**2021年“新能源汽车检测与维修”赛项**

**技术平台及选手作业记录样表**

**一、技术平台**

竞赛平台采用相同指标的设备平台，工具、耗材统一提供。竞赛平台主要技术参数如下表，备注栏为对应技术平台适用的竞赛模块。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **技术平台** | **型号** | **供应商** | **技术参数** | **数量/ 工位** | **备注** |
| 1 | 车辆 | 2021 款  ID.4CROZZ PURE+ （教学版） | 一汽-大众汽车有限公司 | 1.纯电动汽车；续航里程：≥500km；电机类型：永磁同步电机；最大功率：≥100kw；电池类型：三元锂电池；  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；  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。 | 1 | 模块 1  模块 2 |
| 2 | 故障诊断  仪 | VW6150E | 一汽-大  众汽车有  限公司 | （1）故障诊断仪：  ①大众专业诊断软件 ODIS 配套诊断电脑、诊断接头；  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；  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 | 1 | 模块 1  模块 2 |
| 3 | 整车故障  设置平台  和故障检  测盒（包含  软硬件） | VW6606-  NEV | 一汽-大  众汽车有  限公司 | 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。  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。 | 1 | 模块 1 |
| 4 | 动力电池  总成装调  工作平台 | B-GY01 | 北京百通科信机械设备有限公司 | 1．动力蓄电池装调智能供应站  （1）满足动力电池总成装调所需装配物料及工具仪器的供给，便于装调过程中物料与工具的收纳、取用和 5S 管理。  （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、高压线缆等及相关工具仪器的收纳与取用。 | 1 | 模块 3 |
| 5 | B-GZ02 | 北京百通科信机械设备有限  公司 | 2．动力蓄电池分装调试工作站  （1）动力电池：  电压等级：≤90V；  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；  （2）电池管理系统:  电压采样精度：≤5mV；  电压采样频率：≤100ms；  总电压检测精度：<1%；  温度测量范围：-40-125℃；  温度检测精度：±1℃；  电流检测范围：≤75A/400A；  （3）上位机软件：  信息显示：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。  参数设置：电压故障参数、电流故障参数、温度故障参数、绝缘电阻故障参数、继电器状态控制等。 | 1 | 模块 3 |
| 6 | 充电设备  装调工作  平台 | C-GY01 | 北京百通科信机械设备有限  公司 | 1.充电装置装调智能供应站  （1）满足充电设备装调所需装配物料及工具仪器的供给，便于装调过程中物料与工具的收纳、取用和 5S 管理。  （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、高低压线束等及相关工具仪器的收纳与取用。 | 1 | 模块 3 |
| 7 | C-GZ02 | 北京百通科信机械设备有限  公司 | 2.充电装置分装调试工作站  （1）充电桩满足：交流充电和直流充电双系统；  （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；21  绝缘电阻：100MΩ；  （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；  （4）高压系统三合一测试负载，型号：L-CS01  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；  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；  冷却方式：强制风冷；  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； | 1 | 模块 3 |
| 8 | 电驱动总  成装调工  作平台 | XK-QJX0  1-T | 山东星科  智能科技  股份有限  公司 | 1.新能源汽车动力总成拆装实训台  （1）电驱动总成包括电机总成、变速器、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：≥310N.m  额定扭矩：≥160N.m  最大输入功率：≥160kW  额定功率：≥80kW  最大输出转速：≥12000rpm | 1 | 模块 4 |
| 9 | XK-QJX0  1-TT | 山东星科  智能科技  股份有限  公司 | 2. 专用工具套装包括：专用工具车（5 层），尼龙棒（44mm 尼龙棒，长度150mm）、电机前轴承/差速器轴承安装工装、电机前轴承拆卸定位块、电机后轴承拆卸定位块、差速器轴承拆卸定位块、转子支撑专用工具、转子拆装导向支架、3 轴摆放定位板、后箱体摆放定位板、电机花键手轮、轴承拆装压力机、拉马（4寸、6 寸、12 寸）、轴承拉马（万用型）、管钳（14 寸）、5V 电源、三轴轴调整垫片、差速器半轴拆卸专用接杆、转子托架（双导轨滑块托盘）、转子轴承拆装固定座、开口扳手（46mm）。 | 1 | 模块 4 |
| 10 | 一体化集  成工量具 | INW-T-0  9 | 行云新能科技（深圳）有限公司 | 多抽屉柜形多能零件手推车、常用工量具综合组套、手电筒、指针式扭矩扳手（0-300N˙M）、冰点测试仪、胎纹笔、预置式扭矩扳手、绝缘扳手、绝缘一字批、绝缘十字批等。 | 1 | 模块 1  模块 2  模块 4 |
| 11 | 常规检测  设备仪器  套装 | INW-XG-  02 | 行云新能科技（深圳）有限公司 | （1)手持示波器：  ①双输入数字示波器和万用表。  ②实时采样率 1GS /s，带宽100MHz，存储深度每通7.5kpts，垂直灵敏度5mV/div-50V/div。  ③触发类型包括脉宽、视频、边沿、交替等。  ④具有精细的视窗扩展功能、屏幕拷贝功能、U 盘升级功能。  ⑤7000mAh 锂电池供电，持续工作时间不低于 7 个小时。 | 1 | 模块 1  模块 4 |
| 12 | INW-XG-  02 | 行云新能科技（深圳）有限公司 | (2)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。 | 1 | 模块 1  模块 2  模块 3  模块 4 |
| 13 | INW-XG-  18 | 行云新能科技（深圳）有限公司 | (3)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。 | 1 | 模块 1  模块 2  模块 3  模块 4 |
| 14 | INW-ZZ-  09 | 行云新能科技（深圳）有限公司 | (4)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。 | 1 | 模块 1  模块 2  模块 3  模块 4 |
| 15 | INW-XG-  10 | 行云新能科技（深圳）有限公司 | （5）直流低电阻测试仪：  ①可用于测量各种线圈电阻、检测各类分流器电阻。  ②测量开关及接插件、继电器等电器元件的接触电阻。  ③低电阻测试范围 0.5mΩ-6kΩ，最小分辨率 10μΩ，测量电流 5A。 | 1 | 模块 4 |
| 16 | INW-XG-  11 | 行云新能科技（深圳）有限公司 | （6）电池内阻测试仪：  电阻：1uΩ-33KΩ，精度 0.2%。 | 1 | 模块 3 |
| 17 | INW-XG-  01 | 行云新能科技（深圳）有限公司 | （7）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。 | 1 | 模块 1  模块 3 |
| 18 | 人员及工  位安全防  护套装 | INW-B1- 01 | 行云新能科技（深圳）有限公司 | （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 | 模块 1  模块 2  模块 3  模块 4 |
| 19 | INW-B2- 01 | 行云新能科技（深圳）有限公司 | （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。 | 1 | 模块 1  模块 2  模块 3  模块 4 |
| 20 | 绝缘工作  台 | INW-T-0 8C | 行云新能科技（深圳）有限公司 | （1）工作台台面选用实木材质，配 2 层抽屉。  （2）桌面采用防静电材料，尺寸 （长\*宽\*高）1500\*750\*850mm | 1 | 模块 3  模块 4 |

**二、选手作业记录样表**

2021年河南省中等职业教育技能大赛

新能源汽车检测与维修赛项

选手作业记录样表

**竞赛模块一：新能源汽车故障诊断与排除**

|  |  |
| --- | --- |
| 竞赛日期：2021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。

**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 |  | **项目** | **数值** | **单位** | **判断** |  | ※ 如果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   * 无DTC * 有DTC ： | | | | | |  |
| 确定故障范围 |  | | | | | |  |
| 基本检查 | 线路/连接器外观及连接情况：  □正常 □不正常  零件安装等：  □正常 □不正常 | | | | | | ※不拆装 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 部件/电路测试 | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **部件/线路范围/测量结果** | **检查或测试后的判断结果** | | |  | □ 正 常 | □ 不正常 | |  | □ 正 常 | □ 不正常 | |  | □ 正 常 | □ 不正常 | |  | □ 正 常 | □ 不正常 | |  | □ 正 常 | □ 不正常 | |  | □ 正 常 | □ 不正常 | |  | □ 正 常 | □ 不正常 | | ※注明测试条件、插件  代码和编号、控制单元针脚代号 |
| 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 |  | * 更换维修调整 | | 元件故障 |  | * 更换维修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** |  | ※ 如果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   * 无DTC * 有DTC ： | | | | | |  |
| 确定故障范围 |  | | | | | |  |
| 部件/电路测试 | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **部件/线路范围/测量结果** | **检查或测试后的判断结果** | | |  | □ 正常 | □ 不正常 | |  | □ 正常 | □ 不正常 | |  | □ 正常 | □ 不正常 | |  | □ 正常 | □ 不正常 | |  | □ 正常 | □ 不正常 | |  | □ 正常 | □ 不正常 | |  | □ 正常 | □ 不正常 | | | | | | | ※注明测试条件、插件代码和编号、控制单元针脚代号 |
| 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 |  | * 更换维修调整 | | 元件故障 |  | * 更换维修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** |  | ※ 如果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   * 无DTC * 有DTC ： | | | | | |  |
| 确定故障范围 |  | | | | | |  |
| 部件/电路测试 | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **部件/线路范围/测量结果** | **检查或测试后的判断结果** | | |  | □ 正常 | □ 不正常 | |  | □ 正常 | □ 不正常 | |  | □ 正常 | □ 不正常 | |  | □ 正常 | □ 不正常 | |  | □ 正常 | □ 不正常 | |  | □ 正常 | □ 不正常 | |  | □ 正常 | □ 不正常 | | | | | | | ※注明测试条件、插件代码和编号、控制单元针脚代号 |
| 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 |  | * 更换维修调整 | | 元件故障 |  | * 更换维修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** |  | ※ 如果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   * 无DTC * 有DTC ： | | | | | |  |
| 确定故障范围 |  | | | | | |  |
| 部件/电路测试 | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **部件/线路范围/测量结果** | **检查或测试后的判断结果** | | |  | □ 正常 | □ 不正常 | |  | □ 正常 | □ 不正常 | |  | □ 正常 | □ 不正常 | |  | □ 正常 | □ 不正常 | |  | □ 正常 | □ 不正常 | |  | □ 正常 | □ 不正常 | |  | □ 正常 | □ 不正常 | | | | | | | ※注明测试条件、插件代码和编号、控制单元针脚代号 |
| 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 |  | * 更换维修调整 | | 元件故障 |  | * 更换维修调整 | | | | | | |  |

**6、故障点 5 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** |  | ※ 如果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   * 无DTC * 有DTC ： | | | | | |  |
| 确定故障范围 |  | | | | | |  |
| 部件/电路测试 | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **部件/线路范围/测量结果** | **检查或测试后的判断结果** | | |  | □ 正常 | □ 不正常 | |  | □ 正常 | □ 不正常 | |  | □ 正常 | □ 不正常 | |  | □ 正常 | □ 不正常 | |  | □ 正常 | □ 不正常 | |  | □ 正常 | □ 不正常 | |  | □ 正常 | □ 不正常 | | | | | | | ※注明测试条件、插件代码和编号、控制单元针脚代号 |
| 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 |  | * 更换维修调整 | | 元件故障 |  | * 更换维修调整 | | | | | | |  |

**7、故障点 6 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** |  | ※ 如果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   * 无DTC * 有DTC ： | | | | | |  |
| 确定故障范围 |  | | | | | |  |
| 部件/电路测试 | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **部件/线路范围/测量结果** | **检查或测试后的判断结果** | | |  | □ 正常 | □ 不正常 | |  | □ 正常 | □ 不正常 | |  | □ 正常 | □ 不正常 | |  | □ 正常 | □ 不正常 | |  | □ 正常 | □ 不正常 | |  | □ 正常 | □ 不正常 | |  | □ 正常 | □ 不正常 | | | | | | | ※注明测试条件、插件代码和编号、控制单元针脚代号 |
| 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 |  | * 更换维修调整 | | 元件故障 |  | * 更换维修调整 | | | | | | |  |

**8、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 |  |

选手作业记录样表

**竞赛模块二：新能源汽车维护**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 竞赛日期：2021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 | 25 |  |
| 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。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **举升位置 1（举升机在最低位置）** | | | |
| **序号** | **作业类型+作业对象+作业内容** | **数据或异常情况记录** | **维修措施** |
| 1 | 作业准备- 安全防护   * 安装车轮挡块、设置隔离栏和警示牌； * 检查绝缘手套、护目镜和安全帽 * 穿戴绝缘鞋（进入工位前提前穿戴好） | 绝缘手套耐压等级： |  |
| 2 | 作业准备- 外检作业  - 检查车身外观是否有明显的碰擦痕迹 |  |  |
| 3 | 作业准备-车辆参数  - 记录车辆型号、车辆识别码、电机型号、电机峰值功率、电池容量、额定电压、里程表读数 | 记录车辆型号：  车辆识别码：  电机型号：  电机峰值功率：  电池容量：  额定电压：  里程表读数： |  |
| 4 | 作业准备- 安全防护  - 安装座椅套、方向盘套和地板垫 |  |  |
| 5 | 作业准备- 安全防护  - 安装翼子板布和前格栅布 |  |  |
| 6 | 检查作业- 前舱附件  - 检查前舱盖锁扣润滑（口述） |  |  |
| 7 | 检查作业- 12 伏蓄电池  - 检查固定情况及电压 | 实测电压： |  |
| 8 | 检查作业- 风窗雨刮  - 检查液面高度，必要时添加 |  |  |
| 9 | 检查作业- 制动系统  - 检查制动液液位，必要时添加 |  |  |
| 10 | 检查作业- 冷却系统  - 检查冷却液液位、冰点 | 冷却液型号：  冰点：  标准值：  实测值： |  |
| 11 | 检查作业- 冷却系统  - 检查各冷却系统软管的安装、连接  情况及有无裂纹、损伤和泄漏 |  |  |
| 12 | 检查作业- 高压维修开关（TW 插头）  - 检查高压维修开关外观是否变形， 是否有油液，是否松动 | ） |  |
| 13 | 检查作业-高压组件  - 检查高低压线束或插接件是否松动 | 前舱插头连接情况:  □正常  □异常: |  |
| 14 | 检测作业- 警告标签是否完好 |  |  |
| 15 | 检查作业- 仪表板  - 检查高压启动指示灯 | （1）READY 指示灯:  □点亮 □不亮  □点亮后熄灭  （2）系统故障指示灯:  □点亮 □不亮  □点亮后熄灭 |  |
| 16 | 检查作业- 空调系统  - 检查风量、模式、内外循环；分别  打开 AC 和 AUTO，调节温度检查冷暖功能、除霜功能 |  |  |
| 17 | 检查作业-安全气囊和安全带状态及安全气囊保护壳是否完好 |  |  |
| 18 | 检查作业- 车内所有开关，车内照明，用电器  -检查功能是否正常 |  |  |
| 19 | 检查作业- 车外灯光  -检查功能是否正常 |  |  |
| 20 | 检查作业-雨刮器  -检查功能，必要时调整喷嘴 |  |  |
| 21 | 检查作业-天窗  -检查天窗遮阳帘功能 |  |  |
| 22 | 检查作业- 故障诊断   * 检查高压管理系统，故障码（记录后清除） * 检查低压管理系统，故障码（记录   后清除） | □无 DTC  □有 DTC: |  |
| 23 | 检查作业-高压蓄电池 | 电池模组温度： 电池温差范围： 电池压差范围： 电池总电压：  绝缘阻值：  冷却液进口温度：  冷却液出口温度：  电池电量： |  |
| 24 | 检查作业- 充电系统  - 检查各充电连接器接口处是否有异物、烧蚀等情况 | （1）充电枪应急解锁：  □正常 □不正常  （2）充电时指示灯：  □白色 □绿色 □红色  □黄色 □蓝色  所亮指示灯的含义： |  |
| 25 | 检查作业- 充电系统  - 检查车辆能否正常充电及充电时仪表显示是否正常 | 充电线连接指示灯:  □点亮 □不亮  □点亮后熄灭  充电指示灯:  □点亮 □不亮  □点亮后熄灭 |  |
| 26 | 检查作业-检查轮胎  - 检查轮胎气压,预松螺栓。 | 气压： 左前： 左后： 右前： 右后： |  |
| 27 | 检查作业-高压系统  - 车辆维修安全（标准断电） | 12V 蓄电池电压：  读取相关控制单元高压数据流：  断电前： 断电后： A19： V A19: V AX2: V AX2: V  JX1: V JX1; V  AX4: V AX4: V |  |
| **举升位置 2（升起举升机至合适高度）** | | | |
| **序号** | **作业类型+作业对象+作业内容** | **数据或异常情况记录** | **维修措施** |
| 28 | 检查作业- 冷却系统  - 目视检查散热器有无泄漏、变形等 |  |  |
| 29 | 检查作业- 空调系统  - 目视检查冷凝器有无脏污、变形及泄漏等 |  |  |
| 30 | 检查作业- 主销球头防尘罩，前后桥、连接杆、稳定杆橡胶金属支座  - 检查是否损坏 |  |  |
| 31 | 检查作业- 前后部螺旋弹簧和缓冲块、塑料防尘罩  - 检查是否损坏 |  |  |
| 32 | 检查作业-转向系统   * 检查球头间隙，紧固程度及防尘套状况 * 检查方向机外表面无杂物 |  |  |
| 33 | 检查作业-变速箱主减速器及等速万向节防护套  - 检查有无泄露或损坏 |  |  |
| 34 | 检查作业-检查轮胎  - 检查花纹深度，轮胎换位（裁判指示） | 花纹深度：  左前： 右前：  左后： 右后： |  |
| 35 | 检查（测）作业- 制动系统  - 检查（测）前轮制动摩擦片和制动盘 | 前制动摩擦片厚度  左前：  右前：  标准厚度： |  |
| 36 | 检查作业- 制动系统目测是否有泄漏和损坏 |  |  |
| 37 | 检查作业- 动力电池系统  - 检查动力电池防撞保护装置有无变形、动力电池高低压连接器 | 防撞保护装置固定螺栓标准力矩：  插头连接情况:  □正常  □异常: |  |
| 38 | 紧固作业- 动力电池系统  - 检查电池固定螺栓紧固情况、电位均衡线紧固情况 | （1）动力电池固定螺栓紧固标准力矩：  （2）动力电池电位均衡线紧固标准力矩： |  |
| 39 | 检查作业- 电驱动总成系统  - 检查电驱动总成系统是否漏液、磕碰；驱动电机安装支架有无损坏；电驱动总成、电位均衡线 | （1）电驱动总成紧固力矩：  （2）电驱动总成电位均衡线紧固力矩： |  |
| 40 | 检查作业- 高压组件和高压管线  - 检查是否有损坏，布线是否正确， 安装是否牢固  -检查绝缘性 | 插头连接情况:  □正常:  □异常: |  |
| 41 | 检查作业- 变速箱油位  -拆下检查变速箱油油位的螺栓，检查油位 | 变速箱油油位检查  □正常  □异常:  加注螺栓力矩： |  |
| 42 | 检查作业- 高压系统  - 检查车辆维修安全（验电） | 1. 高压母线高压蓄电池端：   HV+与 HV-电压值： V  HV+与接地电压值： V  HV-与接地电压值： V  结论：高压母线断电是否成功：  是□ 否□  2、辅助装置高压线：  （1）高压蓄电池端：  HV+与 HV-电压值： V  HV+与接地电压值： V  HV-与接地电压值： V  （2）高压连接线端：  HV+与 HV-电压值： V HV+与接地电压值： V  HV-与接地电压值： V  结论：辅助装置高压线断电是否成功：  是□ 否□ |  |
| 43 | 检查作业- 高压系统（含附件系统）  - 高压线束状态（接触面有无烧蚀、绝缘性） | 绝缘性（绝缘阻值）  1、绝缘测试仪选择电压： |  |
| 2、高压母线高压蓄电池端：  HV+与接地：  实测值： 标准值： |
| HV-与接地：  实测值： 标准值： |
| 3、辅助装置高压线：  （1）高压蓄电池端：  HV+与接地：  实测值： 标准值： |
| HV-与接地  实测值： 标准值： |
| （2）高压连接线端：  HV+与接地：  实测值： 标准值： |
| HV-与接地：  实测值： 标准值： |
| **举升位置 3（落下举升机至车轮接地）** | | | |
| **序号** | **作业类型+作业对象+作业内容** | **数据或异常情况记录** | **维修措施** |
| 44 | 作业准备- 安全防护  - 安装车轮挡块 |  |  |
| 45 | 检查作业- 高压系统（含附件系统）  - 检查高压线束状态（接触面有无烧  蚀、绝缘性） | **绝缘性（绝缘电阻）**   1. 绝缘测试仪选择电压： |  |
| （2）交流充电口  ①L 对车身：  实测值： 标准值： |
| ① N 对车身：  实测值： 标准值： |
| （3）直流充电口  ①HV+对车身：  实测值： 标准值： |
| ① HV-对车身：  实测值： 标准值： |
| 46 | 检查作业-粉尘及花粉过滤器  -清洁外壳，更换滤芯 |  |  |
| **举升位置 4（升起举升机至合适高度）** | | | |
| **序号** | **作业类型+作业对象+作业内容** | **数据或异常情况记录** | **维修措施** |
| 47 | 检查作业- 冷却系统  - 检查电机冷却液排液管路有无泄  漏 |  |  |
| 48 | 检查作业- 变速箱  - 检查变速箱油油位的螺栓有无泄漏 |  |  |
| 49 | 检查作业-相关维修作业  -检查高低压接插件、电位均衡线(底盘部件） |  |  |
| **举升位置 5（落下举升机至最低位置）** | | | |
| **序号** | **作业类型+作业对象+作业内容** | **数据或异常情况记录** | **维修措施** |
| 50 | 作业准备- 安全防护  - 安装车轮挡块 |  |  |
| 51 | 竣工检验- 整车  - 检查整车上电状态、仪表状态；各系统故障码读取 | 1. READY 指示灯:   □点亮 □不亮  □点亮后熄灭   1. 系统故障指示灯:   □点亮 □不亮  □点亮后熄灭   1. 故障码：  * 无DTC： * 有DTC： |  |
| 52 | 整理作业- 安全防护  - 拆卸翼子板布和前格栅布 |  |  |
| 53 | 整理作业- 安全防护  - 拆卸座椅套、地板垫、方向盘套 |  |  |
| 54 | 整理作业- 工量具、设备、场地  - 清洁整理工量具、设备、场地 |  |  |

选手作业记录样表

**竞赛模块三：新能源汽车动力电池总成与充电设备检修**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 竞赛日期：2021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 | 40 |  |
| 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对交流充电部分检修，请按要求进行检查、排故、调试、设置，并完成充电测试。 |

**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桩门与桩体 PE 接点**  实测电阻值：  结果判断：□正常 □不正常  **②充电枪 PE 接点**  实测电阻值：  结果判断：□正常 □不正常  **③AC控制模块PE接点**  实测电阻值：  结果判断：□正常 □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：□正常 □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  **输出侧**  L 线对地绝缘电阻：  结果判断：□正常 □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  L线对交流接触器输入侧 L线实测电阻：  结果判断：□正常 □不正常  L线对交流接触器线圈 L 线实测电阻：  结果判断：□正常 □不正常  N 线对交流接触器输入侧 N 线实测电阻：  结果判断：□正常 □不正常  N线对交流接触器线圈 N 线实测电阻：  结果判断：□正常 □不正常 | |  | |  | |
|  |  | **②交流接触器输出侧**  L线对地绝缘电阻：  结果判断：□正常 □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  L线对智能电表输入侧 L线实测电阻：  结果判断：□正常 □不正常  L线对辅助电源输入侧 L线实测电阻：  结果判断：□正常 □不正常  N线对辅助电源输入侧 N 线实测电阻：  结果判断：□正常 □不正常  N线对AC控制模块输入侧 N线实测电阻：  结果判断：□正常 □不正常  **③智能电表输出侧**  L线对地绝缘电阻：  结果判断：□正常 □不正常  L线对AC控制模块输入侧L线实测电阻：  结果判断：□正常 □不正常  **④AC控制模块输出端L线**  对地绝缘电阻：  结果判断：□正常 □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  L线对充电枪L线实测电阻：  结果判断：□正常 □不正常  N线对充电枪N线实测电阻：  结果判断：□正常 □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：□正常 □不正常  **②AC控制模块**  电源线对地实测电阻：  结果判断：□正常 □不正常  **③显示器**  电源线对地实测电阻：  结果判断：□正常 □不正常 |  | |  | |
| 4 | 12V 电源线路反接检查 | **①辅助电源模块**  电源线正负接线是否正常：  结果判断：□正常 □不正常  **②AC控制模块**  电源线正负接线是否正常：  结果判断：□正常 □不正常  **③显示器**  电源线正负接线是否正常：  结果判断：□正常 □不正常 |  | |  | |
| 5 | 负载箱检查 | **负载电源开关检查：**  结果判断：□正常 □不正常  负载档位开关检查：  结果判断：□正常 □不正常 |  | |  | |
| 6 | 检测供电环境 | **供电导线标准线径：**  □2.5 mm2 □4 mm2 □6 mm2 |  | |  | |
| 实测供电电压： |  | |  | |
| 7 | 汇报接线情况，申请供电 | 裁判（根据接线检查结果）指示：  □同意供电 □不同意供电 |  | |  | |
| 8 | 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  输出侧：  L 线对N 线实测电压：  结果判断：□正常 □不正常 |  | |  | |
| 9 | 指示灯通电检查 | □电源指示灯点亮  □工作指示灯点亮  □故障指示灯点亮 |  | |  | |
| 10 | 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：□正常 □不正常  **显示器：**  电源线对地实测电压：  结果判断：□正常 □不正常  **AC控制模块**：  电源线对地实测电压：  结果判断：□正常 □不正常 |  | |  | |
| 11 | 显示屏通电检查 | □屏幕点亮 |  | |  | |
| 12 | 紧急停机检查 | □电源灯熄灭 |  | |  | |
| 13 | 故障状态查看 | □查看故障状态记录 |  | |  | |
| 14 | 参数设置 | **费率设置：无需填写**  操作要求：将对应模式的数据设置在机器上，尖电价1.50、峰电价 1.20、平电价1.00、谷电价 0.80  **时段设置：无需填写**  操作要求：  尖时：19:00-22:00。  峰时：8:00-11:00、15:00-19:00。  平段：7:00-8:00、11:00-15:00、22:00-23:00。  谷段：23:00-次日 7:00。 |  | |  | |
| 15 | 时间设置 | 竞赛当日中午 12:00 |  | |  | |
| 16 | 按要求设置负载 | 负载功率： |  | |  | |
| 17 | 普通充电测试（重启刷卡3次）:（在右侧表格中填写充电机显示屏显示的实际数值） | 充电电压：  充电电流：  已充电能：  消费金额：  负载端CP电压：  负载端CP占空比：  负载端CC连接电阻：  充电桩额定充电功率： |  | |  | |
| 18 | 复位工位 | 无需填写 |  | |  | |

**2.故障部位归纳**

|  |  |
| --- | --- |
| 故障部位 | 处理方法 |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**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，并完成动力电池PACK 功能验证。

**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.电池单体检测（只记录不合格的电池单体）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **电池单体编号** | **实际测量值** | | **处理方法** |
| 电压值 | 内阻值 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**4.电池组电压检测**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **电池模组编号** | **电压实际测量值** | **绝缘电阻测量值** |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**5. 直流充电插座 PE 接地电阻检测**

|  |  |
| --- | --- |
| **测量对象** | **数值记录** |
| **直流充电插座 PE 接地电阻** |  |

**6.线束及元器检测（只记录不合格线束和器件）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **线束/元器件** | **故障问题描述** | **处理方法** |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**7.模组温度传感器动态电阻检测**

|  |  |
| --- | --- |
| **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 |  |

**8.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 |  |

**9.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 |  |  |

**10.动力电池系统功能验证（按要求充电）**

|  |  |
| --- | --- |
| **测量对象** | **数值记录** |
| 动力电池系统实际充电电流 |  |

选手作业记录样表

**竞赛模块四：新能源汽车电驱动总成装调与检修**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 竞赛日期：2021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 | 25 |  |
| 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。

**1.动力总成组件外观目视检查**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **状态记录** | **合格** | **不合格** | **处理意见** |
| 齿轮轮系转动 |  |  |  |
| 主轴齿轮 |  |  |  |
| 副轴齿轮 1 |  |  |  |
| 副轴齿轮 2 |  |  |  |
| 差速器组件 |  |  |  |
| 后箱体轴承外圈 |  |  |  |
| 主轴前轴承内外圈 |  |  |  |
| 差速器油封 |  |  |  |
| 主轴油封 |  |  |  |
| 电机外壳 |  |  |  |
| 电机进出水管 |  |  |  |
| 电机水温传感器 |  |  |  |
| 电机旋变外插接器 |  |  |  |
| 电机温度传感器插接器 |  |  |  |

注：根据检查结果填写合格打 “√”或不合格打 “×”，处理意见：正常 打“√”，若不正常

请标注出维修方案（维修、更换、调整） 。

**2.三轴调整垫片厚度计算与选择 单位：mm**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **测量对象** | **测量数据 1** | **测量数据 2** | **测量数据 3** | **平均值** | **测量模式** |
| 差速器组件 H |  |  |  |  | 高度 |
| 后箱体轴承孔底 D |  |  |  |  | 深度 |
| 三轴调整垫片厚度 f |  | | | | |
| 结果判定与处理 |  | | | | |

注：测量值保留不少于小数点后 2 位；结果判断及处理栏内仅需根据检查结果：正常打 “√”； 若不正常给出维修方案（维修、更换、调整），并向裁判请示调整后的垫片。

**3.驱动电机检查与测量**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **测试项目** | **技术要求** | **结果** | | **判定** |
| 1 | 外观 | 电机表面不应有锈蚀、碰伤、划痕，涂覆层不应有剥落，紧固件连接牢固，接线端完整无损 |  | |  |
| 2 | 标识 | 电机铭牌标识清楚，字迹清晰，符合要求 | | | |
| 1、工作电压： |  | |  |
| 2、最大功率： |  | |  |
| 3、最高转速： |  | |  |
| 4、防护等级： |  | |  |
| 5、绝缘等级： |  | |  |
| 6、型号： |  | |  |
| 7、最大转矩： |  | |  |
| 3 | 空转检查 | 无定转子相擦或异响 |  | |  |
| 4 | 冷却回路密封性 | 标准要求： |  | |  |
| 5 | 冷态绝缘电阻 | 标准要求：  兆欧表电压等级： | U-壳 |  |  |
| V-壳 |  |  |
| W-壳 |  |  |
| 标准要求：  兆欧表电压等级： | U-温度传感器 |  |  |
| V-温度传感器 |  |  |
| W-温度传感器 |  |  |
| 6 | 绕组短路检查 | 测试条件：使用专用量具进行绕组间的电阻测量 | U-V |  |  |
| V-W |  |  |
| W-U |  |  |
| 7 | 绕组断路检查 | 测试条件：使用专用工具转动电机，通过专用量具 测量电机绕组间的电压 | U-V |  |  |
| V-W |  |  |
| W-U |  |  |
| 8 | 旋变传感器绕组阻值检查 | 标准要求：16±4Ω | 正弦 |  |  |
| 标准要求：16±4Ω | 余弦 |  |  |
| 标准要求：8±2Ω | 励磁 |  |  |
| 9 | 温度传感器阻值检查 | 标准要求：10℃-40℃温度下，  50.04 kΩ～212.5kΩ |  | |  |
| 10 | 旋变动态电压检测 | 测试条件：使用专用工具转动电机，给旋变的励磁线圈外加励磁电源，通过专用量具测量正弦和余弦的电压 |  | |  |
| 11 | 旋变动态波形检测 | 测试条件：使用专用工具转动电机，给旋变的励磁线圈外加励磁电源，通过专用量具测量正弦和余弦的波形 |  | |  |

注：结果判定栏内仅需根据检查结果：正常打 “√”； 若不正常给出维修方案（维修、更换、调整）。

**4.故障部件归纳**

|  |  |
| --- | --- |
| **故障部件** | **维修方案** |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |