

第六届江苏技能状元大赛  
汽车技术项目技术文件  
(职工组)

2022年1月

## 一、本项目技术描述

本项目面向汽车维修企业汽车维修技师岗位的职业能力。汽车维修技师一般会受雇于一家品牌汽车 4S 店或综合维修厂，汽车技师的专业知识和技能可能主要集中于单一品牌，也可能承担多个品牌汽车的维修工作。汽车技师的主要工作为检测、诊断、维护、修理及更换零部件。在汽车维修企业，汽车技师的工作要求是快速准确地诊断故障并完成维修工作。汽车技师能掌握应用汽车机械、电气、电子系统以及各系统集成的知识，具有良好的体能，以及对各种车型熟练操作的技能。本赛项为单人赛项。

### （一）竞赛内容

本次大赛分为发动机管理系统故障排除、车身电气系统故障排除、发动机维修与测试、底盘检修四个部分。

### （二）竞赛日程

本项目正式竞赛时间为 1.5 天，选手在同一个工位、同一辆整车上进行四个模块任务，每个模块任务完成时间为 2 小时，共计 8 小时。

### （三）配分比例

模块	A 发动机管理系统	B 车身电气系统	C 发动机维修与测试	D 底盘检修
配分	100*30%	100*30%	100*20%	100*20%
总分	100			

### （四）竞赛与考核方式

由技术专家组赛提前 1~2 天封闭命制试题，根据选手自带车型，确定统一的故障类型，设置具体故障点并予以验证、完成评分细则，同时验证各套比赛试题作业的难易程度和需要的标准工作时间等，最终确定比赛作业单、作业记录单、评分关键步骤等文档资料。裁判长负责对已命制好的试题执行比赛，以客观结果为导向评判。

## 二、选手应具备的能力

部 分		相对重要性 (%)
1	<b>工作组织和管理</b>	10
	选手需要知道和理解： <ul style="list-style-type: none"> <li>● 所有设备的功能、使用、保养以及安全事项</li> <li>● 所用材料和化学品的用途、使用、保管以及潜在风险</li> <li>● 相关操作的困难和风险，及其产生的原因和预防措施</li> <li>● 可用的时间以及工作量</li> <li>● 工作计划时需考量的参数</li> <li>● 任何时间都应遵守的健康和安全标准</li> <li>● 环保和安全准则，及其工作环境整洁的保持</li> </ul>	
	选手应当能够： <ul style="list-style-type: none"> <li>● 准备并维护一个安全、整洁和高效的工作台</li> <li>● 准备好个人健康和安​​全相关的工作</li> <li>● 计划、准备并按时完成每一项任务</li> <li>● 计划好工作，高效实施，避免中断</li> <li>● 遵循厂家要求选择使用设备和材料，确保安全</li> <li>● 遵循厂家要求清洁、储存和测试设备和材料，确保安全</li> <li>● 遵循或超过有关环保、设备和材料的健康和安​​全标准</li> <li>● 将工作场地和车辆恢复到良好的状态和条件</li> </ul>	
2	<b>沟通和交流</b>	15
	选手需要知道和理解： <ul style="list-style-type: none"> <li>● 纸质或电子形式技术文件的范围和内容</li> <li>● 与技能有关的专业语言（术语）</li> <li>● 以口头、书写或电子形式汇报交流的规范</li> <li>● 测量仪器输出结果和结论的本质含义</li> <li>● 客户服务和沟通的规范</li> </ul>	
	选手应该能够： <ul style="list-style-type: none"> <li>● 从各种形式的维修资料中读取中英文技术数据和相</li> </ul>	

	<p>关说明</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 在工作场所，以规范的书写或电子的方式进行沟通</li> <li>● 在工作场所，以口头、书写或电子的方式沟通，确保清晰、有效、高效</li> <li>● 使用一些规范的沟通技巧</li> <li>● 填写报告单，对出现的事件和问题做出回应</li> <li>● 直接或间接地对客户的需求做出回应</li> </ul>	
<b>3</b>	<b>电气、机械及机电系统</b>	<b>25</b>
	<p>选手需要知道和理解：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 火花点火式和压燃式发动机管理系统</li> <li>● 发动机机械系统</li> <li>● 混合/电动车辆系统</li> <li>● 进气增压和排气系统</li> <li>● 车身电气和电子系统</li> <li>● 制动和稳定控制系统</li> <li>● 悬架和转向系统</li> <li>● 传动系统</li> <li>● 采暖通风和空调系统</li> <li>● 气囊和 SRS 系统</li> <li>● 车载电子产品（娱乐系统）</li> <li>● 各个系统之间的关联性及其相互影响</li> <li>● 不同管理系统之间传感器和信息的互通</li> </ul>	
	<p>选手应该能够：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 使用测试仪器测量、检查和诊断机械故障和/或电子故障</li> <li>● 通过测试辨别和隔离故障</li> </ul>	
<b>4</b>	<b>检查和诊断</b>	<b>35</b>
	<p>选手需要知道和理解：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 正确使用和理解相关测量装置和设备</li> <li>● 所有相关数值和数学计算的原理和应用</li> <li>● 专业诊断程序、工具和设备的原理和应用</li> </ul>	
	<p>选手应当能够：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 校准和使用所有测量装置和设备（机械的和电子的）并将其用于诊断</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 精确定位轻型车零件故障</li> <li>● 选择和应用恰当的装置和设备检验和诊断如下系统的缺陷和故障： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 火花点火系统</li> <li>• 压燃系统</li> <li>• 进气增压和排气系统</li> <li>• 车身电气/电子系统</li> <li>• 制动和稳定控制系统</li> <li>• 悬架和转向系统</li> <li>• 传动系统</li> </ul> </li> <li>● 按要求计算、检查和理解操作结果</li> <li>● 仔细考虑选择维修或选择替换操作</li> </ul>	
<b>5</b>	<b>修理、大修和养护</b>	<b>15</b>
	<p>选手需要知道和理解：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 选择维修或替换</li> <li>● 维修方法/程序、专用工具要求</li> <li>● 其他车辆系统和相关维修工作能达到的效果</li> </ul>	
	<p>选手应该能够：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 按要求使用制造商和零件提供商的规格</li> <li>● 针对维修或替换操作构建并提出可行的建议和决定</li> <li>● 采用正确的程序安装替换零件</li> <li>● 维修车辆电气系统和电路，维修/检修充电和起动系统</li> <li>● 维修/检修液压制动系统（盘式和鼓式），和/或相关零件，包括手刹或驻车制动</li> <li>● 维修电控防抱死制动和稳定控制系统</li> <li>● 移除/检修传动零部件</li> <li>● 维修/检修转向系统/零部件，包括机械、电气和液压动力辅助转向系统</li> <li>● 维修悬架系统和相关零部件</li> <li>● 维修/检修4冲程发动机和相关发动机零部件</li> <li>● 维修/检修手动/自动变速驱动桥/变速箱和零部件</li> </ul>	
	<b>总分值</b>	<b>100</b>

### 三、竞赛内容

#### (一) 具体内容

序号	竞赛模块	竞赛考核内容	不包括
1	A 发动机管理系统	发动机不能起动机故障的诊断与排除 发动机运行不良故障的诊断与排除 示波器动态数据测量与分析 发动机尾气检测	燃油箱，喷油器维修。
2	B 车身电气系统	充电系统、电源管理系统 仪表与警告装置 车载网络系统 灯光系统 车门、雨刮、喇叭 空调系统	安全气囊和安全带系统； 警报和防盗系统； 涉及冷却液的操作。
3	C 发动机维修与测试	发动机油压测试 发动机真空度测试 发动机缸压测试 发动机漏气量测试 发动机正时检查 发动机零部件测量与选配 发动机装配与调试	镗、磨缸；活塞和连杆的加热装配；
4	D 底盘检修	转向系统检查维修 制动系统检查维修 悬架系统检查维修	防滑控制系统

#### (二) 试题样题

各模块试题主要围绕常见的故障现象和故障点，在其相关元件及线路上设置

故障点，具体见表 1。

表 1 故障设置样题

模块	故障现象	故障设置点
发动机管理	起动机不能正常运转，发动机无法启动	1. 围绕造成发动机控制模块不能进入工作状态设置故障，故障主要设置在各种电源电路上，具体包括相关保险丝、继电器、线路及连接器。 2. 围绕造成起动机无法正常工作设置故障，故障主要设置在相关继电器、相关保险丝、起动机、线路及连接器、关键信号的输入。 注意：本故障诊断要求按规范流程操作，展示清晰的诊断思路，做到条理清楚、设备选用合理、诊断明确、结论正确。
	起动机能正常运转，但发动机无法启动	1. 围绕起动机能正常运转，但发动机无法启动的故障现象设置故障，故障主要设置在电源及其搭铁线路，具体包括相关保险丝、继电器、线路及插头连接。 2. 围绕相关控制系统设置故障，故障主要设置在传感器、执行器上，具体包括相关保险丝、继电器、线路及插头连接。 3. 围绕燃油供给系统不能正常工作设置故障。 4. 围绕点火系统不能正常工作设置故障。 注意：本故障诊断要求按规范流程操作，展示清晰的诊断思路，做到条理清楚、设备选用合理、诊断明确、结论正确。
	发动机运行不良	1. 围绕燃油供给系统不能正常工作设置故障。 2. 围绕点火系统不能正常工作设置故障。 3. 围绕进气及真空管漏气设置故障。 4. 围绕电控系统不能正常工作设置故障。 注意：本故障诊断要求按规范流程操作，展示清晰的诊断思路，做到条理清楚、设备选用合理、诊断明确、结论正确。

<p>电气系统故障</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 围绕舒适系统构成及其工作关系设置各个故障点，包括电源供给、信号传递、元器件自身及其线路。</li> <li>2. 围绕控制单元元件如仪表与警告、空调、雨刮、喇叭、玻璃升降、中控门锁等不能正常工作，设置各个故障点，包括元件及其线路。</li> <li>3. 围绕灯光和信号系统不能正常工作设置各个故障点，包括元件及其电路、信号输入（开关）、控制单元输出（灯泡、模块等执行器）、相关控制单元及其电源电路故障对系统的影响。</li> <li>4. 围绕驾驶室内部开关，面板灯照明系统的系统设置故障点，包括内部照明信号传递路径及经过的常规线路信号传递、总线传递信号、控制单元控制逻辑等。</li> </ol> <p>注意：通过诊断报告，如实记录诊断过程，做到设备选用合理、诊断明确、结论正确。</p>
<p>发动机维修与测试</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 围绕配气系统各部件及其工作关系设置故障点，包括凸轮轴、气门、气门导管、火花塞及其安装等。</li> <li>2. 围绕供油系统和润滑系统部件及工作关系设置故障点。包括：油泵、油管、滤清器及其安装、连接等</li> <li>3. 围绕进气系统各部件及其工作关系设置故障点，包括进气管、排气管、节气门、气缸等设置故障点。</li> <li>4. 测量故障部件参数。利用测量仪器测量部件各机械参数。</li> <li>5. 对故障件进行选配。根据参数进行部件选配。</li> <li>6. 发动机安装与调试。通过调试恢复发动机性能。</li> </ol>
<p>底盘检修</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 转向系统检查维修：围绕转向系统部件及其连接部件的工作关系设置故障点，故障包括转向沉重、转向摆动、转向异响、行驶跑偏等。</li> <li>2. 制动系统检查维修：围绕制动系统部件及其连接部件的工作关系设置故障点，故障包括制动踏板行程失调、制动偏软、制动偏硬、制动跑偏等。</li> <li>3. 悬架系统检查维修：围绕悬架系统部件及其连接部件的工作关系设置故障点，故障包括悬架异响、摆震、跑偏等。</li> </ol>

#### 四、评分标准及流程

由于评分标准对应实操模块的故障点或操作要点，因此本项目不公开具体评

分细则。评分标准的模式、框架、理念、要求等见下文的评分表样表。

### （一）评分流程

裁判员组建—赛前评判培训—结果评判记录—交接记录。

赛前评判培训——每个模块3或5名裁判对每名选手进行过程安全检查及最终结果评判,并接受由专家组长聘请的裁判员负责人的管理与监督——每个模块比赛结束后,裁判员负责人立即召集裁判员对选手操作任务完成情况进行结果评判,填写并收集评判记录,交接记录到裁判长——裁判长审定后交评分录入组,在督察审核监督下完成比赛成绩的录入系统——裁判长最终核准录入比赛成绩表,并签名上报组委会。

### （二）评判方法

汽车技术项目采用客观打分;

裁判员根据选手完成任务情况进行结果评判,经模块裁判组长确认后,交付裁判长审核后签字审定;审定后的评分表由专人送往统计组,进行统计、审核并签字确认后录入电脑。

### （三）评分表样表

序号	项目	评分点	说明	配分	得分
1	工作组 和安全 (6分)	检查准备	准备工具,检查浏览电路图	1	
		车辆防护	车内四件套、车外三件套、拉手制动、车轮档块	1	
		插废气抽排管	应在第一次发动机起动车前插好	1	
		安全环保	绿色低碳操作,如及时清理	3	
2	起动机 不运转 (56分)	故障 1: 故障点	命题时补充故障点,如: SC25 断路,下同		
		故障点判断与排除		5	
		故障点记录		2	
		故障 2: 故障			

		故障点判断与排除		5	
		故障点记录		2	
		<b>故障 3：展示故障</b>			
		故障点判断与排除		5	
		故障点记录		2	
		<b>故障 4：展示故障</b>			
		故障点判断与排除		5	
		故障点记录		2	
		<b>故障 5：展示故障</b>			
		故障点判断与排除		5	
		故障点记录		2	
		<b>故障 6：展示故障</b>			
		故障点判断与排除		5	
		故障点记录		2	
		<b>故障 7：展示故障</b>			
		故障点判断与排除		5	
		故障点记录		2	
		<b>故障 8：展示故障</b>			
		故障点判断与排除		5	
故障点记录		2			
3	发动机运行不良 (28分)	<b>故障 9：展示故障</b>			
		故障点判断与排除		5	
		故障点记录		2	
		<b>故障 10：展示故障</b>			
		故障点判断与排除		5	
		故障点记录		2	
		<b>故障 11：展示故障</b>			

		故障点判断与排除		5	
		故障点记录		2	
		<b>故障 12: 展示故障</b>			
		故障点判断与排除		5	
		故障点记录		2	
4	任务完成 (10分)	拆装件安装到位		2	
		无车辆、零件损坏, 身体无受伤		4	
		所有工具场地清洁复位		4	
合 计				100	

## 五、场地及设施设备

### (一) 场地

#### 1、等候区

包括检录室、候赛室。

#### 2、竞赛区

(1) 比赛场地配有标准的整车作业工位、选手休息室、支持保障作业工作间、男、女厕所等。并有醒目的工位标识, 指示牌等。

(2) 比赛场地安装录像监控设备。

(3) 比赛场地供电、安装空调、高压气泵、废气抽排系统。

(4) 选手休息室配备桌椅、饮水机等。

(5) 裁判工作室配备桌椅、电脑、投影仪、打印机、文件柜等办公设备。

#### 3、工作区

包括保密室、核分室、裁判专家工作室、工作人员休息室。监督室、仲裁室、医务室等由大赛组委会统一安排。

参赛选手通道与工作人员通道、已参赛选手与未参赛选手进出赛场的通道分设。

#### 4、观摩区

包括场内观摩区、媒体采访区。

## （二）场地面积和布置要求

比赛场地内设置明显的标志指示个区域。赛场区域及面积要求：比赛区域面积不低于 1200 平米、选手休息室面积不低于 90 平米、裁判工作室面积不低于 90 平米、参观通道宽度不低于 2 米，参观者活动休息区域面积不低于 200 平米。

比赛场地应安装尾气抽排系统，墙上应有工作灯及插座（灯鼓）、高压气管（气鼓）。

根据竞赛名额，配备相应数量的比赛工位（每名选手一个工位），3 个备用工位。每个工位面积至少：5 米×8 米。每个工位配备举升机 1 台，工具车 1 个，零件车 1 个，裁判桌椅 1 套，选手桌椅 1 套，常用器材和工具，配齐相应的辅助用品。

场地照明要求：比赛场地应采光良好，有玻璃窗，能保证白天进行正常的比赛。比赛场地应安装足够的节能灯，能保证在傍晚或光线暗时也能进行正常的比赛。每个比赛工位应配备照明灯或电筒。

### 场地消防和逃生要求

比赛场地内必须悬挂“紧急情况安全疏散图”，并有醒目的“安全出口”指示牌。

比赛场地内应留有至少 1.5 米宽的“安全疏散通道”，地面画有清楚的“安全通道标识线”。

比赛场地内必须配备足够的“灭火器”，保证每一个比赛工位有一个灭火器。

## （三）设施设备

本次比赛车型自带，所有模块都在同一辆整车上完成。汽车品牌为主流车型，详见表 2。所选车型是当前在售、技术先进，能够代表该汽车品牌核心产品平台技术，从而促进竞赛的公平公正，展现选手全面的技能水平。

**表 2 竞赛车型说明**

考核模块	竞赛车（机）型说明	仪器和工具
------	-----------	-------

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/047106056140006136>