

强于大市

2021 华为分析师大会点评

华为定义 5.5G，坚定智能汽车的投入，共筑万物互联的智能世界

2021 年 4 月 12 日，华为第 18 届年全球分析师大会在深圳开幕，本届大会主题依然不改初心，主题仍然为“构建万物互联的智能世界”。今年共有 400 多名行业分析师、财经分析师、各行业意见领袖及媒体现场参会，同时来自全球的分析师与媒体也通过线上与会，这也是华为战略的重要观察窗口。

■ 华为定义 5.5G，支撑未来千亿规模的多样性联接，通信行业依旧处于快车道前行

华为表示，未来世界，连接只会变得越来越复杂和多样性，不仅仅是用户基数的增加，用户的诉求、使用的场景会更加的复杂与多样性。本次会议披露，截止 2020 年底，全球共发布了超过 140 张 5G 网络，5G 的用户人数也突破了 3 亿，从整体上看，即便是有疫情的影响，5G 的铺展也是如火如荼，超出了预期。因此考虑到未来 10 年连接规模的复杂性和多样性，连接的整体规模将会超过千亿，华为提出了 5.5G 的概念和愿景。在如此的背景下，我们相信通信行业仍然处在上行的快车道中，在 5G 新一期主设备集采的利好背景下，我们预期对于相关产业链的中小市值公司都会有不小的业绩推动力。

■ 优化产业组合，增强韧性，加大对智能汽车的投入

另外一个会议的主题也是业界极为关心的就是华为在智能汽车上的态度。在此次会议中，华为明确的提出要加大对智能汽车部件的产业上进行投资。尤其是在无人驾驶、自动驾驶和智能网联汽车上，进一步推进智能汽车产业的前进。伴随着智能汽车大环境的上行，电子车牌的政策以及空天互联网牌照等也传来利好消息，我们相信对于相关产业链的公司是利好的方向。

■ 坚定看好通信行业在二季度具备强相对收益，持续建议关注“低位小而美”组合

优选“三高”——高景气、高增速、高确定性一个股，重点关注电子车牌、空天互联网板块近期催化。通信行业中小市值公司占比偏高，在 5G 新一期主设备集采、电子车牌政策落地、空天互联网牌照发放等利好背景下，我们预期对于相关产业链的中小市值公司都会有不小的业绩推动力。所以我们提出大反攻的背景下，主线是低位、低估值、小市值的公司，继续建议“低位小而美”组合。从 21 年业绩增速高、确定性强、景气度持续高企的板块中选择具备估值性价比的标的进行配置。同时，积极关注运营商行业基本面触底反弹、估值重构的机会。

“低位小而美”组合，重点关注：主设备商（中兴通讯）、运营商（中国联通）、云视讯（亿联网络）、光模块（新易盛、天孚通信）、车联网（高新兴、广和通）、IDC（数据港）、5G 射频及器件（华正新材、奥士康）。

■ 风险提示

中美贸易摩擦造成的不确定性因素，5G 建设速度未达预期，疫情的反反复复导致全球经济的恶化超过预期。

中银国际证券股份有限公司
具备证券投资咨询业务资格

通信

证券分析师：庄宇

(8610)66229000

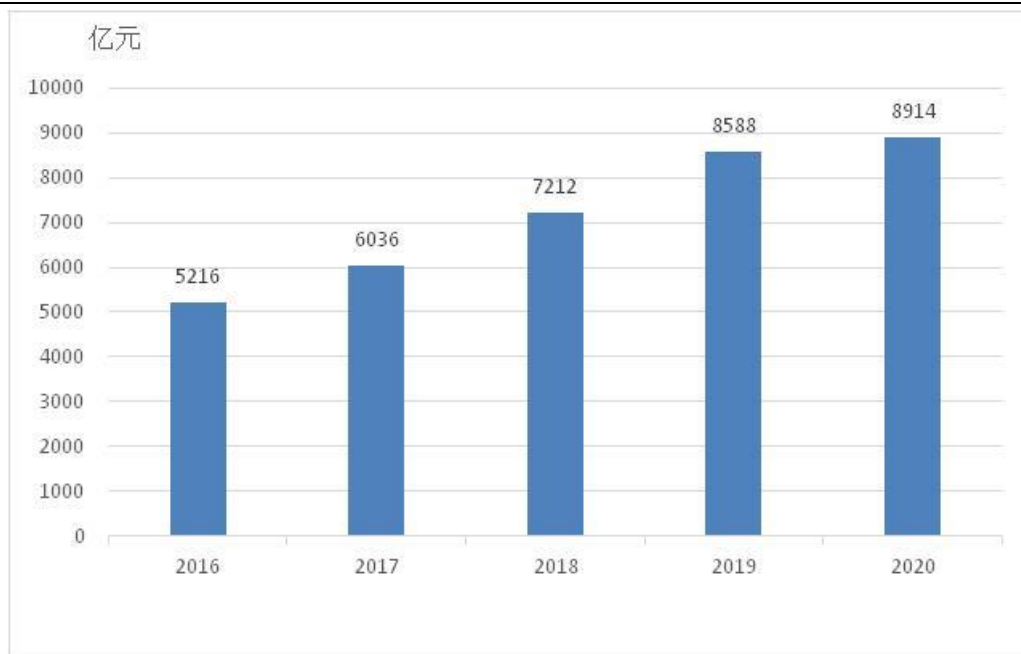
yu.zhuang@bocichina.com

证券投资咨询业务证书编号：S1300520060004

1 华为定义 5.5G，支撑未来千亿规模的多样性联接，通信行业依旧处于快车道前行

华为在这次分析师大会上，首先回顾了 2020 年的情况。华为表示，根据 2020 年的年报，全年实现销售收入人民币 8914 亿，同比增长 3.8%，净利润 646 亿人民币，同比增长 3.2%。总体来讲，在发生新冠疫情，同时华为受制裁的情况下，2020 年的业绩还是符合预期的。同时，由于华为采取了大规模的储备策略，经营活动现金流虽然只有 352 亿人民币，这也是符合预期的。不管是从中美摩擦大背景下，还是 2020 年突发的疫情的影响下，华为都交了一份非常不错的答卷。

图表 1. 华为 2016-2020 年营收



资料来源：华为 2020 年报，中银证券

我们细究华为 2020 年的企业业务、运营商业务与消费者业务这三大主营业务，可以发现华为企业业务实现营收 1003 亿元，同比增长 23%；运营商业务实现营收 3026 亿元，同比增长 0.2%；消费者业务实现营收 4829 亿元，同比增长 3.3%。虽然处在中美摩擦的不利环境下，从华为年报中依然可以看到，运营商业务依旧稳定如初，我们相信 5G 的贡献功不可没。也是在这样的背景下，华为此次又提出了推动 5G 价值全面发挥，定义 5.5G，牵引 5G 持续演进的理念。

那什么是 5.5G 的概念呢？或者说为什么要发展 5.5G 的技术。对 5G 来讲，主要针对的是三个场景：一是大带宽，二是多连接，三是低时延，我们希望 5.5G 在此基础上进一步扩展应用场景，分别是 UCBC（上行超宽带）、RTBC（宽带实时通信）和 HCS（通信感知融合）三个新场景。

UCBC 场景支持上行超宽带体验，在 5G 能力基线，即峰值带宽 250Mbps 基础上，上行带宽达到 10Gbps 以上，实现 40 倍以上提升，满足企业生产制造等场景下，机器视觉、海量宽带物联等上传需求。在面向消费者的 4G、5G 网络，下行比上行更重要，但面对各行各业，有些场景上行比下行更重要，所以要强化 5G 上行的能力，也就是我们说的 5.5G，在现有的基础上至少扩展 40 倍，甚至更大的带宽。

RTBC 场景支持大带宽和低交互时延，所以需要强化 5G 的能力，目标是在给定时延下的带宽提升 10 倍，打造人与虚拟世界交互时的沉浸式体验，比如 XR Pro 和全息应用等。

HCS（通信感知融合）场景。也是希望可以提高 5G 的能力，也就是做到 5.5G，支持通信和感知融合，提供厘米级的高精度、低功耗室内定位服务。很多人可能有感觉，一旦开车开到室内停车场导航就不行了，但是，如果用 5.5G 覆盖，就可以享受更好的定位服务，因而更好的停车场导航。

以上只是初步对于 5.5G 的一个定义或者是我们管中窥豹，看到了一些 5.5G 的应用。但是要知道，未来世界，连接只会变得越来越复杂，越来越多样性，不仅仅是用户基数的指数向上增加，用户的诉求、使用的场景会更加的复杂与多样性。据华为在最新的分析师大会上披露，截止到 2020 年底，全球共发布了超过 140 张 5G 网络，5G 的用户人数也突破了 3 亿，从整体上看，即便是有疫情的影响，5G 的铺展也是如火如荼，超出了预期。因此，考虑到 5G 的发展仍然处在一个强有力的上升周期，考虑到未来 10 年连接规模的复杂性和多样性，连接的整体规模将会超过千亿，华为提出的 5.5G 的概念和愿景也就应用而生了，在 5G 的基础上进一步的演进，以从技术上支撑和打造起用户更好的体验和需求。

2 优化产业组合，增强韧性，加大对智能汽车的投入

在此次华为分析师大会中，还有一个核心的论点同样也是大家非常关心的一个问题，就是华为到底造不造车。华为也在此次大会中针对这点做了明确的答复。华为给的结论是：华为不造车，帮助车企造好车。华为的徐直军在会议中发言到：将持续加大智能汽车部件产业的投资，尤其是自动驾驶软件。华为认为不管是无人驾驶、自动驾驶、智能网联汽车，还是汽车的四化，核心是自动驾驶软件能不能真正让汽车实现自动驾驶，并在未来进一步实现无人驾驶。华为希望通过强力投资自动驾驶软件来推动汽车行业的网联化、智能化、电动化和共享化，推动汽车行业和 ICT 行业走向融合，为华为带来长期持续的战略机会。华为的定位是汽车的增量部件提供商。华为的战略是帮助车企造“好车”，“造好”车。最近余承东也在尝试怎么帮助车企卖好车。我们致力于投资自动驾驶软件，目标是实现汽车的无人驾驶，一旦实现，就将颠覆跟汽车相关的几乎所有产业，这也是 10 年内可见的最具颠覆性的产业变革。

在此次会议中，我们看到华为明确的提出要加大在智能汽车部件的产业上进行投资。尤其是在无人驾驶、自动驾驶和智能网联汽车上，进一步推进智能汽车产业的前进。伴随着智能汽车大环境的前行，电子车牌的政策以及空天互联网牌照等也传来利好消息，我们预期对于相关产业链的中小市值公司都会有不小的业绩推动力。

3 通信行业势头强劲，建议关注“低位小而美”组合

图表 2.2021 华为分析师大会



资料来源：2021 华为分析师大会官网，中银证券

在本次华为分析师大会的背景下，我们再看通信行业未来的憧憬：坚定看好通信行业在二季度具备强相对收益，持续建议关注“低位小而美”组合。

通信行业业绩不管是短期爆发还是长期逻辑，都具备强有力的支撑。1) 从短期来看，影响行业业绩的主要是从 2020 年 Q4 开始的上游原材料涨价，具备顺价能力的供应商将从 2021 年 Q1 开始逐步兑现业绩、维持高速甚至超预期增长的状态；同时，上游涨价趋势已经开始减缓，主设备商及模块、集成厂商，从 Q2 开始成本压力将逐步减小，从 Q2 开始盈利能力有较大回弹空间。2) 从中期来看，世界经济处于疫情后再复苏的强上行波动中，通信行业以主设备商、光模块、物联网模组、视频会议为代表的很多板块、企业具有较高的海外收入占比，在外需强劲的大环境下，通信行业具备更强的增长动能。3) 从长期来看，按照移动通信从建设到应用的周期性规律，行业在 2021-2022 年依然处在 5G 业绩上行周期，随着垂直场景的迅速扩容、应用及新商业模式的开发，整个通信行业在未来几年仍将处于增速快车道。

从估值角度看，通信行业已经跌入近 10 年底部区间，PEG 与机构持仓规律均显示性配置性价比高。通信行业市盈率 (TTM) 目前只有 33x，大幅低于近 10 年的平均值 (44x) 和中位值 (41x)。同时，机构在一季度持仓也跌入了近几年低位，通信行业指数在 2 月后就表现出较好的相对收益，通信运营板块在 3 月后两周跌幅已经显著超过通信设备。按照统计规律，在当前的 PE、PEG 和机构持仓水平下，行业会在一个季度内进入持续 1~3 年的估值与持仓上行周期。

短期中小市值股票较蓝筹白马更具备相对收益，通信行业具备更多基本面优秀的题材爆发点。通信行业中小市值公司占比偏高，在未来几个月会有催化密集落地。5G 新一期主设备集采开始在即，时隔一年多之后，运营商的新一轮集采，将会给通信产业链打了强心剂。电子车牌政策落地、空天互联网牌照发放，预期将会对两个行业产业链上的相关公司，产生新的业绩推动力。

所以，我们提出大反攻的背景下，主线是低位、低估值、小市值的公司，继续建议“低位小而美”组合。从 21 年业绩增速高、确定性强、景气度持续高企的板块中选择具备估值性价比的标的进行配置。同时，积极关注运营商行业基本面触底反弹、估值重构的机会。建议关注以下三个方向的投资机会：

- 1) 低位“小而美”，重点关注光模块板块的新易盛、天孚通信、中际旭创、华工科技，5G 中上游器件中具备业绩优势的华正新材、奥士康。
- 2) 5G 投资时钟从建设走进应用，从配置结构上关注车联网、VR/AR 以及 IDC 行业，重点关注车联网板块的高新兴、广和通，IDC 行业数据港、光环新网、宝信软件、特发信息，视频会议行业亿联网络。
- 3) 关注低估值、机构低配置板块的弹性，优先关注 A+H 运营商板块的边际向好，A 股关注中国联通，H 股关注中国移动、中国电信。

【新易盛 300502.SZ】

新易盛是领先的光收发器解决方案和服务提供商，专注于光模块的研发、制造和销售；光模块在光纤终端完成光电信号转换，是光纤传输的最核心部件；广泛应用于数据宽带、电信通讯、数据中心等行业。新易盛的产品型号超过几千种，产品涵盖了多种标准的通信网络接口、传输速率、光波波长等技术指标，数据宽带、电信通讯、数据中心、安防监控和智能电网等行业都有很大的应用。

【高新兴 300098.SZ】

高新兴是通信基站、机房运维综合管理服务系统的产品供应商，专注于致力通信行业运维信息化的发展，面向通信运营商提供运维综合管理系统的解决方案及其软硬件产品。主要产品具体包括通信基站、机房运维信息化系统和通信基站、机房节能系统。在国内率先研发了集动力环境监控、智能门禁系统、图像侦察监控、节能系统于一体的新一代通信基站、机房运维综合管理系统，参与了国家公共信息安全、信息技术软件管理、增强现实系统、视频图像分析、物联网 M2M 模块空中下载、汽车电子标识等多项国家和行业标准制定。

【中际旭创 300308.SZ】

中际旭创是全球领先的数据中心光模块供应商，主要致力于高端光通信收发模块的研发、设计、封装、测试等，产品服务于云计算数据中心、数据通信、5G 无线网络、电信传输和固网接入等领域。可以为云数据中心客户提供 100G、200G、400G 和 800G 的高速光模块，为电信设备商客户提供 5G 前传、中传和回传光模块，应用于城域网、骨干网和核心网传输光模块以及应用于固网 FTTX 光纤接入的光器件等高端整体解决方案，在行业内的出货量和市场份额上具有领先优势。

【华工科技 000988.SZ】

华工科技是华中地区一家高校背景的上市企业，也是一家以激光为主业的科技企业。目前在激光装备制造、光通信器件、激光全息防伪、传感器、信息追溯的产业格局基础上，集中优势资源发展智能制造关键产品及解决方案。旗下产品广泛应用于机械制造、航空航天、汽车工业、钢铁冶金、船舶工业、通信网络等重要领域，市场占有率处于行业领先地位。

【天孚通信 300394.SZ】

天孚通信主要为光网络提供优质连接。主营业务包括光通信领域光器件的研发设计、高精密制造，高速光器件封装 ODM/OEM 业务等，具体产品线包括陶瓷套管、光纤适配器、光收发组件、OSA ODM 高速率光器件、光隔离器、MPO 高密度线缆连接器、光纤透镜阵列(LENS ARRAY)、光学镀膜、插芯、Mux/Demux 耦合、BOX 封装 OEM 等。产品广泛应用于电信通信、数据通信、物联网等领域。

【光环新网 300383.SZ】

光环新网与中国电信上海分公司的合作，全面超出市场预期，从短期、中期、长期来看，均锚定利好：短期：补齐短板，上海嘉定机房上架率将确定性提升，全面提升公司盈利能力。中期：能耗指标申请、资源选址方面更紧密合作，打开了公司供给端的束缚，打破了公司成长的天花板。长期：加强海外访问合作，加强 DCI 合作，携手造中国的 Equinix。2、控股股东减持计划期内未实施，专注主业谋发展。我们预期公司治理能力将不断提升，坐拥一线城市核心机房，着力落地环京扩张规划，打开公司成长空间；不断推进与 AWS 合作的进展，迎接 5G 与物联网的大流量时代。

【亿联网络 300628.SZ】

亿联网络主要专注于云+端视频会议、IP 语音通信及协作等解决方案，在视频核心技术专利方面傲居国内榜首，SIP 话机市场占有率为全球第一。公司公布 2021 年一季度业绩预告。一季度预计实现营业收入 7.15-7.54 亿元，同比增长 10%-16%，公司实际经营稳中向好。同时一季度发布多款新品，产品矩阵扩充节奏加速，话机高端化趋势加强。在海外业务上稳步推进，和微软、Zoom 保持稳定合作。在业务和渠道拓展上，除了美洲、欧洲地区，公司在其他地区都实现了进一步拓展。

风险提示

中美贸易摩擦造成的不确定性因素，5G 建设速度未达预期，疫情的反复导致全球经济的恶化超过预期。

4 以下附 2021 华为分析师大会徐直军发言、徐文伟发言以及部分问答实录

图表 3. 华为徐直军发言



资料来源：2021 华为分析师大会官网，中银证券

2021 华为分析师大会徐直军发言

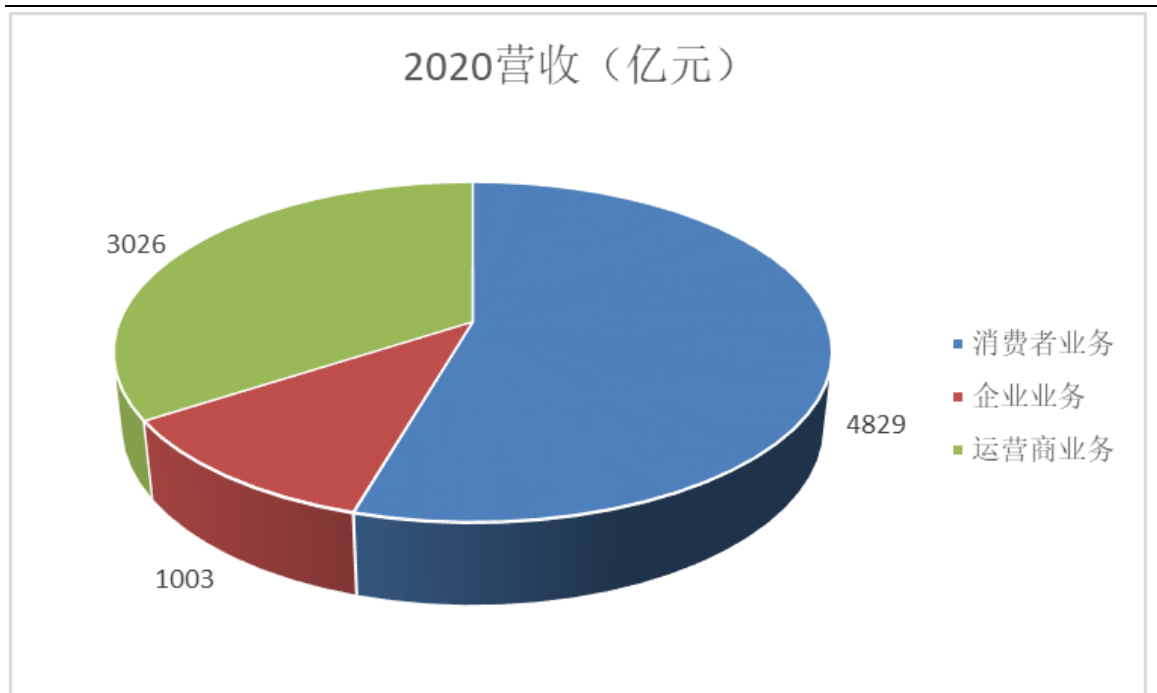
各位女士们、先生们，大家下午好！上午好！

非常欢迎大家来参加 2021 年华为分析师大会，我有两年没有和这么多老朋友会面了。今天在现场和线上，可能还有很多新的朋友。我想利用这个机会，跟大家讲讲华为下一步将做些什么，也希望有机会跟大家来探讨一些问题。

3 月 31 日，华为发布了 2020 年年报，全年实现销售收入人民币 8914 亿，同比增长 3.8%，净利润 646 亿人民币，同比增长 3.2%。总体来讲，在发生新冠疫情，同时华为受制裁的情况下，2020 年的业绩还是符合我们的预期的。同时，由于我们采取了大规模的储备策略，经营活动现金流仅为 352 亿人民币，这也是符合预期的。

从整个公司的业务情况来看，运营商业务保持稳定，实现了销售收入 3026 亿人民币，同比增长 0.2%；企业业务借助行业数字化转型保持较好的增长，实现销售收入 1003 亿人民币，同比增长 23%；消费者业务方面，去年受到制裁的影响，手机收入下滑，但我们进一步完善了 PC、平板、智能穿戴、智慧屏等全场景智慧生活的战略布局，我们叫“+8 产业”，收入增长 65%，未来这也是我们重点去打造的业务，消费者业务总体实现 4289 亿人民币，同比增长 3.3%。

图表 4.华为 2020 年各板块营收总额



资料来源：华为 2020 年年报，中银证券

2020 年，华为为了求生存，解决制裁下的供应连续和面向未来的可持续发展，进一步加大了研发投入，全年研发支出人民币 1418.9 亿元，占销售收入的 15.9%。

面向未来，华为将持续围绕基础科学和前沿技术进行突破性研究，以愿景和假设为牵引、识别产业需求并攻克世界级的难题。

刚刚，我们也展望了 2030 年面临的挑战，这些技术挑战是全球产业界共同面临的挑战。华为会努力去解决一些挑战，但更多的挑战需要靠产业界共同的努力、共同的投资和共同的协作才有可能去解决。

2020 年，华为承受了非常多的关注，我们认为，2021 年仍是充满挑战的一年，但也是华为公司未来发展战略逐步清晰的开始。因为去年，我们有相当多的时间是在应对不断的制裁，今年，我们应该有一些时间来逐步讨论未来该如何走，向何处去？

在这里我重点介绍一下我们面向未来关键的战略举措，主要有五个方面：

优化产业组合，增强产业韧性

推动 5G 价值全面发挥，定义 5.5G，牵引 5G 持续演进

以用户为中心，打造全场景无缝的智慧体验

通过技术创新，降低能源消耗、实现低碳社会

努力解决供应连续

下面我用一点时间，简单介绍一下这五项关键战略举措。

第一个举措，优化产业组合，增强产业韧性。对华为来说，我们在充满不确定性的时代，无论是地缘政治还是疫情的反复，还包括美国对华为的制裁，在这种情况下，产业韧性是我们的基本指导原则。从去年开始，我们一直在优化产业组合，以此来增强我们的产业韧性，主要包括以下几个方面：

1、强化软件。强化软件主要从两点入手，第一点就是提升软件工程能力。2018年11月底，华为董事会通过一个决定，投资20亿美金来提升华为公司的软件工程能力。到现在将近2年多时间了，整个软件工程能力的提升取得了可喜的成果，而且我们也会继续坚定不移地投资下去，在五年的周期内把整个华为公司的软件工程能力提升一个台阶。也正是由于这两年来取得了成果，我们希望进一步利用软件能力的提升来减少对芯片的需求和依赖，同时提升产品的竞争力。第二点是研究在软件产业方面还有哪些机会，一旦找到这些机会，我们就会加大投资，提升软件与服务的收入占比。我们最近对云与计算BG的组织和干部进行的调整，就是因为我们认为云的核心是软件，希望以此强化软件方面的组织，使得它和硬件解耦。同时加大投资，更好地面向未来，来实现软件产业的增长。

2、开创和加大对于先进工艺依赖性相对较低的产业的投入。例如，一直以来，我们投资的光技术主要用于通信，后来发现，我们的技术不仅仅可以用于光通信，也可以用于通信之外更多的领域，包括光桌面显示器，车载抬头显示，激光大灯，还有光纤传感器等。总体来讲，我们用这些技术拓展新的机会，开创新的产业，但不做产业界已有的东西，我们希望以创新的产品形态来满足消费者和企业的需求。

3、持续加大智能汽车部件产业的投入，尤其是自动驾驶软件。我们认为不管是无人驾驶、自动驾驶、智能网联汽车，还是汽车的四化，核心是自动驾驶软件能不能真正让汽车实现自动驾驶，并在未来进一步实现无人驾驶。我们希望通过强力投资自动驾驶软件来推动汽车行业的网联化、智能化、电动化和共享化，推动汽车行业和ICT行业走向融合，为华为带来长期持续的战略机会。华为的定位是汽车的增量部件提供商。我们的战略是帮助车企造“好车”，“造好”车。最近余承东也在尝试怎么帮助车企卖好车。我们致力于投资自动驾驶软件，目标是实现汽车的无人驾驶，一旦实现，就将颠覆跟汽车相关的几乎所有产业，这也是10年内可见的最具颠覆性的产业变革。

第二个举措，推动5G价值全面发挥，定义5.5G，牵引5G持续演进。截止到2020年底，全球共发布了超过140张5G网络，5G用户数超过了3.3亿，全球5G网络建设进展超预期。但我们清楚，要想实现5G的商业成功需要5G To C，就是5G怎么满足消费者的需求，以及5G To B，即5G怎么满足各行各业的需求，两者并行发展。

首要的是加大5G To C的发展力度，加快消费者用户数的发展，加快用户从4G向5G的迁移，让5G网络承载更多的流量。同时加快完善5G To B的解决方案，加强5G To B的规模性商业化进程，实现5G的社会价值。在5G To B方面，截止2020年，华为参与了全球超过3000多个创新项目的实践，与运营商、合作伙伴一起在20多个行业签署了1000多个5G To B的项目合同。目前5G To B的进展主要在中国市场，华为参与了其中绝大部分项目，其中，在制造、钢铁、煤炭、港口等行业已经有较大的进展，实现了效率提升的同时也带来了社会价值，5G To B的价值正在慢慢体现。基于这些实践，2021年我们的主要任务是支持好适应行业的关键需求，如：高可靠网络连接、大的上行容量、时延保障确定性，以及适应企业海量、小规模网络的规划、建设、维护、优化等服务能力，让更多的企业、让更多的行业、更快地从5G To B中获益。

基于目前这些商业实践，我们也发现，5G走到今天，并不能满足各行各业的全部需求，我们认为，5G的标准还要持续演进，才能全面发挥5G核心技术的价值。在华为MBBF2020上，我们提出了5.5G的愿景，这是5G下一步发展的里程碑。5G原来主要针对的是三个场景：一是大带宽，二是多连接，三是低时延，我们希望5.5G在此基础上进一步扩展应用场景，分别是UCBC（上行超宽带）、RTBC（宽带实时通信）和HCS（通信感知融合）三个新场景。

UCBC场景支持上行超宽带体验，在5G能力基线，即峰值带宽250Mbps基础上，上行带宽达到10Gbps以上，实现40倍以上提升，满足企业生产制造等场景下，机器视觉、海量宽带物联等上传需求。在面向消费者的4G、5G网络，下行比上行更重要，但面对各行各业，有些场景上行比下行更重要，所以要强化5G上行的能力，在现有的基础上至少扩展40倍，甚至更大的带宽。

RTBC场景支持大带宽和低交互时延，能力目标是在给定时延下的带宽提升10倍，打造人与虚拟世界交互时的沉浸式体验，比如XR Pro和全息应用等。

HCS（通信感知融合）场景。我们期望 5.5G 能够支持通信和感知融合，提供厘米级的高精度、低功耗室内定位服务。很多人可能有感觉，一旦开车开到室内停车场导航就不行了，但是，如果用 5.5G 覆盖，就可以享受更好的定位服务，因而更好的停车场导航。

5G 走到今天只是一个起点，我们可以沿着 5G 继续向前，先定义 5.5G，从三个场景扩展到六个场景，更好地满足各行各业的需求。

第三个举措，以用户为中心，打造全场景无缝的智慧体验。华为手机业务由于美国的制裁受到了较大的影响，但是我们对消费者的承诺没有改变。我们将以用户为中心，围绕智能家居、智慧办公、智慧出行与运动健康，以及影音娱乐等高频应用场景，持续打造全场景、个性化的无缝体验。基于 HarmonyOS，HMS，华为与开发者、生态合作伙伴一起持续丰富硬件和服务两大生态。

这里特别要说明是华为 HarmonyOS，这是一个面向全场景的分布式操作系统，目前，该操作系统已经在华为智慧屏、智能穿戴、车机设备已经开始应用。接下来，Harmony OS 将会在手机上应用，目前已经有 20 家硬件厂商、280 家应用厂商共同参与生态建设，预计 2021 年会有 40+ 主流品牌、1 亿台设备成为 HarmonyOS 体验的新入口。

华为将继续打造全球化生态，HMS 已经成为全球第三大移动应用生态。截至 2020 年底，全球注册开发者超过 230 万（海外开发者 30 万），基于 HMS Core 的应用数量超过 12 万个，上架华为应用市场的海外应用数较 2019 年增长超过 10 倍，服务全球 170+ 国家/地区、超过 7 亿华为终端用户。

第四个举措，通过技术创新，降低能源消耗、实现低碳社会。这段时间无论是碳达峰、碳中和都特别火热，已经成为了全球的共识。华为积极支持并参与到应对气候变化的战斗之中，我们认为这是事关人类命运的重大战斗，华为最大的价值是通过技术创新，帮助各行各业持续降低能源消耗，着力实现低碳社会。如果华为自己要实现碳中和，我们可以去投资一个太阳能发电站，华为消耗了多少电就发多少电来实现碳中和。但我认为这没有发挥华为的优势，华为最大的价值是通过持续的技术创新去帮助各行各业降低能源消耗，不断降低华为销售的终端设备、网络设备、通信设备对能源的消耗，以此为整个碳达峰、碳中和，实现低碳社会做出华为独特的贡献。

我们的确也采取了一些行动。我给大家举几个例子：1、传统的无线基站的站点能源效率是 60%，华为通过把机房换成室外机柜可以提升到 90%，如果设备全部上杆，能源效率就可以提升到 97%，这是一个巨大的进步。2、我们也在不断地探索和创新数据中心怎么降低能耗，所以我们通过间接蒸发冷却和智能调优技术使 PUE 从传统方案的 1.4 降低到 1.2，降低到 1.2 是什么概念？就意味着 1500 个机柜的数据中心每年可以省电 1300 万度。3、我们一直在做电动车的三电系统，华为通过为电动汽车提供多合一电驱动，将电驱动系统的能效从 86% 提升到了 89%，提高了 3 个点。这意味着电动车的续航可以增加 4.5%。4、电子产品都有电源模块，需要把 380V 或者 220V 转化成直流，直流再转化成直流，所以电源板块的转换效率也是设备耗能的关键。目前华为提供的高密高效的模块电源能效可以提升 4%，功率密度提升 50%。

第五个举措，努力解决供应连续。我知道大家都对这个问题很关注，受美国制裁以后，华为能不能持续活下去？华为供应的问题如何解决？大家都知道，半导体产品的设计和制造流程非常复杂，需要非常高的研发投入与资本支出。在此背景下，形成了高度专业化的全球产业链，不同地区根据其自身优势在产业链中发挥不同作用，促使半导体产业不断实现技术创新，并降低了产品价格，使全球企业和消费者受益。假设未来没有全球产业链合作，而是在每个地区建立完全自给自足的本地产业链，根据美国半导体产业协会 SIA 发布的报告《在不确定的时代加强全球半导体供应链》，全球将需要增加至少 1 万亿美元的前期投资，并将导致半导体价格总体上涨 35% 至 65%，继而导致消费端电子设备成本上升。大家很清楚，事实上，目前，芯片代工价格的上涨正在进行中。如果芯片代工涨价，芯片就要涨价，消费电子产品就要涨价，所以未来几年，涨价是可以预计的事情。

过去两年，美国对华为的三次制裁，对华为的伤害是很大的。但是，对全球半导体产业伤害更大，破坏了全球半导体产业链信任体系，迫使更多国家和地区不得不考虑半导体供应链的安全问题。目前我们就看到，欧洲、日本和中国都在加大半导体投资，特别是，欧洲明确强调要实现半导体的自主。去年 12 月，包括德国、法国、西班牙在内的 17 个国家发表了关于欧洲处理器和半导体科技计划的联合声明，决定投入巨资发展欧洲的半导体能力。

另外一个方面，由于美国对华为的制裁，造成全球企业恐慌性的备货，特别是中国企业，由原来的零库存，到 3 个月、半年，甚至越来越长的备货周期。因为他们认为这样的备货策略可以应对不确定性。但是多年来，全球产业一直在追求供应链零库存，并为之努力，但这种恐慌性的备货，是造成今年全球半导体供应紧张和供应短缺的核心因素。本来大家原来都是零库存，正常运转，现在每个企业备货一个月基本都乱了。所以今年半导体供应紧张的原因，就是美国对华为制裁，造成了全球企业恐慌性备货。美国对华为公司及其他公司的制裁正在演变成全球、全行业供应短缺的问题，未来引发全球性经济危机也未可知。

我们认为解铃仍须系铃人，要让半导体产业回归正常的秩序，避免更大的危机，根本的答案是共同重建全球信任，尽快恢复全球产业链的合作。我呼吁全球领导人们充分重视潜在的巨大风险，发挥他们的政治智慧，共同重建全球信任、尽快恢复全球产业链合作。

如果我们整个全球产业链能够重建信用，恢复合作，发挥全球产业链的优势，我们华为的问题也许也能够解决。

最后，华为依然坚信数字技术的创新，可以为人类社会面临的新问题带来新的解决方案，华为希望通过持续创新，与客户及伙伴开放合作，推动千行百业数字化转型，让万物互联的智能世界加速到来。

图表 5. 华为徐文伟发言



资料来源：2021 华为分析师大会官网，中银证券

未来十年面临 9 大技术挑战

——2021 华为分析师大会徐文伟发言

女士们、先生们，大家好，欢迎参加第 18 届分析师大会。

刚刚过去的一年，疫情、全球化，整个世界都经历了巨大的挑战。今天，我们站在下一个十年的起点，有未知，有憧憬，ICT 产业也面临新的挑战，亟需新一轮的突破。

人口与能源是人类社会发展的两大主题

联合国报告显示，到 2030 年，全球将有 86 亿人口，65 岁以上的人超过 12%，25 岁以下的人口比例持续下降。人口老龄化和劳动力不足，成为社会发展的挑战。人们对健康的追求，希望活得好，活得长，走的安。

另外，全球能源消耗正以每年 1.7% 的速度增长。报告显示，自 18 世纪以来，人类能源消耗增长了 22 倍，其中化石能源占比高达 85%，可持续发展的能源，是摆在我们面前的难题。

低碳化、电气化、智能化是可持续发展的必由之路

我们预测，2030 年，可再生能源占比超过 50%；电气出行将成为主力，电动汽车销量占比超过 50%；AI 将改变一切，家用智能机器人使用率超过 18%。ICT 技术在未来十年内，有潜力通过赋能其他行业，帮助减排全球碳排放的 20%。

同时，我们对未来又充满着期待，不断的突破极限。

我们希望，摆脱身体的限制，提升感知能力。虽然手机现在已经达到 100 倍变焦，但是，离生物界的差距巨大。如蜘蛛，在物体轮廓和运动计算上远远超越人眼。那么，能否学习蜘蛛的眼睛？我们就可以制造出满足自动驾驶需求的更好的摄像头。

我们希望，超越生物的智慧，发展新型计算。现在人工智能广泛应用，但是深度神经网络训练困难，功耗大，有时却比不过蚂蚁。蚂蚁用 0.2 毫瓦的功耗，就可以做很多事，包括筑巢，交朋友，甚至打架和养蚜虫等，我们是否可以深入学习和借鉴生物的运作方式，从实现简单的智能开始发展。

我们希望，跨越空间的障碍，实现身临其境。当前 5G 通信，远远满足不了身临其境的交流诉求，我们要发展更快更低时延的网络，支撑真人级全息通信。

我们希望，拓展认知的极限，开发介观器件。科学家使用计算的方法，实现分子、原子层面的设计与组装，通过这种方式，实现大幅提升芯片、器件的性能。

从世界构成的三要素，理解未来的挑战与方向

物质、能量、信息是世界构成的三要素，是我们把握未来挑战和方向的出发点。物质是本源的存在，能源是运动的存在，信息是联系的存在。

下一个十年，联接数量将达到千亿级，宽带速度每人将达到 10Gbps，算力实现 100 倍提升、存储能力实现 100 倍提升，可再生能源的使用将超过 50%。围绕息和能量的产生、传送、处理和使用，技术需要不断演进。

基于这些预测与假设，接下来我将谈谈未来十年的挑战和发展方向。

图表 6. 华为提出的未来九大挑战



资料来源：2021 华为分析师大会官网，中银证券

挑战 1: 定义 5.5G, 支撑未来千亿规模的多样性联接

第一个挑战, 就是万物互联的挑战。我们不仅要联接所有的人, 还要联接海量的物, 而连接物的需求是多种多样的。

当前 5G 定义的三大场景很难支撑多样性的物联场景需求。比如工业物联的应用, 既要海量连接, 又要上行大带宽, 必须在 eMBB 和 mMTC 之间增加一个场景, 命名为 UCBC (上行超宽带); 有一类应用, 既要超宽带, 也要低时延和高可靠, 必须在 eMBB 和 URLLC 之间增加一个场景, 命名为 RTBC (实时宽带交互); 在车联网中的车路协同, 既需要通信能力, 又需要感知能力, 必须新增 HCS 场景 (通信感知融合)。

因此, 必须从 5G 场景“三角形”变成 5.5G 场景“六边形”, 从支撑万物互联到使能万物智联。

挑战 2: 在纳米尺度上驾驭光、实现光纤容量指数级增长

5G 联接的挑战在数量, 光纤联接的挑战在容量。

今天一根光纤承载 100 万人观看 4K 视频, 2030 年要承载 100 万人欣赏 MR (混合现实), 单纤容量要提升 10 倍, 超越 100T。

首先是光收发激光器, 采用高调制器件实现 2~3 倍的波特率提升; 同时采用新的调制编码和算法, 实现容量的倍增。薄膜型高带宽调制器是发展方向。

其次要研发宽带、低噪声、人工可控的新型光放大器, 以实现超长距的可靠传输; 关键技术是接近量子极限的光放。

第三是光网络的动态控制能力, 把波分网络改造为“同步”系统, 提升抗干扰能力并通过计算实现光资源的高效利用。微腔光频梳是关键。

在更远的未来, 还需要研究 SDM (空间分割多路复用) 等新型光纤和光系统, 实现单纤容量百倍增长。

挑战 3: 走向产业互联, 网络协议必须优化

今天, 网络支撑的主体是百亿级的消费互联。2030 年, 网络支撑的主体是万亿级的产业互联, 网络协议面临三个考验。

第一是确定性。需要确定性时延保障能力, 通过“网络演算新理论和协议”, 将当前尽力而为的网络时延, 变为可提前计算的确定时延。

第二是安全性。万物互联的场景下, 安全防御体系提出严峻挑战。无人机、摄像机、边缘计算、传感器等大量外挂设备, 引入了新的不安全因素, 必须构建端到端的内生安全框架和协议。

第三是灵活性。千行百业的需求是多样的, 有的需要 IP 地址长一点, 有的需要短一点, 必须将固定长度的 IP 地址, 扩展为可灵活定义语义、语法的新 IP 协议。

挑战 4: 通用算力远远跟不上智能世界的需求, 必须打造超级算力

智能世界, 联接决定了广度, 那么计算决定了强度。

面向 2030, 算力需求将增长 100 倍。但当前, 单核 CPU 性能每年提升率已从 50% 下降到 10%, 并且, 通用计算在特定领域效率低下, 如何打造超级算力, 这是一个巨大的挑战。

第一, 数字计算从通用走向专用, 走向多种计算架构共存的异构计算, 各种 CPU、GPU、XPU 同时存在。

第二, 模拟计算将在特定领域展现优势。光子计算将应用于信号处理、组合优化、机器学习等领域, 尤其是针对无线 Massive MIMO 和光通信领域将有极大应用场景。

挑战 5: 从海量多模态的数据中高效地进行知识提取, 实现行业 AI 的关键突破

智能世界离不开 AI, AI 应用碎片性与 AI 的可信问题不可回避。

AI 模型的通用性是解决应用碎片性的关键。通过大量无标注的数据和更大的模型，从全监督到自监督，构建通用的 AI 系统，这是当前需要突破的方向。

其次，把 AI 与科学计算交汇，这也为 AI 应用走出碎片提供了大用场。AI 为科学计算带来了新思路、新方法、新工具，而科学计算的严谨体系也有助于提升 AI 的可解释性。

可信 AI，是我们长期追求的目标。特别是人命关天的关键领域，如无人驾驶，必须解决从相关性到因果性的难题。

挑战 6：突破冯诺依曼限制，构建百倍密度增长的新型存储

存储面临两大问题是存得下、用得好：

第一，要存得下。单位空间和能耗下的存储密度要提升 100 倍，而当前介质技术受限工艺、功耗限制，无法支撑。未来存储系统要突破新型大容量低时延内存技术，突破 DNA 存储、高维新型光存储等超大容量介质技术，突破超大存储空间模型和编码技术，打破容量墙。

第二，要用得好。未来存储系统的数据访问带宽将从 TB 级到 PB 级、访问时延将从 ms 级降到 us 级，性能密度须百倍提升。冯诺依曼架构下，数据要在 CPU、内存、介质之间移动，而当前 PCIe、DDR 带宽速度远跟不上外部网络的性能增长。未来存储系统要突破冯诺依曼架构的限制，从以 CPU 为中心，转向以内存为中心、以数据为中心，从搬移数据转向搬移计算，打破性能墙。

挑战 7：将计算与感知结合，实现多模交互的超现实体验

智能世界的要打造极致的用户体验。我认为，2030 年，超现实体验将成为现实。

超现实体验，这就需要虚拟世界与真实世界的无缝融合。并能够准确的感知和还原世界，在虚实结合的世界中理解用户的意图。必须打通听觉、视觉、触觉、嗅觉，实现人与数百种边缘设备之间的多模交互。为实现这个目标，需要将用户所处的环境整体作为一个超级计算机对待，依托语言、触觉、光感、脑机等多模传感器进行信息采集和传输，识别用户意图，并通过裸眼 3D、全息投影、AR 隐形眼镜、数字嗅觉和数字触觉等技术呈现给用户。

挑战 8：通过连续性的健康监测实现主动健康管理

人口老龄化带来了更多慢性病。据统计，85% 的死亡是由于慢性病，而慢性病必须进行实时检测。必须攻克需要医疗级水平的可穿戴设备，如无创血糖，连续血压，连续心电图等车辆。以血压检测为例，光学传感器，能够比 PPG 提供更准确的脉搏波，为血压建模和算法提供更高质量的数据输入。结合云服务和人工智能技术，为个人打造一个完整个人健康大数据平台，实现主动健康管理。通过脑机接口、肌电接口、可穿戴机器人等，从被照顾到自主管理，提升老年人的幸福感。

挑战 9：构建智慧能源互联网，实现绿色发电、绿色储电和绿色用电

当前“碳达峰、碳中和”加速向新能源转型，同时也带来了发电、储能以及用电的新挑战。

从发电来看，从集中式向分布式演进，意味着发电系统更靠近用户，过去是纯用电场景，今后也具备自发电能力，这样就产生了更多的双向能源节点，电网更具备了网络特征；新能源发电的波动性、多能互补特征，间断式供电特征，使新能源成为主力电能，存在巨大挑战。

从储能来看，过去只有发电和用电，能源是用多少发多少，未来新能源为主体的发电，必须有储能的缓冲池，这使得网络更复杂了。必须实现低成本、零碳排放的大规模储能，并通过智能调度，最大限度利用绿电。

从用电来看，必须推进综合智慧能源，实现住宅/建筑/工厂能源管理系统、零碳社区、零碳园区、零碳城市。

因此，必须构建一张智慧的能源互联网，实现绿色发电、绿色储能和绿色用电，这涉及几个关键技术：

第一，管理技术。大数据、AI、云等 ICT 技术与能源互联网融合，通过能源云+能源网，实现比特管理瓦特。

第二，控制技术。通过电力电子能源路由器，实现能量双向流动和功率智能分配，构建能源网络的智能控制器。

第三，储能技术。发展新型储能技术，如新型电化学、氢能等，满足不同场景的能量存储需求。

第四，电力电子基础技术。新型化合物功率半导体，包括面向中高压的 SiC/金刚石和面向中低压的 GaN 技术，实现能源部件进一步高效和小型化。

以上就是我们从 ICT 产业视角，提出的九大技术挑战与研究方向，也是我们对智能世界 2030 的期待，我们希望实现联接更强、计算更快、能源更绿。

以开放包容、协同创新的机制，跨越挑战

为了满足人类发展的需求以及解决所面临的问题，我们需要汇集全人类的智慧和创新能力，必须以开放包容、协同创新的机制，跨越挑战。工业界必须与高校和科研机构紧密合作，用工业界的挑战 and 世界级难题牵引科学研究方向。

想象未来靠科幻，创见未来靠科技。必须把工业界的问题、学术界的思想、风险资本的信念，整合起来，协同创新，共同打造智能世界 2030。谢谢大家

2021 华为分析师大会部分问答实录：

1、《南华早报》：目前看到很多企业布局智能汽车领域，在这种情况下，华为不造车，这个策略会坚持不改变吗？汽车行业本身的回本周期相对长，华为的这一策略是为了缩短变现的压力和芯片短缺的压力，才做的这个决定吗？能否分享更多智慧汽车领域的发展计划及背后的原因？

徐直军：这个问题我多次被问到。我在北京汽车展和在上海汽车展上，在跟汽车界媒体朋友们的沟通过程中，已经详细解释过这个问题的答案。当然，我也很理解大家的心声，大家觉得华为就应该造车。华为有品牌和技术能力，应该造车，为什么不跟大家一样造车呢，小米等企业都在造车。但是我告诉大家，华为做这个决策是经过了很多年的讨论以后慎重决策的。华为从 2012 年开始进行车相关的研究，当时我们在 2012 实验室下面成立了一个车联网实验室。那时候还没有智能汽车的概念，还没有自动驾驶的概念，只有电动汽车的概念。我们最早是想研究电动汽车所需要的技术。

但随着研究不断地向前走，汽车行业不断地发生变化，从原来简单的电动汽车，要变成一个自动驾驶的车。从 2012 年到现在，整个面向未来的汽车发生了巨大的变化，技术也发生了巨大的变化，尤其人工智能技术起来以后。原来只要做“三电”系统，后来发现我们要做个“驾驶员”，其实自动驾驶系统就是做一个驾驶员，来替代人开车。后来我们研究发现，华为具备的所有技术和能力，在车上应用的面越来越多、越来越广。我们认为，ICT 的能力对于未来自动驾驶、电动汽车所需要的各种技术和部件越来越有价值。

从 2012 年到现在，我也跟中国所有汽车品牌的董事长、总裁，以及德国、日本的汽车企业高层都进行了沟通，发现产业界更需要华为的，不是华为这个品牌，而是华为的 ICT 能力，来帮助他们造面向未来的车。所以 2018 年，我们管理团队在三亚开会，做了一个决策：明确华为不造车，帮助车企造好车。这个决策到现在为止一直没有改变。

当然，我们作为一个 ICT 行业的企业，跟汽车业打交道，也希望开创一些新的商业模式。所以我们会选择一些伙伴进行深度合作，然后我们用“华为 inside”的方式支持车企打造其子品牌，赋能一些车企，真正把面向未来的车做出来。我们现在选了三个伙伴，支持它们打造各自的子品牌。有一个大家可能已经知道，就是我们支持北汽新能源打造的 ARCFOX 品牌，很快会推出一系列的车面向市场。ARCFOX 品牌的系列车会把华为所有的（ICT）能力和北汽的（整车）能力充分结合起来，给消费者不同的体验。我们跟重庆的长安和广汽也有类似的合作。这种合作我们会有所选择，不会太多。

我们为“华为 inside”模式设计了一个品牌 Logo 叫“HI”，代表 Huawei Inside。未来看到 HI 这个 LOGO，就证明是华为跟这个伙伴一起打造的车。但不是所有华为提供部件的车都能够标上 HI 的 LOGO，只有用了我们自动驾驶解决方案的车，才可以标上 HI 的 LOGO。

2、《第一财经》：去年，小徐总您说最大的目标是活下来还能发财报，我们看到今年的财报还是实现了比较稳定的增长。刚刚您也提到今年整个外围的环境还是比较的复杂，今年我们新的挑战或者目标是什么？

徐直军：今年的目标还是活下来。但今年我们希望有点时间来思考下一步的行动，看能不能活得更好一点点。大家清楚我们 2019、2020 年都在花时间应对美国的三次制裁，所以还没有太多时间思考未来是不是真正能够活下来，并且能不能活得好一点。经过这么长时间的盘点和业务调整，发现活下来还是很有希望的，但是我们还是要争取活得好一点点。所以我希望明年的年报发布会也能正常举行，分析师大会也能正常举行。当然每年都能举行是最好的，我能见到大家、你们也能见到我。

3、IDC：我有两个问题想请教一下。第一是关于华为云，因为我们注意到，前不久华为云做了很频繁的组织架构调整，最后从 BG 变成了以小徐总为董事长的 Cloud BU，最终 Cloud BU 在华为组织架构里面的位置到底是什么样？相应的华为云的战略的未来有什么样的变化或者调整？

第二是关于鲲鹏产业的问题。前不久，ARM 刚刚发布了 V9 架构的指令集，并且说 V9 不受美国管理出口许可的管制，华为在 ARM V9 方面的授权现在到底是什么样的，是不是完整的授权、永久授权？另外，相应的鲲鹏产业方面，我们芯片的设计、生产、代工未来的问题会怎么解决？请解释一下。

徐直军：华为云的商业模式，是线上的业务，是订阅的商业模式。所以华为云一直是端到端、相对闭环运作的一个独立的 BU。我们成立云与计算 BG 的时候，希望能够把服务器、存储跟华为云协同运作，但协同运作的时候又发现一些问题，反而消耗了我们云团队的精力。所以我们现在又把服务器、存储还回去，让云 BU 集中精力发展云服务。

我们强化华为云 BU 的定位，事实上是我们公司强化软件投资的一个举措。华为云更多的投资在软件，有自己产业的规律，我们希望它更加独立一点，放开手脚去发展，来提高软件和服务在华为整个收入的占比。

关于鲲鹏，它本身是一个 ARM 的生态，只是我们在中国取了一个名字而已。现在没有人敢给我们代工芯片，至少我认为短期内没法解决。但是，我们坚定不移要把鲲鹏生态发展起来，这个不动摇。一旦鲲鹏生态发展起来了，我相信会有其它企业设计出 CPU 来，只是强和弱的问题。这也给整个中国提供了另外一种选择。

关于 ARM V9，其实不管是 ARM 的 CEO 也好、营销副总裁也好，已经说得很清楚了，它不受美国出口管制的限制，不受限制就意味着我们跟 ARM 可以开展正常的商业合作，想怎么合作就怎么合作。

4、IHS Markit：最近几年，越来越多的新车搭载了互联技术，随着自动驾驶等级的提升以及各家科技公司的加入，车上集成了越来越多丰富的应用和生态。在 5G 时代，汽车作为 IoT 设备的节点和万物进行互联，比如车和车的互联、车和路、车和设备的互联以及车和混合云端的互联。第一个问题，请问华为认为 5G 技术以及未来的 5.5G 技术给智能汽车会带来怎样的变化？第二个问题，请分享一下华为智能汽车产品线最近的进展？

徐直军：其实 5G 对自动驾驶汽车到底有多少价值，是有不同的观点的。做交通的人更多希望车路协同，来实现车的自动驾驶，充分发挥路跟车的协同。在这种情况下，5G 也好、5.5G 也好，它的价值要大一些。但是有一个问题，没有 5G 或 5.5G，这个车能不能实现自动驾驶？要不要实现自动驾驶？

另外一派观点是，车要实现自动驾驶，必须实现自主的自动驾驶，而不能依赖于别人。就像我们每一个正常的人一样，你的所有的行为是你自主管理，不需要依赖别人，不像一个盲人要依赖一根拐杖那样。如果一个车必须依赖于 5G 或 5.5G，才能实现自动驾驶，那就惨了，如果一个 5G 基站断了以后怎么办？这对移动运营商的网络要求就太高了，网络要覆盖到任何地方，还要保证在任何情况下都不能出问题，它必须有很强的韧性，这不现实。

所以从这种角度来讲，5G 也好、5.5G 也好，就不能是必须的。当然有 5G 会好一点，但更多的体现为一个辅助的能力。我一直认为，5G 被政治化了，它的能力被夸大了。我有一次参加一个会，听所有人讲 5G，讲得热火朝天，但我咋就听不懂他们讲的 5G 到底是哪个 G 呢。我们移动通信技术从 1G 到 2G、3G、4G，它是每隔十年左右演进一代、升级一代。5G 也就是在 4G 技术上再演进一代、升级一代，跟 2G、3G 演进一代没有太多区别。当然，你说 5G 比 4G 一点好处没有？那也不现实，毕竟是产业界花了十年的时间和巨大投资以后，把它打造出来的，当然比 4G 会好一点。但是像大家说的那么强的能力，说 5G 是一切一切的基础，那也太夸大其词了。

智能汽车 BU 是我们重点投资的产业，它具有自己的销售、交付等所有的组织能力，是我们公司除了消费者 BG 之外功能最完整的 BU。我们今年在智能汽车部件的研发投资超过 10 亿美金。中国现在年需求 3000 万台车，未来会更多，我们认为，即便只做中国市场，每年从每台车上平均能够获取一万人民币的收入，也足够了。当然，华为做任何一个产业都希望是一个全球产业，而不仅仅是局限在中国市场。

现在我们做的每一个部件都已经推向市场，正在逐步获得应用。在 4 月份的这次上海汽车展上，“华为 inside”合作模式的车会在车辆密集的市区给大家提供自动驾驶的体验。我们的团队告诉我：他们是做得最好的，能够做到在市区 1000 公里无干预的自动驾驶，这比特斯拉好多了，你们可以开完这个会就到上海去体验。

5、Guardian：两个问题，第一，在美国的制裁之下，华为其实是面临着包括芯片供给等一系列的供应的压力，现在这个制裁短期之内是不会消失的，那华为是不是未来还是依赖在制裁之前准备的储备？第二，拜登政府上台之后，华为如何判断美国的制裁以及未来美国和华为之间的关系？

徐直军：我想全世界所有的客户、合作伙伴和关心华为的人都在为华为捏把汗：到底还有多少库存。我们的年报发布会上已经明确表示了，我们满足 To B 客户的需求没问题，但也不是永远没问题。

应对这个问题，主要靠两点，一个是利用这些库存支持我们尽可能活更长的时间，为此，我们更加聚焦一些区域市场和客户。第二，华为是一个全球半导体芯片和器件的采购大户，我们原来在全球排名第三，仅次于苹果和三星，我们有巨大的需求。同时，中国是个巨大的芯片市场，每年有近 4000 亿美金的采购额，很多中国企业担心会受到和华为类似的打压，他们也有类似华为的需求。有这么大的需求的话，总会有企业愿意去投资，看能不能找到既能符合美国的管制规则，又能满足华为和其它中国企业需求的办法。我们希望全球的伙伴在一定的時候能够做到这一点，如果我们的库存消耗恰好和这个衔接上了，那我们的问题也就解决了。我相信这一天会到来！

当然，拜登政府上来以后，我们也在关注，但我们对华为被移出实体清单不抱任何幻想，我们认为我们会长期在实体清单里面工作和生活。我们不能在假设和幻想下去制定公司的战略，我们现在整体的战略和具体的举措都是围绕华为长期在实体清单下能够生存、发展来制定的。

6、《雅加达环球》：现在在亚太地区很多国家都提出了数字化转型的计划。从华为的角度来看，如何看待亚太区域整个数字化转型的未来发展？在这个过程之中，华为将会发挥怎样的角色？

徐直军：亚太地区除了少数国家以外，在数字化上还是相对落后的。这次新冠疫情充分让所有政府部门、消费者和企业看到了数字化的价值。

华为的愿景就是把数字世界带入到每个人、每个家庭、每个组织，构建万物互联的智能世界。所以我们公司的使命以及所有干的事情，都是希望帮助各行各业的数字化转型。

我们在亚太已经耕耘了 20 多年，华为一直在努力推动亚太的各行各业的数字化转型。我相信，这对华为是个机会，也相信通过华为的努力，能够加快亚太地区的数字化进程。我们能把先进的技术和数字化转型的经验带入到亚太的每一个国家，以及每一个国家的每一个行业、企业和政府组织。

7、ITR Research：在您的介绍中提到了 5G 和 5.5G，我的问题是，您刚刚提到在 2030 年的一些愿景，但现在很多运营商、厂商已经在面向 2030 年谈的是 6G。那我想问一下华为在 6G 上的策略是怎样的？

徐直军：我们认为 6G 应该在 2030 年左右会推向市场。但是现在 6G 是什么，我们还不知道。我们产业界希望在 2030 年左右能够像 4G、5G 一样，有一个东西贡献给消费者和企业，所以现在我们要做两方面的工作。第一、我们和产业界一起，去努力定义 6G 是什么。我们可能不久就要发布 6G 的白皮书，希望与消费者和各行各业探讨，未来 6G 会是什么样子。第二、我们围绕愿景、6G 的定义，在做一些基础研究和前沿技术的研究，希望能实现我们共同定义的 6G。

也许我们想象力有限，或者全球所有的产业界想象力有限，发现无论如何也找不出 6G 应用的场景，那么也许 6G 就不需要了。如果你想象出来的场景和应用，5G 或者 5.5G 都可以帮助实现，那么也就不需要 6G 了。

所以可能要等待我们下一代人，他们比我们聪明，或者他们的消费需求不一样、玩得不一样，发现 5G 搞不定他们的需求，一定要有个 6G，那可能就是 6G 的价值。以前，我和无线的团队讨论，我说我们从 2G 做到了 5G，这一批人能不能别再做 6G 了。但是我们发现老是有人要来跟我们讨论 6G，我们就只能组织大家研究 6G 了。所以我和无线产品总裁说一定要去找一批年轻人跟我们一起来做，这样到了 6G 时代，我们这些人就要退休了，因为我们没有想象空间了，想象不出来了，那时候，这批人成长起来，就可以接着想象、接着做。

所以我总结一下我们对 6G 的看法：我们憧憬 6G，但不一定有 6G。但是我们还要为 6G 有可能的到来做准备、做研究、做投资。

8、日本经济新闻社：在美国的打压下，华为怎么保持和日本企业的合作关系？2019 年，华为向日企采购零部件的金额是 1.1 万亿日元，2020 年的金额会是多少？今年呢？谢谢！

徐直军：华为跟日本企业的一切合作还是在正常状态。我们的合作主要是三个方面：第一，我们给日本的运营商提供产品、提供解决方案，帮助运营商服务他的客户。第二，我们参与日本企业的数字化转型。第三，我们跟日本的产业界共同面向未来，来打造产业、打造标准。

我们 2019 年从日本的采购额是 100 亿美金左右，2020 年大概在 80 亿美金左右，下降 20%。所以日本企业是典型地受到了不公平贸易、非自由贸易的对待，因为日本企业要卖一颗芯片、一个器件给华为，都需要美国政府批准。这是典型的不公平，也是典型的阻碍自由贸易。而且受到影响的也不仅仅是日本企业。

9、星展银行：我的问题有关海思，在美国的打压下，先进的制程没办法帮海思制造芯片。我想知道海思未来的营运模式大概是什么？

徐直军：首先，海思研发的任何芯片现在因为没有地方能够生产加工。第二，海思对于华为来讲，它只是一个芯片的设计部门，并不是一个盈利的公司，所以我们对它本身没有盈利的诉求。现在我们就是养着这支队伍，继续向前，只要我们养得起。当然，这支队伍可以不断地做一些研究、技术的开发、技术的积累，为未来做一些准备。

披露声明

本报告准确表述了证券分析师的个人观点。该证券分析师声明，本人未在公司内、外部机构兼任有损本人独立性与客观性的其他职务，没有担任本报告评论的上市公司的董事、监事或高级管理人员；也不拥有与该上市公司有关的任何财务权益；本报告评论的上市公司或其它第三方都没有或没有承诺向本人提供与本报告有关的任何补偿或其它利益。

中银国际证券股份有限公司同时声明，将通过公司网站披露本公司授权公众媒体及其他机构刊载或者转发证券研究报告有关情况。如有投资者于未经授权的公众媒体看到或从其他机构获得本研究报告的，请慎重使用所获得的研究报告，以防止被误导，中银国际证券股份有限公司不对其报告理解和使用承担任何责任。

评级体系说明

以报告发布日后公司股价/行业指数涨跌幅相对同期相关市场指数的涨跌幅的表现为基准：

公司投资评级：

买入：预计该公司股价在未来 6 个月内超越基准指数 20%以上；
增持：预计该公司股价在未来 6 个月内超越基准指数 10%-20%；
中性：预计该公司股价在未来 6 个月内相对基准指数变动幅度在-10%-10%之间；
减持：预计该公司股价在未来 6 个月内相对基准指数跌幅在 10%以上；
未有评级：因无法获取必要的资料或者其他原因，未能给出明确的投资评级。

行业投资评级：

强于大市：预计该行业指数在未来 6 个月内表现强于基准指数；
中性：预计该行业指数在未来 6 个月内表现基本与基准指数持平；
弱于大市：预计该行业指数在未来 6 个月内表现弱于基准指数。
未有评级：因无法获取必要的资料或者其他原因，未能给出明确的投资评级。

沪深市场基准指数为沪深 300 指数；新三板市场基准指数为三板成指或三板做市指数；Hongkong 市场基准指数为恒生指数或恒生中国企业指数；美股市场基准指数为纳斯达克综合指数或标普 500 指数。

风险提示及免责声明

本报告由中银国际证券股份有限公司证券分析师撰写并向特定客户发布。

本报告发布的特定客户包括：1) 基金、保险、QFII、QDII 等能够充分理解证券研究报告，具备专业信息处理能力的中银国际证券股份有限公司的机构客户；2) 中银国际证券股份有限公司的证券投资顾问服务团队，其可参考使用本报告。中银国际证券股份有限公司的证券投资顾问服务团队可能以本报告为基础，整合形成证券投资顾问服务建议或产品，提供给接受其证券投资顾问服务的客户。

中银国际证券股份有限公司不以任何方式或渠道向除上述特定客户外的公司个人客户提供本报告。中银国际证券股份有限公司的个人客户从任何外部渠道获得本报告的，亦不应直接依据所获得的研究报告作出投资决策；需充分咨询证券投资顾问意见，独立作出投资决策。中银国际证券股份有限公司不承担由此产生的任何责任及损失等。

本报告内含保密信息，仅供收件人使用。阁下作为收件人，不得出于任何目的直接或间接复制、派发或转发此报告全部或部分内容予任何其他人士，或将此报告全部或部分内容发表。如发现本研究报告被私自刊载或转发的，中银国际证券股份有限公司将及时采取维权措施，追究有关媒体或者机构的责任。所有本报告内使用的商标、服务标记及标记均为中银国际证券股份有限公司或其附属及关联公司（统称“中银国际集团”）的商标、服务标记、注册商标或注册服务标记。

本报告及其所载的任何信息、材料或内容只提供给阁下作参考之用，并未考虑到任何特别的投资目的、财务状况或特殊需要，不能成为或被视为出售或购买或认购证券或其它金融票据的要约或邀请，亦不构成任何合约或承诺的基础。中银国际证券股份有限公司不能确保本报告中提及的投资产品适合任何特定投资者。本报告的内容不构成对任何人的投资建议，阁下不会因为收到本报告而成为中银国际集团的客户。阁下收到或阅读本报告须在承诺购买任何报告中所指之投资产品之前，就该投资产品的适合性，包括阁下的特殊投资目的、财务状况及其特别需要寻求阁下相关投资顾问的意见。

尽管本报告所载资料的来源及观点都是中银国际证券股份有限公司及其证券分析师从相信可靠的来源取得或达到，但撰写本报告的证券分析师或中银国际集团的任何成员及其董事、高管、员工或其他任何个人（包括其关联方）都不能保证它们的准确性或完整性。除非法律或规则规定必须承担的责任外，中银国际集团任何成员不对使用本报告的材料而引致的损失负任何责任。本报告对其中所包含的或讨论的信息或意见的准确性、完整性或公平性不作任何明示或暗示的声明或保证。阁下不应单纯依靠本报告而取代个人的独立判断。本报告仅反映证券分析师在撰写本报告时的设想、见解及分析方法。中银国际集团成员可发布其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告，亦有可能采取与本报告观点不同的投资策略。为免生疑问，本报告所载的观点并不代表中银国际集团成员的立场。

本报告可能附载其它网站的地址或超级链接。对于本报告可能涉及到中银国际集团本身网站以外的资料，中银国际集团未有参阅有关网站，也不对它们的内容负责。提供这些地址或超级链接（包括连接到中银国际集团网站的地址及超级链接）的目的，纯粹为了阁下的方便及参考，连结网站的内容不构成本报告的任何部份。阁下须承担浏览这些网站的风险。

本报告所载的资料、意见及推测仅基于现状，不构成任何保证，可随时更改，毋须提前通知。本报告不构成投资、法律、会计或税务建议或保证任何投资或策略适用于阁下个别情况。本报告不能作为阁下私人投资的建议。

过往的表现不能被视作将来表现的指示或保证，也不能代表或对将来表现做出任何明示或暗示的保障。本报告所载的资料、意见及预测只是反映证券分析师在本报告所载日期的判断，可随时更改。本报告中涉及证券或金融工具的价格、价值及收入可能出现上升或下跌。

部分投资可能不会轻易变现，可能在出售或变现投资时存在难度。同样，阁下获得有关投资的价值或风险的可靠信息也存在困难。本报告中包含或涉及的投资及服务可能未必适合阁下。如上所述，阁下须在做出任何投资决策之前，包括买卖本报告涉及的任何证券，寻求阁下相关投资顾问的意见。

中银国际证券股份有限公司及其附属及关联公司版权所有。保留一切权利。

中银国际证券股份有限公司

中国上海浦东
银城中路 200 号
中银大厦 39 楼
邮编 200121
电话: (8621) 6860 4866
传真: (8621) 5888 3554

相关关联机构：

中银国际研究有限公司

Hongkong 花园道一号
中银大厦二十楼
电话: (852) 3988 6333
致电 Hongkong 免费电话：
中国网通 10 省市客户请拨打：10800 8521065
中国电信 21 省市客户请拨打：10800 1521065
新加坡客户请拨打：800 852 3392
传真: (852) 2147 9513

中银国际证券有限公司

Hongkong 花园道一号
中银大厦二十楼
电话: (852) 3988 6333
传真: (852) 2147 9513

中银国际控股有限公司北京代表处

中国北京市西城区
西单北大街 110 号 8 层
邮编: 100032
电话: (8610) 8326 2000
传真: (8610) 8326 2291

中银国际(英国)有限公司

2/F, 1 Lothbury
London EC2R 7DB
United Kingdom
电话: (4420) 3651 8888
传真: (4420) 3651 8877

中银国际(美国)有限公司

美国纽约市美国大道 1045 号
7 Bryant Park 15 楼
NY 10018
电话: (1) 212 259 0888
传真: (1) 212 259 0889

中银国际(新加坡)有限公司

注册编号 199303046Z
新加坡百得利路四号
中国银行大厦四楼(049908)
电话: (65) 6692 6829 / 6534 5587
传真: (65) 6534 3996 / 6532 3371