

# 2021年广西壮族自治区 职业教育示范性虚拟仿真实训基地建设



道路桥梁工程施工养护全寿命周期虚拟仿真实训基地

## 建设方案

广西交通技师学院

二〇二一年九月

## 目 录

一、建设基础 .....	1
(一) 建设背景 .....	1
(二) 院校建设基础 .....	3
二、建设思路 .....	17
(一) 立德树人，思政先行 .....	17
(二) 科技引领，虚实结合 .....	17
(三) 教学创新，育训结合 .....	18
(四) 统筹规划，分步实施 .....	18
(五) 科学管理，共建共享 .....	18
三、建设目标 .....	19
(一) 整体目标 .....	19
(二) 具体目标 .....	20
四、建设内容 .....	23
(一) 技术路径 .....	23
(二) 整体规划 .....	24
(三) 虚拟仿真实训基地空间环境建设 .....	25
(四) 师资团队建设 .....	31
(五) 课程资源建设 .....	38
(六) 虚拟仿真实训教学管理系统及资源共享平台 .....	48
五、 进度计划 .....	48
八、 预期成效 .....	52

(一) 专业群发展实现“大而强” .....	52
(二) 培养一专多能的新时代能工巧匠 .....	52
(三) 培育交通特色高质量教学资源 .....	53
(四) 形成政、行、校、企良性互动 .....	53
(五) 社会影响力获得社会各界认可 .....	53
(六) 预期成果 .....	54
七、保障措施 .....	55
(一) 成立组织机构，加强组织领导 .....	55
(二) 基地经费专款专用 .....	55
(三) 基地设备场地使用与养护管理 .....	56
八、经费预算 .....	57

## 一、建设基础

### （一）建设背景

#### 1. 职业教育需要提质培优建设需要

2021年4月，习近平主席对职业教育工作作出重要指示，在全面建设社会主义现代化国家新征程中，职业教育前途广阔、大有可为。要优化职业教育类型定位，深化产教融合、校企合作，深入推进育人方式、办学模式、管理体制、保障机制改革，稳步发展职业本科教育，建设一批高水平职业院校和专业，推动职普融通，增强职业教育适应性，加快构建现代职业教育体系，培养更多高素质技术技能人才、能工巧匠、大国工匠。我国职业教育迈入了提质培优、增值赋能的高质量发展新阶段。

2020年9月，教育部等九部门印发《职业教育提质培优行动计划(2020-2023年)》，实施职业信息化2.0建设行动，提升职业教育信息化建设水平，推动信息技术与教育教学深度融合。以“信息技术+”升级传统专业，及时发展数字经济催生的新兴专业。鼓励职业学校利用现代信息技术推动人才培养模式改革，大力推进“互联网+”、“智能+”教育新形态，推动教育教学变革创新。遴选100个左右示范性虚拟仿真实训基地。

2020年9月，教育部职成司发布《关于开展职业教育示范性虚拟仿真实训基地建设的通知》中提出：建设职业教育虚拟仿真实训基地，既是改革传统教学育人手段，推进人才培养模式创新的迫切需要，也是强化教学、学习、实训相融合的教育教学活动，有效弥补职业教育实训中看不到、进不去、成本高、危险性大等特殊困难的重要措施。以社会 and 市场需求为导向，用新思路、新机制、新模式设计基地建设实施方案，融合多方资源，探索建立院校主导、企业协同、各具特色的实训基地创新建设模式，搭建校企合作桥梁。

2021年3月，十三届全国人大四次会议通过的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》，关于建设高质量教育体系的描述：全面贯彻党的教育方针，坚持立德树人，加强师德师风建设，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。健全学校家庭社会协同育人机

制，提升教师教书育人能力素质，增强学生文明素养、社会责任意识、实践本领，重视青少年身体素质和心理健康教育。坚持教育公益性原则，深化教育改革，促进教育公平，推动义务教育均衡发展和城乡一体化，完善普惠性学前教育和特殊教育、专门教育保障机制，鼓励高中阶段学校多样化发展。加大人力资本投入，增强职业技术教育适应性，深化职普融通、产教融合、校企合作，探索中国特色学徒制，大力培养技术技能人才。提高高等教育质量，分类建设一流大学和一流学科，加快培养理工农医类专业紧缺人才。提高民族地区教育质量和水平，加大国家通用语言文字推广力度。支持和规范民办教育发展，规范校外培训机构。发挥在线教育优势，完善终身学习体系，建设学习型社会。

## 2. 广西交通强区建设需要人才支撑

2021年2月，中共中央、国务院印发《国家综合立体交通网规划纲要》，为广西交通强区建设明确主攻方向。广西作为首批交通强国建设试点已取得阶段性成果，目前已经进入到加快建设交通强区的阶段，人才需求量日益增大。实现交通运输高质量发展，服务区域经济发展，归根到底依靠精良专业、创新奉献的人才队伍。

### (1) 广西交通强区建设需要大量高技能人才

2021年7月22日，自治区党委书记鹿心社在全区加快交通强区建设工作会议上强调，要深入贯彻习近平总书记对广西工作系列重要指示精神，全面落实交通强国建设部署，着力畅通道、促融合、提品质、强创新、优治理，建成人民满意、保障有力、国内先进的交通强区。自治区主席蓝天立强调，2021年要推进交通网大会战项目173个，到2023年争取“十四五”规划建设的高速公路全部开工建设，完成综合交通建设投资超9000亿元。自治区交通运输厅厅长陈鸿起提出，“十四五”时期，要实现门户枢纽国际化、市通高铁便捷化、县通高速网络化、民航机场集聚化、内河航道高等化、江海联运通道化、轨道交通网格化、乡镇公路高等化、公铁水空一体化。计划完成投资超1.5万亿元，为“十三五”的2.5倍以上。与此相适应，行业人才队伍建设需不断提升人才结构和规模。预计“十四五”期间，各行业运输人才需求总量达到135190人，特别在交通基础设施建设急需的技能人才方面，其总量较“十三五”增加1.5倍。

《广西贯彻落实〈交通强国建设纲要〉实施方案》中明确把“打造精良专业、

担当实干的交通人才队伍。培育高水平交通科技人才，打造素质优良的交通劳动者大军，建设高素质专业化交通干部队伍。“列入交通试点建设”“九项重点任务”。

广西交通技师学院交通工程系是培养应用型、技能型职业人才的基础，作为交通高素质人才队伍培养主阵地，肩负着为现代化交通运输体系提供人才支撑的重要历史使命，为广西区域经济发展建设“交通大省”提供人才保障。为服务广西建设交通强区战略，建设壮美广西贡献力量。

### 3. 专业实训痛点

随着社会发展，数字经济几乎颠覆了纯粹的传统行业，利用人工智能、虚拟现实等新一代信息技术，融入新时代、服务新发展，实现从职业院校到新业态的精准对接，是职业教育面临的一个崭新课题。职业教育实训教学存在三高三难（**高投入、高风险、高难度、难理解、难实施、难再现**）等难点、痛点问题。如受环境、场地、设备、安全、污染等因素影响，大量实训教学环节难以有效实施。部分实训设施设备成本高昂，材料损耗大，院校实训设备更新换代速度慢，跟不上企业生产技术的发展。由于实训设备不足，分配到每个学生操作实践的时间很少。部分设备又存在危险性，不便反复让学生操作，极大的降低了学生的学习效率。

对于那些不可及、不可达、不可逆、不可复现的实训环节，传统实训无法解决。而通过虚拟现实、增强现实、人工智能等技术，虚拟情景教学，实现实训“看得见、进得去、能操作、可再现”的目标，探索虚实结合的个性化、多样化、智能化实训方式，形成“理论认知、虚拟训练、实地顶岗”为一体的具有专业特色的教学实训一体化人才培养路径。

## （二）院校建设基础

### 1. 基础建设

#### （1）院校基本概况

广西交通技师学院成立于 1959 年，隶属自治区交通运输厅。学院以高级技能职业教育为主，以交通运输类专业为龙头，开展全日制学历教育、远程高等学历教育、汽车驾驶培训、职业技能培训与鉴定，开设汽车工程、交通工程、机电工程、信息工程、商务服务五大专业群共 33 个专业，是一所国家重点技工学校、

国家中等职业教育改革发展示范性学校。

目前，学院现有邕武、长堙、伊岭、高峰等 4 个校区，占地面积 654 亩，在校生 8976 名，教职工 450 人，其中正高级职称教师 8 人，副高级职称教师 112 人，全国模范教师、自治区特级教师各 1 人，全国技术能手 1 人、全国交通技术能手 2 人、广西技术能手 6 人、广西交通技术能手 1 人、南宁市技术能手 2 人，师资储备坚实有力。建成国家级高技能人才培训基地 2 个、自治区高级技能人才培养基地 2 个、南宁市级高级技能人才培养基地 1 个、国家级商用车高技能人才实训基地 1 个，重点建设专业 11 个；国家级技能大师工作室 2 个，自治区级技能大师工作室 1 个；自治区中等职业教育示范特色专业及实训基地 4 个，广西职业教育培训基地建设项目 1 个。

办学至今，学院为社会培养各级各类技术技能人才近 20 万人，形成了鲜明的“德育为先修品质，依托行业办专业，校企交融谋发展，课程体系重能力，服务行业显成效，高技高质创品牌”的办学特色，构建了完备、高效、系统的高技能人才培训体系，形成了理工文科共存、培养层次分明、优势特色突出、专业种类齐全的综合型技师学院发展构架。先后荣获“全国职业教育先进单位”“首届全国文明校园”“全国交通运输行业文明单位”“国家高技能人才培养突出贡献单位”“广西技工院校‘德育特色学校’”等诸多荣誉称号。汽车检测与维修专业成功获批“广西中等职业学校品牌专业”，是自治区重点建设的 50 强专业之一，同时，学院获批第二批自治区级教师教育实践基地、首批四星级中职学校、第 46 届世界技能大赛汽车喷漆项目、重型车项目中国集训基地，办学综合实力名列广西前茅。

## **(2) 重点专业介绍**

学院专业建设坚持“注重内涵、培育特色，提高质量、促进发展、适应需求”的思路，紧贴产业的发展，开设有汽车工程、交通工程、机电工程、信息工程、商务服务等 5 类专业群共 33 个专业，基本涵盖整个交通运输行业从业范围，初步构建形成了理工文科共存、培养层次分明、优势特色突出、专业种类齐全的办学模式。

学院以交通发展需求为导向，突出“汽车后市场”产业链，打造以汽车检测与维修专业为核心的专业群，带动新能源汽车、汽车营销等相关专业的建设和发

展，发挥品牌专业群建设的杠杆作用，扩大研究成果辐射面，带动学院其他专业发展。目前具有国家级示范专业：汽车检测与维修专业 1 个，广西品牌专业：汽车检测与维修专业 1 个，广西示范特色专业：汽车运用技术、汽车钣喷技术、电气自动化设备安装与维修、电子商务、计算机动画制作、交通客运服务等共 7 个。

### **(3) 优秀师资队伍**

学院具备完善的教师培养、评聘和考核等制度，构建了能吸引人才、稳定队伍的激励机制，建立以提高教师德育工作能力、专业教学能力、实训指导能力为核心的教师培养机制，为教师成长成才、人才引进与优化人才提供制度保障。通过内培外引、校企共同培养、人才资源共享机制，加强专业带头人和教学骨干的培养，高学历学位、高职称和高水平教师占比不断提高，实现师资队伍的年龄结构、学历结构、职业资格结构和专业技术职务结构更加优化，师资队伍的教育教学水平、科研创新能力和整体素质明显提高，建成一支年富力强的教师队伍。

学院现有教职工 450 名，含专任教师 380 名（其中，基础课教师 150 人，专业理论课和实训课教师 230 人），校内兼职教师 50 名，从校外生产（管理）一线聘请的兼职教师 74 人，占专任教师总数的 19.5%。学院现有“双师型”教师 235 人，占专任专业课教师的 61.8%。

目前，学院具有研究生以上学历的教师 106 人，引进高层次人才 7 人，正高级职称达到 8 人，副高级职称 112 人，中级职称教师 197 人，初级职称教师 53 人。全国模范教师和自治区特级教师各 1 人，全国技术能手 1 人，全国交通技术能手 2 人，广西技术能手 6 人，广西交通技术能手 1 人，南宁市技术能手 1 人；

学院师资队伍规模稳步增加，梯队逐步形成，结构不断优化，素质逐年提高，师资队伍建设制度不断完善，青年教师不断成长，整体发展趋势良好，很好的满足了学院教育教学的需要。

### **(4) 教学科研成果**

以教学改革为契机，推进学院教学科研工作。教职工科研的积极性逐年提高，科研范围已逐步由教学部门延伸到其它管理及服务部门。自治区级以上课题结题 33 项，校级结题 22 项。目前，自治区级以上课题在研项目共 24 项，校级 54 项，参与的国家级课题《国家汽车职业教育发展报告（蓝皮书）》研究进入结题阶段。

获自治区优秀教学成果奖一等奖 1 项，二等奖 4 项，三等奖 2 项；获交通运输行业优秀教学成果奖一等奖 4 项，二等奖 6 项，三等奖 7 项。与信息化教学改革紧密联系的 2 门精品课程、2 个校企合作案例被全国交通职业教育指导委员会评为精品课程和优秀案例。

## 2. 虚拟仿真建设基础

学院积极开展了虚拟仿真教学改革探索，通过虚拟课程的开发实施,相关专业教育教学不断在走向内涵发展的道路，提升了办学特色。目前已经完成 12 门课程标准、平台和学习资源的开发和建设。并积极开展校企合作，协同创新能力强，利用虚拟仿真资源开展社会服务效果良好。

### (1) 虚拟仿真课程实施情况

虚拟仿真课程主要涉及道路工程施工专业教学和实训，主要用于路基施工工艺原理仿真、路面施工工艺原理仿真、小型机具摊铺仿真等教学、实训环节。目前，交通工程系已开设多门虚拟仿真课程，包括《路基施工技术》、《路面施工技术》、《工程识图》、《公路 CAD》等专业核心课程。



图 1 计算机仿真实训室 1



图 2 计算机仿真实训室 2

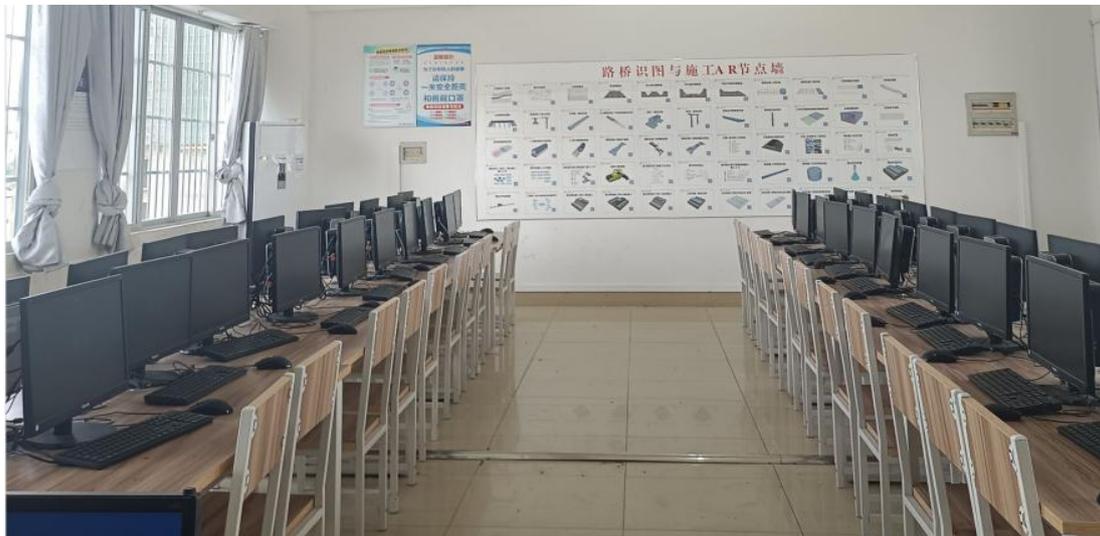


图 3 计算机仿真实训室 3



图 4 道路工程仿真软件界面 1



图 5 道路工程仿真软件界面 2

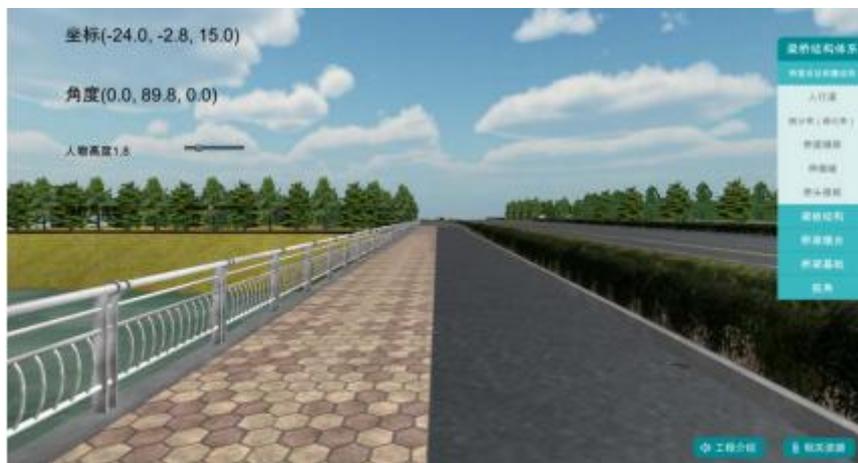


图 6 道路工程仿真软件界面 3

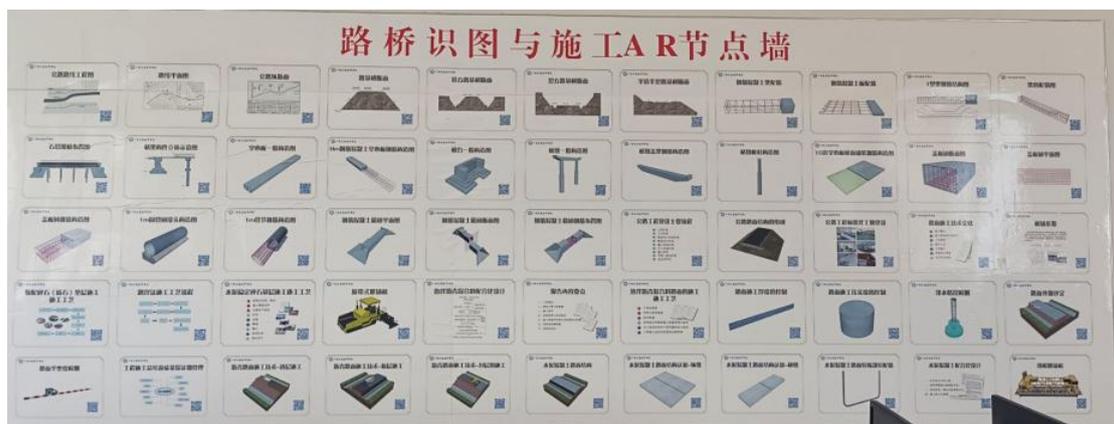


图 7 路桥识图与施工 AR 节点墙图

## (2) 虚拟仿真课程实施情况

### (一) 实施目的

虚拟仿真教学主要还是体现在平台、系统或者软件上，将教学内容从以往的

书本转移到平台、软件或系统中,表达方式也从以往的纯文字变成了图片、动画、视频等多元化表达形式,使以往抽象难懂的施工工艺直观形象、灵活有趣,增强教学内容的趣味性,激发学生的学习兴趣,让学生在教学中能真切地感受到施工工序的连贯性、形象性与复杂性,提高学习效率,提高教学质量,以便能更好地适应社会发展。

1. 构建”先学后教,合作探究,当堂训练”轻负高效型课堂教学模式。
2. 教师的”教”为学生的”学”服务,引导学生开展自主、合作、探究式学习。
3. 使课程适应学生的学习,课堂适应学生的发展,促进学生成才就业。

## (二) 实施过程

2018级公路施工与养护专业、公路工程测量专业的《路面施工技术》课程教学中,推进教学改革,应用这些虚拟仿真的实训平台进行教学,实现“理虚实学做考评测一体化”教学模式,使“教、学、做”三统一。

1. 以点带面,以面带全推进课程实施。

采用代表班验证-反馈完善-全面推进的方式。以代表班进行课程实施验证,根据实施情况及反馈意见,结合实际进行完善,再次推进全面实施课程。同时,将课程改革开发的经验进行推广交流,带动其他专业课程的开发建设。

2. 校企联合“生产性实训”项目巩固授课效果。

开展校企联合实训项目教学,每位教学人员担任不同工作岗位的角色,比如材料员、试验员、施工员、安全员、机械操作手等,带领分组学生体现不同的角色的工作岗位与工作任务要求,且全程参与该项目施工的动态全过程,在实践中进一步检验相应的虚拟仿真实训项目的学习效果,同时也锻炼师生沟通交流、组织协调、解决问题的能力。

3. “多元+多维”评价方式开拓培育路径。

充分利用平台,让学生在线下集中授课学习和线上分散学习有机融合,通过展示评价和星级评价的方式,用“积分兑换”的奖励行为,有效地调动起学生、家长、教师和企业参与学习和辅导,确保线下学习和线上学习效果,“多维+多元”共育评价方式成为一条助推学生成长的增值路径。

4. “学员+学生”验证反馈推进课程建设

在验证反馈环节,除了校内行政班级进行课程实施验证外,投入到企业培训、

社会培训进行验证，丰富课程开发建设的反馈途径，进一步帮助完善课程建设，增强实施的有效性。

### （三）实施成效

#### 1. 课程在变化

通过虚拟课程的开发实施,相关专业教育教学不断在走向内涵发展的道路,提升了办学特色。目前已经完成多门课程标准、平台和学习资源的开发和建设。同时,辐射带动本专业及其他相关专业的课程开发建设,效果良好。

#### 2. 教师在变化

课程的开发,充分地调动了教师的积极性和主动性,在自主开发、实施课程的过程中,教师有了更多的机会进行教育科研,有效地促进了教师的专业发展,由此进行的各种教科研课题取得了丰硕成果。

**表 1 教师获奖情况汇总表**

序号	获奖教师	比赛	奖项	项目名称	获奖时间	颁奖单位
1	陈浩	2018 年全国交通运输教育系统院校 师生技能竞赛	二等奖	测量工	2018 年 11 月	中国交通教育研究会
2	朱日胜	2018 年全国交通运输教育系统院校 师生技能竞赛	二等奖	测量工	2018 年 11 月	中国交通教育研究会
3	张磊、李凯	2019 年全国职业院校技能大赛	三等奖	工程测量	2019 年 5 月	全国职业院校技能大赛组织委员会
4	张磊、李凯、陈浩、朱日胜	2019 年广西职业院校技能大赛	一等奖	工程测量	2019 年 3 月	广西壮族自治区教育厅
5	伍阳、张磊、李凯、陈浩	2020 年广西职业院校技能大赛	一等奖	工程测量	2020 年 11 月	广西壮族自治区教育厅
6	张磊、李凯、伍阳、陈浩	2020 年广西职业院校技能大赛	一等奖	工程测量	2020 年 11 月	广西壮族自治区教育厅
7	梁凤巧、李凯、陈浩、张磊	2021 年广西职业院校技能大赛	二等奖	工程测量	2021 年 3 月	广西壮族自治区教育厅
8	张磊、伍阳、李凯、陈浩	2021 年广西职业院校技能大赛	二等奖	工程测量	2021 年 3 月	广西壮族自治区教育厅
9	蒙晰琳、林恒梅	2018 年广西职业院校技能大赛	二等奖	CAD	2018 年 3 月	广西壮族自治区教育厅

### (3) 学生在变化

通过课程的实施,我们欣喜地看到:学生的个性得到了充分发展,打牢基础的同时,技能得到了提高;自主学习的积极性提高了;主动合作、探究的意识增强了;运用知识的能力也有了进步;在有效渗入思政内涵教育后,提升了学生的意识形态,培育了敬业、团队、创新精神意识。

**表 2 学生获奖情况汇总表**

序号	获奖学生	比赛	奖项	项目名称	获奖时间	颁奖单位
21	陆启卯、唐荣军、黄宙光、王荟圣	2019年全国职业院校技能大赛	三等奖	工程测量	2019.05	全国职业院校技能大赛组织委员会
42	陆启卯、唐荣军、黄宙光、王荟圣	2019年广西职业院校技能大赛	一等奖	工程测量	2019.03	广西壮族自治区教育厅
53	邱文龙、江祖森、梁凤广、黄汉乾	2020年广西职业院校技能大赛	一等奖	工程测量	2020.11	广西壮族自治区教育厅
4	李飞龙、李翔龙、李海荣、李鑫	2020年广西职业院校技能大赛	一等奖	工程测量	2020.11	广西壮族自治区教育厅
5	李飞龙、李翔龙、李海荣、李鑫	2021年广西职业院校技能大赛	二等奖	工程测量	2021.3	广西壮族自治区教育厅
6	唐勇、黄雨龙、潘世侃、王再道	2021年广西职业院校技能大赛	二等奖	工程测量	2021.3	广西壮族自治区教育厅
7	钟日林、黄智寅	2018年广西职业院校技能大赛	二等奖	CAD	2018.3	广西壮族自治区教育厅

### (3) 校企合作基础

目前，我院与 200 家企业签定长期合作协议。共同开发虚拟仿真基地建设，与学院工进行产、学、研相结合的企业有广西路桥集团有限公司、广西路桥建设集团有限公司、广西北投交通养护科技集团有限公司、广西交科集团有限公司、广西三原高新科技公司、中德诺浩教育集团、柳州路创集团、玉柴机器公司、广州欧纬德公司、北京福田戴姆勒汽车有限公司、广西玉柴、京东电商等，学院聘请中国汽车工程学会汽车应用与服务分会的专家，如全国著名汽车专家朱军等担任我院专业开发、设施设备建设顾问。

近年来，学院通过开展校企合作。合作企业多次派技术人员到学院指导教学，参加学院实训场地的建设，课程开发以及指导学生校内实训、指导学生就业等方面的工作，并为毕业生提供实习岗位，接收毕业生就业，接收教师到企业实习，学院为合作企业培训员工。此外，合作企业每年还参与学院的专业教学计划修订，校本教材的编写等工作，其中学院在企业及相关专家的参与指导下，共编写各专业教材 32 本，参与编写各出版社培训教材教师 123 人（次），并开设有北京现代班、北汽福田戴姆勒商用车班、保时捷班、中德诺浩、吉利新能源、巴斯夫、京东电商班等校企合作订单班，为广西交通行业培养、培训高素质技能人才打下坚实基础。



广西北投养护科技集团交流会现场



广西大永利建设有限公司专家来校指导师生实训



广西大永利建设有限公司专家指导现场



交通工程系老师到广西交科集团有限公司学习



广西交科集团有限公司专家为交通工程系学生做“数字交通”讲解

学院积极创办校级企业，创办广西骏通道桥工程建设监理有限责任公司和广西交通技师学院交通工程试验检测中心。广西骏通道桥工程建设监理有限责任公司成立于2000年11月15日。经营范围包括公路工程监理(乙级)，公路养护工

工程施工二类(甲级),公路养护工程施工二类(乙级)。广西交通技师学院交通工程试验检测中心为广西交通技师学院下属内设部门,属国有事业性质非独立法人单位,业务上受广西壮族自治区交通运输工程质量监测鉴定中心以及广西区市场监督管理局监督管理。2010年5月获得检验检测机构资质认定证书(CMA)。于2019年8月通过广西交通质量监督站的审批,获得按新标准成立的公路综合乙级检测资质,检测中心现有人员26人,其中具有高级技术职称9人,中级技术职称13人,初级技术职称4人。中、高级职称占比达84.6%,其中持有交通部检测工程师证13人,持有交通部检测员证10人。检测中心现有配备有国内先进的仪器设备,如道路综合智能检测车、自动落锤式弯沉车、无损检测设备数显自动回弹仪、钢筋保护层、钢筋定位、高精度基桩检测仪、波形护栏立柱埋置深度测试仪等仪器设备300多台(套)。可检测涵盖公路工程、桥梁、交通安全设施等试验项目共计16大类185项。

#### **(4) 利用虚拟仿真资源积极开展各类培训,效果良好**

根据《交通强国建设纲要》及学院“十三五”规划,调整优化专业结构,整合实习实训基地资源,2021年校内实训基地达50个,校外实训基地204个,培训设施明显改善,教学实训基地不断加强建设,培训能力显著提高。

校内实训基地建设方面:利用现有的虚拟仿真平台,以“产学研训”新型实训基地建设为契机,建立健全校企共建、合作共赢机制,开展校内实训基地建设。建成国家级高技能人才培训基地2个、自治区高级技能人才培训基地2个、南宁市高级技能人才培训基地1个、国家级商用车高技能人才实训基地1个,重点建设专业11个;国家级技能大师工作室2个,自治区级技能大师工作室1个;自治区中等职业教育示范特色专业及实训基地4个,广西职业教育培训基地建设项目1个。

学院下设成人继续教育培训与鉴定中心,利用虚拟仿真实训软件,每年开展公路养护工、筑路工、工程测量员等各级职业技能鉴定等级认定近1000人次,积极服务社会。同时与企业加强校企共建,资源共享,共建企业培训中心。

## 二、建设思路

### （一）立德树人，思政先行

2019年3月18日，习近平总书记主持召开学校思想政治理论课教师座谈会强调：推动思想政治理论课改革创新，要不断增强思政课的思想性、理论性和亲和力、针对性。为开创思政教学在本地区青少年中的新阵地、新名片、新平台，提升本校思政教学水平，同时让更多校内外青少年了解前沿技术发展趋势，了解祖国和区域建设卓越成果，项目建设将融科技体验展览、教学环境模拟于一体，并重点建设一门基于虚拟仿真技术开设的“四史”课程，进一步落实职业院校立德树人根本任务。

坚持立德树人根本任务，坚持职业类型教育德技并修育人理念，坚持为企业量身打造现代工匠、为国家潜心培养合格人才的办学宗旨，对接国家企业人才需求，建设共享性虚拟仿真教学资源体系，深化“三教改革”。助力职业院校实现立德树人这一教育目标，为社会主义现代化强国建设培养合格的后备力量和储备人才。

### （二）科技引领，虚实结合

职业性和实践性是职业教育的两大显著特点，实训教学是培养学生创造能力、开发能力、独立分析和解决问题的能力，全面提高高职学生素质的重要教学环节。虚拟仿真资源可真实施工场景与方法再现，解决路桥工程专业群对实际工程教学中的“高投入、高损耗、高风险、难实施、难观摩和难再现”的三高三难问题。

依托虚拟现实和人工智能等新一代信息技术不断提升应用水平，将信息技术和实训设施深度融合，在学校现有实训基地基础上，引入虚拟现实、增强现实、混合现实、人工智能、大数据等新一代信息技术，以实带虚、以虚助实、虚实结合，建设符合要求并满足需求的虚拟仿真实训教学场所，搭建虚拟仿真实训系统，突出感知性、沉浸性、交互性，最终形成理论学习+虚拟训练+真技实操为一体的高效教学和实训场所。

### （三）教学创新，育训结合

充分考虑专业交叉实训和社会培训的不同特点，兼顾实训课程设计的专业性和兼容性，建设与虚拟仿真相适应的实训教学课程体系，合理确定实训教学内容，研究开发实训教学资源及虚拟仿真实训项目，加强企业实践等多途径促进教师的专业化发展，探讨创新实训教学方法，提升了专业教师的实践教学能力积极推进“三教”改革，打造高水平教学团队，优化人才培养方案和实训方式。将虚拟仿真应用技术研发方向和研发成果，聚焦在对重点专业的应用上，聚焦在教学模式的创新上，聚焦在对全校师生信息素养的提升上。

针对专业教学和社会培训的不同特点，开发项目式、模块化课程资源，以虚拟仿真实训基地为载体，面向企业和社会开设相关的培训课程，承担区域产业技术人才培训和继续教育任务，提高社会服务能力，服务广西“交通强国”试点，培养大批高技能人才培养，助力广西道路桥梁工程建设。

### （四）统筹规划，分步实施

项目统筹考虑现有实训基地建设基础、专业建设基础、师资能力以及学校未来人才培养发展规划，结合专业特点逐步搭建虚拟仿真实训环境、专业课程体系、专业实训资源等。按阶段分步实施，采用先硬后软原则，搭建综合虚拟仿真实训基地，实现实训教学环境与虚拟实训情景的有机结合与衔接。着力加强虚拟仿真应用技术+对应专业的课程建设、师资建设、人才培养和创新能力，打造科学合理的教学实训体系。

### （五）科学管理，共建共享

智慧实训管理平台，实现对智慧实训设备、资源的一站式管理，实现对学生实训、考核过程的全数据采集分析，全方位实现智能化。通过智慧实训平台将不同形式、不同专业、不同课程的实训环节实现共管共享。实现学校进行仿真备课、仿真实训、仿真授课、仿真练习及考核评价，提供面教学效果的数据分析展现，为教师提供助力教学全环节的数据跟踪服务和数据分析能力，为学生实现个性化推荐和定制服务，进而全面推进个性化教学和真正的形成性评价。建立区域共建

共享机制。优质虚拟仿真实训资源进行共享和持续开发应用，面向行业、对接产业、服务行业企业人才需求，助力区域经济社会发展。

### 三、建设目标

#### （一）整体目标

##### 1. 落实立德树人，健全德技并修

贯彻职业教育新发展理念，充分发挥教育引领示范作用，推动职业教育进一步坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，坚持工学结合、知行合一、德技并修，坚持培育和弘扬工匠精神，努力造就源源不断的高素质产业技能型人才大军，充分发挥我国复合型人才资源培养优势。在学校已有实训基础上，加强促进校企合作，产教融合共建虚拟仿真实训基地，将基地建成基于工作过程，融入“四新”，开发成符合学生学习成长规律的实训实践基地，并融入典型的案例和工匠精神，展开课程思政，做好职业启蒙，弘扬工匠精神，提升现代职业教育质量，培育更多新时代的大国工匠、能工巧匠。

##### 2. 服务区域产业，深化校企合作

虚拟仿真实训基地建设以服务地区产业发展为目标，坚持深化校企融合。将专业设置与产业结构相对接，聚焦地区重点产业发展，开设特色课程，服务地区经济发展。专业建设随着经济发展、产业结构调整变化，在社会服务和科学研究方面下功夫。提高人才培养适应性，优化以工作过程为导向的课程体系，以校企合作为平台，建立校企双向流动通道，做到知技融通，所学为所用。承接相关企业职工岗位职业技能、岗位素养培训，服务地方产业经济发展。

##### 3. 强化三教改革，提升教学质量

健全教材选用制度并完善教材管理制度，教材内容引入典型生产案例，体现新技术、新工艺、新规范；专业课程设置符合产业需求，课程内容设置符合职业标准要求并体现职业特色，教学过程要与生产过程对接并突出实践性，加强“一体化”教师队伍建设，及时将新技术、新工艺、新规范纳入教材，推动教学、实训的融合。利用虚拟现实技术丰富教学内容，将技术技能应用训练搬到课堂中进行。依托虚拟现实技术独具的沉浸性、构想性、交互性的特点，弥补复杂的、抽

象的、不宜直接观察的自然过程和现象，全方位、多角度地展示教学内容，形成立体化、可交互式的数字教材，改革教材形态，丰富教学内容，赋予教师教学新模式，打造富有感染性的交互场景，解决实训教学中“三高三难”问题，提高教学质量。

#### **4.促进创新复合型技能人才培养，打造新模式**

专业设置与产业结构相对接，构建职业能力和职业素质有机结合的教学实训体系，搭建虚拟仿真实训课程体系，深化重点专业群建设，利用VR技术，助力学校优秀专业群建设，建设集专业公共课程、专业特色课程为一体的虚拟仿真课程资源体系，创新人才培养模式。创设沉浸式教学环境，让学生真切融入特定工作岗位，加强实训及考核，让学生学到最新的技术和操作技能，为学生走向社会打下基础。

## **（二）具体目标**

基地建设结合道路桥梁工程施工养护生产要素，开发优质虚拟仿真类实训教学资源，培育高水平师资队伍。深化校企合作，建立实训室绩效定期考核制度，探索校企共建共管共用实训基地建设新机制，建成了“一基地一团队一多资源一平台”即虚拟仿真实训基地、双师型教学团队、虚拟仿真教学资源、虚拟仿真实训教学管理平台。

#### **1.以虚助实，构建基地“两个中心”**

**道路桥梁施工养护全寿命周期建设虚拟仿真展示体验中心。**深度促进校企合作，紧跟产业发展趋势，共建产业展示体验中心，建成思政教育体验区、安全教育体验区、产业发展体验区、科普教育体验区共4个特色区域，建设思政教学资源，推进“大思政课堂”建设，推进广西交通运输科普基地-民用航空实训基地的建设，向社会不同群体开展科普教育活动，促进道路运输领域科技成果的传播、交流与共享。。

**道路桥梁施工养护全寿命周期建设虚拟仿真教学实训中心。**打造具有感知性、沉浸性、交互性、构想性、智能性的虚拟仿真实训教学场所。依托实体仿真实训基地及校企合作平台，进行课程数字化转型升级，构建“理虚实”一体化教学模式，打造一个总面积不少于350m<sup>2</sup>的应用场景路桥专业群的综合实训区，

围绕路桥专业群一体化课程设置与建设虚拟仿真实训室。虚拟仿真教学实训中心包括 5 室：公路施工养护虚拟仿真实训室、桥梁施工虚拟仿真实训室和工程识图虚拟仿真实训室、计量与支付虚拟仿真实训室、试验与检测虚拟仿真实训室，中心配备电脑，虚拟仿真资源软件，可支持教师沉浸式教学，使学生进行三维立体认知，虚拟仿真互动，提升及拓展路桥专业知识与技能。

## 2.教育数字化，推动三教改革

虚拟仿真实训基地的建设和应用，贯彻落实职业教育“三教”改革，推动了专业设置与产业需求、课程内容与职业标准、教学过程与生产过程的有效对接，拓展了生产性实训基地建设模式功能，有效解决了实训过程中的“三高三难”问题，提升了专业教师的实践教学能力，多途径促进教师的专业化发展，组建满足学校教学需要的“双师型”师资队伍。通过创新实训教学方法、虚拟仿真课程研发、虚拟仿真实训项目开发、加强企业实践等方法，深化“三教”改革。应构建德才兼备、以德为先的“双师型”教师队伍，树立职业精神，规范师德师风。建立由行业领先技术人才企业专家等构成的混编教师团队，与实体经济数字化转型紧密相关、综合性强、实践性突出，实施“铸师魂、提素质、强技能”培育计划，提升教师的信息化素质与专业实践能力，培养新时代能工巧匠培养新时代能工巧匠的一体化教师及“双师型”教师团队；推广德技融合、重点突出、职业教育特色鲜明的新形态教材；形成以信息化教学为引领，以常规教学为基础，以职业能力为核心的教学模式，对传统课堂和教学方法进行革新。

## 3.多元参与，共建共享虚拟仿真教学资源

对照国家级职业教育专业教学资源建设标准，聚焦道路桥梁专业岗位群，立足道桥行业岗位技能要求，建立课程资源校校合作和校企合作开发模式，打造道路桥梁工程“建、管、养”全周期的虚拟仿真课程资源，“融入新技术、整合新工艺、遵循新规范与新标准”，开发仿真实训软件及实训项目不少于 90 个实训项目，满足路桥专业群一体化课程授课需求。使用道路桥梁施工养护专业仿真实训软件，让虚实结合学习模式中“虚”的部分落地奏效，提升道路桥梁施工养护专业个性化实训教学成效。

## 4.多功能虚拟仿真实训教学管理平台

利用“交互式虚拟仿真实训开发平台（虚拟现实 VR 制定与应用）+三好实训

云平台（教学实训应用与共享）+超星学习通平台”等实训教学管理与资源管理平台，提高虚拟仿真开发与应用教学能力。构建的虚拟仿真教学管理系统实现课前、课中、课后、教学测评等环节，为教师提供虚拟仿真备课、虚拟仿真课件编辑、教学管理、个人资源库等功能模块。平台符合网络安全等级定级。能实时反映虚拟仿真实训的基础数据，可视化和智能化程度高，并依次进行课程的诊断和改进。

## 5.管理机制

学院从组织建设、制度保障、组织实施、资金投入等方面确保项目建设顺利开展，合理部署项目建设进度安排，提高项目组织实施管理水平和建设能效。

### （一）管理机构的健全性

实训基地以校级主要领导为组长的示范性虚拟仿真实训基地建设领导小组，并根据需要成立子项目建设工作小组，形成有效的工作机制和流程。实训基地建设和运作实行负责人制，按照常态+专项管理模式，岗位职责清晰，层层压实责任，保证建设任务和经费使用责任到人，建立了《道路桥梁施工养护全寿命周期建设虚拟仿真实训中心管理制度》，明确基地建设项目管理、经费管理模式及相关要求，推进项目建设与管理的规范化运作，做到建设、管理、考核有据可依，管理规范有序。

领导小组各下设机构分别负责分解项目建设任务，落实建设方案，组织评定各项建设成果；重点任务建设落实到人，检查监督各项目是否按建设方案开展项目建设工作，监控项目建设标准及进度，根据国家政策与相关规定落实和监督资金使用，确保资金使用合理合规；项目建设过程中，不断总结提炼项目建设活动经验，使项目推进科学有效。

项目建成投入后，由实训管理团队负责日常运维，落实专人管理维护。专业负责人根据教学计划，组织开展虚拟仿真实训教学，形成较为完善的协同推进机制。

### （二）管理制度的健全性和操作性

为保障基地建设工作高效有序开展，将基地建设全过程纳入学院内部控制闭环管理。实行质量管理体系、教学诊改制度和绩效考评管理制度并行的管理机制。质量管理体系共有《质量方针和目标管理控制程序》等 37 个质量体系程

序文件及 34 个质量体系作业文件，基地建设的实施和管理等各方面工作纳入质量管理体系监控范围。基地建设的各项子任务对标教学诊改要求，提高教学质量。制定项目建设子任务清单，对基地建设目标和进度进行过程管控、反馈和监督检查。质量管理体系发挥统领作用，教学诊改制度完善内部质量管理，绩效考评发挥事中管控、事后监督检查和反馈作用。质量管理体系、教学诊改制度和绩效管理三者相互交织、相互作用，形成基地建设的闭环管理。

## 四、建设内容

### （一）技术路径

#### 1. 传统仿真+虚拟现实

在学校现有的虚拟仿真实训基地基础上，利用 VR/AR 技术，建设虚拟仿真实训基地，兼顾传统仿真技术与虚拟现实技术的融合贯通，形成以虚补实，全面整合学校虚拟仿真教学、实训、培训资源，形成“理虚实”一体化创新实训体系。

#### 2. 多元融合+可拓展性

整个基地建设融合了多种先进技术，结合沉浸式 VR 大屏交互显示设备、VR 头盔、VR 桌面式一体机等硬件设备，使得基地建设硬件形式丰富，软件功能完善，为各专业师生提供了丰富的教学、实训手段和平台。

各软硬件系统采用分布式设计，各子系统之间不存在直接调用关系，能够方便、快捷地升级或修改模块，对其他部分的影响降到最小。建设基地包含的软件、硬件系统均预留出合理的二次开发接口，满足在教学资源不断丰富、硬件设备不断扩充的情况下与硬件实现对接。

#### 3. 多终端呈现+开放性

依托虚拟现实行业的技术优势，协同打造 VR+路桥专业教学资源管理与共享平台，兼容市面上主流的 VR/AR 硬件环境，实现多终端呈现；满足全校相关专业，全校师生依托该平台，即可作为多终端宣传展示的平台，同时面向社会开放，服务于产业，积极发挥对路桥专业群教学信息化创新建设的示范引领作用。

#### 4. 强交互性+试错功能

虚拟现实技术可以为学生创造一个沉浸式的教学环境，弥补传统教学交互方

式的不足，实现与虚拟世界进行实时互动。在不破坏高成本、高造价仪器设备的基础上，结合虚拟现实技术特点，利用虚拟现实设备进行交互式实训教学。虚拟现实技术同时具有试错功能，试错的时间成本、资金成本、安全成本等要远小于真实操作试错成本。

## （二）整体规划

学校将在原有基础上进一步提升虚拟现实等新一代信息技术应用水平，以满足道路桥梁专业岗位对人才技能要求为基础，从施工员、测量员、预算员等不同岗位出发，以道路桥梁专业群人才培养实训教学需要为主线，引进最新的虚拟现实硬件设施例如 VR 展示体验设备、VR 教学实训设备、VR 作品创作工具等，同时引入将 5G、多人协同实训、图形图像处理、VR 设备一键管理等前沿技术，建设一个技术先进、布局合理、功能完善的虚拟仿真实训基地，分为展示体验中心、教学实训中心等区域。整体规划效果图如下：

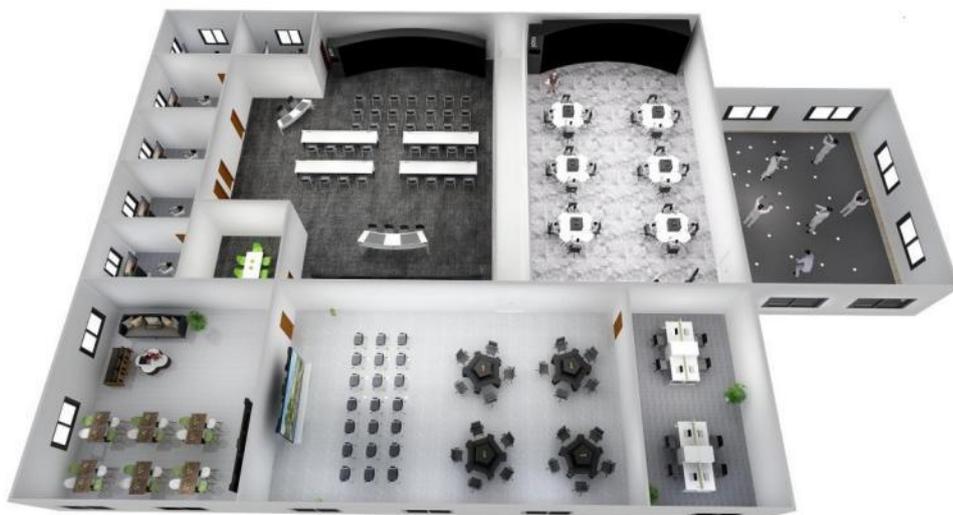


图. 效果展示图

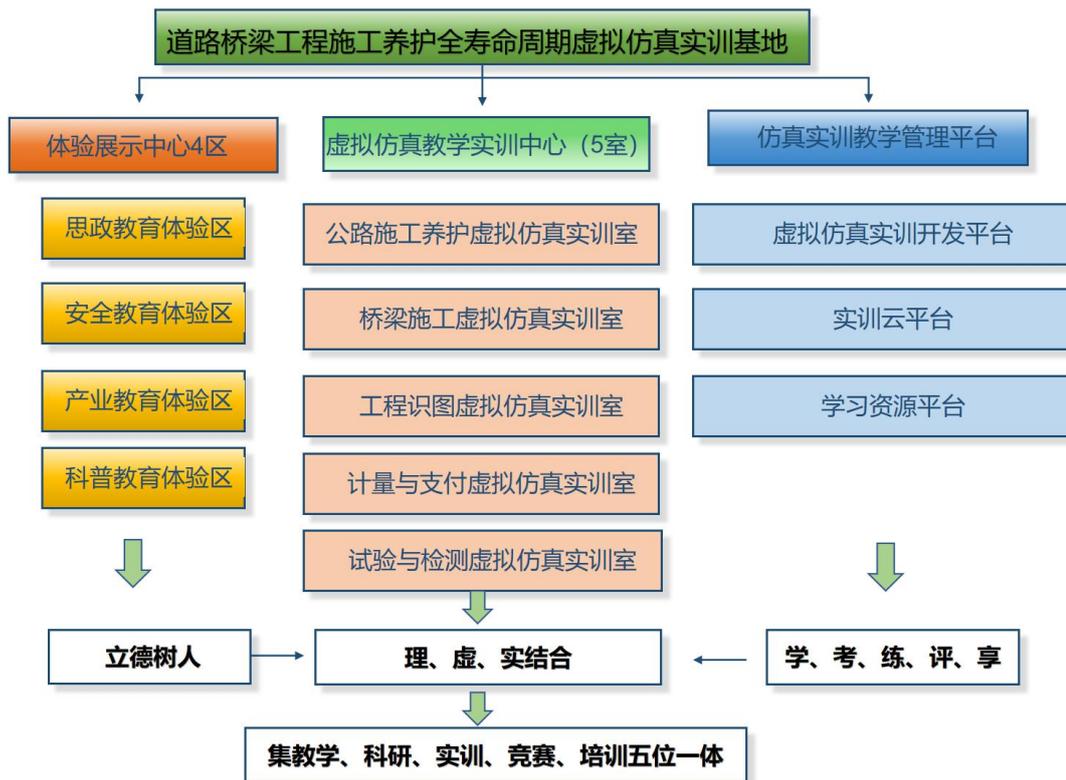


图 虚拟仿真实训基地层级结构图

### （三）虚拟仿真实训基地空间环境建设

#### 1. 展示体验中心

道路桥梁施工养护全寿命周期建设虚拟仿真展示体验中心整合了学校原有的道路桥梁实训实体工场、民用航空实训基地及校企合作共建共享资源基地，建成了聚思政教育体验区、安全教育体验区、产业发展体验区、科普教育体验区共4个体验区为一体的展示体验中心，聚焦“工程建设、智慧运营、智能养护”全产业链，产业发展数字化转型的的科技创新技术，融入典型的案例及大国工匠、技术能手成长过程，其中无人机产业发展体验区能让学生，在高度仿真的模拟环境下进行的无人机知识的学习，让训练者能够感受到真实的上课学习的过程。与此同时，利用民用航空科普教育基地，开展了各类科普教育活动，全面展示学校建设成果，促进民用航空科技成果的传播、交流与共享，丰富知识体系的建立，丰富学校对外展示平台。

#### （1）实训基地介绍

本区域采用3D LED大屏、文化墙、创意环境设计，整体介绍虚拟仿真实训基

地，重点突出实训基地的定位、建设目的和主要功能区，日常运营及教学成果。



图. 实训基地介绍区效果图

## （2）思政教育体验区

思政教育体验区采用丰富教学方式，灵活运用讲授式、研讨式、模拟式、互动式、观摩式、体验式等教学方法，探索“课堂+基地”实训模式，增强教育培训的吸引力感染力。加强案例培训，选好用好各条战线各个领域各个行业的生动鲜活案例。开展典型教育，工匠劳模进校园，大思政课程等，引导党老师和学生学习先进典型和身边榜样，同时运用反面教材加强警示教育。通过虚拟仿真技术可以让师生身临其境，提升党性修养。在虚拟环境中，可以让师生真正成为虚拟环境的参与者与虚拟事件中的角色扮演者。充分调动师生的学习热情和创新意识，实现员工的体验式参与，可以忘记周围环境的干扰而沉浸在“自主学习”的环境中，可以变被动式接受学习为主动式参与学习。通过展示、参观学习让历史书本中的图画和文字“活起来”，从而更加汇聚起学员内心的力量，感召学员珍惜美好生活，为实现人生价值和奋斗目标而努力。

工匠精神是社会文明进步的重要尺度、是中国制造前行的精神源泉、是企业竞争发展的品牌资本、是学员个人成长的道德指引。“工匠精神”就是追求卓越的创造精神、精益求精的品质精神、用户至上的服务精神。

通过虚拟现实身临其境传授手艺的同时，也传递了耐心、专注、坚持的精神，这是匠人所必须具备的特质。这种特质的培养，通过虚拟现实创新的交互

方式达到人与人的情感交流及传递和行为感染，促进“工匠精神”的传承，依靠工匠精神体验区身临其境的进行言传身教地自然传承和指引，更加体现了旧时代师徒制度与家族传承的历史价值。

### （3）安全教育体验区

地震、火灾等灾难具有猝不及防的突发性和巨大的破坏力，校内师生对于突发事件的处置能力有限，在安全教育体验区可以利用 3D 技术来进行地震或者火灾逃生培训，更快速的掌握科普的自救方法。其不受场地限制，既可以将虚拟体验内容做为传统体验馆的扩充植入传统体验馆中，也可以打造完全虚拟的体验场馆，最大程度模拟真实场景下的安全体验，随时随地开展安全教育。激发师生参加安全教育的兴趣，提升对安全事故的感性认识。体验内容模块化，客户可以根据自身实际情况按需选择合适的体验模块，自由组合，方案更加灵活；同时支持个性化内容自定义开发，从而满足最广泛的安全教育需求，可以根据灾难的特性真实还原灾难发生时视觉与听觉的全方位感受，从而提高学生抗灾自救意识。

### （4）产业发展体验区

产业发展体验区以立德树人为根本，以促进学生全面发展为目标，对照企业真实工作环境，引入虚拟现实等新一代信息技术，积极推动教师角色的转变和教育理念、教学观念、教学内容、教学方法以及教学评价等方面的改革。加快建设智能化教学支持环境，建设能够满足多样化需求的课程资源，创新服务供给模式。在此基础上，对接产业发展，引入产业发展相关课程资源。

### （5）科普教育体验区

科普教育体验区通过虚拟现实技术打破时间和空间的限制，体验现实中无法实现的理想实验、模拟成本昂贵的实验设备、营造更加安全的学习过程。以科学仿真算法为基础，迭代优化，确保科学严谨，与时俱进，物理 3D 同步实验，以国家课程标准中的知识点为结构，为您呈现课本中的演示实验与学生分组实验，辅助日常实验教学。学生在科普基地不仅可以身临其境般地感受到海洋、航天、太空、红色基地等各种场景，更能在体验 VR 的过程中摸索、学习相关科普知识。

## 2. 教学实训中心



图.教学实训中心主要软硬件



图.教学实训室主要软硬件

### (1) 道路桥梁施工教学区

该区域由 LED 高清沉浸式虚拟现实交互产品、VR 桌面一体机、VR 课程资源

包、教学管理平台组成，教师协调、控制学生通过 3D 眼镜、手柄设备，以 3D 形式观看、体验虚拟现实内容，向不同专业进行开放，用于专业课的培训教学工作，可满足不少于 50 人的班级同时进行 VR 课堂教学，实现一对多教学；该区域教师可以将道路、桥梁工程的施工工艺在虚拟现实环境中实现三维可视化呈现，学生可佩戴 3D 眼镜跟随教师的视角观看相应的场景，了解道路设计原理、路基路面施工工艺流程、桥梁、涵洞施工工艺流程效果等，增强课堂教学效果，提升课堂教学效率。例如教师可以带学生进入一些日常教学难以接触到的实训或者操作场景，了解无人机收方、桥梁无损检测在现实工作中危险系数高，实现难度大等场景。这种教学模式可以增强课堂教学效果，提升课堂教学效率，帮助学生从具体活动或情景中概括抽象出方法、经验和规律，引导学生经验总结和迁移，帮助其“再情景化”或再实践。



图. 道路桥梁施工教学区效果图



图. 道路桥梁施工教学区效果图

## （2）道路桥梁施工实训区

该区域利用 5G+VR 小组多人协同互动桌，可实现多人在同一场景中进行虚拟实训，实现更加自由化的多人协同训练。并且可以与交互大屏教学产品相配合使用，VR 交互大屏作为监控端，可以第三视角监控虚拟装配情况，并可实时监控每位训练人员的视角，从而进行评价及指导。

VR 小组协同训练区承担的主要功能是满足学生对专业实训过程从认知、模拟到熟练操作的训练需求，配套各专业虚拟现实案例资源，加强学生实训能力，并且学生可以分小组在该区域进行考试，最终老师在大屏上讲解答疑；还可利用小组实训的特点形成人员分工，例如路基施工工艺流程场景，不同的同学在同一施工任务中扮演施工员、测量员、检测员等角色，学生在以小组为单元，根据预设的岗位实训任务，进行不同岗位角色（例如施工员、监理员、业主代表）的实训，最终可获得所有预设岗位的综合实操技能。



图. 道路桥梁施工教学实训区效果图



图. 道路桥梁施工实训区效果图

## (四) 师资团队建设

### 1. 组建服务创新团队，提升团队服务产业创新发展能力

深度推行产教融合，形成校企互兼互聘机制，企业人员教学与学校教师教学深度交融，深入推进校企合作协同育人“七个共同”，将企业需求融入人才培养各个环节，打通学生对口就业渠道，建立校企双负责人制度，组建了一支由全国模范教师、技能大师、专业带头人、骨干教师领衔，聘请行业企业高级技术人员担任的产业导师的专兼结合，年龄、职称、知识、能力结构合理结合的虚拟仿真实训教学团队，打造形成教育理念先进，实训教学资源开发能力强，信息技术应用能力强，实践经验丰富，团结协作、勇于创新的示范性虚拟仿真实训教学团队。

**教学团队一览表**

序号	姓名	职务	学历层次	研究方向	职称等级	双师型教师
1	刘芳	学院院长 本项目负责人	大学本科	土木工程	副教授	是
2	樊海林	学院副院长	工程硕士	汽车工程	高级讲师	是
3	郑超文	竞赛办主任	大学本科	汉语言文学	正高级讲师	是
4	李嵩	全国技术能手	大学本科	信息工程系	正高级讲师	是
5	张磊	交通工程系副主任	工程硕士	交通运输工程领域	高级技师	是
6	张振旺	交通工程系主任	大学本科	土木工程	正高级工程师	是
7	李伟	规划建设办公室主任	大学本科	土木工程	正高级工程师	是
8	毛红孙	党务办公室主任	大学本科	汽车工程	高级实习指导教师	是

9	蒙晰琳	教务与科研科	大学本科	计算机信息管理	高级讲师	是
10	杨华	学院办公室副主任	大学本科	中文	讲师	是
11	王其敏	北投养护科技集团 副总经理	大学本科	土木工程	高级工程师	是
12	郝天之	北投养护科技集团 副总经理	大学本科	土木工程	高级工程师	是
13	张兵	骨干教师	大学本科	交通土建工程专业	高级工程师	是
14	赖强	骨干教师	工程硕士	结构工程专业	高级讲师	是
15	刘福海	骨干教师	大学本科	桥梁工程专业	高级工程师	是
16	莫霄	成教中心副主任	工程硕士	建筑与土木工程专业	高级讲师	是
17	邹贵诚	骨干教师	大学本科	交通土建工程专业	高级工程师	是
18	黎柱英	骨干教师	大学本科	工程管理	高级工程师	是
19	蒋莉	骨干教师	大学本科	土木工程	工程师	是
20	何金兰	骨干教师	研究生 硕士	道路与铁道工程专业	讲师、工程师	是
21	刘玉莲	骨干教师	大学本科	道路桥梁与渡河工程专 业	工程师	是
22	韦照俊	骨干教师	大学本科	土木工程专业	助理工程师	是
23	朱日胜	骨干教师	大学本科	交通土建专业	讲师	是
24	谢沛蓉	骨干教师	大学本科	交通工程专业	工程师	是

25	叶成林	骨干教师	大学本科	土木工程专业	工程师	是
26	梁戈	骨干教师	中专	公路与城市道路专业	讲师	是
27	李凯	骨干教师	大学本科	土建工程专业	一级实习教师	是
28	王茜	骨干教师	研究生 硕士	岩土工程专业	工程师	是
29	罗嵘	骨干教师	大学本科	土木工程专业	讲师	是
30	周家庆	骨干教师	大学本科	土木工程专业	工程师	是
31	姬岚鑫	骨干教师	大学本科	土木工程	工程师	是
32	林佑丞	骨干教师	大学本科	土木工程专业	高级工程师	是
33	兰正茂	骨干教师	中技	公路与城市道路专业	一级实习教师	是
34	陈浩	骨干教师	大学本科	交通土建专业	工程师	是
35	秦燕玲	交通工程系干事	研究生	工程管理专业	助理经济师	是
36	何平	骨干教师	大学本科	土建工程专业	二级实习教师	是
37	黄繁峰	骨干教师	中专	工程管理专业	工程师	是
38	周家霖	骨干教师	大学本科	土木工程专业	工程师	是
39	吕相	骨干教师	中专	土木工程专业	讲师	是
40	覃俊壹	骨干教师	大学本科	土木工程专业	工程师	是
41	覃健世	骨干教师	大学本科	土木工程专业	工程师	否

42	林恒梅	骨干教师	大学本科	土木工程专业	助理工程师	否
43	张雨翔	骨干教师	大学本科	工程造价专业	无	否
44	曾馨漩	骨干教师	大学本科	给水排水工程专业	助理工程师	否
45	杨柠瑞	骨干教师	大学本科	工程造价专业	无	否
46	杜瑶	骨干教师	大学本科	土建工程专业	助理工程师	否
47	杨红	骨干教师	大学本科	工程造价专业	无	否

## 2. 教师虚拟仿真应用技能提升培训

培训项目	具体内容	培训方式	培训时长
实训基地硬件设备操作	1、设备正常流程操作，包括开关机、使用操作； 2、设备操作注意事项； 3、设备简单故障排除；	面授讲解 实际操作	2-3 天
实训基地软件操作	所有软件基本操作，包括安装部署、开启、关闭、详细功能；软件操作注意事项； 软件简单故障排除；	面授讲解 实际操作	3-4 天

通过简单易懂的软件操作讲解，使学生掌握和熟练虚拟现实快速场景应用技术 IdeaVR 的基本操作。培训内容综合搭配案例实操和课后练习，通过项目性实战学习，培养老师 VR 内容创作的思维，激发创作兴趣，使老师掌握 VR 内容开发基本流程，具备 VR 内容开发策划、管理、应用等理念。在老师掌握软件引擎的基本操作后，可以根据自己的设计创意，制作出对应专业课程的 VR 内容，服务学生的专业教学。

## 3. 提升师资综合能力，强化教师团队信息素养

推进教师信息素养提升工程，依托智慧校园下构建的智慧教学场所，将人工智能系统融入教学过程中，运用图像和语音等人工智能技术量化教学过程，并

针对课堂互动、内容传授、师生情感等内容进行建模，将课堂行为转化为教师的决策建议，并对教学质量作出科学评估，全面提升信息化技术在教学中应用；整合现有的教学信息化平台，以赛促教、以赛促改，推进教师教法改革、教学资源开发的提升，全面提高教师教学设计能力和课程建设能力以及教学评价能力。

## （五）课程资源建设

### 1. 虚拟仿真课程资源

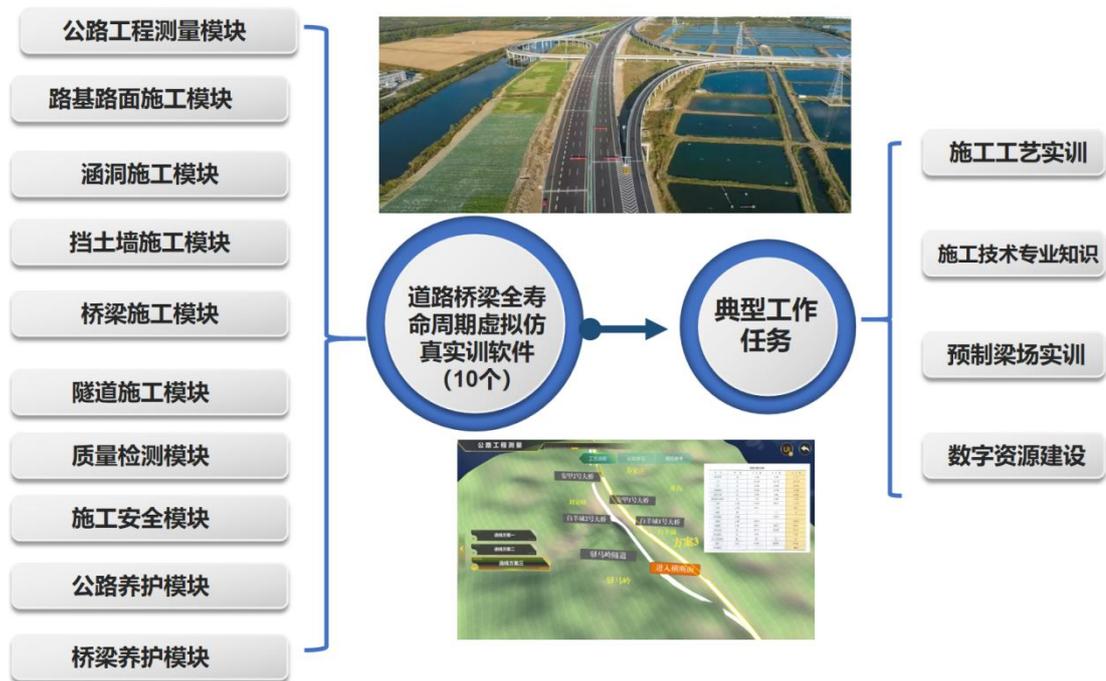


图 课程资源整体规划图

根据道路桥梁全生命周期虚拟仿真实训基地项目规划及专业群人才培养方案中的学习重点，基地中的虚拟仿真课程资源整体划分为五大部分：道路工程仿真、桥梁工程仿真、道桥检测仿真、路桥测量仿真、管道施工仿真板块。围绕道路桥梁工程项目建设过程，从路桥识图、道路桥梁工程施工、测量、检测角度，为学生创建了虚拟仿真学习场景。以道路桥梁施工工艺、道路桥梁设计典型案例为背景，紧密结合施工规范与依据，真实再现施工场景与方法，实现用户自主动手体验施工操作，实现理论与实践一体化教学，全面提升教学质量。

## 2. 道路桥梁施工养护全寿命周期虚拟仿真建设特色

### 2.1 总体逻辑

道路桥梁施工养护全寿命周期虚拟仿真建设依托广西路建工程集团有限公司苍梧经大坡至新地公路工程实际工程项目公路真实数据，充分发挥校企联合，产教融通的优势，共同开发虚拟仿真实训基地，立足服务教学，兼顾企业培训任务，课程要求充分结合教学实际进行针对性设计，老师可进入“授课模式”进行教学，学生可进入“学习模式”、“考核模式”进行自主学习和参加考试，满足多样化教学应用需求。实际课程规划需按照实际工程等比设计，真实再现施工场景。支持全场景任意漫游，师生以第一视角的方式，于场景中完成教学任务。

要求提供问答模块，每个模块操作之前会首先以一道题目的形式当堂提问，使同学们带着问题带着思考进入学习，题目还可进行当堂解析。要求采用高仿真动画的方式展示施工细节，并加以文字和语音解说，重现施工场景，轻松攻克教学重难点。

课程以任务+游戏的方式进行，课前有课堂概述、施工准备、教学目标等知识点，课程中穿插了技术要点，课后有课堂回顾等内容，知识性与趣味性并行；课程要求具备独有的考核模式，可在三维仿真场景中完成实景考核，并且可对考试成绩进行统计和细致解析。

### 2.2 具备覆盖道路桥梁施工养护全寿命周期的特色

#### (1) 借助校办企业，产教融合，共建共赢

广西交通技师学院校办企业广西骏通道桥工程建设监理有限责任公司、广西交通技师学院检测中心自成立以来，积极承揽监理、检测业务。监理公司每年承接的业务量达 500 万。检测中心每年承接全区国省干线公路路面状况评定，农村公路路面状况普查等项目共计检测 2 万多公里；各个地市交通局委托的桥梁定期、特检、交工检测 1500 多座；承接社会委托的沥青、水泥路面芯样、各类原材料等试验 500 多项次，桥梁基桩检测 1000 多根。

为了业务顺利开展，监理公司、检测中心与交通工程系积极开展了合作，多措并举实现技术人员与教师工作交替互通。监理公司、检测中心人员除了在岗开展自身业务，也承担学院的专业授课任务；以此同时，交通工程系的专业课教师

按计划分批次到监理公司、检测中心学习监理、新检测技术，积累实践经验，极大提升了学院教职工的教学理论水平，丰富了实践经验。并通过多种形式，积极带领学生参与到操作实践活动中，真正实现学习即工作，工作即学习的工学交替教学模式。

### （2）依托学院已建成的道路桥梁实训工场，能实不虚，以实带虚

学院斥资近 1000 万，打造教学工场，建成路基路面实训中心、桥梁实训中心、隧道实训中心、无损检测实训中心、道路建筑材料实训中心、水准测量实训中心、导线测量实训中心，还原施工真实场景，实现学习的过程就是工作的过程，

### （3）建成虚拟仿真实训平台，以虚助实，虚实结合

教学实体工场中难于展示的施工工艺环节，采用虚拟仿真技术，使学生得以在高度仿真的虚拟环境中开展操作、训练、交互学习。

#### ①典型道路桥梁场景，三维还原

整体以实际道路桥梁案例场景为大环境，采用 Unity3D 与 ASP.NET WEB 技术相结合的三维仿真形式对模型和动画进行表达。



#### ②人机互动，自主操作

施工器材自主选择操作。根据系统规范提示的施工操作步骤，以人机互动方式，切实提高学生实际操作能力。



### ③工程现场，多角度观察

要求提供多个视角切换、视角旋转、地图缩放等功能，实现视角转换，360°任意旋转视野方向，任意调整视野大小、距离等。



### ④课堂进度，灵活跳转

教师可以根据自身课程安排需求，实时调整授课环节及课程进度，方便实际教学需求。



### ⑤施工细节，局部展示

对于要点部位的工艺操作，局部放大展示，并配以细节性的操作、文字、语音等，并且以精确到每一数值、规范的应用为准，让学生更易掌握。



### ⑥施工器具，实时查看

配有与道桥软件中相关的材料、工具、机械、图纸等用具的仿真模型资料，实现 360° 翻转观察，强化学生基础知识。



### ⑦施工技术交底，完整规范

结合具体的操作内容，软件对每一项技术要点和技术规范进行讲解，帮助学生深入理解和掌握施工规范要求。

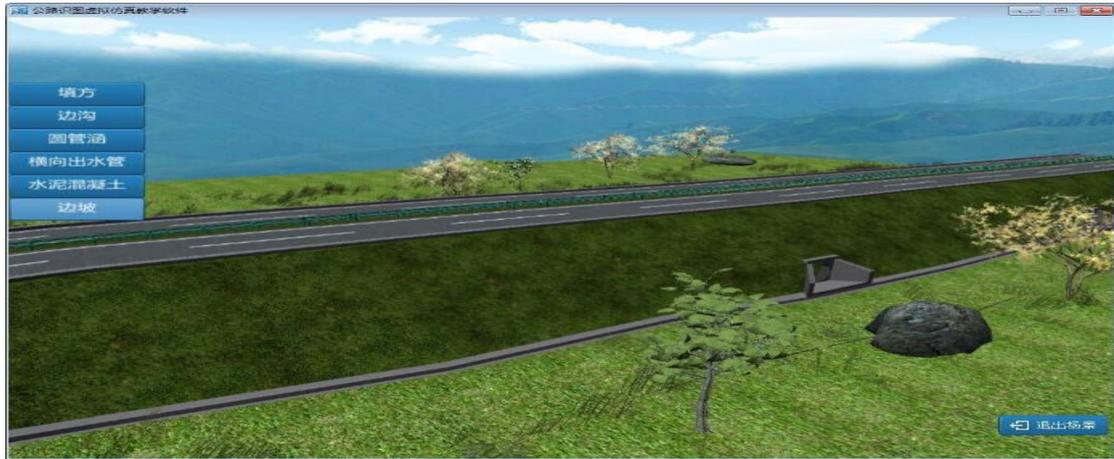


### 3. 拟建设课程资源详细介绍

#### (1) 道路工程技能实训课程

道路工程技能实训，以广西路建工程集团有限公司苍梧经大坡至新地公路工程实际工程项目为教学案例，通过三维建筑场景，将传统教学形式中难以用文字

描述的知识内容，利用实际三维拆分演示和动画交互讲解，清楚直观地展示在学生面前。软件结合实际案例教学，设置了制图基础、公路测设、技能挑战等教学应用。同时，为了更好的培养学生的自主学习探究能力，还设置了构造库、材料库、图纸库等知识应用。



### (2) 道路工程技能实训课程

以广西路建工程集团有限公司苍梧经大坡至新地公路工程道路工程项目为背景，设置不同的地形，然后根据地形的不同分别介绍对应填方、挖方的施工方法，真实再现道路施工场景与方法，以全面提升教学质量为目的，按照工程施工方法和教学需要，分为多个子模块，实现理论与实践一体化教学。



### (3) 道路检测仿真实训课程

软件针对道路工程施工过程中的检测内容，利用虚拟仿真技术进行系统教学设计，包含桥梁外观检测、桥梁静载试测等检测内容，同时对检测过程中的仪器工具进行详细的展示介绍，让学生能系统掌握路桥检测过程中所需的所有知识。



#### (4) 道路测量仿真实训课程

软件利用虚拟仿真形式，针对道路工程施工过程中的测量技术，真实再现测量过程与测量要点，精确再现测量过程与数据调整，让学生在课堂环境中就能深入学习道路工程测量技术。



#### (5) 道路桥梁工程施工养护全寿命周期仿真实训课程具体模块规划

软件名称	编号	实训项目	数量	参数及说明
道路桥	1	公路工程测量模块	1	路段展示→选线定线→路基路面测量→结构物测量→桥梁结构物测量→涵洞结构物测量；

软件名称	编号	实训项目	数量	参数及说明
梁全寿 命周期 虚拟仿 真实训 软件	2	路基路面施工模块	1	测量放线与清理场地→定量填土分层填筑→边坡修正与路基碾压→挖方施工→软土路基施工→热拌沥青混凝土施工→雨期施工；
	3	涵洞施工模块	1	路段展示→基础开挖→基础施工→墙身施工→墙后台背回填；
	4	挡土墙施工模块	1	路段展示→基础开挖→基础施工→墙身施工→墙后台背回填；
	5	桥梁施工模块	1	桥墩基础施工→墩身施工→盖梁施工→梁跨施工；
	6	隧道施工模块	1	洞口地形开挖→洞口施工→超前大管棚施工→洞身开挖与支护→仰拱施工→防水施工→二次衬砌施工→附属施工→机电施工；
	7	质量检测模块	1	压实度检测→路基路面弯沉检测→路面平整度检测→路面渗水系数检测
	8	施工安全模块	1	洞口作业施工安全→桥墩桥台施工安全→悬空作业施工安全→基坑施工安全；
	9	公路养护模块	1	养护作业控制区→养护作业安全设施→养护作业控制区布置→养护控制区流程→坑槽修补；
	10	桥梁养护模块	1	修补裂缝工艺→粘贴钢板修补工艺→粘贴碳纤维布板修补→外包混凝土修补工艺；
	道路施 工工艺	1	路基施工工艺	7
2		路面基层施工工艺	7	级配砂砾基层施工、级配碎石基层施工、灰土垫层施工等任务包含人材机选择、工艺流程、语音文字解读等内容；

软件名称	编号	实训项目	数量	参数及说明
实训软件	3	水泥混凝土路面施工工艺	3	水泥混凝土路面施工、水泥混凝土面层滑模法施工、任务包含人材机选择、工艺流程、语音文字解读等内容；
	4	沥青混合料路面施工工艺	3	沥青贯入式面层施工、热拌沥青混合料面层施工、乳化沥青碎石混凝土路面施工等任务包含人材机选择、工艺流程、语音文字解读等内容；
	5	排水设施施工工艺	6	暗沟施工、塑料板排水施工、中央分隔带排水施等任务包含人材机选择、工艺流程、语音文字解读等内容；
	6	附属设施施工工艺	10	防眩板安装施工、骨架植物防护施、护栏施工等任务包含人材机选择、工艺流程、语音文字解读等内容；
桥梁施工实训软件	1	桩基础施工工艺	3	桩基施工、桥台基础施工、任务包含人材机选择、工艺流程、语音文字解读等内容；
	2	桥台施工工艺	6	任务包含人材机选择、工艺流程、语音文字解读等内容；
	3	墩柱施工工艺	5	墩柱混凝土施工、墩柱模板施工、搭设脚手架等任务包含人材机选择、工艺流程、语音文字解读等内容；
	4	盖梁施工工艺	3	盖梁施工、承台施工、支座等任务包含人材机选择、工艺流程、语音文字解读等内容；
	5	梁施工工艺	5	T梁预应力筋的加工和张拉、T梁钢筋安装、盖梁施工等任务包含人材机选择、工艺流程、语音文字解读等内容；
	6	桥面铺装系施工工艺	10	桥面防水层施工、桥面铺装、桥面铺装钢筋安装任务包含人材机选择、工艺流程、语音文字解读等内容；

软件名称	编号	实训项目	数量	参数及说明
预制梁 场仿真 实训软 件	1	钢筋加工区	3	钢筋下料、钢筋连接、杠精大样等施工工艺及 及流程；
	2	制梁区	5	制梁台座制作、钢筋绑扎、模板安装、混凝土 浇筑、预应力张拉等施工工艺及及流程；
	3	验梁区	3	梁体外观、梁体强度检测、梁体承载能力检测 等检测任务；
	4	存梁区	2	养护凿毛、移梁存梁等存放工艺要求；
	5	试验区	2	混凝土坍落度试验、混凝土强度试验等
合计			93	

## （六）虚拟仿真实训教学管理系统及资源共享平台

### 1. 整体概况

借助学校智慧校园建设的契机，全面布置光纤宽带，支持开放共享的网络环境，保障平台稳定运行。按照国家教育信息化发展规划要求，在“互联网+”和智能化信息生态环境中建设以学习者为中心的基于教学实训的教学管理共享云平台，打造从入学、学习、实训到就业的教学服务支撑平台，平台从传统的教、学、考、评、管等环节单点系统的垂直建设，实现多维度、强连接的互融互通，实现以学生为中心的现代化教学改革，实现优质教学资源（通用教学资源 + VR/AR 资源）的汇聚和共建、共管、共享机制，形成管理者、教师、学生的终身学习、进修机制和终身档案机制，支撑教育大数据驱动下的个性化和智能化服务体系，为企业和社会提供精准推荐的技能型人才供给，逐渐构成未来职业教育理想形态。

### 2. 主要功能

#### （1）信息化智慧共享平台

在“互联网+”教育的大环境下，建设学校的超星实训平台，涵盖平台门户、资源中心、实训系统等模块，实现对实训设备、教学资源、实训过程、教学评价、实训考核等的综合化管理和优化整合，从数据源接收，到数据采集、数据处

理，再到数据分析和挖掘，保证平台运行稳定，全流程打通教学、实训、大赛、培训等各系统数据生命周期各时段。实现数据采集、处理、资源建设、分析一体化，提供一站式数据服务，实现数据融合，提升数据质量，服务数据分析。与学院教学管理与资源平台实现数据无障碍对接，统一门户和空间，进而更好地为学校管理层的决策提供数据支撑。

## (2) 智慧实训管理

智慧实训实现网络学习空间在网络教学、资源共享、教育教学、实习实训、综合素质评价等方面的应用，集教、学、测、评、管、赛、训的不同角色不同功能到空间中，对教育教学和实训全业务场景自上而下进行融合，依托“立体化”人才培养成长模型，在充分考虑实践场景化、内容体系化以及常识快速迭代的教學痛点上，从人才培养的本质需求出发进行平台设计，激发教学能量、动态跟踪人才培养提升效果，致力于最大化实现理论与实践应用场景相结合，通过互联网新技术手段辅助人才成长，引领带动全体教师教育信息化融合创新应用工作，深化产教融合。智慧实训板块实现校企合作流程化、智能化、精细化和数据化对实践教学管理，同时为学校引进企业师资和实训实践场景、对实践过程数据（包括虚拟仿真实验的数据）全采集、实现软硬件的全面管理建立基础平台环境。智慧实训平台实现对实训设备（包含VR/AR实训设备）、耗材、实训项目、实训案例、教学资源、实训过程、实训结果、教学评价等的综合管理和优化整合，进而为能够更好的为管理者的决策提供数据支撑。

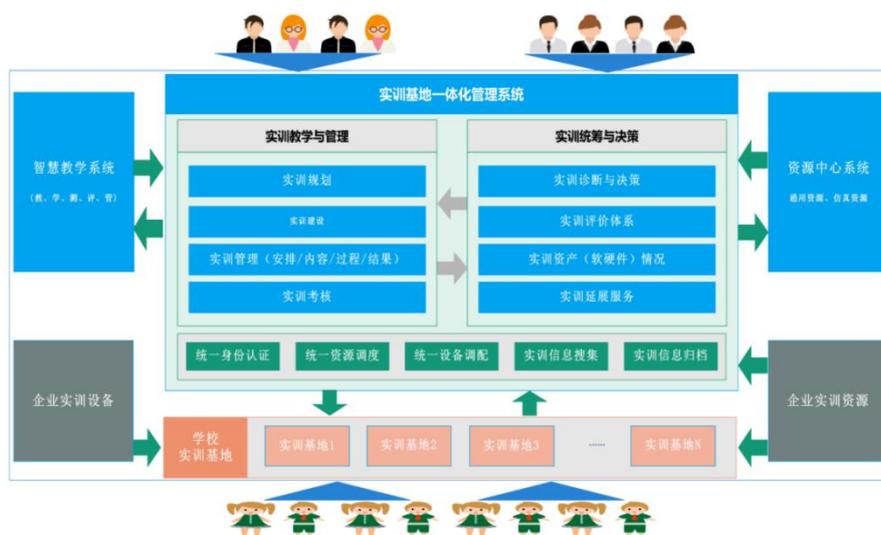


图 智慧实训管理平台图

### (3) 实训资源建设与应用

资源中心将以“教育资源公平化、教学改革创新化、资源利用合理化”为目标，以教育需求为导向，按照“标准、开放、协作、共建、共享”的基本要求和“平台+资源+服务”的模式，建设分类较全、内容丰富、质量较高的教育资源中心，形成具有山东地区特色的教育资源库。资源中心采用整合、汇聚、研发、购买等多种形式实现多态建设。

资源中心是为用户提供统一的教育资源管理、共享、使用服务的平台，通过安全、高效、便捷的教育资源维护，以及对自有资源的自愿共享与自我管理，强调资源的共建和应用。建设资源服务一体化平台的目的在于：解决以往教育信息化建设过程中，由于缺少整体规划和标准造成资源不能共享、数据不一致，应用系统之间数据不互通，资源不共享的资源孤岛问题。统一文本、图片、动画、视频等各类素材的建设标准，以及来源的定义，避免教学资源的低水平重复建设、避免院校各自为政进行资源的开发，形成良好的共建共享机制。按照共建共享、边建边用的原则，创建资源库平台运行管理和更新维护机制，确保教学资源持续更新满足教学需求和技术发展的需要。

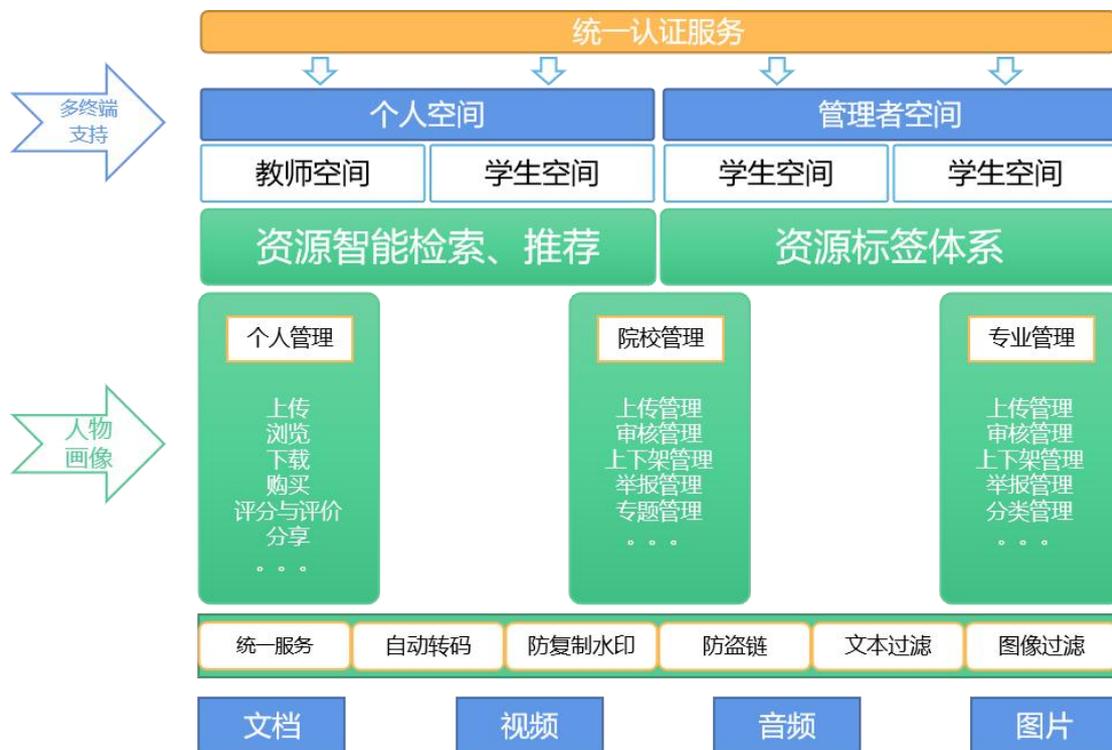


图 资源中心管理平台

## 五、进度计划

学校从战略高度长远规划，系统性、体系化推进职业教育虚拟仿真实训基地建设，与“双优”建设、《提质培优行动计划》、“十四五”职业发展规划同设计、同部署、同落实、同考核；通过项目化的形式，推进虚拟仿真实训基地的建设，充分发挥与“龙头”企业具有良好校企合作的优势，探索校企共建，依托虚拟现实、人工智能等新一代信息技术，配置虚拟仿真设备，建设“虚”系统，充分利用现有的“实”高技能人才基地和实训工场，构建虚实结合的仿真实训教学环境，建设成特色鲜明，满足教、学、做、训、评一体的理虚实结合，实现技术体验、实训教学、创新开发、社会服务“四大功能”的虚拟仿真实训基地，突出国家级、自治区级标志性成果的培育和产出，创新人才培养模式，成为职业教育示范性虚拟仿真实训基地。建设任务及进度详见表 7。

**表7 建设任务及进度表**

序号	任务	建设子任务及建设目标		年度建设任务	
				2022.01-2022.12	2023.01-2023.12
1	虚拟仿真实训基地	1	<p>打造思政引领，产业发展展示体验中心：思政教育体验区、安全教育体验区、产业发展体验区、科普教育体验区等4个特色区域。</p> <p>主要负责单位（部门）：基础学科部、交通工程系、民用航空系、安全保卫科</p>	<p><b>建设目标：</b></p> <p>1. 深度促进校企合作，紧跟产业发展趋势，共建产业发展体验中心。</p>	<p><b>建设目标：</b></p> <p>1. 依托虚拟仿真实训基地，建设校级班主任工作坊等，推进“大思政课堂”建设。</p> <p>2. 建设安全教育体验区、科普教育体验区。</p>
		2	<p>打造道路桥梁施工养护全生命周期教学实训中心，构建虚实仿真综合实训基地共5个实训室。</p> <p>主要负责单位（部门）：交通工程系、信息中心</p>	<p><b>建设目标：</b></p> <p>建设具有感知性、沉浸性、交互性、构想性、智能性的虚拟仿真实训教学场所。</p>	<p><b>建设目标：</b></p> <p>依托实体仿真实训基地及校企合作平台，进行课程数字化转型升级，建设虚拟仿真实训室。</p>
2	教育数字化，推动三教改革	1	<p><b>教师改革：</b></p> <p>培养专业创新团队，丰富教师理论水平和专业技能，提升实践能力，提升师资队信息化水平。加强管控与协作，畅通“工匠之师”来源路径，培养新时代能工巧匠和“一体化教师”、“双师型”教师。</p> <p>主要负责单位（部门）：交通工程系、质量监控中心、人事科</p>	<p><b>建设目标：</b></p> <p>1. 培养专业创新团队，丰富教师理论水平和专业技能。</p> <p>2. 组建教学创新教师团队，建立校企互兼互聘机制，畅通校企人才流动渠道，培养新时代能工巧匠和一体化教师。</p>	<p><b>建设目标：</b></p> <p>1. 实施“铸师魂、提素质、强技能”培育计划，提升教师的信息化素质与专业实践能力，培养“双师型”教师队伍。</p>

序号	任务	建设子任务及建设目标		年度建设任务	
				2022.01-2022.12	2023.01-2023.12
2	教育数字化，推动三教改革	2	<p><b>教材改革：</b></p> <p>科学编排、融合思政、突出特色、对接标准，开发配套具有岗位特色辅助教学的资源：课程标准、教材、使用手册、电子教材等，优化丰富教材内容和完善更新课程标准。</p> <p>主要负责单位（部门）：教务科研科、交通工程系</p>	<p><b>建设目标：</b></p> <p>1.校企合作开发新型活页式或工作手册式教材。</p>	<p><b>建设目标：</b></p> <p>1. 对接标准，紧跟产业发展，优化专业课程标准，开发专业特色的工作页。</p>
		3	<p><b>教法改革：</b></p> <p>注重实效，提高信息化教学水平，依托虚拟仿真教学平台，借助“互联网+信息化”教学手段，对传统课堂和教学方法进行革新，开展“线上+线下”混合式教学，引导学生多层次、多环节参与学习，构建“校中厂”理虚实一体化教学模式，提升学生专业知识与技能。</p> <p>主要负责单位（部门）：教务科研科、交通工程系</p>	<p><b>建设目标：</b></p> <p>1. 对传统课堂和教学方法进行改革；</p> <p>2. 以真实项目为驱动，模拟企业真实工作场景，探索以学生为中心，教师为主动，项目引领任务驱动的教学模式</p>	<p><b>建设目标：</b></p> <p>1.持续推进教师运用虚拟仿真实训教学能力，推广示范作用；</p> <p>2.基于虚拟仿真基地及资源建设，构建理虚实一体化教学模式，实现“筑基·强技·培优夯实”学生专业知识与技能，提升学生综合能力。</p>
3	校企合作，共建共享虚拟仿真教学资源	1	<p>聚焦道路桥梁工程施工与养护职业岗位群人才需求，校企合作开发道路桥梁工程“建、管、养”全周期的虚拟仿真教学资源，升级优化课程实训资源，满足路桥专业群一体化课程授课需求，同时满足于政、行、企等技能人才培养要求，服务企业技能人才培养与技能鉴定。</p> <p>主要负责单位（部门）：教务科研科、交通工程系、信息工程系</p>	<p><b>建设目标：</b></p> <p>1. 校企共建共享道路桥梁工程施工全生命周期虚拟仿真教学资源；</p>	<p><b>建设目标：</b></p> <p>1 对接产业发展需求，持续建设虚拟仿真资源。</p> <p>2.依托虚拟仿真课程资源开展技术技能培训服务。</p>

序号	任务	建设子任务及建设目标		年度建设任务	
				2022.01-2022.12	2023.01-2023.12
4	虚拟仿真实训教学管理平台	1	基于虚拟仿真平台实训教学管理平台，不断完善专业核心课程资源完善与探索创新实训教学模式，推动课程资源在超星学习平台、三好锐课平台等进行课程资源建设，提供线上、线下互动学习客户端，满足用户在不同场景下的学习需求，具备教、学、考、评、练功能的虚拟仿真实训教学的管理平台。	<b>建设目标：</b> 1. 基于虚拟仿真平台，不断完善专业核心课程虚拟仿真资源开发与应用 2. 建设能够在软件上进行施工动画观看学习、操作交互模型演示、视频图文结合实际动手操作、教学资源的浏览以及实训考试资源管理平台。	<b>建设目标：</b> 1. 持续完善虚拟仿真实训管理平台。提供丰富的虚拟仿真教学实训资源，满足职业教育各阶段及学科专业学习实训需求。
5	实训基地运行管理机制	1	多元共融，建立科学有效的组织保障，基地以教学为中心，建立科学、健全、严格的教学制度，建立健全规范且能严格执行的实习(实训)教学计划、教学大纲、教学规程等教学文件，完善虚拟仿真实训室管理制度。	<b>建设目标：</b> 1.多元共融，建立科学有效的组织保障。	<b>建设目标：</b> 1.建立稳定安全开放运行模式，出台《道路桥梁施工养护全寿命周期建设虚拟仿真实训基地运行管理办法》。

## 八、预期成效

### （一）专业群发展实现“大而强”

依托校内道路桥梁教学工场和校外实践基地，虚拟仿真基地建设紧密结合产业发展需要，创设与企业生产相一致的工作环境，通过建设虚拟与实际相结合、实训与实战相一致的教学实训体系，形成了“线上+线下”的智慧教学实训基地。构建课程模块岗位化、工作任务实训化，深化课堂教学模式改革，突出岗位能力、综合能力，创新实践教学模式，构建理虚实一体化教学模式。行业名企引领，共建校企、校校协同育人管理机制，深入推进校企合作协同育人“七个共同”和工匠学院、现代学徒制基地的建设。基地建设集“产、学、研、训、赛”虚实结合实训基地，利用基地师资、场地、设备、虚拟仿真平台等资源实施分类培养，提高人才培养质量，助推我我校“双优”建设，使专业群布局合理、发展水平高，为交通运输事业实现高质量发展提供高技能人才支撑。

### （二）培养一专多能的新时代能工巧匠

**一是思政教育引领。**建立引进、培养、评价、激励制度，实施“铸师魂、提素质、强技能”培育计划，结合学院内设机构改革和“三全育人”示范校建设工作，强化岗位育人元素。通过开办“思政大讲堂”、评选优秀教师、最美教师等活动，倡导争当“四有”好老师，弘扬“逢山开路、遇水架桥”不畏险阻的交通精神及“匠人匠心、精益求精”的工匠文化精神，形成健康向上、干事创业、崇尚学术、潜心育人、包容和谐的精神追求，培育新时代能工巧匠教师团队。

**二是校企互融互通。**提升产教融合、校企合作水平。落实校企合作“七个共同”，创新产教融合平台联动机制，形成校企共学精研新模式，构建产教良性互动、校企优势互补的发展格局，推动学校专业设置、人才培养与市场需求相对接，实行校企双负责人制度，将企业需求融入人才培养各个环节，打通学生对口就业渠道，组建一支由全国模范教师、技能大师、专业带头人、骨干教师领衔，聘请行业企业高级技术人员担任产业导师的专兼结合的创新教师团队，建设“双师型”教师培养培训基地，提高技术技能型人才培养质量，提升教师社会服务能力。

三是**教师专业能力提升**。托基地虚拟仿真资源和实训教学平台积极开展模块化、混合式教学改革，不断提升虚拟仿真技术和资源在实训教学中的应用水平，专任教师与企业兼职教师在人才培养、工艺革新、技术服务、资源转化与开发等方面合作深入，产出成果丰硕，具有较强的信息化教学能力、资源创新开发能力和丰富的教育教学改革经验，推进教师教法改革，全面提高教师教学设计能力和课程建设能力以及教学评价能力。

### **（三）培育交通特色高质量教学资源**

对接国家级职业教育专业教学资建设标准，对接公路“建管养”领域对高技术技能人才的需求，开发应用基于道路桥梁工程“建、管、养”全周期的虚拟仿真教学资源，根据专业细分领域组建模块化教学团队，改革课程教学内容、教学方法、教学手段和评价方式，坚持工学结合、知行合一，构建具有区内先进水平和自身特色，满足与交通建设实际需求相适应的课程结构和课程体系。建设优质课程推进教学资源信息化多元化，开展混合式实践教学改革，满足路桥专业群核心专业课程数字化转型授课需求。虚拟仿真教学资源在职业院校和企业推广应用，指导同类专业院校和企业参加各级技能竞赛和生产实践培训中取得良好反响，起引领示范作用。

### **（四）形成政、行、校、企良性互动**

以“资源共享、优势互补、合作共赢”为原则，落实校企合作“七个共同”，创新产教融合平台联动机制，形成校企共学精研新模式，构建产教良性互动、校企优势互补的发展格局，推动学校专业设置、人才培养与市场需求相对接，提高优质专业综合实力和核心竞争力，打造校企命运共同体，示范、引领、带动校企合作深度合作，服务国家战略和区域经济发展。

### **（五）社会影响力获得社会各界认可**

基地建设梳理了交通运输行业道路桥梁工程施工企业转型升级过程中对道路桥梁工程施工与养护类专业人才实践技能方面的需求变化，并遵循“虚拟助力现实，贯通道路桥梁工程产业链，服务企业全生命周期”的建设思路，深化产教融合过程中“服务、协同、共享、应用推广”的功能定位。学校发挥技术、资源、团队等优势，开展对外技术服务、社会培训、科研等方面的重要项目。教师

团队积极参与区域内重大政策、决议和事项的研讨制定，承接政府、企业、机构等合作项目，持续为社会和区域经济发展培养高技能人才。参与校办企业交通工程试验检测中心工程试验检测项目，长期为企业提供工程技术咨询服务，解决公路施工与养护技术难题。

建立职业技能鉴定站，通过道路桥梁施工养护全寿命周期虚拟仿真实训基地，完成路桥专业职业技能鉴定，承担地方企业职工、新兴产业工人、失地农民、下岗工人、在校学生的培训、考核与鉴定工作。开展了筑路工、公路养护工、工程测量员等工种不少于 1000/年培训与鉴定工作，承办职业技能大赛公赛项和培训。

### (七) 预期成果

序号	类别	标志性成果	单位	国家级成果	自治区级成果	其它
1	落实立德树人根本任务，加快优质专业建设	参加职业院校技能大赛竞赛获奖奖项	项	2	4	
		建设自治区级名班主任工作室	个		1	
		课程思政教学资源	门			1
		组织开发国家级工学一体化课程方案	份	1		
		主编国家级工学一体化课程标准	门	2		
		建设高技能人才培训基地项目	个		3	
2	深化课程建设和教学改革	开发国家“十四五”职业教育规划教材	本	1		
		自治区级教改课题	项		5	
		建设自治区级优质课	门		1	
		开发工学一体化课程的工作页	门			3
3	加强教师队伍建设	参加职业院校技能大赛竞赛项目获奖	项	2	5	
		广西交通运输工匠	人		2	
		广西交通技术能手	人		4	

序号	类别	标志性成果	单位	国家级成果	自治区级成果	其它
4	提升产教融合、校企合作水平，提升服务发展水平	现代学徒制试点单位建设，培养更多高素质技能型人才	个		1	
		产教深度融合，提升基地技术服务、社会培训、科研能力	个		1	
		建立结构合理虚拟仿真基地建设资源开发团队	名			6
		提高团队的科研、专业技能能力，提升专业技术服务水平	项	1		
		基于虚拟仿真资源应用的职业技能鉴定题库建设	个		2	
合计				8	24	9

## 七、保障措施

### （一）组织保障

学院从组织建设、制度保障、组织实施、资金投入等方面确保项目建设顺利开展，合理部署项目建设进度安排，提高项目组织实施管理水平和建设能效。结合我校校内部质量保证体系，健全规范制度体系，借助“信息技术+”手段，全面监控各项目工作进度和完成质量，实现动态组织管理。

### （二）机制保障

积极与企业建立技术交流、人才培养、课题研究、合作开发等方面长期合作关系，落实校企合同制度，推进校企合作。学校与企业签订合同，规定各自的责任和义务，保证实训项目建设及运行正常开展。建立项目小组常态沟通机制与专家沟通协调机制，形成整体合力，以确保本项目建设内容、进度、未来展望等的合理性。

### （三）经费保障

项目投入资金严格按照各类财政资金使用管理要求和学校财务管理制度执行，资金使用与管理符合有关法律法规及学校财务、会计制度等要求，资金使用合理规范，专款专用。

### （四）质量控制

项目建设领导小组定期召开会议，检查各项工作进度，完成建设项目进展报告、中期评估报告和项目竣工总结报告等，提高管理效率，提高基地实训质量，提高科研和管理水平，并对项目管理实施全程监控，真正把握好项目建设的质量关。项目建成投入后，由实训管理团队负责日常运维，落实专人管理维护。专业负责人根据教学计划，组织开展虚拟仿真实训教学，形成较为完善的协同推进机制。

## 八、经费预算

### 建设经费预算表

单位（万元）

序号	建设内容及任务	财政投入				学校自筹				合计
		金额(年度, 万元)				金额(年度, 万元)				
		2021	2022	2023	小计	2021	2022	2023	小计	
1	虚拟仿真实训基地	0	150	0	150	0	50	93	143	293
	小计	0	150	0	150	0	50	93	143	293
2	师资队伍	0	0	0	0	0	2	3	5	5
	小计	0	0	0	0	0	2	3	5	5
3	课程资源	0	70	0	70	0	0	0	0	70
	小计	0	70	0	70	0	0	0	0	70
4	教学管理平台	0	30	0	30	0	0	0	0	30
	小计	0	30	0	30	0	0	0	0	30
5	管理机制	0	0	0	0	0	2	0	2	2
	小计	0	0	0	0	0	2	0	2	2
合计		0	250	0	250	0	54	96	150	400

**财政资金预算表**

项目	序号	名称	货物型号规格、标准及配置等(或服务内容、标准)	数量	金额(万元)
虚拟仿真资源建设	1	公路施工虚拟仿真实训软件	定制	1	20.0
	2	预制梁场虚拟仿真实训软件	定制	1	20.0
	3	施工工艺模拟实操	V1.0	1	8.0
	4	施工组织管理案例实操	V1.0	1	8.0
	5	施工工艺专业知识建设资源	V1.0	1	8.0
	6	专业知识问答模拟模块	V1.0	1	8.0
资源开发应用平台	1	交互式虚拟仿真实训开发平台	IdeaVR 2021 V6.0	1	20.0
	2	实训云平台	V2.0	1	8.0
虚拟仿真实训基地	教学实训中心	机柜	G26622	1	0.3
		VR 工作站	联想 ThinkCentre neo	50	60.0
		音箱系统	SR-B20A	1	0.2
		86 寸智慧黑板	DC860KH	1	5.0
		交换机	RG-NBS3100-24GT4SFP	3	0.8
		操作工作台	张	25	2.2
		虚拟现实显示设备一体化机柜	定制	1	2.0
	展示体验中心	服务器	台	1	2.5
		虚拟现实显示设备	GV2.5	11.	20.0
		4KVR 场景管理器	VR Scenager 100	1	2.0
		VR 专业头盔	COSMOS	4	3.0
		位置追踪系统	G-Motion V5.0	4	9.0
		位置追踪系统软件	GMotion]V5.0	1	12.0
		VR 场景管理器软件	VR-Scene]V1.0	1	3.0
		虚拟现实桥接软件	V4.0	1	16.0
		3D 主动立体眼镜	3D FULL HD	50	2.0
		培训椅(带写字板)	张	50	1.5
		实训室文化装饰及布线调试	定制	1	8.5
		合计(元)			

## 学院自筹资金预算

序号	项目类别	项目名称	总金额（万）
1	虚拟仿真实训基地建设	教学设备采购	60.0
2		设施设备	80.0
3		文化建设	3.0
4	师资团队建设	教师培训、参加职业技能比赛	5.0
5	管理机制项目	项目专家咨询费	2.0