智能网联汽车计算平台测试与装调

任务工单

主编:	程传红	王春波	
副主编:	陈玲玲	张慧	李妙然
参编:	周涛	夏鲁宁	王天琪
	齐豫	刘畅	

主审:

《智能网联汽车计算平台测试与装调》教材配备有任务工单,以满足学生在实训过程中, 可以手持工单,充分学习课堂需要掌握的内容。教师将学生分组,轮流实训,实训内容完成 一项,则在工单上进行记录,这样不但便于教师检查学生实训情况,还能确保学生严格按照 工单完成实训内容,有利于学生技术学习的巩固与提升。任务工单的主要目的在于规范学生 操作流程,实现教学设备的科学、合理应用,从而帮助学生掌握实践技能。任务工单能够让 学生分工明确,流程简明,主动学习,增强学生学习实训的效率,实现技能水平的大幅提升。

《智能网联汽车计算平台测试与装调》教材实训任务主要分为四大类:涉及智能网联汽 车计算平台的拆装、接口调试、软件部署及测试以及故障检测等内容。这些实训任务以一套 包含1个计算平台装配调试台架和一辆智能网联教学车的设备组合为载体,开展针对计算平 台拆装、软件部署及测试、计算平台接口调试以及故障检测等内容的实训,完成对智能网联 汽车计算平台的原理认知、拆装、调试、软件部署和故障检测等内容的理实一体化教学。本 教材通过精心设计的实训任务,锤炼学生,以达到企业岗位能力标准需求,从而深度培养应 用型、定制型、复合型人才。



图1 计算平台装配调试台架及智能网联教学车

项目二 计算平台的装配	4
任务1装配及测量工具选择	4
一、装配工具的选择及应用	4
二、测量工具的使用	6
任务2 计算平台的拆装	8
一、计算平台的安装与拆卸	
项目三 计算平台软件部署	
任务1 平台操作系统的介绍及使用	
一、安装 Ubuntu 操作系统	11
二、训练使用 Linux 常用指令	
任务 2 超声波雷达故障检修	
一、自动驾驶软件开启	
二、自动驾驶软件功能参数设置	
项目四 计算平台的调试	22
任务1 计算平台线路部署	22
任务 2 计算平台通信接口调试	
项目五 计算平台故障诊断	
任务1 故障诊断常用工具介绍	
一、万用表的使用	31
二、示波器的使用	34
任务2 计算平台故障诊断案例分析	
一、计算平台电源故障诊断	
二、计算平台 CAN 通信故障诊断	

项目二 计算平台的装配

任务1装配及测量工具选择

一、装配工具的选择及应用

任务名称	装配工具的选择及应用	姓	名	班	级	
实训设备		组	号	课	时	
实训场地		H	期	成	绩	
任务描述	能够熟练选择及使用,生活中常用的拆装工具					

1. 任务准备

准备项目	准备内容					
场地准备	智能网联汽车实训室、对应学生人数数量的课桌椅、白板、显示器					
工具/材料	工具车、各种型号的六角头螺栓及六角螺母、各种型号十字槽螺钉、一字槽螺钉					
设备准备	工作台、螺栓固定支架					
资料准备	教学课件、维修资料、网络学习资源					

2. 任务实施

首先学生们分成若干小组,并选出组长。各小组在组长带领下讨论、学习教材内常见拆装工具实施操作步骤,同时完成实训分工。各小组依次进行技能训练,并将实施结果填写在下表中。在实训过程中,由检验员监督操作,记录员记录过程。

实施记录表								
	装配工具的选择及应用							
序号	操作步骤	是否完成	遇到的问题	如何解决的				
1	个人防护	□是 □否						
2	车辆防护	□是 □否						
	扳手	戶的选择和使	用					
序号	操作步骤	是否完成	遇到的问题	如何解决的				
1	取出不同类型的扳手,描述他们的特	口具 口否						
1	点、应用场景,和选择要求							
	取一组不同型号的六角头螺栓或螺母,							
2	训练选择合适扳手,口述扳手的选型要	□是 □否						
	求及场景,选择结果:□正确□错误							
	使用扳手拧螺栓固定支架上的螺栓, 学							
3	员监督,检查手法是否正确。□正确	□是 □否						
	□错误							
4	4 紧固力矩是否标准 □是 □否							
	螺丝	刀的选择和使	可用					

选择	操作步骤	是否完成	遇到的问题	如何解决的
1	取出不同型号的螺丝刀, 描述它们的特	口具 口否		
	点、应用场景,和选择要求			
	任意取一组型号大小不同的十字槽和一			
2	字槽螺栓,训练选择合适的螺丝刀。口			
	述螺丝刀的选型要求、应用场景,选择			
	结果:□正确 □错误			
	使用螺丝刀拧螺栓固定支架上的螺栓,			
3	学员监督,检查手法是否正确:□正确	□是 □否		
	□错误			
4	紧固力矩是否标准	□是 □否		

(1) 老师组织各小组同学,组内和组间讨论实训结果及得失。

评价指标		评价要求		组间 互评	教师 评价
	工作纪律 (8分)	遵纪守法,不迟到,不早退;遵守课堂纪律。			
岗位能力 (40%)	操作规范 (8分) 1)具有良好的职业道德和行为规范; 2)具有质量意识、安全意识、环保意识; 3)具有工匠精神和创新思维。				
(40%)	环境管理 (8分)	遵守 7S 管理方法:工作中实现,整理、整顿、清扫、清 洁、素养、安全和节约。			
	团队协作 (8分)	 1)有较强的集体意识和团队合作精神; 2)具有社会责任感和社会参与意识。 			
	任务准备 (10分)	实训用工具、材料、教材、实训指导书等必需品准备齐 全。			
	实施步骤 (40分)	 1)按照教材及任务工单的操作步骤操作; 2)在规定时间内,按要求完成实训内容; 3)在操作中获取有用信息,能够分析判断,解决问题。 			
专业能力 (60%)	完成结果 (5分)	 1)完成实训,得出结果; 2)能够按照标准自检; 3)自检完成后小组之间进行互检。 			
	任务工单 (5分)	 1) 按照操作步骤,填写任务工单; 2) 遇到问题及时记录; 			

		3)认真总结实训得失。	
最终	得分	30%组内自评、30%组间互评、40%教师评价。	
学生汇	报总结		
老师	点评		

二、测量工具的使用

任务名称	测量工具"游标卡尺"的使用	姓	名	班	级	
实训设备		组	号	课	时	
实训场地		H	期	成	绩	
任务描述	能够熟练使用游标卡尺测量零件尺寸。					

1. 任务准备

准备项目	准备内容
场地准备	智能网联汽车实训室、对应学生人数数量的课桌椅、白板、显示器
工具/材料	游标卡尺、待测零件(可选择多个)、抹布
设备准备	工作台
资料准备	教学课件、维修资料、网络学习资源

2. 任务实施

首先学生们分成若干小组,并选出组长。各小组在组长带领下讨论、学习教材内游标卡 尺测量零件尺寸的操作步骤,同时完成分工。各小组依次进行技能训练,并将实施结果填写 在下表中。在实训过程中,由检验员监督操作,记录员记录过程。

实施记录表								
测量工具的使用								
序号	序号 操作步骤 是否完成 遇到的问题 如何解决的							
1	个人防护	□是 □否						
2	车辆防护	□是 □否						
3	观察游标卡尺,说出测量精度	□是 □否						
	描述游标卡尺的用途,测量:□外							
4	径 □内径 □长度 □高度 □深度	□是 □否						
	□弧度							

5	描述游标卡尺的结构,各组成部分 的功能	□是 □否	
6	描述游标卡尺的种类及分类方法	□是 □否	
7	游标卡尺的读数方法: ()	□是 □否	
8	使用游标卡尺测量工件长度,实际 测量值: ()	□是 □否	
9	使用游标卡尺测量工件外径,实际 测量值:())	□是 □否	
10	使用游标卡尺测量工件内径,实际 测量值:())	□是 □否	
11	使用游标卡尺测量工件高度,实际 测量值: ()	□是 □否	
12	使用游标卡尺测量工件深度,实际 测量值: ()	□是 □否	

(1) 老师组织各小组同学,组内和组间讨论实训结果及得失。

评价指标		评价要求		组间	教师
				互评	评价
	工作太宦	1) 诚实守信、热爱劳动,积极参加实训任务;			
	(8分)	2) 崇德向善、文明礼貌, 虚心接受指导与批评;			
		3)勇于奋斗、乐观向上,认真完成工作。			
	工作纪律	道纪守法,不迟到,不早退,遵守课党纪律。			
	(8分)				
	握作抑范	1)具有良好的职业道德和行为规范;			
岗位能力		2) 具有质量意识、安全意识、环保意识;			
(40%)		3)具有工匠精神和创新思维。			
	环境管理	遵守 7S 管理方法:工作中实现,整理、整顿、清扫、清			
	(8分)	洁、素养、安全和节约。			
	团队协作	1) 有较强的集体意识和团队合作精神;			
	(8分)	2) 具有社会责任感和社会参与意识。			
	任务准备	实训用工具、材料、教材、实训指导书等必需品准备齐			
	(10分)	全。			
	灾奋生趣	1) 按照教材及任务工单的操作步骤操作;			
专业能力	<i>天旭少</i> 孫	2) 在规定时间内, 按要求完成实训内容;			
(60%)		3)在操作中获取有用信息,能够分析判断,解决问题。			
	完成结果	1)完成实训,得出结果;			

	(5分)	2)能够按照标准自检;				
		3) 自检完成后小组之间进行互检。				
	仁 久丁畄	1) 按照操作步骤,填写任务工单;				
	(5公)	2)遇到问题及时记录;				
		3)认真总结实训得失。				
最终	得分	30%组内自评、30%组间互评、40%教师评价。	l			
学生汇	报总结					
老师	点评					

任务2 计算平台的拆装

一、计算平台的安装与拆卸

任务名称	计算平台的安装与拆卸	姓	名		班	级	
实训设备		组	号		课	时	
实训场地		H	期		成	绩	
任务描述	能够独立完成智能网联汽车计算平台的安装及拆卸的实训任务						

1. 任务准备

准备项目	准备内容
场地准备	智能网联汽车实训室、实训学员对应数量的课桌椅、白板一块、显示器
工具/材料	游标卡尺、螺栓刀套装
设备准备	智能网联教学车
资料准备	教学课件;维修资料;网络教学资源

2. 任务实施

首先学生们分成若干小组,并选出组长。各小组在组长带领下讨论、学习教材内计算平 台拆装任务实施操作流程,完成分工。各小组依次在实训台架上进行技能训练,并将实施结 果填写在下表中。在实训过程中,由检验员监督操作,记录员记录过程。

		实施记录表		
		防护工作		
序号	操作步骤	是否完成	遇到的问题	如何解决的

1	个人防护	□是 □否		
2	车辆防护	□是 □否		
	मे	算平台的安装	支	
序号	操作步骤	是否完成	遇到的问题	如何解决的
1	计算平台尺寸测量。长:	□是 □否		
	宽: 高:			
2	安装位置空间要求。长: 宽高.	□是 □否		
	────────────────────────────────────			
3	□后备箱右下角 □后备箱中部	□是 □否		
	测量安装孔的位置。同侧安装孔的距			
4	离:距离1:距离2:	□是 □否		
	对角安装孔的距离:			
5	将计算平台正确放置到安装位置	□是 □否		
_	将四颗固定螺栓,安装到位,固定计			
6	算半台,采用对角线的方式紧固螺	□是 □ 合		
	在。			
	安袋订昇半台的油按益: 多切能油按 婴 N 大网按口 USP 按口 (鼠标-)键			
7	舟) IISR 接口(初带桂咸哭)	□是 □否		
	HDMI 接口及电源接口			
	全车上电。辅助蓄电池负极切断开关			
8	达到 ON 挡	□是 □ 合		
0	启动智能网联教学车。踩下制动踏			
9	板,打开点火开关到 ON 挡	山疋山百		
10	启动自动驾驶系统。自动驾驶系统电	□昰 □否		
10	源开关打到 ON 挡			
11	显示屏显示, 计算平台正常启动	□是 □否		
	े	算平台的拆卸	印	
序号	操作步骤	是否完成	遇到的问题	如何解决的
1	检查确认自动驾驶系统电源开关 OFF 挡	□是 □否		
2	检查确认智能网联教学车熄火状态	□是 □否		
0	辅助蓄电池负极电缆切断开关打到			
3	OFF 挡	山疋 凵省		
4	等候 5 分钟	□是 □否		
	断开计算平台插接器:电源接口、			
5	HDMI 接口、多功能插接器、以太网接	□是 □否		
	口和 USB 接口			
6	使用十字螺丝刀松开并拧下计算平台	□是 □否		

	的4颗固定螺栓		
7	将计算平台取下,妥善放置	□是 □否	

(1)老师组织各小组同学,组内和组间讨论实训结果及得失。发挥创新思维,集全员之 力优化或改进工艺流程。

评价指标		评价要求		组间	教师
				互评	评价
	工作态度	1) 诚实守信、热爱劳动,积极参加实训任务;			
	(8分)	2) 崇德向善、文明礼貌, 虚心接受指导与批评;			
		3)勇于奋斗、乐观向上,认真完成工作。			
	工作纪律	 遵纪守法,不迟到,不早退,遵守课党纪律。			
	(8分)				
	握作抑范	1) 具有良好的职业道德和行为规范;			
员位能力	(8分)	2) 具有质量意识、安全意识、环保意识;			
(40%)		3) 具有工匠精神和创新思维。			
	环境管理	遵守 7S 管理方法:工作中实现,整理、整顿、清扫、清			
	(8分)	洁、素养、安全和节约。			
	团队协作	1) 有较强的集体意识和团队合作精神;			
	(8分)	2) 具有社会责任感和社会参与意识。			
	任务准备	实训用工具、材料、教材、实训指导书等必需品准备齐			
	(10分)	全。			
	实施步骤 (40分)	1) 按照教材及任务工单的操作步骤操作;			
		2) 在规定时间内, 按要求完成实训内容;			
		3)在操作中获取有用信息,能够分析判断,解决问题。			
		1)完成实训,得出结果;			
专业能力	元成结朱	2)能够按照标准自检;			
(60%)	(5分)	3) 自检完成后小组之间进行互检。			
	にターン	1) 按照操作步骤,填写任务工单;			
	仕务工甲	2)遇到问题及时记录;			
	(5分)	3)认真总结实训得失。			
最终得分		30%组内自评、30%组间互评、40%教师评价。			
学生汇	报总结				
	····				

老师点评

项目三 计算平台软件部署

任务1 计算平台操作系统的介绍及使用

一、安装 Ubuntu 操作系统

任务名称	安装 Ubuntu 操作系统	姓	名	班	级	
实训设备		组	号	课	时	
实训场地		H	期	成	绩	
任务描述	能够独自完成 Ubuntu 软件的安装部署实训任务					

1. 任务准备

准备项目	准备内容
场地准备	计算机室
工具/材料	Vm 虚拟机安装包、ubuntu18.0.4 安装包
设备准备	普通电脑,要求 64 位架构,运行内存大于 8G
资料准备	教学课件;维修资料;视频教学资料;网络教学资源

2. 任务实施

首先学生们分成若干小组,并选出组长。各小组在组长带领下讨论、学习教材内 Ubuntu 操作系统安装任务实施操作步骤,同时完成操作分工。各小组同时或依次在电脑上进行技能 训练,并将实施结果填写在下表中。在实训过程中,由检验员监督操作,记录员记录过程。

实施记录表						
安装 Vm 虚拟机						
序号	操作步骤	是否完成	遇到的问题	如何解决的		
1	Vm 虚拟机安装包解压	□是 □否				
2	以管理员身份运行"VMware-worksta	口是 口否				
2	tion-full-15.5.0-14665864"					
9	打开 VMware Workstation Pro 安装	□昰 □否				
0	向导界面					
4	点选"接收许可协议中的条款"	□是 □否				
5	选择虚拟机安装位置	□是 □否				
6	进行用户体验设置	□是 □否				
7	快捷方式创建位置选择	□是 □否				
8	安装 VMware Workstation Pro	□是 □否				

9	输入许可证密钥	□是 □否		
10	退出安装向导, VM 虚拟机安装完成	□是 □否		
	在虚拟机	L里安装 Ubunt	u 操作系统	
步骤-	→: 创建虚拟机			
序号	操作步骤	是否完成	遇到的问题	如何解决的
1	启动虚拟机	□是 □否		
2	创建新的虚拟机,进入虚拟机安装向 导	□是 □否		
3	选择创建虚拟机的配置	□是 □否		
4	选择安装客户机操作系统选项,然后 点选"下一步"	□是 □否		
5	选择虚拟机操作系统方式	□是 □否		
6	选择操作系统版本,点选"下一步"	□是 □否		
7	虚拟机命名	□是 □否		
8	选择虚拟机安装位置,然后点选"下 一步"	□是 □否		
9	设置磁盘容量>20GB, 然后点选"下 一步"	□是 □否		
10	进入自定义硬件页面	□是 □否		
11	内存设置为 2048MB	□是 □否		
12	设置镜像文件	□是 □否		
13	设置网络适配器	□是 □否		
14	移除 USB 控制器	□是 □否		
15	移除打印机	□是 □否		
16	完成 Ubuntu 操作系统虚拟机的创建	□是 □否		
步骤二	二: 安装 Ubuntu 操作系统			
序号	安装步骤	是否完成	遇到的问题	如何解决的
1	开启 "Ubuntu 64 位" 虚拟机	□是 □否		
2	选择"中文简体",点击"安装 Ubuntu"按钮,进行安装	□是 □否		
3	键盘布局,选择"汉语",点击"继续"	□是 □否		
4	选择安装方式:"正常安装",然后 点击"继续"	□是 □否		
5	选择安装类型:清除整个磁盘并安装 Ubuntu系统,点击"现在安装"	□是 □否		
6	点击提示框上的"继续"按钮	□是 □否		
7	输入所在区域,点击"继续"	□是 □否		
8	设置用户和密码,点击"继续"	□是 □否		

9	确定完成 Ubuntu 操作系统安装	□是 □否	
10	点击"现在重启",重启计算机	□是 □否	
11	登录 Ubuntu 操作系统	□是 □否	

(1) 老师组织各小组同学,组内和组间讨论实训结果及得失。

评价指标		评价要求		组间	教师
				互评	评价
	工作态度 (8分)	 1) 诚实守信、热爱劳动,积极参加实训任务; 2) 崇德向善、文明礼貌,虚心接受指导与批评; 3) 勇于奋斗、乐观向上,认真完成工作。 			
	工作纪律 (8分)	遵纪守法,不迟到,不早退;遵守课堂纪律。			
岗位能力 (40%)	操作规范 (8分)	 1)具有良好的职业道德和行为规范; 2)具有质量意识、安全意识、环保意识; 3)具有工匠精神和创新思维。 			
	环境管理	遵守 7S 管理方法:工作中实现,整理、整顿、清扫、清			
	(8分)	洁、素养、安全和节约。			
	团队协作	1) 有较强的集体意识和团队合作精神;			
	(8分)	2) 具有社会责任感和社会参与意识。			
	任务准备	实训用工具、材料、教材、实训指导书等必需品准备齐			
	(10分)	全。			
	实施步骤 (40分)	 按照教材及任务工单的操作步骤操作; 在规定时间内,按要求完成实训内容; 在操作中获取有用信息,能够分析判断,解决问题。 			
专业能力 (60%)	完成结果 (5分)	 1)完成实训,得出结果; 2)能够按照标准自检; 3)自检完成后小组之间进行互检。 			
	任务工单 (5分)	 1)按照操作步骤,填写任务工单; 2)遇到问题及时记录; 3)认真总结实训得失。 			
最终	·得分	30%组内目评、30%组间互评、40%教师评价。			

学生汇报总结	
老师点评	

二、训练使用 Linux 常用指令

任务名称	Linux 常用指令使用训练	姓	名	班	级	
实训设备		组	号	课	时	
实训场地		日	期	成	绩	
任务描述	能够熟练使用 Linux 操作系统的常用指令					

1. 任务准备

准备项目	准备内容
场地准备	计算机室、显示屏
工具/材料	/
设备准备	安装有 ubuntu18.0.4 操作系统的电脑
资料准备	教学课件;维修资料;视频教学资料;网络教学资源

2. 任务实施

首先学生们分成若干小组,并选出组长。各小组在组长带领下讨论、学习教材内 Linux 常用指令训练任务实施操作流程,同时完成操作分工。各小组依次在电脑虚拟机的 Linux 操 作系统上进行技能训练,并将实施结果填写在下表中。在实训过程中,由检验员监督操作,记录员记录过程。

实施记录表							
序号	操作步骤	是否完成	遇到的问题	如何解决的			
1	打开终端窗口,操作方法:	□是 □否					
2	创建一个名为 gta6 的目录, 使 用命令:	□是 □否					

3	创建一个名为 teal 的目录, 使用命令:	□是 □否	
4	创建同一级多个目录,名称分 别为: dir1、dir2、dir3,使 用命令:	□是 □否	
5	创建多个目录,名称为: ego 1、ego2、ego3,使用命令:	□是 □否	
6	创建多级目录,为:min/mode 1/objs的多级目录,使用命 令:	□是 □否	
7	切换到指定目录,目录为: objs,使用命令:	□是 □否	
8	返回上一级目录,使用命令:	□是 □否	
9	返回主目录,使用命令:	□是 □否	

(1) 老师组织各小组同学,组内和组间讨论实训结果及得失。

评价指标		评价更求	组内	组间	教师
		ИИДЛ		互评	评价
	工作态度 (8分)	 1) 诚实守信、热爱劳动,积极参加实训任务; 2) 崇德向善、文明礼貌,虚心接受指导与批评; 3) 勇于奋斗、乐观向上,认真完成工作。 			
岗位能力 (40%)	工作纪律 (8分) 遵纪守法,不迟到,不早退;遵守课堂纪律。				
	操作规范 (8分)	 1)具有良好的职业道德和行为规范; 2)具有质量意识、安全意识、环保意识; 3)具有工匠精神和创新思维。 			
	环境管理 (8分)	遵守 7S 管理方法:工作中实现,整理、整顿、清扫、清 洁、素养、安全和节约。			
	团队协作 (8分)	 1)有较强的集体意识和团队合作精神; 2)具有社会责任感和社会参与意识。 			
	任务准备	实训用工具、材料、教材、实训指导书等必需品准备齐			

(60%)	(10分)	全。		
立 ``` 」 立 協		1) 按照教材及任务工单的操作步骤操作;		
	(40分)	2) 在规定时间内, 按要求完成实训内容;		
		3)在操作中获取有用信息,能够分析判断,解决问题。		
	完成结果	1)完成实训,得出结果;		
	(5分)	2)能够按照标准自检;		
		3) 自检完成后小组之间进行互检。		
にタード		1) 按照操作步骤,填写任务工单;		
	(5分)	2)遇到问题及时记录;		
		3)认真总结实训得失。		
最终	·得分	30%组内自评、30%组间互评、40%教师评价。		
学生汇报总结				
老师点评				

任务2 软件功能测试

一、自动驾驶软件开启

任务名称	打开自动驾驶软件	姓	名		班	级	
实训设备		组	号		课	时	
实训场地		H	期		成	绩	
任务描述	能够独自操作打开智能网联教学车计算平台的自	动驾	驶软值	4			

1. 任务准备

准备项目	准备内容
场地准备	智能网联汽车实训室
工具/材料	/
设备准备	智能网联教学车
资料准备	教学课件;维修资料;视频教学资料;网络教学资源

2. 任务实施

首先学生们分成若干小组,并选出组长。各小组在组长带领下讨论、学习教材内自动驾驶软件启动实训任务实施操作流程,同时完成操作分工。各小组依次在智能网联教学车上进行技能训练,并将实施结果填写在下表中。在实训过程中,由检验员监督操作,记录员记录过程。

实施记录表								
序号	操作步骤	是否完成	遇到的问题	如何解决的				
1	个人防护	□是 □否						
2	车辆防护	□是 □否						
3	启动智能网联教学车	□是 □否						
4	打开自动驾驶系统电源开关到 ON 挡	□是 □否						
5	打开计算平台运行终端,方 法:	□是 □否						
6	打开自动驾驶软件路径,输入 命令:, 回车键确认	□是 □否						
7	打开自动驾驶软件,输入命 令:, 回车键确认	□是 □否						

(1)老师组织各小组同学,组内和组间讨论实训结果及得失。发挥创新思维,集全员之 力优化或改进操作流程。

评价	指标	评价要求	组内 自评	组间 互评	教师 评价
	工作态度 (8分)	 1) 诚实守信、热爱劳动,积极参加实训任务; 2) 崇德向善、文明礼貌,虚心接受指导与批评; 3) 勇于奋斗、乐观向上,认真完成工作。 			
	工作纪律 (8分)	遵纪守法,不迟到,不早退;遵守课堂纪律。			
岗位能力 (40%)	操作规范 (8分)	 1)具有良好的职业道德和行为规范; 2)具有质量意识、安全意识、环保意识; 3)具有工匠精神和创新思维。 			
	环境管理 (8分)	遵守 7S 管理方法:工作中实现,整理、整顿、清扫、清 洁、素养、安全和节约。			
	团队协作 (8分)	 1)有较强的集体意识和团队合作精神; 2)具有社会责任感和社会参与意识。 			
	任务准备 (10分)	实训用工具、材料、教材、实训指导书等必需品准备齐 全。			
专业能力	实施步骤(40分)	 1) 按照教材及任务工单的操作步骤操作; 2) 在规定时间内,按要求完成实训内容; 			

(60%)		3)在操作中获取有用信息,能够分析判断,解决问题。		
	1)完成结果 1)完成实训,得 (5分) 2)能够按照标准	1)完成实训,得出结果;		
		2)能够按照标准自检;		
		3) 自检完成后小组之间进行互检。		
	任务工单	1) 按照操作步骤,填写任务工单;		
	(5分)	2)遇到问题及时记录;		
		3)认真总结实训得失。		
最终	得分	30%组内自评、30%组间互评、40%教师评价。		
学生汇	报总结			
老师	点评			

二、自动驾驶软件功能参数设置

任务名称	自动驾驶软件功能参数设置	姓	名		班	级	
实训设备		组	号		课	时	
实训场地		H	期		成	绩	
任务描述	能够独自设置智能网联教学车计算平台自动驾驶	软件	的功能	能参数			

1. 任务准备

准备项目	准备内容
场地准备	智能网联汽车实训室
工具/材料	/
设备准备	智能网联教学车
资料准备	教学课件;维修资料;视频教学资料;网络教学资源

2. 任务实施

首先学生们分成若干小组,并选出组长。各小组在组长带领下讨论、学习教材内自动驾驶软件功能参数设置实训任务实施操作流程,同时完成操作分工。各小组依次在智能网联教学车上进行技能训练,并将实施结果填写在下表中。在实训过程中,由检验员监督操作,记录员记录过程。

实施记录表

		1. 底盘线控	系统参数设置	
序号	操作步骤	是否完成	遇到的问题	如何解决的
1	点击"底盘线控实训内容", 进入相应界面	□是 □否		
2	对"PID周期参数"进行设定	□是 □否		
3	对"转向控制参数"进行设定	□是 □否		
4	对"驱动控制参数"进行设定	□是 □否		
5	对"刹车控制参数"进行设定	□是 □否		
6	对"车速"进行设定	□是 □否		
	2	. 自动驾驶导航	航系统参数设置	
序号	操作步骤	是否完成	遇到的问题	如何解决的
1	点击"GPS 导航实训内容", 进入相应界面	□是 □否		
2	填写"GPS 安装标定"数据	□是 □否		
3	点击"进行 GPS 标定"按钮, 完成标定	□是 □否		
4	对"GPS 导航参数"进行设置	□是 □否		
		3. 毫米波雷	达参数设置	
序号	操作步骤	是否完成	遇到的问题	如何解决的
1	点击"毫米波雷达实训内 容",进入相应界面	□是 □否		
2	对"车辆自动巡航功能 (ACC)参数"进行设置	□是 □否		
3	对 " 车 辆 紧 急 制 动 功 能 (AEB) 参数"进行设置	□是 □否		
		4. 超声波雷	达参数设置	
序号	操作步骤	是否完成	遇到的问题	如何解决的
1	点击"超声波雷达实训内 容",进入相应界面	□是 □否		
2	对 " 车 辆 紧 急 制 动 功 能 (AEB) 参数"进行设置	□是 □否		
		5. 激光雷道	达参数设置	
序号	操作步骤	是否完成	遇到的问题	如何解决的
1	点击"激光雷达实训内容", 进入相应界面	□是 □否		
2	填写"安装位置标定参数"	□是 □否		
3	填写"车身标定参数"	□是 □否		
4	对 "车辆自动巡航功能 (ACC)参数"进行设置	□是 □否		

5	对 " 车 辆 紧 急 制 动 功 能 (AEB) 参数"进行设置	□是 □否		
		6. 视觉传感	器参数设置	
序号	操作步骤	是否完成	遇到的问题	如何解决的
1	点击"视觉传感器实训内 容",进入相应界面	□是 □否		
2	视觉识别置信度阈值设置	□是 □否		
3	视觉识别非极大性抑制阈值设 置	□是 □否		

(1) 老师组织各小组同学,组内和组间讨论实训结果及得失。

评价指标 评价要求		组内 自评	组间 互评	教师 评价	
	工作态度 (8分)	 1) 诚实守信、热爱劳动,积极参加实训任务; 2) 崇德向善、文明礼貌,虚心接受指导与批评; 3) 勇于奋斗、乐观向上,认真完成工作。 			
	工作纪律 (8分)	遵纪守法,不迟到,不早退;遵守课堂纪律。			
岗位能力 (40%)	操作规范 (8分)	 1)具有良好的职业道德和行为规范; 2)具有质量意识、安全意识、环保意识; 3)具有工匠精神和创新思维。 			
	环境管理	遵守 7S 管理方法:工作中实现,整理、整顿、清扫、清			
	(8分)	洁、素养、安全和节约。			
	团队协作	1) 有较强的集体意识和团队合作精神;			
	(8分)	2) 具有社会责任感和社会参与意识。			
	任务准备	实训用工具、材料、教材、实训指导书等必需品准备齐			
	(10分)	全。			
	实施步骤 (40分)	 1)按照教材及任务工单的操作步骤操作; 2)在规定时间内,按要求完成实训内容; 3)在操作中获取有用信息,能够分析判断,解决问题。 			
专业能力 (60%)	完成结果 (5分)	 1)完成实训,得出结果; 2)能够按照标准自检; 3)自检完成后小组之间进行互检。 			
	任务工单 (5分)	 1)按照操作步骤,填写任务工单; 2)遇到问题及时记录; 3)认真总结实训得失。 			
取约	14.71	00/05年171日11、 00/05年1月5日、 40/0930世17月。			

学生汇招召任	
于主化取应组	
老帅点评	

项目四 计算平台的调试

任务1 计算平台线路部署

任务名称	计算平台线路部署	姓	名		班	级	
实训设备		组	号		课	时	
实训场地		日	期		成	绩	
任务描述	能够独自完成智能网联教学车计算平台线路部署	的实	训任务	务			

1. 任务准备

准备项目	准备内容
场地准备	智能网联汽车实训室、对应数量的课桌椅、移动白板一块、显示器
工具/材料	DB25 插接器(母)、SF1213/S3 插接器(母)、各色线束、双绞线、以太网线、 USB3.0 延长线、保险盒、线束标记牌、纸胶带、布胶带、1.5mm 十字螺丝刀、剥线 钳、锡焊、锡焊丝、插线板、热缩管、热风枪
设备准备	工作台、智能网联教学车
资料准备	教学课件;维修资料;视频教学资料;网络教学资源

2. 任务实施

首先学生们分成若干小组,并选出组长。各小组在组长带领下讨论、学习教材内计算平 台线束部署任务实施操作步骤,同时完成操作分工。各小组依次在实车上进行技能训练,并 将实施结果填写在下表中。在实训过程中,由检验员监督操作,记录员记录过程。

实施记录表					
		川前防护			
序号	操作步骤	是否完成	遇到的问题	如何解决的	
1	个人防护	□是 □否			
2	车辆防护	□是 □否			
	计算平	台线束部署			
步骤	1: 电源及搭铁线束部署				
序号	操作步骤	是否完成	遇到的问题	如何解决的	
1	个人防护	□是 □否			
2	车辆防护	□是 □否			
3	选择计算平台的电源插接器,根据电路 图,确认插接器的电源端子: □1#针脚 □2#针脚 □3#针脚	□是 □否			
4	电路图确定,电源端子接() 熔断器输出 端:□FL2 □FL3 □FL4 □FL5 □FL6	□是 □否			
5	根据布线位置部署从保险盒到电源端子的 线束,确定长度,然后进行裁剪	□是 □否			

6	使用剥线钳剥去两个线头的表皮,剥皮长 度:□1mm □5mm □10mm □20mm	□是 □否		
7	线束上穿入热缩管	□是 □否		
8	将两个去皮线头相交,拧到一起,使金属 部分充分接触	□是 □否		
9	使用锡焊,焊接两线头接触的金属线	□是 □否		
10	使用热缩管防护金属线裸露部位	□是 □否		
11	使用热风枪吹烤热缩管,完成金属线密 封,电源线接线完成	□是 □否		
12	根据电路图,确认插接器的搭铁端子: □1#针脚 □2#针脚 □3#针脚	□是 □否		
13	根据布线位置部署从搭铁点到搭铁端子的 线束,确定长度,然后进行裁剪	□是 □否		
14	使用剥线钳剥去两个线头的表皮,剥皮长度:□1mm □5mm □10mm □20mm	□是 □否		
15	线束上穿入热缩管	□是 □否		
16	将两个去皮线头相交, 拧到一起, 使金属 部分充分接触	□是 □否		
17	使用锡焊,焊接两线头接触的金属线	□是 □否		
18	使用热缩管防护金属线裸露部位	□是 □否		
L				
19	使用热风枪吹烤热缩管,完成金属线密 封,搭铁线接线完成	□是 □否		
19 步骤:	使用热风枪吹烤热缩管,完成金属线密 封,搭铁线接线完成 2: 多功能插接器线束部署	□是 □否		
19 步骤: 序号	使用热风枪吹烤热缩管,完成金属线密 封,搭铁线接线完成 2:多功能插接器线束部署 安装步骤	□是 □否 是否完成	遇到的问题	如何解决的
19 步骤2 序号 1	使用热风枪吹烤热缩管,完成金属线密 封,搭铁线接线完成 2: 多功能插接器线束部署 安装步骤 检查多功能插接器零部件,确认没有缺失	□是 □否 是否完成 □是 □否	遇到的问题	如何解决的
19 步骤: 序号 1 2	使用热风枪吹烤热缩管,完成金属线密 封,搭铁线接线完成 2:多功能插接器线束部署	□是 □否 是否完成 □是 □否 □是 □否	遇到的问题	如何解决的
19 步骤: 序号 1 2 3	使用热风枪吹烤热缩管,完成金属线密 封,搭铁线接线完成 2: 多功能插接器线束部署 检查多功能插接器零部件,确认没有缺失 根据电路图,确定感知 CAN 的两个端子针 脚号: CAN_L:CAN_H: 使用剥线钳,剥掉感知 CAN 双绞线两个线 头的表皮,剥皮尺寸:	□是 □否 是否完成 □是 □否 □是 □否 □是 □否	遇到的问题	如何解决的
19 步骤 2 序号 1 2 3 4	使用热风枪吹烤热缩管,完成金属线密 封,搭铁线接线完成 2: 多功能插接器线束部署	 □是□否 是否完成 □是□否 □是□否 □是□否 □是□否 	遇到的问题	如何解决的
19 步骤 2 序号 1 2 3 4 5	使用热风枪吹烤热缩管,完成金属线密 封,搭铁线接线完成 2: 多功能插接器线束部署 检查多功能插接器零部件,确认没有缺失 根据电路图,确定感知 CAN 的两个端子针 脚号: CAN_L:CAN_H: 使用剥线钳,剥掉感知 CAN 双绞线两个线 头的表皮,剥皮尺寸: 在 DB25 接口上安装感知 CAN 的两条线束, 线束卡箍紧固力矩: 确认感知 CAN 双绞线两线束接头紧固到位	□是 □否 是否完成 □是 □否 □是 □否 □是 □否 □是 □否	遇到的问题	如何解决的
19 步骤 2 月 7 月 3 4 5 6	使用热风枪吹烤热缩管,完成金属线密 封,搭铁线接线完成 2:多功能插接器线束部署	 □是□否 是否完成 □是□否 □是□否 □是□否 □是□否 □是□否 □是□否 	遇到的问题	如何解决的
19 步骤: 方号 1 2 3 4 5 6 7	使用热风枪吹烤热缩管,完成金属线密 封,搭铁线接线完成 2: 多功能插接器线束部署 安装步骤 检查多功能插接器零部件,确认没有缺失 根据电路图,确定感知 CAN 的两个端子针 脚号: CAN_L:CAN_H: 使用剥线钳,剥掉感知 CAN 双绞线两个线 头的表皮,剥皮尺寸: 在 DB25 接口上安装感知 CAN 的两条线束, 线束卡箍紧固力矩: 确认感知 CAN 双绞线两线束接头紧固到位 在两条线束上,做针脚标记 根据电路图,确定线控 CAN 的两个端子针 脚号: CAN_L:CAN_H:	 □是□否 是否完成 □是□否 □是□否 □是□否 □是□否 □是□否 □是□否 □是□否 □是□否 	遇到的问题 	如何解决的
19 步骤: 序号 1 2 3 4 5 6 7 8	使用热风枪吹烤热缩管,完成金属线密 封,搭铁线接线完成 2:多功能插接器线束部署 检查多功能插接器零部件,确认没有缺失 根据电路图,确定感知 CAN 的两个端子针 脚号: CAN_L:CAN_H: 使用剥线钳,剥掉感知 CAN 双绞线两个线 头的表皮,剥皮尺寸: 在 DB25 接口上安装感知 CAN 的两条线束, 线束卡箍紧固力矩: 确认感知 CAN 双绞线两线束接头紧固到位 在两条线束上,做针脚标记 根据电路图,确定线控 CAN 的两个端子针 脚号: CAN_L:CAN_H: 使用剥线钳,剥掉线控 CAN 双绞线两个线 头的表皮,剥皮尺寸:	 □是 □否 是否完成 □是 □否 □ 是 □否 	遇到的问题 	如何解决的
19 步骤: 序号 1 2 3 4 5 6 7 8 9	使用热风枪吹烤热缩管,完成金属线密 封,搭铁线接线完成 2:多功能插接器线束部署 检查多功能插接器零部件,确认没有缺失 根据电路图,确定感知 CAN 的两个端子针 脚号: CAN_L:CAN_H: 使用剥线钳,剥掉感知 CAN 双绞线两个线 头的表皮,剥皮尺寸: 在 DB25 接口上安装感知 CAN 的两条线束, 线束卡箍紧固力矩: 确认感知 CAN 双绞线两线束接头紧固到位 在两条线束上,做针脚标记 根据电路图,确定线控 CAN 的两个端子针 脚号: CAN_L:CAN_H: 使用剥线钳,剥掉线控 CAN 双绞线两个线 头的表皮,剥皮尺寸:	□是 □ क 是 क ; , , , □是 □ क □<	遇到的问题 	

11	在两条线束上,做针脚标记	□是 □否	
12	根据电路图,确定 RS232_2 的 3 个端子针 脚号: TX:RX:GND:	□是 □否	
13	使用剥线钳,剥掉3条线束线头的表皮, 剥皮尺寸:	□是 □否	
14	在 DB25 接口上安装 RS232_2 的 3 条线束 线束卡箍紧固力矩:	□是 □否	
15	在3条线束上,做针脚标记	□是 □否	
16	给线束安装防护网、线束护套	□是 □否	
17	装配 DB25 插接器盖板,使用螺丝刀安装固 定螺栓,紧固力矩:	□是 □否	
18	部署感知 CAN-H 线路, 需要连接的 3 个线 束针脚为:	□是 □否	
19	部署感知 CAN-L 线路, 需要连接的 3 个线 束针脚为:	□是 □否	
20	部署计算平台 RS232_2 接口 TX 线路, 需要 连接的两个线束针脚为:	□是 □否	
21	部署计算平台 RS232_2 接口 RX 线路, 需要 连接的两个线束针脚为:	□是 □否	
22	部署计算平台 RS232_2 接口 GND 线路,需 要连接的两个线束针脚为:	□是 □否	
23	将以太网线分别插入计算平台以太网接口 和激光雷达适配器以太网接口	□是 □否	
24	将 USB 线束分别插入计算平台 USB3.0 接口 和视觉传感器接口	□是 □否	
25	根据线束走向,使用布胶带缠绕到线束表 面	□是 □否	
26	将线束上的插接器,依次插入计算平台的 接口,线束部署完成	□是 □否	

(1)老师组织各小组同学,组内和组间讨论实训结果及得失。发挥创新思维,集全员之 力优化或改进工艺流程。

评价指标		评价要求	组内 自评	组间 互评	教师 评价
	工作态度 (8分)	 1) 诚实守信、热爱劳动,积极参加实训任务; 2) 崇德向善、文明礼貌,虚心接受指导与批评; 3) 勇于奋斗、乐观向上,认真完成工作。 			
	工作纪律 (8分)	遵纪守法,不迟到,不早退;遵守课堂纪律。			
岗位能力	操作规范 (8分)	 1)具有良好的职业道德和行为规范; 2)具有质量意识、安全意识、环保意识; 3)具有工匠精神和创新思维。 			
	环境管理 (8分)	遵守 7S 管理方法:工作中实现,整理、整顿、清扫、清 洁、素养、安全和节约。			
	团队协作 (8分)	 1)有较强的集体意识和团队合作精神; 2)具有社会责任感和社会参与意识。 			
	任务准备 (10分)	实训用工具、材料、教材、实训指导书等必需品准备齐 全。			
	实施步骤 (40分)	 1)按照教材及任务工单的操作步骤操作; 2)在规定时间内,按要求完成实训内容; 3)在操作中获取有用信息,能够分析判断,解决问题。 			
专业能力 (60%)	完成结果 (5分)	 1)完成实训,得出结果; 2)能够按照标准自检; 3)自检完成后小组之间进行互检。 			
	任务工单 (5分)	 1) 按照操作步骤,填写任务工单; 2) 遇到问题及时记录; 3) 认真总结实训得失。 			
最终	得分	30%组内自评、30%组间互评、40%教师评价。		I	
学生汇报总结					
老师点评					

任务2 计算平台通信接口调试

任务名称	计算平台通信接口调试	姓	名		班	级	
实训设备		组	号		课	时	
实训场地		E	期		成	绩	
任务描述	能够独立完成智能网联汽车计算平台各通信接口	的配	置及认	周试实训任务	r T		

1. 任务准备

准备项目	准备内容		
场地准备	智能网联汽车实训室、对应数量的课桌椅、移动白板一块、显示器		
工具/材料	/		
设备准备	智能网联教学车、计算平台装配调试台架		
资料准备	教学课件;维修资料;视频教学资料;网络教学资源		

2. 任务实施

首先学生们分成若干小组,并选出组长。各小组在组长带领下讨论、学习教材内计算平 台通信接口调试任务实施操作流程,同时完成操作分工。各小组依次在实训台架上进行技能 训练,并将实施结果填写在下表中。在实训过程中,由检验员监督操作,记录员记录过程。

		实施记录	表					
		实训前防	ī护					
序号	标定操作步骤	是否完成	遇到的问题	如何解决的				
1	个人防护	□是 □否						
2	车辆防护	□是 □否						
	准备工作							
序号	标定操作步骤	是否完成	遇到的问题	如何解决的				
1	断开智能网联教学车计算平台的接口,方法:	□是 □否						
2	连接智能网联教学车与计算平台装 配调试台架	□是 □否						
3	确定计算平台装配调试台架的计算 平台接口正常连接	□是 □否						
4	踩制动踏板,点火开关 ON 挡,启 动智能网联教学车	□是 □否						
5	打开车辆自动驾驶系统电源开关到 ON 挡	□是 □否						
6	打开计算平台装配调试台架电源开 关到 ON 挡	□是 □否						
7	在台架计算平台桌面上打开终端,	□是 □否						

	方法:						
8		□是 □否					
	CAN	通信接口配置	及通信调试	r			
序号	标定操作步骤	是否完成	遇到的问题	如何解决的			
1	在计算平台测试软件上,打开 CAN 连接设置窗口	□是 □否					
2	设置 CAN 设备参数,并保存 Can 通道:	□是 □否					
3	点击"打开毫米波",进行毫米波 雷达通信调试	□是 □否					
4	通信正常时,日志窗口: 指示灯颜色:	□是 □否					
5	查看毫米波雷达数据 ID:	□是 □否					
6	通信故障时,日志窗口: 指示灯颜色:	□是 □否					
7	点击"关闭毫米波",结束毫米波 雷达通信调试	□是 □否					
8	毫米波雷达未启动时,日志窗口: 指示灯颜色:	□是 □否					
9	点击"打开超声波",进行超声波 雷达通信调试	□是 □否					
10	通信正常时,日志窗口: 指示灯颜色:	□是 □否					
11	查看超声波雷达数据 ID:	□是 □否					
12	通信故障时,日志窗口: 指示灯颜色:	□是 □否					
13	点击"关闭毫米波",结束毫米波 雷达通信调试	□是 □否					
14	超声波雷达未启动时,日志窗口: 指示灯颜色:	□是 □否					
	以太网接口配置及通信调试						
1.以7	太网 IP 地址配置						
序号	标定操作步骤	是否完成	遇到的问题	如何解决的			
1	鼠标右键点击 "网络连接状态图	│□是 □否					

	标",打开网络设置列表			
	鼠标点选"Enable Networking"			
2	选项,启用网络连接功能	□是 □吢		
	查看"Enable Networking"选项			
3	前,出现√符号,确定功能打开	□是 □吢		
	点选"Edit Connections",打开			
4	"Network Connections"窗口	□足 □省		
5	点击"创建"按钮,进入网络连接	口具 口否		
5	创建界面			
6	选择"Ethernet", 然后点击"Cr	□昰 □조		
	eate",打开网络设置窗口			
	鼠标点选"Network Connection			
7	s"窗口,点选"Wired connectio	□昰 □조		
'	n 2",然后点击"设置"按钮,			
	打开网络设置窗口			
8	鼠标点选"IPv4 Settings"选	□是 □否		
0	项,打开 IP 地址设置窗口			
Q	在"Method"选项处,选择"Manu	口具 口否		
5	a1"模式			
	手动设置 IP 地址:			
10	地址:	□昰 □조		
10	子网掩码:			
	网关:			
11	点击"save"按钮,保存设置	□是 □否		
12	查看网络连接状态	□是 □否		
2. 激う	光雷达通信调试			
序号	标定操作步骤	是否完成	遇到的问题	如何解决的
	完成激光雷达的以太网 IP 地址设			
1	置后,点击"打开激光雷达"按	□是 □否		
	钮,开始激光雷达通信调试			
2	通信正常时,日志窗口:	□昰 □否		
	指示灯颜色:			
3	通信故障时,日志窗口:	□昰 □조		
5	指示灯颜色:			
4	点击"关闭激光雷达",结束激光	□昰 □조		
	雷达通信调试			
5	激光雷达未启动时,日志窗口:	□昰 □조		
5	指示灯颜色:			
	RS2	32 接口配置。	及通信调试	
序号	标定操作步骤	是否完成	遇到的问题	如何解决的

1	在计算平台测试软件上,打开串口 连接设置窗口	□是 □否	
2	 设置串口设备参数,并保存 端口: 波特率: 数据位: 校验位: 停止位: 流控: 	□是 □否	
3	点击"打开组合导航"按钮,开始 组合导航通信调试	□是 □否	
4	通信正常时,日志窗口: 指示灯颜色:	□是 □否	
5	查看组合导航雷达数据 ID:	□是 □否	
6	通信故障时,日志窗口: 指示灯颜色:	□是 □否	
7	点击"关闭组合导航",结束组合导航通信调试	□是 □否	
8	组合导航未启动时,日志窗口: 指示灯颜色:	□是 □否	

(1)老师组织各小组同学,组内和组间讨论实训结果及得失。发挥创新思维,集全员之 力优化或改进工艺流程。

评价指标		评价要求		组间 互评	教师 评价
	工作态度 (8分)	 1) 诚实守信、热爱劳动,积极参加实训任务; 2) 崇德向善、文明礼貌,虚心接受指导与批评; 3) 勇于奋斗、乐观向上,认真完成工作。 			
	工作纪律 (8分)	遵纪守法,不迟到,不早退;遵守课堂纪律。			
岗位能力 (40%)	操作规范 (8分)	 1)具有良好的职业道德和行为规范; 2)具有质量意识、安全意识、环保意识; 3)具有工匠精神和创新思维。 			
	环境管理 (8分)	遵守 7S 管理方法:工作中实现,整理、整顿、清扫、清 洁、素养、安全和节约。			
	团队协作	1) 有较强的集体意识和团队合作精神;			

	(8分)	2) 具有社会责任感和社会参与意识。		
	任务准备	实训用工具、材料、教材、实训指导书等必需品准备齐		
	(10分)	全。		
	灾施生趣	1) 按照教材及任务工单的操作步骤操作;		
	<i>天旭少</i> 孫 (40 分)	2) 在规定时间内, 按要求完成实训内容;		
		3)在操作中获取有用信息,能够分析判断,解决问题。		
土山山北山	空成结里	1)完成实训,得出结果;		
专业能力	<u>几</u> 成纪术 (5分)	2)能够按照标准自检;		
(60%)		3) 自检完成后小组之间进行互检。		
	(「「「」」(「」」(「」)(「」)(「」)(「」)(「」)(「」)(「」)(「	1) 按照操作步骤,填写任务工单;		
		2) 遇到问题及时记录;		
		3)认真总结实训得失。		
最终得分		30%组内自评、30%组间互评、40%教师评价。		
学生汇	报总结			
老师点评				

项目五 计算平台故障诊断

任务1 故障诊断常用工具介绍

一、万用表的使用

任务名称	万用表的使用	姓	名		班	级	
实训设备		组	号		课	时	
实训场地		H	期		成	绩	
任务描述	了解万用表各开关和旋钮的作用,能够独立使用	万用	表完周	成电压、电阻	1测量	的实	训任务

1. 任务准备

准备项目	准备内容
场地准备	智能网联汽车实训室、对应数量的课桌椅、移动白板一块、显示器
工具/材料	万用表、跨接线、探针
设备准备	智能网联教学车、计算平台装配调试台架
资料准备	教学课件;维修资料;视频教学资料;网络教学资源

2. 任务实施

首先学生们分成若干小组,并选出组长。各小组在组长带领下讨论、学习教材内激光雷 达拆装任务实施操作步骤,同时完成操作分工。各小组依次在实车上进行技能训练,并将实 施结果填写在下表中。在实训过程中,由检验员监督操作,记录员记录过程。

	头爬记求衣							
	实训前防护							
序号	操作步骤	是否完成	遇到的问题	如何解决的				
1	个人防护	□是 □否						
2	车辆防护	□是 □否						
		认	识万用表					
序号	操作步骤	是否完成	遇到的问题	如何解决的				
1	描述万用表的结构	□是 □否						
2	描述 LCD 显示屏的功能	□是 □否						
3	描述旋转开关各档位的功能	□是 □否						
4	描述 RANGE 键的功能	□是 □否						
5	描述 HOLD 键的功能	□是 □否						
6	描述功能切换键的作用	□是 □否						
7	描述 4 个插孔的功能	□是 □否						
	万用表的使用							
一、枹	交表(万用表零点校准)							

序号	操作步骤	是否完成	遇到的问题	如何解决的
1	检查万用表的外观	□是 □否		
2	给万用表,连接表笔,黑表 笔连;红表笔连	□是 □否		
3	万用表打到电阻挡	□是 □否		
	红、黑表笔探针短接,进行			
4	校表,实际数值:	□是 □否		
	标准数值:			
二、月	且压测量	I		1
序号	操作步骤	是否完成	遇到的问题	如何解决的
1	测试设备组装	□是 □否		
2	测试设备上电启动	□是 □否		
3	万用表打到电压挡	□是 □否		
	测量计算平台电源电压,实			
4	际值:	□是 □否		
	标准值:			
	测量计算平台感知 CAN_L 电			
5	压,实际值:	□是 □否		
	标准值:			
	测量计算平台感知 CAN_H 电			
6	压,实际值:	□是 □否		
	标准值:			
7	找到保险丝盒的正确位置	□是 □否		
	测量熔断器 FL5 的 1#端子电			
8	压,实际值:	□是 □否		
	标准值:			
	测量熔断器 FL5 的 2#端子电			
9	压,实际值:	□是 □否		
	标准值:			
二、月	且阻测量			
序号	操作步骤	是否完成	遇到的问题	如何解决的
1	测试设备下电	□是 □否		
2	断开智能网联教学车辅助蓄	□ 是 □ 否		
	电池负极电缆切断开关			
3	万用表打到电阻挡	□是 □否		
4	断开计算平台电源插接器	□是 □否		
	万用表测量计算平台搭铁线			
5	电阻,实际值:	□是 □否		
	标准值:			
6	拔下 FL5 熔断器	□是 □否		

	万用表测量 FL5 熔断器的阻		
7	值,实际值:	□是 □否	
	标准值:		
	万用表测量 FL5 熔断器到计		
0	算平台电源端子线路的电		
8	阻,实际值:		
	标准值:		

(1) 老师组织各小组同学,组内和组间讨论实训结果及得失。

评价指标		评价要求	组内	组间	教师
	工作态度 (8分)	 1)诚实守信、热爱劳动,积极参加实训任务; 2)崇德向善、文明礼貌,虚心接受指导与批评; 3)勇于奋斗、乐观向上,认真完成工作。 		<u></u> <u></u> <u></u> <u></u>	
	工作纪律 (8分)	遵纪守法,不迟到,不早退;遵守课堂纪律。			
岗位能力 (40%)	操作规范 (8分)	 1)具有良好的职业道德和行为规范; 2)具有质量意识、安全意识、环保意识; 3)具有工匠精神和创新思维。 			
	环境管理	遵守 7S 管理方法:工作中实现,整理、整顿、清扫、清			
	(8分)	洁、素养、安全和节约。			
	团队协作	1) 有较强的集体意识和团队合作精神;			
	(8分)	2) 具有社会责任感和社会参与意识。			
	任务准备	实训用工具、材料、教材、实训指导书等必需品准备齐			
	(10分)	全。			
专业能力 (60%)	实施步骤 (40分)	 1) 按照教材及任务工单的操作步骤操作; 2) 在规定时间内,按要求完成实训内容; 3) 在操作中获取有用信息,能够分析判断,解决问题。 			
	完成结果 (5分)	 1)完成实训,得出结果; 2)能够按照标准自检; 3)自检完成后小组之间进行互检。 			
	任务工单 (5分)	 1) 按照操作步骤,填写任务工单; 2) 遇到问题及时记录; 3) 认真总结实训得失。 			
員 最终得分		30%组内目评、30%组间互评、40%教师评价。			

学生汇报总结	
老师点评	

二、示波器的使用

任务名称	示波器的使用	姓	名		班	级	
实训设备		组	号		课	时	
实训场地		H	期		成	绩	
任务描述	了解示波器按键的作用,能够使用示波器完成计	算平	台通伯	言网络电压波	彩形测	量的	实训任务

1. 任务准备

准备项目	准备内容		
场地准备	智能网联汽车实训室、对应数量的课桌椅、移动白板一块、显示器		
工具/材料	示波器、跨接线、探针		
设备准备	智能网联教学车、计算平台装配调试台架		
资料准备	教学课件;维修资料;视频教学资料;网络教学资源		

2. 任务实施

首先学生们分成若干小组,并选出组长。各小组在组长带领下讨论、学习教材内示波器 使用实训任务实施操作步骤,同时完成操作分工。各小组依次在实车上进行技能训练,并将 实施结果填写在下表中。在实训过程中,由检验员监督操作,记录员记录过程。

	实施记录表							
	实训前防护							
序号	操作步骤	如何解决的						
1	个人防护	□是 □否						
2	车辆防护	□是 □否						
	认识示波器							
序号	操作步骤	是否完成	遇到的问题	如何解决的				
1	描述示波器的构造	□是 □否						
2	描述 LCD 显示屏的功能	□是 □否						

3	描述 F1~F4 键各自的功能	□是 □否						
4	描述 CHANNEL 键的功能	□是 □否						
5	描述 AUTO 键的功能	□是 □否						
6	描述 RUN/STOP 键的作用	□是 □否						
7	描述 S/ns 键的功能	□是 □否						
8	描述 v/mv 键的功能	□是 □否						
	示波器的使用							
一、创	使用示波器测量计算平台感知 CA	W 电压信号						
序号	操作步骤	是否完成	遇到的问题	如何解决的				
1	测试设备组装	□是 □否						
2	测试设备上电启动	□是 □否						
3	组装示波器探针	□是 □否						
4	启动示波器	□是 □否						
	设置示波器参数,垂直挡位							
5	设置:	□是 □否						
	实际设置:							
	测量感知 CAN_H 电压波形,							
6	实际值:	□是 □否						
	标准值:							
	测量感知 CAN_L 电压波形,							
7	实际值:	□是 □否						
	标准值:							

(1) 老师组织各小组同学,组内和组间讨论实训结果及得失。

评价指标		评价要求		组间	教师
			自评	互评	评价
	工作态度 (8分)	 1) 诚实守信、热爱劳动,积极参加实训任务; 2) 崇德向善、文明礼貌,虚心接受指导与批评; 			
		3)勇于奋斗、乐观向上,认真完成工作。			
岗位能力 (40%)	工作纪律 (8分)	遵纪守法,不迟到,不早退;遵守课堂纪律。			
	操作规范 (8分)	 1)具有良好的职业道德和行为规范; 2)具有质量意识、安全意识、环保意识; 3)具有工匠精神和创新思维。 			
	环境管理 (8分)	遵守 7S 管理方法:工作中实现,整理、整顿、清扫、清 洁、素养、安全和节约。			
	团队协作	1) 有较强的集体意识和团队合作精神;			

	(8分)	2) 具有社会责任感和社会参与意识。		
	任务准备	实训用工具、材料、教材、实训指导书等必需品准备齐		
	(10分)	全。		
	灾``` 生 喫	1) 按照教材及任务工单的操作步骤操作;		
	<i>天旭少</i> 派 (40 分)	2) 在规定时间内, 按要求完成实训内容;		
		3)在操作中获取有用信息,能够分析判断,解决问题。		
土业化土	宝成结里	1)完成实训,得出结果;		
₩ 把 把 打 / /	(5分)	2)能够按照标准自检;		
(00%)		3) 自检完成后小组之间进行互检。		
	任条工单	1) 按照操作步骤,填写任务工单;		
		2)遇到问题及时记录;		
		3)认真总结实训得失。		
最终得分		30%组内自评、30%组间互评、40%教师评价。		
学生汇	报总结			
老师点评				

任务2 计算平台故障诊断案例分析

一、计算平台电源故障诊断

任务名称	计算平台电源故障诊断	姓	名	班	级	
实训设备		组	号	课	时	
实训场地		日	期	成	绩	
任务描述	能够独立完成计算平台电路故障诊断实训任务					

1. 任务准备

准备项目	准备内容
场地准备	智能网联汽车实训室、实训学员对应数量的课桌椅、移动白板一块、显示器
工具/材料	万用表、探针、跨接线
设备准备	智能网联教学车、智能传感器装配调试台架
资料准备	教学课件;维修资料;视频教学资料;网络教学资源

2. 任务实施

首先学生们分成若干小组,并选出组长。各小组在组长带领下讨论、学习教材内计算平 台电源故障诊断任务实施操作流程,同时完成操作分工。老师设置计算平台电源线路断路故 障,准备开始实训任务。各小组依次在实训台架上进行技能训练,并将实施结果填写在下表 中。在实训过程中,由检验员监督操作,记录员记录过程。

	故障再现							
序号	操作步骤		是否完成	备注				
1	个人防护	□是 □否						
2	车辆防护	□是 □否						
	故障理	 						
序号	操作步骤	是否完成	故障现象描述					
1	启动智能网联教学车							
2	打开自动驾驶电源开关到 ON 挡		□是 □否					
3	检查计算平台显示屏,确定能否启动		□是 □否					
	初步相	金查						
序号	操作步骤		是否完成	检查结果				
1	检查显示器的 HDMI 接口连接,确定连接是否正	正常	□是 □否					
2	检查计算平台的电源接口和 HDMI 接口,确认这	车接是否正常	□是 □否					
3	检查计算平台电源指示灯,电源指示灯点亮是得	昏正常	□是 □否					
4	分析可能的故障原因	□是 □否						
	故障格	金 测	1					
序号	操作步骤	实际值	标准值	检测结果				
1	 关闭自动驾驶系统的电源开关	□ 完成	/					
		□ 未完成	,					
2	断开计算平台装配调试台架上计算平台的所有	□ 完成	/					
	插接器	□ 未完成	,					
3	连接智能网联教学车和计算平台装配调试台	□ 完成	/					
	架,并连接台架的电源线	□ 未完成	,					
4	 打开自动驾驶系统电源开关到 ON 挡	□ 完成	/					
		□ 未完成	,					
5	万用表校表		<1Ω					
6	测量计算平台电源端子 T3-1 针脚的电压		9~16V					
7	 关闭自动驾驶系统的电源开关	□ 完成	/					
		□ 未完成	/					
8	找到自动驾驶系统供电保险盒,断开熔断器	□ 完成	/					
	FL5	□ 未完成	,					
9	测量熔断器 FL5 两个针脚间的电阻		<1Ω					
10	打开自动驾驶系统电源开关到 ON 挡	□ 完成	/					

		□ 未完成		
11	测量熔断器 FL5-1 号针脚(电源输入)的电压		9~16V	
12	关闭自动驾驶系统的电源开关	□ 完成□ 未完成	/	
13	断开智能网联教学车计算平台的电源端子	□ 完成□ 未完成	是否完成	
14	测量激光雷达适配器的电源端子对地电阻		$\geq 10 \mathrm{k} \Omega$	
15	测量熔断器 FL5-2 端子和计算平台 T3-1 端子 间线路的电阻		<1 Ω	
	故障纲	能修		
序号	维	修方法		
1				
	维修后	检查		
序号	操作步骤		是否完成	结果
1	启动智能网联教学车		□是 □否	
2	打开自动驾驶电源开关到 ON 挡		□是 □否	
3	观察计算平台的显示器屏幕,是否显示计算平台	台桌面	□是 □否	

(1)老师组织各小组同学,组内和组间讨论实训结果及得失。发挥创新思维,集全员之 力优化或改进工艺流程。

评价指标		评价要求		组间	教师
				互评	评价
	工作太庙	1) 诚实守信、热爱劳动,积极参加实训任务;			
	(8分)	2) 崇德向善、文明礼貌, 虚心接受指导与批评;			
		3)勇于奋斗、乐观向上,认真完成工作。			
	工作纪律	遵纪守法,不迟到,不早退;遵守课堂纪律。			
	(8分)				
	操作规范 (8分)	1)具有良好的职业道德和行为规范;			
岗位能力		2) 具有质量意识、安全意识、环保意识;			
(40%)		3)具有工匠精神和创新思维。			
	环境管理	遵守 7S 管理方法:工作中实现,整理、整顿、清扫、清			
	(8分)	洁、素养、安全和节约。			
	团队协作	1) 有较强的集体意识和团队合作精神;			
	(8分)	2) 具有社会责任感和社会参与意识。			
	任务准备	实训用工具、材料、教材、实训指导书等必需品准备齐			
	(10分)	全。			
专业能力	实施步骤	1) 按照教材及任务工单的操作步骤操作;			

(60%)	(40分)	2) 在规定时间内, 按要求完成实训内容;		
		3)在操作中获取有用信息,能够分析判断,解决问题。		
	完成结果	1)完成实训,得出结果;		
	元成纪本	2)能够按照标准自检;		
	(3)77)	3) 自检完成后小组之间进行互检。		
	仁久丁畄	1) 按照操作步骤,填写任务工单;		
	任劳工平 (5 分)	2)遇到问题及时记录;		
		3)认真总结实训得失。		
最终	得分	30%组内自评、30%组间互评、40%教师评价。		
学生汇	报总结			
老师	点评			

二、计算平台 CAN 通信故障诊断

任务名称	计算平台 CAN 通信故障诊断	姓	名	班	级	
实训设备		组	号	课	时	
实训场地		日	期	成	绩	
任务描述	能够独立完成计算平台电路故障诊断实训任务					

1. 任务准备

准备项目	准备内容
场地准备	智能网联汽车实训室、实训学员对应数量的课桌椅、移动白板一块、显示器
工具/材料	万用表、探针、跨接线、示波器、角反射器
设备准备	智能网联教学车、智能传感器装配调试台架
资料准备	教学课件;维修资料;视频教学资料;网络教学资源

2. 任务实施

首先学生们分成若干小组,并选出组长。各小组在组长带领下讨论、学习教材内计算平台 CAN 通信故障诊断任务实施操作流程,同时完成操作分工。老师设置计算平台 CAN 线路断

路故障,准备开始实训任务。各小组依次在实训台架上进行技能训练,并将实施结果填写在 下表中。在实训过程中,由检验员监督操作,记录员记录过程。

	故障再现		
序号	操作步骤	是否完成	备注
1	个人防护	□是 □否	
2	车辆防护	□是 □否	
	故障再现		
序号	操作步骤	是否完成	故障现象描述
1	启动智能网联教学车	□是 □否	
2	打开自动驾驶电源开关到 ON 挡, 启动自动驾驶系统	□是 □否	
3	在计算平台桌面上,打开终端窗口,方法:	□是 □否	
4	打开自动驾驶软件文件路径,方法:	□是 □否	
5	打开自动驾驶软件,方法:	□是 □否	
6	使用自动驾驶软件开启毫米波雷达,确认是否成功	□是 □否	
7	使用自动驾驶软件开启超声波雷达,确认是否成功	□是 □否	
	初步检查	1	
序号	操作步骤	是否完成	检查结果
1	关闭智能网联教学车自动驾驶系统电源开关	□是 □否	
2	断开智能网联教学车计算平台的电源接口、多功能插接器、 以太网接口	□是 □否	
3	连接智能网联教学车及计算平台装配调试台架,并连接台架 的电源线	□是 □否	
4	打开智能网联教学车自动驾驶系统的电源开关	□是 □否	
5	打开计算平台装配调试台架的电源开关,启动台架	□是 □否	
6	按下快捷键,打开台架计算平台的终端窗口	□是 □否	
7	输入命令,回车键确认,打开计算平台测试 软件目录路径	□是 □否	
8	输入命令,回车键确认,打开计算平台测试 软件	□是 □否	
9	设置感知 CAN 的连接参数为: CAN 通道:; 波特率,点击"保存"	□是 □否	
10	点击"打开毫米波",毫米波雷达通信状态:	□是 □否	
11	点击"打开毫米波",超声波雷达通信状态:	□是 □否	
12	分析可能的故障原因	□是 □否	
	故障检测		
序号	操作步骤 实际值	标准值	检测结果

1	测量高速 CAN,示波器设置为,"垂直幅度"	□ 完成	/	
	"水平时间"	□ 未完成	/	
0	使用示波器测量计算平台 T25-3 号针脚(感知			
	CAN_H)电压波形		2. 5-3. 51	
2	使用示波器测量计算平台 T25-4 号针脚(感知		1 E 9 EV	
3	CAN_L)电压波形		1. 5-2. 51	
4	使用示波器测量毫米波雷达 T8-4 号针脚(感		9 E 9 EV	
4	知 CAN_H) 电压波形		2. 5-5. 51	
5	使用示波器测量毫米波雷达 T8-3 号针脚(感		1 5 9 5V	
0	知 CAN_L) 电压波形		1. 5-2. 51	
6	使用示波器测量超声波雷达 T7-7 号针脚(感		2 5-2 5V	
0	知 CAN_H) 电压波形		2.0-5.00	
7	使用示波器测量超声波雷达 T7-6 号针脚(感		1 5-2 5V	
1	知 CAN_L) 电压波形		1.0 2.00	
8	万用表校表: 红、黑表笔短接, 表笔线的电阻		$< 1 \Omega$	
9		□ 完成	是否完成	
		□ 未完成		
10	断开毫米波雷达插接器、超声波雷达插接器和	□ 完成	是否完成	
	计算平台多功能插接器	□ 未完成		
	万用表红、黑表笔连接计算平台 T25-4 针脚和			
11	超声波雷达 T7-6 针脚,测量感知 CAN_L 线路		$<1 \Omega$	
	的通断			
	故障维			
序号	维	修方法		
1		14		
	维修后	检查		
序号	操作步骤		是合完成	结果
1	后动智能网联教学车		□是 □否	
2	打开自动驾驶电源开关到 ON 挡		□是 □否	
3	打开自动驾驶软件		□是 □否	
4	开启毫米波雷达,测试毫米波雷达检测效果		□是 □否	
5	开启毫米波雷达,测试超声波雷达检测效果			

(1)老师组织各小组同学,组内和组间讨论实训结果及得失。发挥创新思维,集全员之 力优化或改进工艺流程。

证从北岸	证公理书	组内	组间	教师
UTTUI 1日7小	计训发术	自评	互评	评价

		1)诚实守信、热爱劳动,积极参加实训任务;		
	▲ 作 念 皮	2) 崇德向善、文明礼貌, 虚心接受指导与批评;		
	(8分)	3)勇于奋斗、乐观向上,认真完成工作。		
	工作纪律	道纪字法 不识到 不且退,道字课党纪律		
	(8分)	运北竹仏,小心到,小十返; 运 寸 床至北伴。		
	操作规范	1) 具有良好的职业道德和行为规范;		
岗位能力	(8分)	2) 具有质量意识、安全意识、环保意识;		
(40%)		3)具有工匠精神和创新思维。		
	环境管理	遵守 7S 管理方法:工作中实现,整理、整顿、清扫、清		
	(8分)	洁、素养、安全和节约。		
	团队协作	1) 有较强的集体意识和团队合作精神;		
	(8分)	2) 具有社会责任感和社会参与意识。		
	任务准备	实训用工具、材料、教材、实训指导书等必需品准备齐		
	(10分)	全。		
	立施步骤	1) 按照教材及任务工单的操作步骤操作;		
	头施少绿 (40分)	2) 在规定时间内, 按要求完成实训内容;		
		3)在操作中获取有用信息,能够分析判断,解决问题。		
土山山北山	空成结果	1)完成实训,得出结果;		
专业能力	(5分)	2)能够按照标准自检;		
(60%)		3) 自检完成后小组之间进行互检。		
	任冬丁单	1) 按照操作步骤,填写任务工单;		
	(5分)	2)遇到问题及时记录;		
		3)认真总结实训得失。		
最终	得分	30%组内自评、30%组间互评、40%教师评价。		
学生汇	报总结			
老师点评			 	