

2023 年度湖南省“楚怡杯”职业院校技能竞赛 赛项规程

一、赛项名称

1. 赛项名称：新能源汽车检测与维修
2. 赛项组别：中职组
3. 赛项归属：装备制造类

二、竞赛内容

赛项包括三个竞赛模块：“新能源汽车故障诊断与排除”、“动力电池总成装调与检修”、和“充电设备装调与检修”。每个竞赛模块的作业要求和考核要点如下：

1. 新能源汽车故障诊断与排除

(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，对新能源整车常见的低压电源系统、高压控制系统、车身电气系统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

围绕新能源汽车低压电源系统（含 12V 电源管理、无钥匙进入与启动、OBD 诊断控制、仪表与警告装置、车载网络等）、高压控制系统（含动力电池管理、高压配电、电驱动控制、热管理、充电控制等）、车身电气系统（含照明控制、防盗及门锁控制、刮水洗涤控制、电动后视镜控制、车窗控制、座椅控制、暖风空调控制等）设置“低电压系统不正常”、“高电压系统不正常”、“车辆行驶系统不正常”、“车辆充电系统不正常”、“车身电气系统不正常”等多种常见的故障现象，进行检测分析并查找故障点（3~5 处）。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. 动力电池总成装调与检修

(1) 作业要求

在规定 45 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，在动力电池总成装调工作平台上完成动力电池及电池管理系统的性能检测、拆装、排故等任务，并使用装调后的充电设备对动力电池总成进行充电测试。要求作业规范、务实、安全、环保，正确使用工量具及仪器，并完整准确填写《动力电池总成装调与检修作业记录表》。

(2) 考核要点

按照动力电池总成装调与检修要求，在规定时间内完成作业流程，发现和确认故障点（2~4 处），并按照现场裁判要求处理。重点考核选手仪器设备的规范使用、高压安全防护、电池单体及电池管理系统缺陷查找与修复的能力，能对电池单体、接触器、传感器、控制模块（含主控制器、采集器等）、采样线束（电压、温度、电流采集）、高低压连接器、高低压线束、维修开关、车载充电机、交直流充电接口等进行检测分析，对动力电池电压、静态内阻、绝缘电阻、接地电阻等参数进行检测，按要求对故障部位进行修复，并恢复电池管理系统参数，完成动力电池功能恢复。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. 充电设备装调与检修

(1) 作业要求

在规定 45 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，完成对交直流充电桩的性能检测、拆装、排故等任务。要求作业规范、务实、安全、环保，正确使用工量具及仪器，并完整准确填写《充电设备装调与检修作业记录表》。

(2) 考核要点

按照充电设备装调与检修要求，在规定时间内完成作业流程，发现和确认故障点（2~4 处），并按照现场裁判要求处理。重点考核选手操作规范流程，包括对电源、控制盒、充电模块、接触器、断路器、电表、指示灯、触摸控制屏、充电枪、高低压线束等进行分离、清洁、检查与装配，并进行电路元件检测、充电信号检测、充电参数初始化设置等。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。

三、竞赛方式

竞赛以团体赛方式进行。每个参赛队 2 名选手。

四、竞赛时量

竞赛总时长 150 分钟，各竞赛模块的竞赛时长见表 1

表1 各竞赛模块时长

序号	竞赛模块	时长
1	新能源汽车故障诊断与排除	60分钟
2	动力电池总成装调与检修	45分钟
3	充电设备装调与检修	45分钟

五、名次确定办法

比赛成绩按照总得分从高到低排列，竞赛成绩相同时，完成工作任务所用总时间少的名次在前；竞赛成绩和完成工作任务用时均相同时，按新能源汽车故障诊断与排除成绩高低排序。

六、评分标准与评分细则

1. 评分标准

每个竞赛模块的分值及相应权重见表2。

表2 竞赛模块分值及相应权重

序号	竞赛模块	分值	权重	总分
1	新能源汽车故障诊断与排除	100分	50%	100分
2	动力电池总成装调与检修	100分	25%	
3	充电设备装调与检修	100分	25%	

竞赛项目满分为100分，各参赛队成绩为三个竞赛模块（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”、“动力电池总成装调与检修”、“充电设备装调与检修”的加权系数分别为0.50、0.25、0.25。

总成绩=新能源汽车故障诊断与排除×50%+动力电池总成装调与检修×25%+充电设备装调与检修×25%。

2. 评分细则

具体评分细则如表3-表5所示。

表3 “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	9
		故障点一	14
		故障点二	14
		故障点三	14
		故障点四	14
		最终维修结果确认	5
总计		100分	

表4 “动力电池总成装调与检测”评分细则

一级指标	分数	二级指标	分数
职业素养和操作	70分	作业准备	7
		动力电池及管理系统诊断与修复	22
		动力蓄电池内线束及元器件检测	10
		动力蓄电池主动测试	5
		动力电池系统功能验证	4
		团队合作	10
		安全与5S管理	12
作业过程记录	30分	电池管理系统异常数据流记录	5
		内阻测试仪测量设置	2
		蓄电池单体检测	2
		蓄电池模组检测	4
		模组温度传感器电阻检测	1.2
		接触器线圈电阻检测	1.2
		动力电池PACK主动测试	1.6
		动力电池系统功能验证	3
		故障检测与排除	10
总分		100分	

表5 “充电设备装调与检修”评分细则

一级指标	分数	二级指标	分数
职业素养和操作	70分	作业准备与基本检查	9
		交流充电桩检测调试	12
		交流充电桩通电调试	7
		直流充电桩检测调试	13
		直流充电桩通电调试	7
		直流充电桩参数设置	5
		团队合作	8
		安全与5S管理	9
作业过程记录	30分	交流充电桩数据记录	9
		交流充电桩故障检测与排除	6
		直流充电桩数据记录	9
		直流充电桩故障检测与排除	6
总分	100分		

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。

七、赛点提供的设施设备仪器清单

赛点提供的设施设备仪器清单见表6。

表6 主要竞赛设施设备仪器

序号	技术平台	技术参数	数量/工位	备注
----	------	------	-------	----

1	车辆	<p>1. 纯电动汽车；续航里程：$\geq 500\text{km}$；电机类型：永磁同步电机；最大功率：$\geq 100\text{kW}$；电池类型：三元锂电池；</p> <p>2. 具备高压配电保护、继电器状态检测保护、预充电检测和主动放电安全管理、绝缘检测安全管理、碰撞安全管理、物理隔离保护等保护策略；</p> <p>3. 车辆配备原厂电池管理系统、电机控制器、交流充电单元、无钥匙进入系统、车身控制系统等低压线束连接器无损对插转接盒及适配线束，可实现车辆被测系统与整车故障设置平台和故障检测盒的快速连接。</p>	1	模块 1
2	故障诊断仪	<p>1. 匹配竞赛车型，配套诊断电脑、诊断接头；</p> <p>2. 支持读故障码、清故障码、读数据流、动作测试、特殊功能、匹配、编程等诊断功能；</p> <p>3. 系统参数高于或满足： 屏幕尺寸：13.3 英寸 内存：8GB RAM 硬盘：256GB SSD CPU：英特尔 酷睿 i7 操作系统：Windows 10</p>	1	模块 1
3	整车故障设置平台和故障检测盒（包含软硬件）	<p>1. 技术平台接口与竞赛整车转接盒配套，可实现平台与车辆电池管理系统、电机控制器、交流充电单元、无钥匙进入系统、车身控制系统、网关等系统的无损连接；</p> <p>2. 故障设置装置单一故障点不少于 200 路，可以设置断路、短路、互短、虚接故障，并可任意组合复合故障。</p>	1	模块 1
4	动力电池总成装调工作平台	<p>1. 动力蓄电池装调智能供应站</p> <p>(1) 配备动力电池总成装调所需的拆装工具、T 型线及万用表、绝缘测试仪、接地电阻仪、电池内阻测试仪等测量仪器；</p> <p>(2) 满足动力电池装调使用物料的供给货位，包括：单体电芯、接触器、预充电阻、模块支架组件、高低压线束、交直流充电接口、BMS 模块、车载充电机、高压线缆等相关工具仪器的收纳与取用。</p> <p>2. 动力蓄电池分装调试工作站</p> <p>(1) 动力电池： 电压等级：$\leq 90\text{V}$； 电池模块：4 组； 单体电池电压：3.2V； 单体电池容量：40Ah； 具备交直流充电接口及功能；</p> <p>(2) 电池管理系统： 电压采样精度：$\leq 5\text{mV}$； 电压采样频率：$\leq 100\text{ms}$； 总电压检测精度：$< 1\%$； 温度测量范围：$-40\sim 125\text{℃}$； 温度检测精度：$\pm 1\text{℃}$； 电流检测范围：$\leq 75\text{A}/400\text{A}$；</p> <p>(3) 信息显示系统</p>	1	模块 2

		<p>①配置电脑参数高于或满足： 屏幕尺寸：13.3 英寸 内存：8GB RAM 硬盘：256GB SSD CPU：英特尔 酷睿 i7 操作系统：Windows 10</p> <p>②配备上位机软件；</p> <p>③信息读取功能：总电流、总电压、最高温度、最低温度、温差、单体电压、单体最高电压、单体最低电压、SOC、绝缘监控、故障信息等；</p>		
5	充电设备装调工作平台	<p>1. 充电装置装调智能供应站</p> <p>(1) 满足充电设备装调所需的拆装工具、T 型线及万用表、绝缘测试仪、接地电阻仪等测量仪器；</p> <p>(2) 满足充电设备装调使用物料的供给货位，包括：急停开关、AC 控制盒、12V 5V 电源模块、输入交流接触器、断路器、电能表、接触器、电源指示灯、工作指示灯、故障指示灯、触摸屏、启动开关、高低压线束等相关工具仪器的收纳与取用。</p>		
		<p>2. 充电装置分装调试工作站</p> <p>(1) 充电桩满足：交流充电和直流充电双系统；</p> <p>(2) 交流充电系统： 输入电压：AC 220V 50HZ； 输出电压：AC 220V 50HZ； 额定功率：7KW； 最大输出电流：32A 稳压精度：≤1%； 稳流精度：≤1%； 耐压强度：1500VAC； 绝缘电阻：100MΩ；</p> <p>(3) 直流充电系统： 输入电压：AC 220V 50HZ； 输出电压：DC 10-90V； 输出电流：DC ≥10A 稳压精度：≤1%； 稳流精度：≤1%； 耐压强度：1500VAC； 绝缘电阻：100MΩ；</p> <p>(4) 高压系统三合一测试负载</p> <p>①交流充电负载： 工作电源：AC 220V 50HZ； 电流调节：0-32A 可调； 电压分辨率：0.1V； 电流分辨率：0.1A； 控制方式：7 英寸彩屏控制； 冷却方式：强制风冷；</p>	1	模块 3

		<p>②直流充电负载： 工作电源：AC 220V 50HZ； 负载功率：0-50A 可调； 电压分辨率：0.1V； 电流分辨率：0.1A； 控制方式：7 英寸彩屏控制；</p> <p>③直流放电负载： 工作电源：AC 220V 50HZ； 负载功率：100V/50A/5KW； 档位选择：1A、2A、2A、5A、10A、10A、20A； 冷却方式：强制风冷；</p>		
6	常规检测设备仪器套装	<p>(1) 万用表： ①NCV 非接触交流验电, 分 4 段电压信号强弱感应和频率感应功能, VFC 变频功能, 能减少高频信号对测量结果的影响, 内置手电筒应对夜间或阴暗环境作业。 ②可测试直流电压 (DC1000V)、交流电压 (AC750V)、电阻、电容、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。</p>	1	模块 1 模块 2 模块 3
		<p>(2) 绝缘测试仪： ①0.1 MΩ 至 10 GΩ 的绝缘测试, 绝缘测试电压 250 V、500 V 和 1000 V, 短路电流约 2mA, 绝缘等级 CATIII600V。 ②具有 PI 极化指数测量, 设置任意两点时间, 自动测量电阻比率。 ③COMP 比较功能, 可以设置绝缘电阻上下值, 并有超差提示。 ④符合国际电工委员会认证。 ⑤仪表符合 UL 及 CE 欧洲共同体标准。</p>	1	模块 1 模块 2 模块 3
		<p>(3) 接地电阻测试仪： ①具有背光和电池低电压显示、数据保持和储存、自动关机省电功能。 ②可作机密的三线式测量, 也可做简易的二线式测量等。</p>	1	模块 1 模块 2 模块 3
		<p>(4) 电池内阻测试仪： 电阻：1uΩ -33KΩ, 精度 0.2%。</p>	1	模块 2
		<p>(5) 万用接线盒： 包含各种规格的“T”型线, 能满足竞赛整车系统的所有保险丝、继电器、元器件插接测量之用, 要有足够的通流能力和可重复插接使用能力。</p>	1	模块 1 模块 2 模块 3
7	人员及工位安全防护套装	<p>(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。</p>	2	模块 1 模块 2 模块 3
		<p>(2) 工位安全防护套装： 包括警示牌、隔离带套装、绝缘防护垫等各 1 套。</p>	2	

八、选手须知

1. 选手自带工具清单

竞赛工具与设备由赛点院校提供，选手自备安全鞋。

2. 主要技术规程及要求

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、保养手册和电路图（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-T20234.2-2015 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) 《汽车维修、检测、诊断技术规范》（GB/T18344）；
- (9) 《纯电动汽车维护、检测、诊断技术规范》（JT 2018-42）
- (10) 《新能源汽车维护技术标准》（试行）

3. 选手注意事项

(1) 选手应严格遵守技能竞赛规则、技能竞赛纪律和安全操作规程，尊重裁判和赛场工作人员，自觉维护赛场秩序。

(2) 竞赛结束时间到，应立即停止一切竞赛内容操作，不得拖延竞赛时间。竞赛完成后必须听从工作人员引导迅速离开赛场，不得在赛场内滞留。

(3) 爱护竞赛场所的设备、仪器等，不得人为损坏竞赛用仪器设备。选手在收到开赛信号前不得启动操作；若结束比赛，应向裁判举手示意，由裁判记录比赛结束时间；比赛结束后，不得再进行任何与比赛有关的操作。严禁作弊行为。

(4) 在比赛中如遇非人为因素造成的器材故障，应及时向裁判反映，经裁判确认后，可向裁判长申请补足排除故障的时间。

(5) 比赛结束后，应按要求向裁判提交作业工单。

附件 1： 2023 年度新能源汽车检测与维修竞赛样题

2023 年度湖南省职业院校技能竞赛
中职组新能源汽车检测与维修赛项

选手作业记录表

竞赛模块：新能源汽车故障诊断与排除

竞赛日期：2022 年 月 日	竞赛场次：	竞赛工位：
选手身份加密号：	竞赛用时：	分 秒

序号	项目	配分	实际得分
1	作业过程记录	70	
现场裁判 (签字)			
评分裁判 (签字)			
统分核分裁判 (签字)			
裁判长 (签字)			

裁判须知：主副裁判共同评分；使用规定签字笔书写；扣分栏不得空白，未扣分填“0”，扣分填负值；选手未完成作业需扣分并备注“未完成”；修改须签字确认。

1、填写车辆信息

作业项目	作业内容
整车型号	
工作电压	
电池容量	
车辆识别代码	
电机型号	
里程表读数	

2、故障点 1 诊断与排除过程

作业项目	作业内容	备注																
故障现象确认		※确认故障症状并记录症状现象																
模块通讯状态及故障码检查																		
正确读取数据	<table border="1"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>数值</th> <th>单位</th> <th>判断</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	项目	数值	单位	判断													※若无相关数据则无需填写
	项目	数值	单位	判断														
清除故障码并再次读取	确认故障码是否再次出现，并填写结果 <input type="checkbox"/> 无DTC： <input type="checkbox"/> 有 DTC :																	
确定故障范围	结合仪表现象、诊断数据和电路图分析，最有可能的故障范围：																	
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 _____	※不拆装																

部件/电路测试	部件/线路范围		检查或测试后的判断结果		※注明测试条件、插件代码和编号，控制单元针脚代号以及测量结果
			<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	
			<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	
故障部位确认和排除	故障类型	确认的故障位置	排除处理说明		
	线路故障		<input type="checkbox"/> 更换 <input type="checkbox"/> 维修 <input type="checkbox"/> 调整		
	元件故障		<input type="checkbox"/> 更换 <input type="checkbox"/> 维修 <input type="checkbox"/> 调整		

3、故障点 2 诊断与排除过程

作业项目	作业内容				备注
故障现象确认					※确认故障症状并记录症状现象
模块通讯状态及故障码检查					
正确读取数据	项目	数值	单位	判断	※若无相关数据则无需填写
清除故障码并再次读取	确认故障码是否再次出现，并填写结果 <input type="checkbox"/> 无DTC： <input type="checkbox"/> 有 DTC :				
确定故障范围	结合仪表现象、诊断数据和电路图分析，最有可能的故障范围：				

部件/电路测试	部件/线路范围		检查或测试后的判断结果		※注明测试条件、插件代码和编号，控制单元针脚代号以及测量结果
			<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	
			<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	
故障部位确认和排除	故障类型	确认的故障位置	排除处理说明		
	线路故障		<input type="checkbox"/> 更换 <input type="checkbox"/> 维修 <input type="checkbox"/> 调整		
	元件故障		<input type="checkbox"/> 更换 <input type="checkbox"/> 维修 <input type="checkbox"/> 调整		

4、故障点3诊断与排除过程

作业项目	作业内容				备注
故障现象确认					※确认故障症状并记录症状现象
模块通讯状态及故障码检查					
正确读取数据	项目	数值	单位	判断	※若无相关数据则无需填写
清除故障码并再次读取	确认故障码是否再次出现，并填写结果 <input type="checkbox"/> 无DTC： <input type="checkbox"/> 有DTC：				
确定故障范围	结合仪表现象、诊断数据和电路图分析，最有可能的故障范围：				

部件/电路测试	部件/线路范围		检查或测试后的判断结果		※注明测试条件、插件代码和编号，控制单元针脚代号以及测量结果
			<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	
			<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	
故障部位确认和排除	故障类型	确认的故障位置	排除处理说明		
	线路故障		<input type="checkbox"/> 更换 <input type="checkbox"/> 维修 <input type="checkbox"/> 调整		
	元件故障		<input type="checkbox"/> 更换 <input type="checkbox"/> 维修 <input type="checkbox"/> 调整		

5、故障点 4 诊断与排除过程

作业项目	作业内容				备注
故障现象确认					※确认故障症状并记录症状现象
模块通讯状态及故障码检查					
正确读取数据	项目	数值	单位	判断	※若无相关数据则无需填写
清除故障码并再次读取	确认故障码是否再次出现，并填写结果 <input type="checkbox"/> 无DTC： <input type="checkbox"/> 有 DTC :				
确定故障范围	结合仪表现象、诊断数据和电路图分析，最有可能的故障范围：				

部件/电路测试	部件/线路范围		检查或测试后的判断结果		※注明测试条件、插件代码和编号，控制单元针脚代号以及测量结果
			<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	
			<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	
故障部位确认和排除	故障类型	确认的故障位置	排除处理说明		
	线路故障		<input type="checkbox"/> 更换 <input type="checkbox"/> 维修 <input type="checkbox"/> 调整		
	元件故障		<input type="checkbox"/> 更换 <input type="checkbox"/> 维修 <input type="checkbox"/> 调整		

6、最终维修结果确认

作业项目	作业内容				备注
维修后故障代码读取，并填写读取结果					※表中项目检查有内容时填写检查结果，如果没有时填写“无”。
与原故障相关数据检查结果	项目	数值	单位	判断	
维修后的功能操作确认并填写结果					

附件 2： 2023 年度新能源汽车检测与维修竞赛样题

2023 年度湖南省职业院校技能竞赛
中职组新能源汽车检测与维修赛项

选手作业记录表

竞赛模块：动力电池总成装调与检测

竞赛日期：2022 年 月 日	
选手身份加密号：	竞赛用时： 分 秒

序号	项目	配分	实际得分
1	作业过程记录	30	
现场裁判 (签字)			
评分裁判 (签字)			
统分核分裁判 (签字)			
裁判长 (签字)			

裁判须知：主副裁判独立评分；使用规定签字笔书写；扣分栏不得空白，未扣分填“0”，扣分填负值；选手未完成作业需扣分并备注“未完成”；修改须签字确认。

工作任务：	现有一台动力电池总成需要检修，请按要求进行检查、排故、调试、设置。
--------------	-----------------------------------

1. 电池管理系统异常数据记录表			
参数名称	异常数据记录	技术规范值	处理方法
2. 内阻测试仪测量设置（按要求设置）			
参数名称	数值	参数名称	数值
标称电压		标称电阻	
电压上限		电阻上限	
电压下限		电阻下限	
3. 蓄电池单体检测（只记录不合格的蓄电池单体）			
电池单体编号	实际测量值		处理方法
	电压值	内阻值	
4. 蓄电池模组检测			
蓄电池模组编号	电压实际测量值	绝缘电阻测量值	
5. 模组温度传感器电阻检测			
测量对象		数值记录	
模组 1 温度传感器			
模组 2 温度传感器			
模组 3 温度传感器			
模组 4 温度传感器			
6. 接触器线圈电阻检测			

测量对象	数值记录	
预充接触器		
主正接触器		
主负接触器		
交流充电接触器		
7. 动力电池 PACK 主动测试		
测量对象	电阻测量	性能判断
预充接触器		
主正接触器		
主负接触器		
交流充电接触器		
8. 故障检测与排除		
故障部位	处理方法	

附件 2： 2023 年度新能源汽车检测与维修竞赛样题

2023 年度湖南省职业院校技能竞赛
中职组新能源汽车检测与维修赛项

选手作业记录表

竞赛模块：充电设备装调与检修

竞赛日期：2022 年 月 日	
选手身份加密号：	竞赛用时： 分 秒

序号	项目	配分	实际得分
1	作业过程记录	30	
现场裁判 (签字)			
评分裁判 (签字)			
统分核分裁 判(签字)			
裁 判 长 (签字)			

裁判须知：主副裁判独立评分；使用规定签字笔书写；扣分栏不得空白，未扣分填“0”，扣分填负值；选手未完成作业需扣分并备注“未完成”；修改须签字确认。

工作任务：	现有一台交直流一体充电桩需要检修，请按要求进行检查、排故、调试、设置。
--------------	-------------------------------------

1. 交流充电桩数据记录

竞赛环节（请在以下答题区域填写或勾选，未做或记录与实际不符均不得分）				
序号	作业内容	记录内容	配分	扣分
1	接地电阻值（在右侧表格中选择测试对象并填写实测值）	①桩体与交流输入 PE 接点 实测电阻值： 结果判断： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 ②桩门PE与桩体接地点 实测电阻值： 结果判断： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 ③ 充电枪PE 与桩体接地点 实测电阻值： 结果判断： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 ④AC控制模块PE与桩体接地点 实测电阻值： 结果判断： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常		
2	L 与 N 线检查	①单相断路器 输入侧 L 线对地绝缘电阻： 结果判断： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 N 线对地绝缘电阻： 结果判断： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 L 线对N 线实测电阻： 结果判断： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 输出侧 L 线对地绝缘电阻： 结果判断： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 N 线对地绝缘电阻： 结果判断： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 L 线对N 线实测电阻： 结果判断： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 ②交流接触器输出侧 L线对地绝缘电阻： 结果判断： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 N线对地绝缘电阻： 结果判断： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 L线对N线实测电阻： 结果判断： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 ③智能电表输出侧 L线对地绝缘电阻： 结果判断： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常		

		④AC控制模块输出端 L线对地绝缘电阻： 结果判断： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 N线对地绝缘电阻： 结果判断： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 L线对N线实测电阻： 结果判断： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常		
3	12V 电源线短路检查	①辅助电源模块 电源线对地实测电阻： 结果判断： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 ②AC控制模块 电源线对地实测电阻： 结果判断： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 ③显示器 电源线对地实测电阻： 结果判断： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常		
4	未合闸时电源电压检查	单相断路器输入侧： L 线对 N 线实测电压： 结果判断： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正 单相断路器输出侧： L 线对 N 线实测电压： 结果判断： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常		
5	12V 电源电压检查	辅助电源模块： 电源线对地实测电压： 结果判断： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 显示器： 电源线对地实测电压： 结果判断： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 AC控制模块： 电源线对地实测电压： 结果判断： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常		

2.交流充电桩故障检测与排除

故障部位	处理方法

3.直流充电桩数据记录

竞赛环节（请在以下答题区域填写或勾选，未做或记录与实际不符均不得分）				
序号	作业内容	记录内容	配分	扣分
1	接地电阻值(在右侧表格中选择测试对象并填写实测值)	①桩体与交流输入PE接点 实测电阻值： 结果判断： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 ②桩门 PE与桩体接地点 实测电阻值： 结果判断： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 ③非车载充电机控制模块 PE 与桩体接地点 实测电阻值： 结果判断： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 ④充电枪 PE 与桩体接地点 实测电阻值： 结果判断： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常		
2	L 与 N 线检查	①单相断路器 输入侧 L 线对地绝缘电阻： 结果判断： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 N 线对地绝缘电阻： 结果判断： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 L 线对N 线实测电阻： 结果判断： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 输出侧 L 线对地绝缘电阻： 结果判断： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 N 线对地绝缘电阻： 结果判断： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 L 线对N 线实测电阻： 结果判断： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 ②交流接触器 输出侧 L 线对地绝缘电阻： 结果判断： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 N 线对地绝缘电阻：		

		结果判断：□正常 □不正常 L 线对N 线实测电阻： 结果判断：□正常 □不正常		
3	DC+与 DC-线检查	非车载充电机输出侧 DC+线对地绝缘电阻： 结果判断：□正常 □不正常 DC-线对地绝缘电阻： 结果判断：□正常 □不正常 DC+线对DC-线实测电阻： 结果判断：□正常 □不正常 DC+线对充电枪侧 DC+线 实测电阻： 结果判断：□正常 □不正常 DC-线对充电枪侧 DC-线 实测电阻： 结果判断：□正常 □不正常		
4	12V/5V电源线短路检查	① 辅助电源1模块 12V电源线对地实测电阻： 结果判断：□正常 □不正常 ② 辅助电源2模块 12V电源线对地实测电阻： 结果判断：□正常 □不正常 ③ 辅助电源3模块 5V电源线对地实测电阻： 结果判断：□正常 □不正常 ④ DC控制模块 12V电源线1 对地实测电阻： 结果判断：□正常 □不正常 ⑤ 指示灯 12V电源线对地实测电阻（3个）： _____、_____、_____ 结果判断：□正常 □不正常 ⑥ 显示器 5V电源线对地实测电阻： 结果判断：□正常 □不正常		
5	未合闸时电源电压检查	单相断路器输入侧： L 线对N线实测电压： 结果判断：□正常 □不正常 单相断路器输出侧： L 线对N线实测电压： 结果判断：□正常 □不正常		

6	12V/5V电源电压检查	①辅助电源1模块 电源线对地实测电压： 结果判断： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 ②辅助电源2模块 电源线对地实测电压： 结果判断： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 ③辅助电源3模块 电源线对地实测电压： 结果判断： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 ④DC控制模块 电源线对地实测电压： 结果判断： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 ⑤电源灯 电源线对地实测电压： 结果判断： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 ⑥显示器 电源线对地实测电压： 结果判断： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常		
7	按要求设置负载 (负载功率为 0.66KW)	<input type="checkbox"/> 负载电流：		
8	自动充电检查	输出电压： 输出电流：		
	工位裁判签字：	充电阶段： CC1 电压： 输出功率： DC+温度：		
9	按时间充电测试 (1min)	输出电压： 输出电流：		
	工位裁判签字：	已充电量： 已充金额：		
10	按金额充电测试 (0.02 元)	输出电压： 输出电流：		
	工位裁判签字：	已充电量： 已充金额：		
11	按电量充电测试 (0.02 度)	输出电压： 输出电流：		
	工位裁判签字：	已充电量： 已充金额：		

4.直流充电桩故障检测与排除

故障部位	处理方法
