

## 盖板玻璃行业

### 应用扩张，国产替代

#### 核心观点：

- **盖板玻璃行业：玻璃皇冠上的明珠。**智能手机催生盖板玻璃推广应用，消费者需求驱动材料在组份体系和强化工艺方面不断升级，不断实现更优异的耐划伤、抗冲击等性能。盖板玻璃行业产业链由上游（原片生产）、中游（原片深加工和模组加工）、下游（终端成品）构成，盖板玻璃原片生产由于技术壁垒高，位于产业链金字塔顶端，盈利能力强。不同于建筑玻璃、汽车玻璃、光伏玻璃原片，盖板玻璃原片在生产工艺、专利限制等方面的难度远超它们，高壁垒下行业份额集中于外资寡头，海外四大龙头占全球份额 90%，国内头部企业技术突围中。盖板玻璃传统市场约 200 亿元市场规模，新应用和新领域不断带来新的增长极（背板玻璃、智能汽车、5G 时代终端多元化）。
- **海外龙头分析：产品先发+持续创新+品牌效应，造就康宁盖板玻璃行业绝对霸主。**海外碱铝玻璃原片生产龙头主要是康宁、AGC（旭硝子）、肖特及电气硝子，四家企业占据全球碱铝玻璃近 90% 的市场份额。复盘康宁来看，康宁大猩猩玻璃经过 10 年发展至今，始终牢牢占据行业顶端，我们认为其主要源于：产品诞生之际就深度绑定头部手机厂商（产品先发优势、同时极强的品牌示范效应），持续专注产品研发创新（专利壁垒+技术领先同行）。
- **国内企业分析：国产替代正当时。**目前碱铝玻璃原片市场国内企业合计只占全球碱铝玻璃市场仅 10% 的份额，而高端产品市场仍被国际巨头康宁垄断。国内碱铝玻璃企业也具备竞争优势与突围机遇，（1）国产碱铝玻璃技术快速追赶中，旭虹 2014 年，南玻、彩虹 2015 年，旗滨 2019 年才点火生产第一条碱铝玻璃线，目前南玻 A 推出的 KK6 系列、旭虹的熊猫 1681 系列性能可以对标康宁 GG5、GG6；旗滨集团旗滨系列二强产品对标康宁 GG5、GG6；同时国内企业的浮法工艺、电子产业配套、国内高效管理，使得国内企业具备低成本优势；（2）贸易摩擦叠加国内智能终端厂商崛起，盖板玻璃国产替代可期。
- **投资建议：看好综合能力强的玻璃企业突围。**综合来看，盖板玻璃传统市场容量约 200 亿元，但是利润率高（进入壁垒高），同时随着碱铝玻璃性能优势显现，新应用和新领域在不断涌现，未来增长可期。目前盖板玻璃基本由国际四巨头垄断（其中康宁市占率 60%），但是随着国内技术加速迭代和追赶、国内产业链配套低成本优势和国产智能终端的崛起，国产替代正当时。从国际经验来看，我们认为同时具备技术、人才、资金、成本管控、产业配套等优势，综合能力强的玻璃企业有望更好突围，继续看好旗滨集团，建议关注南玻 A。
- **风险提示：**原材料价格上行、需求下滑、国内企业技术突破不及预期。

#### 行业评级

前次评级

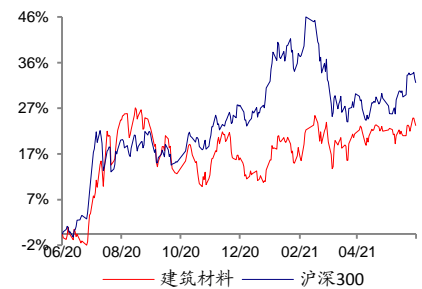
报告日期

#### 持有

持有

2021-06-06

#### 相对市场表现



#### 分析师：

邹戈



SAC 执证号：S0260512020001



021-38003689



zouge@gf.com.cn

#### 分析师：

谢璐



SAC 执证号：S0260514080004



SFC CE No. BMB592



021-38003688



xielu@gf.com.cn

请注意，邹戈并非香港证券及期货事务监察委员会的注册持牌人，不可在香港从事受监管活动。

#### 相关研究：

建筑材料行业：平板玻璃价格 2021-05-30

淡季不淡，成都防水新政促

出清

建筑材料行业：新房销售超预期 2021-05-23

期，平板玻璃价格超预期

建筑材料行业：供需偏紧，格 2021-05-16

局长期优化，无惧短期 PPI

上行

#### 联系人：

苗蒙

miaomeng@gf.com.cn

### 重点公司估值和财务分析表

股票简称	股票代码	货币	最新	最近	评级	合理价值 (元/股)	EPS(元)		PE(x)		EV/EBITDA(x)		ROE(%)	
			收盘价	报告日期			2021E	2022E	2021E	2022E	2021E	2022E	2021E	2022E
旗滨集团	601636.SH	RMB	17.46	2021/5/18	买入	20.34	1.35	1.54	12.93	11.34	9.09	7.80	30.1	27.2

数据来源：Wind、广发证券发展研究中心

注：表中股价数据来源于 Wind 资讯统计 2021 年 6 月 4 日该公司收盘市值；表中 2021 年和 2022 年估值和财务数据来自广发证券最新外发报告

## 目录索引

一、盖板玻璃行业：玻璃皇冠上的明珠.....	6
（一）智能手机催生盖板玻璃推广应用，消费者需求驱动材料不断升级 .....	6
（二）盖板玻璃原片生产位于产业链金字塔顶端，行业壁垒高 .....	9
（三）高壁垒下行业份额集中于外资寡头，国内头部企业突围中 .....	13
（四）传统市场约 200 亿规模，新应用和新领域不断带来新的增长极 .....	16
二、海外龙头分析：产品先发+持续创新+品牌效应，造就康宁盖板玻璃行业绝对霸主 ..	25
（一）海外四大企业概况 .....	25
（二）美国康宁：产品先发+持续创新+品牌效应，造就盖板玻璃行业绝对霸主 .....	30
三、国内企业分析：国产替代正当时 .....	33
（一）国内龙头企业概况 .....	33
（二）国内企业主要挑战和机遇：国产替代正当时 .....	39
四、投资建议：看好综合能力强的玻璃企业突围 .....	41
五、风险提示 .....	41

## 图表索引

图 1: 主流触控模组结构.....	6
图 2: 平均手机屏幕保外维修费用 .....	7
图 3: 消费者愿意为提升抗摔抗刮擦性能付费 .....	7
图 4: 康宁第一代大猩猩玻璃与 iPhone 一代同年问世 .....	7
图 5: 一步法和二步法化学强化的核心差异: 二步法可实现玻璃 DOL 和 CS 的同步增加 .....	8
图 6: 盖板玻璃行业产业链 .....	10
图 7: 盖板玻璃产业链各环节代表企业净利率 .....	11
图 8: 各企业拥有的盖板玻璃专利数量统计 (个) .....	11
图 9: 盖板玻璃专利技术按照工艺统计 (个) .....	11
图 10: 各碱铝玻璃原片厂商进入行业时间轴 .....	14
图 11: 康宁、旭硝子、肖特玻璃盖板产品 .....	15
图 12: 全球碱铝玻璃市场份额 .....	15
图 13: 按产品类型分碱铝玻璃下游应用 .....	17
图 14: 智能机内部构成 .....	17
图 15: 2012-2020 年全球智能手机出货量 .....	18
图 16: 2012-2020 年全球平板电脑出货量 .....	18
图 17: 手机各种背板材料渗透率 .....	20
图 18: 全球 5G 手机市场渗透率预计将不断提升 .....	20
图 19: 无线充电市场规模 .....	21
图 20: 玻璃与金属材料进行无线充电对比 .....	21
图 21: 全球车用显示面板出货量及增速 .....	23
图 22: 未来车载显示主要应用位置 .....	23
图 23: 碱铝玻璃应用于汽车挡风玻璃的优势 .....	24
图 24: 部分配备大猩猩玻璃的可穿戴设备 .....	25
图 25: 康宁 Gorilla Glass 应用领域广泛 .....	26
图 26: AGC 高铝玻璃 Dragontrail 系列 .....	27
图 27: Dragontrail 系列具有高耐磨性 .....	27
图 28: 肖特 Xensation UP 系列盖板及背板玻璃 .....	28
图 29: 电气硝子 Dinorex 系列高铝玻璃 .....	29
图 30: 康宁 Gorilla Glass (大猩猩玻璃) 营收及增速 .....	30
图 31: Gorilla Glass 营收占特殊材料业务比例 .....	30
图 32: 2007-2015 年智能手机渗透率 .....	31
图 33: 康宁研发支出及占营业收入比重 .....	31
图 34: 康宁持续的高研发支出, 推动大猩猩玻璃综合性能不断提升, 维持竞争力 .....	31
图 35: 康宁大猩猩玻璃不断打入多家主要厂商供应链 .....	32
图 36: 旭虹光电高铝玻璃发展史 .....	33
图 37: 2014-2020 旭虹光电营收及增速 .....	34

图 38: 2014-2020 旭虹光电净利润及净利率 .....	34
图 39: 2016-2020 南玻集团电子玻璃业务营收及增速 .....	35
图 40: 2016-2020 南玻集团电子玻璃业务毛利率 .....	35
图 41: 荣耀 7A 及中兴 V8 均采用南玻麒麟王系列高铝盖板玻璃 .....	37
图 42: 彩虹高铝防护玻璃展示 .....	38
图 43: 醴陵旗滨电子玻璃点火 .....	39
图 44: 全球智能手机出货份额 .....	41

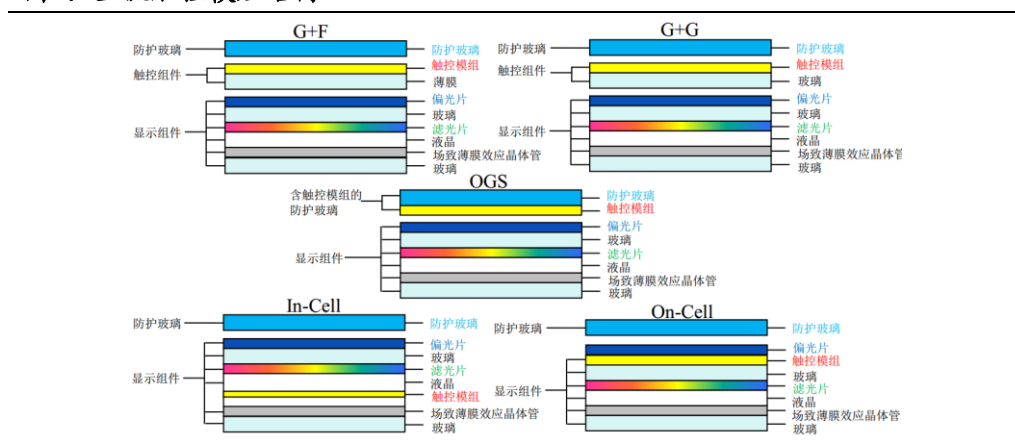
表 1: 钠钙→钠铝→锂铝玻璃组份、比例及强化特性对比 .....	9
表 2: 超薄高铝电子玻璃两种生产方法对比 .....	12
表 3: 二次强化高铝玻璃应用机型统计 .....	13
表 4: 全球主要高铝电子玻璃性能及产线统计 .....	16
表 5: 盖板玻璃及贴片市场原片需求测算 .....	18
表 6: 手机背板材料优劣势分析 .....	21
表 7: 手机背板玻璃原片需求规模测算 .....	22
表 8: 康宁 Gorilla Glass 电子消费品应用 .....	26
表 9: Dragontrail1 代产品与同期康宁 Gorilla 2 代参数对比 .....	27
表 10: 肖特 Xensation 系列与同期康宁 Gorilla 参数对比 .....	29
表 11: 旭虹光电 MN-228 与同期其他企业产品性能参数对比 .....	34
表 12: 南玻四条超薄电子玻璃生产线 .....	35
表 13: 清远南玻高铝玻璃两期项目概况 .....	36
表 14: 清远南玻子公司营利情况 .....	36
表 15: 彩虹（邵阳）特种玻璃两条溢流法高铝盖板玻璃生产线 .....	37
表 16: 彩虹 CG-01 与 CG-21 两种产品比较 .....	38
表 17: 主流高端机型全部采用康宁大猩猩玻璃 .....	40

## 一、盖板玻璃行业：玻璃皇冠上的明珠

### （一）智能手机催生盖板玻璃推广应用，消费者需求驱动材料不断升级

智能手机催生盖板玻璃推广应用。2007年iPhone一代问世开启了智能手机的风潮，亦催生了盖板玻璃的推广应用（康宁第一代大猩猩玻璃与iPhone一代同年问世）。智能手机大屏化、精密触控与高耐磨性等要求使得电容屏逐渐替代电阻屏成为主流触控屏，从结构上来看，电容屏触控膜组有盖板、传感器模块、液晶面板三部分组合而成，无论是何种触控解决方案，盖板玻璃都是电容屏必不可少的一部分，这是由于玻璃材质在透光性、硬度、化学性能等多方面等很优越，对电容屏能起到很好的防护作用。

图1：主流触控模组结构



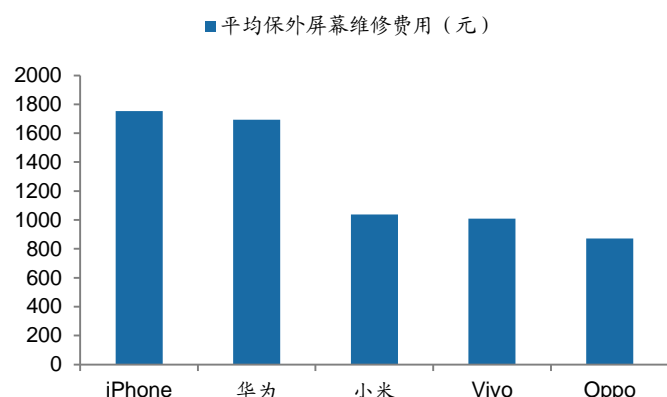
数据来源：蓝思科技招股书，广发证券发展研究中心

盖板玻璃按照化学组分主要分为钠钙硅酸盐玻璃、钠铝硅酸盐玻璃、锂铝硅酸盐玻璃（钠铝和锂铝都属碱铝硅酸盐玻璃），按照化学强化工艺可以分为一步法化学强化玻璃和两步法化学强化玻璃，不同材料及工艺组合的差异主要在于耐划伤、抗冲击性能指标。材料及工艺持续升级背后是消费者需求驱动，智能手机屏幕摔碎或磨花后维修费用高昂且带来不便，根据CNMO消费者调研数据，抗摔抗刮擦性能是消费者购买手机较大的一个考虑因素，并且更愿意为提高此性能付费。

截止到目前，由于康宁在盖板上的领先性，盖板玻璃的演化发展和康宁大猩猩玻璃的演化基本同步进行。这种演化主要体现在材料体系和化学强化工艺两个方面。

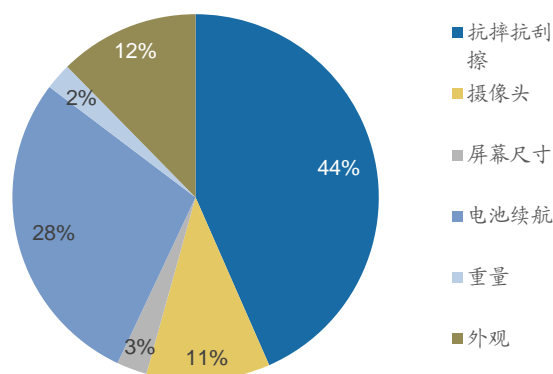


图2：平均手机屏幕保外维修费用



数据来源：各公司官网，广发证券发展研究中心

图3：消费者愿意为提升抗摔抗刮性能付费



数据来源：CNMO，广发证券发展研究中心

图4：康宁第一代大猩猩玻璃与iphone一代同年问世

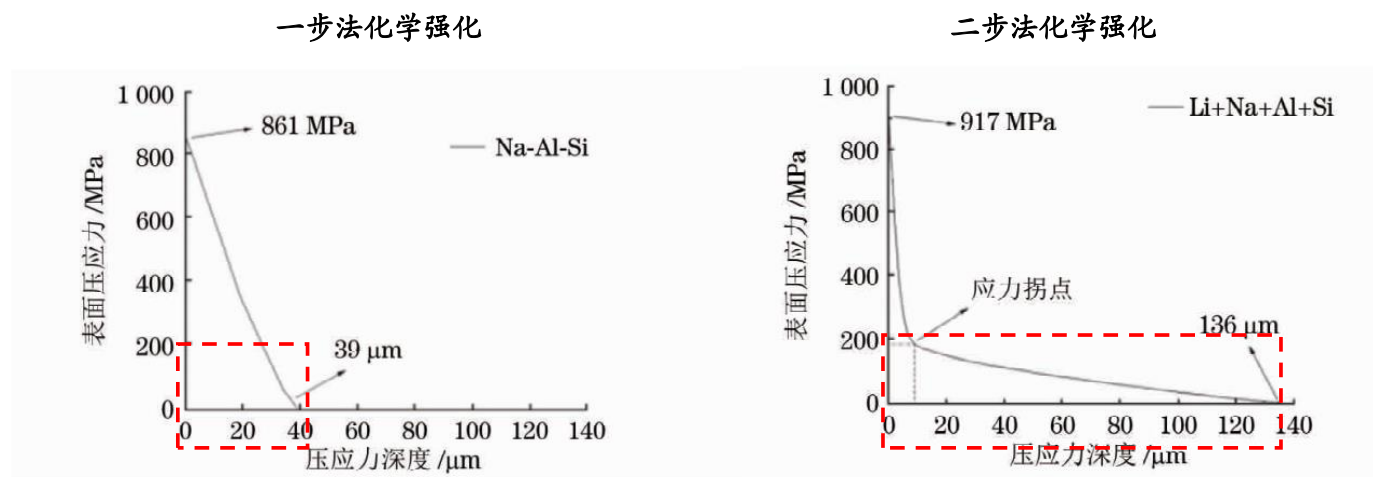


数据来源：康宁官网，广发证券发展研究中心

二步法化学强化可以实现玻璃DOL和CS的同步增加。化学强化是增强玻璃机械强度的重要方法，将玻璃置于熔盐，使熔盐中半径大的离子与玻璃表面半径小的碱金属离子发生交换，并在玻璃表面形成压应力（compressive stress,CS），压应力可有效封闭玻璃表面微裂纹，阻止和延缓微裂纹向玻璃内部扩展，从而提高玻璃的抗弯、抗压、抗冲击、抗划伤等机械性能；离子交换扩散到玻璃内部的深度用离子交换层深度（depth of layer,DOL）表示，离子交换层深度可有效抵抗冲击或玻璃表面划伤，是防御微裂纹侵入张应力层的有效屏障；CS和DOL是玻璃化学强化的2个重要指标，其提升能有效地增加盖板玻璃耐划伤与抗冲击等性能。按化学强化次数可分为一步法（只在熔盐中进行一种离子交换）、二步法（不同熔盐介质中进行两种离子交换），

传统一步法化学强化工艺的DOL不能满足极端条件下抵抗外力冲击的作用，二步法的目的是实现玻璃DOL和CS的同步增加。

图5：一步法和二步法化学强化的核心差异：二步法可实现玻璃DOL和CS的同步增加



数据来源：田英良等，《碱铝硅酸盐玻璃化学强化关键影响因素概述》，广发证券发展研究中心

注：正文引用自田英良等，《碱铝硅酸盐玻璃化学强化关键影响因素概述》、《二步法化学强化屏幕保护玻璃组成和工艺发展及展望》

钠钙→钠铝→锂铝，材料&强化工艺的升级驱动抗冲击性能提升。（1）钠钙硅酸盐玻璃是最为普通和传统的化学强化玻璃品种，经过一步法化学强化后，玻璃表面的CS < 450 MPa，DOL < 10 μm，而由于钠钙硅酸盐玻璃互扩散系数比较小，二步法化学强化未能取得显著成效；（2）2007年iPhone1搭配的康宁大猩猩玻璃即钠铝硅酸盐玻璃，其Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>质量分数 ≥ 5%，玻璃体系中[AlO<sub>4</sub>]的存在利于离子交换效率提升，且随着Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>质量分数的增多（超过13%称为高铝），得到玻璃的CS和DOL均有提升，典型体系下经过一步强化后，CS=861MPa，DOL=39μm；（3）二步法实现的前提在于玻璃化学组成，锂铝硅酸盐玻璃中Li<sub>2</sub>O能促进玻璃二步法化学强化效果，典型体系下经过二步强化后，CS=917MPa，DOL=136μm。

康宁为苹果公司iPhone12同时开发了超瓷晶防护玻璃（Ceramic Shield），已经脱离了碱铝玻璃范畴，通过引入新的高温结晶步骤，让纳米陶瓷晶体在玻璃基内生长。苹果表示该产品比市场上其他智能手机更加坚固（康宁并未公布具体数据）。

后面如果没有特别说明，我们所说的盖板玻璃等同于碱铝玻璃（钠铝硅酸盐玻璃和锂铝硅酸盐玻璃）



表 1：钠钙→钠铝→锂铝玻璃组份、比例及强化特性对比

	钠钙硅酸盐玻璃	钠铝硅酸盐玻璃	锂铝硅酸盐玻璃
组份	$\text{Na}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{SiO}_2$	$\text{Na}_2\text{O}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$	$\text{Li}_2\text{O}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$
比例	高碱、高钙、低铝, $\text{SiO}_2$ 的质量分数在 70%~75%, $\text{R}_2\text{O}$ 的质量分数在 10%~15%, $\text{CaO}$ 的质量分数在 5%~10%	$\text{Al}_2\text{O}_3$ 质量分数大于等于 5%	-
强化特性	<p>经过一步法化学强化后,玻璃表面的 CS 小于 450MPa,DOL 小于 10<math>\mu\text{m}</math>;</p> <p>二步法化学强化过程中,钠钙硅酸盐玻璃互扩散系数比较小,需要长时间交换才能满足使用性能,同时强化工艺涉及 <math>\text{KNO}_3/\text{NaNO}_3</math> 混合熔盐,熔盐比例需严格控制,增加了加工成本,未能取得显著成效</p>	<p><math>[\text{AlO}_4]</math>比<math>[\text{SiO}_4]</math>摩尔体积大 52%,因此<math>[\text{AlO}_4]</math>会导致玻璃空隙增大,有利于离子交换效率提高,使该玻璃品种具有优异的化学强化特性;</p> <p>在相同化学强化条件下,随着 <math>\text{Al}_2\text{O}_3</math> 质量分数的增多(超过 13%称为高铝),玻璃的 CS 和 DOL 均有提升;</p> <p>典型体系下经过一步强化后,CS=861MPa, DOL=39<math>\mu\text{m}</math>;</p> <p>二步强化后(如康宁 4 代大猩猩玻璃),CS=860MPa, DOL=50<math>\mu\text{m}</math></p>	<p><math>\text{Li}_2\text{O}</math> 能促进玻璃二步法化学强化效果,玻璃中常用的碱金属离子,<math>\text{Li}^+</math>离子半径最小,在进行离子交换时,第 1 步玻璃中的 <math>\text{Li}^+</math>可与熔盐中的 <math>\text{Na}^+</math>进行交换,在进行第 2 步离子交换时 <math>\text{K}^+</math>可将第 1 步化学强化时进入玻璃中的 <math>\text{Na}^+</math>交换出来,<math>\text{K}^+</math>进入玻璃更深处,从而达到提高 CS 与 DOL 的效果</p> <p>典型体系下经过二步强化后,CS=917MPa, DOL=136<math>\mu\text{m}</math></p>

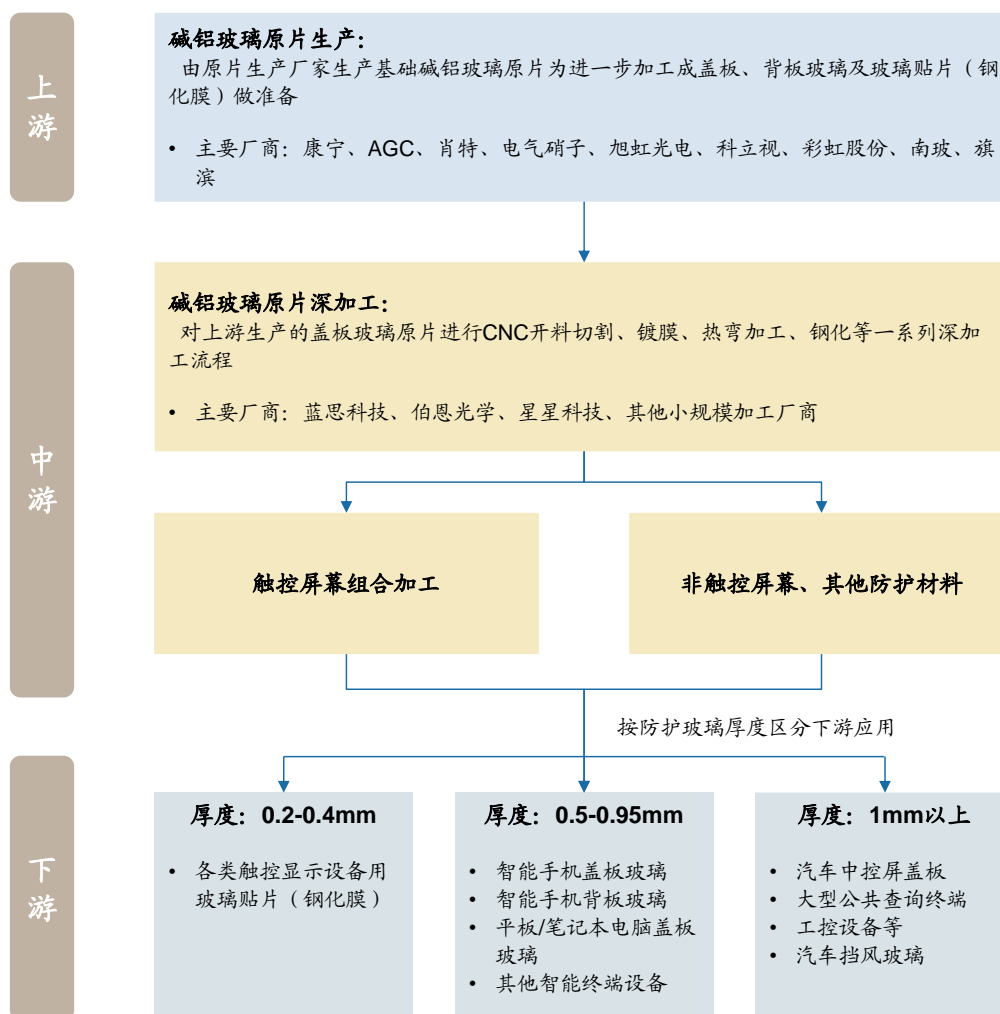
数据来源:田英良等,《碱铝硅酸盐玻璃化学强化关键影响因素概述》,广发证券发展研究中心

注:正文引用自田英良等,《碱铝硅酸盐玻璃化学强化关键影响因素概述》、《二步法化学强化屏幕保护玻璃组成和工艺发展及展望》

## (二) 盖板玻璃原片生产位于产业链金字塔顶端,行业壁垒高

盖板玻璃行业产业链构成:上游(原片生产)、中游(原片深加工和模组加工)、下游(终端成品)。具体来看,上游原片生产厂家生产碱铝玻璃原片,并向下游终端(比如手机厂商)或中游加工企业销售。中游,碱铝玻璃加工厂接受终端厂商的订单将原片进行开料切割、镀膜、热弯加工等一系列流程,再交给模组厂进行 Sensor 制作和模组贴合。下游端可以按照产品厚度区分具体的应用:厚度在 0.2-0.4mm 的碱铝玻璃产品主应用于贴片(钢化膜);厚度在 0.5-0.95mm 产品主应用于智能手机、平板及笔记本电脑和其他智能触控显示类设备,该类产品是碱铝玻璃的主流应用市场;厚度在 1mm 以上的产品主应用于各类大型触控及显示设备(包括汽车中控显示盖板、公共查询终端、工控设备等)、汽车挡风玻璃、特种建筑玻璃等。

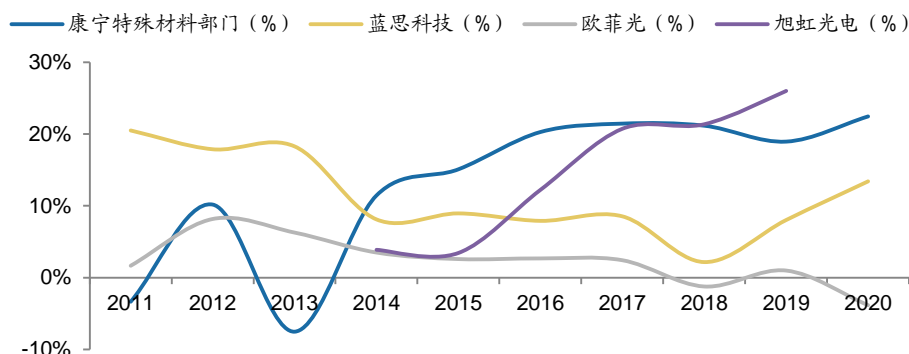
图6：盖板玻璃行业产业链



数据来源：产业信息网，广发证券发展研究中心

盖板玻璃原片处于产业链金字塔尖，产业链中盈利能力最强。中游以蓝思科技为代表的碱铝玻璃原片加工企业属于劳动密集型，更多的是比拼企业人工熟练度、规模和管理等，加之下游模组厂也发展玻璃盖板原片加工业务，目前规模不大的玻璃盖板加工厂商境况不佳、盈利能力不高。下游以欧菲光为代表的Sensor和模组制造企业也是劳动密集型行业，由于行业工艺成熟且竞争充分，盈利能力逐年减弱。而碱铝玻璃原片生产行业属于技术密集型，处于产业链的顶端，行业壁垒较高，目前仍是寡头竞争市场，市场主要被康宁、旭硝子、肖特、电气硝子等国外厂商把持，是产业链中盈利能力最强的环节，目前国际碱铝原片龙头康宁的“大猩猩”玻璃盖板业务净利率约22.45%；国内龙头旭虹光电2015-2019年净利率为中枢在15%-20%；中游蓝思科技净利率大部分时间都不到10%；欧菲光净利率近年来持续下滑均小于5%。

图7：盖板玻璃产业链各环节代表企业净利率



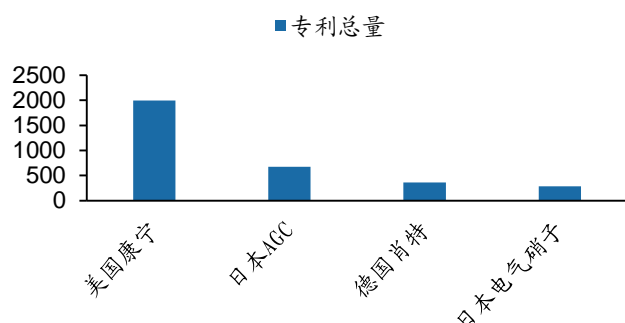
数据来源：Wind, Bloomberg, 广发证券发展研究中心

注：康宁特殊材料部门主要为大猩猩玻璃业务，2020占比在75%以上

不同于建筑玻璃、汽车玻璃、光伏玻璃原片，盖板玻璃原片在生产工艺、专利限制等方面的难度远超它们。

碱铝玻璃最终性能取决于多个参数影响，如材料组份配比（ $R_2O$ 、 $Al_2O_3$ 、 $SiO_2$ 三元组份的配比）、化学强化处理工艺（熔盐条件、处理温度、处理时间等），多个参数可以组合成大量不同的处理工艺，某几项参数的变动会显著影响最终材料的性能，如康宁最新一代GG Victus，抗刮擦性能比上一代产品（康宁GG6）高两倍，但据The Indian Express报道，公司仅在生产流程中做了一些“微小的调整”。鉴于工艺流程对材料性能的重要性，各企业在生产（包括强化）碱铝玻璃产品的过程中均设立了不同的专利（如后处理环节、成型环节、溢流法工艺等），现有企业设置的多重专利壁垒使得新进企业产品研发的突破难度更大。

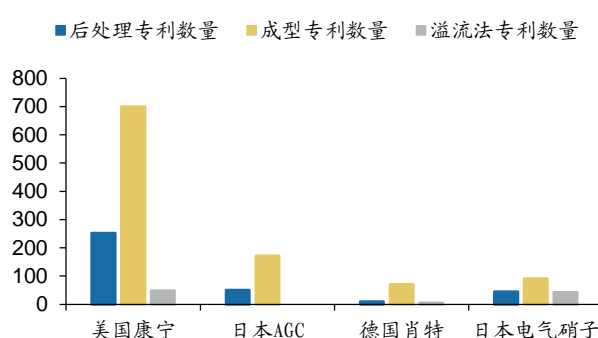
图8：各企业拥有的盖板玻璃专利数量统计（个）



数据来源：Patsnap, 广发证券发展研究中心

注：检索日期 2021 年 6 月 1 日，数据来自 Patsnap 专利检索网站；统一过滤条件为有效授权发明；其他检索过滤为对应关键词在标题/摘要/权利要求中过滤

图9：盖板玻璃专利技术按照工艺统计（个）



数据来源：Patsnap, 广发证券发展研究中心

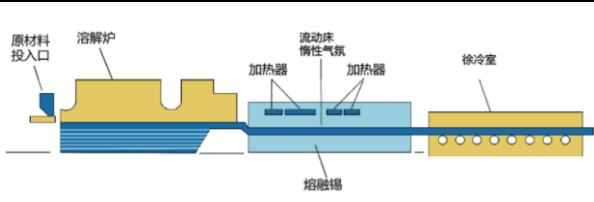
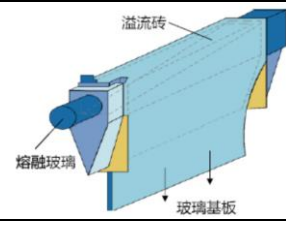
注：检索日期 2021 年 6 月 1 日，数据来自 Patsnap 专利检索网站；统一过滤条件为有效授权发明；其他检索过滤为对应关键词在标题/摘要/权利要求中过滤

其次，生产技术方面，溢流下拉法为康宁专利，传统浮法工艺产量大，单位生产成本低，但产品稳定性不好。目前电子玻璃的成型方法主要有以下几种：浮法、溢流下拉法、二次拉制法、狭缝下拉法，其中浮法与溢流下拉法为主流的两种生产方式。溢流下拉法为康宁独创生产方式，且康宁在全球就溢流专利法设有149项专利技术，在溢流槽工艺、溢流槽结构以及如何提高玻璃质量的均匀性等方面均设立专利壁垒，因此通过走溢流下拉法进行技术突破是不现实的。浮法工艺无论在国内还是国外技术均已成熟，相比于溢流法，单条产线产能更大，在产能更高的同时，浮法工艺的产品具有成本优势，但是浮法产品生产稳定性上低于溢流下拉法；主要系：

1. 高铝玻璃配方中含有较多氧化铝和氧化钙，同样的温度条件下玻璃表面张力大，致使高铝玻璃体现出粘度大的特性。浮法是利用重力将熔融玻璃液在水平面上摊平冷却，但高铝玻璃液粘度高，受表面张力影响，横向流动性差，故产品密度均匀性不佳。而溢流法则是靠重力在垂直方向上拉引，受表面张力影响小。

2. 浮法玻璃是在锡液面上漂浮成型，下表面存在渗锡层，形成上下表面Na<sup>+</sup>浓度差异，从而影响上下表面离子交换的速度产生翘曲，使得浮法玻璃的加工良率低于溢流高铝玻璃，而玻璃盖板加工厂的良率会直接影响盈利情况。

表 2：超薄高铝电子玻璃两种生产方法对比

	浮法	溢流下拉法
		
产量/t·d <sup>-1</sup>	50~150	5~20
生产线建造空间	占地面积大	占地面积较小，但需挑高
投资金额	大（工艺要求配套投资大）	大（主要是铂金通道的投资和维修）
玻璃拉出的方向	水平	垂直向下
成形的介质	液态锡	可供溢流的熔融帮浦
成形原理	利用液态锡与玻璃液密度的差异	玻璃自身的重力
厚度控制	熔炉的拉引量、拉边机施力的大小和角度及拉引速率	玻璃液的溢流量和下拉的速率
一般厚度范围/mm	0.15~2	0.15~2.5
厚度控制	熔融玻璃的流入量是否均匀恒定	玻璃液的溢流量
表面特性	表面易产生凹凸、密度均匀性差	表面特性好
是否需要二次加工（研磨、抛光等）	需要	无需
专利权	中国	Corning
代表厂家	AGC、肖特、旭虹光电、南玻	Corning、彩虹股份（授权使用）

数据来源：陈福等《超薄高铝电子玻璃的成形方法》，广发证券发展研究中心

溢流法二次强化由康宁主导，浮法工艺二次强化AGC与肖特两家领先。早期产品均使用铝硅酸盐玻璃进行为一次强化，代表性产品包括康宁大猩猩玻璃三代，旭硝子

龙迹PRO系列，经过一次强化后，产品CS值均在35以上，DOL值在700-900。但随着显示终端产品的轻薄化发展，盖板玻璃厚度逐步从1.1mm向0.5mm减薄，玻璃表面的格里菲斯微裂纹在受到力学作用时会向玻璃内部延伸，降低了玻璃机械强度，因此提高玻璃抗冲击性能成为关键。在此背景下，康宁在溢流下拉法工艺中，使用含有氧化锂的锂铝硅酸盐玻璃进行二次强化，将一次强化后的产品放入w=100%的KNO<sub>3</sub>熔盐中并在410℃温度下强化1小时；经过二次强化后的产品，CS值超过120，表面硬度大大提升，此后康宁大猩猩系列玻璃均为二次强化产品，且康宁在该领域设立了专利，其他企业无法通过溢流法进行二次强化。浮法工艺下，AGC、肖特、首先突破二次强化的工艺。二次强化代表产品分别有GG5、GG6、X sentation、Star1、Star2等。

目前二次强化产品价格远高于一次强化，主流高端机型均采用二次强化产品。目前，二次强化产品价格是一次强化的两倍以上，但由于二次强化产品的物理性能远高于一次强化产品，二次强化产品成为主流高端机型的标配。根据OnePoll调查，52%以上消费者表示“总是”在担心手机的安全。康宁对90000多名消费者的反馈进行了分析，结果显示人们对抗跌落性能和抗划性能的重视程度在七年间几乎翻了一番。调查报告指出，消费者愿意为智能手机玻璃的“抗刮擦”和“抗跌落”性能分别付出溢价为171元和192元。

表 3：二次强化高铝玻璃应用机型统计

厂商	产品型号
One Plus	One Plus 8T、One Plus 8 Pro、One Plus 8、One Plus Nord、One Plus 7T Pro、One Plus 7T、One Plus 7 Pro、One Plus 7
OPPO	OPPO Reno4 Pro、OPPO Find X2、OPPO Reno2、OPPO Reno2 Z、OPPO Reno Ace
Vivo	Vivo NEX
三星	Galaxy Note20 Ultra、Galaxy S20 Ultra、Galaxy S20+、Galaxy S20、Galaxy Note10、Galaxy Note10+、Galaxy S10
索尼	Xperia 5、Xperia 1、Xperia XZ3、Xperia XZ2
LG	LG V30+
HTC	HTC U11+、HTC U11、HTC U Ultra™
华为	Mate 20 Pro、P20 Pro、Mate 10、Mate 10 Pro、Mate 10 Porsche Design
小米	小米 10 Ultra、10 Pro、小米 10、Redmi K30S、Redmi K30i、Redmi K30 Ultra、Redmi K30 Pro、Redmi 10X 5G
Realme	Realme X2 Pro、Realme X

数据来源：康宁官网，广发证券发展研究中心

### （三）高壁垒下行业份额集中于外资寡头，国内头部企业突围中

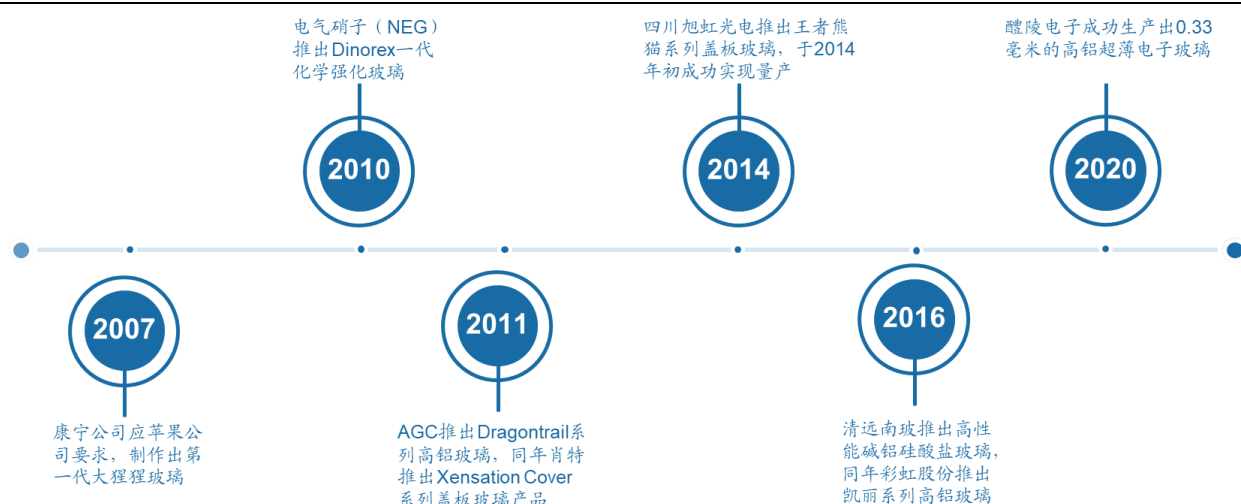
在行业壁垒较高的背景下，盖板玻璃原片市场集中度较高，主要为几个外资寡头。行业内企业包括：国际方面主要是美国康宁、日本AGC（旭硝子）、德国肖特、日



本NEG（电气硝子）；国内方面以四川旭虹光电、彩虹股份、南玻集团、旗滨集团为代表，在进行突围。

行业整体呈现寡头竞争格局。美国康宁作为全球首家生产碱铝玻璃原片的厂家，在2007年与苹果合作的过程中，为iPhone 4开发出首款盖板玻璃产品，这就是第一代康宁大猩猩玻璃，康宁也因此成为了苹果公司碱铝盖板玻璃的主要供应商。随后具备先发优势的康宁极大的享受了智能机市场井喷所带来的红利，也为其培养了强大的客户基础。随后三家国际玻璃龙头公司（旭硝子、肖特、电气硝子）相继进入市场，康宁市占率有所下降，但由于其与苹果深度合作，同时也是多数智能手机厂家的供应商，客户粘性强，且产品性能、产品迭代速度好于其他三家国际厂商，康宁始终保持遥遥领先的市场占有率。2014年开始，国内企业开始进军盖板玻璃原片市场，但由于国内电子玻璃生产技术较国外滞后明显，产品仍以低端市场为主、国内市场占有率不高。目前，全球盖板玻璃原片市场，康宁市占率约60%，旭硝子约15%，肖特约10%，电气硝子约5%，国内企业合计占比10%，行业整体集中度高，呈现寡头竞争格局。

图10：各碱铝玻璃原片厂商进入行业时间轴



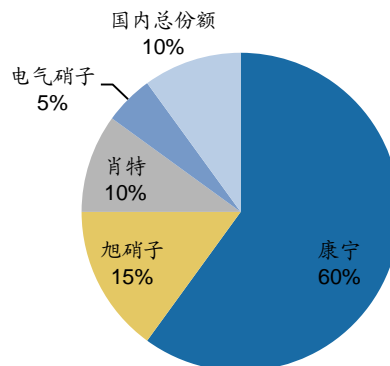
数据来源：各公司官网，广发证券发展研究中心

图11: 康宁、旭硝子、肖特玻璃盖板产品

品牌	产品		
 康宁			
	Gorilla® Glass Victus™	第六代大猩猩玻璃	第五代大猩猩玻璃
 旭硝子			
	Dragontrail®Pro	Dragontrail®X	Dragontrail®
 肖特			
	赛绚® Flex	赛绚® Up.	赛绚® 3D

数据来源: 各公司官网, 广发证券发展研究中心

图12: 全球碱铝玻璃市场份额



数据来源: 胡春明, 《显示玻璃产业现状及发展趋势》, 广发证券发展研究中心

国际四大龙头企业产品性能已接近, 国内企业和他们仍存一定差距。决定碱铝玻璃产品竞争力的主要是CS值、DOL值与翘曲度三大指标。CS值与DOL值决定了产品的耐划伤与抗冲击等物理性能, 而翘曲程度则直接影响下游进行深加工产品的良品率。从目前各企业推出的产品性能看, 国际四大龙头产品性能差距不大, 下游加工0.7mm产品的翘曲程度均小于0.2mm。近年国内碱铝玻璃行业技术发展迅速, 已有几家突破二次强化工艺, 中国南玻最早推出二次强化工艺, 代表性产品包括KK6、KK6 Plus, 旭虹光电也成功实现了二次强化玻璃的量产, 如熊猫1681等产品, 旗滨集团醴陵一线也成功实现了二次强化玻璃的量产。

表 4：全球主要高铝电子玻璃性能及产线统计

企业	生产工艺	产品型号	表面应力 CS/Mpa	离子交换深度 DOL/um
美国康宁公司	溢流下拉法	GG1	≥ 800	≥ 40
		GG2	≥ 950	≥ 50
		GG3	700-900	> 40
		GG4	≥ 850	≥ 50
		GG5（二次强化）	750-850	>120
		GG6（二次强化）	750-850	>120
		GG Victus（二次强化）	GG Victus 能从高达 2 米的高度跌落至坚硬粗糙的表面并保持完好，抗刮擦性能比康宁 GG6 高两倍，与竞品铝硅玻璃相比高出四倍	
日本旭硝子	浮法	DT-Pro	800-1100	>35
		DT-Star（二次强化）	750-900	>100
日本电气硝子	溢流下拉法	T2X-1	750-940	>40
		T2X-3（二次强化）	相比 T2X-1 具有高耐伤性	
德国肖特集团	浮法	Xensation Cover（二次强化）	> 800	> 100
		Xensation 3D（二次强化）	高达 700	高达 120
		Xensation UP（二次强化）	> 900	>150
中国南玻集团股份有限公司	浮法	KK3	700-920	>40
		KK6、KK6 Plus（二次强化）	对标康宁 GG5、GG6	
		KK8（二次强化）	-	
旭虹光电科技有限公司	浮法	Panda-MN228	≥ 600	≥ 30
		Panda-1681	二强，在前代产品基础上抗落摔高度提升 5 倍以上	
彩虹股份	溢流下拉法（授权）	凯丽 6 代	> 850	>100
旗滨集团	浮法	旗鲨（HYSHARK）	已推出一强、二强产品，其中二强产品对标康宁 GG5、GG6	

数据来源：康宁官网，肖特官网，电气硝子官网，醴陵电子公众号，中国玻璃报道公众号，中国网财经，玻璃工业网，樊晶等《5G 时代触摸屏盖板玻璃技术展望》，陈志鸿等《国内高铝盖板玻璃行业现状浅析》，田英良等《化学增强型超薄碱铝硅酸盐玻璃发展概况与展望》，王承遇等《触摸屏手机玻璃面板的性能与制备（一）》，广发证券发展研究中心

注：GG Victus、T2X-3、KK6、KK6 Plus、KK8、Panda-1681、旗鲨没有公布具体 CS、DOL 指标

#### （四）传统市场约 200 亿规模，新应用和新领域不断带来新的增长极

传统市场包括手机、平板电脑、笔记本电脑用盖板玻璃和玻璃贴片（钢化膜）。

盖板玻璃又称保护玻璃，即碱铝玻璃原片经过化学强化处理后，用于触摸屏表面起

保护和显示作用的超薄玻璃。上文已经分析到，在进入以苹果产品为标志的电容式触摸屏时代后，盖板玻璃无论在何种技术方案下均为必不可少的部件，而碱铝玻璃凭借其性能稳定、良好的光学性能等优势，已成为手机、平板、笔记本等移动终端人机交互的主流，目前市场智能机、平板触控等移动电子终端均采用碱铝玻璃盖板作为保护玻璃。

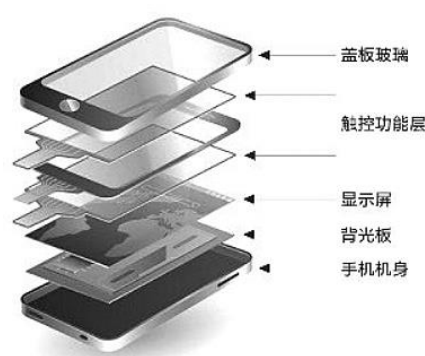
玻璃贴片即钢化玻璃手机贴膜，不同于盖板玻璃，玻璃贴片属于设备外部配件且厚度一般在0.4mm以下，贴片能将原有的屏幕面完全覆盖，防止受到外力的损害，增加冲击吸收性，比PET膜的标准高5倍，同时不会影响屏幕的视频效果。现玻璃贴片主要应用在手机等各类移动终端设备配套市场。

图13：按产品类型分碱铝玻璃下游应用



数据来源：京东，阿里巴巴，苏宁易购，广发证券发展研究中心

图14：智能机内部构成

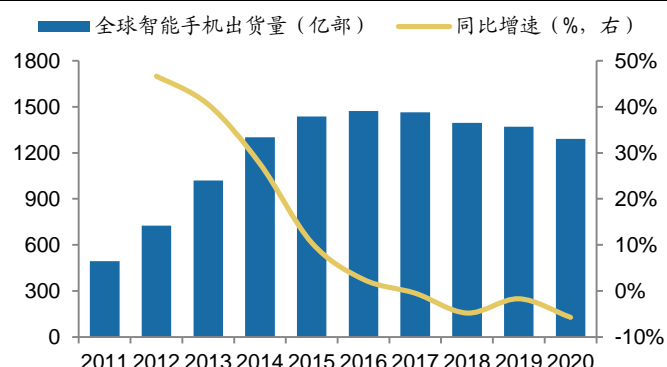


数据来源：观研报告网，广发证券发展研究中心

**目前主要需求：传统盖板玻璃与贴片市场进入滞缓期，约200亿元。**

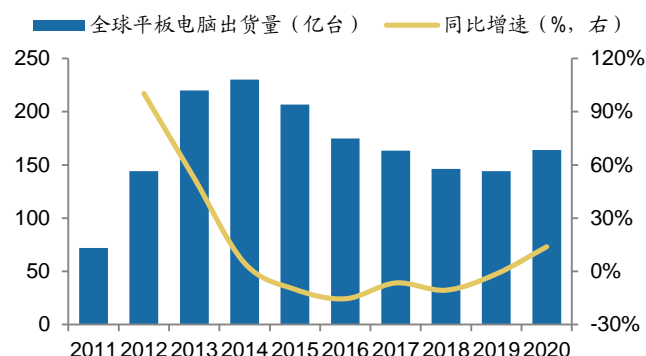
根据IDC公布的数据，全球智能手机与平板电脑在2015年前处于高速增长期。其中智能手机2003-2014年出货量CAGR达56.29%，平板电脑2011-2014年出货量CAGR达46.98%，主要系智能手机替代普通功能机快速占领市场空间。2015年后，全球智能机与平板电脑市场逐步饱和，全球智能机与平板电脑增速明显放缓；2017年起两大市场出货量增速均转负，主要系现有智能机市场已饱和，预计该趋势仍将延续。由于每部智能机均需要一块盖板玻璃，同时贴片市场需求量与智能手机及平板出货量成正向关系，因此盖板玻璃及贴片市场需求规模与智能手机出货量呈同步变动，预计未来盖板玻璃及贴片市场需求没有增长，市场处于滞缓期。

图 15: 2012-2020 年全球智能手机出货量



数据来源: wind, 广发证券发展研究中心

图 16: 2012-2020 年全球平板电脑出货量



数据来源: wind, 广发证券发展研究中心

传统盖板+贴片市场市场空间约 200 亿元量级。根据测算，全球智能手机碱铝玻璃原片盖板玻璃与贴片市场需求规模总计达 180 亿元，其中盖板玻璃需求规模约 155 亿元，贴片需求规模约 25 亿元；全球盖板玻璃原片需求面积达 3220 万平米，玻璃贴片需求面积达 15380 万平米。自 2017 年开始，全球智能机对功能机的替代基本完成，市场整体趋于饱和，盖板玻璃与贴片玻璃原片需求规模增长滞缓，预计该趋势仍将持续。基于宇博智业的统计数据，2020 年全球平板电脑、笔记本电脑高铝盖板玻璃需求分别为 509、404 万平，若按照手机一次强化盖板玻璃单价测算，其市场空间约 27 亿元。

表 5: 盖板玻璃及贴片市场原片需求测算

手机盖板玻璃原片规模测算		2015	2016	2017	2018	2019	2020
智能手机出货量	全球智能手机出货量 (亿部)	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	同比增速 (%)	14.37	14.73	14.65	13.95	13.71	12.92
	国内手机出货量 (亿部)	10.45%	2.51%	-0.54%	-4.78%	-1.72%	-5.76%
	同比增速 (%)	4.57	5.22	4.61	3.9	3.72	2.96
盖板玻璃需求面积测算	手机屏幕平均尺寸 (英寸)	4.02	4.94	5.04	5.29	6.11	6.20
	手机屏幕长宽比	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54
	盖板玻璃与手机屏幕面积比	16:9	16:9	16:9	16:9	18:9	18:9
	单个手机平均盖板玻璃面积 (平方厘米)	10.21	12.55	12.80	13.44	15.52	15.75
	下游加工盖板玻璃原片成品率	40%	40%	40%	40%	40%	40%
	全球盖板玻璃原片需求总面积 (万平方米)	2528.25	3913.52	2754.98	2847.55	3318.59	3220.17
	国内盖板玻璃原片需求总面积 (万平方米)	804.04	1386.87	866.93	796.09	900.45	737.75
盖板玻璃原片需求总规模	一次强化盖板玻璃渗透率 (%)	100%	100%	68%	67%	67%	67%
	全球一次强化盖板需求总面积 (万平方米)	4230.33	4504.70	3162.61	3191.07	3094.39	3117.14
	国内一次强化盖板需求总面积 (万平方米)	1265.86	1428.17	958.50	910.43	844.13	714.14
	二次强化盖板玻璃渗透率 (%)	0%	0%	32%	33%	33%	33%
	全球二次强化盖板需求总面积 (万平方米)	0.00	0.00	1296.46	1402.53	1634.53	1586.06



	国内二次强化盖板玻璃总面积（万平方米）	0.00	0.00	407.97	392.10	443.50	363.37
	一次强化盖板玻璃均价（元/平米）	301.30	301.30	301.30	301.30	301.30	301.30
	二次强化盖板玻璃均价（元/平米）	368.90	368.90	368.90	368.90	368.90	368.90
	全球一次强化盖板玻璃需求规模（亿元）	76.18	117.91	83.01	85.80	99.99	97.02
	全球二次强化盖板玻璃需求规模（亿元）	0.00	0.00	47.83	51.74	60.30	58.51
	国内一次强化盖板玻璃需求规模（亿元）	24.23	41.79	26.12	23.99	27.13	22.23
	国内二次强化盖板玻璃需求规模（亿元）	0.00	0.00	15.05	14.46	16.36	13.40
	全球盖板玻璃原片需求总规模（亿元）	76.18	117.91	130.83	137.54	160.29	155.53
	国内盖板玻璃原片需求总规模（亿元）	24.23	41.79	41.17	38.45	43.49	35.63
	手机玻璃贴片规模测算	2015	2016	2017	2018	2019	2020
贴片需求主要来自两部分：一部分是手机出场时，配置的玻璃贴片，一部分来自于配套市场							
配套市场需求	一部智能机使用中钢化膜需求量估计	8	8	8	8	8	8
	全球贴片配套市场需求面积（万平方米）	8090.40	12523.27	12964.62	13600.25	15849.97	15379.94
	国内贴片配套市场需求面积（万平方米）	2572.94	4437.98	4079.65	3802.22	4300.65	3523.58
手机出场贴片需求	手机出厂贴片玻璃配套率假设	7.5%	7.5%	7.5%	7.5%	7.5%	7.5%
	全球手机出厂贴片需求面积（万平方米）	75.85	117.41	121.54	127.50	148.59	144.19
	国内手机出厂贴片需求面积（万平方米）	24.12	41.61	38.25	35.65	40.32	33.03
贴片总计需求规模	贴片单位价格（元/平米）	17	17	17	17	17	17
	全球贴片需求面积（万平方米）	8166.25	12640.68	13086.17	13727.75	15998.57	15524.12
	国内贴片需求面积（万平方米）	2597.06	4479.59	4117.90	3837.86	4340.97	3556.61
	全球贴片需求规模（亿元）	13.88	21.49	22.25	23.34	27.20	26.39
	国内贴片需求规模（亿元）	4.42	7.62	7.00	6.52	7.38	6.05
		2015	2016	2017	2018	2019	2020
手机盖板+贴片市场规模总和	全球盖板+贴片碱铝玻璃原片需求规模总和（亿元）	90.06	139.40	153.08	160.87	187.48	181.92
	国内盖板+贴片碱铝玻璃原片需求规模总和（亿元）	28.64	49.40	48.17	44.98	50.87	41.68

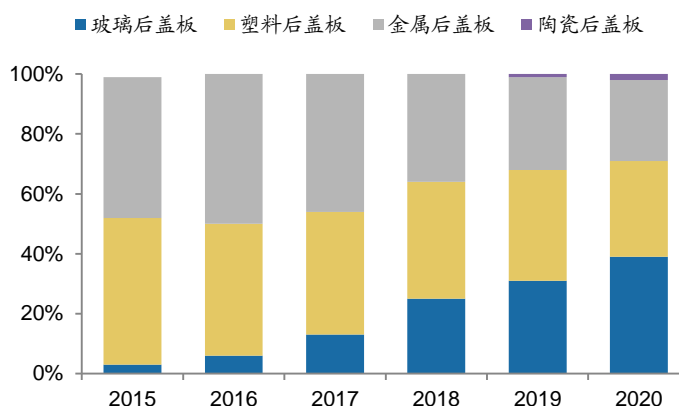
数据来源：wind，奥维云网，广发证券发展研究中心

虽然传统碱铝玻璃市场需求增长滞缓，不过考虑到碱铝玻璃优越的性能（轻薄而强度大，透光率好）其新的需求点正不断涌现。

**需求增长点一：5G+无线充电技术背景下，双面玻璃趋势确立，背板玻璃渗透率不断提升**

背板玻璃即手机玻璃后壳，传统背板以金属、塑料材质为主，随着 5G 通信、无线充电等技术的发展和应用推广，智能手机对信号传输的要求更高，金属背板对信号屏蔽的缺陷将被放大，成为其发展的重大瓶颈，这使得智能手机的背板经历了一轮快速的去金属化浪潮，备选的非金属背板材料主要包括玻璃、陶瓷、ICM和 PMMA等，综合考量对电磁信号的屏蔽效果、质感、使用寿命、成本等因素，高端机型使用玻璃，中低端机型使用ICM、PMMA等复合板材。自2018年开始，全球主要品牌厂商的中高端机型几乎都使用双玻璃设计。

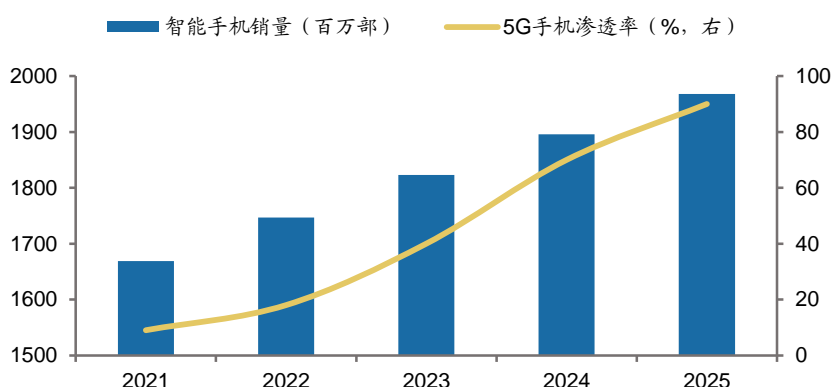
图17: 手机各种背板材料渗透率



数据来源: 奥维云网, 广发证券发展研究中心

5G商用化带来背板的非金属化趋势。5G通信将采用3Ghz以上的频谱, 其毫米波的波长更短, 金属材料将对其产生严重干扰。同时手机中天线数量将进一步增加, 现有的机身方案恐将难以解决金属机壳对电磁传播的影响, PCB线路板与金属物体之间需要保持1.5mm的净空, 因此非金属材料将在手机背板材料中脱颖而出。目前, 5G手机背板材料主要非金属材料有氧化锆陶瓷、玻璃以及塑胶。三种材料各有优势。其中, 氧化锆陶瓷耐磨性、脆性、塑形表现最佳, 可一体成型, 着色性好, 外观高档, 但成本最高; 塑胶耐磨性和刚性较差, 成本最低的同时, 质感过于低廉。玻璃耐磨性、塑形表现良好, 成本、感官档次居中, 因此目前主流高端机型均采用玻璃作为背板材料。

图18: 全球5G手机市场渗透率预计将不断提升



数据来源: 前瞻经济学人, 广发证券发展研究中心

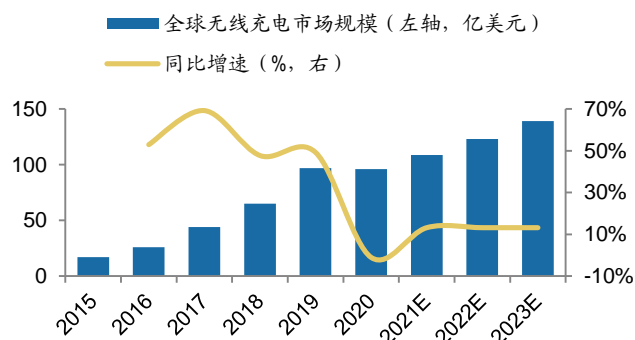
表 6: 手机背板材料优劣势分析

	优点	缺点	应用领域
金属	强度较高、散热性能好、生产技术成熟	金属具备电磁屏蔽的特性、不利于 5G 及无线充电领域受限	5G 及无线充电受限
玻璃	外观具备良好的质感与光泽度、生产工艺逐渐成熟	强度不及金属与陶瓷材料	主流高端机型
陶瓷	耐磨、耐腐蚀、无电磁屏蔽、质感优异	生产难度极大、产品成本高	极少部分高端机型
塑料	可塑性强、易加工上色、生产成本低、良品率高	手感差、散热效果差、观感低廉	低端手机

数据来源：电子工程网，广发证券发展研究中心

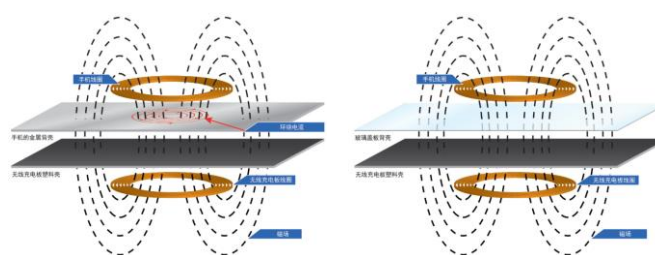
无线充电加速玻璃背板化趋势。无线充电是利用电磁感应原理来实现，即通过发射端通电线圈产生磁场，在电磁效应作用下在手机接收端线圈中产生电流，进而实现无线充电功能，目前无线充电市场因金属材质机壳具有电磁屏蔽特性，而且金属背壳本身将消耗由无线充电板而来的部分能量，并把这部分能量转化成熟，使得手机温度上升，而采用玻璃背板材质，磁场将以微不足道的损失，把能量从无线充电板线圈转换至智能手机中的线圈，充电效率更高，因此无线充电技术进一步推动玻璃背板化趋势。

图 19: 无线充电市场规模



数据来源：中国产业信息网，广发证券发展研究中心

图 20: 玻璃与金属材料进行无线充电对比



数据来源：康宁官网，广发证券发展研究中心

据测算，2020年全球背板玻璃需求规模达62亿元，需求面积达1874.43万平米，渗透率约为39%。随着背板玻璃渗透率的继续提升，背板玻璃原片的需求规模会进一步加大。

表 7：手机背板玻璃原片需求规模测算

手机背板玻璃原片规模测算		2015	2016	2017	2018	2019	2020
盖板玻璃需求面积	全球盖板原片需求总面积（万平方米）	2528.25	3913.52	4051.44	4250.08	4953.12	4806.23
	国内盖板原片需求总面积（万平方米）	804.04	1386.87	1274.89	1188.19	1343.95	1101.12
背板需求面积	手机玻璃背板渗透率（%）	3%	6%	13%	25%	31%	39%
	全球背板玻璃需求面积（万平米）	75.85	234.81	526.69	1062.52	1535.47	1874.43
	国内背板玻璃需求面积（万平米）	24.12	83.21	165.74	297.05	416.63	429.44
背板需求规模	背板玻璃价格估计（元/平米）	335.10	335.10	335.10	335.10	335.10	335.10
	全球背板玻璃需求规模（亿元）	2.54	7.87	17.65	35.61	51.45	62.81
	国内背板玻璃需求规模（亿元）	0.81	2.79	5.55	9.95	13.96	14.39

数据来源：奥维云网，广发证券发展研究中心

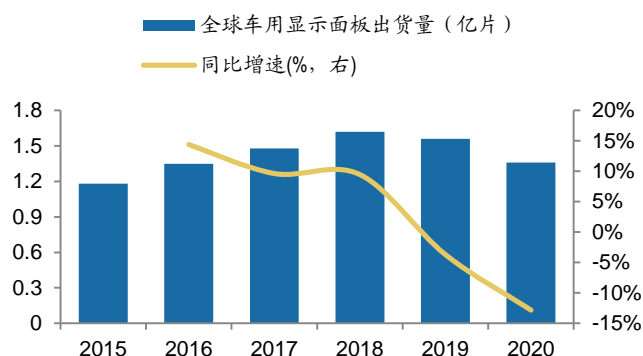
说明：背板玻璃需求面积根据盖板玻璃需求面积进行测算；手机玻璃背板渗透率数据取自奥维云网。

### 需求增长点二：智能汽车发展，碱铝玻璃在汽车使用率有望大幅提升

车载显示多屏和大屏化驱动碱铝玻璃用量提升：目前，智能汽车成为汽车市场发展一大趋势，各类以车载显示为载体的功能不断被集成至汽车中，如将车窗按钮换成触控操作、增加后排娱乐系统等，此外，车载显示屏亦不断朝着高清晰度、高像素和大屏化发展。自2012年特斯拉MODEL S率先引入17寸中控大屏后，示范效应明显。汽车配置大屏、曲面屏、多屏正在逐步成为市场主流趋势。根据IHS数据显示，2020年8寸以上显示屏占比已达39%，预计到2026年大尺寸显示屏占比将达到41%。根据宇博智业数据，2020年车载面板碱铝玻璃用量100万平米，未来将保持快速放量态势。

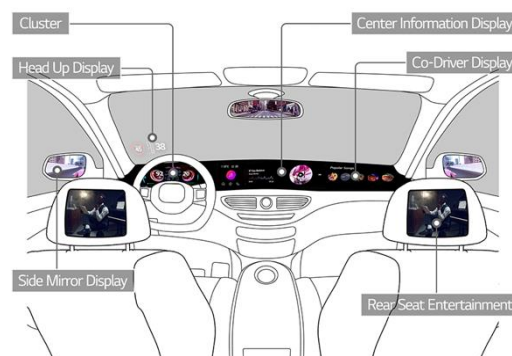
早期汽车中控显示多以塑料盖板为主，主要系智能设备应用于汽车相对较晚，塑料盖板能够满足普通显示中控的盖板要求。而在车载显示多屏和大屏化的背景下，玻璃相比塑料更有优势。玻璃能使得显示画面的效果更佳清晰和逼真，同时拥有更好的触控手感，在解决了诸如安全性（撞击下不破碎）、防反光、防眩光和曲面设计等痛点之后，对于追求内饰美观度的高端车而言，玻璃显然是更优的选择。目前来看，汽车多屏及大屏化已经形成趋势，品质应用高端化、工艺要求复杂化以及车载内饰本身的持续提升与进化的要求都令高端盖板玻璃在车载产品中的渗透率快速提升。

图21：全球车用显示面板出货量及增速



数据来源：IHS，广发证券发展研究中心

图22：未来车载显示主要应用位置



数据来源：LG Display，广发证券发展研究中心

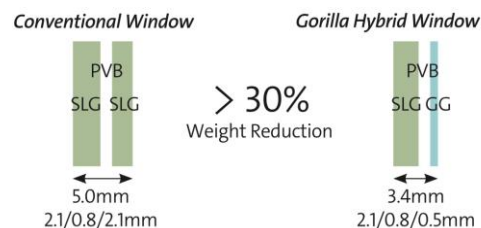
碱铝玻璃优异性能驱动其渗透汽车挡风玻璃市场。康宁大猩猩玻璃产品（Gorilla Glass Hybrid Laminates）已应用于汽车挡风玻璃，其主要具备三方面优势：（1）质量比传统玻璃轻30%~40%，符合汽车轻量化升级产业趋势，汽车轻量化一方面可以降低油耗，符合“碳中和”大趋势，同时可以间接改善动力性能，提升驾驶性能；（2）更高的强度，碱铝玻璃相比传统玻璃有着高于两倍的抗冲击性，使得裂纹减少，从而减少一半更换挡风玻璃的次数，同时汽车内部受到溅碎玻璃也会减少；（3）碱铝玻璃有着更好的清晰度，抬头显示器应用中相比传统玻璃3倍的画面质量，并且能减轻图像失真和重影。



图23：碱铝玻璃应用于汽车挡风玻璃的优势

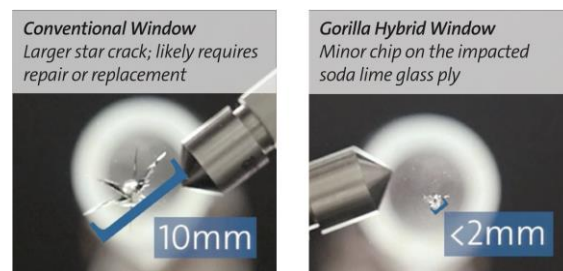
### 轻薄化:

以康宁大猩猩玻璃为例，高铝玻璃相比较传统钠钙玻璃拥有30-40%更轻的重量。这让应用高铝玻璃的汽车更加轻量化并且更环保。



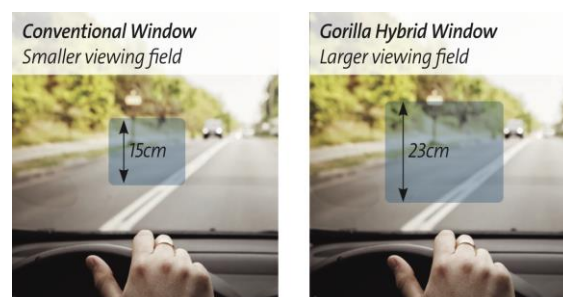
### 强度大:

经过化学强化和特殊熔融制程工艺的高铝玻璃相比传统玻璃有着高于两倍的抗冲击性，使得裂纹减少，从而减少一半更换挡风玻璃的次数。同时，汽车内部受到溅碎玻璃也会减少。



### 更清晰:

高铝玻璃有着更好的清晰度，在光学性能上更有优势。高铝玻璃在抬头显示器的应用里拥有相比传统玻璃3倍的画面质量，并且能减轻图像失真和重影。同时，大猩猩玻璃能使抬头显示器的视野长度提升8cm。



数据来源：康宁官网，广发证券发展研究中心

### 需求增长点三：5G带来智能终端多元化需求

5G时代下，智能终端数量和种类大幅增加驱动盖板玻璃需求，如智能穿戴设备（手环、手表），智能家居（智慧门禁、智能家居系统），以智能手表为例，其触摸交互操作及日常使用环境（经常与衣物摩擦）使得盖板玻璃保护必然成为标配，如康宁公司推出的大猩猩玻璃DX+即专为可穿戴设备设计。预计盖板玻璃未来应用领域和应用场景将不断增加。

图24：部分配备大猩猩玻璃的可穿戴设备



数据来源：康宁官网，广发证券发展研究中心

## 二、海外龙头分析：产品先发+持续创新+品牌效应，造就康宁盖板玻璃行业绝对霸主

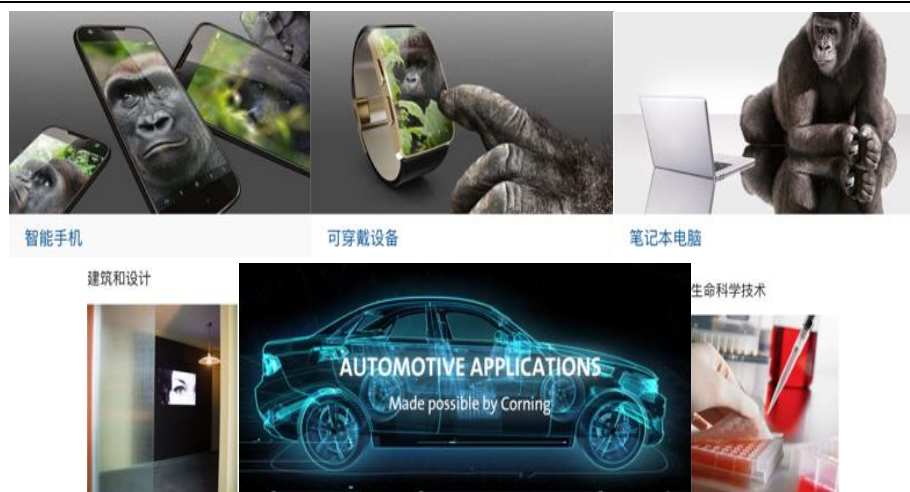
### （一）海外四大企业概况

海外碱铝玻璃原片生产龙头主要是康宁、AGC（旭硝子）、肖特及电气硝子，四家企业占据全球碱铝玻璃近90%的市场份额。

#### 1. 美国康宁

2007年9月，苹果公司因新产品iPhone 1需要高性能盖板玻璃，康宁开始与苹果合作，通过改进溢流下拉法工艺，在提高玻璃粘性的同时，使得玻璃具备了足够的抗压能力，由此诞生康宁Gorilla Glass 1代。其后康宁大猩猩玻璃在智能机领域都扮演着重要的角色。产品历经6次迭代发展至今，已成为全球手机制造商的首选盖板玻璃。逾50家主要手机及电子设备制造商在超过60亿台电子设备中采用了经久耐用的盖板玻璃技术。同时康宁Gorilla Glass产品的应用范围不断扩大，现已进入汽车玻璃，室内建筑，生命科学等领域。

图25: 康宁 Gorilla Glass应用领域广泛



数据来源: 康宁官网, 广发证券发展研究中心

表 8: 康宁 Gorilla Glass 电子消费品应用

品牌	智能手机	可穿戴设备	笔记本电脑和平板电脑
华为	√	√	√
小米	√		
OPPO	√		
OnePlus	√		
Sony	√		
SAMSUNG	√	√	√
LG	√		√
Lenovo	√		√
Motorola	√	√	
HTC	√		
ASUS	√	√	√
Vivo	√		
BlackBerry®	√		
CAT	√		
Sonim	√		
惠普	√		
Realme	√		
Garmin		√	
Acer		√	√
Amazfit		√	
Dell			√
HP			√
Razer			√

数据来源: 康宁官网, 广发证券发展研究中心

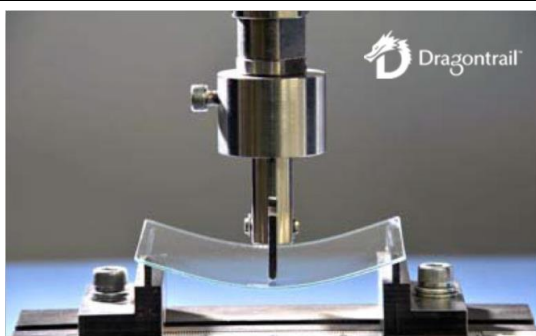
## 2. 日本AGC

日本AGC（旭硝子）集团是全球建筑及汽车玻璃、显示屏玻璃、化学品及其他高性能材料和组件的解决方案提供商。在一个多世纪的技术创新的基础上，AGC集团已经在玻璃、化学品和陶瓷领域开发出世界一流的核心技术。

AGC集团于2011年投资生产高铝盖板玻璃，并于同年成功推出Dragontrail龙迹系列高铝盖板产品进入市场以抗衡Gorilla Glass。Dragontrail一代产品在物理性能、光学性能等多项关键指标甚至超过同年康宁Gorilla Glass 2代产品。

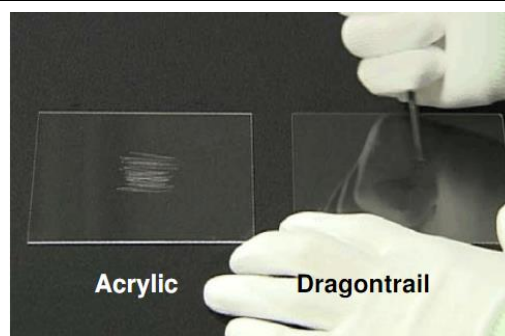
为增强产品竞争力，公司在2014年推出Dragontrail x系列，针对耐磨及耐摔性能进行提升，产品强度相比1代30%，是普通钠钙玻璃的8倍。2016年后，智能手机流行将屏幕玻璃的边缘部分设计成平滑的曲线以突出整体设计感，被加工成平滑曲线而变薄了的边缘部分直接受到冲击造成破损的情况不断增加。公司针对盖板玻璃边缘弯曲易碎裂的问题，推出Dragontrail Pro系列，集中提升龙迹产品的表面压缩应力至1GMPa，棱边强度大大提升。随后公司推出DT-Star、DT-Star2二强产品，性能也基本对标康宁的GG5、GG6。

图26: AGC高铝玻璃Dragontrail系列



数据来源: AGC 官网, 广发证券发展研究中心

图27: Dragontrail 系列具有高耐磨性



数据来源: AGC 官网, 广发证券发展研究中心

表9: Dragontrail1代产品与同期康宁Gorilla 2代参数对比

相关性能		AGC-Dragontrail 1 代	康宁 Gorilla 2 代
物理性能	密度(g/cm <sup>3</sup> )	2.48	2.42
	杨氏模量 (Gpa)	74	71.5
	泊松比	0.23	0.21
	热膨胀系数[x10 <sup>-7</sup> /°C]	80	80
	维氏硬度 (加硬前) [kgf/mm <sup>2</sup> ]	595	534
	维氏硬度 (加硬后) [kgf/mm <sup>2</sup> ]	673	649
光学性能	折射率	1.51	1.5
	光弹性系数[nm/cm/MPa]	28.3	29.7
	透过率(%)	≥91	≥92

数据来源: 田英良, 《化学增强型超薄碱铝硅酸盐玻璃发展概况与展望(2017)》, 广发证券发展研究中心

目前，AGC龙迹系列产品已被全球超37家电子设备品牌采用，在全球拥有约15%的市场份额。盖板玻璃方面，索尼Xperia Z5、努比亚Z5、小米2、三星Nexus、松下ELUGA以及部分iphone和ipad产品等均采用Dragontrail系列产品。贴片方面，由于旭硝子采用浮法工艺生产，产线决定其有能力生产小于0.4mm的高铝玻璃产品，因此公司也推出龙迹系列钢化膜，进入手机配套市场。

### 3.德国肖特

肖特作为在全球特种玻璃和玻璃陶瓷领域领先的国际企业，拥有130多年的卓越开发材料和技术专业知识，是全球家用电器，制药，电子，光学，生命科学，汽车和航空行业应用材料和组件的解决方案提供商。

肖特利用其在光学玻璃领域的研发和熔化技术优势，于2009年在原有锂铝硅玻璃基础上研发了一款可满足化学增强的产品LAS-40，采用浮法成型，产线规划15t/d，产品厚度规格为0.7-1.3mm。2010年后续推出LAS-80、AS87eco产品。2011年，公司宣布进入触摸屏与盖板玻璃市场，采用浮法工艺推出Xensation Cover与Xensation 3D系列锂铝硅酸盐玻璃。前者主要应用于智能触控设备的盖板玻璃，在超过900兆帕的高压下，Xensation Cover玻璃与市场同类产品相比，具有明显更高的弯曲强度和落球冲击强度；后者主要用于3D盖板及背板玻璃，优势在于其在505°C的超低玻璃转变温度下进行转变，利用简单高效的热成型工艺，满足3D玻璃的多种设计需求。2019年，肖特基于锂铝硅酸盐玻璃Xensation系列，通过将玻璃进行二次强化，推出Xensation UP系列。产品相比前系列离子交换深度大大提升，因而拥有了更强的抗摔性和耐磨性。通过将肖特Xensation系列产品与康宁同期产品对比发现，肖特在化学强化和力学性能上更加优秀。2020年，肖特推出Xensation Flex系列，是地球上最柔软的玻璃，在熔化过程中进行生产，肖特的超薄玻璃（UTG）可使弯曲半径小于2毫米。

目前肖特Xensation系列玻璃已进入华为、VIVO、中兴等手机厂商供应链，在全球约占10%的市场份额。

图28：肖特Xensation UP系列盖板及背板玻璃



数据来源：公司官网，广发证券发展研究中心



表10: 肖特Xensation系列与同期康宁Gorilla参数对比

产品推出时间		2011	2011	2018	2019	2018
产品型号		Gorilla2 代	Xensation @Cover	Xensation @3D	Xensation @Up	Gorilla 6 代
化学强化	表面压应力 mpa	$\geq 850$	900	700	900	-
	离子交换层深度 um	$\geq 75$	50	120	150	-
力学性能	密度 p (g/cm <sup>3</sup> )	2.42	2.48	2.49	2.48	2.4
	杨氏模量 E(Gpa)	71.5	74	83	82	77
	泊松比 v	0.21	-	0.22	0.22	0.21
	维氏硬度 HV (强化前)	534	534	640	630	611
	维氏硬度 HV (强化后)	649	639	690	680	678
光学性能	折射率(590nm)	1.5	1.528	1.528	1.521	1.5
	透过率	$\geq 92\%$	$>91\%$	$>91\%$	$>91\%$	$\geq 90.5\%$
	光弹系数	29.7	29.6	29.6	27.8	29.8

数据来源: 肖特官网, 康宁官网, 田英良等《化学增强型超薄碱铝硅酸盐玻璃发展概况与展望》, 王承遇等, 《触摸屏手机玻璃面板的性能与制备 (一) 》

注: 肖特 2020 年推出 Xensation Flex, 但未公布具体性能。

#### 4. 日本电气硝子

电气硝子作为全球特种玻璃生产商, 公司立足于日本, 在中国大陆、中国台湾、韩国、马来西亚、欧洲、美国设有生产及销售据点, 向世界各地供应着包括显示屏、电子产品、光学镜片、药用玻璃等类别的优秀玻璃产品。

2010年电气硝子在日本高月采用浮法工艺生产碱铝盖板玻璃, 产品为Dinorex (霸王龙) 1代; 于2012年底开始改用二次下拉法推出Dinorex2代, 2014年3季度推出Dinorex3代, 相比Dinorex2代, 产品其抗冲击性提升明显, 相同化学强化条件下离子交换速度提高到原来的2倍, 同时在保持CS不变的情况下, 其KNO<sub>3</sub>熔盐抗Na污染浓度由4000ppm提高到15000ppm, 提高了下游客户的加工良率, 降低了制造成本。目前公司在日本能登川建成3条碱铝玻璃生产线, 产品主要向LG、诺基亚等手机厂商供货。

图29: 电气硝子Dinorex系列高铝玻璃



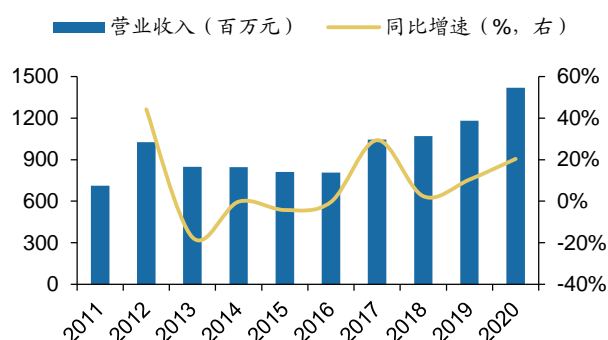
数据来源: 公司官网, 广发证券发展研究中心

## (二) 美国康宁：产品先发+持续创新+品牌效应，造就盖板玻璃行业绝对霸主

康宁是材料科学领域领先的创新企业、特殊玻璃和陶瓷材料的全球领导厂商、世界500强企业，于1851年美国纽约州康宁市成立。诞生早期，康宁便不断创造出众多深刻改变人类生活的产品：如让爱迪生的发明成为现实的玻璃灯泡外罩（1879年），使电视进入千家万户的显像管（1947年），使光纤通信得以广泛应用的世界第一根光缆（1970年）等。作为全球玻璃和陶瓷工业的领导者，康宁在多个领域进行产业布局，按照产品应用领域分类，康宁目前有五大核心业务，分别是显示科技、光通信、环境科技、特殊材料、生命科学。目前市值约2400亿元。

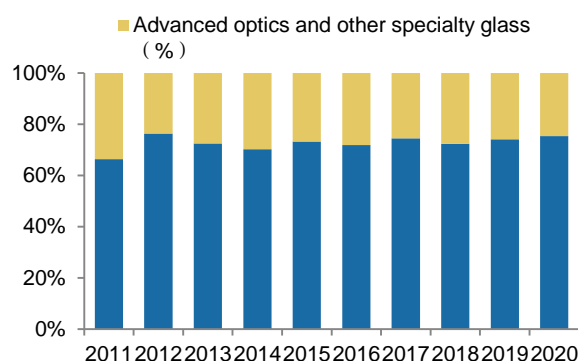
其中康宁Gorilla Glass（大猩猩玻璃）作为特殊材料业务的主要收入来源，自2007年推出，经过合作厂商苹果崛起及智能机市场的兴起发展至今，大猩猩盖板玻璃已成为碱铝盖板玻璃行业代名词，全球市场份额占比约60%。截至2020年，康宁Gorilla Glass总销售收入达14.2亿美元，同比增速21%，2011-2020 Gorilla Glass营收CAGR 7.97%。康宁特殊材料部门净利率高达22.45%（公司未披露大猩猩玻璃净利数据，特殊材料部门营业收入75%以上来自大猩猩玻璃）。

图30：康宁Gorilla Glass（大猩猩玻璃）营收及增速



数据来源：康宁公司财报，广发证券发展研究中心

图31：Gorilla Glass 营收占特殊材料业务比例



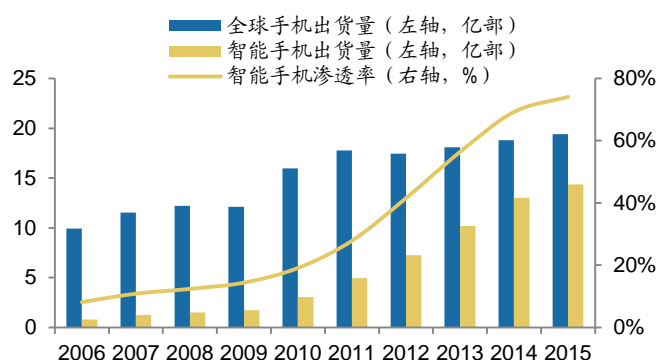
数据来源：康宁公司财报，广发证券发展研究中心

康宁Gorilla Glass经过10年发展至今，始终牢牢占据行业顶端，我们认为其主要源于：产品诞生之际就深度绑定头部手机厂商（产品先发优势、同时极强的品牌示范效应），持续专注产品研发创新（专利壁垒+技术领先同行）。

康宁大猩猩玻璃的诞生源于iPhone1产品对轻薄耐划玻璃屏幕的需求，康宁利用其在原本在显示玻璃基板的技术沉淀，改进了“熔融溢流下拉”工艺，使得玻璃具备了足够的抗压能力，生产出大猩猩一代玻璃（2007年）。此后随时智能手机需求爆发即供给端稀缺（当时仅康宁供应符合需求的盖板玻璃），公司在客户积累方面取得先发优势；2011年开始，国际玻璃龙头AGC、电气硝子及肖特相继进入获得了一定的市场份额，但康宁市占率始终维持高位，这背后是公司持续技术创新推动产品综合性能不断提升，维持大猩猩玻璃相对竞品的领先；专利保护进一步提高竞争壁垒，公司在盖板玻璃领域专利数量领先同行，且在关键环节（如溢流下拉法工艺、化学强化处理）设立了不同的专利维持其产品竞争力。此外公司有苹果加持，在手机和

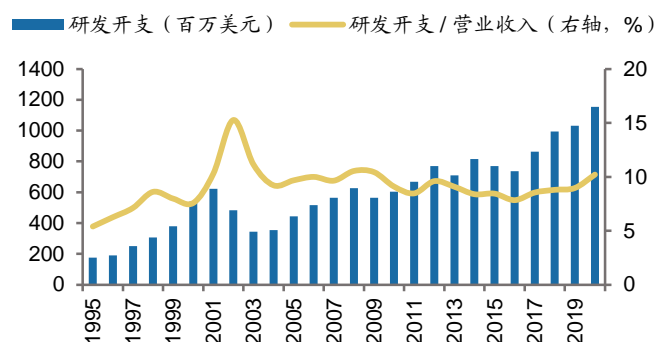
平板等智能终端具备品牌效应。

图32：2007-2015智能手机渗透率



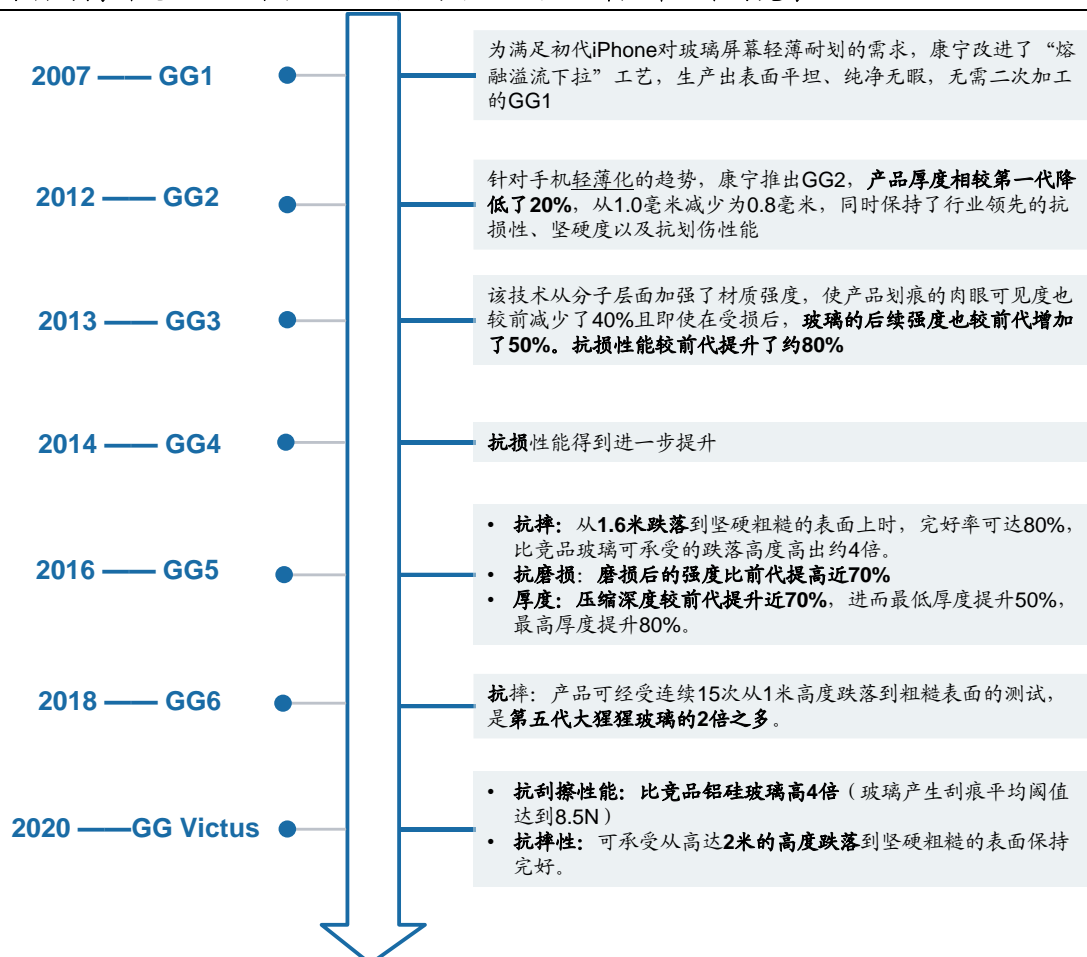
数据来源：wind, statista, 广发证券发展研究中心

图33：康宁研发支出及占营业收入比重



数据来源：康宁公司财报, 广发证券发展研究中心

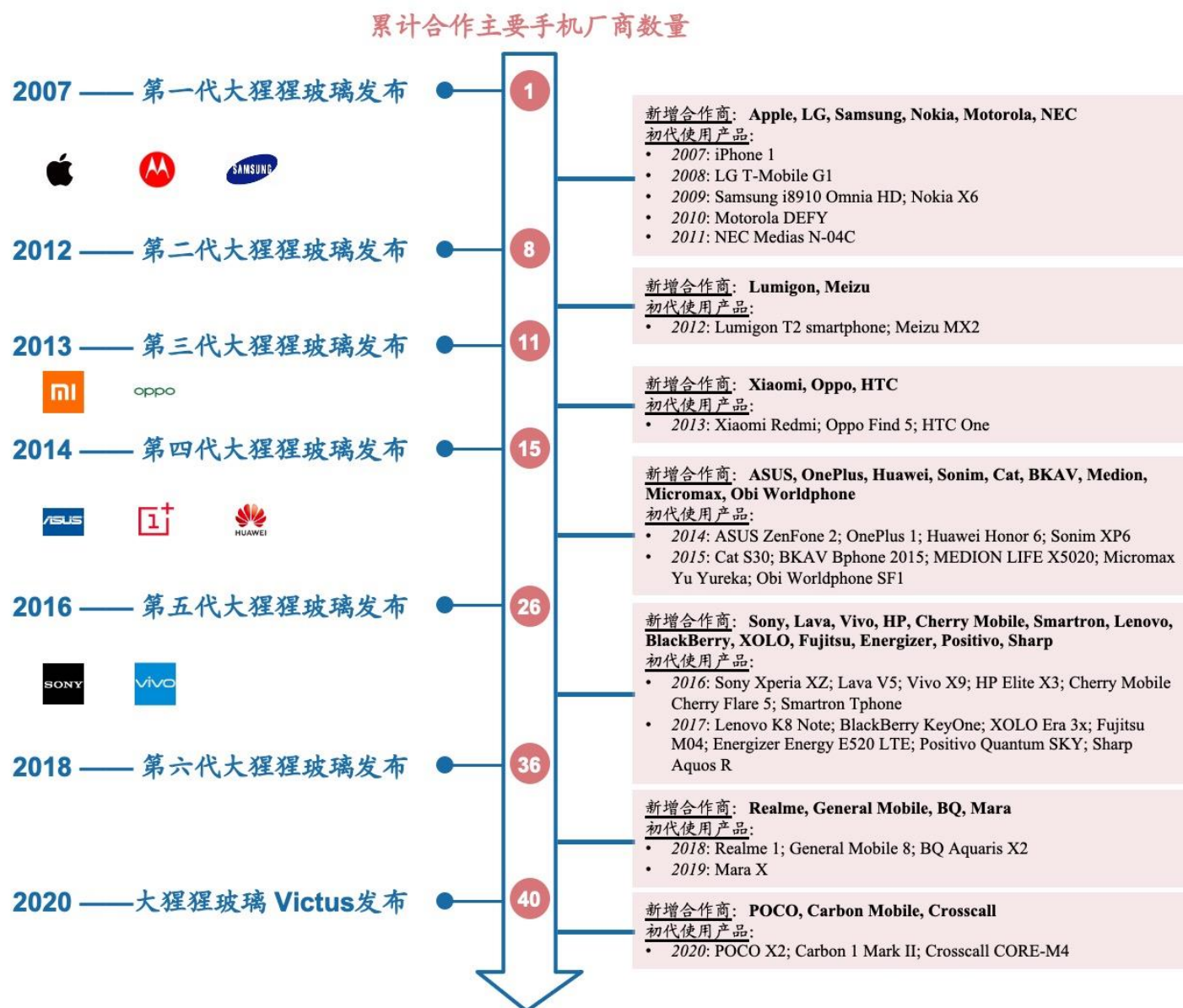
图34：康宁持续的高研发支出，推动大猩猩玻璃综合性能不断提升，维持竞争力



数据来源：康宁公司官网, 广发证券发展研究中心

康宁 Gorilla Glass 系列十几年以来，发展至今已有逾40家主要手机制造商采用康宁大猩猩玻璃。2013到2017年之间，康宁吸引了大量优质手机厂商客户，大猩猩玻璃已进入市场大部分智能设备厂商供应链，为苹果、三星、小米、华为、及华硕等厂商智能设备供应盖板玻璃。这背后一方面是公司一开始就有先发优势，同时专注于产品研发与创新，产品性能始终走在行业前列；另一方面产品诞生之际绑定头部手机厂商苹果公司，强大的品牌效应为其初期带来大量订单，同时也为其产品打入其他厂商供应链起到示范作用（（相比之下德国的肖特，日本的旭硝子、电气硝子在本地缺少头部手机厂商支撑））。

图35：康宁大猩猩玻璃不断打入多家主要厂商供应链



数据来源：康宁官网，GSMARENA，DeviceSpecifications，广发证券发展研究中心

注：部分设备制造商不愿提供 Gorilla Glass 型号验证，图为主要手机厂商与机型



### 三、国内企业分析：国产替代正当时

#### （一）国内龙头企业概况

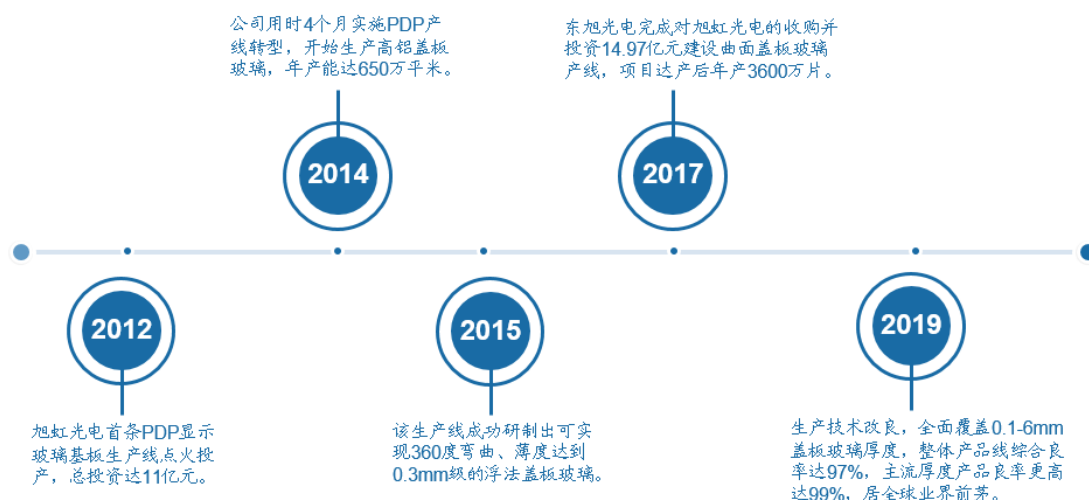
目前碱铝玻璃原片市场仍主要为国外企业垄断，国内企业合计占全球碱铝玻璃市场仅10%的份额。随着国内技术突破，诸多龙头玻璃企业为追求更高的盈利能力，纷纷开始推动技术升级切入高端玻璃市场，以旭虹光电、南玻集团、彩虹股份、旗滨集团为代表的企业纷纷进入盖板玻璃原片生产行列。虽然国内碱铝玻璃企业尚处于起步期，但随着生产技术、产品性能不断迭代，和国际巨头差距在迅速缩小，同时贸易摩擦的升级与国内产品低成本的优势显现，国产替代逐步走向风口，国内具备技术、资金、成本管控优势的企业有望突围，获得快速发展。

#### 旭虹光电：目前国内浮法碱铝盖板龙头

四川旭虹光电科技有限公司成立于2010年4月29日，是东旭光电科技股份有限公司的全资子公司。公司建有浮法超薄电子玻璃基板生产线、玻璃基板精加工生产线、真空磁控溅射镀膜生产线，主要从事高铝玻璃原片的生产及加工，包括开发、设计、制造、销售等。

2014年，旭虹光电研发团队耗时八年研发推出国内第一款高铝盖板玻璃“王者熊猫”系列，打破了国外技术垄断；产品具有抗摔、抗划伤、抗弯曲性、高透光率、高触控灵敏度性，同时具备极高的柔性。2015年公司继续改进生产工艺，推出可实现360度弯曲、厚度达到0.3mm级的高铝盖板玻璃。2017年，母公司东旭光电投资14.97亿元，用于支持旭虹光电建设曲面盖板玻璃项目。2019年，公司开展生产技术改良，改良后产线可全面覆盖0.1-6mm盖板玻璃厚度，整体产品线综合良率达97%，居全球业界前茅；同时对现有产品MN228系列进行改良，推出MN1681系列锂铝硅耐摔玻璃（二强），相比前代产品基础上多项指标明显提升，抗落摔高度提升5倍以上。

图36：旭虹光电高铝玻璃发展史



数据来源：公司官网，广发证券发展研究中心



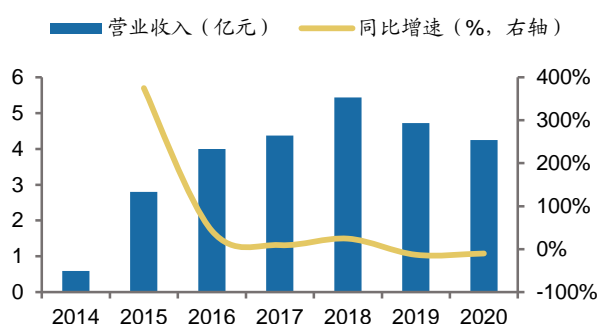
表 11: 旭虹光电 MN-228 与同期其他企业产品性能参数对比

相关性能	相关指标	旭虹光电 MN-228 (2015.01 发布)	康宁 GG4 (2014.11 发布)	康宁 GG5 (2016.7 发布)
物理性能	密度(g/cm <sup>3</sup> )	2.47	2.42	2.43
	杨氏模量 (Gpa)	75.6	-	77
	泊松比	0.23	-	0.21
	热膨胀系数	95.5	86.9	78.8
	[ $\times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ ]			
	维氏硬度 (加硬前) [kgf/mm <sup>2</sup> ]	-	-	559
	维氏硬度 (加硬后) [kgf/mm <sup>2</sup> ]	700	-	608
光学性能	折射率	1.51	1.49	1.5
	光弹性系数[nm/cm/MPa]	27.2	-	30.2
	透过率(%)	92.4	-	$\geq 90.5$
化学强化	离子交换深度 (DOL/um)	$\geq 30$	$\geq 50$	$\geq 75$
	表面应力 (CS/Mpa)	$\geq 600$	$\geq 850$	$\geq 850$

数据来源: 旭虹官网, 康宁官网, 田英良等, 《化学增强型超薄碱铝硅酸盐玻璃发展概况与展望》, 广发证券发展研究中心

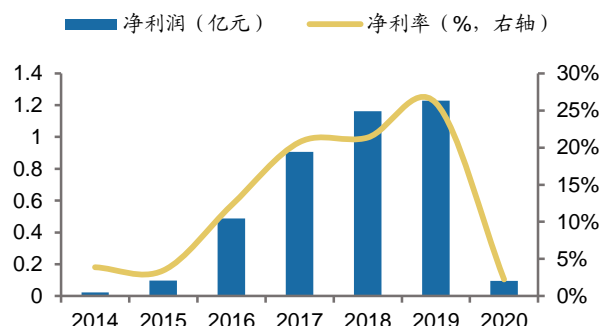
凭借着优良的产品性能, 旭虹光电与LG、华为、小米、vivo、京东方、莱宝科技等35家知名终端、TP厂家达成超10亿元项目合作协议。旭虹光电建成我国第一条规模化高强超薄触控屏玻璃生产线可年产高铝触控屏玻璃规模1000万平方米。财务方面, 随着2014年产品逐步进入市场并获得了不错的反响, 2015年旭虹光电业绩迎来爆发式增长, 营收同比增长375%至2.8亿元, 到2018年营收超过5亿元, 公司近7年营业收入CAGR为38.95%, 2016-2019年净利率中枢在15%~20%。

图 37: 2014-2020旭虹光电营收及增速



数据来源: wind, 广发证券发展研究中心

图 38: 2014-2020 旭虹光电净利润及净利率



数据来源: wind, 广发证券发展研究中心

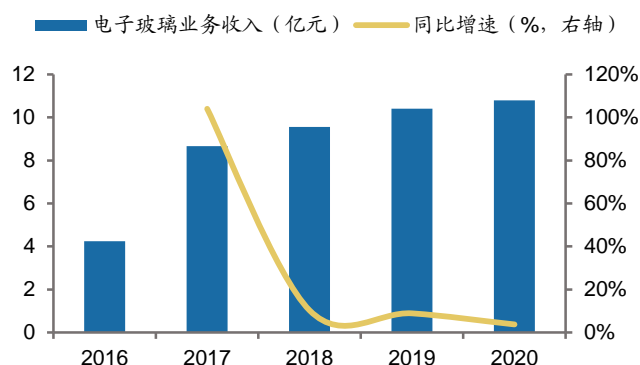
注: 公司 2020 年债务违约拖累公司各业务板块运营

### 南玻集团: 目前国内玻璃贴片龙头, 突破二强

南玻集团目前拥有清远南玻、咸宁光电、河北视窗、宜昌光电四家电子玻璃生产基地。其中河北视窗、宜昌光电主要生产电子显示玻璃基板(钠钙玻璃), 每条线年产

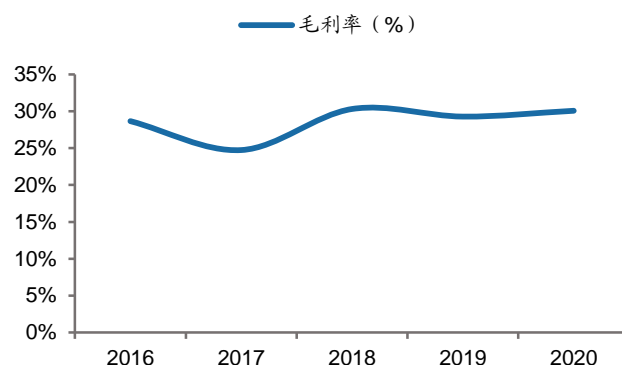
能约1万吨。清远南玻、咸宁光电主生产碱铝保护玻璃。从南玻电子玻璃业务整体来看，2020年，业务板块实现营收10.80亿元，同比增长3.75%，实现毛利3.25亿元，毛利率达30.07%。高铝玻璃系列产品涵盖0.20-8.0mm，产品广泛应用于移动智能终端视窗和机身防护、ITO导电组件，并延伸至军工安防、新型车载显示、特种运输车辆、智能家居家电等领域。

图39：2016-2020南玻集团电子玻璃业务营收及增速



数据来源：wind，广发证券发展研究中心

图40：2016-2020南玻集团电子玻璃业务毛利率



数据来源：wind，广发证券发展研究中心

表 12：南玻四条超薄电子玻璃生产线

生产企业	设计规划	日熔量 (吨)	品种	状态
宜昌南玻硅材料	0.33-1.1mm	240	钠钙	2014 年 2 月点火
河北视窗玻璃	0.33-0.7mm	150	钠钙	2011 年底点火
	0.25-1.1mm	未披露	中铝	尚在筹建
清远南玻节能新材料	0.55-1.1mm	年产量约 1200 万平方米	高铝	2015 年 2 月点火
	0.33-1.1mm	700 (一窑两线)	超白电子玻璃及超白特种玻璃	2020 年 12 月转商业化运营
咸宁南玻光电玻璃	0.2-1.1mm	年产量约 1500 万平米	超高铝	2018 年 1 月点火

数据来源：南玻 A2014-2020 年年报，广发证券发展研究中心

清远南玻节能新材料有限公司为南玻集团下属全资子公司，是国内领先的高铝超薄电子玻璃生产厂商之一。公司现共有两期高铝玻璃生产项目。一期项目于2015年6月份正式进入商业化运营，推出了0.55mm~1.1mm、0.30mm~0.40mm、1.3~6mm三个系列，共计10余种超薄高铝玻璃产品，产品性能已达到国外同类竞争产品水平，并通过了国内质量管理体系认证。该产品主要应用于便携式智能设备保护盖板、高端钢化保护膜、电视机、光伏电池、汽车风档玻璃等高端玻璃市场领域。2020年5月，咸宁南玻光电攻克新一代高铝电子玻璃技术实现高铝二代KK6玻璃批量生产及市场化销售，该产品在透光度、色彩还原度、二次强化离子交换深度、强化后抗跌落与耐划伤及可加工性能等各方面均表现优秀；2020年12月清远南玻二期项目“一窑两线”

转入商业化运营,2021年一季度效益表现亮眼,有效增强了电子玻璃整体盈利水平。

**表 13: 清远南玻高铝玻璃两期项目概况**

	一期项目	二期项目
总投资额(亿元)	5	7.85
投产时间	2015 年	2020 年
产能	月产能 100 万平方米	年产 20 万吨特种玻璃
主要生产产品	0.25-1.1mm 厚度高铝电子玻璃	0.33-1.1mm 超白超薄电子玻璃、3-4mm 及 15-22mm 超白特种玻璃
产品应用领域	广泛应用于光学、消费电子、信息技术、汽车等科技领域和高档建筑领域	主要用于电子钢化保护膜、AG 防眩、薄膜电池用 TCO 等电子玻璃及特种玻璃
概述	由于采用清洁能源天然气作燃料,通过烟气脱硝等技术措施,该公司有望在实现节能降耗的同时,达到经济效益、社会效益和周边环境的共赢。	项目完成后可完善公司在电子玻璃产品领域的产品结构和产品组合,有效降低生产成本,提升电子玻璃业务的市场占有率,提高公司在电子玻璃行业的综合竞争能力。

数据来源: 南玻 A2015、2020 年年报, 广发证券发展研究中心

财务方面,公司自2018年开始扭亏为盈,营收整体达2.62亿元,净利润达0.75亿元,净利率28.60%,项目进入利润兑现期。2019年公司营收1.92亿元,净利润0.96亿元,净利率50.26%。

**表 14: 清远南玻子公司营利情况**

时间	营业收入(万元)	净利润(万元)	总资产(万元)	净利率(%)
2015	115.62	-1,210.09	73,797.77	-
2016	4,508.31	-1,708.52	77,927.65	-37.90%
2017	-	-	-	-
2018	26,240.28	7,505.18	75,012.79	28.60%
2019	19,187.63	9,644.33	85,169.23	50.26%
2020	-	-	-	-

数据来源: wind, 广发证券发展研究中心

注: 2019 年, 佛冈县财政局为清远节能公司拨付 8866 万元政府补贴

目前清远南玻高铝玻璃产品销售仍以玻璃贴片为主,盖板玻璃产品销售较少,国内部分低端机型采用其高铝玻璃包括中兴手机V8国内版、华为荣耀畅玩7A手机,但凭借其产品质量稳定以及南玻品牌影响力,公司逐步赢得国内众多重量级电子品牌厂商的青睐,小米、魅族、大疆创新、惠普和富士通等一线消费型电子企业均成为南玻的客户。

图 41：荣耀 7A 及中兴 V8 均采用南玻麒麟王系列高铝盖板玻璃



数据来源：中玻网，广发证券发展研究中心

### 彩虹集团：康宁授权，溢流法生产

彩虹集团（邵阳）特种玻璃公司是中国电子彩虹集团的控股子公司，是彩虹集团与湖南省邵阳市经济开发区于2017年共同投资的一家专业从事高端盖板玻璃及其相关产品的研发、生产和销售的高新技术企业。

目前彩虹（邵阳）特种玻璃拥有咸阳和邵阳两条溢流法高铝盖板玻璃生产线。其中，2016年于咸阳建成并投产一条年产140万平米G6代盖板玻璃生产线，于2016年实现量产销售。为扩大经营规模，为市场提供高端的盖板玻璃产品，公司拟投资20亿元分两期规划建设4条G7.5盖板玻璃产线，其中一期工程于2017年9月9日开工建设，投资金额7.5亿元，首条产线于2018年点火投产，年产能216万平米，预计两期项目建成后，公司高铝保护玻璃年产能达1000万平米。一期第二条生产线2019年9月开工建设，2020年8月成功点火，达产后公司年产盖板玻璃400余万平米。

表 15：彩虹（邵阳）特种玻璃两条溢流法高铝盖板玻璃生产线

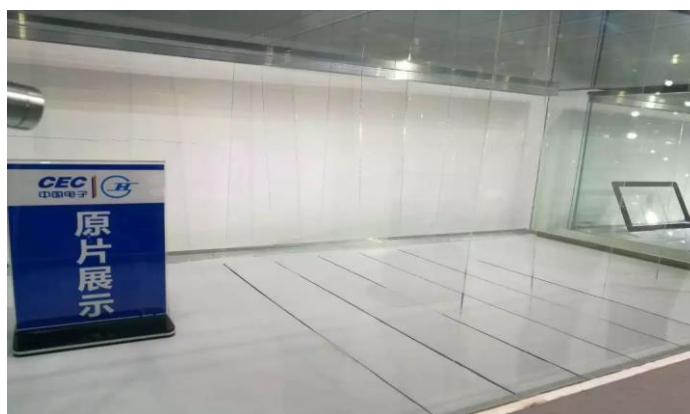
	简介	投产时间	现产能	概述
咸阳生产线	首条锂铝硅复合强化工艺应用技术的溢流法 G6 代盖板玻璃生产线。	2015 年 12 月正式点火	年产 140 万平米	彩虹集团盖板玻璃产业的正式起步，也打破了国外对高端锂铝硅玻璃的市场。
邵阳生产线	总计划投资建设 4 条 G7.5 盖板玻璃生产线，预计投产后总产能达 1000 万平米。	一期工程第一条生产线 2018 年 10 月成功点火	年产能 400 万平米	将溢流法电子玻璃工艺技术控制及关键装备制造能力进一步提高，可为客户开发定制化玻璃原材料并提供应用技术。
		一期工程第二条生产线 2020 年 8 月成功点火		

数据来源：邵阳新闻网《中电彩虹邵阳特种玻璃第二条 G7.5 盖板玻璃生产线成功点火》，贤集网《打破技术垄断！彩虹集团研发 7.5G 锂铝硅盖板玻璃生产线》，广发证券研究中心，广发证券发展研究中心

目前公司高铝玻璃产品主要包括两款CG-01与CG21，均采用溢流法进行生产，作为公司一代产品CG-01，铝含量为18%，隶属于钠铝硅玻璃产品，抗摔高度仅50-60cm，

相比康宁差距较大。二代产品CG-21，中文又叫彩虹凯丽，铝含量达23%以上，公司采用含锂离子与磷离子的铝硅玻璃进行两次离子交换化学强化，强化深度可达到70-80微米，且化学强化工艺时间较传统缩短三分之一。产品性能比肩国际同类先进产品，客户加工的玻璃盖板产品具有更好的抗冲击性能；同时CG21玻璃原材的软化点更低，易于3D热弯成型，产品主要应用于高端智能手机、平板电脑等电子显示移动终端。目前，已通过了华为、VIVO、中兴、小米、联想、TCL、三星等国内外知名手机厂商以及触控模组、玻璃盖板加工等制造企业的产品认证，实现了批量销售。

图 42：彩虹高铝防护玻璃展示



数据来源：中华玻璃网，广发证券发展研究中心

表 16：彩虹 CG-01 与 CG-21 两种产品比较

产品名称	产品规格	抗摔高度	抗划性能	铝含量
CG-01	尺寸 1520mm*1100mm，厚度 0.55-1.0mm	0.5-0.6 米	40μ	18%
CG-21	尺寸 1900mm*1500mm，厚度 0.4-1.1mm	1 米	70-80μ	≥23%

数据来源：OFweek 显示网，广发证券发展研究中心

### 旗滨集团：后起之秀，2021年碱铝玻璃进入0到1质变期

旗滨集团成立于2005年，2011年在上海证券交易所A股上市，是一家集浮法玻璃、节能玻璃、光伏玻璃、电子玻璃、药用玻璃研发、生产、销售为一体的创新型国家高新技术企业。

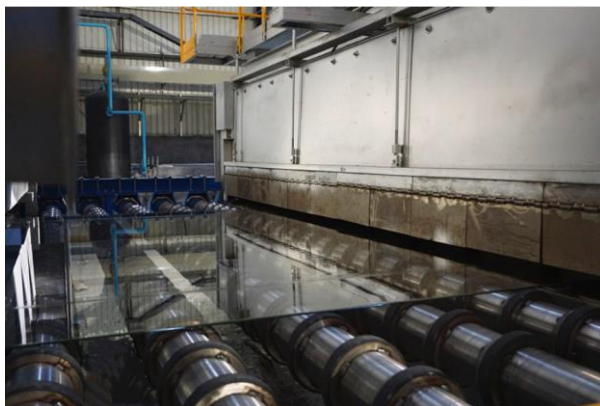
旗滨集团制定了“一体两翼”战略规划，其中“两翼”中的右翼是促进产品高端化，以现有业务、产品、资源为基础，加强可转化业务和前瞻性业务的产品线研发能力，稳健踩准向高端产品过渡的步伐节奏。电子玻璃（碱铝玻璃）是旗滨集团打造产品高端化重点发展的产业之一，是公司产品高端化的第一步。

醴陵旗滨电子玻璃有限公司于2018年4月8日设立，公司主营研发、生产、销售超高铝超薄电子玻璃，产品广泛应用于智能手机、平板电脑、笔记本电脑、智能手表、车载应用、工业控制、医疗等领域。醴陵旗滨电子玻璃有限公司投资3.72亿元建设第一条65吨高性能电子玻璃生产线，2019年8月30日，该条生产线点火成功，开启了旗滨集团在高端电子玻璃市场发展新征程。2019年10月，旗滨集团通过子公司增资扩



股的方式向醴陵旗滨电子玻璃有限公司增资3164万元，增资后醴陵电子玻璃的注册资本由15000万元增加至18164万元。醴陵旗滨第一条65吨级高性能电子玻璃生产线已于2020年4月1日进入商业化运营阶段，公司持续优化产品品质等级和稳定提升成品率，已实现一强和二强的量产，未来放量可期。

图43：醴陵旗滨电子玻璃点火



数据来源：旗滨集团官网，广发证券发展研究中心

## （二）国内企业主要挑战和机遇：国产替代正当时

挑战：高端产品市场仍被国际巨头康宁垄断。由于康宁和苹果的早期合作关系、以及苹果在智能手机、平板电脑的品牌地位，市场高端智能设备大部分都采用康宁大猩猩玻璃作为保护玻璃，康宁拥有牢固的品牌和客户基础。

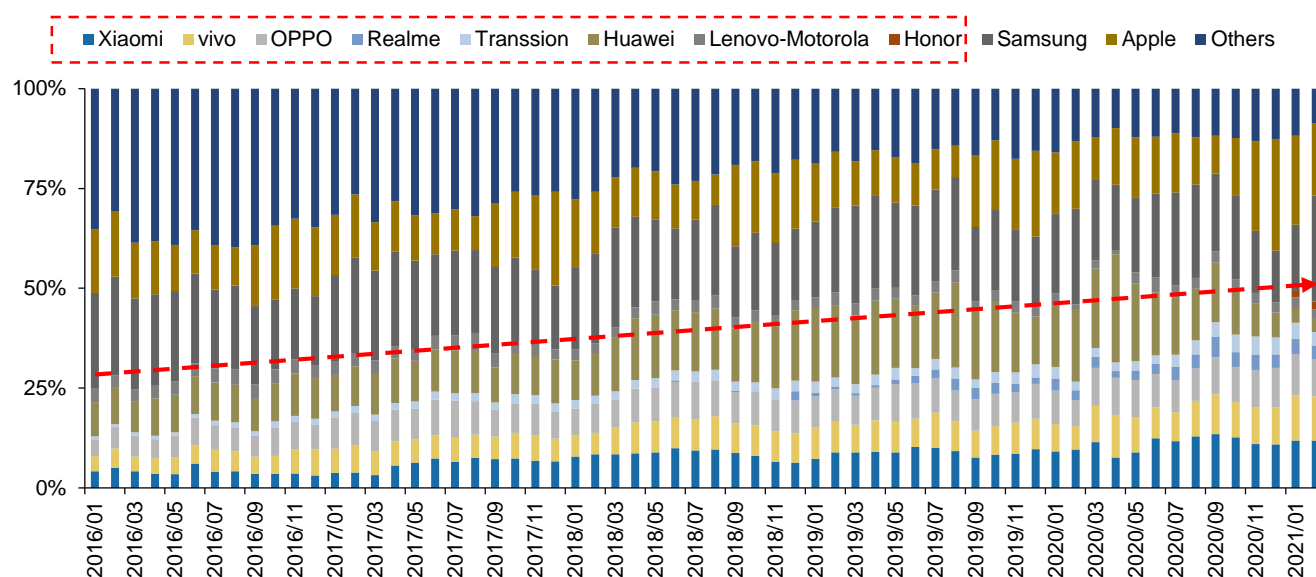
表 17：主流高端机型全部采用康宁大猩猩玻璃

厂商	高端应用机型
苹果	Iphone、ipad、macbook 等全系列产品
华为	Matebook X Pro, Matebook 13, Matebook 14, Mate 20 Pro, P20 Pro, Mate 10, Mate 10 Pro, Mate 10 Porsche Design, Matebook X, P10, P10 Plus,
MEIZU	MEIZU MX5, MEIZU m1 note, MEIZU MX4 Pro, MEIZU MX4, MEIZU MX3, MEIZU MX2
OnePlus (一加)	OnePlus 9R, OnePlus 9 Pro 5G, OnePlus 9 5G, OnePlus Nord N10 5G, OnePlus Nord N100, OnePlus 8T, OnePlus Nord, OnePlus 8 Pro, OnePlus 8, OnePlus 7T Pro, OnePlus 7T
OPPO	F19 Pro+, F19 Pro, Find X3 Pro, Reno5 Pro+, Reno5 Pro, Reno5, F17 Pro, F17, A53, Reno4, Reno4 Pro, A12, Find X2 Lite, Find X2, Find X2 Pro, Reno3 Pro, Reno3, F15, Reno Ace
Realme	Realme C11, Realme X3 SuperZoom, Realme Watch, Realme Narzo 10, Realme Narzo 10A, Realme 6 Pro, Realme 6, Realme X50 Pro, Realme X2 Pro
Samsung (三星)	Samsung Galaxy A32 5G, Samsung Galaxy A52 5G, Samsung Galaxy A52, Samsung Galaxy M12, Samsung Galaxy S21 Ultra 5G, Samsung Galaxy S21+ 5G, Samsung Galaxy S21 5G, Galaxy F41, Galaxy Tab S7, Galaxy Tab S7+, Galaxy Note20 Ultra, Galaxy Note20, Galaxy Watch3
Vivo	IQOO 5, S7, X60, X60 Pro, X27, X21, X20, X20 Plus, X20 Plus UD, V7+, Y83 Pro, Y81, Y53, Xplay 5, Xplay 6, Y67, X5s, Y66, X9, X9P, V5
小米	Mi 11 Pro, Mi 10S, Redmi Note 10 Pro Max, Mi 11, Redmi Note 9T 5G, Redmi Note 9 5G, Redmi Note 9 4G, Redmi 9 Power, Redmi Note 9 Pro 5G, Redmi K30S, Mi 10T Pro, Mi 10T, Mi 10T Lite, Mi Watch Revolve, Mi 10 Ultra, Redmi 10X 5G, Redmi 10 5G Pro
Lenovo	ThinkPad X1 Titanium Yoga 2-in-1, ThinkPad X12 Detachable Tablet, ThinkPad X1 Nano, ThinkBook Plus, 14w Laptop, 14e Chromebook, Tab V7, Yoga S940, Yoga C930 Glass, Z5, Yoga 730, ThinkPad X1 Tablet
Sony	Xperia 1 III, Xperia 5 III, Xperia 10 III, Xperia 5 II, Xperia 8 Lite, Xperia 1 II, Xperia 10 II, Xperia PRO, Xperia 8, Xperia 5, Xperia 1

数据来源：康宁官网，广发证券发展研究中心

机遇：国内碱铝玻璃企业也具备竞争优势与突围机遇，国产替代正当时。（1）国产碱铝玻璃技术快速追赶中，旭虹2014年，南玻、彩虹2015年，旗滨2019年才点火生产第一条碱铝玻璃线，目前南玻A推出的KK6系列、旭虹的熊猫1681系列性能可以对标康宁GG5、GG6；旗滨集团旗鲨系列二强产品对标康宁GG5、GG6；同时国内企业的浮法工艺、电子产业配套、国内高效管理，使得国内企业具备低成本优势。（2）贸易摩擦叠加国内智能终端厂商崛起，盖板玻璃国产替代可期。一方面国内智能终端厂商在崛起，以智能手机为例，从出货量推移来看几大国产智能手机品牌份额在显著提升（国产前八大品牌出货量份额从2016年1月的25%提升至2021年2月的47%，小米、vivo、oppo份额均翻倍以上增长）；另一方面贸易摩擦背景下，国内手机厂商的主流高端机型进口依赖性较大（以采购美国康宁大猩猩玻璃为主）。在此背景下，寻求国产替代也就成为了目前智能手机厂商的一大诉求。

图 44：全球智能手机出货份额



数据来源：Strategy Analytics，广发证券发展研究中心电子组整理

## 四、投资建议：看好综合能力强的玻璃企业突围

综合来看，盖板玻璃传统市场容量约200亿元，但是利润率高（进入壁垒高），同时随着碱铝玻璃性能优势显现，新应用和新领域在不断涌现，未来增长可期。目前盖板玻璃基本由国际四巨头垄断（其中康宁市占率60%），但是随着国内技术加速迭代和追赶、国内产业链配套低成本优势和国产智能终端的崛起，国产替代正当时。从国际经验来看，我们认为同时具备技术、人才、资金、成本管控、产业配套等优势，综合能力强的玻璃企业有望更好突围，继续看好旗滨集团，建议关注南玻A。

## 五、风险提示

原材料价格上行、需求下滑、国内企业技术突破不及预期。

## 广发建材行业研究小组

邹戈：首席分析师，上海交通大学财务与会计硕士，2011年进入广发证券发展研究中心。

谢璐：资深分析师，南开大学经济学硕士，2012年进入广发证券发展研究中心。

张乾：研究助理，南京大学硕士，2020年6月加入广发证券发展研究中心。

苗蒙：研究助理，南京大学材料工程硕士，2021年3月加入广发证券发展研究中心。

## 广发证券—行业投资评级说明

买入：预期未来12个月内，股价表现强于大盘10%以上。

持有：预期未来12个月内，股价相对大盘的变动幅度介于-10%~+10%。

卖出：预期未来12个月内，股价表现弱于大盘10%以上。

## 广发证券—公司投资评级说明

买入：预期未来12个月内，股价表现强于大盘15%以上。

增持：预期未来12个月内，股价表现强于大盘5%-15%。

持有：预期未来12个月内，股价相对大盘的变动幅度介于-5%~+5%。

卖出：预期未来12个月内，股价表现弱于大盘5%以上。

## 联系我们

	广州市	深圳市	北京市	上海市	香港
地址	广州市天河区马场路 26号广发证券大厦 35楼	深圳市福田区益田路 6001号太平金融大厦 31层	北京市西城区月坛北 街2号月坛大厦18 层	上海市浦东新区南泉 北路429号泰康保险 大厦37楼	香港德辅道中189号 李宝椿大厦29及30 楼
邮政编码	510627	518026	100045	200120	-
客服邮箱	gfzqyf@gf.com.cn				

## 法律主体声明

本报告由广发证券股份有限公司或其关联机构制作，广发证券股份有限公司及其关联机构以下统称为“广发证券”。本报告的分销依据不同国家、地区的法律、法规和监管要求由广发证券于该国家或地区的具有相关合法合规经营资质的子公司/经营机构完成。

广发证券股份有限公司具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格，接受中国证监会监管，负责本报告于中国（港澳台地区除外）的分销。

广发证券（香港）经纪有限公司具备香港证监会批复的就证券提供意见（4号牌照）的牌照，接受香港证监会监管，负责本报告于中国香港地区的分销。

本报告署名研究人员所持中国证券业协会注册分析师资质信息和香港证监会批复的牌照信息已于署名研究人员姓名处披露。

## 重要声明

广发证券股份有限公司及其关联机构可能与本报告中提及的公司寻求或正在建立业务关系，因此，投资者应当考虑广发证券股份有限公司及其关联机构因可能存在的潜在利益冲突而对本报告的独立性产生影响。投资者不应仅依据本报告内容作出任何投资决策。投资者应自主作出投资决策并自行承担投资风险，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或者口头承诺均为无效。

本报告署名研究人员、联系人（以下均简称“研究人员”）针对本报告中相关公司或证券的研究分析内容，在此声明：（1）本报告的全部分析结论、研究观点均精确反映研究人员于本报告发出当日的关于相关公司或证券的所有个人观点，并不代表广发证券的立场；（2）研究人员的部分或全部的报酬无论在过去、现在还是将来均不会与本报告所述特定分析结论、研究观点具有直接或间接的联系。

研究人员制作本报告的报酬标准依据研究质量、客户评价、工作量等多种因素确定，其影响因素亦包括广发证券的整体经营收入，该等经

营业收入部分来源于广发证券的投资银行类业务。

本报告仅面向经广发证券授权使用的客户/特定合作机构发送，不对外公开发布，只有接收人才可以使用，且对于接收人而言具有保密义务。广发证券并不因相关人员通过其他途径收到或阅读本报告而视其为广发证券的客户。在特定国家或地区传播或者发布本报告可能违反当地法律，广发证券并未采取任何行动以允许于该等国家或地区传播或者分销本报告。

本报告所提及证券可能不被允许在某些国家或地区内出售。请注意，投资涉及风险，证券价格可能会波动，因此投资回报可能会有所变化，过去的业绩并不保证未来的表现。本报告的内容、观点或建议并未考虑任何个别客户的具体投资目标、财务状况和特殊需求，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的投资建议。本报告发送给某客户是基于该客户被认为有能力独立评估投资风险、独立行使投资决策并独立承担相应风险。

本报告所载资料的来源及观点的出处皆被广发证券认为可靠，但广发证券不对其准确性、完整性做出任何保证。报告内容仅供参考，报告中的信息或所表达观点不构成所涉证券买卖的出价或询价。广发证券不对因使用本报告的内容而引致的损失承担任何责任，除非法律法规有明确规定。客户不应以本报告取代其独立判断或仅根据本报告做出决策，如有需要，应先咨询专业意见。

广发证券可发出其它与本报告所载信息不一致及有不同结论的报告。本报告反映研究人员的不同观点、见解及分析方法，并不代表广发证券的立场。广发证券的销售人员、交易员或其他专业人士可能以书面或口头形式，向其客户或自营交易部门提供与本报告观点相反的市场评论或交易策略，广发证券的自营交易部门亦可能会有与本报告观点不一致，甚至相反的投资策略。报告所载资料、意见及推测仅反映研究人员于发出本报告当日的判断，可随时更改且无需另行通告。广发证券或其证券研究报告业务的相关董事、高级职员、分析师和员工可能拥有本报告所提及证券的权益。在阅读本报告时，收件人应了解相关的权益披露（若有）。

本研究报告可能包括和/或描述/呈列期货合约价格的事实历史信息（“信息”）。请注意此信息仅供用作组成我们的研究方法/分析中的部分论点/依据/证据，以支持我们对所述相关行业/公司的观点的结论。在任何情况下，它并不（明示或暗示）与香港证监会第5类受规管活动（就期货合约提供意见）有关联或构成此活动。

## 权益披露

(1) 广发证券（香港）跟本研究报告所述公司在过去12个月内并没有任何投资银行业务的关系。

## 版权声明

未经广发证券事先书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复制、刊登、转载和引用，否则由此造成的一切不良后果及法律责任由私自翻版、复制、刊登、转载和引用者承担。