平行论坛1：互联网+智能医疗产业论坛

 时间：2017年10月12日下午

 地点：四季酒店一楼会议厅1

 【现场速记文字如下】

 【主持人：钟宏】各位领导、各位来宾，现场这么多关注医疗和科技产业的朋友们，大家下午好！非常欢迎大家拨冗出席2017小蛮腰科技大会——互联网+智能医疗产业论坛，我谨代表主办方欢迎大家的到来，我是钟宏，来自清华大学x—lab创新医疗中心，很荣幸作为本次论坛的主持人，与关注医疗产业的八位专家和学者，与我们所有在场的朋友们仪器来探讨互联网时代和人工智能时代医疗产业的发展最新趋势，同时我们还将探讨医疗人工智能这个产业当前所面对的哪些挑战和哪些巨大的市场机遇。

 昨天我才从北京坐飞机到广州，我到广州之后一下飞机觉得特别强烈地感受，说起来就是热，很热，很热，非常热！北京这两天降温，北京最低温度大概是5度，到了广州36度，一下子感觉到广州作为一个美丽的花城的热度和热情。

 今天上午我们有幸参加了2017小蛮腰科技大会的开幕仪式，包括广州市的市长和IDG的董事长和全球很多500强的企业家，一起来为我们分享人工智能产业一些全球最新的趋势。我们也感受到了7小蛮腰科技大会作为全球知名的专业品牌盛会的国际热度，今天上午有一个嘉宾说中间挤出去上了一个厕所，发现回不来了。可以看到专场有很多的伙伴来到现场。

 今天下午我们一共有5个平行的论坛在同步进行，大家觉得哪一个分论坛会成为“2017小蛮腰科技大会”最火热的分论坛呢？一定是今天在座大家来的这个分会场。为什么这么讲？就在这两天普华永道刚刚发布了一个全球AI的报告，这当中做了一个排名，人工智能到底会对哪一个行业、哪一个产业会产生巨大影响？大家猜一猜哪个产业会最受到AI影响的产业呢？（观众：医疗），恭喜，答对了！有两个评分的并列第一，一个是智能汽车，另外一个是医疗。据我所知今天的分论坛当中没有汽车的环节，我相信我们智能医疗一定是最火热的。

 今天这个论坛的主题是“科技让人类更健康”，可以看到主办方为我们智能医疗起了一个非常有格局的标题。人类社会每一次巨大发展都与科技的进步息息相关。我们现在恰恰迎来了以人工智能包括量子及等等为代表的第四次工业革命的来临。我们可以发现，今天上午很多全球的嘉宾在谈人工智能，他不仅仅能够提升生产效率，他不仅能够优化产业的结构，他甚至还能创造出一些从来没有过的全新的产品和全新的商业模式，甚至可以改变人类的生活方式。

 我们想在医疗健康领域我们有理由相信，人工智能将承担更加重大的使命，那就是让全球每一个人都活得更健康，用健康的生活去享受人工智能将带给我们未来全新的生活理念和生活模式。

 大家为什么关注医疗人工智能这个方向？我们可以看到，在医疗领域从全球的热度来看，可以看到人工智能这种全新的科技给医疗领域有很多应用的方向，比如说在医学研究方面，比如像IBM做的辅助诊断的方面，包括医疗机器人、药物研究、研发等等一系列的领域。大家为什么这么看重人工智能这个技术？很简单，因为全球所有的国家都面对着一个共同的难题，就是随着人口爆炸还有老龄化所带来的快速增长的医疗健康的需求，对应的是我们医疗资源、优质的医生相对稀缺的局面。

 人工智能的出现，是否能够替代医生？能让医疗更好地为每一个人服务，那是我们所共同想探讨的话题。当然，我们经常会说“理想很非满，现实很骨感”，我们确实应该意识到人工智能在这么大热的环境下可能也存在着泡沫，我们拿到一组数据，截止9月底我国人工智能的公司公开披露已经累计融资达到了260亿人民币，累计有114家公司拿到了融资。这里面不罚BAT这样的科技巨头，也有大量的科技创业公司涌入到人工智能这个领域当中来。

 今天上午我们有专家在分享，在医疗人工智能方向上中国其实跟发达国家还存在着一些差距，差距是多方面的，比如在前沿的基础理论，比如在关键性的技术还有产业基础平台等等方面上，我们不得不承认，我们可能在paper？？很多方面存在很多的优势，但是在核心领域方面还有一些欠缺的地方。

 今天我们的互联网+人工智能医疗的平行论坛，我们想带着问题邀请我们的嘉宾分享，那就是我们如何来构建中国人工智能的产业生态发展，如何去建立一个与全球人工智能产业协同发展的机制。带着这样的问题我们有请来自政府、医疗产业协会、行业研究机构、投资机构、互联网医疗和人工智能医疗创新企业的嘉宾，我们今天将会在产业政策、前沿技术、商业模式和协同发展这些话题，一起来展开相应的讨论。希望今天嘉宾的专业分享能够为我们推动人工智能在创新科技的产业落地提供合理性的建议，下面我们把这个舞台交给八位专业的嘉宾。

 首先有请到广州市卫生计生委的副主任陈斌女士为我们做开场的致辞，热烈的掌声欢迎！

 【陈斌】尊敬的各位领导和来宾下午好，非常荣幸受邀参加2017年小蛮腰科技大会，来到“科技让人类更健康”互联网+智能医疗产业论坛。很高兴跟大家一起分享和探讨“科技让人类更健康”的主题。

 科学技术是第一生产力，创新更是经济和社会发展的动力，当前，互联网、物联网、云计算、大数据、智能化技术正在飞速地发展，正在推动信息社会发展巨大地变化，给我们传统的医疗卫生行业也带来了巨大的影响。互联网对医疗效率的提升、医疗流程的深度再造引发了医疗服务行业的深刻变革，我们广州市卫计委一直高度关注互联网技术与医疗健康行业的融合发展，非常重视按科技创新对健康中国建设的引领和支撑作用。

 在国家全面推进互联网+和刚刚发布新一代人工智能发展规划的大背景下，本次大会以预见未来为主题，组织我们业内的专家对人工智能和大数据进行深入交流和探讨，共同分析智能医疗发展的现状，展望未来，非常有意义，希望通过这次会议能够大力促进广州市互联网+智能医疗的快速发展。

 近年来广州市卫生计生事业快速发展，深化医药卫生体制改革全面展开，医疗服务能力和服务水平不断提升，居民健康水平明显得到提高。“十三五”是我国建设小康社会的决胜阶段，是以信息化引领城市发展转型，落实国家发展新理念的难得机遇，全面推进新一代信息技术与智慧医疗和城市发展融合创新，是实现可持续发展的新路径、新模式、新形态。同时，也是实现人人享有基本医疗卫生服务目标，建设卫生强市，打造健康广州的关键支撑。

 按照中央和省的要求，广州市正以改革创新为动力，深入推进医疗卫生领域供给侧结构性改革，以强基创优为抓手，推动医疗卫生工作中心下移，资源下沉，充分发挥高水平医院的带动作用，以组方式整合优化资源，保障人民的健康。构建广州医疗卫生高地，努力建设卫生强市，打造健康智慧广州。

 互联网时代的到来，进一步推进了健康和医疗产业向更好的服务、更低成本和更有效的管理方向迈进，在这种背景下应运而生的互联网+医疗模式，是医学发展新的契机。医疗信息化作为支撑医药卫生体制改革的四梁八柱之一，在近年来医改的进程中不断深化，并进入了快速发展的阶段。每一次新的技术潮流都会引发传统行业新一轮颠覆性的变革，人脸识别、AR技术、人工智能等新兴技术的出现，将多维度推动医疗行业创新变革。

 医疗卫生作为民生关注的重点创新技术，推动发展将成为行业的热点。互联网+智能医疗并没有改变医疗的本质，医生仍是医院的核心，信息化是非常好的辅助手段，对传统医疗和数字时代的医疗，我们需要也可以做更多的融合和整合。前景美好且任重道远。

 在未来，我们将把医疗服务信息化作为建设新型智慧城市的重要组成部分，借鉴先进城市大数据管理经验，探索引进社会资源开展合作，加快提高我市智慧医疗发展水平。我相信随着智慧医疗在广州市的推广应用，我市医疗卫生体系将进一步得到改善，并真正实现医疗卫生以患者为中心的目标，减少医疗卫生资源的短缺和浪费，提高医疗效率，实现远程医疗会诊，患者无论是乡村还是城市，均享受到基本同质的医疗服务。让医疗信息和医疗资源实现共享。为大家就医带来进一步的便利，让智慧医疗走进寻常百姓的生活。

 在此，衷心希望齐聚广州的国内顶级行业专家，实力企业和各路精英，为共筑广州智慧医疗献计献策，合力形成智能医疗的发展事情，共享科技带来的健康。最后祝贺2017小蛮腰科技大会全球移动者开发大会人工智能高峰论坛取得圆满成功，谢谢大家！

 （以上念稿，以文字为准。）

 【主持人：钟宏】今天是深化医改的一年，特别是从9月份开始全国都全面推行了今年医改的全新政策。我们在广州看到不仅是在做政策医改，还听到科技医改这种全新的理念。政策跟科技相结合，我相信科技的力量特别是刚才提到的人工智能、互联网+等一系列的科技手段，一定会让我们的医改加速。这就是我们今天分论坛希望能够推进一个重要的目标和研讨的目标。

 刚才问了主持人说你们没有介绍清华x—lab是做什么的？清华x—lab是由清华大学经管学院发起，清华大学14个院系共同发起创立的一个面向整个大学的人才培养平台，他要做三创，第一是创意，第二是创新，第三是创业。在成立四年的时间以来，我们已经面向清华的在校生本硕博，面向清华的校友和在校的教授和老师，提供了差不多5万人次的培训，重点就是做创新和培养。同时我们也有上千平米的孵化器，在这个过程当中四年的时间里面，我们孵化了上千个项目。现在我们累计上千个项目当中差不多拿到了将近20亿的融资。这是中国第一所由大学发起的纯工益性的创新人才的培养，创新项目孵化的平台。

 x—lab现在已经成立了九个垂直的行业中心，包括TMT、新材料、健康医疗是其中一个非常重要的板块，下面一位演讲嘉宾他就是我们清华的校友，他作为一个人工智能方面的领军人物，今年加入到了医疗人工智能方向的创新跟创业。下面一位将给我们带来一线创业者的心声嘉宾是吴博博士，他是深圳宜远智能科技的创始人和CEO，他自己是英国利兹大学的博士后，曾经拿到谷歌研究讲的获得者，之前在爱立信大数据研究院等多家公司任相关的职位，并且在很多的顶级会议上发表了人工智能相应的论文。

 宜远智能科技是一个由人工智能的博士团队组成的一个科技为背景的团队，他们很多算法人才来自于像腾讯这样的公司，并且有很多的医学方面的专家。不得不说，作为一个短短创业不到半年的人工智能的一家公司，他们如何在医疗人工智能这个大的产业方向当中找到自己独特的市场，独特的定位，我觉得经验很值得跟大家分享。

 下面有请吴博博士，来为我们分享《皮肤健康领域AI的机会与挑战》，掌声欢迎！

 【吴博】各位嘉宾还有孙主任好，还有各位领导、各位会长、各位同志，大家好！今天我跟大家分享一下我们在医疗AI领域的一些经验和我们遇到的一些挑战。

 我们公司成立的时间不长，但是也立足于给医疗行业的一些合作伙伴做服务，也有幸一个新成立不久的公司跟IDG有一些好的合作，我们给大会做了一些服务，有些成为大会的合作方，也相当于这次的会议我们多少也有一点小东道主的感觉，所以在开始的致辞里面，我还是愿意拿一些时间来感谢各位。像钟宏是我的师兄，感谢宋新主任，感谢卫计委的领导，还有一些创业的同行。

 今天我讲的是一个很细分的领域皮肤，所以我们团队内也有比较资深的顾问，刘晓明是享受国务院津贴的专家，也是在大连医科大学从业很多年。大连医科大学除了皮肤病很厉害，他在医美领域也是全国开过医美医生培训唯一的学校，所以他在这块跟我们进行了很深的合作，我们后面在经验分享的时候讲到，做医疗AI遇到的一些挑战，以及怎么样跟医生进行合作，化解这些挑战。我今天抛砖引玉，希望给后面的嘉宾引发更多的思考。

 我会跟大家讲一讲皮肤IA的必要性和近况，结合我们做这一块的实践，讲一讲怎么样应对做AI和医疗结合的一些挑战。

 皮肤病人数是比较多的，全世界60几亿的人口，或多或少得皮肤病的可能有4—5亿，我国可能有1.5亿的皮肤病的患者，这是比较严重或者比较明显症状的，并且增长的趋势以及年轻化的趋势特别明显。特别有一些皮肤病，他的发病比较反复的，所以他就需要长期的管理。还有一个现象，我们也遇到过，说皮肤病这个事情医生一目了然，有什么AI的价值呢？其实有一个数字可以分享给大家，我们中国皮肤科的医生没有大家想像的那么多，几万的医生对应十几亿的人口，这个数据是比较准确的，可能6万人对应一个皮肤科的医生。你可以感受到整个医生资源的对照来看还是比较短缺的。前面殷大奎的原卫生部的副部长说过，皮肤是常见病、多发病，而且病情种类多，而且很多皮肤病是表象，他跟很多内部其他的疾病是有关系的，我们公司也跟一些其他的医院做除了皮肤病之外的其他医疗影像的合作，像我们301一些医生的合作，他就告诉我们，他们看一个医生这个身上长的是紫癫，在地方的医院看了很久没有治不好，到了301医院才知道是消化道的疾病有关。你身上表现的一些皮肤病有可能不在表，而是在里。

 皮肤病的发病率一年一年在增加，整个皮肤病的药的市场非常之大，200多亿，而且增长率有3.3%。皮肤病的用药比较多，各种抗真菌的药，还有各种止痒的激素，外用药占比很大。

 AI对于皮肤病的价值来说，患者是特别巨大的，有上升的趋势，医生的资源比较稀缺。皮肤病我们说的是比较医疗级的，但是特别是面部的皮肤跟皮肤护理和医美有关系的。皮肤的护理领域，我们有一个数据护理或者医美的产业里面大概有4千万的从业者，这里面专业的医生更少，有一些非专业的人士进行了一些误操作，导致了整个行业的发展陷入到一个需要升级改造的局面。AI至少在增加医疗资源的供给上面是有价值的。

 还有跟疑难皮肤病的管理有关，跟我们合作的刘医生他是银屑病（牛皮癬）的大专家，他们站在医生的角度为什么需要AI和数字化的医疗，他说银屑病他的测算现在靠医生是特别主观的，按照银屑病的诊断标准是要比较精确地计算你发病的面积，很难靠医生自己测算这个面积，他们行业内是几个巴掌大，算是有几个巴掌，在我们看来真的是损失了太多的精确度。用技术的方法把测算做好。

 还有一些疑难的皮肤病的发作，发作的不确定性非常高，很多的医生可能会建议你少吃辣少吃海鲜，但是在广东地区大家吃海鲜挺多的。所以假如不忌口的话，到底怎么吃不上火需要怎么忌口，这也缺少数据的研究。整个AI除了测算和判断病诊，还有更大的价值是做患者的管理和预测，什么样的情况下可能更有机会发作，这对整个患者的群体是有非常大的价值。

 我们做了很多的研究，特别是了解了一下国外的皮肤AI的发展情况。我们可以讲一讲皮肤癌，主要表现在黑色素瘤，中国人发皮肤癌的比重比较低的，我们跟深圳北大医院合作，他说他们一年最多200、300例皮肤癌的迹象，相对皮肤病很少。但是在欧美的地区对于皮肤癌的研究或者AI主要集中在这个领域，特别是澳大利亚、英国、加拿大、美国，这几个地方可能是人种的基因有关，他们的皮肤癌的发病率比中国高上差不多10倍，他们每10万人大概是20多个人就有皮肤癌，但是中国的皮肤癌的比例10万人中大概是1—2个人。

 国外对于皮肤癌的研究、AI的发展是非常之快的，2017年2月份在nature的Thrun团队发了一篇杂志利用深度的神经网络利用做皮肤癌的评比，斯朗他当年参加美国的一个无人汽车的竞赛，拿过当年第二名的，他的导师加上他，加上他的室友，他们基本上代表了美国无人驾驶最高水平的一个段对，他是骨骼无人测子（音）的？？，他们转到了医疗的领域，现在最火的就是无人驾驶和医疗，现在没有两个并列了，无人嘉事全部进到医疗领域里来了，就是这种顶级的人过来的。

 他们用深度神经网络的方法，左边是一些疑似皮肤癌和图片，他们用皮损的照片用深度的神经网络建立模型，最后的结论是是，第一在大量的数据基础上，对于皮肤癌的良性、恶性的判断，用AI的方法能够达到专业的皮肤科医生的水平的。第二，随着你给他的图片越多，准确率的提高还能提升。他能够得到专业医生的水平，你给他更多的数据，有可能会超过医生。

 在欧美很多的地方有一些零星的创业公司做皮肤癌领域的一些创作，这个APP是SkinVision，他做黑色素瘤风险评估，他主要是用手机的相机拍，然后根据皮损的状况给一些测量和预判的诊断，还有一些远程的诊疗联系到医生。他这些在黑色素瘤比较多的地方这种图像是有蛮多的价值的，他涉及到有一些组数和一些调病症，他整个拍照的手段比较单一。

 这是一个印度的APP，印度不完全限定在皮肤癌领域，还有丘疹、痤疮、黑点、疤痕和色斑之类的，他们也是利用了APP来做。这是他们的一个界面，他可以找到80%以上的皮肤疾病，也采用一些人机对话的方案做相关的症状的输入，但是准确度其实不算特别高。

 皮肤和AI结合的时候，我们遇到什么样的挑战，或者是有一些什么可以值得探讨的，特别是从经验层面。比如数据或者是模型，还有商业形式，这三点在我们看来可能是任何医疗的场景和整个的AI团队要进行结合的时候要遇到的问题。

 数据这块 现在也有蛮多的共识，后面的嘉宾可能也会分享到数据对于整个医疗AI的价值。对于皮肤病来说也存在着数据获取的一些疑难，第一皮肤病的种类多，第二涉及到隐私，第三，皮肤图片的获取很多种类型、很多种设备，大家用得比较多的是拿手机去拍，但是手机的镜头是自动聚焦的，它更在乎把人的自拍完美精确地捕捉到，不是为了很精细地追求你脸上的皮肤的分析的效果。我们的实践过程当中对接了很多的皮肤的摄影和仪，还有x—lab找清华的一些校友对接了一些设备夹片式的皮肤镜，还有商业模式等等。

 数据的获取方面，未来获取更多的数据我们也做了一些像APP、公众号，做了各种各样的标注系统，特别重要的是我们有很多的设备，我们认为全靠手机获取的照片不完全代表性的，或者说他自专业性是存疑的。我们到现在累计了差不多超过5万例以上的数据，这些数据跟一些医生合作进行了一些精确的标注，特别是面部的部分我们做了很精细的病症的分类和标注。

 建模型，一方面可能要做一些皮肤病的，刚刚列了是十几二十种，还有各种部位的，还涉及到你提供模型的时候，比如面部除了认皮肤病，有一些常规的医美级的老化色斑黑头可以界定为皮肤病，也可以界定为护理级的API的模型要有。人脸识别的模型有很多传统的模型找68个点，在是别人的脸部的皮肤质量和皮肤病的时候，我们发现这个是需要改造的，可能用到100到200多个点，模型需要改造，整个算法需要改造，找到固位，识别病的类型，你运用到深度学习的框架相当之复杂。虽然皮肤病相比其他的皮肤影像貌似看起来肤浅，但是一样要把AI的点运用得很细。我们上升到医院的大脑，跟他们肺部的病变加在一起。

 我们摸索的过程当中涉及到到底医疗的AI的产品和商业定位，皮肤的AI你是To B还是To C，这里面涉及到你是to医疗级还是更加广泛的美容的体系，这是很多的相关的要做判断的。

 涉及到整个商业模式里面的软件和硬件，做AI现在做算法的比较多，很多时候我们做皮肤的过程当中摸索到，你的数据来源自己可控要在医疗和设计层面进行了解，要了解不同的光能够拍到不同皮肤的质量。比如皮肤用UV的拍到斑点，用片正的可以拍到深的皮肤，这在专业的医院用专业的设备可以拍到的，这是软硬件的一体机的结合，跟我们有非常大的启发的意义。

 我分析了一下我们对皮肤领域一些肤浅的看法和认识，作为抛砖引玉，希望大家继续享受和欣赏后面的嘉宾给予的一些报告。

 【主持人：钟宏】感谢吴总刚才给我们在医疗人工智能细分专科领域的分享，而且是干货的分享。刚刚看到一组数据蛮惊讶的，皮肤科的领域大概医生人口比例是6万：1，6万个人才配1个皮肤科的医生。可以看到优质医生的稀缺，其实对我们整个医疗的服务，对我们医疗的改革都是蛮大的一个挑战。

 刚才吴总在分享的一个专科领域人工智能能够解决的问题，我相信也能够在更多的医学的领域当中能够让智能科技帮助医生减少医生的工作量，提升医疗的效果，这也是我们在医疗人工智能未来领域上面特别期待看到的这样一个发展的机会。

 另外一个角度，我们也看到医疗市场真的很大，单单的一个皮肤病中国有1.5亿人，这也是一个非常庞大的医疗市场。我记得马云曾经说过，说可能在医疗健康领域，未来会产生能够比bat还牛的公司，我们可以看到医疗市场真的非常巨大。

 今年国家层面上在医疗和人工智能产业方面上发布了相应的规划，比如7月份的时候国务院正式发布了《新一代人工智能战略发展规划》，第一次把人工智能提升到了中国的国家战略这个层面，跟去年我们的“健康中国”都提升为国家战略。我们相信国家战略的提升对人工智能产业的发展将会产生巨大地帮助，具体到在这个国家规划当中医疗领域如何在享受国家的政策，我们整个医疗人工智能产业如何去与国家的战略政策相匹配，搭上政策的东风快速发展，下面有请重量级的嘉宾帮我们解读一下在人工智能国家相关的政策。

 下面一位演讲嘉宾是宋新，宋会长是中国信息协会医疗卫生和健康产业的分会会长，同时还担任中国妇幼保健协会常务理事，中国卫生信息学会健康医疗大数据产业发展与信息安全专业委员会常务理事等很多的职务。宋会长本身是学医出身，也在临床工作过多年，之后在国家卫计委相关的部门配合国家的部委开展国家医疗卫生的政策研究。

 中国信息协会下面的医疗卫生和健康产业分会，由国家发改委主管的一级学会，我们相信宋会长的分享能让我们更好地理解新一代人工智能的国家战略，在医疗领域能有哪一些可以专业的解读。下面让我们掌声欢迎宋新会长为我们带来演讲《国家医疗人工智能发展思路》。

 【宋新】大家下午好，这个题目比较大，应该是节前跟国家发改委刚刚立项做的百万级的课题，15分钟跟大家解释这个发展战略，难度非常大。我看到后面还有亿欧智库的张总给大家讲赋能人工智能的领域，我简单从政府的层面跟大家草草地介绍一下国家关于医疗人工智能这方面的一些想法和规划思路。

 刚才吴博士提到了数据，就是我们皮肤科的专家只有2万左右的人才数量，但实际上我们其他的领域特别是人工智能相关的重点几个医学专业领域的人才，甚至比这个数据还会匮乏。刚才在台下跟张总查了一下数据，病理科的医生我们国内只有1万多人，我们放射科的大夫只有2万多人，眼科全部的注册医生现在标注有36000人，但是这里面大家做影像更多做眼底的大夫，眼底的大夫现在总共数量不足2千人。还要明白的是，这些医生里面并不是所有的医生都是有质量的、高水平的医生。我们能够用的医生数量更少。1千多名的眼底大夫里面，可能能够做眼底手术的不足300人，能够做具体某些像一些特殊的高水平的眼底手术的，前不久我们跟中华医学会眼科眼底分会的专家聊可能在中国不足100人，我们全国有1亿多的儿童，能够看全国小儿眼科的注册人数医生不到400人。能够做小儿眼睛眼内手术的大夫不足20人，能够做小儿眼底手术的大夫不足10人，这我们国内现在的眼科医生的现在的状况，以此类推，我们病理科的医生、放射科的医生，质量是一样的。

 谈到国家的规划，可能跟我们在座的一些创业者的发展企业的思路略有不同，谈到人工智能我们得从三年前谈起。那个时候我们国家第一次提出来了一个新名词“新常态”，当时我们认为我们的经济并不能再继续像我们前十年的发展历程一样，高速保持在10%的增长速度。而是要适应一个在5%、6%一个中高速的增长速度，所以我们当时提出了新常态。新常态的那段解释里面也提出来了，我们必须要稳住这个新常态，同时还得要去找到我们推进、推动产业、推动经济增长的一个新动力。如果新动力找不到，我们练5%、6%都很难能够做支撑。

 昨天我在飞机上的时候看到了广州羊城晚报的一份报道说，广州市的经济有可能今年能够达到6.5%左右的水平，我们从去年的全国经济的增长速度来去看，很多省份已经出现了负增长，在0%以下，说明我们国家的经济现在形势确实存在一个非常大的问题。我们不能再像十年前粗放式地发展我们很多经济的业态形式，搞大量的基础设施建设。

 总理有一次去欧洲推销我们的高铁返程飞机上提到一句话，“中华民族的伟大复兴跟这个民族的崛起，如果只是靠销售一些硬件的粗略制造，没有我们自己科技含量的一些产品，那么我们是无法达到的。什么时候中国能够大量地输出软实力，这才是中华民族崛起的一个标志性的东西。”

 所谓的软实力，因为在当时总理回来的时候，那个时候我们还没有现在全自主知识产权的复兴化，还是以前以往的那些高铁。到今天为止，特别是从2016年开始国家提出来了“科技创新”这个词，我们大家都知道“科技是第一生产力”已经提了几十年，我们去年开始提到“科技+创新”，提到“科技创新”这个词，就是要在我们中国的经济发展已经经历过了前两个历史变革的时期，走到今天我们需要去做的事情。

 第一个阶段就是我们依靠我们的低成本的劳动力，来去大量开展一些附加值比较低的制造业，我们经历了第一个改革开放的前十年。

 第二个十年，我们拥有了第一批资金的储备，我们开始了商业的投资时代，尤其是在近五年我们可以看到，中国人在海外乃至国内大范围地、高数量、高质量的投资阶段。

 三周之前我看到亿欧智库出了一份报告，那份报告质量非常高。在那个报告里面提到一个词“赋能”，实际上应该说那个词用得非常好，但是从2015年的时候国家在科技创新出发点的研究过程中，就已经提到了人工智能相关领域。那个里面，在当时我们开的研讨会里面，我们认为AI包括当时的互联网，我们都称之为一种力，这种力是带引号的。以前我们想像到是以往无所不触及的电，我们以前看不到有形或者是无形的电，包罗万象无所不用其极，现在所用的一切的有形的东西都会附着于这样一个无形的产品上面、无形的能量上面。

 我们当时一共列了八项主要的内容，实际上在这之外我们还有三个小项。在这儿给大家展示了这八项，特别是需要大家能够看到的是前面的六项内容（PPT）。

 谈新兴服务业和我们的医疗离得不是太远了，我们的卫生工作，卫生的方面在全世界都把他定义在服务行业其中之一。新兴服务业里面谈到的医疗服务也是我们要涉及的其中领域之一，这是我们关于AI国家战略领域里面放到的一个点，是在服务行业里面。一会儿我再会去谈为什么这个服务业跟我们以往认为的服务业略有区别，接下来我会跟大家讲。

 关于产业体系我谈三个构建：

 第一个是环境构建，政策的支持应该说陆续地下发了不少，但是真正的实质的实施，包括实施的路线图和具体的规划，还需要进一步地完善。法律可能是我们现在急需要解决的一件事情。我在这里跟大家提几件事，一个是新一代人工智能规划里面提到了2025年之前，我们要完善人工智能相关的法律。今年年底之前网络安全法就会出台。现在我们医疗人工智能相关的大数据各家企业还能有办法去获取得到，但是一旦今年年底是个槛，我们网络安全法出来之后，我们的大数据还是不是那么容易能够被大家伙去获取，这需要考量。2025年的时候是一个大槛，需要在座的企业，如果想去拿医疗数据的话，要早一点下手，要早一点去想办法。应该说中国拿医疗数据的难度远远要比美国地，就是因为我们的法律目前不健全，但是希望大家对于数据的应用一定要合理合法，一定要规范，我们自己不做卖国贼，我们不要把我们自己的数据卖给不相关的一些人，或者是不合理地去应用。

 标准，谈到建标准其实是一个很头疼的事，我在信息中心跟信息中心谈过我们写了大量的关于信息数据的标准，十九个大类三十多条，但是中国政府现在的状况挺麻烦的，我们以行政法规为首要的采纳的原则，标准用得反而会差一点。三千多个标准写完之后采标的情况很少。如果我们能够做一个跟国际同步对接的话，因为国际上是通行的市场经济的法则，更多地是承认标准在前面，我们还希望在座的各位，一定要把我们的行标、国标要用起来，这样才知道如何去修改，重新制定我们相应的标准，并不是没有标准，而是标准现在采标的几率很低。

 另外谈到资本的事情，另外一会儿张总也会给大家详细介绍。我举了几个数字，可能从另外一个角度能够反映一点问题。592家跟1078家是中国和美国的参与人工智能投资机构的数量，620家跟1800家是指我们能够获得投资现在的企业的数量。其中中国最近的一些初创企业69%拿到的投资，美国只有51%。但是在这里面，我需要大家注意一个问题，不要看我们中国现在获得资本的容易程度比较高，今天上午在圆桌论坛上，塞浦勒的老板提到一个问题，我们中国的投资机构对于人工智能投资的经验还是比较少的，而且大家的投资热情往往都在于我比较喜欢这个行业，我热衷于这个行业就去投资，所以专业程度还远远不如外国的高。

 外国的这些投资机构对于人工智能要比我们的经验要早很多年，而且他们专业的这些标的，这些比较好的企业，能够提供的经验也会比较多。但是中国由于我们的资本现在对这方面是非常火热的，应该说我们的机会也是不少的，当然在这里面大家要注意到这个问题。

 谈到技术构建，我这儿也是简单地给大家说一下。至于算法和计算能力不用过多地说。在应用层面可能是需要在座的各位企业好好去想的事情，我们现在很多的人工智能产品做出来的这些东西，往往不成熟的非常多，我暂且不去说我们有多少是伪人工智能的东西，我相信大家心里面都会有个数。但是在国家去构建这样的东西里面，希望是一个全产业链的、完整的链条构建，而不是局部的一些细枝末节的基础的层面，或者是技术层面的东西。

 人才构建，我们现在中国从业的人工智能的人才只有5万，美国有85万，差距非常大。但是这个数量跟我们刚才提到的医学专家的数量是一样的。5万的从业人员里面有多少懂医呢？有多少是真正从事医疗人工智能的人才呢？我相信连1/10都不会有。这是我们现在急需要解决的一个问题，看上去医疗人工智能是最火的一个市场，今天会场可能我们这里来的人最多，但是我们从业的专业人才，这种复合型的人才培养急需要解决。我们今年可能有2千多个专业人才会从高校毕业出去，从事人工智能的专业领域，但是这里面估计能够剩下20—50个人从事真正的医疗就不错了，而且能够熟悉医疗市场就不错了。

 谈到互联网可能大家都会说，我们投资要看互联网的项目值不值得去投资，但是谈到人工智能来讲，大家一定要记住这个词“临床价值”，我们现在有名号的产品出来，但是多少能够解决临床根本痛点的问题并不是很多。我们真正去做投资，我也问过一些老板，他们也是说，我也是在凭着感觉去投，觉得能够拿到数据，能够有一个算法不错的团队，我现在就去投一点钱也不多，投投看。真正有多少，我们现在医疗AI的产品出来是真正具备临床价值的，需要好好地去思考一下。

 让医学回归生命科学的本质，有很多看病的过程还是需要医学人文的体验感觉的，我也希望在座的医疗创业者们，在工作的过程中不要忘了这种体验式的感觉能够融入到你的产品中去，这可能也是需要在座的给我们创业者提一个醒。

 协会现在有10名院士，有180多位专家，我们组成了专家委员会。决策委员会是由国家卫计委层面的6名司局级干部组成的决策委员会的成员。顾问委员会由23家部委的将近50名现职的一些同志组成的顾问委员会。业务委员会主要是医疗领域的一些专家，这个专家我们是通过中华医学会、中华中医药协会、中国妇幼保健协会，包括一些其他的行业协会，我们汇聚了各个领域几千名的专家，都会在我们业务委员会里面，由于行业协会之间的协作，就会方便给大家通过课题或者立项的形式，帮助企业正规地拿到我们这样的一些数据，也能够给大家做好专家的支持资源，也通过这样的一个协会，也希望能够帮助大家做好政府的辅导工作。

 也欢迎大家到协会来喝茶，也欢迎大家跟协会多多地合作。我的微信号就是手机号，有什么事情我们可以下来多联系，谢谢大家！

 【主持人：钟宏】感谢宋会长对中国医疗产业人工智能方向政策的一个非常全面的解读，可以看到这个政策是一个多部门、协同协作的结果。下面一位嘉宾是张帆先生，他现在担任亿欧智库的总监，亿欧智库作为国内专注于以人工智能和大数据为代表的前瞻性的科技研究的一个智库平台，提供非常全面的产业咨询、行业咨询和行业的研究。

 前不久亿欧智库刚刚发布了一个人工智能在医疗产业的研究报告，下面用热烈地掌声欢迎张帆总监给我们做一个全面的主讲。

 【张帆】非常感谢，借着这一次IDG的峰会的机会，包括也非常感谢宜远智能吴博的邀请，我们亿欧智库能够在这边跟大家分享我们之前发布的一个《人工智能赋能中国医疗产业》的报告。

 我们这个报告内容很丰富，因为时间有限，我控制在15分钟讲这个内容，所以分享的内容主要就围绕两个点，一个是现状，一个是挑战。

 我叫张帆Fred，我之前加入亿欧智库之前更多地从事研究咨询工作，之前更多的是消费者研究，还有数码电子科技产品，汽车产品，科技类型这样的一些研究项目。这次我们开始关注人工智能之后，会发现人工智能和医疗的结合是一个非常有趣的内容，所以我们开始把我们的目光也放到这个部分来。今天我们更多地是站在一个行业研究机构去梳理行业的视角，去分享我们的一些内容，更多地非常专业的医疗内容的分享，我们相信其他各位嘉宾才是更值得大家去学习的。

 先介绍一下亿欧，大家看到上面橙色和蓝色两个大的部分（PPT），其实就是我们公司正在做的事情。我们对自己的定位是叫做“创新产业服务平台”，我们希望去帮助不同的产业去实现创新，产业怎么去创新呢？比如医疗产业怎么去创新呢？出行行业怎么去创新呢？每一个下面蓝色的部分就是我们各个产业，他创新的方式一定是我们要把我们的新技术、我们的新理念、新政策去落地到各个不同的行业。新技术的代替有互联网、移动互联网、人工智能、VR、AR。新理念可能是O2O，大数据、互联网+、分享经济。新政策可能是供给侧改革、可能是工业4.0的一些政策，还有包括我们现在国家正在肠道的一带一路，都是非常重要的一些政策。我们关注的就是这一系列新东西在各个产业的结合。

 今天分享这个报告之前我给大家介绍一下我们亿欧智库的情况，我们今年3月份才成立亿欧智库，是亿欧公司旗下的研究部门。我们现在推出了超过10份的产业报告，有出行行业的，有自动驾驶的行业，人工智能+医疗的报告，人工智能+安防的报告，还有人工智能+金融，还有教育、还会有保险等等一系列的报告。如果大家有兴趣可以关注到我们亿欧智库的官网，会看到我们除了各种各样的产业研究报告之外，我们还会定期地非常高频度地推出我们研究人员和分析师的研究观点，希望这些研究观点和内容在未来也能够给到大家一些帮助，给大家一些信息的支持。

亿欧智库我们要做的事就是：我们要输出产业研究智慧，我们要去提供企业解决方案。

 回到医疗产业人工智能如何落地的话题上，这个报告之所以要做，因为我们观察到一个现象，这里有一组数据，从1997年到2016年，整个人工智能医疗领域的公司创业的数字，从97年到2016年一直在增长的状态，2014、2015年呈现出了他的最高峰，那两年分别有24家和28家的公司在医疗人工智能领域成立。

 从2015年到今年的8月15日，我们看到人工智能医疗领域的累计投资额大概有超过167亿人民币。这是8月15日的数据，因为这个报告最早在8月20日左右发布的。昨天来IDG这边分享之前，我又再查了一下，我发现数字变了，现在仅仅过了一个半月数字已经到了200亿以上，就在最近的一个半月的时间，又有超过35亿的投资来到这个领域。大家会看到无论是创业者的热情，还是资本的高涨，都能够反映出人工智能+医疗这个领域带给市场、带给行业的吸引力。

 现在人工智能医疗领域是什么样的现状，刚才宋会长分享了很多视角是更高瞻远瞩、更宏观的，包括一些国家的政策，包括会去思考技术怎么样带给偏远山区、带给贫困扇区的一些赋能，是不是技术不能解决这些问题，还要靠很多的政策等等。从亿欧智库的角度来讲，我们可能没有那么的高瞻远瞩去看，但是我们会去看一些具体的事。

 我们发现，我们在做人工智能+医疗领域研究的时候，直接是一个懵的状态，因为我们发现公司太多了，据不完全统计有131家以上的公司声称自己是人工智能+医疗的公司。所以我们进行了大量的研究，不知道从何入手，如果研究这个产业，是不是这131家都要了解一遍？这是一个非常庞大的工作量。最后我们去尽可能地去提炼，尽可能地去研究。因为研究机构最重要的一个能力是总结、分析、提炼的能力。

 可以看到我们提炼出八个大的场景（PPT），就是现在中国人工智能在医疗领域落地的八个最实际的落地场景。有虚拟助理、医学影像、辅助诊疗、疾病风险预测、药物挖掘、健康管理、医院管理和辅助医学研究平台。这八大场景就是我们今天要分享的内容。

 虚拟助理的应用场景，siri、alexa、google都有应用，他是一个全新的交互方式，他是语音的交互方式，让你在医院的场景落地之后实现语音电子病理的功能。我们能够去实现智能导诊的功能、智能瘟疹，还能够实现推荐用药，还要基于算法做更多的数据挖掘。

 医学影像是非常热的一个场景，今天吴博所在的宜远智能公司，介绍的就是医学影像非常实际的案例，除了皮肤的影像之外，还有CT片，还有优质的影像科医生很少，刚刚提到了漏诊误诊率高怎么办？我们AI帮助我们赋能实现我们病灶的自动标注，实现某一个地区没有优质的影像科的医生，他也能够去判断我的医学影像是不是呈现出了一个病人的病态。这是非常典型的应用。

 包括后面的靶区的自动勾画，这是放疗科医生勾画靶区耗时非常长的，AI能够帮助实现靶区的自动勾画。包括后来的影像三维重建也是一个非常重要的子场景了，他实现的是我们能够去进行一个手术的优化，手术3D规划目前存在的一些配置缺陷的问题。

 辅助医疗的应用场景，有两个子场景，一个是医疗大数据辅助诊疗。其中我们讲的现在医疗数据量有超过10万亿GB的规模，利用价值非常大，但是利用程度非常低。因为我们所有的医疗数据80%以上都是非结构化的。怎么去解决这个问题，要靠AI去实现医疗大数据的平台，要靠认知计算搭建认知智能系统，实现我们医疗的结构化，从数据中寻找规律，寻求诊疗方案。

 第二个应用场景是医疗机器人，现在有非常多的手术机器人的出现，有康复机器人的出现，有胃肠检查与诊断机器人的出现，非常多。这是我们讲的辅助诊疗应用场景的两个子场景。

 接下来的场景是疾病风险预测，基因测序，预防疾病早发现早治疗，AI能够帮我们去做得更多。

 药物挖掘应用场景，我们怎么样去解决传统的药物研发面临的成本高、周期长、成功率低这样的一些困难，AI能够帮助我们去提高我们的效率。

 健康管理应用，这个可能会更贴近每一个消费者，更贴近每一个C端的消费者。包括有营养学的，包括有身体健康管理的，包括可能大家的手环，还有苹果手表，还有手机里面的智库，还有健康称等等都是在这些方面做的一些尝试。我们看道精神的管理也可以被AI，是用到计算机的一些技术，用到自然元的处理语音识别的技术，还有我们的医疗，所有的人工智能一定是要有大数据为基础的，这是基础。

 医院管理应用场景，人工智能帮助医院管理这个应用场景实现数据结构化，还有一个是分级诊疗，不管什么病都跑去大医院这是不科学的，我们怎么样去优化我们每一个患者，去到他合适应该去的地方，这就是分级诊疗了，AI帮助我们来实现这个优化。DRGs智能系统解决的是医保支付方式落后分配不合理的问题。还有医院决策支持的专家系统，帮助医院科学决策管理的需求。

 最后一个场景，这个场景既独立又与前面七个场景相联系，这是辅助医学的研究平台，这是非常重要的场景，只有通过这个场景，我们的技术公司、我们的AI的公司，才能够有机会去和医疗相关的机构进行一个合理合法的合作就是科研。双方能够去交换彼此拥有的优势，公司给出自己的技术，给出自己的算法模型，给出自己的GPU算理能力，医疗机构给出自己的患者的数据，给出技术类的医生，给出专家团队，这是一个非常重要的实现公司与医疗机构的一个合作的应用场景。很多时候他也贯穿在前七个场景当中去实现一个赋能。

 总地来讲，我们会看到八个场景给我们的感觉是说，医疗人工智能现在拥有非常广阔的发展空间，并且业务是非常多元的，机会是非常丰富的。除了to C的，我们认为现在主要的机会在to B，to C的可能性很小。To B有医疗研究机构、药企、保险公司、移动医疗、药店等等的机会，所以机会是非常丰富的。

 刚刚讲的这一系列人工智能+医疗的现状之后谈谈挑战，刚刚宋会长说中国的数据比美国的要好拿，长远来看法律对于隐私的保护，使得每一个医院成为一个个数据孤岛，这件事在中国也是存在的。而且随着时间的进展，我们怎么样去破除这些数据的孤岛会变得非常重要，这个也是我非常有个人感触的一件事情。

 给大家讲一个具体的我自己的例子，这张照片是我自己拍的，在北京东北四环的一个加油站，我请一个加油站的服务人员帮我拿着一个CT片，然后我用手机拍的。我为什么要去做这件事情？因为当时我的家里人生病，然后一个非常严重的病，全国只有一家医院北京安贞医院能够做。我们打的第一个120到的是民航医院，那边确诊说这个病必须去安贞医院，家里人带着患者已经到了北京安贞医院了。我在那边负责等待，等着民航医院把所有的CT片打出来，我自己再开着车把所有的CT片送到安贞医院去。

 这样一个非常简单的事情，在我们想像中觉得有点不可思议的，好像说我今天做一个PPT，我能发到北京，为什么我的一个医学影像的内容不能从一个医院到另外一个医院？这就是我们讲的数据孤岛的问题。

 总地来讲，面对这个问题我们会保持我们的乐观，我们会认为在过去数据孤岛的存在，一定有他的种种理由，但是今天数据孤岛有可能会被破除，恰恰是因为人工智能到来。人工智能的大发展和人工智能的落地，他会倒逼我们的医疗机构，我们的政策制定者去实现或者说去进行我们所谓的数据孤岛的破除这件事情。

 除了数据人工智能+医疗这个领域还有其他的一些挑战，包括信任的挑战，包括监管的挑战，包括伦理道德的挑战。

 为了去梳理这个行业，我们看到130多家公司之后，我们进行了尽可能详细的一个梳理，尽可能全面地梳理，结果我们梳理出了有130多页的报告。今天真的只能讲一点点的内容，所以如果大家还没有看过这个报告的，现在可以扫这个二维码可以马上免费下载的。我们希望通过这样的一个报告，我们不求在每一个具体的领域有多深入，但是至少能够带给大家一个非常全面而系统的呈现，就是人工智能现在在医疗领域是如何落地的这件事情。

 亿欧智库认为，AI+医疗是医疗产业的一次革命，过于陈旧的医疗体系亟待革新。AI+医疗带来的积极变化已经能够看得到、已经能够感受得到，就像今天在外面的展览区，所有的这些小功能、小的进步，都能够看得到、能够感受得到。我认为发展总体是向好的，发展机遇也是非常丰富的。但是我们当然也不能去忽视任何的潜在的风险和挑战。

 这就是我今天的一个分享，谢谢大家！

 【主持人：钟宏】刚才张帆总给我们分享了医疗人工智能的全景，包括了他的应用场景，包括他发展的里程，以及未来的机会，我认为一个非常完整的分享。后面的环节当中我们还会请张总在圆桌的环节进行讨论，如果大家到时候有什么问题可以在那个环节提出来。

 下面一位演讲嘉宾是何云琦何总，他是思立普科技联合创始人，曾任职因特尔，在美国加拿大工作超过十年，长期从事非常专业的医学传感器的研究，他现在正在研究的方向是在睡眠领域如何用人工智能去推进睡眠领域的疾病和相关的健康管理的方式。他给我们带来的题目是《人工智能时代数字化睡眠的探索》，下面掌声有请何总给我们带来精彩的分享！

 【何云琦】大家下午好！我是来自于深圳市思立普科技有限公司的何云琦，思立普科技有限公司是一家专注于数字化睡眠科技的创新公司。我分享的主题是人工智能时代的数字化睡眠的探索，今天我讲的主题如果大家在我讲的过程中睡着了，这是对我最大的鼓励。（众笑）

 我们对自己睡眠比较满意的请举一下手，看来不到一半。还是有不少人对自己的睡眠不够满意。我们怎么去评价自己睡眠的啊质量好与坏，一般通过主管的感受，如果昨天晚上入睡很快，今天早上精神比较饱满，这是一个比较好的睡眠。如果昨天晚上辗转反侧难以入睡，第二天精神不好，注意力难以集中，我们认为是一个不好的睡眠。

 有没有一个科学的办法能够量化地和智能地描绘睡眠？睡眠对每一个人来讲非常重要，我们花费了1/3的时间在睡眠上，如果一个人活到85岁，意味着他有整整30年的时间在睡眠中渡过的。这30年的时间我们并没有思考，不吃不喝，不思考也不运动。我们对这30年的时间知之甚少，甚至是一无所知。今天我们所来探讨的这个话题就是揭开这30年神秘的面纱。

 今天讲的内容主要是三个部分，第一部分是介绍一下睡眠科学，第二是介绍一下数字化睡眠的方法，我们如何把主管感受的睡眠把他数字化。第三是介绍一下睡眠数据的挖掘。

 第一部分是三块，睡眠科学发展的历史和睡眠科学的目前现状，还有睡眠异常的分类。睡眠近60年发展比过去6千年发展还要多，过去睡眠是一个被动的过程，就是大脑静止了身体静止了休息了，834年睡眠哲学写到了开篇预，睡眠一是种介于清醒与死亡之间的过渡状态，与催眠、冬眠、昏厥没有任何区别。现在睡眠是一种大脑的特殊活动，受到副渣机制的精确调控。我们睡眠的状态大脑比清醒更为活跃。

 近一百年来我们人类对睡眠科学的认识逐渐加深，第一个自由里程碑的性质实践是1928年德国的精神科海丝博科发现了脑电图，第二是1952年kleitman发现了快速眼动，1957年Dement发现了睡眠周期，以90分钟为一个周期，我们一晚上睡8个小时有4—6个周期，从浅睡深睡到做梦一个周期。1965年发现了睡眠呼吸的展厅，1970年代斯坦福建立了第一个世界上的睡眠中心。1974年斯坦福睡眠中心一个博士提出了多导睡眠监测的概念，沿用了40多年还用这个检测的方法。

 睡眠科学的发展现状，美国在科学睡眠发展中领先，美国有一个睡眠医学研究会他授权了全美2500多家的睡眠中心，有医院、有私人诊所，有1万多个注册的睡眠医师。分为两个层次，他有等级考试，睡眠专家，还有一个是注册的PSG的科技。

 AASM认为，远程睡眠监测代表了未来的趋势，基于睡眠本身的特点，睡眠需要长期的监控，并不是到医院到研究院里面做一两晚的测试，这样很多的问题看不出来的。所以他有专门的一块拉出来是Sleep TM，他2500多家睡眠中心有这个LOGO支持远程监测的，一个是你可以通过APP通过检测，还有一部分他是承认数据的，他是可以看到你的平时睡眠的结构和节奏，可以看到你的睡眠的周期作为你的参考报告。

 中国睡眠报告是1994年成立的协会，目前有3千多个注册的会员。中国每年会举行一次睡眠大会，世界上每两年举办一次世界睡眠大会，今年正好是这几天，昨天结束了在布拉格举行的睡眠大会。

 在国内如果我觉得我睡眠有问题，我去哪里看呢？一般是到呼吸科或者是耳鼻喉科做一下检测，如果规模大一点超过十张床位是睡眠医学中心。还有比较少的一部分体检中心支持睡眠的检测，还有一些相关的企业做睡眠袋在家具进行检测。

 根据睡眠障碍的分类，他分为七大类，分为失眠、睡眠呼吸障碍，还有嗜睡、节律障碍和异态睡眠、运动相关，大部分人经历过失眠，他有三种，一种是难以入睡，还有早晨很早醒来，还有中间容易醒。超过三个月是慢性失眠，不到三个月是短期失眠。还有呼吸的障碍很多人会打鼾，经常会伴随着呼吸的暂停，有20多秒和30多秒甚至是1分钟呼吸停止了。还有一个比较常见的是节律障碍，有些人到了2、3点才睡，第二点才是10点起床，有的是7、8点钟睡，这是前移。还有梦游、尿床这些。小类有九十多类。

 介绍一下数字化睡眠的方法，我们怎么把睡眠整个数字化才能进行研究。这是一张图（PPT），他正在做一个睡眠的检测，其中有几个参数，一个是脑电需要检测，还有一个是眼电，肌电是下巴的肌肉有没有完全放松，还有鼻子的气流，还有胸腹努力度，有没有呼吸。还有套在手上的检测血氧，还有体位，还有胫骨肌电，主要看一些腿部的活动。

 监测设备目前分为两种，一种是便携式的，可以居家自己检测的，主要检测气流方面的呼吸相关的障碍。这个就是不定式，就是在医院里面全检要过夜的检测。设备都比较贵，一般十几万，这种是二十多万、三十万的样子，不适合家庭用。

 睡眠中最重要的一个概念是睡眠分期现在有很多的手环会体现出来这个睡眠分期，基本上都是浅睡眠和深睡眠两类。真正比较完整的睡眠周期就是像这样的（PPT），这是一个比较理想化的周期。我们可以看到，这个是深睡眠，但是深睡眠是前半夜最多，到了快醒的时候凌晨的时候就消失了。红色的是做梦，他是在前半夜的时候特别少，到快睡醒的时候是最多的，他是逐渐增长的，这是一个标准的睡眠结构，90分钟一个周期。

 各个睡眠的状态的占比基本是深睡眠在20—25%，浅睡眠分为一段和二段，占到一半左右，8个小时有4个小时是在浅睡眠，2个小时深睡眠，2个小时在做梦。这个结构是一个正常的睡眠结构，如果各个的比例失调的话，可能证明你身体的调节机制出了一些问题。

 我们怎么去判断睡眠的分期，主要是通过三个参数，一个是眼电，还有一个是脑电，还有一个是肌电。比做梦的状态，他的眼球有一个快速运动高幅的，肌电完全麻痹掉了。这里面就是说是梦游，梦游不会在做梦的时候发生的，是在深睡眠的时候发生的。SWS是深睡眠，你会看到这个波形跟其他的睡眠很不相同，他的幅值特别高，他是75以上，还有0.5到2赫兹。浅睡眠是S2阶段，他的特征波形能够看到一个纺锤波，还有一个复合波，跟我们的记忆非常相关。我们大脑白天看到的东西相当于放到计算机的一个内存，到了晚上他就有选择性地往硬盘里面去写。每发生一次这些波形，相当于内存往硬盘里面写数据了。

 我们怎么去描绘一个睡眠？要出一份睡眠报告，就像我们去化验做验血报告一样，最后有各种各样的指标，分析各种各样的指标，判断你到底发生了什么样的问题。一份正规的睡眠报告分为睡眠总结、睡眠分期。呼吸相关的统计，还有一个血氧相关的统计。

 睡眠总结主要分为三个参数，第一个你上床多久，从你关了灯闭上眼睛到睁开眼睛这个时间到底有多长时间，比如8个小时。中间可能会醒，上一下洗手间，或者是没有睡着，这是睡眠期的时间，就是你的睡眠效率。正常人在90%以上，如果低于这个数据是失眠的症状。睡眠分期，刚才提到的我深睡多长、浅睡多长，做梦多久，这个睡眠的结构需要比较合理的一个结构，如果他不合理的话，也是代表有些问题。呼吸相关的暂停是一个比较重要的，因为很多人打鼾，要统计，阻塞性的一般指上呼吸道的阻塞呼吸暂停，还有中枢性的不喘气了。还有低通气传说的打鼾，他跟体位相关，仰卧和侧卧不同，还有不同的体位相关。血氧统计，你呼吸的氧气不足造成血液中的氧气含量的下降，分为不同状态下的统计。一共有六十多相的参数，通过这些参数可以精确地描绘了一整晚的睡眠状况。

 接下来介绍一下睡眠数据跟我们的身体健康有什么关系，睡眠实际上他跟很多的慢性病是一个相互影响的关系，比如说心脑血管的疾病相关性非常强，还有精神方面的疾病，神经方面的疾病，还有一些特殊的病人比如癌症患者的睡眠，这是需要了解的。

 我们怎么去处理这个数据，怎么在人工智能的方法去处理这些数据，怎么去发现他们之间的相关性呢？基本的流程是，首先是数据采集，多维的数据采集，然后进行数据的预处理，清洗掉一些无效的数据，还有做一些属性的规约，然后进行变换，变换成我们可以标准化利用的专家数据。数据分析根据我们不同的目的，比说想研究什么事情，有关联分析、聚类分析、异常的分析，包括一些时序。最后呈现给用户有两大类，一个是给个人用户的个性化的数据展现，还有做大人群的数据，把数据脱敏以后，某一行业、某一职业的睡眠如何，他是否容易入睡等等。

 这是一个简单的应用事例，怎么把人工智能应用在睡眠的领域。单向的抑郁患者，他主要表现在REM潜伏期缩短，他到睡着到第一次做梦的时间正常人90分钟，而重度抑郁的是1个小时以内。还有眼动的密度增加，还有REM占比增加，还有睡眠容易中断，难以入睡，慢波睡眠减少，还有深睡眠减少。他跟大脑的神经质的减少是相关的。

 我们用抑郁量表进行离散化，根据上面的参数进行离散化，进行关联的分析，进行最大的平分度之后，把这个模型应用到新的用户身上或者是新的数据上面。

 还有一个是睡眠呼吸的暂停跟高血压是息息相关的，因为我们已经看到了他的整个病理的机制，呼吸展厅是通过不断地低氧，富氧，他喘气的时候氧气进来了，他打鼾的时候氧气低了。二氧化碳也是一个周期的过程，导致了血管收缩，容易形成血栓，血管的内皮细胞有炎症的反应。还有他的交感神经兴奋，造成的血管的阻力增大。同时因为堵住了，胸腔有一个负压，心脏等于是一个负压的工作下工作，他的跨壁压增高增加了心脏的负荷。通过这样的肌理导致了高血压的产生。我们根据你的指数去预测他的在睡眠过程当中的两个值。

 思立普公司就是把PSG，我们看到多导联睡眠在医院里面做的事情，能够在一定的可信度的程度下挪到家里面去做。需要很多的工业设计，然后再把这些数据进行分析，通过人工智能的方法去预测一些慢性病，然后去研究这些健康跟睡眠之间的相互关系。

 这是我们下个月要发布的一个产品（PPT），这个产品很简单，它主要是在手指上检测心率血氧，通过心率变异进行心率的检测，当然还有一些运动。主要是根据睡眠呼吸障碍的人可以使用，做一些早期的预警和提醒。

 我们努力搭建了以用户为中心，以服务为宗旨，多方参与的一个平台，有了数据也有第三方来参与。

 祝愿大家都有一个好睡眠，好生活！谢谢大家！

 【主持人：钟宏】从何总的介绍可以看到，医疗领域每一个细分专业、每一个细分专科，都有自己的知识壁垒和专业壁垒，人工智能可以发挥作用的空间是非常大的。可以看到人工智能今天上午的主场分享当中也提到了，人工智能可能不止是算法，不止是数据，他可能需要最后形成一个软硬结合这一种新的模式。刚刚何总分享的过程当中可以看到，人工智能的数据算法，如果能跟智能硬件很好地紧密地结合在一起，我想可能会提供一个更加闭环的、更加高效的、更加个性化的智能健康管理的解决方案。

 下面一位是匡明总，他是掌上糖医的首席执行官，大家知道糖尿病作为一个中国慢病管控的一个非常重要的慢病的方向，中国超过1亿的糖尿病的患者。匡明总入选了2016年的千人计划，现在担任内分泌糖尿病专业的委员，他曾任职于强盛医疗，欧美、亚太和中国，并在因特尔任职期间获得亚太管理中心的称号。今天匡明总给大家分享的是《医疗Saas构建大数据之源，提升系统效率》，这个题目比较拗口，但是我觉得要提醒大家一点，其实今天前面的专家都提到了非常重要的一个点，就是人工智能一定需要数据的喂养，就是算法一定需要大量的数据，我们希望通过匡总的分享，我们看一下医疗如果通过Saas获得大量的有效数据的，下面有欢迎匡总给我们做一个专业的分享！

 【匡明】大家好，我是匡明，首先请允许我用一点点时间简单介绍一下我自己跟我们公司。就像主持人介绍的，我毕业于交大跟剑桥，我最早学的是电子信息工程，我最早做技术的，我是一个跨行业背景的，跨TMT和医疗行业。这是为什么我做医疗的时候，我们对数据很敏感，我们一直希望用科技跟数据对医疗行业做出一定的改变。我这边强调的是提高效率，这是我自己的一个背景。我们创业大概三年的时间。

 公司目前叫掌上糖医，今年我们会有很多的品牌发布，大家可以期待，因为我们目前对公司的定位一直没有变过，我们是基于慢病数据的一家科技型的企业，我们希望用科技和数据来提高整个慢病医疗和诊疗的效率，行业的系统性的效率。

 我给大家带来的是过去三年当中的心得，我们是从一个几乎没有客户，没有跟医院合作，走到今天我们大概跟接近500家医院，其中60%、70%都是头部的三甲医院合作，我们系统上有接近700万的用户，每个月我们会有数千万条数据的搜集。所以到这样的一个情况我们中间采购了非常多的数据，我们最终为什么会回到用Saas拿到大数据，然后才开始不断地医疗AI的应用是有原因的。

 这一页主要跟大家分享（PPT），为什么我们需要在整个慢病管理里面需要AI。AI是能够提供系统效率的，大家看这张图的左边和右边，左边是在讲以糖尿病为例，糖尿病的人数在中国超过1亿，从05年的3千万到现在的1亿增长非常快。右边我把真正能够看糖尿病的病种是内分泌的专业医生，我放水到全科了，全部加起来是100万医生。真正战斗在一线的能够看这种疾病的是2万。

 这种情况下大家会发现一个问题，医生的数量是远远不够的，资源非常大的问题。同时我们培养了一个专业的医生要花的时间太长了。从这个角度讲，病人的量，尤其以糖尿病为代表的慢性疾病的人数不会减少的。我们一直讲一个概念，别的病种有一个特点，虽然每个人都可能得一种疾病，但是我不会天天得病，我肯定是今天病了，过一段时间又好了，也有可能就去世了。但是以糖尿病为首的慢性病是什么，只要这个病的患者不去世，他的数量在增量的，因为这个疾病治不好的，所以这个系统性的效率是一个非常大的问题。AI其实是一个相对来说可以看得到，来一定程度上帮助医生提高效率，甚至是在某一些场景下可以替代医生做出一定的决策的，这种情况下AI是必然是我们一个很重要的选择了。

 接下来我们公司做了，我们跟哈佛医学院合作打造了一个医学引擎，这是很早以前做的，我们用了很好的算法，同时哈佛他几十年前做这件事情，给了我们很好的指导和一些基础。我们的AI辅助诊断系统很早就出来了。

 但是为什么在真正应用的时候应用得确实非常不好，原因非常简单，就是我今天想讲的，我们发现我们拿到的数据，第一是量太少了，我们开始是没有跟医院建立直接的联系，是一个全To C的业务场景的时候，发现拿到数据非常少，别看人很多，但是数据很少，碎片化很严重，维度非常不够。医生看一个病人难道只看一个维度的数据吗？不会的。大家一般去医院医生问诊之后会要求做一个检测，维度太少数据量不够，这对我们的机器学习根本没办法训练，得出的这个东西，这套诊疗系统一直没有办理在真正的应用场景上落地。

 所以我们回过头来看说，那我要解决数据的问题怎么办？我们发现又碰到了好多的问题了，当然前面的嘉宾其实已经说了很多了。一个是我们会发现整个医疗数据是割裂的，A用户我在不同的医院看病这个数据是不联通的割裂的，我拿不到。这会导致中间有很大的数据的空洞，我没有办法拿到连续的数据，我们在整个训练上会碰到很大的问题，这是信息孤岛的问题。

 后来我们碰到别的问题，整个医疗的信息化，这个数据到医疗去了怎么拿到这个数据，就是依赖于医疗信息化了。我们亲身经历，当我们做医院的时候会碰到有一些很大的医院，有很多很大的医院，在很多环节里面是用纸的，我连信息化都没有做到，他们搬出来一堆纸给我们的技术团队说，这个就是我们的资料，需要花多少的人力物力才能把它变成可信息化可集约化的数据？

 第三个问题，我们发现即使是在很多信息化做得不错的元数据，这些数据库做得很好的地方，还是有一些不完整性的问题。比如我举一个最直观的例子，我们去了一家大的三甲医院，有一批典型的用户会不断地回到这家医院做检查，一个月一次，很好了。但是一个月当中他在医院外部到底发生了什么数据怎么样我不知道的。

 冗余性，给我们整个结构化的数据，把这个数据变成有效的可训练的数据带来一个很大的障碍，我在ABCD拿的数据很多是冗余的，同时他们用的方法不太一样，导致数据之间有一些矛盾的，这种情况怎么处理，这些都是我们拿到数据的时候碰到一些巨大的问题。

 针对这些问题我们目前到底是怎么解决的呢？我给大家分享一下。不是说我们这几个方案是完美主义的方案，还是有很多的问题的。至少现在这个解决方案可以让我们拿到相对不错质量的数据，而且还有一些特点。

 我们很创新地开发了一套医疗的Saas系统，就是医汇，目前只是聚焦在全院的血糖上的，医汇的Saas平台解决了什么问题？我们在做全院血糖的时候我们碰到了哪些问题？我们看到四个特别大的问题。

 第一个是非信息化数据，这个现状是这样的，其实病人在医院内部一共三个角色，医生、护士和患者。这三个角色里面病人是被动的，主要是医生和护士之间发生关系，医生会给护士ABC的任务，护士会反回来给医生数据和结果，医生会根据数据结果给很多的诊断。问题我们发现绝大多数的医院在糖尿病等慢性疾病医生和忽视之间的任务和数据之间有大量的纸质，大量的人口的介入的纸质，导致了效率低，出错率高。

 第二是信息孤岛，你不能保证这个病人一直在这个医院，中间出去了怎么办？他出院了怎么办？这个信息没办法打通。

 第三是整个流程不规范，会出现很多自我矛盾的数据。

 我们开发的这套系统可以实现科室和科室之间，医院和医院之间的数据的诊断，我们还有一套硬件彻底解决纸质的问题，可以让数据和系统之间同步，把纸和人工断点淘汰了，直接提高了整个系统的效率。

 这样一个示意图（PPT）指的是我们的一套设备，这套设备不是我们独产的，我们跟很多的厂家合作，定的一套标准。这套设备可以把病人的血糖数据和我们的系统之间进行同步。有了这套系统之后我们会订立一套完整的流程，这套流程不仅仅是只针对一套科室，而是针对整个医院的。糖尿病等不同患者散布在不同的科室，一个亟待做手术的患者是被推出来不能做，因为外科说不能做，因为他的血糖太高了，他需要去做联合会诊，先把他的血糖值控制在一个可控范围之内，我才能够针对他的心脏或者什么地方的疾病做外科手术。

 这个时候谁来做控制呢？理论上是专业的内分泌科的医生做的，在现在的阶段怎么做通信联合会诊呢？现在每个医院都不一样了，同时大多数的医院没有一套标准的流程和系统做支撑。有了我们这套系统之后，因为数据是联通的，流程是我们设置好的，不仅仅是在数据的同步上，同时用了这个流程之后可以实现多科室的数据流转、数据管理和患者的管理，甚至是疾病的会诊。

 从去年开始国家大力推行多级诊疗，包括双向的转诊和会转诊，非常复杂。但是我们这套系统可以为整个一联体提供很好的数据支撑，因为大家可以想像一下，最简单的一个场景是什么，这个用户在社区医院或者是一级医院，他看了某种疾病，我记得前面有一个嘉宾分享了，他看了一个病他需要转诊，我不管你前面的流程怎么转，转到三级医院以后最好的方式是什么？尤其是慢病，慢病大部分的数据，社区医院和不级医院容易得到这个数据的。最好的方法是你去了上级医院以后，这个医院就知道以前这个患者的历史数据是怎样的，这是非常好的。

 第二个场景，大家为什么分级诊疗这么难，社区医院一直很难起来，有一个很大的原因，是社区医生的能力不足，国家没有这么足够的能力让他去诊断。三级医院也没有足够的动力、时间和精力和资源做这个事情。有了这套系统以后好处在于，当社区医院他看病（慢性疾病）的时候，这个数据三级医院后面的数据也能够清晰地看到，全科医生出了什么问题，他可以很容易地找到背后三级医院的重点，不需要做转诊。前提是完整的数据是可以被统一处理，而且是联通的，这是非常重要的一个点。所以我们这套系统也可以支持在多级医院之间进行数据的联通和角色的变换。

 因为在这当中我们做了很多的数据挖掘和标准化数据的工作，所以我们数据的质量会不一样。从三个维度来讲，我们的数据跟普通的别的数据公司的差异。

 第一，这套系统能够拿到多维度的数据，我前面最早的时候给大家反馈，比如我是糖尿病的医生，我只看一个血糖的数据能给他开药吗？我能判断他的并发症怎么治吗？不行的。即使糖尿病这样一个相对简单的疾病，都需要至少三个维度包括综合消化的数据，还有血糖的数据，还有之前的用药数据。之后我的决策，作为医生脑子里的决策数才能做出一个判断，诊断应该是这样的。对于我们的系统来说，我们的不仅仅是一个数据，而是很多。我们跟医院不同的历史数据库对接，拿到他之前多维度的数据。

 第二，数据是有完整性和连续性的，前提是因为我从不同的端可以搜集到数据，最终我会在我们的底层数据平台上，以患者来进行数据的规整和结构化。这样的好处是说，这个患者整个生命周期的数据都能够在我们的平台上能够反映出来，这一点非常不同的，即使患者去一个再大的医院，这个医院也没有办法以患者为一个ID拿到他所有的数据，这是做不到的。

 第三，数据的样本量。我们每个月目前大概有不到500家医院，目前有几千万条数据的产生。这个书记上是比任何一个医疗机构远远大得多的数据。一个三甲医院一年的糖尿病的门诊大概是3到5万人次，他们能够获得多少的数据跟我们的差距非常大的。海量数据为什么有价值，因为我们的数据样本量越大、越连续，训练的级越多，最终对于整个的机器学习的效果越好，而且效率会越高。

 所以这三个点，多维度、完整和连续性和量大，是我们在整个AI训练里面最重要的三个节点，这些东西正是用医汇这样一套Saas平台的理念能够搜集到的。这就是我们过去三年在整个医疗AI，到了目前为止我们AI的辅助诊断系统已经在一部分医院已经落地了，医生会用我们这个东西确实觉得有价值，现在这个决策是我帮你有一个建议出来了，医生只需要判断，以前是要在医生脑子里过一遍的。随着我们的越来越好，医生的判断都省了，我们坚守一些地线，我们会分层，某一些任务AI是可以直接做的，某一些任务还是需要医生再来再次确认的。

 这是我们之前碰到的问题和经验的分享，谢谢大家！

 【主持人：钟宏】我发现今天的嘉宾分享都非常干货都是讲到了医疗行业这个特殊行业当中，无论做移动医疗还是互联网医疗，还是做人工智能医疗，所面对非常大的挑战。

 但是对于人工智能这个医疗来讲，我们基本上讲医疗人工智能三大核心要素，第一个是算例，第二是算法，第三是数据。数据的重要性有多重要可以这么来比喻，就像我们今天有一个刚刚出生的小孩，你会选中国的奶粉还是美国的奶粉，某种程度上来讲，数据就跟奶粉一样，非常重要的。

 在今天主题演讲环节，压轴的嘉宾非常大腕，他是刘再毅刘大夫，他是广东省人民医院影像部的副主任，本身是医学博士，主任医师，博士研究生导师，之前去美国哈佛大学做过访问学者，一直在从事腹部影像临床诊断和医学图像的数据挖掘研究。刘再毅大夫主任和他的团队应该讲在国内是非常早就进入到医疗影像与人工智能的结合方面，他们跟中科院的自动化研究所做了大量的科研工作，并且取得了相当的成果，他们部分研究成果发表在国际肿瘤学领域的顶级期刊和医学领域的顶级期刊，下面就请大家用热烈地掌声欢迎刘再毅主任为我们带来《医学影像与人工智能》的演讲。

 【刘再毅】感谢主持人的介绍，我是来自于广东省人民医院的刘再毅，我是一个临床医生，今天是忙完工作之后才到这里来。今天跟大家分享的是《医学影像与人工智能》。

 人工智能现在很火，为什么我想来分享，因为在前一阵子很多人都在说，人工智能现在这么发达，终究有一天把医生给替代了。放射科医生是首当其冲被替代的，我担心会不会失业，我就分享一下医学影像和人工智能的关系，究竟我会不会失业，我有自己的一些看法。

 首先我不是一个做人工智能的专家，在座的很多是做人工智能的。刚才讲到的，人工智能我们究竟和医生的关系怎么样，究竟是我们这样若即若离的还是一个相互帮助的关系？在我们看来可能是一个相互帮助的关系是一个更好的前景。

 可以看一看，人工智能为什么现在在医学当中很大的应用，很多人在从事这方面的研究，因为医学现在处于精准医学的时代，看病大家不仅仅是看什么样子，还要精确地治疗。2015年的时候奥巴马提出“精准医学”，我们的专家提出医学的大数据的挖掘，通过我们的组织、通过我们的基因测序，再加上可穿戴设备，这个数据需要我们进行一个挖掘，这个数据的挖掘可能会用到我们的人工智能。

 现在我们有没有达到人工智能？不是的，就像这位先生一样（PPT），每天对着屏幕看图说话做诊断，还没有远远达到替代我们工作的程度。

 我们做的工作就是给临床医生一个指导，指导临床决策。比如这个病理，我们看有没有肺的病变，这是很多做影像的公司正在做的工作，就是做肺结节的筛查。有病以后怎么办？还可以做一个治疗的规划。这个病是一个肝脏的造影，这有一个异常的血管，这个不是病变是变异，如果我们做手术部小心把它砍掉了就完了，我们的影像医生要提前告诉临床的大夫要注意了。治疗之后还要看看这有没有效果，这是一个CT，这是一个活性的，做了治疗有效了它这不塞了。我们这些工作都是通过我们肉眼的判断，我们的肉眼判断就是看图说话，远远没有达到人工智能替代我们的工作。

 现在精准医学的时代我们要进行一个精确的判断，这个例子是一个非消息报的肺癌，这是一个CT的扫描，这两个病人年龄差不多，分期差不多，都是1B期，这样的病人都是做手术，手术完以后我们想知道这个病人的复发情况怎么样，什么时候会复发，什么时候可能会死亡，如果我知道这个概率，就会对病人进行干预。如果这个病人不容易复发，给他化疗不是有害吗？现在的医学只能够进行测算，我们对他进行一个危险预测的判断。

 根据最新的医学指南，这是一个NCCN的指南，我们所有做人工智能研究的时候，如果做医学一定要去跟我们的指南进行一个比较，你不能够说我检测率是99和98有什么区别？没有。如果这个东西能够得到行业内我们医学专家的认可才叫认可。所以他根据这个指南，我们可以把他分为高危的。

 第二个病人是高危的，我对他进行化疗。问题是我们怎么去判断？我们通过影像行不行？我们主要做了一些研究，我们就把这个病人拿来做一个影像数据的挖掘，我们就知道任何的一个医学的图像上面他有一个基因来决定他的影像表型的，有一个影像基因的情况，他的影像表现是不同的。反过来影像又可以反应基因的情况，也就是说我们医学的影像非常重要，他不仅仅是我们现在日常的工作看图说话做一个诊断和判断，他是一个数据。有了这样的数据以后，我们就可以进行一些量化，这个量化就是我们现在所谓的数据的挖掘。

 我们是先拿到图像做很多数据的挖掘，然后就是大数据了，可以通过一些数据挖掘建立一些模型，这是我们在座的工科的人非常在行的。拿到这个模型之后我们就可以回答这个问题了。刚才说去诊断，怎么判断他的疗效，判断他什么时候复发，复发的概率多高，这就是精准医学。

 现在的影像挖掘有一个名次是“影像主学”（音），现在是2012年提出来的，刚刚说的各种不同的应用可以，我们做了很多的工作，在术前如果知道淋巴结的转移就是不一样的，我们可以把CT的影像治疗前的挖掘完以后进行建模，之后可以预测，某一个病人的具体的概率是多高，这个是95%的转移或者是5%，这对临床医生的判断是完全不一样的。说明这个东西就很有价值，这个研究结果是发表在顶级期刊。如果我们以后做人工智能的专家，你做临床的目的能够发表在这样的杂志，说明你的研究成果真的是不能一流的。

 我们的研究其实并没有用多少人工智能的方式，非得要说把一些深度的学习当成人工智能的一部分，我们也做了一部分的工作。很多人做深度的学习，做医学的时候这两篇文章是去年发的。一个是做皮肤病的，大家做过LC曲线就知道非常高的准确性，他的结果是达到21个专业皮肤科医生的水平了，这个是很厉害的。另外一个是谷歌的团队，他是做糖尿病的病变，他发表了JAMA。你能够在这上面发表文章非常厉害，这个研究也是说我们的AI真正地还是很高的诊断性的，非常好。既然97%、98%的准确率这么高，能不能替代医生？这个问题我们稍候会回答大家。

 我们看一看我们医学的深度学习，我们现在还在第二个阶段。他用了蓝色表示（PPT）的，他说到了成熟的应用还有2—5年，但是在医学方面的应用，我自己做了很久的数据影像的挖掘，他非常复杂，很麻烦的，里面很多不可控的因素非常多。就像我们看CT一样，机型不一样、扫描方式不一样，对于结果产生非常大的影响，我们要慎重，说不定是5—10的时间。

 新医学杂志发了一篇文章，说现在在成长性，我们要充分了解人工智能缺的是什么，我们才能真正地用到临床，实现我们的目的。新医学杂志是非常顶级的杂志，这样的一个情况，你这个杂志能够发一篇，这一辈子做一个医生研究的人是无憾了。

 刚才说到糖尿病那么厉害，JAMA也说了我们这个东西还有几个问题，第一个是数量的问题，他的数据，这是12万8千张图像，非常多了。但是真正的有病变事实上只有200个。你做一个数据的要求是不够的，并且我们可以看到左上上的图是一个正常的，上面的图是一个糖网，下面这张图是危险的病变，200多个病理。但是我们的系统只能诊断有还是没有。第四张图是一个老年人的退变，你年龄大了就会这样的。你能够保证病人来了以后你不是糖网不用看了？哪个病人自己能够诊断？所以我们一个模型不能解决所有的问题，要有数据的问题。

 所有的研究不能说你做得好就好，你的数据高就高，我们一定要拿来做验证，任何临床的研究，在我们用到临床之前，我们现在很多的新药要经过一系列的研究，他证明有效、安全之后才能够应用。我们这样的系统用到人身上也应该必须进行一个验证的，我们的证据有很多，现在很多的研究在二、三级，三、四级都不是很高的。有一个国际大公司发明了一个系统沃森，这样的一个东西应该进行验证之后才能够在临床推广，究竟对我们临床医生的指导是不是能够替代一个专业的医生，这是要进行验证的所以我们要进行一些登记。

 我们这样的病人来了之后，做AI无非就是一个系统放到我们的流程里面去。真正的系统来了以后是不是把它用起来了，糖网的诊断，如果有一个结果说他是糖尿病的病变，你相信还是不相信？医生要不要再看一遍？如果相信它是不是不要医生了？这是值得考虑的。

 我们做研究的时候，你做糖网做影像是一样的。我举一个例子这是一个很深刻的教训，也是一个挑战。这个病人是我们一个很好的朋友，在今年2月份做体检，做肺筛查没有问题，用大家开发的AI人工智能检测也没有问题。但是我们看一看这几个图像是什么东西？我们做人工智能挖掘的时候，我们做AI系统的时候，我们的开发人员懂不懂这些图像？我们重点的关注的地方就是在第一张，我们不能只保证肺有问题，还要保证其他的不要出现问题。

 第二张图像是看软组织的，纵隔，有没有淋巴结长大。第三张看骨头的，有没有转移或者其他的病变。我们应用的场景应该要注意，这些图像要充分地考虑进去。这个病变来了之后他不在肺里面在其他的地方，你没有检测到就是你的问题，一定要负责任的。这个病人最后一张图像，有经验的医生一看，我们的胰尾有问题，人工智能的检测，做肺结节的谁能保证把这个看到？如果我发现这种病变就应该建议他进一步检查，可惜我们当时跟医生只看肺没有看其他的地方，漏了。半年之后痛了，做一个CT一看是不是长大了，密度变得不一样了，做一个磁共振一看，明显地胰尾的病变，这有一个小结节，这有一个转移，这个地方生长受到异了。我们做人工智能也能够做到这两个地方吗？也能够确保给医生最好的信息吗？这是一个挑战也是一个机遇，让我们的医生在上面的图像如果能够发现这里有病变，即使我不能诊断他，提示有问题，减轻我们的工作，我就会跟病人说再做一个检查。这个病人半年以前做手术和现在做手术肯定是不一样的。

 所以我觉得人工智能在这个方面要进行一个充分的运用，不能只用在单一的场景，我们的医疗人是我们的对象，他只有一次的生命，不能说这次漏了就漏了，下次再来补，补不上了，这是一个典型的例子。

 这样的机器来了，包括假设我们以后有一个很好的机器，能够把病人手术做了，就像我们看异形一样，病人来了以后直接躺在里面，按一个按纽把孩子生出来了。你愿意选用一个医生来做辅助还是怎样的？

 这个图（PPT）是我们的西医，我们常常要进行安慰。医生医学应该是人文的，应该有温暖的，我们的机器是没有的，一定程度上机器是没有的。

 这是一个小女孩两岁，她得了病做手术，进到手术室的时候很恐慌，这样的情况下手术效果肯定不太好，有可能留下一个心理的阴影，可能会对她以后的成长造成影响。如果有一个很好的体验可能完全不一样，我们的医生拿出手机，把给他自己女儿看的片子给这个小女孩看。趁她注意力分散的时候麻醉师马上给她吸入麻醉。这样的效果非常好。我们的工作人文东西很多，能不能完全替代医生？你以后去看病，是相信一个冰冷的机器还是相信人？

 是不是人工智能没有用了呢？我觉得是有用的，就像这位老先生说的（PPT），我们人工智能是对我们影像科扩大对我们医生是怎样的？短期替代是不太可能的。但是一定会改变我们的医疗。就像大家在做的工作，一定会改变的。改变我们的流程，就像我们去看病，经常抱怨我排队3小时给我看3分钟，事实上医生也很累，一天看那么多的病例，手写的东西也多。如果我们人工智能能够把信息采集了做一些分析，我们就有时间交流了，就像刚才的小女孩一样，我交流3分钟和10分钟肯定不一样的，改变我们的工作价值也是我们人工智能价值所在。

 还有精准医学就是一个量化，以前的精准医学就是个体化的医疗，不是针对每一个人开发一套设备或者是药，而是进行精准医学的分层。比如肺癌他有一些高危的可以化疗，如果低危险的不没有必要化疗，可以量化。就像我们的研究一样，我们是做影像的量化，我们通过基因和病理的检测等等挖掘很多的信息，这是现在很多一些做图像分析的公司正在做的，这是非常有前景的一个行业。

 可以发现一些markers，主要是来自于基因的，比如肺癌的病人如果是TPI治疗必须是EGI（音）突变，我们有些拿不到的，不能老穿刺，我们可以通过影像的方式拿到影像的一些基因的标志物，这种情况下可以对他进行一些治疗，就非常有价值了。我觉得人工智能会改变我们的生活、改变我们的工作，但是这是一个互补。

 医学影像我从事的这个行业只有一百多年，1895年第一章医学影像出来，这是发明了X涉嫌的，第一个物理诺贝尔奖获得由他创立了医学影像专业，短短一百多年的时间，从结构影像到功能成像，时间很短，但是因为影像的出现彻底改变了我们医疗行业的进程。我们现在没有影像，外科医生肯定不敢随便开刀，我们的影响很重要。但是目前来说主要还是一个以信息采购结构分析为主。我相信随着时间的推移，随着大家的努力，应该这是一个数据的挖掘。

 我们可以把影像，把我们所有的信息病理、基因、临床检查等等，把他结合起来，这种数据特别多，我们就把人工智能的方法放进去。最后我们能够达到一个精准医学这就是我们的一个目的了。

 我知道以前有人说，人工智能时代到来了，谁是赢家？医生还是公司？错误的，事实上是我们的病人。我们的病人能够从人工智能当中获益才是有用，你做的工作才有价值。

 我今天跟大家分享这么多，不对的请大家指导。谢谢！

 【主持人：钟宏】医学人工智能一定离不开临床医生的支持，换句话说，医学人工智能实际上我们要得到最终的目标是通过帮助医生，来为我们的患者解决健康的问题。

 下面的环节是圆桌的讨论环节，这个环节我们设定了一个特别有意思的话题，《中国医疗人工智能独角兽，花落谁家》，这两年“独角兽”这个概念听得非常多，我们非常期待在医疗人工智能方面中国能够产生独角兽的环节，我们荣幸邀请四位嘉宾跟我们一起做分享，第一位嘉宾是IDG资本合伙人张建斌先生，有请亿欧智库总监张帆先生，有请伞友咖啡医疗孵化器总经理朱宇伦先生，有请深圳市医院智能创始人兼CEO吴博上台！

 【圆桌对话环节】

 【主持人：钟宏】张建斌先生是IDG资本的合伙人，目前担任多家上市及行业领先的生物医疗企业董事，张建斌先生拥有超过近二十年的丰富的股权投资和资本市场的退出经验，今天特别期待张建斌先生能够给我们在医疗投资和人工智能方向投资上给我们一些真知灼见的分享。

 另外一位嘉宾是朱宇伦先生，他是伞友咖啡医疗孵化器总经理，从事生命健康领域的早期创业投资，做了很多年，投资在医疗行业上很专注在这个行业上投资了多家的企业。

 下面让我们进入到圆桌分享的环节。

 【主持人：钟宏】刚才的吴总和张帆总都做过主题演讲了，我们给另外两位嘉宾时间让他们做一个简单的自我介绍。

 【张建斌】大家下午好，我来自IDG，我主要是做医疗这一块的投资工作，IDG应该说目前来讲在医疗的这一块、人工智能这一块也有一定的布局，除了人工智能这一块我们目前划分了60个细分的领域，准备按照每一个细分领域进行系统地布局。我本人是09年加入IDG的，一直在这个领域里面进行耕耘。具体在一些人工智能技术这一块我应该还要向各位专家学习，所以今天跟大家一块讨论一下人工智能的一些投资，产业的一些布局。谢谢大家！

 【朱宇伦】我是来自深圳的伞友咖啡精准医疗孵化器的负责人，我们是成立于去年的年底，时间不长，但是我们在精准医疗的领域前期布局了四五年的时间，今天在场有几位嘉宾是我们之前有过接触的非常好的朋友。在今天这个会场实际上我们这个主题非常有意义，因为我们觉得在过去的这么多年以来，我们关注的创新这个领域里面，实际上我们现在面临一个最大的机遇，就是在计算机科学，在人工智能这个方向与最传统的医疗的领域交叉的创新机会。

 今天主题非常好“独角兽”，也是IDG张总和我们早期做医疗投资的这些人非常关注的，我们能不能投出一个独角兽出来，这是所有人关注的话题。这个领域其实还有很多的难题，技术上的包括管理上监管上的难题需要去解决，稍候我们也会做相应的分享。谢谢！

 【主持人：钟宏】再次把掌声给我们台上的四位嘉宾！（掌声）

 我以前听过一个笑话，说投资人是世界上悲摧的一个职业，因为他一直都会很痛苦。如果投资项目失败了当然很痛苦，如果投资项目很好成长为独角兽也很痛苦，刚开始投的时候怎么没多投点？所以我们说投资界需要OI和AI的，AI是投资成功的代表。我觉得作为一个理想的投资人我一辈子就投一个项目就OK无了。

 在你们看来医疗人工智能的领域独角兽应该具备什么样的特点？请给我们做一个小小的科普。

 【朱宇伦】这个问题不太好回答，因为我们迄今为止伞友并没有投出一个独角兽，这是一个伪命题对于我来讲。

 【主持人：钟宏】描述一下您心目当中“性感的女神”就行了。

 【朱宇伦】今天不能脱离这个话题，医疗人工智能的独角兽这个限定的范围不能脱离这个，如果你谈互联网的话没有意义。

 18年前我毕业的时候我们导师给我一个毕业设计的项目，让我们做一个人工智能程序的开发，这个人工智能的场景非常特殊，在一个房间里面你让一个大猩猩能够站在一个箱子上把香蕉抓下来。当时用人工智能的方法来实现的话实际上是分几步，第一步让大猩猩首先知道这个高度有多高，他自己能够摸到多高，计算出来的差距是多少。把箱子搬上去以后他预测自己能不能抓到香蕉，最终的结果要抓到香蕉。

 整个做下来之后，回归到今天的话题，独角兽在这个行业里面可能离不开三个前提，第一个就是场景的限定，必须在一个有限的场景里面就是这个房间。第二就是你的目标。第三你要确定你能够达到这个目标，这才是独角兽在人工智能医疗领域应该具备的我认为三个前提。让我回想起过去小小的经历的一个心得。

 【张建斌】个人的角度来看，从投资的角度来看，要有一个具备投资未来能够成为一个独角兽的企业。从我们投资的方面来看，第一个是你必须要有一个很大市场的规模，一个实际市场应用的场景，我们讲的医疗的人工智能，必须符合医疗的特征。医疗的特征必须要经过临床的一期、二期、三期的实验，是一个为人类健康生命负责的。所以目前来讲，市面上大部分的医疗人工智能都没有经过临床的验证，所以这就是一个最大的问题。

 刚才为什么说人工智能不敢用，最终因为你应用在人体这一块，所以我们也看到美国的一些糖尿病管理的这些，甚至一些数据的软件，他都会通过FDA的严格临床认证，我就是说我通过我管理的处方，你不需要服用糖尿病相关的药物，我都能够控制住糖尿病血糖的指标，这是经过严格的测试。我觉得第一点就是必须要符合临床的东西。

 第二点，相对来说有一定的很好的商业模式，现在大家人工智能做得最简单应用最多的，就是对影像科这一块的诊断，图像的识别这一块。但是实际上现在如果中国的医疗体制之下，以公立医院的体制之下，你用AI的方式进行肺结节，你怎么向医院收费？怎么向病人收费？对于一个企业来说，没有收入你技术再牛，你能够做未来的独角兽吗？我觉得就是大家考虑的是，在商业实际应用当中，你怎样的商业应用模式和盈利模式。

 第三，要有好的技术人才的队伍。目前来讲中国的AI人才相对非常缺乏，目前中国很多的人工智能的公司就是伪AI公司，我有点数据就号称AI公司。你从数据的采集、生成、清洗、建模，到最后的场景应用到最后的架构设计，这是需要一套数据的人才，而且是不同领域的人才，他要懂医疗，你不懂医疗用AI来做可能完全是错的。

 第四，成为独角兽公司最大的是一个团队的执行力，你的执行力怎么样，你的团队的决断力怎么样。

 我们判断公司成为独角兽的特质主要是以上几个方向，我们目前也已经布局了两个美国的有关新药这一块做研发的公司，我们觉得目前像To B的新药研发公司收费，这是商业上可以实现的，所以我们现在暂时布局这两个。

 【主持人：钟宏】下面的问题是这样的，在医疗人工智能的方向上大家还是非常期待有独角兽产生的，有哪些方向、哪些机会能够符合二位刚才投资人所讲的要求，能不能给我们想在人工智能方面去创业的人士、寻找商业机会的创新的团队或者公司，给他们指一条明路。

 【张帆】我接着刚才建斌总的一些内容，其实这两个问题我觉得有很高的相关性。从我们角度我们亿欧智库是一个研究机构，我们并不会像建斌总这样非常了解医疗的行业。但是我们看到很多不同的行业，尤其是人工智能领域相关的行业可能有一些共性的，如果说从成为独角兽这件事情的角度来去看的话，我们会认为具体的，比如我刚刚可能提了八个应用场景，具体哪个场景更好或者更坏，可能并没有那么明确的优劣之分。

 一个创业项目看市场的容量、市场的规模、看团队，还有一个是看项目。项目可能有不同的类型，两种大的类型，要么To B，要么To C。我也非常认同建斌总讲的，现在这个时间段To B的业务类型可能更有可能去成长的，因为现在的环境，To B为什么比To C好成长？你给一个消费者提供一个医疗机器人是非常难的任务，什么样的机器人可以想一个私人医生一样陪着你？那个要求太高了。但是你To B去解决医疗各个环节当中的一部分环节，去优化、去实现一个降本增效，你就有生存的空间，所以To B在先阶段一定是优于To C的，这我们的认知。

 我们看到不同的项目，有的属于改良性的，有的属于颠覆性的、革命性的，这样类型的内容我们会认为从创业的角度来讲，因为我们讲独角兽一定讲创新创业的公司。从创业的角度来讲，做改良性的技术可能不如你有革命性的技术来得更好，改良性的技术通常来讲他是一个优化的过程，这个过程可能大公司其实是可以随时去跟上的，如果你要去实现一个革命性的技术进步，这可能是你一个很好的壁垒。

 这是刚刚讲的革命和改良的关系，但是从长远来讲，我们会认为技术革命带来的差异化也不足以成为一个长期有效的壁垒，真正长期有效的壁垒，我们会认为是数据，是你有数据积累的能力，你有数据的把握能力，如果你只是一个技术。所有的包括像谷歌有开源的平台的东西，包括百度有阿波罗的计划，也写开源更多的算例出来，那时候算例并不是一个壁垒了，壁垒可能在数据上，这是我们亿欧智库的观察。

 【主持人：钟宏】非常棒的建议！

 【吴博】我是创业者，还是种下一颗种子的时候，成为独角兽肯定是一个梦想，还好没有到说要评估我们是不是独角兽的阶段。

 说到独角兽我也讲一个小玩笑，我太太是文科生，我说我来分享我们圆桌论坛要说独角兽的事情，我的普通话说得不太好。她说“都教授？（《来自星星的你》）”独角兽她没有印象，但是一个“都教授”她就清楚了。

 我仔细想一想要成为独角兽公司跟成为都教授有很像的地方，就像一个外星人突然杀过来，他具有杀手级的特质，长生不老无所不能，解决你所有的问题。有时候我想，成为独角兽肯定要有一些特别的地方，第一是杀手级的特质。无论是在人才、在数据、在商业模式上，都会要有一定的创新，甚至他的创新是我们现在不能够用常规的思维去衡量的。医疗领域有很多的专业领域和专业知识是我们必须尊重的，假如我们按照医学领域这么多专业的知识和公式去套，好像也套不出一个独角兽的公司来，未来的独角兽公司肯定在某些方面超出我们的以外，他肯定会有都教授那样的特质。

 我们这段时间跟很多的医院有不同层面的合作，有时候是我们找他们，有时候他们一个电话打过来说，我们这里有数据，你们有团队过来签约，进行合作。这时候我们跟医院合作的过程当中，就发现医疗体系有很多专业领域的东西是我们这种AI团队是必须拼命学习、去尊重的，但是我们跟他们合作的过程中发现，的确他们曝露出了问题，或者自己意识到了问题，找到了问题。我们在这个过程中结果是我们追求的，但是过程我们觉得每次好像能给他解决问题，无论是数据处理、数据标准还是建模还是效果。

 有时候我们把测试系统摆在他们的面前，他们一看到这个效果超出他们的意外，那种惊喜能够感受到，我们也被感染到。不管怎么样解决好问题，在这个过程当中尽量让自己和合作方具备杀手级的解决方案的气质，应该离成功不会太远。

 【朱宇伦】我补充一点，医疗行业跟其他行业最大的不同在于他有很强力的监管，独角兽的形成首先你得有一个能够形成独角兽的环境。当这个环境不存在的时候，实际上即使你是独角兽你没有那两个翅膀也飞不起来。

 这个例子在前期的细胞治疗的行业里面已经出现过一次了，过去也像今天这样投资非常热，全球上百亿的资金投入到这里面，但是监管没有明确之前一切都是未知数。当监管明确之后，你会发现过去走得非常好的一些现在面临生死存亡的境地了。这个时候谈独角兽可能更有意义一些。

 从国家的政策监管来看，刚才几位嘉宾都谈到了2025的时间节点，实际上我们也很关注这个层面的国家政策的调整，这个政策在明朗化之前，哪一个创业公司能够清晰地感知到这个变化的趋势，这个公司就具备了独角兽的潜质。

 【主持人：钟宏】在这个问题上各位专家给出了自己独到的间接，我想起了在移动医疗时代有一个话题，当时在说互联网出来了，到底是互联网+医疗还是医疗+互联网，在AI时代同样面临这样的选择，到底是AI+医疗还是医疗+AI呢？医生+AI是趋势，AI+医疗可能是代表的是颠覆，您觉得未来的独角兽是产生在AI+医疗的领域还是医疗+AI的领域？

 【张建斌】我个人来讲医疗+AI还是AI+ 医疗，怎么把医疗跟AI并列的问题。我觉得医疗是有关人的生命问题，AI定位是技术的问题，应该是用技术的问题来解决人的生命健康问题，我觉得应该是这样的理解。所以应该是用我们AI的技术为人类的医疗和健康来进行服务的。

 医疗的特征是我们在座的每个人，无论是朋友还是家人，稍微有一点什么样的病都想找好的医生，找好的专家去看，但是人的疾病发生、发展中，他有很大的不确定性，现在已知的2万多种疾病，有的是同样的表征有不同的疾病，同一个疾病有不同的表征，这是一个极其复杂的系统。所以我个人更愿意用AI的技术，对临床的一些诊断类的东西。

 我更愿意把一个人看成一个整体，当你的人某一些组织发生了疾病以后，他一定会在你的代谢里面，或者在你的表型上进行一些改变。会在你深化血液的或者是基因的方面表现出来。所有这些东西都是围绕着这些，一定是跟你的疾病有关联的。怎么把这些数据整合起来，组成一个人体的信息系统，这是最主要的。

 其实现在人的生命系统里面，70%的数据是影响你疾病70%的因素是来自于你医院外的数据，你的工作环境，比如你在矿厂、石油部门、化工厂工作，你抽不抽烟，你的生活习惯是怎样的，你的家庭环境，你是不是刚装修的。刚装修看到会导致很多的白血病。大多数的数据跟你某种半年、一年、两年之后发生的疾病很有关联。到医院里面检查出来的疾病，你的生化的影像的数据跟你的疾病关联只是10%左右，真正是在外面的。

 怎么样利用人工智能一些大的东西，来为我们一些疾病的发生发展，和未来的一些手术的愈后服务。我们看到一些人工智能对心脑血管疾病的一些预测，如果发生了心梗，他根据你大数据的统计，你来自的地区，华东、华南、华北，然后你的饮食习惯、你的年龄，你的生长环境、工作的性质，这些数据出来以后，他会出来某一部分的某一类型的人，在装了支架之后的狭窄的风险非常高的。这一类的人，给医生的指导是，装了支架的人我给他开一些药物的干预，应该把AI定位为一种技术为人类的医疗服务。

 【主持人：钟宏】我刚才提的其实是一个伪命题，我挖了一个坑。（笑）

 【张建斌】确实是有这样的感觉，我们会认为说AI+和+AI，我们可能之前还没有开始真正地区分这两者，事实上这两者真正有差异的。

 AI+是说你在去用人工智能创造的一些新东西，而+AI是说这个东西本来已经在那里了，我要用AI实现降本增效或者是更好的优化也好。建斌总提到大部分的内容是+AI，也有少量是AI+。可能70%和人疾病、健康相关的数据，可能不在人体本身，可能在他的其他的生活环境的数据，他的居家环境，他的工作环境，这个我觉得属于AI+，因为这种东西以前是解决不了的。

 有本书写得特别好《智能时代》，里面讲到从过去的机械时代到现在的这种大数据思维的转变，从我们要去找因果关系到说我们去用AI、用大数据发现相关性的关系，去判断我们要怎么去做一些内容，这个我觉得可以算作是AI+。刚才这个问题提出来真是一个特别好的问题，我也不知道怎么回答，建斌总回答完了以后我觉得颇多，所以我再讲一下自己的想法。

 【主持人：钟宏】既然都已经挖了坑了，干脆把这个坑挖到底。我们现场举一个手，你觉得医疗人工智能这个领域上，到底是AI+医疗还是医疗+AI能够产生独角兽？A的选择是AI+医疗，B的选择是医疗+AI。同意AI+医疗产生独角兽的举手！

 【朱宇伦】如果是我的话选择AI+医疗的，因为跟我个人的角色有关系，你要投出独角兽来讲，你更多考虑行业颠覆性的机会，这个机会来了要抓住它。医疗+AI是一种改良、面对现实的一种妥协等等，当然可能更现实一些。从我内心来讲，如果我是一个病人的话，我面对的肯定是医疗+AI，我希望能够优化他，但是不要影响他的正确性。如果作为投资人来讲，我希望他更多地是我们要面向未来，未来应该有可能真的会出现人工智能医生、虚拟医生，替代或者是部分替代现有的医生场景会出现，尤其是在日常的环境下。跟我的个人角色有关，如果我要举手只能说是AI+医疗。

 【吴博】我也选AI+医疗，首先作为理科生，我们知道加法是交换率，A+B=B+A，这是一定存在的，这是伪命题。

 当然在我们的实际过程当中，我们也觉得肯定要分阶段地看，医疗+AI是符合现在跟医生合作的在情感上，或者是在专业的模式上是最符合现状的，肯定是医生主导，数据医疗支持，甚至解决一部分的产品跟市场的问题，包括监管的问题。但是我们在合作的过程当中也发现，比如我做了一个医疗+AI，到了另外一个医院的时候，我发现我的经验成长值上升了，有可能变成了更加对等一点的互相配合的。可能到一个基层一点的医院，我们吸收了很多前面的知识，跟他做AI相关的合作的时候，我有可能做主导的事情。

 归纳到，有可能到一定阶段成为独角兽你要做规模的时候，这个规模化的设计可能不是一生手里的。医生可能关心他本院自己的知识范围，或者他有一个认知的半径，站在这个角度长远来讲是对等的，有可能是AI+医疗。

 【朱宇伦】2014年本杰明他是一个大学生，他做了一个图灵测试，当时图灵在他那个年代提出来一个图灵测试机，在不同的计算机，一个计算机一个是人，在面对第三方的时候看这个人能不能判定出来你是面对计算机还是人，他当时没有能力做这个事情。后来他2014年这个大学生做了这个。他在网上用人工智能的聊天机器人和一个真人面对一个海量的客户，他发现有30%的计算机前的人他做了错误的判断，也就是说他误把人工智能当成了人。也就是说在这个特定的场景下，这个人工智能已经代替了电脑另一端的人，这个场景是不是有可能未来会实现。

 【主持人：钟宏】这个问题来自于我看了一部美剧《西部世界》，特别前沿的幻想，对人工智能的幻想。那个影片当中就有这个心理科的医生完全是机器人，当时我觉得这个还是很震撼的。也许这就是未来AI+医疗，完全超乎我们想像的一种可能性，但是那可能在遥远的未来，不知道多少年之后也许能够实现。这个问题本身是一个坑。

 我觉得刚才几位嘉宾的分享当中，让我想起了迅雷的创始人陈浩讲的点，他说人工智能创业中非常重要的选择，应用场景的选择，叫“是不是关键应用”。比如医疗他一定是一个关键应用，比如你给医生使用一套人工智能的系统的时候关系到人命，甚至要达到99.999%的可能性才能被临床所使用。但是安防系统就不需要，比如通过这个摄像头抓坏人，识别95%跟96%没有关系，只要能够抓到人。包括前台，有些时候是混合成的，不是完全让人工智能独立应用在场景，他解决一部分的问题。比如前台收快递，总有人工审核的环节成本不高。

 无论是AI+医疗还是医疗+AI，各位嘉宾其实给我们带来的是对整个医疗产业人工智能结合的这种未来前景趋势的一种选择，这是我觉得特别有价值的。

 后面还有一个问题，今天上午我们的一些专家在分享的时候说，中国在人工智能产业里面实际上是有一定的先发优势的，全球化优势的，当然在一些核心领域我们可能还面对着有一定的差距，我们在人工智能技术上可能有一定的差距。

 如果我们要在中国培养出医疗人工智能的独角兽的企业，我们需要一个什么样的生态环境，需要一些什么样的关键性的点，能够让我们的产业具备这样的土壤，能够培养出无论是AI+医疗还是医疗+AI，面对全球有竞争力的企业。我想各位嘉宾是不是可以一人给我们分享一个关键点，如何去构建一个中国特色的医疗人工智能的生态环境？

 【朱宇伦】我特别有感触，说起精准医疗，其实AI是精准医疗的一个延伸。2016年奥巴马提出精准医疗计划的时候，实际上美国在2016年之前已经完成了精准医疗的产业布局，上一个硬件已经做完了，他提出精准医疗计划之后，全球各地的国家纷纷跟进。我们国家跟得最快的，不到6个月的时间，我们国家成立了精准医学的学术委员会，同时国家又拨了将近600亿的预算给到相应的科研和研发。但是最终结果可以看到，我们买了大量的海外的仪器回来，然后做大量的科研，消耗大量的资金，实际上是培育了海外他们的产业。

 回过头来说现在AI的发展，我觉得最重要的是顶层设计，从政策监管这一块还是要有一个国家层面的整体的思考。在这里面有所为有所不为，在现有的框架结构允许的情况之下，监管还是要再往前走一走，否则的话你永远是被动的，现在你一点点先发优势其实跟我们原来在细胞领域也是同样的，原来我们干细胞比美国走得稍微早一些，但是经过那一轮完了之后现在我们远远落后于人家了。后来美国的登月计划，包括精准医学的产业联盟，他把政府官员、国会的议员、参议院，甚至副总统，再加上临床医生和产业里面的科学家还有公司，全部都结合到一块的。一下子就把中国远远甩在后面。

 我不希望再看到人工智能再重蹈之前的覆辙，其实时间很近才2年的时间，如果我们在产业协调有一个总体的布局，对于未来培养好的环境是非常好的。作为一个企业来说他个体很难做到这一点，只能把自己的技术和团队搭建好这已经非常不容易了。

 【张帆】我还是从数据的角度讲，其实我是真的特别认同数据对于人工智能的关键性的作用。刚刚朱总讲的，说政策的、监管的内容之外。其实我觉得有两个重要的重点，一个是说要有足够的监管，使得我们的患者数据他是能够被有效地保护的，这是我们人工智能医疗在往后发展一定会去面临的一个红线。

 所以一个公司如果说他技术再牛，他发展得再快，但是最后因为一些数据保护、隐私保护的问题，触碰了这个红线，可能他快要成为独角兽的时候也会坍塌。我们怎么样树立一个有效的监管去保护数据。同时我们又用了一个市场化的机制去形成一个受到监管的医疗数据市场，让脱敏的数据公开在市场透明流通成为一种可能性，这其实是一种比较理想的状态，但是提出这个理想的状态其实也是希望今天我们在这里的所有的从业人员都能够去思考这个问题，然后包括推动这个问题，让我们的数据在一个有效的规范下，然后在一种阳光的状态下，市场的这种调节下去有效地运转起来，这个会是中国人工智能医疗也好，还是其他的任何有这种数据敏感性的行业的发展非常重要的一个点。

 【主持人：钟宏】两位其实都讲了两个不同的维度，一个是高起高打国家战略的角度，另外从市场机制的角度。包括清华x—lab跟中国信息协会等等探讨新的区块链的技术，如何建立一个健康医疗大数据的交换平台，如果这样生态的产品会解决刚刚数据的问题，共用、共享、有效使用的问题。

 【张建斌】构建人工智能的生态链两个方面，一个是大环境一个小环境，现在的小环境就是每一个AI创业的这些企业一定要沉下心不要浮躁，这是最好的小环境建设。刚才宇伦总说了CATE（音）细胞的问题，现在中国所有的都没有经过中国的批准，全部估值20亿、30已全部是临床技术，找十几个病人做一做搞到技术。美国2017年应该是7月份美国CATE（音）细胞经过批准用于临床商业化的应用。中国CF（音）批准的一期临床都没有上，看着非常热闹。小环境非常重要，如果我们能够诞生一批扎扎实实的，能够沉下心来，钻研市场、钻研技术、钻研公司的发展，钻研客户的，那我们的小环境就做得非常好了。我觉得不要抱有一种一夜爆富To VC的商业模式出来。

 第二是大环境，怎么样构建基础建设的问题。基础建设一个是数据的东西，可以分类、分层的对数据进行保密的法规的制定。比如我们的企业是属于科研级别的，哪些数据怎么样进行应用，如果我已经成为商业化的产品，应用数据的时候到什么样的层面。

 还要解决的是一个付费的问题，所有的你的企业没有解决一个收入的问题，你怎么生存、怎么发展？这是咱们的政府部门、医保部门也好，就是这些付费方，包括保险，怎么样在基于人工智能的一些东西，在通过临床实验之后怎么样给予他一个收费的机制。

 总体来说这是一个大的基础建设和政策法规的完善。

 【吴博】我觉得要推动这个行业的发展，我想分享一个关键点。我认为还是要有“人人有责”的开放心态。其实我们在AI领域的开放还是挺积极的，很多开源的框架，各种各样的。有的时候是公司通过开放一些东西，成为一个标准，一旦成为一个标准可能具备了规模化的潜在力量。

 我们在做医疗的相关过程中发现，开放还相对来说是很受限的，无论是监管层CFDA的监管层来说，最近有一个好的消息是放开了比较多的临床方面的监管。政策层面有深入的迹象和更开放的心态。在创业者和从业者的角度来说，也需要持开放的态度。当然我们也看到这种东西也在此消彼涨也在进步。

 我们前不久也参加过一些比较，医学的一些领域的，像肺结节这些做得很热，很大的原因是开放的数据很多，特别是全球开放的肺结节CT的数据多，所以进来的公司多。后来我们发现有一些也开放了比赛，开放的数据级要算量已经超过了国际上其他的比赛，已经是全球最大的。

 我们参赛的过程当中也发现了，中国无论是平台方还是参与方，也能够把数据保护得很好，通过一些技术性的手段，比如我们通过远程的机器，只能连进去只下载数据，通过把保密做好，还是有这种趋势的。我们也从我们的经验来看，医生开放数据还受各种的基础、他的认识、他对政策的影响，我们最近开放了一个肺结节识别的算法。

 通过各方的努力，不能说数据不开放大家不干了，大不了我把算法开放了，你拿回去试了觉得好，我们可以把这个事情做大一些，你通过我们的指导把开源把保密做好。开放的心态，无论是大环境还是小环境都要有。商业公司来说肯定要对知识产权的保护要做很多细节的考虑，但是这种开放的心态，特别是人人有责的开放心态应该树立起来的，只有开放才有可能形成大规模的联盟体系，以及形成中国军团在国际上、真在在医疗AI上弯道超车，成为一方的霸主。

 【主持人：钟宏】我们的圆桌环节到此结束。在最后一个环节我想说一个小故事来结束我们的分论坛，我想问三个手机品牌，我说出来大家对这个品牌什么感受。第一个是OPPO（观众：音乐手机），VIVO呢？（观众：拍照）。那你觉得华为呢？（观众：商务）

 我从北京飞到广州的过程当中，我在飞机上看了一本杂志，有这些手机的广告。我给大家念一下。“VIVOX20逆光也清晰，照亮你的美。”OPPO211，前后2千万，拍照更清晰”，“华为P10，你的人像摄影专家”。

 我想医疗人工智能，无论是AI+智能还是智能+AI，最终谁能以人为本，谁就真正有机会成为真正的独角兽。感谢各位参加“2017小蛮腰科技大会”，我们的互联网+医疗人工智能专场，谢谢大家！请各位嘉宾上台合影！

 （嘉宾合影）