

全国交通运输行业“德科杯” 汽车维修工职业技能竞赛技术方案

为科学组织全国交通运输行业汽车维修工职业技能竞赛，保证竞赛公平、公正，维护参赛单位、参赛选手的合法权益，根据竞赛有关规定，制定本方案。

一、竞赛职业

汽车维修工，包括汽车综合故障诊断与排除和汽车空调系统维修两个竞赛项目，由 1 人独立完成两项竞赛项目。

二、竞赛内容

竞赛内容包括理论知识竞赛和技能操作竞赛两部分。

（一）理论知识竞赛。

理论知识范围从交通运输部职业资格中心组织编审，人民交通出版社出版的汽车维修工国家职业技能鉴定培训教材，《职业道德和公共基础知识》和《汽车检验工 汽车机械维修工 汽车电器维修工技能鉴定培训教材》（初级、中级、高级）两本书中组织命题。上述考试范围占理论知识的 85%，新知识、新技术、新技能等内容占理论知识的 15%。

竞赛采用无纸化考试，由计算机从题库中随机抽取并自动生成试卷，试卷共有 85 道试题，满分 100 分，其中：

判断题 30 题，每题 1 分，共 30 分，单项选择题 40 题，每题 1 分，共 40 分，多项选择题 15 题，每题 2 分，共 30 分。考试时间为 60 分钟。职业道德和公共基础知识占比 30%，专业知识占比 70%。

（二）技能操作竞赛。

1. 汽车综合故障诊断与排除项目占技能操作总成绩 60%，满分 100 分，包括现场 5 分、安全 5 分和比赛项目作业 90 分。竞赛内容包括：发动机系统和车身电气系统，其中发动机系统设置不多于 5 个故障点，涉及发动机控制系统的传感器、执行器、控制线路与发动机机械系统；车身电气系统故障设置不多于 3 个故障点，范围为常见车身电气系统，包括仪表系统、雨刮控制系统、灯光照明指示系统、门窗控制系统及车载通讯系统。竞赛时间为 60 分钟。

2. 汽车空调系统维修项目占技能操作总成绩 40%，满分 100 分，包括现场 5 分，安全 10 分和比赛项目作业 85 分。竞赛内容包括：空调系统制冷性能检验、空调系统故障诊断排除和空调系统制冷剂纯度检测，根据检测结果，采用适当方式回收、净化，空调系统检漏、制冷剂加注等。竞赛时间为 60 分钟。

三、比赛用车

（一）汽车综合故障诊断与排除。

竞赛车型暂定 5 种主要车系车型，根据实际报名情况

进行适当调整：

1. 通用君越（美系）。
2. 大众帕萨特（德系）。
3. 丰田凯美瑞（日系）。
4. 现代名图（韩系）。
5. 长安逸动（自主品牌）。

选用上述 2015-2016 年款车型，具体型号另行通知。

（二）汽车空调系统维修。

2014 款一汽丰田威驰轿车（整车型号 TV7151GL-iE；
发动机型号 5NR，空调系统为手动空调）。

四、技能操作竞赛要求

（一）汽车综合故障诊断与排除。

1. 重点考察选手对汽车发动机和车身电气系统故障的综合诊断、逻辑分析和排除能力。选手根据竞赛题目的具体要求，利用现场提供的技术资料 and 工具、设备，按照维修手册和操作规程分别完成发动机故障诊断、汽车电气系统故障诊断，并按要求做好作业记录。操作过程中要求进行必要的安全检查、保证仪器连接正确、操作步骤合理、故障点确认准确并能够根据现场裁判的要求视情排除故障。裁判对整个作业过程和作业记录的完成情况以及故障确认和排除情况进行现场确认评分。

2. 若选手在故障排除过程中，需要启动车辆时，要先

向裁判提出申请，经由裁判或现场技术人员进行安全检查并得到许可后，方可启动车辆。

3. 比赛时允许选手自带原厂解码器（故障诊断仪），也可使用大赛现场提供的设备仪器。

4. 工具、量具、配件、辅料和设备清单见附件 1。

（二）汽车空调系统维修。

1. 空调系统故障诊断排除。

根据比赛车辆的维修手册及生产实际，按照作业单要求检查车辆空调系统的基本状况，确认、记录汽车空调故障，分析故障原因，按照合理的诊断思路采取合适的测量方法进行故障诊断，并根据现场裁判的要求视情排除故障，验证维修结果，填写《空调维修项目作业表》。

2. 空调系统制冷剂回收（含纯度检测）、净化、加注及空调系统制冷性能检验。

根据交通运输部发布的《汽车空调制冷剂回收、净化、加注工艺规范》（JT/T 774-2010）行业标准及比赛现场车辆的维修手册，进行汽车空调制冷剂回收、净化、加注操作流程，主要包括：制冷剂纯度检测，制冷剂泄漏检查，制冷剂回收、净化、处理，抽真空，冷冻机油和制冷剂加注，空调系统制冷性能检验。记录相关数据和结果，并填写《空调维修项目作业表》。要求项目作业顺序合理齐全，作业规范、安全，设备、工具、量具使用正确。

3. 故障诊断与排除可同制冷剂回收、净化及加注结合作业。

4. 工具、量具、配件、辅料和设备清单见附件 2。

五、竞赛成绩

（一）计分规则：总成绩=理论成绩×30%+技能操作成绩×70%。

（二）排名规则：按总成绩由高到低排序，总成绩相同则以技能操作成绩高的名次在前；总成绩相同且技能操作成绩也相同的，则以技能操作项目用时短的名次在前；若总成绩相同，技能操作项目成绩及比赛用时也相同，则以汽车综合故障诊断和排除项目成绩高的在前。

六、注意事项

（一）选手按车型以抽签方式决定竞赛顺序，抽签号码作为选手在比赛中唯一的身份标识。

（二）选手在比赛中不得随意退场，如弃权需在作业表上填写“弃权”字样并签名。

（三）全国总决赛比赛前一天，大赛组委会秘书处将统一组织选手参观比赛场地，并在规定地点熟悉仪器设备和工具。

（四）选手在比赛中发现仪器设备和工量具出现故障时，应及时向现场裁判员报告，由裁判长决定是否终止比赛。

（五）大赛组委会秘书处提供上述比赛所需工具、设备、仪器，除清单标注可自备的外，选手不得自带其他物品。

（六）比赛使用技术资料：

1. 现场提供比赛车型相关系统的技术资料；
2. 选手可自带维修手册。

七、联系方式

（一）仪器设备、工具技术支持单位联系人：

1. 佛山市南华仪器股份有限公司 赖栋 18566312169。
2. 深圳市道通科技股份有限公司彭军 18948182499。
3. 上海道唯新能源科技有限公司 潘伟业 18121431250。
4. 深圳市百思泰科技有限公司 周建桦 18924664125。

（二）理论知识竞赛教材征订（征订单见附件 3） 联系人：人民交通出版社田川 010-85286361（兼传真），13701283083。

- 附件：1. 汽车综合故障诊断与排除项目工具、量具、配件、辅料和设备清单
2. 汽车空调维修项目工具、量具、配件、辅料和设备清单

附件 1

汽车综合故障诊断与排除项目工具、量具、配件、辅料和设备清单

序号	类别	名称	型号	数量	提供方
1	检测设备仪器	汽车故障电脑诊断仪（可自备原厂解码仪）	MS908 Pro	9	道通公司
2		汽车专用示波器	MP408 示波器	9	道通公司
3		尾气分析仪	NHA-6000	9	南华公司
4		汽车专用万用表	TWT-M1801	9	道唯公司
5		电流钳（电流测试仪）		9	外购
6		真空压力测量仪组件		9	外购
7		气缸压力表		9	外购
8	辅助工具	工具车	编号 76003H	9	百思泰
9		零件车	编号 76003	9	百思泰
10		火花塞专用套筒	依据具体车型确定	9	外购
11		预制式扭矩扳手	5N·m~25N·m 编号 73042	9	百思泰
12		预制式扭矩扳手	20N·m~60N.m 编号 73041	9	百思泰
13		起子套装	豪华双色螺丝批组套，编号 6313	9	百思泰
14		全新 120+1 件公制综合组套	编号 6666C	9	百思泰
15		五件套塑钢撬棒组	编号 79015	9	百思泰
16		钳子组套（尖嘴钳、鲤鱼钳和钢丝钳各 1 把）		9	百思泰
17		测试用电路连接线、探针	在道通 MP408 示波器附件里选配	9	道通
18		无线式充电 LED 工作灯	编号 75029	9	百思泰
19		汽车测电笔	6V-12V-24V 编号 74008	9	百思泰
20	耗材及资料	车内防护三件套		70	决赛地
21		抹布		70	决赛地
22		手套		70	决赛地
23		汽车维修资料	个人可自带纸质资料	9 套	组委会
24		备用零部件		9 组	待定

25	辅助用具	计时器		10	决赛地
26		哨子		9	决赛地
27		黑色签字笔		30	决赛地
28		红色签字笔		10	决赛地
29		纸板夹		30	决赛地
30		废物箱		20	决赛地
31		拖把		9	决赛地
32		灭火器		9	决赛地
33		车轮挡块		9 副	决赛地
34		翼子板布		9 副	决赛地
35		选手桌	单人课桌	9	决赛地
36		裁判桌椅	双人标准桌椅	18	决赛地
37		计算器		2	决赛地

附件 2

汽车空调维修项目工具、量具、配件、辅料和设备清单

序号	设备名称	型号及规格	数量	提供方
1	汽车故障诊断仪（可自备原厂解码仪）	MS908 Pro	9	道通公司
2	测试用电路连接线、探针	在道通 MP408 示波器附件里选配	9	道通公司
3	汽车空调诊断仪	ROBINAIR RA007PLUS	9	道唯公司
4	汽车专用万用表（可自备）	TWT-M1801	9	道唯公司
5	电子式卤素检漏仪	AC-EHL100	9	道唯公司
6	制冷剂鉴别仪	2020DX-Neut	9	道唯公司
7	制冷剂回收加注机	AC380	9	道唯公司
8	干湿计	AC-H80	9	道唯公司
9	直尺	300mm, 编号 73044	9	百思泰
10	工作灯	编号 75029 无线式充电 LED 工作灯	9	百思泰
11	工具车	编号 76003H	9	百思泰
12	零件车	编号 76003	9	百思泰
13	裁判用的桌子和椅子	双人标准桌椅	9	决赛地
14	预制式扭矩扳手	5N·m~25N·m, 编号 73042	9	百思泰
15	起子套装	豪华双色螺丝批组套, 编号 6313	9	百思泰
16	常用工具	56 件综合性组套, 编号 6666D	9	百思泰
17	汽车测电笔	6V-12V-24V 编号 74008	9	百思泰
18	R134a 型制冷剂	13.6 kg	4	决赛地
19	清洗液		若干	决赛地
20	抹布		70	决赛地
21	防护目镜		12	决赛地
22	防护手套		70	决赛地
23	车轮挡块		9	决赛地
24	翼子板布		9	决赛地
25	车内防护用品（三件套）		70	决赛地
26	废物箱		18	决赛地

27	拖把		9	决赛地
28	灭火器		9	决赛地
29	计算器		9	决赛地
30	计时器		18	决赛地
31	选手桌	单人课桌	9	决赛地
32	2014 款威驰轿车	TV7151GL-iE 手动空调	9	决赛地
33	5 米长的 220V 电源插座	不低于 3 个 3 眼插座	9	决赛地
34	ND-OIL 8 型冷冻机油	R134a	若干	决赛地
35	哨子		2	决赛地
36	水笔	黑色 30 支, 红色 30 支	60	决赛地
37	纸板夹		30	决赛地