



Research and
Development Center

模具：大型一体压铸的技术核心

—行业专题报告

2022年11月06日

武浩 电新行业首席分析师
S1500520090001
010-83326711
wuhao@cindasc.com

曾一贇 电新行业研究助理
15919166181
zengyiyun@cindasc.com

相关研究

证券研究报告

行业研究

行业深度报告

电力设备

投资评级 看好

上次评级 看好

武浩 电新行业首席分析师
执业编号: S1500520090001
联系电话: 010-83326711
邮箱: wuhao@cindasc.com

曾一贇 电新行业研究助理
联系电话: 15919166181
邮箱: zengyiyun@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

模具：大型一体压铸的技术核心

2022年11月6日

本期内容提要：

◆**新能源车带动铸造模具需求高增。**模具为强迫金属或非金属成型的工具，是工业生产中必不可少的工艺装备，汽车零部件是模具的主要应用领域之一。新能源汽车轻量化为大势所趋，带动铝合金行业持续增长，我们预计汽车铝材总规模从2021年的1870亿元增长至2030年的3292亿元，年复合增速为10%。铸造是最主要的汽车铝加工工艺，铝加工有望带动压铸模具需求增长。

◆**一体压铸带动原材料、压铸机、压铸岛、模具全方位升级。**一体压铸技术趋势明确，有望带动新能源车进一步降本。一体压铸技术有望带动压铸机和厂房大型化升级、模具大型化精密化升级、原材料（铝锭）向免热合金升级。模具凸显行业技术壁垒，厂房和压铸机打造行业资金壁垒。大型一体压铸技术配套模具需求大幅上行，我们测算得到大型压铸模具的需求为2030年为1281套，2025年为448套，25-30年复合增速为23.4%。

◆**模具制造的难度大，具有外部依赖性。**压铸过程所需装备主要包括压铸岛、压铸机、模具三大部分。压铸岛是压铸的场所，核心是智能化、自动化；压铸机是决定产品性能的核心设备，其核心的部位为合模机构；模具是决定零部件的精密程度，支撑零部件强度的关键。模具是压铸过程中的技术体现，生产难点在于：1）考虑热平衡、脱模、进浆料方向等等诸多问题的设计 2）考虑具有较好热稳定性、高温强度、耐磨性、韧性、导热性的原材料。模具发展需要模架配套，而模架具有外部依赖性，压铸模具制造商出于生产质量及效率考虑会选择向压铸模架制造商订购模架。

◆**模架是模具的核心部件，非标准模架具有更高的附加值。**模架分为标准模架和非标准模架，其中非标准模架可以达到装上模芯即可进行试模和生产的效果，也具有更高生产附加值。超大型模具的成本结构中，模架成本占比约40%，我们认为模架向非标准化发展、复杂化、精密化发展，并且非标准化模架不断提高标准化程度。

◆**“低端混战，高端缺乏”，模架、模具供应商稳定性至关重要。**铸造模具与压铸吨位相关，大型一体压铸模具供应商集中度高，国内中高端模具生产有赛维达、型腔、臻至。大型压铸模架集中度高，大型模架厂商的稳定性至关重要，其中科佳（长兴）模架制造有限公司为大型模架龙头供应商。

◆**投资建议：建议关注模具起家，深化一体压铸布局的铝合金加工企业：旭升股份。**

◆**风险因素：**新能源车需求不及预期、疫情反复影响汽车生产、原材料价格上涨带来成本上升、行业竞争加剧

目录

与市场不同之处	4
一、新能源车带动铸造模具需求高增	5
1.1 模具为“工业之母”，制造业带动行业稳健增长	5
1.2 铝合金加工大势所趋，带动铸造模具需求增长	6
二、模具是压铸过程中的技术核心	9
2.1 压铸岛、压铸机、模具是压铸过程的主要部件	9
2.2 模具制造的难度较大，模具具有外部依赖性	11
2.3 模架是模具的核心部件，非标准模架具有更高的附加值	12
三、一体化压铸将加大模具的技术难度	14
3.1 一体压铸带动原材料、压铸机、压铸岛、模具全方位升级	14
3.2 “低端混战，高端缺乏”，大型压铸模具集中度高	17
四、投资建议	18
五、风险因素	22

表目录

表 1: 汽车铝材加工工艺比较	7
表 2: 2020-2030 年我国汽车铝材市场规模预测	8
表 3: 汽车铝材加工工艺比较	8
表 4: 模具设计难点	12
表 5: 一体压铸零部件需求及配套模具需求测算	16
表 6: 部分企业一体压铸模具布局情况	17
表 7: 旭升近期重点项目公告以及一体压铸进展	20

图目录

图 1: 模具上下游	5
图 2: 模具制造固定资产投资完成额同比增速以及制造业 GDP 增速	6
图 3: 模具制造以及模具制造设备固定资产投资完成额	6
图 4: 我国模具总产值	6
图 5: 我国模具销售收入	6
图 6: 智能压铸岛集成系统工艺流程图	9
图 7: 压铸机结构图	10
图 8: 压铸模具结构图	11
图 9: 压铸模架结构图	13
图 10: 热处理流程图	14
图 11: 力劲 9000T 巨型智能压铸单元	15
图 12: 公司发展历程	18
图 13: 公司主要产品分类	19
图 14: 2014-2022Q3 旭升股份营业收入（亿元）	20
图 15: 2012-2022Q3 旭升股份归母净利润（亿元）	20
图 16: 2021 年公司前五大客户占比	21
图 17: 旭升股份主要客户	21

与市场不同之处

市场对于一体压铸的研究主要集中在需求逻辑、未来空间、竞争格局方面，并且较少关注到大型模具环节。我们将从结构出发，从技术的角度来看大型一体压铸带来的原材料、压铸机、压铸岛、模具的变化，并且详细介绍了模具的结构和其技术难点。我们认为模具是一体压铸的技术核心之一，模架作为模具需要外购的部件，模架供应商的稳定在一压铸放量之后至关重要。

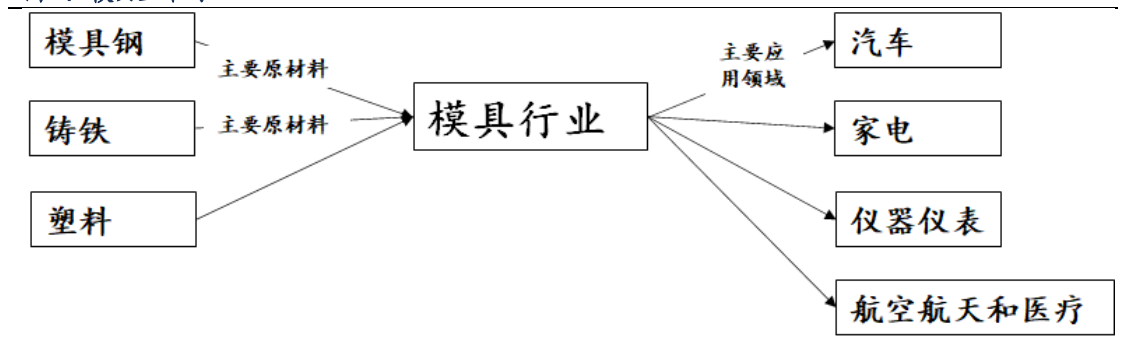
一、新能源车带动铸造模具需求高增

1.1 模具为“工业之母”，制造业带动行业稳健增长

模具为强迫金属或非金属成型的工具，是工业生产中必不可少的工艺装备。模具生产得到的零部件具有高效率、高一致性、低耗能耗材、精度/复杂度较高的特点。

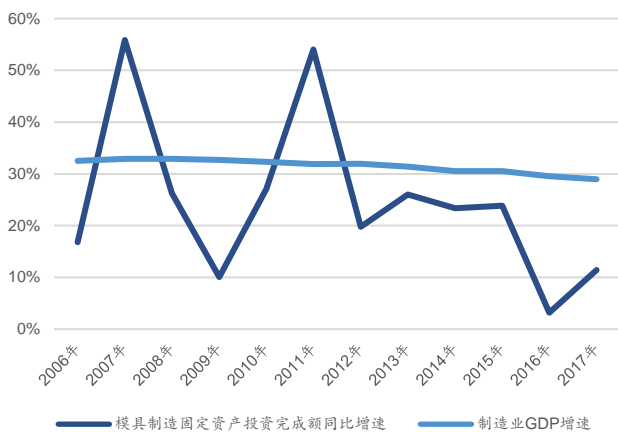
模具行业为技术密集型产业，原材料主要为钢材、塑料等大宗商品。模具所用的钢材成为模具钢，模具钢的种类较多，模具根据设计产品所需特性来选择模具钢的种类：比如制造强度高的运动件齿轮、轴等需要用中碳调质钢，比如精密冷冲压模具需要用高强韧性冷作模具钢。数控加工机床也就是自动化机床，是模具的配套部件，通过设计加工程序来控制模具和其他部件的配合，从而生产出成品零部件。

图 1：模具上下游

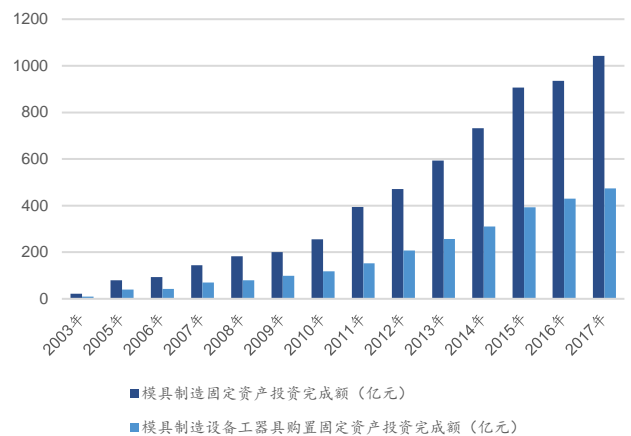


资料来源：观研天下，信达证券研发中心

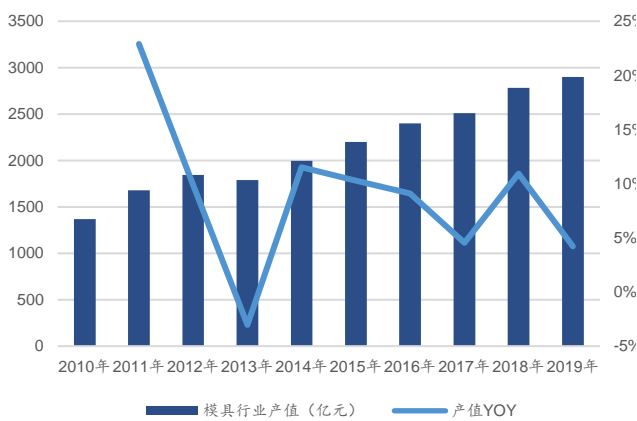
制造业带动模具行业资本开支稳健增长，模具行业产值与销售收入随之逐步增长。模具作为“工业之母”，下游广泛应用于机械、电子、汽车、信息、航空等制造业，模具工业的高速发展可给予制造业强有力的支撑，模具产业的产业带动比例大约是 1:100，即模具产业发展 1 亿元，可带动相关产业发展 100 亿元。我国作为制造业大国，制造业是我国经济增长的主要拉动力量，制造业 GDP 同比增速稳定在 30% 左右。2017 年我国的模具制造资本开支为 1043 亿，同比增速为 11%，模具设备工器具资本开支为 474 亿，同比增速为 10%。2019 年我国模具总产值为 2900 亿，同比增速为 4%，模具行业销售收入为 2608 亿，同比增速为 2%。

图 2：模具制造固定资产投资完成额同比增速以及制造业 GDP 增速


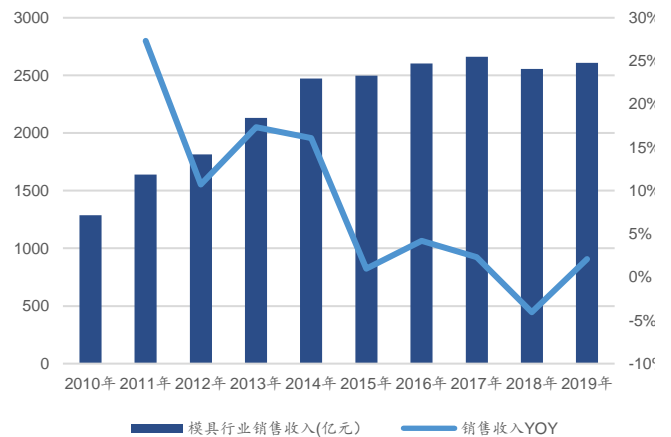
资料来源：Wind，信达证券研发中心

图 3：模具制造以及模具制造设备固定资产投资完成额


资料来源：Wind，信达证券研发中心

图 4：我国模具总产值


资料来源：前瞻产业研究，信达证券研发中心

图 5：我国模具销售收入


资料来源：前瞻产业研究，信达证券研发中心

1.2 铝合金加工大势所趋，带动铸造模具需求增长

不同类型的模具配套不同的零部件加工工艺。按照加工工艺和加工对象来分，模具可以主要分为冲压模具、塑料模具、铸造模具、锻压模具和橡胶模具这五大类。其中，**冲压模具**对应冲压工艺，应用于汽车覆盖件、结构件；**塑料模具**对应热固性和热塑性塑料加工，主要用于汽车内饰、家电产品；**铸造模具**对应铸造工艺，应用于汽车发动机、变速箱等复杂零部件的加工；**锻压模具**对应锻造工艺，用于齿轮、轴承等生产；**橡胶模具**对应橡胶压制成型工艺，应用于轮胎生产。

表 1：汽车铝材加工工艺比较

模具类型	模具品种	加工工艺及主要应用领域
冲压模具	根据工艺性质，可分为：冲裁模、弯曲模具、拉深模具；根据工序组合程度，可分为：单工序模、复合模、级进模、传递模；根据冲压时的温度情况，可分为：冷冲压模具、热冲压模具等	板材冲压成型工艺；主要应用于汽车覆盖件、结构件生产
塑料模具	挤塑模具、注塑模具、热固性塑料注塑模具、挤出成型模具、发泡成型模具、低发泡注塑成型模具和吹塑成型模具等	塑料制品成型加工工艺，热固性和热塑性塑料；主要应用于医疗设备、家电产品、汽车内饰、办公设备部件生产
铸造模具	各种金属零件铸造成型时采用的模具，根据铸型的材质分为砂型铸造模具和金属型铸造模具等；金属型铸造模具根据压力不同可分为重力铸造模具、低压铸造模具、压铸模具等。	金属压铸工艺和非铁金属材料压力铸造成型工艺；主要应用于汽车发动机、变速箱、轮毂、机床等复杂零部件的生产
锻压模具	模锻锤和大型压力机用锻模、螺旋压力机用锻模、平锻机锻模等；各种紧固件冷锻模、挤压模具、拉丝模具、液态锻造用模具等	金属零件体积成型，采用锻压，挤压等体积成型工艺；主要应用于齿轮、轴承的生产
橡胶模具	橡胶制品的压胶模、挤胶模、橡胶轮胎模、O形密封圈橡胶模等	橡胶压制成型工艺；主要应用于轮胎生产

资料来源：合力科技招股说明书，信达证券研发中心

新能源汽车轻量化为大势所趋，带动铝合金行业持续增长。2020年汽车工业协会发布《节能与新能源汽车技术路线图2.0》，其中政策对纯电动乘用车的要求最高，要求2025、2030、2035年纯电动乘用车整车轻量化系数降低15%、25%、35%。汽车轻量化材料中铝合金密度小，价格较低，是作为汽车轻量化比较有性价比的替代材料。我们根据汽车销量、单车用铝量以及汽车铝材价格相关假设，测算得到汽车铝材总规模从2021年的1870亿元增长至2030年的3292亿元，年复合增速为10%，其中纯电动新能源汽车铝材2030年市场规模为2033亿。

表 2：2020-2030 年我国汽车铝材市场规模预测

	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
汽车销量 (万辆)											
纯电动	109	282	465	604	755	921	1087	1228	1351	1459	1527
混动	27	70	116	151	189	230	272	307	338	365	382
燃油车	2394	2275	2178	1868	1691	1510	1311	1112	964	834	748
单车铝用量 (千克)											
纯电动	158	173	188	202	216	227	238	250	262	274	284
混动	198	207	216	224	233	238	244	249	254	260	265
燃油车	136	145	154	163	171	180	189	197	206	215	223
分车型铝总用量 (亿千克)											
纯电动	1.7	4.9	8.7	12.2	16.3	20.9	25.9	30.7	35.4	40.0	43.3
混动	0.5	1.5	2.5	3.4	4.4	5.5	6.6	7.6	8.6	9.5	10.1
燃油车	32.7	33.0	33.5	30.4	29.0	27.1	24.7	21.9	19.8	17.9	16.7
汽车铝材价格 (元/千克)											
单价	38	48	44	42	40	42	44	46	49	51	47
汽车铝材市场规模 (亿元)											
纯电动	65	232	383	512	651	878	1141	1421	1720	2043	2033
混动	20	69	110	142	176	231	292	354	418	484	476
燃油车	1225	1569	1466	1275	1158	1140	1090	1015	965	913	783
合计	1310	1870	1959	1930	1985	2248	2523	2790	3103	3440	3292

资料来源：国际铝业协会，乘联会，公司公告，Wind，信达证券研发中心

铸造是最主要的汽车铝加工工艺，铝加工有望带动压铸模具需求增长。根据《铝合金在新能源汽车工业的应用现状及展望》的统计数据，2017 年我国铸造铝合金约占汽车铝合金市场份额的 77%，锻造、轧制、挤压等加工工艺占比分别为 3%、10%、10%。汽车轻量化改革带动的铝合金材料的边际增加，带动了铸造模具的边际增加。

表 3：汽车铝材加工工艺比较

加工工艺	占有率	特点	应用场景
铸造	77%	耐久性要求高、更适合结构复杂	发动机气缸、汽车摇臂、轮毂、变速箱壳体等
锻造	3%	质量良好，冲击力承受能力强	大型轧钢机的轧辊、汽轮发电机组的转子、汽车和拖拉机的曲轴、连杆等
轧制	10%	废料损失大、工具损耗导致成本高	用于车身骨架减轻重量、局部零部件特殊结构增加零部件强度
挤压	10%	塑性高、机械性能好	金属材料型材、板、管材

资料来源：铸造工程，信达证券研发中心

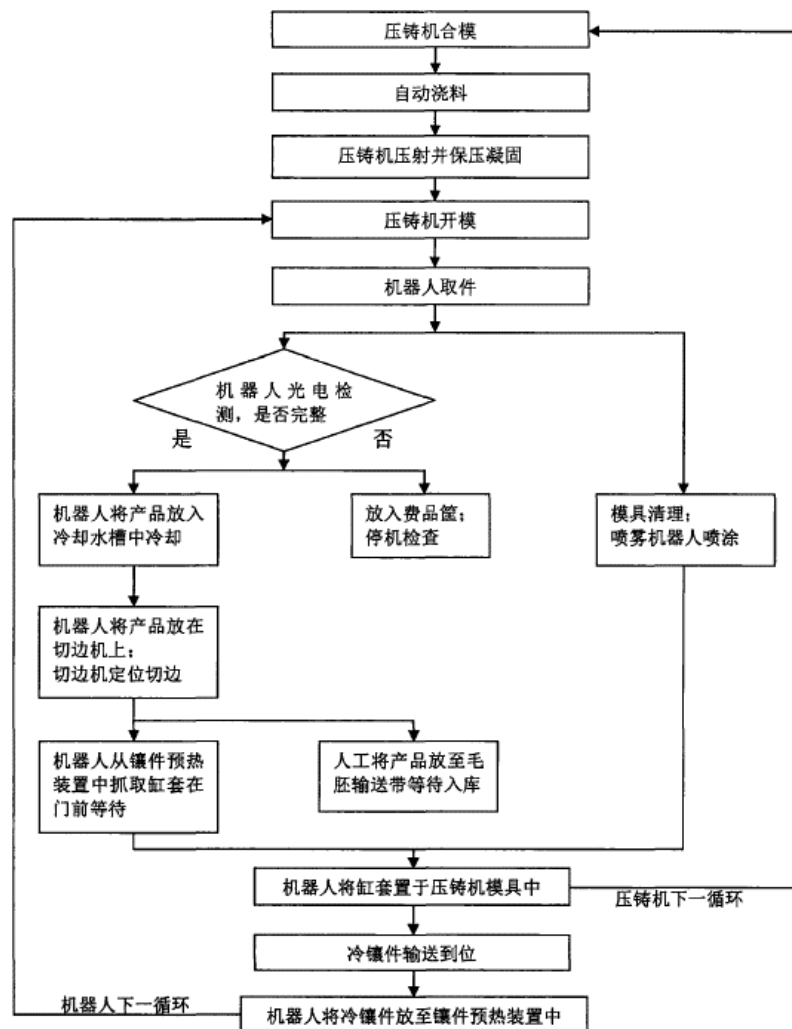
二、模具是压铸过程中的技术核心

2.1 压铸岛、压铸机、模具是压铸过程的主要部件

压铸过程所需装备主要包括压铸岛、压铸机、模具三大部分。铸造是最为广泛的铝加工工艺，可以分为重力铸造、低压铸造、高压铸造等。压铸工艺所需装备可以分为三个部分：压铸岛、压铸机、模具。

压铸岛是压铸的场所，核心是智能化、自动化。压铸岛是压铸机运行、铝合金浆料浇注、机器人取件、成品检测等步骤的场所。压铸流程为：压铸机合模→熔融合金浇注→压铸机压射浆料并保压凝固→取出产品进行质量检测→后续加工与检测。压铸岛的核心是智能化、自动化，利用智能集成系统控制压铸机、机器人流畅地完成上述任务。

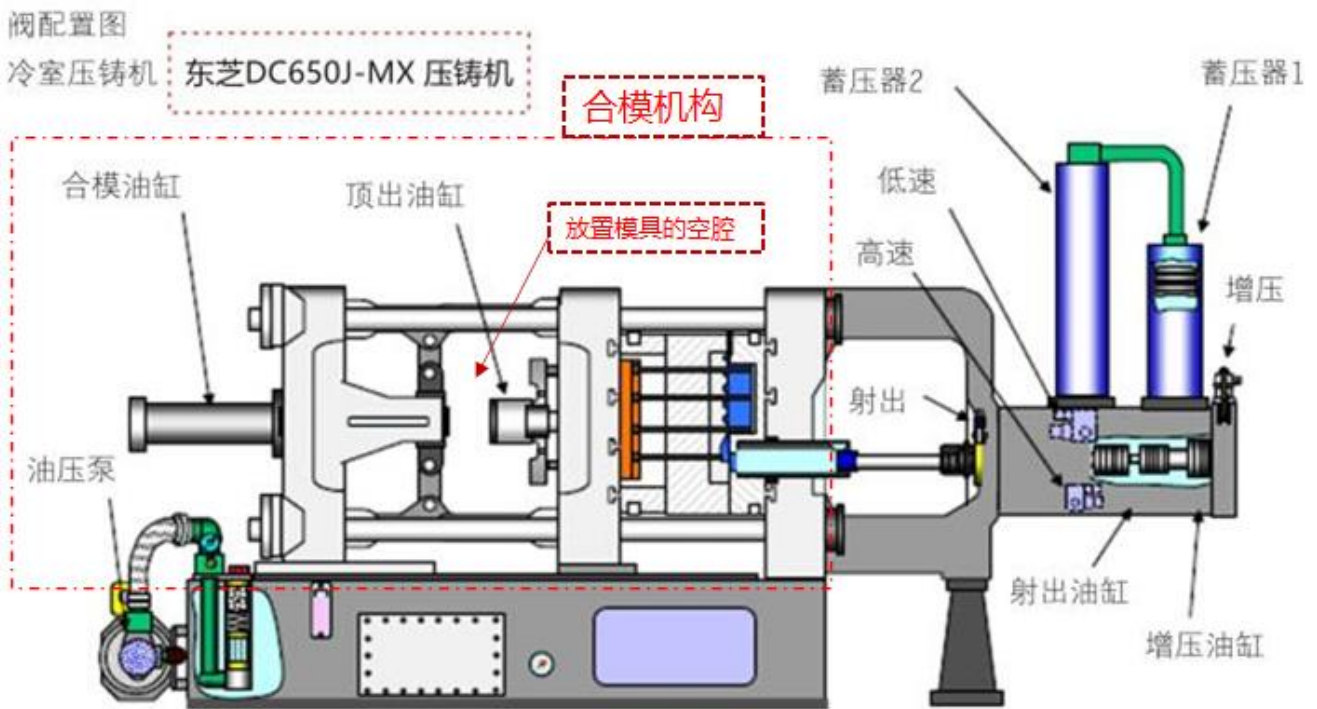
图 6：智能压铸岛集成系统工艺流程图



资料来源：《智能压铸岛集成项目风险识别与评价》，信达证券研发中心

压铸机是决定产品性能的核心设备。压铸机主要功能是完成锁模→开模→压射浆料进模具→保压成型→开模这些过程。压铸机的核心的部位为合模机构，在运行期间合模机构的各个零件之间的相对位置不断变化，合模机构需要在满足产品压力要求的同时保证各个零件的材料处于弹性变形范围内。压铸机压力的越大，凝结的铸造件的缩松铸造缺陷越低，出气孔规格越小，因而压铸出的结晶体越细致，细晶层肥厚，铸件工艺性能越高（抗压强度提高）。

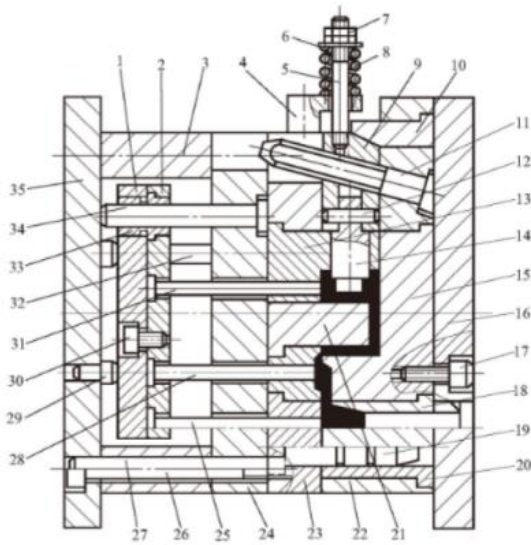
图 7：压铸机结构图



资料来源：压铸杂志，信达证券研发中心

模具是决定零部件的精密程度，支撑零部件强度的关键。模具可以分为成型部分、浇注系统、模架部分、排溢系统、温控系统等部分。成型部分是模具的核心，包括模仁（模芯）与其他结构件，中间构成的空间为型腔，形成压铸件的几何形状，因此模具的设计决定了零部件的形状和精密度；浇注系统是金属液进入型腔的通道；排溢系统用于排除气体及存储金属冷渣及涂料灰烬等；温控系统用于控制压铸模具的温度；模架部分用于连接以及固定模部分（套板、底座等）。

图 8: 压铸模具结构图



成型部分: 零件动模镶块13, 侧型芯14, 定模镶块15和型芯21等。

浇道系统: 动模镶块13、定模镶块15和浇口套18等

排溢系统: 排溢系统一般开设在成型零件上(图中没有体现)

推出机构: 推板1, 推杆固定板2, 推杆25、28、31, 推板导套33和推板导柱34等

侧抽芯机构: 侧滑块9、楔紧块10、斜销11、侧型芯14和限位挡块4、拉杆5、垫片6、螺母7、弹簧8等

导向零件: 导柱19和导套20等

模架支承部分: 垫块3、定模座板16、定模套板22、动模套板23、支承板24和动模座板35等

资料来源: 模切之家, 信达证券研发中心

2.2 模具制造的难度较大, 模具具有外部依赖性

压铸模具的制造难点之一在于设计。压铸模具较为复杂, 加工成本高, 模具的设计难点在于需要考虑热平衡、脱模、进浆料方向等等诸多问题。1) 热平衡在模具的生产成本占比较小, 但会影响压铸件的凝固、压铸件的质量、压铸节拍等等, 是影响模具整体使用寿命的关键因素。热平衡的设计其实是冷却管道的设计, 包括冷却管的位置设计、冷却水流速等等; 2) 进浆料方向影响的是压铸件的质量和原材料的用料, 设计不合理的话会造成坯件欠注的问题, 从而影响产品良品率; 3) 型腔内有空气会导致产品成型后良品率不高, 一般可以用分型设计利于排出气体, 高端精密模具还使用真空铸造的技术, 解决空气未排除的问题; 4) 脱模设计体现在产品成型之后取出环节, 设计不合理将会使产品卡在模具无法取出。

压铸模具的制造难点之二在于模具原材料的选取。模具内部需要注入熔融浆料, 成型之后冷却, 过程中型腔与高温金属直接接触, 反复经受激冷激热, 工况恶劣, 因此提高模具寿命是成本控制的关键。除了合理的设计来提升使用寿命之外, 模具原材料的选取与创新至关重要。材料端需要较高的高热稳定性、高温强度、耐磨性、韧性、导热性等性能。具体提升使用寿命的方式为 1) 去除钢的气体和其他非金属元素, 从而提高纯净度, 比如将钢的硫元素含量控制在 0.003% 以下, 模具寿命提升 1.3 倍。2) 降低 Mn/Si/Cr 等合金元素含量, 降低钢的偏析。3) 模具具有短板效应, 任何一个方向的性能偏低, 将影响整体寿命, 因此可以提高等向性、均匀性。

随着压铸模具的大型化、精密程度提高, 以上难点将随之提升。模具的精密程度越高, 热平衡设计越复杂, 机械加工难度越高, 脱模设计考虑因素越多, 技术难度越高。模具大型化对应热平衡的范围增大, 材料要求比如等向型、均匀性、纯净程度更高。

表 4：模具设计难点

模具设计难点	未处理的问题	解决方式
热平衡	影响压铸件的凝固，影响压铸件的质量、压铸节拍等，影响模具寿命	模具设计要精通模具热分析，设计人员将热管理因素考虑进模具设计、制造和使用的过程。
进浆料方向	坯件欠注、浪费原料等	进浆口方向设计
空气排出	未排出的气体包裹浆料中，从而坯件体内形成气孔，从而影响良品率	分型设计、真空铸造
脱模取出成品	设计不合理将使成型后的坯件无法脱模取出	脱模设计
机械加工	成本增大，加工难度增大	尽量减少机械加工难度
模具材料选取	激冷激热，工况恶劣，影响模具使用寿命	低偏析、超纯净、高等向性、均匀性

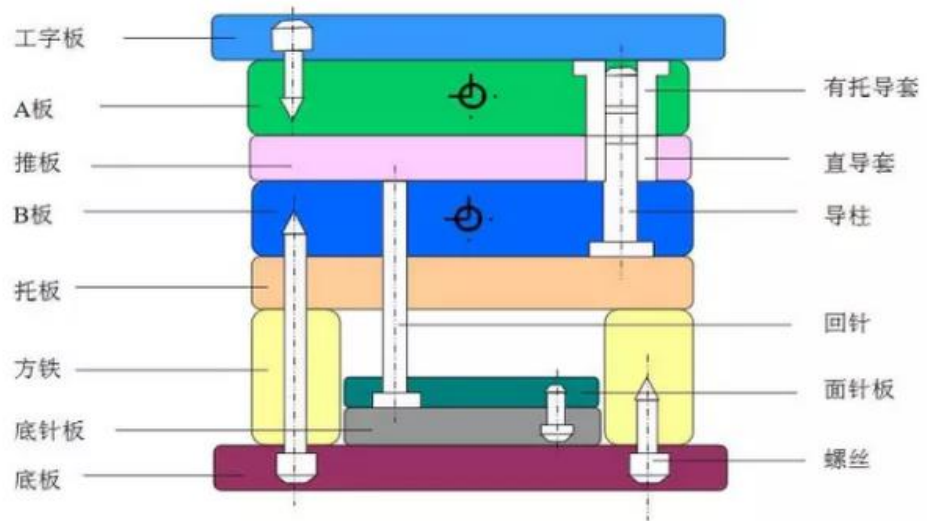
资料来源：《我国压铸模具钢研究新进展》，信达证券研发中心

2.3 模架是模具的核心部件，非标准模架具有更高的附加值

压铸模具发展需要模架配套，模架具有外部依赖性。模具的技术密集性体现在模仁的设计，而模架作为模具的“骨架”，需要配套模具大型化和增加精密度，模具的精密度增加，也会增加配套模架的精密度设计要求。并且在加工过程中，模架承受了加工过程中的所有载荷，所以模架也有结构强度的设计要求。由于压铸模架及压铸模具所涉及的加工有很大差异，压铸模具制造商会选择向压铸模架制造商订购模架，利用双方的生产优势，以提高整体生产质量及效率。

模架分为标准模架和非标准模架，非标准模架具有更高附加值。标准模架是指模架制造企业根据客户需要，采用批量生产的各种规格的模架标准零部件，如模板、导柱、导套等组装的成套模架；非标准模架是在标准模架基础上，根据客户的不同要求，进行深加工或精加工，如加工镶块、滑块、斜顶块、浇注系统、冷却系统、顶出结构和抽芯结构等，达到装上模芯即可进行试模和生产的效果的成套模架。相对而言，非标准模架需要更强的精加工能力和配套服务水平，也具有更高的附加值。

模架是模具的主要成本之一，并且需要定期维护。超大型模具的成本结构中，模架成本占比约 40%，并且模架结构和制造精度直接影响模具结构和锻件精度。为了确保模架精度，应定期对模架进行检测和维护，并定期检修（一般应每年检测和维护）。

图 9：压铸模架结构图


资料来源：51 模材网，信达证券研发中心

我们认为模架正向非标准化、复杂化、精密化发展。模具正向大型、精密、复杂方向发展，模架也配套升级：**1) 非标准化发展**。模架制造企业在按计划生产标准模架的基础上，开始提供各种非标准模架的供给，即按要求对标准模架进行深加工和精加工。2010 年非标准模架占全部模架销售额的 60-70%，且多为大型、精密模具。随着一体化压铸技术革命推进，我们预计非标准模架占比将继续提升；**2) 复杂化、精密化发展**。随着模具制造专业化分工的深入，模具制造企业将更多的精加工环节转移到模架制造企业，因此在标准模架产品上进行精加工的项目日趋增多，如加工流道孔、拉料杆孔、型芯孔、推杆孔、冷却水孔、斜导柱孔、斜推杆孔等，安装定位圈、定位器、浇口套、推板导柱、支撑块等。这些复杂的精加工项目对模架制造工艺及其精确性提出更高要求；**3) 非标准化模架不断提高标准化程度**。标准化有利于公司降本增效，随着模架行业的发展，专业化制造的技术不断加深，非标准化模架结构不断模式化、标准化、专业化生产。

大型压铸模架集中度高，大型模架厂商的稳定至关重要。模具厂商一般外采模架，而大型模架格局与模具类似，其中科佳（长兴）模架制造有限公司市场占比超过 80%，超大型模具生产企业广州型腔、赛维达都有向科佳模架公司采购模架。压铸企业为了提高产品质量，减少对外依存度，将逐步打通上游模具制造，进行一体压铸模具开发，比如文灿股份将文灿模具升级成文灿集团铸造研究院，研究模具制造。对于压铸企业，模架仍需要外购，因此在一体压铸放量之后，模架供应商的稳定将成为压铸企业的关键之一。

科佳是大型模架龙头企业之一。科佳（长兴）模架制造有限公司是湖州地区第一家专业生产大型模架的企业，现已形成年产 2000 余套模具模架的规模。产能方面，目前大型新能源一体压铸模架每月产能可以达到 6-7 套，中小型的压铸模架每月可生产 100 多台套。由于公司的订单饱和，产能不足，公司积极推进扩产项目。客户方面，科佳已与小鹏、蔚来等国内外知名品牌达成长期合作。科佳将进一步开拓与国内及北美、欧洲大型汽车品牌的合作，提高市场占有率及全球范围内的竞争力。

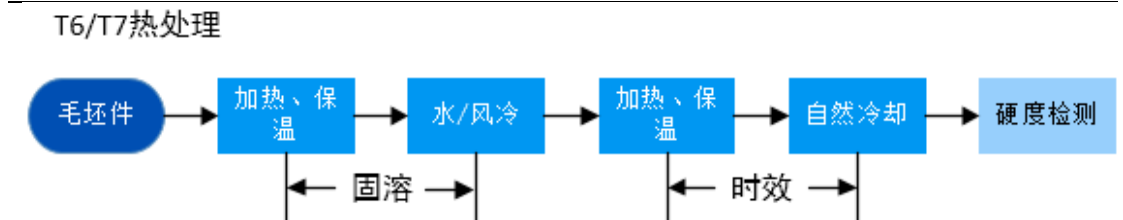
三、一体化压铸将加大模具的技术难度

3.1 一体压铸带动原材料、压铸机、压铸岛、模具全方位升级

一体压铸技术趋势明确，新能源车有望进一步降本增效。大型一体化压铸一般指 6000T 以上的压铸技术，一体压铸有利于减少零部件个数，加快生产效率，减轻质量，从而降低生产成本。对于目前采用一体压铸后底板的 Model Y 来说，采用大型一体化压铸技术：1) 总重量下降 30%，制造成本下降 40%；2) 零件数量较 model 3 减少 79 个，焊接点由 700-800 个降低至 50 个；3) 不需要进行热处理，制造时间由 1-2 小时缩短至 3-5 分钟。

压铸成型之后需要热处理提升产品性能。一般压铸过程中，压铸成型之后需要进行热处理步骤，热处理可以提高沉淀硬化铸造和热轧状态合金的强度与硬度，从而弥补普通铝合金硬度低，耐磨性较差，摩擦系数大等劣势。而热处理一般有固溶、时效热处理两种工艺：1) 固溶使合金中各种相充分溶解，强化固溶体，并且使合金的韧性和抗腐蚀性能得到提高；2) 时效处理又分为自然时效和人工时效，是指使材料在室温或者较高温度下存放较长时间的工艺。

图 10: 热处理流程图

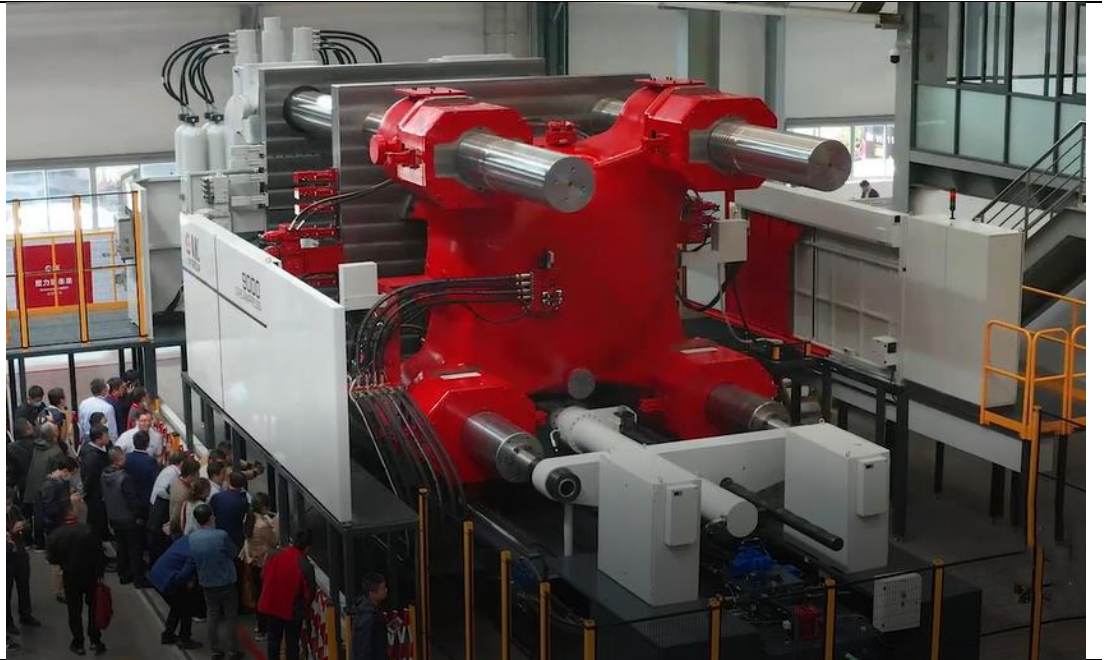


资料来源：旭升股份公告，信达证券研发中心

一体压铸有望带动原材料（铝锭）向免热合金升级。热处理过程可以提升产品性能，但也容易使产品变形，从而影响良品率，并且热处理高耗能，会增加生产成本，延长生产周期。免热合金其实本质上是添加其他金属元素使性能较高的铝合金材料，在自身原材料性能满足零部件的需求时，生产端便可以省略热处理环节，从而节省生产时间，解决热处理使产品变形的问題。我们认为一体压铸的趋势将带动原材料向免热合金升级。

一体压铸配套大型压铸机和大型厂房，打造行业资金壁垒。压铸机是一体压铸的核心设备之一，零部件的规格越大，对应的压铸机吨位越高，而压铸机的大型化将提升公司的投入资金，一般来说投入产出比约为 1: 1.2，即投入 1 亿资金设备可以支撑年收入 1.2 亿。另一方面，压铸岛也需要配套大型化，对应厂房也需要大型化。因此公司切入一体压铸需要大量资金支持，一体压铸行业资金壁垒较高。

图 11: 力劲 9000T 巨型智能压铸单元



资料来源: 压铸周刊, 信达证券研发中心

模具一般外购，大型化、精密化凸显行业技术壁垒。一般压铸厂商不具备大型压铸模具的设计能力，外部采购解决，而模架作为模具骨架，模具厂商一般外部采购提高质量和效率。模具的热平衡、模仁设计等技术难点随大型化精密化提升，另外大型压铸考虑解决空气排出问题，使用真空压铸的工艺，模具难度进一步提升。模具是一体压铸技术升级的核心之一。

大型一体压铸技术配套模具需求大幅上行。我们认为新能源车是最早实现一体压铸的车型，我们做出如下假设测算大型一体压铸模具的需求测算：1）根据 2021 年各大电车企业销售数据预测 2022 年销量，2022-2025 年以每年 30% 增速增长，2025-2030 年以 20% 增速增长；2）一体压铸车型目前为特斯拉 Model Y，随着造车新势力的跟进，未来一体压铸车型的渗透率不断提升；3）一体压铸零件数可实现的为 4 个，目前特斯拉的一体压铸零部件为后底板，未来有望逐步提升；4）产业处于发展前期，良品率较低，未来不断提升；5）模具寿命假设为 8 万次，我们测算得到大型压铸模具的需求 2030 年为 1281 套，2025 年为 448 套，未来随着一体压铸的进程推进，模具的需求大幅上行。

表 5：一体压铸零部件需求及配套模具需求测算

车型	年份	2021	2022E	2023E	2024E	2025E	2030E
特斯拉	总销量(万辆)	48	70	91	118	153	381
	后地板渗透率%	20%	30%	50%	70%	90%	100%
	后地板(万件)	9.6	21	45.5	82.6	137.7	381
	前地板渗透率%	0	0	30%	40%	50%	100%
	前地板(万件)	0	0	27.3	47.2	76.5	381
	中地板渗透率%	0	0	0	0	30%	80%
	中地板(万件)	0	0	0	0	45.9	304.8
	平均良品率	70%	80%	70%	80%	70%	90%
	压铸次数	14	26	104	162	372	1185
	模具寿命(万模次)	5	5	5	5	5	8
	模具需求(套)	3	5	21	32	74	148
蔚来	总销量(万辆)	9	12	16	21	27	67
	后地板渗透率%	0	10%	50%	60%	80%	100%
	后地板(万件)	0	1.2	8	12.6	21.6	67
	前地板渗透率%	0	0	30%	50%	70%	100%
	前地板(万件)	0	0	4.8	10.5	18.9	67
	中地板渗透率%	0	0	0	0	30%	80%
	中地板(万件)	0	0	0	0	8.1	53.6
	平均良品率	0%	60%	60%	70%	70%	85%
	压铸次数	0	2	21	33	69	221
	模具寿命(万模次)	5	5	5	5	5	8
	模具需求(套)	0	0	4	7	14	28
小鹏	总销量(万辆)	10	13	17	22	29	72
	后地板渗透率%	0	0	30%	50%	80%	100%
	后地板(万件)	0	0	5.1	11	23.2	72
	前地板渗透率%	0	0	0	30%	50%	90%
	前地板(万件)	0	0	0	6.6	14.5	64.8
	中地板渗透率%	0	0	0	0	10%	70%
	中地板(万件)	0	0	0	0	2.9	50.4
	平均良品率	0%	60%	60%	70%	70%	85%
	压铸次数	0	0	9	25	58	220
	模具寿命(万模次)	5	5	5	5	5	8
	模具需求(套)	0	0	2	5	12	28
理想	总销量(万辆)	9	12	16	19	23	57
	后地板渗透率%	0	0	20%	30%	50%	100%
	后地板(万件)	0	0	3.2	5.7	11.5	57
	前地板渗透率%	0	0	0	20%	40%	80%
	前地板(万件)	0	0	0	3.8	9.2	45.6
	中地板渗透率%	0	0	0	0	10%	60%
	中地板(万件)	0	0	0	0	2.3	34.2
	平均良品率	0%	0%	60%	60%	60%	85%
	压铸次数	0	0	5	16	38	161
	模具寿命(万模次)	5	5	5	5	5	8
	模具需求(套)	0	0	1	3	8	20
其他车型	总销量(万辆)	256	493	690	897	1076	2164
	后地板渗透率%	0	8%	10%	20%	40%	70%

后地板(万件)	0	39.4	69	179.4	430.4	1514.8
前地板渗透率%	0	0	5%	15%	35%	60%
前地板(万件)	0	0	34.5	134.6	376.6	1298.4
中地板渗透率%	0	0	0	0	20%	50%
中地板(万件)	0	0	0	0	215.2	1082
平均良品率	0%	60%	60%	70%	60%	85%
压铸次数	0	66	173	449	1704	4583
模具寿命(万模次)	5	5	5	5	5	8
模具需求(套)	0	13	35	90	341	573
模具总体需求	3	19	62	137	448	1281

资料来源：信公咨询，《我国压铸模具钢研究新进展》，信达证券研发中心测算

3.2 “低端混战，高端缺乏”，大型压铸模具集中度高

铸造模具与压铸吨位相关，大型一体压铸模具供应商集中度高。铸造模具企业可以分为三类：

- 1) 模具厂作为整机（车）厂的分厂或车间，定位于汽车集团内部铸造厂，只为本企业配套生产模具，品种较为专一，集中度高。此类配套模具分厂或车间基本能满足本企业模具的自给需要，一般不对外销售，但有时也会把一些难度大、时间紧的模具设计和生产任务安排给专业模具供应商来完成；
- 2) 模具厂是面向多个客户的专业化铸造模具企业，主要特点是根据下游市场的需求开展产品研发，承揽各行业所需要的各种铸造模具订单，可适应多个客户对模具的不同需求，设备先进、技术优良、产品类别齐全，产量和品种受客户订单影响较大，竞争力较强；
- 3) 规模不大、设计能力、技术水平和装备水平较低的铸造模具企业，以生产中低档铸造模具为主的企业，这类企业一般服务于少数几个客户、生产少数几种特定模具产品。

整个模具厂商的竞争格局处于“低端混战，高端缺乏”的阶段，大型一体压铸模具生产企业较少，集中度高，国内中高端模具生产有赛维达、广东型腔、臻至。旭升股份是汽车零部件企业，但公司模具起家，因此具有设计模具的能力，2022年10月战略投资科佳模架公司后，模具设计能够跟市面上的大型压铸机的吨位进行匹配。

表 6：部分企业一体压铸模具布局情况

企业	压铸模具生产能力
广州型腔	成功研制 6800T 大型模具，正参与 12000T 模具研发
宁波赛维达	研发交付 9000T 压铸模具
旭升股份	与科佳模架公司战略合作，布局模具上游模架材料；厂房行车配套，布局 150-200 吨承重设计；压铸机选型以及自动化产线相应布局。

资料来源：各公司官网，信达证券研发中心整理

四、投资建议

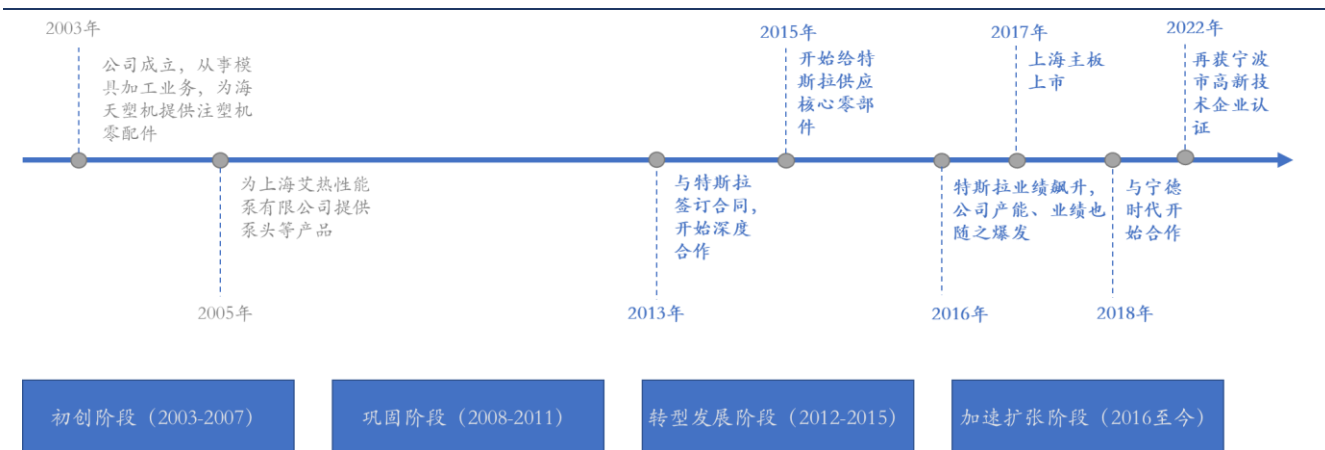
大型一体化压铸将带来新能源车的零部件减少，提升生产效率，降低成本，是未来新能源车零部件趋势。一体压铸带来原材料、压铸机、压铸岛、模具的全方位升级，**建议关注模具起家，深化一体压铸布局的铝合金加工企业：旭升股份。**

● **旭升股份：模具起家的铝加工平台型公司，战略合作模架龙头科佳**

公司成长可以分为四个阶段，逐步打造铝加工平台型公司。初创阶段（2003-2007）、巩固阶段（2008-2011）、转型发展阶段（2012-2015）、加速扩张阶段（2016至今）。

- 1) **初创阶段和巩固阶段期间，公司的主要业务是铝压铸工业件。**公司成立于2003年，开始从事模具加工业务，成立初期就为公司的主要客户海天塑机提供注塑机零配件，2005年开始为上海艾热性能泵有限公司提供泵头、泵体等产品，并在巩固阶段与这些主要客户建立了长期合作关系。
- 2) **转型发展阶段开始，公司进军新能源汽车市场。**公司在此阶段逐步转型新能源车铝压铸零部件，2013年开始与特斯拉合作，逐步成为特斯拉的一级供应商，从个别零件起步，逐步生产变速箱、电池组件等特斯拉的核心零部件，并开始供应装配完毕的油泵等部件。2016年新能源汽车开始爆发，特斯拉业绩进入高速通道，公司的产能、业绩也随之爆发。目前公司已经成为了汽车精密铝合金零部件龙头之一。

图 12：公司发展历程



资料来源：旭升股份官网，旭升股份公告，信达证券研发中心

公司汽车类产品覆盖新能源车核心系统。公司目前产品分为三个部分，汽车类、工业类、模具类。汽车类产品覆盖新能源车传动系统、悬挂系统、电气系统、电池系统、液压系统等核心系统零部件。工业类产品包括清洗机配件、电机配件、注塑机配件等。模具类产品主要是铝压铸产品的壳体，公司拥有自主设计模具的技术。

图 13：公司主要产品分类

产品类别	主要产品分类	典型产品名称	示意图
汽车类	新能源汽车传动系统	变速箱箱体	
	新能源汽车悬挂系统	电动机固定架	
	新能源汽车电气系统	电子元件保护外壳	
	新能源汽车电池系统	电池组模块	
	新能源汽车液压系统	油泵组件	
	传统汽车扭力转向系统	扭力转换器导轮	
	传统汽车汽车外饰	车门支架	
工业类	清洗机配件	高压清洗机泵头	
	电机配件	电机外壳	
	注塑机配件	注塑机集水器	
	灯具配件	灯具外壳	
模具类	模具	变速箱壳体模具	

资料来源：旭升股份公告，信达证券研发中心

公司切入户储赛道，打开成长天花板。户储行业未来持续高增（2022-2025 复合增速 99%），是目前最景气的赛道之一。公司发布关于获得客户家具储能产品铝部件定点公告，户储定点项目生命周期为 5 年，每年销售总金额约 6 亿，公司预计 2022 年 Q4 开始量产。

公司拿下欧洲铝瓶定点，深化铝加工平台化。公司子公司和升铝瓶获得欧洲某餐饮设备、奶油充电器等进口商和分销商铝瓶开发定点，铝瓶项目预计每年销售总金额约 8 亿人民币，公司预计 2022 年 Q4 开始逐步量产。从性能角度看，铝瓶具有低温冲击性能好、质量轻（相

对钢瓶而言)、抗腐蚀性强等优势,适合储存标准气体、特种气体、食品级气体等;从能耗角度看,铝瓶具有可循环利用且回收能耗低、碳排放少的特点;从行业趋势角度看,铝瓶符合终端消费差异化、高端化的发展方向。公司铝瓶项目定点为欧洲餐饮设备产品分销商,我们认为公司的业务成功拓展有望引领行业趋势,促进国内铝瓶对钢瓶的替代。

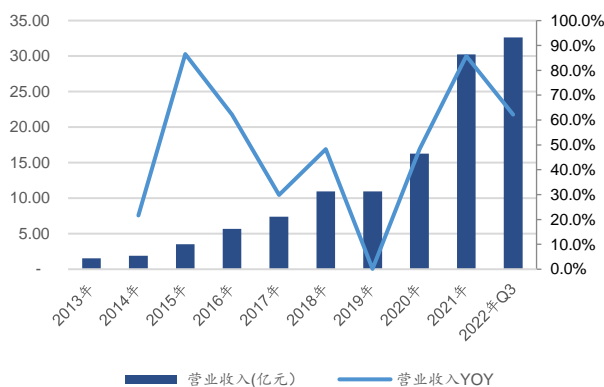
表 7: 旭升近期重点项目公告以及一体压铸进展

公告时间	公告事项	基本内容
2022/10/31	获得国内新能源车客户项目定点通知书的公告	公司发布公告获取国内新能源车客户定点项目 6 个,生命周期为 4-5 年,公司预计年销售总金额约人民币 2.6 亿元,生命周期总销售金额约人民币 10.8 亿元,此次定点项目预计在 2022 年第四季度至 2023 年第一季度逐步开始量产。公司年度内已累计获得该客户定点项目共计 14 个,对应年销售总金额约人民币 8.6 亿元,对应生命周期总销售金额约人民币 36.8 亿元
2022/10/31	与科佳(长兴)模架制造有限公司签订战略合作框架协议	公司与科佳(长兴)模架制造有限公司签订战略合作协议,在新能源汽车的大型一体化车身结构件、一体化铸造电池盒箱体等产品的模具开发和工艺应用领域建立战略合作关系。
2022/9/27	获得铝瓶项目定点通知书	公司子公司和升铝瓶获得欧洲某餐饮设备、奶油充电器等进口商和分销商铝瓶开发定点公告,此次定点项目预计每年销售总金额约 8 亿人民币,公司预计 2022 年 Q4 开始逐步量产。
2022/9/20	获得户储项目定点通知书	公司发布关于获得客户家具储能产品铝部件定点公告,此次定点项目生命周期为 5 年,每年销售总金额约 6 亿,公司预计 2022 年 Q4 开始量产。

资料来源:旭升股份公告,信达证券研发中心整理

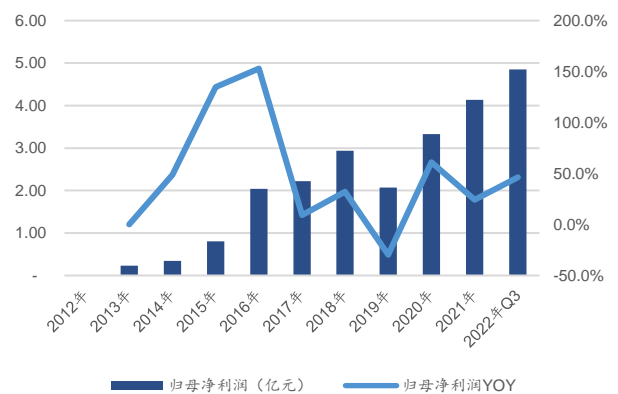
公司业绩进入高速增长阶段。2019-2021 年,公司营业收入从 10.97 亿元增长至 30.23 亿元,整体保持快速增长的趋势,3 年 CAGR 为 40.20%。2019-2021 年及 2022Q3,公司归母净利润分别为 2.07、3.33、4.13、4.85 亿元,同比增长-29.66%、61.10%、24.16%、46.2%。在全球绿色低碳转型的政策环境下,特斯拉、长城等国内外主要新能源汽车厂商的产销有望进一步提升,汽车零部件企业将随之受益,公司业务规模有望进一步扩大。

图 14: 2014-2022Q3 旭升股份营业收入(亿元)



资料来源:Wind, 信达证券研发中心

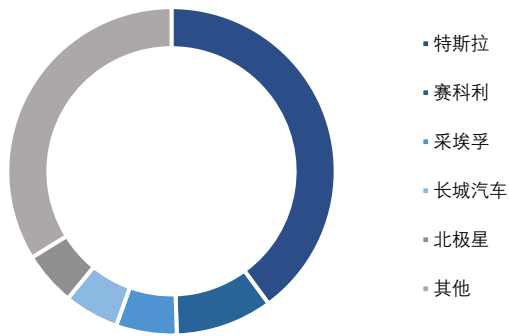
图 15: 2012-2022Q3 旭升股份归母净利润(亿元)



资料来源:Wind, 信达证券研发中心

公司深度绑定特斯拉，客户集中度较高。2021年，公司前五大客户营收占比为66.2%，其中特斯拉占比39.93%，赛科利占比9.55%，采埃孚占比6%，长城汽车占比5.4%，北极星占比5.32%。公司2013年开始与特斯拉合作，至今特斯拉仍是第一大客户。近年来，公司积极开拓业务范围，现已覆盖“北美、欧洲、亚太”三大全球新能源汽车的主要消费地区，并在相应区域针对重点客户或潜力客户进行布局，北极星（Polaris）、采埃孚、长城汽车、宁德时代等现均已成为公司的重要客户之一。

图 16：2021 年公司前五大客户占比



资料来源：Wind，信达证券研发中心

图 17：旭升股份主要客户



资料来源：公司官网，信达证券研发中心

战略合作科佳模架公司，深化布局大型一体化压铸。公司2022年10月31日发布公告公司与科佳（长兴）模架制造有限公司签订战略合作协议，在新能源汽车的大型一体化车身结构件、一体化铸造电池盒箱体等产品的模具开发和工艺应用领域建立战略合作关系。大型一体化压铸的技术难点之一是大型一体压铸模具的生产，公司具有自主模具开发能力，而模架是模具生产中需要外购的产品。公司与模架龙头企业科佳合作之后，模架供应得到保障，并共同开发大型一体压铸模具，深化布局一体压铸，快速切入核心客户。

五、风险因素

新能源车需求不及预期、疫情反复影响汽车生产、原材料价格上涨带来成本上升、行业竞争加剧。

研究团队简介

武浩，新能源与电力设备行业首席分析师，中央财经大学金融硕士，曾任东兴证券基金业务部研究员，2020年加入信达证券研发中心，负责电力设备新能源行业研究。

张鹏，新能源与电力设备行业分析师，中南大学电池专业硕士，曾任财信证券资管投资部投资经理助理，2022年加入信达证券研发中心，负责新能源车行业研究。

黄楷，电力设备新能源行业分析师，墨尔本大学工学硕士，2年行业研究经验，2022年7月加入信达证券研发中心，负责光伏行业研究。

胡隽颖，新能源与电力设备行业研究助理，中国人民大学金融工程硕士，武汉大学金融工程学士，曾任兴业证券机械军工团队研究助理，2022年加入信达证券研发中心，负责风电设备行业研究。

曾一赞，新能源与电力设备行业研究助理，悉尼大学经济分析硕士，中山大学金融学学士，2022年加入信达证券研发中心，负责新型电力系统和电力设备行业研究。

陈攻洁，团队成员，上海财经大学会计硕士，2022年加入信达证券研发中心，负责锂电材料行业研究。

孙然，团队成员，山东大学金融硕士，2022年加入信达证券研发中心，负责新能源车行业研究。

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	hanqiuyue@cindasc.com
华北区销售总监	陈明真	15601850398	chenmingzhen@cindasc.com
华北区销售副总监	阙嘉程	18506960410	quejiacheng@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
华北区销售	魏冲	18340820155	weichong@cindasc.com
华北区销售	樊荣	15501091225	fanrong@cindasc.com
华北区销售	秘侨	18513322185	miqiao@cindasc.com
华东区销售总监	杨兴	13718803208	yangxing@cindasc.com
华东区销售副总监	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	朱尧	18702173656	zhuyao@cindasc.com
华东区销售	戴剑箫	13524484975	daijianxiao@cindasc.com
华东区销售	方威	18721118359	fangwei@cindasc.com
华东区销售	俞晓	18717938223	yuxiao@cindasc.com
华东区销售	李贤哲	15026867872	lixianzhe@cindasc.com
华东区销售	孙僮	18610826885	suntong@cindasc.com
华东区销售	贾力	15957705777	jiali@cindasc.com
华东区销售	石明杰	15261855608	shimingjie@cindasc.com
华东区销售	曹亦兴	13337798928	caoyixing@cindasc.com
华南区销售总监	王留阳	13530830620	wangliuyang@cindasc.com
华南区销售副总监	陈晨	15986679987	chenchen3@cindasc.com
华南区销售副总监	王雨霏	17727821880	wangyufei@cindasc.com
华南区销售	刘韵	13620005606	liuyun@cindasc.com
华南区销售	胡洁颖	13794480158	hujieying@cindasc.com
华南区销售	郑庆庆	13570594204	zhengqingqing@cindasc.com
华南区销售	刘莹	15152283256	liuying1@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。