

上海市“星光计划”  
第十届职业院校技能大赛

“新能源汽车检测与维修”项目

（中职组）赛项规程

上海市星光计划组委会竞赛办公室

二〇二二年十一月

# 目录

<b>1.项目简介</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目描述 .....	1
1.2 竞赛目的 .....	1
1.3 相关文件 .....	2
<b>2.选手应具备的能力</b> .....	<b>2</b>
<b>3.竞赛模块及命题方式</b> .....	<b>3</b>
3.1 竞赛模块 .....	3
3.2 模块简述 .....	3
3.2.1 模块 A：新能源汽车故障诊断与检测 .....	3
3.2.2 模块 B：新能源汽车检查与维护（里程维护） .....	4
3.2.3 模块 C：充电系统基于现象诊断与检测 .....	5
3.3 命题方式 .....	6
<b>4. 评分规则</b> .....	<b>6</b>
4.1 测量分（客观） .....	6
4.2 评分流程说明 .....	6
<b>5.竞赛相关设施设备</b> .....	<b>7</b>
5.1 场地设备工具：（以每组选手必须配备） .....	7
5.2 材料： .....	9
5.4 决赛场地禁止自带使用的设备和材料： .....	10
6.1 选手需自备的防护装备 .....	10
6.2 环境保护 .....	10
<b>7.特殊说明</b> .....	<b>11</b>
<b>8 开放赛场</b> .....	<b>11</b>
<b>9.绿色环保</b> .....	<b>11</b>

本方案是本届《新能源汽车检测与维修》职业院校技能竞赛框架性描述，样题与决赛正式试题在模块数量、技能要求、评价要素、配分、主体设备等方面基本相同。方案样题仅供各参赛单位组织赛前训练时参考，具体内容以最终决赛题为准。

## 1.项目简介

### 1.1 项目描述

新能源汽车检测与维修项目是指新能源汽车维修技术人员按照汽车制造商车型的维修手册技术规范，质量标准，利用先进的诊断专用工具和维修专用设备，对汽车故障系统进行诊断、检测，调整、修理、恢复其技术性能作业项目。

本届上海市“星光计划”第十届职业院校技能大赛《新能源汽车检测与维修》选拔赛，专家组根据上海地区各院校条件，选取全国职业院校技能大赛新能源汽车检测与维修5比赛项目中《新能源汽车检查与维护》《新能源汽车故障诊断与检测》《充电系统基于现象诊断与检测》3个典型模块作为本届上海中职组“星光计划”技能竞赛项目。

本赛项是以院校为单位组队团体赛。以团队（二人）小组合作模式在规定时间内，利用汽车制造厂商（或比赛组委会）指定诊断检测工具设备，按厂商维修手册工艺规程现场操作完成比赛作业任务，（本项目比赛中专业理论知识考核将融入在比赛项目实操过程分析评估之中，不存在单独的对专业知识理解评价）

比赛车型选择技术成熟，保有量较大的主流车型—上汽新能源荣威纯电动汽车 Ei5 为比赛指定车型。

比赛参照全国职业院校技能大赛健康，安全和绿色环保原则和防疫规定，依据厂商技术标准及新能源汽车高压作业安全相关规定，以新能源汽车维修作业真实维护情景为背景，重点考核选手新能源汽车维修作业安全防护、操作工艺规范、新能源汽车设备设施、专用工具使用及对系统或部件发生故障分析逻辑和判断能力，参赛选手应严格遵循新能源汽车维修工艺规程，质量标准在规定时间内健康，安全，环保、合作完成竞赛项目作业。

### 1.2 竞赛目的

汽车产业正在经历一场传统汽车向新能源汽车重大转型升级时期，新能源汽车技术进步、产品日趋完善及新能源汽车保有量急剧增大，产业链技能型人才目

前呈现严重短缺。为加快新能源汽车产业的健康持续发展。围绕国家新能源汽车新兴战略型产业领域技术服务核心职业技能，以提升职业教育质量为主线，“星光计划”上海市第十届职业院校技能大赛选拔赛，借鉴全国职业院校技能大赛赛项规程，遵循大赛组委会大赛指导精神，结合上海地区汽车产业转型升级和各院校专业条件，大赛以构建汽车维修场景和维修过程真实情境，全面展示上海中等职业学校新能源汽车运用与维修技能型人才职业教育、培训、工程课改发展成果。全面展现上海中等职业学校学生汽车技术专业技能和职业素养和良好精神风貌，引领汽车技术专业课改建设，促进“1+X”有机融合，实现“以赛促教、以赛促学、以赛促改、以赛促建”助推上海中等职业教育教学快速发展

### 1.3 相关文件

本项目技术工作文件只包含项目技术工作的相关信息。除阅读本文件外，开展本技能项目竞赛还需配合其他相关文件一同使用：

- (1) 2021 年全国职业院校技能大赛赛项规则。（新能源检测与检测维修）
- (2) 上汽荣威 Ei5 纯电动汽车维修手册。
- (3) GB/T 18344-2016 汽车维护、检测、诊断技术规范
- (4) GB/T 28382-2012 纯电动乘用车技术条件。
- (5) GB-T18384.3-2015 电动汽车安全要求【人员触电防护】
- (6) GB-T18384.2-2015 电动汽车安全要求【操作安全和故障防护】

## 2.选手应具备的能力

新能源汽车维修技术由于所涉及到的车型和技术设计，结构和控制方式差异及技术进步转型升级，使车辆修理呈现技术更具复杂性，由于新能源汽车结构特殊性，因此新能源汽车诊断与检测必须按照汽车制造商的车型维修手册信息，技术规范，利用先进的诊断设备专用工具和维修专用工具设备，富有逻辑性和系统性地开展工作，在一定工作环境和条件下分析查明导致车辆电控系统呈现某种故障原因或性质及系统相互间关系，查明故障原因，确定故障部位，排除故障。现

代汽车修理技术需要有一定汽车理论基础铺垫和相应维修经验支撑。

比赛主要考核参赛选手对传统汽车和新能源汽车系统故障诊断检测程序能力，专用设备设施、工量具使用能力，对维修资料电子版汽车维修手册（包括线路图）查阅能力，健康、安全防护和紧急处理程序能力以及团队合作能力。

- (1) 具备诊断分析和维修程序制定编写能力。
- (2) 具备阅读维修资料和识读分析电路图图能力。
- (3) 具备选择使用诊断设备设施和专用工量具能力。
- (4) 具备故障诊断，检测与排除能力。
- (5) 具备对维修质量进行分析评估能力。
- (6) 具备作业健康，安全，环保防护能力。

### 3.竞赛模块及命题方式

#### 3.1 竞赛模块

模块编号	模块名称	竞赛时间 (min)	分数	权重
A	新能源汽车故障诊断与检测	45	40	40%
B	新能源汽车检查与维护（里程）	45	30	30%
C	充电系统基于现象诊断与检测	45	30	30%
总计		135	100	100%

如选手决赛成绩出现同分情况的，按照模块 A、模块 B 的顺序计算排名顺序。

#### 3.2 模块简述

##### 3.2.1 模块 A：新能源汽车故障诊断与检测

一、竞赛时间：45 分钟

二、项目任务描述

本模块是以上汽新能源汽车荣威 Ei5 故障诊断与检测策略为背景，参赛队以小组（二人）合作作业的模式，依据主机厂新能源汽车荣威 Ei5 维修手册技术规范及指定作业要求，在规定时间内，利用汽车制造厂商（或比赛组委会）指定诊断检测设备（VDS/元征 X431），工量具，基于系统设定故障现象及症状，对新能源汽车电控管理系统所涉及电路、元件不工作故障及工作不良故障进行进行检查、诊

断、测试和修复，根据诊断检测结果完成《电控管理系统故障诊断与检测作业单》填写并形成书面报告。作业中检测到的任何故障必须先向裁判报告，请示裁判处理后方可继续完成下一个检测项目。

### 三、项目考核要求

以新能源汽车维修岗位故障诊断检测作业真实情景，依据比赛作业项目要求，选手完成任务作业能力表现考核：

前期车辆、作业场地及自身安全防护，作业场地警戒栏、安全标识标牌摆放准备。按新能源汽车高压电上电作业操作规程，基于给定汽车故障现象，分析故障机理，根据维修手册诊断策略，检测程序，选择适合设备设施，工具，选择合理诊断检测程序，实施对荣威 Ei5 新能源汽车电控系统故障诊断与检测，并对诊断与检测项目进行分析评估描述。

### 四、故障范围及故障形式

故障范围：有故障码/无故障码。

故障形式：单系统故障/多系统故障。

注：系统信号电路故障必须选择示波仪检测。燃油系统油路不在本次比赛作业范围内。

## 3.2.2 模块 B：新能源汽车检查与维护（里程维护）

（模块内容概述，100~200 字）

### 一、竞赛时间：45 分钟

### 二、项目任务描述

本模块是以上汽新能源汽车荣威 Ei5 常规里程检查与维护为背景，参赛队以小组（二人）合作作业的模式，依据主机厂维修手册技术规范要求及指定维护作业要求，在规定时间内，利用汽车制造厂商（或比赛组委会）指定诊断检测设备（VDS/元征 X431），工量具，基于设定故障现象及症状，完成对荣威 Ei5 常规里程检查与维护所涉及部件、电器元件性能及安装位置状态等进行检查、维护和修复，根据检查与维护结果完成《新能源汽车荣威 Ei5 里程检查与维护作业单》填写并形成书面报告。作业中检测到的任何故障必须先向裁判报告，请示裁判处理后方可继续完成下一个检测项目。

### 三、项目考核要求

以新能源荣威 Ei5 汽车岗位里程检查与维护作业真实情景，依据比赛作业项

目要求，选手完成任务作业能力表现考核；

前期作业场地、车辆、自身安全防护，作业场地警戒栏、安全标识标牌摆放准备，基于给定汽车故障现象，分析故障机理，根据荣威 Ei5 常规里程检查与维护项目内容要求，选择适合设备设施，工具，选择合理维护程序，实施对车辆常规里程保养作业项目检查、维护和修复，并对检查与维护项目进行分析评估描述。

#### **四、故障范围及故障形式**

故障范围：车身电器、底盘

故障形式：部件、元件性能损伤。

### **3.2.3 模块 C：充电系统基于现象诊断与检测**

#### **一、竞赛时间：45 分钟**

#### **二、项目任务描述**

本模块是以上汽新能源汽车荣威 Ei5 充电设备故障诊断策略为背景，参赛队以小组（二人）合作作业的模式，依据主机厂维修手册技术规范要求，严格按照新能源车高低压作业安全操作规定，在规定时间内利用汽车制造厂商（或比赛组委会）指定安全防护装备、诊断检测设备（VDS/元征 X431），工量具，基于系统故障现象及症状，实施对上汽荣威 Ei5 新能源纯电动汽车所涉及充电设备功能故障诊断与检测作业任务，并填写《充电系统基于现象诊断与检测作业单》形成书面报告。作业中检测到的任何故障必须先向裁判报告，请示裁判处理后方可继续完成下一个检测。

#### **三、项目考核要求**

以汽车维修岗位充电系统基于现象诊断与检测作业真实情景，依据比赛作业项目要求，选手完成任务作业能力表现考核；

前期车辆及自身安全防护，作业场地警戒栏、安全标识标牌按规定摆放。严格遵循主机厂新能源汽车高压电上电作业操作规程，依据主机厂技术规范，标准要求，基于给定汽车故障现象，分析故障机理，根据维修手册诊断基于现象故障诊断策略、检测程序、选择适合设备设施、工具、选择合理诊断检测程序，实施对荣威 Ei5 新能源汽车充电设备故障诊断与检测，并对诊断与检测项目进行分析评估描述。

### 3.3 命题方式

本着“公开、公平、公正”的宗旨，本竞赛项目参照国赛命题规则，由教指委组织专家编制技术工作文件、组织命制试题。

本项目为提前公布试题项目，有专家组长根据国赛及本大赛赛委会要求及思路命制试题，有赛委会组织在赛前 4~5 周公布，竞赛试题中相关故障设置范围及故障类型，向所有参赛单位公开征集。在所收集到的相关各方意见和故障案例的基础上，由专家组分别对所收集的故障设置范围及类型进行修改、验证、整理组合后于赛前 3 天公布考核范围和故障设置基准点。赛前 1 天由竞赛组委会抽取决赛故障设置点，裁判长组织专家组现场设置故障并封场。

## 4. 评分规则

赛项裁判组负责赛项成绩评定工作。评分标准以“公平、公正、公开”为原则，采用过程评分和结果评分两种方式。

### 4.1 测量分（客观）

本项目竞赛采用测量分评分模式（客观）：按模块工位设置若干个评分组，每组由 2 名裁判一起商议，在对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。

各模块采用百分制进行评分，综合成绩等于各模块成绩与其权重乘积的总和。评分标准的模式、框架、理念、要求等参照全国职业院校技能大赛的评分标准执行，评分标准应对应考核模块的故障点或规范操作要点。最终详细的评分标准由专家组组织在赛前集中讨论制定，在比赛前对裁判员进行培训。

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	连杆轴径装配间隙测量	2.00	2.00	0

### 4.2 评分流程说明

本比赛采取裁判组评分方式，有每组组长打分填表，组员核实无误，两人共同签字，裁判长对评分表评分进行核实无误，提交登分员完成登录。比赛结束裁判长核实系统内录分数和裁判组填写评分表分数无误，即可打印比赛成绩汇总表由裁判组，裁判长核实确认签字。

### 4.3 指导教师、选手须知

由中心组领导和裁判长组成监督仲裁组，对大赛各项事务、工作进行监督管理并对大赛工作有异议时进行调解处理。

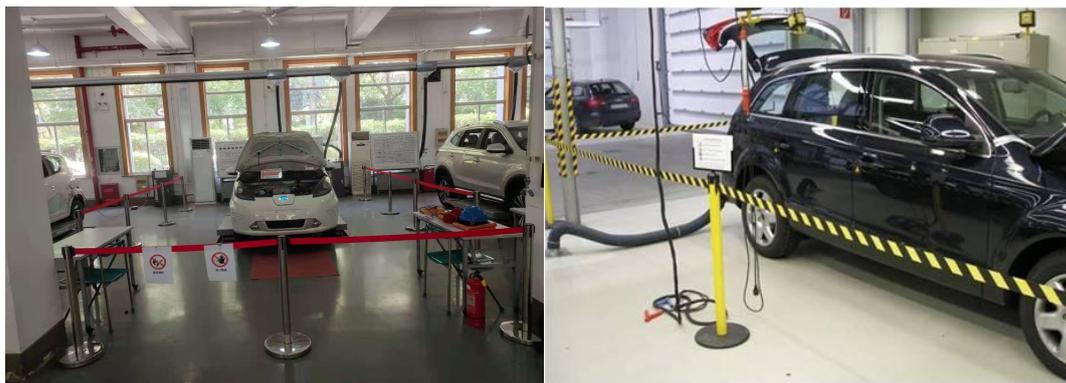
参赛选手对裁判等工作人员的工作有异议时，必须在 2 小时内由领队提出书面申诉报告送交监督仲裁组。口头报告或其他人员要求解释处理，监督仲裁组不予受理。对申诉的仲裁结果，领队和指导教师应带头服从和执行，还应说服选手服从和执行。

## 5.竞赛相关设施设备

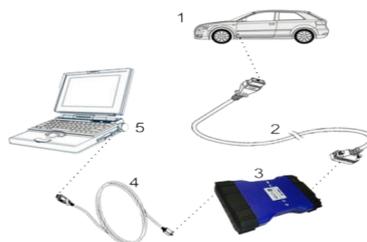
### 5.1 场地设备工具：（以每组选手必须配备）

序号	主体设备名称	型号	单位	数量
1	整车	荣威 Ei5（纯电动）	辆	6+1
2	诊断仪	通用 VDS/元征 X431	台	6+1
3	诊断仪	荣威 VDS 诊断包	台	6+1
4	笔记本电脑	荣威软件	台	6+1
5	示波器	Pico	台	4+1
6	测试线套装	BOSCH, 208	盒	4+1
7	万用表	FLUKE 12E+	台	6+1
8	数字兆欧表	FLUKE 0.1 $\Omega$ -2000M $\Omega$ , 250V-750V	台	6+1
9	交流充电枪	随车便携式充电枪	把	2
10	扭力扳手	5-25Nm	把	2
11	绝缘工具		套	6
12	冰点测试仪		台	2
13	制动液检测仪		台	2
14	充电桩		台	2
15	维修手册（电路图）	电子版	套	6

### 比赛场地布置



部分仪器设备、工具、量具、防护用品照片





## 5.2 材料:

(以每一个选手必须配备)

序号	设备名称	型号	单位	数量
1	车内三件套		套	10
2	车外三件套		套	6
3	垃圾桶		个	6
4	灭火器	水基/干粉	个	6
5	黄沙桶		桶	6
6	警示牌		套	6
7	隔离栏		个	6
8	绝缘胶带		个	4
9	防护眼镜		个	4
10	安全帽		只	12
11	安全钩(绝缘)			3
11	绝缘胶带			6
12	零件车			6
13	工具小车			6
14	试灯			6
15	车轮挡块			24
16	绝缘垫		块	6
17	绝缘鞋		双	自带
18	绝缘手套		套	6+2
19	工作服		套	自带
20	绝缘工具		套	6
21	150件套工具	世达	套	2

## 5.3 决赛场地选手可自备的设备和工具

序号	设备名称（或图片）	型号	单位	数量
1	通用诊断仪 VDS /元征 X431		台	1
2	汽车示波器 Pico		台	1
3	数字兆欧表		台	1
4	万用表		只	1

#### 5.4 决赛场地禁止自带使用的设备和材料：

序号	设备和材料名称
1	非标准化诊断检测设备
2	易燃易爆危险品
3	通信工具

### 6. 健康和安全

参赛选手必须按照规定穿戴防护装备，不穿安全鞋不得进入竞赛区域。新能源汽车比赛场地旁应有绝缘安全杆和急救箱备用。比赛期间比赛场地配备医务人员。赛场所有人员严格按国家防疫要求规定执行。

#### 6.1 选手需自备的防护装备

参赛选手必须按照规定穿戴防护装备，不穿安全鞋不得进入竞赛区域。

防护项目	图示	说明
身体的防护		1、必须是长裤 2、防护服必须紧身不松垮，达到三紧要求 3、具有阻燃效应
足部的防护		绝缘、防滑、防砸、防穿刺

#### 6.2 环境保护

##### 1. 环境保护及循环利用

(1) 严禁使用压缩空气吹出周边粉尘，这些粉尘具有不良作用。

(2) 更换后的废旧机油等液体必须分类单独存放，并集中统一按照环保要求处理，不得随意倾倒。

(3) 维修车间内启动发动机前必须先开启废气抽排系统，并插好汽车废气抽排管。

(4) 废旧金属、塑料分类收集处理。

## 2. 循环利用

(1) 垃圾分类放置，方便回收利用。

(2) 比赛时维修需更换的备件可使用旧件代替，重复利用。

## 7.特殊说明

1、在比赛过程中出现人员及设备安全隐患，情况严重者（如：选手受伤，设备无法正常使用）裁判有权终止现场比赛。

2、在比赛过程中，选手若不服从裁判指挥，扰乱赛场秩序行为情节严重的，取消参赛队当场比赛成绩，有作弊行为的取消参赛队参赛资格。

## 8 开放赛场

比赛现场可以对社会公众、院校师生和媒体开放，欢迎观摩者须在指定的观摩区域有序观摩，观摩者应听从服务人员的指引，不能有对竞赛选手进行指导或影响竞赛公平的行为。媒体工作人员活动需根据赛场竞赛状况经裁判长同意在合适时间活动。

## 9.绿色环保

竞赛任何工作都不应该破坏赛场周边环境，所有可循环利用的材料都应分类处理和收集。