

2022 年甘肃省省级实验教学示范中心 推荐表

学校名称（盖章） 兰州工业学院

中心名称 土木与环境工程实验教学中心

中心负责人 袁尚科

学校管理部门 国有资产与实验室管理处

申报日期 2022 年 3 月 7 日

甘肃省教育厅制

填写说明

1.申报书的各项内容要实事求是，真实可靠。文字表达要明确、简洁。

所在学校应严格审核，对所填内容的真实性负责。

2.表中空格不够时，可另附页，但页码要清楚。

3.推荐书限用 A4 纸张打印填报并装订成册。

4.各单位意见务必加盖公章，否则推荐无效。

一、中心概况

| | | | | | | |
|------------------------------------|---|---|------|----|------|-------------|
| 实验中心名称 | 土木与环境工程实验教学中心 | 所属专业类 | 土木工程 | | | |
| 隶属部门 / 管理部门 | 土木工程学院 / 国有资产与实验室管理处 | | | | | |
| 省级实验教学示范中心（建设单位） /军队重点实验室批准立项时间 | | | | | | |
| 中心 主任 | 姓名 | 袁尚科 | 性别 | 男 | 年龄 | 47 |
| | 专业技术职务 | 教授 | 学位 | 博士 | 联系电话 | 13993185445 |
| | 主要职责 | <p style="text-indent: 2em;">主要负责中心的发展规划，总体负责中心的教学与管理，制定有关规章制度，组织开展各类实验教学研究项目，推动实验教学改革，组织实验课程的评估。其具体职责是：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 全面负责和管理中心各项工作，根据本学科专业发展现状，结合学校教学、科研工作的总体目标，制定本实验中心教学科研任务、中心的长远和年度工作计划。 2. 根据学校教学计划承担的实验教学任务，组织有关人员完善实验指导书、实验教材等教学资料，保证完成实验任务。组织仪器设备的管理、维修及保养工作，尤其是大型精密仪器设备的规范使用和管理。 3. 组织安排实验教学课程、大纲以及教材建设，组织开发实验教学项目和实验教学案例，组织开展实验教学队伍建设。 4. 搞好实验中心的科学管理，严格执行并督促检查实验室各项规章制度贯彻执行情况，按时组织上报各类报表。 5. 负责实验中心精神文明建设，抓好实验工作人员和学生的安全教育和思想政治教育。 6. 开展社会服务和技术开发，将社会实践与实验教学紧密结合。 | | | | |
| | <p>1999年毕业于甘肃工业大学后进入兰州工业学院（原兰州工业高等专科学校）工作，2008年毕业于兰州交通大学环境工程专业，获硕士学位；2016年毕业于兰州理工大学流体</p> | | | | | |

| | |
|-----------------|--|
| <p>教学科研主要经历</p> | <p>机械及工程专业，获博士学位；主要承担参建筑设备、建筑节能及新能源应用方面的教学与科研工作。先后主持和参与国家自然科学基金、甘肃省青年博士基金等多个项目的研究，在《空气动力学学报》等国内外期刊发表学术论文 20 余篇，多篇被 SCI、EI 检索；主（参）编教材 4 部，指导学生参加全国大学生“挑战杯”、节能减排大赛等获奖 10 余项。</p> <p>兼任甘肃省土木、建筑与水利专业教学指导委员会副主任委员、甘肃省科技厅科技专家、兰州市柔性引进高层次专家人才、甘肃省土木建筑学会暖通分会学术委员会委员、甘肃省制冷与空调行业协会（学会）理事、甘肃省政府采购评审专家等社会职务。</p> |
| <p>教学科研成果</p> | <p>1. 科研成果</p> <p>(1)风沙环境下风力机的气动性能预估与气固两相流特性研究（51166009），国家自然科学基金，科研经费 49 万，参与，2016 年已结题。</p> <p>(2)前端调速式风电机组设计制造关键技术研究（2012AA052901），国家高科技计划项目（863 计划），科研经费 50 万元，参与，2016 年结题；</p> <p>(3)民用建筑供暖系统设计及节能特性研究（1214-03），甘肃省研究生导师计划项目，科研经费 2 万元，主持，2016 年结题。</p> <p>(4)地板辐射供暖温控技术及水力稳定性研究；兰州工业学院科研资助项目，科研经费 0.8 万元，主持，已结题。</p> <p>(5)太阳能与生物质能互补供暖系统在甘肃河西地区的应用研究（2015B-14）甘肃省教育厅科研项目，科研经费 3 万元，参与，2018 年结题。</p> <p>(6)西北季节性冻土区冻融环境下管土相互作用机理研究，甘肃省青年博士基金项目，科研经费 8 万元，参与，2021 年立项。</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>2. 教研成果</p> <p>(1) 2018 年第二批教育部产学合作协同育人项目，参与，2021 年结项。</p> <p>(2) 2021 年第二批教育部产学合作协同育人项目，参与，2021 年立项。</p> <p>(3) 兰州工业学院校级教学团队，主持，2021 年校级立项。</p> <p>(4) 兰州工业学院新工科研究项目，主持，2021 年校级立项。</p> <p>(5) 兰州工业学院校级课程思政示范课，参与，2020 年立项。</p> <p>(6) 《建筑设备》获第十四届全国高校课件竞赛三等奖，(2014.12)</p> <p>3. 学科竞赛</p> <p>(1) 第八届甘肃省“挑战杯”大学生课外科技竞赛三等奖优秀指导教师；(2011.09)</p> <p>(2) 第九届甘肃省“挑战杯”大学生课外科技竞赛二等奖优秀指导教师；(2013.11)</p> <p>(3) 第十届甘肃省“挑战杯”大学生课外科技竞赛三等奖优秀指导教师；(2015.12)</p> <p>(4) 第十二届甘肃省“挑战杯”大学生课外科技竞赛二等奖优秀指导教师；(2019.10)</p> <p>(5) 第十二届全国大学生节能减排社会实践与科技竞赛三等奖优秀指导教师；(2019.10)</p> <p>(6) 第十四届全国大学生节能减排社会实践与科技竞赛三等奖优秀指导教师；(2021.07)</p> <p>4. 荣誉称号</p> <p>(1) 2021 年度获兰州工业学院“优秀党务工作者”称号。</p> <p>(2) 2019 年获得兰州工业学院“师德标兵”荣誉称号。</p> <p>(3) 2014 年获兰州工业学院“优秀党员”荣誉称号。</p> |
|--|--|

| | |
|--|---|
| | <p>5.主要论文</p> <p>(1)袁尚科,李仁年,赵子琴,等.基于非结构动网格的风力机翼型失速特性研究[J],太阳能学报,2014.11 (EI:20145100335734)</p> <p>(2)Yuan Shangke,Li Rennian,Zhao Ziqin.Pressure Measurement and Analysis on the Blade Surface of Wind Turbine[J],Energy Education Science and Technology , part A.2014.10 ; (EI:20152500946020)</p> <p>(3)李仁年,袁尚科.尾缘改型对风力机性能的影响研究[J],空气动力学学报,2012.05; (EI: 20124915763111)</p> <p>(4)李仁年,袁尚科.风力机叶片表面压力的计算与外场测试分析[J],实验流体力学,2012.05;(EI: 20124915755374)</p> <p>(5)Yuan Shangke,Zhao Ziqin.Research on Cavitation Flow in Jet Pump Based on FLUENT,The 2nd International Conference on Mechanic Automation and Control Engineering,2011.7 (EI:20114314454027)</p> <p>(6)Yuan Shangke,Li Rennian. Analysis of flow field and sound field characteristic of 2D airfoil based on FLUENT , The 2nd International Conference on Mechanic Automation and Control Engineering,2011.7; (EI: 20114314453909);</p> <p>(7)李银然,李仁年,袁尚科,等.翼型襟翼受力稳定性分析,空气动力学学报,2011.05; (EI: 20114714541885)</p> <p>(8)赵子琴,袁尚科,燕亚龙.旋风分离器数值计算及性能实验分析,宁夏大学学报(自然科学版)2016.12</p> <p>(9)赵子琴,袁尚科,高职院校热工学课程教学改革探究,当代教育理论与实践,2016.1</p> <p>(10)赵子琴,袁尚科甘肃河西地区太阳能与沼气互补供暖系统研究,宁夏大学学报(自然科学版)2015.6</p> <p>6.主参编教材</p> <p>(1)建筑设备工程(第二版),2018年5月重庆大学出版社出版(主编)</p> |
|--|---|

| | |
|--|--|
| | <p>(2) 供热工程,2014年7月中国建材工业出版社(参编);</p> <p>(3)建筑力学,2009年7月北京理工大学出版社出版(参编);</p> <p>(4)房屋建筑构造,2008年4月北京理工大学出版社出版(参编)</p> <p>7.专利</p> <p>(1)一种地板辐射供暖温控装置,实用新型专利,专利号: ZL 2014 2 0506839.8,中国国家知识产权局, 2015.6 (2-2)</p> <p>(2)基于可再生能源驱动的喷射-吸收复合式制冷系统,实用新型专利,专利号: ZL 2017 2 1887774.6, 中国国家知识产权局, 2017 (1-2)</p> <p>(3)一种房屋用太阳能采暖通风设备,实用新型专利,专利号: ZL 2018 2 01062028,中国国家知识产权局, 2018 (1-2)</p> |
|--|--|

| | | | | | | | | | | | |
|------------|--------|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|----|-----|------|
| 实验中心教师基本情况 | | 正高级 | 副高级 | 中级 | 其它 | 博士 | 硕士 | 学士 | 其它 | 总人数 | 平均年龄 |
| | 人数 | 5 | 18 | 11 | 0 | 11 | 19 | 4 | 0 | 34 | 42 |
| | 占总人数比例 | 15% | 53% | 32% | 0% | 32% | 56% | 12% | 0% | | |

中心成员简表

| 序号 | 姓名 | 年龄 | 学位 | 专业技术职务 | 承担教学/管理任务 | 备注 |
|----|-----|----|----|--------|------------|----|
| 1 | 袁尚科 | 47 | 博士 | 教授 | 中心主任//实验管理 | |
| 2 | 贾淑明 | 46 | 硕士 | 副教授 | 中心规划、方案审核 | |
| 3 | 张明朗 | 46 | 硕士 | 副教授 | 课程体系研究 | |
| 4 | 任永忠 | 36 | 博士 | 副教授 | 课程体系研究 | |
| 5 | 高文琪 | 40 | 硕士 | 讲师 | 课程体系研究 | |
| 6 | 马宏峰 | 50 | 博士 | 教授 | 课程体系研究 | |
| 7 | 龚真文 | 40 | 博士 | 副教授 | 实验教学 | |
| 8 | 李效红 | 49 | 博士 | 教授 | 实验教学/实验室管理 | |
| 9 | 赵海英 | 48 | 博士 | 副教授 | 实验教学 | |
| 10 | 赵永花 | 48 | 硕士 | 副教授 | 实验教学 | |
| 11 | 李祥林 | 57 | 学士 | 教授 | 课程体系研究 | |
| 12 | 王一举 | 46 | 硕士 | 教授 | 实验教学 | |
| 13 | 卢重阳 | 42 | 硕士 | 副教授 | 实验教学/实验室管理 | |
| 14 | 赵子琴 | 47 | 硕士 | 副教授 | 实验教学 | |
| 15 | 张双德 | 43 | 硕士 | 讲师 | 实验教学/实验管理 | |

| | | | | | | |
|----|------|----|----|-----|------------|--|
| 16 | 蒲育 | 38 | 博士 | 副教授 | 实验教学 | |
| 17 | 杨福生 | 37 | 硕士 | 讲师 | 实验教学/实验室管理 | |
| 18 | 山水龙 | 38 | 学士 | 讲师 | 实验教学/实验室管理 | |
| 19 | 威海春 | 38 | 学士 | 讲师 | 实验教学/实验室管理 | |
| 20 | 刘蓓 | 41 | 硕士 | 讲师 | 实验教学 | |
| 21 | 王生廷 | 33 | 博士 | 副教授 | 实验教学 | |
| 22 | 马索菲娅 | 39 | 硕士 | 副教授 | 实验教学/实验室管理 | |
| 23 | 彭一春 | 45 | 硕士 | 副教授 | 实验教学 | |
| 24 | 范萍萍 | 38 | 硕士 | 副教授 | 实验教学 | |
| 25 | 黄龙 | 34 | 博士 | 副教授 | 实验教学 | |
| 26 | 李轶鹏 | 44 | 硕士 | 讲师 | 实验教学/实验室管理 | |
| 27 | 刘君 | 41 | 博士 | 副教授 | 实验教学 | |
| 28 | 杨苏宁 | 39 | 学士 | 讲师 | 实验教学/实验室管理 | |
| 29 | 王红 | 55 | 硕士 | 副教授 | 实验教学 | |
| 30 | 徐天妮 | 33 | 博士 | 副教授 | 实验教学 | |
| 31 | 陈蓓 | 39 | 硕士 | 讲师 | 实验教学 | |
| 32 | 张卫峰 | 46 | 硕士 | 副教授 | 实验教学 | |
| 33 | 徐静 | 34 | 硕士 | 讲师 | 实验教学 | |
| 34 | 杨黎黎 | 31 | 硕士 | 讲师 | 实验教学 | |

近三年来,土木与环境工程实验教学中心在学校向应用技术大学转型的背景下,紧密围绕学科建设要求,积极探索学科专业建设与应用技术转型的契合点,使学科综合实验平台功能更加充实,通过模块化实验教学、实景式实习、虚拟技术的应用,已经初步形成了一定的实验教学的特色。

在学校教学竞赛中3位教师获教师教学创新大赛、青年教师教学竞赛校级一等奖;全院获批教改项目17项,其中教育部协同育人项目11项,其中结项7项;校级重点学科2项,校级教学团队2项;土木工程专业获批校级一流专业建设点,工程造价专业获批校级一流专业培育点;7门课程通过校级课程思政教改项目验收,其中校级课程思政示范课3门,各类教改项目资助金额约30万元。邀请企业专家开展课程平台建设讲座1次,54门课程开展了线上线下混合式教学改革。同时组织开展各级各类学科竞赛16项,参与学生500余人次。

近三年中心成员主要取得教学成果见表1。

| 表 1 近三年中心成员主要取得教学成果 | | | | | |
|----------------------|-----------------------|------------------------------|----------------|-----------|------|
| 序号 | 项目名称 | 完成(参与)人 | 级别 | 获奖等级 | 获奖年度 |
| 1 | 应用型本科专创融合人才培养体系的构建与实现 | 马宏锋 | 甘肃省高等教育教学成果奖 | 特等奖 | 2021 |
| 2 | 创业基础与创新实践 | 李祥林 | 国家级社会实践一流课程 | 国家级 | 2020 |
| 3 | 虚实结合的土木工程专业实践教学体系构建研究 | 任永忠 | 甘肃省教育厅教学成果培育项目 | 厅级 | 2019 |
| 4 | 超疏水玻璃的制备及抗菌研究 | 杨福生 | 大学生创新创业训练计划项目 | 省级 | 2021 |
| 5 | 可再生能源驱动的炕系统设计 | 赵子琴 | 大学生创新创业训练计划项目 | 校级 | 2020 |
| 6 | 一种新型钢渣橡胶混凝土 | 郭存鸽 | 大学生创新创业训练计划项目 | 校级 | 2020 |
| 7 | 绿色有机共享厨房 | 杨黎黎 | 大学生创新创业训练计划项目 | 校级 | 2021 |
| 近三年中心成员教学竞赛获奖情况见表 2。 | | | | | |
| 表 2 近三年中心成员教学竞赛获奖情况 | | | | | |
| 序号 | 获奖年度 | 获奖名称 | 获奖等级 | 获奖人 | |
| 1 | 2020 | 甘肃省高校教师教学创新大赛校级 | 教授组一等奖 | 王一举 | |
| 2 | 2020 | 甘肃省高校教师教学创新大赛校级 | 讲师组一等奖 | 陈 蓓 | |
| 3 | 2021 | 校级“课程思政”微课教学竞赛 | 教授组一等奖 | 李效红 | |
| 4 | 2021 | 校级“课程思政”微课教学竞赛 | 副教授组二等奖 | 卢重阳 | |
| 5 | 2021 | 校级“课程思政”微课教学竞赛 | 讲师组二等奖 | 刘 蓓 | |
| 6 | 2022 | 第三届全国建筑环境与能源应用工程专业青年教师讲课技能竞赛 | 三等奖 | 杨黎黎 | |
| 近三年学科竞赛成绩见表 3。 | | | | | |
| 表 3 近三年学科竞赛成绩一览表 | | | | | |
| 序号 | 赛事名称 | | | 获奖等级 | |
| 1 | 全国第十三届全国大学生结构设计竞赛 | | | 国家二等奖 1 项 | |

近三年来实验中心人员教学研究主要成果

| | | |
|---|---------------------------------------|-------------------------------|
| 2 | 甘肃省第三届大学生结构设计竞赛暨第十三届全国大学生结构设计竞赛分区赛 | 国家一等奖 1 项，国家二等奖 1 项 |
| 3 | 全国大学生结构设计信息技术大赛 | 国家一等奖 2 项 |
| 4 | 第十二届全国大学生节能减排社会实践与科技竞赛 | 国家三等奖 1 项 |
| 5 | 第十二届全国大学生先进成图技术与产品信息建模大赛 | 国家三等奖 1 项 |
| 6 | 第十届全国高等院校学生“斯维尔杯”建筑信息模型 BIM 应用技能大赛 | 国家一等奖 1 项 |
| 7 | 第十三届中国制冷空调行业大学生科技竞赛 | 国家三等奖 1 项 |
| 8 | 第十二届“挑战杯”甘肃省大学生课外学术科技作品竞赛获省级 | 省级一等奖 1 项、省级二等奖 1 项 |
| 9 | 第二届甘肃省大学生测量技能大赛 | 省级三等奖 1 项 |
| 10 | 甘肃省第一届建筑施工软件应用大赛 | 省级一等奖 1 项、省级二等奖 3 项、省级三等奖 2 项 |
| 11 | 第十三届“高教杯”全国大学生先进成图技术与产品信息建模创新大赛 | 一等奖 2 项、二等奖 1 项、三等奖 4 项 |
| 12 | 第十四届全国大学生节能减排社会实践与科技竞赛 | 国家三等奖 3 项 |
| 13 | 第六届全国应用型人才培养综合技能大赛 | 国家三等奖 1 项 |
| 14 | 第十三届全国大学生周培源大学生力学竞赛（甘肃赛区） | 国家二等奖 1 项 |
| 15 | 第十四届中国制冷空调行业大学生科技竞赛 | 国家三等奖 1 项 |
| 16 | 第十二届中国建设教育协会高等院校学生“斯维尔杯” BIM-CIM 创新大赛 | 国家三等奖 3 项 |
| 17 | “海尔中央在空调杯”第十五届中国制冷空调行业大学生科技竞赛 | 国家二等奖 1 项 |
| 18 | 第五届全国建筑类院校施工技术应用技能大赛 | 省级一等奖 7 项 |
| <p>近三年中心人员主持承担教育部协同育人项目 11 项，详见表 4。</p> <p style="text-align: center;">表 4 近三年中心人员主持教育部协同育人项目</p> | | |

| 序号 | 名称 | 来源 | 主持人 | 起止时间 |
|---|--------------------------------|-------------------------|------|---------------|
| 1 | 基于云架构环境下的线上线下混合式实践教学 | 教育部 2021 年第一批产学合作协同育人项目 | 贾淑明 | 2021.9~2022.8 |
| 2 | 基于 Revit 平台的 BIM 技术师资培训 | 教育部 2021 年第一批产学合作协同育人项目 | 彭一春 | 2021.9~2022.8 |
| 3 | 基于 BIM 技术的智慧建造实践基地建设 | 教育部 2021 年第一批产学合作协同育人项目 | 贾淑明 | 2021.9~2022.8 |
| 4 | 基于 BIM 技术应用的土木工程实践创新基地建设 | 教育部 2021 年第二批产学合作协同育人项目 | 贾淑明 | 2021.9~2022.8 |
| 5 | 多专业协同 BIM 深化设计师资培训 | 教育部 2021 年第二批产学合作协同育人项目 | 赵子琴 | 2021.9~2022.8 |
| 6 | 绿色建筑技术师资培训 | 教育部 2021 年第二批产学合作协同育人项目 | 任永忠 | 2021.9~2022.8 |
| 7 | 基于 BIM 技术的“建筑工程计量与计价”实践课课程资源建设 | 教育部 2019 年第二批产学合作协同育人项目 | 张卫峰 | 2019.9~2020.8 |
| 8 | 土木工程类专业虚拟仿真教学实训基地 | 教育部 2019 年第二批产学合作协同育人项目 | 马索菲娅 | 2019.9~2020.8 |
| 9 | 建筑工程信息化建设师资培训 | 教育部 2018 年第一批产学合作协同育人项目 | 任永忠 | 2018.9~2019.8 |
| 10 | 基于新工科土木工程专业类的智能建造教学与实验基地建设研究 | 教育部 2018 年第二批产学合作协同育人项目 | 王 红 | 2018.9~2019.8 |
| 11 | 《土建工程施工工艺实习》VR-AR 系统研究与开发 | 教育部 2021 年第一批产学合作协同育人项目 | 王一举 | 2021.9~2022.8 |
| <p>(1) 科研项目承担完成情况</p> <p>近三年，我院教师科研项目立项 34 项，其中甘肃省优秀博时基金 3 项，甘肃省教育厅科研项目 7 项，校级“启智”计划项目 3 项，横向课题 7 项，科研进款约 180 多万元。</p> <p>近三年中心人员主持科研项目见表 5。</p> | | | | |

| 表 5 近三年中心人员主持科研项目列表 | | | | | |
|---------------------|---------------------------------|------------------|-----------|-----|------------|
| 序号 | 课题、项目名称 | 项目来源 | 起止年限 | 主持人 | 经费 (万元) |
| 1 | 考虑非经典阻尼的基础隔震结构隔震层动力响应分析及试验研究 | 甘肃省教育厅 | 2019~2021 | 徐天妮 | 16 |
| 2 | 考虑主余震序列地震作用的甘肃“两港”地区大跨空间结构易损性分析 | 甘肃省教育厅 | 2019~2021 | 徐天妮 | 2 |
| 3 | 超疏水沙子的制备及其性能研究 | 甘肃省教育厅 | 2019~2021 | 杨福生 | 2 |
| 4 | 湿-热-机-弹耦合作用下多孔 FGM 梁的振动特性及稳定性研究 | 甘肃省自然科学基金 | 2018~2020 | 蒲育 | 4 |
| 5 | 大厚度湿陷性黄土地区长短桩基础受力分析及应用研究 | 甘肃建投土木建设集团有限责任公司 | 2021~2022 | 任永忠 | 6 |
| 6 | 基于流固耦合效应的深基坑支护结构变形及选型研究 | 甘肃建投土木建设集团有限责任公司 | 2021~2022 | 任永忠 | 6 |
| 7 | 基于渗流固结理论的深基坑支护结构性能及选型分析 | 甘肃建投土木建设集团有限责任公司 | 2021~2022 | 任永忠 | 6 |
| 8 | 降雨条件下湿陷性黄土路堑边坡稳定性分析 | 甘肃建投土木建设集团有限责任公司 | 2021~2022 | 任永忠 | 6 |
| 9 | 科实吐尔塔烽火台保护修缮项目 | 新疆西域丝路文物保护工程有限公司 | 2019~2021 | 赵海英 | 1.5 |
| 10 | 石材幕墙面板-连接-支撑体系受力性能研究 | 甘肃建投土木建设集团有限责任公司 | 2021~2022 | 龚真文 | 6 |

近三年来
实验中心
人员科学
研究主要
成果

| | | | | | |
|----|------------------------------|------------------|-----------|-----|-------|
| 11 | 新疆喀什市莫尔寺遗址核心区保护项目 | 新疆西域丝路文物保护工程有限公司 | 2019~2021 | 赵海英 | 14.76 |
| 12 | 层层组合法构筑超疏水-超亲油海绵及其在油水分离中的应用 | 兰州工业学院 | 2020~2022 | 杨福生 | 1 |
| 13 | 纳米银的生物合成及其对水中致病微生物的抑制作用 | 兰州工业学院 | 2019~2021 | 火灿 | 1 |
| 14 | 热力耦合作用下钢结构半刚性节点的非线性分析 | 兰州工业学院 | 2019~2021 | 龚真文 | 1 |
| 15 | 甘肃省不同类型黄土滑坡的滑动机制及判别准则 | 甘肃省级陇原青年创新创业人才 | 2019~2021 | 任永忠 | 4 |
| 16 | 品字型抗滑桩在滑坡灾害治理中的研究与应用 | 甘肃省科技厅 | 2018~2020 | 任永忠 | |
| 17 | 兰州工业学院“启智”人才培养计划 | 兰州工业学院 | 2019~2021 | 黄龙 | 15 |
| 18 | 兰州工业学院“启智”人才培养计划 | 兰州工业学院 | 2019~2021 | 火灿 | 15 |
| 19 | 多场耦合下新型材料的力学行为 | 兰州工业学院 | 2018~2020 | 蒲育 | 15 |
| 20 | 抗滑桩的理论分析及试验研究 | 兰州工业学院 | 2019~2022 | 任永忠 | 15 |
| 21 | 基于新工科土木工程类专业的智能建造教学与实验基地建设研究 | 教育部高等教育司 | 2019~2020 | 王红 | 15 |
| 22 | 省级建设类院校施工技术应用技能大赛 | 教育部高等教育司 | 2019~2020 | 王一举 | 6 |
| 23 | 纤维素基超疏水材料的制备及其应用研究 | 甘肃省教育厅 | 2019~2021 | 杨福生 | 2 |
| 24 | 甘肃舟曲-武都段滑坡支挡结构选型及稳定性分析 | 甘肃省教育厅 | 2019~2021 | 任永忠 | 2 |

| | | | | | |
|----|----------------------------------|-------------|-----------|-----|-----|
| 25 | 虚实结合的土木工程专业实践教学体系构建研究 | 甘肃省教育厅 | 2019~2021 | 任永忠 | 0.5 |
| 26 | 基于目标导向的土木工程专业人才培养体系的构建和实施 | 兰州工业学院 | 2019~2021 | 赵永花 | 0.3 |
| 27 | 大通河源区多年冻土热融稳定性与路基热影响分析 | 兰州工业学院 | 2019~2020 | 王生廷 | 1 |
| 28 | Bouc-wen 模型对基础隔震结构隔震层响应的影响研究 | 兰州工业学院 | 2019~2020 | 徐天妮 | 1 |
| 29 | 基础刚度对高填黄土明洞减载结构土压力的影响规律研究 | 甘肃省教育厅 | 2018~2019 | 马 莉 | 3 |
| 30 | 升-阻型风力机叶轮优化设计与应用研究 | 甘肃省自然科学基金 | 2018~2020 | 袁尚科 | 5 |
| 31 | 基于高阶剪切变形 FGM 梁的力学行为 | 兰州工业学院 | 2017~2019 | 蒲 育 | 0.8 |
| 32 | 兰州地铁深基坑工程施工风险管理预警研究 | 甘肃省高等学校科研项目 | 2018~2019 | 任永忠 | 3 |
| 33 | 热-机-电耦合下微尺度功能梯度压电材料梁自由振动及屈曲的数值研究 | 甘肃省青年科技基金项目 | 2018~2019 | 蒲 育 | 2 |
| 34 | 高温环境中微尺度功能梯度材料梁自由振动及屈曲问题的数值研究 | 甘肃省高等学校科研项目 | 2018~2019 | 蒲 育 | 3 |

(2) 科研奖励获得情况

近三年，中心成员主要科研奖励情况见表 6。

表 6 近三年中心人员主要科研奖励情况

| 序号 | 获奖名称 | 授奖机关 | 获奖等级 | 获奖人员 |
|----|----------------------|-----------|------|------|
| 1 | 2020 年甘肃省机械工程学会科学技术奖 | 甘肃省机械工程学会 | 一等奖 | 张卫峰 |
| 2 | 2021 年甘肃省机械工程学会科学技术奖 | 甘肃省机械工程学会 | 二等奖 | 杨福生 |

| | | | | |
|--|-----------------------------|--------|-----|---------|
| 3 | 2021年甘肃省高等教育 教育教学成果奖 | 甘肃省教育厅 | 二等奖 | 张卫峰 |
| <p>(3) 科研成果取得情况</p> <p>近三年，中心成员共发表高质量论文13篇。其中，EI论文7篇，CSCD论文3篇；共获国家新型实用专利及软件著作权41项。中心成员发表论文的详细情况见表7；获得授权和登记的专利及软件著作权详细情况见表8。</p> <p>表7 近三年中心人员发表论文列表</p> | | | | |
| 序号 | 论文名称 | 期刊名称 | 作者 | 时间 |
| 1 | 基于绿色建筑给排水设计的节水探索 | 中国住宅设施 | 徐 静 | 2021.12 |
| 2 | 层层自组合法制备超疏水/超亲油棉织物及其油水分离性能 | 材料导报 | 杨福生 | 2021.10 |
| 3 | 用于油水分离的超疏水-超亲油沙子的制备及其性能 | 表面技术 | 杨福生 | 2021.08 |
| 4 | 基于绿色建筑给水排水节水节能新技术的应用 | 河南建材 | 徐 静 | 2021.06 |
| 5 | 对城镇污水处理提质增效的内涵与思路探析 | 城镇建设 | 徐 静 | 2021.06 |
| 6 | 种子生长法构筑超疏水-超亲油滤纸及其在油水分离中的应用 | 材料导报 | 杨福生 | 2020.06 |
| 9 | 基于n阶GBT初始轴向载荷影响下FGM梁的振动特性 | 振动与冲击 | 蒲 育 | 2020.08 |
| 7 | 基于一种广义梁理论弹性地基FGM简支梁自由振动的解析解 | 应用力学学报 | 蒲 育 | 2020.09 |
| 8 | 不同减载措施下高填黄土拱形明洞结构受力研究 | 现代隧道技术 | 马 莉 | 2020.10 |

| | | | | |
|----|--|--|-----|---------|
| 9 | Method to Estimate Lateral Earth Pressure on High-Filled Cut-and-Cover Tunnels | KSCE Journal of Civil Engineering | 马 莉 | 2020.05 |
| 10 | 湿-热-机-弹耦合 FGM 梁的稳定性及振动特性 | 工程力学 | 蒲 育 | 2019.09 |
| 11 | Study of adsorption of nitrophenols from aqueous solution using ECDMZ | Advances in Energy Science and Environment Engineering | 李效红 | 2019.03 |
| 12 | 湿-热-机耦合作用下多孔功能梯度梁的振动及屈曲特性 | 复合材料学报 | 蒲 育 | 2019.02 |
| 13 | 高填黄土矩形、拱形明洞减载结构土压力差异性规律研究 | 现代隧道技术 | 马莉 | 2019.05 |

表 8 近三年中心人员专利、软著汇总表

| 序号 | 专利名称 | 申请人 | 时间 |
|----|--------------------------|-----|---------|
| 1 | 一种城市用污水处理设备 | 徐 静 | 2021.09 |
| 2 | 一种节水型建筑给排水装置 | 徐 静 | 2021.09 |
| 3 | 一种抗火性钢结构节点 | 龚真文 | 2021.09 |
| 4 | 一种机柜承重抗震式稳定支架 | 蒲 育 | 2021.08 |
| 5 | 一种机柜承重抗震式稳定支架 | 蒲 育 | 2021.08 |
| 6 | 一套用于研究土体冻胀过程中力与变形关系的试验设备 | 黄 龙 | 2021.04 |
| 7 | 一种用于岩土高陡边坡加固的绿化装置 | 任永忠 | 2020.12 |
| 8 | 一种土质路堑边坡加固防护装置 | 任永忠 | 2020.12 |
| 9 | 一种岩土工程的可调基坑加固矩形支护装置 | 任永忠 | 2020.11 |
| 10 | 一种土木工程施工用切割设备 | 刘 蓓 | 2020.11 |

| | | | |
|----|-----------------------------|-----|---------|
| 11 | 一种模拟土压平衡盾构施工壁后注浆压力加载装置 | 马 莉 | 2020.08 |
| 12 | 一种可调节桥梁抗震支座 | 蒲 育 | 2020.07 |
| 13 | 一种桥梁抗震限位装置 | 蒲 育 | 2020.07 |
| 14 | EPS 体积占有率和格栅层数不同的黄土蠕变试样制备装置 | 马 莉 | 2020.07 |
| 15 | 一种土木工程用管件放置架 | 卢重阳 | 2020.06 |
| 16 | 一种压电梁式振动传感器和电缆的连接结构 | 蒲 育 | 2020.04 |
| 17 | 一种土木工程组合桩 | 李轶鹏 | 2020.04 |
| 18 | 一种土木工程施工防水围挡装置 | 吴翼虎 | 2020.04 |
| 19 | 一种土木工程施工用自动绕线机 | 吴翼虎 | 2020.04 |
| 20 | 一种桥梁工程施工用悬挂装置 | 卢重阳 | 2019.11 |
| 21 | 一种木柱与混凝土梁板构件的阻尼型装配节点 | 范萍萍 | 2019.09 |
| 22 | 一种木柱与混凝土梁板构件的刚性装配节点 | 范萍萍 | 2019.09 |
| 23 | 一种木柱与混凝土梁板构件的半刚性装配节点 | 范萍萍 | 2019.09 |
| 24 | 一种市政工程人行道砖填缝装置 | 卢重阳 | 2019.08 |
| 25 | 一种土木工程用易于操作的墙体打磨装置 | 卢重阳 | 2019.08 |
| 26 | 一种便于装配的桥梁抗震固定装置 | 蒲 育 | 2019.08 |
| 27 | 一种引导型桥墩防撞装置 | 黄佼佼 | 2019.06 |
| 28 | 采用钢管连接结构的预制柱与一体预制梁板装配节点 | 范萍萍 | 2019.05 |
| 29 | 一种用于土木工程的桥梁抗震稳定装置 | 蒲 育 | 2019.05 |
| 30 | 一种桥梁抗震连接装置 | 蒲 育 | 2019.05 |

| | | | | | |
|----------|-------------|--------------------------|-----------------|-------------|---------|
| | 31 | 一种建筑工程管理综合操作台 | | 马索菲 娅 | 2019.01 |
| | 32 | 一种分级限位式摩擦耗能型组合隔震装置 | | 范萍萍 | 2019.01 |
| | 33 | 基于可再生能源驱动的喷射-吸收复合式制冷系统 | | 赵子琴 | 2019.12 |
| | 34 | 一种工程造价用测量尺 | | 刘 蓓 | 2019.11 |
| | 35 | 一种基于 BIM 技术的建筑工程造价现场测绘装置 | | 王 红 | 2019.08 |
| | 36 | 一种绿色节能建筑保温墙 | | 贾淑明 | 2022.3 |
| | 37 | 一种用于再生混凝土生产的筛分振动装置 | | 贾淑明 | 2022.3 |
| | 38 | 机电安装管线优化分析系统 V1.0 | | 贾淑明 | 2021.9 |
| | 39 | 基于 BIM 的工程造价应用平台 V1.0 | | 王 红 | 2019.5 |
| | 40 | 一种温度可调的桌面加湿器 | | 刘 军 | 2019.12 |
| | 41 | 一种图形学多样性线段及分析直线段演示装置 | | 刘 军 | 2019.11 |
| 教学 简况 | 实验课程数 | 面向专业数 | 实验学生人数/年 | 实验人时数 /年 | |
| | 25 | 12 | 2800 | 106500 | |
| 教材 建设 | 出版实验教材数量（种） | | 自编实验讲义数 量（种） | 实验教材获奖数量（种） | |
| | 主编 | 参编 | | | |
| | 5 | 1 | 25 | | |

一、中心教学体系

土木与环境工程实验教学中心主要承担学校土木工程学院、机电工程学院、汽车工程学院、材料工程学院共四个学院的土木工程、机械设计制造及其自动化、车辆工程、材料成型与控制工程等 12 个专业的实验教学任务，同时承担本院学生的毕业设计及毕业实习等实践环节教学任务，还为本院教职工及社会提供科研服务等。

1. 实验室资源有效整合

根据学校办学特色和专业特点，以强化学生实践能力为重点，中心在原有实验室的基础上，对实验室资源有效整合。将土工实验室和地质实验室整合为岩土工程实验室；将 BIM 实验室和土木工程模型陈列室整合为土木工程建模实训室；将建筑工程实习基地和工程测量实验室整合为土木工程施工实习室；将道路桥梁检测实验室并入到土木工程结构检测实验室；将土木工程材料实验更名为土木工程材料检测实验室；将通风与空调实验室更名为建筑环境工程实验室；将供热工程实验室更名为能源应用工程实验室；将水质分析实验室更名为水质分析与检测实验室。整合后，加上原有的工程力学实验室、流体力学实验室、水处理实验室，中心共有 9 个实验室和 2 个实习实训基地。

中心开设实验课程 25 门，实验项目 133 个，年接纳实验人时数达 15 万以上。

2. 中心教学体系构建

中心初步构建了完备的实践教学体系，系统化的教学方法和评教模式，为应用技术大学转型发展奠定了坚实的基础。随着学校被甘肃省教育厅列为“地方普通本科高校向应用型转型”的首批试点高校，中心紧密围绕《兰州工业学院向应用技术大学转型发展实施方案》，将产教融合校企合作作为向应用型转型的重要抓手，逐渐在土木与环境工程实验教学中心构建起“一主线、一认证、两能力、三层次”的实践教学体系。

一主线：是指以学科基础实践+学科综合实践+毕业设计+毕业实习（校外实习基地）+社会实践，贯穿学生在校期间专业实践能力培

养的全过程为主线；

一认证：是指高校服务社会的能力，依托甘肃省第七十一国家职业技能鉴定所，为学生和相关行业人员提供职业技能培训和认证。

两能力：是指培养学生综合应用能力和创新能力；

三层次：是指中心开设了基础性实验、综合设计性实验和创新性实验三个层次逐级升高的实验项目。

二、中心开展的教学方法

中心始终坚持以培养“高素质、重应用、善创新、强能力”，富有创新精神和社会责任感的工程应用型技术人才为目标，不断推进实验教学改革。

1. 开放式实验教学法，有利于学生自主学习能力的培养

通过设立开放实验室，面向学校所有学生，实行全天候开放制度。专门对一些对实验感兴趣的学生提供进一步提高的机会，为主动学习的学生提供延伸学习的机会，同时也为实验基础较为薄弱的学生，提供了补缺补漏的机会。

2. 渐进式教学法，提高学生的实验能力

在设计与综合实验教学中，师生之间、学生之间互动讨论，教师引导学生讨论实验方案、方法，循序渐进指导学生进行实验，然后逐步放手让学生独立实验。这样有利于学生实验能力的培养，同时提高学生的沟通与表达能力，活跃学生思维与参与意识，增强学生的主观能动性，培养其团队精神与互相协助的能力。

3. 现代模拟技术教学法，有利于学生了解学科前沿及模拟动手能力

中心有现代教育技术硬件设备和软件，教师在实验课程中，合理地利用现代模拟技术，进行施工、结构先进技术模拟演示，一边让学生了解当前先进的施工技术和结构技术，一边引导学生模拟实验，提高实验技能。

4. 目标驱动教学法，有利于学生工程能力培养

教师结合工程实际，给出工程实验项目或工程问题，主要由学生

根据任务目标完成实验的各个环节，如资料查找、实验方案设计、实验结果测量与分析处理等。这种方法使学生任务目标明确，充分发挥学生的自主性，有利于培养学生工程能力和解决工程问题的能力。

5. 创新性实验教学，有利于学生创新思维能力的培养

传统的混凝土实验不利于学生思维的扩展，不利于学生对所学知识的整合和利用，很难激发学生的学习兴趣和创新欲望，也不能提高学生分析和解决实际问题的能力。针对以上混凝土实验存在的问题，在借鉴兄弟院校的经验 and 充分了解学生兴趣，以及混凝土发展状况的基础上，提出“基于项目的混凝土综合设计实验”教学模式。并从实验内容、组织方式、成绩评价等进行了一系列的改革。混凝土的实验“基于项目”是混凝土方面实验教学以实际土木工程中的混凝土结构构件为例子，可以是梁、板、柱、基础等，设计的强度、和易性、耐久性均以现场施工图为依据，水泥、砂、石等完全在现场工地提取，让学生在实验室完成水泥、砂、石等实验数据的测定，依此数据完成混凝土配合比的设计，再进行混凝土一系列的实验。让学生通过项目熟悉混凝土配合比设计、混凝土拌合物性能和混凝土强度实验的全过程，使学生清楚工程背景和自己的工作职责。

“综合设计”就是混凝土配合比改为综合设计性实验。综合设计性实验，目的是培养学生综合运用知识和工程观念，让学生根据老师提出的要求，模拟实际工程，完成查找资料、独立设计、实验、设计编写实验报告的全过程。综合设计性实验的核心是设计、选择实验方案，并在实验中检验方案的正确性与合理性。对于培养学生理论联系实际、分析问题和解决问题的能力及创新精神和创新能力具有重要作用，是培养土建类工程应用型人才不可缺少的环节。

另外，大三以上学生即可参与教师的科研项目或者“挑战杯”项目，教师指导其进行相关的学习与研究，边学边用。通过科研项目训练，整合学生的专业知识，提升学生的创新思维能力和工程解决问题能力，培养综合性的工程素质。

6. 开展“一课双师”教学方式，提高教学效果

中心的教师与合作建筑企业导师组建校企混编师资团队，开展“一课双师”的教学方式。即一门课程一位校方教师，一位企业方工程师同时参与教学，充分发挥校方教师理论功底强、企业方工程师实践经验丰富的优势，形成互补效应，最大限度提升教学的效果。

7. 实验考核方法

建立多元化实验考核体系：针对不同类型的实验采用不同形式的考核方法，多元化实验考核体系主要包括实验理论考试、实际操作考试、平时考核、实验报告、考勤考核、课外科技作品考核等。

三、中心特色

1. 创建先进实验中心，打造教学科研平台

近年来土木与环境工程实验教学中心大力引进先进设备，完成了纵横向科研项目 34 项。依托中心的师资优势和设备优势，高层次项目的完成，提高了教师的科研能力和科研水平，也提高了教师的教育教学水平，开阔学生的眼界，激发了学生参与综合性实验和科研项目的热情，为学生提高科研能力和创新精神打下坚实的基础。

2. 搭建创新平台，培育学科竞赛团队

依托土木与环境工程实验教学中心建立大学生科技创新基地，以参加各种竞赛为抓手，提高实践能力为目标，实行“实验人员帮助、学生自己管理、指导教师负责”的管理模式，面向全校学生开放，鼓励学生自主创新，为学生科技制作、发明提供设计、制作、试验一体化的平台。近三年，在学科竞赛、大学生创新创业项目、“挑战杯”大学生课外学术科技作品竞赛等赛事中我院学子获得了喜人的成绩。

3. 以实验中心为载体，构建产学研三位一体平台

近三年，中心依托设备和人员优势，与中甘肃省长城建设集团有限公司、甘肃华成建筑安装工程有限责任公司、甘肃弘昊建设集团有限公司、甘肃建投钢结构有限公司、广联达科技股份有限公司甘肃分公司、中国八冶建设集团有限公司、甘肃华筑智信建筑科技有限公司等 16 家企业进行了多种形式的合作，通过建立联合实验室、创新平台等校企合作平台，并建立了校外实习基地。在校企产学研合作方面

取得了丰硕成果，共完成科研项目 9 项、教育部协同育人项目 11 项。

4. 促进产学研相结合，为实践教学注入活力

土木与环境工程实验教学中心充分发挥技术、设备与人才优势，积极参与企业的科研生产工作，帮助解决科研生产中的实际问题，并将其中的经验教训作为案例，引入到实践教学中，学院与多家单位签订了校企合作协议，在学生实习、毕业生就业、横向课题联合攻关等方面开展了深入合作，共签订横向课题 6 项，合同金额 30 余万元，在甘肃省长城建设集团有限公司马滩项目施工监测中，组织部分学生以技术员身份参与到教师横向课题研究与实践生产中，学生深入了解了相关测试仪器设备的原理、操作规程，较好地提高了专业认知程度，并对科研项目能够提出一些合理化的建议。同时，每学期都先后安排学生在校外实习基地进行认识实习、生产实习，学生详细了解相关专业的生产工艺和技术要点，进一步明确了专业发展方向，有效提高了教育教学效果。通过参与，提高了教师的水平，科研生产收益反哺教学。

5. 开展实验教学改革，创新实验教学模式

在近年来的实践过程中，以实验中心为平台，面向社会、服务企业，大力推进实践教学，积极探索实验教学改革模式，实验人员积极参与工程项目的论证和评审，实验平台为企业送检样品进行检测，开展的试验项目能够与生产实践紧密结合，具有较强的实践性和实用性。在人才培养目标中，强调以创新精神和实践能力培养为核心，将实践性教学环节放在与理论教学同等重要的地位，统筹协调，形成既有机联系又相对独立的实验教学体系，逐步形成了以实验中心为纽带，学校、企业、学生、老师多方参与的产学研平台，培养了一批基础扎实、工程能力与创新能力较强的土木行业人才。探索出“知行合一、工学交替；产教融合、协同创新”的人才培养模式。

6. 紧跟行业形势，开拓实验课程领域

BIM（建筑信息模型）是以建筑工程项目的各项相关信息数据作为模型的基础，进行建筑模型的建立，通过数字信息仿真模拟建筑物

所具有的真实信息，具有可视化，协调性，模拟性，优化性和可出图性 5 大特点，是土木工程行业今后的发展趋势。为此，学院建立了 BIM 建模实验室，组织教师参加各类 BIM 师资培训 60 余人次。2018 年 12 月，土木工程学院与广联达科技股份有限公司开展协同育人与人才认证基地建设合作，校企双方在 BIM 信息化综合实训平台建设，师资联合培养，学生学科竞赛等方面加强合作，参加培训学生达 400 余人次，有效提高就业创业人才培养成效，人才培养模式紧跟土木工程行业的最新发展趋势。同时，与兰州一砖一瓦教育科技有限公司合作，在本实验中心设立人社部和图形协会的 BIM 等级考试兰州工业学院考点，加大了在建筑信息模型方面和企业的合作力度，提高了学校的影响力，为学生学习 BIM 技术提供了便利条件。

四、中心示范作用

1. 学生的专业素养与能力得到用人单位认可

近年来，学校为甘肃省乃至全国培养输送本科土木类专业人才 3000 余人，大批毕业生在工作岗位上发挥了骨干作用，其中不少人已成为具有一定影响的工程技术人员，个别已担任行政部门及企事业单位的负责人，学生专业素养和能力得到用人单位认可。特别是在校学习期间，广大学生借助于实验平台有效提高了实验和实践能力，养成了严谨认真的工作习惯，培养了良好的社会责任感，塑造了较高的职业精神与品质，有效增强了毕业生就业竞争力和持续发展能力，近年来，毕业生就业率保持在学校前列，部分学生顺利进入省内外其他高校攻读硕博学位。

2. 学生的创新意识与实践应用能力明显提升

坚持“实践创新互互动共进”的理念，坚持理论教学与实践教学并重。通过创新学分，引导并支持学生参加科技竞赛、社会实践活动，成立大学生创新基地，开设学生科技活动第二课堂，构建大学生创新与实践能力的培养平台，大部分实验室对校内学生开放，开展创新、创业、创优和综合性等实验，有效增强学生的动手操作能力和创新创业能力，丰富了课余教学活动，形成了以赛促学、以赛促教的办学特色，

学生多次全国大学生结构设计大赛、全国大学生先进成图大赛等大赛中获国家级、省级奖励 200 余项，学生的创新意识和创业能力得到有效提高。

3. 产学研合作硕果累累，教学科研同步提高

近年来，学校与甘肃省建设投资（控股）集团有限公司、甘肃省长城建设集团有限责任公司、中国第八冶金建设集团等 20 家企业建立了校企协同创新平台并建立了校外实习基地，个别企业在学校设立了奖学金，为学校土木类专业学生的实践教学和学生成长成才提供了切实保障。

为了进一步落实“知行合一、工学交替；产教融合、协同创新”理念，土木工程学院引入上述企业在我院建立涉及工程设计、工程检测、工程监理咨询等项目部或工作室。依托实际工程项目和纵向、横向科研项目，由企业兼职教师、学院专职教师和部分学生协同完成，从而丰富了教师的工程实践经验，培养了学生的工程实践能力，为学生的就业创业能力打下良好基础。校企协同创新，也为企业技术创新、产业升级做出贡献。

几年来，我学院教师与甘肃省建设投资（控股）集团有限公司下属的甘肃土木工程有限公司开展技术攻关，合作完成了《大厚度湿陷性黄土地区长短桩基础受力分析及应用研究》等横项课题 6 项，有效解决了校企合作单位的技术难题。目前，相关专业老师共承担甘肃省自然科学基金项目、甘肃省优秀博时基金项目、甘肃省建设厅科技科研项目等 20 余项科研任务，承担教育部产学研合作协同育人项目 10 余项，科研进款 100 余万元，形成了教学促进科研，科研反哺教学，教学科研同步提高的格局。

五、中心目前取得的教学成果

1. 学生的思想道德素质和专业能力得到用人单位的认可

为全面贯彻落实全国高校思想政治工作会议精神，土木与环境工程实验教学中心在《兰州工业学院课程思政教学改革实施意见》的指导下，以立德树人为根本，以理想信念教育为核心，以社会主义核心

价值观为引领，积极探索课程思政引入教学的有效途径，并付诸实施，范萍萍副教授的《建筑结构抗震设计》课程成功入选兰州工业学院首批“课程思政”示范课，起到了全员育人、全过程育人、全方位育人的示范作用。

中心在培养学生实践能力与创新精神方面发挥了重要作用。学生就业率在全校多年排名第一，用人单位对我中心毕业生的社会责任感、工作态度、专业能力水平和协作精神给予较高评价。社会的广泛认可也给毕业生提供了更多的就业机会和更大的选择余地。

近三年，有 10 人次获国家奖学金，150 人次获国家励志奖学金，21 人次获省级三好学生。部分学生获奖情况见表 9。

表 9 学生部分获奖统计表

| 序号 | 荣誉称号 | 数量（人次） |
|----|----------|--------|
| 1 | 国家奖学金 | 10 |
| 2 | 国家励志奖学金 | 150 |
| 3 | 省级三好学生 | 21 |
| 4 | 校级三好学生 | 184 |
| 5 | 省级优秀毕业生 | 34 |
| 6 | 校级优秀学生干部 | 108 |

2. 校企合作、协同育人培养模式渐入佳境

通过校企协同育人，推进教育教学改革，有效提应用型人才的培养质量。从人才培养方案、教学内容、教学过程、实验实习等各环节深度融合。

3. 教学改革与研究成果显著

为巩固、提高教育教学质量，中心开展了对人才培养模式、课程体系、教学内容、教学方法、考核方法、学科建设和教学评价等方面的教学改革和研究。在教学研究中，重视提高学生的综合素质、注重课程的优化、课程的建设，授课内容与社会经济发展的结合。

教学改革方面，近三年，马宏峰教授主持的“大学生创新能力培养和创业意识培育的研究与实践”获得甘肃省教学成果二等奖；任永忠副教授主持的“虚实结合的土木工程专业实践教学体系构建研究”，

甘肃省教育厅教学成果培育项目。

4. 学生的创新意识与实践应用能力明显提升

中心坚持以学生发展为中心，坚持“知行合一”、“学中做、做中学”教育教学理念。鼓励引导学生参加各级各类学科竞赛、社会实践活动，通过学生兴趣小组，开展项目实践活动。中心对校内学生全面开放实验室，开展设计性、综合性和创新性实验，增强学生的动手能力；为优秀学生开辟第二课堂，使更多学生参与工程师的基本训练。

中心积极组织学生参加各级各类双创竞赛和学科竞赛，2021年度荣获国家级奖励118项，其中一等奖8项，二等奖12项；三等奖38项；优秀奖60项；省级奖励47项，其中一等奖10项，二等奖23项，三等奖8项；优秀奖6项。2021年度部分获奖情况见表10。

表10 2021年度学生获奖统计表

| 序号 | 姓名 | 获奖名称 | 获奖级别 | 获奖等级 |
|----|-----|-------------------------------|------|------|
| 1 | 廖亚辉 | 第五届“丝路杯”全国数独大赛 | 国家级 | 优秀奖 |
| 2 | 杨洋 | 第十四届“高教杯”全国大学生先进成图技术与产品信息建模大赛 | 国家级 | 三等奖 |
| 3 | 刘国晶 | 第五届丝路杯全国数独大赛 | 国家级 | 一等奖 |
| 4 | 马立啸 | 全国三维数字化创新设计大赛甘肃赛区 | 省级 | 二等奖 |
| 5 | 谢而利 | 第七届全国应用型人才综合技能大赛 | 国家级 | 二等奖 |
| 6 | 张英杰 | 甘肃省第四届BIM技术应用大赛 | 省级 | 优秀奖 |
| 7 | 辛丰凯 | 全国交通运输职业教育道路与桥梁施工技术应用技能大赛 | 国家级 | 二等奖 |
| 8 | 王文轩 | MathorCup大学生数学建模竞赛 | 国家级 | 三等奖 |
| 9 | 王文轩 | 全国大学生数学建模竞赛 | 省级 | 二等奖 |
| 10 | 肖江浩 | 第十四届全国大学生节能减排社会实践与科技竞赛 | 国家级 | 三等奖 |
| 11 | 汪振强 | 全国三维数字化创新设计大赛 | 省级 | 二等奖 |
| 12 | 张淑惠 | 第十二届“挑战杯”甘肃省大学生创业计划竞赛 | 省级 | 铜奖 |
| 13 | 张淑惠 | 第二届甘肃省大学生机械创新设计大赛 | 省级 | 二等奖 |
| 14 | 朱泽桓 | 第七届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛高教主赛道 | 国家级 | 铜奖 |

| | | | | |
|----|-----|------------------------------------|-----|------|
| 15 | 王百祥 | 大学生创新创业训练计划项目 | 国家级 | 一般项目 |
| 16 | 孙永勇 | 第十五届中国制冷空调行业大学生科技竞赛全国总决赛 | 国家级 | 二等奖 |
| 17 | 王义军 | “力诺瑞特杯”第十四届全国大学生节能减排社会实践与科技竞赛全国总决赛 | 国家级 | 三等奖 |
| 18 | 马强 | 第三届全国大学生结构设计信息技术大赛 | 国家级 | 二等奖 |
| 19 | 马强 | 第十二届全国高等院校学生斯维尔杯 BIM-CIM 创新大赛 | 国家级 | 三等奖 |
| 20 | 张恒昌 | 高教社杯大学生数学建模竞赛 | 省级 | 二等奖 |
| 21 | 谢广运 | 第七届全国应用型人才综合技能大赛 | 国家级 | 二等奖 |
| 22 | 张宝林 | 第三届全国大学生结构设计信息技术大赛 | 国家级 | 特等奖 |
| 23 | 张宝林 | 第十四届“高教杯”全国大学生先进成图技术与产品信息建模创新大赛 | 国家级 | 一等奖 |
| 25 | 魏继继 | 第三届全国大学生结构设计信息技术大赛 | 国家级 | 特等奖 |
| 26 | 王涛 | 甘肃省第四届大学生物理实验竞赛 | 省级 | 一等奖 |

| | | | | |
|----------|--------------------------------|---------|----------|-------|
| 环境 条件 | 实验用房使用 面积 (M ²) | 设备台(套)数 | 设备总值(万元) | 设备完好率 |
| | 2818.1 | 1120 | 1582.2 | 98% |

仪器设备配置情况（主要设备的配置及更新情况，利用率。可列表）

土木与环境工程实验教学中心共有实验仪器设备 1120 台（套），实验仪器设备总值为 1582.165 万元。其中，价值 10 万元以上仪器设备及软件共 30 台（套），价值 655.806 万元，分布在 6 个实践教学基地。价值 5 万元以上仪器设备及软件共 59 台（套），价值 852.798 万元，分布在 7 个实践教学基地。价值 1 万元以上仪器设备及软件共 234 台（套），价值 1251.855 万元。

目前，土木工程专业的课内实验和专业实验条件，历经多年的建设和积累，已为现有课程实践教学和毕业设计工作等开展提供了支撑，对学生理论学习、实践能力、创新能力的培养起到了重要作用，同时也为教师科研以及学生开展相关学科竞赛提供了研究和开发平台。

主要设备及使用情况见表 11。

表 11 中心主要设备列表

| 序号 | 实验室名称 | 仪器设备 | 数量(套) | 购置日期 | 利用率 | 完好率 |
|--------------|---------|--------------|-------|-----------|------|------|
| 1 | 岩土工程实验室 | 土木合成材料垂直渗透仪 | 2 | 2003.11 | 95% | 100% |
| | | 土工布有效孔径测定仪 | 1 | 2018.11 | 90% | 100% |
| | | 数控电动击实仪 | 1 | 2003.11 | 100% | 100% |
| | | 光电试液塑限测定仪 | 2 | 2003.11 | 95% | 100% |
| | | 土壤水份速测仪 | 1 | 2003.11 | 95% | 100% |
| | | 轻便固结仪 | 2 | 1998.12 | 95% | 100% |
| | | 标准手提式击实仪 | 2 | 1998.12 | 95% | 100% |
| | | 单杠杆固结仪 | 4 | 2003.08 | 100% | 100% |
| | | 液塑限联合侧定仪 | 4 | 2003.08 | 100% | 100% |
| | | 标准手提式击实仪 | 2 | 1998.12 | 100% | 100% |
| | | 应变控制式直剪仪 | 2 | 2003.08 | 100% | 100% |
| | | 等应便直剪仪 | 2 | 1998.12 | 100% | 100% |
| | | 应变控制式三轴仪 | 1 | 2003.08 | 100% | 100% |
| | | 三维振筛机 | 1 | 2003.08 | 85% | 100% |
| | | 模拟非防爆对讲机 | 8 | 2017.08 | 100% | 100% |
| | | 工程地质实习套装工具 | 1 | 2017.08 | 100% | 100% |
| | | 电子天平 | 14 | 2018.08 | 100% | 100% |
| | | 轻重两用标准击实仪 | 6 | 2018.08 | 100% | 100% |
| | | 标准电动击实仪 | 1 | 2018.08 | 100% | 100% |
| | | 轻便固结仪 | 4 | 2018.08 | 100% | 100% |
| 新标准土壤筛 | 8 | 2018.08 | 100% | 100% | | |
| 多用液压脱模器 | 4 | 2018.08 | 100% | 100% | | |
| 应变控制式直剪仪 | 4 | 2018.08 | 100% | 100% | | |
| 数显土壤液塑限联合测定仪 | 6 | 2018.08 | 100% | 100% | | |
| 2 | 水处理实验室 | 臭氧脱色实验装置 | 1 | 2014.7.12 | 95% | 100% |
| | | 颗粒自由沉淀装置 | 6 | 2014.7.12 | 90% | 100% |
| | | 脉冲澄清池装置 | 1 | 2014.7.12 | 100% | 100% |
| | | MBR 污水处理实验装置 | 1 | 2014.7.12 | 95% | 100% |
| | | 虹吸滤池装置 | 1 | 2014.7.12 | 95% | 100% |
| | | 气浮实验装置 | 1 | 2014.7.12 | 95% | 100% |
| | | 污泥比阻测定实验装置 | 2 | 2014.7.12 | 95% | 100% |
| | | 曝气清水充氧实验装置 | 1 | 2014.7.12 | 100% | 100% |
| | | 水厂工艺流程整套装置 | 1 | 2014.7.12 | 100% | 100% |

| | | | | | | |
|----------|---------|-----------------|------|-----------|------|------|
| | | 生物接触氧化池 | 1 | 2014.7.12 | 100% | 100% |
| | | 溶解氧监测仪 | 2 | 2014.7.12 | 100% | 100% |
| | | 上流式厌氧污泥床 | 1 | 2014.7.12 | 100% | 100% |
| | | 膜生物反应器实验装置 | 1 | 2014.7.12 | 100% | 100% |
| | | 二级反渗透纯水设备 | 1 | 2014.7.12 | 95% | 100% |
| | | 电动生物转盘 | 1 | 2014.7.12 | 95% | 100% |
| | | 电渗析实验设备 | 6 | 2014.7.12 | 95% | 100% |
| | | 无阀滤池装置 | 1 | 2014.7.12 | 95% | 100% |
| | | 虹吸式移动罩滤池装置 | 1 | 2014.7.12 | 95% | 100% |
| | | 三沟式卡鲁塞尔氧化沟 | 1 | 2014.7.12 | 95% | 100% |
| | | 活性炭吸附实验装置 | 1 | 2014.7.12 | 100% | 100% |
| | | 双向流斜板沉淀池装置 | 1 | 2014.7.12 | 100% | 100% |
| | | 机械加速澄清池装置 | 1 | 2014.7.12 | 95% | 100% |
| | | 普通快滤池装置 | 1 | 2014.7.12 | 95% | 100% |
| 过滤及反冲洗装置 | 6 | 2014.7.12 | 100% | 100% | | |
| 3 | 工程力学实验室 | 纯弯曲疲劳试验机 | 1 | 1991.10 | 85% | 100% |
| | | 液压万能材料试验机 | 2 | 1998.12 | 100% | 100% |
| | | 微机液压万能试验机 | 1 | 2003.08 | 100% | 100% |
| | | 扭转试验机 | 1 | 1998.12 | 100% | 100% |
| | | 双表液压压力试验机 | 1 | 1998.12 | 95% | 100% |
| | | 材料力学多功能实验台 | 8 | 2017.08 | 95% | 100% |
| | | 屏显液压万能试验机 | 4 | 2017.08 | 100% | 100% |
| | | 微机屏显电子式扭转试验机 | 3 | 2017.08 | 95% | 100% |
| | | 屏显液压式压力试验机 | 1 | 2017.08 | 95% | 100% |
| | | 多功能材料力学试验机 | 1 | 2017.08 | 100% | 100% |
| | | 工程力学开放式教学平台 | 1 | 2017.06 | 80% | 100% |
| 4 | 结构检测实验室 | 筒装砧回弹仪 | 2 | 2010.3 | 100% | 100% |
| | | 摆式磨擦系数测定仪 | 2 | 2010.3 | 100% | 100% |
| | | 数字式超声波探伤仪 | 1 | 2014.7 | 85% | 100% |
| | | 非金属超声检测分析仪 | 2 | 2014.7 | 85% | 100% |
| | | 碳纤维粘结强度检测仪 | 1 | 2014.7 | 100% | 100% |
| | | 钢筋锈蚀测量仪 | 1 | 2014.7 | 100% | 100% |
| | | 回弹数据处理器 | 1 | 2014.7 | 100% | 100% |
| | | 多功能校准仪 | 3 | 2014.7 | 95% | 100% |
| | | 全自动数字式回弹仪 | 1 | 2014.7 | 90% | 100% |
| | | 八立柱门式结构力学组合实验装置 | 1 | 2011.12 | 100% | 100% |

| | | | | | | |
|--------------|-------------|------------------|------|---------|------|------|
| | | 四立柱门式结构力学组合实验装置 | 1 | 2011.12 | 100% | 100% |
| | | 模态测试分析系统 | 1 | 2011.12 | 95% | 100% |
| | | 模型振动平台系统 | 1 | 2011.12 | 95% | 100% |
| | | 多通道液压加载系统 | 1 | 2011.12 | 95% | 100% |
| | | 通用结构设计软件 | 1 | 2014.03 | 100% | 100% |
| | | BIM 建筑安装实训软件 | 1 | 2017.08 | 100% | 100% |
| | | 桥梁结构分析和设计软件 | 1 | 2014.06 | 100% | 100% |
| | | 锚杆质量检测仪 | 2 | 2018.12 | 100% | 100% |
| | | 混凝土多功能无损检测仪 | 2 | 2018.12 | 100% | 100% |
| | | 短柱偏心压缩实验装置 | 1 | 2011.12 | 95% | 100% |
| 5 | 土木工程材料检测实验室 | 微机控制水泥压力试验机 | 1 | 2017.08 | 95% | 100% |
| | | 顶击式两用震筛机 | 1 | 2003.08 | 100% | 100% |
| | | 水泥胶砂震动台 | 4 | 1998.12 | 100% | 100% |
| | | 混凝土振动台 | 1 | 1998.12 | 100% | 100% |
| | | 电动振筛机 | 1 | 1998.12 | 100% | 100% |
| | | 电子防水卷材不透水仪 | 2 | 2018.11 | 100% | 100% |
| | | 沥青旋转薄膜烘箱 | 1 | 2019.04 | 85% | 100% |
| | | 混凝标准养护箱 | 1 | 1998.12 | 100% | 100% |
| | | 混凝土限制膨胀率测定仪 | 2 | 2018.11 | 100% | 100% |
| | | 混凝土钻孔取芯机 | 2 | 2018.11 | 95% | 100% |
| | | 混合料离心式快速抽取仪 | 2 | 2018.11 | 90% | 100% |
| | | 震击式标准振筛机 | 2 | 2018.11 | 100% | 100% |
| | | 沥青针入度试验仪 | 2 | 2018.11 | 95% | 100% |
| | | 水泥恒温恒湿养护箱 | 1 | 2018.11 | 95% | 100% |
| | | 电动抗折试验机 | 4 | 2018.11 | 95% | 100% |
| | | 混凝土压力泌水仪 | 2 | 2018.11 | 95% | 100% |
| | | ISO 水泥胶砂振实台 | 2 | 2018.11 | 95% | 100% |
| | | 全自动沥青软化点仪 | 4 | 2018.11 | 95% | 100% |
| | | 智能数显沥青针入度仪 | 4 | 2018.11 | 100% | 100% |
| | | 双数显沥青延伸仪 | 4 | 2018.11 | 100% | 100% |
| | | 沥青(自动)软化点试验仪 | 2 | 2018.11 | 100% | 100% |
| | | 全自动低温柔性实验仪 | 2 | 2018.11 | 100% | 100% |
| | | 水泥全自动勃氏透气比表面积测定仪 | 2 | 2018.11 | 100% | 100% |
| | | 全自动比表面积测定仪 | 1 | 2018.11 | 85% | 100% |
| 砼拌合物混凝土维勃稠度仪 | 1 | 2018.11 | 100% | 100% | | |
| 水泥细度负压筛析仪 | 3 | 2018.11 | 95% | 100% | | |

| | | | | | | |
|---|-----------|---------------------|---|---------|------|------|
| | | 磁性振动台 | 1 | 2018.07 | 90% | 100% |
| | | 分层磁环沉降仪 | 4 | 2018.11 | 85% | 100% |
| | | 新标准方孔砂石筛 | 1 | 2018.11 | 100% | 100% |
| | | 电热恒温水槽箱 | 1 | 2004.09 | 95% | 100% |
| | | 水泥稠度凝结测定仪 | 4 | 2005.03 | 95% | 100% |
| | | 水泥电动抗折机 | 2 | 1998.12 | 95% | 100% |
| | | 混凝土维勃稠度仪 | 1 | 1998.12 | 95% | 100% |
| | | 砂浆稠度仪 | 4 | 1998.12 | 100% | 100% |
| | | 水泥净浆搅拌机 | 4 | 2005.03 | 100% | 100% |
| | | 混凝土强制式搅拌机 | 1 | 1998.12 | 100% | 100% |
| | | 标准恒温恒湿养护箱 | 1 | 2003.08 | 100% | 100% |
| | | 自动沥青软化点试验器 | 2 | 2003.08 | 100% | 100% |
| | | 水泥雷氏沸煮箱 | 1 | 1998.12 | 100% | 100% |
| | | 数显沥青针入度试验器 | 2 | 2003.08 | 100% | 100% |
| | | 水泥胶砂振实台 | 2 | 2003.08 | 100% | 100% |
| | | 电砂浴 | 2 | 1998.12 | 85% | 100% |
| | | 电热恒温干燥箱 | 1 | 2003.08 | 85% | 100% |
| | | 水泥负压筛析仪 | 1 | 2003.08 | 100% | 100% |
| | | 数显砂浆凝结时间测定仪 | 2 | 2018.11 | 100% | 100% |
| | | 水压直读式混凝土含气量测定仪 | 2 | 2018.11 | 100% | 100% |
| 6 | 土木工程建模实训室 | BIM 建筑安装工程虚拟实训软件 | 1 | 2017.06 | 95% | 100% |
| | | PKPM 工程项目管理模拟实训软件 | 1 | 2017.06 | 90% | 100% |
| | | PKPM 施工组织设计实训系统软件 | 1 | 2017.06 | 85% | 100% |
| | | 暖通空调设计软件 | 1 | 2017.06 | 100% | 100% |
| | | 暖通空调负荷计算软件 | 1 | 2017.06 | 95% | 100% |
| | | 市政道桥工程仿真教学实训平台 V1.0 | 1 | 2017.11 | 95% | 100% |
| | | 建筑工程仿真实训平台 v5.0 | 1 | 2017.11 | 95% | 100% |
| | | PKPM 工程项目实训软件 | 1 | 2017.08 | 100% | 100% |
| | | 纬地道路交通 CAD 解决方案 | 1 | 2017.12 | 100% | 100% |
| | | PKPM 工程虚拟实验室软件 | 1 | 2014.03 | 100% | 100% |
| | | PKPM 结构设计软件 | 1 | 2014.03 | 100% | 100% |
| | | PKPM 施工实训系统软件 | 1 | 2017.08 | 100% | 100% |

| | | | | | | |
|----------------------|--------|-----------------------|-----------|------------|------|---------|
| | | 通用结构设计软件 | 1 | 2014.03 | 100% | 100% |
| | | BIM 建筑安装实训软件 | 1 | 2017.08 | 100% | 100% |
| | | 桥梁结构分析和设计软件 | 1 | 2014.06 | 100% | 100% |
| | | 污水处理设计软件 | 1 | 2017.11 | 95% | 100% |
| | | 三维智能管线设计系统 | | 2017.11 | 95% | 100% |
| | | 纬地道路交通三维集成 CAD 解决方案 | 1 | 2017.11 | 95% | 100% |
| | | T20 天正电气软件 | 1 | 2017.11 | 100% | 100% |
| | | T20 天正暖通软件 | 1 | 2017.11 | 100% | 100% |
| | | 噢易多媒体网络教室软件 | 1 | 2015.11 | 100% | 100% |
| | | 岩土有限元分析 PLAXIS 三维中文软件 | 1 | 2017.11 | 100% | 100% |
| | | T20 天正给排水软件 | 1 | 2017.11 | 100% | 100% |
| | | T20 天正结构软件 | 1 | 2017.11 | 100% | 100% |
| | | T20 天正建筑软件 | 1 | 2017.11 | 100% | 100% |
| | | 7 | 建筑环境工程实验室 | 风量流速多功能测试仪 | 2 | 2019.04 |
| 平板导热仪 | 2 | | | 2019.04 | 100% | 100% |
| 红外热像仪 | 1 | | | 2019.04 | 100% | 100% |
| 管道漏风量测试仪 | 1 | | | 2019.04 | 100% | 100% |
| 真空泵 | 1 | | | 2014.12 | 100% | 100% |
| 管道内流量流速测量装置 | 2 | | | 2014.12 | 100% | 100% |
| 空化机理实验仪 | 2 | | | 2014.12 | 100% | 100% |
| 温度、压力、流量、湿度测量仪表成套示教板 | 1 | | | 2014.12 | 95% | 100% |
| 空气动力学多功能实验台 | 2 | | | 2014.07 | 90% | 100% |
| 中央空调实验设备 | 1 | | | 2014.07 | 85% | 100% |
| 卧式壳管式冷凝器模型 | 1 | | | 2014.07 | 100% | 100% |
| 二氧化碳 P-V-T 关系仪 | 2 | | | 2014.07 | 95% | 100% |
| 喷管实验台 | 2 | | | 2014.07 | 95% | 100% |
| 除尘器性能测定 | 2 | | | 2014.07 | 95% | 100% |
| 流量检测及控制系统 | 1 | | | 2014.07 | 100% | 100% |
| 蛇形管蒸发冷凝器模型 | 1 | | | 2014.07 | 100% | 100% |
| 涡旋式压缩机模型 | 1 | | | 2014.07 | 100% | 100% |
| 离心式风机性能实验台 | 2 | 2014.7 | 100% | 100% | | |
| 8 | 水质分析与检 | 气象色谱柱 | 4 | 2018.7 | 100% | 100% |
| | | 电子式液体密度仪 | 1 | 2018.7 | 100% | 100% |
| | | 数控超声波清洗器 | 1 | 2018.7 | 100% | 100% |
| | | 水质色度仪 | 2 | 2018.7 | 100% | 100% |

| | | | | | |
|-----------|---------------|---------|---------|------|------|
| 测实验室 | 散射光浊度仪 | 1 | 2018.7 | 85% | 100% |
| | 台式低速离心机 | 1 | 2018.7 | 85% | 100% |
| | 精密增力电动搅拌机 | 1 | 2018.7 | 100% | 100% |
| | 超低温冰箱 | 1 | 2014.07 | 95% | 100% |
| | 连续变倍体视显微镜 | 20 | 2014.07 | 95% | 100% |
| | 电热恒温鼓风干燥箱 | 1 | 2018.07 | 95% | 100% |
| | 数显恒温水浴锅 | 5 | 2018.07 | 95% | 100% |
| | 恒温恒湿培养箱 | 1 | 2014.07 | 100% | 100% |
| | 化学耗氧量测定仪 | 2 | 2014.07 | 100% | 100% |
| | 自动双重经水蒸馏器 | 1 | 2019.11 | 85% | 100% |
| | 双目生物显微镜 | 4 | 2019.10 | 100% | 100% |
| | 紫外可见分光光度计 | 4 | 2014.07 | 100% | 100% |
| | 不锈钢电热蒸馏水器 | 1 | 2010.12 | 100% | 100% |
| | 手提式压力蒸汽灭菌器 | 2 | 2014.07 | 95% | 100% |
| | 程控混凝实验搅拌机 | 5 | 2014.07 | 95% | 100% |
| | 智能恒温恒湿培养箱 | 1 | 2014.07 | 95% | 100% |
| | 生物化学需氧量测定仪 | 2 | 2014.07 | 95% | 100% |
| | 原子吸收光谱仪 | 1 | 2016.08 | 80% | 100% |
| | 气相色谱仪 | 1 | 2016.08 | 80% | 100% |
| 9 流体力学实验室 | 烟气流线仪 | 2 | 2014.07 | 95% | 100% |
| | 各种边界条件流动演示仪 | 2 | 2014.07 | 95% | 100% |
| | 变底坡活动小水槽 | 2 | 2014.07 | 100% | 100% |
| | 达西渗流实验台 | 2 | 2014.07 | 100% | 100% |
| | 孔口管嘴实验仪 | 2 | 2014.07 | 100% | 100% |
| | 自循环流谱流线演示仪 | 1 | 2014.07 | 100% | 100% |
| | 离心泵综合试验台 | 2 | 2014.07 | 100% | 100% |
| | 旋涡仪 | 2 | 2014.07 | 100% | 100% |
| | 流体力学综合实验台 | 2 | 2014.07 | 100% | 100% |
| | 阻力综合实验台 | 2 | 2014.07 | 100% | 100% |
| | 循环水式多用真空泵 | 1 | 2014.07 | 85% | 100% |
| 流体流线仪 | 2 | 2014.07 | 85% | 100% | |
| | 便携综合烟气分析仪 | 1 | 2019.04 | 100% | 100% |
| | 多通道噪声振动测量分析系统 | 1 | 2019.04 | 85% | 100% |
| | 多通道热流测试仪 | 1 | 2019.04 | 85% | 100% |
| | 梯度室内热环境测试系统 | 1 | 2019.04 | 100% | 100% |
| | 动态数据采集系统 | 1 | 2019.04 | 100% | 100% |
| | 手持式空气品质检测仪 | 4 | 2019.04 | 100% | 100% |
| | 非[准]稳态导热仪 | 2 | 2014.07 | 100% | 100% |

| | | | | | | |
|----|-------------------|-------------------------|---|---------|------|------|
| 10 | 能源应用工程实验室 | 建筑照明测试模块 | 1 | 2014.07 | 100% | 100% |
| | | 热电偶校验仪 | 2 | 2014.07 | 100% | 100% |
| | | 顺流、逆流传热温差实验台 | 2 | 2014.07 | 100% | 100% |
| | | 综合传热性能实验台 | 2 | 2014.07 | 100% | 100% |
| | | 换热器综合实验台 | 2 | 2014.07 | 100% | 100% |
| | | 建筑门窗气密性现场检测设备--手持式气流量模块 | 1 | 2019.04 | 100% | 100% |
| | | 建筑保温材料压缩型及拉伸性综合检测仪 | 2 | 2019.04 | 85% | 100% |
| | | 电动试压泵 | 1 | 2019.10 | 85% | 100% |
| | | 便携式甲烷检测仪 | 2 | 2019.04 | 100% | 100% |
| | | 手持式激光粒子计数器 | 2 | 2019.04 | 100% | 100% |
| | | 热电阻校验装置 | 2 | 2014.07 | 100% | 100% |
| | | 强迫对流管簇管外放热系数测试装置 | 2 | 2014.07 | 95% | 100% |
| | | 室内空气品质检测仪 | 4 | 2019.04 | 90% | 100% |
| | | 8路无线式温湿度记录仪 | 2 | 2019.04 | 85% | 100% |
| | | 大气粉尘检测仪 | 1 | 2019.04 | 100% | 100% |
| | | 中空玻璃露点仪 | 2 | 2019.04 | 95% | 100% |
| | | 建筑热工多路温度热流检测仪 | 4 | 2019.04 | 95% | 100% |
| 11 | 土木工程 施工 实习室 | 砂浆保温搅拌机 | 1 | 2018.07 | 95% | 100% |
| | | 建筑门窗保温性能测试系统 | 1 | 2019.04 | 95% | 100% |
| | | 台式钻床 | 1 | 2003.08 | 95% | 100% |
| | | 钢制工作台(带台虎钳) | 4 | 2003.08 | 95% | 100% |
| | | 电锤 | 1 | 2003.08 | 100% | 100% |
| | | 电动卷扬机 | 1 | 2003.08 | 100% | 100% |
| | | 电弧焊设备 | 1 | 2003.08 | 100% | 100% |
| | | 钢筋调直切断机 | 2 | 2004.09 | 100% | 100% |
| | | 单级单吸离心泵 | 2 | 2003.08 | 100% | 100% |
| | | 砂浆搅拌机 | 1 | 2003.08 | 100% | 100% |
| | | 电渣焊机 | 1 | 2003.08 | 100% | 100% |
| | | 钢筋弯曲机 | 1 | 2003.08 | 85% | 100% |
| | | 钢筋切断机 | 1 | 2003.08 | 100% | 100% |
| | | 台式平刨木工多用刨床 | 1 | 2003.08 | 100% | 100% |
| | | 火灾报警实验实训装置 | 2 | 2003.08 | 100% | 100% |
| | | 无功功率补偿柜 | 3 | 2003.08 | 90% | 100% |
| | | 指针式接地电阻表 | 4 | 2003.08 | 85% | 100% |

| | | | | | |
|--|----------------------|----|---------|------|------|
| | 受电柜 | 3 | 2003.08 | 100% | 100% |
| | 消防系统设备 | 1 | 2012.12 | 95% | 100% |
| | 楼宇智能化工程实训系统 | 1 | 2010.05 | 95% | 100% |
| | 螺栓套丝机 | 3 | 2003.08 | 95% | 100% |
| | 弯管机 | 1 | 2003.08 | 100% | 100% |
| | 双面水准仪 | 1 | 2007.09 | 100% | 100% |
| | 电子水准仪 | 5 | 2017.08 | 85% | 100% |
| | 光学经纬仪 | 52 | 2005.04 | 100% | 100% |
| | 光学经纬仪(带木箱) | 20 | 2010.1 | 100% | 100% |
| | 激光测距仪 | 4 | 2019.12 | 90% | 100% |
| | 全站仪 | 25 | 2003.08 | 85% | 100% |
| | 中文数字键电子全站仪 | 10 | 2010.01 | 100% | 100% |
| | 高精度监测型 GNSS(1+6)测量系统 | 1 | 2019.12 | 95% | 100% |

中心 10 万以上贵重仪器设备（包括软件）见表 12。

表 12 中心 10 万以上仪器设备（包括软件）一览表

| 序号 | 实验仪器设备(含软件)名称 | 台 (套) 数 | 单价 (元) | 购置日 期 | 利用率 (%) | 完好率 (%) |
|----|-----------------|---------------|-----------|----------|------------|------------|
| 1 | 微机液压万能试验机 | 1 | 229210 | 2003.11 | 100% | 100% |
| 2 | 多功能材料力学试验机 | 1 | 170000 | 2017.08 | 100% | 100% |
| 3 | 工程力学开放式教学平台 | 1 | 169000 | 2017.08 | 80% | 100% |
| 4 | 屏显液压万能试验机 | 2 | 104400 | 2017.08 | 100% | 100% |
| 5 | 梯度室内热环境测试系统 | 1 | 120500 | 2014.07 | 100% | 100% |
| 6 | 原子吸收光谱仪 | 1 | 455000 | 2016.08 | 80% | 100% |
| 7 | 气相色谱仪 | 1 | 316000 | 2016.08 | 80% | 100% |
| 8 | PKPM 工程项目实训软件 | 1 | 295000 | 2017.08 | 100% | 100% |
| 9 | 建筑工程仿真实训平台 | 1 | 291850 | 2017.11 | 100% | 100% |
| 10 | 市政道桥工程仿真教学实训平台 | 1 | 260000 | 2017.11 | 100% | 100% |
| 11 | 纬地道路交通 CAD 解决方案 | 1 | 186300 | 2017.12 | 100% | 100% |
| 12 | PKPM 工程虚拟实验室软件 | 1 | 164000 | 2014.03 | 100% | 100% |
| 13 | PKPM 结构设计软件 | 1 | 162000 | 2014.03 | 100% | 100% |
| 14 | PKPM 施工实训系统软件 | 1 | 146000 | 2017.08 | 100% | 100% |
| 15 | 通用结构设计软件 | 1 | 122000 | 2014.03 | 100% | 100% |
| 16 | BIM 建筑安装实训软件 | 1 | 120000 | 2017.08 | 100% | 100% |
| 17 | 桥梁结构分析和设计软件 | 1 | 115200 | 2014.06 | 100% | 100% |
| 18 | 建筑结构分析和设计软件 | 1 | 115200 | 2014.06 | 100% | 100% |
| 19 | 八柱结构力学实验装置 | 1 | 636000 | 2014.07 | 100% | 100% |
| 20 | 模型振动平台系统 | 1 | 420000 | 2014.07 | 100% | 100% |

| | | | | | | |
|----|--------------|---|--------|---------|------|------|
| 21 | 四柱结构力学实验装置 | 1 | 350000 | 2014.07 | 100% | 100% |
| 22 | 模态测试分析系统 | 1 | 290000 | 2014.07 | 80% | 100% |
| 23 | 混凝土多功能无损检测仪 | 2 | 176000 | 2018.12 | 100% | 100% |
| 24 | 多通道液压加载系统 | 1 | 136000 | 2014.07 | 100% | 100% |
| 25 | 锚杆质量检测仪 | 2 | 109000 | 2018.12 | 100% | 100% |
| 26 | 监测型(1+6)测量系统 | 1 | 315000 | 2018.12 | 80% | 100% |

实验中心环境与安全（实验室用房，智能化、人性化环境建设情况，安全、环保等）

土木与环境工程实验教学中心为了进一步加强实验室规范化管理,提高实验利用率,加大开放实验室使用效率,中心专门为每个实验室制作了实验室介绍、实验室管理相关规章制度、实验课程及重点实验项目展板,构建了环境清洁卫生、人文关怀厚重的实验环境。此外,每个实验室生均占有实际实验用房使用面积符合相关标准,实验室通风良好,温度适宜,照明良好,无破损、无危漏隐患。根据国家有关部门的规定设置防火、防盗、防爆、防破坏基本设备和措施。

1. 实验室用房

中心实验教学使用面积 2818.1m², 生均实验占有使用面积 1.8m², 能够充分满足实验教学用房的需要。

2. 人性化环境建设

中心的日常运行有专人进行维护。实验室教学用水、电、暖配备齐全。中心实验室环境整洁, 宽敞明亮, 通风、照明设施好, 无噪音, 各种设备齐全。实验室介绍、实验室对学科专业支撑背景和实验室承担的教学任务等都上墙, 营造浓厚的学术氛围。中心负责所有实验设施、设备、仪器的维护与管理。





图 1 实验室环境

3. 安全与环保

中心高度重视实验室安全工作，制定了相应的安全规章制度。中心主任作为中心安全的总责任人，全面负责安全工作，每个实验室落实安全负责人，中心与每位实验室管理员签订了“实验室安全责任书”；为每个实验室配备了消防设备，张贴了消防安全指示牌，同时，编印了《实验室安全手册》下发到每一位教师和学生手中，要求人人熟悉，牢记于心；中心除了制度上墙外，还严格执行国家标准，添置、完善了各种应急设施和相应的预案；制作“土木工程学院实验室卫生安全值日表”，规范了实验教师和实验管理员进行安全检查的职责，保证实验室及走廊不存放杂物，安全出口畅通；中心各实验室通风、供电、接地、防雷、照明、防火等各项技术指标均符合国家标准，水电管道布局规范合理。中心自成立以来至今，没有发生一起安全责任事故。

中心认真开展安全教育，强化安全意识。严格按照《兰州工业学院实验室实习实训场所安全准入管理办法》的要求，对首次进入实验室的学生，设置了安全教育课，指导教师对学生进行安全教育，掌握基本安全技能与防范措施，组织“实验室安全知识”考试，不合格者禁止进入实验室。同时还要求学生，在实验项目完成后要关好门窗、水龙头、切断电源。特别是遇到停电、停水时，各实验室管理员和实验教师要全面检查，严防火、水、盗等事故。

中心各实验室设备的操作手册和使用注意事项均在网站上可以下载，学生实验、操作前可以充分准备，确保实验仪器和设备的正常使用，保证实验设备良好率。同时，学生严格按照实验操作手册进行实验也能保证学生的人身安全。

中心十分重视环保，实验室合理布局实验设备，严格控制实验噪音，规范管理废弃物存放及排放，努力建设绿色环保实验中心，确保学生的健康安全。

运行与维护（实验室管理，运行模式，维护维修经费等）

1. 实验室管理

（1）实验教学中心管理体系

学校和土木与环境工程实验教学中心制订了仪器设备管理的相关制度和措施。仪器设备由专职实验人员负责保管。学校资产管理部门存有仪器设备档案，中心有档案副本、仪器上有对应的卡片，专人负责管理。要求做到帐、物、卡三者相符、附件配件、资料、软件齐全。大型精密仪器和贵重仪器设备责任到人，须由实验室负责人、实验中心主任同时确认后方可使用，仪器设备使用前后有登记记录，便于及时了解仪器设备的现状，保证仪器设备的完好率。学校资产管理部门定期检查，保证仪器设备的正常高效运行，充分发挥仪器设备的作用。每台（套）仪器均配有仪器设备使用记录本，学生使用需要填写记录，每个实验室配有实验室工作日志，教师需要填写工作日志。

中心采用中心主任、副主任和实验室管理员三级实验室管理体系。中心负责协调设备的维护、保养和软件升级等工作；实验室实验、实习计划安排和实验室资源调配等日常工作；新建实验室的前期调研、论证、设备招投标和设备安装、调试、验收、培训组织等工作；实验技术人员管理以及中心网站的维护更新等工作，是保证中心稳定运行的物理平台。

中心主任主要负责中心的发展规划，总体负责中心的教学与管理，制定有关规章制度，组织开展各类实验教学研究项目，推动实验教学改革，组织实验课程的评估等工作。

中心副主任主要负责中心所承担实验课程的教学改革和具体的教学组织与实施过程的管理，实验室仪器设备的维护和实验室的日常管理工作等。

实验管理员负责各实验室的安全、运行、设备管理、教学任务的执行等工作。

实习基地，基地为参加工程实践教育的学生提供必备条件；包括：土木工程施工与管理训练平台；土木工程检测检验试验平台；土木工程施工技术设计与研发平台；土木工程信息化管理平台。除此之外，与 15 家建筑企业签订校外实习基地协议书。为学生培养实践能力提供校外实习平台。

3. 维护维修经费

学校设有实验设备维护维修专项经费，仪器维护维修经费由学校统筹管理和使用，实验中心根据各实验室上报的申请安排维护维修。对仪器设备的日常小故障由实验管理员组织相关人员维修，大故障由学院会同国有资产与实验室管理处负责维修。

土木与环境工程实验教学中心建立了仪器的定期检查、维修制度，各实验室管理员负责本实验室设备的维修保养，定期检查工作，要求每月检查一次，每学期检修保养一次。正常报修在每学期第一周各实验室管理员上报实验室设备使用情况，提出损坏设备名录和维修计划，中心统一安排维修；使用期间，一旦发现故障，责任人应立即报告中心，同时与设备商取得联系，及时进行维护、检修、校正。目前，中心所有的仪器设备都有专人负责。

二、实施方案

2-1 目标规划（300 字以内）

1. 目标

积极探索应用型本科高校实验室建设与发展之路，坚持以“传承与创新”并存、“知识与技能”并重的教学理念，构建以学生能力培养为中心的实践教学体系，建立科学、开放的实验管理体制和运行机制，提高人才实践创新能力培养的水平和质量。通过实验中心建设，进一步提升实验中心内涵建设，大力提高土木与环境类人才培养质量。通过五年的建设，争取建成并完善与学校办学定位、发展规模、专业建设相匹配，设备先进、管理科学，在省内具有一定影响力的应用型本科高校的特色实验教学中心，力争将中心建设成为国家级实验教学示范中心。

2. 规划

以资源配置和平台整合为基础，进一步优化教学科研环境；以教学改革和制度建设为抓手，深入构建内涵式发展教学体系建设；以校企合作和内培外引为抓

手，着力提高“双师双能型”师资培养水平；以行业需求和产业发展为导向，实时开展全方位、多层次的社会服务。

2-2 建设内容（500 字以内）

1. 实验中心条件建设

根据我院专业特点，在已有施工实验教学、结构实验教学和校外实践教学平台基础上，通过进一步整合资源，建成集结构、施工、综合实训于一体的开放式实验教学平台。

2. 实验教师队伍建设

在师资建设方面将采取“外引内培，校企互动”的培养方式优化师资结构、提升师资水平。特别是为中心教师在企业培训、访学进修、下厂锻炼等方面给予支持和帮助。打造一支由学术带头人负责、核心骨干相对稳定、团队成员业务水平高敬业精神强的双师双能型师资队伍。

3. 突出工程特色，强化科研与教学互助

根据土木工程的特点，将科学研究方法与实验教学特点有机结合起来，建成并完善科学研究带动实验教学、实验教学推动科研工作的科教实验新体系。如：目前施工技术研究团队承担的纵向、横向课题着重解决目前施工一线急需解决的技术问题。

4. 加强校企合作，促进产学研合作平台建设

本中心是由校内外实践基地组成，充分利用二者的优势共同建设基地。例如：工程管理系专业教师与广联达科技股份有限公司技术专家一起研讨土木工程专业“广联达基地班”培养方案，通过校内外实践相结合，进一步搭建具有工程实践教学平台。

实验中心建设基本框架如图 3 所示。

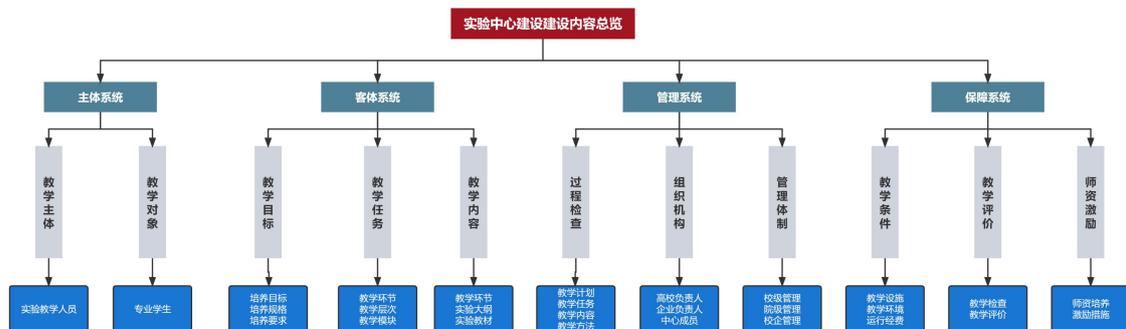


图 3 实验中心建设基本框架

2-3 政策措施（500 字以内）

按照“突出特色，扶持重点，发挥优势”的原则，学校在中心建设方面出台了《兰州工业学院应用技术大学转型发展实施方案》、《本科教学质量标准》、《关于加强本科教育教学的实施意见》、《关于加强学科建设、推动科研工作快速发展的意见》、《教学实验室建设项目管理办法》、《实验教学中心管理办法》等政策和文件。

按照“加强基础，开放共享，保证教学”的原则，在中心管理和运行机制方面出台了《实验室工作规程》、《学生实验守则》《校内实验室开放管理办法》、《实验室安全与环卫工作制度》等，大力推进实验室开放工作，助力学生创新创业教育。

按照“优化配置，集约共享，保证效益”的原则，在中心设备管理和维护方面出台了《材料、低值品易耗品管理办法》、《实验室易燃易爆化学危险品管理制度》、《仪器设备器材损坏（遗失）赔偿制度》等。

按照“教学与科研、基础与前沿、经典与现代有机结合”的原则，在中心实践教学组织和实施方面出台了《土木工程学院学生实习安全管理办法》、《土木工程学院学生实习、实训管理规定》等。

中心已建立比较完善的实验教学体系，涵盖基本理论、基本知识、基本技能、基本思维和基本能力的实践能力训练。有配套的教学文件、各实验大纲、指导书和质量评定标准。

2-4 实施步骤（500 字以内）

组织实施：修订完善应用型本科人才培养方案和实验教学大纲；优化实验室结构，申请实验用房，改扩建实验室；在广泛调研论证的基础上购置实验仪器和设备，对实验室管理人员进行业务培训；完善并落实实验室管理制度，全面提升实验室信息化建设水平；积极申报国家级实验示范中心。

进度安排：2022 年 4 月-2022 年 12 月修订完善应用型本科人才培养方案和实验教学大纲；2022 年 12 月，申请实验用地，开展实验室扩建；2023 年 1 月-2023 年 3 月，实验室建设调研；2023 年 4 月-2023 年 12 月，实验室仪器设备购置；2024 年 1 月-2024 年 12 月，同时开展人员培训，制度完善，信息化建设，并做好国家级试验示范中心申报工作。

组织机构与人员配置：学校成立实验教学示范中心建设工作领导小组，分管实验室教学与管理的副校长任组长；国有资产与实验设备管理处、教务处、相关学院行政领导任领导等相关人员为小组成员，统筹协调推进本项目的实施推进。

2-5 预期成效（需要具体指标，500 字以内）

根据建设的目标和任务，通过分阶段实施，预期取得以下成效：

（1）构建应用型人才培养实践教学新体系：通过三年建设，将施工实验、结构实验、科学研究实验、校外实践教学平台整合建成集基础、结构、施工、综合实训集于一体的开放式的实验教学平台。

按照土木实践教学体系，构建现有实验课程，形成基础型、综合设计型与创新型实验项目相结合实验教学体系。

（2）师资队伍建设在上新层次，“十四五”期间双师型教师达 30 人以上，拟申报省级及以上教学研究项目 5-8 项，申报（培育）教学成果奖 3-5 项，发表相关教学研究论文 10 篇以上。参与解决施工一线急需解决的技术问题，将科研成果及时引入课堂，引入教案。

（3）新增 3 个实验区及智能建造实验室。通过三年建设，新增绿色建筑施工检测分析能力实验平台，回弹法检测混凝土强度实验区，超声法检测混凝土内部空洞及浅裂缝深度实验区。同时，结合行业发展现状和学校专业建设需要，尽快建成智能建造实验室。

（4）学生双创能力培养达到新高度；完善实验课程体系、更新实验教学内容、创新实验教学方法、改进实验考核办法，着力培养学生的工程实践能力和设计创新能力，鼓励和支持学生参加各级各类双创项目，学生的参与率、成绩表、就业率等指标有明显提高。

（5）管理水平在上新台阶：通过信息化建设和师资队伍培训，该实验中心的师资力量要明显增强，管理水平要有明显提升，信息化建设要取得新进展。

三、经费支持

3-1 经费来源及保障（300 字以内）

中心硬件设备的更新主要来自国家财政拨款、甘肃省财政拨款、创新平台建设项目和学校自筹，十二五期间仪器设备得到较好的更新，增添了近千万元先进实验设备。

土木与环境工程实验教学中心项目是兰州工业学院重点建设项目，实验室建设项目已进入学校三年滚动建设支持项目目录，计划投资 860 万元，项目经费来源是学校实行计划单列统一拨付，经费投入足额到位，确保了中心正常运行和后期建设。经费使用包括：中心平台建设、运行耗材、师资培训、学生双创活动、技术升级等。

学校根据生均每学年 350 元的经费标准划拨实验、实习经费，主要用于中心的日常维护、运行及低值易耗品的购置以及校内外实习。同时学校还设有教学改革和课程建设专项经费对实验教学改革进行立项资助，保证了实践教学与改革的顺利进行

以上经费充分保障了中心运行经费和可持续发展所需经费。

3-2 经费使用规划（300 字以内）

根据土木与环境工程实验教学中心建设规划，三年内计划投入经费 860 万元，在补充完善现有实验仪器设备的基础上，筹建智能建造实习实训平台，经费预算如下：

1. 硬件建设（760 万元）
 - （1）实验教学中心环境升级改造：100 万元；
 - （2）仪器设备的引进与开发：660 万元；
2. 软件建设（100 万元）
 - （1）实验教学改革：30 万元；
 - （2）实验教材：10 万元；
 - （3）模拟、仿真、虚拟等实验环境研制：20 万元；
 - （4）实验室开放基金：20 万元；
 - （5）实验师资队伍培养、培训：10 万元；
 - （6）建设成果及经验交流：10 万元。

四、支撑材料清单

1. 实验教学中心总体情况视频（必须提供）

（包括实验教学中心各实验室设备与环境的全貌。视频文件制成不超过 20 分钟的 ASF 或 WMV 格式流媒体文件，分辨率 640*480 以上）

2. 学校和实验教学中心制订的相关政策措施、规章制度等文件（必须提供）

（文件目录及所有文件制成 1 个 PDF 文件）

3. 典型教学案例视频文件（必须提供）

（包括特色实验项目、实验课程等。案例不超过 3 个，每个案例分别制成不超过 15 分钟的 ASF 或 WMV 格式流媒体文件，分辨率 640*480 以上，并将视频案例简介制成 1 个 PDF 文件）

4. 典型自编教材电子文档（必须提供）

（包括教材封面、出版信息页、目录及精选内容等，教材目录及所有教材制成 1 个 PDF 文件）

5. 典型多媒体课件及其简介（必须提供）

（课件要求可在浏览器环境播放，课件简介制成 1 个 PDF 文件）

6. 最近两学期开设的实验课程（必须提供）

（教务系统截图须至少包含课程编码、选课编码、开课时间、授课教师姓名、选课学生等信息，格式要求为 JPG）

7. 近三年来实验中心人员教学、科研成果、项目佐证材料（必须提供）

（成果、项目获批文件、证书等，格式要求为 PDF 或 JPG）

8. 其他材料，不超过 5 份（选择提供）

以上材料均可能在网上公开，请各推荐单位严格审查，确保不违反有关法律及保密规定。

五、中心负责人诚信承诺

本人已认真填写并检查以上材料，保证内容真实有效。

中心负责人（签字）：

年 月 日

六、推荐、评审意见

| | |
|---------------------------|----------------------------|
| 申报学校 教学指导 委员会 意见 | 负责人(签字) 2022年 月 日 |
| 申报 学校 意见 | (公章) 校 长 (签字) 2022年 月 日 |