



信达证券
CINDA SECURITIES

Research and
Development Center

一体压铸，一触即发

金属&新材料行业

2022 年 04 月 22 日

金属&新材料首席娄永刚
S1500520010002
010-83326716
louyonggang@cindasc.com

金属&新材料分析师黄礼恒
S1500520040001
18811761255
huangliheng@cindasc.com

证券研究报告

行业研究

铝行业深度报告

有色金属

投资评级 看好

上次评级 看好

金属&新材料首席娄永刚

执业编号: S1500520010002

联系电话: 010-83326716

邮箱: louyonggang@cindasc.com

金属&新材料分析师黄礼恒

执业编号: S1500520040001

联系电话: 18811761255

邮箱: huangliheng@cindasc.com

信达证券股份有限公司

CINDA SECURITIES CO., LTD

北京市西城区闹市口大街9号院1号楼

邮编: 100031

一体压铸，一触即发

2022 年 04 月 22 日

本期内容提要:

- **铝合金轻量化材料大幕拉开。**“双碳”目标持续推进，汽车行业节能环保需求日益迫切，各国对汽车节能和排放环保已经达成共识。中国在二氧化碳排放目标上与全球发达国家保持一致，并通过持续提高燃油车尾气排放标准，提高轻量化减重目标，加快新能源汽车补贴退坡速度，倒逼汽车轻量化发展。铝合金的性能、密度以及价格等方面均具备优势，是目前较为理想的轻量化材料。伴随铝合金轻量化优势逐渐凸显，其在汽车中单车用量不断提高。据 IAI 数据，当前燃油车及新能源汽车单车用铝量分别为 145、173kg/辆，预计至 2025 年单车用铝量将分别达到 230、250kg/辆，对应增幅 34%、44%。
- **一体压铸成型工艺加速爆发。**特斯拉 Model Y 后底板最早采用一体压铸成型工艺。该技术替换了传统车身制造冲压+焊接的方式，通过高压压铸机将约 70 个零部件一次压铸成型为 2 个大型压铸件，连接点由 700-800 个减少至约 50 个，可节省成本 40%。另外一体压铸工艺的落地，简化了制造流程中焊接、拼装等环节，一体压铸工艺的落地推广，可实现整车厂单位投资降低 55%，车间面积缩减 35%。受益于超大型压铸机问世，当前各主机厂及主要零部件厂商均加快布局超大型压铸机。大型压铸机加快布局叠加一体压铸成型工艺成本优势逐步显现，将加速一体压铸工艺在汽车产业链的爆发。
- **压铸材料或成核心壁垒。**一体压铸工艺成熟将带来免热合金材料需求快速增长。免热处理合金不需要经过高温固溶处理和人工时效，仅通过自然时效即可获得较高的强韧性能的合金，克服了传统热处理合金易使铸件薄壁位置发生变形且成本高不适用于大型压铸机等缺点。目前拥有材料技术企业非常少且主要集中在海外，国内立中集团拥有成熟技术。与设备和工艺环节相比，材料端或将成为一体压铸爆发期的核心壁垒。
- **免热处理合金市场空间巨大。**考虑易损部件维修及保险费用，分情景假设免热处理合金用量。悲观假设，仅运用在车身前中后底板，预计单车用量 90kg；中性假设，可运用在车身前中后底板以及车身核心结构架，预计单车用量 218kg；乐观假设，假如车顶及散热器也可以运用，预计单车用量 230kg。假设全球新能源汽车达 3000 万辆，对应渗透率 43%，以上情景假设中的核心零部件免热处理合金渗透率为 100%，预计乘用车（新能源+燃油）免热合金悲观/中性/乐观假设下市场空间约为 1593/5030/5372 亿元。
- **建议关注免热处理合金龙头立中集团。**公司已于 2020 年申请与一体化压铸成型工艺相配套的免热处理合金材料专利，打破了国外在该领域的产品垄断和技术封锁，并逐步实现了该材料的市场化应用和推广。公司免热处理合金价格较国外同类材料价格可降低 15%-20%，另外公司拥有广泛且稳定的新能源汽车客户市场基础，目前直接为蔚

请阅读最后一页免责声明及信息披露 <http://www.cindasc.com> 2

来、理想、小鹏、威马等多家新能源车企提供产品及配套服务，并完成了某国际头部新能源车企的工厂认证，后续将开展具体的项目合作。公司与新能源汽车客户的深入合作，将为公司免热处理合金材料的产品认证和市场推广奠定基础。

- **风险因素：**新能源汽车产量及需求不及预期，一体压铸成型渗透率不及预期，原材料价格加速上涨抑制终端需求。

目 录

与市场不同	6
铝合金轻量化材料大幕拉开	7
降耗提续航提升汽车行业轻量化需求	7
铝合金为汽车轻量化的理想材料	9
铝合金材料虽质优，但焊装费用较高	12
一体压铸成型工艺加速爆发	15
特斯拉一体压铸工艺引领汽车轻量化	15
高压压铸机问世，使一体压铸落地成为可能	17
压铸材料或成核心壁垒	19
提高免热处理合金国产化需求迫切	20
提高一体压铸工艺渗透率，助力再生铝循环体系建设	21
免热处理合金市场空间巨大	22
建议关注免热处理合金龙头企业	29
立中集团：免热处理合金龙头企业	29
风险因素	32

表 目 录

表 1：汽车轻量化政策法规体与规划	7
表 2：汽车轻量化材料参数对比	11
表 3：铝合金车身主要连接工艺	12
表 4：四款车型轻量化车身材料对比	15
表 5：伊德拉部分压铸机参数	17
表 6：国内压铸机企业积极布局大吨位压铸机	18
表 7：主要免热处理合金企业及产品特点	20
表 8：整车厂及汽车零部件厂商加大对一体压铸工艺布局	20
表 9：新能源汽车免热处理合金 2022-2025 年市场空间测算	26
表 10：燃油车免热处理合金 2023-2025 年市场空间测算	27
表 11：主要免热处理合金特性对比	30

图 目 录

图 1：汽车轻量化系数降低百分比	8
图 2：新车平均油耗目标（L/100km）	8
图 3：汽车减重效果	8
图 4：新能源汽车销量占比	9
图 5：历年新能源汽车补贴（万元）	9
图 6：汽车轻量化三维度	10
图 7：汽车车身主要材料种类	10
图 8：汽车车身主要材料占比	10
图 9：汽车轻量化材料对比	11
图 10：燃油车及新能源车单车用铝量	12
图 11：车用铝合金占比（2021）	12
图 12：车用合金材料加工费对比情况（元/吨）	13
图 13：汽车生产流程图	14
图 14：Model 3 及 Model Y 后车身地板压铸工艺对比	15
图 15：Model 3 后底板合金连接工艺复杂，铸件多	16
图 16：Model Y 后底板采用一体压铸成型，铸件少	16
图 17：Tesla 汽车地板一体压铸优势	16
图 18：Tesla 汽车地板一体压铸可降低单位投资及厂房面积	17
图 19：IDRA Giga Press 压铸机	18
图 20：7 系铝合金的时效热处理方法与流程	19
图 21：俄乌冲突以来，LME 铝价大幅波动（元/吨）	21
图 22：IAI“摇篮到大门”碳排放量测算	22
图 23：新能源汽车单车最大用铝量测算	23
图 24：铝锭及铝板加工费对比	23
图 25：新能源免热处理合金市场空间测算（亿元）	23
图 26：燃油车单车最大用铝量测算	24

图 27: 燃油车免热处理合金市场空间测算 (亿元)	25
图 28: 新能源汽车免热处理合金 2022-2025 年市场空间测算及变动	26
图 29: 燃油车免热处理合金 2023-2025 年市场空间测算及变动	27
图 30: 乘用车免热处理合金 2022-2025 年市场空间测算及变动	28
图 31: 立中集团股权图 (截至 2021 年三季度)	29
图 32: 立中集团营业收入情况	30
图 33: 立中集团归母净利润情况	30
图 34: 公司产品主要客户	31
图 35: 立中集团业务板块	32

与市场不同

市场对于一体压铸成型工艺的讨论更多集中在压铸机及车企工艺布局速度，我们通过梳理一体压铸成型工艺落地背景，以及对当前主机厂及汽车零部件厂商压机及工艺布局梳理，推测出免热处理合金或将迎来加速上升阶段。同时在当前大国博弈，地缘冲突持续升级，以及由此带来的海外铝价大幅波动的情况下，提高国内免热合金材料自给率尤为重要，而当前复杂的国际局势以及国内新势力布局一体压铸工艺的积极性的，正为国内免热处理合金渗透率的快速提升提供良机。

市场对于免热处理合金空间的讨论更多集中在整体空间的讨论，我们从中期、长期详细拆分各零部件一体压铸的可能性以及免热处理合金渗透率的增速，并分情景假设免热处理合金用量：假设全球新能源汽车达 3000 万辆，对应渗透率 43%，以上情景假设中的核心零部件免热处理合金渗透率为 100%，预计乘用车（新能源+燃油）免热合金悲观/中性/乐观假设下市场空间约为 1593/5030/5372 亿元。

铝合金轻量化材料大幕拉开

降耗提续航提升汽车行业轻量化需求

汽车轻量化就是在保证汽车的强度和安全性能的前提下，尽可能降低汽车的整备质量，从而提高汽车的动力性，燃油车可通过提高轻量化减少燃料消耗以及降低排气污染（若整车重量降低 10%，燃油效率可提高 6%到 8%），新能源车可通过提高轻量化提升新能源车加速性能及续航里程（车身减少 100kg 重量，动力电池续航能力就会增加 10-11%）。

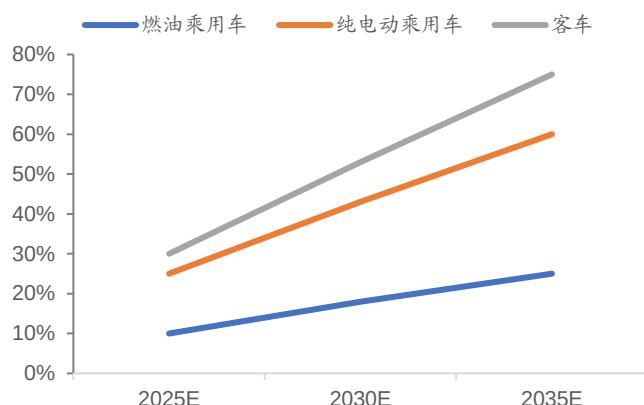
“双碳”目标持续推进使得汽车行业节能环保需求日益迫切，各国对汽车节能和排放环保已经达成共识，而中国在二氧化碳排放目标上与全球发达国家保持一致，并通过持续提高燃油车尾气排放标准，提高轻量化减重目标，加快新能源汽车补贴退坡速度，倒逼汽车轻量化发展。

表 1: 汽车轻量化政策法规体与规划

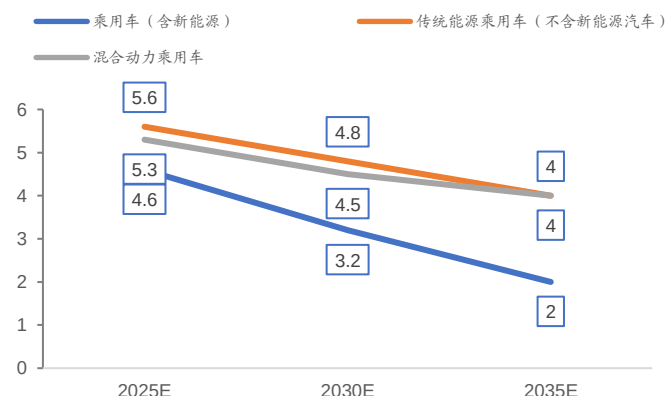
时间	政策与规划	内容
2012	《节能与新能源汽车产业发展规划（2012-2020 年）》	2020 年乘用车新车平均燃料消耗量达到 5.0 L/100km。
2016	《乘用车燃料消耗量限值》以及《乘用车燃料消耗量评价方法及指标》	乘用车平均燃料消耗量水平在 2020 年降至 5.0 L/100km 左右。
	《节能与新能源汽车技术路线图》	乘用车重量 2020 年较 2015 年减重 10%、2025 年较 2015 年减重 20%、2030 年较 2015 年减重 35%的目标。
2018	《乘用车企业平均燃料消耗量与新能源汽车积分并行管理办法》	按《乘用车燃料消耗量评价方法及指标》(GB 27999-2014)计算乘用车企业的油耗实际值和目标值，推动实现 5.0L/100km 的目标。
2020	《关于修改〈乘用车企业平均燃料消耗量与新能源汽车积分并行管理办法〉的决定》	引入低油耗乘用车，鼓励传统燃油车节能技术进步。
	《节能与新能源汽车技术路线图 2.0》	2025 年整车轻量化系数降低 10%，2030 年降低 18%，2035 年降低 25%。
2021	《乘用车燃料消耗量评价方法及指标》	实施，中国正式进入五阶段油耗限值阶段，将进一步推动汽车先进节能技术的发展和运用。

资料来源：信达证券研发中心整理

降低乘用车（含新能源）百公里耗油量是行业节能减排的重要一环，据中国汽车工程学会《节能与新能源汽车技术路线图 2.0》，综合考虑节能技术进步和测试工况切换的影响，2025/2030/2035 年国内乘用车（含新能源）新车百公里油耗需达到 4.6/3.2/2L（较 2019 年分别下降 17%/42%/64%）才可达到节能汽车的要求，而传统能源乘用车（不含新能源）百公里油耗则需在 2025/2030/2035 年达到 5.6/4.8/4L（较 2019 年分别下降 13%/26%/38%）。

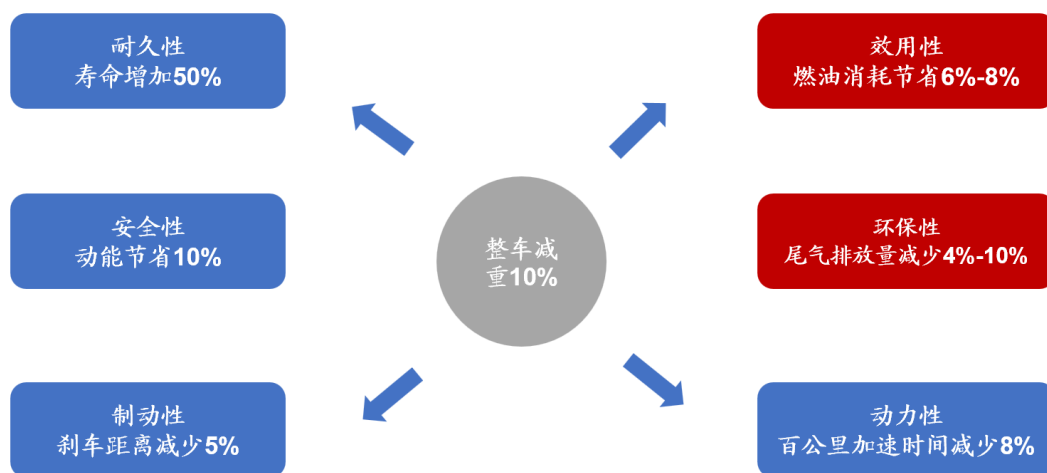
图 1：汽车轻量化系数降低百分比


资料来源：中国汽车工程学会、信达证券研发中心

图 2：新车平均油耗目标 (L/100km)


资料来源：中国汽车工程学会、信达证券研发中心

伴随节能减排标准法规要求日趋严格，汽车厂商需不断降低百公里耗油量以达到环保目的，当前主机厂主要通过提高发动机热效率以及汽车轻量化来实现。提高发动机热效率不仅具有较高的研发难度，同时从研发到量产也需要较长的时间维度，而汽车轻量化无论是从材料的可替代性还是产业化跨度都较提高发动机热效率有较大优势。据中国汽车工业信息网，汽车每减重 10%，燃油消耗则减少 6%~8%。因此，为减少燃油车百公里油耗，整车厂需不断提高汽车轻量化及轻量化材料的渗透率。

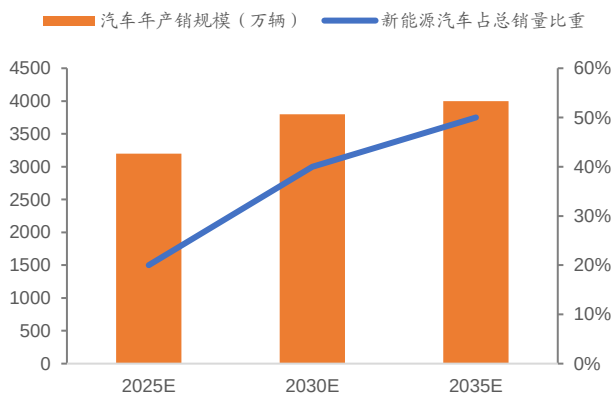
图 3：汽车减重效果


资料来源：中国汽车工业信息网、信达证券研发中心

由于三电系统的特殊性对车重更为敏感，因此新能源汽车的轻量化，无论是对提高新能源汽车的渗透率，还是增加汽车的续航里程，都具有重要意义。据汽车轻量化技术创新战略联盟，相同车型下三电系统引起的增重会导致整车增加约 200-300kg 的重量（相当于传统车满载时增加的重量），这也导致新能源汽车轻量化系数要比传统燃油车高 1.5-4 倍，更重

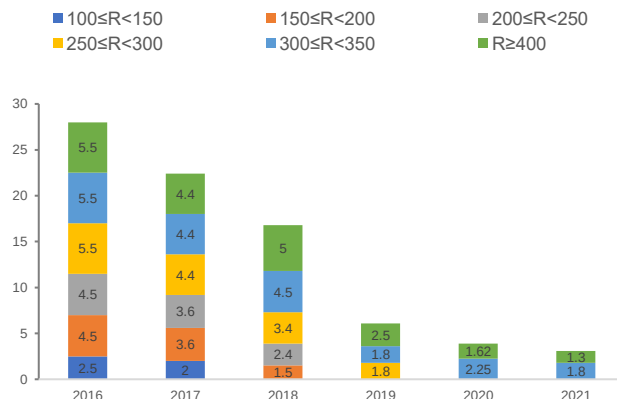
的车身质量就意味着电动车续航里程的缩短以及汽车的制动性及动力性等的降低，续航里程的缩短也在一定程度上限制了新能源汽车渗透率的提高。

图 4：新能源汽车销量占比



资料来源：中国汽车工程学会、信达证券研发中心

图 5：历年新能源汽车补贴（万元）



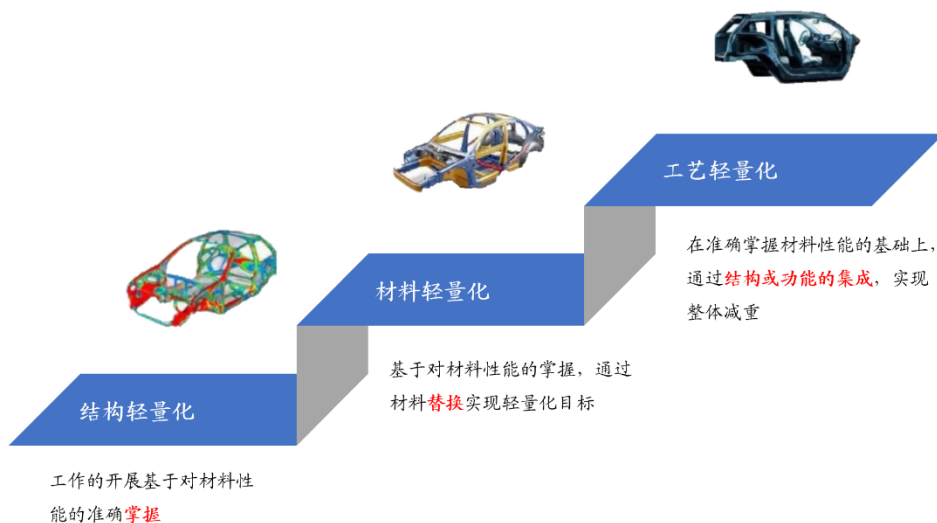
资料来源：政府文件、信达证券研发中心
注：R 为续航里程（公里）

大力发展新能源汽车提高渗透率，是提升汽车行业节能减排的重要一环，而汽车轻量化则通过有效降低车身重量提高续航里程，缓解需求侧对新能源汽车续航的担忧。因此，提高新能源汽车轻量化是提高新能源汽车渗透率必要一环，政府及协会层面也出台相应政策鼓励提高汽车轻量化水平：1）政策层面，新能源补贴退坡加速（补贴范围由续航里程不低于 100 公里提升至不低于 300 公里），补贴更加关注续航里程高以及整车能耗水平低等方面。国务院《新能源汽车产业发展规划（2021—2035 年）》强调要加强高强度、轻量化、高安全、低成本、长寿命的动力电池和燃料电池系统短板技术攻关，汽车轻量化重要性进一步凸显。2）据中国汽车工程学会《节能与新能源汽车技术路线图 2.0》，为达到汽车行业节能减排目标，2025/2030/2035 年新能源汽车渗透率需达到 20%/40%/50%，汽车轻量化是提高新能源汽车渗透率的重要一环，伴随渗透率需求的逐步提高，汽车轻量化需求有望进一步提升。

铝合金为汽车轻量化的理想材料

汽车轻量化的方法包括“结构轻量化、材料轻量化、工艺轻量化”三个维度。结构轻量化即找到有效载荷传递路径、最佳材料分布，提高整体结构性能和结构设计效率。材料轻量化是通过汽车材料选型，实现多材料混合，在正常结构中的合理分布，实现自重的减低。工艺轻量化是通过工艺实现材料性能的提升、形状和形貌的优化等。汽车轻量化三维度之间呈阶梯递进关系。

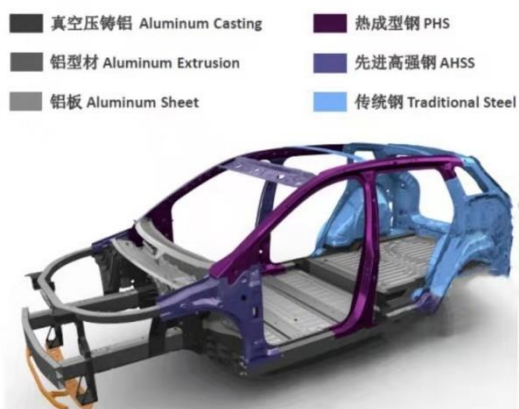
图 6：汽车轻量化三维度



资料来源：中国汽车工程学会、信达证券研发中心

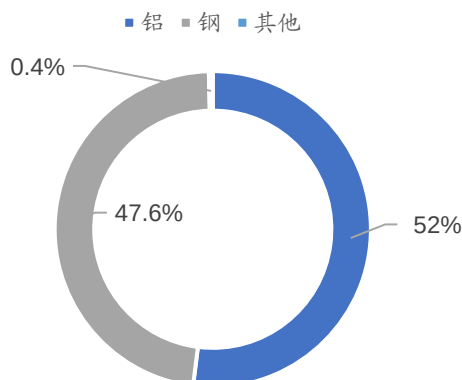
虽然在汽车轻量化过程中，工艺、结构、材料三者呈阶梯递进关系，但是整体围绕车用材料进行升级与完善。当前用于汽车轻量化的材料主要分为低密度轻质材料（铝、镁、钛合金材料以及塑料等）以及高强度材料（高强度钢），考虑到材料的经济性与适用性，目前轻量化材料主要使用铝合金及高强度钢。

图 7：汽车车身主要材料种类



资料来源：中国汽车工程学会、信达证券研发中心

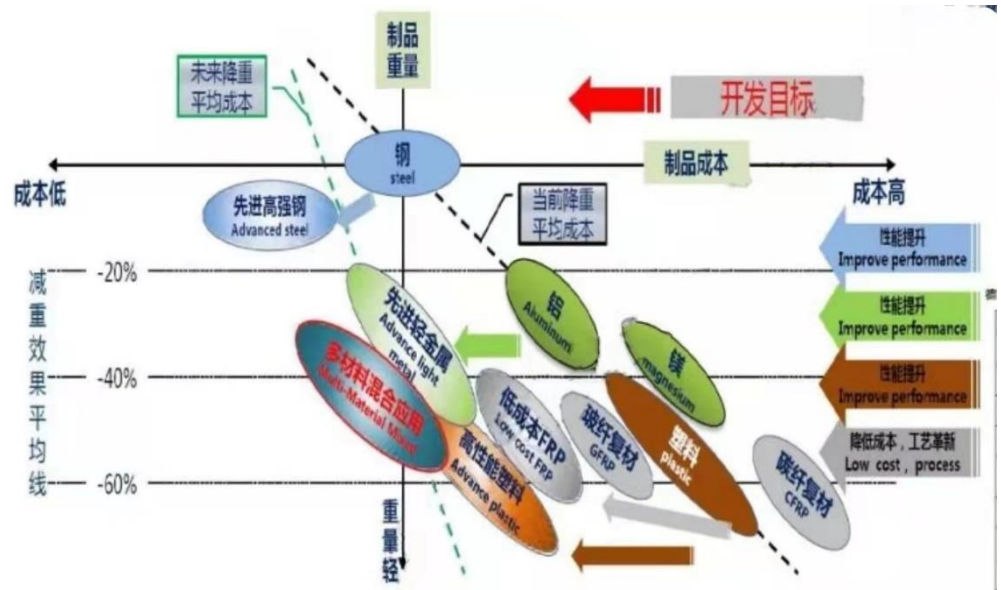
图 8：汽车车身主要材料占比



资料来源：中国汽车工程学会、信达证券研发中心

对比多种金属合金和碳纤维等不同轻量化材料，铝合金的性能、密度以及价格等多方面均具备优势，是目前较为理想的轻量化材料：1）虽然镁合金、ABS 塑料以及碳纤维具有更为明显的减重效果，但从经济性角度来看，镁合金等轻量化材料由于价格较高并不适合当前汽车行业大范围使用。

图 9：汽车轻量化材料对比



资料来源：中国汽车工程学会，信达证券研发中心

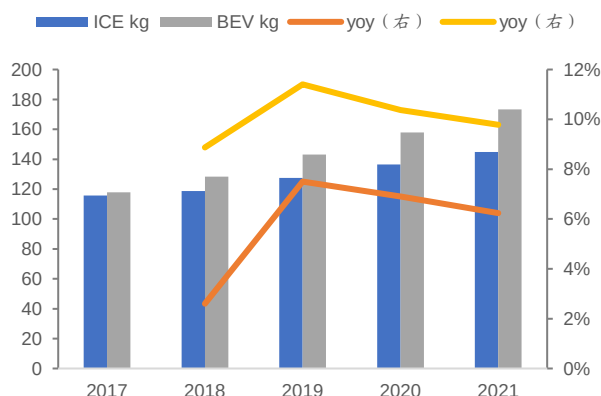
2) 从材料性能上来看，虽然铝合金价格高于高强钢，但其密度仅为高强钢的 1/3，材料强度及延展性均不亚于高强钢。据《轻量化铝合金连接技术及其在车身制造中的应用》，电动汽车使用铝合金车身车重每降低 10%，电耗降低 5.5%，续航里程也相应增加 5.5%，而增加相同里程需增加的电池成本远高于材料替换成本，如大众 e-Golf，通过使用全铝车身成功减重 187 kg，在优化电池配置后成本降低 635 欧元。在长续航降本需求驱动下，铝合金轻质特性将更加凸显。

表 2：汽车轻量化材料参数对比

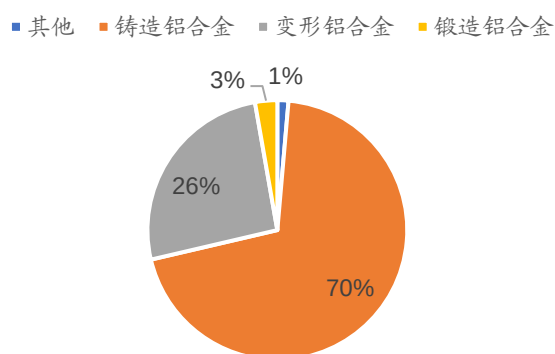
	抗拉强度 Mpa	密度 g/cm3	比刚度 Gpa/(g/cm3)	比强度 Mpa/(g/cm3)	价格（元/kg）
45 号钢	600	7.85	27	76	5.4
铝合金	420	2.8	26	151	20
镁合金	220	1.8	25	123	27.9
T300 碳纤维	3530	1.76	131	2006	130
ABS 塑料	40	1.04	23	40	17.6

资料来源：百川盈孚，信达证券研发中心整理

伴随铝合金轻量化优势逐渐凸显，其在汽车中单车用量不断提高，据 IAI 数据，燃油车单车用铝量将由 2021 年 145kg/辆增长至 2025 年 230kg/辆，复合增长率 9.6%；新能源汽车单车用铝量将由 2021 年 173kg/辆，增长至 2025 年 250kg/辆，复合增长率 7.6%，预计在新能源及燃油车汽车轻量化的需求驱动下，单车用铝量将进一步提高。

图 10：燃油车及新能源车单车用铝量


资料来源：IAI、信达证券研发中心

图 11：车用铝合金占比（2021）


资料来源：IAI、信达证券研发中心

铝合金材料虽质优，但焊装费用较高

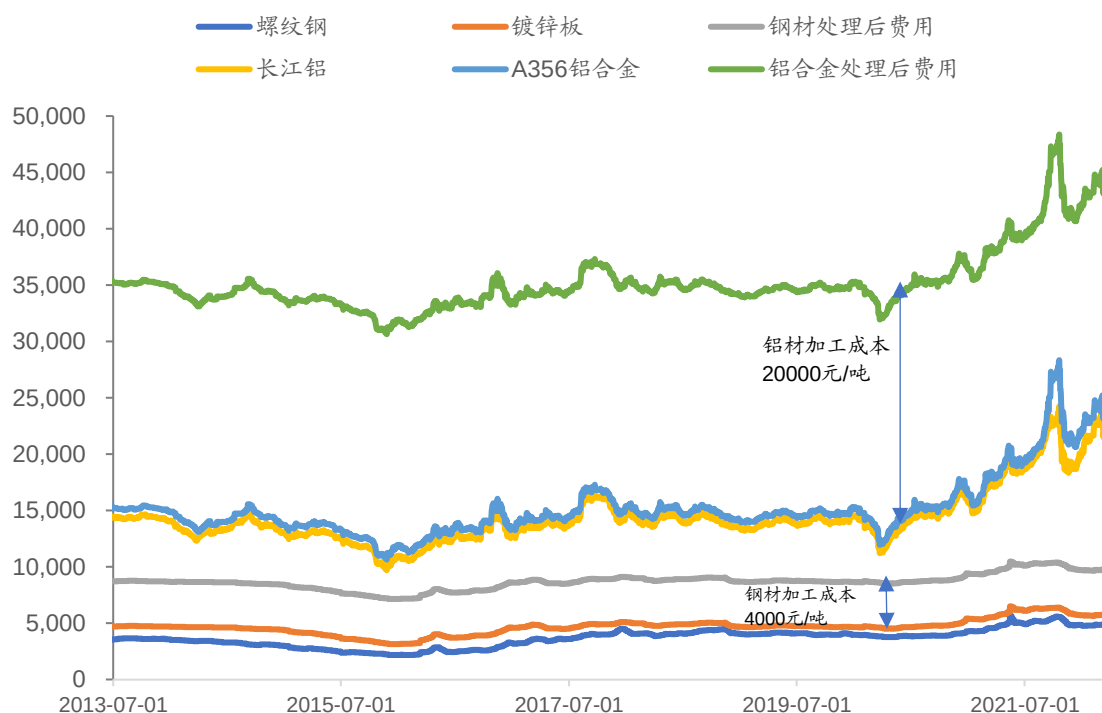
目前车用铝合金以铸造铝合金为主，占比约 70%，主要用于轮毂、散热器，新能源汽车后底板以及燃油汽车发动机外壳。铝合金与传统钢材在晶体结构以及物理属性上存在的差异（如钢的熔点为 1536℃，铝合金仅为 660℃熔点远低于钢；铝合金热导率、电导率远远高于钢等）使其难以通过传统焊接工艺实现可靠连接。目前，汽车车身铝合金焊接与连接技术以机械连接、焊接以及复合连接三种大类工艺为主，共涉及以铝点焊、SPR、压力连接等近十项工艺，连接工艺复杂多样，并需与相应车型及连接材料进行配套。

表 3：铝合金车身主要连接工艺

连接类型	工艺	应用车企(部分)	应用区域
机械连接	铆钉自穿孔铆接(SPR)	捷豹路虎、凯迪拉克、CT6、宝马、蔚来	
	无铆钉自冲铆接或冲压连接(Clinching)	大众、捷豹路虎、VOLVO	四门两盖
	热熔自攻丝(FDS)	凯迪拉克 CT6	
焊接	铝点焊	特斯拉、凯迪拉克、广汽本田	
	弧焊	大部分车企	地板骨架&总成
	激光焊	有激光工艺的车企	顶盖、尾门外板、门内板
	搅拌摩擦焊	马自达	RX-8 发动机罩和后门
复合连接	粘接&粘铆复合连接	捷豹 XFL	BMW5 底板
其他	滚边	捷豹路虎、菲克	门盖
	螺柱焊、摩擦搅拌焊		

资料来源：信达证券研发中心整理

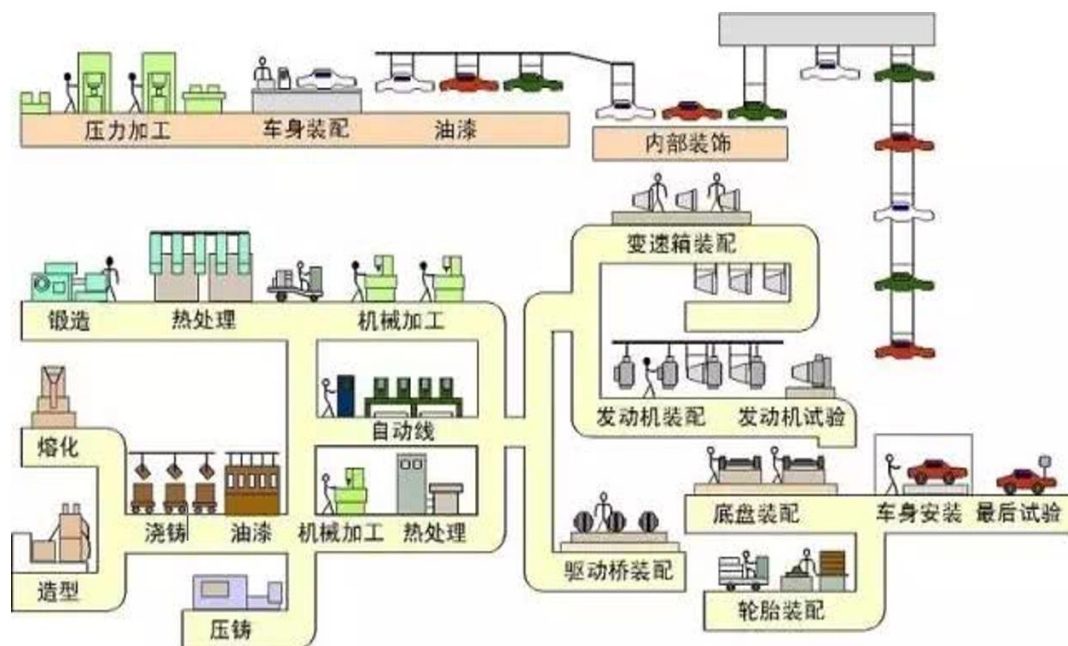
铝的冲压、焊接等工艺技术难度大且对设备与工艺的精度要求更高，直接拉高了车用铝合金的制造成本。据 IAI 数据，车用钢材加工成本约为 4000 元/吨，而车用铝材加工成本约为 20000 元/吨，为车用钢材加工成本 5 倍，其中纯材料加工成本约为钢材 2 倍，材料组装成本高于钢材组装成本的 20%~30%。

图 12：车用合金材料加工费对比情况（元/吨）


资料来源：IAI，信达证券研发中心

除材料外，铝制车身制造繁琐复杂的工艺流程，也增添了车企控制整车质量的时间及金钱成本。目前汽车制造的流程包括冲压、焊装、涂装、总装等 4 大环节，主要路线是将合金板材冲压成不同的零部件单件后，通过焊接、铆接、涂胶等方式组装成白车身，再进行防腐、喷漆等涂装处理，最后将内外饰、动力总成、底盘总成等零部件装配至车身上完成整车总装。汽车白车身由上百个形状、材料各异的零件组装而成，每个零件的误差波动都会影响整车的精度，因此为了保证整车质量，整车厂需对白车身每个零件的设计工艺路线、供应商的生产工艺路线、设备情况、零件材料、零件精度、包装物流以及到厂验收整改等全过程进行严格检测和管控，汽车组装时也需要大量的调试和匹配工作，而铝制车身工艺及焊接技术更为复杂，其对零部件精度以及整车质量的管控成本也会更高。

图 13：汽车生产流程图



资料来源：BIAME、信达证券研发中心

综合上述分析，受益于汽车轻量化大趋势下，铝合金无论是从材料密度、强度还是价格角度，均为汽车轻量化的首选材料，但其材料特性所带来额外的材料加工费以及整车组装费也提高了下游整车厂的组装费用。

一体压铸成型工艺加速爆发

特斯拉一体压铸工艺引领汽车轻量化

在汽车轻量化的大趋势下，汽车用铝量逐步提高，且部分主流汽车厂提高了高端车型用铝量（奥迪 A8 早在 2005 年便推出全铝车身，捷豹 XFL 车身铝合金用量占比约为 75%）；由于新能源汽车对减重需求更为迫切，铝合金在新能源汽车中渗透率更高（据 IAI 数据，预计 2020 年车用铝合金渗透率约为 40%，高于燃油车 26% 的渗透率），而蔚来等新势力铝合金用量则更高（蔚来 ES8 铝合金用量占比约为 96.4%）。但材料特性造成的额外加工费以及多点组装带来的额外整车组装费使铝制车身仍有进一步的降本空间。

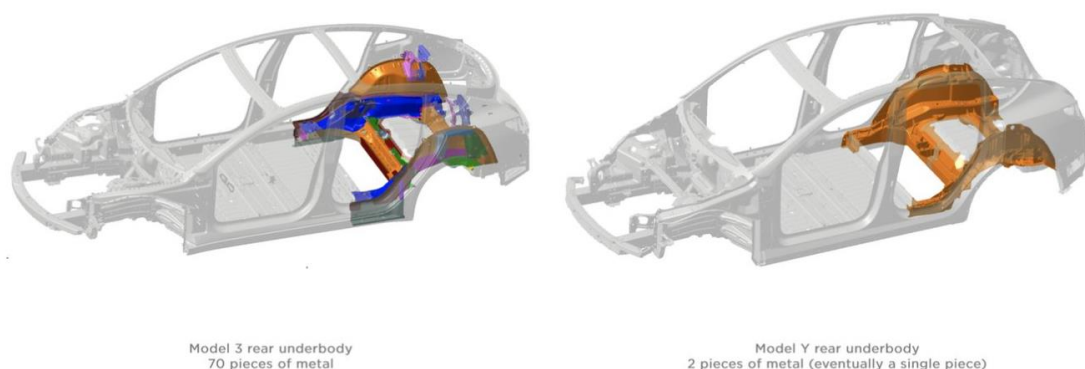
表 4：四款车型轻量化车身材料对比

车型	车身材料(%)	车身质量 (kg)
奥迪 A8 (D5)	铝合金: 58 合金钢: 40.5 碳纤维: 1 镁合金: 0.5	282
捷豹 XFL	铝合金: 75 合金钢: 25	297
凯迪拉克 CT6	铝合金: 58 合金钢: 42	305.6
蔚来 ES8	铝合金: 96.4 合金钢: 3.6	335

资料来源：汽车材料网、信达证券研发中心

2020 年 9 月，马斯克在特斯拉“电池日”上介绍 Model Y 将采用一体压铸成型工艺对其后底板进行压铸，该技术替换了传统车身制造冲压+焊接的方式。以 Model 3 和 Model Y 为例，Model 3 后车身底板采用了传统工艺，由 70 个零部件组装而成；Model Y 采用了一体化压铸技术，后车身底板整体由 2 个大型铸件组成，连接点由 700-800 个减少至约 50 个。

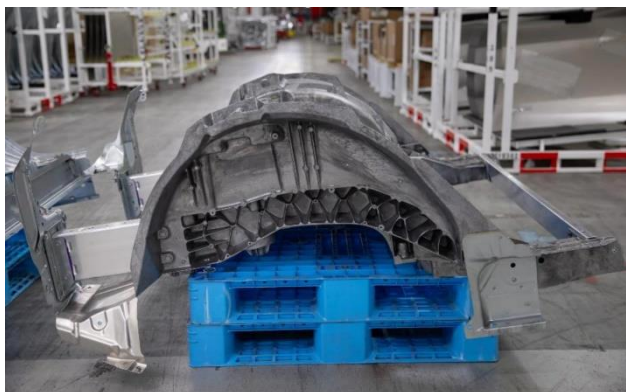
图 14：Model 3 及 Model Y 后车身底板压铸工艺对比



资料来源：Tesla 官网、信达证券研发中心

一体化压铸成型工艺即为车身部件的铸铝化及集成化，通过大吨位压铸机制造大型铝制零部件，将原本设计中多个单独、分散的小件经过重新设计高度集成，再利用压铸机进行一次成型压铸成完整大零件（省略焊接及组装流程）的工艺。一体压铸成型工艺不仅通过精简铝合金中间制造环节达到减重效果（Model Y 一体化压铸后车身重 66 公斤，比尺寸更小的 Model 3 同样部位轻了 10-20 公斤），粘合、焊接环节的精简同样使组装环节原材料采购以及人工成本明显下降（据特斯拉，车身后底板通过采用一体压铸工艺可节省成本 40%）。

图 15: Model 3 后底板合金连接工艺复杂，铸件多



资料来源: Tesla 官网、信达证券研发中心

图 16: Model Y 后底板采用一体压铸成型，铸件少



资料来源: Tesla 官网、信达证券研发中心

另外特斯拉通过使用 6000T 的大型压铸机将整个后底板约 70 个零部件精简为 1~2 个大型铸件（后续计划将整个车身底板约 370 个零部件压铸成 2-3 个大型压铸件），制造流程的精简使铸件制造时间大幅缩短（后底板制造时间从 1-2 小时减少至 3-5 分钟）；整车厂组装效率大幅提高的同时也通过简化焊接、拼装等车间环节降低资本投入及车间面积（据特斯拉，通过实现汽车地板一体化压铸成型，可实现单位投资降低 55%，车间面积缩减 35%）。

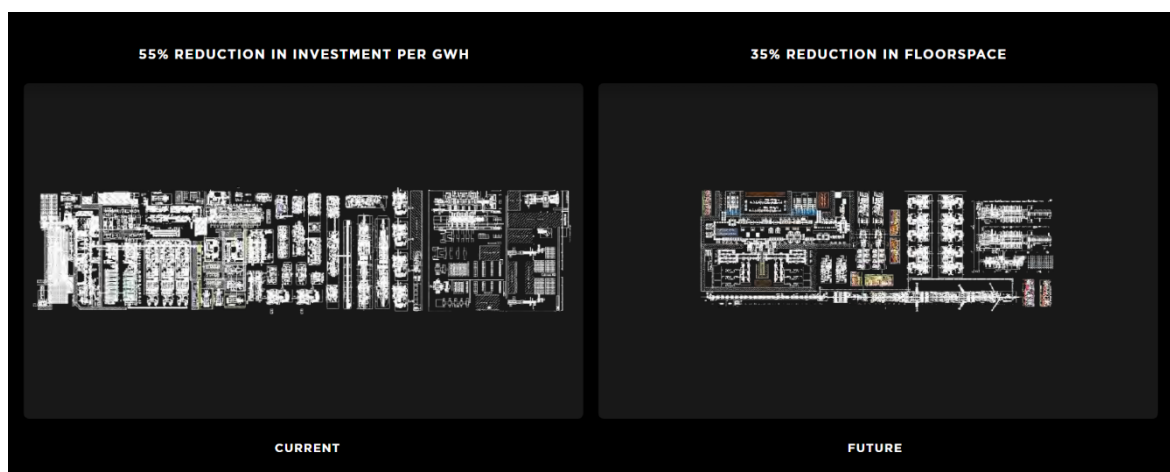
图 17: Tesla 汽车地板一体压铸优势



资料来源: Tesla 官网、信达证券研发中心

特斯拉一体化压铸成型工艺使汽车轻量化由材料轻量化逐渐向工艺轻量化转变，而压铸环节的简化、铸件的精简以及由此带来的汽车轻量化效果的提升、流程环节效率的提升以及组装成本的大幅下降有望使特斯拉继续引领汽车行业进行更为深刻的变革。

图 18: Tesla 汽车地板一体压铸可降低单位投资及厂房面积



资料来源: Tesla 官网、信达证券研发中心

高压压铸机问世，使一体压铸落地成为可能

由于一体化压铸车身后底板是将多种汽车零部件一次性压铸而成，其对车身结构件原材料、压铸工艺的要求更高。Model Y 后底板重量约为 80kg，这就需要压铸机能够一次性压入 80kg 的液态铝合金，在 model Y 一体压铸工艺问世之前，铝合金压铸工艺主要运用在车身防撞梁、转向节以及轮毂等重量不超过 30kg 的单个汽车零部件上，而高压压铸机平均合模力仅在 1000-5000T 之间，无法满足 80kg 大型压铸件锁模要求。

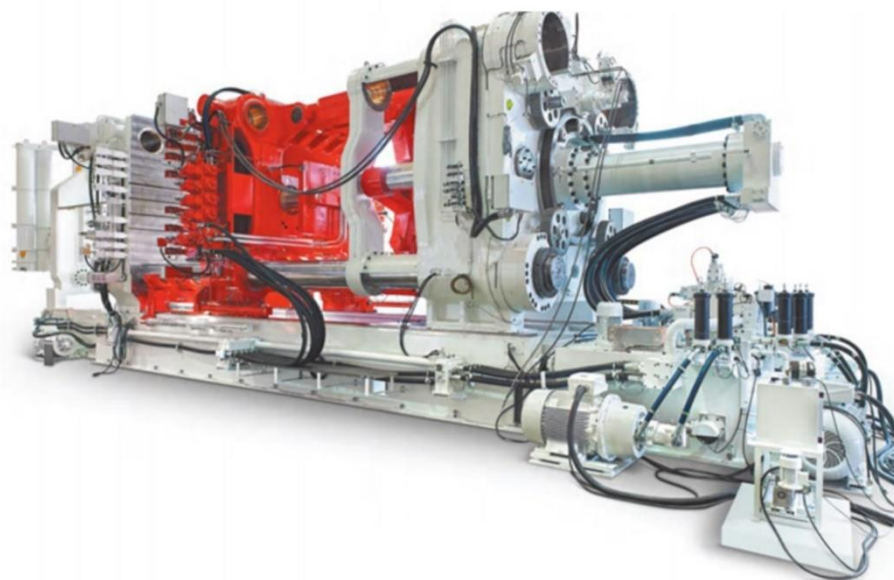
表 5: 伊德拉部分压铸机参数

		OL 2200 CS	OL 2700 CS	OL 3200 CS	OL 3700 CS	OL 4200 CS	OL 5500 CS
合模力	Ton	2.345	2.864	3.313	3.843	4.404	5,607
最大模具厚度	mm	1.55	1.75	1.9	2.1	2.1	2.4
最小模具厚度	mm	700	800	900	1.1	1.1	1.5
大缸直径	mm	280	300	330	350	370	450
最大射料量(AL)	kg	36	42	59	79	84	110.8
空循环次数/分钟	n/1	1.9	1.7	2.1	1.7	1.5	1.3
电机功率	KW	2x55	2x55	2x90	2x110	2x110	4x75
机器重量	Ton	113	150	205	227	270	430
机床尺寸(长 X 宽 X 高)	m	12.2x4.5x4.9	12.7x5.4x5.1	14.5x5.6x5.3	15.2x5.8x5.6	15.7x5.9x5.7	19.7x7.4x5.9

资料来源: IDRA 官网、信达证券研发中心

2019 年 11 月，力劲集团率先发布全球首台锁模力达到 6000T 的超大吨位压机，突破原有高压压铸机锁模力瓶颈，该设备可提供最大 6218 吨合模力，即可长时间、高频次以及稳定输出 6218 吨合模力，从而有效保证模具内腔高压下的合模稳定性。大吨位高压压铸机的问世使特斯拉一体压铸成型工艺落地成为可能。

图 19: IDRA Giga Press 压铸机



资料来源: IDRA 官网、信达证券研发中心

在试制成功之后，特斯拉开始在全球超级工厂全面布局一体化压铸设备，并于 2021 年 3 月宣布订购 8000T 压铸机，用于生产大型卡车 CyberTruck 的后部总成；2021 年 4 月，力劲集团发布全球首款 9000T 压铸机，高压压铸机继续向大吨位合模力迈进。除力劲集团外，海天、伊之密等压铸机公司均陆续推出 7000T 以上压铸机产品，各大压铸机制造企业为一体化压铸推广做好了设备储备。

表 6: 国内压铸机企业积极布局大吨位压铸机

公司	研发情况
力劲集团	2019 年 11 月力劲集团在深圳工厂发布其首台合模力 6000T 压铸机，再次刷新超大型压铸机的记录。 2021 年 4 月继 2019 年力劲集团全球首发 6000T 超大型智能压铸单元之后，时隔两年，力劲在超大型智能压铸单元研发上的又填新成果——力劲 9000T 巨型智能压铸单元研发成功，全球首发。
海天金属	2021 年 4 月与美利信科技签订 HDC8800 吨超大型压铸机供应订单
伊之密	2022 年 1 月表示公司 7000T 的超重型压铸机很快会进入总装、调试的阶段。

资料来源: 压铸周刊、信达证券研发中心

一体压铸成型工艺不论是在车身减重、组装环节还是整车厂厂房地等方面的成本节约都具有显著优势，而一体压铸成型工艺在 Model Y 车身后底板的成功运用验证了工艺的可靠

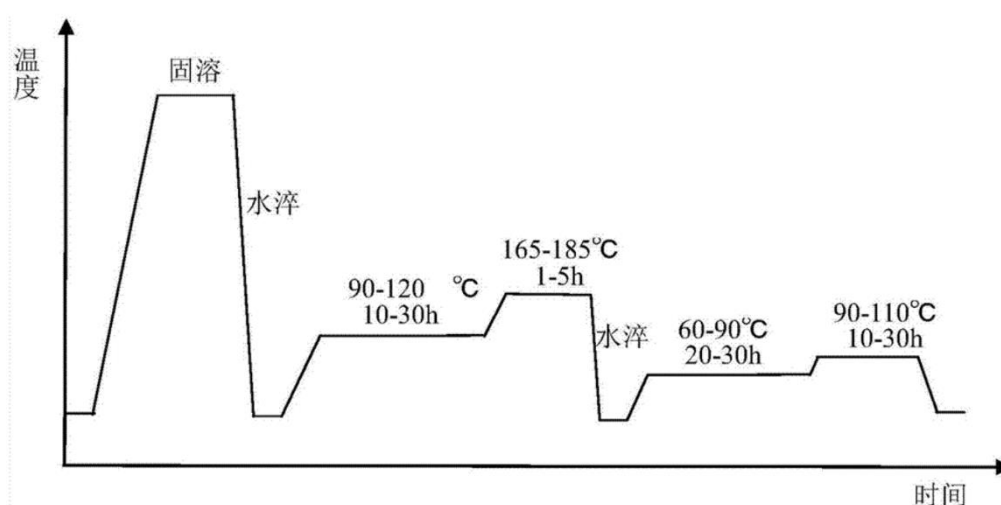
现性。随着新能源汽车快速发展，预计将有更多大型及超大型汽车零部件被不断开发出来。

压铸材料或成核心壁垒

一体化压铸成型工艺的成功落地，一方面得益于大型压铸机合模力吨位的突破，另一方面压铸材料的技术及工艺研发也是工艺成型的重要一环。

当前国内一般采取热处理(T5、T6 热处理)强化，来达到提高力学性能和耐腐蚀性能，稳定尺寸，改善切削加工和焊接等加工性能的目的，但热处理不仅使整个工艺流程加长，成本消耗大，还容易使铸件薄壁位置发生变形，后续还需要进行矫形处理，合格率低。

图 20：7 系铝合金的时效热处理方法与流程



资料来源：《7 系铝合金的时效热处理方法与流程》、信达证券研发中心

一体压铸成型工艺以压铸大尺寸汽车零部件为主，且大型压铸件为原有数个中小型零部件组合而成，需要流动性强、可适应多种壁厚以及尽量避免热处理带来合金变形的压铸材料。免热处理合金的特点是零部件不需要经过高温固溶处理和人工时效，仅通过自然时效即可获得较高的强韧性能的合金。目前拥有或正在研发免热处理合金的企业主要包括立中集团、美国铝业、德国莱茵费尔德、特斯拉以及帅翼驰等，各家材料特性因为技术路线及所加金属成分而有所不同。

表 7：主要免热处理合金企业及其产品特点

企业	产品	产品特点	下游客户
立中集团	自主研发	流动性好，综合性能稳定，成本低	某高端新能源汽车电池包以及电池包支架等结构件
美国铝业	EZCast-NHT 系列	流动性偏差，屈服略低	
莱茵菲尔德	castasil-37	流动性好，综合性能稳定	
特斯拉	RAG-6	流动性偏差，延伸率低	特斯拉
帅翼驰	代理 EZCast 系列	流动性偏差，屈服略低	某高端新能源汽车

资料来源：信达证券研发中心整理

提高免热处理合金国产化需求迫切

自力劲集团大吨位合模力压铸机问世以来，各主要压铸机厂商先后研发超大型高压压铸机，同时一体压铸工艺使主机厂看到材料环节降本可能，在特斯拉加大一体压铸工艺运用零部件下，国内以蔚来、小鹏为首的汽车新势力，传统整车厂奔驰以及奥迪等也在先后布局一体压铸产业链；除整车厂外，汽车零部件企业也纷纷加码汽车轻量化领域，如拓普集团、旭升股份以及文灿股份等公司均积极布局汽车轻量化项目或增设超大型压铸机。

表 8：整车厂及汽车零部件厂商加大对一体压铸工艺布局

	企业	轻量化布局	运用领域
整车厂	特斯拉	美国加州弗里蒙特工厂、得克萨斯州奥斯汀超级工厂，以及德国柏林工厂、中国上海超级工厂四座整车工厂，都已安装超大型压铸机	生产 Model Y 一体成型后底板
	蔚来	宣布成功验证开发了可用于制造大型压铸件的免热处理材料	蔚来第二代平台车型，ET5 后侧一体式副车架
	小鹏	武汉工厂加入了一体化压铸工艺车间，引进两套（条）以上超大型压铸岛及自动化生产线	
	奔驰	采用大型铸件结构	全新概念车 VISION EQXX
	沃尔沃	添置大型压铸机	生产电车一体成型的车身
	大众	Trinity 工厂拟采用大型压铸机生产汽车车身	Trinity 车前和车尾部件等
汽车零部件	拓普	投资轻量化项目建设	定增 25 亿元投资于年产 150 万套轻量化底盘系统建设项目和年产 330 万套轻量化底盘系统建设项目。
	文灿股份	加大对新能源汽车大型一体化结构件加工中心投入	一体化压铸成型
	宜安科技	联合研发制造 6000T 及以上吨位压铸一体成型设备	整合新能源汽车零件，实现在大型汽车压铸产品上更广泛的应用
	瑞立集团	与力劲集团签约三套 6000 吨、8000 吨和 9000 吨超大型压铸单元	满足客户对超大型铸件、多部件一体化压铸成型产品的紧迫需求
	广东鸿图	6800T 压铸单元产品成功试制	新能源汽车超大型一体化铝合金后地板压铸结构件

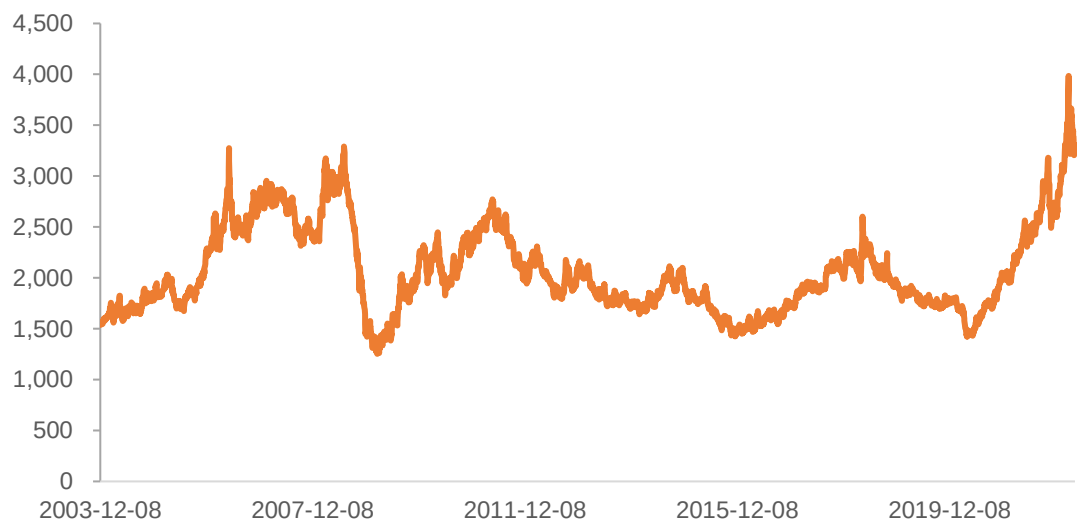
资料来源：信达证券研发中心整理

各主机厂及主要零部件厂商积极布局一体压铸工艺，其中尤以布局超大型高压压铸机为主，

成本占优的优势也将加速一体压铸工艺在汽车产业链的渗透。虽然国内主机厂积极布局超大型高压压铸机，压铸厂商也逐步突破压铸机合模力吨位。但从材料端来看，目前免热材料技术企业非常少且主要集中在海外（美铝、德国莱茵费尔德以及特斯拉），国内仅立中集团拥有成熟技术，而其他厂商仍处在与高校合作研发阶段或为海外合金厂商授权应用。与设备和工艺环节相比，材料端或将成为一体压铸爆发期的核心壁垒。

考虑到当前复杂的国际形势、两种主要免热处理合金的工艺掌握在美国企业手中、德国莱茵费尔德于 2021 年 4 月被俄铝收购等因素，在当前大国博弈、地缘冲突持续升级以及由此带来的海外铝价大幅波动的局势下，提高国内免热合金材料自给率尤为重要，而当前复杂的国际局势以及国内新势力布局一体压铸工艺的积极性的，正为国内免热处理合金渗透率快速提升提供良机。

图 21：俄乌冲突以来，LME 铝价大幅波动（元/吨）



资料来源：Wind、信达证券研发中心

提高一体压铸工艺渗透率，助力再生铝循环体系建设

一体压铸成型工艺一方面可提高汽车轻量化程度，降低整车组装成本。另一方面，从原材料循环绿色发展的角度来看，提高一体压铸工艺渗透率可有助于铝行业再生回收业务的发展以及行业的减碳。由于一体压铸成型工艺是一体压铸一次成型，省去了先冲压后焊接的复杂过程，同时在传统铝合金焊接过程中，需要运用胶水、铆钉以及焊接等工具进行焊接，对废铝回收分类造成一定难度。而一体式压铸只有一种材料，没有中间的焊接工艺，回收时可直接将废料融化，制造其他产品，材料的回收利用率极高。

在生产能耗以及碳排放量方面，由于再生铝主要生产原料为废铝，无须经过前期从铝土矿到氧化铝再到电解铝的高能耗、高碳排放量的流程。据 IAI “摇篮到大门”模型测算，生产一吨电解铝平均碳排放量约为 17 吨（包含铝土矿的采掘、氧化铝的提取以及电解铝的冶炼），而生产一吨再生铝平均碳排放量约为 0.6 吨（考虑新废铝及旧废铝的冶炼），仅为原铝全流程的 3%。因此，除了有效控制高耗能、高碳排放电解铝产能、优化能源结构外，加大废铝利用进而提高再生铝的使用率也是铝行业实现“双碳”目标的关键路径，提高免热处理合金渗透率也有利于再生铝体系加速循环。

图 22: IAI “摇篮到大门” 碳排放量测算

	铝土矿开采	氧化铝精炼	阳极生产	电解	铸造	回收*	半成品生产	内部废料重熔	总计
电力 (间接)	0.6	16.9	-	670.6	-	3.1	9.5	2.5	703
非二氧化碳温室气体 (直接)	-	32.2	-	35.4	-	-	-	-	68
工艺二氧化碳 (直接)	-	-	6.4	92.6	-	-	-	-	99
辅助原料 (间接)	-	14.8	19.3	6.4	-	-	-	-	41
热能 (直接/间接)	2.6	124.3	6.4	-	6.4	15.6	19	8.4	183
运输 (间接)	-	15.4	-	18.7	-	-	-	-	34
总计 (从摇篮到大门)	3	204	32	824	6	19	29	11	1127

 电解铝冶炼环节碳排放量, 占总碳排放量**94%**

 铝加工环节碳排放量, 占总碳排放量**6%**

 注: 2018年铝业总排放量 (百万吨二氧化碳当量)
*消费前废料回收

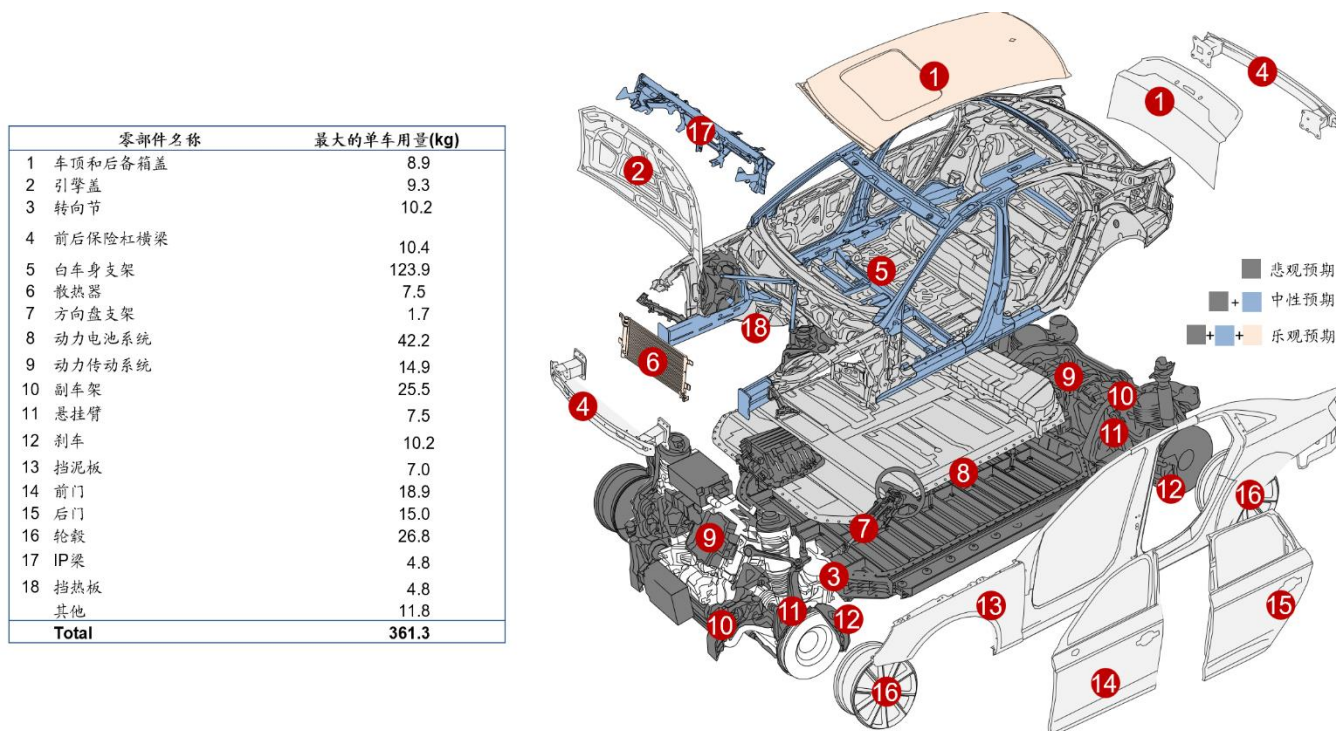
资料来源: IAI, 信达证券研发中心

免热处理合金市场空间巨大

汽车轻量化需求进一步迫切, 一体压铸工艺降本增效作用逐步明显, 免热处理合金需求量将加速上升。据 IAI 预计, 新能源汽车单车最大用铝约为 361kg。由于一体压铸成型工艺是将多个汽车零部件一体压铸成型为一个大型零部件, 若车身用铝全部更换为免热处理合金+一体压铸工艺, 前后车门以及防撞梁等易损部件后续维修及保险费用将大幅上涨。

因此, 我们预计悲观假设下, 免热处理合金仅运用在车身前中后底板, 预计将有单车 90kg 免热处理合金用量; 中性假设下, 免热处理合金可运用在车身前中后底板以及车身核心结构架中, 预计将有 218kg 免热处理合金用量; 乐观假设下, 假如车顶及散热器也可以运用免热处理合金, 则预计将带动 230kg 免热处理合金用量。

图 23：新能源汽车单车最大用铝量测算

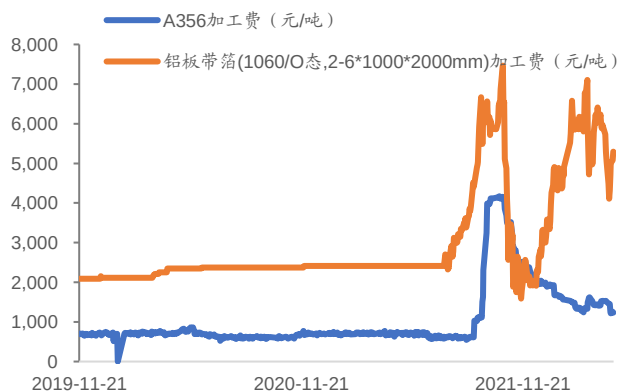


资料来源: IAI, 信达证券研发中心

注: 图例“悲观、中性以及乐观”预期为免热处理合金用量假设

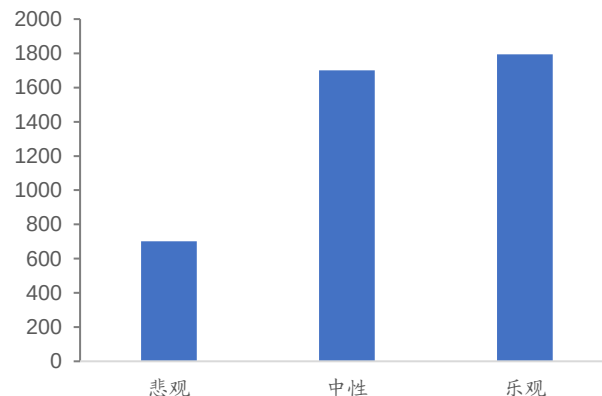
免热处理合金为一种原铝合金材料,但由于其加工工艺较传统 A356 铝合金锭复杂,而在铸锭过程中又省去了板带箔等产品延压的延压工艺,因此加工费应介于 A356 及铝板带箔加工费之间,我们参考 2021 年两种产品加工费均值叠加部分产品溢价作为免热处理合金加工费,同时假设汽车用铝量在达到峰值时全球新能源乘用车产量约为 3000 万辆,预计新能源免热处理合金悲观/中性/乐观假设下市场空间约为 702/1700/1795 亿元,新能源免热处理合金市场空间巨大。

图 24：铝锭及铝板加工费对比



资料来源: Wind、百川盈孚、信达证券研发中心

图 25：新能源免热处理合金市场空间测算（亿元）

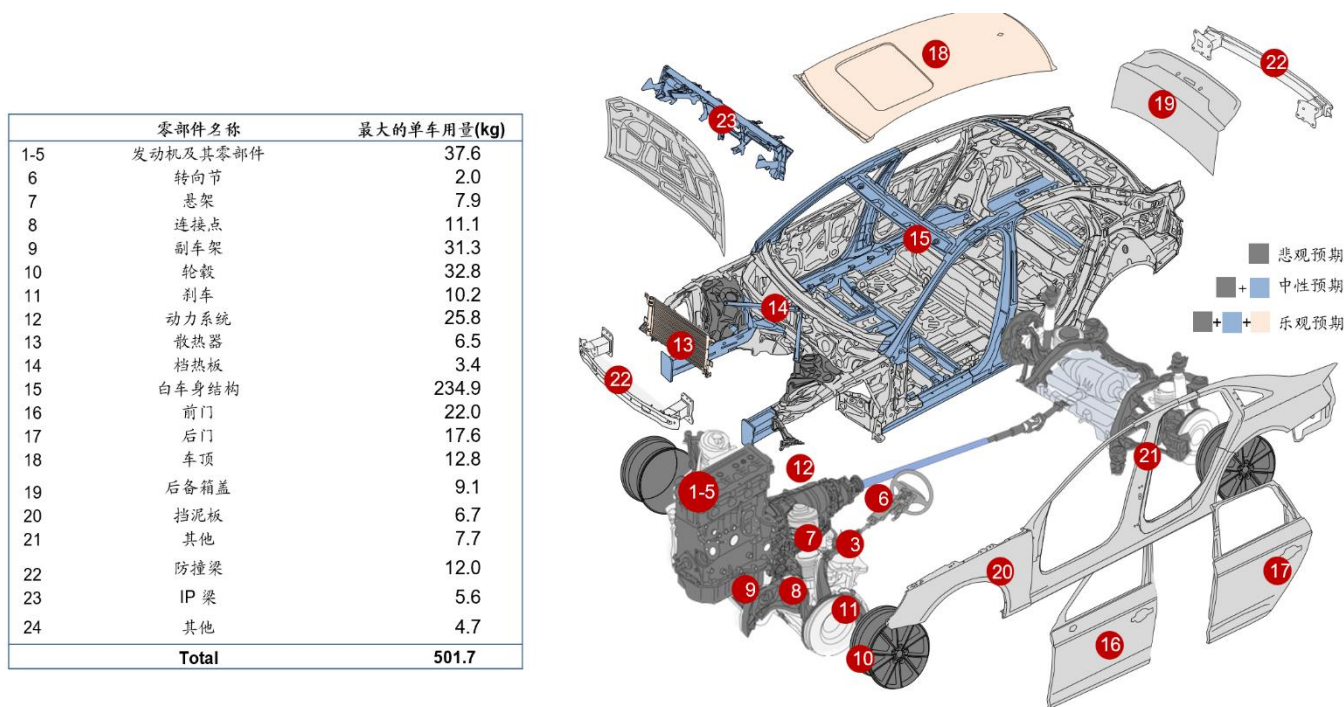


资料来源: Wind、IAI、信达证券研发中心

若一体压铸成型工艺在新能源汽车领域逐步扩大，车身减重及降本优势不断显现，将倒逼传统汽车厂商进行燃油车成本端压缩，也有望提高免热处理合金+一体压铸工艺在燃油车的渗透率。当前已有部分车企走在前列（如长城汽车旗下精工压铸联合力劲集团、宁波赛维达、立中子公司隆达铝业签约集成式车身结构件项目战略合作，并签约采购一套 8000T 超大型压铸岛，部署集成式车身结构件的研发和生产）一体压铸成型工艺优势逐步显现，免热处理合金在燃油车运用领域也将扩大。

IAI 预计，燃油汽车单车最大用铝约为 501.7kg。我们预计悲观假设下，免热处理合金仅运用在汽车发动机及其零部件以及悬架、副车架等，预计将有单车 87.9kg 免热处理合金用量；中性假设下，免热处理合金可运用在悲观假设中零部件以及车身核心结构架中，预计将有 328.4kg 免热处理合金用量；乐观假设下，假如车顶及散热器也可以运用免热处理合金，则预计将带动 352.9kg 免热处理合金用量。

图 26：燃油车单车最大用铝量测算

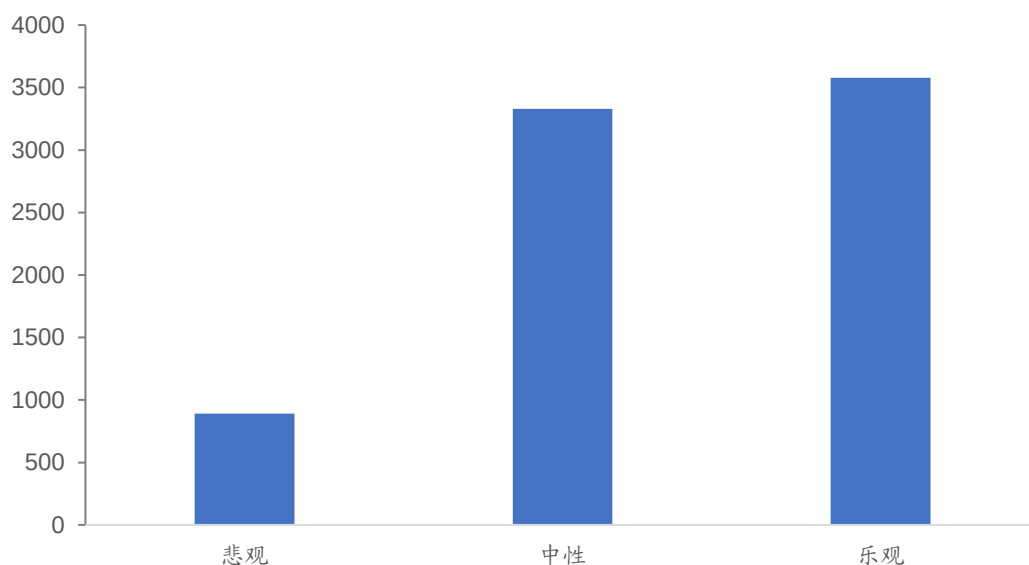


资料来源: IAI, 信达证券研发中心

注: 图例“悲观、中性以及乐观”预期为免热处理合金用量假设

我们假设汽车用铝量在达到峰值时全球新能源乘用车渗透率约为 43%，对应燃油车乘用车产量约为 3900 万辆，预计燃油车免热合金悲观/中性/乐观假设下市场空间约为 891/3329/3578 亿元，结合新能源乘用车市场空间，我们预计乘用车免热合金悲观/中性/乐观假设下市场空间约为 1593/5030/5372 亿元，免热处理合金市场空间广阔，而当前正处于初始阶段，预计伴随使用一体压铸工艺爆款车型逐步量产，免热处理合金将迎来需求爆发期。

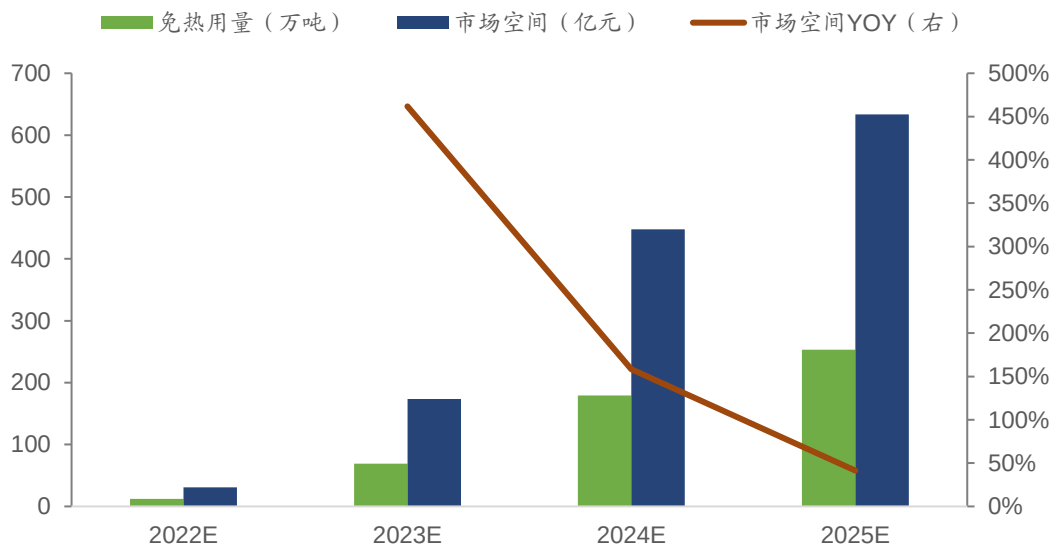
图 27：燃油车免热处理合金市场空间测算（亿元）



资料来源: Wind、IAI、信达证券研发中心

中期来看，考虑当前整车厂以及压铸厂商均加快了超大型压铸机及一体压铸成型相关工艺布局，2022 年将为免热处理合金需求量快速上升的元年，新能源乘用车领域将在 2023 年迎来爆发式增长，燃油车用量预计将于 2024-2025 年与新能源乘用车合力，持续驱动免热处理合金需求。

新能源汽车方面，当前特斯拉车身后底板已实现量产，而我们预计特斯拉 Model Y 2022 年产量将达到 100 万辆，同时考虑蔚来 ET5 将于 2022 年 9 月交付以及其他新势力及传统车企新能源产线对一体压铸的布局，预计 2022 年免热处理合金渗透率为 15%，对应免热处理合金用量约为 12 万吨。

图 28：新能源汽车免热处理合金 2022-2025 年市场空间测算及变动


资料来源: Wind、IAI、信达证券研发中心

伴随一体压铸工艺渗透率的持续提高，预计 2023-2025 年新能源汽车车身结构架一体压铸有望实现落地，单车可一体压铸免热合金用量由 2022 年 80kg 逐步上升至 209kg，年均复合增速 30%。在此期间，免热处理合金渗透率由 2022 年 15%逐步上升至 50%，预计至 2025 年新能源乘用车免热处理合金市场空间约为 633 亿元，年均复合增速超 1 倍，且需求将在 2023 年快速释放（2023 年免热处理合金需求增速将超 4 倍）。

表 9：新能源汽车免热处理合金 2022-2025 年市场空间测算

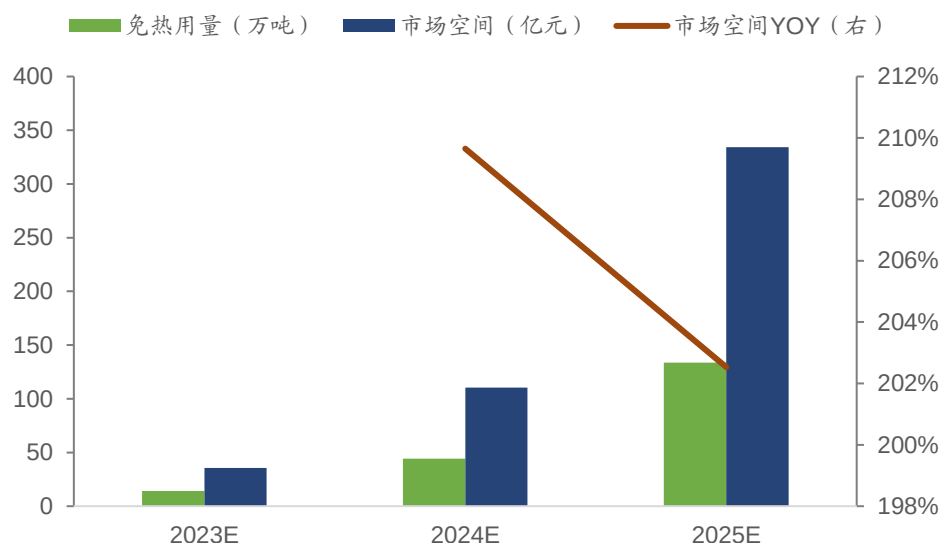
	2022E	2023E	2024E	2025E
国内（万辆）	468.5	655.7	885.1	1150.6
国外（万辆）	560.4	758.0	998.9	1277.2
合计（万辆）	1028.9	1413.7	1884.0	2427.8
单车用量（kg）	80.0	163.6	190.2	208.7
渗透率用量	0.15	0.3	0.5	0.5
免热合金用量（万吨）	12.3	69.4	179.2	253.3
市场空间（亿元）	30.9	173.4	447.9	633.4
市场空间 YOY		461.8%	158.3%	41.4%

资料来源: Wind、IAI、信达证券研发中心

燃油车方面，虽然当前主机厂一体压铸成型工艺的布局较新能源整车厂小，但是考虑到一体压铸工艺降本增效在新能源汽车领域逐步显现，且当前燃油车渗透率不断降低，降本增效需求将倒逼燃油车整车厂加大对一体压铸成型工艺的布局。当前燃油车厂商对于一体压铸仍处于布局前期，预计对于免热处理合金需求将较新能源有所延后，预计 2023 年开始放量，参考新能源免热合金渗透率，预计 2023 年免热处理合金渗透率为 1%，对应免热处理

合金用量约为 14 万吨。

图 29：燃油车免热处理合金 2023-2025 年市场空间测算及变动



资料来源: Wind、IAI、信达证券研发中心

我们预计 2022-2025 年燃油车汽车车身结构架一体压铸有望实现落地，单车可一体压铸免热合金用量由 30kg 逐步上升至 100kg，年均复合增速 47%。在此期间，免热处理合金渗透率由 2023 年 10% 逐步上升至 30%，预计至 2025 年燃油车乘用车免热处理合金市场空间约为 334 亿元，年均复合增速超 1 倍，预计需求将在 2023 年开始释放并于 2024 年加速。

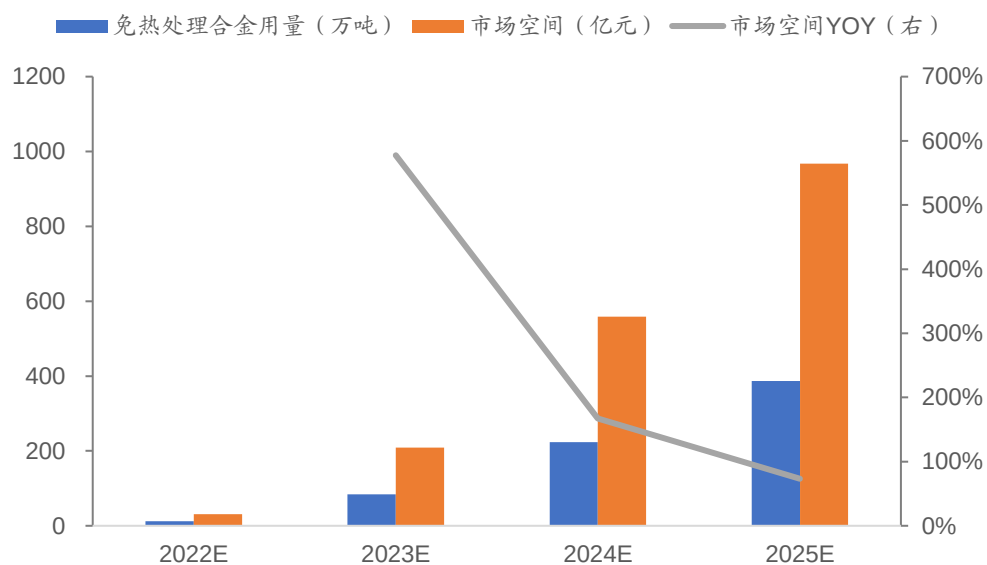
表 10：燃油车免热处理合金 2023-2025 年市场空间测算

	2022E	2023E	2024E	2025E
国内（万辆）	2262.9	2281.1	2291.4	2360.4
国外（万辆）	2582.3	2324.0	2207.8	2097.4
合计（万辆）	4845.2	4605.1	4499.3	4457.8
单车用量（kg）	30	31	65.5	100
渗透率用量		0.1	0.15	0.3
免热用量（万吨）	0.0	14.3	44.2	133.7
市场空间（亿元）	0.0	35.7	110.5	334.3
市场空间 YOY			209.6%	202.5%

资料来源: Wind、IAI、信达证券研发中心

综合上述分析，受汽车轻量化及降本增效动力驱动，以及一体压铸工艺技术不断改进，我们预计 2022-2025 年乘用车对免热处理合金需求将快速增长。预计至 2025 年乘用车免热处理合金市场空间约为 968 亿元，年均复合增速超 1.3 倍，预计 2023 年为需求爆发期，2024-2025 年需求稳步上涨，市场空间不断扩大。

图 30: 乘用车免热处理合金 2022-2025 年市场空间测算及变动



资料来源: Wind、IAI、信达证券研发中心

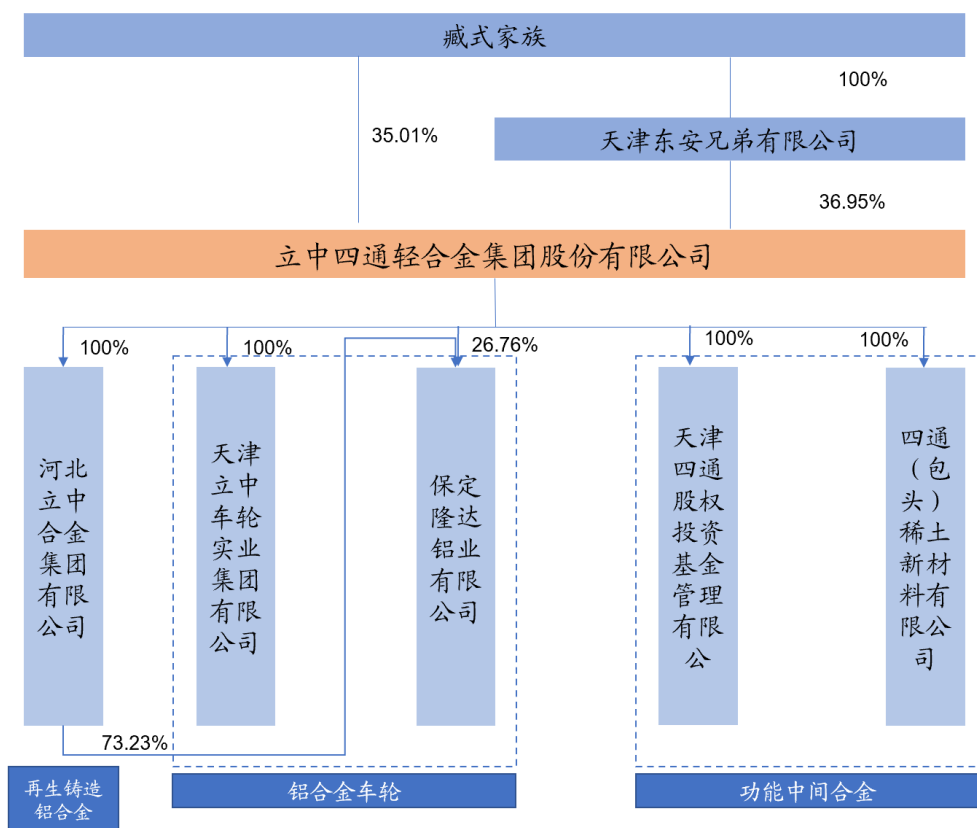


建议关注免热处理合金龙头企业

立中集团：免热处理合金龙头企业

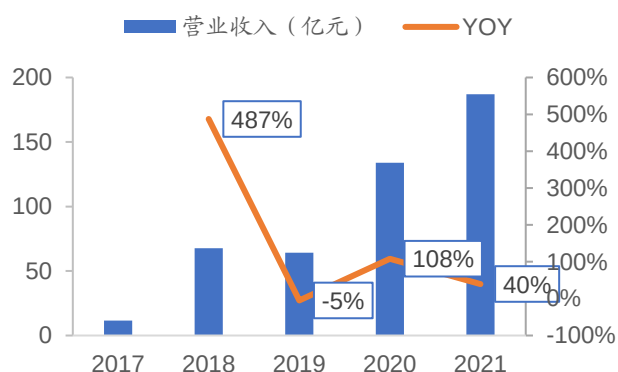
立中集团始创于 1984 年，于 2015 年 3 月 19 日在深交所创业板挂牌上市，实际控制人为臧氏家族。公司主营再生铸造铝合金材料、铝合金车轮和功能中间合金新材料三大业务，各业务板块均为细分行业龙头，是行业内唯一一家拥有从熔炼设备研发制造、再生铸造铝合金研发制造、功能中间合金研发制造、车轮模具研发制造、车轮产品设计和生产工艺技术研究制造完整产业链的公司。

图 31：立中集团股权图（截至 2021 年三季度）

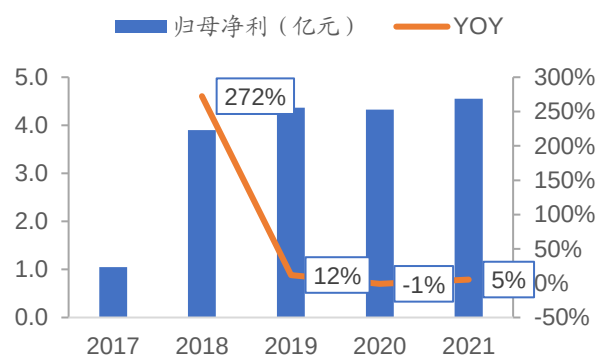


资料来源：立中集团公告，信达证券研发中心

公司分别在 2018、2020 年收购集团资产立中车轮及立中合金业务，至此完成公司自中间合金至终端汽车轮毂一条产业链协同发展的业务模式。公司三大板块业务发展稳定，2021 年虽受海运费及海内外铝价倒挂影响，利润空间有所收窄，但营业收入同比大幅增长（排除原材料价格因素影响），表明公司业务快速增长。

图 32：立中集团营业收入情况


资料来源: Wind, 信达证券研发中心

图 33：立中集团归母净利情况


资料来源: Wind, 信达证券研发中心

公司已于 2020 年申请与一体化压铸成型工艺相配套的免热处理合金材料专利，公司从 2016 年开始立项免热处理合金项目的研发，通过材料成分配比、工艺路线设计、性能指标设定、过程能力保障等方面进行了设计和研究，于 2020 年申请并相继获得了国家发明专利证书，打破了国外在该领域的产品垄断和技术封锁，并逐步实现了该材料的市场化应用和推广。

公司的免热处理合金延伸率较传统压铸材料提升了 5 倍以上，能够更好的应用于高强、高韧、超大型一体化压铸零部件的生产，同时相较于国外同类产品拥有综合的优异性能表现，解决了国外产品因硅含量较低导致的流动性较差而造成的后续一体化压铸零部件报废率较高的问题。同时，公司采用了独特的低 Mo 变质技术,Mo 含量仅为国际同类变质含量的 1/5-1/7，解决了一体化过程中的偏析性问题，同时较国外同类材料价格可降低 15%-20%，进一步提升了国产材料的国际市场竞争力。

表 11：主要免热处理合金特性对比

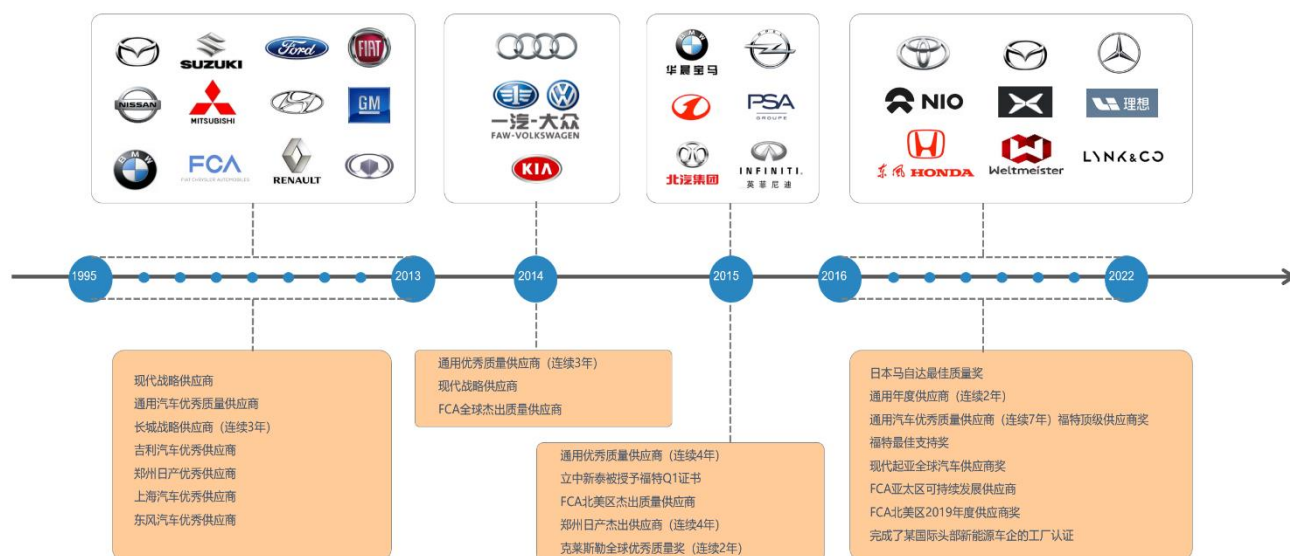
	LDHM-02	Castasil-37	C611	RGA-6
知识产权	自主产权	国外	国外	国外
专利限制	无	有	有	有
合金类型	类共晶	类共晶	亚共晶	亚共晶
成型性	流动性好	流动性好	流动性偏差	流动性偏差
热处理	免热处理	免热处理	免热处理	免热处理
力学性能	综合性能稳定	综合性能稳定	屈服略低	延伸率低
成本	低 Mo、低成本	高 Mo、成本较高	有专利授权费用	

资料来源: 公司调研, 信达证券研发中心

公司不但在生产成本上有较强竞争力，同时，公司拥有广泛且稳定的新能源汽车客户市场基础，目前直接为蔚来、理想、小鹏、威马、华人运通及牛创等多家新能源车企提供铝合金车轮的产品配套服务，并完成了某国际头部新能源车企的工厂认证，后续将开展具体的项目合

作。同时公司的铸造铝合金材料也是蔚来、小鹏等造车新势力的二级供应商。因此，公司与新能源汽车客户的深入合作，将为公司免热处理合金材料的产品认证和市场推广奠定基础。

图 34：公司产品主要客户



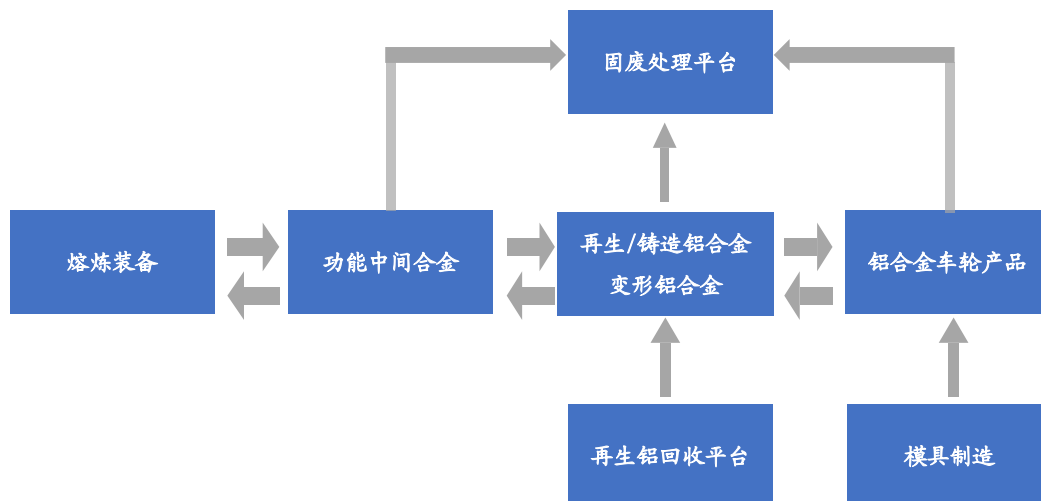
资料来源：立中集团公告，信达证券研发中心

公司当前拥有铸造铝合金（原生+再生）产能 120 万吨/年，铝合金锭市场占有率约 13%，是国内铸造原生/再生铝合金龙头企业，我们预计伴随新增产能的陆续投产，公司再生铸造铝合金产能 2023 将达到 154 万吨/年，汽车轻量化的持续推进，将使再生铸造铝合金在汽车中的运用领域继续拓宽。

公司铝合金车轮国内市占率约为 8%，全球市占率约为 5%。预计伴随新能源汽车的持续放量，新能源汽车轮毂将对公司铝合金车轮板块有明显驱动，我们预计至 2023 年公司新能源汽车轮毂销量将达到 339 万只，对应 CAGR=67%。

公司现已发展成为全球规模最大的功能中间合金新材料生产企业。伴随公司 2.5 万吨/年高端晶粒细化剂产能投产，功能中间合金盈利空间有望进一步走阔。此外，新能源锂电新材料项目预计将于 2022 年年底投产。该项目共计将投资六氟磷酸锂、双氟磺酰亚胺锂、氟化钠（电子级）及其他氟化盐等产品产能分别为 1.8 万吨/年、8000 吨/年、3000 吨/年以及 11.6 万吨/年。该项目顺利投产后，公司产业链将得到进一步延伸，也将进一步丰富公司在新能源汽车锂电池材料领域的产品种类，帮助公司实现多元化的产业布局，增强公司的盈利能力和综合竞争力。

图 35：立中集团业务板块



资料来源：立中集团公告，信达证券研发中心

风险因素

新能源汽车产量及需求不及预期，一体压铸成型渗透率不及预期，原材料价格加速上涨抑制终端需求。

研究团队简介

姜永刚，金属和新材料行业首席分析师。中南大学冶金工程硕士。2008 年就职于中国有色金属工业协会，曾任中国有色金属工业协会副处长。2016 年任广发证券有色行业研究员。2020 年 1 月加入信达证券研究开发中心，担任金属和新材料行业首席分析师。

黄礼恒，金属和新材料行业资深分析师。中国地质大学（北京）矿床学硕士，2017 年任广发证券有色金属行业研究员，2020 年 4 月加入信达证券研究开发中心，从事有色及新能源研究。

云琳，乔治华盛顿大学金融学硕士，2020 年 3 月加入信达证券研究发展中心，从事铝铅锌及贵金属研究。

白紫薇，吉林大学区域经济学硕士，2021 年 7 月加入信达证券研究开发中心，从事钛镁等轻金属及锂钴等新能源金属研究。

机构销售联系人

区域	姓名	手机	邮箱
全国销售总监	韩秋月	13911026534	hanqiyue@cindasc.com
华北区销售	卞双	13520816991	bianshuang@cindasc.com
华北区销售	阙嘉程	18506960410	quejiacheng@cindasc.com
华北区销售	刘晨旭	13816799047	liuchenxu@cindasc.com
华北区销售	祁丽媛	13051504933	qiliyuan@cindasc.com
华北区销售	陆禹舟	17687659919	luyuzhou@cindasc.com
华东区销售	吴国	15800476582	wuguo@cindasc.com
华东区销售	国鹏程	15618358383	guopengcheng@cindasc.com
华东区销售	李若琳	13122616887	liruolin@cindasc.com
华东区销售	张琼玉	13023188237	zhangqiongyu@cindasc.com
华南区销售总监	王留阳	13530830620	wangliuyang@cindasc.com
华南区销售	陈晨	15986679987	chenchen3@cindasc.com
华南区销售	王雨霏	17727821880	wangyufei@cindasc.com
华南区销售	王之明	15999555916	wangzhiming@cindasc.com
华南区销售	闫娜	13229465369	yanna@cindasc.com
华南区销售	焦扬	13032111629	jiaoyang@cindasc.com

分析师声明

负责本报告全部或部分内容的每一位分析师在此申明，本人具有证券投资咨询执业资格，并在中国证券业协会注册登记为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告；本报告所表述的所有观点准确反映了分析师本人的研究观点；本人薪酬的任何组成部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体分析意见或观点直接或间接相关。

免责声明

信达证券股份有限公司（以下简称“信达证券”）具有中国证监会批复的证券投资咨询业务资格。本报告由信达证券制作并发布。

本报告是针对与信达证券签署服务协议的签约客户的专属研究产品，为该类客户进行投资决策时提供辅助和参考，双方对权利与义务均有严格约定。本报告仅提供给上述特定客户，并不面向公众发布。信达证券不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。客户应当认识到有关本报告的电话、短信、邮件提示仅为研究观点的简要沟通，对本报告的参考使用须以本报告的完整版本为准。

本报告是基于信达证券认为可靠的已公开信息编制，但信达证券不保证所载信息的准确性和完整性。本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告最初出具日的观点和判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会出现不同程度的波动，涉及证券或投资标的的历史表现不应作为日后表现的保证。在不同时期，或因使用不同假设和标准，采用不同观点和分析方法，致使信达证券发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告，对此信达证券可不发出特别通知。

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，也没有考虑到客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测仅供参考，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人做出邀请。

在法律允许的情况下，信达证券或其关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能会为这些公司正在提供或争取提供投资银行业务服务。

本报告版权仅为信达证券所有。未经信达证券书面同意，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发布、转发或引用本报告的任何部分。若信达证券以外的机构向其客户发放本报告，则由该机构独自为此发送行为负责，信达证券对此等行为不承担任何责任。本报告同时不构成信达证券向发送本报告的机构之客户提供的投资建议。

如未经信达证券授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。信达证券将保留随时追究其法律责任的权利。

评级说明

投资建议的比较标准	股票投资评级	行业投资评级
本报告采用的基准指数：沪深 300 指数（以下简称基准）； 时间段：报告发布之日起 6 个月内。	买入 ：股价相对强于基准 20% 以上；	看好 ：行业指数超越基准；
	增持 ：股价相对强于基准 5%~20%；	中性 ：行业指数与基准基本持平；
	持有 ：股价相对基准波动在±5% 之间；	看淡 ：行业指数弱于基准。
	卖出 ：股价相对弱于基准 5% 以下。	

风险提示

证券市场是一个风险无时不在的市场。投资者在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。建议投资者应当充分深入地了解证券市场蕴含的各项风险并谨慎行事。

本报告中所述证券不一定能在所有的国家和地区向所有类型的投资者销售，投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专业顾问的意见。在任何情况下，信达证券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，投资者需自行承担风险。