

附件 6

2023 年全国行业职业技能竞赛
——第三届全国新能源汽车关键技术技能大赛决赛

智能汽车维修工
(动力系统节能减排管控方向)
竞赛规程
(指导版)

大赛组委会技术工作委员会
2023 年 10 月

目 录

一、项目描述	1
(一) 技术基本描述	1
(二) 技术能力要求	2
(三) 基本知识要求	3
(四) 职业素养与安全要求	4
二、竞赛题目	4
(一) 竞赛分组	4
(二) 竞赛形式	4
(三) 命题标准	4
(四) 命题内容与竞赛时间	5
三、命题方式	7
(一) 命题流程	7
(二) 最终赛题产生的方式	7
四、评判方式	7
(一) 评判流程	7
(二) 评判方法	8
(三) 成绩复核	9
(四) 最终成绩	9
(五) 成绩排序	9
五、大赛基础设施	10
(一) 竞赛平台条件	10
(二) 赛场设备主要配置清单	10

六、大赛竞赛流程	12
(一) 场次安排	12
(二) 场次和工位抽签	12
(三) 日程安排	12
七、裁判员条件和工作内容	12
(一) 裁判长选定和工作内容	12
(二) 裁判员的条件和组成	12
(三) 裁判员的工作内容	13
(四) 裁判员在评判工作中的任务	15
(五) 裁判员在评判中的纪律和要求	15
八、选手的条件和工作内容	16
(一) 选手的条件和要求	16
(二) 选手的工作内容	16
(三) 赛场纪律	17
九、竞赛场地要求	20
(一) 场地面积要求	20
(二) 场地照明要求	22
(三) 场地消防和逃生要求	22
十、竞赛安全要求	22
(一) 选手安全防护措施要求	22
(二) 有毒有害物品的管理和限制	24
(三) 医疗设备和措施	24
十一、竞赛须知	24

(一) 参赛队须知	24
(二) 教练(指导教师)须知	25
(三) 参赛选手须知	26
(四) 工作人员须知	28
(五) 裁判员须知	29
十二、申诉与仲裁	30
十三、开放现场的要求	30
(一) 对于公众开放的要求	30
(二) 关于赞助商和宣传的要求	31
十四、绿色环保	31
(一) 环境保护	31
(二) 循环利用	31

2023 年全国行业职业技能竞赛

——第三届全国新能源汽车关键技术技能大赛

智能汽车维修工（动力系统节能减排管控方向）

赛项竞赛规程（指导版）

一、项目描述

（一）技术基本描述

本赛项根据新能源汽车产业发展趋势，围绕新能源汽车混合动力系统、氢燃料动力系统等节能减排技术进行赛项设计，旨在提升新能源汽车企业生产和服务能力，引领职业院校相关专业人才培养和课程建设，实现以赛促产、以赛促教，推动产教融合、校企合作，提高职业院校人才培养质量。本赛项对接新能源汽车企业混合动力系统和氢燃料动力系统先进技术和行业标准，把实际的工作过程、任务和要求融入比赛环节，注重团队合作、德技兼修，全面展示参赛选手的新能源汽车混合动力系统、氢燃料动力系统技术相关综合职业能力。

本赛项在组队方式上，分为职工组（含教师）和学生组，各组别均为双人组队参赛。竞赛内容上，包含两个环节：理论考试和实操比赛。其中理论竞赛规程另行制定，本竞赛规程主要对实操比赛做出技术工作规范。

实操比赛环节的竞赛要点如下：

任务 1：汽车混合动力系统安装与调试

本任务主要考察选手规范使用专用设备和工量具，完成混合动力汽车动力系统基本检查、驱动电机拆装检测、变速器拆装检测，

以及根据各部件技术状况，进行混合动力系统静态检测、调试维修等任务。

任务 2：汽车混合动力系统能耗管理与排放检测

本任务主要考察选手规范使用专用设备和工量具，参照相关法律法规、行业标准要求，对混合动力系统在不同工况下的能耗和排放进行检测，并对检测结果进行分析、诊断和排除混合动力系统故障等能力。

任务 3：汽车氢燃料动力系统安装与调试

本任务主要考察选手规范使用专用设备和工量具，完成氢燃料电池动力各子系统和部件安装、氢气管路系统气密性检测、氢燃料电池系统各项工作参数的调试和标定，实现氢燃料动力系统持续稳定运行等能力。

任务 4：汽车氢燃料动力系统性能测试

本任务主要考察选手规范使用专用设备和工量具，参照相关法律法规、行业标准要求，对氢燃料电池系统动态数据进行采集和分析，诊断和排除氢燃料电池系统故障，通过对氢燃料电池系统相关算法或参数进行设计和调整，在一定的测试工况下实现性能优化等能力。

职业素养与安全规范

对参赛选手全过程职业素养及其具备的生产安全、环境保护知识和操作规范性、系统性等进行综合评价。

(二) 技术能力要求

本赛项着重考查选手混合动力系统、氢燃料电池系统节能减排

等关键技术的实际应用能力。参赛选手应该具备以下技能：

1. 技术资料的应用技能；
2. 高压安全防护和安全隔离的技能；
3. 使用仪器设备进行产品性能检测的技能；
4. 使用工具设备进行产品安装与调试的技能；
5. 混合动力系统安装、调试的技能；
6. 混合动力系统常见故障修复的技能；
7. 氢气供给系统安装与调试的技能；
8. 氢燃料电池常见故障修复的技能；
9. 氢燃料电池系统整车能量管理算法设计和参数优化的技能。

（三）基本知识要求

本赛项旨在促进复合型高层次技能人才培养，为动力系统节能减排管控技术发展提供人才支撑，选手需要掌握以下相关知识：

（1）高压安全防护：高压电对人体的危害、触电的急救措施、带电检测高压器件的注意事项、非标准工位进行高压器件维修的注意事项、人身安全防护的注意事项等知识。

（2）混合动力系统：混合动力系统工作运行注意事项、发动机故障检修、驱动电机故障检修、动力电池故障检修等知识。

（3）氢燃料电池系统：氢气泄漏监测与预警；氢气储存、氢气加注等注意事项；燃料电池氢气供给系统、热管理系统等子系统安装调试；燃料电池系统参数和控制逻辑分析；燃料电池系统常见故障处理方法等知识。

（四）职业素养与安全要求

严格遵循相关职业素养要求及安全规范，安全文明参赛；操作规范；工具摆放整齐；着装规范；资料归档完整等。

比赛过程中，选手应正确使用工量具和设备，严格按照行业企业安全要求和操作流程进行比赛，防止配备混合动力系统或和氢燃料动力系统的汽车或平台造成人身伤害，防止在高压系统操作、氢燃料电池系统操作中造成人身伤害，并且不损坏车辆、设备和工量具，确保比赛安全顺利进行。

二、竞赛题目

（一）竞赛分组

本赛项分职工组（含教师）和学生组，各组别均为双人组队参赛。

（二）竞赛形式

本赛项由理论考试和实操比赛两部分组成。理论考试和实操比赛的总成绩为 100 分，其中理论考试占总成绩的 20%，实操比赛占总成绩的 80%。

理论考试竞赛规程另行制定，本竞赛规程主要对实操比赛做出技术工作规范。

（三）命题标准

本赛项主要考查选手对节能减排管控技术知识和技能的掌握程度，主要包括：“汽车混合动力系统安装与调试”、“汽车混合动力系统能耗管理与排放检测”、“汽车氢燃料动力系统安装与调试”、“汽车氢燃料动力系统性能测试”等操作技能。

大赛全国组委会技术工作委员会组织有关专家参照现行《汽车维修工国家职业技能标准》、《汽车装调工国家职业技能标准》和《机动车检验工国家职业技能标准》要求，结合企业生产实际和节能减排管控技术发展现状，借鉴世界技能大赛命题内容和考核评价方法组织统一命题。本赛项强调前瞻性和科普性，竞赛中参赛选手需完成混合动力汽车及氢动力汽车的安装及调试、检修、性能测试及故障诊断等内容，重点考核选手对混合动力系统及氢燃料电池技术的理解和应用能力。

（四）命题内容与竞赛时间

根据任务书给定的任务要求和现场提供的混合动力汽车技术实训平台和氢动力汽车技术实训平台，要求参赛选手在规定时间内完成汽车混合动力系统安装与调试、汽车混合动力系统能耗管理与排放检测、汽车氢燃料动力系统安装与调试、汽车氢燃料动力系统性能测试4个综合竞赛任务。需要参赛选手具备新能源汽车混合动力系统、氢动力系统技术相关综合职业能力。

实操比赛环节各参赛队集中进行比赛，总时长200分钟，竞赛任务设计如见表1。

表1 实操考核环节任务设计

竞赛阶段	竞赛内容	考核要求	分值	权值	评分方法
实操比赛环节	任务1: 汽车混合动力系统安装与调试	1. 能够正确检查和穿戴安全防护用具，对任务工位及混合动力汽车动力系统进行基本检查；	25分	25%	过程评分
		2. 能够按照正确操作流程，对驱动电机及变速箱（减速机构）进行拆装，并对任务工单规定的参数进行检测；			
		3. 能够安装驱动电机和变速器总成，对混合动力系			

		统技术平台进行静态检测、调试维修。			
任务 2: 汽车混合动力系统能耗管理与排放检测		<p>1. 根据混合动力汽车能耗测试法规要求, 模拟汽车不同工况状态, 选手能够通过通过对增程器反馈转速、电流、电压等参数信息, 对增程器当前工况能耗进行准确计算;</p> <p>2. 通过模拟混合动力系统不同运行工况, 正确使用尾气分析仪, 对当前工况下发动机排放产物进行检测, 并判断是否符合相关排放法规标准;</p> <p>3. 通过分析混合动力系统能耗和排放相关参数, 对故障内容进行分析并排除。</p>	20 分	20%	过程评分
任务 3: 汽车氢燃料动力系统安装与调试		<p>1. 能够基于开放式氢动力汽车平台, 对氢燃料电池氢气供给子系统、热管理子系统及电气子系统进行装配, 并保证相应气体管道、冷却液管道、线束接插件等正确连接, 完成氢燃料电池系统总装;</p> <p>2. 完成氢动力汽车各子系统安装后, 能够使用氢气检测仪进行氢气供给子系统管路气密性检测。气密性检查通过后, 启动氢燃料电池系统, 并保证系统持续稳定运行;</p> <p>3. 能够根据任务工单要求, 在平台交互系统控制氢动力汽车 DC/DC 变换器, 输出指定电流, 在此基础上, 调控气体供给系统及热管理系统中控制变量参数, 以实现在当前系统运行工况下, 对系统运行温度、过氧比、效率等参数的优化标定。</p>	25 分	25%	过程评分
任务 4: 汽车氢燃料动力系统性能测试		<p>1. 能够采集整车启动前后的静动态数据, 经故障信息下发后, 对任务工单指定的变量参数进行分析, 判断系统当前状态是否正常;</p> <p>2. 根据氢燃料电池系统相关数据, 参赛选手能够依次通过系统表现的现象, 对氢燃料电池系统故障内容进行诊断与排除;</p> <p>3. 根据任务工单提供的整车在给定氢气量及需求工况参数、对氢燃料动力系统整车能量管理算法和参数进行设计和调整, 以实现氢动力汽车能量优化管理; 通过在平台交互系统实时调控能量管理控制</p>	20 分	20%	过程评分

		器参数，实现对期望输出功率参数的准确稳定跟踪。			
职业素养与安全规范		1. 具备爱岗敬业、精益求精、讲求科学、遵规守纪的职业精神。	10分	10%	过程评分
		2. 能够遵守行业和企业设备操作规范，按照安装调试、故障诊断排除、性能测试、排放测试等操作流			
		程要求完成比赛。			
		3. 能够掌握并应用高压电操作安全、氢燃料电池安全，涉及车辆安装调试和故障诊断的相关人身安全、设备安全、环境保护等相关知识和能力。			
总计			100	占总成绩 80%	

三、命题方式

（一）命题流程

大赛专家组依据公布的知识和技能要求，负责编制竞赛用试题，原则上赛前 30 天在大赛技术工作委员会指定网站公布竞赛模块样题，包括选手作业单、报告单和评分细则，以及竞赛设备说明书、车辆维修手册等相关技术资料。

（二）最终赛题产生的方式

专家组负责比赛命题工作。实操比赛前，专家组对样题内容原则上进行 30% 以内的修改。在比赛前完成比赛试题命制与各套比赛试题作业的难易程度和需要的标准工作时间等验证，最终确定每个任务的比赛作业单、报告单、评分细则等文档资料。

四、评判方式

（一）评判流程

实操比赛评分由过程评分、结果评分、违规扣分三部分组成。

1. 过程评分

过程评分至少由 2 名现场评分裁判根据评分细则，共同对选手的操作进行现场评分；若现场评分裁判对选手的评分有分歧时，由现场裁判长裁决。

职业素养评分至少由 2 名现场评分裁判在竞赛过程中独立评分，由现场裁判长进行综合，产生选手的职业素养成绩。

2. 结果评分

结果评分至少由 2 名裁判根据评分细则进行客观评分，并记录评分结果。选手上交的作业结果经过加密裁判加密后交给结果评分裁判评分。

3. 违规扣分

选手竞赛中有下列情形者将予以扣分：

(1) 在完成工作任务的过程中，因操作不当导致事故，扣总分的 10%~15%，情况严重者取消竞赛资格。

(2) 因违规操作损坏赛场提供的设备，污染赛场环境等严重不符合职业规范的行为，视情节扣总分的 5%~10%，情况严重者取消竞赛资格。

(3) 扰乱赛场秩序，干扰裁判员工作，视情节扣总分的 5%~10%，情况严重者取消竞赛资格。

(4) 没有按照竞赛规程和任务书要求，比赛现场工具摆放不整齐、作业流程混乱、着装不规范、资料归档不完整，视情节扣总分的 5%~10%。

(二) 评判方法

(1) 采用过程评分的任务，将根据工具、量具、仪器的选择和

使用、操作步骤、操作方法、操作规范性、操作结果等诸方面进行评分；

(2) 采用结果评分的任务，将根据任务书要求的竞赛任务，对参赛队完成装配、调试、数据采集、数据分析、故障诊断的效率与准确性进行评判；

(3) 评分方法和过程要求规范、统一、标准，保证对所有选手一致公平。

(三) 成绩复核

为保障成绩评判的准确性，监督组将对赛项总成绩排名前 30% 的所有参赛选手的成绩进行复核；对其余成绩进行抽检复核，抽检覆盖率不得低于 15%。如发现成绩错误以书面方式及时告知裁判长，由裁判长更正成绩并签字确认。复核、抽检错误率超过 5% 的，裁判组将对所有成绩进行复核。

(四) 最终成绩

赛项最终得分按百分制计分。最终成绩经复核无误，由裁判长、监督人员签字确认后公布。实操比赛竞赛全部结束后 24 小时内公布最终成绩。

(五) 成绩排序

1. 名次排序方法

名次的排序根据选手竞赛总分评定结果从高到低依次排定；竞赛总分相同者，技能实操分数高者排名在前，若技能实操分数相同，技能实操用时少者排名在前。

2. 奖项设定

奖项设定遵照人社部函〔2023〕103 号文相关规定。

五、大赛基础设施

本赛项职工组（含教师）和学生组采用相同的竞赛平台。

（一）竞赛平台条件

大赛以企业节能减排管控技术为基础，形成了氢燃料电池装调与检修、混合动力车辆装调与检修、节能减排等的任务结构。涵盖节能减排技术产业链的典型工作任务，实现了竞赛内容与职业标准的有效对接。

（二）赛场设备主要配置清单

竞赛技术平台采用相同指标的设备，工具等统一提供。增程式混合动力实训平台主要设备配置清单见表 2，氢燃料电池车辆实训平台主要设备配置清单见表 3（氢加注设备由赛场统一提供）。

表 2 增程式混合动力实训平台主要设备配置清单

序号	设备名称	数量	单位	备注
1	增程式混合动力系统实训平台（运行和能耗测试）	1	台套	主要包含：动力电池，电机控制器，驱动电机和减速器，增程器发动机，混动管理系统等，参考具体技术参数
2	增程式混合动力系统实训平台（安装和调试）	1	台套	主要包含：驱动电机和减速器，翻转架和工作平台，相关工具和量具等，参考具体技术参数
3	增程式混合动力系统上位机软件	1	套	参考具体技术参数
4	多功能诊断仪	1	台	参考具体技术参数
5	绝缘检测仪	1	套	参考具体技术参数
6	尾气分析仪	1	台	参考具体技术参数
7	维修工具套装	1	套	参考具体技术参数

8	测量工具套装	1	套	参考具体技术参数
9	直流低电阻测试仪	1	台	参考具体技术参数
10	钳形表	1	台	参考具体技术参数
11	万用接线盒	1	套	参考具体技术参数
12	人员安全防护套装	1	套	参考具体技术参数
13	工位安全防护套装	1	套	参考具体技术参数
14	零件车	1	辆	参考具体技术参数

表 3 氢燃料电池车辆实训平台主要设备配置清单

序号	设备名称	数量	单位	规格和功能说明
1	氢燃料电池车辆实训平台	1	台套	主要包含：氢燃料动力电池系统、锂电池动力底盘等，参考具体技术参数
2	氢燃料电池系统上位机软件	1	套	参考具体技术参数
3	防爆工具套装	1	套	参考具体技术参数
4	氢气泄漏检测仪	1	个	参考具体技术参数
5	汽车专用示波器	1	台	参考具体技术参数
6	维修工具套装	1	套	参考具体技术参数
7	数字万用表	1	台	参考具体技术参数
8	万用接线盒	1	套	参考具体技术参数
9	人员安全防护套装	2	套	参考具体技术参数
10	工位安全防护套装	1	套	参考具体技术参数
11	零件车	1	辆	参考具体技术参数

赛场主要设备的技术参数详见该赛项竞赛平台主要设备技术标准。

六、大赛竞赛流程

（一）场次安排

根据参赛选手报名人数和设备数量而定，原则上每天安排 2 场比赛。

（二）场次和工位抽签

竞赛前，由技术工作委员会统筹考虑参赛人数和设备台套数，确定竞赛场次，工位抽签在赛前 30 分钟进行。

（三）日程安排

本赛项实际操作竞赛时间共 3 天，每天时间安排见表 4。

表 4 赛事时间安排表

日期	时间	内 容
比赛日	08:00 ~ 08:30	检录、抽签
	09:00 ~ 12:00	分组比赛
	12:00 ~ 13:30	午餐、休息
	14:00 ~ 17:00	分组比赛
	17:00 ~ 18:30	成绩汇总、公示

七、裁判员条件和工作内容

（一）裁判长选定和工作内容

赛场实行裁判长负责制，全面负责本赛项的竞赛执裁工作。裁判长和副裁判长由技术工作委员会通过遴选审核确定。

（二）裁判员的条件和组成

裁判员须符合裁判员工作管理规范，赛前由技术工作委员会统一组织裁判员培训。决赛参加执裁的裁判员由技术工作委员会抽取和推

荐。被抽取或推荐的裁判员在大赛前可申请不参加裁判工作并放弃相应权利。一旦确认担任裁判员工作后，比赛中途不得更换人选。若裁判员不能满足裁判等技术工作需要，由裁判长按照大赛全国组委会相关要求处理。

裁判员应服从裁判长的管理，裁判员的工作由裁判长指派或抽签决定。在工作时间内，裁判员不得徇私舞弊、无故迟到、早退、中途离开工作或放弃工作，否则将视其影响程度进行相应处理，直至取消裁判员资格并记录在案。

裁判员按工作需要，由裁判长将其分成加密裁判组、现场裁判组等若干小组开展工作。其中，加密裁判组 2 人/组、主观评判组 3 人/组。现场裁判组根据参赛工位和场次确定分组，原则上每个赛位配 2 名裁判。各小组在裁判长的统一安排下开展相应工作。

（三）裁判员的工作内容

1. 裁判员赛前培训

裁判员需在赛前参加裁判工作培训，掌握与执裁工作相关的大赛制度要求和赛项竞赛规则，具体包括：竞赛技术规则、竞赛技术平台、评分方式、评分标准、成绩管理流程、安全注意事项和安全应急预案等。

2. 裁判员分组

在裁判长的安排下，对裁判员进行分组，并明确组内人员分工及工作职责、工作流程和工作要求等。

3. 赛前准备

裁判执裁前对赛场设备设施的规范性、完整性和安全性进行检

查，做好执裁的准备工作。

4. 现场执裁

现场裁判负责引导选手在赛位或等候区域等待竞赛指令。期间，现场裁判需向选手宣读竞赛须知，提醒选手遵照安全规定和操作规范进行竞赛。竞赛过程中，裁判员不得单独接近选手，除非选手举手示意裁判长解决竞赛中出现的问题，或选手出现严重违规行为。裁判员无权解释竞赛试题内容。竞赛中现场裁判需做好赛场纪律的维护，对有违规行为的选手提出警告，对严重违规选手，应按竞赛规程予以停赛或取消竞赛资格等处理，并记录在《赛场情况记录表》。在具有危险性的作业环节，裁判员要严防选手出现错误操作。现场裁判适时提醒选手竞赛剩余时间，到竞赛结束时，选手仍未停止作业，现场裁判在确保安全前提下有权强制终止选手作业。加密裁判和现场裁判负责检查选手携带的物品，违规物品一律清出赛场。竞赛结束后裁判员要指令选手停止竞赛，监督选手提交一切竞赛文件。竞赛换场期间，现场裁判须做好选手的隔离工作。

5. 竞赛作品加密和解密

加密由加密裁判员负责；评分结果得出后，加密裁判在监督人员监督下对加密结果进行解密，并形成最终成绩单。

6. 竞赛材料和作品管理

现场裁判须在规定时间发放赛题等竞赛材料，于赛后回收、密封所有竞赛资料，并将其交给承办单位就地按规定保存。

7. 成绩复核及数据录入、统计

如在成绩复核中发现错误，裁判长须会同相关评分裁判更正成绩

并签字确认。

（四）裁判员在评判工作中的任务

现场裁判根据裁判长的安排，在竞赛过程中进行执裁，根据参赛选手的现场表现，依据赛题要求、评分细则完成过程记录和评分，填写记录评分表并签字确认；结果评分裁判根据参赛选手提交的竞赛成果，依据评分细则进行评分；统分裁判负责在监督人员监督下完成统分工作，统分表须由统分裁判、裁判长、监督组成员共同签字确认。各模块统分结束后，统分裁判在监督人员监督下完成汇总计分工作，填写成绩汇总表。在正式公布竞赛成绩之前，任何人员不得泄露评分结果。

（五）裁判员在评判中的纪律和要求

1. 裁判员必须服从竞赛规则要求，认真履行相关工作职责和流程。裁判员在工作期间不得使用手机、照相机、录像机等通信和数据存储设备。在竞赛、评分过程中，不得拍照赛题、图纸、竞赛作品。

2. 监督仲裁人员不得干扰裁判人员工作，对于执裁评分的质疑应向裁判长提出，并由裁判长视相关问题做出解释和解决。

3. 主观评判时裁判员不得相互讨论，不得引导他人判断。

4. 过程评分要由至少两位裁判共同执裁。

5. 现场裁判应及时响应参赛选手提出的问题 and 合理要求。

6. 现场裁判不得接近正在比赛的选手，不得在比赛选手附近评论或讨论任何问题。

7. 现场裁判须负责比赛全过程的安全检查。

8. 因评判不当等而造成不良影响的裁判人员，裁判长有权对评

判结果造成不良影响等情况的裁判人员做出终止其裁判工作的处理。

八、选手的条件和工作内容

（一）选手的条件和要求

凡从事相关专业或职业的企业职工、院校教师、职业院校（含技工院校）在籍学生均可报名参加本次比赛。

（二）选手的工作内容

1. 熟悉场地和设备

（1）赛前安排各参赛队选手统一有序的熟悉竞赛场地和设备，允许运行设备、使用电脑软件、测试通讯，不允许拆装设备、不允许修改软件和设备参数等。

（2）熟悉场地时，现场禁止明火，不得携带打火机，不得手机、相机等设备，不得对赛场及赛场设备拍照。

（3）熟悉场地时不发表没有根据及有损大赛整体形象的言论。

（4）熟悉场地时严格遵守大赛各种制度，严禁拥挤，喧哗，以免发生意外事故。

2. 检录时选手抽签确定赛位

3. 竞赛过程中

选手遵守竞赛纪律，服从赛场规范，按照赛题要求完成竞赛。

4. 竞赛结束时

选手按照裁判员要求停止竞赛作业，并提交赛项任务说明、工作报告单、电子存储设备、草稿纸等所有相关内容。

（三）赛场纪律

1. 选手在竞赛期间不得携带、使用手机、照相机、录像机等通信设备，不得携带非大赛提供的电子存储设备、资料。

2. 比赛期间，选手有问题应及时向裁判员反映；选手正常比赛时，裁判员不得主动接近或干涉选手；若选手需要技术支持，裁判员应及时通知相关人员前来解决；若需作出判决，则应报告裁判长，由裁判长决定。

3. 竞赛结束铃声响起以后，选手应立即停止操作。选手应及时把赛项任务说明、工作报告单、电子存储设备、草稿纸等所有相关文件提交给现场裁判，并确认。由加密裁判做好加密和保存工作；最终统一提交给裁判长。

4. 未经裁判长允许，选手不得延长比赛时间。

5. 未经裁判长允许，竞赛结束后，选手不能离开赛场。

6. 参赛选手不得损坏竞赛设备和有影响下一场竞赛的行为。

7. 参赛选手如果违反前述相关规定和组委会印发的竞赛技术规则，视违规程度，受到“总分扣除 10-20 分、不得进入前 8 名、取消竞赛资格”等不同处罚。

8. 选手文明参赛要求

（1）竞赛现场提供竞赛设备、计算机及相关软件、相关技术资料、工具、仪器等，选手不得自带任何纸质资料和存储工具，如出现严重的违规、违纪、舞弊等现象，经裁判组裁定取消竞赛成绩。

（2）参赛选手必须及时备份和保存自己的竞赛数据，防止意外断电及其它情况造成程序或资料的丢失。不按要求存储数据，导致数

据丢失者，责任自负。

(3) 参赛队的竞赛场次和工位号采取抽签的方式确定，竞赛场次签在赛前领队会上抽取，工位签在赛前检录时抽取。

(4) 参赛队按照参赛场次进入比赛场地，利用现场提供的所有条件，在规定时间内完成竞赛任务。

(5) 每个组别同场竞赛使用相同赛题，不同场次使用不同赛题。

(6) 操作技能竞赛，参赛选手在赛前 60 分钟(以竞赛日程为准)，凭参赛证和身份证进入赛场检录。检录工作由检录裁判负责，检录后进行工位抽签。

(7) 工位抽签工作由加密裁判负责，选手工位抽签后，选手参赛证更换成参赛工位号，选手在竞赛工位抽签记录表上签字确认后，凭参赛工位号统一进入竞赛工位准备竞赛。竞赛场次和竞赛工位号抽签确定后，选手不准随意调换。

(8) 工位抽签后，由裁判长进行安全教育，确认现场条件，赛前 10 分钟领取赛题，裁判长宣布竞赛开始后才可开始操作。

(9) 竞赛过程中，选手若需休息、饮水或去洗手间，一律计算在竞赛时间内。

(10) 竞赛过程中，参赛选手须严格遵守相关安全操作规程，禁止不安全操作和野蛮操作，确保人身及设备安全，并接受裁判员的监督和警示，若因选手个人因素造成人身安全事故和设备故障，不予延时，情节特别严重者，由大赛裁判组视具体情况做出处理决定(最高至终止竞赛)，并由裁判长上报大赛监督仲裁组；若因非选手个人因素造成设备故障，由大赛裁判组视具体情况作出延时处理并由裁判长

上报大赛监督仲裁组。

(11) 如果选手提前结束比赛，应报裁判员批准，比赛终止时间由裁判员记录在案，选手提前结束比赛后不得再进行任何竞赛相关工作。选手提前结束竞赛后，需原地等待，不得离开赛场，直至本场比赛结束。

(12) 裁判长在竞赛结束前 15 分钟对选手做出提示。裁判长宣布竞赛结束后，选手应立即停止操作。

(13) 竞赛结束后，由现场裁判员和选手检查确认提交的内容，现场裁判员当选手面封装上交竞赛作品，选手在收件表上签字确认，现场裁判员签字确认。

(14) 竞赛结束，选手应立即清理现场，包括竞赛设备及周边卫生并恢复竞赛设备原始状态等。经现场裁判员和现场工作人员确认后，方可离开工位。经裁判长统一确认后，选手统一离开赛场。清理现场工作是对选手职业素养评判的内容之一。

(15) 为保证大赛的公平、公正，加密裁判将对选手上交的文档和竞赛作品进行加密，然后交给评分裁判进行评分。

(16) 参赛选手在竞赛过程中，必须带安全帽（女选手长发不得外露），穿工作服、防砸防刺穿劳保工作鞋，佩戴护目镜。

(17) 参赛选手在比赛过程中，要求刀具、量具摆放整齐，竞赛过程中裁判组将安排裁判员对参赛选手的安全防护、操作规范和工具、量具、刃具摆放等职业素养进行现场评分。

(18) 选手离开竞赛场地时，不得将草稿纸等与竞赛相关的物品带离竞赛现场，同时也不得将赛场提供的其他物品带离赛场。

(19) 各类赛务人员必须统一佩戴由大赛组委会签发的相关证件，着装整齐。

(20) 除现场裁判员和参赛选手外，其他人员不得进入比赛区域。赛场安全员、设备和软件技术支持人员、工作人员必须在指定区域等待，未经裁判长允许不得进入比赛区域。

九、竞赛场地要求

(一) 场地面积要求

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

(2) 任务1“汽车混合动力系统安装与调试”和任务2“汽车混合动力系统能耗管理与排放检测”布置在同一个工位内，每个工位占地面积 50m^2 ，提供220V交流电（插座带地线），线路能承载功率不低于2kW、电流16A以上；竞赛场地净空高度不低于4.2m。室内比赛每个工位需配置尾气抽排系统。

(3) 任务3“汽车氢燃料电池系统安装与调试”和任务4“汽车氢燃料动力系统性能测试”比赛工位必须设置在通风良好的室外，每个工位占地面积 50m^2 ，提供220V交流电（插座带地线）。

(4) 比赛操作工位设置见表7（比赛工位数量根据最后报名参赛队数量调整），实际操作竞赛工位布置见图1和图2。

表7 竞赛场地面积和比赛工位数量

竞赛任务	场地面积 (m^2)	比赛工位 (个)
任务1: 汽车混合动力系统安装与调试	900	12(竞赛工位)+2(备)

任务 2: 汽车混合动力系统能耗管理与排放检测		用工位)
任务 3: 汽车氢燃料电池系统安装与调试	900	12(竞赛工位)+2(备用工位)
任务 4: 汽车氢燃料动力系统性能测试		



图 1 任务 1、任务 2 竞赛工位布置图

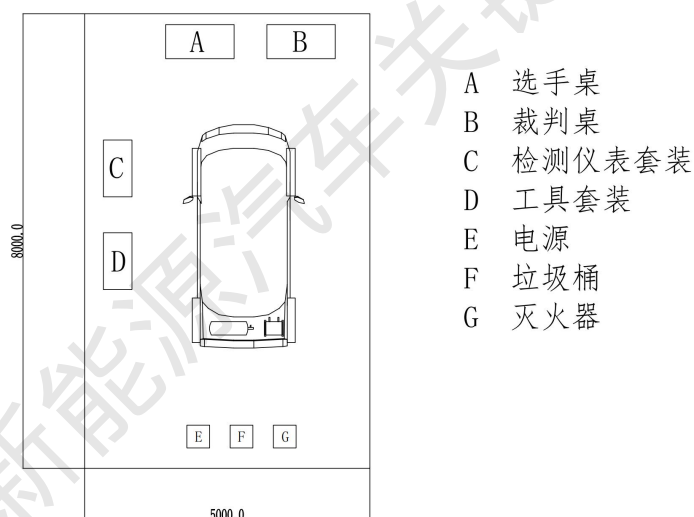


图 2 任务 3、任务 4 竞赛工位布置图

(5) 赛场主通道宽 3m, 符合紧急疏散要求, 并有安保、消防、设备维修和电力抢险人员待命, 以防突发事件。

(6) 根据赛项特点, 用防护围栏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;

(7) 每个竞赛工位配有相应数量的清洁器具。

(8) 赛场配备有常用干粉灭火器、消防沙。

(9) 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。

(二) 场地照明要求

竞赛场地照明应充足、柔和。

(三) 场地消防和逃生要求

实操比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、灭火器等。赛场必须留有安全通道。竞赛前必须明确告诉选手和裁判员安全通道和安全门位置。赛场组织人员要做好竞赛安全、健康和公共卫生及突发事件预防与应急处理等工作。

十、竞赛安全要求

(一) 选手安全防护措施要求

选手安全防护措施要求见表 3。

表 3 选手安全防护装备

防护项目	图示	说明	备注
眼睛的防护		1. 防溅入 2. 带近视镜也必须佩戴	现场提供
足部的防护		防滑、防砸、防穿刺、绝缘(参赛选手自备)	自备
安全帽		1. 用来保护头顶的钢制或类似原料制的浅圆顶帽子,防止冲击物伤害头部	现场提供

		2. 比赛全程选手必须佩戴安全帽	
耐磨手套		防滑、耐磨、耐油、耐酸碱	现场提供
绝缘手套		天然橡胶制成，耐压等级1000V	现场提供
工作服		1. 必须是长裤； 2. 面料应具有防静电、防火等特殊功能； 3. 应具有一定的耐磨、耐洗、耐腐蚀等性能。	自备

大赛时，裁判员对违反安全与健康条例、违反操作规程的选手将进行警告并纠正，不服从的参赛选手将受到不允许进入竞赛现场、处罚安全分、停止加工、取消竞赛资格等不同程度的惩罚。选手防护装备佩戴要求见表4。

表4 选手防护装备佩戴要求

时段	要求	备注
系统装配时	 戴防护镜  必须戴防护手套  必须戴防护帽	
操作设备时	 必须戴防护帽  必须穿防护鞋	牛仔裤配紧身上衣也可以
采集数据时	 必须穿防护鞋	牛仔裤配紧身上衣也可以

编程时	 必须穿防护鞋	
故障诊断时	   必须戴防护帽 必须戴绝缘用品 戴防护镜	

(二) 有毒有害物品的管理和限制

选手禁止携带易燃易爆和有毒有害物品，具体见表 5。

表 5 选手禁带的物品

有害物品	图 示	说 明
打火机		严禁携带 
酒精、汽油		严禁携带 
防锈清洗剂		禁止携带 
有毒有害物		严禁携带 

竞赛期间产生的废料等必须分类收集和回收。

(三) 医疗设备和措施

赛场必须配备医护人员和必须的药品。

十一、竞赛须知

(一) 参赛队须知

1. 参赛队名称统一使用规定的地区代表队名称，不使用学校或其他组织、团体名称。本赛项为团体赛，每支参赛队由 2 名选手组成，其分工自行决定。

2. 参赛队员在报名获得审核确认后，原则上不再更换，如筹备过程中，队员因故不能参赛，须由省级人社行政部门于相应赛项开赛 10 个工作日之前出具书面说明并按相关规定补充人员并接受审核；竞赛开始后，参赛队不得更换参赛队员。

3. 参赛队按照大赛赛程安排，凭大赛组委会颁发的参赛证，以及工作证、学生证、身份证等参加竞赛及相关活动。

4. 各参赛队按竞赛组委会统一安排参加竞赛前熟悉场地环境的活动，未按时参加视同放弃熟悉场地。

5. 各参赛队按组委会统一要求，准时参加赛前领队会。

6. 各参赛队在竞赛期间要注意饮食卫生，防止食物中毒。

7. 各参赛队在竞赛期间，应保证所有人员的安全，防止交通事故和其它意外事故的发生，为领队、教练（指导教师）和参赛选手购买人身意外保险。

8. 各参赛队要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。

（二）教练（指导教师）须知

1. 一支参赛队只能配备一名教练（指导教师），一名教练（指导教师）可指导多名选手。教练经报名、审核后确定，一经确定不得更换，如需更换，须由各省人社行政部门于相应赛项开赛 10 个工作日之前出具书面说明并按相关规定补充人员并接受审核；竞赛开始后，参赛队不得更换教练（指导教师）。如发现弄虚作假者，取消评定优秀教练（指导教师）资格。

2. 对申诉的仲裁结果，领队和教练（指导教师）应带头服从和

执行，还应说服选手服从和执行。凡恶意申诉，一经查实，全国组委会将追查相关人员责任。

3. 教练（指导教师）应认真研究和掌握本赛项竞赛的技术规则和赛场要求，指导选手做好赛前的一切准备工作。

4. 领队和教练（指导教师）应在赛后做好技术总结和工作总结。

（三）参赛选手须知

1. 参赛选手应严格遵守竞赛规则和竞赛纪律，服从裁判员和竞赛工作人员的统一指挥安排，自觉维护赛场秩序，不得因申诉或处理意见不服而停止竞赛，否则以弃权处理。

2. 参赛选手在赛前熟悉竞赛设备和竞赛时间内，应该严格遵守竞赛设备工艺守则和竞赛设备安全操作规程，杜绝出现安全事故。

3. 参赛选手不得将通讯工具、任何技术资料、工具书、自编电子或文字资料、笔记本电脑、通讯工具、摄像工具以及其他即插即用的硬件设备带入比赛现场，否则取消选手比赛资格。

4. 参赛选手应严格按竞赛流程进行竞赛。

5. 参赛选手必须持本人身份证、并佩戴组委会签发的参赛证件，按竞赛规定的时间，到指定的场地参赛。

6. 实操考核时间 200 分钟，参赛选手按照裁判长指令开始、结束竞赛。

7. 参赛选手须在赛前 60 分钟到达赛场进行检录、抽取赛位号，在赛前 30 分钟统一入场，进行赛前准备，等候比赛开始指令。正式竞赛开始尚未检录的选手，不得参加竞赛。已检录入场的参赛选手未经允许，不得擅自离开。

8. 参赛选手按规定进入竞赛工位，在现场工作人员引导下，进行赛前准备，检查并确认竞赛设备、竞赛工位计算机、配套的工量刃具、相关软件等，并签字确认。

9. 裁判长宣布比赛开始，参赛选手方可进行竞赛操作。

10. 参赛选手必须及时备份竞赛中自己的竞赛数据，防止意外断电及其它情况造成程序或资料的丢失。并将全部数据文件存储至计算机指定盘符下，不按要求存储数据，导致数据丢失者，责任自负。

11. 竞赛过程中，选手若需休息、饮水或去洗手间，一律计算在比赛时间内。食品和饮水由赛场统一提供。

12. 竞赛过程中，参赛选手须严格遵守相关操作规程，确保人身及设备安全，并接受裁判员的监督和警示，若因选手个人因素造成人身安全事故和设备故障，不予延时，情节特别严重者，由大赛裁判组视具体情况作出处理决定（最高至终止比赛）并由裁判长上报竞赛监督仲裁组；若因非选手个人因素造成设备故障，由大赛裁判组视具体情况作出延时处理并由裁判长上报竞赛监督仲裁组。

13. 参赛选手在竞赛过程中不得擅自离开赛场，如有特殊情况，需经裁判员同意后，特殊处理。

14. 参赛选手在比赛过程中，如遇问题，需举手向裁判员提问。选手之间不得发生任何交流，否则，按作弊处理。

15. 参赛选手在竞赛过程中，不得使用 U 盘。

16. 参赛选手在操作技能竞赛过程中，必须戴安全帽（女选手长发不得外露）、穿工作服、防砸防刺穿劳保工作鞋以及佩戴护目镜。

17. 竞赛过程中需要裁判验收的各项任务，任务完成后裁判只验

收 1 次，请根据赛题说明，确认完成后再提请裁判验收。

18. 裁判长在比赛结束前 15 分钟对选手做出提示。裁判长宣布比赛结束后，选手应立即停止竞赛操作，并按下竞赛设备停止键，现场裁判员监督竞赛设备的停止，在规定时间内必须把竞赛作品、赛题、图纸、草稿纸等所有相关内容上交至现场裁判员，如选手未按规定执行，裁判有权按下竞赛设备停止键，要求选手至指定位置。

19. 竞赛结束后，由现场裁判员和选手检查确认提交的内容，现场裁判员当选手面封装上交作业工单，选手在收件表上签字确认，现场裁判员签字确认。

20. 比赛结束，选手应立即清理现场，包括竞赛设备及周边卫生并恢复竞赛设备原始状态等。经现场裁判员和现场工作人员确认后，方可离开工位。经裁判长统一确认后，选手统一离开赛场。此项工作将在选手职业素养环节进行评判。

21. 参赛选手在竞赛期间未经组委会的批准，不得接受其他单位和个人进行的与竞赛内容相关的采访；参赛选手不得私自公开比赛相关资料。

（四）工作人员须知

1. 工作人员必须服从赛项组委会统一指挥，佩戴工作人员标识，认真履行职责，做好竞赛服务工作。

2. 工作人员按照分工准时上岗，不得擅自离岗，应认真履行各自的工作职责，保证竞赛工作的顺利进行。

3. 工作人员应在规定的区域内工作，未经许可，不得擅自进入竞赛场地。如需进场，需经过裁判长同意，核准证件，有裁判跟随

入场。

4. 如遇突发事件，须及时向裁判员报告，同时做好疏导工作，避免重大事故发生。

5. 竞赛期间，工作人员不得干涉个人工作职责之外的事宜，不得利用工作之便，弄虚作假、徇私舞弊。如有上述现象或因工作不负责任的情况，造成竞赛程序无法继续进行，由赛项组委会视情节轻重，给予通报批评或停止工作，并通知其所在单位做出相应处理。

6. 各类赛务人员必须统一佩戴由大赛组委会签发的相关证件，着装整齐。

7. 除现场裁判员和参赛选手外，其他人员不得进入竞赛区域。赛场安全员、设备和软件技术支持人员、工作人员必须在指定区域等待，未经裁判长允许不得进入竞赛区域，候场选手不得进入赛场。

（五）裁判员须知

1. 裁判员须佩戴裁判员标识上岗。执裁期间，统一着装，举止文明礼貌，接受参赛人员的监督。

2. 严守竞赛纪律，执行竞赛规则，服从赛项组委会和裁判长的领导。按照分工开展工作，始终坚守工作岗位，不得擅自离岗。

3. 裁判员的工作分为加密裁判、现场执裁、评判裁判等。

4. 裁判员在工作期间严禁使用各种器材进行摄像或照相。

5. 现场执裁的裁判员负责检查选手携带的物品，违规物品一律清出赛场，比赛结束后裁判员要命令选手停止竞赛操作。

6. 竞赛中所有裁判员不得影响选手正常竞赛。

7. 严格执行赛场纪律，不得向参赛选手暗示或解答与竞赛有关

的内容。及时制止选手的违纪行为。对裁判工作中有争议的技术问题、突发事件要及时处理、妥善解决，并及时向裁判长汇报。

8. 要提醒选手注意操作安全，对于选手的违规操作或有可能引发人身伤害、设备损坏等事故的行为，应立即制止并向现场负责人报告。

9. 严格执行竞赛项目评分标准，做到公平、公正、真实、准确，杜绝随意打分；严禁利用工作之便，弄虚作假、徇私舞弊。

10. 严格遵守保密纪律。裁判员不得私自与参赛选手或代表队联系，不得透露竞赛的有关情况。

11. 裁判员必须参加赛前培训，否则取消竞赛裁判资格。

12. 竞赛过程中如出现问题或异议，服从裁判长的裁决。

13. 竞赛期间，因裁判人员工作不负责任，造成竞赛程序无法继续进行或评判结果不真实的情况，由赛项组委会视情节轻重，给予通报批评或停止裁判资格，并通知其所在单位做出相应处理。

十二、申诉与仲裁

本赛项在竞赛过程中若出现有失公正或有关人员违规等现象，各省级代表队领队可在竞赛结束后 2 小时之内向监督仲裁组提出书面申诉。大赛组委会选派人员参加监督仲裁工作，监督仲裁工作组在接到申诉后的 2 小时内组织复议，并及时反馈仲裁结果，仲裁结果为最终结果。

十三、开放现场的要求

（一）对于公众开放的要求

赛场开放，公众可在赛场开放区域自由观摩，但不能妨碍选手

比赛，不得进入竞赛区域。

（二）关于赞助商和宣传的要求

经大赛组委会允许的赞助商和负责宣传的媒体记者，按竞赛规则的要求进入赛场相关区域。上述相关人员不得妨碍、干扰选手竞赛，不得有任何影响竞赛公平、公正的行为。

十四、绿色环保

（一）环境保护

大赛应注重环境保护，绝不允许破坏环境。

（二）循环利用

大赛期间产生的废料必须分类收集和回收。