

附件 9-2

2021 年省中职质量工程 示范性虚拟仿真实训基地项目申报书

基地名称 智能新能源汽车技术虚拟仿真实训基地

申报单位（盖章） 佛山市南海区九江职业技术学校

所属地市 佛山市

项目负责人 黎国玉

申报日期 2021 年 10 月 10 日



广东省教育厅制

一、项目基本信息

学校名称	佛山市南海区九江职业技术学校		在校生数	2032 人	
学校地址	广东省佛山市南海区九江镇教育路 24 号				
学校主管部门	佛山市南海区教育局				
基地名称	智能新能源汽车技术虚拟仿真实训基地				
经费预算 (万元)	327.6 万		计划建设周期 (起止时间)	2022-2023	
基地面积 (m ²)	2000 平方米		工位数 (个)	41	
项目负责人	姓名	蔡克平		年龄	35
	职务	汽修专业负责人		职称	助理讲师
面向专业(群)	汽修、数控、无人机、烹饪、电子商务、计算机设计等专业群				
面向区域产业	汽车制造产业、汽车后市场产业、机械数控加工产业、无人机测绘产业、粤菜基地培训、电商产业等。				
团队情况	序号	姓名	学历/学位	职称/职务	分工
	1	蔡克平	本科/学士	助理讲师/专业组长	建设单位基本情况、建设基础、思路撰写、
	2	黎国玉	本科/学士	高级讲师/总务副校长/教学副校长	资金保障、项目规划、建设
	3	王萌萌	本科/学士	讲师/教研处主任	理论支撑、教学场地规划
	4	赵立和	本科/学士	讲师/教务处主任	项目论证、场室管理
	5	曾繁昌	本科/学士	讲师	建设的必要性和可行性、建设目标撰写

	6	陈虎	本科/学士	助理讲师	佐证资料收集
	7	何继斌	本科/学士	讲师	建设内容、计划撰写
	8	何道材	本科/学士	讲师	保障辅助措施撰写
	9	黎恒勇	本科/学士	讲师	预期成效撰写

二、建设基础

依托基地情况	基地名称	智能新能源汽车技术虚拟仿真实训基地
	基地面积 (m ²)	2000 平方米
	基地设备总值 (万元)	教学实训设备总投资达 1800 多万元, 已建成 150 万新能源 VR 仿真实训中心
	主要软、硬件配置	<ol style="list-style-type: none"> 1. 桌面式虚拟现实教育平台 2. 汽车动力总成拆卸及原理 VR 系统 3. 新能源汽车动力总成 VR 实训系统 4. 汽车结构原理 VR 教学系统 5 5. 比亚迪 E5 动力总成拆装平台(DS2019-1) 6. 汽车 3D 虚拟仿真教学软件、 7. 3D 汽车二级维护实训系统软件、 8. 科鲁兹汽车发动机维修诊断 3D 虚拟仿真教学软件、 9. 汽车数字化在线教学软件平、 10. 新能源汽车动力总成系统 3D 实训系统、 11. 新能源汽车电池及电池管理系统 3D 实训系统、 12. 在线考试系统软件

<p>学校办学水平</p>	<p>九江职业技术学校是省级重点学校，汽修专业是学校的主干专业，也是佛山市重点专业，综合实力排在佛山市前列。专业总人数超过 400 人，指标达到省重点专业的要求。</p> <p>学校信息化建设水平高，教师积极参加教学能力大赛，近三年共获得教师教学能力比赛国赛一等奖、二等奖各一项，省赛一等奖 8 项，二等奖 13 项；2021 年再次入围国赛。</p> <p>学校实训基地管理规范，成立实训处专职进行教学实训管理，负责学校实训室建设的发展规划、管理制度、机构设置。数字化教学资源丰富，有景格虚拟实训平台、中德诺浩 KTS 教学平台。同时依托校园网、建立专业的教学资源库，包括电子教案、PPT 课件、教学视频等资源，实现校内共享，校外开放。同时也邀请企业和专家参与 VR 实训基地的建设，将行业的新业态、新规范、新技术等资源有效的融入和整合，实现专业群的高度共享。</p>
<p>基地建设和应用现状</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 我校已建成汽车 VR 实训仿真实训中心，今年又入 150 万元打造标准化新能源汽车 VR 仿真实训中心，构建理虚实三维一体课堂推动教学模式创新。信息化辅助教学成效显著，能够综合运用 VR 仿真实训、并借助校企共建 KTS 教学平台、微课、投屏示范、二维码活页工单、多媒体平台等信息技术手段，给传统的教学注入了新的活力。 2. 近年来学校又和中德诺浩教育投资有限公司共同开发了远程智能网联汽车 VR 实训系统，有效的解决了智能网联实训车辆不足和不易操作等问题。也满足了学生迁移式学习的需要。通过校企的共同参与，教师团队的 VR 等信息化运用能力也得到了显著提升，学校也积累较多的资源具备了一定的仿真软件开发能力。

三、建设的必要性和可行性

必要性	<p>1、本基地建设项目顺应国家汽车产业政策的实施，符合发展目标。</p> <p>2、据广东交通厅行业数据统计，未来三年内汽车行业各类维修、服务及管理岗位的高技能人才严重短缺。</p> <p>3、传统的实训设备存在容易损坏、维修维护成本高等缺点。老师和学生都要花很多时间去学习设备怎么用，有效教学时间大打折扣。</p> <p>4、新能源汽车涉及高压，在不熟练如何操作的前提下，很难放手让学生亲自到实车体验；而且设备本身的采购、维修、保养、管理、更新的成本很高。</p> <p>5. 通过中心的智能新能源汽车虚拟仿真实训基地的建设，为学生提供实战仿真环境，通过虚拟的操作，掌握拆装、诊断、检修等规范和标准流程，打通理论与实践的瓶颈，提高实训的机会和效率，以此大幅缩短应用型人才的培养时间。</p>
可行性	<p>1. 汽修专业虚拟仿真实训基地已纳入学校发展规划，学校已准备好相关的场地和配套建设资金进行支持项目发展，建设团队成员也纳入总务校长进行保障；</p> <p>2、经过多年的建设和发展，教师队伍具备了较高的教学、管理和培训水平，建设方案也已经经过专业指导委员会多次论证修正，保证技术先进，技术路线可行。</p> <p>3. 学校成立虚拟仿真实训基地建设与管理工作领导小组，负责学校实训室建设的发展规划、管理制度、机构设置。同时也邀请企业和专家参与VR实训基地的建设，学配合项目的内容和要求制定相关的教学管理措施，并提供实践的良好环境。</p>

四、建设思路与目标

建设思路	<p>智能新能源汽车技术虚拟仿真实训基地建设，是基于专业建设基础条件补充建设，面向智能网联新能源汽车产业下游整车与服务领域，培养高素质技术技能人才的摇篮。</p> <p>基地建设将突破地域限制，营造专业教学、实训、技术交流环境，通过资源共享可辐射多个专业、学校、地区，进一步提升社会效益和经济效益，吸引专业技术企业、团队，共同开发设计，为院校拓展产教融合、校企合作提供新的途径和手段，促进职业教育、教学生态的可持续发展。</p> <p>本基地的建设理念：“前沿引领、数据驱动、优势聚集、突出特色”</p> <ol style="list-style-type: none">1. 前沿引领，构建立体化知识技能体系2. 数据驱动，赋能助力专业教学改革3. 优势聚集，校企共研，多方合作4. 突出特色，打造虚实结合的实训教学环境
建设目标	<p>(一) 整体目标</p> <p>本基地共建共享优质虚拟仿真实训教学资源，建设集专业教学、自主实训等功能于一体的虚拟仿真学习、实训交流平台。依托虚拟现实、多媒体、人机交互、大数据、云技术和网络通讯等技术，构建高度仿真的虚拟实验环境和实验对象；</p> <p>积极探索基于虚拟仿真技术应用落地的实训教学应用模式和方法，带动教学理念、教学方法和学习方式的创新，推动教学改革；</p> <p>共享虚拟实训和远程控制虚拟实训，提升教学能力，拓展实践领域，丰富教学内容，降低成本和风险，开展绿色教学实验项目，提升社会服务能力。</p> <p>(二) 具体目标</p> <ol style="list-style-type: none">1、建设虚拟仿真技能实训线上、线下实训基地；2、建设虚拟仿真实训共享平台；3、组建全方位虚拟仿真实训教学和管理队伍。

五、建设内容

平台和 环境建设	<p>智能新能源汽车技术虚拟仿真实训基地建设将基于实际教学方式与方法，设计汽车专业认知学习，配套虚拟装配、检测工具，提升专业学习兴趣。围绕实训教学、课程设计、创新实践教学课程与环节，为学生提供完整、直观的学习内容。直观呈现设计结果和学习效能，创新互动学习、终身学习与社会学习多种模式。实现了从学生的学习体验角度出发，借助各种虚拟仿真技术进行实践体验学习。致力于解决现有的传统教学痛点，开发有针对性的虚拟仿真实验教学内容。</p> <p>基地建设应符合职业教育教学特点，紧贴一线企业核心职业岗位技能要求，满足行动导向教学实施。按照“理-虚-实一体化教学”、“工学结合”、“目标—任务教学法”、“产、学、研校企合作模式”等先进职业教育理念，以“情境教学，深入职业企业真实作业环境”为指导思想，搭建近乎真实的汽车实训教学环境，更好地培养汽车后市场急需的，具备一定综合技能的复合型人才。</p> <p>（一）建设虚拟仿真技能实训线下实训环境</p> <p>通过课程、设备、仿真资源的适配、整合、梳理，形成具备“理实虚”一体化教学实施环境，拓展线上线下互动教学、翻转课堂、自主学习等多种多样的教学形式，激发一线教师教学、教研创新。基于AR、VR、MR等虚拟仿真交互技术，探索不同形式教学方案，促进教学创新。将理论教学与实践教学中的实训条件与虚拟仿真实训环境结合，运用信息化技术串联线上线下课堂，实现混合式教学改革。</p> <p>实训基地基于职业岗位能力定位，通过软硬件结合的方式，将专业教学、能力鉴定与职业认知有效融合。积极探索智能化实训流程与资源建设路径，开展信息化环境下的实训教学模式创新研究与实践，建设适应信息化教学需求的实训课程体系。同时，注重教与学过程数据的采集和分析，以数据驱动因材施教，营造高效和个性化的课堂。</p> <p>汽车专业教学的模式应该是以技能实训为中心、以理论课教学作为实训过程中的技术支撑、以“技能习惯养成训练”作为教学的主要目标。让学生“通过独立地获取信息、独立地制定计划、独立地实施计划、独立地评估计划”，使学生在自己“动手”的实践中，掌握职业技能、获得专业知识，从而提高适应岗位需求的能力。将专业教学过程中理论性和</p>
-------------	---

	<p>实践性进行有效组合，降低专业教学过程中的抽象性，形象化知识点和记忆点，把握“以实为主，虚拟为辅”的建设要求，围绕“构建理论-虚拟仿真-现场实践” 闭式循环的软硬交替混合学习方式，形成了基地独具特色的虚拟仿真实训教学体系。</p>
<p>资源建设</p>	<p>一、建设与虚拟仿真课程相适应的虚拟仿真资源</p> <p>汽车专业虚仿真资源依据汽车维修岗位职业能力要求，提炼典型工作任务，严格按照作业流程和要求设计，打造贴近真实教学环境的教学资源。</p> <p>1、桌面式仿真操作工位</p> <p>使用虚拟仿真互动识别设备实现仿真教学互动教学工位，通过实物识别技术拓展仿真交互形式，创新立体化教学，沉浸、互动式教学展示及体验，营造高仿真度、高交互操作、全程参与式教学环境。</p> <p>(1) 结构原理认知</p> <p>(2) 虚拟仿真拆装</p> <p>(3) 检测诊断实训</p> <p>(4) 维护保养实训</p> <p>2、VR 沉浸式体验工位</p> <p>头盔式虚拟仿真实训根据汽车专业特色和需求，把 VR 技术引进教学实训中，采用多样化 VR 技术以及 VR 实训教学软件，开展与汽车体验、认知教学、文化科普及相关的技能教学与实训，提高学生对知识的理解、加深对知识的记忆，实时监测学生并修正学生的操作问题，提高学习效率，降低实验成本，使教学质量高于传统教学模式的教学质量。</p> <p>(1) 汽车 VR 虚拟体验空间</p> <p>(2) 新能源汽车关键技术与防护知识体验馆</p> <p>二、建设虚拟仿真实训共享平台</p> <p>虚拟仿真实训共享平台将围绕汽车专业教学内容进行设计，主要基于汽车专业教学、基础认知、技能实训和评估考核设计项目模块。鼓励专业教师积极探索线上、线下教学相结合的个性化、智能化、泛在化仿真教学新模式，形成专业布局合理、教学效果优良、开放共享有效的教育信息化实训教学项目示范新题型，支持专业教学质量提升。</p> <p>教师教学模块：教师教学模式包含实训模块、考核管理、成绩管理、</p>

	<p>组织管理等模块。老师可以根据课程内容选择虚拟教具模块，建立虚拟实训室。虚拟实训室中可设置课程名称、建立班级、选择学生、设置课程内容。</p> <p>学生学习实训模块：学生学习实训模块包含练习模式和考核模式。学生可以通过平台选择和设置需要练习实训的虚拟教学模块，针对不同的学习模块进行分别学习和训练。</p> <p>后台管分析模块：后台管分析模块包含身份审核、用户创建、用户管理、用户清理、账号设置、资源管理等内容。可通过平台后台审核用户信息，进行注册信息批复，用户账号添加、删除，账号密码修改，用户操作记录，资源上传、发布和用户操作记录等相关内容。</p> <p>三、虚拟仿真实训教学资源建设</p> <p>基于“专业基础相通、技术领域相近、职业岗位相关、教学资源共享”的设计原则，充分考虑专业交叉特点，形成汽车各专业间彼此联系、共享开放、与虚拟仿真实训相适应的核心课程体系。</p> <p>根据人才培养目标和职业能力，围绕核心岗位为技能要求，研讨并确定新能源汽车技术相适应地虚拟仿真教学的知识和技能点，建立课程结构，形成课程标准，设计虚拟仿真课程执行方案，合理分配汽车虚拟仿真实训与交互式数字资源课时比重，构建汽车专业虚拟仿真特色课程。</p>
<p>团队建设</p>	<p>虚拟仿真实训基地应重视教师队伍建设，重视培训及科研企业事业单位的交流，形成由高水平教授负责、教学科研能力强、具有丰富的虚拟仿真实训教学经验、结构合理的虚拟仿真实训教学队伍。</p> <p>1. 重视虚拟仿真实训教学队伍规划与建设，制定相应激励政策和有效措施，鼓励高水平教师投入虚拟仿真实训教学工作。</p> <p>2. 建设成虚拟实训教学与理论教学队伍互通，教学、科研、技术兼容，核心骨干相对稳定，知识、能力、素质结构合理的虚拟仿真实训教学团队，形成动态平衡。</p> <p>3. 重视虚拟仿真实训基地主任的选拔和使用，建立相关选拔和使用制度；建设实训教学队伍培养制度，扩大人员培训力度，制定培训指标；积极承担市级教研项目，每隔一个月进行一次全体课题研究人员会议，</p>

	<p>不定期组织组成员进行此次课题的研究讨论、布置研究任务，并及时汇报研究成果。与有关部门、科研院所、行业企业人员的积极交流，广泛参与国内外同行交流。</p> <p>4. 实现由学术带头人或高水平教授负责和管理，教育理念先进、教学科研能力强、信息技术水平高、虚拟仿真实训教学经验丰富、教风优良，治学严谨，勇于探索 and 创新的虚拟仿真实训教学队伍。</p>
--	---

六、建设进度与成效

建设计划	<p>1、第一阶段（2022.01-2022.12）</p> <p>任务：建设智能新能源汽车技术虚拟仿真实训基地线下硬件环境，使得基地基本具备、可以进行基本虚拟教学。同时兼顾线上平台在线下布局和应用，为推动开放共享，推动资源整合铸建硬件基础。</p> <p>验收点：汽车实训中心——智能新能源汽车技术虚拟仿真实训基地 负责人：黎国玉</p> <p>2、第二阶段（2023.01-2023.06）</p> <p>基于智能新能源汽车技术虚拟仿真实训基地线下基础，部署虚拟仿真实训平台。主要配置相关虚拟仿真实训教学软件，丰富线上虚拟仿真资源，不断调整和完善虚拟仿真教学体系。</p> <p>验收点：汽车实训中心——智能新能源汽车技术虚拟仿真实训基地 负责人：赵立和</p> <p>3、第三阶段（2023.07-2023.12）</p> <p>建设智能新能源汽车技术虚拟仿真实训教学和专业管理队伍，进一步探索线上开放、共享、互动模式。拓展资源展示、交互模式，开展虚拟仿真技术师资培训，进一步激发学生、教师、合作企业的参与热情，持续为教师专业教学，为学生技能知识学习提供便利。</p> <p>验收点：汽车实训中心——智能新能源汽车技术虚拟仿真实训基地 负责人：王萌萌</p>
------	--

<p>预期成效</p>	<p>1. 建成省内一流水平的汽车专业产教融合示范基地，搭建“建、管、评”一体的虚拟仿真实训系统，能够基于教学数据分析技术，积累实训过程数据，助力专业教学评价诊断，实现“考核标准化、评价多元化、过程信息化”。</p> <p>2. 建成“共建共享、互融互通、易建易扩”的开放性、可复用、能借鉴、易推广的虚拟仿真实训共享平台。</p> <p>3. 建成校企合作、共赢共享、全面开放运行的管理模式。在资源建设、项目实施和成果转化等方面与多个企业实现合作，建设一支多方参与、多方协同的全方位虚拟仿真实训教学和管理队伍。</p> <p>4. 建设期间公开发表相关论文6篇，市级以上的课题2个，教师教学能力比赛获省二等奖以上2项，学生技能大赛获省二等奖以上2项，在线共享精品课程4科；</p>
-------------	--

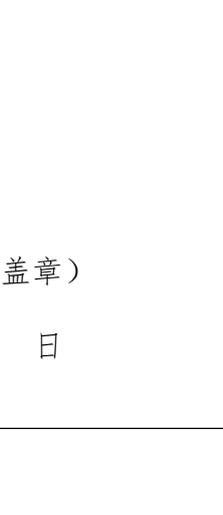
七、保障措施与经费预算

<p>保障措施</p>	<p>(一) 组织保障</p> <p>学校成立虚拟仿真实训室建设与管理工作领导小组，负责学校实训室建设的发展规划、管理制度、机构设置，研究解决实训室建中的重大问题。</p> <p>(二) 管理机制</p> <p>1、设定进度计划管理，制定项目建设进度控制表，主要是监督进度的执行状况，及时发现和纠正偏差、错误。</p> <p>2、对经费使用进行严加管理，项目负责人应指定专人负责款项接收和管理。</p> <p>3、进行人员工作全面管理，项目组成员务必依照项目建设进度控制表，准时、保质保量完成。</p> <p>(三) 人员师资保障</p> <p>实训基地实行校、部两级管理体制，设主任1名、副主任2名。学校实训室与设备管理处负责对实训室的管理工作进行督导，协助校内资源配置。</p>
-------------	---

经费预算	序号	模块	配置	数量	单位	单价 (元)	报价 (元)
	1	虚拟仿真 实训硬件 配套	教学电脑	41	台	6580	269780
	2		教师椅	1	张	42020	42020
	3		电脑桌椅	20	套		
	4		多媒体讲桌	1	台	60200	60200
	5		服务器	1	台		
	6		网络机柜	1	个		
	7		稳压电源	1	套		
	8		交换机	1	台		
	9		音响系统	1	套		
	10		综合布线	1	批		
	11		高性能主机	2	台	11000	22000
	12		VR 体验套装	2	套	10000	20000
	13		86 寸智能一体机	2	套	29000	58000
	14	桌面式仿 真实训软 件	涡轮增压发动机电控系统虚拟故障诊断台	1	套	160000	160000
	15		涡轮增压发动机机械系统虚拟结构原理展示台	1	套	100000	100000
	16		双离合自动变速器虚拟结构原理展示台	1	套	100000	100000
	17		传动系统虚拟结构原理展示台	1	套	80000	80000
	18		转向、行驶、制动系统虚拟结构原理展示台	1	套	140000	140000
	19		新能源汽车电动空调系统虚拟结构原理展示台	1	套	120000	120000
	20		新能源汽车电机虚拟结构原理展示台	1	套	48000	48000
	21		新能源汽车电机虚拟拆装台	1	套	58000	58000
	22		混合动力汽车动力系统虚拟故障诊断车	1	套	200000	200000
	23		混合动力汽车动力系统虚拟结构拆装车	1	套	160000	160000
	24		纯电动汽车动力系统虚拟结构原理展示台	1	套	140000	140000
25	纯电动汽车动力系统虚拟拆		1	套	160000	160000	

			装台				
	26		纯电动汽车动力系统虚拟故障诊断车	1	套	198000	198000
	27		纯电动汽车动力系统虚拟维护保养车	1	套	140000	140000
	28		混合动力汽车动力系统虚拟维护保养车	1	套	140000	140000
	29		新能源汽车驱动系统虚拟拆装检测台	1	套	160000	160000
	30		新能源汽车充电设备虚拟装配与调试	1	套	168000	168000
	31		新能源汽车驱动电机虚拟性能检测台	1	套	100000	100000
	32	沉浸式虚拟仿真软件	汽车 VR 虚拟体验空间	1	套	82000	82000
	33		新能源汽车关键技术与防护知识体验馆	1	套	150000	150000
	34	虚拟仿真实训环境（灯光、吊顶、基础专修、AR 识别）		1	套	200000	200000
	合计						3276000

八、推荐意见

学校意见	<p>汽车运用与维修专业是我校重点建设专业，该专业开展示范性虚拟仿真实训基地建设符合当前学校教改实际，建设目标明确，方案可行；经研究，一致同意推荐该专业申报 2021 年省中职质量工程示范性虚拟仿真实训基地项目申报。</p> <p>校长（签名）：</p> <p>单位名称（盖章）：</p> <p>2021年 10月10日</p>
地市教育局意见	<p>单位名称（盖章）</p> <p>年 月 日</p>