



信达证券
CINDA SECURITIES

Research and
Development Center

20210523 周报：机床专题研究之行业竞争格局

机械设备

2021 年 5 月 23 日

证券研究报告

行业研究

行业周报

机械设备

投资评级

上次评级

罗政

执业编号: S1500520030002

联系电话: 18817583899

邮箱: luozheng@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

机床专题研究之行业竞争格局

2021年05月23日

本期内容提要:

- **本周专题:** 车、铣、钻、镗、刨、磨是基本的金属机械加工方式,从机械加工方式的角度,车床、铣床、钻床、镗床、磨床和刨床是核心的金属加工机床。(1) **机床是工业发展基石,金属切削机床是核心。**中国机床工业协会将机床及相关工具分为金属切削机床、金属成型机床、铸造机械、木工机械、锻压机械及其他。从2020年数据看,金属切削机床和成形机床合计占比24%,是主要的机床工具。2020年金属切削机床产量为44.6万台,金属成形机床产量为20.2万台,金属切削机床是金属成形机床产量的2倍以上。(2) **从机械加工方式的角度分析机床行业。**①**车床:** 车床是一种加工圆柱形工件的机床,也是最常见的机床之一。全球2018年车床市场规模约250.1亿美元,预计全球2026年车床市场规模可达到402.2亿美元。山崎马扎克、德玛吉森精机、中村留精密工业、大隈株式会社、津上机床、美国哈挺公司、美国哈斯都是国际顶级的机床企业,国内沈阳机床、日发精机、华辰装备、海天精工、浙海德曼也有车床产品。②**铣床:** 铣床是一种用铣刀在工件上加工多种表面的机床。铣床是使用最广泛的机床种类,全球市场规模可超千亿美元。2018年全球铣床市场规模为631.6亿美元,超过机床总规模一半以上。预计2025年市场规模可达1085亿美元。目前全球顶级铣床企业基本都在日本、德国、美国和韩国,典型的龙头企业包括日本马扎克、日本天田、日本牧野、德国德玛吉、日本发那科、美国哈挺、美国哈斯等。国内企业包括创世纪、海天精工、沈阳机床、山东威达(齐一机床)、国盛智科等。③**钻床:** 钻床指用钻头在工件上加工孔的机床。2017年全球钻机市场价值为165.4亿美元,预计到2025年将达到287.6亿美元,复合年增长率为7.1%,亚太地区增速最快。④**镗床:** 镗床是指主要用镗刀对工件已有的预制孔进行镗削的机床。2020年全球镗床市场规模为33亿美元,预计2020~2027年复合增速为5.8%,2027年市场规模可达到49亿美元。⑤**刨床:** 刨床是利用刨刀对工件表面、沟槽或成形表面进行刨削的直线运动机床。根据结构特征,可以分为:牛头刨床、龙门刨床、插床。⑥**磨床:** 磨床是利用磨具对工件表面进行磨削加工的机床。2018年磨床全球的市场规模为47.2亿美元,预计2026年可达到67.3亿美元,复合增速为4.6%。
- **本周核心观点:** (1) 全面把握高端制造、智能制造主题,围绕工业装备数字化、工业互联自动化的大方向优选标的。重点推荐工业机器人国产龙头品牌埃斯顿、工业控制装置优势品种川仪股份,激光产业用控制系统柏楚电子、激光器龙头锐科激光等,重点关注DCS龙头并切入工业软件体系的中控技术、关注工业自动化链条上优质标的埃夫特、汇川技术、绿的谐波等;(2) 把握“碳达峰、碳中和”主线,光伏设备领域,工艺迭代呈现加速趋势,高成长的贝塔叠加工艺更迭带动的设备更替需求,捷佳伟创、奥特维等公司持续推荐;锂电设备处在行业扩容的大赛道上,行业景气度抬升,设备公司具备贝塔属性,持续关注克来机电、先导智能等;核电领域,我们坚定认为核电是实现碳中和

不可或缺的环节，重点推荐江苏神通、中密控股等；（3）低估值二线龙头迎来价值再发现，重点推荐板式家具设备龙头弘亚数控，防爆电器龙头华荣股份，电驱减速机齿轮龙头双环传动，消防报警系统龙头青鸟消防等；（4）考虑细分赛道上的长期稳定性和成长性，继续重点推荐广电计量，斯莱克，关注华测检测、安车检测、捷昌驱动、安徽合力等。

- **行业动态综述。**工程机械方面，2021 年 4 月销售各类挖掘机 46572 台，同比增长 2.52%；其中国内 41100 台，同比下降 5.24%；出口 5472 台，同比增长 166%，建议重点关注；**油气方面**，全球油价持续走高，重回 60 美元/桶以上，油气勘探开发有望逐步回暖，管网加速建设的大逻辑正逐步兑现，建议重点关注油气装备行业；**光伏方面**，产业链整体供需将保持偏紧局面，需求和盈利提升驱动中游供应商扩产意愿不断增强，设备厂商率先受益。**锂电方面**，全球电动化趋势明确，动力电池厂商扩产积极性稳步提升，龙头设备企业有望充分受益。**机器人方面**，2021 年 1-3 月我国工业机器人产量累计同比增长 108%；汽车和 3C 需求开始回暖，此外，大基建和新基建加速，轨道交通、航空航天、医疗器械、工程机械等高端细分市场给机器人行业带来了不少新订单。
- **风险因素：**全球疫情加速扩散，海外复工复产之后需求提振低于预期，国内后续经济增长乏力。



目录

机床专题研究之行业竞争格局	6
本周动态及点评	19
◎ 油服	19
◎ 光伏	20
◎ 锂电设备	20
◎ 其他	20
本周重点上市公司动态	21

表目录

表 1: 机床其他分类方式	6
表 2: 细分金属切削机床及功能	7
表 3: 国内部分核心机床企业产品线布局	7
表 4: 车床的分类与介绍	9
表 5: 铣床的分类与介绍	10
表 6: 卧式铣床与立式铣床对比	11
表 7: 部分顶级国际铣床企业介绍	12
表 8: 钻床的分类与介绍	13
表 9: 镗床的分类与介绍	15
表 10: 刨床的种类及介绍	17
表 11: 磨床的分类及介绍	18

图目录

图 1: 机床工具的分类	6
图 2: 中国工业各子行业销售占比（2020 年）	6
图 3: 2020 年中国金属加工机床产量（万台）	6
图 4: 车床实物	8
图 5: 车床加工后的工件	8
图 6: 车床加工过程	8
图 7: 车床下游应用占比	9
图 8: 车床市场规模（亿美元）	9
图 9: 国内外典型车床生产企业	10
图 10: 表面铣削过程示意图	10
图 11: 铣床结构示意图	10
图 12: 立式铣削加工中心	11
图 13: 立式铣削加工中心加工后的转接板	11
图 14: 全球铣床市场规模（亿美元）	11
图 15: 亚太地区为快速增长区域	11
图 16: 国内外典型铣床生产企业	12
图 17: 钻床的加工过程	13
图 18: 钻床的结构	13
图 19: 中国的钻床进口金额（亿美元）	14
图 20: 亚太地区占据主导地位	14
图 21: 国内外典型钻床生产企业	14
图 22: 立式精镗床	15
图 23: 镗床加工后的箱体	15
图 24: 卧式镗床结构示意图	15

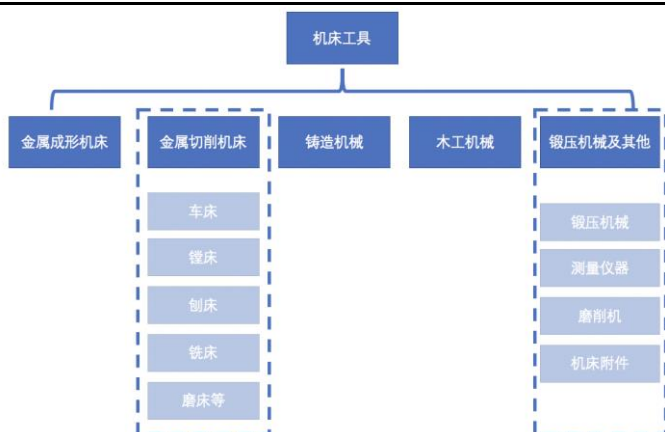
图 25: 全球镗床市场规模 (亿美元)	16
图 26: 2020~2027 年全球部分地区钻床 CAGR.....	16
图 27: 国内外典型镗床生产企业	16
图 28: 牛头刨床实物图	17
图 29: 牛头刨床的切削运动.....	17
图 30: 龙门平面导轨磨床	17
图 31: 平面磨床的结构	17
图 32: 磨床加工圆柱外圆	18
图 33: 磨床加工圆柱内圆	18
图 34: 全球磨床市场规模 (亿美元)	18
图 35: 亚太地区市场规模	18
图 36: 国内外典型磨床生产企业	19

机床专题研究之行业竞争格局

机床是工业发展基石，金属切削机床是核心

机床（英文名称：machine tool）是指制造机器的机器，也被称为“工作母机”、“工业母机”或者“工具机”。在一般的机器制造中，机床所担负的加工工作量占机器制造工作总量的 40%~60%，是现代工业发展的重要基石。中国机床工业协会将机床及相关工具分为金属切削机床、金属成型机床、铸造机械、木工机械、锻压机械及其他，这也是比较常见的分类方式。

图 1：机床工具的分类



资料来源：CNC 数控交流，信达证券研发中心

表 1：机床其他分类方式

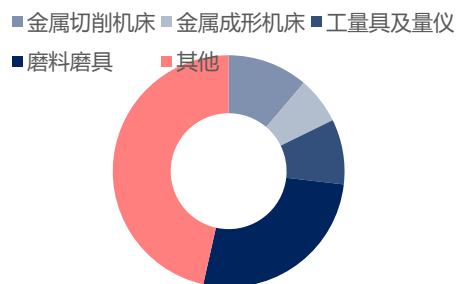
分类方式	分类明细
加工方式/对象	车床、钻床、镗床、磨床、齿轮加工机床、铣床、刨床、插床等
运动轨迹	点位控制数控机床、点位直线控制数控机床、轮廓控制数控机床。
加工精度	普通精度机床、精密机床、高精度机床
自动化程度	手动操作机床、半自动化机床、自动机床
机床自动化控制方式	仿形机床、程序控制机床、数字控制机床、适应制造系统
机床的适用范围	通用机床、专用机床

资料来源：信达证券研发中心整理

金属加工机床为主要的机床整机设备，金属切削机床是最核心的部分。中国机床工业协会 2013 年数据显示，金属切削机床和金属成型机床占机床工业营收约 29%，木工机械有 2.28%，其他部分为机床整机相关的子行业。从 2020 年国家统计局的数据看，金属切削机床和成形机床合计占比 24%，是主要的机床工具设备。

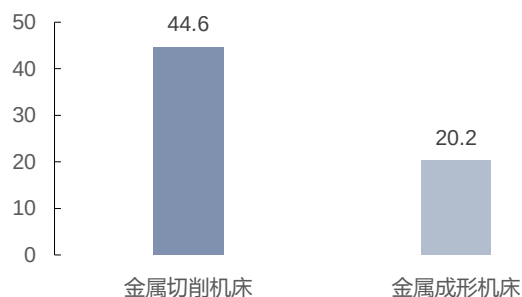
金属切削机床是机床市场的核心。金属切削机床是一种利用切削、磨削或者特种加工方式来加工各种金属的机床，其尺寸精度和加工表面质量都比较高，是使用最广泛、数量最多的机床类别。2020 年金属切削机床产量为 44.6 万台，金属成型机床产量为 20.2 万台，金属切削机床是金属成型机床产量的 2 倍以上。根据国家制定的机床编号，金属切削机床可以分为 12 个大类：车床，铣床，钻床，镗床，磨床，刨床，拉床，齿轮加工机床，螺旋加工机床，电加工机床，切断机床和其他机床。

图 2：中国工业各子行业销售占比（2020 年）



资料来源：中国机床工业协会，信达证券研发中心

图 3：2020 年中国金属加工机床产量（万台）



资料来源：中国机床工业协会，信达证券研发中心

表 2：细分金属切削机床及功能

种类	作用
车床	车床是主要用车刀对旋转的工件进行车削加工的机床。在车床上一般用钻头、扩孔钻、铰刀、丝锥、板牙和滚花工具等进行相应的加工。同时，车床也分为普通车床和数控车床，普通车床主要是通过人为控制零件的精度尺寸，而数控车床则通过电脑编程执行操作，两种车床对工人都有一定的能力要求，只有技术过关的老师傅才能进行独立操作。
镗床	镗床是指主要用镗刀对工件已有的预制孔进行镗削的机床。通常，镗刀旋转为主运动，镗刀或工件的移动为进给运动。它主要用于加工高精度孔或一次定位完成多个孔的精加工，此外还可以从事与孔精加工有关的其他加工面的加工。使用不同的刀具和附件还可进行钻削、铣削、切削的加工精度和表面质量要高于钻床。镗床是大型箱体零件加工的主要设备。
铣床	铣床是一种主要指用铣刀在工件上加工多种表面的机床。通常铣刀旋转运动为主运动，工件（和）铣刀的移动为进给运动。它可以加工平面、沟槽，也可以加工各种曲面、齿轮等。铣床是用铣刀对工件进行铣削加工的机床。铣床除能铣削平面、沟槽、轮齿、螺旋和花键轴外，还能加工比较复杂的型面，效率较刨床高，在机械制造和修理部门得到广泛应用。
磨床	磨床是利用磨具对工件表面进行磨削加工的机床。多数的磨床是使用高速旋转的砂轮进行磨削加工，少数的是使用油石、砂带等其他磨具和游离磨料进行加工，如珩磨机、超精加工机床、砂带磨床、研磨机和抛光机等。
刨床	刨床是用刨刀对工件的平面、沟槽或成形表面进行刨削的直线运动机床。使用刨床加工，刀具较简单，但生产率较低（加工长而窄的平面除外），因而主要用于单件，小批量生产及机修车间，在大批量生产中往往被铣床所代替。
钻床	钻床指主要用钻头在工件上加工孔的机床。通常钻头旋转为主运动，钻头轴向移动为进给运动。钻床结构简单，加工精度相对较低，可钻通孔、盲孔，更换特殊刀具，可扩、铰孔，铰孔或进行攻丝等加工。加工过程中工件不动，刀具移动，将刀具中心对正孔中心，并使刀具转动（主运动）。钻床的特点是工件固定不动，刀具做旋转运动。和刨床一样，现在钻床也在逐渐地被淘汰。
加工中心	数控铣床是在一般铣床的基础上发展起来的一种自动加工设备，两者的加工工艺基本相同，结构也有些相似。数控铣床有分为不带刀库和带刀库两大类。其中带刀库的数控铣床又称为加工中心
车削中心	车削中心是以车床为基本体，并在其基础上进一步增加动力铣、钻、镗，以及副主轴的功能，使工具本来需要二次、三次加工的工序在车削中心上一次完成。
龙门铣	龙门铣床简称龙门铣，是具有门式框架和卧式长床身的铣床。龙门铣床上可以用多把铣刀同时加工表面，加工精度和生产效率都比较高，适用于在成批和大量生产中加工大型工件的平面和斜面。数控龙门铣床还可加工空间曲面和一些特型零件。多用于模具加工，价格高昂

资料来源：信达证券研发中心整理

从机械加工方式的角度分析机床行业

车、铣、钻、镗、刨、磨是基本的金属机械加工方式，每种加工方式由相应的机床进行加工，因此从金属加工方式的角度，车床、铣床、钻床、镗床、磨床和刨床也是核心的金属加工机床。目前国内机床企业已经可以提供车、铣、钻、镗、刨、磨等各种加工方式的机床，特别在车和铣领域有比较全面的布局。随着国内机床产业结构的好转，国产机床与海外机床的性能差距也在快速缩短，加上国产机床有着明显的性价比优势，国产机床已经在逐步替代海外机床。

表 3：国内部分核心机床企业产品线布局

公司	车	铣	钻	镗	磨
创世纪	数控车床	立式加工中心、卧式加工中心、龙门加工中心、雕铣机	钻攻中心		
沈阳机床	卧式车床、车铣中心、双柱立式车床、单柱立式车床等	龙门加工中心、卧式加工中心、高速加工中心、卧式铣镗中心	普通钻床、数控龙门钻床等	卧式铣镗中心	
秦川机床	数控车床、双主轴车床等	立式加工中心、卧式加工中心等		车镗复合中心等	外圆磨床、齿轮磨床等
济南二机		五轴镗铣床		五轴镗铣床	
齐一机床	卧式车床等		立式铣钻中心		
山东威达	数控车床	立式加工中心、卧式加工中心、数控铣床			
北一机床	立式车床、车铣复合等	数控铣床、龙门加工中心、端面铣床、卧式数控铣床、立式数控铣床等		镗铣机床	外圆磨床
齐二机床	车削机床等	铣削机床		镗削中心	
昆明机床		落地式铣镗床		落地式铣镗床	
武重集团	立式车床、卧式车床等	数控铣床等			
国盛智科	数控立式车床、数控卧式车床	立式加工中心、龙门加工中心等		卧式镗铣加工中心等	

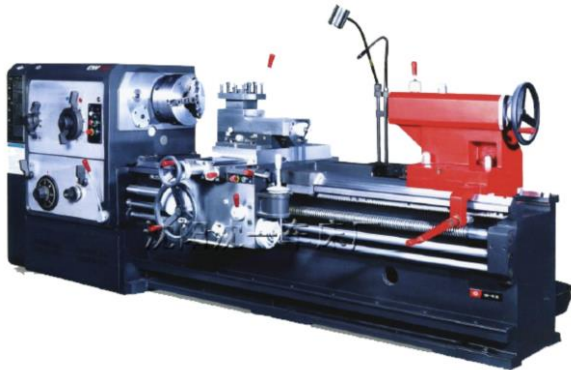
海天精工	数控车床、车削中心等	龙门加工中心、卧式加工中心、立式加工中心		
浙海德曼	排刀式数控车床等	复合加工机等		
日发精机	数控车床	立式加工中心、五轴联动加工中心、卧式加工中心、龙门铣床、镗铣床	镗铣床	
北一机床	双柱立式车铣复合机、数控车床	普通龙门镗铣床、数控龙门镗铣床、双柱立式车铣复合机、立式加工中心、卧式加工中心、立式数控铣床	立式钻削加工中心	普通龙门镗铣床、数控龙门镗铣床、落地镗床、珩磨机
北二机床				数控外圆磨床、通用外圆磨床、专用磨床、超精抛光机床

资料来源：各公司官方网站，信达证券研发中心

（1）车床

车床是一种加工圆柱形工件的机床，也是最常见的机床之一。车床的工件通常水平放置并随着主轴高速旋转，刀具根据加工需求相对工件移动，从而车削工件表面实现机械加工。车床可完成内外圆加工、钻孔、车螺纹、切断车槽、端面加工、车外圆、钻中心孔、车孔、绞孔、车圆锥、车成形面等加工工艺，一般对圆柱形态的工件进行加工。车床在加工过程中，工件通常水平放置，并且随着主轴高速旋转。在车床上还可用钻头、扩孔钻、铰刀、丝锥、板牙和滚花工具等进行相应的加工。根据车床的用途和结构等，可分为普通车床、多半刀自动车床、立式车床、联合车床、马鞍车床等。

图 4：车床实物



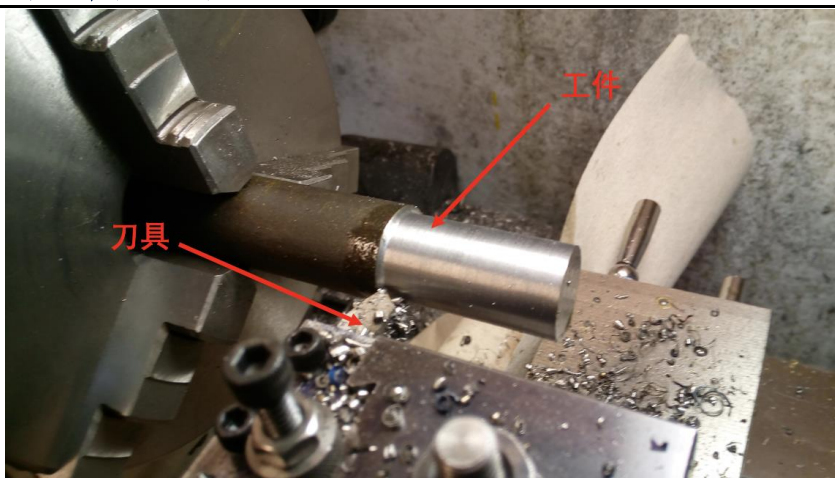
资料来源：沈阳第一车床厂，信达证券研发中心

图 5：车床加工后的工件



资料来源：鑫伟科精密科技，信达证券研发中心

图 6：车床加工过程



资料来源：维基百科，信达证券研发中心

车床是最常见的金属加工机床之一，根据其用途和结构，通常还可以细分为卧式车床、落地车床、立式车床、转

塔车床、自动车床、仿形车床及多刀车床等。其中普通车床因为主轴以水平方式放置，因此也被称为卧式车床，是使用最广泛的车床种类，随着数控技术的发展，数控车床、数控车铣复合车床等智能化和多功能化的机床设备开始得到越来越多的应用。

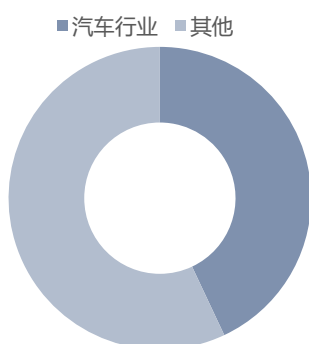
表 4：车床的分类与介绍

车床类型	介绍
普通车床/卧式车床	普通车床是能对轴、盘、环等多种类型工件进行多种工序加工的卧式车床，常用于加工工件的内外回转表面、端面和各种内外螺纹，采用相应的刀具和附件，还可进行钻孔、扩孔、攻丝和滚花等。普通车床因其主轴以水平方式放置故称为卧式车床。
立式车床	主轴垂直于水平面，工件装夹在水平的回转工作台上，刀架在横梁或立柱上移动。适用于加工较大、较重、难于在普通车床上安装的工件，分单柱和双柱两大类。
卧式车床	
转塔车床	具有能装多把刀具的转塔刀架或回轮刀架，能在工件的一次装夹中由工人依次使用不同刀具完成多种工序，适用于成批生产。
自动车床	按一定程序自动完成中小型工件的多工序加工，能自动上下料，重复加工一批同样的工件，适用于大批、大量生产。
多刀半自动车床	有单轴、多轴、卧式和立式之分。单轴卧式的布局形式与普通车床相似，但两组刀架分别装在主轴的前后或上下，用于加工盘、环和轴类工件，其生产率比普通车床提高 3~5 倍。
仿形车床	在车削的同时，刀架周期地作径向往复运动，用于铲车铣刀、滚刀等的成形齿面。通常带有铲磨附件，由单独电动机驱动的小砂轮铲磨齿面。
铲齿车床	在车削的同时，刀架周期地作径向往复运动。通常带有铲磨附件，由单独电动机驱动的小砂轮铲磨齿面。
专门化车床	加工某类工件的特定表面的车床，如曲轴车床、凸轮轴车床、车轮车床、车轴车床、轧辊车床和钢锭车床等。
数控车床	数控机床是一种通过数字信息，控制机床按给定的运动轨迹，进行自动加工的机电一体化的加工装备，经过半个世纪的发展，数控机床已是现代制造业的重要标志之一，在中国制造业中，数控机床的应用也越来越广泛，是一个企业综合实力的体现。数控车床是数字程序控制车床的简称，它集通用性好的万能型车床、加工精度高的精密型车床和加工效率高的专用型车床的特点于一身，是国内使用量最大，覆盖面最广的一种数控机床。
马鞍车床	马鞍车床在车头箱处的左端床身为下沉状，能够容纳直径大的零件。车床的外形为两头高，中间低，形似马鞍，所以称为马鞍车床。马鞍车床适合加工径向尺寸大，轴向尺寸小的零件，适于车削工件外圆、内孔、端面、切槽和公制、英制、模数、经节螺纹，还可进行钻孔、镗孔、铰孔等工艺，特别适于单件、成批生产企业使用。马鞍车床在马鞍槽内可加工较大直径工件。机床导轨经淬硬并精磨，操作方便可靠。车床具有功率大、转速高，刚性强、精度高、噪音低等特点。
联合车床	主要用于车削加工，但附加一些特殊部件和附件后还可进行镗、铣、钻、插、磨等加工，具有“一机多能”的特点，适用于工程车、船舶或移动修理站上的修配工作。

资料来源：信达证券研发中心整理

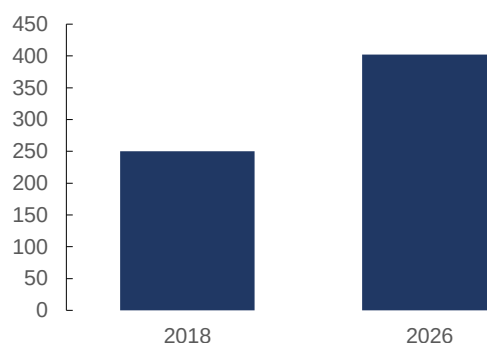
汽车为车床下游最核心应用，2026 年规模超 400 亿美元。根据 Fortune Business Insights 报告数据，全球 2018 年车床市场规模约 250.1 亿美元，预计全球 2026 年车床市场规模可达到 402.2 亿美元，2019~2026 年复合增长 6%，其中汽车为主要下游行业，约占 43% 的份额。

图 7：车床下游应用占比



资料来源：Fortune Business Insights，信达证券研发中心

图 8：车床市场规模（亿美元）



资料来源：Fortune Business Insights，信达证券研发中心

国际品牌实力较强。从国际上看，数控车床的主要制造商是山崎马扎克、德玛吉森精机、中村留精密工业、大隈株式会社(OKUMA)、津上机床(TSUGAMI)、友佳国际(HK.02398)、美国哈挺公司(Hardinge)、美国哈斯。其中山崎马扎克、德玛吉森精机、中村留、大隈、哈挺等均是领先的数控机床厂商，产品涵盖数控车床、加工中心、镗铣等产品，同时产品的精度、速度、工作效率、稳定性、智能化和定制化能力都优于国内品牌，年产值和销售额可达数百亿，国内企业与之差距较大。从国内看，主要制造商有秦川机床、日发精机、华辰装备、海天精工、浙

海德曼、齐重数控、沈阳机床等，在国内机床行业中，基本都属于产品线相对广泛的综合型企业。

图 9：国内外典型车床生产企业

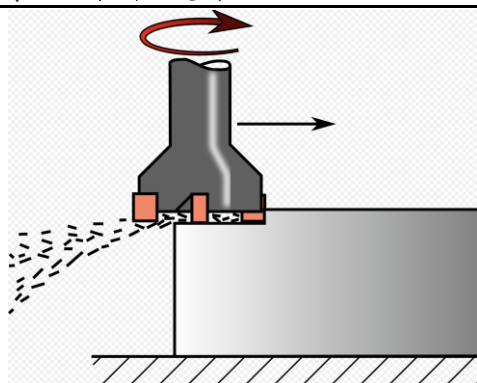
国际	国内
• 山崎MAZAK • 大隈株式会社 (OKUMA) • 德玛吉森精机 • 津上机床(TSUGAMI) • 友佳国际(HK.02398) • 美国哈挺公司(Hardinge) • 美国哈斯	• 秦川机床 • 日发精机 • 沈阳机床 • 华辰装备 • 浙海德曼 • 齐重数控 • 海天精工

资料来源：信达证券研发中心整理

(2) 铣床

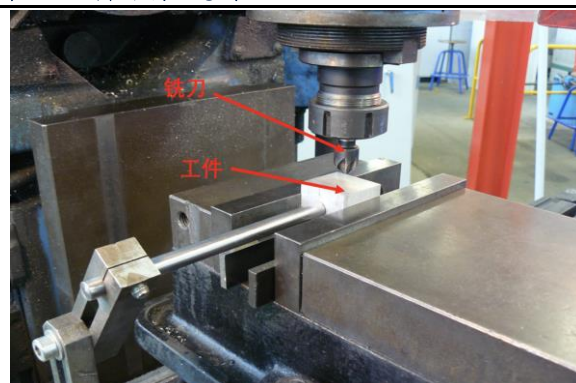
铣床是一种用铣刀在工件上加工多种表面的机床。铣床与车床有一个明显的区别是铣床的刀具进行高速旋转，而工件基本不动，而且多数铣床都是立式的，主要用于切削工件平面。铣床在加工时，工件装在工作台上或分度头等附件上，铣刀高速旋转并根据加工需求在工件表面移动而铣削加工。由于是多刀断续切削，因而铣床的生产率较高。1950年后数控系统开始用于铣床，70年以后铣床在数控系统和自动换刀技术的加持下，铣床的应用范围、加工精度和效率都得到了提升。根据铣床的结构，可以分为龙门式铣床、台式铣床、悬臂式铣床、平面铣床、仿形铣床、摇臂式铣床等。铣床还可以分为立式铣床和卧式铣床，卧式铣床在精度和功能拓展性上更好，正在受到用户的青睐。但是立式铣床的稳定性、价格等有一定优势，因此在钻孔和插削工艺领域应用比较广泛。

图 10：表面铣削过程示意图



资料来源：维基百科，信达证券研发中心

图 11：铣床结构示意图



资料来源：维基百科，信达证券研发中心

表 5：铣床的分类与介绍

铣床种类	介绍
台式铣床	小型的用于铣削仪器、仪表等小型零件的铣床。
悬臂式铣床	铣头装在悬臂上的铣床，床身水平布置，悬臂一般可沿床身一侧立柱导轨作垂直移动，铣头沿悬臂导轨移动。
滑枕式铣床	主轴装在滑枕上的铣床。
龙门式铣床	床身水平布置，其两侧的立柱和连接梁构成门架的铣床。铣头装在横梁和立柱上，可沿其导轨移动。通常横梁可沿立柱导轨垂向移动，工作台可沿床身导轨纵向移动，用于大件加工。
平面铣床	用于铣削平面和成形面的铣床。
仿形铣床	对工件进行仿形加工的铣床。一般用于加工复杂形状工件。
升降台铣床	具有可沿床身导轨垂直移动的升降台的铣床，通常安装在升降台上的工作台和滑鞍可分别作纵向、横向移动。
摇臂铣床	摇臂铣床亦可称为炮塔铣床，摇臂铣，万能铣，机床的炮塔铣床是一种轻型通用金属切削机床，具有立、卧铣两种功能，可铣削中、小零件的平面、斜面、沟槽和花键等。
床身式铣床	工作台不能升降，可沿床身导轨作纵向、横向移动，铣头或立柱可作垂直移动的铣床。
专用铣床	例如工具铣床：用于铣削工具模具的铣床，加工精度高，加工形状复杂。

资料来源：信达证券研发中心整理

表 6：卧式铣床与立式铣床对比

	应用	特点
卧式铣床	多用于齿轮加工、开槽、花键、切割等	(1) 主轴水平布置 (2) 一般带有立式铣头，功能相对立式铣床更多 (3) 生产效率会高于卧式铣床 (4) 精度相对更高
立式铣床	多用于平面加工	(1) 主轴垂直布置 (2) 成本相对低 (3) 应用广泛

资料来源：信达证券研发中心整理

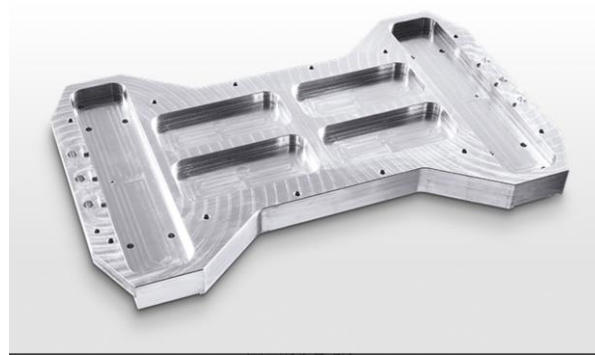
铣床是使用最广泛的机床种类，全球市场规模可超千亿美元。铣床可以加工平面、沟槽，也可以加工各种曲面、齿轮，还能加工比较复杂的型面，还可以同时进行多个加工操作，特别适合加工汽车、国防和航空航天等行业所需的金属零件，在机械制造和修理部门得到广泛应用，也是我国使用最广泛的机床。根据 grand view research 数据，2018 年全球铣床市场规模为 631.565 亿美元，而 Gardner Intelligence 数据显示 2018 年全球机床总市场为 919 亿美元，铣床占机床总规模一半以上，是应用最广泛的机床设备。预计从 2019 年到 2025 年的复合年增长率为 7.0%，2025 年市场规模可达 1085 亿美元。未来 59% 的市场增长将来自亚太地区，中国、日本和印度是该地区铣床市场的主要市场。

图 12：立式铣削加工中心



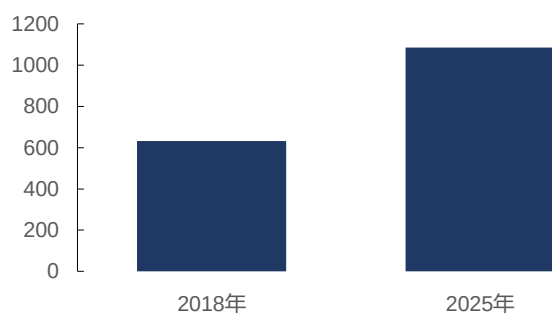
资料来源：DMG Mori，信达证券研发中心

图 13：立式铣削加工中心加工后的转接板



资料来源：DMG Mori，信达证券研发中心

图 14：全球铣床市场规模（亿美元）



资料来源：grand view research，信达证券研发中心

图 15：亚太地区为快速增长区域



资料来源：technavio，信达证券研发中心

目前全球顶级铣床企业基本都在日本、德国、美国和韩国，制造经验丰富。典型的龙头企业包括 MAZAK（日本马扎克）、Amada（日本天田）、Makino（日本牧野）、DMG（德国德玛吉）、Fanuc（日本发那科）、Hardinge（美国哈挺）、Haas Automation（美国哈斯）等。国内的创世纪、海天精工、沈阳机床、山东威达（济一机床）、国盛智科、秦川机床、济南二机、北一机床、武重集团都在制造铣床工具。铣床作为最大的机床市场，领域聚集了机床行业的顶级企业。从国际顶级机床企业的成立时间来看，大都在 1980 年以前就开始从事机床制造，距今已经有 40 年以上的历史，其中德玛吉已经有 166 年历史，制造经验极其丰富。

图 16：国内外典型铣床生产企业

国际	国内
• MAZAK（日本马扎克） • Amada（日本天田） • Makino(日本牧野) • DMG（德国德玛吉） • Fanuc（日本发那科） • 美国哈挺公司(Hardinge) • 美国哈斯	• 创世纪 • 海天精工 • 沈阳机床 • 山东威达 • 国盛智科 • 武重集团 • 秦川机床

资料来源：信达证券研发中心整理

表 7：部分顶级国际铣床企业介绍

企业	国家	成立时间	介绍
MAG-SMS	德国	1854	MAG-SMS 为德国 FFG 集团所有，其公司 Feeler 生产一系列立式铣床。
Okuma（大隈机床）	日本	1918	Okuma 建造了十多个垂直加工中心，产品线可以加工各种尺寸的产品
Amada（天田）	日本	1950 S	Amada 生产数控立式板轧机和数控双主轴机床（可用于一次铣削零件的两面）
斗山机床	韩国	1976	Dooson 主要生产制造加工中心以及 CNC 镗床和 CNC 桥式铣床。该公司还生产用于先进加工的铣削/车削中心。
Makino(牧野)	日本	1979	Makino 生产全系列的 3 轴和 5 轴立式加工中心。
Fanuc（发那科）	日本	1982	该公司是一家长期生产数控系统、电机、驱动器等产品的制造商。也生产立式加工中心
Toyoda(丰田工机)	日本	1987	生产用于加工大型工件的数控桥、龙门中心、镗床以及立式加工中心。
Hyundai-WIA（现代亚威）	韩国	1989	生产立式加工中心，主要用于攻丝、高速加工、重型切削、模具制造和五轴加工
Hardinge（哈挺）	美国	1980	Hardinge 集团通过收购 Bridgeport 品牌，提供一系列数控铣床，包括膝关节铣床、3 轴和 4 轴数控铣床以及 5 轴/5 面数控铣床。
Mazak（马扎克）	日本	1919	马扎克公司生产多种立式加工中心，包括 3 轴垂直、4 轴旋转和 5 轴。
Hurco（赫克）	美国	1968	Hurco 制造 3 轴和 5 轴立式加工中心
Haas Automation	美国	1983	哈斯自动化公司总部位于加利福尼亚州奥克斯纳德，生产 3 轴铣床、5 轴立式加工中心、钻床/攻丝/铣床、小型铣床、紧凑型铣床等，以及一系列换刀、工件保持、探测和其他选择。

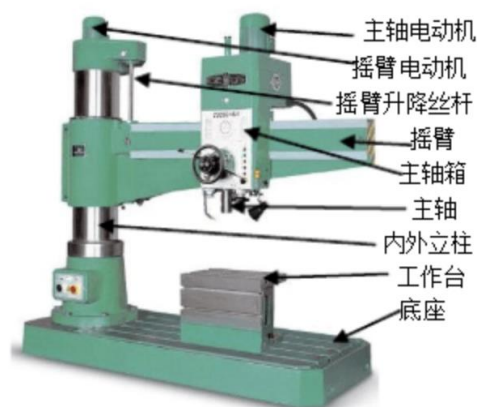
资料来源：Thomasnet，信达证券研发中心

（3）钻床

钻床指用钻头在工件上加工孔的机床。通常钻头旋转为主运动，钻头轴向移动对工件进行加工，钻床的特点是工件固定不动，刀具做旋转运动。钻床结构简单，加工精度相对较低，可钻通孔、盲孔。钻床更换特殊刀具后，还可扩、铰孔，铰孔或进行攻丝等加工。在摇臂钻床上配有工艺装备时，还可以进行镗孔，在台钻上配上万能工作台还可铣键槽。

图 17：钻床的加工过程


资料来源：摄图新视界，信达证券研发中心

图 18：钻床的结构


资料来源：弘业重工，信达证券研发中心

钻床按照用途和结构可以分为：立式钻床、台式钻床、摇臂式钻床、深孔钻床、铣钻床、中心孔钻床、多轴钻床等。钻床和铣床比较相似，但是实际有一定区别。钻床主要是以钻孔、扩孔、铰孔、攻螺纹牙为主的，加工方向是轴向的。铣床以铣平面、沟槽、分齿为主，可以实现平面上的运动。铣床的强度更高一些可以作为钻床使用，但是针对钻孔而言，没有钻床方便。目前很多工厂使用钻铣一体设备，普通钻床的应用比例会越来越小。

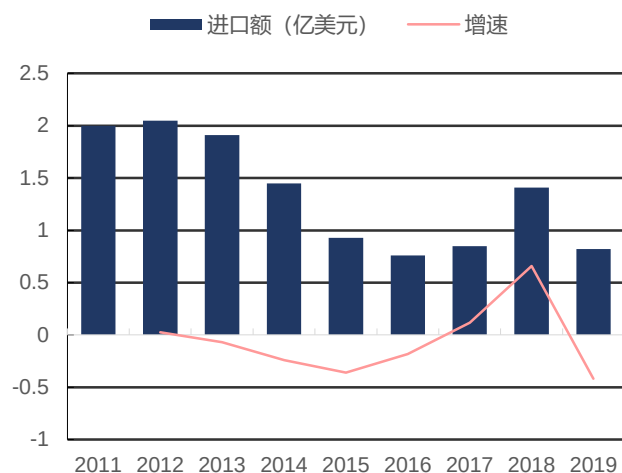
表 8：钻床的分类与介绍

钻床种类	功能介绍
立式钻床	工作台和主轴箱可以在立柱上垂直移动，立式钻床一般适用于修理、工具等小批生产的车间，若配以钻夹具，也适用于成批生产的车间。
台式钻床	简称台钻。一种小型立式钻床，最大钻孔直径为 12~15 毫米，安装在钳工台上使用，多为手动进钻，常用来加工小型工件的小孔等。具有马力小、刚度高、精度高，刚性好，操作方便，易于维护的特点。把精密弹性夹头的振动精度调节到 0.01mm 以下，就可以对玻璃等材料 1mm 以下的精密钻孔加工。
摇臂式	主轴箱能在摇臂上移动，摇臂能回转和升降，工件固定不动。在各类具备钻孔功能的机床中，摇臂钻床由于操作方便、灵活，适用范围广，具有典型性，特别适用于单件或批量生产带有多孔大型零件的孔加工。
深孔钻床	用深孔钻钻削深度比直径大得多的孔(如枪管、炮筒和机床主轴等零件的深孔)的专门化机床，为便于切屑及避免机床过于高大，一般为卧式布局，常备有冷却液输送装置(由刀具内部输入冷却液至切削部位)及周期退刀排屑装置等。
数控铣钻床	数控铣钻床是三轴联动机床，该机床可分别实现钻削、铣削、镗孔、铰孔，可实现坐标镗孔又可精确、高效地完成三维的各种复杂曲面如样板、冲模、弧形槽等零件的自动加工。它的机械部分包括机床身、立柱、主轴、进给机构等机械部件。
平端面打中心孔钻床	用于加工轴类零件两端的中心孔。包括端面的铣削，钻中心孔，如更换刀盘和采用专用刀杆还可以对工件进行钻孔、铰孔、刮平面、倒角、套车外圆、铣槽等加工工序。液压自定心夹紧工件。
多轴钻床	一台普通的多轴钻床一次能把几个乃至十几个孔或螺纹加工出来。如配上油压或数控装置，可自动进行快进、工进(工退)、快退、停止。多轴钻床也称群钻，可用来钻孔或攻牙，一般型号可同时钻 2-16 孔，提升效率，固定机种轴数不拘，钻轴形式、尺寸大小可依客户之需进行设计加工。多轴钻床广泛应用于机械行业多孔零部件的钻孔及攻丝加工。如汽车、摩托车多孔零部件、发动机箱体、铝铸件壳体、制动鼓、刹车盘、转向器、轮毂、差速壳、轴头、半轴、车桥等，泵类、阀类、液压元件、太阳能配件等等。

资料来源：信达证券研发中心整理

亚太地区增速最快，整体市场保持较高增速。全球钻床市场主要受到制造业增长和汽车行业投资增加等因素的驱动。就区域而言，钻床的全球市场细分为北美、欧洲、亚太地区和世界其他地区。Allied Market Research 数据显示，预计亚太地区将成为全球钻床市场复合年增长率最高的地区。印度、韩国和中国等国家的制造业和汽车工业的增长，加上最近政府增加制造业投资的举措，将持续推动亚太地区钻床市场上行。根据 Allied Market Research 数据，2017 年全球钻机市场价值为 165.4 亿美元，预计到 2025 年全球市场价值将达到 287.6 亿美元，复合年增长率为 7.1%。

图 19: 中国的钻床进口金额 (亿美元)



资料来源: Trade Association, 智研咨询, 信达证券研发中心

图 20: 亚太地区占据主导地位



资料来源: Allied Market Research, 信达证券研发中心

市场集中度较低。从国内看，沈阳机床、齐重数控（原齐一机床）、创世纪、北一机床产品线比较广，是比较有实力的钻床设备制造商。从国际市场上看，DATRON（德国）、DMG（德国）、Fehlmann AG（瑞士）、Cameron Micro Drill Presses（美国）、Gate Machinery International（英国）等有比较高的行业竞争力。行业整体集中度比较低，根据 Mordor Intelligence 的数据显示，钻床市场集中度处于中下游水平，以 2017 年数据看，作为国内钻床龙头之一的沈阳机床，其钻床收入为 1.16 亿元，占全球比例仅 0.11%。

图 21: 国内外典型钻床生产企业

国际	国内
- DATRON（德国） - DMG（德国德玛吉） - Fehlmann AG（瑞士） - Cameron Micro Drill Presses（美国） - Gate Machinery International（英国）	- 沈阳机床 - 齐重数控（齐一机床） - 创世纪 - 北一机床

资料来源: 信达证券研发中心整理

(4) 镗床

镗床是指主要用镗刀对工件已有的预制孔进行镗削的机床。通常镗刀旋转为主运动，镗刀或工件的移动为进给运动，能精确镗削尺寸较大的孔和平面，使用不同的刀具和附件还可进行钻削、铣削。镗床切削的加工精度和表面质量要高于钻床，通常对住、锻、钻的孔做进一步加工，用于扩大孔径、提高精度，特别适合于多孔的箱体类零件，是大型箱体零件加工的重要设备，还能加工平面、沟槽等。镗床与铣床的工作原理和性质相似，他们刀具的旋转都是主运动，工件的移动是进给运动，但是镗床可加工大直径台阶孔以及大型箱体零件上不同位置的孔等，因为镗床的刀盘和镗杆刚性较高，加工精度也更高。铣床加工的孔的直径比较小，精度也更低，一般用于加工平面、成形面和槽等。

图 22: 立式精镗床



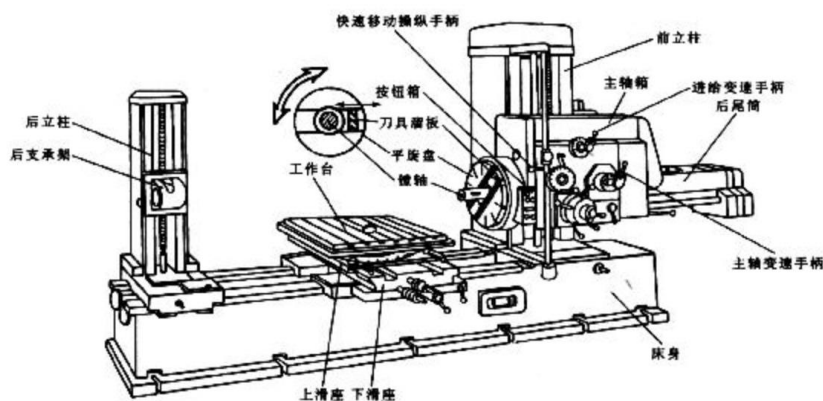
资料来源: 恒久机床设备有限公司, 信达证券研发中心

图 23: 镗床加工后的箱体



资料来源: 直观学机械, 信达证券研发中心

图 24: 卧式镗床结构示意图



资料来源: 电子发烧友网, 信达证券研发中心

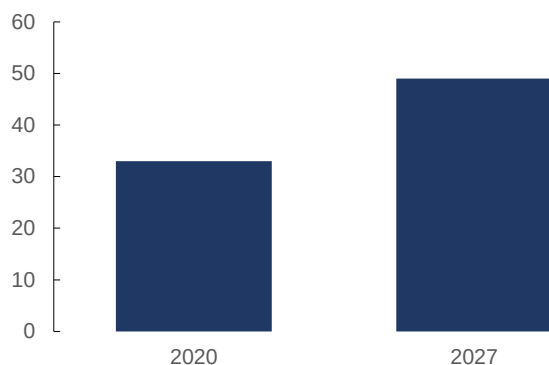
镗床可以分为卧式镗床、落地镗床、金刚镗床和坐标镗床。卧式镗床应用最广泛，落地镗床经常用于重型设备的加工制造。金刚镗床用于大批量加工表面粗糙度较小的孔。坐标镗床精度比较高，通常用于加工钻模、镗模和量具等，坐标镗床还可分为单柱式坐标镗床、双柱式坐标镗床和卧式坐标镗床。

表 9: 镗床的分类与介绍

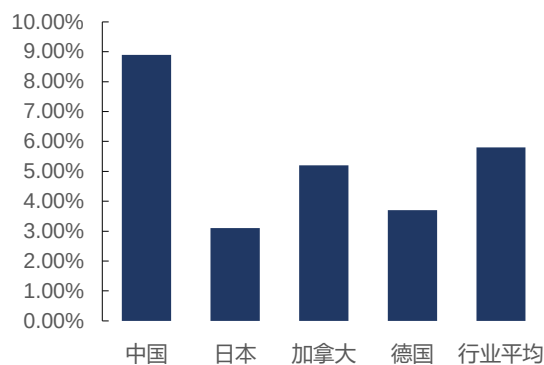
镗床种类	介绍
卧式镗床	应用最多、性能最广的一种镗床，适用于单件小批生产和修理车间，它主要用于箱体(或支架)类零件的孔加工及其与孔有关的其他加工面加工。
落地镗床和落地镗铣床	特点是工件固定在落地平台上，适宜于加工尺寸和重量较大的工件，用于重型机械制造厂。
金刚镗床	使用金刚石或硬质合金刀具，以很小的进给量和很高的切削速度镗削精度较高、表面粗糙度较小的孔，主要用于大批量生产中。特点是以很小的进给量和很高的切削速度进行加工，因而加工的工件具有较高的尺寸精度(IT6)，表面粗糙度可达到 0.2 微米。
坐标镗床	坐标镗床是高精度机床的一种。它的结构特点是有坐标位置的精密测量装置。坐标镗床是具有精密坐标定位装置，用于加工高精度孔或孔系的一种镗床。

资料来源: 信达证券研发中心整理

中国的镗床市场增速最快。Research And Markets 数据显示，2020 年全球镗床市场规模为 33 亿美元，预计 2020~2027 年复合增速为 5.8%，2027 年市场规模可达到 49 亿美元。从地域来看，2020~2027 年，中国的复合增速为 8.9%，日本和加拿大分别为 3.1%和 5.2%，中国为增速最快的地区。根据 Research And Markets 数据，2027 年中国镗床的市场规模可达到 10 亿美元，占全球份额约 20%。

图 25: 全球镗床市场规模 (亿美元)


资料来源: Research And Markets, 信达证券研发中心

图 26: 2020~2027 年全球部分地区钻床 CAGR


资料来源: Research And Markets, 信达证券研发中心

Advanced Carbide Tool Company、Alesa AG、AMAMCO Tool、DAPRA Corporation 等均是国际上主要的镗床制造商, 综合实力较强。国内的沈阳机床、济南二机、北一机床、武重集团、昆明机床都在从事镗床的生产制造与销售, 其中昆明机床长期从事镗床的生产制造, 经验积累比较深。昆明机床的卧式镗床, 武重集团的落地镗床在业内有较好的口碑。

图 27: 国内外典型镗床生产企业

国际	国内
- Advanced Carbide Tool Company - Alesa AG - AMAMCO Tool - DAPRA Corporation	- 济南二机 - 武重集团 - 北一机床 - 昆明机床 - 沈阳机床

资料来源: 信达证券研发中心整理

(5) 刨床

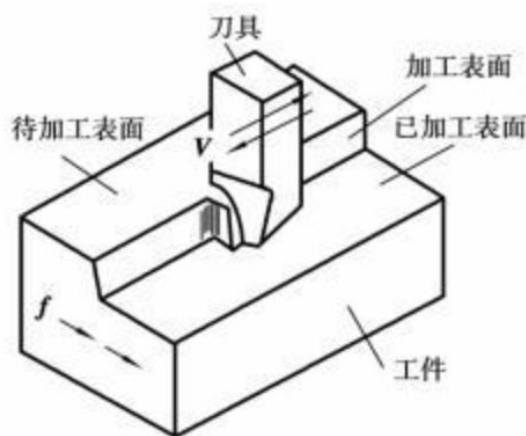
刨床是利用刨刀对工件表面、沟槽或成形表面进行刨削的直线运动机床。对于普通的牛头刨床, 加工时其工作台会带动工件做给进运动, 刨刀通过往复的直线运动来实现加工。刨床的刀具和加工流程简单, 但是刨刀返回时不进行切削, 所以生产效率低 (加工窄长表面时效率较高), 主要用于单件、小批量生产及机修车间, 大批量生产中多数情况被其铣床代替。在刨床上可以刨削水平面、垂直面、斜面、曲面、台阶面、燕尾形工件、T 形槽、V 形槽, 也可以刨削孔、齿轮和齿条等。

图 28：牛头刨床实物图



资料来源：牛头刨床机械系统及工作原理，信达证券研发中心

图 29：牛头刨床的切削运动



资料来源：北京金利恒旺，信达证券研发中心

根据结构特征，可以分为：牛头刨床、龙门刨床、插床。牛头刨床和插床由于工作原理的原因，生产效率都比较低，适用于刨削中、小型工件，大批量生产中多数被铣床所代替。龙门刨床用于大型工件或者同时对多个工件进行刨削，相对牛头刨床效率更高。目前多数大型机床企业已经不再生产刨床。

表 20：刨床的种类及介绍

刨床种类	介绍
牛头刨床	用于刨削中、小型工件、工作长度一般不超过 1m，工件装夹在可调整的工作台上或者夹在工作台的平口钳内，利用刨刀的直线往复运动和工作台的间歇移动进行刨削加工
龙门刨床	用于刨削大型工件的刨床，有些龙门刨床能够加工长度为几十米甚至几十米以上的工件。对于中、小型工件，它可以在工作台上一次装夹好几个，还可以用几把刨刀同时刨削，生产率比较高。按结构形式的不同，龙门刨床又分为单臂龙门刨床和双臂柱龙门刨床两种。龙门刨床由直流电机带动，并可进行无级调速，运动平稳。龙门刨床的所有刀架在水平和垂直方向都可移动。
插床	插床又叫立式刨床，主要是用来加工工件的内表面。它的结构与牛头刨床几乎完全一样，不同点主要是插床的插刀在垂直方向上作直线往复运动（切削运动），工作台除了能作纵、横方向的间歇进刀运动外，还可以在圆周方向上做间歇的回转进刀运动。插床的生产效率较低，加工表面粗糙度 Ra 为 6.3-1.6 微米，加工面的垂直度为 0.025/300 毫米。插床的主参数是最大插削长度。

资料来源：信达证券研发中心整理

（6）磨床

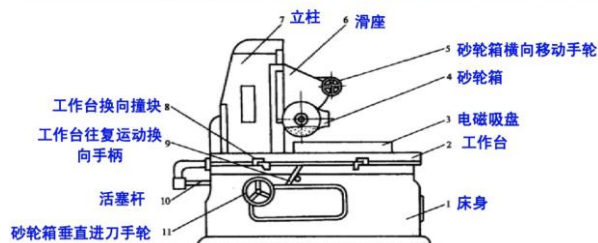
磨床是利用磨具对工件表面进行磨削加工的机床。多数的磨床是使用高速旋转的砂轮进行磨削加工，少数会使用油石、砂带等其他磨具和游离磨料进行加工，如珩磨机、超精加工机床、砂带磨床、研磨机和抛光机等。磨床可以加工内外圆柱面、圆锥面、平面、齿轮齿廓面、螺旋面及各种成型面等各种表面，还可以刃磨刀具和切断，支持多种类型的工艺。磨削加工的加工精度比较高，主要用于零件精加工，尤其是淬硬钢件和高硬度特殊材料的精加工。

图 30：龙门平面导轨磨床

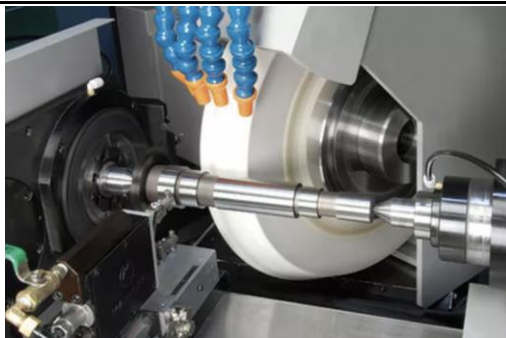


资料来源：威海机械，信达证券研发中心

图 31：平面磨床的结构



资料来源：《磨床的用途及分类》，信达证券研发中心

图 32：磨床加工圆柱外圆


资料来源：玉环捷众机床，信达证券研发中心

图 33：磨床加工圆柱内圆


资料来源：机械宝典，信达证券研发中心

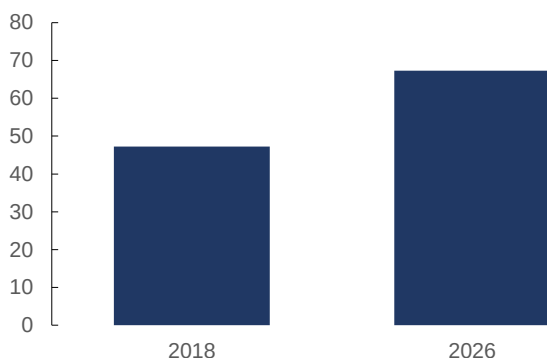
磨床是各类金属切削机床中品种最多的一类。磨床可以细分为 13 类，其中平面磨床是使用最广泛的磨床。平面磨床的工件一般夹紧在工作台上，或者依靠电磁吸盘吸在电磁工作台上，然后用砂轮的端面或者周边磨削工件平面，平面磨床还可以细分为卧轴、立轴、矩台、圆台四种。目前磨床企业在技术上还向着专用机床、高速机床等方向发展。

表 31：磨床的分类及介绍

磨床类型	介绍
外圆磨床	普通型的基型系列，主要用于磨削圆柱形和圆锥形外表面的磨床。
内圆磨床	普通型的基型系列，主要用于磨削圆柱形和圆锥形内表面的磨床。此外，还有兼具内外圆磨的磨床。
坐标磨床	具有精密坐标定位装置的内圆磨床。
无心磨床	工件采用无心夹持，一般支承在导轮和托架之间，由导轮驱动工件旋转，主要用于磨削圆柱形表面的磨床。例如轴承等。
平面磨床	主要用于磨削工件平面的磨床。手摇磨床适用于较小尺寸及较高精度工件加工，可加工包括弧面、平面、槽等的各种异形工件；大水磨适用于较大工件的加工，加工精度不高，与手摇磨床相区别。
砂带磨床	用快速运动的砂带进行磨削的磨床。
珩磨机	主要用于加工各种圆柱形孔（包括光孔、轴向或径向间断表面孔、通孔、盲孔和多台阶孔），还能加工圆锥孔、椭圆形孔、余摆线孔。八、研磨机：用于研磨工件平面或圆柱形内、外表面的磨床。
导轨磨床	主要用于磨削机床导轨面的磨床。
工具磨床	用于磨削工具的磨床。
多用磨床	用于磨削圆柱、圆锥形内、外表面或平面，并能用随动装置及附件磨削多种工件的磨床。
专用磨床	从事对某类零件进行磨削的专用机床。按其加工对象又可分为：花键轴磨床、曲轴磨床、凸轮磨床、齿轮磨床、螺纹磨床、曲线磨床等。
端面磨床	用于磨削齿轮端面的磨床。

资料来源：信达证券研发中心整理

亚太为核心市场，汽车产业举足轻重。2018 年磨床全球的市场规模为 47.2 亿美元，预计 2026 年可达到 67.3 亿美元，复合增速为 4.6%。下游应用主要是汽车、通用机械、精密机械等，其中汽车行业消费占比为 42.4%，是最重要的下游。亚太地区为磨床的核心增长地区。2018 年，由于印度、越南和印度尼西亚等发展中国家具有采购新飞机的需求，使得亚太地区的市场规模达到了 26.2 亿美元，占全球份额 55.5%。

图 34：全球磨床市场规模（亿美元）


资料来源：Fortune Business Insights，信达证券研发中心

图 35：亚太地区市场规模


资料来源：Fortune Business Insights，信达证券研发中心

国内从事磨床制造的企业包括北二机床、秦川机床、无锡上机数控、北一机床、普创机械、无锡一机、川磨岷机、SAMHIDA、广宇大成、戴杰磨床、全数控科技等，其中北二机床、普创机械、无锡一机、广宇大成都是主营磨床设备的企业。秦川机床主要制造加工中心和磨床设备，无锡上机数控主要生产高硬脆材料专用加工设备和通用数控外圆磨床系列产品，是高硬脆材料专用加工设备龙头企业。国际上看，日本天田、日本牧野、德国德玛吉、日本三菱、jitekt toyoda americas corporation（捷太格特）、津上机床、falcon machine tools（福裕事业）、Junker Group 等均在制造磨床设备。

图 36：国内外典型磨床生产企业

国际	国内
• Amada（日本天田） • Makino(日本牧野) • DMG（德国德玛吉） • 日本三菱 • 捷太格特 • 津上机床 • 福裕事业	• 北二机床 • 秦川机床 • 北一机床 • 广宇大成 • 无锡上机数控 • 普创机械

资料来源：信达证券研发中心整理

本周动态及点评

◎工程机械

（1）4月14日，柳工公布，预计2021年第一季度归属于上市公司股东的净利润33916.11万元-46125.91万元，同比增长100%-172%；归属于上市公司股东扣除非经常性损益后的净利润31823.34万元-41252.48万元，同比增长170%-250%。（信息来源：高空机械工程）

（2）4月19日，宁乡市举行2021年度工业强市推进大会，大会表彰了一批为宁乡工业经济发展做出重要贡献的企业和个人，湖南星邦智能装备股份有限公司（以下简称星邦智能）被授予“工业发展十强企业奖”、“工业企业品牌奖”等殊荣，星邦智能总经理许红霞女士被授予“杰出工业企业家奖”。星邦智能是国内率先成功自主研发高空作业平台的企业，产品广泛应用于场馆厂房、石油化工、港口船舶、商业综合体等建设和维护领域。（信息来源：高空机械工程）

（3）4月16日，国家统计局16日公布，一季度我国国内生产总值249310亿元，按可比价格计算，同比增长18.3%，比2020年四季度环比增长0.6%，比2019年一季度增长10.3%，两年平均增长5.0%。（信息来源：中国工程机械工业协会）

（4）4月20日，徐工高端除冰雪装备产业基地在辽宁省阜新市高新区正式奠基，项目总投资12亿元，占地面积近200亩，将建成智能化生产线6条，主要工序智能化覆盖率85%以上，主要从事除冰雪装备，辅以工艺相关及区域需求的环卫装备的研发、制造和销售，达产后可形成年产5000台套产品的生产能力。（信息来源：中国工程机械工业协会）

◎油服

（1）4月23日，中国工程院发布消息，经中国工程院主席团审议，确定2021年院士增选有效候选人577位，涉及油气领域，包括“石油与天然气化工”“石油和天然气工程”“油气资源和勘探”3个专业共21人入选。（信息来源：中国工程院）

源：石油 Link)

(2) 4月18日下午，海南省政府在海口分别与中国石油天然气集团有限公司、中国海洋石油集团有限公司签订战略合作协议，海南省省长冯飞在签约前会见了中国石油天然气集团有限公司董事长戴厚良、中国海洋石油集团有限公司董事长汪东进。(信息来源：石油 Link)

(3) 4月17日，中国石化董事长张玉卓在参加央视财经频道 CCTV-2《对话》特别节目中，对于石油是否会退出历史舞台，表达了如是看法。中国石化董事长张玉卓对此表示，在接下来整个能源供应体系中里面，油、气所占的比例将会逐步降低。今后，中国石化将会更多地把石油作为原料。在燃料的使用场景中，需要逐步地大规模地引入氢能和其它可再生能源。(信息来源：石油 Link)

◎光伏

(1) 4月21日，龙源电力黑龙江龙源新能源发展有限公司鹤岗 500MW 光伏项目北区光伏组件采购开标，招标规模 250.3392MW，组件规格要求为 530—540 瓦双面组件，共计 10 家组件企业参与投标，均价为 1.767 元/瓦，最高报价为 1.871 元/瓦，再次创下今年以来的组件价格新高。(信息来源：光伏們)

(2) 江苏赛拉弗光伏系统有限公司(简称“赛拉弗”)近日宣布与波兰知名光伏分销及安装商 Menlo Electric 达成战略合作协议。双方将共同努力，在中欧地区积极推广赛拉弗高效光伏产品，助推当地可再生能源建设。2021 年，赛拉弗和 Menlo Electric 计划在该地区实现 100MW 以上的销售目标。(信息来源：光伏們)

(3) 4月16日，荔波县与中国华能集团有限公司贵州分公司签订 400 兆瓦光伏电站项目建设框架协议书，计划总投入 30 亿元，拟在茂兰镇、玉屏街道办事处建设 400 兆瓦集中式农光互补光伏电站，同步发展光伏+农业、光伏+旅游、光伏+科研、光伏+N 等产业模式。(信息来源：光伏們)

◎锂电设备

(1) 通 4月21日，国轩高科公布 2020 年年度及 2021 年一季度业绩报告。2020 年实现营业收入 67.24 亿元，同比增长 35.6%；净利润 1.5 亿元，同比增长 192.02%。在产品技术创新上，2020 年国轩陆续推出单体能量密度 210 Wh/kg 的磷酸铁锂电池、JTM 技术等代表性技术创新，并实现系统能量密度 200.22Wh/kg 三元电池进入工信部目录。(信息来源：高工锂电)

(2) 4月21日，新宙邦公告称，控股孙公司江苏瀚康拟与瀚邦聚能设立合资公司瀚康电子材料，在江苏淮安投资 12 亿元建设年产 5.9 万吨锂电添加剂项目。新宙邦拟以天津新宙邦为项目实施主体，投资 6.5 亿元扩建 5 万吨锂电材料和 9 万吨半导体化学品产能，预计 2023 年下半年逐步投产。(信息来源：高工锂电)

(3) 高工产业研究院(GGII)通过新能源汽车交强险口径数据统计显示，2021 年 Q1 我国新能源汽车累计销售约 44.3 万辆，动力电池装机量约 19.5GWh。其中，新能源乘用车销售约为 42.9 万辆，销量排名前十车型合计约为 22.9 万辆，占新能源乘用车整体的 53%。(信息来源：高工锂电)

(4) 4月21日，发改委、国家能源局发布《关于加快推动新型储能发展的指导意见(征求意见稿)》。意见提出，到 2025 年，实现新型储能从商业化初期向规模化发展转变。新型储能技术创新能力显著提高，核心技术装备自主可控水平大幅提升，在低成本、高可靠、长寿命等方面取得长足进步，装机规模达 3000 万千瓦以上。新型储能能在推动能源领域碳达峰碳中和过程中发挥显著作用。(信息来源：高工锂电)

◎其他

(1) 4月20日，威海激光与光电子信息技术研究院揭牌。当天，威海市产业技术研究院特别策划举行激光应用

技术论坛，中国科学院院士、威海激光与光电子信息技术研究院院长姚建铨作主题报告。（信息来源：激光行业观察）

（2）4月17日，中国石化首套年产300万吨PTA项目，在仪征化纤公司举行开工仪式。项目采用先进节能环保和短流程工艺技术路线，计划2023年上半年建成投产。这是中国石化做强芳烃产业链、拓展高端新材料、加快构建“一基两翼三新”产业格局的重要一步。（信息来源：阀门资讯台）

（3）路透社消息称，“2021年战略竞争法案”，当地时间21日在美参议院外交关系委员会审议并进行表决，该法案已获审议通过。知乎网友戏称，这部《法案》既是美国对华战略的路线图也是施工图，操作性极强。明确了时间节点、国务院等部分与哪些部门协调配合、具体拨款多少、如何检验实施效果等众多细节，几乎把每一步都想到了，可以说每一步都在打压中国产业发展潜力。（信息来源：OFweek 激光）

本周重点上市公司动态

天准科技 (688003.SH) 2021年5月17日，公司发布关于收购 MueTec 公司 100%股权的进展暨收购完成公告。2021年5月14日，SLSS 公司支付了标的公司其余 75.10%股权的对价款 1,218.92 万欧元，并完成了购买标的公司 100%股权的交割事宜。本次交割完成后，公司通过德国全资子公司间接持有 MueTec 公司 100%股权。

华测检测 (300012.SZ) 2021年5月21日，公司发布《关于签署收购意向书的公告》。公司于2021年5月20日召开第五届董事会第十五次会议审议通过了《关于签署收购意向书的议案》，公司拟与 Imat-ue group GmbH（简称“易马集团”）签署收购意向书，公司或者公司的全资子公司以现金方式收购 Imat-ue GmbH 90%的股权（最终以正式交易协议的约定为准）。

锐科激光 (300747.SZ) 2021年5月18日发布《董事、高级管理人员李成先生关于减持股份数量过半的公告》，公司董事、副总经理李成先生持有公司股份 10,153,889 股(占公司总股本 比例的 3.53%)，计划通过集中竞价交易或大宗交易方式合计减持公司股份 不超过 2,000,000 股，约占公司总股本的 0.69%。

秦川机床 (000837.SZ) 2021年5月18日发布《关于非公开发行 A 股股票申请获得中国证监会发行审核委员会审核通过的公告》，2021年5月17日，中国证券监督管理委员会(简称“中国证监会”)发行审核委员会对秦川机床工具集团股份有限公司(简称“公司”)非公开发行 A 股股票的申请进行了审核。根据会议审核结果，公司本次非公开发行 A 股股票的申请获得审核通过。

研究团队简介

罗政，复旦大学金融学硕士，曾任新华社上海分社记者、中信建投证券研究发展中心中小市值组研究员、国盛证券机械设备行业机械组负责人，2020年3月加入信达证券，负责机械设备行业研究工作。

刘崇武，中国科学院大学材料工程硕士，曾任财信证券研究发展中心机械设备行业研究员，2020年6月加入信达证券，从事机械设备行业研究。

刘卓，对外经济贸易大学金融学硕士，2017年加入信达证券研发中心，曾任农林牧渔行业研究员，现从事机械设备行业研究。

机构销售联系

区域	姓名	手机	邮箱
全国销售总监	韩秋月	13911026534	hanqiuyue@cindasc.com
华北	卞双	13520816991	bianshuang@cindasc.com
华北	阙嘉程	18506960410	quejiacheng@cindasc.com
华北	刘晨旭	13816799047	liuchenxu@cindasc.com
华北	欧亚菲	18618428080	ouyafei@cindasc.com
华北	祁丽媛	13051504933	qiliyuan@cindasc.com
华北	魏冲	18340820155	weichong@cindasc.com
华东副总监 (主持工作)	杨兴	13718803208	yangxing@cindasc.com
华东	吴国	15800476582	wuguo@cindasc.com
华东	国鹏程	15618358383	guopengcheng@cindasc.com
华东	李若琳	13122616887	liruolin@cindasc.com
华东	孙斯雅	18516562656	sunsiya@cindasc.com
华东	张琼玉	13023188237	zhangqiongyu@cindasc.com
华南总监	王留阳	13530830620	wangliuyang@cindasc.com
华南	陈晨	15986679987	chenchen3@cindasc.com
华南	王雨霏	17727821880	wangyufei@cindasc.com
华南	王之明	15999555916	wangzhiming@cindasc.com
华南	闫娜	13229465369	yanna@cindasc.com
华南	焦扬	13032111629	jiaoyang@cindasc.com
华南	江开雯	18927445300	jiangkaiwen@cindasc.com
华南	曹曼茜	18693761361	caomanqian@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。