

江苏联合职业技术学院 示范性虚拟仿真实训基地项目申报书

虚拟仿真实训基地名称： 电子与信息技术虚拟仿真实训基地

申报单位名称（盖章）： 江苏联合职业技术学院江宁分院

合作单位名称（盖章）： 南京中兴信雅达信息科技有限公司

南京博克兴电子科技有限公司

实训基地负责人： 诸军

实训基地负责人电话： 02552130816

填 表 日 期： 2022 年 8 月 20 日

江苏联合职业技术学院制

2022 年 7 月

填 写 说 明

- 1.申报办学单位须按要求填写相关内容,并对内容真实性负责,封面加盖学校公章。
- 2.涉密内容不填写,有可能涉密和不宜大范围公开的内容,请特别说明。
- 3.表格各栏目可根据内容进行调整。
- 4.请正反打印,骑缝装订。

内容真实性责任声明

江宁分院对江苏联合职业技术学院示范性虚拟仿真实训基地立项建设项目的《申报书》《建设方案》及相关佐证材料内容的真实性和准确性负责。

特此声明。

单位名称（盖章）：

法定代表人（签名）：



2022 年 8 月 20 日

1.申报单位基本情况

1-1 申报办学单位情况

基本 信息	办学单位名称	江苏联合职业技术学院江宁分院			
	通讯地址	南京市江宁区龙眠大道 月华路1号		邮 编	211100
	联系人 信 息	姓 名	王光勇	职 务	教务处长
		办公电话	02552130808	传 真	02552185328
		手 机	1377030****	电子信箱	Jnz****@126.com
在虚拟仿真实训资源建设方面的主要举措与成效	学校为认真贯彻落实国家关于大力发展职业教育的有关文件精神，江宁区于2014年9月15日正式整合江宁中等专业学校、江宁技师学院与区职培中心（电大）三校的职业教育资源，筹建江宁高等职业学校（省联院江宁分院），以举办高职教育的要求进行设计和建设，并把创办五年制高等职业学校作为地方的主要社会发展目标之一。 学校融五年高职、3+3 中高职分段培养、综合高中、中职、成人学历教育、职业技术技能培训为一体。占地面积近 384 亩，建筑面积 13.5 万平方米，专职教师 344 人，在校学生 5000 人，实验、实习设备总值 12000 万元，生均设备值 2.2 万元。学校初步形成了国家级名师、省市、区级优秀教师、骨干教师梯队。学校是全国首批重点中职校、省四星级中等职业学校、省联合职业技术学院江宁分院、省高水平现代化职业学校、现代化示范性学校、江苏省中职领航计划建设单位。学校高度重视仿真实训工作，现就仿真实训基地建设举措和成效总结如下。 1. 仿真教学应用历史悠久，仿真基地已经初具规模 2008 年，学校已经加入中国教育技术协会仿真技术专业委员会，成为仿真技术专业委员会发起单位之一，学校领导长期担任仿真专委会副秘书长。2008 年学校已经购买使用电子技术、电工基础专业课的仿真软件，在教学中使用虚拟仿真进行教学实训，取得较好成效。2018 年学校与企业共同投入 150 万元建立安全体验中心，中心内设置 VR 消防模拟系统、VR 地震模拟、自行车模拟驾驶等虚拟仿真体验项目；2019 年学校投入 60 万建立虚拟仿真实训室；2022 年学校投入 430 万元建立物联网实训中心，其中 100 万用于建立物联网仿真实训平台，与其他实训仪器共同进行虚实结合实训。				

	2. 领导重视责任到人，基地工作扎实推进 为保证现有仿真基地正常工作，我校成立了由校领导为基地主任的专门工作机构，加强对仿真示范基地工作的领导，配备了必需的专兼职工作人员，设置专门的办公场所，购置了必需的办公设备，实行负责人制，仿真示范基地的各项工作扎实推进，效果显著。 3. 丰富了教学手段，提高现有教学效果 学校在电子信息、物联网技术应用专业相关专业的理论教学中，存在许多抽象化的知识，无法直观展示，学生学习过程中难以理解，学习效果不佳。我们应用虚拟仿真将理化化、抽象外星人知识通过动画、图片等形式展现给学生，增强授课的直观性、趣味性，达到了有力辅助课堂教学的目的。学生通过参加模拟住址实践教学，即可以把同一工艺过程中涉及的不同知识点综合串联起来，也可以把不同工艺过程的相关知识点综合贯穿起来，在接受专业理论知识的同时，掌握实际生产工艺流程，将所学知识融会贯通，形成系统的理解与认识，从而提高专业课程的教学效果。 4. 虚实结合，解决“三高三难”痛点和难点。 学校通过仿真模拟软件，结合现有设备，有效解决了在物联网专业实训中，所开设的实验需要较多设备、较大场地，较多耗材等困难因素。解决了在电子与信息技术专业实训中，电子整机产品制造技术、电子设备管理和维护等实训中，无法提供实训条件的困难。通过虚拟仿真系统中仿真展现真实实验不具备或难以体现的动态和微观的不可视过程，帮助学生从“视、听、练”的角度对专业知识进行更好的理解和掌握。
--	--

1-2 合作单位情况

基本信息	单位名称 ¹	南京博克兴电子科技有限公司		单位类型	☐ 高职院校/ ☐ 中职院校/ ☒ 企业/ ☐ 其它
	通讯地址	南京市和燕路 408 号		邮 编	210037
	联系人 信 息	姓 名	陈 泉	职 务	技术主管
		办公电话	02585502091	传 真	02585655383
		手 机	1305758****	电子信箱	1305758****@163.com
单位基本情况 ²	南京博克兴电子科技有限公司成立于 2011 年，总部设在南京，业务覆盖软件开发、系统集成、信息化应用等领域。经过多年的发展，公司服务范围覆盖华东、华中等多个地区。在湖北、浙江、江苏等多省份设有办事处。 公司主要核心成员来自紫金山实验室、东南大学、南京信息工程大学等科研机构 and 高校。现有员工 30 余人，拥有研究生及以上学历 10 人，博士学历 3 人，高级工程师 16 人，倾力打造“核心技术 + 行业应用 + 生态合作”的产业生态圈，促进尖端技术与传统教育相结合，面向多层次，多种人才需求提供服务。先后参与建设了南京理工大学、东南大学、南京信息工程大学等多个高校的实验实训基地。创新性的开发了全国领先，投入应用的海军某型舰艇电台仿真教学实验系统、红外整机仿真测试系统、高标准边缘计算模拟仿真实训系统等，获得了用户的一致好评。 现公司紧紧围绕物联网仿真实训这一方向，研发了 2D 物联网虚拟仿真实训平台、3D 物联网仿真实训平台、电子仿真实训平台、通信仿真实训平台等多种产品。以“合作共赢，开放创新”的态度迎接新的挑战。				
主要任务分工	公司在虚拟仿真实训基地建设中学校合作参与以下几方面工作： 1. 参与学校专业教师培训工作。 2. 参与学校精品课程资源库建设。 3. 参与学校虚拟仿真实训基地的调研，学校专业建设委员会会议，委派行业专家参与虚拟仿真实训基地建设方案、申报书填写。				

¹ 单位名称请写全称。

² 请填写所属行业、机构类型、规模情况、特色优势、与主持院校合作基础等，须提供相关佐证材料。

基本信息	单位名称 ³	南京中兴信雅达信息科技有限公司		单位类型	☐ 高职院校/ ☐ 中职院校/ ☒ 企业/ ☐ 其它
	通讯地址	中国江苏南京栖霞区文澜路 99 号		邮 编	210046
	联系人信息	姓 名	石志科	职 务	市场部首席代表
		办公电话	1381589****	传 真	/
		手 机	1381589****	电子信箱	
单位基本情况 ⁴	信雅达科技集团成立于 2010 年，成立之初，就立志成为 DICT 领域科技探索者和技能传递者。集团主要从事 DICT 产品研发、企事业单位数字化服务等业务，取得超 20 项著作权和专利技术，是教育部第三批及第四批职业教育培训评价组织，世界技能大赛和全国行业职业技能竞赛 DICT 领域技术支持单位之一。国家高新技术企业，取得 ISO9001、ISO45001、ISO14001 等多个标准体系认证资质，软件企业和软件产品的认证资质。 南京中兴信雅达信息科技有限公司以打造校企命运共同体作为建设目标，以立德树人为根本、以 5G 技术为核心，充分整合运营商网络建设与应用方面的资源优势、行业龙头企业 5G 技术与产品方面的技术优势以及信雅达信息科技作为首批 5G 相关的职业技能等级证书培训评价组织的专业性，凝聚校政企行各方力量，充分发挥产教融合的跨界性、互利性、动态性、知识性、层次性，形成政府主导扶持、行业技术引导、校企多方联动，产、学、研、用“四位一体”产教融合的创新校企合作育人体制机制，打造职业院校与 5G 产业链合作共赢的创新模式并推广。 南京中兴信雅达信息科技有限公司可以为贵校提供完整、先进的电子信息虚拟仿真实训基地解决方案。				
主要任务分工	公司在虚拟仿真实训基地建设校企合作参与以下几方面工作： 1. 参与学校专业教师培训工作。 2. 参与学校精品课程资源库建设。 3. 参与学校虚拟仿真实训基地的调研，学校专业建设委员会会议，委派行业专家参与虚拟仿真实训基地建设方案、申报书填写。				

³ 单位名称请写全称。

⁴ 请填写所属行业、机构类型、规模情况、特色优势、与主持院校合作基础等，须提供相关佐证材料。

2.建设基础

所依托实训基地/平台基本情况					
总使用面积 (m ²)	400	教学仪器设备 总值(万元)	1000 万	2021 年实 训课时数	1200
虚拟仿真实训资源清单(不含在线开放课程, 每条资源一行)					
虚拟仿真资源名称	服务专业	服务课程	设备 价值	应用状态(未应用、 校本应用、共享应用)	
物联网仿真实训中 心	电子、物联 网、通信	专业课	430 万	未应用	
虚拟仿真安全体验 中心	所有专业	安全教育	100 万	共享应用	
电工虚拟实训室	电子、物联 网、通信	专业课	20 万	共享应用	
数字电子技术实训 中心	所有专业	专业课	230	共享应用	
互联网+文化创意实 训平台	所有专业	专业课	200	共享应用	
电子仿真实训室	电子、物联 网、通信	专业课	20 万	共享应用	
所依托基地/平台所获得荣誉或奖励情况					
荣誉或奖励名称	年份	级别(省级/ 国家级)	授予部门	获批文号 ⁵	
国家教育技术仿真 实训示范基地	2010 年	国家级	中国教育 技术协会	中教技协 仿 字 [2010]08 号	
江苏省中职电子与 信息专业群	2017 年	省级	省教育厅	苏教职[2017]14 号	
江苏省电子与信息 现代化实训基地	2018 年	省级	省教育厅	苏教职[2018]11 号	
江苏省中职计算机 网络专业群	2020 年	省级	省教育厅	苏教函[2020]5 号	
建设基础					
一、现有基础和特色优势					
已有电工虚拟实训室、电子仿真室于 2009 年建成, 2010 年创建成国家教育技术 仿真实训示范基地。现有物联网仿真实训系统形象地展示了电子器件的虚拟形象及运 行逻辑, 既可单独使用, 也可和硬件结合使用。主要模块有:					
虚拟仿真器软件模块: 提供每个器件的 2D 和 3D 器件模型, 提供每个器件的相关 认知教程。可生成虚拟传感器, 与物联网硬件接线端子模块的物理传感器相结合, 共 同构成虚实结合的传感网络。					

⁵ 填写文件文号, 提供支撑材料。

人工智能识别模块：提供基于多种物联网通讯方式的人工智能实验，提供 30 余种算法。包含：识别模块、人工智能组件、

物联网硬件接线端子模块：提供 50 余种物联网实验，还支持硬件接线工程的创建、保存、导入，导出功能；包含：物联网仿真实验场景、数据采集控制模块。

安全馆虚拟仿真室设置了各种安全教育的虚拟体验，为全校师生的安全教育课程提供了虚拟仿真操作，包括：VR 消防模拟，地震 VR 模拟系统，灭火器模拟灭火，自行车 VR 模拟骑行等，让学生能更加真实的进行体验。

二、项目建设必要性

通过对多家企业进行了职业群与岗位群调研，确定其培养目标，根据人才培养模式，搭建了基于工作过程导向的“模块化”专业课程体系，需建设现代化虚拟仿真实训基地。

1. 有利于开展电子信息、物联网、通信技术等相关专业仿真教学实训，软件资源的扩充离不开硬件设备支持，两者可达到互补。

2. 增强社会服务能力

虚拟仿真基地的建设，不仅可以为本校提供精致的课程资源，也可以为其它高校、社会提供优质的教学资源。

3. 有利于专业教师培养

虚拟仿真实训基地的建设有利于加强专业教师对新技术的学习、掌握与应用，进而推进学校的教学活动创新发展，为学校后续发展积累虚拟仿真教育、教学方面的人才。

4. 深化产教融合

通过对虚拟仿真实训基地的提升改造，可以实现产教结合、校企一体，促进产教融合企业的发展，建成集实践教学、社会培训、企业真实生产和社会技术服务于一体的高水平职业教育实训基地，深化职业教育改革。

三、项目建设可行性

1. 本项目建设成效与多年的研发积累预算，新增投入不大，技术成熟可行，社会效益巨大，具有重大建设开发意义。

2. 建成后的虚拟仿真实训基地即是仿真环境的学习实训基地，又可作为校企合作的顶岗实习基地，最终形成一个各环节完备的实训基地。虚拟仿真实训基地的建立是完善学校教学设施、提高学校教学水平的有效手段。在促进校企合作、提高就业率及提高学生核心竞争力、提供多元的就业方式等方面，有着显著的推进作用。

3. 项目建设后有资金保障

在满足学生进行实训教学和教师进行教科研工作的前提下，实训基地也可以对社会高效生产高质量的虚拟仿真教学资源，产生经济效益也是必然的。

3. 项目团队情况

项目负责人基本情况					
姓 名	白秉旭	性 别	男	出生年月	1966. 12
学 历	工程硕士	学 位	硕士	办公电话	025-87172891
专业技术职务	正高	行政职务		手 机	1585067****
院 系	信息工程系			电子邮箱	D****@163. com
项目 负责 人代 表性 成就 ⁶	1. 2013 年 12 月结题，省级重点课题《职业学校仿真实训基地建设研究》（课题登记号 ZCZ14），主持人 2. 2016 年 4 月结题，省级重点课题《中职应用电子技术专业"2.5+0.5"学制教学指导方案开发研究》 3. 2015 年 11 月结题，省级课题《物联网应用技术专业中高职衔接课程体系建设》 4. 2013 年核心参与研制《江苏省中等职业教育电子技术应用专业指导性人才培养方案》 5. 论文《基于模糊算法的自主导航拖拉机转向系统设计》核心期刊《中国农机化学报》2014 年第 6 期 6. 论文《自主导航农业车辆无线总线系统设计》核心期刊《中国农机化学报》2015 年第 1 期 7. “十二五”职教国家规划教材《电子测量仪器》2015.07 出版，主编 8. “十二五”职教国家规划教材《电子产品装配及工艺》2016. 10 出版，主编 9. 第二届南京市职业学校优秀教学成果示范性课程建设类三等奖 10. 2013 年第六届江苏省职业教育创新大赛《弹力高枝锯》（中职组二等奖） 11. 2013 年第六届江苏省职业教育创新大赛《电动车辆缓冲启动节能装置》（中职组二等奖） 12. 2013 年第六届江苏省职业教育创新大赛《水杯、奶瓶通用温显提醒带》（中职组三等奖） 13. 2016 年江苏省职业学校技能大赛计算机硬件检测项目一等奖 14. 江苏省职业学校教学大赛课堂教学大赛三等奖 15. 2020 年江苏省规划课题《中职电子信息专业群实训基地共建共享实践的研究——以江宁中专校为例》结题。				

⁶ 代表性成就需提供相应佐证材料。

项目团队情况	
项目 团队 概述	(1) 以省名师工作室为平台，引领专业建设与发展 依托我校项目负责人江苏省名师工作室“白秉旭工作室”为平台，引领团队成员共同研究制定专业建设发展规划，完善人才培养模式，根据各专业的不同特点研究制定仿真实训基地建设规划及建设方案，不断优化课程体系，适时更新调整实训课程内容，指导实训教学，开展教学成果展示，改革学业考核评价机制，建立科学评价制度。
	(2) 坚持人才战略 打造“高水平双师团队” 虚拟实训基地师资与学校江苏省电子与信息现代化实训基地师资共享，目前基地有 20 位电子信息工程技术专任教师，主持或参与 8 个省级课题或横向课题研究，参与率达 50% 以上，其中 4 人主持课题，23% 教学团队成员主持市级以上课题或横向课题研究并有阶段性成果。教学团队成员有与专业技能教学、产学研、技术研发与推广相关的论文在省级以上刊物发表 27 人，占教学团队人数 93.1%。近三年，参与教学团队成员主持或参与技术研发、技术服务，获得专利或市级以上奖项 6 人次，在省级以上专业教学类竞赛中获二等奖以上奖项 12 人次，指导学生参加省级技能二等奖以上 2 人次、省级创新二等奖以上 3 人次。参与教师 17 人，教师参与率达 58.6%。
	(3) 优化实训资源 打造示范性虚拟实训基地 多年来，学校坚持“实用性、高标准、特色化”的建设思路，以“建成培养面向电子信息领域、适应企业岗位要求、追踪电子信息技术领域发展，扎根于生产、管理一线的高素质技能型人才实训基地”为目标，贯彻“坚持自筹资金与争取上级财政资金相结合，实行专款专用；坚持配置的合理性与购置的经济性相结合；坚持学校与企业相结合、实施产教结合，实现高效运转”的“三结合”原则，大力加强实训基地建设。2015 年，学校自筹 600 多万元用于更新电子仪器、网络搭建设备等实训设备和数字化校园建设。电子与信息技术实训基地目前拥有一个中心——实训中心；建成两级基地——省级示范基地、国家级仿真实训基地；实验、实习设备总值 997 万元，生均 19600 元。电子信息实训基地被立项为“江苏省高水平实训基地”建设项目。2016 年 6 月我校与联想集团签订战略合作协议，开展两个项目的订单式培养：联想 PC+ 项目、服务器 IDC 运营维护人才培养项目。2016 年 9 月再与中兴通讯有限公司签订战略合作协议，实行现代学徒制云桌面服务项目试点。这两大项目为课题的研究提供实验科研的平台。学校建有菲尼克斯电气、中国电子科技集团公司第十四研究所、汉王科技股份有限公司等校外实习基地 20 多家，为培养具有综合职业能力和较高职业素养的技能型人才提供了设施保证。2019 年投入 230 万建设数字电子技术实训室，2022 年投入 430 万建设物联网实训室。

团队主要成员（5 人以内，不含项目负责人）						
序号	姓名	所在单位	专业技术职务	行政职务	承担任务	备注
1	诸军	南京江宁高等职业技术学校	高级讲师	主任	统筹协调和资金预算	
2	王军	南京江宁高等职业技术学校	高级讲师	副主任	教学团队建设	在线教学服务
3	魏燕	南京江宁高等职业技术学校	高级讲师	教研组长	课程资源建设	在线教学服务
4	胡萍	南京江宁高等职业技术学校	讲师	教研组长	虚拟仿真平台建设	在线教学服务
5	夏开云	南京江宁高等职业技术学校	高级讲师		虚拟仿真软件库建设	技术支持人员
团队其他成员						
序号	姓名	所在单位	专业技术职务	行政职务	承担任务	备注 ⁷
1	汪春蕾	南京江宁高等职业技术学校	高级讲师		课程资源建设	
2	戴则萍	南京江宁高等职业技术学校	高级教师		课程资源建设	
3	王萍	南京江宁高等职业技术学校	高级讲师		课程资源建设	
4	吴有俊	南京江宁高等职业技术学校	高级讲师		课程资源建设	
5	汤明福	南京江宁高等职业技术学校	高级讲师		课程资源建设	
6	孙超	南京江宁高等职业技术学校	讲师		课程资源建设	
7	赵秀琴	南京江宁高等职业技术学校	讲师		课程资源建设	
8	顾丽	南京江宁高等职业技术学校	讲师		课程资源建设	
9	李福斌	南京江宁高等职业技术学校	助理讲师		课程资源建设	
10	张婷婷	南京江宁高等职业技术学校	助理讲师		课程资源建设	
11	姚友军	南京江宁高等职业技术学校	高级讲师	教研组长	虚拟仿真软件库建设	技术支持人员
12	杨吟梅	南京江宁高等职业技术学校	讲师	教研组长	虚拟仿真软件库建设	技术支持人员

⁷ 建设服务团队须有在线教学服务人员和技术支持人员，请在备注中说明。

13	石志科	南京中兴信雅达信息科技有限公司		市场部首席代表	虚拟仿真平台	
14	陈泉	南京博克兴电子科技有限公司		技术主管	虚拟仿真平台	
项目团队总人数： <u>20</u> （人），学校人员数量： <u>18</u> （人），企业人员数量： <u>2</u> （人） 企业人员中，信息技术支持人员数量： <u>3</u> （人）						

4. 建设方案

4-1 建设思路和建设目标

1. 建设思路

深入贯彻落实《国家职业教育改革实施方案》、《教育信息化 2.0 行动计划》、《职业院校数字校园规范》等文件精神，本着“科学规划、虚实结合、校企共建、育训结合、资源共享、规范管理”的指导思想，升级现有电子信息技术、物联网应用技术、通信技术等专业虚拟仿真实训室软硬件资源。大力开发虚拟仿真教学资源，建立健全虚拟仿真实训基地建设与管理机制，建成能满足社会服务、职业认知和技能实训三个层次高职教育教学需要的虚拟仿真实训基地。持续推进实训教学信息化建设和实训教学资源开放共享，推动学校实训教学的改革与创新。

2. 建设目标

通过虚拟仿真实训基地的建设，构建集成教学、实训、培训、科研、竞赛、科普等功能于一体的综合性实训基地，支撑多学科、不同种类虚拟仿真课件的教学、实验、体验和考核，使得虚拟仿真实训基地服务五年制高职复合型技术技能人才培养，推动现代职业教育高质量发展增效赋能。

虚拟仿真实训基地能较好的开展电子信息工程技术和物联网应用技术等相关专业仿真教学实训，培养掌握数字电子技术、通信网络技术和信息安全技术等相关课程知识和技术技能，并能够运用相关软件进行各种设计方案的表达，具有良好的职业道德、和创新意识，具备“大国工匠”精神的高素质技能型专门人才，满足人才培养需求，为学校发展积累丰富的教育教学资源，形成学校优质资源和特色资源库。

4-2 建设内容

一、虚拟仿真实训环境建设

学校计划建设电子信息技术虚拟仿真实训基地面积 800 平米,满足 300 名学生同时进行仿真实训的要求,仿真基地与现有的江苏省电子与信息技术现代化实训基地相融合,计划新投入 200 万元建设省内一流的虚拟仿真实训基地。

基地基于先进虚拟仿真技术应用,融合涵盖 VR、AR 及交互式虚拟仿真实训硬件,营造基于实训实践为基础的一体化仿真实训中心。以培养学生职业能力为出发点,以提升教学质量和学习兴趣为宗旨,营造职业虚拟仿真教育新亮点。以电子信息工程技术、物联网应用技术、现代通信技术等电子相关专业(方向)为主,辐射带动、服务全校各专业虚拟仿真资源开发。

二、虚拟仿真实训教学资源建设

随着电子信息产业智能化、网联化、共享化的发展趋势,电子信息行业对人才培养提出了新要求。结合教育部印发的《职业教育专业目录》、《高等职业学校专业教学标准》和人社部颁布的《国家职业技能标准》,理清电子信息类专业相关实训教学过程中的“三高三难”问题,有针对性地开发虚拟仿真实训资源。遵循“以实带虚、以虚助实、虚实结合”原则,发挥不同类型及交互方式虚拟仿真实训资源的优势,创新实训教学模式,将“立德树人”和“三全育人”要求、“课程思政”元素有机地融入其中。

1. 以实带虚的纯虚拟资源

VR 仿真教学软件加强学生对动力电路结构认知、安装、调试和检测等标准工艺流程的学习,为学生打造教、考、比多模式于一体的沉浸式数字模拟环境。从职业教育实际教学需求出发,通过“沉浸式体验学习”模式、虚拟现实创新教育模式及游戏化实训模式,激发学习兴趣、增强知识点的理解能力,培养学生三维空间想象力、逻辑思维能力和创新能力,提升学生的职业技能。

2. 以虚助实的模块化资源

针对电子信息类专业实训教学环节存在痛点和难点,开发相应的虚拟仿真实训模块,一一加以取代或补充,通过单纯虚拟仿真实训或先虚拟仿真实训再实操实训的方式助力实训教学全面性、安全性及质量的提升。

三、虚拟仿真实训建设项目内容

1. 电子实训虚拟仿真实训系统(STEM 仿真训练系统)

电子基础 STEM 仿真训练系统,基于真实应用开发而成,STEM 项目作为其他电子信息类专业课的纽带,通过仿真教学,激发学生学习兴趣、培养专业精神,是各种知识、技能的汇集点。项目仿真了如下电路单元:电子幸运转盘、呼吸灯、电子大风车、安全电源、声控旋律灯、OTL 功放、声控楼道灯、信号发生器等,包含多种基础单片机以及多种经典基础电路的原理和使用知识。提供相对应的 STEM 教程和完全以工作过程为导向的综合性实践教程。

专业虚拟仿真实训中心以建设网络化、信息化实训教学环境和资源为重点,按照“以实带虚”的思路进行建设。实训教学虚拟场景将以真实的工作任务进行

设计和开发,以岗位视角模拟作业场景,将相关的理论知识制作成二维微课和三维微课,可供学生反复进行观看和学习。在体验环境中插入作业系统和考试系统,增加交互体验,进行学习认知的检查和考核,积累教学诊断数据。解决长期困扰电子类专业的实训高成本、高消耗、电路原理学生不易理解的难题。

2. 物联网虚拟仿真实训平台

物联网仿真实训系统形象地展示了电子器件的虚拟形象及运行逻辑。既可单独使用,也可和硬件结合使用。主要模块如下:

虚拟仿真器软件模块:提供每个器件的 2D 和 3D 器件模型,提供每个器件的相关认知教程。编程图形化,可与虚拟仿真硬件设备进行通信、交互数据。可生成虚拟传感器,与物联网硬件接线端子模块的物理传感器相结合,共同构成虚实结合的传感网络。包含:虚拟仿真器软件、模块 3D 模型、软件编程、虚实融合交互模块、3D 场景项目动态仿真、应用接口实验模块、AI 智能家居综合实验模块等。

3. 5G 基站建设与维护虚拟仿真实训平台

该平台用于电信、网络、物联网专业的 1+X 证书的培训、考试和相关课程的学习。5G 基站建设与维护虚拟仿真实训系统,用于资源的共享、教学过程管理、数据管理、分组竞赛。平台包含 20 个并发软件,60 个账号,提供 5G 系统网络架构图绘制课程、5G 基站硬件架构图绘制课程、5G 基站开箱验货和设备清点、5G 基站设备安装、线缆布放和线缆测试、5G 基站加电等十多门课程资源。

4. SMT 制造仿真实训软件与双屏显示工作站

引进 SMT 制造仿真实训软件与双屏显示工作站,建立与实物 SMT 生产线双胞胎对照的现代电子制造核心工艺虚拟仿真系统,使造价最昂贵的 SMT 生产线开得起,用的住,学得会,反复学,可考核。

(1) 项目简介

表面贴装技术 SMT(Surface Mounted Technology)具有组装密度高、产品体积小、重量轻,可靠性高、抗振能力强,目前已经成为现代电子设备制造的主流技术。因此,许多大学的工程训练中心、职业院校的电子专业均建立了 SMT 实训室,购进了以丝印、贴片、回流焊机等三大件为骨干的 SMT 生产线,成为现代电子专业实训室的重要主流设备。然而,全部以实物生产设备组成的生产线在教学应用中存在三大障碍,致使购置的设备长期闲置,难以发挥作用。

- ★价昂贵,台数有限,不能满足学生人手一机的学习训练需要;
- ★耗能高,特别是回流焊机,不宜长时间开机以满足学时数;
- ★耗材多,例如高速贴片机,贴片速度可 12.7 万片/h,实训难。

(2) 设计思想

若将 SMT 编程用计算机仿真,生产线设备的运行通过虚拟现实技术来展现,辅助于其他现场教学视频等媒体,这种虚与实结合双胞胎的实训室配置则可完全达到电子专业实现 SMT 的教学的需求。

不仅如此,使用虚拟仿真技术,还可利于实现漫游认知、教学演示、考试测

评等教学环节的信息化,实现现代教育技术与专业教学的深度融合,有力地推进电子专业群的教学现代化。

(3) 主要实训内容

- ★喷印机仿真训练(9项操作进程)
- ★贴片机仿真训练(11项操作进程)
- ★回流焊机仿真训练(12项操作进程)

(4) 系统特点

全三维技术制作,采用双屏显示技术,一台显示器仿真设备自带电脑,另台显示器仿真设备的运行,并有设备状态显示灯配合。该系统详细再现了SMT的生产技术与编程过程。

5. 电工电子器材综合展示系统

引进电工电子器材综合展示系统,即是把电子器件博物馆引入实训中心,其三代发展历史与现状一目了然,学生足不出户就可以参观电子市场,实训中心的文化建设与专业氛围顿时突显,实训中心有文化、有品位、有气魄、有氛围。

6. 超外差收音机仿真实训软件与教学资源系统

引入超外差收音机仿真实训软件与教学资源,将最典型的电子设备解剖麻雀,从电路识读、元件检测、组装焊接、调试总装到故障维修。130余个技能点与知识点的反复训练与学习伴随着实际动手装一个,使学生进入电子世界更生动,更主动,更从容,进入复杂的电子系统从此不再困难并以此申请市、国家虚拟仿真实验项目。

7. 电子工艺VR体验室

建立电子工艺VR体验室,引进一批以体感VR技术为代表的电子技术与工艺设备与软件,支持创新型专业、创新型课程、创新型实验实训。新时代、新工科、新装备、新业态就在眼前。其主要内容如下:

- (1)电力拖动(龙门吊)虚拟仿真实训系统
- (2)PLC3D系列仿真训练体验系统
- (3)机械维修减速器拆卸、检测、安装仿真体验系统
- (4)CA6140车床仿真体验系统
- (5)电子技术网络智能型实验系统

8. 虚拟仿真研创中心

校企共同开发电子技术、物联网技术、现代通信技术相关设计研发、调试、性能检测与文化体验的虚拟仿真资源。中心还可完成沉浸式虚拟现实产品设计、“VR+”产品设计与创新等工作,达到“教科研带动创新”的目的。

虚拟仿真研创中心具备多样化、开放式的资源开发工具和人性化、自助式的资源开发模式,便于师生高效地完成新资源的创新开发。该中心规划建设面积约60平方米,开发硬件方面,配置2台渲染型工作站,10台高配置电脑作为主要开发设备,2台桌面式虚拟现实操作一体机满足所开发资源的测试、演示需求,1块交互大屏既可作为虚拟现实操作一体机的AR效果配套设备,满足AR的测试

需求，又能够作为需求讨论、脚本讨论、技术培训等的演示设备；开发软件方面，配置一套无编程的 VR 开发工具，该工具具有跨平台和易学易用的特性，提供快速搭建场景、图形化交互编辑等功能，并建立一套拥有 3D 数字模型的素材库及一套帮助开发者快速完成多种硬件适配的虚拟现实内容适配软件，减轻开发难度，提升开发效率，为后续虚拟仿真技术不断迭代升级夯实技术基础，不断提高创新力和研发力。

（四）管理和共享平台

按照“以实带虚、以虚助实、虚实结合”的理念，遵循“共建共享，优势互补”的建设原则，坚持资源融通、辐射共享的建设思路，搭建虚拟仿真实训基地共享平台，实现教学内容虚实互补和实训基地高效管理，创新“育训一体”和“教培一体”的教学运行与管理模式，统一数据接口，消除信息孤岛，融入已有智慧校园系统、教务管理系统、实习实训管理系统、国家教学资源库系统、国家“1+X”证书系统、国家学分银行系统和网络安全体系，最终支撑校企协同开发平台和技术成果展示与应用推广平台的搭建工作，提高学校的整体管理水平。虚拟仿真教学系统协同管理平台总体架构主要包含三部分：

1. 虚拟仿真系统用户管理平台；
2. 虚拟仿真教学内容管理平台；
3. 虚拟仿真教学基础设施平台。

（五）虚拟仿真实训基地项目团队建设

1. 成员组成

项目团队成员由校领导、二级系部负责人及专业教师、学校相关职能部门负责人及工作人员、行业企业专家、高等院校专家等组成。

2. 成员调配

项目团队采用“项目运作 矩阵管理”管理模式。

3. 项目团队培养

学校结合基地建设进度计划，以增强团队成员的专业能力为重点，制定与之配合的项目团队培养计划以及不同阶段的培养目标，有序开展项目团队培养、考核和激励。

4-3 建设进度⁸

序号	建设任务	年度目标		
		2022 年（每条 100 字以内）	2023 年	2024 年
1	教学资源建设	1. 企业和院校调研	通过国内虚拟仿真开发企业和院校调研，形成调研报告。结合我校专业建设情况及目前所面临的“三高三难”问题，制定教学资源建设方案。制订虚拟仿真实训基地实践教学标准体系和评价体系。	
		2. 电子实训虚拟仿真实训中心	根据教学标准和教学资源建设方案，确定电子实训虚拟仿真实训中心技术参数，完成电子实训虚拟仿真系统招标。	电子实训虚拟仿真系统全面投入实训教学，对全校师生开展虚拟仿真教学，对社会开展体验活动。同时，不断优化完善教学和体验过程，开展教学评价。
		3. 现代通信虚拟仿真实训中心	继续开展电子实训虚拟仿真系统实训教学，以及对社会的体验活动，对教学评价体系进行优化和完善，形成有效科学的评价体系。	对现代通信虚拟仿真实训中心虚拟仿真软件的实训教学，开展教学评价，并持续对教学评价体系进行优化和完善，形成有效科学的评价体系。
		4. S MT 制造仿真实训软件与双屏显示工作站	确定现代通信虚拟仿真实训中心的技术参数，完成现代通信虚拟仿真实训中心虚拟仿真软件招标。现代通信虚拟仿真实训中心虚拟仿真软件全面投入实训教学，对全校师生开展虚拟仿真教学，对社会开展体验活动。	S MT 制造仿真实训软件与双屏显示工作站虚拟仿真系统全面投入实训教学，对全校师生开展虚拟仿真教学，对社会开展体验活动。同时，不断优化

⁸ 项目建设周期自定，最长 3 年，表格请根据内容自行调整。

2			仿真实训软件与双屏显示工作站虚拟仿真系统招标。	化完善教学和体验过程，开展教学评价。	和完善，形成有效科学的评价体系。
		5. 电工电子器材综合展示系统	根据教学标准和教学资源建设方案，确定数字化教学资源包技术参数，完成电工电子器材综合展示系统招标。	数字化教学资源包全面投入实训教学，对全校师生开展教学，对社会开展体验活动。同时，不断优化完善教学和体验过程，开展教学评价。	继续开展数字化教学资源包实训教学，以及对社会的体验活动，对教学评价体系进行优化和完善，形成有效科学的评价体系。
		6. 超外差收音机仿真实训软件与教学资源系统	根据教学标准和教学资源建设方案，确定超外差收音机仿真实训软件与教学资源系统虚拟仿真软件系统技术参数，完成超外差收音机仿真实训软件与教学资源系统虚拟仿真系统招标。	超外差收音机仿真实训软件与教学资源系统全面投入实训教学，对全校师生开展虚拟仿真教学，对社会开展体验活动。同时，不断优化完善教学和体验过程，开展教学评价。	继续开展超外差收音机仿真实训软件与教学资源系统虚拟仿真系统实训教学，以及对社会的体验活动，对教学评价体系进行优化和完善，形成有效科学的评价体系。
		7. 电子工艺VR体验室	根据教学标准和教学资源建设方案，确定电子工艺VR体验室虚拟仿真软件系统技术参数，完成电子工艺VR体验室虚拟仿真系统招标。	电子工艺VR体验室虚拟仿真系统全面投入实训教学，对全校师生开展虚拟仿真教学，对社会开展体验活动。同时，不断优化完善教学和体验过程，开展教学评价。	继续开展电子工艺VR体验室虚拟仿真系统实训教学，以及对社会的体验活动，对教学评价体系进行优化和完善，形成有效科学的评价体系。
	教学团队建设	1. 项目团队组成	由校领导、系部负责人及专业教师、学校相关职能部门负责人及工作人员、行业企业专家、院校专家等组成，组建跨领域、跨专业的“双师”结构项目团队。	引进技术骨干担任专业带头人或骨干教师。	保障项目团队人员稳定，高效推进项目持续进行。
		2. 项目团队培养	针对基地建设的校内成员，邀请企业技术专家进行人工智能、虚拟现实、AI（人工智能）、VR、AR（增强现实）、	强化虚拟仿真软件设计开发内培工作，培养选拔掌握虚拟仿真技术的青年教师骨干，主持或参与人才培养方案修（制）订，	项目团队成员熟悉虚拟仿真实训设备、实训软件和资源的使用和操作，在使用过程中，补充和优化虚拟仿真

			MR（混合现实）等技术培训。 学校“双师型”专业教师，对合作的虚拟仿真实训资源开发企业的项目经理和技术人员开展实训教学模式、实训教学设计等有关职业教育教学基础知识的培训。	担任课程开发建设团队负责人。	教学软件的操作说明及设备的操作手册，继续优化虚拟仿真实训课程教学标准和考核评价标准。
		3. 项目团队激励措施	制定项目团队绩效目标管理计划，依据学校绩效管理规章制度，细化本项目组内专业教师业绩考核办法，制定激励方案。	按照项目团队绩效目标管理计划严格执行，将专业教师参与开发和持续完善虚拟仿真实训资源、开展虚拟仿真实训教学模式研究、实训教学设计等工作绩效，纳入教师工作量计算、评优评先、绩效考核和职称评聘等考评项目，加强对项目团队的过程性考核评价。	进一步加强对项目团队的过程性考核评价，继续完善并执行项目考核、激励方案。
		1. 虚拟仿真实训教学管理及资源共享平台建设	通过调研和技术论证，制定虚拟仿真实训教学管理及资源共享平台建设方案。	确定采购技术参数、完成建设项目招标工作，采购设备、软件安装调试到位，运行虚拟仿真实训教学管理及资源共享平台。	虚拟仿真实训教学管理及资源共享平台全面投入使用，发挥虚拟仿真教学、培训及社会服务功能。
3	平台建设	2. 平台互联、数据互通	依据《职业教育示范性虚拟仿真实训基地建设指南》要求，通过调研和技术论证，制定平台互联、数据互通方案。	确定平台互联、数据互通技术参数、完成建设项目招标工作，采购设备、软件安装调试到位。	按“国家教学资源库系统、国家‘1+X’证书系统、国家学分银行系统↔智慧校园系统↔教务管理系统↔实习实训管理系统↔虚拟仿真实训教学管理及资源共享平台”的系统互联方式，开展平台与上述系统的互联和数

					据互通。
		3. 网络安全等级保护情况	申请通过国家二级等保认证	/	/
4	保障机制建设	1. 构建项目保障机制，严格规范管理过程	制定教学与运行管理的制度和考核评价办法	按照基地运行管理制度对基地日常运行进行严格管理，并对制度查缺补漏。对教学管理和教学过程进行考核评价，针对考评结果，优化教学过程。	在基地的建设和运行过程中，进一步完善教学与运行管理的制度和考核评价办法，提升基地运行效能和教学效果。
		2. 加强实施过程监管，重视项目质量管理	建立合理完善的项目监督、检查、验收、评价和考核机制	针对上一阶段的项目监督、检查、验收、评价和考核结果，优化项目管理过程，提升项目管理能力和水平。	进一步优化项目执行过程，提升项目质量。
		3. 校企合作，合力共建	组建跨领域多方协同的智能新能源汽车虚拟仿真实训基地联合体，促进校企合作、产教融合	组织联合体交流和分享，建立联合体各方资源共建、共享机制。	持续推动联合体各参与方的资源共建、共享。
		4. 可持续发展保障	建立虚拟仿真教学资源迭代更新机制	根据上一阶段的教学资源建设情况，结合最新的产业技术发展、岗位要求和课程设置情况，对教学资源建设内容进行迭代更新。	根据上一阶段的教学资源建设情况，结合最新的产业技术发展、岗位要求和课程设置情况，对教学资源建设内容进行迭代更新。

4-4 预期成效

1. 虚拟仿真实训基地将充分满足我校电子与信息技术、物联网技术、计算机网络技术专业学生实践教学需求，能同时容纳 300 名学生同时开展虚拟仿真实训。
2. 形成校内基础实习实训、模拟仿真实训和现场实践实习逐层次提高的实践教学环境。
3. 实训基地最终达到教学、实训、培训、科研、竞赛、科普等功能于一体的综合性实训基地，基地具有较好的对外社会服务功能，每年对外服务体验人数不少于 200 人。
4. 依托虚拟仿真实训基地，开展精品课程建设，三年内开发 10 门精品数字化课程。
5. 在实训基地建设过程中，开展虚拟仿真实训相关理论研究，力争发表相关研究三篇，课题一个。
6. 出版相关教材两本。
7. 专业对口就业率提高 10%以上。
8. 通过虚拟仿真研创中心为孵化器，力争教师在教学大赛、技能大赛竞赛中获得省级金牌一个，发明专利两项。
9. 力争虚拟仿真实训基地创造社会经济效益 10 万元。
10. 虚拟仿真实训基地积极参与社会、企业对外培养，力争达到年对外培训 50 人目标。

4-5 保障措施

（一）项目建设组织保障

1. 项目领导小组

为了让电子信息虚拟仿真实训基地建设方案能够顺利推进，成立项目建设领导小组，由校长担任组长，学校各主要部门负责人参与。

组 长：宋翔

副组长：陈为高、陈旺利、刘江华

成 员：王光勇、何广军、李保坤、曹三燕、诸军、李健、施国祥、张昌宝。

项目建设工作领导小组是项目建设的领导和组织机构，全面负责项目建设工作的组织领导，其工作职责是：

（1）组织项目建设工作实施方案的制定，对项目建设目标、任务、内容、资金筹措、经费分配及人员调配等重大事项进行审定和决策。

（2）向省教育厅及市、区教育部门争取对项目建设的 support；

（3）组织、指导、检查、监督项目的建设，组织定期自查，及时协调、解决建设过程中的问题。

（4）统筹落实项目的建设资金，对建设资金的使用进行监督，确保专项资金使

用效益。

(5) 研究制订保证项目顺利完成的各项政策及措施, 调配人力、财力、物力, 为建设工作提供基础保障。

领导小组下设项目建设工作小组, 办公室设在学校综合楼教务科。

2. 项目工作小组

组长: 王光勇

成员: 何广军、诸军、王军、魏燕、胡萍、白秉旭

项目建设工作办公室是项目建设领导小组的日常工作机构, 负责项目建设工作日常组织、布置、协调、检查、督促, 其工作职责是:

(1) 负责制定项目建设实施方案及各阶段工作计划的落实。

(2) 负责创建材料的审核、指导和质量把关。

(3) 负责解决创建过程中出现的一般问题和日常事务性工作。

3. 项目财务小组

组 长: 李宝坤

成 员: 何广军、财务人员

主要职责: 筹措资金, 合理调配, 服务建设, 统一审批; 规范财务管理, 保障项目建设质量、进度和资金安全。

(二) 项目建设制度保障

1. 健全项目建设管理机制

加强管理人员培训, 组织项目建设有关人员学习虚拟仿真实训基地建设的有关文件、制度、专业知识等; 加强项目的计划和预算; 加强项目的质量控制, 合理配置项目资源, 降低项目风险。使项目建设人员明确职责, 按照项目建设实施进度高质量完成各项工作, 确保项目的顺利实施。

2. 建立项目建设运行机制

建立健全相关管理制度, 包括重点项目建设管理办法、评价与考核办法、专项资金管理办法等系列制度, 做到目标明确, 责任到人。建立健全项目监控机制, 成立项目监督组, 对项目建设计划的实施实行全过程的监督和检查, 确保建设质量。建立健全绩效考核制度、责任追究制度等, 将项目完成情况作为考核相关部门和责任人的主要指标。

4-6 特色创新

（项目在与行业、企业合作共建共享，推动教学形式创新、技术创新、组织模式创新的关键特色或创新点，600 字以内。）

电子信息虚拟仿真实训基地以培养高素质新工科人才为目标，构建企业全要素虚拟仿真业务场景，建立虚实结合的实训条件。融合 1+X 职业技能等证书、技能大赛、专业仿真实训、技能提升和创新创业等相关元素，不断提升学生业务处理能力、综合分析能力、判断能力及决策能力，解决电子、通信、物联网人才培养实训教学过程中高投入、高损耗、高风险及难实施、难观摩、难再现的“三高三难”痛点和难点困境。

实训项目先进性实训通过虚拟场景、对接真实企业的工作流程和场景，运用可视化工具、智能算法模型打造新工科开放实践平台，充分体现了新技术条件下数据挖掘和分析工具在服务区域经济的作用。实现人才培养由知识教育向技能教育、能力教育、素养教育的全面转变，努力实现学生培养与就业市场需求的无缝衔接，为地方高职校应用型、数字化管理型人才培养转型发展提供有力保障支撑。

1. 与时俱进、知行合一，培养新工科人才实训设计紧贴数字经济时代、数字中国战略背景，融合企业数智化转型的新理念和新要求，构建理实一体、知行合一的实训内容，引导学生掌握新时代企业智慧物联网、智慧通信、智能电信等工作技能，培养高素质数智化新工科人才。

2. 虚拟仿真、全要素建构，打造数智化实训平台通过虚拟仿真技术，搭建高度仿真的企业实践环境，模拟企业网络设计、网络搭建、工程项目开发工作场景，构建全要素场景的数智化实训平台。

3. 教学方法创新本实训采用任务驱动、虚拟仿真以及案例探究相结合的教学方法，使学生通过看、感知、动手操作全方位调动学习兴趣。实训采用虚拟仿真方法，构建生动逼真的实训环境，增强教学效果，同时解决传统实训室部署复杂实训难的问题，借助多媒体技术，增加了课堂的趣味性。通过构建多目标、多层次的实训课程体系，培养学生学习能力、专业基础能力、专业分析判断能力。

5. 经费预算

建设内容		建设经费来源及预算 ⁹									
		总计		各级财政投入 ¹⁰		举办方投入 ¹¹		行业企业支持		学校自筹	
		金额 (万元)	比例 (%)	金额 (万元)	比例 (%)	金额 (万元)	比例 (%)	金额 (万元)	比例 (%)	金额 (万元)	比例 (%)
总计		200	100%								
资源建设	1. 精品课程开发建设	20	10%					10	5%	10	5%
	2. 数字化课程资源建设	20	10%	20	10%						
	3. 仿真软件库建设	40	20%							40	20%
	...										
	小计	80	40%								
教学团队建设	1. 调研考查	1	0.5%							1	0.5%
	2. 教师培训	20	10%					10	5%	10	5%
	3. 教师科研	9	4.5%							9	4.5%
	小计	30	15%								
平台建设	1. 5G 基站建设与维护虚拟仿真实训平台	40	20%	40	20%			10			
	2. 物联网虚拟仿真实训平台	40	20%	40	20%						
	3.										
	小计	80	40%								
保障机制建设	1. 教师考核	2	1%							2	1%
	2. 学生创新创业	3	1.5%							3	1.5%
	3. 文化环境	5	2.5%							5	2.5%
	小计	10	5%								

⁹ 根据具体情况选填相应经费来源及预算，数值小数点后保留 1 位数字。

¹⁰ 各级财政投入填写建设单位获得的领航学校等各级财政奖补资金中，用于本项目的建设金额，财政不再额外投入。

¹¹ 举办方投入是非财政供养的资金投入，一般指企业作为学校举办方的投入情况。

6.学校推荐意见

经我校专业建设委员会组织的专家评审,认为学校电子信息技术虚拟仿真实训基地目前已经具备一定基础条件,学校高度重视虚拟仿真实训基地建设,符合江苏省联合职业技术学院示范性虚拟仿真实训基地项目的申报条件。

我校已按照申报要求对申报的示范性虚拟仿真实训基地在校内进行公示,并审核实训项目的内容符合申报要求和注意事项、符合相关法律法规和江苏省联合职业技术学院的相关要求等。学校同意申报电子信息技术示范性虚拟仿真实训基地,且在人力、财力和场地资源等方面给予特别支持。

电子信息技术虚拟仿真实训基地如果被江苏联合职业技术学院评为示范性虚拟仿真实训基地,学校承诺将监督和保障该实训基地面向全体联院学校和社会开放并提供教学服务不少于 5 年,支持和监督教学服务团队对实训项目进行持续改进完善和服务。

学校(章)

