磁性材料·元器件

Magnetic Materials and Devices

2022 3

（总第 33 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

HAMMC 航磁

湖南航天磁电有限责任公司

HUNAN AEROSPACE MAGNET&MAGNETO CO.,LTD

公司简介 COMPANY PROFILE

湖南航天磁电有限责任公司（简称“航磁”）成立于1995年，隶属于中国航天科工集团，主要从事高性能永磁材料与器件、组件、电感元件、智能传感器、机电产品及装备等的研发、生产、销售与服务。

公司拥有长沙、常德石门两大产业园，共占地500余亩，员工总数1200余人，拥有1个航天科工集团级工程中心、3个省级技术创新平台、1个省级博士后科研流动站协作研发中心，现有效专利170余件并保持年增速15%以上，公司具有完善的质量、环境、职业健康安全管理体系，通过了IATF16949、IS09001、IS014001、IS045001体系认证。

公司是高性能磁性材料科研生产领军企业，拥有中部地区最大的磁性材料与元器件生产基地。获得中国电子元件百强企业、湖南省千亿材料产业集群重点骨干企业等荣誉，现已成为全球十大汽车电机公司供应商，与20余家世界500强企业建立了稳定的供应关系，业务遍及全球30多个国家和地区，40%以上的产品实现出口。

地址：湖南省长沙市望城经济开发区腾飞路二段1118号（湖南航天科技工业园内）

电话：86-731-88448268　传真：86-731-88448186　网址：www.spacemagnet.com

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　吴志坚　吴　江　李炳山
张瑞标　郭晓东　熊咏鸽　魏中华
卢杨成　姚　刚　汪小明　黄　兴
姚　刚　胡盛清　徐卫东

编委会委员（按姓氏笔画排序）

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　马　达

编　　辑　谈泮明　陈秀明

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

（内部资料，免费交流）

目录 CONTENTS

◆协会要闻◆

1. 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2022年理事会会议在长沙举行…… (3)
2. 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组织开展“七一”党日活动…… (4)
3. 中国电子元件行业协会团体标准《旋磁多晶铁氧体材料》项目启动会暨研讨会在东阳召开…… (5)
4. 关于举行“2022中国磁性材料产业高峰论坛”的（预备）通知…… (6)
5. “浙”里有“援”法律服务月　法律知识讲座在线上举行…… (6)
6. 中国电子元件行业协会《微电机用压延永磁铁氧体条形磁体》、《粘结永磁铁氧体粉体》团体标准审查会在浙江横店举行…… (7)

◆报告论文◆

1. 何时金理事长在2022年理事会会议上的讲话 …… (8)
2. 行业发展形势及建议……古　群(10)
一、2022年上半年中国电子元器件行业运行情况……(10)
二、2022年上半年中国电子元器件行业投资情况……(13)
三、当前行业面临的突出问题和政策建议……(13)
四、中国电子元件行业协会近期工作……(13)
3. 2022年理事会议上的致辞……郑自儒(14)
4. 浙江省磁性材料产业状况及有关问题的思考……郭晓东(15)
5. 2022制造企业运营现状调研报告……(18)
一、调研样本说明……(18)
二、2022年新冠疫情对制造企业运营的影响分析……(19)
三、疫情下制造企业应对措施及未来预期……(21)
四、e-works对制造企业应对疫情的建议 ……(22)
6. 中国新材料创新如何突破：低端过剩、高端不足、关键材料受制于人……(23)

◆产业动态◆

1. 中国信通院：工业数字孪生加快推动制造业高质量发展
……(28)
一、国际经验……(23)
二、国内现状及存在问题……(23)
三、国内创新突破的路径……(24)
四、政策及保障措施……(25)
2. 可持续发展进行时　2021埃森哲中国企业数字转型指数
……(29)
一、序言……(29)
二、乘势而上，企业数字化转型渴望再加速……(30)
三、道阻且长，转型进入分水岭，持续发展需突破三大
难点……(32)
四、跨越分水岭，绽放生命力：数字转型七大行动建议
……(39)
五、结语：全速前进……(52)

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

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 2022 年理事会会议在长沙举行

仲夏时节，万物勃发。岳麓山草木葱茏，湘江水湍流奔涌，橘子洲万象更新。长沙，这座历史名城、红色土地、现代化都市，我们来了。

6 月 30 日，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 2022 年理事会会议在长沙佳兴世尊酒店举行。70 多家理事单位近 90 位主要负责人参加了会议。会议由秘书长主持。会上，湖南航天有限责任公司副总经理郑自儒代表会议承办方致词；中国电子元件行业协会磁性材料与器件分会何时金理事长、浙江省磁性材料行业协会郭晓东会长分别作了精彩演讲；中国电子元件行业协会古群秘书长、卧龙电机集团股份有限公司董事局主席首席顾问王建乔分别作了精彩报告；龙磁股份总裁熊咏鸽、韵升股份常务副总毛应才、天通控股磁业总经理聂建文、银河磁体股份总经理吴志坚、广州金南董事长汪小明等细分领域头部企业分别就本领域发展情况作了重点交流；富仕特磁业作了产线数字化自动化融合经验介绍。部份企业领导作了交流发言。

何时金理事长在会上谈了 5 点想法。一是关于中国经济和产业发展。他认为，中国产业发展将来重点在芯片、电动汽车和智能汽车、新能源产业、大健康产业、智能穿戴和绿色环保等 6 个方向，并且作了详细佐证和分析；二是磁性材料产业将得益于上述产业发展而发展。但对产品的技术、性能、形态等要求会越来越高；三是他对东磁的发展作了总结；四是介绍了自己当下的工作；五是谈了对行业的期望。希望行业内要珍惜自己，规范自己。围绕 6 个字“团结、沟通、合作”，形成行业的文化现象。

郭晓东会长就浙江省磁性材料产业情况作了介绍，并对行业组织、团队协作等方面提出了许多中肯意见；古群秘书长、王建乔的报告，开阔了大家视野和想象，打开一扇门，让我们看到了产业下游发展的世界。所有的报告既有高度，又有深度，更接地气。

一年一度的理事会议，在意犹未尽中结束，期待着来年再聚。

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组织开展“七一”党日活动

七月一日，烈日炎炎，地皮晒得滚烫。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，在长沙举行完理事会议后，两拨人马共赴韶山，来到毛主席故乡，学习参观瞻仰伟人事迹和故居，感受伟人的平凡和人格光辉。参观队伍一行40余人在郭晓东会长、吴志坚、汪小明等副理事长带领下，向伟人铜像敬献了花篮，向伟人深深鞠躬，深情缅怀伟人的丰功伟绩，继承和发扬革命传统，励志奋发，在建设我国社会主义现代化事业征程上，克艰破难，勇往直前，不畏险阻，为实现磁性材料产业强国而奋斗。

中国电子元件行业协会团体标准《旋磁多晶铁氧体材料》项目启动会暨研讨会在东阳召开

6 月 7 日下午，中国电子元件行业协会磁性材料与器件分会在浙江东阳以线上与线下相结合的方式，召开“中国电子元件行业协会《旋磁多晶铁氧体材料》项目启动会暨研讨会。中国电子元件行业协会标准化部章怡主任，标准牵头单位东阳富仕特磁业有限公司及参与单位浙江中元磁业股份有限公司、世达普（苏州）通信设备有限公司等企业有关负责人以及标委会专家张爱国参加了启动会议。会议由中国电子元件磁性材料与器件分会秘书长谈浒明主持。

会上，标准起草单位就标准编制说明和标准讨论稿逐字逐句进行了解读，大家提出了许多修改意见。最后，标准牵头方进行了意见汇总，形成了会议纪要。会上，章怡主任要求在标准修改时，更好地按照标准制订规范要求，进行修改，以严谨细致的态度，把标准修改得更加科学和完善。

关于举行“2022 中国磁性材料产业高峰论坛”的（预备）通 知

各会员单位，各有关单位：

2022 年，我国磁性材料产业面临诸多困难和挑战。技术、市场、工艺、原料各方面面临着调整和变革，为更好地剖析产业发展背景、因素，理顺产业与产业链协作关系，推动技术创新和工艺创新，拓展和协调市场。现定于 9 月 22 日左右，在江苏省南通市举行“2022 中国磁性材料产业高峰论坛”。现将有关事项通知如下：

一、办会单位：

主办单位：中国电子元件行业协会磁性材料与器件分会

长三角 G60 科创走廊新材料（磁性材料）产业联盟

承办单位：浙江省磁性材料行业协会

金华市磁性石墨烯分联盟

协办单位：长三角磁性材料协会联盟

二、会议时间地点：会议于 9 月 22 日左右在江苏省南通市举行（具体见正式通知）；当天下午报到，晚上举行晚宴，次日论坛会议一整天；结束后疏散。

三、参加对象：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全体会员单位及有关企业单位。

四、有关事项：分会和协会会员单位免会务费、餐费 1 人，超出 500 元 / 人；非会员单位会务费 1000 元 / 人。会议期间所有住宿自理。

五、论坛报告主题：

报告主题正在征集当中……

六、未尽事项以正式会议通知为准。

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

2022 年 7 月 6 日

“浙”里有“援”法律服务月　法律知识讲座在线上举行

5 月 27 日下午，由金华市商务局主办的“浙”里有“援”法律服务月法律知识讲座在线上举行。浙江省商务厅外经贸局、金华市商务局，和各行业对外贸易预警点以及中电元协磁性材料与器件分会、浙江省磁性材料行业协会有关负责人在线上组织了观看和学习。

会上，浙江金诚同达律师事务所沈律师、贾律师等就“俄乌冲突下，企业如何做好风险防范”和“中美经贸摩擦应对”两个主题的法律知识讲座。他们以美国对俄施加制裁为纬度，就制裁的国家、时间、金融、项目、贸易进行了详细举例，就企业如何规避制裁带来风险进行了有效提示。他们还就中美经贸摩擦问题进行了深度解读。

会前，协会工作人员参观了企业数字化系统。

中国电子元件行业协会《微电机用压延永磁铁氧体条形磁体》、《粘结永磁铁氧体粉体》团体标准审查会在浙江横店举行

5 月 17 日，由广州金南磁性材料有限公司和北矿磁材科技有限公司分别牵头制订的中国电子元件行业协会《微电机用压延永磁铁氧体条形磁体》、《粘结永磁铁氧体粉体》团体标准审查会，于 5 月 17 日分上午和下午 2 场在浙江横店东磁大厦举行。中国电子元件行业协会标准化部章怡部长，广州金南、北矿磁材、横店东磁、浙江安特、安徽万朗、领益制造、东莞福磁、龙鳞马达等企业技术负责人参加了会议。会议聘请章怡部长及国家磁标委张爱国高工，和浙工大、安工大、浙师大车声雷、夏爱林、黄仕华等教授成立标准审查专家组。会议以线下与线上相结合的方式举行。

会上，郭晓东会长讲了话；章怡部长系统解析了国家在团体标准方面的政策，通报了中国电子元件行业协会近年来团体标准制订工作情况。会议由磁性材料与器件分会秘书长谈泸明主持。

会上，各标准牵头制订单位对团体标准逐字逐句作了解读，与会专家和人员认真进行了讨论修改，提出了许多意见和建议。最后，专家组对两个标准统一形成了会议纪要，通过了标准审查。并要求标准牵头单位综合专家意见修改完善，再分发给专家审核，再上报总会审查公示。

会议自始至终有序进行，讨论热烈、认真负责，保证了会议质量，收到了明显成效。

何时金理事长在2022年理事会会议上的讲话

（根据录音整理、未经本人审阅）

2022年的理事会在长沙召开会议。会议安排我讲话，我就讲几点想法和体会。说的不对的地方，请大家批评指正。下面我讲五个方面的想法。

第一个是对未来行业发展前景的展望，机遇在哪里，与我们的关联是什么？第二个是我们磁性材料行业的前景如何？概括一句话就是空间无限，光明灿烂；第三个是谈谈东磁的发展前景和空间；第四个是本人的想法和未来；第五个是对磁性材料行业提些希望。

先谈第一个。中国经济的发展、产业的发展，我认为下面6个行业会以惊人的速度发展。第一个产业就是芯片，与芯片相关的产业很多，应用领域很广，几乎包括整个制造业。这是时代的产品，它的用量、数量，在成倍的增长。这是定局，是不可怀疑的。第二个产业，是电动汽车和智能汽车，未来不到十年，会以非常惊人的速度增长。特别是智能汽车，我认为五年后，会成为普及化地发展；第三个是新能源，用新能源替代传统能源消耗的步伐越来越快，不可阻挡；第四个是大健康，大健康就是说生物、氧气、细胞学，这些与之相关的产业；第五个是机器人。智能社会的发展，机器人应用越来越多，越来越人性化、智慧化；第六个是农业食品，优质食物，价格会越来越昂贵。这些产业的发展，我认为是非常地快。反映出人类对食物有了更新的认识。

相对我们磁性材料行业来说，我认为前景绝对是好的。因为在这个时代，这个产品是必不可少的。以上6个行业都必须要用到的。只不过它的形态、性能要求发生越来越大、越来越越高的改变。目前来说，我们受到了市场的猛烈冲击。主要是二个市场冲击。一个是本身市场冲击。就是说受到了房地产、消费电子、家用电器、传统汽车这些行业。这些行业我认为是持续下滑的趋势，而且是有一定时期、一个阶段地下滑，不可能是短时间内。再一个就是说消费理念的改变影响发展。特别是美国，美国的加息等，使美元在全球流通量大幅减少。再加上我们中国，现在我们中国公务员工资减少，就业率不高，这些都带来资金的流通滞胀现象，对消费产生了很大影响，影响了消费市场一定幅度地下降，这是一个比较长的时间。话又说回来，我们磁性材料发展空间很大，发展的前景也是前所未有的，这是可以预见的。光这个电动汽车，磁性材料就会大幅度的增加。与我们未来可能关联的原材料方面，就是三氧化二铁使用量会倍数的增加，这些也是我们对未来的预计。磁性材料是有前途的，我们要珍惜这个行业，我们要记住和体会这个行业的发展。

第三个是我们东磁的发展问题，我在十五年以前，我们就提出了8个字的发展方针，“做强磁性，发展能源。”这是我十五年前的定位。磁性材料是我们东磁的本分，是我们东磁起家的产品，所以一定要把他做强、做好。要做出行业表率，做出榜样来。发展能源，对当时来说能源处于困境中正在下坡，但是我们能源的发展前景是可以预见的。所以我们这几年发展速度也是惊人的。即使在今年的经济环境下，我们还是保持了70%增长，盈利能力保持在50%的增长。这个方面，我们对企业的未来，预判十年、十五年，我们发展的机遇还是很大的，是可持续的预期。预判能力非常重要，企业发展要靠这个能力。

第四个是本人的想法。我认为在管理当中最深的体会，就是当遇到各种各样的难题，有些难题在当时解决不了，好像比登天还难。但我们把它各个击破，从容易的入手，用管理的思维、形象的思维，用试验的方法，解决起来也是很容易的，而且解决了以后这个问题永远都不会再发生了。解决问题要用简单实用的方法。我从这个理念上，想到一个问题。我们现在人类健康所涉及

的越来越复杂了，影响健康的毛病越来越多了，医院里的科室越来越多了，检查的仪器也越来越多了。研究的基因学、细胞学越来越复杂了。我认为越来越复杂的东西肯定有比较简单的解决方法。人的生命是由细胞组成的，各种细胞。这个细胞的根源是什么东西呢？是蛋白质转化成氨基酸蛋白质，但蛋白质需要在一定条件下才能产生细胞。什么样的条件呢？完美的水，充足的氧气，合适的温度这三个条件。我们的蛋白质就会演变成高质量的细胞。细胞要成活的话，要有一定的的淀粉供应。淀粉既不能过多，也不能过少，是由细胞的活力来决定的。来决定淀粉的供应量。这个叫生命的模型。我们的一切的问题，都可以在这个生命模型里解决。另外，我现在的工作就是去贯彻践行横店文化。要让我们所有的员工，能够每时每刻去感受落实我们的文化，我需要做的这个事情，用横店文化武装我们横店中高层干部，来指导企业的管理，这是我做的第二件事情。第三件事情，是看未来，投资未来，适当投资。拿适当的钱去投资未来产业的发展。

第五个谈谈对磁性材料产业的期望。我认为中国的磁性材料产业在世界上是最有地位的。我认为未来不仅生产量是世界第一，技术也是世界第一。这个是可预期的。所以，是中国决定了世界磁性材料行业的发展，这个是不可否认的。世界上哪一个国家都无法主导这种趋势。这一点大家都会相信。那么，我们中国磁性材料行业的企业，我们自己该怎么做？我给大家 6 个字，就是“团结、沟通、协作”，这是我们占据世界地位的最重要的精神。对我们磁性材料行业可持续发展，健康发展，大家都能有钱赚，而且赚的更多，这 6 个字我们如何去落实、把握好是根本。团结我们才有力量，我们通过沟通，一切问题都可以解决，我们还可以通过协作来提升世界的话语权，这是对磁性材料行业发展寄予的期望。

2022 年 6 月 30 日于长沙

行业发展形势及建议

中国电子元件行业协会秘书长　古　群

一、2022 年上半年中国电子元器件行业运行情况

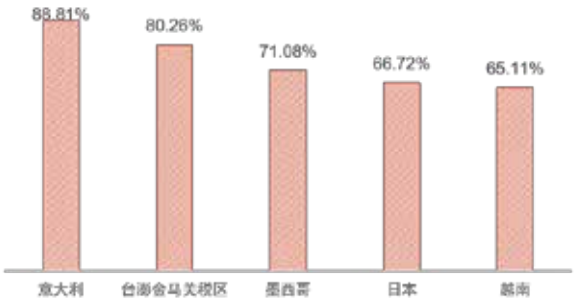
●2021年1–12月中国电子元件累计进出口金额

数据来源：中国电子元件行业协会信息中心

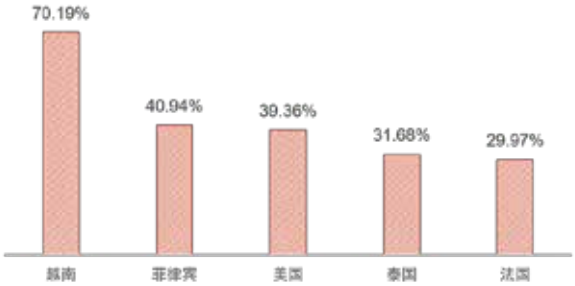
●2021年1–12月中国磁性材料元件大类产品进出口概况

产品类别	出口金额（万美元）	同比增长%	进口金额（万美元）	同比增长%
电子元件 90 个小类产品合计	14805658	26.83	8355420	14.70
磁性材料元件（kg）	451333	59.22	85537	18.02
稀土永磁体 (kg)	279009	67.17	18296	29.34
其他金属永磁体 (kg)	42760	40.24	11028	–10.66
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)	50162	32.98	12987	22.44
* 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）	52191	41.02	41819	22.43
钕铁硼合金速凝永磁片 (kg)	8114	333.87	1	–37.08
钕铁硼合金磁粉 (kg)	17925	101.05	592	6.79
其他钕铁硼合金 (kg)	1171	113.66	814	21.59

主要出口贸易伙伴



主要进口贸易伙伴



数据来源：中国电子元件行业协会信息中心

●2022年1–5月中国磁性材料元件大类产品进出口概况

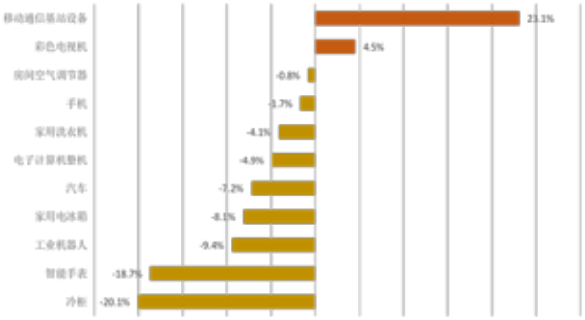
产品类别	出口金额(万美元)	出口金额同比增长%	进口金额(万美元)	进口金额同比增长%
电子元件 100 个小类产品合计	6171400	8.49	3525892	–2.82
磁性材料元件 (kg)	251274	53.32	33783	–3.22
稀土永磁体 (kg)	166547	70.44	7744	12.12
其他金属永磁体 (kg)	19703	26.94	3841	–10.31
磁极块或非金属永磁体（包括非金属磁化后准备制永磁体的物品）(kg)	22477	16.31	5116	–3.54
* 超导螺线或用于核磁共振成像装置的电磁体、电磁夹具及永磁体零件（万只）	23838	15.66	16732	–5.97
钕铁硼合金速凝永磁片 (kg)	5628	81.16	0	–100.00
钕铁硼合金磁粉 (kg)	12253	71.10	187	–31.17
其他钕铁硼合金 (kg)	829	85.52	163	–53.08

单位：万	2021 年 1–2 月	2021 年 1–3 月	2021 年 1–4 月	2021 年 1–5 月	2021 年 1–6 月	2021 年 1–7 月	2021 年 1–8 月	2021 年 1–9 月	2021 年 1–10 月	2021 年 1–11 月	2021 年 1–12 月
手机	20858.9	35087.4	47794.0	60662.1	75401.9	87845.8	101342.5	115947.4	129428.5	145531.4	166151.6
累计增长（%）	49.2	33.9	27.5	27.8	21.1	16.4	8.8	7.6	6.4	5.6	7.0
移动通信基站设备	66.8	107.2	155.3	202.0	248.4	293.3	340.0	400.3	438.3	480.5	541.9
累计增长（%）	–6.6	–28.4	–45.6	–53.4	–55.5	–55.3	–52.6	–47.9	–45.9	–44.2	–39.4
房间空气调节器	2940.4	5595.3	7939.6	10175.9	12328.3	13768.6	15219.8	16659.0	18092.4	19741.4	21835.7
累计增长（%）	70.8	49.8	39.5	33.4	21.0	17.3	15.6	13.0	12.3	11.4	9.4
家用电冰箱	1210.7	2157.8	2944.9	3711.6	4434.6	5177.3	5913.5	6620.1	7412.2	8253.3	8992.1
累计增长（%）	83.0	54.6	40.9	29.2	18.8	11.3	6.7	2.1	0.3	–0.2	–0.4
冷柜	489.3	852.0	1122.8	1349.4	1585.1	1798.1	2017.2	2243.0	2470.1	2735.3	2906.0
累计增长（%）	134.0	90.4	70.6	53.4	42.3	30.7	23.5	17.6	12.8	10.4	7.9
汽车	385.5	638.3	865.8	1075.2	1279.0	1459.1	1634.3	1855.4	2091.7	2364.4	2652.8
累计增长（%）	89.9	81.7	53.4	38.4	26.4	18.9	13.5	9.4	7.1	5.3	4.8
工业机器人	45433.0	78714.0	105439.0	136405.0	173630.0	205094.0	239249.0	268694.0	298098.0	330098.0	366044.0

单位：万	2021 年 1–2 月	2021 年 1–3 月	2021 年 1–4 月	2021 年 1–5 月	2021 年 1–6 月	2021 年 1–7 月	2021 年 1–8 月	2021 年 1–9 月	2021 年 1–10 月	2021 年 1–11 月	2021 年 1–12 月
累计增长（%）	117.6	108.0	79.2	73.2	69.8	64.6	63.9	57.8	51.9	49.0	44.9
彩色电视机	2578.2	4425.3	5837.6	7282.9	8679.3	10018.0	11588.0	13141.5	14889.0	16653.7	18496.5
累计增长（%）	31.4	18.1	14.2	10.2	5.6	0.2	–3.0	–5.6	–4.9	–4.6	–3.6
电子计算机整机	6387.3	10683.4	14463.0	18647.6	23032.2	26690.7	30700.6	35164.3	39490.1	43913.1	48546.4
累计增长（%）	117.1	76.8	51.9	43.0	40.6	34.2	30.7	27.2	22.4	23.8	22.0

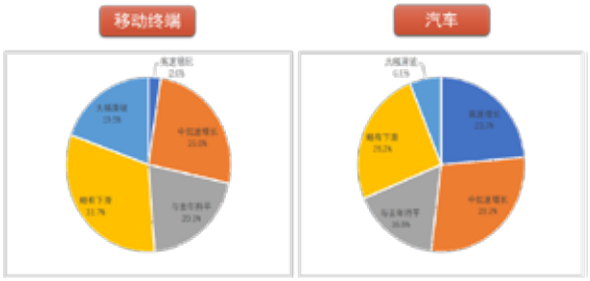
数据来源：中国电子元件行业协会信息中心

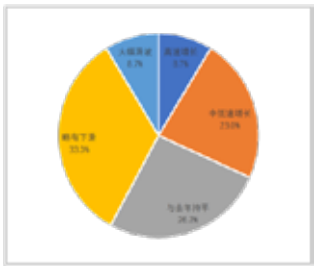
●2022年1–5月下游整机多数呈下滑趋势



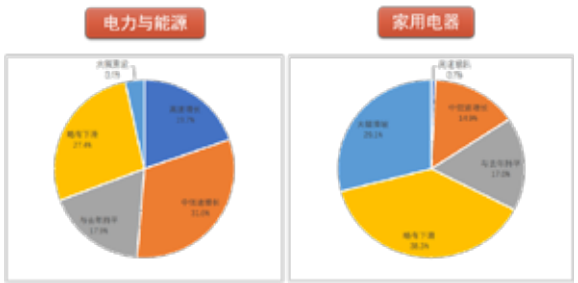
数据来源：国家统计局

●200多家电子元器件企业对2022年重点市场增长情况的预测

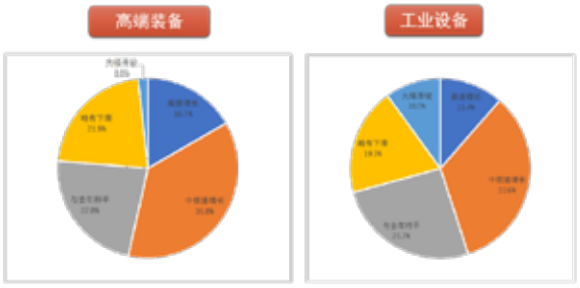




●企业对2022年重点市场增长情况的预测

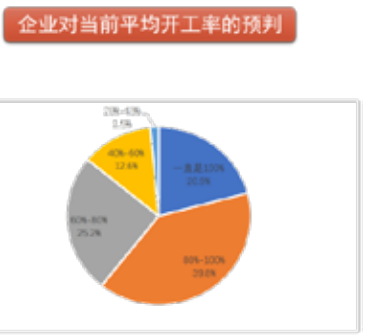


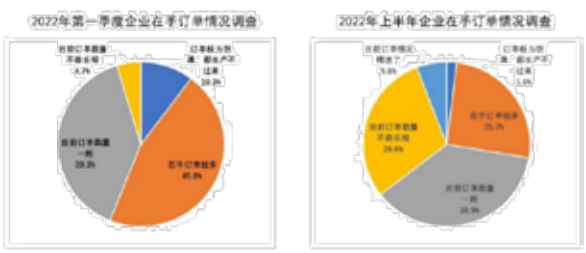
●企业对2022年重点市场增长情况的预测



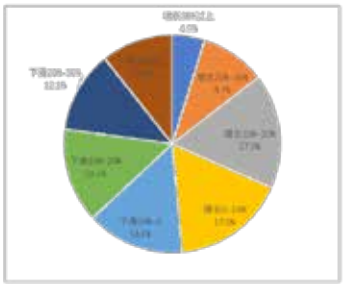
数据来源：中国电子元件行业协会信息中心

●2022年上半年，我国电子元器件行业不容乐观

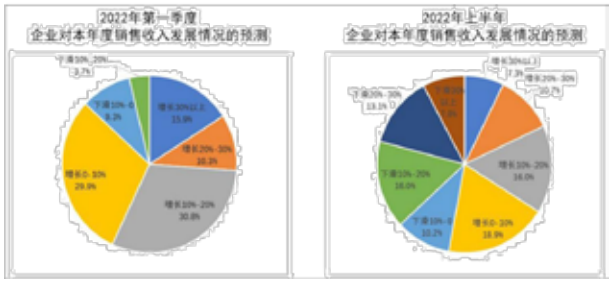




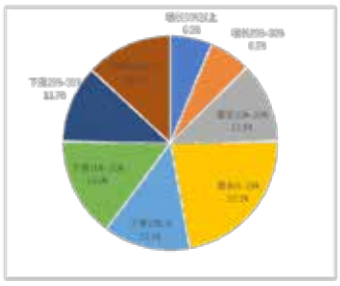
企业对2022年上半年销售收入发展情况的预测



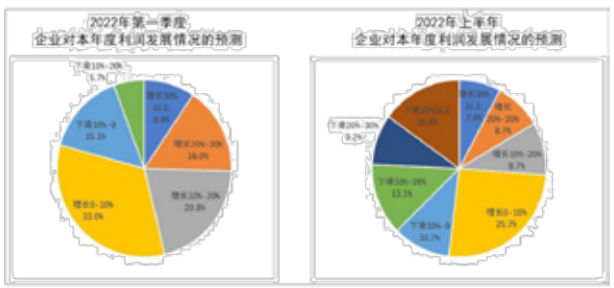
企业对2022年全年销售收入发展情况的预测



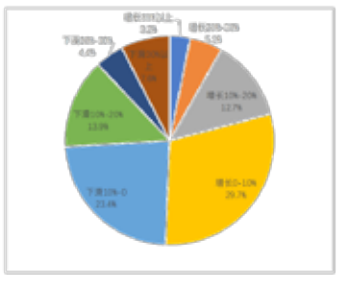
企业对2022年上半年利润发展情况的预测



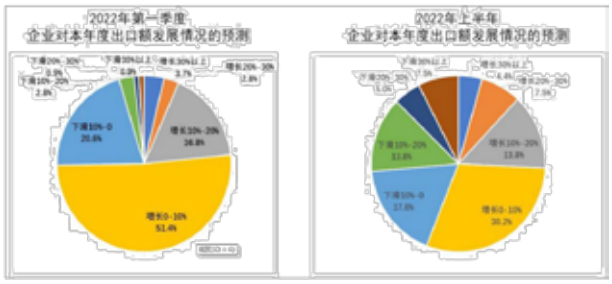
企业对2022年全年利润发展情况的预测



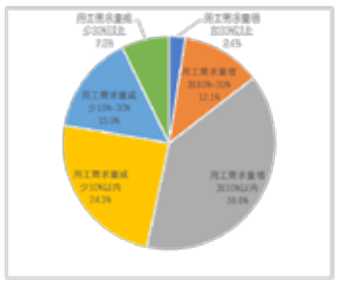
企业对2022年上半年出口额发展情况的预测



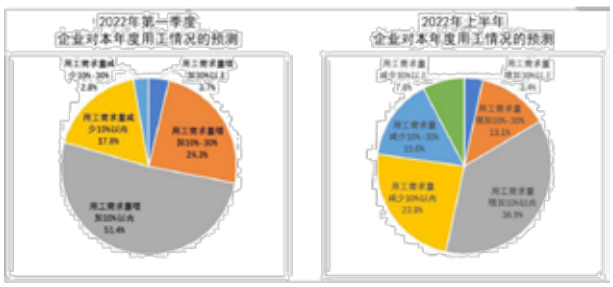
企业对2022年全年出口额发展情况的预测



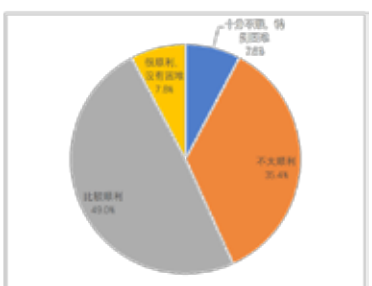
企业对2022年上半年用工情况的预测



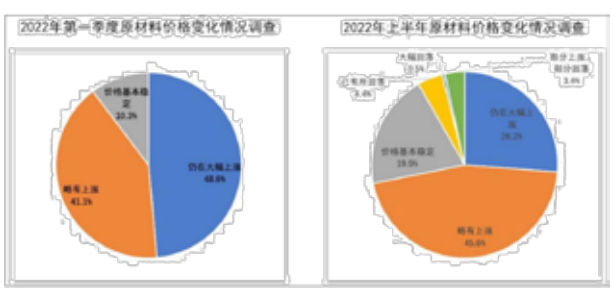
企业对2022年全年用工情况的预测

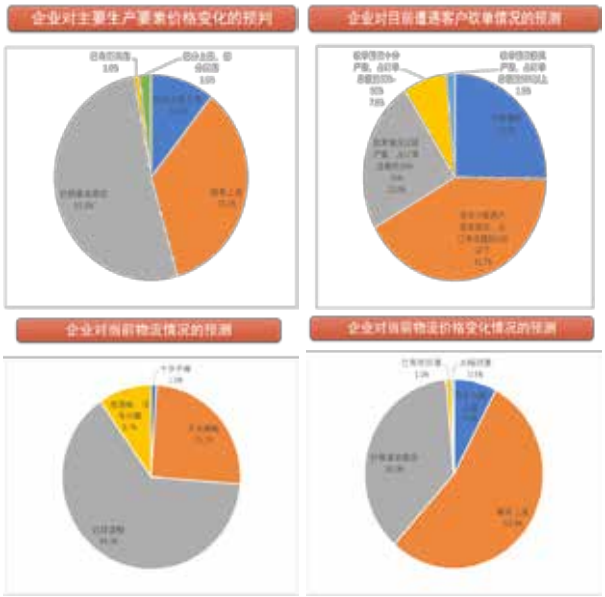


企业对当前招工难度的预判



企业对主要材料、零配件价格变化的预测





数据来源：中国电子元件行业协会信息中心

二、2022 年上半年中国电子元器件行业投资情况

●2022年1–5月中国磁性材料元件行业投资概况

据不完全统计：

2021 全年，我国上市公司涉及电子元器件行业的拟投资规模约为 1000 亿元；

截止 2022 年 6 月上旬，国内上市公司公告的相关电子元器件拟投资项目总金额就达到 900 亿元，远超预期。

表 1 2022 年 1–6 月磁性材料元件项目

企业名称	主营业务	投资总金额（亿元）	投资项目
横店集团东磁股份有限公司	磁性材料、电感、光伏等	5.13	建设年产 1.5 万吨软磁铁氧体项目
横店集团东磁股份有限公司子公司	磁性材料	1.24	子公司投资年产 2.2 万吨永磁铁氧体项目
天通控股股份有限公司	磁性材料元件、频率元器件器等	5.88	投建高性能软磁材料绿色制造等项目
金力永磁（包头）科技有限公司	磁性材料元件	7.0	投资建设“高性能稀土永磁材料基地项目（二期）
赣州金力磁材加工有限公司	磁性材料元件	7.2	新设公司投资建设“高效节能电机用磁材基地项目
包头韵升科技发展有限公司	磁性材料元件	1.5	年产 15000 吨高性能稀土永磁材料智能制造项目
烟台正海磁性材料股份有限公司	磁性材料元件	14	高性能稀土永磁体研发生产基地建设
宁波韵升股份有限公司	磁性材料元件	10.80	年产 15,000 吨高性能稀土永磁材料智能制造项目

表 2 国外磁性材料元件部分骨干企业近期投资 / 撤资情况

企业名称	投资 / 撤资情况	在其产品领域的影响力
美国 MP Materials	2022 年 4 月 21 日，美国 MP 材料公司（MP Materials）表示，其位于德克萨斯州沃斯堡的首个稀土金属、合金和磁体制造工厂已经开工建设。该公司说，这将是美国的首个此类设施，是该公司未来两年用于帮助恢复美国稀土磁材供应链的 7 亿美元投资的重要组成部分。	美国主要的磁性材料企业

数据来源：中国电子元件行业协会信息中心整理

三、当前行业面临的突出问题和政策建议

●当前中国电子元器件行业存在的突出问题

●战略的核心焦点：

从新疆所涉特定产品和行业领域进一步扩展到全新疆区域。

如：由于电价较低，我国铝电解电容器用电子铝箔行业在新疆有很多投资，有以新疆众合为首的重点骨干企业。目前已经确定，日本贵弥功、韩国三莹等日韩铝电解电容器企业已经停止采购新疆产的光箔和化成箔。

四、中国电子元件行业协会近期工作

1.2021 年 11 月 24 日起，中电元协作为第三方机构牵头推进移动终端用射频滤波器、高速连接器和 MLCC 三个重点产品、工艺“一条龙”应用工作。截止目前，移动终端用射频滤波器“一条龙”应用示范共有 33 家参与企业，高速连接器“一条龙”应用示范共有 27 家参与企业，MLCC“一条龙”应用示范共有 40 家参与企业。

2.2022 年 6 月 9 日 –11 月 30 日，工业和信息化部电子信息司委托中国电子元件行业协会牵头编制《中国光电子器件产业技术发展路线图（2023–2027 年）》。

3.2022 年 6 月 24 日 –7 月 31 日，2022 年百项团体标准应用示范项目申报工作。

4.2022 年 9 月拟在江苏省南通市召开“中国电子元件行业协会第九届会员代表大会暨 2022 中国电子元件产业峰会”。

2022年理事会议上的致辞

湖南航天有限责任公司副总经理　郑自儒

（根据录音整理　未经本人审阅）

尊敬的何时金理事长，尊敬的古群秘书长；各位专家，各位企业家，老朋友们，大家上午好。潇潇洒洒地汇聚英才，喜迎盛会。很高兴今年的理事会议放在长沙召开，让湖南航天有机会更广泛的和大家共叙情谊，共同发展。在此我也代表湖南航天管理局，代表湖南航天磁电，对出席本次会议的领导和嘉宾表示热烈地欢迎。习总书记高度重视湖南的发展，党的十八大以来，总书记三次亲临湖南考察，对湖南提出了“三高四新”的战略定位和使命任务。

湖南省正全面贯彻落实习总书记重要指示精神，大力实施强省会战略，全力建设3+3+2先进制造业集群，以产业高端化、智能化、绿色化、融合化为主攻方向，着力打造一批具有国际竞争力的世界级集群，壮大一批具有全国影响力的国家级集群，其中包括新材料产业。新材料产业在湖南省是一个依托中山大学、湖南大学非常有优势的产业集群，培育一批区域特色优势的产业集群，为打造国家重要的先进制造业高地，推动现代化新湖南建设发挥重要作用。

航天事业承载了中国国际地位提升，即实现高水平科技自立自强的光荣使命。湖南航天作为中国航天系统在湖南省唯一的二级单位，我们对市场叫湖南航天有限责任公司，我们在军方是一个传统的中国航天068基地，这个同时还承担有湖南省这个航天产业行业管理的这个部分一些职能。

所以我们也是一个事业单位。湖南航天管理局，应该说湖南航天始终坚持以建设世界一流的航天防务、新材料、新装备为战略目标，这也是我们中国航天科工集团给我们这个机构的战略定位。

经过52年的发展，我们现已形成导弹武器、浮空装备和地面无人装备三大系统级的防务装备，为我们国家的一流军队建设作出了我们湖南航天的贡献。

在惯性导航、光电探测、电磁隐身、装备防护等专业领域形成了较长的技术优势，也在电子信息功能材料、磁性材料及器件、数字技术、创新等领域形成了一定规模的军民融合产业，为国防武器装备现代化和经济社会发展作出了积极的贡献。应该说协会是一个让大家相聚相知共振共鸣，协同协作的一个平台。近几年来对促进全国磁性材料行业的发展作出了重要贡献。

借用我们航天系统工程理论的说法，就是我们有困难共同克服，有问题共同商量，有风险共同承担，有机会共同把握。国内磁性材料产业的发展质量水平日益提升，全球的地位和影响力越来越大，这跟协会跟在座的各位企业家、教授的努力是分不开的。我个人也很怀念和大家在一起并肩作战的日子。

感谢各位长期以来对我个人帮助指导。习近平总书记讲，我们所处的是一个充满挑战的时代，也是一个充满希望的时代。

目前宏观经济在百年未有之大变局，中华民族崛起的宏大背景下，又面临需求收缩，供给冲击和预期减弱，三重压力，磁材与器件产业整体保持增量，但又面临产品需求结构的调整，生产资料价格也居高不下竞争更加激烈，智能化转型的压力大增。如何在下一轮的发展中抓住机遇，克服困难，推动中国磁性材料行业更高质量的发展，进而为中国经济社会做更大的贡献。需要我们协会以及我们磁性材料人思考探索和努力奋斗，这也是我们无法回避的历史使命。湖南航天非常愿意以开放的心态，在技术、产业和资本各个层面加强与各企业高效的合作，共同为行业发展贡献力量。最后再次欢迎各位企业家，各位专家来到湖南长沙，感受悠久火辣红色的湖湘文化。衷心预祝会议取得圆满成功，祝大家身体健康，工作顺利，乘兴而来，乘胜而归。谢谢大家！

浙江省磁性材料产业状况及有关问题的思考

浙江省磁性材料行业协会会长　郭晓东

（根据录音整理未经本人审阅）

一、浙江省磁性材料产业状况

浙江是我国磁性材料产业大省，拥有生产企业（指 2000 万以上规上企业）320 多家，主要集中在东阳、宁波、海宁等地区，一部分在杭州、湖州等地。从产业分布来讲，永磁铁氧体主要在东阳、湖州等地为主，约有企业 110 来家；稀土永磁主要在宁波、杭州、东阳等地，约有企业 100 来家；软磁铁氧体主要在海宁、嘉兴、湖州等地，约有企业 60 多家。其它磁体生产企业 30 多家，主要分布在以上磁性材料产区。从各类磁体的产量来讲，2021 年，浙江省永磁铁氧体产量约为 40 多万吨，占全国的 52%；其中喇叭磁产量约 30 万吨，磁瓦产量约 9 万吨；稀土永磁产量约 4 万多吨，约占全国产量的 45%；软磁产量约 14 万吨，占全国产量的近 50%。2021 年，浙江省磁性材料产业总销售产值约为 400 多亿元，其中的稀土永磁大概是 200 个亿，永磁铁氧体大概 120 个亿，软磁是 80 来个亿，总销售也是约占全国的大概 50% 左右。

总体来说，浙江省磁性材料产业基数较为庞大，产品结构比较均衡，各类磁体平衡发展。这得益于浙江地区磁性材料产业民营企业起步较早，比如说，横店东磁、海宁天通、宁波韵升、浙江英洛华等这些都是民营企业，起步也很早，龙头企业突出，产业裂变和派生能力较强，滋生土壤较好并与地方发展禀赋有较大关系。

从去年起到现在的一个磁性产业的基本走势。2021 年，我们浙江省的磁性材料跟在座的企业都一样，发展趋势从低到高，第一季度的时候相对来讲，由于疫情影响，整个需求比较趋缓，但是 4 月份以后就进入了旺季，整体大家市场都是供不应求，后来伴随着我们原材料、包括运输等等的一些因素的影响，造成了对我们整个产业的盈利比较大的影响。

而今年从上半年开始，我们整个磁性材料行业又反过来到了从高到低的一个走势，我们 1 — 4 月份应该说整个行业还是发展的不错，维持了去年年底的发展的势头。但是从 5 月份开始，特别是从这个月开始，我们下降的趋势就比较明显，东磁公司的情况，跟大家也差不多，我们去年我们整个东磁的整个销售收入是 126 个亿，比前年是上升了 55.5%，净利达到了 11.2 个亿，上升了 10.5%。我们在磁性材料这个板块，预烧料有产能是 20 万吨，永磁铁氧铁有 16 万吨，软磁铁氧铁 4 万吨，塑磁大概将近 2 万吨，这是我们去年的一个情况。

今年我们公司一季度，完成的销售是 44 亿，比去年是上升了 72%，利润将近 4 个亿，上升了将近 50%，磁材板块一季度的时候，我们是完成了 11.1 个亿，上升是 18%，光伏是 26.8 个亿，上升了 110%，锂电池一季度完成了 4 个亿，上升了 185%。

整个东磁公司来讲，我们磁材的占比从去年的 41%，下降到今年的 34%，这是我们公司以及产业的情况。

二、几点思考

昨天我们宴会以后，我们召开的小型会议，大家在一起讨论得非常的热烈。我们讨论到将近 11 点，后来又出去，到湘江码头，“有仇的报仇，有怨的报怨 "，听说凌晨 2 点多才回来。

我昨天听了龙磁熊总有一句话非常赞同，他说我们不要寄希望于协会一两次会议来解决我们行业的竞争问题，因为竞争是一个永远的主题，他说哪怕把所有的厂家聚集在一起，开个 10 次 20 次会，也是解决不了竞争的问题。

但是，为什么我们协会还有这么强的一个凝

聚力？我想首先第一个方面，因为我们协会有一个好的领路人，有我们的何总。这个跟我们的东磁企业也一样。我们东磁为什么40多年来到现在，又进入了一个快速的发展期，我觉得何总给我们企业留下的是一个灵魂。

昨天晚宴的时候，银河的吴志坚总经理他讲到了，他说提到东磁，那肯定是我们的何总是一个灵魂。提到中国的磁性材料产业，何总也是一个灵魂。提到我们的卧龙，我们刚才的王总绝对是一个灵魂。那么提到我们电机的产业，也是因为有这样的这样扛旗的人物。所以我们协会做得好，是有一个领路的人。

第二个角色就是我们的秘书长，我们有一个总会的古群秘书长，在我们政策的上传下达，在我们这些企业有需求的时候，站出来为我们分忧解惑，这些方面做出了巨大的价值。这也是为什么去年，我们古秘书长能够获评福布斯中国科技女性排行榜前10名，这既是我们这个行业的，也是大家的一种认可，古秘书长也是我们的领路人，我们的秘书长给行业做出了贡献。

那么，我们行业协会既然解决不了这种无序竞争的问题，它到底有什么价值呢？昨天晚上我回去以后也思考了一下，我觉得首先第一个，我们有这样一个协会，我们对在座的所有的企业家能够提供一个了解我们的宏观政策，了解我们相关的一些信息，包括刚才我们古秘书长分享的这些信息，对我们企业的经营决策提供了有力的支撑，我觉得这是一种价值。

第二个是有这个平台以后，我们产业链上下游之间多少还是有一种协同，就像刚才我们何时金理事长讲到的，我们要团结、沟通、协作，正因为有我们的团结、沟通、协作，才有我们每个企业在互通有无中，在产业链中占据了一个团结的优势，取得一种经济上的价值。

第三个，我觉得我们在协会里面，在这样的环境中，我们对行业的自律、以及对我们企业家形成一种潜在的约束和压力，让我们在座的这些企业家能够自觉作出典范，不进入无序竞争这样的一种状态里面。

最后一个方面，我觉得我们这个平台为我们提供了我们一种感情交流的场所。昨天我们胡董事长讲，我们是一种战友，当然我们更多的时候可能是一种对手。我们在战场上是对手，但是从某一个角度上来讲，我们又是战友。比如说我们跟我们产业链的上下游之间，它是我们的对手，我们在一起的时候我们就是战友；当我们跟我们国外的磁性材料的厂家去竞争的时候，我们国内的厂家之间那又是战友。所以说，这是一个矛盾，又是一种统一。一花独放不是春，百花齐放才春满园，协作就是让我们百花齐放。所以只有大家好的时候，我们这个行业才能够良性的发展。

更重要的是除了战友，我觉得我们更一步，是一种兄弟的情谊。很多的同行在这样的一个舞台上，经过昨天的晚宴，我看很多人酒也喝的高兴了，平时在市场中的那种刺刀见红，累积下来的一些怨气，在这样的一个舞台上互相交流以后，可能也能够得到一些宣泄和任性。这是好事，积怨讲出来才好，摆到明面上，总比互相压着打肚皮官司好，总比互相暗暗地互掐好。所以我觉得这就是我们这个平台十分重要的一个作用。

那么，对于我们在座的企业来讲，有什么样的一些想法呢？我觉得两点。第一点，我们要面对现在的这样一个现实。在座的昨天晚上分析得非常到位。我觉得这两点，一是我们改变一点什么；二是我们坚持一点什么。改变一点什么？我觉得我们要改变一点预期，对我们整个行业的预期，特别是下半年，甚至可能到明年上半年。我们对未来的一个预期降下来，就像昨天吴刚总经理讲的，就是今年我就预亏点，我能够熬他的两年三年降低预期，这是一种改变。

第二种就是调整我们的一种心态。既然这种环境我们无法改变，但是我们的心态是可以改变的。比如我们去做损人利己的事情的时候，我们多作一下长远的这样的考量。比如，我降价去争取市场，可能我的降价我取得了市场份额，取得了一定的一个利益，但是长远来讲，你是不是值得。但是，损人不利己的事情就尽量不要去做了，这是为人不齿的。在这样的环境之下，你恶性的降价有订单吗？没有拿到订单，拿到了也低于你的成本，赔了人情又赔钱财，真不值得。所以我

们改变一点心态。

第三个，我们可以改变一下我们的节奏。比如我们的投资的节奏，我们用杠杆的节奏，我们对市场的那种进攻的节奏，所以现在这个时间可以改变一下我们的节奏。更重要的是如果有一些企业改变我们的赛道，就像我们东磁在 09 年的时候，我们选择的第二曲线进入了我们的

光伏。我们在 16 年的时候，我们进入了我们锂电池，这也是目前资本市场对我们公司认可的原因。这是我们何总给我们打下来的基础。

所以说，一家企业一个组织，它是打上了领导人的一种深刻的烙印的。我们何总给我们东磁留下的是什么？他给我们留下的一种信仰，一定要做世界第一的那种信仰。第二个是一种文化。资源是会枯竭的，而文化的力量它是源源不断的。第三个它给我们打开了空间和赛道。第四个也培养了以现任董事长为代表的一批精英，所以我们公司对何总的那种感恩，以及何总给我们的那种骨髓的影响，是会影响我们东磁的干部和员工的一辈子的，所以我们的这个行业也是一样的。

今天早上吃饭的时候，王总说我们董事长今天来参加会议，然后这么多的企业家聚在一起，他说我们这个组织真的有凝聚力。对这个认可度就是来自于领头人，当然离不开我们在座的所有的理事，以及我们副理事长单位以上的这种融入和贡献，那么我们应该坚定的是什么？

我觉得第一个坚定的就是应该坚定我们的信心。刚才我们董事长也讲了，他提到了我们未来的很多产业离不开我们的磁性材料，而且我们的这种市场地位决定了我们的未来。

在上一周中国宏观论坛上有位资深专家，他讲到，未来二三十年里面有 5 个赛道是可以超过 5 万亿级的。

第一个刚才何总讲到的我们无人驾驶的新能源汽车；第二个我们的家用的机器人；第三个就是可穿戴的 vivrar 设备；第四个就是柔性显示器；第五个就是 3D 打印装备。所以这些产业跟我们磁性材料也是密切相关的，有这样的市场，有 20% 世界市场的这样一个单一的市场容量，以及我们国家未来经济的这样一种信心在，那我们的信心就在。

第二个我觉得我们还是要坚持我们把自己的事情做好，坚持自己，把我们的创新做好，把我们的内功练好，我们没有办法改变外部的环境，但是我们可以把我们的内功练得更强大，所以这是我觉得可以坚守的第二个方面。

第三个方面，我觉得是我们要坚守我们的初心。昨天晚上在吃饭的时候，瑞标总经理介绍，这是天通的潘总，第三代了。那么可能我们的初心最早的时候，我们的第一代人可能就是为了很单纯的一个出发点，就是为了赚钱，为了改变我们自己家庭亲人的生活，但是到一定阶段以后，他的初心肯定是会变成更远大，甚至是为了一种责任。

就拿我们何总来讲，他在 90 年代初，我们整个中国的磁性材料还不足日本一家企业产能大的时候他就提出来说，世界磁钢要在中国，中国的磁钢要在横店，这样的一种初心，这样的对一种坚守。几十年下来以后，我们把目标实现了。更重要的是我们现在有第三代了。我们的小潘总也在去年底的时候，成为了我们天通的总裁。我看我们的杭州永磁也好，我们的江阳磁材也好，第二代都做得非常好。

正因为有我们这样对磁性材料事业的坚守，我们代代的薪火传承，我们才有一种长期主义，坚守我们的长期，坚守我们的主业。我们坚持做我们难的事情，坚持做我们正确的事情，我想只要我们有这样的初心，我们的事业一定能够发展，我们在座的企业一定能够基业常青。

2022 制造企业运营现状调研报告

2022 年春，奥密克戎病毒在我国多点爆发，传染性强，持续时间长，对北上广深港等超大型城市，珠三角、长三角等制造业发达地区产生巨大影响。由于市内、城际与省际交通阻断，导致人流、物流受阻，给企业经营带来严重困难。为了客观评估本轮疫情对我国制造企业运营状况的影响，2022 年 5 月，e-works 开展了《2022 中国制造企业运营现状》问卷调研，共获得了 200 家制造企业的有效调研结果。本报告对调研样本和调研结果进行了分析，并对制造企业如何应对疫情影响提出了建议。

一、调研样本说明

本次调研范围覆盖 22 个省市自治区，15 个行业，提交合格问卷的企业共计 200 家：

图 1 调研企业区域分布

➢ 所涉区域包括东南沿海地区，占比 53%；中西部地区，占比 29%；北部地区，占比 18%（如图 2 上所示）；➢ 所涉行业包括机械装备，占比 25.5%；电子 / 电器，占比 21.5%；汽车 / 零部件，占比 21%；航空 / 航天 / 船舶，占比 5%；能源电力，占比 4%；石油化工，占比 3.5%；生物医疗，占比 3.5%；其它制造业，占比 16%，其它制造业包括钢铁冶金、纺织 / 服装 / 制鞋、家居建材、国防军工、食品饮料、造纸印刷、交通建筑等（如图 2 下所示）；

图 2 企业区域分布（上）企业行业分布（下）

➢ 在企业类型方面，调研企业中民营企业比重最大，为 55.5%；国有企业占比 29%，外资 / 合资企业占比 15.5%（如图 3 上所示）；➢ 在企业人数规模方面，调研企业里小型企业（人数规模在 1000 人以下）占比最多，为 41%；中型企业（人数规模在 1000–5000 人）占比 31%，大型企业（人数规模在 5000–10000 人）占比 11%；超大型企业（人数规模在 10000 人以上）占比为 17%（如图 3 下所示）。

图 3 企业类型分布（上）企业规模分布（下）

二、2022 年新冠疫情对制造企业运营的影响分析

（一）总体情况

从 e-works 调研结果来看，参与调研的制造企业绝大多数受到本轮新冠疫情带来的负面影响。具体来看，88% 的企业受到疫情负面影响，其中 65% 的企业受到一定负面影响，19% 的企业受到较大负面影响，4% 的企业受到的负面影响极大；本轮疫情对 10% 的企业有正面促进，其中 9% 的企业有一定程度的正面促进，1% 的企业正面促进极大；2% 的企业未受到疫情影响（如图 4 所示）。

图 4 企业受疫情影响程度

疫情对各区域 60%—80% 的制造企业有一定负面影响，其中东南沿海地区的企业受到极大负面影响的占比在三个区域中最高（如图 5 左所示）。大多数行业遭受到较为明显的负面冲击，其中食品饮料、石油化工、生物医疗行业受疫情负面影响与正面促进的结果两极分化，疫情对零食企业、覆盖新冠病毒检测业务的生物医疗企业和拥有口罩原材料——熔喷料业务的化工企业具有一定促进；而造纸印刷、交通建筑行业则遭受疫情负面影响很大（如图 5 右所示）。

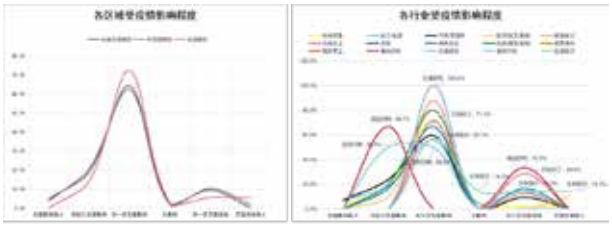


图 5 各区域受疫情影响程度（左）各行业受疫情影响程度（右）

虽然不同规模的企业遭受疫情影响的压力相似（如图 6 左所示），但与国有、民营企业相比，外资 / 合资企业受疫情负面影响的波动明显较为缓和，且受到正面促进的比例更高（如图 6 右所示）。

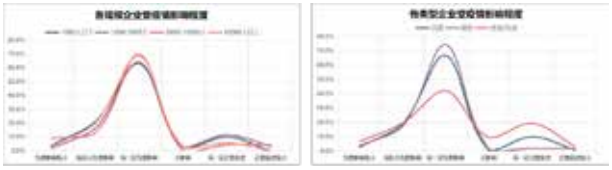


图 6 各规模企业受疫情影响程度（左）各类型企业受疫情影响程度（右）

（二）影响业务运营的具体问题

e-works 调研数据显示，本轮疫情给制造企业带来了多方面影响，主要集中在以下四个方面：1、80.5% 的企业反馈采购原材料和零部件不能及时运达的问题最为突出；2、55% 的企业面临成本压力增大的问题；3、44% 的企业面临成品无法交付的问题；4、42% 的企业面临进口件无法及时到货问题；此外，被调研企业还面临着人员招聘及流动困难，出口产品无法及时发运、不同程度的停工停产和运营资金短缺等问题。同时，部分企业还面临着客户因不能及时交货而取消订单和付款延迟的问题（如图 7 所示）。

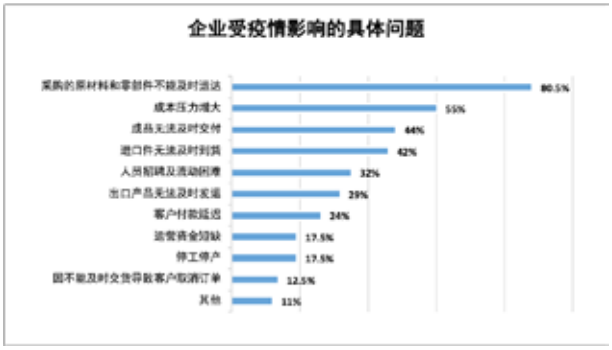


图 7 企业受疫情影响的具体问题

从区域分布来看，东南沿海地区人员流动及招聘困难、出口产品无法及时发运问题较为突出，受这两类问题影响的企业分别占该地区企业数量的 10.2%、9.1%，略高于中西部地区的 7.4%、7.4% 和北部地区的 7.1%、5.7%；中西部地区受地理位置限制，企业进口件无法及时到货的问题较为严重，受这类问题影响的企业占该地区企业数量的 16.1%，明显高于东南沿海地区的 9.9% 和北部地区的 8.5%；而面临运营资金短缺问题的北部企业占该地区调研企业数量的 8.5%，偏高于东南沿海地区的 3.8% 和中西部地区的 4.1%（如图 8 所示）。

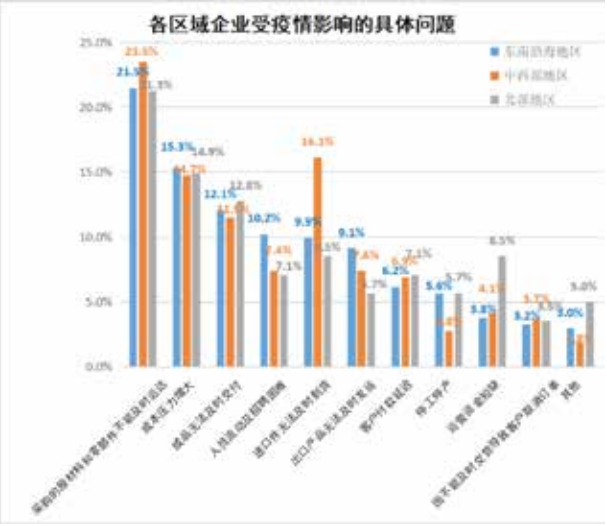


图 8 各区域受疫情影响的具体问题对比

机械装备、电子 / 电器和汽车 / 零部件行业参与调研的企业数量占整体调研企业数量的 68%。其中，近五成机械装备、电子 / 电器和汽车零部件行业的企业表示问题主要集中在采购件不能及时送达、成本压力增大、成品无法交付三个方面。与另外两个行业相比，机械装备行业成品无法交付的问题较为严重，占该行业调研企业数量的 13.9%，略高于电子 / 电器行业，但比汽车行业高出约 5%；汽车 / 零部件行业的成本压力略高于其它两个行业约 3%，且停工停产比重最高，占该行业调研企业数量的 6.5%；而电子 / 电器行业人员流动及招聘困难较为明显，占该行业调研企业数量的 12.4%，高于汽车 / 零部件行业 3 个百分点左右，且大幅高于机械装备行业约 7 个百分点（如图 9 所示）。

图 9 主要行业受疫情影响的具体问题对比

e-works 调研发现，受疫情冲击，与去年同期相比，近五成企业一季度营收出现了不同程度的下降。其中 14% 的企业一季度营收大幅下滑，33% 的企业一季度营收小幅下降；28% 的企业一季度营收与去年同期持平；仅有 18% 的企业一季度营收实现小幅增长，7% 的企业实现大幅增长（如图 10 所示）。

图 10 2022 年一季度营收情况

近五成企业反馈，2022 年 1–4 月的订单量与去年同期相比有不同程度的下滑。其中，33% 的企业订单量小幅下滑，16% 的企业订单量大幅下滑；29% 的企业订单量与去年同期持平；仅有 16% 的企业订单量有小幅增长，7% 的企业订单量有大幅增长（如图 11 所示）。

图 11 2022 年 1–4 月企业订单量情况

关于国内客户订单履约情况，200 家调研企业中，46% 的企业存在国内客户订单减少或转移的问题；32.5% 企业面临着国内客户更加严苛的订货条件；7% 的企业面临着国内客户拒绝履行原有订单的情况（如图 12 所示）。

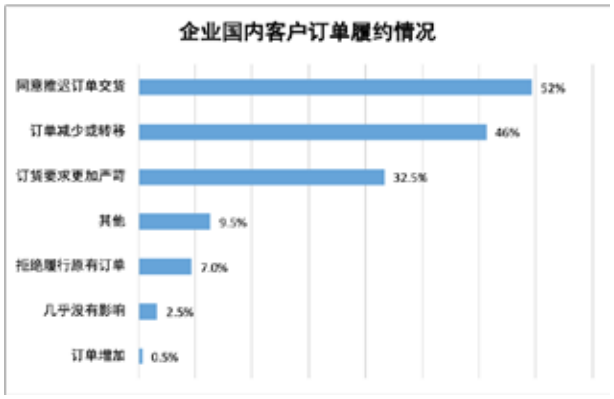


图 12 企业国内客户订单履约情况

关于国际客户订单履约情况，200 家调研企业中，国际客户订单减少或转移占比 51.4%；32% 的企业面临着国际客户更加严苛的订货要求；4.2% 的企业存在国际客户拒绝履行原有订单的问题（如图 13 所示）

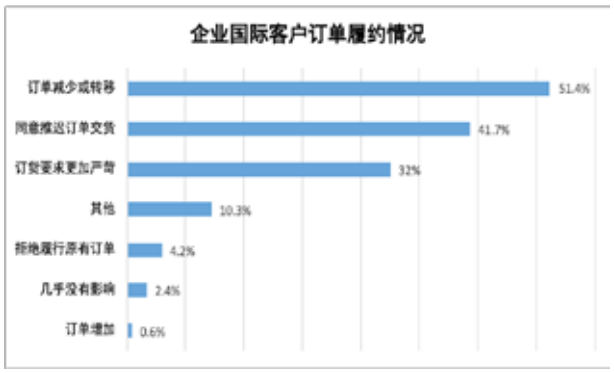


图 13 企业国际客户订单履约情况

三、疫情下制造企业应对措施及未来预期

（一）应对措施

面对疫情带来的冲击，制造企业积极采取各种措施进行应对。

调研结果显示，企业主要采取以下应对措施：

1、76% 的企业将调整生产计划，等待疫情影响消退后全力追赶生产进度作为最重要的举措；2、63.5% 的企业选择加快数字化转型，向线上转型；3、56% 的企业选择创新销售、管理方式；4、47% 的企业选择加快自动化改造步伐；此外，部分企业还选择争取政策和资金支持，加大宣传营销力度、进行业务瘦身和裁员降薪，也有部分企业选择削减投资、转移市场向海外投资等措施来应对疫情影响（如图 14 所示）。

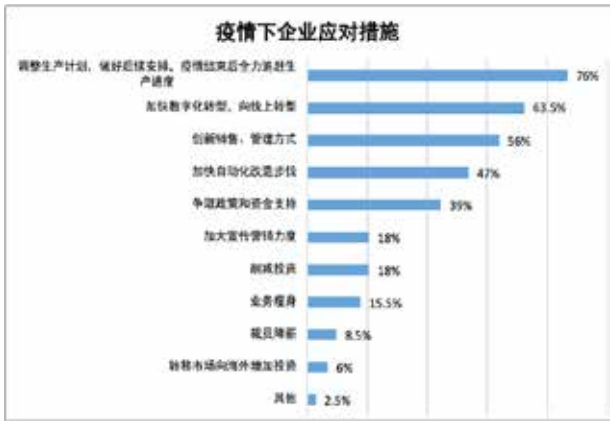


图 14 疫情下企业应对措施

企业除了内部积极调整，也在积极寻求外部支持。据调研结果，企业主要希望获得以下方面的支持：1、83.3% 的企业认为，畅通物流渠道、维稳产业链供应链是目前最迫切的需求；2、75.8% 的企业希望加大减税降费力度；3、53.4% 的企业希望扩大国内有效需求；此外，企业还希望降低企业的融资成本，通过建立优质企业纾困机制和特种保险制度，强化公共卫生保障、健全应急管理体系形成保障，切实发挥行业商业协会的作用（如图 15 所示）。

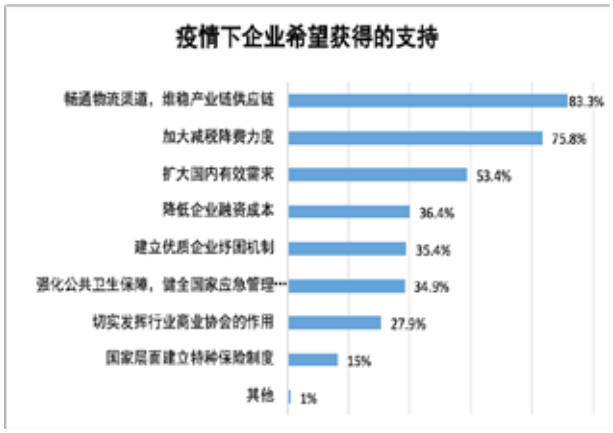


图 15 疫情下企业希望获得的支持

（二）未来预期

对于 2022 年营收的预期，与上年度相比，37% 的企业预计会下滑，其中，26% 的企业预计会小幅下滑，11% 的企业预计会大幅下滑；32% 的企业预计基本持平；31% 的企业预计会有增长，其中，24% 的企业预计会实现小幅增长，7% 的

企业预计会实现大幅增长（如图 16 所示）。

图 16 2022 企业营收预期情况

四、e-works 对制造企业应对疫情的建议

面对此起彼伏的新冠疫情，e-works 对制造企业提出以下中肯建议：1、除与抗疫物资相关的行业外，企业应采取稳步发展战略。稳固现有市场和客户，适当缩减投资规模，加强现金流管控，注重提质增效，提高人均产值。2、提高供应链韧性，强化供应链协同。通过数字化供应链技术的应用，实现供应链的可视化，加强供应链风险管理；对关键原材料和零部件，推进战略采购，与关键供应商签订长期的优先供应协议；加强供应商管理，对于重要零部件增加合格供方，尤其是距离工厂较近的供应商；通过供应链云平台，实现与客户和第三方物流企业的供应链协同。3、实现企业布局的去中心化。将工厂分布在不同区域，避免过于集中，以免在疫情管控之下完全停摆。4、加速推进数字化转型和智能制造。对劳动力密集的工艺加速推进柔性自动化改造，推进机器视觉和人工智能应用；持续推进精益改善；实现生产、物流、检测、试验和动力设备的数据采集和车间联网，在此基础上实现生产制造过程的透明化和制造运营管理；提升企业的研发能力，增强差异化竞争优势。5、加强客户关系管理和客户服务管理。提高客户满意度和粘性，利用增强现实、视频会议等模式，开展远程服务；建立统一的销售订单管理系统和经销商管理平台，开展 O2O 电子商务。6、积极推进绿色制造与能源管理。加强对能耗和环境指标的数据采集与监控；对高耗能设备进行节能改造；推进微电网技术应用；通过 AI 技术应用和能源管理系统应用实现节能减排。7、强化工业安全。强化安全职责和设备维护，对危险源的识别、传感、物联与监控，避免由于疫情期间设备维护不及时使生产过程中出现“跑冒滴漏”现象和非计划性停机，或者设备及产线负荷过高或过低酿成安全事故。8、对于行业领先企业和出口导向型企业，积极加速国际化进程。通过在国外设立制造中心、研发中心、服务中心和物流中心，提升抗风险能力，加强本地化采购和对国际客户的本地化服务能力，确保产品的稳定交付。9、加强对员工的数字化和智能制造相关技术的培训。提升员工的数字化素养，培养一专多能的技术工人和多层次的智能制造人才。10、加速服务化转型。通过 EPC 工程总包、产品维护服务、大修、备品备件销售、产品租赁服务等方式，从老客户获得持续的收入，从而提升企业的可持续发展能力。作为中立的第三方制造业数字化转型和智能制造专业服务机构，e-works 将结合二十年来积累的丰富经验和专家资源，帮助制造企业推进数字化转型和智能制造的评估诊断、需求分析、整体规划，制定实施方案，进行合作伙伴和解决方案选型、监理、验收、评测，确保制造企业能够取得实效，并帮助制造企业培养多层次的智能制造人才队伍，与广大制造企业共克时艰！

中国新材料创新如何突破：低端过剩、高端不足、关键材料受制于人

王　昶、周思源、耿红军

当前，中国新材料产业面临先进基础材料参差不齐，关键战略材料受制于人，前沿新材料技术有待突破等问题，难以为制造强国战略提供坚实支撑。如何精准设计新材料创新突破路径及政策支撑体系，成为中国亟需解决的现实问题。

本文在借鉴全球材料强国创新发展经验的基础上，分类探讨中国先进基础材料、关键战略材料与前沿新材料产业发展的现状与问题，设计中国新材料技术创新突破路径，并进一步提出政策保障措施，以期为制造强国战略的实现提供支撑。“一代材料、一代器件、一代装备”，新材料对新兴产业发展具有基础与先导作用，对国民经济、国防军工建设起着重要的支撑和保障作用。

新材料是基础性、综合性产业，可以分为先进基础材料、关键战略材料与前沿新材料等具有不同属性特征的细分门类。

国际经验

美国、欧盟和日本作为全球领先的新材料强国，其成功的实践经验模式对中国新材料创新突破具有重要的借鉴意义。

美国、欧盟与日本新材料创新突破经验

内容	美国	欧盟	日本
创新主体	政府、大学、国家实验室、新材料企业、军方、金融机构和风险投资机构	区域中介组织、大学、科研院所、新材料企业、金融机构和欧盟设立的结构基金	政府、大学、各类科研机构和新材料企业
重点领域	半导体及其他电子材料，量子材料，聚合物、生物材料其他软物质、结构化材料和超材料，能源材料、催化材料和极端环境材料、清洁技术材料，移动、储存、泵送和管理热能的材料	先进金属材料、先进合成高分子材料、现金陶瓷材料、新型复合材料、先进生物聚合物材料等	纳米材料、电子信息材料、新能源材料、节能环保材料等
主要措施和着力点	（1）构建国家实验室体系； （2）推行材料研发技术变革； （3）实施军民融合战略	（1）制定新材料战略发展规划； （2）集中配置创新资源； （3）组建区域型中介组织	（1）开展新材料技术趋势预测以制定发展战略； （2）打造“官产学”的研发应用一体化模式

美国主要通过构建国家实验室体系、推行材料研发技术变革和实施军民融合战略措施促进新材料创新突破。

欧盟主要通过制定新材料战略发展规划、集中配置创新资源、组建区域型中介组织等措施实现新材料的创新突破。

日本主要采取开展新材料技术趋势预测，打造“官产学”的研发应用一体化模式来促进新材料的创新突破。

国内现状及存在问题

本文将新材料分为先进基础材料、关键战略材料和前沿新材料，分别探讨中国新材料创新突破的现状与存在的问题。

3 类新材料的定义与种类

内容	先进基础材料	关键战略材料	前沿新材料
定义	发展中国制造业所需的量大面广、关系国计民生以及一些高端装备所需的新材料	对保障中国国防实力、经济社会全局和 K 远发展有垂大引领作用的新材料	新出现或正在发展中的、具有传统材料所不具有的优异性能的材料
种类	主要包括基础零部件用钢、高性能海工用钢等先进钢铁材料，高强铝合金、高强钢钛合金、镁合金等先进有色金属材料，高端聚烯烃、特种合成橡胶等先进化工材料，先进建筑材料、先进轻纺材料等	主要包括高端装备用特种合金、高性能分离膜材料、高性能纤维及复合材料、稀土功能材料、宽禁带半导体材料、新型显示材料、新型能源材料、生物医用材料等	主要包括石墨烯、金属及高分子增材制造材料，形状记忆合金、自修复材料、智能仿生与超材料，液态金属、新型低温超导及低成本高温超导材料等
特征	（1）市场竞争程度高； （2）渐进式创新为主	（1）价值高、应用领域关键； （2）生态依赖性高	不确定性程度高
存在问题	有材不好用	无材可用、有材不敢用	无材可用
创新路径	“竞争力提升”路径： (1) 价值链攀升； (2) 构筑国际竞争优	“自主可控”路径： (1) 创新突破； (2) 国产化替代	“抢先卡位”路径： (1) 原始创新能力提升； (2) 商业化应用

中国新材料产业创新发展现状

先进基础材料是基础工业升级发展的必须材料，市场需求范围广，具有“一材多用”的特点，其技术工艺、生产规模和应用水平是衡量国家工业基础的重要标志。

中国的纺织先进材料、特种钢铁材料、有色金属材料等先进基础材料总体上处于优势地位，产量和规模基本达到全球前列水平，部分先进基础材料的研发生产与应用技术已经达到或者接近国际水平。

关键战略材料是国家重大工程和战略性新兴

产业需要的关键保障材料，具有价值高、应用领域关键等特点。

中国的稀土功能材料、生物医用材料和新型显示材料发展迅速，具备了一定的市场竞争优势。

中国关键战略材料产业链体系完整，产业集群化发展态势明显，创新进步快，技术能力稳步提升，国产化趋势明显。

前沿新材料是引领先进制造业未来发展，需要提前布局的新材料，具有先导性和颠覆性等技术特征。

中国已经在石墨烯材料、增材制造材料、极端环境材料等前沿新材料领域具备了一定的领先地位。

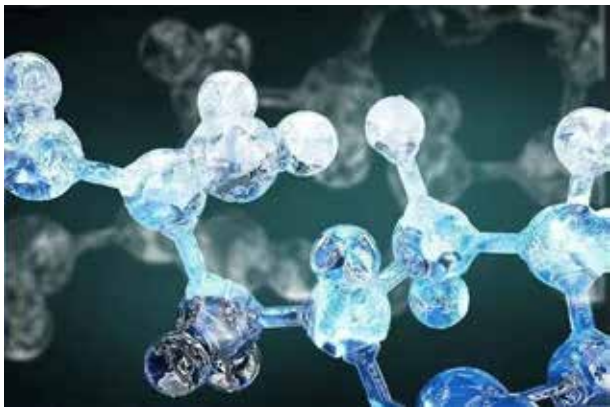
以石墨烯材料为例，在十大高质量专利中，中国拥有4项高质量专利，主要分布在纳米技术与纳米薄膜技术领域。

中国新材料创新发展存在的问题

中国先进基础材料存在低端产能过剩、高端供给不足以及“有材不好用”等问题。

原因包括：世界级品牌较少，产品低价与同质化竞争严重；高品质产品生产稳定性亟待提高；科技创新平台、服务平台及相关数据库建设滞后等。

中国关键战略材料受制于人的现象突出，产业链供应链安全问题没有得到解决，面临“无材可用、有材不敢用”困境。



原因包括：中国尚未掌握基础性核心专利；关键战略材料创新与开发具有长周期、高资本密度等特征，国内相关企业经营发展压力较大，倾向低价竞争，被锁定在价值链中低端；发达国家对中国关键战略材料的围堵与打压等。

中国前沿新材料面临技术落后于人，“无材可用”，错失技术革命窗口期的风险。

原因包括：中国前沿新材料科技创新基础能力较弱，核心能力处于“跟跑”阶段；科技成果转化率低，前沿新材料技术创新主要由科研院所为主，企业参与较少；科研资源分散且重复建设等。

国内创新突破的路径

中国新材料创新突破路径设计的总体思路为面向国家制造强国战略，立足于新材料产业发展趋势和产业基础，以提升自主创新能力为核心，以突破一批“卡脖子”关键新材料、抢占一批制高点材料技术为重点。

先进基础材料“竞争力提升”路径设计

一是推动先进基础材料企业向价值链中高端攀升，增强价值获取能力。

鼓励先进基础材料企业介入产业链上游环节，引导企业加大产业链下游环节的投入力度，增强企业技术研发与运营管理能力，占据价值链高增加值环节。

推动龙头企业主动嵌入国际创新合作网络，建立“全球管道—知识获取—本地溢出”机制，对前沿知识进行本地化转译、本地化化扩散和本地化改造。

支持中小微企业走“专精特新”道路，鼓励与下游整机企业建立合作研发模式，发挥整机企业的信息和知识的比较优势，推动产业链供应链知识流动和优势互补，提升先进基础材料企业技术创新效率和实现技术创新能力赶超，增强价值获取能力。

二是培育先进基础材料国际知名品牌和全球化运营能力，提升国际竞争力。

加大先进基础材料产业链延链补链政策支持力度，推动有实力的材料企业进行多元化布局，实现谱系化发展；支持材料企业品牌创建活动，推动先进基础材料企业向原始设计制造商、原始品牌制造商转变。

鼓励材料企业“走出去”，整合全球资源，逐步积累全球化管理经验，提升全球运营能力；

支持材料企业开展国际合作谈判，逐步成为某一领域规则的核心参与者，推动企业向全球价值链网络中心位置跃迁，掌握国际规则的主导权。

关键战略材料“自主可控”路径设计

一是完善创新生态，推动关键战略材料技术创新突破。

构建与完善“主机企业牵引 + 材料企业集聚”的创新生态系统，建立主配协同创新机制，推动主机企业与材料企业转向联合研发模式。

培育和壮大产业组织者，发挥其在资源整合、要素调配方面的优势，集聚多元主体，强化产业链与创新链耦合，形成关键战略材料“创新联合体”。

建立政府引导的新型举国体制，利用国家战略科技力量和市场力量，构建国家创新体系，实施重大科技攻关计划，推行“揭榜挂帅”体制机制，推动关键战略材料创新突破。

特别是要组织关键战略材料装备生产企业与材料生产企业开展联合攻关，加快先进工艺技术与专用核心装备开发，实现材料生产关键工艺装备配套保障。

二是完善应用生态，推动关键战略材料国产化替代。

制定关键战略材料强制性标准，实行关键战略材料资质许可制度，并进行动态调整，倒逼材料企业等主体提升关键战略材料性能与材料就绪度。

推行关键战略材料试点示范，鼓励中介组织开展关键战略材料生产商与应用商的对接活动，宣传国产关键战略材料性能的优越性与可靠性。

制定关键战略材料国产化替代清单，对清单内的材料进行应用补贴。

鼓励企业对国产关键战略材料先行先试，加强关键战略材料首批次应用保险制度实施力度。

前沿新材料“抢先卡位”路径设计

一是构建开放型技术创新体系，提升前沿新材料原始创新能力。

鼓励高校、研究机构与龙头企业共建前沿新材料基础研究平台，针对前沿新材料基础科学知识、产业共性技术展开研究。

鼓励地方政府加大前沿新材料基础研究投入力度，支持地方政府主动引进前沿新材料全球跨国企业、具有全球影响力的研发中心并提供土地、资金、人才等支持。

鼓励本国前沿新材料龙头企业与大型研发中心进行全球化布局，积极引进海外前沿新材料战略科学家。

二是加强前沿新材料应用标准建设，提升技术成果转化率。

鼓励前沿新材料企业选择特定细分市场进行商业化应用，打造最小可行性产品。

强化前沿新材料行业应用标准制定，鼓励科研院所与龙头企业将本地区的行业标准拓展成国家标准、国际标准，锁定前沿新材料产业技术轨道，占据全球领先位置。

政策及保障措施

完善新材料产业创新生态系统

一是加强新材料产业链建设。探索实施新材料产业链链长制，系统推进新材料产业链建链、补链、固链等工程，打通新材料产业链断点、堵点，提升新材料产业链现代化水平。

二是加强新材料创新链建设。加强国家战略科技力量建设，鼓励成立新材料产业新型研发机构，支持组建新材料技术创新联盟与设立新材料国家重大专项，推动新材料产业原始创新能力的提升。

三是加强新材料产业服务链建设。推动实施科技创新服务链调查行动，全面摸清新材料产业的各类科技服务机构建设现状，识别科技创新服务链中的断点、卡点、堵点及薄弱环节，并给予特殊支持。

强化新材料产业创新方向引导

一是加强新材料创新预测工作。以科技部为牵头单位，成立新材料技术预见指导机构，定期开展战略研究以及发布新材料技术创新突破的技术清单、路线图与时间表。

二是构建完善新材料安全预警机制。支持研发新材料安全预警监测平台，梳理新材料优势领

域和卡脖子领域，建立整机企业与材料企业协同创新清单、产学研创新合作清单等，提升精准分析和分级管理能力。

三是制定新材料产业竞争力指数并持续跟踪调查。建立新材料产业发展评价体系，构建新材料产业发展模型，制定产业评价体系，定期制定与发布新材料发展指数。

建设新材料产业新型创新基础设施

一是加强创新平台建设。支持行业龙头企业整合上下游创新资源，牵头设立新材料基因组实验室、新材料基因技术研究平台、新材料创新联合体，建设国家制造业创新中心、新材料技术创新中心和工程研究中心，提升产业基础工程技术创新与产业化应用能力。

二是构建新材料行业知识服务系统。利用专项基金，引导机构建设新材料分馆或示范区，收集与整理新材料数据资源，构建行业知识服务系统。

三是完善新材料测试、表征、评价基础设施建设。鼓励构建新材料测试评价体系及建立国家级新材料测试评价平台，为中小企业提供新材料测试评价服务。

四是建立新材料标准供给体系。制定新材料标准领航行动计划，鼓励新材料行业协会、新型研发机构、新材料龙头企业积极参与产业标准的制定，建立支撑新材料产业高质量发展的标准体系，加大新材料标准的有效供给。

构建可持续的创新保障体系

一是建立多层次的人才引进和培养体系。建立新材料“卡脖子”技术人才需求清单，面向国内外引进高层次人才和团队；鼓励科研院所开设新材料相关专业及加大技术人才培养力度；支持中国职业院校建设人才技能实训基地，培养新材料产业技能型人才。

二是鼓励新材料人才交流。支持本国科学家与海外科学家展开新材料创新合作研究；支持本国有基础、有实力地区积极举办国际会议，吸引全球优质资源本地化集聚；鼓励新材料科研院所、企业主动赴海外，学习国外先进技术知识。

三是推动新材料公共数据共享共用。构建新材料公共数据库、数据云，鼓励科研院所、国有企业率先实施基础研究数据的共享共用行动。

中国信通院：工业数字孪生加快推动制造业高质量发展

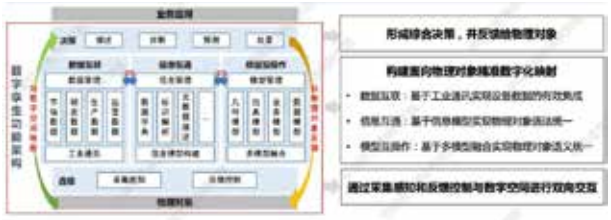
两化所　刘　阳

《工业数字孪生加快推动制造业高质量发展》主要介绍了数字孪生的发展脉络、定义内涵、应用态势、技术体系及工业场景等方面。

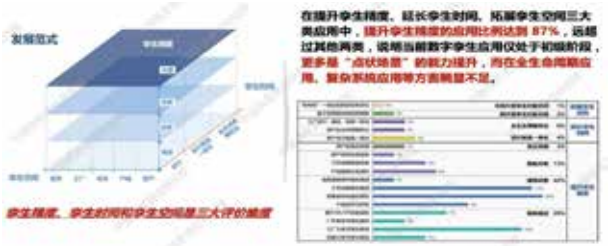
●发展脉络：数字孪生发展背后是数字化技术在工业的演进与变革

●定义与内涵：基于数据与模型集成融合构建虚实交互闭环优化系统

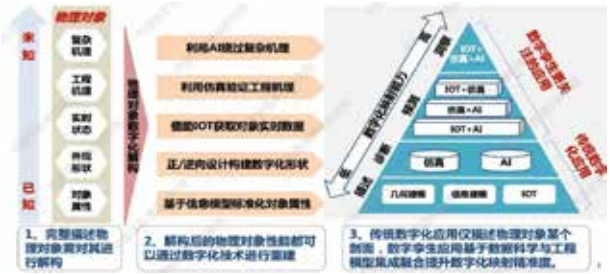
定义：工业数字孪生是多类数字化技术集成融合和创新应用，基于建模工具在数字空间构建起精准物理对象模型，再利用实时 IOT 数字驱动模型运转，进而通过数据与模型集成融合构建起综合决策能力，推动工业全业务流程闭环优化。



●应用态势：处于初期阶段，深层次、复杂应用还有较长时间



●孪生精度发展范式：基于数据科学与工程模型之间的集成融合，实现孪生对象由某个剖面描述向精准数字化映射发展



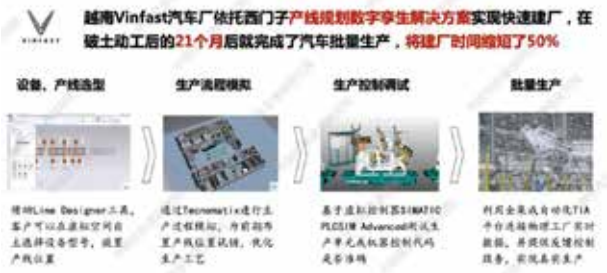
●孪生时间发展范式：由当前从孪生对象多个生命时期切入开展碎片应用，向自孪生对象诞生起直至报废的全生命周期应用发展

●孪生空间发展范式：由少量孪生对象简单关联向大量孪生对象智能协同的方向发展

●技术体系：划分为数字支撑、数字线程、数字孪生体、人机交互四大类技术

●工业场景1：三维可视化技术提升工厂监控水平，存量工厂改造需求迫切

●工业场景2：数字孪生带动虚拟制造技术快速推广，助力工厂仿真“零成本”试错



●工业场景3：实时仿真新技术将进一步提升设备管控水平，但距离产业化推广还有较长时间

●工业场景4：智能仿真新技术构建愈加高效精准的模型分析验证能力

●工业场景5：支撑“大国重器”产品研发，提升复杂系统研发效率

●工业场景5：基于模型系统工程（MBSE）和管理壳是当前最重要开发框架

●总结与展望

1、工业数字孪生创新与发展的大幕刚刚拉开，数据与模型、模型与模型的集成融合是工业数字孪生本质内涵，尤其是仿真建模与数据科学的集成优化将成为未来发展主线。

2、工业数字孪生应用仅处于初级阶段，四类关键场景有望成为重点应用方向，包括存量工厂三维可视化改造”应用普及”、全场景虚拟制造诊断”能力提升”、实时仿真 / 智能仿真”单点突破”，大国重器系统工程”科技攻坚”

3、数字变生开发需要基于统一建模语言和多类建模工具，并与底层物联网实时数据相结合，”工业互联网平台 +MBSE”、”工业互联网平台 + 管理壳”有望成为工业数字孪生开发的重要方法

4、资产数字化是数字孪生发展源头，工业厂商对孪生数据、孪生模型的积累意识，间接决定了数字孪生未来发挥价值大小。由传统物理装备售卖向”物理装备 + 孪生装备”的售卖方式转变，将为数字孪生产业整体发展带来良好前景

可持续发展进行时
2021 埃森哲中国企业数字转型指数

序言

何小龙
国家工业信息安全发展研究中心副主任

当前百年变局与世纪疫情交织叠加，经济全球化遭遇逆流，新一轮科技革命和产业变革加速演进，引导着社会经济各方面向数字化转型迈进。数字化转型是加快发展现代产业体系，推动经济体系优化升级的有力支撑。全球应对新冠肺炎疫情大考以来，数字化转型的必要性和紧迫性进一步凸显，转型升级已成为后疫情时代企业发展的必然之举。

党中央、国务院高度重视数字化转型发展，作出了一系列重大决策部署。十九届五中全会审议通过《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》，明确指出“迎接数字时代，激活数据要素潜能，推进网络强国建设”，“打造数字经济新优势”。二〇三五年远景目标等决策部署的提出，有效激发了企业转型升级的需求和内生动力，随着政策体系的不断完善，我国企业数字化转型进程正加速驶入快车道。

国家工业信息安全发展研究中心多年来围绕深入推进信息化和工业化融合开展了丰富的研究与实践工作。我们与埃森哲联合进行的中国企业数字转型指数研究，至今已持续四年，调研得出的分析与洞察，得到政府与企业的广泛关注。在今年的研究中，我们重点聚焦于企业的可持续发展方面，在新基建、双循环等背景下，我国企业有望乘势而上在多重社会领域塑造全面的可持续发展优势。

企业变革、行业创新、区域转型、生态建设，数字化发展已不是“选择题”，而是关乎生存和长远发展的“必修课”。加快数字化发展，打造数字经济新优势，协同推进数字产业化和产业数字化转型，是支撑构建新发展格局的重要途径，也成为抢占国际竞争制高点、把握发展主动权的战略选择。

是以为序。

朱虹
埃森虹哲全球管理委员会成员
大中华区主席

可持续发展将成为新的“数字化”。2013 年，埃森哲率先提出商业全面数字化。今天，无企业不数字转型。埃森哲首席执行官沈居丽（Julie Sweet）在世界经济论坛上表示，每个企业都必须致力成为可持续的企业，方能在未来具备竞争力。

可持续发展关切未来世代。作为一个负责任大国，我国提出双碳目标，旨在 2030 年之前实现碳达峰，2060 年完成碳中和。实现碳达峰、碳中和的目标，要求广大企业以全面绿色转型高质量发展为引领，对数字产业化、产业数字化，以及企业的发展战略、组织架构、管理方式、运营效率等可持续发展的方方面面产生重大影响。

数字经济占我国 GDP 比重已经超过三分之一。十四五规划提出，“加快数字化发展，建设

数字中国”。中国企业近几年来在大数据、人工智能、云计算等技术创新与应用方面进行了积极探索，在时代洪流之中，中国企业数字化转型持续提速。

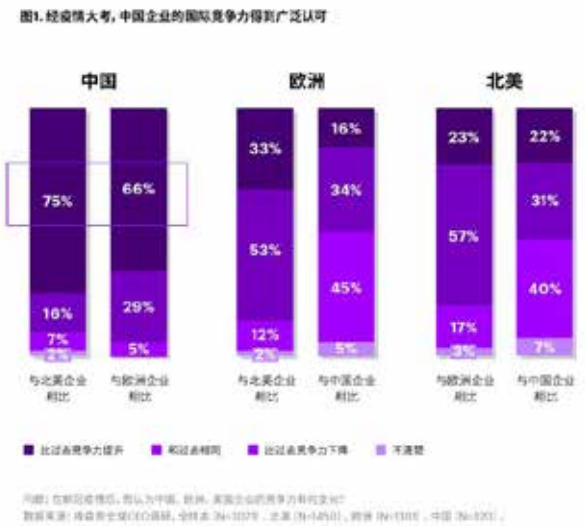
从 2018 年开始，埃森哲中国企业数字转型指数连续四年跟踪企业的数字化转型历程。围绕企业数字化转型，我们最早提出《创新驱动，高质发展》；在历经全球经济和疫情变化之后，2021 年指数报告发现，中国企业数字转型成熟度稳步提升，成效显著的领军企业营收增速达到其他企业四倍。企业已进入数字化转型分水岭的关键时期。

在我国经济的高质量发展阶段，企业将不仅要致力于创造和提升经济效益，还要专注环境、社会和治理（ESG），创造社会共同价值。通过数字化提升价值链，培育可持续发展能力，是企业数字转型下一步的思考重点，以创新和责任精神开辟未来时代。

乘势而上，企业数字化转型渴望再加速

■三大驱动力助推中国企业提升全球竞争力

自 2020 年下半年起，中国经济率先恢复增长，走向风险与机遇并存的后疫情时代。中国企业在这场全球危机中显现出强大的韧性和竞争力，得到广泛认可。埃森哲 2021 年全球 CEO 调研显示，受访的中国企业高管中，约七成认为相比于北美和欧洲企业，中国企业的竞争力比过去有所提升。与之相验证，受访的欧洲和北美高管中，约四成认为他们的企业竞争力与中国企业相比有所下降（见图 1）。



◆宏观经济复苏构筑坚实底座

纵观全球，中国是唯一一个在 2020 年实现经济正增长的主要经济体，货币政策、投资政策、消费政策、产业政策等宏观调控措施为经济的稳定、复苏发挥重要作用，主要经济指标持续改善，市场信心不断增强，全年呈稳定恢复态势[1]。

2021 年上半年，中国经济增长势头延续，国内生产总值同比增长

12.7%

经济运行持续稳定恢复[2]

中国消费者消费信心稳健，上半年全国居民人均消费支出 11471 元[3]，同比增长

17.4%

从 2020 年 3 月至今，PMI 指数已连续

17 个月

位于景气区间，经济的整体恢复、企业生产经营状况、效益的好转，也使企业信心不断增强[4]。

得益于有效的疫情防控措施与宏观政策引导，中国消费者和企业信心快速恢复。实现 V 型复苏后，中国经济稳定增长，并逐步形成领先于欧洲、北美等地的市场环境，为中国企业竞争力在全球疫情大背景下的进一步提升打造了坚实基础。

◆完整供应链锻造强大韧性

在全球疫情形势复杂严峻、主要经济体复苏存在较大不确定性、供应链“断链”风险日益增大等众多不利因素下[5]，中国企业却凭借供应链的强大“韧性”，提升了竞争力，在国际市场中脱颖而出。

中国具有全球最完整、规模最大的工业体 80% 的劳动力、资金、原材料、能源等生产要素由国内供应[6]；交通运输、仓储设施、信息通讯、货物包装搬运等维度已形成完善的基础设施体系[7]。中国的供应链体系在疫情大考时、以及后疫情时代展现出强大的韧性，在复工复产以及经济提振中

充分彰显出自适性。对于供应链国际端的不确定性，政府不断简化海关作业流程，提升货物通关和人员往来的便利化水平；依托中欧班列不断完善海外仓服务网路，建设境外制造、跨境运输节点的海外仓等；力保跨国供应链的稳定和畅通[8]。

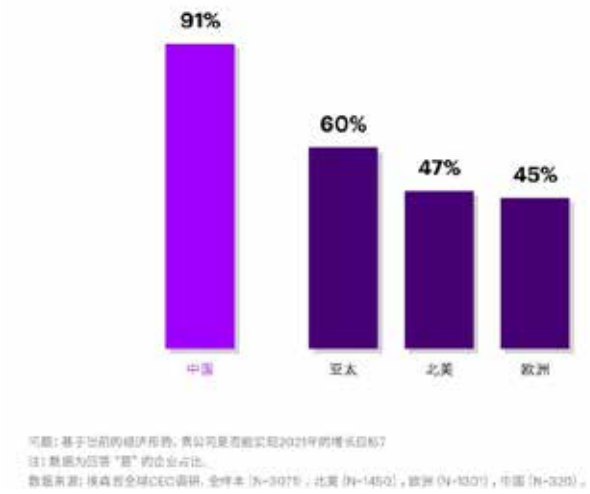
◆数字化深度赋能企业“新”发展

中国经济正在发生深刻变化，科技创新对经济发展愈发重要。产业数字化加快推进，数字经济的主导地位进一步巩固。2020 年，产业数字化占数字经济比重高达 80.9%[9]，数字化正在对各行各业进行深度赋能。一系列基于数字能力的新产品、新模式为中国后疫情时代的经济重振注入了强劲动力，也为后疫情时代企业发展提供新思路、新路径。数字化已然成为中国企业在全球疫情中提振竞争力的有力抓手和关键动能。比如，应对疫情引发的销售端变化，快时尚品牌 UR 加速发展电商业务，15 天内覆盖全国 300 家门店[10]；随后通过线上平台的数字化升级打通线上线下，打造立体式购物体验。

■而国内外市场多重不确定性对企业持续增长提出考验

在埃森哲 2021 年全球 CEO 调研中，有 91% 的中国企业 CEO 认为基于当前经济形势，公司能够实现 2021 年增长目标，这一数字遥遥领先其他地区，反映出中国企业群体对未来整体乐观（见图 2）。

图2. 中国企业对实现2021年的增长目标充满信心



但由于全球疫情、地缘政治的不断变化，加之经济增速放缓下市场和人才竞争日益激烈，企业发展仍面临高度不确定性（见图 3）。疫情导致的生产、供应链、成本难题仍是企业高管的关注重点。尤其对于跨国企业而言，全球供应链依然脆弱，分布于不同国家地区的生产、物流、销售等环节仍受疫情约束，产出效率与成本压力仍在。

值得一提的现象是，超过五分之一的受访中国企业认为“不断增加的客户期望和对环境及社会影响的监管压力”是企业实现增长的主要障碍，在满足客户日益增加的期望的同时，中国企业开始思考企业对外部环境、气候变化以及社会的影响，开始建立可持续性意识，以共同价值的眼光审视企业的发展。

图3. 实现2021年增长目标的前五大挑战

■国家战略引领，中国企业数字化渴望再加速

2021 年以来，数字化转型已经成为国家战略。十四五规划提出，迎接数字时代，激活数据要素潜能，推进网络强国建设，加快建设数字经济、数字社会、数字政府，以数字化转型整体驱动生产方式、生活方式和治理方式变革。规划明确提出，数字经济核心产业增加值占 GDP 的比重五年之后要提升至 10%，并提出加快建立以企业为主体、市场为导向、产学研用深度融合的产业技术创新体系[11]，推动跨界创新，支持数字技术开源社区等创新联合体发展；实施“5G+ 工业互联网”工程，推动工业企业和工业设备上云上平台等举措[12]；为企业数字化转型提供了国家战略引领，加快利用数字技术推动产业转型升级已成为社会共识。同时，“十四五”规划还提出可持续高质量发展，要在 2030 年前实现碳达峰，2060 年前实现碳中和，而数字化可以拉动低碳化[13]，是实现碳中和的重

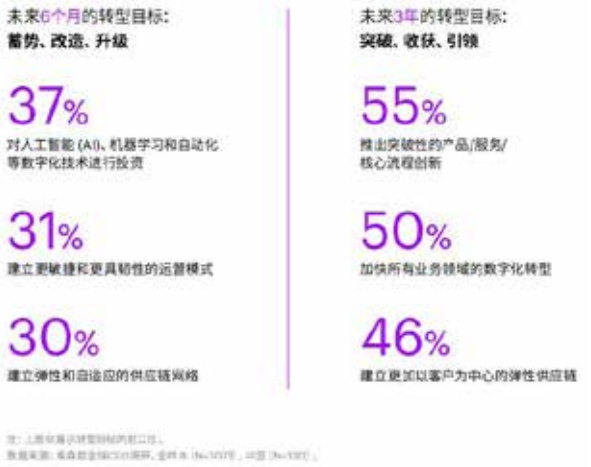
要途径[14]。

而双循环战略将推动中国企业激活潜力宽广的国内外市场，推动经济结构优化升级。新基建则推动通信网络、新兴技术、算力等基础设施的建设，降低 5G、人工智能、区块链、超算和云服务等技术成本[15]。

如何抓住窗口，驶入数字经济快车道，加速实现转型成为中国企业的首要关注重点。中国企业谋求数字转型再加速：三年内从量变到质变，实现跨越式创新（见图 4）。埃森哲在 2021 年全球 CEO 调研中发现，中国企业计划对人工智能、机器学习和自动化等数字化技术进行投资，建立更敏捷和更具韧性的运营模式，并建立弹性和自适性的供应链，在未来六个月内实现蓄势、改造、升级。

借势而起，乘势而上，中国企业在未来三年则力求推出突破性的产品与服务，革新核心流程，加快全业务领域数字化转型，建立以客户为中心的弹性供应链，引领行业转型升级。

图4. 内外压力与动力的多重作用下，中国企业目光长远，制定了积极的转型目标



道阻且长，转型进入分水岭，持续发展需突破三大难点

■埃森哲中国企业数字转型指数

基于对转型领军者数字化能力的洞察，埃森哲开发中国企业数字转型指数，对企业的数字化成熟度进行全面的扫描和评估，描绘各行业在数字能力构建历程中的所处位置，并与转型领军者进行对标。

指标体系共有四级，其中四级指标为数据采集项，分值为 0–100。数据由下至上逐级加总平均，最终得到数字转型指数总分。100 分代表当前所能预见的最先进状态的数字企业。

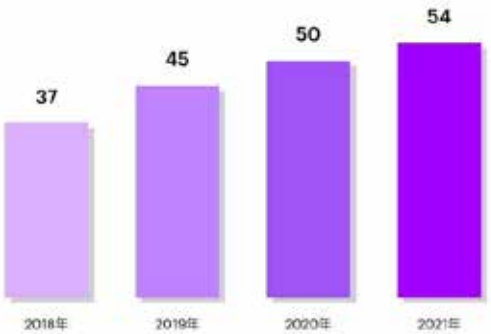
埃森哲中国企业数字转型指数模型

■四年来中国企业数字化稳步推进，环境剧变中，抓住机遇勇于创新的行业大放异彩

埃森哲自 2018 年构建中国企业数字转型指数以来，已连续四年追踪中国企业数字化转型的进程与成果。四年来，中国各行业企业整体数字化进程稳步推进，从 2018 年的 37 分，上升至 2021 年的 54 分，数字化能力建设整体行程已然过半（见图 5）。

图5. 中国企业数字化四年来稳步提升，行程过半

数字转型指数 (0-100)：全样本平均分



数据来源：国家工业信息安全发展研究中心，埃森哲企业研究院。

在此过程中，受市场环境、行业特征以及数字化基础等因素的影响，不同行业的数字化成熟度存在显著差异（见图 6）。

以电子高科技产业、汽车及工程机械为代表的技术密集型产业在数字化能力建设上的起点较高，持续多年保持跨行业领先优势。近来，面对全球芯片产能不足的影响与芯片长期结构性变化的挑战，企业纷纷开始突破“卡脖子“困境，强化产业链自主性与本土化布局，加速开展数字化变革与创新，不断实现新的突破。

而更值得注意的是传统零售和物流行业，面对从去年延续至今的疫情大考，抓住数字机遇，借助生态伙伴的力量，不断创新，将效率做到极致，并重塑用户体验，在 2021 年的评估中脱颖而出，跻身数字化成熟度第一梯队。

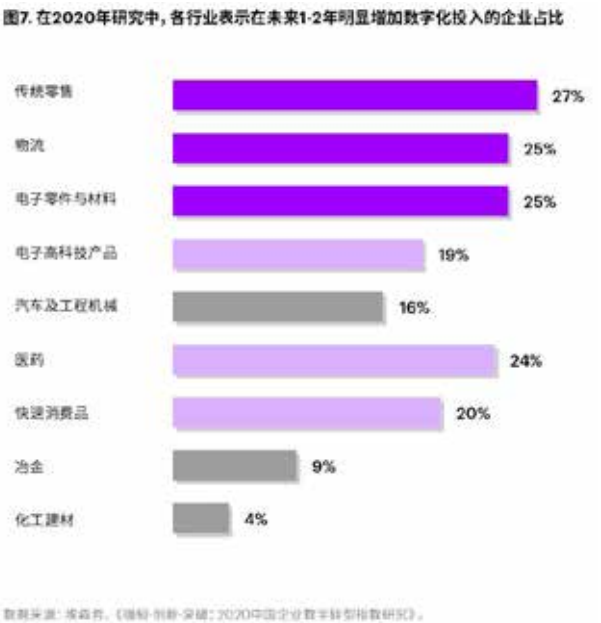
◆实现突破的零售与物流业

在埃森哲《强韧·创新·突破：2020 中国企业数字转型指数研究》中，零售与物流行业的数字化投资意愿位居前列（见图 7）。面对疫情考验，物流与零售行业依托数字化能力双双实现自我重塑，2021 年上半年商品零售 19 万亿元，同比增长 20.6%[16]；全国社会物流总额超 150.9 万亿元，同比增长 15.7%[17]。

◆传统零售行 业：体验再升级，全链强赋能

后疫情时代，多年龄层、多区域消费者的线上消费占比依旧维持高位，线下消费持续低迷，实体经济线上化趋势持续。面对疫情后消费行为与消费意愿的新变化，数字化能力成为传统零售行业在压力之下的“破局之道”。对于传统零售业而言，上线只是第一步，如何更好地实现全渠道营销，在线上“红海”中提供差异化服务体验已然成为新一轮竞争的核心环节。

为此，零售企业纷纷加速数字化部署以从市场中获取更大份额。一方面，零售企业加速全渠道营销布局，直播、社交媒体等新渠道与内容营销新思路纷纷涌现。另一方面，维系优质的客户体验的新要求不断倒逼零售企业从前端营销、服务，到中后端供应链、运营、研发设计、数据决策等环节全组织、跨职能的智能化升级与敏捷反应。



◆物流行业：强技术、高韧性、新价值

得益于电商的快速发展，物流行业高速增长，随着新技术、新业态的涌现，逐渐向技术密集型产业转型；头部企业竞争激烈，行业整合加剧。同时，我国产业升级在疫情后继续深化，高端制造业供应链的柔性与复杂度增强，对第三方物流供应链服务需求大幅提升，对物流企业多元业务的服务质量与管控标准也提出了新的要求。

对于竞争激烈的物流行业而言，高增长与优服务是决定未来的两大关键。2021 年，企业的运营与创新布局全面提速，众多企业在科技领域前瞻布局，不断加速数字技术在全流程、全场景的应用，促进全链路业务信息数字化和全生命周期业务信息精准识别、追踪，实现全流程动态预测、科学管理；对内提升网络效率，对外赋能行业客户，推动智慧物流和供应链的全面升级。

同时，企业从差异化解决方案设计到“最后

一公里”全面重塑客户体验，不断优化产品与服务，精准满足不同消费主体的个性化需求，全方位提升整体服务质量与客户体验；提高业务运营管理水平，推进各指标的精准管理，全链路、多维度改善和提升服务质量。

■转型成效显著的领军企业达到 16%，比上年大幅提高 5 个百分点

转型领军者一直以来都是本系列研究关注的重点。2018 年，当中国企业普遍思考并开始数字化转型的时候，我们的研究发现只有 7% 的企业成效显著，通过数字化推动了创新业务的蓬勃生长。2019、2020 年，领军企业占比稳步提升，分别增至 9% 和 11%。

尤其是 2020 年，领军企业面对疫情的冲击并未停下数字化脚步，数字化基础成为企业应对冲击的底气。疫情期间的亮眼成绩让领军企业对数字化的意义有了更深刻的认识、更坚定的信心和投入。2021 年数字化转型成效显著的领军企业占比上升至 16%（见图 8），比上年大幅提高了 5 个百分点。

图8. 转型成效显著的领军企业达到16%，比上年大幅提高5个百分点

转型领军企业占比 (%)：2018-2021年

■领军企业与其他企业间数字化差距拉大，而业绩更是加倍分化，雪球效应已显现

研究显示，从 2018 年到 2021 年，转型领军企业的数字化优势在持续扩大，在 2021 年这一差距达到 35 分（见图 9）。转型领军企业不断夯实转型基础，从而在疫情大考面前凭借积累的数字能力，迅速反应，果断创新，持续扩大数字化领先优势；而其他企业则由于战略部署落后、基础薄弱、组织架构不合理、人才不足等因素，往往采取小修小补的方式部署数字化，难以充分挖掘数字化价值。

此外，企业的数字化优势加倍转化为更显著的财务优势。疫情后，在营收增速维度上，转型领军企业与其他企业的差距从疫情前的 1.4 倍扩大至 3.7 倍。凭借更为完善的数字化能力，转型领军企业全面再塑核心竞争力，实现了后疫情时代的再提速（见图 10）。

■华为：
愿景驱动，全链重塑，拥抱变革

根据华为 2021 年 3 月发布的 2020 年财报，全球销售收入同比增长 3.8%，净利润增长 3.2%[18]。尽管是华为十年来增长率最低的一年，但看似平淡的数字背后，不仅有面对危机咬牙坚持、持续作战的业务团队，还有二十年磨一剑、逐步建立起来的全球化主动型供应链，以及多次战略转型积累的变革管理能力。

◆业务引领，供应链变革一路向前

1999 年到 2015 年，随着华为业务从国内扩大到海外，从专注运营商业务到发展终端业务，华为经历了三次供应链变革，建立了业界领先的快速、灵活、有前瞻性的全球性供应链，在研发、计划、采购、制造、物流等方面均形成差异化的竞争优势[19]。

2016 年，华为运营商业务占总营收比例近六成，终端业务占比三成，且海外市场比国内规模更大[20]。全球四百多个运营商大多以线下交易为

主，内部决策模式还比较依赖经验和直觉判断，大一统的管理方式制约了业务的进一步发展。

面向未来，已是数字化优等生的华为再次出发，开启代号为 ISC+ 的供应链项目，用数字技术打造及时、敏捷、可靠的主动型供应链，聚焦客户体验，变被动响应为主动服务，在保障的基础上强化竞争要素，使华为现有的供应链“更简单、更及时、更准确”，将供应链建设成为华为的核心竞争力之一。项目在 2016 年初正式批准立项，历经三年，华为完成了业务、数据及 IT 架构的整体设计、构建、系统切换、全球落地，打通了从采购、到生产、到销售、到仓储物流的各个环节，实现了与客户的线上交易、内部智能化协同作业以及分布式管理。

◆多重危机爆发，供应链体系快速调整

2019 年 5 月，正当 ISC+ 项目完成落地、即将转交业务运营时，华为被列入了实体清单。物料随时可能断供，而任何一个器件的断供都会影响整个链条，如何保证对客户的承诺？基于 ISC+ 项目交付的系统，业务部门仅用一个月的时间，快速构建了适应战时业务场景的供应链管理体系，让公司的采购、计划、产品方案设计，甚至到一线人员的投标配置报价，得以快速联动，为华为业务的持续开展保驾护航。

2020 年初，新冠疫情爆发，导致线下交易受阻。交易数字化项目构建的无接触式交易一经推出，便受到了一线团队和运营商客户的欢迎，得以迅速落地，一年内就完成了全球 90% 以上客户的迁移。疫情期间，全球多个港口城市封城，端到端拉通的主动型供应链令华为得以快速反应，及时获知受影响的客户、项目、产品，甚至是上游的供应商。2021 年苏伊士运河拥堵的当天，华为就已经了解到受影响的船只和货物将波及在 40 个国家的 180 多个项目。

通过变革持续构建的数字化能力，不仅让华为对危机的响应速度大幅提高，也同时实现了与运营商客户的数字化连接，从线下交易转为线上的交易。通过客户在线协同管理，与客户实现数字化连接，进而实现业务自动化和智能化，变被动响应为主动服务，在产品或项目交付方面实现协同，提升客户交易体验的同时，反向驱动销售和产品变革。最终，华为在多重危机的影响下，仍实现了 2020 年全球销售收入和净利润的双重增长。

“供应链构筑的能力，在疫情期间，以及当下复杂的外部环境下，产生了极大的价值。”

——熊康华为企业架构和变革管理部部长

◆变革管理能力是数字化落地的必要条件

包括 ISC+ 项目在内，华为在数字化转型项目上持续投资，获得了丰硕成果。回顾华为数字化转型的经验，企业架构和变革管理部部长熊康认为，变革管理能力是硬币的另一面。“转型的决心不如做数字化的决心大”是当下很多企业的问题，“大家很愿意做数字化的项目，但对于转型这件事，并没有很深入地思考过”。

“数字化是动力，转型才是目标”。企业想要落实数字化转型的价值，组织的运营模式和人的行为习惯必须随之发生变化。举例来说，推行经营指标可视化的结果是通过智慧大屏可以直接看到每个车间的生产情况和数据。但看到了这些数据后，我们的运营流程该发生什么样的变化，组织该发生什么样的变化，才是转型成功的关键。与此同时，原有的职能需求发生变化，人才技能转型也就成为了企业在推进可视化项目时必须考虑的一个问题。

数字化转型项目势必会涉及到人和组织，只有掌控项目推行的节奏和力度，把握人心，充分沟通和交流，才能保证项目落地之后达到预期的效果。以华为 2016 年开始的数字化转型为例，从交易流和供应链数字化开始，先实现单点突破。试点项目的成功触发了其他部门的积极性。当每个业务部门主管都想要推动数字化项目的时候，变革管理委员会的角色从意识转变的推动者逐渐转变为平衡公司各项投资的管理者。

◎从管理投资的角度，华为的数字化项目规划分为两种类型，一类是业务承担，一类是集团承担。业务承担的项目，在数字化方面的投资应与其业务目标绑定，激励业务部门积极推动成果的转化。集团承担的项目有三种情况，一是公司战略资产安全要求，比如财经项目；二是公共项目，

比如线上交易平台，因为这些项目涉及到多个环节，一点投入、多点收益；三是业务经营预算无法负担，申请救助。

◎在衡量数字化转型的收益时，华为建立了三层度量模型：业务结果、业务能力、管理体系。不能只看业务价值收益，因为业务指标容易受到宏观经济和行情的影响；也不能只看数字化能力，否则会跟业务结果脱节。除了兼顾业务指标和能力指标，华为还关注长期支撑公司发展的底座，包括数据质量、数据落湖比例、数字化成熟度等维度。

◎除了变革管理委员会之外，持续推动数字化转型还需要有一支业务和IT一体化的队伍，其中包括懂数字化技术的业务专家，以及对这个行业有一定了解的数字化专家。这个团队的目标不只是开发出一个IT产品，而是要从了解业务开始，开发产品，推广产品，并持续不断地打磨和优化产品，直至产生业务价值。

◆勇往直前，星光不问赶路人

过去三十年来，华为历经多次重大战略转型，每次都实现了转型的目标，极具韧性和创新能力。华为发布的2021年上半年经营财报显示，华为消费者业务收入同比下降46.95%，但华为企业业务稳健增长，收入同比增长18.18%[21]。面对挑战，华为明确了“通过为客户及伙伴创造价值，有质量地活下来”的战略目标，积极探索云和智能汽车解决方案业务，重塑增长曲线，为客户创造更多价值。

■厦门象屿：

数字化打开增长新空间，激扬发展新优势

在经济发展新常态下，厦门象屿集团在过去五年（“五五期间“指第五个五年战略，下简略为“五五”、“六五”）实现了跨越式发展，营业收入年均增长42%，净利润年均增长32%。2018年首次进入财富世界500强，在全球化噪音频现和全球疫情大流行的干扰下，集团加速前进，经营业绩再创新高，2021年跻身世界500强第189位。

◆突破增长瓶颈，数字化转型势在必行

“六五”期间，厦门象屿集团制定了成为“具有全球竞争力、以供应链为核心的综合性投资控股集团”的目标。如何在“六五”期间提质增效创新，突破业绩的天花板成为摆在集团面前的巨大挑战。新旧业务如何平衡与协同？总部对各业务板块如何管控和支撑？如何建立一个强大的工具底座来支撑处于不同成熟阶段的业务，并促进各自的持续转型和创新？怎样巩固集团竞争优势？这些固然是挑战，也是集团再上一个台阶的重大机遇。要实现突破，数字化转型势在必行。

◆IT战略的持续进化：从“跟随业务”到“双向融合”到“创新引领”

数字化转型的推进需要IT战略的不断进化，象屿集团的IT战略分为三个阶段：

第一阶段：构筑稳健IT底盘

象屿集团于2007年成立信息中心负责集团IT规划。自2010年开始进入信息化升级阶段，根据当时的业务需要开始ERP项目建设等，逐步实现了风控稳态化和贸财一体化。2013年后进入业、贸、财深度融合阶段，并于2015年成立象屿科技公司，负责信息制度的制定和信息基础设施的建设等。2018年，启动智慧物流系统建设，基本实现物流业务线上化和物贸联动，至此构建了一个稳健的IT底盘，支撑了业务的高速增长，还沉淀了象屿先进管理思想，实现了技术赋能业务、职能提质与增效的目标。

第二阶段：“六五”期间业务IT双向融合

象屿集团制定了“数智象屿”的“六五”数字化战略。以数智象屿为核心，在集团赋能、战略引导的基础上，总部各能力中心通过构建战略闭环，引导业务和能力板块（大宗商品供应链、生产、制造、综合金融、地产、创新孵化）围绕“五大重点目标”，构建符合自身特点的数字化战略。

重点领域一：统一对客，促体验。例如，大宗供应链及物流业务构建统一面客平台，基于客户画像提供一站式服务，提高客户体验。金融业务构建统一供应链金融平台，分别接入产业金融、不良资产、产业基金、矿业基金以及外部金融机构，

提供个性化金融服务。

重点领域二：创新应用，提质效。例如，运营管理专业深化多维的精益管理体系变革，借助流程自动化机器人技术实现稳态业务的智能化，开展财务、人力共享服务，推进前、中、后台操作分离，提高后台作业效率；财务及人力部门将继续推进应用创新，提升智能化水平。

重点领域三：融通数据，构生态。各业务和能力部门将通过统一大数据平台构建数据分析应用能力，开展各具特色的数据应用业务。例如，产业互联专业发力“点、线、面”：通过强化内部互联，做实“点”，为客户提供贸易、物流与金融的集成服务；并集成外部数据生态，联通“线”，提供供应链金融融资；发挥农产互联网、棉花加工互联网、网货货运平台、仓贸加工一体化的优势，探索“网”式运营和数据服务。风控部门，利用内外部生态数据，构建风险模型，实现风险智能决策、风险甄别和预警等，打造基于数智能力的风控新三道防线。

重点领域四：做优示范，树标杆。不断探索新的价值点，例如农产粮食互联网平台利用先进的数字科技及金融科技，串联粮食产业的前、中、后段，构筑粮食领域的产业互联网平台。

重点领域五：建好平台，强支撑。科技部门将建成大数据平台、云平台两大基础平台。实现海量终端标准化接入，促进跨专业数据共享，有效沉淀共性服务，全面提升 IT 资源的集团统筹能力。基于云平台，开展系统微服务、微应用改造，逐步迁移上云，构建基于云的新一代安全体系。

◆未来：走向IT创新引领

在与业务充分融合的基础上，IT 部门将持续沉淀数字资产，实现对业务的多维度数据赋能，并通过统一的云原生架构发挥最大效能，借助数字化的手段推进管控落实，并通过模式创新，实现价值引领。

道阻且长，行则将至。数字化转型是一项长期而艰巨的工程，是厦门象屿集团践行“提质量、控风险、谋创新、促发展”新十二字方针和实现高质量发展的强大动力，将持续助推集团开拓增长新空间。

■ TCL 实业：立足当下，全面推动数字化，迎接市场新挑战

深耕家电行业四十年，TCL 作为中国电视的全球领跑者，业务遍及全球 160 多个国家和地区，全球累计服务用户超过 9.6 亿人[22]。在竞争无比激烈、且快速变化的市场环境中，TCL 坚持走在创新与变革的前沿，在品牌、渠道、研发、生产、管理各个环节推动数字化。对于数字化转型，TCL 实业 CFO 胡殿谦的愿景是“依靠数字化技术，将消费者与品牌、产品、渠道无缝连接；拥有小而多的精兵、大而强的平台，实现精而准的治理。”

◆洞察用户需求，探索AI x IoT战略

家电行业体量巨大、赛道宽广，竞争也格外激烈。虽然 TCL 已经是中国知名电视品牌，在国际和国内市场上的份额都稳居前三，但 TCL 品牌仍然面临着年轻化、个性化、可持续性三大挑战。

随着年轻一代消费群体的崛起，智能家电成为当下市场的重要趋势。并且，未来智能家居会从单一产品竞争转向智能互联生态竞争。为满足消费者对美好生活的追求，TCL 提出 AI x IoT 战略，为用户打造全场景、全品类的智能家电。一方面，拳头产品 TCL 智屏向高端化发展，领跑 Mini LED 赛道，占据了核心技术的高地。另一方面，TCL 养生舱冰箱用极速制冷技术和专业分区赢得消费者青睐，入局不久的 TCL 快速成为冰箱赛道的黑马[23]。收购奥马冰箱将大大提升公司产能和出口量，扩大 TCL 在冰箱业务上的竞争力。同时，TCL 还推出了智能门锁、扫地机器人、触控面板开关等新品类，完善家居场景布局。

◆构建数字化平台，实现协同效应

作为一家全球性制造企业，为了进一步优化运营效率，研发、供应链、渠道、财务、人力资源、IT 等能力必须尽量平台化、全球化。TCL 早期的发展模式形成了烟囱式的 IT 系统，由于政策、流程、组织形式缺乏标准化，各产业之间没有横向协同性，制约了数字化工作的推展。为了打通部门之间的壁垒，TCL 推动集成财经（IFS）变革，提高企业财务管理能力的同时，促进跨部门协作，

逐步将变革向运营与业务端推动。

胡殿谦指出，产品研发要依靠数字化能力，洞察消费者需求，以用户便利性为核心，进行个性化、场景化设计，“创造需求”，打开新增长空间。TCL 于 2020 年初启动集成产品开发项目，完善 TCL 产品规划和产品管理体系[24]。

供应链方面，愈发细分、个性化的市场与消费家电行业庞大的数据体量对供应链的数字化能力提出新要求。TCL 正在推进集成供应链项目，建设彻底的、一直到用户手上的供应链，最终目的是“用最快的速度推出最高品质的产品，让消费者用最合理的价格买到。”

在渠道方面，TCL 以工业互联网为基础、大数据为中心，建立“兼顾 2B2C”、“线上线下融合”的数字化家电消费服务平台，开发智慧商业门店服务商户，将平台服务资源和能力与线下实体对接。由于中国市场的数字化程度世界领先，TCL 在中国市场上总结出的渠道运营经验将赋能全球市场的扩展。

◆以全球领先为目标，自我变革永不停息

作为 TCL 集团旗下两大企业主体之一，TCL 实业聚焦智能终端业务，秉持“以用户为中心”的企业理念，专注于研发新产品、拓展渠道、服务消费者。随着数字化转型项目的全面展开，TCL 将进一步提升产品力和管理能力，扩大品牌影响力，提升经营效率。展望未来，TCL 力争在十年内成长为世界五百强企业，TCL 创始人、董事长李东生称，“要做到这一点，我们的组织能力，产品的技术、制造和供应链能力，全球的品牌渠道能力都要有持续的提高，来支撑我们全球领先的目标[25]。”

■企业紧迫感激增，但三大难点导致转型缓慢

转型领军企业在疫情冲击下彰显了强大的韧性。与 2020 年相比，领军企业对自身数字化实践的满意度在多个维度有所提高（见图 11）。领军企业的突出表现让其他企业产生极大紧迫感。由于前期数字化投入尚未完全转化为显著的、可度量的商业价值，或者数字化价值还停留在相对局部的业务、组织与环节，这些企业对自身数字化的满意度相比去年大幅下降。

◆数字转型难点：可持续发展是系统工程

数字窗口期缩短，面对转型领军企业在多个维度营造出的强有力数字竞争力，中国企业对数字化能力的“补课”势在必行，中国企业首先需要评估自身转型缓慢的限制因素，才能更好地在数字化转型蓝图绘制中找到重点，迎难而上。

我们于 2021 年 3 月至 7 月期间，对 30 多家企业的高管就数字化推进过程中的挑战和思考进行了深度访谈，受访高管包含企业一把手、变革负责人、各职能领导，讨论话题覆盖从企业战略到职能转型，随后我们根据访谈记录进行了进一步的文本分析，总结出企业数字化转型得以持续推进的三大挑战。

难点一：战略缺位，转型缺乏方向

中国经济已经从去年的恢复期进入到重振期，在新的情境下，中国企业纷纷加速了自身业务的调整；但面对复杂多变的市场环境，部分企业还没找到未来竞争的着眼点与商业模式。数字化转型本质在于“转型”，未来愿景不明朗，战略规划不清晰，“转型”方向未知，企业的数字化方向也难以厘清。这种情况下，企业往往孤岛式盲目部署数字化，难以从数字化投入中看到价值。

战略缺位不仅体现在缺少业务方向上，也体现在缺少业务“握力”上。在部分企业的战略规划中，数字化战略与业务发展是“两条线，两层皮”，企业发展战略对数字化部署方向的指导性差，

数字化部署的重点与业务发展侧重关联弱。缺少与业务的强相关，这种“零敲碎打”式的数字化建设往往难以触动到企业的转型核心，难以发挥对业务的赋能作用。

此外，数字转型战略往往在由上至下的传导中“失真”或“断流”。在 2018 年数字化转型研究的第一期，埃森哲就提出“数字化转型是一把手工程”，但时至今日，一把手工程的打造与落实仍任重道远。虽然企业的“一把手”支持企业数字化转型，但部分企业的一把手支持仅停留在高级管理层，难以跨企业层级流动，难以跨业务领域拓展，各业务领导对转型的认同水平和数字化认知能力往往参差不齐，难以集业务合力在全集团中共同落实。

难点二：能力难建，转型难以深入

数字化转型的第二大难点在于数字化能力的建设。不同于信息化，数字化能力有更高的要求，要能够支持企业敏捷应对、高效运营与持续创新。但企业原有的系统老旧，管理制度传统，流程复杂，数字化转型底座不牢；在原有基础上修补往往出现无法兼容的问题，推倒重建又容易对企业经营造成伤筋动骨的损失，企业陷入两难，很难在短期内建立起能够稳固支撑转型的架构。

除了系统、制度与流程的再塑，中国企业还缺少建设数字化能力的关键要素——新一代人才。数字化转型需要“全才”支持，要兼具业务能力、全局观、数字化理念和技能。这样的人才极为欠缺，培养周期与难度很大，外部招聘又难以准确定义；在缺少这类人才支持的状况下，企业很难充分释放数字技术的价值。

此外，企业的数字化部署大多停留在试点阶段，仅能在企业的某个职能、甚至某类工作内容上应用。由于数字化基础不牢、数据流通差、系统兼容难、业务场景难切入等诸多阻碍，企业的数字化转型试点项目与经验难以快速复制与推广，不能形成全企业全场景的数字化规模效应。

难点三：价值难现，投入无法持续

数字化转型的第三大阻碍在于转型价值的释放与衡量。数字化转型不是单纯的信息化或 IT 转型，而是涉及企业全业务、跨职能的系统性改革工程。短期内的修修补补，小打小闹，根本无法触及企业经营的核心，也难以助力企业提升竞争力。企业只有全面部署、系统深入才能最大化解锁和释放数字价值。

另一方面，因为数字化转型的系统性，使得数字化投资见效慢、周期长，而企业又往往急于见到成效，用传统的绩效指标衡量转型效果，没有根据企业实际情况与部署计划配套针对性的评估体系，难以对数字化转型进程与价值做到阶段性、渐进式的评估。在这种情况下，短期内企业会觉得数字化部署“失灵”，数字化价值常常受到管理层的质疑，数字化投资持续性弱，形成恶性循环。

战略制定、能力建设、价值定义是中国企业数字化转型进程中的三大关键，无论在哪一环节存在短板或疏漏都将形成一系列连锁反应，不仅影响企业的数字化部署，更会影响企业的可持续经营与增长。

跨越分水岭，绽放生命力：数字转型七大行动建议

中国企业数字化稳步推进，但与此同时企业间数字化差距逐步拉大。面对差距，中国企业需要明确方向，加速进程；面对痛点，中国企业需要直面挑战，才能够实现数字化转型价值的最大化。通过对转型领军者优秀实践的分析，以及和业界专家开展的访谈，我们总结出持续推进数字化转型的七大行动建议（见图 12）。

图12. 数字转型七大行动建议

#1

战略为先，紧握业务

2021 年是十四五规划开局之年，面对后疫情时代的新机遇和新挑战，企业首先要解决的的是发展问题和路径问题。企业需要找到自身的竞争优势，定义未来的商业模式，明确自身转型之路，并以企业定位与业务发展战略为先导，基于业务构想设计数字化转型的愿景和顶层战略。

同时，企业还需要获取高级管理层对数字化战略的全面理解与大力支持，建立专门推进数字化工作的团队，落实“一把手工程”。从今年的调研和访谈中，我们发现，转型领军企业的数字化转型往往由企业高级管理者负责与推动，并配备了成熟的专门性、综合化的数字化推进部门，以实现数字化战略在全集团、跨业务、多职能上的全面贯彻（见图 13）。

数字化转型不能成为空中楼阁，顶层设计与愿景一定要形成端到端的规划蓝图和行动计划，并需获得全体业务部门的支持，以成熟完善的规划与深入人心的解读来增进集团各层级员工的参与。同时，企业还需要动态跟踪全局及各业务线、各职能部门的数字化进程，根据不同的业务特性，制定明确的、阶段性的考核评估体系，实现从战略、管理、执行、操作到评估的闭环管控和持续优化。

■云南建投物流：数字化是最高管理者管理理念的具体体现

◆以业务战略为北极星，数字化是业务发展的必然要求

云南建投物流有限公司作为云南省建设投资控股集团有限公司的二级子公司，一直以来负责集团内部工程物资采购和供应，发展面临较大瓶颈，年收入停留在 20 亿左右。自 2016 年启动战略转型以来快速发展，2020 年营收已达到 228 亿，这一过程伴随着数字化的逐步深入和不断进化。

◆数字化转型三阶段

平台 1.0 ：公司自 2016 年启动战略转型，由“简单贸易企业”向“供应链核心企业”升级。随着价值链向上下游延伸，服务项目不断增多，传统的靠人管理中效率低，风控不足等问题暴露出来。2016 年 8 月，公司开始着手研发数字化信息平台“云上营家”，通过数字平台优化流程，加强管控。2017 年 6 月平台一期正式上线使用，通过“采购 + 履约 + 物流”一体化系统的搭建，实现采购计划提报、在线招投标、合同签订及履约、物流运输配载、车辆在途可视化监控、APP 扫码验收、结算等供应链全流程一体化操作和管理，打造了高效协同和阳光透明的业务运作体系。让“人在家中坐”但却能“货知其流、物知所踪”的工作模式成为可能，这是企业数字化转型的第一阶段。

平台 2.0：2018 年随着业务的不断创新和拓展，企业战略再度调整，志在构建以家为中心的供应链生态。持续加大 IT 方面的投入，运营平台“云上营家”升级至 2.0，通过其强赋能，扩展供应链生态，并将大宗建材集采的成熟模式横向复制到跨境物流、生鲜冷链、现代家装、铝等新兴业务领域，逐渐形成了第二增长曲线。截至 2020 年底，公司集团内业务占比已不到 30%。“云上营家”平台入驻供应商近 6000 家、采购商 7000 余家、实名注册车辆 2.5 万辆、可调度驾驶员 2.4 万余名。

平台 3.0：面向十四五，企业将战略做了进一步升级，通过企业价值、行业地位、自身使命三个维度的提升，成为国际一流的供应链生态运营商。而数字化战略也随之推进，将推进 3.0 平台的升级，将打造供应链生态操作系统，提升行业扩展能力和平台服务能力，赋能业务的不断创新升级。

回顾过去五年，企业以业务竞争力为驱动目标，坚定不移的推动数字化转型，帮助公司实现

了过去五年的高速发展，复合增长率超 30%，并有望在十四五期间保持同等高水平增速，十四五末营收达到八百亿以上。

◆创新是根本，管理风险要从顶层设计入手

数字化转型的价值不仅仅是流程的改进、效率的提升，更重要的是帮助企业突破既有边界，带来前所未有的创新价值点。公司董事长表示，“如果只进行眼前的事情，那是不行的，没有长期的发展能力。今天不做未来的事情，就会永远落后。”因此公司每年从收益中拨出很大一部分做中长期的研发，为未来投资，为中长期的发展来夯实基础。

然而创新必然伴随着风险，如何有效管理风险、但又给创新留下足够的空间？这一问题是企业数字化转型能否取得突破性成效的一大难题。云南建投物流首先从顶层设计入手，设定好风险的边界和底线，以及亏损上下波动的容忍度，并由系统（而非由领导主导的审批）来控制边界；第二，从全局角度评估收益风险，不是考核每一单、每一环节的盈亏，而是从整个生态的角度，考察是否能促进整个生态的良性循环。

◆技术投入要持续，同时也要管理好节奏

在资源有限的情况下，如何把握技术投入的节奏，在提升投资效率的同时又能保证技术对业务的强赋能？在云南建投物流，一把手对此有清晰的思考和明确的方向：在保证商业逻辑正确的基础上，技术上必须领先开发，保持 2–3 年的前瞻性。

要保持这种领先性，有“两不要”。第一，不要“头痛医头、脚痛医脚”，只看到当下业务的痛点和问题，而是要以终为始的从未来出发，为未来做一些准备，为未来投资；第二，不要投入大量精力去解决众多偶发的小事件，而是要关注源头上的、本质性问题，这样才能把投资价值最大化。

◆数字化效果评估：秉承生态思维，短、中、长期持续创造价值

公司董事长认为，数字化需要持之以恒。而想要持续推动数字化就需要持续创造价值，这要求企业做到两点。第一，在短期、中期、长期都有价值的体现；第二，创造价值不能只关注企业自身，而是要从整个生态的角度出发，将内部员工、外部供应链上下游企业包含进来，让员工体验得到提升，让合作企业直接感受到数字化转型为他们带来了效率提升和业务增长，才能持续的推动整个生态的数字进化，最终实现“被动的、被要求数字化”到“主动的、需要数字化”。

#2
云筑底座，加速创新

新冠疫情对企业经营的打击让企业深刻意识到系统韧性、敏捷性、适应性和可扩展性的重要价值。2020 年中国云计算整体市场规模达 2091 亿元，增速 56.6%；其中，公有云市场规模达 1277 亿元，同比增长 85.2%，私有云市场规模达 814 亿元，同比增长 26.1%[26]。对于中国企业而言，上云不再是未来畅想与计划，而是迫在眉睫的要务，是数字化转型的关键。

云部署还可以让传统企业焕发新生，获得新的竞争优势。鲁商集团一直聚焦传统产业，涉猎行业众多，面对市场环境的变化和竞争的加剧，迫切希望利用大数据、云计算和人工智能等技术深度融合到传统服务产业，通过数据赋能，协调产业资源，推进业态和模式创新，向创新型、智慧型的一流现代化企业转变。为提升应对变化的反应能力和各业务线的协同竞争力，鲁商集团开始识别不同业务的数字化场景，并建设集团全域数据中心，通过数据整合加强洞察分析与预测的能力。借助云数据中台，鲁商集团全面整合集团数据资产，打通了核心行业板块间的核心数据，数据查询效率从小时升至秒级，并细化了集团对各业态的管控颗粒度，有效提升了智慧运营能力。同时，平台沉淀的数据能力又为数字化供应链、消费者洞察提供支持，有效激发了集团业务创新[27]。

但上云势在必行并不意味着上云容易落实。在企业的“云优先”之旅中存在各种各样的绊脚石，转型路径又很复杂，涉及战略重塑、技术、技能开发、业务流程、组织设计等诸多方面。有些企业还在局部试点，对于未来计划感到迷茫；有些企业则在推广云技术时，难以深入结合业务，

进而对其商业可行性产生怀疑。

云上技术投资多年，但全面实现云价值，依旧是企业面临的严峻挑战。我们研究发现，今年的转型领军企业将云部署作为数字化转型的有力抓手，加速各个职能的全面上云，并借助多种云服务提升敏捷性与可扩展性，并积极尝试技术融合，以云促新（见图 14）。

中国企业需要不断强化数据治理，建立战略数据架构，体系化数据管理，并选择合适的基础设施，进行规模化迁移。针对云环境重组组织架构，提高组织行动力和敏捷性；并采用新的运营方式，提升绩效和可持续发展水平。同时，企业还可以利用云平台上的先进分析工具和人工智能缩短迭代周期，按需测试原型并加速创新。

上汽集团为积极引领“数据决定体验、软件定义汽车”的行业变革，全面向移动出行服务与产品的高科技企业转型。上汽完善了软件开发、大数据、人工智能、云计算、网络安全等五大中心，努力打造“云管端”一体化的全栈式技术解决方案[28]。在多业务场景中，上汽增加了数据采集触点，打通业务上下游，建设大数据平台，并在此基础上，根据业务系统的特性，采用不同的云来承载不同的业务，通过稳定、可靠、智慧的网络将云、边、端连接在一起并搭建云管平台，在不同云间实现数据可互传，业务可迁移。此外，上汽打通营销、制造、物流、生产视频监控等多个系统的数据，实现生产边缘云、私有云和公有云多云间的协同工作，将用户所订车辆的排产信息、关键工艺过点时间、部分工位的装配过程、车辆发运及到店信息推送给用户，用户可以在云端获取对汽车制造和运输过程可视化的购车体验[29]。

#3 数据重构，洞见赋能

随着数据技术的发展，企业如今可以收集、存储、分析和重新配置大量新数据。全球 90% 的数据是在过去 10 年间生成的，到 2025 年，数据总量将会达到 175ZB，是 2017 年数据总量的 10 倍之多[30]。数据是企业运营变革和构建竞争优势的核心动力，给予企业创新无限可能性。然而大量的数据由于非结构化难以处理、标准不同、部门壁垒等种种原因未被收集和分析，没有帮助企业提升内部运营，亦没有挖掘新的业务价值。

数据是重要的生产要素，但企业要将数据转变为前瞻性洞见及差异化资产，需要展开“数据重构”行动，梳理数据资产，建立强有力的数据战略和行之有效的数据治理机制。有效的数据治理可为商业用户提供经过认证的可信数据，提高商业数据透明度，加强数据保护和诚信建设。研究显示，转型领军企业注重搭建强有力的数据战略，并逐步建立有效的数据供应链，不断强化数据管理体系，提升自身数据治理能力（见图 15）。

数据重构，是企业数字化转型成功，成为真正数据驱动组织的基础。优质精确的数据能够为企业提供多维决策信息，助力不断完善产品和改进服务，从而吸引更多客户，加深与现有客户的关系。反过来，这又会促进未来产品的创新升级，有助于预测和塑造未来需求并发掘新商机[31]。

企业需要加强覆盖企业全域的多维主数据管理，从数据使用者需求出发，实现数据的采集、验证与丰富，并实现数据规范化与标准化。同时，企业要构建灵活可扩展的数据架构，借助云技术等打造数据平台，建设灵活的数据运营环境。

企业还需要实现跨组织、跨流程和跨技术的协调统一，以更好地提升数据治理能力。数据治理应首先从首席高管着手，在组织结构上成立数据治理委员会，从跨领域视角指导公司实施数据战略。此外，还需要构建与之匹配的运营模式，为业务和数据转型提供支持；同时借助技术融合创新和平台的力量赋能整个治理过程。

■德邦快递：面向未来培养“科技透视力”，打造数据驱动的智慧组织

快递行业的激烈竞争始终围绕着三大方面：时效、价格、派送体验。今时今日，运营流程上的每一点优化、用户体验的每一次提升，都离不开数字化。

德邦每年投入超过 5 亿人民币到数字化建设[32]，通过持续不断投入构建和优化基础设施和数据供应链体系，推动企业逐步成为数据驱动、智能运营和决策的组织。

◆IT部门的自我重塑

在公司数字化转型里，德邦科技部门承担着“建设技术高地、赋能业务，增厚企业竞争力壁垒”的重要职责。随着公司数字化的不断深入，德邦科技部门角色也持续进化，和业务的关系由“被动承接”向“业务协同共创”并最终向“驱动业务变革”转变。

以用户思维去设计产品，是德邦 IT 部门理念上的重大转变。数字化的基本核心理念是围绕用户，因此对于 IT 部门来说，交付的不仅仅是功能，而是需要从用户需求角度出发、用产品思维去思考。思维的转变还需要对应能力的培养，德邦加大了产品经理能力的培训，要求管理团队、产品需求分析团队都要参加，提升用户思维能力。

从“被动”到“引领”，对科技部门而言是一个巨大的跨越，除了过硬的技术能力，还需要具备“科技的透视能力”，即要能看到技术本质和未来的无限可能。如德邦快递首席技术官殷皓所说，“软件设计不能仅仅基于过去的经验做适用性软件。基于过去经验做设计，设计出来的产品永远是过去的产品。科技部门需要和业务部门一起去构建未来，设计面向未来的产品。”

◆数字能力的平台化沉淀：把简单留给用户，把复杂留给自己

科技部门涵盖多种数字能力，过去一个业务部门需要对应多个 IT 部门。德邦科技转型后形成“轻前端”+“强平台”，把 IT 服务、数据应用等能力后撤，逐渐成为服务前端的产品应用中心，这样和业务部门形成一对一的服务模式。

组织架构的调整产生了两大方面的价值：第一、IT能力集中平台化后，内部服务效率大幅提升；第二、IT 预算不再分散在业务部门，而是集中在科技部门再按需求和使用情况相应分摊到各业务，这样倒逼业务部门审慎制定部门 IT 需求，保证把资金花在刀刃上。

◆啃下“数据”这个硬骨头

“数字化是一个持续的变革。数字化要做好，就有一些非常痛苦，但非干不可、无法逃避的活——这就是数据。数据的来源、数据的颗粒度、精准度、时间维度、数据的质量管理，这些对企业效率有致命的影响。”殷皓决定下大力气啃下“数据”这个难啃的硬骨头，为德邦实现“数据驱动”的数字化愿景打下坚实基础。

一方面对业务和现有数据资产进行梳理、规划，并对业务系统进行调整，使之能够自动沉淀数据，构建数据基础；另一方面，加强数据质量管理，提升核心基础数据的精准度。

与此同时，德邦重构数字化团队，将“数据基础”和“数据应用”分开——大数据团队由过去的“做应用”回归到“做数据”本身，产品和应用开发团队则侧重“做应用”。

◆三步走，推进数据决策体系变革

数字化要成为企业的核心能力，不仅仅是 IT 部门的工作。除了提升 IT 研发能力，还需要得到整个组织、所有业务的认同。从被动适应到主动拥抱并内化数据文化，这是一个长期的进化过程。在整个企业推动全范围的变革升级，需要时间。

在不断夯实数据基础的同时，德邦制定了三步走计划来推动数据驱动型企业的建设。第一步，从上到下打通公司的决策通道，实现公司数据颗

粒度的细化与跨层级的可视化，使得每个决策层级都能对业务问题一目了然；第二步，建立相对常规问题的解决方案自动触发机制，敏捷应对经营变化；第三步，提升预测性分析能力，基于历史数据沉淀与实时趋势对企业业务和经营问题实现预测性分析和预警。

■华星光电：业务引领，加速升级数字化能力底座

TCL华星成立于2009年，是TCL科技为掌控上游面板领域而做的重要布局。十余年间，华星业务高速发展。面对行业残酷的价格竞争，华星不断改善流程，优化产品和客户结构，成为全球液晶显示领域的领先企业。

◆运营效率全球领先，龙头地位日趋稳固

早在2017年，华星就已经开始进行数字化转型的探索，打造自主IP工业互联网平台，将大数据、机器视觉等技术应用于提升工厂效能和生产良率，于2020年获评中国标杆智能工厂[33]。华星的设备运行、原材料调度和生产过程等全流程实现了智能化运转，使产品质量检查时间缩短了50%，良品率提高了28%[34]。即使在疫情最为严峻的2月，武汉华星仍保持着85%的产能，稳定了全球中小尺寸面板供应链[35]。

2020年8月，华星逆势并购了苏州三星的面板产线，提升大尺寸液晶面板产能；同时加速武汉华星在小尺寸面板领域的自主技术研发，持续优化升级产品结构。2021年上半年，华星业绩大幅增长，在各应用领域的市场份额进一步提升，龙头地位日趋稳固。同时，华星的资金、技术、运营效率优势显著，盈利再创新高。

◆数字化转型全面展开，顶层规划指导能力建设

尽管华星工厂的数字化程度已经跑在了行业前列，疫情的影响、产品多样性的增加、来自国内竞争对手的挑战让华星意识到全面数字化转型的必要性和紧迫感。2020年初，华星成立数字化推进办公室，从急需解决的业务痛点出发，推进经营KPI可视化等项目。过程中，数推办发现，为实现数字化转型，数据基础和数字化人才是急需加强的两大能力底座。一方面，相比数据质量极高的工厂而言，业务数据基础不牢：流程没有标准化、数据来源和定义不明确，导致跨部门数据无法整合。另一方面，团队成员多为技术背景，缺乏顶层战略设计能力以及推动多个业务部门配合的影响力，数字化工作难以规模化。

2020年底开始，华星数推办引进咨询顾问团队，以公司业务发展战略为基础，设计了端到端的数字化转型蓝图，获得了一把手的支持。通过与各业务部门的多轮沟通，将数字化转型目标与业务KPI绑定，用人均效能、综合满意度、库存周转等业务指标衡量数字化转型成果，推动团队间协作，逐步实现员工团队对数字化的统一认知。目前，华星光电正在逐步实施数据治理、集成供应链、集成新产品开发等项目。“我们要利用这些数字化项目，把IT、流程、数据管理这些基础建立起来。”数推办负责人陈盛中说。

针对数字化建设进程中逐渐暴露出的“人才缺乏”的问题，华星光电建立人才培养项目，目标是将目前60人的团队在两年内扩展到150人。和咨询顾问配合推进数字化转型项目的同时，提升团队的技术“纵向能力”以及与对接业务的“横向能力”，培育领会华星文化、懂业务的数字化人才。

◆蓝图配合决心，打造未来引擎

从华星探索数字化转型的历程中可以看出，顶层规划和基础能力建设缺一不可。“我们从做智能制造开始，成果有目共睹，然后意识到企业数字化转型的重要性。引入咨询公司参与全局诊断及蓝图路径设计，现在已有了华星数字化转型蓝图，有决心把它实践落地。”陈盛中说。

放眼未来，华星将持续扩大产能、加大研发投入、提升全球化运营效率，同时以长远的眼光、坚定的决心、强韧的毅力持续推进数字化转型，不断创新，向全球领先的科技公司进军。

#4 体验至上，全链驱动

新冠疫情在很大程度上重塑了人们的行为模

式：从购物渠道到内容、工作方法与地点，一直延伸至彼此的互动方式，并将在未来持续改变人们的消费行为。因此，体验也受到了前所未有的重视，“体验为王”的时代已经来临。出色的体验已不再完全由产品和服务决定，助力客户获得他们最需要的成果已然成为决定性因素[36]。体验也不再只是某位高管的责任，而是企业中每一个环节、每一个职能、每一位员工都需要密切关注的内容。企业需要全面推广“客户需求至上”的体验文化。

以小米为例，本着“坚持做感动人心、价格厚道的好产品，让全球每个人都能享受科技带来的美好生活”这一企业使命[37]，小米从产品、购买、交付等多维度提供全方位体验设计，重塑企业的商业模式。小米关注用户需求，通过在生态中布局多元入口，实现了个人、家庭、公众场景的全覆盖，通过数据管理平台汇集立体和深度的数据，进行用户分层，驱动精准营销，为消费者提供真正有价值的产品[38]。为保证全球范围内各个渠道稳定精准的供应，提升产品交付体验，小米联合生态链企业共同搭建跨域的数据中台、服务平台，重塑柔性供应链网络，聚合制造交付能力[39]。通过多平台融合，小米构建数据孪生生态，并在数据基础上进行根因分析与预测，针对不同场景输出多维数据结果，快速反映销售前端的需求变化，支撑管理层快速决策，缩短产品交付周期[40]。小米的体验设计也获得了更优的回报，2021 年第二季度，小米手机销量超过苹果公司，全球市场占有率达到 16.9%[41]，其营收规模在 2021 年财富世界 500 强中排名第 338 位[42]。

然而，客户需求往往难以定位，企业经常遇到组织过于僵化、与客户步调不一的窘境。随着数字营销的选择日益增多，企业往往投资于营销触点，如吸引人的店面、周到的服务、美观的购物网站或小程序、AI 聊天机器人或社交媒体智能化推送等等。但单点式的布局往往会掉入千篇一律的陷阱，影响用户体验的因素已远远超出传统营销或单点的触达，企业要追求更广泛而持续的体验交付与体验创新。

我们研究中发现，转型领军企业不仅关注于快速满足消费者的个性化需求，还会持续推动产品与服务的迭代创新，建立弹性的以用户体验为核心的供应链，从全局着手，革新整个企业的行为方式（见图 16）。

因此，中国企业需要充分利用新兴的数字技术，通过互联平台整合产业链资源，建立各业务环节的业务在线、数据智能和网络协同，以升级客户体验为统一目标，推动跨部门、跨职能协作，打造敏捷高效的反应体系，支持业务模式转型，满足个性化需求，提升顾客体验。

零售行业一直处在广泛用户接触与体验交付的前沿阵地，零售类企业提早布局，借助数字技术，从多个企业环节重塑经营模式，革新体验文化。UR（URBAN REVIVO）是本土快时尚行业领导品牌之一，UR 成立之初就立志借助科技实现数字化转型和持续创新[43]；并紧握“以用户和商品为中心，以智能化数字化创新为本”的战略，用数字化能力面对疫情后新市场环境对快时尚品牌供应链、销售、服务等环节带来的新挑战。

身在快时尚行业，UR 做到每周上新 2 次，年研发款式超过万款，且应急、反单商品最快 10 天内完成[44]。这得益于 UR 以“数字化赋能”成就的极速柔性供应链系统。UR 依靠大数据驱动的智能供应链，精简、优化工作流程，缩短供应链端对端时间，并降低物流、人员成本。利用智能供应链平台，UR 将上下游供应商、加工厂全部纳入，并实现了库存管理、预估与加工流程的可视化。通过极速供应商协同项目，UR 建立了云平台，实现面辅料供应商统一管理，提高面辅料前置度，控制加工厂生产进度和产品质量，将每个生产端可视化，提升订单流程问题解决能力[45]。数字采买看板等数字化商业决策工具也辅助团队规划选款与组货[46]。此外，UR 实施了一系列信息

化项目，其中 RFID 项目使 UR 加工厂装箱精准度升至 98%，仓库出货效率提高 4 倍，门店盘点效率提升超 10 倍[47]。

为提升消费者体验，UR 借助大数据驱动的智能系统实现合理的门店陈列、上下架管理、精准配货与调拨，同时推动线下门店智能升级与智能穿搭、聊天机器人等新概念技术的应用。位于上海的“UR 智慧门店”结合大数据与 VR 科技，提供智能显示屏、试衣间照镜子虚拟穿衣等功能[48]。虚拟试衣则为顾客打造了 3D 在线试衣间，顾客在门店体型采样后，网购时就可提取自身体型，在线试穿衣物。

结合 UR 在产品设计端建立“服装体型采样系统”，用大数据挖掘用户需求与“会员一体化”促进精准营销等实践，UR 以科技为管理赋能，依靠数字化能力打造了高效的产业价值链，并不断为顾客创造优质的时尚潮流产品与购物体验。

又如永辉超市，疫情对生活方式的改变加速了消费者对生鲜产品需求的多元化与个性化趋势，如何向消费者提供更优的消费体验成为了竞争的关键。为此，永辉超市以消费者为中心，从消费者洞察、渠道融合以及供应链建设多个维度着手，全面优化用户体验。

永辉超市运用门店禀赋稳步推进用户数字化，搭建全渠道用户权益及会员运营体系，建立用户数据中心[49]。通过多维度画像，永辉能够全面了解线上和线下不同消费者的个性化需求，并实现数据预测在各个职能部门的流通。针对疫情期间暴增的线上需求，通过预测产品需求与区域，永辉提前统筹运力和仓储安排[50]，通过打通上游采购、配合冷链及快速物流体系，以及搭载智能中台的部署不断提升供应链的弹性，可支持线上 465 个生鲜品类，达到 93% 的准时履约率，高效应对消费者需求的高频率变化，确保企业迅速且稳定地交付产品[51]。

#5 智能运营，规模发展

企业往往倾向于循序渐进地完善变革，显然这与企业需要快速提升绩效增加收益的现实相悖。埃森哲全球研究显示，目前仍有大量企业围绕核心系统、流程或服务管理功能等方面，进行着缓慢的渐进式变革[52]。这些举措往往难以切实转变工作方式，行动速度与扩展速度缓慢，难以满足市场迅速变化的需求。对于中国企业的数字化转型进程而言，只有夯实智能运营底座，企业才能加速驶入快车道，全面提升增长的质量，并为创新打下基础。

在运营重塑的过程中，智能化是决定运营重塑成功与否的关键能力。研究数据显示，转型领军企业不断加强工作流程的自动化，实时进行业务检测，以优质的多元化信息，制定数据驱动型决策，加强决策优化与预警预测；并搭建数字平台对企业运营实现闭环管控与动态优化（见图 17）。

中国企业需要打破信息孤岛，通过更优质、多元的数据来源，综合和协调地利用分析工具与先进技术，见微知著全方位了解自身运营的各个环节。同时，加强人机协作，推动流程转型，融入敏捷性和快速响应能力，打造卓越的客户体验，找到新的价值来源。

以医药行业为例，自 2018 年国家医保局成立以来，我国医疗体制改革不断深入，倒推医药企业不断调整经营策略。进入十四五，中国医药行业更是进入转型升级、革故鼎新的关键期，医药企业需要注重增长的内生力量。华润医药以“改革创新、质量发展”为目标[53]，为解决困扰企业发展的标准化、流程化、精确化等关键问题[54]，华润医药旗下的华润三九积极推动生产制造智能化，聚焦于中药制造，以在线监测技术为核心的连续性生产模式为突破重点，着力打造全网络分布式云协同中药制造新模式。通过打通各业务系统，积累全过程业务数据，实现生产决策智慧化；通

过数字孪生技术建立了全车间仿真模型，为产能提升提供决策支持。2020 年，华润三九实现总生产效率提升 20%，制造成本下降 15%，成为唯一入选中国“智能制造标杆企业”的制药企业 [55]。

近十年来，消费者健康意识增强，对产品品质和多样化需求增加，方便食品和饮料领域竞争日益激烈。作为国内龙头快消品企业，康师傅提早布局，基于“整合、发展、创新与安全”的战略目标，于 2017 年就开始推动运营模式变革。在财务领域，通过费控、SAP R3 以及智能应付 / 报销管理平台三大系统集成，针对集团四大业务，进行流程、政策标准化整合，并基于部门费用及营销费用两大核心职能推进财务共享。通过不断提升人机协同水平，重组企业资产，康师傅得以挖掘多样化数据，运营效率不断提升，并从中不断获取精准企业洞察。财务共享服务支持了康师傅超过 4 万名员工、170 多家控股企业，年消除超 500 万张纸面文件传递，业务工作量精进约 30%，财务工作量精进 70%。

又如化工企业恒力集团，为应对不断上升的人力与能耗成本挑战，恒力借助数字孪生等数字技术不断深化制造的智能化。恒力石化自主研发工业互联网平台，通过建立“用数据说话、用数据决策、用数据管理、用数据创新”的机制，重点从工艺流程管控和重大设备管理两个方面入手，初步实现了生产过程中全要素智能感知互联、高效数据集成、智能协作与共融，并通过生产线数字孪生系统，实现了生产线孪生对象数据同步与交换，打造生产管控智能化体系 [56]。

■九牧：
数字化——高质量发展的“智能引擎”

在品牌众多，外资品牌占据优势的中国卫浴行业，九牧通过品牌创新、持续的质量突破和产品提升，不断提升高品牌含金量和市场占有率，打破国际品牌垄断地位，成为中国第一、全球第四的卫浴品牌。在这一品牌优势的基础上，九牧设定了下一阶段的目标：立足中国的市场，整合全球资源，成为多品牌运营的国际化品牌。公司先后于 2020、2021 年收购德国橱柜品牌博德宝和法国卫浴品牌 THG，加强国际市场上高端线的占位；同时，围绕国家“一带一路”，逐步推动九牧品牌在沿线国家市场的走出去。

支撑企业不断成长的是企业数字化由点及面的持续深入和升级。近年来，九牧每年将 1%–1.5% 的营收投入到数字化中，推动企业走向真正的数据驱动。回顾过去十年（2010–2019），九牧销售额每年保持两位数增长，生产效率提升 90%，人均产值提升三倍，能耗降低超 40%。

◆数字化转型：从1.0走向3.0

数字化 1.0（2009 年之前）是网管时代，是打印机、修电脑的时代。

数字化 2.0（2009 年 –2019 年）集中精力，逐个突破：公司自 2010 年开始正式推进数字化转型，根据公司战略—业务战略—IT 战略的逻辑，以年度为周期，对 IT 规划滚动更新，逐项突破。

首先完善 IT 基础设施，全国所有的工业园实现光纤互联，建立集团数据中心，统一全集团物料编码规则，把数据基础平台搭建起来。

2011–2014 年，根据当时内部管理的效率和管控短板，聚焦供应链、财务、人力资源、流程这四个方面，集中精力进行 ERP 系统和 OA 系统的建设。

2015 年重点转向营销数字化，上线 CRM 系统（包括门店系统、会员系统、售后服务系统等），不断优化售后服务，并加大定制化服务的投入，提升线上和线下的全方位定制能力。

2018 年开始，九牧将数字化重点转到产品研发。引入产品生命周期管理，让产品设计能够更加符合世界前沿；建设竞品分析系统，对全球范围内产品进行多维度的分析对比；建立实验室的管理系统，提升材料、水质、设备等的实验室检测水平。

在此过程中，九牧也不断投入智能制造，提升硬实力。智能制造从制定标准开始，帮助生态进化。九牧各工厂的数字化程度差异较大，针对新老工厂有不同的做法。对于老工厂，先从自动化改造开始，再逐步智能化，最后再走向智慧化。对于新的工厂，直接按照工业 4.0 标准，一步到位。

为了推动供应商的同步进化，集团按照“先规划，再标准，再落地”的三阶段走。在建造智慧制造之初就梳理了“九牧智慧制造标准技术规划”，制定了涵盖工业机器人、传感器、各类硬件设备等等的各项技术标准，让供应商能够明确方向，共同进化。而老工厂的升级和新工厂的建设也按照以上标准落地。

向轻型架构转型，并以“云优先”加速创新：为了赋能业务快创新，九牧强调架构要去重纳轻，随需而变。IT应用实现云化、服务化，搭建连接用户的“轻”前台，云化、服务化的“强大”中台，“稳健”的后台[57]。对于业务模式不是很成熟的创新业务优先采用SaaS产品，在保持快速迭代的同时，有效控制成本。当为营销等对外开放业务时，采取云服务，进行私有云、公有云、混合云的不同比列配置。在制定上云原则时，九牧也考虑了信息安全、数据资产以及企业长期的效益，基于业务要求，联合实际情况进行不同的处理。

进入数字九牧3.0（2020年往后），平台化、共享化、全球化成新主题。在双循环的大格局下，面对5000亿的巨大国内市场和更大的全球市场，九牧定下了全球化的下阶段战略目标，围绕九牧品牌的走出去以及两个收购高端品牌的引进来，迫切需要具备多品牌、全球化的数字化经营能力，这对数字化能力提出更高更复杂的要求，涉及到全球化的经营管控能力、全球研发平台、供应链的全球协同平台、全球人力资源管理、协同办公等各方面。

◆突破五大难点，数字化转型才能获得持久生命力

九牧价值链IT中心总经理叶火龙认为企业的数字化转型“是一个持续不断创新、不断迭代、永无止境的过程，保持数字化的可持续性非常重要。”并从以下五大方面进行突破：

第一、认知的改变是数字化转型成败的最关键。为了推动认知的彻底改变，九牧每年开展和各行业领先企业的对标、参观和学习，逐步让部门主管将数字化的理念内化。

第二、数字化是长期工程，需要投入的保障。数字化不可能完全靠外包，企业自有的数字化团队的建设是确保数字化可持续性的核心，也是难点，要从员工职业发展、薪酬体系等全方位给予支持。

第三、数字转型起步阶段要把聚焦单点突破，切忌贪大贪全。九牧的数字化之所以能持续推进，发展策略和节奏的把握很重要。起始阶段要聚焦业务痛点，集中资源聚焦能直接提升效率或快速产生价值的领域，只有领导明确看到收益，才能放心地加大投入，逐渐形成良性循环。

第四、业务和IT各自设立指标，明确权责。在九牧每个数字化项目都要设立明确的业务目标和IT的技术指标，业务目标（如销售额提升、产品质量提升等）考核相关的业务部门，而技术指标（如响应速度、系统体验性、数据治理等）则考核IT部门。明确各自部门的方向、目标和责任是保证通力合作的基础。

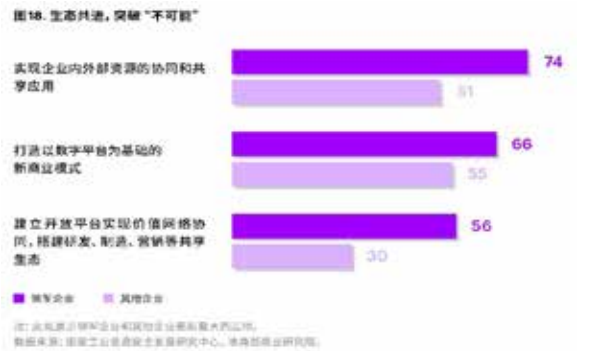
第五、任何项目都不是孤立的单项，一定要提前考虑到系统之间的集成。正如“集成”是九牧数字化整个10年来一直秉承一贯的思维，任何一个项目绝对不是单一项目，而是这个项目的实施加上与相关系统的集成，集成的成败就决定每个项目的成败。

#6
生态共进，突破“不可能”

回顾数字原生企业的发展进程，商业生态思维是其成长的关键一环。通过广泛引入生态合作伙伴，企业能够共同开展灵活运营模式，突破人才壁垒与组织边界，综合调用企业资源。一方面，通过生态共进，企业可以实现能力互补，从生态伙伴中获取更多元的数据洞察与人才支持，以生态合力推动业务的可持续增长；另一方面，数字技术将在更广阔的情境下的进行应用，生态共进伙伴还能帮助企业激发创新，推动创意的快速落地。

研究显示，转型领军企业不断深化生态建设，以推动企业数字化转型部署。他们积极布局内外部资源协同与共享应用，打造数字合作平台，充分利用数字平台与合作方的资源与能力，共同探讨数字商业模式。同时，领军企业还建立价值网

络协同平台，实现研发、制造、营销领域的共享生态（见图 18）。



“涉及到未来发展、获取核心竞争力的领域，企业可以通过‘外脑’、合作伙伴去引导业务做一些创新的工作，融入其他企业的创新的数字化经验，真正达到创新战略。”

——姜波 鲁花集团副总裁、首席信息官

■物产中大集团：
夯实数字生态参与，强化智慧集成优势

物产中大作为中国领先的大宗商品供应链服务商之一，年销售收入超 4000 亿元，已连续 11 年入围《财富》世界 500 强。

伴随着企业的持续增长，集团领导层一直在思考未来可能出现的挑战和瓶颈。随着企业体量的增大，大宗商品价格波动带来的风险也在上升，风险管控的重要性日渐凸显。更重要的是，在原有业务模式下，供应链上下游的客群总量始终有限，集团业务未来势必会遭遇增长的“天花板”。

找到新的发展引擎，打破业务天花板，实现高质增长是物产中大的目标。为打造平台生态、推动全链融合，实现企业与产业链的重塑，集团设定了清晰的战略方向。集团数字总监胡健介绍说，“尽管集团规模还会继续往前走，但我们要追求更好的质量，要为集团的竞争优势筑起更高的壁垒，因此我们转型升级必然要聚焦于建立智慧的集成供应链服务”。

在这一目标下，物产中大推动了以“供应链 + 生态圈”为核心的商业模式的进化升级。集团加快建设基础数字技术平台，持续推进数字化转型、提升集团数据治理能力，推动构建供应链、产业链上下游企业间数据贯通、资源共享和业务协同的产业互联网生态，努力打造中国智慧供应链集成服务引领者和具有国际竞争力的产业生态组织者。

◆合作共赢的产业互联网生态需要创建者自己“上场”，而非仅当场边“教练员”

物产中大对产业互联网的建设发展有明确的战略定位，其目标并不是一个纯协作的产业平台，而是通过这一平台把供应商、制造商、消费者紧密联系在一起，实现以需求为导向，专业化分工细化，在为上下游客户创造价值中实现自身的价值，从而形成紧密联系互动的企业生态网络。

集团基于大宗商品贸易服务积累的产业链经验，在充分了解客户及产业链上各成员的运营模式基础上，以多样的合作模式参与到产业链上企业的具体经营之中，通过采购改造和轻资产运营模式设立智能化样板，并把成功的数字化经验和经营模式复制到同类型企业，为此类企业的下游客户一同创造更多的价值，最终与合作伙伴一起建立了资金、市场和能力的优势。

比如物产中大长期深耕的化工板块，近年物产中大通过其子公司——中大化工涉足橡胶轮胎产业，并选择山东作为其在全国橡胶轮胎产业发展布局的核心区域。通过托管运营、合资、重组等方式，整合了奥戈瑞、豪克、万鑫、盛泰等企业[58]。物产中大目前拥有年产 2100 万套轮胎产能[59]。物产中大对其整合的轮胎企业都展开一定程度的数字化改造，上线业务及管理信息化系统应用于生产、经营与管理的相关环节，与智能监控硬件提供商一起合作，开始部署应用物联网技术对生产设备进行智能化改造、打造工业互联网。

而轮胎业务对接的下游客户——卡车司机，正是其集团“十四五”规划的重点项目的目标客户。其子公司物产欧泰的“卡车司机”业务品牌将聚焦卡客车后市场，以轮胎供应链作为切入口，以轮胎研究院为科技驱动力，打造爆款产品，构建线上线下融合的营销模式，为产业链上下游提供金融赋能、技术赋能、资源赋能、渠道赋能、服务赋能，逐步建成由智慧供应链 + 智能制造 + 数字化营销所构成的产业互联网体系[60]。物产中大

致力于打造一个分工协作、协同共享、彼此努力、相互成就的轮胎－卡车司机服务的产业新生态。

◆借力外部技术和研发伙伴、共享数字化人才、共同搭建企业的数字化架构

同时，在生态建设过程中，物产中大也积极构建自己的“数字化生态”，寻求外部技术和研发伙伴的帮助，获取外部视野，共享数字化高端人才，共同搭建企业的数字化架构。比如上文提到的轮胎业务，物产中大旗下的领航轮胎在2021年5月与青岛科技大学、清华大学苏州汽车研究院、吉林大学青岛汽车研究院签约成立山东领航研究院，合作打造集智能化工厂项目解决方案、基于大数据研发系统平台、未来材料研发试验基地、基础理论研究中心、国际接轨检测测试平台等为一体的资源化运行服务平台。中大化工与轮胎原材料巨头——江苏兴达钢帘线股份有限公司在江苏兴达技术中心大楼举行战略合作签约仪式，双方表示将本着“共同发展、优势互补、资源共享、合作共赢”原则，开展全方位的深层次协同与合作。

构建具有生命力的、不断进化的产业链生态是物产中大的持续追求，这也将对企业自身的经营管理进行重塑升级。

集团数字总监胡健表示，“这是一个长期工程，数字化转型要秉承长期观念，不可能一劳永逸，需要持续的、不断加码的投入”。

■浪潮集团：上下游生态伙伴深度协同，全链路价值创造

浪潮集团作为云计算、大数据服务商，业务涵盖云数据中心、云服务大数据、智慧城市、智慧企业等业务板块，形成了覆盖基础设施、平台软件、数据信息和应用软件四个层面的整体解决方案服务能力，全面支撑政府、企业数字化转型，已为全球一百二十多个国家和地区提供IT产品和服务。浪潮通过JDM（Joint Design Manufacture）商业模式，与上下游生态伙伴产业协同，通过全链路的价值创造，实现敏捷高效的运营。这种模式以与用户产业链的融合为基础，面向用户具体业务，打通需求、研发、生产、交付、服务等环节，融合供需业务链，按需定制，实现客户大规模定制下的柔性供应和智能制造。

◆与合作伙伴深度融合，实现产业协同，创造客户价值

依托工业互联网打造企业内外部协同运营数字生态，覆盖企业运营全场景。涉及高级供应链计划（APO）、企业资源计划（ERP）、客户关系管理（CRM）等16个核心应用，对内强化运营管理的精细化、智能化，对外打通了上下游生态（供应商、大客户），促进了联合研发、联合创新、联合供应、联合交付等。

通过建设协同研发平台，支撑联合研发创新，大幅缩短产品上市周期。通过协同研发平台支撑JDM模式下端到端的打通，使得新品研发周期从1.5年压缩到9个月，从研发到供货缩短至最快3个月，产品上市时间缩短一半。

依靠数字化供应链推动上下游协同运营，打造了柔性供应链体系。年产能提升4倍，生产效率提升30%以上，人员减少75%；TCO（Total Cost of Ownership，总拥有成本）降到极致，交付周期缩短60%，实现了单日10000节点X86服务器的业内最高交付部署速度。

规模定制的智能工厂，以工业互联网为基础，以数字驱动自动化，全面实现设备与设备互联、设备与物料互联，设备与人互联。工厂运营效率提高，资源利用率提升约62.4%，平均库龄减少一个月。通过引入AGV运输车、PLC机械臂等自动化设备，不仅人员减少75%，还有效提升了生产交付效率，将整个交付周期缩短60%。

三网分离、厘清边界、加强工控系统安全建设，实现信息安全可控。

◆应对疫情和国际贸易/技术争端等对于业务和供应链的影响

通过ERP（运营大脑）+Advanced Planner & Optimizer（APO）（计划大脑）－“双大脑”无缝连接，快速响应紧急情况下的客户需求；与合作伙伴之间紧密的系统集成，确保合规的同时，降低政策变化的影响。数字化能力保障疫情期间浪潮集团第一时间复工复产，浪潮助力国家搭建数

字化防疫体系。

#7
多重价值，多维发展

技术与经济的发展使得各社会单元的边界越来越模糊，中国企业不仅是商业社会的一分子，也是推动社会进步的关键组织。中国企业与社会同呼吸，共命运，单一的经济效率指标已不适合主流的多赢趋势。每个企业都必须成为可持续企业，在未来才具备竞争力和生存能力。

企业需要将自己置于更广阔的背景之下，除了创造经济价值，还要兼顾多重愿景，将利益相关者的福祉纳入价值评估体系，在数据治理、社会群体权益、应对气候变化等多重社会责任领域塑造全面的可持续优势。

在全球气候变化的巨大挑战下，作为负责任的大国，中国提出力争在 2030 年之前实现碳达峰，2060 年之前实现碳中和。中国的双碳目标对于全球应对气候变化、中国实现可持续发展具有重大战略意义。实现碳中和不仅是国家和政府层面的重大战略议题，也是企业必须承担的重要责任以及关乎企业可持续增长的战略要务。

在双碳目标提出之后，国家电网加大投入推动能源转型，构建清洁低碳安全高效的能源体系，发展特高压建设能源互联网。国网公司加快建设坚强智能电网，建设促进绿色电能跨省传输，构建起清洁能源大范围消纳交易机制，建设新能源数字经济平台，全面完成北方地区“煤改电”，加快电动汽车充电网络建设。与此同时，公司大力投资推进数字化智能化，加强数字基础设施建设，稳步推进设备侧物联网建设，深挖电力大数据价值[61]。

我们的研究发现，转型领军企业积极打造可持续增长优势，多维评估企业发展，全方位建设负责任的企业。转型领军企业积极制定碳中和行动方案，对企业能耗进行智能调度管理，借助数字技术实现产品的绿色设计、工艺创新与集约生产，并通过数字化工具实现碳追踪和测量，为企业提供预警与优化决策（见图 19）。

提高能源效率是实现双碳目标的重要手段。在疫情之后的经济恢复进程中，能源消费快速恢复的同时，能耗强度保持下降，节能降耗取得新进展。2021 年一季度单位 GDP 能耗同比下降 3.1%，上半年全国万元国内生产总值能耗同比下降 2.0%；天然气、水电、核电、风电等清洁能源消费量占能源消费总量比重同比提高 0.4 个百分点，煤炭消费量比重同比下降 0.3 个百分点[62]。数据的背后是中国企业践行可持续发展责任的不断努力。

以冶金行业为例，宝山钢铁股份有限公司在快速发展的过程中，不仅注重在钢铁行业竞争力的提升，同时多维度衡量发展价值，积极主动地承担信息安全、碳结构调整、绿色供应链等社会责任，塑造可持续增长的优势。在信息安全方面，宝钢成立专业授权管理体系，全过程管控，同时每年定期对 10 个重要系统授权复核，定时监测信息安全；在碳结构调整上，宝钢不断深化技术领先战略，积极研发并应用“氢冶金”等低碳冶金技术，并建立世界最大屋顶光伏发电项目，每年可节省超过 200 万元的碳排放合规成本；在生产领域，宝钢增加智慧制造投入，实施智慧制造改造项目 90 项，确保钢铁生产过程的绿色低碳无害化；在绿色供应链建设上，宝钢积极促进生态圈采购业务合作，与上下游共担社会责任，共有 1590 家供应商通过认证，公司资材备件绿色采购比例为 25%[63]。

■贵州燃气：依托能源互联网，抢抓双碳经济的数字机遇

“中国即将开始一场围绕电力、清洁可再生能源的产业革命。这场革命是对产业结构、技术

应用的全面改革。从现在到2030年的碳达峰阶段，国内的能源产业就要开启从高碳到低碳再到零碳的产业结构调整步伐。”

——洪鸣 贵州燃气集团董事长

当前的传统化石能源正身处一场巨大的能源变革之中。新冠疫情后中国率先恢复经济生产，带动能源消费快速增长；面对地球环境变化导致的气候问题，中国提出了2030年之前碳达峰、2060年之前碳中和的战略目标。这意味着国内的能源产业必须借助新技术，又快又好地实现从高碳到低碳再到零碳的产业结构调整。这一过程中，天然气将扮演重要角色，与电能、光能、风能等可再生清洁能源进行整合，共同构成新型能源互联网。

贵州燃气看到了未来的发展机遇，也意识到企业在未来复杂的发展环境中将承担更多的使命和责任。燃气企业不但要支持地方经济发展、满足经济效益指标，更要兼顾安全保供、客户体验、环境友好、精益管理等综合评估标准。

贵州燃气认为未来企业的竞争力在于数字化能力；而具体到燃气行业，企业若想提升经营能力，则需要实时动态平衡的能源供应能力、非接触无感知的线上能源综合服务能力、能源转换全流程的碳计算管理能力，并做到数字精细化管理。贵州燃气不但要做好战略、管理、核心业务流程再造的准备，更要面向“多能互补”做好企业数字化平台重构的准备。通过“内外兼修”的企业全数字化管理平台，对内满足企业管理需求，对外兼容其他能源体系管理要求和企业社会责任担当。

结合这些年数字化转型经验和成果，贵州燃气未来的发展战略将以紧抓企业经营活动为核心，围绕客户来构建能源互联网智能中枢，支持双碳经济发展。首先，依托云计算能力为企业数字化转型提供强有力的“基础底座”，将数据中心的支撑能力转变为企业数字化转型助推器。其次，围绕综合能源服务重构一套具有行业标准化、通用性、易用性的数字化平台，将能源智能配送管理、客户个性化数字服务、企业智能运营管控等核心业务进行高度融合，打造能源互联网智能中枢管理体系。同时，以能源互联网智能中枢管理体系为核心，依托5G、物联网、大数据、区块链等技术，实现对能源供应服务全流程碳排放计算、核销的数字化管理，抢抓双碳经济的数字机遇。

■结语：全速前进

2021年是后疫情时代元年，中国经济从新冠疫情的阴影中走出，市场信心不断增强，新动能日趋活跃，数字化转型也已然提上国家日程。

中国企业群体正屹立时代风口。环顾后疫情时代，外部环境瞬息万变，经营复杂度明显提高，数字化转型成为关乎企业生存与长期发展的重要课题。当下正是转型窗口期，是决定着企业能否跨越“分水岭”、驶入数字化“快车道”的关键时间点。企业需以业务战略为核心，积极推进数据治理，以客户体验为导向，洞察市场需求，加速上云，通过智能运营提质增效，联合生态伙伴，创造多重价值。

深耕自我，不断推进数字转型；着眼长远，以恒心落实社会责任；志在千里，坚持贯彻可持续发展。适应新环境，抓住新机遇，拓展新增长，方能在后疫情时代的“壮阔商海”中勇立潮头、扬帆致远。

◆研究方法

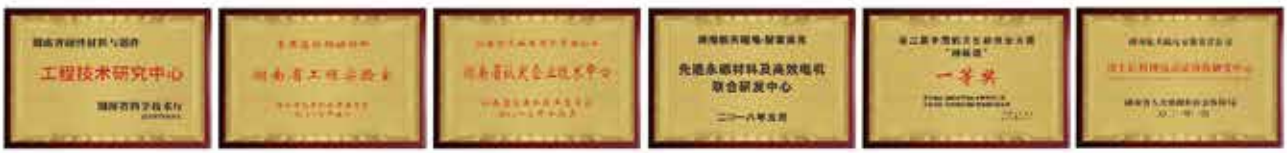
本研究是埃森哲连续第四年与国家工业信息安全发展研究中心（工业和信息化部电子第一研究所）合作开展的2021年埃森哲中国企业数字转型指数研究。本研究分为两大主体，高管调研和企业评估，旨在对中国企业的数字化转型进行更加深入和多角度的分析。

研究覆盖九大行业，包括高科技产品、电子零件与材料、汽车与工程机械、医疗医药、消费品、物流、传统零售业、化工建材、冶金。

◆样本

我们从国家工业信息安全中心的两化融合数据库中，挑选出参与了最近一年数据填报的企业，并从九大代表性行业中最终抽样563家企业。

公司自成立伊始，专注于磁性材料与元器件领域，目前已拓展了预烧料、铁氧体瓦磁、铁氧体环磁、稀土永磁、软磁材料、电感元件、智能传感器、机电产品等十大产业方向，以“数字化、智能化、网络化、云化”为导向，构建磁性材料及元器件智慧工厂，打造了60余条行业内智能制造水平领先的全自动生产线，全面实现工序操作、物料流转自动化；产品检测在线化；生产控制后台化。



公司拥有一支高层次、经验丰富的产品研发团队，针对重点客户、重点项目可快速组建涵盖技术、工艺、品质等工程师组成的专业项目组，与客户技术团队协同合作，快速推进产品开发。拥有快速响应市场的质量问题处理体系与团队，解决客户产品使用的后顾之忧。拥有各类高端研发及检测设备200余台（套），总价值近3000万元，能力覆盖材料及器件制备、材料微观分析、化学成分分析、理化性能分析、力学性能检测、环境与可靠性试验等六大领域，相关检测能力已通过CMA、CNAS和DILAC多项资质认，可出具权威检测报告，有力支撑产品研发。同时，可为客户产品开发提供专业的磁场仿真与设计服务，满足各类定制化的磁场使用需求。公司已成为具备“材料-器件-系统”全链条、一站式的磁场仿真与应用服务能力的磁场系统解决方案供应商。

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
2022 年 6 月 12 日印刷