

附件 2

汽车运用与维修技术方案——车身修复（钣金）

一、比赛内容

车身修复赛项为实操比赛，由单人完成，共 3 项，分为车身电子测量和校正、板件更换、受损门板修复。（满分：100 分，其中车身电子测量和校正占 30 分、板件更换占 40 分、受损门板修复占 30 分）

选手按抽签编号滚动交叉进行比赛，单人作业总时间为 110 分钟。其中：车身电子测量和校正 30 分钟；板件更换 40 分钟；受损门板修复 40 分钟。

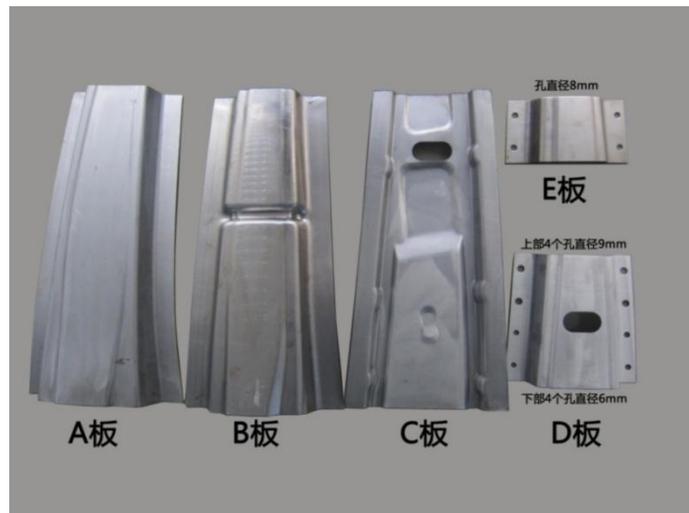
二、名次排列规则

按实操成绩由高到低排序，实操成绩分数高的名次在前；实操成绩也相同的，则以 3 项实操项目总用时短的名次在前。

三、比赛作业工件

（一）车身电子测量的工件为赛欧 3（带天窗）白车身。

（二）板件更换项目的工件为成型板件，工件形状如图：



A、D 板件：镀锌钢板，厚度 0.7mm

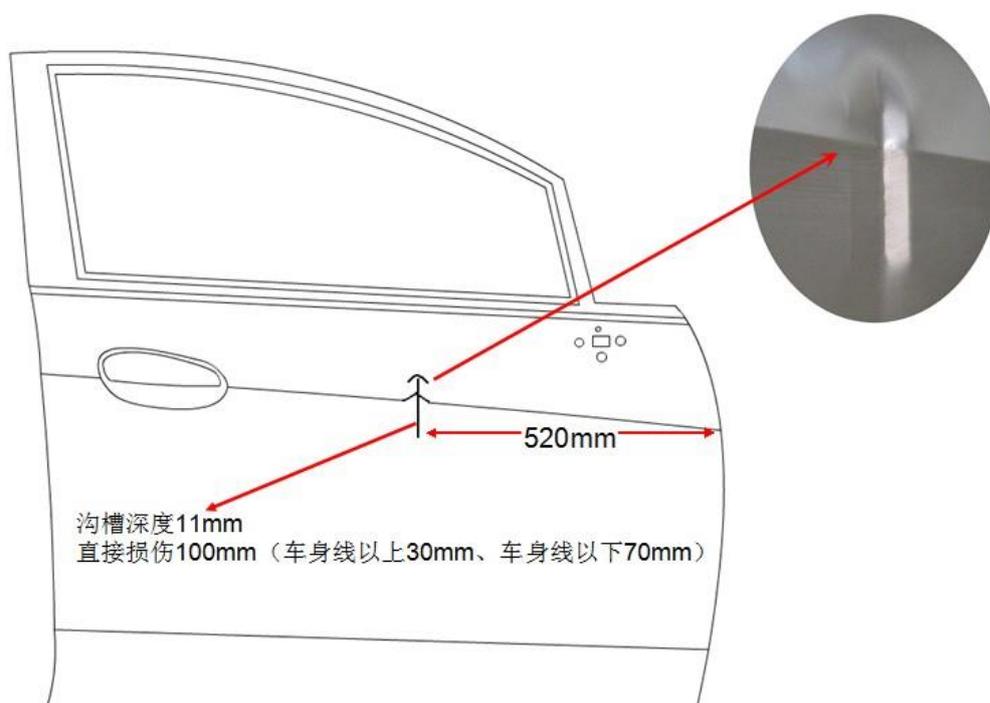
B、E 板件：热冲压钢板，厚度 1.2mm

C 板件：镀锌钢板，厚度 1mm

D 板件孔径（已加工好）：9mm×4 个孔，6mm×4 个孔

E 板件孔径（已加工好）：8mm

（三）受损门板修复项目的工件为已设置损伤的车门外板（2013 年款新赛欧右前门外板，门板厚度 0.65mm）。损伤位置如下图：



四、实操比赛计分和考核要求

（一）电子测量

1. 作业要求

在 30 分钟内，先对车身进行车身底部测量并记录（共 6 对 12 个测量点，分别为 2 对基准点，4 对测量点）。

比赛提供 3 张不同测量点的车身图，选手抽签确定比赛用车身图。每个选手独立使用超声波测量系统对要求的测量点进行测量，记录下实际测量数据的误差值（长、宽、高数据）。

2. 考核要点：

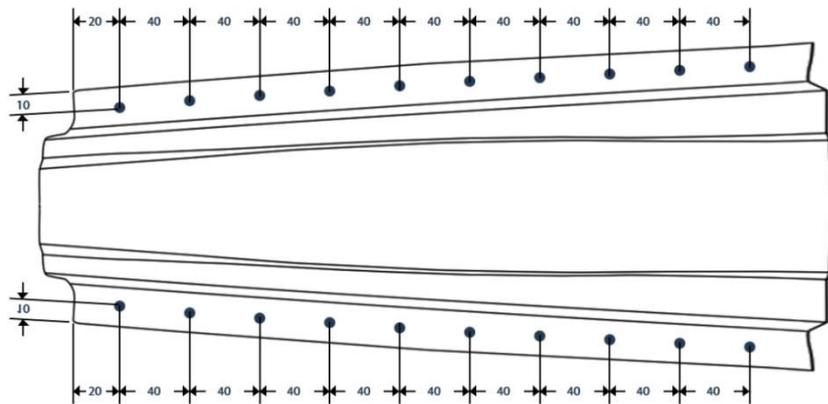
测量系统的使用、测量数据准确性、安全防护、5S 等。

(二) 板件更换

1. 作业要求：在 40 分钟内对提供的板件（A、B、C 板件）进行电阻点焊、测量、画线、切割、定位、保护焊等操作。

(1) A、B、C 板件结合。

①按照下图尺寸，在 A 板件上测量、划线，确定焊点位置。



② A、B、C 板件定位，使用电阻点焊焊接在一起，每边 10 个焊点（如下图）。



(2) 板件切割分离

①根据 D 板长度尺寸，割锯切割分离 A 板件。（如下图）



② 根据 E 板件长度尺寸，切割分离 B 板件（如下图）。



③E 板件进行定位、焊接。

把E板件安装在B板上，进行对接焊（连续焊）。注：两端接口不需要整条焊接，只焊接B板平面部位即可。焊接时要求采取横焊姿势，焊接过程中不可翻转（如下图）。



④D 板件进行定位、焊接。

把D板件安装在A板上，进行对接焊（连续点焊）和塞孔焊。焊接时要求采取横焊姿势，焊接过程中不可翻转（如下图）。



2. 操作程序

- (1) 选手按照工作人员指示进入比赛场地。
- (2) 裁判确认选手号码是否与比赛程序相符。
- (3) 裁判给选手提供 A、B、C、D、E 板件和试焊片（保护焊和电阻点焊）。
- (4) 选手 1 分钟准备，裁判计时，比赛开始。
- (5) 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。
- (6) 选手将 A、B、C 板件进行组合、夹紧、定位。
- (7) 选手调整电阻点焊设备，然后把 A、B、C 板件焊接起来。
- (8) 根据 D、E 板件长度尺寸，分别剥离 A 板和 B 板件。注：板件分离后，选手暂停操作，裁判停表，进行部分项目评分，经裁判示意后选手方可继续操作；去除后的板件要给裁判评分。
- (9) 选手分别将 E 板、D 板安装在组合件上，定位、夹紧，使用气体保护焊按照要求进行焊接。
- (10) 选手把操作完毕的工件交给裁判，裁判在工件上标注选手的号码。
- (11) 比赛时间到，选手未完成操作，裁判要停止选手比赛，收回工件，在工件上标注选手的号码。
- (12) 选手焊接结束后关闭焊接设备，清洁、清理场地，按照裁判指示退场，由工作人员引导选手返回休息区。
- (13) 裁判对选手的操作进行评分，重新调整设备、整理场地，等待下一位选手比赛。
- (14) 当日比赛结束后，要进行工件的测量评分。每个选

手的工件评判后要单独包装封存，以便复查。

(15) 比赛中由于设备故障问题导致比赛中断，裁判要停表，待设备调整好后补足剩余比赛时间。

3. 考核要点

安全防护、设备调整及操作、切割尺寸、定位准确性、焊接缺陷、焊点大小、焊点间距、焊点与边缘距离、焊接质量、5S 等。

4. 技术要求

(1) 电阻点焊焊接技术要求

①焊点有熔穿孔、颜色全部变蓝、焊点外圈不连续、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连续对接焊：

焊缝间隙：0.5-1.2mm；焊缝宽度：5-8mm；焊缝高度： $\leq 2\text{mm}$

背面焊疤宽度：4-7mm；背面焊疤高度： $\leq 2\text{mm}$

②连续点焊：

焊缝间隙：0.2-1mm；焊缝宽度：3-6mm；焊缝高度： $\leq 2\text{mm}$

③塞孔焊（9mm）：

焊点直径：10-13mm；焊点高度： $\leq 2\text{mm}$ ；背面焊疤直径： $\geq 9\text{mm}$

背面焊疤高度： $\leq 2\text{mm}$

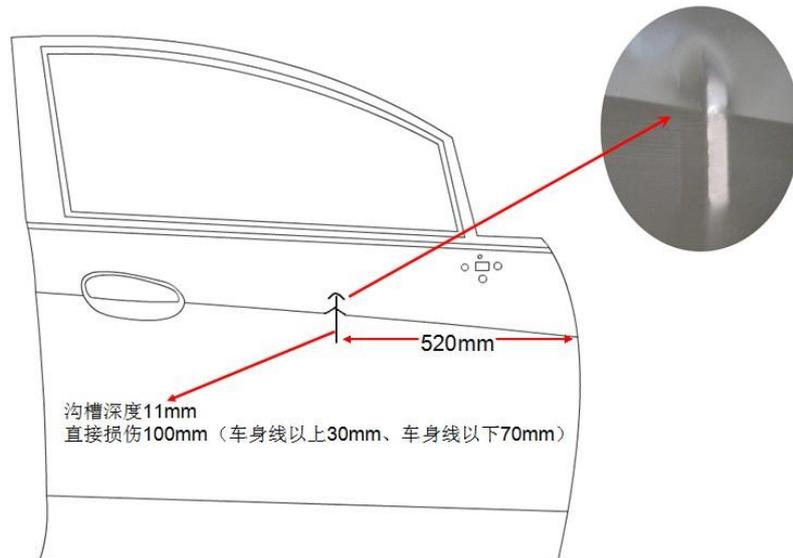
④塞孔焊（6mm）：

焊点直径：7-9mm；焊点高度： $\leq 2\text{mm}$

(三) 受损门板修复

1. 受损门板项目的受损位置、尺寸图片及作业要求：

在 40 分钟内，对雪佛兰新赛欧右前门外板上的长 100mm，宽 40mm，深 11mm 的条形凹陷（漆膜已破坏）进行修复，凹陷损伤穿过车身线。



（注意：条形凹陷为纵向，凹陷损伤穿过车身线。损伤长度由两部分组成共 100mm，车身线上部为 30mm，车身线下部为 70mm；损伤宽度为 40mm；损伤深度为 11mm。）

选手对凹陷部位分析、打磨、合理使用工具及设备，按正确工艺进行损伤修复。

2. 考核要点：

安全防护、设备调整及操作、修复后形状、5S 等。修复后技术要求如下：

- (1) 打磨后裸金属为椭圆状，长轴 240mm，短轴 160mm。
- (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、钢板曲率应与专用卡尺吻合，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。

五、实操比赛分值分配及评分标准

(一) 车身电子测量项目 (占总分值 30%)

项目	分值比例	评分标准
工艺流程及作业质量	70%	测量点及测量探头选择正确, 测量数据的准确性, 无过拉伸;
设备操作	20%	校正设备使用符合规范, 测量设备使用符合规范;
5S 规范	10%	符合安全操作规程; 工、量具摆放整齐; 遵守赛场纪律, 尊重赛场工作人员, 爱惜赛场的设备和器材, 保持工位的整洁。

(二) 板件更换项目 (占总分值 40%)

项目	分值比例	评分标准
工艺流程及工件质量	70%	切割尺寸符合要求, 电阻点焊符合尺寸要求, 塞焊符合尺寸要求, 对接焊符合尺寸要求;
设备操作	20%	保护焊及电阻点焊焊接参数符合要求, 各种工具使用符合规范;
5S 规范	10%	符合安全操作规程; 工、量具摆放整齐; 遵守赛场纪律, 尊重赛场工作人员, 爱惜赛场的设备和器材, 保持工位的整洁。

(三) 受损门板修复项目 (占总分值 30%)

项目	分值比例	评分标准
工艺流程及维修质量	70%	维修区域板面不能高于原表面, 不能低于原表面 1mm, 板面不能出现孔洞, 板面平整度符合规范;
设备操作	20%	外形修复机焊接参数符合要求, 整形工具及组合工具使用符合规范;
5S 规范	10%	符合安全操作规程; 工、量具摆放整齐; 遵守赛场纪律, 尊重赛场工作人员, 爱惜赛场的设备和器材, 保持工位的整洁。

六、比赛需要工量具、配件辅料和设备

(一) 选手自备: 工服、安全鞋 (带铁包头)

(二) 比赛现场提供:

一	电子测量项目			
编	器材名称	型号及规格	数量	备注

号				
1	电子测量系统	Bantam-Shark3	1 台	校方提供
2	车身校正仪		1 台	校方提供
3	防护眼镜	无色透明	10 副	校方提供
4	安全帽（硬质）		1 个	校方提供
5	棉纱手套		10 副	校方提供
二	板件更换项目			
编号	器材名称	型号及规格	数量	备注
1	电阻点焊机	Bantam-Fan-I	2 台	校方提供
2	气体保护焊机	Bantam - Fan-V1500	2 台	校方提供
3	台虎钳		2 台	校方提供
4	C 型大力钳	P37M11A	3 把	校方提供
5	大力钳	P32M10A	4 把	校方提供
6	焊接大力钳	P38M11A 11'	4 把	校方提供
7	斜嘴钳	P106A	2 把	校方提供
8	划针	MTC155	4 支	校方提供
9	气动环带打磨机	JAS-0451 (10*330MM)	2 把	校方提供
10	气动焊点去除钻	JAG-1015	2 把	校方提供
11	钻头（平头钻）	8mm	20 个	校方提供
12	气动切割锯	JAT-1011	2 台	校方提供
13	气动切割锯条	JAT-10T24	10 件	校方提供
14	样冲		2 把	校方提供
15	圆头锤		2 把	校方提供
16	钢板尺	300mm	2 把	校方提供
17	钢板尺	500mm	2 把	校方提供
18	直角钢板尺	500mm	2 把	校方提供
19	垫块（自制）	用于冲中心点	2 根	校方提供
20	板件固定夹具	用于横焊	2 台	校方提供
21	焊接铁桌		2 张	校方提供

22	电阻点焊试焊片	125mm×35mm× 0.7mm	若干	校方提供
23	电阻点焊试焊片	125mm×35mm× 1.2mm	若干	校方提供
24	电阻点焊试焊片	125mm×35mm× 1mm	若干	校方提供
25	气体保护焊试焊片	125mm×35mm× 1.2mm		校方提供
26	气体保护焊试焊片	125mm×35mm× 0.7mm	若干	校方提供
27	气体保护焊试焊片	125mm×70mm× 1mm	若干	校方提供
28	气体保护焊试焊片	125mm×70mm× 0.7mm(有15个 9mm孔)	若干	校方提供
29	气体保护焊试焊片	125mm×70mm× 1.2mm(有15个 8mm孔)	若干	校方提供
30	气体保护焊试焊片	125mm×70mm× 0.7mm(有15个 6mm孔)	若干	校方提供
31	划规	20CM	2个	校方提供
32	焊接防粘膏		若干	校方提供
33	焊丝	牌号: AWS-70S-6 直径: 0.6mm	若干	校方提供
34	游标卡尺	MTC1200	1把	校方提供
35	游标卡尺	MTC1300	1把	校方提供
36	自变色焊接头盔	自变色	2个	校方提供
37	焊接面罩	无色透明	2个	校方提供
38	耳罩		2个	校方提供
39	棉纱手套		20副	校方提供
40	焊接手套		3副	校方提供
41	焊接护腿		2副	校方提供
42	焊接工作服		2套	校方提供
43	焊接防尘口罩		若干	校方提供
44	瓶装保护气	二氧化碳 25%氩 气 75%(混合气)	3瓶	校方提供

45	黑、白记号笔		各 10 支	校方提供
三	门板修复项目			
编号	器材名称	型号及规格	数量	备注
1	钣金快修组合工具	Bantam-B3000	2 套	校方提供
2	门板测量专用卡尺		2 套	校方提供
3	平挫		8 把	校方提供
4	气动环带打磨机	JAS-0451 (10*330MM)	2 把	校方提供
5	轨道式自生成真空打磨机	JAS-1020-5HE (5")	2 台	校方提供
6	6 件套汽车钣金工具组		2 套	校方提供
7	C 型大力钳		6 把	校方提供
8	砂纸	60 目、80 目	各 20 张	校方提供
9	塞尺 (自制)	1mm	2 个	校方提供
10	耳罩		2 个	校方提供
11	棉纱手套		20 副	校方提供
12	防尘口罩		10 副	校方提供
13	护目镜	无色透明	3 个	校方提供
14	气管 (配公母快速接头)	内径 8mm (公制)	8 根	校方提供
15	门板支架		2 个	校方提供
编号	其他物品名称	型号及规格	数量	备注
1	电源插座	220V 配 10m 线	5 个	校方提供
2	抹布		200 块	校方提供

六、比赛相关的技术资料

中国汽车维修行业协会组织编写，中国交通运输部运输司负责审定，人民交通出版社出版的《车身修复（模块 F）第二版》。