磁性材料·元器件

Magnetic Materials and Devices

2020 5

（总第 23 期）

中国电子元件行业协会磁性材料与器件分会
浙 江 省 磁 性 材 料 行 业 协 会 主办

2020 中国磁性材料产业高峰论坛
在浙江东阳隆重举行

磁性材料·元器件

（双月刊）

名誉主任

都有为　沈保根　李　卫　严　密

编委会主任　何时金

编委会副主任

毛海波　汪　伟　吴志坚　吴　江

陈明生　李炳山　张瑞标　张　野

徐晓利　熊咏鸽　魏中华　郑自儒

卢杨成　姚　刚　汪小明

编委会委员（按姓氏笔画排序）

马天宇　车声雷　闫阿儒　刘先松

邵　峰　何震宇　杜阳忠　吴　琛

赵国法　赵　光　胡　军　葛洪良

夏爱林　颜　冲

编　　辑　谈泮明　郭贤彬

编辑单位　秘书处

通讯地址　浙江省东阳市东街1号（老市政府）

电　　话　0579-86621399　86621136

邮　　编　322100

邮　　箱　1748539381@qq.com

主办单位　中国电子元件行业协会磁性材料与器件分会

浙江省磁性材料行业协会

主管单位　中国电子元件行业协会

浙江省经济和信息化委员会

（内部资料，免费交流）

目录 CONTENTS

◆报告论文◆

1. 树立报国意识　胸怀产业情怀　为建设磁性材料产业强国而奋斗 ……何时金（3）

2. 元件行业发展与展望……古　群（5）

一、2019–2020年中国电子元件行业经济运行形势 ……（5）

二、当前中国电子元件行业面临的突出问题……（7）

三、当前中国电子元件行业发展的机遇及亮点……（8）

四、对中国电子元件行业发展新格局的思考……（8）

五、对中国电子元件行业发展的建议……（8）

3. 磁性材料行业工业互联网建设与企业数字化转型……（9）

◆产业动态◆

1. LG Innotek研发高效率磁性材料可减轻汽车重量提高汽车燃料效率……（12）

一、实现能效得到提升的超薄电视和轻量化车辆……（12）

二、将开发周期缩短四分之一，实现世界级性能……（12）

三、核心材料成为内在优势，提供差异化的客户价值……（12）

2. 重磅！中国工程院发布：面向2035的新材料强国战略研究……（13）

一、前言……（13）

二、新材料产业发展现状及趋势……（13）

三、面向2035的新材料产业发展战略需求 ……（15）

四、新材料强国发展战略……（16）

五、政策及保障措施……（18）

3. 如何理解中国经济的双循环 ……姚　洋 (19)
一、中国经济的再平衡 …… (19)
二、国际环境变化对中国经济的影响 …… (20)
三、实现双循环新格局应该做什么 …… (24)
小结 …… (27)
4. 德国科学家研制出世界最小超声波传感器　基于硅芯片上的微型光子电路 …… (28)

◆贸易预警◆

1. 欧盟对中国进口单模光缆产品进行反倾销调查 …… (29)
2. 商务部：关于对原产于日本的进口光纤预制棒反倾销期间复审裁定的公告 …… (29)

◆协会工作◆

1. 2020中国磁性材料产业高峰论坛在浙江东阳隆重举行 … (30)
2. 浙江省（东阳市）磁性材料行业协会召开第五届会员大会 …… (31)
3. 浙江省磁性材料行业协会换届选举大会会议纪要 …… (32)
4. 新当选会长郭晓东发言 …… (34)
5. 中国电子元件行业协会关于任命中国电子元件行业协会电容器分会等7个分会新一届理事会负责人的决定…… (35)
6. 中国电子元件行业协会关于开展第十三批中国电子元件行业企业信用等级评价工作的通知 …… (40)
7. 磁性玩具（巴克球）编制说明 …… (43)
8.《磁性玩具–巴克球》团体标准（T/ZCX 001—2020）… (44)
9. 长三角一体化与浙江——高端智库沙龙议题 …… (47)
10. 走访对接宁波材料所纪实…… (48)

磁性材料·元器件

（双月刊）

立足磁性行业

探讨技术前沿

交流工作信息

服务广大企业

树立报国意识　胸怀产业情怀
为建设磁性材料产业强国而奋斗

（何时金理事长在 10 月 29 日高峰论坛上的报告）

磁性材料是广泛应用国计民生和国防建设的基础性功能材料。我国是磁性材料产业大国，各类磁体产量在世界占有很大比重，主导了国际国内的主要市场。但是，我国还不是磁性材料产业强国，大而不强是我们当下磁性材料产业的特点。主要表现在：一是产业许多专利被国外所垄断，自主研发走向市场应用的产品专利很少，等于是端人家饭碗吃饭；二是产业化、工业互联网程度还不高，生产效率、产品质量、成品率与国外同行还有差距；三是在产业前沿领域、关键领域还处在追赶的水平；四是高、尖端应用还不广泛，产业生态不够完整，产品的附加值不高。这些特点只说明我国磁性材料产业规模大，产量高，企业多，品种全，但不够强大。强不强，不是产量和规模来衡量的，而是以品质、以高端、以先进来衡量的。这应该是我们每个人的基本认识。那么，中国磁性材料产业要大而强，要打破国外专利垄断，要占领世界技术和研发的前沿，要占领高端市场，就需要我们每个磁性材料企业，每个磁性材料人付出艰苦的努力。只有努力和奋斗，才能开拓中国磁性材料产业的一片辉煌前景。这是我们每个企业、每个人对产业的愿景。

要实现这个愿景，首先要具备两个思想基础。思想是指导我们行为的准则，是我们行为的动力。这两个思想基础就是，一个是要树立报国意识，第二个是要胸怀产业情怀。

树立报国意识，就是要把我们的企业、我们的产业、我们每个企业家，与国家命运、国家需要、国家荣辱，紧紧地联系在一起。企业发展了，成长了，日子过好了，应该时时刻刻想着报效国家。报效国家，既体现在我们平时依法纳税，为国家提供税源；积极生产，为国家解决就业；扶贫帮贫，为国家承担责任等等方面。但是更重要的还要急国家所急，想国家所想，积极主动地去与国家的产业发展方向，产业政策方针去对接，去发力。

我国现在正处于西方发达国家，特别是美国的技术、市场、高科技产品全面围堵的艰难时期。许多卡脖子技术和产品被断供；许多产业链、高科技产业受到破坏。这就需要我们国内的科研机构和广大企业去补链、去突破、去研发，补足我们产业的短板，技术短板。要有这种志向，这种精神，才能说我们树立了报国意识。比如说，具体到我们磁性材料产业，以永磁铁氧体来讲，不加镧和钴的高端应用磁体，15 材系列的产业化。这些领域，我们落在日本的后面；从软磁来说，软磁元件的材料性能，软磁与一体化电感的结合，软磁制造的工艺装备水平等方面还有差距；从稀土永磁来说，许多专利权还掌握在人家手里，国外专利侵权的大棒随时可能打在我们身上。如此种种，都是我们的短板。这些短板，一定程度上制约了我国先进制造业和高科技产业的发展。我们树立报国意识，就是要集中精力，发奋图强，努力攻关去补足这些短板，赶超国际先进水平，为我国的现代化事业作出磁性材料产业的贡献。

胸怀产业情怀，就是从产业大局出发，使产业健康、快速可持续发展。我们每个做实体的，产业情怀就是我们精神支柱，是企业发展的动力。受到挫折，是坚持还是放弃，这时产业情怀起到了重要作用。当我们进入这个产业，深耕于这个产业，在里面有许多悲欢故事、起起伏伏，这就决定了我们的产业情怀。这种情怀是流淌在血液里挥之不去的。我国磁性材料产业发展了四、五十年，真正大发展只有30年左右。总体上来说产能已经过剩，特别是在中低端产品，可以说过剩较大。当经济处于下行，市场处于疲软情况下，产品竞争就更为激烈。竞争是产品市场化以来永恒的主题，但是竞争手段是需要我们靠产业操守来自律的。面对客户，面对价格时，我们的企业之间要多交流沟通，多商量，多合作，把双方或多方的利益做到最大化，才是目的。我们企业都要以一种产业情怀的胸襟去交往，而不是损人利己，更不是置他人于死地。人与人之间总会有矛盾，企业与企业之间也会有摩擦，但是矛盾不代表不交往，摩擦不代表不合作。合作永远是主流。不管是企业之间，个人之间，上下游之间都需要合作，没有一个不合作，单打独斗的企业能够发展的很好。华为作为我国的科技标杆企业，他也需要几千个企业为他配套优质产品，也需要合作，需要产业链、体系化的大合作。只要有一个链条合作不到位，出现短板，高科技产品就很难产业化，国际竞争就落下风。所以，我们的企业要以一种产业的情怀去合作，要拉大我们的格局，放远我们的眼光，既要专注于企业，也要着眼我们的产业。

谈到合作，我们要建立比较好的合作平台，协会应该在这方面有所作为，做一些工作。虽然，协会作为社会组织，没有行政资源、经济资源，也没有公权力，不能对企业强制约束。但协会有一个“协”字，那就是要做好协商、协调、协作、协同。许多情况下，企业做不到的事、政府关注不到的事，协会能够做。比如说，昨天晚上的晚餐会，协会把产业内的院士、专家，和重点企业邀请到一起，交心、交流、交往；又比如，今天的论坛，大家能够坐在一起，听听我们院士和专家的报告，了解和分析产业的发展、市场走向、技术前沿等情况，开阔大家的思路。这些方面，协会是很好的平台。同时，协会还应该在“协”字上花功夫。一是要多协商。我们的各级协会，要积极主动地对应政府部门，及时反映行业情况和问题，代表企业诉求，让他懂情知情，与协会协商，为制定产业政策和方针提供依据，为解决企业困难精准服务。二是要多协调。协会要站在产业的市场，协调好企业于企业之间关系，调解好企业之间的矛盾，维护和构建团结合作的气氛。三是要多协作，要了解企业需求、发现企业需求，协助企业之间开展合作，实现共赢。四是要多协同。要积极推行行业自律，强化行业认同。在市场、价格、行为规范上，做好引导，引导形成统一的思想共识，营造公平有序的竞争环境。这是我对协会工作的一些要求，希望协会的工作同志在这些方面作些思考，把工作做得更加务实，更加深化，更有成效。

今天，我借这个论坛的机会，谈了我个人对产业情怀，产业报国的一些认识。这也是我和企业一起成长近40年来休戚与共，从企业基层到现在的思想成长、感悟和升华。在这里和大家分享。希望我们每个企业、每个人，都牢固树立报国意识，胸怀产业情怀，团结起来，在祖国最需要的时候，在当前最关键的时候，为国分忧、挺身而出、勇于担当，为把我国建设成为磁性材料产业强国而奋斗！

元件行业发展与展望

中国电子元件行业协会秘书长　古　群

前言

在当今国际贸易保护主义抬头、产业链重塑的背景下，突如其来的疫情加重了国内电子元器件企业的负担，同时也带来了新的发展机遇。此外，新基建建设继续推进国内电子元件企业发展的步伐。中国电子元件行业发展新格局将形成。

一、2019–2020 年中国电子元件行业经济运行形势

●2019年中国电子元件行业销售情况

我国电子元件行业共包括：电阻电位器、电容器、磁性材料元件、电感器件、电子变压器、混合集成电路、电子陶瓷及器件、压电晶体器件、控制继电器、敏感元器件及传感器、电接插元件、微特电机、电声器件、光电线缆、光通信器件、印制电路板、电子防护元器件等 17 个分支行业。

2019年，中国电子元件行业整体呈现前低后高态势。

前三季度，由于国内外经济形势的不断变化，中国电子元件行业整体运行情况不如预期，订单减少，开工率不足，行业内竞争趋于激烈，外资企业转单趋势明显，多类电子元件产品呈现量价齐跌的态势。第四季度后，由于中美贸易争端趋于常态化，下游用户观望态势有所缓解，订单逐渐增长，主要应用市场也正缓慢恢复。

●2020年上半年中国电子元件行业销售情况

2020年，突如其来的疫情打断了行业复苏的步伐。

国内大部分企业从 1 月下旬到 2 月底一直处于停工状态，3 月份才逐渐复工复产，导致一季度行业销售总额大幅滑坡。4 月份行业全面复工复产，并全力赶产，第二季度的情况明显好于第一季度。

随着疫情蔓延至全球，美日欧等发达国家和地区经济几乎停摆，国际交流受限，物流成本增加。行业内绝大部分企业都或多或少地遇到国内外客户推迟、减少甚至取消订单的不利情况，以出口业务为主的外资企业以及一些抗风险能力较弱的中小企业受损尤为严重。第三季度持续恢复，许多细分领域已转为正增长，第四季度不确定因素依然较多。

●2019年1–12月中国电子元件行业进出口情况

中国电子元件行业信息中心提供

●2020年1–8月中国电子元件行业进出口情况

中国电子元件行业信息中心提供

中国电子元件行业信息中心提供

●2020年1–8月中国电阻电位器进出口情况

产品名称	2020 年 1–8 累计		2020 年 1–8 累计		2020 年 1–8 累计	
	出金额（万美元）	同比增长 %	进金额（万美元）	同比增长 %	进出口贸易平衡（万美元）	同比增长 %
合计	6967114	1.26	4459734	3.02	2507379	–1.74
3 磁性材料元件 (kg)	175642	–9.22	46151	–4.21	129491	–10.88
稀土永磁体 (kg)	103652	–3.21	8985	–17.65	94666	–1.58
其他金属永磁体 (kg)	19081	–18.97	8896	2.97	10185	–31.68
磁极块或非金属永磁体（包括非金属磁化后准备制永磁体的物品）(kg)	23302	–13.54	6560	–17.50	16742	–11.89
* 超导螺线或用于核磁共振成像装置的电磁体、电磁夹具及永磁体零件（万只）	22922	–12.18	21025	5.87	1897	–69.62
钕铁硼合金速凝永磁片 (kg)	855	134.74	1	–98.67	855	171.46
钕铁硼合金磁粉 (kg)	5488	–38.08	319	–11.10	5170	–39.22
其它钕铁硼合金 (kg)	342	–38.46	365	–11.03	–23	–115.97
4 电感变压器（万个）	354652	11.69	252509	26.50	102143	–13.39
11 微特电机（万台）	371255	–11.70	167379	–0.38	203876	–19.23

中国电子元件行业信息中心提供

●2020年1–8月中国电子元件行业主要出口国和地区

出口国（地区）	出口额（亿美元）	同比增长（%）
中国香港	166.63	–1.41
美国	106.40	–2.37
越南	38.01	28.03
日本	36.32	–5.15
韩国	35.76	–0.10
德国	24.74	–6.87
台澎金马关税区	24.02	26.54
马来西亚	18.02	15.92
荷兰	17.44	4.91
印度	16.37	–15.80

出口到美国的 15 大类电子元件产品金额为 106.4 亿美元中，光电接插元件、线缆组件、电声器件三类产品就达 74.88 亿美元，其中电声器件就占了 45.69 亿美元。

●2020年1–8月中国电子元件行业主要进口国和地区

进口国（地区）	进口额（亿美元）	同比增长（%）
中国	106.06	–6.98
日本	98.03	10.76
台澎金马关税区	45.28	11.86
韩国	40.12	1.64
越南	24.90	18.53
德国	23.88	5.45
美国	15.59	–9.19
泰国	14.85	5.93
马来西亚	12.24	–6.38
菲律宾	10.60	0.86

1. 进口产品主要集中在电容器、连接器、光通信器件、敏感元器件及传感器、频率元器件等。

2. 除从我国各保税区进口的电子元件，最大的进口国是日本

3. 越南增速高居各地区之首；

无论出口还是进口，我国电子元件行业对越南的贸易金额都呈高速增长态势。

越南已经成为全球电子信息制造业的重点发展地区。

4. 我国从美国进口的元器件下滑幅度最大

●2020年1–8月MLCC进出口国及地区情况

磁性材料与器件：

德国，同比增长 –6.02%;

美国，同比增长 –18.74%;

日本，同比增长 –3.2%;

韩国，同比增长 –0.66%;

越南，同比增长 17.31%;

泰国，同比增长 20.56%;

磁性材料与器件：

日本，同比增长 –3.54%

德国，同比增长 0.58%;

中国，同比增长 –29.05%;

马来西亚，同比增长 103.96%;

韩国，同比增长 –10.82%;

菲律宾，同比增长 –29.04%;

●中国电子元件部份细分领域2019年全年销售情况及2020年销售预测

行业分类	2019 年销售额（亿元）	2018 年销售额（亿元）	同比增长	2020 年预计增速
电阻电位器	203	238	-14.74%	7%-10%
电容器	922	1,099	-16.13%	5%-7%
磁性材料与器件	589	629	-6.43%	-6%--3%
电接插元件	2,782	2,644	5.22%	2% ~ 5%
光通信器件	665	613	8.48%	5 ~ 8%
光电线缆	3,567	5,454	-34.59%	-20% ~ -15%
其他				
电子元件合计	15,776	17,273	-8.66%	-3% ~ 3%

二、当前中国电子元件行业面临的突出问题

当前中国电子元件行业面临的突出问题手机、汽车市场均下滑，家电市场增速放缓。

美国对这些企业的禁运，或多或少地影响了这些企业的正常经营，导致其电子元件采购订单有所减少。

（1）外资企业在中国外（主要是东南亚）工厂优先获得订单；

（2）下游客户要求，将产线外迁。

光纤光缆、石英晶体元器件、磁性材料元件、电子变压器等产品都出现不同程度的下滑。

1.主要应用市场普遍表现低迷

2020 年 1-9 月国内下游产品累计产量

单位：万台

	1-2 月	1-3 月	1-4 月	1-5 月	1-6 月	1-7 月	1-8 月	1-9 月
移动通信手持机	13,877	25,528	36,177	46,324	59,111	72,002	86,528	101,511
累计增长（%）	-33.8	-19.8	-18.2	-16.5	-13.3	-10.7	-5.8	-5.1
汽车	201	347	557	766	997	1,255	1,404	1,651
累计增长（%）	-45.8	-44.6	-32.3	-23.6	-16.5	-9.7	-9.0	-6.1
房间空气调节器	1,629	3,688	5,582	7,799	10,415	12,353	13,888	15,603
累计增长（%）	-40.2	-27.9	-24.8	-23.1	-16.4	-14.0	-12.2	-11.7
彩色电视机	1,969	3,805	5,191	6,703	8,312	10,068	12,023	14,102
累计增长（%）	-26.6	-10.3	-10.0	-6.9	-2.5	2.2	4.9	5.4
电子计算机整机	2,882	6,042	9,347	13,044	16,468	19,928	23,567	27,350
累计增长（%）	-30.9	-14.8	-3.2	5.7	5.2	7.2	8.3	8.9

手机、汽车、空调市场均下滑。

2.国内部分整机单位被列入实体清单

美国对国内部分整机企业的禁运，或多或少地影响了这些企业的正常经营，导致其电子元件采购订单有所减少。

中美贸易战

美对中国进口部分商品加征关税；

将国内部分整机单位列入美国出口管制“实体名单”；

针对中国部分企业发布禁令；

美国对中国技术封锁进一步加强；

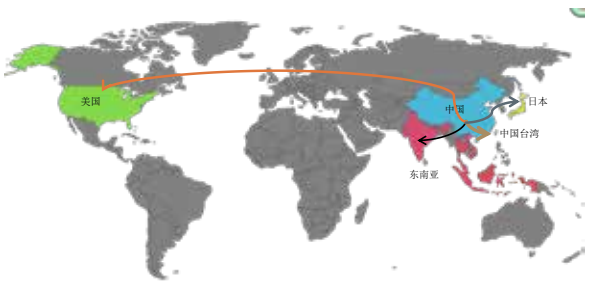
美企、日企等在华部分外资企业回迁或向东南亚等地迁移；

……等。

3.产业链重塑

◆由于中美互增关税，国外电子元器件全球化企业优先将获得的订单分配给中国之外（主要是东南亚）生产；

◆在下游客户的要求下，部分外资企业和我国本土企业将部分产能逐渐迁移到东南亚和印度等地。



4.产品价格波动较大，部分产品价格下滑严重

价格从2018年的顶峰回落，经历了一年左右的持续下滑。2019年底到2000年上半年回升。

由于行业产能过剩，加上通信运行商采用低价中标的集采招标方式造成价格恶性竞争，光缆价格呈断崖式下跌，2019年均价近乎腰斩，预计2020年价格还将再打七折。

石英晶体器件、磁性材料元件、电子变压器等产品价格也都出现不同程度的下滑。

三、当前中国电子元件行业发展的机遇及亮点

●当前中国电子元件行业发展的亮点

四、对中国电子元件行业发展新格局的思考

2020 年 7 月 21 日，习近平总书记主持召开企业家座谈会并发表重要讲话。在此次座谈会上，仅安排了 7 位企业家发言，其中 2 位来自电子元件行业，他们是中国电子元件行业协会轮值理事长、歌尔股份有限公司董事长姜滨和中国电子元件行业协会会员单位——武汉高德红外股份有限公司董事长黄立。

侧面反映：在当前美国将禁运基础电子元器件作为压制我国高科技发展的主要手段之后，中央对我国基础电子元器件行业发展的重视程度已经达到一个前所未有的高度。

习总书记在座谈会上强调逐步形成以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局。

这为我国宏观经济发展指明了方向，也为我国经济行稳致远、实现高质量发展提供了根本遵循。

五、对中国电子元件行业发展的建议

1.把握新基建市场的发展

新基建市场的打开，将给研发能力强、质量水平高、产能规模大、诚信经营的企业带来更多的机会。

2.勇于攀登上游产业链

为提升电子元件产品质量及为我国电子元件行业的产业安全做贡献，建议我国电子元件骨干企业主动将更多的资源投入到关键材料和设备的研发之中。

3.积极参与标准化建设

标准化是行业质量提升的关键之一；

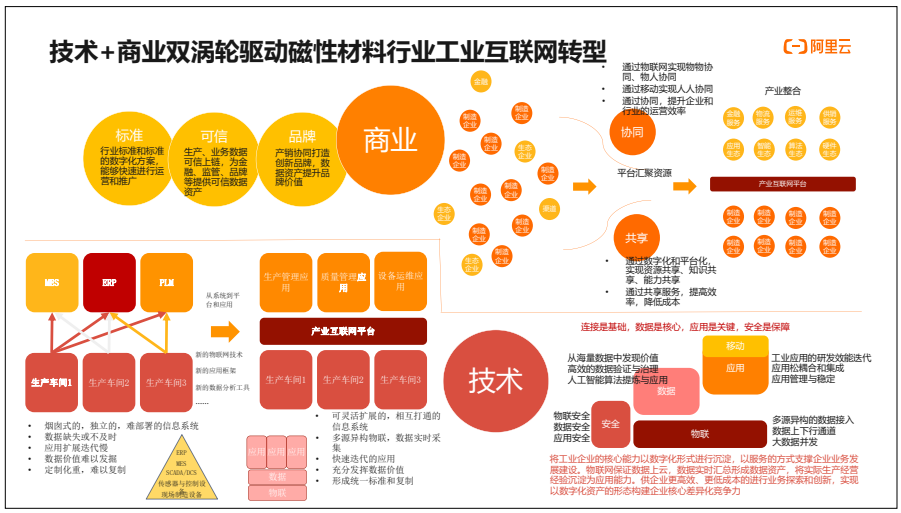
在座的骨干企业应成为行业标准化的典范，积极参与甚至主导国际标准、国家标准、团体标准的制修订，引领全行业的质量提升。

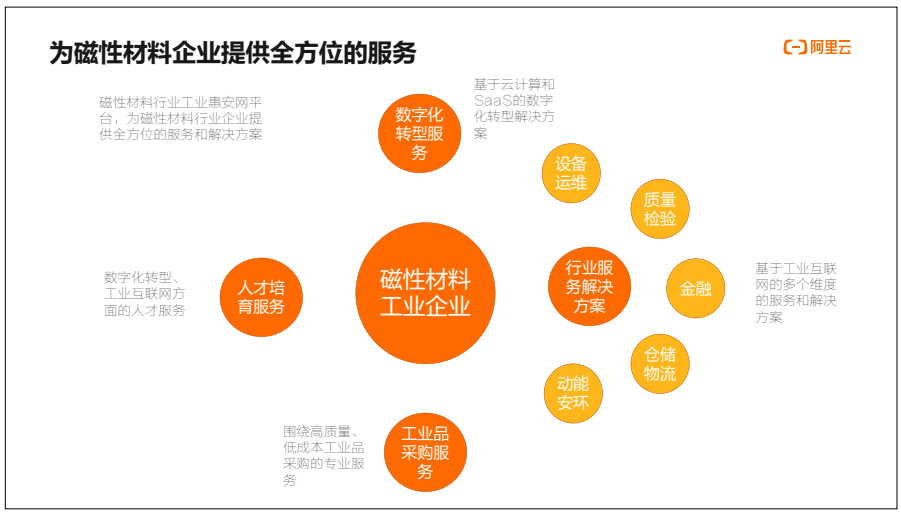
4.大力发展服务型制造

为实现服务型制造转型发展，制造企业需要通过向微笑曲线上下游环节拓展，不断增加服务要素在投入和产出中的比重，从加工组装产品为主向“制造 + 服务”转型，从单纯出售产品为主向“产品 + 服务”转变。

磁性材料行业工业互联网建设与企业数字化转型

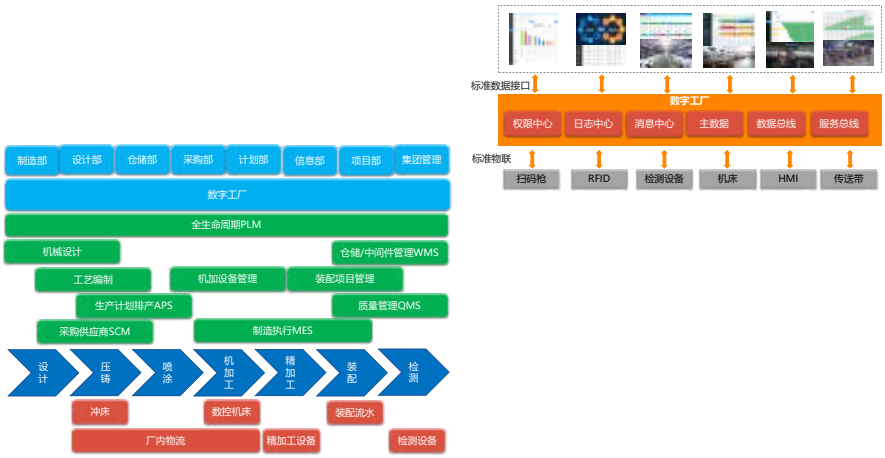
阿里云智能





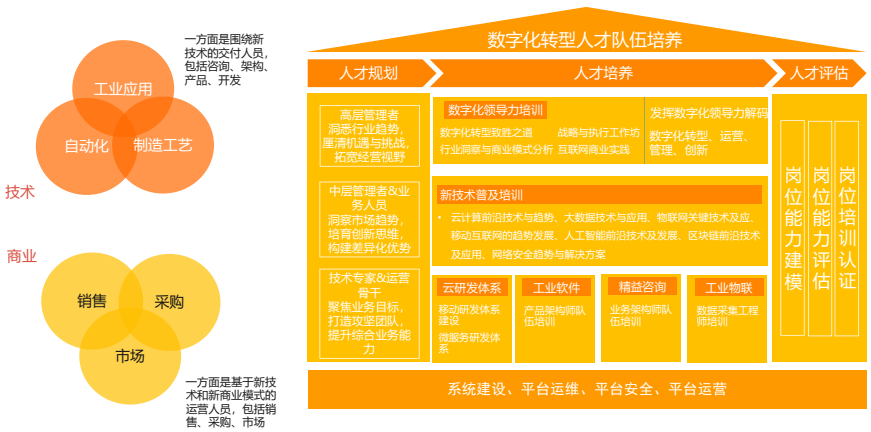
服务示例：数字化转型服务

阿里云



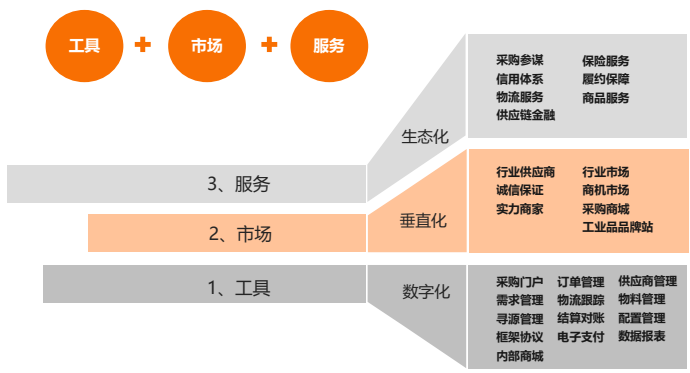
服务示例：人才培养服务

阿里云



服务示例：工业品采购服务

阿里云



服务示例：设备智能运维服务

阿里云

数字孪生　设备运维　备件仓储　备件交易

实时数据精确汇总

扫码点检灵活统计预测维护

以图搜图匹配备件

在线询价下单快速物流

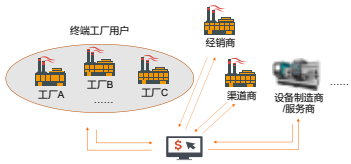
物联网

设备数据采集

二维码扫码点检

智能备件仓储

智能备件物流

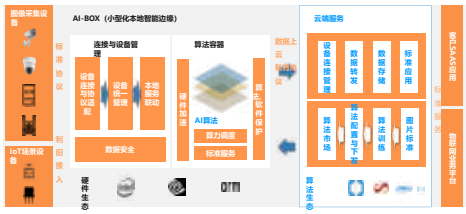


提供智能应用和专业团队，为企业提供围绕设备管理、点检、运维、备品备件仓储、物流的综合服务，打通从数字孪生、到设备运维、到备品备件的全链路

服务示例：质量检验服务

阿里云

基于物联网、视觉人工智能、二级节点、产品追溯的综合质量检验服务



基于光学图像技术，自动化技术，以及神经网络技术等众多最新技术于一身的综合应用。工作台的实现基本由传送带，相机与闪光灯，基于GPU工控机，生产管理调度软件，以及算法推导端这些软硬件共通协作组成。

服务示例：动能安环服务

阿里云

重点监管的危险工艺

重点监管的危险化学品

多层设施架构保障厂区疫情安全

- **设立安全管理机构**，定位定位，针对企业不同的风险，**分级精准施策**，精准检查
- **建立工厂疫情监控架构**
- **机器视觉**：检查不规则行为和设备安全隐患
- **实时感知**厂区的风险变化，动态评估风险态势

LG Innotek研发高效率磁性材料可减轻汽车重量提高汽车燃料效率

据外媒报道，当地时间10月19日，LG集团旗下子公司、电子产品零部件制造商LG Innotek宣布，已经成功研制全球功率损耗最低的高效率铁氧体材料，这一成果可让LG Innotek在电视和汽车功率市场上占据主导地位。

铁氧体是一种以氧化铁为主要原料的磁性材料，铁氧体粉末通常被硬化成瓦片形状，用作工业用途，如安装在电视电源模块、汽车电源和充电器（车载充电器、OBC）中，用于改变电压或消除电流激增时产生的不必要信号，让电视和空调的显示面板以及汽车的音频系统具有稳定的电源。

随着家用电器和电动汽车的尺寸变得越来越小、功能越来越强大，高效铁氧体被认为是下一代材料，能够实现超薄、高效率产品。

与普通铁氧体相比，LG Innotek研发的高效率铁氧体最多可减少40%的热损耗。此外，该材料在零下40摄氏度至140摄氏度时保持着低损耗特性，因而能够在高温电视内部和各种驾驶环境中实现完美的质量优势。

一、 实现能效得到提升的超薄电视和轻量化车辆

LG Innotek的高效率铁氧体在制造超薄电视、减轻汽车重量，从而提升电动汽车和氢燃料汽车的燃料效率方面具有优势。

采用该种材料可以让电视的厚度减少60%，让电源模块只有9.9毫米厚，成为全球最薄的电源模块。而配备通用电源模块的65英寸超薄OLED电视的正常厚度约为46.9毫米。当采用高效率铁氧体电源模块时，厚度可以减少20毫米，甚至更多。因为由于功耗更低，保证所需功率的部件数量得以减少三分之一。

此外，高效率铁氧体可以将电视电源模块的能效提高5%。当组件的能效提高时，产生的热量会减少，热量造成的损害也会尽可能降至最低，从而可延长组件的寿命。

当该产品被应用于汽车DC-DC逆变器时，该逆变器的体积和重量也会比前一代减少10%，同时能效可以提高1.2%。此外，高效率铁氧体会产生很低的热量，导致汽车元件的温度比之前的元件低20摄氏度，因而还有助于减少因车辆电源过热而引发的火灾风险。

二、 将开发周期缩短四分之一，实现世界级性能

在铁氧体领域，日本公司拥有世界第一的技术，并主导了市场。但是，日本的产品价格贵，供应困难。

为此，LG Innotek从2018年开始全面研发高效率铁氧体。由于利用现有的开发方法很难缩小与日本产品的差距，LG Innotek首次将数字转换（DX）和人工智能（AI）等仿真技术用于材料设计。

LG Innotek利用超级计算机自动寻找性能最好的材料的组成比，大大减少了实验时间和频率，同时还提高了结果的准确性。过去，研究人员需要进行数以千计的直接实验，以找到最佳材料比，不仅需要很长时间，还容易出现错误。

通过积极投资采用最新的软件、技术建议和产学研合作，LG Innotek成功将开发周期从预计的4年缩短至1年零4个月。

三、 核心材料成为内在优势，提供差异化的客户价值

LG Innotek的战略是通过扩大其产品的核心材料——高效率铁氧体的应用范围，以增强其竞争力。

此外，LG Innotek正在全球的电子产品公司和汽车制造商范围内积极推动促销活动，目标是在明年上半年大批量生产该材料。同时，为了巩固其在高效率铁氧体领域内第一科技公司的地位，LG Innotek正以大约120项相关专利为基础，加速研发性能更高的材料。

重磅！中国工程院发布：面向 2035 的新材料强国战略研究

来源：中国工程科学　作者：谢曼，干勇，王慧

摘要：材料产业是国民经济建设、社会进步和国防安全的物质基础。我国已进入工业化中后期，材料的作用显得尤为重要，开展新材料强国战略研究，对支撑我国制造强国战略实施具有重要战略意义。本文系统分析了国内外新材料产业发展现状、趋势以及存在的问题，梳理了国内外新材料产业政策，围绕未来新材料发展战略需求，研究提出新材料强国战略总体发展思路、强国特征和发展目标；聚焦先进基础材料、关键战略材料、前沿新材料及新材料“评价、表征、标准”平台建设等重点领域，研究梳理重点发展方向，并从构建新材料自主创新体系，建设新材料数字化研发平台、生产应用示范平台、资源共享平台，完善新材料质量技术基础体系，培育与新材料产业发展相适应的人才队伍等方面提出政策措施建议，以期为我国新材料产业发展和政府有关部门提供决策参考。

关键词：战略材料；基础材料；前沿材料；产业政策；强国战略

一、前言

材料服务国民经济、社会发展、国防建设和人民生活的各个领域，是经济建设、社会进步和国家安全的物质基础和先导，支撑了整个社会经济和国防建设。新一代信息技术与新材料是制造业的两大“底盘技术”。新一代信息技术是第四次工业革命的驱动力，而新材料是支撑战略性新兴产业和重大工程不可或缺的物质基础。信息技术与新材料深度融合，共同推动制造业向高端化发展。

近几年，在新一轮科技革命和产业革命的大背景下，新材料技术不断取得新突破，新材料和新物质结构不断涌现，全球新材料产业保持快速增长态势。与发达国家相比，我国新材料产业起步较晚、基础薄弱。“十二五”以来，我国出台多项政策文件，在材料领域全面部署，对标发达国家奋起直追。经过不懈努力，我国在体系建设、产业规模、技术进步、集群效应等方面取得了较大进步，为国民经济和国防建设做出了重要贡献，已成为名副其实的材料大国。但与此同时，我国新材料产业发展也存在诸多问题，材料强国之路任重道远。

为推动新材料产业高质量发展，支撑制造强国战略实施， 2017 年 12 月，中国工程院正式启动“新材料强国 2035 战略研究”重大咨询项目，旨在对我国新材料产业发展进行顶层设计。项目组织先进基础材料、关键战略材料、前沿新材料，以及新材料评价、表征、标准平台建设等课题组，聚焦重点领域，制定面向 2035 的新材料强国发展战略，为国家加快提升新材料自主创新能力和产业核心竞争力提供咨询建议。

本文作为“新材料强国 2035 战略研究”项目的学术性成果展示，分析新材料产业发展现状、趋势及存在问题，梳理新材料产业政策，围绕新材料战略需求，研究新材料强国发展战略总体思路、强国特征及发展目标，针对新材料产业重点领域提出重点发展方向，研究提出相关政策措施，为我国新材料产业发展和政府有关部门决策提供支撑和参考。

二、新材料产业发展现状及趋势

（一）国外新材料产业发展现状及趋势

1. 产业发展现状及趋势

全球新材料产业发展迅速，产业规模不断扩大。据统计，2019 年全球新材料产值达 2.82 万亿美元。全球新材料产业已形成三级梯队竞争格局，各国产业发展各有所长。第一梯队是美国、日本、欧洲等发达国家和地区，在经济实力、核心技术、研发能力、市场占有率等方面占据绝对优势。第二梯队是韩国、俄罗斯、中国等国家，新材料产

业正处在快速发展时期。第三梯队是巴西、印度等国家。从全球看，新材料产业垄断加剧，高端材料技术壁垒日趋显现。大型跨国公司凭借技术研发、资金、人才等优势，以技术、专利等作为壁垒，已在大多数高技术含量、高附加值的新材料产品中占据了主导地位。

当前，以新一代信息技术、新能源、智能制造等为代表的新兴产业快速发展，对材料提出了更高要求，如超高纯度、超高性能、超低缺陷、高速迭代、多功能、高耐用、低成本、易回收、设备精良等，新材料的研制难度前所未有 。新材料产业向绿色化、低碳化、精细化、节约化方向发展。新材料研发及制备方法创新进程加快。以材料基因工程为代表的材料设计新方法的出现，大幅缩减了新材料的研发周期和研发成本，加速新材料的创新过程。物联网、人工智能、云计算等新一代信息技术和互联网技术的飞速发展，以及新型感知技术和自动化技术的应用，推动新材料产业研发进程不断加快。

2. 新材料产业政策

近年来，国外主要发达国家针对新材料重点领域出台了相关专项政策，对重点新材料领域实行长期精准扶持和提前战略布局，促进本国新材料产业快速发展，使其纷纷在国际新材料产业中占据了领先地位。如在第三代半导体领域，美国、欧洲、英国、日本、韩国等国家和地区近年来出台了60余项政策，总投入37亿美元，主要发展电力电子、光电子、微波射频、半导体照明等领域的SiC衬底、GaN射频器件、GaN LED、SiC和Si基GaN功率器件、有机发光半导体（OLED）、电力电子器件等芯片封装材料 。

针对重点材料领域，国外积极实施保护本国利益的贸易政策。截至2020年8月，美国已对约5500亿美元中国输美商品加征关税，关税清单中广泛涉及通信、电子、机械设备、汽车、家具等产品，这些产业间接或直接影响到上游新材料企业，尤其是低附加值的材料企业利润将受到较大影响。

发达国家对关键技术和产品的出口不断设置壁垒。2018年8月，美国总统签署了《出口管制改革法案》，同年11月美国商务部工业与安全局又提出了一份针对关键技术和相关产品的出口管制框架方案，列出了14个考虑进行管制的领域，涉及先进材料技术以及与新材料制备相关的设备、检测仪器等 。

（二）我国新材料产业发展现状及问题

1. 产业发展现状

新材料产业的生产体系基本完整，产业规模不断壮大。我国新材料产业已形成了全球门类最全、规模第一的材料产业体系。建成了涵盖金属、高分子、陶瓷等结构与功能材料的研发和生产体系；形成了庞大的材料生产规模，我国钢铁、有色金属、稀土金属、水泥、玻璃、化学纤维、先进储能材料、光伏材料、有机硅、超硬材料、特种不锈钢等百余种材料产量达到世界第一位。据统计，自“十二五”以来，我国新材料产业产值快速扩张，从2010年的0.65万亿元增长到2019年的4.57万亿元。逐步建立了以企业为主体、市场为导向、“用产学研”相互结合的新材料创新体系；依托地区资源优势，形成了环渤海、长江三角洲、珠江三角洲地区，中西部地区，东北地区新材料产业集群。

新材料科技快速发展不断推动产业结构优化。如超级钢、电解铝、低环境负荷型水泥、全氟离子膜、聚烯烃催化剂等产业化关键技术的突破，促进了钢铁、有色金属、建材、石化等传统产业转型升级。新材料为我国航空航天、能源交通、工程建设、资源节约及环境治理等领域一系列国家重大工程的实施提供了不可或缺的物质基础和保障。例如，高性能钢材料、轻合金材料、工程塑料等产品结构不断优化，有力支撑和促进了高速铁路、载人航天、海洋工程、能源装备的“走出去”；第三代铝锂合金成功实现在大飞机上应用等。

2. 新材料产业政策

近些年，国家高度重视新材料产业发展，相关部委陆续推出了一系列政策文件，如《增强制造业核心竞争力三年行动计划（2018—2020年）》《“十三五”先进制造技术领域科技创新专项规划》《“十三五”材料领域科技创新专项规划》

《新材料产业发展指南》《国家新材料生产应用示范平台建设方案》《国家新材料测试评价平台建设方案》《新材料标准领航行动计划（ 2018—2020 年）》《重点新材料首批次应用示范指导目录（2019 年版）》等，这些政策的出台大大促进了新材料产业的快速发展。

同时，各地方政府和主管部门对新材料产业也十分关注，制定了一批地方性新材料产业政策。如北京、内蒙古、安徽、河北、广东等多个省（自治区、市）及计划单列市也先后出台了新材料产业指导意见、发展规划、行动计划、实施方案，突出地方特色，推动新材料产业快速发展，初步统计有 63 项政策。在各地方案中既有大的综合性规划，也有地方特色的专题规划，如河南省出台的《河南省尼龙新材料产业发展行动方案》《安徽省半导体产业发展规划（2018—2021 年）》《江苏省增材制造产业发展三年行动计划（2018—2020 年）》等，部分地方政府还专门就新材料企业进行认定，尤其是新材料首批次保险补偿机制得到了大力的推广，其中广东、江西、四川、湖南、甘肃、山东、吉林、上海、宁波、厦门等诸多省（区、市）出台了地方性保险补偿政策。

3. 产业发展存在的问题

材料支撑保障能力不强，受制于人问题突出，产业链自主可控性较差。究其原因，长期以来，随着我国经济的爆发式增长，材料能买则买，对材料的原创性、基础性、支撑性缺乏足够的重视，导致新材料产业基础薄弱，成为“短板”中的重灾区，对产业安全和重点领域构成重大风险。

引领发展能力不足，创新链不通畅，难以抢占战略制高点 。由于材料的研发与应用结合不够紧密，工程应用研究不足、数据积累严重缺乏，不仅导致面向材料实际服役环境有针对性的研究缺失，还导致材料的质量工艺不稳定、性能数据不完备、技术标准不配套、考核验证不充分，从而造成大量的新材料难以跨越从研制到应用的“死亡之谷”，有材不能用、有材不会用问题十分突出。

新材料研发投入方式单一，投入不足且分散，原始创新能力弱。国家对新材料基础研究缺乏长期稳定的支持，在科技项目中财政资金投入的集中度较低，存在“撒胡椒面”现象。此外，新材料企业自主投入不足，大多新材料企业重视眼前利益从而忽视了原始创新。

质量技术基础设施建设薄弱，产业支撑体系不健全。材料评价标准严重缺失，认证认可质量保障服务不够，尚未建立完善的材料标准体系。材料检验检测等基础能力差，检验检测资源优化配置不足，检测能力不足，检测市场机制不完善，检验检测服务能力无法满足产业全面需求，检验检测技术水平和服务能力无法满足国际化需求。

未形成良好的产业发展生态，产业发展环境有待优化。新材料产业创新投融资环境不佳，新材料领域的创新人才缺乏，新材料进出口政策体系和知识产权法律制度不健全。

三、面向 2035 的新材料产业发展战略需求

当前，我国正处于战略转型期，亟需开辟新的经济增长点，提高环境承载能力，这为我国新材料的大发展提供了难得的历史机遇。在转型升级和新型工业化发展的交汇时期，对新材料的战略需求特别突出。

（一）运载工具领域

《中国制造 2025》中提出大力发展新能源、高效能、高安全的系统技术与装备，完善我国现代交通运载核心技术体系，发展时速 400 km 高速列车、远程宽体客机、新能源汽车等运载工具，提升交通运载可持续发展能力和“走出去”战略支撑能力。因此，亟需对重型直升机、高速列车、远程宽体客机、新能源汽车、重型运载火箭、航天器等运载工具所需核心部件及关键材料进行研发，形成核心部件产品自主保障能力（见表 1）。

表 1 运载工具领域新材料需求

装备	应用系统	新材料需求
航空航天装备	垂型直升机	高强高韧耐损伤铝锂合金等
	远程宽体客机	高强中模碳纤维及其复合材料、碳碳复合材料、高温合金、耐温超高强韧铝合金 / 铝锂合金 / 镁合金等关键原材料等
	重型运载火箭	高强抗富氧烧蚀高温合金、轻质高强铝锂合金、磁阀门热压辐向永磁环等新材料等
	航天器	高强高模碳纤维等
		第三代半导体材料等

装备	应用系统	新材料需求
节能与新能源汽车	节能汽车	高强度钢、铝合金、镁合金、碳纤维增强复合材料等
	新能源汽车	轻量化车体用碳纤维及其复合材料、超高强度钢、铝合金板材、高强可焊接铝合金锻件 / 型材、抗疲劳高导热镁合金、稀土镁铝合金、高压储氢气瓶用碳纤维复合材料、高容量稀土储氢合金、电控系统用功率半导体芯片、驱动系统磁路组件、夜视系统用稀土氟化物镀膜、电池电控电机“三电系统”等
高速列车		车轮钢、车轴钢、轴承钢、齿轮钢、碳纤维复合材料、阻燃内饰复合材料、高强耐磨复合材料、铝合金、镁合金、高耐磨模具钢、高导电轻质弓网材料、高性能稀土磁体、碳化硅等

（二）能源动力领域

以煤炭为主和油气资源紧缺的能源结构，决定了我国国家能源战略发展重点在于发展新一代高效清洁燃煤发电技术和深海油气资源开发技术。先进能源动力系统用特种合金代表国家高端装备核心竞争力，属于国家战略型新材料范畴，是我国抢占技术制高点的重大机遇。核电、油气开发等能源领域重大项目对特种合金、稀土材料、非晶材料、超导材料、复合材料等新材料提出急迫需求（见表 2）。

表 2 能源动力领域新材料需求

应用系统	新材料需求
700℃超超临界火电机组	大型镍基耐热合金铸锻件材料、稀土新材料等
重型地面燃气轮机	长寿命耐热蚀单晶高温合金、定向凝固高温合金、变形高温合金等
深海能源钻采平台	高端不锈钢、耐候钢、耐蚀合金、硬质合金、防腐涂料、镍基高温合金、磁性材料、碳纤维及其复合材料等
磁传动力系统	新型磁动力控制系统用功能结构一体化磁器件及核心磁材料等
柔性输变电系统	超大功率碳化硅材料等

（三）信息显示领域集成电路与信息显示是我国电子信息产业的两大基石，是信息领域为数不多的千亿美元级产业，带动力和辐射力极强，在我国国民经济中占有极其重要的战略地位，信息显示领域新材料需求见表 3。新型信息技术及产业的发展需要电子信息材料支撑，当前我国电子信息材料研发技术与发达国家存在较大差距。

表 3 信息显示领域新材料需求

装备	应用系统	新材料需求
集成电路		硅基集成电路芯片、MEMS（微型机电系统）器件封装玻璃粉、高性能氮化物陶瓷粉体及基板、光刻胶、氧化镓单晶、光刻机用紫外级氟化钙晶体、高纯石英玻璃及制品、大尺寸超高纯有色金属靶材、湿电子化学品等
信息显示	印刷显示	印刷 OLED/QLED 显示核心材料与墨水，65 英寸 8K 印刷 OLED/QLED 制备技术及喷印装备技术；可卷绕 100 英寸级 8K 印刷显示的制备技术；卷对卷全印刷制备技术等
	激光显示	短波长红光 LD（AlGaInP）和蓝绿光 LD（InGaN）材料等
	Micro-LED 显示	微米尺度氮化镓（GaN）多色 LED 材料、芯片技术及超小间距芯片海量转移工艺等
	特种光源	新型窄带荧光粉、类太阳光全光谱光源用新型荧光粉，高效稀土荧光粉等稀土发光材料，高光产额 / 快衰减稀土闪烁晶体、氮化物基第三代宽禁带半导体材料等

（四）生命健康领域

随着全球人口老龄化日益加剧，人们对自身健康的关注度不断提高，健康产业进入加速发展时期。生物医用材料的快速突破，将在疾病快速诊断、人体器官修复移植方面为人类带来福祉，对国家的医疗安全、人民健康产生至关重要的影响，生命健康领域新材料需求见表 4。

表 4 生命健康领域新材料需求

应用系统	新材料需求
骨再生修复	生物活性的第二代生物医学材料，包括生物活性陶瓷和生物活性玻璃两大类无机非金属材料；以镁合金、聚乳酸为代表的可降解金属和高分子材料
人工种植牙	钛及钛合金
血管支架	全降解聚乳酸血管支架、可降解镁合金血管支架

四、新材料强国发展战略

（一）总体思路

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻落实党的“十九大”精神，面向建设科技强国和制造强国的战略蓝图，立足国民经济和国防安全重大需求，以提高新材料自主创新能力为核心，以先进基础材料、关键战略材料、前沿新材料为发展重点，坚持供给侧结构改革，坚持可持续发展，大力发展新技术、新模式、新业态，实现新材料产业转型升级和结构调整，以创新驱动发展，建立以企业为主体，“产学研用”深度融合的新材料自主创新体系，全面提升我国新材料自主保障能力和市场竞争力，把我国建设成为新材料强国。

（二）发展目标

到 2025 年，重点新材料总体技术和应用与国际先进水平同步，部分达到国际领先水平；全面提升新材料产品质量水平与稳定性，中高端产品所占比重大幅提升，整体水平进入全球价值链

中高端环节；关键高端材料和高端装备自主研发水平和自主保障能力显著提升，关键短板材料受制于人问题得到有效缓解。到 2035 年，在世界材料强国行列中占有一席之地；围绕保障国家安全、产业安全、科技安全的重大需求，核心系统、关键器件受制于人的问题基本解决；对事关国计民生和国家安全重点领域的器件与材料需求，构建系统性、全方位的支撑保障能力；全面提升材料行业的国际竞争力，基本建成材料自主创新体系。到 2050 年，位于世界材料强国前列，全面建成材料自主创新体系，材料研发能力和产业竞争力处于全球领先水平；材料发展全面满足国民经济建设和国防安全需求，支撑人类经济社会发展。

（三）发展重点与发展方向

1. 先进基础材料

先进基础材料领域发展重点及发展方向主要包括先进钢铁材料、先进有色金属材料、先进石化材料、先进建筑材料、先进轻工材料及先进纺织材料等（见表 5）。

表 5 先进基础材料领域发展重点及方向

发展重点	发展方向
先进钢铁材料	先进制造基础零部件用钢，高性能海工钢，高技术船舶用钢，新型高强韧汽车钢，高速、重载轨道交通用钢，新一代耐火、耐蚀、耐候建筑用钢和海洋环境用建筑用钢，超大输量油气管线用钢和深海钻、采、输、储钢铁材料，能源用钢等
先进有色金属材料	高性能轻合金材料，功能元器件用有色金属关键配套材料，稀有稀贵金属材料等
先进石化材料	润滑油脂，高性能聚烯烃材料，聚氨酯功能性树脂，氟硅树脂，特种合成橡胶和弹性体，工程塑料及特种工程塑料，催化剂及催化材料，新型高分子材料加工工艺与材料，高端电子化学品等
先进建筑材料	极端环境下重大工程用水泥基材料，功能化、智能化玻璃材料，工业陶瓷材料，高性能纤维及其复合材料，环境友好型非金属矿物功能材料等
先进轻工材料	高性能纸基材料，高性能皮革材料等
先进纺织材料	差别化功能纤维，生物基纤维，非织造纤维材料，高性能纤维及其编织材料，纺织复合材料，回收再利用纤维材料等

2. 关键战略材料

关键战略材料领域发展重点及发展方向主要包括高端装备用特种合金、高性能纤维及其复合材料、新型能源材料、先进半导体材料及芯片制造和封装 材料、稀土功能材料、电子陶瓷和人工晶体、先进结构功能一体化陶瓷和功能梯度材料、高性能分离膜材料、新型显示材料、新一代生物医用材料及生物基材料等（见表 6）。

表 6 关键战略材料领域发展重点及方向

发展重点	发展方向
高端装备用特种合金	先进变形、粉末、单晶高温合金，先进黑色耐热合金，先进黑色耐蚀合金，特种铝镁钛合金等
高性能纤维及其复合材料	碳纤维及其复合材料，有机纤维及其复合材料，陶瓷纤维及其复合材料等
新型能源材料	Si 基太阳能电池材料，GaAs 基太阳能电池材料，锂离子电池材料，全固态电池材料，燃料电池材料及其他能源材料等
先进半导体材料及芯片制造和封装材料	大尺寸硅半导体材料，Ⅲ－Ⅴ族半导体材料，第三代半导体材料，超宽禁带半导体材料，芯片制造和封装材料等
稀土功能材料	稀土磁性材料，稀土发光材料，稀土催化材料，稀土晶体材料，稀土储氢材料，高纯稀土金属及化合物等
电子陶瓷和人工晶体	电子陶瓷材料，人工晶体等材料
先进结构功能一体化陶瓷和功能梯度材料	结构功能一体化陶瓷材料，功能梯度材料等
高性能分离膜材料	水处理膜材料，特种分离膜材料，气体分离膜材料等
新型显示材料	OLED/QLED 显示材料，Micro/Mini-LED 显示材料，激光显示材料，显示基板材料等
新一代生物医用材料	再生医学产品，功能性植 / 介入材料，医用级原材料等
生物基材料	天然高分子生物基材料，生物基合成材料等

3. 前沿新材料

前沿新材料领域发展重点及发展方向主要包括 3D 打印用材料、超导材料、智能仿生材料、石墨烯材料等（见表 7）。

表 7 前沿新材料领域发展重点及方向

发展重点	发展方向
3D 打印用材料	3D 打印金属材料，3D 打印有机高分子材料，3D 打印生物材料，3D 打印无机非金属材料，3D 打印复合材料等
超导材料	强磁场用高性能超导线材及磁体装备，低成本千米级 Bi2223 和钇钡铜氧（YBCO）涂层导体等
智能仿生材料	资源利用智能仿生材料，环境保护用智能仿生材料，能源利用智能仿生材料，命健康用智能仿生材料，仿生材料与智能集成等
石墨烯材料	新能源领域用高效石墨烯电极材料、石墨烯集流体等新能源材料；推进航空航天领域用石墨烯橡胶、石墨烯芳纶等高分子复合材料，石墨烯碳纤维、石墨烯玻璃纤维等复合材料，石墨烯金属复合增强材料等；突破石墨烯导热、散热材料在电子信息领域的应用等

4. 新材料评价、表征、标准平台建设

新材料评价、表征、标准平台建设主要包括平台基础要素建设与完善、机制建设与完善、平台运行重点任务等重点发展方向（见表 8）。

表 8 新材料评价、表征、标准平台建设发展重点及方向

发展重点	发展方向
平台基础要素建设与完善	优化新材料产业标准体系和新材料标准供给结构；建立并完善新材料质量评价体系；加快培育建立新材料领域专业化第三方认证评价机构；培育团体标准化组织，支撑新材料产业发展；构建新材料专业化质量认证评价能力；整合新材料测试资源，提升新材料综合测试能力；加强社会团体标准化能力建设，打造国际标准化品牌；注重检测分析仪器技术研发水平提升，支撑新材料检验检测能力
机制建设与完善	建立新材料标准制定与科技创新、产业发展协同机制；建立质量技术基础设施协调互动机制；探索新材料标准制定机制创新
平台运行重点任务	利用大数据技术引领新材料研究，促进新材料研究成果转化；组织开展新材料标准制修订工作；全面开展新材料评价工作。保障平台可持续发展、提供服务与安全运行

五、政策及保障措施

（一）构建新材料自主创新体系

构建以企业为主体的自主创新体系，推进材料领域国家重点实验室的资源整合和规划布局。在石墨烯、轻量化材料、稀土新材料、先进复合材料等关键材料领域建设国家制造业创新中心，培育材料领域新型产业技术研究院，统筹建设新材料协同攻关机构，加强科学技术部、工业和信息化部、发展和改革委员会等各部委组织协调，形成工作合力，合理分配创新资源，避免新材料领域的创新资源分散、创新载体重复建设。

（二）加强新材料数字研发平台、生产应用平台、资源共享平台建设

大力推进材料基因工程，建设材料数字化研发平台，推动材料基因工程加速融入新材料的研发、设计、制造和应用全生命周期，缩短新材料研发周期，降低研发成本。完善国家级生产应用示范平台，解决核心材料生产应用技术开发、应用技术服役环境评价、生产应用示范线建设、资源数据库共享等问题，推动新材料的应用技术创新发展水平。加强新材料资源共享平台建设，对新材料产品、企业、集聚区、资金项目、成果奖励、学术文献、标准、专利、专家等海量数据资源进行汇聚加工，构建新材料行业知识服务系统；搭建新材料仪器设施共享系统，实现关键仪器设施的在线互联与服务共享等 。

（三）构建促进新材料发展的政策体系

完善财税金融政策，加大财税金融支持力度，健全投融资机制。大力实施知识产权战略，设立国家知识产权专项基金，聚焦于产业核心技术攻关，将核心技术成果转化为知识产权，同时加强知识产权保护，增强知识产权运营效率。积极发挥政府采购等政策引导作用，鼓励在关系国民经济命脉的重要行业和重点产业、重大基础设施、重大建设项目等领域，优先使用新材料首批次应用示范目录产品。完善进出口政策体系，维护公平贸易环境，支持新材料企业运用贸易救济、反垄断等方式维护公平竞争秩序，引导并支持新材料企业做好贸易摩擦应对。建立新材料首批次应用容错和激励机制，研究建立政府投资基金容错机制，加大对新材料领域的支持力度，在保障资金安全稳健的前提下，加快投资决策速度。

（四）完善新材料标准、测试、表征、评价体系

建立支撑新材料产业高质量发展的标准体系，开展新材料标准领航行动，加大先进基础材料、关键战略材料及前沿新材料标准的有效供给，充分发挥标准化对新材料产业发展和质量变革的引领作用。完善新材料测试、表征、评价体系，建立国家新材料测试评价平台，构建新材料测试评价体系，解决新材料测试评价的瓶颈和短板。大力培育发展自主认证、检测品牌，提升国际竞争力。

（五）培育与新材料产业发展相适应的人才队伍

在吸引国外新材料创新人才的同时，也要加大国内新材料人才的培养力度，形成可持续的人才供给模式。在新材料基础研究和重大全球性问题研究领域，主动发起国际重大科学计划和工程，搭建世界级新材料科研平台 / 项目，可吸引国外顶尖科学家和团队参与，攻克科研难关，为科学家提供可以发挥实力的事业平台；对不涉及国家机密的新材料重大科技项目，可吸引国外人才参与研究。不断完善我国新材料人才的评价机制，克服唯论文、唯职称、唯学历、唯奖项倾向，注重标志性成果的质量、贡献、影响。建议调整人才的科技评价机制，通过相关激励方式，让科技人员在成果转化中体现价值。

如何理解中国经济的双循环

北大国发院院长　姚　洋

双循环是现在的一个热词，但怎么去理解双循环，有两句话非常重要。

第一句是“要牢牢把握扩大内需这个战略基点”。我国扩大内需已经持续了大约十年时间，但是这次将内需作为“战略基点”，把内需提到战略的高度，是一个很大的变化。过去十年里我国的内需已经在增长，而且增长速度比较快。今天我们确定要把扩大内需作为一个重大战略时，如何进一步挖掘内需就成为非常值得思考的问题。

第二句话是“加快形成以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局”。中国出口在 GDP 中的比例于 2006 年 –2007 年达到顶峰，之后就开始下降。因此，过去十年，国内大循环已经成为主体。这句话要特别强调的是：形成国内和国际双循环相互促进的新发展格局。

要更好地理解这个重大战略及其意义，我想从三个方面来讲。

第一是 2010 年以来中国经济的再平衡，也就是国内循环做了哪些事情。在了解这一点的基础上，我们才能更加深刻地理解双循环。

第二是国际环境的变化对中国经济的可能影响。我个人觉得当下的媒体对这个问题有点儿夸大，把国际形势对中国经济的影响看得过高。如果按照这样的理解来制定我们的政策，方向上容易出现失误。对国际环境认知问题，我想重点讨论两点：一是去中国化是不是发生了？二是有没有或会不会形成两个平行体系？我对这两个问题的回答都是没有。清楚这两个问题之后，我们才能正确地实施双循环，才能实现国际国内双循环相互促进的新发展格局。

最后是在理解前两点的基础上，思考中国接下来应该做什么。

一、中国经济的再平衡

2001年–2010年：狂飙突进的十年

过去二十年，中国经济基本上可以分成刚好相等的两个阶段——前十年和后十年。前十年是经济狂飙突进式增长的十年，后十年是震荡下行调整的十年。

从 2001 年中国加入世界贸易组织到 2008 年金融危机，我国出口在这 7 年时间里以平均每年 29% 的速度增长，7 年增长 5 倍，外汇储备也激增。从全球范围来看，年均两位数的 GDP 经济增长速度无与伦比。北京和很多大城市面貌变化最大的就发生在那十年，城市建设迎来十年的大前进。

另一方面，那十年也出现了周其仁老师所说的“水大鱼大”。“水大”就是经济增长非常快，“鱼大”指的是巨额财富的创造和集中。中国的财富创造速度是惊人的，但集中度也高，少数人拥有极多的财富。整个国家的收入分配报告显示，我们的收入分配非常不平均。另一个问题是结构失衡，表现为储蓄过度、消费占比下降。

2010年–2020年：调整的十年

过去的十年是我国经济调整的十年，结构性变化很大。第二产业占比下降，工业化的高峰已过。当然，工业化高峰过去不代表我们不再发展工业，而是无论从增加值比例还是总量占比而言，第二产业（工业）的比例都在下降，第三产业（服务业）

占比上升。同时，出口占 GDP 的比例，以及出口对 GDP 贡献的比例，都在持续下降。

如果以 GDP 的三驾马车来看，消费占 GDP 的比例在不断上升，储蓄率不断下降，投资和出口增长对经济增长的贡献显著下降。

过去几年里，消费增长对 GDP 的贡献都在 70% 以上，已经非常接近美国的水平，高位甚至到 75%。因此，可以说内需推动的经济其实在过去几年已经形成，中国已经不再是一个外需推动、投资推动的经济体，国内循环早已经占据主导地位。所以在我看来，以国内需求推动经济增长的空间已经所剩不多，这个判断很重要。

年出口额及出口 /GDP 比例波动曲线（来源：国家统计局）

从具体数据来看，上图曲线是出口占 GDP 的比例，这条线最高峰是 2006 年和 2007 年，之后持续下降。柱状图显示的年出口总额，除了 2009、2015、2016 这三年有所下降，其他年份都在上升。我国现在的出口总额将近 2.5 万亿美元，是英国或者法国 GDP 的总量。英法是世界主要国家，还是联合国的常任理事国，中国的出口量和这两个国家的 GDP 相当，这证明中国的出口量惊人。

国民储蓄、资本形成占 GDP 的比例（%）（来源：国家统计局）

消费占比上升，储蓄占比下降。上图是储蓄和资本形成占 GDP 的比例，因为储蓄的反面就是消费，储蓄上升了，消费就下降，这是本世纪头十年发生的事情。储蓄下降了，消费占比就上升，2010 年是个转折点。

提升国内消费不能靠降低储蓄率

综上可知，提升国内消费的空间是有限的。自 2010 年以来，我国消费率每年提高 0.86%，目前已达到 55%。与之相反的是储蓄率降到 45%。如果保持这个下降速度，10 年到 15 年之后，我国储蓄率将低于韩国现在 35% 的水平，而韩国现在的人均 GDP 是 3 万多美元，按照可比价格计算，已经超过美国人均 GDP 水平的一半，但估计 15 年后中国的人均 GDP 还达不到美国的一半，要等到 2049 年或者最快 2045 年才能达到这一水平。

因此，中国的储蓄率下降最好不要这么快，而是应该努力保持适度的储蓄率，因为经济增长离不开资本积累，技术进步也需要储蓄支撑。韩国的研发投入占本国 GDP 的 4% 左右，我国是 2.2%。我们作为一个大国当然不需要达到 4%，但是按比例算我们仍然低于美国的 2.8%。

援引这几项数据想说明的是，国内消费对 GDP 的贡献已经很高，从占比的角度看，剩余的空间已经不大，但不代表没有结构化的空间。下一步要提升的重点不是消费对 GDP 的占比，更不能简单地靠降储蓄来刺激消费，否则容易出现方向性错误。

对于如何才能更好地提升国内消费，后面再具体讲。

二、国际环境变化对中国经济的影响

前面回顾过去二十年的中国经济发展史，尤其是结构上的变化，主要是帮助大家理解中国经济的内在调整。

接下来，还要分析一下中国外部环境的变化，因为外因对中国的影响也很大，这一点同样非常重要。

这一部分主要讲两大问题：

第一、去中国化发生了吗？去中国化就是企

业撤离中国，中国被排除在全球供应链之外；

第二，会形成两个平行体系吗？这是指在技术和金融领域分别形成以中国和美国为中心的平行体系。

先给出我自己对这两个问题的结论，都是否定的。对于去中国化问题，世界对中国的依赖度还在提高，而不是下降。对于平行体系问题，我们在技术领域确实已经跟美国有部分的脱钩，但这不意味着我们和全世界都在脱钩。在金融领域，除了中国到美国的投资在下降之外，中国和美国的金融黏性都有增无减。

1 为什么说没有发生去中国化

1.1 中国重回美国第一大贸易伙伴身份

受贸易战的影响，中美贸易去年降幅很大，比前年下降了 10.7%。今年上半年仍然在下降，比去年上半年下降了 6.6%。所以这两年来，贸易战的确使中美贸易有大幅度下降。但是今年因为疫情，美国和世界其他国家的贸易往来也都出现下降。因此，一个有趣的现象是：去年因为贸易战，中国已经不再是美国的最大贸易伙伴，但今年 4 月份开始，中国又重回美国第一大贸易伙伴的位置。

由此可以看出，所谓美国要跟中国脱钩，其实美国人并没有形成一个统一的战略。这一点是我着重要强调的：美国没有形成一个对华经济和技术的统一逻辑和一致战略。

中美的贸易不平衡在今年急剧上升，也就是美国对中国的贸易赤字急剧上升，因为中国对美国的出口在维持，但是美国对中国的出口下降了。所以特朗普真是搬起石头砸了自己的脚，他的本意是缩小中美贸易的不平衡，但贸易战打下来，实际结果是贸易不平衡不减反增。中国失去的这些出口转移到了东南亚、墨西哥等其他国家，而美国的整个贸易状况没有任何改变，甚至出现恶化。

1.2 中国在世界经济中的份额将再度增加

疫情对世界贸易的影响非常大，WTO 预测今年全球贸易将下降 13%–30%。中国上半年的出口下降 3%。实际数据显示，6–8 月份出口正增长非常快，8 月份出口已经转正。进口早在 6 月份就已经转正，8 月再度转负的根本原因是国内需求还没有完全恢复，相对偏弱。

总体而言，一般预测中国 2020 年全年出口将正增长 3%，GDP 正增长 2% 左右。全世界的贸易都在下降，GDP 也在下降，因此中国在世界经济中的份额将再度增加。

1.3 全面的产业链断裂没有发生

全球产业链的确在部分高科技企业身上产生了断裂，也就是美国列入实体清单的 190 多家实体，受影响非常大。如果明年华为还是不能获得高端芯片的供应，华为高端手机的生产就难以为继。这对华为来说是巨大的挑战，因为其手机业务销售额已经占到全部销售额的一半。但是总体而言，我觉得形势可控，全面的产业链断裂并没有发生。

一般的企业是否受到了美国制裁的影响？大部分都没有。这说明 190 多家企业、大学占我国经济的份额比较小。即使是华为，我也想强调，9 月 15 日禁令生效以来，美国的 Intel 还有 AMD 已经获得了继续向华为供货的许可，这意味着华为的电脑业务和平板业务不会受影响，只有最高端的芯片受到影响。因此，即使从华为一家企业来看，美国政府其实也没有形成一致性措施，并不是非要把华为彻底打趴下，给华为全部断供。

1.4 外资企业并未大规模撤离中国

外资企业是不是在大规模撤离中国呢？美国企业基本上是雷声大、雨点小。另外是我们日常用的很多产品都是国外品牌，包括我们引以为傲的中华牙膏，其实也是联合利华的，后者是欧洲品牌。这些企业愿意离开中国吗？中国这么大的市场，他们绝对不愿意轻易离开。另一个例子是沃尔玛，它利用中国的生产网络以及廉价劳动力，生产了很多产品，卖回美国，卖到全世界。同时，沃尔玛也早已经扎根了中国的零售业，甚至深入一些县级城市。他们愿意搬离中国吗？当然不愿意。

日本政府出资 150 亿元鼓励日资企业撤离中国，但资金规模很小，目前只有 80 多家企业响应。而且这些企业也未必都是完全搬离中国，只不过回日本再设一个厂而已。

当然，我们经常会看到报道说一些企业正搬到东南亚去，越南对美国的出口已经增长20%，有些中国人开始着急。只要认真看看数据就会发现，中国的出口总量是2.5万亿美元，越南的全部出口只是中国的1/10。越南出口美国所增加的20%，即使全都转自中国，也只能造成中国的出口下降2%，更何况越南的出口增长中有相当一部分是自己内生的出口，并非源于中国的订单转移。另一方面，越南对美国、欧洲的出口虽然增加，但中国对越南的出口也在增加，因为这是一个生产网络。越南生产服装鞋帽进行出口，需要从中国进口棉纱、棉布，这本质上也是我们服装鞋帽生产的升级，是中国实现了大规模的自动化纺纱纺布，这是好事。我考察过江苏的一个纺织大镇，那里的纺纱企业已经位列世界五百强。所以这样的出口转移，我们没必要过于担心。

1.5 中国在世界经济中的份额上升

数据显示，中国GDP和出口占世界经济中的份额一直在上升，明年还会继续上升。按照名义量计算，目前中国占世界GDP约17%，出口占世界的14%。

具体而言，GDP增速方面，2009年中国的GDP总量只有美国的1/3，去年达到美国的2/3强，今年可能会达到美国的73%，因为美国会下降，而中国还有增长。世界五百强企业数量方面，2008年中国包括香港企业在内只有37家，还比不上日本，当年日本五百强企业有40多家。去年我们已经达到119家，今年达到124家，超过了美国。

我们也有了全球领先的公司，包括技术领先的公司和产量领先的公司。

在技术上领先的有华为、阿里巴巴、腾讯、百度、大疆，十年前我们没有，现在这些企业都进入了“无人地带”；在产量上领先的有格力、美的、联想等，都是各自领域里世界第一的企业。

尽管目前我们的经济增长速度下降了，但是过去十年我们的技术水平在提高，我们的市场在扩大。这是事实。

1.6 中国对世界的依存度下降，世界对中国的依存度上升

根据麦肯锡的调查数据，2000年至2017年，世界对中国经济的依存度在提高，中国对世界经济的依存度在下降。

包括东南亚对中国的依存度也在上升，因为他们生产低端产品，中端产品大多来自中国。东亚地区以中国为核心的生产体系也没有改变，只不过中间做了一些调整。

1.7 国际分工和贸易的逻辑没有改变

国际分工和贸易的逻辑，就是一件产品不是由一个国家生产，而是多个国家的企业共同生产。由此形成产品内贸易，而国际贸易中近90%是中间品贸易。

中国的优势除了世界第一的市场规模以外，还有强大的生产网络，拥有联合国工业分类中的全部工业门类。中国的生产能力很强，产业链日趋完善，这方面没有一个国家有能力跟中国竞争。

不仅如此，我们的人力资本和技术水平还在不断提高，还有潜力可挖。

1.8 西方国家政府对企业的影响力受限

我们也不能高估西方国家政府对企业的影响力。在西方，政府不能命令企业做事情，政府影响企业的唯一途径就是立法。但是在西方国家想要立法，涉及的面很广，需要平衡各种各样的利益，耗时极长。

政府也可以给予企业补贴，但非常有限，因为政府财力有限，同样还会涉及利益平衡。以是否脱钩为例，西方企业是不是要离开中国，是不是要跟中国断链，它们自己才是最后的决策者。我们不能只听西方政府说了什么就以为要发生什么。在西方法治程度高的国家，企业没有义务听政府的，反而是企业对政府的影响力不可忽视。

2 技术完全脱钩不会发生

为什么说技术完全脱钩不太可能发生？我认为有几个现实的问题难以突破。

首先是现代技术的复杂性。一个国家想控制整个产业链几乎不可能。比如，特朗普政府几个月前发起组建5G联盟，最后不了了之。特朗普甚至还下了一道总统行政令，凡是有华为参加的国际会议，美国企业不能参加。结果发现反而是美国企业被排除在外，因为华为掌握了40%的5G

技术，5G 技术的会议如果没有华为参加就无法进行。

2.1 实力决定了话语权，特朗普政府最后只好取消这条禁令。

其次是标准问题。在现代技术越来越复杂的情况下，统一的标准变得越来越重要。因为一个产品的中间环节是由不同国家生产的，各国必须遵循统一的标准。在这种情况下，想要隔断产业链或者垄断整个技术，难度非常大。

国际标准是由头部企业制定，而不是由国家制定的。以前有个说法，谁掌握了标准，谁就掌握了市场。其实这句话需要一个前提，就是只有技术强大者才能掌握标准。在 5G 领域，不用国家出面，华为就把标准掌握住了。所以在标准问题上，世界也不可能分成两个平行体系。

最后是美国企业的作用。中国市场如此之大，任何一个美国企业都不可能轻易放弃。华为每年将 700 亿美元用于对外采购，其中 140 多亿美元付给了美国的企业。美国高通一半以上的销售都在中国。如果美国再下一道命令说高通不能对中国出口芯片，可能高通很快就无法生存，因为芯片行业全靠销售额支撑，如果没有销售额就不可能跟得上研发和技术的大潮流。正是这一原因，美国对华为的禁令曾经一再延期，现在虽然实施了，但 Intel 和 AMD 很快就取得了供货许可，高通也在努力争取许可。

2.2 良性竞争是技术领域的最好结局

现在美国采用的是一种流氓手段，我称之为 Tanya Hardin 手段。Tanya Hardin 是 1990 年代美国的一名花样滑冰选手，她出身工人阶级，滑得不是很好，她的竞争对手出身于中产阶级，滑得也比她好。为了参加奥运会，她买通黑帮把竞争对手的脚踝敲坏了。事情很快败露，她的竞争对手无法上场比赛，而 Tanya 本人不仅无法上场比赛，还进了监狱。这就是杀敌一千，自损一千五。

美国现在做的不少事情也基本上属于这个逻辑。美国业界没有多少人支持特朗普政府的这种行为，主要是特朗普政府中的鹰派主张如此策略。美国政府里还有一些温和派、理性派，对谈判的进展也能起到关键性作用。所以我的判断是，技术竞争不可避免，因为地缘政治竞争是不可避免的。我们要寻求的最好结局，是在统一的标准和规则之下进行开放的、良性的竞争，而不是主动脱钩，自我闭关。

3 金融也不会完全脱钩

金融会不会脱钩？中国会被排除在 SWIFT 之外吗？ SWIFT 是一个多边电报协议，一个多边支付的协助体系，自身并没有支付能力，美国对此也没有控制权，与美元也无直接的关系。

美元结算体系 CHIPS、CLS 等是美国能够掌握的。只要进行国际贸易或买卖资产中用到了美元，最后的结算都要通过纽约的 CHIPS 结算。因为这个原因，美国也可以完全把一个交易方排除在外，也可以对其进行监控。

美国是否会把中国排除在美元体系之外呢？对此，我们要换位思考一下，从美国人的角度想想这么做对他们有什么好处和坏处。

3.1 不会把中国整体排除在美元体系外

首先，中美之间的贸易额是 6000 亿美元，如果中国被排除在外，那么中美贸易无法结算，也就无法进行。对美国人来说，用美元的国家越多越好。美元是一个国际硬通货，对于使用美元的国家，美国就可以“割他们的韭菜”。从 1971 年布雷顿森林体系开始，美国就不断通过美元贬值的方式来“割韭菜”，1971 年，1 盎司黄金价值 35 美元，今天价值高达 1900 美元，可以想象美元贬值了多少倍。所以从美国人的角度来说，绝对不想把中国排除在美元体系之外。

当然，这并不能排除美国会把我国的个别企业或银行排除在美元结算体系之外，甚至是 SWIFT 外。这是有先例的，伊朗和俄罗斯的一些银行就被排除在外，但是美国都找到了貌似“正当”的理由，比如称伊朗违反了伊核协议，俄罗斯兼并了克里米亚。所以我们也要做好应对这种情况的预案，如果美国用某种“正当”理由把我们的个别企业排除在外，我们该如何应对？这一点要提前有所思考和准备。

3.2 中美之间的金融联系没有中断

一方面，2020 年中国企业赴美上市不减反增，

已有20家中国公司在美上市,筹集资金40亿美元,超过了 2019 年全年在美 IPO 筹集的 35 亿美元。

另一方面，美国企业在华投资增加。这得益于我们新的《外商投资法》，很多美国金融企业到中国来开设合资机构，比如 PayPal 收购了国付宝 70% 的股份，成为在华第一家在线支付的外国公司。按人民币计算，今年上半年美国对华投资增长 6%。由于人民币升值，如果按照美元来计算，这一增长速度更快。

3.3 央行数字货币预期

我国央行现在发展数字货币，这能否应对美国的金融脱钩？央行数字货币的优势是点对点的分散式交割，也可以离线使用，所以如果成功了就可以绕开 SWIFT。并且，数字货币使用方便，手机下载 APP 即可使用。发行数字货币对人民币国际化有辅助作用。

问题是，数字货币根本上仍然是人民币，所以仍然面临人民币面临的所有问题。

有人设想过，在一个平台上跑一个数字货币，两头都是本国货币。比如中国给津巴布韦出口 100 万人民币的产品，津巴布韦的买家用津巴布韦币换成平台上跑的数字货币，数字货币再换成人民币，所以津巴布韦的买家支付的是津巴布韦币，中国的卖家得到的还是人民币。听上去似乎可行，但仔细一想，这个办法是行不通的。因为中国对津巴布韦持有大量贸易盈余，这就会导致大量津巴布韦币积累在这个平台上。鉴于津巴布韦的超高通胀率，用这种办法虽然脱离了美元陷阱，但其实又落入了津巴布韦币陷阱。

举这个例子是想说，问题的关键还是世界是否接受人民币，需要人民币国际化之后，我们的数字货币才能起作用。因为数字货币仍然是人民币，没有脱离货币的本质。

中国央行发行数字货币可能有两个理由，一是为未来的技术做准备，因为纸币最终会消失，我国每年制造纸币的成本是200亿元到300亿元，发行数字货币也可以节约成本；第二就是与支付宝、微信支付共存，补充它们的作用。

这一部分的总结是：国际环境确实发生了深刻变化，特朗普政府的行为也的确对我国创新环境，特别是最顶尖的创新环境有影响，但是我们不要把这个影响夸大。如果按照夸大的影响来做决策，可能要出问题。

三、实现双循环新格局应该做什么

1 走出疫情，迎接新的景气周期

未来 5 年到 10 年中国经济怎么走？我个人的判断是，如果疫情不反复，下半年我国经济增长率达到 5%–6% 是可能的，明年达到 7%–8% 也有可能。从明年开始，我国经济将进入一个新的景气周期。其实，2016 年 –2017 年中国新的景气周期已经开始，但由于“去杠杆”和疫情的影响，景气周期被打破，我认为明年能够接续。

如果较高水平的增长能够维持，中国对美国的追赶就非常有利。

	假设		预测（万亿美元）	
	增长率	通胀率	2025	2030
美国	2.20%	2.00%	27.40	33.66
中国				
高预测	6.5%	3.72%	26.07	42.41
中预测	5.5%	3.32%	24.14	36.84
低预测	4.5%	2.92%	22.34	31.95

假设美国的增长率为 2.2%，通胀率 2.0%，而中国按高、中、低三种情况预测增长率分别会达到 6.5%、5.5% 和 4.5%。中国以美元计算的通胀率，包括了升值的成分，5 年以内中国即使保持6.5%的高增长率也赶不上美国。但是10年之后，以预测的中速度就能超过美国，即使按预测的低增长率，也跟美国比较接近。

大体而言，中国应该会在 2025 年 –2030 年之间超过美国，成为第一大经济体。

2 关键领域要有自主创新

习近平总书记在今年 8 月 24 日主持的专家座谈会上说，越开放越要防控风险。我个人认为风险主要在技术领域，技术领域形成自主技术是国内循环的关键。如何去搞自主创新？在我看来大有可为。

2.1 让市场做创新主体

绝大多数情况下，市场应该起决定性作用，是创新的主体。

习近平总书记在座谈会上提到了十一届三中全会和十八届三中全会，两个全会都以改革为主调。十一届三中全会是我们 1978 年改革的起点，十八届三中全会是新的改革蓝图发布，我想他提这两个三中全会是有深意的。座谈会还提到，应该是市场在资源配置中起决定性作用。在常态下，利用国际合作是技术进步的最佳路径，无论如何我们都要争取一个开放共融的国际环境。

在关键领域，美国要卡我们脖子，我们的政府就要增加投入。但是首先，要科学地确定哪些是关键领域，不能泛泛防止“卡脖子”。比如，圆珠笔的笔头是瑞士的一家小公司生产的，如果它不供应，我们就无法生产圆珠笔。那么，是不是中国就一定要努力自己研制笔头？我认为没必要，“卡脖子”并非唯一标准，关键标准应是这个领域是否足够重要，同时是否面临美国人完全断供的风险。

其次，政府资金最好是雪中送炭，投入到那些技术路线比较明确但缺少资金的领域，而不是那些从 0 到 1 的创新领域。现在，很多地方政府投大量资金搞从 0 到 1 的创新，但失败太多。这其中绝大多数都是在浪费金钱，无任何意义。最近有人统计各省对芯片企业和转产芯片企业投资的增长率，其中西北地区某省增长约 500%，是个天文数字。芯片是个高举高打的行业，不是人人都能干，没有一点技术积累就去做，一定行不通。

2.2 芯片领域全工序投入很难

在我看来，芯片要做，但我们是不是道道工序都有能力做？这个问号也很大。

芯片生产有四个主要工序：设计、晶圆材料、晶圆加工、封测。

中国在设计方面已经达到世界先进水平，华为的麒麟芯片，寒武纪陈氏兄弟两个年轻人设计的 AI 芯片，还有紫光的芯片等都属于世界领先。但是，中国在设计领域只有“半条腿”，因为芯片设计的辅助软件以及很多知识产权都被外国掌握。这次美国英伟达收购英国 ARM，又给我们敲响警钟。英国人也反对这次收购，因为这意味着英伟达对芯片设计辅助软件的完全垄断。

即使中国能做辅助软件，IT 方面还有很多我们不可能完全做到。

制造芯片的晶圆材料方面，中国高度依赖日本进口。好在我们不用太担心日本卡我们，因为我们和日本之间有更多谈判空间。

晶圆加工有两个重点，一个是光刻机，一个是加工。光刻机方面，中国的领头羊是上海微电子，它在明年可以推出 28 纳米的光刻机，但世界领先的阿斯麦已经可以做 5 纳米的光刻机，我国落后了十年以上。加工方面，中芯国际已经可以做 14 纳米级，但是与台积电的 5 纳米级仍有两代技术差距。本来中芯国际订购了 7 纳米的机器，但是美国动用瓦森纳协定禁止阿斯麦出口。

封测方面，中国的差距相对小一些。

总体而言，想把上述四个领域做全很难。我国现在提出的目标是在 2025 年把芯片自给率从 1/3 提升到 70%，我认为难度很大。

中国是否要做芯片的全行业闭环？值得慎重考虑，更可行的做法是在一些关键点上先做出突破。

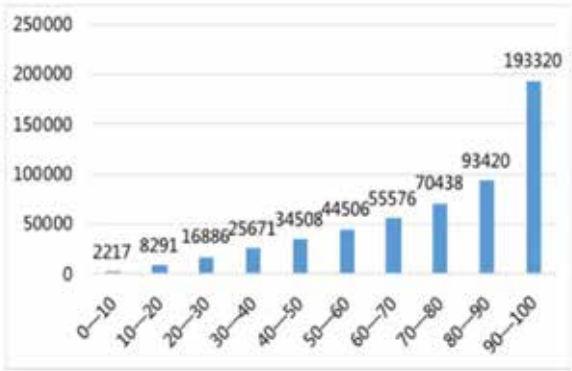
中国不完全掌握最先进的芯片，这对中国经济的影响有多大？短期的影响其实微乎其微。例如，受美国禁令影响，华为明年可能无法制造最先进的手机，但是国内其他几个手机领头羊如小米、VIVO、OPPO 没受制裁，他们可以购买别人设计的 5 纳米芯片来制造。因此，如果禁令延续到明年，中国的高端手机领域可能要洗牌。总之，对中国的总体影响没有我们想象的那么大，但是对我国技术最领先的企业华为影响会很大。

评判一个企业是不是一个伟大的企业，我的标准就是它敢不敢投资一些目前没有任何商业盈利可能性、但是长远来说对人类的知识积累有益的科研。曾经的 IBM 是一个，现在的华为是一个。

在技术领域我们要在关键领域搞自主技术，但是要想好具体怎么去做。

3 提高低收入群体的收入和消费

要扩大国内消费，应该怎么做？开头已经说过，全面扩大消费已没有多少空间，最重要的是做结构调整，尤其是提升低收入群体的收入和消费。



2016 年家户收入分布（元）（来源：中国家庭追踪调查）

这张图是 2016 年全国的家户收入分配，来自我们北大国发院的中国家庭追踪调查，我是这个调查的发起人之一。我们从 2010 年开始做连续性调查，每两年做一次，2018 年的数据还未整理完毕，这是 2016 年的数据。这两年数字有变化，但是整体分布没有太大变化。

调查显示，10% 为最高收入家庭，占有全国收入的 35.5%。50% 为低收入家庭，只占有全国总收入的 16%，他们的平均收入不到全国平均收入的 1/3。10% 为最低收入家庭，只占全国总收入的 0.4%，也就是说，最高收入家庭平均收入是最低收入家庭的 87 倍。事实上，最低收入的那部分家庭人口是在欠债生活，如果不算上住房，他们的净资产是负数。

3.1 推进社保体系建设

如何提升低收入群体的消费呢？我们的一次分配已经在改善，而且会继续改善，因为我国经济增长正在向西部地区、农村地区推进。中国城乡之间、东部和中西部之间的收入分配差距最大。在我看来，我国东部沿海地区和世界最发达地区的差距，小于中国西部地区和东部沿海的差距。同时，服务业正在替代第二产业成为非农业就业的主力部门，服务业的工资水平相对高一些，这有利于一次收入分配的改善。

不过，二次分配还需加力。我国的第二个百年目标是到 2049 年实现社会主义现代化强国，期间的阶段性目标是到 2035 年全面实现现代化，这是十九大提出的目标。除了收入方面之外，我想全民社保是全面现代化的一个必要指标。全面实现现代化之后，不能像美国那样还有两千多万人没有医保。我国台湾地区在上世纪 90 年代末就实现了全民社保，到 2035 年大陆的平均收入会超过台湾上世纪 90 年代末的收入水平，我们更有理由实现全民社保。

全民社保的具体措施，个人有以下设想：

首先，若想实现全民社保城乡统筹，暂时不能以城市居民所享受的社保及医保作为全国统一的标准，这样难度极大，我的建议是建立统一但分级的社保体系，也可称为菜单式社保计划。

其次，是建立临时性贫困人口救助体系。这次疫情突显了社保体系的漏洞，许多失业人口和半失业人口没能得到及时救助，这也是我国现在消费增长比较慢的原因之一。目前，我们消费的复苏远远低于生产面复苏的水平。

低收入人群的消费对社保非常敏感，我们的研究表明，加入新农合后，低收入农户的消费可以增加 10%–20%。他们的收入很低，又没有保障，在获得保障之后他们才敢去消费。

因此，我们未来在消费上的调整应该是结构上的调整。

4 加速城市化步伐

我国城市化滞后，应该加速城市化步伐。目前，我国名义城市化率是 60%，但是这包括了那些进了城却没有城市户口的人。如果把这部分人去掉，我们的城市化率不足 45%。同时，农村人口占全国总人口的 40%，但农村劳动力只占全部劳动力的 28%。按劳动力占比算，我国真正的城市化率应该达到 72% 以上，恰好是日本 70 年代、韩国 90 年代中期的水平，并且，我国现在的人均收入和这两个国家那时候的人均收入相当。

中国下一步的目标是到 2035 年城市率达到 75%–80%，城市化率相应增速应该达到每年增长 1.3%–1.4%。然而，过去这四十年每年的城市化率增速才 1% 左右，我们的城市化速度应该再加快一些。

城市化怎么推进呢？习近平总书记座谈会上，九位发言的专家里最年轻的是陆铭，他的研究领域就是城市化，尤其是都市化，他主张着力发展大都市。在我看来，这个观点与国家未来的

城市化战略并不违背，今后就是要着力推进城市化。我建议发展以大都市为中心的城市群，而不仅仅是大都市。所有国家的城市化都是这样的过程，所谓“大集中、小分散”。人口会向少数城市化区域集中，在这个城市化区域里面又会分散。

目前区域城市化或城市群发展得最好的是珠三角和长三角，区域内有巨型城市、大型城市、中等城市，还有很多小城市，形成一个城市网络。中国几大城市群未来最终可能集中我国 60%–70% 的人口。

小结

首要的一点，不要把底线思维变成常规政策。我们确实要防范国际上可能越来越多的风险，为此做充足的准备，但也不能把这个底线级的准备变成常规政策。我们在 1960 年代基于底线思维搞过三线建设，因为要应对可能的战争，把很多经济建设挪到了西南地区，但后来把战争风险解除之后，底线思维演变成了常规政策，这些经济建设最后基本上全失败了。

其次，以国内循环为主不等于放弃国际循环。以更大的开放来对冲特朗普政府的围堵，才是正解。在金融领域，让美国更多的金融企业到中国来设立独资企业，以增加美国脱钩的成本。

最后，在国际舞台上，我们应该建立以规则为基础的新交往方式。有人说现在我国在国际上的一些外交困难是因为我们没有坚持韬光养晦的政策。我认为这种判断是不对的。今天想坚持韬光养晦已经行不通了，十年前我们给中央的一个报告中就写：大象难藏身于树后。以前我们是一只小绵羊，躲在树后没问题，现在是一头成年的大象，树已经挡不住我们了，再韬光养晦已不可能。

我们一定要有所作为。以前我国是国际规则的接受者，很多规则对我们不利。现在，美国想重构全球化，重构世界秩序，恰好中国经济体量排全球第二，于是在很多问题上美国就冲着中国来。我们应该抓住这个时机，跟美国人去谈新的世界秩序，并让这个秩序成为新的国际秩序，这方面的空间还很大。当然，在这个过程中，我们要改变心态，要做好牺牲一些自己利益的准备，因为规则制定者肯定不能像以前一样只讲自己的利益，而要讲全球的利益。我想中国已经做好了这个准备，我们在“一带一路”上已经承担了许多核心义务，在规则制定方面我们也同样可以承担更大的义务。

德国科学家研制出世界最小超声波传感器 基于硅芯片上的微型光子电路

德国慕尼黑亥姆霍兹中心和慕尼黑工业大学的研究人员研制出了世界上最小的超声波探测器，它是基于硅芯片上的微型光子电路。这种新探测器的尺寸比一般人的头发还小100倍，有了它，比以前小得多的许多特征都能可视化，从而实现所谓的超分辨率成像。

自20世纪50年代医学超声成像发展以来，超声波检测的核心技术主要集中在利用压电探测器，将超声波产生的压力转换为电压。超声成像的分辨率取决于所使用的压电探测器的大小。减小该尺寸可以得到更高的分辨率，并可以提供更小的、密集排列的一维或二维超声阵列，从而提高区分成像组织或材料特征的能力。然而，进一步减小压电探测器的尺寸会极大地影响其灵敏度，使其无法用于实际应用。

利用计算机芯片技术制造光学超声波探测器

硅光子学技术被广泛应用于将光学元件小型化并将其密集地封装在硅芯片的小表面上。虽然硅不表现出任何压电效应，但它将光限制在小于光学波长的尺寸上的能力已经被广泛应用于小型光子电路的开发。

慕尼黑亥姆霍兹中心和慕尼黑工业大学的研究人员利用这些小型化光子电路的优势，建造了世界上最小的超声波探测器：硅波导－标准隆探测器，简称SWED.SWED不是记录压电晶体的电压，而是监测光强通过小型化光子电路传播的变化。

SWED的开发者Rami Shnaiderman说："这是第一次使用比血细胞还小的探测器来检测超声波。""如果一个压电探测器被小型化到SWED的规模，它的灵敏度将降低1亿倍。"

超分辨率成像

"由于采用了硅光子学技术，我们能够在保持高灵敏度的同时将新探测器小型化的程度是惊人的。"研究小组的负责人Vasilis Ntziachristos教授说。SWED的大小约为0.5微米(=0,0005毫米)。这个尺寸所对应的面积至少比在临床成像应用中使用的最小的压电探测器小10,000倍。

SWED的波长也比超声波波长小200倍，这意味着它可以用来观察小于1微米的特征，这就是所谓的超分辨率成像。

便宜的和强大的

由于该技术利用了硅平台的坚固性和易制造性，可以以压电式检测器成本的一小部分生产大量检测器，使大规模生产成为可能。这对于开发基于超声波的不同检测应用是重要的。Shnaiderman补充道："我们将继续优化这项技术的每一个参数——灵敏度，大阵列SWED的集成，以及在手持设备和内窥镜中的实现。"

未来发展及应用

"该探测器最初开发是为了推进光声成像的性能，这是我们在慕尼黑亥姆霍兹中心中心和慕尼黑工业大学的主要研究方向。然而，我们现在可以预见在更广泛的传感和成像领域的应用。"Ntziachristos说。

虽然研究人员的主要目标是应用于临床诊断和基础生物医学研究，但工业应用也可能受益于这项新技术。提高的成像分辨率可以研究组织和材料的超细细节。研究的第一步涉及细胞的超分辨率光声成像和组织中的微血管，但SWED也可以用于研究超声波的基本特性及其与物质之间的相互作用，这在以前是不可能的。

贸易预警

■ 欧盟对中国进口单模光缆产品进行反倾销调查

据外媒报道，欧盟委员会 (The European Commission) 正式决定对从中国进口的单模光缆产品 (不包括有源光缆和海底光缆) 进行反倾销调查。欧洲的制造商认为该产品在欧洲市场存在人为低价出售的情况。

报道显示，该调查是由欧洲光缆行业组织 Europacable 申请。该组织表示，在最近美国对中国生产的光缆产品征收新的关税后，对中国光缆的进口量有所增加，并预计将进一步增长。欧洲制造商因中国产品价格较低而受到影响，正在失去市场份额。

Europacable 称，2019 年在欧洲销售的 120 万公里长的光缆中，有 15%–20% 来自中国。(2019 年欧洲光缆市场的总价值约为 10 亿欧元)。从 2016 年 –2019 年，欧洲对中国光缆的进口量增长了 150%。

据悉，欧盟反倾销调查周期长达 15 个月，但临时关税可以在 8 个月内实施。如果欧盟委员会发现中国制造商倾销的证据，即他们以低于中国的价格或低于生产成本的价格销售产品，欧盟可能会采取征收关税、配额或其他限制性措施，以限制他们在欧洲市场的份额，通常将适用 5 年。

与此同时，报道指出，该调查案发生之际，正是欧盟希望通过数字经济成为其经济复苏的关键部分，并希望中国进一步开放市场。

■ 商务部：关于对原产于日本的进口光纤预制棒反倾销期间复审裁定的公告

2015 年 8 月 19 日，商务部发布 2015 年第 25 号公告，决定自当日起对原产于日本、美国的进口光纤预制棒实施最终反倾销措施，实施期限 2 年。2018 年 7 月 10 日，经过期终复审调查，商务部发布 2018 年第 57 号公告，决定自 2018 年 7 月 11 日起对原产于日本、美国的进口光纤预制棒继续征收反倾销税，实施期限 5 年。

2019 年 9 月 27 日，应国内光纤预制棒产业申请，商务部发布 2019 年第 40 号公告，决定对原产于日本的进口光纤预制棒所适用的反倾销措施进行倾销及倾销幅度期间复审。本次复审调查范围为原产于日本的进口光纤预制棒的正常价值、出口价格和倾销幅度。被调查产品的具体描述与商务部 2015 年第 25 号公告规定的产品描述一致。

被调查产品名称：光纤预制棒； 英文名称：Optical Fiber Preform 或 Fiber Preform。

具体描述：光纤预制棒是具有特定折射率剖面并用于制造光导纤维的石英玻璃棒。

主要用途：主要用于制造光导纤维。制造出来的光导纤维用于各类光缆结构进行光信号传输。

该产品归在《中华人民共和国进出口税则》：70022010。该税则号下进口产品直径小于 60 毫米的除外。

根据此次复审调查结果，商务部向国务院关税税则委员会提出修改相关反倾销税的建议。根据《中华人民共和国反倾销条例》第五十条及商务部《倾销及倾销幅度期间复审规则》的规定，现将有关事项公告如下：

一、复审裁定

商务部裁定，在本次复审调查期内，原产于日本的进口光纤预制棒存在倾销。

二、反倾销措施

根据《中华人民共和国反倾销条例》的有关规定，国务院关税税则委员会决定，自 2020 年 9 月 26 日起，将原产于日本的进口光纤预制棒的反倾销税率调整为：

信越化学工业株式会社 17.0%（Shin–Etsu Chemical Co., Ltd.）

株式会社藤仓 14.4%（Fujikura Ltd.）

住友电气工业株式会社 31.2%（Sumitomo Electric Industries,Ltd.）

古河电气工业株式会社 31.2%（Furukawa Electric Co., Ltd.）

其他日本公司 31.2%（All others）

三、征收反倾销税的方法

自 2020 年 9 月 26 日起，进口经营者在进口原产于日本的光纤预制棒时，应向中华人民共和国海关缴纳相应的反倾销税。反倾销税以海关审定的完税价格从价计征，计算公式为：反倾销税额 = 海关完税价格 × 反倾销税税率。进口环节增值税以海关审定的完税价格加上关税和反倾销税作为计税价格从价计征。

四、行政复议和行政诉讼

根据《中华人民共和国反倾销条例》第五十三条的规定，对本复审决定不服的，可以依法申请行政复议，也可以依法向人民法院提起诉讼。

五、本公告自 2020 年 9 月 26 日起执行

2020 中国磁性材料产业高峰论坛在浙江东阳隆重举行

金秋十月，大地流金。在这收获的季节，由东阳市人民政府、中国电子元件行业协会磁性材料与器件分会、G60 科创走廊新材料产业技术创新联盟主办；东阳市委人才领导小组办公室、东阳市经济和信息化局、浙江省磁性材料行业协会、金华市磁性材料与石墨烯行业分联盟、东阳市磁性材料行业协会共同承办的 2020 中国磁性材料产业高峰论坛，于 10 归 28 日在浙江东阳隆重举行。中国科学院都有为、沈保根院士，中国工程院、全国政协常委李卫院士莅临大会并分别作了报告。中共东阳市委常委组织部长柳尊科、中共东阳市委常委、常务副市长陈洪以及有关部门领导出席论坛。中国电子元件行业协会秘书长古群以及中国电子元件行业协会磁性材料与器件分会、浙江省磁性材料行业协会理事长、副理事长、会长、副会长及会员单位负责人近 300 人参加了论坛。论坛由浙江省磁性材料行业协会郭晓东会长主持。会上，东阳市委常委、常务副市长陈洪致欢迎词。几位院士作了报告；古群秘书长、何时金理事长、熊咏鸽、吴志坚、汪小明副理事长以及天通控股、韵升股份、北矿磁材等副理事长、副会长单位副总裁或副总一一作了报告。会上，还举行了东阳市人民政府向三位院士呈送高级顾问证书仪式。论坛取得圆满成功。

浙江省（东阳市）磁性材料行业协会召开第五届会员大会

10 月 28 日下午，浙江省磁性材料行业协会第五届会员大会在横店东磁大厦举行。民政局郭立成局长以及协会会长、常务副会长、副会长、全体理事和会员 100 多人参加会议。本次会议的主要工作和任务是换届选举，换届选举方案报省、市两级民政部门批准，符合换届规定。协会 83 家会员单位到场参加，超过法定规定会员数。会上，以举手表决方式，一一通过了第四届理事会工作报告和财务报告；通过了修改后的章程；通过了选举办法和第五届理事 34 名、监事 2 名。选举产生协会第五届理事会和监事会领导机构。他们是：名誉会长何时金；会长郭晓东，常务副会长张瑞标、姚刚、魏中华，副会长竺晓东、贾颖燕、任元月、卢杨成、金德月、李剑、吴中平；监事长李凌峰；秘书长谈浒明。

会上，还分别通过了协会的各项制度规定，以及成立分会、新增会员和调整会费的动议。民政局郭立成局长讲了话；郭晓东会长发了言。

浙江省磁性材料行业协会换届选举大会会议纪要

2020年10月28日下午，浙江省磁性材料行业协会在浙江省东阳市横店东磁大厦召开五届一次会员大会暨五届一次理事会。协会109家会员单位，实际到会83家，委托会员单位4家，到会会员大于2/3数，会议表决有效。大会以举手表决方式，通过了协会第四届理事会工作报告、财务工作报告、修改后的章程；通过了协会各项规章制度、换届选举办法；全体会员举手表决，选举产生了新一届（第五届）理事会理事34名，2名监事会监事。

随即，大会休会15分钟，34名理事中有31名理事到会召开了协会五届一次理事会。会上，以举手表决方式，选举产生协会第五届领导机构。会上，对选举产生的领导机构进行了大会举手表决，并一致通过。同时，会上还通过了成立磁性材料玩具分会、设立分会会长、副会长兼秘书长的动议；通过了新增会员和调整会费标准的动议。最后，新当选会长郭晓东作了表态发言；东阳市民政局郭立成局长作了讲话。

附：（一）新一届领导机构名单

（二）新一届理事会成员名单

（二）新一届监事名单

浙江省磁性材料行业协会第五届理事会领导机构名单

名 誉 会 长：何时金

会　　长：郭晓东

常务副会长：张瑞标　姚　刚　魏中华

副 会 长：竺晓东　贾颖燕　任元月　严　密　卢杨成　车声雷　金德月　李　剑　吴中平

监 事 长：李凌峰

监　　事：张文扬　张升辉

秘 书 长：谈浒明

浙江省磁性材料行业协会第五届理事会成员名单

（排名不分先后）

序号	理事单位名称	理事姓名	所在单位职务
1	宁波科宁达工业有限公司	姚　刚	董事长
2	天通控股股份有限公司	张瑞标	研究院院长
3	横店集团东磁股份有限公司	郭晓东	副总经理
4	浙江凯文磁钢有限公司	卢杨成	总经理
5	杭州永磁集团有限公司	贾颖燕	总经理
6	宁波韵升股份有限公司	竺晓东	总经理
7	浙江大学（个人）	严　密	教授

序号	理事单位名称	理事姓名	所在单位职务
8	浙江英洛华磁业有限公司	魏中华	董事长
9	浙江省东阳市剑华磁业有限公司	李　剑	总经理
10	浙江中元磁业股份有限公司	任元月	董事长
11	浙江南磁实业股份有限公司	金德月	董事长
12	浙江工业大学磁电功能材料研究所	车声雷	所长
13	浙江东阳东金磁材有限公司	何时田	总经理
14	浙江中科磁业有限公司	吴中平	总经理
15	东阳市永民橡塑磁性有限公司	潘　伟	总经理
16	浙江省东阳市晓德电机磁钢有限公司	胡跃华	总经理
17	东阳富仕特磁业有限公司	李凌峰	总经理
18	东阳市泽萱磁业有限公司	何潜君	总经理
19	东阳市翔和磁材有限公司	张志洪	总经理
20	浙江朝日科磁业有限公司	楼永辉	副总经理
21	桐乡市歌路贸易有限公司	顾锦伟	总经理
22	东阳市银海磁业有限公司	彭政国	总经理
23	宁波宁港永磁材料有限公司	董建宏	总经理
24	海宁联丰磁业股份有限公司	严剑峰	总经理
25	嘉善县天成强磁有限责任公司	赵龙福	总经理
26	浙江春晖磁电科技有限公司	陈志华	总经理
27	浙江东睦科达磁电有限公司	柯　昕	总经理
28	安吉县科声磁性器材有限公司	马仁杰	总经理
29	东阳长松磁性材料有限公司	楼志刚	总经理
30	东阳市亿力磁材有限公司	陆洋平	总经理
31	浙江凯文磁业有限公司	卢阳春	总经理
32	张家港市港威超声电子有限公司	陆惠石	总经理
33	金华新利磁业工贸有限公司	单晓明	总经理
34	东阳市观山电子有限公司	楼锦阳	总经理

浙江省磁性材料行业协会第五届监事名单

（排名不分先后）

序号	监事单位名称	监事姓名	所在单位职务
1	东阳市友联磁业有限公司	张升辉	总经理
2	浙江省东阳市高科电磁器材有限公司	张文扬	总经理

新当选会长郭晓东发言

各位领导，各位会员：

下午好！

今天，浙江省磁性材料行业协会园满地完成了换届工作，承蒙何会长以及全体会员的信任，选举我担任本届会长，我既惭愧又荣幸。惭愧的是我没有在协会工作的经验，担任会长工作心中没底，担心做不好工作，有负大家的信任和期望。荣幸的是老会长和同志们对我的厚爱，把我推上了这个岗位，我深感责任重大。所幸的是，协会长期以来，在何会长的带领下，各位副会长、理事齐心协力，为协会工作打下了坚实基础。在这个基础上，继往开来，再加上各位副会长、理事一如既往地支持帮助，协会工作一定会顺利推向前进。

当前，我们正面临着国际国内不断变化的形势，许多不确定情况使我们的企业发展增加了难以预料的困难。新冠疫情对我们的冲击刚刚结束，国外疫情的冲击却与日剧增，加上欧美等发达国家对我国经济的围阻，这些必然深刻影响到我们企业的生产经营和发展。面对这些严峻挑战和不利环境，更需要我们携起手来，团结协作，共克时艰，突出重围去发展。协会为我们提供了一个很好的平台，希望我们在这个平台凝心聚力，共图发展。

最后，我决心变压力、责任为动力，切实履行自己的职责，与各位副会长、理事和会员们多沟通、多交流，和大家一道，共同承担行业责任，做好政府的桥梁和纽带，积极发挥协会作用，把协会的各项事业推向前进！谢谢大家。

中国电子元件行业协会
关于任命中国电子元件行业协会电容器分会等 7 个分会新一届理事会负责人的决定

中电元协（2020）秘字第 003 号

各有关单位：

根据《中国电子元件行业协会章程》和《中国电子元件行业协会分支机构管理办法》的规定，中国电子元件行业协会电容器分会、磁性材料与器件分会、电子变压器分会、压电晶体分会、微特电机与组件分会、光电线缆及光器件分会、电声分会将于 2020 年 内换届。

根据《中国电子元件行业协会章程》第三十三条“本团体秘书长行使下列职权 ' 第三 款 ' 提名副秘书长以及各办事机构、分支机构、代表机构和实体机构主要负责人，交理事 会或常务理事会决定”的规定，现由本会秘书长提名以上 7 个分会新一届理事会负责人 候选人，并于 2020 年 9 月 7 日经中国电子元件行业协会第八届第五次理事会审议通过。 根据决议，中国电子元件行业协会做出以下任命决定：

任命艾立华同志为中国电子元件行业协会电容器分会第八届理事会理事长，任命邵 国柱等 5 位同志为中国电子元件行业协会电容器分会分会第八届理事会副理事长，任命 冉洪汀同志为中国电子元件行业协会电容器分会秘书长。

任命何时金同志为中国电子元件行业协会磁性材料与器件分会第八届理事会理事 长，任命吴江等 15 位同志为中国电子元件行业协会磁性材料与器件分会第八届理事会 副理事长，任命谈泞明同志为中国电子元件行业协会磁性材料与器件分会秘书长。

任命张立品同志为中国电子元件行业协会电子变压器分会第十一届理事会理事长， 任命李经伟等 11 位同志为中国电子元件行业协会电子变压器分会分会第十一届理事会 副理事长，任命杨亚冰同志为中国电子元件行业协会电子变压器分会秘书长。

任命韩雪飞同志为中国电子元件行业协会压电晶体分会第九届理事会理事长，任命 潘立虎等 14 位同志为中国电子元件行业协会压电晶体分会分会第九届理事会副理事长， 任命武平同志为中国电子元件行业协会压电晶体分会秘书长。

任命施进浩同志为中国电子元件行业协会微特电机与组件分会第九届理事会理事 长，任命徐海明等 15 位同志为中国电子元件行业协会微特电机与组件分会分会第九届 理事会副理事长，任命陈宝同志为中国电子元件行业协会微特电机与组件分会秘书长。

任命郭际航同志为中国电子元件行业协会光电线缆及光器件分会第九届理事会理 事长，任命钱建林等 13 位同志为中国电子元件行业协会光电线缆及光器件分会分会第 九届理事会副理事长，任命朱荣华同志为中国电子元件行业协会光电线缆及光器件分会 秘书长。

任命姜龙同志为中国电子元件行业协会电声分会第十届理事会理事长，任命李建伟 等 8 位同志为中国电子元件行业协会电声分会分会第十届理事会副理事长，任命沈勇同 志为中国电子元件行业协会电声分会秘书长。

以上任命自 2020 年 9 月 7 日中国电子元件行业协会第八届第五次理事会审议通过 起执行。

特此通知。

附件 1 : 中国电子元件行业协会电容器分会第八届理事会负责人名单

附件 2: 中国电子元件行业协会磁性材料与器

件分会第八届理事会负责人名单

附件 3：中国电子元件行业协会电子变压器分会第八届理事会负责人名单

附件 4：中国电子元件行业协会压电晶体分会第八届理事会负责人名单

附件 5：中国电子元件行业协会微特电机与组件分会第八届理事会负责人名单

附件 6：中国电子元件行业协会光电线缆及光器件分会第八届理事会负责人名单

附件 7：中国电子元件行业协会电声分会第八届理事会负责人名单

中国电子元件行业协会秘书处

2020 年 9 月 10 日

附件 1：

中国电子元件行业协会电容器分会第八届理事会负责人名单

理事长

艾立华　湖南艾华集团股份有限公司　董事长

副理事长

冉洪汀　成都宏明电子股份有限公司　副总经理

邵国柱　南通江海储能技术有限公司　总经理

王　申　昆山万丰电子有限公司　总经理

吴建明　深圳圣融达科技有限公司　董事长

刘伟峰　广东风华高新科技股份有限公司冠华分公司　副总经理

秘书长：

冉洪汀　成都宏明电子股份有限公司　副总经理

附件 2：

中国电子元件行业协会磁性材料与器件分会第八届理事会负责人名单

理事长

何时金　横店集团东磁股份有限公司　董事长

副理事长

吴　江　中国电子科技集团公司第九研究所　所长

熊咏鸽　安徽龙磁科技股份有限公司　总经理

陈文明　广东领益智造股份有限公司　磁材运营总监

徐小利　宜宾金川电子有限责任公司　总经理

张瑞标　天通控股股份有限公司　研究院院长

吴志坚　成都银河磁体股份有限公司　总经理

毛海波　中钢集团安徽天源科技股份有限公司　总经理

姚　刚　宁波科宁达工业有限公司　总经理

李炳山　北矿磁材科技有限公司　总经理

汪　伟　　绵阳开元磁性材料有限公司　董事长
魏中华　　浙江英洛华磁业有限公司　董事长
卢杨成　　浙江凯文磁钢有限公司　总经理
郑自儒　　湖南航天磁电有限责任公司　董事长
汪小明　　广州金南磁性材料有限公司　董事长
王　兴　　浙江安特磁材有限公司　董事长

秘书长：

谈浒明　　中国电子元件行业协会磁性材料与器件分会　第七届秘书长

附件 3:

中国电子元件行业协会电子变压器分会第十一届理事会负责人名单

理事长

张立品　　深圳市京泉华科技股份有限公司　董事长

副理事长

李经伟　　东莞市大忠电子有限公司　总经理
季群鸣　　南京广成电子有限公司　总经理
徐志瑞　　宁波中策亿特电子有限公司　总经理
沈发明　　平湖市美声机电设备销售有限公司　总经理
匡春华　　上海百康电子元件有限公司　总经理
张卫东　　北京七星飞行电子有限公司　总经理
顾军农　　深圳可立克科技股份有限公司　副总经理
孙建伟　　上海埃斯凯变压器有限公司　总工程师
杨亚冰　　深圳顺络电子股份有限公司　绕线事业部总经理
杨先进　　东莞铭普光磁股份有限公司　董事长
魏晋峰　　深圳市海光电子有限公司　董事总经理

秘书长：

杨亚冰　　深圳顺络电子股份有限公司　绕线事业部总经理

附件 4:

中国电子元件行业协会压电晶体分会第九届理事会负责人名单

理事长

韩雪飞　　北京晨晶电子有限公司　总经理

副理事长

潘立虎　　中国航天科工集团第二研究院二〇三所　副所长
喻信东　　泰晶科技股份有限公司　董事长
李　斌　　烟台明德亨电子科技有限公司　董事长

徐建民　唐山国芯晶源电子有限公司　总经理
谢尚平　珠海东精大电子科技有限公司　董事长
李庆跃　东晶电子金华有限公司　董事长
李冬强　南京中电熊猫晶体科技有限公司　总经理
高　青　深圳市晶峰晶体科技有限公司　总经理
赵积清　广东惠伦晶体科技股份有限公司　董事长
朱宇明　武汉海创电子股份有限公司　总经理
刘青彦　成都晶宝时频技术股份有限公司　总经理
叶竹之　四川泰美克科技有限公司　总经理
侯诗益　安徽晶赛科技股份有限公司　董事长
袁刚淄　博宇峰实业有限责任公司　董事长

秘书长：

武　平　中国电子元件行业协会压电晶体分会　第八届秘书长

附件 5：

中国电子元件行业协会微特电机与组件分会第九届理事会负责人名单

理事长

施进浩　中国电子科技集团公司第二十一研究所　所长

副理事长

徐海明　中山大洋电机股份有限公司　总裁
王建乔　卧龙电气驱动集团股份有限公司　董事
谢海东　成都微精电机股份公司　董事长
张　敏　常州祥明智能动力股份有限公司　副董事长
单瑜彤　深圳市唯真电机发展有限公司　总裁
印光宇　江苏上骐集团有限公司　总经理
岑国建　宁波中大力德智能传动股份有限公司　董事长
张　国　深圳甲艾马达有限公司　总经理
华荣伟　江苏雷利电机股份有限公司　总裁
刘　东　深圳市仓兴达科技有限公司　董事长
张用万　深圳市万至达电机制造有限公司　总经理
蒋建中　苏州电讯电机厂有限公司　董事长
周伟刚　上海马陆日用友捷汽车电气有限公司　执行总经理
聂鹏举　科力尔电机集团股份有限公司　董事长
朱群馨　四川安和精密电子电器股份有限公司　总经理

秘书长：

陈　宝　中国电子科技集团公司第二十一研究所　行业发展部副主任

附件 6：

中国电子元件行业协会光电线缆及光器件分会第九届理事会负责人名单

理事长

郭际航　中国电子科技集团公司第二十三研究所郭际航　所长

副理事长

钱建林　亨通集团有限公司　执行总裁
闫长鹃　长飞光纤光缆股份有限公司　副总裁
李诗愈　烽火通信科技股份有限公司　副总裁
华　文　富通集团有限公司　副总裁
薛　驰　江苏中天科技股份有限公司　总裁
莫林弟　江苏永鼎股份有限公司　董事长
何　波　天津六 O 九电缆有限公司　副总经理
蒋勤俭　深圳市特发信息股份有限公司　董事长
钱利荣　江苏俊知技术有限公司　董事局主席
沈小平　通鼎集团有限公司　董事局主席
陆春校　浙江富春江通信集团有限公司　副总裁
刘德信　潮州三环（集团）股份有限公司　副总裁
江　毅　武汉光迅科技股份有限公司　副总经理

秘书长：

朱荣华　中国电子元件行业协会光电线缆及光器件分会　第八届秘书长

附件 7:

中国电子元件行业协会电声分会第十届理事会负责人名单

理事长

姜　龙　歌尔股份有限公司　总裁

副理事长

李建伟　北京第七九七音响股份有限公司　董事长
王建民　瑞声科技控股有限公司　副总经理
郑崖民　国光电器股份有限公司　董事副总裁
高建华　宁波科高电声有限公司　总经理
周建明　苏州上声电子股份有限公司　董事长
肖啟宗　江西联创宏声电子股份有限公司　董事长
王绍春　河北超亚电子科技股份有限公司　总经理
杨忠麟　上海飞乐电子信息有限公司　董事长

秘书长：

沈　勇　南京大学物理学院　教授

中国电子元件行业协会关于开展第十三批中国电子元件行业企业信用等级评价工作的通知

中电元协（2020）第019号

各会员单位：

为全面落实《社会信用体系建设规划纲要（2014—2020年）》（国发〔2014〕21号）、《关于建立完善守信联合激励和失信联合惩戒制度 加快推进社会诚信建设的指导意见》（国发〔2016〕33号）以及《国家发展改革委办公厅关于充分发挥信用服务机构作用加快推进社会信用体系建设的通知》（发改办财金〔2018〕190号）等文件要求，加强中国电子元件行业的诚信建设，推动行业自律，中国电子元件行业协会（以下简称“中电元协”）决定在全行业内开展“第十三批中国电子元件行业企业信用等级评价”工作。

通过此项工作的开展，中电元协将继续致力于推进建立中国电子元件行业企业信用档案工作，开展信用服务，促进电子元件上下游行业评价结果互认，实现企业信用评价结果的上下游共享，帮助企业规避信用交易风险。同时将企业的信用等级作为获得国家和地方重大专项扶持以及行业评优的重要参考指标，全面推动中国电子元件行业诚信体系建设。

通过评价工作获得信用等级的企业，我协会将在全国行业信用公共服务平台、中电元协官网、《元协简报》及其他相关媒体上进行广泛宣传、推广信用评价结果，使诚信企业获得更多的市场机会，提高信用良好企业的社会知名度。

现将有关事项通知如下：

一、申报条件

1. 依法登记注册的企业法人和其他经济组织；

2. 中国电子元件行业协会会员单位；

3. 企业从事电阻电位器、电容器、磁性材料元件、磁感元器件、混合集成电路、频率元器件、控制继电器、敏感元器件及传感器、电接插元件、微特电机与组件、电声器件、光电线缆、光通信器件、电子防护元器件、印制电路板、电子结构件等电子元器件及其专用材料的生产制造业务，且此部分业务营业额占其营业收入总额的50%以上；

4. 企业成立已满3个会计年度，近三年均有主营业务收入，处于持续经营状态，非即将关、停的企业。

二、信用评价等级计分标准

信用评价等级计分标准

等级	计分标准	等级	计分标准
AAA	[80,100]	B	[40,60)
AA	[70,80)	C	[0,40)
A	[60,70)		

三、信用评价指标体系及权重

中国电子元件行业企业信用等级评价的信用要素包括基础信用能力、经营能力、管理能力、财务实力、信用记录、行业协会评价等六个方面，一、二级指标及权重如下表所示。

中国电子元件行业企业信用等级评价标准

一级指标名称	权重	二级指标名称
基础信用能力	10%	企业基础情况
		法人代表素质
		股东情况
经营能力	20%	经营业绩
		品牌建设
		技术与研发能力
		生产状况
管理能力	20%	人力资源管理
		信用管理
		质量管理
		安全生产管理
		应收帐款管理
		信息化管理

一级指标名称	权重	二级指标名称
财务实力	25%	财务管理制度
		偿债能力
		获利能力
		运营效率
		成长能力
		现金流能力
		审计报告完整度
信用记录	19%	工商信用
		海关信用
		税务信用
		质检情况
		银行信贷（贷款信用等级）
		公益行为和社会荣誉记录
		法律诉讼
		不良信用记录
行业协会评价	6%	加入协会时间
		会员最高级别
		参加协会活动
		会费缴纳
		在同行业中的地位和行业影响力

四、申报程序及时间

1. 报名

自即日起，符合申报条件的企业，可填写《中国电子元件行业协会信用评价申报意向书》（详见附件 1），直接向中电元协信用体系建设办公室报名。信用体系建设办公室接受企业报名后，信建办工作人员将电话通知企业，企业同时将有关费用汇至中电元协指定的第三方信用等级评价机构账户。收到款项后，信建办工作人员通过电子邮件向企业发送《中国电子元件行业协会企业信用评价信息申报书》等相关材料，企业须按要求填写材料，统一用 A4 纸打印后装订成册，加盖企业公章和骑缝章，一式两份寄送至中电元协信用体系建设办公室，电子版发送至 icceca@ic-ceca.org.cn。

2. 初评

收到相关材料后，中电元协将委托第三方信用评价机构对申报企业信用状况进行评审。

3. 公示

评价的初评结果将在全国行业信用公共服务平台（www.bcp12312.org.cn）、中国电子元件行业协会网（www.ic-ceca.org.cn）、《元协简报》等媒体上同步公示，公示期为十天。任何部门、单位及个人对评价结果有异议的，可在公示期内以书面形式提交到中电元协信用体系建设办公室。中电元协将对反映突出的问题做核实并给出答复及处理意见。

4. 评价结果备案

中电元协将在确定最终评价结果后的十个工作日内，将评价结果及评价报告样本报送全国行业公共服务平台备案。

5. 结果发布、颁发牌匾和证书

对于获得企业信用等级的企业，将由全国行业信用公共服务平台等官方媒体以及中电元协网站、《元协简报》等媒体向社会公布，并由中电元协向企业颁发统一设计样式、统一编号的“企业信用评价 XXX 级信用企业”的牌匾和证书。

6. 评价结果宣传和应用

（1）公布在协会官方网站、官方媒体及全国行业信用公共服务平台等权威平台。

（2）信用等级标识和标志可展示在参评企业网站及企业宣传资料上。

（3）行业高端会议宣传及其他各项拓展传播等。

（4）获得信用等级的企业将被赋予唯一的信用二维码，通过移动终端可随时随地查

询企业在商务信用企业数据库中的信用信息。

（5）授信企业的信用等级可在项目招投标中使用。

（6）中国电子元件行业协会将在行业扶持项目上优先推荐信用等级 A 级以上的企业。

7. 复评

根据“企业信用等级三年有效，每年复评”的有关规定，企业信用评价自生效之日起计算，每年度可参与复评 1 次，企业须于每年度到期日前 1 个月向协会提交相关资料。复评费用为每年叁仟元（￥3000 元）。

有效期满后企业要继续参加电子元件行业信用等级评价者，需重新申报。

8. 时间安排

第十三批企业信用评价申报截止日期：2020年10月30日。

五、有关费用

1. 收费标准：2019年营业收入在壹亿元人民币（含）以上的企业，信用评价费用为壹万元（￥10000元）；2019年营业收入在壹亿元人民币以下的企业，信用评价费用为捌仟元（￥8000元）；

2. 中国电子元件行业协会指定北京国富泰信用管理有限公司为2020年中国电子元件行业企业信用等级评价工作的第三方信用评价机构，评价费用由参评企业直接支付到评价机构如下账户：

账号名称：北京国富泰信用管理有限公司

开户行名称：中国工商银行北京经济技术开发区宏达北路支行

账号：0200 0590 0902 4511 825

（请在汇款单位附言处务必注明“电子元件信用评价”，汇款后请回传汇款底单）

3. 该评审费用于第三方信用评价机构服务费、专家评审费、证牌制作费、邮寄费等。根据公示反馈的意见，如需要进行现场核查，现场核查费按实际发生的费用（一般为三人现场核查组），由申报企业承担。

六、联系方式：

中国电子元件行业协会信用体系建设办公室

地址：北京市石景山路23号中础大厦B座710

邮　编：100049

联系人：董芳，娄龙

电　话：010-68638969

传　真：010-68637639

中国电子元件行业协会

2020年7月29日

中国电子元件行业企业信用等级评价申报意向书

单位名称			
单位地址			
归口分会			
联系人姓名		职　务	
联系电话		手　机	
传　真		电子邮箱	
网　址		2019年营业收入（万元）	
单位申报意　见	本单位自愿申请参加中国电子元件行业信用等级评价工作。本单位承诺，本申请书及所申报材料中所提供的数据及相关证明、资料真实、有效。 （公章） 年　　月　　日		

备注：

1. 请保证申请表中联系方式、传真及电子信箱的固定、有效和畅通，如有更改请及时通知我会，以便相关资料的传送。

2. 填写本申请表并加盖公章后，请传真至中国电子元件行业协会信用体系建设办公室。

联系人：董芳，娄龙　电　话：010-68638969　传　真：010-68637639　Email：icceca@ic-ceca.org.cn

磁性玩具（巴克球）编制说明

一、任务来源及计划要求

根据 2020 年 8 月 19 日召开的浙江省市场监管局关于召开“巴克球”产品缺陷风险专家技术论证会的论证结果，由浙江省磁性材料行业协会归口，金华市新利磁业工贸有限公司、东阳市观山电子有限公司、东阳市中宇电声配件厂共同参与的《磁性玩具（巴克球）》团体标准正式立项，项目完成时间为 2020 年 7 月 26 日。

二、制定标准的目的和意义

磁性玩具是磁性材料在民用玩具市场应用的终端产品，是磁性材料的一个重要组成部分，产品的开发品类越来越多，磁性玩具有组装性，多样性及开发智能的各种特点，深受各年龄层次人群的喜爱。但鉴于国际和国内行业标准还有待健全，为了帮助磁性玩具生产企业完善技术规格，提高产品质量，规范产品风险管控和消费预警行为，促进行业的健康发展，有必要制定本团队标准。

三、产品适用范围

本标准适用于磁性玩具（巴克球）。

四、产品技术指标说明

本标准产品主要技术指标包括产品的预防误食、警告标志、外观、重量、尺寸、表面磁通密度。

预防误食、警告标志要求是根据市场反馈信息及政府市场监管部门的要求，在本标准中重点要求的条款，使用本标准的单位和个人须严格执行，否则产生的一切后果本标准不承担任何责任。

外观及表面磁通密度要求依照实际经营活动过程中用户的要求确定。

重量和尺寸要求因巴克球规格种类太多，所以仅给出了标称值的公差要求。

五、编制过程

1、编制原则

依据国内同行业巴克球各项技术指标的实际执行情况，结合实际经营活动过程中用户的要求及终端市场反馈信息，对比分析国外同类产品的技术指标状况制定本标准。

2、编制过程

1) 2020 年 7 月 26 日成立浙江省磁性材料行业协会磁性玩具分会，项目通过立项，项目通过浙江省磁性材料行业协会官网立项公示，2020 年 8 月 12 日浙江省磁性材料行业协会秘书处正式下达标准计划，

2020 年 8 月 15 日，提交工作计划，成立了编制工作组；工作组成员见下表：

序号	成员姓名	编制组成员单位	组内职务
1	谈泸明	浙江省磁性材料行业协会	项目负责人
2	楼锦阳	东阳市观山电子有限公司	编制组成员
3	单晓明	金华市新利磁业工贸有限公司	编制组成员
4	翁军良	东阳市中宇电声配件厂	编制组成员
5	单瑜明	东阳市金诚磁业有限公司	编制组成员

2）各项工作进程

2020 年 8 月 20 日召开团体标准工作组会议，

2020 年 8 月 28 日完成标准征求意见稿：

2020 年 9 月 16 日完成征求意见工作

2020 年 9 月 26 日完成送审稿：

2020 年 9 月 28 日召集磁性行业专家、政府市场监管局、检测机构专家、标准化专家、用户代表、协会及高校专家共 7 位专家对标准技术进行了审查。

2020 年 10 月 30 日前，完成标准报批稿

2020 年 11 月 30 日前，完成报批阶段工作

2020 年 12 月 30 日前，完成标准发布

六、主要验证试验

本标准规定的主要性能指标经东阳市观山电子有限公司、金华市新利磁业工贸有限公司、东阳市中宇电声配件厂单位验证，证实标准中涉及的条款和试验方法是真实有效的，各项性能指标均能符合本部分规定的要求。

七、采用国际标准及国外先进标准的程序，以及国际标准及国外先进标准的水平情况

因磁性玩具（巴克球）还未纳入国际标准体系，本标准没有采用国际标准及国外先进标准情况。

八、与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性

本标准符合现行相关法律、法规、规章的规定，与现行磁性材料行业标准标准体系及玩具安全第2部分机械与物理性能的条款协调一致。

九、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准编制过程未出现重大分歧意见。

十、本标准按照强制性或推荐性实施的建议及理由

本标准为浙江省磁性材料行业协会磁性玩具分会团体标准，为推荐性标准。

十一、贯彻标准的要求和措施建议

本标准的立项、编织过程各阶段的文件都在浙江省磁性材料行业协会官网公布，标准颁布后将在浙江省磁性材料行业协会磁性玩具分会会员单位宣贯与培训。

十二、废止现行有关标准的建议

无

十三、其他应予说明的事项

本标准无涉及相关专利的内容

十四、主要参考文献和标准

GB/T 3217–2013 永磁（硬磁）材料磁性试验方法

GB 6675.2–2014《玩具安全 第2部分：机械与物理性能》

《磁性玩具－巴克球》团体标准（T/ZCX 001—2020）

（报批稿）

前言

本标准按照GB/T 1.1–2020给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

浙江省磁性材料行业协会磁性玩具分会提出。

本标准由浙江省磁性材料行业协会归口。

本标准主要起草单位：浙江省磁性材料行业协会磁性玩具分会，金华市新利磁业工贸有限公司，东阳市观山电子有限公司、东阳市中宇电声配件厂。

本标准主要起草人：楼锦阳、单晓明、翁军良、单瑜明。

本标准为首次发布。

1 范围

本标准规定了磁性玩具（巴克球）的术语和定义、要求、试验方法、检验规则、标志、标签、包装、运输、贮存。

本标准适用于以钕铁硼磁体为主要原料，经加工及表面处理，适用于14周岁及以上各年龄段使用的磁性玩具－巴克球。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 3217–2013 永磁（硬磁）材料磁性试验方法

GB 6675.2–2014《玩具安全 第 2 部分：机械与物理性能》

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

巴克球 Bucky balls

带有磁性的金属实心正方体或球体，用于组合、造型的玩具。

4 要求

4.1 预防误食

4.1.1 球体镀层内添加苦精并均匀分布在表面，球体味苦。

4.1.2 使用过程苦味不能消失，因使用不当或破损致使苦味消失，巴克球不能继续使用。

4.2 警告标志

4.2.1 应在外包装上印刷安全警示标志，警示内容为：“警告！本产品不适合 14 周岁以下儿童使用,妥善保管,严禁吞食!如果吞食请立即就医”。警示面积尺寸≥ 8cm × 2.8cm，字体颜色为白底红字或红底白字。内包装醒目位置有“严禁吞食”标志。

4.2.2 内部真空袋和热收缩膜应符合 GB/T 6675.2–2014 中 4.10 的规定。

4.2.3 销售商必须在详情页等资料醒目位置标记：适合年龄为 14 周岁以上。同时不得标注“儿童玩具”字样。

4.3 外观

球体表面应完整，色泽均匀，无裂痕、斑痕、凹坑和镀层脱落等缺陷。

4.4 重量 W

W= 标称值 ± 标称值 × 20%。

4.5 尺寸 A

A= 标称值 ± 0.2mm。

4.6 表面磁通密度 B

B ≥ 250mT

5 试验方法

5.1 预防误食

在 50–60 度温水中浸泡 0.5 小时后，巴克球仍有苦味。

5.2 警告标志

目测。

5.3 外观

目测。

5.4 重量

重量用精度为 0.1g 的电子天平进行测量。

5.5 尺寸

直径用精度为 0.02mm 的量具进行测量。

5.6 表面磁通密度

按照 GB/T 3217–2013 的规定执行。

6 检验规则

6.1 检验分类

产品的检验分为出厂检验和型式检验。

6.2 出厂检验

出厂检验的检验项目、试验样品数和允许不合格数见表 1。

表 1 出厂检查

序号	检验项目	要求	试验方法	样品数	允许不合格数
1	预防误食	4.1	5.1	5	0
2	警告标志	4.2	5.2	5	0
3	外观	4.3	5.3	5	0
4	重量	4.4	5.4	5	0
5	尺寸	4.5	5.5	5	0

6.2.2 每批产品应由同一牌号、同一生产工艺制成的同一规格和尺寸的材料组成。

6.2.3 判定规则：出厂检验中，若符合表 1 规定，则逐批检验合格；若不符合表 3 规定，则逐批检验不合格。此时该批材料应退回返工，返工后的材料可再次提交检验。再次提交检验的材料如不符合表 3 规定，则该批材料判不合格，并不得再次提交检验。

6.3 型式检验

6.3.1 型式检验每 12 个月进行一次，在下列情况下也应进行：

a) 新产品投产时；

b) 材料或生产工艺有较大的改变时；

c) 停产时间超过三个月，恢复生产时；

d) 国家质量监督机构提出型式检验要求时。

6.3.2　型式检验的检验项目、试验样品数和允许不合格数见表 2。

表 2　型式检验

序号	试验项目	要 求	试验方法	样品数	允许不合格数
1	预防误食	4.1	5.1	3	0
2	警告标志	4.2	5.2	3	0
3	外观	4.3	5.3	3	0
4	重量	4.4	5.4	3	0
5	尺寸	4.5	5.5	3	0
6	表面磁通密度	4.6	5.6	3	0

6.3.3　抽样方案：按表 1 要求各试验项目的样品数分别从出厂检验合格的产品中随机抽取。

6.3.4　判定规则：型式检验结果若符合表 2 规定，则周期检验合格，反之则为不合格。不合格时，允许再抽取样品进行一次复验，若仍不合格，则判定型式检验不合格，须整改直至型式检验合格后方能恢复。

7　标志、包装、运输和储存

7.1　标志

产品标志内容应包括：产品名称；产品型号；产品执行标准；持平适用年龄范围；安全警告（内含警告文字，文字字体不小于五号字体，其它要求详见 5.2）；生产者、经销者的名称地址。标志示例见附录 A。

7.2　包装

装箱要求按订货合同规定，包装储运图示标志应符合 GB/T 191 的规定。

7.3　运输

产品应用干燥防雨的工具运输，运输时应轻拿轻放、避免翻滚，运输过程应防止包装损坏。

7.4　储存

产品必须放置在干燥、通风的室内贮存，堆码层数不得超过包装上标明的堆码层数极限，避免与其他腐蚀性的化学产品混放。

附录 A
（资料性附录）
标志示例

A.1

产品名称：巴克球

产品型号：**********

产品标准：T/ZCX–001–2020

年龄范围：14 岁周岁以上

警告：

1、本产品适合年龄 14 周岁以上人群使用。

2、警告！本产品不适合 14 周岁以下儿童使用，妥善保管，严禁吞食！如果吞食请立即就医”。

（警告文字颜色为白底红字或红底白字）

经销商：**********

地　址：**********　电话 **********

生产商：**********

地　址：**********

图　例：

长三角一体化与浙江

——高端智库沙龙议题

11 月 1 日，由浙江大学公共政策研究院、浙江日报、浙江公共政策研究院、长三角调查与传播中心举办的 " 提问十四五系列高端智库沙龙暨第 122 期公共政策沙龙 长三角一体化与浙江研讨会在杭州西湖湖畔的金溪山庄举行。江浙沪研究长三角一体化著名专家和学者聚集于此，秀一场 " 西湖论剑 “。

这是一场不太拘束的开放式、随意性讨论，围绕长三角一体化议题，全方位、多纬度、直面矛盾和问题，进行深入探讨和辩论。作为产业代表，也就产业和制造业方面一体化提出了看法。特别是就人才资源利用和研究成果应用以及产业短板解决等方面谈了意见。

走访对接宁波材料所纪实

11 月 6 日，东阳科技局、金华磁性材料与石墨烯产业分联盟组织 10 余家企业，走访参观了中科院宁波材料所以及浙江省磁性材料研发中心、宁波新材料初创产业园等科研机构，仔细听取了满其奎主任、刘苏处长的机构功能详细介绍，实地参观了检测仪器和设备，了解了机构科研进展情况和成果。大家边看边问，表现了强烈的兴趣和求知欲，开阔了眼界。在材料研究所，随行人员与所里的专家进行了座谈。企业报告了生产和研发过程中碰到的技术难题，专家们作了回答和记录，带回去研究解决。大家表示，这样的走访十分必要，加强了产业与科研的结合，拉近了企业与专家的距离，有效地促进产研合作。

浙江省磁性材料行业协会第五次会员大会在东阳横店召开

磁性材料·元器件
Magnetic Materials and Devices
地　　址：浙江省东阳市东街 1 号
邮　　编：322100
电　　话：0579-86621399
传　　真：0579-86621136
电子邮箱：1748539381@qq.com
2020 年 10 月 12 日印刷