

编者按：传感器作为物体的感觉器官，不仅在工业和电子设备上发挥重要作用，在医疗健康领域也扮演着重要角色。在新冠肺炎疫情防控过程中，传感器的关键作用更是无法替代。为此，本报特约请传感器领域有关专家、企业负责人针对传感器在医疗领域的应用现状及前景发表看法，以期未来在医疗设备中能见到更多国内传感器的身影。

传感器

疫情防控初显身手 医疗领域大有作为

本报记者 诸玲珍



中电元协敏感元器件与传感器分会秘书长郭猛：

应聚焦各类应用场景

传感器在医疗领域发挥的重要作用是有目共睹的，它在此次新冠肺炎疫情中发挥作用的领域主要有：病理检测、人员生理参数监测、生命维持系统以及环境控制等方面。

从技术角度看，除了生物传感器成熟度较低外，国内在其他传感器方面已经具备开发能力，但是大多数厂家都是集成商，不具备核心器件研发能力，少数具备能力的单位又不会同时满足各类传感器研发要求。因此，需要培育几家高水平的掌握核心技术的行业内专业的领

军企业。生物传感器需要开展前沿研究，与医学结合跨界融合会是一个新的经济增长点。另外，由于市场规模太小无法撑起GDP，作为一个初创公司，2到3年是不会有收益的，这导致有些冷门应用、市场规模偏小的传感器专业、基础材料专业，没有企业愿意潜下心来专心开展研究，如这次疫情用到的红外测温设备中的热电堆红外传感器的基础技术研发。

从市场角度看，此次的疫情充分说明，关键的核心技术和生产能力还要靠自己。多年来，国家对传

感器等电子元器件、基础材料的企业财税政策没有到位，例如做基础器件应该免一部分税，不能和一般房地产公司一样采用相同的税率，否则企业家短视行为无法避免。

国内传感器企业应该从此次疫情中调整思路，重视基础器件的研发和人才的培养，发挥集团优势，带动产业链上下游协同发展，为国内传感器行业营造良好的发展环境。此时此刻，国内传感器行业迫切需要行业组织发挥作用，聚焦各类应用场景，力争培育出千亿元级以及以上的龙头企业。

西安中星测控有限公司总经理谷荣祥：

跨界合作开展生物传感器研究

在这次严重的新冠肺炎疫情当中，对大多数中国人来说，“口罩”和“红外测温仪”成为各种媒体中流行的“热词”。

大家知道，无论点式的还是面式的红外测温仪，基本由五部分组成：温度传感器（主要是热电堆温度传感器）、集成电路处理器、光学透镜系统、数字显示系统及外壳。因而传感器三个字又一次高频度、广覆盖地展现在普通大众面前。实际上，大量的传感器安装在相关的医疗设备上，被广泛地应用在这次搏击新型冠状病毒的战役之中。

在物理传感器方面，差压传感器及温度传感器大量应用在负压救护车或负压隔离病房，磁传感器及超声波传感器用于CT机或透视机，压力传感器及流量传感器用于呼吸机。

在化学传感器方面，湿度及氧气传感器用于隔离房空气质量监测，很多不同的气体传感器用在多

种医疗器械中。

在生物传感器方面，由于研发相对滞后，所以只能期待在未来的防疫当中起到关键作用。

这次新型冠状病毒疫情，对中国的传感器产业是一次检验，检验出来我们的不足。疫情发生之前，我们更多地讨论传感器的产业安全，但这次疫情更多地检验出了传感器对保障中国人民生命健康的生命安全。如何进一步加强和促进中国传感器产业的发展，应该做到以下几点：第一，必须加强传感器基础的技术研究和产品研究，尤其是和人民生命相关的传感器方面的研究，不能再依赖国外的技术或产品。第二，加强生物传感器的基础研究及产品研究，医学界、生物界、物理界、电子界以及人工智能界相互合作，使中国的生物传感器能领先于全球。例如我们要努力研发出细菌、病毒传感器，使我们能够快速鉴别病毒的产生及传播渠道。第三，在开展传感器研究的同

时，更要加强传感器后续产品的研究。传感器界要和医疗界结合起来，研制各种不同的医疗器械和医疗工具。第四，传感器要和物联网同步研究。各种医疗系统要兼顾正常时期和疫情发生时期，例如疫情发生时用在机场的红外测温系统，平时就应该安装在各大主要医院，通过人工智能对发热情况进行预警；护士要给病人测体温，安装物联网的测温系统，平时可以减少护士的劳动强度，疫情时可以减少护士与病人的接触时间，降低感染概率。第五，传感器要和智慧城市结合，预防及快速检验到疫情的发生。各种环境传感器及人工检验，可以安装在海鲜市场、农贸市场、大型医院、大型养猪场、大型养鸡场等人员密集，同时又容易产生细菌及病毒的场所，通过智慧城市的人工智能计算系统，把结果及时报送到政府相关部门，能够让有关部门对疫情进行早期的初步甄别和预防。

郑州炜盛电子科技有限公司常务副总经理古瑞琴：

打造具有区域特色的传感器产业基地

本次新冠肺炎疫情，对人们的生产生活产生了重大影响。传感器在本次疫情防控方面发挥了重大作用，大家最为熟悉的是用于人体体温测量的耳温枪、额温枪，其中用到的主要还是热电堆红外传感器。热电堆红外传感器是由一系列热电偶串联组成的温度传感器。热电偶两端由两种不同材料组成，当一端接触热端、一端接触冷端时，由于seebeck效应在两种不同材料之间会产生一个电势差，电势差的大小与两种不同材料之间的温度差有关。热电堆传感器将一系列热电偶串联在一起，从而提高传感器的探测灵敏度。除了热电堆传感器，在疾病治疗阶段，用于医疗设备的红外热成

像传感器，可应用于CT等医疗检查设备。目前，红外热成像传感器主要依靠进口，它对传感器的可靠性、分辨率要求较高。

近几年，国内传感器产业包括非接触测温及其他人体健康监测用传感器有了长足发展，但面对突如其来的疫情，整个产业链满足突发性需求的能力仍面临巨大挑战。核心因素是整个行业高度碎片化而缺乏领军企业，低水平的技术、产品、应用，低效率的工艺是目前国内整个传感器行业的现状。而这种状况要高效、高质量地应对此次疫情是很难的。

以此次疫情用到最多的人体体温监测红外传感器为例，它涵盖

了多个领域与学科，对人才和加工设备的要求十分严苛。针对这个问题，国内的传感器企业首先要耐得住寂寞，放眼未来，在核心材料、技术、工艺、装备等方面，加大资源整合与对外合作的力度，打通产业链上下游各环节，面向市场应用，坚持创新。其次要开阔思路，积极为核心传感器的政策制定、行业规划、成果转化、产学研结合等建言献策，积极协助政府整合国内传感器资源，根据区域资源优势及细分行业优势，建立产业聚集区，打造具有区域特色的传感器产业基地，促进地区传感器产业的发展，从而进一步带动整个国内传感器产业的发展。

赛迪顾问物联网产业研究中心分析师赵振越：

整合资源 向产业链上下游延伸

传感器在疫情防控期间发挥的作用可以用“凸显”两个字概括。全国多地的医院、车站、机场等人流密集的公共场所发热人员筛查和监控要用到红外测温仪和红外热成像仪，它们就像是一双探知热量的眼睛，能快速找出并追踪体温较高的人员。其核心就是红外传感器也叫红外探测器。

此外，传感器在医疗领域的应用也日益丰富。无线传感器网络可对传统医疗监护系统进行有效优化，可以实时监控患者状态，医用可穿戴设备中的多种传感器可以收集人体血压、血氧、体温、心率、心电

图、呼吸等用于临床观察的各种体征信息，具有低负荷、可移动操作、使用简便、支持无线数据传输等特点。无线传感网络可以与医院信息系统相连，把每日所测得的数据录入患者的生命参数数据库之中，从而实现远程医疗，减少医护人员用工压力和感染风险，诊疗效率高。

机器人在医院问诊和医护工作中同样发挥了重要作用，它可实现医务工作无人化。机器人集成了多种传感器，比如人脸识别用到图像传感器，语音交互用到麦克风，激光雷达进行测距，运动传感器进行导航定位等。集成传感器的无人机、

无人车可进行远程测温、消毒、监控和运输等。

国内传感器企业应该从此次疫情中总结经验，首先，应和上下游企业密切配合，将系统解决方案针对特定场景和应用的实际要求及时进行产品的优化和迭代。其次，传感器企业和人工智能、5G通信等企业合作探索智能化、系统化的感知方案，实现智能感知，提高感知的精度和效率。最后，传感器企业应加强自身的核心竞争力，一方面实现传感器核心技术的自主可控和技术迭代，另一方面整合内外部资源，向产业链上下游延伸。

苏州诺联芯电子科技有限公司总经理郭安波：

研发新品要兼顾多个垂直市场

传感器在此次疫情中的作用是通过医疗仪器和设备发挥出来的。下面是一些常用到的医疗设备和相对应的传感器：耳温枪和额温枪其核心元件是MEMS技术的热电堆探测器；体温筛查用的红外热像仪里面用到非制冷焦平面红外探测器；给肺炎病人进行吸氧治疗的呼吸机，里面会用到医用氧气传感器、二氧化碳传感器，以及气压监测传感器；给病人注射用的自动注射装置，里面用到的输液泵压力传感器和堵针监测压力传感器；监护仪夹在手指头上的血氧饱和度传感器，该传感器通过一个发射管和一个接收管，测定通过组织床的光传导强度，来计算血红蛋白浓度及血氧饱和度；在医疗装备和器材消毒方面，会用到高浓度的臭氧消毒，消毒过程中和消毒后的监测要用到电化学臭氧传感器。诸如此类，不胜枚举。

医疗仪器设备领域是一个万亿元的大市场，给国内的传感器企业带来相当大的机遇。因此，建议国内传感器企业做到以下几点：第一，市场是第一位的，研发新产品的时候要兼顾多个垂直市场，例如医疗+工业、医疗+环保、医疗+军工。这样定义出来的产品虽然研发成本会高一些，但好处是销量也扩大了。第二，医疗行业见效慢，往往需要好几年，才能将一个物料用到医疗仪器中去，要有充分的耐力和恒心。第三，要按照客户的要求持续地改进，国内的产品在研发能力上并不弱，但在质量管控上比较欠缺。逆水行舟，不进则退，只有持续地改进，保持质量的稳定，才能形成良好的口碑。第四，传感器行业是高科技行业，需要高级人才，因此，招聘一部分高学历的人才是必需的。人才成长需要一定的时间，即使是高学历的人才没有10年左右的历练，也是

设计不出好产品的。第五，需要有足够的资金，因为人才招聘、人才培养、市场拓展、持续改进都需要大量的资金。传感器行业不是一个赚快钱的行业，但却是一个可以持续获取高利润的行业，因为它有很高的技术壁垒和行业壁垒，特别是中高端的传感器产品。

国内传感器企业普遍规模小、资金有限，当前疫情给中小企业带来的已经不是困惑了，而是生死存亡的危机。中小企业的资金储备量不足，我们就按资金储备最充足的企业来说，以资金储备时间15个月来计算，如果全国所有的中小企业资金储备量是平均分布的，那么在3个月内“弹尽粮绝”的企业就会占到20%，其绝对数字是非常庞大的。中小企业现在急需的不仅仅是控制住疫情、尽早开工，还需要金融、财税、工商、劳动法务部门的对策，让这20%的企业能够挺过去。

北京久好电子科技有限公司董事长刘卫东：

期待出现能检测空气中病毒的新型传感器

传感器，顾名思义就是把感知的各种变化量通过特定电子仪器来转变为后面系统所需的、可以被电子处理的数据，如温度的变化、压力的变化、湿度的变化，等等。

面对突如其来的疫情，传感器在早期监测疫情变化、民众自我防范与监测、控制疫情扩散等方面起到巨大的作用。北京久好电子的产品中，能用于疫情防控相关的传感器有：体温传感器、压力传感器、温湿度传感器等。详细来说，现在大家每天都使用的、在脑门上滴一声来测体温的测温计，用的是红外传感器；给疑似或确诊患者身上带的通常是可以连续测温的蓝牙体温贴；用于医院办公室和病房的空气控制系统，通常说的正压负压，就会用到高精度压差传感器；

另外还有感知人进出的红外热释电传感器，普遍用于门自动开关、监控自动开关、灯的自动开关等；甚至病毒疫苗、药品等储藏运输所需的设备也离不开温湿度传感器。

目前来看，此次疫情大大影响了国内相当多传感器企业的发展，一段时间内，几乎所有的工厂都无法正常开工。原本中国的传感器企业数量就很少，规模均不大，技术上仍有诸多难关需要克服，大家都还处于刚刚发展的起步阶段，现在遇到了这次从天而降的疫情打击，几乎一夜之间大部分传感器企业都把原先定好的2020年发展目标调整为2020年企业能渡过这次难关、生存下来。同时，那些以出口为主的传感器企业、以湖北客户为主的企业

等，更是遭遇了巨大的打击，疫情变化足以决定这些企业的生死存亡。

在中国传感器企业遭受一段时期无法正常开工的打击的同时，用于抗击疫情的有关连续监测体温、机器人护理和心理看护等的传感器产品，迎来深入发展的机会。另外，因为本次疫情，人们期待能检测空气中病毒的新型传感器的出现，希望能及时预警各种风险，除了给出PM2.5值的多少以外，还能监测出感冒病毒、冠状病毒等。与此同时，对于已有的测温传感器市场，在测温计大量使用的现在，能够获得以往几十倍的使用反馈，扩大的使用群体能为企业改良产品性能起到很大作用，进一步推动企业研发出更好的传感器产品。