

比亚迪 (002594)

十年技术积淀，业务多点开花

买入（维持）

2022 年 05 月 11 日

证券分析师 曾朵红

执业证书：S0600516080001

021-60199793

zengdh@dwzq.com.cn

证券分析师 黄细里

执业证书：S0600520010001

021-60199793

huangxl@dwzq.com.cn

证券分析师 阮巧燕

执业证书：S0600517120002

021-60199793

ruanqy@dwzq.com.cn

研究助理 杨惠冰

执业证书：S0600121070072

yanghb@dwzq.com.cn

盈利预测与估值	2021A	2022E	2023E	2024E
营业总收入（百万元）	216,142	329,432	417,825	519,735
同比	38%	52%	27%	24%
归属母公司净利润（百万元）	3,045	6,382	11,146	18,505
同比	-28%	110%	75%	66%
每股收益-最新股本摊薄（元/股）	1.05	2.19	3.83	6.36
P/E（现价&最新股本摊薄）	222.49	106.16	60.79	36.61

投资要点

■ **技术研发持续投入+供应链高度垂直整合铸就高壁垒。**1) 技术研发：电动化维度，比亚迪实现核心三电系统包括刀片电池&八合一电驱动控制总成&DM 插混技术等的全栈自研，领先行业；智能化维度，比亚迪硬件领域优势明显，软件领域合作地平线、百度、Momenta 及英伟达等公司。2) 供应链管理：上游领域比亚迪整合电池锂矿原材料以及 IGBT 功率半导体等方面；中游领域凭借弗迪系五大子公司实现汽车板块核心零部件全面自产；下游领域在汽车之外凭借制造加工以及电池资产优势拓展光伏储能/电子/轨交等领域，最大化规模效应&协同效应。

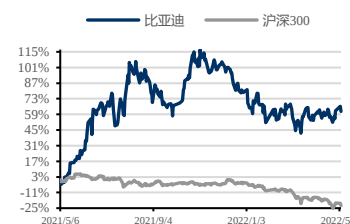
■ **产品定义&组织架构&渠道维度迅速变革。**1) 产品定义方面聚焦爆款思路，逐步对旗下产品进行精简归类。王朝&海洋两大系列对标 30 万元以下市场，推动以 DM-i 和 E3.0 为核心的技术全覆盖，着力打造技术品牌形象；另外，30 万元以上同步推动 30~50 万元高端腾势与 50 万元以上全新高端品牌，新能源领域品牌高端化进度领先。2) 组织架构方面，精简事业部，加强销售/技术重视程度。成立独立事业群；加强销售/技术人才重视，不断扩充团队规模；独立王朝/海洋销售网络以及品牌公关和售后服务等，并直接对王传福负责。3) 渠道维度：LOGO 焕新+开放联动+个性共创，比亚迪抓准品牌技术标签，逐步向满足用户精神需求的社群和共创模式转型。

■ **爆款输出：技术加持，爆款车型实现全价格带覆盖。**1) 现有爆款车型主要以 DM-i 系列以及汉/海豚等 EV 产品为代表，DM-i 几款产品凭借低油耗经济性+空间等优势与对应价格区间合资燃油车竞争，主要聚焦消费升级的换购市场，目前秦 PLUS/宋 PLUS 均达到细分市场领先水平。2022~2023 年，比亚迪王朝/海洋两大品牌新车密集推出，覆盖 PHEV/EV 等不同板块，并发布腾势以及全新高端品牌面向 30~100 万元市场。以技术为核心创新联动，新车推出数量及质量领先，周期强势。

■ **盈利预测与投资评级：坚定看好比亚迪以技术全栈自研&供应链高度整合为壁垒的强优势，技术加持下产品周期有望持续强势。**我们预计公司 2022-2024 年营业总收入 3294/4178/5197 亿元，归属母公司净利润 64/111/185 亿元，同比 +109.58%/+74.65%/+66.02%，对应 EPS 为 2.19/3.83/6.36 元，对应 PE 为 106/61/37 倍，比亚迪 A+H 股五家可比公司估值均值为 14/11/9 倍。鉴于比亚迪强势产品周期持续放量，我们认为比亚迪应该享受更高估值，维持“买入”评级。

■ **风险提示：**疫情控制进展低于预期；乘用车行业需求复苏低于预期；新能源汽车发展低于预期。

股价走势



市场数据

收盘价(元)	242.08
一年最低/最高价	143.95/325.00
市净率(倍)	7.35
流通 A 股市值(百万元)	281,966.22
总市值(百万元)	704,729.46

基础数据

每股净资产(元,LF)	32.92
资产负债率(% ,LF)	66.77
总股本(百万股)	2,911.14
流通 A 股(百万股)	1,164.76

相关研究

《比亚迪(002594)：2022 年一季度业绩预告点评：业绩超预期，销量高增盈利改善》2022-04-19

内容目录

1. 比亚迪：技术&供应链铸就高壁垒，向上确定性较强	6
1.1. 历史复盘：技术为本，以汽车业务为核心多点开拓	6
1.2. 乘用车销量复盘：坚定新能源发展方向，2020 年开启全新周期	7
1.3. 财务复盘：以汽车业务为核心，电子业务增量稳定	8
2. 组织变革：重整增强体制活力，加强人才引进培养	9
2.1. 重整划分事业群，汽车/电子/轨交/新能源四大事业群聚焦不同业务方向	10
2.2. 供应链拆分，引入市场化竞争增强活力	11
2.3. 施行员工持股/股权激励，加强对核心人才吸引力	11
3. 技术研发：强化电动智能硬件壁垒，补齐软件短板	12
3.1. 电动化：三电全栈自研，混动技术领先	12
3.1.1. 电池：刀片电池高安全+长寿命+低成本，优势明显	12
3.1.2. 电驱动技术：自研电驱/电控核心部件，八合一集成化技术领先	15
3.1.3. 800V 超高压快充：布局 SiC 电控等核心升级零部件	18
3.1.4. 混动技术：DM-i/DM-p 双平台战略分别聚焦节能+性能，领先市场	18
3.2. 智能化：基础硬件优秀，软件积极学习	21
3.2.1. 智能硬件——以车规级 MCU 等芯片半导体为基础	21
3.2.2. 智能座舱：自研 DiLink 系统，不断升级迭代	22
3.2.3. 自动驾驶功能落地：DiPilot 系统实现 L2 级别辅助功能	23
3.2.4. 未来战略规划：多方战略合作，迅速学习追赶	23
3.3. 纯电平台：电动智能持续进步，助力 E 3.0 平台持续升级	24
4. 供应链管理：全产业链高度垂直整合&横向开拓	25
4.1. 上游：IDM 模式制造芯片，投资锂矿开拓上游	26
4.1.1. 投资电池锂矿，保证电池原材料供应	26
4.1.2. 比亚迪半导体：以车规级半导体为核心快速开拓布局中上游	27
4.2. 中游：弗迪系及其他子公司覆盖多样零部件	33
4.2.1. 电动化领域：以弗迪电池&弗迪动力为核心	33
4.2.2. 智能化相关：以弗迪科技为核心	34
4.2.3. 其他零部件：弗迪精工（弗迪模具）、比亚迪照明（弗迪视觉）	35
4.3. 下游：汽车+电子+储能+轨交多业务加强协同效应	35
4.3.1. 汽车：弗迪系公司零部件自给率领先，供应配套完善	36
4.3.2. 储能：海外进展顺利，全球市场进一步开拓	36
4.3.3. 电子：拓展下游加工，转型精密平台型制造商	39
4.3.4. 轨道交通：云轨&云巴发力未来城市交通市场	41
5. 产品定义：王朝/海洋立足大众市场，腾势/高端品牌向上冲刺	42
6. 渠道营销：扩充渠道网络，开展个性共创	45
7. 爆款输出：技术加持，爆款车型逐步覆盖全价格带	47
7.1. 已有爆款分析：DM-i 经济性领先，EV 安全+大空间优势明显	47
7.2. 2022~2023 年新车计划：重磅产品密集上市	50
8. 盈利预测与投资建议	50
9. 风险提示	51

图表目录

图 1: 整车企业核心竞争力分析框架.....	6
图 2: 比亚迪发展历史梳理.....	6
图 3: 比亚迪汽车分能源销量（左轴/辆）及增速（右轴）	8
图 4: 比亚迪汽车分系列销量/辆	8
图 5: 2020 年至今比亚迪分品牌销量变化/辆	8
图 6: 比亚迪分业务营业收入/亿元	9
图 7: 比亚迪毛利率/净利率/加权 ROE 情况	9
图 8: 比亚迪股权结构【截止 2022 年 4 月 22 日】	9
图 9: 比亚迪核心管理高层简介.....	10
图 10: 比亚迪核心子公司梳理.....	11
图 11: 比亚迪员工分类别占比及数量/人.....	11
图 12: 比亚迪 2015-2020 年股权激励情况	12
图 13: 比亚迪电池技术迭代历程以及现有电池技术分析.....	12
图 14: BMS 电池管理系统示意图	13
图 15: 宽温域高效热泵系统原理图.....	13
图 16: 比亚迪动力电池产能扩张计划【截止 2022 年 4 月底】.....	14
图 17: 动力电池装机量及磷酸铁锂占比变化（右轴）	14
图 18: 比亚迪动力电池装机量中乘用车占比变化.....	14
图 19: 比亚迪动力电池分类型市场份额变化.....	15
图 20: 比亚迪电驱动发展历程.....	15
图 21: 三大高速电机性能对比.....	16
图 22: 永磁同步电机与交流异步电机空载损耗对比.....	16
图 23: 传统圆线电机与扁线电机效率对比.....	17
图 24: IGBT & SiC MOSFET 导通损耗功率变化	17
图 25: 800V 超高压快充技术原理图.....	18
图 26: 比亚迪 DM 技术升级历程.....	19
图 27: 唐 DM-P 与 DM-I 参数对比	19
图 28: 汉 DM-P 与 DM-I 参数对比	19
图 29: 比亚迪 DM-I 主要车型参数	20
图 30: 插混市场主流混动技术方案比较.....	20
图 31: 比亚迪 DM 插混技术与理想增程式参数对比	21
图 32: 比亚迪半导体业务范围.....	22
图 33: 比亚迪 DiLink 系统迭代.....	22
图 34: 比亚迪 DiPilot 系统.....	23
图 35: 比亚迪智能化领域合作伙伴.....	23
图 36: 比亚迪 E 平台发展历程.....	24
图 37: 比亚迪供应链上中下游分工.....	25
图 38: 比亚迪供应链配套子公司分工.....	25
图 39: 比亚迪锂矿布局.....	26
图 40: 比亚迪半导体发展历程梳理.....	27
图 41: 全球半导体市场规模（左轴）及增速（右轴）	28
图 42: 中国半导体市场规模（左轴）及增速（右轴）	28

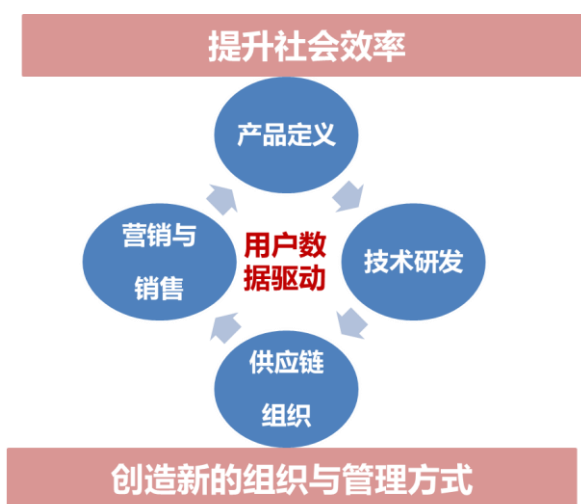
图 43:	公司功率半导体业务产品情况.....	28
图 44:	公司功率半导体业务营收（左轴）及主营占比（右轴）	29
图 45:	公司功率半导体单个产品价值量/元	29
图 46:	公司智能控制 IC 业务产品情况.....	30
图 47:	公司车规级 MCU 发展历程	30
图 48:	公司智能控制 IC 业务营收（左轴）及主营占比（右轴）	31
图 49:	公司智能传感器业务产品情况.....	31
图 50:	公司智能传感器业务营收（左轴）及主营占比（右轴）	31
图 51:	公司光电半导体业务产品情况.....	32
图 52:	公司光电半导体业务营收及主营占比（右轴）	32
图 53:	公司制造服务业务营收（左轴）及主营占比（右轴）	33
图 54:	弗迪电池业务详细布局.....	33
图 55:	弗迪动力业务详细布局.....	34
图 56:	弗迪科技业务详细布局.....	34
图 57:	弗迪精工业务详细布局.....	35
图 58:	比亚迪照明（弗迪视觉）业务详细布局.....	35
图 59:	比亚迪汽车业务供应链配套子公司.....	36
图 60:	比亚迪储能业务营收/亿元（左轴）及同比变化	37
图 61:	比亚迪储能业务营收占比及毛利率变化.....	37
图 62:	比亚迪储能业务同业比较.....	37
图 63:	储能系统产业链关系.....	38
图 64:	比亚迪 Cube 电网级储能产品	38
图 65:	比亚迪储能业务全球分布.....	38
图 66:	比亚迪电子发展历程.....	39
图 67:	2020/2021 比亚迪电子不同业务营收占比变化（2020 为内圈）	39
图 68:	比亚迪电子板块营业收入变化.....	40
图 69:	比亚迪电子板块毛利率及营收占比变化.....	40
图 70:	比亚迪电子板块未来业务发展核心增量来源.....	40
图 71:	比亚迪云轨效果图.....	41
图 72:	比亚迪云巴效果图.....	41
图 73:	比亚迪整体产品矩阵布局思路.....	42
图 74:	王朝网络车型分布（车型后数字为 2021 年月均销量/辆）	43
图 75:	海洋网络车型分布（车型后数字为 2021 年月均销量/辆）	44
图 76:	比亚迪纯电代表车型销量/辆	44
图 77:	比亚迪插混代表车型销量/辆	44
图 78:	比亚迪终端销售触点国内分布【截至 2022.4.20】	45
图 79:	时代营销文化不断递进.....	46
图 80:	比亚迪 LOGO 焕新	46
图 81:	比亚迪与 B 站联动	46
图 82:	比亚迪秦 PLUS DM-i.....	47
图 83:	比亚迪宋 PLUS DM-i.....	47
图 84:	比亚迪海豚 EV	47
图 85:	比亚迪汉 EV	47
图 86:	全市场不同价格带明星燃油车型百公里油耗及销量.....	48

图 87: 秦 PLUS DM-i 竞品分析 (车型后数字为 2021 年月均销量/辆)	48
图 88: 宋 PLUS DM-i 竞品分析 (车型后数字为 2021 年月均销量/辆)	49
图 89: 汉 DM-i 竞品分析 (车型后数字为 2021 年月均销量/辆)	49
图 90: 比亚迪新车规划.....	50
表 1: 公司功率半导体产销情况 (产销量均已换算为车规级标准二单元模块产品口径)	29
表 2: 比亚迪盈利预测核心假设.....	51
表 3: 可比公司估值比较【2022 年 5 月 9 日】	51

1. 比亚迪：技术&供应链铸就高壁垒，向上确定性较强

我们认为，本轮百年汽车行业的变革不仅是产品和技术的颠覆，更是全新组织管理方式的诞生，但凡成功突围的车企绝非一帆风顺，往往考验的是一家公司各个维度对大风大浪的抗压能力以及顺应时代潮流的应变能力。依照我们分析一家整车企业的最新思维框架：从底层的组织管理架构变革入手，分析公司在技术研发-产品定义-供应链管理-渠道营销等四大维度的变化，最终落脚于公司的爆款车型的输出能力，并客观定量反映在当前公司的产品周期的销量表现。综合以上各大维度，我们认为，考虑比亚迪经由成熟技术研发和供应链高度整合打造的较深护城河，公司同时在组织架构&产品定义&渠道管理等方面迅速变革，整体产品销量未来几年持续高增长的确定性更强，基本面表现较为领先。

图1：整车企业核心竞争力分析框架

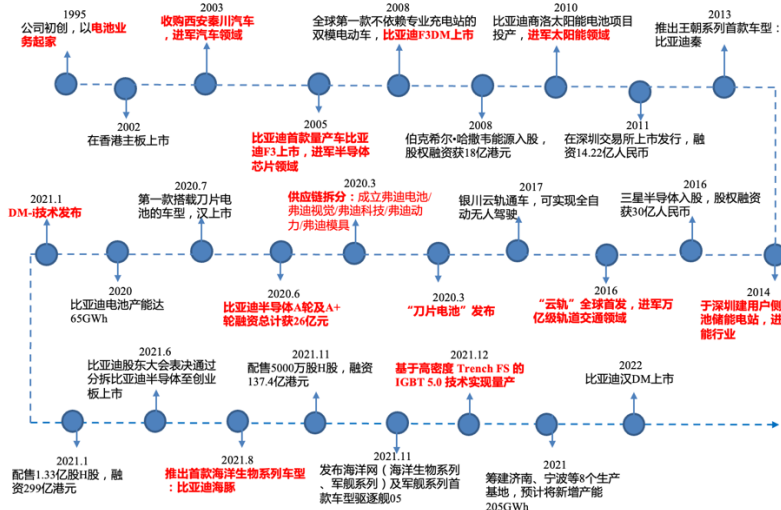


数据来源：东吴证券研究所绘制

1.1. 历史复盘：技术为本，以汽车业务为核心多点开拓

比亚迪发展可分为五大阶段：1) 1995~2003：以消费电池起家，进入国际巨头摩托罗拉与诺基亚供应链，成功香港上市；2) 2003~2010：通过收购西安秦川初入汽车行业，收购宁波中纬开拓电驱电机研发生产，布局新能源全产业链，首款轿车 F3 上市后凭借性价比优势销量迅速增长；3) 2010~2019：轿车市场合资车企产品价格下探大量涌入，错过国内 SUV 行业红利，自主品牌进入平台期，同时坚定新能源发展路线；4) 2019~2021：“鲶鱼”特斯拉引入中国市场，比亚迪把握市场变革，推出第三代电池系统刀片电池，以首搭车型“汉”助力品牌破茧重生；5) 2021 年至今：全面切换新能源，推出第四代混动系统 DM-i/DM-p，及全新纯电平台 E 平台 3.0，混动/纯电双发力。

图2：比亚迪发展历史梳理



数据来源：公司官网，东吴证券研究所

1.2. 乘用车销量复盘：坚定新能源发展方向，2020 年开启全新周期

2003 年比亚迪收购秦川入局汽车制造领域，销量持续呈上涨趋势，内部结构持续优化。具体来看：2003~2020 年销量上涨驱动力由总量驱动切换至结构驱动，新能源占比持续提升，结构的优化推升品牌销量稳定上升；2022 年 4 月开始全面切换新能源，在全新车型系列与全新混动平台同时发力下，总销量攀升幅度明显。

1) 第一阶段：2003~2006 年，销量低于 10 万辆。收购西安秦川后，比亚迪复制延续秦川福莱尔车型，2006 年之前销量均在 1w 辆左右，以福莱尔为主；2006 年比亚迪 F3 正式发力，迅速替代福莱尔成为比亚迪销量主力车型。

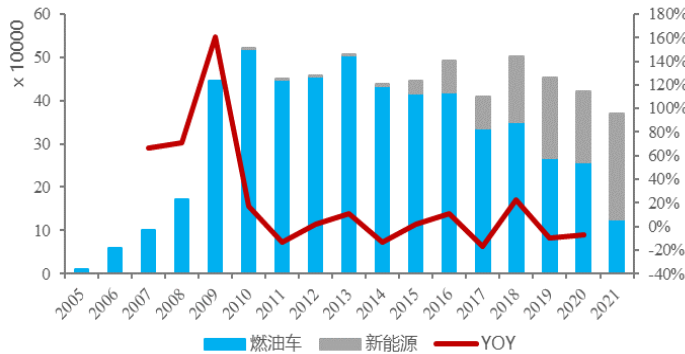
2) 第二阶段：2007~2010 年，销量由 10 万辆向 50 万辆进军。2007 年比亚迪 F3 持续放量，比亚迪销量正式突破 10 万辆大关；其后陆续上市轿车 F0/F6，2009 年三款产品销量猛增 160%，并于 2010 年突破 50 万辆。

3) 第三阶段：2010~2020 年，销量稳定于 40~50 万辆，字母系列逐步切换至王朝系列，燃油车逐步切换至新能源，整体结构优化。该阶段细分来看：2010 年字母系列（F 系列）销量达峰值后，开始逐步下滑。2013 年比亚迪推出王朝系列首款车型秦；2015 年推出王朝系列宋/唐；2016 年在 SUV 行业红利下，凭借宋和全新元两款 SUV 放量，王朝系列销量实现同比大增 241%；2017 年王朝系列与字母系列销量基本持平。2018 年在新能源补贴刺激下，比亚迪基于王朝系列车型连续推出元/唐/宋 plus/秦/秦 pro 等 EV/PHEV 车型，并基于宋上市全新 MPV 宋 MAX，王朝系列销量首次超越字母系列，正式成为比亚迪销量核心品牌，字母系列销量持续下滑。

4) 第四阶段：2020 年~至今，全面切换新能源，EV/PHEV 双向发力，DM-i/海洋车型持续上市推动销量不断攀升。比亚迪以“王朝”+“海洋”两大网络为核心构建的销售网络及车型系列逐步清晰，原有 E 系列纯电以及燃油车产品销量逐步降低，产品矩阵逐步清晰化，运营更加高效。王朝网主要包括原有元/秦/宋/汉/唐等纯电以及对应 DM-i

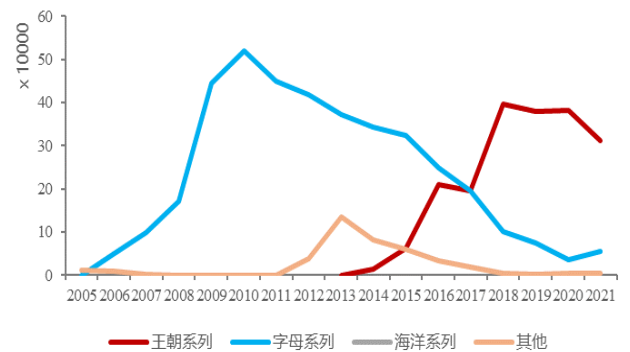
车型（不包括宋 plus），秦 plus/宋 plus/唐三款 DM-i 车型持续热销；海洋网主要为海洋生物系列/军舰系列及原有 E 系列产品，海豚/海豹等全新纯电上市，助力比亚迪新能源销量不断突破。

图3：比亚迪汽车分能源销量（左轴/辆）及增速（右轴）



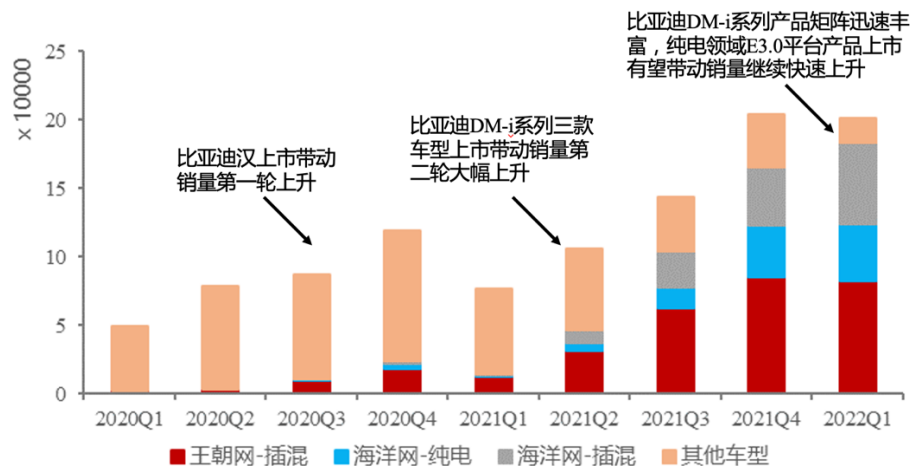
数据来源：乘联会，东吴证券研究所

图4：比亚迪汽车分系列销量/辆



数据来源：乘联会，东吴证券研究所

图5：2020 年至今比亚迪分品牌销量变化/辆



数据来源：乘联会，东吴证券研究所

1.3. 财务复盘：以汽车业务为核心，电子业务增量稳定

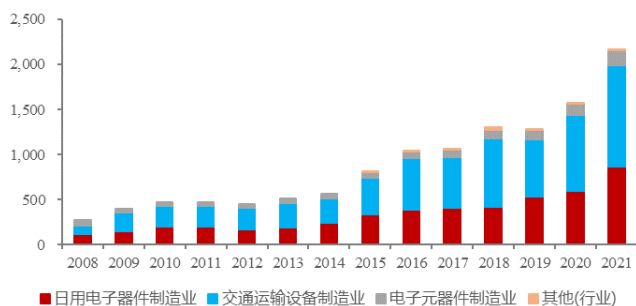
分业务领域来看，手机组装业务营收增长稳定，汽车业务贡献核心增量，占比持续提升，储能领域以及轨交领域为公司长期业务布局发展方向。

营收维度，汽车业务贡献核心增量，长期增长空间最大。2008-2020 年比亚迪整体营收从 277 亿元上涨至 1566 亿元，年均 CAGR 为 15.52%。从增速来看，手机部件及组装业务是比亚迪传统业务，2008-2020 年年均 CAGR 为 14.44%，保持基本稳定增长，增速略低于整体营收；汽车业务贡献核心增量，乘用车为比亚迪拳头产品，汽车业务营收

从 2008 年 89 亿元上涨至 2020 年的 840 亿元，年均 CAGR 为 20.56%，高于整体增速，贡献主要增量；二次充电电池以及光伏业务整体保持缓慢增长。从占比来看，汽车业务营收占比从 2008 年的 32% 到 2020 年提升至 54%，手机组装业务占比从 43% 下降至 38%，二次充电电池业务占比则由 23% 下降至 8%。

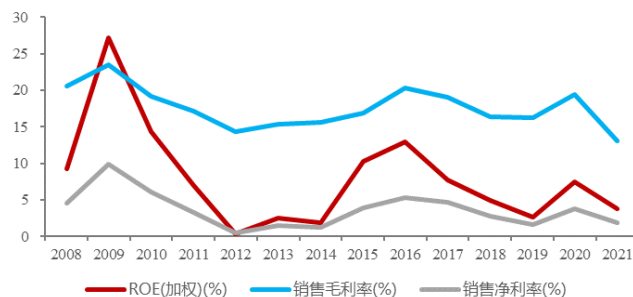
财务比率维度，整体保持基本稳定。毛利率方面，比亚迪受益于上下游供应链的高度垂直整合，2014 年以来汽车业务毛利率基本稳定在 20% 以上，2020 年达到 25% 的较高水平；手机部件及组装业务毛利较低，整体相对稳定，2015 年进入存量竞争市场后保持 9%~11%；二次充电电池业务毛利率基本稳定于 20%+。**净利率方面**，2016 年净利率超过 5%，之后逐步稳定在 2%-3% 左右。**资产收益率方面**，ROE 变动较大，2009 年达到 25%+，其后保持较低水平。

图6：比亚迪分业务营业收入/亿元



数据来源：公司年报，东吴证券研究所

图7：比亚迪毛利率/净利率/加权 ROE 情况

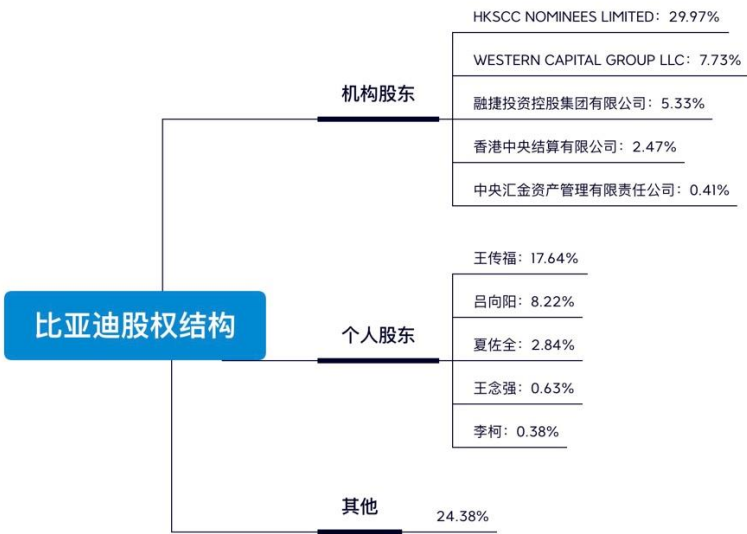


数据来源：公司年报，东吴证券研究所

2. 组织变革：重整增强体制活力，加强人才引进培养

公司股权架构基本保持稳定，截止 2022 年 4 月 22 日，前五大机构股东持股占比合计 46%，前五大个人股东持股占比合计 30%，其中王传福为最大个人股东，持股 17.64%。

图8：比亚迪股权结构【截止 2022 年 4 月 22 日】



数据来源：公司年报，东吴证券研究所

2.1. 重整划分事业群，汽车/电子/轨交/新能源四大事业群聚焦不同业务方向

重新规整事业群/事业部，根据业务领域划分事业群，根据细分职能子板块划分事业部。比亚迪目前旗下设有汽车/轨交/电子/新能源四大事业方向 yiji2 其他业务等几大重点事业群，分别涵盖比亚迪汽车/轨道交通/电子加工以及新能源二次电池等相关领域，各个事业群下再细分为研究部与销售部门等几大主体分类。自 2021 年以来，比亚迪汽车业务重要性持续提升，其中营销/销售部门重要性进一步增强，新设海洋网销售、王朝网销售、品牌及公关、售后服务四大事业部（隶属于汽车业务事业群），直接对董事长王传福负责。

公司核心管理高层均为比亚迪创立元老，拥有多年技术及渠道销售管理经验，管理运作经验丰富。

图9：比亚迪核心管理高层简介

一级部门	二级部门	部门职能	部门负责人	负责人简介
汽车事业群	汽车工程研究院	主要从事所有乘用车车型及平台的研发和设计工作。	廉玉波	曾在中国汽车研究中心工作，历任上汽集团仪征汽车有限公司总工程师、上海同济同捷汽车设计公司常务副总经理。2004年加入比亚迪，现任比亚迪执行副总裁、汽车工程研究院院长、弗迪精工有限公司董事长。
	产品规划及汽车新技术研究院	主要负责插电混动和智能化技术的研发。	杨冬生	2005年加入比亚迪，历任公司汽车工程研究院高级工程师、汽车工程研究院底盘部副经理、总裁高级业务秘书、产品及技术规划处总经理等职，现任比亚迪监事、产品规划及汽车新技术研究院院长。
	商用车研究院	主要负责纯电动客车、卡车的整车及底盘研发	彭旺	-
	王朝网销售事业部	负责王朝网推广和销售，覆盖主流中高端市场，主销车型有秦、汉、唐、宋等	路天	2003年加入比亚迪，先后负责山东、北京、天津、西北及华中地区市场营销及管理等工作。
	海洋网销售事业部	负责海洋网推广和销售，含以海豚为代表的海洋生物系列、军舰系列车型	张卓	2004年加入比亚迪，先后负责比亚迪汽车培训部、渠道部、市场部、一线销售及产品中心等工作。
	品牌及公关事业部	主要负责比亚迪品牌及公关的管理业务	李云飞	2004年加入比亚迪，先后负责比亚迪汽车、腾势电动车及比亚迪集团的销售、市场、品牌及公关等工作。
	售后服务事业部	主要负责售后服务标准制定、客户服务及营销、数字化服务等业务	高子开	2004年加入比亚迪，先后负责比亚迪汽车渠道、销售、赛事运动、售后服务管理等工作。
轨道交通事业群	第二十一事业部（原轻轨交通研究院）	负责轨道交通系统的技术研发与应用及进行新技术和新产品的研究	任林	2003年加入比亚迪，历任汽车工程常务副院长，现任比亚迪副总裁、第二十一事业部总经理。
电子事业群	-	主要从事IT终端设备结构研发设计制造	王念强	1995年参与创立比亚迪股份有限公司，任公司执行副总裁、比亚迪电子（国际）有限公司CEO、比亚迪电子事业群总经理。

数据来源：公司年报，东吴证券研究所

2.2. 供应链拆分，引入市场化竞争增强活力

拆分核心供应链，设立独立公司具体负责。针对不同网络销售渠道、三电系统及车灯车身等供应链部门、汽车金融等进行拆分，设立独立子公司，通过市场化管理引入竞争。如原有汽车零部件供应链不同事业部拆分独立为弗迪系子公司，包括弗迪动力、弗迪电池、弗迪精工、弗迪科技、弗迪视觉等。

图10：比亚迪核心子公司梳理

子公司名称	注册地	持股比例		备注
		直接	间接	
比亚迪汽车销售有限公司	深圳	4.29%	94.76%	比亚迪通过该公司间接控股各地比亚迪汽车销售业务子公司
比亚迪汽车工业有限公司	深圳	96.79%	3.21%	比亚迪通过该公司间接控股各地从事汽车销售业务的子公司及实业子公司
比亚迪精密制造有限公司	深圳	34.24%	65.76%	
上海比亚迪有限公司	上海	75.00%	25.00%	
商洛比亚迪实业有限公司	商洛	38.50%	60.92%	
惠州比亚迪电池有限公司	惠州	10.00%	90.00%	
惠州比亚迪电子有限公司	惠州	-	65.76%	
长沙市比亚迪汽车有限公司	长沙	-	99.88%	
比亚迪(香港)有限公司	香港	100.00%	-	
金菱环球有限公司	英属维尔京群岛	-	100.00%	
比亚迪电子(国际)有限公司	香港	-	65.76%	
领裕国际有限公司	英属维尔京群岛	-	65.76%	
西安比亚迪电子有限公司	西安	-	65.76%	
深圳市比亚迪锂电池有限公司	深圳	100.00%	-	
比亚迪汽车有限公司	西安	99.00%	-	
格尔木比亚迪锂电材料有限公司	青海	100.00%	-	
弗迪实业有限公司	重庆	100.00%	-	比亚迪通过该公司间接全资控股各地弗迪电池子公司
弗迪视觉有限公司	西安	100.00%	-	
弗迪动力有限公司	深圳	100.00%	-	
弗迪科技有限公司	深圳	100.00%	-	
弗迪精工有限公司	深圳	100.00%	-	
深圳市弗迪创业投资有限公司	深圳	100.00%	-	
深圳市比亚迪投资管理有限公司	深圳	100.00%	-	比亚迪通过该公司间接全资控股各地轨道交通业务子公司
比亚迪汽车金融有限公司	西安	77.00%	3.00%	

数据来源：公司年报，东吴证券研究所

2.3. 施行员工持股/股权激励，加强对核心人才吸引力

人员组成结构方面：自2017年以来，比亚迪公司员工数目不断增加，细分结构上，行政/财务人员占比有所降低，销售/研发人员占比明显提升，公司资源不断向渠道营销和技术两大维度倾斜。

图11：比亚迪员工分类别占比及数量/人

	2017		2018		2019		2020		2021	
	员工人数	员工人数	变动人数	变动比例	员工人数	变动人数	变动比例	员工人数	变动人数	变动比例
生产人员	138,150	149,728	11,578	8.38%	151,326	1,598	1.07%	148,468	-2,858	-1.89%
销售人员	5,933	6,830	897	15.12%	6,926	96	1.41%	6,094	-832	-12.01%
技术人员	27,488	31,090	3,602	13.10%	35,788	4,698	13.11%	35,776	-12	-0.03%
财务人员	1,255	1,314	59	4.70%	1,409	95	7.23%	1,192	-217	-15.40%
行政人员	28,123	31,190	3,067	10.91%	33,705	2,515	8.06%	32,750	-955	-2.83%
合计	200,949	220,152	19,203	9.56%	229,154	9,002	4.09%	224,280	-4,874	-2.13%

数据来源：公司年报，东吴证券研究所

股权激励方面，2022年的全新员工持股计划，进一步增强凝聚力、留住核心人才。公司早在2015~2018年就已实行员工持股计划，2020年旗下比亚迪半导体也实行股权激励，激励对象覆盖核心高管团队。2022年的员工持股计划涉及人员范围更广，公司职工监事及高级管理人员共14人，占比7%；中层管理人员、技术/运营/营销/综合等核心员工共11986人，占比93%。本轮股权激励共计48个月，分三期解锁，分别在第12/24/36

个月，每期解锁股票比例为 30%/30%/40%，公司层面需分别达到三个目标：2022 年营收增长率不低于 30%，2023 年营收增长率不低于 20%，2024 年营收增长率不低于 20%。
本轮费用合计 18.5 亿元，2022~2025 年分别摊销 5.42/8.00/3.86/1.22 亿元。

图12：比亚迪 2015-2020 年股权激励情况

公司主体	时间	计划内容	激励对象	激励形式及数量	行权/限制条件	行权价格	行权时间	可行权比例
比亚迪股份	2015/4/27	《比亚迪股份有限公司员工持股计划》	包含公司部分监事、高级管理人员在内的96人，包括王珍、严琛、廉玉波、罗红斌等。	购买均价55.71元/股，购买数量3,259.0612万股，占公司总股本的比例为1.32%。	股票锁定期至2016年6月23日止；存续期至2017年6月15日止	-	-	-
	2017/6/15	《比亚迪股份有限公司员工持股计划》延期			存续期延续至2018年6月15日止	-	-	-
	2018/6/14	《比亚迪股份有限公司员工持股计划》延期			存续期延期至2021年6月15日止	-	-	-
比亚迪半导体	2020/4/14	《2020年股权激励计划》	董事、高级管理人员、核心骨干人员，包括比亚迪半导体董事长陈刚。	股权激励总计30,019,760份，占比亚迪半导体目前注册资本人民币30,019.76万元的比例为10%	对应行权期限内可行权日前一会计年度的营业收入和净利润较上一年度的增长率不低于20%	5元/每1元出资	自授予日起24个月至36个月 自授予日起36个月至48个月 自授予日起48个月至60个月	30% 30% 40%
	2020/12/3	《2020年股权激励计划》内容调整		数量由“30,019,760份”变为“33,088,235股”	无调整	由“5元/每股”变为“4.54元/每股”	无调整	无调整

数据来源：公司公告，东吴证券研究所

3. 技术研发：强化电动智能硬件壁垒，补齐软件短板

3.1. 电动化：三电全栈自研，混动技术领先

3.1.1. 电池：刀片电池高安全+长寿命+低成本，优势明显

动力电池可分为能量型&功率型两种。1) 能量型：大电池容量+低放电速率，多用于纯电车型，如 2022 款汉 EV 电池容量 85.4 kWh，最大续航里程 715 km；2) 功率型：小电池容量+高放电速率，多用于混动/插混等车型，如 2022 款唐 DM-i 电池容量 45.8 kWh，最大纯电续航里程 252 km。二者主要差距在于放电倍率，即充放电电流/额定容量，可分为低倍率(<0.5C)、中倍率(0.5~3.5C)、高倍率(3.5~7.0C)、超高倍率(>7.0C)。放电倍率越大，充放电越快，功率型锂电池正常可达 15C，能量型则一般不超过 2C。放电倍率的需求最终落脚于电芯材料：功率型电芯极片由于电流密度较大，为确保结构稳定，活性层厚度更薄，能量密度更低，成本更高。

比亚迪动力电池技术发展已历经三次迭代。1) 第一代电池配备比亚迪王朝秦/宋等：采用复合模组进行电池组装，电芯容量从 100Ah 升级到 135Ah；2) 第二代电池配备 E 系列车型：专攻扁平化&单层模组特性，从而实现电池系统模块化，可覆盖多车型；3) 第三代电池（刀片电池）首搭 2020 款“汉”，将陆续拓展至其他产品：结构上主打平整化+高空间利用率，利用磷酸铁锂电池本身高安全、长寿命（4500 次循环，三倍于三元电池）、低成本的优势，结合创新性结构设计（电芯以 CTP 技术直接集成至电池包，省却模组），从而提升能量密度和续航里程、增加电池强度。

图13：比亚迪电池技术迭代历程以及现有电池技术分析



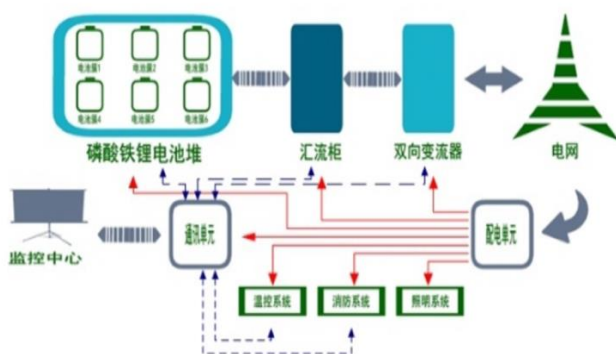
数据来源：各公司官网，东吴证券研究所

性能表现层面，刀片电池采用磷酸铁锂方向，轻松通过针刺实验，安全性能领先，且续航也处于前列。高安全+长续航特性解决用户需求痛点。刀片通过CTP叠片提升体积利用率提升续航，能量密度140~150Wh/kg；目前搭载刀片电池车型的最长纯电续航为汉EV的715km，已达到三元锂电池车型的水平。自2020年以来，刀片电池逐步应用至比亚迪王朝系列以及海洋系列等旗下所有产品上，性能得到普遍认可。

电池管理技术层面，比亚迪自研BMS系统确保高安全，热管理技术保证长续航。

1) 全新电池管理系统保证刀片电池高利用率。BMS-active 储能系统属于公司推出的拥有自主知识产权的全新第三代电池组管理方案，通过有效控制电池组电流，确保电池可利用率高高于99.9%，从而提高系统安全性、降低成本。2) 热管理技术解决低温续航痛点。宽温域高效热泵系统+动力电池直冷直热技术，指利用电动力总成主动产热，回收乘员舱、动力电池、电动力总成的余热，为热泵提供辅助热源，降低采暖能耗损失，实现-30~60℃宽域工作温度，冬季续航最高提升20%，而普通热泵空调仅能在-10℃以上正常工作。该技术目前已搭载至汉EV、E平台3.0的海豚及元PLUS。脉冲自加热技术，指通过将电池包一分为二，相互充放电，通过脉冲技术自行加热，预计搭载至即将上市的海豹车型。

图14：BMS 电池管理系统示意图



数据来源：盖世汽车，东吴证券研究所

图15：宽温域高效热泵系统原理图



数据来源：电动汽车观察家，东吴证券研究所

产能供给端层面，比亚迪持续扩建动力电池生产基地，产能快速爬坡，并引入外部客户开拓长期空间。公司已在深圳/西安/青海/重庆/长沙/贵阳等多地建立生产基地，2020年投产 65GWh，2021 年新增投产 70GWh，已有产能合计 135GWh；预计 2022 年将新增投产至少 80GWh，2023 年将新增投产 225GWh，届时累计产能将达 440GWh。产能的大幅提升带来规模效应，有望进一步降低生产成本。弗迪系动力电池已进入外部全球车企供应链，目前外部客户主要有一汽红旗、中通客车、长安汽车、丰田汽车、福特汽车、PSA 等，有望带来全新增量。

图16：比亚迪动力电池产能扩张计划【截止 2022 年 4 月底】

生产基地	规划产能（GWh）	电池类型	已投产（GWh）	投产时间	未投产（GWh）	预计投产时间
广东惠州	2	磷酸铁锂	2	2011	0	/
深圳坑梓	14	磷酸铁锂/三元锂	14	2015/2016	0	/
青海西宁	24	磷酸铁锂/三元锂	24	2019/2021	0	/
重庆璧山	45	磷酸铁锂/刀片	35	2020	10	2022
陕西西安	50	三元锂/刀片	30	2020/2021	20	2022
长沙宁乡	20	磷酸铁锂/刀片	10	2020	10	2023
贵州贵阳	15	刀片	10	2021	5	2022
安徽蚌埠	20	刀片	10	2021	10	2022
安徽无为	40	刀片	0	/	40	2022/2023
江苏盐城	30	刀片	0	/	30	2022/2023
湖北武汉	20	刀片	0	/	20	2022/2023
浙江绍兴	30	刀片	0	/	30	2023
山东济南	30	刀片	0	/	30	2023
浙江宁波	20	刀片	0	/	20	2022
安徽滁州	20	刀片	0	/	20	2022/2023
江西抚州	15	刀片	0	/	15	2022
广西南宁	45	刀片	0	/	45	2023
湖北襄阳	30	在谈				
吉林长春	45	在谈				
重庆两江	10	在谈				
江西南昌	拟建设					
海外（欧洲）	拟建设					

数据来源：盖世汽车，东吴证券研究所

市场需求层面，随产能开拓，比亚迪动力电池装机量与行业市占率同步提升，磷酸铁锂类型占比与乘用车装机占比亦有提高。1) 从公司来看，截至 2022 年 3 月装机量最高达 4Gwh，2021 年全年装机量 23.6Gwh，仅次于宁德时代，乘用车装机量占比整体提升稳定于 95%以上；内部结构上，随着 2020 年公司刀片电池上市并搭载自身产品出货，比亚迪磷酸铁锂装机量占总量的比例不断提升，2020 年 1 月占比 9.4%，2022 年 2 月已提升至 96.4%。2) 从行业来看，2020 年以来比亚迪整体市场份额由 15%逐步波动提升至 22%左右，其中乘用车行业份额也基本保持同频变化；细分结构来看，磷酸铁锂动力电池市场份额上升尤为迅速，自 2020 年至 2022 年 2 月，份额从不足 5%提升至 46%。

图17：动力电池装机量及磷酸铁锂占比变化（右轴）

图18：比亚迪动力电池装机量中乘用车占比变化

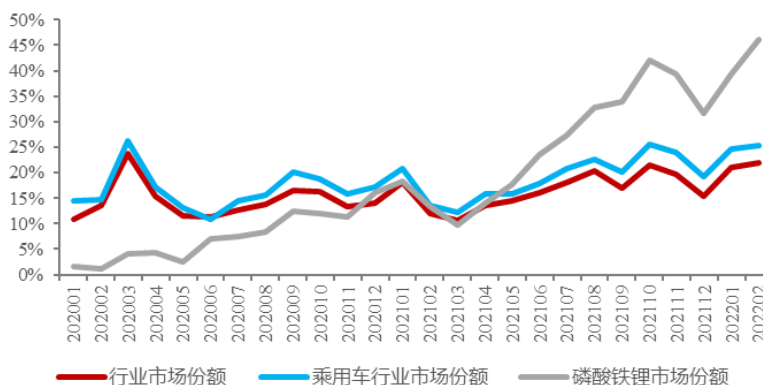


数据来源：GGII，东吴证券研究所



数据来源：GGII，东吴证券研究所

图19：比亚迪动力电池分类型市场份额变化



数据来源：GGII，东吴证券研究所

3.1.2. 电驱动技术：自研电驱/电控核心部件，八合一集成化技术领先

（一）电驱动系统板块：比亚迪电驱动系统由分立式发展至“3+3”模式，目前已发展至多合一高集成度生产平台。1）第一代电驱动为分立式，由高压模块独立布置；2）第二代电驱动为“4+2”模式，高压电控四合一与电动总成二合一；3）第三代电驱动为“3+3”模式，充配电三合一与动力总成三合一；4）第四代电驱动为八合一模式，为全球首款量产的集成八大部件的深度集成动力模块，包括驱动电机+电机控制器+减速器+整车控制器+车载充电器+电池管理器+高压配电箱+直流变换器。

第四代八合一电驱动系统基于E平台3.0开发，目前已搭载至E3.0首款轿车海豚及首款纯电动SUV元PLUS，核心优势为轻量化、小型化、高效率、高智能。动力部件高度集成化使得体积减小16%，重量降低10%，整车最大功率270kW，综合效率从86%升到89%。系统零部件的缩减也进一步优化NVH表现，最大转速为16000r/min，但系统噪音低于76dB。

图20：比亚迪电驱动发展历程



数据来源：第十四届新能源汽车技术博览会，东吴证券研究所

（二）电机板块：自研永磁同步电机，采用同异步双电机融合架构；自研发卡式扁线电机提功率降损耗。

首先，根据电动汽车驱动电机的转子与定子是否同步、是否含有永磁材料（钕铁硼），可将电机主要分为：**感应电动机（即交流异步电动机）、永磁同步电动机**。感应电机结构简单、成本低，但尺寸大、重量重、效率低，代表车型有特斯拉 Model S/X、蔚来 ES8 等。**永磁同步电机功率密度高、能量转换效率高（约 90%-95%）、能耗低**，但研发制造成本较高，且高温下永磁体有退磁风险，代表车型有特斯拉 Model 3 等。比亚迪 2008 年开始自研永磁同步电机，目前为国内唯一可完全自研该电机的主机厂。

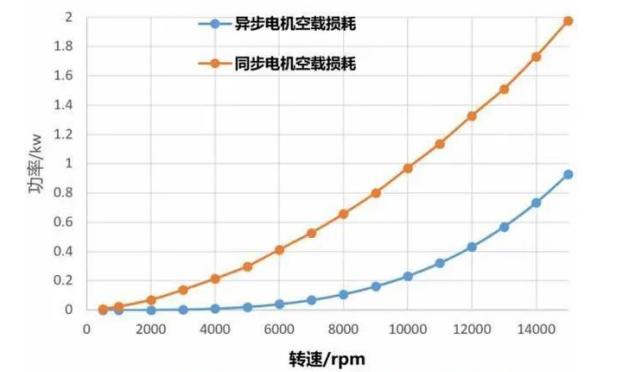
整车的四驱架构方案需搭载前后两台电机，永磁同步电机效率表现更好，但空载损耗更高，而交流异步电机恰好相反。**E3.0 平台首次采用永磁同步电机主力+交流异步电机辅助融合架构**：日常工况，异步电机断开，仅同步电机工作；加速工况，双电机共同发力。两种电机互补，兼顾电机高效率与空载低损耗，实现四驱动力+两驱能耗，将搭载至即将上市的海豹四驱版本。

图21：三大高速电机性能对比

	感应电机	永磁同步电机	开关磁阻电机【商用车】
功率密度	中	高	中
功率因数	低	高	高
效率	低	高	低
控制性	良	优	差
成本	低	高	低

数据来源：盖世汽车，东吴证券研究所

图22：永磁同步电机与交流异步电机空载损耗对比



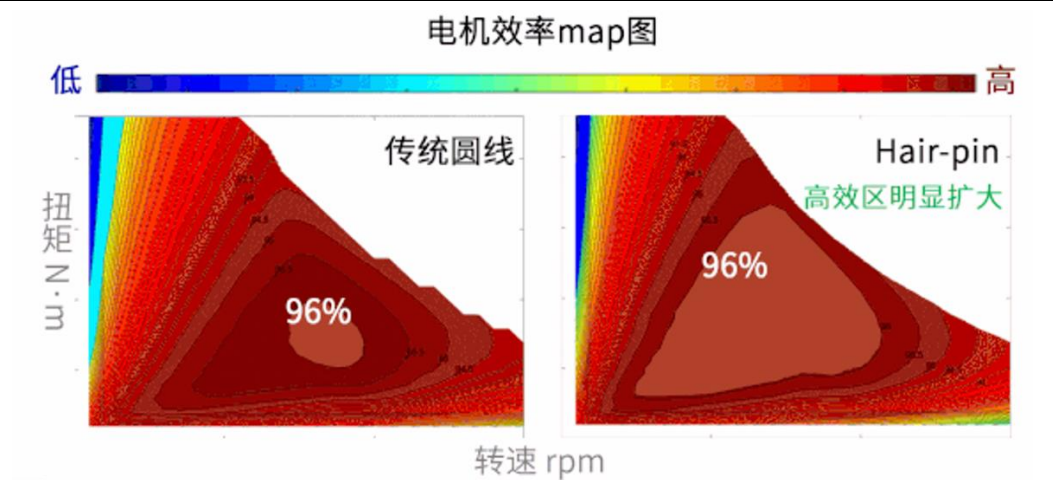
数据来源：盖世汽车，东吴证券研究所

其次，根据缠绕在电机定子铁芯上的铜导线形状，电机又可分为：**圆线电机、扁线**

电机。扁线电机效率高、损耗低、散热性能优、功率密度大、噪音低、更轻便，且有效材料成本比圆线低 8~12%，叠加整车性能提升与电耗优势，可降低整车成本的 15%，在规模量产时更具成本优势。比亚迪自研发卡式扁线电机，槽满率提高 15%，且利用超薄高性能硅胶片优化磁路设计，降低电机铁损，大幅提升散热性能，整体驱动电机额定功率提升 40%，电机最高效率可达 97.5%。

扁线电机行业渗透率快速提升，众多高端车型搭载扁线，预计 2025 年渗透率可提升至 90%~95%。特斯拉于 2021 年交付并搭载国产电机的 Model 3/Y、比亚迪的 DM-i 车型和 E 平台全系、大众 MEB 平台、现代 E-GMP 平台、蔚来 ET7、智己 L7、极氪 001 等明星车型均采用扁线电机。

图23：传统圆线电机与扁线电机效率对比



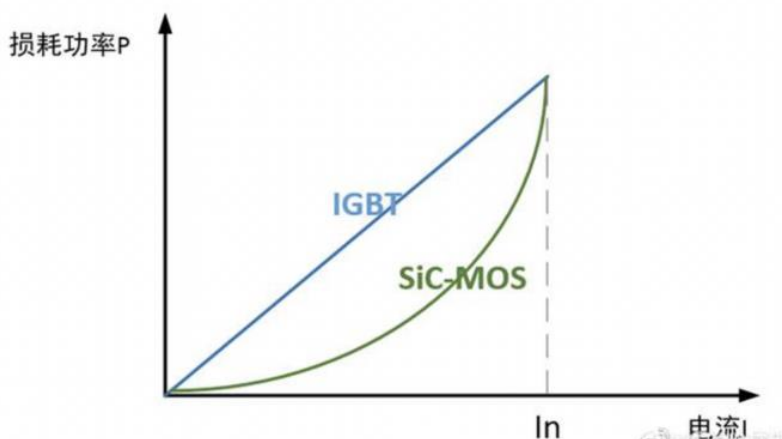
数据来源：绿芯之友，东吴证券研究所

（三）电控板块：IGBT 技术不断迭代，SiC MOSFET 自研成功。

IGBT 半导体器件为电控核心组件，在中国 IGBT 市场被英飞凌和三菱等国外厂商主导的背景下，比亚迪于 2005 年入局 IGBT 研发，2018 年推出 IGBT4.0，2021 年升级至 IGBT 6.0。截至目前是国内唯一拥有 IGBT 完整产业链的车企。SiC MOSFET 为行业未来主流方向，同规格下尺寸仅为硅基的 1/10，导通电阻为其 1/100，总能量损耗可下降 70%。比亚迪于 2018 年成功研发，成为首个自研 SiC MOSFET 的自主品牌，2020 年首搭汉 EV 四驱版，2021 年搭载至 2021 款唐 EV、E 平台 3.0 旗下海豚和元 PLUS。预计 2023 年实现比亚迪旗下电动车 SiC 基对硅基全面替代，提升 10%整车性能。

产能方面，IGBT 产能充沛且持续提升。早在 2019 年 3 月，比亚迪 IGBT 芯片晶圆产能即已达到 5 万片/月，年供应新能源汽车 60 万辆。但 SiC 产能相对不足，已开始建设车规级产线。2020 年下半年，汉 EV 由于 SiC 产能不足造成新车交付异常。2022 年比亚迪半导体招股书披露，拟募资 3.12 亿元用于建设年产能 24 万片的车规级 SiC 晶圆生产线。

图24：IGBT & SiC MOSFET 导通损耗功率变化



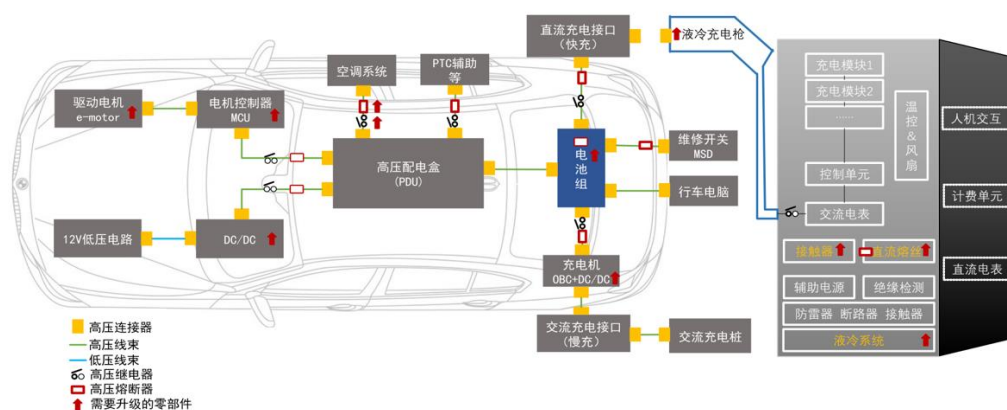
数据来源：NE 时代，东吴证券研究所

3.1.3. 800V 超高压快充：布局 SiC 电控等核心升级零部件

800V 超高压快充技术升级趋势下，全车电气系统核心零部件耐压强度/绝缘性等要求进一步提升，电池、电驱动系统、车载 OBC/DCDC 等充电器以及热管理系统、PTC、空调等用电器件均需升级，**零部件价值量进一步提升**。在 800V 超高压下，工作电流更小，进而节省线束体积、降低电路内阻损耗，变相提升了功率密度和能量使用效率，在功率不变前提下，预计续航里程将增加 10%，充电速度将提升一倍以上。

在具体应用层面，比亚迪纯电平台 E 3.0 推出全新一代 SiC 电控，采用自主研发的全新 SiC MOSFET 电控模块、高性能氮化硅陶瓷及集成 NTC 传感器，使整个电控单元功率密度提升近 30%，电流最大 840A，电压最大 1200V，电控最高效率达 99.7%。800V 技术将首搭 E 3.0 旗下即将上市的海豹车型，实现充电 5 分钟，最大续航 150 公里。

图25：800V 超高压快充技术原理图



数据来源：JAMA，东吴证券研究所

3.1.4. 混动技术：DM-i/DM-p 双平台战略分别聚焦节能+性能，领先市场

比亚迪早在 2003 年就开始布局插电混动系统,当前产品已升级至第四代 DM 系统。

1) 第一代 DM 技术,注重节能,双电机串并联架构,搭配 1.0L 自吸三缸发动机,实现纯电、增程、混动(包括直驱)三种驱动方式,属于经典的“P1+P3 电机架构”。2) 第二代 DM 技术,兼顾性能+节能,基于多速 DCT 的并联架构,属于“P3P4 电机架构”,搭配 1.5TI 涡轮增压发动机,首次构成“P3 电机+P4 电机+发动机”的三擎四驱动力总成。3) 第三代 DM 技术,以性能+节能+平顺为目标,基于多速 DCT 的混联架构,在发动机前段 P0 位置加入 BSG 电机,并配备更强劲 P4 电机,属于“P1+P3+P4 电机架构”,电驱系统实现“高压三合一”+“驱动三合一”。4) 第四代 DM 技术,提出双平台战略,DM-p & DM-i 双平台侧重点不同,DM-p 主打高性能,满足追求速度的消费者;DM-i 主打高性价比,满足追求经济性的消费者。

图26: 比亚迪 DM 技术升级历程



数据来源: 电动邦, 东吴证券研究所

DM-p 由 DM3.0 升级而来,采用三擎四驱“P1+P3+P4”(如唐 DM 高性能版),配套 DCT 双离合变速箱。代表车型汉 DM-p 百公里加速低至 3.7s, NEDC 纯电续航达 202km。本次升级核心目标为优化 NVH 与平顺性,双离合变速器从 6 速升级为 7 速,缩小速比差,提升平顺性;优化所搭载的 1.5T/2.0T 发动机,调整链条、轴瓦等部件,减小系统噪声。

DM-i 设计理念虽继承自 DM1.0,但架构技术变化巨大,通过三大自研核心技术打造高性价比。增加大功率电机和大容量电池,使发动机成为动力辅助部件,实现“多用电,少用油”。自研发动机控制系统、电机控制系统、电池管理系统等,核心组件有骁云插混专用发动机(1.5L 主打经济,1.5TI 兼顾高性能并配置 DM-i C 级车)、EHS 系统(混动专用变速器,峰值功率有 132/145/160kW 三种规格)、DM-i 专用功率型刀片电池等。整车亏电油耗低至 3.8L/百公里,可油可电综合续航里程突破 1200km,百公里加速达到 7s 级,比同级别燃油车快 2-3s。目前主要搭载秦 PLUS、宋 PRO、宋 PLUS、唐、汉等,价格逐渐升高,但省油经济性能表现均领先。

图27: 唐 DM-P 与 DM-I 参数对比

图28: 汉 DM-P 与 DM-I 参数对比

		唐DM-i	唐DM-p	
基本参数	售价区间（万元）	19.58-22.28	23.98-28.98	
	车身参数（mm）	4870*1950*1725	4870*1950*1725	
	轴距（mm）	2820	2820	
	NEDC纯电续航里程（KM）	52/112	81/100	
动力性能	发动机	1.5Ti	2.0Ti	
	发动机最大功率（kW）	102	141	
	发动机最大扭矩（N·m）	231	320	
	电动机位置	前置	后置/前置+后置	
	电动机总功率（kW）	145/160	180/290	
	电动机总扭矩（N·m）	316/325	330/580	
	电池容量（kWh）	9.98/21.5	17.1-22.3	
		百公里加速时间（s）	8.5/8.7	4.3/5.1

		汉DM-i	汉DM-p	
基本参数	售价区间（万元）	21.58-28.98	31.98	
	车身参数（mm）	4975*1910*1495	4975*1910*1495	
	轴距（mm）	2920	2920	
	NEDC纯电续航里程（KM）	121/242	202	
动力性能	发动机	1.5Ti	1.5Ti	
	发动机最大功率（kW）	102	102	
	发动机最大扭矩（N·m）	231	231	
	电动机位置	前置	前置+后置	
	电动机总功率（kW）	145/160	360	
	电动机总扭矩（N·m）	316/325	675	
	电池容量（kWh）	18.3/37.5	37.5	
		百公里加速时间（s）	7.9	3.7

数据来源：汽车之家，东吴证券研究所

数据来源：汽车之家，东吴证券研究所

图29：比亚迪 DM-I 主要车型参数

		秦PLUS DM-i	宋PRO DM-i	宋PLUS DM-i	唐DM-i	汉DM-i
基本参数	售价区间（万元）	11.18-15.18	13.88-16.38	15.28-20.58	19.58-22.28	21.58-28.98
	车身参数（mm）	4765*1837*1495	4650*1860*1700	4705*1890*1680	4870*1950*1725	4975*1910*1495
	轴距（mm）	2718	2712	2765	2820	2920
	车型	紧凑型	紧凑型SUV	紧凑型SUV	中型SUV	中大型
动力性能	NEDC综合油耗（L/100km）	/	0.9~1.5	0.9-1.5	1.2	/
	馈电油耗（L/100km）	3.8	4.4~4.5	4.4~5.2	5.3~5.5	4.2~4.5
	电池容量（kWh）	8.32/18.32	8.3/18.3	8.3/18.3	9.98/21.5	18.3/37.5
	NEDC纯电续航里程（KM）	55/120	51/110	51-110	52/112	121/242
	百公里加速时间（s）	7.3/7.9	7.9/8.5	5.9-8.5	8.5/8.7	7.9
智能化	驾驶辅助影像	倒车影像*3/ 360度全景影像*1	倒车影像*1/ 360度全景影像*4	360度全景影像	360度全景影像	360度全景影像
	巡航系统	定速巡航*3/ 全速自适应巡航*1	定速巡航*1/ 全速自适应巡航*4	定速巡航*2/ 全速自适应巡航*3	全速自适应巡航	全速自适应巡航
	车道偏离/车道保持/道路交通标识识别/主动刹车	无*3/ 标配*1	无*1/ 标配*4	无*2/ 标配*3	标配	标配

数据来源：汽车之家，东吴证券研究所

对比比亚迪 DM-i 混动技术与长城/吉利以及日系混动技术方案:比亚迪以单档 EHS 变速箱配合骁云专用插混发动机，以更低的成本实现全市场车型百公里油耗的最低水平，技术领先。并且，随汉/唐等高价格带 DM-i 产品上市，大容量电池搭载上车，纯电续航进一步增加，更好实现“短途用电，长途用油”的节能出行方式。

图30：插混市场主流混动技术方案比较

主流厂商		本田	丰田	长城					比亚迪			吉利	奇瑞
技术路线	类型	HEV	HEV	HEV		PHEV			PHEV	PHEV		HEV	PHEV
	代表技术	i-MMD	THS	柠檬DHT					DM-p	DM-i		Hi-X	鲲鹏DHT
	架构	P1+P3	E-CVT	P1+P3	P1+P3	P1+P3	P1+P3	P1+P3+P4	P1+P3+P4	P1+P3		P1+P2	P1+P3
内燃机+变速箱	排量	2.0L	2.5L	1.5L	1.5T	1.5T	1.5L	1.5T	1.5T	1.5L	1.5T	1.5T	1.5T
	热效率	40.6%	41%	综合热效率43%-50%					<40%	43%	<40%	43.3%	38%-43%
	扭矩	175Nm	221Nm	125Nm	285Nm	285Nm	125Nm	285Nm	231Nm	135Nm	231Nm	225Nm	230Nm
	功率	107kw	131kw	71kw	124Kw	124kw	71kw	124Kw	102kw	81Kw	102kw	110kw	115kw
	变速箱	单档变速箱	行星齿轮系	两档DHT100	两档DHT130	两档DHT130	两档DHT100	两档DHT130	单档EHS160	单档EHS132	单档EHS160	三档DHT	三档DHT
电动系统	电机数量	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3
	功率	135kw	88kw	115kw	130kw	130kw	115kw	P3: 130kw P4: 135kw	P3: 160kw P4: 200KW	132KW	145KW	100KW	/
	扭矩	315Nm	202Nm	250Nm	300Nm	232Nm	250Nm	P3: 300Nm P4: 232Nm	P3: 325Nm P4: 350Nm	316Nm	325Nm	320Nm	/
	电池	1.3kwh	1.8kwh	1.7kwh	1.7kwh	34.0kwh	19.9kwh	39.7kwh	37.5kwh	8.3-21.5kwh		/	19.27kwh
代表车型		雅阁混动	凯美瑞混动	玛奇朵DHT	摩卡DHT	拿铁PHEV	玛奇朵PHEV	摩卡PHEV	汉	秦PLUS等			瑞虎8

数据来源：汽车之家，东吴证券研究所

作为当前新能源汽车市场插混技术领军者，将比亚迪 DM-i 和理想增程式两种混合动力技术路线对比来看：二者均含有发动机、双电机、电池组，成本基本相同，最大差异在于发动机的作用。理想增程式中，发动机只负责发电，不会直接驱动车辆，技术壁垒相对较低；比亚迪 DM-i 中，发动机不仅要发电，在必要时还可直接参与驱动车辆，其主要技术壁垒在于不同路况下动力源的切换。

图31：比亚迪 DM 插混技术与理想增程式参数对比

主流厂商		理想	比亚迪			
技术路线	类型	EREV	PHEV	PHEV		
	代表技术	增程式	DM-p	DM-i		
	架构	P1+P3+P4	P1+P3+P4	P1+P3		
内燃机+变速箱	排量	1.2T	1.5T	1.5L	1.5T	1.5T
	热效率	32%	<40%	43%	<40%	<40%
	扭矩	/	231Nm	135Nm	231Nm	231Nm
	功率	96Kw	102kw	81Kw	102kw	102kw
电动系统	变速箱	两档DHT130	单档EHS160	单档EHS132	单档EHS160	单档EHS160
	电机数量	3	3	2	2	2
	功率	P3:100kw P4:145kw	P3:160kw P4:200KW	132KW	145KW	160KW
	扭矩	P3:240Nm P4:215Nm	P3:325Nm P4:350Nm	316Nm	325Nm	325Nm
电池		40.5kwh	37.5kwh	8.3-21.5kwh		37.5kwh

数据来源：各公司官网，东吴证券研究所

3.2. 智能化：基础硬件优秀，软件积极学习

3.2.1. 智能硬件——以车规级 MCU 等芯片半导体为基础

比亚迪在智能化硬件领域积淀了较深的技术和生产经验，核心体现在子公司比亚迪半导体的智能化芯片设计制造等方面，包括车规级 MCU&DMS 夜视系统与 360 度全景等产品的研发和生产以及在芯片设计、晶圆制造和封测等环节积累的经验与能力。

图32：比亚迪半导体业务范围



数据来源：公司官网，东吴证券研究所

3.2.2. 智能座舱：自研 DiLink 系统，不断升级迭代

比亚迪坚持座舱领域从硬件到软件操作系统的全栈自研，DiLink 系统目前已经历四次迭代，包含 Di 平台、Di 云、Di 生态、Di 开放、DiUI 用户操作界面五大板块。

1) **Di 平台**：车机自动旋转智能 pad，根据软件的应用场景和交互方式提前预判，进行智能自动旋转。2) **Di 云**：基于移动互联网、车联网、大数据和 AI 所打造，通过云平台，为用户提供全面的网联应用。3) **Di 生态**：以比亚迪 DiLink 智能网联系统为依托所打造的超级生态链，集合了海量汽车 APP 生态。4) **Di 开放**：Pad 以安卓系统为基础，通过 API 方式给广大开发者提供软件对接口与整车对接。5) **DiUI**：从视觉界面、操作逻辑维度，对包括主桌面、语音、空调以及内置软件等多方面进行深入设计。

图33：比亚迪 DiLink 系统迭代



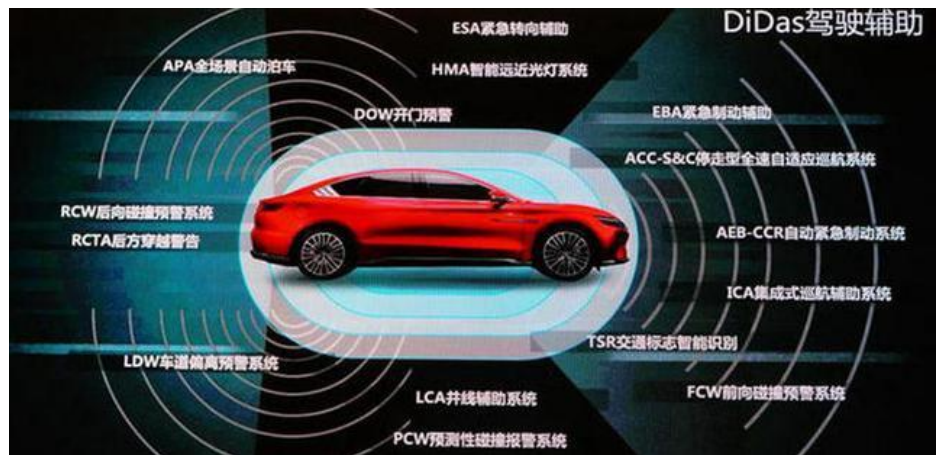
数据来源：公司官网，东吴证券研究所

3.2.3. 自动驾驶功能落地：DiPilot 系统实现 L2 级别辅助功能

比亚迪 DiPilot 辅助驾驶系统于 2020 年 H2 首次发布，分为 DiDAS 驾驶辅助技术与 DiTrainer 教练模式两大模块，搭载于汉车型。1) DiDAS 驾驶辅助，包含 ACC-S&G 停走型全速自适应巡航系统、CSC 弯道速度控制系统、FCW 前向碰撞预警系统、AEB-CCR 自动紧急制动系统、AEB-VRU 行人识别/保护系统、EBA 紧急制动辅助系统、ESS 紧急制动提醒系统、LDWS 车道偏离预警系统等功能。后期可通过升级实现 ICC 智能领航系统、ICA 集成式自适应巡航系统、TJA 交通拥堵辅助系统、RCTA 后方交通穿行提示系统、RCW 后向碰撞预警系统等。2) DiTrainer 教练模式，可根据驾驶者行为、驾龄及路况、天气等进行评测，选择性开启辅助驾驶功能，具备自学习和自进化能力，持续提升驾驶安全。3) 此外还支持遥控泊车等功能，并通过两次 OTA 解决停车难问题。

系统硬件方面，DiPilot 由 8 颗短距离超声波探头、4 颗长距离超声波探头、4 颗高清全景摄像头及 1 个控制器组成。

图34：比亚迪 DiPilot 系统



数据来源：公司官网，东吴证券研究所

3.2.4. 未来战略规划：多方战略合作，迅速学习追赶

比亚迪持续通过联合合作模式迅速布局软件领域，迅速追赶补齐短板。近期的战略合作有：1) 2021 年 3 月，战略投资地平线，基于“芯片+算法+工具链”构成的基础技术平台，在智能驾驶 AI 处理器、智能驾驶计算平台、视觉感知算法、多模态交互等多方面展开合作；2023 年比亚迪部分车型搭载征程 5 系列芯片。2) 2021 年 11 月，与自动驾驶软件领域初创公司 Momenta 成立合资公司“迪派智行”，面向高等级自动驾驶布局。3) 2021 年 12 月，与速腾聚创达成战略合作协议，2022 年 2 月正式领投速腾聚创。4) 2022 年 2 月，选定百度作为智能驾驶系统供应商，百度为比亚迪提供量产的行泊一体化 ANP 智能驾驶产品及人机共驾地图。5) 2022 年 3 月，宣布与英伟达达成合作，比亚迪将于 2023H1 开始在部分车型上搭载英伟达 DRIVE Hyperion 平台，实现更高级别的车辆智能驾驶功能。

图35：比亚迪智能化领域合作伙伴



数据来源: 公开新闻, 东吴证券研究所

3.3. 纯电平台: 电动智能持续进步, 助力 E 3.0 平台持续升级

比亚迪纯电平台 E 系列平台迄今已迭代至第三代。1) **E 平台 1.0:** 2009 年发布, 综合续航里程为 300km, 百公里加速<10 秒, 最高车速达 140km/h。2) **E 平台 2.0:** 2018 年发布, 又称“33111”, 指驱动三合一、高压三合一、一块多合一控制器 (实现仪表、空调、音响、智能钥匙等 10 个控制模块的集成)、一块智慧屏 (搭载 DiLink 智能座舱系统) 和一块长续航高性能电池, 实现高度集成化与一体化控制, 减轻整车重量, 提升整车效率及可靠性。3) **E 平台 3.0:** 2021 年发布, 以智能、高效、安全、美学为核心看点, 首款量产车型海洋系列海豚已于 2021 年 8 月上市, 首款纯电动 SUV 车型元 PLUS 已于 2022 年 2 月上市, 未来还将在紧凑 A 级、中型 B 级及大型 C 级平台上推出相关产品。

图36: 比亚迪 E 平台发展历程



数据来源: 公司官网, 东吴证券研究所绘制

E 平台 3.0 四大核心优势助力车型动力再升级, 智能化再提升。

1) **智能:** 采用全新集中电子电气架构, 分为智能动力域、智能车控域、智能座舱域和智能驾驶域四个域控制器, 自主研发软硬件解耦车用操作系统 BYD OS, 采用面向服务的软件架构 (SOA)。

2) **高效:** 标配全球首创的八合一电动力总成+发卡式扁线电机, 功能模块系统高度

集成节省空间，体积减小 16%，重量降低 10%，功率密度提升 20%，综合工况效率高达 89%。**搭载宽温域高效热泵系统+首创的动力电池直冷直热技术**，实现-30℃到 60℃的宽域工作温度，冬季续航里程最高可提升 20%。**首创电机升压快充技术，支持 800V 高压快充**，可实现充电 5 分钟，最大续航 150 公里。自主研发的高性能 SiC 电机控制器，与传统 IGBT 电控相比，功率密度提升近 3 倍。采用**高性能四驱架构**，即永磁同步电机+交流异步电机融合架构，达到四驱动力+两驱能耗的效果。

3) **安全：标配刀片电池**，刀片电池+托盘+上盖组成三明治结构的高强度电池包，形成类似蜂窝铝板的坚固结构，与车身融为一体，**使刀片电池成为车身传力结构的一部分**，利用电池本身的坚固性，**整车刚性优势提升明显**，具备全球法规的五星安全能力。

4) **美学：前后悬短、轴距长、空间利用率高、重心低、风阻低**。以海豚为例，作为 A0 级两厢车，轴距却超越多数 A 级车的 2700mm，且整车风阻系数 (Cd) 可低至 0.21，仅低于奔驰 EQS 的 0.20 Cd 和全新特斯拉 Model S 的 0.208 Cd，接近风阻极限。

4. 供应链管理：全产业链高度垂直整合&横向开拓

我们以比亚迪的汽车业务为起点，从汽车业务向上一级/二级供应商链条进行梳理，可以发现：**比亚迪以电池业务为中心，向上向下垂直辐射并横向开拓，实现产业链全覆盖**。公司从中游业务电池起家，向上向下双向开拓，投资上游锂矿，并向下拓展汽车/新能源储能及电子加工等不同领域，进而凭借自身积累的制造经验，向汽车相关智能化零部件及上游 IGBT 等半导体领域拓展，最终形成整体覆盖上-中-下的成熟配套体系。

图37：比亚迪供应链上中下游分工

供应链						
电动化领域			智能化领域		其他	
上游	比亚迪汽车/弗迪电池	盛新锂能战投30亿元；持有西藏矿业18%股份；与青海盐湖成立合资公司，持股49%；联合四川路桥成立矿业公司，持股30%	比亚迪半导体	硅基/碳化硅基功率半导体；智能控制MCU；智能化图像指纹传感器	-	
中游	弗迪动力	纯电以及混动相关动力总成系统集成；电机电控以及相关三电系统和车载控制器、线束、制动系统	弗迪科技	车载控制器；热管理系统；车身控制；智能驾驶制动转向系统；智能座舱多媒体显示	弗迪精工	车身大型结构件模具以及车灯
	弗迪电池	纯电以及混动相关电池	比亚迪电子	智能驾驶/座舱/网联等适配软件集成；Dipilot/Dilink系统	比亚迪照明/弗迪视觉	LED车载照明及车载显示器
应用						
下游	汽车	新能源汽车相关核心零部件自研率遥遥领先，动力领域/车身领域/驾驶领域/底盘领域/座舱领域全覆盖				
	新能源二次电池储能	推出“光储一体化”，致力于新能源的获取、存储和应用，让清洁能源改变世界				
	电子领域	平台型高端制造企业，专注于智能手机及笔记本电脑、新型智能产品、汽车智能系统及医疗健康等业务领域，为客户提供产品研发、创新材料、零部件、整机制造等业务				
	轨道交通	中运量跨坐式单轨云轨和小运量云巴等轨道交通解决方案，搭建城市地下、地面和空中的立体化交通网络				

数据来源：各公司官网，东吴证券研究所整理绘制

比亚迪供应链配套子公司主要为：**比亚迪半导体、比亚迪电子、弗迪系公司（弗迪科技、弗迪电池、弗迪精工、弗迪动力、弗迪视觉/比亚迪照明）**。

图38：比亚迪供应链配套子公司分工

子公司	业务大类	业务领域	具体产品	子公司	业务大类	业务领域	具体产品	
弗迪科技	车身底盘控制	线束	低压线束、特种线束	弗迪电池	电动化领域	电池	纯电以及混动产品用电池	
			连接器、配电盒			新型铝导体高压线束		
		制动系统	定扭、浮钳制动总成、EPB控制器		线束	高压连接器		
			碳陶刹车盘			高压配电箱		
		控制器	域控制器（电控、车窗天窗控制、充电口控制）		充电	充电桩、充电桩、充电桩		
		热管理	热泵空调、空调滤芯、电动空调压缩机、PTC 电池加热器、电池热管理系统			交直流充电口总成		
		车身附件	隐藏式门把手、无刷电机风扇、口盖执行器、限位件、密封件		电控	高压电控总成		
		车身控制	配电盒、全景天窗、电动尾门系统、换挡操作系统			商用车电机控制器		
		转向系统	转向管柱、转向执行系统		弗迪动力	动力总成系统以及相关细分控制器等零部件	电机	乘用车电机控制器（多合一集成）
		悬架	悬架系统、半主动悬架系统					DM3.0技术BSG电机
	排气	排气系统	旋磁电机					
	减振器	主动减振器	定子、转子（电机的核心零部件）					
	车架	一体式中空铸造铝合金副车架	八合一电驱系统					
	智能座舱	多媒体系统、信息显示系统、音响系统、NFC车钥匙	三合一电驱系统（驱动三合一+高压三合一）					
	智能化相关	高级驾驶辅助系统	全景影像、盲区监测系统、自动泊车、智能前视、紧急制动、驻车辅助	NVH抑制技术				
		车联网	中央网关	轮边/同轴/集成电驱桥				
		被动安全	转向盘系统、约束系统、Airbag系统	插电混动专用高效发动机（DM-超级混动总成）				
功率半导体（IDM）	硅基	IGBT 芯片	燃油发动机	1.5Ti增压缸内直喷发动机				
		FRD芯片		1.5Ti高功率发动机				
		IGBT 单管	制动系统	自然吸气电驱ECU				
		IGBT 模块		ONE-BOX 液压制动系统				
		IPM 模块	BSC制动安全控制系统					
		碳化硅单管	平行轴式减速器					
	碳化硅模块	7速湿式双离合自动变速器、6HDT35 双离合自动变速器、T75 混动变速器、7DT28 变速器						
	智能控制 IC（Fabless）	MCU 芯片	车身控制、动力控制、汽车安全及 BMS 控制系统	水泵	整车电池水泵、空调水泵、涡轮增压冷却水泵、发动机冷却水泵			
		电源IC	锂离子电池保护芯片	12V/24V网关控制器				
	智能传感器	CMOS 图像传感器	（Fabless模式）消费电子、汽车电子、安防监控、医疗设备	控制器	低压油泵控制器			
嵌入式指纹传感器		（Fabless模式）门锁、箱包、身份验证设备等	ECU		自然吸气电驱ECU			
比亚迪半导体		电磁传感器	（IDM模式）汽车、变频器、光伏风能逆变器系统、智能电网、5G 电源等	弗迪视觉/比亚迪照明	LED车灯照明	前大灯、后尾灯、中尾灯、氛围灯、近光灯灯		
		LED发光二极管	汽车车灯、照明、工业加工光源		LED车灯显示屏	LED显示屏（如前装副驾显示屏）		
	LED智慧照明	智慧 LED 路灯、室内 LED 照明	弗迪精工（模具）	车身模具以及车灯	模具	整体侧围等大型覆盖件模具、大吨位塑胶模具、冲压模具		
	LED车载显示	车载显示屏、LED 车载氛围模组、Touchkey 面板、车载透明屏			智能车载	汽车照明类组合前灯、组合后灯、后视镜		
	光电半导体	LED智能显示	商用 LED 显示屏、VI 标识	比亚迪电子	智能化相关软硬件	智能座舱	多媒体中控、摄像头、仪表盘、HUD、电动座椅、智能空调、智能灯光等、车联网/智能交通融入、4G/5G通讯模块、生物识别、人工智能、传感器模块	
		精密光学器件	光学镜片、镜头、透镜、导光件等			智能网联	Dilink智能网联系统	
车载系统		PM2.5 传感器	自动驾驶系统			DiPilot智能驾驶辅助系统、第三代纯电动无人驾驶配送车、自动驾驶芯片、传感器		
	光电方案	防监控摄像头及方案等						
	器件注塑	车灯及功率模块结构件						

数据来源：各公司官网，东吴证券研究所整理绘制

除了公司内部供应链，比亚迪的部分汽车零部件产品也陆续引入外部供应商，包括音响功放/HUD 等汽车电子相关、车灯、热管理等细分子板块，具体公司包括上声电子、德赛西威等，利用“鲶鱼效应”加强市场化竞争，增强体制活力。

4.1. 上游：IDM 模式制造芯片，投资锂矿开拓上游

4.1.1. 投资电池锂矿，保证电池原材料供应

2017 年，布局青海盐湖资源，拟建设 3 万吨/年电池级碳酸锂项目，但进度缓慢，目前仍处中试阶段。2021 年，布局西藏扎布耶盐湖资源，西藏矿业万吨碳酸锂项目预计于 22 年 4 月开工，23 年 9 月底建成投产，包括电池级碳酸锂 9600 吨/年、工业级碳酸锂 2400 吨/年、氯化钾 15.6 万吨/年、铷铯混盐 200 吨/年，建成后预计西藏矿业碳酸锂年产能将达 1.7 万吨。2022 年，密集布局锂资源。1 月智利锂矿项目被当地法院遗憾叫停；3 月拟战投盛新锂能，该公司于 22 年 4 月与银河锂业签署协议，每年采购锂精矿 6 万吨，且拟规划新建 6 万吨锂盐的印尼项目，预计 23 年投产；同月底，子公司比亚迪汽车工业联合四川路桥成立矿业公司，预计要与宁德时代争夺四川锂矿资源。

图39：比亚迪锂矿布局

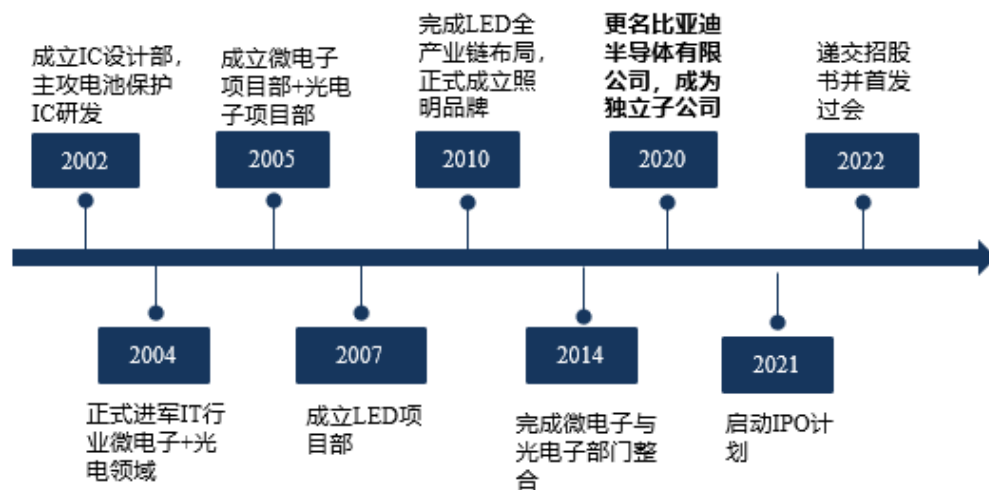
时间	耗资/元	方式	目标公司	进展	锂量
2017/3/15	2.45亿	成立新公司	青海盐湖比亚迪资源开发有限公司	已成立，持股49%；3万吨碳酸锂项目尚在中试阶段	3万吨/年
2021/9/17	2.01亿	受让股份	西藏矿业	持股18%，为第三大股东	西藏矿业万吨电池级碳酸锂项目预计2023年建成投产
2022/1/15	3.88亿	配额合同	智利政府	已被当地法院叫停	8万吨
2022/3/22	30亿	战略投资	盛新锂能	已发布定增预案	盛新锂能拟计划新建6万吨锂盐印尼项目，预计2023年投产
2022/3/31	600万	成立新公司	四川路迪矿业有限责任公司	已成立，持股30%	未知

数据来源：公开新闻，东吴证券研究所

4.1.2. 比亚迪半导体：以车规级半导体为核心快速开拓布局中上游

比亚迪半导体前身为比亚迪项目部之一，2020年4月更名并成为独立子公司，2021年6月开始启动深交所IPO计划，目前仍在受理中。公司以车规级半导体为核心，定位于高效、智能、集成。1) 高效方面包括IGBT、SiC（碳化硅）等功率器件；2) 智能方面指MCU，包括车规级MCU、工业级MCU等；3) 集成化路线是比亚迪半导体未来发展的一个重要方向。主营业务产品包括功率半导体、智能控制IC、智能传感器、光电半导体、制造服务，应用领域包含汽车半导体、智能车载、消费电子、家电领域、工业领域、工程应用、光伏逆变。截止2021年6月底，公司共有3243名员工，其中研发技术人员753名，占员工人数的23.22%。

图40：比亚迪半导体发展历程梳理



数据来源：公司官网，东吴证券研究所

智能化趋势下全球车用芯片需求量不断增长，行业层面市场空间广阔。比亚迪半导体从事功率半导体、智能控制IC、智能传感器及光电半导体的研发生产及销售，属于半导体行业。1) 市场规模方面，全球半导体市场规模稳步上升。据WSTS，2020年全球半导体市场规模为4,404亿美元，预计2021年将达到4,883亿美元，其中集成电路占比82.1%、传感器占比3.6%、光电子器件占比9.0%、分立器件占比5.4%。2) 竞争

格局方面，半导体产业集中度较高。据 Gartner，2020 年全球前十大半导体厂商的销售额占比超过 55%，仍以海外头部企业为主导，包括英特尔、三星、SK 海力士、美光科技、高通等。3) 国内市场方面，半导体市场需求持续释放，潜力巨大。“十三五”是我国半导体行业发展的关键时期，云计算、物联网、大数据、智能电网、汽车电子、移动智能终端、网络通信等应用持续落地，带动半导体需求持续释放。据 WSTS，2020 年中国半导体市场规模为 1,515 亿美元，同比增长 5.1%，占全球市场的比例超过三分之一，已成为全球最大和贸易最活跃的半导体市场。

图41：全球半导体市场规模（左轴）及增速（右轴）



数据来源：WSTS，东吴证券研究所

图42：中国半导体市场规模（左轴）及增速（右轴）



数据来源：Wind，WSTS，东吴证券研究所

（一）主营业务一：IDM 模式制备 IGBT 等功率半导体。

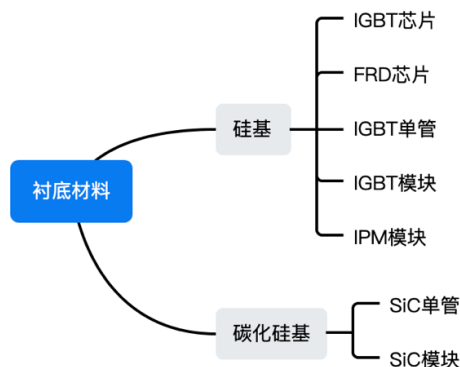
公司核心业务为功率半导体，采用包含芯片设计、晶圆制造、模块封装与测试、系统级应用测试的全产业链 IDM 模式。2005 年开始组建 IGBT 研发团队，研发经验丰富。

1) IGBT 模块：芯片设计方面，采用元胞精细化+复合场终止的设计方案来保证高可靠性、高耐流和高效率；晶圆制造方面，掌握栅极精细化加工工艺+超薄片背面加工工艺；模块封装测试方面，使用针翅状直接冷却的封装结构+双面散热封装技术来提高散热效率。目前公司基于高密度 Trench FS 的 IGBT 5.0 技术已实现量产，正在布局新一代 IGBT 技术。据 Omdia 统计，以 2019 年 IGBT 模块中国市场销售额计算，公司市占率 19%，仅次于英飞凌，全球厂商中排名第二，国内厂商中排名第一，2020 年仍保持该地位。

2) SiC 器件：比亚迪半导体为全球首家、国内唯一实现 SiC 三相全桥模块在高端新能源车型电驱动控制器中规模化应用的功率半导体供应商。

3) IPM 模块：以 2019 年 IPM 模块中国市场销售额计算，公司位居国内厂商第三，2020 年保持国内前三。

图43：公司功率半导体业务产品情况



数据来源：公司招股书，东吴证券研究所绘制

截止 21 年 H1，功率半导体业务营收 4.65 亿元，主营贡献率达 38.07%，位居业务首位，单个产品价值量为 421 元。

图44：公司功率半导体业务营收（左轴）及主营占比（右轴）

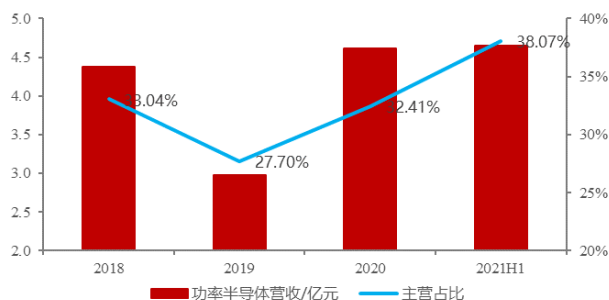
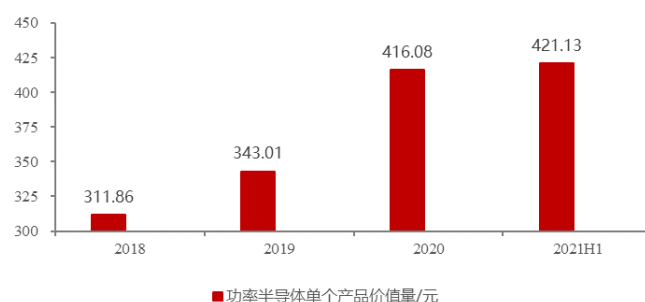


图45：公司功率半导体单个产品价值量/元



数据来源：公司招股书，东吴证券研究所

数据来源：公司招股书，东吴证券研究所

产能层面，比亚迪半导体自有 IGBT 产能 220 万套+，已批量引入外协产能，主要为比亚迪集团内部供应，同时有部分外供客户。2021 年 H1，比亚迪半导体自有产能 130 万套，产量 110.52 万套，产能利用率达 85.02%，产销率 99.88%，接近 100%。2021 年 12 月初，比亚迪宣布引入车规级 IGBT 外部供应商，已正式下单士兰微车规级 IGBT，订单金额达亿元级，斯达半导、时代电气、华润微等也获得订单。公司 IGBT 业务主要客户为比亚迪集团、小康汽车、宇通汽车、福田汽车、瑞凌股份、北京时代、英威腾、蓝海华腾、汇川技术、天河星。

表1：公司功率半导体产销情况（产销量均已换算为车规级标准二单元模块产品口径）

项目	2018	2019	2020	2020H1
产能/万套	150.00	180.00	220.00	130.00
产量/万套	140.57	92.10	100.83	110.52
产能利用率	93.71%	51.17%	45.83%	85.02%
销量/万套	140.49	86.72	110.80	110.39
产销率	99.94%	94.16%	109.89%	99.88%

数据来源：公司招股书，东吴证券研究所

（二）主营业务二：Fabless 经营模式设计智能控制 IC。

公司采取 Fabless 经营模式，专注于集成电路研发、设计和最终销售环节，产品生产通过委外方式进行，无自有产能。外供客户主要集中于工业以及家电消费领域，逐步向汽车开拓：美的、格力、格兰仕、科沃斯、九阳、苏泊尔、中铭电子、芯梦成、天河星、茂芯科技、继泰电子。

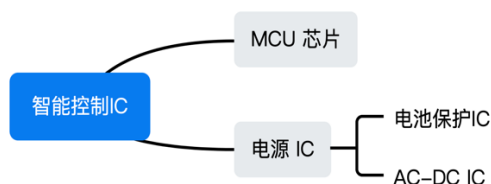
1) 电源 IC 分为电池保护 IC 与 AC-DC IC。电池保护 IC 方面，2007 年公司即实现对国际一线手机品牌的批量出货，多节电池保护 IC 曾获“中国芯”优秀市场表现奖和最具潜质产品称号。AC-DC IC 方面，公司目前正在开发支持 QC 3.0/2.0 协议与 FCP 协议的快速充电芯片，支持输出功率 100W，能实现 30mW 的低功耗。

2) 公司 MCU 芯片可分为车规级与工业级，两种芯片均已量产出货，并分别实现从 8 位到 32 位的技术升级，车规级 MCU 有望贡献未来重要增量。

国内 MCU 市场广阔，需求持续上行，但 MCU 国产化不足，国内厂商市占率极低。2020 年国内 MCU 总销售额超 650 亿元；预计 2025 年市场规模将达 1000 亿，其中车规 MCU 比例将达 35%，工业级 MCU（性能和可靠性等维度衡量）比例约为 40%。但细分厂家来看，截止 2020 年底，国内 100 余家 MCU 厂商仅贡献 30 亿左右销售额，只占 5% 的市场规模，MCU 国产化低。随着比亚迪半导体的入局和突破，将逐步打开国产工控和车规级 MCU 的大门。

比亚迪半导体 MCU 部门拥有 300 余人研发团队，完全掌握 8051/32 位 ARM 处理器设计与应用、电容传感器技术、数字/模拟信号处理技术，MCU 产品现已申请 328 件国内外专利、201 件发明专利。车规级 32 位 MCU 芯片获得“2020 全球电子成就奖之年度杰出产品表现奖”，工业级 32 位 MCU 芯片同样由车规级半导体设计团队研发。未来预计将推出车规级 8 位超低功耗系列 MCU，及高端 32 位 M4F 内核 MCU 等产品。截止 21 年 5 月，公司车规级量产装车超 1000 万辆，是中国最大的车规级 MCU 芯片厂商；车规级与工业级 MCU 芯片累计出货已突破 20 亿颗。

图46：公司智能控制 IC 业务产品情况



数据来源：公司招股书，东吴证券研究所绘制

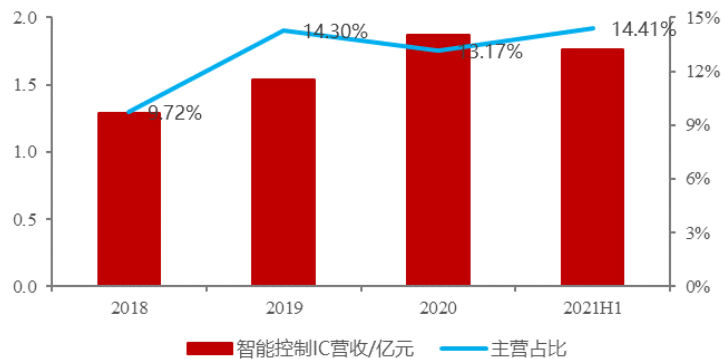
图47：公司车规级 MCU 发展历程



数据来源：公司官网，东吴证券研究所

截止 21 年 H1，智能控制 IC 业务营业收入 1.76 亿元，主营贡献率达 14.41%。

图48：公司智能控制 IC 业务营收（左轴）及主营占比（右轴）



数据来源：公司招股书，东吴证券研究所

（三）主营业务三：Fabless + IDM 模式制备智能传感器。

智能传感器业务可分为三类：**CMOS 图像传感器+嵌入式指纹传感器**采取 Fabless 经营模式，无自有产能；**电磁传感器**采用 IDM 模式，设计、制造和封装均由公司完成。
外供客户主要集中于消费电子领域：三星、TCL、传音控股、恒宇源、芯梦成、晟芯科技、蓝伯科、天河星。

1) 公司 CMOS 图像传感器包含车规级与消费级。车规级传感器采用车规级 BSI 工艺+车规级 IMBGA 封装，具有优异的星光级图像效果和宽动态表现。消费级传感器目前已进入三星、TCL、传音控股等知名品牌厂商的供应链体系。以 2019 年 CMOS 图像传感器中国市场销售额计算，公司在国内厂商中排名第四。

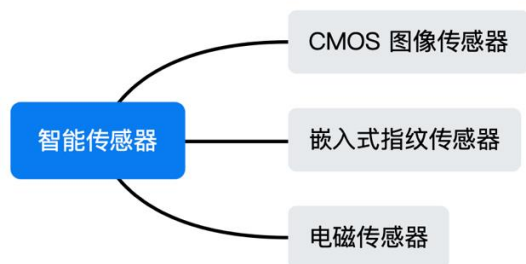
2) 嵌入式指纹传感器尺寸种类全面且可提供定制化服务。像素矩阵主要包括 256*360、208*288、160*160、120*120、96*96 尺寸，在大尺寸嵌入式指纹芯片领域表现优异。公司自主研发指纹比对算法，结合特征点算法和图像算法，大幅提高识别率，利用算法 DSP 芯片完成指纹比对功能，主要面向智能门锁市场。且可根据下游客户需求为客户提供“嵌入式指纹传感器芯片+算法 DSP 芯片+主控 MCU 芯片”的整体方案。

3) 电磁传感器方面，车规级多合一电流传感器可根据下游电驱动控制器厂商的专业化需求进行定制化研发生产，产品精度、线性度、响应时间均达行业领先水平，产品性价比较高。角度速度位置类传感器可适应复杂的环境，实现高精度测量，非接触式设计使得产品寿命更长、噪声更低。

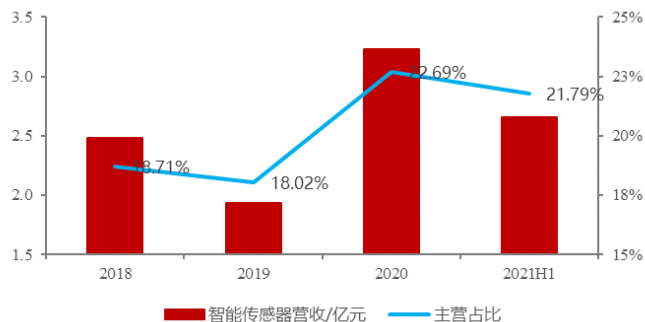
截止 21 年 H1，智能传感器业务营收 2.66 亿元，主营贡献率 21.79%。

图49：公司智能传感器业务产品情况

图50：公司智能传感器业务营收（左轴）及主营占比（右轴）



数据来源：公司招股书，东吴证券研究所绘制



数据来源：公司招股书，东吴证券研究所

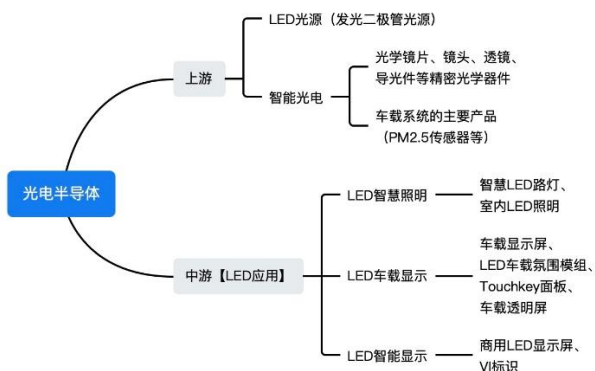
（四）主营业务四：车用 LED 光电半导体，逐步向消费领域扩张。

公司为国内少数可量产前装车规级 LED 光源的半导体厂商，已自主完成大部分零部件、模组的生产环节。LED 光源制造主要满足车规级 LED 光源的应用需求，配合倒装结构芯片和热压共晶技术，实现对中高功率 LED 光源市场的覆盖。公司光电半导体主要内部供应给比亚迪集团，外供客户较少，目前仅有云蚁智联等。

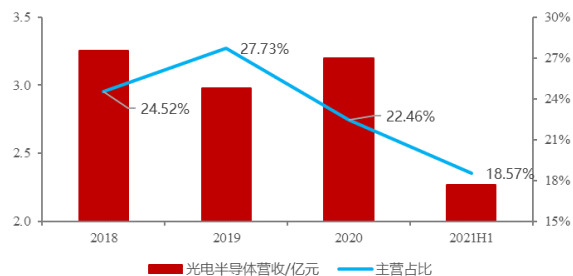
截止 21 年 H1, 光电半导体业务营收 2.27 亿元, 主营贡献率 18.57%, 位居公司第三。

图51：公司光电半导体业务产品情况

图52：公司光电半导体业务营收及主营占比（右轴）



数据来源：公司招股书，东吴证券研究所绘制



数据来源：公司招股书，东吴证券研究所

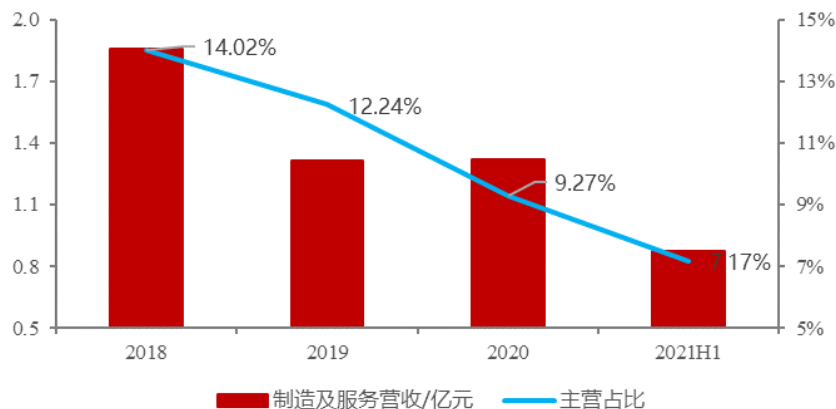
（五）主营业务五：制造与服务业务，8 英寸晶圆制造产能正扩充。

公司主要为客户提供功率器件和集成电路的晶圆制造、封装测试、LED 照明合同能源管理服务，其中晶圆制造业务为重点。截止 21 年 H1，制造服务业务营收 0.87 亿元，主营贡献率达 7.17%。

目前公司已具备 6 英寸晶圆制造生产线，可提供肖特基二极管、静电保护 IC、CMOS 和光电二极管晶圆制造服务。正在扩充 8 英寸晶圆制造产能，2020 年，长沙 IGBT 项目投资 10 亿元，拟建设年产 25 万片 8 英寸晶圆的生产线，达产后可满足年装 50 万辆新能源汽车的产能需求；2021 年，济南晶圆产能建设项目投入 30.5 亿元购买晶圆制造设备，达产后将形成年产 36 万片 8 英寸硅基功率器件产能。已拥有封装测试产线，主要

提供电源 IC 等集成电路的装测试服务，聚焦于 QFN/DFN 形式的封装测试。

图53：公司制造服务业务营收（左轴）及主营占比（右轴）



数据来源：公司招股书，东吴证券研究所

4.2. 中游：弗迪系及其他子公司覆盖多样零部件

4.2.1. 电动化领域：以弗迪电池&弗迪动力为核心

弗迪电池具备从矿石到梯次利用的动力电池全生命周期开发能力。横向来看，产品涵盖 3C 电池、动力电池、储能电池、梯次利用等多领域；纵向来看，向下游覆盖整车动力电池及储能用二次电池等领域。

图54：弗迪电池业务详细布局

子公司	基本现状	一级产品	二级产品
弗迪电池	比亚迪通过弗迪实业百分百持股16家公司，其中15家为电池公司，又通过其中的深圳坪山弗迪电池百分百持股10家电池公司，各公司分布于台州、广西、襄阳、抚州、长春、滁州、绍兴、济南、盐城、无为、重庆、蚌埠、深圳、青海、长沙、惠州、汕尾、商洛、贵阳、西安、太原，现有产能135Gwh，在建产能335KWh。截止20年底，共有研发人员4382名；截止21年3月，已累积5293项专利，拥有3900台研发设备及13968条测试通道。	动力电池	12V电池
			48V轻混电池（MHEV）
			混动电池（HEV）
			插混电池（PHEV）

数据来源：弗迪电池官网，东吴证券研究所整理

弗迪动力原为比亚迪旗下事业部，自 2003 年起致力于开发燃油车/新能源汽车动力

总成及新能源整体解决方案，作为国内核心零部件厂商，核心产品有发动机、变速器、驱动总成、充电配总成、电机、电控等。

图55：弗迪动力业务详细布局

子公司	基本现状	一级产品	二级产品
弗迪动力	原为比亚迪旗下第十四事业部及第十七事业部，2019年弗迪动力有限公司挂牌成立，为比亚迪全资控股子公司。截止21年8月，拥有员工1.5万人，研发人员占比20%，累计申请专利2200余件，拥有深圳坪山、深圳坑梓、惠州、长沙、西安、太原六大基地，年产值150亿。	线束	交直流充电口线束/空调PTC线束/直流母线/电机三相线
			高压连接器
		充配电	高压配电箱、高压电控总成、交直流充电口总成
			充电站、充电桩、充电枪
		电机	扁线电机、BSG电机
			多合一电驱动系统
			电驱桥
		电控	商用车&乘用车电机控制器
		发动机	插混发动机
			燃油发动机
		变速器	平行轴式减速器
			湿式双离合自动变速器
			混动变速器
		制动系统	ONEBOX液压制动系统
			BSC制动安全控制系统

数据来源：弗迪动力官网，东吴证券研究所整理

4.2.2. 智能化相关：以弗迪科技为核心

弗迪科技为国内领先的汽车零部件供应商，掌握大量汽车电子和底盘技术，涵盖乘用车、商用车、轨道交通三大领域。

图56：弗迪科技业务详细布局

子公司	基本现状	一级产品	二级产品
弗迪科技	于2013年成立，2019年更名为弗迪科技，研发生产销售汽车零部件产品。总部位于深圳，现有员工4万余人，研发人员占比超15%，发明专利占比超48%，拥有深圳、西安2大研发基地，底盘、电子2大研究院，深圳、西安、长沙3大实验基地，自主研发实力稳居国内首位；拥有安阳、商洛、丹阳、惠州等10余个制造基地。已陆续与不同品牌达成合作，包括长城、长安、东风、奇瑞、上汽通用五菱、蔚来、宝能、小鹏、潍柴、一汽等，累计供货超800万车副。	电气系统	特种线束
			低压线束
			配电箱
			连接器
		制动系统	定钳
			浮钳制动总成
			EPB控制器
			碳陶刹车盘
		热管理	热泵空调、空调滤芯、电动空调压缩机
			PTC电池加热器、电池热管理系统
		转向系统	转向管柱、转向执行系统（R-EPS、DP-EPS）
		车身附件	隐藏式门把手、无刷电机风扇
		车身控制	全景天窗、电动尾门、换挡操作
		悬架	悬架/半主动悬架系统
		排气	排气系统
		减振器	主动减振器
		车架	一体式中空铸造铝合金副车架
		智能座舱	多媒体系统、信息显示系统、音响系统、NFC车钥匙

数据来源：弗迪科技官网，东吴证券研究所整理

4.2.3. 其他零部件：弗迪精工（弗迪模具）、比亚迪照明（弗迪视觉）

弗迪精工已有近 20 年的模具设计研发制造+车灯研发生产经验，拥有专业的白车身及零部件焊接生产线，连续多年获得国家高新技术企业认定。

图57：弗迪精工业务详细布局

子公司	基本现状	一级产品	二级产品
弗迪精工 (弗迪模具)	自2003年起至今，承担比亚迪40余款全系车型的模/检具开发，曾为日本丰田、日产、马自达、铃木、本田、大众、福特等世界知名车企提供汽车模具。现有员工 8000 余人，拥有日本、北京、西安、深圳、长沙、衡阳六大基地，目前在建汕尾、合肥、抚州等新基地，2022 年下半年陆续投产。	模具	大型覆盖件模具
			塑胶模具（如仪表板本体）
			冲压模具（如机盖内外板）
			焊接夹具
			车身检具
		智能车载	照明类组合前灯
			照明类组合后灯
			后视镜
			室内外照片小灯
			发光logo

数据来源：弗迪精工官网，东吴证券研究所整理

比亚迪照明（弗迪视觉）致力于 LED 半导体照明产品的研发生产，主营业务为汽车 LED 大灯，被誉为“中国灯厂”。

图58：比亚迪照明（弗迪视觉）业务详细布局

子公司	基本现状	一级产品	二级产品
比亚迪照明	为比亚迪全资子公司，迄今拥有15年LED行业研发生产经验。为最早进行跨国公司全工厂LED照明节能改造的国内品牌，也是最早进入国际大型连锁超市的国内品牌TOP3。除了车载照明产品，公司是全球首家推出离网太阳能锂电池LED路灯的品牌，是国内第一家智能路灯全方案公司。公司在深圳、西安、衡阳设有三大车灯生产基地，超过3000名研发及生产人员，产品覆盖比亚迪35款车型19个种类，共计356种车灯及后视镜。	LED车载照明	前大灯、后尾灯、中尾灯、氛围灯、近光灯等
		LED车载显示屏	LED显示屏（如前装副驾显示屏）

数据来源：比亚迪照明官网，东吴证券研究所整理

4.3. 下游：汽车+电子+储能+轨交多业务加强协同效应

依托自身在电池&制造加工等领域的完善布局，比亚迪向下游进一步开拓汽车+电子+储能+轨交等不同领域。

4.3.1. 汽车：弗迪系公司零部件自给率领先，供应配套完善

汽车领域，比亚迪以弗迪系五家核心子公司为支撑，以电池+电驱动系统为核心，车身、底盘、动力、驾驶、座舱五大板块比亚迪均可实现完善配套生产，为汽车领域乘用车、商用客车/专车、叉车等细分板块生产供应提供坚实保障。

图59：比亚迪汽车业务供应链配套子公司

子公司	业务大类	业务领域	具体产品	子公司	业务大类	业务领域	具体产品
弗迪动力	动力总成系统以及相关细分控制器等零部件	线束	新型铝导体高压线束	弗迪科技	车身底盘控制	线束	低压线束、特种线束
			高压连接器				连接器、配电盒
			高压配电箱			制动系统	定钳、浮钳制动总成、EPB控制器
		充电电	充电站、充电桩、充电枪				碳陶制车盘
			交直流充电口总成			控制器	域控制器（电控、车窗天窗控制、充电口控制）
			高压电控总成				热泵空调、空调滤芯、电动空调压缩机、PTC电池加热器、电池热管理系统
		电控	商用车电机控制器			热管理	
			乘用车电机控制器（多合一集成）				
						车身附件	隐藏式门把手、无刷电机风扇、口盖执行器、限位密封件
		电机	DM3.0技术BSG电机				配电盒、全景天窗、电动尾门系统、换挡操作系统
			扁线电机			车身控制	转向管柱、转向执行系统
			定子、转子（电机的核心零部件）				悬架
			八合一电驱动系统			转向系统	悬架系统、半主动悬架系统
			三合一电驱动系统（驱动三合一+高压三合一）				排气
			NVH抑制技术			减振器	主动减振器
			轮边/同轴/集成电驱桥				车架
		插混发动机	插混专用高效发动机（DM-i超级混动总成）		智能化相关	智能座舱	一体式中空铸造铝合金副车架
			1.5T增压缸内直喷发动机				多媒体系统、信息显示系统、音响系统、NFC车钥匙
		燃油发动机	1.5T高功率发动机			高级驾驶辅助系统	全景影像、盲区监测系统、自动泊车、智能前视、紧急制动、驻车辅助
			自然吸气电喷ECU				车联网
		制动系统	ONE-BOX液压制动系统			被动安全	中央网关
			BSC制动安全控制系统				转向盘系统、约束系统、Airbag系统
		变速减速器	平行轴式减速器			模具	整体侧围等大型覆盖件模具、大吨位橡胶模具、冲压模具
			变速器				汽车照明类组合前灯、组合后灯、后视镜
		水泵	整车电池/空调/涡轮增压冷却/发动机冷却水泵		弗迪精工（模具）	智能车载	纯电以及混动产品用电池
			12v/24v网关控制器				
		控制器	低压油泵控制器	弗迪视觉/比亚迪照明	车灯及显示屏	LED车载照明	前大灯、后尾灯、中尾灯、氛围灯、近光灯灯
			自然吸气电喷ECU				LED显示屏（如前装副驾显示屏）
		ECU		弗迪电池	电动化领域	LED车载显示屏	

数据来源：公司官网，东吴证券研究所整理

4.3.2. 储能：海外进展顺利，全球市场进一步开拓

储能行业前景广阔，发展迅速，国内储能市场起步，蓬勃发展。随可再生能源发电占比提升，消纳、输配、波动等问题显现，储能的刚性需求逐渐显现。根据《储能产业研究白皮书 2022》数据，2021 年，全球新型储能市场累计投运规模首次突破 25GW，新增投运规模 10GW，同比增长 67.7%。中国新型储能市场累计规模 5.73GW，新增规模首次突破 2GW，同比增长 74.5%，中国储能市场进入真正意义上的规模化发展。

比亚迪作为电动车领军企业，同步积极布局新能源全产业链。早于 2008 年，比亚迪已经进军储能业务；依托自身电池优势，考虑到海外储能业务进展迅速，比亚迪储能发展重心由国内逐步拓展海外，成为海外市场储能系统出货量最多的中国企业。2021 年公司二次充电电池及光伏业务收入 165 亿元，同增 36%，营收占比总业务 8%左右。

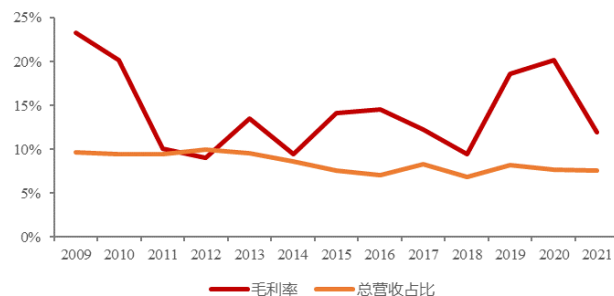
市场方面：海外市场开拓顺利，欧洲市场亮眼。公司储能产品出口至美德日澳等多个国家和地区，其中 2019 年比亚迪户用储能在欧洲市场的出货量市占率排名第二，仅次于 Sonnen。2020 年公司储能电池海外出货 438MWh，国内领先；储能系统出货 213MW，仅次于阳光电源。比亚迪与金风科技达成战略合作，对储能技术等新能源解决方案等进行积极探索和实践，跨界共赢。

业务开拓布局方面：绑定金风科技开拓国内市场，投资入股阿特斯，加速全球储能布局。2020年7月，比亚迪与金风科技战略合作，借助比亚迪在上游电池以及金风科技在下游建设运营领域的布局推动国内市场储能业务进展；2021年9月，比亚迪入股阿特斯，阿特斯太阳能是全球最大的和拥有电站项目储备最多的公共事业规模光伏电站项目开发商之一，有望进一步推动比亚迪储能业务下游开拓。

图60：比亚迪储能业务营收/亿元（左轴）及同比变化



图61：比亚迪储能业务营收占比及毛利率变化



数据来源：公司官网，东吴证券研究所

数据来源：公司官网，东吴证券研究所

比亚迪储能领域电池/BMS/EMS/PCS 等全业务制造领域覆盖，位居市场前列。具体业务覆盖维度，比亚迪储能板块以电池为核心，储能系统全领域覆盖。储能系统是以电池为核心的综合能源控制系统，主要包括电芯、EMS（能量管理系统）、BMS（电池管理系统）、PCS（双向变流器）等多个部分，其中电芯是储能系统的核心，成本占比约67%，PCS/BMS占比10%/9%。**行业地位方面**，根据CNESA全球储能项目库数据，2021年储能电池全球出货量名列中国企业第三，仅次于宁德时代和鹏辉能源；全球储能PCS提供商名列中国企业第三，仅次于阳光电源和科华数能；海外市场储能系统集成商名列中国企业第二，仅次于阳光电源，深度整合储能全产业链实现行业头部开拓崛起。

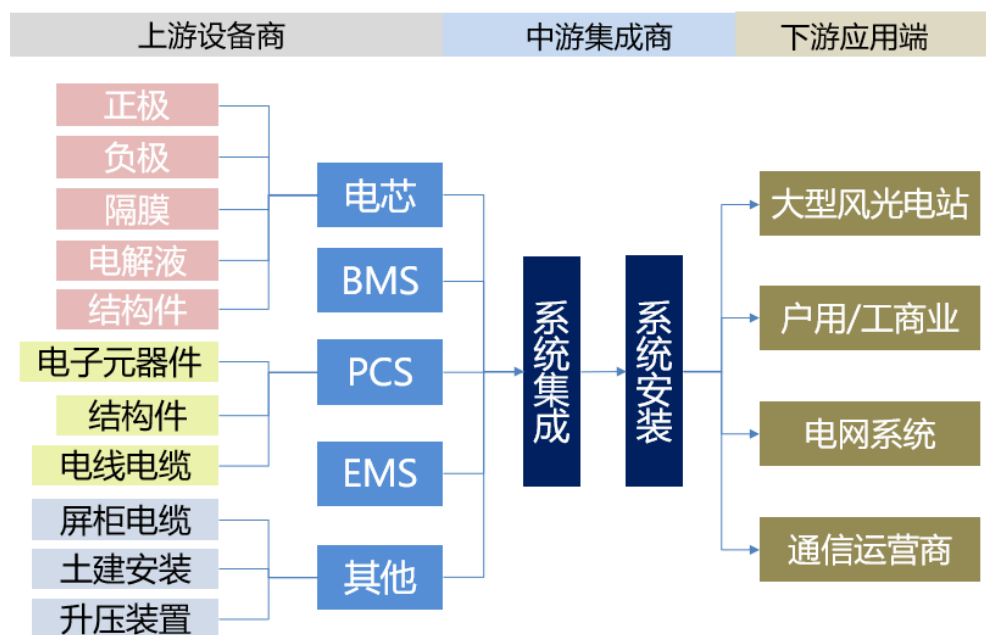
图62：比亚迪储能业务同业比较

相关标的	储能电池	BMS	PCS	EMS	系统集成	简介
比亚迪						储能系统全产业链覆盖，户用储能产品欧洲出货量市占率第二，绑定金风科技开发国内市场。
科陆电子						利用与LG化学合资企业无锡陆金实现储能产品交付，拥有完善的储能系统集成能力
宁德时代						电池成本技术全球领先，国内储能与电网开展深度合作，外国市场与逆变器企业科士达合作。
国轩高科						核心研发磷酸铁锂电池，规划将储能业务发展成为占据公司超30%营业收入的支柱性产业
力神						专业从事锂离子蓄电池以及动力电池的技术研发，是新能源汽车、储能市场主力供应商

数据来源：公司官网，东吴证券研究所

BMS 主要负责电池的监测、评估、保护及均衡等；能量管理系统（EMS）负责数据采集、网络监控和能量调度等；储能变流器（PCS）可以控制储能电池组的充电和放电过程，进行交直流的变换。比亚迪在上游设备（包括电芯全产业链设备的制造以及 BMS/PCS/EMS 等领域）乃至中游的系统集成及安装等全领域均有完善布局，国内目前只有依托 LG 的科陆电子可比，未来有望充分受益储能产业链电芯/电站等降本红利。

图63：储能系统产业链关系



数据来源：公司官网，东吴证券研究所

电池外供&刀片电池下场应用，长期空间持续看好。

1) 储能系统核心技术开放共享，市场化转型重新发力。比亚迪在储能领域是全产业链的“系统集成商”角色，从电芯到 PCS、BMS 等核心部件均为自主研发生产，除了向电网等个别客户提供电池外，比亚迪并不对外销售其电芯和模组，只提供集成化的储能系统。2021 年比亚迪“伙伴计划”推出后，弗迪系电池将对外供应，发力储能电池市场化销售，进一步打开市场增量空间。

2) 全新产品发布，刀片电池有望拓展应用，长期空间持续看好。2020 年 8 月，比亚迪电网级储能产品 BYD Cube 发布，占地仅 16.66 平方米，储能容量 2.8MWh，相较于行业内 40 尺标准集装储能系统，单位面积能量密度提升了超 90%。2021 年后，刀片电池还将应用至储能业务领域，等效 40 尺集装箱面积的电池容量可超过 6MWh，储能电站的占地面积缩小至不到现有的一半，所有项目的土地、施工、线缆费用都随之显著下降，从而推动整个项目成本全周期的下降。未来随着刀片电池产能逐步投产释放，储能业务出货量及营收贡献有望持续增加。

图64：比亚迪 Cube 电网级储能产品

图65：比亚迪储能业务全球分布



数据来源：公司官网，东吴证券研究所



数据来源：公司官网，东吴证券研究所

4.3.3. 电子：拓展下游加工，转型精密平台型制造商

比亚迪电子是全球领先的平台型高端制造企业，为客户提供新材料研发、产品设计及开发、制造、供应链管理、物流、售后等一站式服务。比亚迪电子前瞻布局包含手机笔电、新型智能产品、汽车智能系统、医疗健康四大业务板块，国际化的大规模自动化生产线覆盖模具、金属、塑胶、3D 玻璃、陶瓷制造及电子产品制造等。

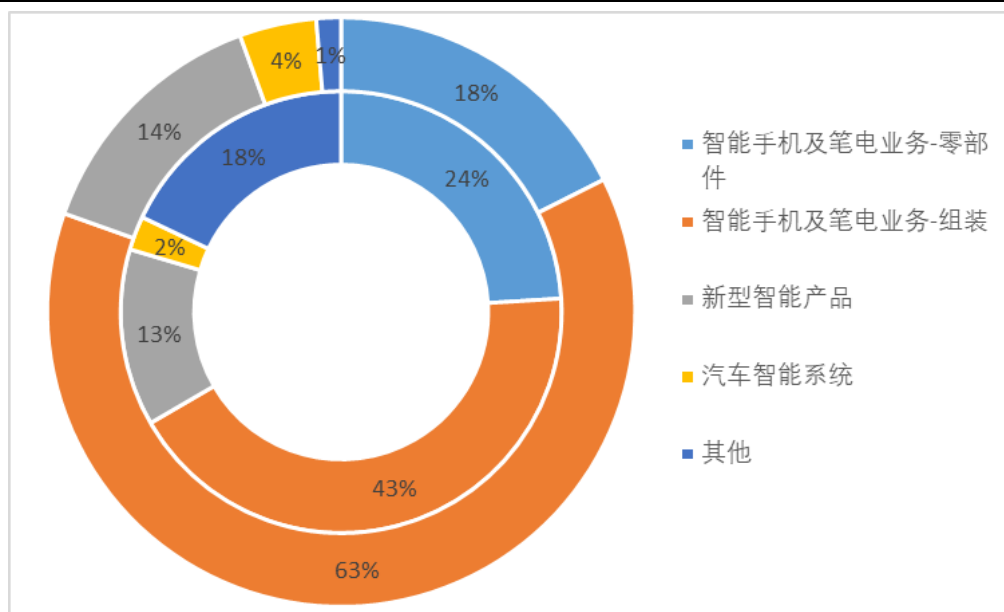
图66：比亚迪电子发展历程



数据来源：公司官网，东吴证券研究所

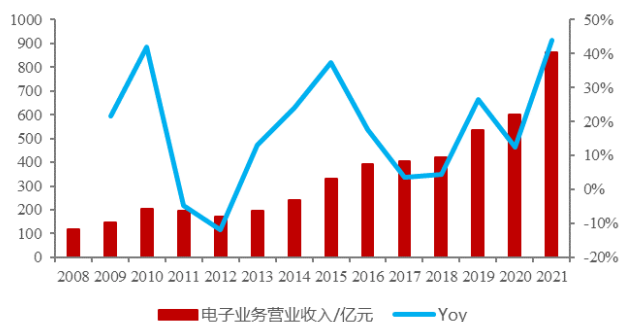
主营业务为智能电子设备组装，营收稳定增长。比亚迪电子板块营业收入稳定增长，占比亚迪总体营业收入的比重稳定于35%左右，毛利率近年整体稳定在10%~15%左右。结合比亚迪电子年报来看，电子板块以智能手机及笔电设备组装业务的营收占比贡献最大；零部件销售占比次之。公司主体客户包括北美大客户及国内华为、小米、OV、三星及英伟达等全球企业。比亚迪电子主营业务涉及汽车领域，主要生产智能网联/智能座舱以及车载通讯智能模块为主的汽车电子领域零部件。

图67：2020/2021 比亚迪电子不同业务营收占比变化（2020 为内圈）



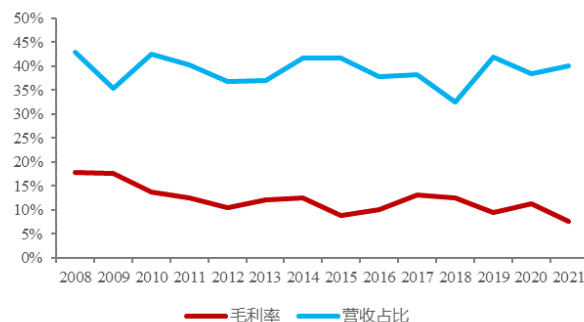
数据来源：wind，东吴证券研究所

图68：比亚迪电子板块营业收入变化



数据来源：wind，东吴证券研究所

图69：比亚迪电子板块毛利率及营收占比变化



数据来源：wind，东吴证券研究所

未来发展维度，组装业务稳定增长，汽车智能系统贡献重要增量。1) **组装业务：**公司 iPad 出货进展顺利，产线爬坡带动良率提升，维持相对稳定毛利水平，且未来有望不断导入全新产品；安卓客户实现进一步替代同行。2) **零部件业务：**公司金属零部件出货量维持增长，玻璃同时受益于行业增长和份额提升，整体零部件业务的营收结构有一定优化，带动利润率水平提升。3) **汽车智能系统：**有望随母公司产品迅速放量助力业务收入快速增长。4) **智能产品业务：**公司电子烟/无人机/智能家居等下游多点开花。

图70：比亚迪电子板块未来业务发展核心增量来源

业务类型	业务详述	未来增量
智能手机以及笔记本电脑	主营智能手机及笔记本电脑结构件，从材料端至制造的一体化解决方案。主要分为组装以及零部件销售两个板块。5G手机对零部件以及智能智造提出新的要求，对结构件的加工精度和性能要求大幅提高，	公司提前布局5G移动终端相关的创新材料、加工工艺和表面装饰等创新技术。 组装客户领域，公司北美大客户内部产品份额不断增长，未来有望分享iWatch/Macbook等产品组装份额；零部件领域，有望受益玻璃陶瓷结构件替换，进一步提升配套价值量
新型智能产品	以物联网、智能家居、智慧商业、工业控制、新型游戏设备等新型智能产品为代表；目前客户包括大疆、雷蛇、英伟达等。	未来有望利用公司自身强大的生产制造和垂直整合能力， 在电子烟、无人机等业务组装等领域贡献全新增量
汽车智能系统	以智能网联系统、智能驾驶座舱以及自动驾驶系统为核心的汽车智能系统开发；以车载智能模块（多媒体中控、4G/5G通讯模块等）为代	卡位智能化赛道，公司实现仪表盘、HUD、以及车机系统的全套集成；未来 依托母公司以及外部Tier1客户汽车产品快速放量，智能系统业务有望快速增长。
医疗健康	I类、II类、III类等不同级别的医疗器械	长期来看，凭借公司丰富成熟的生产制备经验， 医疗业务领域存在切入新产品可能，医疗电子领域稳步开拓

数据来源：公司年报，东吴证券研究所

4.3.4. 轨道交通：云轨&云巴发力未来城市交通市场

城市轨道交通业务是比亚迪未来发展的战略方向之一。集团发挥已在新能源业务领域建立起的集成创新优势，将电动车产业链延伸到轨道交通领域，成功研发出高效率、低成本的中运量“云轨”和低运量“云巴”产品，配合新能源汽车实现对城市公共交通的立体化覆盖。

1) “云轨”是中国首条完全自主知识产权跨座式单轨，为比亚迪历时5年，耗资50亿，组织1000多名工程师打造。运能1~3万人/小时（单向），爬坡能力10%。目前已成为中国出海“新基建”。2017年8月，比亚迪云轨在菲律宾伊洛伊洛市签下海外第一单；同年10月，云轨又进驻埃及亚历山大。2020年1月，比亚迪巴西萨尔瓦多云轨线整体设计方案获批；同年5月，巴西圣保罗云轨项目签约，已于2022年3月正式下线。

2) “云巴”是具有完全自主知识产权的小辆运输交通工具，为比亚迪历时7年，耗资100亿元打造，是继“云轨”之后又一项重大轨道交通项目。运能0.6~1.0万人/小时，爬坡能力达12%。目前拟“叩门”山东大基建。2019年比亚迪云巴曾于威海沟通，但未能落地；2022年山东发改委披露济南、青岛两地正在探索推动云巴项目。

图71：比亚迪云轨效果图

图72：比亚迪云巴效果图



数据来源：公司官网，东吴证券研究所

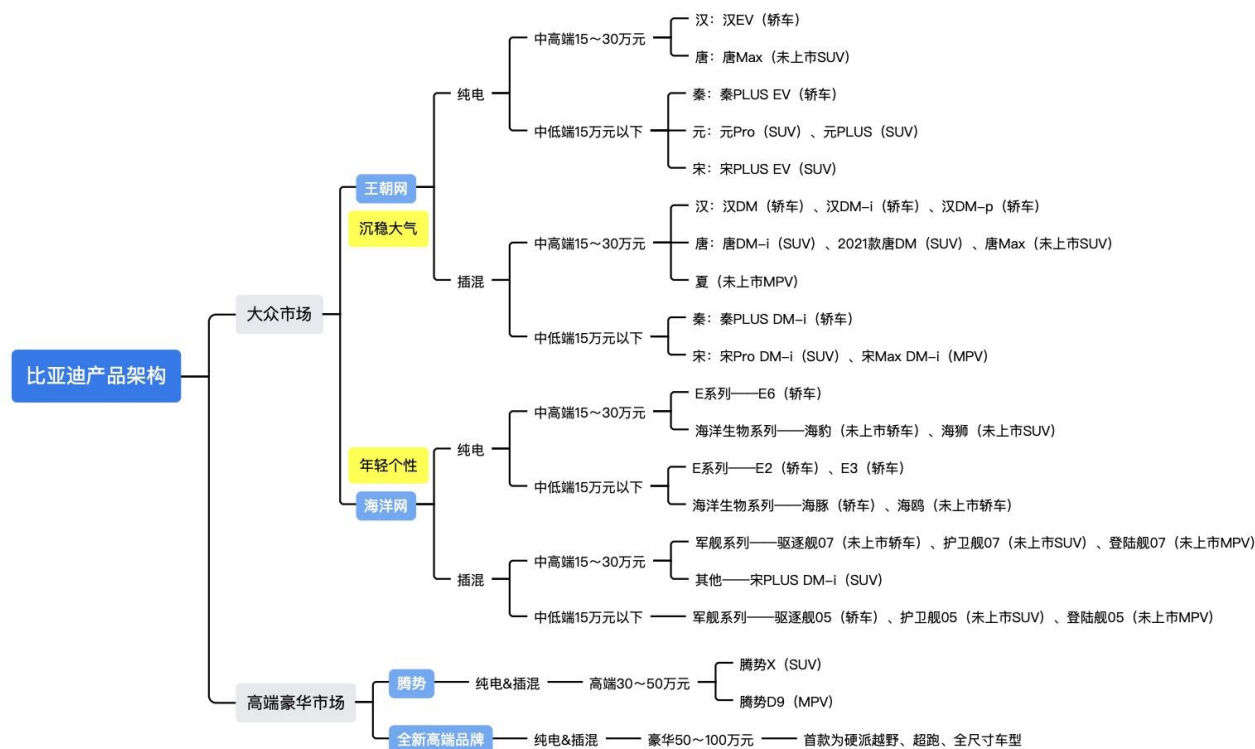


数据来源：公司官网，东吴证券研究所

5. 产品定义：王朝/海洋立足大众市场，腾势/高端品牌向上冲刺

以王朝/海洋/腾势/高端四大品牌，比亚迪实现产品不同级别/价位全覆盖。2021年，比亚迪全新梳理旗下产品矩阵，将当前在售车型分为王朝/E网（海洋）两大渠道销售网络分销。王朝网络包括秦/宋/元/唐/汉等系列产品，海洋网包括原有E系列车型以及全新的海洋生物系列（海豚/海豹等）和海洋军舰系列（驱逐舰/护卫舰/巡洋舰等）。除王朝和海洋网络定位30万元以下大众市场外，比亚迪即将全新发布的腾势品牌定位30~50万元价格带，首款车型D9定位45万元以上中大型MPV产品，包含纯电和插电混动两种燃料类型；此外还将发布全新高端品牌定位50~100万元价格区间，首款车型或将聚焦越野品类，进一步提升品牌形象，助力高端化进程。

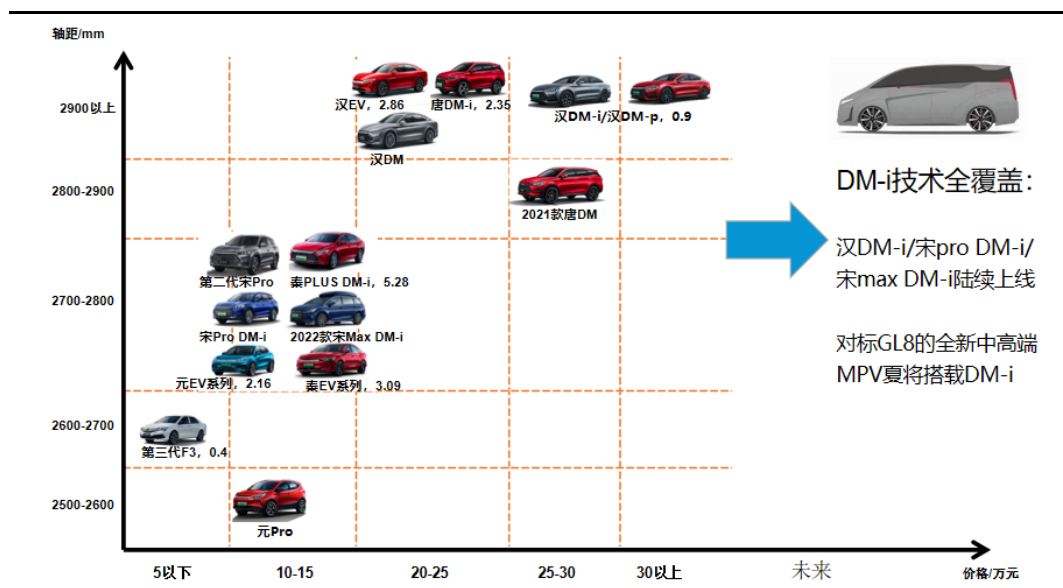
图73：比亚迪整体产品矩阵布局思路



数据来源：公司官网，汽车之家，东吴证券研究所

详细来看，1) **王朝网络**，比亚迪以沉稳大气为设计指导风格，持续推进秦/元/宋/汉/唐五大系列车型的更新换代，注重技术引领及极致性能体验。预计未来全系搭载 DM-i 技术，一并实现 E3.0 纯电生产平台全覆盖。

图74：王朝网络车型分布（车型后数字为 2021 年月均销量/辆）

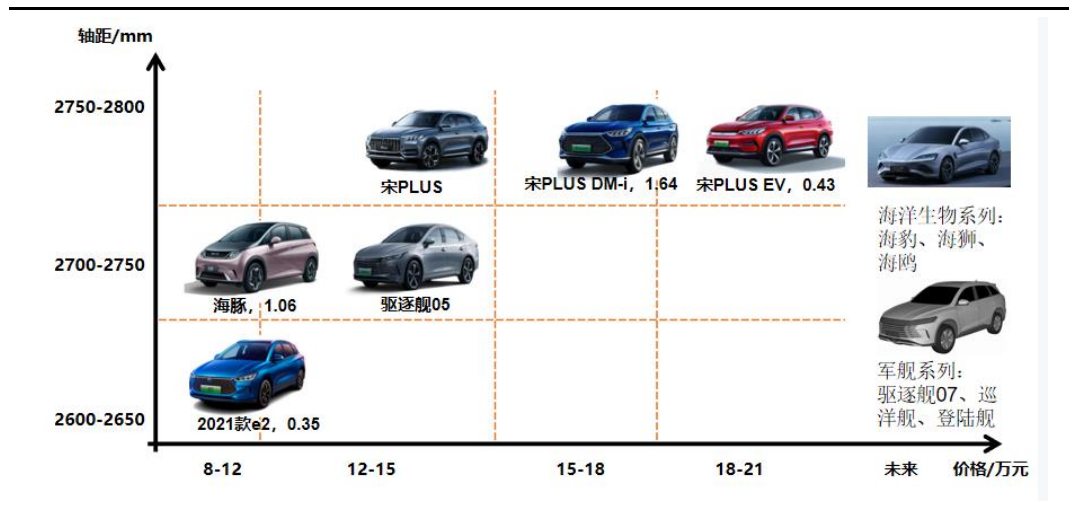


数据来源：汽车之家，东吴证券研究所

2) **海洋网络**，从年轻人消费习惯出发，在外观内饰配置和渠道营销思路开拓新颖方式。产品包含两大序列：搭载纯电 E 平台 3.0 的海洋生物系列及搭载 DM-i 超级混

动技术的海洋军舰系列。目前首款车型海豚及驱逐舰 05 均已上市。

图75：海洋网络车型分布（车型后数字为 2021 年月均销量/辆）

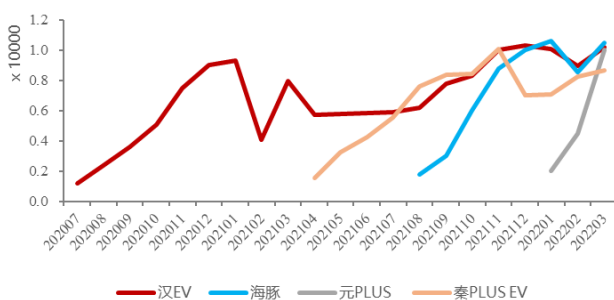


数据来源：汽车之家，东吴证券研究所（包含在海洋网渠道销售的宋 PLUS 系列）

产品定义思路变革：中低端大众市场走精品路线，并向上冲刺高端市场。

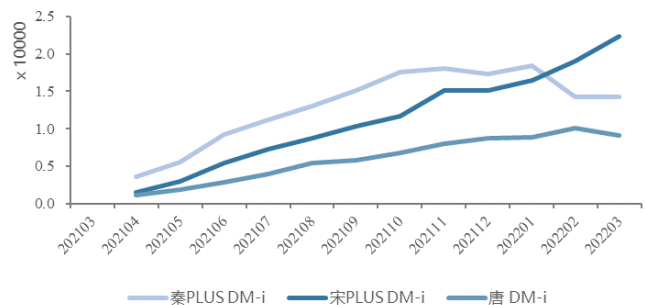
1) 20 万元以下中低端市场精品化路线，打造爆款产品。在插混领域，2021 年 1 月发布 DM-i 系列第四代插混技术，3 月秦 plus/宋 plus/唐三款 DM-i 系列产品上市，销量稳步上升，20 万元以下的秦 plus 月销量均迅速突破 1.5 万，宋 plus 突破 2 万月销，均达到对应细分市场爆款水平。在纯电领域，老款 E 系列以及上一代王朝纯电车型大部分退出市场，秦 PLUS EV 全新改款搭载刀片电池迅速放量；E3.0 平台 2022 年两款全新产品海豚/元 PLUS 上市后销量迅速破万，市场份额位居行业前列。

图76：比亚迪纯电代表车型销量/辆



数据来源：乘联会，东吴证券研究所

图77：比亚迪插混代表车型销量/辆



数据来源：乘联会，东吴证券研究所

2) 20 万元以上中高端市场向上突破成果显著。在纯电领域，2020 年下半年比亚迪全新高端车型汉搭载刀片电池上市，对标特斯拉 Model 3 以及小鹏 P7，细分市场销量仅次于 Model 3，2021H2 以来月销稳定于 1 万辆左右。在插混领域，唐 DM-i 上市以来销量稳步提升，2021 年底月销突破 8000 辆，2022 年达到 1 万辆左右；汉 DM-i 于 3 月份开启预售，10 小时订单量突破 1.2 万辆，订单火爆。深圳工厂 25 万辆产能主要用于生产汉/唐家族产品，保证充足供应。

3) 腾势/全新高端品牌 2022H2 有望发布, 借助电动车市场爆发红利, 比亚迪品牌形象进一步提升。2022 年腾势品牌(原比亚迪与奔驰戴姆勒合资品牌)将全新重组, 比亚迪增持后持有 90% 股份。今年上市重组后发布首款车型: 大型 MPV D9, 车长尺寸 5 米 2, 轴距 3 米, 搭载比亚迪刀片电池, 拥有 DM-i 超级混动/纯电两套动力模式, 预计售价 45 万元以上, 将于腾势全新渠道网络门店销售, 布局高端豪华领域。此外, 2022 年比亚迪还将发布自身全新高端独立品牌, 定位 50~100 万元价格区间, 由独立团队运营, 独立销售网络; 首款车型或将定位越野车, 预计于 2023 年正式发布。

6. 渠道营销: 扩充渠道网络, 开展个性共创

当前比亚迪门店主体为各产品网络渠道门店, 门店形式为 4S 店、商超店、展厅并存, 以 4S 店为主。门店分布在东南沿海地区最为密集, 部分中西部地区次之; 功能上, 4S 店具备销售、零配件、售后服务、信息反馈功能; 商超店多建在商场或购物中心, 具有展示、销售功能; 展厅多位于繁华商业区, 除销售以外, 还承担展示品牌形象的功能。

图78: 比亚迪终端销售触点国内分布【截至 2022.4.20】

地区	王朝 4S店	海洋 4S店	王朝 商超店	海洋 商超店	王朝展厅	海洋展厅	其他 比亚迪门店	第三方 经销商
广东	59	51	10	12	17	5	21	48
江苏	45	23	15	10	11	4	8	26
浙江	40	30	13	5	7	1	9	49
山东	39	31	6	2	6	0	12	77
河南	32	22	4	3	5	0	5	85
河北	31	19	7	2	0	0	8	83
四川	30	23	10	1	4	1	10	52
湖南	24	18	7	4	3	1	2	38
湖北	22	13	5	0	3	1	4	52
山西	20	15	3	0	2	1	2	36
上海	19	16	8	8	5	2	17	2
安徽	19	16	2	2	2	1	5	36
陕西	19	12	5	3	2	2	7	43
江西	18	10	0	2	0	0	1	30
辽宁	18	7	4	0	1	0	1	19
广西	17	14	5	2	3	1	6	30
北京	16	12	3	2	5	0	9	5
贵州	15	12	5	0	4	1	0	4
福建	15	12	0	1	0	1	3	11
内蒙古	15	7	2	0	0	0	1	10
云南	14	11	2	1	1	0	1	17
甘肃	13	5	1	0	2	0	2	19
天津	10	8	6	5	1	1	5	7
重庆	10	8	5	4	3	0	3	42
吉林	10	6	1	0	0	0	0	7
新疆	10	2	1	0	0	0	2	9
黑龙江	10	1	0	0	0	0	0	8
海南	5	3	0	0	1	0	0	7
宁夏	2	2	2	0	1	0	0	6
青海	2	1	0	0	0	0	0	2
西藏	1	0	0	0	0	0	0	0
合计	600	410	132	69	89	23	144	860

数据来源: 比亚迪官网, 东吴证券研究所(王朝/海洋两大网络 4S 店为一级交付门店, 其余为 4S 店衍生终端销售触点)

从营销维度，实现 3.0 向 4.0 时代跨越，由实现品牌价值逐步转向实现用户价值。

1) 1.0 时代营销：把工厂生产的产品卖给有支付能力的人，企业尽可能扩大规模，标准化产品，降低成本吸引顾客。2) 2.0 时代营销：客户即是上帝，企业满足不同消费者的诉求，市场成为聪明有选择能力的消费者。3) 3.0 时代营销：价值驱动，企业在满足用户诉求的基础上，必须具备远大的、服务世界的使命、远景和价值观，需提升至时刻关注人类期望和价值的新高度。4) 4.0 时代营销：帮助用户实现自我价值，一锤子买卖的客户变为时刻链接的用户，营销中心转移至如何与消费者积极互动，尊重消费者为主体。

图79：时代营销文化不断递进



数据来源：菲利普科特勒 2015 年世界营销峰会演讲，东吴证券研究所

比亚迪如何做？抓准品牌技术标签，逐步向满足用户精神需求的社群和共创模式转型。1) Logo 焕新：全新标识应用于国内乘用车市场，该 LOGO 由沃尔夫冈·艾格先生带领的比亚迪全球设计中心团队设计。新 LOGO 视觉上呈现出链接更广阔世界的感受，以及“快速前进”的动感。2) 开放联动，改变用户认知：与 B 站联动，成立《刀里刀气研究所》，联动了众多 UP 主，例如半佛仙人，特效研究员等，硬是把黑科技刀片电池讲出花来。3) 个性共创：王朝品牌命名加强中国文化风宣传，邀请众多国风 UP 主助阵，和网友一起为中华文化打 call；开放 APP 社区，打造一站式的数字互联时代有车生活。

图80：比亚迪 LOGO 焕新

图81：比亚迪与 B 站联动



数据来源：公司官网，东吴证券研究所

数据来源：B 站，东吴证券研究所

7. 爆款输出：技术加持，爆款车型逐步覆盖全价格带

7.1. 已有爆款分析：DM-i 经济性领先，EV 安全+大空间优势明显

汉 EV/DM-i&秦 PLUS DM-i/宋 PLUS DM-i 等明星车型销量表现亮眼。凭借自身电动化技术和亮眼产品设计，比亚迪目前在 10~30 万元主流价格区间的不同市场上均有领先的市场表现。插混领域主要包括秦 PLUS DM-i 及宋 PLUS DM-i，单月峰值销量均突破 2 万台，未来驱逐舰 05、宋 pro、汉等产品爆款可期；纯电领域主要是汉 EV 及中低端市场的海豚和元 PLUS 等 E3.0 全新平台产品，月销均达到 1 万台以上。

图82：比亚迪秦 PLUS DM-i



数据来源：公司官网，东吴证券研究所

图83：比亚迪宋 PLUS DM-i



数据来源：公司官网，东吴证券研究所

图84：比亚迪海豚 EV



数据来源：公司官网，东吴证券研究所

图85：比亚迪汉 EV



数据来源：公司官网，东吴证券研究所

从重点车型用户画像来看，1) 秦 PLUS DM-i/宋 PLUS DM-i 聚焦男性换购/首购消

费，男性占比 90%以上，且宋 PLUS DM-i 换购占比更高，为 35%；秦 PLUS DM-i 首购占比超 60%。2) 海豚聚焦增购消费，占比超 40%，男女性别比例较为均衡，单身年轻消费群体多以首购为主，占比 30%左右；3) 汉 EV 消费以男性为主，占比 60%以上，并绝大部分集中于家庭增购消费；4) 汉 DM-i 消费核心聚焦家庭换购/首购，消费升级为核心驱动。总结来看，比亚迪自身拥有 DM-i / EV 两大新能源产品类型，DM-i 无里程焦虑且油耗经济性更高，多为换购/首购；EV 则主要聚焦增购类型。

DM-i 油耗经济性优势明显。我们分析燃油乘用车市场不同价格带 SUV/轿车代表车型：1) 随价格带提升，车型整体尺寸增加，百公里耗油量整体呈现提升趋势；2) 同价格带同级别车型中 SUV 耗油量整体领先轿车；3) 20 万元以下轿车/SUV 车型百公里油耗处于 5.5~7L 区间，20 万元以上轿车/SUV 车型百公里油耗处于 6~8L 区间。**比亚迪 DM-i 系列产品定位不同价格带，但百公里油耗量均处于绝对低位。**

图86：全市场不同价格带明星燃油车型百公里油耗及销量

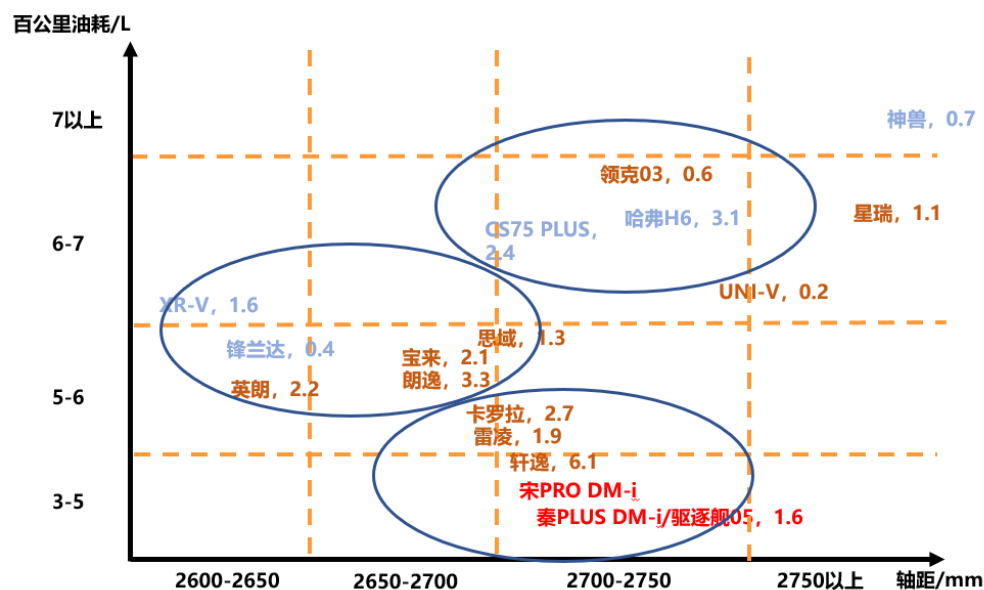
		5-10万元	10-15万元	15-20万元	20-25万元	25-30万元	30-40万元	40万元以上
SUV	车型外观							
	车型名称	哈弗M6	哈弗H6	RAV4	皓影	汉兰达	奥迪Q5L	奔驰GLC
	2021年销量/万辆	11.12	37.04	19.97	16.63	10.77	14.94	14.00
	百公里油耗/L	6.9-7.1	6.6-7.3	5.8-6.4	6.4-7.3	5.3-8.9	7.2-7.5	6.9-8.4
轿车	车型外观							
	车型名称	帝豪	轩逸	天籁	凯美瑞	奥迪A4L	宝马3系	奔驰E级
	2021年销量/万辆	20.94	50.02	16.20	21.68	13.03	17.30	14.22
	百公里油耗/L	5.8-6.1	4.9-6.1	5.9-6.7	5.5-6	6.1-7.3	6.9-7.3	7.6-8.0

数据来源：汽车之家，东吴证券研究所

分不同价格带来看，比亚迪几款爆款车型优势明确。

1) 10~15 万元：秦 PLUS DM-i 等——油耗经济性领先。细分市场特点方面：10~15 万元细分市场消费者较为关注油耗经济性能等性价比指标，高销量明星车型均集中于同空间的最低油耗值附近。**比亚迪自身产品性能方面：油耗最低。**比亚迪秦 PLUS/驱逐舰 05 DM-i 车型在空间尺寸基本相当的前提下实现油耗最低，可实现 3.8L 百公里油耗。

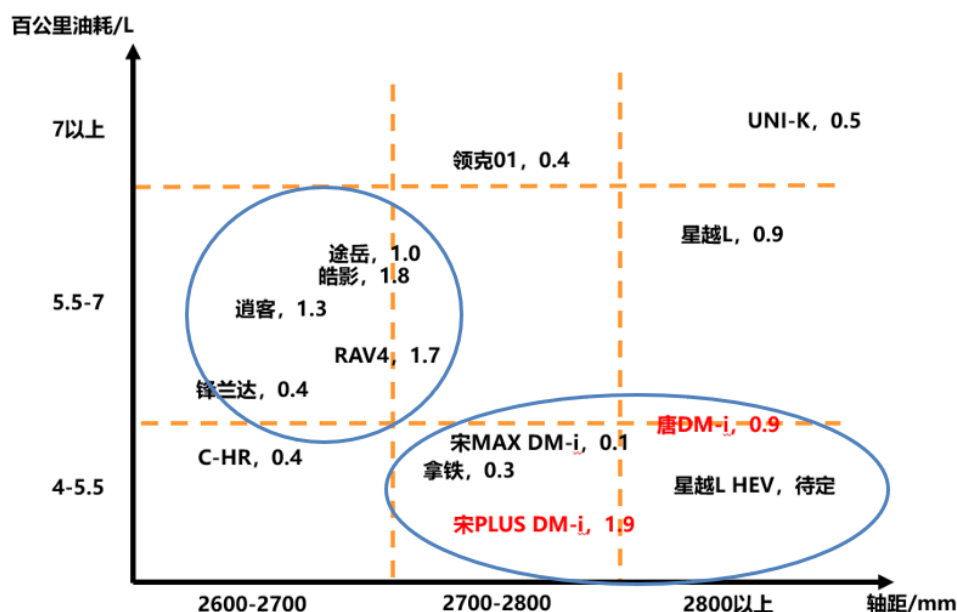
图87：秦 PLUS DM-i 竞品分析（车型后数字为 2021 年月均销量/辆）



数据来源：汽车之家，东吴证券研究所

2) 15~20 万元：宋 PLUS 等——空间/油耗经济性领先。该市场消费者同步关注空间/品牌及油耗经济性等多因素，宋 PLUS DM-i 成功开辟全新细分优势：大空间+低油耗，销量迅速上涨至该价格区间市场首位。未来有望进一步抢占皓影/荣放合资产品份额。

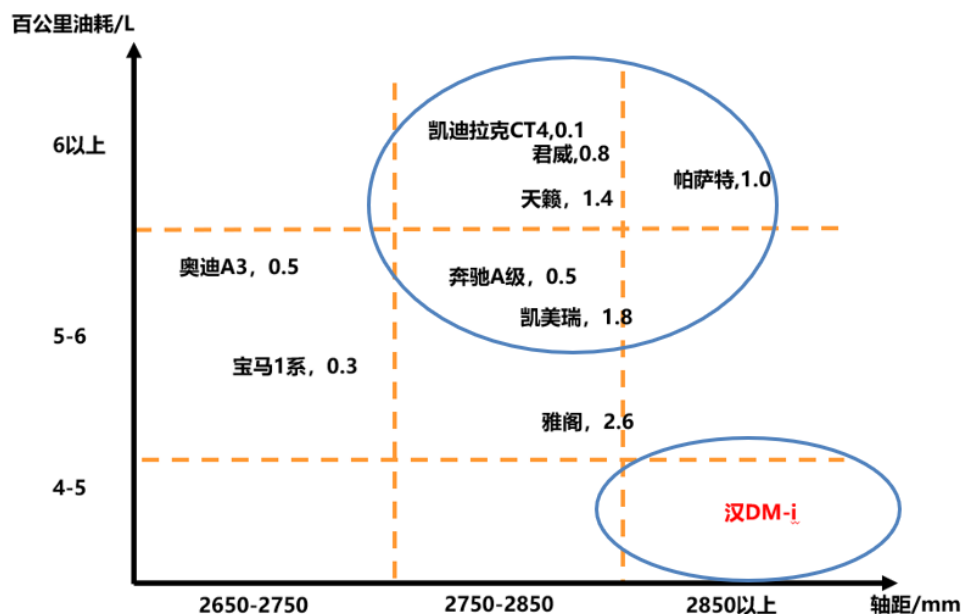
图88：宋 PLUS DM-i 竞品分析（车型后数字为 2021 年月均销量/辆）



数据来源：汽车之家，东吴证券研究所

3) 20 万元以上：汉 DM-i——空间/经济性领先。汉 DM-i 定位 20~30 万元价格区间，利用新能源汽车产品优势，内部空间较大，同时油耗较低，同样开辟全新蓝海市场。上市后订单火爆，未来有望进一步抢夺天籁、凯美瑞、雅阁等竞品车型的市场份额。

图89：汉 DM-i 竞品分析（车型后数字为 2021 年月均销量/辆）



数据来源：汽车之家，东吴证券研究所

7.2. 2022~2023 年新车计划：重磅产品密集上市

2022 年重磅新车：宋 pro/驱逐舰 05 DM-i 等已上市新车逐步放量；还将上市海洋网络纯电车型，E3.0 平台中型轿车海豹及海洋军舰系列护卫舰 07，助力品牌均价和盈利能力进一步提升。**2023 年产品规划：**王朝网络车型精简向上，海洋网络生物+军舰两大序列产品矩阵进一步丰富；腾势及全新高端品牌全新车型有望发布上市。

图90：比亚迪新车规划

车企	品牌	车型	预计上市时间	类型	预计售价区间/万
比亚迪	DM-i (王朝+海洋)	宋pro DM-i	2021.12	紧凑型SUV	13.88~16.38
		宋max DM-i	2022.03	MPV	14.58~17.28
		驱逐舰05 DM-i	2022.03	A级轿车	11.98~15.58
		汉DM-i	2022.03	B级轿车	21.58~28.98
		驱逐舰07 DM-i	2022	轿车	待定
		护卫舰07 DM-i	2022	中型SUV	待定
		登陆舰系列	2023	MPV	待定
	纯电 (王朝+海洋)	夏 DM-i	2023	MPV	待定
		汉改款	2022.03	轿车	26.98~32.98
		元PLUS EV	2022.02	SUV	13.78~16.58
		海豹	2022Q2	B级轿车	20~25
		海鸥	2023	轿车	5~10
		海狮	2023	SUV	20~30
	腾势	D9	2022	MPV	50万+
	高端品牌	名字待定	2023	待定	待定

数据来源：盖世汽车，东吴证券研究所

8. 盈利预测与投资建议

基于以下核心假设，对比亚迪 2022-2024 年盈利进行预测。1) 收入同比增速分别为+52%/+27%/+24%。2) 公司综合毛利率 2022-2024 年假设分别为 12.45%/13.12%/13.73%。3) 管理费用占比 2022-2024 年假设分别为 2.50%/2.40%/2.30%；研发费用占比 2022-2024 年假设分别为 3.30%/3.20%/3.10%；销售费用占比 2022-2024 年分别为 2.50%/2.30%/2.0%；

财务费用占比 2022~2024 年分别为 3.30%/3.20%/3.10%。

表2：比亚迪盈利预测核心假设

	2021A	2022E	2023E	2024E
营业总收入/百万元	216,142	329,432	417,825	519,735
营收增速	38.02%	52.41%	26.83%	24.39%
毛利率	13.02%	12.45%	13.12%	13.73%
销售费用占比	2.81%	2.50%	2.30%	2.00%
管理费用占比	2.64%	2.50%	2.40%	2.30%
研发费用占比	3.70%	3.30%	3.20%	3.10%
财务费用占比	0.83%	3.30%	3.20%	3.10%

数据来源：wind，东吴证券研究所

我们预计公司 2022-2024 年营业总收入 3294/4178/5197 亿元，归属母公司净利润 64/111 /185 亿元，同比+109.58%/+74.65%/+66.02%，对应 EPS 为 2.19/3.83/6.36 元，对应 PE 为 106/61/37 倍，比亚迪 A+H 股五家可比公司估值均值为 14/11/9 倍。鉴于比亚迪强势产品周期持续放量，我们认为比亚迪应该享受更高估值，维持“买入”评级。

表3：可比公司估值比较【2022 年 5 月 9 日】

证券代码	公司简称	收盘价/元	市值/亿元	归母净利润/亿元			PE/倍		
				2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E
000625.SZ	长安汽车	11.38	868.54	76.31	79.25	90.49	11.38	10.96	9.60
0175.HK	吉利汽车	11.60	964.81	65.81	92.42	129.04	14.66	10.44	7.48
600104.SH	上汽集团	15.96	1864.68	255.3	267.97	289.23	7.30	6.96	6.45
601633.SH	长城汽车	23.33	2154.68	82.97	135.34	182.04	25.97	15.92	11.84
601238.SH	广汽集团	12.14	1270.32	99.63	118.4	149.86	12.75	10.73	8.48
可比公司算术平均PE							14.41	11.00	8.77
002594.SZ	比亚迪	232.73	6775.10	63.82	111.46	185.05	106.16	60.79	36.61

数据来源：wind，东吴证券研究所

注：吉利汽车收盘价单位为港元，其余单位均为人民币，汇率采用 5 月 9 日汇率，1 人民币=0.83 港元

9. 风险提示

疫情控制进展低于预期。如果全球新冠疫情控制低于预期，则对全球经济产生影响，从而影响乘用车需求的复苏。

乘用车行业需求复苏低于预期。乘用车需求复苏是公司业绩改善的重要行业因素，若低于预期，则会加大公司各品牌的销售难度，对盈利产生影响。

新能源汽车发展低于预期。如果新能源汽车三电技术发展及市场需求低于预期，则会影响行业整体电动化发展进程，对长城欧拉销量及自身利润产生重要影响。

比亚迪三大财务预测表

资产负债表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E	利润表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
流动资产	166,110	220,142	274,741	337,446	营业总收入	216,142	329,432	417,825	519,735
货币资金及交易性金融资产	56,063	55,021	68,290	83,586	营业成本(含金融类)	187,998	288,415	363,026	448,368
经营性应收款项	47,031	70,233	89,038	110,723	税金及附加	3,035	4,626	5,867	7,298
存货	43,355	71,116	89,513	110,556	销售费用	6,082	8,236	9,610	10,395
合同资产	8,493	11,530	14,624	18,191	管理费用	5,710	8,236	10,028	11,954
其他流动资产	11,168	12,243	13,276	14,390	研发费用	7,991	10,871	13,370	16,112
非流动资产	129,670	166,952	207,858	250,453	财务费用	1,787	1,633	3,055	4,133
长期股权投资	7,905	8,905	9,905	10,905	加:其他收益	2,270	2,635	3,343	4,158
固定资产及使用权资产	62,795	91,782	121,690	158,285	投资净收益	-57	-87	-110	-137
在建工程	20,277	25,277	30,277	30,277	公允价值变动	47	0	10	10
无形资产	17,105	19,399	24,399	29,399	减值损失	-1,246	-1,000	-1,030	-1,060
商誉	66	66	66	66	资产处置收益	77	33	42	52
长期待摊费用	77	77	76	75	营业利润	4,632	8,996	15,123	24,498
其他非流动资产	21,445	21,445	21,445	21,445	营业外净收支	-114	-50	-50	-50
资产总计	295,780	387,094	482,599	587,899	利润总额	4,518	8,946	15,073	24,448
流动负债	171,304	254,490	337,684	423,180	减:所得税	551	1,163	1,959	3,178
短期借款及一年内到期的非流动负债	23,188	51,651	82,937	109,124	净利润	3,967	7,783	13,114	21,270
经营性应付款项	80,493	123,488	155,433	191,973	减:少数股东损益	922	1,401	1,967	2,765
合同负债	14,933	20,189	25,412	31,386	归属母公司净利润	3,045	6,382	11,146	18,505
其他流动负债	52,691	59,161	73,902	90,697	每股收益-最新股本摊薄(元)	1.05	2.19	3.83	6.36
非流动负债	20,232	20,232	20,232	20,232	EBIT	5,327	9,048	15,924	25,609
长期借款	8,744	8,744	8,744	8,744	EBITDA	19,435	20,068	28,318	41,314
应付债券	2,046	2,046	2,046	2,046	毛利率(%)	13.02	12.45	13.12	13.73
租赁负债	1,415	1,415	1,415	1,415	归母净利率(%)	1.41	1.94	2.67	3.56
其他非流动负债	8,027	8,027	8,027	8,027	收入增长率(%)	38.02	52.41	26.83	24.39
负债合计	191,536	274,722	357,916	443,412	归母净利润增长率(%)	-28.08	109.58	74.65	66.02
归属母公司股东权益	95,070	101,797	112,140	129,180					
少数股东权益	9,175	10,576	12,543	15,308					
所有者权益合计	104,244	112,373	124,683	144,488					
负债和股东权益	295,780	387,094	482,599	587,899					

现金流量表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E	重要财务与估值指标	2021A	2022E	2023E	2024E
经营活动现金流	65,467	20,637	39,730	53,685	每股净资产(元)	32.66	34.97	38.52	44.37
投资活动现金流	-45,404	-48,406	-53,419	-58,435	最新发行在外股份 (百万股)	2,911	2,911	2,911	2,911
筹资活动现金流	16,063	26,726	26,948	20,037	ROIC(%)	3.65	4.98	7.00	9.18
现金净增加额	36,081	-1,042	13,259	15,286	ROE-摊薄(%)	3.20	6.27	9.94	14.32
折旧和摊销	14,108	11,020	12,394	15,705	资产负债率(%)	64.76	70.97	74.16	75.42
资本开支	-36,517	-47,317	-52,308	-57,298	P/E (现价&最新股本摊薄)	222.49	106.16	60.79	36.61
营运资本变动	44,085	-6,548	-3,959	-4,641	P/B (现价)	7.13	6.92	6.28	5.46

数据来源:Wind,东吴证券研究所

免责声明

东吴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。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司(以下简称“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,本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议,本公司不对任何人因使用本报告中的内容所导致的损失负任何责任。在法律许可的情况下,东吴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。

市场有风险,投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息,本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性,也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更,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。

本报告的版权归本公司所有,未经书面许可,任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发、转载,需征得东吴证券研究所同意,并注明出处为东吴证券研究所,且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

东吴证券投资评级标准:

公司投资评级:

买入:预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在 15%以上;

增持:预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 5%与 15%之间;

中性:预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于-5%与 5%之间;

减持:预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于-15%与-5%之间;

卖出:预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在-15%以下。

行业投资评级:

增持:预期未来 6 个月内,行业指数相对强于大盘 5%以上;

中性:预期未来 6 个月内,行业指数相对大盘-5%与 5%;

减持:预期未来 6 个月内,行业指数相对弱于大盘 5%以上。

东吴证券研究所
苏州工业园区星阳街 5 号

邮政编码: 215021

传真: (0512) 62938527

公司网址: <http://www.dwzq.com.cn>

