



# 第 45 届世界技能大赛山东省选拔赛

## 汽车喷漆项目

### 技术工作文件

2018 年 1 月

# 目 录

1. 汽车喷漆项目描述 .....	1
2. 选拔赛裁判员和选手组成 .....	1
3. 比赛模块 .....	1
3.1 共设置 3 个模块 .....	1
3.2 任务说明及竞赛要求 .....	2
4. 成绩评判、选拔 .....	4
5. 赛场标准和设备标准 .....	5
5.1 比赛场地标准 .....	5
5.2 赛场提供以下工具、耗材: .....	7
6. 选手须自备工具、用品 .....	11
7. 赛场纪律 .....	11
7.1 裁判员纪律和要求: .....	11
7.2 选手参赛纪律和要求: .....	11

# 第 45 届世界技能大赛山东省选拔赛

## 汽车喷漆项目技术工作文件

### 1. 汽车喷漆项目描述

本竞赛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. 对损伤部位的正确前处理，使用聚酯原子灰填充，干磨整平；
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；
3. 水性底色漆喷涂，要求掌握水性银粉漆底色漆整板喷涂；
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；
5. 辨色能力（没有色弱、色盲）；
6. 水性漆微调调色。

### 2. 选拔赛裁判员和选手组成

裁判组由每个参赛队推荐一名专家作为裁判员共同组成，裁判长由组委会确定。如裁判人数需要，可由组委会安排富有本项目执裁经验的第三方专家担任裁判。裁判员需分组按照评判要求共同评判，每个小组组长填写评分表。

选手以市及省属院校为单位组织选拔推荐，必须为 1997 年 1 月 1 日及以后出生。

### 3. 比赛模块

#### 3.1 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

使用工件及颜色如下：

板块 B-1	车门，已涂装电泳底漆
板块 C-1	组委会提前喷涂的 10×20cm 色板（调色目标板，现场抽选）

颜色 B-C-a	中等难度银粉水性漆	比赛时当场抽选色板确定
颜色 C-a	素色水性漆	比赛时当场抽选色板确定

## 3.2 任务说明及竞赛要求

### 模块 A: 色觉测试 (满分 100 分)

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: 每选手 10 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,使测试结果不准确。另外参照世赛规则,30%模块可以在比赛现场公布,故此模块测试方法不提前公布。

由于此项目需要一个裁判对应一个选手进行测试,选手完成后裁判马上检查评分时间可能来不及,故可以将选手操作结果和选手的参赛证一起当场拍照,后面统一评分。

### 模块 B: 凹陷损伤修复 (满分 76.5 分)

任务说明:

- 修复已涂装有电泳底漆的车门皮(品牌不限,由赛场提供)B-1 板块上的凹陷损伤,完成中涂底漆喷涂、面漆喷涂;无需抛光;
- 比赛时间: 2.5 小时(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)
- 裁判组统一制作损伤,损伤点为一个,凹陷深度不超过 2mm。损伤位置作在没有筋线且非边角的位置,即原子灰做业只做在板面外弧面位置;具体位置由裁判组比赛前确定(属于 30%赛前公布内容);
- 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;
- 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;
- 喷涂高固中涂底漆的用量限制为每平方米使用不超过 200 克调配好固化剂、稀释剂的中涂底漆(裁判组可根据比赛用门皮大小及赛前确定的喷涂范围调整用量标准,赛场需提供调配 200g 中涂底漆的重量比及调配用电子秤等工具);
- 水性底色漆不限制用量,由选手自行添加稀释剂,赛场提供水性漆调配重量比及电子秤

- 清漆用量限制为每平方米使用不超过 220 克调配好固化剂、稀释剂的清漆；（裁判组可根据比赛用门皮大小及赛前确定的喷涂范围调整用量标准，赛场提供调配 220g 清漆的重量比及调配用电子秤等工具）；

- 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。

评判标准设定：

- 水性银粉色漆选择中等难度银粉漆，参考颜色色号奥迪 LY7E，比赛时将抽选同等难度水性银粉漆；

- 每喷漆房提供 2 块标准板，标准板大小不小于 A4 纸，一半不喷涂清漆，另外一半喷涂清漆，由裁判按照比赛用水性漆的喷涂标准规范喷涂。

## 模块 C：水性漆调色（满分 23.5 分）

任务说明：

- 赛场为选手提供目标色板，各 200g（未添加稀释剂）颜色有差异的水性素色底色漆及水性银粉色漆；选手将颜色调整至与目标色板一致，并提交自己判断最准确的一块色板及相应微调配方；
- 赛场提供灰度为 5 的试色板或喷涂有灰度为 5 的中涂底漆的试色板，选手每人每个颜色最多可使用五块，喷涂试色板，对比油漆与标准色板的差异，每种颜色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；
- 选手提交自己认为最准确的一块色板（素色、银粉漆各一块）及对应的微调配方；
- 比赛时间：2.5 小时（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；
- 提交色板无色漆发花、未完全遮盖、清漆漏喷、手印、大量脏点、起痱子等缺陷；
- 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。

评判标准设定：

- 水性素色漆，参考颜色色号丰田 040，比赛时将抽选同等难度水性素色漆；
- 水性银粉漆，参考颜色色号奥迪 LY7E，比赛时将抽选同等难度水性银粉漆；
- 每工位提供 2 块目标色板（素色、银粉漆各一块），目标色板大小不小于 10\*20cm，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。

## 4. 成绩评判、选拔

本次比赛不进行理论考试，只进行实际操作考核。参赛选手按分数高低依次排列名次，当总分相同时，操作结果成绩高的选手名次在前。如果操作结果成绩相同，则模块 A 成绩高的选手名次在前。

选拔赛前 8 名晋级为全国集训选手；入围选手的教练将担任下一阶段选拔赛的裁判。

## 5. 赛场标准和设备标准

### 5.1 比赛场地标准

1、比赛场地满足以下标准，具体比赛天数需根据参赛人数确定：

赛场标准	喷/烤漆房数量	打磨工位数量	调色工位数量	每轮同时比赛人数	每天比赛轮次 (实际用于选手准备及比赛的时间为6小时)	每天参赛人数
标准一	2台 (1台喷涂 1台烘烤)	6	4	6	2	12

2、以下为按照标准一为例的赛场设备标准：

编号	设备名称	说明	数量	备注
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。	1台	英创天元公司提供
2	烤漆房(模块B)	可使用6台功率为3KW红外线烤灯及6个烘烤用工作台替代(电源需能保证每次8烤灯连续烘烤1小时),用于中涂底漆烘烤及面漆喷涂完烘烤。	1台	英创天元公司提供
3	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;可以用4个喷涂柜代替;以下相应配置不变。	1台	英创天元公司提供
4	喷漆用油水分离器	SATA filter 424、444、484 模块B喷漆房内各2个,模块C喷漆房内2-4个(满足连接出8根软管),均为双瓶式或三瓶式,空气流量3600升/分钟(6巴),过滤精度为0.01微米。	6-8个	SATA公司提供
5	喷漆用压缩空气橡胶软管	SATA53090 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	SATA公司提供
6	喷涂架	致用 模块B喷漆房内放置工件喷涂,每喷漆房内4个	6个	英创天元公司提供
7	一体化喷漆工作台	致用 PA-001 用于放置喷漆用辅料耗材等	4台	英创天元公司提供
8	工件架或工作台	致用 放置于烤漆房内,烘烤工件用	6个	英创天元公司提供
9	打磨台	致用 使用工作台	6个	英创天元公司提供
10	一体化前处理	致用 SA-001	6台	英创天元

	工作台	用于放置前处理辅料耗材		公司提供
11	中央集尘系统	费斯托品牌 配置 3mm 偏心距双动作打磨头 1 个, 5mm 或 6mm 或 7mm 偏心距双动作打磨头 1 个; 70X125cm 手刨 1 个。	6 套	图特斯公司提供(费斯托品牌)
12	打磨工位用压缩空气橡胶软管	SATA 53090 每打磨工位 2 根, 带快速接头, 管长 8m 左右, 内径 8-10mm	12 根	SATA 公司提供
13	红外线烤灯	飞鹰 FY-3W 用于打磨工位烘烤原子灰, 单灯管, 功率 1kw; 需连接电源。	6 台	英创天元公司提供
14	压缩空气供气系统	飞鹰 压缩空气供气系统含: 压缩机、油水分离器、冷干机、储气罐。	1 套	英创天元公司提供
15	电子秤	PPG 6058-7510 精确到 0.1 克; 6 台用于调色比赛; 4 台用于选手比赛时调配固化剂稀释剂。	10 台	PPG 公司提供
16	小烤箱	通用型 试色板烘烤箱	2 个	英创天元公司提供
17	调色灯箱	Tilo 标准型 标准光源对色灯箱	2 台	英创天元公司提供
18	喷涂柜	致用 MS-401-T 喷涂试色板用	2 台	英创天元公司提供
19	调漆台	致用 MS-202-B 调漆用	10 台	英创天元公司提供

### 3、比赛场地满足以下条件:

(1) 调色区: 可容纳 6 名选手同时调色作业, 另外配备至少 4 台电子秤供模块 B 凹陷损伤处理选手调配固化剂、稀释剂使用; 调色区需安装有抽排风系统, 排风量应达到每小时换气 9 次-12 次;

(2) 观摩区: 除过专家组长、当值裁判及工作人员, 其他人员(包括观摩人员、非当值裁判等)在观摩区域观看比赛, 使用隔离带隔离, 以避免观摩人员与选手有任何交流;

(3) 打磨场地照明度达到 800LUX 以上, 烤漆房及调色区照明度达到 1000LUX 以上;

(4) 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; 每个烤漆房、调色区需配置一个 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;



(5) 每个烤漆房，调色区、每 2 个打磨工位配置 1 个带盖子的金属垃圾桶，以存放废弃油漆、除油布等危险废弃物；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；

(6) 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) 赛场内应张贴禁烟标识，所有赛场区域严禁吸烟。

4、按照以上赛场条件，比赛安排如下：（参赛人数还不确定，具体时间安排根据人数确定）

时间	1-6 号	-16 号
9:00-11:30	模块 B	模块 C
11:30-12:30	午餐	
12:40-15:10	模块 C	模块 B
16:00-17:00	模块 A 测试；模块 B、C 裁判评分	

## 5.2 赛场提供以下工具、耗材：

### 1、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	SATA blow gun with low noise	6 把	SATA 公司提供
2	原子灰调合板	3510-0007	6 个	PPG 公司提供
3	开罐器	通用型	6 个	校方提供
4	比例尺	通用型 调配及搅拌用	12 个	校方提供
5	中涂底漆喷枪	SATAjet 100 B F RP 1.6 选手可使用自带喷枪	6 把	SATA 公司提供
6	水性色漆喷枪	SATAjet 5000-120 DIGITAL WSB 选手可使用自带喷枪	10 把	SATA 公司提供
7	清漆喷枪	SATAjet 5000-110 DIGITAL 1.3 选手可使用自带喷枪	10 把	SATA 公司提供
8	除油剂容器(或喷壶)	SATA 127860	12 个	SATA 公司提供
9	遮蔽纸架	PPG 6058-3106	6 个	PPG 公司提供
10	比赛用色母调色	PPG	1 套	PPG 公司提供

	指南	NEXA Autocolor Aquabase Plus 供选手调色比赛使用		
11	喷枪支架	SATA 192195 供选手调色比赛使用	12 个	SATA 公司提供
12	喷枪、吹风枪挂架	SATA 192195 供选手在喷漆房内比赛使用	8 个	SATA 公司提供
13	秒表	通用型 供裁判使用	10 只	校方提供
14	裁判评分用夹板	通用型 供裁判使用	12 个	校方提供

2、耗材清单：

序号	耗材名称	型号及规格	数量	备注
1	6 寸干磨砂纸 P80	6 寸	根据选手数量	英创天元 公司提供
2	6 寸干磨砂纸 P120	6 寸	根据选手数量	英创天元 公司提供
3	6 寸干磨砂纸 P180	6 寸	根据选手数量	英创天元 公司提供
4	6 寸干磨砂纸 P240	6 寸	根据选手数量	英创天元 公司提供
5	6 寸干磨砂纸 P320	6 寸	根据选手数量	英创天元 公司提供
6	6 寸干磨砂纸 P400	6 寸	根据选手数量	英创天元 公司提供
7	6 寸干磨砂纸 P500	6 寸	根据选手数量	英创天元 公司提供
8	手刨干磨砂 纸 P80	P80	根据选手数量	英创天元 公司提供
9	手刨干磨砂 纸 P120	P120	根据选手数量	英创天元 公司提供
10	手刨干磨砂 纸 P180	P180	根据选手数量	英创天元 公司提供
11	手刨干磨砂 纸 P240	P240	根据选手数量	英创天元 公司提供
12	手刨干磨砂 纸 P280	P280	根据选手数量	英创天元 公司提供
13	手刨干磨砂 纸 P320	P320	根据选手数量	英创天元 公司提供
14	菜瓜布 (P360)	P360	根据选手数量	英创天元 公司提供
15	菜瓜布	P1500	根据选手数量	英创天元

	(P1500)			公司提供
16	圆形灰色菜瓜布 (P1500)	P1500	根据选手数量	英创天元公司提供
17	打磨指示剂	打磨指示剂	4 盒	英创天元公司提供
18	除油布	3510-0777	4 箱	英创天元公司提供
19	粘尘布	6060-1201	根据选手数量	英创天元公司提供
20	遮蔽纸	3510-0790	4 卷	英创天元公司提供
21	遮蔽胶带	3520 18mmX50m	10 卷	英创天元公司提供
22	调色试色板	3510-0006、 9858-4200、 9858-4100 每选手 5 块+标准板	根据选手数量	英创天元公司提供
23	计算器	通用型	6 个	英创天元公司提供
24	圆珠笔	通用型	6 支	英创天元公司提供
25	打磨机用保护垫	磨机配套	6 个	英创天元公司提供
26	打磨机用中间软垫		6 个	英创天元公司提供
27	原子灰调和板	3510-0007	6 个	英创天元公司提供
28	除油剂	P850-14、 P980-8252	6 罐	英创天元公司提供
29	自喷罐环氧底漆	P565-895+ P210-844+ P850-1692	2 罐	英创天元公司提供
30	自喷罐侵蚀底漆	P565-9085	2 罐	英创天元公司提供
31	原子灰	P551-1052	6 罐	英创天元公司提供
32	中涂底漆+配套固化剂+配套稀释剂	P565-510/511/5 670+ P210-844+ P852-1689	2 罐	英创天元公司提供
33	中闪银色母 P998-8988	P998-8988	模块 B 喷涂用水性色漆及模块 C 调色用水性银粉漆参考配方, 为奥迪 LY7E 配方色母供参考了解	PPG 公司提供
34	皇家蓝	P991-8916		PPG 公司

			比赛色漆难度。根据比赛当场所抽选颜色确定，比赛时根据工件大小确定每选手调配重量，一般为150-200g。	提供
35	控色剂	P998-8991		PPG 公司 提供
36	通透白	P990-8902		PPG 公司 提供
37	明黄	P993-8972		PPG 公司 提供
38	通透铁锈红	P998-8908		PPG 公司 提供
39	黑紫	P991-8920		PPG 公司 提供
40	暗黑	P990-8948		PPG 公司 提供
41	高固清漆+配套固化剂+配套稀释剂	P190-6850+ P210-844+ P852-1492	2 罐	英创天元 公司提供
42	纯白	P990-8900	模块 C 水性素色漆调配用，为丰田 040 配方色母供参考了解比赛色漆难度。根据比赛当场所抽选颜色确定，每选手调配 200g。	PPG 公司 提供
43	通透铁锈红	P998-8908		PPG 公司 提供
44	通透蓝	P991-8910		PPG 公司 提供
45	通透黑	P990-8904		PPG 公司 提供
46	通透泥黄	P991-8918		PPG 公司 提供
47	快干清漆+配套固化剂+配套稀释剂	P190-6208+P210 -6863+ P852-1689	1 罐	英创天元 公司提供
48	水性漆稀释剂	P980-5000	5L	英创天元 公司提供
49	水性漆过滤网（漏斗）	3510-0302 每选手 3 个	根据选手数量	英创天元 公司提供
50	油性漆过滤网（漏斗）	3510-0301 每选手 3 个	根据选手数量	英创天元 公司提供
51	调漆量杯	可使用免洗枪壶代替 每选手 6 个	根据选手数量	英创天元 公司提供
52	免洗枪壶	3510-0117、 3510-0118 每选手 5 个；选手可使用自带喷枪枪壶	根据选手数量	英创天元 公司提供

53	防尘口罩	FHM2017	根据选手数量	英创天元公司 提供
54	丁腈手套（耐溶剂手套）	通用型	根据选手数量	英创天元公司 提供
55	乳胶手套	通用型	根据选手数量	英创天元公司 提供
56	护目镜	选手可自带	根据选手数量	英创天元公司 提供
57	棉纱手套	通用型	根据选手数量	英创天元公司 提供
58	连体防静电喷漆防护服	6060-2102	根据选手数量	英创天元公司 提供
59	耳塞	选手可自带	根据选手数量	英创天元公司 提供

## 6. 选手须自备工具、用品

- 1、活性炭防护口罩（防毒面具）；
- 2、安全工作鞋；
- 3、刮涂原子灰工具；
- 4、所有需要使用的喷枪（赛场提供备选喷枪）。

## 7. 赛场纪律

### 7.1 裁判员纪律和要求：

- 1、恪守职业操守，保证公平、公正评判；
- 2、服从裁判长指挥，服从裁判组决议；
- 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，并根据裁判长的确定方式处理争议。不得对比赛产生干扰和影响；
- 4、完成评分后，裁判组成员需在组长填写的评分表上签字。

### 7.2 选手参赛纪律和要求：

- 1、遵从赛场各项安全规定，禁止使用手机、禁止吸烟，禁止拍照、摄像；
- 2、遵守大赛的作息時間，不得迟到、早退，否则按照弃权处理；
- 3、未经允许，不得进入赛场区域，不准操作非选手操作设备；
- 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;

5、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;

6、参赛选手不得将赛场提供的工具、材料等物品带出赛场;

7、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、观摩人员交流、沟通, 一旦发现舞弊行为, 组委会有权终止比赛;

8、参赛选手对选拔赛过程安排或选拔赛结果有异议时, 可以通过领队向专家组长、上级领导反映, 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, 或直接取消参赛资格;

9、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。