

1) 轮胎模具系关键设备，竞争格局优良

竞争格局：行业高技术壁垒，全球集中度较低。高质量、高精度的轮胎模具依赖于高精尖的加工设备，全球范围内除附属于轮胎制造商的几家模具企业外，专业轮胎模具制造企业较少，豪迈科技为全球龙头。

市场空间：耗材属性凸显，规模稳步提升。轮胎模具属于耗材，每年的市场规模变化与轮胎市场基本一致；根据观研报告网数据，预计2025年全球轮胎模具市场规模达到173.71亿元，国内轮胎模具市场约占全球规模1/3。

2) 受益汽车产业链出海，轮胎出海有望带动模具需求

轮胎产能：产能向亚洲地区转移，成本竞争优势突出。轮胎行业属于劳动密集型产业，亚洲地区劳动力成本较低，且原材料、装备等供应充足，全球轮胎产能正向亚洲广大发展中国家转移。

轮胎出口：产业链具备全球竞争力，轮胎出口量价齐升。2023年中国汽车轮胎/橡胶轮胎出口金额分别达到181.14/222.02亿元，同比分别增长12.61%/12.47%，较2020年分别增长56.31%/59.03%。

新能源车：出口带动效应显著，带动产业链出海。新能源汽车已经中国汽车工业重要增长点，出口带动作用十分明显；2023年新能源汽车出口量高达120.3万辆，同比激增77.6%，为中国汽车工业的国际化注入了新动力。

轮胎出海：“双反”政策推动中国企业海外建厂，海外产能迅速增长。根据车轵车辙网统计，截至2024年1月，12家中国企业在海外共已落地建设了18家轮胎工厂，还有7家轮胎厂正在筹建中；此外我国轮胎企业还通过收购实现海外产能扩张。

3) 从龙头企业看国产轮胎模具竞争优势，建议关注豪迈科技&巨轮智能

客户优势：轮胎模具具备高精密度、高复杂程度等特征，客户粘性非常强，通常轮胎模具被替代的可能性很小，因而率先绑定大客户、客户资源优质的企业成长性更加明显。

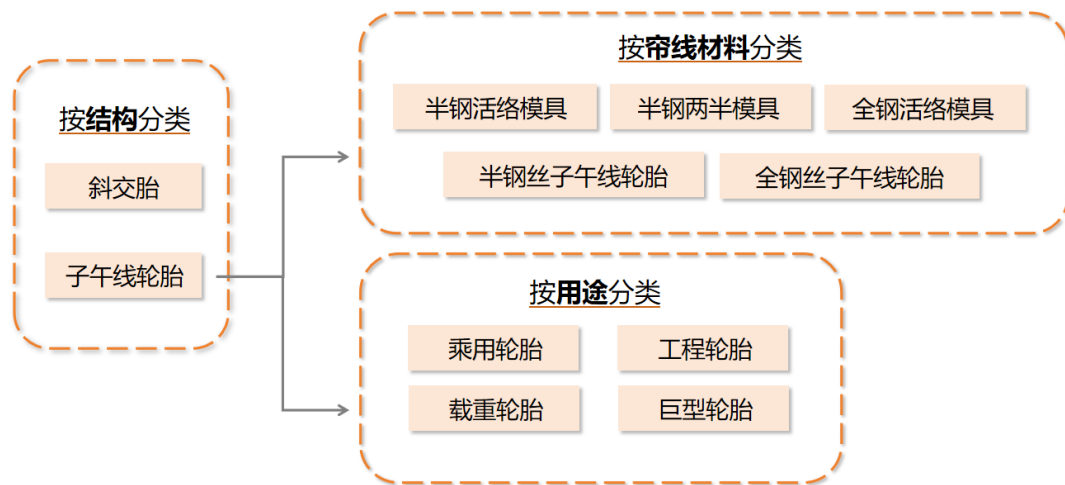
设备优势：高精度装备实现精密加工，自主研发扩大竞争优势；豪迈科技成功自制电火花机床及三轴、四轴、五轴机床等多种机型，并大批量生产投入应用，自研设备显著提升盈利能力。

风险提示：经济环境风险、市场竞争风险、原材料波动风险

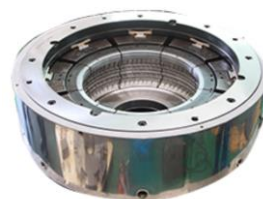
1

轮胎模具：生产关键设备，竞争格局优良

- **轮胎按结构可以分为斜交胎、子午线轮胎：**按胎体结构划分，轮胎可分为子午线轮胎和斜交轮胎。子午线轮胎的内部帘布编织排列方向与胎面中心线呈90度角；斜交轮胎各层帘布按一定的小于90度角相互交叉排列。子午线轮胎因为具备在耐磨性、缓冲性、稳定性等方面的优越性能，已成为世界轮胎发展的主流产品，**轮胎子午化率稳步提升。**
- **子午线轮胎分为半钢丝子午线轮胎、全钢丝子午线轮胎：**胎体骨架材料，子午线轮胎又细分为半钢子午胎和全钢子午胎。半钢子午胎胎体骨架材料为纤维材料，其余骨架材料为钢丝材料；全钢子午胎的骨架材料均为钢丝材料；其中全钢丝子午线轮胎一般用于载重及工程机械车辆上，半钢丝子午线轮胎一般用于轿车或轻型卡车上。



柔性多片活络模具



半钢活络模具



全钢活络模具

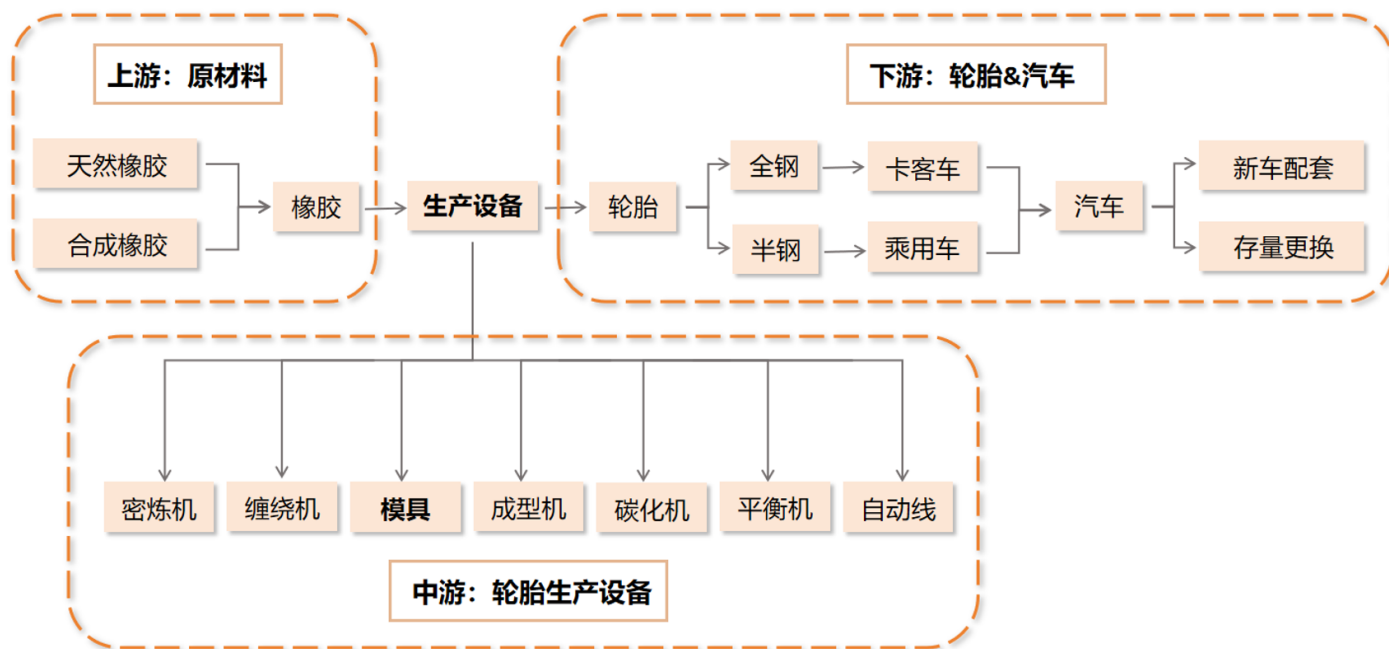


工程车巨胎活络模具



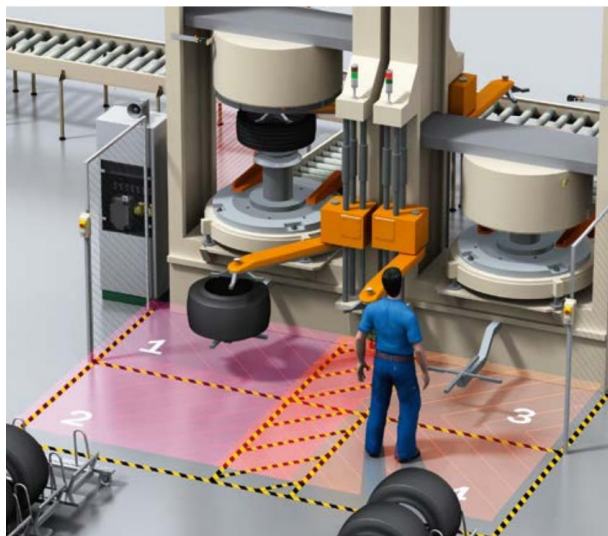
- **轮胎模具是生产轮胎的关键设备：**整个轮胎产业链，可以分为上中下游三类企业集群，轮胎模具作为轮胎生产的核心设备，其行业需求与下游轮胎产量直接相关。全球轮胎工业发展至今已有一百多年历史，目前已步入低速稳定增长期，同时受汽车保有量、橡胶价格等行业影响会出现短期波动。
- **轮胎模具是用于硫化成型各类轮胎的模具：**轮胎模具的作用包括硫化和成型，硫化过程是使橡胶由生胶变为熟胶的过程，使轮胎的弹性、强度和抗氧化性能达到要求，成型则是根据模型形状形成轮胎个性化的花纹、图案、字体及其他外观特征。

图：轮胎产业链情况

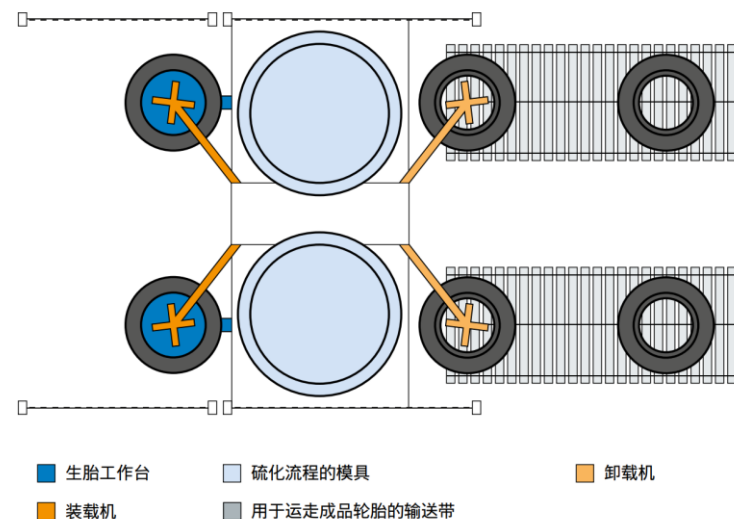


- **硫化机轮胎企业生产过程中的关键技术装备：**根据主要动力、结构形式的不同，可以分为机械式硫化机与液压式硫化机。液压式硫化机是在机械式硫化机的基础上发展的，精度和自动化程度较机械式硫化机高，硫化的轮胎均匀质好，适合于子午线轮胎尤其是高等级子午线胎的硫化。
- **液压硫化机逐渐成为主流：**根据新思界产业研究中心，2022年我国轮胎硫化机市场规模超过38亿元，同比增长约4%；其中液压轮胎硫化机市场规模约为25亿元，占比约为68%。国内轮胎硫化机逐步从国外技术引进转变为自主研发生产，产量在下游市场需求的推动下不断增加，2022年我国轮胎硫化机产量超过4190台，需求量约为3400台。
- **国内轮胎硫化机生产企业数量较多，竞争较为激烈：**国外轮胎硫化机行业起步较早，具有较强竞争优势，在高端市场中处于主导地位，国内企业主要集中在中低端市场。现阶段我国轮胎硫化机厂商有巨轮智能装备股份有限公司、青岛盛华隆橡胶机械有限公司等。

图：硫化机示意图



图：硫化过程示意图



- **花纹/精度对模具提出更高要求：**大量应用于汽车、工程机械、自行车、摩托车、飞机等所使用的轮胎加工中，轮胎的花纹、图案、字体以及其他外观特征的成型都依赖于轮胎模具，尤其适用于特殊路况（雪地、山路、高速路等）的轮胎花纹及精度对模具要求更高。
- **模具结构复杂，加工工艺众多：**活络模具的结构比较复杂，包括花纹块、导环、滑块、上下侧板等十几种零部件，但是最复杂、技术含量最高、制造难度最大的是轮胎模具花纹的加工，花纹的特殊结构决定了其工艺复杂，加工技术要求高。国内轮胎模具的花纹加工工艺总体上分为手工制造工艺、精密铸造工艺、数控雕刻工艺和电火花加工工艺四种。
- **活络模具是最大的细分品类，中国是最大生产地区：**根据YHReaserch数据，活络模具占有大约83%的份额；而从地区分布看，亚太地区是最大的市场，份额约为63%，中国是最大的生产地区，份额约为52%；其次是欧洲和北美，份额分别为18%和8%。

表：国内轮胎模具花纹加工工艺比较

项目	加工精度	加工效率	加工成本	适应材料	花纹复杂性
手工制造	低	低	低	钢、铝	低
精密铸造	较低	高	较低	铝	高
数控雕刻	高	较高	高	钢、铝	较低
电火花	高	较高	较低	钢、铝	高

- **电火花加工为核心工艺：**从工艺角度而言，电火花加工工艺加工精度和加工效率更高、加工成本较低、适合加工复杂花纹，主要应用在载重胎、乘用胎模具，是行业内最先进的加工工艺，发展前景广阔。近年来，轮胎模具发展的趋势为结构从两半模发展到活络模，模具材质从铸铁到钢质到铝质，制造工艺由手工、普通机械加工到高速精密的数控加工、电火花加工。
- **乘用胎和载重胎：**轮胎模具花纹复杂、精度高，以电火花工艺加工为主；材质以锻钢为主，部分使用锻铝和铸铝；
- **工程胎和巨型胎：**轮胎模具花纹较为简单，以数控雕刻工艺为主，辅以电火花工艺加工；创造性地以下置开放式结构将花纹块打开，降低了对相配套硫化机规格要求，有效控制操作危险，材质以铸钢为主。

表：轮胎模具分类情况

分类标准	类型	性能及用途
向心结构	斜平面导向活络模具	精度高、结构复杂，普遍应用在载重胎生产
	圆锥面导向活络模具	精度高、结构复杂、导热性好，普遍应用于乘用胎生产
	斜平圆锥面复合导向活络模具	精度高、结构复杂、导热好，一般应用在乘用胎和高档载重胎生产
工艺	电火花加工	加工精度高，花纹精度保持性好，适合复杂花纹加工，应用在载重胎、乘用胎模具
	数控雕刻	精度高，主要应用在花纹简单的载重胎和工程胎模具
加热方式	热板式活络模具	可制造乘用胎、载重胎，节能 强度高，寿命长，环保
	蒸锅式活络模具	结构简单，安装调试方便，加热均匀，一般用于载重胎和工程胎
材质	钢质（锻钢、铸钢）	模具精度保持性好、耐腐蚀性强、寿命长，易修复，可实现钢片保留不脱落。锻钢较铸钢致密性好、强度高；铸钢能铸造复杂形状部件
	铝制（铸铝、锻铝）	重量轻、导热性好。锻铝较铸铝致密性好、强度高；但铸铝可加工非常复杂花纹且批量生产的成本低

- **高质量、高精度的轮胎模具依赖于高精尖的加工设备：**全球范围内，国际先进的轮胎模具生产企业都把不断提高生产设备的精度和性能作为发展和投资的重点方向。目前已经出现的专用轮胎模具生产设备包括专用CNC电火花成型机、专用CNC刻字机床、专用CNC车床、专用CNC铣床等多种精密、高速、数据加工设备及检测设备。

图：豪迈科技自主研发的电火花机群



图：豪迈科技自主研发的数控电极铣机群



图：豪迈科技自主研发的五轴打孔机群



图：豪迈科技自主研发的大型龙门加工中心



■ **活络模具加工工艺（活络模具由花纹圈，模套，上下侧板组成）：**

1. 根据轮胎模具图铸造或锻打毛坯，再粗车毛坯并热处理；轮胎模具毛坯进行完全退火处理，消除内应力。
2. 按图纸打吊装孔，再按半精车图纸将花纹圈的外径和高度加工到位，用半精车程序车花纹圈内腔，车完用半精车样板检验。
3. 用加工好的轮胎模具花纹电极把花纹圈内花纹用电火花加工成型，用样板检验。
4. 把花纹圈按厂家的要求均分成数份，分别画出标示线，放到工装内打背部腰孔并攻丝；对准划线处切割。
5. 把切割好的花纹块按图纸要求对花纹进行打光、清角、清根、打排气孔。
6. 对花纹块型腔内部均匀喷沙，要求颜色一致。
7. 将花纹圈、模套、上下侧板合并组装，完成轮胎模具。

图：轮胎模具示意图-主模具



图：豪迈科技电火花加工现场图



图：机床加工示意图



图：轮胎模具示意图-胎侧



- **轮胎模具行业高技术壁垒，全球龙头为豪迈科技。**全球范围内轮胎模具企业数量并不多，除附属于轮胎制造商的几家模具企业外，专业轮胎模具制造企业较少，主要集中在意大利、美国、德国、韩国等发达国家，这些国家轮胎工业历史悠久，相关产业较早进入成熟期，其中法国、意大利是世界子午线活络模具加工制造技术的发源地。全球轮胎模具核心厂商包括豪迈科技、巨轮智能、天阳模具、山东万通模具等。

表：全球主要轮胎模具企业情况

企业		主要产品	2021年市场份额
国内	豪迈科技	钢质、铝质载重胎模具、乘用车胎模具、工程胎及巨型胎模具等;铸件;轮胎硫化机	21%
	巨轮智能	铸铝乘用车胎模具，钢质载重胎、工程胎模具等	2%
	天阳模具	钢质载重胎模具、铸铝乘用车胎模具、钢质工程胎模具等	/
	山东万通	铸铝乘用车胎，钢质载重胎等	/
	沈阳子午线	铸铝乘用车胎，钢质载重胎等	/
海外	韩国世和模具公司	乘用车胎模具，材质主要为精铸铝	2%
	德国AZ公司	乘用车胎、载重胎模具，材质主要为精铸铝	/
	德国赫伯特(HEBERT)	乘用车胎、载重胎、工程胎模具，材质主要为精铸铝：轮胎硫化机	/
	美国QUALITY公司	乘用车胎、载重胎、工程胎模具，材质主要为精铸铝	/

- **轮胎模具行业存在两种业务模式：**一种是专业生产轮胎模具的轮胎模具企业，如豪迈科技、巨轮智能、韩国世和等；另一种是附属轮胎制造商，为其品牌轮胎公司研发的轮胎配套轮胎模具，如法国米其林、美国固特异等轮胎制造商的轮胎模具公司，为保护轮胎知识产权，这些模具公司生产的轮胎模具一般自用而不对外销售。
- **成本竞争愈加激烈，专业化分工趋势明显：**据观研报告网，随产业成熟度的持续提升，附属模具模式已不具备成本优势，未来将呈现专业化分工趋势。因此，本土企业豪迈科技超越韩国世和成为全球轮胎模具龙头，且市占率持续提升，逐步拉开与竞争对手的差距。

表：轮胎模具行业商业模式

附属轮胎模具企业业务模式		专业轮胎模具企业业务模式	
法国米其林	附属米其林公司，主要为其品牌轮胎公司研制开发的轮胎新品、高端轮胎等配套轮胎	韩国世和	与轮胎制造商结成长期的业务合作关系，并签订长期保密协议，长期为轮胎制造商供应轮胎模具
日本普利司通	附属普利司通公司，主要为其品牌轮胎公司研制开发的轮胎新品、高端轮胎等配套轮胎模具	豪迈科技	
美国固特异	附属固特异公司，主要为其品牌轮胎公司研制开发的轮胎新品、高端轮胎等配套轮胎模具	巨轮智能	
美国固铂	附属固铂公司，主要其品牌轮胎公司研制开发的轮胎新品、高端轮胎等配套轮胎模具的锻铝雕刻花块	德国AZ	

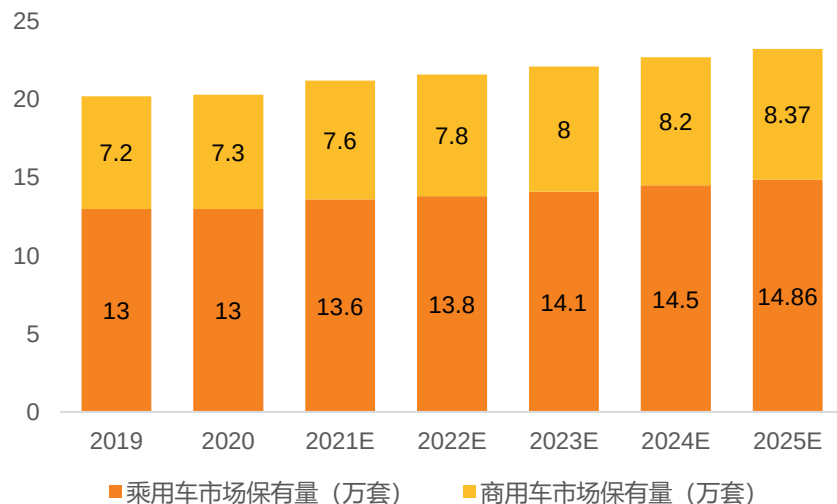
- **轮胎模具需求由轮胎需求量决定：**轮胎是一种必需消费品，其需求的刚性大于汽车。就新车而言，轿车与轮胎的配套比例为 1:5，载重车与轮胎配套比例平均约为 1:11，在替换市场，每辆轿车每年需要替换 1.5 条轮胎，工程机械与载重机械的替换系数更高，70%以上的轮胎需求由汽车保有量贡献，从而保证了轮胎需求具备更好的持续性。
- **轮胎模具更新结构加快：**汽车行业的激烈竞争使得汽车新产品的更新周期由原来的 5 年左右缩短至 2 年左右，从而使得轮胎花纹的更新日趋频繁，轮胎模具的使用时间远远小于其设计寿命。由于车型、轮胎花纹时尚与功能需求、路面条件、季节变化、规格、市场等的变化，产品更新速度越来越快。

表：不同类型车辆轮胎配套和替换系数

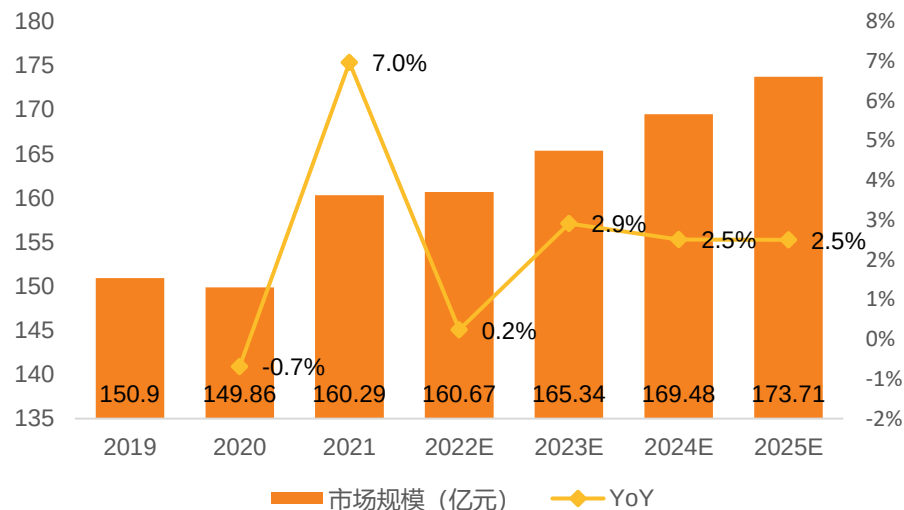
轮胎类别	车辆类别	配套轮胎数（条）	替换系数（条/辆·年）
轿车胎	轿车	5	1.5
载重胎	中型载重卡车	11	15
	重型载重卡车	16-22	10-20
	轻型载重卡车	7	4.2
	大型客车	7-11	2-5
工程胎	装载机械	4	2
	运输工程机械	6	3

- **轮胎模具亦具备耗材属性，市场规模稳步提升：**轮胎模具属于耗材，每年的市场规模变化与轮胎市场基本一致；从市场保有量情况来看，根据华经产业研究院预测，2020年全球轮胎模具保有量为20.3万套，其中乘用车市场13.0万套，商用车市场7.3万套。随着下游需求逐渐复苏，且长期来看存量需求主导下，全球轮胎模具的市场规模整体有望保持低速稳增态势；根据观研报告网数据，预计2025年全球轮胎模具市场规模达到173.71亿元。
- **国内轮胎模具市场规模占全球市场规模的1/3，本土企业的全球竞争力不断增强，除高端领域外基本实现国产化，同时在全球市场的占有率也不断提升，此外，由于用工成本的攀升以及贸易制裁的限制，本土轮胎企业也持续加大海外建厂力度，我们认为或将带动国内轮胎模具企业发展。**

图：2019-2025年全球轮胎模具市场保有量及细分情况



图：2019-2025年全球轮胎模具市场规模及增速



2

受益汽车产业链出海，轮胎出海有望带动模具需求

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/506112123000010112>