

美国马萨诸塞州网络安全产业生态系统探析

冯 虎

(科学技术部信息中心, 北京 100862)

摘 要: 美国是全球网络安全创新和产业最发达的国家之一, 逐渐形成了以华盛顿、波士顿、硅谷为代表的多个网络安全创新高地。马萨诸塞州将网络安全产业列为该州四大重点支持产业之一, 逐渐形成了独特的网络安全生态系统, 使该州成为全球网络安全产业的领先者。本文主要介绍了网络安全产业发展的全球背景、当前美国网络安全产业发展格局和马萨诸塞州独特的网络安全产业生态系统, 并对马萨诸塞州网络安全产业的科技创新环境、政府支持与投入、教育和人才优势、研发资源动力、市场需求推动与发展、投资和创业生态、马萨诸塞州—以色列国际合作等方面的情况进行了重点分析, 揭开马萨诸塞州网络安全产业发展的成功模式, 对我国新兴产业布局发展具有重要借鉴意义。

关键词: 美国; 马萨诸塞州; 网络安全; 生态系统

中图分类号: TP393 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2018.03.006

美国是全球网络安全创新和产业最发达的国家之一, 美国联邦、州和地方各级政府机构对网络安全的重视不断增强, 美国企业不断加大网络安全投入, 进一步促进了网络安全产业的蓬勃发展, 逐渐在美国国内形成了以华盛顿、波士顿、硅谷为代表, 分别积聚政府、研发、企业优势资源的多个创新高地, 且均构建起各自独特的网络安全生态系统, 既竞争又互补, 共同引领美国乃至全球网络安全产业发展。

马萨诸塞州(以下简称麻州)因其强大的学术力量、领先的人才优势和卓越的创新环境, 成为美国乃至全球的重要科技创新策源地, 同时也是孕育网络安全新思想、培养网络安全顶尖专家和培育网络安全未来领导型企业的天然基地, 使得麻州网络安全产业成为该领域全球巨头之一。近年来, 在麻州政府、学术界、企业界和投资界的共同支持下, 麻州网络安全产业已经成为该州四大重点支持产业(分别为生命科学及数字医疗、机器人及先进制造、网络安全、大数据及物联网)之一, 企业集群度仅次于加州, 逐渐形成了独特的网络安全生态系统, 其成功经验在我国新兴产业布局发展中值得借鉴。

1 网络安全产业发展的全球背景

随着当今科技创新和信息技术的变革性发展, 通过数据和网络来驱动行业发展显得尤为关键, 网络安全对国家、政府、个人和企业的影响日益加深, 网络安全产业的发展与经济发展、国土安全、企业发展、个人生活的联系将变得更加紧密。

信息技术研究和分析公司 Gartner 的研究数据显示, 网络安全产业是全球增长最快的科技行业, 预计到 2020 年将成为年销售额达 1 700 亿美元的市场, 2015 至 2019 年的年复合增长率将达 7.8%^[1]; 同时据调研公司 MarketsandMarkets 预计, 未来几年全球网络安全市场将保持 10.6% 的复合增长率, 到 2021 年将达 2 023.6 亿美元^[2]; 另据美国网络安全市场研究机构 Cybersecurity Ventures 预测, 未来 5 年全球在网络安全产品和服务领域的支出将累计超过 1 万亿美元, 并且到 2021 年将有 350 万个网络安全职位空缺^[3]。

从网络安全各个领域来看, 市场研究公司 Business Intelligence (BI) 的数据显示, 全球在

作者简介: 冯虎(1983—), 男, 管理学硕士, 助理研究员, 主要研究方向为信息管理、网络舆情、国际科技合作。

收稿日期: 2017-12-20

2015 至 2020 年间将在网络安全领域投入 6 550 亿美元用于保护电脑、移动设备和物联网设备^[4]；市场研究公司 Transparency Market Research 的数据显示，云安全市场规模到 2022 年将达到 120 亿美元；市场调研和咨询公司 Grandview Research 的数据显示，医疗健康领域网络安全市场规模至 2022 年将达到 108.5 亿美元；咨询机构 Jones Lang Lasalle 的数据显示，政府 2006 年至 2017 年在网络安全中的投入年均增长达 14.5%，超过其他任何领域政府项目的采购额^[1]。

2 美国网络安全产业发展格局

近年来，全球各地都在不断强化网络安全创新并增大支持力度，美国政府 2017 年网络安全预算高达 190 亿美元，较 2016 年增加了 35% 以上。总统特朗普 2017 年 5 月签署《增强联邦政府网络与关键性基础设施网络安全》行政令，要求在联邦政府、关键基础设施和国家 3 方面加强网络安全措施。据软件公司 Deltek 预计，美国联邦政府对信息安全产品和服务的需求至 2020 年将增加到 110 亿美元，年复合增长率为 5.2%；美国劳工部劳动统计局的数据显示，美国 2012—2022 年信息安全领域的就业增长率预计为 37%，高于其他所有职业平均增长速度，而美国目前有超过 20 万的网络安全职位空缺^[5]；据企业新闻通讯社 PR Newswire 的数据显示，美国金融研究机构网络安全市场是全球最大也是增长最快的私有行业网络安全市场，2016 至 2020 年累计规模预计将超过 680 亿美元^[1]。

在此背景下，美国多个州高度重视培育和促进网络安全产业发展，比较典型、发展较快并且形成优势的主要是西部的加州硅谷地区、东部的麻州波士顿地区和大华盛顿地区 3 个区域。

硅谷地区是网络安全创新重点区域，为网络安全企业中心，在 Cyber Security Ventures 评出的“全球网络安全 500 强企业”中，仅硅谷就有 120 家公司入选^[3]，大量风险投资和私人资本持续涌入硅谷网络安全市场，催生了规模更大和竞争更激烈的创业市场。

大华盛顿地区包括华盛顿特区、马里兰州和弗吉尼亚州北部，这里聚集了中央情报局、国防部、联邦调查局、国土安全局、米德堡军事基地和国防

部信息系统局等众多政府机构和军事部门，这种天然的地域优势使得该地区获得的联邦网络安全预算资助和支持日益增多，也成为网络安全创新最热门的区域之一。

硅谷以消费级企业居多，华盛顿以政府需求为主导，波士顿地区则以网络安全创新创业、科技研发和优越的创新环境而闻名。

此外，圣安东尼奥和奥斯汀地区、西雅图、芝加哥、佛罗里达等地也属于美国网络安全产业热门发展区域。

3 麻州独特的网络安全产业生态系统

麻州具有完备的网络安全生态系统，州政府高度重视并重点培育网络安全创新环境，支持相关项目，波士顿地区拥有独一无二的人才、研发、产业聚集优势，集合了全球医疗、金融服务、国防、制造业、生命科学等行业巨头的产业需求和创新动力，与以色列等全球网络安全中心保持全美领先的国际合作，使得麻州网络安全企业发展不断增长，更加奠定了麻州在全球网络安全领域的领导地位。

3.1 领先的科技创新环境为产业发展奠定了基础

据统计，麻州 2015 年人口为 679 万，GDP 为 4 275 亿美元，人均 GDP 为 62 925 美元，家庭收入中位数为 7 万多美元，远超美国 5.5 万美元的平均值，是美国最富裕的州之一^[6]，社会和生活环境极其优越。就网络安全岗位而言，波士顿的平均年薪为 10.6 万美元，略低于生活成本高昂的旧金山，这也使得波士顿地区更具吸引力^[7]。

在世界知识产权组织发布的《2017 全球创新指数报告》区域创新集群指数排名中，麻州波士顿剑桥地区位列全球第 8^[8]。在彭博社 2016 年“全美最具创新性的州”^[9]、信息技术智库 ITIF “2104 美国州新经济指数”^[10]、麻州创新研究所 2016 年“美国科技领先州”^[6]、经济智库 Milken 研究所自 2002 年起的“美国州技术和科学指数”排名中，麻州均位列第 1。2014 年麻州研发投入 279 亿美元，研发强度为 5.86%，均位列全美第 2 位^[11]。麻州 2015 年新发布专利数位居全美第 4、全球第 6。以上排名充分反映出麻州具有得天独厚的创新环境，对企业、投资和人才有着强大的吸引力，巩固和加速了该州网络安全产业持续发展。

3.2 州政府的重点支持和持续投入为产业发展提供了保障

麻州政府将网络安全产业列为四大重点支持产业之一，从州立法、政府组织、经费支持等方面给予重点扶持。

一是麻州立法者对州网络安全政策和信息技术基础设施的评估和改进越来越关注，麻州参议院 2017 年 5 月批准了一项命令，成立参议院网络安全特别委员会，职能是针对该州网络安全应对能力，国土安全和公共安全威胁的技术应对能力，金融、医疗和其他敏感信息保护能力等方面进行评估并提出建议^[12]。

二是麻州政府通过 MassTech（麻州政府创立的科技协作组织，负责产业促进和项目资助）创建了网络安全战略委员会，并建立“网络安全增长和发展中心”，旨在连接并扩大该州企业、高校、公共部门等网络安全生态系统，为全州培训新的网络安全从业人员，支持网络安全公司不断成长，以及与企业合作为该州网络安全战略提供协助^[13]。同时，麻州政府于 2017 年 8 月宣布成立技术服务和安全执行办公室（EOTTS），目的是将各部门的 IT 基础设施服务集中化，并审查及更新有关州网络安全、数字平台和数据管理的政策和程序。

三是麻州政府在网络安全领域坚持持续投入，其中包括：（1）麻州开放云（MOC）项目投入 300 万美元与 Hanscom 空军基地合作开发安全测试环境，其中相关硬件服务技术由空军和麻省理工学院林肯实验室建设，最终在公有云上提供安全测试平台；（2）麻州政府与 MassMutual（知名保险公司）基金会分别向麻州大学阿默斯特分校投入 500 万和 1 500 万美元，采用公私合作模式（PPP）建立数据科学和网络安全研究教育中心，凭借该校所在地领先的研究机构、麻州绿色高性能计算中心（MGHPCC）的计算能力、MassMutual 等全球龙头企业以及投资孵化服务，聚集保险服务、金融技术和数字健康等产业发展；（3）MassTech 为伍斯特理工学院资助 500 万美元启动 PracticePoint 项目，通过基于研发和商业化的会员制联盟，推动在安全医疗设备及系统商业化等方面新建实验室并开展集中研究^[1]。（4）利用麻州政府 1978 年成立的私营公共事业型风投公司 MassVentures，通过资助早期高成长型初创企业，帮助其解决资金难题，

使其将创新概念付诸商业化，不断为麻州创新经济注入动力^[14]；（5）MassTech 于 2013 年启动了实习生合作伙伴计划，为总部设在麻州，员工总数不超过 100 名，从事网络安全、数字医疗、物联网和机器人等领域公司的 100 多个实习职位提供经费补贴，其中每个职位可为最多两名实习生每人每年提供 3 200 美元^[15]。

3.3 明显的教育和人才优势是产业领先的源动力

麻州丰富的教育和人才资源世界闻名，全州共有 114 所高校，超过 40 万名本科在校生，其中包括 10 所《美国新闻与世界报道》（US News）发布的全美大学综合排名百强高校，分别为哈佛大学、麻省理工学院、塔夫斯大学、波士顿学院、布兰迪斯大学、波士顿大学、东北大学、伍斯特理工学院、克拉克大学和麻州大学阿默斯特分校。麻州人均学位授予数全美排名第 1，2014 年高校毕业生 11.7 万多名，成人拥有本科以上学历的比例为 46.1%，也居全美第 1。从网络安全相关的工程类人才的角度来看，根据美国教育统计中心的数据，麻州 2014 年有超过 1.5 万名 STEM 毕业生，每百万居民中授予的 STEM 学位和信息科学相关学位均列全美第 1，计算机科学与工程类每 10 万居民中的研究生学位数是全美平均数 2 倍，人均本科生学位超过全美平均水平 56%。其中，科学类专业毕业生数全美第 4；在研究生数学专业排名中，麻省理工学院和哈佛大学分列第 1 和第 3；工程类专业毕业生数全美第 5，其中麻省理工学院、哈佛、波士顿大学、东北大学的工程学院分别排名第 1、20、37 和 43；每年计算机专业毕业生超过 3 500 名，其中麻省理工学院、哈佛大学、麻州大学阿默斯特分校计算机科学学院排名分别为第 1、18 和 251。

从网络安全专业人才培养的角度来看，麻州共有 18 所大学、学院和社区大学设置了 30 余个网络安全学位项目。以麻省理工学院为例，该校共开设 3 个网络安全专业，在网络安全专业排名中高居第 2 位^[16]。同时，麻州高教局通过其“拓宽先进技术的教育关联”（BATEC）项目，与雷神公司、非营利机构 Mitre 公司、麻省理工学院林肯实验室等网络安全企业和机构合作，在 5 所公立大学部署了网络安全学术通道项目，设立了多个相关专业学位、再认证证书和教师专业发展项目，并

开展了网络安全劳动力研究^[1]。

3.4 丰富的研发资源为产业技术创新提供持续驱动力

麻州网络安全科技研发实力强劲，拥有多个支持网络安全研究的公共机构，其中包括：（1）麻州高级网络安全中心（ACSC）。这是一个非营利和跨部门的区域信息共享合作组织，汇集了大学、产业、政府机构等资源，重点关注网络威胁信息共享、下一代网络安全研发、通过创建教育项目解决网络安全人才短板问题等^[1]。麻州高级网络安全中心还于2017年9月同麻州大学成立了网络安全教育和培训联盟（CETC），由麻州州长办公室和麻州高级网络安全中心共同领导，进一步加强了学术界和企业联系，并针对麻州企业需求提供一系列网络安全课程^[17]。（2）麻州绿色高性能计算中心（MGHPCC）。该中心由波士顿大学、哈佛大学、麻省理工学院、东北大学和麻州大学共同运行，提供协作式、可计算的密集研究，每月进行数百万计虚拟科学实验，吸引了逾2亿美元的私有投资^[18]。

（3）麻州公有云（MOC）。该机构是麻州政府与学术界和产业界合作关系的典范，得益于联邦对云安全及其技术设施方面的研究资助，通过新的产业、研究、政府协作模式将供应商、创新机构同提供云计算、网络安全和大数据解决方案的消费企业联结，会员包括MassTech、麻州绿色高性能计算中心、哈佛大学、麻省理工学院、波士顿大学、东北大学、麻州大学等机构及大学，以及思科、英特尔、联想、红帽、博科、戴尔等企业。（4）麻州融合中心（CFC）。该中心为本地、州和联邦公共安全机构和私营企业提供全天候信息共享，对恐怖主义和公共安全相关情报进行收集、分析和发布，由公共安全保障执行办公室进行管理^[1]。

麻州高校在网络安全领域同样有广泛布局，波士顿大学、东北大学、伍斯特理工学院、麻州大学Amherst分校拥有4家国家安全部学术卓越中心，麻州的5所顶级大学中还有15家专门的网络安全研究中心。例如：（1）麻省理工学院林肯实验室的网络安全和信息科学部门。该部门在该任务领域开展广泛多样的研发活动，包括入侵检测和预防、云安全、系统利用、密码学、大数据分析、社交网络分析、人类语言技术、数据传感和融合、人机交

互、高性能安全计算等方面的研究，美国网络司令部工作人员通过林肯实验室开展一系列网站防御训练项目^[19]。（2）麻省理工学院与IBM于2017年9月宣布建立的麻省理工学院-IBM沃森人工智能实验室（麻省理工学院-IBM Watson AI Lab）。该实验室总计投入资金高达2.4亿美元，是迄今为止规模最大的高校与企业长期合作项目之一，同时有超过100名来自麻省理工学院、IBM沃森医疗和IBM网络安全总部的科研人员在麻州剑桥市开展合作，研究包括如何在医疗卫生和安全等领域更有效地部署人工智能技术^[20]。（3）东北大学信息保障学院。该学院是一个跨学科中心，与该校由国家科学基金会（NSF）、海军研究办公室和国防部高级研究计划（DARPA）进行项目资助运行的系统安全实验室、节能和安全系统实验室、计算机体系结构实验室、网络和分布式系统安全实验室等4个实验室相关联。（4）东北大学乔治·科斯塔斯（George Kostas）国土安全研究所。该研究所集合了多学科学术队伍和产业研究人员，与公私机构紧密合作，创建协同环境以开发适用性规模化工具和应用^[1]。（5）波士顿大学可靠信息系统和网络安全中心（RISCS）。该中心在2014年获得了国家自然科学基金1000万美元的资助，用于模块化云安全方法（MACS）项目，旨在建立具有多层安全性的系统^[21]。（6）麻州大学阿默斯特分校网络安全研究所。该研究所集合了麻州大学多个学科网络安全教育和研究优势资源，汇集了该校5所学院和其他大学的数十名国际知名教师，并与政府、产业界和学术界形成合作伙伴，以解决该地区对于创新性安全研究和网络安全专家的跨行业迫切需求^[22]。

3.5 庞大的市场需求带动麻州网络安全产业健康发展

麻州拥有5家全球财富500强企业和多家全美著名零售企业，医疗健康、金融服务等行业领先企业高度集聚，2009年以来麻州的医疗健康、生物医药、计算机、软件、金融服务、科学、国防技术等高新技术行业均保持增长，在全美各州中表现突出。正是多个重点产业的快速成长共同带动了麻州网络安全产业市场的强劲需求和持续发展。

在网络安全产业领域，麻州聚集了“全球网络安全创新企业500强”榜单中的37家企业，集

群度为全世界第2, 仅次于加州。全州共有超过110家公司和70家初创企业从事网络安全相关产品和服务^[1], 特别是距波士顿市中心1小时车程内有60多家网络安全相关公司, 其中包括雷神公司、EMC公司的RSA安全部门、IBM公司的安全部门和洛克希德·马丁公司的工业防御部门等大公司或其安全部门, Rapid7、Carbon Black、Digital Guardian、Veracode和CyberArk等从风险投资和公众市场筹集了大量资金的公司, Cybereason、RecordedFuture和Threat Stack等资金雄厚的创业公司, 以及Cybric, Lexumo和Seceon等刚刚起步的小型创业公司^[23]。

雷神公司是美国大型国防合约商, 也是一家世界著名的安全服务提供商, 近年逐渐在网络安全领域布局, 2015年以超过15亿美金的价格收购了网络安全公司 Websense (现名为 Forcepoint)^[24], 还从美国国土安全部获得了一份总额超过10亿美元的合同, 成为国土安全部网络安全部署部门 (负责国家网络安全保护系统 NCPS 的运营, 该系统负责帮助100多家联邦机构应对网络威胁) 的主要安全承包商和系统集成商。雷神公司近年来已在打造自有网络安全能力上投入超过35亿美元, 并致力于为国土安全部提供最新的最佳解决方案。

IBM于2016年底在麻州剑桥市投资建立了一个新的IBM全球网络安全总部, 该投资帮助IBM利用更先进的技术解决方案为客户打造一个全面的网络安全免疫系统, 从而更好地抵御网络入侵^[2]。新总部进一步拓展了其全球X-Force指挥中心网络, 共计1400余名安全专业人员利用IBM沃森认知技术和网络安全技术来快速解决网络安全事件^[25]。新总部还组建了IBM X-Force 事件响应与情报系统 (IRIS) 团队, 成员包括全球100多名网络安全顾问精英, 其中许多人曾经是联邦执法和情报机构的安全专家。同时IBM还宣布建立了首个商业的“网络靶场” (Cyber Range), 集成了过去只有公共部门才有的能力和经验, 可使用从暗网中选出的实时恶意软件、勒索软件和其他明网黑客工具来提供逼真的网络攻击体验^[1]。

财富500强企业MassMutual保险公司非常重视信息网络安全, 对安全相关工具、资源、人才均进行了持续投入。该公司建立了强大的网络安

全公私合作模式, 同亚马逊、Burning Glass、甲骨文、汤森路透等公司结成项目合作伙伴, 通过MassMutual基金会向麻州大学阿默斯特分校10年投入1500万美元, 以推动世界一流数据科学和网络安全研究教育项目, 并支持麻州大学网络安全研究所开展新的研究教育活动。同时, 该项目在MassMutual基金会和麻州大学春田中心提供新的信任保险网络安全认证培训, 聚集了Smith学院、Mount Holyoke学院和麻州绿色高性能计算中心 (MGHPCC) 等优质学术资源, 成为西麻州地区网络优势集群的有效补充^[1]。

3.6 杰出的投资和创业生态促进创新成果迸发

美国风险投资协会年报和普华永道报告显示, 麻州位列2015年全美吸引风险投资额第3位, 其中18亿美元投向了软件和IT服务业。特别是波士顿地区充满活力的风投生态圈和悠久浓厚的风投文化, 以及聚集在波士顿肯德尔广场周边的众多创业孵化机构, 吸引了大量科技人才和大批企业聚集于此, 寻求网络安全技术创新突破和初创企业快速成长, 这在很大程度上推动了该地区的网络安全创新^[26]。根据企业数据库公司Crunchbase的数据, 2013年以来麻州的29家网络安全500强企业共计投入15亿美元, 特别是在2015至2017年间, 麻州发生了十余起针对网络安全公司的并购交易, 其中不乏IBM、思科、戴尔等知名公司参与其中^[1]。

在这些成果的背后, 是麻州强劲的创业和投资生态系统在做支撑, 其中包括为数众多的孵化器、加速器、创新中心等。如Techstars、Bolt、Entrepreneurship for All、Valley Venture Mentors、Pulse@MassChallenge、Idea (美国东北大学的加速器) 等多个加速器, GreentownLabs、Hack/secure、Raizlabs、医疗技术创新中心TechSpring、麻州大学洛威尔分校的Innovation Hub、麻州大学波士顿分校的Venture Development Center、哈佛创新实验室等多个孵化器, 以及FinTech Sandbox、Founders Workbench、The Venture Cafe等多个创业支持项目^[1]。此外, 前文提到的麻州高级网络安全中心, 其成员涉及银行、医药、健康保险等多个商业领域, 这些企业合作方承诺, 将依据政府资助额度进行一比一资金配套^[27]。

3.7 麻州—以色列合作使麻州加速融入全球创新网络

麻州—以色列在网络安全领域的合作自 1992 年就声名鹊起，许多以色列人创建的网络安全公司在波士顿地区长期运营。来自新英格兰—以色列商业委员会（NEIBC）的一项研究数据显示，以色列人创建的公司 2015 年在麻州的收入超过 90 亿美元（近麻州 GDP 的 4%），并创造了 2.7 万多个就业岗位^[28]。麻州—以色列的网络安全合作已经形成成熟的生态系统，近年在两地发生的 13 项并购项目，总金额超过 35 亿美元，不仅代表了麻州—以色列网络安全生态系统的可持续性，也证明了麻州赋予企业增长和投资回报的能力。

比较典型的几家企业包括：（1）由毕业于麻省理工学院的以色列人创建的 Akam 人工智能公司，其全球总部在波士顿地区，研发在以色列，网络安全年收入 3 亿美元；（2）CyberArk 公司，其全球总部在以色列，10 年前在波士顿地区建立了美国总部，目前为财富 1000 强企业中的 40% 提供内部安全威胁保护；（3）IBM 安全部门，其将全球总部设在波士顿地区，研发落在以色列，总计投入 10 亿美元来并购以色列网络公司，成为其快速增长的原因之一，其中收购 Trusteer、Guardium、Watchfire Sanctum 后将它们改建为 IBM Trusteer、IBM Guardium、IBM AppScan 部门；（4）RSA（EMC 的一个部门），其全球总部在波士顿地区，而全球安全运营中心（SOC）设在以色列，其创始人之一为以色列人，主要业务为商业客户提供防欺诈保护；（5）Cybereason（获得 8 700 万美元风投）、CloudLock（全美最佳雇主第 3）、Vaultive 和 ObserveIT（美国总部均由纽约迁至波士顿）等公司，均由以色列人创建，并选择波士顿地区作为其全球总部或美国总部^[29]。

麻州不仅引入以色列企业、技术、资本和人才，还积极在以色列境内推动网络安全合作。如 MassTech 和以色列 CyberSpark（一家专注网络安全的非营利组织）2016 年签署谅解备忘录，通过学术、行业和政府资源建立一个独特的网络安全生态系统，共同推动在以色列 Beer-Sheva 地区（以色列网络安全中心之一）开展网络安全领域的协作和研发^[30]。

4 结论

麻州网络安全产业发展模式表明，培育健康发展的新兴产业可以有多种方式，硅谷模式并非唯一选择，关键是要创建完善的产业生态系统。麻州能够在生命科学、机器人、网络安全等多个新兴产业保持领先，源头在于麻州丰富的教育科研资源，不仅可以源源不断地为各个行业输送顶尖人才，保持行业活力和健康发展，更能够提供不竭的创新思想，开拓出突破性的技术创新方向，在面临产业优化升级和转型时更加容易找到新的产业发展目标。同时，麻州网络安全产业很好地集成了联邦、州政府、教育研究机构、企业和资本的资源 and 力量，通过公私合作模式发挥各方所长，在产业引导、配套、落实、研究等各个方面开展广泛合作，特别是在部分关系国家安全的科技创新关键领域，采取有效的军民融合及合作伙伴方式，能够促进科研机构和企业科技创新链条各个环节中共同发展，并且同时满足国家安全和社会民生需求。因此，我国发展和确立优势产业，必须找准自身定位，在政策、教育、人才、资本、科研、产业中的某个或某些环节确立独特优势，逐步增强对其他环节的吸引力，最终才能确立支撑产业长期发展的优良生态系统。■

参考文献：

- [1] Massachusetts Technology Collaborative. Ensuring global leadership in cybersecurity[EB/OL]. [2017-11-06]. <http://www.masstech.org/why-massachusetts/ensuring-global-leadership-cybersecurity>.
- [2] 李明. IBM 宣布在互联网安全领域投资 2 亿美元 [EB/OL]. [2017-11-21]. <http://tech.sina.com.cn/i/2016-11-21/doc-iffxwrwk1613769.shtml>.
- [3] Cybersecurity Ventures. Cybersecurity 500 press release [EB/OL]. [2017-08-06]. <https://cybersecurityventures.com/cybersecurity-500-august-2017/>.
- [4] Steve Morgan. 2018 Cybersecurity Market Report[R/OL]. [2017-05-31]. <https://cybersecurityventures.com/cybersecurity-market-report/>.
- [5] Kelly O'Hara. The future of cybersecurity jobs[EB/OL]. [2017-11-06]. <https://www.monster.com/career-advice/article/future-of-cybersecurity-jobs>.

- [6] Massachusetts Technology Collaborative. 20 years of the annual index of the Massachusetts innovation economy, 2016 edition[EB/OL]. [2017-09-15]. https://www.masstech.org/sites/mtc/files/documents/InnovationInstitute/Index/MaInnovationEconomy_2016%28update7-10-17%29.pdf.
- [7] E 安全. 美国爆发网络安全人才之争: 东西海岸“同室操戈”[EB/OL]. [2017-09-24]. <http://wemedia.ifeng.com/30845005/wemedia.shtml>.
- [8] WIPO. The Global Innovation Index 2017 [EB/OL]. [2017-09-16]. <http://www.wipo.int/publications/en/details.jsp?id=4193>.
- [9] Bloomberg. Bloomberg 2016 US state innovation index[EB/OL]. [2017-12-06]. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2016-12-22/here-are-the-most-innovative-states-in-america-in-2016>.
- [10] Information Technology & Innovation Foundation. The 2014 state new economy index[EB/OL]. [2017-12-06]. <https://itif.org/publications/2014/06/11/2014-state-new-economy-index>.
- [11] National Science Foundation. National patterns of R&D resources: 2014-2015 data update[EB/OL]. [2017-03-14]. <https://www.nsf.gov/statistics/2017/nsf17311/>.
- [12] Brian S Dempsey. Massachusetts lawmakers turn attention to cybersecurity[EB/OL]. [2017-09-06]. <https://www.natlawreview.com/article/massachusetts-lawmakers-turn-attention-to-cybersecurity>.
- [13] Massachusetts Technology Collaborative. Mass cybersecurity forum recap[EB/OL]. [2017-09-13]. <https://www.masstech.org/mass-cybersecurity-forum-recap>.
- [14] Mass Ventures. About us[EB/OL]. [2017-12-06]. <http://www.mass-ventures.com/about-us/>.
- [15] Massachusetts Technology Collaborative. MassTech launches program to fund internships at rising cyber, digital health, IoT, and robotics companies[EB/OL]. [2017-04-04]. <https://www.masstech.org/press-releases/masstech-launches-program-fund-internships-rising-cyber-digital-health-iot-and>.
- [16] 彩秀. 2017 世界网络安全专业大学排名前十名 [EB/OL]. [2017-06-20]. <http://www.yuwenmi.com/lizhi/gaosan/415329.html>.
- [17] University of Massachusetts. UMass and advanced cyber security center Launch cybersecurity education and training consortium[EB/OL]. [2017-09-14]. <http://www.massachusetts.edu/news/press-releases/umass-and-advanced-cyber-security-center-launch-cybersecurity-education-and>.
- [18] The Massachusetts Green High Performance Computing Center. About the MGHPCC[EB/OL]. [2017-11-06]. <https://www.mghpcc.org/>.
- [19] Lincoln Lab. Cyber security and information sciences[EB/OL]. [2017-12-06]. <http://www.ll.mit.edu/mission/cybersec/cybersec.html>.
- [20] Will Knight, Elizabeth Woyke. IBM and MIT bet that materials and quantum advances will supercharge AI[EB/OL]. [2017-09-08]. <https://www.technologyreview.com/s/608810/ibm-and-mit-bet-that-materials-and-quantum-advances-will-supercharge-ai/>.
- [21] Cyber Degrees. Cybersecurity programs in Massachusetts [EB/OL]. [2017-11-06]. <http://www.cyberdegrees.org/listings/massachusetts/>.
- [22] The University of Massachusetts Cybersecurity Institute. About the Cybersecurity Institute[EB/OL]. [2017-11-06]. <http://infosec.cs.umass.edu/>.
- [23] Jeff Engel. Boston cybersecurity map shows deep, diverse local sector[EB/OL]. [2017-04-20]. <http://www.xconomy.com/boston/2016/04/20/boston-cybersecurity-map-shows-deep-diverse-local-sector/>.
- [24] Catalin Cimpanu. US Government will pay raytheon \$1 billion for cyber-security[EB/OL]. [2017-09-30]. <http://news.softpedia.com/news/us-government-will-pay-raytheon-1-billion-for-cyber-security-493161.shtml>.
- [25] IBM Security. IBM invests \$200M to help clients respond to cybersecurity incidents[EB/OL]. [2017-11-16]. <https://www-03.ibm.com/press/us/en/pressrelease/51066.wss>.
- [26] Kelly Sheridan. 7 regional hotbeds for cybersecurity innovation[EB/OL]. [2017-10-18]. <https://www.darkreading.com/attacks-breaches/7-regional-hotbeds-for-cybersecurity-innovation/d/d-id/1327187>.
- [27] 张敏彦. 网络安全, 美国下一个淘金热 [EB/OL]. [2017-09-28]. http://news.xinhuanet.com/world/2015-05/28/c_127848450.htm.

- [28] Consulate General of Israel to New England. MA-Israel cybersecurity partnership hard at work[EB/OL]. [2017-09-14]. <http://embassies.gov.il/boston/NewsAndEvents/Pages/The-Massachusetts-Israel-Cybersecurity-Partnership-is-Hard-at-Work.aspx>.
- [29] David Goodtree. Boston-Israel cybersecurity ecosystem [EB/OL]. [2017-09-07]. <http://neibc.org/boston-israel-cybersecurity-ecosystem/>.
- [30] Massachusetts Technology Collaborative. Massachusetts & Israeli organizations sign cybersecurity agreement [EB/OL]. [2017-10-11]. <https://www.masstech.org/press-releases/massachusetts-israeli-organizations-sign-cybersecurity-agreement>.

Research on Cyber Security Industry and Ecosystem in Massachusetts, US

FENG Hu

(Information Center of Ministry of Science and Technology, Beijing 100862)

Abstract: US is one of the countries with the most advanced cyber security innovations and industries in the world, and has gradually formed a number of cyber security innovation highlands represented by Washington, Boston and Silicon Valley. The cyber security industry has been listed as one of Massachusetts state's four key supporting industries. The unique cyber security ecosystem makes the state a leader in the global cyber security industry. This paper mainly introduces the global background of the cyber security industry, the current development pattern of US cyber security industry, and the unique ecosystem of cyber security industry in Massachusetts. This paper also emphatically analyzes the successful elements of the cyber security industry in Massachusetts, including the innovation environment, government support, advantages in education and talents, R&D resources, market demand and development, ecosystem of investment and entrepreneurship, and Massachusetts-Israel international cooperation. The successful model of the cyber security industry in Massachusetts offers reference to the development of emerging industries in China.

Key words: US; Massachusetts; cyber security; ecosystem