

# 2021年云南省职业院校汽车运用与维修技能大赛

## 竞赛规程（中职组）

### 一、大赛名称

2021年云南省职业院校“松骋杯”“宝升杯”“车拉夫杯”汽车运用与维修技能大赛（中职组）

### 二、大赛目的

通过大赛，检验和展示云南省职业院校汽车运用与维修专业师生的基本技能和操作能力，引领和促进云南省中职学校汽修专业教育教学改革，增强学生岗位适应能力，激发学生创新思维，吸引和调动行业企业的积极性，深化产教融合、企校双主体育人合作模式，提升职业院校人才培养质量和水平。

### 三、大赛项目（11项）

#### （一）学生组项目（8）

1. 整车维护（个人项目）。每个州市限报2-3所学校，每校限报1名选手，独立完成项目任务。限报1名指导教师。

2. 机械拆装（个人项目）。每个州市限报2-3所学校，每校限报1名选手，独立完成项目任务。限报1名指导教师。

3. 汽车故障诊断（个人项目）。每个州市限报2-3所学校，每校限报1名选手，独立完成项目任务。限报1名指导教师。

4. 汽车空调维修（个人项目）。每个州市限报2-3所学校，每校限报1名选手，独立完成项目任务。限报1名指导教师。

5. 车身修复（个人项目）。每个州市限报2-3所学校，每校限报1名选手，独立完成项目任务。限报1名指导教师。

6. 车身涂装（个人项目）。每个州市限报2-3所学校，每校限报1名选手，独立完成项目任务。限报1名指导教师。

7. 新能源汽车维修（团体项目）：包括每个州市限报2-3所学校，每校限报1组2名选手，2人协同配合完成项目任务。限报1名指导教师。

8. 汽车营销（团体项目）。每个州市限报2-3所学校，每校限报1组2名选手，2人协同配合完成项目任务。限报1名指导教师。

## （二） 教师组项目（3 项）

1. 车身修复互联网+创新教学（个人项目）。每个州市限报 2-3 所学校，每校限报 1 名选手，独立完成项目任务，成绩单算。

2. 汽车喷涂互联网+创新教学（个人项目）。每个州市限报 2-3 所学校，每校限报 1 名选手，独立完成项目任务，成绩单算。

3. 汽车维护、诊断互联网+创新教学（个人项目）。每个州市限报 2-3 所学校，每校限报 1 名选手，独立完成项目任务，成绩单算。

## 四、大赛方式和内容

### （一）竞赛方式

学生组项目前 6 项需要参加理论考试和实操考核，其中理论考试采用现场机考方式进行；实操考核根据竞赛项目要求对指定车辆或竞赛设备工件进行指定作业内容的操作。理论考试分值占 20%，实操考核分值占 80%。

### （二）竞赛内容

1. 整车维护：定期维护、车轮定位（详见技术方案）；

2. 机械拆装：发动机气门机构的拆卸、检查、测量和装配（详见技术方案）；

3. 汽车故障诊断：发动机电控系统、灯光系统、舒适系统（详见技术方案）；

4. 汽车空调维修：汽车空调制冷剂回收、净化、加注操作流程作业和简单故障诊断（详见技术方案）；

5. 车身修复：车身电子测量和校正、板件更换、受损门板修复（详见技术方案）；

6. 车身涂装：损伤区处理、喷中涂底漆、面漆前处理、色漆微调及双工序面漆修补喷涂（详见技术方案）。

7. 新能源汽车维修：新能源汽车故障诊断与排除、新能源汽车动力总成拆装与检测、新能源汽车维护与高压组件更换、新能源汽车充电设备装配与调试（详见技术方案）。

8. 汽车营销：汽车营销基本流程、汽车服务接待综合技能、配件管理（详见技术方案）。

9. 车身修复互联网+创新教学：车身测量及校正（详见技术方案）。

10. 汽车喷涂互联网+创新教学：车前门环保节能喷涂创新教学、车后门环保节能喷涂创新教学（详见技术方案）。

11. 汽车维护、诊断互联网+创新教学：定期维护、车轮定位、故障诊断（详见技术方案）。

## 五、竞赛规则

- (一) 学生选手前 6 项需要参加统一的理论考试。
- (二) 参赛选手不得夹带任何参考资料进入理论考场。
- (三) 参赛选手在各竞赛项的竞赛工位采用现场随机方式确定。
- (四) 参赛选手按规定时间进入竞赛场地，确认现场条件，根据统一指令开始竞赛。
- (五) 竞赛过程中，参赛选手须严格遵守操作规程，确保人身及设备安全，并接受裁判员的监督和警示；因选手个人原因造成设备故障，裁判有权中止竞赛；非选手个人原因造成设备故障，由裁判长视具体情况做出裁决。
- (六) 参赛选手完成实操竞赛后需向裁判人员报告，裁判员停表，并记录竞赛时间。

## 六、评分原则

### (一) 评分方法的制订原则

本赛项重点在于提高学生的实际操作技能，注重操作过程。评分时，主要考核选手在作业过程中：工具、仪器、仪表、量具选择的合理性；工具、仪器、仪表、量具使用的规范性；安全文明作业情况；操作的规范性；作业项目完成的齐全性；团体赛选手相互配合的熟练程度；作业流程的合理性等。

### (二) 评分方法

#### 团体赛计分方法

##### 1. 汽车营销

- (1) 总成绩=汽车营销基本流程 25%+配件管理 35%+服务接待 40%；
- (2) 排名规则：按总成绩由高到低排序，总成绩相同的以三项实操总用时短的名次在前。

##### 2. 新能源汽车维修

- (1) 总成绩=新能源汽车故障诊断与排除×40% + 新能源汽车动力总成拆装与检测×20% + 新能源汽车维护与高压组件更换×20% + 新能源汽车充电设备装配与调试×20%
- (2) 排名规则：按总成绩由高到低排序，总成绩相同则以实操项目总用时短的名次在前。

#### 个人赛计分方法

##### 1. 整车维护、机械拆装、汽车故障诊断、汽车空调维修

- (1) 总成绩=理论成绩×20% + 实操成绩×80%；
- (2) 排名规则：按总成绩由高到低排序，总成绩相同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则以实操项目用时短的名次在前。

## 2. 车身修复

(1) 总成绩=理论成绩×20% + 实操成绩×80%；其中实操成绩=车身测量及校正 30%+板件更换 40%+受损门板修复 30%；

(2) 排名规则：按总成绩由高到低排序，总成绩相同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则以 3 项实操项目总用时短的名次在前。

## 3. 车身涂装

(1) 总成绩=理论成绩×20% + 实操成绩×80%；其中实操成绩=损伤区处理 30%+喷中途底漆 10%+面漆前处理 10%+色漆微调 10%+双工序面漆修补喷涂 40%；

(2) 排名规则：按总成绩由高到低排序，总成绩相同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则以 5 项实操项目总用时短的名次在前。

## 4. 车身修复互联网+创新教学

(1) 总成绩=实操成绩×100%；

(2) 排名规则：按总成绩由高到低排序，总成绩相同以 2 项实操项目总用时短的名次在前。

## 5. 汽车喷涂互联网+创新教学

(1) 总成绩=实操成绩×100%；

(2) 排名规则：按总成绩由高到低排序，总成绩相同以实操项目总用时短的名次在前。

## 6. 汽车维护、诊断互联网+创新教学

(1) 总成绩=实操成绩×100%；

(2) 排名规则：按总成绩由高到低排序，总成绩相同以 3 项实操项目总用时短的名次在前。

## 七、大赛技术规范

### （一）竞赛项目行业、职业技术标准

竞赛命题由赛项执委会按照汽车维修行业相应工种职业标准，结合企业生产实际和人才培养要求，统一命制。

### （二）赛场场地和环境

1. 整车维护赛场：定期维护、车轮定位各 2 个工位；
2. 机械拆装赛场：2 个工位；
3. 汽车故障诊断赛场：发动机电控系统、灯光系统、舒适系统各 2 个工位；
4. 汽车空调维修赛场：2 个工位；
5. 车身修复（钣金）赛场：车身电子测量和校正、板件更换、受损门板修复各 2

个工位；

6. 车身涂装（涂漆）赛场：损伤区处理、面漆前处理、喷中涂底漆、双工序面漆修补喷涂、色漆微调各 4 个工位；

7. 新能源汽车维修赛场：新能源汽车故障诊断与排除、新能源汽车动力总成拆装与检测、新能源汽车维护与高压组件更换、新能源汽车充电设备装配与调试各 2 个工位；

8. 汽车营销赛场：服务接待、配件管理各 2 个工位，汽车营销考核在多媒体教室；

9. 车身修复互联网+创新教学：多媒体教室；

10. 汽车喷涂互联网+创新教学：1 个工位；

11. 汽车维护、诊断互联网+创新教学：多媒体教室；

### **（三）竞赛技术平台标准**

本次竞赛技术平台标准参考我国汽车维修行业相关标准确定。

## 赛项一：整车维护（定期维护和车轮定位）技术方案

### 一、竞赛内容

#### （一）理论考试（80 道题，满分：100 分，占总成绩的 20%）

1. 考试内容：法律法规、职业道德、安全规范和专业基础知识。
2. 考试题型：40 题判断题（每题 1 分）、30 题单项选择题（每题 1 分）、10 题多项选择题（每题 3 分）。
3. 考试时间：60 分钟。
4. 考试方式：机考。
5. 注意事项

- （1）该赛项参赛的选手均参加统一的理论考试。
- （2）参赛选手不得夹带任何参考资料进入理论考场。

#### （二）实操竞赛（满分：100 分，占总成绩的 80%，其中定期维护作业和车轮定位各占 50 分）

##### 1. 定期维护

要求在规定时间内根据《汽车维护、检测、诊断技术规范》（GB/T18344）、《汽车空调制冷剂回收、净化、加注工艺规范》（JT/T774—2010）、通用别克威朗轿车维修手册 1 万公里维护等相关技术要求，按照附表 1《定期维护项目作业表》的作业顺序对指定车辆进行维护，并要求作业项目规范、务实、安全、环保，设备、工具、量具使用正确，正确填写附表 5《定期维护记录表》。

竞赛时间：35 分钟

竞赛作业车辆：通用别克威朗轿车（2017 款 15S 自动进取型）

##### 2. 车轮定位

比赛内容包括车轮定位检测、前轮前束调整和维修方案选择。要求在规定时间内，按照设备操作手册、通用别克威朗轿车维修手册的相关技术要求，按照附表 2《车轮定位项目作业表》的顺序对指定车辆进行车轮定位作业。要求正确识别和选择车型、测试参数；检查车辆状态，正确测量出车轮定位数据，并根据指定车辆的目标数据进行定位调整和维修方案选择，填写好《车轮定位项目作业表》和记录单（附表 6），打印一份完整的车轮定位数据检测报告，同时考核规范、安全作业，正确使用设备。

竞赛时间：35 分钟

竞赛作业车辆：通用别克威朗轿车（2017 款 15S 自动进取型）

注意事项：定期维护与车轮定位分组交叉进行比赛。

## 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高的名次在前；总成绩相同且实操成绩也相同的，则以 2 项实操项目总用时短的名次在前。

注：车轮定位项目采用 3D 车轮定位仪，比赛现场提供百斯巴特和亨特两种品牌的定位仪，报名后，参赛选手上报使用哪种定位仪，以便赛项执委会提前规划赛场。

## 三、竞赛需要的工量具、配件辅料和设备

### （一）定期维护比赛需要的工量具、设备、配件和辅料

序号	工具名称	型号规格	数量	备注
1	多功能聚光头灯	YT08590	5 只	松聘宝升提供
2	150 件综合组套	YT38811	5 套	松聘宝升提供
3	松聘 32 件 12.5mm 系列套筒组套	YT3876	5 套	松聘宝升提供
4	8 件套 T 系列一字、十字螺丝批	YT25976	5 套	松聘宝升提供
5	手电筒（LED 式）	YT08565	5 套	松聘宝升提供
6	磁性检拾器（380mm）	YT1385	5 个	松聘宝升提供
7	指针式扭力扳手	YT07641（300N·m）	5 把	松聘宝升提供
8	预置式扭矩扳手	YT07720（1~5N·m） YT07730（6~30N·m） YT07741（20~100N·m） YT07744（65~335N·m）	各 5 套	松聘宝升提供
9	鲤鱼钳、尖嘴钳、钢丝钳	YT1957YT 6620YT6623	各 5 把	松聘宝升提供
10	圆头锤	YT4521	5 把	松聘宝升提供
11	8 件套折叠式中孔花形扳手	YT58832	5 套	松聘宝升提供
12	12.5mm 棘轮扳手	YT07293	5 把	松聘宝升提供
13	12.5mm 系列锁定接杆 10"	YT1432	5 个	松聘宝升提供
14	12.5mm 系列转接头	YT1255	5 个	松聘宝升提供
15	10mm 系列转接头	YT3854	5 个	松聘宝升提供
16	10mm 系列转接头	YT3853	5 个	松聘宝升提供
17	6.3mm 系列转接头	YT438	5 个	松聘宝升提供



18	吹气枪		5 把	松聘宝升提供
19	帽式滤清器扳手	适用于威朗	5 套	松聘宝升提供
20	护目镜		6 个	博世公司提供
<b>序号</b>	<b>量具名称</b>	<b>型号规格</b>	<b>数量</b>	<b>备注</b>
1	钢直尺	YT70724(1000mm)	5 把	松聘宝升提供
2	数字万用表		5 只	松聘宝升提供
3	游标卡尺(带深度)	YT72002 0~150mm	10 把	松聘宝升提供
<b>序号</b>	<b>配件辅料名称</b>	<b>型号规格</b>	<b>数量</b>	<b>备注</b>
1	机油		10 桶	校方提供
2	机油滤清器		60 个	校方提供
3	油底壳放油螺塞		10 个	校方提供
4	空气滤清器芯		20 个	校方提供
5	防冻液		6 桶	校方提供
6	制动液		3 桶	校方提供
7	漏斗		10 个	校方提供
8	玻璃清洗液		10 桶	校方提供
9	空调制冷剂(134a)	13.6kg	1 罐	校方提供
10	清洁布		50 块	校方提供
11	毛刷	2"	10 把	校方提供
12	塑料绝缘胶带		10 卷	校方提供
13	翼子板及前格栅布		10 套	松聘宝升提供
14	三件套(方向盘套、座椅套、脚垫)	一次性使用	80 套	松聘宝升提供
15	手套	棉线	80 副	松聘提供
16	垃圾箱		30 个	校方提供
17	拖把		10 把	校方提供
18	灭火器		10 个	校方提供
19	车轮挡块	棒车手	20 个	松聘宝升提供
20	举升垫块		20 个	松聘宝升提供
<b>序号</b>	<b>设备名称</b>	<b>型号规格</b>	<b>数量</b>	<b>备注</b>

1	网格式工具车	FY	10 辆	松聘宝升提供
2	八抽屉柜型工具车	YT09141	10 辆	松聘宝升提供
3	举升机（小剪）	优耐特 3 吨	3 台	松聘宝升提供
4	尾气抽排系统	玛斯兰德	5 套	松聘宝升提供
5	机油收集器	优耐特	5 个	松聘提供
6	轮胎拆装托架	专用	5 个	校方提供
7	集中式供给装置	含电源、灯光、气路	5 套	校方提供
8	尾气分析仪	BEA060	3 台	松聘宝升提供

## （二）车轮定位比赛需要的工量具、设备、配件和辅料

序号	工具名称	型号规格	数量	备注
1	扭矩扳手及开口接头	YT07428 40~200 N·m (可插开口扳手) YT07457开口接头 21mm	各 4 套	松聘宝升提供
2	预置式扭矩扳手	YT0754(60~340N·m)	4 把	松聘宝升提供
3	32 件 12.5mm 系列套筒组套	YT3876	4 套	松聘宝升提供
4	指针式扭力扳手	YT07641 (300N·m)	4 套	松聘宝升提供
5	开口扳手	YT4807 (13mm)	4 个	松聘宝升提供
6	开口扳手	YT0334 (17mm)	4 个	松聘宝升提供
7	开口扳手	YT0375 (21mm)	4 个	松聘宝升提供
8	手电筒	YT08565 (LED 式)	4 个	松聘宝升提供
序号	量具名称	型号规格	数量	备注
1	胎压表	风速	4 个	松聘宝升提供
2	轮纹深度测量尺	数显	4 个	松聘宝升提供
序号	配件辅料名称	型号规格	数量	备注
1	抹布		8 块	校方提供
2	拖把		4 把	校方提供
3	纺织手套	YT7470	60 副	松聘宝升提供
4	三件套（方向盘套、座椅套、脚垫）	一次性的	160 套	松聘宝升提供
5	方向盘锁		3 个	松聘宝升提供

6	刹车锁		3 个	松聘宝升提供
7	举升垫块		10 个	松聘宝升提供
8	车轮挡块		10 个	松聘宝升提供
序号	设备名称	型号规格	数量	备注
1	车轮定位仪	百斯巴特 EASY 3D	3	松聘宝升提供
		亨特 3D HVS-3D		松聘宝升提供
2	剪式举升机四轮定位专用带子母剪式 二次举升	百斯巴特 VLE5240N	3 台	松聘宝升提供
3	卡具工具车	Bosch	3	宝升公司提供
		Hunter		宝升公司提供

#### 四、竞赛相关的技术资料

##### (一) 竞赛技术资料

1. 通用别克威朗轿车维修手册（相关章节）；
2. 百斯巴特、亨特底盘培训资料；。

##### (二) 理论考试参考资料

1. 中国汽车维修行业协会组织编写，人民交通出版社出版的《职业道德和法律法规》（模块 A）；
2. 《发动机与底盘检修技术》模块 D；
3. 《电器维修技术》模块 E；
4. 《汽车底盘测量及车轮定位系统参考资料》；
5. 人民交通出版社的《汽车营销》；
6. 《汽车空调制冷剂回收、净化、加注工艺规范》（JT/T 774-2010）。

### 赛项二：机械拆装技术方案

#### 一、竞赛内容

##### (一) 理论考试（80 道题，满分 100 分，占总成绩的 20%）

1. 考试内容：主要为法律法规、职业道德、安全规范和专业基础知识。
2. 考试题型：40 题判断题（每题 1 分）、30 题单项选择题（每题 1 分）、10 题多项选择题（每题 3 分）。

3. 考试时间：60 分钟。

4. 考试方式：机考。

5. 注意事项：

- (1) 该赛项参赛的选手均参加统一的理论考试。
- (2) 参赛选手不得夹带任何参考资料进入理论考场。

## **(二) 实操竞赛：**

### **1. 内容要求**

(1) **比赛内容**为发动机气门机构的拆卸、检查、装配。要求在规定时间内，按照维修手册要求对发动机气门机构进行拆卸、检查、测量和装配，并根据测量结果进行分析做出零件好坏及维修方案的判断。重点考核拆装工艺、工量具选择与使用、零部件检查及测量、作业规范及安全，并正确填写附表 7《发动机气门机构的拆卸、检查和装配维修记录表》和上汽通用汽车特约售后服务中心维修工单确定维修方案。

(2) **比赛工件**：科鲁兹 1.6L 发动机（LDE）汽缸盖总成（含进排气凸轮轴、进排气门组，不含进、排气歧管和正时齿轮、汽缸垫等附件，并已拆除气门室盖）一套。

### **2. 比赛时间：30 分钟**

### **3. 作业步骤（参考）：**

- (1) 拆卸进、排气凸轮轴；
- (2) 拆卸全部进排气门挺杆；
- (3) 拆卸指定的某一个气缸的全部进气门和排气门组件；
- (4) 对该气缸（两组四个进排气门）中指定其中的一组进、排气门进行：

①外观检查；②进、排气门的长度测量；③进、排气门头部的直径测量；④进、排气门锥面上的接触面宽度测量；⑤气缸盖上该组进、排气门座的接触面宽度测量，使用红印油检查检测；⑥该组进、排气门对气门座的同心度检查；⑦气门与气门座接触面的位置检查检测。

- (5) 填写作业记录表和维修工单；
- (6) 清洁零部件；
- (7) 更换气门油封；
- (8) 装配进、排气门组；
- (9) 装配进、排气凸轮轴；
- (10) 清洁整理打扫工位。

## **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高的名次在前；总成绩相同且实操成绩也相同的，则以 2 项实操项目总用时短的名次在前。

### 三、比赛需要的工量具、设备、配件和辅料

序号	工具名称	型号规格	数量	备注
1	扭力扳手	YT07720 (1 ~5 N·m)	5 套	松骋宝升提供
2	扭力扳手	YT07730 (5 ~25 N·m)	5 套	松骋宝升提供
3	橡皮锤	YT4594 (防震橡胶锤 45mm)	5 把	松骋宝升提供
4	套装工具	YT38811 (150 件组套)	5 套	松骋宝升提供
5	改锥套装	YT25976	5 套	松骋宝升提供
6	吹尘枪		5 把	松骋宝升提供
7	磁铁软棒	YT1385	5 把	松骋宝升提供
8	护目镜	YT7380 拆装气门弹簧、锁片时用	5 付	松骋宝升提供
9	头戴式 LED 灯	YT08590 观察气门接触面用	5 个	松骋宝升提供
10	科鲁兹配气机构拆装专用工具		5 套	校方提供
序号	量具名称	型号规格	数量	备注
8	外径千分尺	YT72301 (25-50mm)	5 把	松骋宝升提供
9	钢板尺	YT70720 (0-100mm (0.5mm))	5 把	松骋宝升提供
10	游标卡尺	YT72002 (0-150mm) (0.02mm)	5 把	松骋宝升提供
11	高度尺	0-200mm(0.02mm)	5 把	松骋宝升提供
12	测量平台	200X300 mm	5 个	校方提供
序号	配件辅料名称	型号规格	数量	备注
1	吸油纸	张	100 张	校方提供
2	抹布	块	100 块	校方提供
3	机油	4L	5 桶	校方提供
4	红印油 (英雄牌)	盒	5	校方提供
5	小毛刷 (毛笔)	支	5	校方提供
序号	设备名称	型号规格	数量	备注
1	工具车	YT09141	5 台	松骋宝升提供
2	工作台 (带台钳)	1600mm×800mm×800mm	5 个	校方提供
3	汽缸盖 (含进、排凸轮轴 和气门组) 总成	科鲁兹 1.6L 发动机	5 套	上汽通用提供
4	发动机翻转架及汽缸盖辅助 连接板	同上	5 台	松骋宝升提供
6	气门机构零件定位摆放板	放在油盆内	5 个	校方提供
7	油盆		5 个	校方提供
8	垃圾桶		5 个	校方提供

9	墩布		5 把	校方提供
10	科鲁兹 1.6L 发动机维修包	每工位每次更换一个气缸的四个气门	200 个	上汽通用提供

#### 四、竞赛相关的技术资料

##### (一) 竞赛技术资料

1. 通用科鲁兹 1.6L 发动机维修手册（相关章节）；

##### (二) 理论考试参考资料

1. 中国汽车维修行业协会组织编写，人民交通出版社出版的《职业道德和法律法规》（模块 A）；
2. 《发动机与底盘检修技术》模块 D；
3. 《电器维修技术》模块 E；

附表 7 汽车发动机气门机构拆卸、检查和装配维修记录表：

选手参赛号		选手姓名		裁判签字	
-------	--	------	--	------	--

#### 一、维修内容

##### 按维修规范要求完成：

- ◆ 进、排气凸轮轴拆卸、组装；
- ◆ 全部气门挺柱的拆卸、组装；
- ◆ 对指定的一个汽缸的两组进、排气门进行拆卸、组装；
- ◆ 对该汽缸两组进、排气门中指定的其中一组进、排气门进行下列项目的检测：
  - ◇ 进、排气门外外观目视检查；
  - ◇ 进、排气门的长度测量；
  - ◇ 进、排气门头部的直径测量；
  - ◇ 进、排气门锥面上的接触面宽度的测量；
  - ◇ 气缸盖上该组进、排气门座的接触面宽度测量；
  - ◇ 该组进、排气门对气门座的同心度检查，
  - ◇ 气门锥面上与气门座接触面的位置检查。
- ◆ 填写《发动机气门机构的拆卸、检测和装配维修记录表》。

注：上面的顺序仅是整个维修需要完成的工作，不是实际的维修作业顺序。

#### 二、维修记录单

##### 1. 气门外观目视检查

气门 检查部位	座部位点蚀	头部余量厚度	杆部弯曲	杆部点蚀磨损	锁片槽磨损	杆顶端磨损	处理意见
进气门							

排气门							
-----	--	--	--	--	--	--	--

注：根据检查结果填写合格“√”或不合格“×”，处理意见：正常“√”或不正常请标注出维修方案。

### 2. 气门长度检测

项目	进气门	排气门
测量及结果		
测量值 (mm)		
结果判断及处理		

### 3. 气门头部直径检测

项目	进气门	排气门
测量及结果		
测量值 (mm)		
结果判断及处理		

注：表 2 测量值保留小数点后 2 位；表 3 测量值保留小数点后 3 位；结果判断及处理栏内仅需根据检查结果，正常“√”，不正常给出维修方案（维修、更换、调整）。

### 4. 气门锥面上的接触面宽度

项目	进气门	排气门
测量及结果		
测量值 (mm)		
结果判断及处理		

### 5. 气门座的接触面宽度测量

项目	进气门	排气门
测量及结果		
测量值 (mm)		
结果判断及处理		

注：测量值保留不少于小数点后 1 位；（根据使用量具而定），结果判断及处理栏内仅需根据检查结果；正常“√”，不正常给出维修方案（维修、更换、调整）。

### 6. 进、排气门对气门座的同心度检查

项目	进气门	排气门
测量及结果		
检查情况		
结果判断及处理		

### 7. 气门锥面位置检查

项目	进气门	排气门
测量及结果		
检查情况		
结果判断及处理		

注：结果及处理；正常“√”，不正常给出维修方案（维修、更换、调整）。

## 赛项三：汽车故障诊断技术方案

### 一、竞赛内容

#### （一）理论考试（80 道题，满分 100 分，占总成绩的 20%）

1. 考试内容：主要为法律法规、职业道德、安全规范和专业基础知识。
2. 考试题型：40 题判断题（每题 1 分）、30 题单项选择题（每题 1 分）、10 题多项选择题（每题 3 分）
3. 考试时间：60 分钟

4. 考试方式：机考

5. 注意事项：

(1) 该赛项参赛的选手均参加统一的理论考试。

(2) 参赛选手不得夹带任何参考资料进入理论考场。

### (二) 实操竞赛（满分：100分，占总成绩的80%）

其中：别克威朗发动机电控系统占机电维修项目的40%，比赛时间30分钟

别克威朗灯光系统占机电维修项目的30%，比赛时间30分钟

别克威朗舒适系统占机电维修项目的30%，比赛时间30分钟

故障范围包括别克威朗轿车发动机控制系统、车身电器系统2部分，其中，车身电器系统包括照明系统、电动窗系统、车辆数据通讯系统其中之一；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。

要求在规定时间内，对通用别克威朗轿车（2017款15S自动进取型）指定的系统进行故障诊断，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，并填写相关记录等。

考核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，并完整准确填写附表8《汽车故障诊断记录表》（因涉密，仅提供样表）。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、准确测量技术参数和判断故障点、正确记录作业过程和测试数据、安全文明作业。

## 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高的名次在前；总成绩相同且实操成绩也相同的，则以2项实操项目总用时短的名次在前。

## 三、比赛需要的工量具、设备、配件和辅料

序号	工具名称	型号规格	数量	备注
1	发动机电控实训考核系统	别克威朗	3	宝升提供
2	灯光系统实训考核系统	别克威朗	3	宝升提供
3	舒适系统实训考核系统	别克威朗	3	宝升提供
4	扭力扳手	YT07730 (5N·m~25N·m)	6套	松聘宝升提供
5	150件组合工具	YT38811	6套	松聘宝升提供
6	数字万用表	MMD540H	6套	松聘宝升提供
7	手电筒	YT08565 LED	6套	松聘宝升提供



8	松骋起子套装(十字和一字各 3把)	YT25976	6 套	松骋宝升提供
9	鲤鱼钳	YT1957	6 把	松骋宝升提供
10	钢丝钳	YT6620	6 把	松骋宝升提供
11	尖嘴钳	YT6623	6 把	松骋宝升提供
12	12PC开口、梅花扳手	8mm~24mm (YT0062)	6 套	松骋宝升提供
13	试电笔	YT2830	6 套	松骋宝升提供
14	测试用电路连接线、背插探针	BOSCH 金德208测试线套装	6 套	松骋宝升提供
15	试灯	二极管试灯	6 个	校方提供
16	内饰件撬板		6 套	校方提供
<b>序号</b>	<b>配件辅料名称</b>	<b>型号规格</b>	<b>数量</b>	<b>备注</b>
1	翼子板罩布、前罩布		6 套	上汽通用提供
2	座垫套布、方向盘套、脚垫	一次性的	160 套	上汽通用提供
3	车轮挡块		10 个	校方提供
<b>序号</b>	<b>设备名称</b>	<b>型号规格</b>	<b>数量</b>	<b>备注</b>
1	综合诊断分析仪	KT720 KT660+OTC3840C	3 套	松骋宝升提供
2	工具车	YT09141	3 辆	松骋宝升提供
3	零件车	FY	3 辆	松骋宝升提供

#### 四、比赛相关的技术资料

1. 通用别克威朗轿车维修手册有关部分章节。
2. 科鲁兹维修手册相关章节。
3. 博世-百斯巴特、亨特底盘培训资料。

附表 8 汽车故障诊断与维修项目工单样式：

发动机电控系统：

作业项目	作业记录内容	备注
一、前期准备	异常记录，无异常不需要填写：	

<p><b>二、基本检查</b></p>	<p>异常记录，无异常不需要填写：</p>																																																																										
<p><b>三、故障现象确认</b></p>	<p>确认故障症状并记录症状现象（根据不同故障范围，进行功能检测，并填写检测结果）</p> <table border="1" data-bbox="359 481 1157 638"> <tr> <td data-bbox="359 481 758 537">①</td> <td data-bbox="758 481 949 537"><input type="checkbox"/> 正常</td> <td data-bbox="949 481 1157 537"><input type="checkbox"/> 不正常</td> </tr> <tr> <td data-bbox="359 537 758 593">②</td> <td data-bbox="758 537 949 593"><input type="checkbox"/> 正常</td> <td data-bbox="949 537 1157 593"><input type="checkbox"/> 不正常</td> </tr> <tr> <td data-bbox="359 593 758 638">③其他（如果有）</td> <td data-bbox="758 593 949 638"><input type="checkbox"/> 正常</td> <td data-bbox="949 593 1157 638"><input type="checkbox"/> 不正常</td> </tr> </table>				①	<input type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常	②	<input type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常	③其他（如果有）	<input type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常																																																														
①	<input type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常																																																																									
②	<input type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常																																																																									
③其他（如果有）	<input type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常																																																																									
<p><b>四、故障代码检查</b></p>	<p>读取故障代码：</p> <p><input type="checkbox"/> 无故障代码</p> <p><input type="checkbox"/> 有故障代码：</p>																																																																										
<p><b>五、正确读取数据和清除故障码</b></p> <p>（当定格数据和动态数据中不存在反应故障码特征的相关数据时，应填写“无”。）</p>	<p>1、 定格数据记录（只记录故障发生时的数据帧内容）包括：</p> <p>可通过智能学习终端或原厂维修资料进行相关数据的查询。</p> <p>1、基本数据</p> <table border="1" data-bbox="359 1086 1316 1400"> <thead> <tr> <th data-bbox="359 1086 710 1131">数据流名称</th> <th data-bbox="710 1086 869 1131">数值</th> <th data-bbox="869 1086 997 1131">单位</th> <th colspan="2" data-bbox="997 1086 1316 1131">判断</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/> 正常</td> <td><input type="checkbox"/> 不正常</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/> 正常</td> <td><input type="checkbox"/> 不正常</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/> 正常</td> <td><input type="checkbox"/> 不正常</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/> 正常</td> <td><input type="checkbox"/> 不正常</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/> 正常</td> <td><input type="checkbox"/> 不正常</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/> 正常</td> <td><input type="checkbox"/> 不正常</td> </tr> </tbody> </table> <p>2、与故障码特征相关的动态数据记录</p> <table border="1" data-bbox="359 1467 1316 1780"> <thead> <tr> <th data-bbox="359 1467 742 1512">数据流名称</th> <th data-bbox="742 1467 901 1512">数值</th> <th data-bbox="901 1467 1029 1512">单位</th> <th colspan="2" data-bbox="1029 1467 1316 1512">判断</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/> 正常</td> <td><input type="checkbox"/> 不正常</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/> 正常</td> <td><input type="checkbox"/> 不正常</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/> 正常</td> <td><input type="checkbox"/> 不正常</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/> 正常</td> <td><input type="checkbox"/> 不正常</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/> 正常</td> <td><input type="checkbox"/> 不正常</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/> 正常</td> <td><input type="checkbox"/> 不正常</td> </tr> </tbody> </table> <p>3、清除故障码</p> <p>4、确认故障码是否再次出现，并填写结果</p> <p><input type="checkbox"/> 无DTC</p> <p><input type="checkbox"/> 有 DTC :</p>				数据流名称	数值	单位	判断					<input type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常				<input type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常				<input type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常				<input type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常				<input type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常				<input type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常	数据流名称	数值	单位	判断					<input type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常				<input type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常				<input type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常				<input type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常				<input type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常				<input type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常	
数据流名称	数值	单位	判断																																																																								
			<input type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常																																																																							
			<input type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常																																																																							
			<input type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常																																																																							
			<input type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常																																																																							
			<input type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常																																																																							
			<input type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常																																																																							
数据流名称	数值	单位	判断																																																																								
			<input type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常																																																																							
			<input type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常																																																																							
			<input type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常																																																																							
			<input type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常																																																																							
			<input type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常																																																																							
			<input type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常																																																																							

六、确定故障范围	请根据控制原理、电路图及故障现象确认结果进行分析判断，以下哪些是可能的故障原因：	
		<input type="checkbox"/> 可能 <input type="checkbox"/> 不可能
		<input type="checkbox"/> 可能 <input type="checkbox"/> 不可能
		<input type="checkbox"/> 可能 <input type="checkbox"/> 不可能
		<input type="checkbox"/> 可能 <input type="checkbox"/> 不可能
		<input type="checkbox"/> 可能 <input type="checkbox"/> 不可能
七、基本检查	线路/连接器外观及连接情况 <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 零件安装等 <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常	
八、部件测试	对被怀疑的部件进行部件测试。 可通过智能学习终端或原厂维修资料进行相关数据的查询。	
	<b>部件</b>	<b>检查或测试后的判断结果</b>
		<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常
		<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常
		<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常
		<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常
		<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常
九、电路测量	对被怀疑的线路进行测量： 可通过智能学习终端或原厂维修资料进行相关数据的查询。 1) 注明插件代码和编号，控制单元针脚代号以及测量结果：	
	<b>线路范围</b>	<b>检查或测试后的判断结果</b>
		<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常
		<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常
		<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常
		<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常
		<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常
2) 相关波形（将波形填入记录附表1） <b>通过上述检查，作出与故障相关的部件或电路的波形</b> 可通过智能学习终端或原厂维修资料进行相关数据的查询。		

十、故障部位确认和排除	根据上述的所有检测结果，确定故障内容并注明：	
	1、 确定的故障是：	
	<input type="checkbox"/> 元件损坏	请写明 元件名称：
	<input type="checkbox"/> 线路故障	请写明 线路区间：
	<input type="checkbox"/> 其他	
2、 故障点的排除处理说明		
<input type="checkbox"/> 更换	<input type="checkbox"/> 维修	<input type="checkbox"/> 调整
十一、维修结果确认 表中项目检查 有内容时填写 检查结果，如果 没有时填写 “无”。	1、 维修后故障代码读取，并填写读取结果	
	2、 与原故障码相关的动态数据检查结果	
	3、 相关波形（将相关波形填入附表1） 根据故障内容绘制相关电路的正常波形	
	4、 维修后的功能确认并填写结果	
十二、现场恢复		

灯光舒适（车身电器）系统：

作业项目	作业记录内容	备注																
一、前期准备	异常记录，无异常不需要填写：																	
二、基本检查	异常记录，无异常不需要填写：																	
三、模块线路连接	1. 接通线路前的准备： <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">检查并确认设备 AC220V 电源供电；</td> <td style="width: 10%;">正常</td> <td style="width: 10%;">异常</td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td>检查各模块线束连接器是否断开；</td> <td>正常</td> <td>异常</td> <td></td> </tr> <tr> <td>点火开关及 AC220V 电源是否处于关闭状态；</td> <td>正常</td> <td>异常</td> <td></td> </tr> <tr> <td>检查并确认保险丝是否正常</td> <td>正常</td> <td>异常</td> <td></td> </tr> </table>	检查并确认设备 AC220V 电源供电；	正常	异常		检查各模块线束连接器是否断开；	正常	异常		点火开关及 AC220V 电源是否处于关闭状态；	正常	异常		检查并确认保险丝是否正常	正常	异常		
检查并确认设备 AC220V 电源供电；	正常	异常																
检查各模块线束连接器是否断开；	正常	异常																
点火开关及 AC220V 电源是否处于关闭状态；	正常	异常																
检查并确认保险丝是否正常	正常	异常																



七、部件检测	对被怀疑的部件进行部件测试	
	部件	检查或测试后的判断结果
		<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常
		<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常
		<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常
九、电路测量	对被怀疑的线路进行测量： 1) 注明插件代码和编号，控制单元针脚代号以及测量结果：	
	线路范围	检查或测试后的判断结果
		<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常
		<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常
		<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常
十、检测结果及故障点确认，故障排除方法	根据上述的所有检测结果，确定故障内容并注明：	
	4、 确定的故障是：	
	<input type="checkbox"/> 元件损坏	请写明
<input type="checkbox"/> 线路故障	请写明	
<input type="checkbox"/> 其他		
十一、维修结果确认 表中项目检查有内容时填写检查结果，如果没有时填写“无”。	5、 故障点的排除处理说明	
	<input type="checkbox"/> 更换	<input type="checkbox"/> 维修 <input type="checkbox"/> 调整
	1、 维修后故障代码读取，并填写读取结果	
十二、现场恢复	2、 与原故障码相关的动态数据检查结果	
	4、 维修后的功能确认并填写结果	

## 赛项四：汽车空调维修技术方案

### 一、竞赛内容

#### （一）理论考试（满分 100 分，占总成绩的 20%）

1. 考试内容：主要为法律法规、职业道德、安全规范和汽车空调专业基础知识。
2. 考试题型：40 题判断题（每题 1 分）、30 题单项选择题（每题 1 分）、10 题多项选择题（每题 3 分）。
3. 考试方式：机考。
4. 考试时间：60 分钟。
5. 注意事项：
  - ① 该赛项参赛的选手均参加统一的理论考试。
  - ② 参赛选手不得夹带任何参考资料进入理论考场。

（二）实操竞赛（满分 100 分，占总成绩的 80%；其中简单故障诊断与排除 30 分；汽车空调制冷剂回收、净化、加注操作流程 70 分）。

#### 1. 竞赛内容

（1）汽车空调制冷剂回收、净化、加注操作流程，主要包括：基本车况检查，制冷剂纯度鉴别，制冷剂泄漏检查、制冷剂回收、净化、抽真空，冷冻机油和制冷剂加注，空调系统性能检验；简单故障诊断与排除（1 个机械故障和 1 个电器故障）；记录相关数据和结果，并填写《空调维修项目作业表》。

（2）竞赛用车：别克威朗实训教学系统。

（3）竞赛要求：在 40 分钟的规定时间内，按照《汽车空调制冷剂回收、净化、加注工艺规范》（JT/T774—2010）和别克威朗实训教学系统维修手册的相关要求，对指定空调系统维修和保养作业，并填写《空调维修项目作业表》；项目作业顺序合理、作业规范、安全，设备、工具使用正确。

（4）竞赛时间：40 分钟

### 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、竞赛需要工量具、配件辅料和设备

编号	设备名称	型号及规格	数量	备注
----	------	-------	----	----

1	汽车空调诊断仪	ROBINAIR RA007PLUS	4套	松聘-宝升公司
---	---------	--------------------	----	---------



2	汽车故障诊断仪	BOSCH KT710	4套	松聘-宝升公司
3	汽车专用万用表	OTC3514	4套	松聘-宝升公司
4	电子式卤素检漏仪	TIFXP-1A	4个	松聘-宝升公司
5	制冷剂鉴别仪	ROBINAIR 16910	4套	松聘-宝升公司
6	制冷剂回收加注机	ROBINAIR AC350C 或 AC360	4台	松聘-宝升公司
7	风速仪	TIF3220	4套	松聘-宝升公司
8	干湿计	TIF3110	4个	松聘-宝升公司
9	荧光检漏仪	ROBINAIR 16350	4台	松聘-宝升公司
10	直尺	300mm	4把	松聘-宝升公司
11	手电筒	LED	4支	松聘-宝升公司
12	别克威朗空调实训系统	1.6L/AT手动空调	4台	松聘-宝升公司
13	车身防护三件套	3PC	90套	松聘-宝升公司
14	5米长的220V电源插座	不低于3个3眼插座	4个	校方提供
15	裁判用的桌子和椅子	双人标准桌椅	4套	校方提供
16	专用工作台	FY-824S	4辆	松聘-宝升公司
17	177件组套工具车	YT-5530S	4辆	松聘-宝升公司
18	ND-OIL 8型冷冻机油	ND-OIL	3000ml	松聘-宝升公司
19	R134a型制冷剂	13.6 kg R134a	3罐	松聘-宝升公司
20	清洗液	大赛专用	若干	校方提供
21	抹布	大赛专用	120块	校方提供
22	防护目镜	大赛专用	4副	校方提供
23	防护手套	大赛专用	4副	校方提供
24	车轮挡块	大赛专用	8块	校方提供
25	翼子板布	大赛专用	4套	松聘宝升
26	废物箱	大赛专用	4个	校方提供
27	拖把	大赛专用	4把	校方提供
28	灭火器	大赛专用	4个	校方提供
29	计算器	大赛专用	6个	校方提供
30	计时器	大赛专用	6个	校方提供
31	预制式扭矩扳手	5N·m-25N·m E0921	4套	力易得
32	松聘起子套装(十字和一字各3把)	力易得	4套	力易得
33	常用工具 力易得	(9509五十六件套)	4套	松聘宝升
34	测试用电路连接线、背插探针	BOSCH金德208测试线套装	4套	博世公司
35	试灯	二极管试灯	4套	校方提供

#### 四、竞赛相关的技术资料

### （一）竞赛技术资料

1. 通用别克威朗轿车（2017款 15S 自动进取型）维修手册（空调部分）；
2. 竞赛所用设备使用说明书（电子版）。

### （二）理论考试参考资料

1. 中国汽车维修行业协会组织编写，人民交通出版社出版的《职业道德和法律法规》（模块A）；
2. 《发动机与底盘检修技术》模块D；
3. 《电器维修技术》模块E；
4. 《汽车空调制冷剂回收、净化、加注工艺规范》（JT/T 774-2010）。

## 赛项七：新能源汽车维修技术方案

### 一、竞赛内容

赛项包括四个竞赛模块：“新能源汽车故障诊断与排除”、“新能源汽车动力总成拆装与检测”、“新能源汽车维护与高压组件更换”和“新能源汽车充电设备装配与调试”。每个竞赛模块的时长、分值及相应权重见表1。

表1 竞赛模块时长、分值及相应权重

每个竞赛模块的作业要求和考核要点如下：

竞赛模块	时长	分值	权重	总分
新能源汽车故障诊断与排除	100分钟	100分	40%	100分
新能源汽车动力总成拆装与检测	60分钟	100分	20%	
新能源汽车维护与高压组件更换	60分钟	100分	20%	
新能源汽车充电设备装配与调试	60分钟	100分	20%	

### 1. 新能源汽车故障诊断与排除

#### （1）作业要求

在规定时间内 100 分钟内，要求参赛队以小组作业的方式，对新能源整车常见的低压供电（含仪表）、充电、上电、驱动、暖风与空调等故障进行诊断与排除，依据维修手册的规范完成作业流程，发现和确认故障点，并根据现场裁判的要求排除故障，完整准确填写《新能源汽车故障诊断与排除作业记录表》。作业过程中要熟练地查阅维修资料和电路图、规范使用工量具和仪器设备、准确测量技术参数和判断故障点、正确记录作业过程和测试数据、安全文明作业。

## **（2）故障范围和考核要点**

围绕新能源汽车电动化系统，暖风、通风和空调系统、车辆控制系统、车身电器系统设置“低压供电不正常”、“车辆无法充电”、“高压供电不正常”、“车辆无法正常行驶”、“车辆无暖风或制冷”等五种常见的故障现象，进行检测分析并查找故障点。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。重点考察选手对车辆的结构和控制逻辑的理解程度；考察选手对故障诊断仪、万用表、示波器等常用诊断设备的应用能力；要求对新能源汽车指定的系统进行故障诊断，包括前期准备、安全检查、仪器连接、故障症状确认、目视检查、读取故障码与数据流、高压断电、非带电状态检测验证、绝缘（漏电）检测、元器件测量、机械拆装、故障点确认和排除、现场 5S 整理等。

## **2. 新能源汽车动力总成拆装与检测**

### **（1）作业要求**

在规定 60 分钟时间内，要求参赛队以小组作业的方式，按照国家标准、生产制造厂家技术规范，在新能源汽车动力总成操作平台上完成永磁同步电机与固定齿比变速器的分离，并对变速器进行拆解与装配、电机性能检测等，要求作业规范、务实、安全、环保，正确使用工量具，并完整准确填写《新能源汽车动力总成拆装与检测作业记录表》。

### **（2）考核要点**

按照动力总成装配要求，在规定时间内完成作业流程，发现和确认故障点（3~5 处）。重点考核选手操作规范流程，包括分离永磁同步电机与固定齿比变速器、变速器各齿轮分离、清洁与装配，并进行变速器组件外观目视检查、差速器和主轴油封更换、电机性能的检测等。选手通过测量副轴、差速器端面高度与深度，计算出调整垫片厚度，按照现场裁判要求进行调整垫片更换。要求较熟练地查阅设备使用手册，正确地使用工量具和仪器设备，准确测量技术参数，按照要求在记录表上记录作业过程和测试数据，做到安全文明作业。

## **3. 新能源汽车维护与高压组件更换**

### **(1) 作业要求**

在规定时间内 60 分钟内，要求参赛队以小组作业的方式，根据国家标准、行业标准和新能源汽车厂家维修手册等相关技术要求，按照《新能源汽车维护与高压组件更换作业记录表》的作业内容对车辆进行指定维护作业，并根据竞赛现场作业表中的要求对指定的高压线束或高压组件进行更换。要求操作规范、安全、环保，对设备、工具、量具使用正确。

## (2) 考核要点

熟练掌握安全防护用具的检查和使用时，适时使用和悬挂安全标识标牌。按照新能源汽车维护技术标准，在规定时间内完成作业流程，发现和确认故障点（3~5处），并按照现场裁判要求处理。作业中要求熟练查阅维修手册，正确地使用工量具和仪器设备，准确测量技术参数，按照要求在记录表上记录作业过程和测试数据，做到安全文明作业。

## 4. 新能源汽车充电设备装配与调试

### (1) 作业要求

在规定时间内60分钟内，要求参赛队以小组作业的方式，并完成对充电桩组件进行组装和线路连接、供电环境检测、通电测试、对故障元件或电路进行维修、初始化设置、充电验证、现场5S整理，填写《新能源汽车充电设备装配与调试作业记录表》，完成标准化理论试题的作答。

### (2) 考核要点

熟练掌握安全防护用具的检查和使用时，适时使用和悬挂安全标识标牌。按照国家标准、厂家新能源汽车充电设备装配与调试的技术要求，在规定时间内完成全部作业流程，发现和确认故障点（2~3处），按照现场裁判要求进行修复，操作熟练、动作规范，并完整准确填写作业记录表。

## 二、竞赛环境

1. 实操竞赛项目赛场设在规范的实训室或车间内，赛场符合防火安全规定，防火疏散标识清晰、齐全，疏散通道畅通；赛场采光、照明和通风良好，提供稳定的水、电、气源，并配有供电应急设备等。

2. 竞赛场地划分为检录区、现场服务与技术支持区、休息区、医疗区、观摩通道等。

3. “新能源汽车故障诊断与排除”和“新能源汽车维护与高压组件更换”共用竞赛场地，每个工位占地面积40m<sup>2</sup>，提供220V交流电，插座带漏电保护器和接地保护，能承载功率7kw、电流32A以上；“新能源汽车动力总成拆装与检测”和“新能源汽车充电设备装配与调试”共用竞赛场地，每个工位占地面积30m<sup>2</sup>，提供高压气源（压力不低于300KPa），提供220V交流电，插座带漏电保护器和接地保护，能承载功率7kw、电流32A以上；竞赛场地净空高度不低于4.2m，面积和比赛工位设置如表3（比赛工位数根据最后报名参赛队数量调整），实操竞赛工位布置如图3-图4。

表3 竞赛场地面积和比赛工位设置

竞赛模块	竞赛场地面积（m <sup>2</sup> ）	比赛工位（个）
------	-------------------------	---------

模块 1: 新能源汽车故障诊断与排除	60	2+1 (备用)
模块 2: 新能源汽车动力总成拆装与检测	50	2+1 (备用)
模块 3: 新能源汽车维护与高压组件更换	60	2+1 (备用)
模块 4: 新能源汽车充电设备装配与调试	50	2+1 (备用)

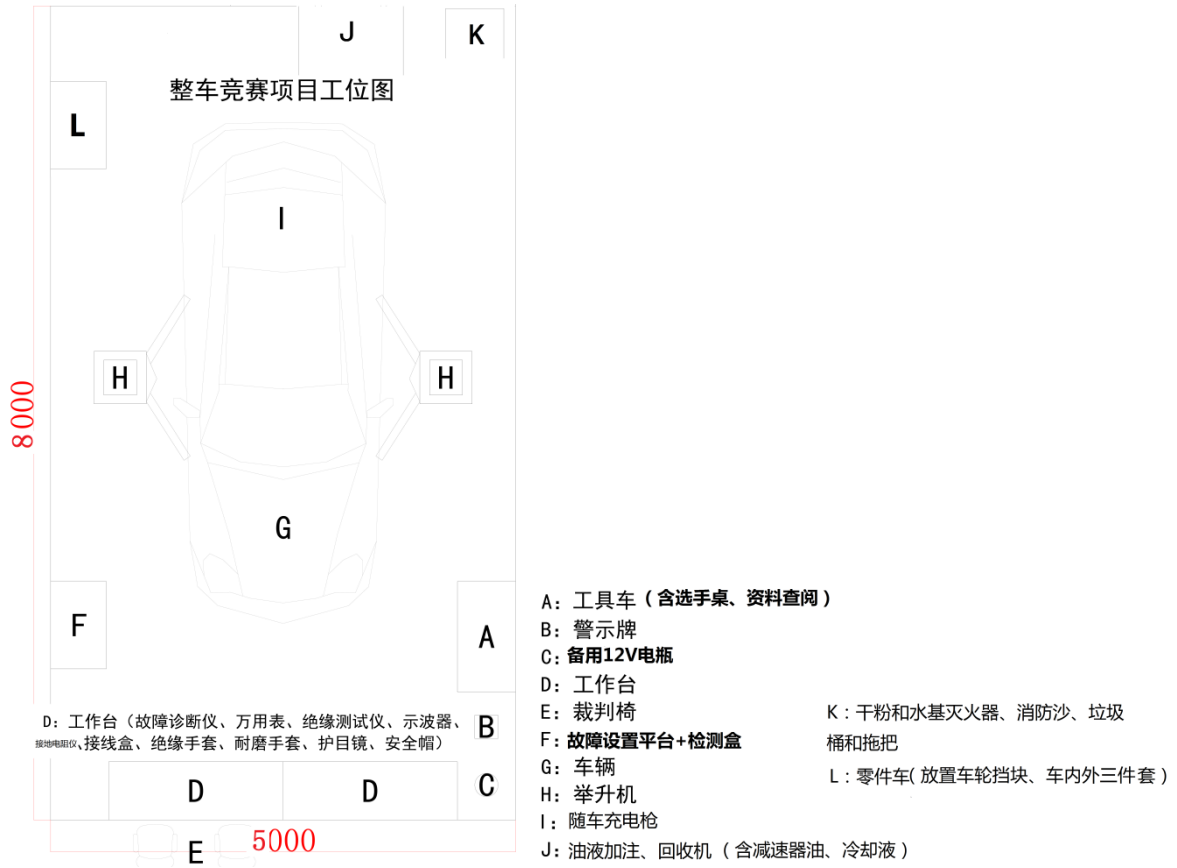


图 3 整车竞赛工位布置图

(“新能源汽车故障诊断与排除”和“新能源汽车维护与高压组件更换”模块)

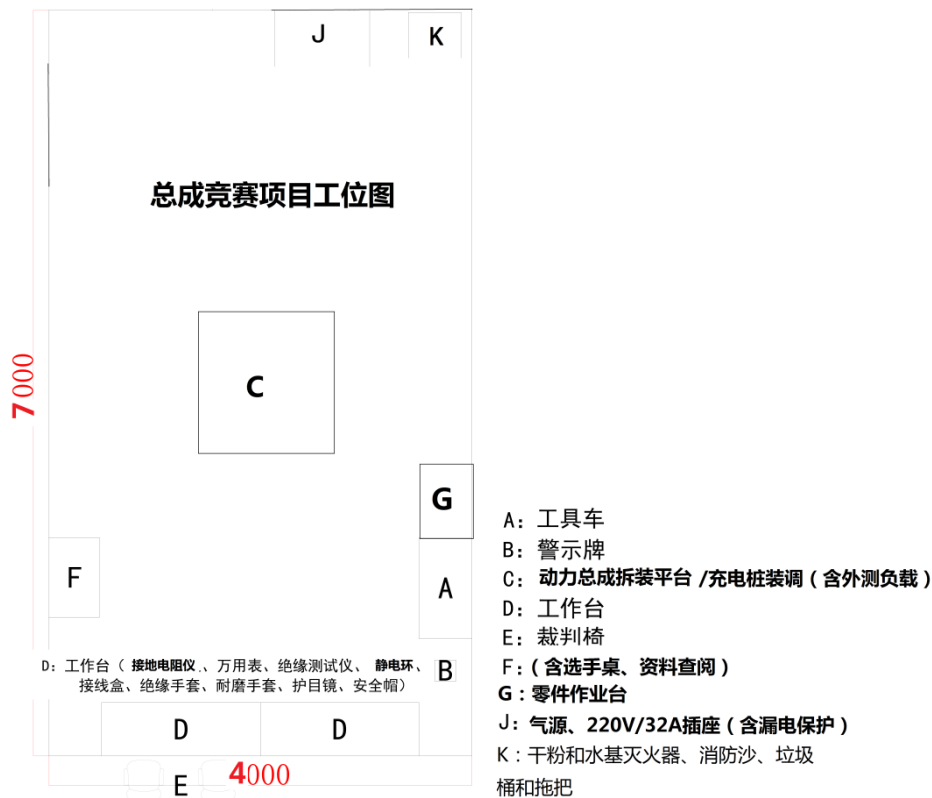


图4 总成竞赛工位布置图

(新能源汽车动力总成拆装模块和新能源汽车充电设备装配与调试模块)

4. 赛场主通道宽 3m，符合紧急疏散要求，并有保安、公安、消防、设备维修和电力抢险人员待命，以防突发事件。

5. 根据赛项特点，用挡板隔离成竞赛区域构成竞赛单元，赛事单元相对独立，确保选手独立开展比赛，不受外界影响；

6. 每个竞赛工位配有相应数量的清洁器具。

7. 赛场除了备有常用干粉灭火器、消防沙外，每个工位配备水基型灭火器以应对电动汽车的电气安全事故。

8. 赛区内配备的厕所、医疗点、维修服务站、生活补给站、垃圾分类收集点等都在警戒线范围内，确保大赛在相对安全的环境内进行。

### 三、技术规范

本次竞赛技术规范主要参考下列国家标准及维修手册等资料：

1. 竞赛车型维修手册和电路图（电子版）；
2. GB-T18384.1-2015 电动汽车安全要求第 1 部分：车载可充电储能系统；
3. GB-T18384.2-2015 电动汽车安全要求第 2 部分：操作安全和故障防护；
4. GB-T18384.3-2015 电动汽车安全要求第 3 部分：人员触电防护；

5. GB-T20234. 1-2015 电动汽车传导充电用连接装置第 1 部分：通用要求；
6. GB-T20234. 1-2015 电动汽车传导充电用连接装置第 2 部分：交流充电接口；
7. GB-T27930-2015 电动汽车非车载传导充电机与电池管理系统之间的通信协议
8. GB-T 28382-2012 纯电动乘用车技术条件；
9. DB11/Z 878-2012 电动汽车电能供给与保障技术规范动力蓄电池系统维护；
10. GBT-18488. 1-2015-电动汽车用驱动电机系统-第 1 部分：技术条件；
11. GBT18488. 2-2015 电动汽车用驱动电机系统第 2 部分：试验方法；
12. 《汽车维修、检测、诊断技术规范》（GB/T18344）；
13. 《纯电动汽车维护、检测、诊断技术规范》（JT 2018-42）
14. 《新能源汽车维护技术标准》（试行）

#### 四、成绩评定

##### （一）评分标准

##### 1. 评分方法

竞赛项目满分为 100 分，各参赛队成绩为四个竞赛模块（竞赛子赛项）成绩的加权总和。其中“新能源汽车故障诊断与排除”、“新能源汽车动力总成拆装与检测”、“新能源汽车维护与高压组件更换”“新能源汽车充电设备装配与调试”的加权系数分别为 0.4、0.2、0.2 和 0.2。

总成绩 =新能源汽车故障诊断与排除×40% +新能源汽车动力总成拆装与检测×20% + 新能源汽车维护与高压组件更换×20%+新能源汽车充电设备装配与调试×20%

##### 2. 评分细则 具体评分细则如表 5-表 8 所示。

表 5 “新能源汽车故障诊断与排除”评分细则

一级指标	配分	二级指标	配分
职业素养	30 分	工作准备	4
		人物安全	4
		设备使用	4
		团队协作	4
		作业要求	10
		现场恢复	4
作业过程和记录	70 分	填写车辆信息与预检	10
		故障点一	10
		故障点二	10



	故障点三	10
	故障点四	10
	故障点五	10
	故障点六	5
	最终维修结果确认	5
总计	100分	

表6 “新能源汽车动力总成拆装与检测”评分细则

一级指标	配分	二级指标	配分
职业素养和操作	75分	元件拆卸	15
		元件装配	20
		元件检测	20
		团队协作	10
		安全与5S管理	10
作业过程记录	25分	组件外观目视检查	3
		副轴与差速器调整垫片厚度计算与	8
		驱动电机性能测试	6
		故障排除	8
总计	100分		

表7 “新能源汽车维护与高压组件更换”评分细则

一级指标	配分	二级指标	配分
职业素养和操作	75分	举升位置1	15
		举升位置2	15
		举升位置3	15
		举升位置4	5
		举升位置5	5
		高压组件更换	15
		性能检验与5S管理	5
作业过程记录	25分	填写车辆信息	2
		举升位置1	5
		举升位置2	5
		举升位置3	5
		举升位置4	3
		举升位置5	5
总计	100分		

表8 “新能源汽车充电设备装配与调试”评分细则

一级指标	分数	二级指标	分数
职业素养和操作	70	器件装配与线路连接	30
		检测调试	10
		参数设置	5
		通电测试	15
		团队协作	5
		安全与5S管理	5
作业过程记录	20	线路连接	2
		接地电阻值	4
		供电环境	4
		通电检测	5
		运行数值	5
标准化理论考核	10	标准化理论考核	10
总分	100		

### 3. 违规扣分

(1) 在完成工作任务的过程中，因操作不当导致人身或设备安全事故，按评分表扣分，情况严重者（例如选手受伤出血、设备无法正常使用）取消参赛队奖项评比资格，赛项总成绩0分处理。

(2) 在竞赛过程中，参赛选手有不服从裁判、扰乱赛场秩序等行为情节严重的，有作弊行为的，裁判宣布竞赛时间到选手仍强行操作的，取消参赛队奖项评比资格，赛项总成绩0分处理。

(3) 在选手提交作业记录单上发现参赛学校名称、参赛选手姓名等信息的，视为作弊行为，该赛项成绩0分处理。

(4) 竞赛过程中存在污染赛场环境等不符合职业规范的行为，视情节扣5S分。

### 五、比赛所需设备、工具、耗材清单

序号	设备名称	单位	数量	备注
1	大赛整整车 (BYDEV450)	台	2	松聘. 宝升提供
2	整车故障设置平台和故障检测盒 (包含软硬件)	套	2	松聘. 宝升提供
3	整车故障设置与数据采集教学系统 (手持移动终端)	套	2	松聘. 宝升提供
4	油液加注回收机	套	2	松聘. 宝升提供
5	冷却液回收与加注机	套	2	松聘. 宝升提供
6	新能源汽车动力总成拆装与检测平台 (含专用夹具)	套	2	松聘. 宝升提供

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/128113113054006110>