



《物联网工程主要研究方向，以及专业课程介绍就业前景等》

|  |  |
| --- | --- |
| 专 业 | **物联网工程** |
| 姓 名 | **姜朔** |
| 日 期 | **2022/9/1** |

**摘 要**

物联网工程主要研究信息流，物质流和能量流彼此作用，相互转换的方 法，有着很强的工程实践特点。该专业要求掌握数学和其他相关的自然科学基础知识以及和物联网相关的[计算机](https://baike.baidu.com/item/%E8%AE%A1%E7%AE%97%E6%9C%BA/140338?fromModule=lemma_inlink)、[通信](https://baike.baidu.com/item/%E9%80%9A%E4%BF%A1/300982?fromModule=lemma_inlink)和[传感](https://baike.baidu.com/item/%E4%BC%A0%E6%84%9F/4955601?fromModule=lemma_inlink)的基本理论、基本知识、基本技能和基本方法，培养能够系统地掌握物联网的相关理论、方法和技能，具备通信技术、网络技术、传感技术等信息领域宽广的专业知识的高级工程技术人才。

目 录

[第1章 专业研究方向 1](#_Toc22549)

[1.1 专业研究内容介绍 1](#_Toc29155)

[1.2专业主干课程 1](#_Toc31913)

[1.2.1课程概述 1](#_Toc30514)

[1.2.2课程详细内容 1](#_Toc3259)

[1.3专业学习建议 2](#_Toc31654)

[1.4目前专业前沿研究方向 3](#_Toc9087)

[1.5毕业本科生去向 3](#_Toc1172)

[第二章 行业调查方向 4](#_Toc29736)

[2.1 行业概述与应届生就业现状 4](#_Toc22247)

[2.1.1行业概述 4](#_Toc7271)

[2.1.2应届生就业现状 4](#_Toc15384)

[2.2物联网行业岗位职能介绍 4](#_Toc8226)

[2.3行业需要的主要能力与技术栈 5](#_Toc12190)

[2.4就业前景 5](#_Toc32651)

[第3章研究成果方向 6](#_Toc16661)

[3.1研究方向应用简介 6](#_Toc9018)

[3.1.1物联网与医疗 6](#_Toc6257)

[3.1.2 工业物联网 6](#_Toc30218)

[3.2研究内容介绍 6](#_Toc13559)

[3.2.1物联网与医疗 6](#_Toc695)

[3.2.2 工业物联网 7](#_Toc1236)

[结 论 8](#_Toc23442)

[参考文献 9](#_Toc8838)

**第1章 专业研究方向**

## 1.1 专业研究内容介绍

物联网工程专业，顾名思义就是物物相连的互联网。物联网，是把物体通过信息传感设备，比如说传感器、射频识技术、全球定位系统、红外感应器、激光扫描器、气体感应器等各种装置与互联网连接起来，实时采集所连接物体的各种信息，然后对其智能化的管理。

比如说物联网可以应用在保证你家里的安全方面，如果你在外面工作的时候，家里的煤气发生了泄露，这个时候我们部署在室内的有毒气体传感器，可以获得室内有毒气体的浓度，并通过无线传输的方式，将数据传输到后方的数据库，然后将这些数据和设定的安全值进行比较，如果高于安全值，那么智能终端就会像窗户发出打开指令，等室内煤气浓度降低时，会发出关闭阀门儿的指令。同时，终端还可以向用户发送简讯，同时打开家里面的摄像头，供用户远程查看情况。当然，用户也可以进一步远程操纵室内的智能物体。这也是一个简单的物联网应用的案例。

## 1.2专业主干课程

### 1.2.1课程概述

上面刚刚举的煤气泄漏的例子，我们可以看出，物联网基本上是分成三个层次的。

第一层，就是利用传感器感受外界的环境信息，我们称之为感知层。感知层，除了各种传感器应用比较广泛之外，还有各种射频标签以及二维码、GPS和摄像头等终端感知。

第二层，就是把收集的数据传输到数据中心，我们称之为传输层。传输层除了三大网络运营商提供的服务之外，还有各种近距离的传输方式，比如广泛应用于移动支付的NFC技术。都为物联网的数据传输提供了技术保证。

第三层，是对收到的数据进行分析，并对物体实行智能控制，我们称之为智能处理层。

通过物联网的三层构建，可以知道物联网学习的主要内容。

对于感知层，要学一些射频识别的技术，总的来说就是物联网感知技术和应用，当然电路原理、数电、模电，这些是基础。

对于网络传输层，主要就是学习ST信号与系统通信原理等等。

对于智能处理层，就比较复杂了，我们要学数据库和基本的编程语言，你都得掌握。

另外，每个学校根据具体的条件，他的培养方向会有所侧重，但是基本上都是按照上面的规则选择课程的。概括起来，这个专业的毕业生需要做到，一是懂计算机网络编程，二是懂无线通信传输协议，三是要懂相入式电子技术软硬件，四是要懂自动化测控和检测技术。

### 1.2.2课程详细内容

总体框架

物联网工程专业的知识体系包括通识类知识、学科基础知识、专业知识和实践性教学等。课程体系须支持各项毕业要求的有效达成，进而保证专业培养目标的有效实现。人文社会科学类课程约占15%，数学和自然科学类课程约占15%，实践约占20%，学科基础知识和专业知识课程约占30%。

人文社会科学类教育能够使学生在从事工程设计时考虑经济、环境、法律、伦理等各种制约因素。

数学和自然科学类教育能够使学生掌握理论和实验方法，为学生表述工程问题、选择恰当数学模型、进行分析推理奠定基础。

学科基础类课程包括学科的基础内容，能体现数学和自然科学在该专业中应用能力的培养；专业类课程、实践环节能够体现系统设计和实现能力的培养。

课程体系的设置有企业或行业专家有效参与。

理论课程

通识类知识

通识类知识包括人文社会科学类、数学和自然科学类两部分。人文社会科学类知识包括经济、环境、法律、伦理等基本内容；数学和自然科学类知识包括高等工程数学、概率论与数理统计、离散结构、力学、电磁学、光学与现代物理的基本内容。

学科基础知识

学科基础知识被视为专业类基础知识，培养学生计算思维、程序设计与实现、算法分析与设计、系统能力等专业基本能力，能够解决实际问题。

建议教学内容覆盖以下知识领域的核心内容：程序设计、数据结构、计算机组成、操作系统、计算机网络、信息管理，包括核心概念、基本原理以及相关的基本技术和方法，并让学生了解学科发展历史和现状。

专业知识

培养学生将基本原理与技术运用于物联网及其应用系统的规划、设计、开发、部署、运行、维护等工作的能力。建议教学内容包含电路与电子技术、标识与感知、物联网通信、物联网数据处理、物联网控制、物联网信息安全、物联网工程设计与实施等知识领域的基本内容。

## 1.3专业学习建议

1明确正确的技术观，物联网是一个行业，而不是一个专业。学好物联网里任何一项技术，都可以独当一面，迅速实现个人价值积累（收入很赞的哦）。如果贪多贪快，除了给自己带来无尽的失望和打击，没什么好处。

2.明确正确的发展方向，物联网涉及软硬件、互联网、App等多个领域，作为个人而言，只可能精其一样。如果是做硬件，那就好好学数电模电、应用电路、布线画板、传感器特性等等。如果是做软件，明确方向，一般建议本科阶段学好单片机编程、熟悉一两种传感器或应用，做一两款小产品即可。毕业后，可逐步过渡，学会和其他工程师配合，学会组网应用，多出作品练手。

3.实践大于理论，学物联网或者嵌入式一定要勤上手，多出作品。多出作品，不仅可以增长技术能力、了解物联网构架，最重要的是可以提高自信心。人与人的区别，大部分都在教育，而教育成功与否，自信是非常重要的评估法则。当然，由于物联网一般都是系统产品，建议学习者可以基于成熟的构架去做产品，这样容易成功做出完整产品。可以用我们酷享物联系统，也是选择之一。

## 1.4目前专业前沿研究方向

智慧医疗

工业物联网(IIoT，Industrial Internet of Things)



图 1 物联网设备连接管理

## 1.5毕业本科生去向

因为物联网将来会涉及生活中的各个方面，所以就业方向肯定会很多，比如说自动化企业，智能家电，智能家居，工业控制企业，还有数字娱乐公司，汽车、医疗、航空航天、环境保护、智能物流等等领域都需要。目前来看，像一些手机、通信、医疗、家用电器、安防等发展比较快的行业，比如三星、西门子、飞利浦、通用电器、思科、华为、大唐电信等it知名企业都已经开始招物联网工程师了。具体岗位有视频识别开发工程师、物联网、硬件开发工程师、物联网销售、硬件测试工程师、物联网项目系统软件工程师、物联网系统集成工程师等等。

**第二章 行业调查方向**

## 2.1 行业概述与应届生就业现状

### 2.1.1行业概述

物联网（The Internet of things）起源于传媒领域，是[信息科学技术](https://baike.baidu.com/item/%E4%BF%A1%E6%81%AF%E7%A7%91%E5%AD%A6%E6%8A%80%E6%9C%AF/338617?fromModule=lemma_inlink)产业的第三次革命。物联网是基于[互联网](https://baike.baidu.com/item/%E4%BA%92%E8%81%94%E7%BD%91/199186?fromModule=lemma_inlink)、广播电视网、传统电信网等信息承载体，让所有能够被独立寻址的普通物理对象实现互联互通的网络。

在供给侧和需求侧的双重推动下，物联网进入以基础性行业和规模消费为代表的第三次发展浪潮，[5G](https://baike.baidu.com/item/5G/29780?fromModule=lemma_inlink)、低功耗广域网等基础设施加速构建，数以万亿计的新设备将接入网络并产生海量数据，人工智能、边缘计算、区块链等新技术加速与物联网结合，应用热点迭起，物联网迎来跨界融合、集成创新和规模化发展的新阶段。

### 2.1.2应届生就业现状

物联网专业就业前景很好，物联网产业具有产业链长、涉及多个产业群的特点，其应用范围几乎覆盖了各行各业。物联网专业是教育部允许高校增设新专业后，高校申请最多的学校，这也说明了国家对物联网经济的重视和人才培养的迫切性。据测算，物联网的产业规模比互联网产业大20倍以上，而物联网技术领域需要的人才每年也将在百万人的量级。

## 2.2物联网行业岗位职能介绍

技术类（偏[工程实践](https://www.zhihu.com/search?q=%E5%B7%A5%E7%A8%8B%E5%AE%9E%E8%B7%B5&search_source=Entity&hybrid_search_source=Entity&hybrid_search_extra=%7B%22sourceType%22%3A%22answer%22%2C%22sourceId%22%3A2266777936%7D)）：

偏软件：Java开发工程师、大数据开发工程师、Python开发工程师、C/C++开发工程师、AI开发工程师（偏人工智能工程化以及MLOps）、WEB开发工程师、移动端开发（安卓、IOS）、运维工程师（有系统运维、业务运维、DBA、桌面运维等方向）

偏硬件：嵌入式/单片机开发工程师、[射频工程师](https://www.zhihu.com/search?q=%E5%B0%84%E9%A2%91%E5%B7%A5%E7%A8%8B%E5%B8%88&search_source=Entity&hybrid_search_source=Entity&hybrid_search_extra=%7B%22sourceType%22%3A%22answer%22%2C%22sourceId%22%3A2266777936%7D)、

技术类（偏理论研究）：

算法工程师、算法研究员（具体有NLP、语音、视觉等方向）。

半技术类：

[测试工程师](https://www.zhihu.com/search?q=%E6%B5%8B%E8%AF%95%E5%B7%A5%E7%A8%8B%E5%B8%88&search_source=Entity&hybrid_search_source=Entity&hybrid_search_extra=%7B%22sourceType%22%3A%22answer%22%2C%22sourceId%22%3A2269893160%7D)（需要懂一些技术）、[售前工程师](https://www.zhihu.com/search?q=%E5%94%AE%E5%89%8D%E5%B7%A5%E7%A8%8B%E5%B8%88&search_source=Entity&hybrid_search_source=Entity&hybrid_search_extra=%7B%22sourceType%22%3A%22answer%22%2C%22sourceId%22%3A2266777936%7D)（需要懂一些技术）、[解决方案架构师](https://www.zhihu.com/search?q=%E8%A7%A3%E5%86%B3%E6%96%B9%E6%A1%88%E6%9E%B6%E6%9E%84%E5%B8%88&search_source=Entity&hybrid_search_source=Entity&hybrid_search_extra=%7B%22sourceType%22%3A%22answer%22%2C%22sourceId%22%3A2266777936%7D)（需要懂一些技术）。

非技术类：

产品经理（有[物联网](https://www.zhihu.com/search?q=%E7%89%A9%E8%81%94%E7%BD%91&search_source=Entity&hybrid_search_source=Entity&hybrid_search_extra=%7B%22sourceType%22%3A%22answer%22%2C%22sourceId%22%3A2266777936%7D)、AI、电商、B端、C端等方向）、UI设计师（有视觉设计、[交互设计](https://www.zhihu.com/search?q=%E4%BA%A4%E4%BA%92%E8%AE%BE%E8%AE%A1&search_source=Entity&hybrid_search_source=Entity&hybrid_search_extra=%7B%22sourceType%22%3A%22answer%22%2C%22sourceId%22%3A2266777936%7D)等方向）、[人力资源](https://www.zhihu.com/search?q=%E4%BA%BA%E5%8A%9B%E8%B5%84%E6%BA%90&search_source=Entity&hybrid_search_source=Entity&hybrid_search_extra=%7B%22sourceType%22%3A%22answer%22%2C%22sourceId%22%3A2266777936%7D)（HRBP）、运营与推广（有用户运营、产品运营、游戏运营、新媒体运营、网络推广等）、项目经理。

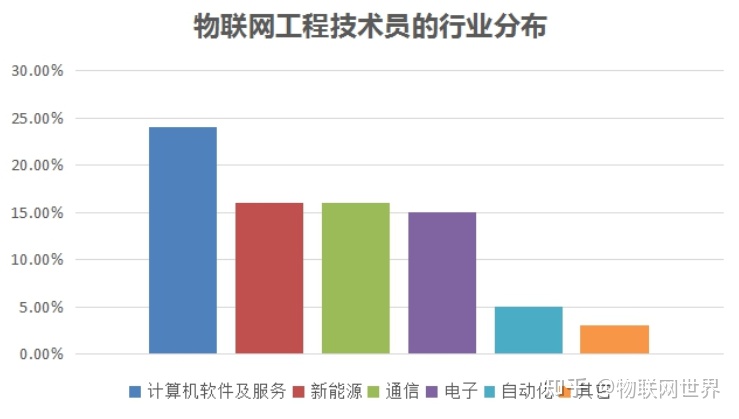


图 2 物联网工程技术员行业分布

## 2.3行业需要的主要能力与技术栈

　　首先是是硬实力的要求：

　　第一是基础知识：不论是物联网开发，还是物联网方案设计，需要具备物联网基础知识。比如：物联网平台、数据分析、应用和安全等等，熟悉TCP/IP协议，进程，线程。

　　第二是行业知识：物联网与行业领域的结合会释放出大量的就业机会，所以掌握一定的行业知识能够明显提升自己的岗位竞争力。

　　再来看看，软实力有哪些？

　　第一要具备良好的英文阅读能力，第二要具备物联网相关技术的实践能力，第三能够完成物联网相关技术的落地实施。

　　因为物联网行业，人才缺口很大，在校期间，就要去了解想从事的岗位的招聘要求，找到自己的不足之处，并补齐短板。通过各种渠道去将知识点掌握透彻，为将来就业做准备。

## 2.4就业前景

1.岗位较多：国家鼓励物联网，什么智慧社区，智慧小镇，智慧园区，智慧xxx。项目很多，前景也很广。公司在疫情期间都可以在当月正常发工资。并且刚过完年就开始远程办公。一个字：忙。2.要求偏高：物联网范围很广，包含硬件、驱动、上层应用。比如客户用PC或者APP控制楼道空调、电灯、风管机等。虽然是一个团队来完成，但是你或多或少都要了解一些硬件和编程的知识。需要学习很多知识。面对不同的硬件和协议都需要花时间去学习。

**第3章研究成果方向**

## 3.1研究方向应用简介

### 3.1.1物联网与医疗

智慧医疗(WIT，Wisdom medical)说起互联网医疗，同学们可能感觉很熟悉，其实互联网医疗就是医疗领域IoT化。最直接的感受就是让住在偏远地区的人，在生病时也能够享受到由大城市里经验丰富的医生进行诊断的“远程医疗”。可能很多住在大城市的人会觉得这件事与自己没什么关系，但实际上这件事与我们每个人都息息相关。比如在海外旅行的时候突发急病，当地医院又语言不通，这个时候就可以通过远程医疗来寻求本国医生的帮助。或者不幸罹患非常少见的疾病时，可以通过远程医疗请求有过类似疾病诊疗经验的医生来帮忙诊断和医治。物联网技术在医疗领域的应用，能够帮助医院实现对人的智慧化医疗和对物的智慧化管理工作，从而使“智慧医疗”得以实现和推广。物联网技术能够帮助医院实现对人的智慧化医疗和对物的智慧化管理工作，能够满足医疗健康信息、医疗设备与用品、公共卫生安全的智能化管理与监控等方面的需求，从而解决医疗平台支撑薄弱、医疗服务水平整体较低、医疗安全生产隐患等问题。

### 3.1.2 工业物联网

工业物联网(IIoT，Industrial Internet of Things)工业物联网是IoT中最大的和最重要的组成部分。尽管工业以太网终端联网技术已经在 2000 年初出现，但许多产品 ( 特别是现场终端 ) 仍然没有联网，或者只提供单向通信。有了 IIoT，可以实现双向通信，数据被提供给控制器和云，反馈也被提供给终端。举例来说，可以通过更改传感器上的参数来支持生产运行。

## 3.2研究内容介绍

### 3.2.1物联网与医疗

目前物联网技术在医疗行业中有多方面的用途，基本内容包括：（1）人员管理智能化。实现对患者的监护跟踪安全系统，病人流动管理、出入控制与安全；婴儿安全管理系统、医护人员管理系统。加强出入婴儿室和产妇病房人士的管理，对控婴管理、母亲与护理人员身份的确认，在偷抱或误抱时及时发出报警，同时可对新生婴儿身体状况信息进行记录和查询，确认掌握新生婴儿安全。（2）医疗过程智能化。依靠物联网技术通信和应用平台，实现包括实时付费以及网上诊断、网上病理切片分析、设备的互通等，以及挂号、诊疗、查验、住院、手术、护理、出院、结算等智能服务。（3）供应链管理智能化。药品、耗材、器械设备等医疗相关产品在供应、分拣、配送等各个环节的供应链管理系统。依靠物联网技术，实现对医院资产、血液、医院消毒物品等的管理。产品物流过程涉及很多企业不同信息，企业需要掌握货物的具体地点等信息，从而做出及时反应。在药品生产上，通过物联网技术实施对生产流程、市场的流动以及病人用药的全方位的检测。4）医疗废弃物管理智能化。可追溯化是用户可以通过界面采集数据、提炼数据、获得管理功能，并进行分析、统计、报表，以做出管理决策，这也为企业提供了一个数据输入、导入、上载的平台。（5）健康管理智能化。实行家庭安全监护，实时得到病人的全面医疗信息。而远程医疗和自助医疗，信息及时采集和高度共享，可缓解资源短缺、资源分配不均的窘境，降低公众医疗成本。在未来，当智慧元素通过物联网融入整个行业，医疗系统必将以前所未有的速度开始进化，这种趋势，也将对每个人的健康与生活产生重大影响。

### 3.2.2 工业物联网

最常见的 IIoT 应用包括如下：资产、库存或基础设施监控。资产或库存跟踪。车队管理。预测性分析和预测性维护。现场使用的自动和半自动车辆。工业可穿戴设备 ( 如联网头盔、AR 眼镜 )。用于工业场所的联网。设备的远程控制和管理。基于物联网的生产过程和质量监控。数字孪生。到 2030 年，该市场的规模将增至 44 亿部终端，其中亚太地区将成为终端数量最多的地区，占所有终端的 54%。数据驱动的制造业：大数据正在改变制造业的面貌。OT和IT收敛：在工厂的物联网环境中，运营技术由可编程逻辑控制器（PLC）、计算机和其他技术组成，这些技术通常与IT中使用的技术类似，但由IT外部的业务运营商运营和拥有。以更低的成本改进技术：新技术为规模化、自动化和基于平台的机器连接、监控和优化创造了条件。机械制造OEM专注于新的优先事项：原始设备制造商（OEM）正面临着新的基于云的供应商的破坏，这些供应商打算提供“机器即服务”（MaaS），通过从云端进行零接触部署，机器可以快速部署到工厂车间，从而提供对这些机器的远程连接和监控。

**结 论**

物联网是国家重点发展的战略性新兴产业之一，物联网工程专业属于典型的交叉学科，涉及电子、计算机、测控、通信、软件等多个专业的知识。根据“产业导向、行业牵引、学科交叉”的专业特点，本专业旨在培养学生系统掌握物联网的相关理论、方法和技能，具备基础理论扎实、实践能力强、综合素质高，精通通信技术、网络技术、传感技术、智能信息处理等信息领域宽广的专业知识，适应物联网技术相关产业发展需要的高级工程技术人才。

**参考文献**

[1] 物联网工程[EB/OL].(2022-05-24)[2022-09-05].[物联网工程 - 哈尔滨工业大学招生办 (hit.edu.cn)](https://zsb.hit.edu.cn/article/read/5314044d4eeaa1db2e8743bf361bb6ce)

[2]物联网工程[EB/OL].(2020-11-01)[2022-09-06]. [物联网工程- 知乎 (zhihu.com)](https://zhuanlan.zhihu.com/p/95926504)