

物联网工程：

在“万物互联”中编织智慧

本报记者 马明星

作为国家重点发展的战略性新兴产业之一的物联网，已在悄然间将我们推向智慧城市，其应用已无处不在——从公共交通的刷卡、停车场电子计费、手机 NFC 功能、高速 ETC 快速通道，到生活中常见的水电煤气的远程智能抄表、智能家用电器使用、监控，再到食品监管的源头可追溯管理和无人超市、机器人餐厅的启用，以及制衣、制药等产业的无人车间……其应用范围几乎覆盖了各行各业，产业发展之迅速引人瞩目。

据工信部统计，未来几年物联网领域及智能机器人的人才需求量在 200 万以上，且每年会以 30% 以上的速度增长，而目前每年物联网工程毕业生规模不足 10 万人。



北京城市学院物联网工程专业学生在准备智能机器人大赛。

郭迎久 摄

近 500 所高校开设 重在“万物互联”应用

作为新兴产业，物联网人才培养在近十年间经历了飞速发展。2010 年，国家发改委等部门出台系列政策支持物联网产业化发展。教育部同年新增物联网工程专业，首批 30 所高校获准开设。截至 2018 年底，全国近 500 所高校开设物联网工程专业。

各高校专业侧重不同，特色凸显。如北京理工大学在车联网方面具有优势，北京邮电大学突出物联网通信基础设施建设，比如 5G 技术的推广应用，北京科技大学侧重智能家居，北京信息科技大学侧重物联网通信传输与信息处理，北京工业大学侧重物联网汽车，北京物资学院突出智慧物流建设，北京城市学院侧重面

向智慧城市管理与服务的物联网应用和智能服务机器人技术。

在《普通高等学校本科专业目录(2012)》中，物联网工程专业属于工学中的计算机类，标准学制 4 年。学生毕业后授予工学学士学位。2018 年，物联网工程与数据科学与大数据技术、机器人工程等专业被教育部一同列入“新工科”建设专业。

北京城市学院物联网工程专业负责人郭迎九教授介绍，该专业虽然属于计算机门类，但与传统计算机专业侧重计算机体系结构不同，它是利用计算机技术实现物联网应用。在计算机门类里，和物联网工程专业最相近的是网络工程，主要

研究和建设计算机网络，主要解决数据共享问题，如利用计算机浏览网站，计算机要通过交换机、路由器和因特网连接传输数据，实现数据共享。而物联网工程解决的是万物互联问题，形成人与人、人与物、物与物相联的一个网络进行远程感知和控制，实现各类创新应用。物联网工程和通信工程、电子信息工程也有所区别。通信工程更侧重网络底层架构和协议，侧重网络基础设施建设；电子信息工程偏向于硬件方面。简而言之，物联网工程更注重应用、创新与服务，强调学科的实用性、交叉性与综合性。这正符合教育部制定的“新工科”建设要求。

交叉学科特色明显 工程实践性强

北工大信息学部物联网工程专业负责人、智慧城市研究院副院长方娟介绍，物联网工程专业是个工程实践性很强的交叉学科，涉及计算机、通信与电子、自动化以及人工智能等多学科相关的知识与技能。在高校课程设置上，基础课程多以计算机科学与技术为主，如计算机组成原理、操作系统原理、数据库原理、计算机网络等；专业核心课程则涉及物联网工程导论、无线射频识别技术、传感器技术、无线传感器网络、数据通信原理、嵌入式系统、物联网安全技术、物联网感知技术、物联网综合实践等。

在工程实践培养上，物联网工程专业“强调基础，注重实践，鼓励创新”，强调对学生系统进行、扎实的基础知识培养，通过实践/实验课程的校内培养、企业工作实

习、全国物联网大赛等方式，提升学生的实践动手能力。高校纷纷推出专业创新课、产教结合实践基地以及国际交流课程等。北工大物联网工程专业是全国第一批新工科物联网工程专业工作委员会 16 个副主任单位之一。该校在开展面向物联网的新工科专业建设中处于领先地位。学校在注重各方面实践动手能力的同时增设了创新课环节，主要分两部分：一是通过创新课程获取学分，二是参加各种物联网大赛获得相应学分。培养计划中，学生通过大一认知实习课程和大三工作实习环节提升实践动手能力。

城市学院的物联网工程专业开设了综合设计性实验实训课程，如物联网工程设计、智能机器人设计课程，讲授学时与实践学时比可达 1:3。该专业还拥有工

业级的短距和长距物联网通信技术实践平台、智慧城市综合实训系统、智能家居综合训练系统、多类服务机器人实训系统和校企实训基地。该校与阿里巴巴合作成立大数据学院，为物联网采集的多样化数据提供分析及可视化展示平台，为学生提供了广阔成长空间。

北信科信息与通信工程学院物联网工程系主任吴韶波介绍，该校物联网工程专业是北京市教委“双培计划”专业，与北京理工大学共同开展人才培养。该专业每学期均有与新技术与行业应用相关的独立实践环节。学生会从大一一开始参加各类科技创新活动，如“新生创客大赛”等，还会参加物联网、机器人、人工智能等相关学科竞赛。该专业学生还可到国外大学进行交流。

产业方兴未艾 企业需要大批人才

《物联网“十三五”规划》提出，“到 2020 年，具有国际竞争力的物联网产业体系基本形成，包含感知制造、网络传输、智能信息服务在内的总体产业规模突破 1.5 万亿元。”“打造 10 个具有特色的产业集聚区，培育和发展 200 家左右产值超过 10 亿元的骨干企业，以及一批‘专精特新’的中小企业和创新载体，建设一批覆盖面广、支撑力强的公共服务平台，构建具有国际竞争力的产业体系。”并提出在原 9 大物联网发展重点领域开展 6 个应用示范工程，即智能制造、智慧农业、智能家居、智能交通和车联网、智慧医疗和健康养老、智慧节能环保。

物联网界流传这样一句话：“过去 20 年的互联网是人联网，未来 20 年的互联网是物联网。”近几年，面对巨大市场，企业纷纷将物联网规划为市场的“主赛道”——华为进行物联网基础通信技术研发和物联网操作系统研发，谷歌、特斯拉开发车联网和自动驾驶，腾讯、百度、小米等相

继开发智能家庭和交通出行设备……市场调研机构 IDC 预测，到 2020 年将拥有超过 500 亿的终端与设备联网。2017 年，阿里云在无锡试点中国首个物联网之城——鸿山小镇。2018 年，阿里巴巴宣布将全面进军物联网领域，阿里云计划在 5 年内连接 100 亿台设备。日前，京东物流宣布将在上海建设国内首个 5G 智能物流示范园区……这些市场背后所需的人才支撑，为物联网工程专业毕业生带来就业良机。

北信科信息与通信工程学院副院长李学华介绍，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将在百万量级左右，未来物联网工程专业毕业生就业前景广阔。作为新兴产业，物联网应用与计算机、通信、互联网、交通、工业制造、新能源、军事等行业联系尤为紧密。

该专业高校毕业生就业率近年不断攀升。毕业生就业主要从事嵌入式软件工程师 Java 开发工程师、硬件工程师、软

件工程师、销售工程师等工作。其中，面向智慧城市建设的可就职于中兴通信、大唐电信、华为、中国普天、博创智联等物联网基础设施建设部门，面向城市规划的可就职于交通管理、食品监管以及城建等部门，面向物联网智慧城市应用的可就职于百度、腾讯、阿里、联想等互联网 IT 企业，面向物联网工业应用的可就职于北京汽车集团、中关村物联网产业联盟等，面向智能机器人应用的可就职于企业自动化、养老医疗、无人超市、无人餐厅等现代工业与服务业。

企业对人才的要求也在不断攀升。很多大型企业要求毕业生持有人社部物联网工程师认证、百度人工智能工程师认证等。有些企业就门槛也调升至硕士以上学历，且看重实践技能。不少企业的核心技术岗位还要求毕业生具备从事过相关科研项目的经验或是拥有过硬的外语交流能力。目前，很多高校设立了该专业的硕士、博士点。考生可了解并参考，提前做好学业及职业发展规划。

报考建议

在中学阶段，对数学、物理、信息技术比较感兴趣且具备良好基础的考生在后续专业学习中会占有一定优势。在学习中，考生可依据学校课程或组建兴趣小

组，进行有关软件编程、单片机、机器人以及智能硬件方面的活动课题研究。此外，考生可着重培养合作能力以及英语口语和读写能力。这对以后深入进行专业研究

会有很大帮助。考生选择专业时要结合自身兴趣爱好、未来职业发展和深造规划等多方面因素综合考虑，以便在后续的专业学习中更具主动性。

相关链接 物联网工程专业往年在京招生的部分院校名单

北京工业大学	北京信息科技大学	北京农学院	北京城市学院
北京物资学院	大连海事大学	江苏大学	福州大学
西安电子科技大学	天津科技大学	广东海洋大学	