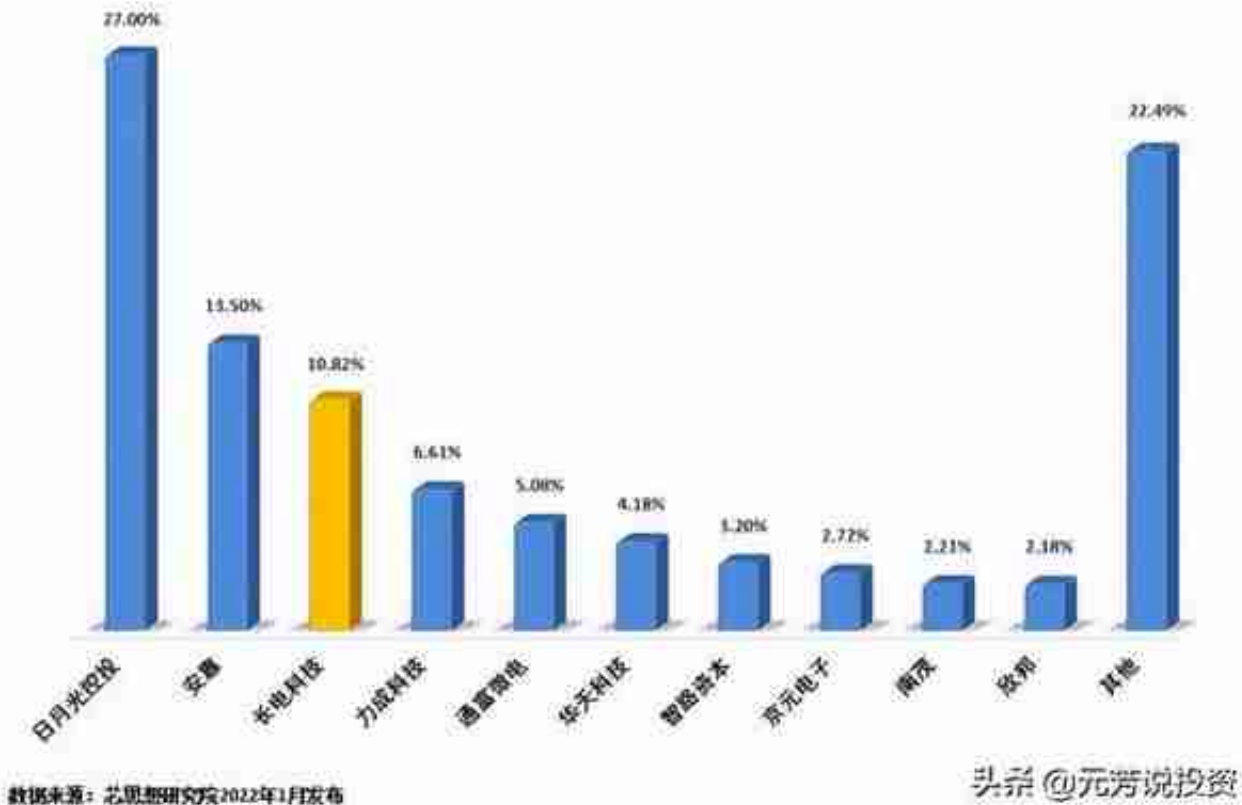


从制造工艺角度来看，集成电路产业链从上到下分为设计、制造和封测三大环节。其中，集成电路封测是集成电路产品制成型的最后一道工序。然而，当前全球芯片设计公司绝大多数采用Fabless模式，本身无晶圆制造环节和封装厂测试环节，而是完成芯片设计后，将版图交给晶圆代工厂制造晶圆，晶圆完工后交给下游封测企业。

封测企业则根据客户要求的封装类型和技术参数，将芯片裸晶加工成可直接装配在PCB 电路板上的集成电路元器件。封装完成后，根据客户要求，对芯片产品的电压、电流、时间、温度、电阻、电容、频率、脉宽、占空比等参数进行专业测试。完成晶圆芯片的封装加工和测试后，封测企业将芯片成品交付给客户，获得收入和利润。

2021年全球委外封测市场占有率



对于半导体封测企业，中国大陆占据全球前十大外包封测厂的三席。它们分别是第三的长电科技、第六的通富微电和第七的华天科技。

值得注意的是，晶方科技凭借其是大陆目前唯一具备车规CIS的CSP封测能力的公司跻身封测“四朵金花”。

从2021年的年报来看，封测“四朵金花”中电科技、通富微电、华天科技营收均破百亿，长电科技营收更是破300亿元。



根据公司2021年年报显示，公司2021年度营业收入按市场应用领域划分：通讯电子占比 40.0%、消费电子占比33.8%、运算电子占比13.2%、工业及医疗电子占比 10.3%、汽车电子占比2.6%。

公司亮点：

在5G通讯应用方面：通过77.5x77.5mm 的fcBGA测试，公司正在与客户共同开发更大尺寸的封装产品，如接近100x100mm 的技术；开发高密度Fan out 封装技术的2.5D fcBGA产品，同时认证通过TSV异质键合3D SoC 的fcBGA。

在5G移动领域方面

：提前布局高密度系统级封装SiP技术，移动终端用毫米波天线AiP产品等已验证通过并进入量产阶段。

在汽车车载电子方面

：公司专门设立汽车电子事业部，对车载电子业务进行统一规划和运营；公司海内外六大生产基地全部通过IATF16949认证，产品类型覆盖智能座舱、ADAS、传感器和功率器件等多个应用领域；智能车77Ghz Radar系统的eWLB方案已通过验证；应用于车载安全系统（安全气囊）、驾驶稳定检测系统的传感器的SOIC方案、LiDAR的LGA封装方案已验证通过并量产；此外，完成车规级IGBT封装业务布局，同时具备碳化硅（SiC）和氮化镓（GaN）芯封装和测试能力，目前已在车用充电桩出货第三代半导体封测产品。

值得注意的是，2021年公司汽车电子业务首次贡献业绩，营收占比2.6%。随着新能源汽车从电动化进入智能化，汽车对电子产品的需求进一步扩大，公司在汽车电子领域的营收比重将进一步提升。

在高性能计算领域：长电科技已推出XDFOI™全系列产品，为全球客户提供业界领先的超高密度异构集成解决方案。



公司现有DIP、SIP、SOP、QFP、SSOP、TQFP、MCM等系列封装形式,多个产品填补国内空白。公司具备封测第三代碳化硅半导体的能力，并已开展相关业务，同时前瞻开展先进封装 3D 封测技术布局。

在2021年年报中表示，公司在先进封装方面公司已大规模生产Chiplet产品，7nm产品已大规模量产，5nm产品已完成研发即将量产，公司技术实力上升到一个前所

未有的高度。



公司产品主要应用于计算机、网络通讯、消费电子及智能移动终端、物联网、工业自动化控制、汽车电子等电子整机和智能化领域。

在2021年的年报中表示，公司现已掌握了3D、SiP、MEMS、FC、TSV、Bumping、Fan-Out、WLP等集成电路先进封装技术。

2021年公司完成大尺寸eSiFO产品工艺开发，通过芯片级和板级可靠性认证。3D eSinC产品、Mini SDP、1主控+16层NAND堆叠的eSSD、基于176层3D NAND工艺的SSD、NAND和DRAM合封的MCP、Micro SD、硅基GaN封装产品等均实现量产。完成单颗大尺寸HFCBGA、基于Open Molding工艺的大尺寸FCCSP产品开发。5G FCPA集成多芯片SiP等5G射频模组实现量产，完成EMI工艺技术研发和产品导入，具备量产能力。

公司还在年报中介绍了该公司的3DeSinC技术，eSinC是一种三维晶圆级封装技术。基于eSinC的封装技术可以满足多颗芯片高密度集成，实现芯片正面和背面电路互连以及多层堆叠。对于2022年的方向，表示将坚持以市场为导向的技术创新，开展2.5D Interpose FCBGA、FO FCBGA、3D FO SiP等先进封装技术，以及基于TCB工艺的3D Memory封装技术，Double Side molding射频封装技术、车载激光雷达及车规级12吋晶圆级封装等技术和产品的研发。

公司看点：

1. 公司成功收购世界知名的马来西亚半导体封测供应商 UNISEM。UNISEM 客户来源分布十分广泛，其主要合作企业 Broadcom、Qorvo、Skyworks 等公司实力强大，均为全球著名领先的射频方案提供商，市场前景较为广阔。
2. 公司产品认证顺利通过英飞凌认证，TSV、WLP封装持续通过安森美、安世认证，与博世的MEMS产品实现量产，Memory封装通过小米、OPPO、VIVO等客户认证。

04、晶方科技

苏州晶方半导体科技股份有限公司，是全球将晶圆级芯片尺寸封装（WLCSP）专注应用在以影像传感器为代表的传感器领域的先行者与引领者。



从估值的角度来看，2022年一季度封测“四朵金花”的动态PE均不超25倍，最低的长电科技只有12倍，晶方科技24.8倍，估值均处在历史低位，具备较好的配置价值。

策略上，长电科技、通富微电、华天科技、晶方科技均具备中长期的配置价值。