

## 2.1《激光雷达的装配》工学一体化课教学设计表

课题名称	激光雷达的装配		
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	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 MYAuto--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，前期已完成视觉传感器的装配与调试，现要求完成激光雷达的装配（如图 1），并通过质量检验。

一体化课程

学习任务

学习活动

智能  
汽车  
环境  
感知  
传感  
器装  
配与  
调试

- 学习任务一：智能汽车视觉传感器装配与调试
- 学习任务二：智能汽车激光雷达装配与调试
- 学习任务三：智能汽车超声波雷达装配与调试
- 学习任务四：智能汽车毫米波雷达装配与调试
- 学习任务五：智能汽车惯性导航装配与调试

1. 激光雷达的装配

2. 激光雷达内参标定

3. 激光雷达外参标定

4. 激光雷达装调过程异常处理

图 1 任务来源

## (二) 选题价值

### 1. 典型性分析

“激光雷达的装配”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）



图 2 选题价值

### 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）。

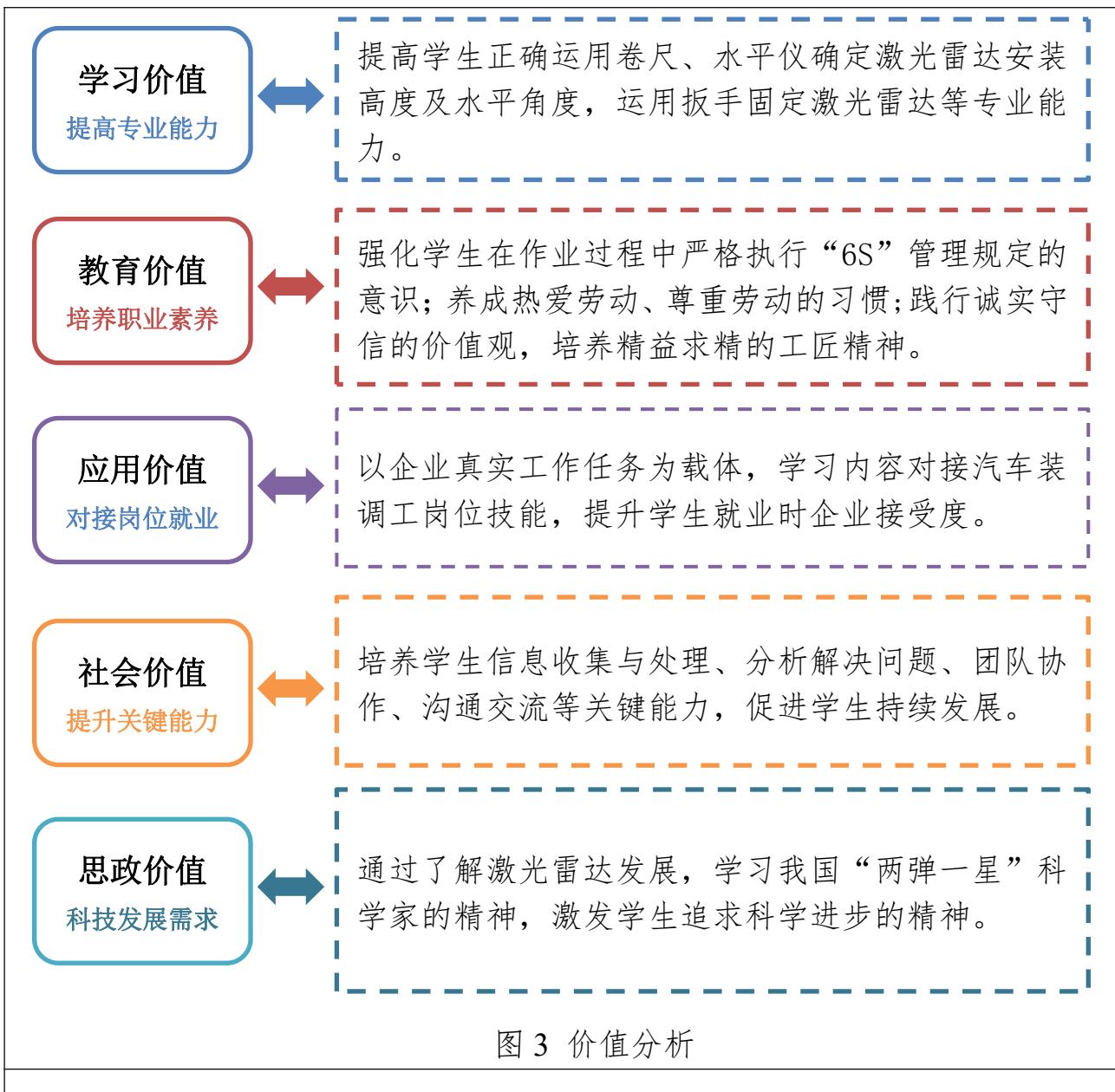


图 3 价值分析

## 二、学情分析

该班学生前面已学习智能网联汽车概论，对智能汽车传感器有一般认识，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、游标卡尺、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，同时也爱表现、好动，但是学习主动性不够，所以教学宜以活动为载体，采用学习任务引导学生自主学习。

### 三、学习目标

知识目标：

- 1.能准确描述激光雷达的定义、作用、结构、原理等；
- 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”确定激光雷达安装要求及线束连接顺序；
- 3.能通过观看“激光雷达装配”视频，确定装配步骤。

能力目标：

- 1.小组协作完成激光雷达装配流程图的制作、优化、汇报；
- 2.能根据激光雷达装配与调试配件清单，清点并检查配件；
- 3.能使用卷尺、水平仪确定激光雷达安装高度及水平角度。

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。

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.通过贯彻高标准技术规范，培养精益求精的工匠精神；
- 3.通过了解激光雷达发展，学习我国“两弹一星”科学家的精神，激发学生追求科学进步的精神。

### 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、内六角扳手、水平仪等工具设备。
2. 【装配要点分析】----观看“激光雷达装配”视频，确定激光雷达安装位置及线路连接顺序。
3. 【激光雷达装配规范】----规范学生装配实施过程，培养职业习惯。
4. 【激光雷达装配】----正确选用工具，完成激光雷达安装及线束连接和布置。
5. 【装配检验】----使用水平仪、卷尺检验激光雷达的高度和水平角度，保证装配质量。

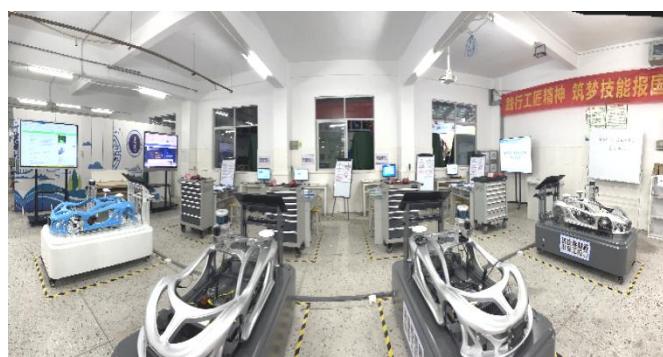
## (二) 学习重难点

重点：激光雷达安装高度、水平角的确定

难点：激光雷达的线束连接

## 五、学习资源

场地  
资源



《智能汽车环境传感器装配与调试》一体化学习工作站

	信息检索区	图纸展示区	集中教学区	分组实训区
教学设备资源	MYAuto--003 环境传感器小车 激光雷达 白板 (含油性笔) 工具车	水平仪 计时器 电脑 多媒体教学一体机		
教材	教材	三合一实训指导书	教学课件	任务通知单
学材资源	企业标准 装配图 线路图 配件清单			

信息 资源				
校企 合作 资源				比亚迪股份有限公司 蚂蚁侠科技(深圳)有限公司 深圳霖汉科技发展有限公司

六、教学实施					
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	1.钉钉进行课程任务介绍 2.激光雷达的作用、组成和工作原理	利用钉钉 APP 接收和完成课前任务。	1.提前发布，上传课程任务相关的微课视频、学习资料； 2.通过钉钉 APP 布置课前任务。	混合教学法 自学指导法 启发法 讨论法	微课视频 钉钉 教材资源 PPT 谈件
课堂导入 (10分钟)	1.实训室安全教育，思政教育 2.课程内容总结性介绍	1.整理仪容仪表； 2.按照企业 6S 现场管理，摆放好随身物品及设备工具； 3.师生问好，考勤，班长出示请假单。	1.检查仪容仪表 2.登记学生出勤情况 3.进行安全教育、强调企业 6S 管理要素； 4.思政教育 5.课前学习情况点评	讲授法 指导法	思政资料 钉钉 PPT 谈件

明确任务 (15分钟)	1.激光雷达的装配	1.接收查看今日课程学习任务； 2.积极思考，讨论，进入学习情境。	1.通过钉钉 APP 发布课程学习主要任务； 2.讲解课程知识重难点。	讲授法	PPT课件 教材资源 钉钉
计划决策 (25分钟)	1.激光雷达装配流程图绘制  2.激光雷达装配流程图优化	1.在教师问题引导下，有目的地观看“激光雷达装配”微课，小组探究，确定激光雷达安装高度、水平角度；  2.开始闯关积分游戏，分组回答问题；  3.以小组形式讨论，绘制激光雷达装配流程图；  4.小组代表展示成果，开	1.设置引导问题，播放“激光雷达装配”微课视频；  2.围绕“激光雷达安装高度、水平角的确定”设置闯关积分游戏；  3.巡回指导学生绘制激光雷达装配流程图；  4.组织学生展示汇报激光雷达装配流程图，并组	小组讨论法 对比法 展示法	图纸 白板

		<p>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“激光雷达装配”流程图。</p>	<p>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“激光雷达装配”流程图。</p>		
任务实施 <b>(90分钟)</b>	1.激光雷达配件清点	<p>1.领取国赛《新能源汽车 _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</p>	<p>1.下发国赛《新能源汽车 _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>	讲授法 演示法 任务驱动法	教材资源 网络资源

	2.激光雷达装配	<p>观完好性。</p> <p>3.使用卷尺、水平仪确定激光雷达安装高度及水平角度，并根据实施计划进行激光雷达的装配；</p> <p>4.填写《新能源汽车_传感与网联技术赛项_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>3.引导学生使用卷尺、水平仪确定激光雷达安装高度及水平角度，并根据实施计划进行激光雷达的安装；</p> <p>4.引导学生填写《新能源汽车_传感与网联技术赛项_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 (25分钟)	1.激光雷达装配质 检	1.各组质检员对其他小组激光雷达进行功能验	1.依据企业标准对各组进行质检；	展示法 评价法	质检表

	2.教师总结 3.6S	1.汇报检查结果; 2.听取教师点评，总结不足; 3.按 6S 现场管理要求，清扫、整理现场。	2.教师依据企业标准对小组成果进行点评; 3.引导学生按 6S 现场管理要求，清扫、整理现场。		
总结反馈 (15分钟)	1.师生总结 2.自评、互评、师评	1.根据学习任务评价表，完成小组自评和小组互评; 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;	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; 3.引导各小组代表分享本次学习任务心得体会;	评价法 归纳法	评价表 问卷星
课后拓展	1.激光雷达上位机使用方法	1.根据教师发布的学习资源包，梳理激光雷达上位机使用步骤;	1.在钉钉上布置下次课微任务。	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)。

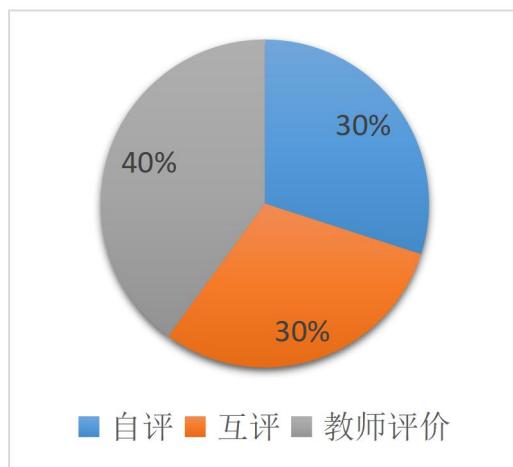


图 4 学业评价分值占比图

## 八、教学反思

### (一) 不足

通过本课堂的学习,学生基本达成了学习目标,整体教学效果良好。但学习过程中仍有一些不足:

- 1.第三组在进行激光雷达安装时,水平没有调节好,导致工作时检测范围出现错误。

2.在接线过程，由于个别学生不够细心，接错线束。

## （二）改进

1.课前强调水平仪的规范使用方法，在课中使用过程中巡回指导，防止出现失误。

2.操作过程组员相互监督，各组之间互检，防止出现错误。