

# CMS电子后视镜：遇见未来

## ——【浙商科技·行业深度报告】

行业评级：看好

2023年1月15日

分析师

施毅

陈杭

研究助理

安子超

邮箱

shiyi@stocke.com.cn

chenhang@stocke.com.cn

邮箱

anzichao@stocke.com.cn

证书编号

S1230522100002

S1230522110004

电话

18611396466

## 1、电子后视镜是新型汽车视野装置，新国标出台助推行业快速发展

- **1) 行业处于从0到1起步阶段：**传统后视镜发展至今已经百年历程，但仍存在四大弊端：视野盲区较大、增大风阻、后车远光灯眩目、雨雪天气干扰。因此，各大汽车厂商有意采用影像系统来取代后视镜的地位，但受限于法律法规，一直停留在概念车中。直至2016年，欧盟ECE R46落地，日本、欧洲相继开始探索电子后视镜（CMS）的可能。
- **2) 新国标近期出台加速行业发展和量产落地：**随着汽车向着电子化、智能化方向不断发展，汽车流媒体后视镜产品逐渐成熟，各国相继出台了相关标准允许使用电子后视镜取代物理后视镜。我国于2022年12月29日颁布了国家标准号为GB 15084-2022的《机动车辆间接视野装置性能和安装要求》，新增了“摄像机-监视器系统”、“视镜和CMS双功能系统”等内容。新标准将于2023年7月1日正式开始实施，为国内电子外后视镜的“上车”提供了机遇。
- **3) 电子后视镜相比传统物理镜可实现性能改善：**CMS具有视野更加宽阔、减少盲区、自动实现光线补偿、受环境影响小等优点，并能够有效降低风阻和风噪，实现节能减排。

## 2、CMS车规要求高、开发难度大，现阶段成本偏高，但在规模效应和与ADAS的协同效应下有望逐步成为主流

- **开发难度大，现阶段成本偏高：**仅电子外后视镜摄像头的研发至少要投入5000万元，目前CMS选装方案价格在0.7-1.5万元。
- **有望在规模效应和协同效应下快速降本：**目前CMS尚处于起步阶段，未来规模量产将带动全产业链采购成本和制造费用下降。此外，随着汽车智能化技术发展，CMS还可与ADAS域和智能座舱域进行融合，进一步减少方案的硬件需求。

## 3、预计2025年国内电子后视镜（内+外）总体市场规模超过60亿元

- **相关受益标的：**Tier 1——华阳集团、经纬恒润、东风科技等；Tier 2——韦尔股份、秋田微、光庭信息等。

## 风险提示

- 1、电子后视镜产品技术研发和降本速度不及预期；
- 2、汽车需求不及预期；
- 3、上游芯片及其他电子元器件紧缺加剧；
- 4、宏观经济环境下行。

# 目录

CONTENTS

**01 电子后视镜是新型视野装置**

**02 相比传统物理镜有技术优势**

**03 政策落地助推行业快速放量**

**04 市场规模及相关受益标的**

# 01

## 发展历程

持续百年的视野战争

电子后视镜技术逐渐成熟

CMS技术路线优势

CMS的基本结构



选装后视镜

### 大众甲壳虫 (1938)

诞生于1921年的汽车后视镜起初为**选装项目**，1938款大众甲壳虫没有装配。



单侧后视镜

### 保时捷356 (1948)

早期的后视镜为**单侧、圆形、平面镜**材质



必装双侧后视镜

### 雪佛兰羚羊 (1980s)

从1959年起的20多年里，美国各州陆续推行法规**强制上路车辆安装后视镜**。



乘用车后视镜安装标准



减小视野盲区

双曲率外后视镜



减小视野盲区

加装小圆镜



防炫目

防炫目防护膜

传统后视镜发展至今已经百年历程，虽然后视镜的重要性已被大众普遍接受。但仍存在四大弊端：**视野盲区较大、增大风阻、后车远光灯炫目、雨雪天气干扰**。因此，各大汽车厂商对于“消灭后视镜”蓄谋已久，采用影像系统来取代后视镜的地位，但受限于法律法规，一直停留在概念车中。直至2016年，欧盟ECE R46落地，日本、欧洲相继开始探索电子后视镜（CMS）的可能。



2000s

各大汽车厂商对于“消灭后视镜”蓄谋已久，采用影像系统来取代后视镜的地位，但受限于法律法规，一直停留在**概念车**中。

2016

欧盟ECE R46落地，**日本、欧洲**开始探索电子后视镜（CMS）的可能，陆续在**商用车**和乘用车中亮相。

2023

2022年12月29日，**国标GB15084-2022**《机动车辆间接视野装置性能和安装要求》发布，规定可以安装电子后视镜，于**2023年7月**实施。

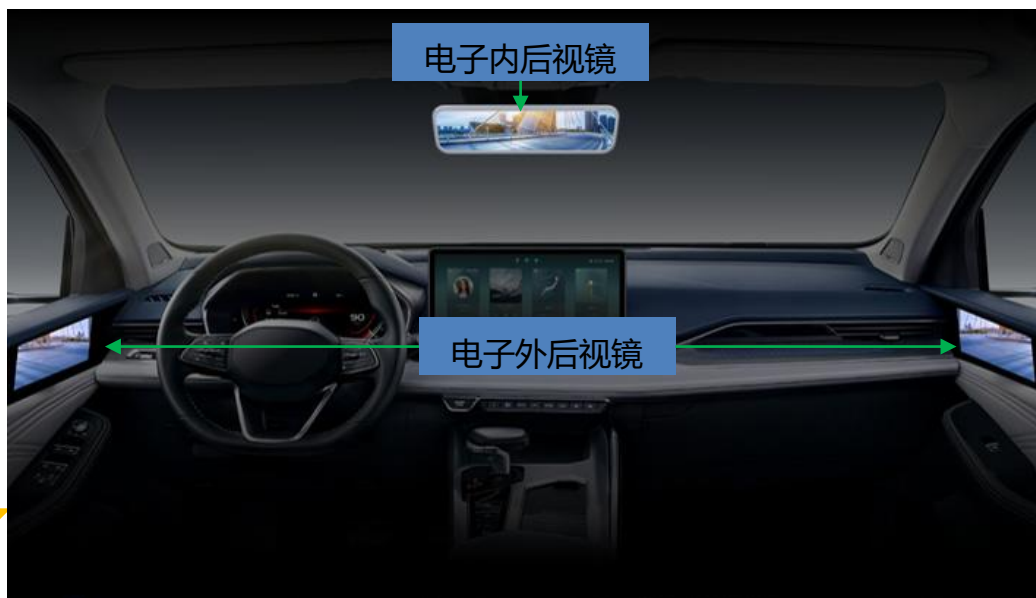
轿车内后视镜和外后视镜都将实现电子化



以奔驰为例，商用车后视镜实现部分电子化



电子化



## 传统物理后视镜

### 痛点

后排风玻璃面积小，视野窄

后排座椅或者乘客遮挡视线，且无法看到低于后挡风玻璃以下的盲区

后排风玻璃积尘，光线透过率低

受雨、雾等天气影响



### 优势

视野更加宽阔

减少视野盲区

自动实现光线补偿

受环境影响小

有效降低风阻和风噪



通过不同的传感器和摄像头，对车身四周进行多角度实时拍摄，获得更多影像，可视范围是传统后视镜约3倍，减少盲点约10%。

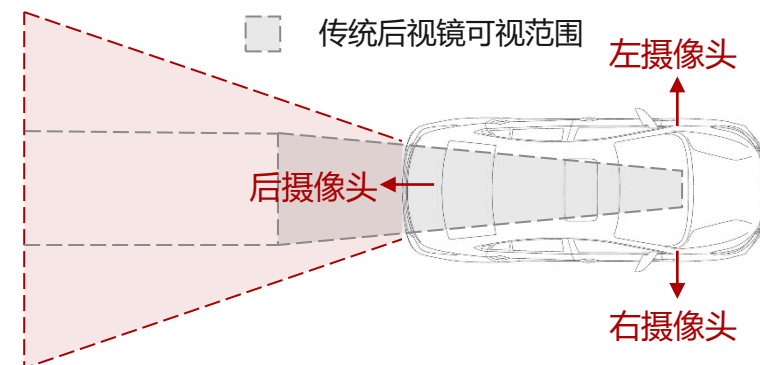
通过强光抑制算法和弱光补偿算法，弱化后车光线或者进行光线补偿保证看清后车情况，确保驾驶员行车安全。

采用物理遮挡和电动加热的方式结合，做好镜头防水防雪功能，剩下的都是由后期算法和车内显示屏完成，这样就极大提高了在雨雪天气、眩光、光线不足或夜间行驶等环境下的能见度。

迎风面积和体积更小，配合主机厂的造型设计能力，从而有效降低整车风阻，降低车辆动力损耗，提高车辆的续航能力或降低车辆的油耗。

## 电子后视镜CMS

 电子后视镜可视范围  
 传统后视镜可视范围



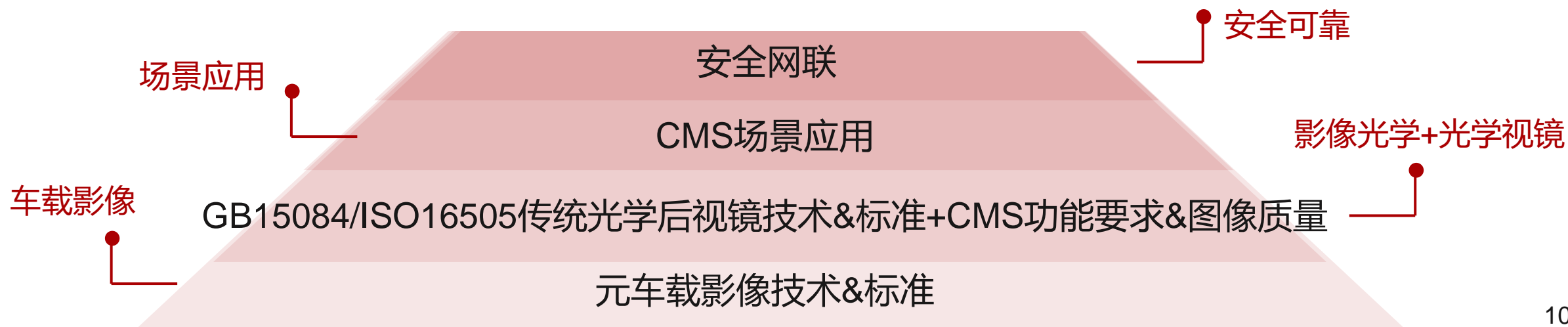
### 外后视镜摄像头

高分辨率摄像头将采集到的图像处理成数字信号传送到系统控制器，采用高动态范围成像技术HDR，自动进行光线补偿实现亮度调节；涂层保证摄像头表面干净，此外还能自动加热以防雾化、结冰。



### 高清显示屏

通常采用CMS系统，在仪表盘和左右车门之间各有一个高分辨率触摸OLED/LCD高清显示屏，驾驶员不受车外恶劣天气对视野的影响。具有可调整图像显示、切换、调节侧后视镜显示区域等功能。



# 02

## 技术特点

**CMS系统架构**

**方案分为显示和ADAS两类**

**开发难度大、车规要求高**

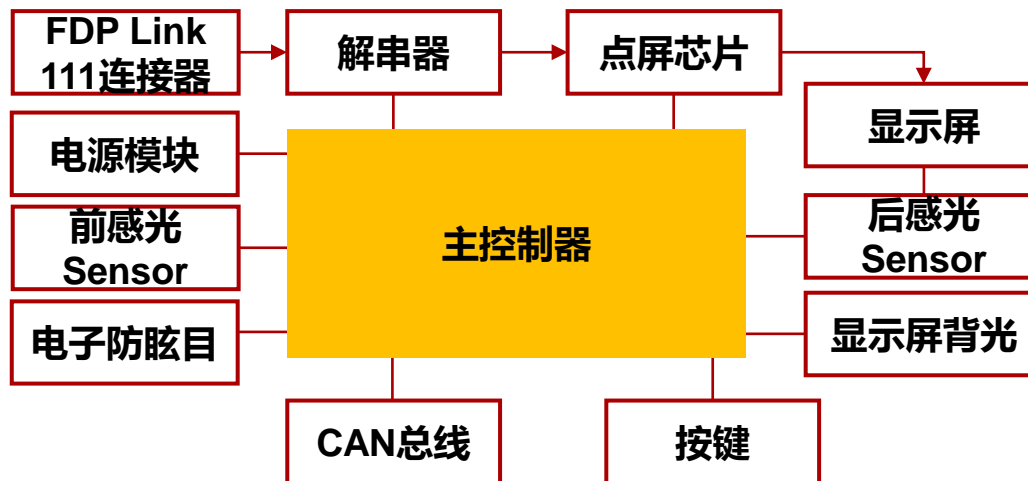
**CMS发展趋势**

## 摄像头



- 将采集到的图像处理成数字信号传送到系统控制器
- 保证行车过程中驾驶员获得良好的实时路况成像

## 系统控制器

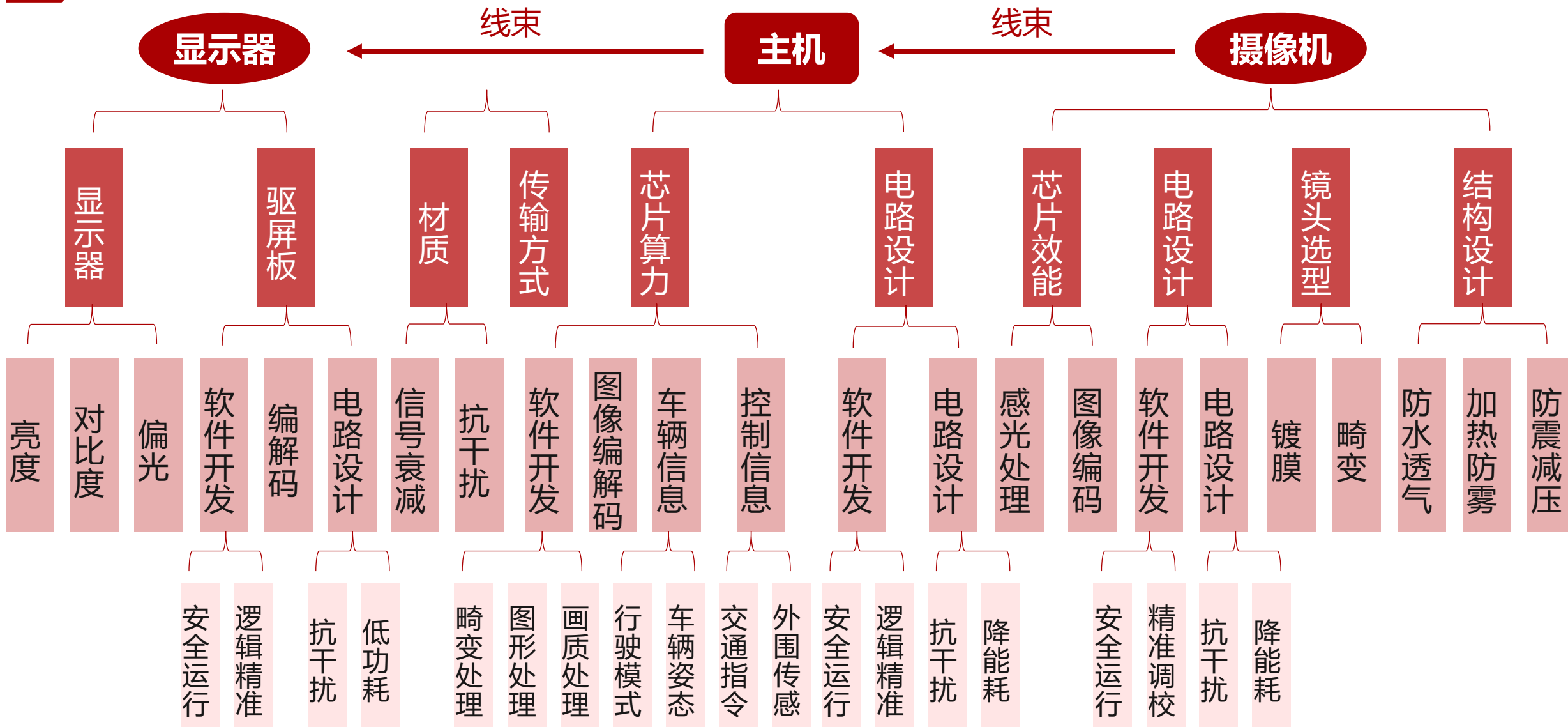


- 控制器与显示屏集成为一体，通过CAN与其他控制单元通讯。实现汽车各控制单元之间信息共享，协同完成系统功能

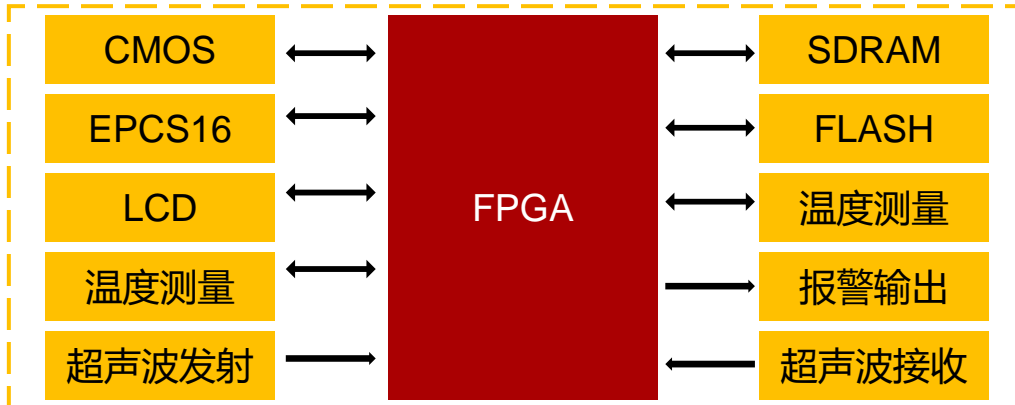
## 显示屏



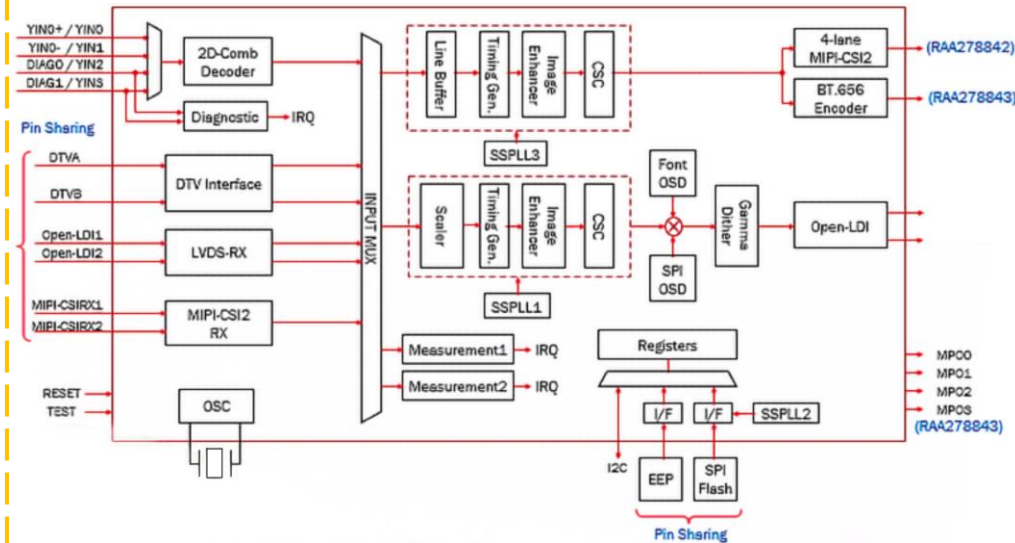
- 轿车CMS为例，仪表板和左右车门之间各有一个高分辨率的触摸OLED/LCD高清显示
- 界面具有可调整图像显示、切换、调节侧视镜显示区域等功能。



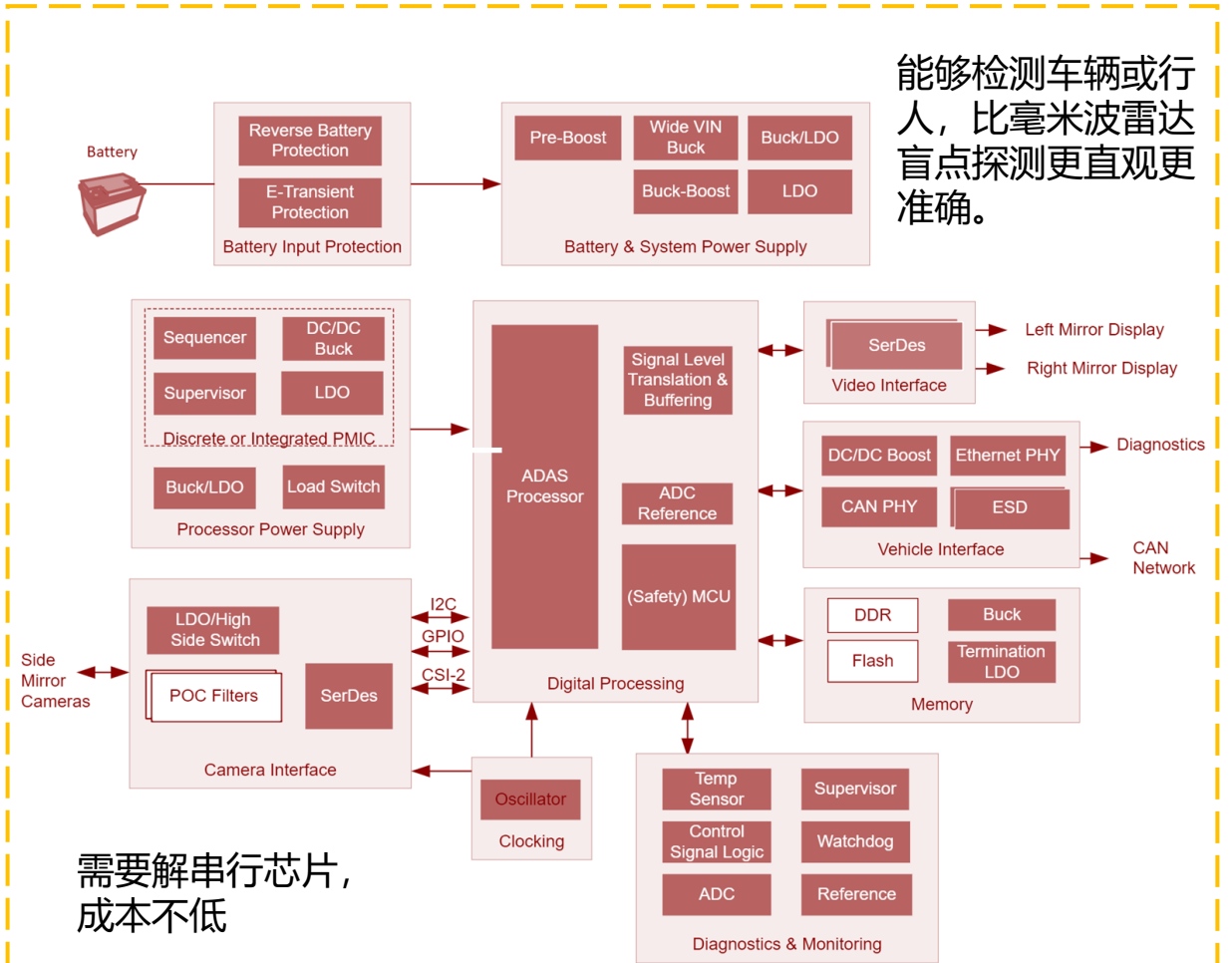
## 显示型：FPGA、ASIC、解串行加视频编解码器



## 萨瑞电子的ASIC框架图



## 雷克萨斯使用显示+ADAS型CMS架构，典型架构如图



能够检测车辆或行人，比毫米波雷达盲点探测更直观更准确。

需要解串行芯片，成本不低

资料来源：江淮汽车，瑞萨电子官网，布谷鸟科技，德州仪器官网，浙商证券研究所

## 主要功能



视野调节



扩大视野



倒车辅助



亮度调节



摄像头加热



透雾功能



安全预警



夜间防眩

新

多

难

## 新法规

系统光学性能、系统图像质量

## 新技术

光学、电学、传输、机械结构

## 新架构

通讯、诊断、OTA...

## 零件多

摄像头、监视器、控制器

## 功能多

放大、透雾、加热...

## 交互多

车机、仪表、ADAS...

## 布置难

视镜与视野区、监视器与人机...

## 实验难

阴晴雨雷霾雾、强光、暗弱等

## 制造难

机械与电器零件融合的集成能力

## 开发特点

挑战	长生命周期内质量保持可靠			在各种天气下保障图像质量				
详情	<p>CMS 摄像机的安装空间狭小，寿命要求长达 8 年的安全件。同时，CMS 摄像机防水等级为 IP6K9K，意味着摄像机的密封要求非常高。高密封性再加上恶劣工况，让 CMS 摄像机内部长期处于高温、高压状态，极易导致 CMS 摄像机的气密失效，在 CMS 生命周期内监视器的影像质量持续下降，从而影响行车安全。</p>			<p>汽车行驶环境复杂，大灯强光会造成摄像机炫光；雨雪天气和黑夜会影响摄像头成像；摄像头在阳光直射下正常发挥功能；监视器能够在各种光照条件下显示合适的图像；图像存在延时；</p>				
指标	可靠性	密封性	耐热性	点光源	锐度	景深	几何畸变	亮度调节
解决	<p>外置摄像头的组件外壳设计要防止水珠落在镜头上，镜头上还需要额外覆盖一层防水涂层。配备内置加热器，以防止结冰或起雾。为保证优秀的温度特性，一般会采取全玻璃+金属结构。</p>		<p>通过先进的汽车图像信号处理器，实现电子后视镜等高阶应用在极端的温度条件下可连续运行</p>	<p>一些摄像头配备了光线传感器，可以自动减少其他汽车前大灯的炫光。</p>	<p>超高动态范围(UHDR)和消除LED闪烁(LFM)成像技术等图像处理功能，确保在极暗和极亮的场景也能识别出所有物体和潜在危险。</p>		<p>车内监视显示屏还需要带有手动或自动调节亮度的功能，并且在恶劣天气、低光和夜间条件下确保没有炫光。</p>	

项目	权重说明
亮度调节	监视器端
运行准备 (系统可用性)	整车项
方向均匀性	监视器端
横向均匀性	监视器端
亮度和对比度复现	系统级, 偏监视器端
灰度等级复现	系统级
色彩还原	系统级
弥散	系统级
光晕和眩光	系统级
点光源	系统级, 偏摄像头端
锐度	系统级, 偏摄像头端
景深	系统级, 偏摄像头端
几何畸变	系统级, 偏摄像头端
闪烁	系统级, 偏监视器端
帧率	系统级, 偏监视器端
成像时间	监视器端
系统延迟	系统级

项目	权重说明
监视器高亮度引起的眩光	监视器端
预期用途, 开启和关闭	整车项
默认视野	整车项
调整默认视野	整车项
临时调整视野	整车项
亮度及对比度调节	整车项
最小规定视野范围内的覆盖要求	整车项
运行准备 (系统可用性)	整车项
放大倍数	系统级
分辨率	系统级, 偏摄像头端
放大倍数纵横比	系统级
车辆内部的监视器	整车项
对驾驶员直接视野的遮挡	整车项
降低适应能力	整车项
电磁兼容性	整车级
一般性能、反射面反射率、后视镜撞击性能、后视镜抗弯曲性能、反射面曲率半径、后视镜尺寸等试验项目	系统级

## 面临挑战

## 成本较高

两颗车外摄像头及两款后视镜显示屏，增加购车门槛

## 可靠性问题

可能会存在系统死机、显示屏黑屏的风险

## 隐性用车成本

车辆两侧单独延伸的电子外后视镜磕碰风险高，维修成本高

## 车企 ?

## 降低产品成本

## 提升稳定性

## 提高用户接受度

## 未来趋势

## CMS与ADAS/自动驾驶相结合

电子后视镜的摄像头安装位置与ADS摄像头相似，均位于传统外后视镜位置附近或车辆尾部。功能上，CMS与盲区监测、并线辅助、ADS摄像头等存在交集，均是获取或探测车辆侧后方道路交通情况，为驾驶员/车辆提供行车决策。从产品成本、功能实现及空气阻力等方面考虑，两者有望实现一体化。

## CMS内/外后视镜画面融合

车辆侧/后方的画面展示，当前主要遵循传统行车习惯，将CMS显示屏分别置于座舱前部的左、中上、右三个位置，存在物理上的显示分割。技术上，在保留传统光学视镜的基础上，可通过算法将电子外视镜和电子内视镜捕捉到的左后、正后、右后三个视野图像进行合成，在一块显示屏上融合呈现。

## CMS与座舱域控结合

座舱逐渐将液晶仪表、HUD、中控大屏、副驾娱乐屏、后排娱乐屏等屏显方案融入智能座舱域控制器中，实现同一芯片下的统一管理。电子后视镜的出现，为车辆带来更多的数据流处理，设置单独的ECU将进一步提高整车成本因此，流媒体内后视镜、电子外后视镜也将归到智能座舱域控制器下进行统一管理。

# 03

## 落地情况

**“上车”新国标出台**

**流媒体后视镜增速迅猛**

**海外乘用车&商用车**

**国内多款新车上市**

随着汽车向着电子化、智能化方向不断发展，汽车流媒体后视镜产品逐渐成熟，各国相继出台了相关标准允许使用流媒体后视镜取代物理后视镜。中国于2022年12月29日颁布了国家标准号为GB 15084-2022的《机动车辆间接视野装置性能和安装要求》。在新标准中，新增了“摄像头-监视器系统”、“视镜和CMS双功能系统”等内容。新标准的即将实施为国内电子外后视镜的“上车”提供了机遇。

### 所列举的间接视野装置的类型

- ◆ I类，提供内后视镜
- ◆ II类和III类，提供主外后视镜
- ◆ IV类，提供广角外视野；
- ◆ V类，提供补盲外视野
- ◆ VI类，提供前视野
- ◆ VII类，提供L类机动车辆（至少被部分封闭）视野



1

后视镜零部件要求

2

后视镜安装要求

3

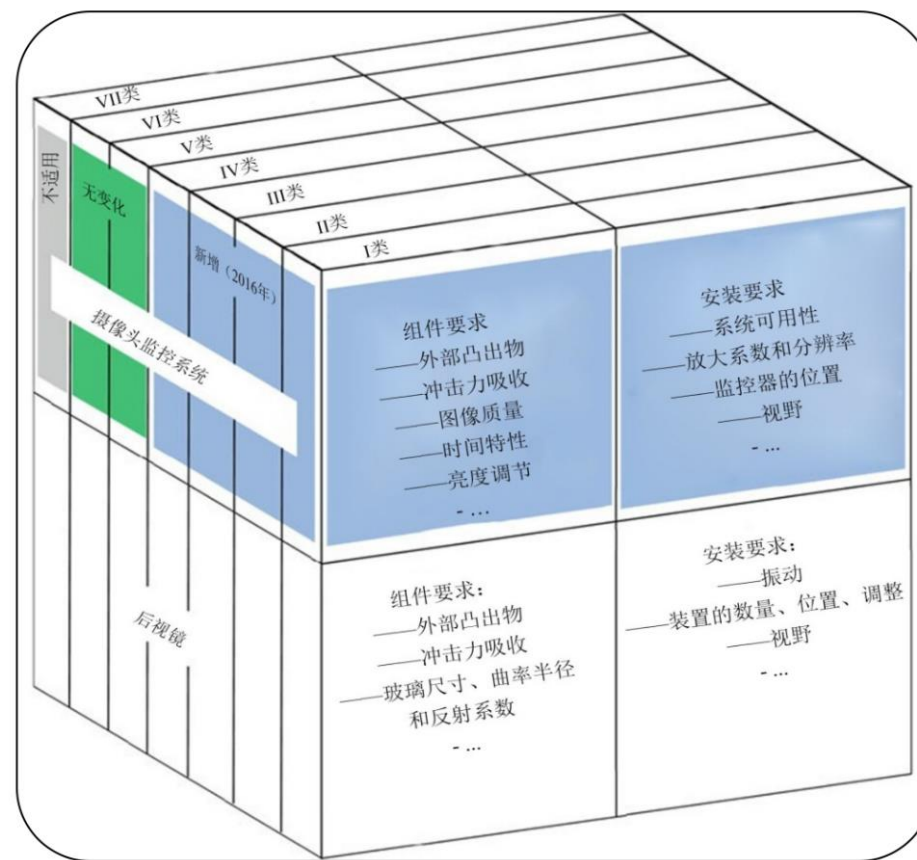
CMS部件级要求

4

CMS安装要求

5

测试方法及电子系统安全性规定



## 2021年流媒体后视镜 装配情况

品牌	装配量 (万辆)	装配率
别克		
丰田		
长安		
红旗		
凯迪拉克		
捷途		
WEY		
BEIJING		
极氪		
高合		
奔腾		
路虎		
捷豹		
<b>合计</b>	<b>34.67万辆</b>	<b>1.71%</b>

数据来源：佐思汽车研究，凯迪拉克、长安、极氪官网，浙商证券研究所

国内流媒体内后视镜主要实现方式有以下三种：





### 奥迪 e-tron系列

销售地区：欧、日、韩、印、澳

选装 (1.1w) 方案商：Ficosa



### 雷克萨斯ES 300H

销售地区：欧洲、日本

选装 (1.5w) Tokai Rika



### 现代IONIQ 5

销售地区：韩国

选装 (0.7w) Mobis (推测)



### Honda e

销售地区：欧洲、日本

标配 Ficosa

## 国内外搭载电子外后视镜车型统计

企业	车型	上市时间
丰田	雷克萨斯 ES 300H	2019年
奥迪	E-tron Sportback	2019年
本田	Honda E	2020年7月
科尼赛克	Gemera	预计2023年
北汽	魔方	2022年7月
威马	Maven	-
通用	凯迪拉克 LYRIQ	2022年9月
现代	捷尼赛思 GV60	2021年9月
现代	IONIQ 6	预计2023年
上汽	R 汽车 ES33	-
比亚迪	X-Dream	-
红旗	E境 GT CONCEPT	-
吉利	路特斯 Eletre	2022年10月



销售地区：欧洲 方案商：MEKRA Lang (选装)



DAF XF/XG/XG+

2020

销售地区：欧洲 方案商：Stoneridge (选装)

- XG车型选装电子后视镜
- XG+车型标配电子后视镜



MAN TGX/TGM/TSS/TGL

2021.2

销售地区：欧洲

方案商：Ficosa (选装)



SCANIA super

2022

销售地区：欧洲 方案商：Stoneridge (选装)

金龙 阿波龙

2018.11

沃尔沃 9700DD

2020.3



发布/交付时间	2022年7月/2023年7月 (魔镜版)
价格 (万元)	9.99~15.39
自动驾驶功能	<p><b>感知系统:</b> 智能域控制器; 高精毫米波雷达等</p> <p><b>智能巡航:</b> 定速巡航; ACC全速域自使用巡航;</p> <p><b>智能安全:</b> 前碰撞预警; 车辆/行人识别;</p> <p><b>智能泊车:</b> 倒车影像; 360度随动3D全景影像;</p> <p><b>手机远程控制:</b> 手机远程控制; 手机蓝牙钥匙;</p>
电子外后视镜	<p><b>电动调节; 视野放大 (高速、转向)</b></p> <p><b>倒车辅助; 自动防眩目; 透雾功能</b></p>



发布/交付时间	2022年10月/2023年7月 (选装电子外后视镜)
价格 (万元)	S+版本: 82.8w起; R+版本: 102.8w起
流媒体外后视镜	<p><b>精巧的结构设计:</b> 增加50%横向视野; 进一步降低风阻, 减少风噪; 电动折叠, 停车时方便收折。</p> <p><b>更清晰的视觉呈现:</b> 高分辨率LCD屏(分辨率1280*720, 刷新率60Hz); 15档亮度调节。</p> <p><b>助力驾驶安全:</b> 图像算法加持, 在夜晚等暗光条件下依然清晰明亮; 摄像头采用斥水材质, 雨水无法停留, 同时带有加热装置, 可以避免积雪覆盖; 主动安全系统, 提醒如盲区监测、开门预警、后方横穿。</p>

# 04

## 市场分析

**CMS市场规模测算**

**产业链全景图**

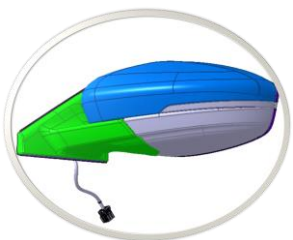
**相关受益标的**

系统供应商 (Tier 1)

CMS系统



部件供应商 (Tier 2)



结构件



控制器



显示屏



线束



摄像头

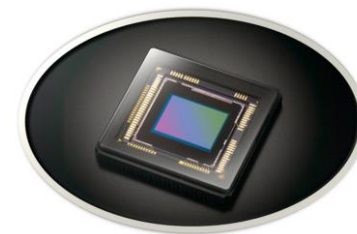


研发认证服务

部件供应商 (Tier 3)

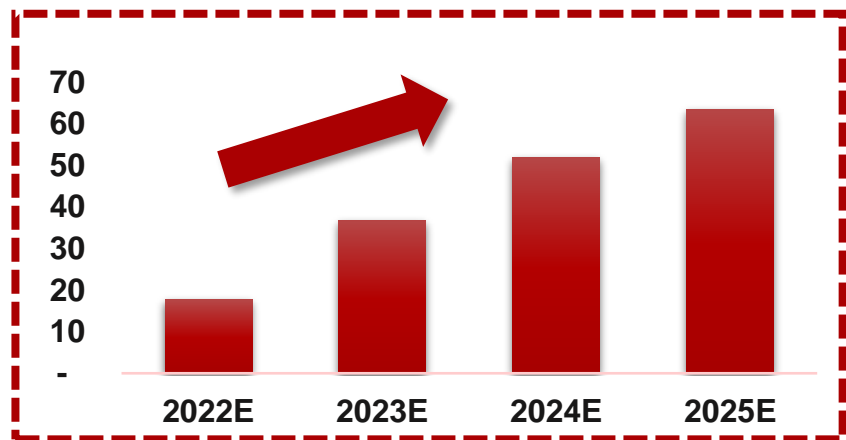


镜头



CMOS

预计2025年国内电子后视镜（内+外）总体市场规模超过60亿元



上市公司	相关业务情况
京东方精电	公司已获得多个国内及欧美新能源车企的整机座舱定点，产品涵盖仪表显示系统、多联屏显示系统、后座显示系统、电子外后视镜系统及具备功能安全合规的OLED显示系统。部分定点在2021年第四季度已量产交付国内头部新势力客户。
韦尔股份	公司凭借先进紧凑的CIS解决方案覆盖了广泛的汽车应用，包括ADAS、驾驶室内部监控、电子后视镜、仪表盘摄像头、后视、环视、侧视和全景影像等。
华阳集团	公司为国内智能座舱产品线最丰富的企业之一，产品包括座舱域控制器、中控、数字仪表、HUD、数字功放、电子后视镜、无线充电、数字钥匙、香氛系统等。公司电子外后视镜产品已获得定点项目，正在开发中。
经纬恒润	目前公司的智能座舱业务产品包括AR-HUD、车载摄像头、电子外后视镜、灯控类产品、深度相机FOF等，大部分产品已实现规模化量产。
东风科技	电子外后视镜项目在2021年预研基础上，2022年开始产业化推广应用。随着GB15084-2022标准发布实施，越来越多的整车客户提出了搭载电子外后视镜的需求，公司正在积极开展产品推广应用和技术交流。
华安鑫创	公司流媒体后视镜、内置外后视镜等产品已具备成熟方案，相关项目正在积极推进中。
合力泰	公司为吉利路特斯“流媒体外后视镜”提供显示屏供应和技术支持，汽车液晶防眩后视镜、调光显示屏、抬头式液晶显示屏等都是公司的应用产品。
隆利科技	当前公司车载显示产品已应用于仪表、中控、副驾、空调、内置后视镜显示等多种车载显示组件上，目前已经同知名Tier1厂和知名模组厂达成合作，如德国博世、海微科技等，已开始逐步进入知名车企，如：宝马、蔚来、理想等品牌。
秋田微	公司自主研发的“流媒体后视镜液晶光阀”已应用于公司产品并实现量产。
光庭信息	在智能座舱业务方向，公司提供具体包括液晶仪表盘、抬头显示系统（HUD）、车载信息娱乐系统、流媒体后视镜、车载通信系统（T-BOX）等各种零部件的软件定制开发和技术服务。

# 风险提示

- 1、电子后视镜降本速度不及预期；
- 2、汽车需求不及预期；
- 3、上游芯片及其他电子元器件紧缺加剧；
- 4、宏观经济环境下行。

## 行业的投资评级

以报告日后的6个月内，行业指数相对于沪深300指数的涨跌幅为标准，定义如下：

- 1、看好：行业指数相对于沪深300指数表现 + 10%以上；
- 2、中性：行业指数相对于沪深300指数表现 - 10% ~ + 10%以上；
- 3、看淡：行业指数相对于沪深300指数表现 - 10%以下。

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。投资者不应仅仅依靠投资评级来推断结论

## 法律声明及风险提示

本报告由浙商证券股份有限公司（已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格，经营许可证编号为：Z39833000）制作。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但浙商证券股份有限公司及其关联机构（以下统称“本公司”）对这些信息的真实性、准确性及完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不发生任何变更。本公司没有将变更的信息和建议向报告所有接收者进行更新的义务。

本报告仅供本公司的客户作参考之用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告仅反映报告作者的出具日的观点和判断，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，投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本公司的交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。本公司没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。本公司的资产管理公司、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

本报告版权均归本公司所有，未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、发布、传播本报告的全部或部分内容。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明本报告发布人和发布日期，并提示使用本报告的风险。未经授权或未按要求刊载、转发本报告的，应当承担相应的法律责任。本公司将保留向其追究法律责任的权利。

## 浙商证券研究所

上海总部地址：杨高南路729号陆家嘴世纪金融广场1号楼25层

北京地址：北京市东城区朝阳门北大街8号富华大厦E座4层

深圳地址：广东省深圳市福田区广电金融中心33层

邮政编码：200127

电话：(8621)80108518

传真：(8621)80106010

浙商证券研究所：<http://research.stocke.com.cn>