浙职赛委办〔2024〕48 号

浙江省中等职业学校职业能力大赛组委会办公室关于举办2024年浙江省中等职业学校职业能力大赛（学生技术技能类）“焊接技术”

项目比赛的通知

各设区市教育局、有关学校：

根据《浙江省中等职业学校职业能力大赛组委会关于做好2024年浙江省中等职业学校职业能力大赛的通知》（浙中职赛委〔2024〕1号）要求，经研究，决定于2024年4月在杭州举办2024年浙江省中等职业学校职业能力大赛（学生技术技能类）“焊接技术”项目比赛。现将比赛有关事项通知如下：

一、比赛内容和要求

（一）比赛内容。

本赛项为个人赛，各参赛选手独立完成所有比赛项目。要求选手按图纸进行试件的打磨、装配和焊接等，实操内容包括焊条电弧焊（111）、钨极氩弧焊（141）、熔化极气体保护焊（135）、机器人熔化极混合气体保护焊（135）

（二）比赛要求（详见附件）。

二、参赛方法和奖项设置

1.以设区市为单位报名组队，每市限报2人，同一学校可报2人，每名选手限报1位指导教师。参赛选手应是我省全日制中等职业学校2024年全日制在籍学生，以及五年制高职一至三年级学生，年龄须不超过21周岁，年龄计算的截止时间以2024年5月1日为准。凡在往届全国职业院校技能大赛中获该赛项一等奖的选手不得参赛。报到时带学生证和身份证原件备查。请各地教育行政部门严格审核选手资格，不符合参赛资格的选手不得参赛，一经发现即取消参赛资格，对赛后发现者将取消其获奖荣誉并追回证书。

2.比赛奖项设置：按实际参赛人数的10%设一等奖，20%设二等奖，30%设三等奖。

三、报到与比赛时间、地点

1.报到时间：2024年4月9日13:00—15:30

2.报到地点：浙江机电职业技术学院滨江校区综合楼一楼大厅

3.比赛时间：2024年4月10日

4.比赛地点：浙江机电职业技术学院长安校区。

四、评委组成

1.由主办方确定若干名行业专家和考评员组成大赛评委会。

2.其他工作人员由比赛承办方选派。

五、报名方式

请于3月15日—22日登入浙江省中等职业学校职业能力大赛管理平台（https://jnds.zjedusri.com.cn/home/index/）完成报名。逾期不予受理。

六、其它

1.比赛不收取报名费和参赛费,大赛食宿费用自理。

2.赛项联系人：浙江机电职业技术学院熊老师，13858142071。

附件：2024年浙江省中等职业学校职业能力大赛（学生技术技能类）“焊接技术”赛项技术文件

 浙江省中等职业学校职业能力大赛组委会办公室

2024年3月13日

附件

2024年浙江省中等职业学校职业能力大赛（学生技术技能类）

“焊接技术”赛项技术文件

# 一、赛项名称

赛项名称：焊接技术

赛项组别：中职组

赛项归属产业：装备制造类

# 二、报名资格及参赛队伍要求

1.本赛项以个人赛方式进行，选手独立完成比赛任务。

2.组队要求：按设区市组队参赛，每市限报2人，每位选手限报1名指导教师，指导教师须为本校专兼职教师。

3.参赛选手为2024年度浙江省中等职业学校（技师学院）全日制在籍学生或五年制高职中一至三年级（含三年级）的全日制在籍学生，性别不限，年龄须不超过21周岁，年龄计算的截止时间以2024年5月1日为准。

4.凡在往届全国职业院校技能大赛同类赛项中获一等奖的选手，不再参加同一项目的赛项。

5.人员变更：参赛选手和指导教师报名获得确认后不得随意更换。如备赛过程中参赛选手和指导教师因故无法参赛，须由市级教育行政部门于相应赛项开赛5个工作日之前出具书面说明，经大赛执委会办公室核实后予以更换。

6.各地教育行政部门负责本地区参赛学生的资格审查工作，并保存相关证明材料的复印件，以备查阅。

# 三、比赛内容

本赛项为个人赛，各参赛选手独立完成所有比赛项目。要求选手按图纸要求进行试件的打磨、装配和焊接等，实操内容包括焊条电弧焊（111）、熔化极气体保护焊（135）、钨极氩弧焊（141）和机器人熔化极混合气体保护焊（135）。

每位选手需要焊接三个模块的试件，合计时间300分钟（5小时），其中模块一和模块二的手工焊接必须在150分钟（2.5小时）内完成，模块三机器人焊接必须在150分钟（2.5小时）完成。所有焊缝的定位焊均用钨极氩弧焊，现场提供Φ2.5mm的ER50-6焊丝。

## 模块一：板对接熔化极气体保护焊（30分）

母材材料Q235，厚度δ=10mm，长宽250×100mm，

焊丝型号规格：ER50-6，Φ1.2mm；保护气体：99.5%CO2。

模块一 装配示意图

技术要求：

1. 要求单面焊双面成形；

2. 钝边与间隙自定；

3. 坡口60°，两端不得安装引弧板、熄弧板；

4. 焊件一经施焊不得更换和改变焊接位置；

5. 点固焊时允许做反变形、点固焊要求一次完成。

## 模块二：管对接钨极氩弧焊打底，焊条电弧焊填充盖面（40分）

母材材料20，直径和壁厚Φ108×8mm，长100mm

焊条型号规格E5015，Φ2.5mm、Φ3.2mm和Φ4mm；99.99%氩气。

模块二装配示意图

技术要求：

1. 要求单面焊双面成形；
2. 钝边与间隙自定；
3. 坡口60°；
4. 定位焊在正面坡口内，不准在仰焊位置（即5～7点钟位置）；
5. 焊件一经施焊不得任意更换和改变焊接位置。

## 模块三：组合件机器人实心焊丝混合气体（80%Ar+20%CO2）保护焊（30分）

材料Q235和20，单位mm。



模块三 焊接装配图



模块三 焊接试件三维图

技术要求：

1.焊接方法：熔化极混合气体保护焊机器人焊接；

2.按照图纸要求组对试件；

3.焊件钢印号位于筋板侧底板的右上角；

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，但仍可恢复比赛操作的，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焊接完成的，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相应分值。

# 四、技能比赛设备及材料

## （一）焊接设备型号

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 型号 | 生产厂家 |
| 1 | 直流氩弧数字化逆变焊机 | WSM-400UE；WS-400(PNE61-400)；MAG-350Pro Plus | 上海沪工焊接集团股份有限公司；北京时代科技股份有限公司；山东奥太电气有限公司 |
| 2 | 数字化逆变熔化极气体保护焊机 | NB-350UE；NB-350(A160-350)；WSM-400Plus |
| 3 | 焊接机器人 | QJR4-1400HE；MR-1400iD | 浙江钱江机器人有限公司；浙江摩科机器人科技有限公司 |

## （二）焊接材料要求

1.焊条型号：E5015，焊条牌号：CHE507。直径：Φ2.5mm、Φ3.2mm、Φ4mm。（选手任选焊条规格大小进行焊接）

2.焊丝型号：气保焊丝ER50-6，Φ1.2mm、氩弧焊丝ER50-6，Φ2.5mm。

1. 气体要求：氩气：纯度≥99.99%；二氧化碳气体：纯度≥99.5%；混合气体：（80%Ar+20%CO2）。

## （三）辅助工具要求

比赛所用的个人安全用品、工具、量具、夹具由选手自备。

# 五、评分标准制定原则、评分方法、评分细则

## （一）评分标准制定原则

参照《全国职业院校技能大赛成绩管理办法》、TSG Z6002-2010《特种设备焊接操作人员考试细则》、NB/T47013.2《承压设备无损检测-射线检测》等相关标准，根据本赛项特点，制定评分方法和评分细则。

## （二）评分方法（仅作参考，以赛题评分表为准）

1.模块一板对接试件两端各20mm范围内不评分，对其余焊缝进行正、反面100%外观检查及射线检测评分，外观检查评分标准（见附件表1），射线检测评分标准（见附件表2）。

2.模块二管对接试件100%外观检查及射线检测评分；外观检查评分标准（见附件表3），射线检测评分标准（见附件表4）。

3.模块三机器人焊接焊缝100%外观评分，焊缝③煤油渗漏评分。焊缝①外观评分标准（见附件表5），焊缝②外观评分标准（见附件表6），焊缝③外观评分标准（见附件表7），机器人熔化极气体保护焊煤油渗漏检验评分标准（见附件表8）。

4.过程考试评分

1）职业素养：规定每位选手都必须具有良好的职业素养，在比赛过程中如有不遵守职业素养的行为，采用倒扣分数的方法，如有下列行为最大倒扣总分的5%，即5分。

（1）劳保穿戴不符合要求，每项扣0.5分，扣满1分为止;

（2）安全操作不符合要求，每项扣0.5分，扣满1.5分为止;

（3）文明生产不符合要求，每项扣0.5分，扣满1.5分为止;

（4）焊接机器人归为初始原位，退出示教程序，把示教器的控制电缆线盘整理好，将示教器放回指定位置，清理现场，未做到每项扣0.5分，扣满1分为止。

（5）机器人焊接结束后，选手应当示意裁判员，由裁判员通知比赛指定工作人员将全部程序考出备份，存在擅自删除及修改行为的。过程考核评分标准（见附件表8）。

# 六、技术规范

1. 参赛选手必须持本人身份证、学生证并佩带统一印制的参赛证提前30分钟到赛场检录，并抽取工位号；开赛后迟到15分钟的选手视为自动放弃参赛。
2. 进入赛场后，参赛选手应对赛场的环境、设备、试件、焊材进行检查、确认。
3. 试件的打磨、组对和焊接全部在各自工位上进行。电动磨光机只允许用于试件的除锈、坡口修磨和定位焊修磨，不允许用于焊接过程中的焊道（层间）清理和焊缝表面清理。否则，涉及的焊缝均判为0分。
4. 参赛选手应按比赛文件的规定进行装配，试件的对口间隙、钝边、反变形和装配顺序均由参赛选手自定。
5. 试件组对（包括正式施焊）过程中，如因选手装错、焊错等而致试件受损，一律不得调换和补发试件，但允许选手自行手工修复。
6. 试件组对时，所有焊缝的定位焊均用钨极氩弧焊，现场提供Φ2.5mm的ER50-6焊丝。
7. 对定位焊的规定：板对接焊缝的定位焊应在正面坡口两端20mm范围的坡口内，在正面坡口内定位点焊2点；每段定位焊缝长度≤15mm，两端不允许加引弧板和熄弧板；Φ108管对接焊缝定位焊在正面坡口内，定位焊数不得超过3点，每段定位焊缝长度≤10mm。上架固定时，定位焊缝不准在仰焊位置（即5～7点钟位置）。模块三组合件焊缝①②③所有定位焊必须在焊道内，焊缝③定位焊不超过3点，焊缝①②定位焊不超过2点，单个定位焊缝长度≤10mm。
8. 组对完成后由监考裁判确认后方可施焊；焊接时，试件最高点距地面的高度不得超过1.2m，且焊接过程中不准取下或改变焊接位置和高度（包括焊缝的层间清理）。
9. 焊接要求：板对接所有焊道均应采用同一个方向焊接，且不得由中间向两端焊或由两端向中间焊，其余层（道）的焊接方向和打底焊的方向应一致；管对接5G和6G位置焊接均采用两半圆自下而上焊接；机器人焊接满编满焊，如已到规定比赛时间，机器人正在焊接，最多可延长5分钟，按照延长时间从本模块最终得分中扣除相应分值；如机器人焊接还未开始，则停止操作。
10. 焊接操作完成后，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。禁止选手对试件任何区域进行打磨。否则，所涉及的焊缝均判为0分。
11. 参赛选手必须按比赛文件规定的焊接方法、焊接材料和焊接位置进行施焊。如其中有任一项与规定不相符，则该道焊缝判为0分。
12. 焊条、焊丝的品种、数量应按比赛规定和定额发放，用剩的焊条、焊丝应及时清理回收，不得随意丢弃。
13. 比赛过程中，无故不得离开赛场，如有特殊情况，需经现场负责裁判同意。选手若需休息、饮水或去洗手间，一律计算在操作时间内。
14. 选手提前结束比赛，应向现场裁判员示意。比赛终止时间由现场裁判员记录。
15. 比赛结束前10分钟，吹提示哨音。选手在比赛规定时间结束时，应立即停止操作，不得拖延比赛时间。
16. 各参赛选手必须严格按比赛设备的操作规程进行操作，出现较严重的安全事故，如造成人身伤害、设备损坏等情况，经裁判长同意可立即终止比赛或取消比赛资格。
17. 参赛选手应按照安全操作规程要求穿戴个人劳保用品，并严格按照安全操作规程进行比赛，符合安全、文明生产要求。
18. 选手应本着公平竞争原则进行比赛，不得损坏或拆卸比赛所提供的所有设施，若发现此类行为即取消该选手全部考试成绩。
19. 参赛选手必须服从现场裁判指挥，按赛题要求和技术规范进行实际操作。凡在操作比赛中违反规定，现场裁判有权予以制止。对不听劝阻者，现场裁判立即向裁判长汇报，对选手做出处理。
20. 赛场内应保持肃静，不得喧哗和相互讨论，不得进入其他选手的焊位。比赛过程中选手如发现问题，应立即向现场裁判反映，得到现场裁判同意后，方可暂停比赛，否则时间照计。

# 七、安全保障

## （一）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。

## （二）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，通知监考人员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。

## （三）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，并在比赛监考记录表上签字确认，清理现场后离开。

5.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）砂轮应选用增强纤维树脂型，其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；戴好防护眼镜。

（5）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。

# 八、奖项设置

本赛项奖项设个人奖。比赛个人奖的设定为：以赛项实际参赛选手总数为基数，一、二、三等奖获奖比例分别为10%、20%、30%。

参赛选手的最终名次依据各项成绩的累加成绩排定，按比赛总成绩从高到低排列参赛队选手的名次。

比赛总成绩相同，则按模块二得分高的名次在前；

如果再相同，取完成工作任务所用时间少的名次在前；

比赛总成绩、模块二成绩和完成工作任务用时均相同者，名次并列。

# 九、其他

1.劳保用品学校自备，但不能出现学校标识，一旦出现按比赛违规处理，取消比赛成绩。

2.比赛样题请参看全国职业院校技能大赛官网发布的赛项赛卷。

3.本技术文件的最终解释权归赛项组织委员会。

附表：（仅作参考）

2024年浙江省中等职业学校职业能力大赛“焊接技术”评分标准

表1 模块一 板材对接外观评分标准（135）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 加密号 |  | 裁判签名 |  | 合计得分（满分100） |  |
| 检查项目 | 标准、分数 | 焊缝等级 | 得分 |
| Ⅰ | Ⅱ | Ⅲ | Ⅳ |
| 焊缝余高 | 标准（mm） | 0～1 | >1，≤3 | >2，≤3 | >3，<0 |  |
| 分数 | 16 | 12 | 8 | 0 |
| 焊缝高低差 | 标准（mm） | ≤1 | >1，≤2 | >2，≤3 | >3 |  |
| 分数 | 14 | 8 | 2 | 0 |
| 焊缝宽窄差 | 标准（mm） | ≤1.5 | >1.5，≤2 | >2，≤3 | >3 |  |
| 分数 | 10 | 6 | 2 | 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 | 20 | 14 | 8 | 0 |
| 背面焊缝凹陷 | 标准（mm） | 0 | >0，≤1 | >1，≤2 | >2 |  |
| 分数 | 10 | 6 | 2 | 0 |
| 背面焊缝凸起 | 标准（mm） | 0~1 | >1，≤2 | >2，≤3 | >3 |  |
| 分数 | 10 | 6 | 2 | 0 |
| 错边量 | 标准（mm） | 0 | ≤0.7 | >0.7，≤1.2 | >1.2 |  |
| 分数 | 10 | 6 | 2 | 0 |
| 角变形 | 标准（mm） | 0～2 | ≥2，≤3 | >3，≤5 | >5 |  |
| 分数 | 10 | 6 | 2 | 0 |

注：

1. 焊缝未盖面、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0分。
4. 合计得分乘以15%为本项检查最终实际得分。

表2 板对接试件内部射线检测评分标准

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 加密号 |  | 裁判签名 |  | 合计得分（满分100） |  |
| 序号 | 底片上反映出的缺陷及尺寸 | 扣分 |
| 1 | 未发现缺陷 | 0 |
| 2 | 气孔或点状夹渣 | 1点 | 2 |
| 3 | 气孔或点状夹渣 | 2点 | 4 |
| 4 | 气孔或点状夹渣 | 3点 | 6 |
| 5 | 气孔或点状夹渣 | 4点 | 8 |
| 6 | 气孔或点状夹渣 | 5点 | 10 |
| 7 | 气孔或点状夹渣 | 6点 | 12 |
| 8 | 气孔或点状夹渣 | 7点 | 14 |
| 9 | 二级片允许的条状夹渣 | 14 |
| 10 | 三级片允许的条状夹渣 | 16 |

注：

射线探伤评定成绩时，应在规定片级的基数分分值上，再依据缺陷状况扣分。

1. 底片为Ⅰ级片，在100分的基础上，每 1点缺陷扣除1分。
2. 底片为Ⅱ级片，在80分的基础上，评定区外缺陷再按表规定扣分。
3. 底片为Ⅲ级片，在40分的基础上，评定区外缺陷再按表规定扣分。
4. 底片为Ⅳ级片，内部得分为0分。
5. 评定标准为NB/T47013.2-2015。
6. 同一缺陷不重复扣分。
7. 合计得分乘以10%为本项检查最终实际得分。

表3 模块二 管对接外观评分标准

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 加密号 |  | 评分员签名 |  | 合计得分（满分100） |  |
| 检查项目 | 标准、分数 | 焊缝等级 | 得分 |
| Ⅰ | Ⅱ | Ⅲ | Ⅳ |
| 焊缝余高 | 标准（mm) | 0～1 | ＞1，≤2 | ＞2，≤3 | ＞3，＜0 |  |
| 分数 | 16 | 8 | 4 | 0 |
| 焊缝高低差 | 标准（mm) | 0～1 | ＞1，≤2 | ＞2，≤3 | ＞3 |  |
| 分数 | 14 | 8 | 4 | 0 |
| 焊缝宽窄差 | 标准（mm) | 0～1 | ＞1，≤2 | ＞2，≤3 | ＞3 |  |
| 分数 | 10 | 6 | 2 | 0 |
| 咬边 | 标准（mm) | 0 | 深度＜0.5且长度≤10 | 深度＜0.5，且长度＞10，≤20 | 深度>0.5或长度＞20 |  |
| 分数 | 20 | 16 | 12 | 0 |
| 背面焊缝凹陷 | 标准（mm) | 0 | ＞0，≤1 | ＞1，≤2 | ＞2 |  |
| 分数 | 10 | 6 | 2 | 0 |
| 背面焊缝凸起 | 标准（mm) | 0～1 | ＞1，≤2 | ＞2，≤3 | ＞3 |  |
| 分数 | 10 | 6 | 2 | 0 |
| 角变形 | 标准（mm) | 0 | 0～1 | ＞1，≤2 | ＞2 |  |
| 分数 | 8 | 6 | 2 | 0 |
| 焊缝正、背面外观成形 | 标准 | 优 | 良 | 一般 | 差 |  |
| 成形美观 焊纹均匀、细密,高低宽窄一致 | 成形较好焊纹均匀焊缝平整 | 成形尚可焊缝整齐 | 焊缝弯曲，高低、宽窄明显 |
| 分数 | 12 | 8 | 4 | 0 |

注：

1. 焊缝未盖面、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. 合计得分乘以20%作为本项检查最终实际得分。

表4 管对接试件内部射线检测评分标准

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 加密号 |  | 裁判签名 |  | 合计得分（满分 100） |  |
| 序号 | 底片上反映出的缺陷及尺寸 | 扣分 |
| 1 | 未发现缺陷 | 0 |
| 2 | 气孔或点状夹渣 | 1点 | 2 |
| 3 | 气孔或点状夹渣 | 2点 | 4 |
| 4 | 气孔或点状夹渣 | 3点 | 6 |
| 5 | 气孔或点状夹渣 | 4点 | 8 |
| 6 | 气孔或点状夹渣 | 5点 | 10 |
| 7 | 气孔或点状夹渣 | 6点 | 12 |
| 8 | 气孔或点状夹渣 | 7点 | 14 |
| 9 | 二级片允许的条状夹渣 | 14 |
| 10 | 三级片允许的条状夹渣 | 16 |

注：射线探伤评定成绩时，应在规定片级的基数分分值上，再依据缺陷状况扣分。

1. 底片为Ⅰ级片，在100分的基础上，每1点缺陷扣除1分。
2. 底片为Ⅱ级片，在80分的基础上，评定区外缺陷再按表规定扣分。
3. 底片为Ⅲ级片，在40分的基础上，评定区外缺陷再按表规定扣分。
4. 底片为Ⅳ级片，内部得分为0分。
5. 评定标准为NB/T47013.2-2015。
6. 同一缺陷不重复扣分。
7. 同一试件有多张底片的，按照最低等级评分。
8. 合计得分乘以20%为本项检查最终实际得分。

表5 模块三 机器人熔化极气体保护焊外观评分标准（135）焊缝①

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 加密号 |  | 裁判签名 |  | 合计得分（满分 100） |  |
| 检查项目 | 标准、分数 | 焊缝等级 | 得分 |
| I | II | III | IV |
| 焊脚高度K1 | 标准（mm） | ≥8.0，≤8.5 | ＞8.5，≤9.0 | ＞9.0，≤9.5 | ＜8.0，＞9.5 |  |
| 分数 | 20 | 14 | 8 | 0 |
| 焊脚高度K2 | 标准（mm） | ≥8.0，≤8.5 | ＞8.5，≤9.0 | ＞9.0，≤9.5 | ＜8.0，＞9.5 |  |
| 分数 | 20 | 14 | 8 | 0 |
| ΔK | 标准（mm） | ≤0.5 | ＞0.5，≤1.0 | ＞1.0，≤1.5 | ＞1.5 |  |
| 分数 | 10 | 7 | 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或深度≤0.5，长度＞20 |  |
| 分数 | 20 | 14 | 8 | 0 |
| 表面气孔/夹渣 | 标准（≥0.5mm） | 无 | 1 个 | 2 个 | ＞2 个 |  |
| 分数 | 20 | 14 | 8 | 0 |
| 焊缝凹凸度 | 标准（mm） | 0～0.5 | ＞0.5，≤1 | ＞1，≤1.5 | ＞1.5 |  |
| 分数 | 10 | 7 | 4 | 0 |

注：

1. 表面气孔等缺陷检查采用5倍放大镜。
2. 表面有裂纹、焊瘤等缺陷之一，该段相关焊缝外观作0分处理。
3. 焊缝未完成、焊缝表面修补、未清理或试件有明显标记的，该试件作0分处理。
4. 其中：ΔK=Kmax-Kmin。
5. 筋板和底板装配保证垂直。
6. 合计得分乘以6%为本项检查最终实际得分。

表6 模块四 机器人熔化极气体保护焊外观评分标准（135）焊缝②

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 加密号 |  | 裁判员签名 |  | 合计得分（满分100） |  |
| 检查项目 | 标准、分数 | 焊缝等级 | 得分 |
| I | II | III | IV |
| 焊脚高度K1 | 标准（mm） | ≥8.0，≤8.5 | ＞8.5，≤9.0 | ＞9.0，≤9.5 | ＜8.0，＞9.5 |  |
| 分数 | 20 | 14 | 8 | 0 |
| 焊脚高度K2 | 标准（mm） | ≥8.0，≤8.5 | ＞8.5，≤9.0 | ＞9.0，≤9.5 | ＜8.0，＞9.5 |  |
| 分数 | 20 | 14 | 8 | 0 |
| ΔK | 标准（mm） | ≤0.5 | ＞0.5，≤1.0 | ＞1.0，≤1.5 | ＞1.5 |  |
| 分数 | 10 | 7 | 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 或深度≤0.5，长度＞20 |  |
| 分数 | 20 | 14 | 8 | 0 |
| 表面气孔/夹渣 | 标准（≥0.5mm） | 无 | 1个 | 2个 | ＞2个 |  |
| 分数 | 20 | 14 | 8 | 0 |
| 焊缝凹凸度 | 标准（mm） | 0～0.5 | ＞0.5，≤1 | ＞1，≤1.5 | ＞1.5 |  |
| 分数 | 10 | 7 | 4 | 0 |

注：

1. 表面气孔等缺陷检查采用5倍放大镜。
2. 表面有裂纹、焊瘤等缺陷之一，该段相关焊缝外观作0分处理。
3. 焊缝未完成、焊缝表面修补、未清理或试件有明显标记的，该试件作0分处理。
4. 其中：ΔK = Kmax - Kmin。
5. 筋板和底板装配保证垂直。
6. 合计得分乘以6%为本项检查最终实际得分。

表7 模块四 机器人熔化极气体保护焊外观评分标准（135）焊缝③

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 加密号 |  | 裁判员签名 |  | 合计得分（满分100） |  |
| 检查项目 | 标准、分数 | 焊缝等级 | 得分 |
| I | II | III | IV |
| 焊脚高度K1 | 标准（mm） | ≥8.0，≤8.5 | ＞8.5，≤9.0 | ＞9.0，≤9.5 | ＜8.0，＞9.5 |  |
| 分数 | 20 | 14 | 8 | 0 |
| 焊脚高度K2 | 标准（mm） | ≥8.0，≤8.5 | ＞8.5，≤9.0 | ＞9.0，≤9.5 | ＜8.0，＞9.5 |  |
| 分数 | 20 | 14 | 8 | 0 |
| ΔK | 标准（mm） | ≤0.5 | ＞0.5，≤1.0 | ＞1.0，≤1.5 | ＞1.5 |  |
| 分数 | 10 | 7 | 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 或深度≤0.5，长度＞20 |  |
| 分数 | 20 | 14 | 8 | 0 |
| 表面气孔/ 夹渣 | 标准（≥0.5mm） | 无 | 1 个 | 2 个 | ＞2 个 |  |
| 分数 | 20 | 14 | 8 | 0 |
| 焊缝凹凸度 | 标准（mm） | 0～0.5 | ＞0.5，≤1 | ＞1，≤1.5 | ＞1.5 |  |
| 分数 | 10 | 7 | 4 | 0 |

注：

1．表面气孔等缺陷检查采用5倍放大镜。

2.表面有裂纹、焊瘤等缺陷之一，该段相关焊缝外观作0分处理。

3.焊缝未完成、焊缝表面修补、未清理或试件有明显标记的，该试件作0分处理。

4.其中：ΔK = Kmax - Kmin。

5.接管与底板装配为同一中心线，偏差＞8mm试件记0分。

6.合计得分乘以6%为本项检查最终实际得分。

表8 模块四 机器人熔化极气体保护焊压力试验评分标准

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 加密号 |  | 裁判员签名 |  | 合计得分（满分100） |  |
| 检查项目 | 满分 | 工件焊缝表面渗漏点数，检测有无泄漏点 | 扣分 | 得分 |
| 漏点 | 12 | 工件焊缝表面无泄漏点 | 0 |  |
| 1个泄漏点 | 6 |  |
| 2个泄漏点 | 8 |  |
| 3个泄漏点 | 10 |  |

注：1.试件煤油渗漏按NB/T 47003.1-2022标准进行；

2.煤油渗漏检测评定成绩时，漏4点以上（含4点），试件判为0分。

表9 过程考核表评分标准

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 组别 |  | 赛位号 |  |
| 考核项目 | 扣分标准 | 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 | 0.5 |  |
| 未按要求佩戴防护面罩 | 0.5 |  |
| 安全操作是否符合要求 | 打磨时未佩戴眼镜 | 0.5 |  |
| 砂轮打磨不符合要求 | 0.5 |  |
| 操作时未按要求关闭电源 | 0.5 |  |
| 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 | 0.5 |  |
| 嘴叼焊接面罩，焊条保温筒未扣盖 | 0.5 |  |
| 弃之不用的焊条（焊丝）长度＞120mm分别3根以上 | 0.5 |  |
| 焊接机器人未按要求复位，退出示教程序 | 0.5 |  |
| 未按要求盘整示教器控制电缆、示教器放回指定的位置 | 0.5 |  |
| 总 分 | 5 |  |

注：本表是焊接操作过程评分，如有职业素养不符合要求的扣分，从总得分中扣除，最多扣5分。

表10 比赛现场审核确认表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项 目 | 裁判确认签字 | 赛位号 | 备注 |
| 模块一上架固定确认： |  |  |  |
| 模块一调整高度确认：（选手可以不调整，未调整注明） |
| 模块二上架固定确认： |  |  |  |
| 模块二调整高度确认：（选手可以不调整，未调整注明） |
| 模块三固定确认： |  |  |  |
| 模块三编程示教完成，焊接前确认： |
| 机器人焊接，最多延长5分钟，延长1分钟扣1分 |
| 选手操作失误发生撞枪或其他设备问题，但仍可恢复比赛操作的，每次扣3分 |  |  |  |
| 焊接机器人焊接，允许人工介入次数≤2次，每次人工介入扣3分 |  |  |  |
| 机器人焊接结束后，选手存在擅自删除及修改行为的 |  |  |  |
| 选手签字：（签署场次及工位号） |

裁判签名： 日期：