

粉末冶金技术平台，新产品有望持续打开市场空间

公司深度研究

胡皓(分析师)

huhao@xsdzq.cn

证书编号: S0280518020001

石林(联系人)

shilin@xsdzq.cn

证书编号: S0280117110009

杨铎(联系人)

yangduo@xsdzq.cn

证书编号: S0280117110013

● 高强度 PM 件彰显技术实力，打开成长空间：

高强度 PM 件解决了传统 PM 件强度和密度不足的问题，能够真正实现对传统锻件的替代，是 PM 产品迈向高端化和打开广阔市场空间的关键细分领域。公司是国内唯一、全球仅有的几家之一掌握粉末冶金高强度件全部三种技术路线的企业。短期来看，公司高强度 PM 件技术的突破标志着变速箱零件放量在即，当前我国变速箱粉末冶金零件市场空间 143 亿元，全球市场空间近 500 亿元；长期来看，高强度 PM 件对汽车连杆、5 公斤以下钢锻齿轮、RV 减速器齿轮等将形成替代，市场空间超过千亿级别。

● 预期差较为显著，公司和行业拐点双双来临：

我们认为公司有三大超预期空间：1)下游方面，当前时点汽车行业开始复苏、光伏产业向好、5G 对 3C 领域的更新换代等；2)估值方面，公司技术属性强，已非传统工艺公司，下游应用场景持续开拓将带来估值预期提升；3)经营方面，包括公司股权结构基本稳定、长期来看 PM 业务经营效率的继续稳中有升，对软磁、MIM 的管理输出和各类协同效应的发挥等。

从行业来看，龙头企业技术储备已经成熟，轻量化、电动化、节能环保趋势将加速粉末冶金件的替代速度；公司在产能利用率重回高位后，2020 年也将开始业绩反弹。公司和行业拐点双双来临，投资价值已经凸显。

● 盈利预测与投资建议：

公司产能利用率 2020 年有望持续边际改善并重回高位。公司是具备较高壁垒的粉末冶金技术企业，在技术优势下的新产品开发和传统产品替代将打开巨大的成长空间。预计 2019-2021 年归母净利润分别为 2.37/3.87/4.25 亿元，对应 EPS 分别为 0.37/0.60/0.66 元，当前股价对应 2019-2021 年 PE 分别为 20.5、12.5 和 11.4 倍。维持“强烈推荐”评级。

● **风险提示：**客户订单执行率导致产能利用率波动的风险；新产品开发不及预期的风险。

财务摘要和估值指标

指标	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E
营业收入(百万元)	1,783	1,918	2,001	2,435	3,044
增长率(%)	21.5	7.6	4.3	21.7	25.0
净利润(百万元)	300	328	237	387	425
增长率(%)	70.6	9.3	-27.7	63.3	9.6
毛利率(%)	35.0	31.6	27.0	32.0	31.4
净利率(%)	16.8	17.1	11.9	15.9	14.0
ROE(%)	11.6	12.1	8.6	13.1	13.3
EPS(摊薄/元)	0.46	0.51	0.37	0.60	0.66
P/E(倍)	16.2	14.8	20.5	12.5	11.4
P/B(倍)	1.9	1.8	1.8	1.7	1.6

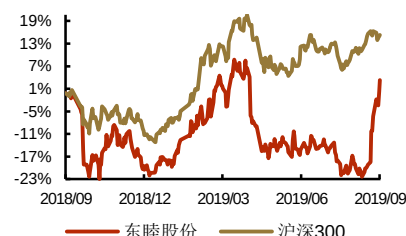
强烈推荐(维持评级)

市场数据

时间 2019.09.20

收盘价(元):	7.75
一年最低/最高(元):	5.7/8.83
总股本(亿股):	6.46
总市值(亿元):	50.03
流通股本(亿股):	6.39
流通市值(亿元):	49.54
近 3 月换手率:	74.85%

股价一年走势



收益涨幅(%)

类型	一个月	三个月	十二个月
相对	20.09	21.0	-14.59
绝对	24.0	23.8	4.31

相关报告

《加码 MIM 业务，技术平台属性持续强化行业龙头地位》2019-08-07

《业绩符合预期，触底回升时点来临》2019-04-22

《深蹲后跳得更高，粉末冶金龙头长期投资价值突显》2019-03-26

《软磁快速增长和股权激励费用下降将驱动扣非后业绩增速回升》2018-08-05

《国内粉末冶金绝对龙头，新产品和软磁双轮驱动》2018-07-25

目 录

1、 龙头地位稳固，成长空间广阔.....	4
1.1、 推荐逻辑综述.....	4
1.2、 区别于市场的观点：当前时点公司存在显著预期差.....	5
1.2.1、 下游改善.....	5
1.2.2、 估值提升.....	6
1.2.3、 经营效率及未来分红.....	6
2、 积极开拓下游应用场景，打开数千亿级的成长空间.....	6
2.1、 PM 市场空间超过 700 亿元.....	8
2.2、 高强度 PM 件：我国 PM 市场空间增长的主要推动力.....	10
2.3、 电磁化件：300 亿市场空间开拓中.....	13
2.4、 正式进军 MIM 业务，广阔市场亟待开发.....	16
2.5、 我国传统 PM 市场将维持两位数的增速趋势.....	18
3、 壁垒突出，技术助力打造全球龙头.....	22
3.1、 技术总览：全球顶尖，国内技术标准制定者.....	22
3.2、 材料技术：全球唯一打通结构材料和功能材料的粉末冶金企业.....	26
3.3、 制造技术：国内两次率先突破高强度件.....	28
3.4、 其它壁垒：工艺、客户、设备.....	32
3.4.1、 工艺壁垒.....	32
3.4.2、 客户壁垒.....	33
3.4.3、 设备壁垒.....	34
4、 最新数据梳理：公司投资逻辑得到印证.....	36
4.1、 固定资产增速超预期，专用设备扩充加速.....	36
4.2、 自动化改造持续推进，经营情况稳中向好.....	37
4.3、 内生外延双向驱动，分红金额继续保持高速增长.....	38
5、 盈利预测和投资建议.....	38
6、 风险提示.....	39
附：财务预测摘要.....	40

图表目录

图 1： 公司和 GKN 的产品结构对比.....	7
图 2： 公司目前的主要产品类别.....	8
图 3： 全球主要 PM 市场出货量占比.....	8
图 4： 2016 年全球 PM 企业市场份额.....	9
图 5： 东睦股份国内市占率及出口占比变化.....	9
图 6： 各种加工件的极限抗拉强度（UTS）对比.....	10
图 7： 我国齿轮行业产值情况（单位：亿元）.....	11
图 8： 国内分车系乘用车变速箱类型占比.....	12
图 9： 电磁化件在产业链中的位置.....	13
图 10： 过去几年磁粉芯行业近似增速不低于 40%.....	14
图 11： 磁粉芯在磁性材料所处的位置.....	15
图 12： 我国电工用硅钢产量情况（单位：吨）.....	16
图 13： 我国软磁铁氧体产量情况（单位：万吨）.....	16
图 14： MIM 制造流程示意.....	17
图 15： MIM 市场规模情况.....	17

图 16: 国内传统 PM 市场规模及行业增速	18
图 17: 我国各类 PM 件占比情况	19
图 18: 欧洲各类 PM 零件占比情况	19
图 19: 日本各类粉末 PM 占比情况	19
图 20: 北美各类粉末冶金件应用占比情况	20
图 21: 我国 PM 件全球占比与普钢全球占比的比较	21
图 22: 粉末冶金下游应用场景丰富	23
图 23: 公司研发支出投入情况	24
图 24: 公司近年专利获得情况	25
图 25: 公司的五层技术组织框架	26
图 26: 公司磁粉芯领域与竞争对手的产品种类比较	27
图 27: 粉末锻造工艺流程示意	29
图 28: 表面致密化后, 零件将形成密度梯度	31
图 29: MIM 工艺流程示意	32
图 30: 公司自动化生产实景图	32
图 31: 公司研发人员占比持续提升	33
图 32: 公司各业务领域主要客户	34
图 33: 低端与高端压机对比	35
图 34: DORST 自动化压机集成的流程优化技术	35
图 35: 2018 年公司已完成土地储备	36
图 36: 2018 年公司专用设备增加额持续提升	37
图 37: 8 月份乘用车零售销量环比回升	37
图 38: 汽车行业 7 月份已重新进入补库阶段	37
表 1: 公司业务领域当前及长期市场空间 (单位: 亿元)	5
表 2: 变速箱高强度 PM 件市场空间测算	11
表 3: 我国汽车连杆市场空间预测	12
表 4: RV 减速器及齿轮的市场空间测算	13
表 5: 我国磁粉芯行业的规模企业及主要情况	14
表 6: 我国磁粉芯行业下游需求量预估	14
表 7: 各类软磁材料的性能对比	15
表 8: MIM 的主要下游应用场景	18
表 9: 高精密 PM 件前后市场价格对比	21
表 10: 我国传统 PM 件市场空间测算 (单位: 万元)	22
表 11: 东睦股份的五次重大技术革新	23
表 12: 2008 年后东睦加大研发后的主要成果	24
表 13: 铁基粉末冶金件生产技术难度的不完全分析	26
表 14: 粉末性能参数及对最终制品的影响	27
表 15: 三种材质的双极板对比	28
表 16: 高强度粉末冶金件全球企业技术能力一览表	28
表 17: 粉末锻造的技术优势	29
表 18: 粉末锻造与普通模锻的产品精度比较	29
表 19: 不同工艺制备的齿轮性能对比	30
表 20: Metaldyne 粉末锻造连杆与 C70、36MnVS4 锻钢连杆的力学性能比较	30

1、龙头地位稳固，成长空间广阔

1.1、推荐逻辑综述

公司具备四大壁垒，投资逻辑遵循三大主线。公司在我国粉末冶金行业具有较为明显的优势地位，并在产业升级的大时代下进入了发展快车道。从公司自身来说，其快速发展主要得益于**技术、自动化、人力、客户**四大红利。追本溯源，我们认为公司发展的四大红利来自于其多年布局积累建立起的**四大壁垒：技术壁垒、工艺壁垒、客户壁垒、设备壁垒**。公司打造的壁垒将使发展红利长期持续，并帮助公司成为我国乃至全球粉末冶金行业下游应用的推动者。

公司投资逻辑可总结为三大主线，即**技术领先、产品替代和高分红**：

- 1) **技术领先**：公司在 2017 年取得粉末锻造的技术突破后，已成为国内唯一、全球仅有的几家之一掌握全部三种粉末冶金高强度件制造方法（粉末锻造、表面致密、烧结硬化）的企业，成功跻身把控粉末冶金产业链高附加值环节中的核心技术的寡头行列；
- 2) **产品替代**：从技术替代、性能替代、成本替代、进口替代四个角度，公司及整个粉末冶金行业的成长空间广阔。尤其是在粉末冶金高强度件对高强度钢锻件的替代、软磁材料对硅钢和铁氧体的替代和 5G 时代对 3C 领域的原料件更新换代等方面；
- 3) **高分红**：从内生和外延两个方面，我们预计公司将长期保持高分红率，现金分红金额将保持高速增长。

公司成长空间具备有力的数据支撑。我们通过对公司当前业务市场空间测算和新兴领域梳理，得出公司具备巨大成长潜力的结论。公司目前的四大业务板块传统粉末冶金、高强度件、电磁化件、MIM 件已打开千亿级市场。目前公司已是全球前十大粉末冶金企业之一（销售额第七、产量第三），下一个阶段，公司将对标住友的 8%全球份额，乃至 GKN 的 17%全球份额，真正跻身全球粉末冶金寡头行列。

公司最新披露的信息持续印证逻辑。根据公司最新发布的 2018 年报和 2019 年半年报，公司固定资产增速超预期，从固定资产结构上显示公司已进入专用设备扩充阶段。根据我们的测算，公司现有土地和厂房（含在建厂房）可容纳 33.7 亿元的营销规模；在不考虑产品价格上涨的情况下，专用设备固定资产原值对应销售收入可以达到 40 亿元以上的水平。结合公司的高利润敏感性，高分红逻辑得到有力印证。

当前时点公司存在显著预期差。从下游改善、估值提升、经营效率及未来分红三个方面，我们认为公司有较强的超预期空间。目前市场对公司的**高强度件**产品尚未有足够的关注，该业务短期内涉及变速箱零件放量、长期来看将具备巨大的替代空间，将成为公司业绩弹性的核心来源之一。

当前业务具有千亿元级别的成长和替代空间。公司目前的业务可以分为传统 PM 粉末冶金、高强度 PM 件、电磁化件、MIM 件四大板块。综合来看，公司在当前业务上已有超过数千亿元市场空间可以深度开发：

- 1) **传统 PM 粉末冶金**：目前粉末冶金领域国内空间 70 亿元，全球空间超过 700 亿元。
- 2) **以粉末锻造技术为核心的高强度、致密化 PM 件**：高强度应力件对连杆和

5 公斤以下齿轮将形成技术替代。我们预计到 2020 年我国 5 公斤以下齿轮市场空间超过 2000 亿元，连杆市场空间 60 亿元，机器人 RV 减速器空间 70 元，结合其它如机械用等高强度件的或有替代性，总体将形成 2000-3000 亿元的技术替代空间。

- 3) **以软磁材料为主的电磁化件：**以软磁材料为代表的粉末冶金电磁化产品，对硅钢和铁氧体等材料可以形成性能替代。当前我国电工用硅钢（包括取向硅钢和无取向硅钢）市场空间已达 232 亿元，软磁铁氧体的市场空间已达 48 亿元。总体超过 280 亿元的性能替代空间。
- 4) **以消费电子、医疗为主要下游的 MIM 业务：**2019 年公司收购东莞华晶，全面加码 MIM 业务，在 2017 年公司自主研发取得 MIM 技术重大突破的基础上，全面进入了国内百亿级、全球两百亿级的市场。
- 5) **其他新兴下游领域：**公司是目前国内唯一有能力以粉末冶金技术制造燃料电池双极板的企业，同时也再持续加大新技术新产品的开拓力度，在光伏、通信、燃料电池、航空航天等新兴行业已有较高的订单确定性。

表1：公司业务领域当前及长期市场空间（单位：亿元）

分类	当前市场空间	预计市场空间
传统粉末冶金件	70	每年保持 5-10% 的速度增长
高强粉末冶金件	0	2000-3000
软磁材料	30	>300 以上
MIM	100	>500
其它新兴领域（燃料电池等）	10	>100
总计	100	>4000

资料来源：中国粉末冶金协会，新时代证券研究所

1.2、区别于市场的观点：当前时点公司存在显著预期差

结合上述逻辑以及市场观点，我们判断公司目前存在显著的超预期空间，主要表现在以下三个方面：

1.2.1、下游改善

汽车目前仍是公司占比最大的下游市场，近两年的汽车行业低迷期也对公司业绩造成了一定影响，并使市场对公司业绩预期较为悲观。从 2019 年 8 月份中汽协和乘联会公布的最新数据来看，当前时点汽车行业复苏信号已现，对公司之后业绩将形成显著利好：

- 1) 从汽车业务大头 VVT 来说，虽然国内竞争激烈度增加，但公司除实现进口替代外，出口未来将成为主要的收入来源之一。VVT 订单未来继续增长的预期，将迅速提振产能利用率，带来毛利水平的回暖；
- 2) 从变速箱项目来说，之前因下游不景气带来的客户延期因素有望消除，变速箱零部件放量在即。

待批发数据稳定、国六车型完全衔接后，加之批发商采购量和库存量已致低位，汽车行业回暖预期可待。我们预计公司变速箱业务放量时点将早于汽车行业全面复苏的拐点，届时叠加行业持续边际改善的催化因素，公司 2020 年的业绩释放相比 2019 年将全面改善，并且好于 2018 年水平。

1.2.2、估值提升

目前市场对公司的估值仍以汽车零部件板块作为参考，因此估值水平相对较低。但我们认为，公司本质是新材料行业的高新技术企业，下游应用场景丰富。汽车零部件营收占比高仅是行业和公司发展阶段所决定的暂时现象，公司未来估值提升有其必然性：

1) 从增速来看，公司营收增速高于汽车零部件板块平均增速，净利润增速更显著高于行业，但从估值水平上并未得到体现；

2) 在中长期，公司高强度、高密度、电磁化粉末冶金件对传统汽车机加工、锻压零部件将形成不可逆的替代，尤其是在锻制高应力件、新能源汽车零部件等领域。逻辑得到印证后公司估值将会超越相关领域的零部件企业；

3) 公司持续加大粉末冶金新技术新产品的开拓力度，在光伏、通信、燃料电池、航空航天等新兴行业已有较高的订单确定性。在 2019 年加码 MIM 业务后，公司在消费电子、医疗、智能工具等领域的成长空间也已经打开。随着公司在上述空间大、附加值高的新兴领域释放业绩，估值预期将得到显著提升。

从公司属性来说，**公司技术属性强，已非传统工艺公司**。传统上人们认为粉末冶金属于一种新工艺，而非一种新技术。因而粉末冶金企业也多被视作是工艺公司而非技术公司。“工艺”与“技术”的区别简单来说就是“执行”与“计划”的区别。“工艺”偏重于执行和实操，解决的是“怎么做”的问题，在粉末冶金行业即是处于来图加工、标准化批量生产低端零件的初级阶段；而“技术”偏重于计划，是站在更高的层面，解决“做什么”的问题，即是对产品参数、非标准化要求、生产流程乃至成本控制、合同管理做出自主创新和优化设计的过程，这无疑对企业的综合实力提出了更高的要求。从我国粉末冶金行业的现状来看，自主企业多承担“工艺”方面的任务，而“技术”的任务多由外资巨头来完成。公司作为国内企业，通过先发优势和重大技术突破，已经从工艺企业蜕变为全球少数几家能够胜任“技术”设计任务的粉末冶金企业，并且在专用设备定制、铁基粉末冶金产品高精度和高密度、粉末冶金产品和下游的丰富度等方向已经超越或对标 GKN 等国际巨头，具备全球领先地位。

因此我们认为，公司已不能被视为传统粉末冶金工艺企业，而是一家名副其实的技术公司，是把控粉末冶金产业链高附加值环节中的核心技术的寡头之一。在这个逻辑下，公司的成长潜力是巨大的，从增速和空间上都应有估值提升的空间。

1.2.3、经营效率及未来分红

公司管理层在 2018 年继续收购股权，进一步增强对公司的控制力，并开始回购股票。当下时点公司股权结构的微调和回购并未得到足够关注，管理层的控制力进一步增强以及股权结构稳定带来的长期利好也被显著低估。目前公司管理团队将能够专注于公司经营，长期来看横向产品种类的提升和总体经营效率的继续稳中有升，也未被足够关注；同时控股股东对分红的需求及管理团队受让股权导致的高杠杆率也将成为未来高分红的有效保障。

2、积极开拓下游应用场景，打开数千亿级的成长空间

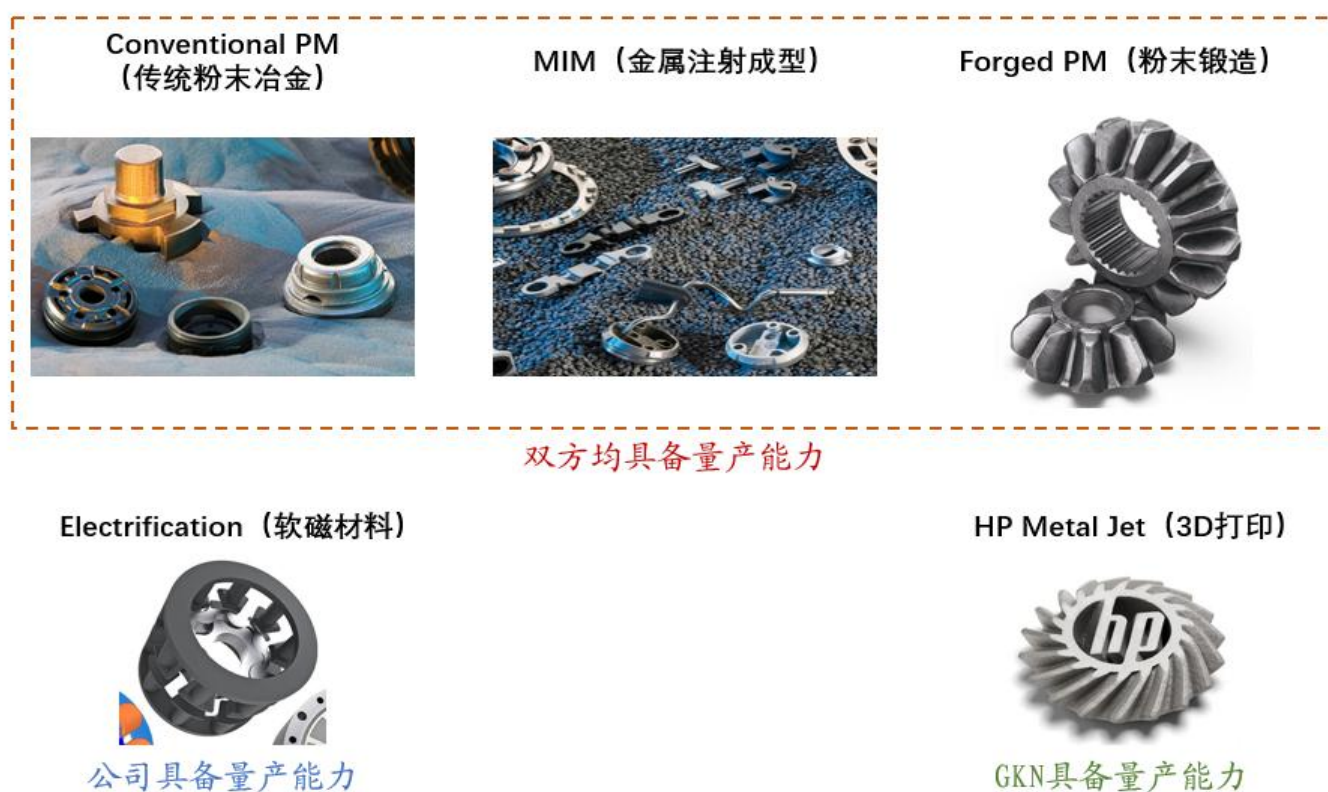
从粉末冶金制品的总体分类看，**工具材料（含硬质合金和金刚石材料）、磁性材料（硬磁和软磁）、结构材料（材料和制品）**是三大主要材料类别。结构材料中，热等静压（HIP）和冷等静压（CIP）主要用于材料的制作，压制成型（PM）是制

品当下的主要制作工艺，而金属注射成型（Metal Injection Molding，简称 MIM）和 3D 打印是制品制作具有潜力的新兴方向。

在 2019 年成功收购东莞华晶后，公司进一步拓展了 MIM 产品线，切入消费电子、医疗等领域，并且会利用华晶的技术和产能大力拓展汽车 MIM 件的业务。至此，公司的业务领域已经涵盖了**磁性材料中的软磁材料**、以及**结构材料中的 PM 和 MIM**。而在**工具材料**、**磁性材料中的硬磁材料**和**结构材料中的 3D 打印**方面，公司也已有前期或成熟的技术储备，并且在未来会根据业务需要持续进行拓展。

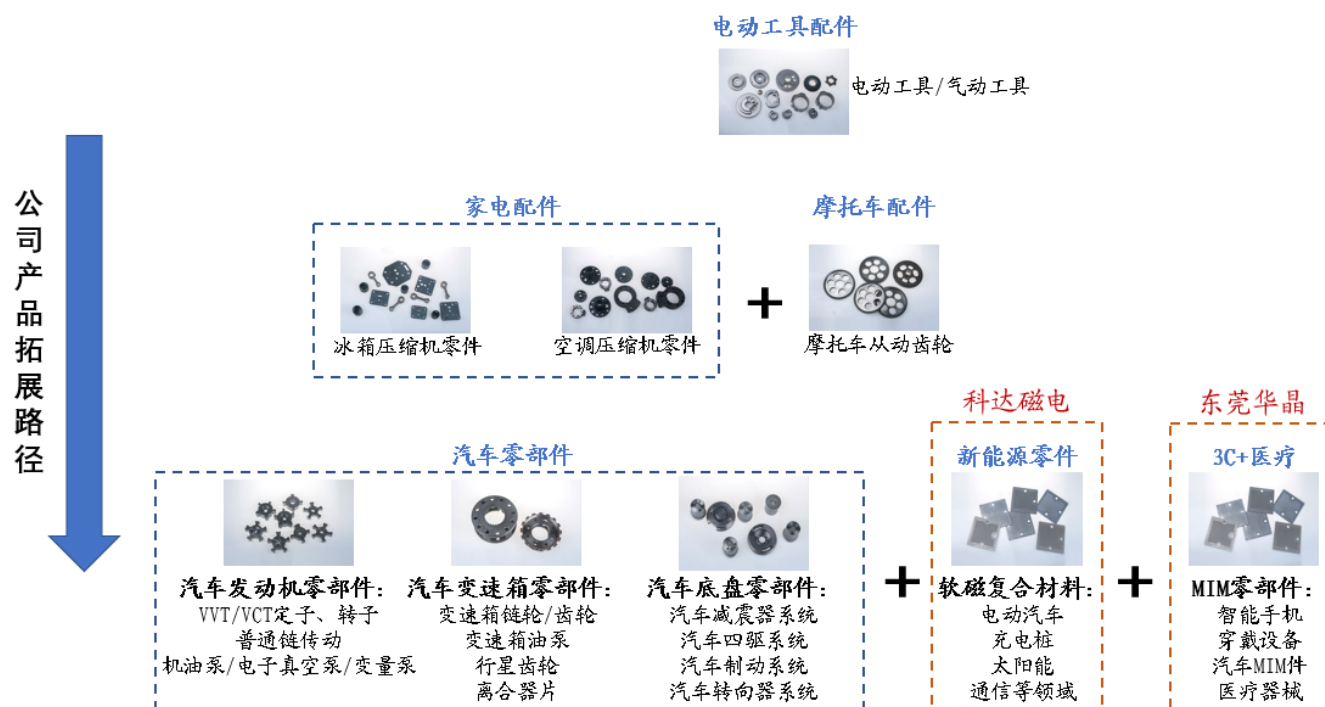
事实上，目前全球尚无一家粉末冶金企业在所有细分技术领域均具备量产能力。GKN 作为全球龙头，也仅拥有四大技术路线，即 PM、粉末锻造、MIM 和 3D 打印。相比之下，公司在 3D 打印领域暂不具备量产能力，但在软磁材料制造方面技术成熟度和产能规模已超越 GKN。

图1: 公司和 GKN 的产品结构对比



资料来源：GKN 官网，新时代证券研究所

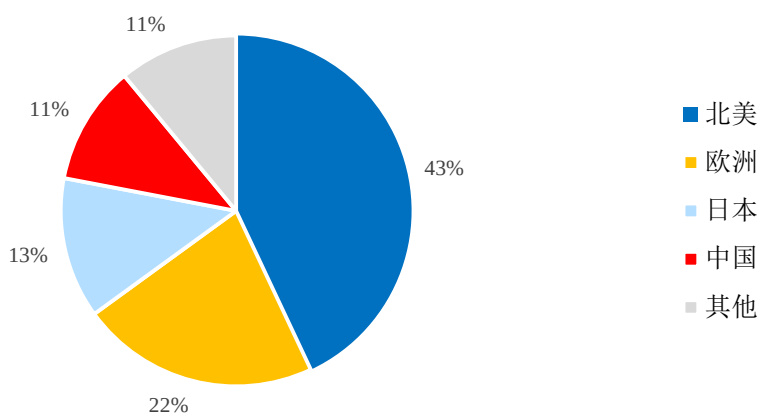
作为国内粉末冶金企业的绝对龙头，公司一直在新技术、新产品的开拓上引领行业。此次对 MIM 业务的收购，进一步补全了公司的粉末冶金产品和应用场景蓝图。可以预期公司未来将在进一步强化 PM 和软磁龙头地位、战略性发展 MIM 技术的同时，依赖自身的技术平台优势，持续开拓粉末冶金下游应用场景，综合服务电子、通讯、汽车、医疗、工具等行业，龙头地位也将进一步稳固。总体来看，公司目前的产品线已经十分丰富，各类业务的总体成长空间超过千亿元级别。

图2： 公司目前的主要产品类别

资料来源：公司官网，新时代证券研究所

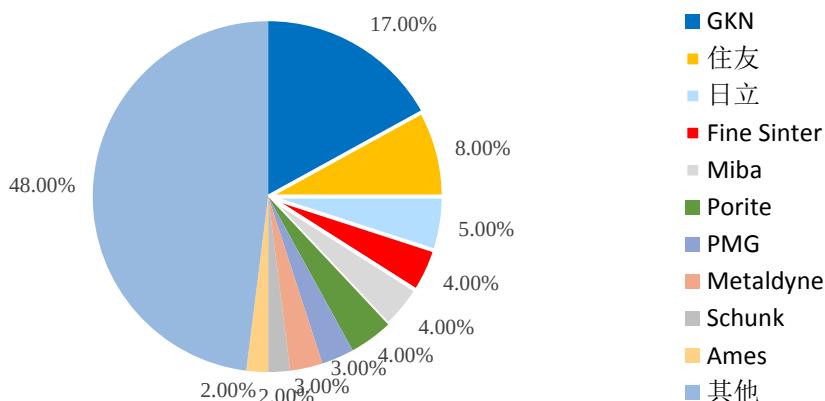
2.1、PM 市场空间超过 700 亿元

仅就 PM 来看，当前全球的市场空间已达 700 亿元。目前我国 PM 零件出货量占比 11%，市场空间约 70 亿元左右。

图3： 全球主要 PM 市场出货量占比

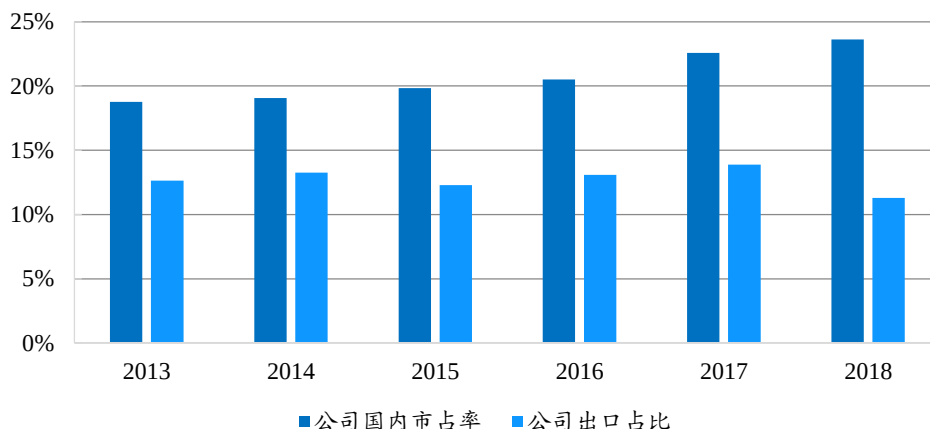
资料来源：新材料在线，新时代证券研究所

分企业来看。GKN 为全球最大的 PM 生产企业，全球占比 17% 左右，其它相对较大的企业包括住友和日立。目前从粉末冶金产品来看，公司营业收入已经进入全球前十（占比超过 2%）。由于公司的家电单价相对较低，加之在汽车和机器应用广泛、单价较高的高强度件预计公司 2019 年方有营销收入，**从产量即吨位上来看，公司已经进入全球前三，仅次于 GKN 和住友。**

图4： 2016 年全球 PM 企业市场份额

资料来源：GKN 公司官网，新时代证券研究所

根据 GKN 公司 2017 年报，2017 年其在北美的营业收入为 5.91 亿美元，占北美 40 亿美元出货量的市场份额约 15%；同时占 GKN 全球收入 15.38 亿美元销售收入的 38.42%。对标 GKN，东睦股份 2017 年粉末冶金制品销售额为 16.04 亿元，在我国大陆地区出货量的市场份额约为 23%，全球没有其它基地，营业收入中出口占比也仅为 13.88%。无论在全球布局和当地市占率方面，皆存在提升空间。

图5： 东睦股份国内市占率及出口占比变化

资料来源：公司公告，新时代证券研究所

通过以上对标，我们认为东睦股份从 2013 年开始，依靠如 VVT 的传统粉末冶金产品实现进口替代，国内份额已经足够大（超越 GKN 在美国的份额），**更重要的是已经实现出口，成功与全球范围内“基础材料”巨头竞争。**加之我们判断公司技术已经具备参与全球竞争的能力，预计公司已进入提升全球市场份额的新阶段。

若达到日本日立的 5% 份额，按当前 700 亿元的全球市场空间计算，公司传统粉末冶金的营收将达 35 亿元。根据我们 3 月 27 日发布的深度报告《深蹲后跳得更高，粉末冶金龙头长期投资价值突显》中对公司财务指标的测算，该营收规模在中短期之内即可达到。再下一个阶段，公司对标的是住友的 8% 全球份额，乃至 GKN 的 17% 全球份额，真正跻身全球粉末冶金寡头行列。

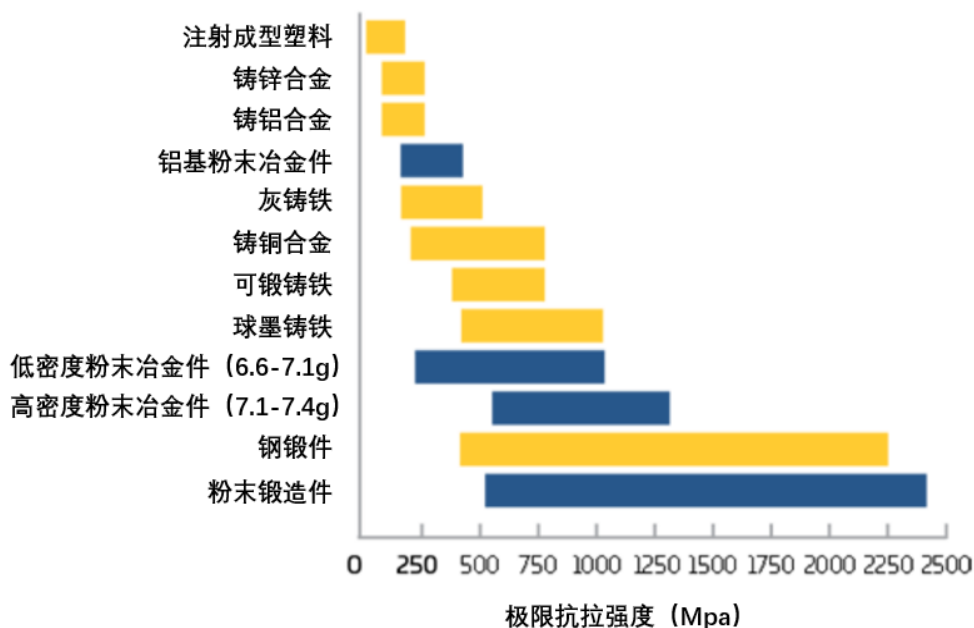
公司全球市场份额的提高，主要依赖高强度 PM 件的突破、电磁化产品的高速发展、传统 PM 市场的自然增长和 MIM 件等公司布局的其它新兴领域，特别是

高强度件的突破,打了公司千亿级的技术替代空间。考虑到全球贸易的不确定因素,以下计算我们仅考虑了我国大陆地区的市场空间。

2.2、高强度 PM 件：我国 PM 市场空间增长的主要推动力

高强度 PM 件是指极限抗拉强度 (UTS) 在 1200Mpa 的粉末冶金件,铁基密度需达到 7.3g/cm^3 以上;在传统锻件方面,UTS 达 1500Mpa 以上可称为高强度件,其中钢锻件的密度一般为 1600-1700Mpa。

图6：各种加工件的极限抗拉强度 (UTS) 对比



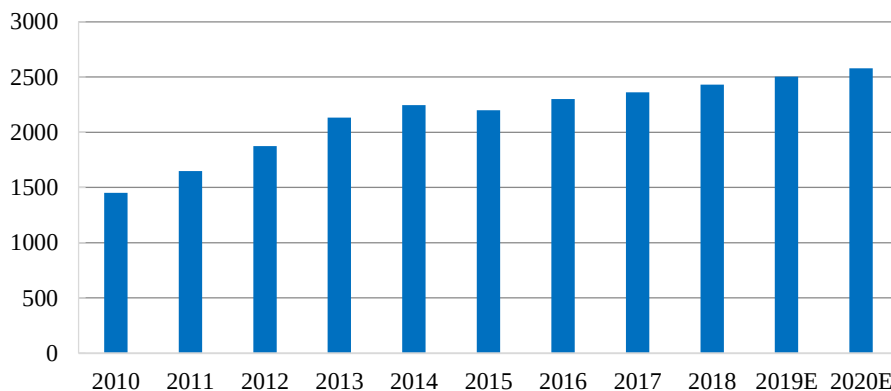
资料来源：GKN 官网，新时代证券研究所

粉末锻造是高强度 PM 件的必要技术环节。从强度逻辑上讲,粉末锻造可以替代任何钢锻件。但受模具大小和经济性方面的限制,粉末冶金以 5 公斤以下的为主。1200MP 以上的高强度件,除公司 2019 年开始形成批量供给外,我国 2018 年前供应量几乎没有。依照国外经验,主要的替代对象为齿轮、应力杆,及新兴领域的机器人 RV 减速器用件等领域。

从市场空间来看,中国机械通用零部件工业协会齿轮分会(CGMA)给出的数据显示,目前我国齿轮行业的市场规模已近 2400 亿元。粉末冶金零件的优势在于小规格零件,对应的是 5 公斤以下小齿轮,这部分市场也是齿轮行业规模最大的细分领域。据此,我们对齿轮行业的替代空间作出以下关键假设:

- 1) 目前我国齿轮行业增速放缓,假设市场空间增速保持在 3%;
- 2) 5 公斤以下齿轮的占比约为 80%。

根据以上假设,我们预计 2019 年齿轮行业的市场空间将超过 2500 亿元,5 公斤以下齿轮市场空间将超过 2000 亿元。

图7： 我国齿轮行业产值情况（单位：亿元）

资料来源：中国机械通用零部件工业协会齿轮分会，新时代证券研究所预测

就当前齿轮的开拓难度来看，变速箱和传送带用齿轮将是近期最重要的领域。以变速箱为例，根据粉末冶金协会的统计，目前变速箱可以使用的粉末冶金零件（以高强度件 PM 和进口为主）单车价值量已达 500 元。以此计算，当前我国变速箱高强度件市场空间已达 143 亿元，全球市场空间已近 500 亿元。但从目前的粉末冶金汽车零件销售额来看，高强度 PM 件在变速箱中的渗透率仍有较大提升空间。我们认为，全球普遍的轻量化和节能环保趋势将加速这一过程。

同时，在过去几年的高强度件单车价值量在高速增长。根据协会统计数据，该数据以接近每年 100 元/台的速度增长，并且高强度 PM 件在变速箱中的单车价值量最高可达 1000 元左右。因此我们作出关键假设：变速箱高强度 PM 件单车用量将继续以目前的速度增长，并在 5 年后达到最大值 1000 元/台。

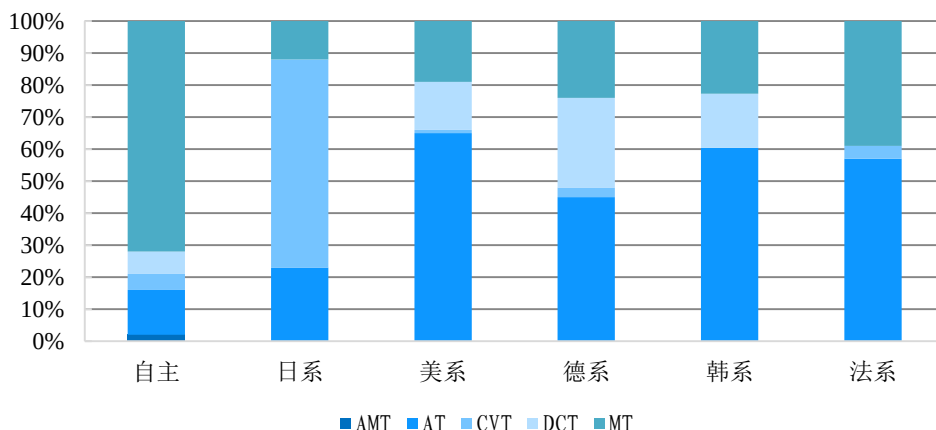
表2： 变速箱高强度 PM 件市场空间测算

	2016	2017	2018	2019E	2020E	2021E	2022E	2023E
中国汽车销量（万辆）	2803	2808	2850	2893	2936	2980	3025	3070
全球汽车销量（万辆）	9391	9560	9751	9946	10145	10348	10555	10766
变速箱粉末冶金零件 单车价值量（元）	300	400	500	600	700	800	900	1000
中国市场空间（亿元）	84	112	143	174	206	238	272	307
全球市场空间（亿元）	282	382	488	597	710	828	950	1077

资料来源：中国机协粉末冶金协会，新时代证券研究所预测

据此测算，2023 年变速箱高强度 PM 件的国内市场空间将超过 300 亿元，全球市场空间将超过 1000 亿元。

从客户结构来看，公司将充分受益变速箱高强度 PM 件单车价值量提升的趋势。目前公司的汽车零件客户中，美系合资占比超过 50%，其次是欧系，之后是日系，而自主品牌客户占比低于 10%。美系车型的自动变速箱占比最高（80%以上），且在自动变速箱中 AT 的占比最高（80%以上），因此决定了公司的变速箱零件产品也以 AT 自动变为主。众所周知，自动变速箱的单车价值量高于手动变速箱，而 AT 又是自动变速箱中技术含量最高的一种，也是高强度 PM 件的主要应用场景。因此从产品结构来看，公司已经占据产业链中附加值最高的细分领域，所以将分享到最大的市场空间增量。

图8：国内分车系乘用车变速箱类型占比

资料来源：中国产业信息网，新时代证券研究所

高强度 PM 应力杆方面，应力杆存在诸多应用，但就批量大小及为更好的经济性考量，同时参考国外的经验，汽车发动机连杆是应用最多的方面。针对连杆，我们有如下假设：

1) 每辆汽车配备 4 个发动机连杆，假设单价 50 元/件，则连杆单车价值量为 200 元/车。

2) 我国汽车销量 2019 年、2020 年一样均有 2% 的同比增速。

以此计算，2020 年我国汽车连杆市场空间将近 60 亿元。

表3：我国汽车连杆市场空间预测

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019E	2020E
我国汽车销量（万辆）	2198.4	2349.2	2459.7	2802.8	2887.9	2808.1	2864.3	2921.5
连杆单车价值量	200							
连杆市场空间（亿元）	43.97	46.98	49.19	56.06	57.76	56.16	57.29	58.43

资料来源：中汽协，新时代证券研究所预测

除变速箱、汽车连杆外，高强度 PM 件的另一个重要替代领域是 RV 减速器中的齿轮组，特别是斜齿轮。斜齿轮极高的一致性要求为机器人产业大发展限制环节之一。RV 减速器齿轮的特点是强度和精度要求高，因此传统 PM 件难以满足要求；但在高强度 PM 件逐渐进入市场后，在满足力学性能的前提下，其一致性高、适宜轻量化和减噪等优势将得到凸显，为渗透到 RV 减速器市场的重要零件。

目前全球的工业机器人销量约为 40 万台，并保持 10% 以上的复合增速。根据工业机器人的市场规模，可以大致测算 RV 减速器的相应市场规模。目前一个主流的六轴工业机器人需要搭载 6 套减速器，根据重量分类，20kg 以上的大型机器人一般使用 6 套 RV 减速器，5kg 以下的小型机器人一般使用 6 套谐波减速器，而重量介于 10kg-20kg 之间的中型机器人则一般在中负载和轻负载关节使用谐波减速器，在重负载关节使用 RV 减速器。

考虑到未来 RV 减速器会对谐波减速器逐渐形成替代，按照保守/正常/乐观情况估计，平均一台工业机器人使用的 RV 减速器可预计为 4/5/6 个。据此测算，未来 3 年全球 RV 减速器市场规模可达 50-70 亿元。假设 RV 减速器所用齿轮占成本的 50%（已是保守估计，因齿轮为减速器核心零件），我们预计 2020 年 RV 减速器

齿轮的全球市场空间将近 70 亿元（乐观估计），而这均是高强度 PM 件可以实现的替代空间。

表4：RV 减速器及齿轮的市场空间测算

		2017	2018	2019E	2020E
	全球工业机器人销量（万台）	34.77	38.40	42.24	46.46
	RV 减速器均价（元/套）			5000	
	RV 减速器齿轮均价（元/套）			2500	
保守估计	RV 减速器需求（万套）	139.08	153.60	168.96	185.86
	RV 减速器市场空间（亿元）	69.54	76.80	84.48	92.93
	RV 减速器齿轮市场空间（亿元）	34.77	38.40	42.24	46.46
正常估计	RV 减速器需求（万套）	173.85	192.00	211.20	232.32
	RV 减速器市场空间（亿元）	86.93	96.00	105.60	116.16
	RV 减速器齿轮市场空间（亿元）	43.46	48.00	52.80	58.08
乐观估计	RV 减速器需求（万套）	208.62	230.40	253.44	278.78
	RV 减速器市场空间（亿元）	104.31	115.20	126.72	139.39
	RV 减速器齿轮市场空间（亿元）	52.16	57.60	63.36	69.70

资料来源：中国产业信息网，新时代证券研究所预测

2.3、电磁化件：300 亿市场空间开拓中

公司的电磁化件主要产品为铁及合金磁粉芯件，其为电感元件的核心部件。利用软磁性材料制成的电感元件是电能变换设备核心元件之一，主要用于发电、输配电、用电等电能变换各环节、各类电能变换设备中，以实现电能存储和变换。

图9：电磁化件在产业链中的位置



资料来源：《铂科新材首次公开发行股票招股说明书(申报稿)》，新时代证券研究所

根据公司竞争对手铂科新材的公告，目前磁粉芯生产企业呈现两个特点：1）亚洲地区中心地位更加突出，生产格局已经完成中国转移；2）我国加速成为世界的生产基地和销售市场，但大多还未实现规模优势。同时根据公告，目前已在我国投资的国外企业，及我国实现规模优势的企业主要包括：韩国昌星、美国美磁、东

睦股份、铂科新材。我们初步计算，当前我国磁粉芯行业产值约为 30 亿元。

表5：我国磁粉芯行业的规模企业及主要情况

	主要特点	磁粉芯销售收入	收入对应年份
韩国昌星	合金磁粉芯、吸波材料、散热材料，主要从事磁粉芯的研发	约 7 亿元	2017 年
美国美磁	应用于电信、航空、军事、计算机、医疗及电子行业，偏应用	约 3-4 亿元	2017 年
东睦股份	合金粉末、磁粉芯的研发、生产销售，具有较强的整合能力	2 亿元	2018 年
铂科新材	合金磁粉、磁粉芯及相关电感元件产品的研发、生产销售，并提供整体解决方案	3.2 亿元	2017 年
其它	未实现规模优势，技术、设备和供货能力相对不足	约 15 亿元	
总计		约 30 亿元	

资料来源：《铂科新材首次公开发行股票招股说明书(申报稿)》，新时代证券研究所整理

就下游来看，按东睦 2018 年 3.7 万元/吨的软磁材料单价计算，我国磁粉芯的市场空间初步预计在 200 亿元以下。

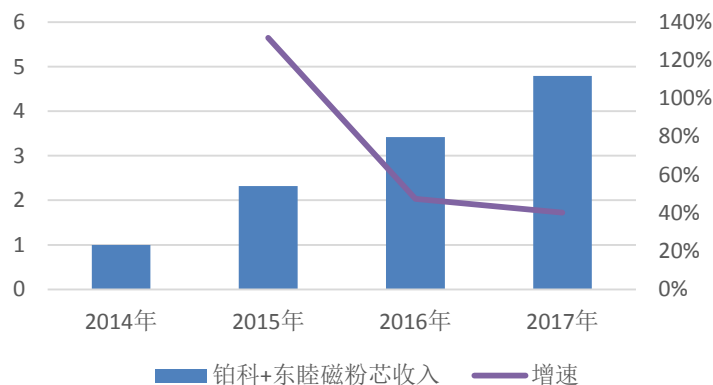
表6：我国磁粉芯行业下游需求量预估

	预计下游产量	单机用量	磁粉芯市场空间（亿元）
燃油车电子类	2900 万辆	1 公斤/辆	10.8
新能源车电子类	150 万辆	5 公斤/辆	2.8
光伏	新增 4226 万千瓦	0.45 公斤/千瓦	7
手机	出货量 4.14 亿部	0.02 公斤/部	3
照明电子	51.7 亿只	0.03 公斤/只	58
计算机	出货量 5300 万台	0.2 公斤/台	4
空调	20486 万台	0.2 公斤/吧	15.3
彩电	20382 万台	0.6 公斤/台	45.7
UPS 电源	70 亿元	成本占比 3%	2.1
小计			148.7
其它行业			50 亿元以上
总计			200 亿元以上

资料来源：新材料在线，新时代证券研究所预测

磁粉芯行业目前正在处在快速增长中。由于暂无法获取美磁、昌星和其它小企业的历年磁粉芯收入数据，我们将公司和铂科新材 2014-2017 年销售收入加总后，近似得到此段时间的行业增速不低于 40%。

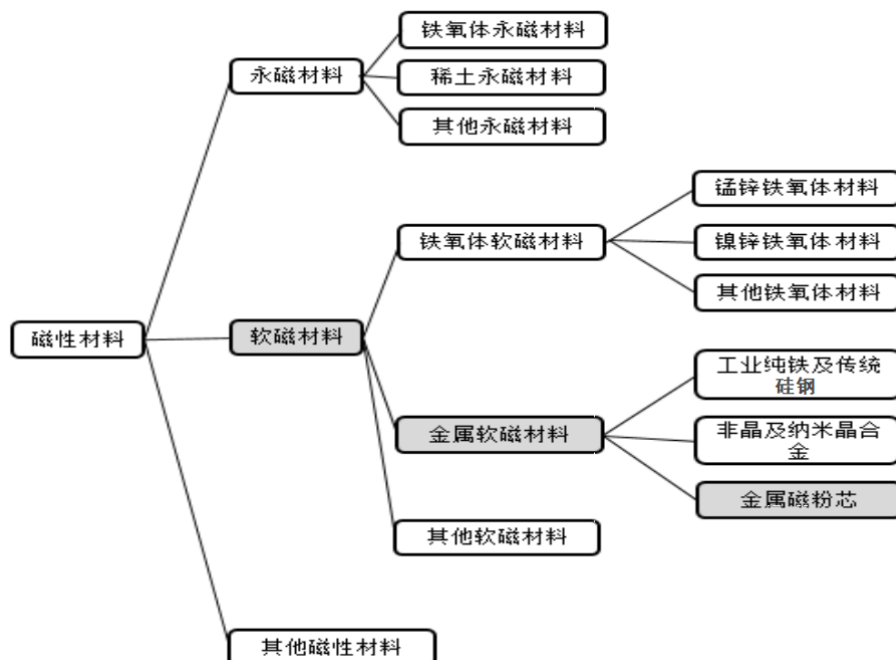
图10：过去几年磁粉芯行业近似增速不低于 40%



资料来源：wind，新时代证券研究所

所以，我们得到如下结论：1）以软磁材料为代表的粉末冶金电磁化产品是铁基粉末冶金未来的发展方向之一；2）从性能上看，在下游领域增速有限的情况，在软磁材料领域，磁粉芯正对性能相近的产品在下游进行逐步替代。

图11： 磁粉芯在磁性材料所处的位置



资料来源：铂科新材公告，新时代证券研究所

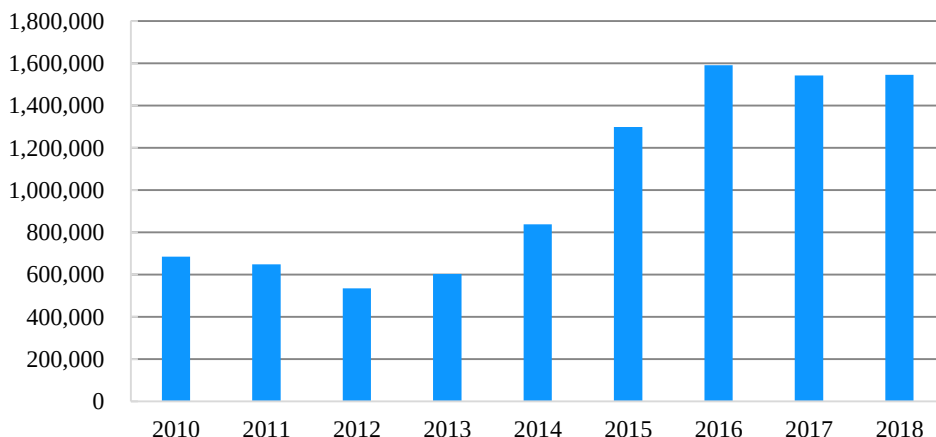
对磁粉芯与硅钢和铁氧体进行对比后，其可对硅钢和铁氧体等材料可以形成替代。粉末冶金技术制造的金属粉芯在饱和磁感应强度上远大于铁氧体，因此能够在光伏、通信和新能源汽车领域胜任更多需求；而从导电性能上，金属粉芯又远远超过硅钢。因此综合来看金属粉芯相比硅钢和铁氧体可以形成性能替代。

表7： 各类软磁材料的性能对比

	金属粉芯	硅钢	铁氧体	非晶	纳米晶
磁导率	5-450	700-1000	5-20K	3-150K	> 100K
居里温度（℃）	500-750	750	100-500	210-485	570
饱和磁感应强度（T）	1-1.2	1.8-2.1	0.3-0.5	0.55-1	1.3
电阻率（Ω*cm）	10-104	4500	10-108	1.4*10 ⁻⁴	1.3*10 ⁻⁴

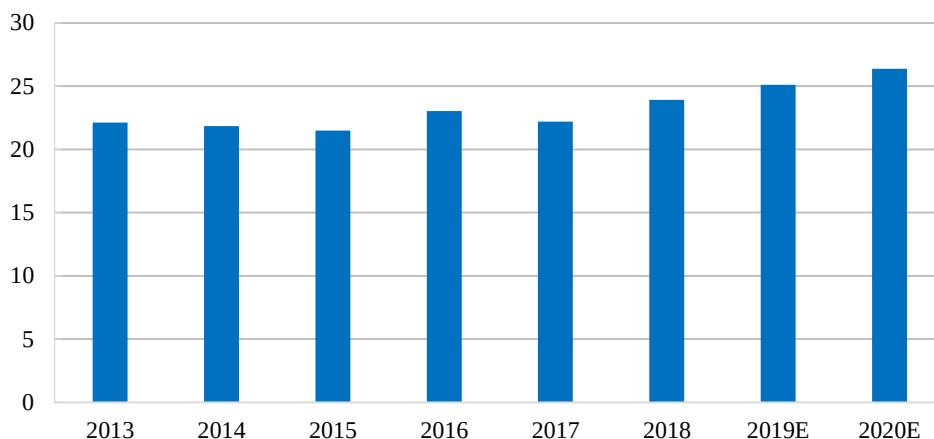
资料来源：新材料在线，新时代证券研究所

首先，电工用硅钢方面，2018 年我国硅钢产量为 154.5 万吨，整体趋于平稳。由于无取向硅钢的价格较低（6000 元/吨左右），按电工用硅钢整体价格 15000 元/吨计算，目前市场空间达 232 亿元。

图12： 我国电工用硅钢产量情况（单位：吨）

资料来源：wind，新时代证券研究所

其次，软磁铁氧体方面，我们的假设是：1）我国软磁铁氧体产能规模已占全球 70%，目前提升空间有限，预计短期内产能稳定在 24 万吨/年左右；2）软磁铁氧体单价为 2 万元/吨。以此计算，我国铁氧体市场空间为 48 亿元。

图13： 我国软磁铁氧体产量情况（单位：万吨）

资料来源：中国产业信息网，新时代证券研究所预测

综合来看，粉末冶金软磁材料的市场空间在 300 亿元以上。

2.4、正式进军 MIM 业务，广阔市场亟待开发

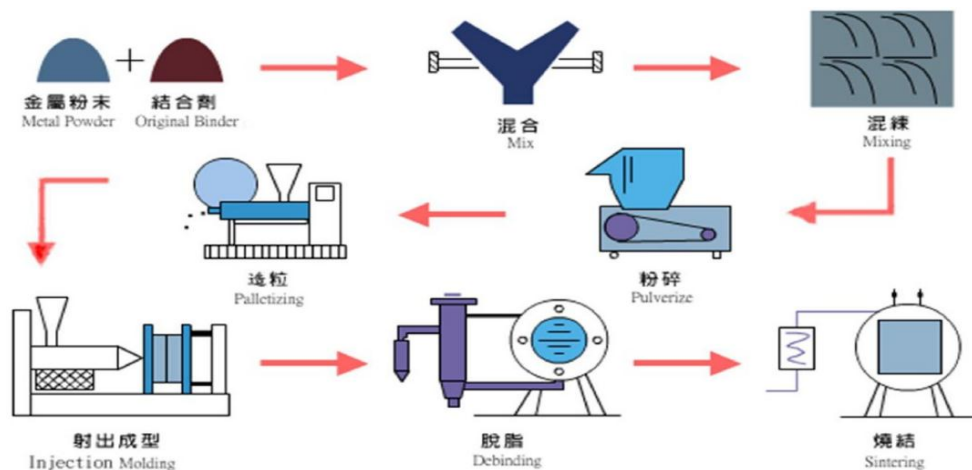
2019 年 8 月 5 日公司发布公告，拟以现金 1.1 亿元收购东莞华晶粉末冶金有限公司 61% 股权，加码 MIM 业务，大力进军消费电子、医疗、智能工具等下游领域。此次收购对公司来说战略意义重大，也是对公司粉末冶金产品和应用场景蓝图的一次重要补全。

此前，公司就已开始自主研发 MIM 相关技术工艺。根据公司 2017 年年报，公司在粉末注射工艺上已取得过重大进展。但由于公司主攻 PM 业务，因此在 MIM 上的投入和订单量始终不大。收购东莞华晶之后，公司 MIM 业务的规模将进入国内前 5，该业务板块也将成为公司的重要增长极之一。

金属注射成型（Metal injection Molding，简称 MIM）是与 3D 打印并称的粉末冶金制品制作最具有潜力的新兴方向之一。MIM 是结合了 PM 与塑料注射成型两

大技术优点的先进成形技术，突破了金属粉末模压成形工艺在产品形状上的限制，同时利用塑料注射成型技术能大批量、高效率地生产具有高复杂度、高精度、高强度、外观精美、微小型规格的精密结构零部件。MIM 相对 PM 而言，在小微型零件中，其相对密度、三维设计等方面具有一定的比较优势。

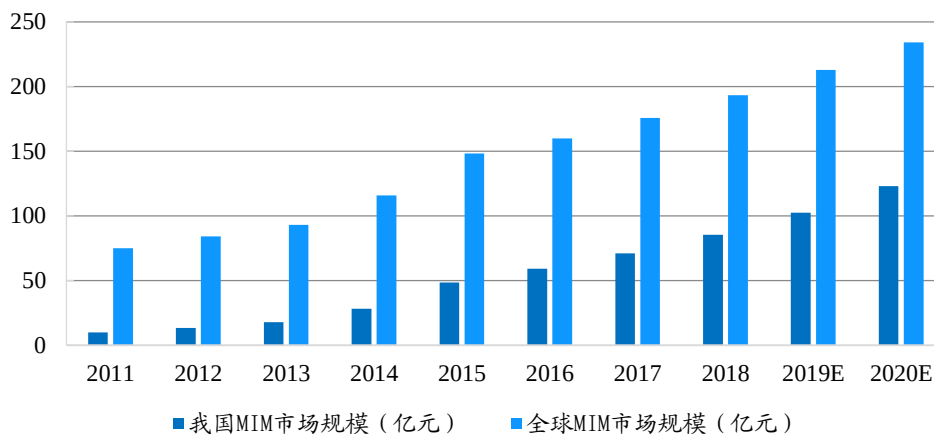
图14: MIM 制造流程示意



资料来源: LemTech, 新时代证券研究所

根据中国钢协粉末冶金分会的数据，2018 年我国 MIM 市场规模已超过 70 亿元，同比增长 20.3%；全球 MIM 市场规模折合人民币约 160 亿元，同比增长 7.8%。参考此增长速度，我们预计 2020 年我国 MIM 市场规模将超过 120 亿元，全球 MIM 市场规模超过 230 亿元。

图15: MIM 市场规模情况



资料来源: 中国机协粉末冶金协会, 新时代证券研究所预测

此次公司的收购标的东莞华晶从财务和经营上都较为成熟，主要产品涵盖消费电子、医疗、智能工具等下游领域，2019 年 1-5 月营收超过 7900 万元。东莞华晶综合实力稳居国内 MIM 企业第一梯队，同时是少有的同时具备 MIM(金属粉末注射成型)和 CIM(陶瓷粉末注射成型)加工能力的企业，产品线较为高端。华为是东莞华晶最主要的客户，2018 年度和 2019 年 1-5 月，华晶直接和间接供给华为手机 MIM 结构件、可穿戴设备组件、5G 路由器等产品的销售额占比均超过了 65%。可以预期公司未来将在进一步强化 PM 和软磁龙头地位、战略性发展 MIM 技术的同时，依赖自身的技术平台优势，持续开拓粉末冶金下游应用场景，综合服务电子、通讯、汽车、医疗、工具等行业，

龙头地位也将进一步稳固。

表8: MIM 的主要下游应用场景

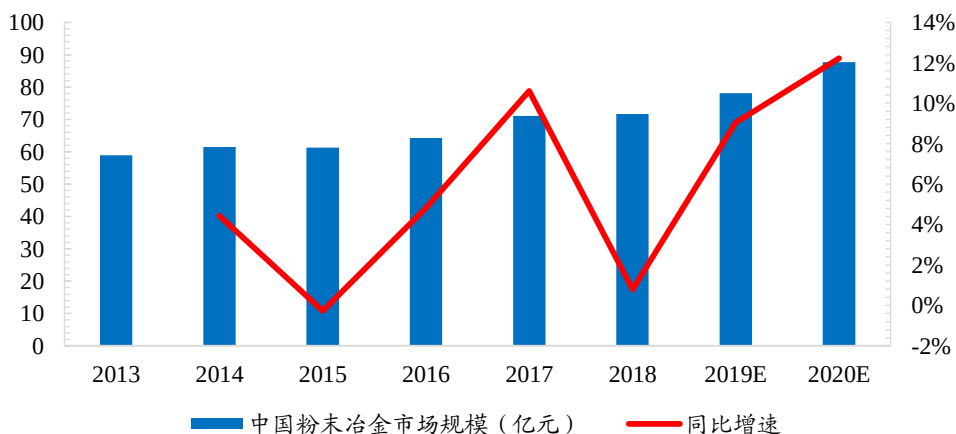
行业	主要应用
航空航天工业	飞机机翼铰链、火箭喷嘴、导弹尾翼、陶瓷涡轮叶片芯子
汽车业	点火控制锁部件、涡轮增压器转子、阀门导轨部件、汽车刹车装置部件、汽车防晒棚部件
电子业	磁盘驱动器部件、电缆连接器、电子管壳、计算机打印头、电子封装件、热沉材料
军工业	地雷转子、枪扳机、穿甲弹弹心、准星座、集束箭弹
医疗	牙齿矫形托槽、体内缝合针、活体组织取样钳、防辐射屏蔽
日用品	表壳、表带、表扣、高尔夫球头和球座、运动鞋扣、体育枪械零件、文件装订打孔器
机械行业	异形铣刀、切削工具、微型齿轮

资料来源：公司官网，新时代证券研究所

2.5、我国传统 PM 市场将维持两位数的增速趋势

在 PM 市场，我国历史上一直处于稳步增长状态，行业增速平均在 6% 左右。2017 年首次突破 10%，2018 年受部分下游行业库存的影响，增速下降到 1% 左右，但综合来看，行业增速维持总体在 6% 左右的水平。

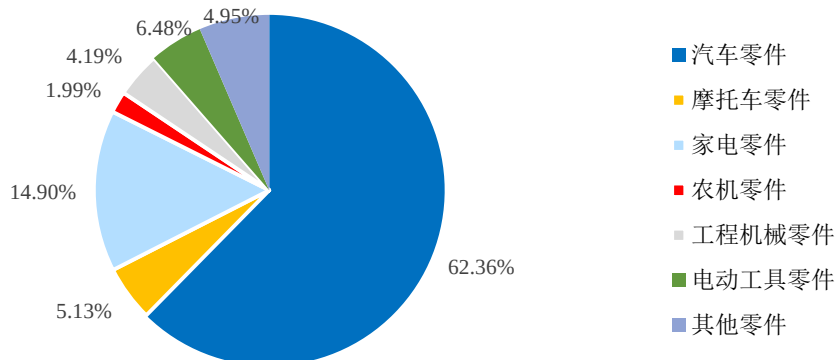
图16: 国内传统 PM 市场规模及行业增速



资料来源：中国机协粉末冶金协会，新时代证券研究所预测

分行业来看，根据中国机协粉末冶金协会公布的数据，2016 年我国 PM 件下游中，汽车占比为 68%左右（将汽车与摩托车零件合并计算），农机、电动工具等低附加值零件的占比仍然相对较高。

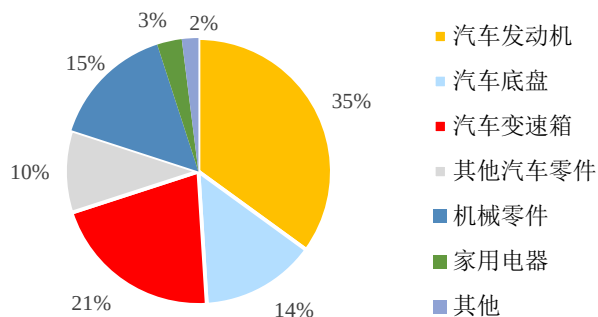
图17： 我国各类 PM 件占比情况



资料来源：中国机协粉末冶金协会，新时代证券研究所

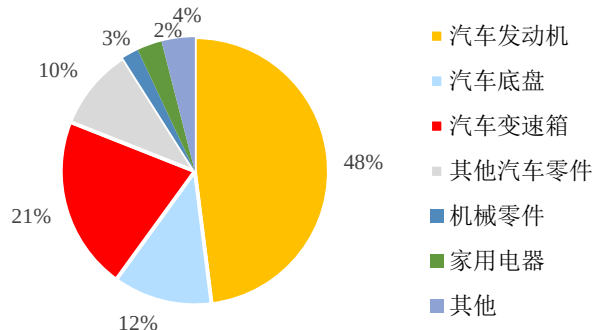
在北美、欧洲、日本等发达市场，由于 PM 件及高强度 PM 件在发动机、变速箱等高技术附加值领域实现广泛应用，汽车 PM 零部件的占比比中国更高，可达 80-90%。因此与发达国家相比，我国 PM 零件的产业结构有较大的优化空间，一方面体现在 PM 件的应用领域上，另一方面还在于高强度 PM 件逐步开始大规模应用。

图18： 欧洲各类 PM 零件占比情况



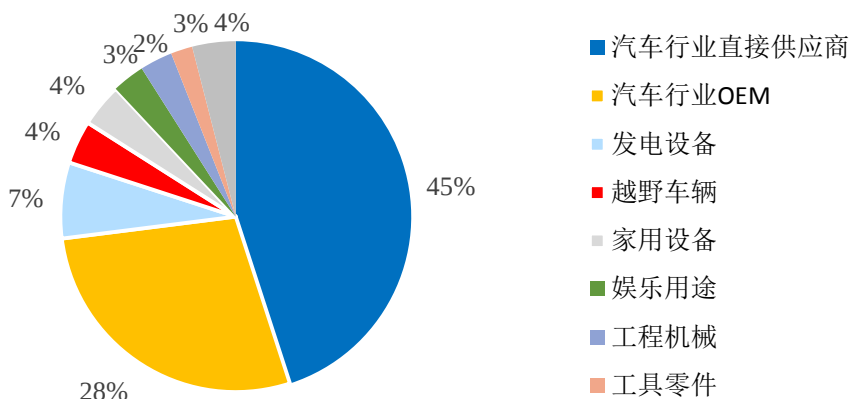
资料来源：新材料在线，新时代证券研究所

图19： 日本各类粉末 PM 占比情况



资料来源：新材料在线，新时代证券研究所

从与全球的差距来看，我国主要体现在机械零件和汽车零部件两方面，其中汽车则体现在变速箱和发动机的应用上。同时，由于美国的 PM 件诸多应用在发电设备、家庭娱乐等，由于我们还没有找到相关具体的应用细节，特别是由于中美经济产业结构的不同，无法对产业应用可比性作出判断，故分析时主要参考欧洲为主，同时兼顾日本。当然，美国的数据也说明我国 PM 在发电设备、家庭娱乐等方面，也与国外存在一定的差距。

图20： 北美各类粉末冶金件应用占比情况

资料来源：MPIF，新时代证券研究所

对比和欧洲、日本的差距，我国在变速箱和发动机的使用量非常低，**不仅体现在高强度 PM 件上，甚至在高精密 PM 件**（高精密属公司已经认为相对落后的技术上，属于 PM 件），也仅如扬州保来得能少量供应。由于我国缺乏粉末冶金在汽车里如变速箱、发动机等具体部件的应用数据，为计算方便，针对“全球除中国外”的市场空间的 630 亿元，我们做出如下粗略推算后，得到传统 PM 件“全球除中国外”的市场空间为 440 亿元，即**全球传统 PM 件市场空间为 510 亿元**。计算过程如下：

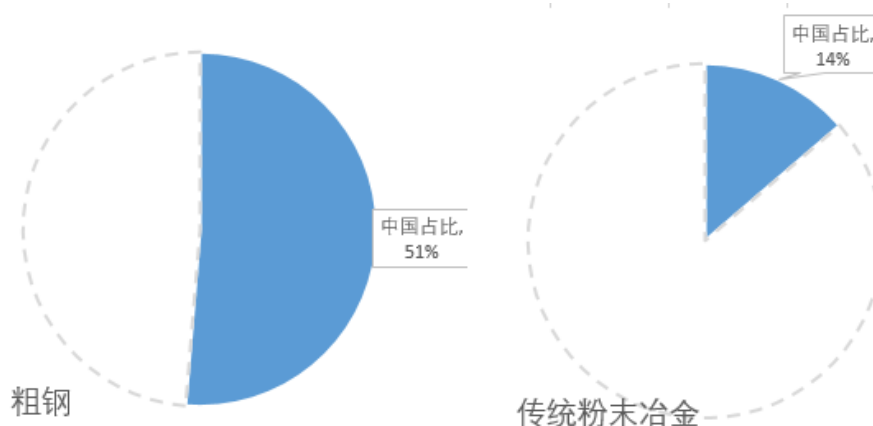
1) 21%汽车变速箱使用的为高强度钢和高精密件，市场空间约 130 亿元，其中高强度 PM 件估计约 100 亿元；

2) 按机械零件全球约 10-11%左右占比和我国 4%计算，剩余 6%为机械用高强度 PM 件，市场空间约 40 亿元；

3) 汽车其它高强度用件约 50 亿元。其中:a)将上述 170 亿元扣除后，便可得知可与我国对标的“全球除中国”的市场空间为 460 亿元；b)将我国家电全球产业占比的特殊情况纳入考量，即将“全球除中国”家电与上述新空间占比约 4.5%，提升至我国的 15%左右，即可与我国对标的“虚拟全球除中国的市场空间”约 510 亿元；c)扣除汽车变速箱的汽车使用量，占“虚拟全球除中国”的市场空间比例约 81%，高于我国 67%占比 14 个百分点，即我国认为运用在汽车底盘、其它零件，特别是发动机的高强度件和和高精密件约 70 亿元，其中预计高强度件 50 亿元。

4) 所以“全球除中国”高强度 PM 件的市场空间为 190 亿元，即“全球除中国”的传统粉末冶金市场空间为 440 亿元。

对比我国的普钢产量和全球的普钢产量，同时考虑如下两个原因：1) 对比普钢，粉末冶金的无污染、能耗低等优点；2) 两者同为工业的基础材料，我们认为长期来看，我国的传统粉末冶金件与全球的占比将有望向普钢看齐。加之，传统粉末冶金本身便对传统金属行业具有替代效用，所以我们认为**我国 PM 件长期将维持 6%左右甚至更高的增速**。

图21： 我国 PM 件全球占比与普钢全球占比的比较

资料来源：wind，新时代证券研究所

我们通过当前公司已经大规模铺开、国内竞争对手可少量供应的高精密 PM 件的当前市场单价，与公司未规模生产前的进口市场单价两者的比较，也可以验证我国传统 PM 件长期将维持 6% 左右甚至更高的增速。

表9： 高精密 PM 件前后市场价格对比

高精密件	所用部件	当前市场单价（元/车）	之前市场单价（元/车）
VVT	发动机	60-80	130-150
链轮	发动机	20-25	50-60
变量泵	变速箱	70-100	150 以上
真空泵	刹车系统	70-100	200 以上

资料来源：公司招股书，新时代证券研究所

根据以上分析，针对测算我国 PM 市场空间，做出以下关键假设：

- 1) 汽车传统 PM 件占比不断提高，向发达国家看齐。我国传统 PM 件为汽车零部件中增速最高的细分领域之一，即使在整车市场低迷的情况下至少仍能保持 6-7% 的增速；
- 2) 工程机械零件受益下游基建景气周期，且技术附加值也较高，因此给予 20% 的增速；
- 3) 摩托车、家电、农机领域的 PM 件受行业景气度和技术含量的双重因素影响，将保持较低增速乃至负增长。

我们预计到 2020 年，我国传统 PM 件的市场空间将超过 80 亿元。

表10： 我国传统 PM 件市场空间测算（单位：万元）

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019E	2020E
汽车零件	322207	355554	371363	400757	431062	420305	447625	476720
增速		10.4%	4.5%	7.9%	7.6%	-2.5%	6.5%	6.5%
占比	54.74%	58%	61%	62%	61%	59%	59%	59%
摩托车零件	35987	34958	30937	32937	31985	29511	28036	26634
增速		-2.9%	-11.5%	6.5%	-2.9%	-7.7%	-5.0%	-5.0%
占比	6%	6%	5%	5%	5%	4%	4%	3%
家电零件	110084	109548	95971	95777	109017	117686	123571	129749
增速		-0.5%	-12.4%	-0.2%	13.8%	8.0%	5.0%	5.0%
占比	19%	18%	16%	15%	15%	16%	16%	16%
农机零件	11977	12105	8311	12790	13352	13134	13134	13134
增速		1.1%	-31.3%	53.9%	4.4%	-1.6%	0.0%	0.0%
占比	2%	2%	1%	2%	2%	2%	2%	2%
工程机械零件	26678	24196	22266	26912	32207	40147	48176	57812
增速		-9.3%	-8.0%	20.9%	19.7%	24.7%	20.0%	20.0%
占比	5%	4%	4%	4%	5%	6%	6%	7%
电动工具零件	36690	36781	39681	31816	45563	40123	40123	40123
增速		0.3%	7.9%	-19.8%	43.2%	-11.9%	0.0%	0.0%
占比	6%	6%	6%	5%	6%	6%	5%	5%
其他零件	45009	41579	44513	41611	47606	55534	61087	67196
增速		-7.6%	7.1%	-6.5%	14.4%	16.7%	10.0%	10.0%
占比	8%	7%	7%	6%	7%	8%	8%	8%
合计	588632	614721	613043	642599	710792	716440	761751	811368
增速		4.4%	-0.3%	4.8%	10.6%	0.8%	6.3%	6.5%

资料来源：中国机协粉末冶金协会，新时代证券研究所预测

3、 壁垒突出，技术助力打造全球龙头

公司作为国内粉末冶金行业的领头羊，具有独到壁垒，尤其是技术壁垒。我们认为公司因此在粉末冶金行业高速发展时期能够进一步提升自身份额，充分受益市场空间的提升。

3.1、 技术总览：全球顶尖，国内技术标准制定者

粉末冶金技术已经确立了其在“关键基础材料、核心基础零部件、先进基础工艺、产业技术基础”国家强基工程的重要地位，在我国的制造业升级大潮下是最为受益的领域之一，也属于我国在全球未来产业竞争格局非常重要的一环。

图22： 粉末冶金下游应用场景丰富

通信 • 电感器 • 高效能电源	医疗 • 医用手术器具	汽车制造 • 机械零件 • 摩擦材料 • 多孔轴承 • 过滤器	智能手机 • 摄像头支架 • 折叠屏转轴	机械加工 • 硬质合金 • 陶瓷刀具 • 粉末高速钢	造船 • 摩擦材料 • 油漆用铝粉	采矿 • 硬质合金 • 金刚石-金属组合材料	精密仪器 • 仪表零件 • 软磁材料 • 硬磁材料
计算机 • 记忆元件	化学工业 • 过滤器 • 防腐零件 • 催化剂	石油工业 • 过滤器	军工 • 穿甲弹头 • 军械零件	航空 • 摩擦片 • 过滤器 • 多孔材料 • 粉末超合金	航天火箭 • 发汗材料 • 难熔金属及合金 • 纤维强化材料	电子工业 • 电触头材料 • 真空电极材料	核工程 • 核燃料元件 • 反应堆结构材料 • 控制材料

资料来源：新材料在线，新时代证券研究所整理

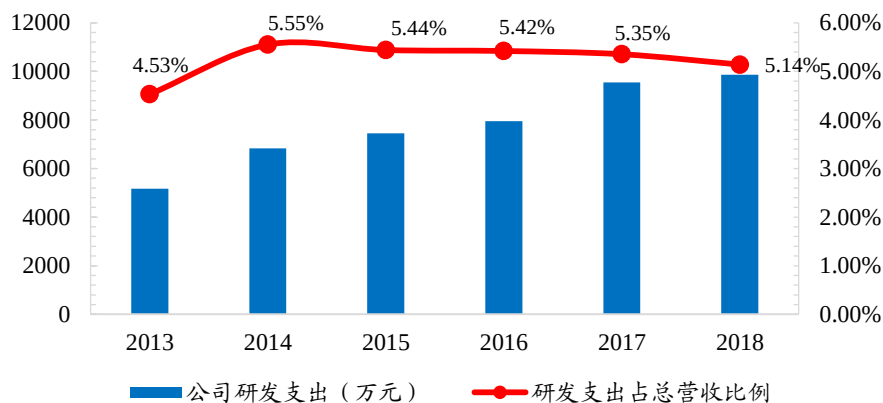
公司目前为国内最大的粉末冶金制造企业，在产销和利润规模上都是国内该领域粉末冶金企业之最。从 50 年代开始，公司经历了五次大的技术革新，使得公司的技术一直维持在行业顶尖水平。

表11： 东睦股份的五次重大技术革新

	革新内容	技术来源	下游客户
50 年代	我国首家铁基粉末冶金企业	前苏联	自行车等小型机械行业
70-80 年代	与住友在技术深度合作	全球粉末冶金龙头企业之一：住友	摩托车、农业机械等大中型行业
上世纪末	配套家电国产化，压缩机用件	公司自主研发	空调、冰箱等消费类家电行业
2008 年	高精密件等领域，进入汽车核心部件，进口替代	与下游、高校、中科院联合研发	服务于外资和高端的汽车、机械领域
2017 年	高强度、功能材料、加工方式突破等，推动全球粉末冶金应用提速	以自主研发为主	全球高端客户

资料来源：公司公告，新时代证券研究所整理

进入 2008 年后，公司十多年每年的研发投入维持在 5.5% 以上。公司 2018 年研发支出 9542.95 万元，同比增加 20%，连续第五年实现增长，研发支出占营收比重连续五年达到 5% 以上，显著高于行业平均水平。

图23: 公司研发支出投入情况

资料来源：公司公告，新时代证券研究所

当然，研发投入包括底层技术和生产工艺，而底层技术为获客的前提，生产工艺则为提高效率和满足某一具体的定单所进行的投入，即前者为后者的基础。经过多年的研发，特别是2008年公司进入汽车核心零部件后，出现了一批重要的研究成果。

表12: 2008年后东睦加大研发后的主要成果

年度	成果	具体说明
2008 年	专利	“一种具有信号块的汽车发动机正时带轮制造方法”等 4 项发明已申请
	协会认定	“BMW、AUDI 汽车新型油泵内外转子和滑套”和“凸轮轴皮带轮”获优秀新产品特等奖；另四项获优秀新产品优秀奖
2009 年	专利	“一种气动或电动工具打击块、粉末冶金支座和一种粉末冶金凸轮的制造方法”等 5 项发明已申请
	协会认定	“铁素体不锈钢 ABS 齿圈”、“奥氏体不锈钢取付板”和“凸轮轴带轮”等获优秀新产品特等奖和优秀奖
2010 年	专利	“高硬度耐磨损粉末冶金滚套和一种具有信号块的汽车发动机正式带轮的制造方法”获国家专利，另两项已申请发明专利
	协会认定	“汽车转子泵粉末冶金转子”、“VCT 系统烧结转子”、“粉末冶金组合齿”和“真空泵粉末冶金内转子”获自主创新优秀新产品特等奖，“转向泵粉末冶金配油盘”获自主创新优秀新产品优秀奖
2011 年	专利	“一种粉末冶金支座的制造方法”、“高硬度耐磨损粉末冶金滚套制备方法”和“一种粉末冶金支座的制造方法”获发明专利，另有三项技术获实用新型专利
	协会认定	“VVT 链轮”、“变速箱换挡块”、“曲轴正时链轮”和“粉末冶金滚套”被评为自主创新优秀新产品特等奖
2012 年	专利	申报软磁材料和燃料电池材料等五项发明专利
	协会认定	“VVT 进/排气链轮”、“真空泵转子、连轴节”、“VVT 定子”等被评为自主创新优秀新产品特等奖，另四项获优秀奖
2013 年	专利	2 项技术获得国家发明专利授权，另有 8 项技术申请发明专利，以及 10 项技术申请实用新型专利
	协会认定	“高性能粉末冶金材料及其关键构件先进制备技术”被科技部列入 863 计划、“六速自动变速箱油泵件”被自主创新优秀新产品特等奖，另一产品获得优秀奖
2014 年	专利	2 项技术和 29 项技术分别获得国家发明专利授权和实用新型专利授权，另 14 项和 1 项正申请——具体未披露
	协会认定	“凸轮轴可变气门正时链轮”获自主创新优秀新产品特等奖，另有两个新产品被评为优秀奖
2015 年	专利	3 项技术和 14 项技术分别获得国家发明专利授权和实用新型专利授权，另 14 项和 3 项正申请——具体未披露
	协会认定	2 项获自主创新优秀新产品特等奖，1 项获优秀奖
2016 年	专利	8 项技术和 34 项技术分别获得国家发明专利授权和实用新型专利授权，另 14 项和 3 项正申请——具体未披露

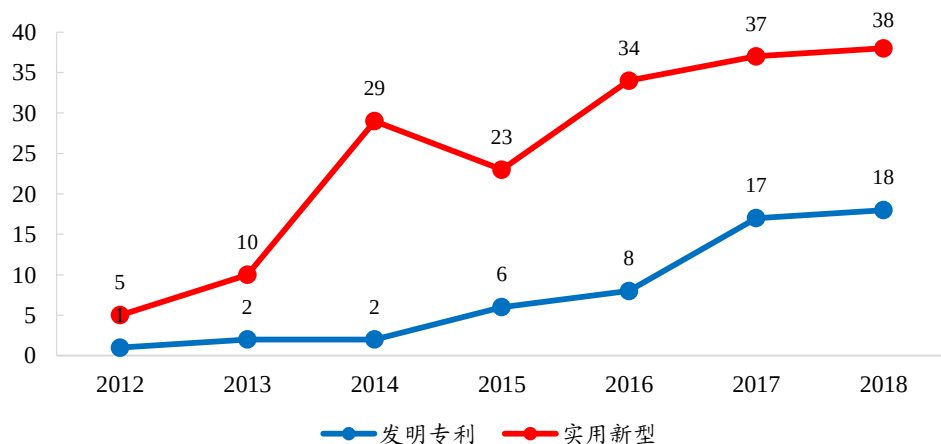
	协会认定	“VVT 定子”等 3 项获自主创新优秀新产品特等奖，不锈钢定子等 2 项获优秀奖
	专利	17 项技术和 37 项技术分别获得国家发明专利授权和实用新型专利授权，另 15 项和 29 项正申请——具体未披露
2017 年	协会认定	“VVT 定子”等 3 项获自主创新优秀新产品特等奖，不锈钢定子等 2 项获优秀奖
	技术标准制订	《烧结金属材料 粉末冶金零部件清洁度的测定》、《车用助力转向泵转子、定子和配油盘的技术条件》、《汽车变量泵烧结转子、偏心环技术条件》
	专利	18 项技术和 38 项技术分别获得国家发明专利授权和实用新型专利授权，另 14 项和 38 项正申请——具体未披露
2018 年	协会认定	“打击块”等 2 项“WORLD PM2018 粉末冶金产品大奖；“高精度变速箱双作用油泵叶片转子、定子、配油盘”等 5 项获年度产品获；“随机曲轴链轮”等 4 项获自主创新优秀新产品特等奖；行星齿轮等 2 项获优秀奖
	技术标准制订	《汽车发动机用粉末冶金凸轮轴相位器总成（VVT）定子转子》、《车用刹车系统电子真空泵系统结盖、定子和底板技术条件》、《车用燃油泵烧结内外转子技术条件》

资料来源：公司公告，新时代证券研究所整理

通过对上面表格的分析，我们的结论如下：

- 1) 公司专利数不断上升，特别是底层的技术发明专利。同时就后面的产品应用——即“协会认定”的内容来看，发明和实用专利，基本皆为行业首创。

图24： 公司近年专利获得情况



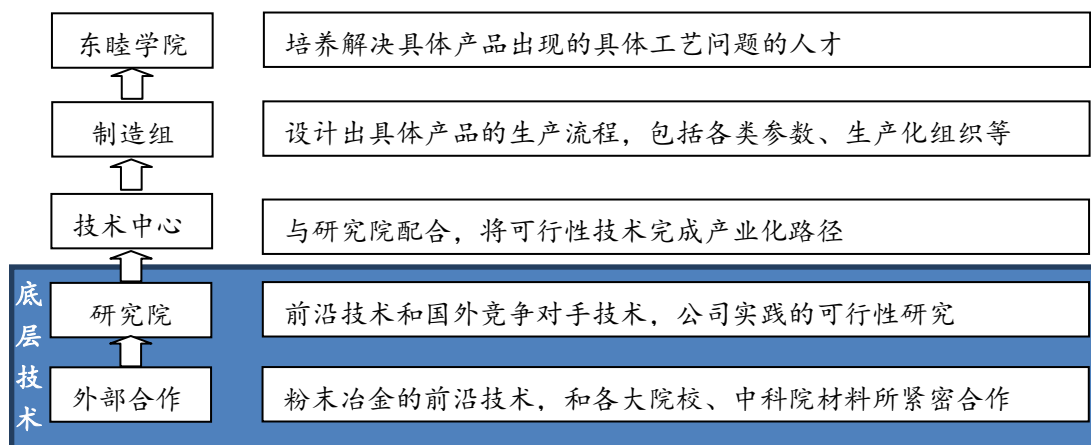
资料来源：公司公告，新时代证券研究所

- 2) 发明专利代表重大技术进步的产品，有望在五年左右成为公司新的拳头产品，如 VVT、软磁材料等。2018 年以 VVT 为代表的高精密件、软磁材料为代表的功能材料，分别实现销售收入 6 亿元和 2 亿元以上，占公司总销售收入的 40% 以上。
- 3) 未来发明专利为代表重大技术进步，除了内生开发产品，如华晶式的外延并购，将大大缩短成为拳头的时间。并将公司的优质管理经验进行有效输出，同时优化外延标的的采购销售等环节。
- 4) 随着技术与全球竞争对手的逐渐拉近，公司从 2014 起开始不公布具体专利，成为公司的核心商业机密。
- 5) 随着技术在 PM 领域在国内技术水平的拉开，公司从 2017 年开始成为该领域的行业标准制定者。

同时，经过五次技术革新的公司具有明显的综合优势，目前已完成建构五层技

术的组织架构，为底层技术研发的可持续性，及如何将底层技术转化为工艺及最后的产品，打了坚实的基础。

图25： 公司的五层技术组织框架



资料来源：公司公告，新时代证券研究所整理

总之，公司对比国内外企业存在一定的技术壁垒，具体表现为：

- 1) 相对国内企业，公司具备足够的产能和利润规模来支撑的前期开拓工作，并与完成与国内主要金属材料院所的合作，更重要的已经建立稳定的技术架构、技术队伍和技术龙头地位；
- 2) 相对外资企业，公司具备市场、决策优势。相比 GKN 等外资巨头，公司所处的市场快速发展，并将业务集中在粉末冶金为原料的制品上。过去几年技术不断的突破也证明其在研发决策上更加便捷高效，可以一以贯之地执行公司战略，最终实现对国外企业的跟车、并车及超车。

从底层技术角度上讲，粉末冶金技术可分为**材料技术**和**制造技术**两大类。制造方面，我们从四个方面来论述公司的技术能力：高强度件的突破、结构材料与功能材料的结合、未来新产品的研发和基本架构。

3.2、材料技术：全球唯一打通结构材料和功能材料的粉末冶金企业

就粉末冶金而言，材料技术体现在三个方面——配方、模具和技术人员，因此形成了相对行业内其它公司强有力的技术壁垒：1) 对产品复杂性能配方的快速反应；2) 行业内唯一的模具生产车间；3) 五次技术革新积累的专业人才等优势。

表13： 铁基粉末冶金件生产技术难度的不完全分析

	原理	具体难点	东睦的优势
配方	根据产品性能，设计合金粉末配方	1) 产品替代不能完全参照特钢锻件的成份； 2) 客户要求交货时间紧、种类多、质量稳定	1) 管理、技术水平远优于国内企业； 2) 快速反应和总部的技术复制远优于外资
模具	常温时，通过模具将粉末挤压成型	1) 产品的形状复杂性使得模具技术要求很高； 2) 产品的一致性、交货时间等特点	几乎是行业内唯一拥有模具生产车间的企业，同时拥有多年经验的专业技术人员
技术人员	新产品开发的技术人员	技术人员的经验水平的高低，将直接影响到产能利用率和成品率	1) 50 年代至今，作为中国技术最高的粉末冶金企业积累的人才；2) 五次技术革新积累的专业人才

资料来源：公司公告，新时代证券研究所整理

独家制粉配方是粉末冶金材料的核心，也是公司宝贵的知识资产。制取粉末是粉末冶金生产的第一步，随着粉末冶金材料和制品的不断增多，对粉末也提出了越来越高的要求。原料粉末的性能分为物理性能、化学性能、工艺性能几个方面，粉

末性能在很大程度上决定了粉末冶金产品的性能。

表14: 粉末性能参数及对最终制品的影响

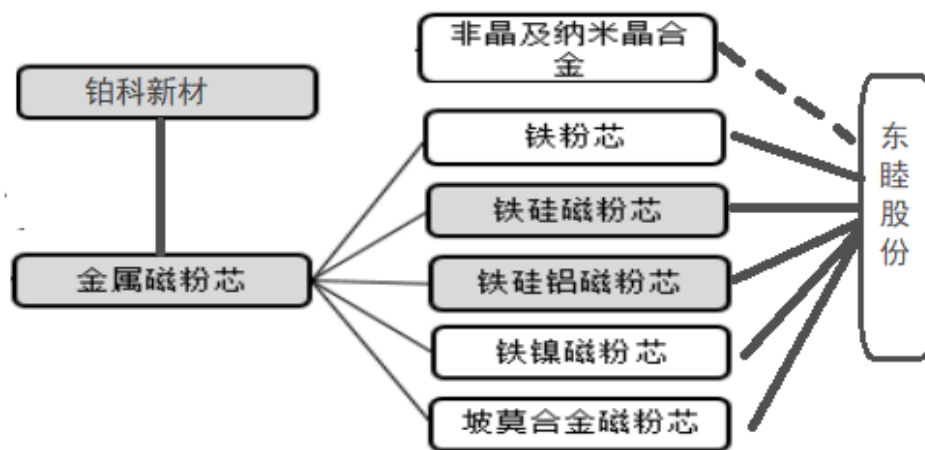
性能分类	细分参数	对制品的影响
物理性能	粒度	表面活性、磁性、熔点
	比表面	压制成形和烧结过程的速度
	形状	流动性、松装密度、压制坯强度
化学性能	化学成分	决定最终制品的化学性能
	氧含量	压制性能、压坯强度和烧结制品的力学性能
	松装密度与流动性	充填模腔时的一致性和重复性
工艺性能	振实密度	模具中粉末的填充程度
	压制性	致密化能力和成形性

资料来源:《粉末冶金原理与工艺》, 新时代证券研究所

制粉配方是粉末冶金企业的核心商业机密。公司之所以能在粉末冶金零件的精度、强度、密度、电磁性等产品性能上不断取得突破, 很大程度上得益于其在几十年的生产经验积累下研制出的材料配方。公司对产品配方的管控也极为重视, 专门设置了分步骤的生产流程以控制配方外泄风险。

强大的制粉配方能力, 使得公司成为全球唯一打通粉末冶金结构材料和功能材料的企业。公司不仅在结构材料上, 通过不断技术升级逐步开发出强度越来越来的产品配方; 同时也通过自己研发, 不仅成为功能材料全国唯二可以大规模生产磁粉芯的企业, 还在磁粉芯的产品种类实施全覆盖, 优于竞争对手铂科新材。

图26: 公司磁粉芯领域与竞争对手的产品种类比较



资料来源: 铂科新材官网, 新时代证券研究所整理

双极板是燃料电池的核心部件, 也是公司材料技术突破另一品种。燃料电池板, 又称集流板, 作用主要是分隔燃料与氧化剂、收集传导电流、疏导反应气体等。按制造材料分类, 双极板可分为石墨板、金属板与复合板。

表15： 三种材质的双极板对比

	金属板	石墨板		复合板
		无孔石墨板	模压石墨板	
材料成分	不锈钢、铝合金、钛合金等	石墨		聚合物
导电率	非常高	高		良好
散热性能	良好	高		一般
渗透率	可忽略	良好		良好
化学稳定性	差	良好		良好
可加工性	好	差		良好
生产周期	短	长		一般
制造成本	取决于金属材料	高		高
主要加工方式	冲压成型	铣削	模压成型	模压成型/注塑成型

资料来源：搜狐汽车，新时代证券研究所

其中，金属双极板具有导电率高、价格低廉、工艺制法多样、高机械强度等优点，目前主要用于乘用车，是未来双极板市场的主要增量来源。但其技术在于成型技术和表面处理技术。粉末冶金技术可以较好地解决双极板的生产工艺难点，并有效地降低成本。目前部分主流整车厂已经在大规模试行燃料电池车，双极板将成为粉末冶金技术的又一重要下游应用场景。公司是目前国内唯一有能力以粉末冶金技术制造燃料电池双极板的企业。

3.3、制造技术：国内两次率先突破高强度件

公司是国内唯一、全球仅有的几家之一掌握全部三种高强度 PM 件制造技术方法的企业。目前提高 PM 件强度主要有三种技术：烧结硬化、表面致密和粉末锻造，技术实现难度和实现的抗拉强度依次上升。由于烧结硬化仅将强度由 900Mpa 提高 1000-1200Mpa，所以一般将表面致密和粉末锻造归为高强度 PM 件。粉末锻造技术可制造 UTS 超过 2200Mpa 的 PM 件，从力学性能上足以达到甚至超越传统钢锻件的水平，被业界称为“粉末冶金皇冠上的明珠”。

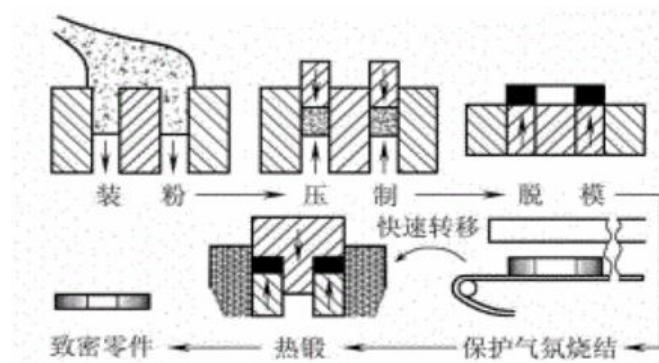
表16： 高强度粉末冶金件全球企业技术能力一览表

企业名称	烧结硬化	表面致密	粉末锻造
GKN	✓	✓	✓
丰田下属粉末冶金	✓	✓	✓
舍弗勒下属粉末冶金	✓	✓	✓
东睦股份	✓	✓	✓
上汽粉末冶金	✓	✓	
住友	✓	✓	
扬州保来得	✓		

资料来源：公司官网，新时代证券研究所整理所

粉末锻造作为 PM 行业的核心前沿技术之一，长年来受到发达国家的技术封锁。该技术需要较高的毛坯的设计要求和应用端的支持，并且对于数值模拟技术、热模拟、模具设计、自动化水平等有很高要求。在这种背景下，公司于 2017 年在粉末锻造技术上取得了重大突破，成功跻身把控 PM 产业链高附加值环节中的核心技术的寡头行列。

图27: 粉末锻造工艺流程示意



资料来源:《粉末锻造技术与应用进展》, 新时代证券研究所

粉末锻造是将传统的 PM 和精密锻造相结合发展起来的一种少无切削的近净成形加工技术。它既有粉末冶金成形性能较好的优点, 又发挥锻造变形有效改变金属材料组织和性能作用的特点, 使粉末冶金和锻造工艺在生产上取得了新的突破, 特别适宜大批量生产高强度、形状复杂的结构零件。

表17: 粉末锻造的技术优势

优势	说明
材料利用率高	预形件对粉末原料利用率可达 100%, 不留加工余量或敷料; 经无飞边、无余量的精密闭模锻造, 锻件材料利用率可达 95% 以上。
力学性能高	烧结后的预形件一次锻压后相对密度可达 98% 以上, 且锻件内部组织均匀、晶粒细小、各向同性, 力学性能相当于甚至超过传统锻钢。
精度高、加工量少	定量装粉压制预形件, 并于精密闭模中锻造, 质量控制准确; 锻造时加热温度低且有防氧化气氛, 尺寸精度高、表面粗糙度低; 高尺寸精度可有效减少机械加工量。
模具和刀具寿命长	与普通模锻相比, 模具寿命可提高 10-20 倍以上; 刀具寿命可比传统锻钢件提高 2-4 倍。
生产工序少、成本低	采用一次锻造成形, 省去辊锻制坯、预锻、切边、冲孔等多道复杂工序, 且成本大幅减少

资料来源:《粉末锻造技术与应用进展》, 新时代证券研究所

粉末锻造技术作为 PM 的高端生产工艺, 特别在生产复杂的高性能零件方面, 相比传统锻件具有无与伦比的优势。具体来说, 粉末锻件可在达到甚至超过传统锻件的强度水平的同时, 在密度上基本保持相当, 并在疲劳强度、抗拉强度等其他性能上显著实现超越。而在产品性能全面提升的同时, 又具有生产工序少、材料利用率高、成本低廉等优势。因此从技术迭代的角度来说, 粉末锻造在应力件的制造上是具有技术先进性的, 长期必然对该领域的传统锻件实现技术替代。

表18: 粉末锻造与普通模锻的产品精度比较

参数	粉末锻件	普通模锻件
每 100mm 尺寸波动/mm	± 0.2	± 1.5
零件质量波动/%	± 0.5	± 3.5
尺寸精度/IT	6-9	13-15
表面粗糙度/μm	0.8-3.2	≥ 12.5

资料来源:《粉末锻造技术与应用进展》, 新时代证券研究所

以两大典型高应力件齿轮和汽车连杆为例:

齿轮方面，美国机械工程师学会（American Society of Mechanical Engineers）2007 年做了一项研究，以 4620 钢粉为原料，采用单次压制烧结（S）、复压复烧（R）、复压复烧+表面致密化（RS）和粉末锻造（PF）四种工艺制备了不同密度的粉末冶金齿轮。测试表明，粉末锻造齿轮的密度最高，弯曲疲劳性能最好，与相同成分的锻钢齿轮相当；而美国齿轮制造协会（American Gear Manufacturers Association）2009 年也做了类似的实验，使用 4620 钢粉制备出的密度为 7.83g/cm^3 的粉末锻造齿轮，其弯曲疲劳强度与锻钢齿轮相当，抗擦伤和冲击性能优于锻钢齿轮，且点蚀疲劳寿命达到锻钢齿轮的 1.85 倍。因此，在高强度要求的条件下，粉末锻造具有更好的应用优势。

表19：不同工艺制备的齿轮性能对比

加工工艺	热处理	密度/ $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$	弯曲疲劳极限 /MPa
单次压制烧结		7.4	760
复压复烧		7.6	1020
复压复烧+表面致密化	渗碳、淬火、回火	7.6-7.8	1180
粉末锻造		7.8	1550
锻造		7.8	1560

资料来源：《粉末锻造技术与应用进展》，新时代证券研究所

连杆方面，Metaldyne 公司开发的三个系列 Fe-C-Cu 粉末锻造连杆，其抗拉强度、屈服强度和疲劳极限均高于常规 C70 锻钢连杆，且疲劳极限分散度只有 C70 的 1/4 到 1/10。其中 HS150M+KSX 粉末锻造连杆的疲劳强度比 36MnVS4 微合金化锻钢连杆高出 5%，且疲劳极限分散度只有后者的 36%。

表20：Metaldyne 粉末锻造连杆与 C70、36MnVS4 锻钢连杆的力学性能比较

系列		抗拉强度 /MPa	屈服强度 /MPa	伸长率 /%	90%存活率疲劳极限/MPa			
					应力比 r=-1		应力比 r=-2	
					疲劳极限	分散度	疲劳极限	分散度
第一系列	HS150	994	698	12.2	328	12	352	13
	HS160	1071	725	11.1	335	9	363	8
	HS170	1113	757	10.9	351	5	400	5
第二系列	HS150M	1027	706	13.2	337	10	-	-
	HS160M	1082	744	9.5	-	-	391	9
	HS170M	1129	810	8.7	-	-	-	-
第三系列	HS150M+KSX	987	701	11.8	362	4	-	-
	HS160M+KSX	1071	744	11.6	-	-	403	9
	HS170M+KSX	1101	788	10.0	-	-	-	-
C70		957	568	14.8	252	58	283	48
36MnVS4		1054	802	14.9	344	11	-	-

资料来源：《粉末锻造技术与应用进展》，新时代证券研究所

同时，凭借多年的制造技术投入，公司实现了以 PM 技术为核心，成功实现了粉末冶金、精密锻造和机加工三种技术之间的联动。如公司 2013 年切入 VVT/VCT 领域，成功量产此类技术壁垒较高的 PM 汽车零部件，就是实现了 PM 与机加工的技术联动；公司掌握的粉末冶金领域前沿技术粉末锻造，则是实现了 PM 和精密锻造的技术联动；2018 年以来，公司在高强度高密度化上进一步实现突破，将 PM、精密锻造和机加工三种技术结合起来，在以铁基为主的粉末锻造技术领域又前进了

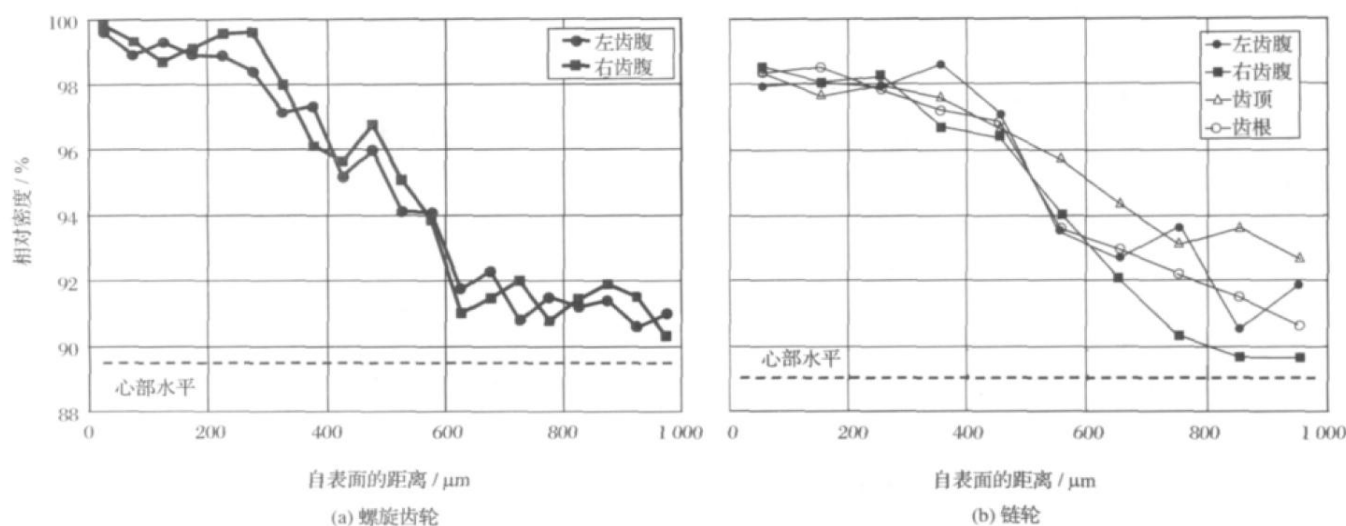
一步。

除了在粉末锻造实现的突破外，在**表面致密**领域，公司早在**2016**年左右与上汽粉末冶金厂，前后**实现了技术突破**。表面致密的逻辑为：在许多服役工况下，负载仅仅在零件表面或其附近会产生高应力，因此，并不需要整个零件具有理论密度。基于此，业内出现了室温下选择性表面致密化的加工技术。

表面致密是钢锻和合金生产中常用的加工技术，当应用于粉末冶金件时，技术实现难度相对较大。但表面致密又是与粉末冶金件十分契合的技术，因为其解决了传统 PM 件强度不足的问题，又在零件的非应力部位保留了粉末冶金的轻量化特点，使零件的综合性能优于传统锻件。

以齿轮为例，齿轮上最需要致密的部位是齿面和齿根，在这两个部位进行致密处理即可使齿轮的强度达到服役要求；而齿轮芯部的孔隙率虽然高，但芯部的强度和刚度在多数服役条件下可以满足要求，同时芯部的高孔隙率还可降低齿轮重量和运行噪音。

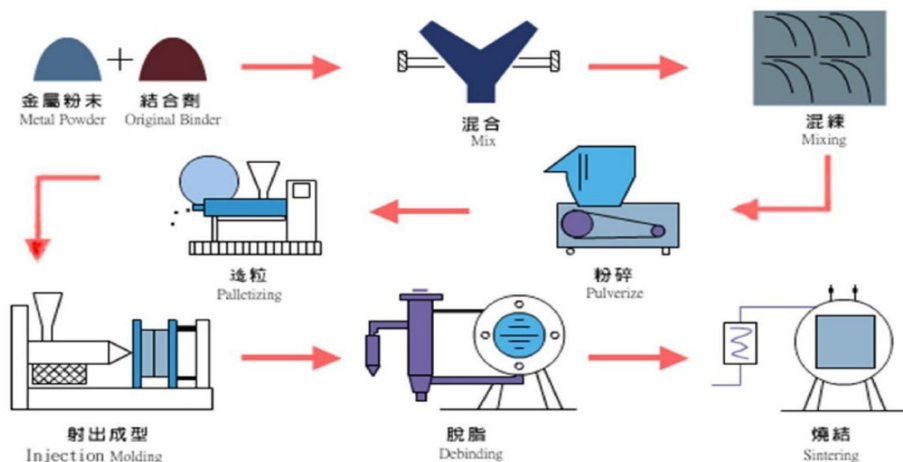
图28： 表面致密化后，零件将形成密度梯度



资料来源：《高使用性能粉末冶金零件的表面致密化》，新时代证券研究所

德国亚琛工业大学在变速器工况下对表面致密化粉末冶金齿轮与常规钢齿轮进行了性能试验。结果显示，PM 齿轮顺利通过了 2500rpm 下输入转矩 212N*m 的负载试验，使用性能上与齿轮钢相当。

继粉末锻造、表面致密后，公司第三个自身研发的制造技术为 MIM 成形。MIM 结合了粉末冶金与塑料注射成形两大技术的优点，突破了传统金属粉末模压成形工艺在产品形状上的限制，同时利用塑料注射成形技术能大批量、高效率生产具有复杂形状的零件：如各种外部切槽、外螺纹、锥形外表面、交叉通孔、盲孔、凹台、键销、加强筋板，表面滚花等。

图29: MIM 工艺流程示意

资料来源：LemTech 公司官网，新时代证券研究所

综上所述，公司在底层技术层面，已经形成了强大的研发能力，并持续实现产品大类的技术、而非与下游客户的具体产品研发的工艺突破。当然除技术壁垒外，公司还存在其它方面的壁垒，一起构成公司作为国内领先、全球竞争参与方的护城河。

3.4、其它壁垒：工艺、客户、设备

3.4.1、工艺壁垒

公司是业内最早推进自动化的企业之一。公司从 2015 年左右开始积极推进自动化流程，及实现机器人在生产中替代人工，不仅大大降低了现场工人的数量，同时也可加快对新工人的培训和上手速度。目前公司是全球粉末冶金行业中对机器人应用最早且规模最大的企业之一，经过 3 至 4 年的生产磨合期，目前自动化应用已逐步显示出对生产效率的巨大提振作用。公司正处于大力开拓粉末冶金下游应用场景的时期，前期自动化和机器人改造已为新产品完成了流程化的生产准备，因此能够保证产能爬坡快，短期即可迅速放量。

图30: 公司自动化生产实效图

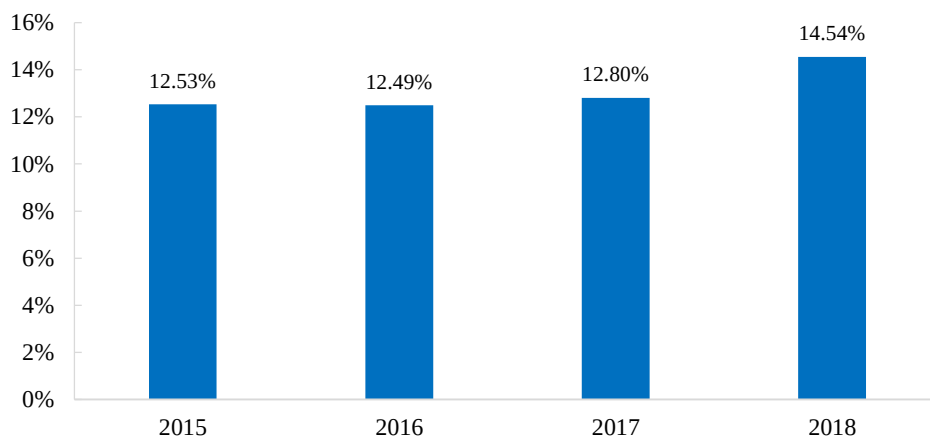
资料来源：公司官网，新时代证券研究所

另外，公司的生产工艺体现出工程师和研发人员的优势。部分复杂粉末冶金零件的加工是需要企业在设备上自主编程和参数输入的，这也是专业工程师通过无数的试错和调整总结出的宝贵经验。以汽车发动机、变速箱为代表要求相对严格的粉末冶金件，其生产对企业的整体要求很高，包括对不同合金比例及后期处理对

材料性能及成本的关系判定、大量订单的合同和生产管理、在全自动化流程下逆向工程的推算、机器人大量介入下的数控技术升级等，因此需要大量的工程师团队。

公司一直以来重视专业工程师的培养，因此能够不断丰富和革新自己的产品数据库和加工技术，同时通过对设备的自主运用生产出各种满足下游需求的产品，而不仅仅局限于常规的、标准化的粉末冶金零件。

图31： 公司研发人员占比持续提升



资料来源：公司公告，新时代证券研究所

3.4.2、客户壁垒

公司是少数具备高端粉末冶金产品供应能力的企业。目前我国的粉末冶金行业低端产能过剩，而在航空航天、TMT、军工、节能环保、工业和生活自动化等新兴行业开拓较少，主要原因是技术实力不足。公司的粉末冶金加工技术不仅在国内领先优势明显，同时在全球也是少数几家能够生产高端粉末冶金零件的企业之一。公司2017年、2018年在粉末冶金产品的高强度、高密度、合金化、电磁化方面进一步取得突破，在代表高强度、高密度的粉末锻造技术领域已经赶上甚至超越GKN、住友等主要全球竞争对手。顶尖的技术实力以及高端粉末冶金供应商的稀缺性，为公司提供了较高的客户粘性，并且有望进一步抢占全球市场份额。

公司上下游渠道稳固，客户获取成本高。公司经过多年的布局，积累了优质的上下游资源。从上游供应商来看，公司前五大供应商包括鞍钢等大型国企，以及赫格纳斯等世界级粉末原材料企业；从下游客户来看，公司前五大客户主要是跨国汽车零部件巨头，如博格华纳、麦格纳。公司上下游客户的数量和质量显示出其在整体产业链的受认可度较高，并且已经在高端粉末冶金零件的进口替代方面迈出了第一步。

另外，公司大客户作为全球知名企业，在选择供应商的过程中，对其生产规模、产品质量、同步和超前技术研发、后续支持服务等方面设置了严格的筛选条件。因此，公司客户获取成本较高，而一旦进入供应体系，与客户确立的合作关系是比较稳定的。

图32: 公司各业务领域主要客户



资料来源: 公司官网, 新时代证券研究所

3.4.3、设备壁垒

传统 PM 件中的高端粉末冶金件, 如汽车发动机、变速箱等的加工相比传统粉末冶金工艺来说, 需要用到许多新的复杂工艺流程和加工技术, 如机加工等, 根据工艺方法的不同都需要用到不同的专用设备。

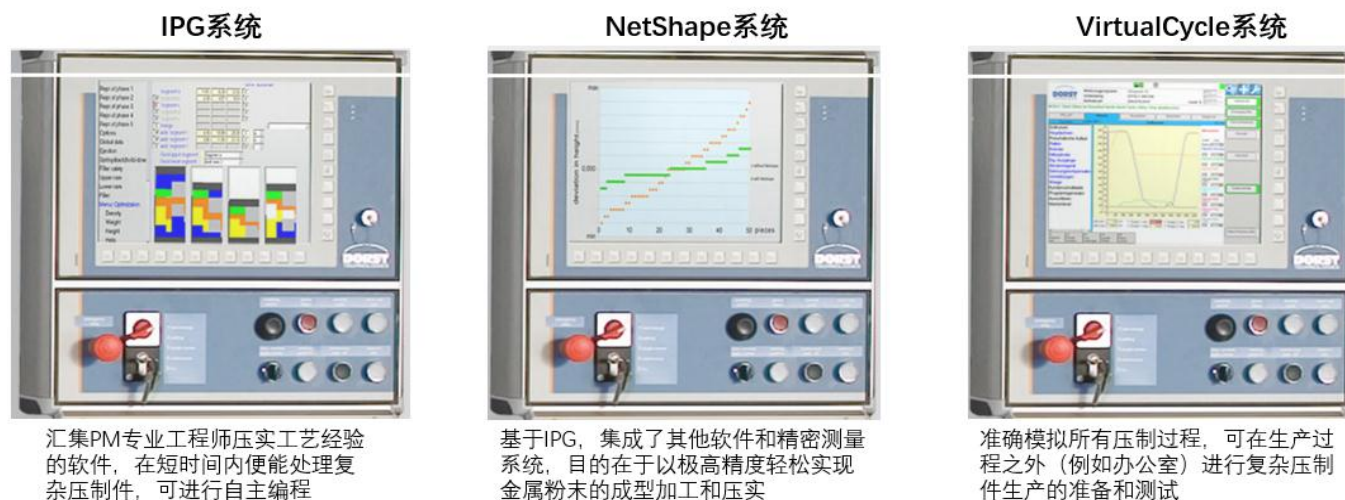
以 PM 加工最核心的设备——压机为例, 目前我国多数粉末冶金企业所用的压机多为压力 100 吨以下的低吨位压机, 且很多还未实现全自动化控制, 但已可满足低端产品的加工需求。这类压机的价格也较为低廉, 从几万元到几十万元不等; 而高端粉末成型技术所用到的压机价格极为高昂, 压力可达 1000 吨以上, 世界上的粉末冶金压机专业供应商 (如德国 DORST 公司) 每年此类压机的出货量也很少。对于规模较小的粉末冶金企业来说, 其不仅难以承担高端压机的成本, 甚至从购买环节上就会遇到阻碍。

图33： 低端与高端压机对比

资料来源：中国粉末冶金商务网，公司官网，新时代证券研究所

对比设备的采购难度，专用设备调试周期长，难度更大。传统粉末冶金工艺所用到的压机使用门槛较低，熟悉操作步骤即可，对设备调试要求不高；高端压机由于多用来加工较大且较为复杂的压制件，在设备模式的调整、产品参数的精确控制、自动化程序的编制等方面均有极高的要求。

以 DORST 最新的 TPA/HP 系列压机为例，其集成了 IPG 智能操作系统，内含多个零件参数库，输入产品参数后即可快速进行复杂零件的压制；但对于非常规的复杂压制件，企业在加工时需要根据生产经验在系统上进行自主编程。另外，粉末冶金压机所用到的阴模成型本身是技术壁垒较高的工艺，尤其对于高端零件来说，调试时对生坯裂纹和密度分布要求高，必须针对性地改善，因此对设备的自动化控制要求极高。综合来讲，以上因素使得高端压机操作门槛高，在生产之前所做的调试准备周期长、难度大，时间短则半年，长则一年，无论从时间成本还是技术难度上都非一般企业可以承担和实现。

图34： DORST 自动化压机集成的流程优化技术

资料来源：DORST 官网，新时代证券研究所

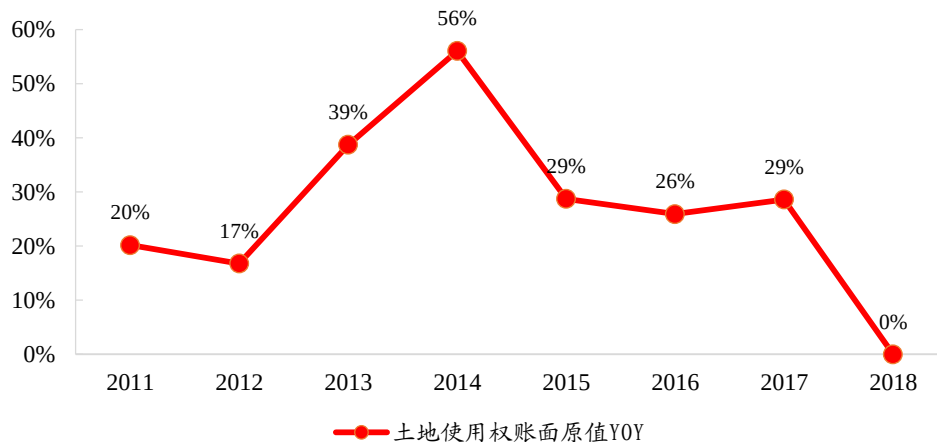
4、最新数据梳理：公司投资逻辑得到印证

4.1、固定资产增速超预期，专用设备扩充加速

2019 年上半年公司固定资产增速超预期，专用设备增速符合预期。公司从 2013 年新一轮拿地并进行厂房建设开始，进入了新的扩产周期。在上篇报告《深蹲后跳得更高，粉末冶金龙头长期投资价值突显》中，我们判断公司在未来 5 年有望实现营收翻倍，达到 40 亿元以上的营收规模，支撑这一观点的有力依据之一就是公司的扩产计划及固定资产储备。公司 2018 年报显示，2018 年公司固定资产达 14 亿元，同比增长 24.67%，固定资产原值达 25 亿元，同比增长 17.51%，显著高于预期，显示公司对生产资料的准备工作进一步提速；其中在专用设备方面，2018 年公司专用设备账面原值达 15.80 亿元，同比增长 15.13%，符合预期；2019 年半年报显示，公司专用设备扩充继续加速，报告期专用设备账面原值增加金额 0.85 亿元，高于 2018 年同期。我们判断 2020 年专用设备增速将持续提升，三年 CAGR 超过 15%。

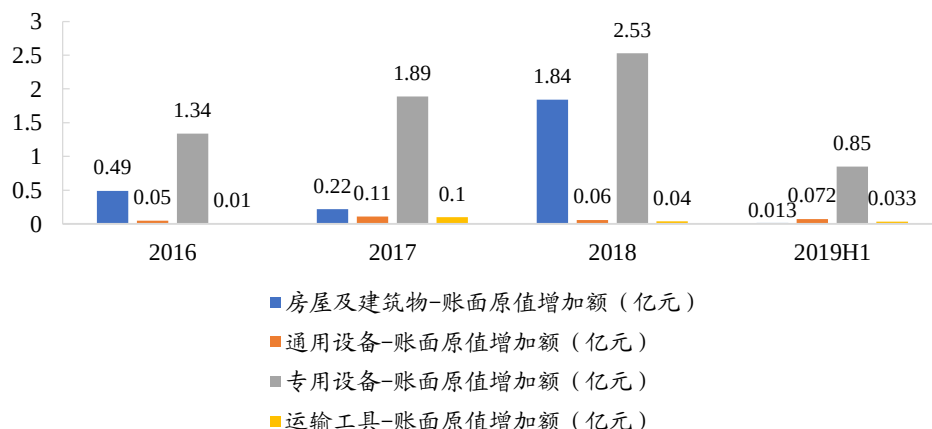
公司的固定资产扩充已进入专用设备投资阶段。公司从 2013 年拿地高峰后，对应的房屋及建筑物建设也在近两年几乎全部完成，我们判断公司的基础储备已经完成，下一步的重点将是专用设备投资。公司 2018 年报显示，报告期内公司未新增土地使用权；2019 半年报的数据继续印证了该趋势。另外，公司 2019 年上半年房屋及建筑物账面原值增加金额仅 127 万元，同比大幅减少 98.28%，显示公司厂房建设在 2018 年快于预期的情况下，于 2019 年已基本完成，进入可使用状态。

图35： 2018 年公司已完成土地储备



资料来源：公司公告，新时代证券研究所

从固定资产增加额的结构来看，2019 年上半年公司专用设备账面原值增加额继续成为固定资产最大增量来源，增加值占比达到 88%。2019 年上半年浙江东睦科达磁电和长春东睦富奥新材料的新厂区建成投产并完成搬迁工作，公司将在进一步投资重要专用设备的前提下亟待明年加速放量。

图36： 2018 年公司专用设备增加额持续提升

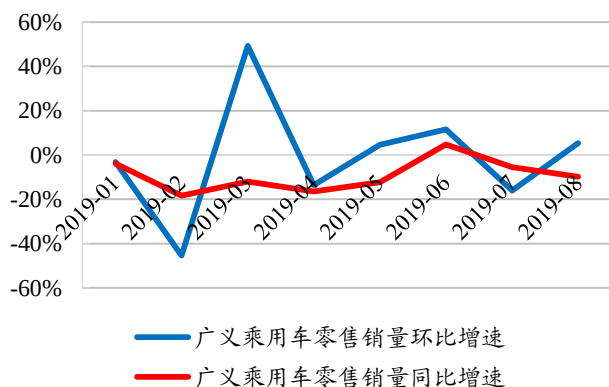
资料来源：公司公告，新时代证券研究所

4.2、自动化改造持续推进，经营情况稳中向好

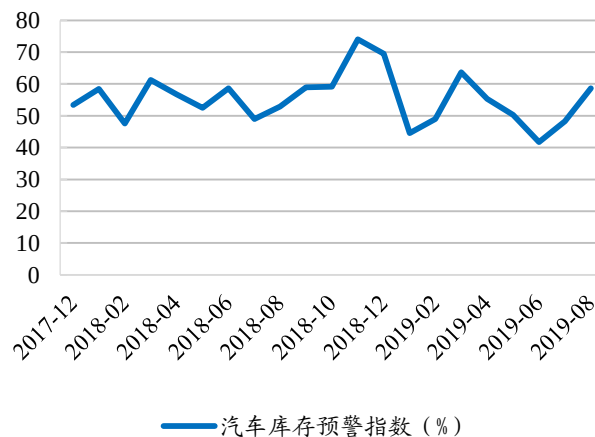
公司购置重要设备，推进自动化和新产品布局。公司2018年报显示，报告期内公司进行了重点装备投资，包括1200吨压机、粉末锻造、注射成型、包胶、机器人等一批重大装备的选型、采购、建设，以及安装调试等阶段性工作。

公司是全球粉末冶金企业中最先进行机器人应用和自动化改造的企业之一。由于工程师对机器人参数的设定与不同生产线生产节奏的磨合，使得机器人的使用效率需要一个爬坡的过程。2018年公司进一步对机器人完成阶段性布置后，将加速产能利用率爬坡过程，自动化对生产效率的提升有望开始显现。

汽车行业出现边际改善，复苏信号已现。从2019年8月份中汽协和乘联会公布的最新数据来看，乘用车零售销量开始回暖，环比增长5.29%，显示出上半年国五车型清库透支带来的影响已经逐步消除。另外，从库存数据来看，2019年6月份经销商清库存基本结束，7月份已开始补库，8月份库存数据处于正常值稍高水平，批发端已连续两月出现边际改善。待批发数据稳定、国六车型完全衔接后，汽车行业将得到显著复苏，预计该拐点最快将于今年四季度到来。

图37： 8 月份乘用车零售销量环比回升

资料来源：乘联会，新时代证券研究所预测

图38： 汽车行业7 月份已重新进入补库阶段

资料来源：中汽协，新时代证券研究所预测

汽车目前仍是公司占比最大的下游市场，近一年的汽车行业低迷期也对公司业

绩造成了一定影响。当前汽车行业复苏信号出现,对公司之后业绩将形成显著利好:从汽车业务大头 VVT 来说,订单得以继续增长,短期内迅速提振产能利用率,带来毛利水平的回暖;从变速箱项目来说,之前因下游不景气带来的客户延期因素有望消除,变速箱零部件放量在即。

子公司东莞华晶扭亏为盈,进一步增厚公司净利润。公司新近收购东莞华晶粉末冶金有限公司 61%股权,加码 MIM 业务,大力进军消费电子、医疗、智能工具等下游领域。东莞华晶目前订单饱满,主营业务已扭亏为盈。2019 年上半年华晶由于计提资产减值导致净利润仍为负值,但该因素不可持续,我们判断华晶全年净利润有望转正。加之公司对华晶的管理输出及协同效用的发挥,主营业务的高增长,及高于电子类行业的净利率水平是可以期待的。东莞华晶的体量大于公司软磁业务板块,加上 5G 时代对 3C 领域的原料件更新换代等带来的需求增加,因此我们判断华晶对公司业绩的提振将较为显著。

4.3、内生外延双向驱动,分红金额继续保持高速增长

根据公司 2018 年报中披露的分红预案,2018 年公司现金分红数额将达 4.07 亿元,股利支付率达 124.2%。扣除 2018 年公司回购股份 0.23 亿元的视同分红,公司股利支付率仍达 117.3%。该分红率仅次于 2006 年和 2008 年,为近年来最高,以最新市值计算的股息率超过 7%,再次印证公司的长期投资价值。我们认为,公司的分红率和分红金额将长期保持高速增长,主要由内生和外延两大因素驱动:

- 1) 内生因素方面:公司管理层 2017 年从控股股东处共受让了约 5.6%股权,以受让时股价计算,总金额约为 3.8 亿元;2018 年的管理层进一步进行小幅收购,目前前十大股东中持股占比已有约 17%,以受让时股权计算收购金额约为 6000 万元。我们预计管理团队至少需要 4-5 亿元的资金进行股权收购。根据公司披露的高管薪酬计算,公司管理团队的总薪酬约 700 万元,结合现金分红,2017-2018 年两年间公司管理团队的薪酬总额约为 1 亿元左右,仍然远少于收购股份需要的资金。因此我们判断,收购股权给管理团队带来的资金压力将会增加公司高分红的确定性。2018 年公司极高的分红率就是有力佐证。
- 2) 外延因素方面:公司通过新技术新工艺的突破,将不断拓展产品的应用领域,并开发新的潜在市场。根据我们在本报告第二部分所做的市场空间测算,公司在当前业务上已有超过 4000 亿元的成长和替代空间;同时,在以 MIM 技术和燃料电池双极板为代表的新技术和新产品上的突破标志着公司广泛的业务布局成果显著。在高端制造的层面上,粉末冶金还具有巨大的应用空间和对传统的替代空间,而公司凭借研发壁垒和市场红利,相比国内企业和外资企业都将具备竞争优势。值得一提的是,公司新开拓的技术和产品将具有远超传统粉末冶金的附加值,进一步增厚公司利润空间,提升利润敏感性。

5、盈利预测和投资建议

公司目前在手订单饱满,产能利用率有望持续边际改善并重回高位。公司是具备较高壁垒的粉末冶金技术企业,在技术优势下的新产品开发和传统产品替代将打开巨大的成长空间。预计 2019-2021 年归母净利润分别为 2.37/3.87/4.25 亿元,对应 EPS 分别为 0.37/0.60/0.66 元,当前股价对应 2019-2021 年 PE 分别为 20.5、12.5 和 11.4 倍。维持“强烈推荐”评级。

6、风险提示

客户订单执行率导致产能利用率波动的风险；新产品开发不及预期的风险。

附：财务预测摘要

资产负债表(百万元)	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E	利润表(百万元)	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E
流动资产	1485	1338	1224	1503	1880	营业收入	1783	1918	2001	2435	3044
现金	392	303	779	949	1186	营业成本	1158	1311	1460	1655	2087
应收账款	582	600	0	0	0	营业税金及附加	22	24	24	30	37
其他应收款	29	40	32	55	54	营业费用	68	69	71	85	108
预付账款	17	10	18	16	27	管理费用	227	139	133	170	213
存货	300	366	376	465	595	财务费用	0	99	100	122	152
其他流动资产	165	19	19	19	19	资产减值损失	1	-3	-3	4	28
非流动资产	1818	2098	2160	2488	2901	公允价值变动收益	6	2	0	0	0
长期投资	116	202	328	478	616	投资净收益	-2	3	0	0	0
固定资产	1123	1400	1353	1531	1799	营业利润	11	24	9	11	14
无形资产	246	238	246	246	245	营业外收入	-3	86	44	65	54
其他非流动资产	333	258	233	233	241	营业外支出	334	388	274	453	496
资产总计	3303	3436	3384	3990	4781	利润总额	39	1	18	18	19
流动负债	528	502	462	841	1374	所得税	4	5	6	5	5
短期借款	0	0	54	474	778	净利润	369	384	286	466	510
应付账款	180	219	0	0	0	少数股东损益	53	37	39	62	65
其他流动负债	348	283	409	367	596	归属母公司净利润	315	347	247	404	445
非流动负债	52	57	55	57	59	EBITDA	15	19	10	17	20
长期借款	0	0	-1	0	3	EPS(元)	300	328	237	387	425
其他非流动负债	52	57	57	57	57		491	528	426	632	730
负债合计	580	558	518	898	1433	主要财务比率	0.46	0.51	0.37	0.60	0.66
少数股东权益	162	177	187	203	224	成长能力					
股本	436	646	646	646	646	营业收入(%)	21.5	7.6	15.0	15.5	15.3
资本公积	1532	1352	1352	1352	1352	营业利润(%)	65.1	16.3	5.3	34.3	10.8
留存收益	717	787	898	1074	1260	归属于母公司净利润(%)	70.6	9.3	30.6	32.9	13.6
归属母公司股东权益	2561	2701	2680	2890	3125	获利能力					
负债和股东权益	3303	3436	3384	3990	4781	毛利率(%)	35.0	31.6	32.5	34.9	33.6
						净利率(%)	16.8	17.1	19.4	22.4	22.0
						ROE(%)	11.6	12.1	13.5	15.7	15.5
						ROIC(%)	11.7	12.3	13.6	15.2	15.8
						偿债能力					
						资产负债率(%)	17.6	16.2	22.2	18.5	19.9
						净负债比率(%)	-14.4	-10.5	-21.1	-16.4	-24.8
						流动比率	2.8	2.7	2.2	2.7	2.7
						速动比率	2.2	1.9	1.8	2.1	2.1
						营运能力					
						总资产周转率	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
						应收账款周转率	4.4	4.5	4.5	4.5	4.5
						应付账款周转率	9.3	9.8	9.8	9.8	9.8
						每股指标(元)					
						每股收益(最新摊薄)	0.46	0.51	0.66	0.88	1.00
						每股经营现金流(最新摊薄)	0.55	0.66	1.11	0.60	1.48
						每股净资产(最新摊薄)	3.97	4.18	4.85	5.55	6.39
						估值比率					
						P/E	18.3	16.7	12.8	9.6	8.5
						P/B	2.1	2.0	1.8	1.5	1.3
						EV/EBITDA	10.8	10.2	7.8	6.1	5.0
现金流量表(百万元)	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E						
经营活动现金流	181	277	716	388	955						
净利润	315	347	450	598	680						
折旧摊销	134	154	161	187	215						
财务费用	1	-3	-15	-16	-22						
投资损失	3	-86	-23	-25	-33						
营运资金变动	-287	-169	142	-355	115						
其他经营现金流	14	35	-0	-0	-0						
投资活动现金流	-319	-76	-333	-367	-405						
资本支出	290	262	89	96	106						
长期投资	-1	6	-105	-126	-117						
其他投资现金流	-29	192	-349	-397	-417						
筹资活动现金流	158	-278	16	-96	-86						
短期借款	0	0	0	0	0						
长期借款	-50	0	1	1	1						
普通股增加	11	209	0	0	0						
资本公积增加	118	-180	0	0	0						
其他筹资现金流	80	-307	15	-97	-86						
现金净增加额	17	-77	399	-75	464						

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，新时代证券评定此研报的风险等级为R3（中风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。

因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

分析师声明

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及新时代证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

分析师介绍

胡皓，传媒互联网行业首席分析师，擅长自上而下把握行业性机会，探究传媒行业现象本质。2009年4月加盟光大证券研究所，期间曾获2010年新财富钢铁行业金牌分析师排名第五，2011年加盟银河证券，2012、2014年新财富最佳分析师第四名，2015年转型传媒，原银河证券传媒互联网行业首席分析师。

投资评级说明

新时代证券行业评级体系：推荐、中性、回避

推荐：未来6-12个月，预计该行业指数表现强于同期市场基准指数。

中性：未来6-12个月，预计该行业指数表现基本与同期市场基准指数持平。

回避：未来6-12个月，预计该行业指数表现弱于同期市场基准指数。

市场基准指数为沪深300指数。

新时代证券公司评级体系：强烈推荐、推荐、中性、回避

强烈推荐：未来6-12个月，预计该公司股价相对同期市场基准指数涨幅在20%以上。该评级由分析师给出。

推荐：未来6-12个月，预计该公司股价相对同期市场基准指数涨幅介于5%-20%。该评级由分析师给出。

中性：未来6-12个月，预计该公司股价相对同期市场基准指数变动幅度介于-5%-5%。该评级由分析师给出。

回避：未来6-12个月，预计该公司股价相对同期市场基准指数跌幅在5%以上。该评级由分析师给出。

市场基准指数为沪深300指数。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

免责声明

新时代证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批复，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告由新时代证券股份有限公司（以下简称新时代证券）向其机构或个人客户（以下简称客户）提供，无意针对或意图违反任何地区、国家、城市或其它法律管辖区域内的法律法规。

新时代证券无需因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给新时代证券客户的，属于机密材料，只有新时代证券客户才能参考或使用，如接收人并非新时代证券客户，请及时退回并删除。

本报告所载的全部内容只供客户做参考之用，并不构成对客户的投资建议，并非作为买卖、认购证券或其它金融工具的邀请或保证。新时代证券根据公开资料或信息客观、公正地撰写本报告，但不保证该公开资料或信息内容的准确性或完整性。客户请勿将本报告视为投资决策的唯一依据而取代个人的独立判断。

新时代证券不需要采取任何行动以确保本报告涉及的内容适合于客户。新时代证券建议客户如有任何疑问应当咨询证券投资顾问并独自进行投资判断。本报告并不构成投资、法律、会计或税务建议或担保任何内容适合客户，本报告不构成给予客户个人咨询建议。

本报告所载内容反映的是新时代证券在发表本报告当日的判断，新时代证券可能发出其它与本报告所载内容不一致或有不同结论的报告，但新时代证券没有义务和责任去及时更新本报告涉及的内容并通知客户。新时代证券不对因客户使用本报告而导致的损失负任何责任。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的新时代证券网站以外的地址或超级链接，新时代证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

新时代证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。新时代证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

除非另有说明，所有本报告的版权属于新时代证券。未经新时代证券事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式更改、复制、传播本报告中的任何材料，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为新时代证券的商标、服务标识及标记。

新时代证券版权所有并保留一切权利。

机构销售通讯录

北京	郝颖 销售总监
	固话：010-69004649
	邮箱：haoying1@xsdzq.cn
上海	吕筱琪 销售总监
	固话：021-68865595 转 258
	邮箱：lyyouqi@xsdzq.cn
广深	吴林蔓 销售总监
	固话：0755-82291898
	邮箱：wulinman@xsdzq.cn

联系我们

新时代证券股份有限公司 研究所

北京：北京市海淀区北三环西路99号院西海国际中心15楼

邮编：100086

上海：上海市浦东新区浦东南路256号华夏银行大厦5楼

邮编：200120

广深：深圳市福田区福华一路88号中心商务大厦23楼

邮编：518046

公司网址：<http://www.xsdzq.cn/>