

# 通信工程专业本科生培养方案（2020 级执行方案）

## 一、培养目标

通信工程专业立足航天、服务国防，面向国际学术前沿和国家重大需求，培养具有优良品德、执着信念、家国情怀，尊重社会价值，恪守工程伦理道德，具有沟通协作能力、创新精神和国际视野，具备多维知识结构和解决复杂工程问题的职业胜任力，能够引领未来电子信息及相关领域发展的杰出人才。

## 二、培养要求

本专业毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质：

1. 工程知识：能够应用数学、自然科学、计算与工程基础，以及专业知识开发电子信息领域复杂工程问题的解决方案。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，结合可持续发展的整体考虑，识别、建模、并通过文献研究分析电子信息领域复杂工程中的专业技术问题，从而获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计电子信息领域复杂工程问题解决方案，能够设计满足特定需求的模块以及系统，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、全寿命成本、碳中和、法律法规与相关标准、文化以及环境等因素。

4. 研究：能够基于相关的科学知识及研究方法对复杂工程问题进行研究，包括设计实验并搭建平台进行实现、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对电子信息领域的复杂工程问题，开发、选择与应用恰当的技术方法、资源、电子仪器、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. 专业与伦理责任：能够在工程环境中认识到伦理和专业责任，理解并评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律、文化、环境和社会可持续发展的影响，能够在工程实践中理解并遵守职业道德和国家的法律法规，理解和履行应承担的责任。

7. 个人和团队：能够在多学科背景下的多样化团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，并发挥应有的作用。

8. 沟通：能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效和有包容性的沟通和交流，包括撰写有效报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并在此过程中考虑到文化、语言和知识的差异。具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

9. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

10. 终身学习：在技术快速变革的背景下，具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

## 三、主干学科

信息与通信工程。

## 四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：工程图及 CAD 基础、电路基础、微机与微控制器原理、电子线路基础、数字逻辑电路与系统、信号与系统 A、电磁场与电磁波、通信电子线路、数字信号处理。

专业核心课程：通信信号分析与处理、微波技术、天线原理、通信原理、移动通信、卫星通信、卫星定位导航原理。

## **五、学制、授予学位及毕业学分要求**

学制：四年。

授予学位：工学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节训练，修满 177 学分，其中通识教育课程 79 学分，专业教育课程 88 学分，个性化发展课程 10 学分，毕业设计(论文)答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 通信工程专业第一学年教学进程表

| 开课学期 | 课程编号    | 课程名称                                 | 学分         | 学 时 分 配  |          |     |    |    |    | 考核方式     |
|------|---------|--------------------------------------|------------|----------|----------|-----|----|----|----|----------|
|      |         |                                      |            | 学时       | 讲课       | 实验  | 上机 | 习题 | 课外 |          |
| 秋季   | MX11021 | 思想道德修养和法律基础                          | 2.5        | 40       | 40       |     |    |    |    | 考查       |
|      | AD15002 | 军事理论                                 | 2.0        | 36       | 36       |     |    |    |    | 考查       |
|      | AD15003 | 军事技能                                 | 2.0        | 2周       |          |     |    |    |    | 考查       |
|      | PE13001 | 体育                                   | 1.0        | 32       | 32       |     |    |    |    | 考查       |
|      | FL12001 | 大学外语                                 | 1.5        | 36       | 32       |     |    |    | 4  | 考查       |
|      | MA21003 | 微积分 B(1)                             | 5.5        | 88       | 80       |     |    | 8  |    | 考试       |
|      | MA21012 | 代数与几何 B                              | 4.0        | 64       | 54       |     |    | 10 |    | 考试       |
|      | CS14005 | 大学计算机-计算思维导论 D                       | 2.0        | 32       | 32       |     |    |    |    | 考查       |
|      | CS31106 | 高级语言程序设计                             | 3.0        | 48       | 32       | 16  |    |    |    | 考试       |
|      | LS21001 | 生命科学基础与应用                            | 1.0        | 16       | 16       |     |    |    |    | 考查       |
|      | EI33002 | PjBL 与科技创新                           | 1.0        | 16       | 16       |     |    |    |    | 考查       |
|      | AD11014 | 思想政治理论实践课                            | 2.0        | 32       | 4        |     |    |    | 28 | 考查       |
|      | MX11029 | “习近平新时代中国特色社会主义思想概论”（1）              | 1.0        | 16       | 16       |     |    |    |    | 考查       |
|      |         |                                      |            | 27.5     | 440+2周   | 374 | 16 |    | 18 | 32       |
| 春季   | MX11025 | 形势与政策(1)                             | 0.5        | 8        | 8        |     |    |    |    | 考查       |
|      | MX11022 | 中国近现代史纲要                             | 2.5        | 40       | 40       |     |    |    |    | 考试       |
|      | PE13002 | 体育                                   | 1.0        | 32       | 32       |     |    |    |    | 考查       |
|      | FL12002 | 大学外语                                 | 1.5        | 36       | 32       |     |    |    | 4  | 考查       |
|      | MA21004 | 微积分 B(2)                             | 5.5        | 88       | 80       |     |    | 8  |    | 考试       |
|      | PH21003 | 大学物理 B(1)                            | 5.5        | 88       | 88       |     |    |    |    | 考试       |
|      | CS31107 | 集合论与图论                               | 3.0        | 48       | 40       |     |    | 8  |    | 考试       |
|      | EI33005 | 数学建模方法                               | 1.5        | 24       | 24       |     |    |    |    | 考查       |
|      | CS33001 | 专业解读                                 | 1.0        | 16       | 16       |     |    |    |    | 考查       |
|      | MX11030 | “习近平新时代中国特色社会主义思想概论”（2）<br>文化素质教育类课程 | 1.0<br>2.0 | 16<br>32 | 16<br>32 |     |    |    |    | 考查<br>考查 |
|      |         |                                      | 23.5       | 404      | 384      |     |    | 16 | 4  |          |
| 夏季   | EI34001 | 基于项目的软件工具实践                          | 1.5        | 48       | 16       |     | 32 |    |    | 考查       |
|      | EI33041 | 阅读与写作                                | 1.0        | 16       | 16       |     |    |    |    | 考查       |
|      |         | 文化素质教育课程                             | 2.0        | 32       | 32       |     |    |    |    | 考查       |
|      |         | 个性化发展课程                              | 2.0        |          |          |     |    |    |    | 考查       |
|      |         |                                      | 5.5        | 80       | 48       |     | 32 |    |    |          |

|    |   |
|----|---|
| 备注 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. “生命科学基础与应用”、“数学建模方法”和“阅读与写作”等三门课程为专业任选课程，学分计入个性化发展课程学分。</li> <li>2. “基于项目的软件工具实践”包括：基于 C 语言的创新实践、基于 MATLAB 的创新实践、数学建模项目实践、图形化编程语言 LabVIEW 实践、基于 Windows 界面的高级程序设计、Java 程序设计、C++程序设计、Python 程序设计、基于.Net 平台的软件开发和基于 java EE 平台的软件开发，只需选择 1 门，获得 1.5 学分。</li> <li>3. 文化素质教育课程总学分为 10 分，建议大一学年选修 4.0 学分（大学生心理健康必修）。</li> <li>4. 个性化发展课程总学分为 10 分，建议大一学年选修 2.0 学分。（含大一年度项目学习计划 1.0 学分，计入夏季学期个性化发展学分）。</li> </ol> |
|----|---|

## 通信工程专业第二学年教学进程表

| 开课学期 | 课程编号   | 课程名称                 | 学分   | 学 时 分 配 |     |    |    |    |      | 考核方式 |
|------|--|----------------------|------|---------|-----|----|----|----|------|------|
|      |  |                      |      | 学时      | 讲课  | 实验 | 上机 | 习题 | 课外   |      |
| 秋季   | MX11024  | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 4.0  | 64      | 64  |    |    |    |      | 考试   |
|      | FL12003  | 大学外语                 | 1.5  | 36      | 32  |    |    |    | 4    | 考查   |
|      | PE13003  | 体育                   | 0.5  | 16      | 16  |    |    |    | (16) | 考查   |
|      | MA21017  | 概率论与数理统计 C           | 3.0  | 48      | 48  |    |    |    |      | 考试   |
|      | MA21020  | 复变函数与积分变换            | 3.0  | 48      | 48  |    |    |    |      | 考试   |
|      | PH21004  | 大学物理 B(2)            | 4.0  | 64      | 64  |    |    |    |      | 考试   |
|      | PH21009  | 大学物理实验 A(1)          | 1.5  | 33      | 3   | 30 |    |    |      | 考查   |
|      | ME31026  | 工程图及 CAD 基础          | 2.5  | 40      | 32  |    | 8  |    |      | 考查   |
|      | EI31001  | 电路基础                 | 4.0  | 64      | 48  | 16 |    |    |      | 考试   |
|      |  |                      | 24.0 | 413     | 355 | 46 | 8  |    | 4    |      |
| 春季   | MX11035  | 马克思主义基本原理            | 3.0  | 48      | 48  |    |    |    |      | 考试   |
|      | FL12004  | 大学外语                 | 1.5  | 36      | 32  |    |    |    | 4    | 考查   |
|      | PE13004  | 体育                   | 0.5  | 16      | 16  |    |    |    | (16) | 考查   |
|      | PH21010  | 大学物理实验 A(2)          | 1.0  | 27      |     | 27 |    |    |      | 考查   |
|      | EI31005  | 电子线路基础               | 3.5  | 56      | 48  | 8  |    |    |      | 考试   |
|      | EI31014  | 信号与系统 A              | 4.0  | 64      | 52  | 12 |    |    |      | 考试   |
|      | EI31008  | 数字逻辑电路与系统            | 4.0  | 64      | 54  | 10 |    |    |      | 考试   |
|      | EI31007  | 电磁场与电磁波              | 4.0  | 64      | 56  | 8  |    |    |      | 考试   |
|      | EI31009  | 微机与微控制器原理            | 3.0  | 48      | 38  | 10 |    |    |      | 考查   |
|      | MX11032  | 形势与政策(2)             | 1    | 16      | 16  |    |    |    |      | 考查   |
|      |  |                      | 25.5 | 439     | 360 | 75 |    |    | 4    |      |
| 夏季   | EI34010  | 电子信息类实践课(2)          | 1.5  | 40      | 16  | 24 |    |    |      | 考查   |
|      | EI33033  | 电子信息类前沿技术讲座          | 1.0  | 16      | 16  |    |    |    |      | 考查   |
|      |  | 文化素质教育课程             | 2.0  | 32      | 32  |    |    |    |      | 考查   |
|      |  | 个性化发展课程              | 1.0  |         |     |    |    |    |      | 考查   |
|      |  |                      | 5.5  | 88      | 64  | 24 |    |    |      |      |
| 备注   | <p>1. “电子信息类实践课(2)”共 4 门课程，包括：基于单片机的创新实践、基于 FPGA 的创新实践、基于 ARM 的嵌入式系统设计与应用、电子系统硬件设计与实践，只需选择 1 门，获得 1.5 学分。</p> <p>2. 建议在大二夏季学期选修电子信息类前沿技术讲座 1 次，获得 1.0 学分，如无法完成可在大三夏季学期补选。</p> <p>3. “文化素质教育课程”总学分为 10 分，建议大二学年选修 2.0 学分。</p> <p>4. “个性化发展课程”总学分为 10 分，建议大二学年完成“创新创业”部分 1.0 学分。</p> |                      |      |         |     |    |    |    |      |      |

## 通信工程专业第三学年教学进程表

| 开课学期 | 课程编号   | 课程名称         | 学分   | 学 时 分 配 |     |    |    |    |    | 考核方式 |
|------|--|--------------|------|---------|-----|----|----|----|----|------|
|      |  |              |      | 学时      | 讲课  | 实验 | 上机 | 习题 | 课外 |      |
| 秋季   | EI31004  | 通信电子线路       | 4.0  | 64      | 52  | 12 |    |    |    | 考试   |
|      | EI31011  | 数字信号处理       | 3.0  | 48      | 38  |    | 10 |    |    | 考试   |
|      | EI32001  | 通信原理         | 3.0  | 48      | 42  | 6  |    |    |    | 考试   |
|      | EI32004  | 微波技术         | 2.0  | 32      | 28  | 4  |    |    |    | 考试   |
|      | EI32022  | 通信信号分析与处理    | 3.0  | 48      | 40  |    | 8  |    |    | 考试   |
|      | ME34008  | 工程训练(金工实习)C  | 2.0  | 2周      |     |    |    |    |    | 考查   |
|      | EI34010  | 电子信息类实践课(2)  | 1.5  | 40      | 16  | 24 |    |    |    |      |
|      |  |              | 17.0 | 240+2周  | 200 | 22 | 18 |    |    |      |
| 春季   | EI32006  | 天线原理         | 2.0  | 32      | 28  | 4  |    |    |    | 考试   |
|      | ME34009  | 工程训练(电子工艺实习) | 2.0  | 2周      |     |    |    |    |    | 考查   |
|      | EI32007  | 移动通信         | 2.5  | 40      | 32  | 8  |    |    |    | 考试   |
|      | EI32008  | 卫星通信         | 2.5  | 40      | 38  | 2  |    |    |    | 考试   |
|      | EI33004  | 计算机通信网络      | 2.0  | 32      | 24  | 8  |    |    |    | 考查   |
|      | MX11033  | 形势与政策(3)     | 0.5  | 8       | 8   |    |    |    |    | 考查   |
|      | EI33006  | 光通信网络        | 2.0  | 32      | 32  |    |    |    |    | 考查   |
|      | EI33012  | 无线自组织网络及应用   | 2.0  | 32      | 24  | 8  |    |    |    | 考查   |
|      |  | 文化素质教育课程     | 4.0  | 64      | 64  |    |    |    |    | 考查   |
|      | 个性化发展课程  | 3.0          |      |         |     |    |    |    | 考查 |      |
|      |  |              | 20.5 | 248+2周  | 218 | 30 |    |    |    |      |
| 夏季   | EI34019  | 电子信息类实践课(3)  | 1.5  | 32      | 8   | 24 |    |    |    | 考查   |
|      | EI33033  | 电子信息类前沿技术讲座  | 1.0  | 16      | 16  |    |    |    |    | 考查   |
|      |  | 个性化发展课程      | 1.0  |         |     |    |    |    |    | 考查   |
|      |  |              | 2.5  | 32      | 8   | 24 |    |    |    |      |
| 备注   | <p>1. “电子信息类实践课(3)”共2门课程，包括：基于FPGA的通信系统设计与、基于Matlab的通信系统仿真，只需选择1门，获得1.5学分。</p> <p>2. 建议在大二夏季学期选修电子信息类前沿技术讲座1次，获得1.0学分，如无法完成可在大三夏季学期补选。</p> <p>3. 建议在大二夏季学期选修“电子信息类实践课(2)”1次，获得1.0学分，如无法完成可在大三秋季学期补选。</p> <p>4. “文化素质教育课程”总学分为10分，建议大三学年选修4.0学分。</p> <p>5. “个性化发展课程”总学分为10分，建议大三学年选修4.0学分。</p> <p>6. “计算机通信网络”为专业限选课，学分计入本学期总学分；“光通信网络”和“无线自组织网络及应用”为专业任选课，计入专业任选课学分，建议本学期至少选修1门。</p> |              |      |         |     |    |    |    |    |      |

## 通信工程专业第四学年教学进程表

| 开课学期 | 课程编号    | 课程名称            | 学分     | 学 时 分 配 |    |    |    |    |    | 考核方式 |  |
|------|---------|-----------------|--------|---------|----|----|----|----|----|------|--|
|      |         |                 |        | 学时      | 讲课 | 实验 | 上机 | 习题 | 课外 |      |  |
| 秋季   | EI34071 | 生产实习            | 2      | 2周      |    |    |    |    |    | 考查   |  |
|      | EI32009 | 卫星定位导航原理        | 2.5    | 40      | 32 | 8  |    |    |    | 考试   |  |
|      | EI34019 | 电子信息类实践课(3)     | 1.5    | 32      | 8  | 24 |    |    |    | 考查   |  |
|      |         | <b>以下为专业任选课</b> |        |         |    |    |    |    |    |      |  |
|      | EI33010 | 移动宽带 LTE 原理     | 2.0    | 32      | 24 | 8  |    |    |    | 考查   |  |
|      | EI33011 | 多媒体通信网络         | 2.0    | 32      | 26 | 6  |    |    |    | 考查   |  |
|      | EI33013 | 物联网通信技术与应用      | 2.0    | 32      | 24 | 8  |    |    |    | 考查   |  |
|      | EI33016 | 大数据处理与信息融合      | 2.0    | 32      | 22 |    | 10 |    |    | 考查   |  |
|      | EI33017 | FPGA 数字系统设计     | 2.0    | 32      | 22 | 10 |    |    |    | 考查   |  |
|      | EI33018 | 优化算法基础与应用       | 2.0    | 32      | 22 | 10 |    |    |    | 考查   |  |
|      | EI33023 | 信息论基础           | 2.0    | 32      | 22 | 10 |    |    |    | 考查   |  |
|      | EI33025 | 语音信号处理技术        | 2.0    | 32      | 22 | 10 |    |    |    | 考查   |  |
|      | EI33030 | 毫米波成像原理         | 2.0    | 32      | 22 | 4  | 6  |    |    | 考查   |  |
|      | EI33031 | 计算电磁学           | 2.0    | 32      | 22 |    | 10 |    |    | 考查   |  |
|      | EI33033 | 软件技术基础          | 2.0    | 32      | 24 | 8  |    |    |    | 考查   |  |
|      | EI33034 | 高速数字电路设计        | 2.0    | 32      | 28 | 4  |    |    |    | 考查   |  |
|      | EI33035 | 微弱信号检测技术        | 2.0    | 32      | 32 |    |    |    |    | 考查   |  |
|      | EI33036 | 分布式测控系统原理与应用    | 2.0    | 32      | 32 |    |    |    |    | 考查   |  |
|      | 个性化发展课程 | 3.0             |        |         |    |    |    |    | 考查 |      |  |
|      |         | 11.5            | 104+2周 |         |    |    |    |    |    |      |  |
| 春季   | EI34019 | 毕业设计(论文)        | 14.0   | 14周     |    |    |    |    |    |      |  |
|      |         |                 | 14.0   | 14周     |    |    |    |    |    |      |  |

|    |  |
|----|--|
| 备注 | <ol style="list-style-type: none"><li>1. 专业任选课总学分不少于 6.0 学分，其中在以下课程中获得不少于 4.0 学分：光通信网络、移动宽带 LTE 原理、多媒体通信网络、无线自组织网络及应用、物联网通信技术与应用。</li><li>2. 建议在大三夏季学期选修“电子信息类实践课(3)”1 次，获得 1.0 学分，如无法完成可在大四秋季学期或者大四春季学期补选。</li><li>3. “个性化发展课程”总学分为 10 分，建议大四学年选修 3.0 学分。</li></ol> |
|----|--|



## 七、课程类别及学分比例表

| 类别   | 课程类别               | 学分   | %    | 学分合计 | %    |
|------|--------------------|------|------|------|------|
| 通识教育 | 公共基础课程             | 33.0 | 18.6 | 79   | 44.7 |
|      | 文理通识课程—数学与自然科学基础课程 | 36.0 | 20.3 |      |      |
|      | 文理通识课程—文化素质教育课程    | 10.0 | 5.6  |      |      |
| 专业教育 | 专业基础课程             | 32.0 | 18.1 | 88   | 49.7 |
|      | 专业核心课程             | 17.5 | 9.9  |      |      |
|      | 专业选修课程             | 13.0 | 7.3  |      |      |
|      | 课程设计               | 5.5  | 3.1  |      |      |
|      | 实习实训               | 6.0  | 3.4  |      |      |
|      | 毕业设计(论文)           | 14.0 | 7.9  |      |      |
|      | 个性化发展课程            | 10.0 | 5.6  | 10.0 | 5.6  |
| 合 计  |                    | 177  | 100  | 177  | 100  |

## 八、实践教学环节学分要求

| 课程类别/名称   | 学时/周        | 学分   |
|-----------|-------------|------|
| 思政课外实践    | 32 学时       | 2.0  |
| 军训及军事理论   | 2 周+36 学时   | 4.0  |
| 课程实验      | 352 学时      | 19.5 |
| 课程设计      | 136 学时      | 5.5  |
| 实习实训      | 6 周         | 6.0  |
| 毕业设计(论文)  | 14 周        | 14.0 |
| 创新创业实践或课程 |             | 4.0  |
| 合 计       | 22 周+556 学时 | 55.0 |

## 九、文化素质教育课程学分要求

| 课 程 类 别       | 学 分  |
|---------------|------|
| 文化素质教育核心课程    | 4.0  |
| 文化素质教育选修课程    | 5.0  |
| 文化素质教育讲座(8 次) | 1.0  |
| 合 计           | 10.0 |

备注：文化素质教育课程选课要求学生在四年内选修满 10.0 学分，包括文化素质教育核心课程和文化素质教育选修课程(含 MOOC)9.0 学分；四年内需至少选听文化素质教育系列讲座 8 次，计 1.0 学分。文化素质类课程的具体要求见《哈尔滨工业大学电子与信息工程学院本科生文化素质教育课程学分修读管理实施细则》。

## 十、个性化发展课程学分要求

| 课 程 类 别 | 学 分  |
|---------|------|
| 本专业选修课程 | 6.0  |
| 外专业基础课程 |      |
| 外专业核心课程 |      |
| 研究生课程   |      |
| 创新创业课程  | 4.0  |
| 创新创业实践  |      |
| 合 计     | 10.0 |

备注：个性化发展课程学分要求学生在四年内修满 10.0 学分，其中创新创业 4.0 学分；本专业选修课程、外专业的专业基础课程或专业核心课程、研究生课程合计 6.0 学分，且至少选修一门外专业的专业基础课程或专业核心课程(不少于 2.0 学分)。创新创业学分包括课程学习和实践活动两部分，学生取得规定的学分方可毕业，具体要求参见《哈尔滨工业大学电子与信息工程学院本科生创新创业学分修读管理实施细则》。

## 十一、有关说明

1. 校外交流相关规定：选择到国外或国内高校短期交流，具体规定参照《哈尔滨工业大学本科生赴校外交流学习管理办法》以及《哈尔滨工业大学电子与信息工程学院本科生学分认定办法》，根据学生交流选课情况进行相应学分认定。

2. 专业教育类课程说明：学生学习的专业教育类课程共 88 学分，其中专业基础课 9 门共 32 学分，专业核心课 7 门共 17.5 学分，专业选修课共 13 学分，课程设计、实习实训及毕业设计(论文)共 25.5 学分。课程设计类课程共 5.5 学分，包括基于项目的软件工具实践、电子信息类实践课(2)、电子信息类实践课(3)和 PjBL 与科技创新；实习实训类课程共 6.0 学分，包括工程训练(金工实习)C、工程训练(电子工艺实习)和生产实习；专业选修课共 13 学分，包括专业解读、高级语言程序设计、电子信息类前沿技术讲座、计算机通信网络以及专业任选课 6.0 学分。