

附件一：

编号：_____



西華大學
XIHUA UNIVERSITY

更新置换先进设备中长期贷款 项目立项申报书

项 目 名 称：城市承灾体风险评估与安全防护实验室

申 报 单 位：应急管理学院

申报单位负责人：李晓宁

项 目 负 责 人：高美奔

申 报 日 期：2022 年 11 月

联 系 电 话：15982243774

西华大学国有资产与实验室管理处制

一、项目基本信息

项目名称	城市承灾体风险评估与安全防护实验室			
项目类别	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改(扩)建 <input type="checkbox"/> 更新			
项目归口 管理部门	<input type="checkbox"/> 教务处 <input checked="" type="checkbox"/> 科技处 <input type="checkbox"/> 网管中心 <input type="checkbox"/> 基建处			
项目负责人	姓名	高美奔	职务职称	讲师
	办公电话	/	移动电话	15982243774
	Email 信箱	578209337@qq.com		
项目总预算	1234.109 (万元)			
<p>项目简介:</p> <p>随着我国城市化进程明显加快,城市人口、功能和规模不断扩大,发展方式、产业结构和区域布局发生了深刻变化,新材料、新能源、新工艺广泛应用,新产业、新业态、新领域大量涌现,城市运行系统日益复杂,安全风险不断增大。一些城市安全基础薄弱,安全管理水平与现代化城市发展要求不适应、不协调的问题比较突出。近年来,一些城市甚至大型城市相继发生重特大灾害事故,如郑州7·20特大洪涝灾害、5·12汶川地震或其它灾害(图1),给人民群众生命财产安全造成极大损失。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>郑州暴雨</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>汶川地震</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">图1 典型城市灾害</p>				

面向城市灾害综合防治的重大战略需求，聚焦城市灾害风险，系统开展城市承灾体灾变机理和安全防护措施的研究，着力解决多灾种组合条件下的城市灾害风险监测、评估、预测预警、防控治理、应急处置全过程的基础理论、关键技术，攻克科技瓶颈和卡脖子问题，支撑城市灾害防治与综合风险防范能力整体提升，保障城市安全。主要体现在以下几个方面：

（一）侵蚀环境下结构安全研究

研究流-固耦合条件下城市承灾体的性能、灾变特征、机制及安全防护措施，为侵蚀环境下城市高层建筑、大型综合体、隧道桥梁、管线管廊、地铁轨道交通、游乐设施等基础设施的建设、运营提供理论支撑。

（二）地质环境灾变规律与结构抗变形研究

研究复杂应力路径条件下承灾体的性能、性能、灾变特征、机制及安全防护措施，为城市地质环境灾变规律与结构抗变形研究提供理论基础，为地震、地质灾害、极端气象灾害等自然灾害条件下城市承灾体工作性能及灾变特征、机制机理以及安全防护措施提供数据支持，服务于城市基础设施防震减灾、地灾防治、防洪抗涝、城市塌（沉）陷区治理、应急处置。

鉴于此，本项目面向城市灾害综合防治的重大战略需求，开展城市承灾体灾变特征、机理和安全防护措施。

综上，本项目符合学院十四五发展规划的科研需要，意义重大。

二、立项论证

建设项目必要性：

一、项目用途

“十四五”期间，在新发展理念指引下，城市发展将继续向地下空间快速延伸，城市规模将快速扩大，工业企业和园区不断增加、体量不断增大，新材料不断涌现，各类发展要素向城市集聚，城市各种风险耦合叠加，城市

安全将面临新的挑战。

中共中央国务院关于推进防灾减灾救灾体制机制改革的意见中指出：要统筹协调防灾减灾救灾科技资源和力量，加强防灾减灾救灾人才培养，加强基础理论研究和关键技术研发，着力揭示自然灾害、事件灾难等的孕育、发生、发展、演变规律，分析其致灾机理。

城市作为人类集中分布的地区，是一个人口高度集中、经济高度发达的人工生态系统。随着城市化进程的不断加速，城市人口和物质财富出现了明显的集聚性，使城市面临着潜在的灾害风险，主要表现在城市灾害的发生过程中，单种灾害变为多种灾害，小灾酿成大灾等。然而城市灾害与城市发展往往相伴而生，开展城市承灾体在灾变环境下的工作性能、灾变特征、灾变机理的研究能有效提升城市抵抗灾害的能力，为防灾减灾、应急处置提供基础理论支撑。

综上所述，城市承灾体风险评估与安全防护实验室的主要用途在于：①**科学研究**：聚焦城市灾害风险，为城市安全发展、国家和地方工程建设防灾减灾发展提供基础实验数据；②**人才培养**：服务于我院消防工程、应急技术与管理专业人才培养和一流学科建设。

二、项目建设目标

城市承灾体风险评估与安全防护实验室的建设紧密围绕城市安全发展战略需求、国家重大工程建设项目，开展城市灾害主要承灾体的性能、灾变特征和机理的研究，揭示城市灾害演化规律，提出有效地防灾减灾和应急处置措施，促进生产、节省工程建设投资，巩固社会安定团结，提高人民生活质量与水平。

项目的建设目标为：建立功能齐全、配套完备的城市主要承灾体性能综合测试平台，该平台包含建筑材料多场耦合试验系统、实时高温真三轴实验系统、岩土材料常/低温力学性能测试系统，面向全校师生的诸多设备和教

学资源，为学生掌握复杂条件下灾害机理和防灾关键技术提供硬件支持。同时，该项目所及试验设备还可以广泛用于其他诸多相关、相近科研项目之中。

实验室建成后，在消防工程、应急技术与管理、土木工程、防灾减灾专业领域应达到西南地区唯一集教学与科研为一体的高水平实验平台，与国内同等专业类型高校相比，其综合性、现代化及专业化建设方面也将达到先进水平，促进学院科学研究、教育教学和一流专业的申报。

三、仪器设备的主要功能等基本情况

(1) 侵蚀环境下结构安全性能综合测试系统

主要包括多场耦合实验试验系统、实时真三轴试验系统、压剪试验系统、万能试验机等结构安全性能测试系统。

上述试验的开展可以获得城市基础设施承灾体在常规、流-固耦合、复杂应力条件下的变形破坏特征、抗压强度、蠕变强度等，为城市基础设施的建筑设计、防洪设计、运营维护、防灾减灾、应急处置提供试验数据支撑，进而研究城市基础设施承灾体灾变特征、灾变机理。

(2) 地质环境灾变性能综合测试系统

主要包含具备温控功能的土工高低温应力应变控制式三轴仪、冻融固结直剪仪，以及共振柱试验仪、全自动渗透仪、全自动气压固结仪、大型直剪仪等，可实现常/低温状态、动静荷载条件下的地质灾害多尺度材料易损性演变综合性能测试。

(3) 数据量测/采集系统

主要包括分布式应变/温度光纤解调仪、静态应力应变测试分析系统、动态信号测试分析系统、PDPA系统和PIV测试系统。

实现对应变应力、力、位移、粒径、流场、速度场等物理量的测量。系统可广泛用于工程检测现场和产品研发过程的静态结构性能测试，其中PDPA和PIV是目前先进的激光无接触测量技术，可以准确实现流场、速度场、粒

径等的无接触测量。数据量测/采集系统适合城市基础设施承灾体等各类复杂工况下的连续分布式状态参数测试。

(4) 制样及辅助设备

在开展城市基础设施承灾体/构件试验过程中，需要工作平台对试验样品进行制备、称重、尺寸测量，为此需要购置一套制样及辅助设备，主要包括以下设备：工作台、重型样品柜、工具套件（游标卡尺、直角尺、直尺、天平、标准砂石筛）、水泥恒温恒湿养护箱、水泥标准水养护箱、烘箱、大烘箱、恒温水槽等设备。

上述设备具体性能、参数可详见项目采购清单。

四、拟购仪器设备对人才培养、学科建设、科学研究、社会服务支撑的必要性

人才培养方面。拟购仪器设备能够为本科生和研究生提供基础测试和研究能力，从而起到提升专业能力、培养科研兴趣的作用，从人力和技术上促进可持续发展，提高本科人才培养规格。

学科建设方面。灾害特征、规律和机理的研究是有效防灾减灾以及应急处置的关键，城市灾害是目前研究的热点，城市基础设施承灾体灾变机理研究是目前城市灾害防灾减灾、应急处置关键基础，是消防工程、应急技术与管理以及土木工程等学科新兴的研究方向，项目设备的采购能够为诸多学科的建设提供充分的支持。

科学研究方面。灾害环境-结构相互作用机理、防灾减灾措施以及应急处置技术和管理是目前该方向研究的重点和热点，仪器设备的采购能够为该方向的科学研究提供试验保证。

社会服务方面。项目所及仪器和设备能够为消防工程、应急技术与管理、土木工程、深地工程等提供基础试验数据和理论支持，能够提供较好的社会服务。如果能够通过项目所及仪器和设备提出针对性强的灾害预警、处置技

术、应急措施，则将会对社会发展提供更好的帮助。

五、校内同类仪器设备购置、使用情况等

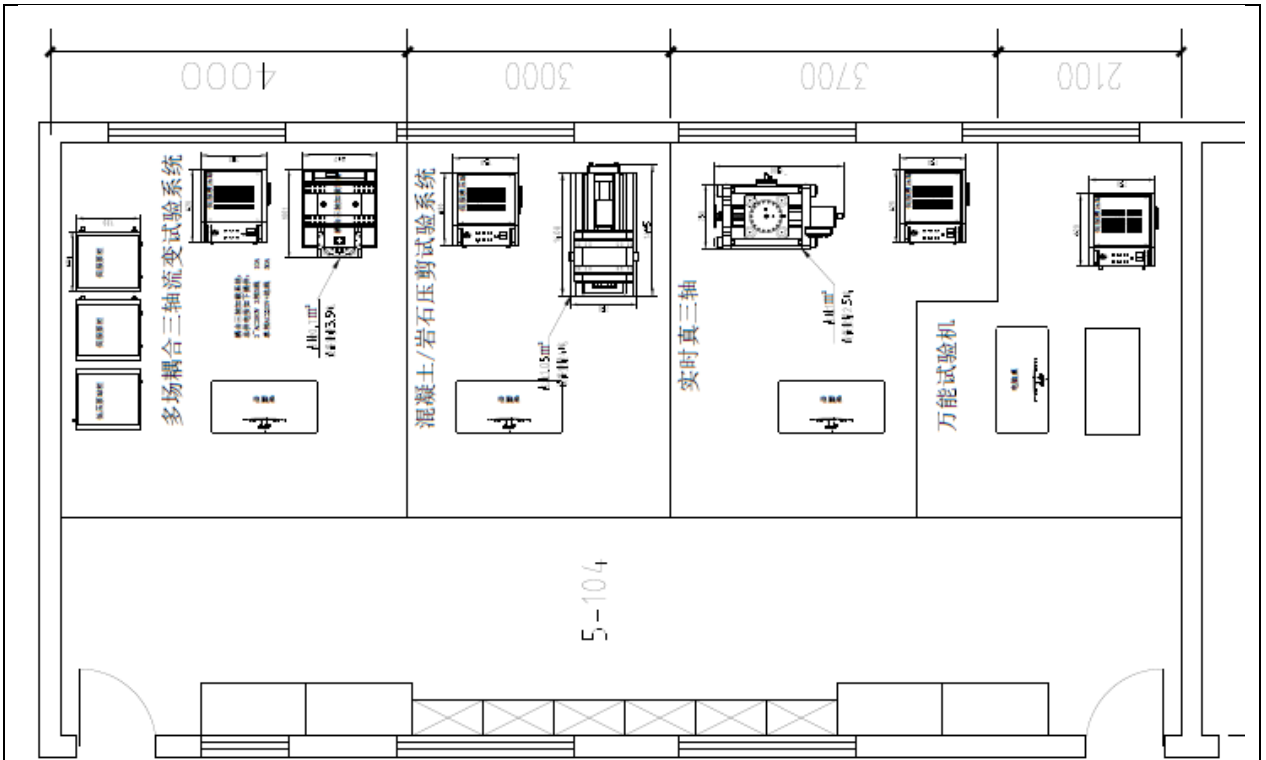
校内暂无IRSM-THM-1500多场耦合试验系统、IRSM-TT-800型实时真三轴试验系统、IRSM-CS-150压剪试验系统、真空饱水系统、静态应力应变测试分析系统、动态信号测试分析系统、岩土材料常/低温力学性能测试系统，学校涉及这部分的工作都是拿到国内一些高校及科研院所制作，除了价格较昂贵，时间较长外，部分老师对仪器操作也不熟悉。相关万能试验机、制样及辅助设备较为老旧，且彭州校区暂无这些设备，无法满足彭州校区的教育教学和科研工作的高效开展。考虑到学校目前情况，为了更好地提升教育教学质量以及科研水平，建议将购置上述仪器用于教育教学和科学研究工作。

建设项目可行性：（需明确拟购仪器设备郫都校区、彭州校区存放地点）

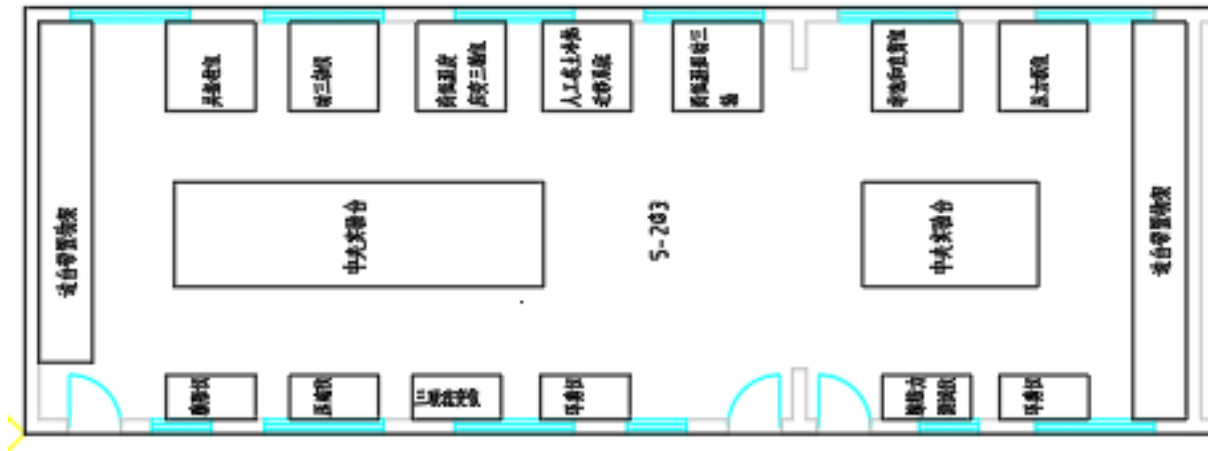
一、是否具备建设条件，包括建设地点、环境改造、水电配置、配套设施、安全运行、管理人员的落实情况

（1）安装地点

城市承灾体风险评估与安全防护实验室分为若干个系统进行建设，需要不同布局的房间。项目负责人及相关教师通过向国内具有同类专业的高校进行咨询，且多次开展实地调研考察工作，已充分掌握了现有设施与配套仪器设备状况和建设条件。基于现有场地条件，通过方案比选、安全及环保论证，确保设备选型和技术性能指标符合有关规范规程和教学科研需求，确定建设项目的总体方案，保证建设项目的科学性。综合考察，彭州校区 5 教一层 5-101~104 和三层 5-203 的位置能满足建设场地需要，具体见下图 1。



(a) 5-104



(b) 5-203

图 1 主要实验设备布置图

2、设备基本工作条件（如水电设施、恒温、恒湿等）

电压波动范围：

3~AC380V 3 相 5 线 10A

单相 AC220V+地线 50A

温度：20~30°C

相对湿度小于 50%

3、是否涉及环境保护相关内容要求，如有请提供解决方案（防磁、防震、生化排污、放射等）

无特殊要求。

地面振动： $5\text{Hz} < 2 \mu\text{m}$

杂散磁场： $AC < 0.3 \mu\text{T}$

4、安全运行、管理人员的落实情况

西华大学彭州校区第 5 教学楼实验室具有足够的安全条件以提供设备正常运行，同时，该实验室随时有导师带领研究生值班，能够提供充足的管理人员。

二、是否符合安全及环保要求，包括用电、给排水、通风、废物排放及噪音等。

设备拟置于西华大学彭州校区 5 教 5-101~5-104 和 5-306。实验室符合安全及环保要求，无用电、给排水、通风等特殊需求，废物排放及噪音符合国家标准。

综上所述，该项目和项目所及设备具备充足的建设条件。

建设项目科学性：

一、设备选型的科学性、先进性和前瞻性

设备选型对教学和科研发展非常重要。随着技术领域的进步及对信息产品各项性能要求的日益提高，各种新技术、新工艺、新观念广泛应用于教学工作中，对提高教学质量工作助益良多。由于我校设备逐步老化、陈旧、存在安全隐患，新设备用于教学工作急需解决。

科学性：本次采购充分考虑城市发展可能面临的洪涝灾害、地震灾害、地质灾害以及其他灾害环境，凝练出侵蚀环境下结构安全、地质环境灾变规律与结构抗变形两个研究方向。需要城市高层建筑、大型综合体、隧道桥梁、

管线管廊、地铁轨道交通、游乐设施等基础设施等承灾体的在上述灾变环境下物理力学参数、灾变特征和机理，必须要开展相关环境下的岩土体、建筑材料物理力学实验。本次设备采购紧密围绕城市灾害研究方向采购了相关岩土体物理力学测试系统。

先进性：IRSM-THM-1500 型多场耦合试验系统可以开展常规、流-固、温-压、和 T-H-M 条件下材料力学性能。其机架刚度 8MN/mm；最大轴向力：150 吨；最大围压：60MPa；不断电前提下，设备可以进行无间断高温应力耦合流变试验 ≥ 20 天，在同类设备中处于先进水平。

IRSM-HTTT-400 实时真三轴试验系统采用刚性加热棒+耐压隔热板、三向高刚度刚性加载，实现实时高温真三轴加/卸载试验，最大水平应力：150MPa；最大竖向应力：800Mpa；最高实时温度：400 °C，PID 伺服控制温度，控制精度 ± 5 °C。目前省内高校均没有一套完整的实时高温真三轴试验系统，该试验系统的采购在省内高校属于第一个，有利于推动本校重点学科的发展，具有明显的先进性。

IRSM-CS-150 压剪试验系统：该试验系统具有刚度大、精度高、功能多、稳定性好等优点。剪应力条件下岩体的变形规律和破坏机制研究是关系工程安全建设的一个关键问题，有必要开展岩石在剪应力状态下的力学行为和破坏特征的研究。IRSM-CS-150 压剪试验系统可开展混凝土/岩石单轴压缩试验、剪切试验、压剪试验结构面剪切试验和巴西劈裂试验等，具有一定的先进性。

另外，地质环境灾变性能综合测试系统相关仪器设备，在采购中也进行了多方面比选，例如：土工高低温应力应变控制式三轴仪，除了常规三轴仪器功能外，突出的是可控制试样温度范围：控温 $-20^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ，后期可以可编程拓展温度段，具有一定先进性；另外，共振柱试验仪振动频率可控制在 20Hz-300Hz，远高于其他国内同类产品。在服务西南地震灾区和川藏

沿线冻胀区中能发挥重要作用。

上述设备可以完善各学科实验设备的空缺，而且对本科、研究生教学和教师进一步开展城市灾害科学研究有很大的提升。

二、对人才培养提供的支撑

本项目面向城市灾害综合防治的重大战略需求和产教融合，开展复杂条件下城市主要承灾体灾变特征、机理和安全防护措施，重点揭示灾害的孕育、发生、发展、演变规律，分析致灾成因机理，为工程防灾减灾的发展提供基础测试和研究能力，将极大促进我校消防工程、应急技术与管理、土木工程等相关专业建设的深度融合和全面发展。该实验室的建设也将满足我校现有消防工程、应急技术与管理、土木工程所涉及到的岩石力学、工程热力学等基础理论、基本知识的应用等课程的实验教学紧迫需求，弥补专业综合实验室缺乏的现象。可见，该项目及项目所及设备将会对本科生和研究生的人才培养起到极其重要的作用。

三、对科学研究发展提供的支撑

近年来，党中央国务院高度重视城市安全发展，2015年中央城市工作会议提到“要把安全放在第一位，把住安全关、质量关，并把安全工作落实到城市工作和城市发展各个环节各个领域”。

城市安全发展在应急管理中处于非常重要的地位，而科技是安全发展城市建设的重要支撑。项目面向城市灾害综合防治的重大战略需求，聚焦城市灾害风险。城市工程结构承灾体在灾害环境下的工作性能、灾变特征和机理研究，是单灾种/多灾种组合条件下城市灾害风险监测、评估、预测预警、防控治理、应急处置全过程的基础理论和关键技术，支撑城市灾害防治与综合风险防范能力整体提升，研究结果可为应急管理部和和其他相关部门提供城

市灾害防治方面的咨询、建议、决策与技术支持。开展工程结构承灾体灾变特性的研究可进一步促进复杂环境下城市灾害的防灾减灾、应急处置等相关理论、技术的科学研究。

建设项目利用率：

一、 拟购仪器设备的使用范围、服务人数、团队、科研项目、专业、课程等

本项目实施后，可承担工程结构承灾体不同条件下的拉伸、压缩、弯曲、剪切、剥离、撕裂、保载、松弛、往复等项的静力学性能测试，以及不同温度下土体直剪、流变直剪、动态单剪、流变、渗透、应变、大型直剪、烘干、称重等方面的实验 20 余项；还可作为“全国大学生防灾减灾社会实践与科技竞赛”“大学生挑战杯”“大学生创新创业大赛”等竞赛、毕业设计和课程设计拓展场地。能够服务 2000 以上的学生群体和 50 人以上的教师群体，能够为 10 个以上的科研团队提供设备支持，支持超过 100 个科研项目。

二、 用于人才培养、科学研究、社会服务等方面的工作量及使用率

本项目拟购置的设备主要有以下三点使用需求。

1. 本项目可提供开展学习工程结构/构件、建筑材料的实验课程，将理论和实践相结合的方式助力教学工作，进一步提高教学质量。

2. 基于我校应急管理学院的本科/研究生教学工作，学生们开展了相关防灾减灾、高等岩石力学、高等土力学、混凝土等课程。由于多尺度多场耦合复杂条件下岩土材料相关研究较少，该设备不仅有利用我校教师进行岩土材料方面的研究，且对学生的教学实践工作有着巨大的作用，帮助学生更好地吸收知识、掌握知识。

3. 后期我们将进行相关建筑固体材料的研究，该设备可用于建筑材料、

岩土类材料等的力学性质等方面。

建设项目使用效益：

（1）面向产教融合的人才培养质量进一步提高

本项目的实施，发挥实验室的“理论+实践+产业”一体化功能，结合具体实践操作，突出与实践的结合，面向产业发展设计实例。学生通过在本实验系统上的实践，能够很快熟知混凝土/岩石实时高温真三轴试验系统，并提高自身理论储备和应用能力。

（2）完成专业能力提升，办学层次得到进一步提升

项目实施后，为消防工程和应急技术与管理相关专业的学生工程应用能力提升做出了很大贡献，同时也为专业进一步发展奠定了科研和教学基础。

（3）师资队伍的建设得到加强

本项目的实施，将为我校消防工程和应急技术与管理相关专业的相关教师提供良好的技术支撑平台和教学科研工作环境，将有助于提高整体师资队伍的建设质量，使得学科的师资队伍在本科专业教学、学术水平上跨上一个新的台阶。

（4）实现资源共享，效益最大化

通过多种方式实现资源共享，为我校消防工程和应急技术与管理相关专业实验室的进一步的提升奠定基础，为科学研究提供支持。积极拓展与工程

建设防灾减灾行业交流发展，实现产教深度融合，助力行业人才培养和技术发展。同时，本项目具有良好的社会效益、经济效益和持久的环境效益。

项目建设进度安排	<p>(1) 2022年9月进行项目的申报、论证；</p> <p>(2) 2022年10月-2022年11月对各供应商产品进行考察；</p> <p>(3) 2022年12月，进行设备招标；</p> <p>(4) 2023年1月-2023年5月，进行设备采购；</p> <p>(5) 2023年5月-2023年6月，安装调试；</p> <p>(6) 2023年6月，安排教师及工作人员的培训，培训后实验室投入正常运行，逐步开展实验项目，实现预期目标。</p> <p>设备到位后 1 月完成验收前的全部工作。</p>
----------	--

三、项目采购清单及采购资金预算

主要仪器设备						
仪器设备名称	型号	规格	数量	参考单价 (元)	金额 (元)	主要技术参数
多场耦合试验系统	IRSM-THM-1500		1	1900000	1900000	1. 岩石三轴压缩试验模块 1) 功能：进行常规单轴/三

					<p>轴（全应力应变曲线）、蠕变、应力松弛、巴西劈裂等力学实验。</p> <p>2) 技术参数：</p> <p>① 机架刚度：8MN/mm；最大轴向力：150 吨；最大围压：60MPa；试样：直径 50mm；高 100mm；</p> <p>★② 不断电前提下，设备可以进行无间断流变试验≥80 天（提供发表论文成果证明等证明材料）。</p> <p>3) 软件</p> <p>1) 功能：试验过程进行伺服控制。</p> <p>2) 技术指标：</p> <p>①控制方式：流量控制、阶梯压力控制、恒压控制、位移控制；</p> <p>②压力控制精度：<0.01MPa；流量范围：0.01-60ml/min；泵缸容积：100ml；过压溢流阀保护；软件可设置保护压力；硬件限位保护。</p> <p>③测量系统：围压室内轴向位移：2 个 LVDT，量程±5mm，分辨率 0.2 μm，最大工作压力 60MPa，工作温度为室温～95℃；环向位移：链条式环向位移传感器，量程：0~10mm；分辨率：0.2 μm；最大工作压力 60MPa；工作温度为室温～95℃；</p> <p>④可设置采集数据保存路径、采样间隔时间；</p> <p>⑤分辨率：不低于 16 位；</p> <p>★（提供软件著作权证明材料）。</p> <p>2. 液体渗流模块</p> <p>1) 功能：配合岩石三轴压缩试验模块进行静水压力、三轴压缩破坏过程中的液体渗透率稳态法测试，实现应力-渗流耦合试验</p>
--	--	--	--	--	--

					<p>2) 技术参数:</p> <p>★① 最大渗透压: 50MPa, 长期渗流 (80 天), 提供发表论文成果证明等证明材料;</p> <p>② 压力控制精度: <0.01MPa;</p> <p>③ 流量范围: 0.01-60ml/min 可调节;</p> <p>④ 泵缸容积: 100ml;</p> <p>⑤ 过压溢流阀保护 (非爆破片, 可循环使用)</p> <p>3) 剪切渗流试验</p> <p>1) 功能: 可开展剪切过程中的渗流试验、注水裂缝激活试验;</p> <p>2) 技术指标: 法向应力 60MPa; 剪切力: 1000kN, 孔隙压力: 50MPa;</p> <p>3) 适配 50mm 岩石样品的剪切功能的夹具: 包括控制系统剪切功能升级包, 试样直径 50mm 剪切装置夹具, 剪切专用试件膜 (1 套)。</p> <p>3. 温控控制系统模块</p> <p>1) 功能: 配合岩石三轴压缩试验模块进行高温下力学试验, 对围压室进行温度控制, 实现温度-应力耦合试验</p> <p>2) 技术参数:</p> <p>★① 不断电前提下, 设备可以进行无间断高温应力耦合流变试验 ≥20 天 (提供发表论文成果证明等证明材料);</p> <p>② 温度: 室温~95℃; 精度 ±1℃。</p>	
实时真三轴试验系统	RSM-TT-800		1	1270000	1270000	<p>(1) 三维应力和实时高温加载装置</p> <p>采用刚性加热棒+耐压隔热板、水平浮岛式对中机构、三向高刚度刚性加载, 实现实时高温真三轴加/卸载试验。</p>

					<p>具体技术参数如下：</p> <p>① 试样尺寸：50mm×50mm×100 mm；</p> <p>② 最大水平应力：150MPa；</p> <p>③ 最大竖向应力：800MPa；</p> <p>④ 最大活塞行程：20 mm；</p> <p>⑤ 带超压安全保护装置；</p> <p>⑥ 中间主应力方向浮岛式设计，能够根据试样变形自动实现对中；</p> <p>★⑦ 最高实时温度：400 ℃，PID 伺服控制温度，控制精度±5 ℃。</p> <p>（以上内容提供发表论文及专利成果证明等证明材料）</p> <p>（2）水平应力伺服控制系统技术参数：</p> <p>① 水平应力范围：0-150 MPa；</p> <p>② 水平应力控制精度：<0.1 MPa；</p> <p>③ 控制方式：流量控制、阶梯压力控制、恒压控制；</p> <p>④ 软件和硬件上下限位保护；</p> <p>⑤ 软件可设置保护压力、保护位移。</p> <p>（3）竖向应力伺服控制系统技术参数</p> <p>① 竖向应力范围：0-800 MPa；</p> <p>② 竖向应力控制精度：<0.1 MPa；</p> <p>③ 控制方式：流量控制、阶梯压力控制、恒压控制；</p> <p>④ 软件和硬件上下限位保护；</p> <p>⑤ 软件可设置保护压力、保护位移。</p> <p>（4）位移测量系统</p> <p>采用 LVDT 测量试样的三向变形，技术参数：</p> <p>① 量程：±5mm；</p> <p>② 分辨率：0.5 μm；</p>
--	--	--	--	--	--

						<p>③ 线性误差（满量程输出）：$< \pm 0.25\%$ of FRO；</p> <p>④ 重复误差：$< 0.05\%$ of FSO；</p> <p>⑤ 磁滞误差：$< 0.05\%$ of FSO；</p> <p>⑥ 输入频率：2.5 至 3.0 千赫。</p>
压剪试验系统	IRSM-CS-1 50	1	900000	900000	<p>功能：混凝土/岩石单轴压缩试验，剪切试验、巴西劈裂试验等</p> <p>(1) 岩石剪切试验模块 功能：水平剪切试验和压剪试验。 技术指标： 试样尺寸：50mm × 50mm × 50mm、100mm × 100mm × 100mm； 最大横向力：500kN； 最大位移：100mm； 位移传感器：量程 10mm，分辨率 0.2 μm； 力传感器：量程 500 kN，精度：$\pm 0.25\%$。</p> <p>(2) 岩石单轴压缩试验模块 1) 功能：单轴压缩、巴西劈裂等力学试验。 2) 技术指标： 机架刚度：8MN/mm； 最大轴向力：1500kN； 内置磁致伸缩位移传感器； 最大位移：100mm； 位移传感器：量程 10mm，分辨率 0.2 μm； 力传感器：量程 1500 kN，精度：$\pm 0.25\%$。</p> <p>(3) 液压动力源 1) 功能：提供压缩和剪切的动力装置。 2) 技术指标： 能够为岩石剪切试验模块和岩石单轴压缩试验模块提供动力，带压力传感器，截止</p>	

						<p>阀等装置，可通过手动控制和计算机控制。</p> <p>(4) 岩石力学试验控制系统</p> <p>1) 功能：试验过程进行伺服控制。</p> <p>2) 技术指标：</p> <p>①控制方式：阶梯压力控制、恒压控制、位移控制；压力控制精度：0.1%FS；过压溢流阀保护；软件可设置保护压力；硬件限位保护。</p> <p>②可设置采集数据保存路径、采样间隔时间；</p> <p>③分辨率：不低于 16 位；</p>
微机控制电液伺服压力试验机	HCT206A		1	170000	170000	<p>最大试验负荷：2000kN；</p> <p>结构：框架式整体铸造；</p> <p>运行动力：必须为油电混合动力，噪音$\leq 50\text{dB}$；系统控制及采样频率：不低于 1000Hz；力值测量范围：1%—100%FS；力值测量精度：示值的$\pm 0.5\%$以内；</p> <p>试验力分辨力：满量程的 1/1000000；压缩夹具$\Phi 250\text{mm}$</p>
布里渊光时域反射分布式应变/温度光纤解调设备	ZRDS-DSS-A01		1	786000	786000	<p>1) 调制技术：布里渊光时域反射测量技术；</p> <p>2) 测试方式：单端；</p> <p>3) 显示方式：自带 10.4 英寸大屏幕彩色 LCD 显示，触摸屏操作；</p> <p>4) 最大动态范围 (dB)：≥ 15；</p> <p>5) 空间分辨率 (m)：≤ 1；</p> <p>6) 最大采样分辨率 (m)：≤ 0.05；</p> <p>7) 测距准确度 (m)：$\pm (0.2+2 \times \text{取样间隔}+2 \times 10^{-5} \times \text{距离})$；</p> <p>8) 应变测试精度 ($\mu \epsilon$)：$\geq \pm 20$；</p> <p>9) 应变测试范围 ($\mu \epsilon$)：$\geq \pm 15000$；</p> <p>10) 位移测试精度 (mm@m)：</p>

						≥0.2; 11)测试量程(km): ≥80。
静态应力应变测试分析系统	INV2366	60 通道	5	26500	132500	每台 60 通道(总共 300 通道); 量程 15000 μ ε (可设置为 30000 μ ε); 应变片阻值 60~1000 Ω; 分辨率 1 μ ε; 内置存储器 2MB; 平衡范围: 0 ~ ± 15000 μ ε; 24 位 AD; 软件支持在线、离线测试模式; IP67 防护等级, (含 INV-DAQ 采集内嵌服务软件 V2.0)
动态信号测试分析系统	INV3065N	64 通道	1	363700	363700	输入通道: 64 通道 DB26 接口; 最高采样速率: 256kHz/通道 模数转换器: 24 位 A/D 转换器, IEEE1588 同步精度百纳秒; 内置 16GB 数据存储; 输入方式: 单端 DC、差分 DC、AC、IEPE、应变电压测量满度值: ±10V、±1V、±0.1V 3U 84T 标准机箱, 宽×高×深: 449mm×133mm×340mm; (含 INV-DAQ 采集内嵌服务软件 V2.0)
工作台	600×1200		8	2000	16000	长 1200mm 宽 600mm 高 750mm
大功率激光照明器及配套	CW-30W		1	265000	265000	激光器输出功率 30W, 稳定性 1%; 带等光强片光源系统, 三个展开角度, 光腰位置直径小于 1mm; 配套的航空仪器箱。
高速图像捕捉摄像机	AX200		1	340000	340000	1024 像素*1024 像素 @6400 帧每秒; 12 位; 像素尺寸: 20um; ISO: 40000; 内存: 32G。
单点速度粒径测量系统	FP50-2D		1	1520000	1520000	同时测量二维速度和粒径, 带中国计量院可溯源的校准报告; 激光器内置在探头内, 每个激光器功率 200mJ; 探头工作距离

						250mm 到 1100mm, 配 4 组镜头;
整场速度分析系统	PIVView-3D		1	1250000	1250000	200mJ 脉冲激光器及配套光源; 2 个 16 位, 5.5M 相机, 1 个 12 位 26M 相机; 20Ps 时间分辨率的多通道时序控制器; 燃烧火焰测量模块
重型样品柜	400×800		14	2500	35000	长 800mm 宽 400mm 高 1800mm
工具套件	套件		1	5200	5200	游标卡尺、直角尺、直尺、普通天平、标准砂石筛等
水泥恒温恒湿养护箱	HBV-40A		1	16800	16800	1. 有效容积: 0.3/0.4m ³ 2. 温度设置: 20℃(可调) 3. 温控精度: ±0.1℃ 4. 温控方式: 自动 5. 湿控方式: 自动
水泥标准水养护箱	TJSS-111		1	9500	9500	1. 控温精度: 20±1℃ 2. 可放水泥组数: 40
烘箱	HGZF-II/H-101-3		1	5500	5500	1. RT+10℃至 300℃。 2. 温度波动度: ±1℃。 3. 温度均匀度: 最高温度±2.5%。 4. 循环方式: 强制对流背部加热。 5. 内容积: 225L。
大烘箱	HGZF-II/H-101-5		1	15000	15000	1. RT+10℃至 300℃ 2. 温度波动度: ±1℃ 3. 温度均匀度: 最高温度±2.5% 4. 循环方式: 强制对流底部加热 5. 内容积: 960L
恒温水槽	DC-0506		1	4900	4900	1. 温度范围-5~100℃ 2. 温度波动度: ±0.05℃ 3. 容积: 250*200*150mm
全自动气压固结仪(中压)	GZQ-1A		1	89000	89000	垂直载荷: 0-4.8KN (0-1600kpa)
Ko 固结仪	GJY		1	3800	3800	① 61.8*20 ② 水平调节螺钉
电动液压脱模机	TYT-1		1	14800	14800	① 额定载荷: 约 200KN ② 脱模速率: 不低于 200MM/分钟

数控电动击实仪 (国标)	JDS-1		1	18000	18000	① 重型击锤重: 4.5Kg, 落锤高度 \geq 457mm, 试模 Φ 152x116mm; ② 轻型击锤重: 2.5Kg, 落锤高度 \geq 305mm, 试模 Φ 102x116mm。
土壤水份速测仪	TS-1		1	6200	6200	① 测定体积范围 0-100 cm ³ ; ② 工作条件: 5~40℃
电动相对密度仪	JDM-1		1	7450	7450	① 每分钟 32 次 ② 击锤直径 5cm
天然坡度仪	QR-1		1	1400	1400	圆盘: 直径 100mm 和 200mm。
液塑限测定仪	GYS-2		1	2850	2850	① 锥体顶角: 30° ; ② 锥体质量: 76g。
收缩仪	SS-1		1	1100	1100	①切土环刀: ϕ 61.8x20mm ②测微块直径: ϕ 10x4mm。
膨胀仪	WZ-2		1	1100	1100	① 仪器尺寸: 122*125mm; ② 仪器重量: 2.5kg
渗透仪	TST-70		1	1500	1500	① 渗水筒: 100x40mm ② 测压管间距: 100
高频振筛机	GSZ-1		1	5800	5800	① 适用筛子直径: 300mm, 200mm ② 振动频率: 每分钟 500 次; ③ 附件: 土壤分析筛(新标准粗、细筛, 10 节、 Φ 200mm、不锈钢)
非饱和土应变控制式直剪仪	ZFY-1		1	72000	72000	①法向力: 10kN 剪切速率: 0.002~4mm/min ②工控软件系统
非饱和土应力应变式控制三轴仪	TFB-1		1	197000	197000	①轴向力: 0~30kN, 测量精度 \pm 1% ②工控软件系统
原状取土钻	YZ-1		1	1200	1200	① 钻筒: 100ML ②内衬容积: 100ML 土样杯
切土器	QI-2		1	1850	1850	
应变控制式直剪仪 (四联无级变速, 数据采集系统)	ZJ		1	27800	27800	①试样尺寸: ϕ 61.8 \times 20mm 最大剪切力: 1.8kN 最大; ② 附件: 不锈钢环刀(环刀: ϕ 61.8 \times 20、数量 20 个; ϕ 79.8 \times 20、数量

						20 个) ; 铝盒 (小号 $\Phi 40 \times 20\text{mm}$ 、数量 10 个; 中号 $\Phi 55 \times 28\text{mm}$ 、数量 20 个; 大号 $\Phi 78 \times 38\text{mm}$ 、数量 20 个); ③ 工控软件系统
三联流变直剪仪	ZLB-1		1	39000	39000	① 试样尺寸: $\Phi 61.8 \times 20\text{mm}$ 最大剪切力: 1.8kN 最大法向力。 ② 附件: 百分表 (型号 0-5, 数量 5 个; 型号 0-10, 数量 5 个; 型号 0-30, 数量 5 个); 透水石 ($\Phi 39.1 \times 5$ 、数量 20 个; $\Phi 61.8 \times 10$ 、数量 20 个)
恒温电热鼓风干燥箱 (不锈钢)	DHG-9240A		2	10000	20000	控温范围: RT+10-200°C 温度波动度: $\pm 1.0^\circ\text{C}$ 温度分辨率: 0.1°C
电子天平 (美合资)	AR323CN		2	7150	14300	320g/0.001g
电子天平 (带防风罩)	YP1002N		2	4670	9340	1000g/0.01g
三联式干湿循环单向压缩仪	GSDY-1		1	60000	60000	1、试样尺寸: $\Phi 101\text{mm} \times \text{H}60\text{mm}$, $s=80\text{cm}^2$ 2、轴向荷载: 0~2500kN, 中立杠杆砝码加载, 精度误差 1%F.S
非饱和水土特征曲线压力板仪	FSTY-1		1	95000	95000	试样尺寸: $\Phi 90\text{mm} \times 25\text{mm}$; $\Phi 70\text{mm} \times 25\text{mm}$
静止侧压力系数测定仪	JGY-1		1	3000	3000	1、试样尺寸: $\Phi 101 \times \text{H}30\text{mm}$ $s=80\text{cm}^2$ 2、轴向荷载: 0~2500KPa, 重力杠杆砝码加载, 精度误差 1%F.S
全自动环剪仪	HJ-2		1	160000	160000	4、法向荷载: 0~1200kPa 5、扭矩: 300N.M
膨润土渗透与双向膨胀力测试仪	SZY-50		1	60000	60000	能够测量竖向和径向膨胀力和竖向渗透系数
自动雨量监测站及监测系统	PC-2Y		2	8000	69100	包括雨量站 2 台, 土壤墒情监测系统 PC-2SQ 一套
数据处理工作站	数据处理工作站		1	55000	55000	数据处理工作站
数据采集软件系统	数据采集软件系统		1	130900	130900	传感器、数据采集仪及软件

C151 土工高低温应力应变控制式三轴仪	ZYXJ		1	258000	258000	压力室：Φ39.1mm、Φ61.8mm、Φ101mm
C165 人工冻土冷热交换水份迁移系统	SR-300		1	108000	108000	试样筒：直径：300mm 高度：630mm
C170 冻融固结直剪仪	YEDJ		1	155000	155000	土试样面积：30cm ² （直径61.8mm、高2mm）
C003-B 土壤高低温振动三轴仪	YXSZ-B		1	335000	335000	试样：Φ39.1mm、
全自动直剪仪	DZJ-300		1	200000	200000	最大法向加载 100KN
共振柱试验仪	GZZ-70		1	520000	520000	最大轴向荷载 5kN
伺服电机控制振动三轴试验仪	SCDSY-10		1	500000	500000	最大动荷载：5KN，振动频率范围 0~5Hz；
微机控制电子万能试验机	WDW-10KN-M		1	31500	31500	附带光栅数显百分表
实验中心台	定制		1	20000	20000	满足实验操作
实验边台	定制		1	21000	21000	钢质、木质，满足实验操作
实验柜	定制		1	19000	19000	钢质、用于实验物品存储
项目建设总预算：1234.109（万元）						

注：单台（套）设备需按设备名称填写。

四、项目技术和管理人员配置计划

姓名	职务职称	所属单位	项目建设中承担的主要任务
高美奔	讲师	应急管理学院	申报书编写
连继峰	副教授	应急管理学院	实验室管理人员
陈军朝	讲师	应急管理学院	科研指导
吴海宽	讲师	应急管理学院	试验指导
何智浩	讲师	应急管理学院	设备验收
刘宇	讲师	应急管理学院	设备保管

五、支出绩效目标申报表

预算执行率权重(%)：	100%			
整体目标：	设备快速到位、教学按期实施、科研如期进行			
一级指标	二级指标	三级指标	指标值	权重(%)

产出指标	数量指标	支持教学层次	2	
		支持教学课程	5	
	质量指标	设备使用率	100%	
	时效指标	截止时间 2022 年 12 月 31 日项目执行率	90%	
	成本指标	/	/	
效益指标	经济效益指标	新增实训设备价值	1236.114 万	
		全院受益学生	70%	
	社会效益指标	对外科普服务	500 人次	
	生态效益指标	/	/	
	可持续影响指标	更新升级持续时间	8 年	
满意度指标	服务对象满意度指标	覆盖教师满意度	98%	
		覆盖学生满意度	98%	

填报说明：1. 绩效指标由各单位（部门）结合项目具体情况增删，其中产出指标中至少选填数量指标、质量指标两项指标，效益指标中至少选填一项；批复后的绩效目标为绩效考评的主要依据；设定指标时可参考学校“十四五”发展规划纲要。

六、承诺

我单位填报的立项论证申报材料真实可行。若有不实，我单位愿承担一切责任。

项目负责人(签字)：

立项申报单位负责人（签字、盖章）：

七、立项论证意见

2022年12月1日(星期四)下午14:300在腾讯线上会议室(会议号:#腾讯会议:550-132-675)、线下西华大学一教6013,召开了“西华大学应急管理学院(四川应急管理学院)更新置换先进设备中长期贷款项目”专家论证会。

会议邀请了相关专家对“城市承灾体风险评估与安全防护实验室”申报项目进行了充分论证,形成如下专家意见:


(1) 城市承灾体风险评估与安全防护实验室聚焦城市灾害风险,主要开展侵蚀环境下结构安全研究和地质环境灾变规律与结构抗变形研究,建设目标明确,可改善学院教学及科研条件、提升相关专业建设水平。

(2) 城市重要基础设施风险评估与安全防护理论是国家“十四五”优先发展领域,建设城市承灾体风险评估与安全防护实验室具有意义明显。

(3) 建议进一步论证设备的科学性、先进性,以及对应急管理学院发展的作用。

(4) 建议从对相关设备归类整理,论证实验设备运行、维护、安全场地条件。

论证组专家(签字):



八、审批意见

<p>项目归 口管理 部门 意见</p>	<p>项目归口管理部门负责人：（签章） 年 月 日</p>
<p>基建 处 意见</p>	<p>基建处负责人：（签章） 年 月 日</p>
<p>国资 处意 见</p>	<p>国资处负责人：（签章） 年 月 日</p>
<p>学校 分管 领导 意见</p>	<p>项目归口管理部门分管校领导： 年 月 日</p> <hr/> <p>国资管理部门分管校领导： 年 月 日</p>