

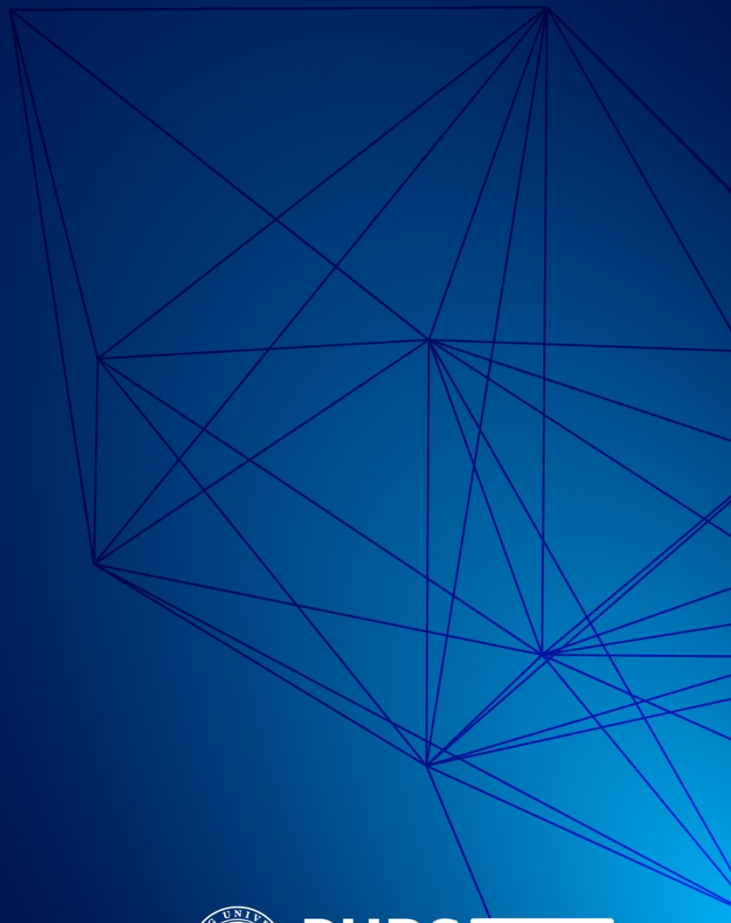


北大汇丰

PHBS FINANCIAL FRONTIER DIALOGUE

金融前沿对话

2020 年第 19 期 总第 66 期



PHBS HFRI
北京大学汇丰金融研究院

主办单位：北京大学汇丰金融研究院

院长：海闻

执行院长：巴曙松

秘书长：本力

编辑：都闻心（执行） 曹明明 方培豪 朱伟豪

北京大学汇丰金融研究院简介

北京大学汇丰金融研究院（The HSBC Financial Research Institute at Peking University，缩写HFRI）成立于2008年12月，研究院接受汇丰银行慈善基金会资助，致力于促进金融学术研究、金融市场运行、金融机构监管、金融政策决策之间的交流互动；立足粤港澳大湾区，以全球视野，构建开放的金融专业交流平台，使金融教学与金融研究相互带动，通过编辑出版专业刊物、发布专业研究报告、举办专业讲座、组织前沿学术会议等多种形式，为区域金融发展和国家金融决策提供积极的智力支持，努力将北京大学汇丰金融研究院打造成为聚焦市场前沿的金融专业智库。

北京大学汇丰金融研究院院长为北京大学校务委员会副主任、北京大学汇丰商学院院长海闻教授，执行院长为中国银行业协会首席经济学家、中国宏观经济学会副会长巴曙松教授。

疫情下的中国半导体机遇

【对话主持】

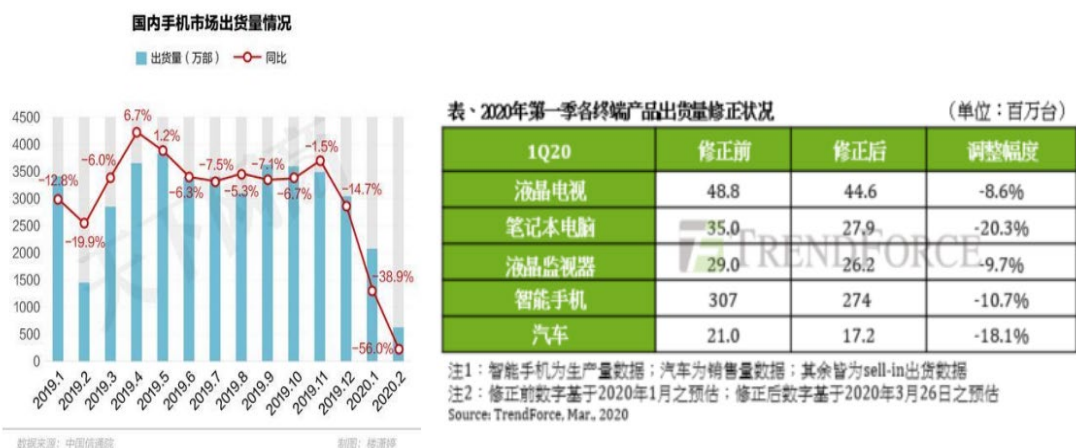
巴曙松（北京大学汇丰金融研究院执行院长、中国银行业协会首席经济学家、中国宏观经济学会副会长）

【特邀嘉宾】

李勍（基明资本董事长）

一、疫情加速半导体材料国产替代

受中美经贸摩擦、华为制裁事件以及日本对韩国的材料制裁等事件影响，2020年以来半导体板块一直是国内投资的热门板块。目前全球疫情形势依然严峻，相关影响还没结束，但在疫情的震中武汉，国家新建的重点芯片企业长江存储，一直没停工，我所投资的晶瑞公司就是其供货商之一，在疫情艰难时期也一直在提供化学材料供应和防御物资。即使在疫情期间，湖北有两家公司一直在坚持运转，一个是长江存储，一个是京东方，这也显示了芯片行业对国家经济的重要性。



图表 1

从 2020 年一季度数据来看，终端电子消费品需求急剧下降。液晶电视、智能手机出货量降幅都在 10% 左右，汽车、笔记本电脑约下降两成左右。消费端的变化必然传导到上游，整个半导体行业产值经过 2018 年的高点 4800 亿美元，到 2019 年有所下降，跌到了 4200 亿美元，2020 年的预测产值大约在 4000 亿美元左右，全球半导体行业仍呈现下降的趋势。

2020年全球半导体市场规模预测

	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年
全球半导体产值 (亿美元)	3503	4259	4801	4223	3918
增速		21.59%	12.73%	-12.03%	-7.34%
存储器	813	1311	1633	1123	1034
微元件	727	808	885	858	788
逻辑芯片	863	925	994	962	867
模拟芯片	526	571	601	587	551
分立器件	192	218	241	240	233
光电子	297	327	346	351	344
传感器	94	100	102	103	96

图表 2

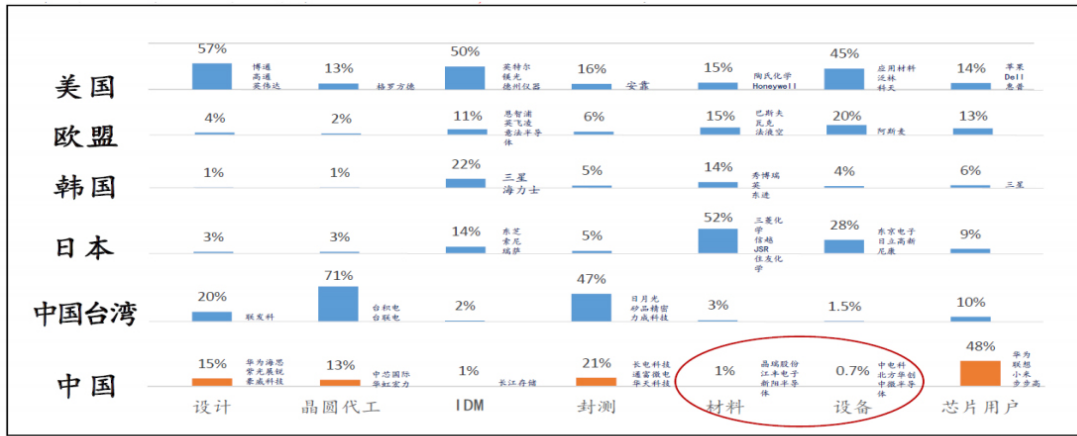
对中国而言，芯片行业非常重要。有这样一种说法，芯片已经替代石油成为中国的工业粮食，主要是因为全球一半左右的消费电子产品在中国制造，这一半左右的电子产品差不多消耗了全球一半的芯片，我国每年进口芯片 4000 多亿个，大约要花 3000 多亿美元，折合成人民币约 2 万亿，以芯片为支撑的电子行业约占中国高质量 GDP 的两成。

从 2014 年开始，国家成立了很多基金，其中最有名的是国家集成电路大基金，第一期成立了 1384 亿人民币，基本都已经投完，最近的第二期规模 2000 亿。各地方政府也都在新设立这方面的基金，对半导体芯片项目都在大干快上。据统计，地方在建的基金约 4300 亿，官方组织基金接近 8000 亿左右的。各省半导体项目的总投资金额约 3 万亿左右，其中四川接近 4800 亿，上海 2000 亿，湖北 3400 亿，安徽接近 2000 亿，福建接近 3000 亿，广东接近 2000 亿。目前全国在建的半导体生产线有 26 条，如果能够全部建成，大约能占全球 40%左右的产能，现在国内产能只有 12%左右。

半导体制造行业可分为四大块，一是芯片设计，主要是一些软件公司，比如高通、华为、海思、锐迪科等。二是制造，分为两种，一种是代工的制造，即代工厂，一种是设计制造一体化，如 IBM、英特尔。三是封装。四是测试。

从图表 3 可以看出，全球的半导体行业格局大体可分为美国、欧盟、韩国、日本、中国台湾、中国大陆这 6 大地区。从产业链上分为

设计、晶圆代工、IDM、封装测试、材料、设备以及芯片用户。



图表 3

可以看到在整个半导体领域，美国仍然非常强大，在设计方面大约占 6 成左右的市场份额，中国台湾的联发科占 20%，中国大陆只占 15%左右。中国大陆的设计公司主要有海思、展锐和刚刚收购的美国华人创办的豪威科技。除了设计，美国在 IDM 方面实力也很强，主要是因为芯片的组成 CPU 部分像英特尔这样的公司处于战略垄断地位，此外还有存储芯片镁光、特色芯片德州仪器。设备方面，全球 5 大半导体设备公司大约占全球 7 成的份额，有三家在美国，包括应用材料、泛林科技、科天，所以美国在设计、IDM 和设备三块约占市场一半左右的份额。

欧盟的优势主要在一些特色半导体方面，IDM 的公司主要有恩智浦、英飞凌、意法半导体，约 10%的份额。在光刻机方面，世界上最强大的光刻机公司是荷兰的阿斯麦，处于全球领先地位，其大股东是英特尔和三星，这家公司被看作是欧盟现在最大的优势。韩国最强

大的是三星、海力士这些存储和内存的芯片公司，另外材料方面他们也有一定的市场份额。

日本最强的是材料，第二强的是设备，材料约占半壁江山，其中最先进高端的材料约占 70-80%，设备方面有东京电子、日立高新、尼康等。

中国台湾比较强大的是代工，著名的台积电、台联电，台积电约占全球代工的一半份额左右，加上台联电整个台湾占全球代工份额的 7 成，同时也是最先进的芯片制造企业。与制造代工关联的封装测试也占全球接近一半的份额，全球第一大的封测公司日月光、第三大的矽品精密都在中国台湾。

中国大陆方面，设计大概占 15%，代工占 13%，前面说的 26 条生产线都建好的话能做到 40%。IDM 方面，主要是紫光集团在建的长江存储，是国家的战略存储项目，刚刚开始建，基本上是从零开始。封装测试现在约占全球份额两成左右，主要是长电科技前几年收购了星科金朋。最弱势的是材料和设备，材料和设备是支撑整个半导体行业的基础性产业，但中国的材料和设备才刚冒出芽，材料方面大约占全球份额的 1.4%左右，设备占 0.7%，其中晶瑞股份在材料行业里份额非常小，但已经在中国排在前列。设备方面有中电科、北方华创、中微等。我们的芯片用户约占全球一半，主要是华为、联想、小米和步步高，步步高是 OPPO、VIVO 的采购商，用于制造消费电子产品。全球最大的还是苹果，尽管苹果自己也是芯片设计的制造商，但是仍

然要花 360 多亿美元用于采购，三星也既是芯片的生产商，同时也是第二大买家。华为是第三大买家，比如台积电的第一大客户是苹果，第二大就是华为。此外联想、步步高、小米等都是芯片的主要买家。

设备是中国大陆最大的痛点，几十万零件的设备供应商生态在中国大陆还没有建立起来，有一些设备公司都是做零碎的小设备，在主要的设备里还是被 5 大公司垄断（三家在美国硅谷，一家荷兰，一家日本），约占全球设备份额的 70%。材料方面也是一大痛点，但是相对好一些，因为它比较分散，规模也较小，所以中国大陆在材料方面突破的机会相对大一些。主要的材料大概有七八类，其中最有名也是最难的，就是最近大家都在关注的光刻胶，价值占整个半导体材料的 5% 左右。晶瑞下面的一个子公司苏州瑞红，是大约 40 年前在中国大陆首先做的，但光刻胶的难度非常大。另外一个就是大硅片，难度也比较大，它的价值占整个半导体材料的接近 30% 左右。最近大家看到上海硅产业集团，尽管公司还没怎么赚钱，但是仍然在科创板上市，市值涨到 500 多亿，成为中国前十大半导体公司。

	主要产品	下游用途	市场容量	未来增速	国际主要厂商	国内主要厂商
光刻胶（含配套试剂）	负型胶、i/g线胶、248nm胶、193nm胶、配套试剂	半导体、覆铜板、LCD	60亿美元	8-10%	JSR、TOK、道化学、住友等	苏州瑞红、北京科华
高纯试剂	硫酸、过氧化氢、异丙醇、氢氟酸、盐酸、硝酸、醋酸、氨水等	集成电路、硅片蚀刻、清洗、PCB生产	20亿美元	5-7%	BASF、三菱化学、索尔维、Honeywell、关东化学、DONGWOO、AUECC等	晶瑞股份、江化微、苏州联创、达诺尔等

图表 4

二、突破部分材料封锁的晶瑞股份

晶瑞股份主要生产的一类是半导体材料，包括光刻胶、超纯试剂和其他一些配方功能材料；另一类材料是新能源材料，主要是锂电池材料和一些光伏材料。在半导体材料中主要有两类有一些成就，一类是光刻胶，另一类是高纯化学品。整个半导体制造过程中用的材料大概有 400 多种，种类非常多，晶瑞股份有两类技术，一类技术是配方技术，一般叫功能化学品或是辅配化学品，其中代表性的就是光刻胶，还包括各种各样的抛光材料。第二类是纯化技术，即提纯的技术，这些材料就包括前面提到的大硅片，它实际上和太阳能用的硅片差不多，主要是单晶硅，但需要纯度非常高才能用于半导体的生产。晶瑞在做的还有高纯试剂，这也是要纯到人类所能达到的极致。

晶瑞是中国大陆最早做光刻胶的公司，它的前身是上世纪 70 年代苏州中学的校办工厂，当时在苏州中学的校办工厂里成立了光刻胶的研究室，80 年代成立了苏州电子材料厂，中国最早的光刻胶苏州

一号、苏州二号就是由晶瑞的前身做的。到了 90 年代，它和日本的光刻胶公司瑞翁、日本丸红合资成立了苏州瑞红电子化学品有限公司，真正做国际水平的光刻胶是从 1993 年开始，到现在快 30 年的时间。从 2011 年开始承担国家的光刻胶重大专项，到 2018 年完成 i 线光刻胶，也就是现在广泛使用的中等线宽的光刻胶。光刻胶的核心指标就是线宽，面板用的光刻胶基本都是微米级别，半导体用的中等水平是 0.13 微米，国际上现在已经做到了 7 纳米、5 纳米的水平，但是我们国家基本上停留在 130 纳米的水平。i 线光刻胶就是 130 纳米以下的光刻胶，另外的 KrF 光刻胶、ArF 光刻胶是先进光刻胶的主流，很多公司都号称要做，但实际上 ArF 光刻胶到现在没有一家做出来，KrF 光刻胶北京科华现在做到了中试阶段。

◆ 中国国内占主导地位的仍是紫外宽谱光刻胶，高端光刻胶未打破国际垄断，尤其在 IC 行业，技术水平低，占比低。

中国光刻胶处于进口替代关键时间点

主要类型	细分类型	国内规模 (亿元)	年增速	国产化进程
PCB光刻胶 (320-450nm)	干膜光刻胶	~26	7-8%	几乎全部进口，飞机材料湿膜光刻胶产品已具备量产能力，下游验证较快 自给率15%左右，国内厂家差距不大
	湿膜光刻胶	~18	5-6%	
	光固化阻焊油墨	~14	7-9%	
面板光刻胶	彩色和黑色光刻胶	~5	10%	几乎进口，国内永太科技CF光刻胶目前已经通过华星光电验证，未来将逐步放量 其他为台湾新应材，台湾凯阳，深圳容大 大部分进口
	LCD触摸屏光刻胶	~2	>10%	
	TFT Array正性光刻胶	~7	>10%	
LED光刻胶	宽谱g/i/h线 (365/405/433nm)	~3	25%	多进口，国内自由基引发剂以久日新材为主，阳离子引发剂销售以强力新材为主
半导体光刻胶	磺化橡胶类光刻胶	~0.3	10-15%	用于4-5寸分立器件，国内已基本完成替代过程
	宽谱g/i线 (365/405nm)	~2	约15%	目前北京科华、苏州瑞红已经实现部分替代，其余来自日本、韩国、台湾等发达国家或地区
	KrF/ArF光刻胶 (248/193nm)	~6	约20%	几乎全部进口，国内瑞红，北京科华客户认证阶段，ArF光刻胶均只是规划

图表 5

晶瑞股份这几年最大的成就是在高纯试剂方面取得整体突破。第一个产品是高纯双氧水。高纯双氧水在半导体生产中高纯化学品的消

耗占比约 30%左右，高纯硫酸也占 30%，还有超高纯的氨水大概占 10%左右。晶瑞在这三种产品里有两种产品是自己研发，都做到了国际上的最高等级 SEMI G5，金属离子低于 10ppt。获得了第三届“IC 创新奖”，获奖原因首先是，晶瑞是国内唯一把双氧水做到国际最高水平的本土企业，首次实现该类产品的国产化；其次，晶瑞联合高纯双氧水制造使用的上下游产业链代表性企业共同制定并颁布了我国第一个集成电路过氧化氢标准；第三，晶瑞在进行国产替代的时候，在与国际上最大的双氧水制造商索尔维的专利战中取得胜利，在国产材料替代方面具有很好的示范作用。在半导体的多种材料里取得突破非常不容易，晶瑞在光刻胶方面目前还没解决，高纯试剂方面有所突破，解决了主要的问题。

最近美国对华为的制裁，确实风险比较大。最核心的是大量的基础芯片技术还是掌握在美国人手里，如果卡住了芯片的生产制造，就意味着高端消费电子的中国制造就被卡住喉咙。这对中国大陆经济的影响，包括对人类的进步影响都非常大。2008 年金融危机以后，在 WTO 体制下，最成功的企业是美国的苹果、亚马逊、微软等公司，其中苹果是全球化的典型代表，它的组装在中国，芯片制造也在中国，而中国是用最高质量和最低成本的制造让苹果公司赚得高额利润，中国赚来的只是一些苦力钱。

过去 10 年里，美国的经济增长很快，道琼斯指数涨了近 5 倍，纳斯达克指数涨了 8 倍左右，苹果这样的公司实际上涨了 30 多倍，

这些公司之所以有这么高的成长，估值还不高，就是因为他们在全球化的过程中赚取了主要的利润。中国最成功的企业两家都是网络公司，阿里巴巴和腾讯都是 3 万多亿人民币的市值。

■ 自上一轮金融危机过后，美国道琼斯指数涨了4.4倍，纳斯达克指数涨了7.7倍，中证指数涨了1.3倍。

中美企业龙头对比

	苹果	微软	亚马逊	华为	阿里巴巴*	腾讯	茅台
营业收入 (亿元)	18424	8911	19865	8588	3954	3773	888.5
净利润 (亿元)	3913	2779	801	627	1461	933	412
市盈率	22	30	104		22	37	38
市值	87674	94377	83981		38840	35474	15709
十年涨幅倍数	12	5	27		2.5	13	48
上市地点	美国	美国	美国	未上市	美国，香港	香港	中国
主营业务	硬科技	软件	电商	硬科技	电商	软件	白酒

* 阿里巴巴营业收入及净利润为2019年4月至2020年3月累计数。

图表 6

苹果这类公司是美国经济最成功的代表，但都离不开半导体这个基础行业的支持。美国对华为采取的遏制措施确实对中国整个芯片产业、其他的设备，以及半导体设计软件等方面的经济影响非常大，但同时也给中国的企业带来了机会。

三、问答环节

Q1: 请问美国最近对华为全球芯片采购全面封杀，中国大陆可能有什么切实可行的突破方案吗？

A1: 我个人感觉对华为的封锁不太容易突破，最后可能只能是用利益交换的方式来解决。我相信美国对华为封锁并不完全是安全的考虑，安全可能是一个方面，其中很重要一点是因为华为是现在中国技术上屈指可数的能够在 5G 方面取得领先的公司。美国害怕中国大

陆有更多的领先企业冒出来，所以一方面确实有打压的想法，另一方面实际上也要用这些东西来交换利益。目前芯片领域是一个高度全球化协作的行业，如果全部用封锁打仗的模式，我估计可能一半的市值都要毁掉，可能最终大家还是会妥协，而不是完全制裁的方法。

Q2: 如果美国对我们采取封锁和打压的政策，除了对我们不利之外，对美国本身有没有不利的影响呢？

A2: 我想当然也是有很大的影响。目前全球一半的电子产品是在中国制造的，其中最有代表性的除了笔记本电脑以外，就是最高品质的手机，像苹果手机只有在中国制造，才能赚那么多的利润，同时全球才能那么快速高效地迭代。

Q3: 稀土在半导体材料中重要吗？

A3: 稀土在第三代半导体材料里可能重要性要大一些，普通的半导体材料里本质上是沙子，硅、钛都是用沙子造出来的，所以还不涉及到太多的稀土。

Q4: 几年前曾经接触过收购欧洲光刻机公司项目，不知现在的环境下这种收购项目还可行吗？

A4: 现在的环境下确实海外的科技收购非常困难，本来我们有一系列收购日本的材料公司计划，日本购买还是非常友好的状态，最近都搁置，即使是参股一些股份，大家都感觉到敏感，所以欧洲的机会有多大还说不太清楚，美国是几乎什么科技类的东西都买不到。所以 2015 年的时候是海外收购的最佳时机，2015 年以后大的境外技术

收购项目几乎很少，目前的环境下更是非常困难。但是我相信这一段过去，最终的收购还是会进行，这是市场经济的规律。过去半导体行业之所以门槛那么高就是因为设备太贵，设备公司可以说是卡着半导体企业的喉咙，最贵的光刻机差不多是一架波音飞机的价格，要1亿欧元左右。

Q5: 如何看待硅片领域？

A5: 这些领域我研究的不多，但最近和上海大硅片的一些负责人开会了解，大概有6家公司，尤其日本、德国、中国台湾的几家公司形成行业垄断，这些公司都经过充分竞争，早期折旧也已完成，中国大陆的大硅片公司在这种情况下想跟他们在成本各方面竞争很困难。但即便如此，我们仍然在用资本市场的一些方法扶持刚刚上市的硅产业集团。当然我们还是在程度比较低的硅片领域里，最近几年在太阳能用的硅片方面进展非常大，也有非常了不起的公司，比如西安农机的单晶硅做得非常便宜，而且能量转化率能够最高达到22%，还有做更纯的半导体硅片的中环股份。我相信如果他们在两个不同档次的产品里互相扶持之下，有可能走出一条生存之路。但是新生的硅产业集团应该步子更快一点，当然它的盈利难度更大一些。

Q6: 怎么看我国半导体产业的未来？

A6: 虽然美国遏制，但我认为半导体向中国大陆转移的大趋势改变不了。新的半导体技术在不断发生，老的技术也能维持发展。比如手机等便携轻便的、要求速度的，以及人工智能等要求最新的、体

积小的技术，传统的技术仍然能够支撑绝大部分电子产品的发展，尤其是汽车类的电子产品。

当年美国和日本之间也有一场半导体的遏制战，但最后还是有相当多的技术转移到日本，尤其是材料技术和设备技术。我前两年参加过一次这个领域里的高层会议，会议每年都在夏威夷的岛上举行，之所以选择夏威夷，就是在美国和日本选一个中间的地方，那些半导体企业的 CEO、一些重要的行业标准制定者都在一起聚会，这也是当年美国和日本之间半导体既合作又竞争的体现，结果是日本人把材料做得更好，有些设备也能做得更好。

我相信中国和美国之间的情况也是这样，京东方实际上已经把面板做到了全世界最便宜。芯片也是一样，有很多的芯片中国做得特别便宜，比如手机上照相的传感器，索尼做的最好，但最贵，但是中国有家企业把它做得像螺丝钉一样便宜，可能就几毛钱。中国人会把这些芯片做得非常便宜，电子产品也做得非常不错，包括新能源汽车也会做得非常便宜，这样的商业模式也有一定的生存空间。

所以我认为芯片的最终制造向中国大陆转移的趋势是不可逆转的，但是会被美国的制裁干扰。中国政府会竭尽全力保证国产芯片的市场份额，现在制造用的芯片每年要进口 2 万亿，现在总共才投资 3 万亿也不算多。

Q7: 您觉得存储芯片在我国有发展前景吗？

A7: 存储芯片非常有发展前景，但是非常可惜我们做晚了，因

为存储芯片是 IDM，就是设计制造一体的通用品，所以技术上实际没那么难，主要难的是要逆周期投资，投资额特别大，基本上能买到设备就差不多拥有这个技术，设备就决定技术，剩下的是一些整合性工作。存储芯片约占芯片市场份额的 1/3，我们至少晚了 5 到 10 年。但我认为仍然还有机会，因为我们的资金非常充沛，同时存储芯片的用量也非常大，现在很多东西都要用到内存和替代硬盘的 flash 等，所以虽说晚了一点，但还是有前途。即便亏本若干年，也还是能够从韩国手里把份额拿回来一些。国家把存储芯片，武汉的长江存储定位为国家存储基地可见决心之大。

Q8：您最看好哪类芯片的未来发展空间？

A8：几个大的芯片像 CPU 存储这些我研究不多，看不出有什么新的进度，但是我对国内传感器类的小众芯片相对比较看好。现在传感器数量和品种越来越多，这一类小芯片经常出现一些意外惊喜，比如 2020 年疫情期间上海工业院正在孵化的一种芯片是温度传感器，额温枪用的芯片，突然大爆发，能够在很短的两个半月内做出几千万支。

Q9：如何看江化微的产品？

A9：江化微在一些配方类的产品方面，面板领域里做得还不错，但是在高纯化学品方面和晶瑞的差距非常大，基本绝大部分产品都是 G3、G4 等级，到 G5 的难度非常大，在高纯化学品方面还处在第三梯队。

本文根据北京大学汇丰金融研究院执行院长巴曙松教授发起并主持的“全球市场与中国连线”第三百二十四期(2020年5月19日)内容整理而成,特邀嘉宾为基明资本董事长李勃先生。

李勃先生是基明资本董事长、晶瑞股份执行董事、商汤科技董事、非凡中国董事,在资产管理、收购兼并和实业经营等方面拥有香港和中国内地的丰富经历。他曾任上海基金同业公会会长、华安基金管理有限公司总裁、中国投资信息有限公司总经理,管理千亿公募基金期间,被业界授予“沪上十大金融行业领袖”“杰出基金公司掌门人”等称号。近年基金管理和实业运营并举,李勃先生实施了晶瑞股份、万业企业、江苏阳恒、载元派尔森等公司的并购。参与晶瑞股份运营,推动其快速上市并成长为一家技术领先的上市公司。他还投身于帆船运动,两支船队“雄涛号”“雄风号”夺得七次中国杯帆船赛冠军,以及“海峡杯”“劳力士南中国海帆船赛”“香港环岛赛”等知名赛事的冠军。

【免责声明】

“全球市场与中国连线”为中国与全球市场间内部专业高端金融交流平台。本期报告由巴曙松教授和居姍博士共同整理，未经嘉宾本人审阅，文中观点仅代表嘉宾个人观点，不代表任何机构的意见，也不构成投资建议。

本文版权为“全球市场与中国连线”会议秘书处所有，未经事先书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复印、发表或引用本文的任何部分。



PHBS HFRI
北京大学汇丰金融研究院

