

计算机科学与技术系普博研究生培养方案

[081200]计算机科学与技术

[00]计算机科学与技术

一、适用学科、专业

计算机科学与技术 (Computer Science and Technology), 一级学科, 工学门类, 学科代码: 0812

本方案适用于以下二级学科 (方向):

1、计算机系统结构

网络与高性能计算

CPU 设计

计算机网络

网络与信息系统安全

可信计算与系统性能评价

无线传感器网络与物联网

2、计算机软件与理论

计算机科学理论

数据工程及知识工程

计算机图形学、可视化及 CAD 技术

软件工程

计算机与 VLSI 设计自动化

软件理论与系统

量子计算及量子网络

理论计算机科学

3、计算机应用技术

人工智能

智能控制及机器人

人机交互与普适计算

计算机视觉与媒体信息处理

二、培养目标与定位

本专业培养德、智、体全面发展的计算机科学与技术领域的高级专门人才。要求本专业博士学位获得者较好地学习与掌握马列主义、毛泽东思想和邓小平理论,热爱祖国,遵纪守法,品德良好;在计算机科学与技术相关学科上掌握坚实宽广的基础理论与系统深入的专门知识,熟练掌握 1-2 门外国语,具有独立从事科学研究工作的能力,在有关研究方向做出创造性的成果。成为社会主义现代化建设事业需要的高级专门人才。

三、培养方式

1. 博士生培养实行导师负责制。必要时可由导师提名,经学位分委员会批准,聘请一名副导师。也可由导师组织指导小组,报系备案。副导师必须具有正高级职称或具有博士学位的副高级职称,指导小组成员必须具有副高级以上职称或具有博士学位的讲师。

2. 跨一级学科 (或交叉领域) 培养博士生时,应从相关学科中聘请副导师协助指导,

并由学位分委员会审批。

3. 建立规范化的学术交流和学术报告制度，按期检查培养环节的完成情况。

4. 导师应有适于培养博士生的研究课题和充足的研究经费。导师（副导师或指导小组）应与博士生定期交流，关心博士生的思想品德、业务能力和综合素质。促进博士生德、智、体全面发展。

四、培养环节与学位要求

1. 制定个人培养计划

博士生入学后三个月内，在导师指导下完成个人培养计划。内容包括：研究方向、课程学习、文献阅读、选题报告、科学研究、学术交流、学位论文及实践环节等方面的要求和进度计划。

2. 选题报告与资格考试

博士生的资格考试结合选题报告以口试的方式进行，每学期组织一次，由博士生本人提交书面申请，教学办公室统一安排。资格考试委员会由不少于 8 名具有高级技术职称、或副高技术职称（有博士学位）的教师组成（其中博士生导师至少 5 人，学位委员会委员至少 2 人）。博士生首先作论文选题报告，随后，资格考试委员会就有关问题提问，全面考查博士生的学科和专业基础以及综合素质。

选题报告一般须在论文答辩两年前完成。普博生的资格考试一般安排在第三学期进行。直博生的资格考试一般安排在第五学期进行。

选题报告应包括文献综述、论文选题及其意义、主要研究内容、可行性、工作特色及难点、预期成果及可能的创新点，论文工作计划、发表文章计划等。评审通过的选题报告以书面形式交系教学办公室备案。

资格考试成绩由两部分组成：

直博生：学位课成绩占 40%，考试和评审小组打分占 60%。

普博生：学位课成绩占 30%，考试和评审小组打分占 70%。

资格考试按成绩排序，每次资格考试的通过率不超过 80%，考试不通过者可申请参加下次资格考试。资格考试通过两学年后方可申请博士学位论文答辩

有关资格考试的执行细则见附录 2。

4. 年度进展报告

为了使学位委员会、教学办公室更好地了解博士生研究进展，督促博士生做好学位论文的研究工作，已资格考试（开题）的博士生，和到期却未参加资格考试的博士生，需于每年 9 月 1 日前，提交有导师签字确认的年度研究进展报告一式三份及电子版一份。教学办组织专家评审，并将评审结果通知指导教师及本人。进展报告的格式见附录 3。

5. 社会实践

按照“清华大学研究生社会实践管理规定”执行。

6. 学术活动与学术报告

实行博士生学术报告制度。博士生在论文工作期间每学期至少做一次学术报告；至少有一次在全国性或国际学术会议上报告自己撰写的论文。博士生在学期间应参加 30 次以上学术报告，其中至少 2 次为跨二级学科的学术报告。

7. 最终学术报告

在博士学位论文工作基本完成以后，至迟于正式申请答辩前三个月，做一次论文工作总结报告，由至少 5 位具有高级技术职称的教师（其中博士生导师至少 3 人）组成的审查小组，

对论文工作的内容、创新性进行审查。审查小组应严格要求,对达不到博士学位论文要求的,应要求延期答辩,并至少3个月后重新做最终学术报告。

五、课程设置

A. 普博生

攻读博士学位期间,研究生需获得学位学分不少于19,其中公共必修学分4,学科专业要求学分不少于9,必修环节6。与学科专业要求无关的任选课程及自学课程学分另记。

B. 直博生

攻读博士学位期间,研究生需获得学位学分不少于34,其中公共必修学分5,学科专业要求学分不少于23,必修环节6。与学科专业要求无关的任选课程及自学课程学分另记。

☞ 普博生和论文博士课程

1、学位课程与环节(不少于19学分)

(1) 公共必修课(不少于4学分)

博士生英语	90640012	2学分	考试	春秋
中国马克思主义与当代	90680032	2学分	考试	春秋
第一外语类				
留学生中国文化课				

(2) 必修环节(不少于6学分)

研究生学术与职业素养	62550031	1学分	考查	春秋
社会实践	69990041	1学分	考查	
学术活动与学术报告	99990032	2学分	考查	
文献综述与选题报告	99990041	1学分	考查	春秋
资格考试	99990061	1学分	考试	

(3) 学科专业课程(不少于9学分)

A、基础理论课

随机过程	60230014	4学分	考试	秋
组合数学	60240013	3学分	考试	秋
高等数值分析	60420024	4学分	考试	秋
应用随机过程	60420094	4学分	考试	秋
基础泛函分析	60420144	4学分	考试	秋
应用近世代数	60420153	3学分	考试	春
现代优化方法	60420174	4学分	考试	春
最优化方法	60420194	4学分	考试	秋
不确定规划	60420214	4学分	考试	春
计算几何	70240183	3学分	考试	秋
算法与算法复杂性理论	70240193	3学分	考试	春

我校数学系开设的课程编号以“7”“8”“9”开头的课程

B、学科专业课(可用基础理论课代替)

模式识别	60230023	3学分	考试	春
软件工程技术和设计	60240033	3学分	考试	秋
人工智能	60240052	2学分	考试	秋
微型计算机系统接口技术	60240063	3学分	考试	春
高等计算机网络	60240083	3学分	考试	春

高性能计算实验	60240093	3 学分	考查	秋
随机信号的统计处理	64030013	3 学分	考试	春
数字图像处理学	70230043	3 学分	考试	春
高等计算机系统结构	70240013	3 学分	考试	秋
计算机网络体系结构	70240023	3 学分	考试	秋
人工智能原理	70240033	3 学分	考试	秋
计算机控制理论及应用	70240043	3 学分	考试	秋
计算语言学	70240052	2 学分	考试	秋
分布式数据库系统	70240063	3 学分	考试	秋
智能控制	70240073	3 学分	考试	春
计算机视觉	70240083	3 学分	考试	秋
数据安全	70240093	3 学分	考试	春
知识工程	70240103	3 学分	考试	春
VLSI 设计基础	70240113	3 学分	考试	秋
语音信号数字处理	70240123	3 学分	考试	春
多媒体计算机技术	70240133	3 学分	考试	春
计算机辅助几何设计技术	70240143	3 学分	考试	秋
超大规模集成电路布图理论与算法	70240163	3 学分	考试	春
数字系统自动设计	70240173	3 学分	考试	春
分布式多媒体系统与技术	70240203	3 学分	考试	秋
计算机支持的协同工作 CSCW	70240223	3 学分	考试	春
微计算机系统的设计	70240233	3 学分	考试	春
计算机图形学	70240243	3 学分	考试	秋
计算机网络和计算机系统的性能评价	70240253	3 学分	考试	春
并行计算	70240263	3 学分	考试	春
高级编译及优化技术	70240342	2 学分	考试	春
高等数值算法与应用	70240353	3 学分	考试	秋
统计学习理论与应用	70240413	3 学分	考查	春
计算智能及机器人学	80240033	3 学分	考试	春
计算机网络中的形式化方法与协议工程学	80240123	3 学分	考试	秋
现代优化算法——设计与实践	80240133	3 学分	考试	春
高性能路由器体系结构与高速信息技术	80240143	3 学分	考试	秋
计算科学与工程中的并行编程技术	80240153	3 学分	考试	春
下一代互联网	80240173	3 学分	考试	春
网格计算	80240183	3 学分	考试	春
计算机网络前沿研究	80240193	3 学分	考试	春
软件项目管理	80240203	3 学分	考试	秋
宽带交换网与 QoS 控制技术	80240213	3 学分	考试	秋
计算机系统性能测试	80240242	2 学分	考试	春
信息检索的前沿研究	80240262	2 学分	考试	春
网络系统的建模与分析	80240283	3 学分	考试	秋
流媒体技术	80240292	2 学分	考试	秋
网络存储技术	80240303	3 学分	考试	春
小波分析及其工程应用	80240313	3 学分	考试	春

人工智能基础理论选讲	80240322	2 学分	考试	春
无线网络和移动计算	80240333	3 学分	考试	春
计算生物学	80240343	3 学分	考试	秋
计算机网络安全技术	80240352	2 学分	考试	春
计算机网络管理	80240362	2 学分	考试	春
数据挖掘: 理论与算法	80240372	2 学分	考试	秋
信息隐藏和数字水印技术	80240382	2 学分	考试	春
可信计算平台与可信网络连接	80240392	2 学分	考查	春
网络测量与分析技术	80240422	2 学分	考试	秋
高级操作系统	80240442	2 学分	考查	春
互联网路由算法和协议	80240452	2 学分	考试	春
高级机器学习	80240603	3 学分	考查	秋
大数据分析处理	80240632	2 学分	考查	春
神经与认知计算	80240642	2 学分	考试	秋
网络科学与策略机制	80240653	3 学分	考查	秋
大数据分析内存计算	80240673	3 学分	考试	春
高级算法设计与分析	80240703	3 学分	考试	春
高等理论计算机科学(上)	80470014	4 学分	考试	春秋
高等理论计算机科学(下)	80470024	4 学分	考试	春
算法分析与设计	80470032	2 学分	考试	秋
计算理论导论	80470043	3 学分	考试	秋
高等计算经济学	80470063	3 学分	考试	秋
计算生物学热门课题	80470073	3 学分	考试	秋
随机网络优化理论	80470084	4 学分	考试	春
大规模数据分析专题	80470113	3 学分	考查	秋
大数据平台系统	80470123	3 学分	考查	秋
凸规划	80470133	3 学分	考试	秋

导师认可的其它专业的研究生课程(可跨一级学科) < 5 学分

2、公共选修课程

学术与职业素养课

🔗 直博生课程

1、学位课程与环节(不少于 34 学分)

攻读博士学位研究生期间, 需获得学位学分不少于 34, 其中公共必修课程 6 学分, 学科专业要求学分不少于 23, 必修环节 5 学分。与学科专业要求无关的任选课程及自学课程学分另记。

(1) 公共必修课(不少于 5 学分)

自然辩证法概论	60680021	1 学分	考试	春秋
博士生英语	90640012	2 学分	考试	春秋
中国马克思主义与当代	90680032	2 学分	考试	春秋

第一外语类

留学生中国文化课

学科专业课程(不少于 23 学分)

A、基础理论课(不少于 5 学分)

随机过程	60230014	4 学分	考试	秋
------	----------	------	----	---

组合数学	60240013	3 学分	考试	秋
高等数值分析	60420024	4 学分	考试	秋
应用随机过程	60420094	4 学分	考试	秋
基础泛函分析	60420144	4 学分	考试	秋
应用近世代数	60420153	3 学分	考试	春
现代优化方法	60420174	4 学分	考试	春
最优化方法	60420194	4 学分	考试	秋
不确定规划	60420214	4 学分	考试	春
计算几何	70240183	3 学分	考试	秋
算法与算法复杂性理论	70240193	3 学分	考试	春

我校数学系开设的课程编号以“7”“8”“9”开头的课程

B、学科专业课(可用基础理论课代替)(不少于 18 学分)

模式识别	60230023	3 学分	考试	春
软件工程技术和设计	60240033	3 学分	考试	秋
人工智能	60240052	2 学分	考试	秋
微型计算机系统接口技术	60240063	3 学分	考试	春
高等计算机网络	60240083	3 学分	考试	春
高性能计算实验	60240093	3 学分	考查	秋
随机信号的统计处理	64030013	3 学分	考试	春
数字图像处理学	70230043	3 学分	考试	春
高等计算机系统结构	70240013	3 学分	考试	秋
计算机网络体系结构	70240023	3 学分	考试	秋
人工智能原理	70240033	3 学分	考试	秋
计算机控制理论及应用	70240043	3 学分	考试	秋
计算语言学	70240052	2 学分	考试	秋
分布式数据库系统	70240063	3 学分	考试	秋
智能控制	70240073	3 学分	考试	春
计算机视觉	70240083	3 学分	考试	秋
数据安全	70240093	3 学分	考试	春
知识工程	70240103	3 学分	考试	春
VLSI 设计基础	70240113	3 学分	考试	秋
语音信号数字处理	70240123	3 学分	考试	春
多媒体计算机技术	70240133	3 学分	考试	春
计算机辅助几何设计技术	70240143	3 学分	考试	秋
超大规模集成电路布图理论与算法	70240163	3 学分	考试	春
数字系统自动设计	70240173	3 学分	考试	春
分布式多媒体系统与技术	70240203	3 学分	考试	秋
计算机支持的协同工作 CSCW	70240223	3 学分	考试	春
微计算机系统的设计	70240233	3 学分	考试	春
计算机图形学	70240243	3 学分	考试	秋
计算机网络和计算机系统的性能评价	70240253	3 学分	考试	春
并行计算	70240263	3 学分	考试	春
高级编译及优化技术	70240342	2 学分	考试	春
高等数值算法与应用	70240353	3 学分	考试	秋

统计学习理论与应用	70240413	3 学分	考查	春
计算智能及机器人学	80240033	3 学分	考试	春
计算机网络中的形式化方法与协议工程学	80240123	3 学分	考试	秋
现代优化算法——设计与实践	80240133	3 学分	考试	春
高性能路由器体系结构与高速信息技术	80240143	3 学分	考试	秋
计算科学与工程中的并行编程技术	80240153	3 学分	考试	春
下一代互联网	80240173	3 学分	考试	春
网络计算	80240183	3 学分	考试	春
计算机网络前沿研究	80240193	3 学分	考试	春
软件项目管理	80240203	3 学分	考试	秋
宽带交换网与 QoS 控制技术	80240213	3 学分	考试	秋
计算机系统性能测试	80240242	2 学分	考试	春
信息检索的前沿研究	80240262	2 学分	考试	春
网络系统的建模与分析	80240283	3 学分	考试	秋
流媒体技术	80240292	2 学分	考试	秋
网络存储技术	80240303	3 学分	考试	春
小波分析及其工程应用	80240313	3 学分	考试	春
人工智能基础理论选讲	80240322	2 学分	考试	春
无线网络和移动计算	80240333	3 学分	考试	春
计算生物学	80240343	3 学分	考试	秋
计算机网络安全技术	80240352	2 学分	考试	春
计算机网络管理	80240362	2 学分	考试	春
数据挖掘: 理论与算法	80240372	2 学分	考试	秋
信息隐藏和数字水印技术	80240382	2 学分	考试	春
可信计算平台与可信网络连接	80240392	2 学分	考查	春
网络测量与分析技术	80240422	2 学分	考试	秋
高级操作系统	80240442	2 学分	考查	春
互联网路由算法和协议	80240452	2 学分	考试	春
高级机器学习	80240603	3 学分	考查	秋
大数据分析与管理	80240632	2 学分	考查	春
神经与认知计算	80240642	2 学分	考试	秋
网络科学与策略机制	80240653	3 学分	考查	秋
大数据系统导论	80240693	3 学分	考试	春
高级算法设计与分析	80240703	3 学分	考试	春
高等理论计算机科学(上)	80470014	4 学分	考试	春秋
高等理论计算机科学(下)	80470024	4 学分	考试	春
算法分析与设计	80470032	2 学分	考试	秋
计算理论导论	80470043	3 学分	考试	秋
高等计算经济学	80470063	3 学分	考试	秋
计算生物学热门课题	80470073	3 学分	考试	秋
随机网络优化理论	80470084	4 学分	考试	春
大规模数据分析专题	80470113	3 学分	考查	秋
大数据平台系统	80470123	3 学分	考查	秋
凸规划	80470133	3 学分	考试	秋

导师认可的其它专业的研究生课程（可跨一级学科）< 5 学分

(2) 必修环节(不少于 6 学分)

研究生学术与职业素养	62550031	1 学分	考查	春秋
社会实践	69990041	1 学分	考查	
学术活动与学术报告	99990032	2 学分	考查	
文献综述与选题报告	99990041	1 学分	考查	春秋
资格考试	99990061	1 学分	考试	

2、公共选修课程

学术与职业素养课

六、 学术论文发表或科研成果的要求

计算机科学与技术学科的博士论文答辩，首先要以博士生发表和录用的学术论文水平为前提，同时要求申请学位论文答辩的博士生至少应在国内外学术刊物和学术会议上发表或录用论文，具体规定如下：

① 发表论文，获得奖励，获得授权专利均能获得相应分值，博士生必须至少获得 6 分才能申请学位；

② 在中国计算机学会推荐国际学术会议和期刊发表论文的分值如下：A 类 5 分，B 类 3 分，C 类 1.5 分；在中国计算机学会推荐国际学术会议和期刊之外的 SCI 和 EI 刊物发表论文为 1 分；

③ 鼓励研究生在完成系统开发的基础上，申请科技奖励和申报专利，博士生作为完成人获得国家级奖励 3 分，省部级一等奖 2 分，二等奖 1 分；获得授权专利（博士生为第一发明人或者导师为第一发明人时博士生为第二发明人）得 1 分，专利最多累计 2 分；

④ 鼓励研究生参与国际标准制定工作，凡在正式发布的国际标准（包括 IETF，ITU，ISO/IEC 和其他学位分委员会认定的国际标准化组织制定的标准）署名的博士生均可获得 2 分，此项最多计算一次。

补充说明：

(1) 本规定从 2013 年 9 月入学的博士生开始执行。

(2) 中国计算机学会推荐国际学术会议和期刊列表（以下简称计算机学会列表）参见中国计算机学会网站

<http://www.ccf.org.cn/sites/ccf/paiming.jsp>

除此列表之外，ACL，Supercomputing，DAC 会议均按照 A 类会议计算。

(3) 对于博士生发表在中国计算机学会列表之外的刊物和会议的论文，如果导师认为其水平达到了计算机学会列表的相应等级，可以由导师提出书面申请，学位分委员会组织专家组予以认定，根据认定结果计算相应的分值。

七、 学位论文工作及要求

1、博士学位论文是博士生培养质量和学术水平的集中反映，应在导师指导下由博士生独立完成。

2、博士学位论文应是系统完整的学术论文，应在科学上或专门技术上做出创造性的学术成果，应能反映出博士生已经掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具备了独立从事教学或科学研究工作的能力。

3、学位论文工作时间要求：

直博生原则上入学 5 年后学位分委员会才受理学位答辩申请，普博生原则上 4 年后学位

分委员会才受理学位答辩申请。需要特别说明的是学籍在交叉信息研究院的直博生，由于理论计算机学科方向的特殊性，原则上入学 4 年后可申请学位答辩，普博生原则上 3 年后可申请学位答辩。硕士生提前攻读博士学位的学生原则上等同于直博生，入学年月从硕士入学算起。本规定从 2011 年秋季入学的博士生开始执行。

八、附录

学籍在交叉信息院的博士生培养要求

除了上述要求，学籍在交叉信息院的博士生培养要求特别规定如下：

1. 选题报告与资格考试

学籍在交叉信息院的研究生需要进行资格考试笔试和口试，资格考试口试委员会由三名相关领域的专家组成。详细请参见附录 5《交叉信息院研究生手册》(《IIIS Graduate Manual》)。

2. 学术论文发表的要求

学籍在交叉信息院的博士研究生的博士的毕业最低发表论文标准请参见附录 5《交叉信息院研究生手册》(《IIIS Graduate Manual》)。学位论文需经导师同意，并获交叉信息院院长认可，方能申请评审、答辩。

3. 最终学术报告

在博士学位论文工作基本完成以后，至迟于正式申请答辩前三个月，做一次论文工作总结报告，学籍在交叉信息院的博士研究生，其审查小组可由五位相关领域的专家组成。审查小组应严格要求，对达不到博士学位论文要求的，应要求延期答辩，并至少 3 个月后重新做最终学术报告。

4. 学位论文工作时间要求

对于学术成果非常突出的交叉信息院直博生，原则上入学 4 年后可申请学位答辩，普博生原则上 3 年后可申请学位答辩。硕士生提前攻读博士学位的学生原则上等同于直博生，入学年月从硕士入学算起。