

第十三届“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

2017年5月

汽车装调工赛项技术文件

一、竞赛标准

汽车装调工技能竞赛项目的技术标准，是以《汽车装配工国家职业标准》（国家职业资格三级）为基础，并以涵盖汽车装调工规定的基础理论知识部分为依据，以对高级工、技师、高级技师等规定的“技能要求、相关知识”所涵盖的内容为基础进行制定的。

二、命题原则

以《汽车装配工国家职业标准》为基础，注重基本技能和专业化操作，注重操作过程和质量控制，注重职业道德和安全生产，体现现代技术，结合生产实际，考核职业综合能力，使其对技能人才的培养起到示范指导作用。

三、竞赛方式、时间与成绩计算

（一）竞赛内容

竞赛包括理论知识和技能操作两部分，其中每支参赛队伍由3名队员组成，理论知识由3名队员各自独立完成；技能操作由3人共同完成。

（二）竞赛时间

1. 理论知识竞赛（笔试）时间60分钟，满分100分。
2. 实际操作竞赛总时间90分钟，满分100分。

（三）成绩计算

竞赛总成绩由理论知识和技能操作比赛两部分成绩组成。竞赛总成绩作为参赛队和参赛选手名次排序的依据。

1. 理论知识成绩占总成绩的20%，其中职业道德（时事政治）成绩占总成绩5%。
2. 实际操作成绩占总成绩的80%。

四、竞赛范围、类型、比重及其它

(一) 理论知识

1. 试题范围

1. 基础理论知识

1.1 职业道德

- (1) 诚实守信的基本内涵
- (2) 企业员工遵纪守法的具体要求

1.2 质量管理

- (1) 工艺纪律的监督检查
- (2) 生产准备和生产制造管理的相关内容

1.3 汽车材料

- (1) 汽车常用的金属、非金属材料
- (2) 汽车轮胎的牌号、分类、规格及组成

1.4 机械识图

- (1) 正投影原理和三视图
- (2) 基本几何体三视图的识读

1.5 电工基本知识

- (1) 电压、电流、电阻及欧姆定律
- (2) 电路的组成
- (3) 电阻的串联与并联
- (4) 电功率与电能知识

2. 汽车结构

2.1 发动机

- (1) 发动机总体结构和工作原理
 - ①汽油机和柴油机的主要组成部分
 - ②发动机的工作循环过程
 - ③燃料燃烧过程

- (2) 曲柄连杆机构
 - ①活塞结构及运动传递
 - ②曲轴的结构及运动
- (3) 配气机构
 - ①配气相位的特点及功能
 - ②配气机构的作用及运动过程
- (4) 燃料供给系
 - ①燃料供给系的组成及其功能
 - ②电控汽油喷射系统组成和功能
- (5) 冷却系
 - ①冷却系的组成及工作原理
 - ②冷却温度对发动机的影响
- (6) 润滑系
 - ①润滑油的牌号，性能与选用
 - ②润滑油的作用和要求
 - ③润滑油的油路循环路线
- (7) 电子控制发动机系统
 - ①电子控制发动机系统的组成和功用
 - ②电子控制系统的控制功能
 - ③电子控制系统的组成
 - ④OBD II 的基本知识

2.2 底盘

- (1) 离合器
 - ①膜片弹簧离合器的结构和优越性
 - ②离合器操纵机构的分类和特点
- (2) 变速器
 - ①变速器的功用和类型
 - ②变速器的变速传动机构和原理

- ③同步器的结构和工作原理
- ④变速器的操纵机构
- ⑤自动变速器种类及主要组成部分
- (3) 万向传动装置
 - ①万向传动装置的等速条件
 - ②等速万向节的工作原理
- (4) 驱动桥
 - ①驱动桥的分类和组成
 - ②准双曲面齿轮传动的主减速器的结构特点
 - ③对称式锥齿轮差速器的差速原理
 - ④转向轮定位参数及作用
- (5) 悬架
 - ①悬架的定义和组成
 - ②独立悬架的定义和组成及其结构特点
- (6) 转向系
 - ①动力转向系统种类
 - ②动力转向系的分类及结构特点
 - ③转向传动机构的分类和组成及结构特点
- (7) 制动系
 - ①制动系统组成和工作原理
 - ②制动总泵的结构
 - ③真空助力的基本原理
 - ④鼓式和盘式制动器的结构与性能特点
 - ⑤驻车机构的结构与功能
 - ⑥ABS 防抱死制动系统的组成和功用
 - ⑦液压控制单元的组成和功用
 - ⑧ABS 防抱死制动系统的控制形式
 - ⑨ABS 防抱死制动系统的工作过程

⑩ABS 防抱死制动系统的故障

2.3 汽车电器

(1) 汽车电器设备

①汽车电器设备的组成和特点

(2) 汽车电源系

①交流发电机的工作特性

②电压调节器的基本类型及工作原理

③蓄电池的充电方法及连接方法

(3) 汽车起动系

①直流串励式电动机的特点

②起动机控制电路的类型和特点

(4) 照明信号，仪表及警报系统

①前照灯的基本要求及其光学结构

②信号系统的组成和要求

③常规电器仪表的种类和功能

(5) 辅助电器设备

①汽车空调系统的组成、功能和工作原理

②雨刮器的工作原理

③中控门锁的工作原理及作用

④安全气囊的作用及工作原理

⑤电动玻璃升降机的作用及工作原理

(6) 全车电路

①汽车全车电路的主要组成

②简述识读汽车电路图的基本原则

(7) CAN 总线技术

①CAN 总线的作用和特点

②CAN 总线的工作原理

3. 汽车理论

3.1 汽车的动力性

- (1) 汽车动力性指标
- (2) 汽车行驶阻力种类
- (3) 汽车行驶的附着条件和驱动条件
- (4) 汽车动力性的影响因素

3.2 汽车燃油的经济性

- (1) 影响汽车燃油经济性的因素
- (2) 燃油经济性评价指标

3.3 汽车制动性

- (1) 制动性的评价指标
- (2) 制动时车轮的受力
- (3) 制动效能及其恒定性
- (4) 制动时汽车的方向稳定性
- (5) 前后制动器制动力的比例关系

3.4 汽车的操纵稳定性

- (1) 汽车转向特性
- (2) 轮胎的侧偏特性

3.5 汽车的平顺性

- (1) 汽车的平顺性的定义
- (2) 人对水平、垂直方向振动敏感频率

3.6 汽车的通过性

- (1) 汽车通过性的评价指标及几何参数
- (2) 影响汽车通过性的主要因素

4. 汽车检测技术

4.1 汽车制动性能检测

- (1) 汽车制动性能台试检测项目
- (2) 反力式滚筒试验台的作用

4.2 汽车操纵稳定性检测

(1) 汽车车轮侧滑检测国家标准 GB7258

(2) 四轮定位检测仪检测的项目

(3) 动平衡和静平衡的定义

4.3 汽车车速表检测

(1) 汽车车速表允许误差的范围

(2) 标准型车速表试验台的作用

4.4 汽车前照灯检测

(1) 前照灯检测的目的及调整方法

(2) 屏幕法检测和检测仪检测的比较

4.5 汽车公害及检测

(1) 汽车排放中的主要成分

(2) 汽车噪音的检测方法

5. 汽车制造装配工艺

5.1 工件的定位原理

(1) 定位基准的概念

(2) 工件位置公差的保证方法

(3) 工件定位的基本规律

(4) 定位误差的分析

(5) 加工误差的合成及影响因素

5.2 尺寸链原理及应用

(1) 尺寸链的基本概念

(2) 尺寸链计算的基本公式

(3) 装配尺寸链的建立

(4) 保证装配精度的方法

5.3 汽车装配工具

(1) 装配工具种类

(2) 工具适用范围和使用方法

5.4 汽车常用量具、检具及使用

- (1) 常用量具、检具的种类
- (2) 常用量具、检具的使用方法

6. 试题比重及题型

本次竞赛赛题以本工种专业知识为主，相关知识为辅。

专业理论竞赛实行百分制，基础知识占 30%，专业知识占 60%，其它相关知识占 10%。

赛题类型：判断题，单项选择题。判断题型占 30%，选择题型占 70%。

职业道德（时事政治）单独命题。

采用闭卷方式。

（二）实际操作竞赛

本次技能竞赛将以操作技能为主，同时在技能操作比赛过程中对安全文明生产、职业素养等进行考查。

1. 竞赛任务

(1) 汽车故障诊断。作业时间为 90 分钟

(2) 职业素养

职业素养考核以下方面：

①操作设备的规范性；

②工具、量具、刀具的放置及正确使用；

③现场的安全、文明生产及安全防护（含工作服、工作鞋、工作帽、护目镜的穿戴）；

④完成任务的计划性、条理性，以及遇到问题时的应对状况等；

⑤尊重赛场工作人员，爱惜赛场的设备和器材，保持赛位的整洁。

⑥现场 6S 情况（整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全）

2. 竞赛方式

(1) 采用闭卷形式和现场实际操作方式。

(2) 选手按抽签分组顺序进行比赛。

五、评分标准

(一) 评分标准的制订原则

参照《汽车装配工国家职业标准》中规定的国家职业资格高级工的技能操作要求，依据选手完成工作任务的情况，按照竞赛标准进行现场评分。全面评价参赛选手的职业能力，本着“科学严谨、公正公平、标准规范”的原则制定评分标准。

(二) 名次排列规则

按总成绩由高到低排序，总成绩相同则以实操成绩分数高的名次在前；总成绩相同且实操成绩也相同的，则以实操项目总用时短的名次在前。

(三) 实际操作比赛评分细则（评分指标）

1. 汽车故障诊断

(1) 作业要求

在 90 分钟的规定时间内，要求对指定的长安 CS75 尚酷版 1.5T 自动锋享型系统进行故障诊断，步骤包括前期准备、安全检查、仪器连接、症状确认、目视检查、故障码和数据流检查、元器件测量、电路测量、故障点确认和排除，并填写记录等。

(2) 故障范围

包括长安 CS75 尚酷版 1.5T 自动锋享型发动机控制系统、车身电器系统 2 部分，其中，车身电器系统为照明系统、电动窗系统及其它相关系统；

故障包含有故障码故障和无故障码故障，故障形式可为单系统故障或多系统故障。

汽车故障诊断不包括防盗钥匙匹配、燃油管路、喷油嘴清洗、安全气囊系统、以及涉及制冷剂及冷却液的一些工作。

(3) 考核要点

按照维修手册的规范，在规定时间内完成作业的流程，发现和确认故障点，按照裁判现场要求排除故障，并完整准确填写《汽车故障诊断作业表》。同时选手能够准确回答裁判的提问，且思路清晰、语言简洁。作业中要求较熟练地查阅维修资料、正确使用工量具和仪器设备、精确测量技术参数、正确记录测试数据、准确判断故障点，认真记录作业过程，安全文明作业。

六、实际操作竞赛场地与设施

(一) 竞赛场地

1. 竞赛工位

竞赛场地光线充足，照明良好；供电供水设施安全有保障；场地整洁；每个赛位占地不小于 7.5 m^2 ($3\text{m} \times 2.5\text{m}$)，场地净高不低于 3m ，且表明赛位号。

2. 赛场设施

汽车故障诊断车辆为长安 CS75 尚酷版 1.5T 自动锋享型。

3. 参考工量具、配件辅料

| 序号 | 工具名称 | 型号规格 | 数量 |
|----|--------------------|---|------|
| 1 | 扭力扳手 | $5 \text{ N} \cdot \text{m} \sim 25 \text{ N} \cdot \text{m}$ | 10 套 |
| 2 | 零件盒 | 长×宽×高：500mm×350mm×100mm | 10 个 |
| 3 | 布基宽胶带 | 40mm~50mm | 10 卷 |
| 4 | 工具车 | | 10 套 |
| 5 | 工作台（带台钳） | 长×宽×高：1600mm×800mm×800mm 台上层表面涂辛层或不锈钢皮 | 10 套 |
| 6 | 博世 150 件组合工具 | 09510 | 15 套 |
| 7 | 数字万用表 | MMD540H | 10 套 |
| 8 | 手电筒 | LED | 10 套 |
| 9 | 世达起子套装(十字和一字各 3 把) | 09309 | 10 套 |
| 10 | 鲤鱼钳 | | 10 把 |
| 11 | 钢丝钳 | | 10 把 |
| 12 | 尖嘴钳 | | 10 把 |
| 13 | 开口、梅花扳手 | 8mm~22mm (09022) | 10 套 |
| 14 | 试电笔 | | 10 套 |
| 15 | 测试用电路连接线、背插探针 | BOSCH 金德 208 测试线套装 | 10 套 |

| | | | |
|----|---------------------|-----------|-----|
| 16 | 试灯 | 二级管试灯 | 20个 |
| 17 | 内饰件撬板 | | 10套 |
| 18 | 翼子板罩布、前罩布 | | 10套 |
| 19 | 座垫套布、方向盘套、脚垫、三角木、机罩 | | 40套 |
| 20 | 综合诊断分析仪 | KT600 | 2套 |
| 21 | 零件车 | | 10辆 |
| 22 | 电流钳 | KT600 选配件 | 10个 |

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，出现严重违规操作设备的，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员报告，裁判员视情况予以判定，并协调处理。

5. 参赛选手不得触动非竞赛用仪器设备，对竞赛仪器设备造成损坏，由当事人承担赔偿责任（视情节而定），并通报批评；参赛选手若出现恶意破坏仪器设备等情节严重者将依法处理。

6. 比赛期间所有进入赛区车辆、人员需凭证入内，并主动向工作人员出示。

7. 赛前，选手要认真阅读竞赛服务指南和程序手册。

8. 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。

9. 严禁携带易燃易爆等危险品入内。

10. 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、照明和操作空间等条件。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。

11. 安保人员发现不安全隐患及时通报赛场负责人员。

12. 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。

13. 赛场必须配备医护人员和必须的药品

(二) 安全操作规程

1. 操作时应穿好工作服，工作鞋，并戴好安全帽及防护镜；

2. 使用加长扳手（加长杆）加力时应检查套管头是否完整、无裂纹、扳手无油迹。

3. 使用吊具时，遵守安全操作规程，对吊具进行认真检查，并注意周围情况，做到安全操作。

4. 拆卸汽车零部件要用专用工具、专用拉（压）器，不得用手锤凿子猛敲硬拆。

5. 不得将手伸入车上正在运转的机件内件检查零部件。

6. 正确使用工装辅具、扳手和相应电子辅助设备，避免意外伤害。

7. 竞赛完成后，选手应将使用的工装辅具等设备放回原位，保持赛位环境清洁。

八、开放赛场

（一）比赛承办方应在不影响选手比赛和裁判员工作的前提下提供开放式场地供参观者观摩。

（二）比赛承办方应积极做好竞赛的宣传工作。

（三）参观人员需经过登记审核，安检和检查携带的物品后方可进入赛场。

九、推荐参考资料

（一）专业知识、汽车调试检测基础知识部分

《汽车构造（上、下）》第五版，陈家瑞主编，人民交通出版社；

《汽车使用性能与检测技术》，李军主编，人民交通出版社；

《汽车电器设备构造与维修》，周建平主编，人民交通出版社；

《GB-7258 机动车运行安全技术条件》；

（二）基础知识部分

1. 职业道德

参考书：《汽车维修工》（考试复习指导丛书）高级劳动和社会保障部职业技能鉴定中心，石油大学出版社；

《职业道德和法律法规》（模块 A）中国汽车维修行业协会组织编写，人民交通出版社出版；

2. 质量管理

参考书：《汽车装试技术》，战权理主编，北京理工大学出版社；

3. 机械识图

参考书：《汽车修理工》（中级），劳动和社会保障部教材办公室组织编写，中国劳动社会保障出版社；

（三）汽车制造装配工艺

1. 工件的定位原理

2. 尺寸链原理及应用

参考书：《汽车拖拉机制造工艺学》，王宝玺主编，机械工业出版社；

《汽车底盘测量及车轮定位系统参考资料》；