

内部发行，未经许可，请勿转载

研讨实录

第 116 期

116

黄奇帆：国际经贸格局重大变化和长三角一体化

刘亚东：全球视野中的中国科技创新

乔依德，何知仁：优化基础设施投融资要发挥财政支出作用



上海发展研究基金会
Shanghai Development Research Foundation

地址：上海市黄浦区龙华东路868号办公A楼802室 Address: Rm 802, Office Building A, 868 Longhua East Road, Shanghai, China
邮编：200023 ZipCode: 200023
电话：86-21-62188752 Tel: 86-21-62188752
传真：86-21-62188714 Fax: 86-21-62188714
网址：www.sdrf.org.cn WebSite: www.sdrf.org.cn



上海发展研究基金会编
二〇一九年三月

序 言

上海发展研究基金会于 1993 年成立，以积极推进经济、社会、城市发展决策咨询事业为宗旨；以募集、运作资金，研究、交流、资助、奖励有关经济、社会、城市发展决策咨询项目为业务范围。

2005 年以来，上海发展研究基金会在业务开展方面进行了更多有益探索，推出了每月的“上海发展沙龙”主题活动，与上海市社会科学界联合会合作，邀请国内外知名的学者、专家和实业界人士进行演讲，与听众进行交流。时至今日，沙龙已经成为了基金会有一个品牌。

从 2007 年开始，基金会在每年的年中举办“世界和中国经济论坛”，重点分析全球经济对中国的影响；在每年的年末举办“中国经济论坛”，着重分析当年的经济形势，展望来年的经济走势。

2009 年和 2010 年，基金会又分别召开了“中国经济：未来三十年”、“中国的城市化：目标、路径和政策”国际研讨会，邀请了海内外著名学者、经济学家、投资者、金融和商界人士，围绕相关问题进行了研讨。

基金会从 2009 年开始至今，与上海财经大学高等研究院合作，每年连续合办“户籍制度、土地制度和城市化”专题圆桌讨论会，针对城市化相关问题进行了深入研讨。

基金会也将知名专家和基金会自身的部分研究成果编撰成书，“上海发展研究基金会丛书”已出版了《中国经济：未来三十年》、《中国的城市化：目标、路径和政策》、《新型城市化：抉择和路径》、《国际货币体系改革》、《国际货币体系再思考》、《名家谈中国经济未来》。

我们希望能够将有价值的见解与朋友们分享，因此把沙龙和研讨会的一些精彩内容陆续编辑成册，称为“研讨实录”，不定期的发行，旨在将这些活动的互动过程尽量原汁原味地呈现出来。希望各位朋友能够给我们提出更多更好的建议，以使基金会能够更上层楼！

是为序。

上海发展研究基金会理事会会长

A handwritten signature in black ink, reading '胡成彰' (Hu Chengzhang), the Chairman of the Shanghai Development Research Foundation Council.

编者的话

本期《研讨实录》收录了最近二次学术活动的实录和一篇文章。分别是上海发展研究基金会与上海市社会科学界联合会共同举办的第146期沙龙——黄奇帆先生题为“国际经贸格局的重大变化和长三角一体化”的演讲，第147期沙龙——刘亚东先生题为“全球视野中的中国科技创新”的演讲，以及乔依德和何知仁先生的文章“优化基础设施投融资要发挥财政支出作用”。

重庆市原市长、中国国际经济交流中心副理事长黄奇帆先生作了题为“国际经贸格局的重大变化和长三角一体化”的演讲。他指出，随着全球化不断发展、国际分工日益深化，形成了“三链”，即全球化的产业链、供应链、价值链。为了长三角的发展，措施之一是在我国设定的九大战略性新兴产业里，长三角在10-20年后在这些产业的比重应该占到40%-50%。长三角的传统制造业可以不再着力发展，着力发展的应该是战略新兴制造业。这些产业既然是全球化的，就应该将其上中下游的产业链、供应链、价值链控制在长三角，不一定是都在长三角布局，布局在全国各地、全世界各地都可以，但这个产业链灵魂、神经、枢纽应该由长三角地区的企业掌控。

科技日报总编辑刘亚东先生作了题为“全球视野中的中国科技创新”的演讲。在他的主导下，科技日报开设了“亟

待攻克的核心技术”专栏，分析我国关键核心技术短板，理性认识我们与发达国家的差距，呼吁科技界产业界集中力量奋力攻关。专栏列出了 35 项中国被卡脖子的技术，但实际上 350 项都不止。中国的核心技术短板主要体现在六个方向，工业制造，信息技术，材料，航空航天，海洋，生物医药。中国与发达国家在科技上的差距，不仅体现在核心技术上，也在教育和科研体制上，问题的关键是缺乏科学精神。中国的自主创新之路，是一条既不排斥“拿来主义”，又强调以我为主的知易行难之路。它是开放的，鼓励合作共赢；它又是自主的，体现自己的意志和意图。只有这样，才能在自主创新中扩大开放，在扩大开放中实现更高层次上的自主创新。

上海发展研究基金会副会长兼秘书长乔依德，上海发展研究基金会研究员何知仁在“优化基础设施投融资要发挥财政支出作用”一文中，提出优化基础设施投融资的三个结构性建议：扩大国债发行规模，优化地方政府专项债，探索基建项目中央和地方共同融资的机制。

更为详细的精彩内容，请大家阅读本期《研讨实录》。

乔依德

上海发展研究基金会副会长兼秘书长

二〇一九年三月十二日

目 录

黄奇帆：国际经贸格局重大变化和长三角一体化	1
刘亚东：全球视野中的中国科技创新	5
乔依德，何知仁： 优化基础设施投融资要发挥财政支出作用	26

国际经贸格局重大变化和长三角一体化

黄奇帆

重庆市原市长、中国国际经济交流中心副理事长

上海发展沙龙第 146 期 2019 年 1 月 9 日

乔依德（上海发展研究基金会副会长兼秘书长）：各位嘉宾，我们沙龙正式开始！我们今天非常荣幸地请到了黄奇帆市长。关于他的经历，我不用介绍了，他今天讲的题目是关于国际贸易格局和长三角一体化，他在这方面有很多思考，下面我们以热烈的掌声表示欢迎。

黄奇帆（重庆市原市长、中国国际经济交流中心副理事长）：今天既是新年前的一个活动，也是一个研讨会，我的观点可以讲得具体一点，透一点，套话尽量少。今天我所讲的内容，有两个层次。第一，新时代、新的国际环境有什么的新特点；第二，总书记对长三角的发展有了一个新的定位，我们应该怎么去考虑。而后回答大家的问题。

当今世界这几十年经济的发展、生产力的发展，使得国家经济、国家贸易的结构发生了深刻的变化。由于贸易结构的变化，使得生产关系、国际贸易组织的游戏规则也发生了深刻变化。马克思主义的观点认为，生产力推动生产关系的变化，生产关系调整了，又刺激和推动生产力更好地发展。从这个方面来看，实际上这 20 年，有了新的生产力的发展、新的结构的调整，新的游戏规则的产生。当下许多的国际纠纷也好，国际贸易规则讨论也好，其实都和生产力、生产关系变化有关系。总的来说，有五个具体的特点。

第一个特点，从上世纪 90 年代到现在这 20 多年，世界贸易的格局发生了深刻变化。在 90 年代之前，世界贸易主要是由这个国家的产品卖给那个国家，那个国家的产品卖给这个国家，全世界产品之间的贸易占总贸易的 80% 以上。最近这五年，比如说 2010 年开始，全球贸易出现这样一种局面，诸如洗衣机、冰箱、推土机或各式各样的装备，这种最终产品的贸易只占总贸易额的 40%，60% 是零部件、配件、原材料之间的贸易。这说明什么呢？说明这些年里，原来由企业在一个地区或国家内做成了一个产品，卖给另外一个国家，现在变成了全球几十个国家里的几百个企业共同做一个产品。这个产品是全球一起做出来的，贸易就在做零部件，我做这 50 个零部件，你做那 70 个零部件，最后这个产品是 1000 多个零部件，是几十个国家几百家公司互相贸易、叠加，才产生了新的产品。到了 2015 年，中间产品在全球贸易里已经占 75% 以上的贸易量了，75% 以上已经是零部件、原材料之间互通有无的贸易，这就是全球生产力变化。全球的分工出现了产业链的各种分工。也就是说，全球贸易格局由最终产品的贸易转化为一个产品的零部件、中间产品的贸易，这是一个格局的变化，说明全球分工切碎了，分得细了。这是全球化深入到现在这一步，和 30 年前完全不同的格局。

第二个特点，跨国公司的运转方式出现了产业链、供应链、价值链管控方式的变化。凡是有世界影响力的跨国公司，它往往从原材料到零部件到整机，把整个上中下游的产业链形成“集群”。这不是指原来的一个大企业，自己生产上千个零部件，几十个车间自己直接投资、直接建设，搞得大而全、小而全，而是它把能够分包出去的零部件，都分

包到全世界各个地方，分包给最能够把质量做好、生产快、成本低的企业。在这种情况下，跨国公司龙头企业就是掌控这个产业链，它并不拥有这 1000 个零部件企业，但是它能够掌控这 1000 个零部件企业的标准、品牌、设计，形成产品的集群。这个集群不一定在一个地区、一个省份或一个国家，可能是在全球几十个国家里。但是这个集群首尾相连，由龙头老大掌控，这是一个产业链的集群化。第二个叫供应链的系统化，这个供应链从研发设计，到零部件制造，到整机组装，到物流运输，再到各种知识产权保护，以至于各种销售，销售以后还有结算。整个的供应链是非常系统的，能够集成，所以叫供应链系统化。第三个叫价值链的枢纽化。这个价值链是指什么呢？每个环节变动的时候，都要付钱，都要活动经费，我买你的服务，你买我的产品，中间要结算。千千万万个企业在全世界各个地方，如果都各自结算的话，是非常麻烦的。所以在这 20 年里，世界上跨国公司全球产业链的结算，都不是在各个国家，也不一定在自己本国的总部，而是在世界上的自由贸易区。自由贸易区有三个特征：第一，税收是 15% 左右的低税收；第二，离岸金融，各种结算极其方便，黑箱管理，大量资金进进出出，各种外币不受当地国家的外汇管理，非常方便；第三，这个地方的人才、基础设施、通讯条件都比较好。我们中国 4 万亿美元进出口里，有 2 万亿美元的加工贸易，即全世界跨国公司到中国来加工，产品销售到全世界。这 2 万亿里，不管是有 1 万亿的进口，还是有 1 万亿的出口，所有这里面的结算，显然都不在中国，因为你这个地方的税收是 25%。大体上 4 千亿美元在新加坡，新加坡是自由港，15% 到 16% 的所得税。香港是自由港；台湾是 17.5% 的税，也是自由港；还有

爱尔兰，15% 的所得税。大体上，我们的 2 万亿美元在这些地方结算。所有的跨国公司结算枢纽化，它的业务网点可能在全球几十个城市、几百个城市，但是结算的集中地就在某个点上，某个点一定是自由港。因为产业链的集群化，全球贸易的 70%-80% 变成了零部件，即产品的中间环节，这么多中间环节形成的贸易量，自然有产业链、供应链，价值链这些概念。这三个链的三大特征，就是集群化、系统化、枢纽化，对应贸易格局的变化。当今世界，大家一直说跨国公司竞争要有核心技术，没有核心技术，龙头企业是撑不起来的。第二，要有资本。一要有技术，二要有资本。还要有三个链，就是产业链的集群化，你能控制产业链的集群；你能控制供应链的系统，你是系统的灵魂；你能实现价值链的枢纽。所以现代企业竞争，靠的是三大要素，即一靠技术，二靠资本，三靠产业链，这是第二个格局。

由此就引发了第三个特点，前面两条算是生产力变化的状况，第三条是生产力变化引发了生产关系的变化。WTO 有个概念，就是从关贸总协定转为 WTO 的过程，其实是一个要求世界各国关税不断下降的过程。所以，中国入世的那天规定，中国平均的关税要降到 10% 以内。上世纪 80 年代，我们的关税 50%、60%、70% 都有，汽车的关税 100% 多，一辆汽车 10 万元进来变成 20 几万，再加上进口增值税就变成 30 万。那时候一辆桑塔纳，明明只要 6-7 万，结果卖成了 20 几万，那时候的我们还是很穷的，换句话说，我们这些人的月收入才 100 块钱的时候，桑塔纳要卖 20 几万。现在我们收入十几万、二十几万一年，桑塔纳 7 万一辆，大家觉得还可以。当时为什么桑塔纳贵呢？就是因为关税。这个关税开始是 60%-70%，后来降到 20%-30%，90 年代进入

贸易谈判的时候，开始往 15% 靠拢了。到了进 WTO 的时候，平均关税已经降到 15% 了，但是和 WTO 要求我们的 10% 以内仍有差距。我们这几年不断下降，2015 年我们的确已经降到了百分之 9 点几，近两年下来，已经从 9.5% 降到了 7.5%，关税已经降了很多了。

为什么大家都在提零关税呢？所谓的多边谈判、双边的谈判都在讨论零关税问题，就一个原因：如果一个贸易产品，比如说一个桌子或椅子，作为一个成品进出口，关税本来已经很低，所以就不是问题了。但如果一个产品有 1000 多个零部件，这些零部件开始是原材料性质的，后来变成零件性质的，后来变成配件性质的，后来变成组件性质的，这个过程中从这个国家到那个国家，最终组装起来要经过 5、6 个国家，每个国家如果都给你加 2.5% 的关税，你就变成了百分之 12 点几了。所以零部件贸易，哪怕你很低的税率，2.5% 的关税叠加起来，也会变成高关税，要求零关税就是这么产生的。大家一定要明白，现在各个地方讨论零关税，倒不一定是跨国公司来压迫我们，这是自由贸易全球化的升级，全球化到了这个阶段，生产力发展了，更深层次的全球化就要求零关税。

此外，要求零补助。因为是中小企业在做大量的零部件。一个龙头产品，比如说一台电脑有 1500 个零部件，其中 1000 多个都是中小企业生产的，政府如果给一点补贴，最后可能把 20 个国家的中小企业的链环打乱。你补贴，别人不补贴，就不公平，最后集群都拉到你这里来了。所以要求零补贴，不能用补贴的办法把这个产业链异常化，这不是顺着市场的正常行为，而是一个异常的吸铁石，这是很忌讳的。

最后，你也不能搞壁垒。如果一个产品有 1000 个零部件，1000 个企业做出来，这 1000 个企业在 50 个国家形成一个集群。你这个国家如果封杀其中的 5 个零部件，其他的 995 个就是做出来了，这个产品也做不成了，那是对整个跨国公司产业链的封杀。当这个产业链大规模形成的时候，每个零部件都要做 1000 万个，这个时候你如果今年突然封杀一个零部件，整个这 1000 万台产品统统被封杀，所以其实不可以搞壁垒的。另外，即使不是高科技的、粗浅的小企业，要培养起来，没有三年也做不出来。所以，你破坏这个产业链集群的时候，整个市场上跟这个产品有关的产业链、跨国公司就一起瘫痪掉，而这个跨国公司可能就是美国公司、欧洲公司。这也是为什么特朗普真要搞贸易战，要封杀某个零部件的时候，绝对不容易奏效。特朗普要惠普回到美国，而惠普的零部件来自于全世界的产业链、供应链、价值链，所有这些都在全球，要把这些东西统统搬到美国去，没有 5 年这个系统根本建不起来，因为这是一个 20 年形成的系统。所以这件事，特朗普是违反经济规律，是凭着想当然的感觉说话。

于是，第三条规则出来了，就是当下的跨国公司，在全球运作的三个链的特征，产生全球经贸关系、海关管理贸易规则的变化，就是“三无”（零壁垒、零补助、零关税）提到了议事日程上。WTO 这 20 年持之以恒努力地寻求低关税都显得不适应了。WTO 里要通过一个事情，必须 170-180 个国家一起通过，有一票不同意就通不过，它是多边的，要所有人通过才算通过。一个产品的产业链涉及到几十个国家，不会在 170 多个国家里平均分布。你这 20-30 个国家愿意“三无”，但跟这个产业链无关的那些穷国、小国、

弱国或边缘国家会觉得很吃亏，觉得没有占便宜。所以现在 WTO 谈判很难统一，这种情况下就出现了多边不行，就来双边的，来地区级的。所以 TPP 也好，双边自由贸易协定也好，就出来了。现在更多的，是地区级的几个国家搞一个协定，或者双边三边五边搞个协定，更容易通过。

面对“三零”，真的要考量一下，中国其实是最划得来的。因为当下世界，尽管产业链是全球的，但因为中国这 20 多年伟大的开放，加工制造业的发展使中国已经成了世界制造大国，不仅是整机、产成品，而且是零部件、整个的产业链。在这个意义上讲，关税从 7.5% 降到零，对中国企业、中国老百姓而言，是降低成本的。这个税收了以后，是中国老百姓来支付的。所以进口零关税，我们并不吃亏，老百姓和国内企业是受益的。我们遵守规则，有些补贴性的东西还是不要搞了，因为我们已经有一定的竞争能力。我们零补助，你就不能搞壁垒，我用零补助换你的零壁垒。只要大家一签“三零”协议，说白了，中国未来 10-20 年，就像 WTO 签了以后让中国乘风破浪发展 15 年一样，一定是非常好的事情。所以对这件事的争论可以少从意识形态出发，好像资本主义在掠夺、欺压、打压我们，不存在这个，因为这是全球生产力发展产生的。现在贸易纠纷可以分三类，一类是我们本来该做的这些年没有做到，那么是应该纠正的。第二类是世界经济发展、技术发展、产业链发展，进而形成贸易格局发展，形成游戏规则调整，不管中国还是外国，发达国家还是发展中国家，都是属于顺应全球化的深层次变革，是去适应这个游戏规则。所以在这个意义上，我们应该更主动地参与这些游戏规则的制订，而且积极倡导这个游戏规则，甚至这个旗帜我们应该主动举起来，而不是被动地让

人家逼你虑。第三类是我们要坚决顶住的，如果出于意识形态，出于政治制度，出于守成的老大对崛起的老二的打压，对于这种不讲道理、没有逻辑、强权性质的，我们中国人不怕压，坚决抵制，绝不退步。所以要把我们现在贸易纠纷中的事情一分为三，分个类。

第四条是什么呢？当“三零”原则一旦确立，国门、边界线上的国家和国家的管理，实际上就放开了。货物进出零关税，零壁垒、零补助，这个地方的门就开了，几个签协议国家就融合在一起了。那么国家和国家之间的竞争又表现在哪里呢？表现在各个国家的国内规则上，就是产业链的标准，会要求几十个国家生产这些零部件用统一的产业链标准、统一的劳动力标准、统一的劳动保障标准、统一的生态环保标准、统一的知识产权标准、统一的营商环境标准、统一的市场准入标准。因为这个产业链上，可能有几十种金融服务业、物流服务业、贸易服务业、中介服务业，这些企业认为，你的东西要运到我这里来，我的东西到你这里，那么我的公司可以到你这里开，你的公司也可以到我这里开，各个国家对于产业链上相关联的各种服务业、服务贸易，市场准入要更大范围地开放。你不能说，我只开放制造业，服务业是肉烂在锅里，都是本地包了，一概不开放。你必须开放。这也就是为什么现在 FTA 谈判里，非常多地讨论，第一是准入前国民待遇，只要你这个国家能干的，我也能干，反过来，你的公司，同样类型的公司，也可以到我的国家来干。第二是负面清单管理，你不能管的东西太多，效率要高。第三是知识产权问题，这个知识产权已经不是最终产品的知识产权，而是每个零部件、每个工艺，每个过程中的各种知识产权。

跨国公司在枢纽性结算里，它的利润不仅来自于各种物流运输、贸易结算产生的收益，所有 1000 个零部件厂都采用了这个龙头企业的产品标准，要交专利。专利交了以后，这个自由港所在的国家有一种税，叫专利权版税，如果这个国家版税很低，如果 300 亿收 15%，也要交 45 亿，收 20% 就交 60 亿，所以税收在这里面也很重要。实际上，跨国公司是在收所有零部件企业的版税。

还有市场竞争中立。竞争中立，现在国内一般都很容易接受，因为竞争中立就是同等国民待遇，我们十年前就这么说了。但是我们讲同等国民待遇是抽象的、定性的描述，这个竞争中立按照程序正义、司法正义，讲究每个运行过程中、甚至程序中的每个动作都是同等的，即程序的中立。我们把许多国有企业、民营企业、外资企业放在国内投资环境里讨论的时候，的确从来不分这么细致的环节，不分了以后呢，我们的工作人员实际上就会给予不同等的待遇。企业是法无禁止就可做。政府是法无授权不能做。这两句话好像是一样的，其实是反过来的。在 FTA 的讨论里，许多环节其实是跟产业链连在一起的。当产业链变成跨国、跨地区、全球化的时候，会产生统一的标准，这个统一标准就变成投资环境的讨论，也就是说，要把我们的营商环境更多地国际化。这个国际化就要跟产业链的需求连在一起，这也就是为什么这次经济工作会议讲到改革开放那一段的时候，中央特别写了一句话，这句话是过去十年中央文件里没有的，就是“推动由商品和要素流动型开放向规则等制度型开放转变。”这句话就是指以前，大家做的贸易、进出口，引进外资，现在要求我们的营商环境、制度、环节要跟国际上的制度相结合，把这种规则制度引过来，形成我们更深层次、更国际化

的营商环境。也就是说，签约以后，签约国之间国内的贸易规则、营商环境，要国际化、一体化，这就是第四个方面。

第五条，就是在当下的国际贸易格局里数字贸易不断发展。数字贸易现在总量还很小，但是增长速度极快，每年25%的增速，大体上三年翻一番。在这个意义上讲，中国已经在世界上走在前面的了，中国平均的电子商务、数字化程度已经高于世界的平均水平了，这是好的一面。但是当我们走向国际的时候，也同样遇到问题。最近三年，WTO讨论数字贸易游戏规则的时候，甚至各国在FTA讨论数字贸易国际规则的时候，也是争论不休的。因为WTO在过去10年、20年、30年前，游戏规则里没有数字贸易这个内容，数字贸易是最近一二十年发展壮大的，成了不可少的游戏规则。现在讨论数字贸易，是不是就是我们可以引领世界？我们规模大、能力强，我们就写出规则来，让世界来遵守我们的规则呢？我们农村里有8亿人，如果突然3亿、4亿跑到城市里，这8亿人在农村里做老大，农村里没有交通规则，自由度很大，城里的交通规则都不懂，但跑到城市里来了，就要遵守城里面的规则了。互联网是美国发明的，美国为什么电子商务没有中国那么广泛？美国为什么快递没有像我们现在这么广泛，为什么共享单车、共享出租车没有我们这么广泛？甚至美国人的短信、微信一类的东西，也没有我们这么广泛？这里面就有一个原因，他们在对数字经济的法律制度上，有一些游戏规则是我们没有的。是他们保守，莫名其妙地卡新生事物；还是他们先进，想到一些什么、防范一些什么？比如美国人不允许数据、电子商务这一类数字经济的公司做金融。Google做到了七八千亿美元规模了，不染指任何金融经营；FaceBook市值到1万亿美元了，也

不做金融；亚马逊也没有做金融。是它们没有能力做？绝不是，法律规定不可以做。美国金融要互联网化，就是金融加互联网、加科技，这可以做；但是纯做数据的公司根本不让你去做金融，你去做金融可以，你要另外拿出 1 千亿美元去成立一个公司，跟原公司没有关系。这是一个概念。

第二个概念，在数据公司里，为了反垄断，他们不允许数据公司在亏损的情况下，不断拿股东的钱，赔本压价，把对手全部消灭光，最后 90% 甚至 100% 的市场就是它的。美国的反垄断法，会立刻把它肢解，变成两个、三个。而我们现在，阿里巴巴在它的系统里面是 90% 几；腾讯在它的系统里也是 90% 几；单车开始有十几个，后来一个一个倒闭，最后只剩下一两个，也就是垄断了 80%-90%。对于怎么样反垄断这件事，我们考虑得不够。如果有一家出租公司控制了几百万辆出租车，这家公司发发牢骚，突然一天号召这个公司的出租车统统停运，不叫罢工，大家有事开会不出车，几十个、几百个城市就要瘫痪，因为当你几百万辆在运行的时候，其他的出租车已经被你淘汰出去，没有了，突然你不动了，别的车跟不上，城市瘫痪，可以叫板政权。比如招出租车的司机，任何公司招 100 个员工、1000 个员工，总要有底层的工作人员去面谈吧？有个公司招了 1 千多万出租车司机，这 1 千多万其实就是会开车的人，都在网上报名，签了合同，就算它的司机了。这 1 千万里真正面谈过的，才 30 多万，也就是说 3% 不到，97% 根本没有谈过，网上这么签了就算你的职工，你说这个职工是流氓无赖，是犯罪分子还是什么，根本搞不清的。这种管理体系怎么可以？全世界出租车管理公司有个原则，不管是网约车还是什么，出租车公司必须属地化，法人注册在城市，这个城市里

出问题，法人代表立刻覆盖，你不能总部在北京、上海，或者在南京，然后一个网络穿透到全中国，任何地方都没有法人，交税就交这一个城市的，不可以，这叫没有游戏规则。这样的公司在中国被允许的时候，跑到国外去一概被封杀。在 WTO 谈判、FTA 谈判里，我们是应该帮它争取，还是我们应该遵从人家的规则？这个要深入研究。我们智库在哪里？我们先行先试的自贸区在哪里？就应该试这些东西，产生一定的逻辑，为国家在贸易谈判中掌控一点经验。这是我想说的第五个方面。我们的电子商务是不收税的，发达国家是收税的，所以我们的电子商务就便宜。假设要收税，就不会有这么多了。现在为什么微信二维码买卖东西发展这么快？所有开面包店、馄饨店、小卖部的经理，实际上就是一个老太太，她就希望你用二维码跟她结帐，这个结帐就不用交税了。我跟你之间，我们发个电子钱包，我交什么税？二维码这么一个运行过程，平时买卖是无法结帐的，所以这个过程全都变成免税的。

我讲这些，不是在挑数字经济的毛病，我们应该鼓励推动数字经济、大数据、云计算、人工智能、互联网、移动互联网、物联网，所有的这一块，都要为它鼓掌和欢呼。但是不是光有浪漫情怀，不是一根筋地推，的确要考虑方方面面。我们一根筋地推 P2P，后来却发现 1 万多个 P2P 公司，坏了上万亿的帐，不能等到乱草丛生，出了许多问题之后，我们再来收拾山河，那是我们管理人员的失职。美国人 25 年来发展 P2P 公司，到今天全美国注册登记的 P2P 没有超过 15 个。第一个 P2P 是英国人发明的，从 90 年代到现在，只有 7 个。它们为什么发展不起来？我们为什么像蝗虫一样，居然变成了现代金融、互联网金融，为它鼓掌和欢呼，

不知道它是闯祸的坏子。

总之，我要说的是，当下经济发展、技术发展、贸易格局发展产生了游戏规则中的一些变化，这是第一部分。

第二部分，讲长三角，是乔秘书长跟我交待的任务。的确，长三角值得一说。11月5号，总书记在进博会会上讲了中国进一步开放的五项要求，一是要进一步降低关税，扩大进口；二是要进一步扩大开放的领域，让外资在服务业、金融业，各种不怎么开放的地方都要更大地开放；三是要营造和国际环境相通的营商环境，就是把营商环境国际化。总书记讲了具体要求，一个是负面清单管理，一个是准入前国民待遇，一个是知识产权，一个是劳动保护，一个就是生态环保，还有一个市场中立等等。第四，总书记讲了要进一步在中国建设开放的新高地，中国40年来已经形成一个开放的大格局了，该考虑怎么建立开放新高地。第五，就是要做好多边和双边贸易谈判，让中国更好地融入世界。总书记在进博会上语重心长地提出中国进一步开放的五大任务。在这个过程中，总书记又对上海、对长三角提出了新的要求、殷切的期望。长江三角洲三省一市一体化的战略要提升为国家战略，成为和国家的一带一路战略、京津冀战略、长江经济带战略、粤港澳大湾区战略并行的战略，那四个战略是国家级战略，现在把长三角一体化的战略作为我们国家的五大战略之一。这应该是党中央国务院对长三角的一个关怀，一个历史性的提升，已经不仅是地方重视的事，也不仅是长三角几个省的事，它是一个全国性的举国战略。

长三角这个地方，35.9平方公里，是整个中国960万公里的26分之一。人口2.25亿，是全国的6分之一。它的GDP呢，占了全国四分之一，进出口贸易占了全国三分之

一。这四个省市引进的外资数，是全国的一半。所以这个地方，当然是中国的金融中心、贸易中心、经济中心，是最为开放、经济能力最强大的地方。

既然它本身已经是开放的了，那么按总书记的要求，怎么把它建成开放新高地呢？新的高地高在哪里呢？把它展开说一下，一是高度，二是深度，三是广度，这三个都把它搞好了，就是开放新高地。从高度上来说，长三角地区，首先是上海，集中国发展的灵气，所以应该把开放的产业形成全国标杆，这种标杆至少有五个方面。

第一，就是长三角应该在战略新兴制造业上成为标杆，我们国家设定的战略新兴制造业定义里有九大制造业。假设整个中国的战略新兴制造业是 100 的话，长三角地区在 10 年、20 年以后，比重应该占 50%。也就是说，长三角地区传统的制造业可以不再着力发展，着力发展的应该是战略新兴的制造业。而且这个战略新兴制造业，既然是全球化的，就应该把它的上中下游产业链、供应链、价值链控制在长三角。不一定是所有的产业链上的点都布局在长三角，全国各地、全世界各地都可以，但是这个产业链的灵魂、神经、枢纽应该由在长三角地区的企业掌控。

第二，长三角有那么好的机场、港口、铁路、高铁，以及高速公路，是中国最棒的水陆空交通枢纽。利用这个格局，把长三角和世界上的进出口贸易、转口贸易、货物贸易、服务贸易，以及跨境电子商务的贸易做起来。也就是说，贸易流、运输物流一体化，这一块应该集大成。

第三，长三角地区有那么多多的金融机构、资本市场、外汇交易市场，利用这个金融中心的条件，把整个的产业链金融、价值链的结算枢纽化，逐渐使它发展在长三角地区。这

里面有一个概念，就是我刚才说的价值链枢纽，我们先不说把外国的价值链枢纽拉到中国来，中国自己的近 2 万亿美元的加工贸易离岸性质的全球结算现在分在全世界各地七八个地方，包括新加坡、香港、台湾，首尔、爱尔兰，如把它们回归到上海或者哪里。只要在自贸试验区里有一个点，哪怕 10 平方公里，造它 500 万平方米的房子，里面有几百个公司是做结算的，就可以了。不做离岸结算的，不许到这个地方。这里的关键措施是 15% 所得税，国际上的离岸结算区都是 15% 左右的所得税。我们因为缺了这一条，所有跨国公司都不愿意过来。

第四个方面，当然就是数字经济。长三角地区，特别是上海，要成为大数据、云计算、互联网、物联网，以及人工智能这个产业的基地。刚才说的这五六个环节，本身就构成一年上万亿产值的一个产业链，数字经济本身是一个产业。其次，这个产业跟任何一个行业一结合，就颠覆了任何行业，大数据、智能化、移动互联网、云计算，这些东西和城市一结合，就叫智慧城市；和工业结合，就变成工业制造 4.0；和金融结合，就是金融科技。它实际上具有催化和转化的作用。在这个意义上，未来的方向在这里，长三角理所当然要把这个事情抓在手里，要发展，而且这都是无烟工厂，没什么污染。云计算是什么？就是计算能力、存储能力和通讯能力的分布式基础设施。在一个城市中几十万个服务器，几万个机架，形成一个体系。大家以前以为服务器非常耗电，这个话也对，也不对，90 年代是这个事。90 年代程控交换机的服务器非常耗电，现在服务器耗电量不那么大了，现在一个服务器几乎等于从前一个篮球场那么大的巨型计算机的计算能力。整个大上海，目前全部的中国电信、中国

移动、中国联通，背后全部服务器是 30 万台。那么 Google 一年呢，在全球转服务器是 200 万台，还有 100 万台在建设中。全世界几千万台服务器，什么地方是服务器的聚集地，那里就是云计算的枢纽地。云计算相当于一个人身上的骨架，五脏六腑就是大数据，大数据放在云计算服务器里。大脑就是人工智能，就是神经，神经指挥着身体的五脏六腑。所以云计算、大数据、人工智能，是现代信息系统、互联网系统的三兄弟，或者是三个连体的组成部分，不能分的三部分。所以如果把全球的几百万台服务器放在上海，平时你不用去管它，但是它会产生巨大的服务收费，会有几百亿、上千亿的费用结算，而且那个大数据都放在这里。最近这些年，亚洲地区竞争很厉害的是这个事情。比如日本，2011 年发生大地震和海啸，90 年代到新世纪初，美国、欧洲大量云计算数据处理中心就放在日本。大地震以后，一是停电，二是发现地基不好，所以 2011 年以后，几百万台服务器搬家，没有一台搬到中国大陆，大部分搬到香港，搬到新加坡，搬到马来西亚，搬到印度。不是人家不愿意来中国，是中国的制度不让人家来。“任何外国企业不能在中国投资数据处理中心”，这个话听听也对，如果数据处理中心在处理我们政府、企业、各个城市的数据，我们觉得这是国家机密，不能让外国人掌控。但是外国人如果做离岸的，把外国数据拿过来，放在这里运转，运转了以后又服务到全世界，和中国无关，和中国的企业、政府、老百姓不发生任何信息联系，外进外出，就像离岸的外汇，离岸的报税区一样，其实应该可以。所以这一类的政策就应该放开。就是总书记说的，要更大地开放原来一些封闭的领域。这些事，当然是上海或江苏、浙江，有条件率先开放，把互联网、数字经济、

数字贸易、大数据、人工智能、移动互联网，以及云计算这个体系发展起来。

第五个方面，长三角还有一个要搞起来的，就是城市群。长三角当然是一个城市群，大体上说呢，我们应该叫“1+3”。按照我们国家的定义，超过1千万人口的城市，叫做超级大城市，除了上海以外，长三角还会产生三个超级大城市，杭州现在900多万，稍做努力就过1千万；南京现在800多万，只要有意识地推进，不用两三年，就到1千万；还有一个合肥，现在也有700多万。我的意思是，要不了几年长三角会再有3个过千万人口的超级大城市。在这样的超级大城市下，我们很自然地形成与这三个超级大城市周围联络的城市群。长江经济带现在有三个城市群，一个是长三角城市群，一个是中部的长沙、武汉城市群，一个是西南地区的成都，重庆城市群。这三个城市群，目前基本上大家各管各的。怎么把长江经济带变成一个有灵魂、有联络、真脉络相通的经济带呢？当然应该是上海牵头带动的、长三角“1+3”四个超级大城市，在它们的经济辐射下，又跟武汉、长沙等长江中游城市产生互动，进一步跟成都、重庆也互动，做好了长三角这件事，会让整个长江经济带得到大发展。我们不搞大开发，要搞大保护，但是还是要大发展。长江经济带作为中华民族命根子所在、主要的经济动脉，当然要继续得到发展。这里面呢，长三角要发挥作用，上海更要发挥作用。

上海1990年搞了一个保税区，经过了28年，还是全国保税区之最。一个保税区，铁丝网围起来，但是没有海关值守，其实就是1990年开辟的中国自贸区。当今中国自贸区的很多政策或功能，外高桥保税区全部都能体现。外高桥保

税区就是一个服务贸易区、进出口贸易区、转口贸易区、生产资料批发贸易区、跨境电子商务贸易区这五大贸易区的集中体现。上海在那时候就能率先，现在当然更应该率先。如果说外高桥保税区的自贸贸易功能现在还被称为浅层次的一般贸易功能，当今世界的自由贸易协议，就是 FTA，在讨论多边的、双边的、地区的、区域间的自由贸易，真正要讨论的就是我刚才讲的第一层次，“三零”的贸易规则，加上国内营商环境涉及的八个方面贸易规则。“三零”是关境国界上的贸易规则，趋于零，放开；但是国内的营商环境中涉及的八个方面要国际化。现在在 FTA 里，大家争论不休，但还是艰难地推进。在这个推进当中，当然需要有所探索，有所试验。所以上海第一个自贸区一启动，不是政策洼地，不是税收洼地，不是国家给资本补助的一个地方，而是一个各种贸易规则探索的地方，探索成功，可重复、可操作、可推广，探索成功了就成为国家 FTA 谈判的基础、底气。所以，在这个意义上，自贸区的探索，不是下边拼命地干，拿 120 公里去征地、动迁，七通一平，干得热火朝天。大家都有经验，10 平方公里七通一平，没有三年是干不完的，再加上三年才把楼堂馆所建起来，六年以后招商引资，等到你造好 500 万平方米的房子把企业放进来，已经十年了，十年以后你来落实政策，黄花菜都凉了。所以自贸区根本不是要你征地动迁，围铁丝网，搞基础设施，而是要你利用现有的保税区，利用现有的铁路、港口、机场、交通枢纽，利用枢纽城市，中央商务区，然后利用现有的楼堂馆所，在现有的条件里引入一些企业，对 FTA 关心的“3+8”这种营商环境，自上而下确定目标以后，去探索、去实验。这种实验成了，全国当然可以推，这种实验成了，是营商环境的国际

化，当然就成了我们在 FTA 谈判里很有底气的一块。因为 FTA 只要一接受，它就不再是一个区域，而是一个国家整体覆盖。所以在这个意义上，自贸区的实验，就像当年上海浦东先行搞外资金融、外资保险、外资财务公司、外资的百货商店一样，推动了几年以后，全国逐渐推，最后 WTO 一签约，全部放开，就可以了。所以从这个意义上，上海要再一次做中国的改革开放的领头羊，我就讲这些，谢谢大家！

乔依德：非常感谢黄市长的精彩演讲。我补充一点，刚开始介绍黄市长的时候，我有一个事情忘记跟大家介绍了。黄奇帆先生现在也是中国国际经济交流中心的副理事长，他现在以这样的一个身份到我们这里来做演讲，也是很自然的。下面呢，我们还有一点时间，大家可以提几个问题，请教一下黄市长。

赵广彬：我特别荣幸，您刚才讲的话题比较多，我提一个另外的话题。我们中国人可以说是在某种意义上一直关心房地产、房价，我想问的是怎么解决房地产的问题？

黄奇帆：应该这么说吧，第一，幸亏房地产这 10 多年发展。上世纪 90 年代的上海，都是人均 10 平方，那时候人均 10 平方是全市的平均值，有的人多，有的人少，有的人人均就是两三平方，10 平米里住五六个人。房地产的发展，使上海人、整个中国人摆脱了住房困境，这是好的一面。第二，幸亏房地产这么涨价。我们许多人可能不买房子，就买股票。现在呢，买股票的人少了一半的钱，买了房子的人涨了三五倍的钱。总之，在大城市里生活，也有幸运的一面。我们国家为什么这么多年，货币供应量 M2 增加了十几倍，从十几万亿变成了 180 万亿，居然没有通货膨胀，是因为房地产把这个资金吸走了，所以整个基本上老百姓生活没有太

大问题。不要一味骂房产商，大家一说房产，总是觉得房产商是发最大财的，其实当今中国，房地产业发财最多的是所有买房子的小业主。因为中国房产商的最大特点就是般不屯房，这方面和香港、美国的不同，由于他们资本金不足，他们 80% 的负债率，房子还没有造好就拼命卖，当房子刚造好的时候是 1 万 1 平方，过五年十年，才可能变成 5 万、10 万。所以我可以这么说，如果真的仔细统计，一个城市里面，这几十来年造的几千万平米的房子，最后房产增值的部分 80% 在老百姓手里，房价如果暴跌是老百姓倒霉。房产商当然也赚了 20%，少量的房产商也是巨富。房地产是不是应该让它跌？80% 的人都是有房子的，真要跌下来，比现在 20% 想买房子的人发的骂人声音，闹起来要凶狠得多。千万不要认为房产暴跌 30% 老百姓会幸福得很，整个中国经济会瘫痪的。所以我可以预测，中国的房产再翻一番是不应该的，已经很高了，所以我不认为房产还有涨价的空间。因为我们的 M2 已经连续三年稳定增长，从来没有超过 10%，去年是 8.3%，今年肯定还是 8% 左右，这个只要一控制，房子价格是不会再往上涨了。但是要说房地产价格要大幅往下降，也不会，因为中国的城市化还在进展，未来还有十几个百分点可以增长。刚性需求还是存在的。现在算面积，有人说 400 亿平方米，这是胡扯，根本没有。他算出 400 亿平方米，一万一平方，就是 400 百万亿，整个世界全部房产加起来，还没有中国这么庞大，这是胡说八道。我们现在是 250 亿平方米，把老房子、新房子、中西部的房子统统算在一起，其实是 6000 多块一平方，所以放在一起是 150 万亿，比我们 GDP 多了 50%，还是合理的。中国房产没有到崩盘或者泡沫，但是也不能允许它像发疯一般五年翻

一番。应该让它稳稳当当，某些地方可能还会涨，但是全国性、普遍性地翻一番的可能性没有了。往下暴跌，也不会，大体如此。

缪其浩：你讲到服务器的问题，数据中心需要大量的服务器，现在的数据中心的耗能问题、热污染问题，还是很严重的，所以这是一个问题，但不是很大的问题。

黄奇帆：您说的概念基本没有错，但是还是有一个逻辑的问题。所谓的数据中心，就是几十个、几十万个机架，每个机架上可以放 10-20 个服务器，这样就形成大规模的数据中心。数据中心耗电，但是新加坡、香港比中国内陆都热得多，都在拼命竞争。三年前，梁特首还没有下岗的时候，那天碰到我，我问他，你最近忙什么？他说，我在努力和新加坡竞争，Google 有 50 万台服务器，要么放新加坡，要么放香港，要么放马来西亚。过了半年我又碰到他，我说，你竞争得怎么样？他说很遗憾，香港的内乱，那时候不是有学生上街吗，最后放在新加坡了。我讲这个意思呢，就是那个地方比上海还要热。现在不算这个帐，实际上这个耗电这个问题还是很微观的。第二，云计算讲到底，就是它的计算能力、存储能力和通信能力。这个通信能力，不管怎么分布，一定是在大大小小不同的数据中心、服务器等各处分布，当这个地方形成几十万、甚至上百万台服务器的体系，它就具有强大的数据处理能力，这个处理能力就表现为计算能力，大量数据存储的能力，还有大量数据的通信能力。所以在这个意义上，云计算能力在建设的时候，最重要的基础设施就是数据处理中心。

冯军：关于“三无”，你刚才没有提到农产品，农产品有关税、高壁垒和高补贴，实际上在美国、欧盟、日本、

韩国、澳大利亚、加拿大，应该都是存在的。我不知道，你这里面是不是包含农产品？

黄奇帆：刚才讨论的国际贸易，讲的是非农贸易，制造业、服务业中的产业链、供应链、价值链不包含农产品这一块。中国是世界上最大的农产品进口国，对中国来说，中国本身没有多少农产品可以出口。所以，这方面其实是中国最大的筹码。我跟你其他东西讨价还价的时候，农产品进口，比如大豆、牛肉、猪肉等等就是谈判的筹码。

王伟国：你前面讲长三角一体化，讲上海为中心，周边是南京、杭州、合肥。但是反过来讲，很多地方都在去中心化，长三角一体化以后，是不是会形成去中心化？比如周边有些地级市的城市，经济越来越好，人往那里过去，上海不再那么拥挤，您怎么判断？

黄奇帆：这个和人类的生活方式有关了。市政府是想控制在 2500 万人口，如果政府强制管制，的确是管得住的，因为中国政府的权威无穷大。但我相信今后 50 年，如果上海这个管控放松一点，按市场规则走，上海变成 3 千万人，是很自然的。第二，中国长三角这几亿人，南京形成 1 千多万人，杭州形成 1 千多万人，合肥形成 1 千多万人，也是人类的规律。不管什么白领，或者什么个性，生活条件好了以后，想在云南山沟造个别墅，优哉游哉，真正会去的是个别人。人是群居的，要有朋友面对面的，不能光靠网络，光靠在屏幕上看看去，打电话，白领生活、贵族生活或商业生活，总是要开各式各样的会，总之是在商务中心聚集。在这个意义上，那些中不溜的城市，100 万想变 500 万可能很难，但是那些太阳级的城市，900 万变成 1200 万-1300 万是很容易的。在这个意义上，形成城市群。中等城市、中不

溜的城市、不上不下的城市，会减少萎缩，400 万的本来想变 600 万，结果 400 万里有 100 万跑到 1 千万的城市里面去了，还有一部分人跑到小城市里去了。

乔依德：我们再次以热烈的掌声，对黄奇帆的精彩演讲表示感谢。也谢谢大家的参加！

全球视野中的中国科技创新

刘亚东
科技日报社总编辑

上海发展沙龙第 147 期 2019 年 3 月 1 日

乔依德（上海发展研究基金会副会长兼秘书长）：各位来宾，请大家安静一下，演讲马上开始了。今天我们非常荣幸地邀请到了科技日报社总编辑刘亚东先生。刘亚东先生是清华大学工学学士、硕士，北京大学法学博士。他 1992 年至今在科技日报社工作，曾任科技日报社驻联合国暨纽约首席记者，现在是科技日报总编辑。前一阶段他在网上发了一篇文章，影响是比较大的。所以我们非常高兴地邀请到他给我们做一个演讲。他要在演讲中给我们分析一下，现在我们的科技水平达到什么程度，和国际水平有多大差距。现在我们以热烈的掌声欢迎刘亚东先生。

刘亚东（科技日报社总编辑）：大家晚上好！尊敬的王院长，乔秘书长，今天我演讲的题目是“全球视野中的中国科技创新”。最近几年，中国的科学技术取得了显著成就，特别是 2018 年。几个重要的数字我都跟大家报告一下，最新的数字，2018 年全社会的研发投入大概 1.95 万亿人民币，占 GDP 的比重为 2.15%，这个数字超过了欧盟 15 国的平均水平。

具体的说，我们国家的科技进步主要体现在三个方面：一是科技创新水平有了比较大的提高。战略高技术方面，我们在航空航天领域，取得了天宫、神舟、天舟、嫦娥、长征

系列等重大成果，不久前我们的嫦娥四号探测器首次成功在月球背面实现了登陆。另外，我们的超级计算机、北斗导航系统、地壳一号大陆钻探装备等都取得了比较大的成绩。第二，我们在基础科学也有一些进展，2018 年的数字现在我还没有找到，但是根据 2017 年的数字，我们基础科学的投入是 975 亿元，比 2016 年增长了 18.5%。基础科学占 R&D 的比重是 5.5%。这是全国平均水平，上海肯定要高于这个比例。我们有 501 个国家重点实验室，成为孕育原始创新的一个重要的载体。第三，在创新基础平台方面，我们有悟空、墨子、慧眼探卫星等系列科学实验卫星发射成功。我们在广东的散裂中子源，在贵州的 500 米口径射电望远镜，大亚湾的中微子振荡实验室，上海光源，合肥的超导装置，科学号海洋综合考察船等重大科研基础设施建设，为我国科学发展，特别是基础科学的发展创造了一个较好的物质和技术基础。



图 1：中国科技发展成绩斐然

另一方面，我们的科技创新也支撑了科学技术发展，科技部搞的重大专项的带动引导效果也初步显现，有 C919 大飞机，五轴机床，大型先进压水堆，还有艾滋病治疗方面的长效融合抑制剂上市等。我们的科技支撑重大工程和产业升

级也取得了新的突破。我们的科技体制改革，最近几年还是有所进展的。企业创新主体地位和主导作用也显著增强，华为在 5G 移动通信领域是世界领先的，百度、阿里、腾讯等互联网领军企业的创新引领作用也在增强。此外，寒武纪、地平线等独角兽企业也成为人工智能的新锐力量。在广东、江苏、北京、上海等地，涌现了一批新兴研发机构，在产业升级和地方科技创新方面发挥了重要的作用。再来介绍我们科技日报去年开设的“亟待攻克的核心技术”专栏，在社会上引起了比较大的反响。



图 2：重大专项促进社会经济发展

改革开放40年来，中国的科学技术取得了长足进步，这些举世瞩目的成绩当然值得肯定，但是我们更应该看到差距和不足。

大飞机



波音707掀开了现代喷气式客机发展的序幕，美国于1954年进行了首飞试验。

载人登月



美国阿波罗11号于1969年7月成功登陆月球，阿姆斯特朗和巴兹·奥尔德林成为最早到达月球的人。

图 3：中国科技与美国等西方发达国家相比仍有很大差距

因为时间有限，我本来一般讲两三个小时，现在我争取半个小时讲完，只能挑重点说一下。如果有人问我中国的科技与美国及其他西方发达国家到底有没有差距，我一般不回答这个问题。因为太简单，太明显了，回答这个问题等于浪费时间。如果讨论的话，可以讨论一下有多大差距。中国和美国到底有多大差距？我们在个别领域也有领先的，比如我们高铁技术还是不错的，华为 5G 通讯也是领先的。但是普遍而言，中国和美国的技术差距少则 10 年 8 年，长则半个世纪，甚至更长。下面我可以说几个指标，大家就清楚了。一个是大学排名，前不久有一个机构刚刚公布了世界大学排名，100 所顶尖大学里美国占了 51 所，超过了一半，中国只有 2 所大学入围，都是我的母校，清华和北大，排名断崖式地下跌，差点跌出 100，都是 90 多位。你说这个到底有多大差距？大学排名是一个方面。诺贝尔奖获得者，据说 70% 的诺贝尔奖获得者都在美国上班，都领美国的工资，给美国打工，这也是一个指标。举一些具体的例子，去年 6

月份我在一次演讲中提到，我们的一些标志性的重大成果，比如说大飞机，就是在上海搞的 C919，人家 1950 年代就有了，领先我们 60 多年。我们现在正在苦苦攻关的一些项目，比如载人登月，1969 年美国就大功告成。到今年整整 50 年，我们至今还没有实现。航空母舰，咱们的辽宁号是 2012 年下水的，是一艘常规动力的航空母舰。美国的第一艘常规动力的航空母舰叫朱比特号，是 1912 年下水的，整整比我们早了 100 年。

美国最后一艘常规动力的航空母舰叫小鹰号，它的母港在日本横须贺，是 2009 年退役的，在我们辽宁号下水的前三年，美国最后一艘常规动力航空母舰已经退役了，你说有多大差距？就是这样一艘退役的常规动力的航空母舰，对我们现在唯一在服役的航空母舰辽宁号，依然具有碾压式的优势。辽宁号满载排水量只有 6.5 万吨，而小鹰号有 8.6 万吨，多了 30%。排水量是很重要的一个指标，排水量大，承载的飞机多，战斗能力强。另外，辽宁号是从乌克兰引进的，严格说它不是航空母舰，是重型巡洋舰改装的，采用最原始的滑跃式起飞，而小鹰号是弹射起飞，要说实战经验更没法比了。现在美国正在服役的是 11 艘核动力航空母舰，最先进的一艘是福特级核动力航空母舰。所以你说到底多大的差距？差多少年？我真的说不出来。虽然我们现在也在紧锣密鼓地发展航母，进展也很快，但是你说要想象中国航母哪天能和美国势均力敌，我真的说不出来。航空母舰就是中美两国综合国力和科技实力对比的一个缩影。除此之外，还有很多的指标，刚才我也提到，我们国家现在有 501 家国家重点实验室，但是你说我们中国有哪家重点实验室是举世闻名的？美国随便一说，就能说出一大把来，布鲁克海文

实验室，加州理工大学喷气推进实验室，橡树岭实验室，洛斯阿拉莫斯实验室等等，都是大家耳熟能详。中国一家都没有，差距太大了。所以咱们得认识到这样的差距。不要说跟美国比，就是跟日本比，差距也实在太大了。1985年，在美国纽约曼哈顿广场饭店，五个国家（美国、英国、德国、法国、日本）的中央银行行长和财政部长签了广场协议。从那以后，日本经济泡沫开始破灭了，所以有人管它叫失落的10年，有人说是失落的20年。我们国内很多媒体都跟着渲染这样一个话题，说日本衰落了。由于历史的纠葛，现实的恩怨，很多国人对日本投以鄙夷的目光。的确我们经济发展很快，2010年的时候，我们GDP是40万亿左右，追上了日本；2018年国家统计局的数字，我们的GDP达到了90万亿人民币，已经大幅度领先日本了。所以国内产生了种盲目自大的情绪，说日本衰落了。事实情况真的是这样吗？我不这么看。首先说一下诺贝尔奖获得者的情况。从2000年开始，到2018年，日本在本世纪18年，拿到了18个诺贝尔奖，平均每年一个人。早在本世纪初的时候，日本宣布要在50年里拿下30个诺贝尔奖。当时很多人说它吹牛，现在呢，时间没有过半，完成的任务已经过半了，证明日本人没有吹牛。你去日本考察就会看到，一方面经济的确是出了问题，但是另一方面，它的科技创新体系始终是世界领先的，而且在一些重要技术领域，始终牢牢掌握了产业链的最高端，拥有技术话语权。有人说日本失落了10年或20年，我说它一天都没有失落。在我们举国上下都在搞房地产开发的时候，日本人在积极收购全球顶尖的科技企业。在我们欢喜地坐上第二把交椅的时候，他们在为未来100年布局。所以我敢肯定地说，现在的日本是一个蓄势期，一旦发力，

又将独步天下，领先于全世界。所以，无论我们把日本当成一个竞争对手，还是不共戴天的敌人，我们都要搞清楚，日本究竟是强还是弱。如果这个问题你搞不清楚，你老是陷入一种幻觉中，天天说日本衰落了，结果只能是和日本的差距越来越大。说到这里，我就想讲讲，我们科技日报为什么开设“亟待攻克的核心技术”这个专栏。背景就是一年前，社会上弥漫着一股盲目自大的情绪。两会结束的第一天，我就开始布置题目。我说，科技日报要开一个专栏，专门介绍是什么卡了我们的脖子，是亟待攻克的核心技术。因为我们高度重视这个栏目，想把这个栏目打造成一个精品，题目布置下去以后，我们毙了很多稿子，拿到的稿子后都不合我的意思。我提出了一个很严的标准，要有技术上的权威性，要和国外的比较，还得用新闻语言表达，让更多的人理解，所以这个稿子迟迟没有推出来。从3月中旬开始，一直没有合适的开栏篇，我想把第一篇打造成一个样板篇。去年4月16日，中兴事件的新闻在网上爆出。正好这个时候，我们科技日报组织去看《厉害了，我的国》那个纪录片。我要改稿子，就没有去看，当时手头正好来了一篇稿子，写的就是中国在制造高端芯片用的顶级光刻机方面的落后状况。我看这个稿子写的还不错，我亲自改，然后亲自做标题。到4月19日，隔了一个周末，我们就把这个栏目推出来了，引题就是“是什么卡了我们的脖子”，我们的栏目的名称叫“亟待攻克的核心技术”，开栏篇就是我才讲的这篇文章。从4月19日到7月3日，我们这个栏目总共推出了35期，换句话说，我们对35项各行各业卡脖子的技术，都做了报导，社会反响也很好。4月19号推出以后，登了29期的时候，6月21日下午，我们科技日报在北京科技会

堂举办了一个科学传播沙龙，主题就是“是什么卡了我们的脖子”。沙龙上，针对除了那些核心技术我们还缺什么，我做了一个演讲。那天有四个演讲嘉宾，因为我们是主办方，他们先讲，我作为主办方最后一个发言，没有准备讲稿，即兴发言。没有想到，根据现场录音整理的发言稿，在网上发布以后，在网上网下国内国外，都引起了轩然大波。应该说，舆论对我这个演讲，普遍持赞成的态度。社会反响之强烈超过了我们的预期，很多大型新闻网站，知名的微信公众号，包括传统的报纸，都纷纷转载我这篇演讲或发表评论，环球时报还专门写了评论。华尔街日报、荷兰国家电视台、香港无线电视专门到北京来采访我。虽然我们已经取得了巨大的成就，但是必须承认，在一些重要的科学领域，我们和美国的差距实在太大了，不像清华某教授说的那样。7月13日，在中央财经委员会第二次会议上，习近平总书记发表了讲话。他指出，我们中国科技发展水平，特别是关键核心技术创新能力，同国际先进水平相比，还有很大的差距，同实现两个100年奋斗目标的要求还很不适应。这是总书记强调的。十九大报告里提到了不平衡、不充分的发展，我认为实事求是，恰如其分地概括了今天中国的国情。我们的民生领域还有很多短板，脱贫攻坚的任务依然十分艰巨。到今天为止，我们还有将近4千万的同胞在贫困线以下生活。较大的群体差别，城乡差别，东西部差距，也在困扰着我们的国家和社会。粗放的发展方式，让我们在资源环境方面付出了沉重的代价，积累了大量的生态环境问题，老百姓如饥如渴地呼唤新鲜的空气、青山绿水。此外我们发展的效率和质量都不高，创新能力不强。群众在教育、医疗、就业、养老方方面面，都面临很多的难题。社会文明水平亟待提高，

全面依法治国的任务依然艰巨，国家治理体系和治理能力也亟待加强。

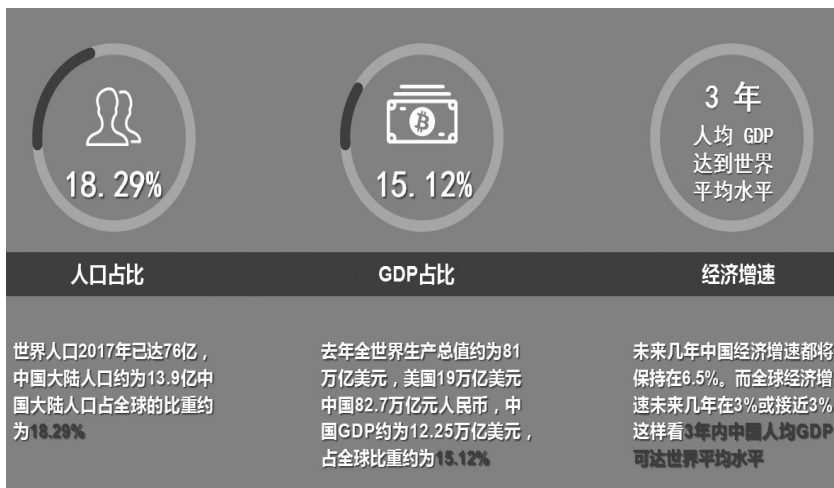


图 4：中国目前的人均 GDP 仍低于世界平均水平

此外，我们还应该认识到，中国是一个人口大国。我总是说，再大的成绩，被 13 亿这个除数一除，就变得渺小；再小的问题，被 13 亿乘数一乘，就变得硕大无朋。由于人口基数大，我们现在地 GDP 虽然位居全球第二，但是人均 GDP 仅处在世界中游。2018 年的数字还没有，2017 年世界人均 GDP 的排行榜，中国位列第 70 名，第 69 名是土库曼斯坦，第 71 名是非洲的加蓬。2017 年世界人口 76 亿，我们中国大陆的人口是 13.9 亿，中国大陆占全球人口的比例是 18.29%。2017 年全世界的 GDP 加起来是 81 万亿美元，中国的 GDP 核算成美元以后是 12.25 亿美元，这样的话，中国 GDP 占全球 GDP 的比重，是 15.12%。这两个百分比告诉我们，中国今天的人均 GDP 甚至还没有达到全球的平均水平。

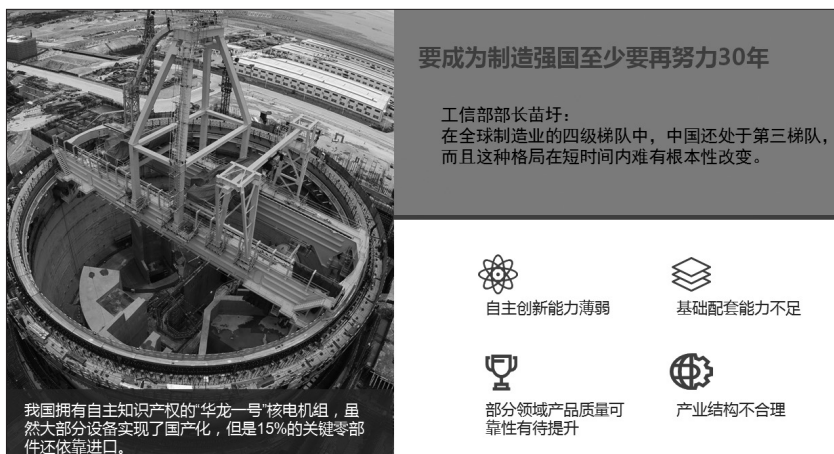


图 5：我国要成为制造强国至少还要再努力 30 年

工信部部长苗圩在全国政协的会议上讲到，在全球制造业的四级梯队中，中国还处于第三梯队，而且这种格局在短时间内，很难发生根本性的改变，中国已经是制造业大国，但是还不是制造业强国，与先进国家相比，仍有较大差距，要想成为制造业强国，至少还得努力 30 年。这是苗部长给出的数字，说在制造业方面，我们真的要成为世界一流强国，至少还要努力 30 年。从 2009 年开始，或者 2010 年，差不多那个时候，有人说中国超过美国成为全球第一制造业大国，这是从规模上讲的。但是我们应该清醒地看到，所谓中国是第一制造业大国是按照 GDP 算的，不是按照 GNP 算的，GDP 特点是属地，GNP 的特点是属人。换句话说，我们这个 GDP 里面，很大一部分的产值算的是在中国土地上的外国企业，是它们的产值，把这个东西算成中国的 GDP 了。如果你要按照 GNP 算的话，即便从规模上讲，也很难有那么乐观。所以，19 大报告指出，中国仍处于并且将长期处于社会主义初级阶段的基本国情没有变，我们是世界上

最大发展中国家的国际地位没有变。事实正表明，我们很多人，其实并没有真正理解这两个不变的含义。我想跟大家交流一下，中国的核心技术短板在哪里。中国的科技发展，现在还存在一些突出的问题，主要的表现就是原始创新能力不足、基础研究比较薄弱、重大理论突破和原创引领性的成果不多。科技创新也还有很多短板，高端设备严重依赖进口，工业母机、开发平台、基础软硬件、基础算法、基础元器件、基础材料等瓶颈制约还十分的明显。很多关键领域的技术创新是基于发达国家的基础软硬件开发平台，不得不依附于他们的产业生态从事技术迭代或者渐进式创新。这不仅难以改变或撼动现有的产业格局，更重要的是，一旦遭受了制裁或打压，就会陷入非常被动的局面，中兴事件就是一个例子。现在我们在中美贸易谈判里，为什么不能处于主动？就是因为这些原因。所以中美贸易战表现为贸易战，实际上它是科技战、能力战、人才战。中国的核心技术短板，主要体现在六个方面：第一是工业制造，第二是信息技术，第三是材料，第四是航空航天，第五是海洋，第六是生物医药。这六个里面，虽然我把材料放在第三，但其实这是一个最重要的部分，很多技术方面的差距归根到底都是由于材料造成的。今天由于时间的原因，我们从科技日报报道过的 35 项亟待攻克的核心技术里，选几项跟大家分享一下。第一个就是刚才说过光刻机，制造芯片用的。造一般芯片用的光刻机我们能做，但是最顶级的光刻机我们现在造不了。第二个是芯片，光刻机是用来造芯片的，芯片是制约我们发展的极大的问题，需要大量进口，每年要花 2000 多亿美元来买芯片。第三个是操作系统，这是软件，大家现在手里玩的手机用的都是安卓或苹果操作系统，这两个加起来的占有率超过了

99%。我们用的电脑的操作系统，微软至少有 90% 的市场占有率，这些全是人家的。再举个例子，重型燃气轮机我们目前造不了，像舰艇，电站等都要用到燃气轮机。重型燃气轮机被国际上所谓的四大家族所垄断，我们跟人家合作的时候，会给我们开出非常苛刻、很让人屈辱的条件，但是由于我们急需，也得接受。核心算法也是很重要的。国产机器人最近虽然发展很快，但是和日本、德国、美国的一些机器人相比，我们差距很大。高端机器人做得不好，其中最重要的就是算法不行。再一个是航空材料。举个例子，飞机起落架用的材料，都是从美国进口的，这个材料叫 300M，这种钢材我们国内目前生产不了。飞机在起飞和降落的时候，起落架是支撑整个重量的唯一部位，特别是飞机降落的时候，它除了要承载自身的重量以外，还要承载垂直方面的冲力，所以对起落架钢材的要求非常苛刻。我们现在造不了，要进口美国的 300M 钢材。还有很多这样的例子，时间关系，我就不一一列举了。去年 7 月 6 日，我在我的微信公众号上发表了一篇文章，我说这 35 项卡脖子技术只是冰山一角。我为什么发表这篇文章呢？就是因为我们的栏目登出了以后，很多人有误解：说现在科技日报登了，我们国家只有 35 项卡脖子技术。所以我在微信公众号要澄清这个事，我说这 35 项卡脖子技术，只是冰山一角，其实何止 35 项，350 项甚至更多都不止，太多了。我们登出这个文章以后，收到很多一线科研人员、工程师的来信，纷纷给我们提供线索，要报导他本行业被卡脖子的情况，只是由于报社力量有限，不可能每个行业都去报导，我感触很深。在这篇文章的留言里面，很多网友也提出了这样的观点：中国不必样样争第一。对这样的观点，事实上我是认同的，并且深以为然。虽然列举

了这么多的卡脖子技术，但要特别强调的是，我们应该摒弃那种中国和外国观念，中国没有必要，也没有能力和全世界竞争。特别是在全球化深入发展的一个背景下，创新资源在各国范围加速流动，各国的科技经济联系日益紧密，在这种情况下，任何一个国家都不可能在所有技术领域里都做到世界第一，也不可能完全依靠自己的力量解决所有的创新难题。中国做不到，德国、日本做不到，就连美国也做不到。比如芯片，美国英特尔芯片做得好，是指它设计得好，实际上制造它也做不了，光刻机就让荷兰的 ASML 来做。关于芯片我顺便多说一句，芯片的制造分三部分，第一是设计，第二是制造，第三是封测。我们现在所谓的自主可控，一般是指设计这一块，我们自己能设计了。制造造不了，还得拿到台基电来做。封装也造不了，封装是技术含量非常高的一个工艺。春节以后，大年初六刚上班，我看到网上又有一个自嗨的帖子，说现在中国终于扬眉吐气了，上海传来特大喜讯，说咱们有一个叫中微半导体的公司做了刻蚀机，这也是造芯片用的一个机器，它是等离子体刻蚀机，精度达到了 5 纳米。那篇文章说，中国绝地反击的时候到了，扬眉吐气的时候到了，在芯片制造领域终于实现了弯道超车等等。我马上把记者叫来，让他写一篇文章，第二天登了报纸，好像第三天那个帖子自己就删了，其实是他不懂。上海中微半导体的那位博士是从国外回来的，他做的这个刻蚀机也是做的不错的。在造芯片的过程里，需要光刻机、刻蚀机，还有其他设备，其中主要的设备是光刻机，而不是刻蚀机，光刻机是主角，刻蚀机充其量是配角。而且国外没有对我们禁运刻蚀机，能达到 5 纳米不错，但那不是最重要的事情，最重要的事情是光刻机。光刻机和刻蚀机，在做芯片的时候功能不

同。举个例子，光刻机如果说是一个画匠的话，刻蚀机相当于雕工。一个是画匠，一个是雕工。最难的是画匠，为什么难？它要把这个曝光精度提高，现在能做到 10 纳米以下，三星能做到 7 纳米，要做到 5 纳米的曝光精度比登天还难。刻蚀机的精度现在已经远远超过光刻机了，主要是卡在光刻机上。所以这些人不懂，就在网上忽悠了很多，让大家以为我们中国大一年过就把芯片问题攻克了，可以自己造了。



图 6：美国出厂价 240 美元的苹果手机，中国只赚取 8.46 美元

我们科技日报报导了这 35 项技术，并不是说我们必须要在限定的时间里全部攻克他们。我的意思是要大家认清差距，心里有数，不要盲目自大，毕竟这些核心技术关系到我们的国计民生。从经济角度讲，也是如此。去年 7 月 9 日，美国 CBS 新闻网刊登了一篇报道，来自三所美国大学的三位学者算了一笔帐，一部在中国完成组装后运送到美国出厂价为 240 美元的苹果手机，美国商务部会把这 240 美元都算做对中国的贸易逆差，但在这 240 美元中超过一半的价值被苹果公司等提供专利核心技术的企业赚走了，中国真正

从这部手机上赚取的只有区区 8.46 美元，仅相当于出厂价的 3.6%，纯粹是一点辛苦钱。因为中国在苹果手机全球化的生产链条中，处于较低端的组装环节，所以我们获取的附加值是很低的。苹果手机绝不是一个个案，我们国家存在很多这样的情况，我们处于产业链的最低端，大钱都让人家赚走了，我们赚的纯粹是血汗钱。越是以开放的心态拥抱全球创新，越是要求我们把尽可能多的核心技术掌握在自己手里。今天下午我在上海市科学学研究所交流，有人提出这样的问题。我说实际上就是一个交换的问题，你只有掌握了足够的筹码，才能和对方平等交换，而且还得留足够的本钱，以备不时之需。如果中国有足够多的核心技术被美国的企业使用，会有中兴事件吗？不会了。你卡我脖子，我也卡你脖子，结果双方都松手了。现在的问题是，我们从技术上是单方面的依赖，所以人家能够卡我们的脖子，目前是这样的一种关系。所以中国的自主创新之路，是一条既不排除拿来主义，又强调以我为主的知易行难之路，它是开放的，鼓励合作共赢，它又是自主的，体现自己的意志和意图。只有这样，才能在自主创新中扩大开放，又在扩大开放中实现更高层次上的自主创新。我们缺乏核心技术，但是最缺乏的不是航空发动机、高端芯片这些技术本身，而是对科学技术发展规律的系统性认知，而这是离不开科学精神的指引的，这是我们中国问题的关键——缺乏科学精神。说起科学，人们一般都会把它理解为科学知识，其实它还包括科学态度、科学方法、科学思想和科学精神。科学精神是统领，它体现在科学知识中的思想和理念。大家应该承认，我们的传统文化是缺少科学基因的。中国自古以来只有技术传统，而没有科学传统。科学是舶来品，它没有诞生在中国，而是诞生在

西方。所以科学在中国，从一开始就水土不服，从皇帝到老百姓，心里都是排斥的，很难接受的。1840年以后，西方用坚船利炮打开了我们的国门，从那个时候开始，国人才逐渐接受了西方的这种思想。改革开放以来，我们引进了许多国外的技术，但是总体来说，消化吸收做得不够好，没有消化吸收，当然谈不上再创新。看看我们的邻居日本和韩国，他们处于同样发展阶段的时候，用于消化吸收的经费比，达到1比3，换句话说，花1块钱引进，自己就掏出3块钱来消化吸收。而我们中国，大致上的比例是3比1，我们花3块钱引进，只舍得拿出1块钱来做消化吸收。这是一般的数字，日本和韩国比例高的时候甚至达到1比7。对比就可以知道，日本、韩国引进技术的时候，更加注意的是消化和吸收。我们却相反，过分搞拿来主义，能买到就行了，没有系统地消化吸收学习，把它变成自己的东西，只知其然，不知其所以然，不求甚解，不究原理，囫圇吞枣。这些倾向，今天也在严重地影响着我们的技术发展步。离开了科学精神的指引，技术的发展注定不会走的久远。所以我们说，在科学精神指引下的创新活动，才是富有活力，充满希望的。科学精神还表现在追求真理过程中，脚踏实地，不断探索，持之以恒，百折不挠。浮夸和浮躁是我们中国科技界流行的瘟疫，尽管很多人不爱听，但是我还是要说。我说这个话，不是瞎说的。我在科技日报当新闻中心主任的时候，大概是2000年左右，那时候我才从美国回来，那个时候我就组织过一篇整版的报导，标题我还记得“浮躁：中国科技界流行瘟疫”。现在将近20年过去了，我们这个毛病改了没有？我说不但没有改，有些地方反而加重了。我们很多科技工作者耐不住寂寞，坐不了冷板凳，总是想走捷径，弯道超车。

我不是说原因全在科技工作者身上，背后有很多其他的原因，但是表现在科技工作者身上，是这种浮夸，浮躁，耐不住寂寞，包括学术造假等很严重的问题。

我到处都在讲，我是很不喜欢听弯道超车这种说法的。我老说，车里有毒品才要弯道超车，要是好好的为什么要弯道超车？吸取别人的教训，少走弯路，这是对的。但是要弯道超车，我老觉得这就是伪命题，不可能弯道超车，这往往成了投机取巧的代名词。

弯道超车也不是完全没有成功的案例，个案是有的。我讲一个成功的案例，1789年的时候，有一个21岁的英国纺织工人，他在伦敦泰晤士河的码头登上轮船，在大西洋漂流了66天以后到了美国的纽约，从纽约又到了罗德岛。这个人当时脑子里装的图纸和一些技术资料是美国在19世纪获得的最宝贵的知识财富。因为当时纺织业就是英国的高新技术产业，英国政府当时颁布了好多条例，实行全方位的保护，措施非常到位。但是这个英国纺织工人投敌心切，乔装改扮，衣衫褴褛，跑到了美国。到了罗德岛以后，他建立了美国第一家纺织工厂。这个人很厉害，擅长数学和机械，迅速把阿柯莱特爵士纺织机械在美国复制出来，美国像雨后春笋一样，到处都是纺织厂。到1835年这个纺织工人去世的时候，美国已经拥有了200万锭的棉纺生产能力，棉花的贸易额达到8千万英镑。应该说，这个人对美国工业做出了巨大贡献，他现在也被称为美国的工业革命之父。但在英国，他的老家，也有一个响亮简短名字“叛徒斯莱特”。我举这个例子，因为美国老是说别人偷它的东西，它偷别人东西的事都忘了，实际上他不也是吗？偷别人的技术，实现国产替代。我想这个应该可以算做一个弯道超车成功的案例。

但是大家请记住，这是工业革命初期的事情，在 18 世纪和 19 世纪这样做可以，但在科学技术突飞猛进了 200 年之后，今天任何一个国家在任何关键领域，要想实现弯道超车几乎是不可能的事情。上海一个微电子所的领导，2001 年到德国访问的时候，德国工程师直截了当地告诉他，我就是把全套图纸都给了你，你们也造不出来。当时这位领导听了以后，心里很不服气，心想你太小看人了，你怎么把图纸给我们，我们还造不出来？真正搞工业的人就懂，很多技术诀窍，甚至最关键的那些东西，是图纸上反映不出来的，包括材料、工艺等等。后来他服气了，在德国相关企业里面，祖孙三代都在做同样的事情，就是磨一个镜头，手工磨制的镜头，不同的人磨光洁度差十几倍之多。后来他就理解人家为什么这么说。做什么事情，真得脚踏实地，一步一个脚印，没有那么多捷径可以走。你走捷径，以后注定要为其付出代价。

总之我觉得，应该充分认识到弘扬科学精神在中国的必要性、复杂性、艰巨性和长期性。中国的文化创造和文化进步，应该包括大力弘扬科学精神，弘扬科学应该成为社会主义意识形态建设、思想文化建设的重要组成部分。今年是 2019 年，五四运动整整过去 100 年了，对民主科学的呼唤，在我们这个古老的大地上整整延续了一个世纪。就科学而言，我可以说，1919 年的中国缺乏科学精神，2019 年的中国依然缺少科学精神，这是需要我们大家共同努力来解决的问题。弘扬科学精神，传播科学思想，倡导科学方法，普及科学知识，这是我们科技日报的办报宗旨，我希望它也能够成为我们国家的意志和全社会的共识，谢谢大家。

乔依德：非常感谢刘主编给我们做了一个深入浅出、有

思想深度的精彩报告。下面我们还有一点时间，大家可以提一些问题，请教一下刘总。

张明海：谢谢刘总，这个报告很精彩，确实讲到了很多问题，讲了中国科技发展上面的很多落后方面，也指出了一些问题所在，特别是讲到了科学精神。我想提一个问题。你提出有 35 项卡脖子技术，当然这只是列举的几项。如果我们要解决这些问题，科技部也好，上海科委也好，可以组织一些项目的联合攻关。中国人搞这个很拿手的，举国上下，或者举上海之力，攻克 35 项或 350 项，你觉得这样做效果如何？如果效果不大的话，按照你讲到的科学精神，我们再来发个号召，社会主义核心价值观，提倡科学精神，每年召开科技大会，每年给科学家颁奖，这样能够起多大的作用？我为什么提这个问题呢，我孩子大学已经读了两年了，最近和我们谈思想的时候，他说你先不要和我谈，推荐我看一个韩国片子《天空之城》，那里面韩国高考制度把小孩子逼得很苦。我看了这个片子以后，初步想法是韩国的小孩子被逼得很紧。我想中国人在提倡科学精神的时候，本身是否太急功近利了？还是首先让大家放松，该做什么就做什么？追求未知的世界，小学生也好，中学生也好，科学家也好，老老实实做这个事，不太要急功近利，是不是这样更好？多讲科学精神，联合攻关，有可能起反作用，会不会有这种事情？

刘亚东：我先回答你关于科学精神这个问题。如果是用像你所说的那个方法来弘扬科学精神，那还不如不弘扬。我认为那不是科学精神。弘扬科学精神是一个系统的、长期的任务。今天下午我在上海市科学学研究所讲课的内容，可能更适合回答你这个问题。我觉得，弘扬科学精神不是简单地喊口号，中央下个文件就能解决的。我们除了教育以外，

还要教化，我认为教化是比教育更深刻、更持久、更牢固的一种教育方法，它既是强调对人耳提面命的正面灌输，又注意营造社会风尚，潜移默化地让民众知书达礼，让科学精神深入人心，是一个非常漫长的过程。弘扬科学精神不能简单地理解，如果那样的话，已经过 100 年了，我们早就该解决了，为什么解决不了？就是没有人懂得什么叫科学精神，怎么样弘扬科学精神，这是第一个。第二，你说为攻克核心技术问题，我们开展联合攻关，行不行？我说不行，因为那是一种头痛医头、脚痛医脚的办法。所以我今天下午就说，对于科学技术发展规律的系统性认知，比攻克核心技术重要。核心技术被卡了脖子，只是一个表象，它反映出背后的深层问题还有很多，其中之一就是我们对于科学技术的发展规律缺乏系统性认知。如果只是集中力量搞，把这个核心技术攻克的话，第一，你能不能攻克？第二，你就是能攻克，永远处于一个追赶的状态。你攻克的时候，别人没有睡觉，人家还在开发新的东西，你把这个攻克了以后，人家更新的东西都出来了，你能追得上吗？比如我们现在搞发动机，过三五年把它弄出来了，美国新的航空发动机，功能更强大的又出来了，你能追的上吗？你永远追不上。芯片也是一样。所以我说，针对卡脖子核心技术，大家开展攻关，不是不可以，但是它解决不了根本的问题。怎么才能解决这个问题？要充分认识到中美科技实力的差距的在于我们在基础科学方面大幅度落后于美国等西方发达国家，这是一个源头的问题，上游和下游的问题。科学发现远比技术创新难，技术创新又远比开发应用难。美国之所以强大，不在于拥有 11 艘核动力航空母舰，也不在于能够通过美元掌握全世界经济，而在于它在基础科学方面拥有碾压式的优势，这才是问题

的真相。第三，我想回答一下你说的关于集中力量办大事。举国体制在这个问题上也不行。你可以举两弹一星的例子，共产党夺取政权以后，好多事想干就能干了，特别是两弹一星，我们能做出来。两弹一星的确是我们社会主义集中力量办大事的成功体现，但是把它作为一种普遍的制度安排来解决科学技术发展的问题，是不行的。因为两弹一星不是一个商品，是一种战略威慑力量，只能看不能使的特点就决定了它是象征性的。而我们科学技术所有的产品都是商品，由于这样的一些特点，人们对它的关注不仅是从 0 到 1，更关注的是从 1 到 10，到 100，到 1000，这是一个持续不断的过程。所有的核心技术不是一个静止的堡垒，是日新月异不断发展的过程。比如芯片，不是你攻克了就完了，你攻克以后，只要停了三年以后，它就成了垃圾了。对于一个芯片问题，持续 50 年大规模的投入，不计成本，可以这样做吗？民生问题要不要考虑？老百姓造反怎么办？这是从纵向讲。从横向讲，我们卡脖子核心技术不是一项两项，像我刚才说的，太多了，你举国体制把所有钱都用在这里，大家都不吃饭了，不上学了，不治病了？所以无论从纵向看，还是横向看，举国体制是不能用于发展科学技术的。两弹一星的精神永远不会过时，但是举国体制必须在社会主义市场经济条件下发挥作用，这才是正道和坦途。

印波：刘总好！我来提一个问题，前两天网上大家都在说，中国在奥数竞赛跌到 15 名，已经完全改变前几年中国在奥数拿冠军的状态了。现在政府又打击奥数培训班。我们群里很热烈地讨论这个问题，中国人学奥数可能对基础科学还是有帮助的，今年得冠军的美国队都是华裔。现在人才是最关键的因素。我很想了解，国家看到这些差距，有什么新

的措施？很想请教刘总编，未来我们还有希望吗？

刘亚东：肯定是有希望的，这一点可以毫不犹豫地回答你。但是实现这些希望，实现这些梦想的过程，我想不是轻而易举的。我们得走正确的路，做正确的事才能实现。首先最简单的回答你，就是我对中国的未来是乐观的，也是充满期待的。关于奥数这个事，我觉得这种比赛不能不看重，也不能把它看得太重。因为影响这种比赛的因素很多，不能说下滑了以后，就一定说明什么问题。把这个看得太重了，没有必要，美国人就算取得了好成绩，也很少为这个事欢欣鼓舞，这个事应该以平常心来看待。第二，就奥数的名次来讲，它和培养孩子的创新力到底有没有关系，是正相关还是负相关？我是很怀疑态度的。我们这个奥数，让那么点的小孩学这个东西，让他做很多题，培养的是做题匠，不是培养创新精神。它关注的不是这些东西，现在它成了高度技巧化的东西了。我的小孩小时候也上奥数班，他数学挺好，但我不太喜欢他们的做法，就是题海战术。孩子的天性被压抑，人的天性里面包括质疑的能力、批判的能力，不能给他太多的压力。你让他做很多题，给他灌输了很多知识，客观上对科学精神、科学思想的培养就少了。我觉得这些依然应该向美国学习，他们在幼儿园、小学甚至中学的时候，都是比较轻松、顺其自然的，比较符合人的天性。这样的话，对于维持批判、质疑、提出问题的天性，是非常有利的，这些恰恰是科学精神最集中的体现，我觉得这些东西才是最重要的。你说奥数丢一个名次，我觉得真的没必要把它看的太重。

冯军：谢谢刘总编，我提一个问题，我是法学院做老师的，关心法律制度。我们一直在说要引进技术，引进这个技

术，引进那个技术。但是我觉得按照你的观点，其实引进技术并不是最主要的，而是要有能鼓励整个社会的科学创新的制度，是不是这样？

刘亚东：的确是这样。引进技术这些手段不能排除，但是引进不是目的，把它引进了以后，更重要的是消化、吸收，在此基础上再创新。引进确实是一个捷径，自己没有，别人有，我花一些钱把它买进来了。但不能说买进来就完了，买进来才刚刚开始，要消化吸收，把它真正变成自己的东西。高铁就是很好的例子。当时我们是从西门子买的，拿市场换来的，但是我们引进了以后，确实把它变成了我们自己的东西，我们的高铁技术是世界一流的。我本人不排斥引进国外的技术，包括先进的管理经验，但是最主要的是引进了以后怎么办。

高永平：我也是科技工作者，我非常同意你的观点。我去年也听过你的报告。我听总经理说，现在研发的长江1000 发动机，如果要用上我们 C929 的话，可能要到 2027 年，尽管第一次点火成功了。我后来追问他，我们发动机如果赶上美国，大概什么时候？他说最起码要 30 年。那么我想问的是，在当前中美贸易战的情况下，你觉得这对我们科技研发会产生怎样的影响呢？因为我们现在的政策，刚才你讲了，就是在六个方面闯关，技术可以攻关，工程可以攻关，但是科学没有办法攻关。在我们的科研体制、教育体制下，在贸易战的背景下，国家高层是不是意识到了主要是基础科学没有搞上去？请你谈这方面的意见，谢谢！

刘亚东：中美贸易战，实际上我们不能把它看成完全消极的东西，它也有积极因素。我理解的积极因素，第一是促使我们反思。实际上中兴事件和中美贸易战也有很大的关

联，你说中兴事件完全是一件坏事吗？我不这么认为。我在演讲的时候到处说，中兴事件是一件大好事，它让更多的国人认清中美科技实力的重大差距，惊醒梦中人。实际上中美贸易也是一样的，如果我们不打贸易战，特朗普不对中国下狠手的话，很多问题我们意识不到。有些该做的事情，我们也许会做，但是不会马上做。现在对我们形成一种倒逼，也让人更多认识到为什么我们谈判里处于这么一种被动的地位。像我刚才说的，表现为贸易战，实际上是科技战。所以我的观点是，跟美国谈判时，我们会少提中国制造 2025 年这些话，但是事实上我们肯定会进一步加大在关键领域自主研发的力度，从这方面讲，也是有积极作用的。还有很多方面，包括我们的结构性改革和调整，没有这样的倒逼机制，很多人是为难的。你做那个东西，轻一点说，工作没有做好，重一点说，把乌纱帽都丢了。但是现在由于中央自上而下要求你做，你能不做吗？所以都是积极方面。希望我们能坏事变成好事。

杨苓：刘总，我想请教您，现在国家对科学投入的力度越来越大了。但是我们作为基层的管理者，感觉中国其实在科学投入上存在大的浪费，为什么要投入，要解决什么问题，创造什么价值，我觉得核心还是导向的问题。现在很多都是因为要申报项目，争取经费，才去做科技投入，最后没有形成闭环，没有解决实际现实生活中的问题。对于这个问题，是科技日报不是能做一些呼吁，或者做一些调研，让中央做更大的决策。

刘亚东：我回答你的问题。首先说，关于科研投入，最近确实有比较大幅度的增长。投入这一块，我们和发达国家相比，还是有差距的。虽然我们超过了欧盟 15 国的平均水

平，但是在科技创新方面，投入最高的是日本，2017 年的投入强度达到 3%，位于全球第一，甚至超过了美国，美国的 R&D 占 GDP 的比重是 2.8%。我们现在最新的数字，到 2018 年才达到 2.15%，这个差距还是有的。从我们科研投入的强度上来讲，纵向比我们是有了比较大幅度的增长，但是横向比，特别是和发达国家相比，我们投入强度还是不够的。第二，发展科学技术，特别是搞基础研究，又不完全是由钱决定的。很多地方我们的确存在着巨大的浪费，如果不改革，如果对基础的研究没有搞透，就算现在投入强度达到了 3% 甚至更高，这个钱也有极大的可能是浪费了。很多问题，包括评价体制、激励等等，都存在着很严重的问题。过去没有多少人研究这个问题，一方面是缺乏研究，另一方面是客观上没有需求。但是今年，我们国家经过改革开放 40 年的发展，有了这么大的一个经济实力，要想进一步发展，要想到本世纪中叶变成社会主义现代化强国，实现中国梦的话，很多问题我们今天必须得讨论，理清楚。特别是关于科学技术发展规律的系统性认知方面，要把最基础的东西搞清楚。不搞清楚，不要说没钱，就是有了钱，也浪费掉了。

李峰：刘总的报告非常精彩。刚才听了你的报告，我总的感觉就是在科学思想、科学理念的指导下，有三个层面的东西，李峰一个是基础科学，第二个是科学技术的转化，第三个是市场化的运用。我的问题很简单，最近中央呼吁上海要建立科创板，要建立注册制，你觉得科创板对刚才讲到的基础科学、科学技术转化和市场化运用，能发挥什么作用？

刘亚东：首先要承认，我对这个问题没有太多的研究。但是股市更多影响的是产业的发展、技术的发展。就基础科学来讲，我觉得它起不了什么作用。基础科学的研究，刚才

已经讲了，没有办法攻关，没有办法制订一个目标哪年做到什么，它做不到。基础科学研究需要的是一种宽松自由的学术氛围，非常宽松的环境，没有目标反而能实现目标，有了目标反而实现不了目标，这是我的判断。2008年诺贝尔奖的化学奖得主，是个日本人，他说我做研究，根本就不考虑什么实际利益应用，我只是想搞清楚水母为什么发光。他凭的就是兴趣，兴趣是人类最好的老师，也是发展科学技术最强大最持久的动力。这些都是对科学发展规律的一些基本认识，遗憾的是，我们很多人，甚至包括能拍板的人，不懂这些东西，所以阻碍了科学技术的发展。

乔依德：我知道还有一些问题，但是没有时间了。我们再次以热烈的掌声对刘亚东总编的精彩演讲表示感谢。

优化基础设施投融资要发挥财政支出作用

乔依德：上海发展研究基金会副会长兼秘书长

何知仁：上海发展研究基金会研究员

该文刊载于《第一财经》2019年1月16日

中央经济工作会议对当前我国经济做了非常准确的描述：“经济运行稳中有变、变中有忧”，所谓的“忧”主要是指“外部环境复杂严峻，经济面临下行压力”。最新公布的经济数据显示，官方制造业 PMI 已经连续 4 个月下降，2018 年 12 月为 49.4，是近两年来首次落入“枯荣线”的下方。

为了应对经济下行压力，2019 年 1 月 4 日，李克强总理在银保监会主持召开座谈会，强调“运用好全面降准、定向降准工具，支持民营企业和小微企业融资”。当天晚间，央行即宣布全面下调金融机构存款准备金率 1 个百分点。但是货币政策仅能保证货币市场的流动性合理充裕，而促进货币市场到实体经济的信用派生需要多方面的努力，其中财政支出由于蕴含着政府信用，是冲破当前货币政策传导梗阻必不可少的力量。

当前社会各界已经围绕财政支出的规模做了很多讨论，不少人认为 2019 年的财政赤字率目标应该设为 3% 甚至更高。我们基本同意这些观点。除了财政支出的总量问题，我们还应关注结构问题，即财政支出发力的同时如何优化基础设施的投融资。对此，我们提出以下三个结构性的建议。

扩大国债发行规模

截至 2017 年底，我国中央政府债务余额为 1.35 万亿元，地方政府债务余额 1.65 万亿元，中央债务占政府总债务的比例为 45%。2016 年底，美国联邦政府债务余额 14.2 万亿美元，州和地方政府债务余额 3.0 万亿美元，联邦债务占比为 83%；2017 年底，欧盟各成员国中央政府债务余额总和 11.0 万亿欧元，一般政府债务余额总和 12.5 万亿欧元，中央债务平均占比为 47%。从杠杆率的角度看，2017 年底我国中央政府债务占 GDP 的比例为 16%，同期美国的数据为 75%，欧盟各成员国中央政府债务总和占欧盟 GDP 的 72%。因此，以美国和欧盟为参照，我国中央政府债务有较大的扩张空间，而中央债务扩张主要是通过扩大国债发行来实现的。

适度扩大国债发行至少有以下四个好处。

一是加大中央对全国性和部分地区性的基础设施投入，与货币政策相配合强化宏观政策逆周期调节，减轻地方政府的债务负担。

二是有利于央行完善公开市场操作，形成完整的收益率曲线，使金融机构更好地对金融资产进行定价。目前，我国央行没有像成熟经济体一样通过买卖国债进行公开市场操作，困难之一是我国国债市场上的交易品种不够丰富，特别是短期国债的供给较少。2018 年，我国期限 1 年以下国债发行额占国债总发行额的比例为 14%，远低于成熟市场的水平。例如，2015 年美国短期国债发行额占国债总发行额的 72%，2017 年欧元区短期国债发行额占国债总发行额的 49%。

三是有利于人民币国际化。境外人民币持有者购买人

人民币国债是人民币的重要回流机制。扩大人民币国债供给，同时提高我国国债市场的广度和深度，有助于人民币畅通回流，并能间接提高境外贸易商和投资者使用人民币的意愿。

四是为金融机构和家庭提供更多的资产配置的选择。对金融机构而言，目前商业银行是国债的主要持有者，商业银行投资国债除了获取回报以外，主要是为了达到宏观审慎框架对资本金的要求。随着未来宏观审慎框架的完善，其他金融机构也会有配置更多国债的需求。对个人投资者而言，虽然目前国债的收益率和流动性都不具有吸引力，但是随着个人所得税制向综合税制过渡，未来我国可效仿美国，将购买国债纳入个人所得税抵扣项。若如此，家庭投资国债也将是一种不错的选择。

优化地方政府专项债

全球金融危机爆发后，我国采取了 4 万亿元的投资刺激计划，实际上的投资规模远超 4 万亿元，因为地方政府通过银行、融资平台举借了大量非正规的债务。2014 年国务院 43 号文赋予了地方政府正规发债的权力。2015 年地方政府专项债首次发行，并在随后几年迅速扩容。2015~2018 年专项债的发行额度分别为 1000 亿元、4000 亿元、8000 亿元和 13500 亿元。2018 年 12 月 29 日，全国人大常委会授权国务院提前下达 2019 年地方政府新增债务限额 13900 亿元，其中一般债 5800 亿元、专项债 8100 亿元。由此推测，2019 年地方政府专项债发行额将进一步扩大。

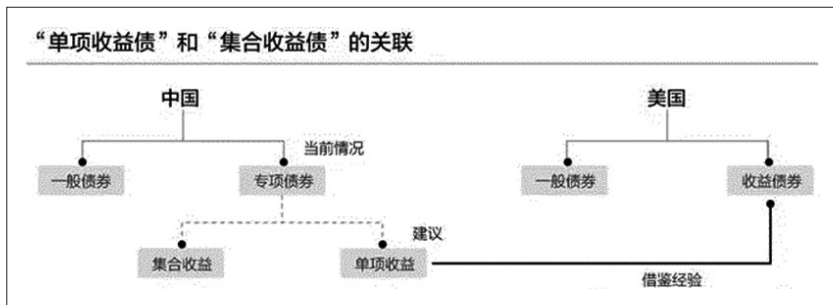
加快发行地方政府专项债是对 43 号文的重要补充，具有积极意义：扩大了地方政府建设基础设施的资金来源，更重要的是提高了地方政府债券利率的市场化程度，使得基

基础设施的投融资更有效率。2017年8月2日，财政部印发《关于试点发展项目收益与融资自求平衡的地方政府专项债券品种的通知》（财预[2017]89号），提出“加快建立专项债券与项目资产、收益相对应的制度，打造立足我国国情、从我国实际出发的地方政府‘市政项目收益债’”。

然而，目前我国的地方政府专项债还不是真正意义上的“市政项目收益债”。美国的市政收益债券（Revenue Bonds）是和单个项目一一对应的，利率完全市场化，一旦项目收入枯竭，地方政府不能动用其他收入来源进行弥补，债权人需要自己承担部分或全部损失。而我国的地方政府专项债中只有一部分和单个项目一一对应，大部分对应的是多个项目。89号文仅要求各地“分类发行专项债券”，提出“专项债券可以对应单一项目发行，也可以对应同一地区多个项目集合发行”。在集合发行的前提下，个别项目的现金流出现问题可以由其他项目或政府性基金来弥补。这会导致三个结果：一是市场仍然无法准确为专项债的利率定价；二是地方政府仍然承担专项债的兜底责任；三是中央政府必须继续以行政手段确定各地专项债的限额。

因此，我国的地方政府专项债不仅需要扩容，而且需要优化。建议将专项债进一步细分为两个品种：“单项收益债”和“集合收益债”（如图所示）。“单项收益债”就和美国的“市政收益债”一样，对应单个项目，利率完全市场化，地方政府不承担兜底责任，发行额不受上级政府限制。“集合收益债”则对应多个项目，利率市场化程度介于地方政府一般债券和集合收益债之间，地方政府仍承担兜底责任，发行额由上级政府给定。上述划分既能够提高基础设施投融资的效率，又较为符合我国当前实际。下一步，中央政府可以选

择有条件的地区试点发行单项收益债，然后适时推广，逐渐扩大单项收益债的发行规模。



数据来源：作者整理

探索基建项目中央和地方共同融资的机制

我国每年的基建投资规模巨大，但是中央出资比例较小。统计局数据显示，2017 年我国基建投资完成额 17.3 万亿元，全国财政预算内资金投入约 3.9 万亿元。根据政府工作报告，2017 年中央预算内投资安排 5076 亿元。由此推算基建投资的资金来源结构，中央政府和地方政府的出资比例大约是 1: 6.6。

现行央地事权和支出责任的划分原则是全局性的项目属于中央职责，地区性的项目属于地方职责。但是上述划分原则没有充分考虑到部分地区性项目具有较强的外部性。典型的例子就是我国城镇和城镇之间存在大量的断头路，原因是两地政府打通这些断头路的成本和收益不对称。因此，对具有外部性的地区性基建项目，中央政府应该提供部分资金，解决地方政府成本和收益不对称的问题。在美国，符合一定条件的地区性基建项目除了由地方政府出一部分资金，还能获得联邦政府“配比资金”（matching funds）的支持。

我国可以借鉴美国的经验，探索符合我国国情的基建项目中央和地方共同融资的机制。

基建项目由中央和地方共同融资还能带来其他两个好处。一是能够减轻地方政府的债务负担。中央财政的回旋余地远比地方财政要大，这我们的第一条建议相呼应，当前中央政府完全可以通过加快国债发行获得更多的融资。二是能够加强中央政策引导作用。通过对不同地区、不同类型的项目设置不同的中央拨款比例，可以引导资源向重点发展的领域和地区倾斜。这将在一定程度上替代传统的中央转移支付。

当前我国城镇化率还远没有达到发达国家的水平，工业化面临转型升级，环境、民生都有待进一步改善，因此基础设施领域仍然存在投资需求，财政应该给予支持。当然，政府需要在盈利性项目和公益性项目之间找到适当的平衡，避免无效投资，保证财政长期可持续。