

半导体

2021 年 01 月 15 日

终端产品定义芯片定位，芯片定位影响芯片成本

——行业点评报告

投资评级：看好（维持）

刘翔（分析师）

曹旭辰（联系人）

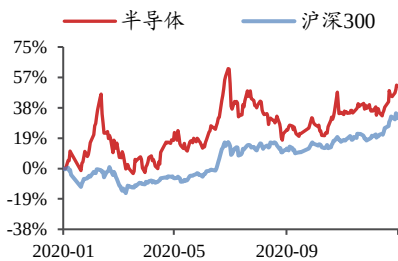
liuxiang2@kysec.cn

caoxuchen@kysec.cn

证书编号：S0790520070002

证书编号：S0790120080019

行业走势图



数据来源：贝格数据

相关研究报告

《行业点评报告-封测景气度高，国内封测龙头受益良多》-2020.12.24

《行业投资策略-分立器件：行业景气高增长，国产替代正当时》-2020.11.30

《行业投资策略-集成电路景气回暖，国产替代趋势加快》-2020.11.29

● 单片晶圆价格由晶圆尺寸和光罩层数决定

通过将芯片设计厂商的单片晶圆价格进行比较，我们发现晶圆尺寸是影响单片晶圆价格的核心要素，并且，随着芯片复杂度的提升（光罩层数的增多），单片晶圆价格得到进一步的提升。同时，高单片晶圆价格往往伴随着高单颗芯片晶圆成本，从数字芯片来看，由于数字芯片的工艺标准化程度较高且功能较为复杂，数字芯片厂商往往率先采用 12 寸片以降低成本，且单颗芯片晶圆成本相对较高；从模拟芯片来看，由于模拟芯片的 12 寸片工艺与 8 寸片工艺存在较大差别且晶体管数量较少，追求产品稳定性的模拟芯片厂商往往倾向于停留在 8 寸片，且单颗芯片晶圆成本相对较低。

● 电源、功率厂商片量优势突出，数字芯片厂商片量话语权相对有限

通过将芯片设计厂商的投片量进行比较，我们发现功率、电源厂商片量优势显著。晶圆厂与芯片设计厂商之间的纽带主要体现在两方面：1. 工艺协作开发；2. 片量支持和填产需要，因此，片量越大、工艺越特殊的芯片设计厂商与晶圆厂的关系越紧密。功率厂商和电源厂商（新洁能、芯朋微、晶丰明源）的年投片量均超过 10 万片，显著高于数字芯片厂商片量水平，并且，新洁能 2019 年的投片量高达 25 万片、极具片量优势。

● 终端产品价值量决定芯片定位，芯片定位决定芯片成本

作为终端产品的核心零部件，芯片定位深受终端产品的价值量影响，进一步，芯片定位的高低反映出芯片复杂度并影响着所需原材料的价位。应用于追求稳定性、价值量较高终端设备的芯片往往同时享有高晶圆成本和高封测成本，如车载芯片、通信芯片等；相反，应用于追求性价比、价值量较低终端设备的芯片往往需要严格控制晶圆和封测成本，如 LED 芯片、LED 驱动芯片等。

● 功率器件并不低端，功率芯片的面积和成本均高于模拟芯片

从功能角度来看，功率器件只具有控制电流通断的功能，但这并不意味着其定位低端、成本很低，其所需的抗高压/大电流/高温的特性也需要较大的芯片面积和较好的封装材料。从芯片面积来看，主营 MOS 的新洁能平均每片 8 寸晶圆可切割出 7960 颗芯片，低于模拟芯片厂商每片 10000 颗以上的水平，并且，晶闸管、IGBT 等器件比 MOS 的面积更大，一颗 8 寸片仅可切割出 4000-5000 颗晶闸管或 IGBT。从单颗芯片晶圆成本和封装成本来看，我们也观察到功率器件的原材料成本高于模拟芯片和射频芯片。

风险提示：中美贸易摩擦存在较大不确定性；部分招股说明书发布日相对较早；部分公司产品布局产生较大变化。

目 录

1、单片晶圆：功率、电源厂商的片量优势突出.....	3
2、单颗芯片：高端芯片伴随高晶圆和封装成本.....	5
3、同行业对比：终端产品显著影响芯片成本.....	7
4、风险提示	9

图表目录

表 1：单片晶圆价格主要由晶圆尺寸决定，信号链晶圆价格高于低端数字芯片价格	3
表 2：功率、电源厂商片量优势显著，国产数字芯片厂商在晶圆厂话语权相对有限	3
表 3：功率芯片的面积大于模拟芯片，数字芯片的面积普遍较大.....	4
表 4：SOC 芯片兼具高晶圆价格和高单颗晶圆成本.....	5
表 5：芯片晶体管数量的上升使得单颗芯片晶圆成本提高.....	5
表 6：较高的产品定位使得单颗芯片晶圆成本较高者往往封测成本也较高	6
表 7：终端产品影响芯片成本，功率器件并不低端.....	7
表 8：不同用途存储芯片的成本有着显著差异.....	8
表 9：较高的产品定位使得单颗芯片晶圆成本较高者往往封测成本也较高	8

1、单片晶圆：功率、电源厂商的片量优势突出

从单片晶圆价格来看，可将芯片设计公司的单片晶圆价格分为三个梯度：（1）2000 元以下：功率厂商和电源厂商；（2）2000~5000 元：低端数字芯片厂商和信号链厂商；（3）5000 元以上：中高端数字芯片厂商。

“芯朋微的单片晶圆价格最低而乐鑫科技最高”的原因为晶圆尺寸的差别：如表 1 所示，随着晶圆平均尺寸的提高，单片晶圆价格呈总体上升趋势，芯朋微较低的原因为主要采用 6 寸片且集成 MOS 的单芯片方案较多，而乐鑫科技较高的原因为主要采用 12 寸片且光罩层数较多（通信协议芯片较复杂）。

数字芯片的晶圆价格不一定高于模拟芯片，且信号链晶圆价格与低端数字芯片难分伯仲：如表 1 的 2000~5000 元单片晶圆价格段所示，思瑞浦的单片晶圆价格大于 MCU 厂商芯海科技和中颖电子（芯海科技主营为信号链和 MCU），且与聚辰股份极为相近（聚辰股份主营低端存储芯片）。

表1：单片晶圆价格主要由晶圆尺寸决定，信号链晶圆价格高于低端数字芯片价格

公司名称	晶圆价格(元/片)	核心业务	晶圆尺寸	参考年份
芯朋微	977.89	小家电 AC-DC	6 寸为主	2019
新洁能	1895.88	MOS	8 寸为主	2019
晶丰明源	1923.48	LED AC-DC	6 寸&8 寸	2018
中颖电子	2686.33	MCU	8 寸为主	2011
芯海科技	3235.88	ADDA+MCU	8 寸为主	2019
思瑞浦	3379.05	信号链 IC	8 寸为主	2019
聚辰股份	3491.98	EEPROM	8 寸为主	2018
国民技术	5739.60	USBKEY 安全卡 SOC	8 寸为主	2009
富瀚微	6488.69	ISP SOC	8 寸&12 寸	2016
全志科技	10881.44	SOC 智能处理器	8 寸&12 寸	2014
恒玄科技	12359.24	音频 SOC	8 寸&12 寸	2019
乐鑫科技	20759.06	WiFi MCU	12 寸为主	2018

资料来源：各公司招股说明书、开源证券研究所

从片量来看，可将芯片设计公司的片量水平分为两个梯度：（1）10 万片以上：功率厂商和电源厂商；（2）10 万片以下：数字芯片厂商。

数字芯片厂商在晶圆厂相对较弱话语权，功率、电源厂商片量优势显著：晶圆厂与芯片设计厂商之间的纽带主要体现在两方面：（1）工艺协作开发；（2）片量支持和填产需要，因此，片量越大、工艺越特殊的芯片设计厂商与晶圆厂的关系越紧密。如表 2 所示，功率厂商和电源厂商（新洁能、芯朋微、晶丰明源）的片量较大且晶圆尺寸较低，而中高端数字芯片厂商的片量反而较少（乐鑫科技等）。

表2：功率、电源厂商片量优势显著，国产数字芯片厂商在晶圆厂话语权相对有限

公司名称	晶圆片数(万片)	核心业务	晶圆尺寸	参考年份
新洁能	25.87	MOS	8 寸为主	2019
芯朋微	13.95	小家电 AC-DC	6 寸为主	2019
晶丰明源	12.57	LED AC-DC	6 寸&8 寸	2018
全志科技	4.85	SOC 智能处理器	8 寸&12 寸	2014

公司名称	晶圆片数(万片)	核心业务	晶圆尺寸	参考年份
中颖电子	4.19	MCU	8 寸为主	2011
聚辰股份	3.61	EEPROM	8 寸为主	2018
芯海科技	2.88	ADDA+MCU	8 寸为主	2019
恒玄科技	2.59	音频 SOC	8 寸&12 寸	2019
国民技术	2.48	USBKEY 安全卡 SOC	8 寸为主	2009
思瑞浦	2.41	信号链 IC	8 寸为主	2019
富瀚微	1.39	ISP SOC	8 寸&12 寸	2016
乐鑫科技	0.86	WiFi MCU	12 寸为主	2018

资料来源：各公司招股说明书、开源证券研究所

从单片晶圆颗数来看，可将芯片设计公司的单片晶圆颗数分为两个梯度：（1）10000 颗以上：低端存储芯片厂商和模拟芯片厂商；（2）10000 颗以下：数字芯片厂商为主。

“聚辰股份每片晶圆颗数最多”的原因为功能单一且存储量有限：单片晶圆颗数取决于晶圆尺寸和芯片面积。EEPROM 是用来存储程序和参数，其功能仅为存储且所需存储量相对较小，因此，其芯片面积相对较小。

“与同赛道厂商相比，乐鑫科技每片晶圆颗数相对较多，而芯朋微每片晶圆颗数相对较少”的原因为晶圆尺寸差别：（1）作为中高端数字芯片厂商，乐鑫科技每片晶圆颗数较多的原因为主要采用 12 寸片且 WiFi MCU 功能相对单一。（2）作为电源芯片厂商，芯朋微每片晶圆颗数较少的原因为主要采用 6 寸片且产品大多为集成 MOS 的单芯片方案。

功率芯片面积并不小，比模拟芯片还略大一些：主营 MOS 的新洁能平均每片晶圆可切割出 7960 颗芯片，低于模拟芯片厂商每片 10000 颗以上的水平。并且，晶闸管、IGBT 等器件比 MOS 的面积更大，一颗 8 寸片仅可切割出 4000-5000 颗晶闸管或 IGBT，这表明功率器件的单颗芯片面积还略大于模拟芯片。

表3：功率芯片的面积大于模拟芯片，数字芯片的面积普遍较大

公司名称	每片晶圆颗数(颗/片)	核心业务	晶圆尺寸
聚辰股份	43488	EEPROM	8 寸为主
晶丰明源	31609	LED AC-DC	6 寸&8 寸
思瑞浦	23727	信号链 IC	8 寸为主
芯海科技	13082	ADDA+MCU	8 寸为主
乐鑫科技	9253	WiFi MCU	12 寸为主
新洁能	7960	MOS	8 寸为主
中颖电子	5625	MCU	8 寸为主
芯朋微	5215	小家电 AC-DC	6 寸为主
国民技术	4987	USBKEY 安全卡 SOC	8 寸为主
恒玄科技	4025	音频 SOC	8 寸&12 寸
富瀚微	3291	ISP SOC	8 寸&12 寸
全志科技	2559	SOC 智能处理器	8 寸&12 寸

资料来源：各公司招股说明书、开源证券研究所

从单片晶圆价格与单颗芯片晶圆成本的关系来看，数字芯片厂商的晶圆价格和单颗芯片晶圆成本都较高：单颗芯片的晶圆成本主要取决于芯片面积和光罩层数。由于

数字芯片的工艺标准化程度较高且功能较为复杂，数字芯片厂商往往率先采用 12 寸片以降低成本，且单颗芯片晶圆成本相对较高。由于模拟芯片的 12 寸片工艺与 8 寸片工艺存在较大差别且晶体管数量较少，追求产品稳定性的模拟芯片厂商往往倾向于停留在 8 寸片，且单颗芯片晶圆成本相对较低。

表4: SOC 芯片兼具高晶圆价格和高单颗晶圆成本

公司名称	晶圆价格(元/片)	晶圆价格(元/颗)	核心业务	晶圆尺寸
芯朋微	977.89	0.19	小家电 AC-DC	6 寸为主
新洁能	1895.88	0.24	MOS	8 寸为主
晶丰明源	1923.48	0.06	LED AC-DC	6 寸&8 寸
中颖电子	2686.33	0.48	MCU	8 寸为主
芯海科技	3235.88	0.25	ADDA+MCU	8 寸为主
思瑞浦	3379.05	0.14	信号链 IC	8 寸为主
聚辰股份	3491.98	0.08	EEPROM	8 寸为主
国民技术	5739.60	1.15	USBKEY 安全卡 SOC	8 寸为主
富瀚微	6488.69	1.97	ISP SOC	8 寸&12 寸
全志科技	10881.44	4.25	SOC 智能处理器	8 寸&12 寸
恒玄科技	12359.24	3.07	音频 SOC	8 寸&12 寸
乐鑫科技	20759.06	2.24	WiFi MCU	12 寸为主

资料来源：各公司招股说明书、开源证券研究所

2、单颗芯片：高端芯片伴随高晶圆和封装成本

从单颗芯片晶圆成本来看，可将芯片设计公司的单颗芯片晶圆成本分为三个梯度：
 (1) 0.3 元以下：“功率+电源链+射频+信号链”厂商；
 (2) 0.3~2 元：低端数字芯片厂商；
 (3) 2 元以上：中高端数字芯片厂商。

“晶晨股份的单颗芯片晶圆成本最高，而卓胜微最低”的原因为晶体管数量天差地别。(1) 晶晨股份：虽然晶晨股份的产品主要应用于传统消费电子产品如智能电视、机顶盒等，但这并不意味着晶晨股份芯片技术水平较低，由于需要应对复杂的通讯协议，晶晨股份的芯片需要大量晶体管来支撑繁多的功能；(2) 卓胜微：相较于集成电路，射频器件更像分立器件，其晶体管数仅有十几颗到几十颗，然而，晶体管数量的相对较少并不意味着技术难度较低，射频器件重在工艺和形状的打磨。

低端数字芯片的特点为功能相对简单或交互复杂度有限。如表 5 的单颗芯片晶圆成本 0.3~2 元价格段所示，中颖电子、兆易创新和博通集成的产品主要为功能相对单一的 MCU 产品，而汇顶科技的触控 IC 以及国民技术和富瀚微的产品虽属于 SOC 芯片但数模混合程度相对较低。然而，所销售产品为低端数字芯片并不意味着该厂商研发实力较低，而更多是源自于其下游客户对其的需求使然。

表5: 芯片晶体管数量的上升使得单颗芯片晶圆成本提高

公司名称	晶圆价格(元/颗)	核心业务	参考年份
卓胜微-低噪声放大器	0.03	射频前端	2018
晶丰明源	0.06	LED AC-DC	2018
卓胜微-射频开关	0.06	射频前端	2018
圣邦股份	0.08	模拟 IC	2016
聚辰股份	0.08	EEPROM	2018

公司名称	晶圆价格(元/颗)	核心业务	参考年份
思瑞浦	0.14	信号链 IC	2019
芯朋微	0.19	小家电 AC-DC	2019
新洁能	0.24	MOS	2019
芯海科技	0.25	ADDA+MCU	2019
中颖电子	0.48	MCU	2011
汇顶科技-电容触控 IC	0.68	电容触控 IC	2015
兆易创新	0.98	存储 IC+MCU	2015
博通集成	1.06	数传+音频 IC	2018
国民技术	1.15	USBKEY 安全卡 SOC	2009
富瀚微	1.97	ISP SOC	2016
澜起科技	2.14	内存接口 IC	2018
乐鑫科技	2.24	WiFi MCU	2018
北京君正	2.37	存储 IC	2019
恒玄科技	3.07	音频 SOC	2019
全志科技	4.25	SOC 智能处理器	2014
四维图新	4.39	车载娱乐 IC	2014
晓程科技	4.96	电能表 SOC	2009
韦尔股份	5.99	CIS	2018
汇顶科技-指纹识别 IC	7.17	指纹识别 IC	2015
国科微	8.49	广播电视+视频监控 IC	2016
晶晨股份	13.78	SOC 智能处理器	2018

资料来源：各公司招股说明书、开源证券研究所

从单颗芯片晶圆成本与封测成本的关系来看，晶圆成本较高者往往封测成本也较高：由于芯片的封装成本取决于产品定位，产品定位为低价芯片的产品往往同时伴随着低晶圆成本和低封装成本。如表 6 所示，单颗芯片封测成本较低的厂商与单颗芯片晶圆成本较低的厂商基本一致。

表6：较高的产品定位使得单颗芯片晶圆成本较高者往往封测成本也较高

公司名称	晶圆价格(元/颗)	封测价格(元/颗)	核心业务	参考年份
卓胜微-低噪声放大器	0.03	0.062	射频前端	2018
晶丰明源	0.06	0.064	LED AC-DC	2018
卓胜微-射频开关	0.06	0.067	射频前端	2018
聚辰股份	0.08	0.081	EEPROM	2018
芯朋微	0.19	0.097	小家电 AC-DC	2019
圣邦股份	0.08	0.105	模拟 IC	2016
新洁能	0.24	0.112	MOS	2019
思瑞浦	0.14	0.120	信号链 IC	2019
芯海科技	0.25	0.130	ADDA+MCU	2019
国民技术	1.15	0.168	USBKEY 安全卡 SOC	2009
兆易创新	0.98	0.220	存储 IC+MCU	2015
博通集成	1.06	0.394	数传+音频 IC	2018
中颖电子	0.48	0.430	MCU	2011
汇顶科技-电容触控 IC	0.68	0.476	电容触控 IC	2015

请务必参阅正文后面的信息披露和法律声明

公司名称	晶圆价格(元/颗)	封测价格(元/颗)	核心业务	参考年份
乐鑫科技	2.24	0.486	WiFi MCU	2018
北京君正	2.37	0.612	存储 IC	2019
富瀚微	1.97	0.720	ISP SOC	2016
恒玄科技	3.07	0.826	音频 SOC	2019
韦尔股份	5.99	1.334	CIS	2018
全志科技	4.25	1.910	SOC 智能处理器	2014
国科微	8.49	1.947	广播电视+视频监控 IC	2016
晓程科技	4.96	2.370	电能表 SOC	2009
澜起科技	2.14	3.005	内存接口 IC	2018
汇顶科技-指纹识别 IC	7.17	3.310	指纹识别 IC	2015
四维图新	4.39	3.431	车载娱乐 IC	2014
晶晨股份	13.78	5.158	SOC 智能处理器	2018

资料来源：各公司招股说明书、开源证券研究所

3、同行业对比：终端产品显著影响芯片成本

泛模拟芯片（模拟+功率+射频）是追求稳定性的“分立器件”。

“同为电源链芯片，晶丰明源比芯朋微的单颗芯片晶圆成本低”的原因为终端产品价值量的差别：由于LED灯的价值量相对较低，LED驱动是追求极致性价比的产品，这使得晶丰明源需要尽可能降低晶圆和封装成本。虽然小家电的价值量也相对有限，但是芯朋微的小家电 AC-DC 有一定稳定性追求，进一步而言，芯朋微主要采用集成 MOS 的单芯片方案也使得成本相对较高。

“从单颗芯片成本来看，芯海科技>思瑞浦>圣邦股份”的原因为产品布局的差别。由于所专注的通用类模拟芯片具有单价普遍较低的特点，圣邦股份具有一定的成本竞争压力；除了通用类产品，思瑞浦还专注于集成度相对较高的定制化产品，叠加思瑞浦的终端客户多为成本敏感性较低的通讯、工控大客户，这使得思瑞浦的芯片复杂度略高且成本控制压力较小；由于专注于晶体管数相对较多的 AFE 和模拟类 MCU，芯海科技的成本显著高于其他传统信号链厂商。

功率器件的晶圆成本和封装成本都不低：虽然功率器件只具有控制电流通断的功能，但其所需的抗高压/大电流/高温的特性也需要较大的芯片面积和较好的封装材料。如表 7 所示，新洁能的芯片成本高于电源链、信号链和射频厂商。

表7：终端产品影响芯片成本，功率器件并不低端

公司名称	晶圆价格(元/颗)	封测价格(元/颗)	核心业务	参考年份
卓胜微-低噪声放大器	0.03	0.062	射频前端	2018
晶丰明源	0.06	0.064	LED AC-DC	2018
卓胜微-射频开关	0.06	0.067	射频前端	2018
圣邦股份	0.08	0.105	模拟 IC	2016
思瑞浦	0.14	0.120	信号链 IC	2019
芯朋微	0.19	0.097	小家电 AC-DC	2019
新洁能	0.24	0.112	MOS	2019
芯海科技	0.25	0.130	ADDA+MCU	2019

资料来源：各公司招股说明书、开源证券研究所

请务必参阅正文后面的信息披露和法律声明

“存储赛道厂商的 IC 成本差距较大”的原因为功能和用途不同。由于 EEPROM 仅用来存储程序和参数，其存储量和芯片体积均相对较小，使得聚辰股份成本相对较低；由于 NOR 芯片存储量相对有限且属于利基型市场，兆易创新也对芯片成本进行严格控制；由于 DRAM 芯片存储量较大且车载存储价格相对较高，北京君正（ISSI 部分）需要更大的芯片面积和堆叠层数，使得晶圆和封装成本均相对较高；由于内存接口芯片属于应用于高速存储器的高端数模混合芯片，澜起科技的芯片兼具高晶圆成本和高封测成本的特点。

表8：不同用途存储芯片的成本有着显著差异

公司名称	晶圆价格(元/颗)	封测价格(元/颗)	核心业务	参考年份
聚辰股份	0.08	0.081	EEPROM	2018
兆易创新	0.98	0.220	存储 IC+MCU	2015
澜起科技	2.14	3.005	内存接口 IC	2018
北京君正	2.37	0.612	存储 IC	2019

资料来源：各公司招股说明书、开源证券研究所

从单颗芯片晶圆成本来看，可将 SOC/MCU 公司的单颗芯片晶圆成本分为四个梯度：

（1）4 元以下：中低端 SOC/MCU 厂商；（2）4~5 元：汽车、工控和高端消费电子 SOC 厂商；（3）5~8 元：数模混合芯片厂商；（4）8 元以上：通信协议芯片厂商。

“同为音频芯片厂商，恒玄科技的成本比较博通集成高”的原因为恒玄科技的智能蓝牙音频芯片占比较高。由于 2018 年披露招股说明书时，博通集成的数传芯片和蓝牙芯片属于通用型、较低端芯片，其晶圆和封测成本均较低。然而，恒玄科技具有人工智能神经网络功能的智能蓝牙音频占比较高，且该芯片的晶圆和封测成本均较高，使得恒玄科技整体的平均晶圆和封测成本较高。

“四维图新、晶晨股份和汇顶科技一指纹识别芯片的封测成本比各自同类别厂商高较多”的原因为这三个厂商的主力芯片均属于终端设备中的核心芯片。四维图新子公司杰发科技的产品主要作为车载娱乐设施的主芯片；汇顶科技的指纹识别芯片属于当时的爆款产品，被定义为高端芯片并享有高端封装材料；晶晨股份的 SOC 芯片作为智能机顶盒和智能电视的主芯片有着终端设备的核心地位。

表9：较高的产品定位使得单颗芯片晶圆成本较高者往往封测成本也较高

公司名称	晶圆价格(元/颗)	封测价格(元/颗)	核心业务	参考年份
中颖电子	0.48	0.430	MCU	2011
汇顶科技-电容触控 IC	0.68	0.476	电容触控 IC	2015
博通集成	1.06	0.394	数传+音频 IC	2018
国民技术	1.15	0.168	USBKEY 安全卡 SOC	2009
富瀚微	1.97	0.720	ISP SOC	2016
乐鑫科技	2.24	0.486	WiFi MCU	2018
恒玄科技	3.07	0.826	音频 SOC	2019
全志科技	4.25	1.910	SOC 智能处理器	2014
四维图新	4.39	3.431	车载娱乐 IC	2014
晓程科技	4.96	2.370	电能表 SOC	2009
韦尔股份	5.99	1.334	CIS	2018
汇顶科技-指纹识别 IC	7.17	3.310	指纹识别 IC	2015
国科微	8.49	1.947	广播电视+视频监控 IC	2016

请务必参阅正文后面的信息披露和法律声明

公司名称	晶圆价格(元/颗)	封测价格(元/颗)	核心业务	参考年份
晶晨股份	13.78	5.158	SOC 智能处理器	2018

资料来源：各公司招股说明书、开源证券研究所

4、风险提示

中美贸易摩擦存在较大不确定性；
部分招股说明书发布日相对较早；
部分公司产品布局产生较大变化。

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R3（中风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

分析师承诺

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。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及开源证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

股票投资评级说明

	评级	说明
证券评级	买入（Buy）	预计相对强于市场表现 20%以上；
	增持（outperform）	预计相对强于市场表现 5% ~ 20%；
	中性（Neutral）	预计相对市场表现在 - 5% ~ + 5%之间波动；
	减持（underperform）	预计相对弱于市场表现 5%以下。
行业评级	看好（overweight）	预计行业超越整体市场表现；
	中性（Neutral）	预计行业与整体市场表现基本持平；
	看淡（underperform）	预计行业弱于整体市场表现。

备注：评级标准为以报告日后的 6~12 个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中 A 股基准指数为沪深 300 指数、港股基准指数为恒生指数、新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）、美股基准指数为标普 500 或纳斯达克综合指数。我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供开源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的机构或个人客户（以下简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给开源证券客户的，属于机密材料，只有开源证券客户才能参考或使用，如接收人并非开源证券客户，请及时退回并删除。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他金融工具的邀请或向人做出邀请。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，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。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。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司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。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的开源证券网站以外的地址或超级链接，开源证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

开源证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。开源证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

开源证券研究所

上海

地址：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号楼10层
邮编：200120
邮箱：research@kysec.cn

深圳

地址：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层
邮编：518000
邮箱：research@kysec.cn

北京

地址：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座16层
邮编：100044
邮箱：research@kysec.cn

西安

地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层
邮编：710065
邮箱：research@kysec.cn