

汽车行业ESG白皮书

EVERY TIME YOU TRY IS A LIMITED EDITION

摘要

本报告将聚焦汽车行业，深入探讨其关键ESG议题。回顾过往，汽车行业的绿色低碳转型是核心机遇，“双碳”目标推动电动化发展，头部车企脱碳行动不断深化。同时，尽管行业高速发展，但供应链管理遇考验，且消费者对汽车智能化的需求，又延伸出数据安全等ESG问题，本报告将对汽车行业的发展趋势做专题讨论。



PREFACE

前言

近年来，全球对可持续发展的探讨和关注达到前所未有的高度。ESG（环境、社会和治理）理念的兴起，反映了公众和投资者对企业社会责任的日益重视，也标志着一种新的、更加全面地衡量企业长期价值的方法的出现。推进环境、社会和治理融入企业长期战略发展已成为多数国际头部企业的共识，并逐渐传导至中国企业。

回顾过去几年，绿色低碳转型发展是汽车行业最核心的ESG机遇。我国的“双碳”目标推动了汽车产业向电动化方向转型。在一系列绿色政策的加持之下，新能源汽车一路高速发展，甚至实现了弯道超车。除了电动化转型之外，头部车企的脱碳行动也不再只是停留在投资光伏和储能设施。他们开始研究和公布达成企业运营和价值链“碳中和”目标的具体实施路径，为此尝试与供应链上下游达成协作，甚至为供应商提供系统性的培训和数字化技术辅助。

虽然汽车行业一直保持高速发展，但过去几年行业在供应链管理方面经历了巨大考验，越来越多车企以及产业链上下游认识到高质量和可持续发展的重要性，对ESG的重视程度与日俱增。新一代消费者对汽车智能化也提出了较多技术需求，如高阶辅助驾驶、自动驾驶、智能座舱等。这不仅对企业研发能力提出了要求，也延伸出智能汽车数据安全等一系列企业需着手完善的ESG问题。

目前，中国汽车在智能化、自动驾驶、车联网和新能源技术等方面在国际上具有先发优势，未来汽车行业如何充分利用和保持现阶段积累的优势，高质量、可持续地发展，是中国车企需要面对的课题。

本报告将聚焦于在汽车行业占主导地位的整车制造商，部分案例及分析会延伸至产业链上下游环节。我们将深入分析汽车行业的关键ESG议题，并选取与ESG紧密相关的行业趋势做专题探讨。

ANALYST

研究员

赵文卿	CFA ESG证书：0000000100312171
史婧雪	CFA ESG证书：0000000102874920
宋冬铭	高级注册ESG分析师：24RZQLKC000323Z
季承	UESG高级分析师：NO.SH9135FBA0124
严紫荆	UESG高级分析师：No.SH6025FBA0127
庞璐文	CFA ESG证书：0000000336859
王京东	高级注册ESG分析师：QLKC2023002545A
王泽森	中级注册ESG分析师：24RZQLKC000936B
李玉杰	CFA ESG证书:0000000102484578
王斯孟	CFA ESG证书:0000000102621500

CONTENTS

目录



第一章 中国汽车行业概况

- 01 产业发展情况
- 02 产业链概述

第二章 汽车行业的ESG发展

- 05 ESG报告披露与评级情况
- 08 ESG相关政策
- 09 核心企业的ESG进展

第三章 汽车行业关键ESG议题

- 11 产品质量与安全
- 12 供应链管理
- 13 产品全生命周期减碳
- 16 网络数据安全治理

第四章 专题篇

- 19 专题篇：新能源汽车出海
- 27 专题篇：零碳工厂
- 30 专题篇：循环经济

第一章 中国汽车行业概况

经过 60 多年的发展，汽车行业已经成为我国国民经济的重要支柱产业之一。目前，中国汽车在智能化和新能源技术等方面在国际上具有先发优势，未来汽车行业如何充分利用和保持现阶段积累的优势，高质量、可持续地发展，是中国车企需要面对的课题。



1.1 行业发展情况

中国汽车产销总量连续 15 年稳居世界第一。我国汽车工业相对其他汽车工业发达国家发展相对较晚，但经过 60 多年的发展，汽车行业已经成为我国国民经济的重要支柱产业之一。2009 年，中国汽车产销量首次双突破 1000 万辆大关，一跃成为世界汽车产销第一大国。据中国汽车工业协会整理的国家统计局数据显示，2023 年汽车制造业完成营业收入 100975.8 亿元，同比增长 11.9%，占规模以上工业企业营业收入总额的比重为 7.6%。2023 年，我国汽车产销量再创历史新高，首次突破 3000 万辆。这意味着每销售 3 辆新车，就有一辆是中国制造。

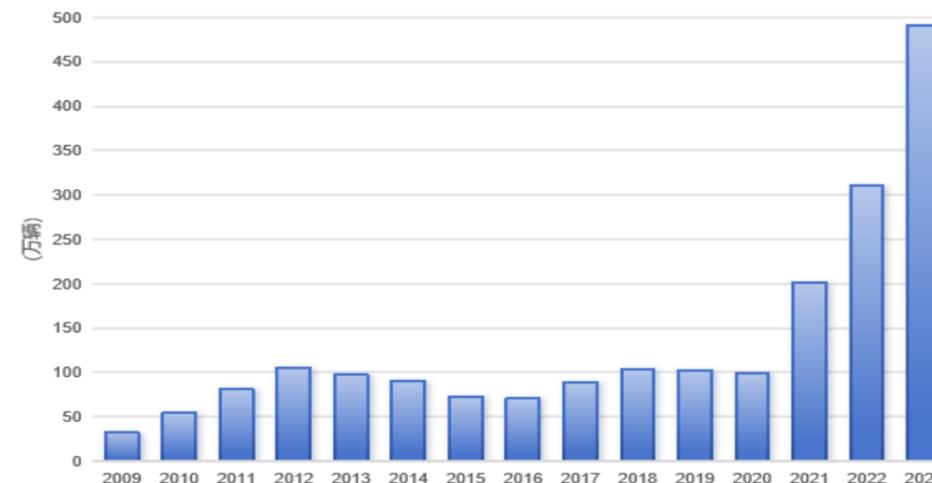
中国新能源汽车产销连续 9 年世界第一。在我国“双碳”目标的推动下，中国汽车行业正在经历从燃油时代向电动时代的转型。过去几年，我国新能源汽车产销量一路飙升。根据中国汽车工业协会发布的数据，2023 年，中国新能源汽车产销分别完成 958.7 万辆和 949.5 万辆，同比分别增长 35.8% 和 37.9%，创历史新高。2023 年国内新能源汽车销量占全部汽车销售量比重达 31.6%，高出 2022 年同期接近 6%。新能源汽车渗透率稳步提升。

中国汽车出口量全球第一。2023 年中国汽车出口量首次超越日本，成为全球汽车出口第一大国。根据中国汽车工业协会的数据，2023 年中国汽车出口量达到 491 万辆，同比增长 57.9%，对汽车总销量增长的贡献率达到 55.7%。经过 60 多年的发展和追赶，中国汽车实现了年出口总量从零到近 500 万辆的突破。根据中国汽车工业协会的预测，2024 年中国汽车出口总量有望达到 550 万辆。

新能源汽车和出口是行业增长的主要驱动力。过去一年中国汽车产销量增长，离不开新能源汽车高速发展的拉动作用。在全球汽车电动化的进程中，我国汽车产业把握住了先发优势，国产新能源汽车开始受到全球消费者的认可，出口规模逐年提升。目前新能源汽车已经成为拉动中国汽车出口高质量增长的核心引擎，国产新能源汽车在全球新能源汽车产销量中占比约三分之二。根据《2024 中国汽车市场发展预测峰会》的预测，新能源汽车和出口仍将是未来几年汽车行业发展的主要驱动力。



图 1：2008-2023 年中国汽车出口量



来源：中国汽车工业协会

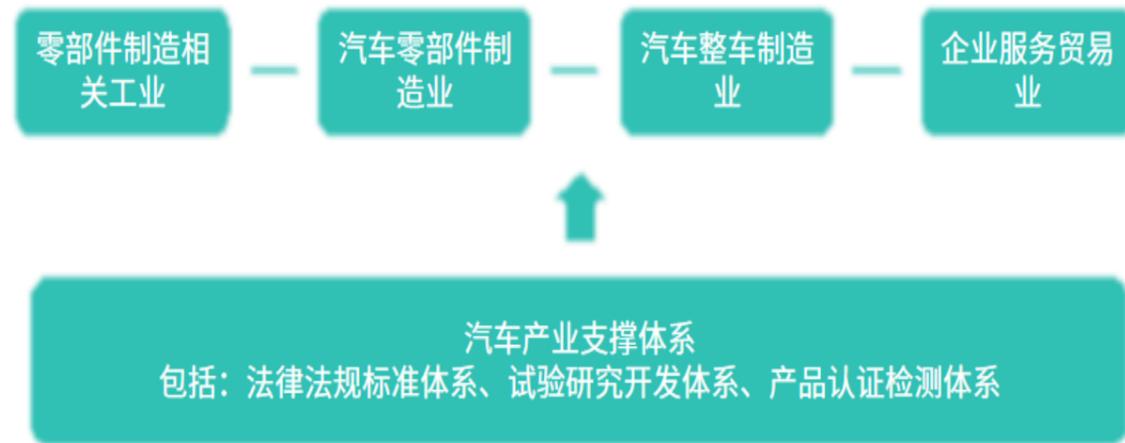
1.2 产业链概述

1.2.1 传统燃油汽车产业链

传统燃油汽车产业链覆盖的范围非常广，但基本上由五大部分构成：以汽车整车制造业为产业核心，向上延伸至汽车零部件制造业和零部件相关原材料制造；向下延伸至包括汽车销售、维修、金融等服务领域。同时在传统燃油汽车产业链的各个环节都有包括法规标准体系、试验研究开发体系、产品认证检测体系等完善的配套。

在传统燃油汽车产业链当中，整车厂占据行业主导地位。传统燃油车的零部件种类非常多，而且是整车制造的主要成本来源。上游零部件厂商主要围绕整车厂的要求开展设计、研发、制造和销售等全流程服务，与整车厂形成金字塔式的配套关系。整车厂位于金字塔的顶部，然后是具备与整车厂联合研发能力的一级供应商 (Tier1)，其次是规模小、数量多的二级供应商 (Tier2) 和三级供应商 (Tier3)。Tier1 厂商大多为跨国集团。中国零部件厂商虽然数量多，但是多为 Tier2 和 Tier3，附加值较低，规模较小，竞争力弱，缺少行业头部公司。由于新能源汽车所需的零部件与传统燃油车不同，在中国汽车产业电动化快速转型的过程中，加速了汽车零部件厂商的洗牌进程。不仅如此，随着汽车电动化、智能化的高速发展，汽车产业链也正在被重构。

图 2：传统燃油汽车产业链



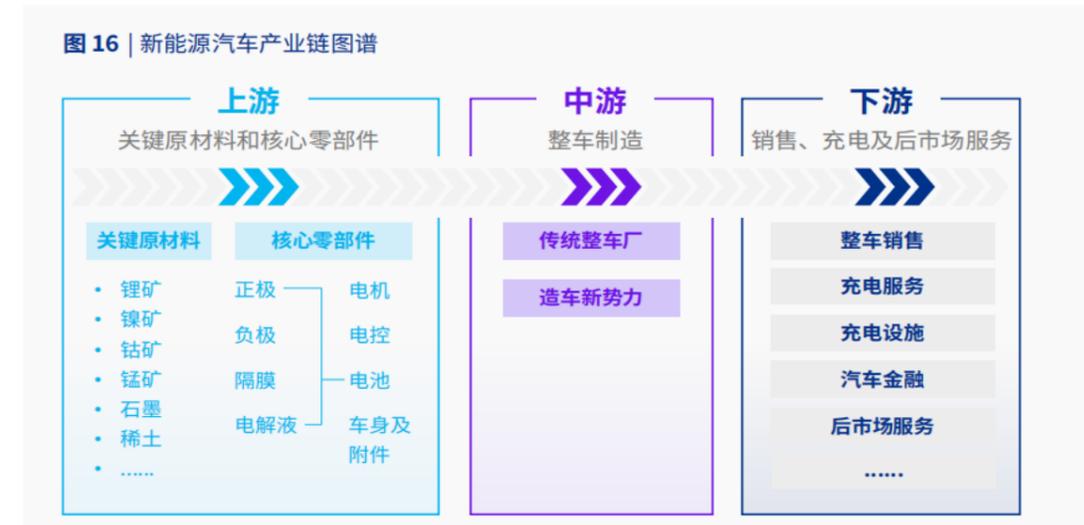
来源：六合咨询

1.2.2 新能源汽车产业链

新能源汽车产业链的上游包括关键原材料和“三电系统”等核心零部件，中游为整车制造厂商，下游则包括销售、充电及汽车金融和后市场服务。其中，上游锂矿等原材料库存积压，利润收窄；下游充电桩设施等产业伴随新能源汽车高速发展快速扩张，但行业仍在探索盈利模式。与传统燃油汽车产业链不同的是，新能源汽车产业链的核心价值环节正在从整车制造逐渐转移至以“三电系统”（即电机、电控和电池）为代表的核心零部件领域，因为“三电系统”占整车成本约 50%，其中动力电池接近 40%，电机电控占比 10%-15%。

随着大数据、大模型等新技术开始与汽车产业深度融合，汽车行业正在加速智能化发展，智能电动汽车逐步成为新能源汽车重要的细分品类。除了“三电系统”以外，智能化零部件包括智能驾驶、智能座舱和智能物网等环节，已经成为智能电动车产业链上游的核心组成部分。

图 3：新能源汽车产业链



来源：毕马威，《中国新能源汽车筑梦欧洲》

图 4：智能电动车产业链



来源：亿欧智库

第二章 汽车行业的 ESG 发展

本章节整理了汽车行业上市公司的 ESG 报告披露及评级情况，梳理了部分汽车行业相关 ESG 政策，对汽车行业核心 ESG 进展进行初步探讨。



2.1 ESG报告披露和评级情况

下表列举了 2018 至 2022 年间各行业上市公司的 ESG（环境、社会、治理）报告披露率。其中汽车行业上市公司的 ESG 报告率近三年呈上升趋势，但 2022 年的 ESG 报告披露率也仅为 28%。截至目前，头部企业如传统汽车如吉利、广汽和上汽，造车新势力小鹏和理想等均已多次发布年度 ESG 报告。说明汽车行业整体对 ESG 的重视程度有所提升，头部企业普遍对 ESG 更为重视，但除头部企业外的其他汽车企业 ESG 信披才刚刚开始。

对于 ESG 报告披露，我国正逐渐由鼓励企业自愿披露过渡到部分强制披露。香港联交所从 2012 年鼓励上市公司披露 ESG 报告，到 2015 年要求“不披露就解释”，全面提升了对在港上市公司的 ESG 披露要求。2024 年 2 月，我国三大交易所——上交所、深交所和北交所，同时发布《上市公司自律监管指引——可持续发展报告（试行）（征求意见稿）》，明确符合该指引要求的上市公司均要披露 ESG 报告。在政策推动和头部企业进一步的带领下，相信汽车行业的 ESG 信披覆盖率和质量在未来均会有所提升。

表 1: 2018 至 2022 年间各行业上市公司 ESG 报告披露率

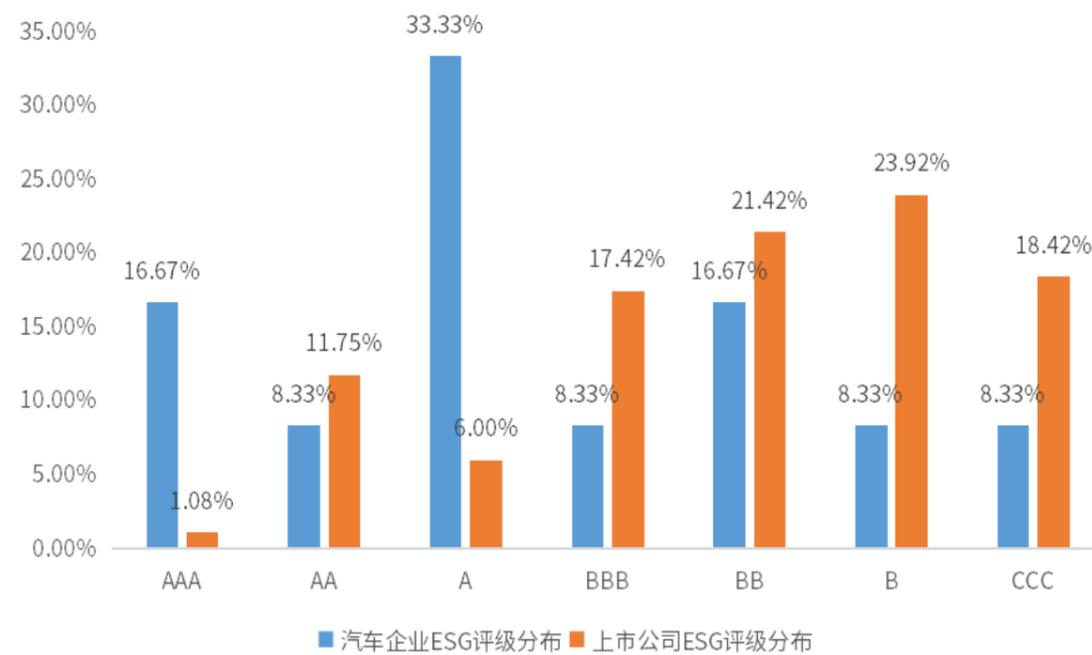
行业	2018	2019	2020	2021	2022
消费者服务	17%	20%	19%	27%	31%
通信	16%	18%	18%	20%	29%
石油石化	33%	36%	35%	48%	57%
电力及新能源	21%	20%	22%	28%	35%
商贸零售	20%	20%	20%	25%	33%
建材	26%	30%	31%	31%	43%
汽车	17%	16%	14%	23%	28%
食品饮料	30%	30%	35%	41%	47%
国防军工	29%	29%	26%	29%	30%
综合	17%	17%	17%	19%	27%

行业	2018	2019	2020	2021	2022
传媒	34%	36%	38%	45%	53%
纺织服装	25%	24%	25%	34%	38%
家电	23%	24%	29%	33%	36%
计算机	17%	17%	16%	22%	26%
轻工制造	24%	26%	32%	35%	36%
基础化工	21%	20%	20%	24%	31%
钢铁	51%	51%	5%	57%	71%
医药	24%	24%	26%	30%	32%
煤炭	42%	42%	42%	50%	57%
综合金融	40%	46%	46%	46%	53%
建筑	25%	25%	23%	23%	34%
电力及公用事业	39%	39%	41%	45%	51%
交通运输	46%	48%	49%	53%	60%
农林牧渔	30%	28%	33%	33%	38%
有色金属	36%	36%	34%	39%	46%
机械	17%	16%	16%	18%	22%
非银金融	80%	83%	86%	92%	94%
电子	22%	21%	19%	23%	25%
房地产	45%	44%	44%	46%	51%
银行	94%	100%	100%	100%	100%

来源：证交所

在 ESG 评级方面，根据新浪财经整理的数据，2022 年在我国上市公司中，获评 MSCI A 级及以上 ESG 评级仅占 19%，而在我国上市车企中，获评 MSCI A 级及以上 ESG 评级占比高达 58.33%。整体表现比上市公司平均表现更好。此外，MSCI 的评级结果显示，新能源造车企业 ESG 评级相对更优秀。其中，理想汽车和小鹏汽车还获得 MSCI 最高评级 AAA。头部上市车企优秀的 ESG 表现，也可以进一步带动汽车行业整体 ESG 发展。

图 5：中国汽车企业与上市公司整体 ESG 评级分布



来源：新浪财经



2.2 ESG 相关政策

本报告对汽车行业的 ESG 相关政策做了部分梳理。涉及我国汽车行业 ESG 政策主要围绕支持新能源汽车发展，推动工业领域绿色转型展开，对此国家和地方政府出台了大量相关政策。

表 2：汽车行业部分 ESG 相关政策

政策名称	时间及部门	政策细则
《关于调整减免车辆购置税新能源汽车产品技术要求的公告》	2023年11月 财政部、税务总局、工业和信息化部	对新能源汽车产品技术提出了新的要求，纯电动乘用车续航里程不低于200km，动力电池系统的质量能量密度不低于125Wh/kg，同时对换电模式、耐低温等新技术新模式给予政策倾斜，并对车辆的安全提出了要求。
《深圳市人民政府关于印发深圳市碳达峰实施方案的通知》	2023年10月 深圳市人民政府	深圳市的碳达峰实施方案为绿色交通的发展制定了明确的计划和目标。通过加速新能源汽车的推广、改善充电设施网络、并引导市民购买更环保的交通工具，深圳将为未来的碳减排目标奠定坚实的基础。
《工业领域碳达峰实施方案》	2022年7月 工业和信息化部、发展改革委、生态环境部	支持汽车等行业龙头企业，在供应链整合、创新低碳管理等关键领域发挥引领作用，将绿色低碳理念贯穿于产品设计、原料采购、生产、运输、储存、使用、回收处理的全过程，加快推进构建统一的绿色产品认证与标识体系，推动供应链全链条绿色低碳发展等。
《环境信息依法披露制度改革方案》 《关于委托中国汽车技术研究中心开展汽车碳排放信息公示制度研究的函》	2021年5月 生态环境部、生态环境部应对气候变化司	汽车产品生命周期碳排放信息公示制度研究，进一步明确碳排放公示具体实施流程、参与方、公示内容等； 研究制定汽车产品碳标签标识技术规范，支撑碳排放信息公示，以及更低碳汽车产品的识别。
《乘用车生命周期碳排放核算技术规范》 《乘用车生命周期碳排放限额》	2020年5月 生态环境部应对气候变化司委托中汽数据研究	涵盖汽车材料、零部件及整车生产、使用等全生命周期各个阶段。具有可操作、可落地性，将为我国汽车行业全面推动温室气体排放控制提供体系核算支撑。

2.3 核心企业的 ESG 进展

我国一直是全球碳排放大户，其中交通运输行业是我们国家继电力、建筑之后的第三大碳排放行业。2020 年我国明确提出了 2030 年“碳达峰”与 2060 年“碳中和”目标，而降低交通运输领域的碳排放是我们实现国家“双碳”战略目标的重要一环。

与传统燃油汽车相比，以充电电源为动力源的新能源汽车尽管在供应链上游及电池制造回收过程中会产生碳排放，但在行驶过程中不会产生碳排放，因此大力推动新能源汽车发展有利于我国大幅实现碳减排。从上一小节中本报告列举的部分汽车行业的相关 ESG 政策，我们可以看到汽车行业相关 ESG 政策大多围绕推动新能源汽车发展和汽车全生命周期降碳展开。在一系列绿色政策的加持和推动之下，中国汽车产业拉开了电动化转型的序幕，绿色低碳转型发展也成了汽车行业过去几年最为核心的 ESG 机遇和议题。

在汽车产业的电动化转型进程中，部分车企抓住了低碳转型机遇，实现弯道超车，整体产业格局被打破。目前我国新能源汽车领域已形成了由比亚迪 1 家龙头车企，蔚来、理想、小鹏 3 家新势力车企，华为、小米 2 家“新生态”车企，上汽、长安、长城、吉利、广汽埃安等 5 家转型车企组成的产业新生态。国内新能源车企龙头比亚迪在 2022 年甚至宣布停产纯燃油车，专注电动车打造。



图 6：2024 年 1 月新能源汽车前十厂销量

2024年1月中国新能源汽车厂商零售销量排行榜TOP10			
排名	厂商	销量(辆)	同比增长
1	比亚迪汽车	20.69	48.0%
2	长安汽车	18.93	61.8%
3	吉利汽车	18.72	115.9%
4	一汽大众	16.20	45.4%
5	上汽大众	11.50	42.7%
6	奇瑞汽车	10.70	160.2%
7	东风本田	7.58	217.1%
8	广汽丰田	7.19	17.6%
9	一汽丰田	6.98	59.4%
10	华晨宝马	6.89	21.3%

来源：全国乘用车市场信息联席会、中商产业研究院

在此进程中，未能及时把握低碳转型机遇的车企就此掉队。根据中商产业研究院的数据，2024 年 1 月，新能源汽车销量前十的整车厂制造商里，知名度极高的传统豪车品牌 BBA（奔驰、宝马、奥迪）仅有华晨宝马上榜，并且还位居末位。根据福布斯发布的数据，在中国市场，宝马纯电汽车 2023 年一共仅交付 9.9 万辆。奔驰的纯电汽车 EQE 仅售出 9123 辆，而奥迪的纯电汽车 Q4 e-tron 在 2023 年总零售量也仅为 2.3 万辆。在燃油车时代，BBA 的实力大家有目共睹，它们在一定程度上引领了汽车行业的技术发展与设计潮流。但来到新能源汽车时代，因为没有有效把握绿色低碳发展的机遇，绿色技术能力明显落后于其竞争对手，BBA 正在丢失它们在汽车行业的影响力。

汽车行业的实质性议题和 ESG 机遇不仅仅只有绿色低碳转型，对于其他关键 ESG 议题的解析和 ESG 机遇及趋势的探讨，我们将在本报告后面的章节继续展开。

第三章 汽车行业关键 ESG 议题

汽车行业涉及的实质性议题众多，本报告参考国内外相关 ESG 披露标准，结合汽车行业的 ESG 风险、经营特性和市场讨论热度，挑选出行业需要关注的其中四个关键议题进行解析和探讨。



3.1 产品质量与安全

汽车行业的产品质量与安全议题包括产品质量管理、产品安全性和缺陷产品的召回等方面。

当前，汽车行业主要通过采用《质量管理体系要求》等来提升产品质量管理的可控性和稳定性。这些管理体系通过对供应链、制造过程，产品质量检验和测试等环节设置具体要求和认证程序，确保生产的产品质量符合要求。除此之外，企业还需要建立健全的召回机制，对发现的问题产品及时进行规范处理，减少不利影响。在提高汽车安全性能方面，车企积极引入主动安全系统、passive 安全系统和智能驾驶辅助系统。此外，车企通过持续收集和分析车辆使用数据、事故数据和质量投诉数据等，来对产品质量和安全性进行跟踪评估，以及时发现问题，采取相应改进措施。

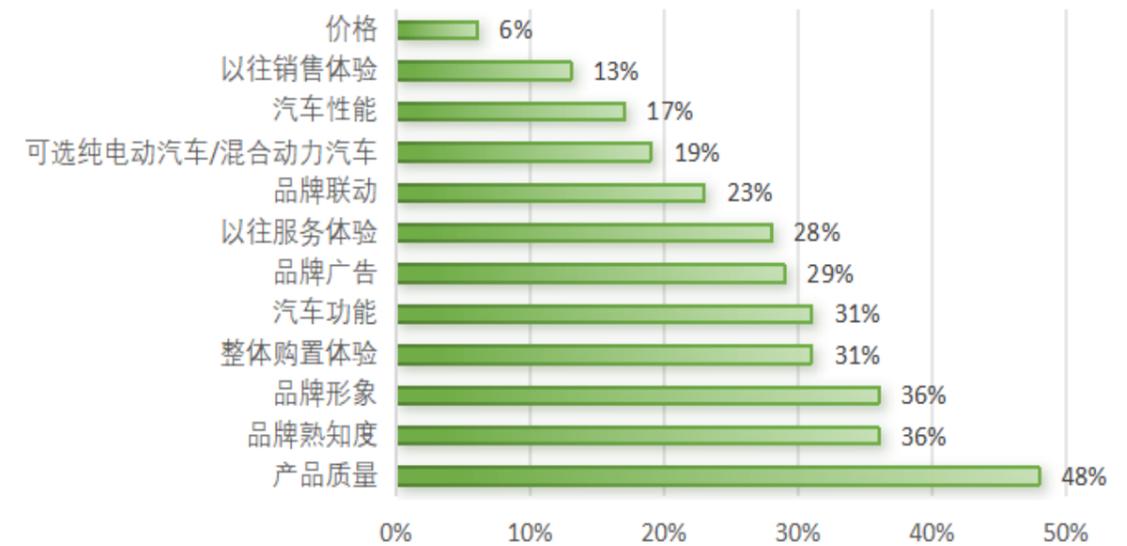
根据《2023 年全球汽车消费者调查关键发现：中国》，德勤调查和采访了 24 个国家超过 26,000 名消费者，结果显示汽车产品质量是消费者选择汽车品牌最重要的因素。车企如果不能提供高质量安全的产品，可能会在激烈的市场竞争中丢失消费者的支持。相反，具备良好质量和安全纪录的公司更容易得到消费者的信赖，有利于增强品牌声誉，从而提高产品售价，有助于车企把握产品定价权。除此之外，产品质量管理对车企的经营效率也至关重要，严格的生产标准和产品质量管理体系有助于车企在每一个生产环节落实品质管控，提高生产资源的利用效率，减少产品缺陷，对提高车企盈利能力有正向作用。

此外，市场对汽车的产品质量和安全要求越来越高，不再局限于产品质量和行驶性能安全，因为车内环境污染导致用户中毒的案例时有发生，健康安全的车内环境，逐渐成为消费者关注的重点之一。据中汽数据专家介绍，在太阳暴晒后，车内的甲醛会加快挥发，采用劣质材料生产的汽车，暴晒后车内甲醛量更高。为了打消消费者对健康安全的疑虑，市场上已经陆续出现“零甲醛”汽车，比如长城的魏牌高山、奇瑞的星途和蔚来的 EC7。在产品质量和安全议题上，这些车企认为保证汽车产品质量和行驶性能安全只是基础，他们尝试更进一步，把消费者的健康与安全也纳入考量。



图 7：汽车产品质量是消费者选择汽车品牌最重要的因素

德勤调查和采访了 24 个国家超过 26,000 名消费者关于下一辆汽车品牌选择的主要驱动因素：



注：由于受访者可选择多个选项，因此上图百分比之和超过100%。

来源：德勤，《2023 年全球汽车消费者调查关键发现：中国》

案例：丰田电池“零”安全事故

丰田汽车在全球汽车市场上取得的成就，其中一个关键原因在于丰田卓越的质量管理。多年来，丰田汽车的产品质量备受全球消费者的认可。丰田遵循“QDR”（高品质、高可靠性、高耐久度）的标准，从源头就开始对产品质量进行严格把关；制定了全球通用的质量行为准则，并在各生产基地建立了符合当地客户和环境要求的质量控制标准；设立了全球首席质量官和首席质量办公室，负责全球质量监控，每年进行内部审计，与各国认证机构共享审计结果，实施质量改进措施和应对全球紧急情况。丰田虽然在纯电动车领域发力较晚，但是丰田早在 1997 年就开始电动化转型，量产了世界第一款混合动力汽车普锐斯，至今 26 年丰田未发生过一起因电池故障而导致的漏电、自燃或爆炸事故。

3.2 供应链管理

面对如今瞬息万变的市场动态和日益加剧的行业挑战，供应链管理也是当今车企的核心竞争力之一。汽车行业供应链长且复杂，气候变化原因导致供应商停产、地缘政治原因导致芯片短缺等问题，都需要车企通过加强供应链管理，提高供应链韧性来防范和应对。

沃尔沃汽车曾指出，要打造高韧性供应链需要在三个方面努力：供应链足迹国产化、端到端可视化和可持续发展。首先，供应链要实现零部件 100%国产化，特别是关键零部件和原材料的深度国产化，减少外部依赖，增强汽车供应链的稳定性和可持续性，打造自己的护城河。其次，端到端可视化是指从上游原材料到汽车生产完毕再到交付客户，整个过程实现可视化、可追溯和透明化。这有助于车企在庞大、复杂的供应链网络中快速识别风险和响应。最后是强化供应链可持续发展能力。车企需要在降低碳排放，循环经济和承担社会责任等方面，帮助供应商建立可持续发展能力。

案例：特斯拉的供应链管理

自从特斯拉的上海超级工厂建成之后，特斯拉的产量迅速飙升。据悉，在 2023 年，特斯拉的上海超级工厂不到 40s 就能下线一台整车。而上海超级工厂极致的效率，离不开特斯拉的供应链布局和管理。

目前，上海超级工厂零部件本土化率已经超过 95%，自动化率也达到 95%以上。一方面供应链本土化可以帮助特斯拉降低运输成本和关税负担，提高供应链稳定性和生产效率；另一方面供应链本土化也促使特斯拉根据中国市场法规、标准和偏好等因素，对产品进行本土化改进。例如增加后排空调出风口和车载微信等功能，更好地满足中国消费者的需求，抢占新能源汽车市场份额。

除此之外，特斯拉的供应链管理是由数据驱动的，系统会收集包括销售、供应商、生产方面等各种数据，通过分析数据来进行需求预测、库存管理和生产计划。据悉，特斯拉的数据分析平台每天能够处理超过 1 百万条供应链数据，帮助实时监测和优化供应链运作，提高公司的响应能力和交付速度。

特斯拉签约的本土一级供应商已超过 400 家，其中超过 60 家供应商已经进入特斯拉全球供应链体系。在与中国供应商合作的过程中，特斯拉也注重在研发创新能力、大规模工业化生产能力和数字化管理能力为供应商赋能，共同进行技术创新，协同提高效率。例如特斯拉的车载热泵系统，就是由特斯拉和中国的零部件供应商共同合作开发。这个系统已经成为新能源汽车冬季续航问题的主流解决方案。

3.3 产品全生命周期减碳

产品的全生命周期是指某个产品从取得原材料，经生产、使用直至废弃的整个过程。而汽车行业所指的“碳中和”目标，是指在汽车产品的整个生命周期内实现净零排放，包括原材料的采集、零部件的加工、整车的制造、汽车的使用，到废旧汽车和电池回收处理等各个环节，为此车企需要在产品的全生命周期纳入减碳考量。在原材料选择方面，车企开始尝试选择低碳和轻量的原材料，比如宝马尝试采购绿钢，福特持续探索生物基材料的应用。在整车生产环节，车企开始建设零碳工厂，优化生产工艺。而在汽车使用环节的减碳，则可以通过提升新能源汽车的市场渗透率和汽车轻量化实现。其中有关零碳工厂和废旧电池回收方面，我们将在专题详细探讨。

案例：蔚来对产品全生命周期进行碳管理

通过分析蔚来 2022 年的 ESG 报告，我们可以看到蔚来将产品的全生命周期分为“设计，制造，物流和回收”四个阶段。在设计之初，蔚来就融入了“轻量化”的理念。轻量化是指在确保汽车的强度和安全性性能的前提下，尽可能地降低汽车的总质量，提高汽车驱动力，降低行驶过程的能源消耗从而实现碳减排。蔚来通过采用一体化压铸工艺，降低了对应零部件 25%的重量，还在电池上盖采用轻量化复合材料。在生产制造方面，蔚来汽车引入清洁能源，改善能源结构。在物流方面，蔚来汽车采用可循环的包装材料、优化仓储能源结构和用能效率等举措来降低产品在物流过程中产生的碳排放。最后在回收阶段，蔚来采用“Car to Car（整车至整车）”级别的资源再利用模型将废车进行回收利用。

案例：宝马采购绿钢

在汽车全生命周期当中，汽车的原材料钢材是碳排放量占比比较高的部分。2022 年 8 月，宝马集团与河钢集团在沈阳签署《打造绿色低碳钢铁供应链合作备忘录》，宣布要打造绿色低碳汽车用钢供应链。根据宝马的官方网站披露，河钢集团短期内生产的低碳用钢相比传统钢材可在生产过程中减少 10%至 30%的碳排放。预计从 2026 年起，宝马在沈阳的生产基地会尝试在整车量产过程中使用河钢生产的“绿色汽车用钢”。这些“绿色汽车用钢”是基于氢冶金技术生产的，在这些“绿色汽车用钢”的生产过程中有机会逐步实现减少约 95%的碳排放。宝马预计通过向河钢采购绿色汽车用钢，能为宝马在供应链每年减少约 23 万吨的二氧化碳排放。

案例：福特使用生物基材料

生物基材料是指利用可再生生物质，包括谷物、豆科、秸秆、竹木粉、动物皮毛废弃物等，通过生物、化学、物理等手段制造的一类新型材料。生物基材料可以大幅降低车辆制造环节对环境产生的影响，在满足汽车安全和舒适的要求下，还能实现轻量化，有助于提高汽车的能源使用效率，还有机会帮助企业降低原材料的成本。

在福特的汽车上，大量采用了这类生物基材料，比如竹子。竹子不仅是一种生物基材料，而且竹子的固碳能力也很强。福特中国的材料工程师们和相关行业专家们通过将竹子中的竹原纤维提取出来，以特殊的工艺将其用于生产汽车后备箱的侧地毯。福特还尝试用大豆基发泡材料作为福特 Mustang 跑车的座椅泡棉，把麦秸秆作为纤维素增强材料，用在车内的储物箱和杯架上，还在电机外罩上引入了稻壳填充材料。福特还将麦当劳咖啡在烘焙过程中脱落的咖啡豆皮，转化成耐用材料来强化部分车辆零件。这些组件不仅重量减轻了，而且制作过程所需要的能耗还比传统材料也少很多。

案例：吉利集团为产品全生命周期减碳提供数字化支持

2022 年，吉利集团成立了吉利数字科技有限公司（简称：吉利数科）。吉利数科建立了全方位全生命周期碳管理平台——吉碳云，利用自主研发的区块链、大数据和隐私计算等数字技术，构建数字化碳管理的完整闭环，包括碳管理目标设定、减排路径规划、碳盘查、能力建设等多个维度，引导和驱动吉利的供应链伙伴共同实现脱碳减排。吉利集团 2022 年的 ESG 报告指出，截至 2022 年底，吉碳云已应用于吉利控股集团各下属业务单位、生产基地，协助吉利 76 个主体核算组织层面碳排放，为吉利体系的 100 多款车型、上千个零部件核算碳足迹，并赋能产业链上游 1500 余家供应商进行碳管理，年管理碳排放超 1 亿吨。

3.4 网络数据安全治理

随着汽车行业的智能化进程加速，关于智能汽车的数据安全问题也日益凸显。智能汽车作为移动的数据中心，每天都会收集大量的数据，包括驾乘人员的出行轨迹、驾乘习惯、车内语音图像等敏感信息。这些数据一旦泄露或被黑客攻击，将对用户的隐私安全构成严重威胁，同时也可能给车企带来重大的经济损失和声誉损失。

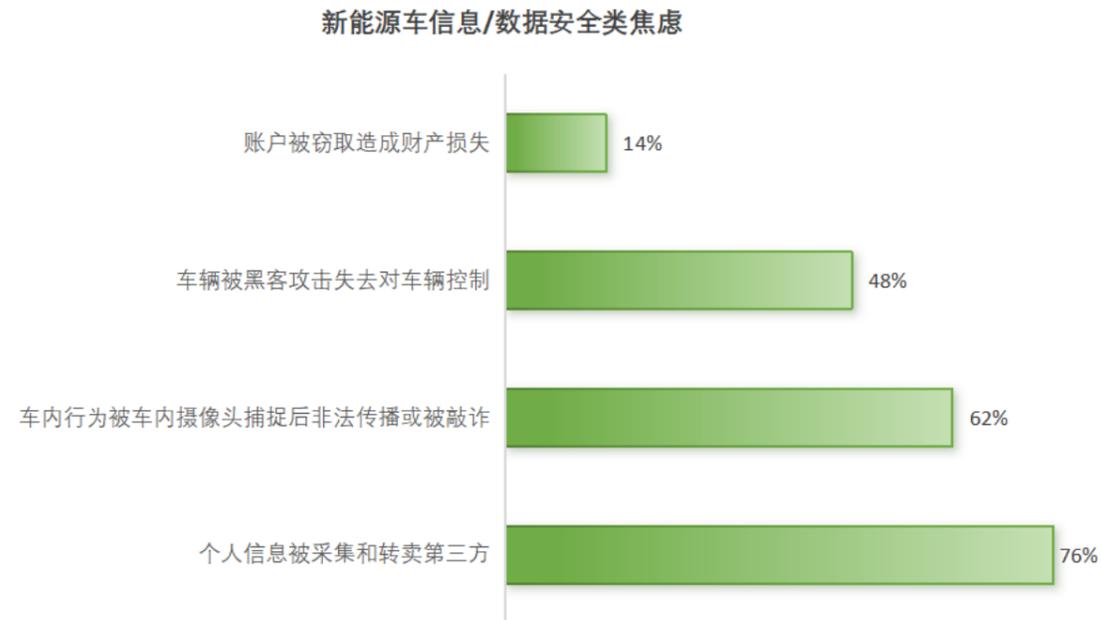
根据工信部车联网动态监测情况显示，2020 年以来，汽车行业受到超过 280 万次安全攻击，仅仅在 2023 年，就有超过 20 起与车企相关的大规模数据泄露事件，涉及不少知名厂商。泄露的数据不仅涵盖企业内部业务，还涉及车辆驾驶、用户隐私等多个维度。这类数据安全事件为车企带来的损失也非常大。据悉，过去 5 年里，全球汽车行业因为遭受网络攻击而造成的数据泄露，产生损失超过 5000 亿美元。

对于消费者而言，新能源汽车的数据安全问题也是他们关注的焦点。根据汽车之家发布的《2024 年新能源汽车用户用车焦虑洞察报告》，网络数据安全性是消费者感到焦虑的其中一个因素。关于网络数据安全，新能源汽车消费者最不能接受的是用户个人信息被转卖以及车内摄像头数据被非法传播。

为保障数据安全，国家也采取了一系列措施，加速出台了相关政策和法规。2021 年 5 月，国家互联网信息办公室发布了《汽车数据安全若干规定（征求意见稿）》，从收集、分析、存储、传输、查询、应用、删除等全流程，都对汽车数据做了比较详细的规定；6 月，国家工业信息安全发展研究中心参与的《智能网联汽车数据安全共享参考架构》(T/TIAA 020—2021) 团体标准正式发布；9 月《中华人民共和国数据安全法》正式开始施行。据统计，2023 年，国内外汽车网络安全领域相关的政策法规一共就有 57 条，监管内容包括数据安全、数据跨境流通、整车信息安全、商用密码安全、车联网标准体系建设、个人敏感信息处理、个人信息出境等等。

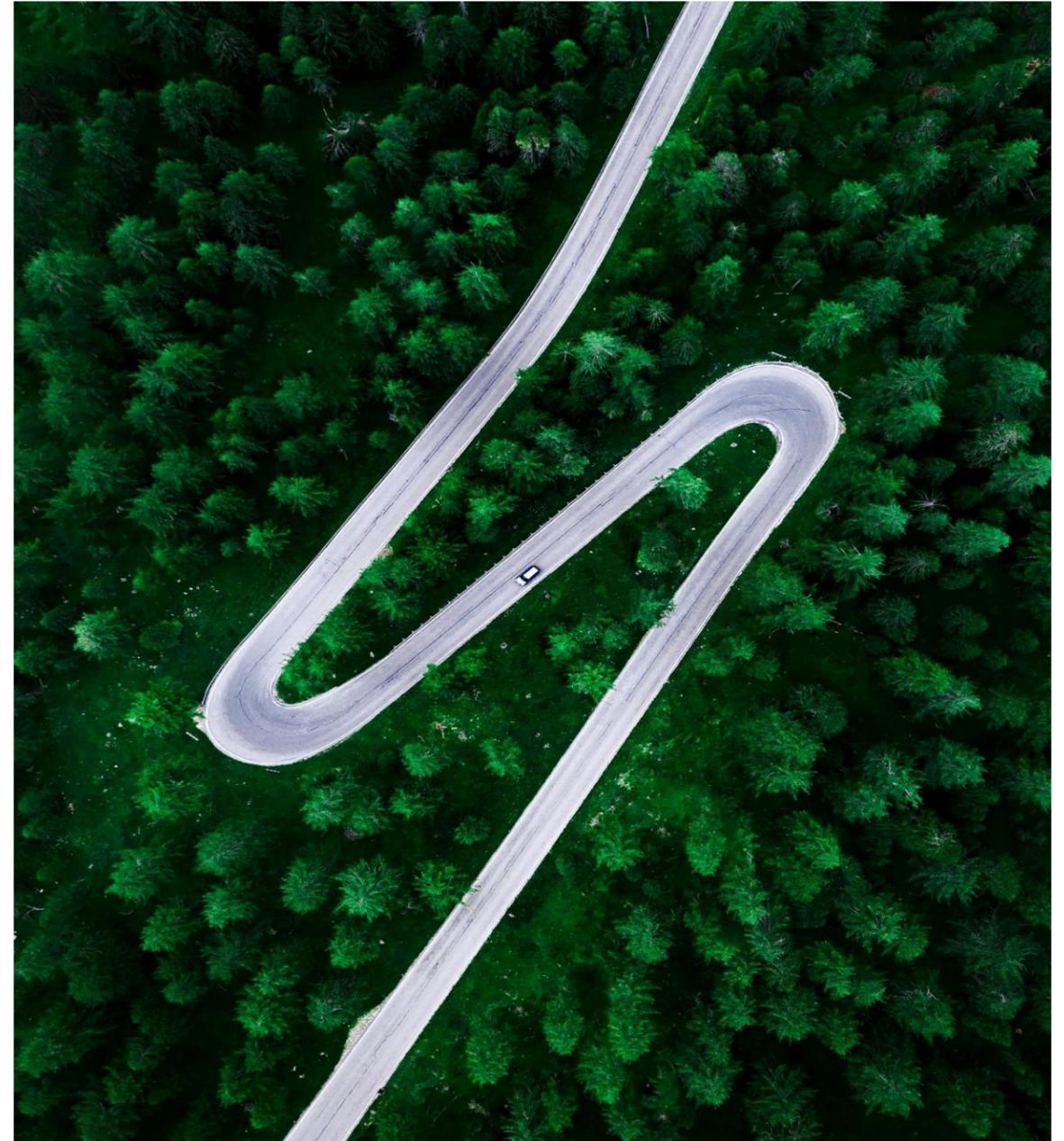


图 8：消费者对网络数据安全感到焦虑



来源：《2024 年新能源汽车用户用车焦虑洞察报告》

数据安全问题关系到个人、企业，甚至是国家，车企在智能化进程中必须高度重视数据安全问题，并采取切实有效的手段来规避数据安全事件的再次发生。据悉，目前多数主机厂都建立了数据安全团队，例如建立数据合规办公室，或在各个业务领域设置专职数据合规岗位。多数车企也建立了相对完备的网络数据安全运营体系，但是由于车企防范网络安全能力不一等原因，数据泄露事件仍时有发生。未来，第三方网络数据安全服务企业将成为汽车产业内一个重要的组成部分，车企将通过与第三方企业合作，加强其在数据安全方面的管理能力。例如，上汽集团就联合腾讯组建了网络安全联合实验室。据悉，这个联合实验室将建立一个覆盖智能网联汽车全生命周期的网络安全运营体系，围绕智能网联汽车网络安全标准规范、攻防技术、安全研发、安全运营等领域进行研究，目标是要保护汽车用户隐私和车企数据安全。



第四章 专题篇

本报告结合市场关注度，挑选了三个跟 ESG 高度相关的行业发展趋势：新能源汽车出海、建设零碳工厂和发展循环经济，并将在本章节融合第三章讨论的关键 ESG 议题分别以专题形式做初步探讨。

4.1 专题：新能源汽车出海

“内卷”一词在过去几年几乎成为中国汽车市场的代名词。面对国内经济增速放缓、竞争激烈、市场趋于饱和等因素，车企开始将目光投向海外市场。中国新能源汽车在最近几年不仅实现了产销量爆发式增长，而且出口强劲。目前，在全球范围内，中国、欧洲和美国是全球新能源汽车的最主要的销售市场。受地缘政治等多种因素的影响，中国对北美的整车出口比例逐渐下降。而东南亚地区与中国地理位置相近，经济正在迅速发展，人口结构较为年轻化，政治和贸易环境良好，逐渐成为全球重要的汽车市场之一。新能源汽车也在东南亚加速普及，销量高速增长。因此，东南亚和欧洲是中国新能源汽车“出海”的主要目的地。基于欧洲 ESG 的发展较为领先，相关要求也更为严苛，本专题主要围绕新能源汽车产业链出海欧洲开展研究。

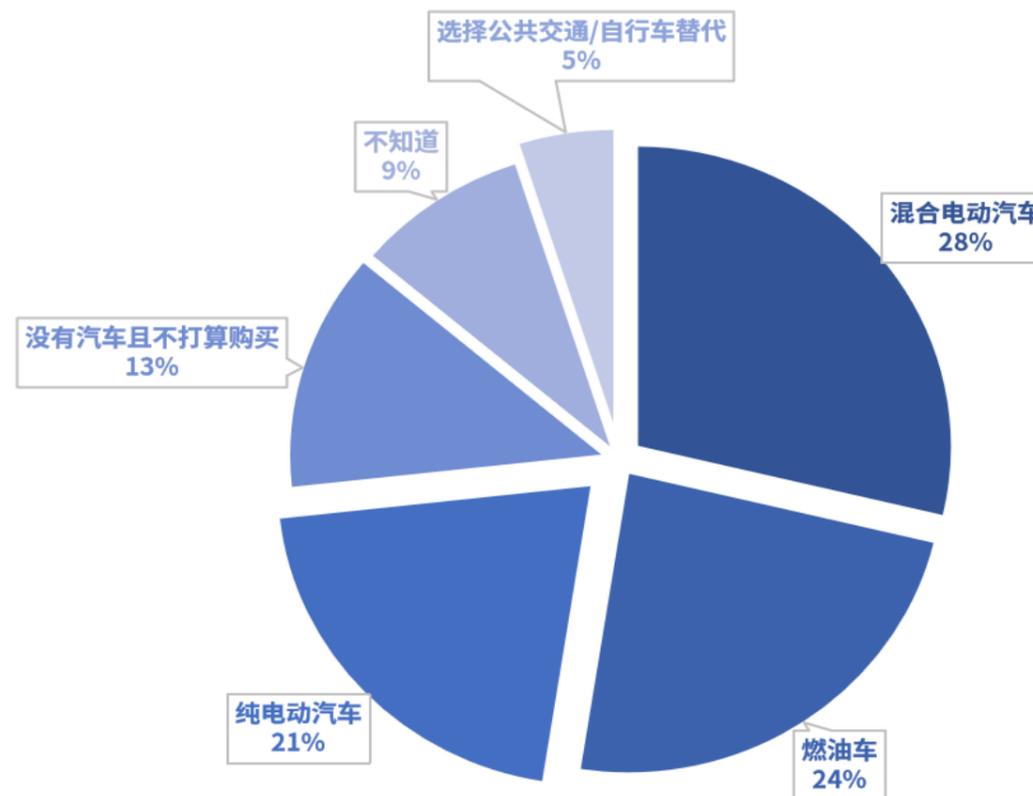
4.1.1 欧洲新能源汽车市场广阔

欧洲是全球新能源汽车的重要增量市场。政策支持、基础设施、消费观念等多种因素都在推动欧洲新能源汽车市场快速发展。

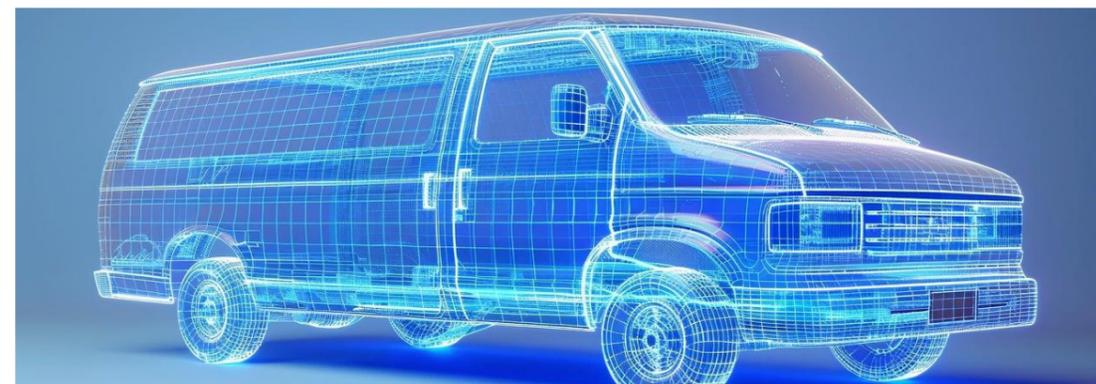
2023 年 4 月，欧盟通过了《2035 年欧洲新售燃油轿车和小货车零排放协议》，标志着欧盟将成为全球第一个实现汽车完全电动化的地区。欧洲各国还通过对新能源汽车提供购车补贴，减少车辆注册税和道路税等举措，加大对电动汽车发展的支持。为提高使用新能源汽车的便利性，解决消费者“续航焦虑”，促进新能源汽车的普及，近年来，欧洲积极建设新能源汽车充电桩，计划到 2026 年在主要公路上每 60 公里配置一个公共充电桩，并通过政策激励企业加速充电桩建设。欧洲对电动汽车的整车进口关税相对较低，例如，德国、法国等国的关税仅为 10%，而挪威则对电动汽车进口实行零关税。与此同时，欧盟并没有明显针对本地汽车企业的保护政策，欧盟各国所营造的市场环境对新能源汽车的发展相对友好。

此外，欧洲消费者的环保意识较为领先，普遍对新能源汽车有较高的接受度。根据毕马威发布的《中国新能源汽车筑梦欧洲》，2021 年欧洲投资银行（EIB）做了一项调研，结果显示有一半欧盟受访者购买汽车时愿意优先选择混合电动或纯电动汽车。

图 9：欧盟消费者购车意愿



来源：毕马威，《中国新能源汽车筑梦欧洲》



4.1.2 中国汽车产业链加速布局欧洲

中国的汽车出口量已经连续 3 年实现高速增长。在 2023 年上半年，中国汽车出口量已经超过日本，成为全球第一大汽车出口国。虽然整车出口仍然是中国汽车进军海外市场的主要方式，但中国整车厂正在从单一的出口模式逐渐发展为通过跨国并购、建设海外生产基地及海外研发中心、设立海外销售网点、开展品牌宣传等方式全方位开拓海外市场。

2013 年，吉利收购了伦敦出租车公司（LTC），在英国考文垂建立了电动车生产线。2017 年，比亚迪在匈牙利西北部的科马罗姆投资建设了电动大巴厂。随后，更多中国车企通过投资建厂的方式来扩大在欧洲的业务。近几年，蔚来宣布在匈牙利佩斯州的比奥托尔巴吉建设全球首个蔚来的海外工厂。

不仅主机厂在欧盟布局生产线，汽车的上游产业，如宁德时代等动力电池企业，也跟随主机厂一同“抱团出海”。主机厂与配套供应商企业“一起走出去”，可以有效避免不必要的关税成本、降低物流费用，进一步提高产品的性价比，同时还可以保障稳定的供应，加快应对市场的速度，提高中国汽车产品在欧洲的竞争力。

为了更好地满足欧洲当地消费者的需求，包括整车销售、充换电以及汽车后市场服务的新能源汽车产业链下游，也同步在欧洲建设相关的营销和售后服务网络。其中，充电桩领域的中国企业也在加速踏入出海潮流。

此外，中国车企通过在欧洲设立了研发中心，更好地了解当地市场需求，与当地供应商和经销商等建立联系。上汽集团和广汽分别在英国伦敦和意大利米兰设立了创新研发中心。造车新势力蔚来、小鹏等也纷纷在欧洲设立了研发中心。

尽管过去中国制造业主要专注于中低端市场，以价格优势为主导，但近年来，中国新能源汽车不仅维持高性价比的优势，而且出口品质不断提升。此外，中国新能源汽车移动互联网和汽车智能化技术发展迅速，供应链稳定，汽车产品交付速度快。这使得中国新能源汽车兼具了成本和技术上的优势，在欧洲市场初步建立起声誉。

4.1.3 新能源汽车出海欧洲的 ESG 挑战

尽管中国新能源汽车在欧洲的市场前景广阔，具有价格和技术方面的优势，但在出海的过程中，中国车企及产业链仍然要面对相当大的挑战，欧盟在 ESG 方面的严监管是中国汽车产业出海必须跨过的合规门槛。

欧盟绿色贸易壁垒

在 2019 年，欧盟委员会发布了《欧盟绿色新政》(European Green Deal)，提出到 2050 年欧洲要在全球范围内率先实现气候中和。为此，欧盟相继出台了碳关税(CBAM)、碳定价、林业碳汇、减排责任和资金支持等一系列政策。

其中“碳关税”已经在 2023 年 10 月开始实施。这一税制将根据进口商品的碳含量收费。在“碳关税”实行的初始阶段，仅覆盖水泥、电力、化肥、钢铁、铝和氢气六个行业的相关产品，汽车行业暂时未被纳入。而且在初始阶段，只考虑产品生产过程中的直接排放，不考虑间接排放。2023 年至 2025 年是“碳关税”议案的过渡期，随后欧盟将于 2026 年开始正式实施并征税。虽然汽车行业暂时不在“碳关税”的征税范围内，但“碳关税”正式实施后，汽车生产的主要原材料钢和铝价格可能上涨。然而，由于“碳关税”是基于商品的碳含量收费的，如果车企的原材料供应商实现了较好的碳减排效果，车企则可能面临较低的碳税成本，这反而可能成为一种竞争优势。另一方面，欧盟委员会可能会在过渡期结束之前就“碳关税”的产品适用范围进行衡量评估，并进行相应的修改和调整。据悉，欧盟正在开发针对不同行业的专门性“绿色贸易工具”，并将在未来的贸易中投入使用。在未来，如果“碳关税”的行业覆盖范围逐步向供应链下游延伸，则汽车行业也可能被纳入其中。

除了“碳关税”，欧盟在 2022 年就《欧盟电池法规》达成了临时协议。虽然电动车在行驶时不会产生空气污染，但电动车的电池在生产过程中可能会产生大量温室气体，其碳排放量甚至可能占据电动汽车整个生命周期碳排放的 60%以上。根据该法规，从 2024 年 7 月 1 日起，对于容量超过 2kWh 的电动汽车（EV）电池、轻型交通工具（LMT）电池和可充电的工业电池，企业必须提供碳足迹声明和标签才能进入欧盟市场。

可持续相关信息披露标准

欧盟发布了《企业可持续发展报告指令》，要求企业对可持续发展相关议题进行全面且详细的披露，包括环境议题、员工权益议题，保障人权议题、反贪腐等治理议题如何影响企业的业务发展，以及企业发展对这些可持续发展议题产生的影响。《企业可持续发展报告指令》的适用范围涵盖了所有上市企业以及符合条件的大型企业，其中也包括符合规定的中国车企。此外，欧盟还颁布了《企业可持续性尽职调查指令》，要求企业在整个供应链范围内进行尽职调查，以识别、预防、终止或减轻其活动对人权和环境造成的负面影响，大幅提高了企业的可持续合规管理标准。

《欧洲关键原材料法案》

2023年3月16日，欧盟为了确保可以持续、安全获得关键原材料供应，发布了《欧洲关键原材料法案》。该法案涵盖了稀土、锂、钴、镍、硅等原材料，其中锂、钴、镍是新能源汽车电池的关键生产原材料。根据该法案，到2030年欧盟计划在内部生产至少10%的关键原材料，加工至少40%，同时回收15%的关键原材料。该法案还规定任何来自单一第三方国家的战略原材料在欧盟的加工阶段年消费量不得超过65%。因此，想开拓欧洲市场的新能源车企需要提早对原材料进行欧盟本地化布局。

《通用数据保护条例》

目前，新能源汽车智能化已经是确定的行业发展趋势，智能汽车每天都会收集大量的数据和敏感信息，并且与其他终端进行数据交互，这会衍生出车企的数据安全管理问题。通过数据收集、使用、处理等行为提供产品或服务的企业，无论它是否设立在欧盟境内，只要为欧盟内的数据主体提供商品或服务，或服务发生在欧洲的数据主体活动监控范围内，都必须受《通用数据保护条例》监管。此前，大众汽车就因违反《通用数据保护条例》相关的数据保护要求，被处以110万欧元的罚款。

4.1.4 如何应对出海欧洲的 ESG 挑战

中国车企在海外市场所面临的风险远比国内市场更为复杂，不仅有市场风险，还有汇率风险和法律风险等等。面对上述的 ESG 合规挑战，中国车企应积极应对，除了主动披露 ESG 报告以外，还应当针对欧盟的一系列 ESG 政策提前采取应对措施。比如，中国车企应当进一步加强供应链管理，建立健全的全生命周期碳排放数据库，通过监测和督促供应商进行碳减排来降低“碳关税”和《欧盟电池法规》带来的影响。对于《欧洲关键原材料法案》，主机厂应当鼓励上游企业对原材料进行欧洲本地化布局。在这方面，新能源汽车电池的龙头企业宁德时代就采取了相应举措来应对欧盟相关法规。而对于汽车数据安全问题，车企应当持续关注监管政策，进一步完善自身合规与内控体系，提高数据安全的保护能力。

案例：宁德时代

作为汽车产业链上游电池领域的龙头企业，宁德时代已经采取了相应举措来应对 ESG 合规问题。2023年上半年，宁德时代发布了零碳战略目标，宣布将努力成为全球首个实现零碳的电池头部企业，目标在2025年实现运营碳中和，2035年实现价值链碳中和。宁德时代从2019年就开始研究梳理其产品的碳足迹，据悉目前已经掌握了其产品碳足迹的主要构成。此外，宁德时代还参与了全球电池联盟全球首个“电池护照”试点，是国内唯一参与这项工作的企业。对于欧盟法规要求企业向供应商和公众明确传达自身关于原材料（钴、天然石墨、锂、镍及其化合物）的尽职调查政策，宁德时代也已经开启了常态化矿产供应链尽责管理，并且针对锂电池供应链建立一套专属的供应链审核计划——CREDIT”价值链可持续透明度审核计划。该计划包含可持续发展管理机制、商业道德准则、环境保护、劳工实践、负责任采购五大模块，适用于公司直接供应商及间接供应商。宁德时代正在通过该计划对供应商进行评估与分析，帮助供应链合作伙伴强化可持续发展意识。



案例：奇瑞汽车

奇瑞是中国车企的出海先驱，自 2001 年就开始进行海外布局。为了更好地开拓欧洲市场，奇瑞在网络数据安全问题上下了功夫。2023 年 4 月，奇瑞同时获得 UN R155（联合国欧洲经济委员会第 155 号法规）车辆网络安全管理体系认证证书（CSMS）、UN R156（联合国欧洲经济委员会第 156 号法规）软件升级管理体系认证证书（SUMS），成为行业内为数不多同时获得“双证”的车企之一。这意味着奇瑞已经建立起了符合国际监管要求的网络安全管理体系，有助于奇瑞进一步开拓欧洲等海外市场。

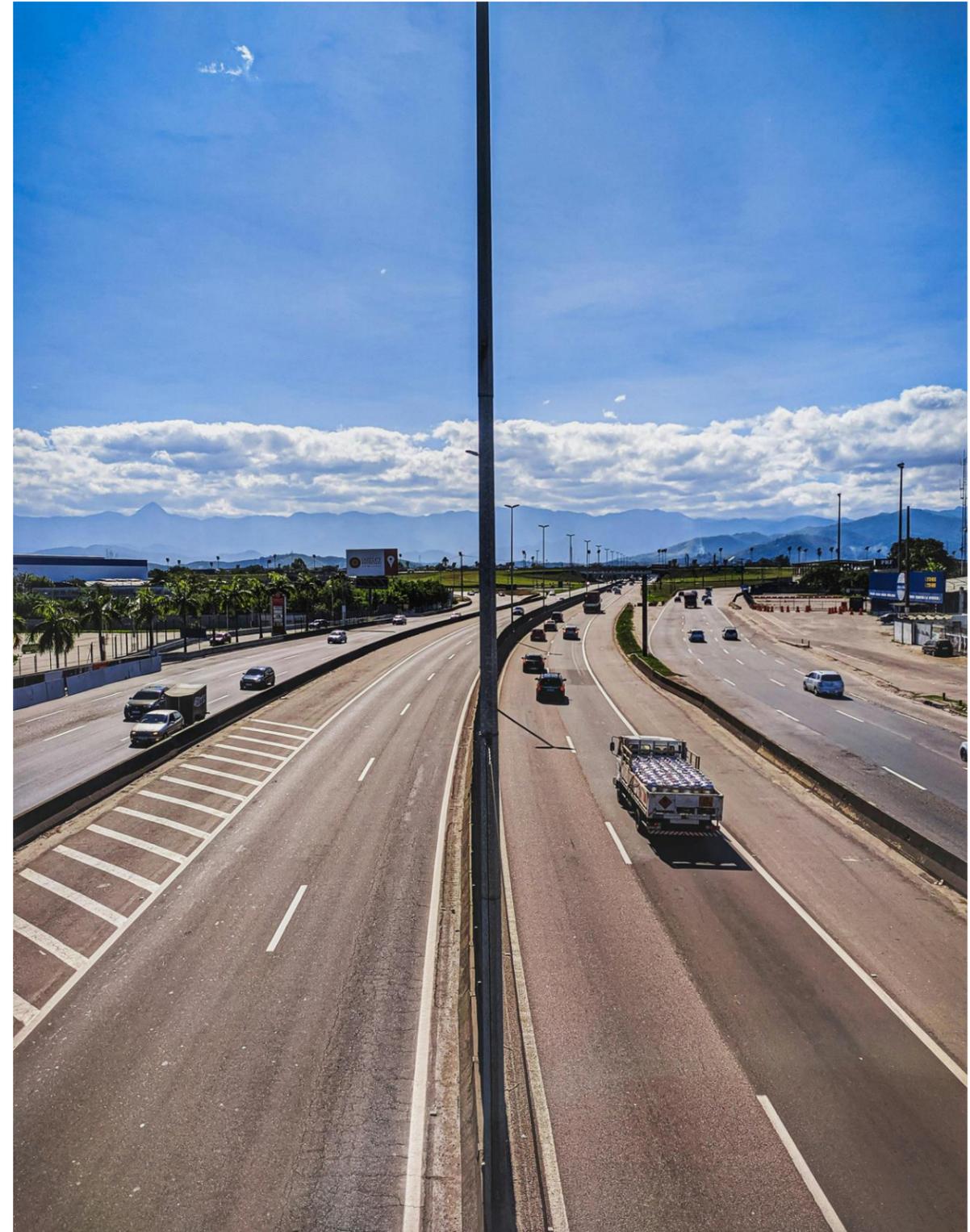
案例：上汽集团

上汽集团的海外业务近年一直保持高速增长，连续 6 年位居全国车企海外销量第一，其中上汽 MG 品牌已连续多年成为中国单一品牌海外销量冠军。

上汽是中国首家有系统、有规划、成建制“走出去”的汽车企业，强调的是“体系化作战”，认为“出海”不仅仅是将产品卖出去，更是向海外输出“全产业链”。上汽已经在海外构建了包括创新研发中心、生产基地、营销中心、供应链中心及金融公司在内的汽车产业全价值链。上汽集团在接受媒体采访时曾经表示，上汽在欧洲的海外业务之所以可以持续稳健发展，核心在于相比于短期销量增速，集团更关注的是可持续性和盈利能力，在进入欧洲市场之前，上汽也会先深入研究国外消费者对安全、环保、智能、操控等方面的需求。上汽在欧洲发布的 EZS 车型获得 Euro NCAP 碰撞测试双五星认证。而上汽 MG 的“中国汽车工业首款全球车”除了符合欧洲市场对汽车安全性的要求，还满足了 REACH、E-MARK 等严苛的欧洲环保标准，在设计、安全、环保、品质方面都对标国际一流水平。

4.1.5 结语

中国汽车品牌出海进程仍在继续，回顾过往全球汽车出海扩张的历史，我们可以发现全球领先的车企不仅是向海外输出产品，还通过出海向全球输出他们的核心价值观、生产模式或管理体系。比如，福特向全球输出了流水线生产模式，开启了大规模的工业生产时代；丰田向全球输出了“Just-in time”高效管理的生产理念；现在的特斯拉则输出了颠覆传统的生产制造模式。对于中国车企，我们在出海的过程当中，也应当思考我们需要向世界输出什么价值。面对出海欧洲的一系列 ESG 挑战，除了满足欧盟合规要求以外，建立核心 ESG 价值观，完善 ESG 管理体系，切实承担相应的企业社会责任，用行动向欧洲展示车企及其产业链企业的 ESG 价值，也是一个可以选择的方向。



4.2 专题：零碳工厂

“碳中和”在全球范围内已成为整车厂及其零部件行业的热点话题，越来越多车企制定了“碳中和”目标，明确及公布其实现“碳中和”的路径。在汽车产业链关键 ESG 议题章节，我们已经对汽车产业链降低碳排放的方式做了初步讨论。车企当前的主要发力点之一是在整车制造环节当中实现碳减排，而建设零碳工厂则是实现汽车绿色生产的重要途径。目前，广汽和吉利已经成功打造出零碳工厂，并获得相关认证，长城汽车则设立了 2023 建成首个零碳工厂的目标。根据中国节能协会发布的《零碳工厂评价规范》，零碳工厂是指温室气体排放核算边界内，在一定时间内生产、服务过程中产生的温室气体排放量，按照二氧化碳当量（CO₂e）计算，在尽可能自主减排的基础上，剩余排放量实现由核算边界外的减排项目清除，和（或）相应数量的碳信用抵消的工厂。简单来说，要实现零碳工厂首先要尽可能降低生产过程中自身的碳排放，剩余无法降低的碳排放可以通过外部的碳信用等项目进行抵消，从而实现净零排放。

4.2.1 建设零碳工厂，挑战与机遇并存

对于汽车行业来说，建设零碳工厂除了有助于降低碳排放，实现国家“双碳”目标，其实还有出于经济效益方面的考量。目前，新建的零碳工厂通常会大幅采用清洁能源，可以实现对传统能源成本上涨风险的有效对冲。零碳工厂在配置生产设备方面，通常会采购低能耗设备，并且引入节能减排的新技术、新工艺等，进一步降低设备运行的能耗，可以为企业节约能源成本，在降低碳排放的同时提高经济效益。未来如果中国的碳市场进一步开放，允许汽车行业参与，则车企通过零碳工厂节省的碳排放额度就可以拿到碳市场进行交易，所产生的经济效益就能进一步被放大。

然而，打造零碳工厂对企业来说难度并不低，零碳工厂对企业的技术、资金和供应链合作方面都有相当高的要求。首先，在技术和设备方面，企业需要采购更为先进的设备，同步对生产工艺进行升级，可能还需要使用更领先的低碳技术，如碳捕获与封存技术（CCS）等。其次，企业需要增加对清洁能源的应用，这些都需要企业需要投入大量的资金。此外，零碳工厂的管理也对企业提出了更高的要求，包括如何降低能源消耗、对碳排放进行核算，废弃物处理和回收管理等。但也正因为零碳工厂的建设并不容易，有相当高的门槛，建设零碳工厂也成了企业加强自身竞争力，与竞争对手拉开差距的一个重要路径。零碳工厂的建设既可以帮助企业满足环保要求，还可以提升企业形象和品牌价值，也能进一步强化成本优势，甚至提升在海外的声誉和国际竞争力。

4.2.2 广汽埃安智能生态工厂

在 2021 年，广汽集团发布“GLASS 绿净计划”的同时也提出了要在 2023 年建成其在国内的首个零碳工厂。2023 年 11 月，广汽埃安智能生态工厂顺利取得广州碳排放权交易中心授予的碳中和认证证书。

广汽埃安从清洁能源和智能制造两个方面入手打造零碳工厂。首先，广汽埃安大幅提升绿色低碳能源使用比例，引入高效的光伏系统、清洁能源核电等。广汽埃安还建成了智能微电网系统，在该系统下，由光伏系统发出的电优先自用，剩余的电可以上网，然后通过储能系统移峰填谷、低减最大需量，利用充电桩系统负荷智能调节。通过智能微电网系统，广汽埃安智能生态工厂大幅提高能源使用效率，最大程度地使用清洁能源。除此之外，广汽也采用了新设备和新技术。比如，广汽在涂装车间使用循环风技术，采用 100% 自动化焊装主线、热泵余热回收和 IE3 高效电机等数十项节能专利技术，大幅降低了生产能耗。

通过智能制造升级和数字化技术的应用，目前在广汽埃安智能生态工厂里，焊接、冲压、涂装、总成等环节全部在自动化生产线上完成，大幅提高生产效率和交付速度。广汽通过机器视觉结合 AI 技术，实现了对全零件全方位品质的监控，减少缺陷产品的产生，实现对产品质量更好的把控。

值得注意的是，虽然广汽安智能生态工厂深度挖掘了各个生产环节中的减碳潜力，但是在生产制造过程中依然会有碳排放。对于广汽安智能生态工厂剩余无法降低的碳排放，是由广汽用 40 元/吨的价格买下了广州哈啰单车碳普惠项目的碳汇来实现净零排放的。

4.2.3 吉利汽车西安工厂

吉利的零碳工厂建成比广汽更早。在 2022 年 11 月，吉利汽车西安工厂获得钛和认证颁发的 I 型零碳工厂五星级证书，成为国内整车企业的首个零碳工厂。吉利首先也是通过建设光伏电站等对能源进行了升级改造，其次通过完善其能源管理体系和数字化生产系统，采用效率高、能耗低的设备，同时监测主要设备的经济运行参数，充分利用余热余压等举措，提升能源使用效率。对于剩余无法再降低的碳排放，与广汽相似，吉利西安工厂通过采购国际绿证 I-REC，在电力层面实现碳中和。除此之外，吉利还考虑到了回收方面，积极探索材料循环利用，推动循环经济和材料端碳减排。据悉吉利西安工厂可以实现整车制造过程零废水排放、零废物填埋、零有害物排放。

中金曾经对吉利的西安工厂的经济效益进行测算。通过测算其前期光伏电站、风力发电站和储能系统的建设是否能够覆盖能源成本的变化，中金认为吉利的西安工厂已经初步呈现出经济效益，并且可以有效对冲未来能源成本上行的潜在风险。

4.2.4 结语

对于汽车行业而言，一方面零碳工厂的建设本身就可能为企业带来经济效益，有效对冲能源成本的风险，另一方面低碳已经成为汽车产品竞争力的一部分，零碳制造可能意味着产品能获得更多的绿色溢价，扩宽车企在市场竞争中的“护城河”。提早布局零碳工厂的建设，有助于车企在白热化的竞争中获得较为领先的优势。



4.3 专题：循环经济

发展循环经济也是近年来 ESG 领域一个重要议题，而且跟汽车行业息息相关。中国汽车行业的体量是巨大的，而且中国车企不仅渗透国内市场，也在逐步开拓海外市场。在汽车生产的过程中会使用大量的资源，比如新能源汽车动力电池需要使用稀土、锂、镍、钴和锰。如果不发展循环经济，这些有限资源总有枯竭的一天。在环保方面，汽车的车身零件、内饰到电子元件等都使用了塑料，汽车报废时会产生大量的塑料废弃物。对于新能源汽车，如果不对报废的动力电池进行有效科学地回收和拆解，也会对环境造成极大的损害。因此，对于汽车行业来说，发展循环经济不仅有助于对冲原材料短缺的风险，也是企业承担其环保责任的必然选择。事实上，除了上述原因，发展循环经济还可以帮助企业有效降低成本，在汽车的整个生命周期创造更多价值。此外，循环经济还是一个规模巨大，等待企业去开拓的蓝海市场。本专题将从汽车材料循环和新能源废旧电池回收两个方面，对汽车领域的循环经济进行初步探讨。

4.3.1 汽车材料循环

循环经济的核​​心是资源的高效和循环利用，而要实现汽车及其零部件的资源循环，需要车企在汽车的设计阶段就需要开始考虑未来如何对这辆车及其零部件进行回收，并且着手建立资源回收和循环系统。未来，我们将可以分别对汽车里面的塑料、织物、钢铁、铝等材料进行拆解和再利用。目前，已经有部分车企在汽车材料循环领域进行战略布局，对相关市场开拓和收入提升进行探索，甚至已经实现成本的下降。

案例：宝马打造循环概念车

宝马集团在 2007 年设立了“i 项目”，并于 2011 年发布了“BMW i”品牌，推出了命名为 BMW i 循环（爱循环）的概念车。据悉这款概念车是 100%由再利用材料和可再生原材料制造，并且 100%可回收。宝马还专门为车上所有的材料建立了数字化档案，确保未来在回收时可以准确识别每个部件，保证每个部件进入相应的材料循环程序，保证车辆就“生来可持续”。

宝马认为新一代消费者有较为明显的可持续消费偏好和需求，相比于仅用表面功夫宣传环保理念，宝马推出了一款循环概念车，致力于开拓可持续消费的新市场，构筑自身的差异化竞争优势。

案例：沃尔沃建设铝材循环回收利用体系

铝是汽车制造的重要原材料。早在 2019 年，沃尔沃汽车就宣布会与全球最大的铝回收商 Novelis 共建汽车铝材循环回收利用体系。在 2023 年，沃尔沃推出了更为领先的铝材百分百价值保留及闭环回收体系。该体系通过原材料的物理链闭环，减少了原生铝的使用，而且回收铝的全过程均有区块链技术支持，通过信息链闭环，可以实现信息透明。通过铝材循环闭环系统，沃尔沃将汽车的生产废料继续保存在其汽车价值链中，并无限转化为高质量的产品。根据沃尔沃在官网发布的信息，目前沃尔沃汽车已经成功实现了对车用 6XXX 系铝合金材料的无降级回收，并有能力最大程度保留原材料的价值，大幅降低其在生产制造过程中对原铝材料的依赖。除了铝，沃尔沃也在努力对其他汽车材料进行回收和再利用。沃尔沃的目标是到 2025 年新车型的循环材料使用率达到 35%，并预计到 2025 年通过各项循环经济举措为公司节省 10 亿瑞典克朗成本，减少 250 万吨的碳排放量。

如何实现可循环的沃尔沃汽车？

2040 年实现可循环目标意味着我们需要即刻采取行动。变得更加循环既有利于地球，也有利于我们的业务，同时还带来更大的循环经济效益，支持我们不依赖使用原生资源获取收益。我们已经开始行动，计划到 2025 年通过循环经济举措节省 10 亿瑞典克朗成本。

这只是开始，循环经济大有可为，未来可期。敬请浏览影片了解循环经济对人类未来的意义。



来源：沃尔沃官网



4.3.2 废旧动力电池回收

2015 年是我国新能源车产销的爆发元年，通常新能源汽车所搭配的锂电池寿命在 5 至 8 年左右。这意味着，新能源汽车所使用的电池已经开始退役了。动力电池的回收和再利用是新能源汽车环保使命的关键一环。动力电池报废后，如果不对其进行有效且科学地回收，会对环境造成极大的危害。以磷酸铁锂电池为例，一旦发生电解液泄漏，有毒性和有腐蚀性的电解液会对人体、土壤和水都产生极大的伤害。因为动力电池是电池包（组），拆解过程和难度跟其他电池不一样。废旧动力电池需要专业企业对其进行拆解，拆解过程对场地、装备等多项因素都有特殊要求，拆解后的废旧蓄电池单体必须按照危险废弃物标准处理。

除了环保原因，回收废旧动力电池也是汽车行业应对矿产和稀有金属资源的供应压力的重要措施。据悉，我们国家的钴、镍资源供需严重失衡，已知的矿产储备量较少，发展废旧动力电池回收产业和技术于汽车行业而言，可以有效缓解镍、钴、锂、锰等稀缺资源供给问题，降低他们对原矿资源的依赖。

因此，对废旧动力电池进行专业及有效的回收是汽车行业承担环境保护责任和应对原矿资源供给压力的必然选择。而实际上，回收废旧动力电池对于汽车行业而言同时也是一个蕴含巨大商业价值的市场。有研究院预计，未来动力电池回收的市场规模有望破五百亿。

图 10：废旧动力电池回收市场规模预测



来源：头豹研究院

案例：宁德时代

作为动力电池的龙头企业，在 2015 年，宁德时代就通过对邦普循环的收购，开始布局电池回收业务。邦普循环是首批获得动力电池回收资质的 5 家企业之一，已经形成了“电池生产—使用—梯次利用—回收与资源再生”全链条循环，每年有能力回收和处理 12 万吨废旧电池，在动力电池回收行业中属于头部。据悉，邦普循环已经建成两百多个电池回收网点，2021 年在全国回收了约一半的废旧动力电池资源。而宁德时代现在也已经发展成为全球最大的电动汽车电池回收商，可以回收超过 99% 的镍、钴和锰，以及 90% 以上的锂。宁德时代通过回收废旧电池，获得大量可以再次用于生产动力电池的原材料，对冲了其主营业务（即生产动力电池）依赖原矿资源的风险，同时也开拓了新业务赛道。

案例：比亚迪

比亚迪是动力电池和整车厂一体化企业，跟其他整车厂相比，在回收电池业务上较有优势。比亚迪早在 2015 年就与格林美达成合作，共同构建“材料再造—电池再造-新能源汽车制造-动力电池回收”的循环体系；与中国铁塔公司达成战略合作，宣布共建共享回收网络，努力实现退役电池梯次利用规模化；还与日本商社伊藤忠商事合作，尝试利用比亚迪的退役电池建成储能系统。

对于比亚迪而言，发展动力电池回收业务，可以保障其电池业务所需的关键原材料供应，同时也保障了其新能源整车业务所需的电池供应，是一项双赢之举。

电池回收难题

尽管动力电池回收市场前景可期，但是企业也面对许多难题。例如，许多大型电池回收企业都表示很难回收报废电池。不同于大型正规的电池回收企业，市面上的其他电池回收小作坊往往采取“高价回收”和“上门回收”的策略，吸引了大量车主。但是电池回收小作坊大多没有能力科学有效地对动力电池进行拆解和处理。未来，车企如何依靠他们的经销网络从车主那里回收退役的电池，继而转交给专业的第三方回收企业进行处理，提炼出废旧电池中锂、钴、镍等关键电池材料后再卖回给电池生产商，重新生产新的电池，形成一个成熟的电池回收再利用闭环，是行业需要共同探索和解决的问题。

4.3.3 结语

根据世界经济论坛发布的《驱动雄心：汽车业的循环经济实践》，在欧盟国家，汽车的回收率较好，大约有 65% 的报废车辆通过正式途径得到回收，其中大多数材料，特别是钢材和铝材都得到了回收。但回收材料的再利用率并不理想，目前被回收的汽车材料并没有被妥善处置和重新应用到汽车制造当中。在中国，汽车的回收率和再利用率则相对更低。如果汽车行业能够进一步发展循环经济，推广报废汽车及材料的回收，升级回收材料的处理工艺，除了对环保有贡献以外，还能释放大量钢、铝和动力电池材料锂等汽车制造用材，可以有效防范汽车制造材料的价格波动风险。

企业发展循环经济需要成本，但正如前文所述，向循环经济转型也会产生经济价值，甚至开拓另一个巨大的商业市场。企业需要决定在多大程度上利用循环经济发展机遇，并为此提前做好准备和布局，就如同宝马通过推出循环概念车触达可持续消费者，沃尔沃汽车押注铝循环系统实现降本增效，宁德时代与比亚迪提早布局动力电池回收赛道，探索电池循环产业新蓝海。



写在最后

汽车行业的“内卷”已经不仅仅局限在汽车产品价格，这一股“内卷”开始刮向 ESG 领域。目前，国内头部主机厂都已经披露了详细的 ESG 报告，表达对 ESG 的重视，尤其上市车企均在积极提升 ESG 表现。2023 年，国际权威 ESG 评级机构 MSCI 对中国造车新势力小鹏给出了最高评级“AAA”，对中国传统车企吉利的评级则为“AA”。翻看媒体对这两家车企的采访的记录，我们不难发现，他们在集团战略层面上都非常重视 ESG。

小鹏汽车虽然是一家年轻车企，但自 2020 年就开始发布 ESG 报告。小鹏汽车曾经对媒体说，他们认为在企业运营中恪守 ESG 标准是小鹏汽车核心价值观的重要组成部分，并表示小鹏在做 ESG 规划时，已经明白 ESG 的价值回报未必能在短期内体现，可能也不会对目前的营收产生贡献。但从长远来看，小鹏相信 ESG 做得好，公司的产品力会有相对优势，品牌力会更好，员工凝聚力会更强，这些都是无形但很重要的价值。

对于吉利汽车而言，对 ESG 在战略上的重视，也有助于吉利发掘新赛道。吉利旗下商用车品牌远程，在最近几年已经迅速成长为中国新能源商用车的第一品牌，并且得到了资本的认可。2022 年，吉利旗下的远程商用车科技有限公司顺利完成超 3 亿美元 Pre-A 轮融资，正式加入独角兽阵营。2023 年，远程计划完成 A 轮融资，进一步巩固提升在新能源商用车市场的头部地位。据悉，远程计划赴美上市，估值可能达到 45 亿美元。正如吉利控股集团 2022 年的 ESG 报告里，董事长李书福在寄语中所说的一样：“企业经营发展，比拼的不是一时一刻，而是可持续发展能力。践行 ESG 理念既是顺势而为的一种选择，更是开创未来的主动探索。”通过积极、主动的 ESG 探索，吉利也成功培育出又一家备受认可的独角兽企业。

通过上述两个案例和本白皮书的初步探讨，我们可以发现，推广和践行 ESG 在汽车行业已是大势所趋。被动但积极顺应 ESG 潮流可以协助企业降低 ESG 风险，但若企业能将视角转向 ESG 机遇发掘和价值创造，就有可能在 ESG 潮流中顺势打造属于自己的 ESG 竞争力，构筑自身的商业“护城河”。

参考文献

1. 毕马威，2023，《中国新能源汽车筑梦欧洲》
2. 民生证券，2023，《汽车和汽车零部件行业周报》
3. 中国节能协会，2022，《零碳工厂评价规范》
4. 中金量化及 ESG，2023，《ESG 行业深度系列（3）：汽车及零部件行业》
5. 世界经济论坛，2020，《驾驶雄心：循环经济在汽车行业中的商业案例》
6. 中央财经大学绿色金融国际研究院，每日经济新闻，2023，《中国上市公司 ESG 行动报告 2022-2023》
7. 德勤，2023，《2023 年全球汽车消费者调查关键发现：中国》
8. 汽车之家，2024，《2024 年新能源汽车用户用车焦虑洞察报告》
9. 盖世汽车社区，2023，《直面多风险时代，沃尔沃汽车打造可持续高韧性供应链》

INTRODUCTION



关于上海现代服务业联合会

上海现代服务业联合会，是由本市主要从事服务业的行业协会、学会、商会等社会组织及企事业单位自愿组成的跨行业、跨领域的综合性枢纽型非营利社团组织。拥有会员单位1500余家，其中200余家为行业协会、学会、商会等社会组织，覆盖了金融、信息、科技、商务、生产、公共、专业服务等多个领域，基本囊括上海市服务业的所有行业。

以联合会为主发起设立了上海现代服务业企业促进中心、上海经贸商事调解中心、上海现代服务业发展研究院、上海现代服务业发展基金会、上海现代服务业标准创新发展中心等五个民非实体机构，并牵头成立长三角现代服务业联盟，具有全面服务社会、助推经济发展的综合实力和核心竞争力。

2024年3月，上海市商务委关于印发《加快提升本市涉外企业环境、社会和治理（ESG）能力三年行动方案（2024-2026年）》，明确上海现代服务业联合会承担着“加大对ESG理念的宣传力度”的主要任务。



关于荣续ESG智库研究中心

荣续ESG智库研究中心，致力于推动“绿色共赢”的可持续发展理念，成为企业ESG发展的长期伙伴。我们通过ESG行业研究、优秀案例研究、政策和标准研究、热点和趋势分析等，解决气候变化、环境、社会、公司治理等领域的信息缺乏或信息不对称的问题，为企业提供可落地、可复制、可持续的ESG 解决方案，帮助企业践行ESG理念，创造长期价值。

荣续智库研究中心汇聚了各行业的ESG专家和研究员，他们在各自领域拥有丰富经验和卓越能力。这些专家大部分是来自品职教育的ESG持证学员。品职教育拥有超过百万的活跃ESG学习社群，以及超过3万名ESG人才组成的人才库，是荣续智库坚实的人才资源。

荣续智库将继续发挥行业经验，秉持深刻洞察力和强大执行力，帮助企业将ESG有效整合到核心战略中，助力企业在ESG领域实现突破，创造社会和经济双重价值。

ESG白皮书系列

- | | | | | |
|-------------------|--------------------|--------------------|------------------|--|
| 01 纺织服装行业ESG白皮书 | 13 包装印刷行业ESG案例白皮书 | 25 银行绿色金融行业ESG白皮书 | 37 酒旅行业ESG白皮书 | 49 基建行业ESG白皮书 |
| 02 食品饮料行业ESG白皮书 | 14 家电行业ESG白皮书 | 26 跨境电商行业ESG白皮书 | 38 零碳产城融合项目发展白皮书 | 50 气候金融ESG白皮书（基础篇） |
| 03 汽车行业ESG白皮书 | 15 美妆行业ESG白皮书 | 27 光储充行业ESG白皮书 | 39 零碳产城融合项目案例白皮书 | 51 气候金融ESG白皮书（实务篇） |
| 04 化工行业ESG白皮书 | 16 钢铁行业ESG白皮书 | 28 电子元器件分销行业ESG白皮书 | 40 白酒行业ESG白皮书 | 52 新能源汽车行业ESG白皮书（电池类） |
| 05 环保行业ESG白皮书 | 17 物流及航运物流行业ESG白皮书 | 29 建筑材料行业ESG白皮书 | 41 电力行业ESG白皮书 | 53 新能源汽车行业案例白皮书（电池类） |
| 06 新能源行业ESG白皮书 | 18 航空物流行业ESG白皮书 | 30 通信服务行业ESG白皮书 | 42 物业行业ESG白皮书 | 54 新能源汽车行业ESG白皮书（氢能·
甲醇·生物质·天然气·太阳能类） |
| 07 半导体行业ESG白皮书 | 19 建筑行业ESG白皮书 | 31 通信设备行业ESG白皮书 | 43 有色金属行业ESG白皮书 | 55 医养康行业ESG白皮书 |
| 08 医药行业ESG白皮书 | 20 储能行业ESG白皮书 | 32 家居装饰行业ESG白皮书 | 44 零碳物流园区发展白皮书 | 56 公共建筑行业ESG白皮书 |
| 09 财会行业ESG白皮书 | 21 机械储能行业ESG白皮书 | 33 互联网教育行业ESG白皮书 | 45 零碳园区发展白皮书 | 57 智能制造行业ESG白皮书（航空航天） |
| 10 金融“一带一路”ESG白皮书 | 22 电化学储能行业ESG白皮书 | 34 医疗器械行业ESG白皮书 | 46 传媒行业ESG白皮书 | 58 微电网与虚拟电厂行业ESG白皮书 |
| 11 包装行业ESG白皮书 | 23 化学储能行业ESG白皮书 | 35 医疗卫生行业ESG白皮书 | 47 造纸行业ESG白皮书 | 59 中国企业出海ESG白皮书（更新版） |
| 12 印刷行业ESG白皮书 | 24 出海欧盟 行业ESG白皮书 | 36 康复辅具行业ESG白皮书 | 48 煤炭行业ESG白皮书 | 60 零碳园区案例白皮书（系列） |

合作咨询请联系
(扫码添加联系人)



欢迎关注荣续ESG智库研究中心
为您提供最新的ESG资讯
共同探索可持续发展的未来

