

# 特斯拉 (TSLA)

## 智驾赋能开启飞轮效应，储能、机器人多增长点驱动

**汽车：智驾赋能叠加新产品周期，技术供应链共筑护城河。**特斯拉是全球领先科技企业，业务包含车/储能/机器人，2024年核心业务汽车收入贡献79%。特斯拉2024年总销量179万辆，占全球新能源车市场11%份额，Model3/Y为销售主力。展望后续，公司即将迎来新产品周期(新款Modely、semi、低价车等)，助力销量增长。智驾端，进展不断，特斯拉在智驾领域起定义和引领作用，巨大的云端及边缘端算力投入、超25亿英里的FSD累计行驶里程，均远超其他车企，奠定公司智驾领先地位，FSD版本持续迭代，功能不断进化，2025年有望应用于全球更大范围，提升车型产品力提振销量，并作为软件提供新的增长来源。AI赋能之下，特斯拉正从制造属性转变为制造+AI属性，汽车业务从电动化走向智能化，迎来新的发展阶段。

**储能：增速超汽车的第二增长引擎，盈利能力持续提升。**特斯拉储能产品包括家储Powerwall、工商储Powerpack、大储Megapack，占据全球储能行业14%市场份额，位列第二。受益储能市场高增，公司储能装机持续高增，2023/2024年储能装机分别为15/31gwh，同增125%/114%。公司储能在手订单充足，叠加上海储能工厂投产后Megapack总产能达80gwh，后续增长确定性强。盈利端，得益于大幅降本，公司储能盈利持续提升，2024年储能毛利率26%，超汽车业务和公司综合毛利率。

**机器人：功能持续迭代量产临近，打开公司后续成长空间。**2021年开始布局人形机器人，现已推出第三代Optimus，底层技术基础为FSD，目前机器人功能不断迭代，已具备浇花、抓球、蒙眼步行等能力。公司机器人量产临近，预计2025年底生产数千个机器人用于特斯拉工厂，2026年规模量产并对外出售，初期月产能1000台，目标提升至1w台，最终扩至10万台。长期在每年100万台的情况下，生产成本将低于2万美元。考虑人口老龄化、劳动力人口下降和人力成本上升等问题，人形机器人的应用前景广阔，远期对应空间百万亿美元级别，机器人业务将打开后续成长空间。

**盈利预测与投资建议：**特斯拉智驾进展加速，叠加迎来新车型周期，我们预计2025-2027年归母净利润分别为101/140/193亿美元，同增43%/38%/38%，对应PE为113/82/59x，中性情况下，我们给予特斯拉2025年目标市值13680亿美元，首次覆盖，给予“买入”评级。

**风险提示：**FSD进展不及预期、Robotaxi进展不及预期、新车型销量不及预期、机器人进展不及预期、测算各假设可能产生的风险。

财务指标	2023A	2024A	2025E	2026E	2027E
营业收入(百万美元)	96,773	97,690	125,646	157,875	200,476
增长率 yoy (%)	18.8%	0.9%	28.6%	25.7%	27.0%
归母净利润(百万美元)	14,997	7,091	10,126	13,970	19,320
增长率 yoy (%)	19.4%	-52.7%	42.8%	38.0%	38.3%
EPS 最新摊薄(美元/股)	4.71	2.20	3.15	4.34	6.01
净资产收益率 (%)	23.9%	9.7%	12.2%	14.5%	16.7%
P/E (倍)	52.77	183.15	113.07	81.95	59.26
P/B (倍)	12.64	17.81	13.85	11.89	9.94

资料来源: Wind, 国盛证券研究所 注: 股价为2025年2月13日收盘价

### 买入 (首次)

#### 股票信息

行业	汽车
收盘价(美元)	355.94
总市值(亿美元)	11632.00
总股本(百万股)	3216.52
其中自由流通股(%)	100.00
30日日均成交量(百万股)	71.67

#### 股价走势



#### 作者

分析师 丁逸朦

执业证书编号: S0680521120002

邮箱: dingyimeng@gszq.com

分析师 夏君

执业证书编号: S0680519100004

邮箱: xiajun@gszq.com

分析师 刘晓恬

执业证书编号: S0680524070011

邮箱: liuxiaotian@gszq.com

分析师 刘玲

执业证书编号: S0680524070003

邮箱: liuling3@gszq.com

#### 相关研究

**财务报表和主要财务比率**
**资产负债表 (百万美元)**

会计年度	2023A	2024A	2025E	2026E	2027E
<b>流动资产</b>	49,616	58,360	71,212	87,572	113,414
现金	16,398	16,139	17,260	21,431	32,455
应收票据及应收账款	6,896	9,780	12,565	14,910	18,377
其他应收款	-	-	-	-	-
预付账款	-	-	-	-	-
存货	13,626.00	12,017.00	14,463	16,725	20,076
其他流动资产	12,696	20,424	26,924	34,506	42,506
<b>非流动资产</b>	57,002	63,710	66,409	70,633	74,585
长期投资	0	0	0	0	0
固定资产	40,943	46,341	48,832	51,549	53,994
无形资产	431	394	402	409	416
其他非流动资产	15,628	16,975	17,175	18,675	20,175
<b>资产总计</b>	106,618	122,070	137,621	158,205	187,999
<b>流动负债</b>	28,748	28,821	33,767	38,348	46,333
短期借款	2,373	2,456	2,582	2,690	2,736
应付票据及应付账款	14,431	12,474	14,348	16,081	18,738
其他流动负债	11,944	13,891	16,837	19,577	24,859
<b>非流动负债</b>	14,261	19,569	20,369	22,669	25,469
长期借款	2,857	5,757	6,757	8,257	10,257
其他非流动负债	11,404	13,812	13,612	14,412	15,212
<b>负债合计</b>	43,009	48,390	54,135.66	61,016.73	71,801.59
少数股东权益	975	767	838	923	1,052
普通股	3	3	3	3	3
库存股	0	0	0	0	0
储备	62,774	73,580	83,314	96,933	115,812
归属母公司股东权益	62,634	72,913	82,647	96,266	115,145
<b>负债和股东权益</b>	106,618	122,070	137,621	158,205	187,999

**现金流量表 (百万美元)**

会计年度	2023A	2024A	2025E	2026E	2027E
<b>经营活动现金流</b>	13,256	14,923	15,102	19,535	26,492
净利润	14,997	7,091	10,126	13,970	19,320
折旧摊销	4,667	5,368	5,051	5,326	5,598
财务费用	-	-	-	-	-
投资损失	-	-	-	-	-
营运资金变动	-296	671	-411	-134	1,121
其他经营现金流	-6,112	1,793	336	374	453
<b>投资活动现金流</b>	-15,584	-18,787	-14,324	-16,174	-16,550
资本支出	-8,899	-11,342	-7,550	-8,050	-8,050
长期投资	-6,621	-7,445	-6,500	-7,582	-8,000
其他投资现金流	-64	0	-274	-542	-500
<b>筹资活动现金流</b>	2,589	3,853	485	951	1,223
短期借款	871.00	83.00	125.83	108.08	125.83
长期借款	1,260.00	2,900.00	1,000.00	1,500.00	2,000.00
普通股增加	700	1,241	0	0	0
支付的利息和股利	0	0	-390	-447	-523
其他筹资现金流	-227	-251	-251	-210	-300
<b>现金净增加额</b>	265	-152	1,121	4,171	11,024

**利润表 (百万美元)**

会计年度	2023A	2024A	2025E	2026E	2027E
<b>营业收入</b>	96,773	97,690	125,646	157,875	200,476
营业成本	79,113	80,240	103,307	128,650	160,609
营业税金及附加	-	-	-	-	-
销售费用	4,800	5,150	6,282	7,815	9,883
管理费用	0	0	0	0	0
研发费用	3,969	4,540	5,780	7,104	8,921
财务费用	-	-	-	-	-
资产减值损失	-	-	-	-	-
其他收益	-	-	-	-	-
公允价值变动收益	-	-	-	-	-
投资净收益	-	-	-	-	-
资产处置收益	-	-	-	-	-
<b>营业利润</b>	8,891	7,760	10,277	14,306	21,062
利息收支	910	1,219	1,594	2,070	1,620
其他非经营性损益	172	695	126	158	200
<b>利润总额</b>	9,973	8,990	11,997	16,534	22,882
所得税	-5,001	1,837	1,799	2,480	3,432
<b>净利润</b>	14,974	7,153	10,197	14,054	19,450
少数股东损益	-23	62	71	84	130
<b>归属母公司净利润</b>	14,997	7,091	10,126	13,970	19,320
EBITDA	13,730	13,139	15,453	19,790	26,861
EPS (元)	4.71	2.20	3.15	4.34	6.01

**主要财务比率**

会计年度	2023A	2024A	2025E	2026E	2027E
<b>成长能力</b>					
营业收入 (%)	18.8%	0.9%	28.6%	25.7%	27.0%
营业利润 (%)	-35.7%	-12.7%	32.4%	39.2%	47.2%
归属于母公司净利润 (%)	19.4%	-52.7%	42.8%	38.0%	38.3%
<b>获利能力</b>					
毛利率 (%)	18.2%	17.9%	17.8%	18.5%	19.9%
净利率 (%)	15.5%	7.3%	8.1%	8.8%	9.6%
ROE (%)	23.9%	9.7%	12.3%	14.5%	16.8%
ROA (%)	14.1%	5.8%	7.4%	8.8%	10.3%
<b>偿债能力</b>					
资产负债率	40.3%	39.6%	39.3%	38.6%	38.2%
有息负债比率	4.91%	6.73%	6.79%	6.92%	6.91%
流动比率	1.73	2.02	2.11	2.28	2.45
速动比率	0.81	0.90	0.88	0.95	1.10
<b>营运能力</b>					
总资产周转天数	351.46	421.37	372.03	337.28	310.84
应收账款周转天数	23.79	30.73	32.01	31.33	29.89
存货周转天数	60.21	57.52	46.14	43.64	41.24
<b>每股指标 (元)</b>					
每股收益 (最新摊薄)	4.71	2.20	3.15	4.34	6.01
每股经营现金流 (最新摊薄)	4.16	4.64	4.70	6.07	8.24
每股净资产 (最新摊薄)	19.67	22.67	25.69	29.93	35.80
<b>估值比率</b>					
P/S	8.18	13.29	9.11	7.25	5.71
P/E	52.77	183.15	113.07	81.95	59.26
EV/EBITDA	56.83	98.24	73.57	57.32	41.90

资料来源: Wind, 国盛证券研究所 注: 股价为 2025 年 2 月 13 日收盘价

## 内容目录

1. 特斯拉：全球领先科技企业，车、机器人、储能全布局 .....	5
2. 特斯拉引领智驾发展，端到端+大模型加速出行革命 .....	11
2.1 特斯拉引领智驾行业发展 .....	11
2.1.1 复盘智驾行业发展，特斯拉起引领作用 .....	11
2.1.2 类比电动化，特斯拉或带动智驾渗透率快速提升 .....	13
2.2 特斯拉智能化进展领先，大模型技术是核心竞争力 .....	14
2.2.1 复盘特斯拉智能化历程：4 代硬件平台+12 代软件算法 .....	14
2.2.2 硬件&软件算法奠定智驾能力，工程化落地能力强巩固竞争优势 .....	16
2.2.3 特斯拉智能化进展领先，Robotaxi、FSD 值得期待 .....	20
2.3 Robotaxi：FSD 技术赋能，盈利弹性显著 .....	22
2.3.1 Cybercab 亮相发布会，拥有 FSD 技术赋能 .....	22
2.3.2 空间：2026 年大规模商业化可期，Robotaxi 需求可观 .....	23
2.3.3 盈利：Tesla Robotaxi 盈利弹性显著，潜在单车毛利 3 万美元 .....	24
2.4 FSD：渗透率持续提升，贡献收入提升产品力 .....	25
2.4.1 免费试用+区域拓展将持续提升 FSD 渗透率 .....	25
2.4.2 法规：全球部分地区法规逐步放开，为 FSD 应用范围拓展奠定基础 .....	26
2.4.3 影响：软件定义汽车提供新增长来源，提升车型产品力提振销量 .....	27
3. 汽车：新产品周期奠定销量基础，技术供应链共筑护城河 .....	31
3.1 产品：从高端走向大众，新一轮产品周期即将来临 .....	31
3.2 全球化：突破产能瓶颈，扩大需求范围 .....	32
3.3 从第一性原理出发，技术构建底层壁垒 .....	33
3.4 供应链管理能力强，实现高质量与低成本的平衡 .....	36
4. 储能：第二增长引擎，增速超汽车业务 .....	38
5. 人形机器人：押注万亿级赛道，打开后续成长空间 .....	40
6. 盈利预测与估值 .....	42
7. 风险提示 .....	47

## 图表目录

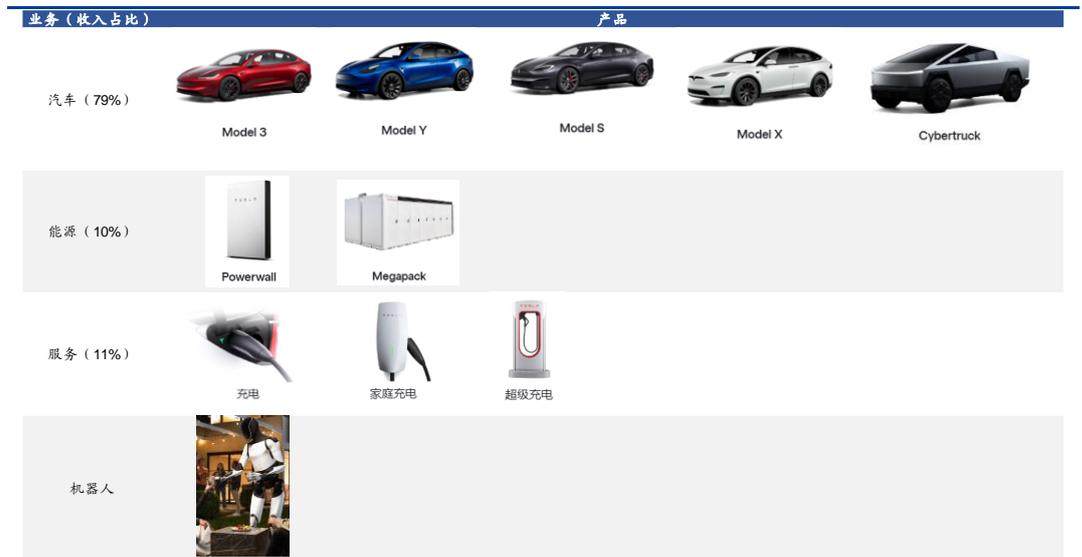
图表 1: 特斯拉业务布局 (2024 年) .....	5
图表 2: 特斯拉发展历程 .....	6
图表 3: 特斯拉股权结构 (截至 2024 年 3 月 31 日) .....	6
图表 4: 公司部分核心管理层信息 .....	7
图表 5: 特斯拉经营情况复盘 .....	9
图表 6: 特斯拉股价复盘 (收盘价-前复权, 美元) .....	10
图表 7: 智能驾驶发展历程 .....	11
图表 8: 2014-2022 年 Mobileye 芯片出货量 .....	12
图表 9: 分布式到域集中式架构的影响 .....	12
图表 10: 国内车企及 Tier1 跟进特斯拉智驾算法 .....	13
图表 11: 模块化架构与端到端架构 .....	13
图表 12: 全球与中国电动化率 .....	14
图表 13: 智驾渗透率预测 .....	14
图表 14: 特斯拉智能驾驶发展历程 .....	15
图表 15: 特斯拉硬件平台迭代 .....	15
图表 16: 特斯拉软件算法迭代 .....	16
图表 17: Transformer 算法相较于 CNN/RNN 的优劣势 .....	17
图表 18: FSD 监督版累计行驶里程 (十亿英里) .....	17
图表 19: 事故间车辆行驶里程 .....	17
图表 20: 各车企智能驾驶累积行驶里程 .....	17
图表 21: Dojo 超算中心算力规划 .....	18

图表 22:	智能驾驶 SoC 芯片算力及搭载车型 .....	19
图表 23:	不同 FSD 版本各种场景下评分 .....	19
图表 24:	无关键干预行驶比例 .....	20
图表 25:	关键干预间隔行驶里程 .....	20
图表 26:	主流车企智驾进展情况 .....	21
图表 27:	特斯拉 Robotaxi .....	22
图表 28:	特斯拉 Robovan .....	22
图表 29:	2019/2030 年出行服务成本预测 (元/公里) .....	23
图表 30:	出租车及 Robotaxi 成本构成预测 (元/公里) .....	23
图表 31:	出租车及 Robotaxi 全生命周期单公里成本测算 (元/km) .....	24
图表 32:	中国 Robotaxi 的市场规模预测 (十亿元) .....	24
图表 33:	全球 Robotaxi 的市场规模预测 (十亿元) .....	24
图表 34:	Tesla Robotaxi 单车盈利模型 .....	25
图表 35:	FSD 收费模式 .....	26
图表 36:	FSD 一次性买断费用 (万元人民币) .....	26
图表 37:	国内外智能驾驶政策梳理 .....	27
图表 38:	FSD 版本迭代功能变化 .....	28
图表 39:	特斯拉智能驾驶提高行车安全性 .....	29
图表 40:	分区域不同 FSD 搭载率下收入弹性测算 .....	30
图表 41:	特斯拉现售车型梳理 .....	31
图表 42:	特斯拉新车型规划 .....	31
图表 43:	特斯拉超级工厂 .....	32
图表 44:	特斯拉销量区域拆分 .....	33
图表 45:	基于第一性原理的技术革新 .....	34
图表 46:	4680 电池产量 (百万颗) .....	34
图表 47:	特斯拉 4680 电池 .....	35
图表 48:	电池尺寸与成本降低、性能提升的关系 .....	35
图表 49:	特斯拉一体化压铸技术 .....	35
图表 50:	Tesla Model Y 一体化压铸件与 Model 3 传统方案对比 .....	35
图表 51:	第三代电驱动系统 (应用于 Model 3/Y) .....	36
图表 52:	第四代电驱动方案 (应用于 Cybertruck) .....	36
图表 53:	特斯拉车型价格调整 .....	37
图表 54:	特斯拉单车售价、成本及汽车销售毛利率 (万美元, 不含租赁) .....	37
图表 55:	特斯拉储能业务产品方案介绍 .....	38
图表 56:	特斯拉储能装机量 (Mwh) .....	38
图表 57:	特斯拉储能业务收入及毛利率 .....	38
图表 58:	特斯拉储能系统近期订单汇总 .....	39
图表 59:	国内与特斯拉储能系统价格 (元/wh) .....	39
图表 60:	特斯拉各项业务毛利率比较 .....	39
图表 61:	特斯拉历代人形机器人 .....	40
图表 62:	特斯拉人形机器人发展历程 .....	41
图表 63:	Optimus 第三代: 下一代的移动性与功能 .....	41
图表 64:	汽车-销售业务盈利拆分 (销量不含租赁) .....	42
图表 65:	汽车-监管及租赁业务盈利拆分 (亿美元) .....	42
图表 66:	特斯拉分业务盈利拆分 .....	43
图表 67:	特斯拉核心财务假设 .....	44
图表 68:	汽车业务可比公司估值表 (亿元人民币, 截至 2025 年 2 月 13 日) .....	44
图表 69:	软件业务可比公司估值表 (亿元人民币, 截至 2025 年 2 月 13 日) .....	45
图表 70:	2030 年 Robotaxi 业务估值 .....	45
图表 71:	2030 年机器人业务估值 .....	46

## 1. 特斯拉：全球领先科技企业，车、机器人、储能全布局

**特斯拉：车、储能、机器人全布局的科技企业。**公司于2003年成立，初期从电动车起步，到2015年发展储能，2021年发布Tesla Bot，历经二十多年发展，现已形成汽车、能源、充电服务、机器人四大业务布局。目前，汽车销售是公司的核心业务，收入贡献79%，车型矩阵丰富，涵盖轿车、SUV、皮卡等，所有车型均具备自动驾驶能力，2024年主力产品model3和model y销量已突破170万辆。能源业务覆盖家储、工商储、太阳能屋顶等产品，产品持续升级迭代，目前收入贡献10%，受益储能市场高速增长收入占比呈提升趋势。2024年，机器人升级至第三代Optimus，功能持续进化，可实现抓球、蒙眼在崎岖道路行走等，自主运行与智能交互能力大幅提升。

图表1：特斯拉业务布局（2024年）



资料来源：Wind、特斯拉官网，国盛证券研究所

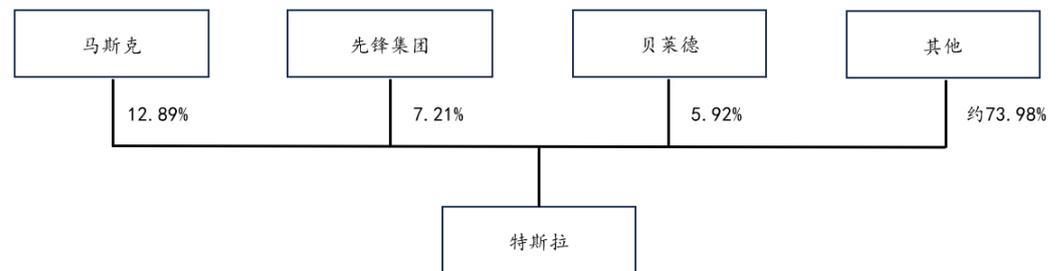
图表2: 特斯拉发展历程

时间	重要事件
2003年	特斯拉成立; 马斯克向特斯拉投资超600万美元, 成为董事长
2006年	发布首款电动跑车 Roadster
2008年	马斯克成为 CEO; Roadster 正式开始交付
2009年	Model S 发布
2010年	纳斯达克上市
2012年	Model S 交付; 开始全球布局超充站网络
2013年	Model X 发布
2015年	Model X 交付; 首次引入自动驾驶功能; 推出 Powerwall 产品
2016年	收购美国太阳能发电系统供应商 Solarcity; 推出第二代 Powerwall 产品、Solar Roof; Model 3 发布; 与松下合作的 Giga1 内华达工厂投产
2017年	Model 3 交付
2018年	Model 3 生产能力提高, 逐渐解决产能瓶颈
2019年	发布 Model Y、Cybertruck、商用储能电池-Megapack; 上海工厂投产, 生产 Model 3; 柏林工厂开始建设
2020年	Model Y 交付; 德州超级工厂开始建设
2021年	推出全自动驾驶 FSD 软件的 10.6.1 Beta 版本; Powerwall+ (Powerwall2 的升级版) 发布; 发布 Tesla Bot
2022年	Optimus 第一代亮相
2023年	推出 Model 3 焕新版; 交付 Cybertruck; 发布 Powerwall3; 面向北美用户推送 FSD Beta V11.4.1 版本; Optimus Gen2 亮相; 发布 FSDV12
2024年	发布 FSDV13.2; Robotaxi 亮相; 上海储能工厂动工; Optimus 功能进化, 可实现浇花、接球等; V4 超级充电桩已经在北美、亚太、欧洲等地区启动了部署工作

资料来源: 特斯拉年报、特斯拉招股说明书、钛媒体、太平洋汽车、Wind、每经网、IT之家、汽车之家、钱江晚报、高工锂电、中关村在线、华尔街见闻、自主汽车、新华社、亿欧、每日经济新闻、新民晚报、界面新闻、南方都市报、国盛证券研究所

**马斯克为第一大股东, 公司核心高管背景优秀。**截至 2024 年 3 月 31 日, 核心人物马斯克是公司第一大股东, 持股 12.89%。管理层由一批具有卓越专业背景的核心人物组成, 推动公司在技术与业务上的持续突破, 联合创始人 JB Straubel、高级副总裁 Drew Baglino、汽车业务总裁 Jerome Guillen 在电池、电机电驱技术、加速 Model 3 量产等方面作出重要贡献, 深远影响了公司的技术战略与产品开发, 中华区总裁朱晓彤在特斯拉中国市场扩展方面发挥了关键作用, 推动上海超级工厂建设和充电网络布局; 太阳能业务负责人 Lyndon Rive, 作为 SolarCity 创始人, 为特斯拉能源业务奠定基础; 自动驾驶高管 Andrej Karpathy、阿肖克·埃鲁斯瓦米、郑高等均为 AI 技术大牛, 曾任职于苹果、OpenAI 等, 产业背景丰富, 推动特斯拉自动驾驶快速发展, 创新开发 Hydranet 结构、坚持纯视觉路线, 并率先提出网络上车占用等创新方案。

图表3: 特斯拉股权结构 (截至 2024 年 3 月 31 日)



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

图表4: 公司部分核心管理层信息

特斯拉任职时间	成员	职务	背景
2003 年至今	马斯克	CEO、董事	早期创业包括 Zip2, 以及 X.com 等公司。2002 年创立了 SpaceX, 旨在降低太空探索的成本。2008 年担任特斯拉 CEO, 推动电动汽车和可持续能源解决方案的发展。
2004-2019	JB Straubel	联合创始人、首席技术官	斯坦福大学工程师专业出身, 负责监管车辆的技术和工程设计, 专注于电池、电机、动力电子设备以及高层次软件子系统。在 Tesla 之前, JB 是航空航天公司 Volacom 的首席技术官和联合创始人。
2016-2017	Lyndon Rive	太阳能业务负责人	SolarCity 创始人, 负责推动特斯拉的能源解决方案。在 SolarCity 时期, 他带领公司成为美国最大的家用太阳能公司。
2006-2024	Drew Baglino	动力总成及能源业务高级副总裁	毕业于斯坦福大学, 拥有电气工程学士学位, 负责电池和能源技术的研发。特斯拉最资深的工程领导人, 负责电池、电机、驱动单元、电力电子和能源产品。
2010-2021	Jerome Guillen	汽车业务总裁、重卡业务总裁	负责全球汽车业务和生产, 曾是戴姆勒公司的高管, 在特斯拉任职期间曾负责 Model S 项目、半挂电动卡车项目。
2014 年至今	朱晓彤	高级副总裁、大中华区总裁	特斯拉任职期间负责上海工厂的建设和运营, 推动全球制造业务发展。于 2023 年 4 月被任命为特斯拉的高级副总裁, 负责汽车业务。
2010 年至今	Lars Moravy	车辆工程副总裁	负责车辆的设计和工程开发, 包括特斯拉的核心产品 (如 Model S、Model X、Model 3、Model Y、Cybertruck) 的研发和技术创新。
2017 年至今	塔内贾	CFO	在加入特斯拉之前, 他曾在普华永道 (特斯拉审计机构)、SolarCity 工作。2023 年 8 月成为特斯拉的首席财务官 (CFO), 负责公司的财务规划等。
2016-2024	郑高	自动驾驶硬件工程负责人	曾在苹果公司工作十年, 参与了许多电子产品的设计。在特斯拉, 负责设计支持特斯拉 Autopilot 和全自动驾驶 (FSD) 功能的硬件。
2017-2022	Andrej Karpathy	AI 高级总监、自动驾驶负责人	斯坦福博士、OpenAI 研究科学家, 在特斯拉任职期间, 负责领导 Autopilot 计算机视觉团队, 负责构建 Autopilot 自动驾驶系统。带领团队开发 HydraNet, 坚持走纯视觉路线。
2016 年至今	米兰·科瓦奇	Optimus 机器人副总裁	早年是游戏开发者, 后成为 Optimus 团队创始成员。

资料来源: 澎湃新闻、XS Global、搜狐、钛媒体、福布斯、36 氪、猎云网、电动知家、盖世汽车、新华网、华尔街见闻、界面新闻、特斯拉官网、AI 大模型应用派、雷锋网、智能车参考、新浪科技、金融界、环球网、百度新闻、华商韬略、机器之心、手机中国、国盛证券研究所

**初创期 (2003-2009 年): 以 Roadster 开创电动化时代。**公司通过多轮融资解决财务问题, 并确立马斯克在特斯拉的主导地位。2008 年交付首款纯电轿跑 Roadster, 凭借其突破性的续航里程、快速加速及相对于燃油车的性价比, 开创电动车新时代, 引发全球对电动车的广泛关注, 并为后续车型奠定技术基础。但由于该车型定价高达 10.9 万美元, 2008-2012 年累计生产约 2450 辆, 特斯拉的战略是逐步推动电动车市场的主流化, 2009 年 Model S 正式发布, 为了集中资源开发面向更广泛市场的 Model S, 2012 年 Roadster 停产。

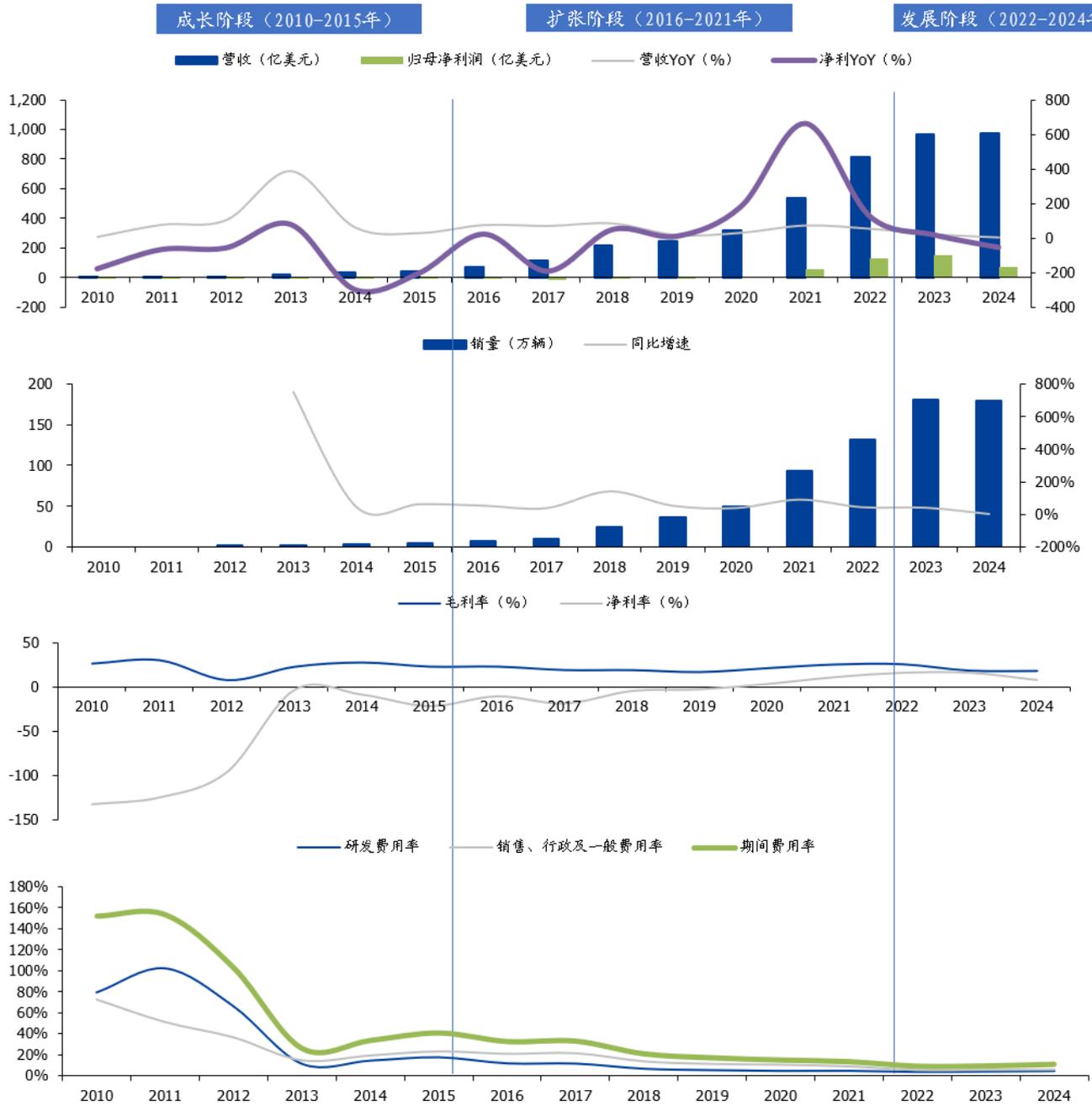
**成长阶段 (2010-2015 年): 交付 Model S/X, 开始布局自动驾驶、储能业务。**汽车业务布局思路是价格逐步下探, 这一阶段面向更广泛市场的 Model S/Model X 交付, 特斯拉年销量进入万辆级别, 2012-2015 年, 特斯拉汽车销量从 0.27 万辆增长至 5.1 万辆, 复合增速 167%, 营收复合增速 114%, 毛利率从 7.3% 增至 22.8%, 提升 16pct, 得益于规模效应, 盈利能力显著提升, 但仍处于亏损状态, Model S 销量超预期, 2013 年单季度首次实现扭亏为盈, 带动股价 2013 年 6-9 月上涨约 100%。2015 年 Model S 首次引入自动驾驶功能, 智驾的提早布局奠定公司先发优势。此外, 公司开始布局储能业务, 推出 Powewall 产品, 从能源层面转变为可持续。

**扩张阶段（2016-2021年）：汽车业务进入发展快车道，能源产品矩阵完善，智驾布局持续推进。**汽车业务，从高端走向大众市场，推出 Model3/Y，凭借高性能与高性价比成为全球畅销电动车，上海、柏林、德州工厂的投产建设大幅提高产能上限，汽车业务发展进入快车道，2016-2021年，特斯拉汽车销量从7.6万辆增至94万辆，复合增速65%。能源业务，通过收购 Solarcity，推出产品 Solar Roof，并发布 Powewall+、Megapack 等，完善产品布局。智能驾驶方面，公司从采用 Mobileye 方案转变为软硬件全自研，陆续推出 Hydranet 结构、BEV+Transformer 算法等，确定了算法架构及纯视觉路线，FSD V9、V10 落地。机器人业务也于 2021 年开始布局，构建视觉模型训练+算力底层。业绩端：2016-2021年，公司营收从70亿增长至538亿美元，复合增速50%，受益规模效应及供应链国产化的支持，毛利率从22.9%提升至25.3%。2019Q3起，公司实现盈利转正，股价2019年底-2021年初上涨超1100%，随着2021年电动车行业开启高增长，年内特斯拉股价上涨80%+，市值突破1万亿美元。

**发展阶段（2022-2024年）：汽车销量增速放缓，智驾和机器人进展提速。**受新车及改款发布推迟、中国市场竞争加剧、降价促销、海外市场补贴调整等影响，特斯拉汽车销售增长降速，2022/2023/2024销量同比增速分别为40%/38%/-1%，且盈利能力下滑，2022到2024，毛利率从25.6%降至17.9%，期间公司股价波动较大。2022年，特斯拉股价下跌超60%，2023.7-2024.3股价下跌34%。虽然汽车销售未达市场预期，但在自动驾驶和新业务机器人方面，公司进展不断。自动驾驶方面，公司最新提出端到端大模型，在算法层面从 rule-based 转化为 data-based，降低成本实现场景泛化，基于 data-based 的神经网络自主学习的底层逻辑为特斯拉 FSD 功能的持续迭代奠定基础，现已更至 V13.2，功能持续进化。后续在 Robotaxi 和机器人上都有望使用。机器人方面，自 2022 年 Optimus 亮相以来，模型优化、算力建设等层面均显著提升，逐步实现灵活行走、抓取物体、按颜色分拣等动作，2023 年 12 月推出 Optimus Gen2，功能不断迭代，已具备浇花、抓球、蒙眼步行等能力，现已升级至第三代，手部具备 22 个自由度。2024 年 5 月底至年底，股价已上涨 127%，期间市值最高突破 1.5 万亿美元，创历史新高。

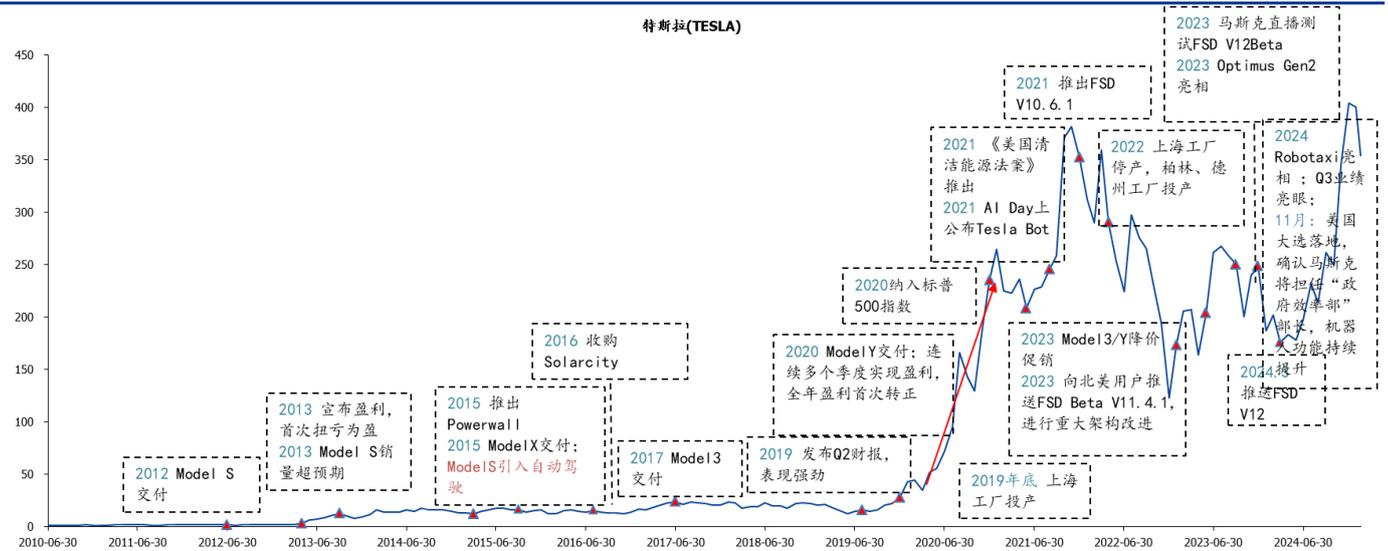
**展望未来，2025年起，公司新车（新款 Model Y、semi、低价车等）、智驾（功能持续迭代、应用区域及政策有机会放宽）、机器人（产品迭代及量产临近）三重共振，发展预计进入新阶段。**

图表5: 特斯拉经营情况复盘



资料来源: Wind, 特斯拉官网, 国盛证券研究所

图表6: 特斯拉股价复盘 (收盘价-前复权, 美元)



资料来源: Wind、澎湃新闻、特斯拉官网、特斯拉财报、国际电子信息产业、腾讯科技、市值灯塔、观察者网、车东西、标普全球、CT 碳圈、搜狐财经、无敌电动网、新智元、中国日报网、超电实验室、IT之家、国盛证券研究所

## 2. 特斯拉引领智驾发展，端到端+大模型加速出行革命

### 2.1 特斯拉引领智驾行业发展

#### 2.1.1 复盘智驾行业发展，特斯拉起引领作用

回顾智驾发展历程，可分为三个阶段：第一阶段（2007-2016年）由 Mobileye 主导，采用纯视觉的黑盒方案，得益于方案成熟且成本低，快速推广，主导 L1、L2 级智驾市场，但仍存在产品迭代周期长、算力有限、OEM 无自主权等问题；第二阶段（2017-2022年）由特斯拉引领 E/E 架构升级，从软硬件解耦、算力提升、通信效率提升等多个维度大幅提升智能化上限，但该阶段算法仍为 rule based，无法解决 corner case；第三阶段（2023年以来）特斯拉推出端到端大模型，实现场景泛化及降本，多家车企纷纷跟随。

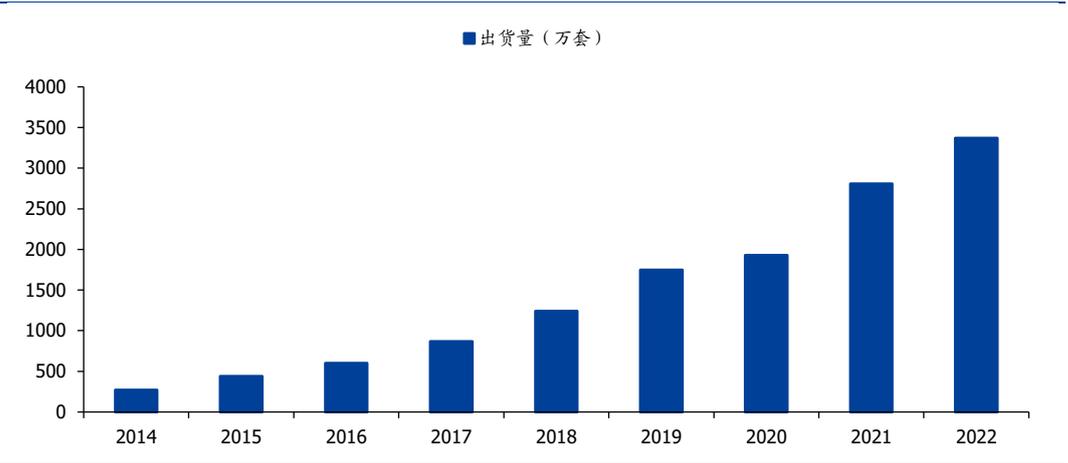
图表7：智能驾驶发展历程

	第一阶段 (2007-2016年)	第二阶段 (2017-2022年)	第三阶段 (2023年以来)
自动驾驶级别	L0、L1、L2	L2+	L3及以上
计算芯片	Mobileye EyeQ 芯片	英伟达 Xavier/Orin、地平线征程等芯片、OEM 自研芯片	英伟达 Xavier/Orin、地平线征程等芯片、OEM 自研芯片
硬件	Mobileye 纯视觉传感器	新增激光雷达、毫米波雷达等	采用摄像头，雷达减配
软件	Mobileye 视觉感知算法	OEM 自研	BEV+Occupancy
EE 架构	分布式架构	域集中式架构	中央集中式架构
技术方案	Mobileye 黑盒方案	激光雷达方案	端到端大模型
优势	成本低、汽车架构变动小、方案成熟	算力大幅提升、域集中式架构提升智能化上限	场景泛化、成本降低
问题	车企不掌握自主权、产品迭代周期长、芯片算力有限	外围硬件增配提升成本、基于 rules 的算法仍存在 corner case	缺乏可解释性 海量的高质量数据

资料来源：和讯网、半导体行业观察、车问答、第一财经、汽车之家、路咖汽车、快科技、电子工程世界，国盛证券研究所

**第一阶段（2007-2016年）：Mobileye 的纯视觉方案引领智驾 L0-L2 级。** L2 级及以下（自适应巡航、车道保持、制动刹车等功能）的自动驾驶市场主要由以色列 ADAS 芯片厂商 Mobileye 主导，巅峰时期 Mobileye 曾占据辅助驾驶市场 90% 的份额。公司基于视觉感知算法，利用摄像头和传感器组合来提供辅助驾驶功能，主要售卖“EyeQ 芯片+感知算法”打包的黑盒方案，其软硬件耦合方案成本较低，对汽车架构变动有限，车企可短时间迅速部署上车，备受市场青睐，其客户包含特斯拉、奥迪、宝马、蔚来等全球大型车企。公司 EyeQ 芯片出货量屡创新高，2015-2021 年 Mobileye 的 ADAS 收入 CAGR 为 34%，是增长最强劲的 ADAS 供应商。但其仍存在局限性，黑盒方案使得车企无法掌握自主权；软硬件耦合使得产品迭代周期长，无法适应市场快速变化；芯片算力相对有限。

图表8: 2014-2022 年 Mobileye 芯片出货量



资料来源: 车东西, 国盛证券研究所

**第二阶段 (2017-2022 年): 特斯拉引领整车 E/E 架构升级, 确定行业算法层面技术路线:**

**E/E 架构从分布式到集中式, 大幅提升智能化上限。** 汽车的电子电气架构决定智能化上限, 而此前分布式架构与 ECU 存在局限性, 如 ECU 与线束数量提升成本和车重、无法满足高算力需求、软硬件耦合掣肘车企且不利于 OTA 升级, 因此更加集成化、智能化的域集中式应运而生。特斯拉则是汽车 E/E 架构升级的引领者, 2017 年量产上市的 Model3 便步入了域集中式 E/E 架构, 全车“中央计算模块+3 个车身域控制器”。域集中式架构大幅提升智能化上限: **1) 智能化升级边际成本降低:** 域控制器取代大量的 ECU, 便于智能化功能升级, 显著降低线束成本; **2) OTA 升级难度降低:** 软硬件解耦, 便于 OTA 升级, 实现“软件定义汽车”; **3) 算力提升:** 算力向中央集中, 统一处理数据, 减少算力冗余, 可满足高阶智驾对于算力的高要求; **4) 通信效率提升:** 与传统 CAN 总线相比, 以太网有更高的带宽和交换网络, 具备更强的通信能力。

图表9: 分布式到域集中式架构的影响

	分布式架构	域集中式架构	变化
成本	高	低	域控制器取代 ECU、线束减少
OTA 升级难度	高	低	实现软硬件解耦
算力	低	高	算力集中化
车内通信效率	低	高	以太网代替传统总线

资料来源: Pingcode, 国盛证券研究所

**特斯拉引领行业算法层面技术路线, 车企纷纷跟随:** 2021 年特斯拉推出 BEV+Transformer (鸟瞰地图), BEV 是一种全新的 3D 坐标系, 而 Transformer 则是一种深度学习神经网络模型, Transformer 算法可以将鸟瞰图在 2D&3D 之间灵活转换, 再导入时间信息, 形成基于时序融合的 4D 空间信息, 从而使感知结果更加连续、稳定, 并可以解决传统方案的短板问题, 例如: 记住被汽车遮挡的行人。2022 年推出 Occupancy Network (占用网络), 有别于感知 2D-3D 转换, 占用网络将世界划分为多个大小一致的立方体, 快速识别每个立方体是否被占用继而判断车辆是否要躲避。国内车企紧随特斯拉智驾思路, 小鹏、理想、蔚来等车企以及毫末智行、百度 Apollo、商汤、地平线等 Tier 1 纷纷跟进, 提出自己的 BEV+Transformer 方案。

图表10: 国内车企及 Tier1 跟进特斯拉智驾算法

品牌	进展
新势力	小鹏 2021 年开始搭建 Transformer 大模型+BEV 算法架构; 蔚来辅助驾驶系统 NOP+ 在感知端采用 BEV+Occupancy; 理想采用具有 Transformer 大模型+BEV 算法架构以及占用网络
自主	上汽智己 2023 年发布 D.L.P 人工智能模型; 长城魏牌采用毫末智行自研 BEVTransformer 重感知轻地图算法; 比亚迪天神之眼采用 BEV+Transformer 架构, 2023 年首发
Tier 1	华为 HUAWEIADS1.0 版本实现基于 Transformer 的 BEV 架构, 2.0 版本增加自研 GOD 网络 毫末智行 BEV+Transformer 的基础上, 基于多年大模型研发经验开发 DriveGPT 用于提高数据标注和算法训练效率 百度 Apollo 在应用 BEV 环视三维模型的基础上, 基于自身生态体系搭载文心大模型 地平线推出基于征程 5 的纯视觉 BEV 感知原型方案, 并提出“感知决策一体化”的自动驾驶通用大模型 UniAD, 将智驾流程融合到基于 Transformer 的端到端网络框架中

资料来源: 汽车之家、亿欧网、网通社、Autolab、澎湃新闻、证券时报, 国盛证券研究所

**第三阶段(2023 年以来): 特斯拉推出基于端到端大模型的纯视觉方案, 实现场景泛化:**  
2023 年底特斯拉推出端到端大模型。主流自动驾驶系统按照感知、规划、控制三个模块划分, 而特斯拉的端到端大模型将三大模块合为一体, 形成大的神经网络, 输入传感器数据后, 直接输出转向、制动和加速信号。端到端大模型相较于此前分模块方案的核心优势在于: **1) 场景泛化:** Rule based 是算法驱动、仍存在长尾问题, 但大模型是数据驱动, 通过长尾场景下的训练数据更新模型参数, 解决 corner case; **2) 降低成本:** 纯视觉下, 外围硬件主要依赖摄像头, 激光雷达等传感器逐渐减少, 降低硬件成本。国内主流车企小鹏、理想、蔚来、零跑、小米、比亚迪等均跟随端到端大模型路线。

图表11: 模块化架构与端到端架构



资料来源: 小米汽车, 国盛证券研究所

### 2.1.2 类比电动化, 特斯拉或带动智驾渗透率快速提升

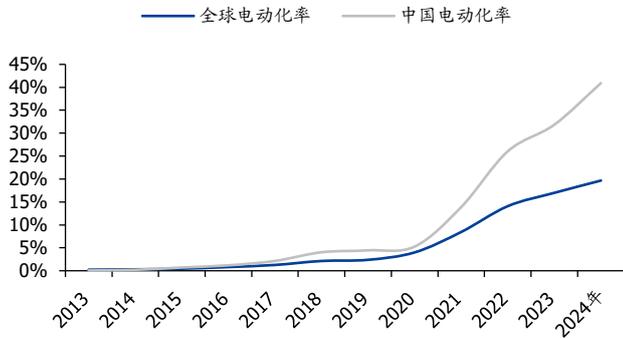
特斯拉将带动智驾迎来“chatgpt”时刻, L3 及以上渗透率有望迅速提升:

以电动化进程为例, 特斯拉兼具产品力与性价比的 Model3 与 ModelY 的上市及其国产化带动全球电动化浪潮开启, 2021-2024, 电动车在全球/中国的渗透率分别从 8%/14%到 20%/41%, 销量复合增速分别为 40%/54%。

同样的角度来展望智能化历程, 特斯拉可实现场景泛化及降本大模型视觉方案具备类似电动化中“产品力与性价比”的属性, 2024 年采用端到端大模型的 FSDV12.3 在美推送;

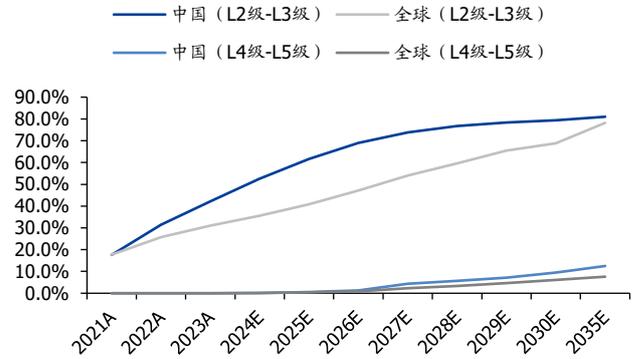
2025年，特斯拉希望FSD能在美国以外市场得到应用许可，扩大消费者使用范围；2026年Robotaxi计划量产。节奏上，我们判断2024年为L3落地元年，2025年逐步起量，2026年L3及以上智驾进入发展快车道，考虑法规层面尚有限制，相较于电动化，智能化渗透率增长斜率相对更缓。基于弗若斯特沙利文预测，2024-2026年全球L4-L5级渗透率分别为0.1%/0.4%/0.9%，2027年有望提至2.3%。

图表12: 全球与中国电动化率



资料来源: 中汽协、Marklines、央广网, 国盛证券研究所

图表13: 智驾渗透率预测



资料来源: 如祺出行招股说明书, 国盛证券研究所

## 2.2 特斯拉智能化进展领先，大模型技术是核心竞争力

### 2.2.1 复盘特斯拉智能化历程：4代硬件平台+12代软件算法

特斯拉的智能驾驶系统推进大致分为四大阶段：

- 1) **2016年之前**：发布 HW1.0，采用 Mobileye 打包软硬件全套方案的“黑盒模式”。
- 2) **2016-2017**：发布 HW2.0，切换为英伟达，允许自行开发软件系统。
- 3) **2018-2020**：FSD 正式开始软硬件全栈自研，推出 HydraNet 感知架构，自研芯片算力高于同期市面上的其他芯片，停止使用成本较高的毫米波雷达，凭借强算法+高算力达到毫米波雷达同样的感知效果。
- 4) **2021年至今**：各方面迅速发展。算法方面，2021年推出 BEV+Transformer（鸟瞰地图），2022年推出 Occupancy Network（占用网络），2024年推出 FSD 正式版；硬件方面，23Q4 发布 HW4.0；基础设施方面，超算 Dojo 已于 2023 年 7 月投入使用，可以在无人监管的情况下对大量视频数据进行标注和训练，不断强化特斯拉自动驾驶水平。

图表14: 特斯拉智能驾驶发展历程

	硬件预埋		算法初成	快速发展		
	2016 年之前	2016-2017	2018-2020	2021	2022	2023
硬件	2014, 发布 HW1.0	2016, 发布 HW2.0	2019, 发布 HW3.0			Q4 发布 HW4.0
传感器	多传感器融合	多传感器融合	停止使用毫米波雷达	纯视觉		采用 4D 毫米波雷达
软件	Autopilot1.0	Autopilot2.0		FSD beta (Autopilot 3.0)		2024 年推出 FSD 正式版
算法	2D+CNN	2D+CNN	发布 HydraNet (仍是 2D+CNN)	BEV+Transformer	Occupancy Network	
车载芯片	Mobileye EyeQ3	英伟达 DRIVE PX 2	特斯拉自研 FSD 芯片			
规划	开始布局自研软硬件, 并组建芯片研发团队	2017 年 3 月, Model3/Y 搭载 Autopilot	对软件代码进行重写和深度神经网络重构; 开发训练计算机 Dojo	-	-	7 月 Dojo 投入使用

资料来源: 新浪财经、果壳硬科技、金融界、汽车视界研究、汽车之家、汽车工程师之家、蓝鲸财经、全国能源信息平台、汽车之家、界面新闻、国盛证券研究所

从硬件迭代来看, 摄像头依赖度提升&其他传感器减配、芯片自研且算力大幅提升领先行业。HW1.0 主要采用 Mobileye 黑盒方案, 2016 年由于事故原因与 Mobileye 终止合作转向英伟达, 算力由 0.256tops 提升至 21tops, 摄像头数量增至 8 个; 2016 年特斯拉开始自研芯片, 2019 年发布的 HW3.0 搭载双 FSD1.0 芯片, 算力提升至 144tops, 领先英伟达; 2024Q1, HW4.0 落地, 算力大幅提升至 720tops, 摄像头数量为 7 个, 其画质、分辨率、视野范围均有提升, 减掉超声波雷达; 下一代硬件平台 AI5 预计 2025H2 推出, 算力将达到 HW4.0 的 10 倍, 或搭载 Robotaxi、人形机器人 Optimus 以及未来支持 L4、L5 的特斯拉车型。

图表15: 特斯拉硬件平台迭代

版本	HW1.0	HW2.0	HW3.0	HW4.0	AI5	
生产时间	2014-2016 年	2016-2019 年	2019-2023 年	2024Q1 装车	2025H2 推出	
计算芯片	Mobileye EyeQ3	Nvidia drive PX2	双 FSD1.0 芯片	双 FSD2.0 芯片	-	
算力 (TOPS)	0.256	21	144	720	10 倍 HW4.0	
传感器配置	摄像头	1 个前置	8 个 (3 前置、4 周视、1 后置)	8 个 (3 前置、4 周视、1 后置)	7 个	-
	毫米波雷达	1 (探测距离 160m)	1 (探测距离 160m)	1 (探测距离 170m)	1 个	-
	超声波雷达	12 (探测 5m)	12 (探测 8m)	12 (探测 8m)	无	-

资料来源: 果壳硬科技、金融界、汽车之家、蓝鲸财经、全国能源信息平台、汽车之家、界面新闻、36 氪、国盛证券研究所

特斯拉算法迭代思路: 图像升维、数据标注自动化、规则驱动转为数据驱动。2016 年特斯拉开始自研算法, 2016-2018 年使用常规骨干网结构, 2D 检测器特征提取, 数据采用人工标注, 算法相对原始传统; 2018-2019 年, 引入 Hydranet, 实现 Multi-Task learning, 提高效率; 2020 年, 引入 BEV+Transformer, 将图像空间检测目标 “Transform” 成向

量空间，主张去掉雷达，使用纯视觉方案，同时实现自动标注，该阶段主要提高精度；2021 年，引入 Lanes network，增加了时空序列与时序信息融合等能力，FSD V9、V10 落地；2022 年，引入占用网络，由 2D 图像升维至 3D 立体空间，FSD Beta V10.11 落地；2024 年，基于端到端大模型的 FSDV12 上车，消除手动规则和代码，运行模型在未知场景中更好泛化。

图表 16: 特斯拉软件算法迭代

时间	算法	对应软件版本	特点	问题
2016 年	常规骨干网络结构、使用 2D 探测器	Software 1.0	通过图像中的路缘检测，跨摄像头进行拼接。对数据采用人工标注	1) 摄像头投影到向量空间，准确性降低；2) 无法解决预测被遮挡区域和预测跨越两个以上摄像头的较大物体
2018-2019 年	HydraNets	Autopilot 4.0	多个头，一个主体。可以针对特定用例（如车辆检测）微调头的神经网络，而不会干扰其他任务（如车道线检测等）	1) 数据增加，人工标注效率低；2) 仍停留在 2D 图像空间
2020 年	引入 BEV+Transformer	Software 2.0	通过单个神经网络同时处理 8 路图像，把图像空间检测目标“Transform”成向量空间；使用自动标注系统	1) 瞬时感知；2) 仍存在长尾情况
2021 年	引入 Lanes Network	FSD V9、V10	增加了时空序列与时序信息融合等能力，该阶段主要提升感知能力，算法相对成熟	1) 存在长尾情况
2022 年	引入占用网络	FSD Beta V10.11	寻找三维空间中的占用情况。图像空间转换为立体占用，每个立体块分配一个空闲/占用值的网络。	1) 存在长尾情况
2023-2024 年	端到端	2024 年 FSD V12	rules 比例降低，甚至不再需要 Rules，面对未知情况可以更好进行泛化	1) 需要海量高质量数据训练；2) 缺乏可解释性

资料来源：汽车视界研究、汽车之家、汽车工程师之家，国盛证券研究所

### 2.2.2 硬件&软件算法奠定智驾能力，工程化落地能力强巩固竞争优势

特斯拉智驾模式流畅丝滑、更类人。FSD 启用场景不设限、FSD 功能全驾驶过程可闭环、驾驶区域全覆盖、行驶过程基本无断点，使用流畅、体验更类人。

特斯拉智驾领先的核心竞争力在于技术——硬件、软件算法两个维度，均具有极高的技术壁垒与不可复制性：基于 Transformer 算法的端到端 AI 大模型是核心，高算力芯片及 Dojo 超算中心作为硬件端予以支持辅助。

软件算法层面，Transformer 算法是大模型的底座，其具备可处理长距离依赖关系、计算效率高、适应性强等优势，因此取代 CNN（卷积神经网络）和 RNN（循环神经网络）成为 NLP（自然语言处理）中的特征提取器。特斯拉及比亚迪、长城、“蔚小理”、塞力斯等国内主流车企均已采用 Transformer 架构。2022 年底，特斯拉 Autopilot 部门的一位工程师提议，要借鉴 ChatGPT，让神经网络通过学习人类驾驶员的训练素材，来实现路径规划，该方案意味着放弃 rule-based，全面转向神经网络，让机器像人一样学习。是 AI 赋能的端到端大模型通过解决长尾问题实现了场景泛化与降本，使 L3 及以上级别智驾的落地成为可能。

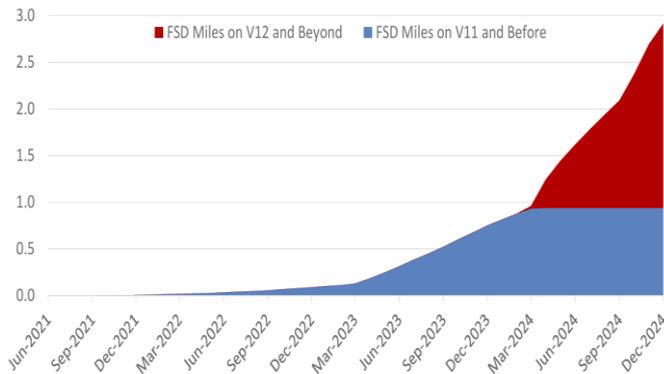
图表17: Transformer 算法相较于 CNN/RNN 的优劣势

优劣势	特点	简介
优势	处理长距离依赖关系	自注意力机制使其能关注到输入序列中最重要的部分，可对输入动态分配不同权重，捕捉长距离依赖关系，解决长序列信息丢失问题
	并行计算	可同时处理整个序列，大幅提高计算效率
	适应性强	其架构也适用于图像处理、时间序列分析等其他领域的序列建模任务
劣势	高计算成本	需要大量计算资源，尤其是在处理大规模数据集时
	优化难度	模型复杂性和超参数数量增加了解决方案的难度，需要仔细调整学习率、批量大小等参数以获得最佳性能
	对长文本处理挑战	在处理长文本时，可能因位置编码和注意力机制的限制而受到内存限制和效率影响
	对特定任务需要大量数据	对于某些复杂语义关系和细粒度分类任务，可能需要大量标注数据才能发挥最佳性能

资料来源：钛媒体、银创机器人行业资讯、IT之家、国盛证券研究所

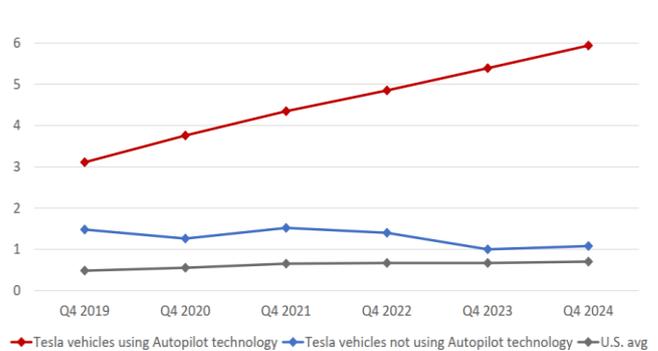
**大模型的技术壁垒，体现在模型编写、算力支持、海量数据需求等方面。**端到端 AI 大模型要靠代码实现，模型编写本身难度极高，对研发人员要求高；作为数据驱动的新型自动驾驶方案，数据采集和标注的体量一定要达到相当的规模才能实施，需要海量的高质量数据喂养和极高的算力支持。截至 2024 年 12 月，特斯拉 FSD 累计行驶里程突破 25 亿英里（40 亿公里），其中 FSDV12 2024Q1 上线后，累计行驶里程已超 15 亿英里（24 亿公里），相较其他车企智驾行驶里程显著领先，2024 年第四季度，使用 Autopilot 技术的特斯拉车辆事故间行驶里程 594 万英里，创下第四季度最佳纪录，而美国平均水平为 70 万英里。目前，特斯拉 FSD 部分区域获得许可，后边将进一步扩大地域范围。

图表18: FSD 监督版累计行驶里程（十亿英里）



资料来源：特斯拉财报，国盛证券研究所

图表19: 事故间车辆行驶里程



资料来源：特斯拉财报，国盛证券研究所

图表20: 各车企智能驾驶累积行驶里程

车企	截止时间	累计行驶里程（亿公里）
特斯拉 FSD (Supervised)	2024 年 12 月	超过 40
理想	2024 年 12 月	29.3
蔚来 NOP/NOP+	2024 年 12 月	15.7
华为 ADS	2024 年 12 月	超过 12
小米	2024 年 12 月	超过 1

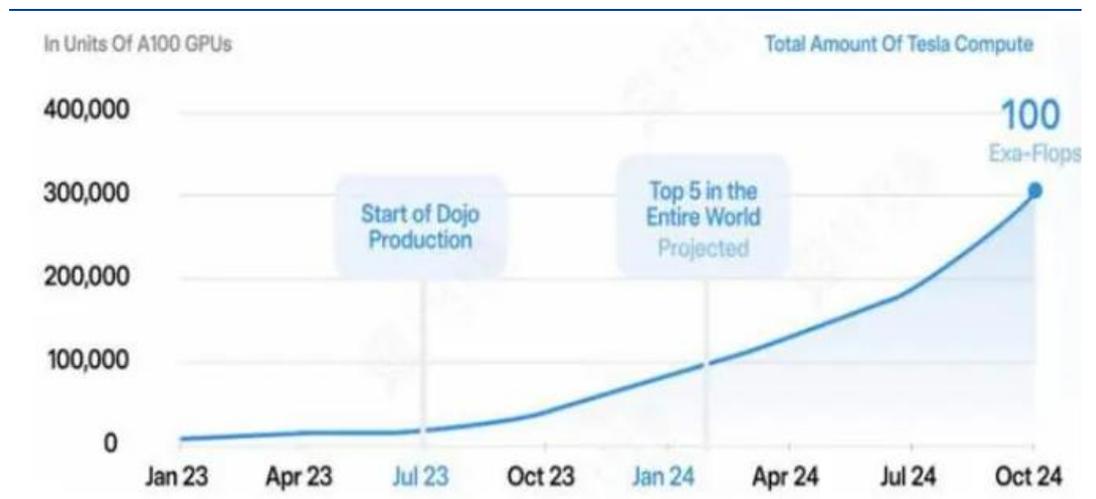
资料来源：特斯拉财报、理想汽车公众号、蔚来汽车、鸿蒙智行公众号、36 氪，国盛证券研究所

硬件层面，特斯拉云端超算平台为大模型提供高算力支持，边缘端 FSD 芯片算力行业领先：

云端来看，特斯拉算力及资金投入均远高于其他车企。2024 年特斯拉投资约 100 亿美元，用于训练和推理结合的人工智能，该投资水平远超其他车企。据特斯拉财报，2024Q4 特斯拉在德州工厂完成了约 5 万块 H100 训练集群 Cortex 的部署。特斯拉目前拥有算力为 **100EFLOPS**，国内车企现有的算力都在 **10 EFLOPS** 以下，有些甚至低于 **1EFLOPS**，1EFLOPS 是完成端到端智能驾驶的研发和训练的起步算力。

**Dojo 超算中心采用自研芯片，预计 24 年底实现 8000 块 H100 等效算力。**除了英伟达 GPU，德州超算集群中还配备了特斯拉 AI4、AI5、Dojo 系统，24 年底 AI4 计算机约 4 万个（与英伟达芯片比为 1: 2）。Dojo 超级计算机，搭载自研 AI 芯片 D1，该计算机于 2023 年 7 月投入生产；到 2024 年 10 月，Dojo1 总算力规模将达到 100Exa-Flops，到 24 年底上线算力等效 8000 块英伟达 H100。Dojo 有望成为特斯拉的 AI 基础设施，为特斯拉的自动驾驶、人形机器人、X、SpaceX 等领域提供全方位支持。

图表21: Dojo 超算中心算力规划



资料来源：新智元，国盛证券研究所

边缘端来看，特斯拉自研 FSD 芯片性能行业领先、算力持续提升。2019 年起采用自研芯片，HW3.0 搭载双 FSD1.0 芯片，使用三星 14nm 工艺，面积仅 260 平方毫米，可实现 144Tops 算力，而英伟达 Xavier 使用台积电 12nm 工艺，面积 350 平方毫米，算力仅 30TOPS，特斯拉自研芯片性能行业领先。目前，HW4.0 平台搭载双 FSD2.0 芯片，算力达 720Tops，单颗芯片算力 360Tops，高于英伟达 Orin-x（254Tops）；AI5 硬件平台下，算力 10 倍于 HW4.0，预计芯片算力将有大幅提升。

图表22: 智能驾驶 SoC 芯片算力及搭载车型

厂商	芯片	算力 (Tops)	落地情况
英伟达	Orin-x	254	搭载车型包括蔚来 ET5/ET7、理想 L7/L8/L9 Max 版、小鹏 G6/G9/x9/P7i、智己 LS7、小米 Su7 pilot max 版
	Thor (2025 年或提供低算力版)	2000	规划搭载车企包括极氪、小鹏、理想、比亚迪、广汽埃安等。
华为	昇腾 610	200	搭载问界 M5/7/9、阿维塔 11/12、广汽埃安 LX Plus 等
地平线	征程 5	128	搭载理想 L9/L8/L7 Air 和 Pro 版、比亚迪汉 EV 荣耀版，且获得 9 家车企数十款车型量产定点合作
特斯拉	FSD2.0	360	应用于 HW4.0 平台，24Q1 已普及
高通	SA8650P	50/100	-
	SA8775P	-	主打舱驾一体化
Mobileye	EyeQ Ultra (25 年量产)	175	-

资料来源: 路咖汽车、焉知汽车、汽车之心, 国盛证券研究所

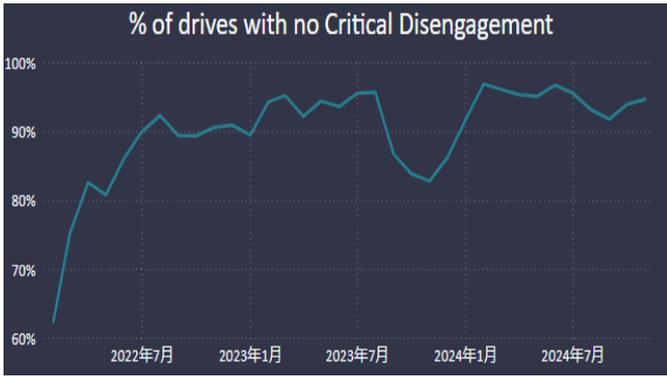
除软件算法及硬件外，特斯拉工程化落地能力强。在后续技术路线、算法等逐步趋同的情况下，考验的将是车企工程化落地能力，包括功能安全设计、人机交互设计，以及算法如何解决漏检误检、控制顿挫，如何避免规划失败、决策错误等。特斯拉工程化落地能力强，各场景下表现持续优化，其中安全转弯、交叉路口、停靠校车等场景下驾驶流畅度提升显著。

图表23: 不同 FSD 版本各种场景下评分

场景	V12.3. V12.4.				
	V11.3.6	V11.4.9	6	3	V12.5.6.3
安全完成所有转弯	3	3	4	4	4
避免坑洼、碎片危险	2	2	2	2	3
施工区	2	2	4	3	4
变道	4	4	4	4	4
车道选择	3	3	4	3	3
能见度	3	3	4	3	4
适当速度	4	4	4	3	4
紧急车辆靠边停车	2	2	2	2	1
交叉路口	3	3	4	4	5
在陡坡和减速带上减速/平稳行驶	2	2	3	4	3
平稳转弯	4	3	4	4	4
停靠的校车	2	2	3	2	4
对交通减速做出及时反应	3	4	4	4	3
交警/手势指挥	2	2	2	3	1

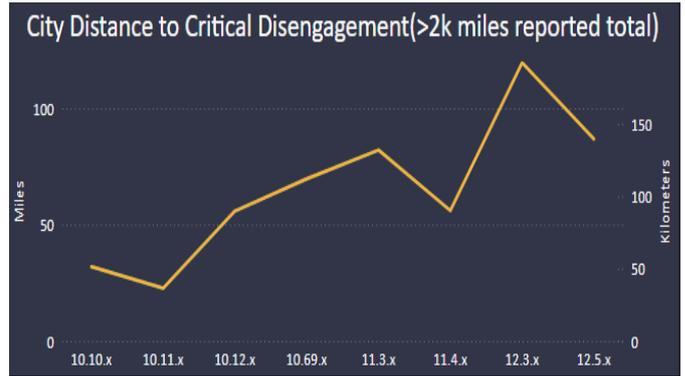
资料来源: FSD community tracker, 国盛证券研究所

图表24: 无关键干预行驶比例



资料来源: FSD community tracker, 国盛证券研究所

图表25: 关键干预间隔行驶里程



资料来源: FSD community tracker, 国盛证券研究所

### 2.2.3 特斯拉智能化进展领先, Robotaxi、FSD 值得期待

特斯拉 FSD 有望逐步扩展到世界其他地区, 相较国内车企布局领先。特斯拉的自动驾驶产品主要有三个类别: AP (自动辅助驾驶)、EAP (增强辅助驾驶)、FSD (全自动驾驶)。其中, AP 是自动辅助驾驶, 是特斯拉的免费标配; EAP 为增强辅助驾驶, 在 AP 基础上, 增加了智能机召唤, 自动泊车、高速 NOA 等功能, 目前在中国地区售价为 3.2 万元; 而 FSD 主要功能包括导航辅助驾驶 (NOA)、自动变道、自动泊车、智能召唤、交通信号识别、(基于导航路线的) 城市道路自动转向等, 目前美国全域可实现, 25 年有望拓展至全球更大范围应用。国内车企蔚小理、小米及搭载华为 ADS 系统的车企均已实现全国高速 NOA, 城市 NOA 落地速度有差异, 小鹏、华为、理想已实现全国全量推送城市 NOA, 其他车企城市 NOA 进度相对较缓。此外, 特斯拉 Robotaxi 有望 2026 年实现量产, 预计 2025 年在德州和加州向公众提供广泛服务。

图表26: 主流车企智驾进展情况

车企/品牌	智驾系统	智驾方案	功能	代表车型	硬件芯片	自研/合作
特斯拉	FSD	纯视觉	北美地区城市 NOA 全量推送	全系配备	双 FSD2.0 芯片	自研
问界/智界/享界/尊界	华为 ADS3.0	激光雷达方案	城市 NOA 全国全量推送; 车位到车位全量推送	全系配备	MDC610 芯片	自研
小鹏	XNGP	纯视觉	城市 NOA 全国全量推送; 车位到车位已开启全网首测	P7+全系标配	双 Orin-x 芯片	自研
理想	AD Max	端到端+VLM	城市 NOA 全国全量推送	MAX 车型标配	双 Orin-x 芯片	自研
蔚来	Banyan3	激光雷达方案	城市 NOA 全国全量推送	全系配备	4 颗 Orin-x 芯片	自研
智己	IM AD	激光雷达方案	城市 NOA 全国全量推送	L7/LS6	Orin-x 芯片	与 Momenta 联合开发
小米	Xiaomi Pilot Pro/Max	Pro 纯视觉、Max 激光雷达	城市 NOA 全国全量推送	Su7 Max	双 Orin-x 芯片	自研
极氪	NZP	激光雷达方案	城市 NOA 全国全量推送	极氪 007	双 Orin-x 芯片	自研
比亚迪	天神之眼	激光雷达方案	城市 NOA 全国全量推送	腾势 N7/腾势 Z9GT/仰望 U8 豪华版	Orin-x 芯片	自研
方程豹	华为乾崮智驾	激光雷达方案	城市 NOA 全国全量推送; 车位到车位全量推送	豹 8	-	与华为合作
长城	Coffee Pilot Ultra	视觉+激光雷达融合方案	城市 NOA 全国全量推送	蓝山 MAX 版	Orin-x 芯片	自研
长安	长安智驾	激光雷达方案	高速领航辅助、自动打灯并线、车道巡航辅助	启源 E07	Orin-x 芯片	自研
阿维塔	华为 ADS3.0	激光雷达方案	城市 NOA 全国全量推送; 车位到车位全量推送	全系配备	MDC810 芯片	与华为合作
深蓝	华为 ADS SE	激光雷达方案	城市 NOA 全国全量推送; 车位到车位全量推送	S07/L07	-	与华为合作
零跑	Leapmotor Pilot	激光雷达方案	25 个城市推送高速 NAP	C10/C16 智驾版	Orin-x 芯片	自研
吉利	-	-	标配高速 NOA、记忆泊车	银河 E8	2 颗 A1000	采用黑芝麻智驾方案
广汽	端到端高阶智驾辅助系统	激光雷达方案	高速道路和城市道路领航智驾	铂智 3X	Orin-X	与 Momenta 合作
广汽全新高端品牌	华为 ADS	激光雷达方案	城市 NOA 全国全量推送; 车位到车位全量推送	-	-	与华为合作

东风岚图	华为 ADS3.0	激光雷达方案	城市 NOA 全国全量推送; 车位到车位全量推送	全新岚图梦想家	-	与华为合作
东风猛士	华为智驾	激光雷达方案	城市 NOA 全国全量推送; 车位到车位全量推送	猛士 917	-	与华为合作

资料来源: IT之家、财新网、搜狐汽车、理想汽车官网、金融界、易车、新京报、汽车之家、比亚迪投资者关系、腾讯汽车、E车汇、易车百科、潇湘晨报、澎湃新闻、路咖汽车、华为官网、IT之家、钛媒体、电厂 powerhouse、车东西、新浪科技、国盛证券研究所

## 2.3 Robotaxi: FSD 技术赋能, 盈利弹性显著

### 2.3.1 Cybercab 亮相发布会, 拥有 FSD 技术赋能

**特斯拉 Robotaxi 酝酿 8 年, 10 月 11 日重磅发布:** 特斯拉要打造 Robotaxi 的想法始于 2016 年——「你只需点击特斯拉手机 App 上的一个按钮, 就可以将你的汽车添加到特斯拉共享车队中, 让它在你工作或度假时为你创造收入」。2024 年 10 月 11 日, 特斯拉推出无人驾驶 Robotaxi-Cybercab 和无人驾驶 Model Y。

**Cybercab 或极具性价比, 预计 2026 年规模化生产。** Cybercab 不配备方向盘和踏板, 将引入感应充电, 完全依赖特斯拉的全自动驾驶 (FSD) 软件; 预计成本低于 3 万美元, 出行成本每英里 0.2 美元, 考虑税费等因素, 每英里可达 0.3-0.4 美元, 低于现在的出租车运营成本, 普遍为每英里 1 美元。将在 2025 年于德克萨斯州和加利福尼亚州启动无人监督的完全自动驾驶 (FSD) 功能, 预计 2026 年投入生产, 年产 200 万辆, 远期目标 400 万辆。

图表27: 特斯拉 Robotaxi



资料来源: 搜狐汽车, 国盛证券研究所

图表28: 特斯拉 Robovan



资料来源: 搜狐汽车, 国盛证券研究所

**特斯拉 Robotaxi 的技术核心在于不断进化的 FSD 系统。** 软件层面, 采用基于视觉的架构和端到端神经网络, 不断通过车队学习和大数据分析来提升其软件的精度和可靠性。硬件层面, 采用 HW4.0 硬件平台, 包含多个摄像头、雷达、超声波传感器以及自研的 AI 芯片, 能够实时感知周围环境。

**特斯拉 Robotaxi 的商业模式为自运营模式, 具备数据闭环优势。** 可以理解为 Airbnb 和 Uber 的结合, 特斯拉将拥有一定数量的汽车, 并运营这个车队, 一些汽车则为用户所有,

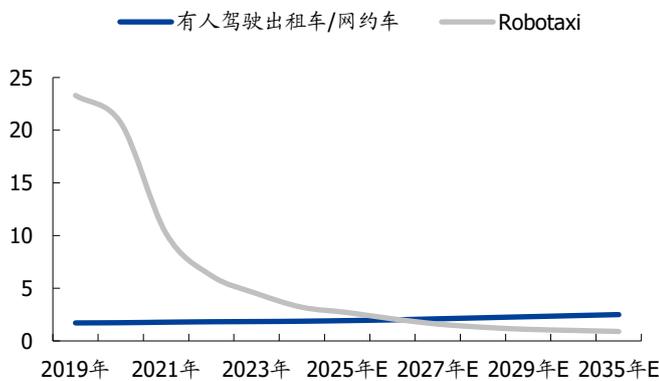
用户可以决定加入或退出车队，通过软件更新实现完全自动驾驶，从而在全球范围内推广。该模式下可实现数据闭环，通过大规模车队数据和用户反馈，持续改进自动驾驶算法，提高系统的智能化水平，且自有硬件架构与数据匹配度高。

**重磅产品 Robovan 同步亮相，运输成本有望将至 5-10 美分/公里。** Robovan (无人驾驶货运车)，展现了特斯拉对于未来公共交通的革命性构想。在外形上，Robovan 虽然类似于传统的厢式货车，但特斯拉对其的定位却是一款无人驾驶多功能车。Robovan 是一辆比 Model Y 更大的车，不仅一次能够容纳 20 人，它还具备一定的货运能力，未来可能在商业运输和共享出行领域发挥重要作用。马斯克称，预期将把运输成本降到 5-10 美分/英里 (约合人民币 0.2 元-0.4 元/公里)。

### 2.3.2 空间：2026 年大规模商业化可期，Robotaxi 需求可观

**考虑成本、技术进步、政策支持，我们预计 2026 年 Robotaxi 实现大规模商业化：1) 综合成本：**当前 Robotaxi 综合成本高于网约车、出租车，主要由于昂贵的硬件、软件、安全员、安全冗余等，激光雷达占硬件成本超 50%，受益于半固态或固态激光雷达技术及规模效应，激光雷达成本有望持续下降。根据弗若斯特沙利文预测，2026 年 Robotaxi 每公里成本与有人驾驶网约车/出租车打平，约 2 元/公里，成本构成来看，营运开支、固定费用较 2023 年有望下降 1~1.5 元/公里，2030 年有望降至 1 元/公里，相较于同期有人驾驶的出租车 2.4 元/公里，节省约 58%。主要靠硬件降本及规模效应摊薄成本费用。在北上广深一线城市中，单一城市 Robotaxi 投放量达到 1000 台，可以达到盈亏平衡点。**2) 技术进步：**自动驾驶技术层面仍存在提升空间，技术进步后可提高运营效率，加快商业化进程。**3) 政府支持：**法规制定、权责划分等方面仍需完善，后续相关优惠政策的出台、运营示范区的创建等将更有利于 Robotaxi 广泛使用。综上，我们预计 2026 年 Robotaxi 有望大规模商业化。

图表29: 2019/2030 年出行服务成本预测 (元/公里)



资料来源：弗若斯特沙利文，国盛证券研究所

图表30: 出租车及 Robotaxi 成本构成预测 (元/公里)

		2019年	2023年	2026E	2030E
出租车	固定费、折旧、签约费	0.5	0.4	0.4	0.6
	营运开支	1.2	1.4	1.6	1.8
	<b>合计</b>	<b>1.7</b>	<b>1.8</b>	<b>2</b>	<b>2.4</b>
Robo taxi	固定费用	12.2	1.4	0.5	0.3
	营运开支	11.1	3.1	1.6	0.7
	<b>合计</b>	<b>23.3</b>	<b>4.5</b>	<b>2.1</b>	<b>1</b>

资料来源：弗若斯特沙利文，国盛证券研究所

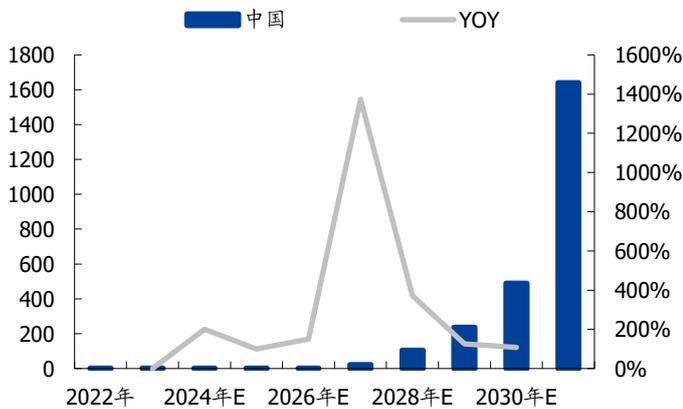
图表31: 出租车及 Robotaxi 全生命周期单公里成本测算 (元/km)

	有人驾驶出租车	Robotaxi-第五代	Robotaxi-第六代	备注
行驶里程 (万公里)	60	60	60	现有出租车 300km 每天, 每月 28 天, 6 年报废计算
购车成本 (万元)	10	48	20.46	
燃料成本 (万元)	燃油-30 电动-9	电动-9	电动-9	燃油出租车 0.5 元/km 电动汽车 0.15 元/km
维修保养费用 (万元)	9.6	9.6+2.8 (30%自动驾驶系统维保费用)	9.6+2.8 (30%自动驾驶系统维保费用)	维修 500 元/次, 5000km 一次 保养 300 元/次, 5000 千米一次
保险费用 (万元)	6	6+1.8 (30%自动驾驶系统保险费用)	6+1.8 (30%自动驾驶系统保险费用)	每年 1 万元
人工成本 (万元)	57.6	33.6	33.6	有人驾驶每月 8000 元; 远程监控假设每月 7000 计算, 人车比 1: 3
总计成本 (万元)	燃油-113.2 电动-92.2	110.8	83.26	
单公里成本 (元/公里)	燃油-1.89 电动-1.54	1.85	1.39	

资料来源: 车百智库, 观察者网, 晚点财经, 国盛证券研究所

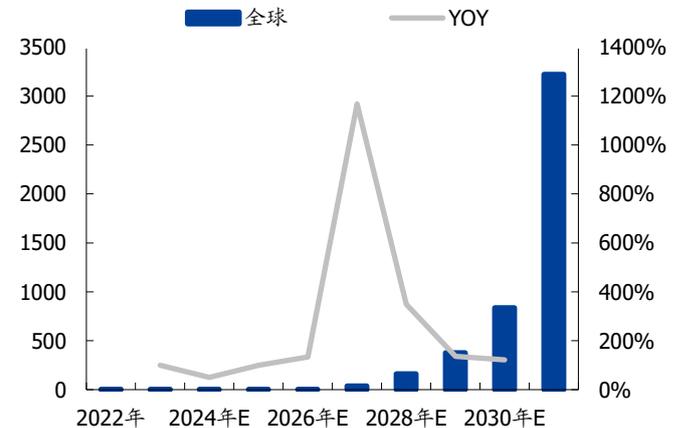
**Robotaxi 远期空间广阔, 2030 年有望达近万亿级市场规模。**据弗若斯特沙利文预测, 按交易额计, 预计 Robotaxi 全球市场总规模将于 2030 年达到人民币 8349 亿元, 2024-2030 年 CAGR 为 239%, 2030-2035 年 CAGR 为 31%; 国内市场 2030 年市场规模有望达 4888 亿元, 2024-2030 年 CAGR 为 248%, 2030-2035 年 CAGR 为 27%。

图表32: 中国 Robotaxi 的市场规模预测 (十亿元)



资料来源: 弗若斯特沙利文, 国盛证券研究所

图表33: 全球 Robotaxi 的市场规模预测 (十亿元)



资料来源: 弗若斯特沙利文, 国盛证券研究所

### 2.3.3 盈利: Tesla Robotaxi 盈利弹性显著, 潜在单车毛利 3 万美元

**Robotaxi 盈利弹性显著, 预计潜在单车盈利约 3 万美元。**我们对特斯拉单车盈利进行测算: 从 1 年内的行驶里程来看, 使用 98 辆自动驾驶汽车进行测试的 Waymo 以约 202 万公里位居首位, 折合单车年均行驶里程约 2 万公里 (1.3 万英里), 假设载客率 80%。假设特斯拉成熟期年均行驶里程 9 万英里, 载客率 85%; 据盖世汽车, Waymo 无人驾驶出租车服务的价格约 2.3 美元左右每英里, 考虑特斯拉 Robotaxi 定位或更具性价比, 预计单英里 0.5 美元, 因此年均收入约 4.1 万美元。成熟期, 特斯拉单车成本低于 3 万

美元，我们假设为 2.9 万美金，折旧/能源/保险/维护成本分别为 0.26/0.41/0.2/0.03 万美元。综上，我们预计特斯拉 Robotaxi 单车毛利约 3 万美元，若采取 Uber 模式，特斯拉与车主共享利润。我们按照特斯拉抽取 25% 的利润测算，则单辆 Robotaxi 一年可为特斯拉贡献 0.8 万美元，24Q2 特斯拉单车毛利约 0.6 万美元，Robotaxi 盈利弹性显著。

图表34: Tesla Robotaxi 单车盈利模型

单位	Waymo	特斯拉 (早期)	特斯拉 (成熟)
年均收入	2.4	0.5	4.1
年均行驶里程	1	1	9
载客率	80%	80%	85%
售价	2.3	0.5	0.5
年均成本	4.0	0.6	1.0
年均折旧	3.6	0.26	0.26
整车成本	18	2.9	2.9
折旧年限	5	11	11
人力成本	0	0	0
安全员数量	0	0	0
薪资	-	-	-
能源成本	0.06	0.06	0.41
每百英里能耗	30	30	30
年均行驶里程	1	1	9
电价	0.15	0.15	0.15
保险费用	0.2	0.2	0.2
维护成本	0.03	0.03	0.03
其他费用	0.05	0.05	0.05
年均盈利	-1.6	-0.1	3.1
抽取比例	-	-	25%
年均盈利-车企	-	-	0.8

资料来源：盖世汽车、环球网、壹零社、优视汽车、智能车参考、Deeptech 深科技、智选车、本地宝、机器之心、有驾、车家号、汽车之心，国盛证券研究所测算

## 2.4 FSD: 渗透率持续提升，贡献收入提升产品力

### 2.4.1 免费试用+区域拓展将持续提升 FSD 渗透率

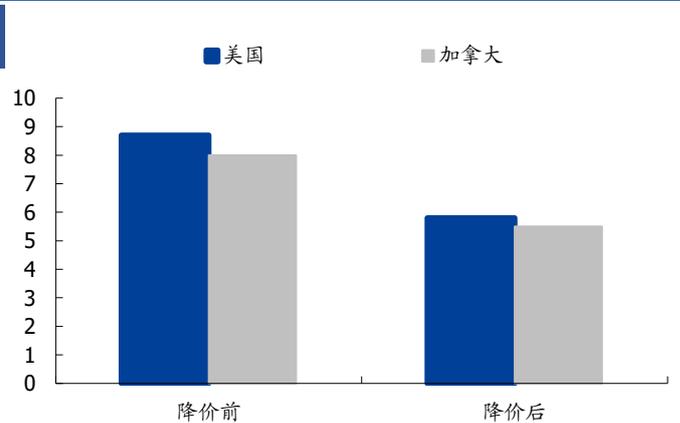
2024 年 3 月底 FSD 向北美用户推送，2025 年有望拓宽至全球更大范围。特斯拉的三个等级智驾产品，由低到高分别为基础版 (Basic)，增强版 (Enhanced, EAP) 和 FSD，其中基础版 (免费) 和增强版 (现已取消) 在国内销售的车型已经落地。自 2020 年 10 月 FSD Beta 版本首次内测以来，经过多次升级，已在美国、加拿大等市场上市。其 2024 年 1 月推出的 FSD Beta V12 版本首次用上「端到端神经网络」，24 年 3 月底已向北美用户推送，但尚未引入国内，国内车主可以在购车时进行付费选装，根据特斯拉规划，FSD 有望 2025 年在全球更大范围应用。

**FSD 可一次性购买/月度订阅，价格大幅下探，FSD 使用率显著提升。**FSD 收费方式有两种：1) 一次性购买：美国 8000 美元、中国 6.4 万元人民币。2) 订阅模式：美国 99 美元/月、中国预计 98 美元。2024 年 4 月，特斯拉美国将 FSD 价格由 12000 美元下调至 8000 美元、加拿大地区从 1.6 万加元降至 1.1 万加元，降幅超 30%，且月度订阅费价格同步调整，北美由之前每个月 199 美元降低至 99 美元，价格大幅下探，FSD 搭载率逐步提升。特斯拉已在北美推出 30 天试用，鼓励人们试用 FSD，将进一步提升 FSD 的渗透率。

图表35: FSD 收费模式

	一次性购买	订阅（每月）
美国	8000 美元	99 美元
中国	6.4 万元人民币	98 美元（预计）

图表36: FSD 一次性买断费用（万元人民币）



资料来源: IT之家、特斯拉官网、搜狐汽车、鞭牛士、国盛证券研究所

资料来源: IT之家、国盛证券研究所

#### 2.4.2 法规: 全球部分地区法规逐步放开，为 FSD 应用范围拓展奠定基础

**美国有望放宽自动驾驶汽车规定，特斯拉核心受益。**美国各州自动驾驶法规存在差异，特斯拉需要逐州推行无人驾驶。美国当选总统特朗普的团队计划将“构建完全自动驾驶汽车的联邦框架”作为美国运输部的优先事项之一，这将有望有一个全国性的自动驾驶审批程序，使得特斯拉全自动驾驶更加快速地拓展至美国更大范围，而非目前向逐州获取审批。

**各地区自动驾驶法规逐步完善，FSD 有望拓展至全球更大范围应用。**各国加速自动驾驶相关法规制定，全球已有 17 个国家制定或修订自动驾驶汽车相关的法律法规，典型国家如德国、日本和美国。国内正逐步完善智能网联汽车法规，明确支持 L3 商业化应用，特斯拉也已通过国家汽车数据安全要求检测。

图表37: 国内外智能驾驶政策梳理

地区	发布时间	政策条例	核心内容
中国	2024 年 1 月	《关于开展智能网联汽车“车路云一体化”应用试点工作通知》	截至目前，北京、上海、重庆等 20 个城市已获批为试点城市。
	2024 年 6 月	《北京市自动驾驶汽车条例（征求意见稿）》	对创新研发、标准制定等做出具体规定；支持智能化路侧基础设施完善；建立全市统一的自动驾驶汽车安全监测平台；明确事故责任认定。
	2024 年 9 月	《智能网联汽车 自动驾驶数据记录系统》	明确了智能网联汽车自动驾驶数据记录系统的技术要求和试验方法等，为行业管理提供数据支撑，为事故判责及原因分析提供技术依据。
	2024 年 12 月 30 日	《武汉市智能网联汽车发展促进条例》（2025 年 3 月 1 日起施行）	支持以科技创新推动智能网联汽车产业发展和创新应用，推动智能网联汽车由交通工具向移动智能终端、储能单元和数字空间转变，推动汽车、能源、交通、信息通信、人工智能等多领域融合创新发展。
	2024 年 12 月 31 日	《北京市自动驾驶汽车条例》（2025 年 4 月 1 日起实行）	明确自动驾驶工作的总体要求；明确鼓励支持自动驾驶汽车技术创新和产业发展的政策措施；从鼓励多种技术路线融合发展的角度对基础设施建设作出规定；对自动驾驶创新应用活动进行了全环节规范，实行包容审慎监管；明确了自动驾驶汽车安全保障的相关要求。
美国	2024 年 4 月	S915 法案、A1777 法案	授权 DMV、CPUC 或其他国家授权机构通过制定自动驾驶汽车服务的条例和规定，确保自动驾驶的安全运营。授权 DMV、CPUC 或其他国家授权机构通过制定自动驾驶汽车服务的条例和规定，确保自动驾驶的安全运营。
	2024 年 12 月	AV-STEP	明确了 Robotaxi 的政策法规框架，首次站在国家层面上为自动驾驶相关的企业、产品、责任划分、载客等都进行了规定。
英国	2024 年 5 月	《自动驾驶汽车法案》	对自动驾驶汽车相关的责任主体进行了划分，并对相关主体信息提供要求及刑事责任进行规定。

资料来源：观察者网、中国法院网、雷科技、中国通信院《自动驾驶战略与政策观察研究报告》、央广网、中国质量报、国盛证券研究所

### 2.4.3 影响：软件定义汽车提供新增长来源，提升车型产品力提振销量

**软件定义汽车，FSD 付费提供利润增长来源。** 类比苹果，2016 年开始，软件服务业务成为苹果的第二大收入来源，仅次于 iPhone，实现硬件失速后仍可通过软件赚钱。特斯拉提前预埋具有足够感知能力的硬件，后期通过 OTA 对软件能力进行远程管理和升级，FSD V12 推送以来，特斯拉 FSD 搭载率有所提升，推动汽车业务利润率提升，软件服务 FSD 有望成为特斯拉的新增长极。

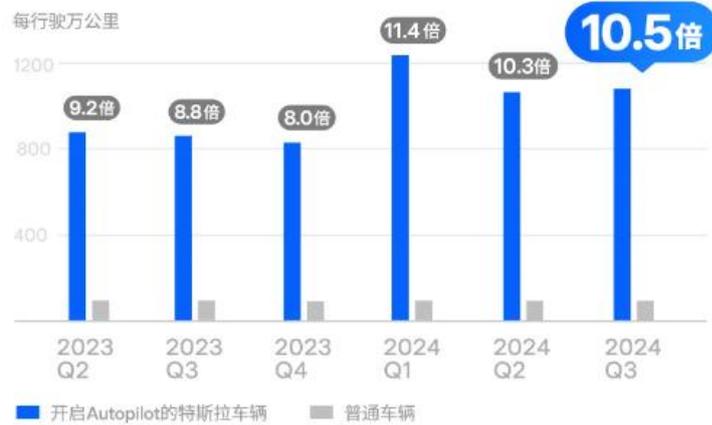
**FSD 功能提升现有车型产品力，有望提振全球市场销量：** 2024 年 Q3 特斯拉自动驾驶行车安全超过普通车辆的 10.5 倍，FSD V12.5 支持佩戴太阳镜时进行眼动跟踪、智能召唤等功能；V13 可实现启动、倒车、泊车等功能，在避免碰撞、遵循交通管制等方面的处理大幅改进，自动驾驶功能随版本迭代显著提升。特斯拉智能驾驶较海外车企已大幅领先，国内车企积极布局智能驾驶，我们预计在驾驶体验方面特斯拉仍处于领先水平。自动驾驶功能的附加将增强特斯拉车型的吸引力，尤其是对追求先进技术和高智能化体验的用户，有望提振其全球市场销量。

图表38: FSD 版本迭代功能变化

时间	版本号	功能
2015年	FSD 7.0	智能驾驶辅助: 自动转向、紧急避险、侧碰预警、自动变道
2018年	FSD 9.0	高速公路与城市间道路自动驾驶
2019年	第三代 FSD	智能驾驶功能: 自动泊车、辅助变道、智能召唤
2020年	FSD Beta	基本实现城市道路的 L2 级自动驾驶
2021年	FSD Beta V8.2	优化速度控制, 适应无车道线场景, 采用积极驾驶策略
2021年	FSD Beta V9.0	重写感知算法, 改用纯视觉方案, 弃用激光雷达
2021年	FSD Beta V10.0	更新视觉界面, 重训神经网络, 优化路况判断
2022年	FSD Beta V11.0	重写基础软件, 优化神经网络, 提升性能与流畅度
2023Q1	FSD Beta V11.3	支持在高速公路上启用 FSD, 并新增基于语音的反馈功能。
2023Q2	FSD Beta V11.4	重大架构改进, 提升感知、判断和控制能力
2023年11月	FSD V12	采取“端到端”的全数据驱动的 AI, 首次使用神经网络进行车辆控制, 包括控制转向、加速和制动
2024年9月	FSD V12.5.2	间隔里程较 V12.4 提升 3x、HW3 上的 v12.5.2 (AI3 和 AI4 的统一模型)、智能召唤、Cybertruck 自动泊车、注意力监测支持佩戴太阳镜、高速公路端到端网络、Cybertruck FSD
2024年12月	FSD V13.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 间隔里程较 V12.5 提升 5-6 倍</li> <li>· 频率为 36Hz, 全分辨率的 AI4 视频输入</li> <li>· 原生 AI4 输入和神经网络架构</li> <li>· 4.2 倍数据规模</li> <li>· 5 倍训练计算规模 (来自 Cortex 集群)</li> <li>· 从光子到控制, 延迟降低 2 倍</li> <li>· 城市街道和高速公路上使用新的速度配置文件</li> <li>· 一键开启 FSD (监督版)</li> <li>· 集成召唤、循迹和泊车功能</li> <li>· 改进了防碰撞的奖励预测</li> <li>· 改进相机清洁</li> <li>· 重新设计控制器, 实现更流畅、更准确地跟踪</li> <li>· 对施工路段动态绕行, 当车队感知到时, 会在屏幕上显示出来</li> </ul>

资料来源: 财联社、华尔街见闻、electrek、Drive Tesla、notateslaapp、特斯拉官网、央广网、teslaoracle、eet-china、teslaside、懂车帝、车家号、IT之家、环球网、INSIDE Evs、特来讯、芯语、国盛证券研究所

图表39: 特斯拉智能驾驶提高行车安全性



在美国平均每行驶约108万公里，正常驾驶会发生1起交通事故，而开启了Autopilot自动辅助驾驶功能的特斯拉车辆平均行驶约1139万公里只会发生1起交通事故。

资料来源: 特斯拉公众号, 国盛证券研究所

仅考虑当前保有量, 当 FSD 渗透率达 50% 时, FSD 买断式一次性收入约 124 亿美元, 订阅式贡献年收入近 22 亿美元。根据 Marklines 计算保有量, 截至 2024 年底, 北美/欧洲特斯拉保有量分别约 300/140 万辆, 国内保有量约 230 万辆。由于 FSD 买断价格过高, 而订阅模式门槛更低、更加灵活, 我们判断当前订阅比例将高于买断比例, 假设初期订阅占比 75%, 当 FSD 渗透率突破 30%, 代表消费者教育基本完成, 买断比例预计逐步提升至接近 50%。在 FSD 渗透率达到 50% 时, 我们测算 FSD 可为特斯拉贡献一次性买断收入约 886 亿元 (折合 127 亿美元), 通过订阅式贡献的每年收入约 156 亿元 (折合 22 亿美元)。

图表40: 分区域不同 FSD 搭载率下收入弹性测算

区域 (保有量)	渗透率	5%	10%	20%	30%	50%	
北美 (300 万辆)	FSD 搭载量 (万辆)	15	30	60	90	150	
	买断式比例	25%	30%	35%	40%	45%	
	买断数量 (万辆)	4	9	21	36	68	
	单价 (万元)	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	
	收入贡献 (亿元)	21	50.4	117.6	201.6	378	
	订阅式占比	75%	70%	65%	60%	55%	
	订阅数量 (万辆)	11.3	21.0	39.0	54.0	82.5	
	价格 (元/月)	710	710	710	710	710	
	全年价格 (元)	8520	8520	8520	8520	8520	
	收入贡献 (亿元)	9.6	17.9	33.2	46.0	70.3	
	<b>合计收入 (亿元)</b>	<b>30.6</b>	<b>68.3</b>	<b>150.8</b>	<b>247.6</b>	<b>448.3</b>	
	国内 (230 万辆)	FSD 搭载量 (万辆)	11.5	23	46	69	115
		买断式比例	25%	30%	35%	40%	45%
买断数量 (万辆)		2.875	6.9	16.1	27.6	51.75	
单价 (万元)		6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	
收入贡献 (亿元)		18.4	44.16	103.04	176.64	331.2	
订阅式占比		75%	70%	65%	60%	55%	
订阅数量 (万辆)		8.6	16.1	29.9	41.4	63.3	
价格 (元/月)		699	699	699	699	699	
全年价格 (元)		8388	8388	8388	8388	8388	
收入贡献 (亿元)		7.2	13.5	25.1	34.7	53.1	
<b>合计收入 (亿元)</b>		<b>25.6</b>	<b>57.7</b>	<b>128.1</b>	<b>211.4</b>	<b>384.3</b>	
欧洲 (140 万辆)		FSD 搭载量 (万辆)	7	14	28	42	70
		买断式比例	25%	30%	35%	40%	45%
	买断数量 (万辆)	2	4	10	17	32	
	单价 (万元)	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	
	收入贡献 (亿元)	9.8	23.52	54.88	94.08	176.4	
	订阅式占比	75%	70%	65%	60%	55%	
	订阅数量 (万辆)	5.3	9.8	18.2	25.2	38.5	
	价格 (元/月)	710	710	710	710	710	
	全年价格 (元)	8520	8520	8520	8520	8520	
	收入贡献 (亿元)	4.5	8.3	15.5	21.5	32.8	
	<b>合计收入 (亿元)</b>	<b>14.3</b>	<b>31.9</b>	<b>70.4</b>	<b>115.6</b>	<b>209.2</b>	
	<b>合计收入-买断 (亿元)</b>	<b>49.2</b>	<b>118.1</b>	<b>275.5</b>	<b>472.3</b>	<b>885.6</b>	
	<b>合计收入-订阅 (亿元/年)</b>	<b>21.3</b>	<b>39.7</b>	<b>73.8</b>	<b>102.2</b>	<b>156.1</b>	
<b>总收入 (亿元)</b>	<b>70.5</b>	<b>157.8</b>	<b>349.3</b>	<b>574.5</b>	<b>1041.7</b>		

资料来源: Marklines, 文汇报, 车主之家, 国盛证券研究所

### 3. 汽车：新产品周期奠定销量基础，技术供应链共筑护城河

#### 3.1 产品：从高端走向大众，新一轮产品周期即将到来

产品从高端走向大众，打造爆款车型。特斯拉在售车型价格带覆盖 20-70 万元人民币。第一款车 Roadster 成本、定价百万级别，属于小众车型；后续推出的 Model S/X 定位中大型豪华车市场，客户群体仍较为有限；2017 年后推出的 Model 3/Y 为面向大众市场的中型轿车/SUV，凭借高性价比、高性能，大获成功，成为爆款车型。

图表41：特斯拉现售车型梳理

车型	级别	价格（万元）	亮点	客户群体	竞品
Model Y	中型 SUV	23.99 起	兼顾空间、性能、续航和科技功能，为消费者向电动化过渡的首选车型	年轻家庭和重视实用性的消费者	宝马 X3（电动版） 福特 Mustang Mach-E 奥迪 Q4 E-tron
Model 3	中型轿车	23.19 起	定价较低，为入门电动车首选，有高效的电驱系统	年轻未婚及已婚无孩家庭为主	宝马 3 系（电动版） 雪佛兰 Bolt EV
Model S	中大型轿车	68.49 起	超长续航，极速加速 高端内饰、豪华感	高端用户，追求豪华和性能的消费者	奔驰 S 级、宝马 7 系
Model X	中大型 SUV	72.49 起	鸥翼车门、豪华内饰和卓越的性能	高端家庭用户，追求大空间和科技感	奔驰 GLE、宝马 X5
Cybertruck	皮卡	43.5 起	独特设计，硬派风格 高强度车身材料 超强越野能力	追求个性、硬派越野的消费者	福特 F-150

资料来源：汽车之家、特斯拉官网、太平洋汽车网、金融界、车问答、新浪科技，国盛证券研究所

新一轮产品周期即将到来，产品品类逐步拓宽。即将上市的新车型覆盖 20 万元到百万级别的价格，类型包括轿车、跑车、重卡、SUV、大型车等，丰富产品矩阵。节奏来看，25 年 1 月上市 Model Y 新款，新车大灯、内饰、电池将有所改变，国内或将推出 6 座/7 座版本；低于 3 万美元的经济车型计划于 25H1 上市；25 年底重卡 Semi 预计面市，2026 年开始量产；Roadster 量产延期。此外，特斯拉正开发一款全新的更大车型，用于满足家庭大空间需求。同时，特斯拉开发无人驾驶出租车，预计 2026 年实现量产，多款新车型及无人驾驶出租车将为汽车业务带来持续性增长。

图表42：特斯拉新车型规划

新车型	上市时间	价格	类型	续航（km）
经济型电动车	2025H1	低于 3 万美元	-	-
Model Y 焕新版	2025Q1	¥ 26.35-30.35 万元	SUV	593-719
Roadster	量产延期	¥ 150-230 万元	跑车	1000
Semi	2025 年末面市， 2026 年量产	15-18 万美元	重卡	805
大型车	-	-	-	-

资料来源：特斯拉官网、业绩交流会、智电出行、新浪汽车、网易、有驾、汽车之家、懂车帝、搜狐汽车、全球汽车网、58 汽车、IT 之家、太平洋汽车、界面新闻、太平洋科技、电车圈，国盛证券研究所

### 3.2 全球化：突破产能瓶颈，扩大需求范围

**超级工厂全球布局，突破产能瓶颈。**初期特斯拉仅在福利蒙特工厂生产电动车，随着 Model 3 的推出，产能瓶颈凸显，其第二大电动车超级工厂落座于上海，2019 年底投产，平均每 45 秒下线一台车，大幅提高产能上限，当前年产能超过 95 万辆，成为全球产能最高的特斯拉超级工厂，2022 年首座欧洲工厂-柏林超级工厂投产，年产能超 37.5 万辆，同年投产德州超级工厂。通过全球化布局，特斯拉已实现北美、中国、欧洲三大区域的生产本土化，缩短产品运输距离，降低运输成本，同时提高交付速度，解决此前的产能问题。

图表 43: 特斯拉超级工厂

超级工厂	投产日期	产品	产能	备注
加州弗里蒙特工厂	2010 年	Model S/X	10 万辆	特斯拉首座工厂
		Model 3/Y	>55 万辆	
上海超级工厂	2019 年	Model 3/Y	>95 万辆	全球产能最高的特斯拉超级工厂
柏林超级工厂	2022 年	Model Y	>37.5 万辆	首座欧洲工厂，未来将生产电池
德州超级工厂	2022 年	Model Y	>25 万辆	新全球总部
		Cybertruck	>12.5 万辆	
内华达超级工厂	2016Q1	电机、电池和动力总成		计划生产 Semi
纽约超级工厂	2016 年	Solar Roof、太阳能电池板和超级充电电气组件		收购 solarcity 的工厂
拉斯洛普超级工厂	-	Megapack		公用事业级电池工厂
上海储能超级工厂	2025Q1	Megapack		初期规划年产 1 万台，储能规模近 40 吉瓦时 (GWh)
加藤工厂		电池开发和产品试生产		

资料来源：特斯拉官网、太平洋汽车、INSIDEEVs，国盛证券研究所

**中美欧为特斯拉三大主要销售市场，政策刺激下特斯拉受益：**根据车主之家及 Marklines 数据，2024 年特斯拉三大主要市场中国/美国/欧洲特斯拉销量占比分别为 38%/35%/20%，其中国内市场销售占比同比提升 3.7pct，美国、欧洲市场销售占比均有所下降，中国市场为特斯拉销量贡献主力军。

**国内：**国产 Model 3/Y 均被纳入《新能源汽车推广应用推荐车型目录》，均可享受国家补贴及税收优惠政策；2022 年对 30 万元的 2.0 升及以下排量乘用车，减半征收车辆购置税，2024-2027 年实行“两征两减半”，特斯拉的车型均符合购置税减免要求，各地区还为新能源汽车提供了一系列的优惠政策。2021-2023，特斯拉在国内销售从 31 万辆增长至超过 60 万辆，接近翻倍增长。2024 年，特斯拉在国内激烈的竞争环境下，销量同比增长 9%。

**美国：**在美国电动车扶持政策下，2021 年美国电动车销量高增；2022 年美国推出《通胀削减法案》，每辆特斯拉可享受最多 7500 美元的电动汽车消费税收抵免，2021-2022 年特斯拉销量分别为 35/52 万辆，同比增长 71%/48%，2023 年起美国电动车市场整体增速放缓。

**欧洲：**欧洲多个国家，如德国、法国和荷兰，为电动车提供高额补贴，鼓励消费者购买。随着欧盟加强对碳排放的管控，特斯拉将在未来几年继续受益于政策支持。2021-2024 年特斯拉欧洲市场销量分别为 17/23/37/34 万辆，同比增长 71%/38%/62%/-10%，销量下滑因素包括欧洲电动车市场竞争愈发激烈、特斯拉产品阵容老化等。

图表44: 特斯拉销量区域拆分

	单位: 辆	2021	2022	2023	2024
全球	<b>总销量</b>	<b>871,015</b>	<b>1,268,395</b>	<b>1,756,160</b>	<b>1,725,410</b>
	同比		46%	38%	-2%
	Model3	424,166	468,893	516,583	480,393
	ModelY	401,456	724,986	1,175,874	1,131,681
	ModelS	15,448	38,151	23,946	18,445
	ModelX	20,106	27,484	30,463	27,396
	Cybertruck				35,200
中国	<b>国内销量 (不含出口)</b>	<b>309,691</b>	<b>439,770</b>	<b>603,664</b>	<b>657,102</b>
	同比		42%	37%	9%
	<i>占比</i>	<i>36%</i>	<i>35%</i>	<i>34%</i>	<i>38%</i>
	Model3	143,178	124,456	138,658	176,793
	同比		-13%	11%	28%
	ModelY	166,513	315,314	465,106	480,309
	同比		89%	48%	3%
美国	<b>总销量</b>	<b>352,471</b>	<b>522,444</b>	<b>654,928</b>	<b>604,000</b>
	同比	71%	48%	25%	-8%
	<i>占比</i>	<i>40%</i>	<i>41%</i>	<i>37%</i>	<i>35%</i>
	Model3	123,598	215,500	228,000	149,500
	ModelY	189,797	247,344	385,588	379,700
	ModelS	15,026	35,000	17,400	15,800
	ModelX	19,673	24,600	23,900	23,800
	Cybertruck				35,200
欧洲	<b>总销量</b>	<b>167,905</b>	<b>231,465</b>	<b>374,166</b>	<b>336,739</b>
	同比	71%	38%	62%	-10%
	<i>占比</i>	<i>19%</i>	<i>18%</i>	<i>21%</i>	<i>20%</i>
	Model3	135,565	90,705	99,724	110,755
	ModelY	30,755	136,180	261,376	218,654
	ModelS	146	2,045	5,408	1,729
	ModelX	209	1,534	4,169	1,667
其他地区	<b>总销量</b>	<b>40,948</b>	<b>74,716</b>	<b>123,402</b>	<b>127,569</b>
	同比	140%	82%	65%	44%

资料来源: Marklines, 车主之家, 国盛证券研究所

### 3.3 从第一性原理出发, 技术构建底层壁垒

从第一性原理出发去考虑特斯拉发展的底层逻辑。第一性原理——把一切都归结于事物的基本本质, 并由此开始推理, 而不是采用类比推理。第一性原理在特斯拉上的应用包括原料级透视——自研电池技术、一体化压铸、E/E架构升级、电驱技术迭代、端到端大模型等, 均从源头根本性解决问题, 做出创造性的改变, 引领行业变革。基于第一性原理的持续的技术革新是特斯拉发展的源动力。

图表45: 基于第一性原理的技术革新

技术	技术创新及优势	进展
端到端智驾	以摄像头代替人眼, 从 rule based 转为 data based	FSD 更新至 V13
4680 电池	大电芯、全极耳、干电极工艺, 极具成本优势	已实现规模化量产
一体化压铸	提高车身集成化程度, 实现效率提升与成本降低	量产应用
电驱	通过优化电机、变速器和逆变器的集成设计, 提高了能效、降低了成本, 同时增强了动力输出和续航表现	更新至第四代

资料来源: 人民网、澎湃新闻、IT之家、压铸周刊、teslatap, 国盛证券研究所

**基于端到端的智驾: 提振产品力, 保障特斯拉在智能化竞争中的绝对优势。** 特斯拉创新性地提出纯视觉、端到端等技术路径, 以摄像头代替人眼, 运用基于高质量数据的自我迭代学习取代超 30 万行的代码, 从 rule based 转为 data based, 大幅降低硬件成本, 解决 corner case, 实现场景泛化。其算法路线的选择体现了第一性原理在智驾领域的应用, 像人眼一样感知、像大脑一样决策。特斯拉 FSD 功能可应用于现有所有车型上, 其技术能力行业领先, 国内车企属于跟随状态, 强大的 FSD 有望保障特斯拉在下一波智能化竞争中的绝对优势, 包括即将推出的新车型、Robotaxi 等。

**4680 电池: 极具成本优势, 已实现规模化量产。** 2020 年电池日正式推出 4680 电池, 技术创新在于大电芯、全极耳、干电极工艺。目标单体容量提高 5 倍、功率提升 6 倍、续航里程增加 16%, 每 KWh 电芯成本下降 14%, 考虑激励措施及关税后单 wh 成本最低, 但不完全依赖内部生产。当前进度来看, 德州工厂已实现 4680 电池规模化量产, 24 年 9 月下线第 1 亿颗 4680 电池, 3 个月实现产量翻倍, 据 24Q4 财报, 已达到支持每周生产超过 2500 辆 Cybertruck 的水平; 内华达工厂正在进行扩建, 规划产能 100gwh。

图表46: 4680 电池产量 (百万颗)

	产量 (万颗)
202306	1000
202310	2000
202406	5000
202409	10000

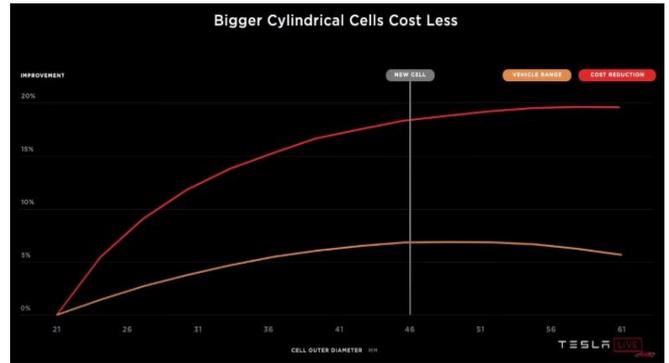
资料来源: 每日经济新闻、环球网科技、和讯网, 国盛证券研究所

图表47: 特斯拉 4680 电池



资料来源: 特斯拉官网, 国盛证券研究所

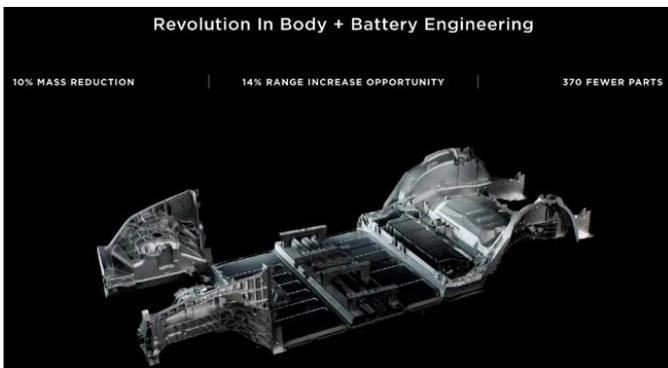
图表48: 电池尺寸与成本降低、性能提升的关系



资料来源: 特斯拉官网, 国盛证券研究所

**一体化压铸: 提高车身集成化程度, 实现效率提升与成本降低。**2019 年特斯拉提出“一体化压铸”概念并布局专利, 2020 年实现量产, 首次在 Model Y 上应用, 该技术取代传统的“冲压+焊接”工艺, 利用超大吨位压铸机一次压铸成形。根据特斯拉数据显示, 可减少 370 个零部件, 整车减重 10%, 成本降低 40%。一体化压铸本质是车身集成化程度的提高, 进而带来生产效率提升、生产成本降低。蔚来、高合、小鹏、沃尔沃、丰田、极氪等多家车企跟随采用该技术。目前特斯拉 Model Y 与 Cybertruck 均采用前机舱+后车身地板的一体化方案 (三段式), 下一代一体式压铸技术——Unboxed 方案停止。

图表49: 特斯拉一体化压铸技术



资料来源: 特斯拉官网, 国盛证券研究所

图表50: Tesla Model Y 一体化压铸件与 Model 3 传统方案对比



资料来源: not a tesla app, 国盛证券研究所

**电驱技术迭代: 特斯拉的电驱系统历经四次技术迭代, 不断提升电驱动技术的性能、效率、成本和可靠性:** **1) 第一代电驱系统 (Roadster):** 得到 AC Propulsion 授权使用异步感应电机作为驱动电机, 控制器应用 IGBT 单管并联技术, 瞬时扭矩非常高, 允许车辆快速加速, 最早开发且交付量少。**2) 第二代电驱动系统 (Model S 和 Model X):** 控制器改为立体构造, 类似叠层三明治结构, 异步电机和控制器左右对称布置。**3) 第三代电驱动系统 (Model 3 和 Model Y):** 首次搭载了永磁同步电机, 控制器中应用了碳化硅功率器件, 并改变了控制器的结构设计, 整体更加紧凑。**4) 第四代电驱动系统 (Cybertruck):** 优化了输出三相电气连接的保护, 增加了红外温度传感器; 控制器上以前用螺丝固定的接插件位置, 现在改用了搅拌焊接的一体成型工艺, 进一步降低了成本; 电机油滤外壳整体铸造, 滤芯内置, 不再可更换。Cybertruck 分为三个版本电驱动

方案。包括单电机后驱，双电机四驱以及三电机四驱。双电机四驱中，前桥采用的是交流异步电机，后桥采用永磁同步。三电机版本中后驱则采用了两台交流异步电机，前桥采用的是永磁同步。

图表51: 第三代电驱动系统 (应用于 Model3/Y)

电驱代号	最大功率	最大扭矩 (Nm)	电压 (V)	绕组类型	最高转速 (rpm)	电机类型	冷却方式
3D1	202KW@5000RPM	404	320	圆线	17000	永磁同步	油冷
3D3	137KW@6380RPM	219	320	圆线	17000	交流异步	油冷
3D5	180KW@6000RPM	326	320	圆线	17000	永磁同步	油冷
3D6	220KW@5000RPM	440	320	10 层扁线	19000	永磁同步	油冷
3D7	194KW@5400RPM	340	320	10 层扁线	19000	永磁同步	油冷

资料来源: NE 时代, 国盛证券研究所

图表52: 第四代电驱动方案 (应用于 Cybertruck)

电驱代号	后轮驱动	双电机四驱	三电机四驱
前	235kw	226kw	206kw
后	/	221kw	2*212kw

资料来源: NE 时代, 国盛证券研究所

综上，特斯拉持续进行从电池技术、汽车架构、软件算法等多个维度的技术迭代，智驾技术、制造端工艺构建底层竞争壁垒。

### 3.4 供应链管理能力强，实现高质量与低成本的平衡

特斯拉具备强大的供应链管理能力和能力：**1) SIE (供应商工业化工工程师) 赋能供应链：**打造全球数字化供应链。**2) 产业链布局：**核心部件制造内部化，成熟部件外采于优质供应商。

**SIE 赋能供应链：**结合机器学习等大数据处理方法管理供应链。特斯拉供应链管理不仅局限于保障供应链稳健供给，还要提升供应链能级，创新赋能供应链。**1) 优化产品设计：**各生产基地的后台数据实时传递到海外总部并受总部大数据信息库监督，数据用于指导新产品研发，特斯拉 SIE 部门不断去优化产品设计，并且保证新设计是能使用现有技术来制造。**2) 与供应商数据共享：**SIE 应用数字化管理，定制网站和数据库对接，结合机器学习等大数据处理方法做到万物互通，提高供应商产品与企业流水线之间的产品匹配度，减少产品次品率，降低生产成本，提高生产效率。**3) 库存管理：**使用大数据来优化其库存管理，通过分析其车辆的数据，特斯拉可以确定哪些零件需求量很大，并相应地调整其库存。

**产业链布局：**关键部件制造内部化，外部供应链精选优质供应商，保障高质量、低成本。特斯拉持续推进关键零部件制造内部化，包括电池、芯片、电机、充电桩等，如 Dojo 超算中心自研 D1 芯片代替英伟达高价芯片。外部供应链中，特斯拉全球范围精选优质供应商，包括博世电子、宁德时代、拓普集团等全球领先的汽车零部件/动力系统供应商，保障质量稳定，且国产供应链充分发挥成本优势，零部件厂商价格年降，整车制造成本下降。

强供应链管理降低单车成本，对冲价格影响。2019年起 Model3 逐渐上量，产品结构发生变化，ASP 呈下降趋势，但 2019 年底上海超级工厂投产大幅提效降本，95% 零部件本土化供应，带动单车成本持续下降，汽车毛利率呈提升趋势，2019Q1 毛利率 17%，2022Q1 毛利率高达 30%。22 年受上海工厂停产影响，单车成本有所提升。23 年起特斯拉降价促销，毛利率呈下降趋势。24Q3 毛利率 16%，环增 3pct，得益于成本控制，单车成本创新低仅 3.51 万美元，得益于原材料成本、运费、关税和其他一次性费用降低以及公司降本增效举措的推行。

图表53: 特斯拉车型价格调整

时间	价格调整
2022Q1	特斯拉涨价 1-1.8 万元
2023Q1	全球范围降价，降幅 1-20% 不等
2023Q2	特斯拉中国 Model3/Y 全线涨价 2000 元
2023Q3	Model Y 高性能版和长续航版降价 1.4 万元
2023Q4	Model 3 焕新版上市，价格上涨 2.8 万元；11 月多次小幅度降价
2024.7	推出 5 年免息金融政策，延续至 2024 年底
2024Q4	Model Y 限时降价 1 万元

资料来源：无敌电网、新浪新闻、IT之家、一财网、财经网、teslarati、国盛证券研究所

图表54: 特斯拉单车售价、成本及汽车销售毛利率（万美元，不含租赁）



资料来源：特斯拉财报、Wind、国盛证券研究所

## 4. 储能：第二增长引擎，增速超汽车业务

特斯拉储能业务布局早，市占率行业领先。2015年4月，特斯拉推出第一代储能产品家用产品 Powerwall 和工商储产品 Powerpack，能够储存太阳能板产生的电力，用于夜间或停电时供电。2019年，特斯拉推出了公用事业级储能产品 Megapack，其是目前市场上容量最大的储能系统之一，每个单元最大储存 3MWh，足以满足 3600 户家庭 1 小时的用电需求。根据 Wood Mackenzie 的数据，从全球看，特斯拉占据储能行业 14% 的市场份额，次于阳光电源（16% 份额），与 Fluence（14% 份额）并列第二。其中，特斯拉在北美市场份额 25%，排名第一。

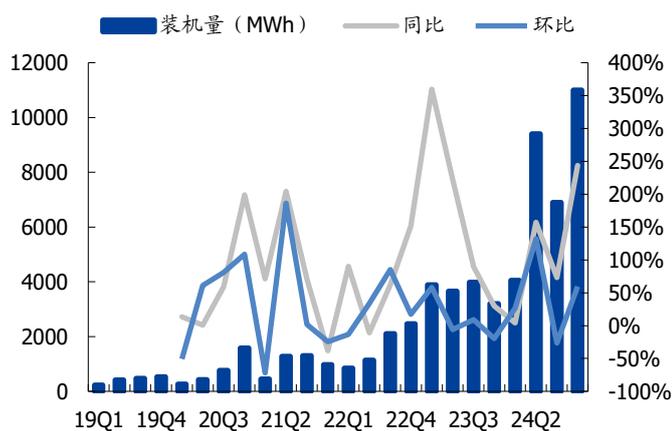
图表55: 特斯拉储能业务产品方案介绍

解决方案	用途	特点
Powerwall	家用	是可以储能，检测断电情况，并在停电时为住宅供电的电池。与发电机不同，Powerwall 无需保养、不耗油也不会产生噪音。
Powerpack	商业及工业	Powerpack 可以存储高达 232 千瓦时 (kWh) 的电力，并且产品是可扩展的，多个 Powerpack 堆叠在一起可存储更多的能量。
Megapack	公用事业	能够可靠、安全地为电网存储能源，既无需建造天然气调峰电厂，又避免断电。每个单元最大储存 3MWh，足以满足 3600 户家庭一小时的用电需求。

资料来源：公司官网、北极星储能网，国盛证券研究所

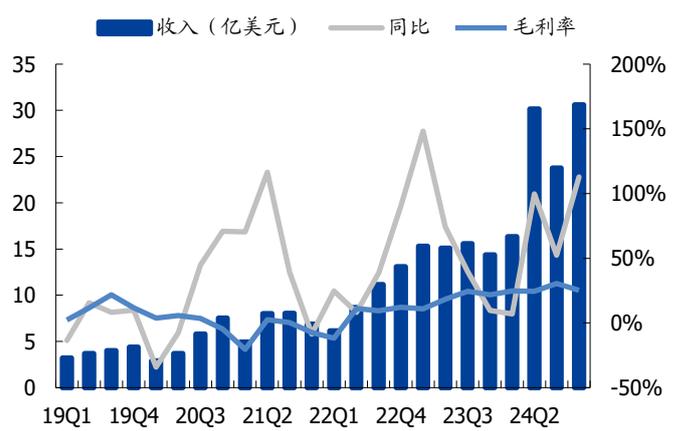
上海储能超级工厂投产在即，Megapack 总产能规划 80gwh。目前 Megapack 的主产地在美国内华达州的拉斯洛普 (Lathrop) 超级储能工厂，年产能 40gwh。此外，上海储能工厂 Megapack 规划产能 40gwh，25 年初已投产，Megapack 总产能规划达 80gwh。近年来特斯拉储能装机快速增长，2023 年装机量 14.7gwh，同比增长 125%，2024 储能装机 31.4gwh，同增 114%，其中 Q4 实现储能电池装机 11.0gwh，同比高增 244%，环增 59%。

图表56: 特斯拉储能装机量 (Mwh)



资料来源：特斯拉财报，国盛证券研究所

图表57: 特斯拉储能业务收入及毛利率



资料来源：特斯拉财报，国盛证券研究所

储能市场快速发展，特斯拉签下史上最大储能订单，长期增长确定性强。根据彭博社预测，2024 年全球储能新增容量将首次超过 100 吉瓦时，到 2030 年全球储能市场将以 21% 的年增长率增长，达到 137GW/442GWh。届时，全球储能电池的市场需求将达到 1000GWh，市场规模高达 1.2 万亿美元。储能市场空间广阔奠定特斯拉储能业务高增基

础。同时，特斯拉和 Intersect Power 达成合作协议，为 Intersect Power 提供 15.3GWh 的 Megapack 电池储能系统，以支持其到 2030 年的太阳能+储能项目组合，订单金额超 30 亿美元，刷新特斯拉储能单笔合同记录。

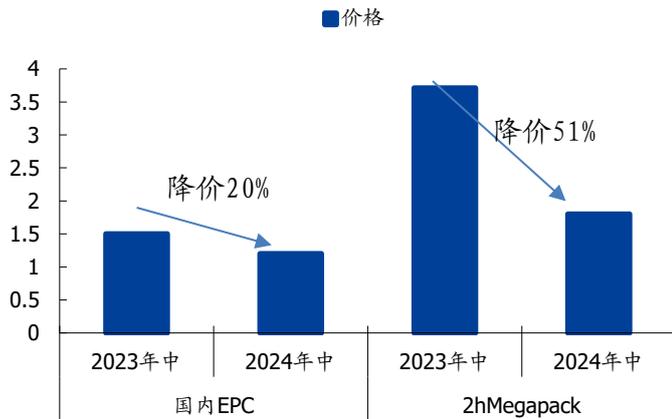
图表58: 特斯拉储能系统近期订单汇总

公布时间	客户	规模	合同金额	备注
2024年7月	Intersect Power	15.3gwh	30 亿美元+	提供 Megapack 电池储能系统，以支持其到 2030 年的太阳能+储能项目组合。
2024年7月	新西兰多元化能源公司 Contact Energy	100mwh	1.63 亿美元	建造一个 100MW 电池储能设施。
2024年7月	Akaysha Energy	1660mwh	3.75 亿美元	建造一个 415 MW/1660 MWh 的电池储能系统。

资料来源: 环球零碳, 国盛证券研究所

储能系统价格下降, 成本快速下降, 盈利逐步提升。据北极星储能网统计, 2023年6月, 中国 2h 百兆瓦级别储能电站 EPC 开标价格约 1.5 元/Wh 左右, 近期国内的储能 EPC 报价约 1.2 元/Wh, 较去年下降约 20%; 而特斯拉当前 100 套以上 2h 储能系统 Megapack 的售价约人民币 1.80 元/Wh, 较去年同期的 3.71 元/Wh 下降了 51.4%; 当前每套 4h 版本的储能系统 Megapack 售价约人民币 1.81 元/Wh, 较去年同期下降超 60%。得益于大型储能系统 Megapack 成本快速下降, 储能业务的盈利能力持续提升, 2024 年储能毛利率 26%, 远超 18% 的汽车业务和公司综合毛利率。

图表59: 国内与特斯拉储能系统价格 (元/wh)



资料来源: 北极星储能网, 国盛证券研究所

图表60: 特斯拉各项业务毛利率比较



资料来源: 特斯拉财报, 国盛证券研究所

## 5. 人形机器人：押注万亿级赛道，打开后续成长空间

特斯拉机器人进展迅速，计划**2026年规模量产并对外出售**。2021年8月的AI Day，特斯拉首次展示人形机器人概念，2023年2月，启动了首个人形机器人项目，即大黄蜂 Bumblebee。2022年9月，在AI Day上正式亮相，2022年10月，擎天柱第一代登场。2023年12月，擎天柱第二代震撼亮相。目前第二代 Optimus 已在工厂中工作处理电池相关任务。特斯拉第三代灵巧手的单手自由度（DOF）由第二代的11个提升至22个。

计划**2026年规模量产并对外出售，总产能规划庞大**。根据特斯拉量产计划，预计2025年底生产数千个机器人用于特斯拉工厂，2026年规模量产并对外出售，初期月产能1000台，目标提升至1w台，最终扩至10万台。长期在每年100万台的情况下，生产成本将低于2万美元。

图表61: 特斯拉历代人形机器人



资料来源：人形机器人联盟、金融界、国盛证券研究所

**FSD、Dojo 等底层技术基础共同赋能人形机器人**。特斯拉人形机器人集成了其在自动驾驶、电池等方面的先进技术，FSD、神经网络训练、超级计算机等为人形机器人的采集训练所需要的各种模型参数和提供强大的算力基础设施。

**特斯拉 Optimus 迭代升级，灵巧手自由度大幅提升**。2022年9月，特斯拉推出人形机器人原型机 Bumblebee（大黄蜂），并在同年10月发布了第一代 Optimus 产品。经过两年的迭代，特斯拉在灵巧手的自由度上取得了显著提升。第三代 Optimus 的主要更新包括将执行器外置在前臂，采用空心杯电机、行星减速器、丝杠及腱绳驱动系统，并加强了触觉传感器方案。这些改进使得 Optimus 的整体能力得到了大幅增强，其最新一代灵巧手具备22个自由度，手腕和前臂有3个自由度，接近人类的灵活度。

图表62: 特斯拉人形机器人发展历程

阶段	技术基础	时间	成果
概念-Tesla Bot	FSD 视觉、Dojo、摄像头、微型电机	2021年8月	构建视觉模型训练+算力底层。
Optimus 第一代	数据积累、模型优化、算力建设等层面均显著提升	2022年10月	原型机首秀，需要人搀扶，无法正常工作。视频中实现行走、下蹲、抓取物体、浇花等动作。
		2023年3月	实现直立行走，能在另一台机器人上实现装配任务，手指关节可满足抓取电动工具、螺丝、覆盖在相框上的步等任务要求。
		2023年5月	车间灵活行走、抓取物体，电机扭矩控制技术-不打碎鸡蛋。
		2023年9月	视觉自标定、颜色分拣任务、单脚保持平衡，能完成瑜伽动作。
Optimus 第二代	采用自主设计的执行器、传感器，执行器中集成电子部件，增加六维力传感器、触觉传感器	2023年12月	走路速度提升30%，减重10kg，做深蹲等动作时的平衡能力提高，精准拿起和放下鸡蛋。
		2024年10月10日	展示出了聊天、倒饮料、猜拳、比心、跳舞、唱歌等多组动作，在灵活性、轻量化、智能化等方面均进一步提升。
		2024年10月17日	Navigatingbyyself，可以利用计算机上运行的神经网络避开人和障碍物，同时捕捉特定环境下的视觉线索。
Optimus 第三代	采用基于FSD的视觉系统、22个自由度的灵巧手设计、高精度触觉传感器、执行器外置、自主学习AI模型以及多语言交互能力。	2024年11月28日	稳稳地接住迎面抛来的网球并放下，手指可相对灵活地弯曲；灵巧手自由度提升至22个，手腕和前臂有3个自由度。
		2024年12月10日	大秀行走能力，“蒙眼”克服崎岖地形 通过神经网络控制肢体。

资料来源: Wind、有连云、财联社、与非网、每日经济新闻、金融界、界面新闻、国盛证券研究所

图表63: Optimus 第三代: 下一代的移动性与功能

功能	详细描述	影响与应用
脚和脚踝机构改进	增强的扭矩传感器和更高的平衡稳定性，能够处理楼梯、不平坦的地形，确保机器人在复杂环境下的行走能力。	使 Optimus 能够在家庭和工业环境中灵活穿越不规则的地面，包括楼梯和复杂地形。
增强的摄像头系统	配备8个高分辨率摄像头，能够以每秒60帧的速度处理周围环境，提升机器人的导航速度和避障精度。	更快速、更精准的避障和导航能力，提高了机器人在动态环境下的反应速度和安全性。
通信增强功能	配备7英寸触摸屏显示器，支持高达95%的语音识别准确度，支持15种语言。能够根据用户偏好调整响应，实现个性化交流。	提升人机互动体验，成为个人和专业环境中的理想伴侣，满足多语种需求，增强机器人适用性。

资料来源: ElonBuzz, 国盛证券研究所

机器人产业空间广阔，远期对应空间百万亿美元级别。从机器换人的角度来看，由于人口老龄化、劳动力人口下降和人力成本上升等问题，人形机器人的应用前景广阔。根据《人形机器人产业研究报告》预测，2029年中国人形机器人市场规模将达到750亿元，将占世界总量的32.7%，比例位居世界第一，到2035年有望达到3000亿元规模。马斯克预测最终机器人：人的比例是1:1甚至2:1，未来人形机器人需求量可达100亿台甚至以上，远期对应空间百万亿美元级别。

## 6. 盈利预测与估值

### (一) 汽车业务:

**1.汽车销售:** 我们预计 2025-2027 年汽车销售营收 930/1128/1348 亿美元, 同比 +28%/21%/20%, 考虑后续高价车型 Cybertruck 逐步上量, 且 FSD 上车提升车辆附加值、FSD 搭载率提升, 均价呈提升趋势。盈利能力方面, 考虑汽车均价提升及 FSD 搭载率提升, 我们预计 2024-2026 年汽车销售业务的毛利率分别为 15%/15.3%/15.6%。

图表64: 汽车-销售业务盈利拆分(销量不含租赁)

	2022A	2023A	2024A	2025E	2026E	2027E
收入-车辆销售(亿美元)	672.1	785.1	724.8	930.4	1,127.7	1,348.0
-同比	52%	17%	-8%	28%	21%	20%
毛利率	26.20%	17.05%	14.64%	15.00%	15.30%	15.60%
销量(去除租赁)	126.6	173.7	172.9	198.8	240.0	279.8
同比	45%	37%	0%	15%	21%	17%
均价(万美元/辆)	5.31	4.52	4.19	4.68	4.70	4.82

资料来源: Wind, 国盛证券研究所

**2.汽车监管积分:** 美国加州等地规定车企销量中零排放车需达到一定的比例, 传统车企的新能源车销量若不达标, 就需要向特斯拉购买积分, 考虑美国电动化率仍较低, 特斯拉从监管信用额获取的收入预计稳步增长。我们预计 2025-2027 年监管积分收入分别为 33/38/42 亿美元, 同比增长 20%/15%/10%。该项业务毛利率为 100%。

**3.汽车租赁:** 考虑赫兹汽车租赁公司将放缓增加电动车的步伐, 后续特斯拉租赁业务增速或放缓, 我们预计 25-27 年租赁业务收入分别为 15/13.5/12 亿美元, 同比 -18%/-10%/-11%。盈利方面, 2024 年租赁毛利率达 45%, 预计后续盈利能力维持 43% 左右。

图表65: 汽车-监管及租赁业务盈利拆分(亿美元)

	2022A	2023A	2024A	2025E	2026E	2027E
<b>汽车监管积分</b>						
收入	17.8	17.9	27.6	33.2	38.1	41.9
-同比	21%	1%	54%	20%	15%	10%
毛利率	100%	100%	100%	100%	100%	100%
<b>汽车租赁</b>						
收入	24.8	21.2	18.3	15.0	13.5	12.0
-同比	51%	-15%	-14%	-18%	-10%	-11%
毛利率	39%	40%	45%	43%	43%	43%

资料来源: Wind, 国盛证券研究所

综上, 预计汽车业务整体 2025-2027 年收入分别为 979/1179/1402 亿美元, 同比增长 27%/21%/19%, 毛利率分别为 18.3%/18.4%/18.4%。

(二) 储能: 公司储能在手订单充足, 预计储能业务可维持高速增长, 我们预计 2025-2027 年储能业务收入同比增长 45%/40%/35%。2024 年储能业务毛利率达 26%, 近年来盈利能力持续提升, 我们预计后续毛利率稳定在 25% 附近。

**(三) 服务及其他收入:** 我们预计 2025-2027 年服务及其他收入稳定增长, 复合增速 25%。盈利能力预计较为稳定, 为 5.8%。

**(四) 人形机器人:** 2026 年开始对外出售, 长期目标产能 10 万台/月 (折合年产能超 100 万台), 但前期上量过程预计营收规模较小, 初步估计 30 亿美元。2027 年逐步上量, 预计营收增长至 120 亿美元, 同增 300%。假设毛利率 50%。

**(五) Robotaxi:** 2026 年 Cybercab 开始量产, 假设 2026-2027 年运营车队数量分别为 300/1500 辆, 单英里价格 0.5 美元, 单车年运营里程 5/9 万英里, 我们预计 2026-2027 年营收分别为 0.1/0.7 亿美元, 毛利率分别为 20%/30%。

图表66: 特斯拉分业务盈利拆分

	2022A	2023A	2024A	2025E	2026E	2027E
<b>汽车业务</b>						
收入 (亿美元)	714.6	824.2	770.7	978.5	1,179.3	1,401.9
-同比	51%	15%	-6%	27%	21%	19%
毛利率	28.48%	19.45%	18.42%	18.31%	18.36%	18.36%
<b>储能业务</b>						
收入 (亿美元)	39.1	60.4	100.9	146.2	204.7	276.4
-同比	40%	54%	67%	45%	40%	35%
毛利率	7.37%	18.91%	26.17%	25.00%	25.00%	25.00%
<b>服务及其他收入</b>						
收入 (亿美元)	60.91	83.19	105.34	131.68	164.59	205.74
-同比	60%	37%	27%	25%	25%	25%
毛利率	3.4%	5.9%	5.8%	5.8%	5.8%	5.8%
<b>机器人</b>						
收入 (亿美元)					30.0	120.0
-同比					-	300%
毛利率					50.00%	50.00%
<b>Robotaxi</b>						
收入 (亿美元)					0.1	0.7
-同比						800%
毛利率					20%	30%
<b>合计</b>						
收入 (亿美元)	815	968	977	1,256	1,579	2,005
-同比	51%	19%	1%	29%	26%	27%
毛利率	25.60%	18.25%	17.86%	17.78%	18.51%	19.89%

资料来源: Wind, 国盛证券研究所

**费用端:** 随收入增长规模效应显现, 费用率预计整体呈下降趋势, 我们预计 2025-2027 年销售、行政及一般费用率为 5%/4.95%/4.93%, 研发费用率分别为 4.6%/4.5%/4.45%。

图表67: 特斯拉核心财务假设

	2022A	2023A	2024A	2025E	2026E	2027E
销售费用率	4.84%	4.96%	5.27%	5.00%	4.95%	4.93%
研发费用率	3.77%	4.10%	4.65%	4.60%	4.50%	4.45%
重组及其他费用率	-0.22%	0.00%	-0.70%	0.00%	0.00%	0.00%

资料来源: Wind, 国盛证券研究所

**盈利预测与投资建议:** 综上, 我们预计公司 2025-2027 年营收分别为 1256/1579/2005 亿美元, 同增 29%/26%/27%, 毛利率分别为 17.8%/18.5%/19.9%。我们预计 2025-2027 年归母净利润分别为 101/140/193 亿美元, 同增 43%/38%/38%, 对应 PE 为 113/82/59x。

### 分部估值:

**1) 汽车业务:** 假设 2028-2030 年汽车业务收入以 10% 的复合增速增长, 净利润率 10%, 则 2030 年汽车板块净利润为 187 亿美元。采用可比公司估值法, 选取同样为电动车业务且盈利的公司比亚迪、理想汽车、通用汽车, 2025 年行业平均估值为 13 倍, 考虑特斯拉为全球领先的电动车企业, 可享有一定的估值溢价, 给予 30 倍 PE, 则 2030 年特斯拉汽车板块估值为 5598 亿美元, 按 8% 折现率, 对应 2025 年估值为 3810 亿美元。

图表68: 汽车业务可比公司估值表 (亿元人民币, 截至 2025 年 2 月 13 日)

标的	市值	收入			净利润			PS			PE		
		24A/E	25E	26E	24A/E	25E	26E	24A/E	25E	26E	24A/E	25E	26E
通用汽车	3,417	13,474	13,200	13,205	517	832	849	0.3	0.3	0.3	7	4	4
比亚迪	9,929	7,582	9,309	10,889	389	508	620	1.3	1.1	0.9	26	20	16
理想汽车	1,918	1,476	2,006	2,511	81	133	194	1.3	1.0	0.8	24	14	10
可比公司平均								1.0	0.8	0.6	19	13	10

资料来源: Wind 一致预测, 国盛证券研究所

**2) 储能业务:** 假设 2028-2030 年储能业务收入以 30% 的复合增速增长, 净利润率 15%, 则 2030 年储能板块净利润为 91 亿美元。采用 PE/G 估值方法, 考虑特斯拉 2028-2030 年储能业务复合增速约 30%, 按照 PE/G=1, 给予公司储能业务 30 倍 PE, 则 2030 年特斯拉储能板块估值为 2733 亿美元, 按 8% 折现率, 对应 2025 年估值为 1860 亿美元。

**3) FSD:** 目前特斯拉以每月 99 美元的订阅价格在北美提供 FSD 服务, 后续有望进一步拓展至全球更大范围。2024 年自 V12 推送以来, 北美 FSD 搭载率呈提升趋势。在悲观/中性/乐观假设下, 我们预计 2030 年 FSD 收入贡献分别为 86/112/138 亿美元, 软件业务毛利率 100%, 则 2030 年 FSD 净利润分别为 66/86/105 亿美元, 参考软件公司, 2025 年行业平均 PE 为 29 倍, 考虑特斯拉为智驾引领者, 业务具备成长性, 悲观/中性/乐观情况下分别给予 45/50/55 倍 PE, 按 8% 折现率, 对应 2025 年 FSD 业务估值为 2026/2919/3946 亿美元。

图表69: 软件业务可比公司估值表 (亿元人民币, 截至 2025 年 2 月 13 日)

标的	市值	收入			净利润			PS			PE		
		24A/E	25E	26E	24A/E	25E	26E	24A/E	25E	26E	24A/E	25E	26E
苹果	260,217	27,932	29,666	32,336	7,391	7,973	8,835	9.3	8.8	8.0	35	33	29
谷歌	162,734	25,161	27,404	30,496	7,197	7,837	8,820	6.5	5.9	5.3	23	21	18
脸书	132,388	11,825	13,518	15,267	4,483	4,700	5,366	11.2	9.8	8.7	30	28	25
亚马逊	175,095	45,859	50,593	56,000	4,259	4,930	6,075	3.8	3.5	3.1	41	36	29
可比公司平均								7.7	7.0	6.3	32	29	25

资料来源: Wind 一致预测, 国盛证券研究所

**4) Robotaxi:** 长期看, 特斯拉 Cybercab 年产量终极目标为 400 万辆, 且 Model3/Y 亦可加入 robotaxi 车队, 我们假设 2030 年 Cybercab 车队数量悲观/中性/乐观情况下分别为 40/50/60 万辆。Uber、Lyft 毛利率约 30-45%, 考虑特斯拉 cybercab 单车成本低且无人驾驶减少人工成本, 我们假设毛利率为 50%, 费用率参考公司水平, 悲观/中性/乐观情况下 Cybercab 2030 年净利润贡献分别为 31/38/46 亿美元。参考 Uber 2025 年 PE 约 30x, 悲观/中性/乐观情况下分别给予特斯拉 Robotaxi 业务 30/40/50 倍 PE, 该业务估值约 918/1530/2295 亿美元。按照 8%折现率, 2025 年估值为 625/1041/1562 亿美元。

图表70: 2030 年 Robotaxi 业务估值

	悲观	中性	乐观
<b>收入 (亿美元)</b>	<b>180.0</b>	<b>225.0</b>	<b>270.0</b>
毛利率	50%	50%	50%
<b>毛利 (亿美元)</b>	<b>90.0</b>	<b>112.5</b>	<b>135.0</b>
车队数量 (辆)	400,000	500,000	600,000
单英里价格 (美元)	0.5	0.5	0.5
单车年运营里程 (万英里)	9.0	9.0	9.0
<b>Robotaxi 净利润</b>	<b>30.6</b>	<b>38.3</b>	<b>45.9</b>
利润率	17%	17%	17%
<b>PE</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>
<b>估值</b>	<b>918</b>	<b>1530</b>	<b>2295</b>

资料来源: Wind, 国盛证券研究所

**5) 机器人:** 长期看, 马斯克计划 Optimus 年产量达 100 万台, 当达到这一规模时, 生产成本将低于 2 万美元。我们假设 2030 年悲观/中性/乐观情况下机器人销量分别为 80/100/120 万台, 对应机器人业务利润贡献分别为 109/119/122 亿美元。考虑机器人业务具备极强成长性, 增速高, 悲观/中性/乐观给予 40/50/60 倍 PE 估值, 机器人估值 4352/5950/7344 亿美元。按照 8%折现率, 对应 2025 年估值为 2962/4049/4998 亿美元。

图表71: 2030年机器人业务估值

	悲观	中性	乐观
收入(亿美元)	<b>320.0</b>	<b>350.0</b>	<b>360.0</b>
毛利率	50.00%	50.00%	50.00%
毛利(亿美元)	160.0	200.0	240.0
销量(万台)	<b>80.0</b>	<b>100.0</b>	<b>120.0</b>
单价	4.0	3.5	3.0
机器人板块净利润	<b>108.8</b>	<b>119.0</b>	<b>122.4</b>
利润率	34%	34%	34%
PE	40	50	60
估值	4352	5950	7344

资料来源: Wind, 国盛证券研究所

综上测算, 悲观/中性/乐观情况下, 我们给予特斯拉 **2025** 年目标市值 **11283/13680/16176** 亿美元, 首次覆盖, 给予“买入”评级。

## 7. 风险提示

- 1) FSD 进度不及预期:** 各地自动驾驶相关法规和政策仍在持续完善中。地方政府对自动驾驶测试的各项要求可能各不相同, 特斯拉在不同城市推广 FSD 服务时面临着复杂的审批和合规性挑战。同时, FSD 技术层面进展也存在不确定性, 可能影响其市场渗透率。
- 2) Robotaxi 进展不及预期:** Robotaxi 服务依赖完善的 FSD 技术和基础设施, 尽管公司投入巨大, 实际落地和规模化运营仍需时间。此外, 市场对共享出行的接受度不一, 可能影响该服务的推广和盈利能力。
- 3) 新车型销量不及预期:** 新车型销量可能受到消费者偏好、定价策略和生产能力的影 响。如果新车型无法满足市场预期, 或受到竞争产品的冲击, 销量可能表现不佳。
- 4) 机器人进展不及预期:** 机器人项目依赖于先进的人工智能技术和高效的生产能力, 尽管公司投入了大量资源, 但机器人技术的研发和商业化仍面临较大挑战。此外, 市场对机器人技术的需求和接受度尚不明确, 可能影响其推广速度和盈利能力。
- 5) 测算各假设可能产生的风险:** 需求测算基于各参数假设, 如果偏差过大, 则可能对行业需求产能误判。

### 免责声明

国盛证券有限责任公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告的信息均来源于本公司认为可信的公开资料，但本公司及其研究人员对该等信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，可能会随时调整。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态，对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本公司力求报告内容客观、公正，但本报告所载的资料、工具、意见、信息及推测只提供给客户作参考之用，不构成任何投资、法律、会计或税务的最终操作建议，本公司不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。

投资者应注意，在法律许可的情况下，本公司及其本公司的关联机构可能会持有本报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司正在提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。

本报告版权归“国盛证券有限责任公司”所有。未经事先本公司书面授权，任何机构或个人不得对本报告进行任何形式的发布、复制。任何机构或个人如引用、刊发本报告，需注明出处为“国盛证券研究所”，且不得对本报告进行有悖原意的删节或修改。

### 分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的任何观点均精准地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法，结论不受任何第三方的授意或影响。我们所得报酬的任何部分无论是在过去、现在及将来均不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

### 投资评级说明

投资建议的评级标准		评级	说明
评级标准为报告发布日后的6个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的相对市场表现。其中A股市场以沪深300指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准，美股市场以标普500指数或纳斯达克综合指数为基准。	股票评级	买入	相对同期基准指数涨幅在15%以上
		增持	相对同期基准指数涨幅在5%~15%之间
		持有	相对同期基准指数涨幅在-5%~+5%之间
		减持	相对同期基准指数跌幅在5%以上
	行业评级	增持	相对同期基准指数涨幅在10%以上
		中性	相对同期基准指数涨幅在-10%~+10%之间
		减持	相对同期基准指数跌幅在10%以上

### 国盛证券研究所

#### 北京

地址：北京市东城区永定门西滨河路8号院7楼中海地产广场东塔7层  
 邮编：100077  
 邮箱：gsresearch@gszq.com

#### 南昌

地址：南昌市红谷滩新区凤凰中大道1115号北京银行大厦  
 邮编：330038  
 传真：0791-86281485  
 邮箱：gsresearch@gszq.com

#### 上海

地址：上海市浦东新区南洋泾路555号陆家嘴金融街区22栋  
 邮编：200120  
 电话：021-38124100  
 邮箱：gsresearch@gszq.com

#### 深圳

地址：深圳市福田区福华三路100号鼎和大厦24楼  
 邮编：518033  
 邮箱：gsresearch@gszq.com