

# 南京大学软件学院软件工程专业本科生培养方案

软件产业作为信息产业的核心，是国民经济信息化的基础，已经涉及工业、农业、商业、金融、科教文卫、国防和百姓生活等各个领域。采用先进的工程化方法进行软件开发和生产是实现软件产业化的关键技术手段。因此，为积极促进我国软件产业发展，加速我国信息化建设，增强国际竞争力，国家急需培养大批软件工程领域的实用型、复合型软件工程技术人才和软件工程管理人才。

为促进南京大学软件工程专业本科生在入学、培养、毕业和学位授予等环节的规范化，确保培养质量，在南京大学软件学院原有《南京大学软件工程专业本科生培养方案》的基础上，结合《南京大学关于修订本科人才培养方案和指导性教学计划的意见》，特制定本方案。

## 一、院系介绍

南京大学软件学院是国家计委和教育部 2002 年批准设立的国家级示范性软件学院，是我国高层次、复合型软件实用人才的重要培养基地。学院依托南京大学计算机软件新技术国家重点实验室和计算机软件与理论国家重点学科在科学研究上的优势，依托南京高新区在资金、政策和产业上的优势，积极进行软件工程技术项目研发和软件工程教育，为促进我国软件产业发展培养具有国际竞争能力的高级应用型软件人才。

软件学院现设有软件工程系、信息工程系、嵌入式技术系等三个系，开设软件工程本科专业、软件工程领域工程硕士专业、应用软件工程硕士专业，系统分析与集成硕士专业，应用软件工程博士专业。同时还设有（教育部/科技部）国家级 Linux 技术培训与推广中心、Cisco 网络技术学院、IBM Linux 人才培养中心、国家软件人才国际培训(南京)基地。学院形成了面向软件生产、面向软件服务等两类应用型软件人才的培养体系，开展系统分析与软件设计、软件过程与管理、数据库与信息系统工程、网络通信与多媒体技术、嵌入式软件技术等专门化方向的人才培养工作。

## 二、指导思想

软件学院秉承理论教学、软件技能培养和项目工程实践相结合的教学新模式，70%以上专业课程采用英文原版教材和双语教学，课程教学内容与产业界需求密切接轨。本科生开设的专业课程主要包括计算系统基础、计算机组织结构、计算与软件工程 I、数据结构与算法、操作系统、网络通信系统、数据库系统、离散数学、统计与经验方法、计算与软件工程 II、软件构造、软件需求工程、软件系统设计与体系结构、软件测试与质量、人机交互的软件工程方法、软件过程与管理、个人软件过程、小组软件过程、C++ 程序设计、J2EE 与中间件技术、嵌入式系统、管理信息系统、Linux 程序设计、互联网程序设计、应用集成原理与工具等，并要求学生选修部分与国际著名软件企业合作的具体软件系统课程，完成课程实践项目 2-3 个，

参加一学期毕业设计。此外，学院还组织学生进行程序设计比赛，组织学生参加全国各大软件设计比赛，鼓励学生开发创造；组织学生积极参加学校的各项文体活动，使学生得到全面发展。

软件学院的目标是培养知识与技能相结合、技术与管理相结合、能力与素质相结合的具有国际竞争能力的多层次复合型高级软件技术人才和管理人才，使毕业生具有扎实的计算机软件理论知识、丰富的计算机软件开发经验、较强的科研动手能力、创新精神和团队精神，以及较强的软件项目管理能力，毕业生适合在软件企业、政府企事业单位的信息服务部门从事软件分析、设计、开发、测试和维护工作。

### 三、培养目标与思路

#### 1、培养目标

软件工程专业本科生的培养目标是针对国民经济信息化建设和发展的需要，面向软件产业界对软件工程技术人才的需求，培养具有国际竞争能力的多层次复合型软件实用人才。

作为一名合格的软件工程专业本科毕业生，应当符合国民经济信息化建设和发展需要，能够成为企业所需要的较高层次的软件工程技术和管理人才，其基本能力应当达到（具有国际水准的）程序员、高级程序员、软件工程师以及项目质量管理人员的水平。

#### 2、培养思路

软件工程专业本科生培养的基本思路是强化基础、注重实践。针对软件产业的人才需求，本科生阶段强调宽口径培养，不具体细分专业培养方向，但考虑专业方向课程模块设置，从而使得毕业生既具备扎实的专业基础和宽广的知识面，又比较深入地认识某类软件系统和应用领域。

软件工程专业的基础课程应涵盖软件基础，软件工程基础，数学、工程与职业基础。软件工程专业的专业课程应覆盖软件设计与开发、软件过程与管理、网络工程、数字化技术、信息安全技术、嵌入式软件、信息系统，以及图形系统等。

### 四、培养规格与路径

#### （一）培养规格

1、软件工程专业本科毕业生应较深入地掌握马克思主义、毛泽东思想和邓小平理论；拥护党的基本路线和方针、政策；热爱祖国，遵纪守法，品行端正，身心健康，具有良好的职业道德和创业精神，积极为我国经济建设和社会发展服务。

2、软件工程专业本科毕业生应具备科学的世界观，掌握科学方法与工程方法；掌握扎实的软件基础理论知识和较宽广的软件工程专业知识，具有一定的技术创新能力；受到良好的软件工程训练，具有较强的工程实践能力和团队协作能力；熟悉软件应用和工具，具备运用先进的工程化方法、技术和工具从事某一应用领域软件分析、设计、开发和维护工作的能力。

3、软件工程专业本科毕业生应达到基本的数学和语言要求；熟练掌握英语，具备良好的

阅读、理解和撰写外语资料的能力和进行国际化交流的能力；拥有较好的沟通技巧和团队工作能力，通晓和遵守相关法律与职业道德。

此外，人才还应具备以下的一般特征：

- 对软件系统、计算机系统、信息系统乃至与计算机软件相关的社会系统具有系统级的认识能力；
- 具备扎实的理论基础，能够全面通晓计算机软件和软件工程的基础知识，较深入理解至少一个计算机软件应用领域；
- 有较强的动手能力，能够具有一定的系统分析和软件设计的能力，熟练使用两种以上主流的操作系统、数据库管理系统和程序设计语言，做到理论与实践相结合；
- 能够合理认知软件科学与技术中重复出现的概念；
- 有实际项目的工作经验；
- 具备自主学习的能力以适应软件技术的快速变化，能够通过自学的方式在较短时间内掌握系统软件的使用；
- 能够综合应用各类方法、技术和工具，运用工程技术方法解决复杂软件问题的能力；
- 具备语言、交流、写作等基本的软件从业能力，认同现行的法律、道德和伦理。

## （二）培养路径

### 1、培养方式

软件工程专业本科生采用系统化课程学习和软件工程专业实践相结合的培养方式，在培养中贯彻理论基础坚实、科学思维敏捷、专业知识宽广、动手能力突出、工程训练有素等措施，力图实现基础理论与科学素养、专业知识与实践能力和工程训练与职业素质均衡发展的培养理念。

本专业实行学分制，培养阶段划分为大院系培养阶段、基础理论课程教学阶段、专业技能课程教学阶段和软件工程专业实践阶段等四个培养阶段。学生在进入三年级专业技能课程教学阶段前必须选定其修读的专业方向，进行专业深度培养。

本专业提倡并特别强调双语教学，包括专业课采用英文原版教材和英文讲稿，并在少量专业课程上聘请国外教师进行全英语教学。

本专业在二三年级末安排暑期学校，聘请外籍教师和企业专家开设目录外课程（2 学分/门），要求每位本科学生选修此类课程。

### 2、培养阶段与学期设置

为加强培养成效，本专业把本科生培养划分为大院系培养阶段、基础理论课程教学阶段、专业技能课程教学阶段和软件工程专业实践阶段等四个培养阶段。

大院系培养阶段包括 2 个 18 周的正常学期。本阶段的主要目标是培养学生学习软件工程专业课程的必备知识，要求学生完成专业准入的通识通修课和软件工程专业的学科平台课。本阶段涉及学分数约 45 个。

基础理论课程教学阶段包括 2 个 18 周的正常学期和二年级末暑期学校。本阶段的设计思路是达到强化学生基础知识的目的，实现“基础扎实、系统级认知和软件设计能力强”三个目标。课程启动采取系统级认识和软件设计能力双优先的策略，本阶段结合大院系培养阶段，要求学生完成通识通修课的全部必修课和全部分层次通修课、大部分专业核心课程（初级课程与中级课程）和少量专业选修课程的学习任务。本阶段涉及学分数约 45 个。

专业技能课程教学阶段从三年级起至四年级上，包括 4 个 12 周的小学期和三年级末暑期学校。本阶段的设计思路是强调学生工程性、技术性、实用性、系统性、综合性和复合型能力的培养，实现“熟悉软件工程技能、更完整的系统级认识和掌握某一方向的软件专门技术”三个目标。本阶段要求学生完成部分专业核心课程（高级课程）和绝大部分专业方向选修课程、文化素质课程的学习任务。本阶段涉及学分数约 50 个。学生进入本阶段前应确定一个具体的联系专业方向，修读该专业方向指定的 3+1 门方向指选课程。

软件工程实习阶段始于四年级上，包括 2 个 12 周的小学期。本阶段的设计思路是借助具体项目参与实际项目训练，通过毕业设计与论文来培养学生的总结概括能力，实现理论与实际相结合、技能与职业素质共成长的目标。本阶段要求学生直接参与软件工程项目实践，完成必要的技术方案设计、软件开发等工作，并在所取得的工程实践成果基础上完成学士学位论文的撰写。本阶段涉及学分 8 个。

## 五、课程设置及学分学时分配

### （一）课程设置原则

软件工程专业本科生课程体系设计遵循六个基本原则，即先进性、灵活性、复合性、工程性、创新性和模块化。

- 先进性：课程设计和课程内容需反映国际上先进的软件技术发展成果和软件企业对先进技术的需求，以及相关的基础理论。
- 灵活性：课程设置需具有灵活性，应根据软件技术的发展及时调整。
- 复合性：课程体系需包括技能、工程、管理等方面的教学内容，使学生具有必要的综合技能和基本素质。
- 工程性：课程设置面向软件工程实践，强调工程实践能力的培养，使学生能够自觉地运用先进的工程化方法和技术从事软件开发和项目管理，具有团队协作精神。
- 创新性：课程体系应当倡导学生自主学习，并给予必要的指导，从而培养学生自主学习和自我提高的能力，以及勇于开拓和善于创新的能力。
- 模块化：课程应该能够按照模块化的准则设计，课程模块的设计可以交叉。

学院将根据软件技术最新发展、当前市场需求情况、学院当前培养方向、以及学生目前具备的领域知识等，灵活调整课程设置和课程内容。

## (二) 课程设置

课程学习总学分要求为 152 学分，其中必修 67 学分，选修 85 学分。从课程结构上可分为公共基础课、专业基础课、专业选修课、专业实践与毕业设计。公共基础课包括思政、军事和和分层次通修课和通识教育课。专业基础课强调本领域的理论基础与核心技术，包括学科平台课、专业核心课和专业基础选修课。专业选修课程结合市场软件应用需求，注重应用系统开发能力和工程能力的培养，包括专业方向选修课、专业选修课。

课程体系如下图所示：

专业实践与毕业设计							
专业选修课程							
软件 过程 课程模块	软件 技术 课程模块	Linux 与 系统软件 课程模块	服务 计算 课程模块	信息系统 工程 课程模块	信息 技术 课程模块	网络 多媒体 课程模块	嵌入式 软件技术 课程模块
专业基础课程							
公共基础课程							

1、公共基础课程共 59 个学分。包括 19 个必修学分和 40 选修学分：

- 通识教育课（选修 14 学分）
- 思想政治课（16 学分）：
  - 思想道德修养（3 学分）、形势与政策（2 学分）、中国近现代史纲要（2 学分）、马克思主义原理（3 学分）、毛泽东思想（理论）（3 学分）、毛泽东思想（实践）（3 学分）。
- 军事技能（3 学分）：军事理论（2 学分）、军训（1 学分）
- 分层次通修课（指选 26 学分）：
  - 大学数学（14 学分）：微积分 I（5 学分）、微积分 II（5 学分）、线性代数（4 学分）；
  - 大学英语（8 学分）：大学英语（一）（4 学分）、大学英语（二）（4 学分）
  - 体育（4 学分）；

2、专业基础课程，共 17 门，40 个必修学分，12 个选修学分，共 52 学分，为学生打下坚实的软件数学基础、软件基础和软件工程基础。包括：

- 学科平台课（必修 19 学分）
  - 计算系统基础（4 学分）、计算与软件工程 I（3 学分）、计算与软件工程 II（3 学分）、计算与软件工程课程实践（2 学分）、离散数学（4 学分）、数据结构与算法（3 学分）；
- 专业核心课（必修 21 学分）
  - 统计与经验方法（3 学分）、软件构造（3 学分）、软件需求工程（3 学分）、软件

系统的设计与体系结构（3 学分）、人机交互的软件工程方法（3 学分）、软件测试与质量（3 学分）、软件过程与管理（3 学分）；

- 专业基础选修课（选修 12 学分）
  - 计算机组成原理（3 学分）、操作系统（3 学分）、网络通信系统（3 学分）、数据库系统（3 学分）；

3、专业选修课程：主要讲授软件分析、设计、开发和支持过程中先进实用的方法、技术和工具，以及软件系统和软件应用技术方面的知识。学生至少必须选修 33 个学分，具体包括以下两类：

- 专业方向选修课：又称为方向课程模块，包括软件过程、软件技术、系统软件、服务计算、信息系统工程、信息技术、网络多媒体、嵌入式软件技术等 8 个课程模块。课程如下表所示：

专业方向	方向知识教学课程（3 学分/门）			方向实践课程(2 学分)
软件过程	个人软件过程	小组软件过程	C++程序设计	软件设计课程实践
软件技术	个人软件过程	.NET 程序设计	J2EE 与中间件	软件设计课程实践
系统软件	Linux 系统基础	编译技术	Linux 程序设计	Linux 课程实践
信息系统工程	管理信息系统	电子商务	商务智能	信息系统课程实践
信息技术	系统管理与维护	应用集成原理与技术	互联网程序设计	信息技术课程实践
服务计算	服务计算概论	应用集成原理与技术	J2EE 与中间件	服务计算课程实践
网络多媒体技术	数字信号处理	多媒体技术	数字图像处理	网络多媒体课程实践
嵌入式软件技术	嵌入式系统	手持设备软件开发	Linux 程序设计	嵌入式课程实践

- 专业选修课：又称为专业任选课，包括：
  - 专业方向选修课中除所选方向规定的 4 门指定选修课程之外的其他专业选修课程。
  - 目录内常设任选课程。含 3 学分课程（如 UML、计算机图形学、基于多核的编程、具体数据库、小型机系统软件、计算方法等）和 2 学分课程（如计算机组成试验、知识产权与法律等）；
  - 目录外任选课程：2 学分/门，如：外籍教师、企业界专家开设的课程，每生必须修读一门全英文教学课程；
  - 技能课程：1~2 学分/门，与企业界合作开设的专业技能课程，或者相关课程的认证。

4、毕业设计（必修环节）：计 8 学分，包括软件工程专业实践、毕业论文。

## 六、专业准入准出标准

### 1、准入标准

符合专业准入标准的学生可以在第四学期末开始选择修读本专业，并根据所选择的专业

修完专业准出课程。

准入标准为完成以下课程并获得相应学分：计算系统基础、计算与软件工程 I、离散数学。

## 2、准出标准

本专业的学生必须完成下列课程并获得相应学分：计算与软件工程 II、计算与软件工程课程实践、数据结构与算法、统计与经验方法、软件构造、软件需求工程、软件系统的设计与体系结构、软件测试与质量、软件过程与管理、人机交互的软件工程方法、计算机组成原理、操作系统、网络通信系统、数据库系统。

## 七、多元培养分流机制

### (1) 专业学术类/就业创业类

专业学术类的学生在修读课程时要满足下列规则：

- 课程组规则：在专业选修课程中有选择地设置课程组，要求学生必须修读课程组内的一门课程。
  - 课程组：C++程序设计、Linux 程序设计；
- 专业选修课修读规则：根据深度与广度相结合的专业能力培养目标，确定的专业选修课修读规则。
  - 深度修读规则：必须修读一个方向课程模块的 4+1 门课；
  - 广度修读规则：必须修读其他 3 个方向课程模块的选修课至少一门；
  - 英语课程修读规则：必须修读目录外全英语教学课程；
  - 技能课程修读规则：必须选修技能课程；
  - 选修学分框架规则：选修课学分数至少为 12 门/33 学分。
- 毕业设计规则
  - 学生的毕业设计必须结合一个实际软件系统的开发工作来完成。

### (2) 交叉复合类

交叉复合类的学生在修读课程时要满足下列规则：

- 交叉修读规则：对学生修读其他专业课程的要求。
  - 学生必须修读完成所选交叉专业的至少 11 学分/4 门专业准入/准出课程；
  - 学生修读的交叉专业的课程必须提交学院确认才有效。
- 专业选修课修读规则：根据保证深度专业能力培养目标，确定的专业选修课修读规则。
  - 深度修读规则：必须修读一个方向课程模块的 4+1 门课；
  - 英语课程修读规则：必须修读目录外全英语教学课程；
  - 选修学分框架规则：选修课学分数至少为 12 门/33 学分。
- 毕业设计规则：

- 学生的毕业设计必须结合本专业与复合专业的交叉点完成。

## 八、辅修、双学位课程修读要求

### (一)对象与条件

凡全日制本科生入学以来的学位课程与通修课程的平均学分绩达 4.3 以上者均可申请软件工程专业的辅修和双学位。受过行政警告以上处分者，不予受理。

申请需要在第四学期教务处指定的时间内办理，必须同时得到所在系主管教学副系主任和软件学院主管教学副院长的同意。

### (二)课程修读要求

满足下列要求的学生，可以准予辅修和双学位结业，并发给相应证书：

- 1、在 4 年内修读完成主修专业和第一学位专业规定学分，并取得毕业资格；
- 2、在 2 年内修完软件工程专业课程体系中的通识通修的专业先修课和专业基础课；
- 3、完成软件工程专业的毕业实践作业并通过答辩。

如果出现下述情况，则取消学生的辅修和双学位修读资格：

- 1、有两门或两门以上专业基础课第一次修读考试不及格者；
- 2、有一门或一门以上专业基础课两次修读考试仍不能通过者；
- 3、有五门或五门以上专业基础课考试成绩在 70 分以下者；
- 4、有考试作弊记录者；
- 5、违反校纪校规受到行政警告以上处分者。

## 九、专业开放课程目录及容量

课程	学分	开设时间	容量
计算系统基础	4	一年级上	见年度开课计划
离散数学	4	一年级下	见年度开课计划
计算与软件工程 I	3	一年级下	见年度开课计划
数据结构与算法	3	二年级上	见年度开课计划
计算机组成原理	3	二年级上	见年度开课计划
数据库系统	3	二年级下	见年度开课计划
需求工程	3	三年级上	见年度开课计划
软件系统设计与体系结构	3	三年级下	见年度开课计划
系统管理与维护	3	三年级中下	见年度开课计划
知识产权	2	三年级中下	见年度开课计划
小型机系统软件	2	四年级上	见年度开课计划
电子商务	3	四年级上	见年度开课计划
数字信号处理	3	三年级中下	见年度开课计划



## 软件学院软件工程专业本科教学计划

课程模块	课程分类	课程性质	课程编号	课程名称	课程学分	各学期周学时分配											
						一	二	暑期	三	四	暑期	五	六	暑期	七	八	
通识课程模块	通识教育课				14												
	新生研讨课																
	思想政治课	必	000020	思想道德修养	3	3											
		必	000050	形势与政策	2	1	1										
		必	000040	中国近现代史纲要	2			2									
		必	000010	马克思主义基本原理概论	3						3						
		必	000030A	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（理论部分）	3								3				
		必	000030B	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（实践部分）	3									3			
	军事课	必		军事理论	2	2											
				军训	1	1											
	大学体育	必		大学体育	4	2	2		2	2							
	分层通修课	必（准入）	000113	微积分 I	5	6											
			000111B	微积分 II	5		6										
			000111C	线性代数	4		4										
			000210A	大学英语（一）	4	5											
000210B			大学英语（二）	4		5											
<b>本专业必修/必选学分总数</b>					36	17	17	0	3	1	0	0	0	0	0	0	
学科专业课程模块	学科平台课	必（准入）	250010	计算系统基础	4	4											
		必（准入）	250020	计算与软件工程 I	3		3										
		必（准出）	250030	计算与软件工程 II	3			3									
		必（准出）	250040	计算与软件工程课程实践	2				2								
		必（准入）	250050	离散数学	4		4										
		必（准出）	250060	数据结构与算法	3			3									

	必(准出)	250070	统计与经验方法	3					3						
	必(准出)	250080	软件构造	3				3							
	必(准出)	250090	软件需求工程	3						3					
	必(准出)	250100	软件测试与质量	3							3				
	必(准出)	250110	软件系统的设计与体系结构	3									3		
	必(准出)	250120	人机交互的软件工程方法	3										3	
	必(准出)	250130	软件过程与管理	3										3	
	必(准出)	250210	计算机组成原理	3				3							
	必(准出)	250220	数据库系统	3					3						
	必(准出)	250230	网络通信系统	3					3						
	必(准出)	250240	操作系统	3					3						
	<b>本专业必修/必选学分总数</b>			52	4	7	0	9	17	0	3	3	0	3	6
开放选修课程模块	任选	250310	C++程序设计	3				3							
	任选	250320	个人软件过程	3							3				
	任选	250330	小组软件过程	3								3			
	任选	250340	软件设计课程实践	2							2				
	任选	250350	J2EE 与中间件	3										3	
	任选	250360	.NET 程序设计	3											3
	任选	250370	Linux 系统基础	3							3				
	任选	250380	编译技术	3											3
	任选	250390	Linux 程序设计	3								3			
	任选	250400	Linux 课程实践	2											2
	任选	250410	嵌入式系统概论	3							3				

	任选	250420	手持设备软件开发	3														3	
	任选	250430	嵌入式课程实践	2															2
	任选	250440	数字信号处理	3									3						
	任选	250450	多媒体技术	3														3	
	任选	250460	数字图像处理	3															3
	任选	250470	多媒体课程实践	2															2
	任选	250480	应用集成原理与工具	3									3						
	任选	250490	系统管理与维护	3									3						
	任选	250500	互联网程序设计	3														3	
	任选	250510	服务计算课程实践	2															2
	任选	250520	管理信息系统	3									3						
	任选	250530	电子商务	3															3
	任选	250540	商务智能	3									3						
	任选	250550	信息系统课程实践	2															2
	任选	250560	服务计算概论	3								3							
	任选	250710	计算机图形学	3								3							
	任选	250720	UML	3														3	
	任选	250730	小型机系统软件	3															3
	任选	250740	具体数据库	3								3							
	任选	250750	计算机组成实验	2				2											
	任选	250760	计算方法	3															3
	任选	250770	基于多核的并行编程	3									3						
	任选	250780	知识产权	2									2						
第二课堂	任选		目录外技术课程（每门）	2					2			4	2					4	2

		任选		技能认证课程 (每门)	1						1			1		
	本专业学术类人才必修/必选学分总数				33	0	0	0	5	0	0	20	24	0	23	20
	本专业就业创业类人才必修/必选学分总数				33	0	0	0	5	0	0	20	24	0	23	20
其它	毕业论文/设计	必(准出)		毕业论文/设计	8											
必修/必选学分构成	专业准入				46	21	24	0	3	0	0	0	0	0	0	0
	专业准出				51	0	0	0	9	18	0	6	6	3	3	6
	毕业论文/设计				8											
学分总计					152	21	24	0	17	18	0	26	30	3	26	26