



湖北工业大学

2020 级通信工程本科专业
人才培养方案

电气与电子工程学院

二〇二〇年 六 月

第一部分 背景分析

一、专业发展

本专业始于 1994 年创办的“应用电子技术”专业，1999 年更名为“电子信息工程”专业，2003 年通信工程专业从中分离并开始单独招生，目前已发展成为湖北工业大学主干特色专业，是湖北省“楚天学者”设岗学科，2013 年在本校率先进入一本招生，2019 年申请工程教育认证获得受理。目前下设智能电网通信技术、人工智能信号处理两个专业方向，学制四年，授予工学学士学位，专业办学地点在湖北省武汉市洪山区南李路 28 号。目前在校有 2017 级、2018 级与 2019 级本科生共计 274 人，年均招生规模约为 91 人/年。

本专业拥有专职教师 35 人，实验人员 12 人，另聘有兼职人员 15 人。专职教师中教授 6 人，副教授 13 人，23 人拥有博士学位，25 名具有在企业工作经历，占比 71%。近三年来，专业教师承担国家级项目 11 项，省部级项目 20 项；获得省市级科研奖励 6 项，省教学成果二等奖 2 项；发表 SCI/EI 检索文章 100 余篇，获批发明专利 52 项。获批湖北省高等学校电气信息类专业教学团队以及“智慧能源大数据信息处理技术”湖北省高等学校优秀中青年科技创新团队，建设有湖北省级高校精品资源共享课程“电路理论”和湖北省来华留学英语授课品牌课程“电磁场与电磁波”，多名教师被授予“湖北省师德先进个人”、“楚天园丁奖”等荣誉称号，20 余人次在省、校级各类教学竞赛和评比中获奖。

本专业拥有湖北省能源互联网工程技术研究中心、电工电子湖北省实验教学示范中心等多个省级教学科研平台，另建有蓝电大学生科技活动中心等创新实践平台。实验室及实训场所总面积

5295 平方米，设备价值 2768 万元。

二、产业行业背景分析

目前，中国正式进入“新基建时代”。作为“新基建”之首，5G 是构建万物互联的基础，是推动“新基建”加速发展的引擎，是其他六个领域的强力支撑。

本专业遵循学校发展绿色工业学科的战略定位，围绕“新能源”这一重点突破领域，依托省重点学科电气工程以及进入首批国家级一流本科专业建设点的电气工程专业，将通信工程在智能电网中的应用确定为主要发展方向，下设“智能电网通信技术”以及“人工智能信号处理”两个专业方向。而日前发改委和工信部下发《关于组织实施 2020 年新型基础设施建设工程(宽带网络和 5G 领域)》的通知中下发的七项 5G 创新应用提升工程的申报通知中，第三项就是“面向智能电网的 5G 新技术规模化应用”。

目前已全面进入 5G 周期，通信行业景气持续向上，以 5G 为首，IDC 及云计算、网络安全、智能控制与物联网、自主可控与卫星导航及通信也将迎来大发展。

三、人才需求市场分析

5G 即第五代移动通信技术，具有高速率、低时延、广连接三大特性，可实现增强虚拟现实、视频直播、海量物联网设备接入、远程医疗、自动驾驶、智能制造、新型智慧城市等典型应用，实现万物互联，为用户提供“体验的革命”。业界一致认为：4G 改变生活，而 5G 改变社会。

1. 5G 蕴藏的巨大财富和就业机会

国家层面一直很重视 5G 的发展。2013 年，我国工信部、发改委和科技部联合推动成立了 IMT-2020 (5G) 推进组，统一组织运营商和设备厂商，全面推进 5G 研发、国际合作和融合创新

发展。这被视为我国推进 5G 的一个标志性起点。2018 年 12 月召开的中央经济工作会议明确指出“要加快 5G 商用步伐”。工信部部长苗圩表示，2019 将在一些地区发放 5G 临时牌照。

5G 带来技术革命的同时，也为社会创造巨大的财富和就业机会。全球移动通信系统协会预测，到 2025 年全球 5G 连接数量将达 14 亿个，未来 15 年间，5G 将为全球经济增加 2.2 万亿美元产值。据中国信息通信研究院 2017 年发布的《5G 经济社会影响白皮书》预测，到 2030 年，5G 将带动我国直接经济产出 6.3 万亿元、经济增加值 2.9 万亿元、就业机会 800 万个；在间接贡献方面，5G 将带动总产出 10.6 万亿元、经济增加值 3.6 万亿元、就业机会 1150 万个。

国内相关领域的企业迅速抓住商机。2018 年 6 月在上海举办的世界移动大会上，中国联通、中国移动和中国电信三大运营商亮出了时间表：计划到 2020 年，实现 5G 网络正式商用。

2018 年被称为“5G 启动元年”，2019 年被称为“5G 发展元年”，5G 成为高科技领域备受瞩目的风口，其人才增长势头也颇为迅猛。猎聘大数据显示，2018 年 5G 领域企业人才需求同比 2017 年增长 57.62%，市场行情较为乐观。

2. 5G 细分领域人才需求分布：5G 应用缺口较大

从 5G 的四大细分领域（5G 应用、终端和运营商、原器件及材料、传输网络）的人才需求分布来看，5G 应用占比较大，为 72.81%；其次是终端和运营商，占比为 12.49%。原器件及材料、传输网络是人才需求占比较小的领域，分别为 9.82%、4.87%。

5G 应用涉及的领域最为广泛，涉及智能家居、智慧城市、工业互联网、AR/VR、3D 娱乐等层面，跟个人的生活、娱乐场景、城市发展、产业布局等密切相关，也是 5G 的核心价值体现。因而人才需求非常旺盛，可容纳的就业机会也为最多。

而 5G 走出实验室，就需要落地到终端实现应用，需要电信运营商建好 5G 网络系统，才能惠及普通民众。原器件及材料是

围绕终端和运营商网络的配套设施；传输网络可在以前的网络基础上加大扩容。因而相对 5G 应用而言，这三个领域的人才需求显得较少。

3. 5G 人才需求行业分布：互联网、电子通信、机械制造包揽前三甲

从 5G 人才需求在各大行业的分布来看，互联网、电子通信、机械制造排名最高，占比为 41.57%、36.96%、14.56%。5G 的应用落地依托网络的部署，由于 5G 整合了移动互联、智能感应、大数据等与互联网相关的新兴领域，因而互联网行业对于 5G 人才的需求最为旺盛。

5G 是目前电子通信技术的升级，目前引领最新 5G 技术的公司主要集中在电子通信领域，如华为、中兴及国内三大移动运营商。中国移动副总经理李正茂在今年 2 月举办的 2019 工业互联网峰会上表示，5G 的通信交互将承载各种各样的控制信息，通过控制实现工业自动化、远程手术、远程施工、远程驾驶，控制为通信带来了新的价值和新的趋势。

机械制造行业正面临产业升级和转型，智能制造代表其新的发展趋势和方向，而 5G 可以加速机械制造行业的智能化水平，例如，5G 所拥有的高速率、高稳定性和低时延特性将大大提高无人驾驶的安全性能；为制造业赋能，促进其产业升级和数字转型，所以，机械制造行业对于 5G 人才也有不小的需求。

4. 5G 核心职能人才需求分布：软件工程师遥遥领先

在 5G 领域的十大核心职能的人才需求占比排名中，软件工程师位居第一，占比为 12.46%，遥遥领先于其他职能。

由于 5G 应用涉及的领域极其广泛，社会需求旺盛，需要技术、研发力量的大力支持，因而对软件工程师的需求较大。5G 技术日臻成熟对于运营商服务垂直行业提出更高的要求。随着网络云化发展趋势的推进，传统以通讯领域人才需求为主的运营商正面临巨大挑战，他们也需要软件工程师的加入，增强自身的研

发力量。

在这十个职能中，大多都具有互联网行业属性和电信行业的属性，这也从另一个侧面印证了 5G 人才需求在互联网行业和电子通信行业分布较高的现象。

5. 5G 人才需求在不同性质的企业分布：私企最高

不同性质的企业对 5G 人才都有不同程度的需求，其中私企人才需求最多，达 52.67%；其次是国内上市企业，为 21.87%，外企为 13.59%，国企只占到了 3.66%。

私企作战灵活，对于市场动向嗅觉灵敏，敢于迎接风口，敢于创新，对于 5G 的人才需求较大。国内 ICT 的龙头企业华为就是私企，无论其技术实力还是创新实力、对人才的吸引力，在业内都有较好的口碑。

国内上市企业的人才需求占比位居第二，上市企业具备较强的资源调配能力和市场影响力来布局新业务、组建新团队，用新型人才来助力企业在资本市场上获得更好的发展。

6. 5G 人才吸引力

①5G 求职者专业背景：计算机科学与技术人才排名第一

从猎聘平台 5G 领域公司的简历投递者的专业背景分布 TOP10 来看，计算机、电子类、通信工程类专业背景的人才占多数。其中，计算机科学与技术、机械设计制造及自动化、电子信息工程排名最高，位居前三。这表明，这些公司对与 5G 技术强相关的求职者有较大的吸引力。

②5G 人才综合能力要求：高难度多业务抓手

由于 5G 是一个高科技的交叉领域，对从业人员的综合能力要求比较高，涉及五大板块：移动通信技术、网络规划与设计、网络云化能力、大数据和 AI 技术、行业解决方案。

这些能力可应对 5G 多端点、多场景的应用要求，增强从业者智能化、自动化的运维能力，降低运营商的运维成本，并针对不同垂直领域的诉求，制定个性化的用户问题解决方案。

③5G 相关职位薪资：丰厚不差钱

薪酬水平较高也是 5G 人才的让人艳羡的一大特点。从 5G 人才年薪分布来看，平均年薪在 15-30 万之间的人才占比较多，为 40.62%，从猎聘平台企业发布的 5G 相关技术性职位薪资来看，20-40 万元的职位居多；一些 5G 方面的资深技术专家，企业给出薪资高达 50 万元以上，其中也不乏年薪百万的职位。

5G 领域人才呈现高薪的特点，与该行业人才的稀缺性相关，因此该领域的企业也愿不惜重金招揽人才。

7. 5G 人才需求城市分布：北京深圳领跑全国

在 5G 人才需求分布排名前十的城市中，北京、深圳位居前二，分别为 28.83%、20.22%；上海排名第三，人才需求占比为 16.79%。

北京和深圳共同的特点是高科技公司扎堆，北京互联网方面的公司较多，而深圳是电信龙头公司华为和中兴的总部，两个城市对于 5G 人才的需求非常旺盛。

未来，5G 将迅速覆盖越来越多的城市。目前，三大运营商均计划在国内开辟自己的试点城市：中国电信计划在成都、雄安、深圳、上海、苏州、兰州等 12 个主要城市开展 5G 外场实验；中国移动将在杭州、上海、广州、苏州、武汉五个城市开展 5G 规模外场试验；中国联通将在北京、天津、青岛、深圳、杭州、南京、武汉、贵阳、成都、福州、郑州和沈阳等 16 个城市展开测试。

5G 已成为 2019 年地方两会工作计划中的高频词。北京、江苏、河南、四川、天津等地都提出要加快 5G 商用步伐，推进 5G 产业化进程。据红星新闻 2019 年 2 月 27 日报道，成都提出到 2022 年，要将该市建设成为 5G 网络供给全国领先、行业应用深度融合、核心生态高度汇聚、产业聚集效应凸显的中国 5G 创新名城。可以预见，未来 5G 产业将在全国呈现出遍地开花的局面。

第二部分 培养规格与标准

一、专业代码、学制、学位

专业代码：080703 学制：四年 授予学位：工学学士

二、主干学科

信息与通信工程、计算机科学与技术、电子科学与技术。

三、专业培养特色

本专业遵循学校发展绿色工业学科的战略定位，围绕“新能源”这一重点突破领域，依托省重点学科电气工程以及进入首批国家级一流本科专业建设点的电气工程专业，将通信工程在智能电网中的应用确定为主要发展方向，下设智能电网通信技术以及人工智能信号处理两个专业方向。

在培养过程中注重复杂工程问题的解决能力以及科研项目的攻关能力，注重理论基础的同时，设置了丰富的实践环节。每年冬、夏执行共七次短学期实践，结合课程设计、综合实训、生产实习、毕业实习等，保证每学年有四次及以上超过一周的项目、工程实践等活动，其中一次以上实践活动与企业联合进行，大幅提高学生动手能力，建设以服务湖北地方经济为目标的“校企结合、学用共济”的高素质应用型人才培养模式。

在培养中注重科教融合。以学生发展为中心，加强科研同教学的结合，推动高校内部的科研与教学紧密结合培养人才，把优质科研资源转化为育人资源和优势，把科研设施转化为教学创新平台，把科研成果转化为教学内容，支持学生早进课题、早进实验室、早进科研团队参与各种科研活动，着力培养学生的创新思维和创新能力，以高水平的科学研究支撑高质量的人才培养。

四、培养目标

本专业秉承学校“立足湖北，服务工业”的办学定位，以培养德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人为出发点，培养具有良好的人文素养和社会责任感、扎实的基础理论与专业知识、较强的工程实践能力和职业素质，具备国际视野、沟通能力、管理能力和创新能力，能适应本专业相关技术的快速发展，能评价工程产品对社会与文化的影响并能理解工程实践对社会可持续发展的影响，能在通信与互联网领域从事工程设计与管理、技术研发、产品制造、工程安装、调试与维护工作，致力于服务国家特别是湖北省的高级应用型工程技术人才。

毕业生 5 年之后预期的职业定位为业务骨干或中高级管理人员。具体的培养目标包括以下五个方面：

目标 1（专业能力）：综合运用通信学科的基础理论、专业知识和工程技术标准，熟练运用现代工具，解决在通信网络、通讯设备等相关行业中系统运行、设备制造、技术创新等方面的复杂工程问题。

目标 2（工程素养）：能考虑社会、经济、法律、环境与可持续性发展等非技术因素对工程实践的影响，能胜任通信与互联网领域的系统设计、产品开发以及项目管理等工作。

目标 3（管理与沟通）：具备团队合作精神，能与同事、客户和公众进行有效沟通，能进行跨文化交流，并具备工程项目管理能力。

目标 4（人文素养）：具备健全人格、道德文化素养和强烈的社会责任感，在工程实践中自觉遵守职业道德和规范。

目标 5（发展能力）：具备国际视野和可持续发展理念，能够通过终身学习获取知识、提升能力、适应职业发展，并能及时跟踪国内外通信技术的发展动态。

五、毕业要求

对本专业学生共有工程知识、问题分析能力等 12 条毕业要求。为了便于构建能有效达成 12 点毕业要求的课程体系，并对毕业要求进行有效的评价，通过理解毕业要求的内涵，将毕业要求分解成 29 个指标点，如下表所示。

毕业要求	毕业要求指标点
1、工程知识：具备数学、自然科学、工程基础和专业知识，用于解决通信工程领域复杂工程问题。	1.1 掌握数学、自然科学的基础知识，能理解通信专业领域复杂工程问题的数理本质，能识别该工程问题的内在关系和制约因素，并具备恰当表述的能力。
	1.2 掌握计算机与信息网络相关专业知识，具备编程仿真能力，并能够应用于通信系统的软硬件分析、设计和开发。
	1.3 具备运用工程基础知识对通信领域复杂工程问题进行初步分析和推导的能力，能够针对一个复杂通信系统或过程建立合适的数学模型并求解。
	1.4 具备专业知识，用于推演和分析通信领域的复杂工程问题，能够对解决方案进行综合与改进。
2. 问题分析能力：能应用数学、自然科学和通信工程专业的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析通信工程领域的复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能识别和判断通信领域中的关键环节和参数，能基于通信领域的基本原理和数学模型方法正确表达复杂工程问题。
	2.2 能够应用数学、自然科学、工程基础和专业知识，通过文献研究对本专业领域复杂工程问题的不同解决方案进行论证。
	2.3 能够应用工程基础、专业知识和技术，结合文献检索和资料查询，获得解决复杂通信工程问题的有效方法和结论。
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对通信工程领域复杂工程问	3.1 了解影响通信领域设计目标和技术方案的各种因素，能够提出通信领域复杂工程问题的解决方案。

毕业要求	毕业要求指标点
<p>题的解决方案，设计满足特定需求的系统及其软硬件，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。</p>	<p>3.2 能够在解决方案的框架下，设计满足特定需求的系统及其软硬件。</p>
	<p>3.3 能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。</p>
<p>4. 研究：能够基于通信工程基础理论和专业知识采用科学方法对通信工程系统中的复杂工程问题进行研究，包括建模与仿真、设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。</p>	<p>4.1 能够针对通信工程实践确定研究目标，基于科学原理并采用科学方法，根据对象特征，选择研究路线，对通信专业领域的复杂工程问题设计合理的实验方案。</p>
	<p>4.2 能够基于科学原理并采用科学方法，根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集并提取有效实验数据，针对通信专业领域的复杂工程问题进行数据分析与解释。</p>
	<p>4.3 能够基于科学原理并采用科学方法，针对通信专业领域的复杂工程问题进行信息综合研究，评价实验结果，得到合理有效的结论。</p>
<p>5. 使用现代工具：能够选择、使用恰当的技术、资源、仪器设备、仿真软件和硬件开发工具，对通信工程领域复杂工程问题进行实验、预测与模拟，并理解其局限性。</p>	<p>5.1 掌握通信工程专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和仿真软件的使用原理和方法，能够针对通信工程专业领域复杂工程问题的设计、仿真、调试、验证，开发、选择与使用满足特定需求的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具。</p>
	<p>5.2 能够运用现代工程工具和信息技术工具，对通信工程专业领域的复杂工程问题进行预测和模拟，对结果进行评价，并能够分析和理解工具使用的局限性。</p>
<p>6. 工程与社会：能够基于相关知识进行合理分析，评价通信工程类产品问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，</p>	<p>6.1 了解通信领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对通信工程活动的影响。</p>
	<p>6.2 能分析和评价专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目的影响，</p>

毕业要求	毕业要求指标点
并理解应承担的责任。	并理解应承担的责任。
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对通信工程领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。
	7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考通信领域工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。
8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感、正确的人生观和价值观，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	8.1 具备正确的人生观、价值观和世界观，了解中国国情，具有良好的人文社会科学素养、社会责任感。
	8.2 能够理解工程技术的社会价值以及工程师的社会责任，理解并遵守通信工程师职业道德和行为规范。
9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，具有协作精神和团队意识，并与团队成员进行有效地沟通与交流，独立或合作开展工作。	9.1 正确理解个人与团队的关系，理解团队合作的重要性，具备在 multidisciplinary 背景下团队合作的意识和能力。
	9.2 能够在多学科背景的团队下，理解团队成员的不同角色在团队中的作用，并与团队成员进行有效地沟通与交流，以及独立或合作开展工作，共同推进团队工作的实施。
10. 沟通：能够就通信工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，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。	10.1 能够以口头、书面报告、设计文稿和陈述发言清晰地表达通信领域的相关问题，与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。
	10.2 具备一定的国际视野，了解通信领域理论研究与技术发展的国际前沿动态，能理解和尊重不同文化、技术行为之间的差异，能够在跨文化背景下进行基本的沟通和交流。
11. 项目管理：能够在多学科交叉与多方利益冲突环境下寻找合理经济决策与工程管理方法。	11.1 理解并掌握复杂工程实践的成本核算原理，能够对复杂工程实践活动中涉及的多个学科的材料、人工、设备投入进行初步核算。

毕业要求	毕业要求指标点
	11.2 理解和掌握基本的经济决策与优化方法，并在方案制定和开发实施中体现出节约原则。
12. 终身学习：能够认识到通信工程领域技术的快速发展以及不断探索和学习的必要性，掌握自主学习方法，具有不断学习和适应发展的能力。	12.1 能够正确认识社会及技术的发展与自我发展的关系，理解终身学习的必要性。
	12.2 具有自主学习的能力，能够采用合适的方法通过学习不断地发展自身的能力。

六、专业核心及特色课程

专业核心课程：信息论与编码、数字信号处理、通信电子线路、通信原理、现代交换原理、计算机网络、移动通信、光纤通信。

专业特色课程：信号与系统(双语)、信息论与编码(双语)、光纤通信(双语)、绿色通信。

七、课程教学进程图

第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期	第七学期	第八学期
思修与法律基础 3	近现代史纲要 2	毛泽东思想概论 6	马克思基本原理 3				
形势与政策 0.25	形势与政策 0.25	形势与政策 0.25	形势与政策 0.25	形势与政策 0.25	形势与政策 0.25	形势与政策 0.25	形势与政策 0.25
大学生心理健康教育 1			大学生创业基础 2	创新理论基础 1	大学生就业指导 1		
大学语文 1.5					移动通信与 5G 技术 2.5	绿色通信 2	
大学英语-1 3	大学英语-2 4	大学英语-3 2	场论与数理方程 2				
高等数学（一）-1 5.5	高等数学（一）-2 5.5		概率与数理统计 3	项目管理与团队合作 1	计算机仿真 2	工程经济学导论 1	
	线性代数 2.5	复变函数与积分变换 2.5			光纤通信与光纤核心网 2.5		
计算机应用基础 1.5	大学物理（三）-1 3	大学物理（三）-2 2		计算机网络 2			毕 业 设 计 （ 论 文 ） 1 2
计算机应用基础自主学习 1	物理实验（三）-1 1	物理实验（三）-2 1		电磁场与电磁波 3			
C 语言程序设计 3	工程图学(三) 2		微机原理及应用 3.5	信息论与编码 2.5	现代通信网基础 2	智能电网通信技术 2	
	电路理论（一）-1 3.5	电路理论（一）-2 3	信号与系统 2.5	数字信号处理 3	计算机仿真 1.5	物联网基础 2	
电子实践-1 0.5	电子实践-2 1	电子实验-1 1	电子实验-2 1	通信电子线路 3.5	人工智能导论(S) 2	通信网安全 2	
专业概论 1		模拟电子电路 3	数字逻辑电路 3				
大学生职业生涯规划 1		模拟电子课程设计 1	数字电子课程设计 1	通信电子线路课设 1	FPGA 设计进阶 2	大数据技术 2	
		电子实习（一） 2	电子实习 -2 1	现代交换原理 2	语音信号处理 1.5	数字视频技术 2	
体育-1 1	体育-2 1	体育-3 1	体育-4 1	通信原理 4	数字图像处理 1.5	宽带接入技术 2.5	
劳育 0.25	劳育 0.25	劳育 0.25	劳育 0.25	通信原理课设 1			
军事理论 1	金工实习 2			劳育 0.25	劳育 0.25	劳育 0.25	劳育 0.25
军事训练 2				电子设计 CAD 实践 2		信号处理综合实训	
短学期实践 1	短学期实践 2	短学期实践 1	短学期实践 2		生产实习 4	通信系统综合实训	毕业实习 2
短学期实践 1	短学期实践 2	短学期实践 1	短学期实践 2	短学期实践 1	短学期实践 2	短学期实践 1	
第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期	第七学期	第八学期

八、课程体系支撑毕业要求矩阵

毕业要求	新的指标点	强支撑课程
1、工程知识：具备数学、自然科学、工程基础和专业基础知识,用于解决通信工程领域复杂工程问题。	1.1 掌握数学、自然科学的基础知识，能理解通信专业领域复杂工程问题的数理本质，能识别该工程问题的内在关系和制约因素，并具备恰当表述的能力。	高等数学（一） 线性代数 大学物理（三） 复变函数与积分变换 场论与数理方程 概率论与数理统计（二）
	1.2 掌握计算机与信息网络相关专业基础知识，具备编程仿真能力，并能够应用于通信系统的软硬件分析、设计和开发。	C 语言程序设计 微机原理及应用 计算机网络及应用基础
	1.3 具备运用工程基础知识对通信领域复杂工程问题进行初步分析和推导的能力，能够针对一个复杂通信系统或过程建立合适的数学模型并求解。	信号与系统 电磁场与电磁波 电路理论（一） 模拟电子电路 数字逻辑电路
	1.4 具备专业知识，用于推演和分析通信领域的复杂工程问题，能够对解决方案进行综合与改进。	现代通信网基础 信息论与编码 通信原理 数字信号处理（一） 移动通信
2. 问题分析能力：能应用数学、自然科学和通信工程专业的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析通信工程领域的复杂工程问题,以获得有效结论。	2.1 能识别和判断通信领域中的关键环节和参数，能基于通信领域的基本原理和数学模型方法正确表达复杂工程问题。	高等数学（一） 复变函数与积分变换 场论与数理方程 电路理论（一）
	2.2 能够应用数学、自然科学、工程基础和专业基础知识，通过文献研究对本专业领域复杂工程问题的不同解决方案进行论证。	模拟电子电路 数字逻辑电路 信息论与编码 信号与系统 通信电子线路

	2.3 能够应用工程基础、专业知识和技术,结合文献检索和资料查询,获得解决复杂通信工程问题的有效方法和结论。	通信原理 现代通信网基础 信号处理综合实训 毕业设计
3. 设计/开发解决方案: 能够设计针对通信工程领域复杂工程问题的解决方案,设计满足特定需求的系统及其软硬件,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3.1 了解影响通信领域设计目标和技术方案的各种因素,能够提出通信领域复杂工程问题的解决方案。	通信电子线路 通信原理 光纤通信 现代交换原理
	3.2 能够在解决方案的框架下,设计满足特定需求的系统及其软硬件。	C 语言程序设计 模拟电子电路 数字逻辑电路 微机原理及应用 通信原理课程设计
	3.3 能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	现代通信网基础课程设计 通信电子线路课程设计 毕业设计
4. 研究:能够基于通信工程基础理论和专业知识采用科学方法对通信工程系统中的复杂工程问题进行研究,包括建模与仿真、设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	4.1 能够针对通信工程实践确定研究目标,基于科学原理并采用科学方法,根据对象特征,选择研究路线,对通信专业领域的复杂工程问题设计合理的实验方案。	信号与系统 数字信号处理(一) 通信电子线路 计算机仿真
	4.2 能够基于科学原理并采用科学方法,根据实验方案构建实验系统,安全地开展实验,正确地采集并提取有效实验数据,针对通信专业领域的复杂工程问题进行数据分析与解释。	物理实验(三) 电子实验-1 电子实验-2
	4.3 能够基于科学原理并采用科学方法,针对通信专业领域的复杂工程问题进行信息综合研究,评价实验结果,得到合理有效的结论。	模拟电子电路课程设计 数字逻辑电路课程设计 通信电子线路课程设计 现代通信网基础课程设计 通信系统综合实训 毕业设计

5. 使用现代工具：能够选择、使用恰当的技术、资源、仪器设备、仿真软件和硬件开发工具,对通信工程领域复杂工程问题进行实验、预测与模拟,并理解其局限性。	5.1 掌握通信工程专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和仿真软件的使用原理和方法,能够针对通信工程专业领域复杂工程问题的设计、仿真、调试、验证,开发、选择与使用满足特定需求的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具。	工程图学(三) 计算机及网络应用基础 微机原理及应用 电子实验-2
	5.2 能够运用现代工程工具和信息技术工具,对通信工程专业领域的复杂工程问题进行预测和模拟,对结果进行评价,并能够分析和理解工具使用的局限性。	计算机仿真 模拟电子电路课程设计 数字逻辑电路课程设计 通信电子线路课程设计 现代通信网基础课程设计 通信系统综合实训
6. 工程与社会：能够基于相关知识进行合理分析,评价通信工程类产品问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任。	6.1 了解通信领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规,理解不同社会文化对通信工程活动的影响。	专业概论 思想道德修养与法律基础
	6.2 能分析和评价专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响,以及这些制约因素对项目实施的影响,并理解应承担的责任。	生产实习 毕业实习 短学期实践 毕业设计
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对通信工程领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	生产实习 短学期实践 绿色通信
	7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考通信领域工程实践的可持续性,评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。	专业概论 毕业实习 毕业设计
8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感、正确的人生观和价值观,能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德	8.1 具备正确的人生观、价值观和世界观,了解中国国情,具有良好的人文社会科学素养、社会责任感。	思想道德修养与法律基础 中国近现代史纲要 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 马克思主义基本原理

和规范，履行责任。		形势与政策
	8.2 能够理解工程技术的社会价值以及工程师的社会责任，理解并遵守通信工程师职业道德和行为规范。	生产实习 毕业实习 金工实习（一） 大学生职业生涯规划
9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，具有协作精神和团队意识，并与团队成员进行有效地沟通与交流，独立或合作开展工作。	9.1 正确理解个人与团队的关系，理解团队合作的重要性，具备在多学科背景下团队合作的意识和能力。	大学生创业基础 电子实践-2 通信原理课程设计
	9.2 能够在多学科背景的团队下，理解团队成员的不同角色在团队中的作用，并与团队成员进行有效地沟通与交流，以及独立或合作开展工作，共同推进团队工作的实施。	项目管理与团队合作 体育 金工实习（一） 电子实习（一）
10. 沟通：能够就通信工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，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。	10.1 能够以口头、书面报告、设计文稿和陈述发言清晰地表达通信领域的相关问题，与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。	大学语文 大学生创业基础 通信原理课程设计 毕业设计 短学期实践
	10.2 具备一定的国际视野，了解通信领域理论研究与技术发展的国际前沿动态，能理解和尊重不同文化、技术行为之间的差异，能够在跨文化背景下进行基本的沟通和交流。	大学英语 光纤通信（双语） 专业概论 绿色通信
11. 项目管理：能够在多学科交叉与多方利益冲突环境下寻找合理的经济决策与工程管理方法。	11.1 理解并掌握复杂工程实践的成本核算原理，能够对复杂工程实践活动中涉及的多个学科的材料、人工、设备投入进行初步核算。	项目管理与团队合作 经济学导论 电子实习
	11.2 理解和掌握基本的经济决策与优化方法，并在方案制定和开发实施中体现出节约原则。	项目管理与团队合作 通信系统综合实训 通信电子线路课程设计
12. 终身学习：能够认识	12.1 能够正确认识社会及技术的发	大学生就业指导

到通信工程领域技术的快速发展以及不断探索和学习的必要性,掌握自主学习方法,具有不断学习和适应发展的能力。	展与自我发展的关系,理解终身学习的必要性。	大学生职业生涯规划 毕业实习
	12.2 具有自主学习的能力,能够采用合适的方法通过学习不断地发展自身的能力。	计算机及网络应用基础自主学习 电子实习(一) 短学期实践

九、毕业及获取学位条件

(一) 毕业条件

1. **学分要求。**学生在学期间应修满专业培养方案所规定学分,且成绩合格。

2. **成才综合分。**主要对学生大学四年综合素质进行测评评价,如该项测评分未达到合格条件,不予以毕业。由学工部负责成长成才综合分评测。

3. **体育测试。**修满规定学分,并且《国家学生体质健康标准》测试的成绩达到 50 分以上,否则以结业处理;

4. **专业能力测试。**专业能力测试包括通过赛链平台检查学生是否完成 20-25 个真实性或高仿真性项目,项目包括参与学科竞赛、参与教师科研项目研究、自主确定课题的研究探索、研究性项目式课程实验、综合性专业课程设计或实验、项目导向型的短学期实践、毕业设计(论文)等。同时也鼓励各学院实行中期专业基础能力测试及毕业前专业核心能力测试,不占课内学分;中期专业基础能力测试在第四学期期末进行;毕业前专业核心能力测试在第八学期进行。各专业的专业能力测试大纲在制定人才培养方案时同课程大纲一起制定。

(二) 获取学位条件

根据《湖北工业大学普通高等教育学士学位授予工作实施细则》规定了获得学士学位的基本条件:① 在校期间热爱祖国,拥

护中国共产党的领导，拥护社会主义制度，遵纪守法，品行端正，无严重违法违纪行为；② 修满专业培养方案所规定学分，成绩合格；③ 全部课程平均学分绩点大于等于 2.2，且在校期间通过全国大学英语四级考试（CET4）或学校学位英语考试。

十、各类教学环节学分与学时分配表（课程模块名称专业可适度调整）

类别	名称	学分	学时	周数	比例%	各学期计划学分								
						一	二	三	四	五	六	七	八	
理论教学	必修	通识教育课	35.5	728	/	32.62%	10	9.5	7.5	5.5	0.5	1.5	0.5	0.5
		学科基础课	38	608	/	27.24%	13.5	12	5.5	5	1	0	1	0
		专业基础课	21.5	344	/	15.41%	0	3.5	6	9	3	0	0	0
		专业必修课	15	240	/	10.75%	0	0	0	0	15	0	0	0
		专业方向课	9	144	/	6.45%	0	0	0	0	0	7	2	0
		必修课小计	119	2064	/	92.47%	23.5	25	19	19.5	19.5	8.5	3.5	0.5
	选修	通识教育选修课	6	96	/	4.30%	1	0	1	1	1	1	1	0
		专业选修课	4.5	72	/	3.23%	0	0	0	0	0	2.5	2	0
		选修课小计	10.5	168	/	7.53%	1	0	1	1	1	3.5	3	0
	理论教学小计		129.5	2232	/	100.00%	24.5	25	20	20.5	20.5	12	6.5	0.5
理论教学周数						13.5	14	14	16	13	13	14	15	
理论教学平均周学时						29.04	28.57	22.86	20.50	25.23	14.77	7.43	0.53	
实践教学	基础实践	3	/	4	/	1	2	0	0	0	0	0	0	
	专业实践	11.5	/	11.5	/	0.5	1	4	2	4	0	0	0	
	综合实践	9	/	11	/	0	0	0	0	0	4	3	2	
	毕业设计	12	/	12	/	0	0	0	0	0	0	0	12	
	短学期实践	10	/	20	/	1	2	1	2	1	2	1	0	
	实践教学小计	45.5	/	58.5	/	2.5	5	5	4	5	6	4	14	
完成学业最低课内学分		175												
创新创业教育		创新创业教育 8 学分(理论 3 学分(已计入课程学分)+实践 5 学分)												
完成创新创业教育实践学分		5												

十一、教学活动安排表（详见 Excel 附件表）

(1) 理论教学活动安排表

课程类型	课程编号	课程名称	学分	学时	其中			各学期计划学分								备注	
					课外	实验	上机	1	2	3	4	5	6	7	8		
通识教育必修课	2100001030	思想道德修养与法律基础 Morals and Ethics & Fundamentals of Law	3	48	6			3									
	2100002030	中国近现代史纲要 Chinese Modern History Compendium	3	48	6				3								
	2100003050	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 General Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	5	80	14					5							
	2100004030	马克思主义基本原理 Marxist Philosophy	3	48	6						3						
	2100051002	形势与政策 Situation and Policy	2	128	64			0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	
	2110001030	大学英语-1 Colledge English I	3	48				3									
	2110002040	大学英语-2 Colledge English II	4	64					4								
	2110003020	大学英语-3	2	32						2							

	College English III														
2130001010	体育-1 Physical Education I	1	32				1								
2130002010	体育-2 Physical Education II	1	32					1							
2130009010	体育-3 Physical Education III	1	32						1						
2130010010	体育-4 Physical Education VI	1	32							1					
1070021010	军事理论 Military Theory	1	16					1							
1070022010	大学生心理健康教育 College Students Mental Health Education	1	16				1								
2110237015	大学语文 College Chinese Literature and Language	1.5	24				1.5								
1190008010	大学生就业指导 Employment guidance for College Students	1	16									1			
1190009020	大学生创业基础 Entrepreneurship for College Students	2	32							2					
2010284010	创新理论基础 Fundamentals of Innovation theory	1	16								1				限选课在“创新创业类”算分
1190003010	大学生职业生涯规划 Career Planning	1	16				1								
1070023002	劳育 Labour Education	2	64	32			0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	
通识教育必修课小计		35.5	728	128	0	0	10	9.5	7.5	5.5	0.5	1.5	0.5	0.5	

	Complex Variable Function and Integral Transformation														足电路要求
2120037020	场论与数理方程 Field Theory and Mathematical Physical Equation	2	32							2					
2021001010	专业概论 Introduction Discipline	1	16				1								
2021004010	项目管理与团队合作 Project Management and Team Work	1	16								1				
2022008010	工程经济学导论 Introduction to Engineering Economics	1	16										1		
2067969020	计算机及网络应用基础 Fundamentals of Computer Technology and Network	2	32			16	2								
2021002030	C 语言程序设计 C Language Programming Design	3	48			24	3								
2010179020	工程图学（三） Engineering Graphics III	2	32				2								
学科基础类必修课小计		38	608	0	32	40	13.5	12	5.5	5	1	0	1	0	
专业基础课程	2023001035	电路理论（一）-1 Circuit Theory I-1	3.5	56		8			3.5						
	2023002030	电路理论（一）-2（双语） Circuit Theory I-2	3	48		8				3					
	2023003030	模拟电子电路 Analogue Electronics Circuit	3	48						3					
	2023004030	数字逻辑电路	3	48							3				

		Digital Logic Circuit													
	2022033035	微机原理及应用 Microcomputer Principle and Application	3.5	56		8					3.5				
	2024001025	信号与系统 Signals and Systems	2.5	40		6					2.5				
	2023005030	电磁场与电磁波 Electromagnetic Field and Wave	3	48							3				
	专业基础类必修课小计		21.5	344	0	30	0	0	3.5	6	9	3	0	0	0
专业必修课	2024008020	计算机网络 Computer Networks	2	32			10					2			
	2024002030	数字信号处理 Digital Signal Processing	3	48		8						3			
	2023012025	信息论与编码(S) Information and Coding	2.5	40								2.5			
	2024003035	通信电子线路 Electronic Circuit of Communication	3.5	56		10						3.5			
	2024004030	通信原理 Communication Principles II	4	64		12						4			
	专业类必修课小计		15	240	0	30	10	0	0	0	0	15	0	0	0
专业核心课	2024011020	现代交换原理 Modern Switching Principle	2	32		8						2			
	2024009020	移动通信与5G技术 Mobile Communication and 5G Technology	2.5	40		8						2.5			
	2024012020	光纤通信与光纤核心网(S) Fiber-optic Communication Principles	2.5	40		8						2.5			
	2024019020	绿色通信	2	32	16								2		

	Introduction to Artificial Intelligence														
2024014020	大数据技术 Big Data Technology	2	32	8									2		
专业选修课选修要求		4.5	72				0	0	0	0	0	3.5	2	0	

(2) 实践教学安排表

课程性质	课程编号	课程名称	学分	周数	其中			各学期计划学分								备注	
					课外	实验	上机	1	2	3	4	5	6	7	8		
基础实践	1070031010	军事训练 Military Training	1	2				1									
	1130004020	工程训练(二) Engineering Training II	2	2					2								
	基础实践小计			3	4	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0
专业实践	2026101005	电子实践-1 Electronic Training I	0.5	0.5				0.5									
	2026101010	电子实践-2 Electronic Training II	1	1					1								
	2020609020	电子实习(一) Electronic Practice I	2	2						2							
	2026102010	电子实验-1 Electronic Experiment-I	1	16 学时		16					1						
	2026103010	电子实验-2 Electronic Experiment-II	1	16 学时		16						1					

	2023101010	模拟电子电路课程设计 Analogue Electronics Circuit Course Design	1	1							1							
	2020612020	电子设计 CAD 实践 Electronic Design with CAD Practice	2	2								2						
	2023102010	数字逻辑电路课程设计 Digital Logic Circuit Course Design	1	1							1							
	2024103010	通信电子线路课程设计 Course Design of Electronic Circuit of Communication	1	1								1						
	2024104010	通信原理课程设计 Communication Principle Curricular Design	1	1								1						
	专业实践小计		11.5	11.5	0	32	0	0.5	1	4	2	4	0	0	0			
综合实践	2024106020	5G 信号处理综合实训 Integrated Training of Signal Processing	1	1											1			
	2024109040	生产实习 Production Practice	4	4									4					
	2024107020	5G 通信系统综合实训 Integrated Training of Communication Networks	2	2											2			
	2024110020	毕业实习 Graduation Practice	2	4													2	
	综合实践小计		9	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	2		
毕业论文(设计)	2024111120	毕业设计 Graduation Project	12	12													12	
短学期实践	2024108100	短学期实践 Short Term Practice	10	20				1	2	1	2	1	2	1				
集中实践教学小计			45.5	58.5	0	32	0	2.5	5	5	4	5	6	4	2			

十二、教学进程表（专业结合自己安排进行调整）

学期	教学周																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
一	☆	△	△	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	:	*	*	=	=
二	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	●	●	⊙	:	*	*	*	*
三	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	//	⊙	⊙	:	*	*	=	=
四	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	//	:	*	*	*	*
五	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	⊙	□	□	\$	\$	//	//	:	*	*	=	=
六	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	◎	◎	◎	◎	:	*	*	*	*
七	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	:	⊗	⊗	⊗	×	×	*	*	=	=
八	○	○	○	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	☆	=	=	=	=	=

符号说明：☆入学教育、毕业教育 △军事训练 □理论教学 : 考试 ●工程训练（二）
 ⊙电子实习 \$电子设计 CAD 实践 ⊕ 实训 ◎生产、认识实习 ◇学年论文 # 测量实习
 ○毕业实习 // 课程设计 / 毕业设计 ⊗ 综合实验 * 短学期实践 × 机动
 = 寒暑假

第三部分 教学活动的实施与保障

一、实验、实训教学的实施与保障

学校拥有与本专业相关的公共类实验室面积 11193.6 平方米，实验设备完好、充足，能满足各类课程教学实验和实践的需求。

本专业基础实验室有湖北省大学物理实验教学示范中心（全校性实验室）、湖北省语言自主学习实验教学示范中心（全校性实验室）、湖北省现代制造工程训练中心（全校性实验室）、学校计算机中心（全校性实验室），拥有先进的实验仪器，设备完好、充足，能满足各类课程教学实验和实践的需求。

本专业依托“通信原理实验室”、“移动通信实验室”、“光纤通信实验室”、“多媒体通信实验室”、“融合通信系统虚拟仿真实验室”、“电工电子实训中心”等开展专业实验教学及自主创新实践活动。

现有专业实验用房 5295 平方米，实验设备 4524 台套，设备总值 2768.38 余万元。实验室现有 12 位专职实验老师，课程实验由任课老师和实验老师共同指导完成。实验老师采取坐班制，学生可预约使用开放的实验室。专业实验按学生 1-2 人一组，对需要使用大型仪器设备的实验，采取分组轮流实验的方式，保证 2-3 人一组。学生的专业实验动手能力得到很好的锻炼，专业实验室在设备数量和功能上完全能满足教学需要。

二、师资队伍建设的实施与保障

学校重视师资引进与培养的质量与结构，出台相关配套文件，引进高层次人才，鼓励教师国内外培训进修访学，支持人才引进和团队建设，师资队伍整体水平不断提升。注重青年教师的培养，通过以老带新、工程实践、观摩教学、企业挂职、加入教学科研

团队等多种途径，促进其专业发展，有效地支持了本专业教师队伍建设。

本专业扎实推进师资队伍博士化、国际化、团队化和产业化，鼓励教师攻读海内外名校、名师、名学科博士学位；依托国家留学基金委公派出国项目、省属高校青年教师出国留学项目等项目，加大出国（境）研修资助力度；鼓励教师主动、积极融入校内外教学科研团队；通过青年教师“三百工程”、科技特派员、短期挂职、青年教师深入企业实践等方式提升教师工程实践能力。

学校教师工作部专门针对青年教师制定了教育教学能力提升培训体系，从职业道德素养、教育教学能力、科技创新能力、工程（社会）实践能力、国际化能力等方面进行培养。

三、教学组织与管理

① 建立课程体系评价与修订机制。由专业委员会定期根据毕业要求达成情况对课程体系进行合理性评价及修订；同时梳理前后课程之间的关系，消除知识链部分环节缺失或不同课程内容重复的问题。

② 明确教学环节质量要求。根据毕业要求达成情况，定期由责任人对课程大纲进行修订，明确各教学环节的质量要求，使得所有教学环节均目标明确，且对课程质量的评价有据可依。

③ 强化教学过程监控及反馈机制。完善“校/院/专业”三级质量监控机制，量化“教师教学质量”和“学生学习质量”评价，实施“三期”教学检查，实现监控全过程化、信息收集网络化；形成学校-学院-专业三级“评估-反馈-改进”闭环改进机制。

④ 建立课程质量评价及持续改进机制。对课程质量评价覆盖整个课程教学，包括教学内容及方法、考核方式及结果总结等。根据评价结果，对存在问题环节进行持续改进，并在下次评价中对改进效果进行评判。

第四部分 方案论证与预审核

一、培养方案执笔人

姓名	学科领域	职称	工作单位
廖力	信息与通信工程	系副主任	电气与电子工程学院
熊炜	信息与通信工程	系主任	电气与电子工程学院

二、培养方案的论证

姓名	学科领域/工作领域	职称	工作单位
傅湘辉	通信工程	高级工程师	华为科技有限公司
李明	通信工程	高级工程师	中国电信武汉分公司

三、培养方案预审核（学院审核）

姓名	学科领域	职称	职务
付波	控制科学与工程	教授	副院长