

2024 级数学与应用数学（强基计划）本博衔接培养方案

一. 学科简介

浙江大学数学发展史见证了我国数学学科的初创、成长、成熟直至辉煌，是我国数学人才培养、科学研究、学科建设最为典型的代表之一，培养了包括 11 位中科院和工程院院士等在内的一大批杰出校友。浙大数学学科肇始于 1928 年，自上世纪 30 年代开始兴盛，当时的著名数学家陈建功和苏步青在浙大创立了享誉世界的“陈苏学派”。学科师资力量雄厚，现有 4 名中国科学院院士、5 名国际数学家大会特邀报告人。浙江大学数学人秉持“一流学者培育一流学生”理念，致力于培养具有求是精神和全球竞争力的数学领军人物和服务于国家需求的应用人才。

二. 培养定位

发挥数学学科的综合优势，突出数学在拔尖创新人才培养中的支撑引领作用，围绕扎实基础、全球竞争力、创新思维、勇于担当等核心素养实施本博衔接培养，在数学、人工智能、集成电路科学与工程、电子信息方向，培养一批有志向、有兴趣、有天赋，具有家国情怀、具备坚实数学基础和优秀综合素质、立志献身科学研究、具有全球竞争力的未来数学科学家或与数学关联性强的国家急需专业领域科技创新领军人才。

三. 学制模式

采用 3+1+X 的学制模式，其中 3 为本科阶段，X 为直博或硕博阶段，中间的 1 为衔接阶段。3+1 为完整的本科培养阶段，1+X 为完整的研究生培养阶段。

四. 培养特色

1. 本研衔接培养。实施一体化设计、全周期评价的本博衔接培养。本科阶段坚持厚基础、强专业导向，加强专业基础教育、学术前沿引领和科教深度融合培养，强化学生学习使命感，夯实逐梦未来的坚实基础。博士阶段依托前沿科学中心等平台基地，结合国家重大研究项目，在顶尖科学家的全过程指导下，开展沉浸式、实战化的创新能力培养。

2. “1+N”本研衔接方向。在本科培养基础上设置“1+N”的博士培养方向，其中“1”表示学生主要在数学学科方向继续攻读博士研究生，“N”表示学生可根据专业志趣并结合实际情况，申请进入人工智能、集成电路科学与工程、电子信息方向进行交叉培养。

3. 全员国际化培养。充分发挥学校办学优势，加强与世界一流大学、顶尖学科的深度合作，面向国家需求、指向国际前沿，为每一位学生创造与世界顶尖大学、顶尖学科、顶尖学者进行合作培养或交流的机会，加深学生对全球学术与科技前沿的理解认识，增强学生的创新能力和全球格局，引领学生将个人价值与家国情怀、全球担当相融并进。

五. 分阶段培养方案

（一）本科阶段培养方案

培养目标

培养德智体美劳全面发展、有扎实的数学基础、在数学及其应用方面具有强有力发展潜力的拔尖人才。

毕业要求

具有深厚数学基础，掌握扎实的数学研究基本方法；具备良好的数学思维能力，具有独立探索和研究数学前沿问题的能力与运用数学知识解决实际问题的能力；具备基本的数学建模能力，计算机应用与软件编程、开发能力和处理数据的能力；具有创新意识，较强的自学能力；了解数学与应用数学的理论前沿、应用前景和最新发展动态，具备初步的独立科研能力，为其继续深造打下坚实基础；培养学生了解国情、瞄准国家重大需求、脚踏实地适应实际工作的能力。

专业核心课程

分析学 I、分析学 II、分析学 III、代数学 I、代数学 II、代数学 III、几何学、点集拓扑、概率论、常微分方程（甲）、复变函数、数据结构和算法

（二）衔接阶段培养方案

培养目标

通过学科交叉、课程递阶衔接、研究方向连续一贯等举措，着力培养学生创新意识和创新能力，为学生后续博士阶段培养打下良好学科基础、养成较好科研规范。

（三）博士阶段培养方案

培养目标

围绕**数学、人工智能、集成电路科学与工程、电子信息**方向，培养具有正确的世界观、人生观和价值观，具有良好的职业道德、较强的批判性思维和创新性思维、广阔的国际视野，能立志服务于国家重大战略需求、未来可推动数学及相关学科的发展、解决相关领域前沿关键问题，成为未来的数学科学家或与数学关联性强的国家急需专业领域科技创新领军人才。

重点举措

1. 紧密结合国家战略科研创新任务，探索与国家实验室、全国重点实验室、科研院所以及科技领军企业等建立联合培养育人机制，鼓励学生依托高水平科研平台和创新实践平台，开展高水平科学研究，提升原始创新能力。

2. 以服务国家战略需求、区域及经济社会发展为导向，设置探索性或多学科交叉性研究项目，引导学生在导师（导师组）指导下开展自由探索。

3. 依托国家公派留学、浙江大学资助研究生开展国际合作研究与交流项目等，为每一位学生提供一次国际合作与交流资助。鼓励学生依托重大国际科技合作计划，赴世界顶尖大学、顶尖学科学习，师从顶尖学者，开展深度联合培养。

各领域方向的博士培养方案

培养目标、课程修读等按照有关学科的博士研究生培养要求执行。其中数学方向如下：

数学

培养目标 着力培养具有家国情怀，在基础数学，概率论与数理统计，应用数学，运筹学与控制论，计算数学等领域方向具备扎实的数学基本理论知识和宽广的知识面、具有独立从事数学及数学相关的学术研究和人才培养能力的专门数学人才。

课程修读 总学分不低于 30 学分，其中公共学位课不低于 7 学分，专业课不低于 15 学分（其中专业学位课不低于 9 学分），公共素质类课程至少 1 学分。学生在导师（导师组）指导下，制定个性化的“一人一策”的个人学习计划。

2024 级物理学（强基计划）本博衔接培养方案

一. 学科简介

浙江大学物理学科起源于 1928 年，王淦昌、束星北、吴健雄、程开甲、李政道等著名物理学家先后在此工作和学习，创造了中国物理学历史上的辉煌。学科师资力量雄厚，现有 6 位中国科学院院士。浙江大学物理人始终秉承“求是创新”的校训，坚持立德树人的理念，致力于做“王淦昌”式的好老师，培养“程开甲”式的卓越学子，开展物理学及其交叉学科的前沿研究。

二. 培养定位

发挥物理学科的综合优势，突出物理在拔尖创新人才培养中的支撑引领作用，围绕扎实基础、全球竞争力、创新思维、勇于担当等核心素养实施本博衔接培养，在物理学、光学工程、集成电路科学与工程、材料科学与工程、能源动力、电子信息、海洋技术与工程方向，培养一批具有家国情怀、具备坚实物理基础和优秀综合素质、立志献身科学研究、具有全球竞争力的未来物理学科学家或与物理学关联性强的国家急需专业领域科技创新领军人才。

三. 学制模式

采用 3+1+X 的学制模式，其中 3 为本科阶段，X 为直博或硕博阶段，1 为衔接阶段。3+1 为完整的本科培养阶段，1+X 为完整的研究生培养阶段。

四. 培养特色

1. 本研衔接培养。实施一体化设计、全周期评价的本博衔接培养。本科阶段坚持厚基础、强专业导向，加强专业基础教育、学术前沿引领和科教深度融合培养，强化学生学习使命感，夯实逐梦未来的坚实基础。博士阶段依托前沿科学中心等平台基地，结合国家重大研究项目，在顶尖科学家的全过程指导下，开展沉浸式、实战化的创新能力培养。

2. “1+N”本研转段方向。在本科培养基础上设置“1+N”的博士培养方向，其中“1”表示学生主要在物理学科方向继续攻读博士研究生，“N”表示学生可根据专业志趣并结合实际情况，申请到光学工程、集成电路科学与工程、材料科学与工程、能源动力、电子信息、海洋技术与工程方向进行交叉培养。

3. 全员国际化培养。充分发挥学校办学优势，加强与世界一流大学、顶尖学科的深度合作，面向国家需求、指向国际前沿，为每一位学生创造与世界顶尖大学、顶尖学科、顶尖学者进行合作培养或交流的机会，加深学生对全球学术与科技前沿的理解认识，增强学生的创新能力和全球格局，引领学生将个人价值与家国情怀、全球担当相融并进。

五. 分阶段培养方案

（一）本科阶段培养方案

培养目标

培养学生具有较高的社会责任感、扎实的数理基础、较强的物理学理论和实验知识技能，具备全球化的意识和视野，为成为卓越的物理学科学家或与物理学关联性强的国家急需专业领域科技创新领军人才打下坚实基础。

毕业要求

掌握物理学的基础理论、基本知识和基本实验技能，具有较好的英语交流能力和利用现代信息技术获取所需资讯的能力，运用物理知识和方法进行科学研究和技术开发的素养和能力，并对凝聚态物理、粒子物理与原子核物理、等离子体物理等二级学科的现代发展有深入而广泛了解。

专业核心课程

力学、热学、电磁学、光学、数理方法 I、原子物理学、计算物理、电动力学、理论力学、量子力学 I、热力学与统计物理、固体物理 I

（二）衔接阶段培养方案

培养目标

通过学科交叉、课程递阶衔接、研究方向连续一贯等举措，着力培养学生创新意识和创新能力，为学生后续博士阶段培养打下良好学科基础、养成较好科研规范。

（三）博士阶段培养方案

培养目标

围绕物理学、光学工程、集成电路科学与工程、材料科学与工程、能源动力、电子信息与海洋技术与工程等国家关键领域方向，培养具有正确的世界观、人生观和价值观，具有良好的职业道德、较强的批判性思维和创新性思维、广阔的国际视野，能立志服务于国家重大战略需求、未来可推动物理及相关学科的发展、解决相关领域前沿关键问题，成为未来的物理学科学家或与物理学关联性强的国家急需专业领域科技创新领军人才。

重点举措

1. 紧密结合国家战略科研创新任务，探索与国家实验室、全国重点实验室、科研院所以及科技领军企业等建立联合培养育人机制，鼓励学生依托高水平科研平台和创新实践平台，开展高水平科学研究，提升原始创新能力。
2. 以服务国家战略需求、区域及经济社会发展为导向，设置探索性或多学科交叉性研究项目，提供小额科研基金，引导学生在导师（导师组）指导下开展自由探索。
3. 依托国家公派留学、浙江大学资助研究生开展国际合作研究与交流项目等，为每一位学生提供一次 3 个月以上的国际合作与交流资助。鼓励学生依托重大国际科技合作计划，赴世界顶尖大学、顶尖学科学习，师从顶尖学者，开展深度联合培养。

各领域方向的博士培养方案（以物理学为例）

物理学

培养目标 主要培养理论物理、凝聚态物理、粒子物理与原子核物理、等离子体物理、光学、无线电物理、原子与分子物理等领域方向的高层次研究型创新人才和领导者。

课程修读 总学分不低于 32 学分，其中公共学位课不低于 7 学分，专业课不低于 16 学分（其中专业学位课不低于 10 学分）。学生在导师（导师组）指导下，制定个性化的“一人一策”的个人学习计划。

2024 级工程力学（强基计划）本博衔接培养方案

一. 学科简介

浙江大学是我国最早创办力学学科的大学之一，并长期处于国内该学科发展前列，培养了以陈十一等院士为代表的一大批杰出校友。学科师资和科研力量雄厚，现有 2 名中国科学院院士，曾获国家自然科学基金二等奖、国家科技进步二等奖等。近年来，浙江大学力学学科面向新科技革命时代进行了教学体系改革，构建了“知行纵横交互、师生多维谐振”的人才培养体系，获 2022 年高等教育国家级教学成果奖一等奖。

二. 培养定位

发挥力学学科的基础性优势，突出力学在工程科学拔尖创新人才培养中的交叉和桥梁作用，围绕扎实基础、全球竞争力、创新思维、勇于担当等核心素养实施本博衔接培养，在力学、航空宇航、能源等方向，培养一批具有家国情怀，德智体美劳全面发展，具有扎实数、理、化、人文基础，具有坚实的力学基础和宽广的工程科学学科理论知识，具有服务于国家战略需求的强烈意志力，具有投身于高端科学研究与关键领域的源头创造力，以及具有闪耀于团队攻关事业的核心领导力的工程科学家与行业领军人才。

三. 学制模式

采用 3+1+X 的学制模式，其中 3 为本科阶段，X 为直博或硕博阶段，中间的 1 为衔接阶段。3+1 为完整的本科培养阶段，1+X 为完整的研究生培养阶段。

四. 培养特色

1. 本研衔接培养。实施一体化设计、全周期评价的本博衔接培养。本科阶段坚持厚基础和 multi 专业导向，加强工程力学专业基础教育和工程科学专业方向教育，坚持学术前沿引领和学研产深度融合培养，强化学生的家国情怀和学习使命感，夯实逐梦未来的坚实基础。博士阶段依托全国重点实验室等平台基地，结合国家重大需求科研项目，在顶尖科学家的全过程指导下，开展前沿化、实战化的创新能力培养。

2. “1+N” 本研衔接方向。从本科阶段即以模块课程形式开始“1+N”的博士培养方向，其中“1”表示学生主要在力学方向继续攻读博士研究生，“N”表示学生可根据专业志趣并结合实际情况，申请进入航空宇航科学与技术、物理学、机械、电子信息、能源动力、海洋技术与工程方向进行交叉培养。

3. 全员国际化培养。充分发挥学校办学优势，加强与世界一流大学、顶尖学科的深度合作，面向国家需求、指向国际前沿，为每一位学生创造与世界顶尖大学、顶尖学科、顶尖学者进行合作培养或交流的机会，加深学生对全球学术与科技前沿的理解认识，增强学生的创新能力和全球格局，引领学生将个人价值与家国情怀、全球担当相融并进。

五. 分阶段培养方案

（一）本科阶段培养方案

培养目标

培养具有家国情怀，德智体美劳全面发展，具有扎实数、理、化、人文基础，具有坚实的力学基础和宽广的工程科学学科理论知识，具有服务于国家战略需求的强烈意志力，具有投身于高端科学研究与关键领域的源头创造力，以及具有闪耀于团队攻关事业的核心领导力的工程科学家与行业领军人才。

毕业要求

具有强烈的社会责任感与家国情怀；具有良好的科学和人文素养以及心理素质，擅于沟通交流写作、团队合作和组织；具有国际竞争力和跨文化环境下的交流与合作能力；掌握数学、物理等基础学科核心课程的知识；掌握力学、航空宇航、能源领域的基础理论和核心知识以及基本实验、测试、计算和设计技能，了解力学、航空宇航、能源领域的前沿发展及重大工程需求；具备自主学习的能力和卓越的研究能力；具备创新性思维和综合分析能力，能够综合运用所学科学理论提出并解决科学和工程实际问题；具有拓展学科增长点、新方向的基本素养。

专业核心课程

力学导论、理论力学、材料力学（甲）、弹性力学（A）、有限元方法、数学物理方法、振动力学（A）、流体力学（A）、计算流体力学、材料力学实验、现代固体力学实验技术、工程流体实验技术

（二）衔接阶段培养方案

培养目标

通过学科交叉、课程递阶衔接、研究方向连续一贯等举措，着力培养学生创新意识和创新能力，为学生后续博士阶段培养打下良好学科基础、养成较好科研规范。

（三）博士阶段培养方案

培养目标

坚持实事求是、严谨治学的学风，恪守学术道德，有强烈的社会责任感和为国奉献精神；掌握坚实宽广的力学理论知识、熟悉力学的经典理论与解析方法；系统掌握力学、航空宇航、能源及相关领域的专门知识和最新发展趋势，包括理论体系、数值模拟方法和实验技术；具有独立的科学研究能力，包括发现问题、简化问题、建立数学模型、通过理论分析或数值模拟的手段解决问题，或者设计实验方案、搭建实验平台、开展实验研究实验数据处理和结果分析的能力；具有英语口语展示研究成果的能力；具有带领相关研究的合作者进行联合攻关的知识素养和领导力。

重点举措

1. 紧密结合国家战略科研创新任务，探索与国家实验室、全国重点实验室、科研院所以及科技领军企业等建立联合培养育人机制，鼓励学生依托高水平科研平台和创新实践平台，开展高水平科学研究，提升原始创新能力。

2. 以服务国家战略需求、区域及经济社会发展为导向，设置探索性或多学科交叉性研究项目，引导学生在导师（导师组）指导下开展自由探索。

3. 依托国家公派留学、浙江大学资助研究生开展国际合作研究与交流项目等，为每一位学生提供一次国际合作与交流资助；鼓励学生依托重大国际科技合作计划，赴世界顶尖大学、顶尖学科学习，师从顶尖学者，开展深度联合培养。

各领域方向的博士培养方案（以力学、航空宇航科学与技术、能源方向为例）

1. 力学

培养目标 培养具有正确的世界观、人生观和价值观；热爱祖国，品德良好；实事求是，学风严谨；具有良好的职业道德；掌握坚实的力学理论和系统的专门知识；具有发现力学问题，并用最新的研究手段解决问题的能力。

课程修读 总学分不低于 38 学分，其中公共学位课不低于 7 学分，专业课不低于 30 学分（其中专业学位课不低于 27 学分）。学生在导师（导师组）指导下，制定个性化的“一人一策”的个人学习计划。

2. 航空宇航科学与技术

培养目标 以培养航空宇航科学与技术学科领域，具有较强的运用科学计算与现代实验技术的能力、新知识获取能力、创新创造能力、系统工程能力和国际视野的拔尖人才为目标，通过全面扎实的专业课程学习、高水平的研究实践和高层次的学术交流等环节，使学生具备扎实的基础理论，系统深入地掌握现代飞行器设计、推进理论与工程、航空宇航系统工程、飞行器结构和空天信息技术等专业知识以及研究前沿，并能熟练运用计算机、先进实验及测试技术解决本学科中的理论与工程问题；至少掌握一门外国语，能熟练阅读本学科的外文资料，具备较强的外文写作和国际学术交流的能力；有严谨求实的科学态度和作风，能独立从事科学研究工作，创新能力强；能胜任高等院校、设计与科研院所和生产使用部门的教学、科学研究、技术开发、系统设计和管理工作。

课程修读 总学分不低于 34 学分，其中公共学位课不低于 7 学分，专业课不低于 23 学分（其中专业学位课不低于 15 学分）。学生在导师（导师组）指导下，制定个性化的“一人一策”的个人学习计划。

3. 能源

培养目标 本学科主动适应创新型国家建设，主动迎接国际性竞争，满足国家经济建设和社会发展中面临的多样性、全方位、高水平的人才需求，培养德智体美全面发展，具备较强的批判性思维和创新性思维，能独立从事科研工作，具有国际视野的动力工程及工程热物理学科高层次研究型人才和未来领导者。

课程修读 总学分不低于 30 学分，其中公共学位课不低于 7 学分，专业课不低于 15 学分（其中专业学位课不低于 9 学分）。学生在导师（导师组）指导下，制定个性化的“一人一策”的个人学习计划。