

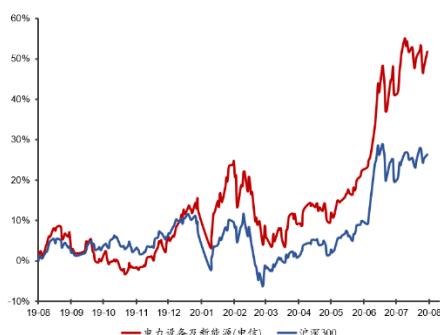
锂电池面向新能源车、储能、铅酸替代的万亿空间

新能源锂电池系列报告之一---总篇

行业评级：增 持

报告日期：2020-08-25

行业指数与沪深 300 走势比较



分析师：陈晓

执业证书号：S0010520050001

邮箱：chenxiao@hazq.com

联系人：别依田

执业证书号：S0010120080027

邮箱：bityt@hazq.com

分析师：滕飞

执业证书号：S0010520080006

邮箱：tengfei@hazq.com

行业观点：

新能源车是确定性极强的高成长赛道，未来十年近万亿成长空间

新能源汽车在环保减排和智能化自动驾驶进程中的绝对优势使其迅速发展成为必然趋势。我国经过七年示范推广、爆发增长、精准扶持和补贴退坡回归市场四个阶段，产业链经过降本提质，电池价格下降近 70%、能量密度提高近 50%，已具备市场化基础。政策上国内双积分和欧盟日趋严格的碳排放及各国新能源补贴，产品上新势力放量和传统车企布局电动化平台，两者共振将新能源车带入全新发展阶段。目前全球新能源汽车渗透率不足 3%，处于行业成长阶段，2030 年全球产销量或达 3000 万辆，对应 30%渗透率，十年产销量十倍空间。预计 2030 年全球动力电池市场空间将近 9000 亿元，正极市场空间 2630 亿元、负极 890 亿元、隔膜 610 亿元、电解液 520 亿元。

锂电在储能及铅酸替代领域潜力无限，经济性初显

储能行业目前仍然是一片蓝海市场，近看 5G 基站带来年均超 10GWh 的确定性增量，远看新能源替代下多重应用场景：峰谷套利已经在部分地区具备商业价值；和新能源发电组合可赋予其可调节性；提供电能质量管理及作为备用电源。全球铅酸电池每年超 500GWh 出货量，超 3000 亿市场空间，下游应用主要是电动自行车等低速车、汽车启动电源及其他便携式设备；锂离子电池在能量密度、循环寿命、能量转换效率和环保方面全面优于铅酸电池，随着价格下降，目前单次循环成本已低于铅酸电池，全场景替代大势所趋。

高镍三元和铁锂实现分级应用，结构端看动力软包崛起和方形无模组化

高镍三元在以高端乘用车为代表的重视能量密度的应用场景下份额将持续扩大、趋势明显，磷酸铁锂将凭借其性价比和安全优势在低续航乘用车及储能、铅酸替代领域焕发活力。动力软包由于其高能量密度和不易爆炸属性，有望随着头部厂家放量持续扩大市场份额；方形电池结构进步空间大，看好以“CTP”和“刀片电池”为代表的无模组方案带来的能量密度提升和电池成本下降。

中日韩多寡头逐步稳定，国内外交叉竞争，潜力电池企业加速上升

中国的宁德时代、比亚迪，日本的松下，韩国的 LG 化学、三星 SDI、SKI，进入电池行业早、技术积累深厚、不断投入产品迭代、规模成本优势明显、合作多家整车厂客户，CR10 占比在 80% 以上，逐步形成多寡头稳定态势。随着国内外车企与电池企业在全域交叉竞争与博弈，部分有潜力的电池企业也在积极布局、绑定头部整车厂战略合作，加速提升期望站稳二梯队。

投资建议：建议关注已具备国际竞争力的宁德时代、比亚迪，软包龙头及绑定戴姆勒的孚能科技，同时具备消费及动力电池的亿纬锂能、欣旺达，以及有潜力跟随大众上升的国轩高科。

风险提示：新能源汽车发展不及预期；储能、铅酸替代进展不及预期；相关技术出现颠覆性突破；产品价格下降超预期；原材料价格波动。

正文目录

1 总论.....	5
2 锂离子电池是未来时代的重要一环	8
2.1 新能源汽车：确定性极强的高成长赛道.....	8
2.1.1 电动车在能源效率、环保和智能化方面具备基因优势.....	8
2.1.2 后补贴时代我国新能源汽车已具备市场化基础	9
2.1.3 双积分与碳排放强力护航，欧洲补贴政策开始发力.....	12
2.1.4 新势力与传统车企共舞，20 年开启新元年.....	15
2.1.5 即将迎来黄金增长，十年近万亿成长空间	17
2.2 储能：近看 5G 基站，远看新能源替代.....	18
2.2.1 5G 基站建设高峰带来储能市场未来五年确定性增量.....	18
2.2.2 新能源发电催长储能需求，锂电池成为有效解决方案.....	19
2.2.3 多重商业模式下，锂电储能发展空间巨大	21
2.3 锂电成本下降后打开了铅酸电池数千亿替代空间.....	22
3 应用领域需求决定技术发展趋势	23
3.1 材料体系与生产工艺决定电池性能.....	23
3.2 三元高镍趋势确定，铁锂将在储能和低续航车领域爆发、并继续向中高续航车渗透	25
3.3 动力软包崛起，看好方形结构创新	26
4 动力电池多寡头逐步稳定，潜力企业加速提升	28
5 相关公司	30
风险提示：	32

图表目录

图表 1 国内动力电池价格变化（元/WH）	5
图表 2 乘用车电池包能量密度(WH/KG)显著提升	5
图表 3 全球及我国动力电池市场空间	6
图表 4 2030 年动力电池及四大材料市场空间	6
图表 5 5G 基站储能需求测算	6
图表 6 新能源发电比例将持续提升	6
图表 7 中国新能源汽车动力电池格局	7
图表 8 重点公司盈利预测及估值	7
图表 9 电动车全生命周期能量转换效率高于汽油车	8
图表 10 电动车碳排放远低于传统燃油及燃气车	8
图表 11 特斯拉自动驾驶示意图	9
图表 12 我国新能源汽车发展历程	10
图表 13 2013-2015 年新能源车补贴政策	10
图表 14 2018-2020 年新能源车补贴政策	11
图表 15 国内动力电池价格变化（元/WH）	12
图表 16 乘用车电池包能量密度(WH/KG)显著提升	12
图表 17 我国新能源车积分算法	12
图表 18 欧洲碳排放标准	13
图表 19 欧洲各国补贴政策	13
图表 20 部分新势力车型上半年销量数据	16
图表 21 传统车企转向新能源	16
图表 22 全球及我国动力电池市场空间	17
图表 23 2030 年动力电池及四大材料市场空间	17
图表 24 5G 基站和 4G 基站单站能耗对比（W）	18
图表 25 5G 基站储能需求测算	18
图表 26 中国移动 2020 年通信用磷酸铁锂电池集中采购中标情况	19
图表 27 新能源发电比例将持续提升	19
图表 28 储能技术类型及特点	20
图表 29 2018 年全球已投运电化学储能项目的累计装机分布	21
图表 30 北京市城区非居民销售电价表及锂电储能套利空间（元/KWH）	21
图表 31 固德威南非 120KW 光伏储能项目	22
图表 32 锂离子电池性能和使用成本均优于铅酸电池	22
图表 33 我国铅酸电池产量（GWH）	23
图表 34 全球铅酸产品下游分布	23
图表 35 锂离子电池原理	23
图表 36 锂电发展历程	24
图表 37 电芯生产工艺流程图	24
图表 38 常见正极材料性能对比	25
图表 39 三元材料性能对比	25
图表 40 工信部推广目录中乘用车磷酸铁锂车型占比	26

图表 41 不同形态电池对比	26
图表 42 全球软包动力出货量及预测	27
图表 43 宁德时代 CTP 技术电池 PACK 示意图	28
图表 44 比亚迪刀片电池示意图	28
图表 45 全球新能源汽车动力电池格局	28
图表 46 中国新能源汽车动力电池格局	29
图表 47 全球整车厂—动力电池厂商供应关系	29
图表 48 重点公司盈利预测及估值	32

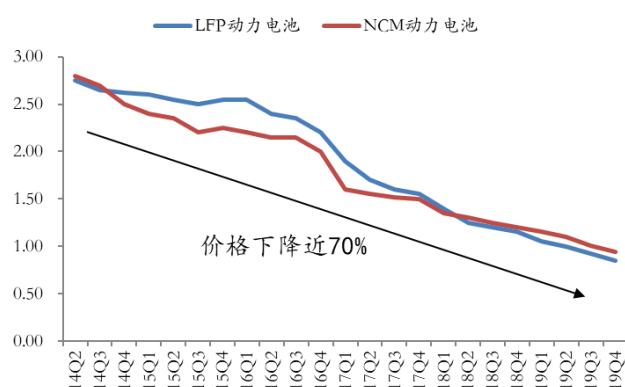
1 总论

锂离子电池发展至今，已经被广泛应用于新能源车、消费电子及储能等各大领域。展望未来，锂离子电池将随着新能源车的推广持续快速增长，在储能及铅酸电池替代领域潜力无限，面向上万亿的市场空间。

新能源汽车是一条确定性极强的高成长赛道。新能源汽车在全生命周期能源转换效率和环保减排方面优于任何燃油车；未来随着智能化及自动驾驶的推进，新能源车的能够提供稳定高效的电气性能及燃油车不可比及的响应速度安全冗余。

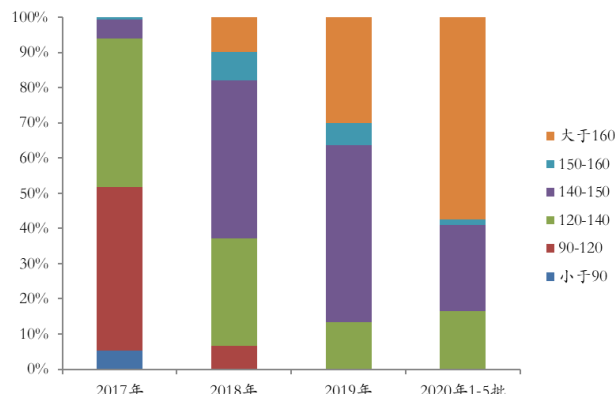
我国新能源汽车全球产销占比接近一半，在汽车电动化进程中走在前列。纵观我国新能源车发展历程，可以分为示范推广期、爆发增长期、精准扶持期和补贴退坡回归市场。2009-2013 年示范推广期，新能源示范项目启动，行业发展序幕拉开；2013-2015 年爆发增长期，补贴大规模启动，产销成倍增长；2016-2018 年精准扶持期，补贴标准严苛细化，行业标准陆续出台，行业开始规范化发展，产销稳步增长；2019 年至今，补贴大幅退坡，补贴效应弱化，行业将迎来市场化发展。经过过去 7 年的补贴发展，产业链已经实现了降本提质，动力电池价格下降接近 70%，能量密度提高接近 50%，具备了市场化基础。当前的多款新能源车续航已经能达到 600km 以上，价格在智能化和优质驾驶体验的加成下也初具市场竞争力。

图表 1 国内动力电池价格变化（元/Wh）



资料来源：高工锂电，华安证券研究所

图表 2 乘用车电池包能量密度(Wh/kg)显著提升



资料来源：工信部，华安证券研究所

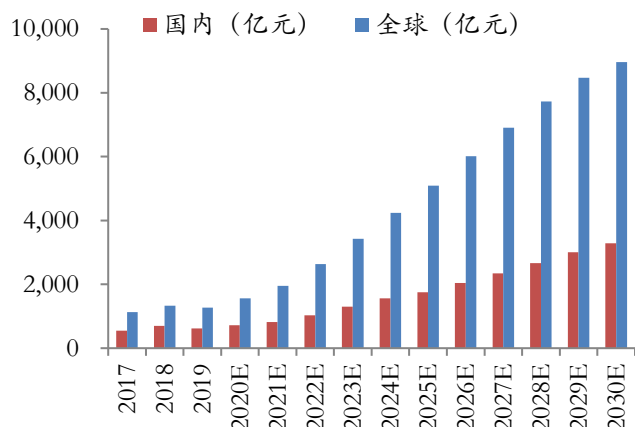
当前时点，国内处于后补贴时代，双积分政策将持续为新能源汽车发展提供长期保障；欧洲碳排放标准在 2020 年迎来关键节点，各国补贴政策纷至沓来。从政策角度看，新能源车的短中长期发展均得到了充分保障。从产品供应角度，今年迎来特斯拉国产化，以蔚来、小鹏、理想为代表的国产新势力也开始放量交付；传统车企方面也纷纷转向新能源，积极布局电动化平台，新车型也即将爆发。优质供给丰富将提高市场活力，带动需求，有望将新能源车带入全新发展阶段。

从整个行业发展周期看，全球新能源汽车渗透率不足 3%，正处行业发展初期，即将迎来黄金增长期，十年近万亿成长空间。我们预计到 2025 年我国新能源汽车产销量将超 500 万辆，全球超 1500 万辆，对应约 16% 渗透率，相当于现在 4-5 倍空间；2030 年全球产销量或达 3000 万辆，对应 30% 渗透率，相当于现在 10 倍空间。

市场空间来看，2019 年我国动力电池市场超 600 亿元，全球超 1200 亿元；随着电池技术迭代、规模迅速扩大、成本下降，预计 2025 年，全球动力电池市场空间将超过 5000 亿元，2030 年将近 9000 亿元，十年七倍市场空间；其中正极市场

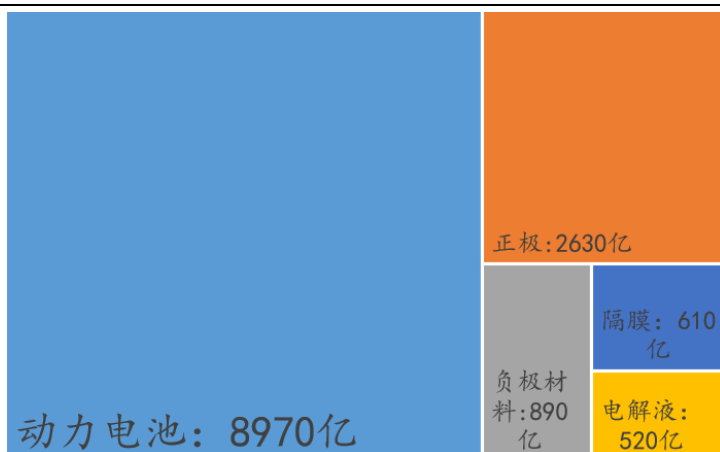
空间 2630 亿元、负极 890 亿元、隔膜 610 亿元、电解液 520 亿元。

图表 3 全球及我国动力电池市场空间



资料来源：华安证券研究所测算

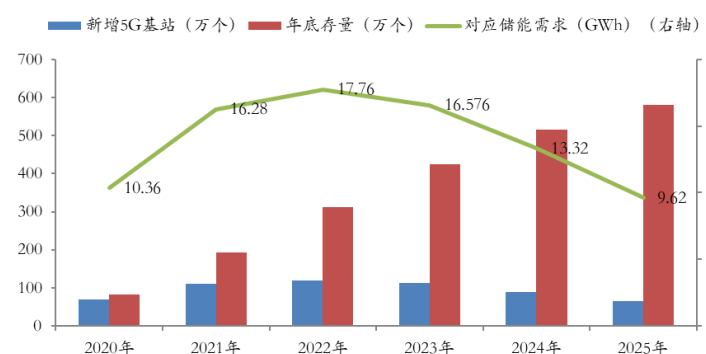
图表 4 2030 年动力电池及四大材料市场空间



资料来源：华安证券研究所测算

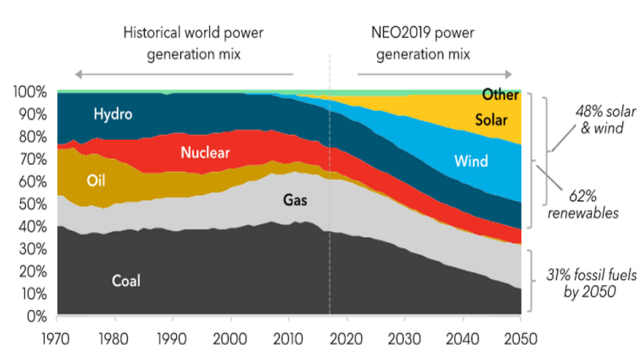
新能源汽车之外，储能是一片蓝海市场，极具成长空间，近看 5G 基站带来未来五年确定性增量，远看新能源替代下的多重应用场景。预计 5G 基站的储能市场总空间超千亿，未来 3-5 年为基站建设高峰，年均超 10GWh 的需求。从能源角度看，新能源发电比例的提升和用电端充电桩、5G 基站、数据中心等对电网的调节能力和储能都提出了更高的要求。电池储能的灵活便利性一直是其他储能无法比拟的，而新能源汽车的蓬勃发展培育了完善的锂电产业链，为低成本可靠的电化学储能提供了规模化条件。锂离子电池储能的应用场景可以分为三个层次：一是单一模式下的峰谷套利，部分地区已经具备商业价值；二是和新能源发电组合赋予其可调节性，提高经济效益，拓宽应用空间，构建微电网；三是作为备用电源以及提供电能质量管理，如数据中心备用电源及调频用储能。三个层次下对于锂离子电池的利用程度逐次加深。整体来看，锂离子电池在储能领域尚处于行业萌芽期，未来空间或超过动力电池。

图表 5 5G 基站储能需求测算



资料来源：华安证券研究所测算

图表 6 新能源发电比例将持续提升

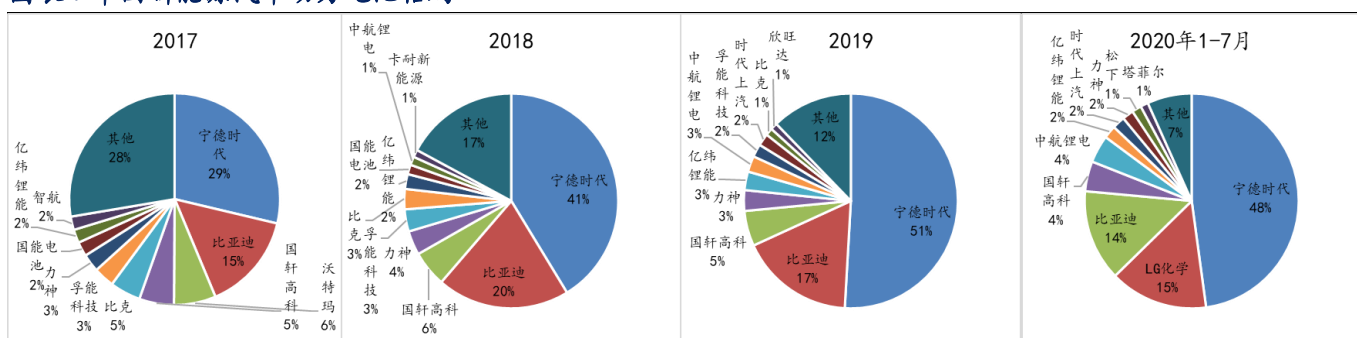


资料来源：彭博新能源，华安证券研究所

锂离子电池性能优于铅酸电池，成本下降后打开了数千亿的替代空间。锂离子电池在能量密度、循环寿命、能量转换效率和环保方面全面优于铅酸电池。随着锂电价格下降，目前单次循环成本已经低于铅酸电池，全场景替代大势所趋。全球铅酸电池每年超 500GWh 出货量，超 3000 亿市场空间，下游应用主要是电动自行车等低速车、汽车启动电源以及其他便携式设备。

对于新兴领域，技术的发展变革尤为重要。锂电池从最开始被提出研究发展至今，历经一百多年，商业化近 30 年，材料体系及生产工艺经过数次更迭才形成当今局面。对于新能源车最重要的动力电池，预计 2025 年全球用量达 848GWh，2030 年达 1792GWh，十年复合增长率达 26%；其中我国动力电池用量 2025 年达 293GWh，2030 年达 658GWh，十年复合增长率达 23%，我国是占据全球三成以上份额的重要市场。往后展望，在材料方面高镍三元和磷酸铁锂各有优势，在以高端乘用车为代表的重视能量密度的应用场景下高镍三元份额将持续扩大、趋势明显，而在低续航乘用车及储能领域，磷酸铁锂将凭借其性价比和安全优势焕发活力。在结构方面，动力软包由于其高能量密度和不易爆炸属性，有望随着头部厂家放量持续扩大份额；而方形电池在结构方面的改进空间大，看好以“CTP”和“刀片”为代表的无模组方案带来的能量密度提高和成本下降。

图表 7 中国新能源汽车动力电池格局



资料来源：GGII，华安证券研究所

从近年来全球动力电池的出货份额来看，中日韩企业牢牢占据前十名额，CR10 占比在 80% 以上，主要玩家为中国的宁德时代、比亚迪，日本的松下，韩国的 LG 化学、三星 SDI、SKI，进入电池行业早、技术积累深厚、不断投入进行产品迭代、规模成本优势明显、绑定整车厂客户，头部效应显著，逐步形成多寡头稳定态势。

从国内动力电池的格局来看，伴随着国内新能源车由补贴驱动到需求驱动的过程中，动力电池也经历着大浪淘沙后的绝对龙头宁德时代、自供为主的比亚迪、以及少数几个潜在上升的第二梯队，如国轩高科、中航锂电、孚能科技、亿纬锂能、欣旺达等。

投资建议

建议关注已具备国际竞争力的宁德时代、比亚迪，软包龙头孚能科技，同时具备消费及动力电池的亿纬锂能、欣旺达，以及有潜力跟随大众上升的国轩高科。

图表 8 重点公司盈利预测及估值

代码	名称	收盘价 (元)	流通股数 (亿股)	市值 (亿元)	EPS (元)			PE (倍)		
					2019	2020E	2021E	2019	2020E	2021E
300750.SZ	宁德时代	199.92	12.26	4,657.08	2.09	2.28	2.98	52	88	67
002594.SZ	比亚迪	24.90	11.42	309.68	0.05	0.39	0.52	323	64	48
688567.SH	孚能科技	23.45	1.46	251.07	0.15	-0.02	0.23	N/A	-1,056	103
300014.SZ	亿纬锂能	53.88	17.77	991.62	1.64	1.10	1.44	32	49	37
300207.SZ	欣旺达	25.11	13.86	394.01	0.49	0.51	0.84	40	49	30
002074.SZ	国轩高科	81.24	20.57	2,216.34	0.50	0.94	1.23	81	87	66

资料来源：wind 一致预期，华安证券研究所

2 锂离子电池是未来时代的重要一环

2.1 新能源汽车：确定性极强的高成长赛道

2.1.1 电动车在能源效率、环保和智能化方面具备基因优势

近年来，新能源汽车备受关注，各国政策大力扶持，资本也大量涌入；究其根本，电动车在基因上就具备诸多优势，未来发展势不可挡。

从能源使用效率上看，电动车全生命周期能源转换效率高于现在以及未来任何一款燃油车。利用燃油或煤发电，热能可以集中利用，热电联产效率可达 60-70%，还有继续提升空间。电网传输环节，平均线损在 5-8% 之间，输电效率 92-95%。动力电池充放电效率 86%。估算下来从不可再生能源到新能源汽车的动能，整体转换效率约为 47-57%。而目前汽油车内燃机效率普遍在 35% 左右，极少数能到 40%，再往上提高 1% 都十分艰难，接近极限。此外，电能还可使用水电、光伏和风电等可再生能源，利于可持续发展。

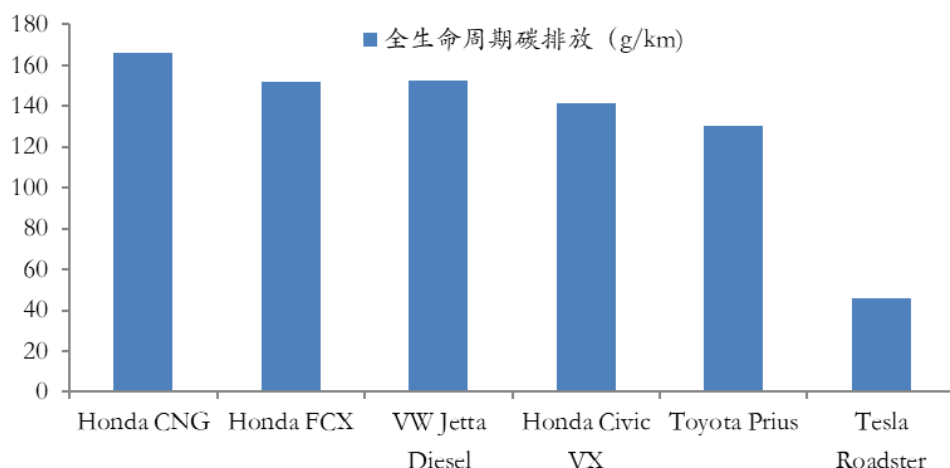
图表 9 电动车全生命周期能量转换效率高于汽油车

电动车		汽油车
发电	60%-70%（热电联产）	普遍 35%，最高 41%
电网输电	92-95%	
电池充放电效率	86%	
全周期	47-57%	

资料来源：华安证券研究所整理

环保层面，电力系统零排放，有利于低碳减排。特斯拉测算，将天然气作为初始能源，特斯拉的二氧化碳排放为 46.1g/km，远低于燃油车和燃气动力车。电动车自身零排放，即使电力是由不可再生能源产生，规模化集中化也有利于提效节能，控制排放。从电网角度看，大量电动车晚上充电，正处用电低谷，有利于减轻调峰压力，也给可再生能源提供了更大的空间。

图表 10 电动车碳排放远低于传统燃油及燃气车



资料来源：特斯拉，华安证券研究所

未来智能化发展趋势下，电动车将实现对传统燃油车的降维打击。智能化需要配备更多的电子设备，有更高功率的需求，与电动车电子架构及能量分配相结合，为自动驾驶提供稳定高效的电气性能及燃油车不可比拟的响应速度安全冗余。

图表 11 特斯拉自动驾驶示意图



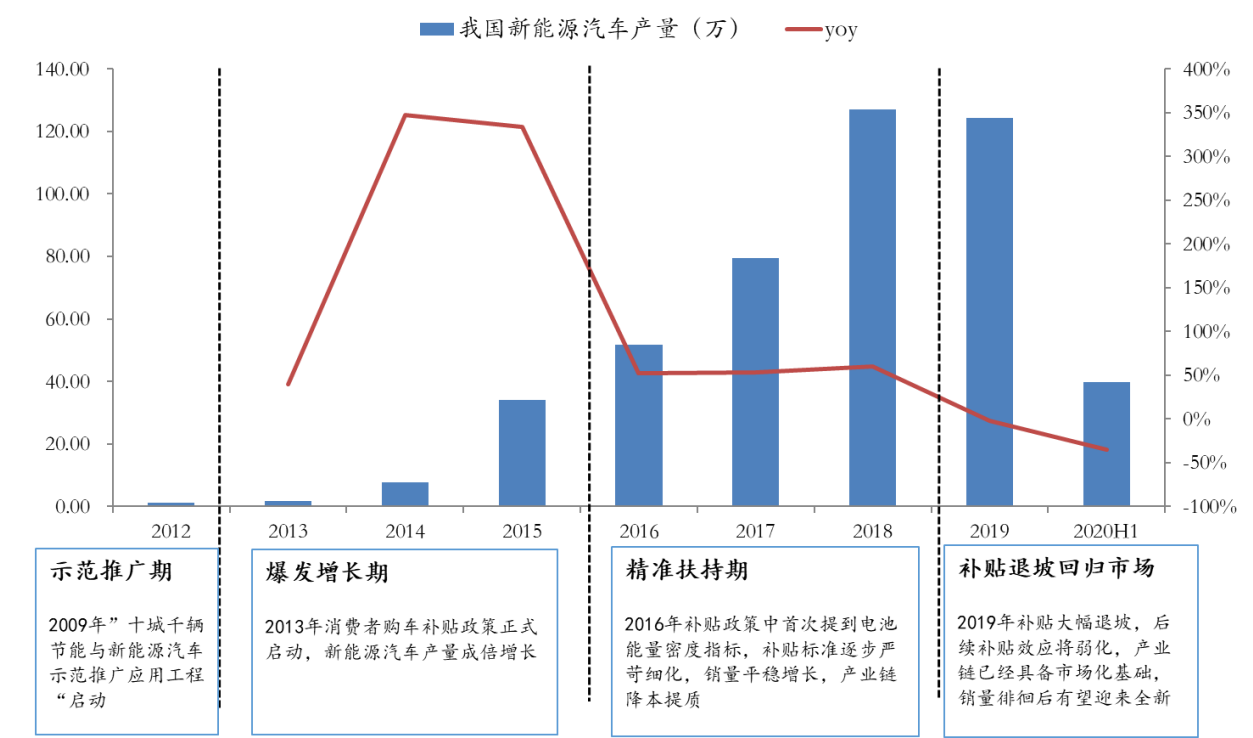
资料来源：特斯拉官网，华安证券研究所

2.1.2 后补贴时代我国新能源汽车已具备市场化基础

从 2012 年到 2019 年，新能源汽车产量从 1.26 万辆增长至 124.19 万辆，增长接近百倍。从初期的补贴驱动到现在回归市场化，动力电池价格下降近 70%，能量密度提高了近 50%，产业链实现了降本提质，已经初步具备了市场化基础。根据不同时期的政策导向、销量和市场特征，我们将我国过往新能源车的发展历程分为四个阶段：示范推广、爆发增长、精准扶持、补贴退坡回归市场。

2009-2013 年示范推广期：拉开新能源车发展序幕。从 2009 年开始，科技部、财政部、发改委和工信部启动“十城千辆节能与新能源汽车示范推广应用工程”，用三年时间，每年发展 10 个城市推出 1000 辆新能源汽车，并给予一次性财政补贴。由此，我国新能源车的发展序幕拉开，到 2012 年新能源车总产量达到 1.26 万辆。

图表 12 我国新能源汽车发展历程



资料来源：中汽协，工信部，华安证券研究所

2013-2015 年爆发增长期：补贴初期，产量成倍增长。2013 年，四部委发部《关于继续开展新能源汽车推广应用的通知》，继续依托示范城市推广新能源汽车，对消费者购买新能源车给予补助。在大力补贴下，新能源汽车产量成倍增长，14/15 年均同比增长 400% 以上。到 2015 年新能源车总产量达到 34.05 万辆。该时期补贴刚刚启动，补贴额仅根据续航里程而定，最高级别里程要求为 250km。一时间乱象频出，出现虚报里程数、倒手买卖、电池重新利用等现象；并且初期行业标准缺失，电池质量也参差不齐，整个产业链呈现无序发展状态。2016 年年初财政部对 90 多家新能源汽车生产企业进行专项检查，9 月份曝光了苏州吉姆西客车等 5 家新能源汽车生产企业意图骗补超 10 亿元。

图表 13 2013-2015 年新能源车补贴政策

车辆类型	续航里程 (公里)	2013 年 (万元/辆)	2014 年 (万元/辆)	2015 年 (万元/辆)
纯电动乘用车	$80 \leq R < 150$	3.5	3.3	3.2
	$150 \leq R < 250$	5.0	4.8	4.5
	$R \geq 250$	6.0	5.7	5.4
PHEV 乘用车 (含增程式)	$R \geq 50$	3.5	3.3	3.2

资料来源：财政部，华安证券研究所

2016-2018 年精准扶持期：补贴标准逐步严苛细化，产销稳步增长。经过前期的无序发展，在 2015 年和 2016 年《汽车动力蓄电池行业规范条件》、《锂离子电池行业规范条件》、《电动汽车充电接口及通信协议国家标准》、《汽车动力电池行业

规范条件》等各项行业标准及规范陆续发出，行业发展逐步规范。2016 年 12 月，四部委调整新能源车补贴，首次将电池系统能量密度纳入考核标准；此后，补贴政策向高能量密度、高续航里程方向发展。在政策的精准扶持下，行业呈现更为健康良好的发展态势，新能源车产量稳步增长，2016/2017/2018 年同比增长 51.8%/53.6%/60.0%，到 2018 年我国新能源汽车产量达到 127.05 万辆。

2019 至今补贴退坡：补贴效应弱化，行业将迎来市场化发展。2019 年 3 月四部委出台《关于进一步完善新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知》，公布了 2019 年补贴方案，续航里程和能量密度门槛提高，补贴额度相比于 2018 年退坡 50-70%，其中 3 月 26 日至 6 月 25 日为过渡期，符合 19 年相应标准的按 18 年的 0.6 倍进行补贴。补贴大幅退坡叠加燃油车国五清仓的挤出效应，2019 全年新能源汽车产量为 124.19 万辆，同比微降 2.3%。2020 年初遭遇新冠疫情，上半年新能源汽车产量为 39.69 万辆，同比下降 35.3%。考虑诸多因素，2020 年 4 月 23 日四部委继续出台政策，将补贴政策期限延长至 2022 年底，2020-2022 年分别在上一年基础上退坡 10%、20%、30%。在此期间，新能源汽车产销承压，产业链降本提速，动力电池 19 年价格降幅在 20%以上；同时补贴效应弱化，高能量密度的三元路线之外，具备成本优势的磷酸铁锂路线也有所发展。

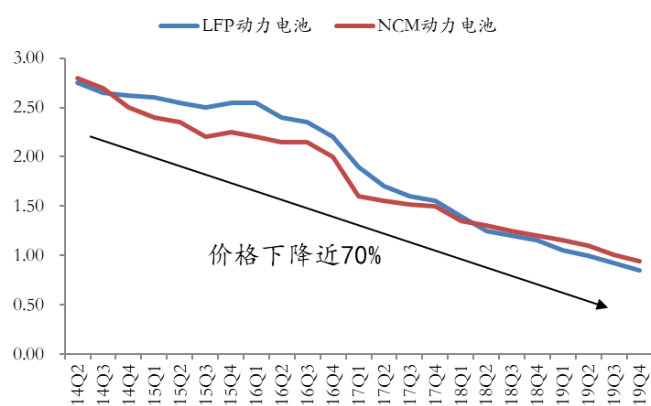
图表 14 2018-2020 年新能源车补贴政策

乘用车	分档标准	2018 年补贴金额 (万元/辆) / 系数	2019 年补贴金额 (万元/辆) / 系数	2020 年补贴金额 (万元/辆) / 系数
续航里程 (km)	150 ≤ R < 200	1.5	-	-
	200 ≤ R < 250	2.4	-	-
	250 ≤ R < 300	3.4	1.8	-
	300 ≤ R < 400	4.5	1.8	1.62
	R ≥ 400	5.0	2.5	2.25
能量密度 (Wh/kg)	E < 105	-	-	-
	105 ≤ E < 120	0.6	-	-
	120 ≤ E < 125	1.0	-	-
	125 ≤ E < 140	1.0	0.8	0.8
	140 ≤ E < 160	1.1	0.9	0.9
	E ≥ 160	1.2	1.0	1.0
插电乘用车	R ≥ 50	2.2	1	0.85

资料来源：财政部，华安证券研究所

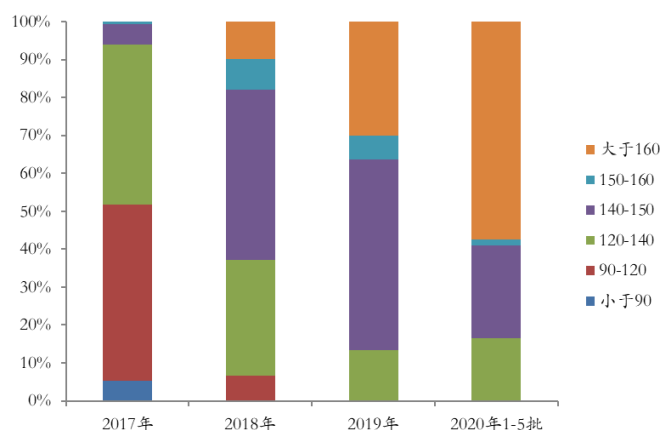
经过过去 7 年的补贴发展，产业链已经实现降本提质，具备了市场化基础。7 年间，动力电池价格下降近 70%，能量密度提高了近 50%。14 年动力电池价格在 2.7-2.7 元/Wh 之间，20 年中 NCM 在 0.91-0.98 元/Wh，LFP 在 0.8 元/Wh 左右，总降幅分为 67%和 71%。尤其在 2016-2018 年间，LFP 电池价格由 2.55 元/Wh 下降至 1.15 元/Wh，降幅 55%；NCM 电池价格由 2.25 元/Wh 下降至 1.20 元/Wh，降幅 47%。电池包能量密度从 17 年初的 90-120Wh/kg 提升至当前的 160Wh/kg 左右，提升了近 50%。当前新能源车续航已能达到 600km 以上，价格在智能化和优质驾驶体验的加成下也初具竞争力。

图表 15 国内动力电池价格变化 (元/Wh)



资料来源：高工锂电，华安证券研究所

图表 16 乘用车电池包能量密度(Wh/kg)显著提升



资料来源：工信部，华安证券研究所

2.1.3 双积分与碳排放强力护航，欧洲补贴政策开始发力

站在当前时点纵观国内，补贴效应弱化，双积分政策将持续为新能源汽车发展提供长期保障；横观全球，欧洲碳排放标准与双积分异曲同工，20 年迎来关键阶段。此外，欧洲各国纷纷出台补贴政策，更是锦上添花。从政策角度看，新能源汽车的短中长期发展均得到了充分保障。

国内：后补贴时代，双积分政策继续保驾护航提供长期保障。2020 年 6 月 22 日，工信部发布修订版“双积分”政策，明确了 2021-2023 年新能源汽车积分比例要求，分别为 14%、16%、18%。“双积分”政策最先于 2017 年 9 月发布，其中双积分指“平均燃油消耗量积分+新能源汽车积分”，实质是通过建立积分交易机制，形成促进节能与新能源汽车协调发展的市场化机制。在 2020 年新规中，积分比例要求有所提升，积分算法趋严，加宽了传统能源乘用车的界定范围；这些都为新能源汽车的长远发展提供了强有力的保障。

图表 17 我国新能源车积分算法

车辆类型	2017 年正式稿	2019 年征求意见稿	2020 年正式稿
纯电动乘用车 (工况法续航里程:km)	$0.012 \times R + 0.8$ 上限 5	$0.006 \times R + 0.4$ ($R \geq 150$) ; 1 ($R < 150$) 上限 3.4	$0.0056 \times R + 0.4$ ($R \geq 150$) ; 1 ($100 \leq R < 150$) 上限 3.4
插混乘用车	2	1.6	1.6
燃料电池乘用车 (功率: kW)	$0.16 \times P$	$0.08 \times P$ 上限 6	$0.08 \times P$ 上限 6

资料来源：工信部，华安证券研究所

欧洲碳排放标准对新能源车占比做长期指引，20 年迎来关键节点。20 年迎来碳排放法规关键节点，要求 95% 的车辆达到碳排放 95g/km 的标准。按平均碳排放 120g/km 算，95g/km 标准下，每卖出一辆燃油车将面临 2375 欧元罚款，一台新能源车带来的碳税空间为 9025 欧元。不考虑多计辆数的核算方案，95g/km 的碳税约对应 20% 渗透率，80.8g/km 约对应 33% 渗透率。

图表 18 欧洲碳排放标准

时间	最高排放标准
2008-2011	160g/km
2012-2015	12 年 65%，13 年 75%，14 年 80%，15 年 100%
2015-2019	130g/km
2020-2021	20 年 95%，21 年 100%，碳排放低于 50g 的车辆 20 年计为 2 辆
2021-2025	95g/km，碳排放低于 50g 的车辆 21 年为 1.67 辆， 22 年为 1.33 辆，23 年为 1 辆
2025-2030	80.8g/km

资料来源：欧洲环境局，华安证券研究所

欧洲各国补贴政策纷至沓来，全方位支持新能源车发展。挪威、德国、英国、法国、比利时、丹麦、芬兰、意大利、西班牙、瑞典、荷兰等欧洲国家均有对新能源汽车的补贴及免税政策，疫情影响下，更是纷纷出台刺激计划，多国实现新能源车购买平价。此外，德国、丹麦、西班牙、瑞典等国还有免费停车等路权优惠政策。

图表 19 欧洲各国补贴政策

国家	类别	具体政策
挪威	税收优惠	- 免购置税/进口税 (purchase/import taxes) - 购买时免征 25% 增值税 (VAT) - 免道路税 (annual road tax) - 企业购置电动汽车减税至 40%
	路权激励	- 电动汽车乘坐渡轮费用上限为燃油车的 50% - 电动汽车停车费用上限为燃油车的 50% - 允许电动车进入公交专用道
德国	补贴政策	- 环境奖金(Umweltbonus)计划 (至 2020/06/30): - 价格 ≤ €40,000: BEV 补贴 €6,000, PHEV 补贴 €4,500 - 价格 ≤ €65,000: BEV 补贴 €5,000, PHEV 补贴 €3,750 - 新经济刺激方案 (2020/07/01 至 2021/12/31) - 价格 ≤ €40,000: BEV 补贴 €9,000, PHEV 补贴 €6,750 - 价格 ≤ €65,000: BEV 补贴 €7,500, PHEV 补贴 €5,625 - 二手车 (未获 Umweltbonus): BEV 补贴 €5,000, PHEV 补贴 €3,760
	税收优惠	- 机动车税 (Ownership tax): BEV 十年免税期, PHEV 税收减免 - 企业机动车税 (Company car tax) - 价格 ≤ €60,000 且为 BEV: 每月按价格 0.25% 征税, 而燃油车(ICE)税率为 1% - 价格 > €60,000 且为 BEV 或 PHEV, 每月按价格 0.5% 征税
	路权激励	- 增值税 (2020/07/01 至 2020/12/30): 从 19% 减至 16% - 免费停车场 - 预留停车位 - 使用公交专用道 (2030 年之前)
	充电激励	- 德国国有开发银行 (KfW-Bank) 为购买和安装壁挂充电器提供 10-30% 的补贴 - 公共充电站补贴:

		· ≤22 kW 充电站：最高€3,000 · ≤100kW 充电站：最高€12,000 · >100 kW 充电站：最高€30,000 · 低压最高€5,000，中压电网连接最高€50,000 · 有一定税收优惠
英国	补贴政策	➤ 购买补贴： · 电动车价格的 35%（最高£3,500） · 电动摩托车或轻便摩托车价格的 20%（最高£1,500） · 电动厢式货车价格的 20%（最高£8,000） · 大型电动厢式货车或卡车价格的 20%（头 200 个订单最高£20,000，之后最高£8,000） · 电动出租车价格的 20%（最高£7,500）
	税收优惠	➤ 机动车税：价格低于£40,000 的 BEV 免征车辆消费税 ➤ 企业机动车税优惠
	充电激励	➤ 家庭电动汽车充电器补贴：电动汽车家庭充电计划（EVHS）使符合条件的电动汽车的个人购买者能够获得最高 75% 的补贴（上限为£350） ➤ 工作场所充电点补贴：最高为购买和安装成本的 75%（上限为每个插座£350）
法国	补贴政策	➤ 碳排放量小于 20g CO₂/km 的汽车/厢式货车 · 价格<45,000：补贴含税价格的 27%（最高€7,000） · €45,000≤价格≤€60,000：€3,000 · 价格>€60,000：€3,000（仅适用于氢能/轻型多用途车辆） ➤ 碳排放量在 20-50g CO₂/km 的汽车/厢式货车（仅 PHEV） · 价格≤€50,000，行驶里程>50 km：€2,000 ➤ 电动两轮、三轮与四轮摩托 · 功率在 2-3 kW 之间：€250/kWh，或€900 · 功率小于 2 kW：20% 的含税购置费用（最高€100） ➤ 电动自行车：最高€200 ➤ 燃油车换新：最高€5,000
	税收优惠	➤ 注册税：有资格享受 50% 的折扣，或完全免除支付注册税 ➤ 公司机动车税：排放量少于 60g CO₂/km 的电动汽车免征
	充电激励	➤ 个人补贴：€300 税收抵扣（不超过总成本 75%，有效期为 2020/01/01 至 2020/12/31） ➤ 公司补贴：最高补贴 40% 的购置和安装成本 ➤ 公寓补贴：最高补贴 50% 的购置和安装成本
比利时	税收优惠	➤ 注册税 · Flanders：BEV 和 PHEV 2020 年前免征注册税 · Brussels and Wallonia：BEV 仅征最低税率€61.50 ➤ 机动车税 · Flanders：碳排放量 50g CO₂/km 以下的 2020 年前免征 · Brussels and Wallonia：BEV 仅征最低税率€83.56 ➤ 企业机动车税：排放小于 42g CO₂/km 的电动汽车，可抵扣为 100% 的公司费用
丹麦	税收优惠	注册税：对于价格小于 40 万丹麦克朗的电动汽车，2020 年为 20%，2021 年为 65%，2022 年为 90%，直到 2023 年取消税收优惠。
	路权激励	电动汽车免收每年高达 5,000 丹麦克朗的停车费
	充电激励	商业充电站免税

芬兰	补贴政策	BEV 价格<€50,000, 最高补贴€2,000
	税收优惠	机动车税: 最低费率 (5%)
意大利	补贴政策	➢ 碳排放量<20g CO₂/km, 最高补贴€6,000 ➢ 碳排放量 21-60g CO₂/km, 最高补贴€3,500 ➢ 如果是燃油车换新, 则最高补贴分别上涨至€10,000 与€6,500
	税收优惠	➢ 机动车税: 购置前五年免税, 五年之后减免 75% ➢ 免征生态税
卢森堡	补贴政策	➢ 零排放车辆 (BEV 和 FCEV): 最高补贴€5,000 ➢ 碳排放量小于 50g CO₂/km: 最高补贴€2,500 ➢ 电动四轮车、摩托车或的轻便摩托车: 最高补贴€500 ➢ 电动自行车 (功率<0.25 kW): 最高补贴€300
西班牙	补贴政策	根据续航与车型不同, 可以获得€600-€6000 不等的补贴
	税收优惠	➢ 注册税: BEV 减免 ➢ 机动车税: 道路税减免
	路权激励	➢ 部分城市免费停车 ➢ 可使用保留车道 ➢ 电动汽车区域公路通行费豁免
瑞典	补贴政策	➢ BEV、PHEV 可以获得整车价格 25% 的补贴 (最高 60,000 瑞典克朗)
	税收优惠	➢ 电动自行车、电动四轮车、电动三轮车可以获得 25% 退税 ➢ 公司机动车税; 40% 税收折扣 ➢ 免征生态税
路权激励		➢ 一些公共场所免费停车 ➢ 在某些地区免费使用保留车道与公交车道
荷兰	补贴政策	➢ 全新: €4,000 ➢ 二手: €2,000
	税收优惠	➢ 购置税: BEV 免征, PHEV 根据排放水平确定 ➢ 机动车税: BEV 免征 (2024 年前), PHEV 享受 50% 折扣 ➢ 公司机动车税: 标准费用为 22%, 2020 年 8%, 2021 年 12%, 2022-2024 年 16% ➢ 免征生态税
	禁止政策	➢ 2030 年起只允许 BEV 注册

资料来源: 华安证券研究所整理

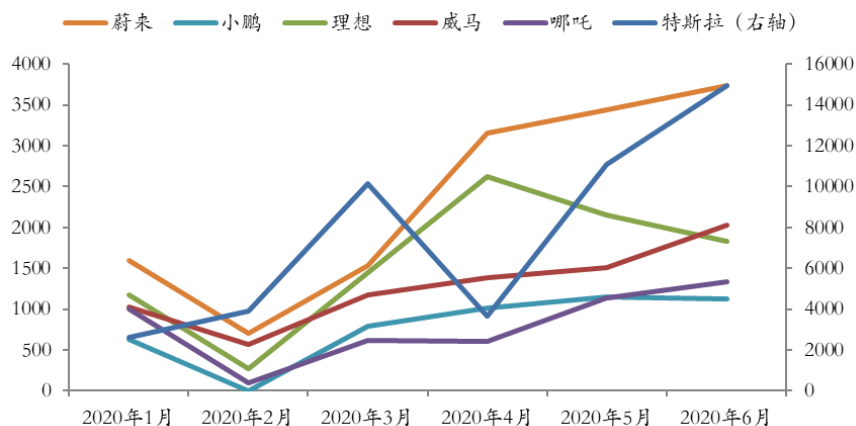
2.1.4 新势力与传统车企共舞, 20 年开启新元年

今年迎来特斯拉国产化, 并且以蔚来、小鹏、理想为代表的国产新势力也开始放量交付。传统车企纷纷转向新能源, 积极布局电动化平台, 新车型也即将爆发。车企方面, 优质供给丰富将带动市场需求, 有望将新能源车带入全新发展阶段。

特斯拉国产化和国产新势力放量, 提高市场活力。从上半年月度数据来看, 特斯拉和以蔚来、小鹏、理想为代表的国产新势力销量稳步增长。2020 年 H1 特斯拉销量为 4.64 万辆, 市场份额为 14.03%; 蔚来/理想/威马/小鹏/哪吒销量分别

为 1.42/0.95/0.77/0.47/0.48 万辆，合计市场份额为 12.36%。尽管 20 年新能源车整体销量同比下滑，这部分新势力的销量一定程度上是纯增量，提高了市场活力，利好长期发展。

图表 20 部分新势力车型上半年销量数据



资料来源：乘联会，华安证券研究所

传统车企转向新能源，积极布局电动化平台。电气化趋势下，传统车企也积极开发电动化平台，针对性对电动车进行布局，包括大众的 MEB、戴姆勒的 EVA、通用的 BEV3、丰田的 e-TNGA 等。从车型角度，20-21 年也即将迎来 ID.4、EQ 系列、i3、凯迪拉克 LYRIQ 等新车上市。传统车企的加入，从品牌效应和供给丰富的角度都为新能源车的发展提供了极大助力。

图表 21 传统车企转向新能源

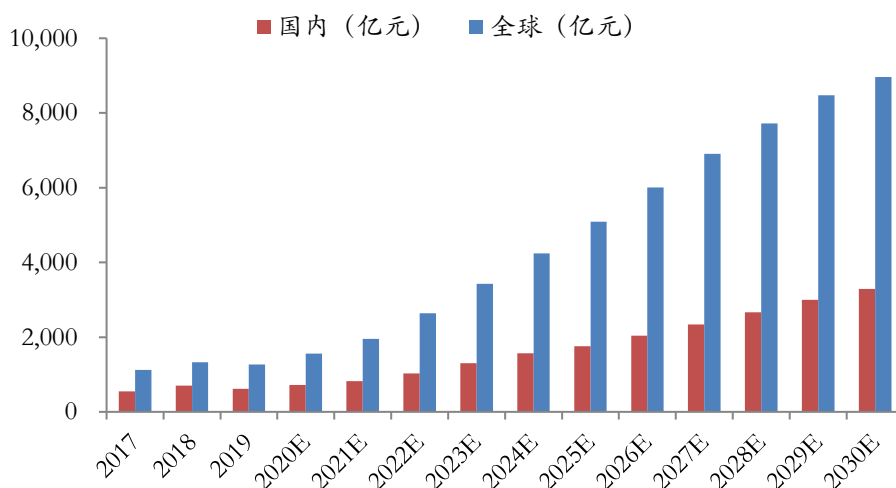
车企	品牌	电动化平台	代表车型	上市时间	销量目标	电动化战略
戴姆勒	Generation EQ	EVA	EQC	2019	2020 年计划将xEV全球销量比例提升至9%，并把48V系统的装配量提升一倍。到2030年，电动车型将占据乘用车新车销量一半以上的份额。	目标在2022年，整个奔驰产品阵容，都将实现电动化。
			EQA	2020		
			EQS	2020		
宝马	宝马	CLAR/FSAR	ix3	2020	到2021年，目标为欧洲销量25%为新能源车型，2025年达到三分之一， 到2030年达到一半。	到2021年，提供5款纯电动车型；到2023年，将向市场提供25款电动车型，其中近一半是纯电动车型。
			inext	2021		
			i4	2021		
大众	VW	MEB	I.D. 3	2019	计划到2025年，推出超过30款纯电动车型，年销量200-300万辆，纯电动汽车占集团总销量25%。	2030年前，大众旗下300余款车型均将推出电动版。
			I.D. CROZZ	2020		
			I.D. VIZZION	2022		
	I.D. BUZZ	2022				
	奥迪	GT e-tron	2019			
	保时捷	PPE	Taycan	2019		
		Macan	2021			
丰田	丰田	e-TNGA	C-HR EV	2020	计划到2025年，全球电动化汽车年销量达到550万辆以上。纯电动、氢燃料电动车年销量100万辆以上。	到2025年，将在中国市场推出10款EV车型，以此为开端逐步向全球市场投放。
		奕泽EV	2020			
通用	别克	BEV2	微蓝6	2019	2026年电动车型销量100万辆	计划到2023年将在全球推出20款纯电动车。
	雪佛兰		畅巡	2020		
	凯迪拉克	BEV3	凯迪拉克SUV	2021		
福特	福特	共享大众MEB平台	Mustang Mach-E	2019	截至2022年底，将累计在欧洲售出100万辆电动乘用车。	1、规划在2022年前推出40款电动汽车，其中16款为纯电动汽车，24款为插电混动汽车。 2、计划在2025年前，针对中国市场推出15款新能源车型，届时长安福特旗下全系车型都将提供电动版本。
本田	本田	2025年前推出电动化平台	VE-1	2019	计划到2030年，实现电动化系列产品占全球本田汽车销量的三分之二。	
			X-NV	2019		
			CRV, PHEV	2020		
雷诺日产	日产	双方考虑共享平台	轩逸	2018	日产计划在2023财年末，电动化车型销量超过每年100万辆。	日产计划到2022年，推出12款新型零排放电动汽车，雷诺计划2022年前推出8款电动车
	雷诺		Twingo ZE	2020		
				City K-ZE		

资料来源：车企官网，华安证券研究所整理

2.1.5 即将迎来黄金增长，十年近万亿成长空间

2019 年我国新能源汽车销量 121 万辆，对应渗透率 4.7%；全球新能源汽车销量 221 万辆，对应渗透率 2.3%。从渗透率看，整个新能源车行业仍在“S”曲线前段，正处行业发展初期，即将迎来黄金增长期。我们预计到 2025 年我国新能源汽车产销量将超过 500 万辆，全球超 1500 万辆，对应约 16% 的渗透率，相当于现在 4-5 倍成长空间；到 2030 年全球产销量或达 3000 万辆，对应 30% 的渗透率，相当于现在 10 倍的成长空间。

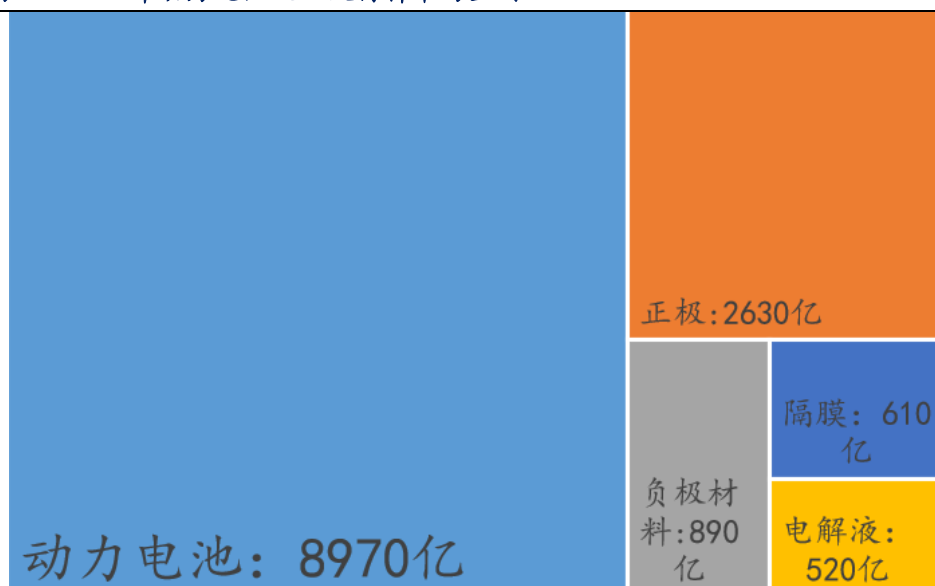
图表 22 全球及我国动力电池市场空间



资料来源：华安证券研究所测算

市场空间来看，2019 年我国动力电池市场超 600 亿元，全球超 1200 亿元；随着电池技术迭代、规模迅速扩大、成本下降，预计 2025 年，全球动力电池市场空间将超过 5000 亿元，2030 年将近 9000 亿元，十年七倍市场空间；其中正极市场空间 2630 亿元、负极 890 亿元、隔膜 610 亿元、电解液 520 亿元。

图表 23 2030 年动力电池及四大材料市场空间



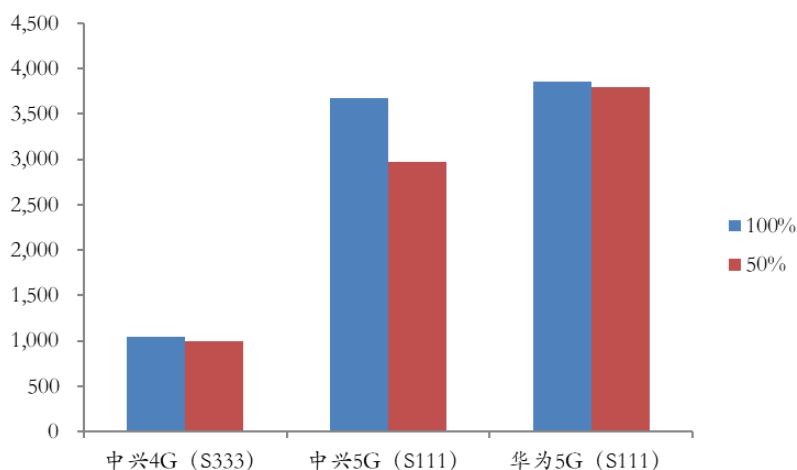
资料来源：华安证券研究所测算

2.2 储能：近看 5G 基站，远看新能源替代

2.2.1 5G 基站建设高峰带来储能市场未来五年确定性增量

预计我国 5G 基站带来的储能市场空间超千亿。根据运营商实测，5G 基站的单站功耗为 4G 基站的 2.5-3.5 倍，目前单站满载功率达到 3700W，按单个基站备用电源 4h 测算，单站对应的储能需求为 14.8kWh。5G 的频率高、功率衰减快、传输距离短，若实现全覆盖，所需基站数目为 4G 的 3 倍左右。2019 年末，我国 4G 基站总数达到 544 万个，未来 5G 基站或将超过 1200 万个，对应 177GWh 的储能需求空间。以 0.6 元/Wh 测算，对应 1066 亿市场空间。

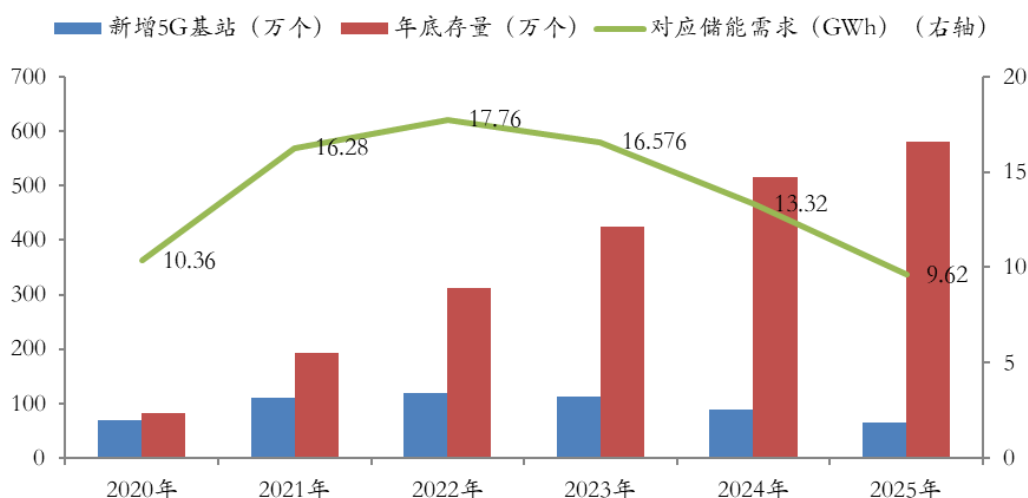
图表 24 5G 基站和 4G 基站单站能耗对比 (W)



资料来源：华安证券研究所整理

未来 3-5 年为基站建设高峰，年均超 10GWh 需求。2019 年底，我国 5G 基站数为 13 万个；2020 年中国电信和中国联通确定合建 25 万座 5G 基站，中国移动计划建成 30 万个，合计 55 万个 5G 基站为确定性规划。假设 2020/2021/2022 年新增 5G 基站分别为 70/110/120 万个，对应 10.36/16.28/17.76GWh 储能需求。

图表 25 5G 基站储能需求测算



资料来源：华安证券研究所测算

中国移动、中国铁塔等公司已经开始了基站用储能电池的招标，目前公开的相关招标项目几乎全部为磷酸铁锂电池。以中国移动4月28日公示的中标情况为例，集采的磷酸铁锂电池共计6.102亿Ah（3.2V），对应1.95GWh，采购需求满足期为一年。最高中标价为力朗电池的14.54亿元，对应投标单价0.74元/Wh；最低中标价为中天科技的12.91亿元，对应投标单价0.66元/Wh。

图表 26 中国移动 2020 年通信用磷酸铁锂电池集中采购中标情况

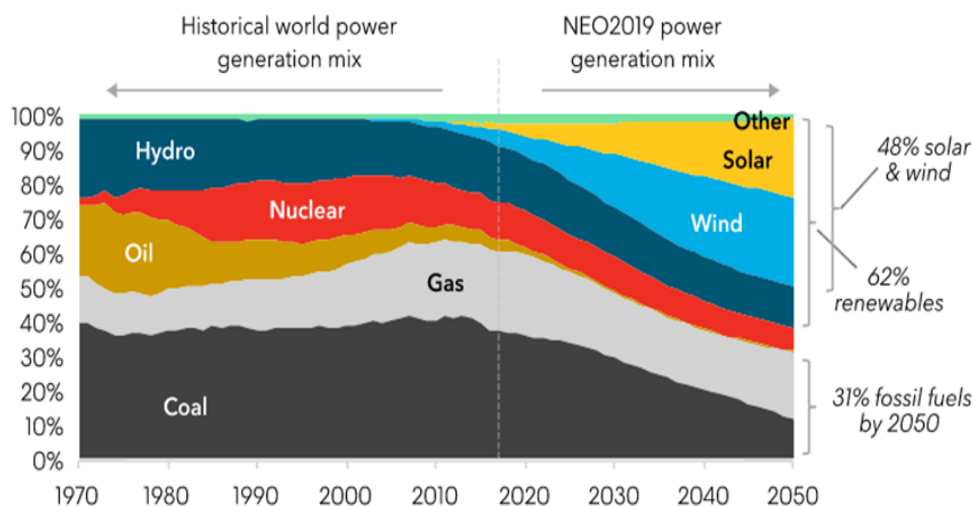
公司	投标价格 (亿元)	对应投标单价 (元/Wh)	中标份额
中天科技	12.91	0.66	18.85%
海四达电源	13.29	0.68	15.94%
双登集团	14.22	0.73	14.49%
亿纬锂能	13.73	0.70	13.04%
南都电源	13.59	0.70	11.59%
雄韬电源	14.10	0.72	10.14%
光宇电源	13.97	0.72	8.70%
力朗电池	14.54	0.74	7.25%

资料来源：中国移动，华安证券研究所

2.2.2 新能源发电催长储能需求，锂电池成为有效解决方案

发电端新能源发电比例的提升和用电端充电桩、5G 基站、数据中心等高耗能行业的发展，对于电网的调节能力或储能都提出了更高的要求。电池储能的灵活便利性优势一直是其他储能方式无法比拟的，而新能源汽车的蓬勃发展培育了完善的锂电产业链，使得低成本可靠的电化学储能具备了规模化条件。

图表 27 新能源发电比例将持续提升



资料来源：彭博新能源，华安证券研究所

和其他储能方式相比，锂电池具备诸多优势，前景广阔。储能方式整体可以分为机械储能和电化学储能及电磁储能。机械储能以抽水蓄能为主，技术成熟、成本低、规模大，但响应时间较长，且对地理位置依赖性强。相比之下，电化学储能具有响应迅速、效率高等优点。而在电化学储能中，锂电能量密度高、循环

效率高，规模可控、成本低、技术成熟。综合看来在储能方面，目前锂电池的应用最具前景。

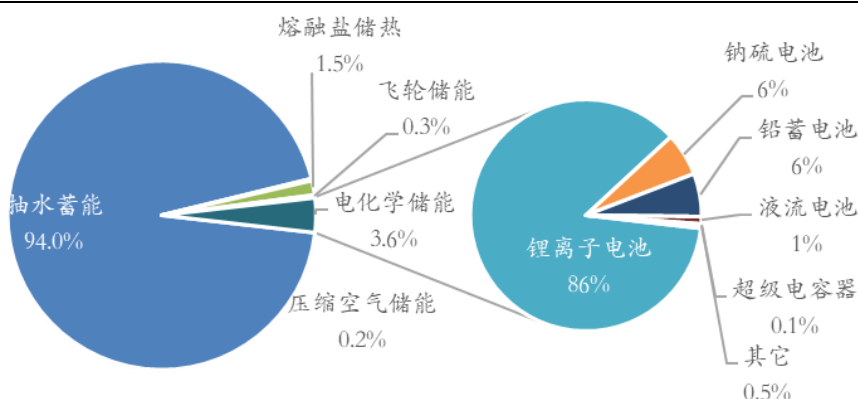
图表 28 储能技术类型及特点

储能类型		典型 额定功率	额定容量	全响应 时间	循环寿命	循环效率	优缺点	应用场合
机械 储能	抽水 储能	100~2000MW	4~10h	分钟级	设备使用 期限内无 限制	70~85%	适于大规模，技术成熟 响应慢，需要地理资源	日负荷调节，频率控制 和系统备用
	压缩 空气	10~300MW	1~20h	分钟级	设备使用 期限内无 限制	≥70%	寿命长，适于大规模 响应慢，需要地理资源	调峰，系统备用
	飞轮 储能	5kW~1.5MW	15s~15min	十毫秒 级	≥20000	85~90%	比功率较大 成本高、噪音大	调峰、频率控制、UPS 和电能质量
电化 学储 能	铅酸 电池	kW~50MW	1min~3h	百毫秒 级	500~1200	75%	技术成熟，成本较低 寿命短，环保问题	电能质量、频率控制、 电站备用、黑启动、可 再生储能
	铅碳 电池	kW~50MW	1min~3h	百毫秒 级	1000~4500	90%	性价比高，一致性好 比能量小，环保问题	电能质量、频率控制、 电站备用、黑启动、可 再生储能
	液流 电池	5kW~几十 MW	1~20h	百毫秒 级	≥12000	80%	寿命长，可 100%深放， 适于组合，效率高，环保 性好 储能密度低，价格贵	电能质量、备用电源、 调峰填谷、能量管理、 可再生储能
	钠硫 电池	100kW~几十 MW	数小时	百毫秒 级	2500~4500	85%	比能量与比功率较高 高温条件、运行安全问题 有待改进	电能质量、备用电源、 调峰填谷、能量管理、 可再生储能
	锂电池	kW~MW	分钟~小 时	百毫秒 级	1000~10000	90%	比能量高、无记忆、容量 大、无污染 成组寿命低、安全问题有 待改进	电能质量、备用电源、 UPS
电磁 储能	超导 储能	1~100kW	2s~5min	毫秒级	≥100000	90~95%	响应快，比功率高 成本高、维护困难	电能质量控制、输配电 稳定，UPS
	超级 电容	10kW~1MW	1~30s	毫秒级	≥50000	95%	响应快，比功率高。 成本高、储能量低。	与 ACTS 结合

资料来源：中国南方电网，华安证券研究所

目前电化学储能占比不足 4%，以锂离子电池为主。根据中关村储能产业技术联盟（CNESA）项目库的不完全统计，截止 2018 年 12 月底，全球已投运的储能项目累计装机规模为 180.9GW。其中我国已投运累计装机规模为 31.3GW，占总规模的 17.3%。储能项目中，94%为抽水蓄能，其次为电化学储能 3.6%，对应 6.5GW。而在电化学储能中，锂离子电池占比 86%，其次为铅蓄电池 6%、钠硫电池 6%、液流电池 1%等。

图表 29 2018 年全球已投运电化学储能项目的累计装机分布



资料来源：CNESA，华安证券研究所

2.2.3 多重商业模式下，锂电储能发展空间巨大

锂电作为储能的应用场景可分为三个层次考虑：一是单一模式下的峰谷套利；二是和新能源发电组合赋予其可调节性；三是提供电能质量管理以及作为备用电源。不同层次下锂电储能的价值体现逐步提高。三个层次下，对于锂电的利用程度逐次加深。

用户侧储能单一商业模式下的峰谷套利已经在部分地区具备商业价值。电能自身无法储存，发电端需要根据用电需求进行实时匹配，但即使是具备调节能力的火电，调节能力也有限，通常还会伴随一定的经济损失。在此背景下，根据用电需求量的不同，分为波峰和波谷，波峰电价更高，波谷电价更低。随着电力市场化交易的推进，实时电价将更加市场化，波峰波谷差价有望加大。锂电能够将电能转换为化学能进行储存，低买高卖，实现峰谷套利。假设锂电储能系统价格 1.4 元/Wh、寿命 4000 次，不考虑时间成本的情况下对应的度电储存成本仅为 0.35 元，再考虑 86% 全系统的充放电效率，约对应 0.41 元。参考北京市发改委 19 年 3 月 29 日印发的《关于调整本市一般工商业销售电价有关问题的通知》，北京城区一般工商业、大工业和农业生产用电，波峰波谷的电价差在 0.58-1.15 元，锂电储能已经有 0.18-0.74 元/kWh 的套利空间。

图表 30 北京市城区非居民销售电价表及锂电储能套利空间（元/kWh）

用电分类	电压	尖峰电价	高峰电价	平段电价	低谷电价	最大电价差	锂电平均度电储存成本	套利空间
一般工商业	不满 1kV	1.466	1.337	0.811	0.311	1.155	0.41	0.745
	220kV 及以上	1.398	1.270	0.751	0.257	1.141		0.731
大工业用电	1-10kV	1.076	0.986	0.677	0.377	0.700		0.290
	220kV 及以上	0.995	0.910	0.617	0.332	0.664		0.254
农业生产用电	不满 1kV		0.929	0.626	0.338	0.591		0.181
	35kV 及以上		0.898	0.596	0.309	0.589		0.179

资料来源：北京市发改委，华安证券研究所测算

赋予新能源发电可调节性，提高经济效益，构建微电网。新能源发电有波动性，配备锂电储能能够提高利用小时数，增加有效发电量，提高经济效益。在电网层面，新能源发电的不可调节性限制了其应用占比；加配储能后在整个体系层面具备可调节性，大大拓宽了新能源发电的应用空间。此外，新能源+储能完全可

以实现电力系统闭环，独立作为清洁能源来源，实现能源供给的独立性和可持续性。

图表 31 固德威南非 120kW 光伏储能项目



资料来源：固德威，华安证券研究所

锂电还可提供电能质量管理，以及作为备用电源。功率型锂电在储能调频中占据优势，是当前主流。备用电源方面以数据中心为例，对于供电安全性要求极高，断电将带来巨大的经济损失。在电力突然中断时，备用发电机启动需要时间，备用电源在这时立马发挥作用保证电力的持续稳定供应。国际环保组织绿色和平和华北电力大学联合发布的《点亮绿色云端：中国数据中心能耗与可再生能源使用潜力研究》报告中指出，2018 年中国数据中心总用电量 1608.89 亿千瓦时，预计到 2023 年将达到 2667.91 亿千瓦时。按备用时间 0.5h 测算，2018 年数据中心对应的储能需求约 9.18GWh，2023 年对应 15.23GWh。

2.3 锂电成本下降后打开了铅酸电池数千亿替代空间

锂离子电池性能和使用成本均优于铅酸电池，替代大势所趋。锂离子电池的能量密度可以达到铅酸电池的 4 倍，循环寿命也是铅酸电池的 3-4 倍，能量转换效率可达 97%，还更加环保。同时，随着电池制造技术与生产规模的提升，锂离子电池的价格已经降至铅酸电池 2 倍甚至不到。目前，从单次循环使用成本来算，锂离子电池成本已经低于铅酸电池，锂离子电池在全应用场景替代铅酸电池是大势所趋。

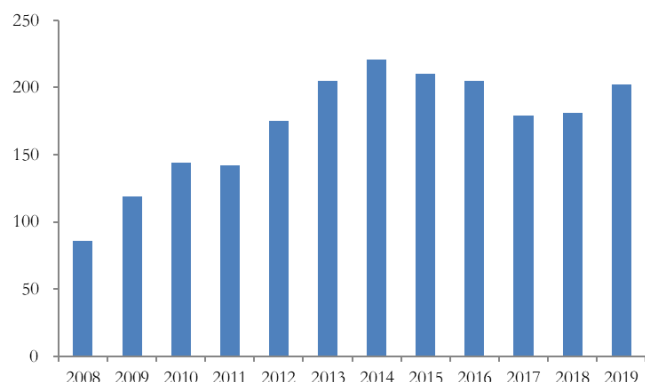
图表 32 锂离子电池性能和使用成本均优于铅酸电池

	锂离子电池	铅酸电池
输出电压 (V)	3.2-3.6	2.0
能量密度 (Wh/kg)	140-200	30~40
转换效率	97%	80%
循环寿命 (次)	1500~2000	500
价格 (元/Wh)	0.7-1	0.5
单次循环使用成本 (元/kWh)	0.35-0.67	1

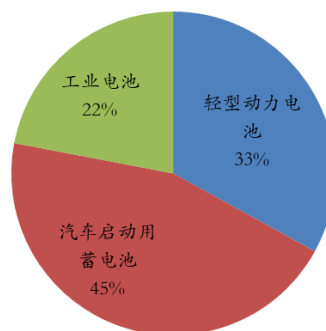
资料来源：华安证券研究所整理

全球铅酸电池每年超 500GWh 出货量，对应超 3000 亿替代空间。2018 年全球铅蓄电池出货量为 510GWh，市场空间超 3000 亿。2019 年中国铅蓄电池产量为 202.5GWh，占比近 40%。铅酸电池下游主要用于电动自行车等低速车、汽车启动电源以及其他便携式设备等。目前轻型动力电池占比 33%，汽车启动用蓄电池占比 45%，工业电池占比 22%。在电动自行车等轻型动力领域锂电已经开始逐步替代，汽车启动电源方面有 48V 轻混提高经济性。若考虑锂电全部替代，按锂电 0.7 元/Wh 价格测算，全球替代空间 3570 亿元，国内替代空间 1417 亿元。

图表 33 我国铅酸电池产量 (GWh)



图表 34 全球铅酸产品下游分布



资料来源：国家统计局，华安证券研究所

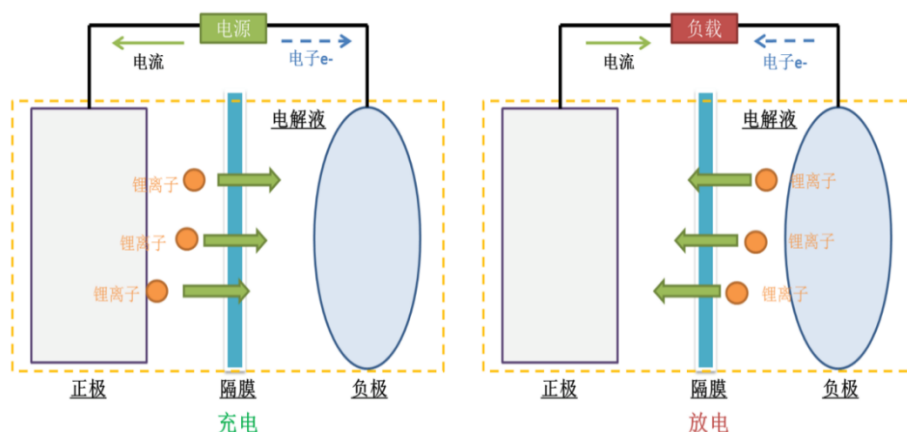
资料来源：智研咨询，华安证券研究所

3 应用领域需求决定技术发展趋势

3.1 材料体系与生产工艺决定电池性能

锂离子电池的本质是利用锂离子参与的氧化还原反应实现电能和化学能的相互转换。在电池中，参与反应的活性材料为正极、负极以及电解液或电解质。锂电的评价指标包括能量密度、循环寿命、倍率性能、安全性能等。其中能量密度取决于正负极的相对电压和克容量，对于特定的材料体系，理论电压和理论容量都是一定的。

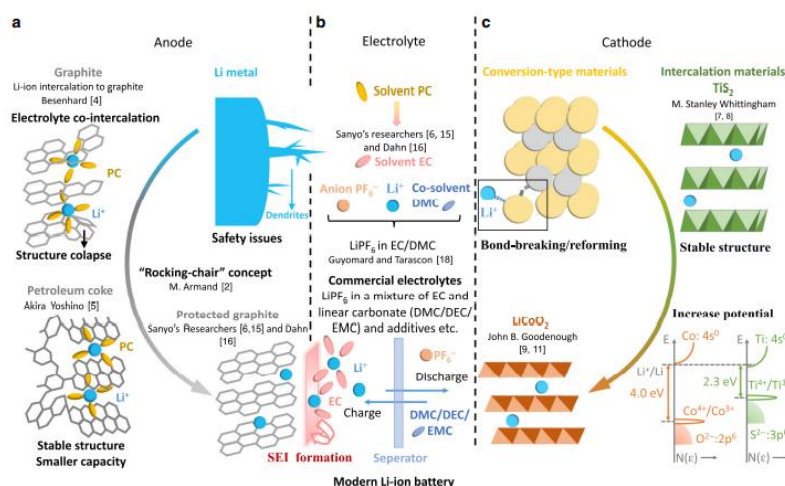
图表 35 锂离子电池原理



资料来源：锂电网，华安证券研究所

材料体系的更迭必须建立在安全稳定的基础上。锂金属电池首次于 1912 年被 Gilbert N. Lewis 提出并研究，到 1970s“摇椅式”锂离子电池的研究，再到 1991 年 Sony 首次将钴酸锂作为正极实现锂离子电池的商业化。从首次研发到商业化的数十年间，锂电的材料体系发生了多次更迭与变化，正极从 TiS_2 到 LiCoO_2 ，负极从最初的锂金属到石墨，电解液溶剂从 PC 体系到现在 DMC/DEC/EMC 体系，整个过程主要是往安全稳定方向发展。商业化后发展至今，正极除了传统的 LiCoO_2 之外，还发展除了 NCM、NCA、 LiFePO_4 等；负极除了天然石墨和人造石墨，硅碳材料也有应用；电解液则是开发了各种添加剂甚至新型锂盐，在安全的基础上提高电池性能。

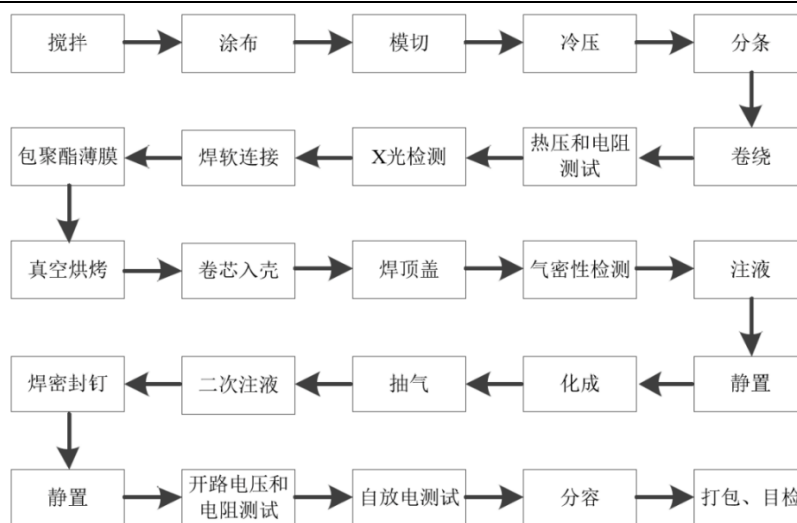
图表 36 锂电发展历程



资料来源：Nature Communications，华安证券研究所

生产工艺的进步对动力电池规模化生产起着极为关键的作用。锂电池生产工艺流程分为电芯、模组、电池包的生产，其中最主要的是电芯的工艺流程，电芯生产完成后，生产部门将每个模组需要的电芯、侧板、端板等组件进行配对、组装以及模块测试。再将对应的模组装入外壳，进行冷却系统及箱体的密封性测试，通过之后进行电池包的最终测试，合格之后入库。

图表 37 电芯生产工艺流程图



资料来源：宁德时代招股书，华安证券研究所

3.2 三元高镍趋势确定，铁锂将在储能和低续航车领域爆发、并继续向中高续航车渗透

磷酸铁锂在性价比和安全方面具备优势，三元在高能量密度方面占优。目前常见的正极材料主要有钴酸锂（LCO）、磷酸铁锂（LFP）和三元（NCM）。钴酸锂是最先商业化的正极材料，电压高、振实密度高、结构稳定、安全性好，但成本高且克容量低；磷酸铁锂克容量稍高于钴酸锂，成本低、安全性好，但电压较低、振实密度低，体积容量密度较低；三元材料根据镍钴锰的含量不同，容量和成本有所差异，整体能量密度高于磷酸铁锂和钴酸锂。镍含量越高、钴含量越低，克容量越高，初始原材料成本越低。

图表 38 常见正极材料性能对比

	钴酸锂	磷酸铁锂	镍钴锰酸锂
化学式	LiCoO ₂	LiFePO ₄	LiNi _{1-x-y} Co _x Mn _y O ₂
结构	层状	橄榄石状	层状
克容量 (mAh/g)	140-155	140-165	155-190
振实密度(g/cm ³)	2.8-3	1-1.4	2-2.3
电压平台(V)	3.6	3.2	3.6

资料来源：华安证券研究所整理

从生产技术进步的发展趋势和行业竞争格局的角度，我们判断三元电池依旧是未来动力电池的主要技术路线。一方面续航里程焦虑是困扰新能源汽车发展最主要的问题，解决方式是提高电池的能量密度。三元电池这一技术指标的提升空间目前优于铁锂电池，技术人员通过增加电池正极材料镍的占比和固态锂电的技术发展已经让我们看到了解决这一问题的希望。另一方面参考生产技术发展的历史经验，新技术在取代旧技术的过程中，虽然在初期会面临成本较高，产品性能不够稳定，使用者的消费惯性和信任成本等诸多问题。但技术更迭这一过程基本是不可逆的，上述问题会随着产能释放后的规模效应，技术工艺逐步成熟和新产品渗透率的提升得以解决。

图表 39 三元材料性能对比

	NCM111	NCM523	NCM622	NCM811
克容量 (mAh/g)	145-155	160-165	165-170	180-190
电池模组能量密度 (Wh/kg)	150	165	180	200
每 kWh 用量 (kg)	1.85	1.74	1.68	1.5
Co 含量	20.4%	12.2%	12.2%	6.1%
每 kWh 的 Co 需求量 (g)	377	212	205	91

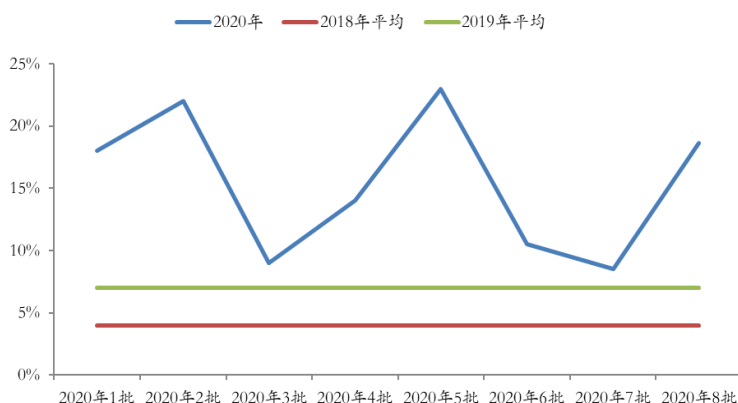
资料来源：华安证券研究所整理测算

三元材料根据其中镍钴锰三种元素的占比不同可以分为 111、523、622 和 811，此外还有镍钴铝三元 NCA（常见配比为 8:1.5:0.5）。镍含量越高，材料的克容量越高，对应的电池模组能量密度也越高，但相应的工艺难度也越大，安全性挑战也越高。从成本角度看，三元材料中原材料成本占比接近 90%，在原材料中钴价格波动大，成本占比高。NCM811 相比于 NCM523 钴含量由 12.2% 降至 6.1%，每 kWh 的需求量由 212g 下降到 91g，材料上的成本优势显著。随着高镍三元技术持续精进，规模扩大，其成本优势和能量密度优势将愈发突出。根据高工锂电数据，2020

年 H1 我国三元材料出货量为 8.6 万吨，其中 8 系及 NCA 占比 17.3%，占比同比去年增长 4.5 个百分点。

磷酸铁锂将凭借其性价比和安全性优势在储能、低续航乘用车等领域发新活力，并继续向中高续航车渗透。磷酸铁锂的橄榄石结构稳定，热失控温度高，循环稳定性好，安全性能好；同时由于磷酸铁锂不含钴等贵金属，价格低廉，成本优势显著。在储能领域，对能量密度的要求相对不高，但对安全性和成本敏感度高，磷酸铁锂优势显著；以 5G 基站储能为代表，公开招标基本均为磷酸铁锂电池。乘用车续航 300-400km 及以下时，磷酸铁锂的能量密度足够，将凭借其性价比和安全优势占据市场份额，同时继续向 400km 以上续航车渗透。此前在补贴政策驱动下，三元凭借高能量密度获得更多补贴迅速占领市场；后补贴时代，磷酸铁锂有望回暖。从 20 年工信部乘用车推广目录看，磷酸铁锂乘用车车型占比显著高于 18 和 19 年；专用车磷酸铁锂占比提升趋势也十分明显；客车领域由于其更高的安全性要求及大容量电池成本考量，一直是磷酸铁锂为主。

图表 40 工信部推广目录中乘用车磷酸铁锂车型占比



资料来源：工信部，华安证券研究所

3.3 动力软包崛起，看好方形结构创新

根据电池不同的封装形态可以分为圆柱电池、方形电池和软包电池。圆柱和方形使用钢壳或铝壳作为外壳，软包使用铝塑膜作为外壳。圆柱电池主要采用卷绕的生产工艺，工艺成熟、一致性好、良率高，并且强度高、组合灵活；缺点在于电池管理系统复杂和成组效率低，生产厂家代表为松下。方形电池主要采取方形卷绕生产，成组效率高，但型号多，定制化程度较高，主要代表厂家为宁德时代。软包电池主要采取叠片工艺，设计灵活，重量轻，不易爆炸，能量密度高，但强度较低，主要代表厂家为 LG。

图表 41 不同形态电池对比

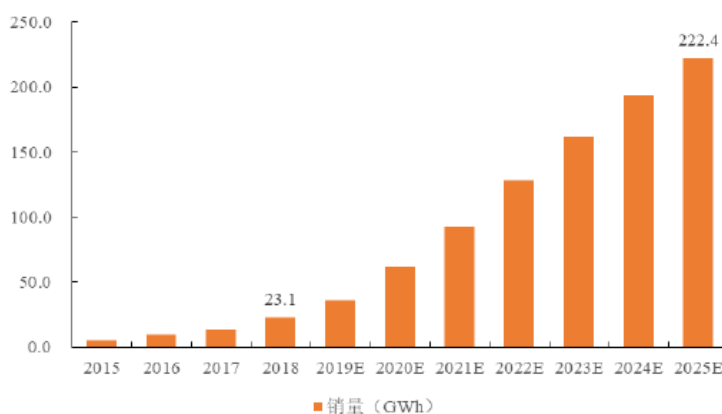
电池形态	优点	缺点
圆柱电池	工艺成熟、良率高、散热好、强度高、组合灵活	成组效率低、电池管理系统复杂
方形电池	成组效率高、强度居中	型号多，定制化程度高
软包电池	不易爆炸，重量轻，设计灵活	强度低



资料来源：华安证券研究所整理

由于其安全性和高能量密度特性，动力软包有望随着头部厂家放量持续扩大份额。由于软包电池具备高能量密度和高安全性，并且设计灵活，在以手机为代表的消费电子领域已经实现了对方形电池的替代。在动力电池领域，随着 LGC、孚能等头部厂家的产能释放，软包份额有望持续提升。2018 年，全球软包动力电池出货量为 23.1GWh，同比增长 73.7%，高于全球动力电池出货量增速。2019 年，软包龙头 LGC 装机量 12.33GWh，同比增速 64%。GGII 预计，到 2025 年，全球软包电池出货量达到 222.4GWh，较 2018 年复合增长率为 38%。

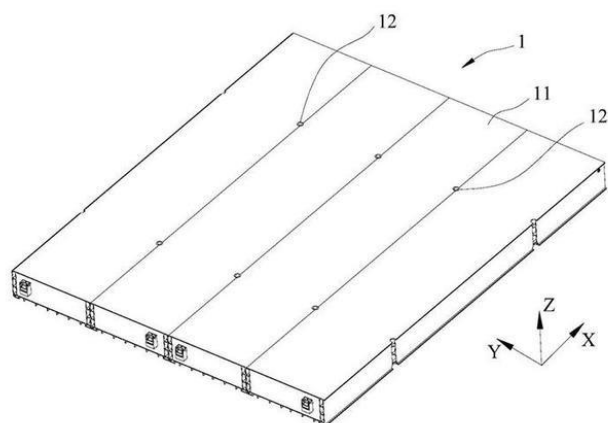
图表 42 全球软包动力出货量及预测



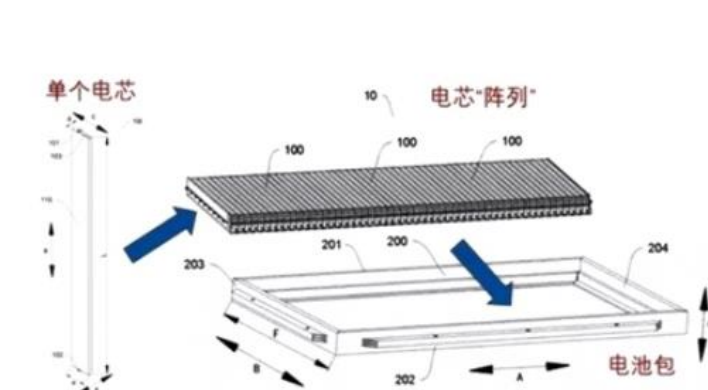
资料来源：GGII，华安证券研究所

看好以“CTP”和“刀片”为代表的方形电池结构创新带来的能量密度提高和成本下降。传统的电池包是由电芯和金属盖板端板、线束、粘合剂、导电胶、模组控制单元等部件组合形成一个电池模组，再由模组构成电池包（Pack）。在这样的三层结构里面，模组起到了保护支撑并集成电芯的作用，也有助于温度控制和便于维修。但模组的存在使得整个电池包空间利用率下降，导致了成组效率较低。方形电池的优势在于强度适中，随着技术成熟一致性变高，可以开发无模组技术继续提高空间利用率。宁德时代 CTP 技术由于省去了模组的线束、盖板等零部件，将整个电池包零件数量减少了 40%，生产效率提升了 50%，系统能量密度提升了 10-15%。比亚迪的刀片电池则是基于更大体积更大容量的单体电芯，再通过少数几个大模组组成电池包，将空间利用率提高了 50%。

图表 43 宁德时代 CTP 技术电池 PACK 示意图



图表 44 比亚迪刀片电池示意图



资料来源：宁德时代专利，华安证券研究所

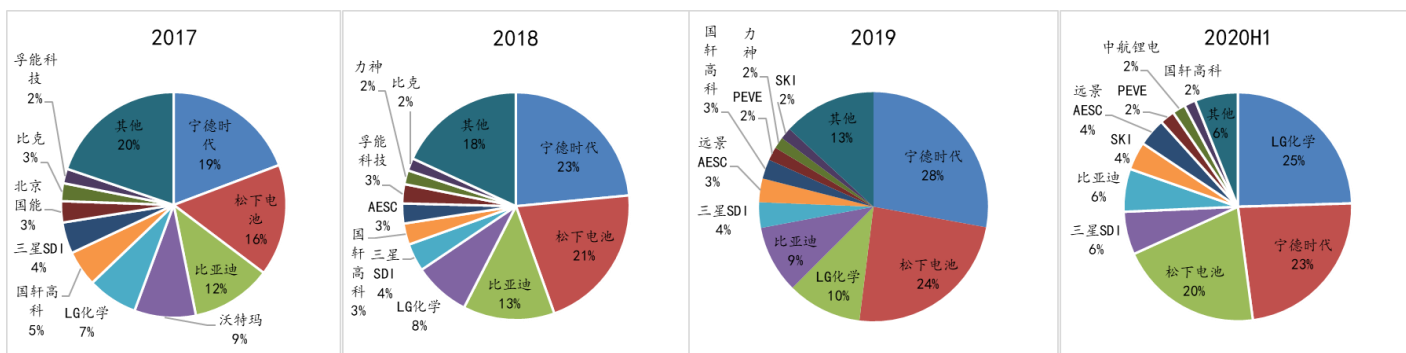
资料来源：比亚迪专利，华安证券研究所

4 动力电池多寡头逐步稳定，潜力企业加速提升

从近年来全球动力电池的出货份额来看，中日韩企业牢牢占据前十名额，CR10 占比在 80% 以上，主要玩家为中国的宁德时代、比亚迪，日本的松下，韩国的 LG 化学、三星 SDI、SKI，进入电池行业早、技术积累深厚、不断投入进行产品迭代、规模成本优势明显、绑定整车厂客户，头部效应显著，逐步形成多寡头稳定态势。

其中宁德时代随着近年来中国新能源车的高速发展，长期保持出货量第一，2020 年上半年受到国内疫情影响出货量有所下滑；而同时得益于全球电动化车型的放量，以及特斯拉国产和欧洲新能源车的快速上量，LG 化学的出货量迅速上升，份额暂时超越宁德时代。

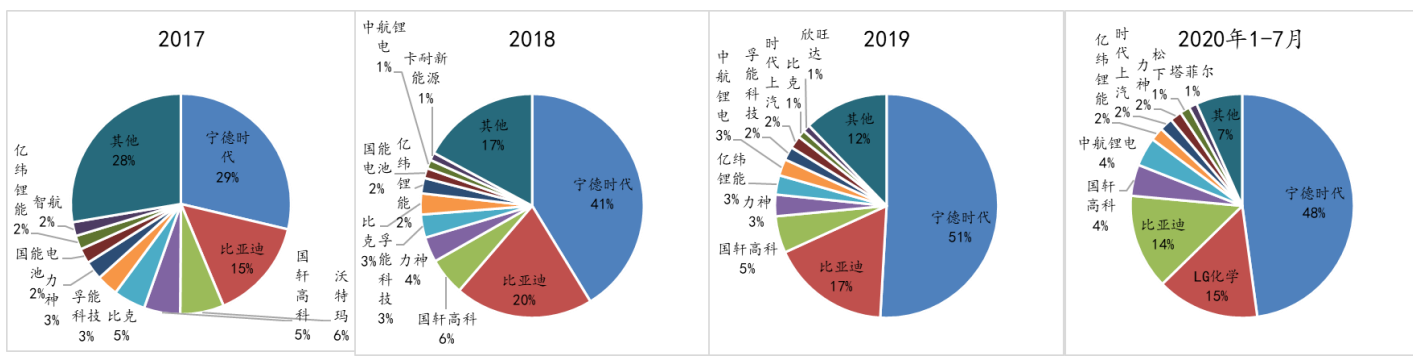
图表 45 全球新能源汽车动力电池格局



资料来源：SNEResearch，华安证券研究所

而从国内动力电池的格局来看，伴随着国内新能源车由补贴驱动到需求驱动的过程中，动力电池企业也经历着大浪淘沙后的绝对龙头宁德时代、自供为主的比亚迪、以及少数几个潜在上升的第二梯队，如国轩高科、中航锂电、孚能、亿纬锂能、欣旺达等。2019 年行业 CR10 为 89.3%、CR5 为 81.9%；2020 年 1-7 月行业 CR10 达到了 93.3%、CR5 达到了 85.1%，集中度进一步提升，竞争愈发激烈。

图表 46 中国新能源汽车动力电池格局



资料来源：GGII，华安证券研究所

在激烈的竞争中，逐步形成较稳定的整车厂和电池厂商的供应矩阵，同时也在相互博弈相互交织。中国电池厂商占据国内市场并积极出海建厂抢占海外市场；日韩电池厂在占据了海外车企的供应链后，在经历过先前国内政策限制之后，也逐步进入国内市场竞争。

图表 47 全球整车厂—动力电池厂商供应关系

地区	车企	中国							日本			韩国		
		宁德时代	比亚迪	远景AESC	国轩高科	亿纬锂能	孚能科技	欣旺达	松下	LEJ	PEVE	LG化学	三星SDI	SKI
国际车企	特斯拉	√							√			√		
	大众	√			√				√			√	√	√
	宝马	√				√						√	√	
	戴姆勒	√				√	√		√	√		√	√	√
	本田	√							√			√		
	丰田	√	√						√		√			
	日产	√		√				√				√		
	雷诺	√		√				√				√		
	起亚	√				√						√		√
	沃尔沃	√										√		√
其他国际车企	√							√	√		√			
国内车企	比亚迪													
	北汽	√	√		√		√							
	上汽	√			√							√		
	吉利	√				√		√				√		
	广汽	√					√		√					
	其他国内车企	√	√		√	√	√	√	√					

资料来源：公司公告，华安证券研究所

- 宁德时代：国内乃至全球最大动力电池企业，国内份额超过一半，几乎覆盖所有的国内自主及合资整车厂，配套海外宝马、戴姆勒、大众、丰田、PSA、现代等，新进入特斯拉供应链，并且进入欧洲建立生产基地。
- 比亚迪：国内仅次于宁德时代的动力电池企业，推出了磷酸铁锂刀片电池，带来能量密度提升及成本下降，但是电池目前主要供应比亚迪新能源车，逐步供应其他整车厂，并且与丰田开展合作建立供应关系。
- LG 化学：全球广泛配套整车厂，占据主要份额，受益于特斯拉国产、未来大众 MEB 放量，国内与吉利建立合资企业，且在国内扩产布局。
- 松下：由单一供应特斯拉，到与丰田建立战略关系，配套丰田。
- 三星 SDI：新能源车发展早期时主要配套宝马、大众、戴姆勒的燃油改版新能源车，而后落后为小份额供应商。
- SKI：现代起亚、戴姆勒建立供应关系，不断在中国、欧美进行扩产，是大众 MEB 北美的主要供应商，未来受益于 MEB 放量，同时在中国也在积极建立合资公司扩大供应范围。

在国内外市场的争夺下，在中国本土电池供应商与日韩供应商的交锋下，也在整车厂与电池厂的博弈下，仍有部分有潜力的电池厂想凭借绑定主流整车厂来提升份额。大众入股国轩高科，戴姆勒入股孚能，一方面反映了整车厂对于动力电池供应链安全的忧虑，逐步从与供应商合作保证电池供应，到自研掌握核心技术，最终自产自有动力电池；另一方面动力电池供应商会因为绑定头部整车厂而有一个技术和市场的提升空间，有望跻身动力电池第一梯队。

5 相关公司

5.1 宁德时代

公司是全球领先的动力电池系统提供商，业务主要覆盖新能源汽车的动力电池系统、储能系统和锂电池材料领域，致力于为全球新能源应用提供一流解决方案。2019 年公司国内动力电池装机量为 31.71GWh，市占率为 51.0%，排名第一。

国内市场方面，公司与宇通集团、上汽集团、北汽集团、吉利集团等行业内龙头车企保持长期战略合作。国际市场方面，公司已经进入宝马、大众、戴姆勒集团等国际一流厂商的供应链体系，是国内首家为国际车厂配套的动力电池企业。2018 年 3 月公司与大众达成战略合作，获得 200 亿欧元电池订单，公司的产品将应用于大众的纯电动汽车、MQB 的混合动力以及 MEB 平台的新能源汽车。2018 年 7 月公司与宝马签署 310 亿人民币的订单，为大众德国埃尔夫特新工厂与中国工厂提供动力电池。2019 年 9 月与奔驰母公司戴姆勒签署全球动力电池采购协议。2020 年 2 月公司拟与特斯拉签订协议，将向特斯拉供应锂离子动力电池产品。2019 年公司实现营收 457.88 亿元，同比增长 54.63%，归母净利润为 45.60 亿元，同比增长 34.64%；动力电池系统营收 385.84 亿元，同比增长 57.38%。

5.2 比亚迪

公司主要从事包含新能源汽车及传统燃油汽车在内的汽车业务、手机部件及组装业务、二次充电电池及光伏业务，并积极拓展城市轨道交通业务领域。

在新能源汽车领域，公司推进王朝系列车型的更新换代，发布的数款车型凭借优异的性能和外观赢得市场好评。2019 年元 EV、唐 DM 分别位列中国新能源汽车销量前五名。公司纯电动大巴在全国众多城市继续投入运营，并向英国、智利、荷兰、挪威等海外国家完成了电动大巴的交付。2019 年公司与丰田汽车公司就成立纯电动车研发公司签订合资协议。通过与丰田的合作，将综合提升产品研发能力及品质控制能力，进一步巩固电动汽车的核心技术，助力打开集团零部件的海外供应。此外也与华为签署全面战略合作协议，双方在汽车智能网联、智能驾驶等领域开展深度交流与合作。公司 2019 年实现营业收入 1277.39 亿元，同比下降 1.78%，归属于上市公司股东的净利润为 16.14 亿元，同比下降 41.93%。

5.3 孚能科技

公司是新能源汽车动力电池系统整体技术方案的提供商，也是高性能动力电池系统的生产商。2019 年孚能科技动力电池装机量为 1205.6MWh，位居全国

第七；在软包电池领域，公司产品出货量和装机量连续两年排名全国第一。

产品研发方面，公司核心产品三元软包动力电池性能优异，同时已经开始量产能量密度 285Wh/kg 的电芯产品，产品性能处于行业领先水平。2018 年公司成为戴姆勒、北京奔驰动力电池供应商，其他客户包括广汽、吉利、长安等国内知名整车企业。产能方面，目前孚能科技拥有江西赣州、江苏镇江与德国三大生产基地。公司 2019 年实现营业收入 24.50 亿元，同比增长 7.65%，归属于母公司股东的净利润为 1.31 亿元，同期增长 267.78%。

5.4 亿纬锂能

公司是国内锂原电池行业龙头，锂离子电池技术行业领先，业务主要包括消费电池和动力电池的研发、生产和销售。2019 年国内动力电池装机量 1.74GWh，市占率为 2.8%，排名第五。

公司与南京金龙集团、东风集团、吉利集团、宇通集团等行业内龙头车企展开新能源汽车电池的长期战略合作。2018 年 8 月，公司与戴姆勒签订多年供货协议，在 10 年内为戴姆勒提供零部件供应。2020 年 7 月，公司与宝马签署了合作协议，公司将成为华晨宝马继宁德时代后的第二家电池合作供应商。2019 年公司营业收入为 64.12 亿元，同比上涨 47.35%，归属于上市公司股东的净利润为 15.22 亿元，同比增长 166.69%，锂原电池业务营收 18.92 亿元，同比上升 57.61%，锂离子电池业务营收 45.20 亿元，同比上升 43.45%。

5.5 欣旺达

公司是从事锂离子电池模组研发制造业务的企业，业务覆盖手机数码、笔记本电脑、智能硬件和动力电池等领域。2019 年公司动力电池出货量达 0.65GWh，首次进入全国前十，动力电池营业收入达到 8.49 亿元。

技术研发上，公司自主研发的三元锂电池获得多家客户奖项与荣誉，已量产的 BEV 动力电芯产品，能量密度达到 224Wh/kg。产业链建设上，公司已形成石龙仔工业园、光明工业园、博罗工业园、印度工业园等多个产业基地。公司已出货的动力电池客户主要是吉利、东风柳汽、小鹏汽车等，目前也与雷诺日产展开合作，为其相关车型提供动力电池。2019 年公司实现营业收入 252.41 亿元，同比上涨 24.10%，归属于上市公司股东的净利润为 7.51 亿元，同比增长 7.06%。

5.6 国轩高科

公司从事新能源汽车动力锂电池自主研发、生产和销售，产品应用于纯电动、混合动力等新能源汽车领域。2019 年公司国内动力电池装机量为 3.2GWh，市占率为 5.2%，排名第三，仅次于宁德时代、比亚迪。

公司先后与北汽、上汽、江淮、奇瑞、长安、吉利、宇通、中通等国内优秀整车建立战略合作，和为签订协议开展锂电领域多方探讨和战略合作，与 BOSCH、TATA、荷兰 Ebusco 等国际客户达成合作。2020 年 5 月，拟向中国大众定增募资不低于 60 亿元，定增及股份转让完成后，中国大众持有国轩高科的股权占比 26.47%，成为第一大股东。2019 年公司营业收入为 49.59 亿元，同比下降 3.28%，其中动力锂电池业务营收 43.21 亿元，同比下降 5.24%，营收占比 87.14%。

5.7 鹏辉能源

公司主要业务为锂离子电池、一次电池、镍氢电池的研发、生产和销售，业务范围覆盖数码消费类电池、新能源汽车动力电池系统及配套交流直流充电桩、通信储能、家用储能系统、大型离并网式储能系统以及轻型动力等领域。公司近年加大新能源汽车生产研发投入，凭借核心竞争力产品，获得了战略合作客户上汽通用五菱的大批量订单。近年成功研发出行业领先的 6C 快充电池产品、720km 超长续航软包动力电池、48V 磷酸铁锂体系启停电池，为公司在新能源汽车动力电池领域的快速拓展提供了充足的技术支持。公司已经进入中国铁塔供应商名录，直接向中国铁塔大批量供应基站后备电源，基站后备电源出货量获得了较大的增长。2019 年公司实现营业收入 33.08 亿元，同比上涨 28.80%，归属于上市公司股东的净利润为 1.68 亿元，同比下降 36.46%。

图表 48 重点公司盈利预测及估值

代码	名称	收盘价 (元)	流通股数 (亿股)	市值 (亿元)	EPS (元)			PE (倍)		
					2019	2020E	2021E	2019	2020E	2021E
300750.SZ	宁德时代	199.92	12.26	4,657.08	2.09	2.28	2.98	52	88	67
002594.SZ	比亚迪	24.90	11.42	309.68	0.05	0.39	0.52	323	64	48
688567.SH	孚能科技	23.45	1.46	251.07	0.15	-0.02	0.23	N/A	-1,056	103
300014.SZ	亿纬锂能	53.88	17.77	991.62	1.64	1.10	1.44	32	49	37
300207.SZ	欣旺达	25.11	13.86	394.01	0.49	0.51	0.84	40	49	30
002074.SZ	国轩高科	81.24	20.57	2,216.34	0.50	0.94	1.23	81	87	66
300438.SZ	鹏辉能源	17.53	3.17	73.54	0.60	0.97	1.31	45	18	13

资料来源：wind 一致预期，华安证券研究所

风险提示：

新能源汽车发展不及预期。若新能源汽车发展增速放缓不及预期，产业政策临时性变化，补贴退坡幅度和执行时间预期若发生变化，对新能源汽车产销量造成冲击，直接影响行业发展。

储能、铅酸替代进展不及预期。若锂电池成本降幅不及预期，相关政策执行力度减弱，无法对铅酸电池的形成有效替代。

行业竞争激烈，产品价格下降超出预期。可能存在产品市占率下降、产品价格下降超出预期等情况。

产能扩张不及预期、产品开发不及预期。若建立新产能进度落后，新产品开发落后，造成供应链风险与产品量产上市风险。

原材料价格波动。原材料主要为锂、钴、镍等金属，价格波动直接影响盈利水平。

分析师与研究助理简介

华安证券新能源与汽车研究组：覆盖电新与汽车行业

陈晓：华安证券新能源与汽车首席分析师，十年汽车行业从业经验，经历整车厂及零部件供应商，德国大众、大众中国、泰科电子。

别依田：上海交通大学锂电博士，获国家奖学金并在美国劳伦斯伯克利国家实验室学习工作，六年锂电研究经验，覆盖锂电产业链。

滕飞：四年产业设计和券商行业研究经验，法国 KEDGE 高商金融硕士，电气工程与金融专业复合背景，覆盖锂电产业链。

宋伟健：五年汽车行业研究经验，上海财经大学硕士，研究领域覆盖乘用车、商用车、汽车零部件，涵盖新能源车及传统车。

重要声明

分析师声明

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，以勤勉的执业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人对这些信息的准确性或完整性不做任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。报告中的信息和意见仅供参考。本人过去不曾与、现在不与、未来也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接接收任何形式的补偿，分析结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

免责声明

华安证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。本报告中的信息均来源于合规渠道，华安证券研究所力求准确、可靠，但对这些信息的准确性及完整性均不做任何保证，据此投资，责任自负。本报告不构成个人投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况。华安证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

本报告仅向特定客户传送，未经华安证券研究所书面授权，本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。如欲引用或转载本文内容，务必联络华安证券研究所并获得许可，并需注明出处为华安证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。如未经本公司授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。本公司并保留追究其法律责任的权利。

投资评级说明

以本报告发布之日起 6 个月内，证券（或行业指数）相对于同期沪深 300 指数的涨跌幅为标准，定义如下：

行业评级体系

增持—未来 6 个月的投资收益率领先沪深 300 指数 5%以上；

中性—未来 6 个月的投资收益率与沪深 300 指数的变动幅度相差-5%至 5%；

减持—未来 6 个月的投资收益率落后沪深 300 指数 5%以上；

公司评级体系

买入—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15%以上；

增持—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%至 15%；

中性—未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至 5%；

减持—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5%至 15%；

卖出—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15%以上；

无评级—因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。市场基准指数为沪深 300 指数。