

附件 8

2024 年全国行业职业技能竞赛——第四届全国汽车流通行业职业技能竞赛 智能汽车维修工技术规则

一、竞赛内容简述

1. 智能车仿真安装调试作业

此竞赛模块考察选手对智能车功能、传感器配置以及装调标定的测试检验能力，竞赛模块模拟真实的工作场景，任务以智能车 ACC、AEB、LKA、LCA 功能测试为主线，要求选手能够根据试题任务描述，使用安装调试虚拟仿真软件完成传感器选型、装调、标定及测试工作。

此模块成绩由考核系统自动评分，竞赛时长共计 50 分钟。选手作业满分为 100 分，系统评分成绩作为参赛队该模块的成绩。该模块成绩占总成绩的 20%。

此竞赛模块的作业及内容贴合企业实际工作过程，针对智能车功能仿真测试的核心技能及相关拓展技能进行综合考核及评价，包括：传感器选型、传感器安装、传感器标定、依据天气条件调整功能参数进行仿真测试，检查测试过程中各项数据运行，并输出测试报告。

2. 智能车检测交付与平行驾驶

此模块以智能车检测交付及平行驾驶工作为主线，分为任务 1 智能车检测交付作业和任务 2 智能车平行驾驶作业两个工作任务。整个模块围绕情境资料和作业工单进行工作开展，考察选手对智能车功能检测、交付部署、智能流车平行驾驶操作等作业能力。要求参赛选手能够熟练使用智能车、熟悉智能车的各项功能、熟练进行平行驾驶系

统及设备操作等作业。

此模块竞赛成绩由现场裁判评分评定，比赛时长共计 55 分钟，满分为 100 分，该模块成绩占总成绩的 40%。

其中任务 1 智能车检测交付作业比赛时长 40 分钟，满分 100 分，该任务占模块成绩的 70%，任务 2 智能车平行驾驶作业比赛时长 15 分钟，满分 100 分，该任务占模块成绩的 30%。

此竞赛模块内容贴合企业实际工作内容，针对智能车检测、交付与平行驾驶作业等核心技能进行综合考核，包括智能车功能检测、用户交付、平行驾驶等作业内容，是对选手智能车检测交付工作和智能车平行驾驶操作技能的全面考察。

3. 智能车故障检修作业

此竞赛模块以智能车检测与维修工作为主线。主要考察参赛选手对智能车的常见故障检测与维修等作业能力。要求参赛选手能够熟练使用检测场地、检测设备、检测软件等，规范使用智能车，掌握智能车在日常检测与维修的整体作业流程和方法技巧。

此模块竞赛成绩由现场裁判评定，比赛时长共计 45 分钟。满分为 100 分，该模块成绩占总成绩的 40%。

此竞赛模块内容贴合企业实际工作内容，针对智能车日常检测与维修等核心技能进行综合考核，包括智能车常见故障诊断排查、日常维护等作业内容，是对选手日常检测与维修技能的全面考察。

二、竞赛样题

1. 智能车仿真安装调试作业

请根据任务情境，完成智能车辆的 ACC、AEB、LKA、LCA 四项自动驾驶辅助功能测试中的两项。

1. 智能车自适应巡航（ACC）功能测试

- (1) 根据任务介绍，自主选取符合数据要求的传感器设备；
- (2) 将选取的设备在智能车辆的对应部位进行安装，进行传感器的标定；
- (3) 选择天气状况，调整 ACC 功能参数至最佳状态，进行智能车辆试跑，生成测试报告。

2. 智能车自动紧急制动（AEB）功能测试

- (1) 根据任务介绍，自主选取符合数据要求的传感器设备；
- (2) 将选取的设备在智能车辆的对应部位进行安装，进行传感器的标定；
- (3) 选择天气状况，调整 AEB 功能参数至最佳状态，进行智能车辆试跑，生成测试报告。

3. 智能车车道保持（LKA）功能测试

- (1) 根据任务介绍，自主选取符合数据要求的传感器设备；
- (2) 将选取的设备在智能车辆的对应部位进行安装，进行传感器的标定；
- (3) 选择天气状况，调整 LKA 功能参数至最佳状态，进行智能车辆试跑，生成测试报告。

4. 智能车变道辅助（LCA）功能测试

- (1) 根据任务介绍，自主选取符合数据要求的传感器设备；
- (2) 将选取的设备在智能车辆的对应部位进行安装，进行传感器的标定；
- (3) 选择天气状况，调整 LCA 功能参数至最佳状态，进行智能车辆试跑，生成测试报告。

2. 智能车检测交付与平行驾驶

请根据情境资料和作业工单，担任交付员完成智能车辆交付部署作业和平行驾驶等作业。

1. 智能车检测交付作业

- (1) 按照交付任务，清点配件并进行记录；
- (2) 智能车 PDI 检查，并记录检查结果；
- (3) 进行智能车的电检流程，处理异常情况；
- (4) 检查车辆软件版本，确认是否需要更新；
- (5) 进行地图采集调研，制定地图采集路线；
- (6) 登录智能车系统，确认货柜功能；
- (7) 进行智能车使用培训，解答客户疑问；
- (8) 填写交付单与接车单，交付完毕。
- (9) 进行智能车的维护作业，完成场地 7S 管理。

2. 智能车平行驾驶作业

- (1) 根据任务要求，连接并远程接管，启动代驾模式；
- (2) 平行驾驶智能车通过直角弯道路段；
- (3) 平行驾驶智能车通过 S 弯道路段；

- (4) 平行驾驶智能车通过 U 形弯道路段；
 (5) 平行驾驶智能车倒车入库。

3. 智能车故障检修作业

请担任运维人员，完成智能车日常检测与维修工作任务。

- (1) 进行智能车辆的电检，确认故障现象；
 (2) 进行车辆故障排查与验证，记录故障诊断过程；
 (3) 进行故障结论验证，总结故障原因。

三、竞赛物料清单

1. 智能车仿真安装调试作业

序号	类别	设施设备名称	数量	单位	使用项目
1	技术平台	智能车感知设备安装调试虚拟训练系统	1	套	智能车仿真安装调试作业模块业务流程设备
2	电子设备 及网络	服务器	1	台	机房服务器
3		工位电脑套装（包含键盘、鼠标、显示器等）	5	台	竞赛选手使用
4		监控直播设备	1	个	监控工位情况
5		直播画面转播设备	1	套	控制视频的录制及转播（本模块场地共用）
6		插线板	若干	个	计时器、平板、电脑、车辆供电
7		交换机	1	台	连接服务器、工位工作站、工位无线路由器
8		网线	若干	条	布置工位电脑网络
9		U 盘	2	个	备份成绩及数据库使用
10		工位基础 物料	工位桌椅（1 桌 1 椅）	9	套
11	垃圾桶		2	个	放置工位垃圾
12	1 米栏		4	个	防护工位
13	A4 纸		1	包	每个工位 5 张，每次替换更新纸张
14	黑色签字笔		8	支	计算使用

2. 智能车检测交付与平行驾驶

序号	类别	设施设备名称	数量	单位	使用项目
1	技术平台及硬件设备	智慧物流车（含动力电池、车牌照）	1	辆	作业车辆
2		智能车辆遥控器	1	台	操控智能车辆

序号	类别	设施设备名称	数量	单位	使用项目
3		ET-NASA 平行驾驶（账号）	1	台	平行驾驶使用
4		驾驶模拟器	1	套	平行驾驶使用
5	电子设备 及网络	显示器（24寸）	3	台	平行驾驶显示使用
6		高清线 1 米	2	根	平行驾驶显示使用
7		高清-DP 口线 1 米	1	根	平行驾驶显示使用
8		平板电脑（含数据线及充电器）	1	台	管理车辆使用
9		外网	1	套	平行驾驶操作使用
10		鼠标键盘套装	1	套	操作平行驾驶系统
11		监控直播设备	1	个	监控工位情况
12		直播画面转播设备	1	套	控制视频的录制及转播（本模块场地共用）
13		插线板	若干	个	计时器、平板、电脑、车辆供电
14		交换机	1	台	连接服务器、工位工作站、工位无线路由器
15		无线路由器	1	台	分享无线网络
16		网线	若干	条	布置工位电脑网络
17	工位基 础物料	工位桌椅（1桌1椅）	2	套	竞赛工位和平行驾驶设备使用
18		垃圾桶	1	个	竞赛场地布置
19		LED 计时器	1	个	记录比赛时间
20		A4 书写板夹	1	个	竞赛工具
21		黑色签字笔	1	支	签字使用
22		蓝色签字笔	1	支	绘制地图使用
23		红色签字笔	1	支	绘制地图使用
24		铅笔	1	支	绘制地图使用
25		橡皮	1	块	绘制地图使用

序号	类别	设施设备名称	数量	单位	使用项目
26		卷笔刀	1	个	竞赛工具
27		工具车	1	辆	放置工具使用
28		零部件摆放桌	1	张	放置零部件使用
29		桌牌	4	个	放置桌签使用
30		1米栏	4	个	防护工位
31		手推车	1	辆	放置交付物料使用
32	车辆物料	充电机	1	台	交车物料
33		备用动力电池	1	个	交车物料
34		拖车钩	1	个	与智慧物流车配套
35	安全及维修物料	胎压表	1	个	测量车辆胎压
36		安全帽	1	顶	安全物料
37		干粉灭火器	2	个	场地安全布置
38		线手套	1	副	——
39		粗抹布	1	条	擦拭车辆使用
40		细抹布	1	条	擦拭车辆使用
41		酒精喷壶	1	个	喷洒酒精使用
42		扫把簸箕	1	套	竞赛场地布置
43		车轮挡块（小）	4	个	竞赛车轮放置
44		安全警示牌	1	个	警示工位安全使用
45	打印资料	交付验收单	1	张	交付验收使用，每个轮次替换1张
46		接车单	1	张	交付验收使用，每个轮次替换1张
47		任务工单	1	张	交付验收使用，每个轮次替换1张
48		地图绘制工单	2	张	交付验收使用，每个轮次替换2张
49		客户问答题	1	张	客户提问使用

序号	类别	设施设备名称	数量	单位	使用项目
50		桌签（评委席、选手工位）	1	套	标记工位，一套2个
51		评分表	2	份	裁判评分使用，每个轮次使用2份
52	评委物料	评委桌椅（1桌2椅）	1	套	评委席
53		A4书写板夹	2	个	夹取评分表
54		黑色签字笔	2	支	裁判打分使用
55		铅笔	2	支	——
56		橡皮	2	块	——
57		卷笔刀	1	个	——
58		秒表	1	个	——
59	室外场地布置物料	水马	18	个	布置平行驾驶场地
60		隔离柱/锥桶	10	个	布置平行驾驶场地
61		封闭道路	1	条	竞赛道路测试
62		道路指引贴纸	15	张	布置平行驾驶场地
63		黄黑胶带	1	卷	布置平行驾驶场地
64		位置指示贴纸	5	张	布置平行驾驶场地
65		泡沫双面胶	2	卷	布置平行驾驶场地

3. 智能车故障检修作业

序号	类别	设施设备名称	数量	单位	使用项目
1	技术平台及硬件设备	自动驾驶配送车	1	套	竞赛技术平台
2		自动驾驶配送车数据通讯及控制终端	1	套	竞赛技术平台
3		自动驾驶配送车整车检测监控台	1	套	竞赛技术平台
5		自动驾驶配送车整车检测监控系统	1	套	竞赛技术平台
6	电子设备及网络	平板电脑（含数据线及充电器）	1	台	管理车辆使用
7		外网	1	套	平板操作使用
8		路由器	1	台	外网

序号	类别	设施设备名称	数量	单位	使用项目
9		监控直播设备	1	个	监控工位情况
10		直播画面转播设备	1	套	控制视频的录制及转播(本模块场地共用)
11		插线板	若干	个	计时器、平板、电脑、车辆供电
12	工位基础物料	工位桌椅(1桌1椅)	1	套	竞赛工位
13		工具车	1	辆	放置工具使用
14		工具摆放桌	1	张	摆放工具使用
15		LED计时器	1	个	记录比赛时间
16		写字板	1	个	竞赛工具
17		黑色签字笔	1	支	签字及绘制地图使用
18		1米栏	4	个	防护工位
19		桌牌	3	个	放置桌签使用
20		垃圾桶	1	个	竞赛场地布置
21		安全及维修物料	干粉灭火器	2	个
22	线手套		1	副	——
23	安全帽		1	顶	安全物料
24	护目镜		1	个	安全物料
25	胎压表		1	个	测量车辆胎压
26	粗抹布		1	条	擦拭车辆使用
27	细抹布		1	条	擦拭车辆使用
28	酒精喷壶		1	个	喷洒酒精使用
29	108套件		1	套	维修工具
30	偏口钳		1	套	维修工具
31	鱼嘴钳		1	套	维修工具
32	扎带		1	包	维修工具
33	万用表		1	个	维修工具
34	车轮挡块(小)		4	个	竞赛车轮放置
35	安全警示牌		1	个	警示工位安全使用
36	扫把簸箕		1	套	竞赛场地布置
37	打印资料	桌签(评委席、选手工位)	1	套	标记工位,一套2个
38		小蛮驴全车诊断电路图册	1	册	小蛮驴维修使用
39		小蛮驴全车诊断技术	1	册	小蛮驴维修使用

序号	类别	设施设备名称	数量	单位	使用项目
		手册			
40		任务工单	1	张	排故使用, 每个轮次替换 1 张
41		评分表	2	份	裁判评分使用, 每个轮次使用 2 份
42	评委物料	评委桌椅 (1 桌 2 椅)	1	套	评委席
43		写字板	2	个	夹取评分表
44		黑色签字笔	2	支	裁判打分使用
45		铅笔	2	支	——
46		橡皮	2	块	——
47		卷笔刀	1	个	——
48		秒表	1	个	——

四、竞赛场地

(一) 竞赛模块场地具体规划

1. 智能车仿真安装调试作业

此竞赛模块在机房进行, 要求机房具备良好的通风、照明条件, 至少能够满足 100 人同时竞赛, 服务器和客户端运行环境要求如下:

服务器配置	CPU	酷睿 i7 3.3GHz 以上
	GPU	GTX 1050 及以上
	运行内存	16G 及以上
	浏览器版本	Chrome 75.0.3770.142 及以上
	网卡	千兆网卡
	办公软件	Microsoft Office 2007 及以上
	显示器分辨率	1920*1080
客户端配置	CPU	酷睿 i5 3.0GHz 以上
	GPU	GTX 1050 及以上
	运行内存	8G 及以上
	浏览器版本	Chrome 75.0.3770.142 及以上
	网卡	千兆网卡
	办公软件	Microsoft Office 2007 及以上

2. 智能车检测交付与平行驾驶

此竞赛工位分为室内竞赛工位和室外竞赛区域, 室内工位采用赛场集中, 赛位独立的原则, 确保选手独立开展竞赛, 不受外界影响。

单个室内赛位面积 50 平方米左右，单个室外赛位面积 180 平方米左右，室内、室外竞赛区域布局如下图所示。竞赛时会根据现场条件另做调整，以实际竞赛工位为准。

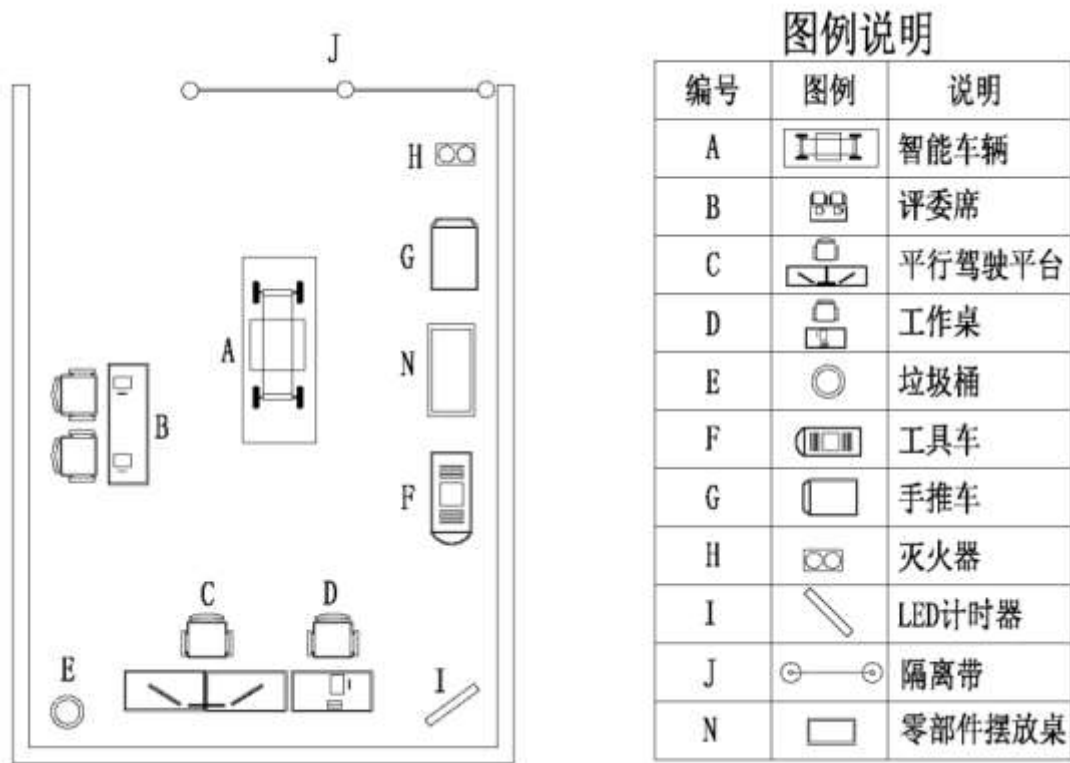


图 智能车检测交付与平行驾驶竞赛场地布置图（室内）

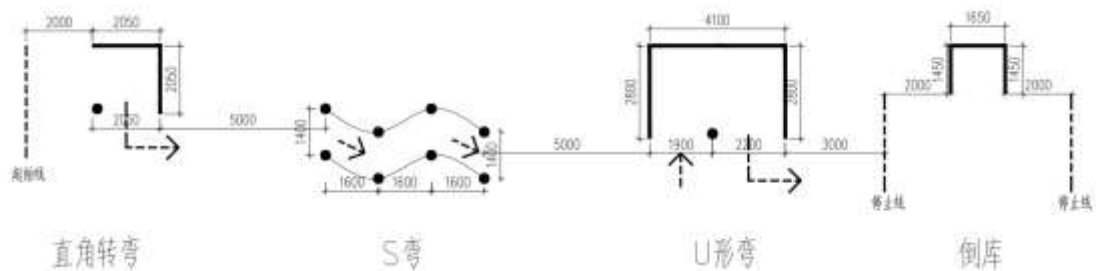


图 智能车检测交付与平行驾驶竞赛场地布置图（室外）

3. 智能车故障检修作业

此竞赛工位采用赛场集中，赛位独立的原则，确保选手独立开展竞赛，不受外界影响。室内的单个赛位面积 60 平方米左右，布局图如下，竞赛时会根据现场条件另做调整，以实际竞赛工位为准。

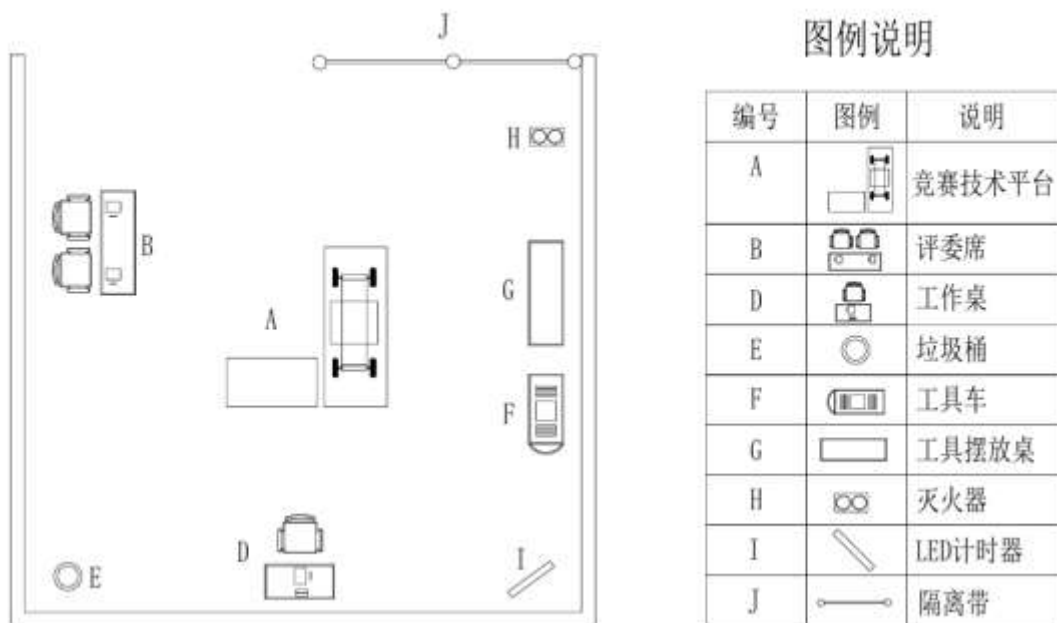


图 智能车故障检修作业竞赛场地布置图

(二) 竞赛场地要求

1. 竞赛项目赛场设在规范的实训室、机房或车间内，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等。

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

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

4. 根据赛项特点，划分多个相同的竞赛工位，竞赛工位相对独立，确保选手独立开展竞赛，不受外界影响。

5. 赛场有隔离标示或护栏，确保选手在不受外界影响的情况下参加竞赛。赛场提供稳定的照明、水、电和供电应急设备等。

6. 竞赛场地宽敞明亮，有空调或风扇等降温措施，地面干燥。

7. 每个竞赛工位配有相应数量的清洁器具。

8. 赛场除了备有常用干粉灭火器、消防沙外，每个区域配备水基型灭火器以应对电动汽车的电气安全事故。

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，确保竞赛在相对安全的环境内进行。

五、评分点

1. 智能车检测交付与平行驾驶

此竞赛项目为现场裁判评分，试题分配及赋分如下：

任务 1 智能车检测交付作业评分表

竞赛环节		评分标准	配分（分）
智能车检测交付与平行驾驶	进行作业前准备工作，实施个人与车辆防护	进行场地、灭火器、警示牌、车辆、车轮挡块等检查	9
		进行安全帽、护目镜、工作服、工作鞋检查	
	按照交付任务，清点配件并进行记录	查看车架号	8
		安装动力电池	
		连接蓄电池负极	
		车辆上电	
		任务工单记录信息	
	智能配送车辆 PDI 检查，并记录检查结果	查看动力电池电量	10
		查看轮胎胎压	
		智能车驱动/制动、转向、急停性能、触控屏检查	
		任务工单记录信息	
	进行智能配送车辆的电检流程，处理异常情况	车辆电检	10
		任务工单记录信息	
	检查车辆软件版本，确认是否需要更新	检查车辆软件版本信息	5
任务工单记录信息			

竞赛环节			评分标准	配分（分）
		进行地图采集调研，制定地图采集路线	绘制地图页面整洁	13
			标记准确无误（起点、施工点、单行路、掉头点、停靠点）	
			地图采集路线绘制符合题目规范	
		登录系统智能配送车辆，确认货柜功能	进行快件配送管理系统检查	3
			任务工单记录信息	
	智能车使用培训，解答客户疑问		介绍车辆遥控器使用方法	17
			介绍车辆快件配送管理系统使用方法	
			介绍车辆日常维护与安全检查方法	
			介绍车辆突发问题的处理方法	
			现场解答客户疑问	
			任务工单记录信息	
	填写交付单与接车单，交付完毕		填写交付单与接车单	7
			任务工单记录信息	
	7S 管理		进行智能车的维护作业，并完成场地 7S 管理	8
职业素养和操作规范		人物安全	3	
		设备使用	2	
		作业要求	3	
		现场恢复	2	
总计：100 分				

任务 2 智能车平行驾驶作业评分表

竞赛环节			评分标准	配分（分）
智能车检测交付与平行驾驶	智能车平行驾驶	智能车辆平行驾驶作业	平行驾驶智能车通过直角弯道路段	25
			平行驾驶智能车通过 S 弯道路段	25
			平行驾驶智能车通过 U 形弯道路段	25
			平行驾驶智能车入库，并将其驾驶至工位	25
总计：100 分				

2. 智能车故障检修作业

智能车故障检修作业评分表

竞赛环节		评分标准	配分(分)	
智能车故障检修作业	进行智能配送车辆的电检, 确认故障现象	环车检查	查看及填写车牌号; 查看及填写 VIN 码。	13
		整车电检	进行车辆管理操作, 并记录车辆管理结果; 进行整车电检操作, 并记录车辆电检结果; 记录故障现象。	
		故障原因分析	进行车辆故障原因分析, 并记录在任务工单中; 梳理并汇报故障原因。	
	进行智能车辆故障排查与验证, 记录故障诊断过程	进行车辆故障排查, 确认故障点	准确查找车辆模块所在位置; 准确记录车辆模块名称; 准确找到连接器名称及端子号; 准确报出仪表工具档位状态; 在测量时准确的调整车辆状态, 准确排查供电、接地、信号等线路。	65
		总结故障机理	正确记录供电排查结果; 正确记录接地排查结果; 正确记录信号排查结果; 正确记录诊断结果及故障点; 正确记录故障验证记录。	
	进行故障结论验证, 总结故障原因	车辆上电, 进行整车电检, 验证故障是否完全排除	正确进行整车电检操作; 正确判断故障是否排除, 并记录工单中。	12
		记录故障排查过程, 总结故障原因	正确在任务工单中记录总结故障点; 正确进行故障机理陈述记录。	
	职业素养和操作规程	人物安全		3
		设备使用		2
		作业要求		3
现场恢复		2		