

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。

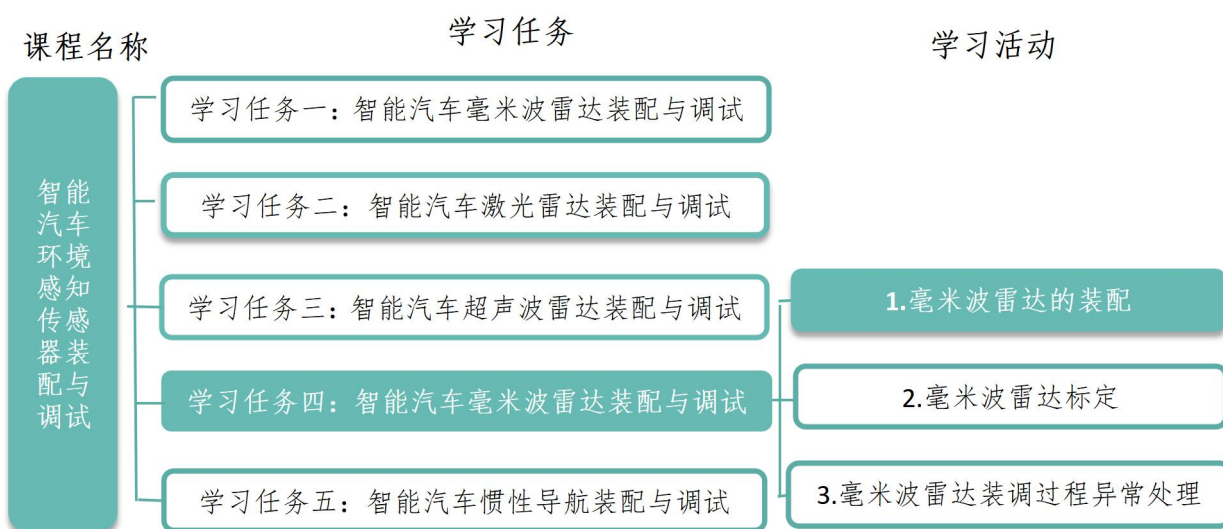


图 1 任务来源

（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）

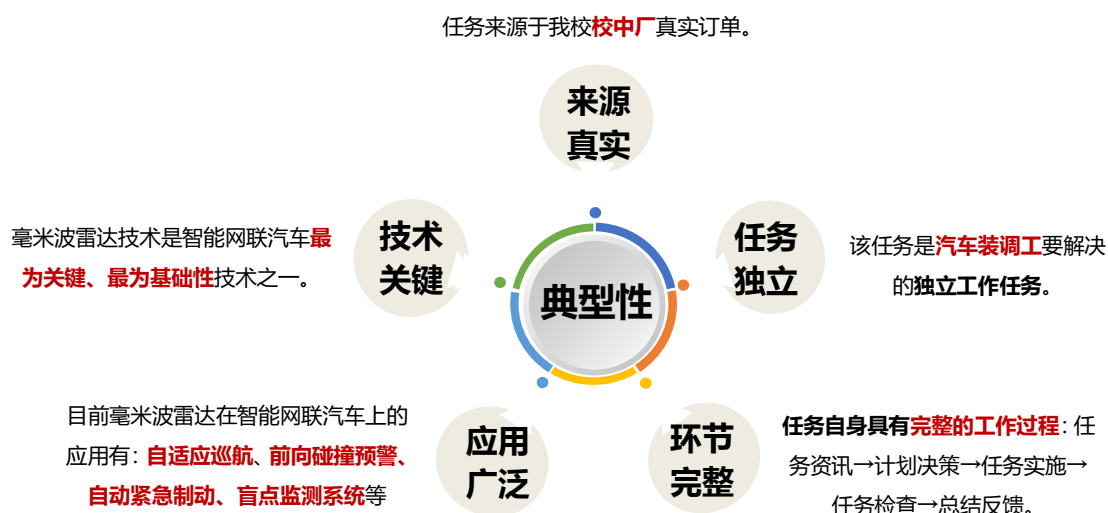
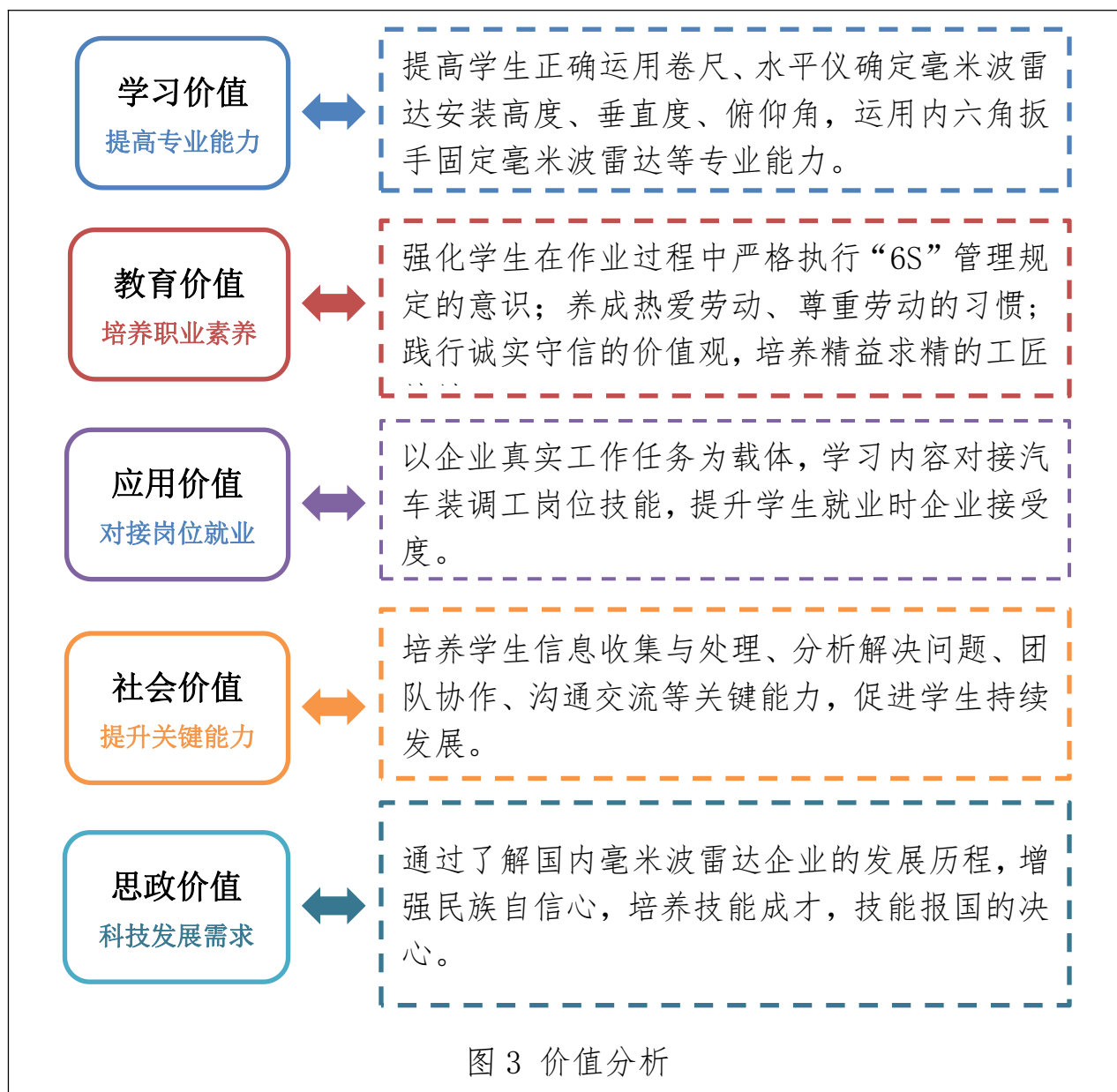


图 2 典型性分析

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）。



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>     </div> <div> <p>信息检索区</p> <p>图纸展示区</p> <p>集中教学区</p> <p>分组实训区</p> </div>	
教学设备资源	<div>      </div> <div> <p>ANT</p> <p>Auto--003 (含毫米波雷达套件)</p> <p>多媒体教学一体机</p> <p>电脑</p> <p>白板(含油性笔)</p> <p>工具车</p> </div>	
	<div>      </div> <div> <p>水平仪</p> <p>卷尺</p> <p>电钻</p> <p>梅花扳手</p> <p>内六角扳手</p> </div>	

学材资源	<div data-bbox="368 203 510 394"></div> <div data-bbox="549 203 713 394"></div> <div data-bbox="772 237 979 360"></div> <div data-bbox="995 210 1166 389"></div> <div data-bbox="1198 210 1358 389"></div> <div data-bbox="405 427 474 465">教材</div> <div data-bbox="549 412 740 488">三合一实训指导书</div> <div data-bbox="804 427 936 465">教学课件</div> <div data-bbox="995 427 1160 465">任务通知单</div> <div data-bbox="1208 427 1340 465">配件清单</div>
企业标准	<div data-bbox="410 501 549 730"></div> <div data-bbox="622 512 863 725"></div> <div data-bbox="911 501 1054 736"></div> <div data-bbox="1139 512 1347 725"></div> <div data-bbox="413 752 545 790">企业标准</div> <div data-bbox="687 752 783 790">装配图</div> <div data-bbox="940 752 1038 790">线路图</div> <div data-bbox="1179 752 1310 790">世赛资料</div>
信息资源	<div data-bbox="394 842 513 960"></div> <div data-bbox="639 860 735 949"></div> <div data-bbox="895 842 1046 960"></div> <div data-bbox="1198 871 1283 949"></div> <div data-bbox="421 1016 489 1055">钉钉</div> <div data-bbox="639 1016 740 1055">问卷星</div> <div data-bbox="932 1016 1000 1055">微信</div> <div data-bbox="1139 1016 1340 1055">码上游二维码</div>
校企合作资源	<div data-bbox="368 1077 628 1240"></div> <div data-bbox="708 1088 932 1234"></div> <div data-bbox="1083 1084 1291 1252"></div> <div data-bbox="368 1274 628 1352">比亚迪股份有限公司</div> <div data-bbox="665 1274 989 1352">蚂蚁侠科技(深圳)有限公司</div> <div data-bbox="1027 1274 1351 1352">深圳霖汉科技发展有限公司</div>
安全防护用品	<div data-bbox="368 1375 517 1543"></div> <div data-bbox="549 1375 732 1543"></div> <div data-bbox="780 1375 963 1554"></div> <div data-bbox="1027 1386 1155 1543"></div> <div data-bbox="1187 1375 1358 1554"></div> <div data-bbox="373 1599 505 1637">耐磨手套</div> <div data-bbox="596 1599 697 1637">灭火器</div> <div data-bbox="788 1599 952 1637">医用急救箱</div> <div data-bbox="995 1599 1160 1637">安全警示标识</div> <div data-bbox="1240 1599 1308 1637">工装</div>

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	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； 2.完成毫米波雷达认知的课前测验。	1.微信接收预习任务； 2.钉钉查看学习资料； 3.完成课前任务小测验。	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； 2.通过微信布置课前任务。	混合教学法 自学指导法 启发法 讨论法	微课视频 网络资源 微信 钉钉 教材资源 PPT 课件
课堂导入 (10 分钟)	1.一体化工作站工作安全教育、6S 管理制度 2.国内毫米波雷达企业的发展历程思政教育	1.师生问好，整理着装 2.班长汇报考勤情况 3.牢记安全要素，时刻保持 6S 4.领会国内毫米波雷达	1.师生问好，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；	讲授法 演示法	钉钉 PPT 课件 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 (10 分钟)	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 (25 分钟)	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</p> <p>任务驱动法</p>	<p>网络资源</p>
---------	--	--	--	-------------------------	-------------

		<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>		
<p>任务检查</p> <p>(30 分钟)</p>	<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>	<p>展示法</p> <p>评价法</p>	<p>质检表</p>

总结反馈 (15 分钟)	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	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；	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）。

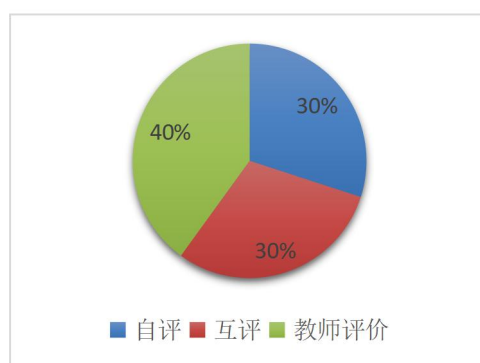


图4·学业评价分值占比图

八、教学反思

（一）不足

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。