

普通高等学校本科专业设置申请表

校长签字：

学校名称（盖章）：西华大学

学校主管部门：四川省

专业名称：储能科学与工程

专业代码：080504T

所属学科门类及专业类：工学 能源动力类

学位授予门类：工学

修业年限：四年

申请时间：2025-07-11

专业负责人：周怀春

联系电话：18810086689

教育部制

1. 学校基本情况

学校名称	西华大学	学校代码	10623
学校主管部门	四川省	学校网址	http://www.xhu.edu.cn
学校所在省市区	四川成都金牛区金周路999号	邮政编码	610039
学校办学基本类型	<input type="checkbox"/> 教育部直属院校 <input type="checkbox"/> 其他部委所属院校 <input checked="" type="checkbox"/> 地方院校		
	<input checked="" type="checkbox"/> 公办 <input type="checkbox"/> 民办 <input type="checkbox"/> 中外合作办学机构		
已有专业学科门类	<input type="checkbox"/> 哲学 <input checked="" type="checkbox"/> 经济学 <input checked="" type="checkbox"/> 法学 <input checked="" type="checkbox"/> 教育学 <input checked="" type="checkbox"/> 文学 <input type="checkbox"/> 历史学 <input checked="" type="checkbox"/> 理学 <input checked="" type="checkbox"/> 工学 <input checked="" type="checkbox"/> 农学 <input type="checkbox"/> 医学 <input checked="" type="checkbox"/> 管理学 <input checked="" type="checkbox"/> 艺术学		
学校性质	<input checked="" type="radio"/> 综合 <input type="radio"/> 理工 <input type="radio"/> 农业 <input type="radio"/> 林业 <input type="radio"/> 医药 <input type="radio"/> 师范 <input type="radio"/> 语言 <input type="radio"/> 财经 <input type="radio"/> 政法 <input type="radio"/> 体育 <input type="radio"/> 艺术 <input type="radio"/> 民族		
曾用名	四川工业学院		
建校时间	1960年	首次举办本科教育年份	1960年
通过教育部本科教学评估类型	审核评估		通过时间 2024年11月
专任教师总数	2371	专任教师中副教授及以上职称教师数	839
现有本科专业数	101	上一年度全校本科招生人数	7198
上一年度全校本科毕业生人数	9890		
学校简要历史沿革（150字以内）	<p>学校始建于1960年，时名四川农业机械学院。1983年更名为四川工业学院，2003年与成都师范高等专科学校合并组建西华大学，2008年四川经济管理学院整体并入西华大学。学校坚持以本科教育为主，积极发展研究生教育和国际教育，坚持多学科协调发展。现有21个学科型学院，75个本科专业2025年招生。</p>		
学校近五年专业增设、停招、撤并情况（300字以内）	<p>2020年新增心理学、卫生检验与检疫、艺术与科技，撤销服装与服饰设计，停招表演。2021年增设纳米材料与技术、新能源汽车工程、应急技术与管理3个专业；停招表演、测控技术与仪器、交通运输等15个专业。2022年增设应急管理、流行舞蹈2个专业；停招测控技术与仪器、酿酒工程等18个专业。2023年增设消防工程、增材制造工程、小学教育3个专业；停招医学信息工程、焊接技术与工程等21个专业。2024年申请新增智能制造工程、安全工程2个专业（2025年获批）；停招物流管理、工业设计等23个专业。</p>		

2. 申报专业基本情况

申报类型	新增备案专业		
专业代码	080504T	专业名称	储能科学与工程
学位授予门类	工学	修业年限	四年
专业类	能源动力类	专业类代码	0805
门类	工学	门类代码	08
申报专业类型	新建专业	原始专业名称	—
所在院系名称	能源与动力工程学院		
学校相近专业情况			
相近专业1专业名称	能源与动力工程	开设年份	1960年

相近专业2专业名称	—	开设年份	—
相近专业3专业名称	—	开设年份	—

3. 申报专业人才需求情况

<p>申报专业主要就业领域</p>	<p>1、能源行业： 从事抽水蓄能电站的项目设计、工程施工、运行维护等工作，从事抽水蓄能电站的智能化和数字管理工作；参与风电、光伏等新能源项目的规划、设计、测试和执行等工作，特别是智能电网、储能设备的研发和优化等方面的工作。</p> <p>2、电力市场： 从事储能项目的设计，安装、调试、运行和维护等确保系统的稳定性和安全性的工作；参与储能项目的项目管理、投资分析、系统评估和运维保障等工作。</p> <p>3、能源咨询和科研机构： 在技术研发岗位上参与储能系统设计、能量管理系统开发等工作；参与政府及其下属的事业单位的储能政策的研究及市场分析的工作；从事科研项目的试验设计和数据分析等工作。</p> <p>4、新型产业： 参与新能源汽车产业的电池设计、维护等工作，充电站的规划、建设和管理等工作；参与环保节能产业的废旧电池回收和再生利用技术等工作；参与无人机等领域的储能系统设计和能源转换和存储等工作；参与金融与投资产业的绿色项目评估等工作。</p> <p>5、创业： 开发新型储能技术和应用。</p>				
<p>人才需求情况</p>	<p>2020年2月，中华人民共和国教育部正式印发《普通高等学校本科专业目录（2020年版）》，增设了储能科学与工程本科专业。数据显示，2023年全国首届该专业本科毕业生人数仅为28人，2025年毕业生规模仍低于500人。目前，中国储能科学与工程领域正面临技术人才储备严重不足的现状，亟需加强该新兴领域的专业研究与学科建设，着力培养具备高素质与复合创新能力的储能专业人才。这一任务迫在眉睫，刻不容缓。</p> <p>(1) 抽水蓄能行业的人才需求缺口 根据《抽水蓄能中长期发展规划（2021-2035年）》，国家计划加快抽水蓄能电站核准与建设。规划指出，到2025年，抽水蓄能投产总规模将达到6200万千瓦以上，较“十三五”期间翻一番；到2030年，该规模将进一步增至1.2亿千瓦，较“十四五”期间再次翻一番。预计这一快速扩展将导致抽水蓄能行业新增10万个岗位。</p> <p>(2) 新能源配储行业的人才需求缺口 到2030年，预计风电和光伏装机总量将进一步增长至18亿千瓦以上。由于风电和光伏发电的间歇性和波动性，大规模接入电网需要配套储能设备以实现平滑输出、削峰填谷、调频调压，从而保障电网的安全稳定运行并减少弃风弃光现象。因此，新能源配储行业的技术人员需求预计将达到20万至30万人。</p> <p>(3) 电力市场储能行业的人才需求缺口 电力市场改革是中国能源转型的关键组成部分，储能技术的发展在其中起到至关重要的作用。预计到2030年，全国储能产业的规模将达到10亿千瓦时。随着电力市场改革的深入，储能技术及工程类人才的需求缺口预计将达到20万至30万人。</p> <p>(4) 公共事业储能管理的人才需求缺口 实现碳达峰、碳中和目标是党中央经过深思熟虑作出的重大战略决策。政府部门需要大量储能专业的毕业生来推广储能技术，推动其在公共服务和基础设施项目中的应用。例如，在智能电网、可再生能源集成、微电网等领域，储能系统是不可或缺的。按照每个县级单位每年2人的需求量计算，全国每年需要约1.6万名储能专业人才。</p> <p>(5) 多元化储能应用行业的人才需求缺口 新能源和环保行业对高效能电池系统的设计、维护和回收等有着强烈需求，尤其是在节能减排和清洁能源领域，对储能技术的需求不断增加。人才需求呈现逐年上升的趋势。</p>				
<p>申报专业人才需求调研情况（可上传合作办学协议等）</p>	<table border="1"> <tr> <td>年度计划招生人数</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>预计升学人数</td> <td>15</td> </tr> </table>	年度计划招生人数	60	预计升学人数	15
年度计划招生人数	60				
预计升学人数	15				

	预计就业人数	45
	大唐四川发电有限公司	2
	大唐雅安电力开发有限公司	2
	东方电气集团东方汽轮机有限公司	3
	广东粤电流溪河发电有限责任公司	2
	贵州乌江水电开发有限责任公司	2
	国家电网新疆哈密抽水蓄能有限公司	3
	国能大渡河流域水电开发有限公司	2
	国能青海黄河玛尔挡水电开发有限公司	2
	国能四川阿水电力开发有限公司	2
	华电金沙江上游水电开发有限公司苏洼龙分公司	2
	华电四川发电有限公司宝珠寺水力发电厂	5
	华能澜沧江水电股份有限公司	2
	华电四川发电有限公司瓦屋山分公司	2
	四川凉山水洛河电力开发有限公司	2
	四川华电西溪河水电开发有限公司	2
	新疆金晖兆丰能源股份有限公司自备电分公司	2
	浙江富春江水电设备有限公司	2
	中电建水电开发集团有限公司	3
	中国葛洲坝集团机电建设有限公司	3

4. 行业产业调研报告

西華大學



储能科学与工程 行业产业调研报告

四川·成都

2025 年 7 月

在“双碳”目标驱动下，储能技术是中国重要的战略性新兴领域，是新能源与可再生能源发展的核心支撑，也是全球竞相争夺的战略制高点。储能技术的创新突破将成为带动全球能源格局革命性、颠覆性调整的重要引领技术，世界主要发达国家纷纷加快发展储能产业，大力规划建设储能项目，加强储能产业人才培养和技术储备，抢占能源战略突破制高点。四川省依托清洁能源优势与“钒钛之都”资源禀赋，正积极构建特色储能产业链，对高层次技术人才需求迫切。报告建议加快专业布局、深化产教融合、加强政策协同，以破解人才瓶颈，服务国家能源战略与区域经济高质量发展。

关键词：储能科学与工程；产教融合；人才供需；四川省；双碳战略

一、国家战略需求

储能是国家能源转型与安全的战略支柱，被定位为实现“碳达峰、碳中和”目标的关键支撑技术。国务院《2030年前碳达峰行动方案》^[1]明确提出“加快新型储能技术规模化应用”。国家发改委、能源局密集出台《“十四五”新型储能发展实施方案》^[2]、《关于加快推动新型储能发展的指导意见》^[3]等文件，设定2025年3000万千瓦装机目标（截至2023年底，中国新型储能累计装机已超3000万千瓦，提前超额完成）。2023年，中国新增投运新型储能装机规模约21.5GW/46.6GWh，功率和能量规模同比增长超150%，预计2030年储能市场规模将突破万亿元。锂离子电池、压缩空气储能、液流电池等多元化技术路线并行发展。据IRENA预测，2030年全球储能装机将达230GW，中国市场份额占比超40%^[4]。

《中国制造2025》^[5]将“节能与新能源汽车”、“电力装备”列为重点领域，储能系统作为核心部件，其高性能、低成本、长寿命的制造要求，亟需材料、电化学、系统集成等领域的技术突破与工程化人才支撑^[1]。

（一）促进抽水蓄能电站的建设

国家出台了一系列政策鼓励和支持抽水蓄能电站的发展。例如,《抽水蓄能电站开发建设管理暂行办法》^[6]明确了抽水蓄能电站在新能源发展中的重要地位。随着风电、光伏等可再生能源的快速发展,电力系统面临调峰、调频和储能等多重挑战,抽水蓄能电站可以平衡电网负荷,稳定电网运行。抽水蓄能电站作为一种清洁的储能方式,不仅能提高可再生能源的利用效率,还能减少对火电的依赖,降低碳排放。截至 2024 年底,我国抽水蓄能累计投产规模超 5800 万千瓦,同比增长 14.84%,2024 年抽水蓄能新增投产规模 775 万千瓦,全年新增核准抽水蓄能电站 23 座。我国抽水蓄能装机容量连续 9 年居世界首位,日本、美国抽水蓄能装机容量分列第二、三位。预计到 2025 年底,投产装机容量将达到 6600 万千瓦。

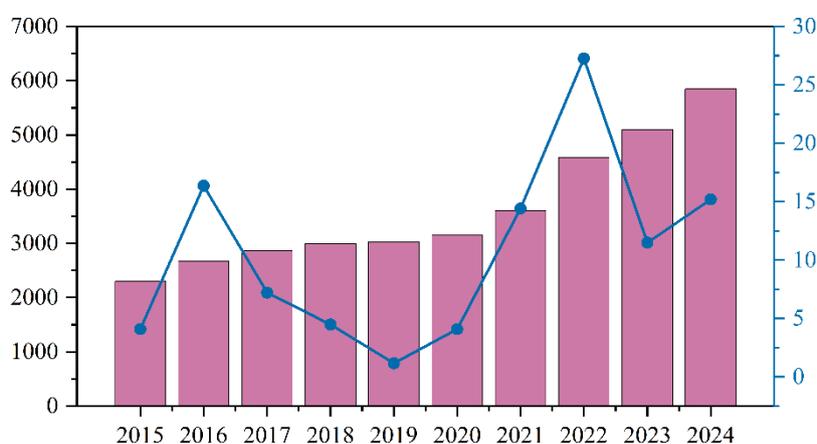


图 1 2015-2024 年全国抽水蓄能累计装机容量及增速图

通过储能技术,可以实现峰谷电价差的优化。储能系统可以在电力需求低、价格便宜时储存电能,在需求高、价格昂贵时释放电能。这不仅能平衡电网负荷,还能降低电力成本,提高电力系统的经济效益。储能技术可以减少对进口能源的依赖,提高国内能源自给率。特别是在地缘政治风险和国际能源市场波动的情况下,储能技术能够保障国家能源供应的连续性和稳定性。

（二）促进可再生能源的利用

《“十四五”可再生能源发展规划》^[7]明确了到 2025 年风电和光伏发电的目标，并提出大力发展“新能源+”模式，推动风电和光伏与储能、智能电网、电动汽车等领域的深度融合，形成清洁低碳、安全高效的能源体系。到 2025 年，风电和光伏累计装机容量预计将超过 1200 GW，预计到 2030 年，风电和光伏装机总量将进一步增长，达 1800 GW 以上。国家鼓励扩大风电、光伏市场，特别是在西部和海上风电发展方面，同时提出推动技术创新，降低成本，并支持企业的自主研发能力^[7]。政府对风电和光伏项目的补贴和税收优惠政策，推动了大量可再生能源项目的建设。国家对风电和光伏发电的建设提出了一系列目标和措施，旨在加速新能源产业的发展，推动清洁能源占比进一步提升。通过政策支持、技术创新、产业发展和市场化机制的结合，国家希望构建更加智能、高效、绿色的能源系统，满足未来可持续发展的需求。随着政策的推进，风电和光伏发电的比例在电力市场中持续增加，这些能源的间歇性和波动性要求电网具备更多的灵活性。储能作为解决间歇性电力供给问题的有效手段，将在电力市场中扮演重要角色，尤其是大规模风光储一体化项目的实施。

（三）促进电力市场改革

电力市场改革是中国能源转型的重要组成部分，其中储能技术的引入与发展将成为关键一环，特别是在提高能源系统的灵活性和可持续性方面^[8]。随着电力市场的逐步开放、价格机制的改革以及绿色低碳能源政策的推动，储能技术与工程的应用将变得越来越重要。随着电力市场逐步从计划经济向市场经济转型，市场化电力交易将推动电力价格与供需的灵活调节，储能系统可以帮助平衡市场波动，降低电价波动的影响，提升电网的稳定性。储能作为调节供需的技术手段，

将得到更多应用。

（四）支持智能电网建设

储能技术是智能电网的核心组成部分^[9]。智能电网通过储能系统的调控，实现能源供需的实时平衡，提高电网的智能化和自动化水平，为未来的智慧城市建设提供坚实的基础。在自然灾害或紧急情况下，储能系统能够提供应急电源，保障关键基础设施的运行，例如医院、通讯系统和供水系统。这种应急备用能力对公共安全和社会稳定具有重要意义。通过提高可再生能源的利用率，储能技术可以显著减少温室气体排放和空气污染，促进环境保护和可持续发展。储能系统还能支持电动汽车的发展，减少交通领域的碳排放。

二、四川省储能产业发展分析

四川省位于中国西南部，地处四川盆地，地理条件优越，水能、气能、太阳能等可再生能源资源丰富，是国家重要的能源生产基地。近年来，四川省在能源结构调整、清洁能源发展、能源安全保障等方面取得显著成效，构建了以水电为主体，天然气、风电、太阳能等多元化能源体系。四川省致力于打造“天府储能”高地，成为清洁能源大省，储能技术成为必要选择^[10-12]。

（一）四川省能源格局

四川省以其冠绝全球的水能资源禀赋，素有“世界水电宝库”的美誉。奔腾不息的金沙江、雅砻江、大渡河等大江大河，为其提供了得天独厚的开发条件。依托这一巨大优势，四川已建成包括世界级的白鹤滩、溪洛渡、乌东德等在内的一系列巨型水电站群。截至 2024 年末，全省水电装机容量已突破约 1 亿千瓦大关，这不仅占据了四川电力总装机容量的绝对主导地位（超过 70%），更以约占全国水电装机总量 23% 的份额，无可争议地摘得全国水电装机第一的桂冠。

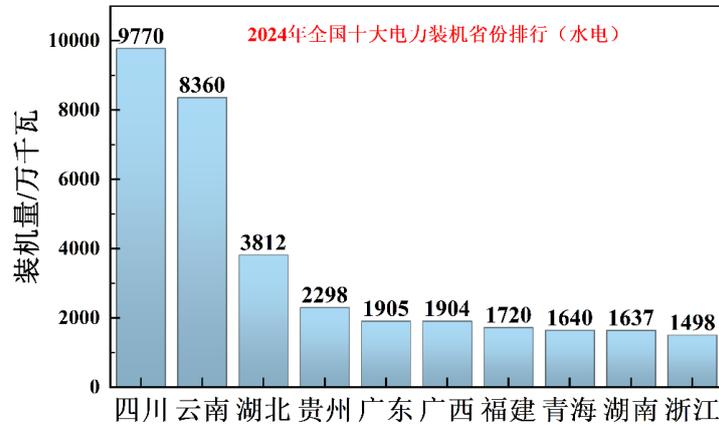


图 2 2024 年全国十大电力装机省份排行（水电）

四川盆地是中国主要的天然气产区之一，拥有丰富的天然气资源。截至 2024 年底，四川省规模以上企业天然气产量约 660 亿立方米，占全国总产量（约 2,420 亿立方米）的 26.65%，持续位居全国首位。其中页岩气产量增至 230 亿立方米，占天然气总产量的比重提升至 34.8%，较 2021 年增长 7.3%，成为产量增长的核心驱动力。这一趋势主要源于泸州、宜宾页岩气基地的新建产能释放（如长宁-威远区块扩产），以及中石油、中石化在川项目年均超 15% 的增速支撑。根据四川省能源局数据，2023 年全省天然气产量为 630 亿立方米（页岩气占 35%），结合 2024 年新增超 200 口钻井的产能规划（《四川日报》报道）及国家能源局预测的全国 5.7% 增速综合推算，四川天然气产量领先优势进一步扩大，其页岩气产量已占全国总产量的 40% 以上。

截至 2024 年底，四川省风能和太阳能开发效能显著提升，全省风电装机容量突破 1050 万千瓦（较 2021 年增长 99.2%），年发电量达约 220 亿千瓦时；太阳能发电装机容量跃升至约 1980 万千瓦（为 2021 年的 5 倍以上），年发电量超 240 亿千瓦时。风光合计发电量占全省总发电量比重升至 8.2%，较 2021 年提高 4.5 个百分点。这一飞跃主要得益于“三州一市”（甘孜、阿坝、凉山和攀枝花）清洁

能源基地的规模化开发：其中阿坝高原风电集群新增装机 120 万千瓦，攀西地区光伏基地全年投产 47 个集中式项目（据《四川省 2024 年能源重点项目清单》）。按《四川省“十四五”可再生能源规划》终期目标，风光装机总量已超额完成原定 1800 万千瓦的规划值，清洁能源支柱地位持续强化。四川省积极推进能源转型，推动清洁能源发展。“十四五”期间，四川省将重点推进“三江”水电基地建设，有序推进其他流域大中型水电建设，建设抽水蓄能电站，加快推进风光能源开发，稳步推进生物质能和地热能开发。此外，四川省还积极推动能源科技创新，建设了多个能源互联网示范项目，推动能源生产、传输、消费的智能化、数字化发展^[13]。

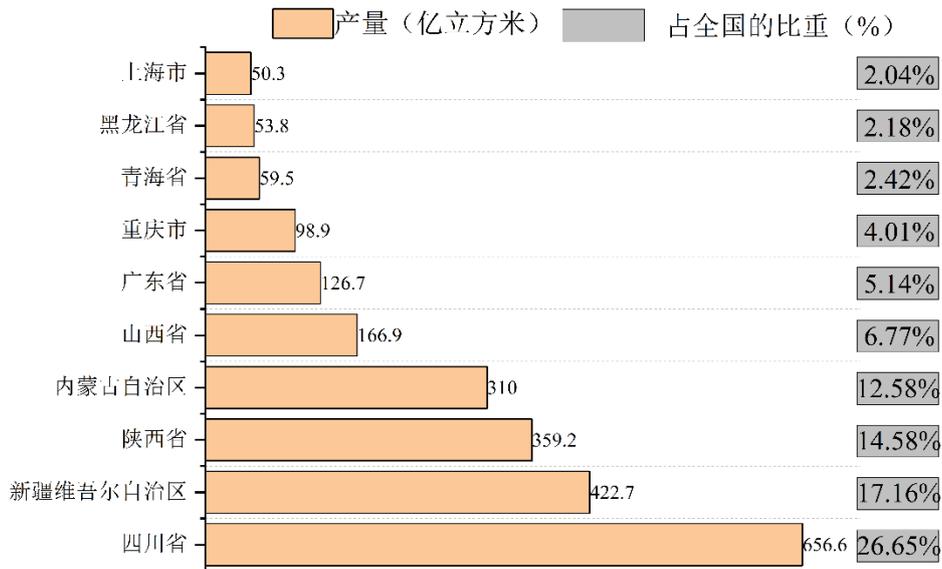


图 3 2024 年全国天然气产量 TOP10 统计

（二）产业集聚态势初显

四川省政府出台了一系列政策，支持储能产业的发展^[13]。宜宾依托宁德时代打造全球最大动力电池基地（规划产能超 300 GWh），天宜锂业、锂宝新材料等企业布局正极材料、隔膜产业链；成都、遂宁等地集聚中创新航、蜂巢能源等头部企业。攀枝花“钒钛之都”资源优势突出，已建成全球最大钒制品生产基地（占

国内产能 50%以上),攀钢集团、四川伟力得等企业推动全钒液流电池产业化(伟力得已建成 GW 级电堆产线)。东方电气(德阳)布局 300 MW 级压缩空气储能系统研发;清华四川能源互联网研究院(成都)在飞轮储能领域取得突破。成都、攀枝花等地推进氢能“制-储-运-用”示范,东方电气、厚普股份等企业在高压气态、固态储氢方向发力。川南地区(自贡、宜宾等地)拥有丰富的废弃盐穴资源,是建设大规模压缩空气储能的理想选址(如自贡正在推进的 300 MW 级盐穴压缩空气储能国家示范项目)。

四川省将继续推动储能产业的发展,重点发展以电力为主的清洁能源、绿色新型装配建材,加快新型储能技术研发创新,围绕大容量液流、锂离子、钠硫、铅炭电池等电化学储能电池、压缩空气储能等领域开展研发和推广,提高新型储能系统的转换效率和使用寿命,推动产业向清洁低碳转型发展。

三、四川省储能产业发展规划及相关政策文件

《四川省“十四五”能源发展规划》^[13]提出,到 2025 年,全省电力总装机容量达到 1.5 亿千瓦,其中风电、光伏发电装机容量分别达到 1000 万千瓦、1200 万千瓦。同时,力争新型储能装机容量达到 200 万千瓦以上,发挥储能在电网调节和新能源消纳中的关键作用,明确“推进储能多元化规模化发展”,将新型储能列为重点发展产业。根据《四川省电源电网发展规划(2022—2025 年)》^[14],新增风电、光伏发电项目原则上应按不低于装机容量 10%、储能时长 2 小时以上的比例配置新型储能设施,为电源调峰提供备份。

《关于加快推动新型储能项目建设的通知(征求意见稿)》^[15]提出在项目开发、电价机制、示范应用、科技创新等方面的具体扶持措施,重点打造宜宾“世界动力电池之都”、成都“绿氢之都”等产业集群,配套土地、财税、金融支持。

省政府设立新能源与智能网联汽车产业基金，覆盖储能领域^[16]。

四川省积极推动新型储能技术的研发与示范应用，鼓励在攀枝花、甘孜、阿坝、凉山、广元等风光资源富集地区建设集中式风光发电基地，探索建设水风光氢多能互补、源网荷储一体化的绿色能源转化产业园区。此外，四川省还鼓励发展绿色智能微电网，建立“源网荷储充放”能源供应系统，强化电力需求侧管理，确保园区绿色能源稳定供应。布局建设天府永兴实验室（聚焦碳中和）、四川省先进电化学储能技术工程研究中心（依托电子科大）、四川省钒钛产业技术研究院等平台，推动产学研协同。

四、储能科学与工程专业人才缺口分析

站在构建新型能源体系、保障国家能源安全和实现“双碳”目标的战略高度，我国正加速推进储能产业特别是抽水蓄能的跨越式发展，由此引发的专业人才结构性缺口问题在全国及四川省层面均显得尤为严峻，其中四川省在抽水蓄能领域的顶尖技术与管理人才短缺更为突出。

国家层面，《抽水蓄能中长期发展规划（2021-2035年）》^[17]锚定了宏伟发展目标：2025年投产总规模较“十三五”翻番至6200万千瓦以上，2030年较“十四五”再翻番达1.2亿千瓦左右。这一超常规的建设规模直接催生了对高技能专业人才的爆发式需求，预计将新增10万名从业人员，对抽蓄电站规划、设计、建设、运维全链条高端人才的需求空前迫切。同时，伴随“双碳”战略下风电、光伏等新能源装机量的激增及其固有的间歇性、波动性特征，配套储能（尤其是大规模抽蓄）已成为保障电网安全稳定运行、提升消纳能力的刚性要求和普遍政策。预计新能源配储领域所需涵盖系统设计、智能控制、调度运维等全环节的人才总量将达20万至30万。电力市场深化改革进一步放大需求，围绕智能电网、辅助

服务、容量市场等新兴业态，高水平储能技术及工程人才的缺口同样预估在 20 万至 30 万量级。此外，政策推动储能技术在公共服务与基础设施（如智能电网、微电网）的深度应用，带动政府部门（事业单位）每年新增约 1.6 万名储能专业毕业生需求；而新能源汽车、节能环保、绿色建筑等多元应用场景的蓬勃发展，更持续拓宽了储能人才的就业版图。

聚焦四川，作为全国重要的清洁能源基地和抽水蓄能项目布局重点省份，肩负着服务国家能源战略转型的重任。省内丰富的水能资源与密集的抽蓄规划项目（如两河口、磨西等）对本土化、高水平抽水蓄能专业人才的需求量巨大且更为集中，其缺口相较于全国平均水平可能更为凸显。因此，无论是从国家能源转型全局出发，还是立足四川打造国家清洁能源示范省的定位，加速构建涵盖高等教育、职业教育、在职培训的多层次储能科学与工程人才培养体系，特别是优先保障和重点突破抽水蓄能领域尖端人才、高技能工匠的培养瓶颈，已成为当前一项刻不容缓的战略性任务和政策着力点。

五、西华大学建设储能科学与工程专业的的基础条件及优势

四川省内的四川大学、电子科技大学等高校已开设或正积极筹备“储能科学与工程”专业或紧密关联方向（如新能源材料与器件、新能源科学与工程）。部分高校依托材料、化工、电气、地质等优势学科进行交叉培养，与省内的储能人才需求缺口不完全匹配。并且，各个学校的招生规模相对于省内储能工程快速增长的需求而言，无法充分满足需求。针对四川省锂电、钒液流、压缩空气储能的特色课程群和实践体系尚未完全建立，与本地产业结合紧密度有待提升，兼具深厚理论功底和重大工程实践经验的教师稀缺。

西华大学作为省属重点综合性高校，早在 2022 年就已经瞄准了全国和四川

在储能科学与工程这一行业的人才缺口，并结合四川是全国水电装机第一大省这一特点，依托国家级一流本科专业建设点“能源与动力工程”，已经开设了“储能工程”本科专业培养方向。制定了相应的本科人才培养方案，着重培养具备“抽水蓄能”理论知识和实践经验的学生，重点课程包括有《流体机械原理》、《水泵水轮机》、《抽水蓄能电站》等。

为了更加适应习近平总书记对新时代中国特色社会主义教育事业的要求，培养更多更优秀的储能科学与工程专业人才，西华大学能源与动力工程学院积极构建了以长江学者特聘教授为带头人，国家杰出青年科学基金项目获得者、国务院政府特殊津贴专家、四川省学术技术带头人等为骨干的高水平师资队伍。重新制定了具有西华大学特色的储能科学与工程专业本科人才培养方案，主动承担起填补这一专业领域人才缺口的任务。

学校建有“流体及动力机械教育部重点实验室”，实验室建筑面积 5500 余平方米，设备 1000 余台套，价值约 1.5 亿元。西华大学储能科学与工程专业本科人才培养将主要依托“流体及动力机械教育部重点实验室”、四川省水电工程实验教学示范中心等行业重要的研究和教学平台，建设以抽水蓄能为特色，兼具热质储能和化学储能的储能科学与工程专业人才培养体系，计划每年招收本科生 60 人。

目前，西华大学能源与动力工程学院为储能科学与工程专业组织了一支 26 人的专任教师队伍，其中的博士、硕士专任教师比例为 100%，高级职称专任教师占比达 70%，并计划投入 100 万元开办经费。学院可直接用于储能科学与工程专业本科生培养的教学仪器设备达 246 台套。

六、总结

储能科学与工程本科专业的设立与发展，是国家应对能源革命、构建新型电力系统和实现“双碳”目标的战略性举措，也是中国从制造大国迈向制造强国的关键一环。无论是国家还是四川省，储能产业均处于高速发展期，政策红利显著，市场前景广阔，但核心瓶颈在于专业人才的严重短缺。国家层面已形成“政策-市场-技术”三驱动态势，但专业人才缺口率高达 45%；四川省依托“水-风-光-钒”资源禀赋构建特色产业集群，却面临人才培养规模不足（满足率<10%）、产教融合度低（企业课程占比<15%）等瓶颈。

四川省具备独特的清洁能源、钒钛资源和产业基础（锂电、氢能），具备打造具有全国影响力的储能产业集群潜力。然而，当前省内高校储能专业建设尚处于起步或加速阶段，人才培养规模、结构、质量与产业的爆发式需求和特色化要求存在明显差距。破解人才瓶颈是四川抢占储能产业制高点的关键。唯有如此，才能为四川省乃至全国的储能产业可持续、高质量发展提供坚实的人才保障和智力支撑，服务国家能源安全新战略和“制造强国”建设目标。

2025 年，储能产业直接人才缺口达 30 万以上，其中具备深厚理论基础与工程实践能力的本科及以上学历人才占比不足 40%。现有电力、材料、化工等传统专业培养体系难以满足储能系统交叉融合特性要求。

西华大学能源与动力工程学院已经为建设储能科学与工程专业做了充分的准备，目前已经具备的软硬件设施能够满足储能科学与工程专业本科人才培养的要求。

参考文献

- [1] 2030年前碳达峰行动方案. [EB/OL]. [2021-10-24]. https://www.gov.cn/zhengce/content/2021-10/26/content_5644984.htm
- [2] “十四五”新型储能发展实施方案. [EB/OL]. [2022-1-29]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-03/22/content_5680417.htm
- [3] 关于加快推动新型储能发展的指导意见. [EB/OL]. [2021-7-15]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-07/24/content_5627088.htm
- [4] IRENA. Renewable Energy and Jobs Annual Review 2023[R]. Abu Dhabi, 2023.
- [5] 苗圩. 中国制造2025:建设制造强国的行动纲领[J]. 理论参考, 2015, (5): 4-18.
- [6] 抽水蓄能电站开发建设管理暂行办法. [EB/OL]. [2025-1-24]. https://www.gov.cn/gongbao/2025/issue_11946/202503/content_7015856.html
- [7] “十四五”可再生能源发展规划. [EB/OL]. [2021-6-1]. https://www.ndrc.gov.cn/xwdt/tzgg/202206/t20220601_1326720.html?code=%26state=123#
- [8] 刘洋. 新能源背景下的电力交易市场化改革策略分析[J]. 市场周刊. 2025, 38 (17): 78-81.
- [9] 许林艳, 冯雨瑶. 储能市场化改革“破立并举”开启价值竞争新征程[N]. 证券日报, 2025-05-15(B02).
- [10] 王晓樾. 基于能源规划模型的四川省水光可再生能源系统分析与优化[D]. 电子科技大学, 2020. DOI:10.27005/d.cnki.gdzku.2020.005106.
- [11] 于文慧, 于文华. 四川省能源效率影响因素分析[J]. 山东煤炭科技, 2021, 39(09): 217-221.

- [12] 裘以峰.碳达峰战略中的能源区域合作与协调[D].江西财经大学,2024.
- [13] 四川省“十四五”能源发展规划 [EB/OL]. [2022-3-3]. <https://www.sc.gov.cn/10462/zfwjts/2022/3/4/f09dbec42f7349589d042145437004a6.shtml>
- [14] 四川省电源电网发展规划（2022—2025年）[EB/OL]. [2022-12-1]. <https://www.sc.gov.cn/10462/zfwjts/2022/12/6/7a64ec5abcc447ad9632d39ab8bebafeb.shtml>
- [15] 关于加快推动新型储能项目建设的通知（征求意见稿）[EB/OL]. [2024-12-2]. <https://fgw.sc.gov.cn/sfgw/tzgg/2024/12/2/1dcf59404d1643ffb60829520815c39a.shtml>
- [16] 四川日报. 企业蓄能，产业释能，四川打造动力电池产业新名片——“动力”十足瞄准万亿级. [EB/OL]. [2023-6-6]. <https://www.sc.gov.cn/10462/10464/10797/2023/6/6/85dcdd083724456099b635e8c1b89e5d.shtml>
- [17] 抽水蓄能中长期发展规划（2021-2035年）. [EB/OL]. [2021-9-9]. https://www.gov.cn/xinwen/2021-09/09/content_5636487.htm

5. 申请增设专业人才培养方案

储能科学与工程专业本科人才培养方案

专业代码：080504T 专业名称：储能科学与工程

英文专业名称： Energy Storage Science and Engineering

一、专业基本信息

学科门类：工学

专业类：能源动力类

专业代码：080504T

授予学位：工学学士

学制：四年

主干学科：能源与动力工程、新能源科学与工程

相关学科：水利水电工程、机械工程、能源与环境系统工程

专业概况：储能科学与工程专业面向国家能源战略重大需求和“碳达峰、碳中和”战略目标，是国家重点支持的新工科专业。它是一个多学科高度交叉融合的新专业，具有多样化的应用背景、多维度的知识体系、多层次的专业构架等特征，涉及化学、物理学、动力工程及工程热物理、材料科学与工程、电气工程、化学工程与技术、机械工程等众多学科。该专业主要服务于风能、光能、水能等可再生能源储存、转换等领域，可广泛应用在城市建设、交通建设、新农村建设以及工业生产等场景。目前，我校能源动力类下设有能源与动力工程专业。

我校储能科学与工程专业基础优势显著，聚焦国家能源在低碳、清洁、高效和智能化能源利用及转化储存对复合型储能人才需求，以能源、电气、控制、材料等为学科基础，以储能理论基础、储能技术应用和创新能力为培养核心，立足能源电力行业优势、多学科深度交叉和产教融合，结合未来储能技术发展需求，培养新型储能运行控制、储能集成应用、储能经济性分析、储能规划设计等技术领域的高素质应用型人才。

二、培养目标

培养目标：

储能科学与工程专业面向国家清洁能源战略重大需求，坚持中国特色社会主义教育发展道路，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。具备深厚的人文底蕴和扎实的自然学科知识，掌握电能、热能、机械能等存储和转换专业知识，注重多学科交叉融合和实践能力，富有创新精神和社会责任感，具有国际视野和终身学习的能力。能够在储能运行与控制、储能集成应用、储能经济性分析和储能规划设计等相关领域从事科学研究、技术开发、设计制造、运行控制、组织管理等工作，成为能够引领储能科学与工程领域未来发展及适应新工科要求的高级工程技术人员和高水平应用型人才。

学生毕业后 5 年左右，通过知识更新和技术水平提升，应达到以下目标：

培养目标 1：具备储能科学与工程专业领域中级工程师资格人员的素质和能力；

培养目标 2：能有效应用自然科学、储能科学与工程学科领域工程科学基础、工程专业技术及管理知识独立从事本领域的科学研究、技术开发、工程设计、运行管理等工作，具备解决本领域复杂工程问题的能力；

培养目标 3：在解决储能科学与工程领域专业问题过程中能够综合考虑社会、法律、经济、环境等多方面因素的影响，表现出良好的创新思维能力；

培养目标 4：有良好的道德素养、沟通水平、团队合作能力与社会责任感，有意愿并有能力承担储能科学与工程相关领域对技术与管理人员要求的社会义务及责任；

培养目标 5：能适应社会经济发展需要，具备终身学习、自主学习能力和创新意识，不断更新自己的知识和技能。

三、毕业要求

本专业毕业生应满足如下在知识、能力和素质等方面的要求：

毕业要求 1（工程知识）：掌握数学、自然科学、计算以及相应的工程基础知识和专业知识，并能用于解决储能科学与工程中的复杂工程问题。

毕业要求 2（问题分析）：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，

对较复杂的储能科学与工程领域的科学问题和工程问题进行辨识、表达，并在综合考虑可持续发展的基础上通过文献研究对其分析、判断和评价，以获得有效结论。

毕业要求 3（设计/开发解决方案）：能够设计和开发针对储能科学与工程领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的储能系统、能量转换系统、能量管理系统及相关的单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、环境、健康、法律、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、文化等因素。

毕业要求 4（科学研究）：能够运用储能科学的原理和工程技术，通过调研、实验、数据分析等手段，对复杂系统问题进行系统分析，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

毕业要求 5（使用现代工具）：能够选择和应用恰当的方法、软件、仪器仪表等分析判断储能科学与工程中的问题，对其变化趋势进行模拟与预测，同时考虑其结果的适用性和局限性，并能正确使用模拟与预测结果。

毕业要求 6（工程与可持续发展）：熟悉储能科学与工程领域相关的法律、法规、文化等知识，能正确理解其社会责任。在解决复杂工程问题时，能够基于储能科学与工程领域的相关背景知识分析和评价工程实践对社会、环境、健康、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

毕业要求 7（工程伦理和职业规范）：有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和践行工程伦理，在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行相应责任与义务。

毕业要求 8（个人与团队）：能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

毕业要求 9（沟通）：能够就储能科学与工程领域内的复杂工程问题与同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

毕业要求 10（项目管理）：理解并掌握储能科学与工程领域工程活动中涉及的重要管理原理与经济决策方法，具有项目管理和经济决策基本能力，并能在多学

科环境中应用。

毕业要求 11（终身学习）：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革。

四、培养目标、课程体系与毕业要求的对应关系

培养目标对毕业要求的支撑矩阵

培养目标 毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
毕业要求 1		✓		✓	
毕业要求 2		✓		✓	
毕业要求 3	✓	✓			
毕业要求 4		✓	✓	✓	
毕业要求 5		✓	✓		
毕业要求 6	✓			✓	
毕业要求 7	✓				✓
毕业要求 8					✓
毕业要求 9			✓		✓
毕业要求 10		✓			✓
毕业要求 11			✓	✓	

五、毕业条件

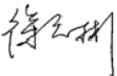
毕业学分要求：本专业学生必须修满 162 学分，其中公共教育课程 42.5 学分，学科基础课程 48 学分，专业教育课程 27 学分，实践教育课程 42 学分，个性化发展课程 2.5 学分。

六、课程体系

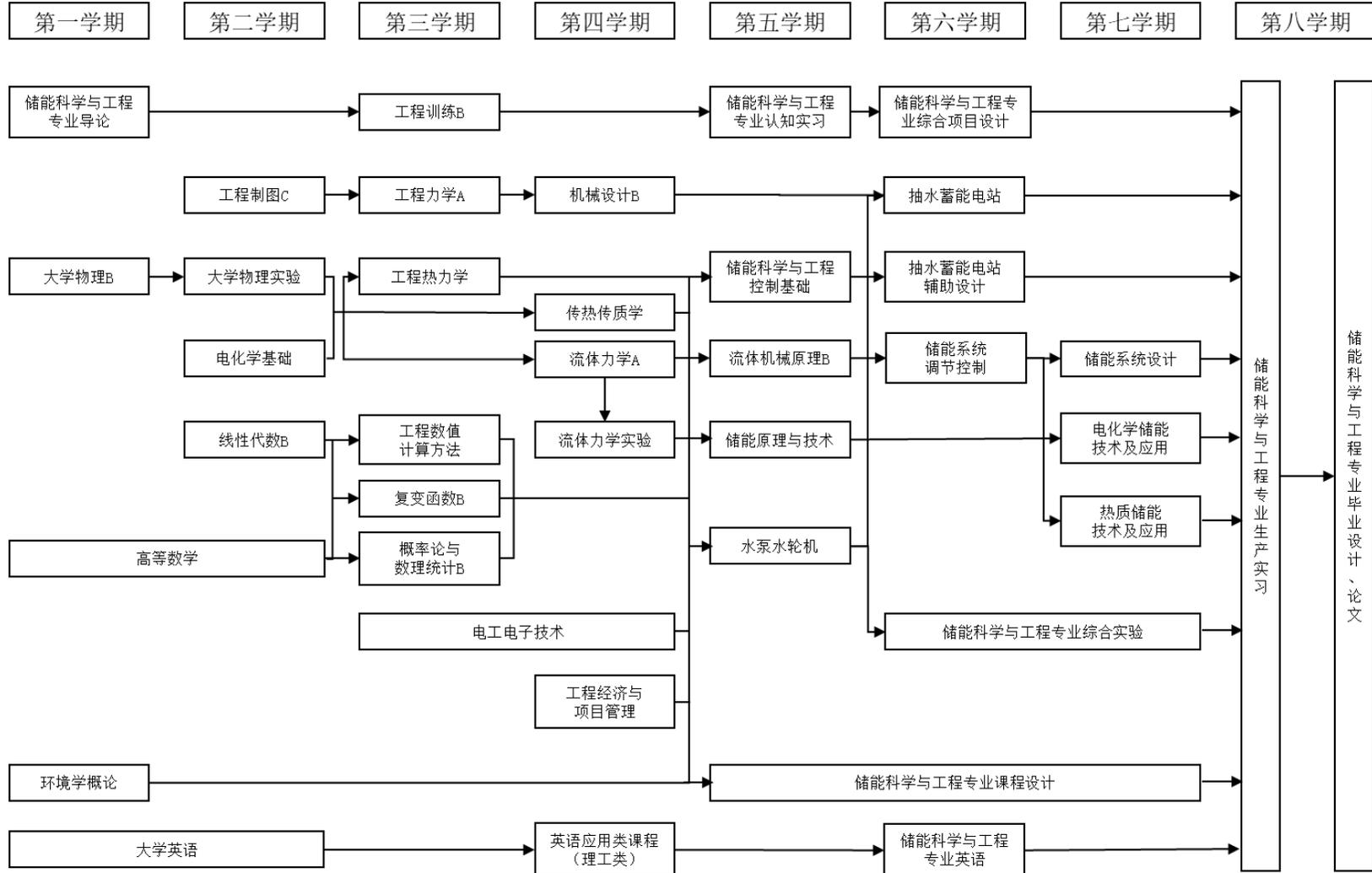
见《储能科学与工程专业教学计划进度表》。

七、学分分配及课程结构比例

见《储能科学与工程专业课程结构比例一览表》。

书记签字： 

储能科学与工程专业课程配置流程图



储能科学与工程专业教学计划进度表

课程类别 Course Category	课程性质 Course Type	课程代码 Course Code	课程中文名称 Chinese Name of the Course	课程英文名称 English Name of the Course	总学时 Total Course Hours	课内学时分配 Course Hours Distribution				课外学时分配 Extracurricular Hours Distribution	学分 Credit	开课学期 Semester	备注 Notes		
						理论 Lecture	实践 Practical								
							实验 Lab	上机 Virtual Lab	实践周 Practical Week						
公共教育课程 public course	公共教育必修课程 Public Education Compulsory Courses	192299139	思想道德与法治	Moral Education and Fundamentals of Law	40	40					2.5	2			
		192299029	中国近现代史纲要	Outline of Modern & Contemporary Chinese History	40	40						2.5	1		
		232299039	马克思主义基本原理	Basic Principles of Marxism	40	40						2.5	3		
		222299019	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics For a New Era	48	48						3	6		
		222299029	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	40	40						2.5	5		
		192299059	思想政治理论课社会实践	Social Practice of Ideological and Political Theory Courses	32					32		2	3		
		192299069	形势与政策 1(上)	Current Foreign & Domestic Issues and Policy I	8	8						0.25	1		
		192299079	形势与政策 1(下)	Current Foreign & Domestic Issues and Policy I	8	8						0.25	2		
		192299089	形势与政策 2(上)	Current Foreign & Domestic Issues and Policy II	8	8						0.25	3		
		192299099	形势与政策 2(下)	Current Foreign & Domestic Issues and Policy II	8	8						0.25	4		
		192299109	形势与政策 3(上)	Current Foreign & Domestic Issues and Policy III	8	8						0.25	5		
		192299119	形势与政策 3(下)	Current Foreign & Domestic Issues and Policy III	8	8						0.25	6		
		192299129	形势与政策 4	Current Foreign & Domestic Issues and Policy IV	16	16						0.5	7		
		192099039	军事理论课	Military Theory	36	36						2	1		
		252099049	国家安全教育	National Security Education	16	16						1	1		
		231599019	体育-1	Physical Education I	28	28						1	1		
		231599029	体育-2	Physical Education II	28	28						1	2		
		231599039	体育-3	Physical Education III	28	28						1	3		
		231599049	体育-4	Physical Education IV	28	28						1	4		
		231599059	体育-5	Physical Education V	16	16						0.25	5		
		231599069	体育-6	Physical Education VI	16	16						0.25	7		
		191099019	大学英语(1)	College English I	32	32						2	1		
		191099029	大学英语(2)	College English II	32	32						2	2		
		191099039	大学英语(3)	College English III	32	32						2	3		
				英语应用类课程(理工类)	English Application Courses (Science and Engineering)	48	48						3	4	
				四史课程	Four-History Courses	16	16						1	3	
		194199019		大学生创新创业基础与实务	Foundations & Practices of Innovation & Entrepreneurship for College Students	16	16						1	3	
		253899019		职业生涯规划与就业实践	Career Planning and Practices	24	16				8		1	3-4	
		233699019		大学生心理健康	Mental Health Education for College Students	32	32						2	2	
				小计 Subtotal									38.5		

	公共教育选修课 Public Education Optional Courses	其他选修课程		Other Elective Courses							2	《计算机应用类课程 (2 学分) 等选修 课程 《Computer Application Courses》		
		公共艺术课程		Public Art Courses								2		
		小计 Subtotal										4		
合计 Total											42.5			
学科基础课程 Academic Fundamental Courses	学科基础必修课程 Academic Fundamental Compulsory Courses	190407299	储能科学与工程 专业导论	Introduction to Energy Storage Science and Engineering	16	16					1	1		
		252199019	高等数学(1)	Higher Mathematics (1)	80	80						5	1	
		190407879	环境学概论	Introduction To Environmental Science	16	16							1	1
		192199049	大学物理 B	College Physics B	72	72						4.5	2	
		230199049	工程制图 C	Engineering Drawing C	56	40		16					3	2
		192199099	高等数学 B(2)	Higher Mathematics (2)	64	64							4	2
		192100049	电化学基础	Fundamental of Electrochemistry	32	32							2	2
		192199139	线性代数 B	Linear Algebra B	32	32							2	2
		230407769	工程数值计算 方法	Engineering Numerical Calculation Method	32	32							2	3
		190699079	工程力学 A	Engineering Mechanics A	88	88							5.5	3
		192100029	复变函数 B	Complex Variable Function B	32	32							2	3
		190899019	电工电子技术(1)	Electrician and Electronic Technology (1)	48	48							3	3
		192199159	概率论与数理 统计 B	Probability Theory and Mathematical Statistics B	32	32							2	3
		190899029	电工电子技术(2)	Electrician and Electronic Technology (2)	48	48							3	4
		190100059	机械设计 B	Mechanical Design B	48	48							3	4
	230407779	工程经济与项目 管理	Engineering Economics and Project Management	32	32							2	4	
	193199029	信息检索	Information Retrieval	16	8		8					1	4	
	小计 Subtotal											46		
	学科基础选修课 Academic Fundamental Optional Courses	190200019	工程材料 A	Engineering Materials A	32	28	4					2	2	选修 2 学分 Optional 2 Credit
		190407559	电机原理及结构	Principle and Structure of Motor	32	32						2	4	
190103109		互换性与公差 配合 A	Interchangeability and Tolerance Fit A	32	28	4					2	5		
小计 Subtotal											2			
合计 Total											48			
专业教育 课程 Professional Education Courses	专业教育 核心课 Professional Education Core Courses	230407129	储能原理与技术	Principle and Technology of Energy Storage	40	40					2.5	5		
		250407029	流体机械原理 B	Fluid Mechanical Principal B	24	24						1.5	5	
		250407139	水泵水轮机	Pump-Turbine	24	24						1.5	5	
		250407709	抽水蓄能电站	Pumped Storage Power Station	24	24						1.5	6	高阶 课程
			储能系统调节 控制	Regulation and Control of Energy Storage Power System	24	24						1.5	6	
		190407739	抽水蓄能电站辅 助设备	Auxiliary Equipment of Pumped-hydro Energy Storage Power Station	24	24						1.5	6	
		230407109	电化学储能技术 及应用	Electrochemistry Energy Storage Technology and Application	32	32						2	7	
		190407689	热质储能技术 及应用	Heat and Mass Energy Storage Technology and Application	32	32						2	7	
		230407159	储能系统设计	Design of Energy Storage System	32	32						2	7	
	小计 Subtotal											16		
专业教育 必修课程 Professional Education Compulsory	230404019	工程热力学	Engineering Thermodynamics	32	32						2	3		
	230404029	流体力学 A	Fluid Mechanics A	80	80						5	4	高阶 课程	

		230404039	传热传质学	Heat and Mass Transfer	32	32				2	4		
		230407169	储能科学与工程控制基础	Fundamental of Energy Storage Science and Engineering Control	32	32				2	5	高阶课程	
		小计 Subtotal								11			
		合计 Total								27			
实践教育课程 Practical Education Courses	实践教育必修课 Practical Education Compulsory Courses	192099029	军训	Military Training				3		2	1		
		192199039	大学物理实验	College Physics Experiment	32		32			1	2		
		230199089	工程训练 B	Engineering Training B	48				3		3	3	
		190407239	流体力学实验	Hydrodynamic Experiment	16		16				1	4	
		190100079	机械设计课程 设计 B	Course Design of Mechanical Design B	32				2		2	4	
		232599019	计算机能力课程	Computer Ability Courses	16				1		1	5	
		190407329	储能科学与工程专业认识实习	Cognition Practice of Energy Storage Science and Engineering Major	16				1		1	5	
		230408339	储能科学与工程综合项目设计	Integrated Project Design of Energy Storage Science and Engineering	64				4		4	6	高阶课程
		190407309	储能科学与工程专业科技创新实践活动	Scientific and Technological Innovation Practice Activities of Energy Storage Science and Engineering	16				1		1	6	
		230408319	储能科学与工程专业综合实验(1)	Comprehensive Experiment of Energy Storage Science and Engineering Specialty (1)	16		16				1	6	
		230408329	储能科学与工程专业综合实验(2)	Comprehensive Experiment of Energy Storage Science and Engineering Specialty (2)	16		16				1	7	
		191039019	劳动教育实践	Labour Education in Practice	24					24	0	7	
		190407339	储能科学与工程专业生产实习	Production Practice of Energy Storage Science and Engineering Major	48				3		3	8	
		190407289	储能科学与工程专业毕业设计(论文)	Energy Storage Science and Engineering Graduation Project (Thesis)	208				13		13	8	高阶课程
		250407729	储能系统调节控制课程设计	Course Design of Regulation and Control of Energy Storage Power System	32				2		2	6	
		250407749	储能系统仿真技术	Simulation Technology of Energy Storage System	32		32				2	7	
		230407319	储能电站厂房布置课程设计	Course Design of Energy Storage Power Station	40				2.5		2.5	7	
				小计 Subtotal								40.5	
		实践教育选修课 Practical Education Optional Courses	230408349	可编程控制器原理及应用	Principle and Application of Programmable Controller	24		24			1.5	5	选修 1.5 学分 Optional 1.5 Credit
			230407329	CFD 技术基础及应用	Fundamentals and Applications of CFD Technology	24			24		1.5	6	
	小计 Subtotal								1.5				
		合计 Total								42			
个性化发展课程 Individualized Development Courses	专业(方向)选修课 Major(direction) optional courses	230407629	新能源技术	New Energy Technology	24	24				1.5	5	选修 1.5 学分 Optional 1.5 Credit	
		230407619	科技论文与专利写作	Writing Scientific Papers and Patents	24	24				1.5	6		
		230407639	储能科学与工程专业英语	Specialized English for Energy Storage Science and Engineering	24	24				1.5	7		
		小计 Subtotal								1.5			
190488019	水文化与水安全	Water Culture and Water Safety	16						1	6	选修		

	190403429	水利工程学科 前沿	Water Conservancy Engineering Discipline Frontier	16						1	6	1 学分 Optional 1 Credit
	小计 Subtotal									1		
	合计 Total									2.5		
最低毕业学分总计 Total minimum graduation credits				162								

储能科学与工程专业课程结构比例一览表

课程平台	课程性质	最低毕业学分数	最低毕业学分占总学分比例	实践学分数	实践学分比例
公共教育课程	公共教育必修课	38.5	23.77%	2.5	6.49%
	公共教育选修课	4	2.47%	0	0.00%
学科基础课程	学科基础必修课	46	28.40%	1.5	3.26%
	学科基础选修课	2	1.23%	0	0.00%
专业教育课程	专业教育核心课	16	9.88%	0	0.00%
	专业教育必修课	11	6.79%	0	0.00%
实践教育课程	实践教育必修课	40.5	25.00%	40.5	100.00%
	实践教育选修课	1.5	0.93%	1.5	100.00%
个性化发展课程	专业(方向)选修课	1.5	0.93%	0	0.00%
	跨专业教育课	1	0.62%	0	0.00%
最低毕业学分总计		162	100%	46	28.39%

		国标要求 (比例)	本方案 (比例)	是否满足标准 (是/否)
对标情况*	数学与自然科学类课程学分(比例)	15%	15.12%	是
	人文社会科学类课程学分(比例)	15%	18.21%	是
	学科基础和专业课程学分(比例)	30%	46.30%	是
	选修课程学分比例	无	6.17%	是

注：* 国标中未规定的项目填写无即可。

6. 教师及课程基本情况表

6.1 专业核心课程表

课程名称	课程总学时	课程周学时	拟授课教师	授课学期
储能原理与技术	40	4	李正贵	5
流体机械原理B	24	4	史广泰	5
水泵水轮机	24	4	刘小兵、卢加兴	5
抽水蓄能电站	24	4	李辉	6
储能系统调节控制	24	4	左子农	6
抽水蓄能电站辅助设备	24	4	孙琦	6
电化学储能技术及应用	32	4	田云龙	7
热质储能技术及应用	32	4	廖健雄	7
储能系统设计	32	4	韩勇	7
电化学基础	32	4	方嘉	2
工程热力学	32	4	周怀春、闫妍	3
流体力学A	80	8	李秋实、赵琴	4
传热传质学	32	4	吴怡	4
储能科学与工程控制基础	32	4	田维	5
储能科学与工程专业认识实习	16	16	刘晓辉	5
储能科学与工程综合项目设计	64	16	火兴辉	6
储能科学与工程专业科技创新实践活动	16	16	韩志强	6
储能科学与工程专业综合实验(1)	16	16	吴学舜	6
储能科学与工程专业综合实验(2)	16	16	张惟斌	7
储能科学与工程专业生产实习	48	16	叶道星	8
储能系统调节控制课程设计	32	16	晏祝	6
储能系统仿真技术	32	16	衡亚光	7
储能电站厂房布置课程设计	40	16	秦浩	7

6.2 本专业授课教师基本情况表

姓名	性别	出生年月	拟授课程	专业技术职务	最后学历 毕业学校	最后学历 毕业专业	最后学历 毕业学位	研究领域	专职/兼职
李秋实	男	1970-09	流体力学A	教授	北京航空航天大学	流体机械及工程	博士	航空流体机械	专职
周怀春	男	1965-03	工程热力学	教授	华中理工大学	热能动力及其自动化	博士	热辐射、燃烧智能发电、流体力学	专职
刘小兵	男	1964-11	水泵水轮机	教授	华中理工大学	水力发电工程	博士	水力机械空蚀与泥沙磨损；流固耦合数值计算及实验	专职
李正贵	男	1974-05	储能原理与技术	教授	兰州理工大学	流体机械及工程	博士	储能技术(抽水蓄能、相变储能、热能互补多能系统)	兼职

刘晓辉	女	1977-10	储能科学与工程专业 认识实习	教授	四川大学	岩土工程	博士	水库大坝安全 评估与风险 管理	专职
史广泰	男	1985-11	流体机械原理B	教授	兰州理工大学	流体机械 及工程	博士	抽水蓄能 发电及储 能技术	专职
方嘉	男	1987-01	电化学基础	教授	美国阿克 伦大学	化学工程	博士	燃料电池	专职
韩志强	男	1981-10	储能科学与工程专业 科技创新实践活动	教授	天津大学	动力机械 及工程	博士	新概念燃 烧基础理 论	专职
田维	男	1981-07	储能科学与工程控制 基础	教授	吉林大学	动力机械 及工程	博士	燃烧与控 制技术	专职
叶道星	男	1987-10	储能科学与工程专业 生产实习	教授	江苏大学	流体机械 及工程	博士	水力模型 、结构开 发和多目 标设计优 化	专职
吴怡	女	1977-11	传热传质学	副教授	西安交通 大学	动力工程 及工程热 物理	硕士	内燃机热 负荷及代 用燃料应 用研究	专职
闫妍	女	1984-05	工程热力学	副教授	华中科技 大学	动力机械 及工程	博士	化学反应 动力学机 理	专职
左子农	男	1988-07	储能系统调节控制	副教授	天津大学	动力机械 及工程	博士	零碳及低 碳燃料基 础燃烧反 应动力学 机理研究	专职
卢加兴	男	1987-08	水泵水轮机	副教授	江苏大学	流体机械 及工程	博士	新能源技 术与装备	专职
秦浩	男	1980-07	储能电站厂房布置课 程设计	副教授	西南交通 大学	桥梁与隧 道工程	博士	强电解质 溶解平衡	专职
张惟斌	男	1982-11	储能科学与工程专业 综合实验(2)	其他副高 级	江苏大学	动力工程 及工程热 物理	博士	流体及动 力机械数 字化设计 及优化方 法	专职
赵琴	女	1975-07	流体力学A	副教授	四川大学	水力学及 河流动力 学	博士	流体机械 流动理论 分析	专职
吴学舜	男	1987-11	储能科学与工程专业 综合实验(1)	其他副高 级	天津大学	动力工程	硕士	电子控制 技术	专职
衡亚光	男	1989-08	储能系统仿真技术	副教授	法国国立 高等工艺 学校-巴黎 高科	动力工程 及工程热 物理	博士	流体机械 数字化仿 真设计与 优化	专职
火兴辉	男	1989-08	储能科学与工程综合 项目设计	讲师	兰州大学	工程力学	博士	计算流体 力学	专职
韩勇	男	1995-01	储能系统设计	讲师	江苏大学	动力工程 及工程热 物理	博士	泵水力模 型设计及 优化	专职
晏祝	男	1993-01	储能系统调节控制课 程设计	讲师	法国里尔 大学	土木工程	博士	材料的多 尺度建模 研究	专职
田云龙	男	1995-11	电化学储能技术及应用	讲师	华南理工 大学	动力工程 及工程热 物理	博士	生物质/固 废等资源 化利用	专职
李辉	男	1987-02	抽水蓄能电站	讲师	江苏大学	动力工程 及工程热 物理	博士	流体机械 优化设计 及水力模 型开发	专职
廖健雄	男	1996-09	热质储能技术及应用	讲师	武汉理工 大学	动力工程 及工程热 物理	博士	动力系统 性能的智能 化预测	专职

孙琦	男	1986-08	抽水蓄能电站辅助设备	讲师	大连理工大学	流体机械及工程	博士	叶轮机械设计 及内部流动机理研究	专职
----	---	---------	------------	----	--------	---------	----	---------------------	----

6.3 教师及开课情况汇总表

专任教师总数	25		
具有教授（含其他正高级）职称教师数	10	比例	38.46%
具有副教授及以上（含其他副高级）职称教师数	19	比例	73.08%
具有硕士及以上学位教师数	26	比例	100.00%
具有博士学位教师数	24	比例	92.31%
35岁及以下青年教师数	6	比例	23.08%
36-55岁教师数	18	比例	69.23%
兼职/专职教师比例	1:25		
专业核心课程门数	23		
专业核心课程任课教师数	26		

7. 专业主要带头人简介

姓名	李秋实	性别	男	专业技术职务	教授	行政职务	校长
拟承担课程	流体力学			现在所在单位	西华大学		
最后学历毕业时间、学校、专业	2000年毕业于北京航空航天大学流体机械及工程专业						
主要研究方向	航空流体机械						
从事教育教学改革研究及获奖情况(含教改项目、研究论文、慕课、教材等)	现已培养硕士80余名,博士30余名;曾获四川省教学成果一等奖1项。主持了教育部新工科项目:基于智能空地融合载具工程研究中心的产学研一体化实践创新平台建设探索与实践。						
从事科学研究及获奖情况	<p>主要科研项目: (1) 两机专项, *****高负荷压缩系统****与*****方法, 2018; (2) 国家自然科学基金重点项目, 高负荷压气机失稳机制及关键设计参数对失速裕度的影响研究, 2017; (3) 国家自然科学基金区域重点项目, 复杂风切变大扰动下无人机动力内外流耦合机理及控制方法研究, 2025。</p> <p>科研获奖情况: (1) 国家技术发明二等奖, ****推进系统气动热力新理论和新方法, 2014年; (2) 四川省科学技术发明一等奖, 先进航空发动机稳定性主动调控关键技术及重大工程应用, 2022年。</p>						
近三年获得教学研究经费(万元)	36			近三年获得科学研究经费(万元)	460		
近三年给本科生授课课程及学时数	气体动力学基础, 48学时; 流体力学, 64学时			近三年指导本科毕业设计(人次)	6		

姓名	周怀春	性别	男	专业技术职务	教授	行政职务	无
拟承担课程	工程热力学			现在所在单位	西华大学		
最后学历毕业时间、学校、专业	1993年博士毕业于华中理工大学电厂热能动力及其自动化专业						
主要研究方向	热辐射、燃烧监控、智能发电、流体力学方向研究						
从事教育教学改革研究及获奖情况(含教改项目、研究论文、慕课、教材等)	现已培养硕士130余名,博士30余名,其中4名获得湖北省优秀博士学位论文奖;曾获教育部首届高等学校青年教师教学科研奖励计划“高校青年教师奖”、湖北省优秀研究生导师;主持教育部高等学校能源动力类专业教学指导委员会2021年高等学校能源动力类教学研究与实践重点项目等教改项目9项,负责的《热工过程控制》本科生课程获江苏省一流课程。						
从事科学研究及获奖情况	<p>主要科研项目: (1) 国家杰出青年科学基金项目, 热辐射分析与燃烧监控, 2010; (2) 国家自然科学基金面上项目, 低NO_x排放燃烧优化控制新方法研究, 2001; (3) 国家自然科学基金重点项目, 火焰多波段热辐射图像分析处理及热物理量场重建燃烧诊断, 2006; (4) 国家重点研发计划课题, 新型煤气化与净化关键设备研发及污染物生成规律研究, 2016; (5) 国家自然科学基金重大科研仪器研制项目(自由申请), 燃烧火焰自由基、颗粒物、主要气态产物光谱/成像检测系统, 2018;</p> <p>科研获奖情况: 获省部级主要科技成果奖励14项,其中(1)湖北省技术发明一等奖, 炉内燃烧三维温度场可视化实时检测及机组优化运行新技术, 2007年; (2)教育部高等学校技术发明二等奖, 炉内燃烧火焰实时可视</p>						

	化检测技术及其应用，2006年；（3）湖北省科技进步二等奖，电站锅炉燃烧温度可视化及大机组调峰运行优化，2004年；（4）国家能源科技进步二等奖，燃煤电站锅炉炉内三维温度场在线监测及燃烧优化控制新技术，2012年；（5）第37届日内瓦国际发明博览会金奖、特别奖，燃烧炉中三维温度场实时可视化监测，2009年。		
近三年获得教学研究经费（万元）	40	近三年获得科学研究经费（万元）	299
近三年给本科生授课课程及学时数	工程热力学，52学时	近三年指导本科毕业设计（人次）	10

姓名	刘小兵	性别	男	专业技术职务	教授	行政职务	无
拟承担课程	水泵水轮机			现在所在单位	西华大学		
最后学历毕业时间、学校、专业	1995年毕业于华中理工大学水力发电工程专业						
主要研究方向	水力机械空蚀与泥沙磨损；流固耦合数值计算及实验研究						
从事教育教学改革研究及获奖情况（含教改项目、研究论文、慕课、教材等）	现已培养硕士30余名，博士后1名，博士3名；主持的《“学科融合、平台贯通”的地方高校能源类创新型工程人才培养改革与实践》教改项目荣获2021年度四川省教学成果奖二等奖。						
从事科学研究及获奖情况	主要科研项目：（1）国家自然科学基金区域联合基金重点支持项目，高海拔地区水泵水轮机空蚀与磨损耦合破坏的掺气减蚀机理及控制，2023；（2）国家重点研发计划-智能电网技术与装备专项：分布式光伏与梯级小水电互补联合发电技术研究及应用示范-子课题五：梯级水光蓄互补联合运行发电系统工程示范，2018；（3）国家自然科学基金面上项目，水轮机转轮叶片表面、沙粒和空化相互作用的机理研究，2012；科研获奖情况：获省部级主要科技成果奖励15项，其中（1）四川省科学技术进步奖二等奖（排名第一），多沙条件下大型混流式水轮机稳定性控制关键技术及应用，2022年；（2）其他省部级一等、二等奖励14项。						
近三年获得教学研究经费（万元）	30	近三年获得科学研究经费（万元）	711				
近三年给本科生授课课程及学时数	能源与动力工程专业导论，48学时	近三年指导本科毕业设计（人次）	6				

8. 教学条件情况表

可用于该专业的教学设备总价值（万元）	3553	可用于该专业的教学实验设备数量（千元以上）	246（台/件）
开办经费及来源	100万/年，财政拨款、教育收费等。学校将支持储能科学与工程专业的申报工作，并预留专项教学经费用于该专业教学，用以保障师资队伍、课程建设、教学设备、教材建设、实验室、实训基地、图书资料等基本教学资源建设的需要。本专业被批准设置后，学校将根据该专业招生人数进行相应的配套支持，除来源于上级部门的专项拨款和学校自筹经费外，学院还将通过多方渠道拓展经费来源，以确保储能科学与工程专业学生培养质量。		
生均年教学日常运行支出（元）	2780		
实践教学基地（个）（请上传合作协议等）	5		
教学条件建设规划及保障措施	<p>1. 建设规划</p> <p>（1）面向国家战略和经济社会发展需求，注重学科交叉融合，创新教育理念，推进教学组织模式、课程体系设置、教学方法、考核方式、人才培养机制综合改革，构建面向新工科的人才培养体系。</p> <p>（2）对标工程教育专业认证标准，注重储能科学与工程专业发展需求，吸纳企业和行业专家意见，根据国家需要和经济社会发展，制定专业各个培养模块的要求、内容和形式，合理设计每门课的课程内容和考核方式。</p> <p>（3）加强实践教学改革，大力推进线上实践类课程的建设，推动实验课程与虚拟仿真实验项目的深度融合。与知名企业、行业龙头共建实验室、实践教育基地，加强学生工程实践能力及创新能力培养。</p> <p>（4）加强师资队伍建设，将行业背景和企业实践经历作为教师聘任与考核评价重要依据，并制定产业兼职导师引进、认证与使用机制，构建专兼结合、双师双能型师资队伍。</p> <p>2. 保障措施</p> <p>（1）加强组织领导。成立由院长、专业负责人、实验室主任等组成的教学条件建设领导小组，加强统筹协调。</p> <p>（2）保障资金投入。通过学校专项投入、一流学科建设经费，为教学条件建设提供充足资金保障。</p>		

主要教学实验设备情况表

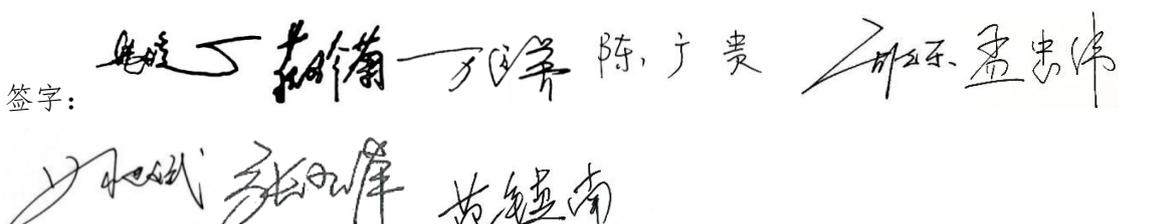
教学实验设备名称	型号规格	数量	购入时间	设备价值（千元）
金属3D打印机	BLT-A400	1	2023年	2732
新能源汽车热泵空调系统开发实验台	SHFY-TMTP -202212	1	2023年	599
水轮机状态评估及故障智能预测系统	GMH550	1	2023年	1100
高温磁流变分析仪	MCR302e	1	2023年	800
水力机械声学过程量数据采集装置	OnCare.Acoustic	1	2023年	690
磨砂机	HDM-V2	1	2023年	310
振动样品磁强计	VSM-220	1	2023年	550
流体运行智能测控与校准集成系统	ARTS-5025A	1	2023年	660
电涡流测功机	WZ-300	1	2023年	60
差示扫描量热仪	DSC214Polyma	1	2023年	400
气体压力测量仪	TGP	5	2023年	110
TransAT系统	V5.7	1	2023年	240
数据采集与分析系统	STMC DAQ	1	2023年	280
瞬态平面热源法导热仪	HCDR-S	1	2023年	48

微机控制四球摩擦试验机	MRS-10A	1	2023年	90
液流试验平台	YL100-15	1	2023年	620
特殊工况高扬程双吸泵	200DSS-180*2	2	2023年	380
阻尼减震器示功疲劳综合试验台	WST-WP02	1	2023年	77
试验台动力驱动系统	YPT400-4 450KW	1	2023年	270
高性能多功能数据采集系统	IECUBE-PXI	1	2023年	960
流体动力测试伺服运动样机	SYB0805A	1	2023年	50
气液固多相混输装备	FMXH-DXLSYTC	1	2023年	600
鱼类高通量行为筛选箱	DanioVision	1	2023年	100
高速泵空化特性试验台	CST-GSB-2302	1	2023年	260
余压能利用综合实验台	CST-YYN-2301	1	2023年	560
调速器特性和机组参数综合测试系统	TG-2000H	1	2023年	200
XY高精度直线电机平台	LMP200-XY	1	2023年	160
转动部件裂纹检测试验台	LWT-8	1	2023年	718
水力机械空化与空蚀程度智能监测系统	CAV-6	1	2023年	990
PXI数据采集系统	PXI-62301	1	2023年	226
工作站	Precision 7920 Tower	20	2023年	1500
高精度激光测振仪系统	VFX-F-110	1	2023年	860
光学测量仪	LJ-X8000	1	2023年	160
激光多普勒测速系统	LDV-PDPA	1	2023年	1748
水洞气泡示踪粒子发生系统	SQL-5	1	2023年	152
高倍率镜头接触角测定仪	EXJCY-4	1	2023年	79
文丘里管可视化试验模型	VENTURI-100	4	2023年	239.2
水泵水轮机可视化试验模型	TPM-50	4	2023年	358
特斯拉泵可视化试验模型	XC-TSL-260	1	2023年	150
氦气泡发生器	HPF	1	2023年	48.9
内窥镜	X5-4030T	1	2023年	149
高频闪频仪	BT LED	1	2023年	121
抽蓄机组性能测试系统	CHY-100	1	2023年	598
微电网并网器	WY-200	1	2023年	151
水热储能系统	DL-4000	1	2023年	169.9
微型汽轮发电机组	NO.01-0.98	1	2023年	199
平流水发电系统	FG-P600	1	2023年	291
触控一体机	海信75WR32A	1	2023年	13.65
电磁流量计DN500/ PN1.6Mpa、精度等级0.3	LD-500/FX/G 不锈钢 316L	1	2023年	42
水箱本体（内腔尺寸：5000*1600*1700mm）	不锈钢304、厚度20mm	1	2023年	255
热交换管	铝合金管 φ60x5	1	2023年	9.6
双法兰传力伸缩节	材质：304不锈钢；型号：DN200/PN1.6MPa	1	2023年	4.5
双法兰传力伸缩节	材质：304不锈钢；型号：DN200/PN6.3MPa	1	2023年	6.3
混流式模型转轮	材质S135不锈钢，转轮公称直径350mm	1	2023年	170
混流式模型转轮	材质S135不锈钢，转轮公称直径350mm	1	2023年	185
轴流转浆式模型转轮	材质S135不锈钢，转轮直径400mm	1	2023年	192
冲击式模型转轮	材质S135不锈钢，转轮公称直径400mm	1	2023年	210
直流电加热电源	YS900Z-30600	1	2023年	13.5
现地控制单元	SJ-600	1	2023年	230.17
对象模拟柜	SJ-600	1	2023年	149.35
操作员工作站	NP3020M5	1	2023年	15.48

工程师工作站	NP3020M5	1	2023年	12.84
水轮机微机调速器电柜	SAFR-2000H	1	2023年	70
水电机组综合仿真测试系统	HYTS202	1	2023年	171.2
快速碳氢检测仪	HFR500	1	2023年	998
建筑材料试验虚拟仿真系统	V6.0	1	2024年	110
水利工程BIM实训操作系统	HNWC-BIM-RJ-012	1	2024年	220
水工渗流实验台	HNWC-GCRZ-009	2	2024年	64.98
地表坡面径流测量仪	JN-Q101	1	2024年	72.1
便携式气体压力TGP检测仪	TGP	6	2024年	138
水利工程结构设计虚拟仿真平台	V6.0	1	2024年	180
高速离心机	LC-LX-HR185C	1	2024年	26
低温冷冻研磨仪	LC-TG-48	1	2024年	25
全自动三轴仪	TT-ATS2	1	2024年	102
便携式十字板剪切仪	TT-VS3m	1	2024年	17.8
智能双联粗粒土变水头渗透仪	TT-ATP2	5	2024年	205
大型水利枢纽施工仿真模型	SL-SG-II	1	2024年	79.2
沿程阻力试验仪	ZY2-8	4	2024年	80
静力学试验仪	JL2-1	5	2024年	20.4
流量检测与远程控制实验系统	JCI-9	1	2024年	39
水锤试验仪	HNWC-GCRZ-005	1	2024年	330
土石坝水利枢纽动态仿真模型	TSB-DT	1	2024年	149
虚拟仿真数据终端	OptiPlex 7000 Tower 370016	10	2024年	132.6
水利工程BIM信息控制平台	HP Z8 G4 Workstation- 75341022059	1	2024年	59
水轮机性能及多相流动试验系统- 测控系统	ZZST-2000	1	2024年	2046.9
水泵	MD155-67X9	1	2024年	46.6
水利工程施工技术仿真系统	V6.0	1	2024年	206
水利工程岩土测试虚拟仿真平台	V6.0	1	2024年	166
粗糙度测量仪	TR200	1	2024年	3.7
水泵水轮机模型机组	PT-35	1	2024年	1190
测试模型转轮	PT-35	1	2024年	240
水电站全场景认知及同期并网虚拟 仿真实验系统	xxlxxl_sdz/01	1	2024年	485
流体机械结构虚拟仿真系统	V1.0	1	2024年	550
离心泵综合性能测试试验台	LXB-50-T	2	2024年	238
多功能虚拟仪器教学平台	ELVIS3	10	2024年	349
风声流试验系统	FL22	1	2024年	49.8
流量校验系统	QJ10	2	2024年	58.4
压力传感器校验系统	YS-6	2	2024年	59.6
水平低频振动传感器	NDPS-0.35-8-H	5	2024年	24.75
垂直低频振动传感器	NDPS-0.35-8-V	5	2024年	24.75
压力传感器	21Y	10	2024年	49.8
电涡流传感器	JX70-02-D-M10×1- 100-50K	8	2024年	39.6
喷雾试验模型	SP	1	2024年	14.95
可编程逻辑控制器试验箱	RYX-SI002-B02	10	2024年	295
水电站、泵站教学实验台	HNWC-SDZMX-09	1	2024年	230
水电站安装检修实验台	HL220-W-42	1	2024年	375
虚拟仿真智慧屏	FF98EA	1	2024年	48.55
智能高拍仪	YL1050AF	1	2024年	1.25
数值计算节点	ThinkStation P360	20	2024年	300
工作站	ThinkStation P520	2	2024年	70
仿真实训系统升级改造	GRJS-6000	1	2024年	40

水电站安装检修在线自动检测系统	DH5922D	1	2024年	145
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）	AT-SLJMX	1	2024年	199.2
OH型泵（OH1~OH6）或单级泵	HC80-200	1	2024年	49.8
BB型泵（BB1~BB5）或双吸、多级泵	GSX150-4/2	1	2024年	198.8
VS型泵（VS1~VS7）	350ZLB-125	1	2024年	198.8
往复泵性能试验装置	QM-XH/WFB-2404A	1	2024年	49.9
坝后式电站模型	HNWC-DZMX-07	1	2024年	29
河床式电站模型	HNWC-DZMX-08	1	2024年	39
引水式电站模型	HNWC-DZMX-09	1	2024年	59.5
潮汐电站模型	HNWC-DZMX-10	1	2024年	28
大型泵站模型	HNWC-BZMX-12	1	2024年	58
抽水蓄能电站模型	HNWC-DZMX-18	1	2024年	69
蓄能综合试验平台	CST-XNPT-2303	1	2024年	497.5
三相异步电动机	YVF2-400M3 -2-450kw	1	2024年	96

9. 校内专业设置评议专家组意见表

总体判断拟开设专业是否可行		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
<p>理由：</p> <p>在“双碳”目标驱动下，储能技术是中国重要的战略性新兴领域，是新能源与可再生能源发展的核心支撑，也是全球竞相争夺的战略制高点。《中国能源展望2030》预测2030年储能人才缺口达300万，而2025年储能科学与工程的本科学业生规模低于500人/年，中国储能科学与工程技术人才培养存在巨大空白。</p> <p>四川省依托清洁能源优势与“钒钛之都”资源禀赋，正积极构建特色储能产业链，对高层次技术人才需求迫切。西华大学作为省属重点综合性高校，结合四川是全国水电装机第一大省这一特点，依托国家级一流本科专业建设点“能源与动力工程”，已经开设了“储能工程”本科专业培养方向，着重培养具备“抽水蓄能”理论知识和实践经验的学生。同时，四川正加快调整水电单一能源电力结构，大力建设新能源基地，对多个储能方向人才的需求缺口正在扩大。基于此，西华大学能源与动力工程学院将依托自身在水利水电工程和能源与动力工程本科专业方向上的深厚积淀和显著的产学研合作优势，面向国家和四川在储能科学与工程专业人才的迫切需求，立足四川的能源特色，申请开设“储能科学与工程”专业。</p> <p>西华大学申请增设“储能科学与工程”专业是西华大学在水力机械优势下以“抽水蓄能”为特色，同时兼具“热质储能”和“化学储能”学科方向，整合校内外资源，致力于突破储能科学与工程领域在水能关键技术瓶颈和巨大人才缺口难题，培养兼具深厚理论功底、工程实践经验、创新精神和社会责任感的高素质复合型人才，能够适应国家和区域经济社会发展需要，有效服务支撑国家储能科学与工程事业。</p> <p>西华大学能源与动力工程学院目前构建了以长江学者特聘教授为带头人，国家杰出青年科学基金项目获得者、国务院政府特殊津贴专家、四川省学术技术带头人等为骨干的高水平师资队伍。依托“流体及动力机械教育部重点实验室”、四川省水电工程实验教学示范中心等行业重要的研究和教学平台，为“储能科学与工程”专业教学科研的开展提供了强有力的软硬件支撑。</p> <p>专家组认为：专业的需求分析合理，建设目标明确，人才培养方案设置合理，学校在师资、实验条件和经费政策等方面已具备专业人才培养条件，同意推荐申报。</p>		
拟招生人数与人才需求预测是否匹配		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
本专业开设的基本条件是否符合教学质量国家标准	教师队伍	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	实践条件	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	经费保障	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
<p>签字： </p>		