

汽车行业

汽车进入铝合金时代：铝压铸件、汽车铝板、电池盒有望迎来投资黄金期

推荐(首次评级)

一年内行业相对大盘走势



投资要点：

➤ 汽车材料的发展是汽车安全性、功能性、燃油经济性、排放法规的综合博弈。从汽车诞生的130余年历史中，除最初20年木材占主导地位外，钢铁一直处于汽车材料的核心位置。为应对铝合金、镁合金、碳纤维复合材料等轻量化材料的竞争，90年代开始先进高强度钢逐步应用在汽车上。

➤ 汽车进入铝合金时代。①汽车轻量化是大势所趋，铝合金作为轻量化的主流材料，从成本、减重潜力、制造工艺等3个角度综合对比优势较大。②纯电动汽车单车用铝量增长40%，随着新能源汽车加速渗透，铝合金用量将大幅提升。③特斯拉引领的一体化压铸，获行业积极跟进；一体化压铸有望在引发汽车制造业工艺革命的同时，带来材料革命——压铸工艺80%的基材为铝合金。

➤ 铝合金广泛应用于汽车，参考竞争格局、成长空间 and 市场规模，我们认为铝压铸件、汽车铝板和电池盒是较好赛道。

铝压铸件：①压铸工艺技术壁垒较高，底盘和车身结构件渗透率提升空间大，是车用铝合金中较为优质的赛道；②国内铝合金压铸行业集中度极低，广东鸿图、文灿、爱柯迪等规模较大；随着压铸件大型化、一体化发展，设备和研发投入大幅提升，集中度有望逐步提高；③我们预计2025年国内车用铝压铸件需求为384万吨，2021-2025年CAGR为10.2%，底盘、车身结构件增速更快。

汽车铝板：①国内单车铝板用量约20Kg，占车用铝合金比重10%-15%，较欧美市场仍有差距；②欧美厂商长期垄断全球汽车铝板市场，国外市占率超过70%；我国本土企业开工率普遍较低（约10%），南山铝业实力较强；③我们预计2025年国内汽车铝板需求为70-100万吨，2021-2025年CAGR为18%-23%。

电池盒：①电池盒是动力电池的重要结构件，占电池包质量20%-30%，其轻量化是大势所趋，铝合金材质是主流方向；②电池盒处于发展初步阶段，投入规模大、技术壁垒高，集中度也较高，华域汽车、敏实集团、凌云股份在研发实力、客户、产能规划上领先。③我们测算2025年国内电池盒市场规模超过200亿元，2021-2025年CAGR为43.9%。

➤ 铝压铸件、汽车铝板、电池盒有望迎来投资黄金期。1) 铝压铸件，看好主营业务为底盘和车身结构件的公司，关注文灿股份、旭升股份和爱柯迪；2) 汽车铝板，关注南山铝业；3) 电池盒，关注敏实集团和凌云股份。

➤ **风险提示：**轻量化进展不及预期；车用铝合金渗透率不及预期；原材料涨价超预期；芯片缓解不及预期导致的汽车行业景气度不及预期。

团队成员

分析师 林子健
执业证书编号：S0210519020001
电话：021-20655276
邮箱：lzij1948@hfzq.com.cn

相关报告

正文目录

1.	汽车材料变迁史：漫长的钢铁时代	1
2.	汽车进入铝合金时代	3
2.1	汽车轻量化是大势所趋	3
2.2	铝合金逐步成为汽车轻量化主流材料	5
2.3	新能源汽车推动单车用铝量大幅增长	7
2.4	特斯拉一体化压铸有望引领汽车制造工艺和材料革命	8
2.4.1	轻量化连接：多种材料混合应用带来连接难题	8
2.4.2	一体化压铸：汽车产业的制造工艺和材料革命	9
3.	车用铝合金全解析：细分赛道、竞争格局与规模测算	12
3.1	铝压铸件、汽车铝板和电池盒是较好赛道	12
3.2	铝压铸件是优质赛道	14
3.3	车用铝合金板迎来快速发展期	17
3.4	电池盒：新能源汽车时代的纯增量部件	20
4.	投资机会	22
5.	风险提示	22

图表目录

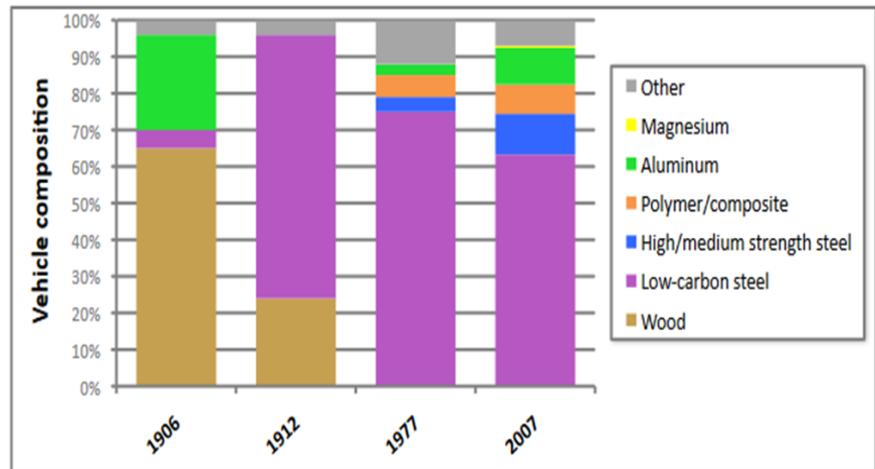
图表 1：汽车材料发展趋势	1
图表 2：卡尔·本茨发明第一辆现代汽车	1
图表 3：1880-1915 年美国钢铁产量	1
图表 4：1915 款福特 T 型车材料占比	2
图表 5：1975 年以来轻型车质量变化	2
图表 6：主要国家乘用车燃油经济性法规	2
图表 7：各国政府汽车碳排放目标	2
图表 8：钢材等级图	3
图表 9：1995 年北美轻型车材料占比	3
图表 10：2015 年北美轻型车材料占比	3
图表 11：中国汽车保有量及增速	4
图表 12：机动车尾气排放对环境的破坏较大	4
图表 13：2016-2019 年国内乘用车油耗变化情况	4
图表 14：国内汽车百公里油耗年均降幅	4
图表 15：西门子发布的不同技术措施的节能潜力	5
图表 16：汽车减重对油耗和排放的影响	5
图表 17：汽车轻量化路径	5
图表 18：轻量化材料价格	6
图表 19：轻量化材料减重潜力（相比钢制件）	6
图表 20：轻量化材料成型及连接工艺对比	6
图表 21：由非纯电汽车到纯电汽车单车用铝量变化	7
图表 22：中国新能源汽车销量及渗透率	8
图表 23：欧洲性能月汽车销量及渗透率	8
图表 24：第四代奥迪 A8 车身连接技术	9
图表 25：第四代奥迪 A8 车身连接工艺焊缝长度/焊点个数	9
图表 26：汽车制造流程	10
图表 27：一体化压铸大幅缩减零部件数量	10

图表 28: 特斯拉下一代全压铸底盘结构	10
图表 29: 行业积极探索一体化压铸项目	11
图表 30: Model Y 一体化压铸后车身底板	11
图表 31: 压铸材质 80%以上为铝合金	11
图表 32: 铝合金在汽车中的部分应用	12
图表 33: 车用铝合金产业链	13
图表 34: 汽车各部件质量占比	13
图表 35: 单车用铝量 (分部件)	13
图表 36: 2019 年欧洲乘用车用铝结构 (按工艺分)	14
图表 37: 2020 年北美轻型车用铝结构 (按工艺分)	14
图表 38: 压铸工艺流程图	14
图表 39: 代表性企业研发费用持续增长	14
图表 40: 2012 年北美汽车零部件铝合金渗透率	15
图表 41: 车身结构件和底盘 (国内) 铝合金渗透率	15
图表 42: 重要铝合金压铸件上市公司收入	15
图表 43: 铝合金压铸件公司市场份额	15
图表 44: 重要车用铝合金压铸件上市公司	16
图表 45: 中国市场车用铝合金压铸件市场规模测算	16
图表 46: 铝板主要用于车身覆盖件	17
图表 47: 北美轻型车单车用铝量	17
图表 48: 燃油车车身覆盖件用铝转化率	17
图表 49: 纯电动汽车车身覆盖件用铝转化率	17
图表 50: 全球汽车铝板产能 (分区域)	18
图表 51: 全球铝板产能 (分企业)	18
图表 52: 中国车用铝板产能分布	18
图表 53: 2020-2025 年中国市场汽车铝板需求测算	19
图表 54: 中国市场车用铝板市场规模测算	19
图表 55: MEB 平台动力电池包构成	20
图表 56: 电池盒材质分类	20
图表 57: 电池盒主要成型工艺	20
图表 58: 主要电池盒公司产能规划及客户	21
图表 59: 国内新能源汽车电池盒市场规模	21
图表 60: 车用铝合金重点公司盈利及估值	22

1. 汽车材料变迁史：漫长的钢铁时代

如果说“人类文明的发展史，就是一部利用材料、制造材料和创造材料的历史”，那么，整个汽车工业史就是汽车材料的变迁史。

图表 1：汽车材料发展趋势



数据来源：《Review of technical literature and trends related to automobile mass-reduction technology》，华福证券研究所

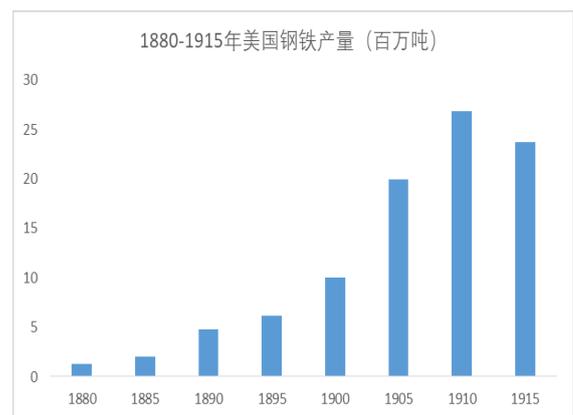
早期汽车由马车“改良”而来，木材占主导地位。1886年1月德国工程师卡尔·本茨为其由汽油发动机驱动的三轮机动车申请了专利，标志着第一辆现代意义上的汽车诞生。该车是在马车基础上“改良”而来，此后约20年，木材一直占据着汽车材料的主导地位。直到1906年，木材占比仍超过60%。

图表 2：卡尔·本茨发明第一辆现代汽车



数据来源：百度百科，华福证券研究所

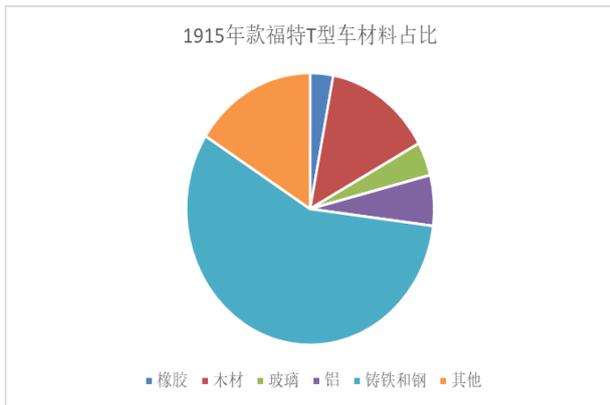
图表 3：1880-1915年美国钢铁产量（百万吨）



数据来源：CNKI，华福证券研究所

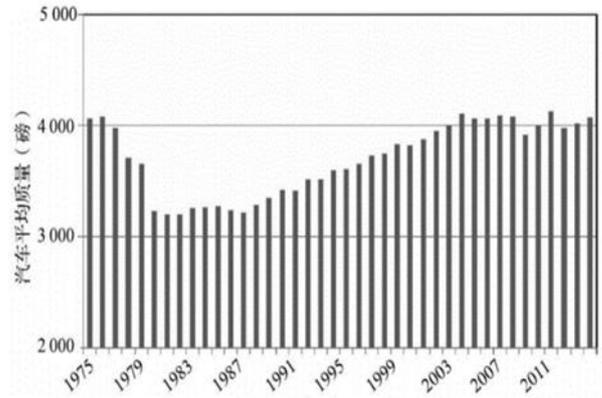
福特T型车开启了汽车材料“漫长的钢铁时代”。随着钢铁产量的大幅提升，福特引进流水线工艺，全球汽车产业逐步向美国转移。20世纪10年代开始，钢铁开始大量应用于汽车。以1915年福特T型车为例，其整备质量545Kg，铸铁和钢的质量为310.7Kg，占比57.0%。随着T型车的大规模生产，汽车材料进入“漫长的钢铁时代”。

图表 4：1915 款福特 T 型车材料占比



数据来源：《汽车材料及轻量化趋势》，华福证券研究所

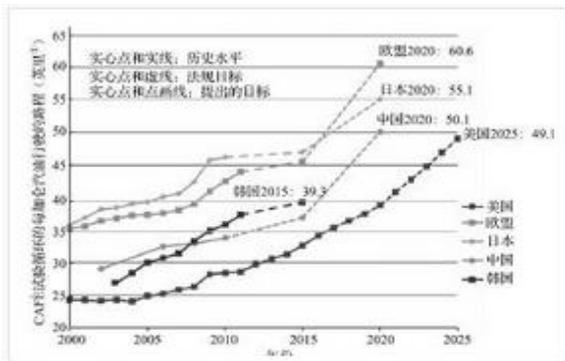
图表 5：1975 年以来轻型车质量变化



数据来源：《汽车材料及轻量化趋势》，华福证券研究所

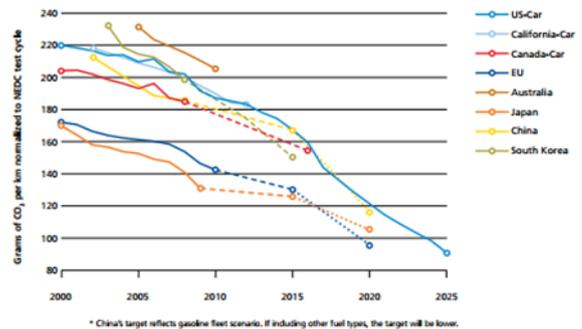
燃油经济性、排放法规趋严，轻量化材料逐步登场。随着用户对功能性要求提高、安全法规趋严，应用在汽车上的材料种类越来越多，汽车质量稳步提升，1975 年乘用车质量超过 1700Kg，约为 1915 年福特 T 型车的 3 倍。受石油危机影响，1975 年美国颁布了车企平均燃油经济性 (CAFE) 标准，并逐步提升标准值，欧盟、日本、中国均有类似法规。另外，随着温室气体排放问题日益严重，欧美开始实施较为严格的碳排放法规。汽车减重是解决燃油经济性和减排的重要途径，高强度钢、铝合金、镁合金、碳纤维复合材料等轻量化材料逐步应用在汽车上。

图表 6：主要国家乘用车燃油经济性法规



数据来源：《汽车材料及轻量化趋势》，华福证券研究所

图表 7：各国政府汽车碳排放目标

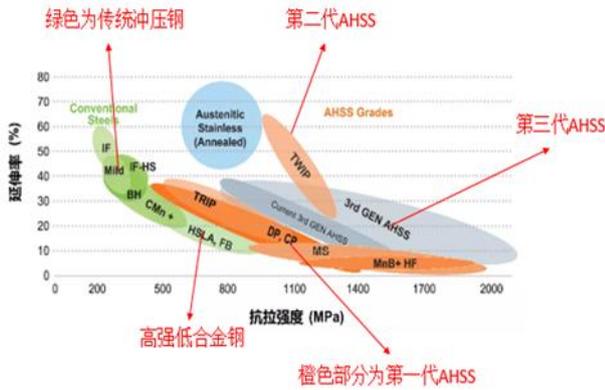


数据来源：欧洲铝业协会，华福证券研究所

为应对铝合金等轻质材料的激烈竞争，90 年代先进高强度钢逐步商用。随着整车厂越来越多地使用铝合金等轻质材料，钢铁公司开发了各种钢板以应对激烈的竞争，如 20 世纪 70 年代开发了高强低合金钢，90 年代开发了第一代先进高强度钢(AHSS)。1994 年奥迪向市场推出了全铝车身的 A8 车型，钢铁在汽车材料中的主体地位受到严重挑战。同年，全球 18 个国家 35 家钢铁公司组成联盟，发起了超轻钢制车身项目 (ULSAB)，该项目激发了 AHSS 在全球范围内的商用。在 1995 年乘用车材料中，高强度钢/AHSS 占比 8.4%，合金材料为 6.1%。进入 21 世纪，第二代 AHSS——TWIP 钢被研发出来，其被认为是具有最好强度和塑性综合性能的钢材，但可制造性差、成本高等限制了其商用。目前业内正开发综合性能在第一代和第二代 AHSS 之

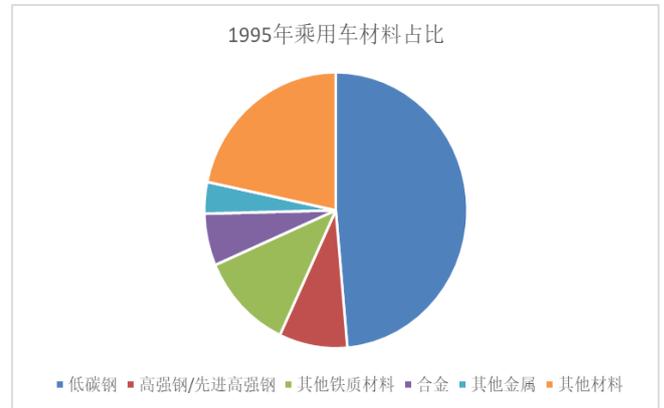
间，成本低于第二代 AHSS 的第三代 AHSS。

图表 8：钢材等级图



数据来源：互联网，华福证券研究所

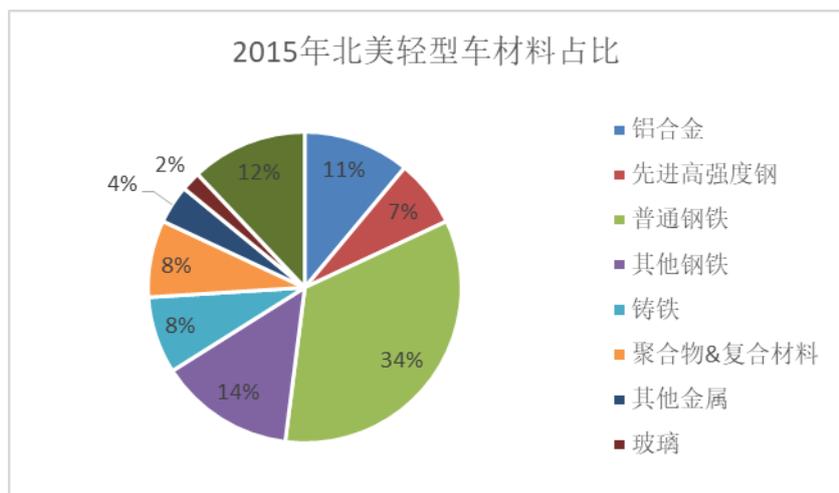
图表 9：1995 年北美轻型车材料占比



数据来源：《汽车材料及轻量化趋势》，华福证券研究所

总体来看，汽车材料的发展是汽车安全性、功能性、燃油经济性、排放法规的综合博弈。从汽车诞生的 130 余年历史中，除最初 20 年木材占主导地位外，钢铁一直处于汽车材料的核心位置，目前钢铁占比仍高达 63%（包含先进高强度钢）；除此之外，轻量化材料用量也逐步提升，如 AHSS 占比 7%，铝合金占比为 11%，聚合物&复合材料占比 8%。汽车轻量化已是大势所趋，新能源汽车快速渗透，特斯拉引领的一体化压铸有望带动汽车产业工艺和材料革命，铝合金有望凭借成本、减重潜质、工艺等优势脱颖而出，迎来使用量的大幅提升。

图表 10：2015 年北美轻型车材料占比



数据来源：DuckerFrontier，华福证券研究所

2. 汽车进入铝合金时代

2.1 汽车轻量化是大势所趋

汽车尾气是环境污染和碳排放的重要来源。截至 2020 年底我国机动车保有量达

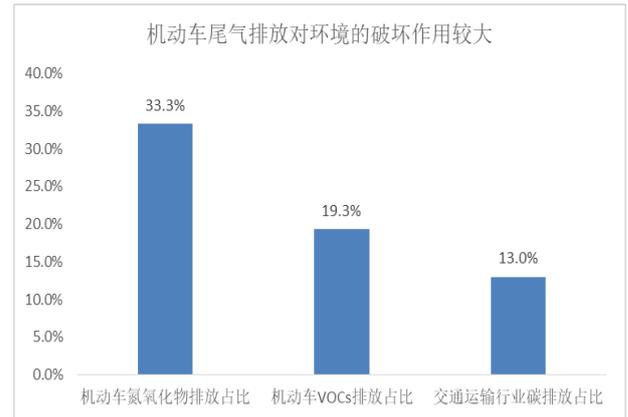
3.72 亿辆，同比增长 6.9%；其中，汽车保有量达 2.81 亿辆，同比增长 8.1%，仍处于较快增长状态。高保有量使得机动车尾气对环境的破坏越发显著：首先，汽车尾气是多种污染物（CO、HC、NO_x、SO₂、PM、VOCs 等）的重要来源之一，根据《第二次全国污染普查公报》，机动车排放的氮氧化物占全国排放总量的 33.3%；其次，交通运输行业碳排放占比为 13.0%，汽车尾气是重要来源。因此，在“蓝天保卫战”和“双碳”驱动下，汽车减排、低碳化发展形势较为紧迫。

图表 11：中国汽车保有量及增速（亿辆）



数据来源：公安部，华福证券研究所

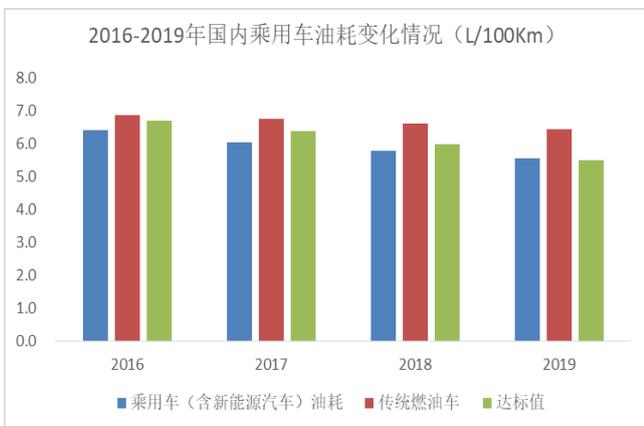
图表 12：机动车尾气排放对环境的破坏较大



数据来源：《第二次全国污染普查公报》，华福证券研究所

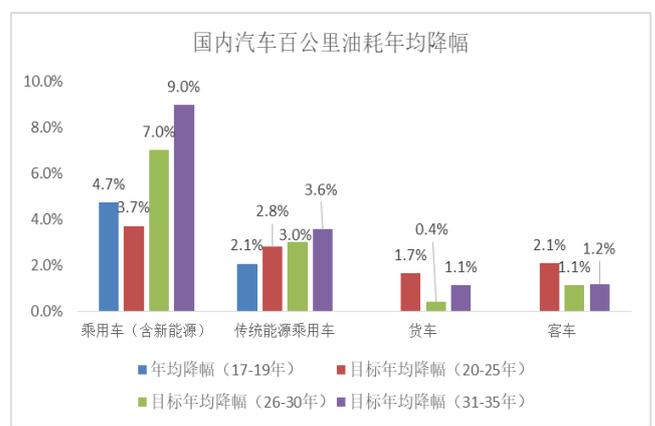
燃油降耗压力大，2025 年、2030 年、2035 年乘用车油耗目标较 2019 年分别下降 17.3%、42.4%和 64.0%。根据工信部数据，我国乘用车（含新能源汽车）油耗由 2017 年的 6.05L/100Km 降至 2019 年的 5.56L/100Km（未达当年目标值），年均降幅为 4.7%。按照《节能与新能源汽车技术路线图 2.0》的规划，我国乘用车（含新能源汽车）油耗在 2020-2025 年、2026-2030 年、2031-2035 年的年均目标降幅分别为 3.7%、7.0%、9.0%，传统能源乘用车的年均目标降幅分别为 2.8%、3.0%、3.6%。在油耗降低潜力逐步下降的背景下，降耗力度逐渐上升，汽车行业降耗压力较大。

图表 13：2016-2019 年国内乘用车油耗变化情况



数据来源：工信部，华福证券研究所

图表 14：国内汽车百公里油耗年均降幅

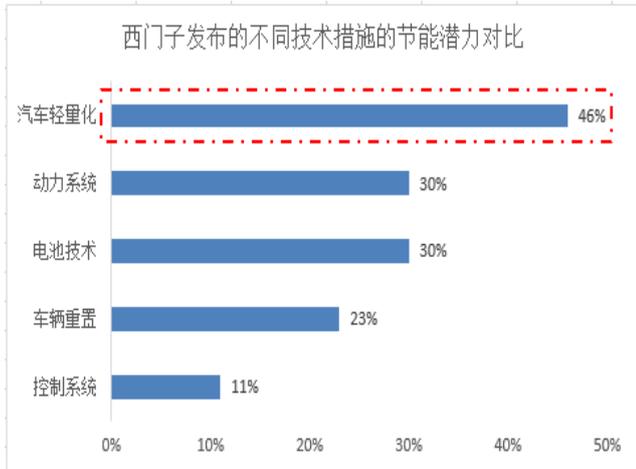


数据来源：《节能与新能源汽车技术路线图 2.0》，华福证券研究所

汽车轻量化是节能减排的有效方式。研究表明，若汽车整车重量降低 10%，燃

油效率可提高 6%-8%，百公里油耗可降低 10%；欧洲铝业协会报告显示，汽车质量每降低 100kg，每百公里可节约 0.6L 燃油，减排 800-900g 的 CO₂；根据西门子公司的研究，在动力系统、动力电池等众多节能措施中，汽车轻量化以 46% 的节能潜力位列榜首。

图表 15：西门子发布的不同技术措施的节能潜力



数据来源：西门子公司，华福证券研究所

图表 16：汽车减重对油耗和排放的影响

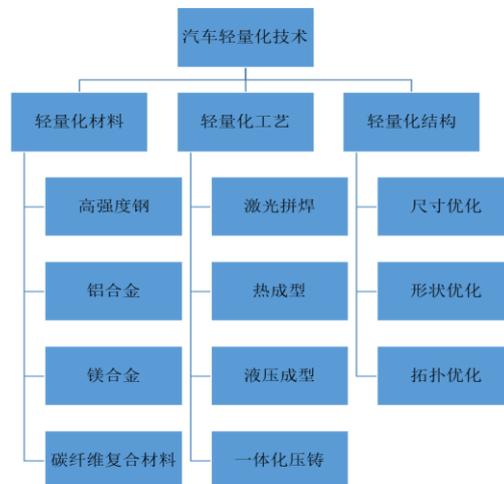


数据来源：中国汽车工程协会，华福证券研究所

2.2 铝合金逐步成为汽车轻量化主流材料

材料轻量化是汽车轻量化最直接也是最有效的路径。目前实现轻量化的路径主要分为三类：1) 使用轻量化材料，如高强度钢、铝合金、镁合金、碳纤维材料等，代替普通钢结构；2) 使用轻量化制造工艺，包括激光拼焊、液压成型、热成型、轻量化连接以及最近特斯拉引领的一体化压铸等；3) 使用结构轻量化设计，包括尺寸优化、形状优化、拓扑优化等，来实现产品减重。其中，轻量化材料是最直接也是最有效的方法。

图表 17：汽车轻量化路径



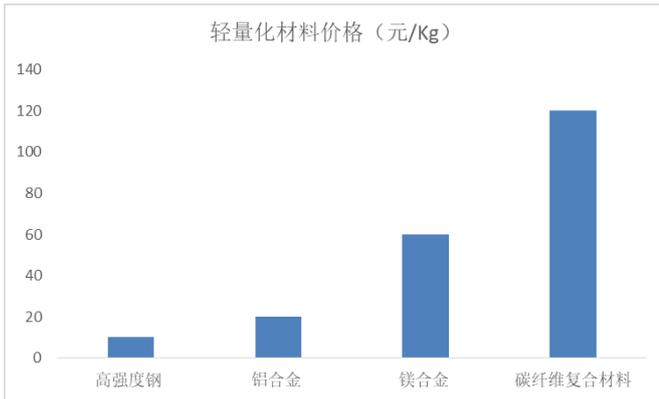
数据来源：汽车碳中和技术，华福证券研究所

轻型材料替代钢铁是汽车轻量化的主要手段，从成本、减重潜力、制造工艺 3 个

角度综合对比，铝合金作为轻量化材料优势明显。具体来看：

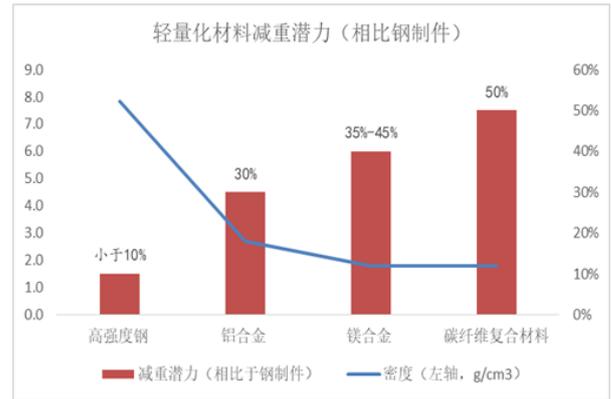
1) 成本角度，高强度钢大幅领先，铝合金次之。所谓高强度钢是指屈服强度在210~550 MPa、抗拉强度在340~780 MPa的钢，广泛应用于门防撞梁、保险杠、A/B/C柱加强板、门槛、地板中通道及车顶加强梁等各种结构件；其材料成本最低，铝合金次之，为镁合金1/2~1/3，约为碳纤维1/5。

图表 18：轻量化材料价格



数据来源：公开资料整理，华福证券研究所

图表 19：轻量化材料减重潜力（相比钢制件）



数据来源：公开资料整理，华福证券研究所

2) 减重潜力角度，铝合金弱于碳纤维和镁合金、大幅强于高强度钢。铝合金密度为1.8g/cm³，为镁合金和碳纤维1.5倍，约为高强度钢3倍。减重潜力方面，相比钢制件，铝合金为30%，镁合金35%-45%。

3) 制造工艺角度，铝合金工艺较为成熟、效率较高、成本适中。高强度钢在工艺方面的成本优势明显，制造工艺成熟；随着热冲压、压铸等新工艺技术的应用，铝合金板材应用体现出高生产效率，成型工艺成本适中；镁合金成型工艺成本较高，易氧化，主要用冷连接方式；碳纤维材料成型和连接工艺效率均较低，成本亦较高。

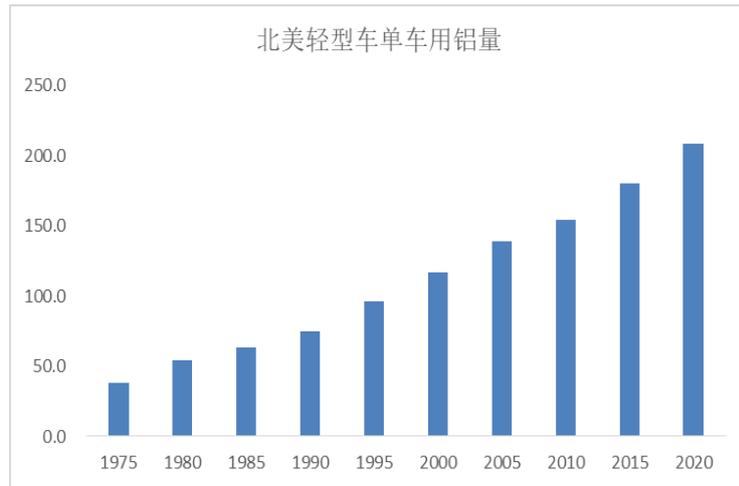
图表 20：轻量化材料成型及连接工艺对比

	成型			连接		
	工艺	效率	成本	工艺	效率	成本
高强度钢	冲压	较高	中	焊接、机械连接	中	中
铝合金	冲压/挤压/铸造	高	中	焊接、铆接、FDS、搅拌摩擦焊、胶接等	高	高
镁合金	冲压/铸造	高	高	胶接+机械连接	高	高
碳纤维复合材料	热压罐/RTM/模压	低	高	胶接+机械连接	低	高

数据来源：CNKI，华福证券研究所

铝合金逐步成为汽车轻量化的主流材料。综上，铝合金相比高强度钢，比强度高，密度较小，减重潜力大；相比镁合金，成本较低，成型工艺和连接方式较为成熟。另外，铝的储量较大，耐腐蚀性好，回收利用率高，因此逐步成为汽车轻量化的主流材料。

图表 13: 北美轻型车单车用铝量 (Kg)

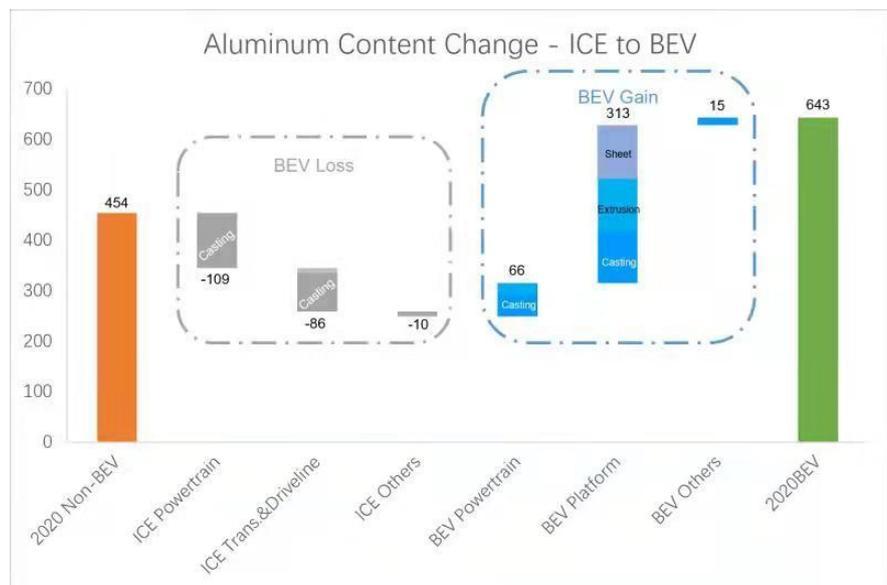


数据来源: DuckerFrontier, 华福证券研究所

2.3 新能源汽车推动单车用铝量大幅增长

纯电动汽车单车铝合金使用量较非纯电汽车增长超过**40%**。以北美轻型车为例,对比非纯电动汽车(包含燃油车和混合动力车),2020年北美纯电动汽车单车用铝量为**643磅(291.7Kg)**,较非纯电汽车增加**41.6%**:其中,在**动力总成、燃油变速和传动系统**的用铝量分别减少**24%、18.9%**,在**纯电动动力总成(电机壳、电控、减速器等)、纯电结构件(车身结构件和覆盖件、电池壳等)**的用铝量分别增加**14.5%、68.9%**。随着新能源汽车渗透率的提升,汽车整体的单车用铝量将大幅提高。

图表 21: 由非纯电汽车到纯电汽车单车用铝量变化 (英镑)



数据来源: DuckerFrontier (2020年7月), 华福证券研究所

注: 1 英镑=0.4536Kg

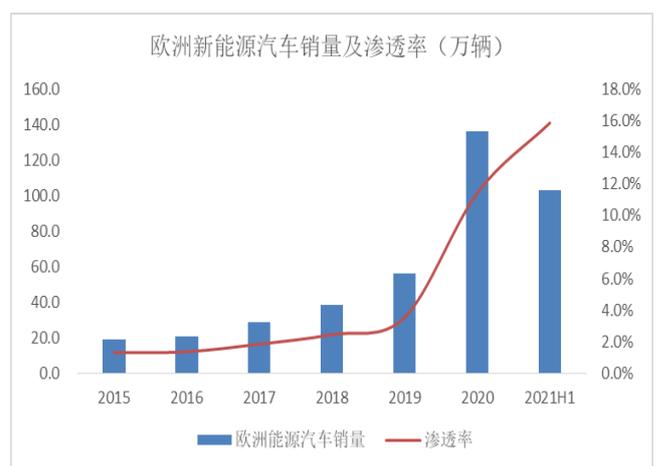
新能源汽车迎来全球需求共振，带动铝合金使用量的大幅增长。1) 中国市场，在新势力带动下，自主品牌、合资品牌接连发力，2021年1-9月新能源汽车销量为215.7万辆，同比增长193.9%，渗透率为11.6%；其中，9月渗透率高达17.3%，进入产业生命曲线的加速成长阶段。2) 欧洲市场，欧盟制定了严苛的碳排放目标，2030年新车减排65%；自2035年起，在欧洲销售的新车应实现零排放目标。为支持新能源汽车发展，各国政府也提高了新能源汽车补贴，使得欧盟新能源汽车销量快速增长，2021年上半年新能源乘用车销量为102.9万辆，同比增长157.1%，渗透率高达15.9%。3) 美国市场，美国目前新能源汽车渗透率较低（低于5%），但市场潜力大。2021年5月，美国通过了《美国清洁能源法案》，计划提供316亿美元电动车消费税收抵免，对满足条件的车辆将税收抵免上限提升至1.25万美元/车；放宽汽车厂商享税收减免的20万辆限额，并将提供1000亿美元购置补贴。在政策支持下，我们预计美国市场有望复刻欧洲2019-2020年市场发展路径，带动全球新一轮增长。全球新能源汽车销量的快速增长，将带动车用铝合金的需求大幅攀升。

图表 22：中国新能源汽车销量及渗透率（万辆）



数据来源：中汽协，华福证券研究所

图表 23：欧洲性能月汽车销量及渗透率（万辆）



数据来源：ACEA，华福证券研究所

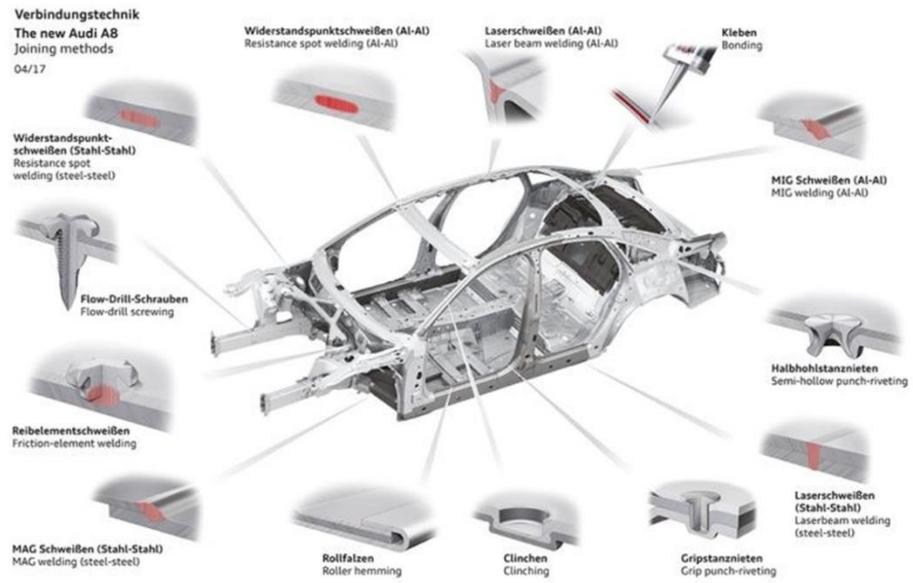
2.4 特斯拉一体化压铸有望引领汽车制造工艺和材料革命

2.4.1 轻量化连接：多种材料混合应用带来连接难题

多种材料在汽车中的混合应用使得材料连接更为复杂。随着钢、镁铝合金、碳纤维等材料在汽车上的应用，以往常用的点焊工艺已无法满足镁铝合金、金属材料与非金属材料之间的连接要求，各种新型的连接工艺应运而生。新一代奥迪 A8 车身的连接方式达到了 14 种，包括 MIG 焊（熔化极惰性气体保护焊）、远程激光焊等 8 种热连接技术和冲铆连接、卷边连接等 6 种冷连接技术。

轻量化连接技术混用带来成本增长和效率降低。新型连接技术的混合使用，一方面加大了设备投入，进而增加了生产成本；另一方面也降低了生产效率，第四代奥迪 A8 车身激光焊接焊缝 4.75 米、包边 22.01 米、胶接 152.94 米、MIG 焊点 5897 个、铆接 2976 个等，大量的焊接、铆接和胶接，大幅增加作业时间、降低生产效率。

图表 24: 第四代奥迪 A8 车身连接技术



数据来源：搜狐汽车，华福证券研究所

图表 25: 第四代奥迪 A8 车身连接工艺焊缝长度/焊点个数

连接工艺	点焊	凸焊	MAG	MIG	激光焊接	SPR	无铆	包边	FDS	胶接
数量/长度 (个/mm)	1755	6	811	5897	4750	2976	246	22096	885	152939

数据来源：搜狐汽车，华福证券研究所

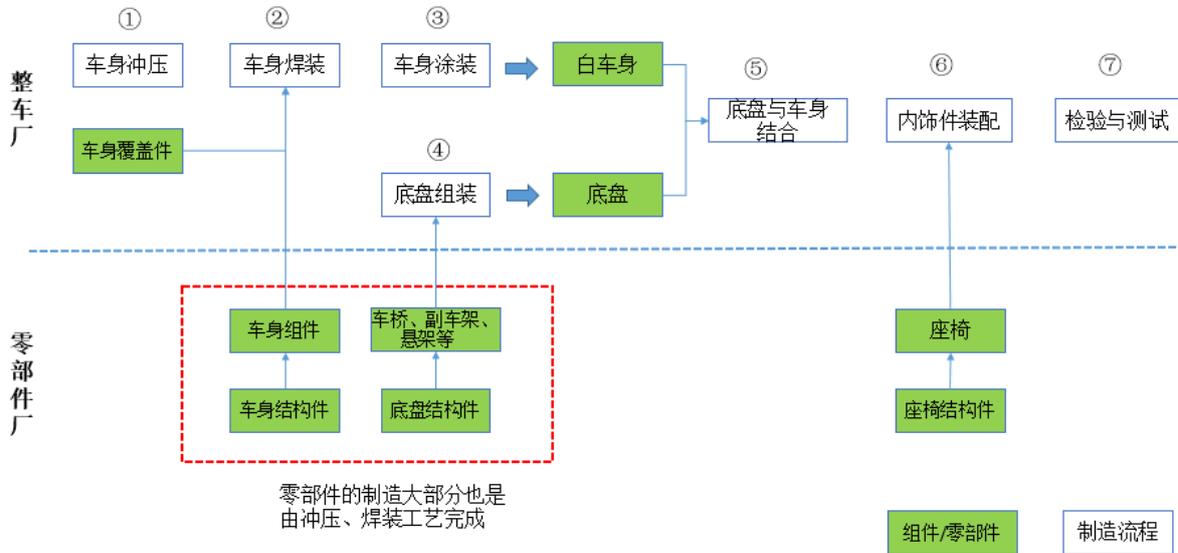
2.4.2 一体化压铸：汽车产业的制造工艺和材料革命

为解决各种材料混用的连接难题，特斯拉率先引入一体化压铸技术，在提高汽车制造生产效率的同时，或正引发汽车制造的工艺和材料革命，进而加快车用铝合金材料的使用进程。

汽车制造流程涉及冲压、焊接、涂装、总装等 4 大工艺。1) 冲压，钢板通过大型压力机在模具作用下冲压成各种形状零部件，主机厂一般只冲压车身覆盖件（如四门一盖等）；2) 焊装，将冲压好的零部件焊接成白车身，除四门一盖之外的车身零部件一般由供应商提供，供应商提供的组件大量也是经过冲压和焊接工艺完成；3) 涂装，将焊装完的白车身清喷漆，起到防锈、防腐和美观的作用；4) 总装，将底盘、内饰件等安装在车体上，完成整车组装。

传统的汽车制造包含白车身制造、底盘组装、内饰件装配等 7 大流程。汽车制造流程可简单总结为：通过①车身冲压，②车身焊接，③车身涂装，制造白车身；④底盘组装，将发动机、变速箱、车桥、制动系统、转向系统等，预装为底盘；⑤底盘与车身结合，车身和底盘进入总装线，将底盘和车身组装在一起；⑥内饰件装配，基本靠工人手工操作，复杂且耗时；新车下线，进行相关⑦检验与测试。

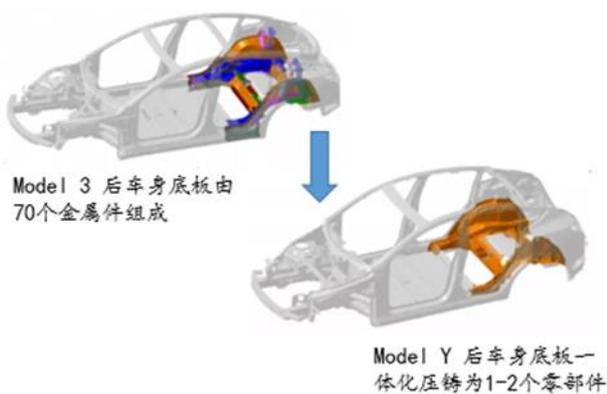
图表 26：汽车制造流程



数据来源：《汽车为什么会跑》，华福证券研究所

特斯拉一体化压铸 Model Y 后车身底板，零部件由 70 个减少至 1-2 个。传统的汽车后底板结构由 70 个左右冲压钢板焊接而成，特斯拉利用 6000 吨压铸机 Giga Press 将上述 70 个零部件一体化压铸为 1-2 个大型铝铸件，使得零部件重量可以减轻 10%-20%，连接点数量由 700-800 个减少到 50 个，制造时间由原来 1-2 小时缩短到 3-5 分钟，大幅度地精简了制造流程、提升了生产效率。根据规划，特斯拉下一步计划将应用 2-3 个大型压铸件替换由 370 个零件组成的整个下车体总成，重量将进一步降低 10%，对应续航里程可增加 14%。

图表 27：一体化压铸大幅缩减零部件数量



数据来源：特斯拉，华福证券研究所

图表 28：特斯拉下一代全压铸底盘结构



数据来源：特斯拉，华福证券研究所

在特斯拉的示范作用下，行业积极探索一体化压铸工艺。2021 年 6 月，文灿股份控股子公司南通雄邦举行大型一体化压铸工程开工仪式，该项目将投产使用力劲集团旗下 7 套意德拉 X-PRESS 系列大型智能压铸单元，包括两套 6000 吨、三套 4500 吨、一套 3500 吨、一套 2800 吨，主要部署新能源汽车等领域大型结构件、一体化压铸件的生产。2021 年 9 月，拓普集团携手力劲科技在宁波北仑签署全新战略合作

协议。双方就汽车轻量化、大型汽车结构件一体化成型项目达成深度战略合作。本次签约，拓普集团向力劲科技订购 21 台套压铸单元，其中包括 6 台 7200 吨、10 台 4500 吨和 5 台 2000 吨的压铸设备。

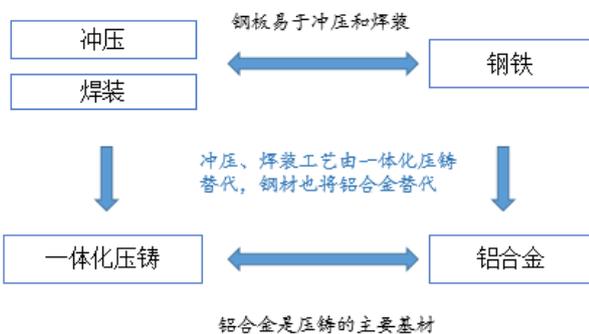
图表 29：行业积极探索一体化压铸项目

公司	时间	压铸机规模	项目
文灿股份	2021 年 8 月	一套 9000T 压铸单元	与力劲科技在其宜兴生产基地举行 9000T 超级压铸单元签约仪式，主要用于大型一体化车身结构件、一体化电池盒托盘及一体化底盘等零部件生产。将于 2022 年 2 月底完成交付，4 月正式试产。
	2021 年 5 月	一套 2800T 压铸单元、一套 3500T 压铸单元、三套 4500T 压铸单元，以及两套 6000T 压铸单元	与力劲在上海签署战略合作协议，向力劲科技采购 7 套合模力 2800T-6000T 的超大型智能压铸单元，主要部署新能源汽车等领域大型结构件、一体化压铸件的生产。截止目前，2800T 压铸单元已安装调试完毕，4500T、6000T 压铸单元已经完成总装。
拓普集团	2021 年 9 月	21 台套压铸单元，其中包括 6 台 7200 吨、10 台 4500 吨和 5 台 2000 吨的压铸设备	拓普集团携手力劲科技在宁波北仑签署全新战略合作协议。双方就汽车轻量化、大型汽车结构件一体化成型项目达成深度战略合作，向力劲集团采购 21 台套压铸单元。

数据来源：压铸天地，华福证券研究所

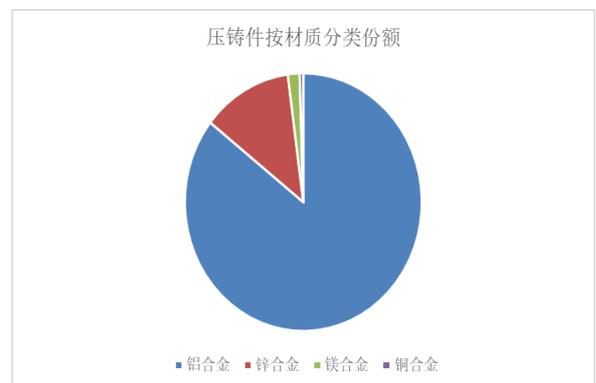
一体化压铸有望带来汽车行业的工艺和材料革命。首先是工艺革命，由于一体化压铸可以显著简化生产流程、提高生产效率、减少重量，在特斯拉的示范作用下，其他主机厂也有望引进一体化压铸工艺，进而带动传统的冲压、焊接工艺逐步被替代，压铸工艺则更多被应用。其次是材料革命，钢板易于冲压和焊装，因此广泛应用于传统的汽车制造工艺；铝合金是压铸的主要材质，随着一体化压铸的逐步引进，铝合金也将部分替代钢铁。

图表 30：Model Y 一体化压铸后车身底板



数据来源：特斯拉，华福证券研究所

图表 31：压铸材质 80%以上为铝合金



数据来源：中国压铸协会，华福证券研究所

一体化压铸有望带动铝铸件使用量的大幅增长。Model Y 后车身底板一体化铸造后的铝合金铸件重约 66Kg，较尺寸更小的 Model 3 减重约 10-20Kg。未来整个下车体总成一体化压铸后，铝合金压铸件的用量将更大。简单以 66Kg 增量计算，目前欧

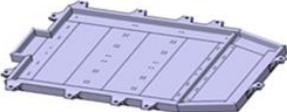
洲乘用车和北美轻型车铝合金铸件的单车用量分别为 116.0Kg 和 135.6Kg，单车用铝量分别为 179.2Kg 和 208.2Kg，即仅后底板一体化铸件一项将使铝合金压铸件单车用量增长 50%左右，单车用铝量增加 30%-40%。

3. 车用铝合金全解析：细分赛道、竞争格局与规模测算

3.1 铝压铸件、汽车铝板和电池盒是较好赛道

铝合金广泛应用于汽车，包括车身覆盖件的铝板、动力总成、底盘、车身结构件等铝压铸件，以及动力电池盒等。

图表 32：铝合金在汽车中的部分应用

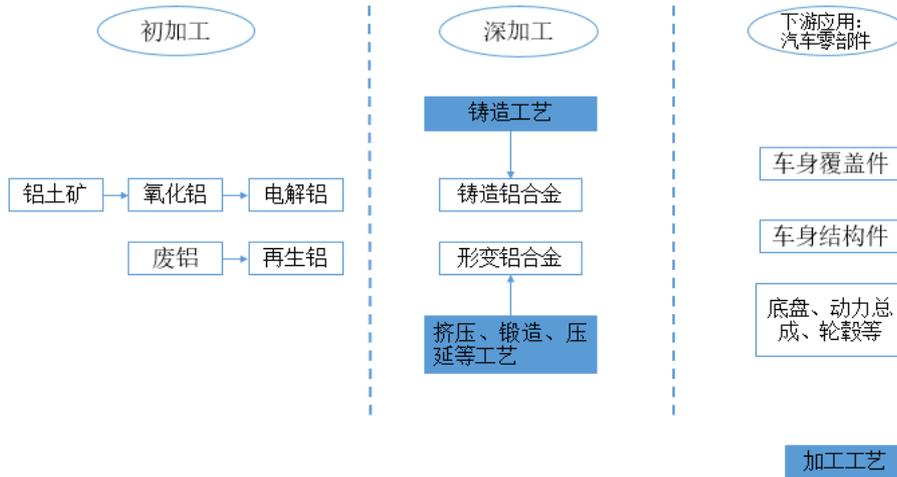
系统	零部件名称	示意图	零部件	示意图
动力总成	发动机缸体		变速箱壳体	
	转向节		控制臂	
底盘	副车架		车轮	
	车门框架		纵梁	
车身结构件	减震塔		B 柱	
	动力电池	电池盒		

数据来源：拓普集团、中信戴卡、文灿股份、敏实集团等官网，华福证券研究所

车用铝合金产业链可分为上游初加工、中游深加工和下游汽车零部件。在初加工环节，对铝土矿溶解、过滤、酸化和灼烧等工序提炼出氧化铝，然后通过电解熔融的

方式制备电解铝。电解铝经过重熔提纯，经过各种深加工（铸造、挤压、压延、锻造等），形成铸造和形变两大类车用铝合金。铝合金作为轻量化的主流材料之一，广泛应用于汽车制造领域，如铝板用于车身覆盖件，铝压铸件用于动力总成和底盘等。

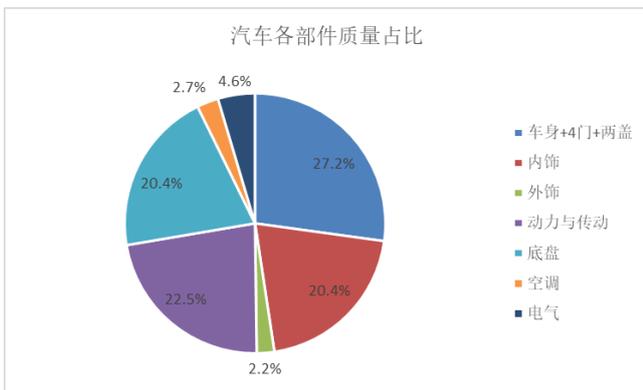
图表 33：车用铝合金产业链



数据来源：华福证券研究所

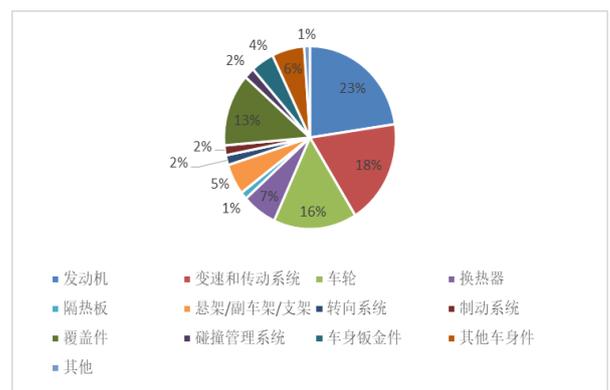
动力总成、车身和车轮是铝合金使用量较大的部件（系统）。从整车的重量分布来看，车身、动力与传动系统、底盘、内饰 4 大部件（系统）占 90% 以上，也是轻量化的重要突破方向。根据 Ducker Frontier 在 2020 年 6 月的测算，2020 年北美轻型车单车用铝量为 208.2Kg；其中，发动机、变速和传动系统、车轮、车身覆盖件用铝量分别为 47.2Kg、38.6kg、32.7Kg 和 26.8Kg，占比较大，分别为 22.7%、18.5%、15.7% 和 12.9Kg；另外，换热器、悬架、副车架等用铝量也较高。

图表 34：汽车各部件质量占比



数据来源：董学锋《车用材料与车身轻量化》，华福证券研究所

图表 35：单车用铝量（分部件）

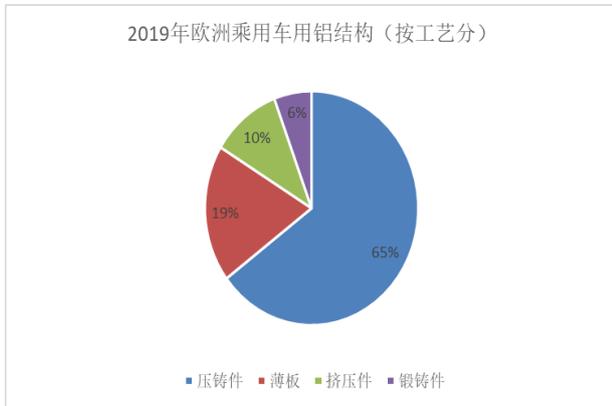


数据来源：Ducker Frontier，华福证券研究所

从工艺角度看，车用铝合金以铝压铸件和铝板为主。车用铝合金按照工艺可以分为铸造铝合金和形变铝合金，后者又可分为挤压件（挤压工艺）、铝板（压延工艺）和锻造件（锻造工艺）3 类。从欧洲和北美两个主流市场看，铝铸件的应用极为广泛，从动力总成、底盘到车身等，约占车用铝合金 65%；其次为铝板，多用于车身覆盖

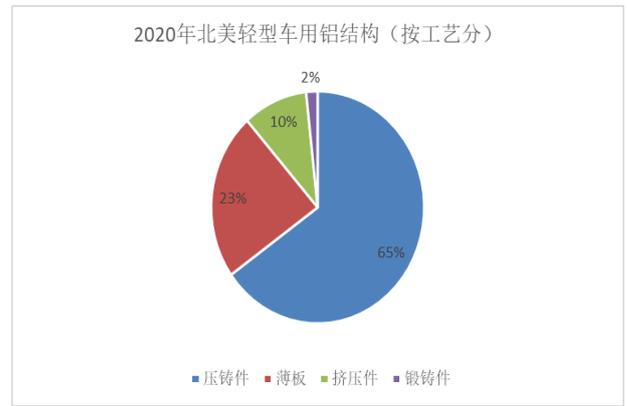
件，约占 20%；挤压件约占 10%，锻铸件使用较少。

图表 36：2019 年欧洲乘用车用铝结构（按工艺分）



数据来源：DuckerFrontier，华福证券研究所

图表 37：2020 年北美轻型车用铝结构（按工艺分）



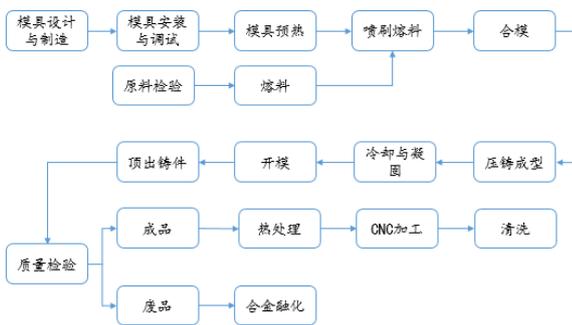
数据来源：DuckerFrontier，华福证券研究所

参考竞争格局、成长空间 and 市场规模，我们认为铝压铸件、汽车铝板和电池盒是较好赛道。

3.2 铝压铸件是优质赛道

铝合金压铸件主要应用在动力系统、底盘系统和车身三个领域。其中，动力系统铝合金的渗透率高于 90%；底盘和车身结构件渗透率较低，在轻量化和一体化压铸背景下，有望逐步提升。我们认为铝压铸件，尤其是底盘和车身结构件，是较好的赛道。

图表 38：压铸工艺流程图



数据来源：文灿股份招股说明书，华福证券研究所

图表 39：代表性企业研发费用持续增长

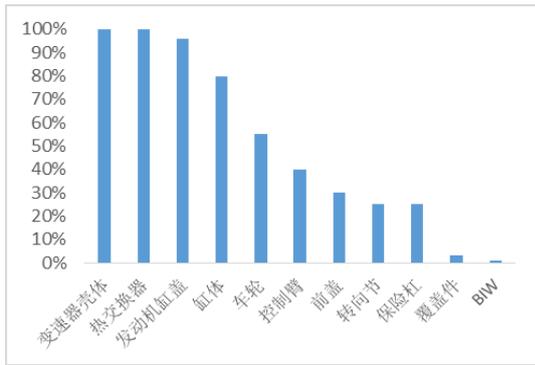


数据来源：Wind，华福证券研究所

技术壁垒较高。压铸是一种利用高压将金属熔液压入压铸模具内，并在压力下冷却成型的一种精密铸造方法，生产过程集合了材料、模具和工艺等各项技术能力，具备较高的技术壁垒，需要持续的研发投入。代表性铝合金压铸企业中，文灿、旭升、爱柯迪的研发费用持续增长，2021 年上半年分别为 0.62 亿元、0.54 亿元、0.85 亿元，同比增速分别为 154.4%、108.2%、39.5%。

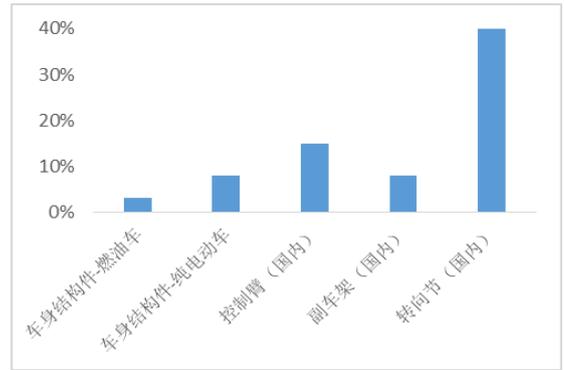
底盘和车身结构件铝合金渗透率较低，提升空间大。1) 根据 The Aluminum Association 在 2012 年统计，北美汽车市场的底盘零部件中，铝合金控制臂的渗透率约为 40%，转向节的渗透率在 20%-30%之间。根据中国产业信息网的数据，2020 年国内控制臂、副车架、转向节的铝合金渗透率 15%、8%和 40%，预计到 2025 年分别为 30%、25%、80%，提升空间较大。2) 国际铝业协会数据表明，当前燃油车的车身结构件铝合金渗透率为 3%，纯电动汽车为 8%，铝合金渗透率整体较低。考虑到当前白车身由钢结构向钢铝混合结构的趋势较为明显，铝合金的渗透率有望大幅提升。

图表 40：2012 年北美汽车零部件铝合金渗透率



数据来源：The Aluminum Association (2012)，华福证券研究所

图表 41：车身结构件和底盘（国内）铝合金渗透率

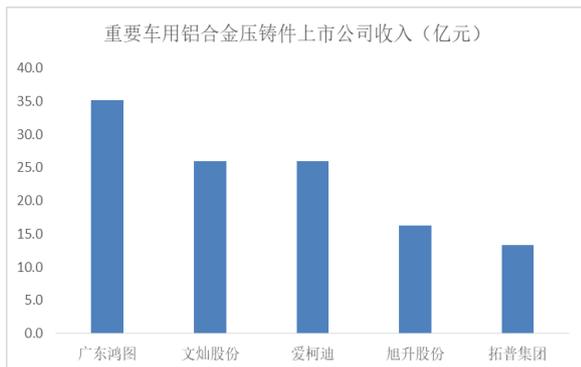


数据来源：国际铝业协会，中国产业信息网，华福证券研究所

(1) 格局分析

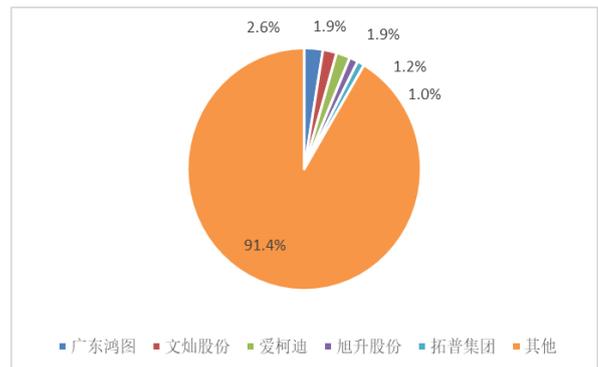
国内车用铝合金压铸行业集中度极低。压铸行业是一个充分竞争的行业，发达国家的压铸企业呈现数量少、单个规模大、专业化程度高的特点，在资金、技术、客户资源等方面具有较强优势，代表性企业有日本 RYOBI、瑞士 DGS 等。中国压铸行业集中度较低，以车用铝合金压铸件为例，规模较大的企业有广东鸿图、文灿股份、爱柯迪，2020 年收入分别为 35.2 亿元（压铸件业务）、26.0 亿元、25.9 亿元，市场份额分别仅为 2.6%、1.9%、1.9%。铝合金压铸件在汽车上的应用逐步呈大型化、整体化趋势，已有新能源厂商使用更大吨位的压铸机，整合汽车零部件的生产、减少制造工序，以实现降本增效。随着设备和研发投入增长，预计行业集中度有望大幅提升。

图表 42：重要铝合金压铸件上市公司收入



数据来源：Wind，华福证券研究所

图表 43：铝合金压铸件公司市场份额



数据来源：Wind，华福证券研究所

底盘和车身压铸件成长空间更大。传统燃油车动力总成铝合金压铸件的渗透率超过 90%，随着新能源汽车渗透率提升，总需求将逐步下降。底盘零部件中，包括控制臂、转向节、副车架等，使用铝合金压铸的趋势较为明显，且渗透率仍较低，需求处于快速增长阶段，代表性公司有拓普集团、伯特利。车身结构件中，如 B 柱、车门框架、纵梁等，也有使用铝合金压铸的趋势，由于涉及到碰撞安全的问题，目前渗透率处于起步阶段，代表性公司有文灿股份、拓普集团。

图表 44：重要车用铝合金压铸件上市公司

	动力总成	底盘系统	车身结构件	其他	下游客户
文灿股份	发动机壳体、变速箱壳体等	动力转向器壳体、制动钳壳体（百炼）、离合器壳体	后桥横梁、车体前纵梁、车体B柱等	空调压缩机壳体、雨刮	大众、奔驰等国际知名整车厂商，特斯拉、蔚来汽车等新能源汽车厂商，比亚迪、吉利、长城等国内知名整车厂商，以及采埃孚、博世等tier 1。
旭升股份	变速箱壳体、减速器壳体、减速器总成及半轴套筒、电池壳	离合器壳体、离合器罩盖			特斯拉、北极星、采埃孚、长城汽车、宁德时代
爱柯迪	滤清器壳体、涡轮增压器壳体、机油泵壳体等、电池壳、电机壳等	转向电机壳体、助力转向壳体、差速器壳体、单缸盖、双缸盖、盖板、制动主缸		雨刮电机壳体、倒车摄像头壳体、空调缸体、前盖、后盖等	括法雷奥、博世、麦格纳、电产、耐世特、大陆、上汽集团、舍弗勒、蒂森克虏伯、采埃孚、翰昂等
广东鸿图	油底壳、缸盖罩、变速箱壳体、电池壳、电机壳、电控壳等	底盘支架、离合器壳体、转向器壳体	减震塔	空调压缩机壳体	通用、克莱斯勒、沃尔沃、日产、本田、丰田、吉利、广汽
拓普集团		副车架、控制臂、转向节	减震塔、纵梁、B柱		特斯拉、吉利、通用、福特、Rivian、Lucid
伯特利		控制臂、转向节			通用、萨克迪

数据来源：各公司公告，各公司官网，华福证券研究所

(2) 规模测算

我们测算 2025 年车用铝合金压铸件需求为 384 万吨，2021-2025 年 CAGR 为 10.2%。我们首先预估了 2021-2025 年我国汽车销量情况，包括乘用车（燃油车、新能源）、商用车，并参考国际铝业协会对我国汽车单车用铝量的预计数据，测算了我国车用铝合金需求规模。在此基础上，根据乘用车（燃油车、新能源汽车）、商用车的压铸件占比，我们测算 2025 年乘用车、商用车的压铸件需求分别为 208.6 万吨、62.6 万吨，合计 383.9 万吨，2021-2025 年 CAGR 为 10.2%。

图表 45：中国市场车用铝合金压铸件市场规模测算

	2019	2020	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
车用铝合金需求规模/万吨							
乘用车	275.3	277.9	312.4	352.2	395.5	443.5	494.4
新能源	15.2	19.7	48.5	72.6	101.2	135.2	173.5
燃油车	260.1	258.2	263.9	279.6	294.3	308.3	320.9
商用车	48.0	62.9	63.6	71.0	78.7	86.1	96.3
汽车合计	323.2	340.8	376.0	423.2	474.3	529.6	590.7
铝压铸件占比							
乘用车							
新能源	60.0%	60.0%	61.0%	62.0%	63.0%	64.0%	65.0%
燃油车	72.0%	71.0%	69.8%	68.6%	67.4%	66.2%	65.0%
商用车	65.0%	65.0%	65.0%	65.0%	65.0%	65.0%	65.0%
铝板需求规模/万吨							
乘用车	196.4	195.1	213.8	236.8	262.1	290.6	321.3

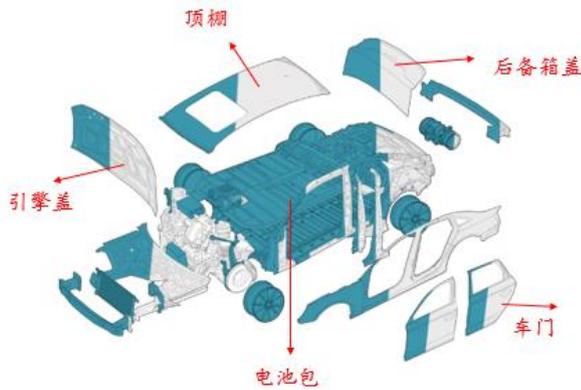
新能源	9.1	11.8	29.6	45.0	63.8	86.5	112.8
燃油车	187.3	183.3	184.2	191.8	198.4	204.1	208.6
商用车	31.2	40.9	41.3	46.1	51.2	56.0	62.6
汽车合计	227.5	236.1	255.1	283.0	313.3	346.6	383.9

数据来源：国际铝业协会，华福证券研究所

3.3 车用铝合金板迎来快速发展期

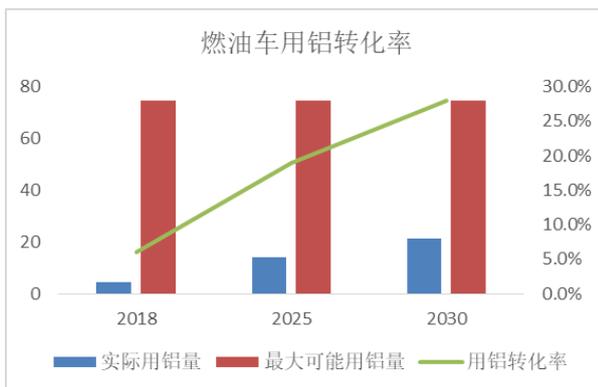
欧美市场单车铝板用量为 40-50Kg，成长性较好。汽车铝板主要用于车身覆盖件，包括四门两盖（前后车门、引擎盖、后备箱盖）、顶棚、翼子板等。欧美市场单车铝板用量约为 40-50Kg，占车用铝合金比重 20%。在四种工艺中，预计 2020-2026 年单车铝板用量 CAGR 为 4.4%，而单车用铝量 CAGR 为 2.3%，成长性高于整体用铝量。

图表 46：铝板主要用于车身覆盖件



数据来源：CM 集团，华福证券研究所

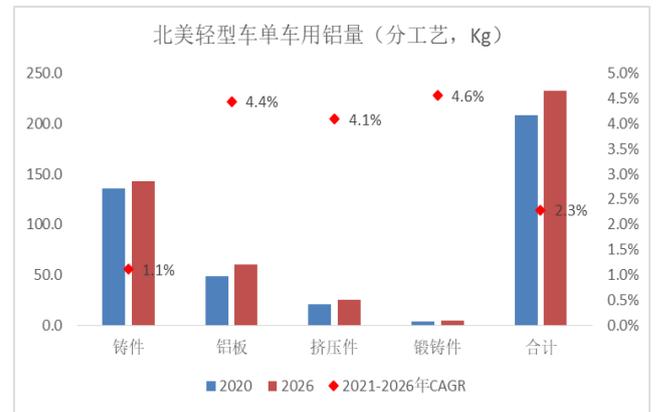
图表 48：燃油车车身覆盖件用铝转化率



数据来源：CM 集团，华福证券研究所

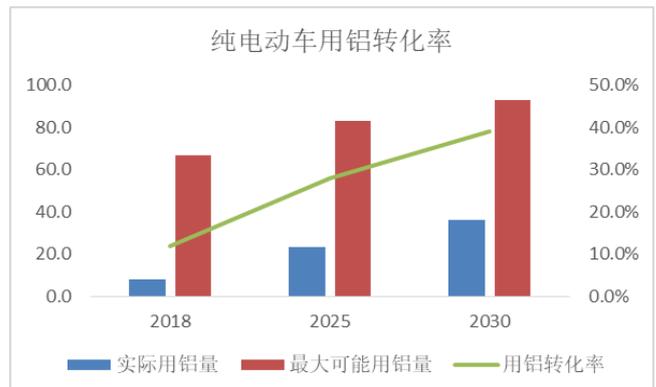
注：用铝转化率为单车实际用铝量/最大可能用铝量，表示该部件的铝化程度

图表 47：北美轻型车单车用铝量



数据来源：DuckerFrontier (2020 年 6 月)，华福证券研究所

图表 49：纯电动汽车车身覆盖件用铝转化率



数据来源：CM 集团，华福证券研究所

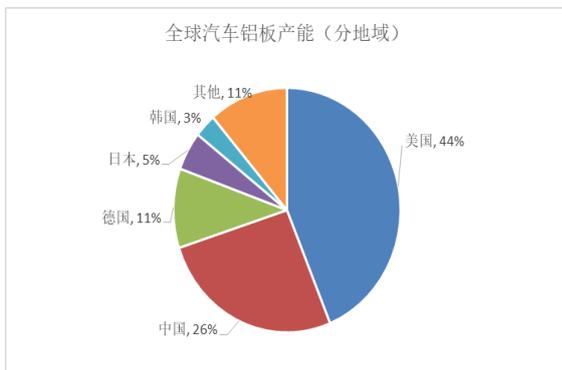
国内铝板用量较欧美少，但潜力较大。根据 CM 集团统计数据，我们测算国内单车铝板用量约 20Kg，占车用铝合金比重 10%-15%，较欧美市场仍有差距。随着我国新能源汽车渗透率迅速提升，国内铝板市场发展潜力较大。以车身覆盖件为例，2018

年我国燃油车和纯电动汽车车身覆盖件的单车用铝量分别为 4.4Kg、8.0Kg，分别为潜在最大用量的 6%、12%；预计到 2025 年增长为 14.2Kg、23.3Kg，分别为潜在最大用量的 19%、28%。

(1) 格局分析

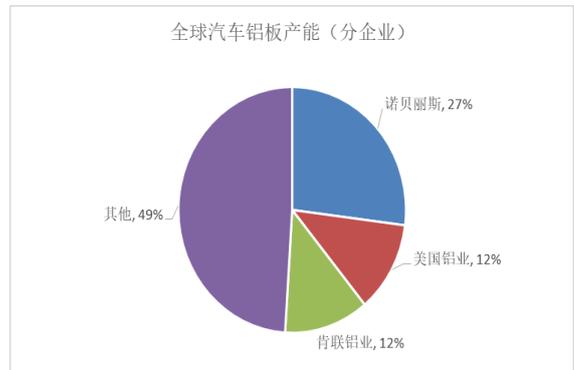
欧美厂商长期垄断全球汽车铝板市场。根据 SMM 统计，截至 2020 年，全球汽车铝板产能约 390 万吨，国外产能约 288 万吨，约占 73.8%，主要分布在美国、德国、日本等国家，美国市场份额高达 44%；国内产能约 102 万吨，占比 26.2%。分厂商看，诺贝尔丽斯、美国铝业、肯联铝业份额较高，分别为 27%、12%、12%。

图表 50：全球汽车铝板产能（分区域）



数据来源：SMM，华福证券研究所

图表 51：全球铝板产能（分企业）



数据来源：SMM，华福证券研究所

本土铝板厂商开工率普遍不足，南山铝业实力较强。国内产能中，外资厂商产能约为 38 万吨，均处于正常生产状态。本土厂商，大多开工率不足，主要原因有：1) 产能过剩，据 SMM 预测，2020 年国内汽车铝板需求为 38 万吨；2) 生产技术难度高，外资厂商先发绑定主流车企，本土厂商产品及车厂认证流程缓慢；3) 汽车铝板分为内板和外板，外板技术难度更大，本土企业多数只能生产内板。南山铝业凭借全产业链和持续的研发投入，已经批量供应包括外板在内的汽车铝板，是本土唯一能批量生产内外板的企业。目前产能 20 万吨，开工率为 30%，另有 20 万产能在建。

图表 52：中国车用铝板产能分布

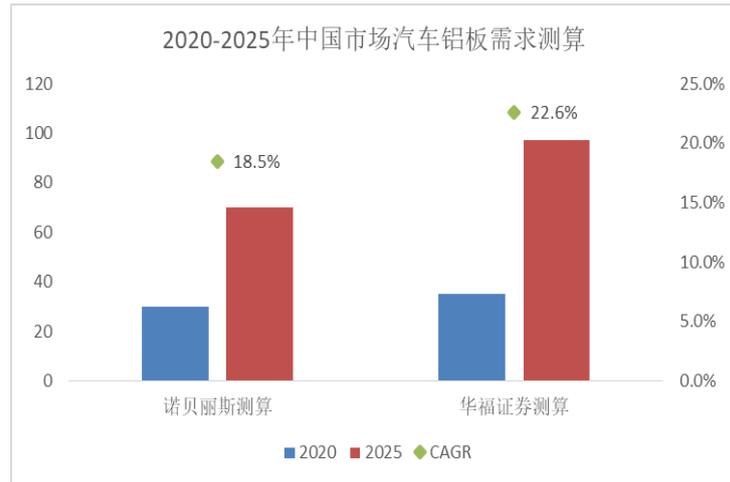
企业名称	设计产能（万吨）	产线目前生产情况
诺贝尔丽斯	20	正常开工，开工率 35%
爱励铝业	8	正常开工，主供国外本厂
神户制钢（天津）	10	正常开工，开工率 30%
山东南山	20	正常开工（另有 20 万吨在建），开工率 30%
广西南南	6	投产尚未放量，开工率 10%
中铝瑞闽	10	投产尚未放量，开工率低于 10%
天津忠旺	10	投产尚未放量，开工率低于 10%
中铝西南铝	8	投产尚未放量，开工率低于 10%
宝武钢铁	10	收购同人铝业，正在建设中，预计开工率低于 10%
总计	102	综合开工率 20%

数据来源：SMM，华福证券研究所

(2) 规模测算

我们预计 2025 年国内汽车铝板需求为 70-100 万吨，2021-2025 年 CAGR 为 18%-23%。1) 首先，根据诺贝丽斯的测算，2020 年中国市场需求为 30 万吨，预计 2025 年为 70 万吨，2021-2025 年 CAGR 为 18.5%。2) 其次，我们按照测算车用铝合金压铸件同样的步骤和方法，测算 2025 年中国市场汽车铝板需求为 97.3 万吨（详见图表 54），2021-2025 年 CAGR 为 22.6%。

图表 53：2020-2025 年中国市场汽车铝板需求测算（万吨）



数据来源：SMM，华福证券研究所

图表 54：中国市场车用铝板市场规模测算

	2019	2020	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
车用铝合金需求规模/万吨							
乘用车	275.3	277.9	312.4	352.2	395.5	443.5	494.4
新能源	15.2	19.7	48.5	72.6	101.2	135.2	173.5
燃油车	260.1	258.2	263.9	279.6	294.3	308.3	320.9
商用车	48.0	62.9	63.6	71.0	78.7	86.1	96.3
汽车合计	323.2	340.8	376.0	423.2	474.3	529.6	590.7
铝压铸件占比							
乘用车							
新能源	13.0%	15.0%	16.0%	17.0%	18.0%	19.0%	20.0%
燃油车	9.0%	10.0%	11.0%	12.0%	13.0%	14.0%	15.0%
商用车	9.0%	10.0%	11.0%	12.0%	13.0%	14.0%	15.0%
铝板需求规模/万吨							
乘用车	25.4	28.8	36.8	45.9	56.5	68.9	82.8
新能源	2.0	3.0	7.8	12.3	18.2	25.7	34.7
燃油车	23.4	25.8	29.0	33.6	38.3	43.2	48.1
商用车	4.3	6.3	7.0	8.5	10.2	12.1	14.4
汽车合计	29.7	35.1	43.8	54.4	66.7	80.9	97.3

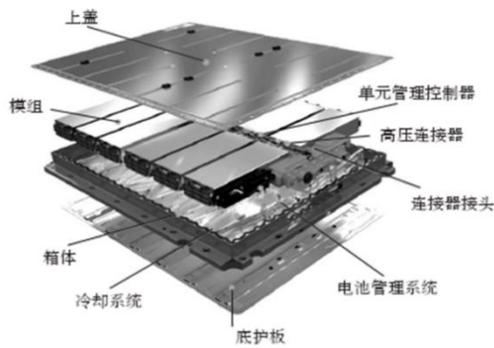
数据来源：国际铝业协会，华福证券研究所

3.4 电池盒：新能源汽车时代的纯增量部件

电池盒是动力电池的重要结构件。电池盒主要用于承载电池模组、冷却系统等电池系统部件，保护电池在受到外界碰撞、挤压时不受损坏。电池盒由上盖与下壳体(托盘/箱体)两部分组成，上盖的主要材料有金属或复合材料，相对下壳体来说更轻薄；下壳体需承载电池模组等部件的重量，需具备较高的强度，多为金属材料。

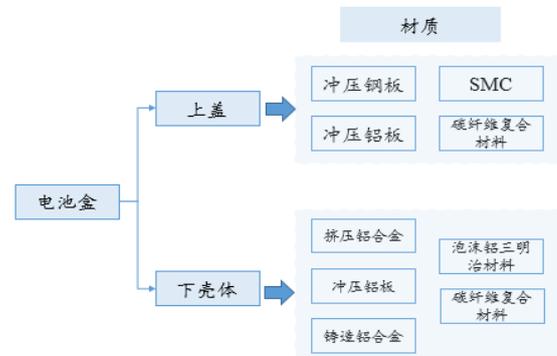
电池盒轻量化趋势明显，铝合金材质是主流方向。由于动力电池包占整车质量20%-30%，电池盒占电池包质量20%-30%，电池盒轻量化是大势所趋。同等尺寸下，铝合金电池盒替代钢制电池盒可减重20-30%，因此铝合金材质是电池盒的主流方向，目前上盖材料多为高强度钢和铝合金，下壳体几乎全部为铝合金。

图表 55：MEB 平台动力电池包构成



数据来源：大众汽车官网，华福证券研究所

图表 56：电池盒材质分类



数据来源：王付才《纯电动汽车电池包壳体轻量化材料应用及研究进展》，华福证券研究所

从工艺角度看，上盖多采用冲压，下壳体多采用铸铝、铝合金挤压。1) 上盖：目前多使用钢板冲压，如日产 LEAF、BMW i3、Model S、Model 3 等；部分使用铝板冲压，如蔚来 ES8、小鹏 G3。2) 下壳体：目前主流使用铝合金挤压成型，成本较低，可同时兼顾不同尺寸大小动力电池盒的加工制造，缺点是焊接工艺较为复杂，如宝马 IX3、大众 MEB 平台等；铸铝下壳体则可一次成型，不需要焊接工序，常用于小能量电池包中，如大众 Golf GTE 和 BMW X5 的插电混合车型，缺点是易发生欠铸、裂纹、冷隔等缺陷。

图表 57：电池盒主要成型工艺

工艺技术	优点	缺点	使用场景	代表车型
冲压	强度及刚性高，成本低	延伸度及震动、冲击强度不足	钢制多，铝制需要整车企业具备较强车身、底盘集成设计能力	钢制：日产 LEAF、BMW i3、Model S、Model 3； 铝合金：ES8、小鹏 G3
铝合金压铸	不需要进行进一步的焊接工序，综合力学性能强	易发生欠铸、裂纹、冷隔、凹陷、气孔等，碰撞后易变形	受模具尺寸限制，主要应用于小尺寸电池包	大众 Golf GTE、BMW X5
铝合金挤压成型	成本较低，能提供较大的强度及刚性	需要复杂的焊接工艺	当前主流，可广泛适用于各种尺寸大小的电池包	宝马 IX 3、大众 MEB 等主流电动平台

数据来源：谭锦红《新能源汽车电池托盘应用现状及发展趋势》，华福证券研究所

(1) 格局分析

电池盒投入规模大、技术壁垒高，集中度高。电池盒是动力电池中除电芯外质量最大的部件，多配套动力电池厂商“就近建厂”，且其重资产属性较强，投入规模较大。从技术角度看，首先，主流的铝合金挤压成型工艺对焊接要求较高；其次，减少结构件、提升能量密度是电池包目前的主要方向发展，具体路径包括无模组设计电池包（CTP）、电芯向整车一体化集成（CTC）和动力电池盒向底盘一体化，需要电池盒厂商具备较强的配套研发能力，因此技术壁垒较高。目前电池盒处于发展初步阶段，高投入规模和技术壁垒，使得目前行业竞争格局较为集中，华域汽车、凌云股份、敏实集团在研发实力、客户、产能规划上领先。

图表 58：主要电池盒公司产能规划及客户

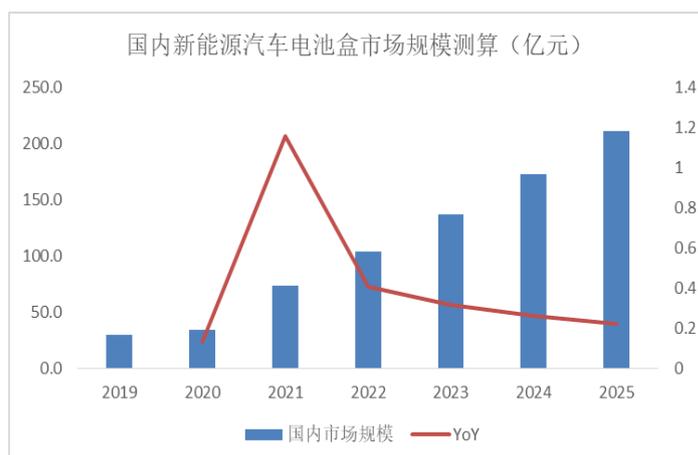
	产能规划		客户情况
	规划项目	投入金额（万元）	
凌云股份	盐城新能源电池壳组件项目（一期）	9603.4	通过全资收购德国 WAG 公司切入电池盒业务，量产客户有保时捷、宝马、PSA、宁德时代、长城汽车等
	盐城新能源电池壳组件项目（二期）	11871.6	
	盐城新能源电池壳下箱体项目	2846.9	
	涿州新能源电池壳项目（一期）	3600.0	
	涿州新能源电池壳项目（二期）	7060.3	
敏实集团	浙江敏能：年产 120 万件新能源汽车电池包生产线项目	55000.0	已获取宝马、戴姆勒、本田、日产、雷诺、福特、沃尔沃及捷豹路虎等在内的多个主要汽车品牌的项目定点函。
	湖北敏能：新能源汽车电池盒生产项目一期	20000.0	
	欧洲敏实：新能源汽车电池盒建设项目	121319.0	
	捷克敏能：新能源汽车电池盒生产项目	34352.5	
华域汽车			上汽大众、特斯拉

数据来源：公司公告，华福证券研究所

(2) 规模测算

我们测算 2025 年国内电池盒市场规模超过 200 亿元，2021-2025 年 CAGR 为 43.9%。我们预计 2025 年新能源汽车销量为 845.1 万辆，假设电池盒单车价值为 2500 元，据此测算，国内电池盒市场规模 211.3 亿元；2021-2025 年 CAGR 为 43.9%。

图表 59：国内新能源汽车电池盒市场规模（亿元）



数据来源：华福证券研究所

4. 投资机会

汽车轻量化是大势所趋，新能源汽车加速渗透，一体化压铸有望带来汽车制造工艺和材料革命，铝合金在汽车材料中的地位将逐步提升，进而带来车用铝合金需求的大幅提升。我们看好车用铝合金赛道的投资机会：1) 铝压铸件，更看好主营业务涉及底盘和车身结构件的企业，关注文灿股份、旭升股份和爱柯迪；2) 汽车铝板，关注南山铝业；3) 电池盒，关注敏实集团和凌云股份。

图表 60：车用铝合金重点公司盈利及估值

公司简称	证券代码	归属净利润（亿元）			对应 PE		
		2021	2022	2023	2021	2022	2023
文灿股份	603348.SH	2.74	4.67	6.04	31.91	18.71	14.47
旭升股份	603305.SH	5.00	6.73	8.54	35.33	26.25	20.69
爱柯迪	600933.SH	4.96	6.67	8.15	23.72	17.64	14.43
南山铝业	600219.SH	34.37	41.76	46.33	16.31	13.42	12.10
敏实集团	0425.HK	18.11	21.71	25.40	16.68	13.92	11.89
凌云股份	600480.SH	3.32	4.39	5.88	21.32	16.10	12.03

数据来源：Wind,华福证券研究所

注：上述数据均来自 wind 一致预期，截至 2021 年 10 月 20 日

5. 风险提示

汽车轻量化进展不及预期；车用铝合金渗透率提升不及预期；原材料涨价影响行业盈利；芯片缓解不及预期导致的汽车行业景气度不及预期。

分析师声明

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点。本人不曾因，不因，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收到任何形式的补偿。

一般声明

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

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

在任何情况下，本报告所载的信息或所做出的任何建议、意见及推测并不构成所述证券买卖的出价或询价，也不构成对所述金融产品、产品发行或管理人作出任何形式的保证。在任何情况下，本公司仅承诺以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告以供投资者参考，但不就本报告中的任何内容对任何投资做出任何形式的承诺或担保。投资者应自行决策，自担投资风险。

本报告版权归“华福证券有限责任公司”所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本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。未经授权的转载，本公司不承担任何转载责任。

特别声明

投资者应注意，在法律许可的情况下，本公司及其本公司的关联机构可能会持有本报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司正在提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

投资评级声明

类别	说明	评级	体系
股票 投资评级	以报告日起 6 个月内，公司股价相对同期市场基准（沪深 300 指数）的表现为标准	强烈推荐	公司股价涨幅超基准指数 15%以上
		审慎推荐	公司股价涨幅超基准指数 5-15%之间
		中性	公司股价变动幅度相对于基准指数介于±5%之间
		回避	公司股价表现弱于基准指数 5%以上
行业 投资评级	以报告日起 6 个月内，行业指数相对同期市场基准（沪深 300 指数）的表现为标准	推荐	行业基本面向好，行业指数将跑赢基准指数
		中性	行业基本面稳定，行业指数跟随基准指数
		回避	行业基本面向淡，行业指数将跑输基准指数

联系方式

华福证券研究所 上海

公司地址：上海市浦东新区滨江大道 5129 号陆家嘴滨江中心 N1 幢

机构销售：王瑾璐

联系电话：021-20655132

联系邮箱：hfyjs@hfzq.com.cn