第十九届“振兴杯”全国
青年职业技能大赛技术文件

海工装备智能焊接赛项
技术文件（学生组）

第十九届“振兴杯”全国青年职业技能大赛组委会

2026 年 9 月

第十九届“振兴杯”全国青年职业技能大赛
海工装备智能焊接赛项决赛技术文件

一、竞赛标准

焊接项目的技术标准是以《焊工技术国家职业技能标准》三级/高级工为基础，涵盖国家职业技能等级三级及以下等级内容，并融合部分二级/技师的内容。

二、命题原则

依据《焊工国家职业技能标准》，注重基本技能和专业化操作，注重操作过程和质量控制，注重安全生产以及职业道德和标准规范，体现现代焊接技术，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。

三、竞赛方式、时间与成绩计算

（一）竞赛方式

竞赛包括理论知识和实际操作竞赛两部分，单人赛。

本次竞赛各代表队的竞赛场次，在领队会议上现场抽签确定。每名选手竞赛的工位号，在竞赛检录时抽签确定。抽签工作由裁判长主持，赛务组负责组织实施，竞赛监督人员现场监督。

实操试题采用公开试题的方式，样题于决赛前一个月在团中央网站公布。

（二）竞赛时间

1.理论知识竞赛时间80分钟。

2.实际操作竞赛总时间150分钟。包括试件检查、打磨、组对、焊接、休息、饮水、上洗手间等时间。模块一手工焊比赛时间合计90分钟，包含手工钨极氩弧焊、焊条电弧焊焊接管试件竞赛。模块二机器人焊接比赛时间为60分钟（不包括20分钟打磨和组立），竞赛项目为板焊件机器人单面焊双面成型（加衬垫），本次竞赛采用行业应用广泛的拖拽示教焊接机器人，操作人员可直接拖拽焊枪沿焊缝手动规划焊接轨迹并示教存储，机器人记忆路径后复现程序，完成自动化焊接。

机器人焊接如已到规定比赛时间，机器人正在焊接，最多可延长5分钟，每

延长 1 分钟扣 2 分。如焊接还未开始，则停止操作。手工焊接到达规定比赛时间必须停止焊接操作。

（三）竞赛规则

1.熟悉场地

参赛队报到后，集中组织参赛选手赛前熟悉场地及竞赛规程要求。

2.抽签

抽签工作由裁判长主持，赛务组负责组织实施，竞赛监督人员现场监督，工位号不对外公布。

3.赛场纪律

参赛选手应准时参赛，迟到 20 分钟及以上时，将不得入场，按自动弃权处理。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。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，并将处理结果签字确认。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。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，交件封号后依次有序退场。

（四）成绩计算

竞赛总成绩由理论知识和实际操作比赛两部分成绩组成。竞赛总成绩作为参赛选手名次排序的依据。

若竞赛选手总成绩相同，实际操作比赛成绩高的选手名次在前。竞赛选手总成绩和实际操作比赛成绩均相同，实际操作模块一（手工焊接）得分高者名次在前。竞赛选手总成绩、实际操作比赛成绩和实际操作模块一比赛成绩均相同，则按照实际操作模块一射线检测得分高者名次在前。如果模块一仍旧无法分出成绩名次，则进行模块二（机器人焊接）得分的比较来确定名次，如依然相同则按用时少者排名在前。

1. 理论知识竞赛（计算机答题）满分100分，占总成绩的20%（其中时事政治题占总成绩的10%）。

2. 实际操作成绩满分100分，占总成绩的70%。

3.职业素养，占总成绩的10%。

四、竞赛范围、比重、类型及其它

（一）理论知识竞赛

1. 试题范围

理论知识竞赛以竞赛题库作为参考资料，决赛前两个月在团中央网站上公布理论知识竞赛题库（不含时事政治题），时事政治题单独命题。题库内容涵盖船舶知识、焊工工艺学、焊接基础知识、焊接材料、机械制图、焊接安全生产、质量管理及相关国家/行业标准等。

2. 试题题型

竞赛试题包括判断题与单项选择题两种类型。

3. 竞赛方式

理论知识竞赛采用计算机软件答题。决赛前一个月可以在大赛官网上模拟答题。

（二）实际操作竞赛

本次实操竞赛以操作技能为主，职业素养及安全文明生产在实际操作比赛过程中进行考查，不再单独命题。

1. 试题范围

竞赛项目焊接方法及位置		材质	试件规格（mm）	焊接 位置	焊接方法代号	竞赛时间	备注
模块一	钨极氩弧焊打底+焊条电弧焊填充盖面6G	20#	Φ133×10×100mm两件	6G（斜45° 固定）	141+111	90分钟	
模块二	拖拽焊接机器人二氧化碳气体保护焊立焊板（加衬陶瓷垫）	Q235	300×125×12mm两件	3G立焊	136	60分钟	不包括打磨和组立20分钟

2. 试题一般性规定

（1）所有试件只可以使用赛场提供的标准装卡工具或平台进行焊接。

（2）所有试件在焊接过程中禁止使用包括冷却铜板、陶瓷衬垫（机器人焊接立板除外）等强迫焊缝成型的装置或材料进行焊接，禁止使用固体或液体媒介直接接触试件进行强制冷却。

（3）所有试件在焊接过程中禁止取下、移动或改变焊接位置。

（4）试件一经使用，将不予换发。

（5）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. 焊件操作规定

选手在开始焊接前对焊件可以用角磨机等电动工具对焊件坡口面及正反面20mm内进行打磨处理，其他位置不允许打磨，装配过程中可以进行定位点修磨，焊件完成后须保持焊后状态，层间焊道及接头在重新焊接前只允许手动剔除、錾削清理。

（1）模块一：Φ133管对接45°固定焊

① 定位焊

a. 参赛选手应采用与打底相同的焊接方法进行定位焊;

b. 定位焊设置在坡口内，不准置于仰焊位置（即5－7点钟位置），数量为2～3个，单个定位焊缝最长15mm;

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

② 焊接

控制点：焊接开始前，选手举手示意监考裁判员再次确认定位焊缝长度和点数，裁判员需确认选手定位点长度是否符合要求。选手焊接必须采用从6点到12点的立向上位置进行焊接，其中6点位置的起弧点中心必须位于5点到7点之

间，且定位点不能在此之间，收弧点中心必须位于 12 点位置左右各 15mm 范围内，12 点位置以焊件上的钢印（标记）为准。

a. 选手试电流只允许在统一发放的试焊板上进行，不准在其他位置试焊;

b. 对接焊缝均采用单面焊双面成型完成;

c. 焊接时，焊缝最高点距地面不得高于 1.3 米;

d. 上架固定开始焊接后禁止使用电动打磨工具;

e. 氩弧焊只允许焊接打底层，不允许填充，不允许重熔，不允许背部充氩。

③ 焊件钢印号位于试件上管端“0”点位置;

④清理: 焊接完成后可使用手动钢丝刷清理焊缝表面，但不得伤及盖面焊缝和根部焊缝表面。焊接完成后禁止选手对试件任何区域进行打磨。

（2）模块二: 拖拽机器人二氧化碳气体保护焊立焊板（加陶瓷衬垫）

①焊接方法: 熔化极二氧化碳气体保护焊机器人焊接;

②按照图纸要求组对试件，在两端用半自动气保焊定位;

③焊件钢印号位于收弧点的右上角;

④选手完成焊接编程和轨迹示教，焊接前必须向监考裁判示意， 裁判确认后，方可启动机器人进行焊接;

⑤假如选手操作失误发生撞枪或其他设备问题，但仍可恢复竞赛操作的，从本模块最终得分中扣除相应分值，如致使设备损坏无法继续完成焊接的，则终止比赛;

⑥焊接机器人开启自动焊接模式后，允许人工介入次数≤2 次， 但每次人工介入从本模块最终得分中扣除 5 分/次，最高 10 分。

五、评判标准

（一）评判标准的制订原则

参照《焊工》三级（国家职业资格三级）的相关标准及相关国家/行业规范要求进行评判，全面评价参赛选手的职业能力，本着科学严谨、公正公平、可操作性强的原则制定评判标准。

（二）实际操作比赛评判细则（评判指标）

1.评判比例如表 1 所示。

竞赛项目		单项总分	检查项目	评分表配分	占技能分比例
模块一	Φ133×10×100管焊接项目	100	外观检查	50	20%
			射线检查	50	20%
模块二	机器人300*125*12立焊板（加衬陶瓷垫）	100	外观检查	50	15%
			射线检查	50	15%
实操占比		70%			

2.职业素养评分规定

（1）满分 10 分，占总成绩 10%;

（2）劳保穿戴不符合要求，每项扣 1 分，扣满 2 分为止;

（3）安全操作不符合要求，每项扣 1 分，扣满 4 分为止;

（4）文明生产不符合要求，每项扣 1 分，扣满 2 分为止;

（5）焊接完毕，焊机关机、机器人回零点、气表回零、电缆线和焊把线整理好，清理现场，每项扣 0.5 分，扣满 2 分为止。

3.竞赛排名规定

按竞赛总成绩从高到低排列，成绩相同时，按模块一成绩进行排序，再相同时按，模块二成绩进行排序，再相同时根据比赛用时短排序。

（二）评分方法

成绩评定原则：成绩评定须公开、公平、公正、透明，无异议。

1.本赛项需裁判人员数量为 17 人（其中裁判长 1 人，现场裁判 6 人，外观裁判 6 人，探伤 2 人，保密 2 人），监督人员 1 人，工作人员 4 人，（其中组织会议 1 人，带领志愿者服务 1 人，场地设备及材料保障 1 人，协助保密组完成赛

程所有记录、流转、解密、统计成绩工作1人）。

2.赛项最终得分满分为100分。

（1）实操竞赛评分方法为结果评分，采用明暗码制度，双人裁判，即每个试件都有不少于两名裁判执裁。

（2）采用扣分制评分，评分表要求注明扣分值和扣分原因，由裁判员签字，再由各分赛项裁判长组织对前10名试件进行交叉审核后签字确认成绩。

（3）职业素养评分由现场裁判做出书面记录并由选手确认签名，由赛项现场裁判长签名确认。

（4）技能成绩与职业素养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。

（三）评分标准

见附件。

（四）其他

1.成绩审核

裁判组进行成绩汇总评定后，由监督组、仲裁组进行成绩的审核，审核无误后由裁判长提交至大赛赛点办。

2.解密

裁判长正式提交赛位（竞赛作品）评分结果并复核无误后，保密人员在监督人员监督下对加密结果进行逐层解密。

3.成绩公布

记分员将解密后的各参赛队伍（选手）成绩汇总成比赛成绩，经裁判长、监督组签字后，公布比赛结果（名次）。公布2小时无异议后，经裁判长、监督组长和仲裁长在成绩单上审核签字后，在闭赛式上宣布并颁发证书。

六、实际操作竞赛场地与设施

（一）竞赛场地

1. 竞赛工位

单人单工位操作，操作竞赛模块一每工位不少于 4 平方米（2 米×2 米），操作竞赛模块二每工位不少于 9 平方米（3 米×3 米）工位最终布局按照比赛内容实际配置。

2. 赛场设施

本赛项使用的手工焊接操作项目，氩弧焊设备型号为 WSME-400 Plus，CO_2气体保护焊设备型号为 MAG-350Pro PLUS；机器人焊接设备型号为 DSsmart-1（机械臂型号：FR3wm1,气保焊焊机型号：NBC500rp plus),选手不得携带比赛无关物品与设备进入竞赛区域。

3. 竞赛材料要求

（1）所有焊材品牌为大西洋焊材;

（2）药芯焊丝 CO2 气体保护焊焊丝型号 E501T-1，直径：φ1.2mm;

（3）焊条型号：E5015，直径：φ3.2mm;

（4）氩弧焊焊丝型号：ER50-6，直径：φ2.5m;

（5）气体要求：CO2 纯度≥99.5%、Ar 纯度≥99.99%;

（6）钢板要求：材质 Q235、规格 300*125*12mm、单边 30°坡口面;

（7）钢管要求：材质 20#、Φ133×10×100mm、单边 30°坡口面;

比赛用工件材料、焊接辅助材料、气体等由大赛承办单位提供，质量应符合相关国家标准。

（三）竞赛用工、量、夹具要求

比赛所用的工具、量具由选手自备。允许选手带的有：装配直角尺 1 把、200mm 钢板尺 1 把、活动扳手 1 把、克丝钳 1 把、斜口钳 1 把、线手套 1 双、焊接手套 1 副、平光防护镜 1 副、打磨面罩 1 个、防噪耳塞 1 副、焊接防护面罩 1 个、油性记号笔 1 支、扁铲若干、锤子若干、角磨机 1 套、直磨机 1 套。

七、竞赛安全

赛事安全是技能竞赛一切工作顺利开展的先决条件，是赛事筹备和运行工作必须考虑的核心问题。赛项赛点办采取切实有效措施保证大赛期间参赛选手、指导教师、裁判员、工作人员及观摩人员的人身安全。

（一）组队责任

1.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、指导教师进行安全教育。

2.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。

（二）应急措施

比赛阶段注意疫情防控，做好防护措施；期间发生意外，发现者应第一时间报告赛点办，同时采取措施避免事态扩大。赛点办应立即启动预案予以解决并报告执委会。赛项出现重大安全问题可以停赛，是否停赛由赛点办决定。事后，赛点办应向执委会报告详细情况。

（三）处罚措施

1.因参赛队伍原因造成重大安全事故的，取消其获奖资格。

2.参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。

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

（四）参赛选手安全注意事项

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。

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。

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。

4.角向磨光机安全操作要求

（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°～30°的倾斜位置;

（5）作业中应戴好防护眼镜，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。

八、其他规定

（一）竞赛观摩

实操观摩可在场地监控室进行观摩，但不允许进入考试区域。

（二）赛场现场要求

1.赛场采光良好，除尘排风设备齐全，亮度、温度、湿度适宜。

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。

3.对于比赛过程中可能发生触电、火灾、烫伤等意外情况，要制定应急预案，并配备急救人员与抢救设施。承办院校应提供保障应急预案实施的条件。

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。

5.卫生间、医疗、维修服务、生活补给和垃圾分类回收都应设置在警戒范围内，采取有效措施避免选手与外界交换信息、串通作弊。

6.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。

7.赛场应进行周密设计，绘出赛事管理、引导、指示用途的平面图。图上应标明安全出口、消防通道、警戒区、紧急事件发生时的疏散通道等。竞赛举行期间，在竞赛场所、人员密集的地方张贴。

8.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。

（三）竞赛须知

1.参赛队须知

（1）参赛队按照大赛赛程安排、凭大赛赛点办颁发的参赛证、身份证参加

比赛及相关活动。

（2）各参赛队按竞赛赛点办统一安排参加比赛前熟悉场地环境的活动。

（3）各参赛队按赛点办统一要求，准时参加赛前领队会，领队会上进行竞赛场次抽签。

（4）各参赛队要注意饮食卫生，防止食物中毒。

（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。

2.参赛选手须知

（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。

（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。

（3）参赛选手不得将通讯、摄像工具带入比赛现场，否则取消选手比赛资格。

（4）参赛选手应严格按竞赛流程进行比赛。

（5）参赛选手必须持本人身份证、并佩戴赛点办签发的参赛证件（简称二证），按比赛规定的时间，到指定的场地参赛。

（6）操作技能竞赛时间为 90 分钟和 60 分钟，参赛选手按照裁判长指令开始、结束比赛。

（7）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，并按照抽到的工位号参加比赛。迟到 20 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。

（8）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。

（9）裁判长宣布比赛开始，参赛选手方可进行比赛和操作。

（10）比赛过程中，选手若需休息、饮水或去洗手间，一律计算在比赛时间内。

（11）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做出处理决定（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做出延时处理并由裁判长上报竞赛监督。

（12）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。

（13）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。

（14）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。

（15）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。

（16）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。

（17）比赛结束后，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。

3.工作人员须知

（1）工作人员必须服从赛项赛点办统一指挥，佩戴工作人员标识，认真履行职责，做好竞赛服务工作。

（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。

（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，由裁判陪同入场。

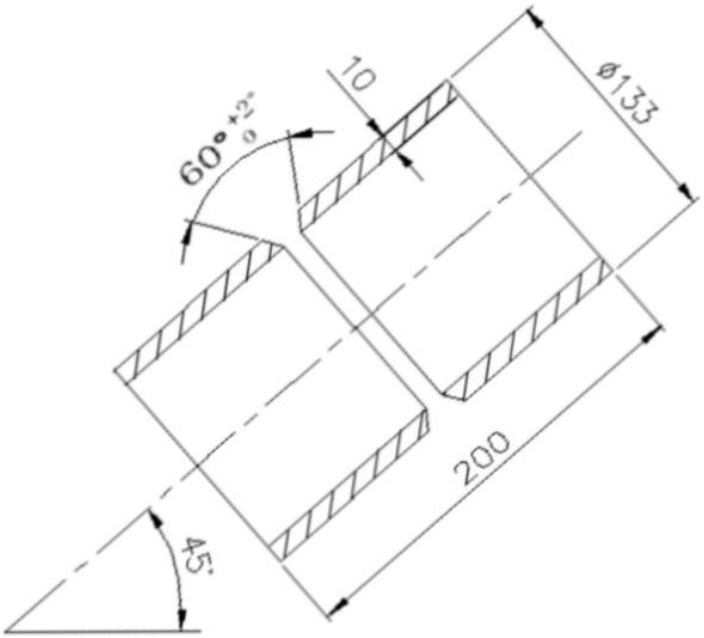
（4）如遇突发事件，须及时向裁判员报告，同时做好疏导工作，避免重大事故发生。

（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，由赛项赛点办视情节轻重，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。

附件 1

模块一图纸Φ133×10×100mm 管 6G 斜 45° 固定焊

材质:20#;
焊丝:ER50-6　规格: φ2.5mm，焊条: E5015，　规格:φ,3.2mm;
试件尺寸及要求:　Φ133×10×100mm　α: 60+2°　b、p 自定。

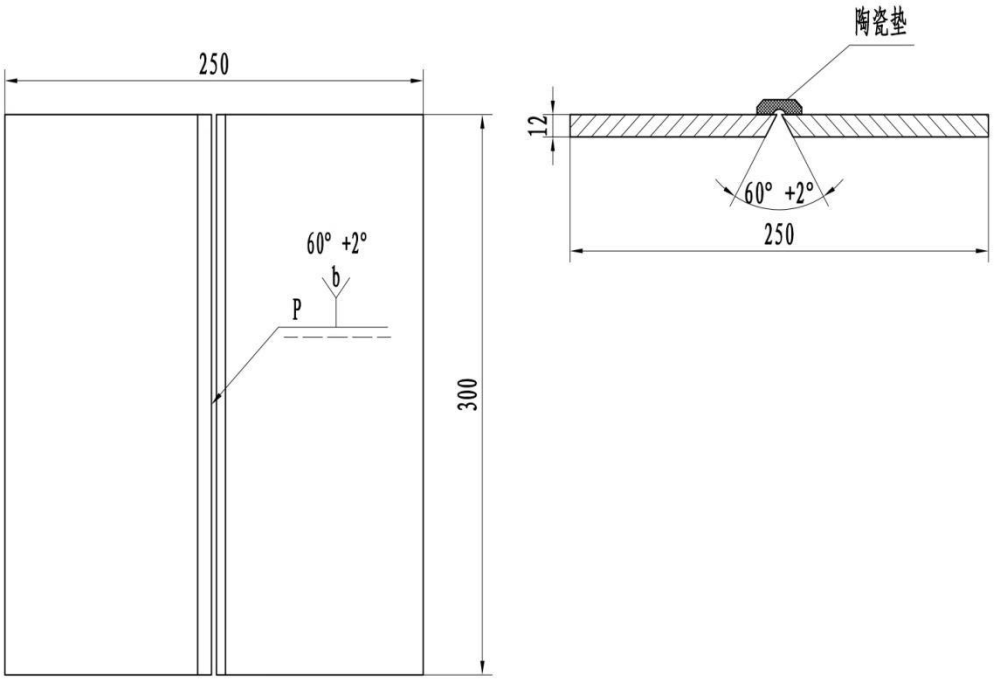


技术要求:
1.要求单面焊双面成型;
2.钝边与间隙自定;
3.焊接时由下向上，分两半圈焊接;
4.焊件一经施焊不得更换和改变焊接位置;
5.点固焊要求一次完成，定位焊正面坡口内，不得超过三点，每段长度应≤15mm。

附件 2

模块二拖拽焊接机器人二氧化碳气体保护焊立焊板（加陶瓷衬垫）

材质：Q235;
焊丝型号：E501T-1　规格：φ1.2 mm;
试件尺寸及要求：300*125*12mm，加衬垫。



技术要求:
1.装配间隙在 0-8mm 内自定，顿边自定，错边量≤1mm;
2.焊件一经施焊不得更换和改变焊接位置;
3.点固焊要求一次完成，定位焊应点固在焊件正面两端，定位焊长度应≤15mm。
4.试板两端各 20mm 范围内不计算成绩。

附件 3　　模块一 133×10×100mm 管外观评分标准

赛件明码				本项得分				
检查项目	评判标准及得分	评判等级				测评数据	实得分数	备注
		I	II	III	IV			
焊缝余高	尺寸标准	0-2	>2-3	>3-4	＜0，＞4			
	得分标准	4 分	3 分	2 分	0 分			
焊缝高度差	尺寸标准	≤1	>1-2	>2-3	>3			
	得分标准	6 分	4 分	2 分	0 分			
焊缝宽度	尺寸标准	14-16	≥13，≤17	≥12，≤18	＜12，＞18			
	得分标准	4 分	2 分	1	0 分			
焊缝宽度差	尺寸标准	≤1.5	>1.5-2	>2-3	>3			
	得分标准	6 分	4 分	2 分	0 分			
咬　边	尺寸标准	无咬边	深度≤0.5		深度＞0.5			
	得分标准	8 分	每 1mm 扣 1 分		0 分			
正面成型	标准	优	良	中	差			
	得分标准	6 分	4 分	2 分	0 分			
背面成型	标准	优	良	中	差			
	得分标准	4 分	2 分	1 分	0 分			
电弧擦伤	标准	无	有					
	得分标准	3 分	0 分					
背面凹	尺寸标准	0	>0-1	>1-2	>2			
	得分标准	3 分	2 分	1 分	0 分			
背面凸	尺寸标准	0-1	>1-2	>2-3	>3			
	得分标准	3 分	2 分	1 分	0 分			
角变形	尺寸标准	0	0-1	1-2	>2			
	得分标准	3 分	2 分	1 分	0 分			
外观缺陷记录								

焊缝外观（正、背）成型评判标准			
优	良	中	差
成形美观，焊缝均匀、 细密，高低宽窄一致	成形较好，焊缝均匀、平整	成形尚可，焊缝平直	焊缝弯曲，高低、宽窄明显

注：1.焊缝未完成、焊缝表面及根部已修补或试件做舞弊标记则该单项作 0 分处理。
2.凡焊缝表面有气孔、夹渣、裂纹、未熔合、未焊透、焊瘤等缺陷之一的，该试件外观为 0 分。
3.其他违反技术操作要求规定的，该试件外观为 0 分。
4.表面气孔等缺陷检查可用 5 倍放大镜。
5.角变形在距离焊缝中心 100mm 处的两边进行测量。

裁判签名：　　日　期：

附件 4　　管对接试件内部射线检验评分标准

赛件明码		本项得分	
项目	拍片数量	评定范围	计分方法
Φ133×10 管对接焊缝	5	焊缝全长	根据焊缝评定等级的基本分，减去缺陷扣分，计算最终得分。

配分说明	1. 1 级 (1)基本分 50 分; (2)有缺陷时，按照本表缺陷扣分标准进行扣分，并累计所有扣分数，最多扣 15 分。 2. 2 级 (1)基本分 35 分; (2)按照本表缺陷扣分标准进行扣分，并累计所有扣分数，最多扣 15 分。 3. 3 级 得 0 分。 4. 同一焊缝的 5 张底片中，若 5 张底片等级相同时，每张底片分别评分，最后得分为 5 张底片评分的平均值；若 5 张底片等级不同，按等级低的底片评分。

缺陷扣分标准

分类	缺陷类型	缺陷尺寸	扣分标准	个数	扣分
点状缺陷	均布气孔 球形气孔 点状夹渣 夹钨	≤0. 5mm	每个扣 0. 5 分		
		＞0. 5mm－1mm	每个扣 1 分		
		＞1mm－1. 5mm	每个扣 2 分		
		＞1. 5mm－2mm	每个扣 3 分		
		＞2mm	每个扣 5 分		
局部密集缺陷	局部密集气孔	dA ≤3mm	每个扣 5 分		
		dA＞3mm－5mm	每个扣 10 分		
		dA＞5mm－10mm	每个扣 15 分		
条形缺陷	链状气孔 条形气孔 虫形气孔 条形夹渣	l≤3mm	每个扣 5 分		
		l＞3mm－6mm	每个扣 10 分		
		l＞6mm－12mm	每个扣 15 分		
注：赛件的射线检测按 GB/T37910. 1-2019、TB/T37910. 2—2019标准进行等级评定。说明：dA为气孔区域直径，l为缺陷长度。				合计	

裁判签名：　　日　期：

附件 5　　模块二 机器人立焊板评分标准

赛件明码				本项得分				
检查项目	评判标准及得分	评判等级				测评数据	实得分数	备注
		I	II	III	IV			
焊缝余高	尺寸标准	0-2	>2-3	>3-4	＜0，＞4			
	得分标准	4 分	3 分	2 分	0 分			
焊缝高度差	尺寸标准	≤1	>1-2	>2-3	>3			
	得分标准	6 分	4 分	2 分	0 分			
焊缝宽度	尺寸标准	≤18	＞18-19	＞19-21	＞21			
	得分标准	4 分	2 分	1 分	0 分			
焊缝宽度差	尺寸标准	≤1	>1-2	>2-3	>3			
	得分标准	6 分	4 分	2 分	0 分			
咬　边	尺寸标准	无咬边	深度≤0.5		深度＞0.5			
	得分标准	8 分	每 1mm 扣 1 分		0 分			
正面成型	标准	优	良	中	差			
	得分标准	6 分	4 分	2 分	0 分			
背面成型	标准	优	良	中	差			
	得分标准	4 分	2 分	1 分	0 分			
电弧擦伤	标准	无	有					
	得分标准	3 分	0 分					
背面凹	尺寸标准	0-0.5	>0.5-1	>1				
	得分标准	3 分	2 分	0 分				
背面凸	尺寸标准	0-2	>2-3	>3				
	得分标准	3 分	2 分	0 分				
角变形	尺寸标准	0-1	>1-2	>2-3	>3			
	得分标准	3 分	2 分	1 分	0 分			
外观缺陷记录								

焊缝外观（正、背）成型评判标准			
优	良	中	差
成形美观，焊缝均匀、细密，高低宽窄一致	成形较好，焊缝均匀、平整	成形尚可，焊缝平直	焊缝弯曲，高低、宽窄明显

注：1.焊缝未完成、焊缝表面及根部已修补或试件做舞弊标记则该单项作 0 分处理。
2.凡焊缝表面有气孔、夹渣、裂纹、未熔合、未焊透、焊瘤等缺陷之一的，该试件外观为 0 分。
3.其他违反技术操作要求规定的，该试件外观为 0 分。
4.表面气孔等缺陷检查可用 5 倍放大镜。
5.角变形在距离焊缝中心 100mm 处的两边进行测量。
6.试件两端各 20mm 内不计算成绩。

裁判签名:　　日期:

附件 6　　立焊板试件内部射线检验评分标准

赛件明码		本项得分	
项目	拍片数量	评定范围	计分方法
300×125×12 板对接焊缝	1	焊缝全长	根据焊缝评定等级的基本分，减去缺陷扣分，计算最终得分。

配分说明	1.1 级 (1)基本分 50 分; (2)有缺陷时，按照本表缺陷扣分标准进行扣分，并累计所有扣分数，最多扣 15 分。 2.2 级 (1)基本分 35 分; (2)按照本表缺陷扣分标准进行扣分，并累计所有扣分数，最多扣 15 分。 3.3 级 得 0 分。 4.试件两端各 20mm 内不计算成绩。

缺陷扣分标准

分类	缺陷类型	缺陷尺寸	扣分标准	个数	扣分
点状缺陷	均布气孔 球形气孔 点状夹渣	≤0.5mm	每个扣 0.5 分		
		>0.5mm－1mm	每个扣 1 分		
		>1mm－1.5mm	每个扣 2 分		
		>1.5mm－2mm	每个扣 3 分		
		>2mm	每个扣 5 分		
局部密集缺陷	局部密集气孔	dA ≤3mm	每个扣 5 分		
		dA>3mm－5mm	每个扣 10 分		
		dA>5mm－10mm	每个扣 15 分		
条形缺陷	链状气孔 条形气孔 虫形气孔 条形夹渣	l≤3mm	每个扣 5 分		
		l>3mm－6mm	每个扣 10 分		
		l>6mm－12mm	每个扣 15 分		
注：赛件的射线检测按 GB/T37910.1-2019、TB/T37910.2—2019标准进行等级评定。说明：dA为气孔区域直径，l为缺陷长度。				合计	

裁判签名：　　日　期：

附件 7　　职业素养考核标准

场次		工位号		
赛项名称	焊接			
考核项目			单项满分	单项得分
劳动保护用品穿戴是否符合要求	未按要求穿戴防护手套、防护服、绝缘鞋		1	
	未按要求佩戴防护面罩		1	
安全操作是否符合要求	打磨是否佩戴眼镜		1	
	砂轮打磨是否符合要求		1	
	操作结束是否按要求关闭电源		1	
	操作是否符合相关安全操作规程		1	
文明生产是否符合要求	工位工具码放杂乱无章，工位整理不当		1	
	弃之不用的焊条(焊丝)长度＞120mm　分别 3 根以上		1	
	焊机断电，工位灯关闭		1	
	气瓶关闭、气表回零		1	
总　　分	10 分			

选手签名:

裁判签名:　　日期: