

# China Electronic Components

## 3M case study: lessons for China's functional materials industry

We anticipate the emergence of internationally competitive platform-based functional materials companies in China over the next 5-10 years, especially those with globally savvy entrepreneurs, managements and corporate cultures. We favor broad-spectrum capabilities in technological innovation, high value-added products and application development (see below for a shortlist of interesting stocks).

### Enormous potential of China's materials industry vs >USD10bn global giants

In mature economies, materials are a key industry for high-end manufacturing. More than 30 international new materials global giants have a market cap of more than USD10bn. They include: 3M, Honeywell and GE in the US; Europe's BASF and Linde; Japan's Shin-Etsu and DNP; and South Korea's LGC and SDI. In comparison, China's materials companies are small with more or less singular product lines and downstream markets, and in view of a general restructure of manufacturing cycles and upgrades, the industry continues to expand. We anticipate an industry transformation toward platformization and internationalization over the next 10 years.

### 3M model: rich and diverse downstream products, sound financials, profitability

American giant 3M has a history of more than 120 years, over 60,000 product lines that cover downstream markets such as consumer, medical and electronics. 2020 revenue/net profit were USD32.18bn/5.38bn and gross margin/ROE were 48.41%/46.96%. Per capita revenue/gross profit/net profit were about USD338,800/164,000/56,700. 3M's current market cap is about USD120bn and it is one of the world's largest wide-ranging functional materials companies. Compared with its global peers, 3M has an edge in business continuity, financial stability and profitability.

### 3M growth phases: transformation, platform-based internationalization, re-growth

**1902-1945 transformation:** from corundum mining, 3M transformed itself during World War I and developed new products such as adhesive tape; during the Great Depression, it established technological systems with precision grinding and glueing at the core.

**1946-2000 platformization and internationalization:** after its IPO in 1946, 3M created a modular technology platform, developing products with multiple applications and achieving a wide diversity. With the help of the US economic boom after World War II, it kept on exploring international markets such as Europe and China.

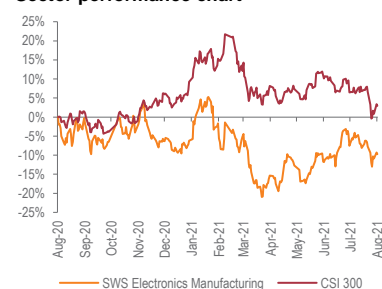
**Since-2000 re-growth:** penetrating health services in the 21st century, management upgrades and further growth. Since 2000, its medical business has grown exponentially, with active M&A. It is strategically building out its medical care, and safety and protection businesses, and has introduced the Six Sigma management innovation protocol to guide further growth.

### R&D-driven core competitiveness; creative modular technology platform

3M's core competency lies in the buildup of a modular integrated-technology platform. For instance, **1)** the number of technology modules have expanded from 3 to 51 as of 2021. **2)** Its single technology platform has high derivation ability and the precision coating process alone has spawned tens of thousands of high-value products. **3)** The integration and innovation of different tech modules have driven highly competitive products; the myriad examples include abrasive + adhesive = waterproof sandpaper, base material + adhesive = tape, melt blown cotton + electrostatic electret = N95 mask.

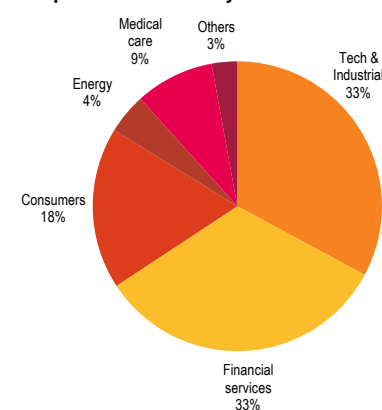
## OUTPERFORM

Sector performance chart



Source: BigData

Market-cap proportion: China's top 100 companies over industry



Source: Wind, Tianfeng Securities

### Related reports

《电子制造-行业点评:苹果 FY21Q3 业绩超预期, 当前时点坚定推荐苹果产业链》 2021-07-28

《电子制造-行业专题研究:持续看好 IC 载板基材及制造的国产化机遇》 2021-07-27

《电子制造-行业深度研究:光刻胶: 半导体材料皇冠上的明珠, 迎来国产化机遇》 2021-05-31

### Pan Jian (潘健)

CE No. BOL466  
equity@tfisec.com

TFI Asset Management Limited would like to acknowledge the contribution and support provided by **Zhang Jian (张健)**, employee of Tianfeng Securities Co., Ltd.

**Innovation-driven company culture, employee motivation, organizational ability**

3M continues to launch new high-value-added products, helped by another core competitive strength: institutionalized management capabilities.

1) **Innovation-driven corporate culture:** In its first 50 years, 3M's Core leader William Mack Knight McKnight put forward its "15%" and "listen to customers" principles. Today, it adheres to concepts such as "the voice of the people" and has established an innovation-driven corporate culture.

2) **Emphasis on employee incentives:** 3M has continuously introduced employee equity incentives and a dual-tier career development route to ensure the stability of its core talents.

3) **Efficient organizational ability:** The company established the 3M version of Nobel Prize, the Carlton Prize, and other institutionalized reward funds to encourage innovation and cooperation. It set up the Guinness Special Fund, Origin Fund and other innovation support projects to realize the transformation from conception and R&D to marketization, so as to drive the entire process in scale expansion to achieve the efficient organization of the two core elements of technology and talent.

**Investment summary**

In view of current economic trends in China such as manufacturing upgrades and internal economic cycle, we are optimistic about the emergence of internationally competitive platform-based functional materials companies over the next 5-10 years, especially capable entrepreneurs, managements and corporate cultures that are globally savvy. We favor broad-spectrum capabilities in technological innovation, high value-added products and application development.

**We are optimistic about:**

- 1) Ningbo Exciton Technology (300566 CH, BUY): coating and other technology platforms, FPD/ photovoltaic / automotive has long-term growth potential;
- 2) Zhejiang Jiemei Electronic and Technology (002859 CH, BUY): integration strategies, passive components + semiconductor multi-product line continues to grow;
- 3) **Shandong Sinocera Functional Material (300285 CH, BUY; initiation)** (joint coverage by electronics, chemicals): sustainable precision ceramic materials platform for enterprise growth;
- 4) Suzhou Shihua New Material Technology (688093 CH, BUY): functional materials system facilitates sustainable development;
- 5) Jiangsu Yoke Technology (002409 CH, BUY): Precursor, photoresist to build a semiconductor material platform.

**We would monitor these stocks:**

- 1) Ningbo Solartron Technology (688299 CH, BUY) (chemicals): a leading reflective film company; we expect high-end base film build-up;
- 2) Hangzhou First Applied Material (603806 CH, BUY) (new electric energy): Leading photovoltaic film, expanding electronic materials + functional film;
- 3) **Sichuan EM Technology (601208 CH, BUY; initiation)** (chemicals): advantages of insulating materials, optical film + electronic materials start new growth.
- 4) **Jiangsu Boqian New Materials Stock (605376 CH, BUY; initiation)** (non-ferrous): precision metal powder platform, MLCC, new energy growth potential.
- 5) Wuxi Acryl Technology (not-rated): business optimization continues; new materials such as optics could replace importation.

**Risks include:** technology development less than expected: there is uncertainty in the development of key technologies; competition intensifies: double competition at home and abroad may lead to intensified competition; production capacity release less than expected; environmental differences make 3M experience inapplicable.

## Table of contents

|  |           |
|--|-----------|
| <b>对标 30+家百亿美金市值国际巨头，国内功能材料行业发展空间大</b> .....                   | <b>5</b>  |
| 国际材料巨头众多，是各国高端制造业的基石，超过百亿美金市值有 31 家.....                       | 5         |
| 国内材料行业空缺明显，发展空间大 .....   | 7         |
| 国内材料行业未来十年红利：产业升级+内循环 .....                                    | 8         |
| <b>3M：国际功能材料巨头典范，产品丰富、下游多元，营收稳健、盈利能力强</b> .....                | <b>10</b> |
| 国际巨头对比：3M 高盈利能力，相对轻资产，享受估值溢价 .....                             | 10        |
| 穿越周期的超级成长 .....  | 15        |
| 高毛利战略+ROE 提升，持续稳定的高盈利能力.....                                   | 16        |
| 产品线丰富，下游多元化.....   | 17        |
| <b>复盘 3M：近 120 年成长曲线的三大阶段</b> .....                            | <b>19</b> |
| 3M 公司的超级成长总结 .....   | 19        |
| 1902-1946：创业-转型-创新，砂纸+胶带取得成功 .....                             | 19        |
| 1946-2000：平台化、国际化，受益于全球工业蓬勃发展 .....                            | 21        |
| 2000 年至今：战略布局健康安全业务，稳健再增长 .....                                | 23        |
| <b>核心竞争力之研发：创造力极强的“模块化”技术平台</b> .....                          | <b>29</b> |
| 核心技术：模块化和一体化 .....   | 29        |
| 工艺平台：产品衍生能力强 .....   | 31        |
| 创新组合：创新如何驱动新产品的三个案例.....                                       | 33        |
| <b>核心竞争力之管理：“创新”驱动的企业文化，重视员工激励的高效组织能力</b> .....                | <b>42</b> |
| 企业家精神：麦克奈特奠定创新文化 .....   | 42        |
| 鼓励创新：“15%原则”等核心制度 .....  | 43        |
| 持续股权激励，双梯制发展路线保证核心人才稳定性 .....                                  | 44        |
| 构想→研发→市场化→规模扩张，全流程支持创新 .....                                   | 46        |
| 依据创新成果，设立奖项鼓励.....   | 47        |
| <b>投资机会：看好制造业升级&amp;内循环背景下，国内将诞生多家具备国际竞争力的功能性材料平台型公司</b> ..... | <b>48</b> |
| 3M 对国内功能性材料行业的启示 .....   | 48        |
| 激智科技：光学膜行业领军，横纵向布局开拓新产品+新下游 .....                              | 48        |
| 洁美科技：纸载带优势稳固，塑料载带+离型膜实现开拓，横纵向一体化发展 .....                       | 50        |
| 国瓷材料：催化与电子材料快速增长，精密陶瓷材料平台型企业 .....                             | 51        |

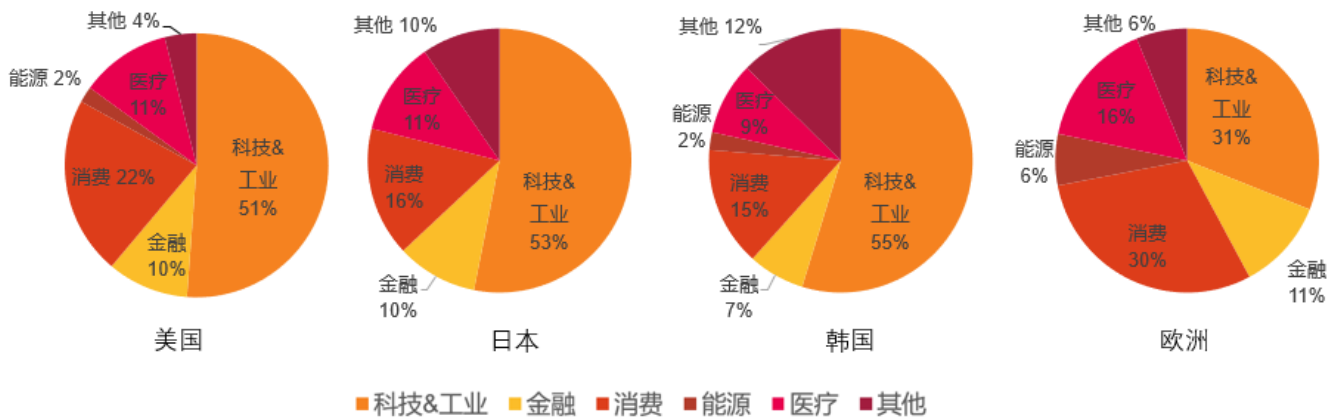
|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| 世华科技：处于优质赛道，矩阵化功能材料体系助力持续发展 .....    | 53        |
| 雅克科技：并购布局面板&IC 光刻胶，募投项目加码高端材料市场..... | 55        |
| 长阳科技：反射膜龙头企业，“十年十膜”打造功能膜平台公司.....    | 57        |
| 福斯特：光伏胶膜龙头，拓展电子材料+功能膜，打造平台型技术公司..... | 59        |
| 东材科技：绝缘材料优势稳固，光学膜+电子材料实现开拓 .....     | 60        |
| 博迁新材：MLCC 镍粉行业龙头，受益 5G、新能源高景气 .....  | 62        |
| 阿科力：业务板块持续优化，受益风电高景气，紧抓国产替代机遇 .....  | 64        |
| <b>风险提示.....</b>                     | <b>66</b> |

## 对标 30+家百亿美金市值国际巨头，国内功能材料行业发展空间大

### 国际材料巨头众多，是各国高端制造业的基石，超过百亿美金市值有 31 家

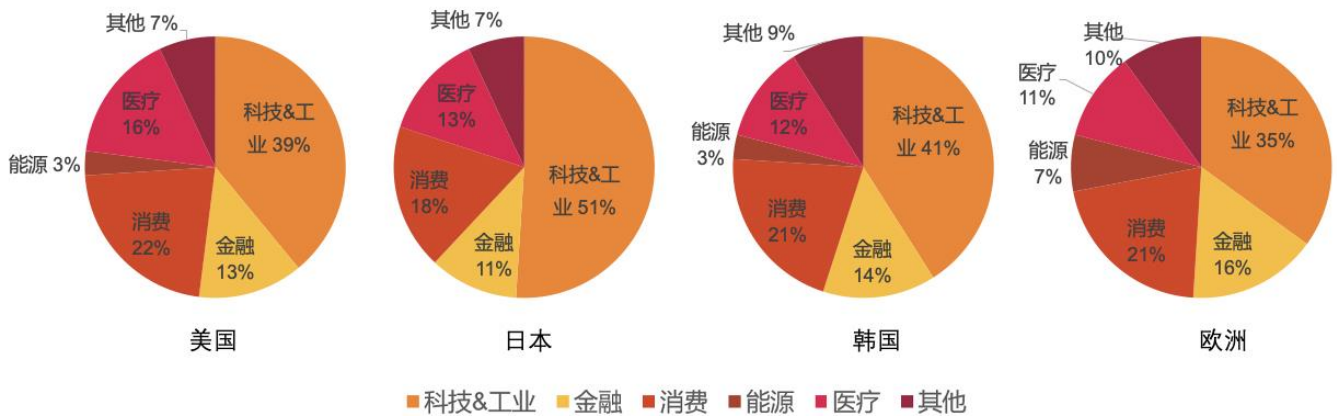
科技&工业制造业是欧美日韩经济体的核心组成。我们统计，在欧美日韩上市公司市值排名前 100 名中，（1）从市值占比角度：科技&工业公司美国、日本、韩国、欧洲分别占比为 51%、53%、55%、31%；（2）从数量占比角度：科技&工业公司在美国、日本、韩国、欧洲分别占比为 39%、51%、41%、35%。

图 1：美日韩欧市值前 100 公司各行业市值占比



资料来源：wind，天风证券研究所

图 2：美日韩欧市值前 100 公司各行业数量占比



资料来源：wind，天风证券研究所

材料产业是海外科技制造业的重要构成。以美国为例，市值超千亿美金的国际巨头有三家，分别是霍尼韦尔、3M 和 GE，同时还有陶氏、杜邦、PPG、伊士曼等多家百亿级美金市值的国际巨头公司。

图 3：美国市值前 100 中科技&工业公司（市值数据截止日期：2021.7.9）

|    | 证券代码   | 证券简称     | 总市值/亿美元 | 所属行业        |    | 证券代码   | 证券简称       | 总市值/亿美元 | 所属行业        |
|----|--------|----------|---------|-------------|----|--------|------------|---------|-------------|
| 1  | AAPL.O | 苹果公司     | 24215   | 技术硬件与设备     | 21 | HON.O  | 霍尼韦尔国际     | 1558    | 材料          |
| 2  | MSFT.O | 微软公司     | 20933   | 软件与服务       | 22 | UNP.N  | 联合太平洋      | 1473    | 运输          |
| 3  | GOOG.O | 谷歌       | 17086   | 软件与服务       | 23 | BA.N   | 波音         | 1401    | 资本货物        |
| 4  | FB.O   | FACEBOOK | 9936    | 软件与服务       | 24 | INTU.O | 财捷公司       | 1377    | 软件与服务       |
| 5  | TSLA.O | 特斯拉      | 6329    | 汽车与汽车零部件    | 25 | RTX.N  | 雷神技术       | 1309    | 资本货物        |
| 6  | NVDA.O | 英伟达      | 4997    | 半导体与半导体生产设备 | 26 | IBM.N  | IBM        | 1265    | 软件与服务       |
| 7  | V.N    | VISA     | 4645    | 软件与服务       | 27 | AMAT.O | 应用材料       | 1233    | 半导体与半导体生产设备 |
| 8  | MA.N   | 万事达卡     | 3696    | 软件与服务       | 28 | CAT.N  | 卡特彼勒       | 1191    | 资本货物        |
| 9  | PYPL.O | PAYPAL   | 3527    | 软件与服务       | 29 | MMM.N  | 3M公司       | 1165    | 材料          |
| 10 | ADBE.O | 奥多比      | 2880    | 软件与服务       | 30 | GE.N   | 通用电气       | 1155    | 材料          |
| 11 | ORCL.N | 甲骨文      | 2450    | 软件与服务       | 31 | NOW.N  | SERVICENOW | 1118    | 软件与服务       |
| 12 | CRM.N  | 赛富时      | 2269    | 软件与服务       | 32 | AMD.O  | 超威半导体      | 1104    | 半导体与半导体生产设备 |
| 13 | CSCO.O | 思科       | 2265    | 技术硬件与设备     | 33 | DE.N   | 迪尔         | 1090    | 资本货物        |
| 14 | INTC.O | 英特尔      | 2261    | 半导体与半导体生产设备 | 34 | LMT.N  | 洛克希德马丁     | 1065    | 资本货物        |
| 15 | ACN.N  | 埃森哲      | 2085    | 软件与服务       | 35 | FIS.N  | 富达国民信息服务   | 896     | 软件与服务       |
| 16 | DHR.N  | 丹纳赫      | 1979    | 材料          | 36 | MU.O   | 美光科技       | 886     | 半导体与半导体生产设备 |
| 17 | AVGO.O | 博通       | 1970    | 半导体与半导体生产设备 | 37 | LRCX.O | 拉姆研究       | 874     | 半导体与半导体生产设备 |
| 18 | UPS.N  | 联合包裹服务   | 1862    | 运输          | 38 | ADP.O  | 自动数据处理     | 867     | 软件与服务       |
| 19 | TXN.O  | 德州仪器     | 1757    | 半导体与半导体生产设备 |    |        |            |         |             |
| 20 | QCOM.O | 高通公司     | 1595    | 技术硬件与设备     |    |        |            |         |             |

资料来源：wind，天风证券研究所

我们梳理全球范围内上市公司，美欧日韩拥有 31 家市值超百亿美金材料企业，代表性企业有美国公司 3M/霍尼韦尔/GE/陶氏杜邦，欧洲公司巴斯夫/林德/巴斯夫，日本信越/三菱化学/日东电工，韩国 LGC、SDI 等，为我国材料企业提供参考，未来行业发展空间有望持续扩大。

图 4：美日欧韩市值超百亿材料公司（市值数据截止日期：2021.7.9，参考即时汇率换算）

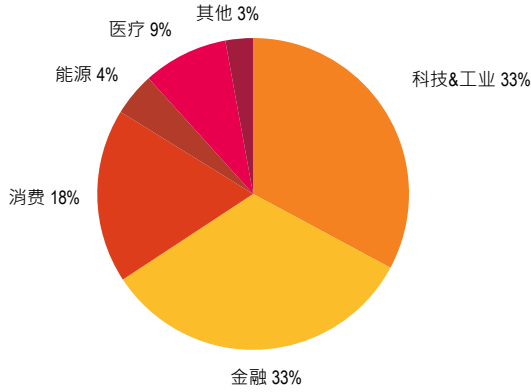
|        | 证券代码   | 证券简称    | 总市值/亿美金 | 所属行业  |        | 证券代码      | 证券简称       | 总市值/亿美金 | 所属行业  |
|--------|--------|---------|---------|-------|--------|-----------|------------|---------|-------|
| 美国     | HON.O  | 霍尼韦尔国际  | 1558    | 材料    | 欧洲     | LIN.DF    | 德国林德       | 1523    | 材料 II |
|        | MMM.N  | 3M公司    | 1165    | 材料    |        | AI.PA     | 法国液空集团     | 844     | 材料 II |
|        | GE.N   | 通用电气    | 1155    | 综合    |        | BAS.DF    | 巴斯夫        | 742     | 材料 II |
|        | APD.N  | 空气化工    | 646     | 材料 II |        | DSM.AS    | 帝斯曼        | 327     | 材料 II |
|        | DOW.N  | 陶氏      | 471     | 材料 II |        | EMSN.SIX  | EMS-CHEMIE | 235     | 材料 II |
|        | DD.N   | 杜邦      | 418     | 材料 II |        | AKZA.AS   | 阿克苏诺贝尔     | 229     | 材料 II |
|        | PPG.N  | PPG工业   | 406     | 材料 II |        | SY1.DF    | 德之馨        | 193     | 材料 II |
|        | BLL.N  | 波尔公司    | 278     | 材料 II |        | UMI.BR    | 优美科        | 147     | 材料 II |
|        | EMN.N  | 伊士曼化工   | 157     | 材料 II |        | SOLB.BR   | 索尔维        | 134     | 材料 II |
|        | RPM.N  | RPM国际公司 | 117     | 材料 II |        | 1COV.DF   | 科思创        | 129     | 材料 II |
| 日本     | WLK.N  | 西湖化学    | 115     | 材料 II | CHR.CO | 科汉森       | 119        | 材料 II   |       |
|        | 4063.T | 信越化学工业  | 692     | 材料 II | 韩国     | 051910.KS | LG化学       | 513     | 材料 II |
|        | 4612.T | 立邦涂料    | 297     | 材料 II |        | 006400.KS | 三星SDI      | 442     | 材料    |
|        | 3407.T | 旭化成     | 153     | 材料 II |        |           |            |         |       |
|        | 4188.T | 三菱化学控股  | 129     | 材料 II |        |           |            |         |       |
|        | 5713.T | 住友金属矿山  | 116     | 材料 II |        |           |            |         |       |
|        | 6988.T | 日东电工    | 113     | 材料 II |        |           |            |         |       |
| 3402.T | 东丽工业   | 107     | 材料 II   |       |        |           |            |         |       |

资料来源：wind，天风证券研究所

## 国内材料行业空缺明显，发展空间大

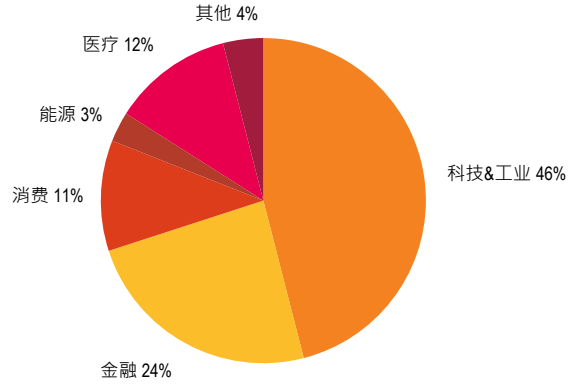
我国科技&工业行业数量占比接近 50%，但市值占比仅为 33%。相较于美国日本科技&工业公司总市值占比 51%及 53%，我国科技&工业总市值占比较低，约为 12 万亿元。科技&工业公司数量虽多，但大多排名靠后，市值较小，对比美国拥有多家科技巨头，我国科技&工业公司仍在持续发展阶段，未来发展空间有望持续增长。

图 5：中国市值前 100 公司各行业市值占比



资料来源：wind，天风证券研究所

图 6：中国市值前 100 公司各行业数量占比



资料来源：wind，天风证券研究所

46 家科技&工业公司中，市值排名靠前的公司大多数为中游和下游企业，上游企业仅 7 家，市值占比约 13.4%。7 家上游企业中，5 家为芯片公司，仅有万华化学（大宗工业材料的代表）及恩捷股份（电动车锂电池功能材料的代表）2 家企业为材料公司市值超过千亿元人民币，未来国内高端材料类公司发展空间大。

图 7：中国市值前 100 中科技&工业公司（市值数据截止日期：2021.7.12）

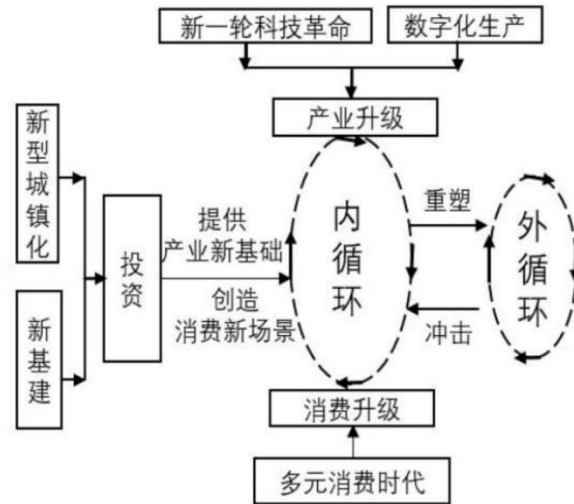
| 排名 | 证券代码      | 证券简称 | 总市值/亿元 | 所属行业     |
|----|-----------|------|--------|----------|
| 1  | 300750.SZ | 宁德时代 | 13177  | 电源设备     |
| 2  | 002594.SZ | 比亚迪  | 6610   | 汽车整车     |
| 3  | 002415.SZ | 海康威视 | 5844   | 电子制造     |
| 4  | 000333.SZ | 美的集团 | 4984   | 白色家电     |
| 5  | 601012.SH | 隆基股份 | 4946   | 电源设备     |
| 6  | 600309.SH | 万华化学 | 4001   | 化学制品     |
| 7  | 601633.SH | 长城汽车 | 3700   | 汽车整车     |
| 8  | 601919.SH | 中远海控 | 3298   | 航运 II    |
| 9  | 002475.SZ | 立讯精密 | 3201   | 电子制造     |
| 10 | 603501.SZ | 韦尔股份 | 2967   | 半导体      |
| 11 | 000651.SZ | 格力电器 | 2943   | 白色家电     |
| 12 | 002352.SZ | 顺丰控股 | 2924   | 物流 II    |
| 13 | 601899.SH | 紫金矿业 | 2658   | 黄金 II    |
| 14 | 601816.SH | 京沪高铁 | 2588   | 铁路运输 II  |
| 15 | 600104.SH | 上汽集团 | 2547   | 汽车整车     |
| 16 | 300014.SZ | 亿纬锂能 | 2436   | 电源设备     |
| 17 | 002812.SZ | 恩捷股份 | 2386   | 化学制品     |
| 18 | 601138.SH | 工业富联 | 2384   | 电子制造     |
| 19 | 600690.SH | 海尔智家 | 2279   | 白色家电     |
| 20 | 002460.SZ | 赣锋锂业 | 2262   | 稀有金属     |
| 21 | 688981.SH | 中芯国际 | 2226   | 半导体      |
| 22 | 000725.SZ | 京东方A | 2184   | 光学光电子    |
| 23 | 600031.SH | 三一重工 | 2178   | 专用设备     |
| 24 | 300124.SZ | 汇川技术 | 2073   | 电气自动化设备  |
| 25 | 600585.SH | 海螺水泥 | 1994   | 水泥制造 II  |
| 26 | 601668.SH | 中国建筑 | 1921   | 房屋建设 II  |
| 27 | 688111.SH | 金山办公 | 1830   | 计算机应用    |
| 28 | 002493.SZ | 荣盛石化 | 1829   | 化学纤维     |
| 29 | 603799.SH | 华友钴业 | 1825   | 稀有金属     |
| 30 | 600346.SH | 恒力石化 | 1822   | 化学纤维     |
| 31 | 300274.SZ | 阳光电源 | 1726   | 电源设备     |
| 32 | 600019.SH | 宝钢股份 | 1704   | 钢铁 II    |
| 33 | 002371.SZ | 北方华创 | 1662   | 半导体      |
| 34 | 300782.SZ | 卓胜微  | 1608   | 半导体      |
| 35 | 601766.SH | 中国中车 | 1575   | 运输设备 II  |
| 36 | 600703.SH | 三安光电 | 1496   | 光学光电子    |
| 37 | 000063.SZ | 中兴通讯 | 1484   | 通信设备     |
| 38 | 600406.SH | 国电南瑞 | 1447   | 电气自动化设备  |
| 39 | 000338.SZ | 潍柴动力 | 1445   | 汽车零部件 II |
| 40 | 688036.SH | 传音控股 | 1432   | 电子制造     |
| 41 | 300433.SZ | 蓝思科技 | 1408   | 电子制造     |
| 42 | 603993.SH | 洛阳钼业 | 1407   | 稀有金属     |
| 43 | 000625.SZ | 长安汽车 | 1405   | 汽车整车     |
| 44 | 002271.SZ | 东方雨虹 | 1403   | 其他建材 II  |
| 45 | 002230.SZ | 科大讯飞 | 1377   | 计算机应用    |
| 46 | 600893.SH | 航发动力 | 1373   | 航空装备 II  |

资料来源：wind，天风证券研究所

### 国内材料行业未来十年红利：产业升级+内循环

2020 年以来，我国多次强调在新的经济形势下，尽快形成以国内循环为主的双循环新格局。对比多年来制造企业原材料大量进口、成品海外销售的“两头在外，大进大出”经营模式，内循环通过国产替代，完善技术和产业供应链。

图 8：双循环示例

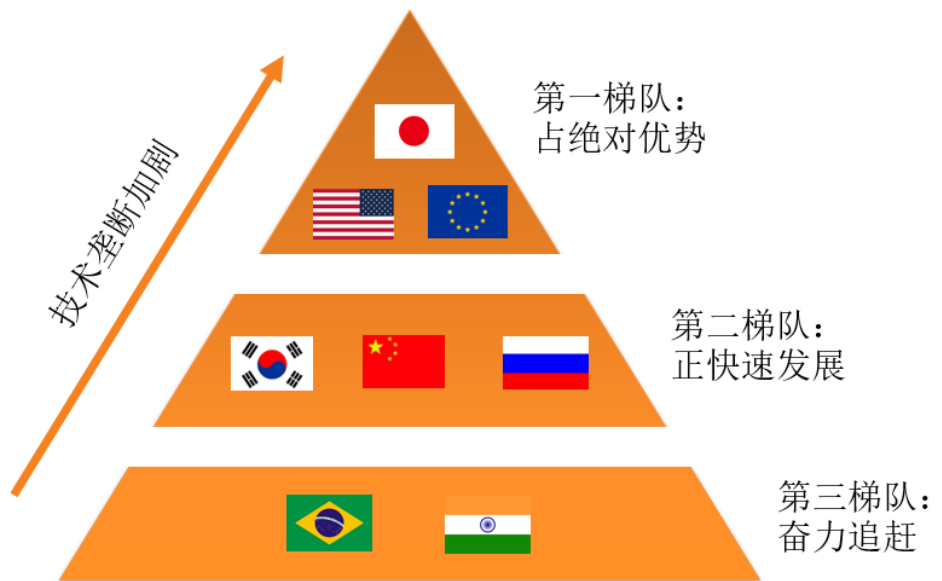


资料来源：巴伦，天风证券研究所

加快产业链升级是制造业内循环中必要一环。目前，我国制造业还处于中低端水平，处于分工和专业化下游，高附加值产品占比较低，核心部件严重依赖进口。从产业链角度分析，制造业上游高端基础材料目前对国外企业的依赖程度较高，基础材料的持续创新研发成为必然趋势。“十四五”期间，我国对高端产品需求提升，进一步促进我国材料企业加大研发投入，加快产品升级，优化产品性能，适应市场新需求。

新基建为内循环一大抓手，下游需求拉动新材料行业发展。新基建以数字基建为核心，包括 5G、人工智能、工业互联网等。新材料是发展数字基建的重要支撑，其中 5G 产业对上游材料自主可控需求提升，带动新材料企业不断创新，行业蓬勃发展。目前我国新材料产业作为新材料行业第二梯队正快速发展。行业在一系列关键技术上取得重大进展，产业规模不断扩大，产业集聚成效显著，领军企业加快成长。

图 9：全球新材料行业发展梯队



资料来源：前瞻产业研究院，天风证券研究所



随着国内政策引导及下游需求增大，新材料细分龙头将加大研发投入，未来有机会成为平台型企业。目前我国众多新材料细分领域龙头企业相较于第一梯队的美日欧国家企业产品线单一，在加速实现内循环的影响下，我国企业在未来将持续提高自主创新能力、成果转化能力、技术应用研究，从而推动行业转型和自主创新，以实现国产替代。

## 3M：国际功能材料巨头典范，产品丰富、下游多元，营收稳健、盈利能力强

在全球新材料巨头中，市值超过一百亿美金的公司超过 30 家，我们研究认为，3M 是最具代表性的公司之一。3M 下游非常丰富，收入体量庞大，财务指标优秀，且公司的部分产品线与国内一些公司存在相似性，具有研究价值，因此我们选取 3M 作为范例进行复盘。

3M 拥有近 6 万种产品，覆盖消费、医疗、工业、航空等众多应用。2020 年公司营收/净利润分别为 321.8/53.8 亿美元，毛利率/ROE 分别为 48.41%/46.96%，人均营收/毛利/净利分别为 33.88/16.40/5.67 万美元。3M 最新市值约 1200 亿美元，是全球最大的综合材料公司之一，对比其他国际材料巨头，3M 在业务持续性、盈利能力方面更有优势。

### 国际巨头对比：3M 高盈利能力，相对轻资产，享受估值溢价

#### 国际材料巨头汇总

综合全球十余家市值较大的材料巨头，（1）毛利率超过 30% 的有 3M、霍尼韦尔、杜邦、德国默克、法液空和信越化学；（2）ROE 超过 15% 的有 3M、霍尼韦尔、通用 GE，其中 3M 的 ROE 达 47.0%，远超其他材料巨头；（3）总资产周转率超过 0.6 的有 3M、陶氏、巴斯夫、富士胶卷、LGC。3M 的毛利率、ROE、总资产周转率、固定资产周转率均处于同业较高水平，拥有轻资产和高盈利的特点。

图 10：国际材料巨头财务数据对比（数据截止日期：2021.7.9；红色为指标数据相对较高，蓝色为指标数据相对较低）

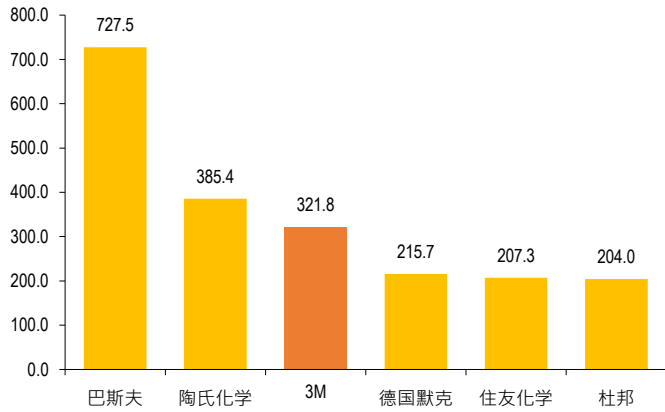
|      | 股票代码 | 市值/亿美元 | 地区 | 财务指标/2020, 亿美元 |       |       |      |        |      |       |        |         |       |
|------|------|--------|----|----------------|-------|-------|------|--------|------|-------|--------|---------|-------|
|      |      |        |    | 营收             | 毛利率   | 净利润   | 员工/万 | 人均创利/万 | 研发投入 | 研发/收入 | 总资产周转率 | 固定资产周转率 | ROE   |
| 3M   | MMM  | 1165   | 美国 | 322            | 48.4% | 53.8  | 9.5  | 5.7    | 18.8 | 5.8%  | 0.70   | 3.43    | 47.0% |
| 霍尼韦尔 | HON  | 1558   |    | 326            | 32.1% | 47.8  | 10.3 | 4.6    | 13.3 | 4.1%  | 0.53   | 5.99    | 26.5% |
| 通用GE | GE   | 1155   |    | 796            | 24.1% | 57.0  | 17.4 | 3.3    | 25.7 | 3.2%  | 0.31   | 1.81    | 17.9% |
| 陶氏   | DOW  | 471    |    | 385            | 13.5% | 12.3  | 3.6  | 3.4    | 7.7  | 2.0%  | 0.63   | 1.87    | 9.4%  |
| 杜邦   | DD   | 418    |    | 204            | 33.7% | -29.5 | 3.4  | -8.7   | 8.6  | 4.2%  | 0.29   | 2.03    | -7.4% |
| 德国默克 | MRK  | 260    | 德国 | 216            | 61.0% | 24.4  | 5.8  | 4.2    | 28.1 | 13.0% | 0.41   | 2.78    | 11.4% |
| 法液空  | AI   | 698    | 法国 | 255            | 64.9% | 30.0  | 6.6  | 4.5    | 3.6  | 1.4%  | 0.51   |         | 13.0% |
| 巴斯夫  | BAS  | 625    | 德国 | 727            | 25.4% | -13.0 | 11.8 | -1.1   | 25.7 | 3.5%  | 0.74   | 2.04    | -2.8% |
| 信越化学 | 4063 | 683    | 日本 | 142            | 36.0% | 28.9  | 2.4  | 12.0   | 4.5  | 3.1%  | 0.51   | 1.38    | 10.7% |
| 富士胶卷 | 4901 | 384    |    | 214            | 25.4% | 11.6  | 7.4  | 1.6    | 14.3 | 6.7%  | 0.70   | 1.33    | 8.7%  |
| LGC  | 5191 | 522    | 韩国 | 260            | 23.2% | 6.0   | 4.0  | 1.5    |      |       | 0.73   | 1.20    | 5.0%  |
| SDI  | 6400 | 444    |    | 99             | 21.3% | 5.0   | 2.7  | 1.9    | 7.1  | 7.2%  | 0.55   |         | 4.5%  |

资料来源：wind，天风证券研究所

选取其中业务具有可比性的六家公司进行对比分析：

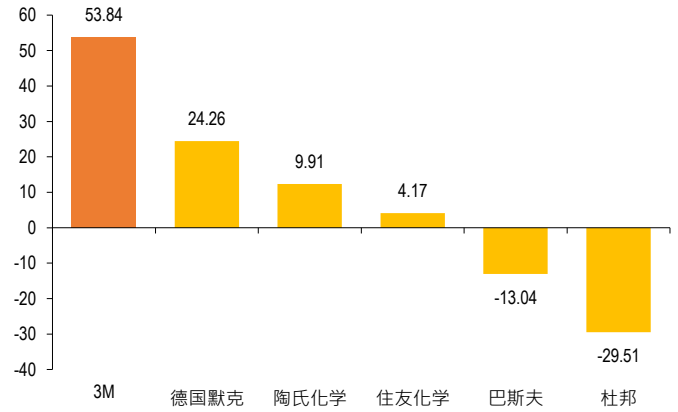
**3M 营收规模大，净利润最高，经营状况较好。**2020 年，3M 营收 321.8 亿美元，仅次于巴斯夫（727.5 亿美元）和陶氏（385.4 亿美元）；3M 全年净利润 53.84 亿美元，为下列公司中最高，整体经营状况较好。

图 11: 2020 年营收 (单位: 亿美元)



资料来源: wind, 天风证券研究所

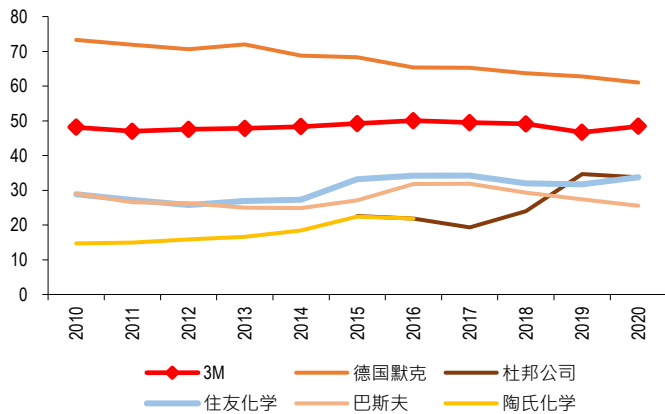
图 12: 2020 年净利润 (单位: 亿美元)



资料来源: wind, 天风证券研究所

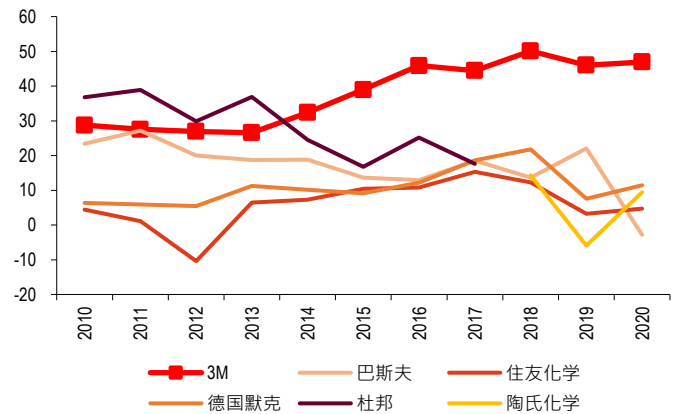
**3M 盈利能力高且稳定: 毛利率>40%, ROE 20-40%。**长周期内, 3M 与德国默克的毛利率水平最高, 3M 毛利率保持在 40% 以上且稳中有升。近十年内, 3M 的毛利率波动最小, 巴斯夫毛利率出现一定下滑。3M 的 ROE 在 20%-40%, 处于同业领先水平。

图 13: 2010-2020 年各公司毛利率水平 (单位: %)



资料来源: wind, 天风证券研究所

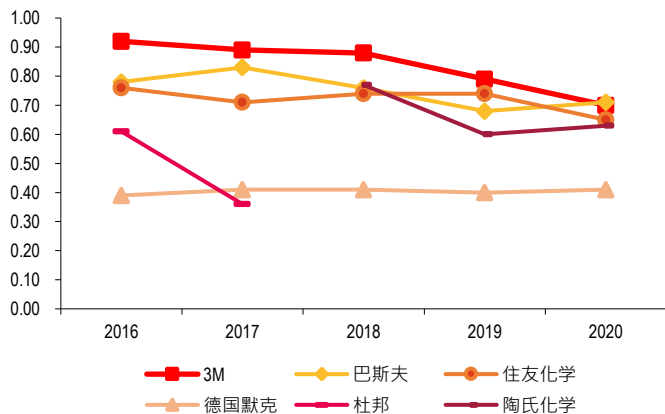
图 14: 3M 与同行业公司 ROE 比较 (单位: %)



资料来源: wind, 天风证券研究所

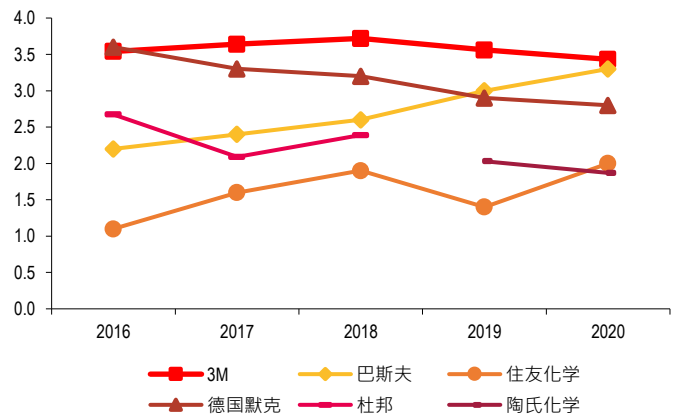
**3M 资产周转率高, 相对轻资产。**3M 公司总资产周转率和固定资产周转率较为稳定, 近五年的总资产周转率平均约为 0.84, 固定资产周转率平均约为 3.6, 保持在较高水平, 相对更轻资产。

图 15: 2016-2020 年 3M 与同行业公司总资产周转率比较



资料来源: wind、finbox, 天风证券研究所

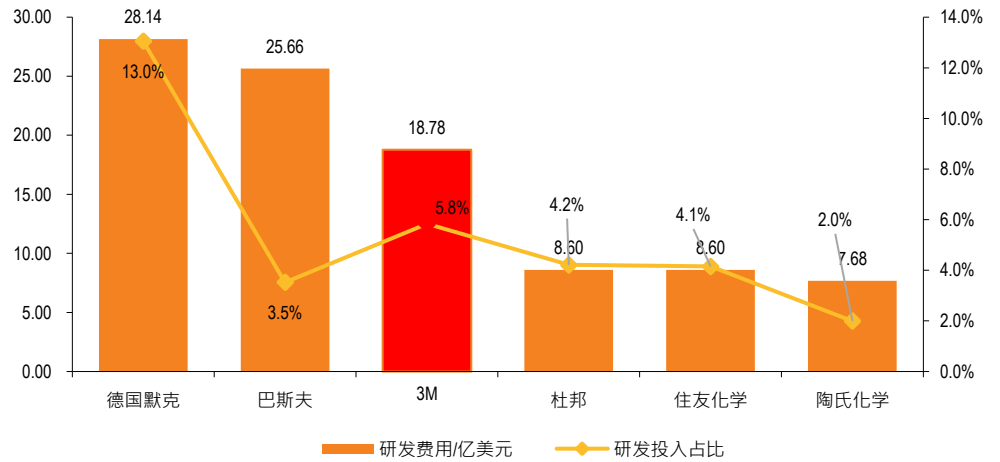
图 16: 2016-2020 年 3M 与同行业公司固定资产周转率比较



资料来源: wind、finbox, 天风证券研究所

**3M 高度重视研发投入。**从研发投入看，2020 年度，3M 研发投入 18.78 亿美元，仅次于德国默克（28.14 亿美元，主要用于医药部门研发）、巴斯夫（25.66 亿美元），研发投入占比达到 5.8%，对研发投入高度重视。

图 17：2020 年度各公司研发投入及占比

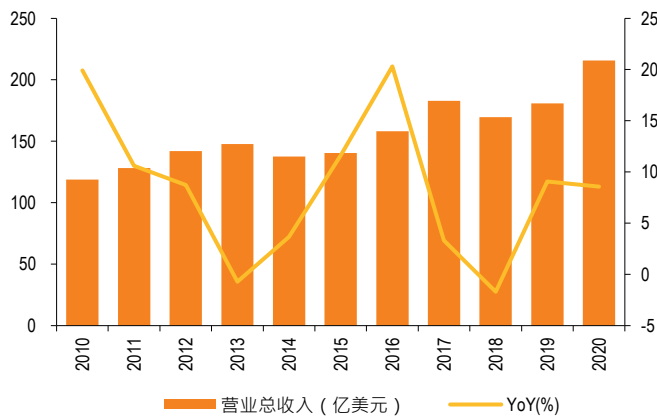


资料来源：wind，天风证券研究所

**德国默克：保健业务为主，收购 Versum 强化布局电子材料**

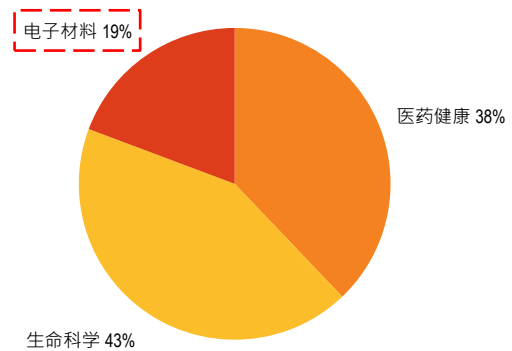
营收规模较大，以医疗健康业务为主，电子材料目前营收占比较低。2020 年，德国默克营收 200 亿美元，其中，生命科学与医药健康业务占比超过 80%，高性能材料仅占 19%。公司医药健康与生命科学业务主要产品有环境监测、临床诊断等，覆盖环境、食品、医学行业；电子材料业务代表性产品有液晶材料、晶圆制造和封装解决方案等，涉及半导体、汽车领域。

图 18：2010-2020 年德国默克营收及增速



资料来源：wind，天风证券研究所

图 19：2020 年德国默克营收结构/按业务部门



资料来源：wind，天风证券研究所

**首推彩色平板液晶显示屏，电子材料业务以液晶为基础成长。**德国默克自 1968 年开始研究向列型液晶材料，1984 年推出世界第一台彩色平板液晶显示屏。公司目前占据液晶市场 50% 以上份额，液晶等显示材料作为电子业务主要产品推动其成长。

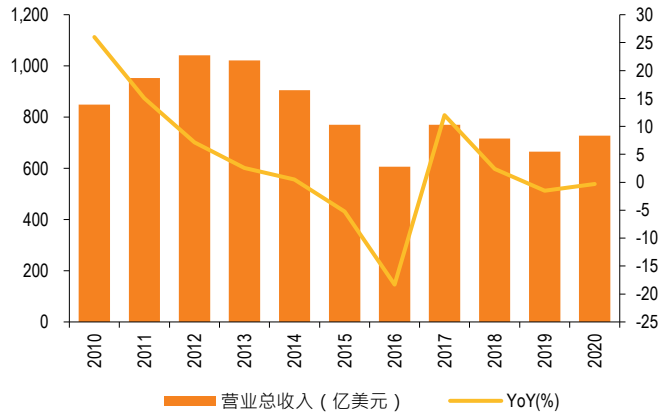
**2019 年，以 58 亿欧元收购 Versum Materials，推进高端电子材料业务。**Versum Materials 主营集成电路（IC）和显示器行业的特种材料开发、制造、运输和处理业务，提供包括电子特气、蚀刻剂、化学机械抛光浆料等材料。对 Versum 的收购帮助德国默克推进高端电子材料业务，成为领先电子材料供应商。

相比 3M，德国默克拥有生命科学和医药健康业务，在高端材料上，德国默克以液晶材料为基础，推进电子材料布局，但规模和应用领域不及 3M。

### 巴斯夫：营收规模最大，覆盖农业、工业、上游基础化工等领域

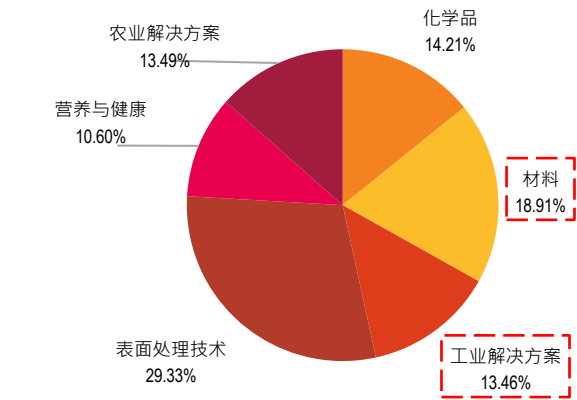
营收规模位居材料公司之首，业务覆盖农业等多领域。2020年，巴斯夫营收 727.48 亿美元，是 3M 营收（321.84 亿美元）的两倍多，在全球材料公司中，巴斯夫营收最高。公司产品涉及基础化工、电子、农业、营养健康等领域，其中，巴斯夫在农业领域规模远超住友化学，其他材料巨头少有农业业务。

图 20：2010-2020 年巴斯夫营收及增速



资料来源：wind, 天风证券研究所

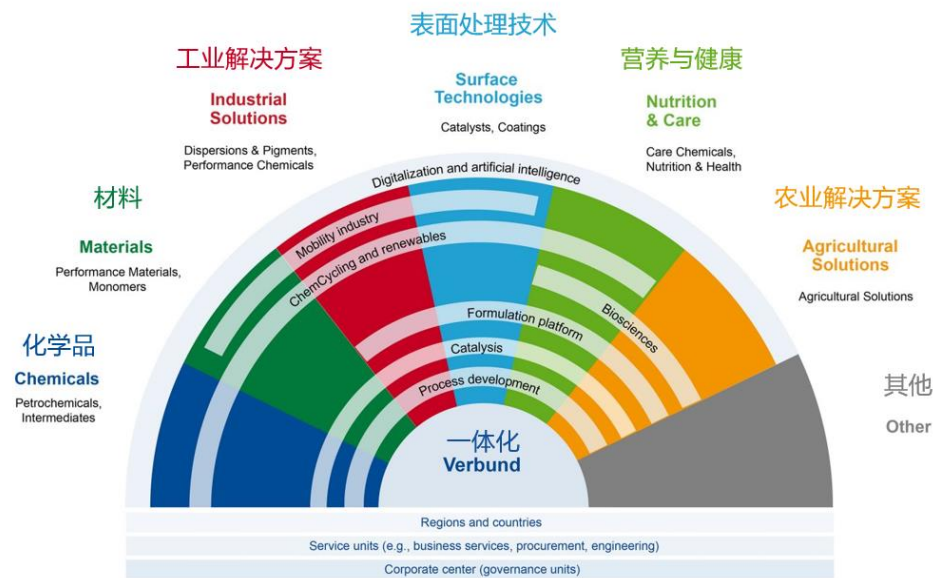
图 21：2020 年巴斯夫营收结构/按业务部门



资料来源：wind, 天风证券研究所

化学循环可再生等核心技术串联业务部门，以化学品为基础实现一体化架构。巴斯夫化学品业务为其他部门提供基础化学品和中间体，通过化学循环可再生、工艺开发、数字化与人工智能等核心技术，实现特性材料单体、表面涂料、护理化学品和数字农业产品等的生产制造，实现以化学品为基础，化学循环可再生等核心技术串联的一体化架构。

图 22：BASF 技术平台与业务部门形成一体化架构



资料来源：BASF 官网, 天风证券研究所

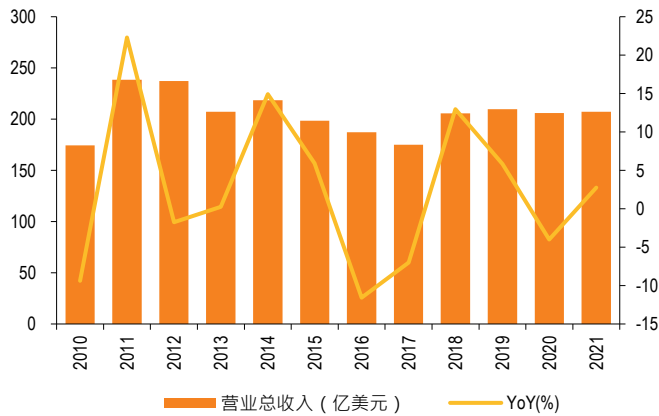
巴斯夫作为营收体量最大的材料公司，产品应用领域相比 3M 更广。3M 在农业领域未有布局，而巴斯夫在农业领域业务规模庞大，2020 年，农业部门实现营收 94.21 亿美元，接近 3M 总营收的三分之一。

### 住友化学：石化、基化、功能材料一体化，电子、能源、医疗全覆盖

营收规模较为稳定，低于 3M。公司近十年营收较为稳定，均保持在 200 亿美元左右，2020 年 3 月至 2021 年 3 月实现营收 207.26 亿美元，远低于 3M 的 321.84 亿美元。

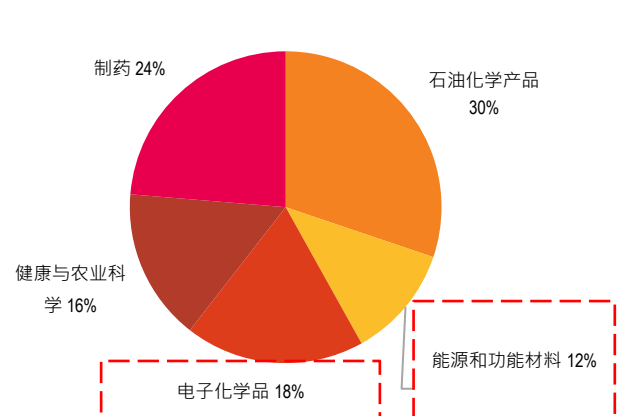
以石油化学业务为主，兼顾基础化工、高端材料。石油化学产品占营收比重达 30%，为所有业务部中最高。除各类石化产品外，公司还拥有基础化工产品和蚀刻剂、偏光片等电子光学材料产品，涉及工业、农业、能源、制药行业。住友化学是上述材料巨头中仅有的同时拥有石油化工、基础化工、电子材料产品的公司。

图 23：2010-2021 年住友化学营收及增速



资料来源：wind，天风证券研究所

图 24：2020 年住友化学营收结构/按业务部门



资料来源：wind，天风证券研究所

2019 年，住友化学控股三立子，强化车载显示偏光片业务，推进公司高端材料板块。三立子成立于 1939 年，专注研究电视、笔记本电脑、汽车导航系统和智能手机上的偏光片应用。住友化学的偏光片产品在中小尺寸如手机方面有优势，但在车载领域应用较少。公司通过控股三立子的方式，在偏光片市场总产能占比提升至 21%，强化车载应用偏光片业务，高端材料取得进一步发展。

住友化学的高端材料业务主要包括能源和功能材料、电子化学品，在营收中占比较低，规模不及 3M，但住友化学拥有大量的石油化学产品，在基础材料市场中占优。

### 陶氏杜邦：陶氏侧重涂料、塑料等工业品，杜邦侧重电子等功能材料

陶氏和杜邦于 2017 年合并为陶氏杜邦 (DowDuPont) 上市，市值一度超越巴斯夫。2017 年，陶氏与杜邦正式合并，以陶氏杜邦名义上市，市值一度达到 1300 亿美元，超越巴斯夫跻身全球最大化工企业。

陶氏杜邦一拆三，优势保留、劣势互补。2019 年，陶氏和科迪华先后独立分拆上市。陶氏主营材料科学，杜邦主营特种产品，科迪华主营农业化工：

(1) 陶氏在原有功能塑料、化学品业务基础上，新增原杜邦的功能性材料业务。陶氏化学营收规模较大，2020 年，营收达 385.42 亿美元，高于 3M 的 321.84 亿美元。主要产品有功能塑料、化学中间体、高性能材料和涂料，侧重上游工业级产品。

(2) 杜邦在原有营养健康、电子通讯、安全保护业务基础上，新增原陶氏的电子材料业务。由于陶氏和科迪华独立分拆上市，杜邦公司 2019 年和 2020 年营收相比 2018 年出现大幅下降，全年营收 200 亿美元左右。杜邦整合了原陶氏的电子材料业务，提高了自身高端材料产品丰富度。

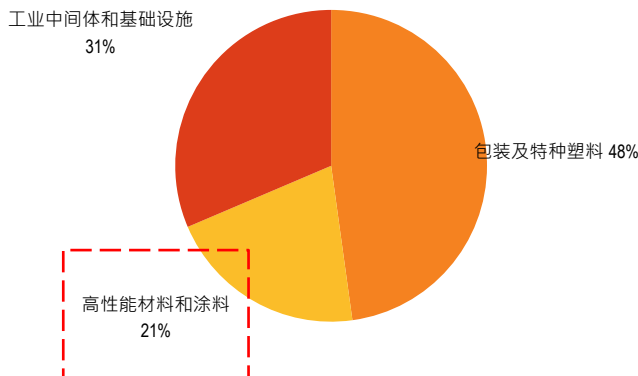
(3) 二者各自持续亏损但又具有极强互补性的农业化工业务合并为科迪华，实现劣势互补。目前，科迪华与先正达齐名。

图 25：陶氏、杜邦合并和拆分前后营收情况

|              |        |        |        |
|--------------|--------|--------|--------|
|              | 陶氏化学   | 杜邦公司   |        |
| 2014年营收（亿美元） | 581.67 | 347.23 |        |
|              | 陶氏杜邦   |        |        |
| 2018年营收（亿美元） | 859.77 |        |        |
|              | 陶氏     | 杜邦     | 科迪华    |
| 2020年营收（亿美元） | 385.42 | 203.97 | 142.17 |

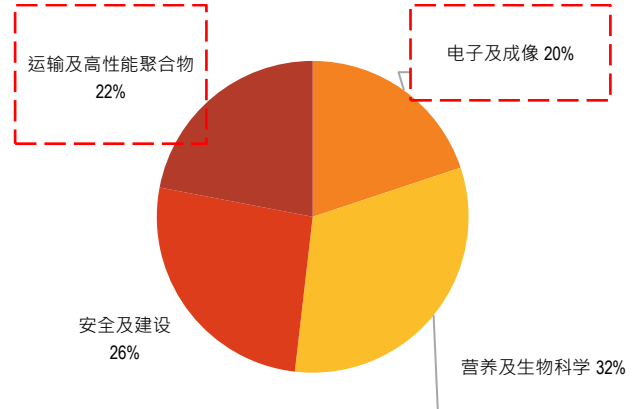
资料来源：wind，天风证券研究所

图 26：2020 年陶氏营收结构/按产品



资料来源：wind，天风证券研究所

图 27：2020 年杜邦营收结构/按产品



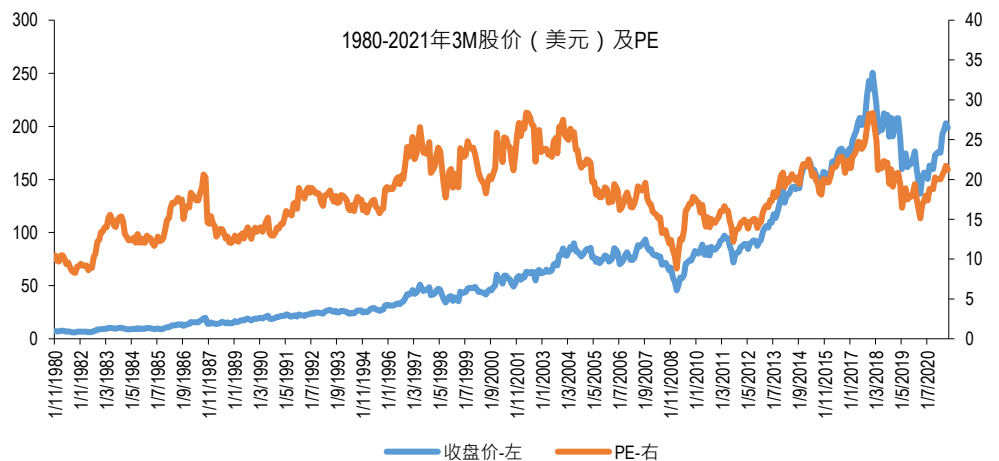
资料来源：wind，天风证券研究所

### 穿越周期的超级成长

**3M 公司 1980 年以来市值增长超过 100 倍，最新市值 1200 亿美金左右；收入增长约 6 倍，最新收入超过 300 亿美元。**受益于产品品类持续扩张和下游领域的拓展，3M 业绩在长周期内持续增长，业绩驱动市值增长超 100 倍。公司营收分别于 2008 年/2013 年突破 200 亿美元/300 亿美元。从 1980 年的 65.08 亿美元增长至 2020 年的 321.84 亿美元，增长了 395%，实现穿越周期的超级增长。

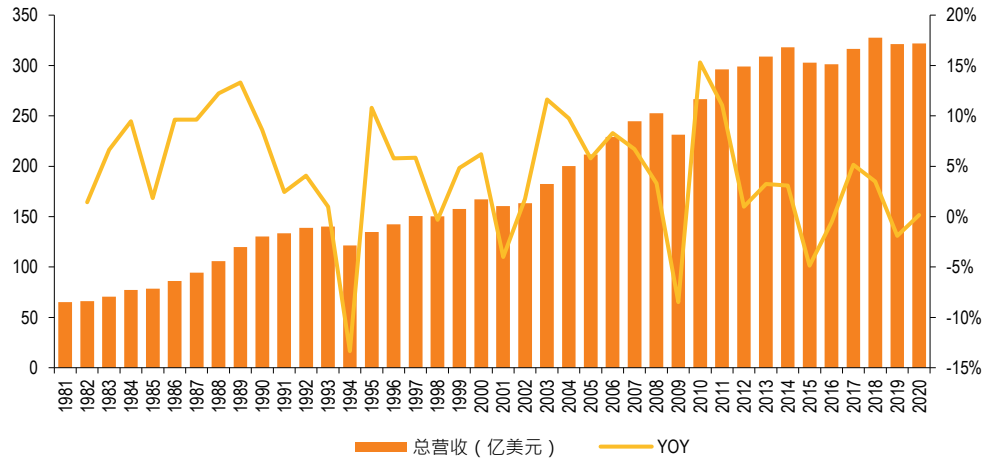
**业绩波动小，抗风险能力较强。**长周期内，3M 公司业绩波动较小，仅于 1994 年、2001 年、2008-2009 年和 2015 年由于法律诉讼、重组调整和宏观经济环境恶劣出现小幅下滑，公司整体抗风险能力较强。

图 28：3M 历史股价（单位：美元）及 PE



资料来源：wind，天风证券研究所

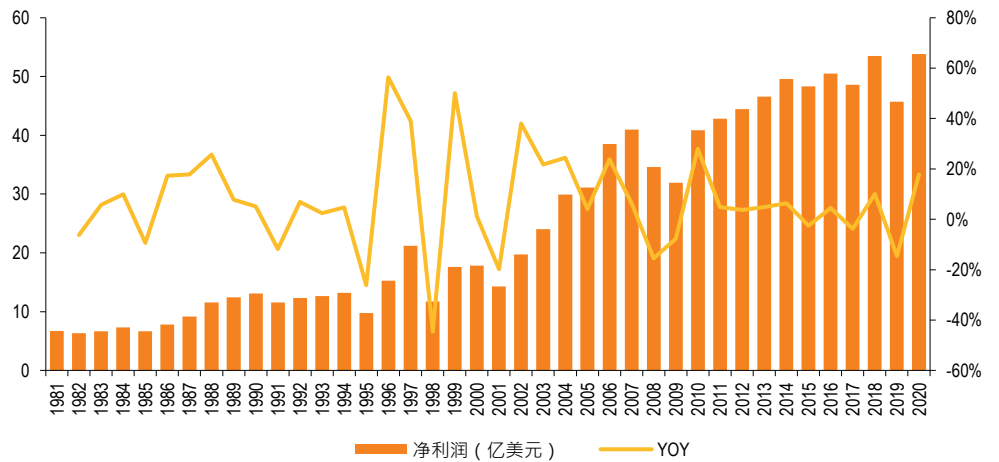
图 29: 1980-2020 年 3M 公司营收及增速



资料来源: Bloomberg, 天风证券研究所

净利润同样在长周期内持续增长, 盈利能力提升导致净利润增幅高于同期营收增幅。3M 的净利润由 1981 年 6.73 亿美元增长至 2020 年 53.84 亿美元, 增长了 700%, 同期营收增长 395%, 主要原因系公司净利率水平提升。

图 30: 1980-2020 年 3M 公司净利润及增速



资料来源: Bloomberg, 天风证券研究所

## 高毛利战略+ROE 提升, 持续稳定的高盈利能力

### 毛利率>40%, 高毛利战略推动毛利率稳步提升

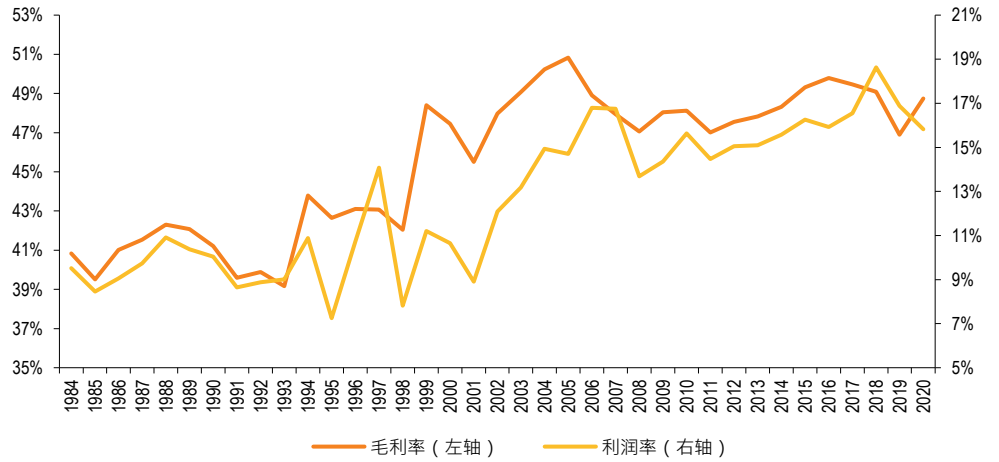
毛利率整体处于高水平, 且稳步提升。公司整体毛利率维持在 40%-50% 的高水平, 2020 年, 毛利率和净利率分别达到 48.74%/15.82%。从长周期来看, 毛利率在稳步提升, 1995-2005 年十年间为高速提升期, 进而导致净利率由 10% 左右提升至 15% 以上。

**3M 公司坚持高毛利战略。在收购整合的同时, 不断剥离原有的疲软业务板块。**在 2019 年, 3M 公司将药物输送业务以 6.5 亿美金剥离给 Altaris Capital Partners, 并将气体和火焰检测业务以 2.3 亿美金剥离给 Teledyne Technologies。2017 年, 3M 公司将其高浓缩添加剂业务剥离给德国赢创。**3M 公司长期以来通过剥离营收水平较低或过于平稳的业务, 发展高毛利板块, 实现毛利增长。**

一直以来, 3M 公司寻找并进入利基市场, 在竞争对手较少的情况下, 通过自身强大的技术优势, 或者高毛利, 成为小众细分领域龙头。早在公司发展初期, 3M 公司发现福特汽车公司的新流水线遇到砂纸摩擦力过高问题, 推出用于研磨木头和静电材料的新款砂纸。目前, 公司处汽车售后多个细分市场领先地位, 例如汽车隔音吸音棉和汽车用双面胶减少车内噪音。公司研发的汽车膜也可用于替代飞机油漆, 占领此分类市场。



图 31：1980-2020 年 3M 公司毛利率及净利率



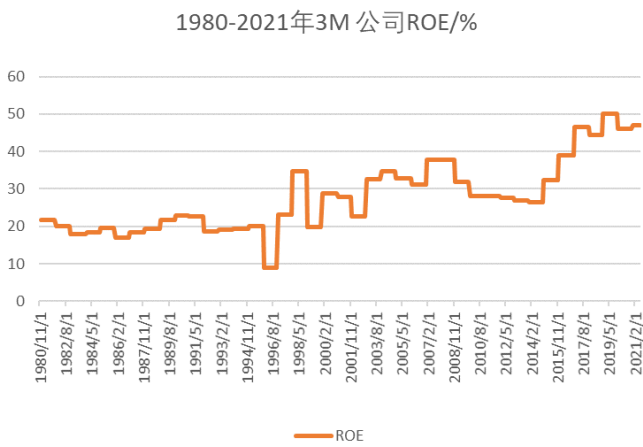
资料来源：Bloomberg，天风证券研究所

### 杜邦分析：财务杠杆提升，净资产减少，ROE 超 40%

3M 公司长期 ROE 高于 20%，15 年以后>40%。2014 年以前公司 roe 中枢在 20-30%；2014 年后，公司 roe 中枢超过 40%，主要由于：（1）财务杠杆提升；（2）分红+回购减少净资产。

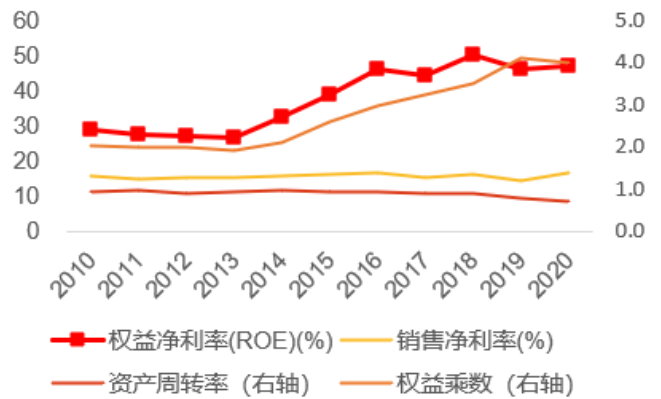
公司销售净利率保持在较高水平，没有显著增长，资产周转率也维持良好，ROE 的增长主要源于权益乘数的提高，即财务杠杆加大。3M 体量庞大，其资金成本的提高带来的财务压力较小，适度加大财务杠杆能够安全有效地提高公司 ROE。

图 32：1980-2021 年 3M 公司 ROE (单位：%)



资料来源：wind，天风证券研究所

图 33：3M 杜邦数据分析 (ROE = 销售净利率 × 资产周转率 × 权益乘数) (单位：%)



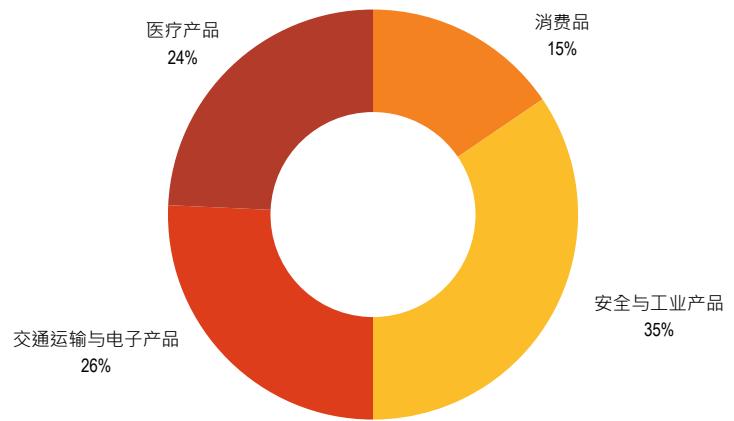
资料来源：wind，天风证券研究所

### 产品线丰富，下游多元化

丰富产品线和多元化下游领域支持 3M 业绩表现优异。经过 100 多年的发展，3M 从最初小规模采矿厂逐渐成长，现已成为多元化跨国制造业巨头，拥有思高胶带、汽车窗膜、各类电子材料、便利贴等众多代表性产品，下游领域包括材料、电子、能源、医疗保健、日常消费、工业制造等。

从营收结构分析，安全与工业营收占比保持最高，医疗板块占比不断提升。根据年报显示，作为公司的发家业务线，安全与工业部 2020 年度营收 118 亿美元，占比达 35%，持续保持占比最高地位；消费品占比最低，为 15%；医疗保健业务作为公司近几年的发展侧重点，占比持续上升，达到 24%。

图 34：2020 年 3M 公司营收划分/业务部门



资料来源：wind，天风证券研究所

公司四大业务部门：

- 安全与工业：** 服务于工业生产制造、安全防护、电力能源市场，主要产品有工业胶带和胶粘剂、工业研磨用具、绝缘装置、个人防护设备等。2017年，收购 Scott Safety，新增加了自给式呼吸器系统、气体和火焰检测仪器等产品。
- 电子产品和汽车等：** 服务于消费电子、汽车、交通安全、航空航天等市场，主要产品有显示材料、汽车车窗膜、公路标志反光板、路面标记系统等。
- 医疗产品及服务：** 服务于医疗行业，包括医疗产品解决方案、医疗器械组件、口腔护理、食品安全检测等市场，主要产品有医用胶带与薄膜、各类敷料、齿科和正畸产品、食品微生物检测等。2018年，收购 M\*Model，扩展了健康信息系统业务。
- 消费品：** 服务于家居日用、装饰、个人健康护理、办公用品等市场，主要产品包括 Post-it 便利贴、净水过滤系统、运动护膝和护踝、百洁布等。

图 35：3M 四大业务部门



安全与工业产品

业务涵盖：个人安全防护、工业胶带及胶粘剂、工业研磨、闭合及遮蔽产品、电气电力产品、汽车售后产品。



交通运输与电子产品

业务涵盖：显示材料、汽车与航空航天、电子材料、商用解决方案、先进材料、交通安全。



医疗产品

业务涵盖：医疗解决方案、口腔护理、分离及过滤科学、食品安全。



消费品

业务涵盖：家装及改善（包括汽车美容养护业务）、文教办公文仪、家庭用品、个人健康护理。

资料来源：3M 中国官网，天风证券研究所

## 复盘 3M：近 120 年成长曲线的三大阶段

### 3M 公司的超级成长总结

3M 自 1902 年成立至今已有将近 120 年历史，发展大概分为三个阶段。**(1) 1900s-1940s：创业-转型-创新**，从刚玉开采到转型砂纸，在一战二战背景下，诞生 Three-M-ite 砂纸+Scotch 胶带两大成功产品。**(2) 1940s-1990s**：受益于美国经济&科技水平领先，国际市场大空间，3M 技术、产品、市场走向多元，打造平台型国际材料巨头。**(3) 21 世纪以来**：互联网泡沫破灭，医疗健康行业蓬勃发展，公司积极并购医疗、安全防护企业，规范内部创新研发流程，实现稳健再增长。

图 36：3M 各成长阶段外部机会和内部发展情况

| 成长阶段 | 初创成长期   | 多元扩张期  | 成熟再增长期                      |
|------|---|--|-----------------------------|
| 时间   | 1902-1946   | 1946-2000                                      | 21 世纪以来                     |
| 阶段小结 | 一战二战背景下，诞生砂纸+胶带两大成功产品   | 技术、产品、市场走向多元，打造国际材料巨头                          | 战略变革，并购医疗、安全防护企业，实现再增长      |
| 外部机会 | 一战、二战、经济大萧条刺激工业、消费新需求。  | 二战后，美国经济在全球影响力持续提升，马歇尔计划援欧。                    | 互联网泡沫破灭，医疗等产业蓬勃发展。          |
|      |   | 全球科技&工业加速发展，市场空间持续增长。                          | 物联网浪潮来临，数字化进程加快。            |
| 内部发展 | 公司积极转型，由刚玉开采转型砂纸生产。<br><br>重视创新，推出 15% 原则等制度创新。<br>胶带等新产品大获成功 | <b>技术多元化</b> ：公司 IPO 引入新技术；基于原有技术开发新技术平台。      | 引入“六西格玛”，规范管理创新。            |
|      |   | <b>产品多元化</b> ：推出新产品，开拓娱乐、消费、医疗等新产品领域，进军高端材料市场。 | 遵循可持续发展，进行数字化信息化转型。         |
|      |   | <b>市场多元化</b> ：开拓海外市场，推动国际化，成为真正的国际化平台型公司。      | 积极并购，重点强化布局医疗、安全防护领域，实现再增长。 |

资料来源：3M 官网，天风证券研究所

### 1902-1946：创业-转型-创新，砂纸+胶带取得成功

#### 一战、二战、经济大萧条刺激工业、消费新需求

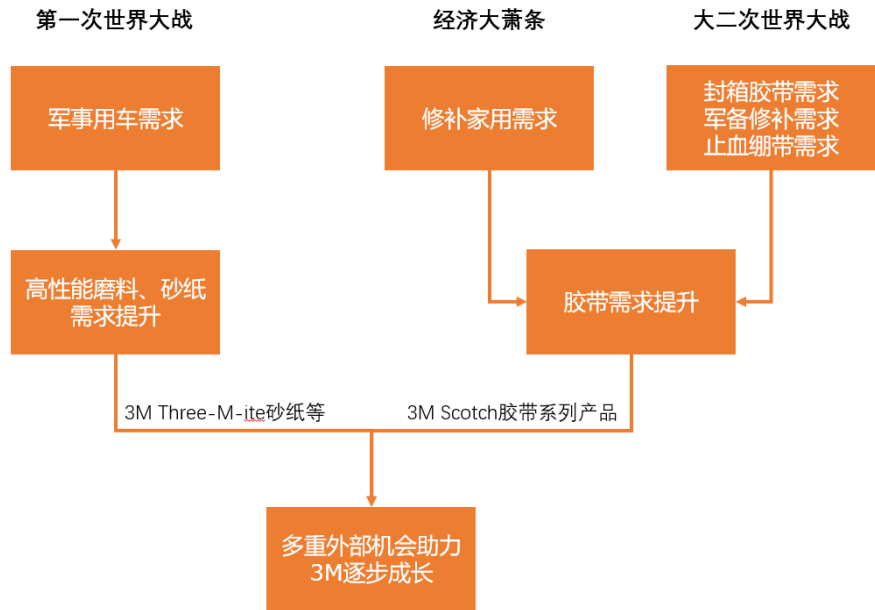
**1914 年**，一战爆发，军事用车需求的增加拉动磨料、砂纸需求增长。战争的爆发导致军用指挥车、装甲车等的需求暴涨。由于在军事用车的加工过程中，要求高精度研磨，对高质量的磨料和砂纸需求旺盛。

**1920 年前后**，处于工业时代的西方各国饱受加工粉尘困扰，急需防粉尘扩散解决方案。西方制造业高速发展，工人在切割打磨时会产生大量粉尘，含铅粉尘的扩散极易造成尘肺病和铅中毒问题，迫切需要防止粉尘扩散的解决方案。

**1929-1933 年**，经济大萧条期间，胶带需求逆势增长。从 1929 年三季度到 1933 年一季度，美国名义 GNP 从 1067.2 亿美元下降至 497.8 亿美元，降幅达 53.35%，经济的大幅衰退导致消费者消费欲望低迷，节俭成为必然。人们大量使用胶带修补物件。从使用胶带修复书页、窗帘到用胶带修复纸币，对胶带的需求在此期间逆势上升。

**1939-1945 年**，二战军需导致胶带需求持续增长。1939-1945 年第二次世界大战发生，时任总统罗斯福命令生产弹药箱封装胶带，坦克、船只，甚至飞机的修补也都用上了胶带。此外，战争时期对止血绷带的需求量也极大，二战拉动胶带需求持续上涨。

图 37：3M 发展初期外部机会

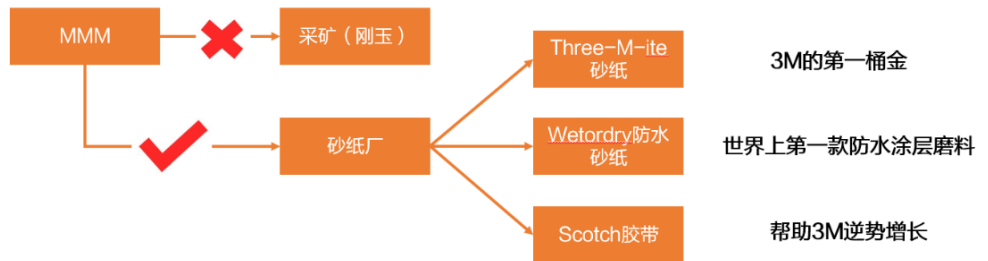


资料来源：3M 官网，天风证券研究所

**公司重视创新+研发，砂纸、胶带等新产品大获成功推动公司发展**

刚玉开采业务受挫，转型砂纸生产。1902 年 3M 成立，主营刚玉开采业务。实际开采得到的钙长石质地相对刚玉较软、较脆，因此销售疲软。公司在 1905 年转变策略，转型砂纸生产。

图 38：3M 早期发展历程及标志产品



资料来源：3M 官网，天风证券研究所

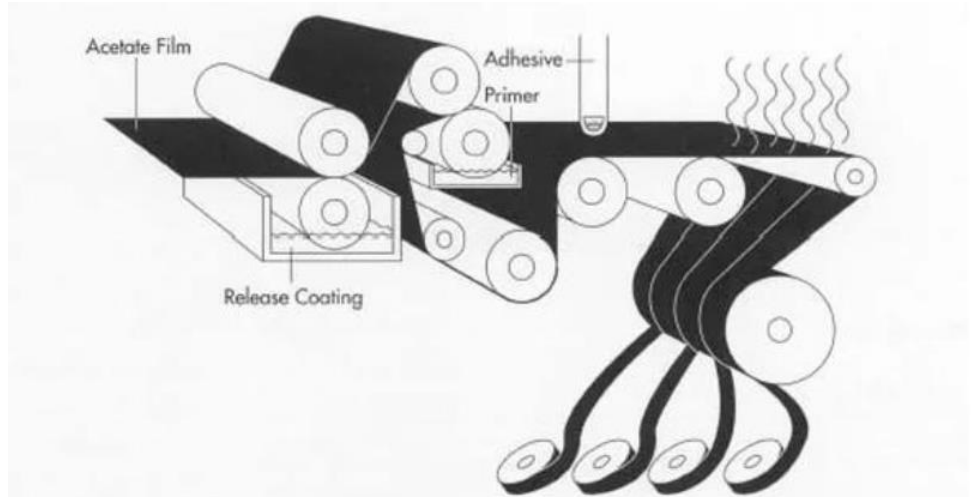
创新研发 Three-M-ite 砂纸，凭借其优秀研磨性能为 3M 带来第一桶金。1914 年，3M 的首款独家产品 Three-M-ite 砂纸研发成功。受益于一战军需，Three-M-ite 砂纸凭借其优异的研磨性能被大量采购，3M 收获第一桶金。

收购防水砂纸构想，Wetordry 防水砂纸成功解决研磨粉尘问题。奥基 (Francis Okie) 提出防水砂纸构想以解决粉尘问题。3M 收购其创意后，研发实验室着手设计防水砂纸。1921 年，3M 以 Three-M-ite 砂纸为基础，选取合适布料衬底研发出 Wetordry 防水砂纸，通过在研磨过程中使用水冲洗的方法大量减少粉尘，成功解决粉尘问题。

受益于砂纸产品中积累的粘合剂技术，里程碑产品思高胶带诞生。(1) 3M 工程师 Richard Drew 从汽车制造商客户处获得了遮蔽胶带的灵感。经过两年的尝试，Drew 完善了砂纸生产中积累的粘合剂技术，发明了 3M 的里程碑产品思高 (Scotch) 胶带。(2) 胶带的诞生帮助 3M 在经济大萧条期间实现逆势增长，二战军需更是让胶带业务高速发展，3M 顺势扩张。

思高胶带工艺复杂，技术领先，形成技术壁垒。(1) 思高胶带工艺复杂：粘合剂来源于原油中的醇和酸，经过分馏和精确比例混合，最终聚合为粘合剂；背衬则是通过分解天然原木浆提取纤维素，加入增塑剂后进行表面处理。(2) 透明胶带技术遥遥领先：尽管杜邦在 1929 年领先发明了玻璃纸，但 3M 首先研发出不会氧化发黄的粘合剂，结合玻璃纸创造出历史上第一个透明胶带。杜邦直至 1946 年才开发出完全透明的玻璃纸胶带。

图 39: 思高胶带生产工艺



资料来源: madehow, 天风证券研究所

### 1946-2000: 平台化、国际化, 受益于全球工业蓬勃发展

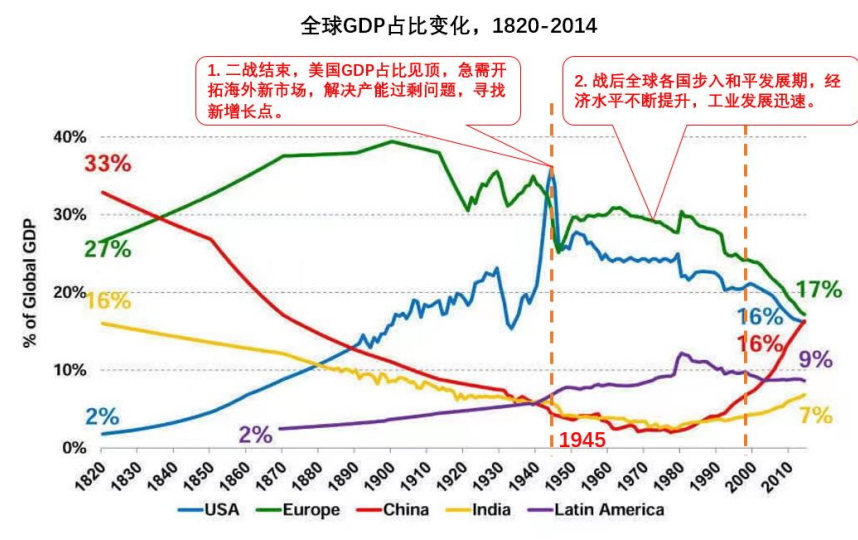
#### 二战后, 美国科技&工业影响力持续提升, 全球工业蓬勃发展

二战后, 美国的经济与科技影响力持续上升。(1) 美国在几乎所有生产领域占据绝对优势, 占有资本主义世界工业生产总值的三分之二。(2) 大量国外财富、宝贵的科技人才、国外先进科技成果流入美国, 美国国内政府支持科学技术、国家大力投资科技, 现代科技体系逐渐形成, 美国的科技和工业在全球影响力持续提升。(3) 美国经济与工业实力的领先为本土产品服务的输出提供支撑, 为本土布局国际市场提供机会。

美国提出马歇尔计划援助西欧各国, 为本土公司提供国际化契机。1947-1951 年, 美国提出马歇尔计划, 对西欧各国提供经济援助, 协助重建, 其实质为美国大规模产品输出。各种形式的援助金额合计 130 亿美元, 其中 34 亿美元用于输入原料和半制成品、19 亿美元用于进口机器、车辆和重型设备等重工业品。马歇尔计划打开了国际市场空间, 美国本土公司获得国际化契机。

全球步入和平发展期, 科技与工业蓬勃发展, 海外市场空间逐步打开。随着欧洲和亚洲各国经济逐渐恢复, 德国、日本等国经济步入高速发展期。德国 50 年代工业生产平均增长 9.2%, 日本在 1955 到 1972 年间经济高速增长, 年均增长 10% 左右。海外经济的繁荣导致国际市场空间进一步增长, 跨国公司的国际化进程加速。

图 40: 1820-2014 年全球 GDP 形势与跨国公司国际化过程



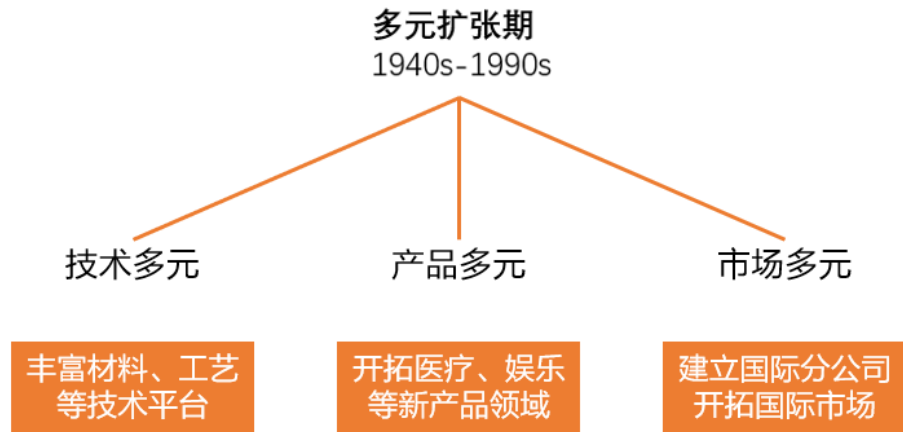
@KPCB Source: Angus Maddison, University of Groningen, OECD, data post 1980 based on IMF data (GDP adjusted for purchasing power parity). Other countries account for ~35% of global GDP. 95

资料来源: KPCB, 天风证券研究所

**公司 IPO 契机，技术、产品多元化和国际化，成为国际化平台型公司**

二战结束后，3M 先后进行公司上市、产品跨界、开拓国际市场，从技术、产品和市场角度为公司提供持续发展的动力。因此，我们将第二阶段的多元扩张期分为三个步骤：**(1) 丰富材料、工艺等技术平台，实现技术多元化；(2) 开拓医疗、娱乐等领域新产品和高端新材料，实现产品多元化；(3) 建立国际分公司，开拓亚欧非和中东市场，实现市场多元化。**

图 41：多元扩张期具体为技术多元、产品多元、市场多元



资料来源：3M 官网，天风证券研究所整理

**技术多元：1946 年公司 IPO，推出新产品，基于原有研磨和胶粘技术实现技术扩展。**(1) 1946 年，3M 进行 IPO，上市获得的资金推动了后续录音磁带等产品的诞生，为 3M 引入了制造磁带的表面改性等新技术。(2) 公司以研磨制造技术和精密胶粘技术为基础，推出电子材料、高性能材料、聚合物加工等新材料和工艺技术，技术走向多元，为后续新产品的研发提供技术基础。

**产品多元：开拓新产品领域，进军娱乐、医疗、航空航天领域，实现产品多元化。**(1) **娱乐行业：**3M 录音磁带的研发成功彻底改变了娱乐行业，首次实现录制和播放功能。(2) **医疗行业：**1960 年 3M 推出防过敏胶带，预示 3M 开拓医疗保健这一重大业务，也是该业务成功的关键。(3) **航空航天：**1969 年宇航员首次登月时的靴子使用了 3M Fluorel 弹性体合成橡胶，3M 产品朝高性能材料发展。推出针对不同领域的产品表明 3M 正在丰富产品结构，产品走向多元化。截止 1990 年，3M 产品数量已经多达近 5 万种。

表 1：二战后 3M 开发的重要新产品及其历史意义

| 时间   | 产品                | 意义                       |
|------|-------------------|--------------------------|
| 1947 | Scotch 录音磁带       | 进军娱乐行业                   |
| 1948 | Scotchgard 装饰彩带   | 进军平面设计业务                 |
| 1958 | Scotchgard 清洁海绵   | 受到消费者和工业的青睐              |
| 1960 | Micropore 防过敏外科胶带 | 预示着 3M 医疗行业的成功突起         |
| 1967 | 呼吸防护一次性面罩         | 日后演变出口罩产品—3M 的标志性产品之一    |
| 1969 | Fluorel 弹性体       | 被用于登月服装，标示着 3M 高端材料      |
| 1980 | Post-it 便利贴       | 办公消费品的里程碑式产品             |
| 1995 | 定量式药品吸入器          | 世界第一款不使用氯氟烃推进剂的呼吸系统药品吸入器 |
| 1997 | 口腔护理产品            | 进军高端医疗保健领域               |

资料来源：《向 3M 学创新》\_梁家广，天风证券研究所

**市场多元化：由依赖美国市场到走向全球，3M 逐渐成为跨国材料巨头。**(1) 初创成长期的 3M 主要依赖于美国市场，地区营收结构较为单一。(2) 借助 Wetordry 防水砂纸初试欧洲市场。(3) 借助马歇尔计划打开的市场空间，3M 于 1951 年成立国际部，并在澳大利亚、巴西、加拿大、法国、德国等地成立了国际分公司。1984 年，3M 成立中国分公司。(4) 3M 的海外市场营收逐年提升，已于 2001 年首次超越美国本土市场，成为家喻户晓的跨国材料公司。

## 2000 年至今：战略布局健康安全业务，稳健再增长

进入二十一世纪，公司在 2002 年将原名“明尼苏达州矿业和制造公司（Minnesota Mining and Manufacturing Company）”更名为现在的“3M 公司”，随后逐步进行业务调整，向高端化转型。

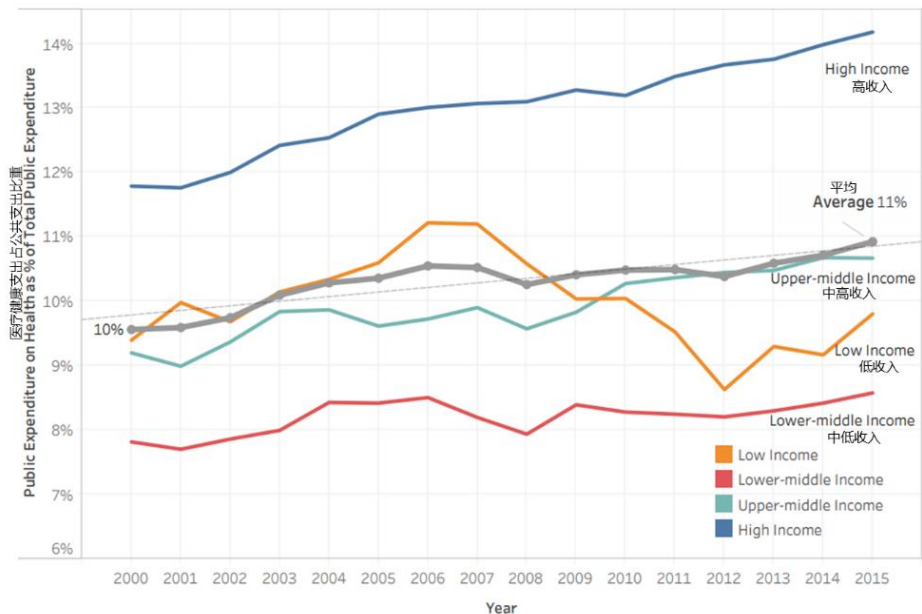
### 互联网泡沫破裂，医疗健康行业蓬勃发展

随着 20 世纪 90 年代末互联网时代的来临，市场迎来了许多新的高增长公司，进入新经济时代。2000 年，互联网泡沫破裂，幸存公司继续在财务风险相对较高的情况下运营，以互联网和互联网技术的能力为中心，以服务为导向，实现新的突破。新经济被视为从制造业和商品型经济向利用技术创造新产品和服务的经济转变，服务和创新也因此成为二十一世纪公司发展的重心。

进入二十一世纪，以医疗、安全防护为代表的服务产业向信息化、系统化高速发展。以医疗行业为例，医疗信息化的需求一直处于裂变过程，由 HIS 系统（解决医院人财物管理问题）到 CIS 系统（解决医疗技术问题），再到数据共享（解决信息互联问题）和决策支撑（大数据分析等），医疗信息化逐渐覆盖全医疗流程，进入蓬勃发展时期。

此外，从 2000 年到 2011 年，美国 65 岁以上的人口增加了 18%，老人会比年轻人占用更多医疗资源。而随着《平价医疗法案》的颁布，更多以前付不起医疗费的人走进了医院接受治疗。人口老龄化和全民医保的开展，大大刺激了美国社会对医疗器械的需求，对医疗行业的发展起到促进作用。根据世界卫生组织的数据，21 世纪高收入国家医疗健康支出占比显著上升。

图 42：2000-2015 年全球各收入层次国家医疗健康支出占比



资料来源：WHO，天风证券研究所

## 积极并购布局医疗健康和安全防护业务，创新规范化管理，实现再增长

### 1. 大量并购医疗保健、安全防护领域公司，向高端化和多元化转型。

3M 公司早期，源源不断的内部创新是其灵魂内核。但 21 世纪来，仅仅依靠创新已经难以推动体量庞大的 3M 持续增长。在向高端与多元化转型的过程，3M 开始大量并购。自 21 世纪以来，3M 已经累计收购了 70 多家公司，收购方向主要在医疗保健和安全防护领域。

3M 近十年并购多达 17 笔，医疗保健与安全防护领域并购金额大，且数量占比超过 64%。近十年里，在 3M 发起的 17 笔收购中，有 8 笔标的归属于医疗保健领域，有 3 笔标的归属于安全防护领域，两者之和占收购总数的 64.7%。重要的并购交易有 Capital Safety、M\*Modal IP LLC、Acelity 及其子公司 KCL 等。

图 43: 3M 近十年主要收购案例 (按业务分类及收购金额排序)

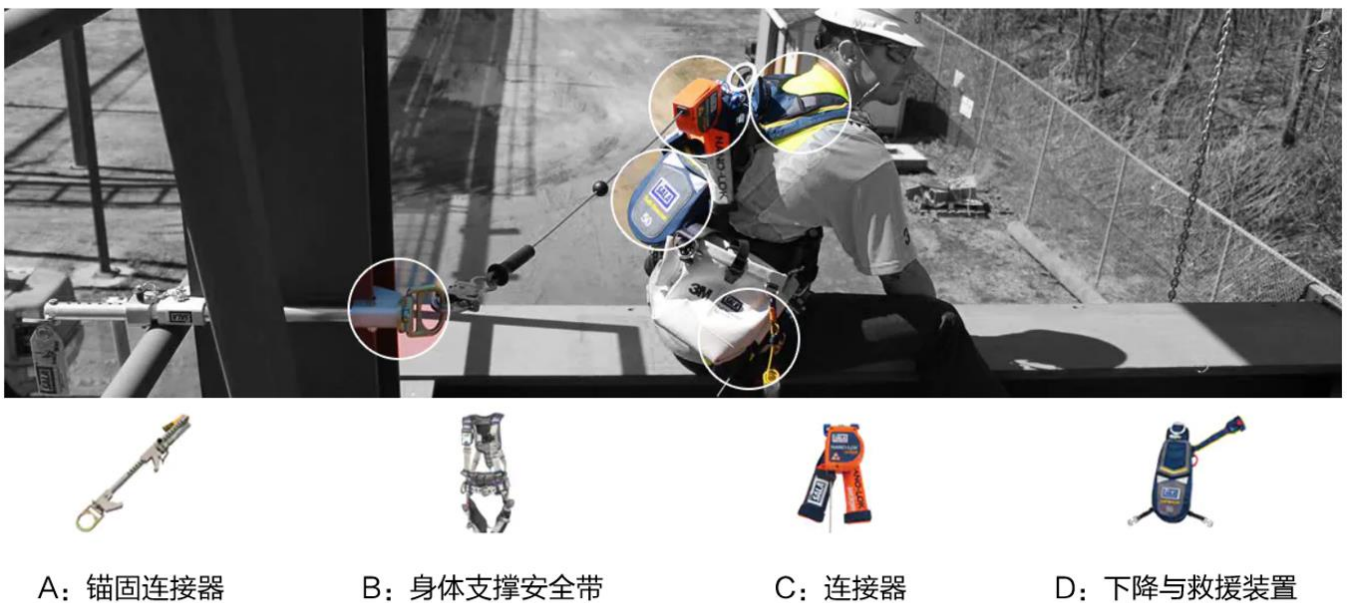
| 序号 | 收购时间       | 标的公司                                  | 收购金额     | 标的业务     | 划归部门 |
|----|------------|---------------------------------------|----------|----------|------|
| 1  | 2019/10/11 | Acelity                               | 67 亿美元   | 术后护理     | 医疗保健 |
| 2  | 2019/2/1   | M*Modal                               | 10 亿美元   | 医疗信息系统   | 医疗保健 |
| 3  | 2010/10/13 | Arizant                               | 8.1 亿美元  | 人体保温设备   | 医疗保健 |
| 4  | 2010/10/20 | Attenti                               | 2.3 亿美元  | 远程人物跟踪技术 | 医疗保健 |
| 5  | 2016/9/6   | Semfinder                             | 未披露      | 医疗编码     | 医疗保健 |
| 6  | 2015/3/13  | Ivrea Medical Corp                    | 未披露      | 医疗保健     | 医疗保健 |
| 7  | 2014/4/1   | Treo Solutions                        | 未披露      | 智能医疗     | 医疗保健 |
| 8  | 2012/4/11  | CodeRyte                              | 未披露      | 医疗编码     | 医疗保健 |
| 9  | 2015/8/26  | Polypore's Separations Media Business | 10 亿美元   | 过滤模块     | 工业制造 |
| 10 | 2012/11/29 | Ceradyne                              | 8.6 亿美元  | 陶瓷材料     | 工业制造 |
| 11 | 2011/7/1   | Advanced Chemistry & Technology Inc   | 未披露      | 化学技术     | 工业制造 |
| 12 | 2011/2/2   | Alpha Beta Global Tapes And Adhesives | 未披露      | 磁带业务     | 工业制造 |
| 13 | 2015/8/3   | Capital Safety                        | 25 亿美元   | 个人安全防护设备 | 安全防护 |
| 14 | 2017/10/4  | Scott Safety                          | 20 亿美元   | 个人安全业务   | 安全防护 |
| 15 | 2010/6/1   | Cogent                                | 9.43 亿美元 | 安全解决方案   | 安全防护 |
| 16 | 2014/7/16  | Sumitomo                              | 8.65 亿美元 | 电子       | 消费品  |
| 17 | 2012/1/6   | Avery Dennison Corp OCP               | 5.5 亿美元  | 办公及消费用品  | 消费品  |

资料来源: 3M 官网、晨哨, 天风证券研究所

- 2015 年, 25 亿美元从 KKR 收购 Capital Safety, 丰富高空作业防护产品, 扩展个人安全业务

全球领先的个人防护设备提供商, 持续成长能力强。Capital Safety 主要产品包括全身式安全带、安全绳、自弹回生命线、自锁速差器等, 公司拥有 DBI-SALA 和 PROTECTA 两个世界知名子品牌, 提供坠落防护解决方案。在 2015 年收购前的 4 年中, 公司年均复合增长率达 10%, 截止 2015 年 3 月 31 日结束的财年营收为 4.3 亿美元。

图 44: Capital Safety 的 ABC+D 坠落保护方案



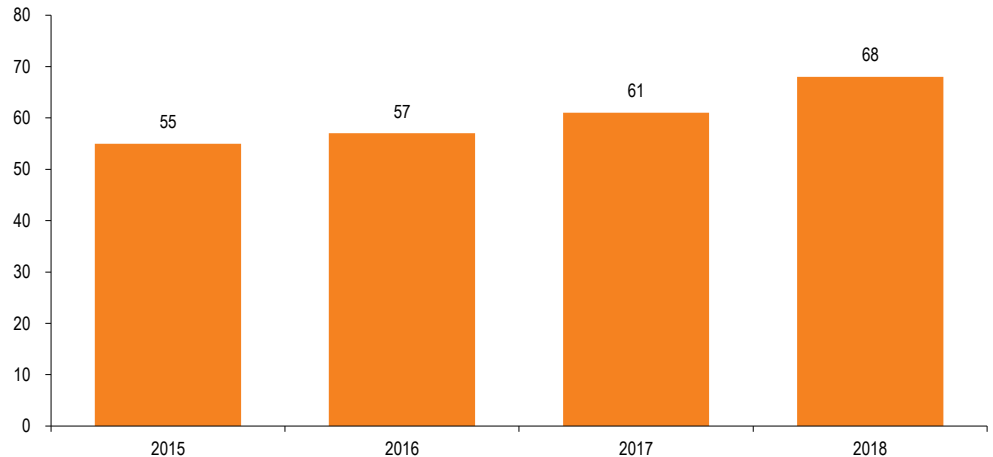
资料来源: 3M 官网, 天风证券研究所



**强化 3M 个人安全业务，紧抓个人防护高增长机会。** 个人安全防护归属于安全与工业部门，2020 年该部门营收占比 35%，是 3M 最为重要的业务部门。**Capital Safety** 专注于坠落防护设备——个人防护设备行业中增长最快的类别之一，对 **Capital Safety** 的收购帮助 3M 丰富高空作业坠落防护设备产品和解决方案，它在个人安全领域的极高声誉也将提升 3M 在个人安全防护领域的知名度，帮助 3M 抓住个人防护高增长的机会。

受益于收购 **Capital Safety** 带来的每年约 4.3 亿美元的个人防护营收，安全和图形（披露口径更改前的对应业务部门名称）营收在 16、17 年持续增长。

图 45：2015-2018 年安全与图形业务营收增长（亿美元）



资料来源：wind，天风证券研究所

#### ■ 2018 年，10 亿美元收购 M\*Modal IP LLC 医疗技术业务，推进医疗服务信息化

M\*Modal 是一家领先的医疗技术提供商，其云托管 AI 系统可以识别和转录医疗语音，记录患者信息，2018 年技术业务的年收入估计约为 2 亿美元。

此次收购旨在通过将 M\*Modal 基于人工智能的医生会话软件添加到其产品组合中来推动 3M 自身的医疗健康信息系统业务。此次收购建立在 3M 投资健康信息系统业务的战略承诺之上，M\*Modal IP LCC 的语音识别转录技术贴合 3M 的健康信息系统发展，有助于扩大公司在医疗保健市场的影响力。

**全面覆盖医疗语音识别和转录，完善健康信息系统业务。** 目前，3M 公司拥有 M\*Modal Fluency Direct 语音识别和 M\*Modal Fluency Flex 两款产品：

1) Fluency Direct：基于云的 Fluency Direct 可与 250 多个 EHR（包括所有主要平台）无缝协作，以实现更快的 HER 更新、更高质量的文档，同时转录成本更低。实时自动化和交互式智能帮助医生持续改进护理服务。

2) Fluency Flex：Fluency Flex 是集成转录的一部分，提供文档创建功能，使医生能够使用实时前端语音识别来自行编辑文档或将其转录以进行审查和编辑。医生对患者信息的实时访问促进了医患间的快速沟通和协作，从而提高护理质量。

#### ■ 2019 年，67 亿美元收购全球领先术后护理公司 Acelity 及其子公司 KCL，高端医疗产品与外科领域影响力双提升

3M 并购全球领先术后护理公司 Acelity 及其子公司 KCL 是 2019 年全球医疗器械行业并购金额最大的事件，符合 3M 开拓高端外科伤口护理业务的战略。公司旨在通过 KCL 进入新型高阶敷料细分赛道，扩大在先进医疗解决方案和外科伤口护理领域的影响力，提升公司业务规模和盈利能力。

**Acelity 行业影响力卓越，子公司 KCL 为高阶敷料巨头。** Acelity 是一家全球先进的伤口护理公司，致力于提供创新的治疗护理方案，带动行业在质量、安全性和客户体验方面的提升。子公司 KCL 是高阶敷料领域巨头之一，产品线非常丰富，主要产品包括负压伤口疗法、先进伤口敷料、负压手术切口管理系统等。公司每年营收约为 15 亿美元。

图 46: KCL 产品分类

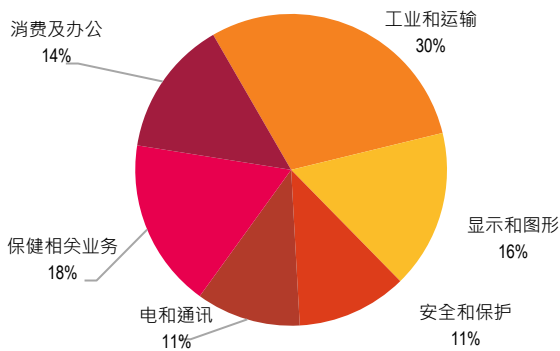


资料来源: Acelity 官网, 天风证券研究所

带来短期压力, 未来增长效益可观。对 Acelity 的 67 亿美元大额收购给 3M 公司带来短期财务压力, 67 亿美元约等于 3M 市值的 6%, 但营收并表给 2019 年度的保健相关业务带来了约 14.1 亿美元的增长, 由 2018 年度的 60.2 亿美元增长至 2019 年度的 74.3 亿美元。随着对收购业务的整合, 公司未来将有机会充分享受 KCL 带来的协同效应, 高端伤口护理业务有望持续实现高增长。

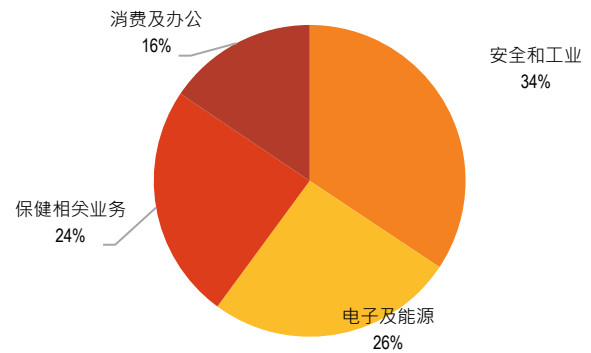
通过并购重组, 3M 产品结构得到优化。工业和运输业务长期营收占比在 30% 以上。2019 年, 3M 整合了前阶段并购的工业制造、安全防护公司, 将工业和运输业务与安全和图形业务进行了重组, 合并为安全与工业部门, 目前为 3M 规模最大的业务部门。公司业务结构得到优化, 盈利水平有望提高。

图 47: 3M 公司 2006 年营收结构 (单位: 亿美元)



资料来源: wind, 天风证券研究所

图 48: 3M 公司 2020 年营收结构 (单位: 亿美元)



资料来源: wind, 天风证券研究所

积累核心技术, 向高端化进行战略转型。在频繁的并购中, 3M 获得了大量高端核心技术, 例如通过并购 M\*Model, 3M 新增了医疗数据管理技术 (Hd), 加强医疗保健业务中的医疗信息化。结合自身原有技术体系, 打造出目前的 51 个核心技术平台, 公司创新持续获得新的驱动力。

### 引入六西格玛管理工具, 优化流程管理, 提高研发效率

- 六西格玛起源于摩托罗拉, 通用 GE 将其优化, 旨在提供高有效流程设计

摩托罗拉的比尔·史密斯于 1986 年提出“六西格玛”概念, 旨在进行有效的品质管理。西格玛 ( $\sigma$ ) 为统计学中的标准差, 六西格玛的核心是追求零缺陷生产、防范产品责任风险、降低成本、提高生产率和市场占有率、提高顾客满意度和忠诚度。

通用 GE 赋予六西格玛战略地位，大量跨国企业实践证明六西格玛有效性。九十年代中期，通用 GE 将六西格玛从管理方法演变为高有效的企业流程设计优化技术，赋予六西格玛与全球化、服务化等战略同等地位。东芝、戴尔、陶氏化学、杜邦公司都用实践证明六西格玛对制造环节改进、商业流程再造的有效性。

针对不同的对象需求，六西格玛分为 DMAIC 和 DMADV。DMAIC 应用仅限于改进现有工艺，不涉及新产品、服务或流程的设计；DMADV 则应用于开发新产品、服务或流程。

表 2: DMAIC 和 DMADV 模式的应用流程

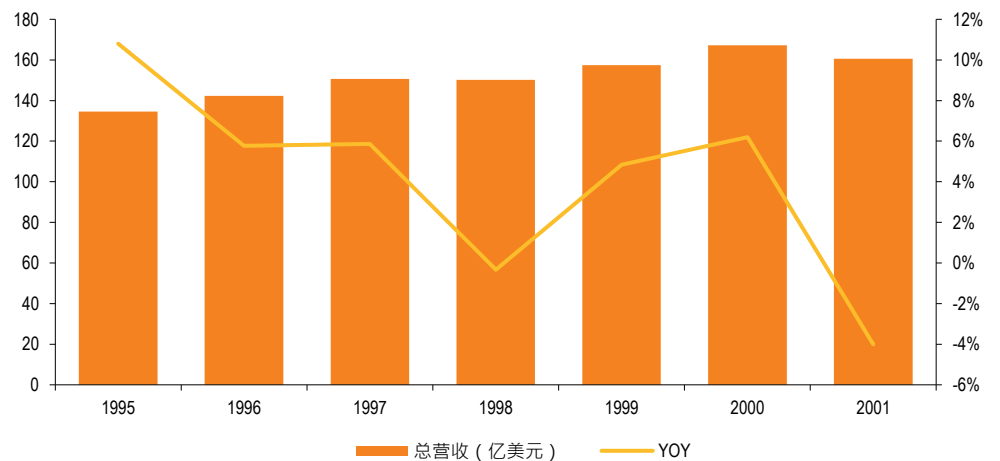
| DMAIC |                    | DMADV |                    |
|-------|--------------------|-------|--------------------|
| 阶段    | 需求描述               | 阶段    | 需求描述               |
| 定义    | 定义问题、改进模块和问题相关流程。  | 定义    | 定义过程和设计目标。         |
| 测量    | 从过程中收集数据以建立改进的基线。  | 测量    | 测量和识别风险、产能等关键质量特性。 |
| 分析    | 分析数据以找出缺陷的根本原因。    | 分析    | 分析数据以找到最佳设计。       |
| 优化    | 开发、测试和实施解决方案以改进流程。 | 设计    | 设计和测试产品、服务或流程。     |
| 控制    | 实施过程控制以维持改进。       | 验证    | 验证在实际应用场景中是否满足要求。  |

资料来源: purdue, 天风证券研究所

- 1995-2001 年，公司面临内部研发创新效率低下、外部互联网泡沫爆发导致经济动荡的危机

营收增长缓慢，增速呈下降趋势。1995-2001 年，互联网泡沫的扩大和破灭导致美国经济出现动荡。同时，在公司长期高度分权下，各单位壁垒分明、缺乏协同合作，公司对创新没有制度规范，新产品的平均研发周期长达四年。随着经济社会竞争产品周期的缩短，3M 原先不论绩效的创新策略无法继续，公司增长乏力，经营困难。

图 49: 1995-2001 年 3M 营收及增速



资料来源: Bloomberg, 天风证券研究所

- 2001 年，引入六西格玛，规范公司创新研发模式

麦克纳尼引入六西格玛，管控创新流程。2001 年，新上任的詹姆斯·麦克纳尼将以“控制成本、提高效率”为特征的“六西格玛”战略引入 3M。“六西格玛”的精细化、流程化思想帮助 3M 公司规范创新流程，避免不必要的时间和资金成本。

迅速取得成效，六西格玛帮助优化生产流程。2003 年，时任 3M 中国业务服务部总监的王珏，带领团队推进一项工业胶带精益管理项目，项目基于六西格玛模式进行了严格的分析、评估和测试，充分考虑整个过程中的负面影响，成功将用于化工产品上的甲苯用量从原有的 20% 降至 0，完成了业务流程优化创新工作，这是六西格玛在 3M 应用成功的典范之一。

六西格玛的引入迎合了公司新产品研发和现有产品优化需求，DMAIC 和 DMADV 模式与公司现状的结合，确保了创新优化的变现能力，平衡 3M 的创新和规范。

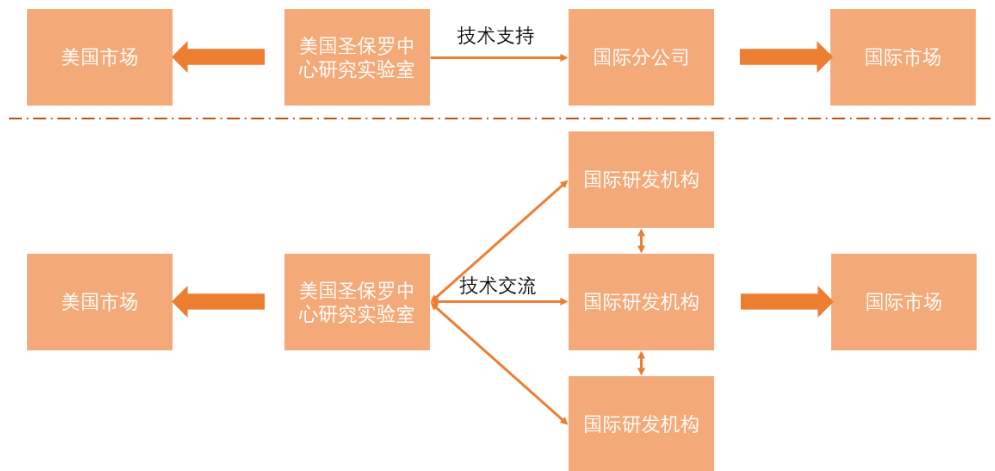
▪ **调整研发创新思路，抓住下游用户需求**

合理分配技术驱动型与市场驱动型创新，保持创新变现能力和员工自主创造性。(1) 早期技术驱动为主，面向未来市场；(2) 现在市场节奏加快，该模式不再适用；(3) 调整研发思路，设定 70%-80% 的发明由市场驱动，精准把握客户需求，其余 20% 由技术驱动，在保持创新变现能力的同时，合理激发员工的自主创造性。

▪ **分散研发中心，迎合全球各地市场。**

提高海外研发中心自主权，使产品更贴近当地市场。截止目前，3M 在全球 50 个国家拥有研发能力，3M 中国研发中心成立于 1994 年，是 3M 全球四大研发中心之一，拥有 40 多个国际一流水平的实验室和 600 多位科研人员，此外，3M 在中国还设有 4 个技术中心。

图 50：3M 早期与现在研发战略对比



资料来源：3M 官网，天风证券研究所

▪ **贴近“领先使用者”，掌握用户需求发展方向。**

领先使用者，或称为领导型用户，是指在行业内走在市场趋势之前的客户群体，这些客户往往有更超前的产品需求。

3M 通过贴近领先使用者扭转现有产品思路，推出更多突破性产品。许多新产品都由“领先使用者”提出。公司意识到领导型用户的重要性，在研发新产品时，创新小组选择从行业领先用户开始访问，了解客户的隐藏需求，作为创新产品的研发思路。

公司在医疗健康、安全防护领域的积极布局和内部创新流程的规范化管理卓有成效，在 2000 年前后十年，公司毛利率/净利率提升了约 5%，实现稳健再增长。

图 51：1980-2000 年期间与 2001-2020 年期间毛利率对比



资料来源：wind，天风证券研究所

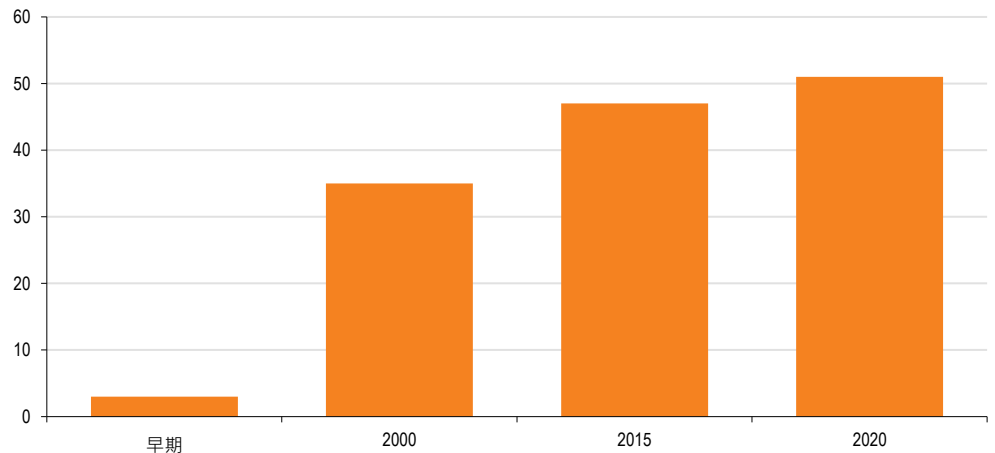
## 核心竞争力之研发：创造力极强的“模块化”技术平台

梳理 3M 的 10 万项专利和近 7 万种产品，始终利用工艺平台技术突破为核心，结合技术平台持续发展，可总结为：（1）公司将核心技术模块化，持续升级现有平台计划增加平台数量；（2）工艺平台为核心，持续创新突破；（3）核心技术相互结合，丰富产业帝国。

### 核心技术：模块化和一体化

随着 3M 公司规模扩张和并购的进行，3M 拥有的技术模块数量快速增长，从早期的 3 个技术模块增长到 2000 年的 30 余个核心技术平台，截止 2020 年，3M 共拥有 51 个核心技术模块。

图 52：3M 核心技术平台数量持续增长

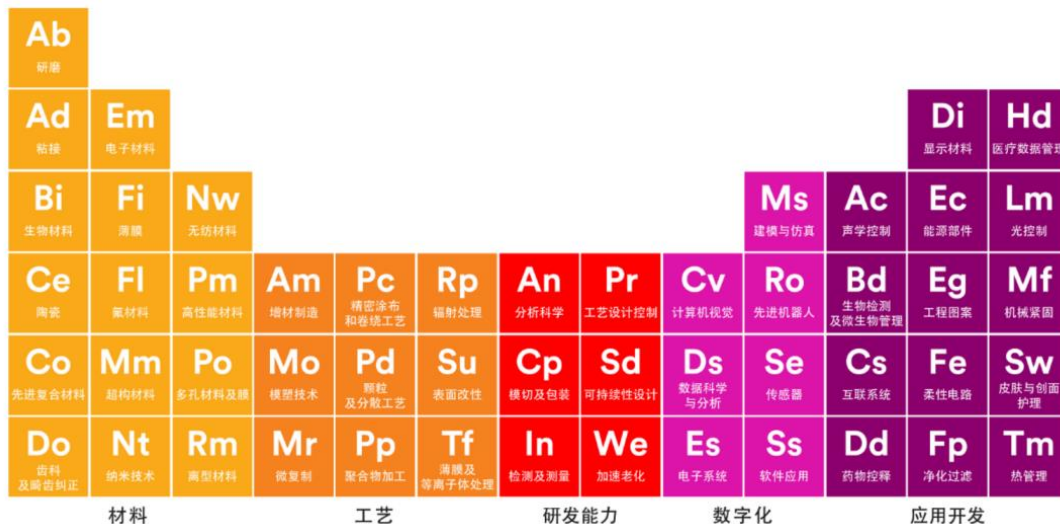


资料来源：《向 3M 学创新》\_梁家广，3M 中国官网，天风证券研究所

模块化核心技术平台搭建成型，易于实现横向整合。3M 目前拥有多达 51 个模块化的核心技术平台。相较于传统公司分别管理各技术部门，3M 将技术平台统一管理，更易于实现横向技术整合，降低技术结合的成本，避免出现部门之间相互推诿造成的研发效率低下，拥有叠加优势。

核心技术平台覆盖全产业链，上下游核心技术有机协同，催生大量产品。公司按照产业链模式对技术平台进行分块，包括材料、工艺、研发能力、数字化、应用开发五个领域，覆盖产业链上下游，各技术平台之间有机协同，相互催生出大量产品。

图 53：3M 搭建 51 个核心技术平台



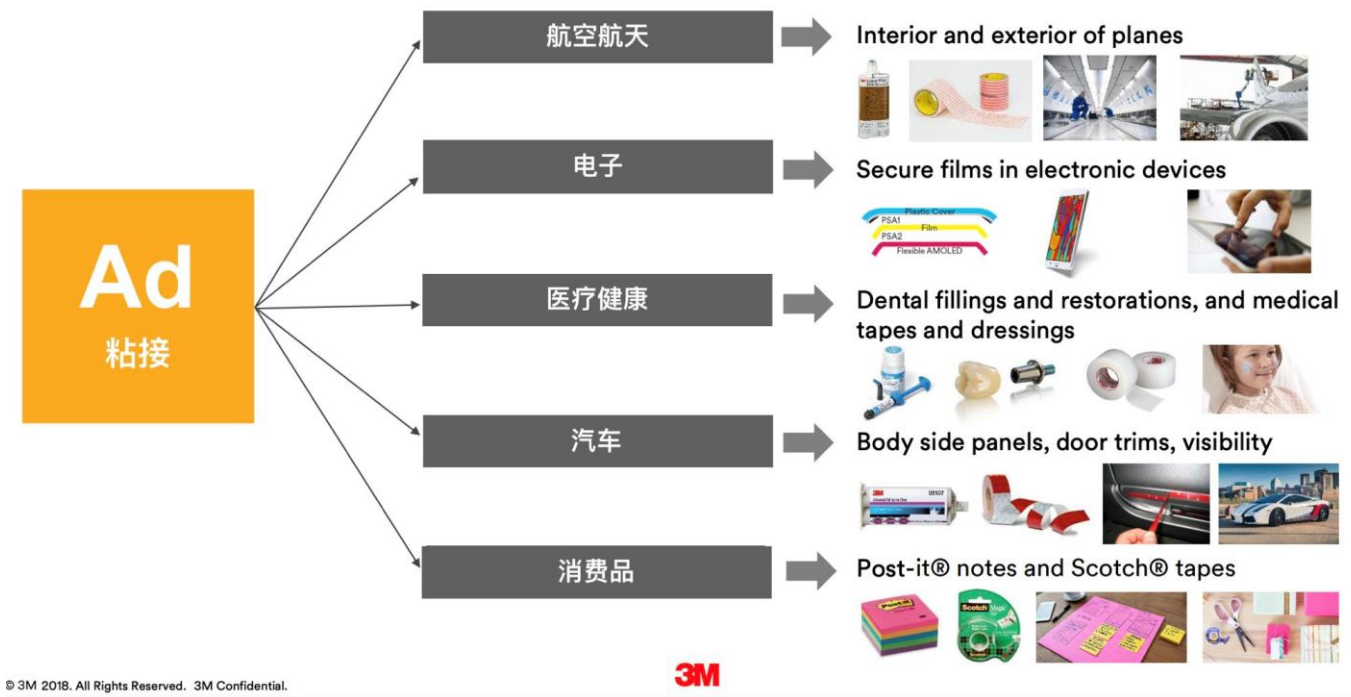
资料来源：3M 中国官网，天风证券研究所

随着公司规模扩张和并购的进行，3M 拥有的技术模块数量快速增长，从早期的 3 个技 3M 以这些核心技术平台为基础，已经创新研发出了近 6 万种产品。截止 2021 年，公司拥的专利已超过 12 万项，平均每天产生 10 余项专利。

51 个平台各具技术特点与优势，专注单一技术模块发展的同时，模块之间互相协作，研发出适用于各个行业的产品。

单一技术的产品复制能力极强。以粘接（Ad）平台为例，主要研发出可应用于航空航天、电子、医疗健康、及汽车行业的产品及消费品。每一个平台可以对应多个行业及大量产品。通过使用材料进行研发或数字化，再利用工艺板块创造可应用于多领域的新产品，多平台结合，使新产品得到实现。

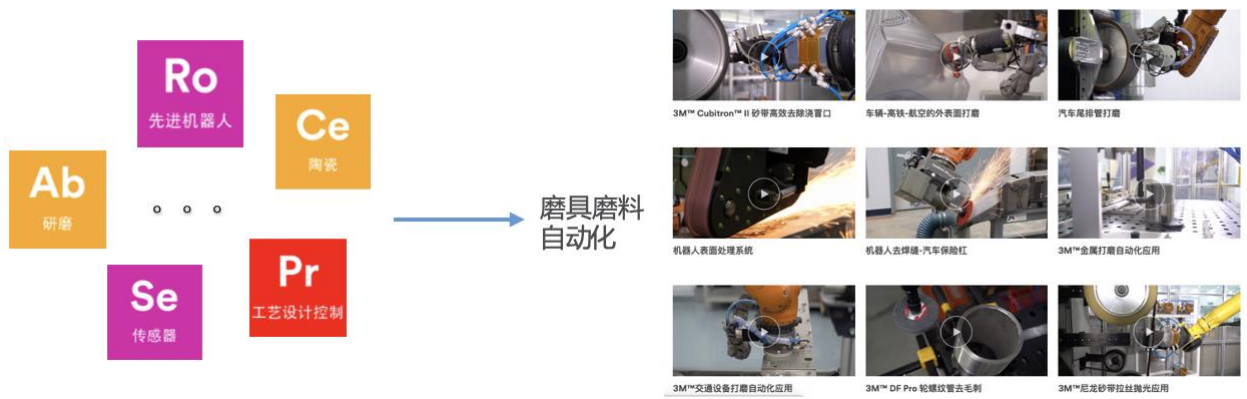
图 54：单一技术的产品复制能力极强



资料来源：multimedia.3m，天风证券研究所

技术模块叠加创新能力极强。例如，先进机器人技术平台的研发和制造能力优化了 3M 诸多部门。3M 最新分类出的数字化核心技术平台中包括了计算机视觉、数据科学与分析、建模与仿真、先进机器人、传感器等。机器人的处理功能使得公司能够生产大量的个性化产品，也可以与磨料、粘合剂等材料技术平台产生联系，例如实现磨料磨具自动化，实现粘合剂智能分配。

图 55：多技术模块的创新组合



资料来源：3M 中国官网，天风证券研究所

**基于丰富的核心技术实现应用领域拓宽。**数据科学、计算机视觉等技术平台的丰富和成熟帮助公司实现口腔护理解决方案的优化，精确诊断和测量；Filtrete 智能空气过滤器能够使用配备的传感器，帮助监测空气流量和使用情况；柔性电子器件与粘合剂结合可以延申制造可穿戴传感器粘合剂，用于心率检测等医疗领域。公司利用现有产品进行创新叠加，从6万多产品中寻求灵感用于创造各行业中新型解决方案，例如将牙科科技应用于汽车组成部分。

公司通过技术平台的相互结合持续创新产品。通过对核心技术的深度和广度挖掘，3M 实现了基于单一核心技术的多应用创新和基于多核心技术的组合协同创新。目前 3M 已经形成了强势的产品组合，并且迎头赶上数字化浪潮。

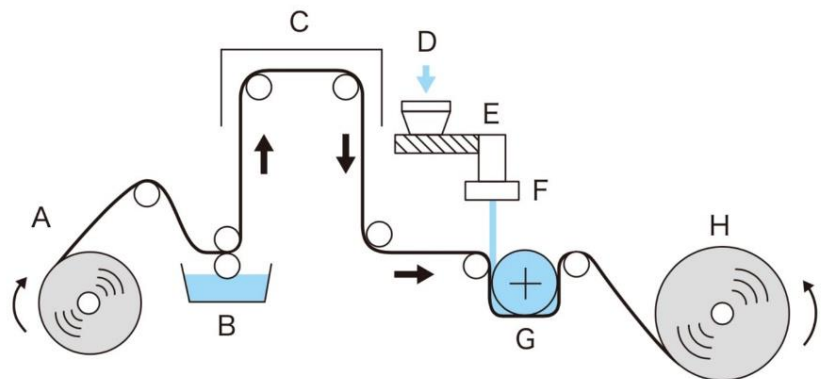
## 工艺平台：产品衍生能力强

**3M 公司平均每天产生超 10 个专利，拥有的 9 个工艺平台是其产品产业链中不可或缺的组成部分。**工艺平台分别为增材制造、精密涂布和卷绕工艺、辐射处理、模塑技术、颗粒及分散工艺、表面改性、微复制、聚合物加工及薄膜及等离子体处理。

### ■ 精密涂布和卷绕工艺 (Pc)

涂布是将一层或多层具有特定功能的材料附着于基材表面上。此工艺可以改善基材表面功能或保护基材，增强基材的利用价值，或者直接利用涂层表面特性，提高产品价值。相比较于其他高分子加工技术，涂布是一种**高效率低成本**的加工方法，其目的可分为“功能赋予及表面处理”与“粘合”两大类。

图 56：挤压叠层的工序示例



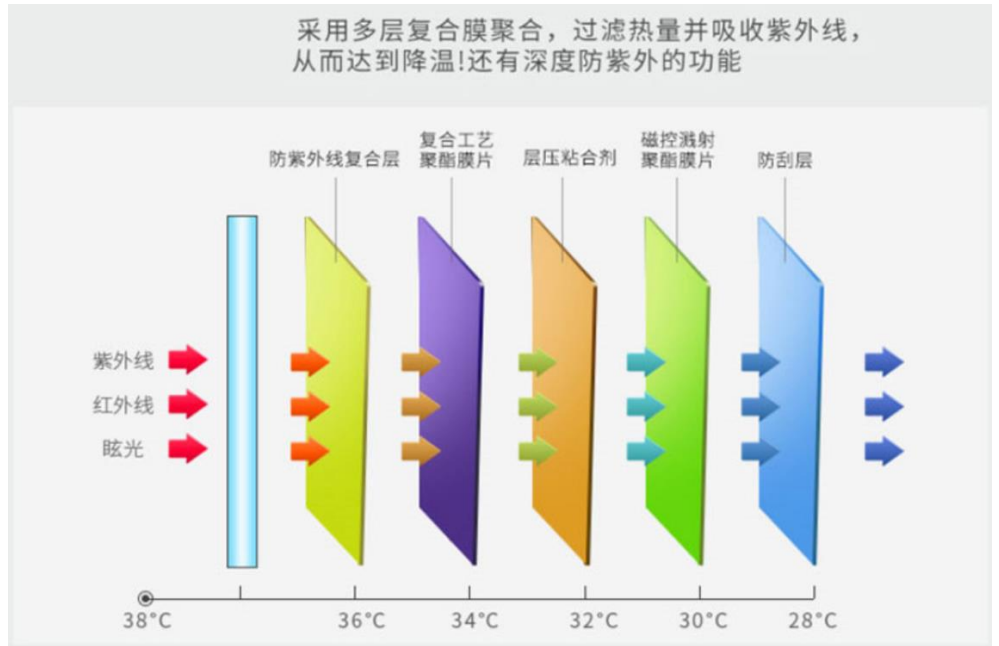
A. 基材 B. 粘合辅助材的涂布（锚定涂层） C. 干燥区 D. 材料 E. 挤压机 F. T形模具  
G. 冷却（冷却辊） H. 卷取

资料来源：基恩士，天风证券研究所

**精密涂布工艺产品应用范围广，高精度挤压式工艺带来高价值产品。**利用精密涂布工艺，公司衍生出数万种高价值、高创新性的畅销产品，从一般产品到医疗胶带，到电子材料和光电材料等。3M 公司掌握精度较高的挤压式涂布技术，相较于传统涂布工艺成本高，但有明显优势，例如效果好，能涂布不连续模式，且由于涂布物质被密封，可以保持干净。国内传统涂布工艺所制造的产品价格约为 10 元，而挤压式涂布技术衍生出的产品价格可为传统涂布工艺产品的至少 5 倍，甚至能超过每平方米 3000 元。

将精密涂布工艺与粘接材料、多孔材料及膜等平台相结合，3M 公司的隔热膜系列产品可以在保持在保持室内或车内凉爽舒适的同时，保留清晰视野与玻璃原本外观。以 3M 精锐系列安全汽车隔热膜为例，拥有 200 多层微附光学膜结构，可隔绝 56% 太阳热量及 99.9% 紫外线，并降低太阳眩光。公司的隔热膜产品利用涂布工艺达到双重目的，在完成单层功能赋予的同时聚合多层复合膜。

图 57：3M 隔热膜多层结构



资料来源：北京宇环中卫，天风证券研究所

公司通过精密涂布和卷绕工艺，改善大批量生产时产品性能大幅波动的问题，并着力研究能够精密控制、一体化设计并且更加高效经济的生产设备，用于大批量、卷对卷连续性的生产。目前，公司持续发展涂布工艺，每年申请的涂布工艺相关专利数量处于全球领先地位。

■ 增材制造 (Am)

3M 公司为工业增材制造领域的领导者，引领行业发展趋势。3M 利用其在材料科学和工艺方面的专业知识，将这一数字化技术提升至全新水平，并打造出具有独特材料特性的解决方案。能够制造出传统技术无法实现的复杂几何结构、孔洞和凹陷，为各行业提供应用方案：打造完美笑容、缩短复杂工具的交付周期，并帮助机器在最恶劣的环境中运行 3M 利用

独特的专利技术为前所未有的应用铺平道路。全氟聚四氟乙烯 (PTFE) 是一种非常受欢迎的工业级聚合物，然而，传统工艺+PTFE 制造零件的成本高，且易造成浪费。3M 公司于 2016 年推出可用作 3D 打印的 PTFEs 聚合物，此聚合物的使用可提高产品灵活性，加速产品设计周期。在此之前，大量常用的工业材料不能用于 3D 打印，3M 公司在增材制造方面的突破推动了行业发展。

通过增材制造工艺及研磨材料，3M 公司的新型精密结构 CBN 砂轮拥有灵活的形状设计、更高的生产效率及高度工艺稳定性。数字建模与 3D 打印技术满足定制化砂轮形状和结构，实现一致的密度，同时便于修改与优化研磨方案，提高效率及延长使用寿命。3D 逐层打印的超级砂轮满足复杂精密研磨领域需要

图 58：3D 逐层打印超级砂轮



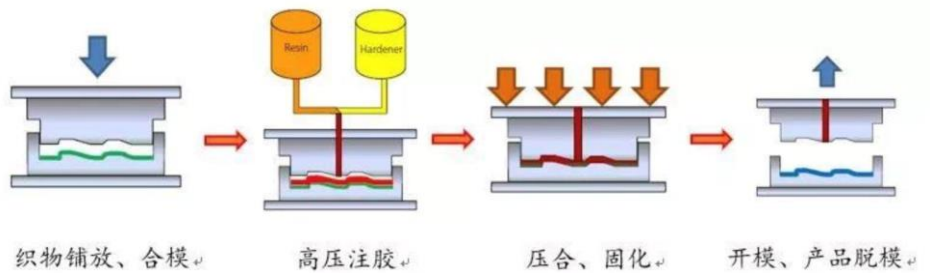
资料来源：3M 官网，天风证券研究所



■ 模塑技术 (Mo)

3M 的模塑技术与多模块相结合，应用广泛。此项技术使用模具并利用热塑和热固材料配合先进技术来制造复杂的器件。在高要求的应用驱动下，公司在工具设计、精密加工、计量和模具加工方面都具备了独特的专长。此项工艺成就了多个产品系列，包括 3M 的个人防护装备、口腔护理解决方案中的齿科修复材料分配器、汽车售后市场喷涂解决方案以及用于电子和通讯市场的精密光学器件。

图 59：高压树脂传递模塑成型工艺流程图



资料来源：迈浦特，天风证券研究所

图 60：3M 微针产品



资料来源：multimedia.3m, 天风证券研究所

其中，依靠模塑技术与公司的聚合物加工等模块相结合，3M 公司目前处于微针技术行业领先水平。微针给药系统对比传统给药系统拥有一系列优势，例如可使大分子穿透角质层、可让患者自行给药、无损伤性、无痛感、可控性强，方便又安全。微针给药系统的原理于 1959 年被提出，此系统对工艺要求极高，3M 公司依靠自身平台优势开发的 hMTS 已较为成熟，公司也成为微针技术的代表公司之一。

创新组合：创新如何驱动新产品的三个案例

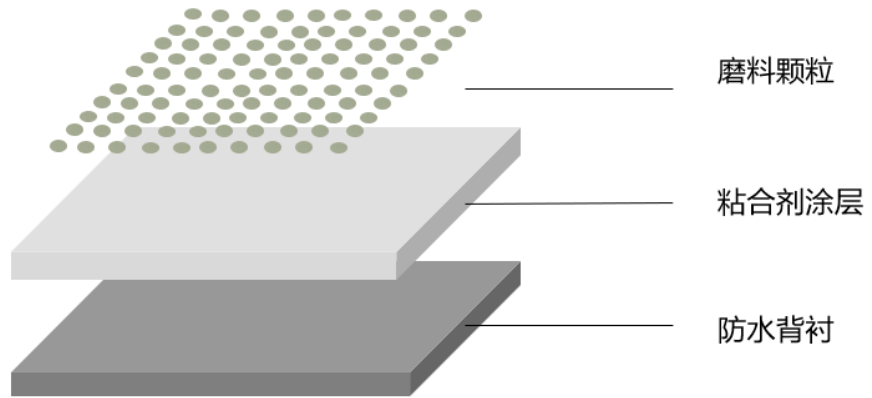
磨料+胶粘剂=防水砂纸

打磨产生粉尘引起尘肺病、铅中毒问题，防水砂纸构想初现。1920 年前后，西方制造业高速发展，工人在切割打磨时产生大量粉尘，极易造成尘肺病和铅中毒问题。防水砂纸的发明者奥基 (Francis Okie) 提出用水冲洗粉尘，研发防水砂纸的创意。

**Ab (Abrasives) 与 Ad (Adhesives) 核心技术结合，防水砂纸成功诞生。**1921 年，奥基以现有砂纸为基础，将磨料与胶粘剂核心技术结合，研发推出了 Wetordry 防水砂纸（即 Wet or dry，译为干湿两用）——世界上第一款具有防水涂层的砂纸，并获得了专利。

Wetordry 防水砂纸采用防水纸质背衬，使用粘合剂将颗粒和背衬结合在一起，既满足了砂纸的研磨需求，又利用背衬防水的特点，通过使用水或润滑油冲洗工件和磨料表面的灰尘，解决普通砂纸加工时产生大量灰尘、堵塞磨料点等问题。

图 61: Wetordry 防水砂纸结构示意图 (Ab+Ad)



资料来源: 3M 官网, 天风证券研究所整理

Wetordry 防水砂纸的成功彻底改变了砂纸行业，至今仍以研磨能力持久、有效保护使用者健康、营造良好研磨环境而闻名，给 3M 带来大量利润的同时也提高了公司知名度，为公司早期发展做出贡献。

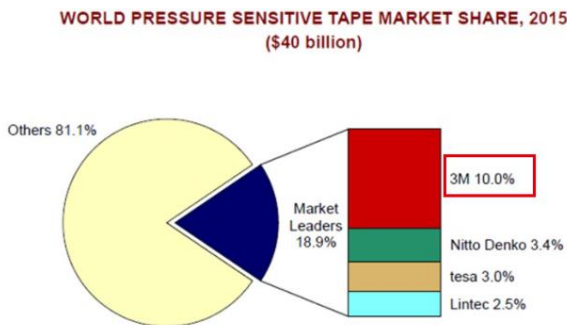
**基材+胶粘剂=胶带**

**1. 压敏胶带行业市占第一，品牌形象深入人心**

压敏胶带是粘合剂和背衬基材的组合，用于物体粘接。**3M 拥有几乎所有应用领域的压敏胶带产品组合，包括家居日用、汽车、电子电气、医疗保健等。**根据 Amazon 数据显示，压敏胶带产品销量前三名均为 3M 旗下思高牌 (Scotch) 胶带，品牌形象深入人心。

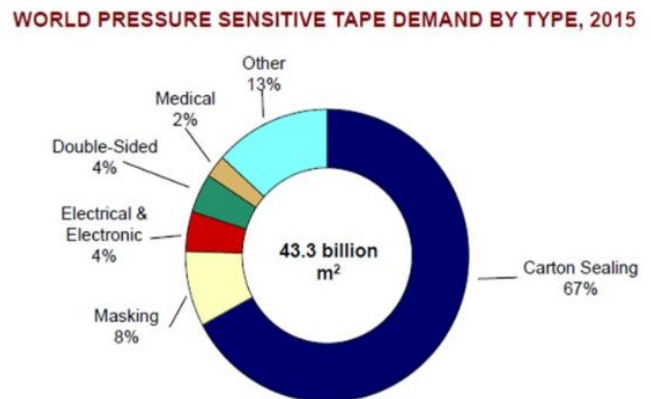
**2015 年 3M 压敏胶带市占远超其他胶带巨头，胶带产品向高附加值优化。**(1) Afera 数据显示，2015 年 3M 压敏胶带占市场份额达 10.0%，远高于日东电工、德莎、琳得科等知名胶带巨头。(2) 根据年报披露，2018 至 2020 年期间，3M 工业胶带业务营收分别为 28.41 亿美元、26.89 亿美元、25.62 亿美元，呈现负增长，系公司优化产品结构，舍弃低毛利的低端胶带业务造成。

图 62: 3M 压敏胶带占全球市场份额 (2015)



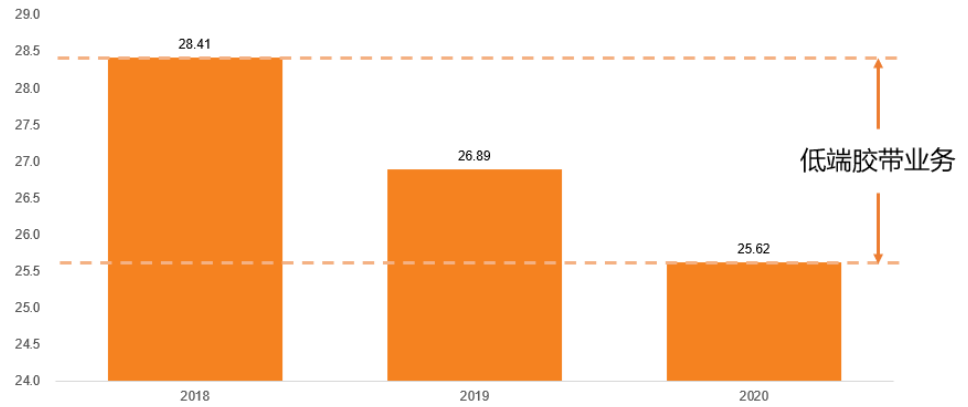
资料来源: Afera, 天风证券研究所

图 63: 压敏胶带市场需求/按胶带用途 (2015)



资料来源: Afera, 天风证券研究所

图 64：2018-2020 年 3M 工业胶带业务营收（亿美元）



资料来源：3M 年报，天风证券研究所

表 3：3M 为首的全球知名胶带生产商

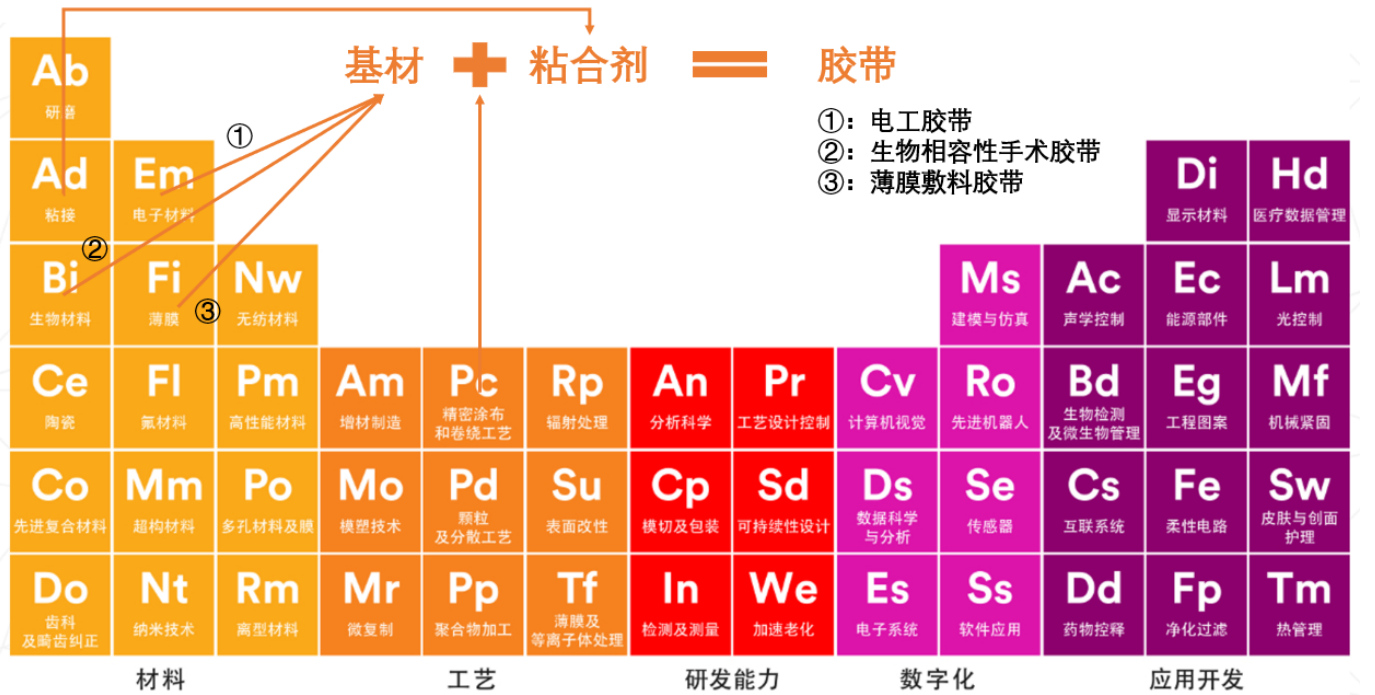
| 厂商    | 商标 | 简介  |
|-------|----|---|
| 3M    |    | 胶带业务开展近百年，产品种类齐全，满足多行业需求，主要包括美纹纸胶带、双面胶带、包装胶带、医用胶带等。目前是规模最大的胶带生产商。           |
| 德莎    |    | 全球知名胶带制造商，1896 年推出第一款自粘胶带，产品被广泛应用于汽车、电子、造纸印刷、食品包装行业。德莎商标即象征着品牌本质——零件粘合。     |
| 艾利丹尼森 |    | 专业从事各种标签、特种胶带、功能性材料设计和生产，产品包括艾利牌办公用品、法森牌不干胶标签材料、自动零售标牌及标签系统、特殊胶带和化学产品。      |
| 德国汉高  |    | 近 140 年胶粘剂业务史。2020 年，粘合剂收入占总营收 45%，达到 107 亿美元，产品有汽车胶带、电工胶带、反光胶带、泡棉胶带、特种胶带等。 |
| 日东电工  |    | 成立于 1918 年，以胶粘技术，涂布技术等核心技术为基础，在各类材料上附加功能，拥有透皮吸收给药贴剂等领域宽广，应用范围广的高分子产品。       |

资料来源：各公司官网，天风证券研究所

2. 基材、胶粘剂多核心技术结合驱动胶带产品组合持续向高附加值推进

业务史长达九十余年，向高附加值胶带产品发展。3M 的胶带业务可追溯至 1925 年 Richard Drew 发明的思高遮蔽胶带（美纹纸胶带），该业务至今已保持九十余年。在此期间，3M 通过结合不断更新的粘合剂技术和基底材料，先后研发出泡棉胶带金属箔胶带、医疗胶带、特种胶带等，持续推出高附加值的高端胶带产品，进入汽车、电力电子、建筑等多行业。

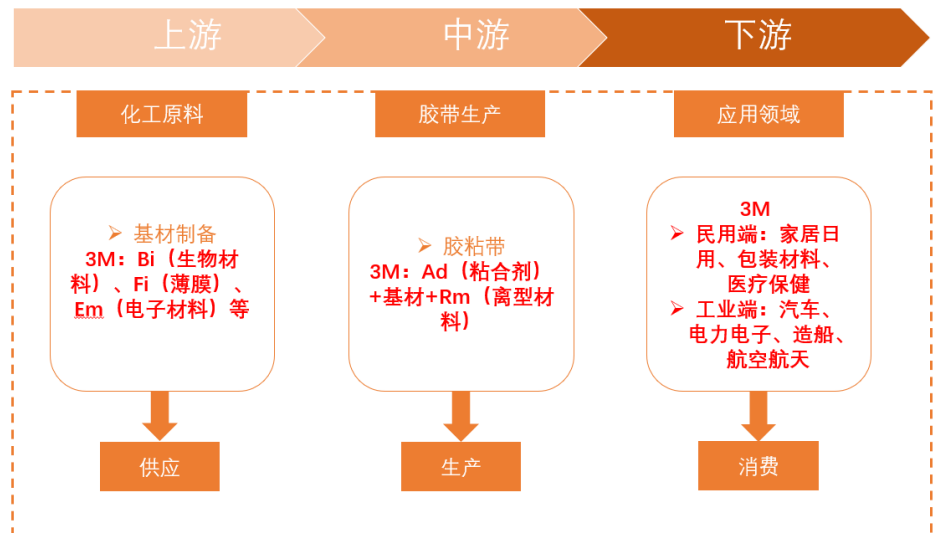
图 65：核心技术结合创造高附加值胶带新产品



资料来源：3M 官网，天风证券研究所

**3M 核心技术平台覆盖胶带全产业链，不受其他厂商制约，胶带业务优势独特。**（1）**基底材料**：3M 具备用于生产生物相容性高端手术胶带的 Bi（生物材料）基材技术、用于生产 EMI 电气屏蔽胶带的 Em（电子材料）核心技术等；（2）**胶带生产**：3M 拥有乙烯、聚乙烯、丙烯酸等胶粘剂核心技术等；（3）**下游应用**：3M 具备家居日用、医疗保健等民用领域和电力电子等工业领域的市场基础，结合下游应用开发的其他技术，为胶带业务提供市场机会。

图 66：3M 核心技术平台覆盖胶带全产业链



资料来源：3M 官网，天风证券研究所整理绘制

■ 医用胶带要求高透气性、不致敏性、生物相容性、适应消毒处理等

医用胶带属于胶带产品中的高端产品，与普通 PVC、BOPP 胶带相比，医用胶带拥有更高技术要求。皮肤是特殊的基底材料，存在周期性更替、富有弹性、纹理各异，表面会由于新陈代谢产生脏物对于与皮肤接触的胶带，这要求医用胶带具备：**1.更好的透气性；2.不致敏性以及生物相容性；3.粘附性；4.适应消毒处理；5.气味适宜等特性。**

图 67：医用胶带应用场景



资料来源：3M 官网，天风证券研究所

胶粘剂与基材技术模块灵活结合，研发高附加值医用胶带产品。3M 医用胶带的成功源于在胶粘剂上的技术积累和多样化的基材技术。基于无纺布的透气特性，3M 结合无纺布、离型材料技术，解决了敷料胶粘带的透气性问题；针对粘附性问题，公司研发了有机硅胶带，并申请了专利，有机硅胶带粘性温和持久，且可以无痛撕除，符合医用胶带对于粘附性的要求。

表 4：3M 多采用适合医用的丙烯酸和软硅胶粘合剂

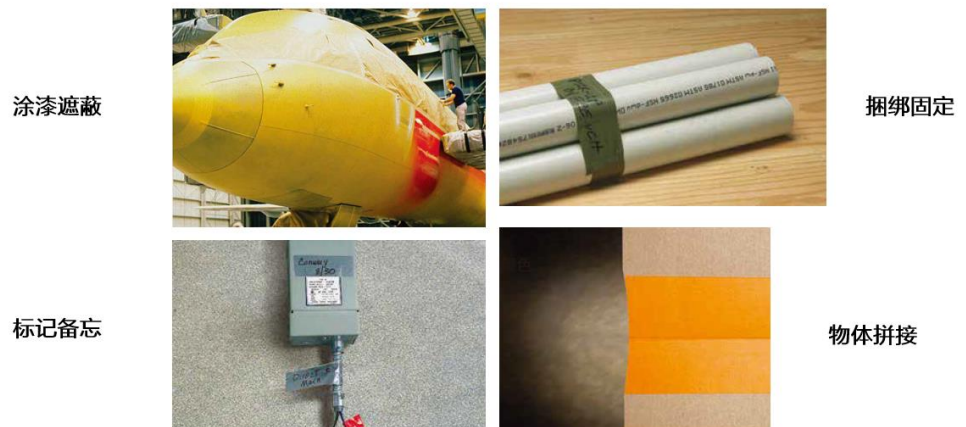
| 特性          | 合成橡胶粘合剂      | 3M 丙烯酸粘合剂    | 3M 软硅胶粘合剂 |
|-------------|--------------|--------------|-----------|
| 附着力         | 高            | 由低到高         | 由低到中      |
| 灭菌兼容性       | 环氧乙烷、伽马、蒸汽灭菌 | 环氧乙烷、伽马、蒸汽灭菌 | 蒸汽灭菌      |
| 透气性         | 低            | 可调           | 高         |
| 可重定位性（可移动性） | ×            | ×            | ✓         |
| 初始粘性        | 高            | 由低到高         | 高         |
| 去除时对皮肤造成损伤  | 高            | 中            | 低         |

资料来源：multimedia.3m，天风证券研究所

■ 遮蔽胶带要求耐高温、易剥离、强粘合度、耐风化等

遮蔽胶带与医用胶带同属于中高端胶带产品。根据应用场景要求，遮蔽胶带需具备耐高温、易剥离等特性，对胶粘剂、背基要求严格。目前，国内遮蔽胶带生产仍属技术空白，美纹纸原纸全部依赖于美国、加拿大、意大利进口，技术壁垒较高。

图 68：遮蔽胶带应用场景



资料来源：multimedia.3m，天风证券研究所

遮蔽胶带产品多样化，性能优越。3M 是美国主要的遮蔽胶带生产商，遮蔽胶带生产始于 1925 年的思高美纹纸胶带。基于丰富的基材制备技术和胶粘剂技术，遮蔽胶带产品能够按需选择背基、胶粘剂强度、剥离特性、温度范围等，兼具一触即粘、易于剥离、解卷力适中、曲线拉伸和贴附性好的特性。

(1) **3M8979 加强型布基胶带**：即使是暴露于阳光下或室外气候下，粘接后 6 个月，该胶带仍可完全剥离；持粘时间长达一年；坚固背基有效防水、耐磨、耐湿、耐风化。

(2) **Scotch 精细遮蔽胶带**：采用蓝色乙烯基背基和橡胶，适用于遮蔽要求高的场景，如遮蔽汽车上的挑口板（fascia），摇轴板（rocker）及其它不规则凹凸表面以获得精细分漆界线，拥有同级产品中领先的曲线贴附性和锐利度。

图 69：3M 布基胶带与普通布基胶带耐风化性对比



资料来源：multimedia.3m，天风证券研究所

图 70：3M 精细遮蔽胶带应用



3M精细遮蔽胶带与美纹纸胶带组合使用，创造新型油漆线条



3M精细遮蔽胶带可用于粘连两个难以连接的表面，起到拼接作用

资料来源：multimedia.3m，天风证券研究所

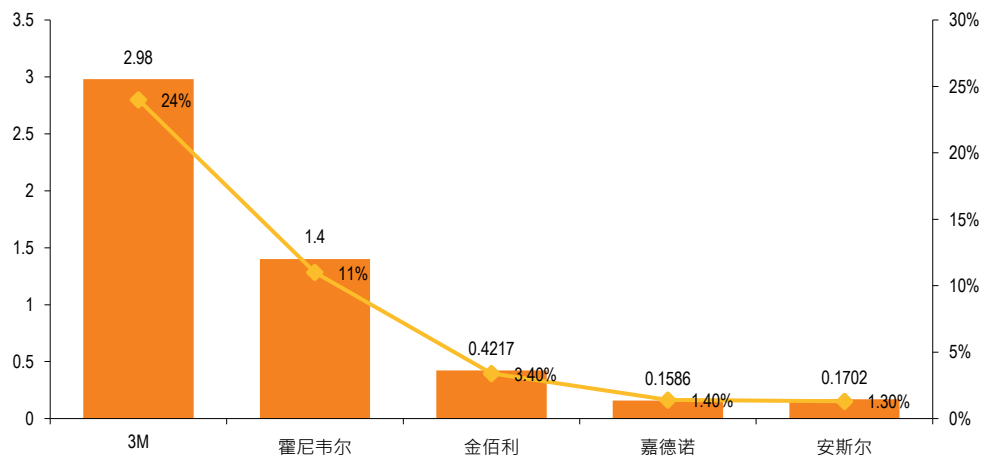
### 熔喷棉+静电驻极=N95 口罩

#### 1. 口罩市场多项壁垒显现，3M 占领大块市场

3M 公司拥有符合多地区标准认证产品，结合其技术布局，高端技术，使产品在各国外领先地位。

3M 公司在全球口罩行业处于龙头地位，品牌影响力深入人心。2019 年，3M 的 N95 产量为 2.98 亿只，占全球产量 24%，远超排名第二霍尼韦尔的 11%及排名第三金佰利的 3.4%。疫情初期，全球谷歌“3M”，“3M mask”等关键词热度激增，成为民众选购口罩的首要品牌。3M 口罩在中国市场表现极佳,3M 可能承包了国内整个防霾口罩市场大概 90%的份额。

图 71：2019 年 N95 口罩产量



资料来源：赛柏蓝，天风证券研究所

高端口罩行业壁垒高，竞争者短期介入困难。众多口罩中，N95 口罩标准高、技术难。高端口罩国际标准不一，例如市场上主要有的 Nx 系列、KNx 系列、FFPx 系列，分别对应美国、中国以及欧盟标准。3M 公司拥有符合多地区标准认证产品，结合其专利技术，使产品在各国外领先地位。CDC 发布的被认证的全球 N95 口罩厂家仅为 31 家。3M 公司同时拥有符合多地区标准认证口罩产品。

表 5: CDC 认证 N95 口罩厂家

| 公司名称  | 公司名称   |
|---|--|
| 3M Company  | Makrite Industries, Inc.                                     |
| Louis M. Gerson Company, Inc.   | Alpha Pro-Tech   |
| Foss Manufact   | Kimberly-Clark Corporation                                   |
| Valmy SAS of France (DIV)   | Willson ® Dalloz Safety Products                             |
| Jiangyin Chang-hung Industrial Manufacturing Factory LLC of China (JCH) | San Huei United Company, Ltd.                                |
| Suzhou Sanical Protective Product Manufacturing Company, Ltd            | Moldex-Metric, Inc.  |
| Suzhou Fangtian Industries Co., Ltd.                                    | Shanghai Gangkai Purifying Products Company, Ltd.            |
| Venus Safety & Health   | MSA do Brasil Equipamentos e Instrumentos de Seguranca Ltda. |
| Xiantao Zhongyi Safety Protection Products                              | Jinfuyu Industrial Company, Ltd.                             |
| Air Filtration Solutions, Ltd.  | Fido Industrial Safety Masks Manufacturer Company, Ltd.      |
| Guangzhou Harley Commodity Company, Ltd.                                | Shuenn Bao Shing Corporation                                 |
| GVS Filter Technology UK, Ltd.  | Champak Enterprise Company, Ltd.                             |
| Shining Star Electronic Technology Co., Ltd.                            | Shanghai Dasheng Health Products Manufacture Company, Ltd.   |
| Aswan International Corporation   | Japan Vlene Company, Ltd.                                    |
| Honeywell Safety Products   | Prestige Ameritech   |
| San M Package Company, Ltd.   |  |

资料来源: CDC, 天风证券研究所

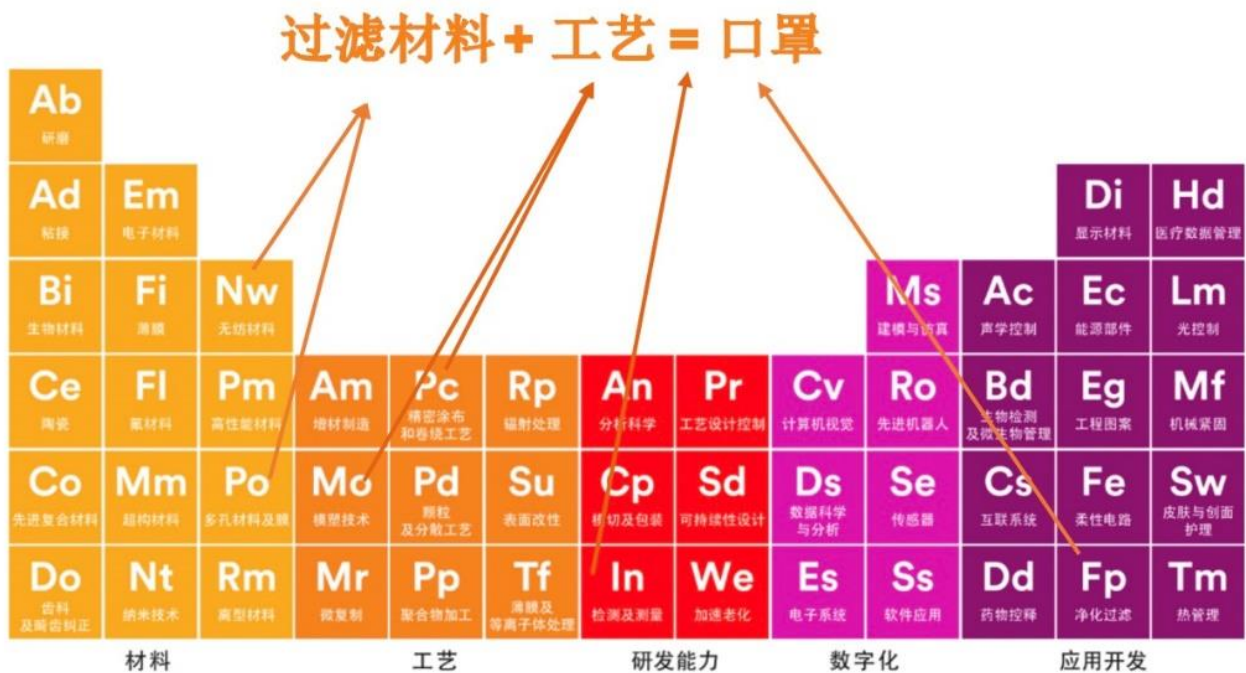
截止 2020 年 2 月, 3M 公司在中国拥有近 300 件口罩相关专利, 包括口罩本体结构, 勾带结构, 鼻夹结构和过滤材料等方面。部分专利对竞争对手产生较大威胁, 同时阻挡更多新的竞争者。3M 公司拥有符合多地区标准认证产品, 结合其专利技术, 使产品在各国处领先地位。

随着高端口罩的高标准而来的是对技术水平的高要求。3M 公司利用其技术优势, 创新研发高端口罩, 满足各类人群对不同环境的需求。同时, 由于技术壁垒高, 阻挡新竞争者加入。3M 公司持续处于行业领先地位。

2. 无纺材料、多孔材料+纳米材料+精密涂布+净化过滤, 赋予 3M 口罩技术优势

3M 每年将销售额的 6% 投资于研发, 通过公司研究部门及与高校紧密联系, 紧跟行业趋势, 发掘行业需求, 致力于解决现存问题, 并不断更新完善其技术平台。3M 利用其精密涂布和卷绕工艺 (Pc)、无纺材料 (Nw)、纳米技术 (Nt)、净化过滤 (Fp)、多孔材料及膜 (Po)、模塑技术 (Mo)、检测及测量 (In) 等技术平台, 积极创新, 这些核心科技及技术使产品满足标准的同时增加用户使用舒适度。

图 72: 3M 研发口罩包括的部分科技平台

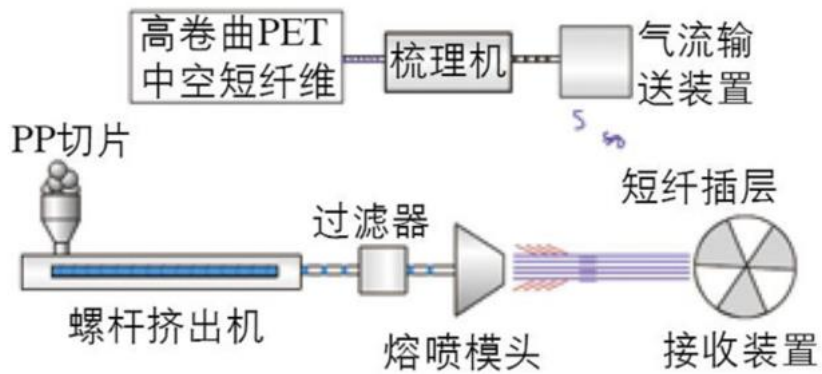


资料来源: 3M 中国官网, 天风证券研究所

美国 N95 口罩标准为可过滤空气中 95% 直径 0.3 微米以上的非油性颗粒。过滤效果好的同时，口罩需要保持合理呼吸阻力。N95 口罩通常由针刺棉、熔喷布及无纺布组成。其中，熔喷布是口罩材料中最重要的过滤材料。熔喷无纺布由超细静电纤维自身热黏合而成，其主要材质是聚丙烯，具有空隙小、过滤效率高、单位体积质量小、生产流程短等特点。

熔喷无纺布结构紧密且过滤效率高，但同时过滤阻力也随之增大，容尘量相应减小。过滤效果和透气性的矛盾是研发高端口罩最大的难题，为此，3M 公司开发了一种插层熔喷技术。将刚度大、弹性高的高卷曲 PBT 中空短纤维吹入传统聚丙烯熔喷纺丝的初生纤维中，可制得容尘量高、过滤阻力小、抗压缩和弹性回复性高的口罩材料。同时，颗粒通过此材料的路程曲折变长，增加了拦截作用，使得 3M 公司口罩滤棉对颗粒的阻隔效果显著提高。

图 73：3M 插层熔喷技术

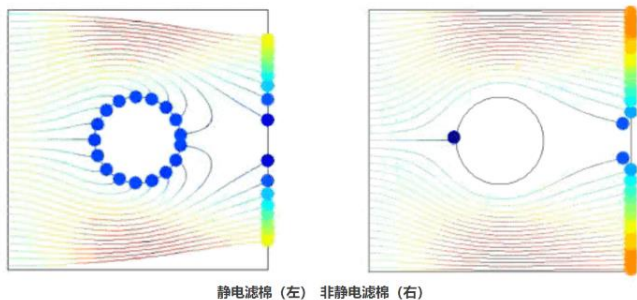


资料来源：texleader，天风证券研究所

然而，熔喷无纺布本身过滤率为 70%，为使口罩达到 95% 以上的过滤效果，N95 中的熔喷无纺布必须进行静电驻极处理。其原理是让熔喷无纺布储存静电，荷电纤维的库仑力对颗粒进行捕获，大幅度提高过滤效率同时保持舒适透气性。

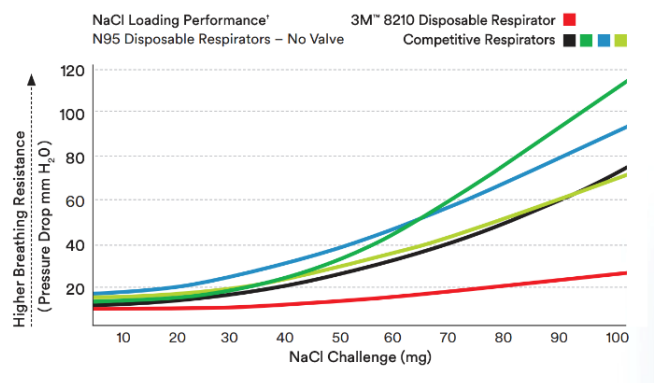
3M 公司的先进驻极体滤棉拥有独特的高级驻极体介质（AEM），过滤效果及舒适性得到双重保障。AEM 技术在超细纤维中注入高效静电，从而形成三维结构的离子带电过滤纤维，大大提高纤维捕获气溶胶的效率。公司独有的 AEM 相比其他驻极介质可吸附范围更广，使 3M 的口罩相比其他公司拥有低密度纤维结构，从而增加口罩透气性。与同行业其他竞争者同标准口罩对比，使用 3M 特有的高效静音滤棉在呼吸阻力方面有明显优势。

图 74：静电滤棉过滤效果



资料来源：3M 中国官网，天风证券研究所

图 75：静电滤棉呼吸阻力对比



资料来源：multimedia.3m，天风证券研究所



图 76: 纤维结构对比

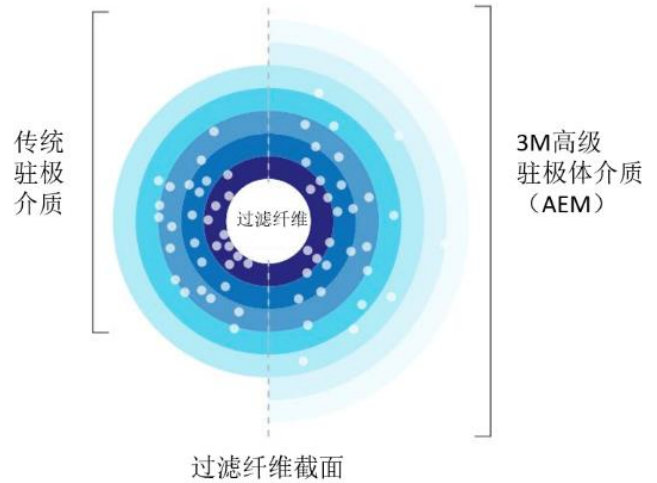


传统静电过滤材料纤维密度

3M AEM 纤维拥有开放式构造

资料来源: multimedia.3m, 天风证券研究所

图 77: 传统驻极介质与 AEM 吸附范围对比



资料来源: multimedia.3m, 天风证券研究所

此外, 3M 公司的口罩拥有的特色技术, 可用于不同型号口罩, 便于消费者根据使用场景进行选择。拥有阻燃外层的特定型号口罩特别为焊接、切割、打磨等作业设计。**活性炭层能有效减除生产环境中的有机蒸气异味, 发挥异味吸收作用。Cool Flow 冷流气阀设计, 舒适度提升。**

图 78: 3M 口罩特色技术

|  |   |  |
|--|---|--|
|  <p><b>3M™ Cool Flow™ 呼气阀</b></p> <p>门帘式呼气阀, 独有设计, 呼气阻力更小, 且更容易排出热量和湿气; 经空气动力学设计的阀盖引导气流远离眼睛和面部, 减少防护具起雾</p> |  <p><b>阻燃外层</b></p> <p>特定型号的口罩(例如8514/8515CN等) 具有阻燃外层, 特别适用于焊接作业时的呼吸防护。</p> <p><a href="#">3M焊接呼吸防护口罩选型指引</a></p> |  <p><b>抗阻塞过滤材料</b></p> <p>特有多层过滤材料, 有助于长时间的轻松呼吸, 专为焊接作业设计。</p>              |
|  <p><b>先进驻极体滤棉</b></p> <p>呼吸更轻松! 特有过滤材料由加载静电的微细纤维组成, 在过滤更多污染物的同时, 能让更多空气通过。</p>                             |  <p><b>含活性炭层的口罩</b></p> <p>部分型号口罩含活性炭层, 除可用于颗粒物防护, 还可以减除异味水平的有机蒸气 (即浓度低于职业暴露限值)。</p>                              |  <p><b>KP系列滤棉</b></p> <p>特定型号的口罩还采用特有的先进静电滤棉材料, 在油性颗粒物环境中也能为劳动者提供长时间防护。</p> |

资料来源: 3M 中国官网, 天风证券研究所

公司通过技术平台相互协作, 研发出高效过滤材料, 并通过呼吸阀进一步保证用户舒适性。同时, 3M 公司研发的折叠技术使口罩更有效地与用户脸型贴合, 并发明气密性测试保障口罩佩戴效果。**3M 公司始终以科技创新为核心, 突破技术壁垒, 创造出差异化产品。**

## 核心竞争力之管理：“创新”驱动的企业文化，重视员工激励的高效组织能力

3M 公司财务数据的优异表现源于其核心竞争力——技术领先性的保持，我们分析这与企业文化和组织能力关系密切。公司通过优秀的管理层和优秀的管理制度固化企业文化，高效的组织能力激励研发创新，促进核心技术的持续迭代，保持其技术领先性。

### 企业家精神：麦克奈特奠定创新文化

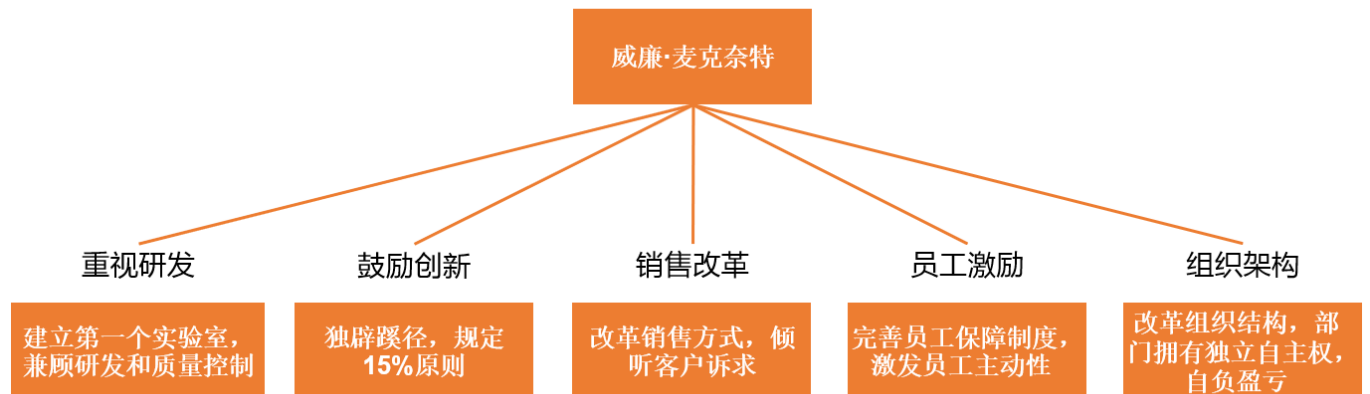
威廉·麦克奈特于 1907 年加入 3M 公司，于 1929-1949 年任职 3M 公司 CEO，任期长达 20 年，卸任后继续担任董事会主席直至 1966 年。在任期内，麦克奈特陆续提出多项创新和管理制度变革，帮助 3M 走出产品困境、开拓市场，对公司发展有杰出贡献，被称为 3M 创新灵魂和核心领袖。

表 6：3M 核心领袖麦克奈特主要任职经历

| 时间   | 主要事迹                    |
|------|-------------------------|
| 1907 | 加入 3M 公司担任助理簿记员         |
| 1916 | 升任 3M 公司总经理；建立公司第一个实验室  |
| 1929 | 升任 3M 公司总裁              |
| 1948 | 正式提出“15%原则”，为员工创新提供时间基础 |
| 1949 | 卸任总裁职位，担任董事会主席          |
| 1966 | 卸任董事会主席                 |

资料来源：nps.gov，天风证券研究所整理

图 79：威廉·麦克奈特提出的部分管理制度



资料来源：3M 官网，《创新沃土 美国 3M 公司创新机制》\_欧内斯特·冈德林，天风证券研究所

**重视研发：3M 面临产品困境，麦克奈特建立第一个实验室，促成优秀产品的诞生。**（1）**早期面临产品困境：**3M 早期在推出砂纸产品后，许久没有新产品面世，公司面临没有研发环境，砂纸产品质量参差不齐等问题。（2）**建立研发测试实验室解决困境：**1916 年，麦克奈特建立公司第一个实验室，实验室兼顾粘合剂技术研发和砂纸质量控制，公司因此很快就推出防水砂纸、胶带等一系列优秀产品，实验室的建立帮助实现了业绩增长。

**销售改革：改革销售方式，帮助实现销量增长。**（1）**亲自示范：**麦克奈特亲自前往客户工厂，给工人们演示砂纸如何使用，询问工人们的需求，并将结果反馈至工厂；（2）**改革销售方式：**麦克奈特提出**销售人员应直接走入使用群体，而不是在工厂办公室里接待客户。**（3）**改革卓有成效：**销售方式变革后，公司产品销量取得增长，从客户处获得的反馈信息间接促进 3M 后来的逆向战略计划法。

**员工激励：完善员工保障制度，激发员工主动性。**3M 为员工设立了养老金并购买了伤残保险，麦克奈特将前任总裁奥博制定的利润分享计划扩展到所有的 3M 员工。经济大萧条时期，麦克奈特使 3M 成为首批公司出资赞助失业保险的美国公司之一，切实保障员工利益，激发员工的主动性。

**组织架构：改革组织结构，部门拥有独立自主权，自负盈亏。** 麦克奈特曾在底特律粘合剂和涂层分布进行财务权力下放试验。试验获得成功后，麦克奈特明确提出**委托职责，权责下放，使每个部门拥有独立自主权，自负盈亏。** 该制度的实行充分调动了部门员工积极性，同时使得公司成立新部门时相对容易。尽管现在的 3M 业务数量庞大，需要按产品和市场类型进行分类管理，但麦克奈特的权责下放理念仍然存在。

## 鼓励创新：“15%原则”等核心制度

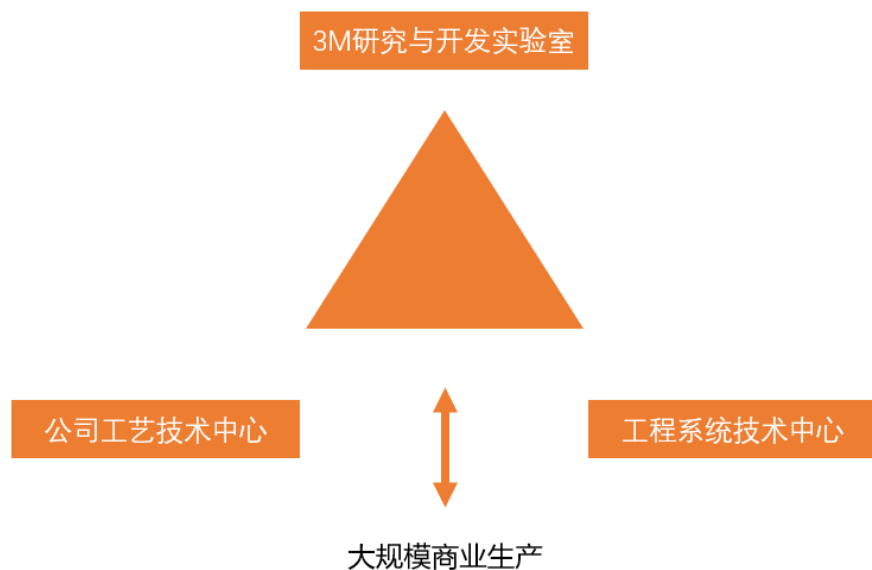
### 1948 年，正式提出 15% 原则，为建设创新文化打下根基

“15%原则”，即研发人员每周可以拿出 15% 的时间用于研究自己感兴趣的项目。在此之前，当时没有其他公司实行过类似规定，麦克奈特的提议也不被看好。但事实证明，3M 的许多代表产品，包括录音磁带、便利贴、胶带等，都是诞生于“15%原则”。二十一世纪初，谷歌借鉴 3M 的“15%原则”，提出了“20%原则”，在后来的数年中成果颇丰，为谷歌孵化了 Google Maps、Gmail 等众多成功产品。

“15%原则”规则赋予公司所有员工创新的权利，为建设创新文化打下根基。15%的时间不是绝对的，表明公司对于本职工作的时间不是强制性的，只要员工有了创新灵感，可以随时放下手头工作去将想法付诸实际，避免扼杀新的、看似与工作不相关的创新。“15%原则”的制定为员工创新提供了时间基础，为 3M 建设创新文化发挥了重要作用。

公司支持“15%原则”下创新项目的落地。在整个过程中，公司会支持新项目的研发。创新产品生产过程的 75% 在公司内进行，此外，还有两个内部技术中心专门负责进行工艺创新。

图 80：工艺创新三角关系



资料来源：《创新沃土 美国 3M 公司创新机制》\_欧内斯特·冈德林，天风证券研究所

### “15%原则”下诞生的创新发明示例：Post-it Notes 便利贴

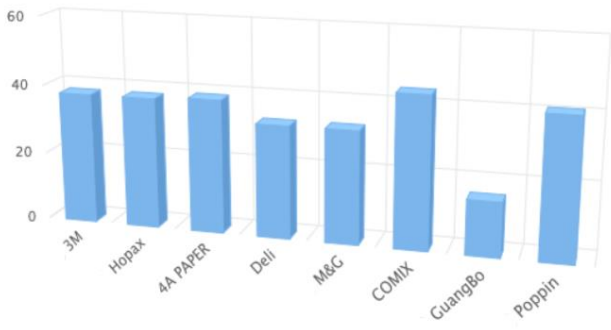
15% 时间中，“失败地”发明弱性粘合剂。1968 年，当斯宾塞·西尔弗（Spencer Silver）利用他的 15% 时间研究粘合剂时，发现一种特殊粘合剂，粘合剂强度足够将纸张粘合在一起，还可以去除后反复粘合，并且不会损害纸张。原先的目的是研究粘性更强的粘合剂，现实却是事与愿违。

便利贴雏形诞生，发掘出全新市场空间。（1）误打误撞发明便利贴：西尔弗始终在寻找弱粘合剂的应用领域，直到 1974 年，另一位发明家阿特弗莱提出将粘合剂涂在书签背面，可以重复粘贴又不会掉落，于是便利贴雏形诞生。（2）样品推广发现全新市场空间：便利贴销售初期销量不理想，但在 3M 市场部员工进行样品试用推广后，在市场上迅速扩散，90% 尝试过这个产品的消费者都说会购买它，3M 发掘了全新的市场需求。

**15%的时间创新出热销四十余年的便利贴产品。**1980年，3M正式将Post-it便利贴推出市场。仅一年时间，便利贴业务已带来200万美元的收入。四十年来，Post-it品牌一直持续研发，推出了不同大小和粘强度的便利贴，在2018年开发出了防水版本，使用场景遍布学校、家庭、写字楼等各种环境。

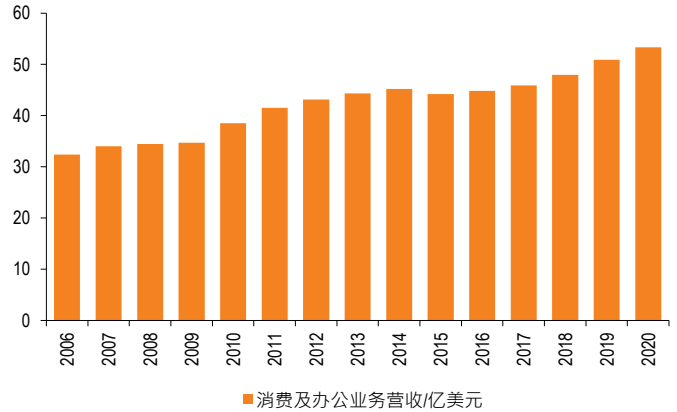
Quartz数据显示，3M每年Post-it便利贴生产数量约为500亿，为公司带来超10亿美元的销售额，占消费与办公业务部门营收的近四分之一。西尔弗利用15%的时间发明了一款热销四十余年的产品，为3M的发展做出了杰出贡献

图 81：便利贴市场份额占比



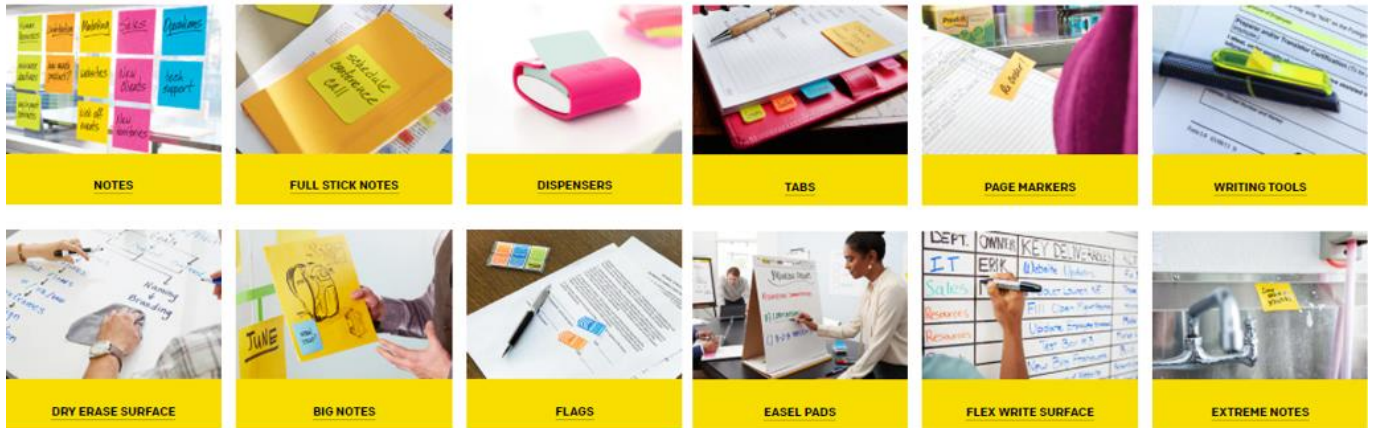
资料来源：thedailychronicle，天风证券研究所

图 82：3M2006-2020 消费与办公业务部门营收



资料来源：wind，天风证券研究所

图 83：Post-it 品牌持续推出新产品



资料来源：Post-it官网，天风证券研究所

## 持续股权激励，双梯制发展路线保证核心人才稳定性

### 增加股权激励可用额度，提供五类可选激励方案

股权激励是3M公司薪酬理念的重要组成部分，旨在激发高绩效，保持公司的行业竞争力，吸引和留住优秀员工。3M通过给予员工和股东股权激励，使其站在公司所有者的视角看待公司问题，同时，股权激励也是3M对员工和股东贡献的肯定。

3M公司的股权激励政策在其一百多年的发展历程中也不断更新和丰富。其中，长期激励计划（Long-Term Incentive Plan, LTIP）是公司最为主要的激励计划。

**重视员工激励，持续增加可用激励额度。**随着公司员工规模、可用于奖励股份数量等的变化，LTIP经历了多次修改。公司非常重视员工激励，分别于08、10、16、21年实行了普通股股票增发，增加股权激励的可用股票额度，保障员工股权激励政策的正常实施。

表 7: LTIP 部分年份修改内容

| 时间         | 修改内容  |
|------------|---|
| 2008 年 5 月 | 批准“3M 2008 长期激励计划”，发行 3500 万股普通股股票，取代 2005 年管理层持股计划（MSOP）、3M 业绩单位计划和 1992 年董事持股计划。      |
| 2009 年 5 月 | 将年度股票期权和限制性股票授予的时间从 5 月改为 2 月，加强员工个人在上一年度的业绩和年度股权激励授予规模之间的关联。                           |
| 2010 年 5 月 | 通过修订后的 2008 年长期激励计划和 2008 计划下可用的扩大业绩标准，增加授予股票的数量，通过向公司员工发放绩效单位或绩效股票，增加衡量公司绩效的可用绩效标准。    |
| 2016 年 5 月 | 批准 2016 年长期激励计划，规定发行不超过 3400 万股普通股，员工年度股权激励最大普通股股数为 500,000，限制非雇员董事各类形式的年度报酬限额为 60 万美元。 |
| 2021 年 5 月 | 修订并重述了 3M 公司 2016 年长期激励计划，增加可用股份数量，以吸引和留住为公司做出重要贡献的员工，目前有待股东批准。                         |

资料来源：3M 公告，天风证券研究所

提供股权激励可选方案，员工拥有自由选择权。(1) 早期的期权模式不适应新会计准则，将为财务带来较大不确定性；(2) 公司为适应新会计准则，引入限制性股票（Restricted stock units, RSUs）作为长期股权激励的一部分；(3) 新 LTIP 激励方案分为五类，根据员工风险能力和自身偏好提供可选项。

图 84: 3M 的 LTIP 可选方案

| Choice 1  | Choice 2                      | Choice 3                      | Choice 4                      | Choice 5           |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| 100% RSUs | 75% RSUs<br>25% Stock Options | 50% RSUs<br>50% Stock Options | 75% Stock Options<br>25% RSUs | 100% Stock Options |
| Default   |                               |                               |                               |                    |

Growth/Risk Potential

More Conservative

More Aggressive

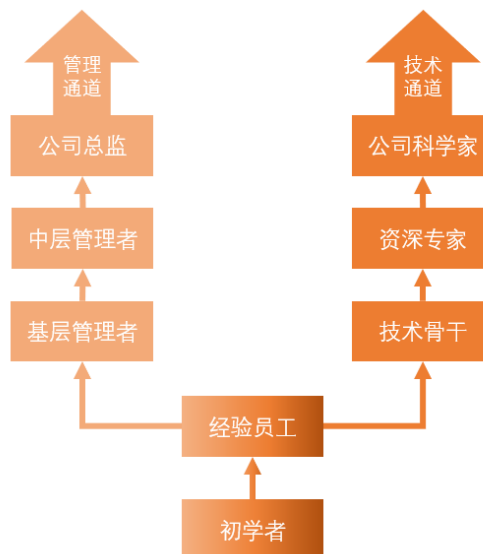


资料来源：3M 公告，天风证券研究所

设置双梯制发展路线，为技术人员提供晋升至高层的通道

设置双梯制发展路线，为技术人员提供晋升途径。(1) 大部分公司技术人员无法成为高层，级别和待遇方面存在瓶颈。(2) 3M 技术员工在升职路径上除了进入管理层，还可以选择继续走技术发展路线，技术路线的最高职位是公司科学家(corporate scientist)，与公司总监同级，能够获得与管理路线同等的名誉、职位、福利和竞争力。(3) 双梯制的发展模式为员工的发展提供了很大的选择空间，这也是 3M 人员的流动率常年低于市场平均值的重要因素之一。

图 85: 员工双梯制发展模式

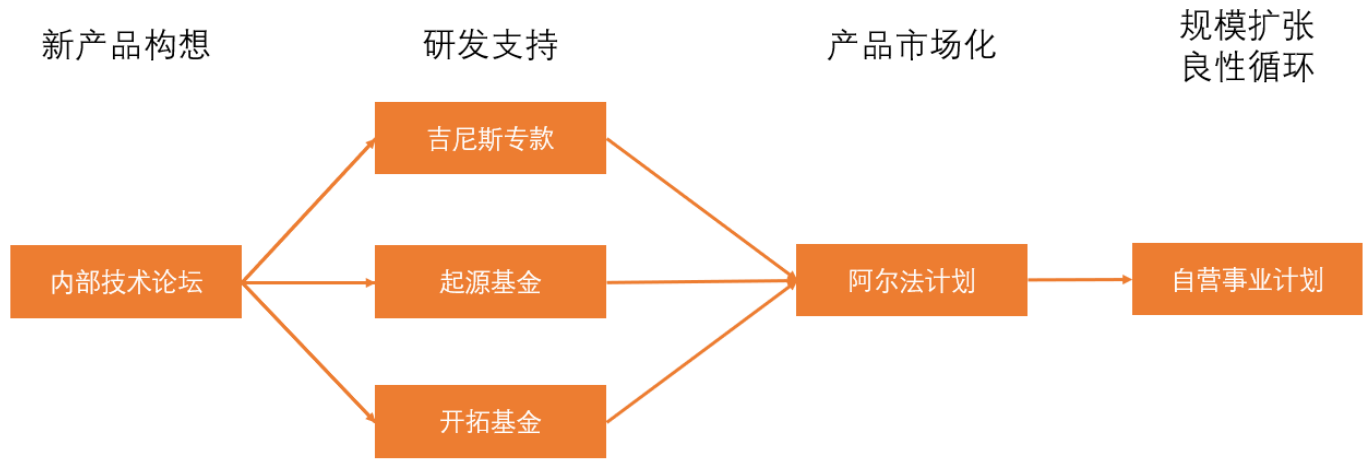


资料来源：multimedia.3m，天风证券研究所

### 构想→研发→市场化→规模扩张，全流程支持创新

起源基金等创新项目激励制度覆盖创新全流程。3M 设立有多项基金激励制度，针对产品创新的不同阶段提供相应支持，覆盖创新产品构想、产品研发、产品市场化、产品规模扩张全流程。

图 86：基金项目支持创新全流程



资料来源：cnki《天才 3M 的独门秘笈》\_耿肃竹，天风证券研究所

表 8：3M 部分创新项目激励制度

| 创新项目激励制度 | 激励制度目的  |
|----------|---|
| 吉尼斯专款    | 每年发放 90 余项、每项 5 万美元的吉尼斯专款支持创新项目                   |
| 起源基金     | 非现阶段优选但具有未来发展潜力的基础研究项目，可申请起源基金                    |
| 开拓基金     | 非现阶段重点关注但具有发展前途的中短期研究项目，可申请开拓基金                   |
| 阿尔法计划    | 为新技术走向市场提供资金                                      |
| 自营事业机会   | 员工推出一款成功新产品后，可以自行成立相关事业部，进行生产经营，激励员工研发更有商业价值的创新产品 |
| 内部技术论坛   | 设立论坛共享技术，彼此交换新构想和发现促进跨事业部的创新发明                    |

资料来源：cnki《天才 3M 的独门秘笈》\_耿肃竹，天风证券研究所

对于 3M 的员工而言，相比于奖金，奖项给予他们更多激励。获奖是对追求创新的团队及其成员的认可，这无形中提高了员工们的创新热情，创新文化在 3M 公司中也得到延续。

## 依据创新成果，设立奖项鼓励

3M 创立了卡尔顿奖等多种奖励制度，以提升员工的创新热情、创新机会、创新能力。公司提出了多项奖励，用以鼓励对 3M 有贡献的员工；公司推出了内部技术平台，推动技术共享，为员工的创新提供更多的思路和灵感；公司设立多项计划基金，为有创新想法，但缺少创新技术和资金的员工提供不同程度的支持。

表 9：3M 部分创新激励奖项




| 创新奖项    | 奖项级别          | 奖项内容                         |
|---------|---------------|------------------------------|
| 卡尔顿奖    | 3M 内部最高级别奖项   | 奖励在科学上获得重大突破或者做出杰出贡献的 3M 科学家 |
| 金靴奖     | 3M 团队创新最高奖项   | 奖励杰出创新团队                     |
| 技术卓越创新奖 | 3M 员工技术水平最高奖项 | 奖励高技术水平的员工个人                 |
| 研发共享奖   | 3M 研发合作鼓励奖    | 奖励愿意共享优秀技术成果的员工和部门           |
| 创世纪奖金   | 3M 产品市场化鼓励奖   | 支持奖励员工进行产品创新和新产品市场化          |

资料来源：CNKI 《3M 公司的技术创新管理体系研究》\_余恺，天风证券研究所

卡尔顿奖设立于 20 世纪 60 年代，以 3M 前总裁卡尔顿 (Richard P. Carlton) 命名。这个奖项象征着 3M 科学家个人的最高荣誉，用以奖励在科学上获得重大突破或者做出杰出贡献的 3M 科学家。

思高胶带 (Scotch) 的发明者，理查德·德鲁 (Richard Drew)，是 1963 年的卡尔顿奖的获得者；3M 著名的女化学家，思高洁 (Scotchgard) 的发明者之一，帕齐·奥康奈尔·谢尔曼 (Patsy O. Sherman)，于 1974 年获奖；便利贴 (Post-it Note) 的发明人，斯宾塞·西尔弗 (Spencer Silver) 也于 1983 年获得卡尔顿奖。

图 87：卡尔顿协会部分会员 (卡尔顿奖获得者)

|   |   |
|---|---|
|   | <p><b>Richard G. Drew</b> – For his invention of pressure-sensitive masking tape and pressure-sensitive cellophane tape.</p> <p>理查德·德鲁：为奖励他发明压敏胶带和玻璃纸胶带而授予卡尔顿奖。代表产品有美纹纸胶带、透明胶带等。</p>  |
|  | <p><b>Patsy O. Sherman</b> – For her surface energy research leading to the development of the 3M™ Scotchgard™ Fabric Protectant, and for her research in fluorochemical polymerization and synthesis of polymers.</p> <p>帕西·谢尔曼：为奖励她在氟化物 and 合成聚合物上的研究成果而授予卡尔顿奖，是第一位入选卡尔顿协会的女性。代表产品有思高洁 (Scotchgard) 系列清洁产品。</p> |
|  | <p><b>Spencer F. Silver</b> – For his creative research in polymers and pressure-sensitive adhesives, for his invention of microsphere adhesives, and for his persistence in seeking to apply his science to marketable products.</p> <p>斯宾塞·西弗：为奖励他在聚合物及压敏胶粘剂上的研究成果而授予卡尔顿奖。代表产品有便利贴 (Post-it Notes) 等。</p>       |

资料来源：Calton-Society，天风证券研究所

## 投资机会：看好制造业升级&内循环背景下，国内将诞生多家具备国际竞争力的功能性材料平台型公司

### 3M 对国内功能性材料行业的启示

通过研究和梳理 3M 公司过去 120 年的发展历史，我们认为功能性材料行业的发展重点需要关心：**(1) 商业模式**：功能材料商业模式的核心是底层技术积累和应用型的新产品创新；**(2) 创新与激励**：产品创新需要良好的企业文化和激励机制；**(3) 制度化和平台化**：多产品、多下游的平台公司需要极强的组织能力，可以通过各项制度来建立；**(4) 国际化**：国际化是公司的第三成长驱动力，需要有友好的国际背景和管理层优秀的国际管理能力；**(5) 时代红利**：新产品开发需要考虑宏观背景和产业周期阶段的增长市场；**(6) 企业级精神**：优秀的企业家在公司前几十年的作用是最关键的，在企业文化建立、制度化化管理以及产品线和下游应用战略布局上至关重要。

**对国内功能性材料公司的启示**：**(1) 积累底层技术，提升核心竞争力**；**(2) 制度化高效的组织能力**；**(3) 客户资源驱动→创新驱动，企业文化非常重要**；**(4) 寻找新时代的企业家**；**(5) 组织国际化的管理团队**。**(6) 关注公司长周期的两大拐点：平台化拐点和国际化拐点**；**(7) 重视电子/半导体/电动车/光伏/医疗健康/工业/航天等核心下游机遇**。

在我国制造业升级和内循环大趋势下，我们看好未来 5-10 年国内诞生多个具备国际竞争力的平台型功能材料公司，从企业家的国际化和企业文化管理能力、技术的创新能力、高附加值的产品和应用拓展能力等角度综合考虑，我们看好**(1) 激智科技**：涂布技术平台，FPD/光伏/汽车打开长期空间；**(2) 洁美科技**：一体化战略，被动元件+半导体多产品线持续增长；**(3) 国瓷材料（电子、化工组联合覆盖）**：精密陶瓷材料平台型企业；**(4) 世华科技**：矩阵化功能材料体系助力持续发展；**(5) 雅克科技**：前驱体、光刻胶等打造半导体材料平台，**建议关注 (1) 长阳科技（化工组覆盖）**：反射膜龙头企业，高端基膜有望厚积薄发；**(2) 福斯特（电新组覆盖）**：光伏胶膜龙头，拓展电子材料+功能膜；**(3) 东材科技（化工组覆盖）**：绝缘材料优势稳固，光学膜+电子材料实现开拓；**(4) 博迁新材（有色组覆盖）**：精密金属粉末平台，MLCC、新能源赛道长坡厚雪；**(5) 阿科力**：业务板块持续优化，受益风电高景气，紧抓国产替代机遇。

图 88：各标的公司 2020 年财务情况及业务、下游应用

| 技术平台 | 公司   | 股票代码      | 市值/亿元 | 企业家 | 财务指标/2020年, 亿元 |       |      |      |         |       |       |        |         |       | 主营业务        |             | 下游应用 |     |    |    |    |      |  |
|------|------|-----------|-------|-----|----------------|-------|------|------|---------|-------|-------|--------|---------|-------|-------------|-------------|------|-----|----|----|----|------|--|
|      |      |           |       |     | 营收             | 毛利率   | 净利润  | 员工数量 | 人均创利/万元 | 研发/亿元 | 研发/收入 | 总资产周转率 | 固定资产周转率 | ROE   | 主营产品        | 代表性客户       | 半导体  | 元器件 | 光伏 | 汽车 | 工业 | 航天军工 |  |
| 膜材   | 激智科技 | 300566.SZ | 63    | 张彦  | 14.2           | 27.4% | 1.4  | 654  | 20.9    | 1.0   | 7.4%  | 0.66   | 3.00    | 18.2% | 光学膜、光伏背板    | 三星/晶科       |      | √   | √  | √  |    |      |  |
|      | 长阳科技 | 688299.SH | 78    | 金亚东 | 10.5           | 35.6% | 1.8  | 713  | 24.8    | 0.5   | 5.0%  | 0.49   | 1.81    | 10.5% | 光学膜、基膜      | 三星/LG       |      |     | √  |    |    | √    |  |
|      | 东材科技 | 601208.SH | 112   | 熊海涛 | 18.8           | 25.7% | 1.8  | 2048 | 8.6     | 1.2   | 6.2%  | 0.51   | 1.17    | 7.2%  | 光学基膜        | 韩国 SKC、日东电工 |      | √   | √  | √  |    |      |  |
|      | 世华科技 | 688093.SH | 68    | 顾正青 | 3.3            | 63.3% | 1.3  | 292  | 44.2    | 0.2   | 5.8%  | 0.42   | 8.11    | 18.9% | 复合膜材        | 三星、苹果、华为    |      | √   |    | √  |    |      |  |
| 纸带   | 洁美科技 | 002859.SZ | 127   | 方隽云 | 14.3           | 40.7% | 2.9  | 2310 | 12.5    | 0.8   | 5.5%  | 0.53   | 1.89    | 16.7% | MLCC、ic封装耗材 | 村田、三星电机、长电  |      | √   | √  | √  |    |      |  |
| 胶膜   | 福斯特  | 603806.SH | 1048  | 林建华 | 83.9           | 28.4% | 15.7 | 2525 | 62.0    | 3.1   | 3.7%  | 0.85   | 6.18    | 20.1% | EVA胶膜       | 隆基、晶科       |      | √   | √  |    |    | √    |  |
| 陶瓷   | 国瓷材料 | 300285.SZ | 452   | 张曦  | 25.4           | 46.3% | 6.2  | 3009 | 19.1    | 1.6   | 6.3%  | 0.47   | 2.44    | 13.3% | 陶瓷材料        | 韩国三星、风华高科   |      | √   | √  | √  | √  | √    |  |
| 金属材料 | 博迁新材 | 605376.SH | 222   | 王利平 | 6.0            | 45.3% | 1.6  | 677  | 23.5    | 0.2   | 4.1%  | 0.53   | 2.12    | 16.0% | 镍粉          | 三星电机、台湾国巨   |      | √   |    | √  |    | √    |  |
| 半导体  | 雅克科技 | 002409.SZ | 422   | 沈琦  | 22.7           | 35.5% | 4.1  | 1231 | 33.6    | 0.7   | 3.2%  | 0.41   | 2.70    | 9.1%  | 前驱体、光刻胶     | SK海力士、美光、三星 |      | √   | √  |    |    | √    |  |
| 树脂   | 阿科力  | 603722.SH | 41    | 朱学军 | 5.4            | 24.5% | 0.5  | 210  | 24.7    | 0.2   | 4.0%  | 0.75   | 2.56    | 9.2%  | 高纯树脂        | 瀚森化工、兰科化工   |      |     |    | √  |    |      |  |

资料来源：wind，天风证券研究所

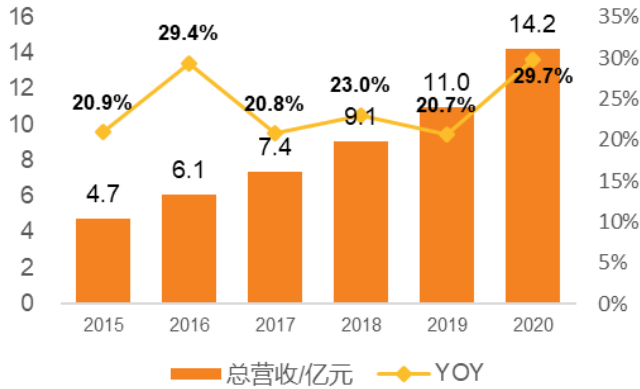
### 激智科技：光学膜行业领军，横纵向布局开拓新产品+新下游

激智科技是国内领先的光学膜公司。公司自上市以来，保持光学膜行业领先地位的同时，通过外延投资横纵向布局新产品（LCP 材料、OLED 发光材料、上游 PET 膜、硅基 OLED 微型显示技术等）、新下游（汽车车窗膜、装饰膜，太阳能背板膜、太阳能封装胶、光学胶等），打造功能膜、新材料平台型公司。

2020 年公司实现营业总收入 14.2 亿元，同比增长 29.7%；归母净利润 1.36 亿元，同比增长 111%。公司高端光学膜和太阳能背板膜加速放量；高端光学膜市场公司份额领先；通过改进配方与产线，顺利切入光伏新赛道。公司不断丰富产品线、扩大产品应用领域，更好地满足市场和客户需求，营收及归母净利润实现快速增长。

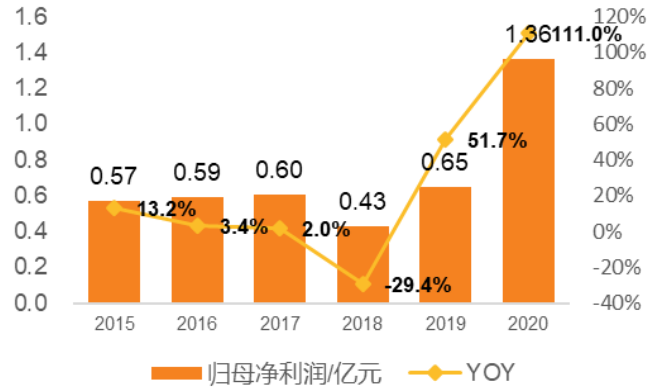


图 89: 激智科技 2015-2020 总营收及增速



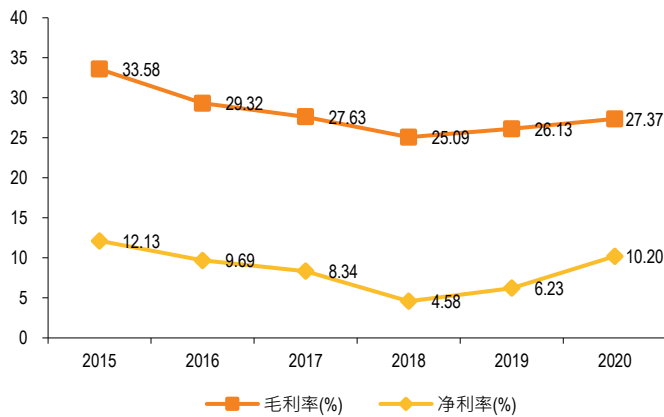
资料来源: wind, 天风证券研究所

图 90: 激智科技 2015-2020 归母净利润及增速



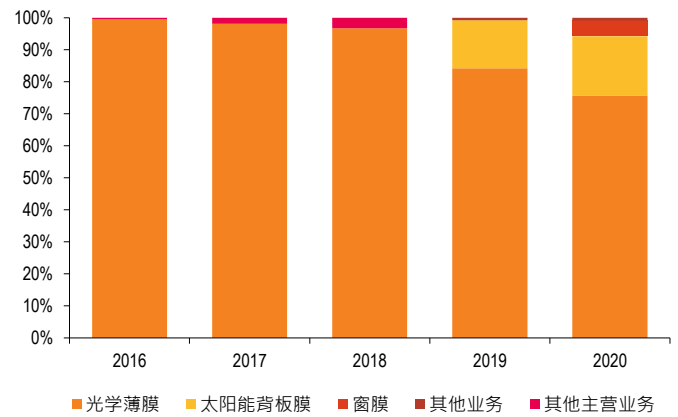
资料来源: wind, 天风证券研究所

图 91: 激智科技 2015-2020 毛利率及净利率



资料来源: wind, 天风证券研究所

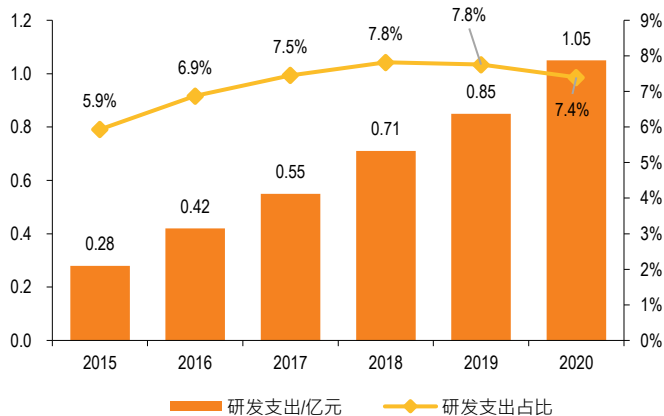
图 92: 激智科技 2016-2020 主营收入划分/按产品



资料来源: wind, 天风证券研究所

公司成立于 2007 年，实际控制人张彦博士为国家首批“千人计划”专家，公司管理团队多为前世界 500 强公司核心骨干，相关研发和管理经验丰富，重视研发投入及工艺水平提升。公司生产的扩散膜、增亮膜复合膜、量子点膜等液晶显示器用光学膜及太阳能背板膜等产品获得了广泛的客户认可。光学结构设计技术、涂布配方设计技术、精密涂布工艺等为公司核心技术，且具有非常强的可拓展性。

图 93: 激智科技 2015-2020 研发投入及占比



资料来源: Wind, 天风证券研究所

图 94: 激智科技核心技术



资料来源: 激智科技公司官网, 天风证券研究所

2021 年上半年，公司新产品持续放量，预计实现归母净利润 6300-7000 万元，同比增长 60.52%-78.36%，Q2 高增长，业绩持续向好。未来下游 LCD 产业需求旺盛，公司募投加码光学膜，扩产增效；投资布局光学胶，产业协同，有助公司保持竞争优势。募投拓展光伏胶膜新产品，协同光伏背板膜，公司驶入光伏新赛道，功能薄膜平台型企业雏形初现。

表 10: 激智科技 2021 年 3 月 30 日发布定增公告

| 项目              | 项目投资总额/亿元 | 募集资金投入额/亿元 | 项目情况及建设意义  |
|-----------------|-----------|------------|--|
| 光学胶膜生产基地建设项目    | 3.7       | 3          | 项目主要生产小尺寸增光膜、复合膜、量子点膜等高端光学膜产品，将有效提升公司生产能力，增强盈利能力。  |
| 太阳能封装胶膜生产基地建设项目 | 2.9       | 2          | 有助于形成太阳能封装胶膜的产业化能力，满足光伏事业建设需求。同时充分利用公司资源，强化产业链条优势。 |
| 补充流动资金          | 2         | 2          | -  |

资料来源：激智科技公司公告，天风证券研究所

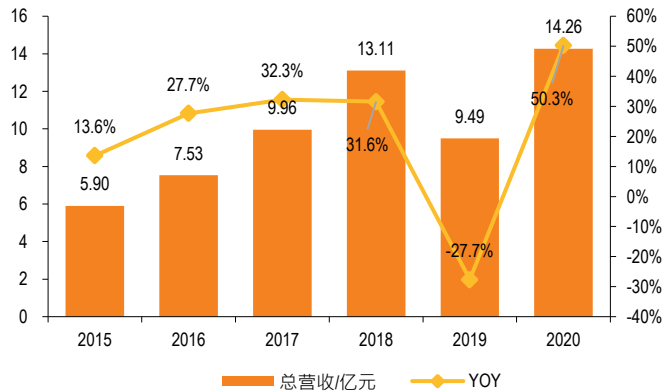
风险提示：募投项目进展不达预期；下游面板需求不及预期；光伏产业发展不及预期

### 洁美科技：纸载带优势稳固，塑料载带+离型膜实现开拓，横纵向一体化发展

洁美科技于 2001 年在浙江省成立，专注及纸载带产品等电子元器件耗材研产销 20 年。公司作为元器件上游配套耗材供应商，主要产品有分切纸带、打孔纸带、压孔纸带、上下胶带、塑料载带及配套盖带、离型膜等。公司拥有多项专利与核心技术，为全球客户提供电子元器件使用及支撑所需耗材的一站式服务和整体解决方案。

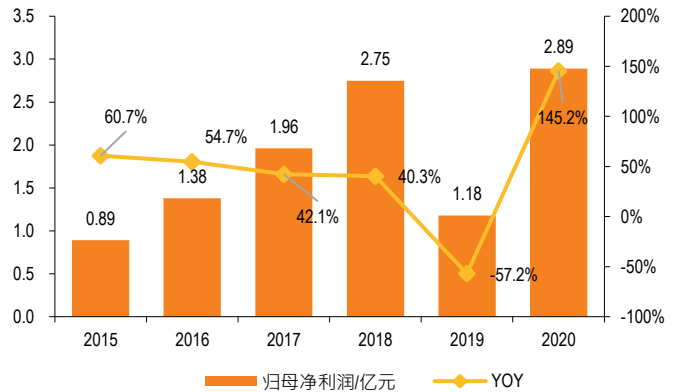
近年来，公司营收及归母净利润保持增长趋势。2019 年，受产业链下游去库存等因素影响，公司营收及利润出现一定下降。2020 年，公司受益于下游高景气&客户补库存意愿强，公司订单充足，产销两旺，实现营业收入 14.26 亿元，同比增长 50.29%，归母净利润为 2.89 亿元，同比增长 145.23%；2020 年公司毛利率为 40.67%，同比提升 8.0pct。

图 95: 洁美科技 2015-2020 总营收及增速



资料来源：Wind，天风证券研究所

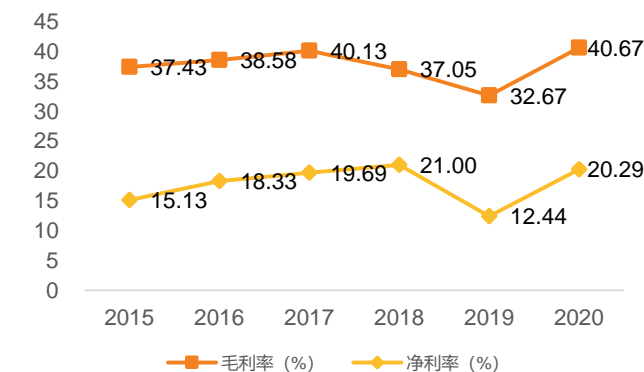
图 96: 洁美科技 2015-2020 归母净利润及增速



资料来源：Wind，天风证券研究所

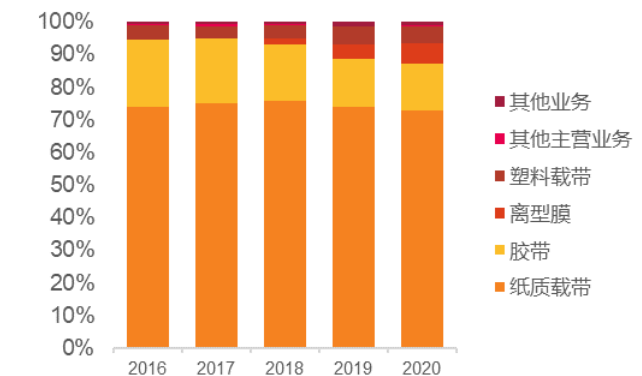
纸质载带业务保持优势地位，离型膜开拓顺利。近年来，公司离型膜业务营收增长迅速，2020 年，公司纸质载带营收同比增长 47.8%；胶带营收同比增长 50.4%。公司作为国内纸质载带龙头，继续保持较高品质及市占率。塑料载带营收同比增长 52.4%，高端塑料载带的出货量稳步提升；新增的 9 条塑料载带生产线全部顺利投产。离型膜产品营收同比增长 95.4%，MLCC 制程离型膜出货顺利，偏光片制程离型膜实现销售突破。

图 97: 洁美科技 2015-2020 毛利率及净利率



资料来源：Wind，天风证券研究所

图 98: 洁美科技 2016-2020 主营收入划分/按产品



资料来源：Wind，天风证券研究所

经过多年发展和技术积累，公司目前在薄型载带的设计制造水平、业务规模、配套服务能力处于同业前列，持续横纵向一体化布局，切中客户需求痛点，彰显协同效应：

▪ **横向一体化布局：纸质载带-胶带-塑料载带-离型膜**

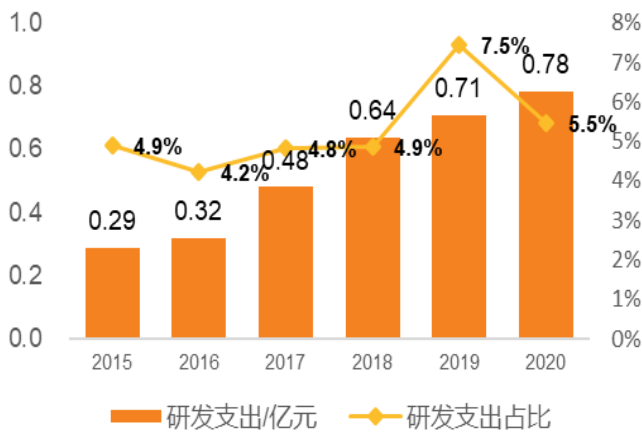
公司产品种类较多，横向一体化优势日趋明显，是国内集分切、打孔、压孔、胶带、塑料载带、转移胶带（离型膜）生产于一体的综合配套生产企业，能为下游客户提供一站式整体解决方案。公司目前进一步向电子元器件制程材料领域延伸，实现了离型膜产品的量产，扩展至电子元器件生产过程相关材料领域，进一步增强了公司的综合竞争力。

▪ **纵向一体化布局：纸质载带/塑料载带/离型膜-上游材料、设备**

公司目前已实现纸质载带、塑料载带产业链一体化布局，正在打造离型膜一体化产业链。公司于 2007 年实现纸质载带上游产品原纸的研发和量产，近年来产能不断扩大，且胶带产品实现配套升级；塑料载带领域，实现了精密模具和原材料自主生产。公司实施了离型膜基膜生产项目，发行可转债募资 6 亿元，用于离型膜上游光学级 BOPET 膜和 CPP 保护膜研发和生产。

公司研发投入逐年增长，营收占比保持在 4% 以上，技术积累深厚，具备了多项核心技术。公司着力建设自主创新与引进消化相结合的技术创新体系，建立五大技术部门。目前有项目管理部、设备技术研发部、材料技术研发部、精密加工中心及试车间五部分组成。截至 2020 年 12 月 31 日，公司及其子公司已获得境内专利 208 项及境外发明专利 15 项，为公司持续的技术研发提供了有力的保障。

图 99：洁美科技 2015-2020 研发投入及占比



资料来源：Wind，天风证券研究所

图 100：洁美科技研发能力



资料来源：洁美科技公司官网，天风证券研究所

公司秉持横、纵向“产业链一体化”发展理念，以电子薄型载带（纸质、塑料载带）为基础，向离型膜领域拓展，走全系列产品配套服务的发展道路。21H1 预计实现归母净利润 2.18-2.25 亿元，同比增长 50%-55%，订单充足，产销两旺。看好公司在下游 MLCC、半导体等需求旺盛的背景下，三大业务协同发展，产能扩张增强业绩弹性，开拓半导体下游+发展离型膜业务打开想象空间，步入业绩释放期。

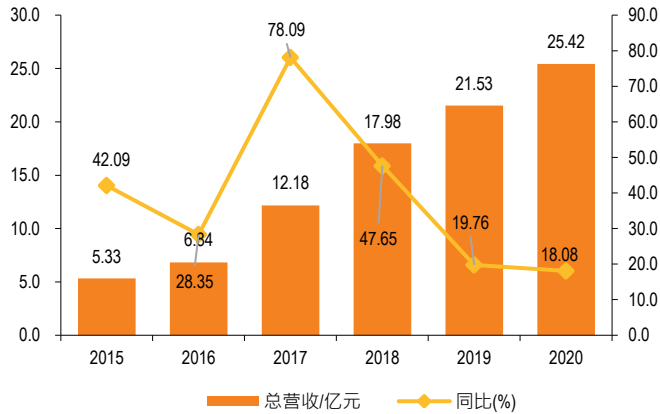
**风险提示：**销量不及预期；募投项目进展不及预期；行业竞争激烈；汇率波动风险。

**国瓷材料：催化与电子材料快速增长，精密陶瓷材料平台型企业**

山东国瓷功能材料股份有限公司成立于 2005 年 4 月，是一家专业从事新材料领域，集研发、生产、销售为一体的高新技术企业。公司产品涵盖电子陶瓷介电材料、结构陶瓷材料、建筑陶瓷材料、电子金属浆料、催化材料等，应用于现代高科技领域。

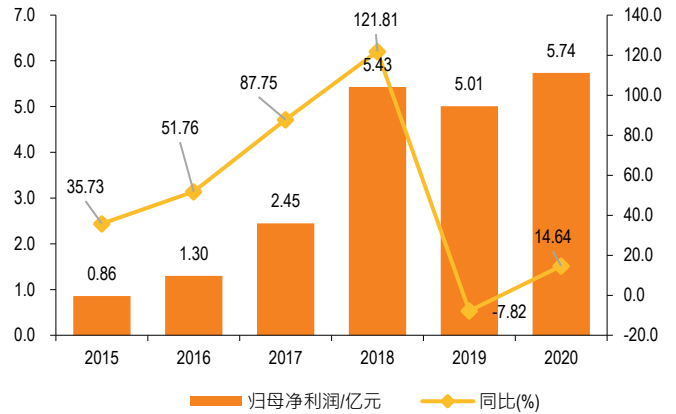
新材料行业具有产品附加值高、技术密集度高、研究与开发投入高、市场国际化程度高、发展前景好等特点。公司自成立以来便深耕新材料行业，根据 2020 年公司年报，2020 年公司实现营业总收入 25.42 亿元，同比增长 18.08%；归母净利润 5.74 亿元，同比增长 14.64%。

图 101: 国瓷材料 2015-2020 年总营收及增速



资料来源: Wind、天风证券研究所

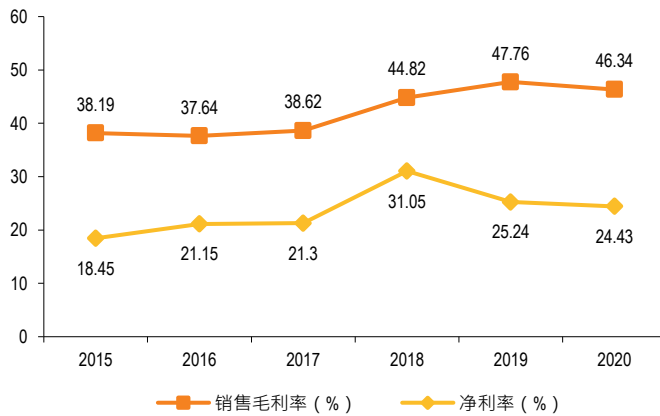
图 102: 国瓷材料 2015-2020 年归母净利润及增速



资料来源: Wind、天风证券研究所

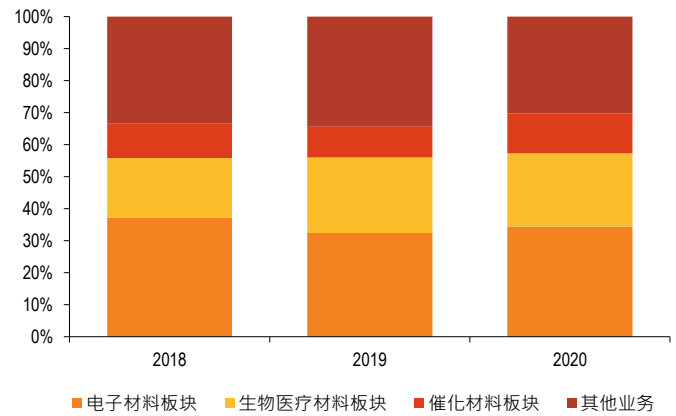
公司原主营业务为生产、销售电子陶瓷粉体材料，主要应用于多层陶瓷电容器的制造。目前，公司已将业务领域拓展至各类高端功能陶瓷新材料的研发、生产和销售。公司紧紧围绕新材料这一核心业务，充分利用自身的技术和研发优势持续深耕新材料领域，新产品不断地推向市场，现已形成了电子材料、催化材料、生物医疗材料和其他材料四大业务板块。

图 103: 国瓷材料 2015-2020 年毛利率及净利率



资料来源: Wind、天风证券研究所

图 104: 国瓷材料 2018-2020 年主营收入划分/按产品



资料来源: Wind、天风证券研究所

表 11: 国瓷主营业务

| 国瓷主要产业 | 主要产品   | 主要应用   | 需求前景   |
|--------|--|--|--|
| 电子陶瓷材料 | 钛酸钡、MLCC 介质材料、微波介质材料、铁氧体磁性材料、二氧化钛、消费电子外壳材料、氧化铝粉体、勃姆石粉体、电子元器件浆料 | 电容、电阻、电感、微波器件、传感器件、印刷电路、消费电子外壳、高档穿戴产品、指纹识别片等 | 受益于扩产+国产化，当前国内 MLCC 供需缺口大，公司下游主要客户均在积极扩充产能，采购需求量大幅增加，公司 MLCC 粉体材料产销两旺。                               |
| 催化材料   | 蜂窝陶瓷系列、汽车尾气净化材料、分子筛、MTO/MTP                                    | 可被广泛应用于汽车尾气净化处理、石油化工、VOCs 治理、汽车尾气处理等领域       | 国六打开催化新市场，公司角色稀缺有望加速国产替代。公司 GPF 和薄壁 TWC 产品均已进入国内主要主机厂公告目录；柴油机方面，公司 SCR 及 DPF 产品在国内重卡、轻卡等商用车市场取得大量公告。 |
| 生物医疗材料 | 齿科用氧化锆材料   | 义齿种植及高端美学义齿修复                                | 随老龄化程度加深，预计 20-24 年中国义齿市场规模由 93.8 亿元增长至 120.1 亿元。同时，子公司爱尔创拟引入高瓴和松柏两位战略投资者，加速爱尔创向牙科修复领域的综合性平台方向发展。    |
| 其他材料   | 陶瓷球、陶瓷轴承、陶瓷结构件、太阳能导电浆料系列、铂陶墨水、色料系列、釉料系列                        | 航空航天、汽车、食品加工、太阳能电池、瓷地砖等建筑材料。                 | 国瓷康立泰生产的陶瓷墨水在国内市场处于领先地位，发货量、营业收入和利润持续增长  |

资料来源: wind, 天风证券研究所

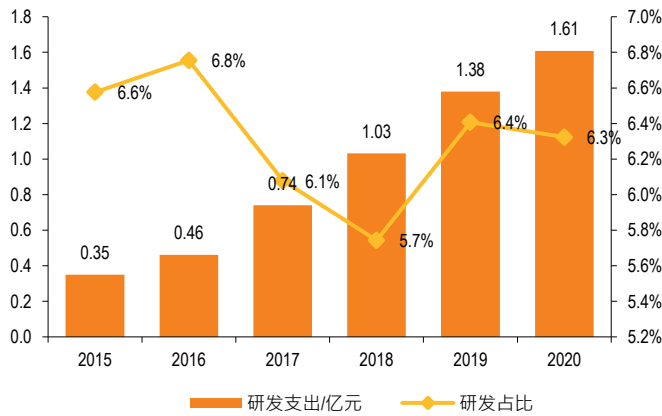
公司承建了“山东省电子陶瓷材料工程技术研究中心”和“山东省电子陶瓷材料工程实验室”、“山东省企业技术中心”三大科研平台，持续开展技术创新和产品研发，其中一项专利“一种连续制备钛酸钡粉体的工艺”获得中国专利金奖。公司研发投入不断上升。2020 年，公司发生研发费用人民币 1.6 亿元，较 2019 年增长 16.5%，持续、稳定的研发投入，稳固了公司的行业领先优势和地位。

图 105：国瓷核心技术



资料来源：国瓷材料公告、天风证券研究所

图 106：国瓷材料 2015-2020 年研发投入及占比



资料来源：Wind、天风证券研究所

图 107：国瓷材料研发投入



资料来源：国瓷材料公司公告、天风证券研究所

公司 21H1 实现营收 14.73 亿元，同比增长 36.94%，实现归母净利润 3.94 亿元，同比增长 52.68%。受益于 MLCC 需求大幅增加和催化材料国产替代新市场，催化与电子材料快速增长；生物材料方面，高瓴和松柏战投落地，将加速子公司爱尔创向牙科修复领域的综合性平台方向发展，同时，公司将充分受益于人口老龄化带来的义齿市场规模增长。

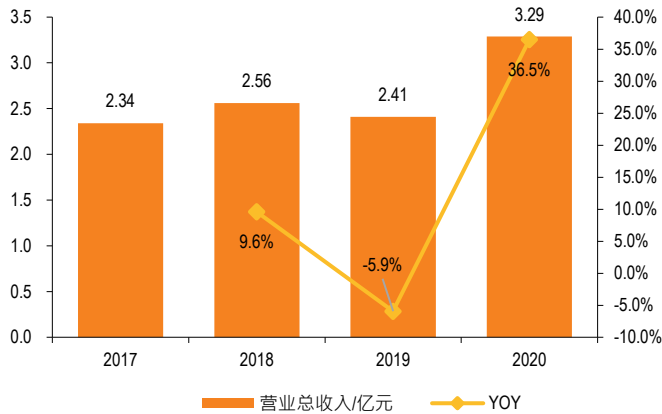
风险提示：国内 MLCC 厂商扩产不及预期、生物材料进展不及预期、国六进展不及预期。

### 世华科技：处于优质赛道，矩阵化功能材料体系助力持续发展

世华科技成立于 2010 年，深耕功能性材料行业。公司作为一家专注于功能性材料研发的高科技企业，坚持以自主研发为基础，对客户需求进行快速优质的研发响应，提供定制化功能材料产品。

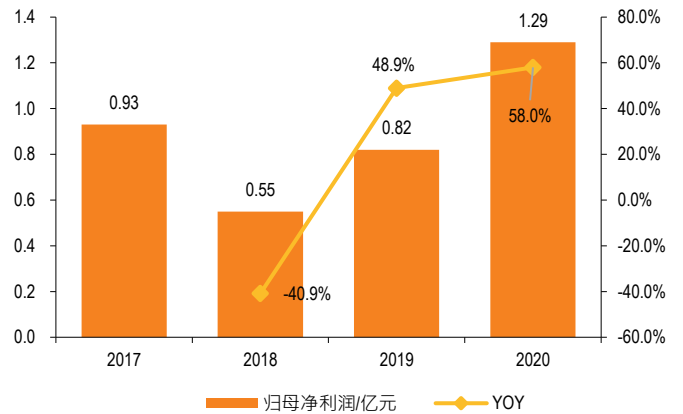
公司营收及归母净利润高速增长。2020 年公司营收 3.29 亿元，同比增长 36.5%；归母净利润连续两年高速增长，2020 年公司实现归母净利润 1.29 亿元，同比增长 58.0%。

图 108: 世华科技 2015-2020 总营收及增速



资料来源: Wind, 天风证券研究所

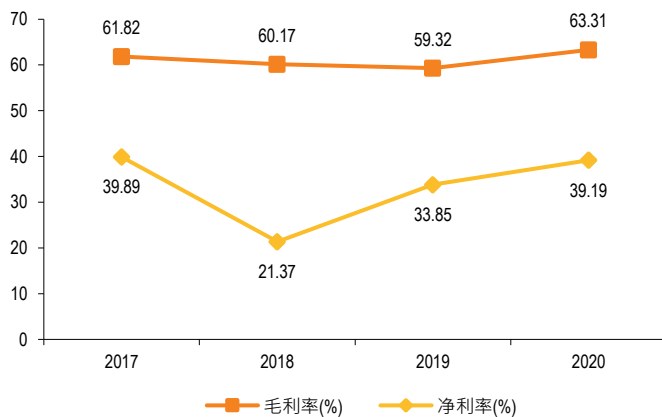
图 109: 世华科技 2015-2020 归母净利润及增速



资料来源: Wind, 天风证券研究所

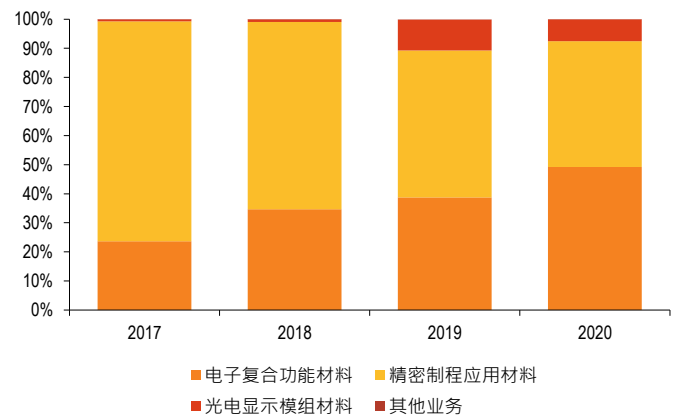
保持高毛利率，新产品不断推出，光电模组未来可期。2020 报告年度中，公司整体毛利率高达 63.31%，在电子复合功能材料方面毛利率较上年上升 5.78 个百分点，精密制程应用材料方面毛利率较上年上升 3.96 个百分点，光电显示模组方面由于报告期内多为新产品和新项目，品种多、批量小，产品良率和运营效率都尚处于爬坡过程，毛利率出现一定幅度下降，但公司已进入三星、京东方等屏幕模组供应链并实现销售，未来增速可期。

图 110: 世华科技 2017-2020 年毛利率及净利率



资料来源: wind, 天风证券研究所

图 111: 世华科技 2017-2020 年主营收入划分/按产品



资料来源: wind, 天风证券研究所

根据产品功能、应用场景差异，公司产品主要包括电子复合功能材料、光电显示模组材料和精密制程应用材料，产品广泛应用于消费电子、可穿戴设备、新能源智能汽车、医疗电子、新型显示等行业。

图 112: 世华科技主要产品

**精密制程应用材料**

- 亚克力系
- 硅胶系

**电子复合功能材料**

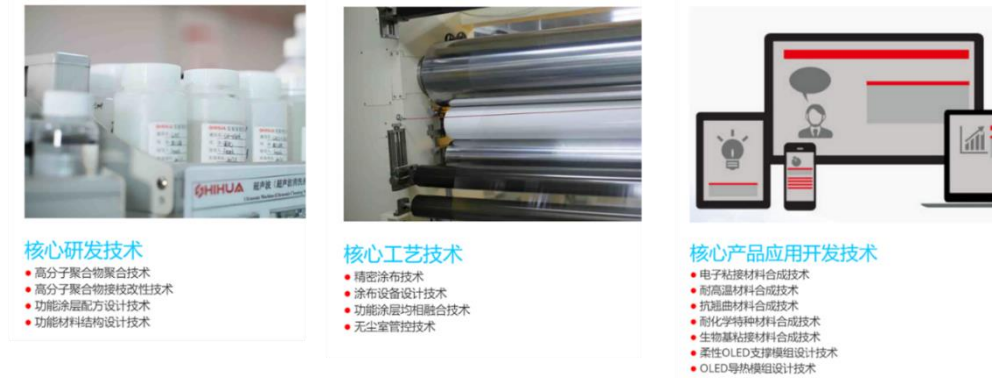
- 电子粘接胶带
- 超薄胶带
- 网纹胶带
- 导热胶带
- 导电胶带
- 可移除胶带
- 耐腐蚀胶带
- 抗震缓冲胶带
- 阻燃胶带
- ...

**光电显示模组材料**

资料来源: 世华科技官网, 天风证券研究所

公司核心技术多样化，形成矩阵化功能材料体系。公司核心技术和生产工艺不断沉淀，掌握了包括高分子聚合物聚合与接枝改性技术、涂层配方及材料结构设计技术、精密涂布技术在内的多项关键技术，具备功能性材料的核心设计合成能力。公司以粘接特性、物理特性、化学特性、耐候性、光学性能等功能维度为基础，形成矩阵化功能材料体系，通过多项核心技术的应用组合实现多元化、高性能的产品输出，不断进行产品的创新更迭，为客户提供优质的功能性材料。

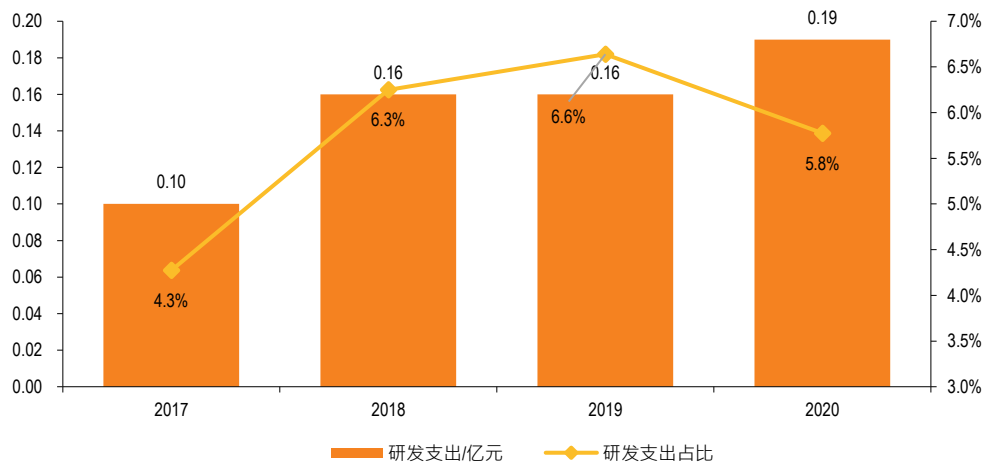
图 113：世华科技矩阵化核心技术平台



资料来源：世华科技公司官网，天风证券研究所

**研发占比高，功能性材料领域核心技术储备充分。**公司高度重视技术储备和研发投入，近3年研发费用占营业收入的比例平均为6.2%，大幅领先于国内同行平均水平。经过多年自主研发，公司已在功能性材料领域积累了多项核心技术，截至2020年12月31日，公司累计取得授权专利共57项，其中发明专利25项、实用新型专利32项，累计取得软件著作权1项。

图 114：世华科技 2017-2020 年研发投入及占比



资料来源：wind，天风证券研究所

**21Q1 净利润大幅增长，功能性材料优质赛道助力公司高速发展。**(1) 公司 21Q1 实现营收 6525 万元，yoy+43.40%，实现归母净利润 3345 万元，yoy+186.04%，受益于公司精益化管理，毛利率有所提高。(2) 高端功能性材料行业前景广阔，当前正处于快速发展黄金时期，下游产品领域涉及消费电子、可穿戴设备、新型显示等行业，5G 和 OLED 渗透率的提升带动相关功能性材料需求快速增长。公司研发能力强、响应快速，能够提供有竞争力的功能性材料差异化解决方案，有望充分受益于行业优势，高速发展。

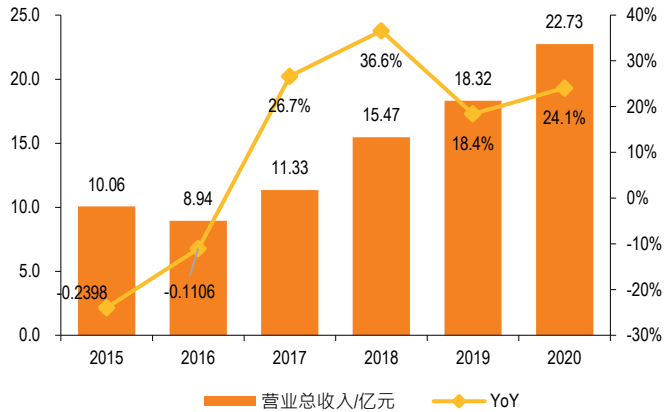
**风险提示：**下游终端客户过度集中、OLED 发展不及预期、竞争加剧份额降低。

### 雅克科技：并购布局面板&IC 光刻胶，募投项目加码高端材料市场

雅克科技主要致力于电子半导体材料，深冷复合材料以及塑料助剂材料研发和生产。公司具有领先的深冷复合材料技术，应用于以三航（航空、航天和航海）为代表的高端装备制备。

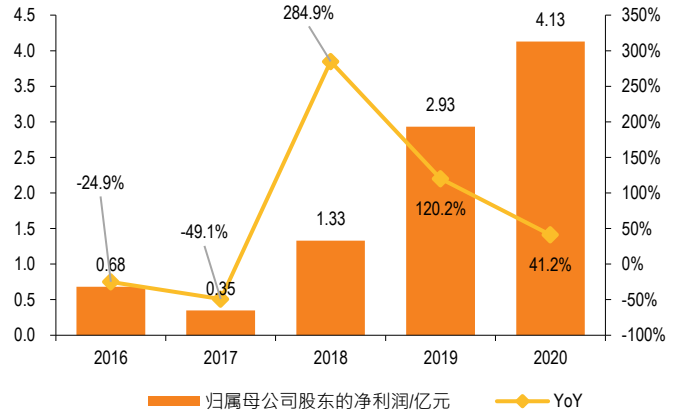
**营收持续增长，光刻胶并表带来业绩提升。**2016-2020 年，公司营收与归母净利润呈现增长趋势，2020 年公司归母净利润增长系营收与投资收益增长。合并报表范围内新增子公司韩国斯洋和韩国 COTEM 增加了光刻胶营业收入。投资收益增长系母公司收到华泰瑞联基金的权益分配 9247.65 万元。

图 115: 雅克科技 2015-2021Q1 总营收及增速



资料来源: Wind, 天风证券研究所

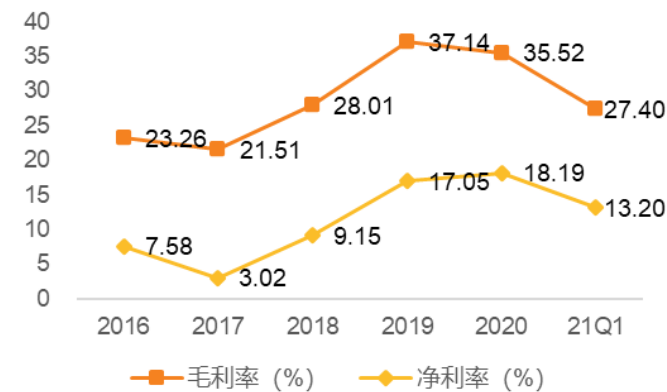
图 116: 雅克科技 2015-2021Q1 归母净利润及增速



资料来源: Wind, 天风证券研究所

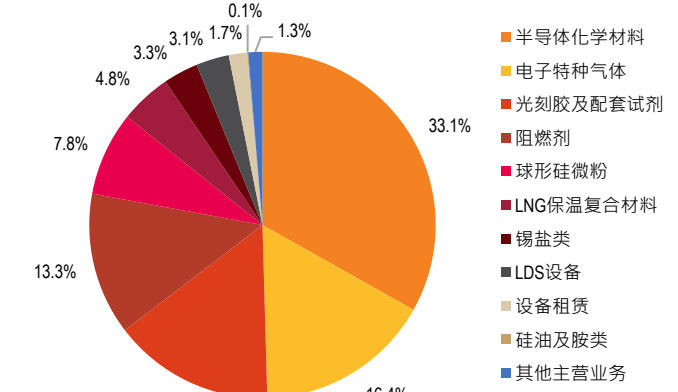
毛利率逐年提升, 电子材料业务快速增长。公司 2016-2020 销售毛利率稳步提升, 保持在较高水平。公司早期营业收入主要来自公司传统的阻燃剂业务, 2017 年开始, 公司布局电子材料业务, 阻燃剂业务收缩。2020 年半导体化学材料业务营收 7.53 亿元, 为公司的主营业务。

图 117: 雅克科技 2016-2021Q1 毛利率及净利率 (%)



资料来源: Wind, 天风证券研究所

图 118: 雅克科技 2020 年业务构成



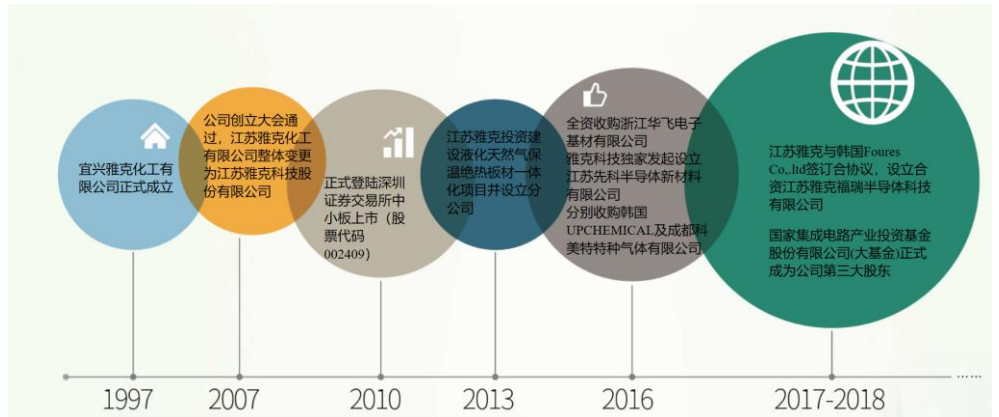
资料来源: Wind, 天风证券研究所

并购延伸业务领域, 半导体电子材料平台日渐成型, “芯”“屏”双覆盖。雅克科技本以磷系阻燃剂为主营业务之一。经过多年的发展, 公司先后收购多家公司, 由阻燃剂行业龙头公司转型成为配套战略新兴产业发展、解决国内战略新兴材料缺乏的平台型公司。其中, SOD 工艺提升取得进展, 打破了竞争对手的技术垄断, 实现了对大连 Intel 的批量销售, 原有客户的新产品认证取得积极进展, 同时在开发其他新客户。

导入优质客户资源, 公司业绩增厚可期。电子材料方面, 公司全资控制的 UP Chemical 公司先后实现对镁光、铠侠 (原东芝存储器株式会社)、Intel、台积电 (TSMC) 的批量产品供应, 形成新的增长点。国内中芯国际、华虹宏力等客户也取得积极进展。光刻胶业务方面, 公司现有客户 LG Display, 同时积极与国内显示行业主要客户开展合作, 彩胶业务有望与其他材料业务协同发展。



图 119: 雅克科技历史沿革



资料来源: 公司官网, 天风证券研究所

**2020 年定增 12 亿元综合布局电子材料, 21Q1 同比高增长。**2020 年 9 月 15 日, 公司发布公告, 定增 12 亿元用于浙江华飞电子集成电路封装材料项目、电子特种气体扩产项目、电子信息材料国产化项目建设和补充流动资金。光刻胶及光刻胶配套试剂项目的实施是在拥有相关关键技术后国内具体项目的产业化落地, 将在生产经营上减少对国外企业的依赖, 并且填补国内相关技术的空白。公司 **21Q1 实现营收 8.88 亿元, yoy+102.36%, 实现扣非归母净利润 1.06 亿元, yoy+44.53%, 同比高增长。**

表 12: 雅克科技募投资金情况 (万元)

| 项目名称  | 项目投资总额           | 拟使用募集资金金额     |
|---|------------------|---------------|
| 浙江华飞电子基材有限公司新一代大规模集成电路封装专用材料国产化项目             | 28833.94         | 19800         |
| 年产 12000 吨电子级六氟化硫和年产 2000 吨半导体用电子级四氯化碳生产线技改项目 | 7000             | 4800          |
| 新一代电子信息材料国产化项目-光刻胶及光刻胶配套试剂                    | 85000            | 60000         |
| 补充流动资金  | 35400            | 35400         |
| <b>合计</b>                                     | <b>156233.94</b> | <b>120000</b> |

资料来源: 公司公告, 天风证券研究所

**配套客户布局、扩充产能, 募投产与下游产业周期共振。**目前国内正在承接面板、半导体产业转移, 新建产能将在未来两到三年内密集投产。**本次募投项目与下游新增产能投产周期相匹配, 通过与平板显示和半导体厂商建立稳定的合作关系, 有利于公司抓住关键发展机遇; 通过新增产能切入增量市场, 争取成为下游优质平板显示和半导体企业的主要供货商, 充分受益下游产业高速发展。**

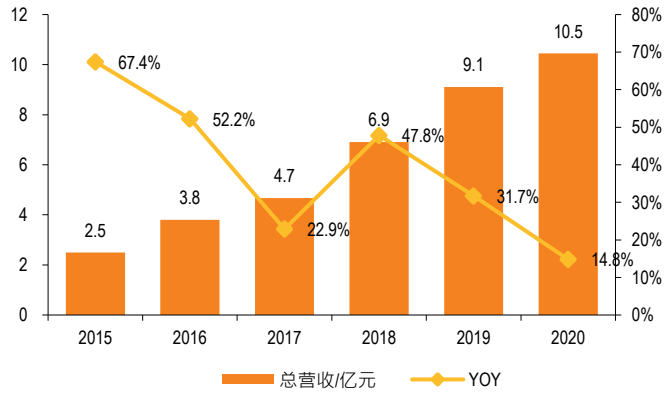
**风险提示:** 原材料价格波动巨大、下游景气度不及预期、并购整合进展不及预期。

### 长阳科技: 反射膜龙头企业, “十年十膜” 打造功能膜平台公司

长阳科技是一家拥有原创技术、核心专利、核心产品研发制造能力并具有较强的市场竞争能力的高分子功能膜高新技术企业。公司于 2010 年成立, 2012 年第一代光学反射膜面世, 填补了国内空白。公司主要从事反射膜、背板基膜、光学基膜及其它特种功能膜的研发、生产和销售。

**公司营收及归母净利润持续增长。**2015 年至今, 公司收入增长近 5 倍, 2020 年公司营收 10.5 亿元, 同比增长 14.8%; 归母净利润持续快速增长, 2020 年公司实现归母净利润 1.77 亿元, 同比增长 23.7%。2020 年, 公司反射膜产品销量大幅增长 30.2%, 收入同比增长 26.1%, 全球市场份额进一步扩大。产品档次提升, 产品毛利率同比提升。

图 120: 长阳科技 2015-2020 总营收及增速



资料来源: Wind, 天风证券研究所

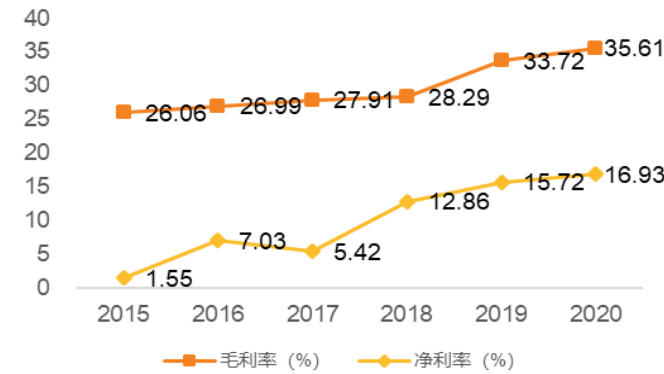
图 121: 长阳科技 2015-2020 归母净利润及增速



资料来源: Wind, 天风证券研究所

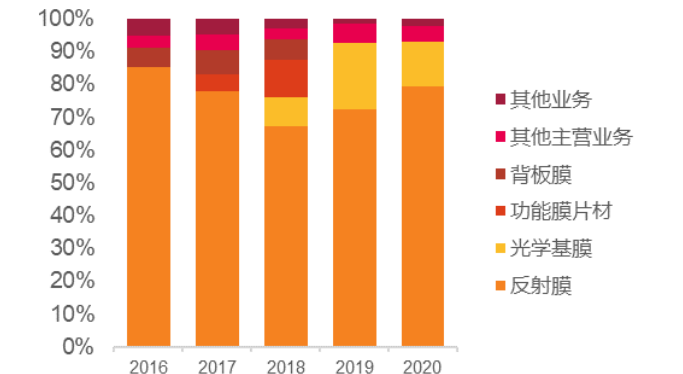
新产品不断推出, 毛利率持续提高, 未来成长值得期待。公司产品最早为反射膜, 此后逐步扩展至光学基膜等、并不断增强技术储备, 目前已形成反射膜、光学基膜、背板基膜、其他功能膜四大产品部门。公司秉承“成为中国领先、国际一流的功能膜公司”的企业愿景, 以打造十张市场占有率数一数二的功能膜产品作为未来十年的发展目标。

图 122: 长阳科技 2015-2020 毛利率及净利率



资料来源: Wind, 天风证券研究所

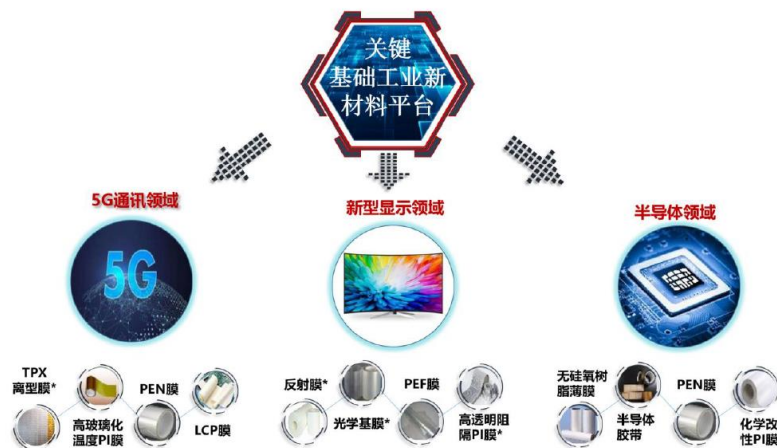
图 123: 长阳科技 2016-2020 主营收入划分/按产品



资料来源: Wind, 天风证券研究所

公司技术背景深厚, 重视研发, 新产品驱动成长。公司核心团队成员大多数具有深厚的学术背景和产业经验, 董事长金亚东博士为享受国务院政府特殊津贴、浙江省海外高层次人才引进计划专家, 杨承翰、周玉波等研发领军人员均为知名院校博士、浙江省和宁波市创新人才计划专家, 创新能力强、重视研发。公司最终目标建成国内总体水平最高、规模最大、人员投入最密集的功能膜研发平台

图 124: 长阳科技产品布局



资料来源: 长阳科技招股说明书, 天风证券研究所

公司发布 21Q1 实现营收 2.79 亿元，同比增长 59.97%；实现归母净利润 0.43 亿元，同比增长 22.66%。公司主要产品光学基膜持续改进，募集资金项目 5 千万平深加工功能膜和 3 千万平半导体封装离型膜陆续投产，项目投产有望加速公司增长。公司聚焦新型显示、半导体、5G 三大应用场景，打造功能膜平台型公司，重点对光学基膜、TPX 离型膜、TPU 车衣膜、CPI 薄膜等进行研发储备，未来快速增长仍可期待。

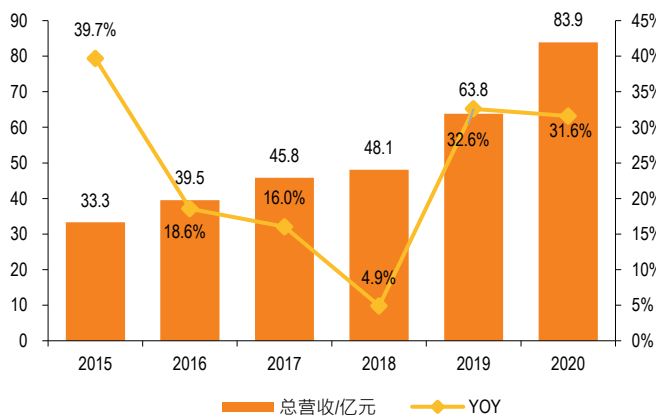
风险提示：技术替代风险；核心人员流失和技术扩散风险；募投项目进展不达预期。

### 福斯特：光伏胶膜龙头，拓展电子材料+功能膜，打造平台型技术公司

福斯特是国内光伏胶膜龙头，主营光伏封装材料业务。公司主要生产 EVA 太阳能电池胶膜、共聚酰胺丝网状热熔胶膜、太阳能电池背板等光伏胶膜，并于 2015 年起布局新材料领域，生产 PCB/FPC 材料。其中，光伏胶膜全球市占率超过 50%，是光伏胶膜领域龙头。

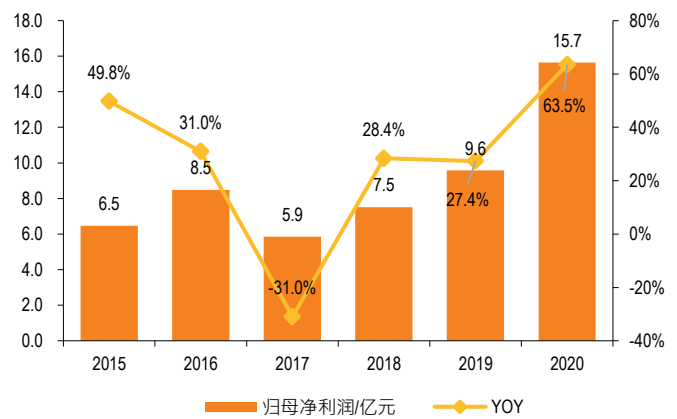
根据公司 2020 年年度报告，公司全年总营收 83.9 亿元，同比增长 31.6%；归母净利润 15.7 亿元，同比增长 63.5%。营收及归母净利润持续增长。同时，公司所处的光伏行业是全球能源科技和产业的重要发展方向，利好政策频出。公司深耕光伏封装领域近二十年，建立了强大的客户资源壁垒，伴随着产品供不应求和原材料价格上涨的影响，公司光伏材料量价齐升。2020 年全年光伏材料的营业收入合计 81.2 亿元，同比增长 30.5%。

图 125：福斯特 2015-2020 总营收及增速



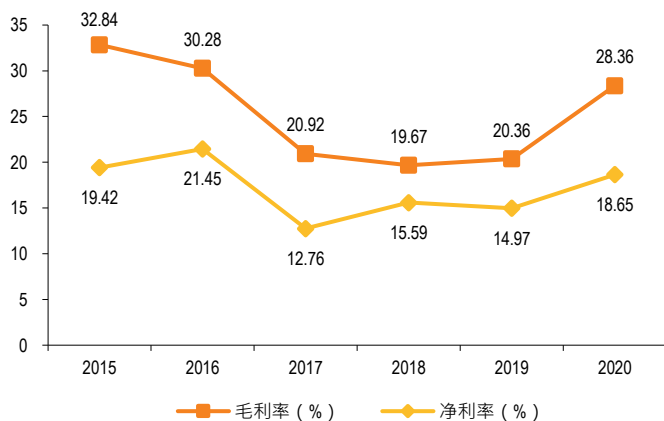
资料来源：wind，天风证券研究所

图 126：福斯特 2015-2020 归母净利润及增速



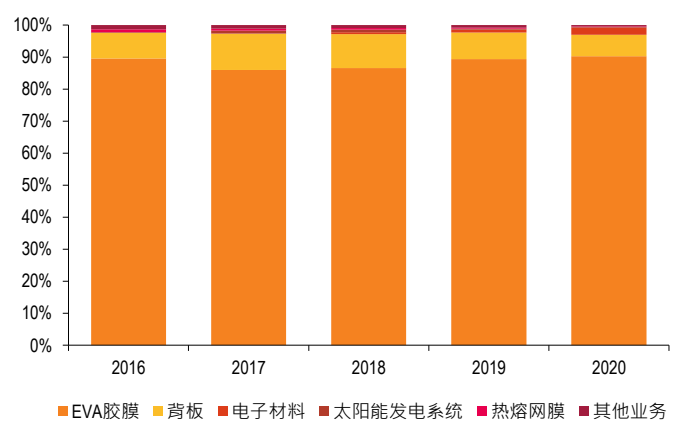
资料来源：wind，天风证券研究所

图 127：福斯特 2015-2020 毛利率及净利率



资料来源：wind，天风证券研究所

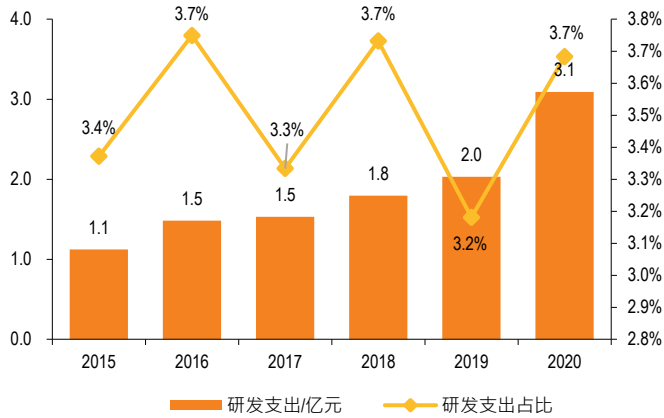
图 128：福斯特 2016-2020 主营收入划分/按产品



资料来源：wind，天风证券研究所

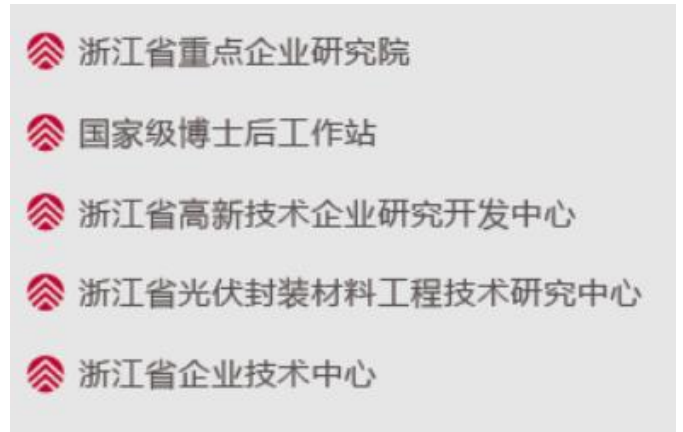
公司的前身杭州福斯特热熔胶膜有限公司成立于 2003 年，实际控制人林建华为高级工程师，公司高管也多为高级工程师，技术实力雄厚并重视技术研发投入。2020 年度研发投入 3.09 亿元，保持行业领先。投向包括材料、配方、设备、工艺。公司建有福斯特新材料研究院，具备多项科研资质。截至 2020 年末，公司技术人员 357 人，占总人数比例 14.14%，硕士及以上员工 92 人，占总人数比例 3.64%，公司申请的发明专利和实用新型专利分别为 353 项和 76 项，其中授权有效的发明专利和实用新型专利分别为 121 项和 47 项。

图 129: 福斯特 2015-2020 研发投入及占比



资料来源: wind, 天风证券研究所

图 130: 福斯特部分科研资质



资料来源: 福斯特官网, 天风证券研究所

公司作为光伏胶膜领域龙头, 坚定推进“立足光伏主业、大力发展其他新材料产业”的发展战略, 打造成为光伏、电子新材料和功能膜平台型技术公司。实施基于关键共性技术平台, 拓展新材料产品体系的战略。在巩固原有光伏胶膜、太阳能电池背板等产品领先优势的基础上, 不断丰富产品线、拓展产品体系, 更好地满足市场和客户需求。

图 131: 福斯特核心产品



资料来源: 公司官网, 天风证券研究所

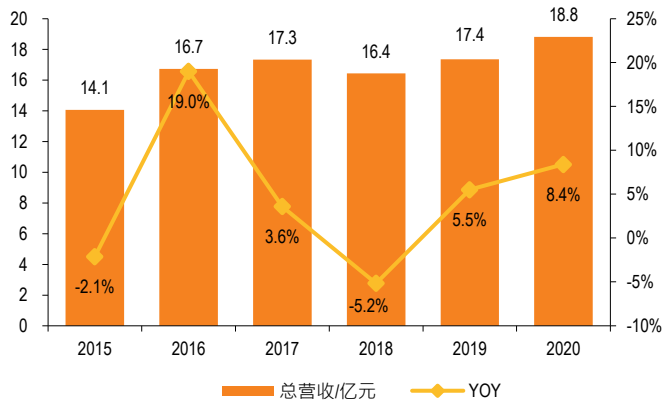
公司 21Q1 实现收入 28.14 亿元, 同比增长 87%, 归母净利润 4.95 亿元, 同比增长 220%。未来下游光伏产业需求旺盛, 公司加码光伏胶膜, 扩产升级; 切入电子材料领域, 依托自身成熟的单/多层聚合物功能薄膜材料制备技术体系, 积极布局感光干膜, 打造光伏、电子新材料和功能膜平台型技术公司。

### 东材科技: 绝缘材料优势稳固, 光学膜+电子材料实现开拓

东材科技成立于 1994 年, 前身为国营东方绝缘材料厂。公司是功能膜、新材料平台型企业, 以新型绝缘材料为基础, 重点研发光学膜材料、电子材料、环保阻燃材料等系列产品。

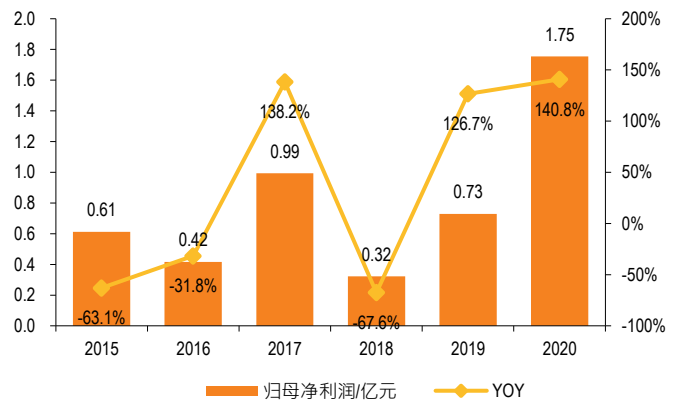
公司营收呈上升趋势, 归母净利润波动上涨。2018 年受石油输出国组织 (欧佩克) 减产、国际政治贸易局势动荡、环保监察力度加大等因素影响, 主要化工原材料价格均呈上涨态势, 环保投入成本持续上升, 导致公司归母净利润出现大幅下降。2020 年度, 公司实现营业收入 18.8 亿元, 同比增长 8.4%; 实现归母净利润 1.75 亿元, 同比增长 140.8%。

图 132: 东材科技 2015-2020 总营收及增速



资料来源: wind, 天风证券研究所

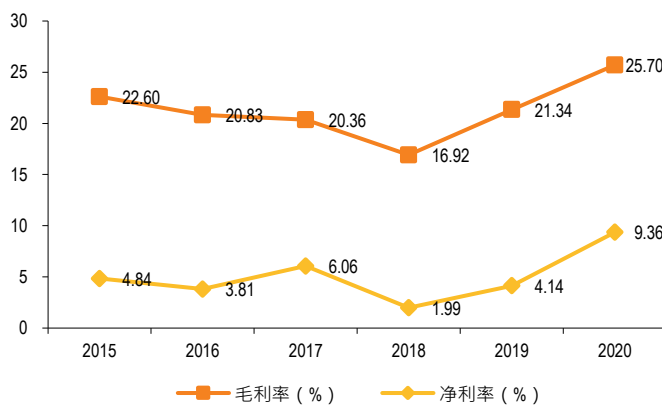
图 133: 东材科技 2015-2020 归母净利润及增速



资料来源: wind, 天风证券研究所

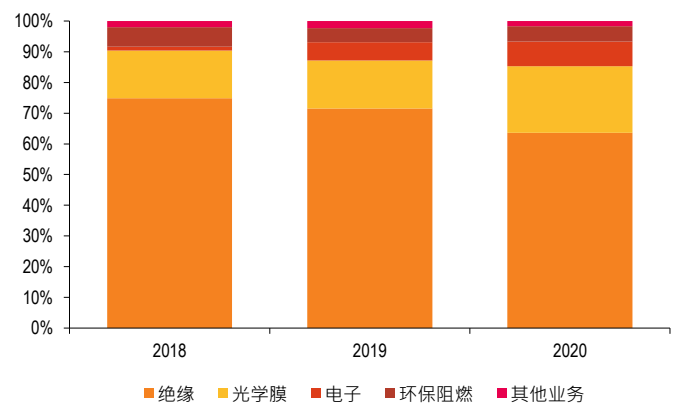
近几年, 公司积极调整产品结构, 布局光学膜材料领域下游中高端市场; 特高压电网项目的陆续开工及覆铜板行业的发展也让公司与之配套的功能聚丙烯膜、大尺寸绝缘结构件和电子材料销量大幅提升。2020 年, 绝缘材料业务营业收入相比 2019 年下降 3.67%, 但毛利率同比提高 3.49%; 光学膜材料业务营业收入同比增长 49.99%, 毛利率水平上升 6.65%; 电子材料营收继续保持增长, 同比增加 45.53%, 毛利率水平相对稳定。

图 134: 东材科技 2015-2020 毛利率与净利率情况



资料来源: wind, 天风证券研究所

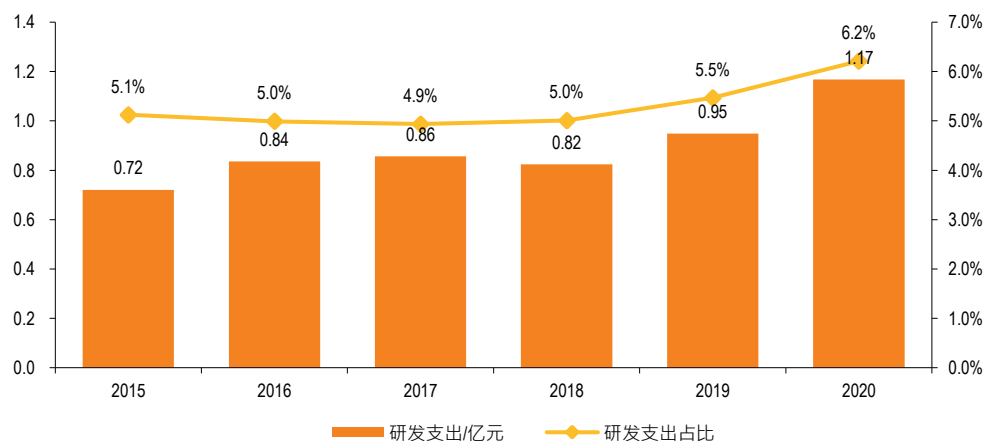
图 135: 东材科技 2018-2020 主营收入划分/按产品



资料来源: wind, 天风证券研究所

公司产品多且应用广泛, 应用领域包括电力系统、新能源、轨道交通、消费电子、5G 通信、军工等。同时, 公司加大研发费用投入, 提高产品盈利能力。2015 年至 2020 年期间, 公司研发支出占比均在 5% 左右, 研发费用平均约为 8900 万。公司构建“事业部级+公司级”双层技术创新激励体系, 推进创新平台建设。核心技术研发团队规模庞大。截止 2020 年 12 月 31 日, 公司共申请专利 242 项。

图 136: 东材科技 2015-2020 研发投入及占比



资料来源: wind, 天风证券研究所

核心管理团队均具有长期基层工作经验，技术背景深厚。现任董事长唐安斌是高分子材料博士，享受“国务院政府特殊津贴”，同时担任国家级企业技术中心主任、国家绝缘材料工程技术研究中心主任。

表 13：核心高管介绍

| 职务   | 姓名  | 入职年限 | 介绍   |
|------|-----|------|--|
| 董事长  | 唐安斌 | 32   | 高分子材料博士，绝缘材料与绝缘技术委员会副主任委员，历任公司技术员，产品研发工程师，总工程师。曾获“四川省优秀创业人才”，“四川省有突出贡献优秀专家”，“四川省优秀博士后”，“四川省学术技术带头人”等称号，享受“国务院政府特殊津贴”。现任董事长，国家级企业技术中心主任，国家绝缘材料工程技术研究中心主任。 |
| 总经理  | 曹学  | 27   | 管理学博士，高级经济师，四川省优秀企业家；历任公司车间技术员，质检处质管员，销售公司会计，销售公司经理，总经理助理，副总经理，现任公司总经理。  |
| 副总经理 | 陈杰  | 12   | 财务管理本科，历任证券事务代表，证券部部长，总经理助理，现任董事会秘书，副总经理。  |
| 副总经理 | 宗跃强 | 34   | 高分子材料硕士，历任车间技术员，技术组组长，副厂长，研究所副所长，所长，电材车间经理，制造总监，现任公司副总经理，江苏东材总经理。  |
| 副总经理 | 李文权 | 22   | 工商管理硕士，经济师，历任总经办秘书，总经办副主任，销售公司经理，生产管理部部长，运营管理部部长，运营总监，事业部副总经理，现任总经理助理，监事会主席。   |
| 副总经理 | 罗春明 | 32   | 电气工程硕士，高级工程师，历任车间技术员、技术经理、技术开发部部长、技术质量部部长、技术总监、功能薄膜事业部总经理等，现任公司副总经理，四川东方绝缘材料董事长。   |

资料来源：公司公告，天风证券研究所

公司 21Q1 实现营收 7.47 亿元，同比增长 90%，实现归母净利润 0.85 亿元，同比增长 251%。公司主要产品传统绝缘材料保持稳健，坚持走差异化产品路线，加大对强化 PET 薄膜、透明耐紫外基膜等高附加值产品的推广力度；从 15 年开始布局光学基膜，紧抓国产化替代机会；顺应 5G 时代发展需求，电子材料业务快速增长。多业务协同，打造优质功能膜、新材料平台型公司。

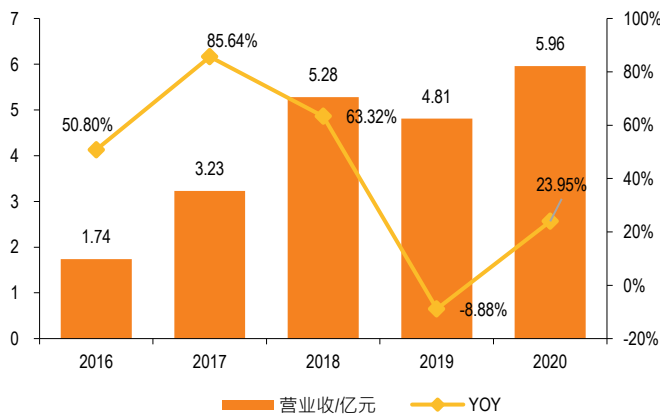
风险提示：原料及产品价格大幅波动；汇率及贸易风险；安全环保风险；新项目投产进度不及预期。

### 博迁新材：MLCC 镍粉行业龙头，受益 5G、新能源高景气

江苏博迁新材料股份有限公司，成立于 2010 年，是一家集高端纳米金属粉体材料研发、生产、销售为一体的国家高新技术企业，是中国纳米金属材料研究与产业化应用的开拓者之一，是目前全球领先的实现纳米级电子专用高端金属粉体材料规模化量产及商业销售的企业。

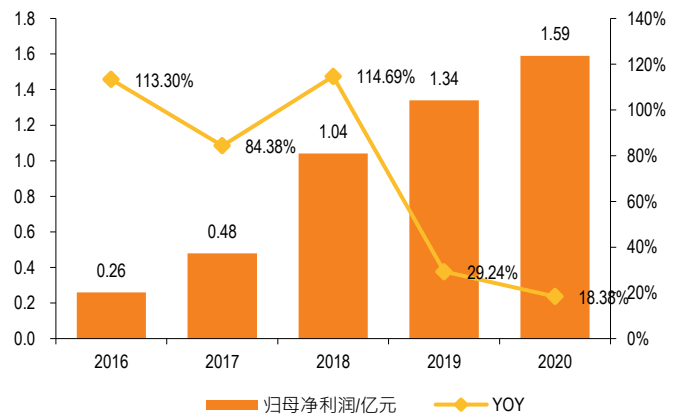
目前，博迁新材已与三星电机、台湾国巨、台湾华新科、风华高科等国内外知名电子元器件行业建立了长期稳定的合作关系。数据显示，2020 年博迁新材实现营业收入 5.96 亿元，同比增长 23.95%，2020 年博迁新材归母净利润 1.59 亿元，同比增长 18.38%。

图 137：博迁新材 2016-2020 年总营收及增速



资料来源：Wind，天风证券研究所

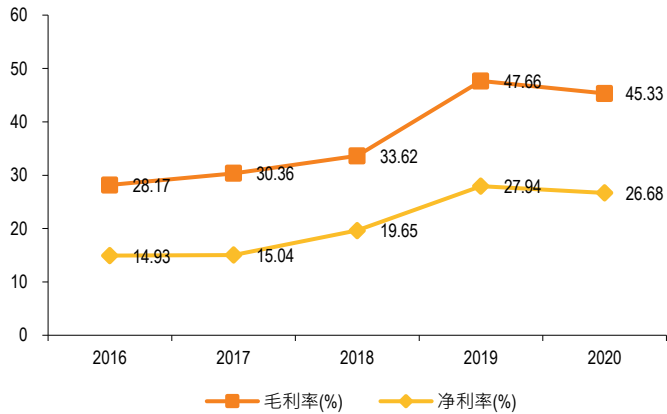
图 138：博迁新材 2016-2020 年归母净利润及增速



资料来源：Wind，天风证券研究所

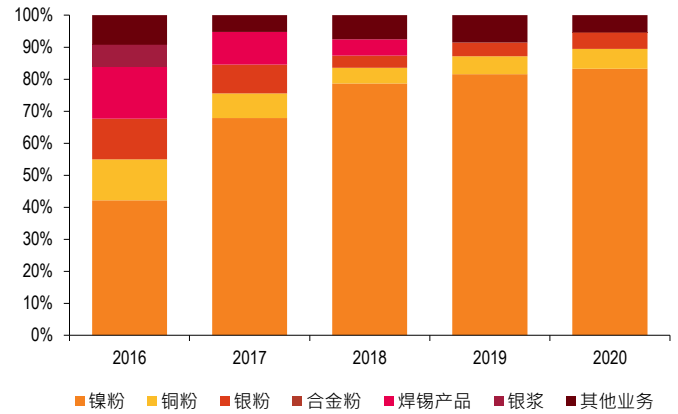
公司主营业务销售毛利随着销售规模的增长而相应增长，特别是由于向三星电机销售的镍粉逐年上涨，同时镍粉毛利的上升导致镍粉产品对公司毛利的贡献逐年上升。在公司主营业务收入占比中，镍粉销售贡献占据绝对优势。

图 139: 博迁新材 2016-2020 年毛利率及净利率



资料来源: Wind, 天风证券研究所

图 140: 博迁新材 2016-2020 年主营收入划分/按产品



资料来源: Wind, 天风证券研究所

公司自成立一直致力于纳米金属材料的前瞻性研发, 拥有专业的研发团队, 旨在为客户提供轻量化、小型化产品整体方案, 开发的新材料在消费电子、汽车电子、通信以及工业自动化、航空航天等领域拥有良好的应用前景。公司是我国首部电容器电极镍粉行业标准唯一起草和制定单位。

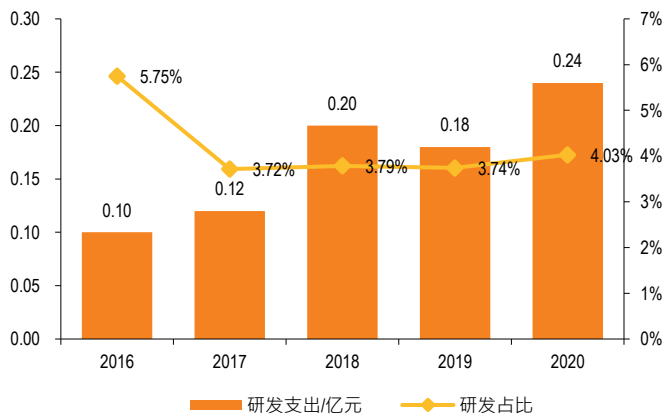
博迁新材专营电子专用高端金属粉体材料, 其产品纳米级、亚微米级镍粉和微米级、亚微米级铜粉、银粉、合金粉等是电子信息产业的基础材料, 主要用于电子元器件制造, 其中镍粉、铜粉主要应用于 MLCC 的生产。目前 MLCC 用镍粉在世界范围内只有少几家企业具备规模化生产能力, 除公司外, MLCC 用镍粉主要生产企业均为日本企业。

表 14: 公司主要产品及用途

| 产品分类 | 产品名称                | 用途  | 终端产品                            |
|------|---------------------|---|---------------------------------|
| 纯金属粉 | 镍粉                  | 广泛应用于制造 MLCC 的内部电极及其他电子组件的电极材料              | 消费电子、汽车电子、通信以及工业自动化、航空航天等其他工业领域 |
|      | 铜粉                  | 广泛用作 MLCC 外电极材料及其他电子组件的电极材料                 | 消费电子、汽车电子、通信以及工业自动化、航空航天等其他工业领域 |
|      | 银粉                  | 继续加工成导电银浆, 用于导电涂层                           | 消费电子、汽车电子、通信以及工业自动化、航空航天等其他工业领域 |
| 合金粉  | 镍铬合金粉/ 镍锡合金粉/ 镍铁合金粉 | 用于制造 3D 打印金属材料、电子屏蔽材料、高端机床刀具制造材料和金属粉末注射成型材料 | 消费电子、汽车电子、通信以及工业自动化、航空航天等其他工业领域 |

资料来源: 博迁新材招股书, 天风证券研究所

图 141: 博迁新材 2016-2020 年研发投入及占比



资料来源: Wind, 天风证券研究所

图 142: 博迁新材研发中心



资料来源: 公司官网, 天风证券研究所

**21Q1, 公司实现营收 1.99 亿元, 同比+50.7%, 实现归母净利润 5255 万元, 同比+81.7%。公司产能逐渐释放, 销量大幅增长, 同时降本增效, 净利率稳定向上。作为国内 MLCC 用镍粉龙头企业, 公司未来有望受益于下游高景气 and 国产化浪潮的双重推力, 成长可期。**

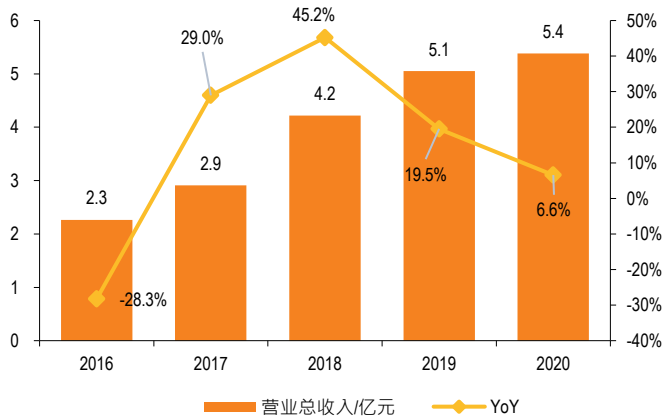
**风险提示:** 因客户集中度较高可能导致的经营性风险, 疫情超预期改变, 全球经济下滑需求不及预期等。

## 阿科力：业务板块持续优化，受益风电高景气，紧抓国产替代机遇

专注新材料生产研发，国内领先的规模化生产商。无锡阿科力科技股份有限公司专注于生产研发化工新材料，通过不断自主创新，已成为国内领先的聚醚胺、(甲基)丙烯酸异冰片酯、环烯烃单体等新材料规模化生产企业，打破了跨国化学集团对该领域的垄断。

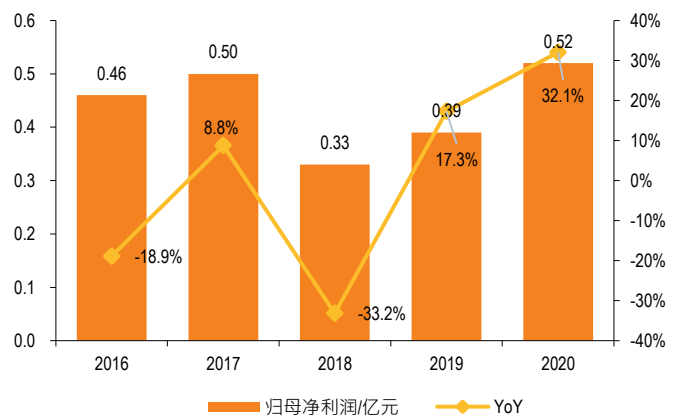
总营收保持增长，归母净利润增速加快。2020年，公司保持与瀚森化工、兰科化工、杜邦、PPG等材料巨头的良好合作关系，年初受新冠疫情影响，产品运输受限，导致公司营收同比略有下降；下半年，国内风电行业高景气，公司主要产品聚醚胺(MA-233)处于供不应求状态，销量同比增加59.39%。全年营收5.4亿元，连续四年保持增长；归母净利润0.52亿元，同比增长32.1%，增速加快。

图 143：阿科力 2016-2020 总营收及增速



资料来源：wind，天风证券研究所

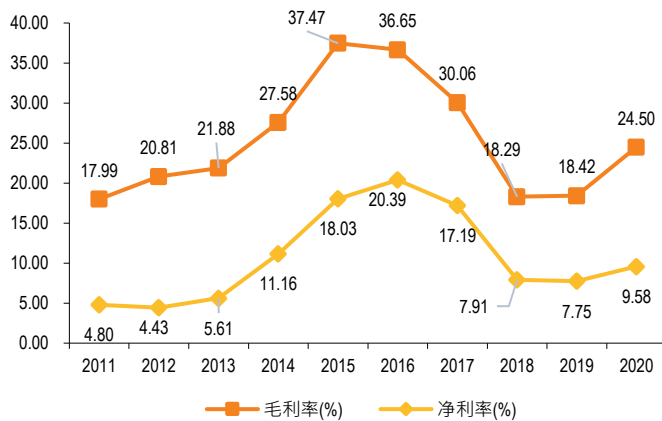
图 144：阿科力 2016-2020 归母净利润及增速



资料来源：wind，天风证券研究所

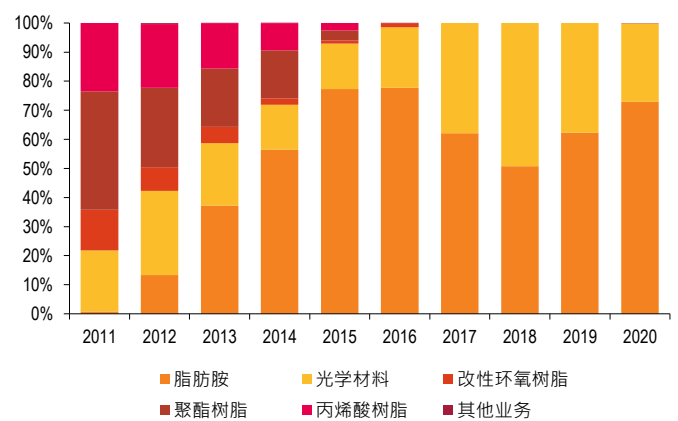
转型专注新材料，优化产品结构，提升毛利水平。公司发挥技术优势，将高技术壁垒、广应用领域、高毛利的聚醚胺、光学材料作为主营业务，逐步降低传统材料营收占比。公司于2015、2016年停止聚酯树脂、丙烯酸树脂、改性环氧树脂的销售。毛利率在2018年前后下降的主要原因系原材料价格大幅波动，销售成本增加，在2020年毛利率有所回升。

图 145：阿科力 2011-2020 毛利率及净利率



资料来源：wind，天风证券研究所

图 146：阿科力 2011-2020 主营收入划分/按产品



资料来源：wind，天风证券研究所

聚醚胺+光学材料+高透光材料，生产技术先进，商业模式成熟。公司主营业务为聚醚胺、光学材料、高透光材料等化工新材料产品的研发、生产和销售。其中，聚醚胺连续化生产工艺已达国际先进水平，光学材料部分产品已通过欧盟 REACH 认证。

市场规模持续增长，新材料发展空间广阔。公司主营业务广泛应用于风电行业等清洁能源、汽车行业、新型环保涂料、光学镜头、包装等领域。其中，公司高透光材料环烯烃聚合物(COC/COP)的国产化替代前景广阔。



定增 4.49 亿元扩产聚醚胺和环烯烃聚合物，保持竞争优势，紧抓进口替代机遇。风电行业高景气，公司主要产品聚醚胺供不应求，拟募资建设年产 1 万吨聚醚胺项目；光学材料（环烯烃单体及聚合物）合成技术基本被国外垄断，国内工业化生产长期处于空白，公司已建立先发技术优势，紧抓进口替代机遇，募资建设年产 1 万吨光学材料项目。

表 15：阿科力科技募投资金情况（万元）

| 序号  | 项目名称                                | 拟投资总额（万元） | 募集资金拟投入金额（万元） |
|-----|-------------------------------------|-----------|---------------|
| 1   | 年产 1 万吨聚醚胺及年产 1 万吨光学材料（环烯烃单体及聚合物）项目 | 49,217.60 | 39,888.72     |
| 2   | 补充流动资金                              | 5,000.00  | 5,000.00      |
| 合计： |                                     | 54,217.60 | 44,888.72     |

资料来源：阿科力公司公告，天风证券研究所

21Q1 公司实现营收 1.90 亿元，yoy+75.74%；实现归母净利润 2123 万元，yoy+97.44%。产销两旺，营收利润均实现高增长。公司充分发挥技术优势，持续优化产品结构，募投扩产聚醚胺、环烯烃聚合物，增强自身行业竞争力，把握风电行业等下游市场旺盛需求的机遇，满足光学、医疗等高端行业对环烯烃聚合物的市场需求，解决 COC/COP 材料的“卡脖子”难题。公司聚醚胺、光学材料、高透光材料三大业务协同发展，未来业绩增速可期。

风险提示：原材料价格波动，海外疫情影响需求，COC/COP 开发不及预期等。

图 147：标的公司盈利预测与估值（采用 Wind 一致预期；收盘价、市值数据截止日期：2021.7.30）

| 重点公司      |      |        |         |        |       |       |       |        |       |       |       |
|-----------|------|--------|---------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|
| 股票代码      | 股票名称 | 收盘价（元） | 总市值（亿元） | EPS（元） |       |       |       | P/E    |       |       |       |
|           |      |        |         | 2020A  | 2021E | 2022E | 2023E | 2020A  | 2021E | 2022E | 2023E |
| 300566.SZ | 激智科技 | 32.76  | 76.27   | 0.88   | 1.09  | 1.37  | 1.87  | 55.76  | 30.94 | 21.71 | 17.53 |
| 002859.SZ | 洁美科技 | 33.61  | 137.80  | 0.71   | 1.08  | 1.35  | 1.68  | 47.64  | 31.00 | 24.52 | 19.68 |
| 300285.SZ | 国瓷材料 | 46.74  | 469.18  | 0.60   | 0.79  | 0.97  | 1.20  | 81.76  | 59.34 | 47.61 | 38.90 |
| 688093.SH | 世华科技 | 46.79  | 80.48   | 0.92   | 1.33  | 1.79  | 2.38  | 62.42  | 35.68 | 26.18 | 19.51 |
| 002409.SZ | 雅克科技 | 106.48 | 492.85  | 0.89   | 1.34  | 1.80  | 2.30  | 119.28 | 78.82 | 58.36 | 45.09 |
| 688299.SH | 长阳科技 | 38.68  | 109.30  | 0.63   | 0.98  | 1.33  | 1.79  | 61.76  | 40.20 | 28.49 | 22.24 |
| 603806.SH | 福斯特  | 134.05 | 1274.95 | 2.09   | 2.05  | 2.46  | 3.01  | 81.47  | 65.81 | 53.72 | 44.04 |
| 601208.SH | 东材科技 | 15.11  | 135.72  | 0.29   | 0.37  | 0.61  | 0.84  | 77.33  | 40.04 | 24.78 | 18.07 |
| 605376.SH | 博迁新材 | 82.85  | 216.74  | 0.81   | 1.04  | 1.37  | 2.07  | 136.31 | 81.70 | 58.21 | 42.21 |
| 603722.SH | 阿科力  | 43.08  | 37.88   | 0.59   | 0.94  | 1.18  | 1.48  | 73.17  | 45.67 | 36.45 | 29.16 |

资料来源：wind，天风证券研究所

## 风险提示

---

**技术发展不及预期：**目前国内新材料产业快速发展，同时伴随着明显的短板与不足。我国新材料产业起步晚、底子薄、核心技术与专业设备还在发展阶段、关键材料保障能力不足、产品稳定性待提高、高端应用领域不能完全实现自给自足，创新能力不突出，存在技术发展不及预期的风险；

**市场竞争加剧：**目前全球新材料行业垄断加剧，高端材料技术壁垒日趋显现，由大型跨国企业占主导地位，国内新材料企业面临国际与国内企业的双重竞争。同时，新材料产业为我国重点发展产业之一，在国家政策和下游需求的双重推动下，行业持续增长，可能加剧行业内部竞争；

**时代背景变化导致 3M 经验不适用：**3M 公司于 1902 年成立发展至今，所处时代背景与如今有较大差异。同时，美国国情及经济发展状况与我国不同，导致 3M 公司成功打造平台型材料公司的经验可能不适用于当下的国内企业；

**产能释放不及预期：**近期新冠疫情苗头重燃，若疫情防控效果不佳，国内经济有再次受挫的可能。在疫情反复等不可控因素的影响下，企业扩产项目可能无法顺利进行，存在产能释放不及预期的风险。

## Disclaimer

### Analyst Statement

Each research analyst identified in this publication certifies that all of the views expressed in this publication by such analyst accurately reflect the personal views of each such analyst about the subject securities and issuers. In addition, each research analyst identified in this publication certifies that no part of the analyst's compensation was, is or will be, directly or indirectly related to the specific investment recommendations or views expressed in this publication, nor is it tied to any specific investment banking transactions performed by Tianfeng Securities Co., Ltd or any other affiliates and subsidiaries globally.

### General Disclosures

The term "TF Group" used in this publication refers to Tianfeng Securities Co., Ltd. and its affiliates and subsidiaries globally, including TFI Asset Management Limited (CE No.: ASF056). This publication and all materials contained in it has been prepared by the TF Group and, if applicable, with the contributions of one or more TF Group entities whose employees are specified on page 1 or identified elsewhere in the publication.

The contents contained in this publication is confidential and only for the use of clients of TF Group. TF Group will not deem a recipient as its client by reason only of their receiving this publication. Information herein has been obtained from sources believed to be reliable, but TF Group does not warrant its accuracy or completeness. The information and opinions contained herein are provided for TF Group clients' reference only and should not be construed as an offer to buy or sell or the solicitation of an offer to buy or sell the securities mentioned. The information and opinions contained herein do not take into account the particular investment objectives, financial situation, or needs of any recipient. Under no circumstances shall the information contained herein or the opinions expressed herein constitute a personal recommendation to anyone. TF Group clients are advised to make their own independent evaluation of the information contained in this publication, consider their own individual investment objectives, financial situation and particular needs and consult their own professional and financial advisers as to the legal, business, financial, tax and other aspects if necessary. TF Group shall not be liable in any manner whatsoever for any consequences of any reliance thereon or usage thereof. To the extent this material is provided to any recipient, this material is provided solely on the basis that the recipient has the capability to independently evaluate investment risk and is exercising independent judgment in evaluating investment decisions in that its investment decisions will be based on its own independent assessment of the opportunities and risks presented by a potential investment, market factors and other investment considerations.

Opinions, speculations and predictions contained in this publication reflect opinions held, and speculations and predictions made, at the time of publication. Such opinions, speculations and predictions are subject to change and may be amended without any notification. Unless stated otherwise, any performance data quoted represents past performance. Past performance shall not be considered as a reliable indication of future performance. At different periods, TF Group may release publications which are inconsistent with the opinions, speculations and predictions contained herein. No representation or warranty is made that any returns indicated will be achieved. Certain assumptions may have been made in the analysis which has resulted in any returns detailed herein. Changes to the assumptions may have a material impact on any returns detailed.

TF Group's salespeople, traders, and other professionals may provide oral or written market commentary and/or trading ideas that may be inconsistent with, and reach different conclusions from, the recommendations and opinions presented in this publication. Such ideas or recommendations reflect the different assumptions, views and analytical methods of the persons who prepared them, and TF Group is under no obligation to ensure that such other trading ideas or recommendations are brought to the attention of any recipient of this publication. TF Group's asset management area, proprietary trading desks and other investing businesses may make investment decisions that are inconsistent with the recommendations or opinions expressed in this publication.

### Special Disclosures

TF Group has procedures in place to identify and manage any potential conflicts of interest that arise in connection with its research business. TF Group's analysts and other employees who are involved in the preparation and dissemination of research publications operate and have a management reporting line independent of TF Group's Investment Banking business. Information barrier procedures are in place between the Investment Banking, proprietary trading, and research businesses to ensure that any confidential and/or price sensitive information is handled in an appropriate manner.

The analysts and/or Research Support named in the publications, as well as TF Group's salespeople, traders, and other professionals, may have, from time to time, discussed with our clients, including TF Group's salespeople, traders, and other professionals, or may discuss in the publications, trading strategies that reference catalysts or events that may have a near-term impact on the market price of the equity securities discussed in the publications, which impact may be directionally counter to the analysts' published price target expectations for such stocks. Any such trading strategies are distinct from and do not affect the analysts' fundamental equity rating for such stocks as described herein.

To the extent permitted by applicable laws, TF Group may have positions in, and may effect transactions in securities of companies mentioned herein and may also perform or seek to perform investment banking, financial consulting, financial products and various financial services for those companies. Therefore, TF Group's clients should be aware that TF Group and/or its associated person(s) may have a conflict of interest that could affect the objectivity of this publication and the opinions expressed herein. TF Group's clients are advised not to rely on the opinions contained in this publication when making any decision, including without limitation any investment decision.

**Hong Kong:** This publication is distributed in Hong Kong by TFI Asset Management Limited, which is regulated by the Securities and Futures Commission of Hong Kong ("SFC") and is licensed for the conduct of Regulated Activity Type 4 (Advising on Securities), Type 5 (Advising on Futures Contracts), and Type 9 (Asset Management) of Part V of the Securities and Futures Ordinance (Cap. 571) ("SFO"). Queries concerning this publication from readers in Hong Kong should be directed to our Hong Kong sales representatives.

**Singapore:** This publication is distributed in Singapore by TFI Asset Management Limited. It is only intended for, and may be distributed only to, institutional investors in Singapore (as defined in the Securities and Futures Act, Chapter 289 of Singapore). Recipients of this publication should not further distribute this publication to any person that is not an institutional investor.

**United States of America:** This publication is distributed in the United States by TFI Asset Management Limited pursuant to Rule 15a-6 under the United States Securities Exchange Act of 1934. Distribution is restricted to "Major U.S. Institutional Investors" only (as defined in Rule 15a-6. TFI Asset Management Limited is not a U.S. registered broker-dealer.

The analyst(s) listed on the first page of this publication is (are) not registered or qualified as a research analyst with the Financial Industry Regulatory Authority (FINRA) and are not subject to U.S. FINRA Rule 2711 restrictions on communications with companies that are the subject of this research report; public appearances; and trading securities by a research analyst.

**Other Jurisdictions:** The distribution of research publications in other jurisdictions may be restricted by law and such reports will be made available in other jurisdictions pursuant to the applicable laws and regulations in those particular jurisdictions. The research publications are not directed to, or intended for distribution to or use by, any person or entity that is a citizen or resident of or located in any locality, state, country or other jurisdictions where such distribution, publication, availability or use would be contrary to law or regulation.

### Ratings Definitions

#### Investment Ratings

| Category                    | Description  | Ratings      | System   |
|-----------------------------|--|--------------|--|
| Stock investment ratings    | within 6 months from the report issuance date, increase or decrease relative to the Index of the jurisdiction of the Stock in the same period    | Buy          | Expected relative return over stock price above 20%            |
|                             |  | Accumulate   | Expected relative return over stock price between 10% and 20%  |
|                             |  | Neutral      | Expected relative return over stock price between -10% and 10% |
|                             |  | Sell         | Expected relative return over stock price below -10%           |
| Industry investment ratings | within 6 months from the report issuance date, increase or decrease relative to the Index of the jurisdiction of the Industry in the same period | Outperform   | Expected increase of industry index over 5%                    |
|                             |  | Neutral      | Expected increase of industry index between -5% and 5%         |
|                             |  | Underperform | Expected increase of industry index below -5%                  |

| Jurisdictions   | Index Used for Ratings Definitions |
|-----------------|------------------------------------|
| China Mainland  | CSI 300 Index                      |
| China-Hong Kong | Hang Seng Index                    |
| China-Marco     | Hang Seng Index                    |
| USA             | Standard & Poor's 500 Index        |

Copyright of the publications belong to TF Group. Any form of unauthorized distribution, reproduction, publication, release or quotation is prohibited without TF Group's written permission.

### Contact

#### Hong Kong

TFI Asset Management Limited  
11F, Nexus Building, 41 Connaught Road Central, Hong Kong  
Email: research\_tfi@tifsec.com  
Tel: 852 3899 7399