



电子与信息学部

★ 计算机科学与技术（081200）学术型硕博贯通、直博培养方案

一、培养目标

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持“四个服务”和“四个面向”，培养德智体美劳全面发展，具备扎实理论基础、国际视野与较强学术创新能力的高层次研究型创新人才。结合学科特点，确立学术型硕博贯通研究生培养目标如下：

1. 热爱祖国，信念坚定，遵纪守法，品行端正，恪守学术道德，具有实事求是、科学严谨的工作作风，服从国家需要，积极为社会主义现代化建设服务。

2. 掌握计算机科学与技术学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，能及时把握本学科新的研究方向，熟悉所从事研究的国际国内前沿发展动态、交叉学科和国民经济需求。

3. 具有很强的独立从事科学研究、技术开发、项目管理等方面的能力，勇于解决科学技术难题；具有协作、奉献、勇于创新的精神，能够在本学科领域的相关工作中取得创造性成果；熟练掌握一门外语，能熟练阅读和翻译专业文献，能用外语进行学术交流和撰写科技论文。

4. 能独立承担对学科发展或国民经济建设有意义的研究或开发课题，能胜任研究机构、高等院校和产业部门有关方面的教学、研究、开发、工程技术或管理工作。

二、培养方向

1. 先进计算与新型计算机体系结构

分布式计算、区块链理论与技术，高性能计算、并行计算、云计算、情感计算、边缘计算、智能信息处理理论与技术，新型计算机体系结构、大数据存储系统、嵌入式系统理论与应用，机器学习加速、操作系统与虚拟化、自动并行化理论与技术，软件工程理论与应用等。

2. 人工智能与知识工程

人工智能、机器学习、数据挖掘、大数据算法、优化计算理论与技术，大数据知识工程理论与技术，碎片化知识挖掘融合理论与技术，智能网络学习环境理论及技术，智慧教育、智慧税务、网络舆情分析与应用等。

3. 先进网络与信息安全

下一代计算机网络理论与技术、软件定义网络理论与技术、大规模智能网络系统理论与技术，物联网与云计算理论和技术，密码学、可信计算、网络安全、信息安全与隐私保护理论和技术，智慧城市、移动计算、智能感知、社会计算理论和技术等。

4. 计算技术与智能应用（学科交叉方向）

医疗健康大数据工程、智慧医疗理论和应用，生物信息计算与数字健康理论和应用，计算生物学、计算机图形学、跨媒体计算理论和应用等。

5. 工业软件与软件工程（软件学院）

软件开发方法、软件建模与分析、软件工程形式化方法、软件构架治理、软件开发方法与技术、软件测试方法与技术、软件代码分析方法与技术、软件度量理论与方法、软件工程理论与应用，工业软件

开发等。

根据学科发展需要，将会增加或修订研究方向。

三、培养方式

学术学位研究生的培养主要采取课程学习、科研训练、科学研究、学术交流、社会实践相结合的方式，实行导师指导或团队导师指导。

四、学习年限

参照《西安交通大学研究生学籍学历管理规定》执行。

五、课程学习

课程性质		最低学分要求
学位课	公共学位课	思政课程、英语课程
	专业学位课	基础类、核心类课程、“研究生论文写作指导”课程
选修课	专业选修课	专业方向课程
	其他选修课	个性化学习课程 (可选本科生课程, 超过 2 学分的按 2 学分计)
课程总学分		≥ 26 学分
补修课程	凡欠缺所在学科本科 / 硕士层次专业基础的硕士 / 博士生, 可补修本科 / 硕士核心课程	补修课程不计学分

注: (1) 如硕博贯通 / 直博研究生拟转为硕士培养, 则无须修习思政课“中国马克思主义与当代”, 学位课与课程总学分要求分别下调 2 学分, 仍需完成本方案中其他课程模块的学分要求。

(2) 至少选修 1 门全英文课程, 及一门跨一级学科课程。

(3) 数理基础课至少选修 4 学分。

六、必修环节

博士阶段必修环节要求如下:

学术型贯通培养环节		
序号	环节名称	学分
1	文献阅读与开题报告 (博)	2
2	中期考核 (博)	6
3	学术活动 (博)	4
4	社会实践	2
5	体美劳教育	3
/	总学分	17

转硕后必修环节要求如下:

学术型硕士培养环节		
序号	环节名称	学分
1	文献阅读与开题报告 (硕)	1
2	中期考核 (硕)	3
3	学术活动 (硕)	2
4	社会实践	1
5	体美劳教育	3
/	总学分	10

1. 文献阅读与开题报告

文献阅读是研究生结合学科发展动态和课题研究方向, 在导师指导下阅读国内外文献资料, 撰写国内外研究综述。博士研究生应结合学科发展动态和课题研究方向, 在导师指导下阅读国内外文献资料, 阅读科技杂志文献数量应超过 50 篇, 或者科技著作超过 2 本 (转为硕士毕业的, 要求阅读科技杂志文献超 30 篇, 或者科技著作超过 1 本), 并撰写国内外研究综述报告, 博士研究生不少于 10000 字, 硕士研究生不少于 8000 字。

开题报告是确定学位论文选题、明确研究计划的创新性和可行性的培养环节。具体开题报告时间和要求按学校有关规定和学院 (系) 实施细则执行。

2. 中期考核

中期考核是对研究生学位论文进展情况进行全面检查, 并对其后续学业安排提出改进要求的培养环节。具体中期考核时间和要求按学校有关规定和学院 (系) 实施细则执行。

3. 学术活动

学术活动环节包括: 学术活动 (讲座)、国际化交流、基金撰写等 3 个项目, 博士全部修完可获得该环节学分。转为硕士培养后须完成学术活动 (讲座) 部分, 通过后可获得对应学分。

学术活动 (讲座): 研究生的学术讲座分为必听讲座和选听讲座。必听讲座为“科学道德与学风建设”及“职业生涯发展与规划导论”各 1 次, “前沿系列专题讲座” 5 次, “全校范围学术讲座” 1 次, “实验室安全讲座” 1 次。此外, 通过博士资格考核后, 博士还须公开作讲座 1 次。“前沿系列专题讲座”是指由各学科组织若干教授对本学科前沿知识进行的系列讲座 (每个系列一般由 5 个以上讲座组成) 和新港报告系列英文讲座 (可跨学科)。

国际化交流: 博士研究生应当选择如下任何一种形式的国际化交流:

①参加 CSC 项目;

②与国 (境) 外研究院 所联合培养;

③国 (境) 外短期出访、国际组织实习 (三个月以上);

④参加高水平国际学术会议 (境内外国际会议均可, 须由学科认定高水平会议名单), 并做墙报展示或做口头报告;

⑤选修学院认可清单内的国外高校全英文在线课程 (MOOC), 并取得合格证;

⑥参加国际专业竞赛并获奖。

基金撰写: 博士研究生须在导师指导下完成一项国家自然科学基金申请书撰写, 以此培养博士生申请科研项目的能力, 导师审核。

学生在完成以上项目后应提交书面总结, 由导师签字确认, 学院审核。

4. 社会实践

社会实践环节中包含社会实践、两助一辅、学科竞赛 3 个项目, 任意一个项目通过考核后可获得相应学分。

社会实践: 是指除完成本学科规定的业务实践外, 接触社会、了解社会、服务社会的实践活动。可以通过组织和参与社会调查、支教、扶贫及其他志愿者服务等方式进行, 提倡以小组或团队形式开展活动, 累计不少于 10 个工作日。社会实践一般在入学后第二、三学期完成。博士研究生完成“社会实践”活动后, 需撰写不少于 3000 字的社会实践总结报告, 内容包括实践过程概述及体会、感想等, 并附必要的佐证材料。社会实践服务对象 (单位或个人) 应在报告上填写评语。研究生提交由实践单位和指导教师签署

意见的书面实践报告，学院审核。

两助一辅：是指研究生担任助教、助管和辅导员工作，其目的是培养研究生的综合能力，是研究生培养过程的有机组成部分。

全日制博士研究生在培养过程中需完成一个助教、助管或辅导员的标准岗位。完成后填写“两助一辅”工作清单提交学院审核。

学科竞赛：参加“中国研究生创新实践系列大赛”，以及其他同等水平的全国赛事，获得学校推荐资格的研究生，社会实践成绩可认定为“通过”。

5. 体美劳教育

研究生依据当年的体育、美育、劳动教育研修指南，结合兴趣爱好和培养计划安排，制定个人体育、美育、劳动教育环节研修计划并开展研修，由体育、美育、劳动教育牵头单位对环节是否“通过”给予认定。

七、毕业和学位授予

参照《电子与信息学部博士学位申请实施细则》《电子与信息学部硕士学位申请实施细则》执行。

八、分流机制

未通过博士资格考核的硕博贯通研究生按照硕士研究生进行培养，最长学习年限为3学年。硕博贯通研究生申请硕士学位的，必须完成硕博贯通培养方案硕士阶段全部课程及环节学分。

九、课程设置

专业课

课程性质	分组情况	课程编号	课程名称	学分	备注
专业学位课	第1组，选8分	051003	神经网络理论及应用	2	
专业学位课	第1组，选8分	051007	泛函分析及应用	2	
专业学位课	第1组，选8分	051009	Internet 原理与技术	2	
专业学位课	第1组，选8分	051012	Software Development	2	
专业学位课	第1组，选8分	052021	并行计算机体系结构	2	
专业学位课	第1组，选8分	052022	计算机网络理论及应用	2	
专业学位课	第1组，选8分	052024	Theory and Implementation of Programming Language	2	
专业学位课	第1组，选8分	052026	并行计算理论	2	
专业学位课	第1组，选8分	052028	数据库理论与技术	2	
专业学位课	第1组，选8分	052030	人工智能原理与技术（校企）	2	
专业学位课	第1组，选8分	052035	信息系统建模理论与方法（校企）	2	
专业学位课	第1组，选8分	052036	机器学习与数据挖掘	2	
专业学位课	第1组，选8分	052043	算法分析与复杂性理论	2	
专业学位课	第1组，选8分	052129	可信计算 - 理论与技术	2	
专业学位课	第1组，选8分	052132	线性空间与矩阵分析	3	
专业学位课	第1组，选8分	052217	分布式系统	2	

专业学位课	第1组，选8分	053215	研究生论文写作指导（电信）	1	
专业学位课	第1组，选8分	072125	Optimization Method	2	
专业学位课	第1组，选8分	091003	计算方法	3	
专业学位课	第1组，选8分	091004	工程优化方法及其应用	2	
专业学位课	第1组，选8分	091006	数理统计	2	
专业学位课	第1组，选8分	091007	随机过程	2	

学院（部、中心）意见：

负责人签字：

年 月 日

电子与信息学部

★ 计算机科学与技术（081200）学术型博士培养方案

一、培养目标

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持“四个服务”和“四个面向”，培养德智体美劳全面发展，具备扎实理论基础、国际视野与较强学术创新能力的高层次研究型创新人才。结合学科特点，确立学术型博士研究生培养目标如下：

1. 热爱祖国，信念坚定，遵纪守法，品行端正，恪守学术道德，具有实事求是、科学严谨的工作作风，服从国家需要，积极为社会主义现代化建设服务。
2. 掌握计算机科学与技术学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，能及时把握本学科新的研究方向，熟悉所从事研究的国际国内前沿发展动态、交叉学科和国民经济需求。
3. 具有很强的独立从事科学研究、技术开发、项目管理等方面的能力，勇于解决科学技术难题；具有敢于探索、求真务实、乐于奉献的科学精神，能够在本学科领域的相关工作中取得创造性成果；熟练掌握一门外语，能熟练阅读和翻译专业文献，能用外语进行学术交流和撰写科技论文。
4. 能独立承担对学科发展或国民经济建设有意义的研究或开发课题，能胜任研究机构、高等院校和产业部门有关方面的教学、研究、开发、工程技术或管理工作。

二、培养方向

1. 先进计算与新型计算机体系结构
分布式计算、区块链理论与技术，高性能计算、并行计算、云计算、情感计算、边缘计算、智能信息处理理论与技术，新型计算机体系结构、大数据存储系统、嵌入式系统理论与应用，机器学习加速、操作系统与虚拟化、自动并行化理论与技术等。
2. 人工智能与知识工程
人工智能、机器学习、数据挖掘、大数据算法、优化计算理论与技术，大数据知识工程理论与技术，碎片化知识挖掘融合理论与技术，智能网络学习环境理论及技术，智慧教育、智慧税务、网络舆情分析与应用等。
3. 先进网络与信息安全
下一代计算机网络理论与技术、软件定义网络理论与技术、大规模智能网络系统理论与技术，物联网与云计算理论和技术，密码学、可信计算、网络安全、信息安全与隐私保护理论和技术，智慧城市、移动计算、智能感知、社会计算理论和技术等。
4. 计算技术与智能应用（学科交叉方向）
医疗健康大数据工程、智慧医疗理论和应用，生物信息计算与数字健康理论和应用，计算生物学、计算机图形学、跨媒体计算理论和应用等。
5. 工业软件与软件工程（软件学院）
软件开发方法、软件建模与分析、软件工程形式化方法、软件构架治理、软件开发方法与技术、软件测试方法与技术、软件代码分析方法与技术、软件度量理论与方法、软件工程理论与应用，工业软件

开发等。

根据学科发展需要，将会增加或修订研究方向。

三、培养方式

学术学位研究生的培养主要采取课程学习、科研训练、科学研究、学术交流、社会实践相结合的方式，实行导师指导或团队导师指导。

四、学习年限

参照《西安交通大学研究生学籍学历管理规定》执行。

五、课程学习

课程性质			最低学分要求
学位课	公共学位课	思政课程	≥ 2 学分
	专业学位课	基础类、核心类课程、“研究生论文写作指导”课程	≥ 4 学分
选修课	专业选修课	专业方向课程	≥ 4 学分
	其他选修课	个性化学习课程 (可选本科生课程, 超过 2 学分的按 2 学分计)	
课程总学分			≥ 10 学分
补修课程	凡欠缺所在学科本科 / 硕士层次专业基础的硕士 / 博士生, 可补修本科 / 硕士核心课程		补修课程不计学分

注：

- (1) 至少选修 1 门全英文课程。
- (2) 数理基础课至少修满 2 学分。

六、必修环节

学术型博士培养环节		
序号	环节名称	学分
1	文献阅读与开题报告（博）	2
2	中期考核（博）	6
3	学术活动（博）	4
4	社会实践	2
5	体美劳教育	3
/	总学分	17

注：非全日制学术型博士免修社会实践、体美劳教育。同等学力博士可免修全部环节。

1. 文献阅读与开题报告

文献阅读是研究生结合学科发展动态和课题研究方向，在导师指导下阅读国内外文献资料，撰写国内外研究综述。博士研究生在导师指导下阅读国内外文献资料，阅读科技杂志文献数量应超过 50 篇，或者科技著作超过 2 本，并撰写国内外研究综述报告，不少于 10000 字，与开题报告一起汇报。

开题报告是确定学位论文选题、明确研究计划的创新性和可行性的培养环节。具体开题报告时间和要求按学校有关规定和学院（系）实施细则执行。

2. 中期考核

中期考核是对研究生学位论文进展情况进行全面检查，并对其后续学业安排提出改进要求的培养环节。具体中期考核时间和要求按学校有关规定和学院（系）实施细则执行。

3. 学术活动

学术活动环节包括：学术活动（讲座）、国际化交流、基金撰写等3个项目，全部环节修完后可获得相应学分。

学术活动（讲座）：博士研究生的学术讲座分为必听讲座和选听讲座。必听讲座为“科学道德与学风建设”及“职业生涯发展与规划导论”各1次，“前沿系列专题讲座”5次，“全校范围学术讲座”1次，实验室安全讲座”1次。此外，博士还须公开作讲座1次。“前沿系列专题讲座”是指由各学科组织若干教授对本学科前沿知识进行的系列讲座（每个系列一般由5个以上讲座组成）和新港报告系列英文讲座（可跨学科）。

国际化交流：博士研究生应当选择如下任何一种形式的国际化交流：

- ①参加 CSC 项目；
- ②与国（境）外研究院 所联合培养；
- ③国（境）外短期出访、国际组织实习（三个月以上）；
- ④参加高水平国际学术会议（境内外国际会议均可，须由学科认定高水平会议名单），并做墙报展示或做口头报告；
- ⑤选修学院认可清单内的国外高校全英文在线课程（MOOC），并取得合格证；
- ⑥参加国际专业竞赛并获奖。

基金撰写：博士研究生须在导师指导下完成一项国家自然科学基金申请书撰写，以此培养博士生申请科研项目的能力，导师审核。

学生在完成以上项目后应提交书面总结，由导师签字确认，学院审核。

4. 社会实践

社会实践环节中包含社会实践、两助一辅、学科竞赛3个项目，任意一个项目通过考核后可获得相应学分。

社会实践：是指除完成本学科规定的业务实践外，接触社会、了解社会、服务社会的实践活动。可以通过组织和参与社会调查、支教、扶贫及其他志愿者服务等方式进行，提倡以小组或团队形式开展活动，累计不少于10个工作日。社会实践一般在入学后第二、三学期完成。博士研究生完成“社会实践”活动后，需撰写不少于3000字的社会实践总结报告，内容包括实践过程概述及体会、感想等，并附必要的佐证材料。社会实践服务对象（单位或个人）应在报告上填写评语。研究生提交由实践单位和指导教师签署意见的书面实践报告，学院审核。

两助一辅：是指研究生担任助教、助管和辅导员工作，其目的是培养研究生的综合能力，是研究生培养过程的有机组成部分。

全日制博士研究生在培养过程中需完成一个助教、助管或辅导员的标准岗位。完成后填写“两助一辅”工作清单提交学院审核。

学科竞赛：参加“中国研究生创新实践系列大赛”，以及其他同等水平的全国赛事，获得学校推荐资格的研究生，社会实践成绩可认定为“通过”。

5. 体美劳教育

研究生依据当年的体育、美育、劳动教育研修指南，结合兴趣爱好和培养计划安排，制定个人体育、美育、劳动教育环节研修计划并开展研修，由体育、美育、劳动教育牵头单位对环节是否“通过”给予认定。

七、毕业和学位授予

参照《电子与信息学部博士学位申请实施细则》执行。

八、课程设置

专业课

课程性质	分组情况	课程编号	课程名称	学分	备注
专业学位课	第1组，选2门	051003	神经网络理论及应用	2	
专业学位课	第1组，选2门	051007	泛函分析及应用	2	
专业学位课	第1组，选2门	051009	Internet 原理与技术	2	
专业学位课	第1组，选2门	051012	Software Development	2	
专业学位课	第1组，选2门	052021	并行计算机体系结构	2	
专业学位课	第1组，选2门	052022	计算机网络理论及应用	2	
专业学位课	第1组，选2门	052024	Theory and Implementation of Programming Language	2	
专业学位课	第1组，选2门	052026	并行计算理论	2	
专业学位课	第1组，选2门	052028	数据库理论与技术	2	
专业学位课	第1组，选2门	052030	人工智能原理与技术（校企）	2	
专业学位课	第1组，选2门	052035	信息系统建模理论与方法（校企）	2	
专业学位课	第1组，选2门	052036	机器学习与数据挖掘	2	
专业学位课	第1组，选2门	052043	算法分析与复杂性理论	2	
专业学位课	第1组，选2门	052129	可信计算 - 理论与技术	2	
专业学位课	第1组，选2门	052132	线性空间与矩阵分析	3	
专业学位课	第1组，选2门	052217	分布式系统	2	
专业学位课	第1组，选2门	053215	研究生论文写作指导（电信）	1	
专业学位课	第1组，选2门	072125	Optimization Method	2	
专业学位课	第1组，选2门	091003	计算方法	3	
专业学位课	第1组，选2门	091004	工程优化方法及其应用	2	
专业学位课	第1组，选2门	091006	数理统计	2	
专业学位课	第1组，选2门	091007	随机过程	2	

学院（部、中心）意见：

负责人签字：

年 月 日