

第八届江苏技能状元大赛新能源汽车技术 (职工组) 项目技术文件

第八届江苏技能状元大赛组委会技术工作组

2026 年 5 月

目录

一、 技术描述	1
(一) 项目概要	1
(二) 基本知识与能力要求	1
二、 试题与评判标准	3
(一) 考核内容	3
(二) 命题模式	5
(三) 竞赛样题	5
三、 竞赛细则	19
(一) 竞赛流程	19
(二) 裁判员分组和职责	19
(三) 赛场管理制度	21
(四) 技术违规处理	23
四、 竞赛场地、设施设备	24
(一) 场地	24
(二) 设施设备	26
五、 安全健康要求	27
(一) 选手防护装备	27
(二) 选手禁止携带的物品	28
(三) 环境保护要求	28
(四) 其他安全规定	28

六、备注	29
------------	----

一、技术描述

（一）项目概要

本赛项以世界技能大赛、中华人民共和国技能大赛、《汽车维修工》《汽车装调工》等国家职业标准（三级/高级工及以上），以及行业企业评价规范为依据，结合新能源汽车产业发展趋势与岗位需求设置，面向新能源汽车维修技术人员，聚焦新能源汽车维修核心技能，突出实用性、规范性和创新性，重点考察参赛选手的专业技能与职业素养等综合应用能力，推动新能源汽车产业高质量发展，为国家新能源汽车产业发展战略提供技能人才支撑。

本项目为单人赛，仅设置“操作技能考核”科目，包括三个竞赛模块，比赛总时长为 160 分钟。

（二）基本知识与能力要求

本竞赛是对新能源汽车维修项目相关技能的展示与评判，选手需掌握操作所必备的理论知识，具有相应的知识水平。该项目不涉及理论考试，只进行实际操作竞赛。参赛选手应具备的知识和能力要求见表 1-1。

表 1-1 参赛选手应具备的知识和能力

相关要求		权重比例 (%)
1	工作组织和管理	5
基本知识	<ul style="list-style-type: none">- 工作安全，包括程序、场地、管理和卫生- 设备、材料和油液的使用、维护和安全- 新能源汽车维修的风险控制和预防- 时间管理- 环境的可持续发展- 废物处理	
工作	<ul style="list-style-type: none">- 准备并保持工作场地的安全、整洁和高效	

能力	<ul style="list-style-type: none"> - 在可用时间内计划、准备并完成每项任务 - 按照制造商的说明安全地选择、使用、清洁、储存和测试所有设备和材料 - 在汽车行业应用健康、安全 and 环境标准 - 将工作区域和车辆恢复到适当的状态 	
2	沟通和交流	
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> - 相关的纸质或电子形式技术文件及其内容 - 与技能有关的专业术语 - 原理图和电路图 - 以口头、书面或电子形式汇报交流的规范 - 客户服务和沟通的规范 	15
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> - 从各种形式的维修资料中读取技术数据和相关说明 - 以规范的书写或电子的方式进行记录 - 以口头、书写或电子的方式沟通，确保清晰、高效 - 填写报告单，对出现的事件和问题做出回应 - 直接或间接地对客户的需求做出回应 	
3	新能源汽车整车维护和动力电池检测	
基本知识	定期维护车辆服务 <ul style="list-style-type: none"> - 相关工具和设备的使用操作 - 新能源汽车维护的要求和程序，包括但不限于： <ul style="list-style-type: none"> ◦ “三电”系统 ◦ 车身电器 ◦ 智能座舱等 ◦ 传动系统和主减速器 ◦ 转向和悬挂 ◦ 制动 ◦ 车轮和轮胎 ◦ 电池和电气 	25
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> - 根据上述系统的要求，使用汽车行业技术规范和汽车制造企业的标准和程序进行车辆维护，包括： - 检查、调整、更换、润滑和工量具设备使用等 	
4	新能源汽车故障诊断和排除	
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> - 专业诊断程序的原理和应用 - 相关工具、诊断工具和设备的使用和操作 - 故障诊断的条件、原因及修正原理及应用 - 包括但不限于以下系统： <ul style="list-style-type: none"> ◦ “三电”系统 ◦ 车身电气 	30

	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 智能座舱 ◦ 低压电源系统 ◦ 驾驶辅助系统等 	
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> - 应用生产厂家的技术标准和行业技术规范、诊断程序中使用的问题解决技术,识别上述系统新能源汽车故障的状况、原因和维修方法 - 验证条件,包括目视检查和基本测试 - 诊断原因,包括使用机械和电气测试设备,检索扫描工具数据,检查并解释结果,以及建议采取解决措施等 	
5	电驱动总成装调与测试	
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> - 修理和大修程序的原理和应用 - 相关工具、专用工量具和设备的使用和操作 - 包括但不限于以下零部件的修复方法和步骤: <ul style="list-style-type: none"> ◦ 分离减速器与驱动电机减速器、减速器壳体 ◦ 拆卸减速器齿轮组、减速器油封及附件 ◦ 清洁检查减速器组件 ◦ 安装减速器油封及附件, ◦ 测量差速器自由间隙、中间轴自由间隙、输入轴自由间隙 ◦ 安装减速器齿轮组和壳体等 	25
工作能力	使用汽车行业和汽车制造商在上述系统上制定的标准和程序进行车辆维修,包括: <ul style="list-style-type: none"> ◦ 组件的拆卸和更换 ◦ 部件的拆卸和重新组装 ◦ 更换零部件 ◦ 大修零部件 ◦ 元件的测量与调整,以及品质判断 ◦ 修复完成后的测试验证登 	
合 计		100

二、试题与评判标准

(一) 考核内容

本项目分为三个竞赛模块,包括“新能源汽车维护与动力电池检测”“电驱动总成装调与测试”和“新能源汽车故障诊断与排除”。比赛总时长为 160 分钟,各模块比赛时间分配和配分权重见表 2-1。

表 2-1 竞赛模块时间分配和配分权重

模块	模块 1 新能源汽车维护与动力电池检测	模块 2 电驱动总成装调与测试	模块 3 新能源汽车故障诊断与排除	总计
比赛时间	50 分钟	50 分钟	60 分钟	160 分钟
配分权重	35%	30%	35%	100 分

1. 基本内容

模块 1 新能源汽车维护与动力电池检测

按照国家、行业标准及车辆维修手册，在规定的时间内完成新能源汽车常规维护作业，包括制动系统检查、转向系统检查、冷却系统检查、充电接口清洁与检测等，操作规范、安全、环保；严格遵循高压安全防护规范，正确穿戴高压防护装备，完成高压断电、验电、放电操作，规范执行高压上下电流程；使用专业检测仪器，对动力蓄电池总成的电压、电流、绝缘性能、SOC (State of Charge) 状态等参数进行检测，判断蓄电池健康状况，排查潜在故障；正确使用万用表、绝缘电阻测试仪、蓄电池检测仪等专业设备，规范操作常用工量具，确保检测数据准确、操作流程合规，并完整填写维护与检测作业记录表。

模块 2 电驱动总成装调与测试

规定时间内，在电驱动总成装调工作平台上规范完成减电驱动总成、电机与减速器、减速器各齿轮、差速器轴承分离、清洁与装配；减速器组件外观目视检查、差速器和主轴油封更换、相应零部件检测；电驱动总成安装、调试、通电试运行，并进行动态测试。要求严格遵守安全操作规程，做到工量具摆放有序、作业环境整洁，准确填写装调与检修作业记录表，记录关键数据与操作步骤。

模块3 新能源汽车故障诊断与排除

根据赛场提供的新能源车辆故障现象描述，结合新能源汽车工作原理，确认故障范围，梳理诊断思路，制定合理的故障排查方案；熟练查阅维修资料和电路图，规范使用故障诊断仪、万用表等检测设备，对低压电源系统、高压控制系统、车身电气系统等进行检测，采集相关数据；根据检测数据，准确定位故障点，按照技术规范完成故障排除操作，排除后进行试运行，验证故障是否彻底排除；完整、准确填写故障诊断与排除作业记录表，详细记录故障现象、检测过程、故障点、排除方法及验证结果，对故障原因进行简要分析。

（二）命题模式

本项目属赛前需对试题保密的项目。技术规则和技术文件公布后，专家组组织相关人员通过公开平台对命题思路、关键考核要点、设施设备等关键技术问题进行讨论，并对提出的意见建议及时解答。依据技术思路，结合竞赛时间及场地、设施设备等情况编制样题，并与技术工作文件一并公布。专家组在大赛组委会领导下，按照保密工作要求，参照竞赛技术规则和技术文件命制试题。

（三）竞赛样题

样题1 新能源汽车维护与动力电池检测

模块任务：选手根据比赛现场提供的新能源汽车平台、工量具和仪器设备等，在50分钟时间内按照GB/T44510等技术标准和规范的要求完成以下工作：

1. 新能源汽车维护；
2. 动力蓄电池总成检测；
3. 高压上下电操作；

4. 完成报告单填写。

模块 1 的报告单（样表） 如表 2-2 所示。

表 2-2 新能源汽车维护与动力电池检测报告单

车辆信息	检查并记录车辆信息	(1) 车辆识别码: (2) 整车型号: (3) 驱动电机型号: (4) 驱动电机峰值功率: (5) 动力电池系统额定电压: (6) 动力电池系统额定容量: (7) 里程表读数:		
前舱检查	检查制动液液位	(1) 制动液型号: (2) 制动液液位: <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常		
	检查电驱动系统冷却液冰点	(1) 电驱动系统冰点标准值: (2) 电驱动系统冰点实测值: <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常		
	检查暖风系统和动力蓄电池系统冷却液冰点	(1) 暖风系统和动力蓄电池系统冰点标准值: (2) 暖风系统和动力蓄电池系统冰点实测值: <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常		
	检查低压蓄电池静态电压	低压蓄电池静态电压: <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常		
	检查低压蓄电池上电电压	低压蓄电池上电电压: <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常		
车内检查	检测并记录诊断各系统信息	故障码: <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常		
	读取并记录动力蓄电池相关数据流	(1) 最大单体电池电压: <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常: (2) 最小单体电池电压: <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常: (3) 电池包总电压: <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常: (4) 绝缘电阻值: <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常: (5) 整车高压互锁状态: <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常: (6) 单体电池最高容量: <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常: (7) 单体电池最低容量: <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常: (8) 电池包互锁状态: <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常: (9) 平均温度:		

		<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常： (10) 蓄电池管理系统软件版本：		
充电系统 检查	检查车辆仪表、充电装置 充电信息	(1) 仪表上充电信息 充电连接指示灯 <input type="checkbox"/> 点亮 <input type="checkbox"/> 不亮 <input type="checkbox"/> 点亮后熄灭 充电电流： 充电电压： 当前 SOC： (2) 充电装置充电时指示灯 <input type="checkbox"/> 绿色常亮 <input type="checkbox"/> 红色常亮 <input type="checkbox"/> 红绿闪烁 <input type="checkbox"/> 无 所亮指示灯的含义：		
验电及绝 缘检测	测量漏电电压	(1) 正极漏电电压： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 (2) 负极漏电电压： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常		
	测量回路电压	回路电压： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常		
	在直流母线插头端、直流 母线插座端进行绝缘检测	(1) 直流母线插头端 HV+与接地标准值： 实测值： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 HV-与接地标准值： 实测值： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 (2) 直流母线插座端 HV+与接地标准值： 实测值： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 HV-与接地标准值： 实测值： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常		
	在快充线束插头端、快充 线束插座端进行绝缘检测	(1) 快充线束插头端 HV+与接地标准值： 实测值： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 HV-与接地标准值： 实测值： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 (2) 快充线束插座端 HV+与接地标准值： 实测值： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 HV-与接地标准值： 实测值： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常		

动力蓄电池检查	检查并按照规定力矩紧固动力蓄电池固定螺栓	标准力矩： 紧固力矩： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常		
	检查并记录动力蓄电池铭牌信息	电池类型： 额定电压： 额定容量： 装置型号：		
	目视检查接地线束紧固情况，且漆标位置有移动对螺栓进行紧固	标准力矩： 紧固力矩： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常		
电驱动总成系统检查	电驱动总成、接地线束螺栓紧固力矩标准值	(1) 电驱动总成螺栓 标准力矩： 紧固力矩： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 (2) 接地线束螺栓 标准力矩： 紧固力矩： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常		
高压系统绝缘检测	对高压线束进行绝缘检测	(1) 交流充电口线束端 ①L与接地绝缘值 标准值： 实测值： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 ②N与接地绝缘值 标准值： 实测值： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 (2) PTC线束端 ①HV+与接地绝缘值 标准值： 实测值： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 ②HV-与接地绝缘值 标准值： 实测值： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 (3) 压缩机线束端 ①HV+与接地绝缘值 标准值： 实测值： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 ②HV-与接地绝缘值 标准值： 实测值： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 (4) 电机控制器线束端 ①HV+与接地绝缘值		

		标准值： 实测值： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 ②HV-与接地绝缘值 标准值： 实测值： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常		
电驱动系统冷却液检查	在发现膨胀罐内冷却液下降时，及时记录冷却液状态，保持冷却液液位处于MAX线和MIN线之间	(1) 电驱动系统冷却液量： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常 (2) 电驱动系统冷却液型号：		
竣工检验	读取故障码，动力蓄电池数据流	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常		
	按标准扭矩拧紧轮胎螺母	标准力矩： 紧固力矩： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常		

样题2 电驱动总成装调与测试

模块任务：选手利用比赛现场提供的电驱动装调平台及工量具和仪器设备等，在50分钟时间内完成以下工作：

1. 电驱动总成、电机与减速器、减速器各齿轮、差速器轴承分离、清洁与装配；
2. 减速器组件外观目视检查、差速器和主轴油封更换、相应零部件检测；
3. 电驱动总成安装、调试、通电试运行；
4. 完成报告单填写。

模块2报告单（样表）如表2-3所示。

表 2-3 电驱动总成装调与测试报告单（样表）

1. 作业准备

序号	作业项目		检查值	是否合格	配分
1	检查场地安全	水基灭火器压力值		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		干粉灭火器压力		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
2	检查人员防护	绝缘手套的耐压等级		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
3	检查工具仪器	绝缘测试仪过压等级		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		绝缘测试仪表笔线束过压等级		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		检查毫欧表最小测试量程等级		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		检查万用表过压等级		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		检查万用表表笔线束过压等级		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	

2. 减速器的拆装与检测

序号	作业项目		测量值	标准值	是否合格	配分
4	驱动电机三相线验电	U-V			<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		U-W			<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		V-W			<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
5	电机控制器三相线验电	U-V			<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		U-W			<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		V-W			<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
序号	作业项目				测量/计算值	配分
6	测量差速器自由间隙	前壳体结合面与差速器轴承工作面距离 A 值	测量数据 1			
			测量数据 2			
			测量数据 3			
			三点平均值			

		后壳体结合面与差速器轴承工作面距离 B 值	测量数据 1		
			测量数据 2		
			测量数据 3		
			三点平均值		
		差速器自由间隙	计算值		
			标准值		
		结果判定与处理	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		
序号	作业项目			测量值	配分
7	测量中间轴自由间隙	前壳体结合面与中间轴轴承工作面距离 A 值	测量数据 1		
			测量数据 2		
			测量数据 3		
			三点平均值		
		后壳体结合面与中间轴轴承工作面距离 B 值	测量数据 1		
			测量数据 2		
			测量数据 3		
			三点平均值		
		中间轴自由间隙	计算值		
			标准值		
		结果判定与处理	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		
8	测量输入轴自由间隙	前壳体结合面与输入轴轴承工作面距离 A 值	测量数据 1		
			测量数据 2		
			测量数据 3		
			三点平均值		
		后壳体结合面与输入轴轴承工作面距离 B 值	测量数据 1		
			测量数据 2		
			测量数据 3		
			三点平均值		
		输入轴自由间隙	计算值		
			标准值		
		结果判定与处理	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		

9	合装减速器 壳体	减速器壳体固定螺栓	紧固力矩	标准力矩	
---	-------------	-----------	------	------	--

3. 驱动电机的拆装与检测

序号	作业项目	参数信息			配分
10	铭牌信息	电机型号			
		冷却方式			
		最大输出扭矩			
		额定转速			
		额定功率			
		绝缘等级			
		极对数			
		重量			
序号	作业项目	测量值	标准值	测量条件	配分
11	定子绕组冷态绝缘电阻	U-壳体		量程选择： <input type="checkbox"/> 100V <input type="checkbox"/> 250V <input type="checkbox"/> 500V <input type="checkbox"/> 1000V	
		V-壳体			
		W-壳体			
		U-温度传感器			
		V-温度传感器			
		W-温度传感器			
12	定子绕组相间电阻值	U-V		量程选择： <input type="checkbox"/> 20m Ω <input type="checkbox"/> 200m Ω <input type="checkbox"/> 2 Ω <input type="checkbox"/> 20 Ω <input type="checkbox"/> 200 Ω <input type="checkbox"/> 2000 Ω	
		U-W			
		V-W			
13	定子绕组相间电压值	U-V	峰值：	匀速摇动	
		U-W	峰值：		
		V-W	峰值：		

14	电机控制器冷态绝缘电阻	U-壳体			量程选择： <input type="checkbox"/> 100V <input type="checkbox"/> 250V <input type="checkbox"/> 500V <input type="checkbox"/> 1000V	
		V-壳体				
		W-壳体				
		B+与壳体				
		B-与壳体				
	电机控制器二极管特性	U 与 B+			量程选择：	
		V 与 B+				
		W 与 B+				
		U 与 B-				
		V 与 B-				
		W 与 B-				
序号	作业项目		测量值	标准值	判定	配分
15	温度传感器电阻值				<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
16	励磁绕组电阻值				<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
	正弦绕组电阻值				<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
	余弦绕组电阻值				<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
序号	作业项目		紧固力矩		标准力矩	配分
17	后端盖固定螺栓					
	三相绕组转接柱与定子绕组螺栓					
	后端盖盖板固定螺栓					
	减速器与驱动电机固定螺栓					
序号	作业项目		测量值	标准值	测量条件	配分
18	驱动系统反电动势	U-V	峰值：		匀速转动	
		U-W	峰值：			
		V-W	峰值：			
		B+与 B-	峰值：			

4. 故障部位及处理方法

序号	故障现象/故障部位		处理方法	配分
1	故障现象		<input type="checkbox"/> 加装 <input type="checkbox"/> 维修 <input type="checkbox"/> 更换	
	故障部位			
2	故障现象		<input type="checkbox"/> 加装 <input type="checkbox"/> 维修 <input type="checkbox"/> 更换	
	故障部位			
3	故障现象		<input type="checkbox"/> 加装 <input type="checkbox"/> 维修 <input type="checkbox"/> 更换	
	故障部位			
4	故障现象		<input type="checkbox"/> 加装 <input type="checkbox"/> 维修 <input type="checkbox"/> 更换	
	故障部位			

样题 3 新能源汽车故障诊断与排除

模块任务：选手根据比赛现场提供的新能源汽车平台、工量具和仪器设备等，在 60 分钟时间内完成以下工作：

1. 选手根据比赛现场提供的新能源汽车平台、工量具和仪器设备等，在 60 分钟时间内规范完成比赛新能源车辆故障诊断与排除，故障部位包括低压电源系统、高压控制系统、车身电气系统、驾驶辅助系统等，故障点不超过 8 个。

2. 完成报告单填写。

模块 3 的报告单（样表） 如表 2-4 所示。

表 2-4 新能源汽车故障诊断与排除报告单（样表）

项目	故障现象与范围、异常数据记录	故障点记录
----	----------------	-------

故障 1	故障现象		1 次记录:
	故障范围		2 次记录:
	异常数据		3 次记录:
故障 2	故障现象		1 次记录:
	故障范围		2 次记录:
	异常数据		3 次记录:
故障 3	故障现象		1 次记录:
	故障范围		2 次记录:
	异常数据		3 次记录:
故障 4	故障现象		1 次记录:
	故障范围		2 次记录:
	异常数据		3 次记录:
故障 5	故障现象		1 次记录:
	故障范围		2 次记录:
	异常数据		3 次记录:
故障 6	故障现象		1 次记录:
	故障范围		2 次记录:
	异常数据		3 次记录:

故障 7	故障现象		1 次记录:
	故障范围		2 次记录:
	异常数据		3 次记录:
故障 8	故障现象		1 次记录:
	故障范围		2 次记录:
	异常数据		3 次记录:
终检	故障码读取: 充电系统: 车身电气系统:		终检结论: <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常

注意事项:

(1) 故障类型可能包括: 线路断路、线路电阻过大、线路间短路、线路对正电短路、线路对搭铁短路、插头松动或脱落、插头端子缺失或损坏、元件损坏故障(对开关、保险丝、继电器、传感器等元件故障应进行测量验证, 不可采用换件方式证明故障)、元件装配错误、元件型号错误等。

(2) 关键检测步骤仅需填写确认最终故障点的必要步骤, 填写时需要注明测试条件、具体检测对象(如插件代码、编号、控制单元针脚代号等)以及测量结果, 关键检测步骤多填不扣分, 少填或填写错误按配分标准扣分。

(3) 报告单填写需要在故障点确认前完成，经裁判确认故障点正确后补填写部分不得分；未实际操作填写报告单或报告单填写与实际操作结果不一致的不得分。

(4) 选手发现故障后，应确定最小故障范围，在报告单上做好记录，向裁判报告故障点在电路图上的位置，并根据裁判的指示排除故障。

(四) 评分方式及评分要点

1. 评分方式

实际操作竞赛评分由现场评分、结果评分、违规扣分三部分组成。

(1) 现场评分

现场评分至少由 2 名现场评分裁判根据评分细则，共同对选手的操作进行客观评分；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。

(2) 结果评分

评分裁判根据参赛选手完成赛题的结果，依据评分标准评分进行结果评分。

(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、设备严重损坏等）取消比赛资格。

2) 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 管理配分。

3) 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的, 取消参赛队比赛资格。有作弊行为的, 取消参赛队比赛资格。裁判宣布竞赛时间到, 选手仍强行操作的, 取消参赛队评奖资格。

2. 评分要点

(1) 模块 1 新能源汽车维护与动力电池检测评分要点

模块 1 新能源汽车维护与动力电池检测职业素养与操作规范评分要点见表 2-5, 其余 80 分为根据选手填写的报告单进行结果评分。

表 2-5 新能源汽车故障诊断与排除职业素养与操作规范评分要点

序号	作业内容	评分要点 (各环节漏项或累计最多扣相应配分)	配分
1	作业准备	设置作业区隔离区, 检查作业区消防设施设备, 安装车辆安全防护装置	2 分
2	人身安全	检查、佩戴劳动保护用品等	2 分
3	设备使用	对绝缘测试仪、万用表、示波器调校和性能检查, 对绝缘垫绝缘性检查, 竞赛平台固定情况检查等	2 分
4	作业过程要求	作业过程中安全、规范操作, 正确使用工量具和检测设备, 及时、准确查阅维修资料等	9 分
5	现场恢复与 5S 管理	比赛结束, 比赛平台、工量具、劳保用品清洁、检查、归位, 场地恢复等	5 分

(2) 模块 2 电驱动总成装调与测试

电驱动总成装调与测试作业过程评分要点如表 2-6 所示, 共 70 分, 其余 30 分为根据选手填写的报告单进行结果评分。

表 2-6 电驱动总成装调与测试作业过程评分要点

作业内容	评分要点	配分
1. 作业准备	检查场地安全、比赛平台、人员劳保用品和工量具, 对需要调校量具进行调校等	5 分

2. 减速器拆装与检测	规范分离减速器与驱动电机减速器、减速器壳体，拆卸减速器齿轮组、减速器油封及附件，清洁检查减速器组件；规范安装减速器油封及附件，准确测量差速器自由间隙、中间轴自由间隙、输入轴自由间隙，规范安装减速器齿轮组和壳体等	28 分
3. 驱动电机拆装与检测	检查驱动电机外观，准确测量驱动电机定子绕组、电机控制器绝缘电阻、温度传感器、旋变传感器、径向间隙、轴向间隙、输出轴径向跳动量，正确检查检查驱动电机冷却回路密封性能等	22 分
4. 驱动电机性能检测	规范完成驱动电机参数自整定，驱动电机试运行控制和驱动电机 闭环控制测试	5 分
5. 故障部位及处理	准确找到故障部位，及时向裁判报告	5 分
6. 职业素养	作业过程安全、规范，注意人身和设备保护，规范使用工量具，及时准确使用维修资料等	5 分

（3）模块 3 新能源汽车故障诊断与排除评分要点

模块 3 新能源汽车故障诊断与排除职业素养与操作规范评分要点同表 2-5，共 20 分，其余 80 分为根据选手填写的报告单进行结果评分。

三、竞赛细则

（一）竞赛流程

本赛项的竞赛将在规定竞赛日内分多场次完成。为保证公平，各参赛单位领队参加公开抽签，确定比赛场次。各参赛队按照抽签确定的时段分批次进入比赛场地参赛。竞赛流程见图 3-1。

（二）裁判员分组和职责

本次竞赛设立裁判组，裁判组由裁判长 1 名、裁判长助理 1 名和若干名裁判员组成。裁判长负责组织全体裁判员（含裁判长助理）做好赛前技术准备及竞赛各环节的技术工作，组织本项目开展技术总结和技术点评。裁判长助理协助裁判长组好执裁各项组织工作，完成裁判长安排的相关任务。裁判组接受竞赛组委会的领导。

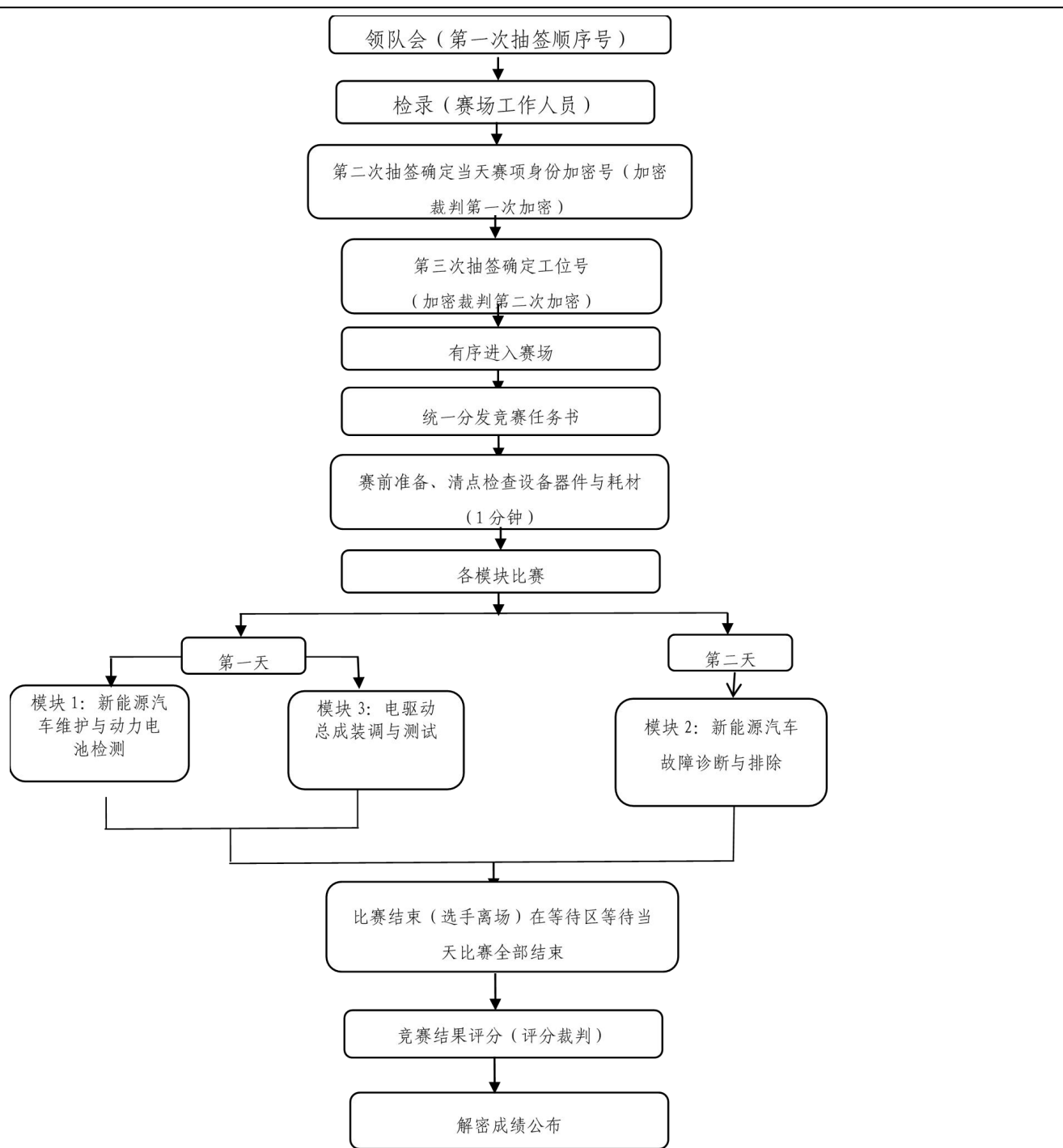


图 3-1 竞赛流程

注：以上竞赛日程仅供参考。竞赛开始前或将根据实际情况做适当调整。以竞赛现场公布的时间表为准。

1.裁判长

裁判长按照本项目技术文件，对裁判员进行培训和工作分工，带领裁判员对本项目比赛设备设施和现场布置情况进行检验；组织选手进行安全培训并熟悉赛场及设备，保障所有选手在比赛前掌握必备的安全知识和安全操作规范；比赛期间组织裁判员执裁，并按照相关要求和程序，处理项目内出现的问题；组织统计、汇总并及时录入大赛成绩等工作；赛后组织开展技术点评。裁判长应公平公正组织执裁工作，不参与评分。

2.裁判员

裁判员由各代表队择优推荐，每个参赛队限推荐 1 名裁判员。经省组委会技术工作组审核确定后承担裁判员执裁工作。全部裁判工作均采取回避制度，裁判员不对来自同一参赛队的选手进行评判。如裁判员人数不能满足工作需要，由项目裁判长在赛前提出增加裁判员人选申请，由省组委会技术工作组遴选确定后增补。裁判员应服从裁判长工作安排，认真做好本职工作；熟练掌握竞赛技术规则，参加赛前培训和技术讨论；对有争议的问题提出客观、公正、合理的意见和建议；公平公正执裁，不徇私舞弊；坚守岗位，严格遵守执裁时间安排，保证执裁工作正常进行。

3.工作人员

包括技术支持人员、录分员及赛务保障人员等。按照大赛统一要求，在裁判长领导下做好相应的竞赛保障工作。

（三）赛场管理制度

1. 所有参观人员的活动必须在参观通道内，不得进入竞赛区域；
2. 现场保持安静，不得大声交谈及喧哗；

3. 现场参观允许拍照，严禁使用闪光灯，赛场内部禁止拍照（若需拍照由裁判长指定人员进行）；

4. 竞赛开始前一天选手根据赛场情况可以熟悉比赛工位和设备，比赛禁止带任何工具、设备入场；

5. 在比赛前选手可以在工位内准备自己物品和工具，在裁判宣布开始前禁止触碰竞赛设备或开启电源，否则做扣分处理；

6. 竞赛期间选手禁止携带拍照、存储及通信设备，如带到赛场，需要交给本单位场外人员保管或由赛场工作人员集中保管；

7. 正式比赛开始前，选手可以对试题表述方面提问，过程中禁止与裁判员或其他选手进行一切形式的交流；

8. 选手必须在任务区内对题目进行仔细审核，如有问题及时向现场裁判反映，由裁判长决定是否修改或调整题目，如有修改必须对所有参赛队公示说明，比赛开始后选手禁止提出针对题目的疑义或建议；

9. 各参赛单位场外人员在竞赛过程中严禁与任何选手交谈或作出任何提示、影响、干扰行为，如被发现将相应扣除当事人所在参赛队的成绩；

10. 题目下发后比赛开始前，禁止裁判员与选手做任何形式的交流与沟通，仅限于选手与裁判长制定人员的公开问答形式；

11. 竞赛期间，选手需要通过提示牌与现场裁判进行应答或举手交流，本代表队裁判需要回避，由其他代表队裁判员前去处理；

12. 比赛期间，本代表队的裁判与选手禁止一切形式的交流；

13. 场内现场裁判执裁过程中，除选手示意禁止主动进入选手

工位内，如需要裁判进入工位必须 2 名以上非选手市州裁判同时前往处理；

14. 选手如怀疑设备问题，可向裁判示意，并选择两种处理方式：一是技术工作人员检查设备时同时工作，不予补时，二是离开工位让技术工作人员检查设备，如是设备问题给予相应补时，如设备无异常则不予补时；

15. 严禁在竞赛过程中向赛场内传递任何物品，如有需要必须经过现场裁判确认后由裁判转交；

16. 在相关操作过程中，选手需要佩戴必要的防护用品,禁止做违规操作；

17. 竞赛现场发布的试卷禁止带出场外，竞赛结束后由现场裁判统一收回存档；

18. 竞赛过程中除记者外，其他人员禁止定点长期摄像及逗留；

19. 竞赛现场任何位置严禁吸烟；

20. 其他未尽事宜，参照世界技能大赛相关标准要求。

（四）技术违规处理

1.不得携带其他未经组委会认可的设备、工量具、材料等参赛，不听劝告的取消比赛资格。

2.竞赛过程中，选手不得接受场外送进的材料等。

3.选手不得损坏、拆卸、改装赛场提供的设备、工具和工作台等设施。

4.选手不得在任何竞赛区域、位置、赛件上作任何涉嫌作弊的标记。如比赛开始前发现有明显痕迹，可上报裁判员进行处理，严

重者可按作弊处理。

5.在完成竞赛任务的过程中，因操作不当导致事故，扣 10-20 分，情况严重者取消比赛资格。

6.因违规操作损坏赛场提供的设备、污染赛场环境等不符合职业规范的行为，视情节扣 5-10 分。

7.扰乱赛场秩序，干扰裁判员工作，视情节扣 5-10 分，情况严重者取消比赛资格。

四、竞赛场地、设施设备

（一）场地

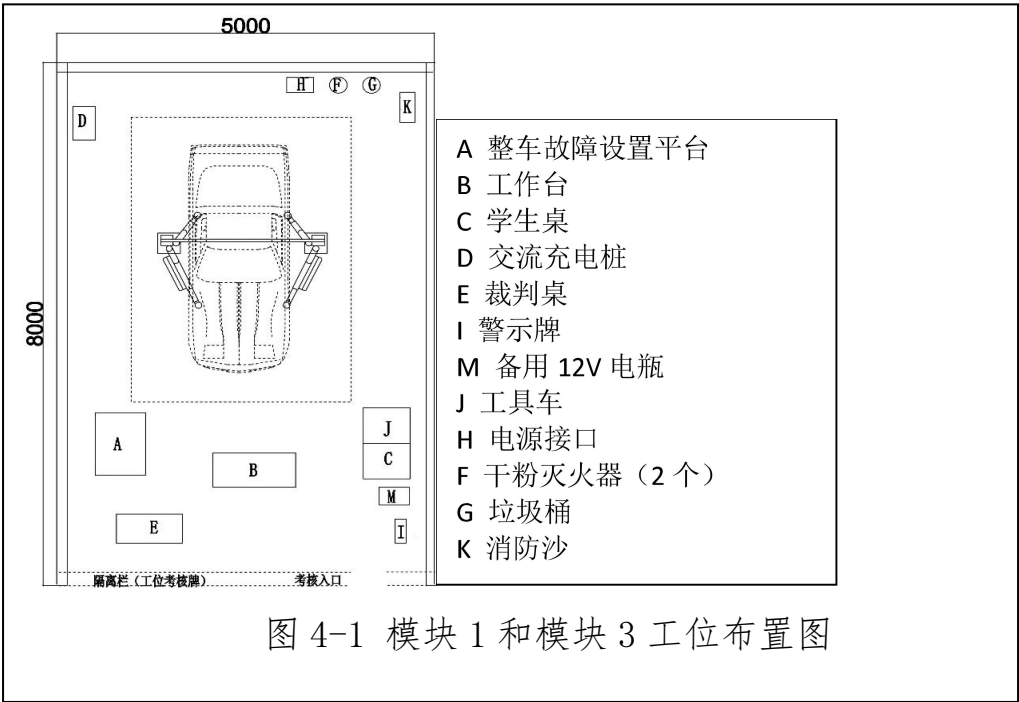
1.实操竞赛项目赛场设在规范的实训室或车间内，赛场符合防火安全规定，防火疏散标识清晰、齐全，疏散通道畅通；赛场采光、照明和通风良好，提供稳定的水、电，并配有供电应急设备等。

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

3.“模块 1 新能源汽车维护和动力电池检测”和“模块 3 新能源汽车故障诊断与排除”共用竞赛场地，每个工位占地面积 40 m²，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；“模块 2 电驱动总成装调与测试”每个工位占地面积 32 m²，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见表 4-1（比赛工位数量根据最后报名参赛队数量调整），实操竞赛工位布置如图 4-1、图 4-2 所示。

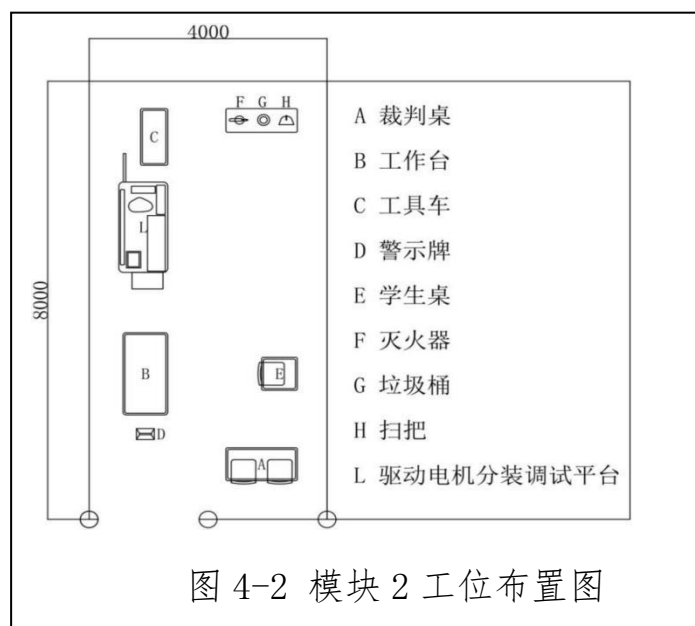
表 4-1 竞赛场地面积和比赛工位设置

竞赛模块	场地面积（m²）	比赛工位（个）
模块 1 新能源汽车维护与动力电池检测 模块 3 新能源汽车故障诊断与排除	120	2+1（备用）
模块 3 电驱动总成装调与测试	100	2+1（备用）



4. 场地消防和逃生要求

- （1）赛场必须留有安全通道。竞赛前必须明确告知选手和裁判员安全通道和安全门位置。
- （2）赛场必须配备灭火设备，并置于显著位置。
- （3）赛场应具备良好的通风、照明和操作空间的条件。
- （4）承办单位应做好竞赛安全、健康和公共卫生及突发事件预防与应急处理等工作。



(二) 设施设备

赛场设备每个工位的主要配置清单见表 4-2，但不限于下表，保证竞赛过程不因缺少安装工具、量具等，影响竞赛正常进行。

表 4-2 赛场设备主要配置清单

序号	技术平台	型号	技术参数	备注
1	纯电动汽车	吉利几何 G6-2023 年教育版	能源类型：纯电动，最大功率：150KW，最大扭矩：310N.m，长*宽*高：4752*1804*1503mm，车身结构：4 门 5 座三厢车，电动机类型：永磁同步电机，电池类型：定制版三元锂电池，电池编码：VR/993310，电池电量：52.8KWh，电池额定电压。	模块 1 模块 3
2	故障诊断仪器	通用	与比赛车型、年款匹配，具备对目标车型常用故障诊断功能	模块 1 模块 3
3	电驱动总成装调与检修工作平台	JLZZGS002	1. 电驱动总成包括电机总成、减速器、电机控制器、相关传感器、输入输出接口等部分，具备拆装调试功能 2. 电机参数满足：最大输出扭矩： $\geq 180\text{N.m}$ 额定功率不小于 80 kW 3. 配套专用工量具套装满足电驱动总成装调与检修工作任务	模块 2
4	举升机	通用型		模块 1 模块 3
5	数字万	通用型	可测试直流电压、交流电压、电阻、电容、	模块 1

	用表		频率、直流电流、交流电流、二极管测试、通断报警、低压显示、单位符号显示、数据保持、自动关机、过载保护、输入阻抗、采样频率、交流频响、操作方式、显示计数、钳口张开、电源等功能。	模块 3
6	常用拆装工具	通用型	满足作业需求，包括常用工量具综合组套、手电筒、一字批、十字批等。	模块 1 模块 2 模块 3
7	T 型线	通用型	匹配竞赛车型插头，能满足竞赛车辆的所有保险丝、继电器、传感器、执行器插接测量之用，有足够的通流能力和可重复插接使用能力。	模块 1 模块 3
8	快速充电机	通用型	满足竞赛车型 12V 蓄电池快速充电需要	模块 1 模块 3
9	备用蓄电池	通用型	匹配竞赛车型 12V 蓄电池	模块 1 模块 3
10	人员及工位安全防护套装	通用型	（1）人员防护套装：包括绝缘手套、耐磨手套、护目镜、安全帽各 1 套； （2）工位安全防护套装：包括警示牌、隔离带套装、绝缘防护垫、灭火器、消防沙等各 1 套。	模块 1 模块 2 模块 3

五、安全健康要求

本项目赛事安全参照《第八届江苏技能状元大赛竞赛技术规则》有关要求执行。

（一）选手防护装备

1. 任何操作必须穿着符合国家标准的工装。
2. 参赛选手必须按照规定穿戴防护装备（表 5-1），电工安全鞋自备。

表 5-1 参赛选手必须穿戴的防护装备

防护项目	图示	说明
眼睛的防护		1. 防溅入 2. 带近视镜也必须佩戴
足部的防护		防滑、防砸、防穿刺、绝缘
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 2. 比赛全程选手必须佩带安全帽
工作服		1. 必须是长裤 2. 防护服必须紧身不松垮，达到三紧要求

（二）选手禁止携带的物品

1. 任何储存液体、气体的压力容器。
2. 任何有腐蚀性、放射性的化学物品。
3. 任何易燃、易爆物品。
4. 任何有毒、有害物品。
5. 任何没有生产厂商或达不到国家安全标准的工具及设备。
6. 任何可能危及安全问题的物品。

（三）环境保护要求

1. 大赛任何工作都不应该破坏赛场周边环境。
2. 提倡绿色环保的理念。所有可循环利用的材料都应分类处理和收集。

（四）其他安全规定

1. 赛场必须留有安全通道；必须配备干粉灭火器；赛场应具备

良好的通风、照明和操作空间要求；做好大赛安全、健康和公共卫生及突发事件预防与应急处理等工作。

2. 选手有心脏病、内脏安装金属支架等不合作为选手者；选手不能有带金属物（如项链、手表等）进入场地比赛；赛场必须配备医护人员和必须的药品和救护设备。

3. 详细安全条例请参考：健康与安全 WSC2017_HS16_EN

六、备注

1. 本技术文件仅针对操作技能竞赛。
2. 本技术文件解释权归大赛组委会。