≤0.5 长度≤15	深度>0.5 长度>15		
	分 数	2	1.5	1	0		
焊缝表面 成形	标准 (mm)	优	良	一般	差		
	分 数	2	1	0.5	0		
配分合计		10	小计得分				

注: 有下列情况之一者, 该道焊缝判为 0 分:

- (1). 焊接位置、焊接方法和焊接材料, 其中任一种与技术文件要求不符;
- (2). 违反赛场纪律, 规定判为 0 分;
- (3). 焊缝未完成;
- (4). 焊缝表面出现气孔、夹渣、裂纹、未熔合和焊瘤缺陷。

裁判员签名:

日期:

裁判组长签名:

日期:

转角焊缝外观质量评分表

明码：

焊缝编号：W12

检查项目	标准分数	焊 缝 等 级				检测结果	得分
		I	II	III	IV		
焊缝厚度	标准 (mm)	8~9	≤10	≤11	<7, >11		
	分 数	2	1.5	1	0		
是否焊满	标准 (mm)	焊满	未焊满累计 长度≤10	未焊满累计 长度>10, ≤ 20	未焊满累计 长度>20		
	分 数	2	1.5	1	0		
表面凹凸度	标准 (mm)	≤0.5	≤1	≤1.5	>1.5		
	分 数	2	1.5	1	0		
咬 边	标准 (mm)	0	深度≤0.3 长度≤8	深度≤0.5 长度≤15	深度>0.5 长度>15		
	分 数	2	1.5	1	0		
焊缝表面 成形	标准 (mm)	优	良	一般	差		
	分 数	2	1	0.5	0		
配分合计		10	小计得分				

注：有下列情况之一者，该道焊缝判为0分：

- (1). 焊接位置、焊接方法和焊接材料，其中任一种与技术文件要求不符；
- (2). 违反赛场纪律，规定判为0分；
- (3). 焊缝未完成；
- (4). 焊缝表面出现气孔、夹渣、裂纹、未熔合和焊瘤缺陷。

裁判员签名：

日期：

裁判组长签名：

日期：

角焊缝外观质量评分表

明码:

焊缝编号: W13

检查项目	标准分数	焊 缝 等 级				检测结果	得分
		I	II	III	IV		
焊脚尺寸 (K1 高)	标准 (mm)	8~9	≤10	≤11	<8, >11		
	分 数	2	1.5	1	0		
焊脚尺寸 (K2 宽)	标准 (mm)	8~9	≤10	≤11	<8, >11		
	分 数	2	1.5	1	0		
凹凸度	标准 (mm)	≤1	≤2	≤3	>3		
	分 数	2	1.5	1	0		
咬 边	标准 (mm)	0	深度≤0.3 长度≤8	深度≤0.5 长度≤15	深度>0.5 长度>15		
	分 数	2	1.5	1	0		
焊缝表面 成形	标准 (mm)	优	良	一般	差		
	分 数	2	1	0.5	0		
配分合计		10	小计得分				

注: 有下列情况之一者, 该道焊缝判为 0 分:

- (1). 焊接位置、焊接方法和焊接材料, 其中任一种与技术文件要求不符;
- (2). 违反赛场纪律, 规定判为 0 分;
- (3). 焊缝未完成;
- (4). 焊缝表面出现气孔、夹渣、裂纹、未熔合和焊瘤缺陷。

裁判员签名:

日期:

裁判组长签名:

日期:

转角焊缝外观质量评分表

明码:

焊缝编号: W14

检查项目	标准分数	焊 缝 等 级				检测结果	得分
		I	II	III	IV		
焊缝厚度	标准 (mm)	8~9	≤10	≤11	<7, >11		
	分 数	2	1.5	1	0		
是否焊满	标准 (mm)	焊满	未焊满累计 长度≤10	未焊满累计 长度>10, ≤ 20	未焊满累计 长度>20		
	分 数	2	1.5	1	0		
表面凹凸度	标准 (mm)	≤0.5	≤1	≤1.5	>1.5		
	分 数	2	1.5	1	0		
咬 边	标准 (mm)	0	深度≤0.3 长度≤8	深度≤0.5 长度≤15	深度>0.5 长度>15		
	分 数	2	1.5	1	0		
焊缝表面 成形	标准 (mm)	优	良	一般	差		
	分 数	2	1	0.5	0		
配分合计		10	小计得分				

注: 有下列情况之一者, 该道焊缝判为 0 分:

- (1). 焊接位置、焊接方法和焊接材料, 其中任一种与技术文件要求不符;
- (2). 违反赛场纪律, 规定判为 0 分;
- (3). 焊缝未完成;
- (4). 焊缝表面出现气孔、夹渣、裂纹、未熔合和焊瘤缺陷。

裁判员签名:

日期:

裁判组长签名:

日期:

板对接焊缝外观质量评分表

明码:

焊缝编号: W15

检查项目	标准分数	焊 缝 等 级				检测结果	得分
		I	II	III	IV		
焊缝余高	标准 (mm)	0~2	≤3	≤4	>4		
	分 数	8	5	3	0		
焊缝高低差	标准 (mm)	≤1	≤2	≤3	>3		
	分 数	5	3	1	0		
焊缝宽度	标准 (mm)	14~16	≤17	≤18	>18		
	分 数	6	4	2	0		
焊缝宽窄差	标准 (mm)	≤1	≤2	≤3	>3		
	分 数	4	3	2	0		
咬边	标准 (mm)	0	深度≤0.3 长度≤10	深度≤0.5 长度≤15	深度>0.5 或长度>15		
	分 数	10	7	5	0		
背面焊缝凸出	标准 (mm)	≤1	≤2	≤3	>3		
	分 数	4	3	1	0		
背面焊缝凹陷	标准 (mm)	0	深度≤0.5 长度≤5	深度≤1 长度≤10	深度>1 或长度>10		
	分 数	4	3	1	0		
变形或错边量	标准 (mm)	0	≤1	≤2	>2		
	分 数	4	2	1	0		
外表面成形	标准 (mm)	优	良	一般	差		
	分 数	5	3	1	0		
配分合计		50	小计得分				

注: 1. 有下列情况之一者, 该焊缝外观和射线检测均判为 0 分 (不再作射线检测):

- (1). 焊接位置、焊接方法和焊接材料, 其中任一种与技术文件要求不符;
- (2). 违反赛场纪律, 规定判为 0 分;
- (3). 焊缝表面出现气孔、夹渣、裂纹、未熔合、烧穿和焊瘤缺陷。

2. 焊缝外表面低于母材表面深度<0.5mm, 外观质量评为 0 分, 深度≥0.5mm 时视为未完成。

裁判员签名:

日期:

裁判组长签名:

日期:

角焊缝外观质量评分表

明码:

焊缝编号: W16

检查项目	标准分数	焊 缝 等 级				检测结果	得分
		I	II	III	IV		
焊脚尺寸 (K1 高)	标准 (mm)	8~9	≤10	≤11	<8, >11		
	分 数	2	1.5	1	0		
焊脚尺寸 (K2 宽)	标准 (mm)	8~9	≤10	≤11	<8, >11		
	分 数	2	1.5	1	0		
凹凸度	标准 (mm)	≤1	≤2	≤3	>3		
	分 数	2	1.5	1	0		
咬 边	标准 (mm)	0	深度≤0.3 长度≤8	深度≤0.5 长度≤15	深度>0.5 长度>15		
	分 数	2	1.5	1	0		
焊缝表面 成形	标准 (mm)	优	良	一般	差		
	分 数	2	1	0.5	0		
配分合计		10	小计得分				

注: 有下列情况之一者, 该道焊缝判为 0 分:

- (1). 焊接位置、焊接方法和焊接材料, 其中任一种与技术文件要求不符;
- (2). 违反赛场纪律, 规定判为 0 分;
- (3). 焊缝未完成;
- (4). 焊缝表面出现气孔、夹渣、裂纹、未熔合和焊瘤缺陷。

裁判员签名:

日期:

裁判组长签名:

日期:

板对接焊缝外观质量评分表

明码:

焊缝编号: W17

检查项目	标准分数	焊 缝 等 级				检测结果	得分
		I	II	III	IV		
焊缝余高	标准 (mm)	0~2	≤3	≤4	>4		
	分 数	8	5	3	0		
焊缝高低差	标准 (mm)	≤1	≤2	≤3	>3		
	分 数	5	3	1	0		
焊缝宽度	标准 (mm)	14~16	≤17	≤18	>18		
	分 数	6	4	2	0		
焊缝宽窄差	标准 (mm)	≤1	≤2	≤3	>3		
	分 数	4	3	2	0		
咬边	标准 (mm)	0	深度≤0.3 长度≤10	深度≤0.5 长度≤15	深度>0.5 或长度>15		
	分 数	10	7	5	0		
背面焊缝凸出	标准 (mm)	≤1	≤2	≤3	>3		
	分 数	4	3	1	0		
背面焊缝凹陷	标准 (mm)	0	深度≤0.5 长度≤5	深度≤1 长度≤10	深度>1 或长度>10		
	分 数	4	3	1	0		
变形或错边量	标准 (mm)	0	≤1	≤2	>2		
	分 数	4	2	1	0		
外表面成形	标准 (mm)	优	良	一般	差		
	分 数	5	3	1	0		
配分合计		50	小计得分				

注: 1. 有下列情况之一者, 该焊缝外观和射线检测均判为 0 分 (不再作射线检测):

- (1). 焊接位置、焊接方法和焊接材料, 其中任一种与技术文件要求不符;
- (2). 违反赛场纪律, 规定判为 0 分;
- (3). 盖面层为多道焊、焊缝未完成;
- (4). 焊缝表面出现气孔、夹渣、裂纹、未熔合、烧穿和焊瘤缺陷。

2. 焊缝外表面低于母材表面深度<0.5mm, 外观质量评为 0 分, 深度≥0.5mm 时视为未完成。

裁判员签名:

日期:

裁判组长签名:

日期:

角焊缝外观质量评分表

明码:

焊缝编号: W18

检查项目	标准分数	焊 缝 等 级				检测结果	得分
		I	II	III	IV		
焊脚尺寸 (K1 高)	标准 (mm)	8~9	≤10	≤11	<8, >11		
	分 数	2	1.5	1	0		
焊脚尺寸 (K2 宽)	标准 (mm)	8~9	≤10	≤11	<8, >11		
	分 数	2	1.5	1	0		
凹凸度	标准 (mm)	≤1	≤2	≤3	>3		
	分 数	2	1.5	1	0		
咬 边	标准 (mm)	0	深度≤0.3 长度≤8	深度≤0.5 长度≤15	深度>0.5 长度>15		
	分 数	2	1.5	1	0		
焊缝表面 成形	标准 (mm)	优	良	一般	差		
	分 数	2	1	0.5	0		
配分合计		10	小计得分				

注: 有下列情况之一者, 该道焊缝判为 0 分:

- (1). 焊接位置、焊接方法和焊接材料, 其中任一种与技术文件要求不符;
- (2). 违反赛场纪律, 规定判为 0 分;
- (3). 焊缝未完成;
- (4). 焊缝表面出现气孔、夹渣、裂纹、未熔合和焊瘤缺陷。

裁判员签名:

日期:

裁判组长签名:

日期:

板对接焊缝外观质量评分表

明码:

焊缝编号: W19

检查项目	标准分数	焊 缝 等 级				检测结果	得分
		I	II	III	IV		
焊缝余高	标准 (mm)	0~2	≤3	≤4	>4		
	分 数	8	5	3	0		
焊缝高低差	标准 (mm)	≤1	≤2	≤3	>3		
	分 数	5	3	1	0		
焊缝宽度	标准 (mm)	17~19	≤20	≤21	>21		
	分 数	6	4	2	0		
焊缝宽窄差	标准 (mm)	≤1	≤2	≤3	>3		
	分 数	4	3	2	0		
咬边	标准 (mm)	0	深度≤0.3 长度≤10	深度≤0.5 长度≤20	深度>0.5 或长度>20		
	分 数	10	7	5	0		
背面焊缝凸出	标准 (mm)	0~1	≤2	≤3	>3		
	分 数	4	3	1	0		
背面焊缝凹陷	标准 (mm)	0	深度≤0.5 长度≤5	深度≤1 长度≤10	深度>1 或长度>10		
	分 数	4	3	1	0		
变形或错边量	标准 (mm)	0	≤1	≤2	>2		
	分 数	4	2	1	0		
外表面成形	标准 (mm)	优	良	一般	差		
	分 数	5	3	1	0		
配分合计		50	小计得分				

注: 1. 有下列情况之一者, 该焊缝外观和射线检测均判为 0 分 (不再作射线检测):

- (1). 焊接位置、焊接方法和焊接材料, 其中任一种与技术文件要求不符;
- (2). 违反赛场纪律, 规定判为 0 分;
- (3). 盖面层为多道焊、焊缝未完成;
- (4). 焊缝表面出现气孔、夹渣、裂纹、未熔合、烧穿和焊瘤缺陷。

2. 焊缝外表面低于母材表面深度<0.5mm, 外观质量评为 0 分, 深度≥0.5mm 时视为未完成。

裁判员签名:

日期:

裁判组长签名:

日期:

组合件装配质量评分表

序号	明码号	设计尺寸	裁判员签名				测量结果	得分
	检查项目		扣分标准					
			I	II	III	IV		
1	零件 7、8、11、12、14 垂直中心度偏差 Δ (mm)	0	$\Delta = 0$	$\Delta \leq 1$	$\Delta \leq 2$	$\Delta > 2$		
			6	4	2	0		
2	零件 9、10、13 垂直中心度偏差 Δ (mm)	0	$\Delta \leq 0$	$\Delta \leq 1$	$\Delta \leq 2$	$\Delta > 2$		
			6	4	2	0		
3	零件 1 距件 4 边距偏差 Δ (mm)	26	$\Delta \leq 1$	$\Delta \leq 2$	$\Delta \leq 3$	$\Delta > 1.5$		
			4	3	1	0		
4	零件 1 距件 3 边距偏差 Δ (mm)	26	$\Delta \leq 1$	$\Delta \leq 2$	$\Delta \leq 3$	$\Delta > 3$		
			4	3	1	0		
合计配分			20	合计得分				

2、焊缝内部射线检测标准及评分表

2-1

射线检测及评分标准

(一)、执行标准及相关规定:

- 1、射线检测执行标准为 NB/T47013—2015。
- 2、焊缝拍片时，板材对接焊缝拍片 1 张； $\Phi 114\text{mm}$ 球拍片 6 张， $\Phi 89\text{mm}$ 管拍片 4 张、 $\Phi 60\text{mm}$ 管拍片 2 张。
- 3、板材对接焊缝 W19 两端部各 20mm；W15、W17 两端部各 10mm 不作为质量评定范围。
- 4、凡拍片 2 张及以上的焊缝，应按所拍片数中质量等级最低者评定该条焊缝，不得取所拍片数的平均质量等级评定该条焊缝。

(二)、射线检测评分标准:

- 1、质量等级评分标准：见下表：

质量等级	焊缝代号及得分					
	W2	W4	W10	W15	W17	W19
I 级无缺陷	50	50	50	50	50	50
I 级有缺陷	40	40	40	40	40	40
II 级	30	30	30	30	30	30
III 级	15	15	15	15	15	15
IV 级	0	0	0	0	0	0

注：焊缝外观无法评定的内凹缺陷，依据 NB/T47013—2015 按长度评定。

- 2、质量等级评定区外缺陷扣分标准（累计不超过 5 分）：

- (1) 尺寸 $\leq 0.5\text{mm}$ 的圆形缺陷，每 1 个，扣 0.2 分；
- (2) 尺寸 $> 0.5\text{mm}$ ， $\leq 1\text{mm}$ 的圆形缺陷，每 1 个，扣 0.5 分；
- (3) 尺寸 $> 1\text{mm}$ ，换算成点数扣分，每点扣 0.5 分
- (4) 单个条状缺陷：
 - ①长度 > 1 ， $\leq 2\text{mm}$ 的，扣 1 分；
 - ②长度 > 2 ， $\leq 3\text{mm}$ 的，扣 1.5 分；
 - ③长度 > 3 ， $\leq 4\text{mm}$ 的，扣 2 分；
 - ④长度 $> 4\text{mm}$ 的，扣 3 分。

(5) 焊瘤按个数扣分，一个扣 1 分。

3、每道焊缝射线检测得分为：该焊缝质量等级得分减去质量等级评定区以外缺陷累计扣分。

2-2

(职工组) 组合件焊缝射线检测评分表

明码号		评分员签名		合计得分	
配分	50分	W2 球对接焊缝 ($\phi 114 \times 8\text{mm}$)			
底片编号	评定区缺陷情况	等级	评定区以外		得分
			缺陷情况	扣分	
			/	/	
			/	/	
			/	/	
			/	/	
			/	/	
			/	/	
配分	50分	W4 管对接焊缝 ($\phi 60 \times 5\text{mm}$)			
底片编号	评定区缺陷情况	等级	评定区以外		得分
			缺陷情况	扣分	
			/	/	
			/	/	
配分	50分	W10 管对接焊缝 ($\phi 89 \times 6\text{mm}$)			
底片编号	评定区缺陷情况	等级	评定区以外		得分
			缺陷情况	扣分	
			/	/	
			/	/	
			/	/	
			/	/	
配分	50分	W15 板对接焊缝 ($\delta = 10\text{mm}$)			
底片编号	评定区缺陷情况	等级	评定区以外		得分
			缺陷情况	扣分	

明码号		评分员签名		合计得分	
配分	50分	W17 板对接焊缝 ($\delta = 10\text{mm}$)			
底片编号	评定区缺陷情况	等级	评定区以外		得分
			缺陷情况	扣分	
配分	50分	W19 板对接焊缝 ($\delta = 12\text{mm}$)			
底片编号	评定区缺陷情况	等级	评定区以外		得分
			缺陷情况	扣分	

注：1、焊缝 W15、W17 两端部各 10mm 不作为质量评定范围；
2、焊缝 W19 两端部各 20mm 不作为质量评定范围。