

# 第一届山东省职业技能大赛

## 车身修理项目技术工作文件

第一届山东省职业技能大赛组委会办公室技术工作组

2023年5月

## 目录

一、技术描述 .....	4
(一) 项目概要 .....	4
(二) 基本知识与能力要求 .....	4
二、试题与评判标准 .....	8
(一) 试题 (样题) .....	8
1. 模块基本内容 .....	8
2. 本项目竞赛题的命题方式 .....	9
(二) 比赛时间及试题具体内容 .....	10
1. 比赛时间安排 .....	10
2. 试题 .....	10
(三) 评判标准 .....	33
1. 分数权重 .....	33
2. 评判方法 .....	35
3. 成绩并列 .....	35
三、竞赛细则 .....	36
(一) 裁判员工作内容 .....	36
(二) 选手的工作内容 .....	37
(三) 比赛具体流程 .....	38
(四) 工具箱检查规定 .....	38
四、竞赛场地、设施设备等安排 .....	40
(一) 赛场规格要求 .....	40

(二) 场地布局图 .....	40
(三) 基础设施清单 .....	41
1. 场地基本设备工具清单表 .....	41
2. 基本材料清单表 .....	43
3. 赛场选手自备的工具清单表 .....	44
4. 赛场禁止自带使用的设备和材料清单表 .....	45
五、安全、健康要求 .....	45
1. 参赛选手必须按照规定穿戴防护装备清单表 .....	45
2. 选手禁止携带易燃易爆物品清单表 .....	46
3. 赛场通道 .....	46
4. 赛场医药配备 .....	47
5. 环境保护 .....	47
6. 提倡绿色制造的理念 .....	47

## **一、技术描述**

### **（一）项目概要**

车身修理项目是指车身修理人员将各种原因遭受损坏汽车车身修复到可以重新喷漆阶段的项目。

由于每辆汽车损坏的程度不同，使维修具有一定的难度。车身修理人员需把他们对于车身构造和维修技术的知识和技能运用于每项具体维修工作中。

车身修理人员在修理之前往往需要通过电子测量设备，精准地测量出车身损伤及变形的程度，在保证不破坏整体结构、性能及车貌的前提下矫正及修复受损的车身。焊接、切割、打磨、整形及粘合等技术是维修过程的重要组成部分，因此车身修理人员还应会使用所有特定的手动和动力工具，并能进行相应的维修。

### **（二）基本知识与能力要求**

世界技能组织的职业标准（WSOS）规定了车身修理技术和职业最高国际水平所需的知识、理解力和具体技能，反映了全球范围对于该项行业这份工作或职位的理解。技能竞赛的目的既是展现世界技能组织职业标准（WSOS）所述的本项技能在世界上的最高水平，或至少在某种程度上它能够对此予以展示。因此该职业标准就是该技能备赛和培训的指导。

在技能大赛上，有关该项技能的知识理解将通过选手的技能表现予以考核。全国选拔赛不设单独的理论考试。

请列表、分项说明对选手理论知识、工作能力的要求以及各项要求的权重比例。例如下表：

项目		权重 (%)
1	<b>组织、管理与人际交流沟通技能</b>	5
	<p>每个人需知道并理解：</p> <p>现行的和车身修理行业相关的健康与安全条例。</p> <p>正确使用并维护所有的个人安全防护装备及服装。</p> <p>由产品和设备供应商或制造商公布的推荐规范及信息。</p> <p>维护和使用专业设备的流程。</p> <p>和车身修理流程相关的术语。</p> <p>和车身结构及构造相关的术语。</p>	
	<p>每个人应能够：</p> <p>应用职业健康与安全条例于车身修理行业。</p> <p>正确使用并维护个人防护服装及装备。</p> <p>设定、使用、调节及维护所有的专业修复设备；在工作场所推广安全与健康操作；应用由产品和设备供应商或制造商公布的推荐规范及信息。</p> <p>遵循制造商的安全技术说明书。</p>	
2	<b>车身诊断与校正</b>	16
	<p>每个人需知道并理解：</p> <p>安放及拉伸受损车身的建议。</p> <p>制造商的数据资料及与车身之间的转换关系。</p> <p>轻型乘用车、轻型商用车和商用车车身构造的基本原理。</p> <p>与强度及碰撞保护相关的车身构造特征。</p> <p>结构板件和非结构板件的特性和作用。</p> <p>校正位置的正确性对保证车辆安全性、操控性的重要性。</p> <p>破坏力的方向及强度造成的危害及其司机在撞击时刻的反应。</p> <p>车身总成的位置、形状及强度如何对撞击力的路径造成影响。</p> <p>校正撞击力（含向量）的方法。</p> <p>车身夹具测量系统的原理。</p>	

	拉伸系统的原理。	
	<p>每个人应能够：</p> <p>把车辆安装至固定设备上。</p> <p>解读和车辆相关的制造商技术规范。</p> <p>诊断车辆受损程度并按照制造商的推荐方案修复损伤。</p> <p>判断破坏力或冲击力的方向与程度。</p> <p>使用正确的诊断设备判断结构损伤。</p> <p>确定修复车身损伤正确、恰当的方法。</p> <p>正确校正车身并恢复其尺寸精度。</p>	
3	<b>用焊接方式更换必要的部件/板件</b>	28
	<p>每个人都应知道并理解：</p> <p>遵循制造商推荐的维修方法及准许流程的重要性。</p> <p>识别焊接位置和焊接类型的适当方法。</p> <p>安全拆除紧固件以卸下需更换的受损板件的方法。</p> <p>用于板件拆除及更换的气动工具的使用、设定及维护。</p> <p>用于更换板件的焊接设备的操作及调节原理（包括：气体保护焊和电阻点焊等）。</p> <p>准备新件及新件安装位置的步骤和流程。</p> <p>校正结构部件及装配件，恢复车辆整体性及操控性能的重要性。</p> <p>对新件重做防腐处理的原理。</p> <p>在规定时间内完成的重要性。</p>	
	<p>每个人应能够：</p> <p>正确修复或更换结构部件。</p> <p>在对周围板件尽量不造成损伤的状态下，移除结构板件，并对板件表面进行正确处理，至可安装新件。</p> <p>对新件做好预装准备，确保正确安装和校正。</p> <p>根据制造商的焊缝位置要求更换板件。</p> <p>采用切割方法和流程更换结构件。</p> <p>采用正确的焊接流程更换结构件。</p> <p>用打磨的方式打磨焊缝。</p>	
4	<b>对外部和/或内部板件进行拆除、装配或更换、校正</b>	20

	<p>每个人需要知晓并理解：</p> <p>使用、支撑上述紧固件的原理。</p> <p>上述系统的类型、实用性和多样性。</p> <p>用来进行拆除及更换操作的工具范围及它们的安全/正确使用。</p> <p>拆除和更换板件/部件的方法；校正新件至制造商初始设定的方法。</p>	
	<p>每个人应能够：</p> <p>使用以下方法拆除并重新安装部件和/或车身板件（引擎盖、翼子板、车门等）。</p> <p>螺钉固定。</p> <p>铆钉固定。</p> <p>螺栓固定。</p> <p>夹子固定。</p> <p>粘接。</p> <p>对已拆除要更换的物品进行标记。</p> <p>校正新件达到制造商设定的公差，如板件校正公差和/或扭矩设定。</p> <p>拆除、更换及调整外饰件/内饰件和/或其他必要的部件来完成修复。</p>	
5	<b>操作和 /或操控必要的工具或设备进行面板修复</b>	16
	<p>每个人需知道并理解：</p> <p>车身整形修复设备的应用范围、选择和装配。</p> <p>常用金属的特性，如：低碳钢、高强度钢、超高强度钢。</p> <p>车身整形修复设备的操作及维护原理。</p>	
	<p>每个人应能够：</p> <p>选择、安装并正确操作车身整形修复设备。</p> <p>在修复过程中，使用手锤、匙形铁及其他工具。</p> <p>在修复过程中，安全高效地使用多种气动工具。</p> <p>安全高效地使用电动工具，如：焊接设备、拉拔工具、动力工具。</p>	
6	<b>塑料件修复</b>	15

	每个人需知晓并理解： 关于正确修复塑料件如保险杠、塑料外部装饰件的安全建议。 制造商的拆除、更换、修复和测试规范。	
	每个人应能够： 理解并正确使用生产厂商提供的修复方法。 在修复过程中，执行正确修复工艺。	
	总计	100

## 二、试题与评判标准

### （一）试题（样题）

#### 1. 模块基本内容

##### 模块 A：车身测量与结构件更换

该模块包括车身测量、辅助支撑、结构件更换等考核内容，要求参赛者在测量校正平台诊断车身受损程度并根据汽车制造商提供的数据对轻微受损部位进行校正并更换结构件，使之恢复到原厂技术要求。

##### 模块 B：虚拟结构部件焊接

该模块要求参赛者使用竞赛现场提供的智能虚拟焊接教学实训系统完成仿真汽车前纵梁模拟结构件的连续焊和塞孔焊的模拟焊接作业，为真实焊接操作打基础。

##### 模块 C：非结构部件更换

该模块包括受损面板拆卸、面板更换件预备、安装、焊接、打磨等考核内容，要求参赛者正确选择和使用维修所需的工具和设



备，精确测量切割位置，使用焊接的方法以面板更换件替代受损面板，使整车外观恢复到原厂技术要求。

#### 模块 D：钢面板修复

该模块要求参赛者评估钢面板轻微受损的程度、正确选择和使用维修所需的工具和设备、运用金属精修工艺将车身钢面板上的凹陷或损伤修复到受损前的轮廓和形状，使车身钢面板达到可以重新喷漆的阶段。

#### 模块 E：塑料件修复

该模块要求参赛者在执行安全作业操作规范的前提下，采用热熔接或粘接方法修复破损的塑料保险杠等外部装饰件。修复过程中要遵循制造厂商的方法或标准，修复完成后的工件应达到在涂装车间可以上底漆的标准。

### 2. 本项目竞赛题的命题方式

以第一届全国职业技能大赛比赛项目为基础，竞赛项目涵盖世界技能大赛车身修理项目所涉及的其中四个模块，保留世界技能大赛的基本技术难度，以检验参赛选手的操作基本功为重点，部分模块将采用模拟构件进行考核。

本项目采用公布全公开试题的命题形式进行本次竞赛（包括赛题、评判标准）。技术工作文件（初稿）公布后，在征求各参赛队意见后形成正式稿公布。赛前二天，由裁判长对已公布的试题进行不超过 30%的修改，将确定的最终试题以电子版和纸质文件形式予以公布。

## （二）比赛时间及试题具体内容

### 1. 比赛时间安排

模块编号	模块名称	竞赛时间 min
A	车身测量与结构件更换	120
B	虚拟结构件焊接	10
C	非结构件更换	90
D	钢面板修复	60
E	塑料件修复	60
总计		340

### 2. 试题

模块 A：车身测量与结构件更换

竞赛时间：

本模块规定用时 120 分钟。

本模块所用车身为 2019 款吉利博瑞白车身，比赛工件为模拟左前纵梁构件组套（7 件）。



图 1 左前纵梁上部



图 2 左前纵梁下部



图 3 左前纵梁内侧

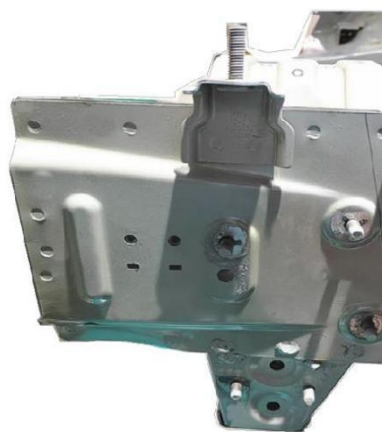


图 4 左前纵梁外侧



图 5 模拟左前纵梁内板 A



图 6 模拟左前纵梁内板 B



图 7 模拟左前纵梁外板 C



图 8 蓄电池支架（左）板 D



图 9 蓄电池支架（右）板 E



图 10 元宝梁左支座外板 F



图 11 元宝梁左支座内板 G

### 竞赛任务：

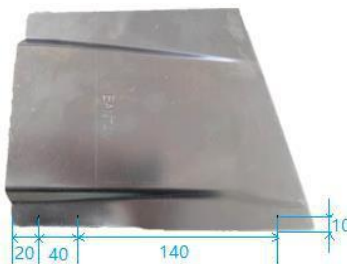
要求选手正确选择和使用工具、设备，将左前纵梁外板 C 用电阻点焊的方式焊接在左前纵梁内板 A（该板已固定于车身上），然后去除焊点将 C 板从 A 板上分离。再将左前纵梁内板 A 的前段按规定尺寸进行切割分离，然后切割、修整左前纵梁内板 B，以保证其与左前纵梁内板 A 的后段的对接焊间隙和焊合后的尺寸达到技术要求。对更换件 D、E、F、G 进行必要的切割、钻孔、防腐操作后，在车身上进行拼装。使用电子测量设备对预拼装件定位尺寸进行测量，尺寸调整合格后采用气体保护焊将各板件焊合。要求焊合件的焊接质量和定位尺寸均达到技术要求，并记录或打印最终定位尺寸（偏差值）报告。

### 任务描述：

1. 安全正确地在车身校正平台上固定受损车辆，并正确紧固夹具螺栓至规定扭矩（执行设备厂商规定）。
2. 确保测量设备安装位置正确，并锁定到位（执行设备厂商规定）。
3. 在车身上对 A 板进行划线，确定电阻焊焊点的位置，如下图。



4. 对 C 板进行划线，确定电阻焊焊点的位置，如下图。



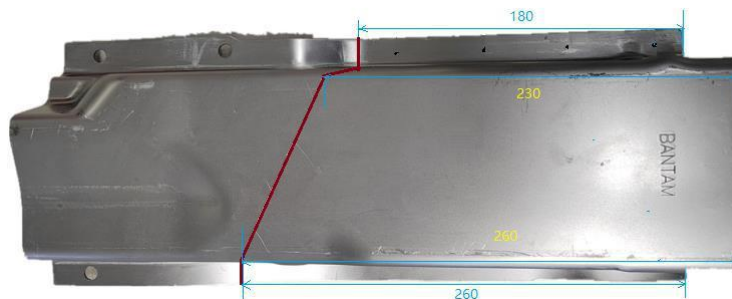
5. 用电阻点焊方式将 C 板与 A 板焊合。

6. 用气动钻去除 A 板上侧与 C 板之间的焊点。

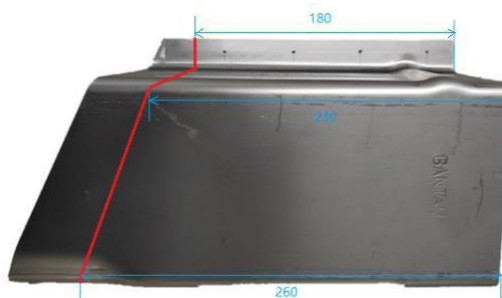
7. 用气动钻去除 C 板下侧与 A 板之间的焊点。

8. 将 C 板从 A 板上分离下来。

9. 在车身上，根据下图尺寸在 A 板上划出切割线，然后沿切割线对 A 板前段进行切割分离。



10. 对 B 板进行划线并切割，如下图。



11. 通过打磨修整，使切割后的 B 板前段与车身上的 A 板

后段（固定螺栓不允许松开）焊缝相吻合，如下图。



12. 分别对 B、D、E、F、G 板进行划线，确定塞焊孔的位置，如下图。





13. 用气动钻在台虎钳上分别对 B、D、E、F、G 板进行钻孔。

14. 将 B、C 板用大力钳进行夹持拼装，并将拼装后的 B、C 板与 A 板后段进行对接、夹持，临时固定，如下图。



15. 用卷尺测量拼装后的纵梁上侧长度（870mm）、下侧长度（805mm）以及距离右侧纵梁的宽度（1094mm），并进行调整。



（纵梁上侧长度：870mm）

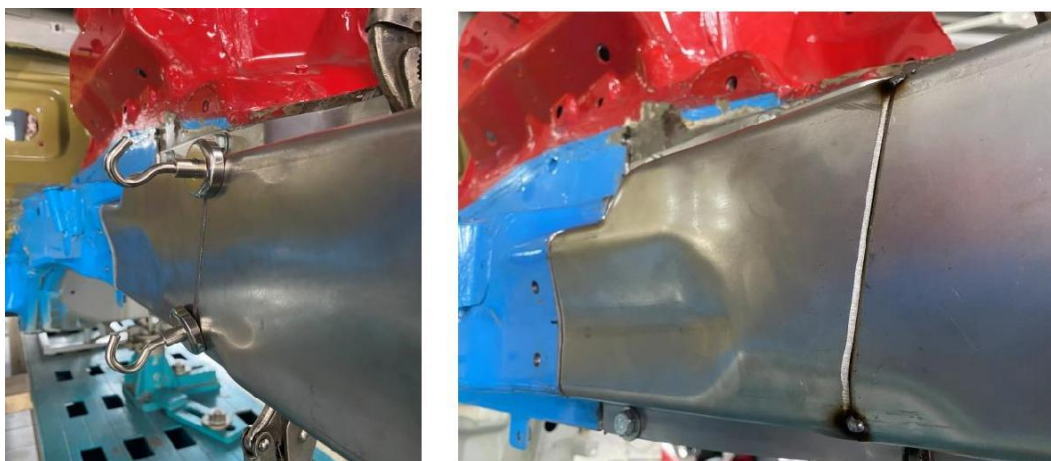


（纵梁下侧长度：805mm）



(左右纵梁间宽度：1094mm)

16. 尺寸确认无误后，在 A、B 间的对接缝隙处使用磁铁或点焊点临时定位，如下图。此时选手报告，裁判暂停计时进行评分。



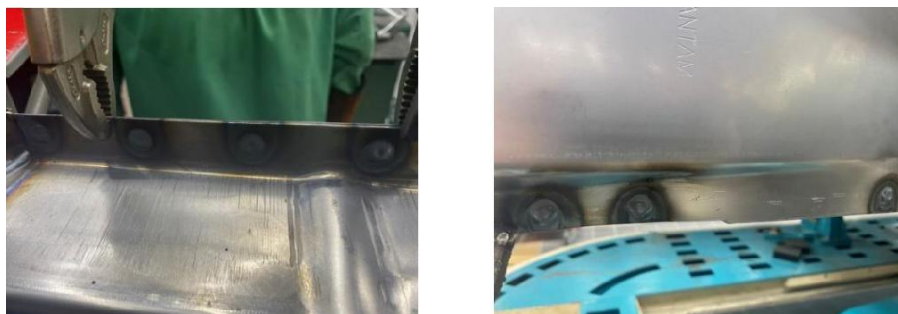
17. 选手按裁判指令开始操作，同时继续计时。选手首先进行定位点焊，再将定位焊点磨平，然后采用气体保护焊的连续焊方式将 A、B 板焊接在一起，如下图。



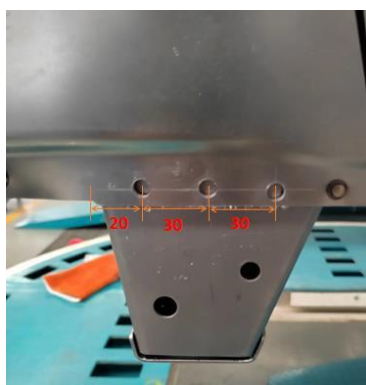
注：为保证最终焊合后的结构件可从车身上顺利拆卸，A/B 板上、下两端的竖向接缝无需焊接。



18. 采用气体保护焊的塞焊方式从内、外侧分别将 B、C 板焊合，如下图。



19. 参照原厂件焊点位置对 G 板对应的 BC 板进行钻孔（孔径 8mm），如下图。



20. 参照原车结构，将 F、G 板与 BC 板进行拼装，然后使用电子测量设备对 G 板下部测量点进行测量，确保拼装后的测量点定位尺寸符合技术要求。



21. 采用气体保护焊的塞孔焊方式分别将 G 与 AB 板、F 与 B 板焊合。参照右纵梁 F、G 板搭接焊的位置和长度（每段大于 20mm 即可），采用搭接焊方式将 F、G 板焊合，如下图所示。



22. 参照原车结构，将 D 板与 C 板、E 板与 B 板分别进行拼装，然后使用电子测量设备分别对 D、E 板测量点进行测量。确认测量点尺寸无误后，采用气体保护焊的塞孔焊方式将 D、E 板分别焊接在 C 板和 B 板上，如下图所示。



23. 焊接结束后关闭焊接设备，使用电子测量设备对所更换板件的各个测量点（共 4 个点）再次进行测量，记录或打印最终测量数据。要求元宝梁支座、蓄电池支架上各测量点尺寸与标准尺寸的误差 $\leq 3\text{mm}$ 。

24. 设备、工具归位，并对比赛工位进行 5S 整理。

技术要求：

### 1. 电阻点焊焊接技术要求

(1) 焊接前必须按规范对板件结合面进行清洁和防腐操作。

(2) 焊点失圆、外圈不连续、出现熔敷物等缺陷，判定此焊点不合格。

(3) 焊点直径： $\geq 4\text{mm}$ 。

### 2. 气体保护焊焊接技术要求

(1) 焊接前必须按规范对板件结合面进行清洁和防腐操作。

(2) 连续对接焊：焊疤宽度： $5\text{mm}\sim 8\text{mm}$ ；焊疤高度： $\leq 2\text{mm}$ 。

(3) 搭接焊：焊疤宽度： $5\text{mm}\sim 8\text{mm}$ ，焊缝高度 $\leq 2\text{mm}$ 。

(4) 塞孔焊（8mm）：焊点直径： $9\text{mm}\sim 12\text{mm}$ ；焊点高度： $\leq 2\text{mm}$ ；底板 1mm 厚的焊点背面熔透直径 $\geq 8\text{mm}$ ；底板 1.8mm 厚的焊点背面熔透直径 $\geq 2\text{mm}$ 。

3. 车身测量定位技术要求正确操作测量系统，确保测量数据准确、记录或打印数据报告规范。测量左纵梁长度、宽度符合技术要求。

注意事项：

1. 选手须根据试题要求的评分节点向裁判示意评分，裁判打分后再按指令继续操作，否则将扣除相应分数。

2. 比赛过程中出现涉及安全的操作时，裁判将会及时警告并让选手整改，时间计入个人比赛用时。

3. 作业完成后需向裁判举手示意结束比赛。

4. 当前一位选手操作完毕后，应由技术人员对损伤进行检查

查并维护到赛前状态，以便后续选手操作。

### 模块 B：虚拟结构件焊接

竞赛时间：

本模块规定用时 10 分钟。

竞赛任务：

使用竞赛现场提供的智能虚拟焊接教学实训系统完成汽车前纵梁模拟结构件的连续焊和塞孔焊的模拟焊接作业。

技术要求：

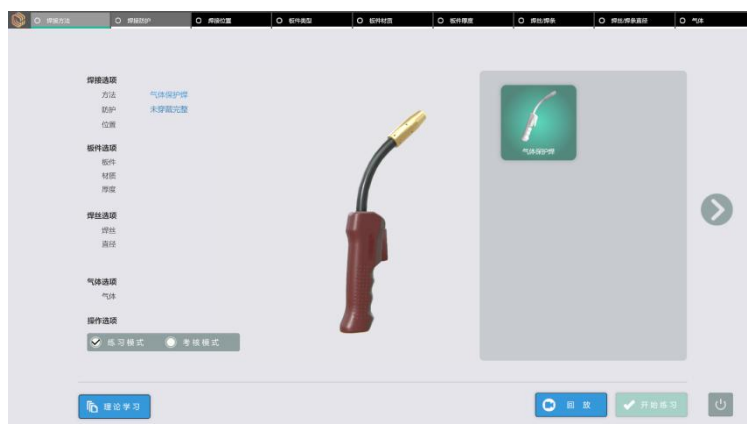
正确设置焊接参数，调整最佳的焊接姿势，控制好焊枪与焊缝垂直角度、与焊缝水平角度、移动速度、焊枪距离的稳定性，确保对接焊接的焊缝宽度、宽窄差、高度、高低差、焊缝长度、背面熔透以及塞孔焊的焊疤直径、直径差、高度、背面熔透等指标符合要求，并不会出现熔穿缺陷。

操作要求：

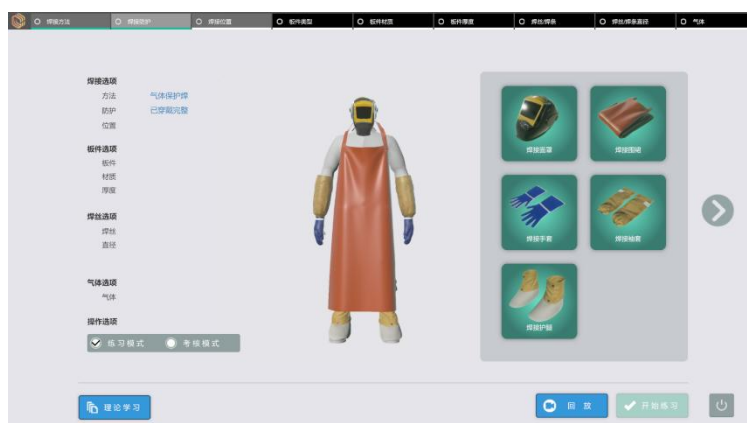
(1) 使用个人竞赛账号登陆智能虚拟焊接教学实训系统。



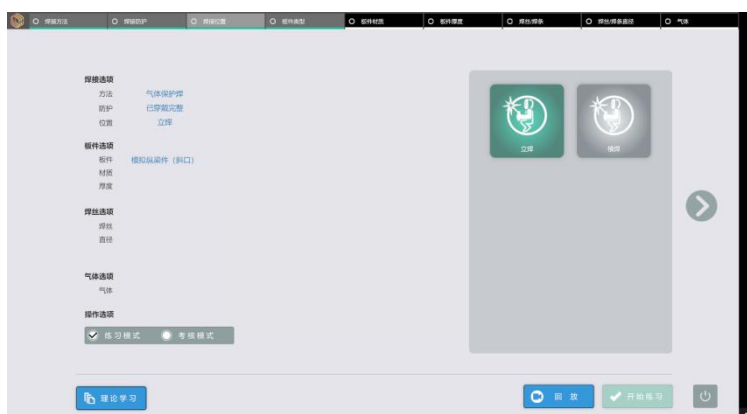
(2) 进入系统并在软件中选择焊接方法（气体保护焊）。



(3) 选择防护用品的穿戴（焊接面罩、焊接围裙、焊接手套、焊接袖套、焊接护腿）。



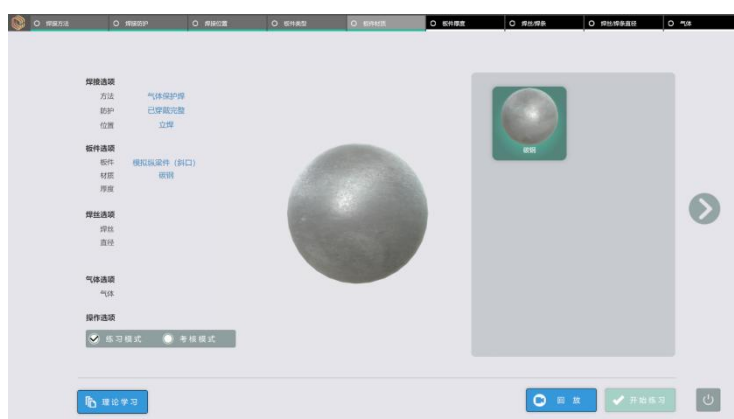
(4) 选择焊接位置（立焊）



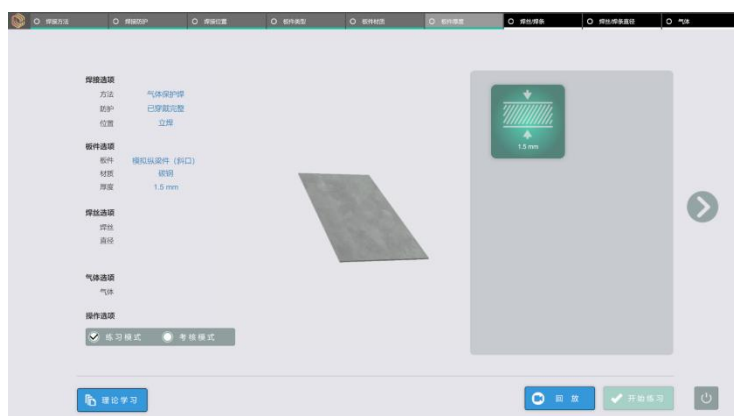
### (5) 选择焊接板件类型（模拟纵梁件-斜口）



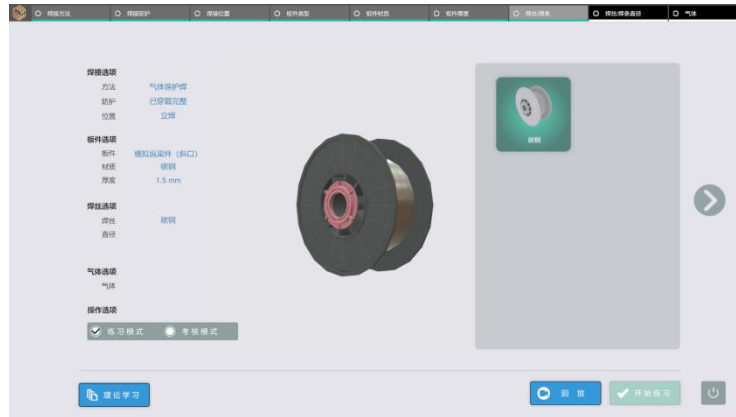
### (6) 选择焊接板件材质（碳钢）



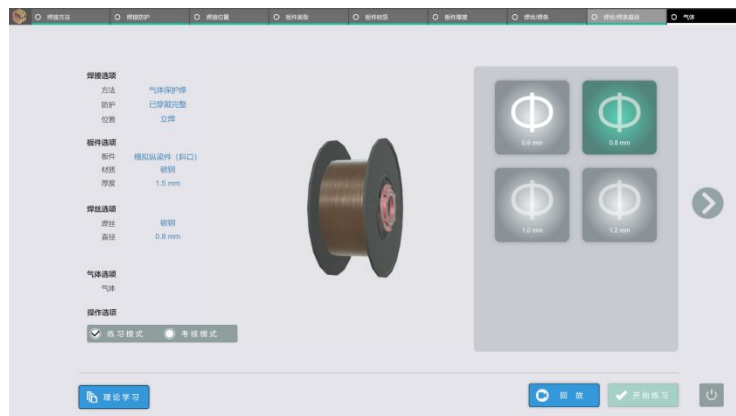
### (7) 选择焊接板件厚度（1.5 mm）



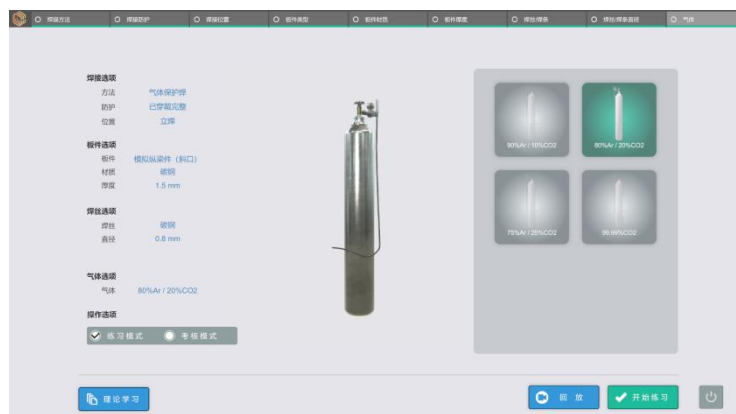
(8) 选择焊丝焊条材质（碳钢）



(9) 选择焊丝焊条直径（0.6 mm、0.8 mm、1.0 mm、1.2 mm）



(10) 选择焊接保护气体（90%Ar+10%CO<sub>2</sub>、80%Ar+20%CO<sub>2</sub>、75%Ar+25%CO<sub>2</sub>、99.99%CO<sub>2</sub>）





(11) 在设备上选择焊接模式，正确的焊接电流、出丝速度。



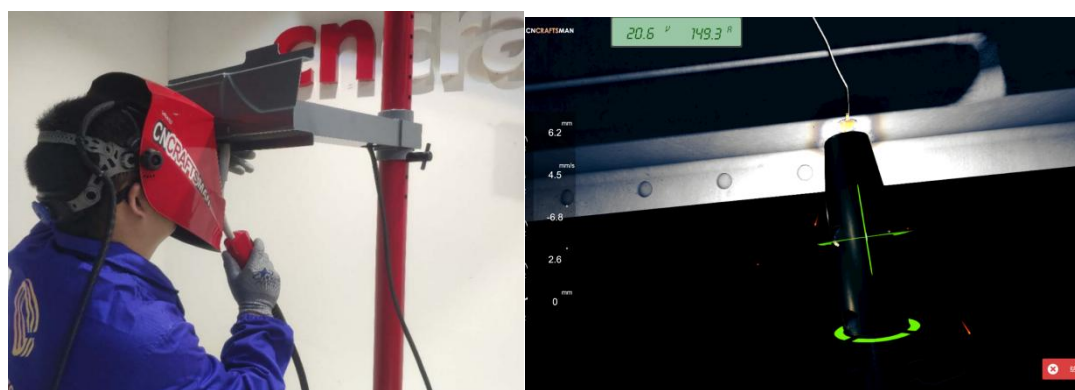
(12) 打开保护气瓶气体阀门，按压焊枪并调节保护气体流量大小。



(13) 规范佩戴焊接面罩，使用仿真焊枪，完成汽车前纵梁板上部接缝、中部接缝、下部接缝处的连续焊。







(14) 汽车前纵梁板件连续焊接结束后，完成汽车前纵梁板件上部 4 个塞焊孔、下部 5 个塞焊孔的模拟焊接作业。





注意事项：

- (1) 汽车前纵梁板件中的对接焊、塞孔焊不分先后顺序。
- (2) 对接焊和塞孔焊完全模拟焊接结束后，请务必点击结束按钮。
- (3) 模拟焊接完成后，注销系统，退回至系统登陆界面。
- (4) 上一位选手完成模拟焊接操作后，现场技术人员对设备进行检查复位。
- (5) 模拟焊接完成，进行 5S 整理。

模块 C：非结构部件更换

竞赛时间：

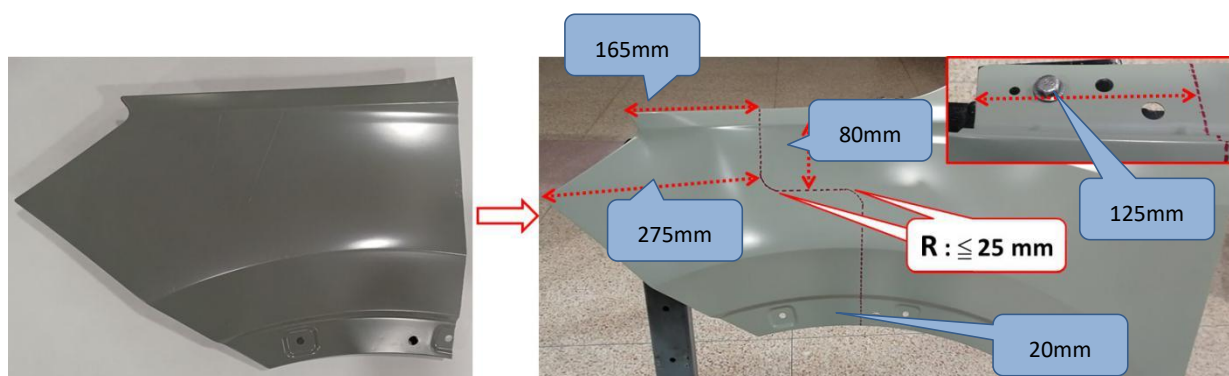
本模块规定用时 90 分钟。

竞赛任务：

用大赛提供的汽车前翼子板部件来更换遭受损坏的汽车前翼子板前端部分，车型为上汽荣威 RX3。

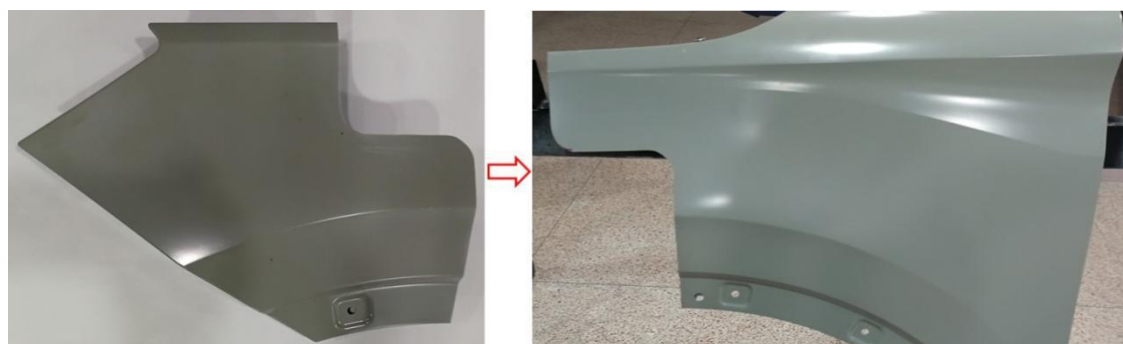
C1 - 板件拆除 、新件准备及新件安装。

(1) 将左前翼子板前端形损伤部分的切除。翼子板切割尺寸上部内侧为 125mm, 上边缘为 165mm 平行横切割线 100mm (距离筋线 80mm), 中段为 275mm, 下端距离圆孔边缘前部 20mm, 切割线呈相互平行垂直交叉 R: 不大于 25mm, 具体尺寸如图 C-1 所示。



翼子板切割示意图 (图 C-1)

(2) 在大赛提供的汽车前翼子板部件上裁切更换所需尺寸的切割件, 如图 C-2 所示。



翼子板切割示意图 (图 C-2)

(3) 打磨原板件和新板件焊接区正反两侧。

C1 暂停, 裁判将对切割、打磨情况进行评分 (不报告暂停将扣除相应分数)。

## C2 - 板件定位

(1) 经裁判检查后，进行拼接定位焊。

(2) 拼接新板件的接缝间隙为 0.0-0.8mm(此时不做焊接)。

C2 暂停，裁判将对拼接定位进行评分（不报告暂停将扣除相应分数）。

## C3 - 板件结合

以连续焊工艺完成焊接，连续焊每段长度表面不少于 20mm，折弯处不少于 10mm，完成的焊接不能打磨或重焊。

C3 暂停，呼叫裁判进行评分(不报告暂停将扣除相应分数)。

## C4 - 焊缝打磨、板件修整。

(1) 经裁判评定焊接质量后进行打磨和整形操作。

(2) 操作结束后进行 5S 整理。

C4 操作结束，向裁判报告等待指示。

## 竞赛要求：

做好个人防护和设备安全操作。控制好切割尺寸和拼接定位的准确性，掌握好焊接的技术要求。

## 注意事项：

(1) 从切割分离开始，整个操作过程都不得松开叶子板后侧的固定螺栓，不得翻转叶子板，否则你将会失去相应分数。

(2) 当前一位选手操作完毕后，由专业技术人员对设备进行检查维护，下一位选手操作时应自行调节。

## 模块 D：钢面板修复

竞赛时间：

本模块规定用时 60 分钟。

竞赛任务：

（1）应用钣金整形工具对基于荣威950左前车门设计的弧形筋线门板凹陷损伤进行修复，修复到初始的轮廓和形状。在修复前需要对门板上方折边进行包边处理，否则会丢失相应的得分。如下图。



（2）可使用车身外形修复机进行板件拉拔及收火作业。

（3）用砂纸打磨抛光修复区域面板，打磨抛光区域不小于 300mm×240mm 椭圆。

（4）修复结束应对所修部位进行应力消除，并在规定部

位检测面板与卡板的吻合度。

(5) 不能由于过度锉削或打磨导致修复的板件过薄。损伤区域及损伤范围如下图。



左前车门板损伤位置

(6) 操作结束后进行 5S 整理并向裁判报告，等待指示。

技术要求：

- (1) 做好安全防护和设备调整工作，规范操作过程。
- (2) 修复表面缺陷并打磨。
- (3) 修复表面不能留下深的打磨印记。
- (4) 不能由于过度锉削或砂磨导致修复的板件过薄。
- (5) 必须修复到初始的轮廓和形状，用多条检测卡板进行检测。

注意事项：

当前一位选手操作完毕后，由专业技术人员对设备进行检



查维护，下一位选手操作时应自行调节。

模块 E：塑料件修复

竞赛时间：

本模块规定用时 60 分钟。

竞赛任务：

E1—板件准备

任务一：

使用胶粘材料（3M 04904 增强纱网、3M 04240 双组份胶粘剂）进行塑料保险杠撕裂损伤修复。



（1）使用清洁剂清洁塑料保险杠内外表面（损伤部位使用 3M 08984 清洁剂）。

（2）裂纹终端钻止裂孔以释放应力，孔径 3-6mm。

（3）损伤的两侧进行坡口打磨，坡口范围 10-15mm，缝隙尺寸为 0.5-1.5mm。止裂孔开坡口处理。

任务二：

使用贴片材料（3M 05888 粘贴套装）进行塑料保险杠孔洞

损伤修复。



(1) 使用清洁剂清洁塑料保险杠内外表面（损伤部位使用 3M 08984 清洁剂）。

(2) 外表面开坡口处理，坡口范围 5-10mm。

完成以上操作后，暂停并报告裁判（不报告暂停将扣除相应分数），当着裁判喷涂助粘剂，裁判将计时并对以上操作进行评分。

## E2—粘接修复

### 任务一：

使用胶粘工艺进行修复。

(1) 在保险杠的背面应用 3M 04904 增强纱网和 3M 04240 胶粘剂。

(2) 在保险杠的正面应用 3M 04240 胶粘剂。

(3) 打磨修复区至原有的轮廓和形状至 P180 目。

### 任务二：

使用贴片进行修复。



- (1) 在保险杠的背面应用 3M 05888 粘贴片。
- (2) 在保险杠的前面应用 3M 04240 胶粘剂。
- (3) 打磨修复区至原有的轮廓和形状至 P180 目。
- (4) 对比赛工位进行 5S 整理。

操作结束，向裁判报告等待指示。

裁判将对以上已经完成的操作进行评分。裁判将对材料应用、修复区域的表面和形状进行评分。

### (三) 评判标准

#### 1. 分数权重

模块编号	模块名称	评价分	测量分	分数
A	车身测量与结构件更换	0	30	30
B	虚拟结构件焊接	0	5	5
C	非结构件更换	2	24	26
D	钢面板修复	2	22	24
E	塑料件修复	4	11	15
总计		8	92	100

具体评分点分数权重：

A 模块	子模块名称	测量/评价	分值
A1	结构件更换过程	M	18.00
A2	结构件更换质量	M	12.00
B 模块	子模块名称	测量/评价	分值
B1	虚拟焊接	M	5.00
C 模块	子模块名称	测量/评价	分值
C1	板件拆除、新件准备及新件安装	M	4.00
C2	板件定位	M	3.00

C3	板件结合	M	6.00
C4	焊缝打磨、板件修整		11.00
		J	2.00
D 模块	子模块名称	测量/评价	分值
D1	面板修复过程	M	2.00
D2	面板修复质量	M	20.00
		J	2.00
E 模块	子模块名称	测量/评价	分值
E1	塑料修复 - 板件准备	M	5.00
E2	塑料修复 - 粘接	M	6.00
		J	4.00
总计			100.00

本次竞赛评分表按照 CIS（竞赛信息系统）格式，并使用竞赛专用评分系统自动计算和汇总分值。

评价分（Judgement）打分方式：3 名裁判为一组，各自单独评分，计算出平均权重分，除以 3 后再乘以该子项的分值计算出实际得分。裁判相互间分差必须小于等于 1 分，否则需要给出确切理由并在小组长或裁判长的监督下进行调分。

权重表如下：

权重分值	要求描述
0 分	各方面均低于行业标准，包括“未做尝试”
1 分	达到行业标准
2 分	达到行业标准，且某些方面超过标准
3 分	达到行业期待的优秀水平

样例：塞焊疤打磨评价评分

权重分值	要求描述
0 分	板件凸缘焊接打磨最少或没打磨，原轮廓和形状没有保持好

1 分	试图保持凸缘的原轮廓，但是好多区域打磨太深或者打磨不够或者不平
2 分	板件凸缘尚可而且看起来总体上保持原轮廓和形状，去除过度焊，连接处可看出太深或太高，打磨太深或打磨不够，没有用 120g 或更细的砂纸打磨
3 分	板件凸缘区域看起来能恢复到原轮廓和形状，合适的连接区域装配，在这个区域的打磨低于表面水平，没有用 120g 或更细的砂纸打磨，可以进行化学处理，需要少量的腻子 and 底漆

测量分（Measurement）打分方式：按模块设置若干个评分组，每组由 3 名及以上裁判构成。每个组所有裁判一起商议，在对该选手在该项中的实际得分达成一致后最终只给出一个分值。

测量分评分准则样例表：

类型	示例	最高分值	正确分值	不正确分值
满分或零分	测量电桥正确安装	0.3	0.3	0.0
从满分中扣除	切割对底层板造成损伤，每处扣 0.5 分	1.00	1.00	0 - 0.5

## 2. 评判方法

选拔赛评分流程采用世界技能大赛的评分方法进行。各评分小组分别对各自分管的模块进行评分，过程评分与事后结果评分相结合，应对选手当天完成的工件当天完成评分。电子测量数据存储后任何人不得修改，并必须打印成纸质文件提交给裁判长妥善保存。评价评分表和测量评分表应由每一个参与评判的裁判员签字确认后提交给裁判长妥善保存。

## 3. 成绩并列

如果选手出现总分相同的情况，按照模块权重从高到低的

顺序对比确认选手排名，模块权重顺序由高到低依次为：模块 A 车身诊断与结构件更换；模块 C 非结构部件更换；模块 D 钢面板修复；模块 E 塑料件修复；模块 B 虚拟结构部件焊接。

### 三、竞赛细则

#### （一）裁判员工作内容

1. 裁判员应服从裁判长的管理和工作安排。若裁判员不熟悉专业设备，不能满足裁判等技术工作需要，裁判长可指定专业技术人员从事相关辅助技术工作。遇到与产品制造商或技术开发商相关的问题或争议，应参照制造商或技术开发商的现场指定技术人员意见和建议。

2. 在工作时间内，裁判员不得无故迟到、早退、中途离开工作地或放弃工作，如有违反将依据竞赛技术规则违规处理条款给予相应处罚。

3. 裁判员的工作分为现场执裁、检测监督、安全管理、测量（客观）评判和评介（主观）评判等。工作按模块分小组开展。主观评分前应由裁判长统一评判标准。

4. 裁判员在工作期间不得使用手机、照相机、录像机等设备。

5. 裁判员对选手违反安全操作规定的应立即叫停，并扣除相应操作分数。改正后方可允许选手继续比赛。

6. 裁判员应按竞赛行为规范行使职权，不因任何机构和个人而影响本人履行职责，若有违规行为将按相关违规处理办法处理。

7. 问题或争议处理。第一届山东省职业技能大赛期间，与竞赛有关的问题或争议，各方应通过正当渠道并按程序反映和申诉，不得擅自传播、扩散未经核查证实的言论、信息。

8. 对竞赛期间出现的问题或争议按以下程序解决：

(1) 竞赛项目内解决。参赛选手、裁判员发现竞赛过程中存在问题或争议，应向裁判长反映。裁判长依据相关规定处理或组织比赛现场裁判员研究解决。处理意见需比赛现场全体裁判员表决的，须获全体裁判员半数以上通过。最终处理意见应及时告知意见反映人，并填写《第一届山东省职业技能大赛问题或争议处理记录表》，处理期间，执委会技术保障部和组委会技术工作组应给予支持和指导。

(2) 监督仲裁委解决。对项目内处理结果有异议的，在参赛选手成绩最终确认锁定前，各参赛队领队可向监督仲裁委出具署名的书面反映材料并举证。监督仲裁委在执委会监督仲裁协助部协助下受理并开展调查工作。其中，经调查确认所反映情况属技术性问题或争议的，仍交由各竞赛项目内解决。属非技术性问题或争议，由监督仲裁委作最终裁决。各类问题或争议处理情况，由执委会监督仲裁协助部填写《争议处理记录表》报监督仲裁委备案。

## **(二) 选手的工作内容**

1. 选手通过抽签决定竞赛顺序和比赛用设备。

2. 比赛前安排全体选手熟悉比赛场地和设备。

3. 选手在熟悉赛场及比赛期间不得使用手机、照相机、录像机等设备。不得携带和使用自带的任何存储设备。

4. 正式比赛期间，除裁判长外任何人员不得主动接近选手及其工作区域，不许主动与选手接触与交流，选手有问题可向裁判反映。

5. 选手在比赛中违反安全操作规定的必须立即改正，经裁判许可后方可继续比赛。

6. 选手中途自行放弃比赛的，应向裁判提出，并经裁判长允许，由选手本人签字确认后，方可离开赛场。

7. 比赛结束讯号声响起以后，选手应立即停止当前作业。

8. 未经裁判长允许，选手不得延长比赛时间。

9. 下一场将要参赛的选手不得出现在当前竞赛现场。不允许观摩当前竞赛选手的比赛。

10. 参赛选手出现违规行为由裁判长根据相关规定处理或组织裁判员研究后处理，并将处理结果报监督仲裁委。

11. 各参赛队如对比赛成绩无争议，最迟于全部比赛内容结束后次日，在执委会统一组织下向全体参赛选手宣布比赛成绩。

### (三) 比赛具体流程

Day1 赛程安排表

时间	模块 A 测量与结构件 更换 (120 分钟) 工位数：3	模块 C 非结构件更换 (90 分钟) 工位数：3	模块 D 钢面板修复 (60 分钟) 工位数：2	模块 B+E 虚拟焊接+塑料 件修复 (10+60 分钟) 工位数：1+2
7:15	出发前往赛场			
8:00-8:30	裁判员报到、选手检录			
8:30-9:00	赛前准备会议			
9:00-9:30	10、11、12	13、14、15	01、02	03、04
9:30-10:00				

10:00-10:30				
10:30-11:00			03、04	05、06
11:00-11:30	午餐			
11:30-12:00			午餐	
12:00-12:30	13、14、15	16、17		
12:30-13:00			05、06	07、08
13:00-13:30				
13:30-14:00				
14:00-14:30			07、08	09
14:30-15:00	16、17	10、11、12		
15:00-15:30				
15:30-16:00			09	01、02
16:00-16:30				
16:30-17:00	评分、登分			
17:00-17:30				
17:30-18:00				

Day2 赛程安排表

时间	模块 A 测量与结构件 更换 (120 分钟) 工位数: 3	模块 C 非结构件更换 (90 分钟) 工位数: 3	模块 D 钢面板修复 (60 分钟) 工位数: 2	模块 B+E 虚拟焊接+塑料 件修复 (10+60 分钟) 工位数: 1+2
7:15	出发前往赛场			
8:00-8:30	裁判员报到、选手检录			
8:30-9:00	赛前准备会议			
9:00-9:30	01、02、03	04、05、06	10、11	12、13
9:30-10:00				
10:00-10:30				
10:30-11:00				
11:00-11:30	午餐		12、13	14、15
11:30-12:00				
12:00-12:30	04、05、06	07、08、09	午餐	
12:30-13:00				
13:00-13:30			14、15	16、17
13:30-14:00				
14:00-14:30				
14:30-15:00	07、08、09	01、02、03	16、17	10、11
15:00-15:30				
15:30-16:00				
16:00-16:30				

16:30-17:00	评分、登分
17:00-17:30	
17:30-18:00	

#### **（四）工具箱检查规定**

参照世界技能大赛惯例，选手可以自备所有在基础设施清单中没有涵盖的工具及个人所需材料。这些物品必须在比赛前呈交裁判检查。

比赛时选手自带的工具箱须放置在本人工位区域内，不能侵占走道。

### **四、竞赛场地、设施设备等安排**

#### **（一）赛场规格要求**

本项目场地总体面积 400 m<sup>2</sup> (28m×14.2m)，共设 11 个比赛工位。其中 A 模块工位 3 个，每个 35 m<sup>2</sup> (7m×5m)；B 模块工位 1 个，每个 8 m<sup>2</sup> (3m×2.6m)；C 模块工位 3 个，每个 8 m<sup>2</sup> (3m×2.6m)；D 模块工位 2 个，每个 8 m<sup>2</sup> (3m×2.6m)；E 模块工位 2 个，每个 8 m<sup>2</sup> (3m×2.6m)。

场地内除比赛操作工位外，还有选手休息室、裁判休息室、会议室、作品存放室、裁判评分室、裁判长室/录分室、竞赛耗材及自带工具存放室等，详情见场地布局图所示。

#### **（二）场地布局图**

选拔赛场地面积、工位安排、场地布置参见平面示意图（仅供参考）。





### (三) 基础设施清单

本基础设施清单经执委会组织专家依法依规遴选提供。

#### 1. 场地基本设备工具清单

序号	名称	数量	技术规格
1	车身电子测量系统	3	奔腾 CHIEF
2	车身校正平台	3	BANTAM-1000
3	2 磅锤	3	
4	安全帽（硬质）	3	

序号	名称	数量	技术规格
5	白车身	3	2019 款吉利博瑞白车身
6	扭力扳手	3	SATA-96312
7	电阻点焊机	3	BANTAM-PROTON TT4.0
8	虚拟仿真焊机	1	夸夫曼 Cncraftsman CRW001
9	气体保护焊机	6	BANTAM-TransSteel2200
10	车身外形修复机（钢）	2	BANTAM-B3000
11	瓶装保护气体	6	CO <sub>2</sub> 20%，Ar80%
12	气吹尘枪	6	
13	气动切割锯	6	强斯威 JAT-1011
14	焊点去除钻	3	强斯威 JAD-1015
15	角磨机	10	强斯威 JAS-0432K
16	双动打磨机	10	强斯威 JAS-1020-5HE
17	带式打磨机	10	强斯威 JAS-0451 10mm
18	18” C 型大力钳	6	
19	宽嘴大力钳	10	
20	C 型大力钳	10	
21	鲤鱼型大力钳	20	
22	钢直尺	10	500mm
23	直角尺	10	300mm
24	手锤	10	
25	垫铁	8	
26	套装扳手	2	
27	焊接头盔	6	自动变光 JASIC
28	焊接手套	6	威特仕
29	焊接护腿	6	威特仕
30	焊接围裙	6	威特仕
31	焊接袖套	6	威特仕
32	防护面罩	3	透明
33	电阻点焊专用手套	3	威特仕

序号	名称	数量	技术规格
34	活动扳手	3	
35	车门板固定架	5	
36	左前门卡板套组	2	夸夫曼 Cncraftsman 定制
37	左前门外板	18	夸夫曼 Cncraftsman 定制
38	热风枪	2	
39	套筒	2	120 件套
40	工作台（含台虎钳）	6	或含台虎钳的工作小车
41	翼子板固定架	4	
42	左前翼子板卡板套组	3	夸夫曼 Cncraftsman 定制
43	塑料件损伤制作工具	1	飞鹰定制

## 2. 基本材料清单

序号	名称	数量	技术规格
1	电阻点焊试焊片	2/选手	板厚 1.5mm
2	气保连续焊试焊片	4/选手	板厚 1.5mm、0.7mm
3	气保塞焊试焊片	2/选手	板厚 1.5mm
4	焊接防堵膏	3	
5	钢焊丝	3	Ø0.6mm
6	气动锯条	2/选手	24 齿
7	焊点去除钻头	1/选手	Ø8.0mm
8	麻花钻	2/选手	Ø6.0 mm、6.7mm
9	角磨片	4/选手	2” 80# 带旋钮
10	双动打磨片	2/选手	5”，60#、80#
11	打磨砂带	2/选手	80#10mm×300mm
12	抹布或无纺布	1/选手	
13	安全除油剂	3	
14	模拟结构部件	1/选手	奔腾定制
15	损伤门板	1/选手	夸夫曼 Cncraftsman 定制

序号	名称	数量	技术规格
16	碳棒	6	Ø10mm
17	钢介子片	50	
19	清洁剂	2	3M 08984
20	胶粘剂	1/选手	3M 04240
21	助粘剂	2	3M 05907（或 4298）
22	粘贴套装	1/选手	3M 05888
23	增强纱网	1/选手	3M 04904
24	胶枪	2	3M 08571
25	软刮板	2	FYZ-202357L
26	硬刮板	2	FYZ-202357L
27	气动钻	2	FYZ-202357L
28	角磨机	2	FYZ-202357L
29	双动打磨机	2	FYZ-202357L
30	记号笔	2	FYZ-202357L
31	圆规	2	FYZ-202357L
32	划针	2	FYZ-202357L
33	3M 修复粘贴说明书	1/选手	
34	左前翼子板	18	荣威 RX3
35	更换的翼子板头部	18	荣威 RX3

### 3. 赛场选手自备的工具清单

序号	名称	数量	技术规格
1	钣金锤	1	自定义
2	垫铁	1	自定义
3	打磨片	1	与打磨工具匹配
4	锯条	1	与切割工具匹配
5	钢直尺	1	不限
6	.....	.....	.....

除以上列表的材料和工具以外的材料、工具需报备,由裁判长和全体裁判员共同讨论确认,半数以上裁判员通过方可带入赛场使用。

另外,赛场配发的各类工具和材料,未经场地经理允许一律不得带出赛场。

#### 4. 赛场禁止自带使用的设备和材料清单

序号	设备和材料名称
1	预先制造、预先成形或预先画好的模板
2	电动工具
3	影响赛事公平性的其他非常规工具、夹具

### 五、安全、健康要求

#### 1. 参赛选手必须按照规定穿戴（自带）防护装备清单

防护项目	图示	说明
头部的防护		
眼睛的防护		1. 防溅入 2. 近视镜可替代
呼吸道的防护		在进行打磨工作时佩戴口罩防止吸入金属粉尘和油漆粉末
耳部的防护		工作时不佩戴耳塞或耳罩会对听力造成损害

身体的防护		1、必须是长袖和长裤 2、防护服必须紧身不松垮，达到领口、袖口、下摆三紧要求
手部的防护		防滑、防砸、防割破
足部的防护		防滑、防砸、防穿刺

## 2. 选手禁止携带易燃易爆物品清单

有害物品	图示	说明
防锈清洗剂		禁止携带
酒精		禁止携带
汽油		禁止携带
有毒有害物		禁止携带

## 3. 赛场通道

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。

#### **4. 赛场医药配备**

赛场必须配备医护人员和必须的药品。

#### **5. 环境保护**

选拔赛任何工作都不应该破坏赛场周边环境。

#### **6. 提倡绿色制造的理念**

赛场设置排烟除尘系统，尽可能地减少和控制烟尘。所有可循环利用的材料都应分类处理和收集。