

斯达半导 (603290)

半导体/电子

发布时间: 2020-02-15

证券研究报告 / 公司深度报告

买入

十五年耕耘，终成 IGBT 国产龙头

首次覆盖

报告摘要:

斯达半导是国内 IGBT 龙头公司，是当前我国唯一一家进入全球 IGBT 市场前十的公司，全球市占率 2%。我们看好公司作为 IGBT 国产替代核心概念能够实现高速增长，主要基于以下观点：

“前道 Fabless 代工+后道封装自研”，研发技术雄厚。公司采取 Fabless 模式对前道 IGBT 芯片进行代工生产。公司负责芯片的器件设计和工艺设计，由晶圆厂代工生产。后道的 IGBT 芯片封装由公司自主完成。IGBT 对封装设计、仿真建模、工艺管控都有严苛的要求。公司在 IGBT 器件与封装工艺上具有十五年的深厚积淀，有力保障了公司产品的可靠性和市场竞争力。

新能源车渗透率提升，带动 IGBT 需求增长。IGBT 是电动车的核心元件，被广泛应用于电机控制、电池管理、充电桩管理。一台纯电动车中需要用到 120 颗以上的 IGBT 芯片/模块。随着全球以及我国新能源车在汽车市场中的渗透率不断提升，新能源车相关业务有望成为 IGBT 市场最大增量。

自主可控加速国产替代，市场占有率不断攀升。当前全球 IGBT 市场被国际大厂牢牢占据，前五大厂商占据全球 IGBT 市场 70% 以上份额。在国内功率半导体市场中，IGBT 模块的自给率是所有功率器件中最低。而作为工业、汽车、能源等方面的关键器件，IGBT 能否实现自主可控至关重要。公司自 2015 年以来，全球市占率不断提升。我们预计公司全球市占率将持续攀升，在 2021 年有望达到 3.62%。

首次覆盖，给以“买入”评级。我们预测公司 2019 至 2021 年营收分别为 7.75 亿元、9.71 亿元、12.99 亿元，EPS 分别为 0.83、1.19、1.54 元，对应 PE 为 47.17、32.98、25.52。

风险提示：新能源车扩产项目进展不顺利；新能源汽车销量与增长不达预期；SiC、GaN 产品带来的替代风险

股票数据

2020/2/14

6 个月目标价 (元)	89.25
收盘价 (元)	39.35
12 个月股价区间 (元)	15.29 ~ 39.35
总市值 (百万元)	6,296
总股本 (百万股)	160
A 股 (百万股)	160
B 股/H 股 (百万股)	0/0
日均成交量 (百万股)	0

历史收益率曲线

— 斯达半导 — 沪深300



涨跌幅 (%)	1M	3M	12M
绝对收益	0%	0%	0%
相对收益	5%	-2%	-17%

相关报告

《长电科技 (600584.SH): 封装技术全面覆盖，国产替代大有可为》

2019-12-22

《电子行业周报: 更新换代持续加速，电子行业步入 5G 时代》

2019-11-26

《电子行业 2020 年投资策略: 关注 5G 增量及国产替代投资机会》

2019-11-23

财务摘要 (百万元)	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E
营业收入	438	675	775	971	1,299
(+/-)%	45.67%	54.20%	14.81%	25.19%	33.84%
归属母公司净利润	53	97	133	191	247
(+/-)%	145.61%	83.50%	37.97%	43.01%	29.27%
每股收益 (元)	0.44	0.81	0.83	1.19	1.54
市盈率	0.00	0.00	47.17	32.98	25.52
市净率	0.00	0.00	6.10	5.15	4.29
净资产收益率 (%)	15.37%	22.28%	12.94%	15.61%	16.79%
股息收益率 (%)	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
总股本 (百万股)	120	120	160	160	160

证券分析师: 张世杰

执业证书编号: S0550518060004
01058034600 zhshij@yeah.net

证券分析师: 笪佳敏

执业证书编号: S0550516050002
021 20361230 djm@nescn

目 录

1. 国内 IGBT 设计龙头，功率半导体国产替代核心概念	5
1.1. Fabless 模式聚焦主航道，IGBT 自给率逐步攀升	5
1.2. 客户维度广，营收利润齐头并进.....	7
1.3. 紧抓 IGBT 核心技术，研发雄厚夯实增长基础	9
2. 通断特性决定功率器件需求，国产自给现状亟待突破	11
2.1. 需求侧：哪些场景需要 IGBT?	13
2.1.1.IGBT 发展趋势与应用场景分类.....	13
2.1.2.新能源车是 IGBT 最大增量市场	15
2.2. 供给侧：多巨头垄断 IGBT 市场，但并非牢不可破	16
2.2.1.国际巨头垄断，行业集中度提升.....	16
2.2.2.技术夯实提升产品竞争力，全球市占率不断攀升。	18
3. 投资看点：搭乘新能源车产业链，国产替代未来增长大有可期	19
4. 盈利预测与投资建议	21
4.1. 盈利预测.....	21
4.2. 投资建议.....	21

图表目录

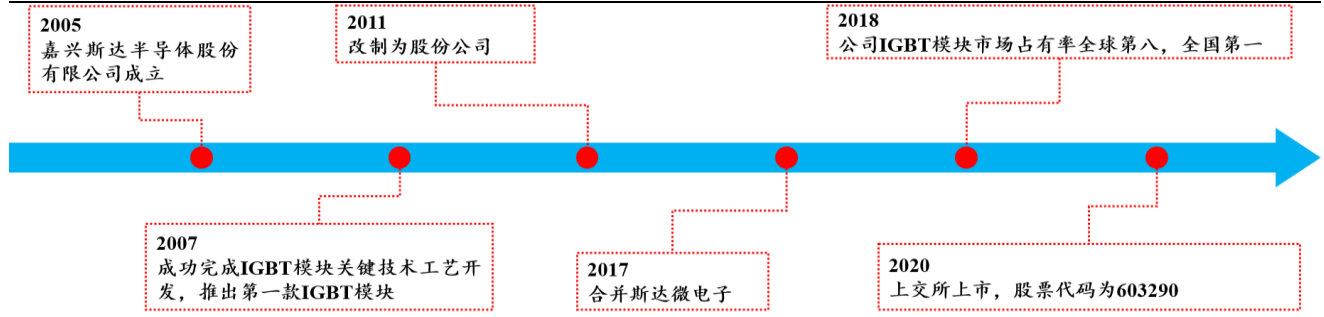
图 1: 公司发展历程.....	5
图 2: 公司股权结构.....	5
图 3: 公司各产品模块细分品类线.....	6
图 4: 公司 Fabless 模式生产 IGBT 模块全流程.....	6
图 5: 自研芯片规模 (百万元) 与占比.....	6
图 6: 公司前五大客户历年销售金额 (万元)	7
图 7: 公司主要客户行业分类.....	7
图 8: 公司历年营收与净利润 (百万元)	7
图 9: 公司利润率情况.....	7
图 10: 公司历年费用率情况.....	8
图 11: 公司不同产品业务规模 (亿元)	8
图 12: 公司不同行业营收规模 (亿元)	8
图 13: 公司主要核心技术.....	9
图 14: IGBT 常见封装形式.....	10
图 15: 封装翘曲 (Warping) 成因机理.....	10
图 16: 公司 IGBT 封装相关专利.....	10
图 17: 功率器件分类.....	11
图 18: Si、GaN、SiC 击穿电压对比.....	11
图 19: Si、GaN、SiC 功率器件应用对比.....	11
图 20: 三类硅基功率器件性能对比.....	12
图 21: IGBT 是 MOSFET 与 BJT 的结合.....	12
图 22: Si 基功率器件的适用场景.....	12
图 23: IGBT 发展历程.....	13
图 24: 历代 IGBT 参数对比.....	13
图 25: 不同断态电压的 IGBT 应用场景.....	14
图 26: IGBT 三大应用场景: 轨道交通、能源、变频.....	14
图 27: IGBT 在新能源车中的应用.....	15
图 28: 新能源车 IGBT 数量.....	15
图 29: IGBT 全球市场预测.....	16
图 30: IGBT 国内市场预测.....	16
图 31: IGBT 模块内部各器件与材料供应商.....	16

图 32: IGBT 模块全球前五大厂商占比.....	17
图 33: IGBT 分立器件全球前五大厂商占比.....	17
图 34: IGBT 细分领域供应商分布.....	18
图 35: 公司市占率预测.....	18
图 36: 公司 IGBT 业务营收全球排名.....	18
图 37: 中国本土市场功率器件自给率.....	19
图 38: 上市募资用途.....	20
图 39: 公司主要在研项目.....	20
图 40: 盈利预测.....	21
图 41: 同业可比公司 PE 估值比较.....	22

1. 国内 IGBT 设计龙头，功率半导体国产替代核心概念

1.1. Fabless 模式聚焦主航道，IGBT 自给率逐步攀升

图 1: 公司发展历程

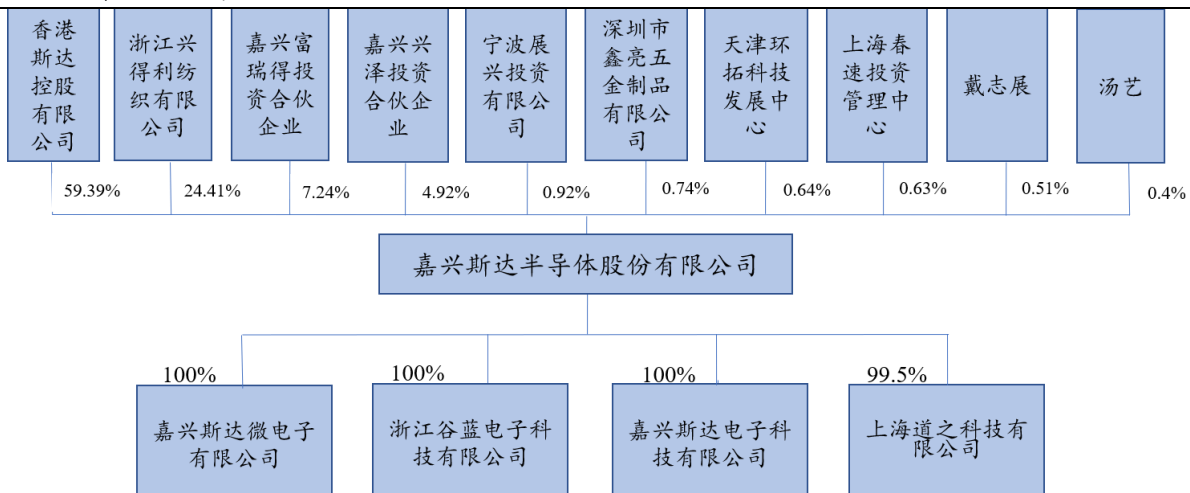


数据来源：公司招股说明书，东北证券

十五年耕耘终上市，终成 IGBT 国内设计龙头。公司全称为嘉兴斯达半导体股份有限公司，成立于 2005 年 4 月 27 日。创始人兼首席执行官沈华博士，毕业于麻省理工学院，在创办斯达半导体前，曾就职于 Infineon(原西门子半导体研发部)和 Xilinx，具有丰富的半导体产业经验，是半导体器件领域资深专家。公司自 2005 年成立以来，专注于 IGBT 功率半导体芯片和模块的设计、研发、生产以及对外销售(以 IGBT 模块形式)。公司的核心竞争力来自于其自主研发设计的 IGBT 芯片和快回复二极管芯片。2007 年，公司成功完成 IGBT 模块关键技术工艺开发，推出第一款 IGBT 模块。此后，公司研发技术水平迅速提高，加之整合产业链相关资源，公司主营业务市占率不断攀升。到 2018 年，公司 IGBT 模块市场占有率排名全球第八、全国第一。2020 年 2 月 4 日，公司于上交所上市。目前公司拥有员工 600 多名，建立了国际先进的功率模块生产线，以及完备的产品可靠性实验室和工况模拟实验室。

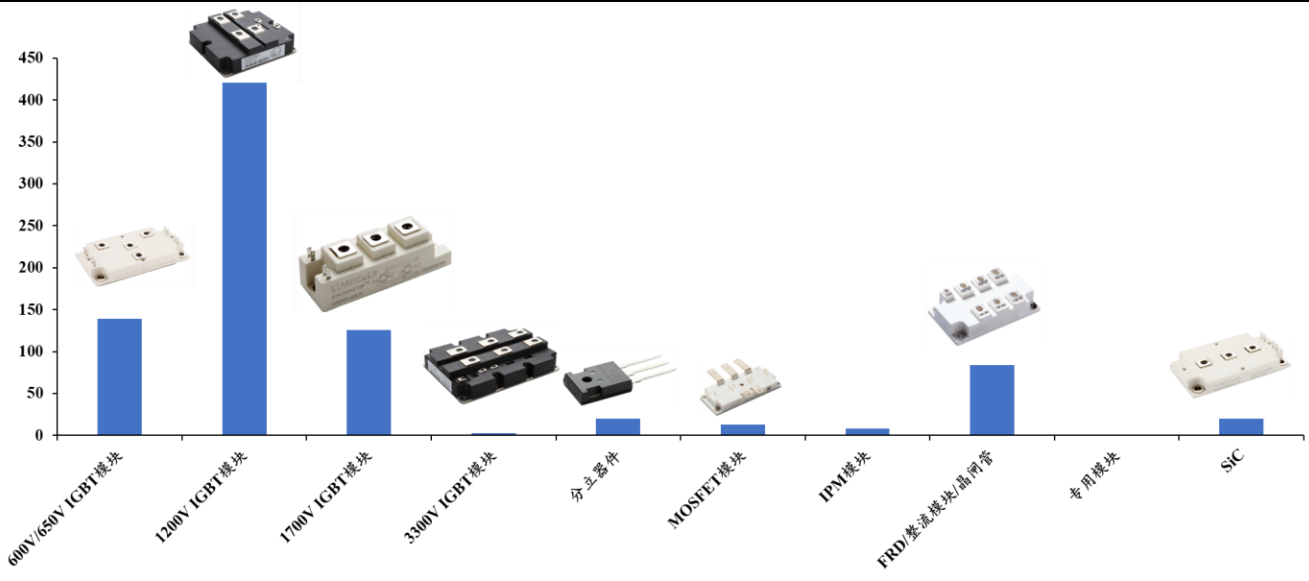
核心人员均有持股，团队稳定。公司核心管理与技术人员戴志展、汤艺，均持有公司股份，有利于公司稳定。

图 2: 公司股权结构



数据来源：公司招股说明书，东北证券

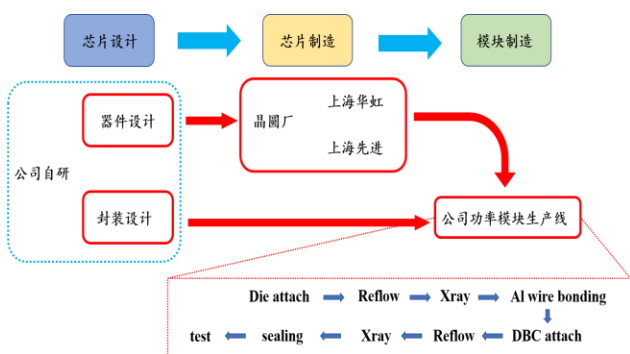
图 3: 公司各产品模块细分品类线



数据来源: 公司官网, 东北证券

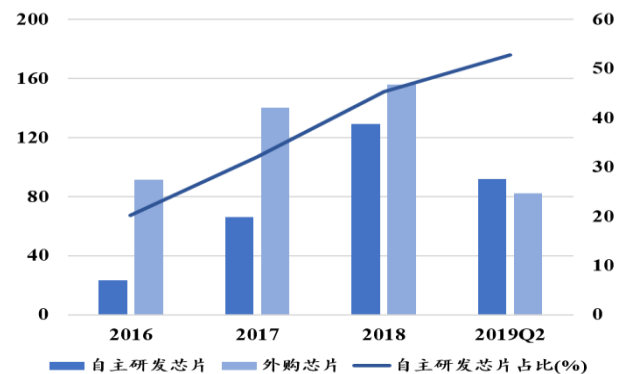
聚焦主航道, IGBT 产品线覆盖全面。公司自成立伊始, 始终以 IGBT 模块相关产品为主要生产和销售对象, 从未因业务多样化而分散研发精力。根据官网信息统计, 公司有 10 条产品线, 共计 838 种产品, 全部为 IGBT 模块及相关产品。其中, 1200V IGBT 模块产品种类最多, 有 421 种, 多应用于工业控制、新能源、变频白色家电等行业; 600V/650V IGBT 模块产品共 139 种, 多应用于新能源、变频白色家电行业; 1200V 以上的 IGBT 模块 129 种, 较多应用于工业控制、铁路交通等。公司最高电压的 IGBT 模块产品, 可达 3300V。

图 4: 公司 Fabless 模式生产 IGBT 模块全流程



数据来源: 公司招股说明书, 东北证券

图 5: 自研芯片规模(百万元)与占比



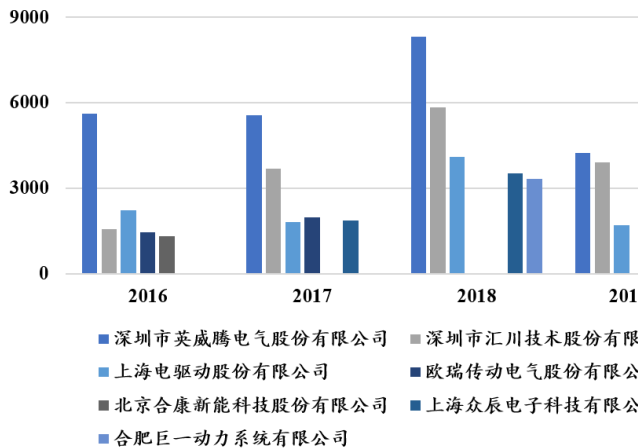
数据来源: 公司招股说明书, 东北证券

采用“芯片 Fabless+模块自主生产”模式, IGBT 芯片自给率逐步提升。IGBT 模块生产分三步: 芯片设计、芯片制造、模块制造。公司采取 Fabless 模式对 IGBT 芯片进行研发生产, 即公司只负责 IGBT 器件设计以及制造工艺, 将 IGBT 器件设计图纸方案以及制造工艺转交予代工厂商, 并由代工厂商负责制造生产。公司的芯片生产主要代工厂商为上海华虹和上海先进, 2016 年自 2018 年, 公司每年向代工厂采购

代工芯片数量分别为 590.22 万颗、1283.50 万颗、2705.76 万颗。在芯片完成后，公司根据不同产品需要搭配采购相应的 DBC、散热基板等原材料，通过芯片贴片、回流焊接、铝线键合、测试等生产环节，最终生产出符合公司标准的 IGBT 模块。公司 IGBT 芯片，采用自研代工以及外购两种方案，既能不断提高公司自研水平，又能弥补产能的不足。2016 年至今，公司自研芯片比重不断提升，2019 年上半年已突破 50% 占比，实现了自研芯片占主导。

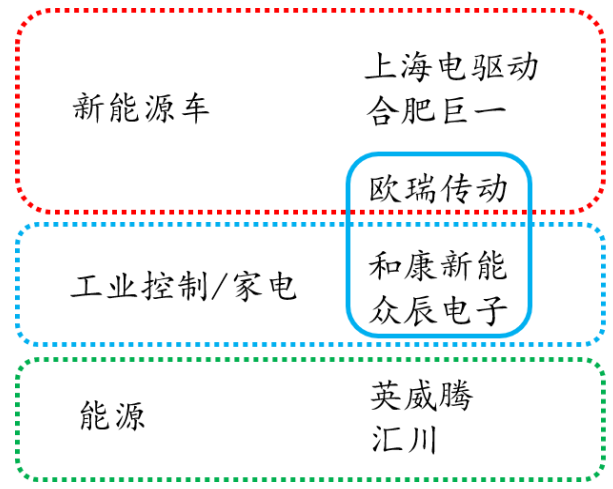
1.2. 客户维度广，营收利润齐头并进

图 6: 公司前五大客户历年销售金额 (万元)



数据来源: 公司招股说明书, 东北证券

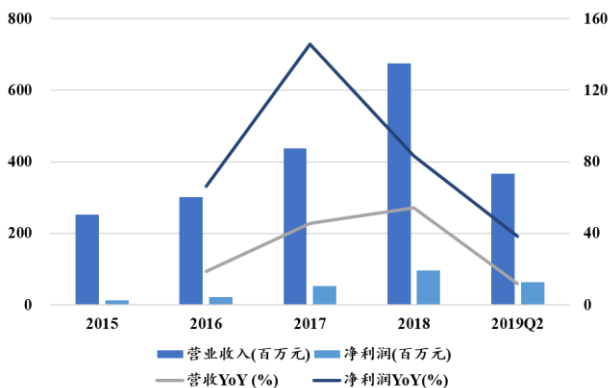
图 7: 公司主要客户行业分类



数据来源: 公开资料整理, 东北证券

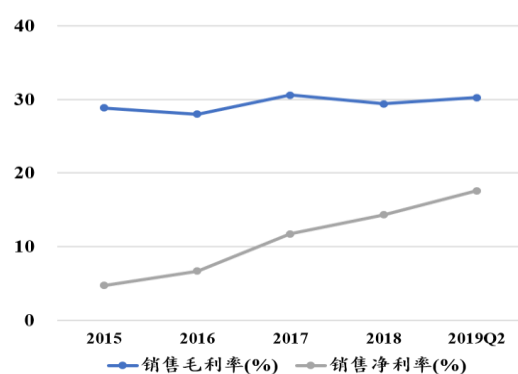
客户领域分布维度广，新能源车、轨道交通业务不断拓展。公司 IGBT 产品主要应用于工业控制/UPS 电源、新能源、变频白色家电等。从公司近三年前五大客户的销售额以及变化来看，公司在 2017 年以前主要以工业控制类型的 IGBT 为主。在 2017 年以后，客户领域呈多样化趋势，新增有工业控制、能源和新能源车客户。其中，上海电驱动、合肥巨一、欧瑞传动是公司新能源车领域的相关客户；英威腾、汇川是公司在能源（风电、光伏）领域的主要客户；欧瑞传动、和康新能、众辰电子是公司在工业控制领域的主要客户。

图 8: 公司历年营收与净利润 (百万元)



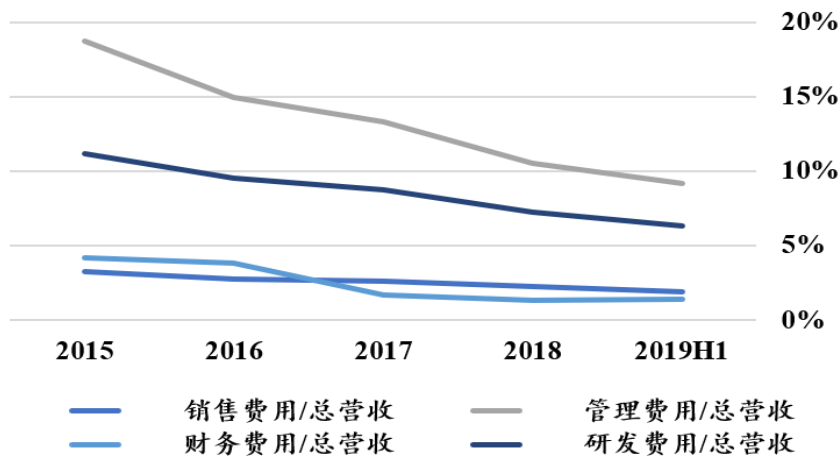
数据来源: 公司招股说明书, 东北证券

图 9: 公司利润率情况



数据来源: 公开资料整理, 东北证券

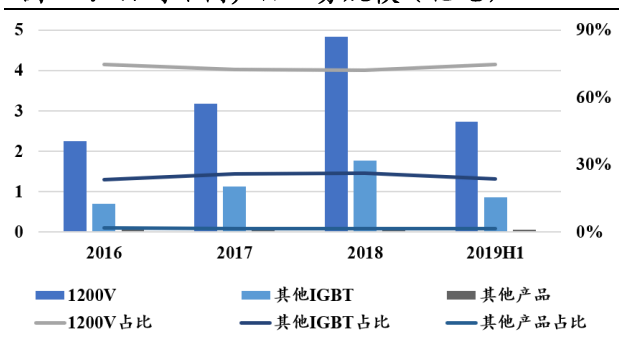
图 10: 公司历年费用率情况



数据来源: wind, 东北证券

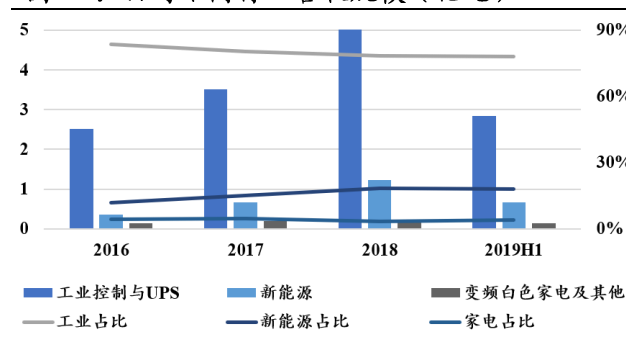
营收高速增长, 净利润节节攀升。2015 年以来, 公司营收保持高速增长。2016 年至 2018 年, 公司营收增速逐步提高, 2018 年增速超 50%。2019 年上半年营收增速同比有所回落, 但下半年为公司营收旺季, 有望一定程度上提升全年营收增长速度。公司 2018 年全年实现营收 6.75 亿元, 实现净利润 9674 万元。公司毛利率稳定, 近四年均保持在 30% 左右, 未曾有大幅度偏离。这与公司 Fabless 模式有较大关系, 公司可以根据市场情况灵活调整定价策略以维持毛利率稳定。公司净利率自 2015 年起, 一直保持提升, 从 2015 年的 4.7% 提升至 2019 年上半年的 17.6%。公司自 2015 年起, 各项费用率逐步降低, 助力公司净利润的提升。

图 11: 公司不同产品业务规模 (亿元)



数据来源: 公司招股说明书, 东北证券

图 12: 公司不同行业营收规模 (亿元)



数据来源: 公司招股说明书, 东北证券

1200V 核心产品增长迅速, 新能源业务占比提升明显。公司主力出货产品为 1200V IGBT 模块, 2016 年以来始终保持占总营收 72% 以上的比重, 年均复合增长率达 46.9%。其他 IGBT 模块包括了 600V/650V IGBT 模块以及 1200V 以上的 IGBT 模块产品, 业务占比稳定在 24% 左右, 年均复合增长率达 60%。若将公司业务按照行业分类, 工业控制类 IGBT 业务占据大头, 是公司产品的主要应用行业, 但工业业务的占比逐年缓慢下降, 原因是新能源业务的规模逐渐提升。新能源业务营收占比从 2016 年的 11.97% 逐步提升至 2018 年的 18.41%。我们看好公司能在新能源业务领域不断拓展, 实现高速增长。

1.3. 紧抓 IGBT 核心技术，研发雄厚夯实增长基础

核心技术自主研发，均已实现大规模量产。从公司核心技术布局可见公司业务发展的战略思路。公司最早的核心专利是 IGBT 芯片及快恢复二极管芯片相关技术，是公司进入 IGBT 产业的敲门砖。此后，公司陆续开发出大功率模块、小功率模块 IGBT 相关技术，丰富产品线内容。公司也在多个行业深度布局，工业级模块、车用模块、SiC 模块的成功开发，打开了公司在工业控制、车载/新能源等多个领域的空间。从公司核心技术的描述来看，公司核心能力在于模块的封装、组装。公司经过 15 年的精心耕耘，在钎焊/回流焊、键合、翘曲补偿、仿真模拟等方面的研究具有了相当丰硕的成果。

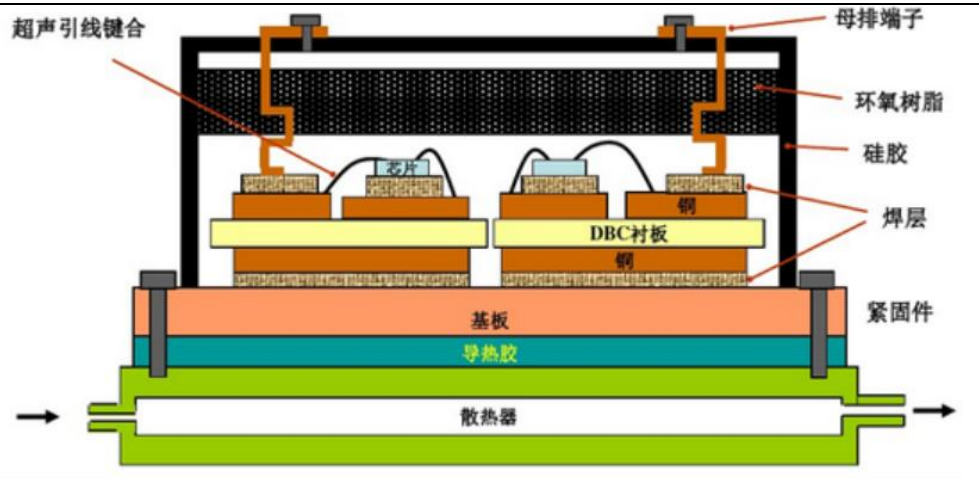
图 13: 公司主要核心技术

核心技术	技术来源	成熟程度
IGBT 芯片及快恢复二极管芯片相关技术	自主研发	已实现大规模量产
大功率模块：大功率半导体器件的串并联技术及动静态均流均压技术，基板预弯补偿技术，多 DBC 并联技术	自主研发	已实现大规模量产
小功率模块：真空氢气无气孔焊接技术，温度场分布仿真技术，无基板技术，接插件技术，芯片表面键合技术	自主研发	已实现大规模量产
工业级中等功率模块：IGBT 模块的电磁场分布仿真及结构设计技术，金属端子外壳插接和注塑技术	自主研发	已实现大规模量产
车用模块：超声波焊接端子技术，金属端子注塑技术，基板集成散热器技术	自主研发	已实现大规模量产
碳化硅模块：银浆烧结技术、铜线键合技术	自主研发	已实现批量生产

数据来源：公司招股说明书，东北证券

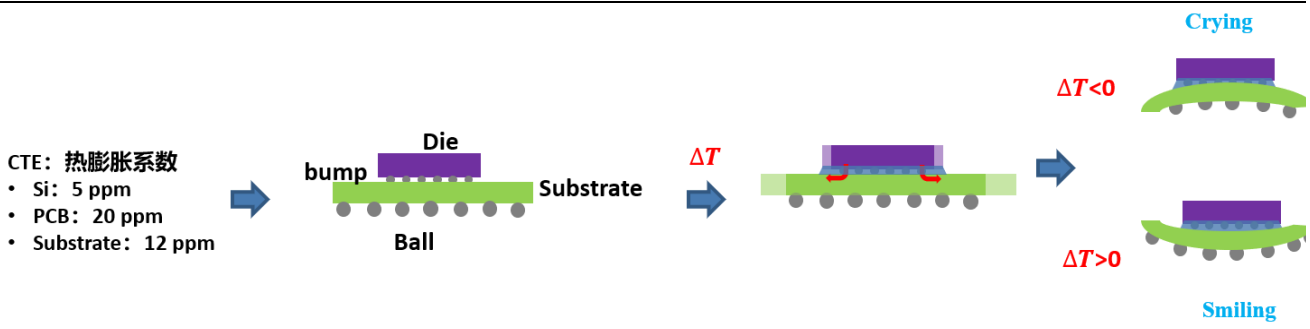
封装是 IGBT 最大难点，解决散热和翘曲是第一要义。功率器件与逻辑 IC 芯片的难点不同。逻辑芯片的难点在于版图设计和晶圆制程，而功率器件的版图设计较简单，但因其大电流、高电压和可靠性的要求，制备工艺是难点。IGBT 产品的制备包括两个部分，一是 IGBT 芯片的生产，二是 IGBT 模块的封装。公司采取 Fabless 模式，通过晶圆厂代工生产 IGBT 芯片 (wafer)。IGBT 晶圆厂一半为 6 寸和 8 寸厂，与逻辑 IC 的晶圆厂相比，制程相对落后，但也意味着工艺更成熟。公司与晶圆代工厂共同合作，实现 IGBT 芯片的良率提升。但 IGBT 模块的封装，因其功率大，结构尺寸较 IC 芯片封装大。封装结构中不同材料需要满足 CTE (Coefficient of thermal expansion 热膨胀系数) 匹配。CTE 失配是导致功率器件失效的常见根因，因为功率器件发热量大，若 CTE 适配较多，则封装结构会出现严重的翘曲 (Warpage)，一旦翘曲引起的内应力 (stress) 超过封装结构内部材料的断裂阈值，则会导致芯片失效，因此，如何解决散热和控制芯片翘曲是 IGBT 封装的难点。

图 14: IGBT 常见封装形式



数据来源：公开资料整理，东北证券

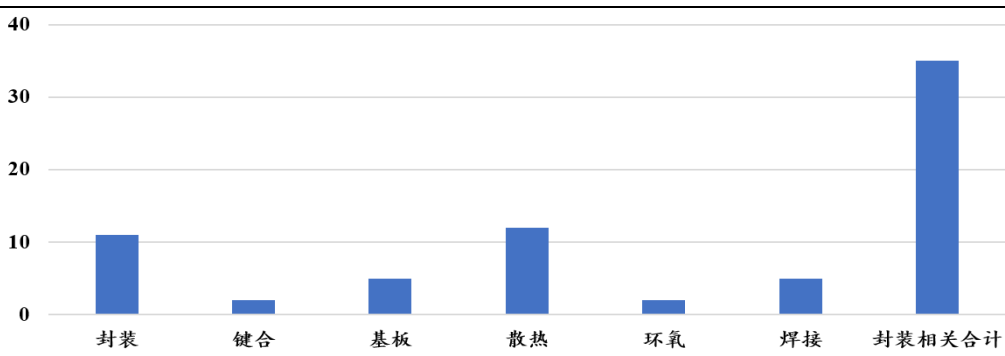
图 15: 封装翘曲 (Warpage) 成因机理



数据来源：东北证券

IGBT 封装技术是公司成功的核心竞争力。公司通过自有的功率模块封装厂完成，其工艺均为自研摸索，具有更强的自主可控特点。根据公司招股说明书，截止到公司上市日前，公司拥有各项专利 99 项，其中发明专利 28 项，实用新型 69 项，外观设计 2 项。我们统计了公司专利中与封装技术相关的专利，共计 35 项，占所有专利数的 35.4%。IGBT 封装技术是公司赖以成功的核心竞争力。

图 16: 公司 IGBT 封装相关专利



数据来源：公司招股说明书，东北证券

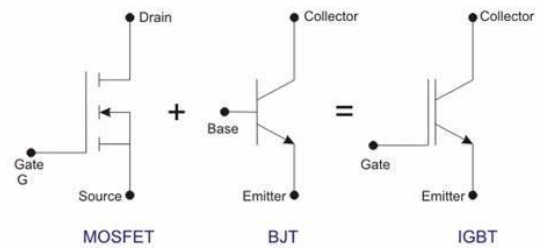
很广，因此每种功率器件都有一定的适用范围。BJT 适用于较低电压 (< 1 kV) 和电流 (< 500 A) 的应用场景，其阻抗低，成本低，但开关速度慢，较多应用于低频电路的控制；MOSFET 使用的电压和电流 (< 200 A) 更低，但其开关速度在 ns 级别，多用于高频电路；IGBT 从电路结构上看，是 MOSFET 与 GJT 的结合，因此兼具有二者的特点，同时又有超越二者的性能。IGBT 的电压 (> 1 kV) 和电流 (> 500 A) 极限高，开关速度中等，但相对而言成本比另外两者更高。

图 20: 三类硅基功率器件性能对比

器件特性	BJT	MOSFET	IGBT
电压	< 1kV	< 1kV	> 1kV
电流	< 500 A	< 200 A	> 500 A
输入驱动方式	电流驱动	电压驱动	电压驱动
输入阻抗	低	高	高
输出阻抗	低	中	低
开关速度	慢 (us)	快 (ns)	中
成本	低	中	高

数据来源：公开资料整理，东北证券

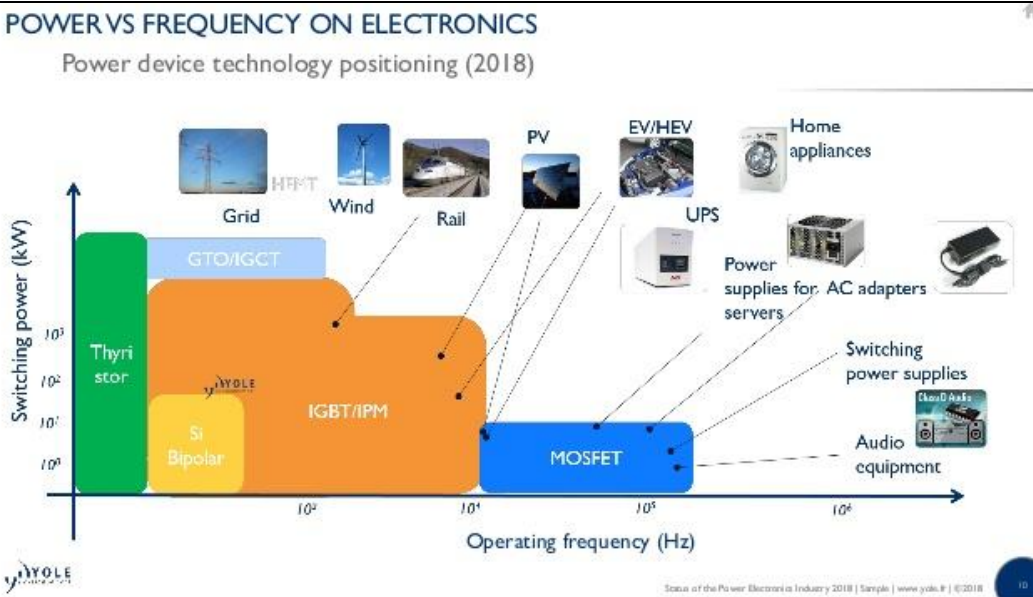
图 21: IGBT 是 MOSFET 与 BJT 的结合



数据来源：互联网公开资料，东北证券

开关速度与击穿电压性质决定 IGBT、BJT、MOSFET 分工。由于 MOSFET 的开关速度最快 (ns 量级) 而击穿电压/电流最小，因此 MOSFET 多应用于高频小电流的电路，比如服务器、交换机、音频设备等场景的电路通断控制，这些场景电路的频率在 10 kHz 以上；IGBT 以及 IGBT IPM (IPM 为 IGBT 的组合器件模组)，的开关速度居三者之中，主要应用于中频电路场景 (10-10k Hz)，包括电网、风电、铁路、光伏、新能源车、UPS 等领域的电路控制；BJT 的开关速度为三者中最低，因此多用于低频电路的控制。另外，晶闸管 (Thyristor) 具有功率器件中最低的频率，但是其电压范围广。总体上看，IGBT 是功率器件中应用范围最广的器件，被广泛应用于工业控制、能源电路、铁路交通、汽车工业中。

图 22: Si 基功率器件的适用场景

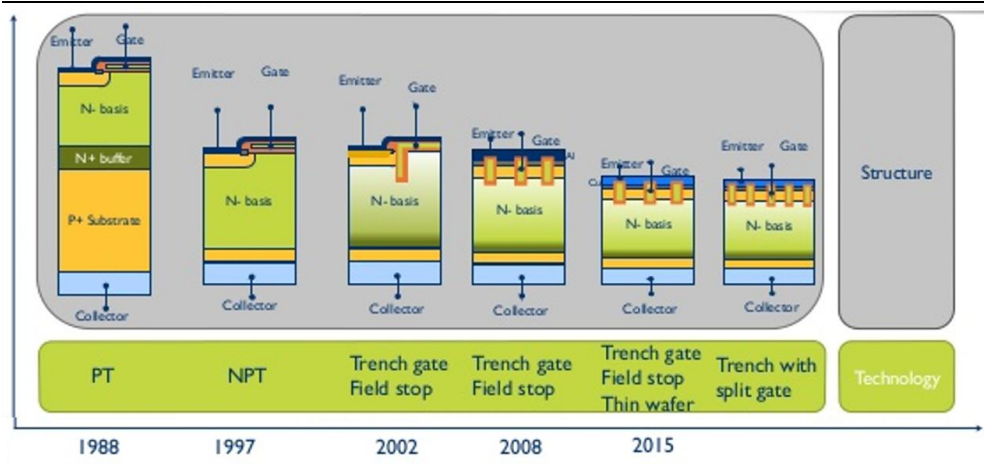


数据来源：yole，东北证券

2.1. 需求侧：哪些场景需要 IGBT?

2.1.1. IGBT 发展趋势与应用场景分类

图 23: IGBT 发展历程



数据来源: yole, 东北证券

三十年发展，IGBT 极限不断提升。IGBT 自 1988 年问世以来发展至今，其断态电压随器件结构演进而不断提升。最初的 IGBT 器件形式为 PT 型（平面穿通型），其断态电压仅 600 V，管段时间为 0.5 us。随着工艺的不断进步，Trench 型、NPT 型、FS 型、FS-Trench 型陆续出现。FS-Trench 型 IGBT 可应用于断态电压在 6500 V 以上的场景。在 2003 年以后，IGBT 的发展路径是沿着 FS-Trench 型进行延伸，发展出多种改进的 FS-Trench 形态，极限的断态电压不断提升。

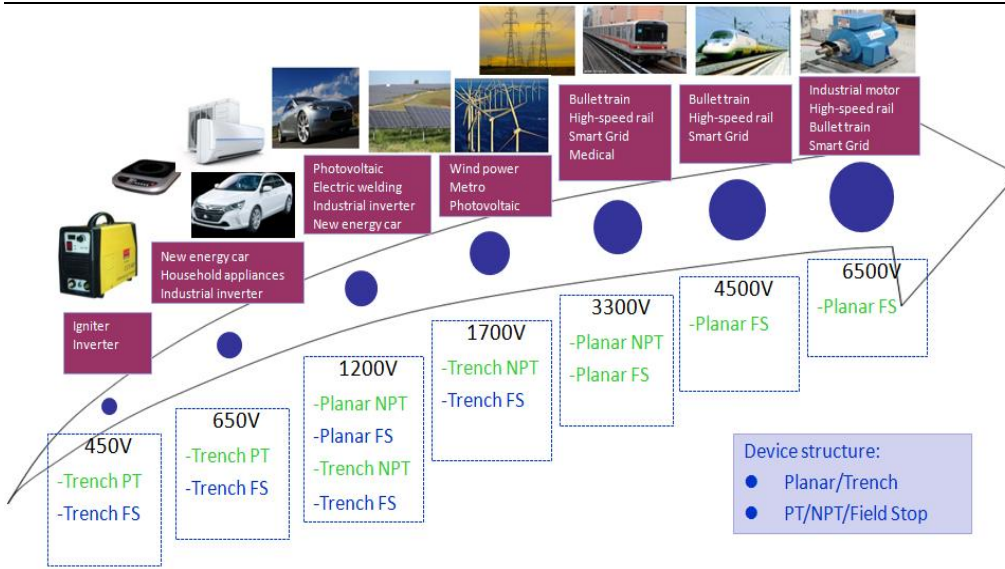
图 24: 历代 IGBT 参数对比

序号	以技术特点命名	芯片面积（相对值）	工艺线宽（微米）	通态饱和和压降（伏）	关断时间（微秒）	功率损耗（相对值）	断态电压（伏）	出现时间
1	平面穿通型（PT）	100	5	3.0	0.50	100	600	1988
2	改进的平面穿通型（PT）	56	5	2.8	0.30	74	600	1990
3	沟槽型（Trench）	40	3	2.0	0.25	51	1200	1992
4	非穿通型（NPT）	31	1	1.5	0.25	39	3300	1997
5	电场截止型（FS）	27	0.5	1.3	0.19	33	4500	2001
6	沟槽型电场-截止型（FS-Trench）	24	0.5	1.0	0.15	29	6500	2003

数据来源: 公司招股说明书, 东北证券

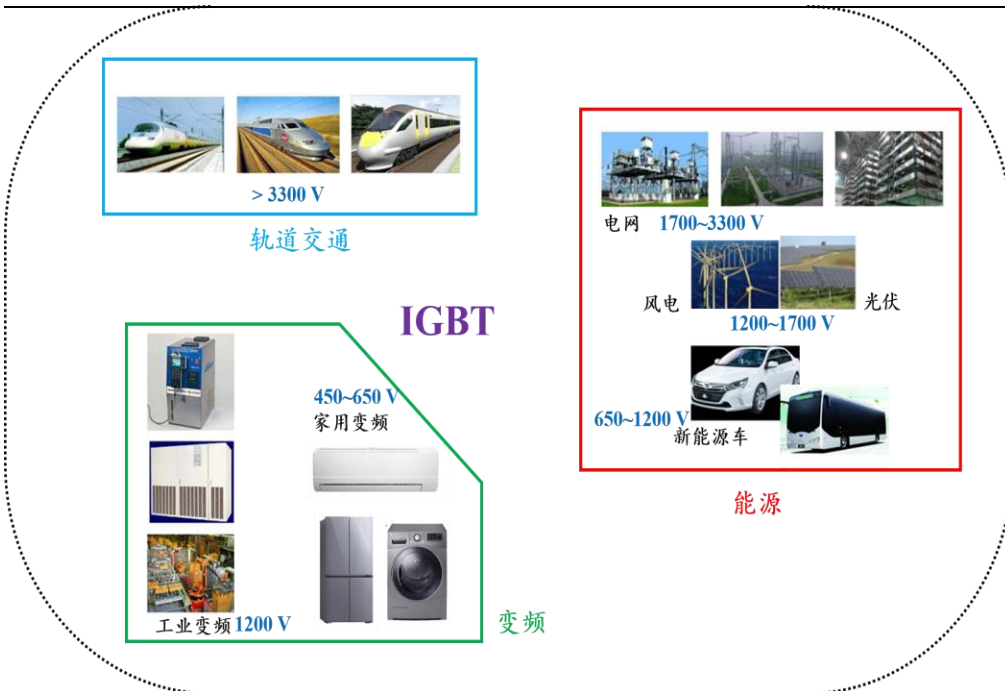
断态电压高低决定 IGBT 应用场景。按照断态电压由低到高对 IGBT 应用进行分类，1200 V 以下电压（650V、450V 等）的 IGBT 多应用于点火器、逆变器以及新能源车、家用电器等产品中；1200 V 电压的 IGBT 有应用到光伏、电焊、工业逆变器、新能源车等领域；1700 V 电压的 IGBT 应用于光伏、风电以及地铁交通；3300 V 及以上电压的 IGBT 多专用于高铁动车、电网、医疗设备、工业发动机等大型应用场景。因此，IGBT 的应用场景主要集中在轨道交通（高铁动车、地铁）、能源（风电、新能源车、电网）、变频（工业、家用）这三个大类。

图 25: 不同断态电压的 IGBT 应用场景



数据来源: 上海先进 (积塔半导体) 官网, 东北证券

图 26: IGBT 三大应用场景: 轨道交通、能源、变频

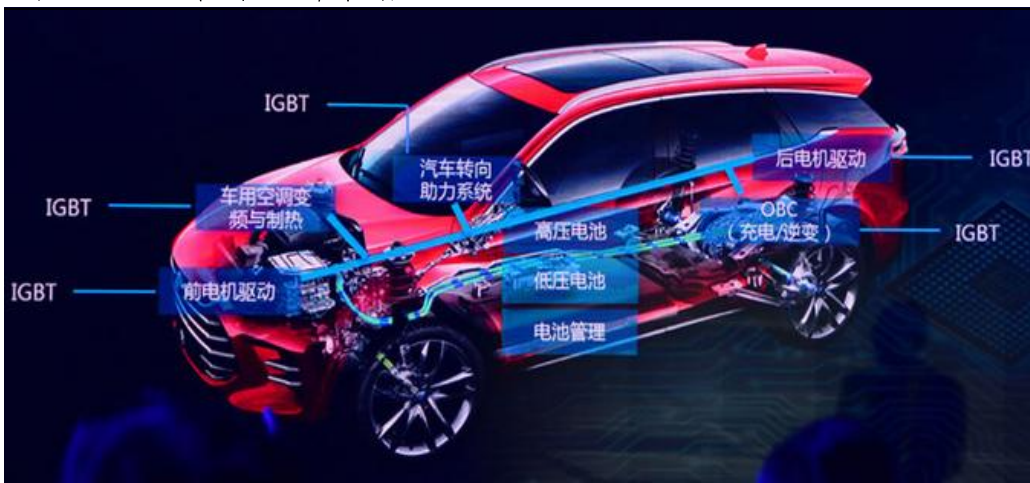


数据来源: 公开资料整理, 东北证券

2.1.2. 新能源车是 IGBT 最大增量市场

IGBT 是新能源车的重要组成部分。新能源车包括电动汽车和燃料电池汽车，均使用清洁能源，是未来汽车的必然发展方向。电动汽车的动力源是锂电池，燃料电池汽车的动力源是氢电池。二者发动机电机中均需要使用三向交流逆变器。当电池量不足时，逆变器供给马达的电压和电流不足，会造成马达损耗。而 IGBT 能有效起到通断控制，起到对关键部件的保护作用。除了以上发动机电机需要用到 IGBT，电动汽车中的空调变频、转向助力系统、电池管理、充电桩等方面也都有 IGBT 的应用。据统计，燃油车内置 IGBT 模块数量在 2 至 3 颗，混动型汽车的 IGBT 数目为 90 颗，纯电动车需要内置 120 颗 IGBT。可以认为，IGBT 是电动车的核心组件，对电动车的有效控制和安全起到至关重要的作用。

图 27: IGBT 在新能源车中的应用



数据来源：比亚迪，东北证券

图 28: 新能源车 IGBT 数量

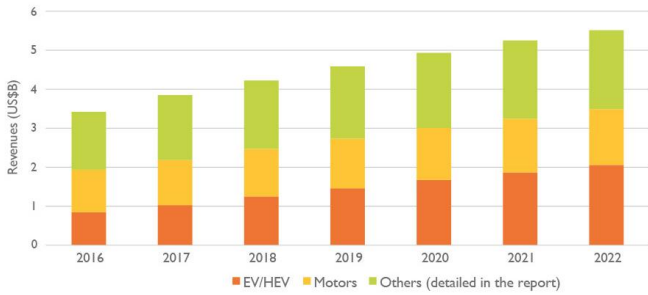


数据来源：互联网公开资料，东北证券

新能源车是 IGBT 最大增量市场。根据 Yole 预计，IGBT 全球市场规模在 2022 年将达到 55 亿美元。其中，新能源车用的 IGBT 增速最大，在 2022 年将达到 21 亿美元，年均复合增长率为 17.5%（全球 IGBT 年复合增长率为 8.4%）。新能源车用的 IGBT 占 IGBT 市场比重，从 2016 年的 23.5% 逐年提升，随着新能源车的市场规模

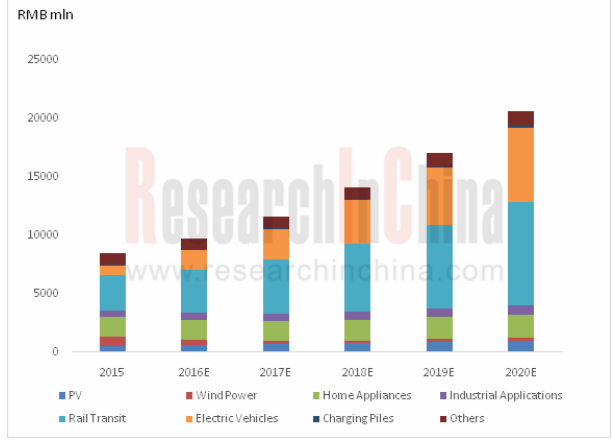
以及渗透率增长，预计在 2022 年将达到 38.2%。从我国 IGBT 应用分布来看，当前还是以轨道交通需求为主，但电动车 IGBT 增长明显，也是国内 IGBT 市场的主要增量。

图 29: IGBT 全球市场预测



数据来源: yole, 东北证券

图 30: IGBT 国内市场预测



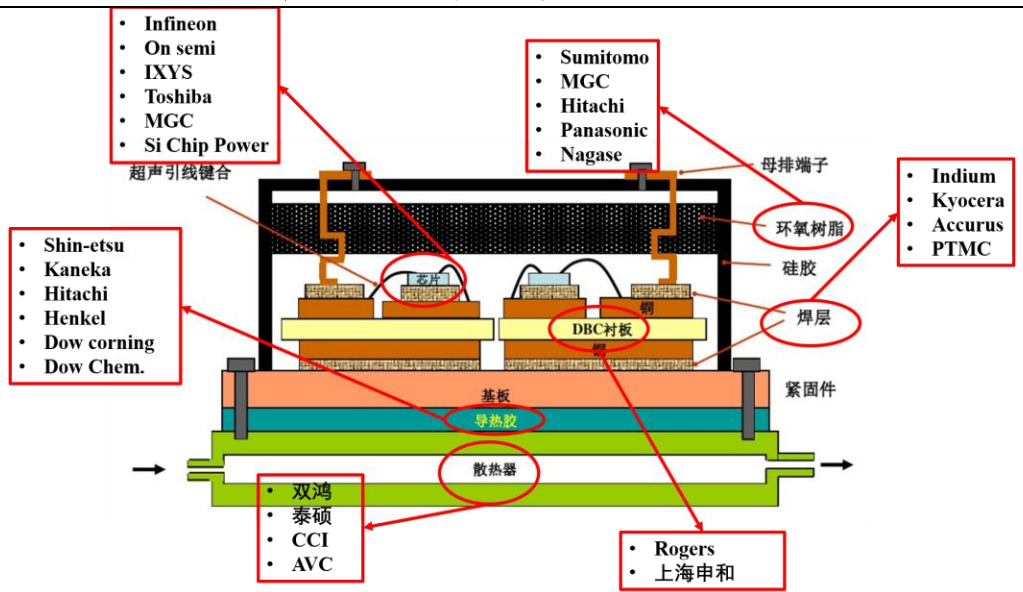
数据来源: ResearchInChina, 东北证券

2.2. 供给侧: 多巨头垄断 IGBT 市场, 但并非牢不可破

2.2.1. 国际巨头垄断, 行业集中度提升

IGBT 模块是多组件的组合, 核心是 IGBT 芯片和模组整件。从 IGBT 模块各组成部分来看, 芯片、模塑料、焊料、DBC 基板、散热器等为重要物料。IGBT 模组的制造, 具有全球化分工的特点。树脂、焊料等材料主要有日本厂商供给, 散热件方面台湾厂商为主。IGBT 芯片以及 IGBT 模块本身才是最核心的部件, 但二者的大部分市场均被国际大厂牢牢占据。

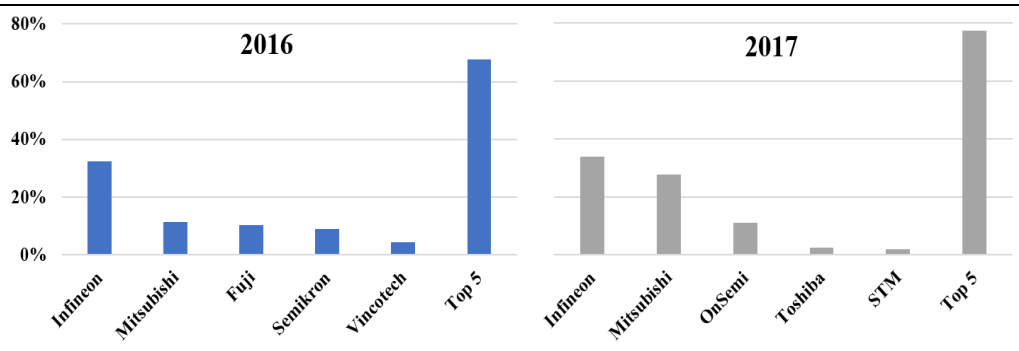
图 31: IGBT 模块内部各器件与材料供应商



数据来源: 公开资料整理, 东北证券

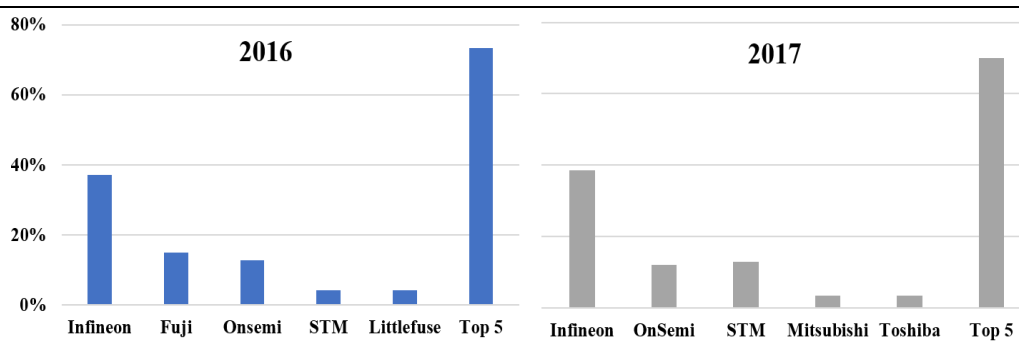
IGBT 前五大厂商占比超 60%，行业集中趋势明显。IGBT 产品可分为 IGBT 模块以及 IGBT 分立器件。IGBT 模块的前两大厂商分别为英飞凌和三菱，其在 2016 年的全球市场占比分别为 32.5%、11.5%。2017 年前两大 IGBT 厂的市场份额持续攀升，分别达到了 33.9%、27.8%。IGBT 模块全球前五大厂商的市占率由 2016 年的 67.7% 提升至 2017 年的 77.4%；在 IGBT 分立器件市场方面，英飞凌是最大厂商，占据接近 40% 份额。IGBT 分立器件全球前五大厂商的市占率，2016 年为 73.3%，2017 年为 70%，基本处于稳定。总体而言，全球 IGBT 市场有向大厂集中的趋势。大厂有足够的规模支撑其持续投入关键技术研发，使其产品保持持续竞争力。

图 32: IGBT 模块全球前五大厂商占比



数据来源: IHS, 东北证券

图 33: IGBT 分立器件全球前五大厂商占比



数据来源: IHS, 东北证券

各类应用场景均有大厂布局，国产玩家鲜有身影。从 IGBT 产品分类来看，不同断态电压的产品细分领域，均由国际巨头垄断，除轨道交通超高压应用领域外，前五大厂商均为国际巨头。英飞凌在 600 V-1700 V 的产品市场占据龙头地位；安森美在 400 V 低压 IGBT 产品中的市场优势较大；三菱领航 1700 V 以上的超高压 IGBT 产品，其目标用户多为电网、铁路交通等领域巨头。我国中车集团是唯一进入（2017 年）4500 V 的 IGBT 前五大供应商的公司。

图 34: IGBT 细分领域供应商分布

IGBT manufacturer ranking by voltage range
(Source: IGBT Market and Technology Trends 2017 report, Yole Développement, August 2017)

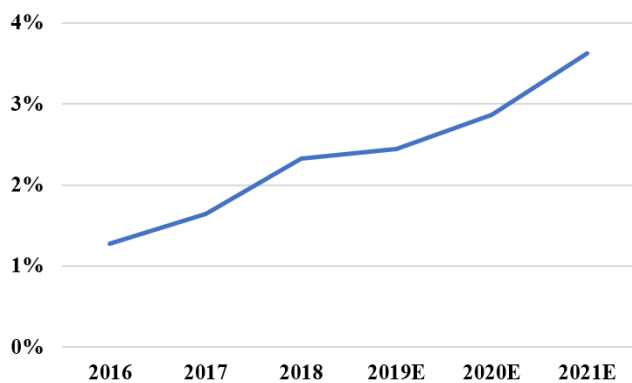
	N°1	N°2	N°3	N°4	N°5
400 V and less	ON	Infineon	TOSHIBA Leading Innovation	ST Microelectronics	ROHM SEMICONDUCTOR
600-650 V	Infineon	ON	MITSUBISHI	Fuji Electric	ST Microelectronics
1,200 V	Infineon	MITSUBISHI	Fuji Electric	ON	ST Microelectronics
1,700V	Infineon	MITSUBISHI	Fuji Electric	HITACHI	IXYS
2,500-3,300 V	MITSUBISHI	Fuji Electric	Infineon	HITACHI	ABB
4,500 V and more	MITSUBISHI	ABB	HITACHI	Infineon	中国中车 CRRC

数据来源: yole, 东北证券

2.2.2. 技术夯实提升产品竞争力，全球市占率不断攀升。

公司全球市占率逐步提升。受益于公司 IGBT 技术的不断提升、产品市场竞争力加强，公司在全球 IGBT 的市占率逐步提升。经过我们测算，公司在 2016 至 2018 年的 IGBT 市占率分别为：1.28%、1.65%、2.30%。我们预计公司的全球市占率将在 2021 年达到 3.62%。在全球排名方面，据公司招股说明书披露，公司 IGBT 营收在 2017 年排名全球第 10，是国内 IGBT 公司中唯一进入世界前十的公司。

图 35: 公司市占率预测



数据来源: yole, IHS, 公司招股说明书, 东北证券

图 36: 公司 IGBT 业务营收全球排名

全球功率模块市场各供应商份额估计			
序号	企业名称	2017 年 (%)	注册地
1	英飞凌科技	22.40	德国
2	三菱	17.90	日本
3	富士电机	9.00	日本
4	赛米控	8.30	德国
5	安森美半导体	6.90	美国
6	威科电子	3.60	德国
7	丹佛斯	2.70	丹麦
8	艾塞斯	2.60	德国
9	日立	2.20	日本
10	斯达股份	2.00	中国
11	其他	22.30	-

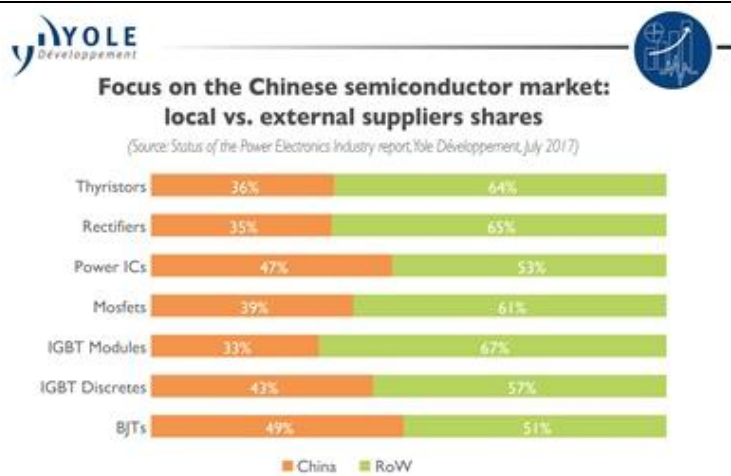
数据来源: 公司招股说明书, 东北证券

3. 投资看点：搭乘新能源车产业链，国产替代未来增长大有可期

我们认为国内 IGBT 的增长点在于两个方面：

国产替代。IGBT 是电路通断控制的核心元件，其需求最大的三个行业：轨道交通、能源、工业/家用变频，都关系到国计民生安全。从当前国内功率市场的自给率来看，IGBT 模块自给率仅 33%，是所有功率器件中最低。而作为功率器件中的关键产品，IGBT 自主可控，对于工业发展是十分重要的。国家在《国家集成电路产业发展推进纲要》和《中国制造 2025》中就明确指出了要突破以半导体材料、芯片、器件及绝缘栅双极型晶体管（IGBT）模块为主的技术短板。

图 37：中国本土市场功率器件自给率



数据来源：yole，东北证券

新能源车上量以及渗透率提升。尽管受到补贴退坡影响，新能源车增速显著放缓，由前两年的年均 50% 的增速，放缓至 1.3%，但我们认为这对重塑行业具有良性作用。2020 年新能源补贴将全面退出，这对扭转国内新能源车行业对补贴的依赖具有积极影响，挤出和淘汰弱需求，引导新能源行业向强需求发展。另外，特斯拉国产化，将进一步提升国内新能源车的渗透率。

募集资金扩产新能源车项目，原有技术不断积淀。公司招股说明书披露，公司拟将首次发行所募集资金中的 30% 投资于新能源汽车相关项目。公司拟通过该扩产项目，提升公司生产质量水平，对标国际领先标准，加速我国新能源车用 IGBT 模块的进口替代，同时优化公司产品结构。项目完工后，公司将新增 120 万个/每年的新能源车用 IGBT 产能。公司现有 6 项主要的在研项目，其中与新能源车相关的研发项目有 4 项，最早的项目从 2016 年开始研发，距今已有近 5 年的研发积淀。我们认为，这些项目的不断深入，将大大提升公司在新能源车 IGBT 技术上的实力，有望为公司新能源车的业务增长做出重要贡献。

图 38: 上市募资用途

单位: 万元

序号	项目名称	总投资规模	拟投入募集资金	备案文号	环保批文号
1	新能源汽车用 IGBT 模块扩产项目	25,000.00	15,949.33	2018-310114-39-03-002685	沪 114 环保许管【2018】186 号
2	IPM 模块项目 (年产 700 万个)	22,000.00	0.00	2018-330402-39-03-051578-000	南行审投环【2018】130 号
3	技术研发中心扩建项目	15,000.00	10,000.00	2018-330402-39-03-067700-000	-
4	补充流动资金	20,000.00	20,000.00	-	-
	合计	82,000.00	45,949.33		

数据来源: 公司招股说明书, 东北证券

图 39: 公司主要在研项目

序号	项目名称	进行时间	项目情况
1	应用于风力发电的 1700VIGBT 芯片开发项目	2017 年至今	针对风力发电应用的大功率高可靠性要求, 与风电变流器客户联合开发全系列风电用 IGBT 芯片
2	新能源车用双面焊接单面冷却模块	2016 年至今	该项目为针对下一代新能源车用控制器应用, 可大幅提高控制器功率密度, 同时降低成本
3	新能源车用双面焊接双面冷却模块	2016 年至今	该项目为针对下一代新能源车用控制器应用, 可大幅提高控制器功率密度, 同时降低成本
4	新能源车用模块	2016 年至今	该模块主要用于新能源乘用车, 为新一代产品
5	一种新型的车载碳化硅功率模块	2018 年至今	该项目针对终端客户提升新能源汽车续航里程的需求, 使用碳化硅芯片替代传统硅基芯片, 有效降低损耗, 提升功率密度
6	一种低电感涉及的 SiC 功率模块	2019 年至今	该项目针对轨道交通辅助电源的需求, 使用低电感设计配合银浆烧结工艺, 实现高可靠性以及高转化效率

数据来源: 公司招股说明书, 东北证券

4. 盈利预测与投资建议

4.1. 盈利预测

受益于半导体国产替代趋势以及国内新能源车渗透率提升，我们预测公司在 2019 年至 2021 年营收将分别达到：7.75 亿元、9.71 亿元、12.99 亿元。我们按照行业对公司进行盈利预测：公司新能源车业务占公司总业务的比重将逐步提升，我们测算在 2019 年至 2021 年，公司新能源车业务营收将分别占公司总营收比重为：18.3%、21.9%、24.6%，成为公司业务中的重要一环。我们看好公司受益于半导体国产替代趋势、国内新能源车渗透率提升以及新能源车扩产项目的进展，公司能够实现新能源车业务的快速拓展。我们看好公司在 IGBT 核心技术的积淀，特别是 IGBT 模块封装生产的自主可控；公司前道 Fabless 模式与后道自主生产相辅相成，是公司未来保持增长的核心动力。我们看好公司能够保持稳定的利润率，合理的费用率，能够维持稳健的增长。

图 40: 盈利预测

按行业分类		2016	2017	2018	2019F	2020F	2021F	
主营业务	工业控制与 UPS	收入	25091.53	35097.07	52581.69	60468.94	72562.73	94331.55
		YoY		39.88%	49.82%	15.00%	20.00%	30.00%
		毛利率	27.93%	30.47%	29.15%	30.64%	30.22%	29.69%
	新能源	收入	3593.66	6592.67	12359.92	14213.91	21320.86	31981.29
		YoY		83.45%	87.48%	15.00%	50.00%	50.00%
		毛利率	28.25%	31.18%	29.77%	30.83%	31.22%	30.44%
	变频白色家电及其他	收入	1332.33	2002.28	2200.55	2420.61	2662.67	2928.93
		YoY		50.28%	9.90%	10.00%	10.00%	10.00%
		毛利率	27.50%	28.24%	27.02%	27.47%	28.34%	28.01%
其他业务	收入	48.86	106.22	394.61	434.07	520.89	677.15	
	YoY		117.40%	271.50%	10.00%	20.00%	30.00%	
	毛利率	40.49%	80.68%	66.03%	70.00%	70.00%	70.00%	
合计 (万元)	收入	30066.38	43798.24	67536.77	77537.53	97067.14	129918.93	
	YoY		45.67%	54.20%	14.81%	25.19%	33.84%	
	毛利率	27.97%	30.60%	29.41%	30.79%	30.60%	30.05%	

数据来源：东北证券

4.2. 投资建议

首次覆盖，给以“买入”评级。我们预测公司 2019 至 2021 年营收分别为 7.75 亿元、9.71 亿元、12.99 亿元，EPS 分别为 0.83、1.19、1.54 元，对应 PE 为 47.17、32.98、25.52。

由于公司为半导体设计公司，我们选取 A 股半导体设计公司作为可比对象，包括：国科微、兆易创新、汇顶科技、韦尔股份、圣邦股份、全志科技、卓胜微。截止到 2020 年 2 月 14 日，公司股价收盘价为 39.35 元。我们预测 2019 年公司 EPS 为 0.83 元，当前股价对应 PE 为 47.17 倍。可比公司 2019 年的平均 PE 为 134.33 倍。由于公司为国内 IGBT 稀缺标的且同时为国内 IGBT 龙头，受益于新能源车业务的攀升以及全球市占率的提升，我们看好公司 Fabless 模式以及其 IGBT 封装技术的深

厚积淀，给予公司 2020 年 75 倍 PE 估值。我们预计 2020 年公司 EPS 为 1.19 元，目标股价 89.25 元。

图 41: 同业可比公司 PE 估值比较

	收盘价	EPS			PE		
		2019	2020	2021	2019	2020	2021
国科微	58.28	0.31	0.91	1.67	190.71	63.96	34.96
兆易创新	291.66	1.95	3.10	4.10	149.56	94.18	71.16
汇顶科技	311.50	5.03	6.16	7.25	61.89	55.58	42.94
韦尔股份	188.29	0.68	2.17	2.99	277.05	68.78	62.88
圣邦股份	269.08	1.67	2.49	3.43	160.88	108.15	78.47
全志科技	36.10	0.54	0.69	0.84	66.75	52.03	42.99
卓胜微	419.00	4.66	7.18	9.79	89.82	58.35	42.81
				平均PE	134.33	72.85	56.88

数据来源: Wind, 东北证券

风险提示: 新能源车扩产项目进展不顺利; 新能源汽车销量与增长不达预期; SiC、GaN 产品带来的替代风险。

附表：财务报表预测摘要及指标

资产负债表 (百万元)					现金流量表 (百万元)				
	2018A	2019E	2020E	2021E		2018A	2019E	2020E	2021E
货币资金	81	618	740	868	净利润	96	133	191	247
交易性金融资产	0	0	0	0	资产减值准备	0	0	0	0
应收款项	214	269	323	439	折旧及摊销	23	7	11	12
存货	144	145	187	249	公允价值变动损失	0	0	0	0
其他流动资产	11	12	13	14	财务费用	9	9	8	8
流动资产合计	450	1,044	1,263	1,570	投资损失	0	0	0	0
可供出售金融资产	0	0	0	0	运营资本变动	-8	-51	-67	-133
长期投资净额	0	0	0	0	其他	-1	0	0	0
固定资产	205	218	227	220	经营活动净现金流量	120	98	144	134
无形资产	25	25	25	25	投资活动净现金流量	-45	-10	-9	6
商誉	0	0	0	0	融资活动净现金流量	-19	449	-13	-12
非流动资产合计	274	277	274	256	企业自由现金流	84	172	235	368
资产总计	724	1,321	1,538	1,826					
短期借款	93	87	82	78	财务与估值指标				
应付款项	58	66	85	112	每股指标				
预收款项	3	4	4	6	每股收益 (元)	0.81	0.83	1.19	1.54
一年内到期的非流动负债	0	0	0	0	每股净资产 (元)	2.71	6.45	7.64	9.18
流动负债合计	193	192	219	261	每股经营性现金流量 (元)	0.75	0.61	0.90	0.84
长期借款	0	0	0	0	成长性指标				
其他长期负债	100	100	100	100	营业收入增长率	54.20%	14.81%	25.19%	33.84%
长期负债合计	100	100	100	100	净利润增长率	83.50%	37.97%	43.01%	29.27%
负债合计	294	293	319	361	盈利能力指标				
归属于母公司股东权益合计	434	1,032	1,223	1,469	毛利率	29.41%	30.80%	30.61%	30.05%
少数股东权益	-4	-4	-4	-4	净利率	14.32%	17.21%	19.66%	18.99%
负债和股东权益总计	724	1,321	1,538	1,826	运营效率指标				
					应收账款周转率 (次)	111.22	126.66	121.51	123.23
					存货周转率 (次)	99.35	98.54	101.49	100.15
					偿债能力指标				
					资产负债率	40.55%	22.17%	20.74%	19.76%
					流动比率	2.33	5.42	5.78	6.02
					速动比率	1.57	4.66	4.91	5.05
					费用率指标				
					销售费用率	2.24%	2.20%	2.00%	2.00%
					管理费用率	3.25%	3.10%	2.90%	2.80%
					财务费用率	1.36%	0.90%	-0.72%	-0.81%
					分红指标				
					分红比例	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
					股息收益率	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
					估值指标				
					P/E (倍)	0.00	47.17	32.98	25.52
					P/B (倍)	0.00	6.10	5.15	4.29
					P/S (倍)	6.36	7.38	5.90	4.41
					净资产收益率	22.28%	12.94%	15.61%	16.79%

利润表 (百万元)				
	2018A	2019E	2020E	2021E
营业收入	675	775	971	1,299
营业成本	477	537	674	909
营业税金及附加	4	4	5	6
资产减值损失	0	0	0	0
销售费用	15	17	19	26
管理费用	22	24	28	36
财务费用	9	7	-7	-11
公允价值变动净收益	0	0	0	0
投资净收益	0	0	0	0
营业利润	109	150	214	277
营业外收支净额	0	0	0	0
利润总额	109	150	214	277
所得税	13	16	24	30
净利润	96	133	191	247
归属于母公司净利润	97	133	191	247
少数股东损益	0	0	0	0

资料来源：东北证券

分析师简介:

张世杰: 北京大学光学博士, 中山大学光学工程硕士, 现任东北证券电子组组长。曾任职于中国科学院物理研究所。具备多年光学及光电方向前沿科学研究经验, 在国际知名刊物发表多篇文章。2016年以来具有4年证券分析师从业经历。2016、2017年水晶球团队成员, 2018年每市计算机行业券商收益第1。

董佳敏: 上海交通大学工业工程硕士, 南京大学工业工程本科, 现任东北证券中小盘行业首席分析师。曾任上海通用汽车动力总成新项目部工程师, 宏源证券研究所研究员。2014年以来具有6年证券分析师从业经历, 2017年金牛分析师第4名, 多年深厚的产业跟踪和研究经验, 重点覆盖新能源车、电子、军民融合等领域。

重要声明

本报告由东北证券股份有限公司(以下简称“本公司”)制作并仅向本公司客户发布, 本公司不会因任何机构或个人接收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本公司具有中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。

本报告中的信息均来源于公开资料, 本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。报告中的内容和意见仅反映本公司于发布本报告当日的判断, 不保证所包含的内容和意见不发生变化。

本报告仅供参考, 并不构成对所述证券买卖的出价或征价。在任何情况下, 本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的证券买卖建议。本公司及其雇员不承诺投资者一定获利, 不与投资者分享投资收益, 在任何情况下, 我公司及其雇员对任何人使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。

本公司或其关联机构可能会持有本报告中涉及到的公司所发行的证券头寸并进行交易, 并在法律许可的情况下不进行披露; 可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务、财务顾问等相关服务。

本报告版权归本公司所有。未经本公司书面许可, 任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表或引用。如征得本公司同意进行引用、刊发的, 须在本公司允许的范围内使用, 并注明本报告的发布人和发布日期, 提示使用本报告的风险。

本报告及相关服务属于中风险(R3)等级金融产品及服务, 包括但不限于A股股票、B股股票、股票型或混合型公募基金、AA级别信用债或ABS、创新层挂牌公司股票、股票期权备兑开仓业务、股票期权保护性认沽开仓业务、银行非保本型理财产品及相关服务。

若本公司客户(以下简称“该客户”)向第三方发送本报告, 则由该客户独自为此发送行为负责。提醒通过此途径获得本报告的投资者注意, 本公司不对通过此种途径获得本报告所引起的任何损失承担任何责任。

分析师声明

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格, 并在中国证券业协会注册登记为证券分析师。本报告遵循合规、客观、专业、审慎的制作原则, 所采用数据、资料的来源合法合规, 文字阐述反映了作者的真实观点, 报告结论未受任何第三方的授意或影响, 特此声明。

投资评级说明

股票 投资 评级 说明	买入	未来6个月内, 股价涨幅超越市场基准15%以上。
	增持	未来6个月内, 股价涨幅超越市场基准5%至15%之间。
	中性	未来6个月内, 股价涨幅介于市场基准-5%至5%之间。
	减持	在未来6个月内, 股价涨幅落后市场基准5%至15%之间。
	卖出	未来6个月内, 股价涨幅落后市场基准15%以上。
行业 投资 评级 说明	优于大势	未来6个月内, 行业指数的收益超越市场平均收益。
	同步大势	未来6个月内, 行业指数的收益与市场平均收益持平。
	落后大势	未来6个月内, 行业指数的收益落后于市场平均收益。

东北证券股份有限公司

 网址: <http://www.nesc.cn> 电话: 400-600-0686

地址	邮编
中国吉林省长春市生态大街 6666 号	130119
中国北京市西城区锦什坊街 28 号恒奥中心 D 座	100033
中国上海市浦东新区杨高南路 729 号	200127
中国深圳市福田区福中三路 1006 号诺德中心 22A	518038
中国广东省广州市天河区冼村街道黄埔大道西 122 号之二星辉中心 15 楼	510630

机构销售联系方式

姓名	办公电话	手机	邮箱
华东地区机构销售			
阮敏 (副总监)	021-20361121	13564972909	ruanmin@nesc.cn
吴肖寅	021-20361229	17717370432	wuxiaoyin@nesc.cn
齐健	021-20361258	18221628116	qijian@nesc.cn
陈希豪	021-20361267	13262728598	chen_xh@nesc.cn
李流奇	021-20361258	13120758587	Lilq@nesc.cn
孙斯雅	021-20361121	18516562656	sunsiya@nesc.cn
李瑞暄	021-20361112	18801903156	lirx@nesc.cn
周嘉茜	021-20361133	18516728369	zhoujq@nesc.cn
刘彦琪	021-20361133	13122617959	liuyq@nesc.cn
华北地区机构销售			
李航 (总监)	010-58034553	18515018255	lihang@nesc.cn
殷璐璐	010-58034557	18501954588	yinlulu@nesc.cn
温中朝	010-58034555	13701194494	wenzc@nesc.cn
曾彦戈	010-58034563	18501944669	zengyg@nesc.cn
安昊宁	010-58034561	18600646766	anhn@nesc.cn
周颖	010-63210813	18153683452	zhouying1@nesc.cn
华南地区机构销售			
刘璇 (副总监)	0755-33975865	18938029743	liu_xuan@nesc.cn
刘曼	0755-33975865	15989508876	liuman@nesc.cn
周逸群	0755-33975865	18682251183	zhouyq@nesc.cn
王泉	0755-33975865	18516772531	wangquan@nesc.cn
周金玉	0755-33975865	18620093160	zhoujy@nesc.cn
陈励	0755-33975865	18664323108	Chenli1@nesc.cn