

2022 年高等教育（本科）国家级教学成果奖

教学成果总结报告



成果名称：“德智融合，产学研协同”的水利卓越工程
人才培养探索与实践

成果完成人：刘超、陈建康、李渭新、黄晓荣、崔宁博
杨兴国、王杰、李长松、李洪涛、李艳玲
覃光华、陈群、李克锋、张英敏、李乃稳
张志龙、张法星、尹建平、伍剑波、梁川
聂锐华、戴峰、杨庆、李龙国、王协康
赵莉华、庄文化、卓莉、马丹、李亮
朱鲁闯、冯娟、周家文、陈实、肖明砾
陈建、万里、王顺亮、赵璐、郭鑫

完成单位：四川大学

四川大学

二零二二年十月

目 录

1 成果背景	1
2 主要研究内容与解决方法.....	1
3 主要创新点	7
4 推广应用效果.....	7

1 成果背景

治国安邦，人才为要。习近平总书记在 2021 年中央人才工作会议上指出：培养大批卓越工程师，努力建设一支爱党报国、敬业奉献、具有突出技术创新能力、善于解决复杂工程问题的工程师队伍。在水利、土木、制造、能源为代表的基础设施领域，工程规模大型化，系统化、集成化、复杂化程度越来越高，学科交叉融合加速。以新时期大水利为例，现代水利从以单一工程建设为主，快速向水资源、水环境、水生态、水灾害、水文化等多领域并重，尤其以智能化和数字化为核心的新一轮科技革命和产业变革蓄势待发，学科交叉融合加速，新工科背景下传统水利正向智慧水利转变，需要一大批卓越工程人才。



图1.1 现代水利的研究领域



图1.2 现代大水利与多学科交叉融合

在“为谁培养人”等时代命题背景下，水利、土木、制造等领域的卓越工程人才不仅需要具有解决大型、系统、复杂“大工程”问题等“智”方面的知识和实践创新能力，更强调具有家国情怀等“德”方面的素质。“产学研”（企业、高校、科研机构）是卓越工程人才培养的重要力量，如何充分发挥“产学研”在人才培养中的作用，培养“富家国情怀、覆盖范围广、专业口径宽、多学科交叉、富创新实践”的德才兼备型卓越工程人才，是当前亟需回答的问题。

2 主要研究内容与解决方法

本成果针对大工程建设学科共性基础薄弱，学科交叉渗透不足，德育要素与专业教育渗透不够；优势科研资源助教哺学薄弱，学生研究创新能力不足；校企协同育人深度不够，

学生实践创新能力不足等教学问题，依托 20 多项省级、国家级教改项目和质量工程，以水利、土木、制造、能源等工程专业综合改革为突破口，在水利类专业开展全方位探索与实践，并推广运用到机械、电气等专业。主要研究内容与解决方法有：

（1）德智融合，“产学研”协同驱动，构建卓越工程人才培养新体系，解决学科共性基础薄弱，学科交叉渗透不足和德智渗透不足的问题

确立新理念。针对大水利面向多领域、多学科、大工程的特征，确立了“育人为本、基础为根、能力为要、创新为魂”的人才培养理念，先导创新人才培养体系架构。

构建新体系。改革与新建跨学科课 20 门、本研衔接课 5 门，完善通识-学科-交叉-专业-拓展五大课群，培植大基础，拓宽大口径；搭建产学研一体的“学术研究-实践应用-创新创业”三大平台，包括 13 个科教协同育人大平台，23 个校企实践育人基地（2 个国家工程实践中心），5 个校企创新创业基地，打造“通识→学科→专业→个性”四阶段递进培养线，横向“专业融合与学科交叉”，纵向“本研贯通”，通专相宜，立体育人。

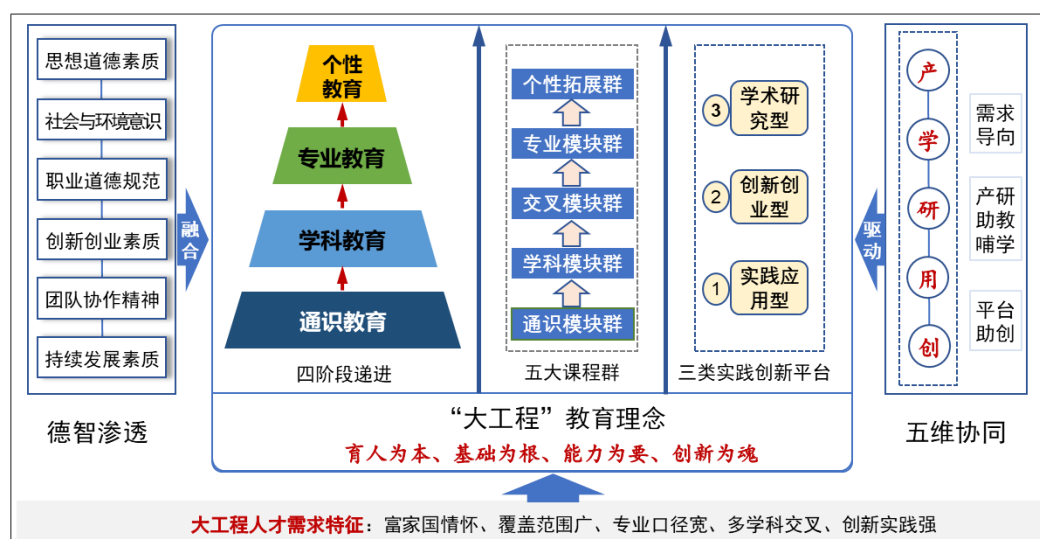


图2.1.1 “德智融合，产学研协同”的卓越工程人才培养体系架构

解析新机制。以“学”为主体，“产”促实践应用、“研”促学术创新，建立需求导向、产学研助教哺学的“产学研”链生驱动机制，将其驱动关系通过理论-实验-实践-产学研创协同实训等课群，按“通识-学科-专业-个性”四阶段递进方式无缝耦合于大水利创新人才培养的知识-能力-素养体系。

德能双育，融合评价。通过德育元素与专业教育的交融渗透设计，提出了 6 个一级和 18 个二级德智融合评价指标，构建了其与第一、二课堂的映射矩阵，创建了“全过程、全环节、四结合”的德智融合评价体系；推行辅导员和班主任带班，低年级精准导师（3-5 人/师），高年级学术导师“一人一师”，专业教师“课程思政”，企业导师“工匠传承”的六位一体全员协同育人机制，师生导-学双向全覆盖，使育人“软指标”变为“硬约束”。

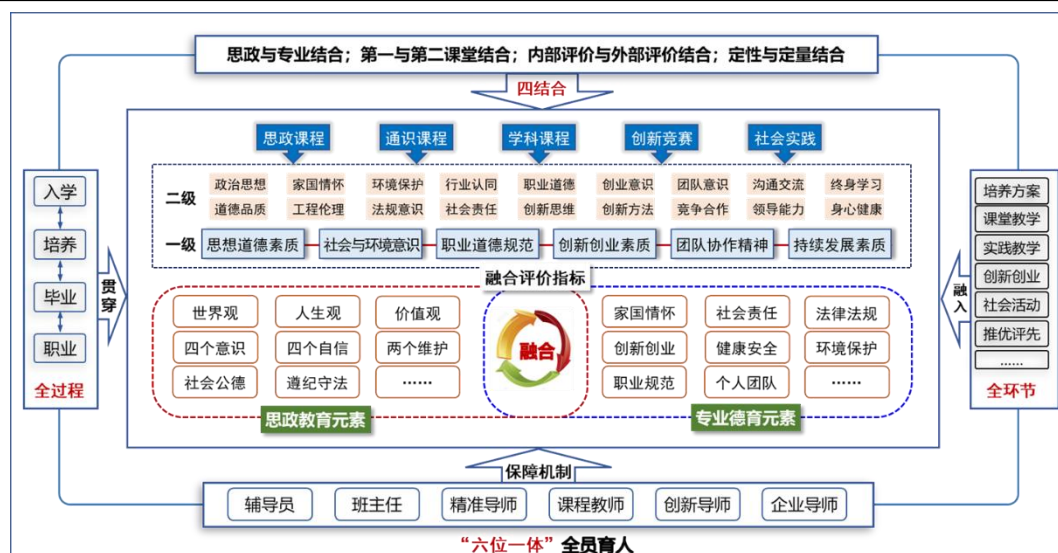


图2.1.2 德智融合评价体系与保障机制

（2）整合科教协同资源，构建“平台开放-名师引领-项目驱动-科研哺学”的科教协同育人新机制，强化科研助教哺学，培养学生科学精神，提升创新意识与创业能力

创新科教融通平台。构建 1 国重、2 部级、3 省级和 3 校级等 9 个“国家-部省-学校”三级校内研学融合平台，包括 3444m²水利基础实验大楼、42 亩露天科研训练场、川大首批互联网+智慧水利中心等科研场地和总价值 1.35 亿元的先进装备 100%向本科生开放，与中科院山地所、南京水科院、省农科院等研究机构共建 4 个校外研学融合平台，构建本研一体化联合培养新模式，推进学科资源助教哺学，提升学生创新意识与创业能力。



图2.2.1 科教协同育人，提高研究创新能力

序号	名称	级别	备注
1	水力学与山区河流开发保护国家重点实验室	国家级	校内
2	深地科学与工程教育部重点实验室	部级	校内
3	山区多灾种综合防控应急管理重点实验室	部级	校内
4	四川省山区流域水灾害与水环境国际科技合作基地	省级	校内
5	水文与水资源四川省重点实验室	省级	校内
6	岩土工程四川省重点实验室	省级	校内
7	四川大学智慧水利研究中心	校级	校内
8	四川大学水利水电工程实验中心	校级	校内
9	四川大学地质工程与地质灾害研究所	校级	校内
10	中科院成都山地所研学基地	校级	校外
11	南京水利科学研究院研学基地	校级	校外
12	四川省农业科学院研学基地	校级	校外
13	中科院盐亭生态实验站研学基地	校级	校外

图2.2.2 科教协同育人平台与研学基地

院系共融名师团队。创新学院、国重室的“专业系+研究所”院系科教融合组织架构，组建院系青年教师科教一体化团队 13 个，疏通科教协同的组织、人事关键脉络：如谢和平院士领衔开设“深地与地下水利”国重创新班（30-35 人/年），实施本硕博贯通式培养，以国家级人才为代表的 16 名高端人才 100%参与学生双创、竞赛等导学工作，读研率 95%。



(1) 马洪琪院士前沿讲座



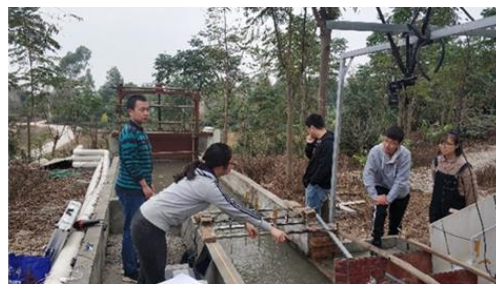
(2) 谢和平院士领衔“国重创新班”

图2.2.3 大师领衔创新人才培养

项目驱动科创竞赛。依托 173 项国家纵向和 869 项工程横向课题，每年凝练出毕业论文题目 90-100 个，双创题目近 140 项，孵化竞赛项目 40 余项等，平台教师 100%参与指导研学和双创竞赛，年均获省级及以上竞赛奖逾 50 项，涌现出一批“双创”典型。



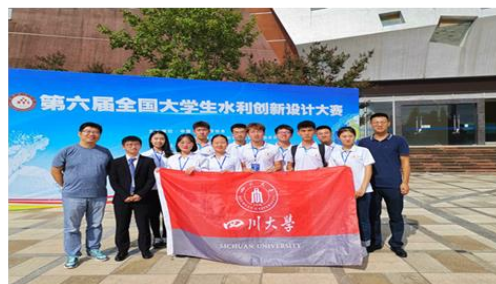
(1) 本科-硕士科研创新训练营



(2) 本科生进教师科研课题



(3) 导师指导学生创新创业训练



(4) 指导学生学科竞赛

图2.2.4 “课程-科创-竞赛”一体化

科研资源转化哺学。通过双一流学科、国重室运行费等投入专项经费逾 1500 万元建设科教融合平台，年均支持双创 60 余项。81 项国家、省部级及重大工程科技成果快速向教学转化，植入《水文学原理》等 17 部优质教材，融入《工程水文》等 13 门一流课程等。

（3）构筑“队伍联建、人才联培、科产联合”和“方案共定、质量共管、学生共培、产研共推、成果共享”的校企协同育人新模式，实现多方“共管、共享、共赢”，培育学生工匠精神，提升实践创新与创业能力

整合校企资源，建成 23 个校企实践育人基地（2 个国家工程实践教育中心），与华能西藏、省公路院、成都城投等企业共建高原水电、河湖管理、交通环保、先进材料、BIM 技术等 5 个校企创新创业基地，覆盖大水利行业的“流域集控、综合利用、生态环境、防灾减灾、交叉创新”等五大领域；构建方案共定、质量共管、学生共培、产研共推、成果共享的新机制。

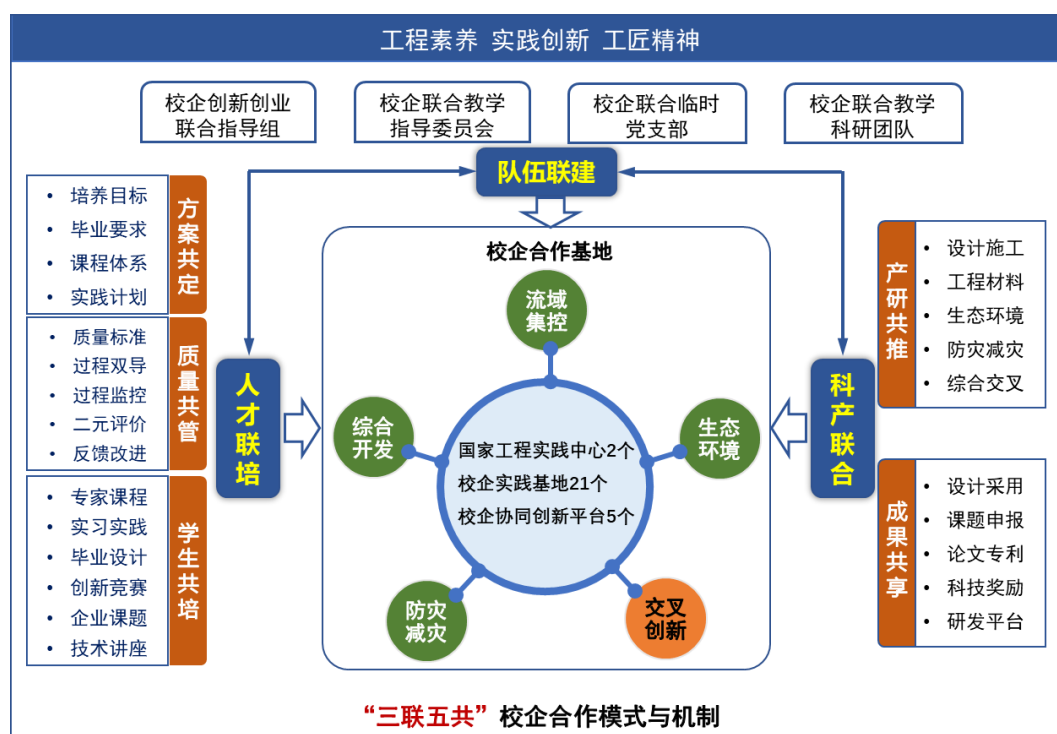


图2.3.1 校企协同育人，提升实践创新能力

队伍联建，创新协作模式。近 5 年聘请 125 名企业专家担任导师，开设课程 25 门，联合指导毕设约 80 人/年；24 位青年教师企业挂职，提升工程能力。投入 1100 万元建成“四川大学智慧水利中心”孵化平台，联合成都华为等企业柔性入驻，破解校企“端到端”协作壁垒，实现从“教学实验→实景训练→工程实战”的链式培养。

人才联培，提升实践能力。学生 100%到基地开展实习、毕设等实践训练；90%以上毕设、竞赛题目源于校企合作项目；40%以上学生在基地依托实际工程完成毕设且成果 100%应用于工程，直接参与双江口、大岗山、亭子口、云南滇中引水、白格堰塞湖抢险等国家重大工程方案论证，显著提升了学生的实践创新能力。

科产联合，共享研发成果。校企联合开展了三峡、溪洛渡、乌东德、白鹤滩等“国之重器”的技术攻关课题 60 余项，联合申报重点研发计划等研究课题 15 项，牵头获国家科技奖 3 项、省部级科技奖 23 项，共建省部级研究平台 4 个，产学研协同成效显著。

表2.1 校外产教协同育人基地

校企合作实践育人基地				
序号	名称	级别	协同育人内容	备注
1	中国水电顾问集团成都勘测设计研究院	国家级	科创、毕业设计	综合开发
2	四川省水利水电勘测设计研究院	国家级	科创、毕业设计	综合开发
3	四川省水利水电勘测设计研究院规划设计分院	校级	科创、毕业设计	综合开发
4	云南省水利水电勘测设计研究院	校级	科创、毕业设计	综合开发
5	四川省紫坪铺开发有限公司	校级	工程认知、工程实习	综合开发
6	四川省安岳县关刀桥水库	校级	工程认知、工程实习	综合开发
7	中国长江三峡集团公司（向家坝、溪洛渡、乌东德、白鹤滩等梯级电站）	校级	工程认知、工程实习	流域梯控
8	国电大渡河公司（枕头坝、大岗山、猴子岩等）	校级	工程认知、工程实习	流域梯控
9	国电大渡河公司（长河坝、黄金坪、泸定电站）	校级	工程认知、工程实习	流域梯控
10	国电大渡河公司（金川电站、双江口电站）	校级	工程认知、工程实习	流域梯控
11	四川都江堰水利工程	校级	工程认知、工程实习	生态环境
12	成都水文水资源勘测局（望江楼水文站）	校级	工程认知、课程设计	生态环境
13	中国气象局成都高原气象所	校级	工程认知、课程设计	生态环境
14	成都水文水资源局都江堰水文站	校级	工程认知、工程实习	生态环境
15	四川雅安芦山水文站实践与实习基地	校级	工程认知、工程实习	生态环境
16	四川峨眉山工程地质实习基地	校级	工程认知、课程设计	防灾减灾
17	映秀镇地震教育基地	校级	工程认知	防灾减灾
18	四川省防灾减灾教育馆实习基地	校级	工程认知	防灾减灾
19	成都市地铁施工现场实习基地	校级	工程认知、工程实习	防灾减灾
20	广东省水利电力勘测设计研究院四川分院实践基地	校级	科创、毕业设计	综合开发
21	广东省水利电力勘测设计研究院重庆分院实践基地	校级	科创、毕业设计	综合开发
22	重庆招商生态环保科技有限公司实践基地	校级	科创、毕业设计	生态环境
23	四川大学工程设计研究院有限公司	校级	科创、毕业设计	综合开发
校企共建创新创业基地				
1	高原水电工程技术中心（华能西藏公司）	省级	科创、竞赛	交叉创新
2	河湖健康与保护工程技术中心（成都市水务局）	校级	科创、竞赛	交叉创新
3	交通环保技术研究中心（四川省公路院）	校级	科创、竞赛	交叉创新
4	先进材料协同创新平台（成都城投科建集团）	校级	科创、竞赛	交叉创新
5	BIM协同技术（成都希盟泰克科技发展有限公司）	校级	科创、竞赛	交叉创新



(1) 校外兼职导师开设企业课程



(2) 学生参加企业工程设计讨论

(3) 企业导师参加设计答辩

图2.3.2 “师生进企业，专家进课堂”合作模式

3 主要创新点

（1）构建了水利卓越工程人才培养新体系

提出“育人为本、基础为根、能力为要、创新为魂”的卓越人才培养新理念，解析需求导向、产研助教哺学的“产学研”链生驱动机制；改革、新建 30 余门跨学科课程和本研衔接课程，与实践环节一并无缝耦合于人才知识-能力-素养体系，厚植大基础、拓宽大口径，实现立体育人；建成“学术研究-实践应用-创新创业”三大创新实践平台，实现“产学研”一体化协同育人；创建了“全过程、全环节、四结合”德智融合评价体系，提出了 6 个一级和 18 个二级德智融合评价指标，推行辅导员、班主任、本科精准导师、学术导师、专业教师、企业导师的六位一体协同育人机制，将德能双育渗透人才培养全过程，使育人“软指标”变为“硬约束”。

（2）创建了科教协同育人大平台和新机制

创新研学融通平台，构建 9 个“国家-部省-学校”三级校内研学融合平台和 4 个校外研学平台；构建院系共融机制，创新学院、国重室“专业系+研究所”的院系研教融合组织架构，组建研教一体化团队，疏通研教协同的组织、人事关键脉络，创建了“平台开放-名师引领-项目驱动-科研哺学”的科教协同育人机制，推动了科研资源助教哺学，培育学生科学精神，显著提升了学生研究创新能力。

（3）构建了产教协同育人大基地和新模式

深化校企合作，建成 23 个实践育人基地（国家级 2 个、省级 1 个）和 5 个创新创业基地，覆盖“流域集控、综合利用、生态环境、防灾减灾、交叉创新”等五大领域，形成了“队伍联建、人才联培、科产联合”和“方案共定、质量共管、学生共培、产研共推、成果共享”的“三联五共”校企协同育人新模式，破解产学研协作壁垒，实现从“教学实验→实景训练→工程实战”的链式培养，推动产学研协同共享，培育学生工匠精神，大幅提升了学生实践创新创业能力。

4 推广应用效果

（1）学生综合素质和创新实践能力全面提升，人才培养成效显著

德智双育，学生综合素质高。每年近 45% 学生获国家奖学金、省级三好学生和优秀学生干部等，涌现出中国大学生自强之星等一大批具有全省乃至全国影响力的德才兼备的学生楷模，毕业生杨帆选派甘孜州精准扶贫，被评为“四川省优秀第一书记”；本科生何强毕业后到凉山州接力支教，事迹在团中央、中国青年报出品的《强国青年》专栏播出；毕业生李光耀荣获“全国劳动模范”和“中央企业劳动模范”称号；毕业生谭雪峰获评全国脱贫攻坚

坚标兵。近 75% 学生到西部就业，守初心建功业，服务脱贫攻坚和西部大开发。



(1) 四川省优秀第一书记：杨帆



(2) 中国自强之星：范云鹤



(3) 强国青年：何强



(4) 学生先进团体

图 4.1 德智融合，学生综合素质显著提高

科教协同育人大幅增强学生研究创新能力。近五年获批省级及以上创新创业项目 136 项（国家级 44 项），发表论文 76 篇，授权专利 46 项，获全国互联网+、全国水利创新大赛等国家级奖 117 项、省部级奖 186 项；本科深造率达 55%，受到清华大学、牛津大学等国内外顶尖高校青睐，本硕毕业生杨雨亭在清华大学攻读博士，2018 年入选国家青年千人计划；本硕博毕业生刘超入选国家优青，获国际水力学最高奖之一的 R. A. Carr 奖；本硕博研究生许媛在牛津大学博士后职位全球竞聘中成功入选，成为培养具有国际竞争力创新人才的成功范例。

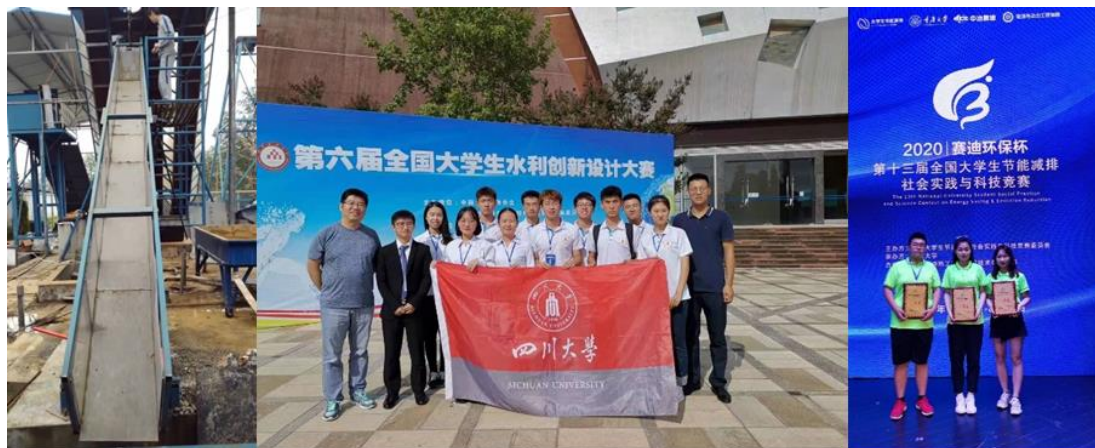


图 4.2 学生积极参加科研实践和学科竞赛，创新能力大幅增强

产教协同育人显著提升学生实践创新创业能力。建成国家工程实践中心等校企实践育人/创新创业基地 28 个。学生 100%到合作基地开展实习、毕设等实践；90%以上毕设、竞赛选题源于校企合作项目；40%以上学生到合作基地依托实际工程完成毕设且成果 100%直接应用于工程，直接参与了双江口、大岗山、滇中引水、白格堰塞湖抢险、沱江水环境治理等国家重大工程方案论证。



图4.3 学生实际工程，工程能力显著提升

毕业生得到用人单位高度认可，在道德修养、专业素养、创新意识、工程能力、团队精神等方面满意度达 95%以上，涌现出一大批具有国际视野、能解决涉及资源、环境、生态、灾害防治等大水利工程复杂问题的卓越创新人才，参与了“国之重器”白鹤滩水电站、南水北调、川藏铁路等国家重大战略工程，赞比亚查乌玛水电站、哥伦比亚玛格达莱纳河流域综合治理、几内亚苏阿皮蒂、CEPC 等“一带一路”项目，并积极开拓智慧水电、水生态水环境、新能源等大水利领域；也涌现出海亮副总裁陈军伟为代表的一批创业精英。



图4.4 参与国家重大工程及创新创业的毕业生代表

（2）“科产教”协同，专业建设成效突出

教育教学建设成效显著。入选国家一流专业建设点 6 个、通过中国工程教育专业认证 5 个；专业入选教育部卓越工程师培养计划 2 个。建成 13 门国家/省级一流课程，出版优质教材 17 部。



图4.5 国家一流专业建设及工程教育专业认证

建成师德高尚、精于科研，善于教研、技艺精湛的专兼职师资队伍。形成了院士领衔，24 名国家级人才为代表科教融合师资队伍，涌现出宝钢优秀教师、四川省青年五四奖章获得者等优秀教师个人和团队 99 人次。校外聘请中国电建、省能源局等知名企事业兼职教师 125 人，开设专家课程 25 门。



图4.6 师德高尚，科教融合的教师队伍

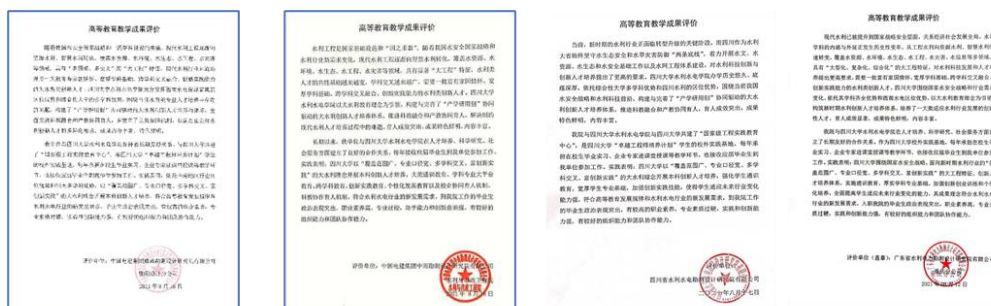
校企科产联合，产学研资源共享，科研合作共赢，成果丰硕。校企合作基地联合开展了三峡、锦屏、乌东德、白鹤滩等“国之重器”工程技术攻关 60 余项，联合申报重点研发计划、重点基金等课题 15 项，获国家科技奖 3 项、省部级科技奖 23 项，共建省部级研究平台 4 个。

(3) 行业认同度高，引领示范效果显著，推广价值高

全国水利行业和教育界积极评价。基于大水利理念开展创新人才培养的做法受到中国电建成勘院、中南院、贵阳院、四川省水利院等主流企业高度评价。成果的相关做法和经验在《创新创业理论研究与实践》等刊物发表教改论文 34 篇，并在 2018 年全国水利教指委年会、第六届全国高等学校电气类专业课程教学研修班、全国机械学院院长大会等全国会议作专题报告，获得国内同行专家的普遍认同和高度评价。



(1) 成果的交流与推广



(2) 主流行业企业的评价



(3) 与国内同行高校交流、研讨与推广

图 4.8 教学改革理念和做法形成有效辐射

教学改革理念和做法形成有效辐射。相关成果同武汉大学、大连理工大学、西北农林科技大学等十余所高校同行进行了交流探讨，得到广泛认可；成果已全部或部分被武汉大学、西安理工大学等高校借鉴，推动了我国大工程领域卓越人才的培养，应用效果好，评价高。



图 4.9 与国内同行高校进行积极交流与研讨

四川大学教学成果奖同行专家评价表					
成果名称	“德智融合，产学研协同”的水利卓越工程人才培养探索与实践				
完成单位	四川大学水利水电学院				
评价专家	姓名	邹德高	职称	教授/博导	职务
	单位	大连理工大学建设工程学部水利工程学院			
评价意见	随着我国水安全国家战略和一流学科建设的实施，现代水利工程逐渐向资源水利、智慧水利转化，覆盖水工程、水环境、水生态、水灾害等领域，行业需要一大批富有家国情怀、宽厚学科基础、跨学科交叉融合、创新实践能力的水利类创新人才。四川大学发挥西南水利水电富集的区位优势 and 综合世大学多学科优势，围绕当前水利类专业人才培养中存在的问题，构建了“大水利”理念引领下的拔尖人才培养模式与体系。项目成果主要体现在：				
	一、以次能力链为主线，构建了“通识-学科-专业”三阶段递进，“产学研用创”五位协同，“学术-应用-创新”三类型的“353”大水利人才培养模式，并建立了“通识-学科-专业-交叉-拓展”五大平台课程，“学术研究-实践应用-创新创业”三大实践平台加个性化发展的创新人才培养体系。 二、强化价值引领，构建了思政德育要素与专业教育非技术能力指标交融渗透的映射关系，构建“六位一体”全过程协同育人机制与德智融合评价体系，使德智两线聚力于“德才兼备”的大水利创新人才培养目标得以实现。 三、产出驱动，能力导向，创建了分阶段、个性化、不间断、递进式的大水利创新实践模式和实践体系，搭建“多学科交叉、专兼职名师、多元化平台、项目式驱动、全过程覆盖”的校内科教创新平台和校外实践实践基地，实现产学研用协同互补，提高学生创新实践能力。 该成果特色鲜明，内容丰富，可操作性强，应用效果好，具有创新性、实效性和示范性，为同类高校水利类创新人才培养提供了参考借鉴和示范样板。 专家签名：邹德高 2021 年 2 月 22 日				

四川大学教学成果奖同行专家评价表					
成果名称	“德智融合，产学研协同”的水利卓越工程人才培养探索与实践				
完成单位	四川大学水利水电学院				
评价专家	姓名	严鹏	职称	教授/博导	职务
	单位	武汉大学水利水电学院			
评价意见	现代水利已被提升到国家战略安全层面，关系经济社会发展全局。水利学科的内涵与外延正发生历史性变革，从工程水利向资源水利、智慧水利快速转变，覆盖水工程、水环境、水生态、水灾害、水信息等领域，水利类人才的共性基础越来越宽，学科交叉越来越广。四川大学充分发挥综合性大学的多学科优势和西南水电富集的区位优势，以大水利教育理念为引领，德才兼备为目标，能力提升为主链，创新大水利人才培养模式、体系与机制，着力解决制约未来大水利人才培养的关键问题。成果主要内容及创新点有：				
	（1）强化需求导向，围绕国家水安全战略和未来水利人才，产出导向，反向设计，建立了大水利创新人才的“353”培养模式与培养体系，强化了通识平台课程，厚实了共性学科基础，强化跨学科/专业融合，拓宽了培养口径。 （2）强化价值引领，以德智融合能力提升为牵引，构建了德育要素与专业教育交融渗透的映射关系，构建“六位一体”全过程协同育人机制与德智融合评价体系，德智融合提升人文情怀与专业素养。 （3）以产出驱动，能力导向，构筑大水利人才培养递进式创新实践模式，深化科教融合和校企合作的深度和广度，实现“产学研用创”协同互补，提升学生解决大水利复杂工程问题 and 创新创业的能力。 该成果符合水利类人才培养规律，理念先进，内容丰富，实践性强，实施成效明显，对国内同类高校水利类创新人才培养具有示范作用和推广应用价值。 专家签名：严鹏 2021 年 2 月 24 日				

四川大学教学成果奖同行专家评价表						
成果名称	“德智融合，产学研协同”的水利卓越工程人才培养探索与实践					
完成单位	四川大学水利水电学院					
评价专家	姓名	胡笑涛	职称	教授/博导	职务	院长
	单位	西北农林科技大学水利与建筑工程学院				
评价意见	随着以智能化和数字化为核心的新一轮科技革命和产业变革蓄势待发，传统水利正向智慧水利转变，其共性学科基础、跨学科交叉、创新实践性强等特征明显。现有小平台、跨专业的水利大类人才培养已逐渐不适应新兴行业对“大水利”人才格局的需求，需要培养大量“富家国情怀、具专业担当能力、能引领水利科技发展，适应未来行业变化”的德才兼备水利拔尖创新人才。 四川大学以“大水利”教育理念引领，发挥综合性大学学科优势和西南地区区位优势，历经多年的改革与实践，构建了大水利创新人才培养模式和体系，其创新与特色有： （1）建立了大水利创新人才的“353”培养模式与培养体系，有效强化了水工、水文和农水三个专业，强化了通识平台课程，厚实了共性学科基础，强化跨学科/专业融合，拓宽了培养口径，适应未来行业发展多样化人才需求。 （2）强化价值引领、工程伦理和社会责任，建立了“六位一体”全过程协同育人机制与德智融合评价体系，贯穿教育教学全过程，融入人才培养各环节，使德智两线聚力于大水利创新人才培养目标的实现。 （3）构筑了产学研用协同互补的大水利人才培养实践体系与平台，完善了科教协同和校企合作机制，扭转了“叫得响，落不实”的被动局面，破解了创新实践模式单一、体系不全等制约工程素养与实践创新能力提升的难题。 该成果内容丰富，特色鲜明，操作性强，对水利类创新人才培养具有引领、示范作用和推广应用价值，对相关学科专业人才培养具有借鉴和指导意义。 专家签名：胡笑涛 2021 年 2 月 21 日					

四川大学教学成果奖同行专家评价表						
成果名称	“德智融合，产学研协同”的水利卓越工程人才培养探索与实践					
完成单位	四川大学水利水电学院					
评价专家	姓名	周蓓蓓	职称	教授/博导	职务	副院长
	单位	西安理工大学水利水电学院				
评价意见	如何培养创新性水利类人才，是当前我国水利建设和发展的需要。四川大学针对当前我国水利类专业设置过细，大类培养跨界融合不足、德智融合渗透不够等问题，围绕当前我国水安全战略和水利科技前沿，发挥综合性大学的优势，开展大水利创新人才培养的探索与实践，以满足新形势下社会对水利类创新人才的需求。成果主要内容及创新点有： 1、以“大水利”理念引领，能力链为主线，反向设计，建立了大水利创新人才的“353”培养模式与培养体系，有效强化了水工、水文和农水三个专业的共性学科基础和跨学科/专业融合能力。 2、以德智融合能力提升为牵引，构建了德育要素与专业教育交融渗透的映射关系，构建“六位一体”全过程协同育人机制与德智融合评价体系，德智融合提升人文情怀与专业素养。 3、以产出为驱动，能力为导向，构筑大水利人才培养递进式创新实践模式，深化科教融合和校企合作的深度和广度，实现“产学研用创”协同互补，提升学生解决大水利复杂工程问题和创新创业的能力。 该成果内容丰富，创新点突出，可操作性强，对水利类创新人才培养具有示范引领作用和推广应用价值。 专家签名：周蓓蓓 2021 年 2 月 23 日					

图 4.10 部分同行评价意见

成果应用证明	成果应用证明
现代水利已被提升到国家战略安全层面，关系经济社会发展全局。水利学科的内涵与外延正发生历史性变革，从工程水利向资源水利、智慧水利快速转变，覆盖水工程、水环境、水生态、水灾害、水信息等领域，水利类人才的共性基础越来越宽，学科交叉越来越广。四川大学水利水电学院充分发挥综合性大学的多学科优势和西南水电富集的区位优势，以大水利教育理念为引领，德才兼备为目标，能力提升为主线，创新大水利人才培养模式、体系与机制，着力解决制约未来大水利人才培养的关键问题。成果内容丰富，特色鲜明，创新性明显。 近年来，我院与四川大学水利水电学院通过多种渠道开展互访和调研，就综合性大学开展水利创新人才培养进行交流、研讨，对于四川大学利用其学科齐全优势和西南水电区位优势，开展大类通识教育、学科专业大平台教育、创新实践教育、个性化发展教育以及校企协同育人机制、科教协同育人机制方面进行了借鉴。应用表明，该成果可操作性强，实施效果好，对国内相关高校的水利创新人才培养具有示范作用和推广价值。 武汉大学水利水电学院（盖章） 2021 年 2 月 22 日	随着我国水安全国家战略和一流学科建设的实施，现代水利工程逐渐向资源水利、智慧水利转化，覆盖水工程、水环境、水生态、水灾害等领域，行业需要一大批富有家国情怀、宽厚学科基础、跨学科交叉融合、创新实践能力的水利类创新人才。四川大学水利水电学院充分发挥西南水电富集的区位优势 and 综合性大学多学科优势，围绕当前水利类专业人才培养中存在的问题，构建了“大水利”理念引领下的拔尖人才培养模式与体系，以满足社会对水利创新人才的多样化需求。成果内容丰富，特色鲜明。 我院在水利类创新人才培养体系的改革与实践，多次与四川大学水利水电学院进行调研和交流研讨，借鉴了其在通识教育、共性学科基础课程体系、个性化发展课程以及三大类创新平台构建、校企合作育人机制、科教协同育人机制等方面经验做法。应用表明：该成果实践效果好，可操作性强，具有示范引领作用和推广应用价值。 大连理工大学建设工程学部水利工程学院（盖章） 2021 年 2 月 22 日

成果应用证明	成果应用证明
随着以智能化和数字化为核心的新一轮科技革命和产业变革蓄势待发，传统水利正向智慧水利转变，其共性学科基础、跨学科交叉、创新实践性强等特征明显。现有小平台、跨专业的水利大类人才培养已逐渐不适应新兴行业对“大水利”人才格局的需求，需要培养大量“富家国情怀、具专业担当能力，能引领水利科技发展，适应未来行业变化”的德才兼备大水利拔尖创新人才。四川大学水利水电学院以“大水利”教育理念引领，发挥综合性大学学科优势和西南地区区位优势，历经多年的改革与实践，构建了大水利创新人才培养模式和体系，成果内容丰富，特色鲜明。 近年来，我院多次与四川大学水利水电学院就水利类、农业类创新人才培养模式和体系进行调研和交流，借鉴了其大专业改革、通识平台教育、学科专业教育、创新实践体系以及校企协同育人、科教协同育人方面的成功做法，促进了我院专业综合改革和人才培养。应用表明：该成果理念先进，可操作性强，实践效果好，具有示范和推广价值，对类似学科专业的创新人才培养具有借鉴和指导意义。 西北农林科技大学水利与建筑工程学院（盖章） 2021年12月21日	随着现代水利行业的发展和学科专业升级，如何培养适应国家战略和行业需求，具备宽厚通识和学科基础知识，具有强烈创新意识和能力的创新性水利人才已成为水利类高等教育面临的巨大挑战和机遇。四川大学水利水电学院办学历史悠久、底蕴深厚，依托综合性大学多学科优势和西南水电丰富的地域优势，围绕当前我国水安全战略和水利科技前沿，构建与完善了大水利创新人才培养模式和体系，成果特色鲜明，内容丰富。 我院在水利类创新人才培养体系的改革与实践中，多次与四川大学水利水电学院进行调研和交流研讨，借鉴了其在通识平台教育、学科专业大类培养、创新实践教育以及校企合作、科教协同育人机制等方面的成功经验。应用表明：成果可操作性强，实践效果好，对水利类创新人才培养具有示范引领作用和推广应用价值。 西安理工大学水利水电学院 2021年12月23日

图 4.11 国内部分同类高校的应用证明

高 等 教 育 国 家 级 教 学 成 果 奖 鉴 定 书																																											
成果名称	“德智融合，产学研协同”的水利卓越工程人才培养探索与实践																																										
成果第一完成人及其他完成人姓名	刘 超、陈建康、李煜新、黄晓军、崔宁博、杨兴国、王 杰、李长松、李洪涛、李艳玲、覃光华、陈 群、李克锋、张英敏、李乃尧、张志东、张法廷、尹建平、伍剑波、梁 川、蔡锐华、戴 峰、杨 庆、李光国、王协康、赵莉华、庄文化、卓 莉、马 丹、李 亮、朱鲁刚、冯 翔、周家文、陈 实、肖明砾、陈 建、万 里、王顺亮、赵 璐、郭 鑫																																										
成果完成单位名称	四川大学																																										
组织鉴定部门名称	四川大学																																										
鉴定组织名称	《“德智融合，产学研协同”的水利卓越工程人才培养探索与实践》成果鉴定专家组																																										
鉴定时间	2022 年 10 月 16 日（线上+线下相结合）																																										
鉴定意见：	2022 年 10 月 16 日，四川大学采取线上线下相结合的方式，组织专家组（名单附后）对教学成果《“德智融合，产学研协同”的水利卓越工程人才培养探索与实践》进行了鉴定，专家组听取了成果汇报，查阅了相关资料，并进行了充分讨论，形成如下鉴定意见： 1、该成果坚守立德树人根本任务，围绕国家战略和行业科技前沿，针对水利、制造、能源等基础设施领域，工程规模大型化、系统化、集成化特点，面向多领域、多学科、大工程特征，提出并践行“育人为本、基础为根、能力为重、创新为魂”的卓越工程人才培养理念。 2、该成果突破了大类培养的专业泛性问题，如基础薄弱、学科交叉渗透不足、科教工长效协同育人机制不健全等问题，探索出了卓越创新人才培养中的需求导向、产研助教辅学的“产学研”衍生驱动机制，厚植大基础、拓宽大口径，提出了“全过程、全环节、四结合”的德智融合评价体系和“六位一体”协同育人机制，形成了卓越工程类人才培养新体系。 3、该成果创新建立了“平台开放-名师引领-项目驱动-科研唯学”的科教协同育人新机制，创建了“队伍联建、人才联培、科研联合”与“方案共定、质量共管、学生共培、产研共推、成果共享”的“三联五共”产教协同育人新模式。																																										
专家组一致认为：该成果经过多年的研究与实践，厚植了学生家国情怀，提高了学生研究创新和工程实践能力，并涌现出一批拔尖创新人才和行业精英。成果理念先进，体系新颖，实施效果显著，为我国卓越工程人才培养发挥了引领和示范作用。专家组一致同意通过该成果的鉴定，并推荐申报国家级教学成果奖。 鉴定专家组组长签字：舒波 鉴定专家组成员签字：廖 丰 朱泓 傅得志 李强 2022 年 10 月 16 日 组织鉴定部门意见： 成果紧密围绕国家战略、行业需求和学校办学定位，充分利用学校多学科交叉优势、地处西南的区位优势与行业优势，在新时期水利、能源、制造等大工程行业转型升级过程卓越创新人才培养方面进行了卓有成效的探索与实践。成果理念先进、模式创新、体系完善、成效显著，为我国水利、机械、电气等大工程创新人才培养发挥了引领、示范和辐射作用。 同意专家组鉴定意见。 单位盖章：四川大学 2022 年 10 月 17 日 <table border="1"><thead><tr><th>鉴定成员姓名</th><th>在鉴定组织中担任的职务</th><th>工作单位</th><th>现从事专业</th><th>专业技术职务</th><th>职务</th><th>签字</th></tr></thead><tbody><tr><td>邵大光</td><td>组长</td><td>厦门大学</td><td>高等教育管理</td><td>教授</td><td>原副校长</td><td>舒波</td></tr><tr><td>廖 丰</td><td>成员</td><td>北方工业大学</td><td>高等教育管理</td><td>教授</td><td>副校长</td><td>廖 丰</td></tr><tr><td>朱 泓</td><td>成员</td><td>大连理工大学</td><td>高等教育管理</td><td>教授</td><td>原副校长</td><td>朱泓</td></tr><tr><td>傅得志</td><td>成员</td><td>北京大学</td><td>高等教育管理</td><td>教授</td><td>教务部长</td><td>傅得志</td></tr><tr><td>李正良</td><td>成员</td><td>重庆大学</td><td>高等教育管理</td><td>教授</td><td>本科生院院长</td><td>李强</td></tr></tbody></table>		鉴定成员姓名	在鉴定组织中担任的职务	工作单位	现从事专业	专业技术职务	职务	签字	邵大光	组长	厦门大学	高等教育管理	教授	原副校长	舒波	廖 丰	成员	北方工业大学	高等教育管理	教授	副校长	廖 丰	朱 泓	成员	大连理工大学	高等教育管理	教授	原副校长	朱泓	傅得志	成员	北京大学	高等教育管理	教授	教务部长	傅得志	李正良	成员	重庆大学	高等教育管理	教授	本科生院院长	李强
鉴定成员姓名	在鉴定组织中担任的职务	工作单位	现从事专业	专业技术职务	职务	签字																																					
邵大光	组长	厦门大学	高等教育管理	教授	原副校长	舒波																																					
廖 丰	成员	北方工业大学	高等教育管理	教授	副校长	廖 丰																																					
朱 泓	成员	大连理工大学	高等教育管理	教授	原副校长	朱泓																																					
傅得志	成员	北京大学	高等教育管理	教授	教务部长	傅得志																																					
李正良	成员	重庆大学	高等教育管理	教授	本科生院院长	李强																																					

图 4.12 成果鉴定意见