

## 4.1《毫米波雷达的装配》工学一体化课教学设计表

课题名称	毫米波雷达的装配		
课程名称	智能汽车环境感知传感器装配与调试	专业名称	新能源汽车检测与维修(高级工)
课程标准	《智能汽车环境感知传感器装配与调试》		
课时	4课时(180分钟)	教学对象	2021级新能源汽车检测与维修(高级工)二年级

### 一、选题价值分析

#### (一) 任务来源

##### 1. 任务描述

我校校企合作单位“蚂蚁侠科技(深圳)有限公司”接到4台MY Auto--003环境传感器小车装配与调试的生产订单，现委托我校校中厂“深圳市XXX汽车修理厂”完成环境传感器的装配与调试，前期已完成超声波雷达装配与调试，现要求完成毫米波雷达装配，并通过质量检验。

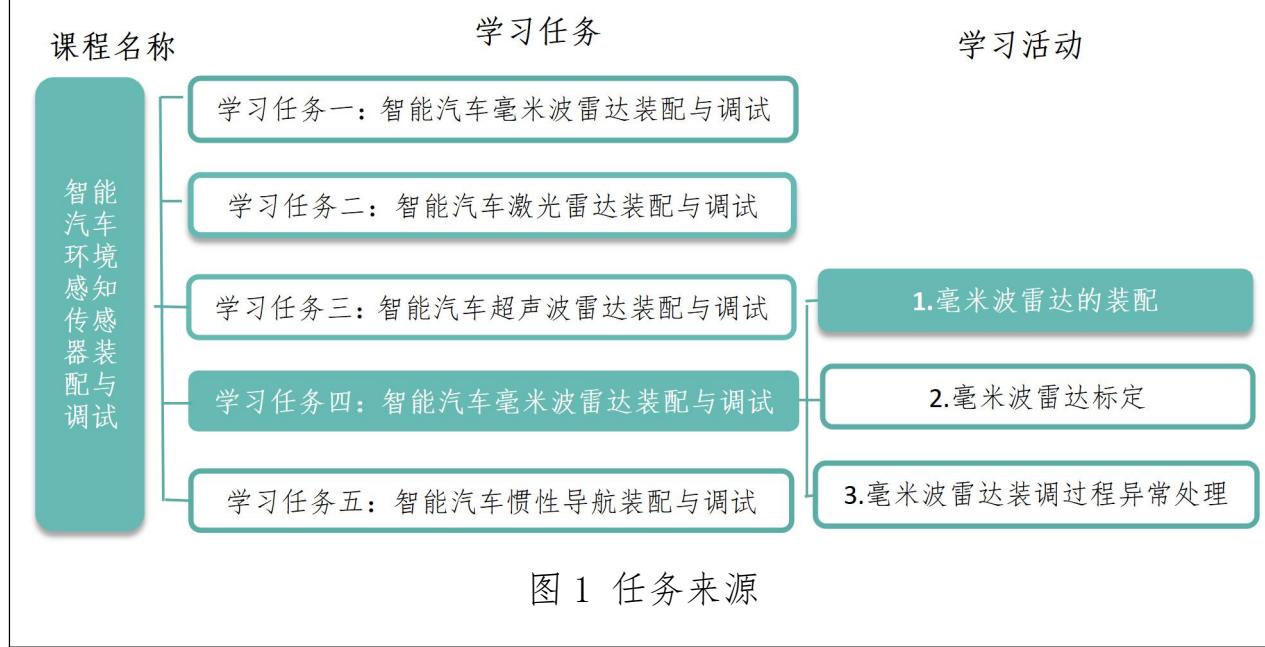


图1 任务来源

## (二) 选题价值

### 1. 典型性分析

“毫米波雷达的装配”具有来源真实、任务独立，环节完整、应用广泛、技术关键五个典型特征。（图 2）

任务来源于我校校中厂真实订单。



图 2 典型性分析

### 2. 价值分析

本任务具有转化价值，主要体现在学习价值、教育价值、应用价值、社会价值、思政价值五个方面（图 3）。

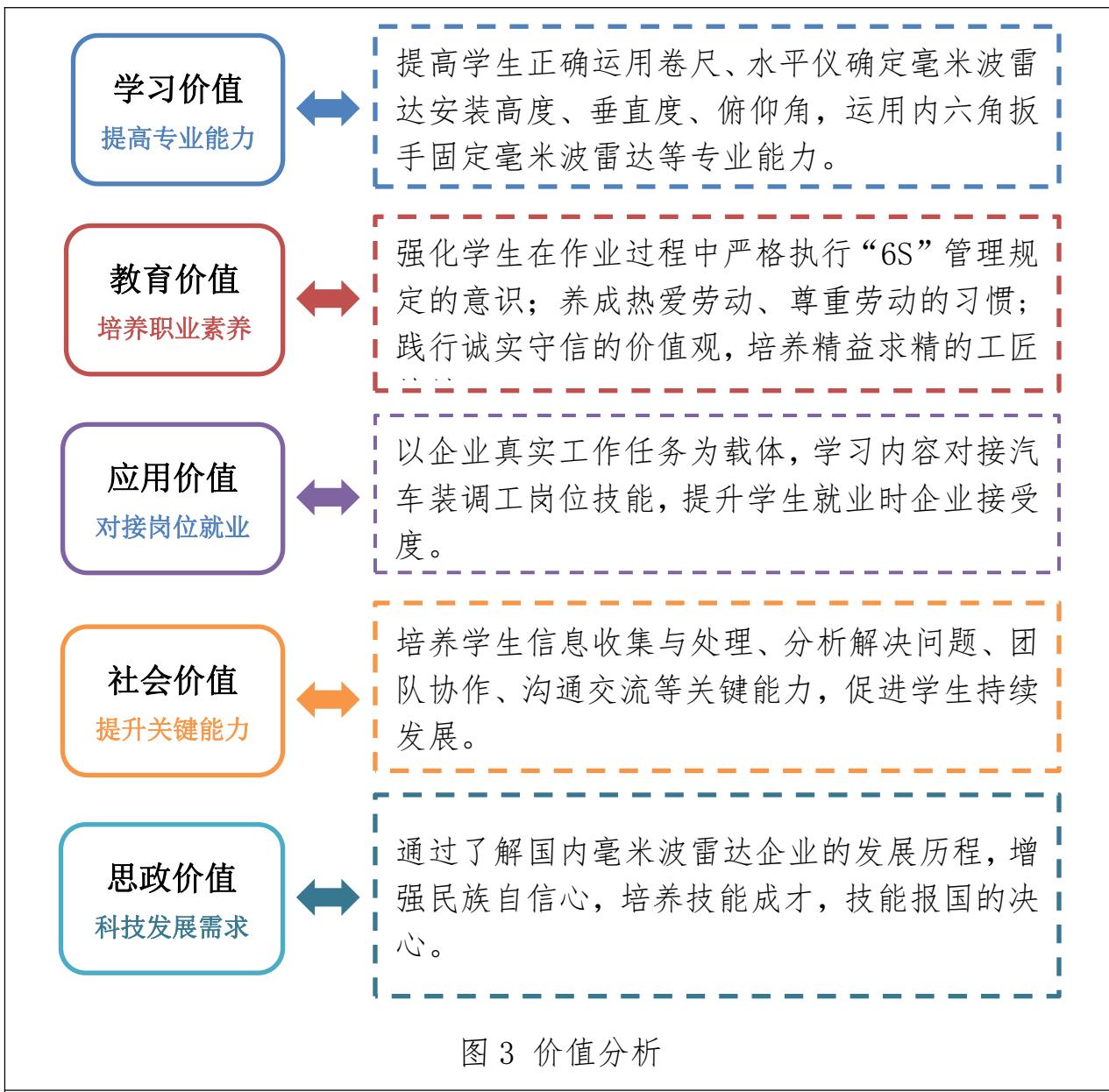


图 3 价值分析

## 二、学情分析

该班学生前面已完成视觉传感器雷达、激光雷达、超声波雷达装配与调试，熟悉了工学一体化教学模式。对智能汽车毫米波雷达结构有一般的认识，能完成简单的“智能汽车环境感知传感器装配图、线路图”阅读及分析，会使用卷尺、水平仪、内六角扳手等工具。

学生思维活跃，反应敏捷，逻辑推理与创新能力较强，但是因为追求效率，反而计划执行力不够，而且小组合作的默契度和协调性欠缺，应激励组

内成员有效沟通。

### 三、学习目标

#### 1. 知识目标

- (1) 能描述毫米波雷达的结构、测距原理、特点、分类、应用等；
- (2) 能通过阅读及分析“智能汽车环境感知传感器装配图、线路图”确定毫米波雷达装配要求及线束连接顺序；
- (3) 能通过观看世赛智能网联汽车技术项目的技术规范和教师示范操作，明确毫米波雷达装配规范。

#### 2. 能力目标

- (1) 观看“毫米波雷达装配”视频，分析智能汽车环境感知传感器装配图、线路图，小组协作完成毫米波雷达装配流程图的制作、优化、汇报；
- (2) 能根据毫米波雷达装配与调试配件清单，清点并检查配件；
- (3) 能使用卷尺、水平仪确定毫米波雷达安装高度、垂直度、俯仰角；
- (4) 能根据世赛智能网联汽车技术项目技术规范，在规定时间内完成毫米波雷达装配；

#### 3. 素养目标

- (1) 能够自觉遵守法律、法规以及技术标准规定；
- (2) 能培养认真负责的态度以及弘扬持之以恒的精神；
- (3) 能够与同学和教师建立良好的合作关系，具备良好的团队协作精神；
- (4) 能够在实际操作过程中，培养动手实践能力，培养质量意识、安全意识、节能环保意识、规范操作意识及创新意识。

#### 4.思政目标

- (1) 激发学习兴趣，并立志投身科技强国建设当中；
- (2) 了解国内毫米波雷达企业的发展历程，增强民族自信心。

### 四、学习内容

#### (一) 具体学习内容

- 1.【工具设备选配】----根据工作需要正确选配卷尺、水平仪等工具设备。
- 2.【装配要点分析】----观看“毫米波雷达的装配”视频，确定毫米波雷达安装高度、垂直度、俯仰角及线路连接顺序。
- 3.【毫米波雷达装配规范】----规范学生装配实施过程，培养职业习惯。
- 4.【毫米波雷达装配】----正确选用工具，完成毫米波雷达装配及线束连接和布置。
- 5.【装配检验】----采用卷尺、水平仪检验毫米波雷达安装高度、垂直度、俯仰角，保证装配质量。

#### (二) 学习重难点

**【学习重点】**----毫米波雷达安装高度、垂直度、俯仰角的确定。

**【学习难点】**----毫米波雷达安装高度、垂直度、俯仰角的确定。

### 五、学习资源

场地资源	 <p>《智能汽车环境传感器装配与调试》一体化学习工作站</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>信息检索区</p> </div><div style="text-align: center;">  <p>图纸展示区</p> </div><div style="text-align: center;">  <p>集中教学区</p> </div><div style="text-align: center;">  <p>分组实训区</p> </div></div>	
教学设备资源	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>ANT</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Auto--003</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>多媒体教学一体机</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>电脑</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>白板（含油性笔）</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>工具车</p> </div> </div> <p>多媒体教学一 (含毫米 波雷达套 件)</p>	
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>水平仪</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>卷尺</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>电钻</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>梅花扳手</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>内六角扳手</p> </div> </div>	

学材 资源					
信息 资源					
校企 合作 资源					
安全 防护 用品					

六、教学实施（对接工作过程）					
教学环节及时间分配	学习内容	学生活动	教师活动	教学方法	教学手段
课前准备	<p>1.钉钉查看毫米波雷达的定义、组成、原理等相关的学习资料，进行毫米波雷达的预习；</p> <p>2.完成毫米波雷达认知的课前测验。</p>	<p>1.微信接收预习任务；</p> <p>2.钉钉查看学习资料；</p> <p>3.完成课前任务小测验。</p>	<p>1.钉钉提前发布毫米波雷达认知学习任务点以及相关的微课视频、学习资料等；</p> <p>2.通过微信布置课前任务。</p>		微课视频 网络资源 微信 钉钉 教材资源 PPT 路件
课堂导入 (10分钟)	<p>1.一体化工作站工作安全教育、6S管理制度</p> <p>2.国内毫米波雷达企业的发展历程思政教育</p>	<p>1.师生问好，整理着装</p> <p>2.班长汇报考勤情况</p> <p>3.牢记安全要素，时刻保持 6S</p> <p>4.领会国内毫米波雷达</p>	<p>1.师生问好，检查仪容仪表；</p> <p>2.登记学生出勤情况；</p> <p>3.进行安全教育、强调企业 6S 管理要素；</p>	讲授法 演示法	钉钉 PPT 路件 思政资料

		企业的发展历程，增强民族自信心	4.思政教育；		
明确任务 <b>(10分钟)</b>	1.明确总任务:毫米波雷达的装配与调试；本次课任务：毫米波雷达的装配 2.课前任务的知识点。	1.识读任务书，明确本次课任务 2.记录课前任务中的知识点	1.下发任务单，说明任务总要求，及本次课的任务内容 2.课前学习情况点评，梳理课前任务的知识点。	讲授法 任务驱动法	钉钉 教材资源 PPT课件
计划决策 <b>(25分钟)</b>	1.毫米波雷达装配流程图绘制 2.毫米波雷达装配流程图优化	1.在教师问题引导下，有目的地观看“毫米波雷达装配”微课，小组探究，确定毫米波雷达安装高度、垂直度、俯仰角及线路连接顺序；	1.设置引导问题，播放“毫米波雷达装配”微课视频； 2.围绕“毫米波雷达安装高度、垂直度、俯仰角及线路连接顺序”设	任务驱动法 行动导向教学法 小组讨论法 头脑风暴法 混合教学法	钉钉 图纸 工作页 白板

		<p>2.开始闯关积分游戏，分组回答问题；</p> <p>3.以小组形式讨论，绘制毫米波雷达装配流程图；</p> <p>4.小组代表展示成果，开始找茬游戏，其他组同学纠错或提出相关问题，互相交流；</p> <p>5.记录其他小组优点及建议，结合教师点评，小组合作优化“毫米波雷达装配”流程图。</p>	<p>置闯关积分游戏；</p> <p>3.巡回指导学生绘制毫米波雷达装配流程图；</p> <p>4.组织学生展示汇报毫米波雷达装配流程图，并组织其他小组提问，开始“找茬”；</p> <p>5.根据各组方案提问学生，并提出修改意见，引导学生优化“毫米波雷达装配”流程图。</p>	对比法 展示法	
任务实施	1.毫米波雷达配件清点	1.领取国赛《新能源汽	1.下发国赛《新能源汽	讲授法	教材资源

(90分钟)	<p>2.卷尺、水平仪、电钻、内六角扳手的使用</p> <p>3.毫米波雷达装配</p>	<p>车_传感与网联技术赛项_裁判评分表》，明确考核内容；</p> <p>2.各组操作员根据工作页中的《配件清单》，清点配件数量及检查外观完好性。</p> <p>3.使用卷尺、水平仪确定毫米波雷达安装安装高度、垂直度、俯仰角，并根据实施计划进行毫米波雷达的装配；</p> <p>4.填写《新能源汽车_传感与网联技术赛项_</p>	<p>车_传感与网联技术赛项_裁判评分表》，讲解评分标准；</p> <p>2.引导学生根据配件清单，清点配件数量及检查外观完好性。</p> <p>3.引导学生使用卷尺、水平仪确定毫米波雷达安装高度、垂直度、俯仰角，并根据实施计划进行毫米波雷达的装配；</p> <p>4.引导学生填写《新能源汽车_传感与网联技</p>	<p>演示法 任务驱动法</p>	网络资源
--------	--	--	--	----------------------	------

		<p>选手作业单》；</p> <p>5.在教师的引导下，及时改进不规范的安装操作。</p>	<p>术赛项_选手作业单》；</p> <p>5.观察学生安装操作情况，针对学生在安装过程中存在的共性问题，进行集中讲解。</p>		
任务检查 (30分钟)	<p>1.毫米波雷达装配质检</p> <p>2.教师总结</p> <p>3.6S</p>	<p>1.各组质检员对其他小组毫米波雷达安装高度、垂直度、俯仰角及线束连接质检并汇报检查结果；</p> <p>2.听取教师点评，总结不足；</p> <p>3.按 6S 现场管理要求，清扫、整理现场。</p>	<p>1.依据企业标准对各组进行质检；</p> <p>2.依据企业标准对小组成果进行点评；</p> <p>3.引导学生按 6S 现场管理要求，清扫、整理现场。</p>	展示法 评价法	质检表

总结反馈 <b>(15分钟)</b>	1.毫米波雷达装配易错点与注意事项	<p>1.根据学习任务评价表，完成小组自评和小组互评；</p> <p>3.在教师的引导下，各小组代表分享本次学习任务的心得体会；</p> <p>3.记录毫米波雷达装配过程中的易错点与注意事项</p>	<p>1.引导学生根据学习任务评价表，完成小组自评与互评，并进行教师评价；</p> <p>3.引导各小组代表分享本次学习任务的心得体会；</p> <p>3.教师总结学生进行毫米波雷达装配过程中易错点与注意事项</p>	评价法 归纳法	评价表 问卷星
课后拓展	1.毫米波雷达上位机的使用方法，静态、动态标定流程	<p>1.根据教师发布的学习资源包，梳理毫米波雷达上位机使用方法，静态、动态标定流程；</p>	<p>1.在钉钉上布置下次课微任务。</p>	自主学习法 任务驱动法	钉钉

## 七、学习评价

### (一) 评价内容

本次任务评价内容以学习目标为依据，重点评价学习目标达成度，培养学生善于发现问题、持续改进问题的学习习惯，养成爱岗敬业、热爱劳动的职业道德，践行团结协作、诚信友善的社会主义核心价值观，促进职业素养以及综合职业能力的提升。

### (二) 评价方式

学业评价采用小组自评、组间互评与教师评价相结合的评价方式（具体占比图 4 所示）。

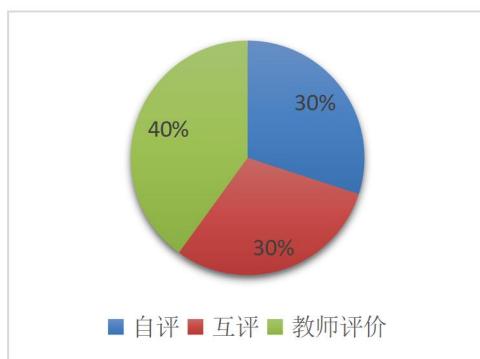


图 4·学业评价分值占比图

## 八、教学反思

### (一) 不足

1.课前预习阶段：由于是网络课程自主学习，个别学生学习效果不理想，不能按时完成预习作业。

2.通过课程结束后的考评结果，发现各小组在操作时间上存在较大差异，对教学过程产生了一定的影响。

### (二) 改进

- 1.由组长督促本组组员按时完成课前预习作业，并将真实情况反应给教师，结果体现在“课堂表现评分表中”
- 2.每次任务结束后，根据考评结果，对小组成员分配进行适当调整，尽量减少各组的差异高低搭配，相互均衡，实现各环节的同步进行。鼓励学生利用寒暑假到 4S 店或汽车修理厂学习，增加实践机会，加强实践练习，帮助学生学习拓展。