

江苏联合职业技术学院 示范性虚拟仿真实训基地项目建设方案

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： 江苏联合职业技术学院江宁分院

合作单位名称： 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

一、 建设基础

（一）建设基础

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。

学校融合五年高职、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，目前电子与信息技术仿真实训基地建设上已经具有一定的建设基础。

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。

（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，社会经济效益巨大，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重要手段。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。

二、建设思路

（一）总体思路

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。

（二）具体建设思路

1. 通过虚拟仿真实训基地的建设，保障电子信息技术应用、物联网应用技术、通信技术等专业仿真教学实训，并使得专业教学水平符合江苏省联院教学要求的水平，并能在未来保持一定的示范引领作用。

2. 虚拟仿真实训基地中相应实训平台具有一定的开放性，满足学生自主进行创新、创业实践的要求，培养学生创新企业能力，从而提高行业就业率。

3. 虚拟仿真实训基地建设要为实践教学项目提供教学平台，有利于教师开拓更好的教学资源，促进教师教学科研改革，形成学校优质资源和特色资源库；更好地培养学生的实践应用能力，为社会培养更多的专业技能人才。

4. 虚拟仿真实训基地建设，要满足五年高职 1+X 证书的考证要求，通过虚实结合的实训，提高学生动手能力。

三、建设目标

（一）总体目标

通过虚拟仿真实训基地的建设，构建成集教学、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。

（二）具体目标

1. 硬件环境建设目标。满足电子信息工程技术、现代通信技术和物联网应用技术三个专业领域 400 多名在校生的理实一体化仿真实训教学要求，新建 3 个专业虚拟仿真实训功能室。

2. 师资队伍建设目标。在仿真教学资源建设过程中，培养师资教学团队综合能力素养，学会各类信息技术应用，改变传统教学模式。

3. 仿真教学资源建设目标。利用虚拟仿真教学平台共享实践教学资源平台，形成完善的教学和职业标准、最少开发 10 门仿真教学资源，实现校企共享，满足教师实践教学需求。

四、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。

通过虚拟仿真体验，配合网络硬件设备、电力基础设施、硬件设备、安全设备、VR 实训场地、VR 硬件设备及其他设备，打造多元化的对外展示窗口，具有先进虚拟仿真应用技术展示、学校文化传播、学校特色展示、课程思政展示、精品课程展示、未来发展规划以及电子、通信、物联网新技术展示等功能。

（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、逻辑思维能和创新能，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) 是无需对印制板钻插装孔，直接将表面组装元器件贴、焊到印制板表面规定位置上的装联技术。SMT 具有组装密度高、产品体积小、重量轻（体积和重量为插装元件的 1/10 左右，采用 SMT 之后，电子产品体积缩小 40%~60%，重量减轻 60%~80%。）；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、职业院校与技工学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，即是将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。

五、进度计划

序号	建设任务	年度目标		
		2022 年（每条 100 字以内）	2023 年	2024 年
1	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。	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。
	3. 现代通信虚拟仿真实训中心	根据教学标准和教学资源建设方案，确定现代通信虚拟仿真实训中心的建设方向和建设内容。	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	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。

				仿真教学，对社会开展体验活动。	
		4. S MT 制造仿真实训软件与双屏显示工作站	根据教学标准和教学资源建设方案，确定 S MT 制造仿真实训软件与双屏显示工作站虚拟仿真软件系统技术参数，完成 S MT 制造仿真实训软件与双屏显示工作站虚拟仿真系统招标。	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，不断优化完善教学和体验过程，开展教学评价。	继续开展 S MT 制造仿真实训软件与双屏显示工作站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。
		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。
2	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，	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。

3			组建跨领域、跨专业的“双师”结构项目团队。		
		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）、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。	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，担任课程开发建设团队负责人。	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。
	平台建设	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。
		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	确定平台互联、数据互通技术参数、完成建设项目招标工作，	按“国家教学资源库系统、国家‘1+X’证书系统、

			求，通过调研和技术论证，制定平台互联、数据互通方案。	采购设备、软件安装调试到位。	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和岗位技术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和岗位技术要求和课程设置情况，对教学资源建设内容进行更新。

六、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、计算机网络技术三个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。

七、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，负责项目建设日常工作组织、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。

（三）项目建设过程管理

项目建设领导小组对建设项目实施全过程管理。每季度召开工作例会，项目负责人汇报建设进度，领导小组总结建设过程中的经验，布置下一阶段建设任务，进行信息沟通和交流，保证建设项目的进度和质量。项目建设小组同步收集并发布项目建设动态信息。建立项目建设监控制度，成立项目建设监督小组，对项目建设进行日常监督检查，保证项目质量、进度和资金安全。项目负责人每年向项目建设工作领导小组提交绩效报告，根据建设成效对项目负责人及项目组成员进行奖励或处罚。

八、经费预算

虚拟仿真实训基地建设资金来源渠道主要有省市级财政投入、行业企业支持和其他投入（指区财政和学校投入）三个方面。本建设项目共需投入建设经费约 200 万元。

1、省市级财政投入资金主要用向

省市级财政投入 100 万元用于虚拟仿真实训基地建设专项资金。其中 80 万用于实训平台建设。20 万用于教学资源建设。

2、行业企业投入资金主要用向

行业企业投入 20 万元。其中 2022 年投入 10 万元用于课程资源建设和教师团队建设。2023 年投入 5 万元用于课程资源建设，2024 年度投入 5 万元用于课程资源建设。

3、其他投入资金主要用向

其他资金投入 80 万元。其中 2022 年投入 30 万元，其中 10 万元用于课程资源建设，10 万元用于保障机制建设，10 万元用于教学团队建设；其中 2023 年投入 40 万元用于仿真软件库建设；2024 年投入 10 万元，用于教学团队建设。

建设内容		金额	比例
资源建设	1. 精品课程开发建设（2 门专业课）	20	10%
	2. 数字化课程资源建设（5 门专业课）	20	10%
	3. 仿真软件库建设（4 个仿真模拟软件）	40	20%
	小计	80	40%
教学团队建设	1. 调研考查	1	0.5%
	2. 教师培训	20	10%
	3. 教师科研	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%
	2. 物联网虚拟仿真实 训平台	40	20%
	3.		
	小计	80	40%
保障机制建设	1. 教师考核	2	1%
	2. 学生创新创业	3	1.5%
	3. 文化环境	5	2.5%
	小计	10	5%
总计		200	100%

认真执行学校重点建设项目专项资金管理办法,严格预算、支付、决算过程的管理,实行专款专用、单独核算。项目资金坚持“集中使用、突出重点,总体规划、分年实施,项目管理、绩效考评”的管理原则。项目建设领导小组负责项目资金的组织落实和统筹安排,学校计划财务科在项目建设领导小组的领导下对项目资金进行统一管理,实施月报、季报信息公开制度,及时将项目支出按不同资金来源渠道,按省财政厅和教育厅有关规定向上级主管部门编制决算报告,项目建设监督小组对建设目标的实施、资金的投向及年度的安排调度实行全过程监督。