

iResearch

艾 瑞 咨 询

2024年中国车企数字化转型趋势 系列报告之供应链数字化

VUCA时代下的整零生态展望

冬岭秀寒松，任重而道远

中国汽车行业经过60余年发展，形成了绵密的分工机制并深度融入全球化进程；同时也导致了部分关键环节，一发不可牵，牵之动全身。由于新冠疫情、芯片短缺、地缘政治变迁等多因素的交织，中国汽车供应链的变革突如其来，导致供应链出现多处“卡点”、“堵点”和“断点”，并脱离了多数应急手段的干预范围。

与此同时，全球汽车行业正在向智能化、新能源快速发展，消费者需求快速变革，企业之间竞争逐渐白热化，软硬件的集成正在成为兵家必争之地。如今，社会发展已恢复常态。企业的发展不仅仅依赖市场与用户，更加指向了供应链的制约，而供应链韧性成为行业亟需建立的关键能力。

由于上述因素，本报告中的供应链数字化，不仅面向数字化技术层面，更多的希望在产业垂直整合、企业发展战略、管理和体系变革层面搭建认知体系，展望VUCA时代下的整零生态。

CONTENTS

目 录

01 全球汽车行业供应链发展及贸易情况综述

02 中国汽车行业供应链发展 “新四化”

03 中国车企供应链数字化转型必要性论证

04 中国车企供应链数字化关键问题分析

05 中国车企供应链数字化服务商相关建议

iResearch

艾 瑞 咨 询

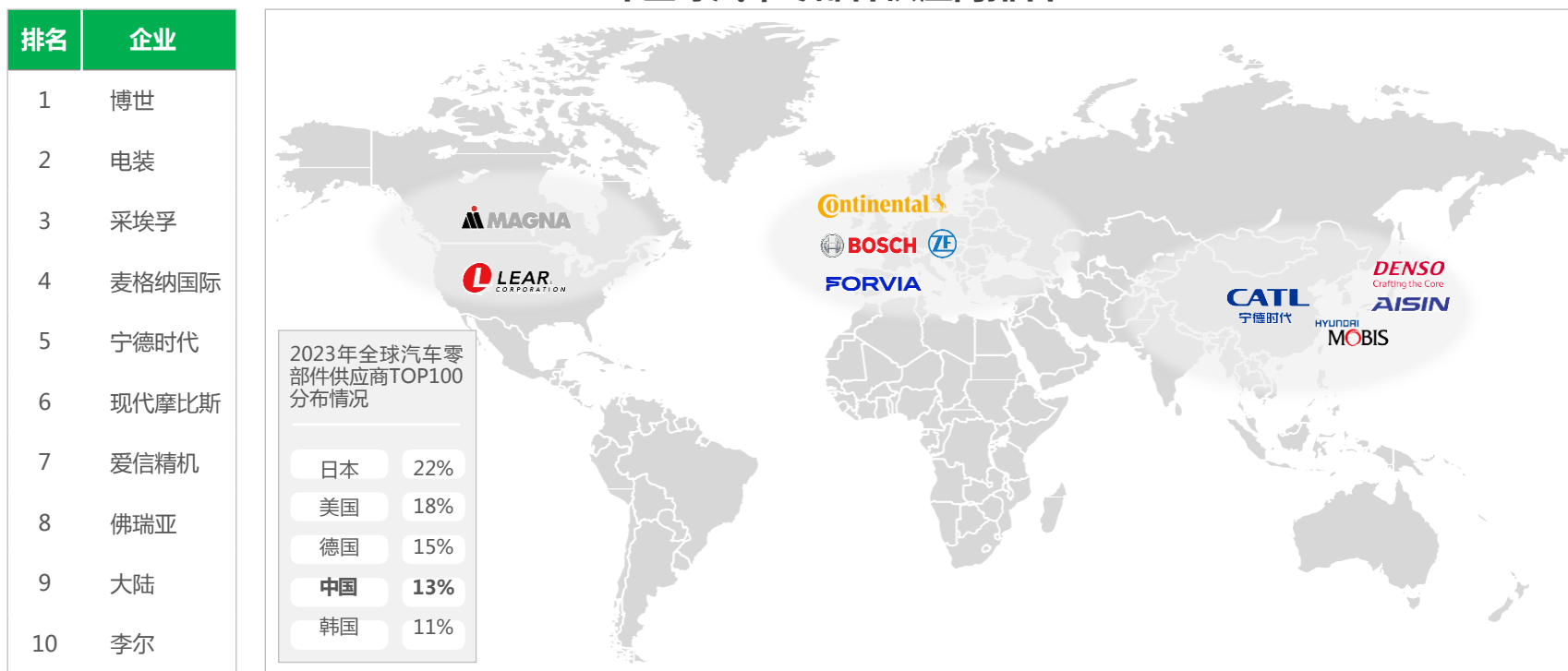
01 / 全球汽车行业供应链 发展及贸易情况综述

全球汽车零部件供应商排名情况

全球汽车零部件供应体系呈现鼎足之势，宁德时代跻身前五

2023年全球汽车零部件营收规模逐渐复苏，电动化和智能化成为主要的增长动力。根据美国Automotive News发布的《2023年全球汽车零部件供应商百强榜》，中国企业共有13家上榜，继日本、美国、德国之后排名第四。从企业来看，德国博世连续13年摘得桂冠，体现出举足轻重的行业地位；宁德时代作为中国首家排名前5的企业，正在以新能源为突破口迅速融入全球汽车供应链的顶级行列，呈现出欧洲、北美和亚洲三足鼎立的局面。虽然近年来头部供应商排名较为稳定，但随着全球汽车行业格局的变革，头部供应商的改头换面正在加速。

2023年全球汽车零部件供应商排名



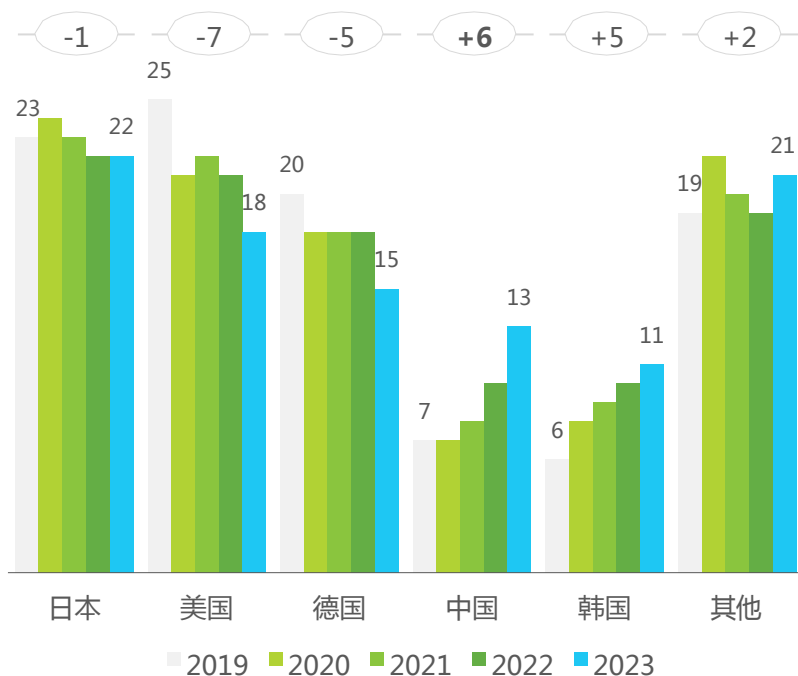
来源：Automotive News，公开资料，艾瑞消费研究院自主研究绘制。

全球汽车零部件供应商变化特征

危机时代下，英雄企业的迸发与传统企业的势微并行不悖

近5年来，随着汽车行业的电动化、智能化变革，虽然头部企业持续霸榜，但各国头部供应商数量也产生显著变化。美国和德国供应商在全球TOP100中的数量分别由2019年的25家和20家，降至2023年的18家和15家；中国和韩国供应商由2019年的7家和6家，分别增长至2023年的13家和11家，以电池和汽车电子为代表的企业构成了增长的主要来源。同时，在营收涨幅最高的10家企业中，4家来自中国；在营收跌幅最高的10家企业中，6家来自日本，体现出在全球汽车产业分工的背景下，供应链利润结构正在悄然发生转移。

2019-2023年全球主要国家汽车零部件供应商TOP100数量变化情况



2023年全球汽车零部件供应商营收涨/跌幅TOP10

企业	涨幅	企业	跌幅
Nifco	594.0%	小糸制作所	-12.2%
SK On	125.0%	巴斯夫	-8.8%
宁德时代	122.2%	三叶电机	-7.5%
意法半导体	49.4%	爱信精机	-6.7%
德赛西威	48.9%	现代威亚	-6.3%
三星SDI	48.5%	东海理化	-5.5%
lochpe-Maxion	36.3%	TS tech Co.	-3.8%
伟世通	35.4%	AGC Inc.	-3.3%
中信戴卡	32.6%	北京海纳川	-3.1%
宁波拓普	29.6%	安通林	-2.3%

- 中国企业4家
- 美国、韩国企业各2家
- 瑞士、巴西企业各1家

- 日本企业6家
- 德国、韩国、中国、西班牙企业各1家

来源：Automotive News，盖世汽车，公开资料，艾瑞消费研究院自主研究绘制。

注释：① 部分财务相关数据为Automotive News的预估，其误差不影响整体趋势判断，精准数据以企业披露为准。② Nifco营收涨幅数据口径或不统一，数据仅供参考。

全球汽车零部件供应商中国企业

中国企业持续提升，与中国引领本次新能源、智能化变革步调保持一致

2021-2023年全球汽车零部件供应商百强中国企业

企业 (以2023年上榜企业排序)		排名及变动情况		
		2021	2022	2023
 CATL	宁德时代	-	-	5
 Yanfeng	延锋	17	16	17
 均胜电子 JOYSON ELECTRONICS	均胜电子	-	-	40
 海纳川 BHAP	北京海纳川	42	40	48
 中信戴卡 CITIC Dicastal	中信戴卡	58	50	50
 JOHNSON ELECTRIC	德昌电机	74	69	76
 宁波华翔	宁波华翔电子	-	-	78
 敏实集团 MINTH GROUP	敏实集团	79	82	82
 诺博汽车 NOBO AUTO	诺博汽车系统	-	81	84
德赛西威	德赛西威	97	93	89
 精工汽车	精诚工科	-	-	93
 宁波拓普 TJOPU 拓普	宁波拓普	-	90	94
 安徽中鼎密封件 ZHONGDING	安徽中鼎密封件	87	85	95
中国企业数量总计 (个)		8	10	13

中国企业发展特征



1. 中国企业逐渐打破外资垄断

中国汽车零部件企业在规模发展和本地化配套能力上已达到国际前列，部分关键技术逐渐打破外资垄断。



2. 排名前列的中国企业逐渐增加

宁德时代凭借电动化浪潮首次登榜即排名前5；均胜电子旗下的均胜汽车安全系统和Preh GmbH在2023年整合为均胜电子首次登榜排名40。



3. 中国企业潜在能力不容小视

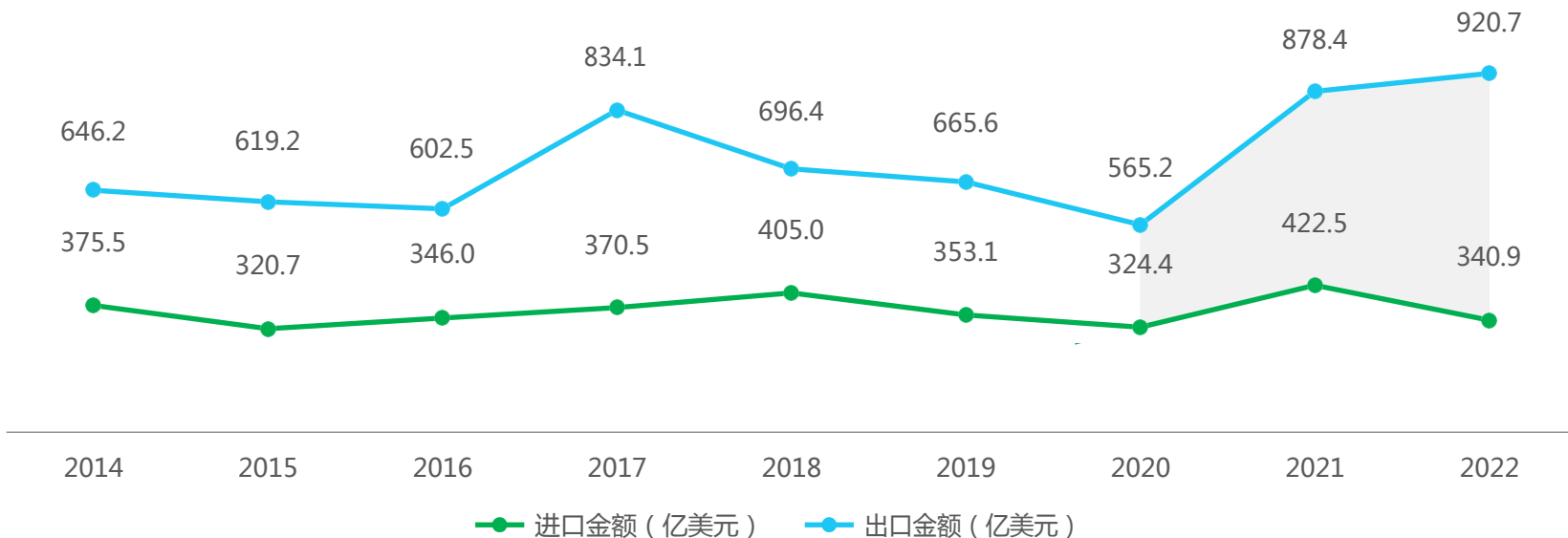
潍柴集团、福耀玻璃等大型中国零部件企业因未提供数据等原因未能上榜，但从营收而言足可进入百强榜单，说明实际情况优于榜单中的表现。

中国汽车及零部件进出口情况

中国汽车零部件出口快速增长，核心零部件的大面积国产替代仍存空间

得益于全球汽车产业链的一体化，中国汽车零部件出口金额在震荡中总体呈现增长态势，进出口贸易总体呈现贸易顺差，并逐渐扩大。随着我国汽车零部件质量体系的完善，和新能源方向领先地位的不断加深，中国零部件企业在国际环境下的竞争力逐渐走强，出口方面仍有较大潜力。但在全球市场，我国汽车零部件品牌认知度较弱，汽车附件等出口占比较高，而核心、高端零部件暂时难以做到大面积替代。然而，电动化、智能化趋势在中国的快速发展给中国本土零部件企业带来了新的全球化机遇，并有望迎来新一轮的爆发期。

2014-2022中国汽车零部件进出口金额



来源：《中国汽车工业发展报告（2023）》，艾瑞消费研究院自主研究绘制。

01 中国汽车行业 供应链发展“新四化”

以供应链“新四化”变革的方式，在不确定的环境中寻求更加灵活和抗压的生存方式。



短链化

全球汽车供应链呈现逐渐收敛态势，构建更加完善、安全的供应体系。



本土化

发达国家制造业回流显著；中国产业集群效应助力打造世界级供应关系。



内部化

以核心部件自研的方式改善供应链结构化韧性，重整全球产业话语权。



透明化

透明化建设作为除原材料库存之外，更为妥当的“备份”方式。

后疫情时代下的供应链重塑

供应链韧性增强优于效率提升，灵活抗压成为关键

汽车行业绵密的供应链体系在疫情和逆全球化思潮等因素影响下饱受断链影响。产业分工的安全逻辑阶段性压倒经济逻辑，韧性替代效率成为供应链关键考量因素。伴随全球价值链扩张趋势的放缓，新型供应链体系朝向短链化、本土化、内部化和透明化发展的势头显著，意味着跨国公司或将更加靠近甚至直接回流至母国，降低我国在全球汽车价值链上获取价值的可行性。为此，我国汽车行业急需重视数字化建设以加强对上游核心资源的掌控力度、关键库存水平和多级供应商透明度，以应对由不确定性带来的断链冲击，同时市场和成本的引导下寻求更加灵活和抗压的生存方式。

后疫情时代下汽车行业供应链“新四化”



< 1. 短链化

- 劳动力成本和国际贸易成本上升，叠加消费者日益增加的定制化需求，汽车行业供应链将逐渐缩短。
- 电动汽车零部件总量减少，产业增加值分布将集中在三电、中控、芯片等核心部件上，**导致汽车行业供应链缩短重组。**



< 2. 本土化

- 从多边向区域经济一体化的发展降低了区域内部的贸易成本，逐渐突出建立本土化供应链的重要性。
- 疫情造成的断链冲击使主机厂重新思考供应链安全、效率和成本之间的关系，**本土化可实现更加安全、可控的供应关系。**



< 3. 内部化

- **知识密集型活动内部化治理更为显著**，如三电、芯片和操作系统的自研。
- 供应链内部化降低市场不确定性带来的风险，同时降低交易成本。



< 4. 透明化

- 汽车行业供应链极长，供应关系极为复杂，库存难以根本性解决供应问题。
- 供应链透明化使主机厂提升决策灵活性，决定供应链运行效率，**最大化降低断链风险。**

来源：艾瑞咨询《2023年中国汽车行业数字化转型解决方案白皮书》，艾瑞消费研究院自主研究绘制。

全球汽车供应链缩短重组

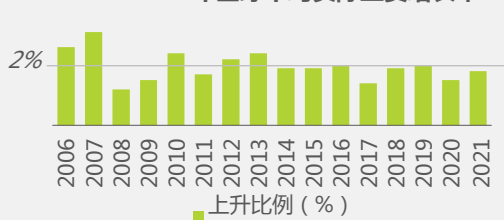
全球汽车供应链呈现逐渐收敛态势，构建更加完善、安全的供应体系

全球汽车产业链将缩短重组。第一，全球劳动力成本提升和航运成本的高波动性，迫使企业在全球化的进程中以缩链降本的方式保持成本优势。第二，全球减碳及电动化趋势迅速扩张，而电动汽车较燃油车而言，零部件数量更少，所需供应商数量更少，价值更加集中在芯片、操作系统等知识密集型部件中，并面临着日渐加剧的地缘风险。第三，整零关系从链式向协同共生方向转变，一、二级供应商之间的边界逐渐模糊，主机厂直接参与Tier2 及以下供应商的直接沟通，缩短了信息传导路径。因此，全球汽车供应链呈现逐渐收敛态势，以构建更加完善、安全的供应体系。

短链化的核心驱动因素

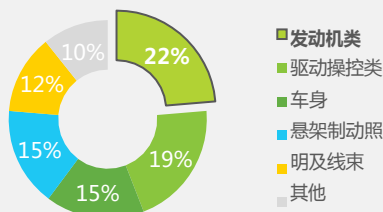
1 全球贸易成本及风险上升

2006-2021年全球平均实际工资增长率



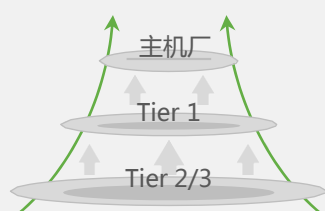
2 电动化趋势下的零部件数量减少

普通燃油车零部件数量约3万

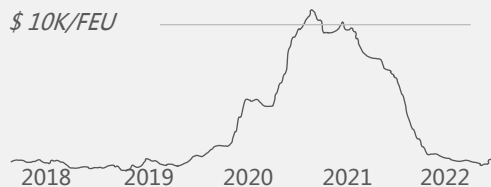


3 整零关系从链式向网状变革

自下而上的传统链式供应关系



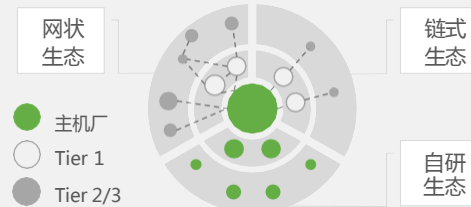
2018-2022年德鲁里世界集装箱指数



普通电动车零部件数量约1-2万

1. 三电系统代替传统三大件导致零部件数量降低
2. 新工艺如一体化压铸使零部件数量进一步压缩

协同共生的供应链生态



来源：ILO、Drewry、公开资料，艾瑞消费研究院自主研究绘制。

注释：FEU是Forty-foot Equivalent Unit的缩写。是以长度为40英尺为国际计量单位的集装箱。通常用来表示船舶装载集装箱的能力，也是集装箱和港口吞吐量的重要统计、换算单位。

从效率竞争到安全战略的转变

发达国家制造业回流显著；中国产业集群效应助力打造世界级供应关系

在国际层面，传统汽车强国近年来受到了不同程度的产业空心化影响，制造业回流趋势明显。以美国为例，《通胀削减法案》支持电动汽车和清洁能源等的生产和投资，其中多项优惠以在美国本土或北美地区生产和销售作为前提条件，此类政策将成为供应链进一步回迁的催化剂。一项对于美国企业CEO的调研显示，制造业回流美国本土的趋势展现出强劲的势头。同时，美国从墨西哥的进口增长显著，一方面帮助美企降低物流成本并规避中国劳动力成本的上升，另一方面可以弱化中美关系不确定性带来的影响。

在国内层面，我国汽车整零企业在地理位置上的集群效应所带来的优势逐渐显现。宏观而言，在头部链主的带动下实现区域内供应链的自由流动，可实现资源的安全、合理、灵活配置，是实现供应链安全和韧性的的重要途径；微观而言，区域级供应可缩短运输距离，提升资金回流速度，减轻供需双方的库存压力。叠加汽车核心关键部件国产化趋势，以点带面的打造多元化供应和灵活可替代的世界级区域供应关系，将有助于提升我国在全球汽车供应体系中的地位和影响力。

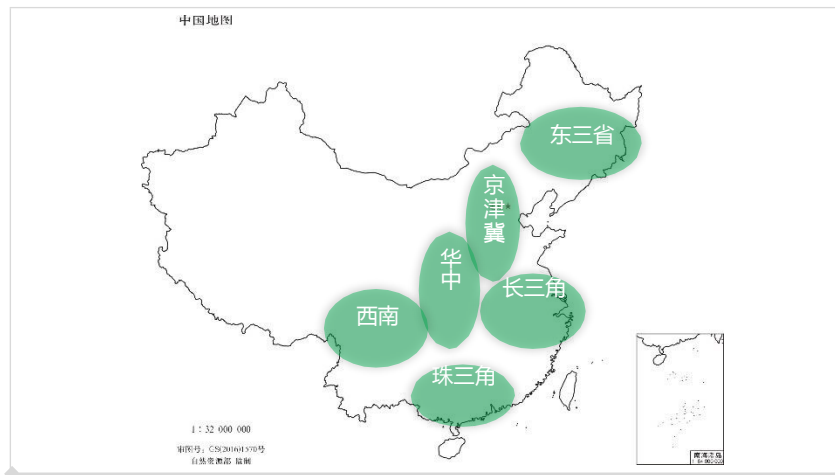
国际：发达国家制造业回流趋势

美国企业CEO对于制造业回流的评估	2021	2022
是的，我们已经回流部分或全部制造业务（过去三年）	26%	38%
是的，我们已经决定将部分制造业务回流美国	34%	46%
也许会，目前我们正在评估制造业回流美国的可能性，但尚未决定	18%	12%
不考虑，我们打算不回流制造业务	22%	4%

2018-2022年美国从亚洲LCC、墨西哥进口和美国国内制造业总产值对比



国内：中国汽车产业供应链的集群效应



- 效率** ✓ 实现资源有效配置，缩短运输距离，实现就近配套
- 财务** ✓ 降低库存周转天数，降低应付/收账款周转天数
- 安全** ✓ 保障供应链安全稳定，提升供应链冗余
- ✓ 供应地域多元化提升，灵活可替代性增强

来源：科尼尔、公开资料，艾瑞消费研究院自主研究绘制。

注释：① LCC为Low Cost Country的简称，指低成本国家或地区。② MGO为Manufacturing GDP Outside，即美国国内制造业总产值。③ 2018-2022年美国从亚洲LCC、墨西哥进口和美国国内制造业总产值对比以2013年为基准计算指数值。

知识密集型部件的内部治理

以核心部件自研的方式改善供应链结构化韧性，重整全球产业话语权

目前，芯片、操作系统等核心部件的关键技术仍然受制于海外，错综复杂的国际局势和突发事件导致此类关键部件出现“断点”、“堵点”和“卡点”，因素包含了自然事件、疫情突发、贸易干扰和人为的资源错配，导致了系统性、阶段性的中长期风险；叠加全球汽车产业朝向新能源与智能化的发展趋势，主机厂亟需在此百年不遇之际掌握核心技术，在全球汽车产业链的变革过程中破除旧生态，建立新制约。当前，多数主机厂在三电、芯片等核心技术上，采用完全自主研发或与科技企业合作研发的模式取得了不俗的进展，并以知识密集型部件内部化的方式改善供应链的结构化韧性。

主机厂对于知识密集型部件的自研（举例）

企业	电池	EEA	智能驾驶	智能座舱	平台/架构
蔚来	大圆柱电池	中央计算+域控	神玑NX9031	天枢 SkyOS (全域)	NT2.0
长城	大禹电池	GEEP 4.0	Coffee Pilot	Coffee OS	柠檬平台
比亚迪	刀片电池	中央计算+域控	天神之眼	DiLink	e3.0
吉利	神盾电池安全系统	GEEA 2.0	高阶智能驾驶系统	银河N OS	SEA 浩瀚架构
埃安	弹匣电池	星灵架构	ADiGO PILOT	ADiGO SPACE	AEP3.0
小鹏	进程中	X-EEA	XNGP	XOS 天玑	SEPA 2.0 扶摇架构
零跑	CTC电池底盘一体化	LEAP 3.0 四叶草	凌芯01 (芯片)	Leapmotor OS 3.0	T/C平台
哪吒	天工电池	中央计算+域控	NETA PILOT	NETA SPACE	山海平台

来源：公开资料，艾瑞消费研究院自主研究绘制。

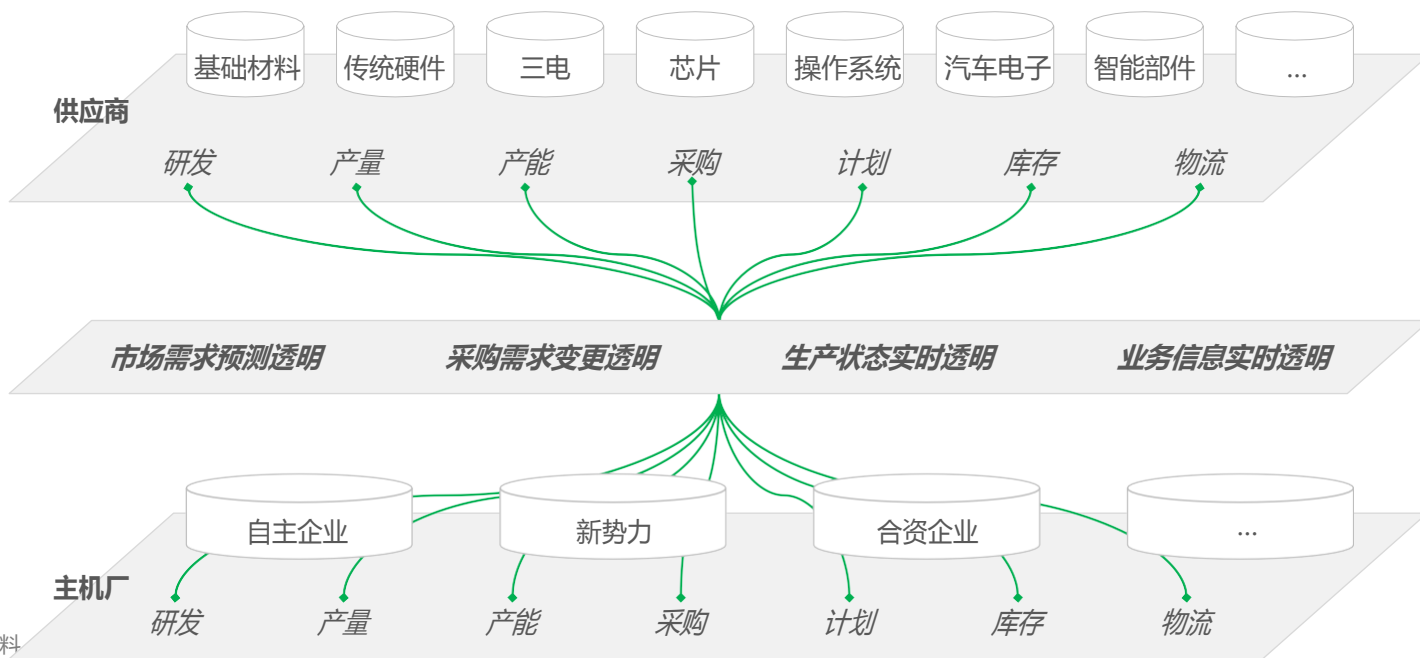
注释：① 企业排名不分先后。② 此处仅列举部分主机厂的部分自研内容，并非完全统计。③ 具体情况以企业官方披露为准。

以透明化打破长久以来的信息牢笼

将透明化建设作为除原材料库存之外更为妥当的“备份”方式

在供应链面临史无前例的挑战之际，汽车行业开始思考除了原材料库存之外更为妥当的“备份”方式。目前，部分主机厂开始考虑利用透明化建设来应对不确定性带来的断链冲击。由于消费者需求预测难度增大，不断扩大产能和库存便成为了供应链各级成员的自然反应。因此，信息的透明应从消费者需求开始，主机厂有必要向供应商开放消费者的最新动向，以便提供更加优质和适应消费者个性化需求的零部件。虽然透明化能够带来巨大优势，但是必须将其拓展至一级供应商之外，深入至各个层级才是唯一了解风险和瓶颈的方式。根据麦肯锡2022年全球供应链领导者调查，仍有45%的企业没有或仅有一级供应商透明度，这一数据也揭示了供应链韧性不足背后的黑箱。在信息透明的基础上，主机厂可以通过在计划、生产、物流等环节进行供应链的仿真和模拟，实现数字孪生供应链，以便更直接地观察供应商和自身的生产状况，对供应链的风险进行捕捉和预警，最终提高整体供应链决策的科学性和前瞻性。

破除黑箱的信息透明机制



来源：公开资料

01 / 中国车企供应链数字化转型必要性论证

亚马逊的蝴蝶，用翅膀的振颤暗示着不可预料的风险。 进而，需见微知著，培育利器，迎接挑战。



国际环境

每一个坍塌的音符，都是亚马逊蝴蝶振翅的轻响。



行业格局

多维度因素的交织导致汽车行业供应链面临前所未有的机遇与挑战。



产业链

产业链利润池发生变更，主机厂在打造网状供应生态的同时也在追求垂直整合。



供应链

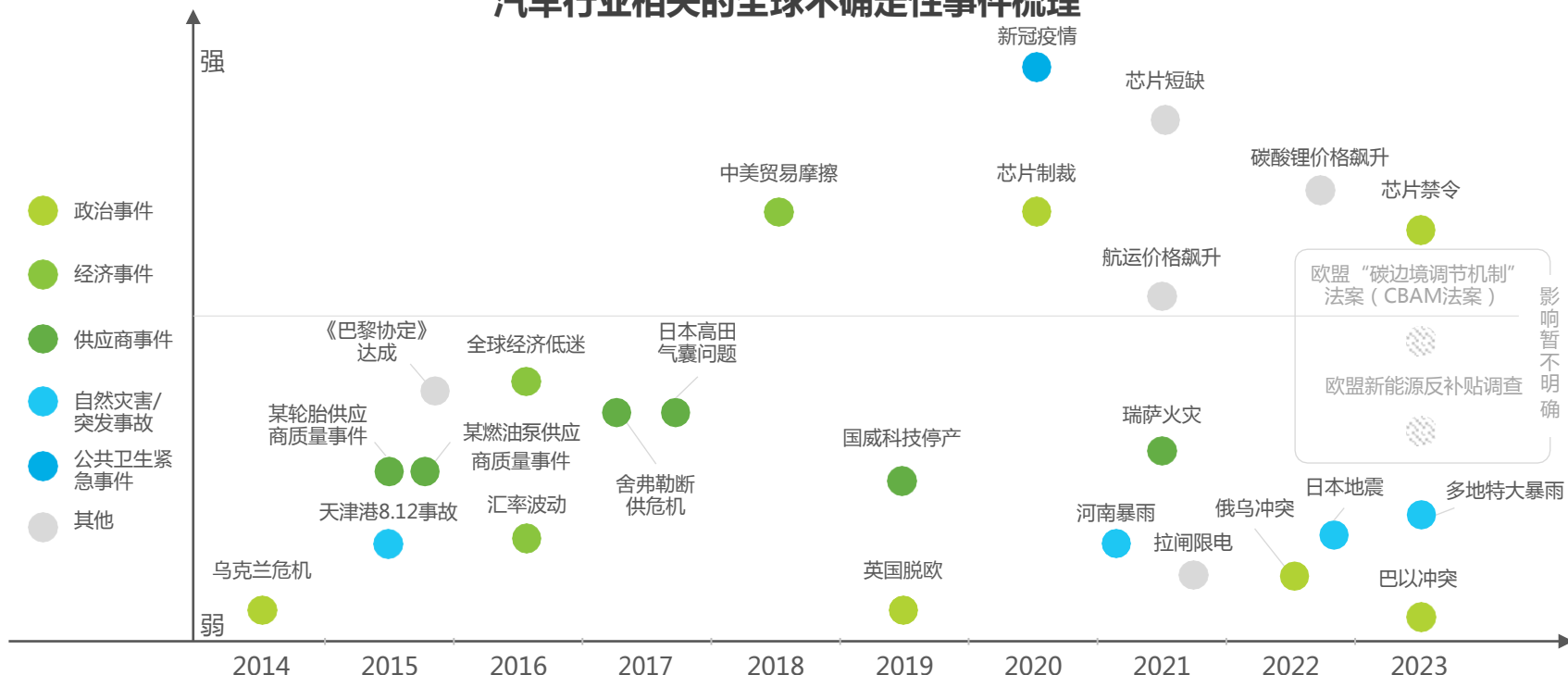
供应链的复杂程度决定了其难以在短期内以经验的积累进行填补。

国际环境不确定性加剧

每一个坍塌的音符，都是亚马逊蝴蝶振翅的轻响

汽车行业绵密、复杂、冗长的供应链体系导致了汽车供应链对于不确定性的高敏感度。通过对于影响汽车供应链的部分事件的梳理，我们发现了三个较为显著的特征：第一，自2018年以来，长期积累的全球经济失衡带来的矛盾浮上水面，大国间政治、经济摩擦增多；第二，对于汽车供应链影响较为强烈的事件增多，单一事件的影响周期和强度显著扩张；第三，由于复杂原因导致的供需关系不平衡事件增多，供应链震荡愈加明显。因此，汽车行业供应链正在面临愈加强劲的不确定性，虽然部分事件未对汽车供应链产生直接或显著的影响，但仍可将其视为亚马逊蝴蝶振翅的轻响。

汽车行业相关的全球不确定性事件梳理



来源：公开资料，艾瑞消费研究院自主研究绘制。

备注：经不完全统计，仅展现与汽车行业相关的部分事件，与汽车行业相关性极小的事件不纳入考量范围，不影响对于汽车行业趋势的判断。

汽车行业格局变革加速

多维度因素的交织导致汽车行业供应链面临前所未有的机遇与挑战

汽车行业变革对供应链的影响

序号	维度	汽车行业发展方向	对供应链的影响	影响周期
				短 — 中 — 长
①	新能源	中国占世界新能源车份额超60%。	从零部件供给到充换电，供应链需要适应新能源汽车的需求，提供更多支持。	中
②	贸易	中国汽车出口超越日本，跃升全球第一。	汽车行业国际供应链经验尚浅，采购、网络/数据安全等挑战仍需破除。	短
③	技术	芯片等卡脖子技术仍大部分依赖进口。	供应链脆弱性加大，断链风险提升，供应链亟待打造自主可控的全链能力。	长
④	品牌	品牌高端化、品质化趋势明显。	需通过优化供应链的柔性、效率等，打造与高端品牌相匹配的高端供应链体系。	中
⑤	市场	车市由增转存，存量份额成为必争之地。	存量时代下，供应链提质降本至关重要。	中
⑥	消费者	消费者个性化、定制化需求增加。	消费者需求预测难度升高，要求供应链具有更高的灵活性和更快的响应速度。	中
⑦	零部件	国产替代加速，自主汽零厂商崛起。	采购与质量需加速进行自主供应商筛选与国产化验证。	中
⑧	软件	软件的单车价值日益上涨。	软件厂商重要性上升，整零合作关系发生转变，采购需更多知识积累与沉淀。	短
⑨	竞争	竞争多元化、白热化时代来临。	为保持竞争力，供应链需要在降本的同时保证供给质量和效率，优化终端用户体验。	中
⑩	减碳	关注全产业链碳足迹，实现净零排放。	需提早布局低碳材料/零部件等，摸清1、2、3碳排放基线。	长

来源：公开资料，艾瑞消费研究院自主研究绘制。

产业链复杂程度日益提升

汽车产业的内涵与外延不断丰富，产业链核心领域加速重构

“新四化”趋势下，汽车融入了互联网、IT、能源、人工智能等多项技术，传统动力相关零部件需求逐渐萎缩，导致供应链需要涉及更复杂的技术环节，生产过程中需要更多的定制化和个性化，数据需要符合更加严格的法规和标准从而保证数据安全。同时，产业链利润池发生变更，主机厂在打造网状供应生态的同时也在追求垂直整合。因此，供应链核心领域的变革也导致了其复杂程度的与日俱增。

汽车产业链关键变革



来源：公开资料，艾瑞消费研究院自主研究绘制。

供应链效率和成本有待优化

供应链的复杂程度决定了其难以在短期内以经验的积累进行填补

彼得·德鲁克将汽车称为工业中的工业，横向涉及钢铁、橡胶、石化、机械电子等，纵向涉及制造业、商业、运输业等，此特性展现出汽车供应链协同配合的复杂程度，进而展现出供应链中效率和成本的重要性。然而，部分主机厂的供应链管理自过去的几年中并未发生本质改变，长期积累的信息不通、响应迟缓、运营复杂、周期缩短、匹配度低和成本上升等问题长期以模糊的状态存在，同时至今为止并未完全解决，导致了主机厂难以在短期内以过去的管理经验进行填补。

汽车供应链面临的问题与挑战

1. 信息不通

- 横向：供应体系中计划、采购、仓储、物流、生产等信息难以做到互通，导致**信息黑盒长期存在**。
- 纵向：主机厂向供应商发送的供货计划往往按照双方经验进行决策，**难以将经验决策转换为数据决策**。

2. 响应迟缓

- 市场的快速变化难以快速传递至研发设计端。设计完成后供应链决策已基本固定，但车辆上市后部分设计已经过时，**供应链滞后性带来的负面效应显著**。

3. 运营复杂

- 主机厂车型平台、型号、零部件、供应商、业务流程繁杂，**供应链管理费时费力**。

6. 成本上升

- 主机厂设备维护保养成本高。
- 代理商的存在导致采购链路变长，双方信任成本增高，价格不透明。
- 原材料的不确定性导致**大量沉默库存，拉高库存水位**。

4. 周期缩短

- 消费者需求快速变化，主机厂极力缩短研发周期，过去一年小改款，三年大改款逐渐缩短为半年小改款，一年大改款，进而**研发周期紧迫感愈加上升**。

5. 匹配度低

- 供应商地理位置覆盖较广，导致履约时效性变差、风险上升。
- 主机厂生产制造能力提升，高级排产、智能制造等加速发展，部分企业生产环节自动化水平已达95%以上，导致了供应链的敏捷程度远低于生产制造的敏捷程度，**意味着计划、排产与供应链的脱节，进而产生无形中的大量生产资源浪费**。