

2023 年第三届“奔腾杯”  
全国汽车钣金维修技能大赛（总决赛）

技  
术  
文  
件

麦特汽车服务股份有限公司

2023 年 8 月

## 参赛须知

- 1、选手须凭本人参赛证和身份证原件（或机动车驾驶证、学生证等有效证件原件）进入赛场，证件个人信息必须与参赛证信息一致，否则不得参加比赛。
- 2、选手参加比赛，迟到十五分钟以上不得入场。
- 3、选手应爱护赛场设施设备，操作规范，注意安全。违反安全操作规定造成的损失由选手及其所在校负责。
- 4、选手在比赛中严禁使用各类通讯工具。
- 5、选手必须严格遵守竞赛区域有关规定，自觉服从裁判长及裁判员的管理。
- 6、选手参加比赛，应穿戴整洁，衣冠不整者不可进入赛场。
- 7、选手着装、用品等在外观上不应显示选手所在学校等个人信息。
- 8、选手在竞赛中应佩戴与操作项目对应的安全防护用品，尤其在使用手动工具、动力工具及其他产生碎屑、碎片的工具时必须佩戴防护眼镜或防护面罩，防止眼睛受到伤害。
- 9、整个竞赛过程中，赛场都应配备医护人员及急救药箱。

# 目录

一、赛项简介

二、竞赛内容

三、赛题说明

四、安全、健康要求

附：第三届“奔腾杯”全国汽车钣金维修技能大赛（总决赛）设备、工具及耗材清单

一、赛项简介

本赛项由单人完成，选手必须在比赛过程中表现出一系列的技能，完成四个模块的操作，包括以下内容：车身测量与校正、钢质面板修复、铝质面板修复、板件更换（钢铝混合件）。

比赛过程中所使用的主要设备有：车身校正仪、电子测量系统、电阻点焊机、气体保护焊机、钢板外形修复机、铝介子机、铝焊机、气动拉铆枪等。

二、竞赛内容

赛题组卷方案

| 模块号 | 模块名称        | 比赛用时（分钟） | 分值占比（%） |
|-----|-------------|----------|---------|
| A   | 车身测量与校正     | 40       | 25      |
| B   | 钢质面板修复      | 45       | 25      |
| C   | 铝质面板修复      | 45       | 25      |
| D   | 板件更换（钢铝混合件） | 45       | 25      |
| 合计  |             | 180      | 100     |

三、赛题说明

模块 A：车身测量与校正

1、竞赛时间

本模块规定用时 40 分钟。

2、竞赛车身

本模块所用车身为 BANTAM CTO 白车身。



### 3、竞赛任务

使用电子测量设备对受损车身上的测量点进行测量诊断,校正变形的前纵梁,并将前防撞梁安装到位。

#### 任务描述:

- (1) 确保测量设备安装位置正确。
- (2) 启动电子测量设备并创建一个新工单。
- (3) 选择车型: BANTAM CTO, 进入测量界面。
- (4) 正确使用电子测量设备对受损车辆进行测量,测量后记录或打印测量数据。
  - 基准点: 测量图中指定的 2 对点。
  - 测量点: 从准备好的三组点中随机抽取 5 对点。
  - 校正测量点: 测量图中指定的 1 对点。
- (5) 移动塔柱到合适位置,固定尼龙带,调整链条,为校正损伤和拉伸做好准备。

(6) 参照标准数据，对变形的前纵梁进行拉伸校正。

(7) 前纵梁测量点数据校正至标准数据后，安装铝质前防撞梁。

(8) 前防撞梁安装完毕后，对防撞梁安装点进行测量，并记录测量数据。

(9) 退出电子测量系统，工夹具归位，对比赛工位进行 5S 整理。

#### 4、竞赛要求

(1) 做好安全防护，特别是硬质安全帽的佩戴。

(2) 正确操作测量系统，确保数据准确，规范记录或打印数据报告。

(3) 规范操作车身校正仪，车身校正仪平台上不得放置任何物品。

(4) 不允许将工具等物品放入衣服口袋，以免遗忘被带出比赛场地，影响后续比赛。

(5) 当前一位选手操作完毕后，由技术人员对损伤进行检查并维护到赛前状态，以便后续选手操作。

### 模块 B：车身钢质面板修复

#### 1、竞赛时间

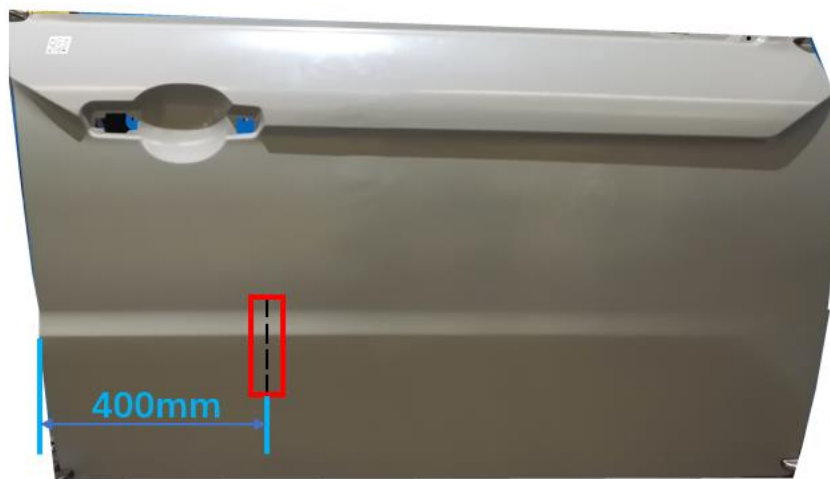
本模块规定用时 45 分钟。

#### 2、竞赛工件

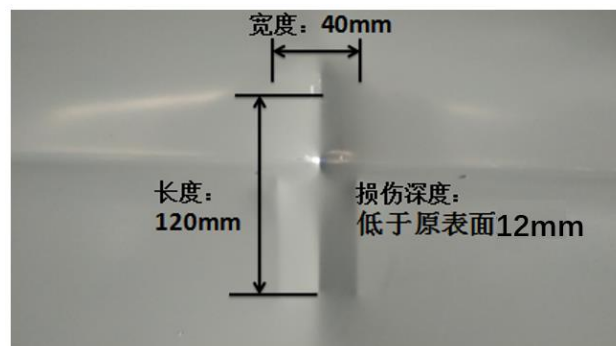
比赛工件是已设置损伤的钢质车门外板（奔腾教学专用门板，门板厚度 0.7mm）。

#### 3、竞赛任务

对门板上的条形凹陷（漆膜已受损）进行修复。损伤位置在门板下棱线上，距左侧边缘 400mm 处，如下图。



条形凹陷为纵向, 损伤长度 120mm, 损伤宽度为 40mm, 损伤深度为 12mm。



#### 4、竞赛要求:

- (1) 打磨后的裸金属为椭圆状, 长轴 $\geq 240\text{mm}$ , 短轴 $\geq 160\text{mm}$ 。
- (2) 凹陷部位修复后高度低于原表面, 差值 $\leq 1\text{mm}$ 。
- (3) 车身线及面板在横向、立向上都应 与专用卡尺吻合。
- (4) 凹陷部位修复后高度不得高于原表面。
- (5) 凹陷部位修复后不得有孔洞。
- (6) 修复表面不能留下深的锉印或打磨印记。
- (7) 不能由于过度锉或砂磨导致修复的板件过薄。
- (8) 比赛过程中对于涉及安全操作时, 裁判将会及时警告并让选手整改, 时间计入个人比赛用时。
- (9) 对比赛工位进行 5S 整理。

## 模块 C：车身铝质面板修复

### 1、竞赛时间

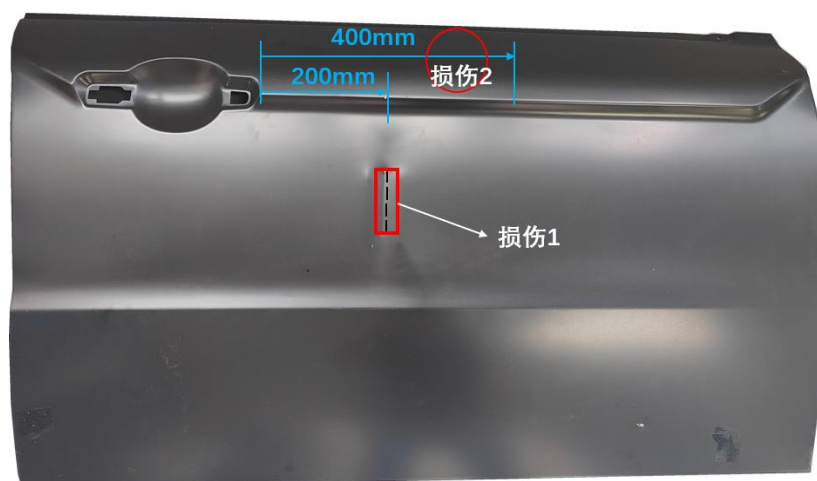
本模块规定用时 45 分钟。

### 2、竞赛工件

比赛工件为铝合金门板，配合 2008 款乐风右前门使用。

### 3、竞赛任务

对铝门板上的两个损伤（损伤 1 为条形凹陷，损伤 2 为圆形凹陷）进行修复，其中损伤 1 采用**敲击法**进行修复，损伤 2 采用**拉拔法**进行修复。损伤位置如下图。



● 损伤 1 条形凹陷为纵向，损伤长度 120mm，损伤宽度为 40mm，损伤深度为 8mm。

● 损伤 2 圆形凹陷位置在上筋线上方，损伤深度为 8mm。

### 4、竞赛要求：

(1) 损伤 1 打磨后的裸金属为椭圆状，长轴 $\geq 200\text{mm}$ ，短轴 $\geq 140\text{mm}$ ；  
损伤 2 打磨后的裸金属为圆形，直径 $\geq 100\text{mm}$ 。

(2) 凹陷部位修复后高度低于原表面，差值 $\leq 1\text{mm}$ 。

(3) 修复后的面板在横向、立向上都应与专用卡尺吻合。

(4) 凹陷部位修复后高度不得高于原表面。

(5) 凹陷部位修复后不得有孔洞。

(6) 修复表面不能留下深的锉印或打磨印记。

(7) 不能由于过度锉或砂磨导致修复的板件过薄。

(8) 比赛过程中对于涉及安全操作时，裁判将会及时警告并让选手整改，时间计入个人比赛用时。

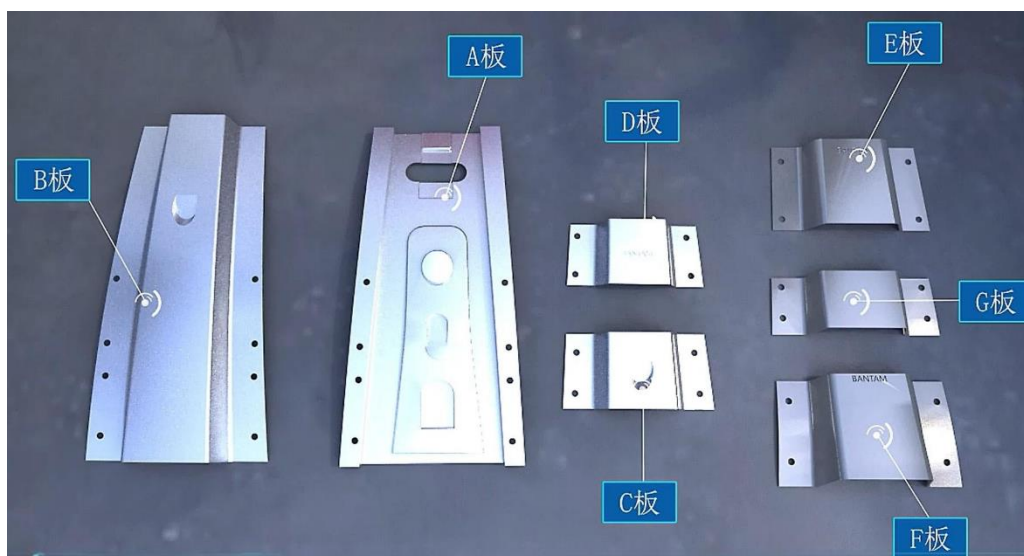
## 模块 D：板件更换（钢铝混合件）

### 1、竞赛时间

本模块规定用时 45 分钟。

### 2、竞赛工件

比赛工件为钢铝混合 7 件套，如下图



A 板件：镀锌钢板，厚度 1.0mm，已加工好 8 个  $\Phi 7\text{mm}$  孔（用于铆接）；

B 板件：镀锌钢板，厚度 0.8mm，已加工好 8 个  $\Phi 7\text{mm}$  孔（用于铆接）；

C 板件：镀锌钢板，厚度 0.8mm，已加工好 4 个  $\Phi 7\text{mm}$  孔（用于塞焊）；

D 板件：镀锌钢板，厚度 0.8mm，已加工好 4 个  $\Phi 8\text{mm}$  孔（用于塞焊）；

E 板件：铝板，厚度 1.0mm，已加工好 4 个  $\Phi 7\text{mm}$  孔（用于铆接）；长度 109mm；

F 板件：铝板，厚度 1.0mm，已加工好 4 个  $\Phi 7\text{mm}$  孔（用于铆接）；长度 109mm；

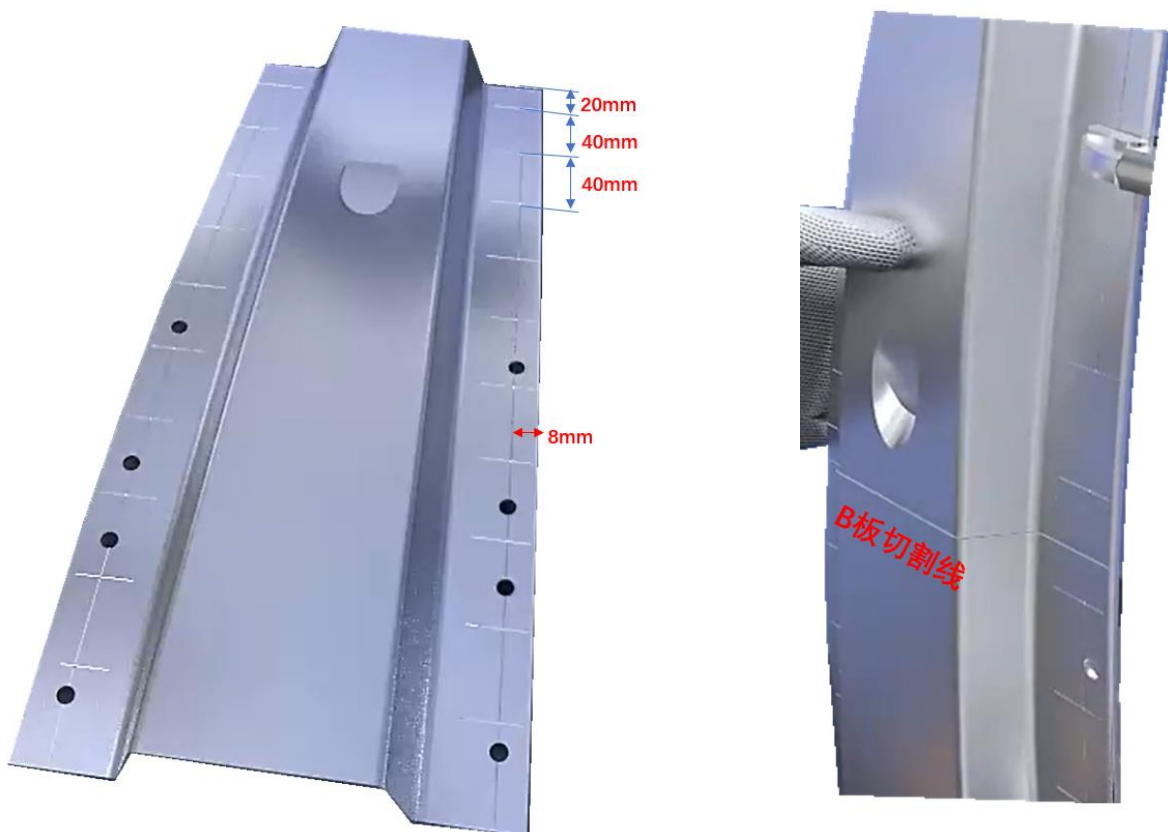
G 板件: 铝板 (用作衬板), 厚度 1.0mm, 已加工好 4 个  $\Phi 7\text{mm}$  孔 (用于铆接); 长度 60mm

### 3、竞赛任务

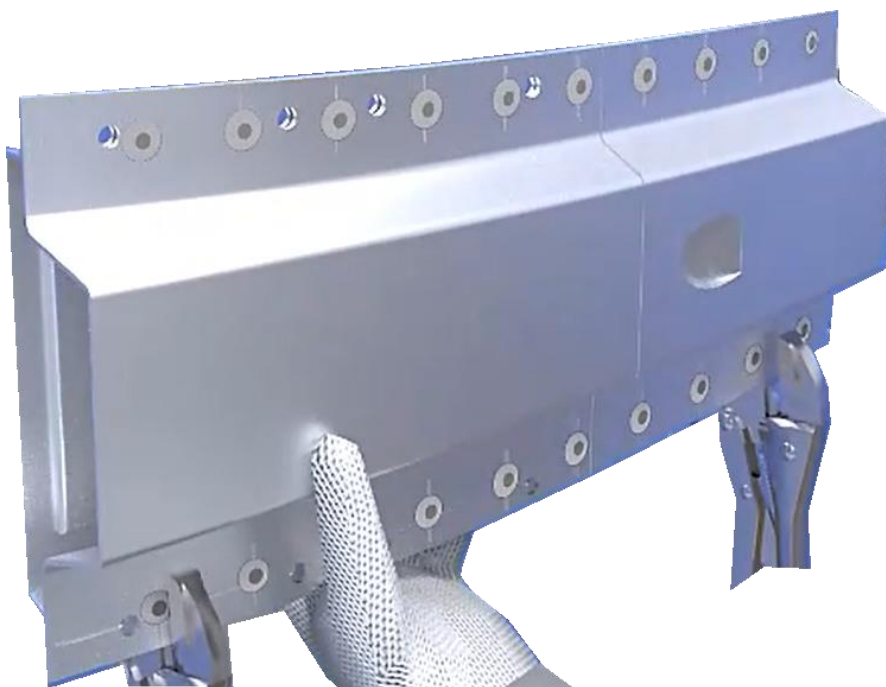
- (1) 采用电阻点焊将钢质件 A、B 进行结合;
- (2) 根据 C、D 板尺寸确认 B 板切割线, 采用焊点去除、切割的方式将 B 板窄端进行局部分离;
- (3) 采用塞焊、对接焊 (连续焊、连续点焊) 的方式将 C、D 板与 A、B 板进行结合;
- (4) 采用拉铆、铝焊接方式将 E、F、G 与 A、B 板进行结合。

#### 任务描述:

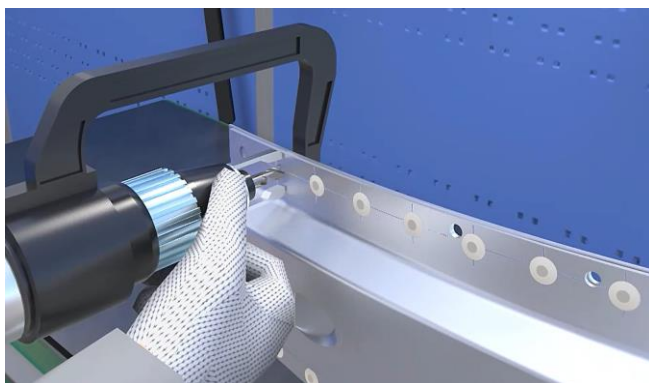
- (1) 擦拭板件。
- (2) 划线, 确定 A、B 板电阻点焊点位置以及 B 板窄端的切割位置。电阻点焊点位置如下图, 每侧 10 个点; B 板窄端切割线可将 C、D 板扣到 B 板上, 沿着 C 板一侧进行划线。



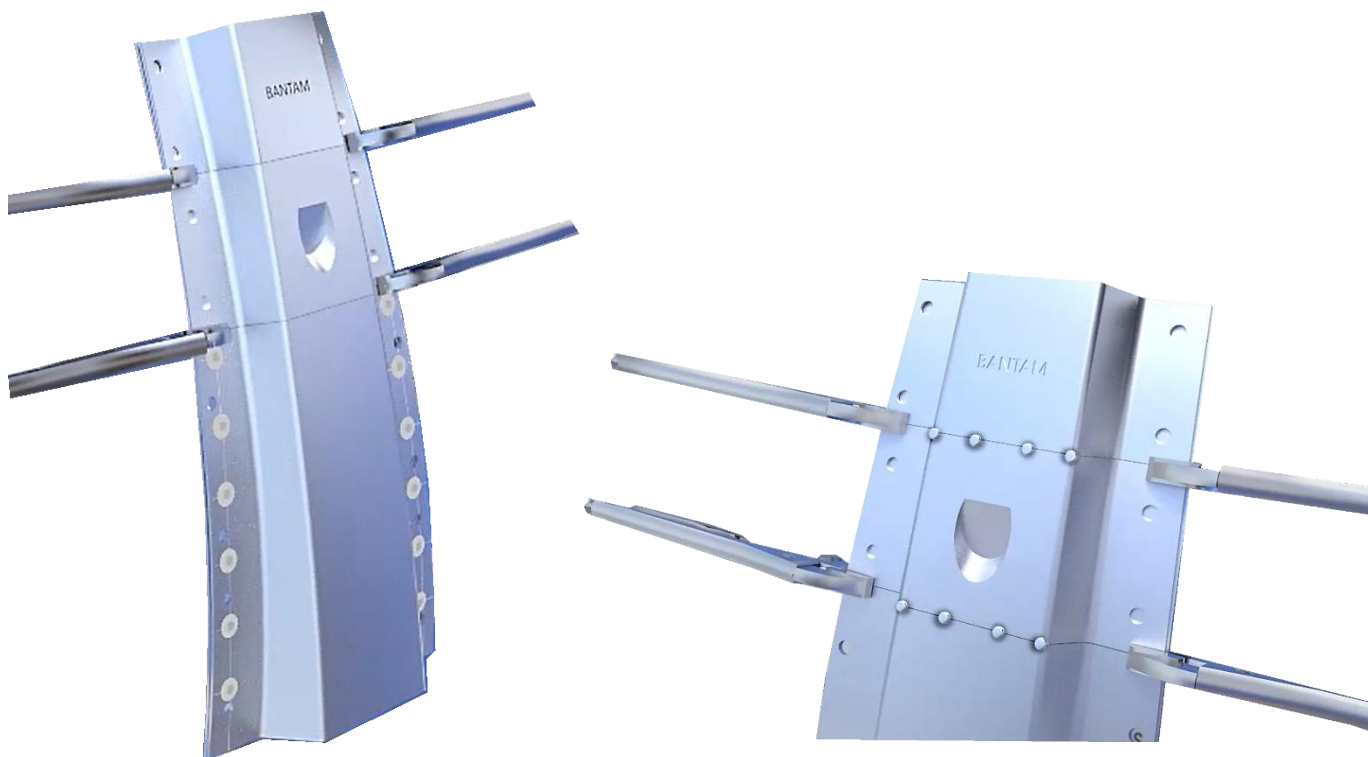
(3) 开启电阻电焊机，先进行试焊，然后根据 B 板标记的电阻点焊点的位置将 A、B 板进行电阻点焊操作。



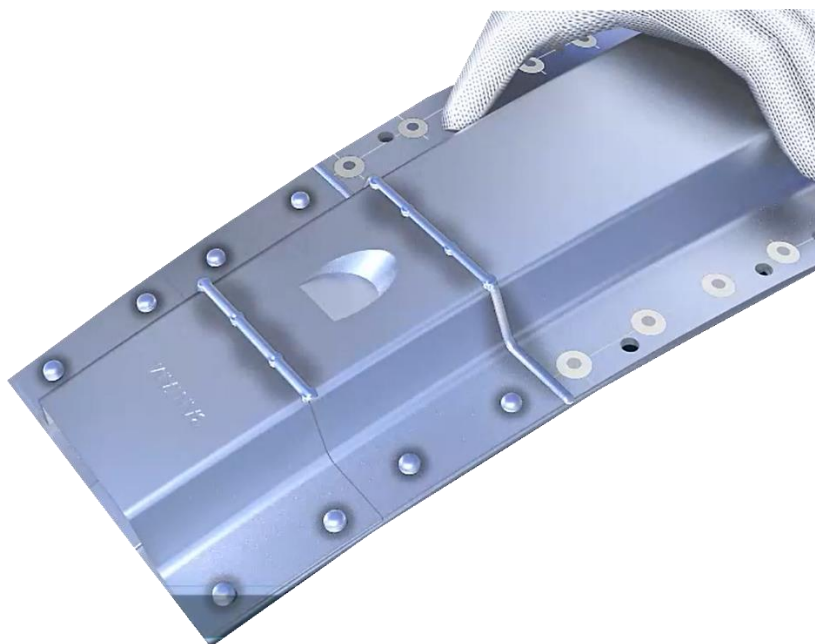
(4) 将 B 板窄段需分离部分使用焊点去除钻、气动切割锯进行电阻点焊点钻除及切割。



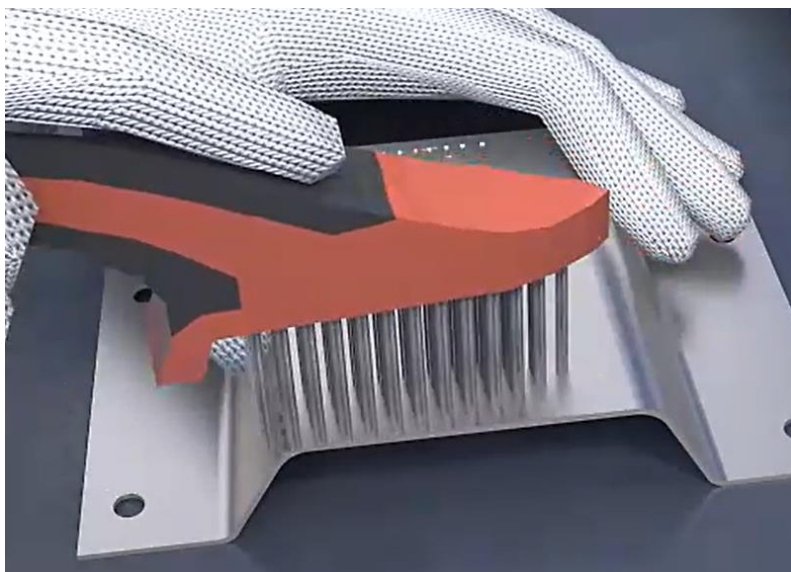
(5) 依次将 C 板与 B 板对接, D 板与 C 板对接, 两侧对齐, 用大力钳临时固定, 并对两条缝隙进行定位焊, 如下图。



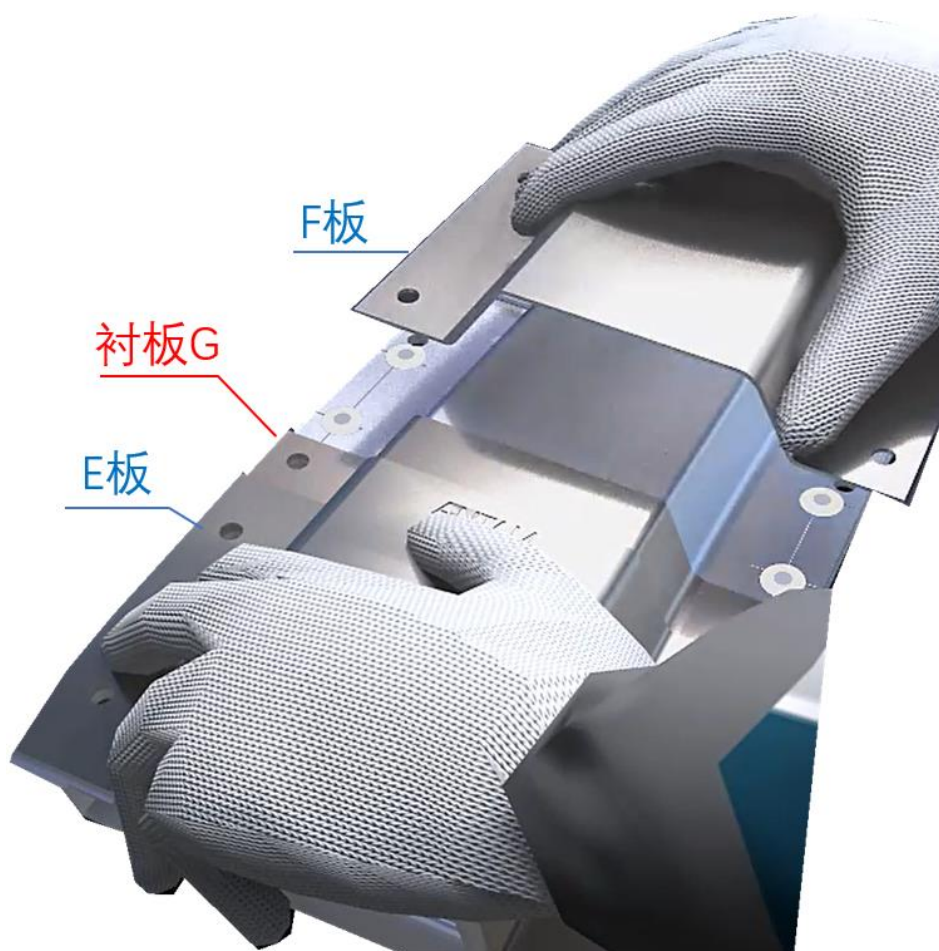
(6) 分别将 4 个  $\phi 7\text{mm}$  孔、4 个  $\phi 8\text{mm}$  孔进行塞焊, 再用带式打磨机将定位点磨平, 然后对两条缝进行对接焊, 其中 BC 间缝隙采用连续点焊方式进行全缝隙焊接(分 4—5 段), CD 间缝隙采用连续焊方式仅焊接上平面(分 2—3 段), 如下图。



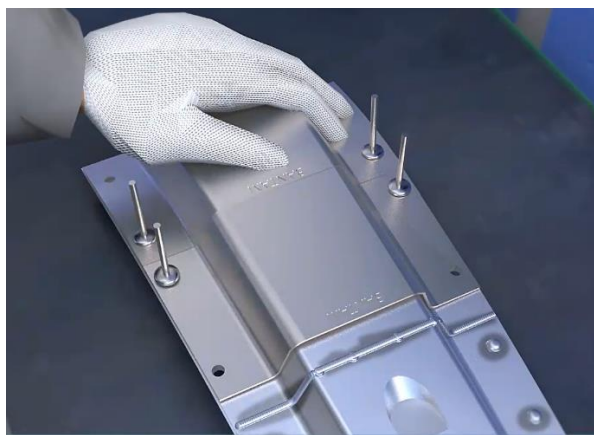
(7) 用砂纸或钢丝刷将 E、F 板对接缝隙两侧表面进行打磨，去除氧化层，并将衬板 G 上表面中间部位进行打磨，以备焊接。



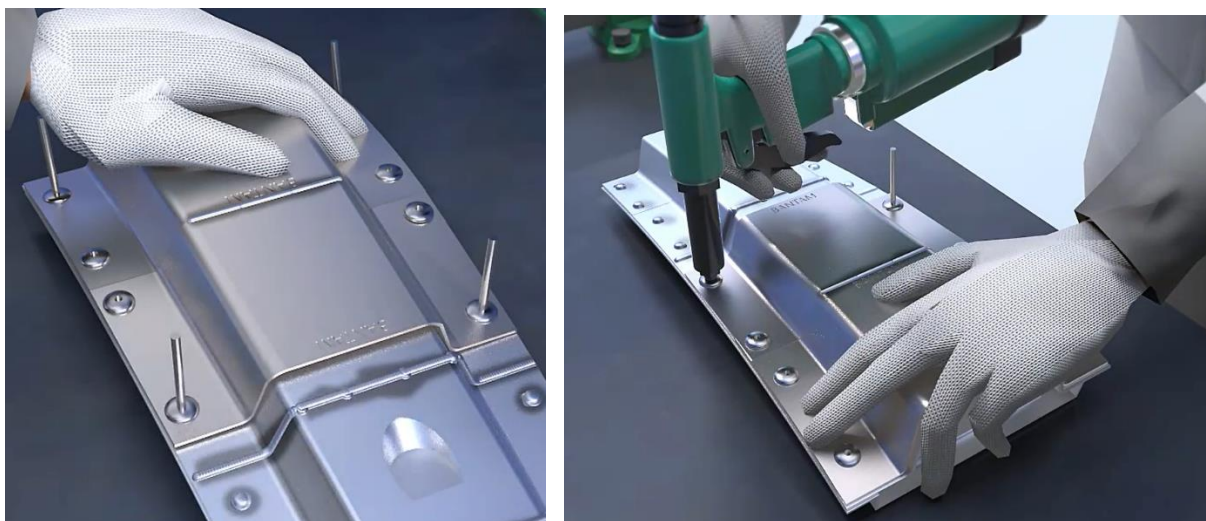
(8) 将 E、F、G 板与 A、B 板进行拼接，使上层铝板与下层钢板的孔对齐，如下图。



(8) 用 6.4\*10 抽芯铆钉先将 E、F 板对接部位进行铆接，再用气体保护焊机对 E、F 间缝隙进行对接焊。



(9) 用 6.4\*10 抽芯铆钉将剩余 4 个孔进行铆接。



(10) 关闭焊机，工量具归位，对比赛工位进行 5S 整理。

#### 4、竞赛要求：

(1) 操作完的板件边角对齐。

(2) 电阻点焊焊接技术要求

①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。

②焊点直径： $\geq 4\text{mm}$ 。

(2) 气体保护焊焊接技术要求

①连续焊：焊疤宽度：4-7mm；焊疤高度： $\leq 2\text{mm}$

②连续点焊：焊疤宽度：3-6mm；焊疤高度： $\leq 2\text{mm}$

③塞孔焊（8mm）：焊点直径：9-12mm；焊点高度： $\leq 2\text{mm}$ ；背面焊疤最小直径： $\geq 8\text{mm}$

④塞孔焊（7mm）：焊点直径：8-10mm；焊点高度： $\leq 2\text{mm}$

(3) 铝板对接焊技术要求

焊缝宽度：5-8mm；焊缝高度： $\leq 2\text{mm}$

(4) 铆接要求：铆钉位置正确，无松动。

## 四、安全、健康要求

### 1、参赛选手必须按照规定穿戴（自带）防护装备清单表

| 防护项目   | 图示                                                                                  | 说明                        |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 头部的防护  |    | 车身下方工作时，防头部被碰撞            |
| 眼睛的防护  |    | 防溅入；<br>带近视镜也必须佩戴。        |
| 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       |
| 足部的防护  |  | 防滑、防砸、防穿刺                 |
| 焊接防护服  |  | 进行气体保护焊时必须穿具有阻燃功能的防护服     |
| 手套     |  | 根据操作项目视情选择并佩戴             |

## 2、选手禁止携带易燃易爆物品清单表

| 有害物品  | 图示                                                                                | 说明                                                                                       |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 防锈清洗剂 |  | 禁止携带，赛场统一提供                                                                              |
| 酒精    |  | 严禁携带  |
| 汽油    |  | 严禁携带，赛场统一提供                                                                              |
| 有毒有害物 |  | 严禁携带  |

## 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

比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。

附：

2023 年第三届“奔腾杯”全国汽车钣金维修技能大赛（总决赛）

设备、工具及耗材清单

| 模块 A 车身测量与校正 |          |              |     |    |
|--------------|----------|--------------|-----|----|
| 编号           | 器材名称     | 型号及规格        | 数量  | 备注 |
| 1            | 激光电子测量系统 | BANTAM-CHIEF | 3 套 |    |
| 2            | 车身校正仪    | BANTAM-B2E   | 3 台 |    |
| 3            | 白车身      | BANTAM CTO   | 3 台 |    |
| 4            | 硬质安全帽    | 材质：ABS       | 2 个 |    |
| 5            | 抹布       | 普通型          | 2 块 |    |
| 6            | 线手套      | 均码           | 2 瓶 |    |

| 模块 B 钢质面板修复模块 |                |                  |      |    |
|---------------|----------------|------------------|------|----|
| 编号            | 器材名称           | 型号及规格            | 数量   | 备注 |
| 1             | 外形修复机          | BANTAM-B3000     | 3 套  |    |
| 2             | 右前车门           | 2008 款乐风         | 3 个  |    |
| 3             | 车门板            | BANTAM           | 70 张 |    |
| 4             | 车门支架           | 1180*800*1000;   | 3 个  |    |
| 5             | 门板测量专用卡尺       | BANTAM           | 3 套  |    |
| 6             | 6 件套钣金锤顶铁工具组   | 强斯威 AG010030A    | 3 套  |    |
| 7             | 5 寸轨道式自生成真空打磨机 | 强斯威 JAS-1020-5HE | 3 个  |    |
| 8             | 环带打磨机          | 强斯威 JAS-0451     | 3 把  |    |
| 9             | 吹尘枪            | 强斯威 JAT-6959A    | 3 把  |    |
| 10            | 钢板尺            | 300mm            | 3 把  |    |
| 11            | 圆口大力钳          | P32M10A          | 15 把 |    |
| 12            | 平锉             | MF07A            | 3 把  |    |
| 13            | 手磨板            | 125*70mm         | 1 个  |    |
| 14            | 气管（配公母快速接头）    | 内径 8mm（公制）       | 3 根  |    |

|    |        |                       |       |  |
|----|--------|-----------------------|-------|--|
| 15 | 5"砂纸   | P60/P80, 白砂, 背面植绒, 带孔 | 2 盒   |  |
| 16 | 砂带     | P80, 10*330mm         | 100 条 |  |
| 17 | 长条砂纸   | 125*70mm              | 10 张  |  |
| 18 | OT 介子片 | OT 形                  | 50 个  |  |
| 19 | 三角介子片  | 三角形                   | 10 个  |  |
| 20 | 碳棒     | Φ 10mm                | 6 支   |  |
| 21 | 除尘布    | 普通型                   | 10 块  |  |
| 22 | 耳塞     | 带线                    | 30 副  |  |
| 23 | 线手套    | 均码                    | 20 副  |  |
| 24 | 防尘口罩   |                       | 60 个  |  |

| 模块 C 铝质面板修复模块 |                |                  |        |    |
|---------------|----------------|------------------|--------|----|
| 编号            | 器材名称           | 型号及规格            | 数量     | 备注 |
| 1             | 铝车身外形修复机       | BANTAM-B80       | 3 台    |    |
| 2             | 外形修复机          | BANTAM-B3000     | 3 台    |    |
| 3             | 右前车门           | 2008 款乐风         | 3 个    |    |
| 4             | 铝门板            | BANTAM           | 70 张   |    |
| 5             | 车门支架           | 1180*800*1000;   | 3 个    |    |
| 6             | 门板测量专用卡尺       | 横 1/横 4          | 3 套    |    |
| 7             | 数字调温热风枪        | DH-CHG2200       | 3 把    |    |
| 8             | 红外线测温仪         | SMART            | 3 把    |    |
| 9             | 铝钣金锤垫块工具组      | BANTAM           | 3 套    |    |
| 10            | 5 寸轨道式自生成真空打磨机 | 强斯威 JAS-1020-5HE | 3 个    |    |
| 11            | 环带打磨机          | 强斯威 JAS-0451     | 3 把    |    |
| 12            | 吹尘枪            | 强斯威 JAT-6959A    | 3 把    |    |
| 13            | 铝焊钉            | M4*16            | 1000 个 |    |
| 17            | 铝焊钉拉环          | M4               | 30 个   |    |
| 18            | 钢板尺            | 300mm            | 3 把    |    |

|    |             |                     |       |  |
|----|-------------|---------------------|-------|--|
| 19 | 手磨板         | 125*70mm            | 1 个   |  |
| 20 | 气管（配公母快速接头） | 内径 8mm（公制）          | 3 根   |  |
| 21 | 5"砂纸        | P60/P80，白砂，背面试植绒，带孔 | 2 盒   |  |
| 22 | 砂带          | P80, 10*330mm       | 100 条 |  |
| 23 | 长条砂纸        | 125*70mm            | 10 张  |  |
| 24 | 除尘布         | 普通型                 | 10 块  |  |
| 25 | 耳塞          | 带线                  | 30 副  |  |
| 26 | 线手套         | 均码                  | 20 副  |  |
| 27 | 防尘口罩        |                     | 60 个  |  |

| 模块 D 板件更换（钢铝混合件） |               |                       |      |    |
|------------------|---------------|-----------------------|------|----|
| 编号               | 器材名称          | 型号及规格                 | 数量   | 备注 |
| 1                | 电阻点焊机         | BANTAM-TELWINC15      | 3 台  |    |
| 2                | 气体保护焊机        | BANTAM-TransSteel2200 | 3 台  |    |
| 3                | 铝焊机           | BANTAM- TPS270i       | 3 台  |    |
| 4                | 移动式焊接烟雾抽排系统   | BANTAM-BH-D2000       | 3 台  |    |
| 5                | 钢铝混合 7 件套     | BANTAM                | 70 套 |    |
| 6                | 7 抽工具车（含台虎钳）  | BANTAM—JONNESWAY      | 3 套  |    |
| 7                | 环带打磨机         | 强斯威 JAS-0451          | 3 把  |    |
| 8                | 气动切割锯         | 强斯威 JAT-1011          | 3 把  |    |
| 9                | 焊点去除钻         | 强斯威 JAD-1015          | 3 把  |    |
| 10               | 1/4" 自动吸钉式拉钉机 | 强斯威 JAT-0107V         | 3 把  |    |
| 11               | 划规            | 弹簧式 规格：200mmm         | 3 支  |    |
| 12               | 划针            | 强斯威 MTC155            | 3 支  |    |
| 13               | 10 寸圆口大力钳     | 强斯威 P32M10A           | 12 把 |    |
| 14               | 11 寸 C 型大力钳   | 强斯威 P53M11            | 3 把  |    |
| 15               | 中心样冲          | 8 寸                   | 3 支  |    |
| 16               | 钣金锤           | 强斯威                   | 3 把  |    |
| 17               | 内六角套装         | 普通型                   | 3 套  |    |
| 18               | 斜口钳           | 普通型                   | 3 把  |    |

|    |              |                                   |       |  |
|----|--------------|-----------------------------------|-------|--|
| 19 | 钢板尺          | 量程 500mm                          | 3 把   |  |
| 20 | 游标卡尺         | 强斯威 MTC1200                       | 3 把   |  |
| 21 | Ar 减压器       | 单级式减压结构                           | 6 个   |  |
| 22 | 导电嘴          | BANTAM-TransSteel2200<br>气体保护焊机专用 | 3 个   |  |
| 23 | 碳钢焊丝         | ER50-6、Φ0.6mm;                    | 3 盘   |  |
| 24 | 铝焊丝          |                                   | 3 盘   |  |
| 25 | 焊接防堵膏        | 通用型                               | 2 盒   |  |
| 26 | 钻头           | 强斯威 JAZ-7206T1<br>Φ8mm            | 10 支  |  |
| 27 | 锯条           | 强斯威 JAT-10T24                     | 60 条  |  |
| 28 | 砂带           | P80, 10*330mm                     | 60 条  |  |
| 29 | 抽芯式铆钉        | 钢质 6.4*10                         | 600 个 |  |
| 30 | 试焊片 D        | 125×70×1.0 (镀锌)                   | 100 片 |  |
| 31 | 试焊片 E        | 125×70×0.7 (镀锌 Φ6mm<br>多孔)        | 100 片 |  |
| 32 | 试焊片 G        | 125×70×0.7 (镀锌 Φ9mm<br>多孔)        | 100 片 |  |
| 33 | 铝片           | 35*125*1.0mm                      | 300 片 |  |
| 34 | 除尘布          | 普通型                               | 10 块  |  |
| 35 | 自变色焊接头盔      | 普通型, 新                            | 3 个   |  |
| 36 | 焊接面罩         | 无色透明                              | 3 个   |  |
| 37 | 焊接手套         | 普通型                               | 3 双   |  |
| 38 | 电阻点焊手套       | 普通型                               | 3 双   |  |
| 39 | 焊接护腿         | 普通型                               | 3 付   |  |
| 40 | 焊接工作服        | 普通型                               | 3 件   |  |
| 41 | 耳塞           | 带线                                | 30 副  |  |
| 42 | 线手套          | 均码                                | 20 副  |  |
| 43 | 防尘口罩         |                                   | 60 个  |  |
| 44 | 气管 (配公母快速接头) | 内径 8mm (公制)                       | 6 根   |  |
| 45 | 氩气           | 100%氩气                            | 3 瓶   |  |
| 46 | 混合气          | 25%二氧化碳+75%氩气                     | 3 瓶   |  |

## 其它物品

| 编号 | 物品名称  | 型号及规格        | 数量   | 备注 |
|----|-------|--------------|------|----|
| 1  | 电源插座  | 220V 配 10m 线 | 10 个 |    |
| 2  | 秒表    | 通用型          | 12 块 |    |
| 3  | 黑色签字笔 |              | 2 盒  |    |
| 4  | 黑色记号笔 |              | 2 盒  |    |
| 5  | 白色记号笔 |              | 1 盒  |    |
| 6  | 文件夹   |              | 12 个 |    |
| 7  | 裁判工作服 | 麦特劳保服（短袖上衣）  | 18 套 |    |