

模块 A-模拟汽车车身结构部件更换赛题

一、竞赛时间

本模块规定用时 60 分钟。

二、竞赛车身及工件

本模块所用工件为模拟 2019 款吉利博瑞白车身左前纵梁构件组套（7 件套）。



图 1 模拟左前纵梁内板 A



图 2 模拟左前纵梁内板 B



图 3 模拟左前纵梁外板 C



图 4 蓄电池支架（左）板 D



图 5 蓄电池支架（右）板 E



图 6 元宝梁左支座外板 F



图 7 元宝梁左支座内板 G

三、竞赛任务

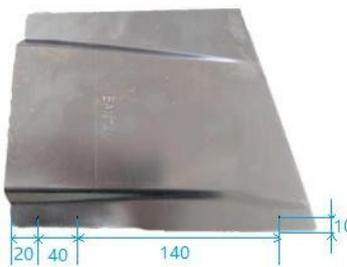
要求选手正确选择和使用工具、设备，将左前纵梁外板 C 用电阻点焊的方式焊接在左前纵梁内板 A（该板已固定于支架）上，然后去除焊点将 C 板从 A 板上分离。再将左前纵梁内板 A 的前段按规定尺寸进行切割分离，然后切割、修整左前纵梁内板 B，以保证其与左前纵梁内板 A 的后段的对接焊间隙和焊合后的尺寸达到技术要求。对更换件 D、E、F、G 进行必要的切割、钻孔操作后，在支架上进行拼装。尺寸调整合格后采用气体保护焊将各板件焊合。要求焊合件的焊接质量和尺寸均达到技术要求。**成绩占比占总成绩的 30%。**

任务描述：

- 1.在支架上对 A 板进行划线，确定电阻焊焊点的位置，如下图。

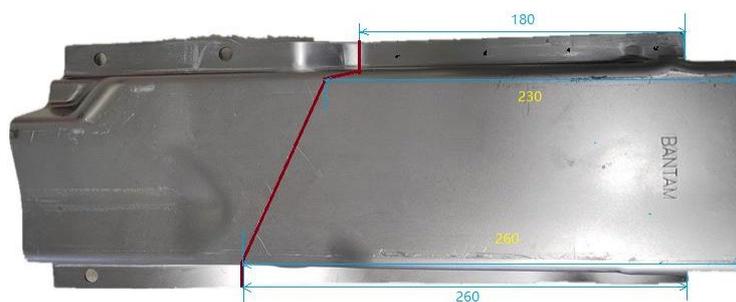


- 2.对 C 板进行画线，确定电阻焊焊点的位置，如下图。



- 3.用电阻点焊方式将 C 板与 A 板焊合
- 4.用气动钻去除 A 板上侧与 C 板之间的焊点。
- 5.用气动钻去除 C 板下侧与 A 板之间的焊点。
- 6.将 C 板从 A 板上分离下来。
- 7.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。



8.对 B 板进行划线并切割，如下图。



9.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。



10.分别对 B、D、E、F、G 板进行划线，确定赛焊孔的位置，如下图。

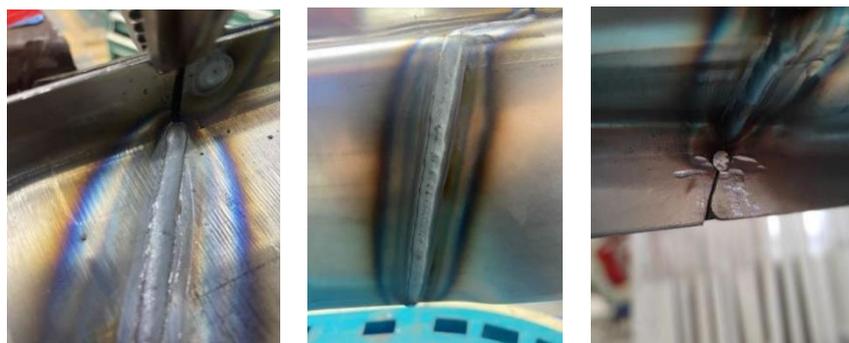


11.用气动钻在台虎钳上分别对 B、D、E、F、G 板进行钻孔。

12.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。

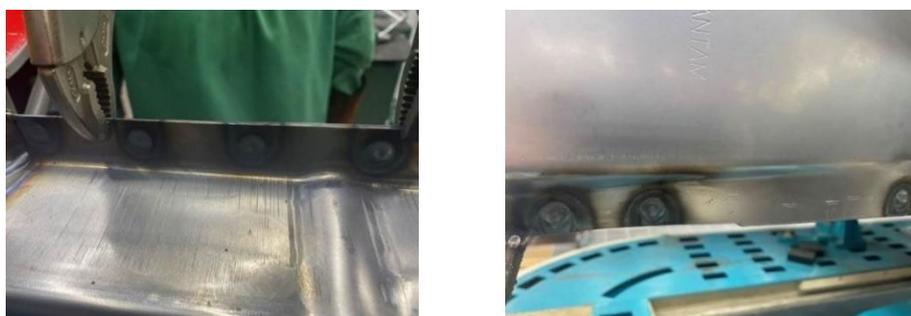


13.在 A、B 间的对接缝隙处使用焊点进行定位，再将定位焊点磨平，然后采用气体保护焊的连续焊将 A、B 板焊接在一起，如下图。

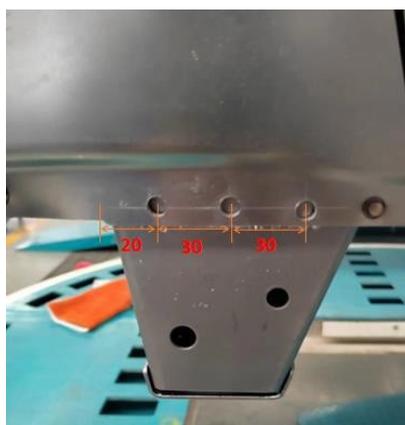


注：为保证最终焊接后的结构件可从支架上顺利拆卸，A/B 板上、下两端的竖向接缝无需焊接。

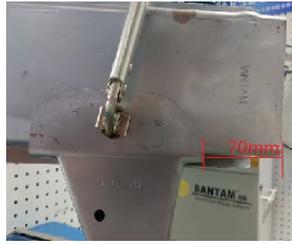
14.采用气体保护焊的塞焊方式从内、外侧分别将 B、C 板焊接，如下图。



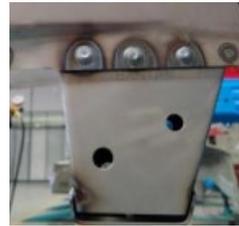
15.参照原厂件焊点位置对 G 板对应的 BC 板进行钻孔（孔径 8mm），如下图。



16.参照原车结构，将 F、G 板与 BC 板进行拼装，确保拼装后的尺寸符合技术要求。

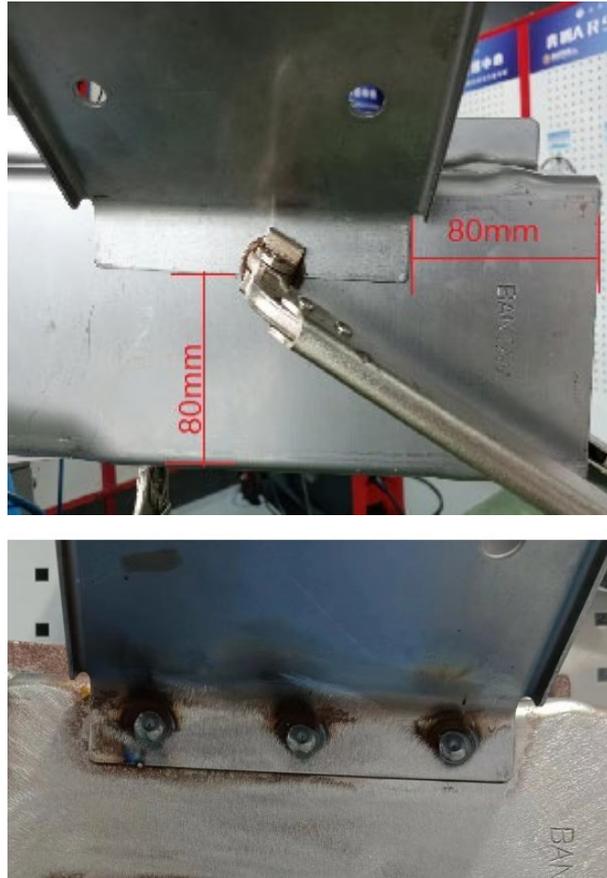


17.采用气体保护焊的塞孔焊的方式分别将 G 与 AB 板、F、与 B 板焊合。采用搭接焊方式将 F、G 板焊合（每段大于 20mm 即可），如下图。



18.参照原车结构，将 D 板与 C 板、E 板与 B 板分别按尺寸进行拼装，然后采用气体保护焊的塞孔焊方式将 D、E 板分别按尺寸焊接在 C 板和 B 板上，如下图。





19.设备、工具归位，并对比赛工位进行 5S 整理。

四、竞赛要求

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 $\geq 2\text{mm}$ 。

五、注意事项

1.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。

2.作业完成后需向裁判举手示意结束比赛。

3.当前一位选手操作完毕后，应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。

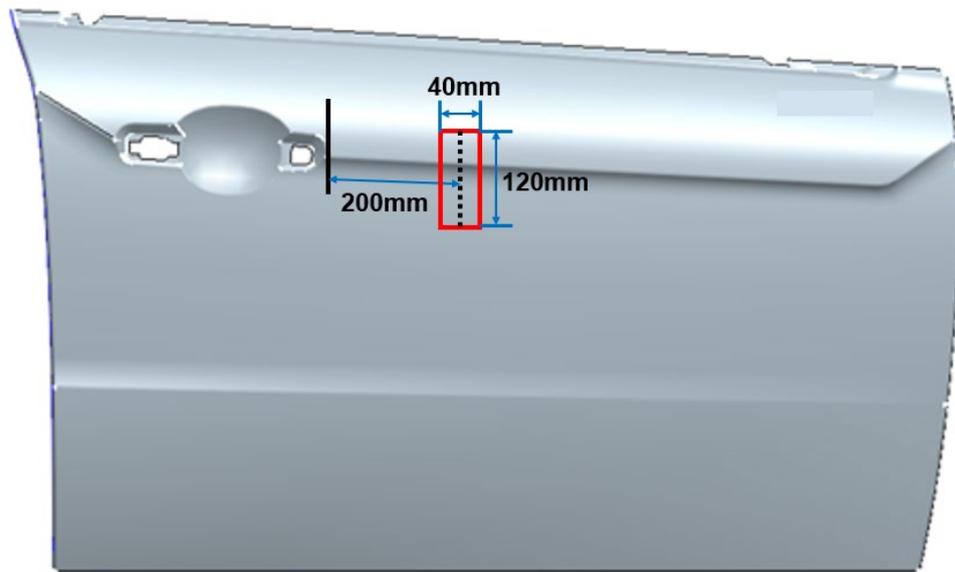
模块 B-汽车车身零部件损伤维修赛题

一、竞赛时间

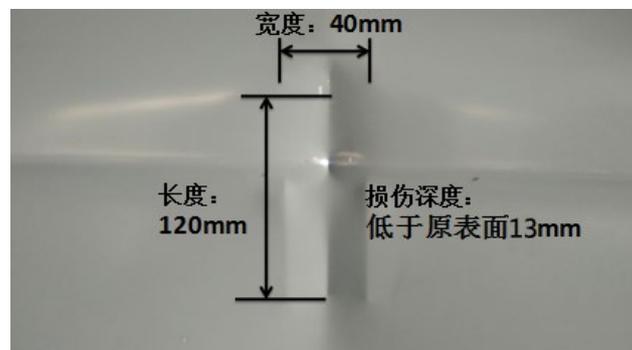
本模块规定用时 60 分钟。

二、竞赛任务

在 60 分钟内，对门板上的条形凹陷（漆膜已破坏）进行修复。损伤位置在棱线上，距离车门把手 200 mm，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 13mm。



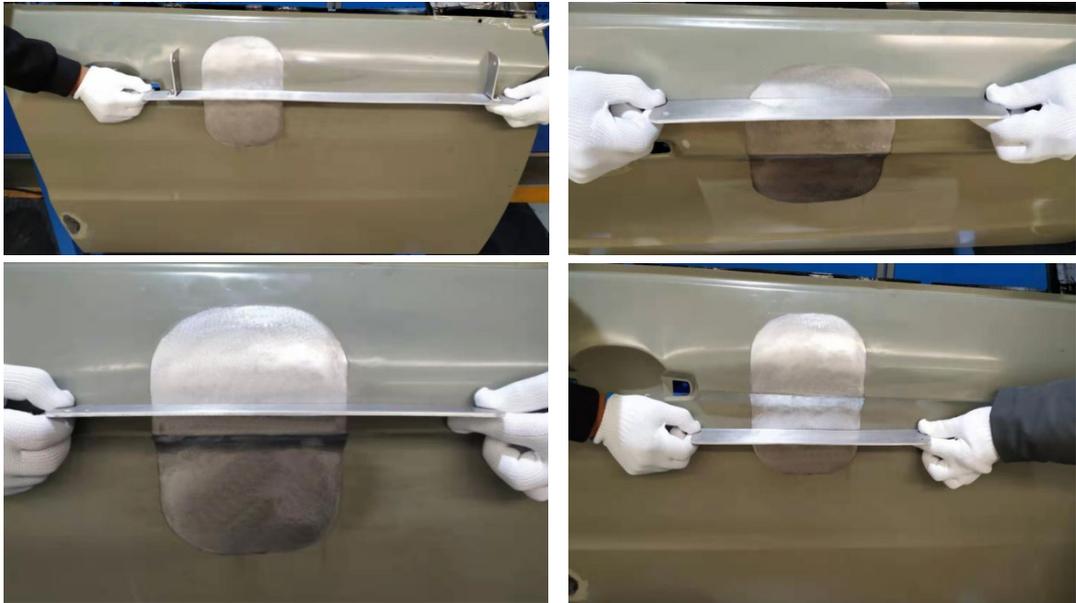
选手正确选择、使用工具及设备，对损伤部位按正确工艺进行修复。成绩占比占总成绩的 20%。

三、考核要点

安全防护、设备调整及操作、修复质量、5S 等。

技术要求如下：

- 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、立向上都应专用卡尺吻合，不能超出 $\pm 1\text{mm}$ 。



- 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。

四、注意事项

1.选手穿戴个人防护用品。选手未穿戴好防护用品便开始操作，裁判要制止并要求选手穿戴好防护用品。

2.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。

3.比赛结束需对工位进行 7S 整理。

模块 C-车身非结构件小损伤修复及喷涂

一、竞赛时间

本模块规定用时 130 分钟。

二、竞赛工件

实操比赛现场提供新翼子板（只涂装电泳底漆）为比赛工件，统一制作损伤。损伤设置：工件为奔腾翼子板（大赛专用型），损伤范围在中间棱线下方平面内，距离右侧边缘 10cm 以上，损伤面积 5 平方厘米左右（棱线范围见下图）：



三、竞赛任务

本模块包括 C1 和 C2 两个典型工作任务，其中由 A 选手完成的 C1 中的小损伤修复的车身零部件转由参赛团队的 B 选手完成 C2 的

工作任务。

任务 C1 为车身非结构件的小损伤修复，小损伤修复在翼子板上进行，修复工作由选手 A 独立完成，要求选手评估车身非结构件受损的程度、正确选择和使用维修所需的工具和设备将车身非结构件上的损伤修复到受损前的形状，达到本工序技术要求。**C1 成绩占比占总成绩的 10%。**

任务 C2-1，由选手 B 对选手 A 修复后的小损伤板件进行喷涂前处理。要求 A、B 选手共同在 80 分钟内完成小损伤修复、喷涂自流平底漆前所需的所有前处理工作。**C1、C2-1 比赛时长共 80 分钟，C2-1 成绩占比占总成绩的 10%。**

任务 C2-2，在 50 分钟内完成对露金属的区域喷涂自喷罐式防锈底漆，整板喷涂自流平底漆、水性银粉底色漆和油性清漆。其中自流平底漆的用量（添加好固化剂、稀释剂的重量）不超过 120g（选手可自行添加固化剂和稀释剂后喷涂。添加固化剂和稀释剂的时间不包括在比赛时间之内）。赛场限量提供水性底色漆 150g，选手自行添加水性稀释剂；赛场限量提供油性清漆 200g（已添加好固化剂和稀剂）。**C2-2 比赛时长 50 分钟，成绩占比占总成绩的 30%。**

四、任务描述

（一）车身非结构件小损伤修复及受损车身非结构件喷涂前处理

在 80 分钟的作业时间内由 A 选手完成任务 C1 车身非结构件小

损伤修复后，转由 B 选手完成任务 C2-1 喷涂底漆前所需的所有处理工作。

任务 C1：车身非结构件小损伤修复

1.作业内容：

(1) A 选手评估车身非结构件受损的程度（损伤如下图）、佩戴合适个人防护用品，正确选择和使用维修所需的工具和设备，安全操作，将车身非结构件上的损伤修复到受损前的形状，达到本工序技术要求。在交给 B 选手进行前处理；



任务 C2-1：受损车身非结构件喷涂前处理

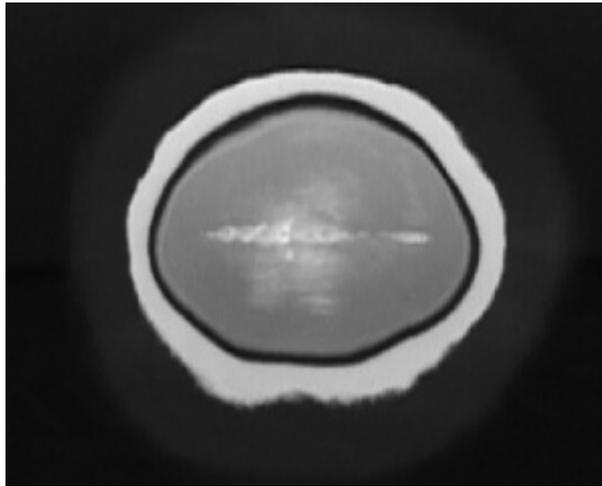
(2) B 选手佩戴合适个人防护用品，安全操作；包括使用耳塞，如下图：



(3) 对板件进行清洁除油，喷油性除油剂或者湿布擦拭工件，然后用干布擦，如下图：



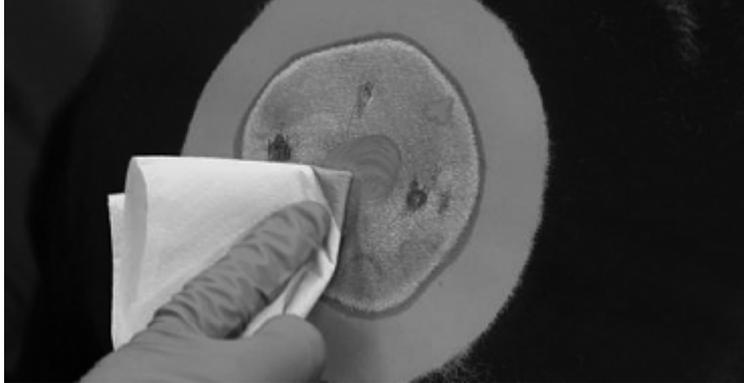
(4) 对损伤位置打磨羽状边宽度在 0.5cm 以上，羽状边距最近损伤点超过 3cm，如下图：



(5) 清洁除油损伤处，用清洁布除尘；喷油性除油剂或者湿布擦拭工件，然后用干布擦；如下图：

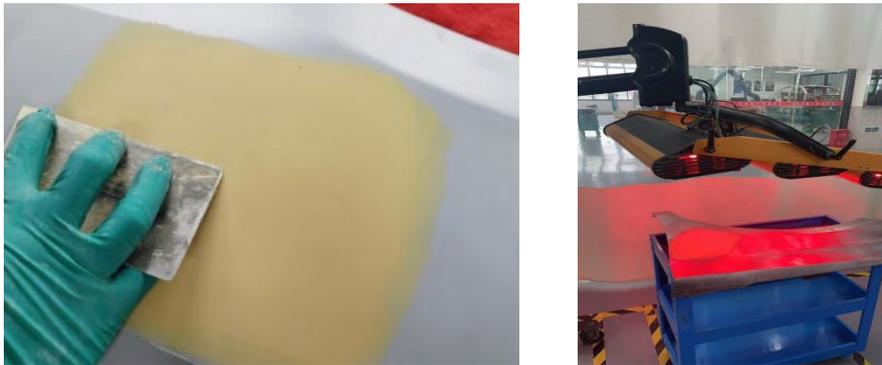


(6) 对损伤区施涂环氧底漆，环氧底漆覆盖裸露金属，不可见金属，如下图：



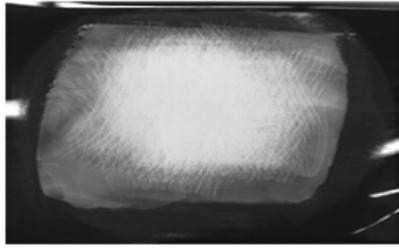
(7) 烘烤环氧底漆，环氧底漆完全干燥后再刮涂原子灰；

(8) 刮涂原子灰及烘烤原子灰；按比例调配原子灰，将其混合均匀；刮涂范围不超出砂纸打磨范围；如下图：



原子灰刮涂烘烤原子灰

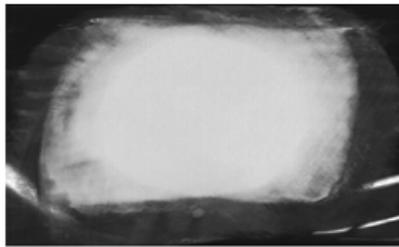
(9) 打磨原子灰至平整；依次选用 P80、P120、P180、P240 如下图：



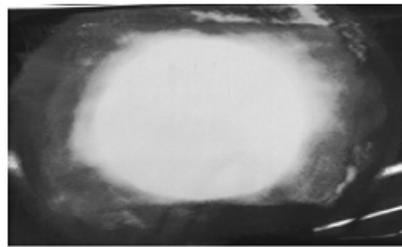
P80号干磨砂纸打磨



P120号干磨砂纸打磨



P180号干磨砂纸打磨



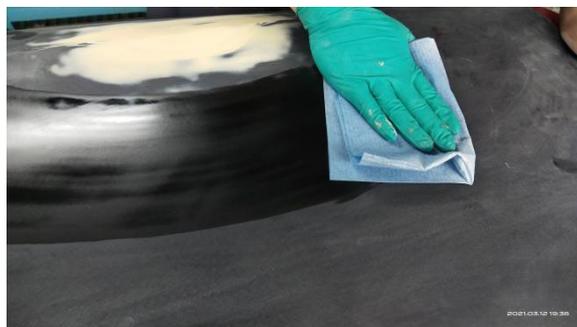
P240号干磨砂纸打磨

原子灰打磨过程

(10) 喷涂前板件磨毛处理；如下图：



(11) 清洁、除油工作；先使用水性除油剂除油，再次使用油性除油剂进行反复除油；



(12)5s 处理；产品包装盖盖好，没有碰洒包装罐中油漆类物料，除过清洁自己的工件，其他任何工具（打磨机、手刨等）、工作台、地

面均无需除尘、无需清洁。工具没有放在地面上（清洗刮刀不锈钢盆除外），使用完毕，恢复原状；砂纸、菜瓜布回收；废弃物丢弃。

3.考核要点：

- （1）个人防护用品穿戴规范，安全操作；包括使用耳塞；
- （2）打磨工具操作规范；
- （3）砂纸选用合理；
- （4）羽状边边缘平顺无阶梯；
- （5）环氧底漆（赛场已调配好）施涂方法、范围及厚度正确；
- （6）原子灰配比正确、调和均匀；
- （7）原子灰刮涂区域合理，没有超过砂纸打磨区域；
- （8）原子灰打磨平整、恢复损伤前形状：最终结果没有原子灰印、原子灰砂眼、咬底、砂纸痕等缺陷；
- （9）所有待喷自流平底漆区域都已经经过妥善打磨，无研磨不足（橘皮未磨除）、磨穿情况；第一折边外侧有打磨痕迹即可，磨穿不扣分；
- （10）操作完毕后，工具设备清洁、复位、废弃物分类丢弃在规定的废弃物容器内。砂纸、菜瓜布等可继续使用耗材放置于指定回收位置。

（二）车身非结构件自流平底漆、水性色漆、油性清漆喷涂

在 50 分钟的作业时间内完成车身非结构件的自流平底漆、水性色漆、油性清漆喷涂的所有工作。

任务 C2-2：车身非结构件自流平底漆、水性色漆、油性清漆喷涂

1.作业内容：

(1) 佩戴合适个人防护用品，安全操作；包括使用耳塞，

(2) 喷涂前对工件粘尘，粘尘布使用方法正确，将粘尘布充分展开后，再叠起来或者团起来对喷涂区域进行粘尘；如下图：



(3) 对超过 10cm 的裸露金属区域使用侵蚀底漆修补；



(4) 添加正确的自流平固化剂；如下图：



(5) 调枪：出漆量、喷幅、气压；如下图：



调枪过程

(6) 试枪，检查风帽是否在最合理的位置，进行喷幅测试；如下图：



(7) 喷涂色漆，使用吹风筒吹干；如下图：





喷涂色漆吹干过程

(8) 清漆喷涂，合理掌握晒干时间，调枪过程同上，如下图：



(9) 5s 处理，工具（喷枪、粘尘布）没有放在地面上，使用完毕，工具、工作位恢复原状；气管归位；试枪纸扔掉。粘尘布带走或丢弃；

2.作业要求：

(1) 在 50 分钟的作业时间内，对露金属的区域喷涂自喷罐式防锈底漆整板喷涂双组分自流平底漆，自流平底漆用量（添加好固化剂、稀释剂的重量）不超过 120g。

(2) 选手需要在施工之前根据面漆颜色及面漆配方选择并喷涂合适灰度的自流平底漆，即从提供的几种不同灰度的自流平底漆中选择一种，自行添加固化剂和稀释剂后喷涂。添加固化剂和稀释剂

的时间不包括在比赛时间之内。

(3) 喷涂水性银粉底色漆。选手须将翼子板的颜色喷涂至与赛场提供的喷涂目标色板一致。赛场限量提供水性底色漆 150g，选手自行添加水性稀释剂；

(4) 喷涂清漆。赛场限量提供调配 200g 清漆的配比（重量比及体积比）已添加好固化剂和稀释剂。

3.考核要点已添加好固化剂和稀释剂)

(1) 佩戴合适个人防护用品，安全操作；包括使用耳塞；

(2) 正确使用粘尘布（将粘尘布充分展开再折叠后粘尘）；

(3) 对露金属区域使用自喷罐侵蚀底漆修补；

(4) 合理闪干后喷涂下一层；

(5) 自流平底漆喷涂膜厚均匀，无漏底、流挂；

(6) 喷涂操作规范，合理闪干后喷涂下一层；喷涂过程中无打磨、补喷操作；

(7) 最终喷涂结果：底色漆无露底、流挂、起花等缺陷；翼子板颜色与喷涂目标板比较颜色准确；清漆无漏喷、喷涂过薄、流挂缺陷，流平好，纹理均匀，光泽度高。第一折边外侧部位，底色漆没有流挂、露底等导致颜色明显不一致的缺陷，清漆没有漏喷（未成膜）、薄喷、粗糙、哑光、流挂等缺陷；

(8) 操作完毕后，工位清洁，工具设备复位，废弃物分类丢弃于规定的废弃物容器内。