

第 47 届世界技能大赛宁波市选拔赛
汽车喷漆项目
技术文件

2023 年 3 月

目录

1.项目简介.....	3
1.1 项目描述.....	3
1.2 考核目的.....	3
2. 选手需具备的能力.....	3
3.竞赛项目.....	3
3.1 竞赛模块.....	3
3.2 命题方式.....	4
3.3 竞赛模块简述.....	4
3.3.1 模块 A：色觉测试.....	4
3.3.2 模块 B：车门皮双色喷涂.....	4
4.评分标准及评分流程.....	6
4.1 评价分（主观）.....	6
4.2 测量分（客观）.....	6
4.3 评分流程说明.....	7
4.4 统分方法.....	8
4.5 裁判构成和分组.....	8
5.竞赛相关设施设备.....	9
5.1 设备及工具.....	9
5.2 材料.....	10
5.3 选手自备的设备和工具.....	12
6.项目特别规定.....	12
7.赛场布局要求.....	13
8.健康安全和绿色环保.....	13
9.赛场观摩管理规定.....	13

1.项目简介

1.1 项目描述

汽车喷漆项目是指运用合适的技术和流程对汽车工件（金属件及塑料件等）上的损伤进行喷漆修复的竞赛项目。比赛中对选手的技能要求主要包括：做好喷涂准备，使用适当产品对待维修区域进行处理，填补原子灰，打磨、喷涂底漆；，按照给定的颜色要求进行贴护及喷涂，以完成双色喷涂，喷涂清漆。

1.2 考核目的

本赛项以第 44、45 届世界技能大赛汽车喷漆项目试题及第一届中国技能大赛试题作为参考，结合行业标准及职业技能鉴定标准，综合考核选手基本功、潜质及各项关键技能，以选拔出世赛人才，参加省选拔赛，为下一步更好地培养和选拔汽车喷漆技能人才，为选拔、储备、培养优秀技能人才和世赛人才打好基础。

2. 选手需具备的能力

- 1) 对损伤部位进行前处理，使用聚酯原子灰填充，干磨整平；
- 2) 喷涂高固中涂底漆；
- 3) 喷涂自流平底漆；
- 4) 整板喷涂水性底色漆，包括水性金属漆或珍珠漆；
- 5) 整板喷涂清漆；
- 6) 好的辨色能力（没有色弱、色盲）；

3.竞赛项目

3.1 竞赛模块

模块编号	模块名称	竞赛时间 (分钟)
A	色觉测试	22
B	车门皮双色喷涂	200
总计		220

3.2 命题方式

赛题内容基于第 44 届、45 届世界技能大赛及第一届全国技能大赛的技术要求，并根据赛场设施设备和赛程要求实际情况开发。赛前裁判长可能根据赛场设备、材料状况，对已公布的试题进行不超过 30% 的修改、调整，经全体裁判员讨论表决获得 50% 以上通过后，在修改的文件上签字确认并在比赛前 1 天(C-1)再次公布修改的最终试题。

3.3 竞赛模块简述

3.3.1 模块 A：色觉测试

汽车喷漆比赛项目对选手的色觉要求比较高，本模块使用测试色觉异常的 3 种工具，包括色棋、色卡、色盲色弱测试题，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，以考核及选拔色觉合格的选手。选手可以在对色灯光源下，也可以在赛场光线下完成测试。

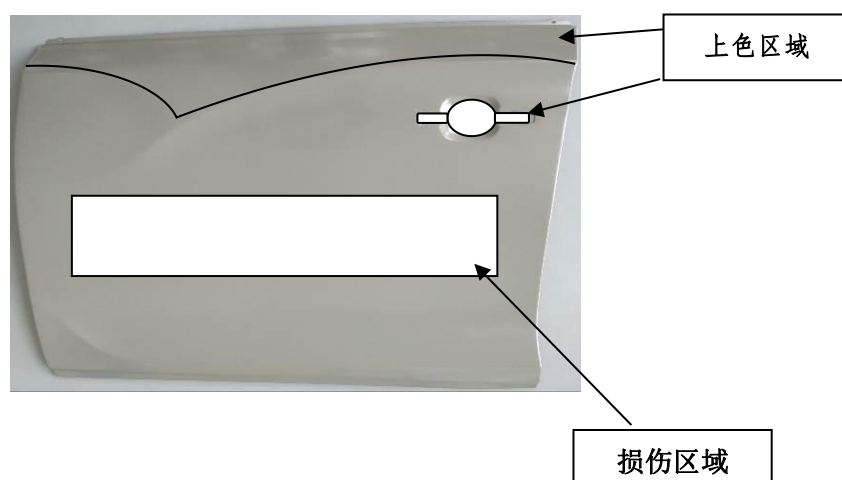
色棋：每盒 2 分钟，4 盒共 8 分钟；

色卡：一套色卡，10 分钟；

色盲色弱测试：10 道题目，4 分钟。

3.3.2 模块 B：车门皮双色喷涂

1. 提供板块已涂装有黑色电泳底漆的车门皮；制作 10cm 左右损伤区，损伤区域距离车门皮边缘及筋线 10cm 以上，损伤点为 3 个，凹陷深度不超过 2mm；最终需要完成损伤区域修复及双色喷涂。损伤区域及双色划分分界线示意图如下：



2. 选手须使用原子灰补平凹陷区；裁判组确定的工件第一折边外侧有打磨痕迹即可，磨穿至金属不扣分。完成打磨，准备将工件移去喷漆房前，选手须申请裁判评过程分。

3. 选手可以选择喷涂湿碰湿自流平底漆或者喷涂标准高固中涂底漆，喷涂标准高固中涂底漆前，对露金属区域须先使用自喷罐防锈底漆修补。如选择喷涂湿碰湿自流平底漆，金属

区域最长边<10cm 时，可以不喷涂防锈底漆。按照比赛规定的局部喷涂用量或者整板喷涂用量喷涂底漆；喷涂时，工件须竖直放置；对于没有喷涂高固中涂底漆的区域，喷涂色漆前必须喷涂自流平底漆，否则中涂底漆喷涂及面漆前处理记为 0 分。

4. 选择合适的打磨机及打磨砂纸打磨中涂底漆；打磨前，选手须申请裁判评过程分。完成打磨，准备将工件移去喷漆房前，选手须申请裁判评过程分。打磨后工件表面平滑，打磨彻底，无露底、无桔皮，无磨穿；

5. 按照指定的颜色分界线进行贴护，喷涂水性金属色漆 B-a 和水性金属色漆 B-b；喷涂时，工件须竖直放置。

赛场提供未稀释的 B-a 水性色漆 100 克，如选手需要添加，第二次提供量为 50 克，并需扣分；水性金属色漆 B-a 配方如下：

雄鹰灰 : LY7E : (L)(X2) i

代码 制造商 颜色年份 配方开发日期 产品线 油漆工艺
 D3Y6B AUDI 2010- 2017/5/9 Aquabase AQUABASE PLUS BCM

注释
 为了获得最佳效果，请使用底漆 SG05

VOC 成本 发送 工具

目标板 底色漆		1 千克/升	100 克	100 克
排序	代码	描述	增量	累积量
1	✗ P998-8988	色母 中闪银	49.7 克	49.7 克
2	✗ P991-8916	ROYAL BLUE	9.2 克	58.8 克
3	✗ P998-8991	控色剂	2.0 克	60.8 克
4	✗ P990-8902	色母 通透白	0.9 克	61.7 克
5	✗ P993-8972	色母 明黄	0.1 克	61.8 克
6	✗ P990-8908	色母 通透铁锈红	1.1 克	62.9 克
7	✗ P991-8920	色母 黑紫	3.9 克	66.8 克
8	✗ P990-8948	色母 暗黑	33.2 克	100.0 克

赛场提供未稀释的 B-b 水性金属色漆 300 克用于模块 B 下色喷涂；如选手需要添加，第二次提供量为 100 克，并需扣分；水性金属色漆 B-b 配方如下：

薄荷绿 : LB6U : NO 1 i

代码 制造商 颜色年份 配方开发日期 产品线 油漆工艺
 XYF8B VAG 1998-00 2013/3/16 Aquabase AQUABASE PLUS BCM

注释
 为了获得最佳效果，请使用底漆 SG05

VOC 成本 发送 工具

目标板 底色漆		1 千克/升	300 克	300 克
排序	代码	描述	增量	累积量
1	✗ P998-8992	色母 中闪银	141.8 克	141.8 克
2	✗ P991-8916	ROYAL BLUE	19.2 克	160.9 克
3	✗ P991-8952	色母 透明绿	8.4 克	169.3 克
4	✗ P990-8908	色母 通透铁锈红	3.0 克	172.3 克
5	✗ P990-8902	色母 通透白	0.9 克	173.2 克
6	✗ P990-8948	色母 暗黑	5.4 克	178.6 克
7	✗ P990-8954	色母 深蓝绿	9.0 克	187.6 克
8	✗ P998-8986	色母 亮幼银	112.4 克	300.0 克

从喷涂第二个颜色开始，选手只能出喷漆房一次，也不能在其他选手喷涂时进出喷漆房。

6. 移除板件上的贴护物,在所有色漆部位喷涂清漆;用量限制为 300 克调配好固化剂、稀释剂的清漆;选手需要根据赛场提供的清漆配方自己混合调配;并在 200 分钟内完成清漆喷涂。

7. 其他选手完成喷涂清漆前,不允许将比赛工件移出喷漆房,比赛时间到后,闪干 5 分钟然后统一烘烤(参考时间为 60 度 40 分钟,实际需根据赛场烘烤设备确定)。

8. 所有操作过程须遵循安全规定,佩戴适当的个人安全防护设备;

9. 操作过程中随时保持工位清洁,操作完毕后,工具设备清洁、复位,废弃物丢弃在规定的废弃物容器内;

4. 评分标准及评分流程

本项目评分标准分为测量和评价两类。凡可采用客观数据表述的评判称为测量;凡需要采用主观描述进行的评判称为评价。

4.1 评价分(主观)

评价分(Judgement)打分方式:3 名裁判为一组,各自单独评分,计算出平均权重分,除以 3 后再乘以该子项的分值计算出实际得分。裁判相互间分差必须小于等于 1 分,否则需要给出确切理由并在小组长或裁判长的监督下进行调分。

权重表如下:

权重分值	要求描述
0 分	所有方面均低于行业标准,对维修工作没有贡献,需要完全返工
1 分	很多方面低于行业标准
2 分	接近行业标准,一些方面低于行业标准
3 分	达到行业标准
4 分	超过行业标准,达到行业优良水平,一些方面低于行业优秀水平
5 分	达到行业优秀水平

4.2 测量分(客观)

测量分(Measurement)打分方式:按模块设置若干个评分组,每组由 3 名及以上裁判构成。每个组所有裁判一起商议,在该选手在该项中的实际得分达成一致后最终只给出一个分值。若裁判数量较多,也可以另定分组模式。

测量分评分准则样例表:

类型	示例	最高分值	正确分值	不正确分值
满分或零分				
从满分中扣除				

从零分开始加				
类型	示例	最高分值	正确分值	不正确分值
满分或零分	安全鞋	0.10	0.10	0
从满分中扣除	羽状边范围内旧漆膜，每 1mm（测量最长边）未去除扣 0.1 分；金属表面有铲刀或 P80 打磨出的粗划伤，最长边每 1cm 扣 0.1 分；羽状边平滑、无台阶，每 1cm 不合格扣 0.1 分；	2.50	2.50	0 - 2.50

4.3 评分流程说明

本项目评分包括过程评分及项目完成后结果评分。所有过程评分、封号加密评分之外的效果评分，均应遵循回避原则，即裁判员不能对本代表队的选手评分；

1. 过程评分时，对于选手完成了所有操作后，等待裁判评分的时间，需使用秒表记录并予以补时。

2. 模块 B 的工件效果评分标准如下，均遵循回避原则评分：

2.1 做底效果，评判最终效果是否有原子灰印、原子灰砂眼、咬底、砂纸痕、中涂底漆印、打磨印痕、羽状边印痕等缺陷；裁判组评价评分；

2.2 色漆效果，评判底色漆是否有露底、流挂、起花、擦伤、修补痕迹等缺陷；裁判组评价评分；

2.3 清漆效果，评判清漆是否有漏喷、喷涂过薄、流挂缺陷，以及流平是否好，纹理是否均匀，光泽度是否高，裁判组评价评分；

2.4 面漆表面缺陷及外侧效果，评判面漆表面是否有需要返工的清漆缺陷，如：鱼眼/起泡/针孔/印痕(含碰伤)/砂纸痕/清漆垂流，或者是否有可抛光的清漆缺陷，如：轻微鱼眼/起泡/针孔/印痕(含碰伤)/砂纸痕/轻微垂流(边角或板面上厚但未垂流或轻微垂流，抛光后即可交车)等；门皮外侧是否有底色漆露底(漏喷)，不同位置明显颜色不一致(外侧不和正面比较颜色)，或者清漆漏喷，即无清漆或清漆未成膜，光泽度明显过低的缺陷；裁判组测量评分；

2.5 色漆界线效果(测量评分)，评判是否有渗透、锯齿状边界，胶带粘痕，或胶带造成鱼眼，虚喷(包括远离界线的虚喷)，碰伤色漆，保持正确形状的位置偏离，形状变形(线条走向，弧度明显有异常)，撕掉漆膜等缺陷，裁判组测量评分；

2.6 当选手实操总分相同时，以模块 A 色觉测试成绩排名确定排名先后。

4.4 统分方法

各评分组裁判进行评分并复核后，统一由裁判长进行最终审核，最后由裁判长或工作人员录入统分系统。

4.5 裁判构成和分组

4.5.1 裁判组

裁判组由参赛选手所在单位推荐人员和组委会指定第三方裁判组成。

4.5.2 裁判任职条件，资质、经验、个人素质、道德标准

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. 具有团队合作、秉公执裁等基本素养，具有本专业技术人员高级技工以上职业资格或中级及以上专业技术职务；
3. 有省级以上本职业技能竞赛技术工作经历，或国家职业技能竞赛裁判员工作经历；
4. 具备世界技能大赛或其它汽车喷漆各类全国、省市选拔赛、竞赛执裁经验。

4.5.3 分组与分工方案

本次比赛所有测量分及判断分均以最少 3 人形成一个裁判小组进行评分。

1. 在进行评分工作之前，由裁判长根据工作需要、培训情况和裁判员技术能力特长，对裁判员进行工作分工。

2. 裁判的具体评判依据应符合竞赛技术文件的要求。

3. 评价评分表和测量评分表应由每一位参与评判的裁判员签字确认后提交给裁判长。测量评分或评价评分必须有 3 位裁判及以上共同评分、签字确认。判断评分，评分分值相差 <1 时有效。出现评判技术争议时，首先在组长组织下讨论评判标准，如果仍不能达成有效评分，应当场向裁判长反映，由裁判长根据具体情况确定是继续讨论评判标准，或暂时放置该评判项目，在合适时间再讨论确定至达成有效评分。

4. 评分表如有修改必须由本小组所有裁判及裁判长签字确认。

5.竞赛相关设施设备

5.1 设备及工具

编号	设备名称	说明	数量	提供方	设备品牌、型号
1	喷漆房	风速0.2米/秒~0.6米/秒，每台可满足3名选手同时喷涂	1台	赛场	
2	烤漆房	内设10台功率为3KW红外线烤灯，用于面漆喷涂完烘烤；第10项可代替	1台	赛场	
3	喷漆用油水分离器	喷漆房内3个，均为双瓶式；	3个	赛场	
4	喷漆用压缩空气橡胶软管	喷漆房内3根，带快速接头，管长10m左右，内径9mm	3根	赛场	
5	工件架	每选手整个比赛过程使用1个，可用于打磨、喷涂、烘烤	3个	赛场	
6	干磨机	配置3mm偏心距双动作打磨头1个，6mm偏心距双动作打磨头1个；70X125cm手刨1个	3套	赛场	
7	打磨工位用压缩空气橡胶软管	每打磨工位1根，带快速接头，管长2m左右，内径8-10mm	3根	赛场	
8	红外线烤灯	功率2kw以上；需连接电源	3台	赛场	
9	电子秤	精确到0.1克；	1台	赛场	
10	调色灯箱	标准光源对色灯箱	1台	赛场	
11	对色灯	全日光功能，2500K，3500K，4500K，5500K，6500K五档色温选择	3个	PPG	PPG Plus
12	吹尘枪	通用	3把	赛场	
13	原子灰调合板	纸质	3个	赛场	PPG Plus
14	喷枪、吹风枪挂架	喷漆房内3个	3个	赛场	
15	压缩空气管路			赛场	
16	6寸砂网保护垫	打磨机用，3300-2002, 145mm 49孔	2包（每包5个）	赛场	PPG Plus

17	6 寸砂网海绵干磨软垫	打磨机用, 3300-3002, 145mm 49 孔	2 包(5 片/包)	赛场	PPG Plus
18	保护垫	干磨手刨用, 8299601011, 70 x 125mm	2 包(5 片/包)	赛场	PPG Plus
19	除油剂喷壶	耐溶剂, 不易损坏 (油性)	3 个	赛场	
20	水性清洁剂喷壶		3 个	赛场	
21	比赛用色棋	CEP001	1 套	赛场	
22	比赛用色卡		1 套	赛场	
23	计算机	满足色觉测试要求	1 台	赛场	

5.2 材料

编号	名称	参考型号及规格	数量	品牌
1	6 寸干磨砂纸 P80	6 寸, 3310-695080	1 盒 (50 片)	PPG Plus
2	6 寸干磨砂纸 P120	6 寸, 3310-695012	1 盒 (50 片)	PPG Plus
3	6 寸干磨砂纸 P180	6 寸, 3310-695018	1 盒 (50 片)	PPG Plus
4	6 寸干磨砂纸 P240	6 寸, 3310-695025	1 盒 (50 片)	PPG Plus
5	6 寸干磨砂纸 P320	6 寸, 3310-695032	1 盒 (50 片)	PPG Plus
6	6 寸干磨砂纸 P400	6 寸, 3310-695041	1 盒 (50 片)	PPG Plus
7	6 寸干磨砂纸 P500	6 寸, 3310-695051	1 盒 (50 片)	PPG Plus
8	6 寸干磨砂纸 P800	6 寸, 3310-695081	1 盒 (50 片)	PPG Plus
9	乐透海绵砂 P400	3340-H09041	1 盒	PPG Plus
10	乐透海绵砂 P600	3340-H09061	1 盒	PPG Plus
11	乐透海绵砂 P800	3340-H09081	1 盒	PPG Plus
12	手刨干磨砂纸 P80	70X125, 3310-C05080	1 盒 (50 片)	PPG Plus
13	手刨干磨砂纸 P120	70X125, 3310-C05012	1 盒 (50 片)	PPG Plus
14	手刨干磨砂纸 P180	70X125, 3310-C05018	1 盒 (50 片)	PPG Plus
15	手刨干磨砂纸 P240	70X125, 3310-C05025	1 盒 (50 片)	PPG Plus
16	手刨干磨砂纸 P320	70X125, 3310-C05032	1 盒 (50 片)	PPG Plus

17	菜瓜布	P360, 3340-F02037	1 盒 (20 片)	PPG Plus
18	菜瓜布	P1500, 3340-F02094	1 盒 (20 片)	PPG Plus
19	圆形灰色菜瓜布,	MF 150mm P2000, 3340-602095	1 盒 (20 片)	PPG Plus
20	打磨指示剂	套装 3510-0180 (手柄+碳粉 30 克)	8 盒	PPG Plus
21	粘尘布	6060-1201	2 盒 (每盒 10 张)	PPG Plus
22	遮蔽纸		3 卷	
23	比赛门皮	电泳底漆门皮	每选手 1 块	
24	试枪纸	赛场提供	每选手 1 套	
25	遮蔽胶带	3520-1850	1 箱 (48 卷/箱)	PPG
26	除油剂	P850-14	1 罐	PPG
27	水性表面清洁剂	P980-8252	1 罐	PPG
28	自喷罐侵蚀底漆	P565-9085	3 罐	PPG
29	万能原子灰	P551-1052	3 罐	PPG
30	高固含量厚膜中涂底漆	P565-510/P565-511	各 1 罐	PPG
31	自流平底漆 - SG5 (灰)	P565-5605	1 罐	PPG
32	高固固化剂 (标准快干)	P210-8430 (配套高固含量厚膜中涂底 漆、自流平底漆使用)	1 罐	PPG
33	2K 双组分低 VOC 稀释剂 (快干)	P850-1692 (配套高固含量厚 膜中涂底漆、超高固清漆使 用)	1 罐	PPG
34	2K 高固含量稀释剂 (超 快干)	P852-1689 (配套自流平底漆 使用)	1 罐	PPG
35	水性漆色母 (带浆盖)	根据比赛配方准备	1 套	PPG AquaAase Plus
36	超高固清漆+配套固化 剂	P190-7020/ P210-8815	各 1 罐	PPG
37	水性漆标准稀释剂	P980-5000	1 罐	PPG
38	水性漆过滤网 (漏斗)	PPG Plus	1 盒 (100 只)	PPG
39	油性漆过滤网 (漏斗)	PPG Plus	1 盒 (250 只)	PPG
40	免洗枪壶	SATA RPS 水性 0.6L; 溶剂 型 0.6L	各 1 箱 (每箱 60 只)	SATA

41	防尘口罩	3M	1 盒（每盒 50 个）	3M
42	丁腈手套（耐溶剂手套）		6 双	
43	乳胶手套		1 盒	
44	棉纱手套		20	
45	连体防静电喷漆防护工作服		20	
46	除油布		1 箱	
47	水性喷枪清洁剂	P980-8212	1 桶	PPG
48	水性漆助絮凝剂	P872-1000	1 桶	PPG

5.3 选手自备的设备和工具

序号	名称	型号	单位	数量
1	活性炭防护口罩		个	1
2	安全工作鞋		双	1
3	丁腈手套（耐溶剂手套）		副	1
4	乳胶手套		副	5
5	护目镜		副	1
6	棉纱手套		副	2
7	耳塞		副	1
8	中涂底漆喷枪		把	1
9	自流平底漆用喷枪		把	1
10	水性色漆喷枪		把	1
11	清漆喷枪	赛场喷房 SATA 快速接头气管	把	1
12	原子灰刮涂工具		付	1

6.项目特别规定

1. 赛场提供少量备用喷枪和防护用品，用于选手自带设备工具损坏或不足时申请借用。
2. 如果选手自带超出 5.3 项所规定的自带设备、工具参赛，须经过裁判长或指定裁判员检查通过；

3. 5.3 项所规定的自带设备、工具须经过裁判长或指定裁判员检查通过；
4. 如确认选手在某模块有弄虚作假行为，则裁判组有权根据情节严重性，对该选手此模块相应环节进行扣分，严重者可将此模块扣为零分。

7. 赛场布局要求

赛场布局及要求以赛前场地参观时赛场布局为准。

8. 健康安全和绿色环保

1. 所有裁判、参赛选手及工作人员须遵循赛场安全管理要求，佩戴合适的防护用品，裁判有权提醒选手佩戴必须的防护用品，确保安全操作；
2. 执行大赛执委会公布的疫情防控要求；
3. 赛场严禁吸烟；
4. 出现任何紧急情况，所有人员须遵循赛场安全要求，按照场地经理、赛场工作人员指引，有序集中或撤离；
5. 油性涂料废弃物及水性涂料废弃物须分开储存，并由具备资质的废弃物处理机构处理。所有溶剂型涂料剩漆，洗枪水，一次性免洗枪壶，须收集至专门危险废弃物指定容器。
6. 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；

9. 赛场观摩管理规定

1. 参观者可在规定的时间在观摩区观摩，但不得进入比赛赛场内；
2. 观摩人员应遵守赛场规则，不得与选手交谈，不得妨碍、干扰选手竞赛；
3. 观摩人员不得影响裁判员工作；
4. 观摩人员须听从场地工作人员的管理，遵循赛场安全管理要求，不得在观摩区吸烟。
5. 观摩人员不得对选手摄像，或在拍照时使用闪光灯；
6. 赛务支持人员、工作人员不得对选手摄像。
7. 无比赛（轮空或完成比赛）的选手不能在观摩区或比赛赛场观摩其他选手比赛，须在指定区域等待；