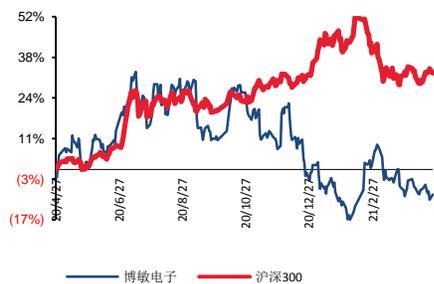


信息技术 技术硬件与设备

卡位 HDI 享 5G 渗透红利, 车载 PCB 布局领先蓄势待发

■ 走势比较



■ 股票数据

总股本/流通(百万股)	511/397
总市值/流通(百万元)	5,780/4,486
12 个月最高/最低(元)	19.38/10.26

相关研究报告:

博敏电子(603936)《博敏电子: 江苏博敏成长稳步向好, 君天恒讯整合成效明确》—2020/08/12

博敏电子(603936)《定增加码刚挠结合板, 垂直整合成效渐显》—2020/05/11

证券分析师: 沈钱

电话: 021-58502206-8008

E-MAIL: shenqian@tpyzq.com

执业资格证书编码: S1190119110024

证券分析师: 王凌涛

电话: 021-58502206

E-MAIL: wanglt@tpyzq.com

执业资格证书编码: S1190519110001

报告摘要

砥砺前行 PCB, 垂直布局补元件侧短板。公司创立以来一直深耕细作于印制电路板领域, 经过多年的发展, 目前产品已囊括多层板、高密度互连 HDI、高频高速板、挠性电路板、刚挠结合板、金属基板、厚铜板等, 当下, 公司在梅州、深圳和江苏拥有 PCB 生产基地, 江苏博敏定位高端 PCB 产品, 主要生产 HDI 板、软板、软硬结合板、集成电路载板、类载板、封装基板等, 规划有 36 万平米 HDI、24 万平米任意阶 HDI 和 8 万平米刚挠结合板。2018 年, 公司通过收购君天恒讯切入 PCBA 核心电子元器件综合化定制解决方案领域, 使得公司具备了为部分设计及能力难以匹配模组化的下游客户提供更为全面系统服务的实力, 实现了“板卡+元件+解决方案”的复合增值。

收入稳步增长, HDI 业务进入盈利成长周期。自上市以来, 公司 PCB 产能稳步提升, 受益于客户群的不开拓、订单结构的持续优化以及产品附加值的提升, 公司营业收入稳步增长, 公司历年管理费用率、研发费用率和销售费用率基本维持稳定, 2017 年之后, 随着成功突破二阶 HDI 技术, 且产线良率和稼动率不断爬升, 江苏博敏顺利扭亏为盈, 公司整体毛、净利率快速回升, 未来随着公司高阶 HDI 等高端产品收入占比进一步提升, 毛、净利率有望进一步攀升。

在经济型 5G 智能手机中, 由于射频芯片、被动元器件和 BTB 连接器等用量的增加, 同时出于成本考量, HDI 主板将迎来以下趋势: (1) 面积直接增大、(2) 使用双层板结构、和 (3) 阶数提升, 上述三种方式均将增加 HDI 的产能消耗, 因此, 经济型 5G 智能手机的率先渗透, 有望带动二阶、三阶等低阶 HDI 需求的提升。

博敏电子的 HDI 布局早于上市之前就已开始, 并且在不断深化, 虽然在总体 PCB 产能上与国内一线 PCB 公司尚有差距, 但是单看 HDI 的产能, 已经在国内趋于前列, 未来在继续提升自身 HDI 制程能力的基础上, 有望跟进国内一线的 HDI 厂商, 扩大在智能终端领域的整体份额占比, 而且公司当前正在江苏博敏建设“高精多层刚挠结合印制电路板产业化项目”, 通过苦练内功、技术突破构建的稳定盈利模式具备较强的可持续性和可复制性, 因此, 此次刚挠结合板项目的推进进度有望优于高阶 HDI 项目, 该项目的最终落地, 有利于进一步拓宽公司的产品线, 丰富供货体系, 进而将技术转化为稳定的收入和利润。

车载高功率 PCB 布局行业领先。从 2007 年开始，公司便积极布局用于车载电子电器系统和汽车电子控制系统的 PCB 产品，近年来，公司重点布局新能源车三电智能连接方案和综合解决方案，当前已解决汽车电子用高密度智能控制印路和可靠性两大技术难题，可助力客户实现三电系统的高集成化、结构化和模块化，公司已成长为国内领先的车载 PCB 供应商，未来有望充分受益国内新能源车行业的快速健康发展。

同时，君天恒讯通过电控和电源管理的失效性分析和解决，对元件和电路本质具备了极深的掌握，收购君天恒讯时募集的配套资金亦用于高功率器件、大电流或电机控制相关的项目，君天恒讯与博敏的结合，为公司向高功率车载元件与控制模组领域进阶铺平了道路，未来公司有望在新能源汽车功率领域具备为客户提供模块化产品、定制化电子电路解决方案的能力。

PCB 在汽车中具备多种应用场景，在电动化、智能化和轻量化趋势的推动下，即使与传统高级燃油车相比，单车 PCB 的用量将大幅提升，而且由于部分车载 PCB 的性能与汽车安全驾驶息息相关，行车过程中的冲击对 PCB 的承压能力的要求极为苛刻，加之车企对产品性能敏感度的敏感性高于价格的敏感度，这些因素使得车载 PCB 的平均价值量较高。整体，车载 PCB 有望迎来持续、快速的成长，据 Prismark 预测，2023 年，全球车载 PCB 产值有望达到 94 亿美元。

盈利预测与评级：上调至买入评级。显然，在 5G 手机快速渗透成长的当下，HDI 板的整体市场需求以及国产化带动都将有明确的增量动能，博敏电子凭借梅州（本部）、江苏（增量已逐渐达产）两处生产基地的快速推进，在近几年开始不断抢占市场份额，呈现出较佳的成长格局。车载端高功率厚铜、以及埋嵌大电流金属导体等工艺、扎实的三电模块化设计经验、一体化定制与交付一直都是博敏赖以行走天下的重要利器，近年来整体的增速也在明确提升。

在传统通信、医疗、军工、检测等工业领域继续稳健发展的前提保障下，博敏以中高阶 HDI 和车载端应用两个重要爆点为依托，从 2020 年后，内生性的成长开始逐渐显现，持续韧性也有实打实的增量产能与订单得以保障。看好博敏在新能源领域更多一二线客户的导入可能，也看好其在 HDI 领域的持续进阶，预计公司 2021-2022 年业绩分别为 3.45 亿、4.60 亿和 5.84 亿，当前股价对应 PE 16.78、12.59 和 9.93 倍，显然具备良好的安全边际与成长空间，调高评级至买入。

风险提示：（1）江苏博敏产能稼动率成长不及预期；二期建设进度不及预期（2）国内汽车电子化率和车载 PCB 推进进度不及预期；（3）新客户拓展不及预期；（4）君天恒讯整合效果不及预期。

■ 盈利预测和财务指标:

	2020A	2021E	2022E	2023E
营业收入(百万元)	2786	3609	5263	6635
(+/-%)	4.38	29.54	45.83	26.07
净利润(百万元)	247	345	460	584
(+/-%)	22.40	39.96	33.28	26.84
摊薄每股收益(元)	0.48	0.68	0.90	1.14
市盈率(PE)	23.49	16.78	12.59	9.93

资料来源: Wind, 太平洋证券注: 摊薄每股收益按最新总股本计算

目录

1、 HDI 卡位优势明确，车载 PCB 布局行业领先.....	6
1.1、 砾砺深耕 PCB，垂直布局补元件侧短板	6
1.2、 收入稳步增长，HDI 业务进入盈利成长周期.....	9
1.3、 车载高功率 PCB 布局行业领先.....	11
2、 特斯拉带动汽车电动化革命，车载 PCB 迎成长窗口	16
3、 5G 手机大范围渗透普及加强 HDI 成长动能.....	19
4、 军工相关业务有望受益行业景气上行	23
5、 盈利预测与评级：上调至买入评级	25
6、 风险提示	26

图表目录

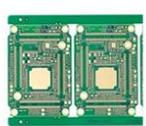
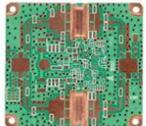
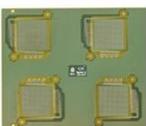
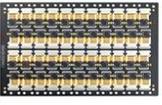
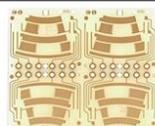
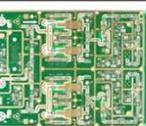
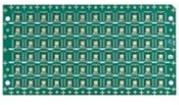
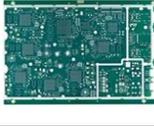
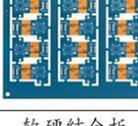
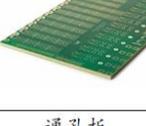
图表 1: 博敏电子各下游领域产品	6
图表 2: 公司股权结构及子公司情况	7
图表 3: 钧天恒讯现有定制解决方案	7
图表 4: 钧天恒讯历年净利润情况	8
图表 5: 公司历年收入情况	9
图表 6: 公司历年归母净利润情况	10
图表 7: 江苏博敏净利润情况	10
图表 8: 公司毛、净利率情况	10
图表 9: 公司期间费用率情况	10
图表 10: 公司非公开发行股份募集资金使用计划	11
图表 11: 公司汽车 PCB 的布局	12
图表 12: 下游应用领域在公司营业收入的占比	12
图表 13: 强弱电一体化电路板结构示意图	13
图表 14: 强弱电一体化电路板实体图	13
图表 15: 埋嵌铜块印制电路板结构示意图	14
图表 16: 埋铜板实物图	14
图表 17: 2018 年发行股份募集配套资金使用计划	14
图表 18: 汽车电子结构示意图	15
图表 23: 特斯拉 MODEL 系列车型全球出货量	17
图表 24: 蔚来、小鹏、理想单月销量	17
图表 25: 早期的新能源车电机控制器很多“飞线”	17
图表 26: 全球车载电子系统市场空间	17
图表 27: 特斯拉 AUTOPILOT 域控制器 PCB 板	18
图表 28: 博世第三代毫米波雷达构成	18
图表 29: PCB 用于电机控制电路	18
图表 30: PCB 用于电池模块的电源管理系统	18
图表 31: 单车 PCB 价值变化	19
图表 32: 全球车载 PCB 产值情况	19
图表 33: 国内 5G 手机出货量及占智能手机出货的比重	20
图表 34: 国内 5G 手机发布机型及占比	20
图表 35: 不同价格区间 5G 手机型号数量统计	20
图表 36: 不同阶数 HDI 应用场景及单价	21
图表 37: 华为首款 5G 旗舰机 MATE 20X 与 4G 版本的 MATE 20 PRO 主板面积比较	22
图表 38: MATE 30 PRO 5G 主板采用双层设计结构	22
图表 39: MATE 40 PRO 5G 主板采用双层设计结构	22
图表 19: 微带隔离器	23
图表 20: 我国国防支出	24
图表 21: 军费支持占 GDP 比重	24
图表 22: 中国军工电子市场规模	25

1、HDI 卡位优势明确，车载 PCB 布局行业领先

1.1、 砥砺前行深耕 PCB，垂直布局补元件侧短板

砥砺前行二十余载，产品结构布局渐趋完善。公司创立于 1994 年，创立以来一直深耕细作于印制电路板领域，创立之初，主要为中兴、华为提供通讯类产品样板，2000 年后开始向中批量和大批量发展，经过多年的发展，公司不断往高端板卡领域延伸拓展，目前产品已囊括多层板、高密度互连 HDI、高频高速板、挠性电路板、刚挠结合板、金属基板、厚铜板等，下游应用领域亦不断得到拓宽，产品已广泛应用于消费电子、数据通讯设备、汽车电子、工控和医疗等领域。

图表 1：博敏电子各下游领域产品

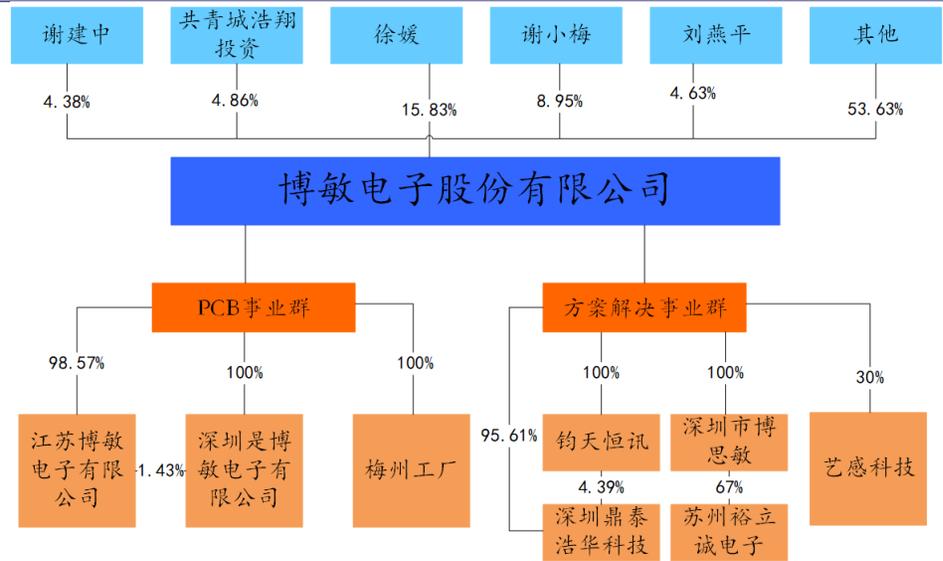
通讯类	消费类	汽车类	工控类	医疗器械类	高频微波类	特殊类
						
通孔板	指纹识别FPC	紫铜板	铝基板	一阶HDI板	铜基板	二阶HDI
						
一阶HDI半孔板	摄像软硬结合板	油路控制系统板	27寸厚铜板	通孔板	高频嵌铜板	任意阶HDI
						
高频混压板	电容触摸屏软板	一阶HDI板	安防控制板	软硬结合板	高频多层板	PTFE多元板
						
高多层背板	软硬结合板	新能源汽车板	通孔板	多层板	1.2米天线板	罗杰斯混压板

资料来源：公司官网，太平洋研究院整理

管理层技术积累深厚，管理经验丰富。公司的实际控制人为徐媛和谢小梅，两者为夫妻关系，合计持有公司股份 28.71%，董事长兼总经理徐媛先生是公司核心技术人员之一，主要负责公司产品研发、技术改造及工艺创新，对 PCB 的工艺、制程极为熟悉，这在无形之中为公司注入了注重研发、以高端板卡致胜的基因和理念，同时，徐董是广东省印制电路行业协会副会长，深圳市线路板行业协会副会长、梅州市印制电路行

业协会荣誉会长、中国印制电路行业协会副理事长，资深从业背景的管理者，有助于公司对行业发展前景的预判和把握

图表 2：公司股权结构及子公司情况



资料来源：Wind，太平洋研究院整理

当下，公司在梅州、深圳和江苏拥有 PCB 生产基地，其中，梅州博敏设立于 2005 年，拥有双面板厂、常规 HDI 厂、高端 HDI 厂、FPC 厂和配套的 SMT 产线，深圳博敏则定位特殊电路板、金属基板、高频板、高多层厚板、双面超长板、强电流板和样板急件等特殊性能类板卡的生产，江苏博敏定位高端 PCB 产品，主要生产 HDI 板、软板、软硬结合板、集成电路载板、类载板、封装基板等，是公司 IPO 项目的实施主体，规划有 68 万平米/年高端印制电路板产能，其中包括 36 万平米 HDI、24 万平米任意阶 HDI 和 8 万平米刚挠结合板。

钧天恒讯是公司 2018 年收购的子公司，主要负责 PCBA 核心电子元器件综合化定制解决方案的供给，公司以细分行业龙头客户为服务对象，定制化提供 PCBA 相关核心电子元器件的失效性分析和开发、相关品质监控及工艺指导过程管理和危机处置等，已累计服务 200 多家智能控制和电源管理等领域客户，积累了大量电子元器件应用经验及失效性问题的成功解决方案的成功案例，其中具有代表性的优质客户包括格力电器、美的集团、小米集团、细胞股份、和而泰、茂硕电源和大疆创新等。

图表 3：钧天恒讯现有定制解决方案

开关电源定制解决方案	变频滤波定制解决方案	传输感应定制解决方案	变频整流定制解决方案	无频闪低功耗显示技术	高精度限流定制解决方案
------------	------------	------------	------------	------------	-------------

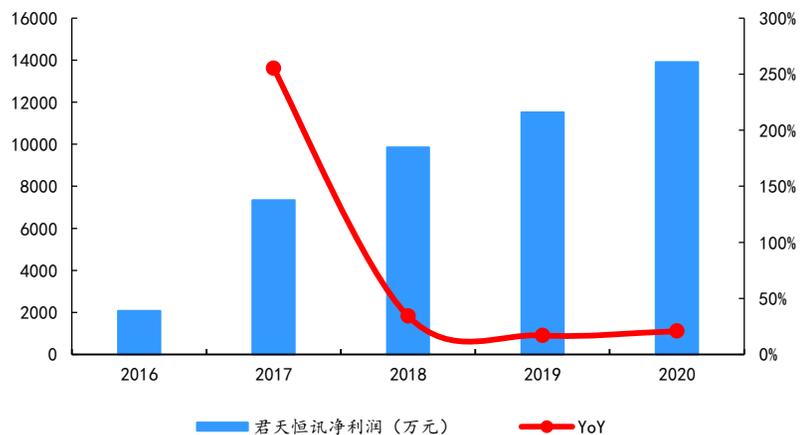
高集成低功耗辅助供电方案	4G 基站专用滤波系统的应用	空调滤网粉尘检测方案	IH 电磁炉变频整流控制系统	一体化防潮显示模块	高稳定性精密检测电阻方案
高稳定性变频电机控制供电	超小体积长寿命滤波系统	家用电器光控继电器方案	微波炉变频整流控制系统	超薄低功耗背光源方案	抗硫化高精度电阻方案
电机驱动功率芯片方案	家用空调变频低功耗滤波控制系统	高速率红外隔离信号耦合方案		无人机状态指示方案	
低功耗高效率开关电源	商用空调变频低噪音滤波控制系统	高可靠性电机控制隔离通讯模块项目		长寿命低功耗背光源方案	
微波炉零待机方案	超大功率变频低功耗滤波控制系统	防潮一体成型光遮断器方案		室内照明低功耗无屏闪照明方案	

资料来源：君天恒讯官网，太平洋研究院整理

当前，随着消费电子、家电等终端产品在智能化和个性化方向不断延伸，用户需求的变化往往会对终端产品性能需求带来不同的反馈，进而带动上游元器件需求的差异化，但一般而言，大宗型元器件生产企业出于成本、产线一致性等的考量，通常选择开发生产标准化通用产品，上游供给和下游需求的错配的凸显，赋予各类定制化解决方案更高的价值以及市场空间，君天恒讯在电源管理和电控失效性研究方面深厚的积累以及优质的客户储备，将成为其持续成长的原动力。自 2016 年以来，君天恒讯已实现了业绩持续快速的成长，收购时，君天恒讯承诺 2018-2020 年分别实现扣非归母净利润不低于 9,000 万，11,250 万和 14,063 万元，当下业已顺利完成。

君天恒讯的收购，使得公司在 PCB 产能稳健增长的基础上，具备了为部分设计及协调能力难以匹配模组化的下游客户提供更为全面系统化服务的实力，实现了自身“板卡+元件+解决方案”的复合增值，增强客户粘性和市场竞争力。

图表 4：君天恒讯历年净利润情况

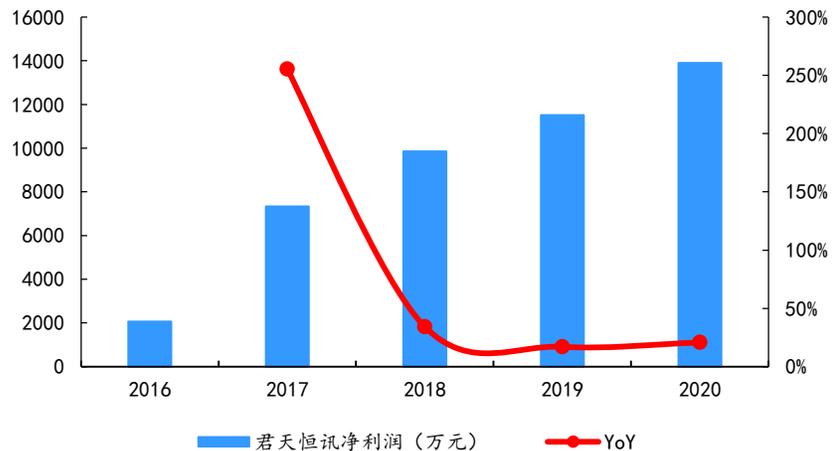


资料来源：公司公告，太平洋研究院整理

1.2、收入稳步增长，HDI 业务进入盈利成长周期

产能扩增带动收入稳步成长。自上市以来，公司产能逐年稳步提升，受益于客户群的不间断开拓、订单结构的持续优化以及产品附加值的提升，公司营业收入稳步增长，从 2015 年的 11.3 亿元提升至 2019 年的 19.96 亿元，年复合增长 15.28%。

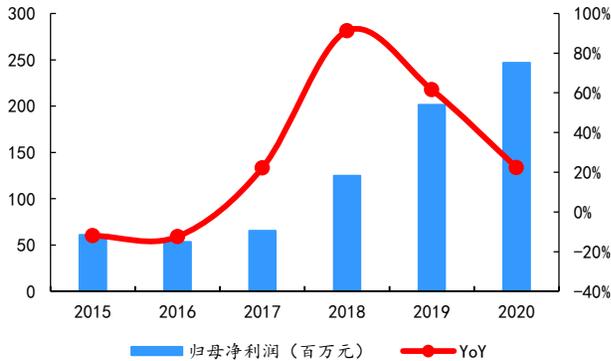
图表 5：公司历年收入情况



资料来源：Wind，太平洋研究院整理

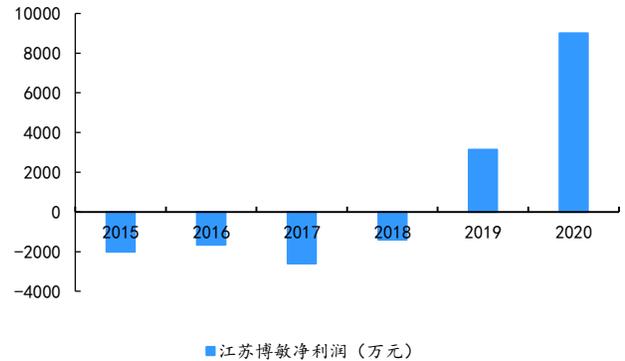
HDI 业务盈利能力不断提升，公司业绩步入成长快车道。由于公司 IPO 投资项目（高端 HDI 板）所涉及的产品生产周期较长、对设备和技术的要求较高、以及募集资金到位延后等因素影响，公司新设备磨合、试生产进度不及预期，造成能力利用率不饱和，运行设备等固定资产的折旧摊销则导致较高的成本支出，叠加其余非主观因素，江苏博敏 2016 和 2017 年的达产节奏因为地方环保等因素被拖慢，使得公司整体利润成长也受到一定影响。2018 年之后，随着君天恒讯的并表以及持续高增、江苏博敏 HDI 项目达产后顺利扭亏为盈，公司整体利润迎来了快速的成长，2018 年、2019 和 2020 年年，公司归母净利润分别同比增长 91%、62%和 22%。2020 年，在全球制造业受疫情影响的情况下，公司前期多项布局的价值继续得以体现，根据近期发布的公司 2020 年年报，公司 2020 年实现营业收入 27.86 亿元，同比增长 4.35%；归属于上市公司股东的净利润 2.47 亿元，同比增长 22.4%；在 2020 年错综复杂的疫情、贸易战形势下，尤其是下半年上游覆铜板价格在国际铜价影响下持续上涨，取得这样的成长成绩难能可贵。

图表 6：公司历年归母净利润情况



资料来源：Wind，太平洋研究院整理

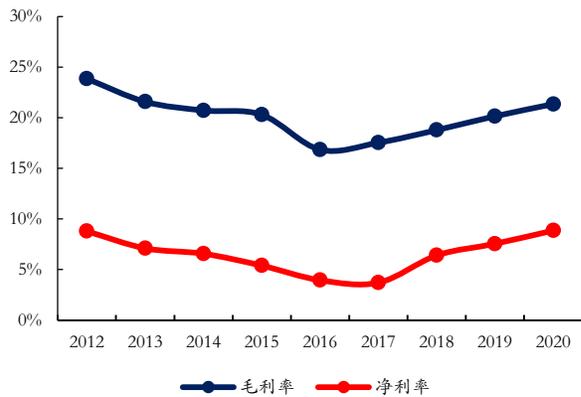
图表 7：江苏博敏净利润情况



资料来源：公司公告，太平洋研究院整理

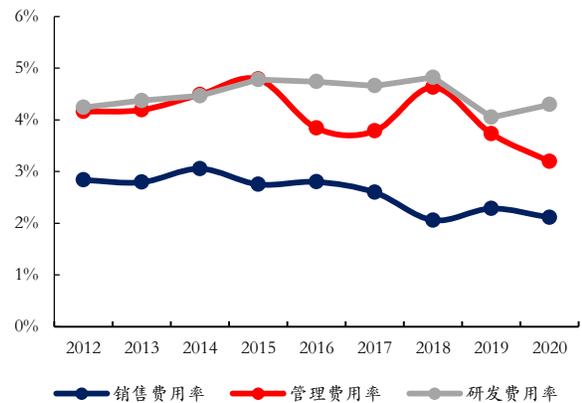
伴随江苏博敏以及整体运营边际改善，关键指标逐渐正常化。2016 年，由于会计政策变动，企业经营发生的房产税、土地使用税、车船使用税、印花税从“管理费用”移至“税金及附加”，公司管理费用率有所下滑；2018 年，由于股权激励增加的影响，管理费用率有所上升。排除诸如上述的扰动因素的影响，公司历年管理费用率、研发费用率和销售费用率均基本维持平稳状态，因此，公司的净利润率变化主要受毛利率影响，2016 年，由于江苏博敏高阶 HDI 产能释放有所延缓，公司整体毛利率净利率较大幅度的下滑，往后几年，随着公司成功突破二阶 HDI 技术，在江苏博敏产线良率和稼动率不断爬升下，毛利率逐渐回升，2019 年，公司整体毛利率已重回 20%以上，2020 年进一步提升至 21.3%，随着未来公司高阶 HDI 等高端产品收入占比的提升，毛利率有望进一步攀升。

图表 8：公司毛、净利率情况



资料来源：Wind，太平洋研究院整理

图表 9：公司期间费用率情况



资料来源：Wind，太平洋研究院整理

募资扩产持续加强自身竞争力。随着江苏一期产能利用率不断爬升，在下游需求持续

旺盛的情况下，公司 2020 年通过定增的方式募集资金进行“高精密多层刚挠结合印制电路板产业化项目”的建设，回顾江苏博敏一期情况易见，公司已经通过苦练内功、技术突破的途径构建了稳定的盈利模式，这一模式是具备较强可持续性的，虽然刚挠结合板的技术和 HDI 存在一定的差异，但产线建设、盈利模式构建等方面的经验却具备足够的可复制性，因此，此次刚挠结合板项目的推进进度有望优于高阶 HDI 项目，定增项目的最终落地，有利于进一步拓宽公司的产品线，丰富供货体系，进而将技术转化为稳定的收入和利润。

图表 10：公司非公开发行股份募集资金使用计划

项目名称	项目投资总额 (万元)	拟投入募集资金金额 (万元)
高精密多层刚挠结合板产业化项目	58,896.96	43,847.49
研发中心升级项目	5,560.92	5,398.00
补充流动资金及偿还银行贷款	33,000.00	33,000.00
合计	97,457.88	82,245.49

资料来源：公司公告，太平洋研究院整理

1.3、 车载高功率 PCB 布局行业领先

全面布局车载 PCB，正向效益不断显现。博敏电子于 2007 年涉足汽车电子领域，发展至今已十年有余。发展初期与比亚迪、德赛电子、路畅科技等客户在车载领域展开合作，产品聚焦于车用多媒体、语音系统等。2009 年公司将研发重心侧重于厚铜工艺技术，并确定已立项的“强弱电一体化印制电路板”重点技术突破口。2011 年，公司涉足新能源汽车领域，并开始给比亚迪等客户供应用电控板；2014 年起，公司聚焦新能源汽车三电系统领域，开始为南京金龙客等户供应 PDU、电池、电池 PACK 等产品，旨在通过“强电流板”技术助力三电系统高集成、结构化模块的综合解决方案。2016 年公司研发的公司研发的厚铜工艺技术应用方案“强弱电一体化印制电路板”项目通过成果鉴定，并于 2017 年公司获评“广东省大功率强电流嵌铜电路板工程技术中心”。2018 年公司在 GPCA 行业协会的领导下，牵头组织《车用级埋嵌式铜块印制电路板》的制定工作，旨在新能源汽车领域形成统一的关于车用级埋嵌式铜块印制电路板的行业标准规范。

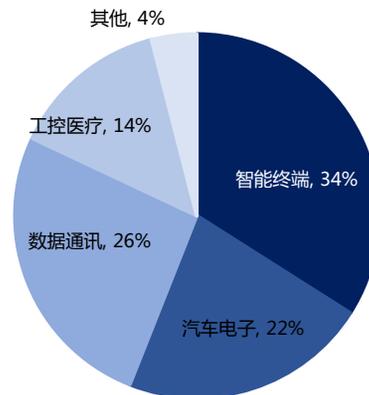
图表 11：公司汽车 PCB 的布局



资料来源：公司公告，太平洋研究院整理

当下公司已与比亚迪、国能电池、盟固利等国内动力电池核心客户有多年的合作经历，并逐步开拓宁德时代、嘉晨北汽等客户，随着与汽车电子应用领域客户的深入合作以及，随着与汽车电子应用领域客户的深入合作以及新客户的不断开发，公司在汽车电子领域将获得进一步发展。2017年，公司汽车电子领域的收入占比突破 10%，2020年，汽车电子收入在整体 PCB 收入中占比已高达 22%。

图表 12：下游应用领域在公司营业收入的占比



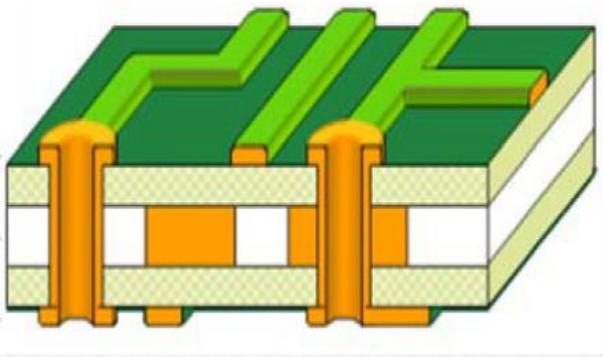
资料来源：公司公告，太平洋研究院整理

公司主导的强弱电一体化电路板主要的定位是替换铜排、母排和线束，可以解决强电流大功率电子产品在功率与控制部分整合过程中存在的组装修复复杂、连接端容易松动、高低压强弱电不能同时进行以及线路凌乱、占用空间大、成本高等问题，使得电路空间更加多维和结构模块化，同时有助于客户提升生产自动化水平，该产品具备更强的层间抗击穿电压、耐高温能力，工作电压和电流较高，适用于新能源汽车、高铁、

地铁和轻轨等大功率电子设备，尤其是电池 Pack、电力控制和电机电控等动力系统。

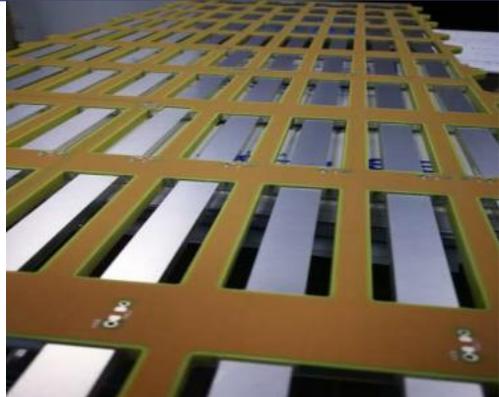
强弱电一体化电路板是将功率部分的导体埋嵌到内部，将低压电路分布在功率部分以外，进而实现单一板卡在规避电磁干扰的情况下，具备强弱电转换的能力，不难理解，生产制备强弱电一体化电路板需要具备埋嵌大功率大电流金属导体的工艺技术及功率器件集成式定制技术能力，博敏经过过去几十年丰富的新能源三电模块化设计和实践的积累，上述两项能力已领先国内 PCB 同行，收购君天恒讯更是进一步强化了公司对功率器件及电路的理解。

图表 13：强弱电一体化电路板结构示意图



资料来源：公司公告，太平洋研究院整理

图表 14：强弱电一体化电路板实体图

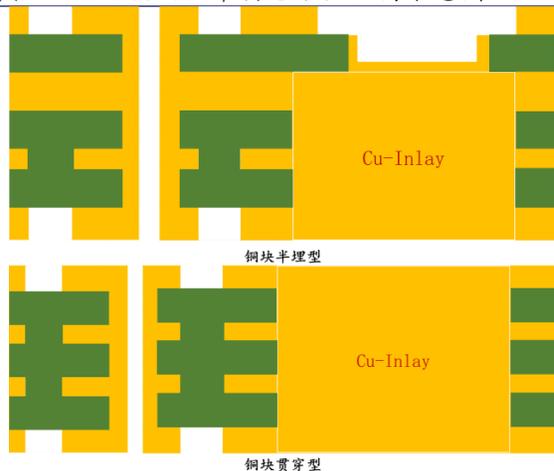


资料来源：公司公告，太平洋研究院整理

埋嵌铜块工艺是在芯板和半固化片的埋铜区域铣出埋铜槽，将棕化后的铜块放入并进行压合，使铜块和芯板组合在一起，埋嵌铜块的技术难点在于：（1）铜块与板的铣槽尺寸需要匹配，过松或过紧都会影响压合填胶质量和结合力；（2）铜块与板的平整度精度要求较高；（3）铜块上的残胶较难清除；（3）铜块与板的可靠性控制难度较高，压合时，铜块与板的连接处容易出现填胶不足、空洞、裂纹和分层等问题。

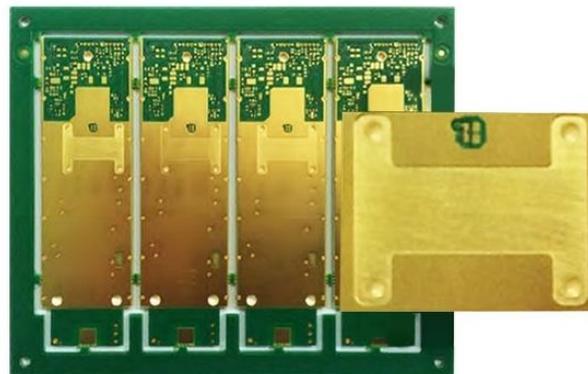
公司在埋嵌大功率大电流金属导体领域布局已久，且是国内相关产品行业标准规范制定的牵头人，对埋铜工艺的 know-how 显然远超大部分国内同行，因此，上述的工艺难度对公司而言，是天然的竞争护城河，未来如埋嵌式铜块印制电路板在新能源汽车逐渐普及，公司有望率先受益。

图表 15: 埋嵌铜块印制电路板结构示意图



资料来源:《埋嵌铜块印制电路板的设计与制造技术》, 太平洋研究院整理

图表 16: 埋铜板实物图



资料来源: 深圳 peak 官网, 太平洋研究院整理

君天恒讯在电控与电源管理领域的经验积累, 补齐博敏向高功率车载元件与控制模组延伸的短板。君天恒讯专注于电控和电源管理的失效性分析和解决, 这需要公司对元件和电路工作本质具备更加进阶的掌握, 说明君天恒讯在电源管理和电控电路设计领域具备扎实的积累, 君天恒讯与博敏的结合, 为公司迈向高功率车载元件与控制模组领域进阶铺平了道路。

值得关注的是, 公司收购君天恒讯时所募集的配套资金, 将主要用于君天恒讯研发中心建设以及功率半导体器件的埋嵌关键技术研究、大功率电机驱动电源器件的模块化、高可靠性电机控制隔离通讯模块化、高压功率 MOSFET 模块化四个具体项目。上述项目均与高功率器件应用、大电流或电机控制息息相关, 相关项目落地后, “博敏+君天恒讯”的组合有望在新能源汽车功率领域具备为客户提供模块化产品、定制化电子电路解决方案的能力, 进一步打开公司在汽车电子领域的长期发展空间。

图表 17: 2018 年发行股份募集配套资金使用计划

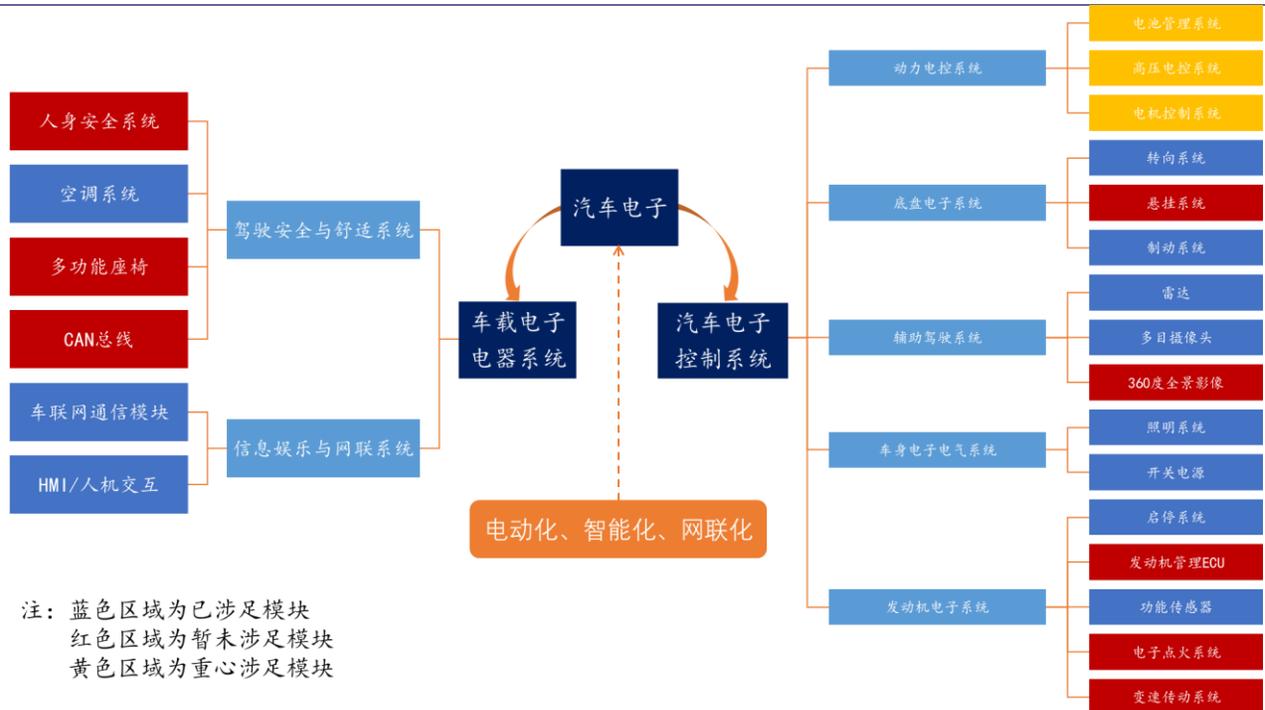
项目名称	投资总额(万元)	拟使用募集资金(万元)	占总募集资金比重
功率半导体器件的埋嵌关键技术研究项目	3,162	2,261	5.40%
大功率电机驱动电源器件的模块化项目	6,954	5,223	12.48%
高可靠性电机控制隔离通讯模块化项目	7,231	5,155	12.32%

高压功率 MOSFET 模块化项目	6,528	4,162	9.95%
-------------------	-------	-------	-------

资料来源：公司公告，太平洋研究院整理

汽车电子可分为车载电子电器系统和汽车电子控制系统，其中车载电子电器系统包括驾驶安全与舒适系统、信息娱乐与网联系统，汽车电子控制系统则包括动力电控系统、底盘电子系统、辅助驾驶系统、车身电子系统和发动机电子系统，除了动力电控系统以外，其他汽车电子系统在传统燃油车上亦有使用，公司在人身安全系统、多功能座椅、悬挂系统、360 度全景影像、发动机管理 ECU、电子点火系统以及变速传统系统已有所涉足，因此 2020 年以前汽车电子收入大部分来自传统汽车，2020 年，随着国内新能源车造车新势力的相继崛起，新能源车的出货量有望迎来快速增长，公司前期重心涉足的电池管理系统、高压电控系统和电机控制系统等模块正迎来快速成长的契机，因此，可以预见，公司汽车电子收入中，新能源及功率器件的占比将逐年提升。

图表 18：汽车电子结构示意图



资料来源：公司资料，太平洋研究院整理

国内车载 PCB 第一梯队供应商，高准入门槛塑造核心竞争力。由于汽车特殊的工作环境，过去几年，因为追求低成本，常有低品质 PCB 导致电池烧车以及其他安全事故发生，随着新能源车行业不算成熟，为了尽可能降低风险发生概率，“高品质”已然成

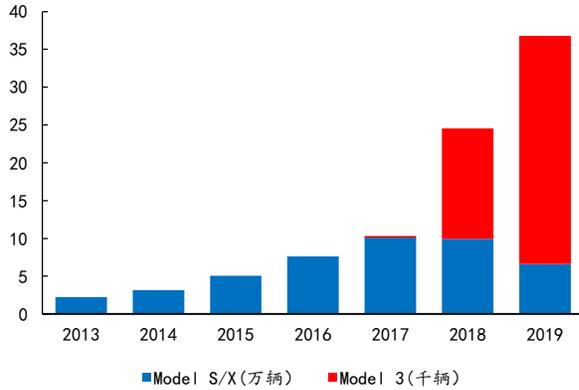
为汽车厂商的主要诉求，车企对产品质量的管控极为苛刻，在车载应用高安全性、高稳定性和低误差容忍度等性能要求下，PCB 工艺、选材、制程等正不断完善，这无形中拉长了车载 PCB 的认证壁垒和认证周期，对已切入的供应商而言，是天然的护城河，有利于保障供应商的盈利能力。更何况博敏经过近十几年的发展，已解决了汽车电子用高密度智能控制印路和可靠性两大技术难题，建立了一套完整的产品可评价和检测体系，已然成长为国内领先的车载 PCB 供应商，未来有望充分受益国内新能源车行业的快速、健康发展。

其实，不管是车载 PCB，亦或是 HDI，公司的技术能力均处于国内一线水准，且已开始为公司贡献可观的收入和利润，展望未来，新能源汽车有望持续为车载 PCB 创造新的市场规模增量，5G 时代下手机内部高集成度要求将对 HDI 需求形成正向带动，公司该两项业务自然能够水涨船高，成为推动公司持续、高速成长的双引擎。下文我们将分别从行业维度剖析车载 PCB 和 HDI 的成长预期。

2、特斯拉带动汽车电动化革命，车载 PCB 迎成长窗口

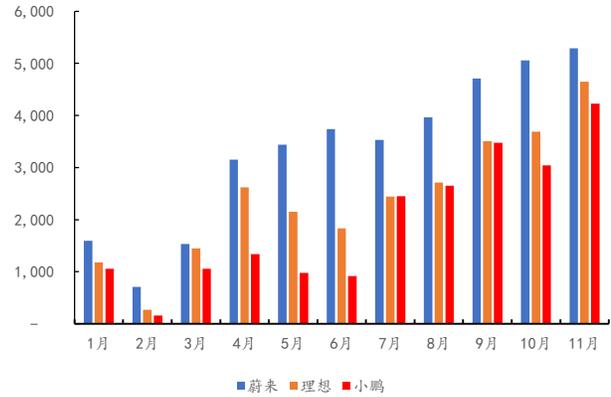
特斯拉扳动新能源车起跑发令枪。从 2008 年 Roadster 问世之后，新能源车的价格不断变得“亲民”，与同类型传统燃油车相比性价比逐渐得到体现，因此，起售价 3.5 万美元的 Model 3 一经问世，便迎来了相当高速的成长态势，使得 Model 系列车型全球整体交付量从 2017 年的 10.3 万辆增长至 36.8 万辆。更为重要的是，经历了 Roadster、Model X 和 S 之后，用户在审美以及辅助驾驶、自动驾驶等概念的理解方面获得的培养和积累开始显现成效，加上上游供应商批量生产和交付能力不断成熟，Model 3 更是成为了新能源车进化史上里程碑式的产品，加速了整个电动车市场的进化与渗透，2020 年 1 月-11 月，国产新能源车阵营的蔚来、小鹏和理想的单月销量呈现出快速成长的态势。

图表 19：特斯拉 Model 系列车型全球出货量



资料来源：亿欧，太平洋研究院整理

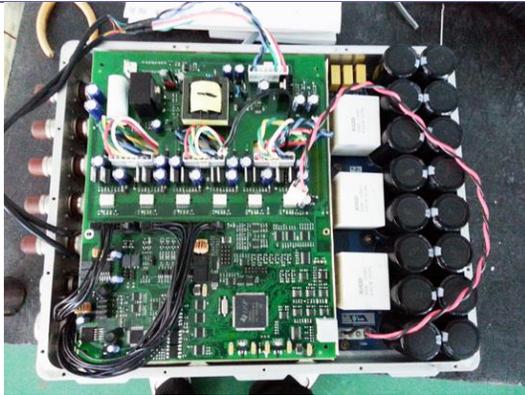
图表 20：蔚来、小鹏、理想单月销量



资料来源：Wind，太平洋研究院整理

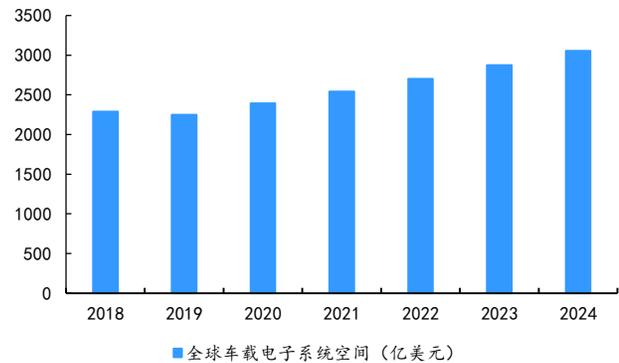
汽车电子化率稳步提升，车载 PCB 有望迎来量价齐升。汽车电子化率的提升，意味着车载动力和各类控制器系统数量的增加，相应地，使用的电子元件和功率器件将较大幅度提升，如继续使用传统线缆进行连接，大量连接点的存在将使得布线极为复杂，既容易在发热以及汽车震荡时形成安全隐患，亦不便于后续的维修定位，而 PCB 板上的大面积贴焊可为电子元件以及功率器件等提供非常有力且稳定的支撑，更好地完成电气连接，在集成度和单元化等车载端应用非常重视的领域都非常适用，而且在强电流、高压的传输与隔离保护上有明确的应用优势，而且便于现代汽车工业的规模化制造与后续维修定位，因此，使用 PCB 板替代线缆已成为较为明确的趋势。

图表 21：早期的新能源车电机控制器很多“飞线”



资料来源：安邦信电子，太平洋研究院整理

图表 22：全球车载电子系统市场空间



资料来源：Prismark，太平洋研究院整理

PCB 可以被广泛应用于汽车的多个系统中，如动力系统、照明系统、车载显示系统以及 EMC 电子控制系统等，在不同的车载系统中，对 PCB 的层数、可靠性等要求并不一致，因此，对于车载 PCB 而言，量大价低的产品和高可靠性、高价值量的产品需求并

存，如在仪表盘、车用音响等系统中，较多使用层数较低的普通硬板，而在引擎室等高温环境中，则需要考虑所用 PCB 板的高温可靠性以及散热能力，在高频高速传输的场景中（如用于 ADAS 的毫米波雷达），则需要使用高频高速 PCB 板。

图表 23: 特斯拉 Autopilot 域控制器 PCB 板



资料来源：搜狐，太平洋研究院整理

图表 24: 博世第三代毫米波雷达构成



资料来源：博世官网，太平洋研究院整理

新能源车动力系统用 PCB 质量要求高，价值量相应提升。尤其值得关注的是动力系统对 PCB 的需求，新能源车的动力系统的三大核心模块是电源、电机和电机控制系统，PCB 板在动力系统中的应用包括电池模块的动力电池组 pack 和电源管理系统(BMS)、电控模块的电机控制电路、以及用于连接的 FPC。整体而言，电源管理及电机控制模块内的工作电流需要面临数十甚至上百安培的情况，大电流易引起电路发热问题，加之动力系统一般处于密闭空间，散热状况较差，这使得部分用于动力系统的 PCB 的稳定性和可靠性要求极为严苛，往往需要使用厚铜或者高等级铜箔。

图表 25: PCB 用于电机控制电路



资料来源：公开资料，太平洋研究院整理

图表 26: PCB 用于电池模块的电源管理系统

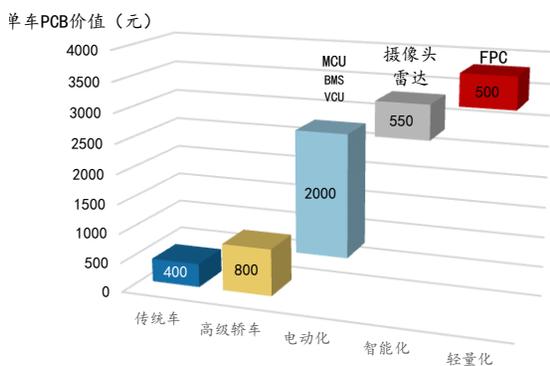


资料来源：公开资料，太平洋研究院整理

整体而言，在未来汽车电动化、智能化和轻量化的趋势的推动下，即使与传统高级燃

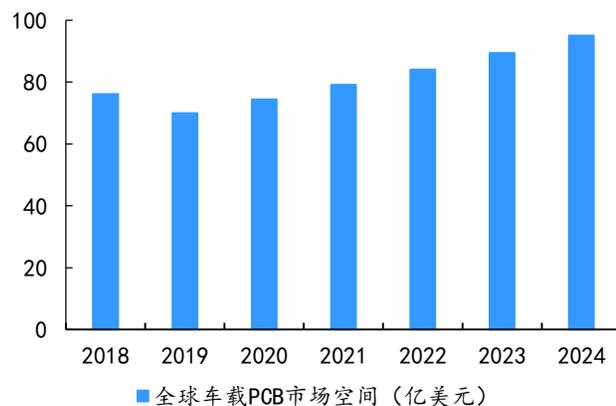
油车相比，单车 PCB 的用量将大幅提升，而且由于部分车载 PCB 的性能与汽车安全驾驶息息相关，行车过程中的冲击对 PCB 的承压能力的要求极为苛刻，加之车企对产品性能的敏感度胜于价格的敏感度，这些因素使得车载 PCB 的平均价值量较高。综上，车载 PCB 有望迎来持续、快速的成长，据 PrismaMark 预测，2023 年，全球车载 PCB 产值有望达到 94 亿美元。

图表 27：单车 PCB 价值变化



资料来源：公开资料，太平洋研究院整理

图表 28：全球车载 PCB 产值情况

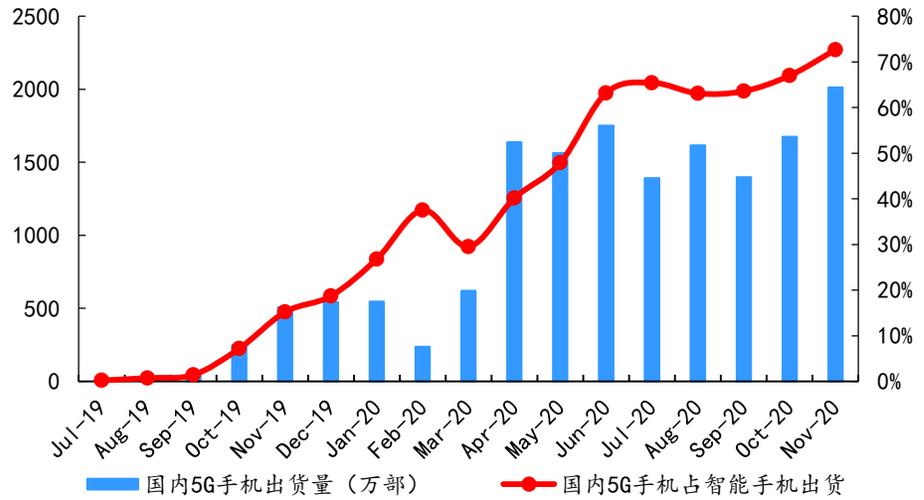


资料来源：PrismaMark，太平洋研究院整理

3、5G 手机大范围渗透普及加强 HDI 成长动能

自 2019 年 7 月开始，我国 5G 智能手机的出货量以及在当期整体智能手机出货中的占比整体呈现逐月上升趋势，工信部数据显示，2020 年 6 月开始，国内每月出货的智能手机中，5G 手机的出货占比均维持在 60% 以上，2020 年 11 月，在 iPhone 12 的带动下，5G 手机的出货占比更是超过了 70%。

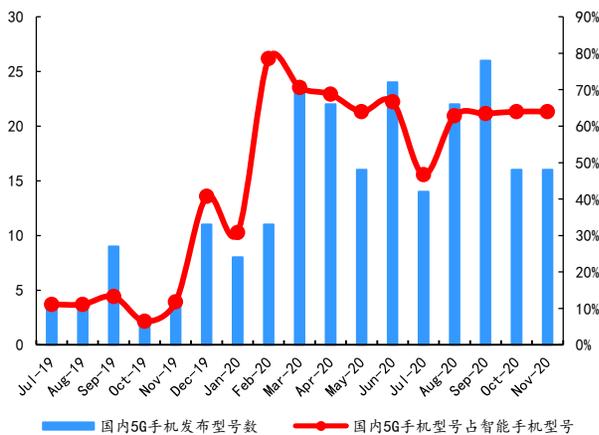
图表 29：国内 5G 手机出货量及占智能手机出货的比重



资料来源：工信部，太平洋研究院整理

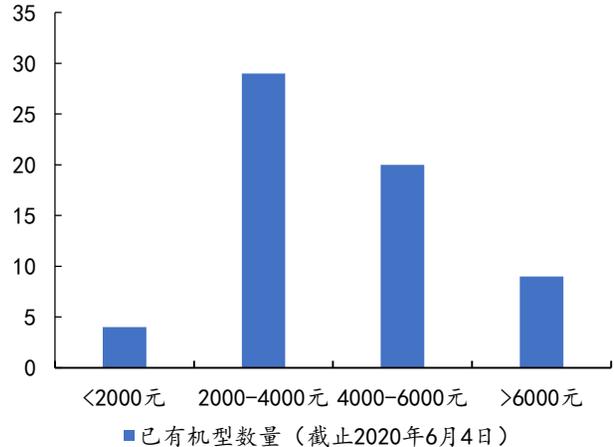
2020 年 11 月之前，国内 5G 手机的快速渗透，与国产安卓品牌厂商密集发布 5G 新机、以及将 5G 手机价格快速推低息息相关：（1）工信部数据显示，虽然今年上半年国内受疫情影响，但从二月开始，每月发布的新 5G 机型数量占智能手机机型数量的占比基本超过 60%；（2）而据我们统计整理，截止 2020 年 6 月 4 日，在各个品牌厂商官网在售的 5G 手机中，价格低于 2000 元的机型数量占比已超过 5%，2000-4000 元的机型占比接近 50%，4000-6000 元机型占比在 30%左右，超过 6000 元机型的占比约 15%。当前，最低的 5G 手机价格已在 1600 元以内。

图表 30：国内 5G 手机发布机型及占比



资料来源：工信部，太平洋研究院整理

图表 31：不同价格区间 5G 手机型号数量统计

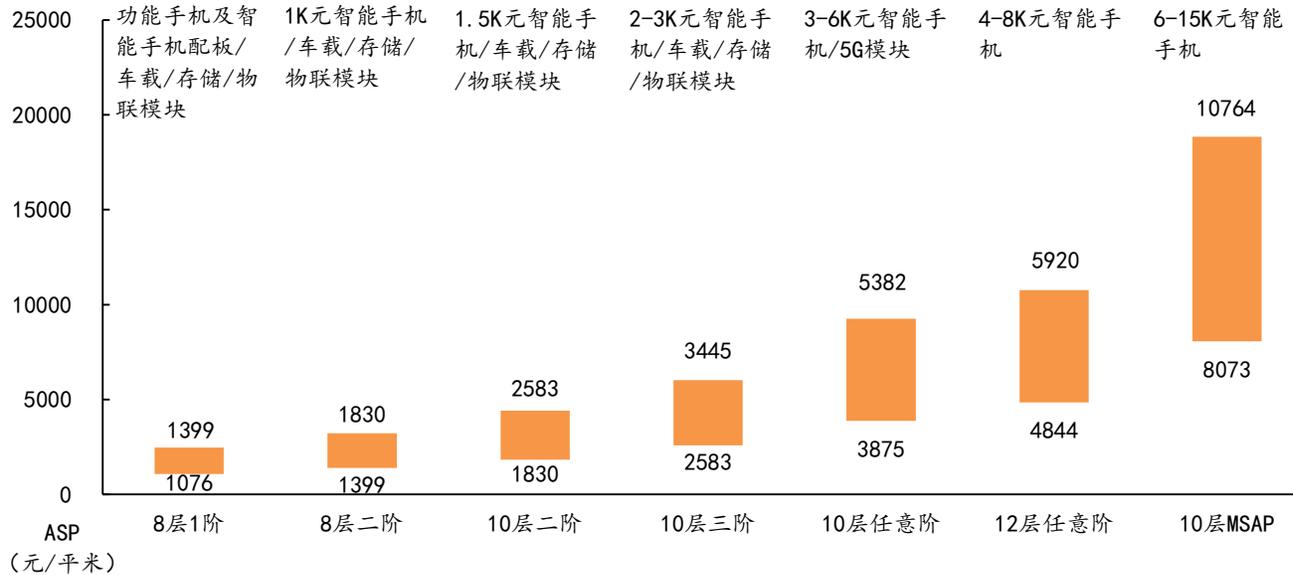


资料来源：各品牌商官网，太平洋研究院整理

当下 4G 手机中，低端入门手机主要搭载较为低阶（一阶、二阶）的 HDI、中高端机

型则搭载三阶或四阶的 HDI、安卓旗舰机一般搭载四阶以上甚至 Anylayer HDI，苹果及三星部分高端旗舰机更是已经搭载 SLP。

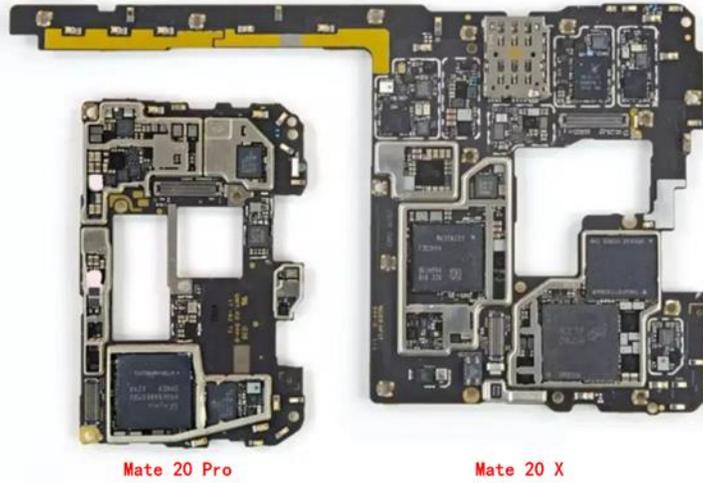
图表 32：不同阶数 HDI 应用场景及单价



资料来源：太平洋研究院整理

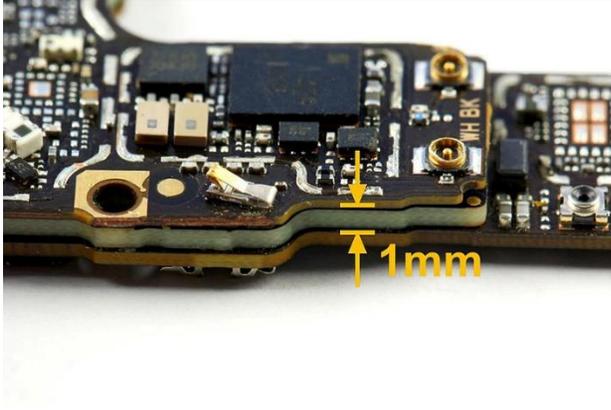
其实不管是在何种价格区间内的智能手机，当期通信制式升级成 5G 时，射频芯片、被动元器件和 BTB 连接器等用量均将有所增加，只是出于成本的考量，短期内在非旗舰机中使用 mSAP 技术提升主板线路精密度的可能性不高，更多会采用更多会采用(1)直接增大主板面积、(2)使用双层板结构、和(3)提升阶数，不管何种方式，都将增加 HDI 的产能消耗，5G 智能手机渗透前周期中，中低端 5G 手机率先成为渗透主力，有望带动二阶、三阶等低阶 HDI 的需求。

图表 33：华为首款 5G 旗舰机 Mate 20X 与 4G 版本的 Mate 20 Pro 主板面积比较



资料来源：半导体产业观察，太平洋研究院整理

图表 34：Mate 30 Pro 5G 主板采用双层设计结构



资料来源：手机中国联盟，太平洋研究院整理

图表 35：Mate 40 Pro 5G 主板采用双层设计结构



资料来源：ittbank，太平洋研究院整理

而在供给端，近几年，台资、日资 PCB 企业则更多将目光聚焦于 Anylayer HDI 或 SLP 等高端领域，对低阶 HDI 的产能扩增的意愿并不强烈，部分海外企业更是相继直接关停相关产线，退出 HDI 市场。而博敏等内资企业则在前几年完成了以上的顺利量产，5G 智能手机渗透前周期，国产安卓中低端手机的起量以及主板从一阶/二阶 HDI 升级至二阶/三阶 HDI，为已实现二阶 HDI 技术攻关的内资 PCB 企业提供了难能可贵的消化产能的时间窗口，在这一窗口期内，这类企业将在寻求二阶、三阶等低阶 HDI 产品更好盈利的同时，不断打磨制备工艺、提升产线良率、开拓客户渠道，为公司未来往高阶、Anylayer 甚至 SLP 产品升级奠定良性基础。

虽然在类载板 (SLP) 出现之后，现在 HDI 已经不再是制程等级最高的产品，但 HDI 技术的市场潜力仍未完全发挥出来，在整体 PCB 市场的市占率并不算特别高，未来 5G 普及，走进 IoT 时代，越来越多产品需要在缩小体积的同时提高运算能力，HDI 也许会迎来新的一波市场爆发期。因此，HDI 的未来成长除了手机主板规格提升之外，其它行动装置以及车用电子对 HDI 的需求也都在快速提升。

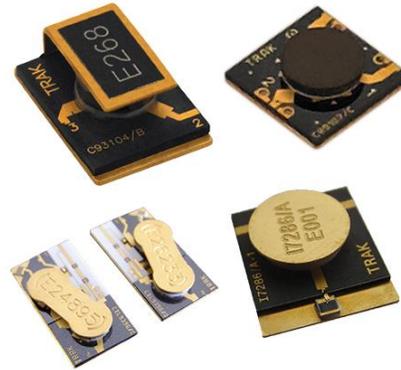
博敏电子的 HDI 布局早于上市之前就已开始，并且在不断深化，虽然在总体 PCB 产能上与国内一线 PCB 公司尚有差距，但是单看 HDI 的产能，已经在国内趋于前列，未来在继续提升自身 HDI 制程能力的基础上，有望跟进国内一线的 HDI 厂商，扩大在智能终端领域的整体份额占比（因为智能手机仍然是全球最大的 HDI 应用市场，占比在 7-8 成以上），进而在全球的 HDI 市场中某得一席之地。

4、军工相关业务有望受益行业景气上行

航空航天和军工是 PCB 重要的下游应用领域之一，公司过往部分专精的核心工艺技术适用于军工需求，比如超长高度层、高频板生产技术，因此，公司当前收入及未来成长空间中，军工领域的贡献不容忽视，近几年，适用于军工的工艺技术研发及难点攻克亦是公司研发投入的方向之一，且已有所收获。

举例而言，高宽带微带隔离器在微波通讯系统中是关键元器件之一，具有体积小、重量轻、易于集成等优点，在雷达通讯、卫星通讯、军事通讯、通信基站、物联网领域有海量应用，但现有技术制备的微带隔离器基板，往往会出现铬或镍铬金属电镀层后道工序流程较长、铁氧体材料脆性大、通孔加工时孔口崩边及孔型差等问题，公司通过溅射特定比例的镍铬铁合金膜层、采用多次钻孔的方式等克服了上述难点，简化工艺流程，提升效率及产品可靠性，该项目已通过多位业内专家的鉴定，未来有望助力我国国防安全领域先进通信技术的发展。

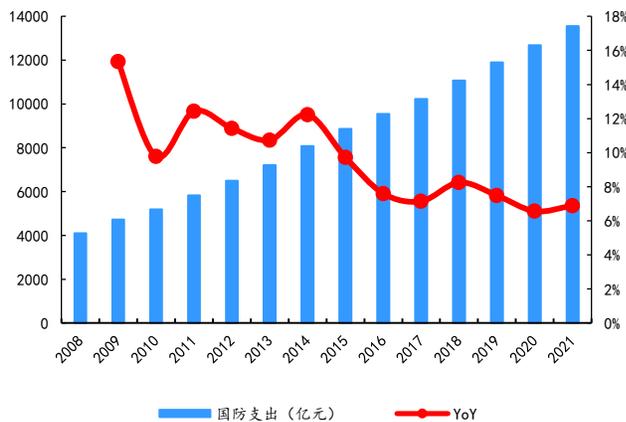
图表 36：微带隔离器



资料来源: Smiths Interconnect, 太平洋研究院整理

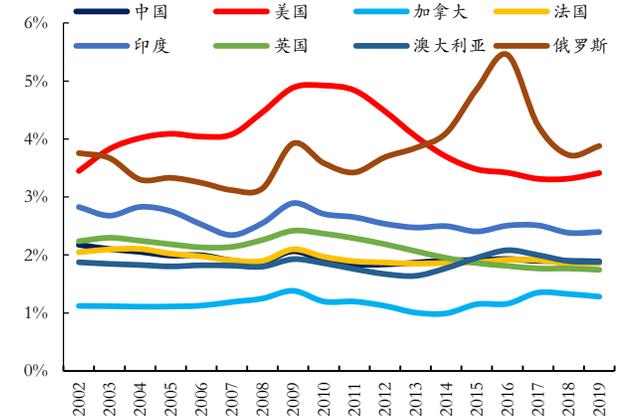
近年来,随着我国经济实力的提升,为了增强国防实力,我国国防支出稳步增长,国家统计局数据显示,2020年,我国国防预算支出1.27万亿元,“十三五”期间总支出较“十二五”增长近50%。但即使如此,我国军费支出占GDP的比重仍不及美国和俄罗斯等军事强国,世界银行统计数据显示,2010年以来,我国军费预算占GDP的比重基本维持不变,在1.8-1.9之间,而同期,美国军费预算占GDP的比重则基本维持在3.3%以上,俄罗斯维持在3.6%以上,即便是印度,该比重亦维持在XX以上,横向比较而言,我国军费开支水平仍具备可观的提升空间。

图表 37: 我国国防支出



资料来源: ifind, 太平洋研究院整理

图表 38: 军费支持占 GDP 比重



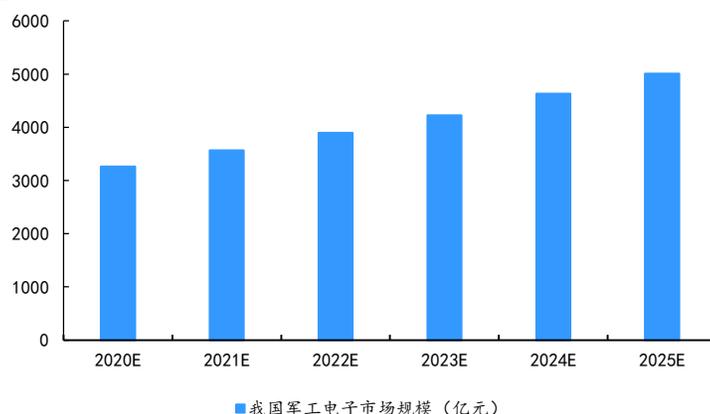
资料来源: ifind, 太平洋研究院整理

当前世界的战略格局、地缘政治等正悄然发生变化,近两年中美之间更是贸易摩擦不断,我国正处于需要壮大自身的关键阶段,在此情况下,十九大报告中明确了军队建设和改革的目标,构建现代化武器装备体系,统筹主战装备、信息系统、保障装备发

展，逐步形成以高新技术装备为骨干的武器装备体系，力争 2035 年基本实现国防和军队现代化。

军工电子是各类装备的底层基础，是支撑军工信息化、智能化的基石，为了建设现代化军队，军工装备的电子化率有望不断提升，前瞻产业研究院预测，2025 年，我国军工电子行业的市场规模有望达到 5012 亿元，PCB 板作为电子元件、芯片的电气连接和支撑不可或缺的产品，显然将受益于军工电子市场的扩容。

图表 39：中国军工电子市场规模



资料来源：前瞻产业研究院，太平洋研究院整理

与民用 PCB 相比，军用 PCB 对产品的保密性、安全性、可靠性、交付稳定性、快速响应能力要求更为严苛，产品的定制化特征更高，因此，供应商与军工客户之间的合作关系会更为深入，竞争格局相对更为良好，产品价格更为稳定。从这一层面理解，军工行业的高景气度，有望成为推动博敏未来成长的重要一环。

5、盈利预测与评级：上调至买入评级

显然，在 5G 手机快速渗透成长的当下，HDI 板的整体市场需求以及国产化带动都将有明确的增量动能，博敏电子凭借梅州（本部）、江苏（增量已逐渐达产）两处生产基地的快速推进，在近几年开始不断抢占市场份额，呈现出较佳的成长格局。车载端高功率厚铜、以及埋嵌大电流金属导体等工艺、扎实的三电模块化设计经验、一体化定制与交付一直都是博敏赖以行走天下的重要利器，近年来整体的增速也在明确提升。

在传统通信、医疗、军工、检测等工业领域继续稳健发展的前提保障下，博敏以中高阶 HDI 和车载端应用两个重要爆点为依托，从 2020 年后，内生性的成长开始逐渐显

现，持续韧性也有实打实的增量产能与订单得以保障。看好博敏在新能源领域更多一二线客户的导入可能，也看好其在 HDI 领域的持续进阶，预计公司 2021-2022 年业绩分别为 3.45 亿、4.60 亿和 5.84 亿，当前股价对应 PE 16.78、12.59 和 9.93 倍，显然具备良好的安全边际与成长空间，调高评级至买入。

6、风险提示

(1) 江苏博敏产能稼动率成长不及预期；二期建设进度不及预期 (2) 国内汽车电子化率和车载 PCB 推进进度不及预期；(3) 新客户拓展不及预期；(4) 君天恒讯整合效果不及预期。

投资评级说明

1、行业评级

看好：我们预计未来 6 个月内，行业整体回报高于市场整体水平 5%以上；

中性：我们预计未来 6 个月内，行业整体回报介于市场整体水平-5%与 5%之间；

看淡：我们预计未来 6 个月内，行业整体回报低于市场整体水平 5%以下。

2、公司评级

买入：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅在 15%以上；

增持：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅介于 5%与 15%之间；

持有：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅介于-5%与 5%之间；

减持：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅介于-5%与-15%之间；

销售团队

职务	姓名	手机	邮箱
全国销售总监	王均丽	13910596682	wangjl@tpyzq.com
华北销售副总监	成小勇	18519233712	chengxy@tpyzq.com
华北销售	孟超	13581759033	mengchao@tpyzq.com
华北销售	韦珂嘉	13701050353	weikj@tpyzq.com
华东销售总监	陈辉弥	13564966111	chenhm@tpyzq.com
华东销售副总监	梁金萍	15999569845	liangjp@tpyzq.com
华东销售	杨晶	18616086730	yangjinga@tpyzq.com
华东销售	秦娟娟	18717767929	qinjj@tpyzq.com
华东销售	王玉琪	17321189545	wangyq@tpyzq.com
华东销售	慈晓聪	18621268712	cixc@tpyzq.com
华东销售	郭瑜	18758280661	guoyu@tpyzq.com
华东销售	徐丽闵	17305260759	xulm@tpyzq.com
华南销售总监	张茜萍	13923766888	zhangqp@tpyzq.com
华南销售副总监	查方龙	18565481133	zhafl@tpyzq.com
华南销售	张卓粤	13554982912	zhangzy@tpyzq.com
华南销售	张靖雯	18589058561	zhangjingwen@tpyzq.com
华南销售	何艺雯	13527560506	heyw@tpyzq.com



研究院

中国北京 100044

北京市西城区北展北街九号

华远·企业号 D 座

电话： (8610) 88321761

传真： (8610) 88321566

重要声明

太平洋证券股份有限公司具有证券投资咨询业务资格，经营证券业务许可证编号 13480000。

本报告信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。报告中的内容和意见仅供参考，并不构成对所述证券买卖的出价或询价。我公司及其雇员对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。我公司或关联机构可能会持有报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。本报告版权归太平洋证券股份有限公司所有，未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、刊登。任何人使用本报告，视为同意以上声明。