

全球汽车制造商的碳中和战略

～ 为实现脱碳社会制定的LCA法规与各主要汽车制造商的相关动向 ～

■详细解说有关2050年实现碳中和目标的政策、LCA法规概要！！

■展望中国、欧洲、美国、日本的汽车行业LCA法规发展方向！！

■比较中国、欧洲、美国、日本的汽车全生命周期减碳战略！！

■汇总报告全球主要汽车制造商旨在实现碳中和的战略方针！！

■规格：A4纸、132页

■发刊：2022年2月

■价格：16,800元(含邮资)

全世界正以发达国家为中心，逐步贯彻力争2050年实现碳中和的方针路线。欧盟各国为了实现《巴黎协定》控制气候变化的目标，均已提出到2050年使温室效应气体(GHG)排放量实质为零的方针。日本、以及回归巴黎协定的美国也表示力争2050年建立无碳社会。同时，中国也已提出2060年实现碳中和的目标。

汽车领域要想实现碳中和，从原材料的采购和加工、零部件的生产和采购、整车的生产和使用，再到最终的废弃和回收利用，还包括物流在内，减少整个生命周期中的GHG将十分重要。为了应对全球范围内不断增强的油耗标准，能在行驶时实现零排放的ZEV备受关注。不过，如果考虑到制造阶段、以及满足用车所需电力的发电阶段所产生的二氧化碳，BEV也不一定是最佳解决方案。因此，采用全生命周期评估(LCA)方式，评估汽车碳排放量的重要性正在提高。

在汽车LCA课题备受关注的背景下，本报告旨在方便加深大家对于：中欧美日旨在削减汽车生命周期碳排放量的政策发展方向与汽车产业战略、各主要汽车制造商实现碳中和的规划等方面的理解，诚恳希望本报告能够对贵公司的事业发展有所帮助。

【中欧美日围绕汽车产业双碳目标的方针】

欧 州	日 本
• 2030年使GHG排放量比1990年削减55%、2050年实现碳中和 • 为实现净零排放而提高碳排放权交易目标，针对不属碳排放权交易对象的领域强化各国措施，加强新车燃耗法规等 • 研讨导入针对全生命周期评估汽车碳排放量的框架体系、法规 • 使可再生能源份额到2030年达到约4成 • 合理使用采用无二氧化碳排放技术的氢能，还将关注气候中性合成燃料E-fuel • BEV就生命周期评估(LCA)具备优势，将推进BEV普及 • 英国、法国等研讨使所有新车销量均为ZEV • 设想到2030年乘用车ZEV将达3,000万辆，加快建设基础设施 • 完善旨在确立循环经济的法规，推进电池等领域的“3R”原则	• 提出2050年实现碳中和 • 研讨导入汽车GHG排放权交易制度 • 2030年度乘用车燃耗法规将导入基于WtW的测定方法 • 能源结构中，到2030年度使可再生能源达到22～24%、核能达到22～20%，推进可再生能源利用，控制对核能的依赖 • 希望维持以HEV为中心的产品阵容，关注气候中性合成燃料E-fuel • 研讨到2035年使全部新车销量均为HEV等电动汽车 • 将以国家项目的形式，推进使用清洁氢能和建设氢能基础设施 • 扶持EV电池和原材料的回收技术、并强化成本竞争力
美 国	中 国
• 重返巴黎协定，承诺到2050年实现碳中和 • 加利福尼亚州和美国东部州建立碳排放权交易体系 • 到2035年使电力领域实现脱碳化，依托国产技术推进太阳能发电和风力发电 • 再次增强燃耗法规，加利福尼亚州推进ZEV法规，力争将来使新车销量均为ZEV • 建设EV充电基础设施，加利福尼亚州建设氢能基础设施 • 考虑到地缘政治风险而控制对钴等稀土资源的依赖，扶持使用替代材料、推进回收再利用	• 力争2030年前实现碳达峰(GHG)，2060年前实现碳中和 • 2021年启动国家层面的碳排放权交易制度 • 研讨2025年导入汽车LCA法规 • 通过推进太阳能发电和风力发电的方式，扩大可再生能源利用率 • 设想到2035年使新车销量中NEV达50%，剩余50%的ICE车均为HEV • 以推进运营燃料电池客车的示范城市为中心，延续氢能相关措施 • 完善有关强化NEV电池回收的法规，要求制造商给予协助

序章：2050年实现碳中和

序章 控制气候变化的措施与碳中和目标

【中欧美日旨在实现碳中和、汽车生命周期碳化的方针和目标】		
领域	国家	方针和措施
实现碳中和	欧洲	• 相较于1990年水平,欧盟温室气体排放量到2030年将降低55%。到2050年实现碳中和目标。
	日本	• 政府已表明到2050年实现碳中和
	美国	• 承诺2050年实现碳中和
	中国	• 力争二氧化碳排放2030年前达到峰值,2060年前实现碳中和
碳排放交易	欧洲	• 2005年导入欧盟碳排放交易(EU ETS),自2021年导入第四阶段(2030年),继EU ETS所覆盖的部门(不含运输部门)到2030年的温室气体(GHG)排放量较2005年减少54%。通过欧盟国家温室气体减排至少2-2.5%的方式控制排放量。与欧盟整体实现GHG减排目标的计划相关,通过强化GHG减排目标的方式,将进一步提升EU ETS目标的可行性。
	日本	• 使不属EU ETS适用对象(包括运输部门)的温室气体(GHG)排放量到2030年较2005年减少30%。
	美国	• 实施到2030年1月1日起制定了“E-ETS”,适用到EU ETS所覆盖范围相同的设施,将全部导入EU ETS体系。
	中国	• 在京都和北京承诺的履约义务上,进一步作为对象,设定了CO ₂ 排放目标,采用能够交易碳排放配额机制。
碳税	日本	• 经济产业省力争到2025年之后导入上述机制,正在研讨汽车的温室气体排放配额交易制度。
	美国	• 自2013年开始导入了排放交易制度,适用对象包括加利福尼亚州的大型发电/工业设施等。目标是到2030年将州内的GHG排放量较1990年减少40%。自2014年开始与加拿大魁北克省的碳排放权交易市场进行对接。
	欧洲	• EUGL (Regional Greenhouse Gas Initiative)区域温室气体交易计划,在北部多个州导入了碳排放权交易,2009年启动。
	中国	• 自2013年批准在北京、上海、天津、重庆、深圳、湖北省、广东省、福建省开展碳排放权交易试点,2021年2月以全国的2,225家电力企业为对象,启动制定了碳排放配额的交易制度。到2025年还计划将钢铁、建材、石化行业、有色金属、造纸、航空等行业也纳入上述市场。
生命周期CO ₂ 评价系统	欧洲	• 欧盟委员会为了以排放交易体系为中心,推进温室气体减排,各国开始导入以化石燃料消费等对象的碳税征收体制,并逐渐上调碳税。
	日本	• 研讨推进“碳边境调节机制”,确保欧盟以外地区的低碳化和欧盟内部的公平竞争。
	美国	• 作为美国民主党政府环境,拟针对未加入《巴黎协定》国家的出口产品征收碳边境调节税的内容。
	中国	• (参考) 2008年7月,加拿大的不利贸易对比北美自贸(US-CA)在北美的自贸环境。
能源结构:转向可再生能源	欧洲	• 欧盟委员会计划在2023年底之前,为了导入欧盟共通的生命周期评价方法而开展验证试验。目的在于评估乘用车和船类在内的全生命周期CO ₂ 排放量并定期进行评价。2023年以后,将导入基于LCA的CO ₂ 排放量的方法和规则。
	日本	• 在乘用车2030年度乘用车燃耗标准中,采用了基于WtW,考虑到2030年能源结构,以及从燃料开采到运输过程中产生的能源损耗的燃耗换算方式。由于将BEV、PHEV作为新适用对象,计算燃耗时的前提是需考虑WtT(燃料/电力供给的上游)的能源消耗。
	中国	• 考虑2025年导入LCA制度,以评估汽车领域在整个生命周期中的温室气体排放量。参考欧洲和日本等国LCA相关燃耗研究,致力于制定中国特色的方法,除了生产过程中碳排放量外,还将考虑从EV制造以外,还准备针对原材料开采、零部件生产、整车生产、燃料生产、车辆行驶等方面由供应链、回收、报废阶段不彻底对象。
	欧洲	• 欧盟已规定到2030年使可再生能源占最终能源消费的比重达到32%的目标。随着欧盟将减排目标设定为2030年使温室气体排放量较1990年至少减少55%,在重点从少量即可再生能源目标上提高38-40%。
产品使用阶段:电动汽车	欧洲	• 推进BEV用电来自可再生能源,还将根据安装和平均使用寿命,以及可替代电动化的考虑,致力于开发合成燃料(e-fuel),还将推进大型商用车等领域推广氢能应用范围。
	日本	• 经济产业省资源厅的长期能源供应展望为:2030年度可再生能源达22-24%、核电达2-20%、LNG达约27%,煤炭达约6%、石油达约19%。
	美国	• 关注合成燃料(e-fuel),以继续推进以HEV为中心的产品开发。
	中国	• 作为国家项目,致力于推进清洁能源,以及氢能基础设施建设。
EOL、回收	欧洲	• 计划到2035年实现电力行业全面脱碳,将利用自主技术实现光伏发电、风力发电。
	日本	• 水电水利机构设计总院发布的2060年电力供需预测为:光伏发电40%,风力发电29%,核电4%,水力发电3%,生物质发电1%,煤炭发电0%、燃气发电0%、燃油发电0%。
	中国	• 在新版CO ₂ 总纲中,针对ZLEV的CO ₂ 排放量低于50g/km给予优惠,乘用车ZLEV的减排基准为2025年达15%,2030年达13%。销售零排放的BEV更具优势。
	欧洲	• 在欧盟发布的《可持续和清洁能源出行战略》中,目标是到2030年使乘用车ZEV的普及规模达到1,000万辆。
产品使用阶段:电动汽车	日本	• 越来越多的国家已表明2030-2040年将新车销量替换为电动汽车以ZEV为主的计划、意向和目标。
	美国	• 尤尼、戴姆勒等车企全量销量BEV。
	中国	• 政府,开始研讨在2035年底之前将新车销量替换为电动汽车(HEV)
	日本	• 汽车社会,期望以HEV为中心的产品,实现普及EV的举措
EOL、回收	欧洲	• 加州将制定法规,强制要求到2035年全州销售的乘用车ZEV。
	中国	• 中国汽车工程学会发布的《节能与新能源汽车技术路线图2.0》明确指出,计划到2035年使节能与新能源汽车的产销装备占50%,汽车产业实现电动化转型,同时传统能源汽车产品全部为混合动力汽车。
	欧洲	• 发布循环经济行动计划,已制定出台在提升EV电池回收率、材料回收-再生利用率的法案,还准备制定减少塑料废弃物或促进回收利用的法案等。
	日本	• 支持扩大塑料废弃物回收利用,以及锂离子电池回收利用的商业模式。
EOL、回收	美国	• 关注地缘政治因素带来的锂离子电池材料的采购风险,减少锂等材料的使用,支持可替代材料的利用和开发投资。
	中国	• 中央政府、地方政府、各汽车制造商和电池企业合作,共同推进EV废旧电池的回收,再利用以及原材料的回收利用。

006

FOURIN 全球汽车制造商的碳中和战略

序章：汽车生命周期评价

序章 控制气候变化的措施与碳中和目标

汽车生命周期评价

生命周期评价(LCA)是一种量化分析产品(或服务),从原材料采来生产、流通(使用、用途和阶段)、废弃、回收,甚至包括物流在内的整个生命周期内的环境负荷的方法。LCA 的最初应用可追溯到1969年美国可口可乐(Coca-Cola)对不同饮料容器的资源消耗和环境释放所作的特征分析。1985年以后又导入了能把产品各生命周期的环境负荷数值化(量化)的清单分析方法。有关LCA方法的ISO标准也在此后出台,包括汽车制造商在内,为了改良和完善自家产品而实施LCA、并公布结果的案例逐步增多。

对于汽车来说,从原材料的采购和加工、零部件的生产和供应、车辆的生产和物流、到车辆使用、报废(EOL)和回收,在整个生命周期内评价CO₂的重要性日益凸显。从产品使用过程中的碳排放来看,与内燃机车(ICE)和装有内燃机的HEV相比,显然BEV更具优势。另一方面,如果考虑到制造BEV高压电池电芯、驱动BEV行驶的电力消耗、以及检查BEV整车所需的充放电的电力消耗,虽然不同能源搭配有所不同,但BEV在全生命周期中的优势将有所下降,有可能出现BEV生产国的CO₂排放量不降反增的情况。

【生命周期评价的概要】	
• 生命周期评价(LCA)是一种量化分析产品(或服务),从原材料采来生产、流通、回收的整个生命周期内的环境负荷的方法。	境问题(变暖、空气污染等)带来何种影响。
• LCA的数据和应用可追溯到1969年美国可口可乐对不同饮料容器的资源消耗和环境释放所作的特征分析。此后,为了改良和完善自家产品而实施LCA并公布结果的案例逐步增多。	1)清单项目与环境问题相关联,分类
• 1985年以后导入了清单分析方法,根据产品各自的生命周期对环境负荷进行量化分析	2)利用全球变暖指数(GWP)等指标来量化清单项目对环境问题造成的影响,验证
• 有关LCA方法的ISO标准已经出台,设定了LCA所需条件	3)计算出各个环境问题的环境影响指标与不同调查范围算出的同类环境影响指标的比值,归一化
→ ISO14040: 原则与框架	4)将多个环境问题的环境影响指标汇总到一起,进行综合评价,整合
→ ISO14041: 目的与范围的确定和清单分析	
→ ISO14042: 生命周期影响评价	
→ ISO14043: 生命周期解释	
“LCA步骤”	
• 经济产业省资源厅的长期能源供应展望为:2030年度可再生能源达22-24%、核电达2-20%、LNG达约27%,煤炭达约6%、石油达约19%。	“<4. 解释>”
• 关注合成燃料(e-fuel),以继续推进以HEV为中心的产品开发。	• 通过对清单分析和影响评价的结果进行评估,进而得出结论、局限和建议。
• 作为国家项目,致力于推进清洁能源,以及氢能基础设施建设。	• 参考日本国立研究开发法人理化学研究所网站发布信息并得出结论。
• 计划到2035年实现电力行业全面脱碳,将利用自主技术实现光伏发电、风力发电。	“汽车”的LCA
• 水电水利机构设计总院发布的2060年电力供需预测为:光伏发电40%,风力发电29%,核电4%,水力发电3%,生物质发电1%,煤炭发电0%、燃气发电0%、燃油发电0%。	• 从原材料的采购和加工、零部件的生产和供应、车辆的生产和物流、到车辆使用、报废(EOL)和回收,在整个生命周期内评价CO ₂ 的重要指标分析。
• 在新版CO ₂ 总纲中,针对ZLEV的CO ₂ 排放量低于50g/km给予优惠,乘用车ZLEV的减排基准为2025年达15%,2030年达13%。销售零排放的BEV更具优势。	• 从产品使用过程中碳排放来看,与内燃机车(ICE)及装有内燃机的HEV相比,BEV更具优势。但是,考虑到制造BEV所需的高压电池、驱动BEV行驶的电力消耗,检查BEV整车所需的充放电的电力消耗等情况,虽然能源结构有所不同,但BEV在全生命周期中的优势下降,有可能出现BEV生产国的CO ₂ 排放量不降反增的情况。
• 在欧盟发布的《可持续和清洁能源出行战略》中,目标是到2030年使乘用车ZEV的普及规模达到1,000万辆。	• 考虑到在产品使用过程中除了基于TtW评估之外,还应采用基于WtT在内的WtW视角,对CO ₂ 排放进行评估,现已出现包括车辆EOL、电池和材料回收在内的,制定全生命周期CO ₂ 评价标准的动向。
• 越来越多的国家已表明2030-2040年将新车销量替换为电动汽车以ZEV为主的计划、意向和目标。	• 日本将在2030年度为其乘用车燃耗法规导入基于WtW的平均燃耗计算方法,欧盟为了导入LCA CO ₂ 评价制度,包括研讨加强现有新车CO ₂ 总纲在内,将到2023年为目标开展验证工作,中国也在考虑2025年导入汽车LCA制度。
• 尤尼、戴姆勒等车企全量销量BEV。	
• 政府,开始研讨在2035年底之前将新车销量替换为电动汽车(HEV)	
• 汽车社会,期望以HEV为中心的产品,实现普及EV的举措	
• 加州将制定法规,强制要求到2035年全州销售的乘用车ZEV。	
• 中国汽车工程学会发布的《节能与新能源汽车技术路线图2.0》明确指出,计划到2035年使节能与新能源汽车的产销装备占50%,汽车产业实现电动化转型,同时传统能源汽车产品全部为混合动力汽车。	
• 发布循环经济行动计划,已制定出台在提升EV电池回收率、材料回收-再生利用率的法案,还准备制定减少塑料废弃物或促进回收利用的法案等。	
• 支持扩大塑料废弃物回收利用,以及锂离子电池回收利用的商业模式。	
• 关注地缘政治因素带来的锂离子电池材料的采购风险,减少锂等材料的使用,支持可替代材料的利用和开发投资。	
• 中央政府、地方政府、各汽车制造商和电池企业合作,共同推进EV废旧电池的回收,再利用以及原材料的回收利用。	

012

FOURIN 全球汽车制造商的碳中和战略

本调查资料是非书店出售产品。申请或订阅本调查资料时,请填写申请表内必要事项并传真至本公司或致电公司营业部及通过电子邮件垂询(china@fourin.cn)。

世界汽车产业调查・研究・咨询报告

北京富欧睿
汽车咨询有限公司

〒101100 北京市通州区新华西街60号通州万达广场(万方大厦)A座1311-1312室
TEL：010-6053-1292 (营业部)
FAX: 010-6053-1702 (营业部)
<http://www.fourin.cn> E-mail:china@fourin.cn

订阅申请表

全球汽车制造商的碳中和战略

【发刊：2022年2月、规格A4、132页】

价格：16,800元（含国内邮费）

北京富欧睿汽车咨询有限公司

FAX:+86-10-6053-1292 (营业部)

公司名称	部门名称
订 阅 人	职 务
地 址	邮 编
电 话	传 真
E - m a i l	
备 注	



序 章 控制气候变化的措施与碳中和目标.....001

2050年实现碳中和
汽车生命周期评价

巴黎协定、SDGs的概要/主要各国实现碳中和的目标、有关生命周期减排的方针和税制/LCA的概要

第1章 汽车生命周期评价法规的发展方向.....015

全生命周期评价的法规发展方向
推进可再生能源电力应用
建立循环经济体系

汽车LCA政策(规划、法规、发展方向)/油耗法规、电动汽车优惠政策/能源结构展望/电池、
推进原材料3R方案的法规、其余各种措施

第2章 中欧美日汽车产业与各车企的碳中和战略.....057

中欧美日的汽车产业碳中和战略
各汽车制造商的碳中和战略

旨在削减汽车生命周期碳排放量的汽车产业战略/围绕LCA碳排放法规的汽车产业立场/各主要
汽车制造商实现碳中和方针的比较

第3章 各主要车企的可持续发展战略.....077

大众、戴姆勒、宝马、雷诺、通用、
福特、丰田、日产、本田

各主要车企实现碳中和的目标与规划/各车企就生产和采购领域实现碳中和的措施/各车企的电
动汽车战略和计划/EOL管理・回收再利用：推进电池3R等构建循环发展体系的措施

第2章：中欧美日的汽车产业碳中和战略

第2章 中欧美日汽车产业与各车企的碳中和战略

【欧盟 《可持续和智能交通战略》】

		有关汽车产业可持续性发展的主要行动计划	
		措施	预定实现
• 2020年12月,欧盟委员会发布《可持续和智能交通战略》(Sustainable and Smart Mobility Strategy)。 • 为了达到2030年欧盟温室气体排放量比1990年减少55%的目标,以及2050年实现碳中和,力争到2050年在运输部门减少90%的GHG排放量。按照上述发展目标,提出了旨在实现交通绿色化、数字化、以及构建具备抗风险能力和韧性的运输系统的行动方针和目标。 ▽旨在实现可持续、智能化且具备韧性的交通系统的目标 <2030年> • 力争零排放乘用车达3,000万辆,零排放货车达8万辆 • 在区域内400座城市实现零排放 • 将海运货物量增加一倍,使铁路货物运输比2015年增长30% • 使事先计划的500km以内路程间出行实现气候中立 • 大规模推广自动驾驶出行 • 达到能够投放零排放船舶的状态 <2035年> • 达到能够投放零排放大型飞机的状态 <2050年> • 使乘用车、厢式车、客车、大型车几乎全为零排放汽车 • 使铁路货物运输比2015年增长一倍,使高速铁路增长3倍 • 以可持续且智能化的运输方式,使用能够高速连接的多模式TEN-T(全欧交通网络)		修订可再生能源指令	2021年
		有关削减GHG排放量的测量方法,推进可再生能源/低能燃料的规定	2021年
		修订乘用车/厢式车的CO ₂ 标准	2021年
		修订重型货车CO ₂ 标准和修订客车CO ₂ 标准	2022年
		修订有关重量和尺寸的指令	2022年
		改造各种运输模式,考察相关更新计划的趋势	2021年
		提出有关乘用车、厢式车、大型商用车的后Euro6中期排放法规的方案	2021年
		改善道路适应性检测时的排放测试	2023年
		制订有关船舶的环境、能源、安全性能的一贯制规定	2023年
		改良替代燃料基础设施指令,提供资金和相关条件的计划	2021年
• 2021年修订乘用车和厢式车的CO ₂ 标准,还将2023年内修订大型商用车的CO ₂ 标准。 提出改进尾气排放法规的指令(Euro 7)。 改善道路适应性排放法规,修订有关重量、税金、道路通行费、大型车辆的通行费。 完善有关基于原材料、EOL回收的可持续性的法规,采纳符合可持续性发展原则的原材料。 促进使用有助于降低道路需求、降低排放、降低再生能源,提升安全性的高性能材料。 力争大幅减少乘用车、厢式车、低能燃料: 修订可再生能源指令 使用替代式能源,氢能发电和燃料电池,的面向于2025年全线的最佳技术和性能。 促进开发氢能,低能燃料,以及为欧洲多模式电网和智能电网。 目前欧盟已经投入1,000亿欧元建设,300万个公共充电桩,其到2025年将达5900处建设100万个公共充电桩—修订替代燃料基础设施指令(AFID),修订100万辆		包括强化电动汽车充电基础设施规定在内,修订有关关键资源性能指令的指令	2021年
		修订Urban Mobility Package 2013	2021年
		大气、水、土壤等行动计划制订	2021年
		修订大气质量和海洋环境指令	2021年
		建立可持续安全使用道路出行的指令	2022年
		修订有关需求式车辆服务、网约车服务的公平条件条件的具体措施	2022年
		修订有关船舶和物流设施排放的通用测量方法框架	2022年
		通告乘客移动时发生的碳足迹(CFP)与提供自发性CFP的可能性指令,有关通过导航软件使用生态路线的指令	2023年
		修订有关实时交通信息的规则,扩大地理适用范围和数据范围	2021年
		修订有关多模式移动信息服务的规则,有关访问动态数据的规定	2022年
• 2021年修订乘用车和厢式车的CO ₂ 标准,还将2023年内修订大型商用车的CO ₂ 标准。 提出改进尾气排放法规的指令(Euro 7)。 改善道路适应性排放法规,修订有关重量、税金、道路通行费、大型车辆的通行费。 完善有关基于原材料、EOL回收的可持续性的法规,采纳符合可持续性发展原则的原材料。 促进使用有助于降低道路需求、降低排放、降低再生能源,提升安全性的高性能材料。 力争大幅减少乘用车、厢式车、低能燃料: 修订可再生能源指令 使用替代式能源,氢能发电和燃料电池,的面向于2025年全线的最佳技术和性能。 促进开发氢能,低能燃料,以及为欧洲多模式电网和智能电网。 目前欧盟已经投入1,000亿欧元建设,300万个公共充电桩,其到2025年将达5900处建设100万个公共充电桩—修订替代燃料基础设施指令(AFID),修订100万辆		修订ITS指令,多模式紧急倡议	2021年
		建成有关自动驾驶使汽车的欧盟立法框架	2021年
		成立旨在支持安全、智能、可持续的道路运输事业的机构的可能性	2022年
		实施有关智能网联自动驾驶使汽车的规则	2021年
		构建和更新国际合作伙伴合作,智能网联协同自动驾驶出行,通过氢能合作伙伴关系	2021 - 2022年
		设立旨在推进新兴出行技术、解决方案的测试、试验(European Mobility Test Beds)的一贯制流程,以及作为导入建议机制第一步的高水平小组(New Mobility Tech Group)	2022年
		制订关于出行服务的AI伦理指南	2021年
		开发通用的欧洲出行数据源,建立欧洲ITS指令设立的、用作各加盟国间数据入口点的拥有有力机制	2021年
		包括与能源系统联动在内,修订旨在推进车辆数据源数据的欧盟法规以认证制度	2021年
		提出用于出行服务的、旨在开放车辆数据的新法律框架的方案	2021年
• 2021年修订乘用车和厢式车的CO ₂ 标准,还将2023年内修订大型商用车的CO ₂ 标准。 提出改进尾气排放法规的指令(Euro 7)。 改善道路适应性排放法规,修订有关重量、税金、道路通行费、大型车辆的通行费。 完善有关基于原材料、EOL回收的可持续性的法规,采纳符合可持续性发展原则的原材料。 促进使用有助于降低道路需求、降低排放、降低再生能源,提升安全性的高性能材料。 力争大幅减少乘用车、厢式车、低能燃料: 修订可再生能源指令 使用替代式能源,氢能发电和燃料电池,的面向于2025年全线的最佳技术和性能。 促进开发氢能,低能燃料,以及为欧洲多模式电网和智能电网。 目前欧盟已经投入1,000亿欧元建设,300万个公共充电桩,其到2025年将达5900处建设100万个公共充电桩—修订替代燃料基础设施指令(AFID),修订100万辆		提出在支持协同型车辆的运输道路上,建设用于数据交互的高可靠性环境的规定方案	2022年

(来源:欧洲委员会网站, EUTRA等网站, 各车辆制造商网站)

FOURIN 全球汽车制造商的碳中和战略

060

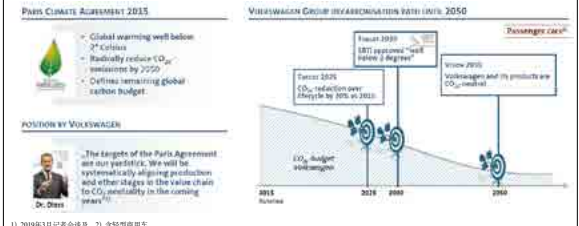
第3章：大众

第3章 各主要车企的可持续发展战略

大众

大众力争到2050年在整个生命周期和经营活动中实现碳中和。该公司重视在使用阶段中可以实现零排放的BEV,认为即使在产品生命周期全过程中BEV的CO₂减排效果也较大。正致力于加快向BEV转型、实现电池等供应链的无碳化。使用可再生能源电力对BEV充电等战略。

大众计划到2025年的5年内集团整体投资总计350亿欧元,用于BEV及电池等技术的研发和量产化。到21世纪20年代末期,整个集团计划总计投放70款BEV。使累计销量达2,600万辆。通过在集团内部共享BEV专用架构MEB和PPE(还有对外提供MEB),在工厂内部强化降本措施、致力于提高生产效率等方式,逐步构建提升BEV比例之后仍能确保收益的体制,力争实现BEV的批量销售。虽然2020年整个集团尚未达到欧盟的CO₂目标值,但通过积极投放BEV车型,预计2021年以后达标较容易。

【大众集团 可持续发展战略】	
• 力争到2050年在整个生命周期,以及全球小型汽车经营活动中实现碳中和。 • 在整个产品生命周期内积极推进向可再生能源过渡。 • 在2035年目标,使生命周期内CO ₂ 排放量比2015年减少30%,工厂的CO ₂ 排放量减少50%,车辆的碳指数(DKEI)在2015年为43.6,目标是到2025年将碳指数降至30%。 - 2030年目标,承诺遵守科学碳倡议组织的Science Based Targets目标(比工业革命之前的升温幅度控制在2℃以内),使Scope 1&2排放量比2018年减少30%。 - 2050年目标,全部经营领域实现碳中和	
▽环境策略 • 2019年7月发布以2050年实现无碳化为目标的环境宗旨“go!Zero”,在产品开发、生产到循环再利用的全部生命周期过程中,与供应商一起致力于推进环境保护。 - 作为集团经营战略“TOGETHER-Strategy 2025”的一部分,确定“go!Zero”的高瞻远瞩,明确将重视结合型可持续发展的经营方针。 - 明确了推进“气候变化”、“资源”、“空气质量和”“环境达标”等4大领域的战略方针;在考虑环境的同时,尽可能在实现碳中和的前提下开展商业活动。 1) 气候变化(Climate Change) • 承诺遵守有关气候变化的《巴黎协定》目标,目标是到2050年实现环境资产净值的碳中和。 • 计划到2025年使乘用车、以及轻型商用车的整个产品生命周期温室气体	
排放总量比2015年减少30%。 2) 资源(Resources) • 在材料、能源和水等各个领域,最大限度地有效利用资源,推进循环经济开发。 3) 空气质量(Air Quality) • 向电动出行转型,改善空气质量。 • 目标是到2025年使工厂与生产场所的温室气体比例提高至20-25%,到2030年使使用V6车辆车队的比例提高至40%。整个集团的2030年BEV销量占比目标是50%。 4) 环境达标(Environmental Compliance) • 通过导入能整个产品生命周期内,掌握自行解决方式对环境所造成的影响系统,力争成为减排先锋企业。	
▽实现碳中和的3大举措 1) 减少CO ₂ 排放的措施,提高能源效率的有效可行方式 2) 制造过程实现碳中和 3) 削减CO ₂ 排放的措施,整个价值链均使用可再生能源 • 使用可再生能源电力为服务业务 3) 拒绝不可避免的CO ₂ 排放 • 支持环境保护事业,保护社会的社会活动	
	

FOURIN 全球汽车制造商的碳中和战略

079

第1章：全生命周期评价的法规发展方向

第1章 汽车生命周期评价法规的发展方向

全生命周期评价的法规发展方向

欧洲

欧盟作为实现2050年气候中立(温室效应气体排放量实质为零)的步骤,已设定了到2030年使GHG排放量在1990年基础上削减55%的中期目标。为了实现2030年目标与之后的碳中和,正在研讨把原先以新车的使用过程(Tank-to-Wheel, TiW)为对象的CO₂标准增强至2030年标准值,同时不断增强整个生命周期内控制CO₂的措施。从车辆动力源(燃料、电力)的制造和供应(Well-to-Tank, WtT),到车辆的生产(包括原材料、零部件制造、采购)、车辆行驶时和保养/服务(TiW)、产品周期结束(EOL),为了评价和定期报告乘用车与厢式车的全生命周期碳排放量,欧盟委员会计划在2023年之前导入欧盟通用的LCA方法进行

【欧盟 研讨导入生命周期CO₂评价方法】

▽2020以后的碳排放法规目标与ZLEV销售位置 • 欧洲议会和欧盟理事会于2019年4月通过了制定乘用车与厢式车的车队碳排放量的2023年和2030年目标值的规则,即Regulation (EU) 2019/631,将自2020年1月适用。 - 乘用车在2021年实现基准上,到2023年将减少1%,到2030年减少37.5%(WLTP) - 厢式车在2021年实现基准上,到2023年将减少1%,到2030年减少31%(WLTP) • 新车法规将把销售CO ₂ 低于50g/km的ZLEV给予优惠,针对ZLEV销售占比超过基准数值的制造商,碳排放目标值最多能够放宽5%。 • 乘用车中ZLEV的销量达到2023年为1%,2030年为3% - 厢式车中ZLEV的销量达到2023年为1%,2030年为30% - ZLEV的规格将根据基于碳排放量的固定计算公式,当CO ₂ 达50g/km时计为6.3,达63g/km时计为1,在ZLEV销售占比比较高的国家*,以实际值的0.1-0.5倍计算。	增加方案 • 图像法规内容是否有效,将在2023年底之前进行中期回顾,并向欧洲议会和欧盟理事会提交报告。 - 有关实施情况下预测CO ₂ 时的能源、燃料数据的处理方式 - 支持建设充电、替代燃料基础设施 - 通过来源于可再生能源的合成燃料,以及使用替代燃料达到降低CO ₂ 的效果 - 有关ZLEV补贴体系 - 旨在实现巴黎协定目标的2030年以后的碳排放目标:修订2030年目标值,设定2035年和2040年的目标值 - 导入使用PEMS的真实道路排放测试法规的可行性 - 针对在乘用车领域雇用技能和技术人才转型的资金,当未达目标值时给予贷款等等
▽确立新车碳排放LCA评价方法 • 欧盟委员会为到2023年评价和定期报告乘用车和厢式车的全生命周期碳排放量,将导入欧盟通用的生命周期评价方法进行验证。 • 欧盟委员会向欧洲议会报告碳排放生命周期评价的合理性,并研讨准备法案等LCA所必需的措施。 - 2025年以后有可能导入LCA评价碳排放的规定和标准。 • 作为2050年实现气候中立的步骤,目标是到2030年使温室气体排放量在1990年基础上削减55%,为到2050年实现碳中和实现2030年中期目标,已认识到推进整个生命周期减排的必要性。 - 从燃料的生产和供应(WtT)到整车生产(含原材料和零部件的采购、车辆行驶及维护保养、服务(TiW)、产品周期结束EOL、回收再利用),针对整个生命周期推进减排,验证全生命周期碳排放评价方法的合理性。 • 旨在推进生命周期减排的方针。 - 扩大可再生能源的利用率:有观点认为如果要到2030年使温室气体排放量减少55%,必须把可再生能源占比提高至38-40% - 建立循环供应链:强化电池回收和电池材料再利用、塑料回收和建立来源于石油的材料用量,推进使用生物塑料等 - 支持替代燃料:除了电力驱动之外,还将支持使用e-Fuel和氢能 • 在支持推广普及及可再生能源电力的同时,在使用阶段将关注轻量化BEV。 - 在现有TiW的碳排放法规中,对销售BEV给予优惠。 - 推广普及ZLEV,各国支持购买BEV,支持充电基础设施。	

FOURIN 全球汽车制造商的碳中和战略

017

第1章：建立循环经济体系

第1章 汽车生命周期评价法规的发展方向

建立循环经济体系

欧洲、日本、美国

欧洲和日本正积极致力于促进可重复使用零部件的再利用、原材料的回收和循环利用,以便在产品生命周期结束(End of Life, 简称EOL)之前降低CO₂排放量,进而构建循环经济体系、实现产品全循环周期和全社会的碳中和。

欧盟已在2020年3月发布《循环经济行动计划》。该行动计划以促进再利用、回收和循环利用为前提的产品开发和再利用。针对汽车相关领域,建议出台建立有关电池和塑料材料的循环体系的全新法规。还表明了必须控制有关电池生产的碳足迹,以社会正义和人权保护为前提采购资源、制定有关电池再利用和原材料回收的规则等要求。与此同时,欧盟还在2020年3月发布了旨在建立循环经济体系的、有关电池和报废电池的法规草案。提出了强制要求报告电动汽车电池的碳足迹和回收内容,强制要求针对原材料供

【欧洲 建立循环经济体系的行动计划】

▽循环经济行动计划概要 • 2020年3月欧盟发布最新的《循环经济行动计划》(EU Circular Economy Action Plan),旨在创建一个更清洁、更具竞争力的欧洲。这是力争加强欧洲产业竞争力的同时,到2050年实现碳中和战略的一部分。 - 该计划是2019年12月发布的《欧洲绿色协议》(European Green Deal),2020年3月发布的《欧洲新工业战略》(A New Industrial Strategy for Europe)的一部分。 • 减少欧盟的碳足迹,使可循环材料使用率增加一倍;建立能在恢复地球福祉的同时实现增长的模式。 • 构建旨在开发可替代产品政策框架,向可持续经济体系转变:通过导入循环经济体系的方式,使欧盟的GDP到2030年增长0.5%,将制造业70%个新工作岗位。 - 有助于控制制造成本中40%的原材料成本,提高盈利能力,并规范原材料成本的波动风险。 • 在汇总各领域、各主题的行动计划之后,自2020年制订并发布个别法案。	减少碳足迹和净零排放。 - 限制一次性产品使用。 - 通过鼓励采用Paas (product-as-a-service)方式,继续有效使用产品。 • 优先针对电子/信息通信设备、纺织品、家具、环境影响较大的中间产品(钢铁、水泥、化学品)制订规则,并适用于其他领域。
▽扩大消费者参与强化权益 • 导入能够协助个人消费者和公共采购者加强对产品寿命、可持续性、可重复使用性和可修复性的理解,强化消费者权益和扩大机会的机制。 • 制定要求公共部门购买一定比例的绿色产品: GPP,即Green Public Procurement(绿色公共采购)。	
▽建立生产过程的循环经济体系 • 旨在建立制造业循环经济体系的方针: - 调整《工业排放指令》(Industrial Emissions Directive)的内容,推动建立生产过程的循环经济体系。 - 通过导入产业主导型报告/认证系统的方式,实现产业共生。 - 支持可持续发展的环境生物基行业。 - 使用数字工具进行资源的跟踪、追溯和匹配。 - 将依托欧盟环境保护技术验证评价(EU Environmental Technology Verification)体系建立和健全验证机制,导入绿色技术。	
▽采购电池电芯与相关技术 • 从4家供应商采购Gen5电池的电芯,避免过分依赖单一供应商。为了可以灵活调整采购量,已与供应商达成协议,可在采购量20%上下浮动。 - 与宁德时代签署了2020-2031年73亿欧元的采购协议,与三星签署了29亿欧元的采购协议。有采购Gen5电池所用的电芯。 - 2020年7月,就从Northvolt采购Gen5电池电芯达成协议。采购在瑞典Skellefteå工厂工业化生产电芯,将自2024年开始采购,采购额20亿欧元。 • Gen5电池的电芯供应商已同意使用清洁能源生产电芯,并提供实现碳中和的电芯。 • 在宝马位于慕尼黑的Battery Cell Competence Centre强化有关电芯材料结构和电芯制造技术的研发。	

FOURIN 全球汽车制造商的碳中和战略

045

第3章：宝马

第3章 各主要车企的可持续发展战略

【宝马 力争供应链实现碳中和】

▽目标、方针 1)遵守环保标准,社会准则和人权保护 2)保护天然资源 3)减少供应链的CO ₂ 排放 • 在供应链环节,单车CO ₂ 排放量到2030年将比2019年减少20%。 - 由于能够密集型的电池电芯生产和铝用量增长等因素,如不采取减排,CO ₂ 排放量将增加三分之一以上,计划推进降低CO ₂ 的举措。 - 针对供应商网络,通过使用清洁能源可以实现50%的目标。 2021年开始采购通过光伏发电生产的铝。 - 尤其是电池电芯材料等,积极致力于针对稀有原材料的供应链减少CO ₂ 排放,保护环境和人权,增加透明度。 - 面向2030年,目标是提高再利用率的使用率,增加循环周期内的原材料使用次数。 - 伴随向电动车转型,认识到循环利用的重要性不断提高。 - 截至2020年,再利用率的使用率约25%,特定零部件中再利用率的使用率约50%以上,再利用热塑性塑料的使用率最高达到25%。 - 通过使用二次材料,铜的CO ₂ 排放量可以从二分之一降至五分之一,铝可以从四分之一降至六分之一,热塑性塑料可以从二分之一降至五分之一。	• 针对宝马ix BEV的电池,除电芯实现碳中和和生产之外,增加使用二次材料,可以减少供应链17%的CO ₂ 排放。 • 使用天然资源 • 已将Gen5电池的铝使用率控制在10%以内,将再利用率的使用率提高至50%。Gen5电驱动的电机尽量避免使用稀有金属。 • 围绕铝、锂的采购,致力于保护环境人权;在刚果民主共和国开展Cobalt for Development项目(详见其内容)
▽企业社会责任(CSR) • 自2014年起,在与一级供应商的协议中,强制要求导入尊重人权、遵守环境/社会准则,保护职场环境安全和推进环境保护的组织架构,同时还请求向二级以下供应商推广该组织架构。 - 宝马并非单方面向供应商施压,而是与供应商协作推进,力争降低风险和成本,确立透明性和可追溯性。 • 与供应商签署协议之前,进行风险分析。例如,确认供应商在全球基地是否合规,针对供应商的可持续活动,要求以调查问卷的形式进行汇报。在风险分析上,还与外部机构开展合作。	
▽直接采购电池电芯 • 面向Gen5电池,直接从澳大利亚和摩洛哥的矿场采购铝,还直接向澳大利亚采购,提供铝电芯供应商。 • 2019年12月宣布,将强化与赣锋锂业的合作关系,已围绕从赣锋锂业采购Gen5电池电芯所需锂盐达成协议。采购期间是从2020年起4年期间,采购额3.4亿欧元。 - 赣锋锂业从澳大利亚的矿场提取锂,满足严格的可持续标准。 • 2020年7月,就从摩洛哥Managem Group采购达成正式协议。Gen5电池及电源管理系统所需锂盐的五分之一将从Managem采购(占四分之一在澳大利亚采购),采购期间从2020-2025年,采购额1亿欧元。	
▽采购电池电芯与相关技术 • 从4家供应商采购Gen5电池的电芯,避免过分依赖单一供应商。为了可以灵活调整采购量,已与供应商达成协议,可在采购量20%上下浮动。 - 与宁德时代签署了2020-2031年73亿欧元的采购协议,与三星签署了29亿欧元的采购协议。有采购Gen5电池所用的电芯。 - 2020年7月,就从Northvolt采购Gen5电池电芯达成协议。采购在瑞典Skellefteå工厂工业化生产电芯,将自2024年开始采购,采购额20亿欧元。 • Gen5电池的电芯供应商已同意使用清洁能源生产电芯,并提供实现碳中和的电芯。 • 在宝马位于慕尼黑的Battery Cell Competence Centre强化有关电芯材料结构和电芯制造技术的研发。	

FOURIN 全球汽车制造商的碳中和战略

101

第3章：本田

第3章 各主要车企的可持续发展战略

【本田 高效利用资源方面所采取的措施】

• 在废弃物产生量和水资源方面,已设定了到2030年使所有经营活动的单位排放量每年减少1.8%(比2018年)的目标。 • 将推进以实现资源高效利用为目标的3R活动,力争实现从资源采购,到报废阶段产生的资源和废弃物的零风险,加强与内相关利益方合作。	• 还致力于HEV动力电池的回收、再利用。 ▽锂离子电池的资源化回收利用 • 与舍伍德日本重化学工业、从事贵金属回收和废弃物处理的松田产业合作。三家公司从2014年到2018年共同研发了锂离子电池的高纯度回收利用技术。 1)开发了能够安全、快速对锂离子电池进行拆解的技术,2)开发了能从拆解的电池零部件中以高回收率回收钴镍合金,并将共用的钴镍合金材料回收设计水平。 3)为了能够回收再利用作为社会基础设施运行,开发基于基础技术的量产技术。 • 2014年启动构建,与合作伙伴-日本重化学工业联合自动合作项目,双方合作开发了能从废旧锂电池中中提取稀土的回收再利用技术。 • 再利用方法包括,将钴镍和作为合金提取出来,作为日本重化学工业的钴镍合金材料使用,或是本田将钴镍合金作为锂离子电池开发材料使用。 - 在日本全国销售店对修理、更换等场合所产生的废旧零部件进行回收、再利用。 • 2019年回收了约16万个废旧保险杆,回收的保险杆可用于Freed的保险杠等。
▽减少原料(Reduce)、重新利用(Reuse)、物品回收(Recycle) • 将原本自1992年,四轮车自2001年开始,基于预测评估系统,对新开发的产品实施3R评价。以此提高产品3R设计水平。 • 针对产品的寿命、可维修性和维修等所有零部件,通过优化结构材料,实现小型化和轻量化。 - 从轻量化为目标的Reduce设计来看,在日本N-WGN采用了较薄的保险杠。通过提高保险杠材料的刚度和平直度,以及提升制造技术,将原本平均厚度约3.0mm保险杠重量减少约20%,还减少了树脂用量。在海外,向全球销售的Civic也采用了同样方法。 • 采用了兼顾回收利用和维修的结构设计,推进易回收材料、再生树脂的使用,以及标示树脂和零部件的材料等级等。 - 在四轮车上,推进在内外件上使用易回收的材料,如内部防风板、显示表面度等。空调管道也使用了可再生材料,考虑到回收利用,尽可能采用可回收的金属材料等。 • 从2019 年上市的所有新款和改款车型的回收利用率来看,四轮车达30%,以上、摩托车达35%以上。其他汽车产品使用材料的可回收率也达到95%以上。	
▽废旧零部件的回收再利用 • 在日本全国销售店对修理、更换等场合所产生的废旧零部件进行回收、再利用。 • 2019年回收了约16万个废旧保险杆,回收的保险杆可用于Freed的保险杠等。	
开发拆解电池并取出正负极的基础技术 1. 电芯包 2. 拆解 3. 取出模块 4. 取出电芯 5. 取出正极 开发使用取出的正极材料制造钴合金的基础技术 1. 取出正极 2. 在大炉中冶炼 3. 钴合金 开发能够作为社会基础设施运行的量产技术 实现电池拆解的机械化、自动化 开发自动化设备	

(根据本田汽车,各种图表制作)

FOURIN 全球汽车制造商的碳中和战略

131