

全国政协委员、中国科学院院士郝跃：

## 进一步优化集成电路专业人才培养机制

本报记者 王伟

根据中国电子信息产业发展研究院和工业和信息化部软件与集成电路促进中心(CSIP)发布的《中国集成电路产业人才白皮书(2017-2018)》，2020年后，我国集成电路产业人才需求规模约为72万人。截止到2017年底，我国集成电路产业人才存量为40万人左右，人才缺口为32万人，年均人才需求数为10万人左右，而每年高校集成电路专业领域的毕业生中仅有不足3万人进入到本行业就业。

全国政协委员、中国科学院院士、西安电子科技大学学术委员会主任郝跃长期从事宽禁带半导体器件和新微纳米半导体器件科学研究与人才培养，是国家重大基础研究计划项目首席科学家和微电子技术领域的著名专家。

谈到电子信息产业人才紧缺问题，郝跃认为，尽管产业都在呼吁要大力培养电子信息产业人才，但是目前各大专院校集成电路等紧缺学科的名额过少，本科和研究生的数量都十分



少。郝跃举例说：“由于学生可以在学院内自主选择细分专业，一些著名大学的微

“建议国家相关部门共同搭建一个电子信息专业尤其是微电子专业的学生实践平台，进一步提高人才供给质量，缓解产业人才供给数量不足的问题。”

电子和半导体专业的本科生一年只有十几个学生。研究生来自全国各地，数量

还稍多一些。”面对因产业高速增长而产生的每年十万人的人才缺口，各大院校培养的本科生和研究生数量可以说是杯水车薪。

因此，郝跃呼吁国家相关部门尽快放宽电子信息领域紧缺人才的培养，建立单独的人才培养指标，放开更多的培养渠道，进一步优化集成电路和微电子等专业的专业人才培养机制。

其次，郝跃建议加强电子信息产业人才培养的实践环节。郝跃认为培养硬件相关专业人才与培养软件专业人才不同。“你在大学里有没有去实际研制过一个晶体管，和你只看书本是完全不一样。”他表示，目前西安电子科技大学十分重视对相关科系学生在实践环节的培养。但是放眼全国，在集成电路制造领域还很少有开放给本科生和研究生进行实操的平台。

因此，郝跃建议国家相关部门共同搭建一个电子信息专业尤其是微电子专业的学生实践平台，进一步提高人才供给质量，缓解产业人才供给数量不足的问题。

全国政协委员、中国科学院院士潘建伟：

## 量子信息技术惠及大众前景可期

本报记者 赵晨

3月10日，全国政协十三届二次会议举行记者会。全国政协委员、中国科技大学常务副校长、中科院院士潘建伟在接受记者采访时表示，我国在量子信息领域具有一定的国际竞争力和较强实力，部分方向国际领先，此前成功发射的“墨子号”量子科学实验卫星成效远超预期，量子信息技术惠及大众前景可期。

潘建伟表示，量子信息科学领域发展到今天，已经进入深化和快速发展的阶段，现在特别需要的是多学科的交叉融合和各项关键技术的攻关，这就需要在国家层面进行顶层设计和系统性布局，同时我们也需要相关研究机构、国家部委和企业的支持与协作。

他说，在国家高度重视和大家的努力下，我国目前在量子信息领域有一定的国际竞争力和较强实力，甚至在部分方向上还处于国际领先地位。当然，我们也不能太乐观，在满足国家战略紧迫需求方面，科技资源的整合力度和支持的强度还有所不足，企业对于前沿科技的投入热情也有一定差距。在这样的背景下，要做好科技创新，需要高瞻远瞩地进行整体性布局。所以我国做出了在量子信息等领域部署重大科技项目、构建国家实验室的战略决策。

潘建伟强调，现在我们需要做的，就是将国家的战略部署落到实处，特别是要明确相关运行机制，尽快实质性地启



动国家实验室建设。同时，建议依托相关领域最具优势的创新单元开展国家实验室建设和运行管理，负责相关重大科研任务的统筹部署和实施。

2016年8月，“墨子号”量子科学实验卫星成功发射升空，距今已过去了3年多的时间。潘建伟向记者详细介绍了相关进展。“墨子号”作为一颗科学实验卫星，主要有两方面的目的：一方面是实用型，实现超远距离星地之间的量子保密通信；另一方

“现在我们需要做的，就是将国家的战略部署落到实处，特别是要明确相关运行机制，尽快实质性地启动国家实验室建设。”

面是基础科学的研究目标，在空间尺度开展严格意义下的“量子力学非定域性”的验证。

“墨子号”发出以后，由于其性能指标比预想要好很多，所以本来计划两年内完成的科学实验任务，实际在两三个月之内就完成了。在过去的三年当中，有很多的时间能够对其性能做出改进，目前比较大的进展是将其科学实验卫星的属性实用化，星地之间密钥的成码量

提高了40倍，所以现在“嘀嗒”一秒钟，大概能够传送40万个密钥，已经能够满足一些初步安全通信需求。

说到未来的打算，潘建伟希望能够实现相关成果的实用化。目前的“墨子号”只能在晚上工作，他希望未来能够研制一颗中高轨卫星，让其24小时全天时工作，确保能够在更长时间里产生密钥，满足业务化运行的信息安全传输。

潘建伟表示，公众对量子科技存在疑虑的原因主要是缺乏了解。在他看来，创新成果从产生到广泛应用，通常会经过三个阶段：第一阶段是怀疑阶段。公众在接触到一个全新领域的时候，觉得不靠谱，早期就有些人认为量子信息是伪科学。第二阶段，大家对其科学性虽然不再怀疑，但是又觉得这个技术不成熟，自信心不够。第三阶段，经过广泛应用之后，创新的过程才真正完成了。目前量子技术正处于第二阶段到第三阶段转换的过程当中，需要进行大量的科普工作。

量子科学对公众有什么意义？潘建伟认为，信息安全不仅对国家非常重要，对个人来说也是非常重要的。比如未来的无人驾驶，远程控制汽车系统要尽可能防止被黑客攻击，否则车辆的行驶安全就得不到保证。量子通信可以在未来大幅度提升信息安全水平。所以在国家的支持之下，我们正在努力扩大量子信息技术的覆盖范围，通过降低成本，争取早点让大众享受到它所带来的好处。

全国政协委员、武汉市政协主席胡曙光：

## 加快建立网络综合治理体系

本报记者 赵晨

全国政协委员、武汉市政协主席胡曙光在参加全国政协十三届二次会议期间接受《中国电子报》记者采访时表示，网络是一把“双刃剑”，打好防范化解重大风险攻坚战，必须高度重视网络安全，加快建立网络综合治理体系。

在胡曙光看来，我国网络安全市场规模高速增长，技术加速迭代创新，专业人才需求增长迅速，网络产业成为战略性新兴产业重要组成部分，但建立网络综合治理体系仍存在多方面制约因素。

首先，网络安全企业规模偏小。2018年我国网络安全产业规模超过500亿元，年增长超过20%以上。但网络安全企业规模偏小，尚未形成具有国际领先优势和影响力的龙头型企业。

其次，网络安全领域核心技术不强。目前我国网络安全投入不足，占IT行业整体投入的比重仅为1%-2%，远低于欧美市场8%-12%的比例，导致网络安全防御技术落后，对高级别复杂性威胁应对能力不足，核心元器件、核心设备、核心系统依赖国外。

再次，网络安全人才不足。我国网



络安全人才存在数量缺口大、能力素质不高、结构不合理等问题。传统安全企业大量人才外流，顶尖安全专家日益匮乏，严重制约了安全产业的发展。

“建议设立国家网络安全战略研究中心和专家指导委员会，进行战略规划 and 政策设计，帮助产业园区和基地更好地承担国家网络安全发展战略任务和使命。”

最后，网络安全法治不健全。近年来出台了《中华人民共和国网络安全法》等系列法律法规，未来需继续制定完善相关配套法律与部门规章、规范性文件。

胡曙光提出四方面建议：

一是从国家网络安全的战略上进行顶层设计。明确网络安全的战略定位及其任务，统筹国家各级各类政策资源。建议设立国家网络安全战略研究中心和专家指导委员会，进行战略规划和政策设计，帮助产业园区和基地更好地承担国家网络安全发展战略任务和使命。

二是加强网络安全法治建设。进一步制定完善贯彻落实网络安全法相关实施细则和管理制度。加强全民网络安全意识教育培训，提升网络安全意识，营造良好的网络安全环境。

三是突破性培养网络安全人才。推动网络空间安全一级学科扩大覆盖面，让有条件的高等院校建立网络安全学院或增开相关专业。推动多方协同育人，培养网络安全专才。

四是大力发展网络安全产业。研究制定和完善国家网络产业发展战略规划，打造国家级的网络安全创新综合支撑平台，实施网络安全“龙头扶持战略”，从政策、人才、资金、市场等多方面对龙头企业进行重点支持，强化龙头企业的自主创新能力，打造出网络安全产业领先的中国品牌。

### ◎两会声音

全国人大代表、中科院院长白春礼：

提升基础研究水平

打破关键核心技术“瓶颈”

总体上看，在信息通信、高端装备、工业基础材料、航空航天、生物医药等关键领域和关键产业，我国存在明显的短板。这些短板是我们加快建设世界科技强国必须迈过的一道坎。

补齐所有短板不可能一蹴而就，还离不开大力度的持续投入、良好的科技知识和人才积累等因素。关键核心技术能否突破，很大程度上依赖于我们的基础研究水平。只有多一些从0到1的原始创新，我们才有更强的能力去攻克关键核心技术。科技“国家队”要为北京、上海建设具有全球影响力的科技创新中心“出一把力”，这些创新高地将充分发挥辐射效应，促进周边地区的经济社会发展。

2019年，许多国家科技重大专项、重大科技任务的实施都到了决胜节点。国家重大任务方面，载人航天与探月工程、核心电子器件等都将取得突破性进展。战略高技术和产业关键核心技术方面，人工智能芯片、自动驾驶、大数据与云计算、新一代超算系统等关键技术都会取得新的进展。目前我国科技创新已进入加速发展的时期，随着各项重大科技任务的进展，2019年的重大创新成果产出可能还会有更多惊喜。

全国政协副秘书长、民建中央副主席李世杰：

激发企业创新活力

推动新旧动能接续转换

3月9日下午，全国政协十三届二次会议举行第二次全体会议，委员进行大会发言。全国政协副秘书长、民建中央副主席李世杰在发言中提出，要通过激发企业创新活力，推动新旧动能接续转换。

李世杰说，当前我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段，加快新旧动能接续转换进入关键时期。企业作为推动新旧动能转换的主体，目前主要存在三大问题，严重制约了新旧动能转换的进程：一是路径依赖“不愿转”。特别是一些国有企业，体量大、包袱重、补贴多，转型动力不足。二是害怕创新“不敢转”。新技术研发投入大、回报慢、风险高，且国内外形势复杂，市场预期不确定。三是实力不够“不能转”。部分企业自身力量有限又缺乏外部支撑，不具备创新升级能力。

李世杰认为，为加快推进新旧动能接续转换，需要从国家政策加持、创新平台赋能、科技人才保障、知识产权护航四个方面集中发力，激发企业主体创新升级活力。

一是强化政策协同，让企业吃“定心丸”。我国产业发展由于涉及多个主管部门，往往出现协同性不够、出台政策不统一的情况，导致企业无所适从，对政策难把握。建议有关部门在推动企业转型升级过程中，注意政策统筹，明确分工，综合施策。可以探索建立跨部门、跨领域的创新政策协调机制，加强科技政策与财税、金融、贸易、投资、产业、知识产权等政策的统筹协调，形成目标一致、协作配合的政策合力。同时加强政策精准对接，注重倾听创新主体心声，切实把创新主体需求转化为针对性、可操作性强的政策举措。

二是搭建创新平台，为企业“插翅膀”。能力不足、资源缺乏是许多企业特别是中小企业不敢创新的重要因素。针对这一问题，各地出现了一些非常好的解决案例，希望相关部门及时对类似案例加以总结、借鉴和推广。如在龙头企业带动、发挥产业集群效应方面，有的行业龙头骨干企业充分发挥资金、技术、人才、产业链等资源优势，大力推动“内部裂变式创业，外部开放式创新”，积极构建“双创”产业生态圈，促进大中小企业融通发展。在助力企业智能化改造方面，有的企业提供设备级、产线级、工厂级差异化解决方案，降低了中小企业创新成本。

三是加大人才激励，给企业“安马达”。人才是企业创新的源泉，也是影响企业创新动力的一大痛点。建议率先在战略性新兴产业领域实施新动能领军人才和卓越工程师行动，国家层面建立新旧动能转换中贡献突出的科技与产业融合发展人才库，建立健全激励表彰体系和制度。同时，引导和鼓励各地依托行业领军企业、相关高校或科研院所，共同建设一批产业协同育人平台、新兴产业培养和发展基地，配套建设人力资源产业园等。

四是落实知识产权保护，为企业“护航程”。目前我国知识产权保护还不到位，企业维权取证难、周期长、成本高、赔偿低、效果差，严重影响企业创新积极性。建议：一是继续推进知识产权司法体制改革。总结北京、上海、广州的经验，积极推进知识产权法院建设。同时加大对知识产权侵权行为的处罚力度，对严重和屡次侵权者要将其纳入企业和个人信用“黑名单”，限制或禁止其参与市场经营活动。二是加强创业创新过程中的知识产权保护，特别是科技型中小企业在原始创新、二次开发、科技成果转化和产业化过程中的知识产权保护。三是促进知识产权行政执法与司法保护有机衔接。制定统一的知识产权行政执法标准，实现行政执法与司法裁判标准的有机衔接，有效提高企业维权效率。通过筑牢知识产权的防线，为企业创新升级保驾护航。