



# 植德新能源专刊

2024年6月上

## 目录

立法和监管动向 .....	2
国家发展改革委：《钢铁行业节能降碳专项行动计划》 .....	2
国家能源局：《关于做好新能源消纳工作 保障新能源高质量发展的通知》 .....	2
国家能源局：《电力网络安全事件应急预案》 .....	2
国家发展改革委、自然资源部等：《关于开展风电和光伏发电资源普查试点工作的通知》 .....	2
河南省发展改革委：《关于调整工商业分时电价有关事项的通知》 .....	2
广东省人民政府办公厅：《广东省推进分布式光伏高质量发展行动方案》 .....	3
行业资讯 .....	4
2024 年 1-4 月全国晶硅光伏组件出口量达 83.8GW，同比增长 20% .....	4
我国首部塔式光热电站运行国家标准发布实施 .....	4
加快老旧机车、鼓励新能源机车更新和城市公交车电动化替代 .....	4
隆基绿能宣布拟公开发行 100 亿公司债券 .....	4
华能首个大规模水电解制氢项目正式投入商业运营 .....	4
四川最大规模用户侧储能项目签约 .....	5
西南地区首个 9H 级燃气电站项目 1 号机组在川投产 .....	5
植德观点 .....	6

## 立法和监管动向

### 国家发展改革委：《钢铁行业节能降碳专项行动计划》

2024年6月7日，国家发改委等5部门发布《钢铁行业节能降碳专项行动计划》《炼油行业节能降碳专项行动计划》《合成氨行业节能降碳专项行动计划》《水泥行业节能降碳专项行动计划》，旨在实施全面节约战略，加大节能降碳工作力度，支撑完成“十四五”能耗强度降低约束性指标。（[查看更多](#)）

### 国家能源局：《关于做好新能源消纳工作保障新能源高质量发展的通知》

2024年5月28日，国家能源局发布《关于做好新能源消纳工作保障新能源高质量发展的通知》，针对网源协调发展、调节能力提升、电网资源配置、新能源利用率目标优化等各方关注、亟待完善的重点方向，提出做好消纳工作的举措，对规划建设新型能源体系、构建新型电力系统、推动实现“双碳”目标具有重要意义。（[查看更多](#)）

### 国家能源局：《电力网络安全事件应急预案》

2024年6月7日，国家能源局发布关于印发《电力网络安全事件应急预案》的通知，强调要加强电力网络安全事件应急能力建设，规范各单位电力网络安全事件应急处置工作，有效预防、及时控制和最大限度消除电力网络安全事件带来的危害和影响。（[查看更多](#)）

### 国家发展改革委、自然资源部等：《关于开展风电和光伏发电资源普查试点工作的通知》

2024年6月6日，国家发展改革委、国家能源局、自然资源部、生态环境部、中国气象局、国家林草局发布《关于开展风电和光伏发电资源普查试点工作的通知》。为准确掌握我国风电和光伏发电资源条件，以更大力度推动新能源高质量发展，决定选择河北、内蒙古、上海、浙江、西藏、青海等6个省（自治区、直辖市）率先开展风电和光伏发电资源普查试点工作。重点将从摸清开发现状、评估资源禀赋、明确开发条件、评估可开发量四方面开展工作。（[查看更多](#)）

### 河南省发展改革委：《关于调整工商业分时电价有关事项的通知》

自2024年6月1日起，河南省发展改革委发布《关于调整工商业分时电价有关事项的通知》实施，本次调整旨在为更好保障电力系统安全稳定经济运行，在改善电力供需状况、促进新能源消纳的基础上，进一步引导用户调整用电负荷，鼓励新能源城市公交车辆等电动汽车更多在低谷时段充电，根据用电负荷变化、新能源出力特点等因素，结合现行分时电价政策执行评估情况。（[查看更多](#)）

### 广东省人民政府办公厅：《广东省推进分布式光伏高质量发展行动方案》

2024年6月5日，广东省人民政府办公厅公开发布《关于印发广东省推进分布式光伏高质量发展行动方案的通知》（粤办函〔2024〕92号），聚焦园区、公共机构、交通基础设施、城市与农村建筑等领域，鼓励光伏全覆盖与综合利用，支持技术创新和适用型产品研发。政策提供电价、税收、金融支持，简化手续，强调规范管理与安全监管，旨在加速分布式光伏高质量发展。

[\(查看更多\)](#)

## 行业资讯

### 2024 年 1-4 月全国晶硅光伏组件出口量达 83.8GW，同比增长 20%

2024 年 6 月 12 日，据工信部数据，2024 年 1-4 月，我国光伏产业总体保持高位运行。根据光伏行业规范公告企业信息和行业协会测算，全国晶硅光伏组件出口量达 83.8GW，同比增长 20%，光伏产品出口总额达 127 亿美元。

[\(查看更多\)](#)

### 我国首部塔式光热电站运行国家标准发布实施

中国能建工程研究院和中国能建科技发展有限公司共同主导编制的 GB/T44079-2024《塔式太阳能光热发电站运行规程》正式发布实施。该标准由中国能建主导编制，是我国首个塔式光热电站运行标准。[\(查看更多\)](#)

### 加快老旧机车、鼓励新能源机车更新和城市公交车电动化替代

2024 年 06 月 07 日，交通运输部等十三部门印发《交通运输大规模设备更新行动方案》(以下简称《方案》)。《方案》提出老旧机车淘汰更新行动，一是加快老旧机车淘汰。支持老旧机车淘汰报废。二是鼓励新能源机车更新。组织有关企业针对不同地域、不同场景打造谱系化、平台化中国标准新能源铁路装备平台，实现机车排放、油耗、舒适性等指标均达到国际先进水平。此外，方案也鼓励老旧新能源公交车及动力电池更新。[\(查看更多\)](#)

### 隆基绿能宣布拟公开发行 100 亿公司债券

隆基绿能科技股份有限公司于 2024 年 6 月 6 日召开第五届董事会 2024 年第五次会议，审议通过了《关于公开发行 100 亿元公司债券的议案》。主要用于满足公司经营需要、补充流动资金、偿还有息负债、支持项目建设及运营、权益出资及适用的法律法规允许的其他用途。[\(查看更多\)](#)

### 华能首个大规模水电解制氢项目正式投入商业运营

2024 年 6 月 12 日，华能彭州制氢示范站成功售出第一车氢气，标志着华能首个大规模水电解制氢项目正式投入商业运营。该项目位于四川成都，氢气产品纯度达 99.999%，设计年产 1860 吨，相比天然气制氢每年减少二氧化碳排放 1.67 万吨，可满足 500 辆氢燃料电池车用氢需求。[\(查看更多\)](#)

### 四川最大规模用户侧储能项目签约

2024年6月7日，蛟龙港双流园区虚拟电厂储能项目签约仪式在成都蛟龙港展示中心举行。该项目设计容量50MW/100MWh，预计年均可实现3000万度的发电量，是当前川内最大规模的用户侧储能项目。

[\(查看更多\)](#)

### 西南地区首个9H级燃气电站项目1号机组在川投产

2024年6月8日下午，四川省资阳市安岳县9H级燃气电站项目1号机组一次性通过168小时试运行，正式投入商业运行。项目采用700兆瓦等级燃气-蒸汽联合发电机组蒸汽最高初参数，全年纯凝发电效率可达63.7%，为目前国内700兆瓦级联合循环发电机组最高水平。作为四川电网的骨干调峰电源，项目投产后将优化四川电源结构，提升供电可靠性，促进地方天然气资源本地转化，为成渝地区双城经济圈社会、经济发展等提供强大支撑。

[\(查看更多\)](#)

## 植德观点

### 自动驾驶行业发展概述——兼议自动驾驶行业投融资关注要点

作者：黄思童 严彬瑜

近年来，汽车行业在电气化 x 智能化的革命进程中被不断重塑，自动驾驶成为全球汽车厂商与投资者争先布局的焦点板块之一，但目前市场增量面临瓶颈，高级别自动驾驶的研发和硬件成本不断上涨，同时安全性和可靠性等关键问题尚未解决，商业化进程不及预期。本文拟通过梳理自动驾驶汽车的产业链、相关法规政策，从资本角度分析自动驾驶行业投融资趋势及法律层面的关注要点。

#### 一、自动驾驶概述

“自动驾驶”这一人工智能领域的概念自 1920 年被美国工程师法兰克·斯特普尔提出后，经数代创新尝试与技术更迭，在 1961 年由斯坦福大学的科研团队搭建了沿用至今的基础技术架构——机器学习与硬件设备相结合。德国奔驰、美国达尔巴以及谷歌均使用了该种技术架构开发自动驾驶汽车。近年来，随着人工智能、计算机视觉和机器学习等技术的迅速发展，除自动驾驶领域的创业公司及独角兽外，以特斯拉为代表的国外新能源车巨头，以蔚来、理想和小鹏等为代表的中国造车新势力，以苹果、百度、腾讯等为代表的互联网及科技巨头，均纷纷加入自动驾驶这条略显拥挤的赛道。

#### 1. 自动驾驶的定义

“自动驾驶”汽车，指通过搭载先进的传感器、控制器、执行器等装置，结合现代通信与计算机技术，具备环境感知、智能决策、协调控制等功能，进而最终实现由智能系统替代人类操作的新一代汽车。全球范围内多个机构针对自动驾驶技术发展阶段提出过不同的分类标准，各类标准在具体级数划分、参考要素方面存在差异，但对不同级别的描述存在共性。根据认可度较高的美国汽车工程协会（SAE International）指定的标准，自动驾驶分为六个等级<sup>1</sup>：

分级	L0	L1	L2	L3	L4	L5
名称	无辅助驾驶	简单辅助驾驶	部分辅助驾驶	部分自动驾驶	高度自动驾驶	完全自动驾驶
运行	由驾驶员执行所有驾驶任务	利用环境信息对控制转向、加减速等简单操作进行辅助	引入高级辅助驾驶（ADAS）	特定应用场景下，由自动驾驶系统完成驾驶操作，驾驶员需对干预请求做出适当响应	特定应用场景下，由自动驾驶系统完成所有驾驶操作，无需驾驶员对干预请求做出适当响应	在所有场景下，由自动驾驶系统执行所有的驾驶任务
应用场景	全场景	特定场景 自适应巡航或车道保持辅助系统	特定场景 智能巡航辅助 自适应辅助与车	特定场景 交通拥堵路段自动驾驶	特定场景 港口无人集装箱运输车	全场景

			道保持辅助系统	高速公路自动驾驶	机场无人行李运输车	
--	--	--	---------	----------	-----------	--

从L3级别开始，自动驾驶系统将可以（至少在特定应用场景下）替代人类成为驾驶任务执行者，因此在行业内L3被划定为重要分水岭。

## 2. 自动驾驶的核心环节及产业链

自动驾驶技术的实现主要依赖于感知层、决策层与执行层三大环节的核心技术：其中感知层负责检测车况和路况并将信息传递至决策层，决策层基于人工智能、机器视觉、深度学习、车联网等技术对感知信息进行识别判断，包括基于高精地图的路径确定、基于车况、路况与限制条件的操作选择与规划，最终形成驾驶指令并传递至执行层以完成驾驶操作<sup>ii</sup>。



资料来源：中金证券研究报告、德勤咨询

自动驾驶的技术路径主要有以特斯拉为代表的“纯视觉识别”方案和以Waymo为代表的“多传感器融合”方案。前者是将驾驶系统视为“生物体”，摄像头为模拟人眼，持续深化开发AI算法模型与芯片以增强系统的“神经”与“大脑”，并通过特斯拉积累的海量驾驶数据不断学习以提升操作能力；后者被除特斯拉之外的其他厂商采用，主要通过配置更为复杂的传感器系统，包括激光雷达和摄像头等，精确感知环境以供决策与控制<sup>iii</sup>。

两条技术路径的竞争本质是“AI算法+硬件逼近人脑能力的速度”（视觉识别方案）vs“激光雷达等硬件设备对数据量、算法弥补程度及其降价速度”（多传感器融合方案）。在这场技术竞赛中，多传感器融合方案选用者必须解决激光雷达高昂的价格和后续迭代升级不便带来的压力，未来发展将极大依赖于硬件成本降低速度；而特斯拉的视觉路线虽在未来或许能具备规模化成本优势，但由于视觉算法开发难度高，现今尚存在诸多安全隐患，后续在开发速度、系统安全性及稳定性方面将面临较大挑战。

## 二、自动驾驶行业法规政策

我国从战略层面到地方政策层面早早便开始探索车、路、云三位一体的智能化建设，我们总结近三年国家层面的法规建设情况如下：

年份	机构	法规/政策与内容
2020	发改委、工信	《智能汽车创新发展战略》，明确提出建设智能网联汽车大数据云控基础平



	部等 11 部委	台。
2020	工信部	《国家车联网产业标准体系建设指南》系列文件，标准体系包括智能网联汽车、车辆智能管理、智能交通等六项标准，明确标准化建设工作。
2020	交通部	《关于推动交通运输领域新型基础设施建设的指导意见》，明确持续推动自动驾驶研发应用，建设一批国家级自动驾驶、智能航运测试基地，围绕典型应用场景和运营模式，推动先导应用示范区建设。
2020	交通部	《关于促进道路交通自动驾驶技术发展和应用的指导意见》，提出以“鼓励创新、多元发展、试点先行、确保安全”为原则，大力发展车路协调研究与应用，并列出了 12 项具体任务与保障措施。
2021	住建部和工信部	《关于组织开展智慧城市基础设施与智能网联汽车协同发展试点工作的通知》，推动云控平台、基础地图等技术研究，加速规模商用化进程。后续进一步发布《关于确定智慧城市基础设施与智能网联汽车协同发展第一批试点城市的通知》，公布首批 6 个试点城市；同年 12 月，发布《关于确定智慧城市基础设施与智能网联汽车协同发展第二批试点城市的通知》，新增 10 个试点城市。
2021	工信部	《关于加强智能网联汽车生产企业及产品准入管理的意见》，加强自动驾驶汽车安全管理四项要求，要求配备系统风险识别与防风险措施功能、人机交互功能，提高汽车数据安全、功能安全和预期功能安全管理
2021	国家市监总局、国家标准化管理委员会	《汽车驾驶自动化分级》，基于驾驶自动化系统能够执行动态驾驶任务的程度，根据在执行动态驾驶任务中的角色分配以及有无设计运行范围限制，将驾驶自动化分为 0 级至 5 级。
2021	工信部等 10 部委	《5G 应用“扬帆”行动计划（2021-2023 年）》，加速推进 5G 赋能自动驾驶汽车、交通、通信等重点领域。
2021	工信部	《物联网新型基础设施建设三年行动计划（2021-2023 年）》，打造车联网（智能网联汽车）协同服务综合监测平台，加快智慧停车管理、自动驾驶等应用场景建设，推动城市交通基础设施、交通运载工具、环境网联化和协同化发展。到 2023 年底，在国内主要城市初步建成物联网新型基础设施。
2022	交通部与科技部	《交通领域科技创新中长期发展规划纲要（2021—2035 年）》，促进道路自动驾驶技术研发与应用，突破融合感知、车路信息交互、高精度时空服务、智能计算平台、感知-决策-控制功能在线进化等技术，推动自动驾驶、辅助驾驶在道路货运、城市配送、城市公交的推广应用。推动自动驾驶与非自动驾驶车辆混行系统安全智能管控技术研究，研制适应自动驾驶的交通安全设施。
2022	工信部	《车联网网络安全和数据安全标准体系建设指南》，进一步细化车联网网络安全和数据安全标准体系。
2022	工信部和公安部	《关于开展智能网联汽车准入和上路通行试点工作的通知》（征求意见稿），促进智能网联汽车推广应用，提升智能网联汽车产品性能和安全运行水平，开展智能网联汽车准入和上路通行试点工作，实施内容包括产品准入试点、上路通行试点和应急处置。
2022	自然资源部	《自然资源部关于促进智能网联汽车发展维护测绘地理信息安全的通知》，规定智能网联汽车相关的测绘地理信息数据采集和管理等相关法律法规政策的适用与执行问题。
2023	自然资源部	《智能汽车基础地图标准体系建设指南（2023 版）》，到 2025 年，国家将初步构建能够支撑汽车驾驶自动化应用的智能汽车基础地图标准体系。
	工信部	《国家车联网产业标准体系建设指南（智能网联汽车）（2023 版）》
2023	工信部及国家标准委	《自动驾驶汽车运输安全服务指南（试行）》，到 2025 年，系统形成能够支撑组合驾驶辅助和自动驾驶通用功能的智能网联汽车标准体系；到 2030 年，全面形成能够支撑实现单车智能和网联赋能协同发展的智能网联汽车标准体系。

2023	交通部	《公路工程设施支持自动驾驶技术指南》，以车辆在公路上进行自动驾驶的需求出发，对公路工程设施提供辅助信息的能力与范围进行研究和细化。
2023	交通部	《自动驾驶汽车运输安全服务指南（试行）》，针对自动驾驶适用范围、基本原则、应用场景、自动驾驶运输经营者、运输车辆、人员配备、安全保障和监督管理等八部分提出具体要求。
2023	工信部、公安部、住建部、交通部	《关于开展智能网联汽车准入和上路通行试点工作的通知》，在智能网联汽车道路测试与示范应用工作基础上，遴选具备量产条件的搭载自动驾驶功能的智能网联汽车产品，开展准入试点；对取得准入的智能网联汽车产品，在限定区域内开展上路通行试点。
2024	国家发改委、国家数据局、财政部、自然资源部	《关于深化智慧城市发展推进城市全域数字化转型的指导意见》，推进城市智能基础设施与智能网联汽车协同发展。
2024	工信部、自然资源部、住建部、交通部	《关于开展智能网联汽车“车路云一体化”应用试点工作的通知》，开展智能网联汽车“车路云一体化”系统架构设计和多种场景应用，形成统一的车路协同技术标准与测试评价体系，健全道路交通安全保障能力，促进规模化示范应用和新型商业模式探索，大力推动智能网联汽车产业化发展。

此外，全国各地政府自 2015 年开始陆续出台多个扶持性政策鼓励智能网联汽车发展，北京、上海、深圳、重庆、长沙等城市均已进行自动驾驶相关立法工作并搭建试验区积极推进产业落地<sup>iv</sup>。

### 三、自动驾驶行业投融资趋势及法律关注点

结合海内外融资情况来看，受经济衰退、疫情、地缘政治冲突等多项负面因素影响，资本市场在经历了上半场占位布局的喧嚣后，逐渐回归理性，由多点布局转向看重商业化、量产落地速度，这无疑为尚处成长期的自动驾驶企业带来了极大的挑战<sup>v</sup>：从行业发展特性来说，自动驾驶技术的研发难度大、周期长、资金需求量大，且对软硬件集成度与供应链管理均有较高要求，即使是已具备较高经验与资源积累的大厂也难以在短期内快速推进落地与量产；从监管侧来说，虽然自动驾驶行业一直受到国家及地方的政策扶持，但如今仍然尚未有自上而下、全面统一的法律制度，仍有大量诸如产品/事故责任分配等存在争议的问题有待解决，政策不稳定性将长期存在。因此，类似封闭场域的自动驾驶（例如物流园区、矿场等）这种能更快实现商业化的自动驾驶项目，也逐渐成为这个领域的香饽饽。

自动驾驶行至中场，行业技术与功能是否会迎来新一轮爆发期尚未可知，但在企业、投资者与各国政府主推商业化落地的时期，可以预见在经历前中期市场与资本的筛选与验证后，自动驾驶产业链各功能领域或将迎来技术功能的融合期，收并购无疑将成为融合重点方式之一；而当市场格局进一步稳定后，收并购还将为企业完成跨功能领域融合继续助力<sup>vi</sup>。

结合我国相关法律法规及政策方向、境内外资本市场监管机构在自动驾驶

企业申请上市与运营过程中的关注点与“发难点”，以及我们在相关领域的投并经验，谨在此就自动驾驶领域的投融资提示以下关注要点：

风险点	提示
资质与许可	<b>关注企业道路测试、测绘资质情况。</b> 目前国内各地均开始着手开放自动驾驶道路测试，企业需要符合各地监管机构对测试主体、安全保障、保险、驾驶员、与报告制度等的多项要求，在申请登记后方可在特许时间、地点范围内上路测试；海外各国也多为道路测试设置了牌照许可制度。此外我国对测绘活动实行资质管理制度，企业及从事测绘的人员均需具备相应资质/执业资格。因此，在交易中需审慎核查企业及/或其合作方是否具备相关资质及开展测试与测绘的行为合规性。
技术研发能力和知识产权	<b>调查、评估企业的创始团队背景、研发实力、技术储备和知识产权情况。</b> 自动驾驶属典型科技导向行业，交易需特别关注团队背景、长期稳定性与研发实力，且需重点核查人员竞业限制义务约定、知识产权权属约定、权利申请情况与纠纷情况、技术传输情况，以排除后期成果转化障碍及政府（海内外）审查风险。
安全性和可靠性	<b>关注自动驾驶技术的安全性和可靠性，审核企业在测试和验证方面的制度与数据。</b> 基于行业特性，监管机构与消费者均对智能汽车的安全性和可靠性高度敏感，而智能汽车自动驾驶技术尚处“算法黑箱”状态，事故责任检测耗时耗力，强如特斯拉也面临多项安全事件压力，应高度重视完善安全测试与风险评估体系，并检查企业是否全面、妥善记录、存储安全测试和验证结果。
市场前景和商业模式	<b>关注现有及未来不同区域市场前景和商业模式。</b> 中国是自动驾驶初创公司第二活跃国家，入局企业特点不一，需关注企业现有及未来运营区域与汽车制造商、零部件供应商、城市规划机构等相关方的合作情况；此外，许多头部车企已出海提上日程，鉴于海内外市场存在较大差异（例如，中国较为冷清的自驾巴士应用场景在欧美地区为热门板块；消费者对租赁/出售模式偏好程度差异等） <sup>vii</sup> ，应着重关注企业出海的本土化方案搭建与资源积累。
数据合规	<b>关注企业对车内用户个人信息、环境感知数据、以及数据跨境传输的管理制度与风险。</b> 自动驾驶对数据有强烈依赖，从研发到应用均存在数据安全风险，应注重审核企业对相关数据采集、存储与处理全流程的管理制度并评估制度及执行的合规性。

<sup>i</sup> SAE Levels of Driving Automation™ Refined for Clarity and International Audience, 网址：<https://www.sae.org/blog/sae-j3016-update>

<sup>ii</sup> 《中金 | AI 十年展望（三）：AI 视角下的自动驾驶行业全解析》，网址：<https://mp.weixin.qq.com/s/kSW9Nn9brtL-c2adhp0esA>

<sup>iii</sup> 《汽车科技新趋势系列》，中金公司研究院

<sup>iv</sup> 《车陆云一体化系统白皮书》，中国智能网联汽车产业创新联盟

<sup>v</sup> 《2023 智能驾驶行业研究报告》，甲子光年智库

<sup>vi</sup> 《智能驾驶：路线、变革、机会》，兴业证券汽车团队

<sup>vii</sup> 《2022 自动驾驶行业报告》，Renevo Capital Limited

## 特别声明

本刊物不代表本所正式法律意见，仅为研究、交流之用。非经北京植德律师事务所同意，本刊内容不应被用于研究、交流之外的其他目的。

如有任何建议、意见或具体问题，欢迎垂询。

**编委会：**蔡庆虹、邓伟方、杜莉莉、高嵩松、黄思童、任谷龙、孙凌岳、唐亮、姚莹、张萍、郑筱卉、钟凯文、钟静晶、周皓、郑彦

**本期执行编辑：**钟静晶、董睿



前行之路植德守护

[www.meritsandtree.com](http://www.meritsandtree.com)

---

<sup>i</sup> *SAE Levels of Driving Automation™ Refined for Clarity and International Audience*, 网址:  
<https://www.sae.org/blog/sae-j3016-update>

<sup>ii</sup> 《中金 | AI 十年展望（三）：AI 视角下的自动驾驶行业全解析》，网址：  
<https://mp.weixin.qq.com/s/kSW9Nn9brtL-c2adhpOesA>

<sup>iii</sup> 《汽车科技新趋势系列》，中金公司研究院

<sup>iv</sup> 《车陆云一体化系统白皮书》，中国智能网联汽车产业创新联盟

<sup>v</sup> 《2023 智能驾驶行业研究报告》，甲子光年智库

<sup>vi</sup> 《智能驾驶：路线、变革、机会》，兴业证券汽车团队

<sup>vii</sup> 《2022 自动驾驶行业报告》，Renevo Capital Limited