

方正证券研究所证券研究报告

长电科技(600584)

公司研究

电子行业

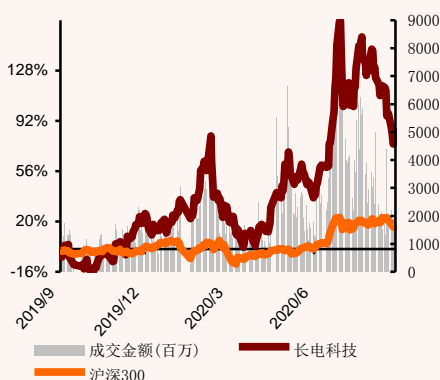
公司投资价值分析报告

2020.09.12/推荐(维持)

分析师：陈杭
执业证书编号：S1220519110008
E-mail: chenhang@foundersec.com

联系人：李萌
E-mail: limeng1@foundersec.com

历史表现：



数据来源：wind 方正证券研究所

相关研究

《长电科技：海外厂持续发力，业绩拐点显现》2020.08.21

《长电科技：构建虚拟IDM，延续摩尔定律》2020.07.13

《长电科技(600584)：先进封装技术引领者，静待星科金朋盈利恢复》2019.12.04

请务必阅读最后特别声明与免责条款

先进封装 VS 传统封装。与传统封装相比，先进封装之所以能够成为持续优化芯片性能和成本的关键创新路径，主要在于以下两点：1. **小型化**：通过单个封装体内多次堆叠，实现了存储容量的倍增，进而提高芯片面积与封装面积的比值。3D封装首先突破传统的平面封装的概念，组装效率高达200%以上。2. **高集成**：SiP将不同用途的芯片整合于同一个系统中，在系统微型化中提供更多功能，而且还使得原有电子电路减少70%-80%。先进封装技术引领封装行业发展趋势，是未来低功耗、高性能、小型化终端应用的必然选择。

引领未来，增量市场持续打开。5G、高性能计算、汽车电子、CIS是拉动封装产业成长的重要动能。顺应电子元器件小型化、多功能、缩短开发周期等需求，先进封装在半导体产业的比重稳步提升。Yole预计，2018-2024年，先进封装市场的年复合增长率为8%，预计在2024年达到440亿美元左右，而同一时期，传统封装市场的年复合增长率仅为2.4%。我们认为先进封装工艺的需求与日俱增，但产能发展存在一定滞后，率先布局SiP等先进封装的厂商将迎来发展机遇。

布局竞速，龙头竞相卡位先进封装。先进封装对延续摩尔定律生命周期的重要性，也引起了晶圆厂商和IDM厂商的重视，为抢占技术高地，全球主要封测厂、晶圆厂、IDM都在加紧布局先进封装。台积电引入CoWoS作为用于异构集成硅接口的高端先进封装平台以来，从InFO（集成式扇出技术）到SoIC（集成芯片系统），再到3D多栈（MUST）系统集成技术和3D MUST-in-MUST（3D-mim扇出封装），进行了一系列创新。中芯国际与长电科技联合成立的中芯长电发布了超宽频双极化的5G毫米波天线芯片晶圆级集成封装SmartAiP。我们认为先进封装技术已成为封装行业未来的主流发展趋势，未来晶圆厂、IDM将成为推动先进封装在高端市场渗透的重要力量。

先发优势，先进封装优质标的。在先进封装领域，我国企业与国际龙头仍存在较大差距，且在台积电、三星等晶圆和IDM厂商持续加码先进封装的情况下，围绕先进封装技术的争夺会更加激烈。长电科技在先进封装上全面布局，SiP封装和Fan-out封装是公司最主要且最具潜力的先进封装技术，目前长电科技SiP技术已可与日月光相抗衡。公司持续加强先进封装测试技术的领先优势，成功于2020年4月通过全球行业领先客户的认证，实现双面封装SiP产品的量产，并通过实施各种先进研发项目来实现产品组合的多元化，例如，用于5G/毫米波，网络，存

储,高性能计算(HPC),MEMS/传感器和汽车应用等的项目包括采用超出10nm先进硅节点技术的高端倒装产品,高密度(HD)扇出型晶圆级封装FOWLP(eWLB)的批量生产,先进的ECP技术,大功率产品和高度集成的3D SiP模块。

盈利预测:5G时代,长电技术布局国内领先,率先受益,随着整合星科金朋日见成效,我们认为公司综合竞争力会随着内部生产运营的理顺而逐步显现,预计公司2020-2022年营收分别为228.9、262.3、296.3亿元,预计2020-2022年净利润分别达到7.6、13.5、19.0亿元,维持“推荐”评级。

说明:为了进一步提高公司资产营运效率,公司优化了封装产品购销业务模式,在生产销售产品过程中,不再对产品的主要原料承担存货风险。根据收入准则的相关判断原则,在该部分收入依照会计准则相关规定按净额法列示,使2020H1营业收入与营业成本均下降17.32亿元,对净利润未产生影响。我们依据半年报披露数据对公司2019年营收测算,以净额法口径估算实现营收200.70亿元,较2019年年报披露数据235.26亿元下降34.56亿元,并预计2020-2022年营收分别为228.9、262.3、296.3亿元,因而盈利预测表与财务预测表营收存在差异,对净利润未产生影响。

风险提示:受诉讼影响业绩不达预期;封测行业景气度不及预期;终端下游需求不及预期进而影响公司业绩;5G技术推进不及预期。

盈利预测:

单位/百万	2019	2020E	2021E	2022E
营业总收入	20070.28	22892.16	26225.26	29634.54
(+/-)(%)	-1.38	14.06	14.56	13.00
净利润	88.66	757.63	1345.29	1904.74
(+/-)(%)	109.44	754.50	77.57	41.59
EPS(元)	0.06	0.47	0.84	1.19
P/E	653.53	76.48	43.07	30.42

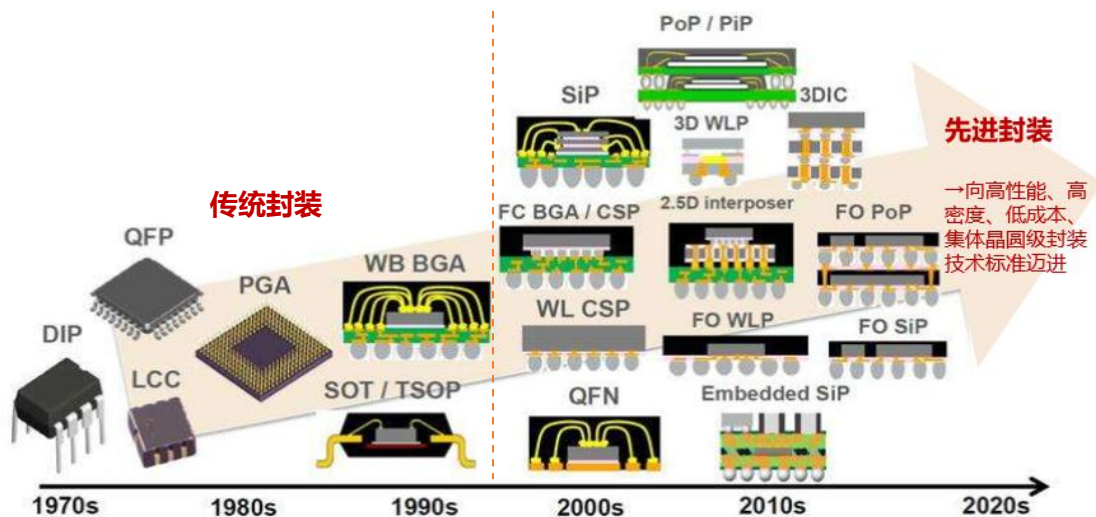
数据来源:wind 方正证券研究所

1 先进封装技术变迁：从传统封装到先进封装

传统封装尚需改进。集成电路封装测试包括封装和测试两个环节。封装是保护芯片免受物理、化学等环境因素造成的损伤，增强芯片的散热性能，实现电气连接，确保电路正常工作。在上个世纪 90 年代之前，由于当时技术的限制，传统封装例如 DIP、SOP、PGA 等封装形式占据主流，以 DIP 封装为例，DIP 为最早采用的 IC 封装技术，具有成本低廉的优势，适合小型且不需接太多线的芯片。但由于大多采用塑料材质，散热效果较差，无法满足现行高速芯片的要求。而且传统封装的封装效率（裸芯面积/基板面积）较低，其中 DIP 封装效率只有 2%-7%，存在很大的提升空间。

先进封装应运而生。上世纪 90 年代之后，随着半导体技术的发展，越来越多前道工艺的步骤被引入后道工艺当中，两者间界限越来越模糊。随之而来的是，越来越多超越传统封装理念的先进封装技术被提出，向着高性能、高密度、低成本、集体晶圆级封装技术标准迈进。

图表1： 半导体封装技术演进路径

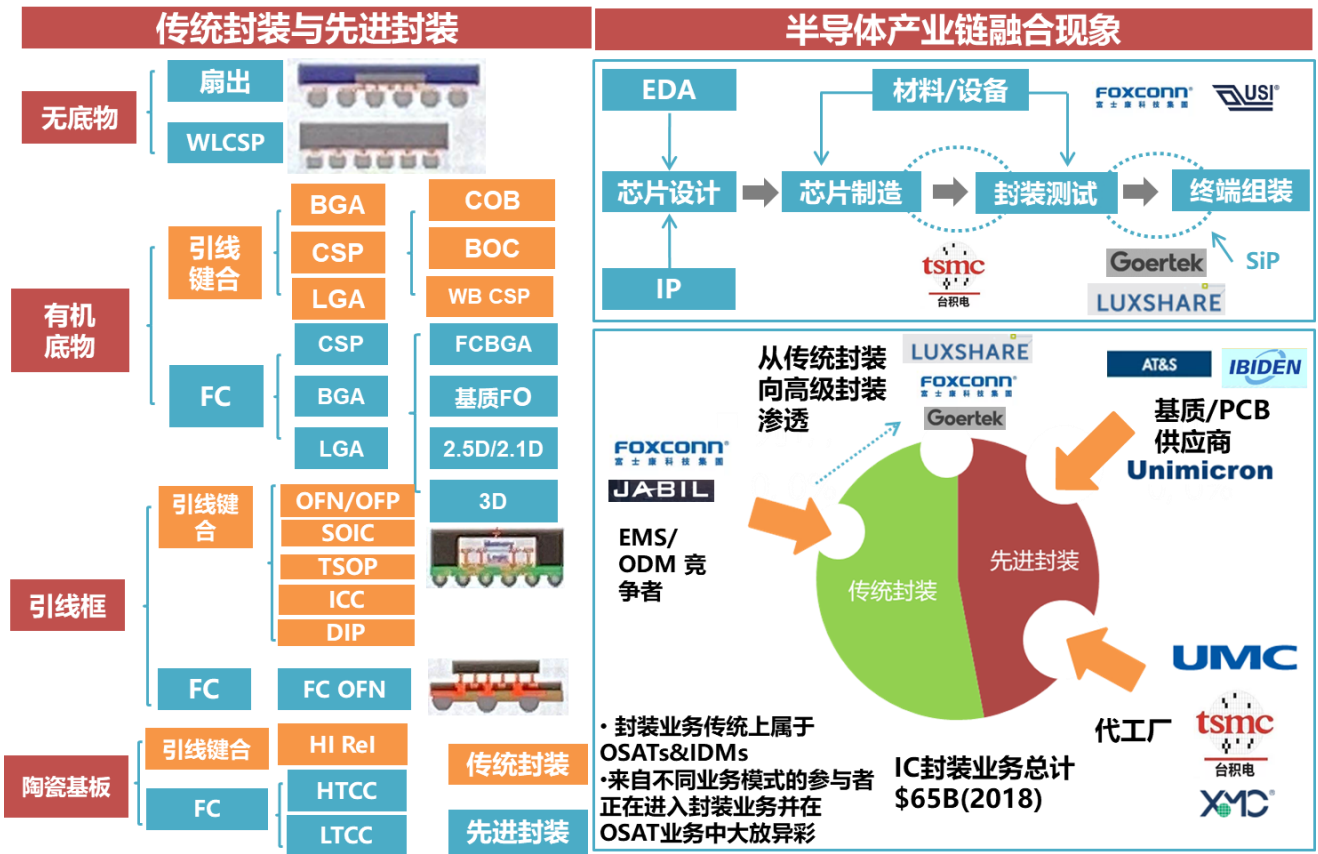


资料来源：Yole，方正证券研究所

先进封装的两大核心优势。先进封装是能够处理 I/O 引脚数大于 100 或引脚/焊球间距小于 0.5mm 的芯片的新型封装技术，他们之所以能够成为持续优化芯片性能和成本的关键创新路径，其原因可归纳为以下两点：1.小型化：提高芯片面积与封装面积的比值，例如三维（3D）封装首先突破传统的平面封装的概念，组装效率高达 200%以上。它使单个封装体内可以堆叠多个芯片，实现了存储容量的倍增。2.集成度高：在系统微型化中提供更多功能，例如 SiP（系统级封装）将不同用途的芯片整合于同一个系统中，而且还使得原有电子电路减少 70%-80%，运行功耗因 PCB 电路板缩小而减少。

先进封装引领行业发展趋势。随着下游计算应用需求日益扩张，对芯片性能提出了更高的要求，而晶圆制程接近极限，已难以驱动摩尔定律，通过先进制程来优化芯片性能难度陡增。先进的半导体封装技术不仅可以增加功能、提升产品价值，还能够有效降低成本，成为延续摩尔定律的关键。目前先进封装技术越来越受到 IC 厂商的青睐，将引领封装行业发展趋势，是未来低功耗、高性能、小型化终端应用的必然选择。

图表2: 系统级封装: 半导体产业链融合的产物

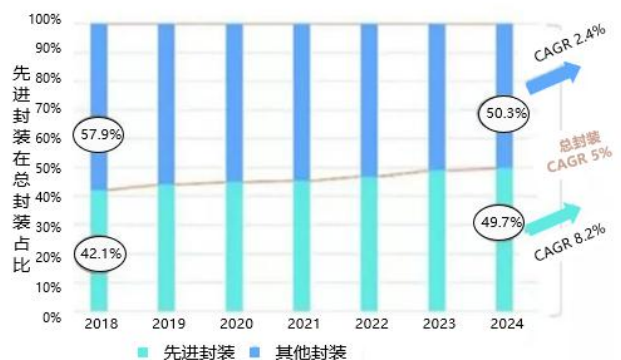
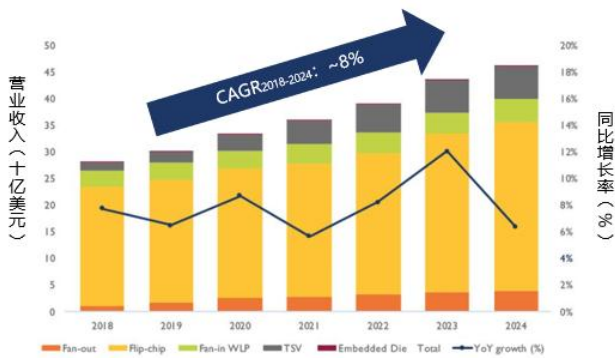


资料来源: SEMI, 歌尔股份, 方正证券研究所

增量市场持续打开。目前半导体产业正处于转折点, 业界亟需 IC 封装来维持摩尔定律的进展, 先进封装以其独特的优势进入最成功的时期。Yole 研究预测指出, 先进封装将保持成长趋势, 2018-2024 年间以 8% 的年复合增长率成长, 到 2024 年达到近 440 亿美元。相反, 在同一时期, 传统封装市场仅以 2.4% 的年复合成长率成长, 而整个 IC 封装产业 CAGR 约为 5%。

图表3: 2018-2024 年先进封装产业规模预测

图表4: 先进封装收入占总封装市场的比例



资料来源: Yole, 方正证券研究所

资料来源: Yole, 方正证券研究所

2 龙头齐聚, 探索先进封装

龙头竞相卡位先进封装。进入后摩尔时代以来, 半导体制造龙头企业开始从过去着力于晶圆制造技术节点的推进, 逐渐转向系统级封装技术的创新, 先进封装技术成为持续优化芯片性能和成本的关键路径。

围绕着先进封装的市场竞争愈演愈烈，台积电、英特尔、三星三大先进芯片制造商纷纷加码，加速先进封装技术的部署。

英特尔与三星：面向未来的异构计算趋势，英特尔推出“分解设计”策略，将原先整个 SoC 芯片先做成如 CPU、GPU、I/O 等几个大部分，再将 SoC 的细粒度进一步提升，按晶片 IP 来进行组合。这些分解开的小部件整合起来后，速度快、带宽足，同时还能实现低功耗，有很大的灵活性，将成为英特尔的一大差异性优势。三星则推出 3D 封装技术“X-Cube”，通过 TSV 进行互连，已能用于 7nm 乃至 5nm 工艺。目前测试芯片可以做到将 SRAM 层堆叠在逻辑层上，将 SRAM 与逻辑部分分离，从而腾出更多空间来堆栈更多内存。此外 TSV 技术能大幅缩短裸片间的信号距离，提高数据传输速度和降低功耗。X-Cube 实现了三星在 3D 封装技术上速度和功效的重大飞跃。

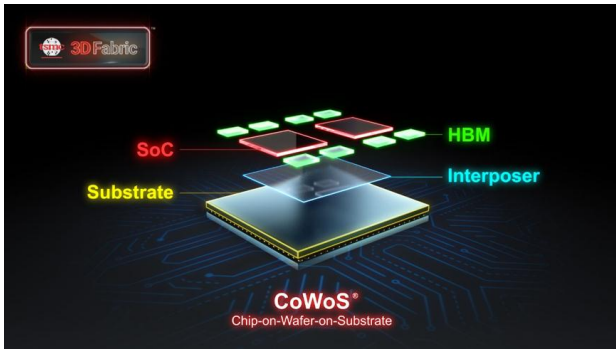
台积电：台积电方面，2020 年 8 月推出 3DFabric 整合技术平台，其中包括了前端封装技术（SoIC 技术和 CoW、WoW 两种键合方式）和后端封装技术（CoWoS 和 InFO 系列封装技术）。3DFabric 可将各种逻辑、存储器件或专用芯片与 SoC 集成在一起，为高性能计算机、智能手机、IoT 边缘设备等应用提供更小尺寸的芯片，并且可通过将高密度互连芯片集成到封装模块中，从而提高带宽、延迟和电源效率。这带来的好处是：客户可以在模拟 IO、射频等不经常更改、扩展性不大的模块上采用更成熟、更低成本的半导体技术，在核心逻辑设计上采用最先进的半导体技术，既节约了成本，又缩短了新产品的上市时间。台积电认为，芯片在 2D 层面的微缩已不能满足异构集成的需求，3D 才是未来提升系统效能、缩小芯片面积、整合不同功能的发展趋势。

图表5：近 10 年台积电先进封装技术研发进程表

时间	进程
2010	公司开发三维集成电路（3DIC）系统整合方案
2011	公司开发 3DIC 平台上第一个封装技术 CoWoS，同时研发 WLP
2012	完成对 CoWoS 编程、封装技术的验证，并完成技术转移导入量产
2013	获得赛灵思 28 纳米可编程门阵列产品，完成 CoWoS 第一个产品量产
2014	CoWoS 技术持续扩展应用范围，从 FPGA 到网络以及高性能运算；开发成功，整合型扇出（InFO）技术，并完成 InFO-PoP 生产验证
2015	成功完成第一代 InFO-PoP 先进封装技术的验证
2016	第一代 InFO-PoP 量产，应用于 iPhone7 等手机
2017	量产第二代 InFO-PoP；第四代 CoWoS 技术得到更广泛应用
2018	第四代 CoWoS 获得验证，开发完成第五代 CoWoS
2019	推出集成芯片系统（SoIC）技术

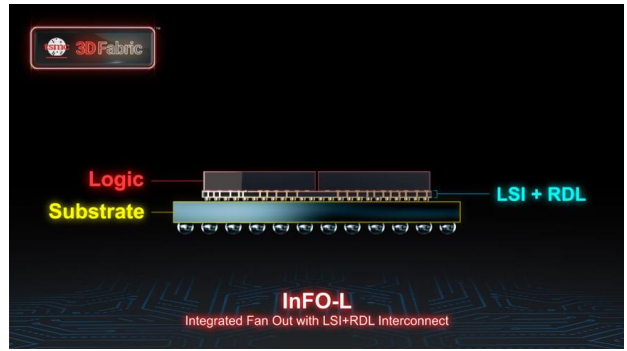
资料来源：台积电官网，方正证券研究所

图表6: 带多模具、HBM和插入器的 CoWoS



资料来源: 台积电官网, 方正证券研究所

图表7: 带多芯片、LSI互连和RDL的 InFO-L



资料来源: 台积电官网, 方正证券研究所

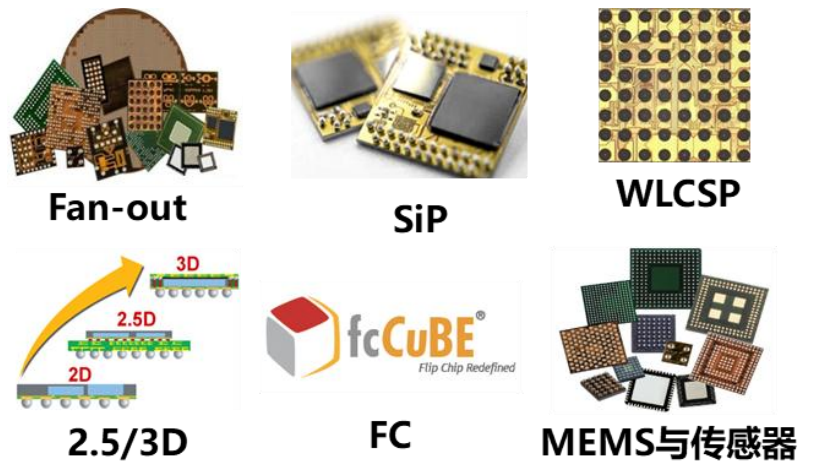
通过三大芯片制造巨头的先进封装布局, 我们可以看到在接下来的一年, 3D 封装技术将是超越摩尔定律的重要杀手锏。虽然这些技术方法的核心细节有所不同, 但殊途同归, 都是为了持续提升芯片密度、实现更为复杂和灵活的系统级芯片, 以满足客户日益丰富的应用需求。

3 率先布局, 先进封装优质标的

迈入高端封装技术一流梯队。2015 年长电科技引入产业基金和中芯国际的战略投资收购了全球排名第四的星科金朋, 一举跃升为全球第三的先进封测厂商, 在中国、韩国、新加坡拥有三大研发中心及六大集成电路成品生产基地, 目前在高端封装技术已与国际先进同行并行发展, 具备全系列封装技术的能力。

基于长电科技在先进封装上的全面布局, 目前封装业务主要以先进封装为主, 占封装业务的 93.74%, 长电先进、长电韩国以及星科金朋为主要工厂。长电先进具备 FC、PoP、Fan-out、WLP、2.5D/3D 等先进封装的能力; 星科金朋新加坡厂拥有 Fan-out eWLB 和 WLCSP 封装能力, 韩国厂拥有 SiP 和 FC 系统封测能力, 江阴厂拥有先进的存储器封装、全系列的 FC 倒装技术; 长电韩国主营 SiP 高端封装业务。

图表8: 长电科技封装技术



资料来源: 长电科技官网, 方正证券研究所

SiP 封装优质标的。SiP 系统级封装和 Fan-out 封装技术是长电科技最主要且最具潜力的先进封装技术。长电科技通过收购星科金朋获得 SiP 技术, 目前长电科技拥有的 SiP 技术已可与日月光抗衡。星科金朋韩

国厂已正式量产，主营业务为高端封装测试产品及高阶 SiP 产品封装测试，专为重要战略客户供货。Fan-out 封装方面，长电科技积极投入研发高性能 Fan-out 工艺，使其有能力满足客户快速增长的 Fan-out 订单需求。

SiP 封装一般用于创建高集成度产品，因面积小、成本低，所以较适用于生产周期短的电子产品。AiP 则是在 SiP 的基础上更进一步，将射频模块和天线封装集成在一起，应用于 5G 毫米波天线。2020 年 5G 手机的销量超出预期，基于毫米波技术的 5G 手机对 SiP 的需求量增大，而苹果 AirPods 在继 Apple watch 以后，也将采用了 SiP 封装技术。基于 5G、物联网、智能穿戴以及智能家居的快速发展，大量增长的内部器件将进一步压缩了设备的内部空间，小尺寸先进封装技术 SiP 显得尤为重要。随着 SiP 封装应用范围渗透率的逐渐提高，预计未来 SiP 封装的市场需求将迎来爆发性的增长。基于此，长电韩国除了积极布局高阶 SiP 业务，切入手机和穿戴式装置等终端产品之外，也有意切入韩国 5G 天线相关 AiP 封装。

长电科技通过实施一系列的整合、调整举措，正在逐步实现集团下各公司间的协同效应，技术能力和产能布局更加匹配市场和客户需求，公司的研发、生产、运营持续向好的方向快速发展，并取得显著成效。长电科技一直深耕先进封装技术，面向全球客户，打造全面的技术产品种类和完整的全流程服务。受益于半导体产品市场蓬勃发展和长电科技优秀的产品品质，以及国内外客户对长电科技的认可，长电科技在全球半导体封测行业始终处于领先地位。随着 5G 时代的到来，长电科技将继续在 5G 网络通讯、移动终端、车载电子、大数据存储、AI 和物联网领域持续投入，保持先进封装领域优势，不断提升工厂产能利用率，未来将充分受益 5G 红利，迎来业绩攀升。

附录：公司财务预测表

单位：百万元

资产负债表					利润表				
	2019	2020E	2021E	2022E		2019	2020E	2021E	2022E
流动资产	9559.36	13677.46	18041.75	22118.65	营业总收入	23526.28	26834.21	30740.87	34737.38
现金	2569.39	6054.14	9425.20	12497.76	营业成本	20895.12	23607.91	26941.33	30259.01
应收账款	3349.73	3447.57	3949.48	4462.94	营业税金及附加	36.67	41.82	47.91	54.14
其它应收款	10.94	91.44	104.75	118.37	营业费用	264.83	322.01	362.74	392.53
预付账款	187.86	212.25	242.22	272.05	管理费用	1043.78	1153.87	1229.63	1389.50
存货	2730.91	2788.39	3182.10	3573.96	财务费用	870.11	814.37	501.56	189.22
其他	710.51	1083.67	1137.99	1193.57	资产减值损失	-233.93	0.00	0.00	0.00
非流动资产	24022.53	20434.89	16580.30	12452.33	公允价值变动收益	-86.23	0.00	0.00	0.00
长期投资	1628.81	1636.02	1642.91	1646.12	投资净收益	6.83	7.21	6.89	3.21
固定资产	19462.90	15998.94	12248.31	8210.99	营业利润	124.98	733.43	1245.88	1745.43
无形资产	2801.78	2670.89	2560.05	2466.18	营业外收入	6.24	50.23	60.21	80.21
其他	129.04	129.04	129.04	129.04	营业外支出	50.85	45.00	50.00	50.00
资产总计	33581.89	34112.35	34622.05	34570.98	利润总额	80.37	688.83	1201.28	1700.83
流动负债	17649.36	17365.28	16430.45	14334.13	所得税	-16.28	-125.71	-243.26	-344.42
短期借款	9098.06	7960.07	5978.04	2837.92	净利润	96.65	814.54	1444.53	2045.25
应付账款	4617.70	4896.23	5587.58	6275.66	少数股东损益	7.98	56.91	99.24	140.51
其他	3933.60	4508.97	4864.83	5220.55	归属母公司净利润	88.66	757.63	1345.29	1904.74
非流动负债	3294.18	3294.18	3294.18	3294.18	EBITDA	3414.33	3890.70	4357.30	4817.89
长期借款	1584.38	1584.38	1584.38	1584.38	EPS (元)	0.06	0.47	0.84	1.19
其他	1709.79	1709.79	1709.79	1709.79					
负债合计	20943.54	20659.46	19724.63	17628.31	主要财务比率	2019	2020E	2021E	2022E
少数股东权益	10.92	67.83	167.07	307.58	成长能力				
股本	1602.87	1602.87	1602.87	1602.87	营业收入	-0.01	0.14	0.15	0.13
资本公积	10242.04	10242.04	10242.04	10242.04	营业利润	1.16	4.87	0.70	0.40
留存收益	353.57	1111.20	2456.50	4361.23	归属母公司净利润	1.09	7.55	0.78	0.42
归属母公司股东权益	12627.43	13385.06	14730.36	16635.09	获利能力				
负债和股东权益	33581.89	34112.35	34622.05	34570.98	毛利率	0.11	0.12	0.12	0.13
					净利率	0.00	0.03	0.04	0.05
					ROE	0.01	0.06	0.09	0.11
					ROIC	0.02	0.04	0.06	0.12
					偿债能力				
					资产负债率	0.62	0.61	0.57	0.51
					净负债比率	0.99	0.85	0.64	0.38
					流动比率	0.54	0.79	1.10	1.54
					速动比率	0.39	0.63	0.90	1.29
					营运能力				
					总资产周转率	0.69	0.79	0.89	1.00
					应收账款周转率	7.68	7.90	8.31	8.26
					应付账款周转率	5.35	5.64	5.86	5.86
					每股指标(元)				
					每股收益	0.06	0.47	0.84	1.19
					每股经营现金	1.96	3.31	3.60	3.97
					每股净资产	7.88	8.35	9.19	10.38
					估值比率				
					P/E	653.53	76.48	43.07	30.42
					P/B	4.59	4.33	3.93	3.48
					EV/EBITDA	19.88	21.97	18.38	15.34

数据来源：wind 方正证券研究所

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, 保证报告所采用的数据和信息均来自公开合规渠道, 分析逻辑基于作者的职业理解, 本报告清晰准确地反映了作者的研究观点, 力求独立、客观和公正, 结论不受任何第三方的授意或影响。研究报告对所涉及的证券或发行人的评价是分析师本人通过财务分析预测、量化方法、或行业比较分析所得出的结论, 但使用以上信息和分析方法存在局限性。特此声明。

免责声明

方正证券股份有限公司(以下简称“本公司”)具备证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司客户使用。本报告仅在相关法律许可的情况下发放, 并仅为提供信息而发放, 概不构成任何广告。

本报告的信息来源于已公开的资料, 本公司对该等信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断。在不同时期, 本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时, 本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改, 投资者应当自行关注相应的更新或修改。

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投资建议。在任何情况下, 本公司、本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利, 不与投资者分享投资收益, 也不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。投资者务必注意, 其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。

本公司利用信息隔离制度控制内部一个或多个领域、部门或关联机构之间的信息流动。因此, 投资者应注意, 在法律许可的情况下, 本公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券或期权并进行证券或期权交易, 也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。在法律许可的情况下, 本公司的董事、高级职员或员工可能担任本报告所提到的公司的董事。

市场有风险, 投资需谨慎。投资者不应将本报告为作出投资决策的惟一参考因素, 亦不应认为本报告可以取代自己的判断。

本报告版权仅为本公司所有, 未经书面许可, 任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表或引用。如征得本公司同意进行引用、刊发的, 需在允许的范围内使用, 并注明出处为“方正证券研究所”, 且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

公司投资评级的说明:

强烈推荐: 分析师预测未来半年公司股价有20%以上的涨幅;

推荐: 分析师预测未来半年公司股价有10%以上的涨幅;

中性: 分析师预测未来半年公司股价在-10%和10%之间波动;

减持: 分析师预测未来半年公司股价有10%以上的跌幅。

行业投资评级的说明:

推荐: 分析师预测未来半年行业表现强于沪深300指数;

中性: 分析师预测未来半年行业表现与沪深300指数持平;

减持: 分析师预测未来半年行业表现弱于沪深300指数。

	北京	上海	深圳	长沙
地址:	北京市西城区阜外大街甲34号方正证券大厦8楼(100037)	上海市浦东新区浦东南路360号新上海国际大厦36楼(200120)	深圳市福田区深南大道4013号兴业银行大厦201(418000)	长沙市芙蓉中路二段200号华侨国际大厦24楼(410015)
网址:	http://www.foundersc.com	http://www.foundersc.com	http://www.foundersc.com	http://www.foundersc.com
E-mail:	yjzx@foundersc.com	yjzx@foundersc.com	yjzx@foundersc.com	yjzx@foundersc.com