

第十四届“振兴杯”全国青
年职业技能大赛技术文件

汽车装调工 赛项技术文件

“振兴杯”全国青年职业技能大赛组委会

2018 年 6 月

汽车装调工车身修复（钣金）赛项技术文件

一、竞赛标准

汽车装调工汽车车身修复（钣金）的技术标准，是以《汽车维修工国家职业标准》中规定的高级工（国家职业资格三级）应具备的理论知识和实际操作技能的要求作为主要依据，结合世界技能大赛情况，并涵盖国家职业资格三级以下的部分内容制定。

二、命题原则

本届振兴杯汽车装调工车身修复（钣金）技能大赛由理论知识和实际操作两部分组成。依据国家职业标准，注重基本技能和专业化操作，注重操作过程和质量控制，注重安全生产以及职业道德和标准规范，体现现代技术，结合生产实际，考核职业综合能力，并对技能人才培养起到示范指导作用。

三、竞赛方式、时间与成绩计算

（一）竞赛方式

竞赛包括理论知识（闭卷笔试）和实际操作两部分。本赛项为个人赛，选手需要在规定的时间内完成理论知识和实际操作两部分竞赛内容。

（二）竞赛时间

- 1 理论知识竞赛时间 90 分钟。
- 2 实际操作竞赛分三个部分进行（现场操作），总用时 120 分钟。

（三）成绩计算

竞赛总成绩由理论知识和实际操作比赛两部分成绩组成。1. 理论知识成绩占总成绩的 20%（其中时事政治题占总成绩的 5%）。

- 2 实际操作成绩占总成绩的 80%。

3 名次排序

比赛名次首先由总成绩分数高低排序，成绩分数高的名次在前。总成绩分数相等，参照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，则以实操项目作业用时排序，用时短的名次在前。

四、竞赛范围、比重、类型及其它

（一）理论知识竞赛

1. 试题范围

（1）钣金基础知识

包括绘制样板图知识、识读立体图、组合体三视图知识、绘制与识读专业图知识，机件表达方式、车身结构与常用材料、钣金基本工艺、钣金件校正、手工成型、安全操作规程等知识。

（2）汽车钣金维修知识

包括钣金件拆装、修复，钣金件制作、塑料板件和铝板件的修复、车身测量与校正等知识。

常用工具使用与维护；设备结构、使用与维护知识；车身焊工工艺、放样与下料工艺，钣金手工制作工艺，车身测量与校正工艺、车身板件更换工艺等知识。

（3）安全文明生产与环境保护知识

包括现场文明生产要求、安全操作与劳动保护知识、环境保护知识。

2. 试题比重

试题比重：钣金基础知识，占总成绩的 3%；汽车钣金维修知识，占总成绩的 10%；安全文明生产与环境保护知识占总成绩的 2%；时事政治知识，占总成绩的 5%（时事政治单独命题）。

3. 试题类型

竞赛试题分为判断题、选择题共两个类型。

试题作答为答题卡样式，选手需自带 2B 铅笔及橡皮进行涂答。

（二）实际操作竞赛

实际操作竞赛分为汽车受损门板修复、钣金更换、车身电子测量和校正。其中受损门板修复项目用时 40 分钟，该部分成绩占实操成绩的 30%；钣金更换项目用时 40 分钟，该部分成绩占实操成绩的 40%；车身电子测量和校正项目用时 40 分钟，该部分成绩占实操成绩的 30%。

1. 受损门板修复项目

受损门板修复项目的工件为已设置损伤的车门外板（长安 CS75 左前门外板，

门板厚度 0.70mm)。主要考核安全防护、设备调整及操作、工量具的使用、修复工艺及质量、5S 等。作业时间 40 分钟。

(1) 作业要求

对长安 CS75 左前门外板上的长 100mm,宽 40mm,深 7mm 条形凹陷(漆膜已破坏)进行修复,见下图:



选手对车门凹陷损伤部位进行分析、打磨、合理使用工具及设备,按正确工艺进行修复。

(2) 修复后技术要求

- 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凹陷部位修复后高度不得高于原表面。
- ④凹陷部位修复后不得有孔洞等。
- ⑤车身线、钢板曲率应与专用卡尺吻合,不能超出 $\pm 1\text{mm}$ 。

(3) 比赛操作程序

- ①选手由工作人员引导进入比赛场地,裁判确认选手号码是否与比赛程序相符。选手 1 分钟准备,裁判计时,比赛开始。
- ②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,裁判给予提示并要求选手穿戴好防护用品。
- ③选手对凹陷部位进行观察,测量,分析,用油性记号笔在门板上画出变形区域。
- ④选手按技术要求对车门凹陷部位进行修复。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。

⑤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。

⑥车门修复完毕，选手关闭设备，清洁、清理场地，按照裁判指示退场，由工作人员引导返回休息区。

⑦裁判对选手的操作进行评分。技术人员重新调整设备、整理场地，等待下一位选手比赛。

⑧比赛中由于设备故障等问题导致比赛中断，裁判要停表，待设备调整好后补足剩余比赛时间。

(4) 受损门板修复项目评分标准（占总分值 30%）

① 维修工艺及维修质量，分值比例 70%，评判标准为：维修区域板面不能高于原表面，修复后高度低于原表面的差值 $\leq 1\text{mm}$ ，板面不能出现孔洞，板面平整度等符合规范要求。

② 设备操作及工具使用，分值比例 20%，评判标准为：整形工具及设备使用符合规范，外形修复机焊接参数符合要求等。

③ 5S 规范，分值比例 10%，评判标准为：安全操作规程符合要求，工、量具摆放整齐。遵守赛场纪律，尊重赛场工作人员，爱护赛场的设备和器材，保持工位的整洁。

2. 板件更换项目

板件更换项目的工件为成型板件，材料为低碳普通冷轧钢板，厚度为 1mm。

板件更换项目主要考核安全防护、设备调整及操作；工具的使用、切割尺寸、定位准确性、焊接缺陷、焊点大小、焊点间距、焊点与边缘距离等内容。作业时间 40 分钟。

(1) 作业要求

选手对提供的板件（A、B、C 板件）进行测量、画线、切割、定位、电阻点焊和保护焊等操作。

① 板件的测量、画线：对板件 A、B、C 按图示尺寸进行测量，划线，如下图所示：A 板件以双实线为界分 A1 和 A2 两区域。双实线为切割线，用于锯切割。

汽车车身结构件 (A件)

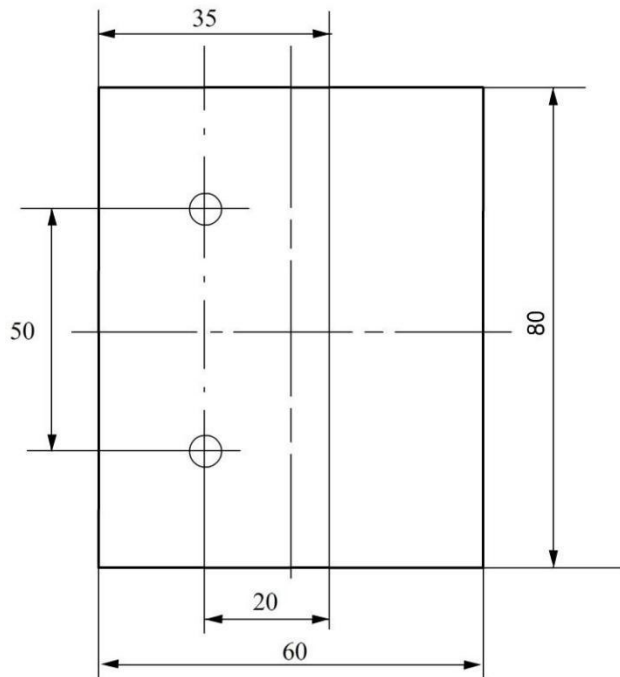
Technical drawing of a car body structural part (A件) showing dimensions and welding details. The drawing includes the following labels and dimensions:

- 电阻焊 (Resistance Welding)
- 连续焊长80mm (立焊) (Continuous weld length 80mm (vertical weld))
- 切割线 (Cutting line)
- 塞焊 (Plug weld)
- 6- $\phi 8$
- Dimensions: 70, 70, 35, 35, 70, 70, 10, 80, 50, 20, 100, 30, 20, 500.
- Part labels: A1, A2.

Technical drawing of a trapezoid. The top horizontal edge is labeled 120. The bottom horizontal edge is labeled 140. The vertical height on the right side is labeled 500. The trapezoid is shaded in light gray.

5

汽车车身结构(C件)



用于A板件的对接焊焊缝的衬板
此板不需要钻孔
此板用于塞焊与焊缝的衬板

比例: 1:1

②板件的切割与焊接

选手先将 B 板件与 A 板件的 A2 进行定位塞焊，电阻点焊，然后进行切割。对 C 板件与 A1 板件上的 2- $\Phi 8\text{mm}$ 的两圆孔定位塞焊，按上图所示，然后将 A1 板件与 B 板件进行电阻点焊，塞焊，再按图纸要求对 A1、A2 进行气体保护焊，焊接时要求采用立焊。

(2) 比赛操作程序

①选手按工作人员引导进入比赛场地，裁判确认选手号码是否与比赛程序相符。裁判给选手提供保护焊和电阻点焊的焊接试焊焊片。选手 1 分钟准备，裁判计时，比赛开始。

②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，裁判给与提示并要求选手穿戴好防护用品。

③选手按照尺寸图对 A、B、C 板件进行测量、划线。

④气体保护焊时，调整保护焊设备、试焊。电阻点焊时，调整电阻点焊设备，

试焊。

⑤选手首先把 B 板件与 A 板件的 A2 区域进行定位塞焊和电阻点焊，然后用气动切割锯切割 A 板件。把 A1、C 件组合，C 件与 A1 件面上 2- Φ 8mm 圆孔进行塞焊，然后 A1 件与 B 件定位，进行电阻点焊和气体保护焊塞焊，最后 A1 与 A2 用气体保护焊焊接在一起，焊接时采用立焊。

⑥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。

⑦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。

⑧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，由工作人员引导返回休息区。

⑨裁判对选手的操作进行评分。技术人员重新调整设备、整理场地，等待下一位选手比赛。

⑩比赛中由于设备故障问题导致比赛中断，裁判要停表，待设备调整后补足剩余比赛时间。

(3) 电阻点焊作业要求

①焊件的焊点有熔穿孔、气孔 $>1\text{mm}$ 、飞溅物 ≥ 3 个、焊点外圈不连续、焊点颜色全部变蓝缺陷、判定此焊点不合格。

②焊点直径 $\geq 4\text{mm}$ 。

(4) 气体保护焊焊接作业要求

①焊件焊疤有熔穿孔，气孔 >3 个；不正确熔化 $>1\text{mm}$ ；咬边长度 $>5\text{mm}$ ；二次焊接飞溅物 ≥ 10 个等缺陷，判定此焊疤不合格。

②对接焊的焊疤长度： $70\text{mm} \leq \text{焊疤长度} \leq 80\text{mm}$ 。

③对接焊的焊接宽度：工件正面 $5\text{mm} \leq \text{焊疤宽度} \leq 10\text{mm}$ 。

④对接焊工件夹缝宽度：2-3mm。

⑤塞焊的焊疤直径：工件正面 $9\text{mm} \leq \text{焊疤直径} \leq 12\text{mm}$ 。

工件背面焊疤直径 $\geq 9\text{mm}$ 。

⑥焊疤高度：正面最大焊疤高度 $\leq 3\text{mm}$ 。

(5) 板件更换项目评分标准（占总分值 40%）

①工艺流程及工件质量，分值比例 70%，评判标准为：切割尺寸及质量、电

阻点焊尺寸及质量、塞焊尺寸及质量、对接焊尺寸及质量等符合要求；

②设备操作及工具使用，分值比例 20%，主要评判标准为：保护焊及电阻点焊焊接质量、参数等符合要求，设备、工具等使用符合要求；

③5S 规范，分值比例 10%，评判标准为：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，爱护赛场的设备和器材，保持工位的整洁等符合要求。

3. 车身电子测量和校正项目

车身电子测量和校正项目的考核工件为长安 CS75（不带天窗）白车身，前纵梁设置变形，选手测量车身变形误差，与原车数据对比，报裁判员后进行校正。车身电子测量和校正项目主要考核安全防护、测量系统的使用、测量数据准确性、校正过程和校正后数据的准确性、车身校正设备使用、5S 等。作业时间 40 分钟。

（1）作业要求

①选手对车身进行车身底部测量并记录（基准点，参考点，测量点），然后再对前纵梁进行测量、记录并校正。

②比赛提供相关技术资料，每个选手独立使用测量系统对要求的测量点进行测量，记录下实际测量的长、宽、高数据。比赛提供车身前纵梁标准校正数据，选手通过测量确定前纵梁的变形大小和方向，然后使用车身校正仪对前纵梁进行校正。

（2）比赛操作程序

①选手按工作人员引导进入比赛场地，裁判确认选手号码是否与比赛程序相符。裁判给选手提供数据表、笔等。选手 1 分钟准备，裁判计时，比赛开始。

②选手穿戴个人防护用品。

③检查系统连接情况，打开计算机进入测量系统。

④选手按工艺要求对车身进行测量和校正，并将数据填入记录表。

⑤选手结束测量后，退出测量系统，不用关闭计算机，把各部件、防护用品等放回原处。

⑥比赛时间到，选手停止比赛，将数据表、笔等交给裁判。

⑦选手按照裁判指示退场，由工作人员引导返回休息区。

⑧裁判对选手的操作进行评分。技术人员将计算机恢复到原始界面、整理场地，等待下一位选手比赛。

⑨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) 车身电子测量和校正项目评分标准（占总分值 30%）

①测量、校正工艺及作业质量：分值比例 70%；评判标准为：测量点及测量探头正确选择，测量数据的准确性，校正数据的准确性，无过拉伸。

②设备操作：分值比例 20%；评判标准为：测量和校正设备使用符合规范。

③5S 规范，分值比例 10%；评判标准为：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，爱护赛场的设备和器材，保持工位的整洁等符合要求。

五、推荐参考资料

(一)《汽车钣金维修》(第二版) 中国劳动社会保障出版社

(二)《汽车钣金基础》 中国劳动社会保障出版社

(三)《汽车维修钣金基础技能实训》 中国劳动社会保障出版社

(四)《汽车钣金基本工艺与设备》 人民邮电出版社

(五)《车身修复(模块F)》(第二版) 人民交通出版社出版股份有限公司

六、选手工作服及其他用品

(一) 选手工作服、工作帽由麦特公司提供。

(二) 选手自备安全鞋(带铁包头)。

(三) 其它设备、仪器、工、量具及用品不得带入考场。

七、竞赛安全

(一) 赛场安全

1 赛场所有人员(赛场管理与组织人员、裁判员、参赛人员以及观摩人员)不得在竞赛现场内外吸烟，不听劝阻者给予通报批评或清退比赛现场，造成严重

后果的将依法处理。

2 未经允许不得使用 and 移动竞赛场内的任何设施设备（包括消防器材等），工具使用后放回原处。

3 选手在竞赛中必须遵守赛场的各项规章制度和操作规程，安全、合理的使用各种设施设备和工具，出现严重违章操作设备的，裁判视情节轻重进行批评或终止比赛。

4 选手参加实际操作竞赛前，应认真学习竞赛项目安全操作规程。竞赛中如发现问题应及时解决，无法解决的问题应及时向裁判长报告，裁判长视情况予以判定，并协调处理。

5 各类人员须严格遵守赛场规则，严禁携带比赛严令禁止的物品入内。

6 严禁携带易燃易爆等危险品入内。

7 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。

8 如遇突发严重事件，在安保人员指挥下，迅速按紧急疏散路线撤离现场。

9 赛场必须配备医护人员和必需的药品。

（二）汽车钣金工安全操作规程

1. 工作前要先将工作场地清理干净，以免其他杂物妨碍工作，并认真检查所使用的工具、机具技术状况是否良好，连接是否牢固。

2. 进行校正作业或使用车身校正台时，应正确夹持、固定、牵制，并使用适合的顶杆、拉具、夹具及站立位置，谨防物件弹跳伤人。

3. 使用钻床、点焊机、电焊机时，必须事前检查各部件及焊机接地情况，确认无异常后，方可起动。

4. 电焊条要干燥，防潮，工作时应根据具体情况选择适当的电流及焊条，电焊作业时，操作者必须戴面罩及劳动防护用品。

5. 焊补油箱时，必须放净燃油，彻底清洗确认无残油，敞开油箱盖谨慎施焊。

6. 氧气瓶、乙炔气瓶要放在离火源较远的地方，不得在太阳底下暴晒，不得撞击，所有氧焊工具不得沾上油污、油漆，并要定期检查焊枪、气瓶、表头、气管，以防漏气。

7. 搬运氧气瓶及乙炔气瓶时必须使用专门搬运小车,切忌在地上拖拉。

8. 进行氧焊点火时先开乙炔气后开氧,熄火时先关乙炔气阀,发生回火(回燃)现象时应迅速卡紧胶管,先关乙炔气阀再关氧气阀。

八、比赛需要工件、设备、工量具和配件辅料

表中工件、设备、工量具和配件辅料由比赛现场提供:

1、门板修复项目				
序号	名 称	型号及规格	数量	备注
1	钣金快修组合工具	Bantam-B3000	5 套	麦特公司提供
2	门板测量专用卡尺		5 套	麦特公司提供
3	钣金挫	MF07A	8 把	麦特公司提供
4	气动环带打磨机	JAS-0451 (10*330MM)	6 把	麦特公司提供
5	轨道式自生成真空打磨机	JAS-1020-5HE (5")	6 台	麦特公司提供
6	6 件套汽车钣金工具组	AG010030A	5 套	麦特公司提供
7	圆口大力钳	P32M10A	30 把	麦特公司提供
8	直口大力钳	P30M10A	30 把	麦特公司提供
9	砂纸	60 目、80 目	各 200 张	麦特公司提供
10	塞尺 (自制)	1mm	5 个	举办方提供
11	耳罩或耳塞		6 套	举办方提供
12	棉纱手套		25 副	举办方提供
13	防尘口罩		150 副	举办方提供
14	护目镜	无色透明	35 个	举办方提供
15	气管 (配公母快速接头)	内径 8mm (公制)	8 根	举办方提供
16	车门支架		5 个	举办方提供
17	左前门	长安 CS75	120 个	由长安配备
2、板件更换项目				
序号	名 称	型号及规格	数量	备注

1	电阻点焊机	Bantam-Fan-I	5 台	麦特公司提供
2	气体保护焊机	Bantam - Fan-V1500	5 台	麦特公司提供
3	工具车	C-7DA2	5 台	麦特公司提供
4	工具车钳工台	C-A9	5 台	麦特公司提供
5	台虎钳	C-A8 (4")	5 台	麦特公司提供
6	C 型大力钳	P37M11A	8 把	麦特公司提供
7	大力钳	P32M10A	10 把	麦特公司提供
8	焊接大力钳	P38M11A 11'	8 把	麦特公司提供
9	斜嘴钳	P106A	5 把	麦特公司提供
10	划针	MTC155	5 支	麦特公司提供
11	气动环带打磨机	JAS-0451 (10*330MM)	6 把	麦特公司提供
12	气动焊点去除钻	JAG-1015	6 把	麦特公司提供
13	钻头（平头钻）	8mm	25 个	举办方提供
14	气动切割锯	JAT-1011	5 台	麦特公司提供
15	气动切割锯条	JAT-10T24	120 件	举办方提供
16	可互换钣金维修快 拆组（护手鳌子套 装）	AG-010141	5 套	麦特公司提供
17	样冲	M64105S	6 把	麦特公司提供
18	玻璃纤维柄圆头锤	M0416	6 把	麦特公司提供
19	钢板尺	300mm	6 把	举办方提供
20	钢板尺	500mm	6 把	举办方提供
21	直角钢板尺	500mm	6 把	举办方提供
22	垫块（自制）	用于冲中心点	6 根	麦特公司提供
23	板件固定夹具	用于横焊		麦特公司提供
24	焊接铁桌	70×50×90cm	5 张	举办方提供
25	电阻点焊试焊片	125mm×35mm× 0.7mm	若干	麦特公司提供
26	电阻点焊试焊片	125mm×35mm× 1.2mm	若干	麦特公司提供
27	电阻点焊试焊片	125mm×35mm× 1mm	若干	麦特公司提供

28	气体保护焊试焊片	125mm×35mm× 1.2mm	若干	麦特公司提供
29	气体保护焊试焊片	125mm×35mm× 0.8mm	若干	麦特公司提供
30	气体保护焊试焊片	125mm×70mm× 1mm	若干	麦特公司提供
31	气体保护焊试焊片	125mm×70mm× 0.8mm (有 15 个 9mm 孔)	若干	麦特公司提供
32	气体保护焊试焊片	125mm×70mm× 1.2mm (有 15 个 8mm 孔)	若干	麦特公司提供
33	气体保护焊试焊片	125mm×70mm× 0.8mm (有 15 个 6mm 孔)	若干	麦特公司提供
34	划规	200mm	6 个	麦特公司提供
35	焊接防粘膏		若干	举办方提供
36	焊丝	牌 号 : AWS-70S-6 直径: 0.6mm	若干	麦特公司提供
37	游标卡尺	MTC1200	2 把	举办方提供
38	游标卡尺	MTC1300	2 把	举办方提供
39	自变色焊接头盔	自变色	6 个	举办方提供
40	焊接面罩	无色透明	6 个	举办方提供
41	耳罩或耳塞		6 套	举办方提供
42	棉纱手套		25 副	举办方提供
43	焊接手套		6 副	举办方提供
44	焊接护腿		6 副	举办方提供
45	焊接工作服		6 套	举办方提供
46	焊接防尘口罩		若干	举办方提供
47	瓶装保护气	二氧化碳 25%氩 气 75%(混合气)	6 瓶	举办方提供
48	黑、白记号笔		各 10 支	举办方提供
49	结构件	见图	120 套	按图纸、举办方配备
3、车身电子测量与校正项目				
序号	名 称	型号及规格	数量	备注

1	电子测量系统	Bantam-Shark3	5 台	麦特公司提供
2	车身校正仪	Bantam-B2E	5 台	麦特公司提供
3	防护眼镜	无色透明	25 副	举办方提供
4	安全帽（硬质）		6 个	举办方提供
5	棉纱手套		25 副	举办方提供
6	白车身	长安 CS75	5 套	由长安配备
4、其它				
编号	名 称	型号及规格	数量	备注
1	电源插座	220V 配 10m 线	6 个	举办方提供
2	抹布		200 块	举办方提供
3	工作服			麦特公司提供
4	工作帽			麦特公司提供

九、比赛场地

赛位设置与大小分别为车身板件更换项目单个工位(2.5 米*3.5 米)、受损门板修复项目单个工位(2.5 米*3 米)、车身电子测量和校正项目单个工位(5.5 米*7 米)，赛位大小涵盖竞赛操作空间、工具与设备摆放位置、安全防范措施空间(消防通道、消防灭火器、紧急急救箱)等。