
2018年中国技能大赛
第45届世界技能大赛甘肃选拔赛

汽车喷漆项目
技术工作文件

甘肃选拔赛组委会

二〇一八年四月

1. 汽车喷漆项目的技术描述

1.1 简要技术描述

本项目是对汽车喷漆操作能力的竞赛，竞赛主要考核参赛选手汽车喷漆方面的技能以及对于汽车修补漆标准的掌握，包括个人防护、损伤修复、水性银粉色漆整喷、清漆喷涂、水性漆调色等：

1.2 选手竞赛能力要求

- 1.2.1 对损伤部位的正确前处理，使用聚酯原子灰填充，干磨整平；
- 1.2.2 掌握各类中涂底漆的施工，如高固中涂底漆、湿碰湿中涂底漆等；
- 1.2.3 水性底色漆喷涂，要求掌握水性银粉漆底色漆整板喷涂；
- 1.2.4 清漆喷涂，掌握 2K 高固(高浓度)清漆及 2K 快干清漆的整板喷涂方法；
- 1.2.5 辨色能力（没有色弱、色盲）；
- 1.2.6 水性漆微调调色；

1.3 选手需要掌握的知识

- 1.3.1 水性漆色母特性及调色工具的使用；
- 1.3.2 涂装标准工艺流程；
- 1.3.3 各种产品的调配比例和调配方法；

2. 裁判员和选手

2.1 裁判长

裁判长由第45届世界技能大赛甘肃选拔赛组委会确定。

2.2 裁判员的条件和组成

裁判员必须具备以下条件：

- 2.2.1 热爱祖国，遵纪守法，诚实守信，具有良好的职业道德，身体健康；
- 2.2.2 具有团队合作、秉公执裁等基本素养，具有本专业技术人员职业资格或中级及以上专业技术职务，且在本专业具有一定的影响力；

2.2.3 有本职业技能竞赛技术工作经历且在省级选拔活动中担任技术专家，或具备国家职业技能竞赛裁判员资格者优先考虑；

2.2.4 具备世界技能大赛各省市选拔赛、全国选拔赛裁判经验或世界技能大赛各省市集训队、全国集训队教练经验者优先考虑；

2.2.5 熟知并遵守竞赛规则、技术工作文件和其它相关大赛文件。

2.3 选手的条件和要求

选手必须是1997年1月1日及以后出生的中华人民共和国公民，身份不限。

3. 选拔赛的题目

3.1 试题

3.1.1 共设置 3 个模块

模块 A	色觉测试
模块 B	凹陷损伤修复
模块 C	水性漆调色

使用工件如下：

板块 B-1	车门，已涂装电泳底漆
板块 C-1	提前喷涂的 10×15cm 色板

使用颜色如下：

颜色 B-a	中等难度银粉水性漆	比赛现场提供
颜色 C-a	中等难度银粉水性漆	比赛现场提供

3.1.2 任务说明及竞赛要求

模块 A：色觉测试（权重20%）

由于汽车喷漆比赛项目对选手的色觉要求比较高，需考察参赛选手的色觉缺陷程度和种类，方法是使用测试色觉异常的 3 种工具让选手辨认，以考察选手红、绿、蓝、黄、紫等各个方面的色觉是否有缺陷及缺陷程度。

比赛时间：每位选手 20 分钟；

由于色觉测试项目工具可以通过强化记忆来应对测试，使测试结果不能反映选手真实水平，故此模块测试工具不提前公布。

模块 B：凹陷损伤修复（权重60%）

任务说明：

- 提供板块 B-1（品牌为雪弗兰赛欧，由赛场提供）已涂装有电泳底漆的车门皮；下侧图示范围内制作10cm左右损伤区，损伤区域距离车门皮边缘10cm以上，损伤点为3个，凹陷深度不超过2mm；
- 本模块分为损伤处理（40分钟）、喷中涂底漆（30分钟）、面漆前处理（30分钟）、面漆喷涂（30分钟），分组依次完成。



- 选手须使用原子灰补平凹陷区；
- 完成门皮外侧高固中涂底漆整板喷涂；
- 完成水性银粉色漆B-a整板喷涂；
- 比赛时间：130分钟（含所有操作时间及原子灰、中涂底漆烘干时间，不包含面漆烘烤时间）。

具体要求：

- 裁判组统一制作损伤，损伤点为三个，凹陷深度不超过 2mm。损伤位置做在没有筋线且非边角的位置，即原子灰作业只做在板面外弧面位置；具体位置由

裁判组比赛前确定；

- 遵循安全规定，佩戴适当的个人安全防护设备（喷涂双组分油漆使用供气式防护面具）；
- 工件前处理规范；
- 选手须整板打磨并整板喷涂高固中涂底漆，整板喷涂颜色 B-a 水性银粉色漆，整板喷涂 2K 高固（高浓度）清漆；
- 选手自己调配所有物料，包括原子灰、中涂底漆、颜色 B-a 水性色漆和 2K 高固（高浓度）清漆；
- 喷涂高固中涂底漆的用量限制为不超过260克调配好固化剂、稀释剂的中涂底漆；
- 水性底色漆不限制用量，但选手需要将颜色喷涂至和赛场提供的标准板颜色尽可能一致或接近；每喷漆房每个颜色提供2块标准板，标准板板块 C-1大小10×15cm，一块不喷涂清漆，另一块喷涂清漆，由裁判按照比赛用水性漆的喷涂标准规范喷涂；
- 清漆用量限制为每平方米使用不超过260克调配好固化剂、稀释剂的清漆（裁判组可根据赛场车门皮种类及赛前确定的喷涂范围调整用量要求）；
- 喷涂过程直至喷涂完成，工件须竖直放置，不能平放。

评判要点：

- 遵循安全规定，佩戴适当的个人安全防护设备；
- 刮涂原子灰（刮涂前无需使用环氧底漆）并干磨至平整，喷涂面漆后，最终结果没有原子灰印、原子灰砂眼、咬底、砂纸痕等缺陷；
- 喷涂中涂底漆前，所有待喷中涂底漆区域都经过妥善打磨，无研磨不足（橘皮未磨除）、磨穿情况；工件第一折边外侧有打磨痕迹即可，磨穿至金属不扣分；工件具体评判范围及分界线由裁判组于比赛前确定。完成中涂底漆前清洁、除油工作；
- 喷涂高固中涂底漆前，对露金属区域先使用自喷罐环氧底漆或自喷罐侵蚀底漆修补；
- 选择合适的打磨机及打磨砂纸打磨中涂底漆；打磨后工件表面平滑，打磨彻底，无露底、无桔皮，无磨穿；第一折边外侧有打磨痕迹即可，磨穿至金属不扣分；工件具体评判范围及分界线由裁判组于比赛前确定；

- 喷涂水性银粉漆前，对露金属区域先使用自喷罐环氧底漆或自喷罐侵蚀底漆修补；
- 将工件颜色喷涂至和赛场提供的标准板颜色一致，或者尽可能颜色接近；
- 最终喷涂结果：底色漆无露底、流挂、起花等缺陷；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。第一折边外侧部位只评价底色漆、清漆是否漏喷、露底；工件具体评判范围及分界线由裁判组于比赛前确定；
- 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。

模块C：水性漆调色（权重20%）

任务说明：

- 赛场为选手提供目标色板 C-1（10×15cm），100g（未添加稀释剂）颜色有差异的水性银粉色漆；
- 水性银粉漆 C-a，参考颜色色号奥迪A4 LY7E 雄鹰灰（配方如下）；

代码	色母名称	添加量（g）
P998-8988	色母 中闪银	562.3
P991-8916	色母 皇家蓝	87.4
P998-8991	控色剂	20.1
P990-8902	色母 通透白	9.0
P993-8972	色母 明黄	1.0
P990-8908	色母 通透铁锈红	11.1
P991-8920	色母 黑紫	43.1
P990-8948	色母 暗黑	293.2

- 赛场提供灰度为 5 的中涂底漆的试色板 10×15cm，选手每人最多可使用三块喷涂试色板，对比试色板与标准色板的差异，只需添加一个水性漆色母，

将颜色调整至与调色目标色板一致；

- 每工位提供1块目标色板 C-1，整板喷涂清漆，由裁判按照比赛用水性漆的喷涂标准规范喷涂；
- 选手提交自己认为最准确的一块色板及对应的微调配方；
- 比赛时间：60分钟（不含色板烘干时间）。

评判要点：

- 遵循安全规定，佩戴适当的个人安全防护设备；
- 调色流程规范；
- 色差判断正确，色母添加正确, 要求选手在试色板背面正确记录色母代号、名称和添加量；
- 提交色板无色漆发花、未完全遮盖、清漆漏喷、手印、大量脏点、起痂子等缺陷；
- 所提交的色板和与目标色板色差小；
- 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。

3.2题目中的配分比例（以比赛时公布为准）

模块		满分	权重
模块 A	色觉测试	20	20%
模块 B	凹陷损伤修复	60	60%
模块 C	水性漆调色	20	20%
合计		100	100%

4. 选拔赛命题方式

4.1命题流程

裁判长参照世界技能大赛汽车喷漆比赛项目中最能考核选手基本功的项目，尽量贴近全国选拔赛命题，同时组织编制本项目技术工作文件。

4.2最终考题产生的方式

选拔赛模块A，由于色觉测试项目工具可以通过强化记忆来应对测试，使测试结果不准

确，故此模块测试工具不提前公布。由裁判组在比赛当天决定。

选拔赛模块B，参照世赛规则，考虑本地实际情况，本模块的损伤位置及损伤大小，及色漆颜色由裁判组在比赛前予以公布。

选拔赛模块C，参照世赛规则，本模块的色漆颜色由裁判组在比赛前予以公布。

5. 成绩评判方式

5.1 评判方法

评分分为过程评分及结果评分。

模块A：每2个裁判对应一个选手进行测试，选手完成后裁判将选手操作结果和选手的参赛证一起当场拍照留档，填写评分表。

模块B及模块C：由裁判长确定裁判员分组，按照评判要求、评判标准共同评判所负责的部分，结果评判由裁判组共同评判；

过程评分中，裁判员对自己选手须回避，回避方式是裁判长调换裁判员到另外一组评分。

结果评分采用封号盲评的方式。

5.2 裁判员在评判工作中的任务

掌握评判标准，严格按照评判标准记录选手出现问题，和同组裁判积极协调，核对评分无误后签字，由裁判长提交评分表。

5.3 裁判员在评判中的纪律和要求

5.3.1 恪守职业操守，保证公平、公正评判；

5.3.2 服从裁判长指挥，服从裁判组决议；

5.3.3 对于有争议的评判项目，应在不影响比赛进行的前提下，在裁判工作室内向裁判长说明，并根据裁判组的决议处理评分。不得在比赛现场对比赛产生干扰和影响；

6. 选拔赛的基础设施

6.1 硬件设备要求

编号	设备名称	说明	数量
1	喷漆房（模块 B）	风速 0.2 米/秒~0.6 米/秒，可满足 4 名选手同时喷涂；使用多组功率为 3KW 红外线烤灯用于中涂底漆烘	1台

		烤及面漆喷涂完烘烤。	
2	喷漆房（模块 C）	风速 0.2 米/秒~0.6 米/秒，可满足 4 名选手同时喷涂；使用多组功率为 3KW 红外线烤灯用于中涂底漆烘烤及面漆喷涂完烘烤。	1台
3	喷漆用油水分离器	模块 B 喷漆房内各 2 个，模块 C 喷漆房内 2 个（满足连接出 4 根软管），均为三瓶式，空气流量 3600 升/分钟（6 巴），过滤精度为 0.01 微米。	4个
4	喷漆用压缩空气橡胶软管	模块 B 喷漆房内各 4 根，模块 C 喷漆房内 4 根，带快速接头，管长 8m 左右，内径 8-10mm。	8根
5	喷涂架	模块B和模块C喷漆房内放置工件喷涂，每喷漆房内4个。	8个
6	工件架	烘烤工件用，放置于烤漆房内。	8个
7	打磨台	工作台，上面放置 2 个轮胎。	4个
8	费斯托中央集尘式无尘干磨设备	配置 3mm 偏心距双动作打磨头 1 个，5mm 偏心距双动作打磨头 1 个；70X198mm 手刨 1 个。	4套
9	打磨工位用压缩空气橡胶软管	每打磨工位2根，带快速接头，管长8m左右，内径8-10mm。	8根
10	红外线烤灯	用于打磨工位烘烤原子灰，3 灯管，功率 3kw；需连接电源。	4台
11	压缩空气供气系统	压缩空气供气系统含：压缩机、油水分离器、冷干机、储气罐，供气管路。	1套
12	电子秤	精确到 0.1 克；4 台用于调色比赛；4 台用于调配固化剂稀释剂。	8台
13	试色板烘烤箱	模块 C 调色烘烤色板用。	2台
14	调色灯箱	标准光源对色灯箱。	2台
15	对色灯	SATA ture sun led 日光对色灯。	2只
16	水性漆保温柜	PPG-Aquabase Plus水性漆保温柜，配色母浆盖。	2台

6.2辅助工具清单

编号	工具名称	参考型号及规格	数量	备注
1	吹尘枪		8把	
2	原子灰调合板	纸质（PPG Plus）	4个	
3	开罐器		4把	
4	比例尺	PPG	16把	调配及搅拌用
5	中涂底漆喷枪	SATAJET 100 B F RP(1.6) (配枪尾气压表)	4把	赛场提供；选手可自带
6	水性色漆喷枪	SATA jet 4000-110(1.3) (数字型)	10把	赛场提供；选手可自带

7	水性漆吹风筒	SATA dry jet 2	8把	赛场提供；选手可自带
8	清漆喷枪	SATA jet 4000-110 (1.3) (数字型)	10把	赛场提供；选手可自带
9	除油剂喷壶	耐溶剂，不易损坏	8 个	
10	比赛用色母调色指南	PPG-Aquabase Plus 9975-4737	1 张	供选手调色比赛使用
11	喷枪支架		20个	供选手调色比赛使用
12	6寸干磨砂纸P80	FESTOOL 6寸	根据选手数量	
13	6寸干磨砂纸P120	FESTOOL 6寸	根据选手数量	
14	6寸干磨砂纸P180	FESTOOL 6寸	根据选手数量	
15	6寸干磨砂纸P240	FESTOOL 6寸	根据选手数量	
16	6寸干磨砂纸P320	FESTOOL 6寸	根据选手数量	
17	6寸干磨砂纸P400	FESTOOL 6寸	根据选手数量	
18	70X198 手刨干磨砂纸P120	FESTOOL, 70X198	根据选手数量	
19	70X198 手刨干磨砂纸P180	FESTOOL, 70X198	根据选手数量	
20	70X198 手刨干磨砂纸P240	FESTOOL, 70X198	根据选手数量	
21	70X198 手刨干磨砂纸P320	FESTOOL, 70X198	根据选手数量	
22	菜瓜布（P360）	PPG Plus, P360	根据选手数量	
23	菜瓜布（P1500）	PPG Plus, P1500	根据选手数量	
24	圆形灰色菜瓜布（P1500）	PPG Plus, P1500	根据选手数量	
25	圆形灰色菜瓜布（P2000）	PPG Plus, P2000	根据选手数量	
26	打磨指示剂	PPG Plus, 套装 (手柄+碳粉 30 克)	4盒	
27	除油布	PPG Plus	4箱	
28	粘尘布	PPG Plus	根据选手数量	
29	调色试色板		根据选手数量	每选手3块+标准板
30	计算器		4台	
31	中性记录笔		8支	
32	打磨机用保护垫	费斯托	8 个	
33	打磨机用中间软垫	费斯托	8 个	
34	除油剂	P850-14	5L	
35	水性表面清洁剂	P980-8252	5L	
36	自喷罐侵蚀底漆	P565-9085	4罐	
37	万能原子灰	P551-1052	4盒	
38	中涂底漆+配套固化剂 + 配套稀释剂	P565-510+P210-8430 +P850-1 492	4套	
39	中闪银色母	P998-8988	数量足够	
40	皇家蓝	P991-8916	数量足够	
41	控色剂	P998-8991	数量足够	
42	通透白	P990-8902	数量足够	
43	明黄	P993-8972	数量足够	

44	通透铁锈红	P990-8908	数量足够	
45	黑紫	P991-8920	数量足够	
46	暗黑	P990-8948	数量足够	
47	通透蓝	P990-8910	数量足够	
48	通透泥黄	P990-8918	数量足够	
49	快干清漆+配套固化剂+ 配套稀释剂	P190-6208/P210-6863 /P852-1689	4套	
50	高固清漆+配套固化剂+ 配套稀释剂	P190-6850/P210-8430 / P850-1492	4套	
51	水性漆标准稀释剂	P980-5000	4桶	
52	水性漆过滤网（漏斗）	PPG Plus	根据选手数量	每位选手3个
53	油性漆过滤网（漏斗）	PPG Plus	根据选手数量	每位选手3个
54	调漆量杯		根据选手数量	每选手4个
55	免洗枪壶	3510-0117（溶剂型油漆）；3510-0118（水性漆）	根据选手数量	每选手4个；选手可使用自带喷枪枪壶
56	防尘口罩	3M9001	根据选手数量	
57	丁腈手套（耐溶剂手套）		根据选手数量	选手可自带
58	乳胶手套		根据选手数量	选手可自带
59	护目镜		根据选手数量	选手可自带
60	棉纱手套		根据选手数量	选手可自带
61	连体防静电喷漆防护工作服	PPG Plus	根据选手数量	赛场提供
62	超级除油膏	PPG Plus快乐枪王超级除油膏 H65100P	2 瓶	赛场提供
63	水性喷枪清洁剂	P980-8212	1 桶	赛场提供
64	水性漆助絮凝剂	P872-1000	1 桶	赛场提供
65	喷幅测试纸纸	SATA萨塔		赛场提供，每喷漆房4套
66	不锈钢喷幅测试支架	SATA萨塔	8个	

6.3参赛选手自备工具、用品清单

编号	工具、用品	备注
1	原子灰刮刀	
2	活性炭防护口罩（防毒面具）	
3	安全工作鞋	
4	耳塞	

7. 选拔赛安全要求

7.1 场地消防和逃生要求

7.1.1 赛场应配置有符合国家消防法规的灭火器材，包括消防栓等；每个喷漆房、烤漆房、调色区需各配置一个 B 类火灾即易燃液体火灾的干粉灭火器（ABC 干粉灭火器或 BC 干粉灭火器）或液体二氧化碳灭火器；

7.1.2 每个喷漆房、调色区、每个打磨工位配置2个分类垃圾桶；

7.1.3 赛场应具备两个安全出口；比赛期间如发生火情等紧急情况，现场需要有指定工作人员指挥全体人员从安全出口有序撤离；

7.1.4 赛场内应张贴禁烟标识，所有赛场区域严禁吸烟。

7.2 选手安全防护措施要求

7.2.1 选手报名时需提交本人身份证和意外伤害保险单；

7.2.2 遵循赛场安全规定，比赛中佩戴适当的个人安全防护设备，一旦没有佩戴防护设备或配戴不当，裁判有权终止比赛，要求选手佩戴适当防护设备再继续比赛。

7.2.3 选手须自带活性炭防护口罩（防毒面具）、安全工作鞋；原子灰刮刀、耳塞等用品；也可自带适合自己情况（如适合自己手形大小）的同类符合标准的防护用品。

7.3 有毒有害物品的管理和限制

所有涂料产品使用完毕应尽快盖上包装盖密封。禁止将食品及不能密封的饮料（如开罐的易拉罐饮料）带入赛场内食用，以免沾染涂料等化学品对身体造成危害。

7.4 医疗设备和措施

7.4.1 赛场设有医药急救箱。如发生涂料不慎溅入眼睛的事件，需马上就近用自来水冲洗眼睛 5 分钟，并送医治疗；

7.4.2 一旦发生比赛选手、裁判、工作人员、观摩人员受伤或者任何需要急救的情况，由赛场医护人员妥善处理，如有需要，及时拨打 120 急救中心电话。

8. 赛场纪律

- 8.1 遵从赛场各项安全规定，进入赛场严禁携带手机、打火机等易燃易爆物品；
- 8.2 遵守大赛的作息時間，不得迟到、早退，否则按照弃权处理；
- 8.3 未经允许，不得进入赛场区域，不准操作非选手操作设备；
- 8.4 按照工作人员安排进入比赛场地，其他时间在选手休息室等候，不得在场地围观观看其他选手比赛，不得干扰其他选手比赛；选手比赛期间应统一着装，佩带选手号码，并按照比赛要求佩戴相应个人防护用品；
- 8.5 参赛选手不得将赛场提供的工具、材料等物品带出赛场；
- 8.6 选手独立完成自己的比赛，在比赛中如有问题，应询问赛场组委会工作人员或当值裁判员，不能与其他选手、非当值裁判员交流、沟通，一经发现视为舞弊行为，组委会有权终止比赛；
- 8.7 参赛选手对选拔赛过程安排或选拔赛结果有异议时，可以通过领队向仲裁组反映，不得扰乱赛场秩序。对于违反赛场纪律、扰乱赛场秩序者将视其情节予其处理，直至取消参赛资格
- 8.8 遇到火灾、火警或其它紧急情况，须遵从工作人员指引，通过最近的无障碍的安全出口迅速撤离至安全的集合位置，并在该区域等待工作人员的指引。

9. 选拔赛竞赛流程

日期	时间	项目
N	9:00-17:00	裁判员培训
	12:00前	选手报到
	15:30-16:50	选手赛项说明、熟悉赛场
		领队会议，比赛抽签
		开幕式
N+1	8:30-17:00	分组分模块轮流比赛
N+2	8:30-12:00	分组分模块轮流比赛
	13:30-17:30	裁判评分
	18:00	公布成绩

10. 绿色环保

10.1环境保护

废弃油漆、除油布等危险废弃物需交由具备环保资质的废弃物处理公司回收处理，严禁与普通生活垃圾混合并随普通生活垃圾回收处理；

10.2循环利用

水性漆洗枪废液使用絮凝剂，上层清液继续重复使用清洗水性漆喷枪。