

立项编号	
------	--

广东工程职业技术学院

实训基地（室）建设项目申报书

实训基地（室）名称 卓越技术技能训练基地

所在部门（盖章） 机电工程学院

部门负责人（签字）_____

项目负责人（签字）_____

申报日期 2022年9月15日

教务部 制

一、项目概况

项 目
称
卓越技术技能训练基地

项目负责人
姓

曹立生
性 别
男

出生年月
1966.05

所在部门
机电工程学院
职 称
副教授
职 务
院长

项目组主要成员
姓 名
性别
年龄
职 称
专 业
承 担 任 务

杨进峰
男
46
副教授

汽车
项目设备申报书等材料撰写等

莫康信
男

	36
	讲师
光伏	
项目设备申报书等材料撰写等	

	钟陈石
	男
	36
	讲师
电梯工程技术	
电梯工程技术专业设备购置调研论证	

	苏桂文
	男
	42
	讲师
机电一体化技术	
机电一体化专业设备购置调研论证	

	李维兴
	男
	34
	讲师
新能源汽车技术	
新能源汽车专业设备购置调研论证	

	罗杜宇
	女
	47
	副教授
数控技术	
数控技术专业设备购置调研论证	

	李沅时
	男
	30
	初级
数控技术	

数控技术专业设备购置调研论证

张卿
男
47
讲师

电气自动化
数控技术专业设备购置调研论证

蔡伟俊
男
23
实验员

新能源汽车技术
设备招标采购、基建、验收及管理

项目 申报 的 必要 性 及 理 由

1、省域高水平高职院校电梯工程技术高水平专业群建设内在要求

按照《省域高水平高职院校电梯工程技术高水平专业群建设方案》的要求，电梯工程技术高水平专业群在 2022 年启动“卓越技术技能人才”训练营计划。在未来 3 年，形成“卓越技术人才”选拔及训练机制，依托“卓越技术技能人才”训练营培养学生的创新能力。而“卓越技术技能人才”训练营计划的实施，离不开硬件实训基地的支撑。

2、“双高”建设预期目标成果的要求

按照《省域高水平高职院校电梯工程技术高水平专业群建设方案》的目标成果要求，2022 年-2025 年电梯工程技术专业群需要完成省级技能竞赛获奖 30 项以上，国家级技能竞赛获奖 3 项以上。目前，机电工程学院在学生技能竞赛方面仅仅获得省级奖项，且其中 90%为三等奖，缺少突破性的成果支撑“双高”建设。建设卓越技术技能训练基地，着力打造卓越人才创新中心，以竞赛和创新创业项目为依托的“众创空间”，配备先进实训设备、大赛专用设备等，并积极申报承办省级、国家级竞赛。这样有望在省级、国家级学生技能竞赛方面取得高级别的奖项，提升“双高”建设软实力支撑。

基于以上两点，必须建设卓越技术技能训练基地，支撑“卓越技术技能人才”训练营计划，完成“双高”建设预期目标成果。目前机电工程学院还没有系统对应的实训室和实训基地，因此，为更好地促进学院的专业群内涵建设发展，提高技能竞赛成绩，完成学校“双高”建设所列的成果指标，新建机电类卓越技术技能训练基地是目前迫切的需求。

二、实训基地（室）建设调研情况

（从建设功能、技术水平、教学形态、社会服务、素质培养等方面）

1. 代表性兄弟院校实训基地（室）建设情况

卓越技术技能训练基地建设的目的是围绕电梯工程技术、新能源汽车技术、数字化设计与制造技术、数控技术、电气自动化以及机电一体化技术专业，以教学、竞赛和创新创业项目为依托的“众创空间”，配备先进实训设备、大赛专用设备，满足日常教学，同时并积极申报承办省级、国家级竞赛。因此，需要采购国家级、省级技能竞赛用设备。

针对有开设以上专业的省内高职院校进行调研。中山职业技术学院建设有电梯各系统部件的实训室，广东交通职业技术学院建设有汽车技术实训室，广东机电职业技术学院建设有先进制造中心、数控装备中心、机电一体化技术实训基地，深圳信息职业技术学院建成了机器视觉系统应用实训室，这些兄弟院校实训基地（实训室）建设场地面积达到 300 多平方，其建设内容中涵盖了专业人才培养所需要的技能培养、课程教学、承办省级、国家级技能竞赛以及开展“1+X”证书培训及技能证书的培训，在人才培养、社会服务以及技能竞赛方面发挥了重要的作用。

2. 拟采购设备及技术在行业企业的应用情况

THJDZT-3C 智能电梯综合实训平台是专门为职业院校开设的电气自动化、机电一体化、机械制造与自动化等相关专业而研制的，装置根据智能建筑中升降电梯的机构按照一定的比例缩小设计，所用设备、器件与实际电梯基本一致，采用槽钢方管框架结构整体设计，正面使用茶黑色有机玻璃面板，融低压电气、PLC、变频调速、智能人机、传感检测、视频监控、智能考核系统等于一体，实现智能电梯复杂的开关量控制、时序逻辑控制。通过该装置的操作训练可考核学生掌握智能电梯的装调与维护综合能力，如电梯呼梯盒的安装、井道信息系统的安装、平层开关检测位置调整、门机机构调整、电气控制柜的器件安装、接线、变频器参数设置、PLC 编程与调试、电梯群控功能调试、电梯故障排除、运行维护等，除了满足专业实训教学，还能开展技能考核以及职业技能竞赛。目前被高职院校广泛采购应用与实训教学及职业技能竞赛。

迈腾汽车（2022 款 380 版本）及新能源汽车比亚迪秦作为传统燃油车及新能源汽车，是目前市面上最新的汽车型号。在技术方面属于领先的水平，吸引力广大消费者的眼光。作为高职汽车类职业技能竞赛，这两款车是燃油汽车技术及新能源汽车技术的竞赛设备，多所高职院校已进行采购。

数控机床装调维修实训考核平台、数控机床主轴单元拆装调试考核平台、数控铣床 PMC 仿真验证系统作为数控加工机床实训平台，目前主要用于教学，省内多所高职院校的实训基地配备该设备。

机电一体化综合实训设备是基于《国家中长期人才发展规划纲要（2010-2020 年）》对经济社会发展重点领域急需紧缺专门人才及创新型科技人才的培养要求，依据国家相关职业工种培养及鉴定标准，结合中国当前制造业的岗位需求，接轨世界技能竞赛（World skills）相关标准及规程开发设计而成。该套系统由“工作站”（Working Station）形式综合体现。是世界技能竞赛制造与工程技术领域的传统竞赛项目。

现代电气控制系统安装与调试实训考核装置主要用于实训教学及承担高职职业技能竞赛，并作为“1+X”证书考核站点设备，被国内多家高职院校购买用于教学。

3. 项目建成后形成的特色与优势

（1）基地硬件设备涉及电梯工程技术、新能源汽车技术、数字化设计与制造技术、数控技术、电气自动化以及机电一体化技术专业共 6 个专业，可以满足 6 个专业学生日常教学需要，提高 6 个专业技术技能人才培养质量。

（2）基地硬件设备基本以最近 2 年广东省高职大学生职业技能竞赛设备为主，通过日常教学和培训，参加广东省职业技能大赛，以赛促教, 以赛促学, 以赛促改, 以赛促建，以点带面，带动整个机电工程学院学生职业技能的提高。

（3）结合专业开展专创融合、创新创业教育。促使双创教育与专业建设的深度融合，可以开发专业特色的创新创业教育体系。

三、实训基地（室）新增功能

1. 新增教学功能

(1) 服务专业及课程				
序号	专 业	专业方向	已开设课程	新开设课程
①	电梯工程技术		电梯控制技术综合应用	
			电梯安装与调试技术	
			电扶梯维修保养技术	
			电扶梯维修保养实训	
			电梯考证实训	
			电梯物联网应用技术	
			电梯整梯调试技术	
②	新能源汽车技术		汽车构造与维修	
			新能源汽车电气与维修	
			发动机电控技术	
			电动汽车结构原理与维修	
			混合动力汽车结构原理与维修	
			新能源汽车维护与故障诊断	
			智能网联汽车技术	
③	数字化设计与制造技术			三维产品造型与结构设计
				计算机辅助模具设计
				数字化工艺规划（CAPP）
				数控加工编程与操作
				多轴加工技术
④	数控技术		数控加工编程与操作	数控机床机械机构与装配
			数控编程综合实训	多轴加工技术
			计算机辅助制造	

			机床电气与 PLC	
⑤	电气自动化	机器视觉		
		PLC 技术及应用		
		计算机控制技术		
		工业机械手控制及应用		
		python 程序设计		
		工控组态软件及应用		
⑥	机电一体化技术	PLC 技术及应用	工业机器人操作	
		液压与气动技术		
		变频及电机拖动技术		
		毕业综合项目或毕业设计（论文）		

(2) 新增实训项目

序号	新增实训项目	对应课程 (实训环节)	训练的主要技能	开设总课时
①	智能电梯装调与维护	电梯控制技术综合应用 电梯安装与调试技术， 电扶梯维修保养技术， 电扶梯维修保养实训， 电梯考证实训，电梯物 联网应用技术，电梯整 梯调试技术	电梯电气设计控制原理图 设计与绘制、电梯机构安 装与检测装置调整、电梯 电气控制柜的器件安装与 线路连接、电梯控制程序 设计与调试、电梯故障诊 断与排除以及运维优化与 保养	324
②	燃油汽车技术	汽车构造与维修，汽车 构造与维修，发动机电 控技术；混合动力汽车 结构原理与维修。	围绕燃油汽车电源管理系 统、仪表与警告装置、发 动机无法起动、发动机工 作不良、车载网络系统、 空调系统、车身附件电路 进行检测分析并查找故障 点。对发动机管理技术系 统进行故障诊断。	256
③	电动汽车技术	新能源汽车电气与维修 发动机电控技术，电动 汽车结构原理与维修， 混合动力汽车结构原理 与维修，新能源汽车维 护与故障诊断，智能网 联汽车技术	围绕新能源汽车低压电源 系统、高压控制系统、车 身电气系统、底盘控制系 统的“低压供电不正常” “高压供电不正常”“车 辆电气设备无法正常使用” “车辆无法正常行驶” “车辆无法充电”五种 常见的故障现象，进行 检测分析并查找故障点。	384
④	复杂部件数控多轴联动加工	三维产品造型与结构设 计，计算机辅助模具设 计，数字化工艺规划	复杂部件三维建模、数控 加工工艺设计、程序编制 机床操作、数控加工与产	320

		（CAPP），数控加工编程与操作，多轴加工技术	品质量保证等综合技能。	
⑤	数控机床装调与技术改造	数控加工编程与操作，数控编程综合实训，计算机辅助制造，机床电气与 PLC，数控机床机械机构与装配，多轴加工技术	数控机床电气设计与安装 数控机床机械部件装配与调整、数控机床故障诊断与维修、数控机床技术改造与功能开发、数控机床精度检测、试切件的编程与加工、工件在线测量	384
⑥	机器视觉系统应用	机器视觉，PLC 技术及应用，计算机控制技术 工业机械手控制及应用 python 程序设计，工控组态软件及应用	根据视觉系统应用场景，完成镜头的选择、安装，配套光源系统的安装与 AOI 光源的程序控制，视觉系统的标定，视觉图形基本处理，手眼标定等工作；再根据被检测试品的要求，完成读码、定位、测量、缺陷检测等综合应用的编程，完成系统功能。	384
⑦	机电一体化综合实训	PLC 技术及应用；液压与气动技术；变频及电机拖动技术，工业机器人操作	整体实现空瓶上料、颗粒物料上料、物料分拣、颗粒填装、加盖、拧盖、物料检测、瓶盖检测、成品分拣、机器人抓取入盒、盒盖包装、贴标、入库等生产全过程。	192
⑧	现代电气控制系统安装与调试实训	自动化技术综合实训，毕业综合项目或毕业设计（论文）	机电设备安装与维修、机电技术应用、电气运行与控制等专业技术技能。	252

2. 社会服务功能

序号	科研、培训、 对外可承接的生产任务	主要使用设备
(1)	1+X 证书考证、培训	THJDZT-3C 型智能电梯综合实训平台；迈腾汽车（2022 款 380 版本）+新能源汽车比亚迪秦；四轴（或以上）联动加工中心；数控机床装调维修实训考核平台；数控机床主轴单元拆装调试考核平台；数控铣床 PMC 仿真验证系统；机电一体化综合实训设备；现代电气控制系统安装与调试实训考核装置。
(2)	职业资格证书考证培训	
(3)		
(4)		
(5)		
(6)		

3. 服务学生项目

(1) 学科技能竞赛项目	职业院校技能竞赛高职组“智能电梯装调与维护”赛项 职业院校技能竞赛高职组“新能源汽车技术与服务”赛项 职业院校技能竞赛高职组“智慧网联技术与运用”赛项 职业院校技能竞赛高职组“汽车技术”赛项 职业院校技能竞赛高职组“数控机床装调与技术改造”赛项 职业院校技能竞赛高职组“现代电气控制系统安装与调试”赛项 职业院校技能竞赛高职组“机电一体化”赛项 职业院校技能竞赛高职组“机器视觉系统应用”赛项
(2) 创新创业项目	大学生科技创新项目“攀登计划”项目 大学生挑战杯科技创新项目 “互联网+”大学生创新创业项目
(3) 其他项目	1+X 证书

四、实训基地（室）建设具体目标

定性和定量说明建设的预期目标：（1）人才培养目标；（2）培养层次与规模；（3）科技服务水平及额度；（4）社会培训规模与收入；（5）实训室或实训设备利用率；（6）效益预测等具体目标。

（1）人才培养目标

卓越技术技能训练基地建设的目标是：

1、为机电工程学院优秀学生提供更好的技能培养平台，通过专业培训和参加广东省大学生职业技能大赛，使其成为拥有卓越的技术技能人才，以点带面，形成榜样效应，促进整个机电工程学院学生业精于勤荒于嬉、提升职业技能的氛围，培养更多高素质技术技能人才，服务社会。

2、本基地购买设备也是日常各专业核心课程教学所需要的设备，通过这些核心课程的教学，能较大范围的服务各专业学生。

（2）培养层次与规模

培养层次主要是大专，规模约 300 人/学期

（3）科技服务水平及额度

所购置的实训设备，技术水平较高，可以为行业内相关企业的研发及试验提供平台。

（4）社会培训规模与收入

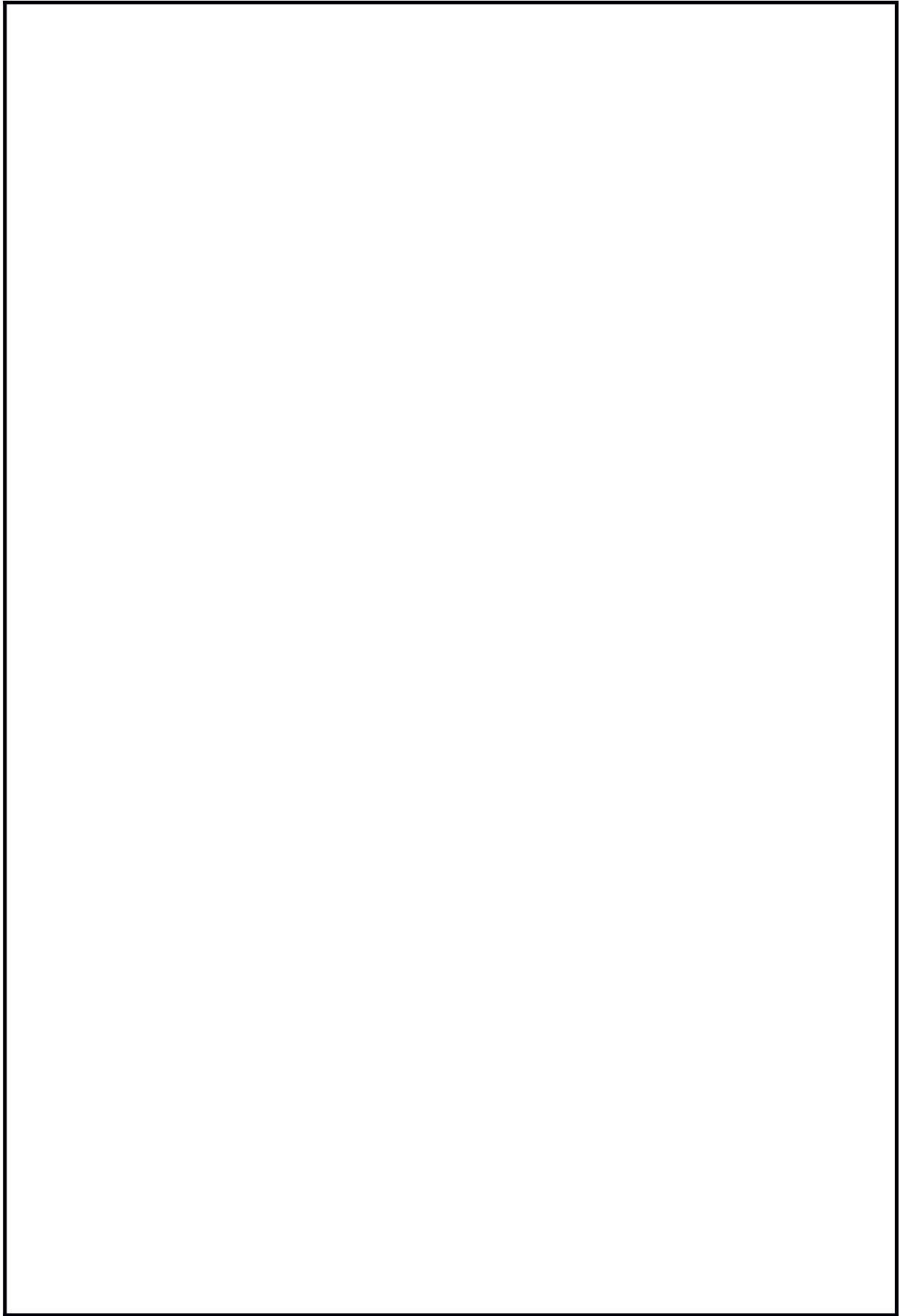
建设的实训室由于涉及专业数量多、每个专业购置设备一般是 1 台（套）设备，故短期内难以向社会提供培训服务。后续随着专业建设的力度加大，设备的增多，可以开展一定规模的社会培训。

（5）实训室或实训设备利用率

根据各专业课程开设情况、1+X 证书、职业资格证书的考取、高职技能竞赛参赛培训情况，预计设备年使用 1500 学时；培训学生约 600 人次/年，设备利用率较高。

（6）效益预测

4 年内在学生技能竞赛方面，目标是省级获奖 30 项以上，国家级奖项 3 项。



五、实训基地（室）建设条件

1.用房面积及其配套要求

实训基地（室）位置	清远校区 Q2 各专业实训室	
现有面积：	0m ²	需增面积：0m ²
（1）水、电、环境设施等配套要求 1、要求按照国家标准“三相五线制”布线。 2、额定功率为 50KW 带漏电保护防雷装置 3、教学设备、空调、照明三者各自独立控制供电。 环境设施：5P 空调 4 台，投影 2 台（配投影幕等）		
（2）实训室教学形态布局与功能（可另附页） 本基地购买设备拟并入到各专业实训室内，在专业实训室单独提供一个相对独立空间，进行教学和技能竞赛培训。按照学生实训的工位进行，每套设备之间要有不少于 1.5*1.5 平方的面积以保证实训空间。实训室中间设置桌椅和投影，以便学生学习老师的知识点和讨论、做总结汇报等。		
（3）实训环境建设与设计方案（可另附页） I、实训实验室管理规则制度牌匾，其主要包含以下管理制度： ①教师使用实训室管理规定 ②学生实训守则 ③实训室安全卫生管理制度 ④主要设备安全操作规范 ⑤相关生产流程图 II、职业文化、职业素养相关的文化墙展板。 III、环境建设包括窗棂、2 台柜式空调、4 只灭火器、地板环保漆、工位划分等。		

六、实训基地（室）仪器设备及预算（万元）（含教学仪器设备和辅助设备）

设备类型	仪器设备名称	型号、规格	技术参数与性能指标	单价	数量	合计	参考厂商（3家）
教学仪器设备	智能电梯综合实训平台	天煌 THJDZT-3C	按 2021\2022 年高职技能竞赛参数规格	80	1	80	浙江天煌科技实业有限公司、浙江拓峰科技有限公司、广州跃祥仪器设备有限公司
	迈腾汽车+新能源汽车+配套	迈腾 2022 款 380 版本，新能源汽车比亚迪秦	按 2021\2022 年高职技能竞赛参数规格	100	1	100	广州易飒科技有限公司、广州壹能教育科技有限公司、广州中忻贸易有限公司
	数控机床装调维修实训考核平台	按高职技能竞赛设备型号	按 2021\2022 年高职技能竞赛参数规格	17.6	1	17.6	广东银谷科技股份有限公司、广西博斯特科技有限公司、广州超远科技有限公司
	数控机床主轴单元拆装调试考核平台	按高职技能竞赛设备型号	按 2021\2022 年高职技能竞赛参数规格	4.6	1	4.6	
	数控铣床 PMC 仿真验证系统	按高职技能竞赛设备型号	按 2021\2022 年高职技能竞赛参数规格	3	1	3	
	机电一体化综合实训设备	广东三向 SX-815Q	按 2021\2022 年高职技能竞赛参数规格	58.0	1	58.0	广东三向、浙江天煌科技实业有限公司、浙江亚龙
	现代电气控制系统安装与调试实训考核装置	亚龙 YL-158GA1	按 2021\2022 年高职技能竞赛参数规格	13.0	2	26.0	广东三向、浙江天煌、浙江亚龙
	机器视觉综合实训操作台	LX-VS-2021-AI01	按 2021\2022 年高职技能竞赛参数规格	28.8	1	28.8	东莞奥普特 自动化科技有限公司 、武汉筑梦科技 有限公司 、浙江天煌科技实业有限公司
金额合计:						318	
教学辅助设	投影	爱普生（EPSON）CB-FH52	超清、自动对焦，支持无线，长焦，含投影幕	0.75	2	1.5	
	金额合计:					1.5	

七、经费预算（含仪器设备购置、设施配套、软件建设等）

序号	预算支出科目	预算金额（万元）
1	设备购置费	318
2	教学辅助设备购置费	1.5
3	场地建设或维修改造费	2.3022
4	其他	
合 计	321.8022	

八、实训基地（室）立项后建设进度计划（分期、分项目程安排）

序号	主 要 建 设 内 容	立项后建设时间
1	方案论证，采购招投标	6 个月
2	设备购置，场地建设	9 个月
3	设备安装调试、场地环境建设，验收	12 个月
4		
5		
6		
7		

九、项目论证意见

校级专家论证意见:

2022 年 10 月 6 日, 受广东工程职业技术学院委托, 专家组对“卓越技术技能训练基地”项目进行线上论证(腾讯会议 ID 号: 657-134-713), 经过查阅立项资料、听取汇报、专家质询等环节, 形成如下意见:

1. 该项目定位不够清晰, 卓越人才定位是否仅限于竞赛:

2. 建议进一步优化和细化该项目建设内容如下:

(1)项目名称表达不准确, 无法体现其专业及功能与特色:

(2)采购设备时应注意竞赛与教学的结合, 应考虑日常教学为主, 竞赛为辅:

(3)预期效益应明确获得省赛 50 项, 国赛 4 项所需的具体时间周期:

(4)采购的竞赛设备与近两年国赛、省赛使用的设备是否符合? 建议作进一步的调研与论证。

专家组一致同意该项目通过论证, 请根据建议重新优化方案。

专家组组长(签名): 王劲松

年 月 日

专家姓名	职务或专业职称	单 位	联系电话	签名
王劲松	副校长/教授	广东交通职业技术学院	13719058706	王劲松
张 志	副校长/副教授	广东松山职业技术学院	18922102392	张志
郭伟刚	特种设备学院执行院长/教授	杭州职业技术学院	15867138248	郭伟刚
周 晖	教务处处长/教授	广州番禺职业技术学院	13828437964	周晖
黎旺星	电信学院院长/教授	广东机电职业技术学院	13380036749	黎旺星

审定:

时间:

附件 主要设备清单

仪器设备 (软件)名称	(中文) 智能电梯综合实训平台		
	(外文)		
型 号	天煌 THJDZT-3C	规格	2021、2022 年全国职业院校技能竞赛高职设备
功能	能够完成电梯机械、电梯电气、电梯物联网智慧监测设备维护原理的学习, 具备电梯维修、电梯保养、电梯智能化维护、电梯一体机调试与维修、电梯门机维护、电梯物联网维护等实训功能。 能够操作管理平台完成电梯维保单电子化、提供可追溯可查询功能, 实现维保过程透明化管理、能够根据使用维护说明书的要求对电梯物联网设备进行检查维护、能够实现远程控制电梯、能够排除电梯故障。	技术指标	配备 2 台四层电梯对象系统, 可进行并联或者群控, 安装有驱动装置、轿厢及对重装置、导向系统、门机机构、外呼召唤盒、内呼操纵箱、安全保护机构等组成; 配备真实电梯门机及轿厢系统, 电梯底坑; 配置双控制系统 (默纳克 NICE3000+一体化控制器和可编程控制器); 配备电梯物联网监测设备和平台; 配置 43 寸电容触摸一体机 2 台 (一台采用安卓系统 (不低于 2G 内存/16G, 内置 WiFi), 另一台采用 Windows 系统 (不低于 I5CPU/8G 内存/128 固态硬盘, 内置 WiFi)); 配备电梯检修作业平台; 配置 VR 电梯课程模块 (VR 一体机 1 台);
仪器设备 (软件)名称	(中文) 数控机床装调维修实训考核平台		
	(外文)		
型 号		规格	2021、2022 年全国职业院校技能竞赛高职设备
功能	数控机床装调维修实训考核平台实训项目: 1) 机床控制电器元件工作原理认识; 2) 数控机床电气系统的设计及调试; 3) 数控系统参数设置、调整与优化; 4) 数控机床常用输入输出信号设置; 5) 数控机床零点及软限位的设置; 6) 伺服电机驱动单元的调试与应用; 7) 数控机床机电联调(需与机床对接); 8) 数控系统与电脑通过网口通讯; 9) 数控系统的故障现象及原因分析; 10) 数控机床控制系统的操作与编程;	技术指标	2.1、数控系统 (部分功能需结合主机的配置才能实现) 2.1.1 控制路径数: 1 2.1.2 最大总控制轴 (伺服轴+主轴): 6 2.1.3 最大控制伺服轴数: 5 2.1.4 最大控制主轴数: 1 2.1.5 同时控制轴数: 4 2.1.6 显示单元: 10.4 " 彩色 LED 2.1.7 伺服 HRV 控制: 高速、高精度的伺服控制 2.1.8 数据自动备份: 机床数据的备份 2.1.9 存储卡编辑/运行: DNC 在线加工 2.1.10 程序文件夹管理: 宏程序和加工程序的使用功能 2.2 电源: 三相四线 AC380V 50HZ; 2.3 轮廓尺寸: 2050mm*650mm*1850mm;

	11) 实训电子齿轮比的计算和测试方法(需与机床对接); 12) 常见电气故障的诊断与排除; 13) 实训数控机床维修常见工具使用方法教学; 14) 三色灯控制设计 15) 排屑电机正反转控制设计 16) 冷却电机控制设计		2.4 设备净重: 800KG; 2.5 漏电保护: 漏电动作电流小于等于 30mA, 缺相自动保护, 过载保护; 2.6 控制电源单元: 配置 220VAC 和直流电流电源信号指示灯, 实现 24VDC 6.5A 输出和 24VDC 8.8A 输出; 三相隔离变压器 380V 转 220V 15KVA; 2.7 手轮: 外置手轮 2.8 X/Y 轴进给电机: βiS 8/3000 额定转速: 2000 rpm 最高转速: 3000 rpm 额定功率: 1.2 KW 堵转扭矩: 7 Nm 最大扭矩: 15 Nm 转动惯量: 0.012 Kg·m ² 2.9 Z 轴进给电机: B.Z 轴: βiS12B/3000 (带抱闸) 额定转速: 2000 rpm 最高转速: 3000 rpm 额定功率: 1.8KW 堵转扭矩: 11 Nm 最大扭矩: 27 Nm 2.10 主轴电机 型号: βil 8/12000 额定功率: 7.5 KW 最大功率: 11 KW 额定功率基本转速: 2000 rpm 额定功率上限转速: 4000 rpm 最高转速: 10000 rpm 额定扭矩: 35.8 Nm
仪器设备 (软件)名称	(中文)机电一体化综合实训设备		
	(外文)		
型 号	广东三向智能科技股份有限公司 SX-815Q	规格	2021、2022 年全国职业院校技能竞赛高职设备
功能	“SX-815Q 机电一体化综合实训考核设备”广东省职业技能竞赛高职组(机电一体化项目)指定唯一设备, 在省职业技能大赛该项目至今连续指定唯一设备。 本套系统是基于经济社会发展重点领域急需紧缺专门人才及创新型科技人才的培养要求, 依据国家相关职业工种培养及鉴定标准, 结合中国当前制造业的岗位需求, 接轨世界技能竞赛(World skills)相关标准及规程开发设计而成。本套	技术指标	工作电源: AC220V±10% 50Hz 额定功率: ≤1.9kW 安全保护功能: 急停按钮, 漏电保护, 过流保护等 PLC: 汇川 H3u-1616MR / H3u-3232MT / H3u-3624MR / H3U-2416MT 伺服: 驱动器 MR-JE-10A / 电机 HG-KN13J-S100 变频器: FR-D720S-0.4K 步进驱动器: YKD2305M 步进电机: YK42XQ47-02A 机器人: IRB 120-3/0.6 触摸屏: TPC7062TI

	系统由“工作站”(Working Station)形式综合体现。 设备由颗粒上料单元、加盖拧盖单元、检测分拣单元、机器人搬运包装单元、成品入仓单元等单元组成；包括了智能装配生产系统、自动包装系统、自动化立体仓库及智能物流系统、自动检测及质量控制系统、生产过程数据采集及控制系统子系统，是一个完整的智能工厂模拟装置；应用了工业机器人技术、PLC控制技术、变频控制技术、伺服控制技术、工业传感器技术、电机驱动技术等工业自动化相关技术；可实现空瓶上料、颗粒物料上料、物料分拣、颗粒填装、加盖、拧盖、物料检测、瓶盖检测、成品分拣、机器人抓取入盒、盒盖包装、贴标、入库等智能生产全过程。 设备配套的依据“以学生为中心，以典型工作任务为载体，以培训学生综合职业能力为目标”的一体化教学理念开发的任务驱动型的实训教材，不但将机械装调、电气安装与接线、PLC编程、触摸屏组态、伺服与步进应用与调试、变频器应用与调试、生产线系统联机调试、故障检测与维修等技术技能的学习融入到项目实操过程中，同时也将学习方法、解决问题的思维方式、安全规范、沟通交流、团队协作等综合职业能力的培养加入到教学活动中。		视觉系统：≥500万像素彩色相机 单站尺寸： L600mm×W720mm×H1500mm 设备尺寸： L4200mm×W720mm×H1500mm 工作站尺寸： L4800mm×W3000mm×H1500mm 环境湿度：≤90% 环境温度：-10℃~50℃ 设备重量：386kg
仪器设备 (软件)名称	(中文)现代电气控制系统安装与调试实训考核装置		
	(外文)		
型 号	亚龙	规格	YL-158GA1
功能	亚龙 YL-158GA1 型现代电气控制系统安装与调试实训考核装置是结合生产实际和职业岗位的技能要求，按照职业院校的教学和实训要求研制和开发的产品。该实训考	技术指标	1、工作电源：三相五线制 AC 380 V±10% 50 Hz； 2、设备外形尺寸：长×宽×高= 850mm×800mm×1800mm；

	核设备主要由机械运动模块，继电模块，仪表显示模块，按钮单元，组态模块，特种电机单元，通信单元等模块组成。		3、电脑桌外形尺寸：长×宽×高=600mm×530mm×1000mm； 4、台架材料：柜式钢结构； 5、整机消耗视在功率：≤ 1 KVA； 6、安全保护措施：具有接地保护、短路保护、漏电过载过流保护功能，具有误操作保护功能；安全性符合相关的国家标准，所有材质均符合环保标准。
--	--	--	---

序号	产品名称	型号	数量	单位	单价	金额
一、发动机管理技术和车身电气技术						
1	全新迈腾 B8L 2021 款教学版	380TSI+DSG 豪华版 国VI	1	辆	231200	231200
7	诊断查询系统（含诊断仪、充电机、诊断充电车）	VW6150	1	台	18800	18800
二、电动汽车技术						
1	整车实训平台	比亚迪秦 EV	台	1	190000	190000
三、智能网联汽车技术						
1	智能网联汽车技术平台	CICV-DS2022-PT01	1	套	560000	560000
	智能网联汽车虚拟仿真测试平台	CICV-DS2022-PT02	1	套		
以上项目预算总价：						1000000

序号	设备名称	技术参数
一、发动机管理模块、车身电气模块		

	一、项目配置：全新迈腾 B8L 2021 款教学版车辆模块由以下两部分组成： （一）全新迈腾 B8L 2021 款 380TSI+DSG 豪华版 国VI整车一台，车辆上喷绘信息化教学二维码； （二）一体化考核训练平台一套（含大赛考核训练资源、支持 Ios 系统软件运行的教学终端）。 二、组成说明： （一）全新迈腾 B8L 2021 款 380TSI+DSG 豪华版 国VI整车一台，车辆上喷绘信息化教学二维码： 1.1 产品说明： 1.1.1 迈腾 B8L 为一汽-大众 B 级车的典型代表，技术纯熟先进、市场保有量大、品牌度较高，多年来均为大赛指定车型。结合实际教学和比赛需求，配套相关考核训练资源，可满足大赛训练和常规教学，如保养、拆装练习、故障检测等相关内容的训练。 1.1.2 车辆上喷绘信息化教学二维码，可用教学终端进行扫描，有针对性的学习大赛考点内容。基于对赛点的模拟和解析，提升大赛训练的效果和针对性。同时也可作为教师上课的教学资源。 1.2 产品功能： 1.2.1 整车具备完整的动力、制动、传动、转向、行驶、电气、空调及控制系统，各种工况正常，可以正常启动、行驶、制动。能够通过诊断电脑进行在线读取车辆信息、读取故障代码、各项数据流、执行元件测试等操作。 1.2.3 整车有效地支撑了车辆认知、大赛训练、维修保养、整车拆装、故障检测等教学需求。 1.3 整车技术参数： 发动机：2.0T L4 排量(mL)：1984 最大功率(kW)：162 最大马力(PS)：220 最大功率转速(rpm)：4500-6200 最大扭矩(N·m)：350 进气形式：涡轮增压 变速箱：7 挡湿式双离合 长×宽×高(mm)：4865×1832×1471 轴距(mm)：2871 主动安全配置：ABS 防抱死、牵引力控制(ASR/TCS/TRC)、刹车辅助(EBA/BAS/BA)、并线辅助、车道偏离预警系统、车道保持辅助系统、主动刹车/主动安全系统、道路交通标示识别、疲劳驾驶提示、全速自适应巡航、远近灯光光源：LED、感应雨刷。 多媒体配置：9.2 寸中控台大屏、手机互联/映射（CarPlay、CarLife）、语音识别控制系统（多媒体系统、导航、电话） （二）一体化考核训练平台一套（含大赛考核训练资源、支持 Ios 系统软件运行的教学终端） 2.1 产品说明：
--	--

2	诊断查询系统（含诊断仪、充电机、诊断充电车）	诊断查询系统由诊断仪、充电机、诊断充电车三部分组成，各产品技术参数如下： 一、诊断仪技术参数： 1、产品功能 1.1 大众专业诊断软件 ODIS 配套诊断电脑、诊断接头、诊断数据传输线； 1.2 支持读故障码、清故障码、读数据流、动作测试、特殊功能、匹配、设码、编程等诊断功能； 1.3 支持可编程安装模块的匹配、设码、编程及常用特殊功能,如保养灯一键归零、节气门匹配、转向角复位、刹车片复位、胎压复位、ABS 排气、电池匹配等； 2、技术参数： 屏幕尺寸:13.3 英寸； CPU:英特尔 酷睿 i5； 内存容量:4GB； 操作系统:Windows 7； 电源：输入：AC229V.50HZ，输出：DC-12V。 二、充电机技术参数： 1、产品性能： 充电机采用智能化设计，具备防短接功能，最大充电电流 70A，可以选择电流、电压、电量的充电模式，也可以选择普通、AGM、GEL 等电池类型。操作过程中正确连接充电机，可有效防止车辆因实验而导致亏电，造成干扰性故障。 2、技术参数： 输入电压：AC200-240V； 输入功率：1800W； 最大有效电流：150A； 充电电压：12V； 编程模式：2~16V/2~150A； 电池容量：10~1800Ah； 充电夹长度：L-3M 10mm2； 尺寸：42X35X14cm； 重量：8.6kg。 三、诊断充电车技术参数： 1、诊断充电车采用分层设计，美观有型。由诊断电脑放置层、示波器放置层、充电机存放层、临时资料放置层组成，是一款多用途诊断充电车。该产品轻便可移动，具有先进的工艺和无与伦比的品质； 2、诊断充电车采用四个万向轮支撑，可移动和固定。基于人机工程学设计，最上层用于放置诊断仪，方便使用者站立操作诊断设备。中间层可用于放置示波器和充电机，同时设置示波器测量线束悬挂支架，保证诊断工具车整洁美观。下层可用于放置常用资料，方便随诊断设备配套使用。集成化设计保证了操作的便捷与高效； 3、尺寸：550×650×1200MM； 4、工作温度：-35℃~40℃； 5、设备重量：38KG。
---	------------------------	---

二、电动汽车技术		
1	整车实训平台	一、技术要求 1、能源类型：纯电动；工况续航里程：421km；电机类型：永磁同步电机；最大功率：100 kw；电池容量：53.1kWh。 2、具备高压配电保护、继电器状态检测保护、预充电检测和主动放电安全管理、绝缘检测安全管理、碰撞安全管理、物理隔离保护、互锁检测等保护策略。 3、安全配置：主驾驶座安全气囊、副驾驶座安全气囊、胎压报警、前排安全带未系提醒、儿童座椅接口、ABS 防抱死、制动力分配、刹车辅助、牵引力控制、车身稳定控制。 4、车辆配备原厂电池管理系统、整车控制器、电机控制器、车载充电机等系统低压线束连接器及适配线束，可实现车辆被测系统与整车故障设置平台和故障检测盒的快速连接。 二、技术参数 1、动力电池原装比亚迪纯电动轿车镍钴锰酸锂三元动力电池；动力电池包总容量 408.8V130AH（约 53.1 度电），共 112 节单体电池串联而成；采用分布式电池管理系统，由 1 个电池管理控制器（BMC）和多个电池信息采集器（BIC）及 1 套动力电池采样线组成；动力电池采用电池液冷和 PTC 加热系统调节温度。 2、高压三合一充配电总成（含 DC/DC 转换器、车载充电器 OBC 以及高压配电箱 PDU） （2.1）冷却方式：水冷。 （2.2）控制模块：IGBT。 （2.3）最大输出容量：180KW。 （2.4）最大输出电流：270A。 （2.5）防护等级：IP67。 （2.6）OBC 充电功率：6.6KW。 （2.7）OBC 类型：单向，隔离。 （2.8）DC 额定输出电压：13.8V。 （2.9）DC 额定输出电流：145A。 3、驱动系统三合一（含驱动电机、电机控制器、减速器） （3.1）电机类型：永磁同步驱动电机。 （3.2）持续功率：不小于 35KW。 （3.3）峰值功率：不小于 100KW。 （3.4）持续扭矩：70N.m。 （3.5）峰值扭矩：180N.m。 （3.6）最大转速：12100rpm。 （3.7）冷却方式：水冷。 （3.8）变速箱速比：10.7。 4、空调和暖风系统： （4.1）电动空调，工作电压 408.8V。 （4.2）电动 PTC 加热水循环。 5、其它参数如下： （5.1）车体：约长：4678mm；宽：1770mm；高：1500mm；轴距：2670mm。 （5.2）前轮距：约 1525mm；后轮距：约 1520mm。 （5.3）最高车速：130Km/h。

		(5.4) 等速法纯电续驶里程：505Km。 (5.5) 快充：直流 1.5h。 (5.6) 慢充：220V/7KW 交流慢充：大于 8h。 (5.7) 车门数：4；座位数：5。 (5.8) 车体结构：三厢轿车。 (5.9) 转向助力：电动助力。 (5.10) 前制动类型：通风盘后制动类型：盘式。 (5.11) 手刹类型：电子驻车制动。 (5.12) 驱动方式：前轮驱动。 (5.13) 前悬挂类型：麦弗逊式独立悬架。 (5.14) 后悬挂类型：扭力梁式半独立悬挂。
三、智能网联汽车技术		
1	智能网联汽车技术平台	一、 产品介绍 本产品可以完成智能网联汽车教学、实训、认证和赛事等功能应用。可支撑参赛选手在规定时间内，对车辆控制系统进行装调，对智能网联汽车系统进行故障检测与排除，对驾驶辅助系统进行装调、标定与测试，对线控底盘 CAN 通讯数据进行读取与调测，完成高精建图和地图标注，在道路上完成实车道路运行测试。 本产品部署车载计算平台、底盘线控系统、智能座舱系统等装置，能够直观展示出智能网联整车的结构、工作原理和人机共驾（L3 及以上）自动驾驶功能，并支持激光雷达、高清摄像头、毫米波雷达、超声波雷达、组合惯导的装配与调试。3 二、产品组成 包括电动化系统、智能化系统、底盘线控系统、智能座舱系统等。 三、主要功能 （一）、 基础功能 （1）模式切换：支持以按钮方式进入或退出自动驾驶模式；支持以刹车踏板方式退出自动驾驶模式。 （2）任务管理：支持单次自动驾驶行驶任务设定；支持自动驾驶模式退出后的任务自动退出或切换。 （3）时钟同步：支持导航、传感器、计算平台之间的时间同步。 （4）地图引擎：具备地图解析、全局路径规划等引擎功能。 （5）通信管理：支持计算平台 4G 或 5G 网络接入功能；支持计算平台 WIFI 接入功能；支持以太网接入及路由功能。 （二）、 自动驾驶功能 （1）交通标志和标线的识别及响应：支持限速标志识别及响应；支持车道线识别及响应。 （2）前方车辆识别及响应：支持车辆驶入识别及响应。 （3）行人及非机动车识别及避让。 （4）跟车行驶：支持稳定跟车行驶场景；支持停-走功能场景。 （5）靠路边停车：支持靠路边应急停车场景；支持最右车道内靠边停车场景。 （6）超车：支持超车场景。 （7）并道：支持邻近车道无车并道场景；支持邻近车道有车并道场景。 （8）交叉路口通行：支持直行车辆冲突通行场景；支持右转车辆

	冲突通行场景；支持左转车辆冲突通行场景。 （9）自动紧急制动：支持前车静止场景；支持前车制动场景；支持行人横穿马路场景。 四、技术参数 （一）、 整车 汽车级别：低速车辆 4 能源类型：纯电动 车辆规格： $\geq 3800\text{mm} \times 1700\text{ mm} \times 1600\text{ mm}$（长*宽*高） 离地间隙：$\geq 130\text{mm}$ 轴距：$\geq 2600\text{mm}$ 前悬：$\geq 1500\text{mm}$ 后悬：$\geq 1480\text{mm}$ 最大车速：$\geq 30\text{km/h}$ 启动方式：无钥匙启动 充电方式：慢充 充电电压/电流： 220V/16A 轮胎规格： 215/50 R17 环境参数：充电环境温度范围-10℃到 50℃，行驶环境温度范围-20℃到 50℃ （二）、 线控驱动/制动系统 额定功率：$\geq 4.5\text{kW}$ 额定电压： 48V 精度要求：线控转向系统控制执行精度$\pm 2^\circ$ 响应时间：线控驱动$\leq 200\text{ms}$；线控驱动$\leq 200\text{ms}$； 制动方式：双回路液压制动 （三）、 线控转向系统 转向形式：电动助力转向 响应时间：$\leq 200\text{ms}$ 控制精度：$\pm 2^\circ$ （四）、 动力电池系统 电池类型：锂电池 额定电压： 48V 标称能量：$\geq 9\text{kWh}$ 电池循环寿命：满足 GB/T 31484-2015 中纯电动乘用车能量型蓄电池循环寿命要求，满足 GB/T 18487.1 - 2015 和 GB/T 20234.3 - 2015 中交流充电接口要求 （五）、 其他 安全性：具备车身急停和远程急停开关，能够紧急制动 （六）、 智能驾驶关键系统套件 5 1. 激光雷达： （1） 水平视角： 360 度； （2） 垂直视角不低于 30° （3） 测距：$\geq 50\text{m}$ （4） 测距精度：$\pm 10\text{cm}$ （5） 测距通道不低于 32 线 （6） 提供百兆以太网数据输出，包含距离、旋转角度、反射率等
--	--

	信息 (7) 工作温度至少满足：-20℃-85℃ (8) 工作电压：9-32V (9) 防护等级：不低于 IP67 2. 毫米波雷达： (1) 水平视角：远距±15° /75m、短距±60° /30m； (2) 垂直视角不低于±5° ； (3) 测距：远距不低于 2m-75m、短距不低于 0.6m-30m； (4) 测距精度不低于：远距±1m、短距±0.3m； (5) 最大目标数：不少于 32； (6) 可进行目标跟踪； (7) 提供 CAN/CANFD 数据输出，至少包含跟踪目标 ID、距离、速度、RCS 等信息； (8) 工作温度至少满足：-40℃-85℃； (9) 工作电压：9-16V； (10) 防护等级：不低于 IP67 3. 超声波雷达： (1) 距离检测：不少于 0.1m-3.5m； (2) 探测距离精度：±10cm； (3) 3.6/12 探头集成 CAN/LIN 数据输出； (4) 工作温度至少满足：-40℃-85℃； (5) 工作电压：9-16V； (6) 防护等级：不低于 IP67 4. 视觉传感器： (1) 水平视场角：长焦 30° -60° 、短焦 100° -150° ； (2) 图像分辨率：不低于 720P；6 (3) 支持帧率：不低于 20fps； (4) 相机数据接口：以太网； (5) 工作温度至少满足：-40℃-85℃； (6) 防护等级：不低于 IP67 5. 组合导航： (1) 具有 GNSS 和 IMU 组合导航定位； (2) GNSS/BD 信号良好时位置误差精度不高于 10cm，航向角误差精度不高于 1° ； (3) GNSS 信号丢失时，位置偏差 10m 以内维持时间不低于 3s； (4) 数据更新频率不低于 100Hz； (5) 支持 RS-232/485、网口等接口； (6) 包含组合导航主机、2 个卫星天线及连接线等； (7) 工作温度至少满足：-30℃-70℃； (8) 工作电压：9-32V。
智能网联汽车虚拟仿真测试平台	一、产品介绍 智能网联汽车虚拟仿真测试平台主要用于智能网联汽车自动驾驶功能的仿真测试，平台内置多个测试场景库，嵌入先进的自动驾驶算法，可在系统中进行场景搭建、多种型号车辆的选择、单个或多种传感器配置等测试项目。能够完成：自动启停、自动驾驶循迹、主动避障、自动紧急制动、自适应巡航、车道保持、红绿灯识别、交

	通标识识别等多场景、多环境自动驾驶功能验证，完成自动驾驶功能验证后，系统可自动导出自动驾驶功能测试报告。 二、平台组成 虚拟仿真测试平台由测试场景搭建、车辆模型建立、传感器选择配置、自动驾驶算法、仿真测试、测试结果评分等部分组成。 三、主要功能 （一）、系统主要包含对智能网联汽车测试场景搭建、车辆模型选择（新模型的导入）、传感器选择、与以及参数配置，同时可以显示场景仿真测试视频与测试结果等相关内容。 （二）、场景选择可对场景内容、环境、天气情况进行选择，并7可查看场景要求与仿真场景预览，主要是考察使用者对自动驾驶场景的原理理解。 （三）、车辆模型选择可以通过选择车辆模型或者导入新的车辆模型，同时可显展示车辆名称、车辆描述、整车系统参数、自动驾驶算法名称及描述等。 （四）、根据测试场景的不同在传感器配置页面可实现对视觉传感器、毫米波传感器、激光雷达传感器、超声波传感器、组合惯导进行选择、输入传感我对应参数设置。同时显示传感器基础参数，可根据传感器在被测整车上的实际位置参数进行配置，具体配置的参数主要有：X,Y,Z，横摆角、俯仰角、翻滚角。 （五）、系统可对测试结果进行自动评价和回放功能查看，在完成自动驾驶功能验证后，可对测试结果以视频和曲线图的形式进行回放和查看，以便查看自动驾驶功能验证的主要技术报告。 四、技术参数 （一）、 场景类型 包含自动启停、主动避障、自动紧急制动、自适应巡航、红绿灯识别、交通标识识别等自动驾驶功能测试场景，并能够对多场景进行组合测试，满足复杂自动驾驶系统的测试要求。 （二）、环境配置 支持场景的天气、昼夜情况环境配置。 （三）、车辆模型 支持基于真实车辆参数构建虚拟模型，包括车身 3D 模型、动力学模型等。 （四）、算法模型 支持自动驾驶算法通过 ROS、 C++、 Simulink 等方式接入平台，进行仿真测试。 （五）、传感器模型 支持多传感器组合配置仿真，根据真实资料，导入视觉传感器、毫米波传感器、激光雷达传感器、超声波传感器、组合惯导传感器模型，并支持参数修改配置。 （六）、仿真分析 支持基于虚拟仿真软件的实时仿真分析： （1） 实时三维展示仿真过程，输出仿真效果视频；8 （2） 同步模拟仪表盘数据，展示车速、各种报警等数据； （3） 根据仿真结果记录数据，图表化展示各种参数的变化，便于评价指标参数分析。
--	---

	（七）、 测试评价 支持考核完成后，根据测试评价指标，输出测试结果，计算测试分数，自动生成测试报告，并允许下载。 （八）、 多用户测试 支持云端并行执行测试任务，可满足多用户同时进行仿真测试的使用场景。 （九）、 账户管理 支持学生、管理员两种角色管理；支持学生配置场景、车辆模型、传感器参数、提交测试；支持管理员管理学生账户，查看学生历史考试记录。 （十）、 技术平台 基于 Vue.js， Golang 开发；仿真集群：基于 VTD、Kubernetes、Docker、 ROS 搭建。
--	---

仪器设备 (软件)名称		(中文) 机器视觉系统应用综合平台		
		(外文)		
型 号	LX-VS-2021-AI01		规 格	2021、2022 年全国职业院校技能竞赛高职设备
主要功能	平台主要由机台、电控柜、XYZ 三轴运动模组、外置 R 轴、按钮盒、视觉安装夹具、产品托盘、光幕保护传感器、工控机、显示器、机器视觉器件等部件组成。可进行气缸控制、物料搬运、与相机配合检测定位等多项应用技能实训。设备的设计遵循模块化方式，更换方便。单元模块组合可进行多种应用训练。设备可实现精确组装、拼图、PCB 板检测、平角夹角测量、高度检测等多个应用场景。			
技术指标		机台	★1.1，硬件核心由四轴运动平台（XYZ θ）+可方便拆卸的机器视觉组件两大部分组成。 ★1.2，设备要求结构紧凑，高集成度，占地面积小，平台行程：XY 轴 200mm，Z 轴 50mm，Z 轴可以连续回转，并带原点。 ★1.3，平台的运动精度高，XY 轴的电机须采用闭环电机，Z 轴的电机需要带刹车，XYZ 重复精度优于 $\pm 0.01\text{mm}$，θ 轴采用中空旋转电机，重复精度 $\pm 0.05^\circ$。 1.4，平台能够快速装配多种类型的相机，包含面阵相机、线阵相机、双目 3D 相机、线激光 3D 相机等；也能够快速装配平台配套的多种类型的光源，包含多角度的环形光源、同轴光源和背光源等，安装支架上均带有刻度标识。 1.5，平台提供可以支持 PLC 或运动控制卡进行运动控制，可支持任意曲线插补。 1.6，相机可以固定在 Z 轴上，也可以固定在运动轴之外，相机具有侧视、斜视和上视等多种安装方式； 1.7，Z 轴安装需要具有高度的灵活性，能够安装	

		可拆卸的旋转轴（旋转轴末端可以配套吸盘或气抓），能够安装可拆卸相机和光源，也能够安装其他开拆卸的执行装置。 1.8，所有实验需要的调节及输入输出接口均布置在平台上层方便操作的面板上，包含双色报警灯、真空开关接口、光源控制、旋转轴电机信号、相机供电、USB3.0 及 GigE 相机输出、通用 IO 等。同时配套按钮盒，能够进行设备上电、急停以及 XY 轴的四向摇杆手动控制； 1.9 收纳柜或收纳箱需要按物品形状一对应设计，放置区需要粘贴对应的物品的编号或名称，并确保与机台对应。 1.10 电控柜功能分区，包含透明窗口的电气柜、工控机柜、键鼠抽屉、收纳抽屉。
	视觉相机	★2.1，包含 3 台 2D 相机和 1 台 3D 相机，相机接口包含 USB3.0 和 GigE 两种类型； ★2.2， 2D 相机 1 的分辨率：1280x960 像素，采用全局快门黑白 CMOS 芯片，芯片尺寸：1/2.7”，帧率不低于 90fps，采用 USB3.0 接口，兼容 USB 3 VISION 协议和 GenICam 标准； ★2.2， 2D 相机 2 的分辨率：2448x2048 像素，采用全局快门黑白 CMOS 芯片，芯片尺寸：2/3”，帧率不低于 20fps，采用 GigE 接口，兼容 GigE VISION 协议和 GenICam 标准；支撑 POE 供电，DC6V-26V 宽压供电； ★2.3， 2D 相机 3 的分辨率：2500x1940 像素，采用滚动快门彩色 CMOS 芯片，芯片尺寸：1/2.5”，帧率不低于 20fps，采用 GigE 接口，兼容 GigE VISION 协议和 GenICam 标准；支撑 POE 供电，DC6V-26V 宽压供电； ★2.4，3D 相机采用一体式封装，自带双目相机和结构光源，同时自带 LED 补光，相机分辨率：1280x720 像素，可以进行 3D 标定、3D 匹配、3D 体积测量等实验，能实现基于双目特征的匹配和基于立体

			模式的匹配，3D 相机最近测量距离：0.45 米。
			2.5 所有相机符合 CE，FCC，UL，ROHS 认证。
		镜头	★3.1， 配置 3 个不同焦距的定焦镜头，焦距包含 12mm，25mm 和 35mm，支持 500 万像素，支持 2/3” 成像圈； ★3.2 配置 1 个双远心镜头，0.3X 放大倍率，能够； ★ 3.3 配套一组接圈，包含 1、2、5、10、20、40mm，并配套与镜头匹配的红色和蓝色窄带滤光镜各一片，配套镜头清洁布。
		光源	4.1，包含三个环形光源，其中一个直射环形光源，发光面外径 80mm，内径 40mm，采用 RGB LED 灯珠，同时光源配有外螺纹，能够直径拧在配套的定焦镜头上；一个 45 度发光环形光源，发光面外径 120mm，内径 80mm，LED 颜色为绿色；另外还有一个 20 度的低角度环形光源，发光面外径 155mm，内径 120mm，LED 颜色为蓝色。以上三个环形光源可以组合成一个 AOI 光源。 4.2，包含 RGB 同轴照明光源一个，发光面积 60x60mm。 4.3 包含白色平行背光源一个，采用底部贴片 LED，光源均匀度高于 90%，发光面 169x145mm； 4.4 光源的亮度可以手动调节，也可以软件编程控制。
		工控机	5.1 采用研华高性能机器视觉专用工控机，性能 i5 四核 CPU、8G 内存和 120G SSD 硬盘； 5.2 自带 4 个千兆网口，支持 POE； 5.3 自带 4 个 USB3.0 口； 5.4 自带 PCI 或 PCIe 的扩展槽，能够安装运动控制卡。
		其他配件	6.1，平台配套视觉和治具的收纳箱各一套。 6.2，提供 2 种类似的图像标定板。 6.3，配套快换板、万用表、直尺、螺丝刀、六角扳手、螺丝盒等常用工具。
		视觉软件	1、设备配套的软件提供图形化编程和代码编程两

		种编程模式，图形化编程要求通俗易懂，采用拖拽式流程框图定义流程；代码编程提供基于 VB.net\C#或python 多种语言的例程； 2、支持多项目同步运行，支持多用户模式，软件可以在独立的笔记本运行，网络端用户可以获取对应 IP 地址机台上的图片。 ★3、机器视觉编程软件包含常用图像处理、运动控制和外部通讯工具，包括 3D 标定、3D 定位、3D 测量、AOI 检测、红外相机检测、深度学习、传送带跟踪计数等多种高级算子，提供 API，支持二次开发； ★4、2D 相机的处理软件工具包含有无/正反检测、颜色/位置判断、定位、尺寸测量、ID 识别、字符识别、缺陷检测等工具； ★5、3D 相机的处理软件工具支持多种不同类型 3D 相机（包含 TOF、线激光、双目结构光、扫描振镜等），软件工具包含：3D 标定、3D 定位、3D 测量等，可实现三维测量和三维点云计算并配套相应的教学程序； 6、软件除了支持常见品牌的 2D 相机和 3D 相机之外，也具有外部接口，支持常见品牌的 PLC、运动控制卡和工业机器人，也支持常见的激光振镜控制。 7、软件支持单相机及多相机对位，支持 XY θ、XYY、UVW、SCARA 等多种平台类型。
--	--	---

仪器设备 (软件) 名称	(中文) 数控机床主轴单元拆装调试考核平台				
	(外文)				
型号	GCY36	规格	2021、2022 年全国职业院校技能竞赛高职设备		
功能	一、主要性能参数 采用配套工业型机床主轴单元模块生产制造： 由 主 轴 单 元、主轴固定架、主轴电气控制柜等组成，该平台具有主轴单元拆装调试、主轴电气联调等功能。 可完成实训项目： 1．实训主轴单元工作原理； 2．实训主轴单元的安 装 工 艺 流 程； 3．实训主轴单元的结构认识与拆装调试； 4、实训主轴单元的径向跳动； 5．实训轴承的认识及调整； 6．实训联轴器的认识及调整； 7、实训主轴单元电控接线调试； 8、实训主轴单元变频器参数设置	技术指标	技术配置清单：		
			名称	规格参数	数量
			主轴	1、型号： BT40 2、最高转速 8000R； 3、锥孔 T40； 4、允许功率 11KW； 5、拉刀力 8000±300N ； 6、松刀力不小于 15000N。	1 台
			主轴支架	1、支架底板 1 件； 2、支架竖版 1 件； 3、支架斜襟 2 件； 4、电机垫块 2 件。	1 套
			电机	电压：380v, 功率;1.5kw ,转速：1400 转	1 台
			变频器	TD500	1 台
			变频器说明书		1 本
			电气柜	含空气开关、接线端子	1 台
			联轴器		1 件
			转接套	φ24/60	1 件
			外六角螺钉	M8×25	8 个

	与调试;		
--	------	--	--

仪器设备 (软件)名称	(中文) 数控铣床 PMC 仿真验证系统		
	(外文)		
型 号	GCY03-PMC	规格	2021、2022 年全国职业院校技能竞赛高职设备
功能	1、整体功能： 智能制造机床虚拟仿真实训单元、电脑和数控系统之间通过通讯线和信号线的连接，通过编辑 PLC 程序，接收数控系统发来的多种控制信号，让电脑场景里的机床、机器人等虚拟硬件设备产生相应动作，从而学习数控系统安全门打开关闭、主轴转动及停止、冷却液打开关闭、松刀拉刀控制、照明灯打开关闭、排屑机正反转等动作的编辑调整、以验证数控系统中 PMC 的准确性并能根据收到的坐标值展现各进给轴的运动，验证通过的信号可以接到实际的设备中使用。还能实现仿真软件中料仓出料、输送带送料、机器人上料、机床门自动打开、平口钳夹紧、机床加工、机器人取料、平口钳松开、成品放置完成等一系列动作。在软件中实现数控机床上下料的完整过程。方便学生学习机床上下料的流程，为以后在实际机床上的机床自动上下料的改造积累经验。 2、能完成的实训项目 2.1、与用户提供的相应的数控系统配合使用，学习数控机床的编程与操作。 2.2、与用户提供的相应的数控系统配合使用，学习数控机床的模拟加工成型。 2.3、与用户提供的相应的数控系统配合使用，学习数控机床的 PMC 的编程验证。 2.4、与用户提供的相应的数控系统配合使用，学习数控系统及 I/O 单元连接。 2.5、与用户提供的相应的数控系统配合使用，学习 2021 年“数控机床装调与技术改造赛项”规程中虚拟制造仿	技术指标	主要技术参数： 3.1 网络路由及电脑 3.1.1、8 口多功能宽带有线路由器 3.1.2、尺寸：1:3*118*27mm 3.1.3、8 个百兆 LAN 口 3.1.4、1 个百兆 WAN 口 3.1.5、传输标准 IEEE 802.3 3.1.6、配电脑（CPU:I5，硬盘≥400G） 3.2、仿真控制单元 3.2.1、共 32 路开关量输入输出，LED 输出指示灯 3.2.2、支持标准 Modbus TCP 协议，支持 TCP 通讯 3.2.3、温度范围：工业级 -40 度到 85 度 3.2.4、耐久性 10 万次，输入电压 24VDC，支持点动功能 3.2.5、配散热模块（电压 24VDC） 3.2.6、配电缆（16 芯护套电缆、超五类一体网线、3 芯护套 24V 电源线） 3.3、数控铣床 PMC 仿真验证软件：GCY03-V3.0 版本 3.3.1、全虚拟数控机床与机器人 3D 模型 3.3.2、机床虚拟功能 3.3.3、机器人动作虚拟功能 3.3.4、输出机床信号给数控系统信号 3.3.5、接收数控系统信号 3.4 其他相关参数 3.4.1 总功率：250W 3.4.2 设备净重：18KG

	真考核任务。		
--	--------	--	--