

编号: \_\_\_\_\_



西华大学  
XIHUA UNIVERSITY

## 实验室建设项目申报书

项 目 名 称: 能源与动力工程国家一流专业  
本科教学实验室建设与更新

申 报 单 位: 能源与动力工程学院

申报单位负责人: 刘晓辉

项 目 负 责 人: 叶道星

申 报 日 期: 2022.09.23

联 系 电 话: 13882267146

西华大学国有资产与实验室管理处

## 填 表 说 明

- 1、 凡申请学校实验室建设项目经费需填写此表。填写各项内容时，要实事求是，表达明确、严谨。
- 2、 项目实行项目负责人制。
- 3、 基本实验项目的设置应与该课程的教学大纲相符。
- 4、 实验开出情况：新开、已开。
- 5、 课程性质分为：公共必修、其他选修、实践必修、实践选修、专业必修、专业选修、学科必修、学科选修。
- 6、 实验类型分为:1 演示、2 验证、3 综合、4 设计四种类型。
- 7、 每个项目必须要有绩效指标，并作为绩效验收的依据。
- 8、 每个项目要有立项论证（含论证表、技术参数、专家签字表），立项后在校园网公示。原则上专家需要副高及以上职称。
- 9、 如需补充说明，可另附页。
- 10、 双面打印，最终与设备申购表、采购需求审查意见、招标文件、合同、验收报告等形成验收材料。

## 一、项目基本信息

项目名称	能源与动力工程国家一流专业本科教学实验室建设与更新			
项目类别	建设项目： <input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改(扩)建 <input checked="" type="checkbox"/> 更新			
项目类型	<input checked="" type="checkbox"/> 货物 <input type="checkbox"/> 服务			
项目负责人	姓名	叶道星	职务职称	副教授
	办公电话	无	移动电话	1388226714
	Email 信箱	dxingye@163.com		
项目经费来源	中长期贷款			
项目总预算	647（万元）			

### 项目简介：

能源与动力工程专业是西华大学最早（1960）开设的本科专业之一。目前在校生830人，年均招生180人左右。本专业依托流体及动力机械教育部重点实验室、流体机械及工程四川省重点学科、动力工程及工程热物理四川省一流学科、流体机械及工程四川省重点实验室、四川省水电能源动力装备技术工程研究中心、四川省高校科研创新团队等平台，获批国家级特色专业（2008）、省教学团队（2008）、省实验教学示范中心（2008）、省卓越工程师计划（2013）、省一流本科专业建设点（2019）、国家级一流本科专业建设点（2022）。发展至今，本专业已成为西南地区、乃至国家水力机械和能源动力系统领域重要的人才培养基地，特别是在西南地区水力机械行业有60%左右的水力机械毕业生都毕业于本专业。

在2019年和2022年本专业根据社会发展和人才培养需求，对能源与动力工程专业本科人才培养方案做了较大的调整，同时考虑本专业实验室大都为科研实验室，无法满足专业认证的要求，同时仅有的1个本科教学实验室（水力机械结构实验室）设备老化严重，大都为八九十年代采购的设备，根本无法满足现代人才培养的需要，个别专业课程实验甚至无法开设，需要借助其他学院实验实施，严重制约专业发展和人才培养质量。基于以上背景，为做好能源与动力工程专业的转型发展和国际工程教育质量认证工作，通过国家一流专业建设考核，结合学院“十四五”规划和专业认证标准及

相关规定要求，急需对现有能源与动力工程专业本科教学实验室进行更新和新建。本项目拟按照工程质量认证要求新建6个专业类实验室（泵站水电站综合实验室、水电站安装检修实验室、水力机械测控技术实验室、多相流动实验室、流体机械数字化设计与制造实验室、流体机械虚拟仿真实验室），更新1个专业实验室（水力机械结构实验室），扩建1个专业实验室（水力机械数值仿真计算实验室）。

通过本项目的建设，可以强力支撑：流体机械结构设计及强度计算、水电站与泵站、流体机械制造工艺、电厂动力设备、电厂动力设备调节及控制、水电站自动化、水力机组安装与检修、水泵水轮机、能源与动力工程测试技术等10余门专业课程的实验教学，涉及到本专业流体机械及工程、水电站动力系统及自动化和储能工程三个方向的专业实验课教学，可在原有的基础上新开40个实验项目，新开281个实验学时，新增年均22650余实验人时数，同时对学科竞赛、学生的科技创新实践以及科学研究等提供了充足的试验条件。

综上，本项目的建设可有效解决目前能源与动力工程专业发展过程中的瓶颈问题，很大程度上改善本科教学实验条件，进一步提高人才培养水平，为顺利通过工程质量认证、通过国家一流专业建设考核提供良好的硬件保证。

## 二、项目建设的必要性及建设目标

必要性：（根据学校“十四五”规划分年度目标任务及对标对表要求，从项目建设的意义等方面阐述）

能源与动力工程专业已经开设六十余年，目前已获批国家一流本科专业，在校生 830 人，年均招生 180 人左右，近年就业率一直保持在 96% 以上，在行业内具有较大影响力。本专业经过六十余年的发展和建设，已形成了特色鲜明的流体机械及工程、水电站动力系统及自动化两个专业方向，同时为了相应国家“双碳”政策，本专业于 2022 年曾设了储能工程专业方向。

能源与动力工程专业作为一传统专业，为了适应社会的发展需要，必须根据国家和社会需求进行转型升级，特别是在学校“十四五”规划中能源与动力工程专业作为国家一流专业建设点和工程教育质量认证专业，必须加强能源与动力工程专业建设力度，其中实验教学条件的建设又是专业建设的重中之重。

### 1. 国家一流专业建设需要

2022 年能源与动力工程专业获批国家一流本科专业建设点，根据能源与动力工程专业“一流专业”建设规划中的课程建设和实验建设内容，需要一定的实验条件予以支撑。

### 2. 国际工程教育质量认证需要

2022 年 9 月本专业正式向中国工程教育专业认证协会提交了工程教育专业认证申请书，预计明年将迎来专家组到校开展工程教育专业认证工作，而本专业现有的实验教学条件与工程教育专业认证要求相差甚远。

### 3. 储能工程专业方向建设需要

为了进一步拓展专业内涵，并紧跟国家战略发展需求，专业在 2022 年培养方案中新增了“储能工程”方向，招生规模将扩大 50%，旨在为我国培养大量的储能方向高层次工程应用型人才，而目前本专业关于储能工程方向的实验教学设施基本处于空白状态。

基于以上需要，本专业亟需改善、新增目前的专业实验教学条件，以满足上述三个方面的需求，解决目前专业发展的“腹心之疾”。

本项目的顺利立项将极大推进目前本专业的国家一流专业建设成效，为即将到来的工程教育专业认证工作提供有力保障，并为新开设的“储能工程”方向奠定坚实基础。这三方面阶段性目标的实现将从整体上提升能源与动力工程专业的专业实力，对于提升本科人才教育质量，提高专业国内外影响力等方面均有显著效果，切实有申请的必要性和迫切性。

项目现状及建设目标：（包括总体目标，分阶段或分期建设目标等）

### 1.项目现状

目前，能源与动力工程专业仅有的1个本科教学专业实验室，且设备老化严重，大都为八九十年代采购的设备，根本无法满足现代人才培养的需要，个别专业课程实验甚至无法开设，需要借助其他学院实验实施，严重制约了专业发展和人才培养质量。具体来说，目前本专业的教学实验条件主要存在如下问题：

（1）本科专业教学实验室规划不合理，普遍存在将科研实验室用于本科实验教学，导致实验课开出率较低、人均台套数严重不足的问题。

（2）部分设备极为陈旧，特别是水力机械结构实验室内设备大都为八九十年代采购的设备，老化、生锈、掉块现象非常普遍，对专业实验教学影响极大。尤其是本专业一直以水力机械为培养特色，实验内容主要围绕泵和水轮机及其系统开展，但是目前水力机械结构实验室的各类泵、水轮机模型过于陈旧，不能代表当前的行业前沿状况。另外，设备的老化随之而来的是安全问题，因此亟需更新现有设备。

（3）关键设备缺乏，实验效果不佳。目前，一些专业核心课程的实验条件匮乏，例如专业核心课程《水电站与泵站》，缺乏对应的水电站与泵站可拆装模型，使得学生对专业的认识深度不足；专业核心课程《水力机组安装与检修》，安装检修工具不全或者不足，不能完全满足实验需求。

（4）亟需建立先进的、现代的实验条件。传统的实验教学是学生专业教育的基础，而先进的现代实验设计是激发学生兴趣，也是紧跟专业前沿的重要保障。此次申报本专业对虚拟仿真实验室、VR系统、高性能计算平台等现代先进实验平台建设均有进行规划，但是这些实验室的建设都需要大量经费支持，因此需要依靠本项目的资助开展相应的建设和完善。

### 2.建设目标

本项目建设的总体目标有如下三点：

- (1) 保障本专业工程教育质量专业认证顺利通过。
- (2) 顺利通过国家“一流专业”建设验收。
- (3) 为本专业新增设的方向“储能工程”建设奠定坚实的基础。

本项目的阶段性建设目标主要围绕所规划的各个实验室建设展开，完善本科实验教学实验室，按照“教学计划中专业必修类实验内容能够全部开出优先，虚拟仿真类实验室其次，‘储能工程’方向的实验室最后”的先后顺序，进行阶段性建设。

规划具体阶段性建设的实验室如下：

- (1) 水力机械结构实验室
- (2) 泵站、水电站综合实验室
- (3) 水电站安装检修实验室
- (4) 水力机械测控技术实验室
- (5) 流体机械数字化设计与制造实验室
- (6) 多相流动实验室
- (7) 水力机械数值仿真计算实验室
- (8) 流体机械虚拟仿真实验室

绩效目标分析：（项目预期社会效益与经济效益分析）

实验室改造与建设完成后，拟取得如下绩效目标：

1.满足本专业本科实验教学要求，有效支撑流体机械及工程、水电站动力系统及自动化和储能工程三个方向 10 余门专业课程的实验教学。

2.实验开出率达到 100%；可在原有的基础上新开 30 个实验项目，新开 58 个实验学时，新增年均 10400 余实验人时数。

3.对学科竞赛、学生的科技创新实践以及科学研究等提供有力的支撑。

4.在学院“十四五”建设期间，通过专业认证和国家一流专业考核。

项目建设的场地及设施条件:

1.建设场地

1A-1001、1A-1004、1A-1005、1A-1007、1A-1008 和 1B-104 共 6 个房间及红专楼东楼三楼、教育部重点实验室等

2.设施条件

目前规划建设场地的水电等设施基本满足要求。

项目建设进度安排:

2023 年 01-03 月: 根据现拟定建设方案进行调研, 进一步明确技术条件;

2023 年 04-05 月: 开展设备招标工作;

2023 年 06-10 月: 设备到货, 并进行安装调试;

2023 年 11 月: 建设资料整理编写并进行验收。

设备到位后 1 月完成验收前的全部工作。

项目负责人签字

签 字 日 期

学院负责人签字

签 字 日 期



### 三、项目清单及采购资金预算

仪器设备名称	型号	规格	数量	参考单价 (元)	金额 (元)
离心泵综合性能测试 试验台	专用设备	600mm*400m m*400mm	1	120000	240000
通用数据采集系统	专用设备	网络平台	1	35000	350000
风声流试验系统	专用设备	网络平台	1	50000	50000
流量校验系统	专用设备	网络平台	1	30000	60000
压力传感器校验系统	专用设备	网络平台	1	30000	60000
振动传感器	专用设备	高精度	1	5000	50000
压力传感器	专用设备	高精度	1	5000	50000
电涡流传感器	专用设备	高精度	2	5000	40000
喷雾试验模型	专用设备	可视化	10	15000	15000
可编程逻辑控制器试 验箱	专用设备	400mm*300m m*100mm	1	30000	300000
水电站、泵站教学试验 台	专用设备	3000mm*5000 mm*1500mm	1	250000	250000
水电站安装检修实验 台	专用设备	3000mm*5000 mm*1500mm	1	320000	320000
虚拟仿真智慧屏	专用设备	壁式	1	50000	50000

流体机械数字化设计与仿真平台	专用设备	网络平台	1	480000	480000
水电站安装检修在线自动检测系统	专用设备	网络平台	2	200000	200000
水力机组辅助系统安装布置虚拟仿真系统	专用设备	网络平台	2	500000	500000
流体机械结构虚拟仿真实验系统	专用设备	网络平台	10	600000	600000
流体机械制造工艺实验平台	专用设备	3000mm*4000mm*2000mm	10	440000	440000
水轮发电机组及厂房剖面模型（混流式、轴流转桨式、水斗式和灯泡贯流式）	专用设备	3000mm*5000mm*1500mm	8	200000	200000
OH 型泵（OH1~OH6）或单级泵	专用设备	卧式	1	50000	50000
BB 型泵（BB1~BB5）或双吸、多级泵	专用设备	卧式	10	200000	200000
VS 型泵（VS1~VS7）	专用设备	立式	1	200000	200000
往复泵性能试验装置	专用设备	1000mm*500mm*500mm	1	50000	50000
坝后式电站模型	专用设备	2000mm*3000mm*500mm	1	30000	30000
河床式电站模型	专用设备	2000mm*3000mm*500mm	1	30000	30000
引水式电站模型	专用设备	2000mm*3000mm*500mm	1	30000	30000
潮汐电站模型	专用设备	2000mm*3000mm*500mm	1	30000	30000
大型泵站模型	专用设备	2000mm*3000mm*500mm	1	30000	30000

抽水蓄能电站模型	专用设备	2000mm*3000mm*500mm	1	30000	30000
蓄能综合试验平台	专用设备	3000mm*4000mm*1000mm	1	948000	948000
水泵水轮机性能测试试验系统	专用设备	4000mm*5000mm*3000mm	1	587000	587000

#### 四、项目组织及实施计划

项目技术和管理人员配置：			
姓名	职务职称	所属单位	项目建设中承担的主要任务
邓万权	室主任	能动学院	项目建设总体规划
史广泰	副院长	能动学院	项目建设总体规划
余波	教授	能动学院	项目建设
叶道星	系主任	能动学院	项目建设
衡亚光	系副主任	能动学院	项目建设
黄宗柳	讲师	能动学院	项目建设
王桃	副教授	能动学院	项目建设
彭小东	副教授	能动学院	项目建设
苟秋琴	讲师	能动学院	项目建设
阚能琪	讲师	能动学院	项目建设
吉雷	实验师	能动学院	房间改造、系统安装调试
张翔	讲师	能动学院	项目建设
姚兵	实验师	能动学院	房间改造、系统安装调试
陈小明	讲师	能动学院	项目建设
金永鑫	讲师	能动学院	项目建设
符杰	副教授	能动学院	项目建设

吕文娟	讲师	能动学院	项目建设
熊平	讲师	能动学院	项目建设

五、项目可行性专家论证意见（从项目建设的内容和思路，预算的合理性、可靠性等进行论证）

2022年10月27日，能源与动力工程学院在1C104组织召开了实验室建设项目《能源与动力工程国家一流专业本科教学实验室建设与更新》专家论证会。专家组审阅了申请资料，听取了项目组汇报，经讨论，形成意见如下：

（1）提交的申报材料齐全，论证充分。

（2）建设项目满足能源与动力工程国家级一流本科专业本科教学和工程教育专业认证的需求。

（3）项目预算总体合理。

（4）项目建设规划和进度安排合理可行。

综上所述，专家组一致同意《能源与动力工程国家一流专业本科教学实验室建设与更新》项目方案。

论证专家(签字):

## 六.审批意见

实验中心意见	实验中心主任：                    （签章）    年    月    日
学院意见	学院负责人：                    （签章）    年    月    日
国资处意见	国资处负责人：                    （签章）    年    月    日
学校领导意见	学校分管领导：                    （签章）    年    月    日

## 附件 2:

## 项目支出绩效目标申报表

单位名称:	能源与动力工程学院	项目名称:	能源与动力工程国家一流专业本科教学实验室建设与更新	预算年度:	2022 年
主管部门:	教务处	项目经办人:	叶道星	项目总额:	647 万元
预算执行率权重(%):	10%	项目经办人电话:	13882267146	其中: 银行贷款:	517.6 万元
整体目标:	满足能源与动力工程专业认证试验教学要求;提升本科实验教学条件、水平和能力;通过能源与动力工程专业认证;拓展储能工作新方向。	财政专户管理资金:		0 万元	
		单位资金:		0 万元	
		社会投入资金:		0 万元	
		财政资金:		0 万元	
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	指标 1:	建成一套体系完整的满足能源与动力工程各专业课程实验教学的平台。 , 完成国家一流专业建设考核任务。		50%
	质量指标	指标 1:	“设备故障率”为 0、“项目验收合格率”100%。		
	时效指标	指标 1:	按期完成项目建设。		50%
		...			
成本指标	指标 1:				
	...				
效益指标	经济效益指标	指标 1:	满足近几年的能源与动力工程专业课程实验教学需求及专业认证需求。		30%
	社会效益指标	指标 1:	提升能源与动力工程专业实验学水平, 增强学生的动手能力。培养储能方向专业人才。		30%
	生态效益指标	指标 1:			
	可持续影响指标	指标 1:			
...					
满意度指标	服务对象满意度指标	指标 1:	项目覆盖教师满意度 $\geq 95\%$ ; 项目覆盖学生满意度 $\geq 95\%$ ; 项目覆盖学校满意度 $\geq 90\%$		
		...			



## 附件 3

## 西华大学中长期贷款教学项目库统计表

学院名称（盖章）：能源与动力工程学院  
 分管教学院长签字：  
 填报人：叶道星  
 联系电话：13882267146  
 2022 年 9 月 26 日

序号	项目类别，只填分类号，其中 1-4 代表的类别如下：1-教学条件基本改善；2-现代产业学院和产教融合专项；3-专业认证专项；4-基本实践教学条件改善。	项目名称	设备台套数	经费 (万元)	负责人	负责人联系电话	建设项目地址
1	3	能源与动力工程国家一流专业本科教学实验室建设与更新	77	647	叶道星	13882267146	1A 一楼、1B 一楼、红专楼东楼三楼、教育部重点实验室
2							

