

二、成果的基本框架与内涵

针对工程专业学位研究生培养普遍存在路径不清晰、实践创新能力培养不突出，以及产教融合协同育人不深入等问题，重庆大学以问题为导向，以行业需求为牵引，坚持内部改革对接外部需求、开放合作促进协同创新，系统性开展工程硕博士培养体系改革。

(一) 为解决工程专业学位研究生培养路径不清晰的问题，本成果主要采取两方面改革举措：**一是坚持“需求牵引、内改外放、创新协同”培养理念指引**，聚焦航天科技、智能制造、储能技术等国家战略领域重大需求，**主动对接“人才链-产业链-创新链”**，使人才培养与工程实践、工程前沿紧密结合，转化行业企业资源为实践创新能力培养资源，拓展“校企合作、工学结合、协同创新”的**开放办学路径**；**二是以实践创新能力成长机制为突破口**，厘清实践创新能力内涵、要素及其发展机制，构建**实践创新动机、工程素能、专项实践创新和情境实践创新等4维18要素实践创新能力结构模型**，提出**能力要素与培养支撑矩阵**，以此为纲重构**专业学位培养新路径**。具体详见图2。



图2 实践创新能力结构模型与培养实现矩阵图

(二) 针对专业学位研究生培养普遍存在实践创新能力培养单一化或零散化，培养举措指向性差，缺乏交叉融合，难以适应实践创新能力发展要求等问题，本成果以实践创新能力形成与发展机制为根本遵循，对**实践创新能力培养进行体系化设计**，并主要采取了四方面改革举措。一是**以实践创新能力要素培养映射矩阵指导培养方案制订**，将实践创新能力各要素培养映射举措细化嵌入培养全过程，包括：跨学科课程模块化设置，实践创新竞赛、论坛、讲座等激发实践动机和营建创新氛围的第二课堂，以及综合素质培养第三课堂；二是**构建分阶逐级实践教学体系**，结合工程前沿和行业企业技术实践难题，建设4类4级项目库，以**实训项目、技改项目、研发项目、攻关项目（4类型）**为载体，分别开展“**实施型实践、设计型实践、研究型实践、主体性**

实践”（4个层级）创新能力的递进培养，要求**硕士研究生**至少需要通过**3阶3级**、**博士研究生**通过**4阶4级**的实践与考核。具体详见图3。

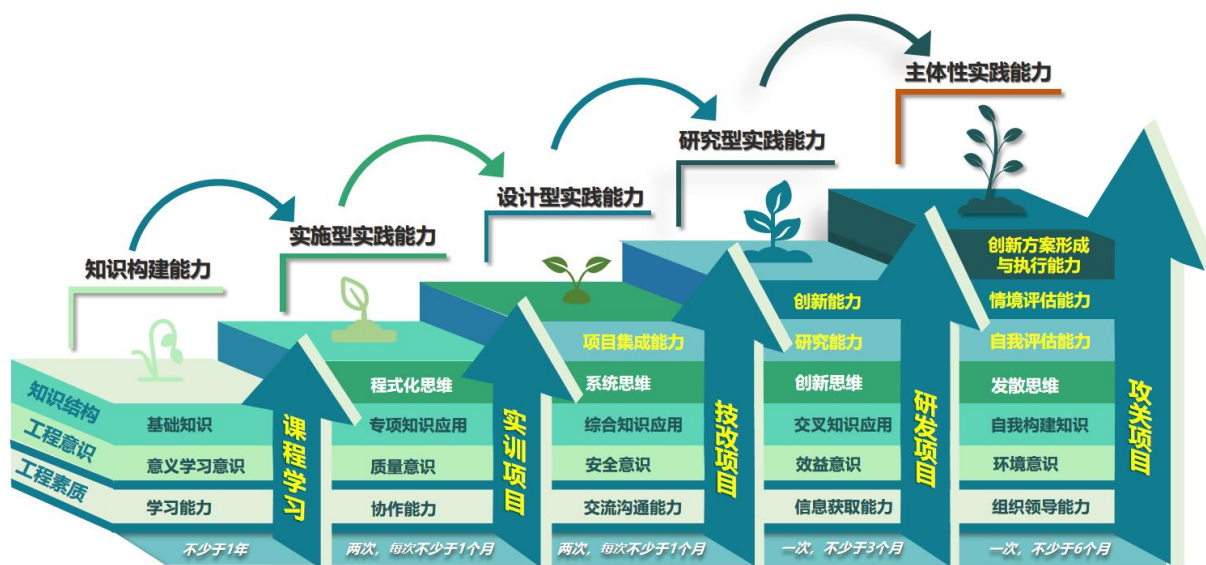


图3 实践创新能力分级逐级递进培养示意图

三是**打造工程思维与创新思维涵养课堂**，通过实行“**小班授课、小组研讨**”，开展基于**问题(PBL)**、**探究(RBL)**、**案例(CBL)**、**情境(SBL)**等教学融合的“**PRCS-BL**”课堂教学改革，实施启发式、翻转式、互动式、探究式教学，以**培养工程思维与创新思维**。四是**完善了知识迁移与能力发展考核制度**，将课堂教学互动计入考核，以研究报告考察学生**知识延伸与迁移应用能力**，各实践阶段均需提交研究/设备/技术/产品/工艺报告并完成答辩考核，引导**实践创新学术价值观形成**，关注**实践创新能力的成长与发展**。

(三) 为改善工程专业学位研究生教育对接行业创新发展需求的不足,提升主动服务产业创新发展需求的能力,强化行业对实践创新能力培养的支撑。本成果**围绕行业技术难题和创新人才需求**,将行业相关、**不同专业的研究生混编成班**,与校内外高水平专家组建**联合攻关(导师)组**,通过**校内、校企、校地、校校和国际“五协同”**,打造

了对接不同需求的三类培养模式：一是对接重大任务需求的博士“项目制”培养模式；二是对接行业科技创新需求的硕士“行业班”培养模式；三是对接产业链全球化需求的“重大-安特卫普”培养模式，并定制化构建了西昌航天工程班、长安汽车工程班、重大-安特卫普物流班等，作为全校推广和复制的范例。具体详见图4-图6。

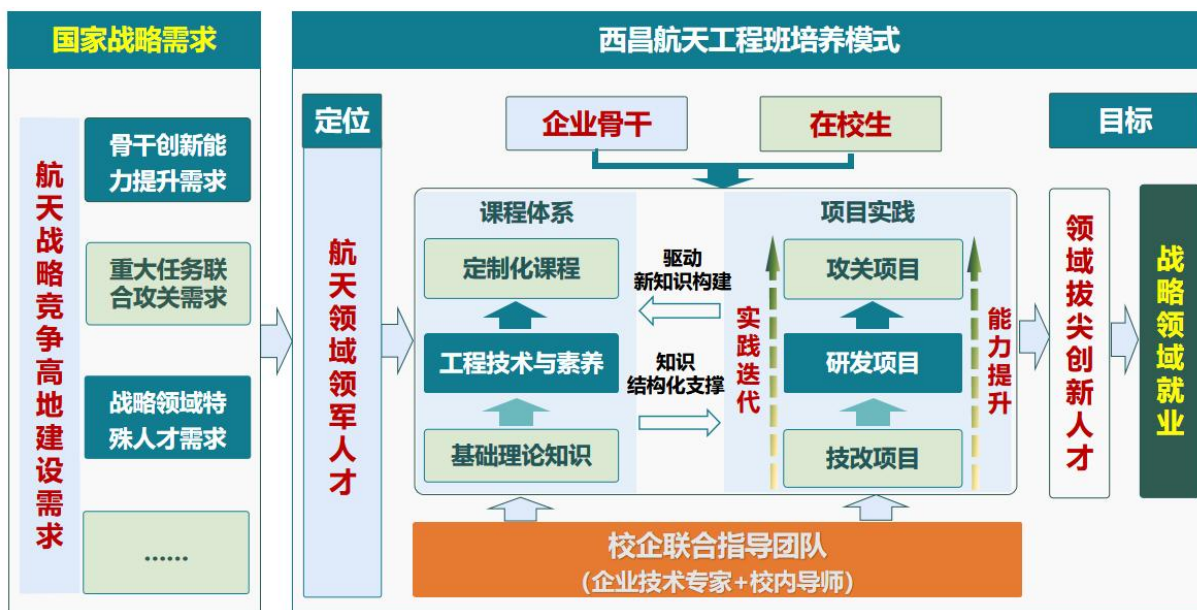


图4 西昌航天工程班培养模式

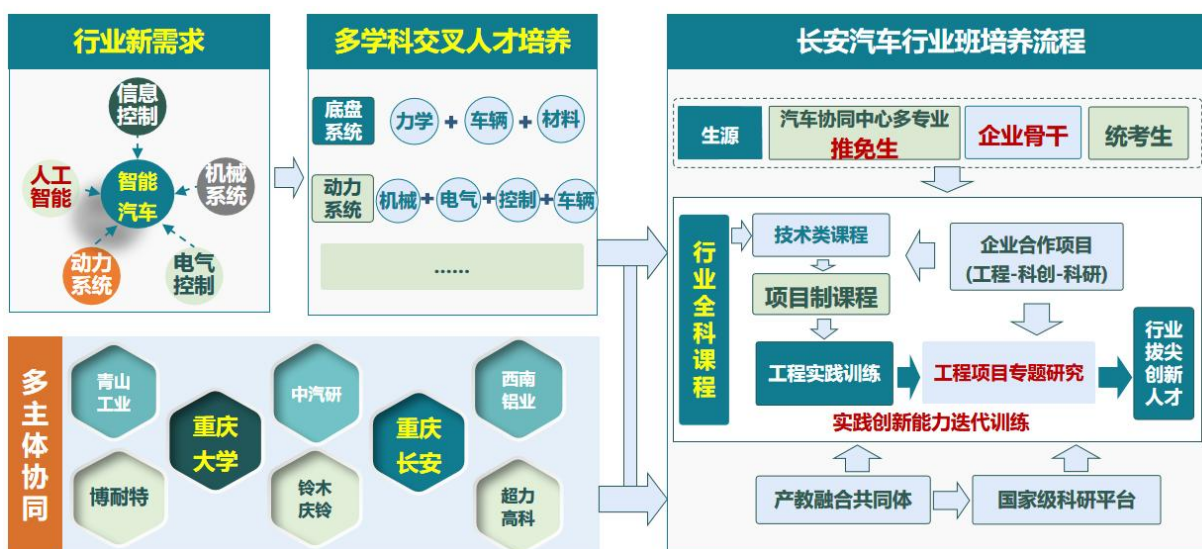


图5 长安汽车工程班培养模式

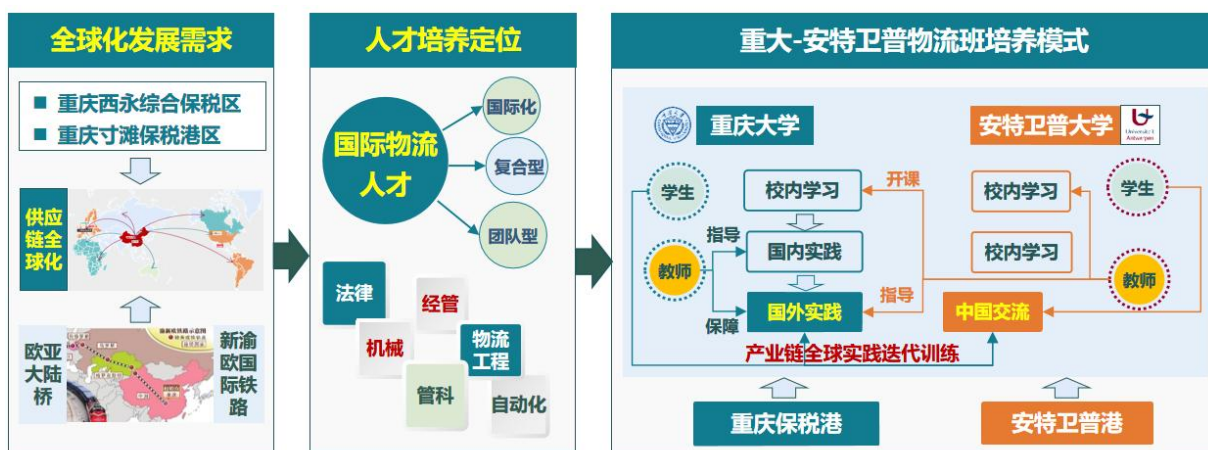


图6 重大-安特卫普物流班培养模式

同时，为保障工程专业学位研究生培养质量，本成果强化对培养资源支撑的一流化要求，并主要采取了三方面改革举措。一是分别依托学校国家级、教育部级、其他省部级科研平台分别建设12个校级、16个学部级、112个学院级三级实践创新中心，以**打造一流培养平台**；二是积极引入企业首席专家、总师、总工进入课堂和导师队伍，对校内教师开展工程实战历练，以**打造一流师资队伍**；三是加大投入，按6000元/生划拨学院，开展一流水准的课程、教材、案例、项目库及联合培养基地与研究机构建设，以**打造一流教学资源**。

（四）为解决企业参与不积极，产教融合合力不够，缺乏培养资源与平台，难以支撑卓越工程师人才培养等问题，本成果紧密围绕国家战略与经济社会创新发展需求，缔结协同创新纽带，极力**打造“五协同”多主体办学共治模式**，并主要采取了四方面改革举措。一是**打破学科壁垒**，实施学科交叉协同创新发展；二是**打造重庆市大学联盟、高校协同创新中心(“2011计划”)**等平台，实现校校、校地、校企优势互补、资源共享；三是**打造37个国际化科研基地**，与国外头部企业开展科研与人才国际化培养全面合作；四是**实施“成果导向”“项目**

依托”的校企联合培养，开展面向企业真问题的联合攻关，建立成果共享、培养共担合作机制，深度融合校企多方价值诉求，以有效调动了企业参与人才培养的积极性，凝聚产教融合合力。