

CHIPLET技术赋能智能汽车的集成与创新

Chiplet Technology Empowers Smart Vehicle Innovation

A circular graphic element consisting of a dark, textured ring with a white brushstroke effect, partially enclosing the name of the executive.

屠英浩

芯砺智能科技 | 产品市场副总裁

机遇：智能汽车是AI时代最大体量的信息技术终端



个人电脑

2022年全球出货**2.8**亿台



智能手机

2022年全球出货**12**亿台



智能汽车

2022年全球出货**8,105**万台



主芯片晶体管数量

50亿^①

① Intel iCore7 + Nvidia GTX1060



主芯片晶体管数量

100亿^②

② Qualcomm SD888



主芯片晶体管数量

300亿^③ - 1,500亿^④ - ?

③ Qualcomm SA8295 + Nvidia Orin-X

④ Nvidia Thor-X Superchip

互联网时代
人与人互联

移动互联网时代
手机成为人的一部分

人工智能时代
人与AI共同生活

AIGC 助力智能座舱的体验提升

大算力生成式AI



车载操控系统

- 根据人的综合反应，下达指令直接控制所有的车机系统满足乘客需求

多模态感官体验提升



用户界面设计

- 高效分析用户偏好，实时自动化设置，实现个性升级

实时适配用户偏好



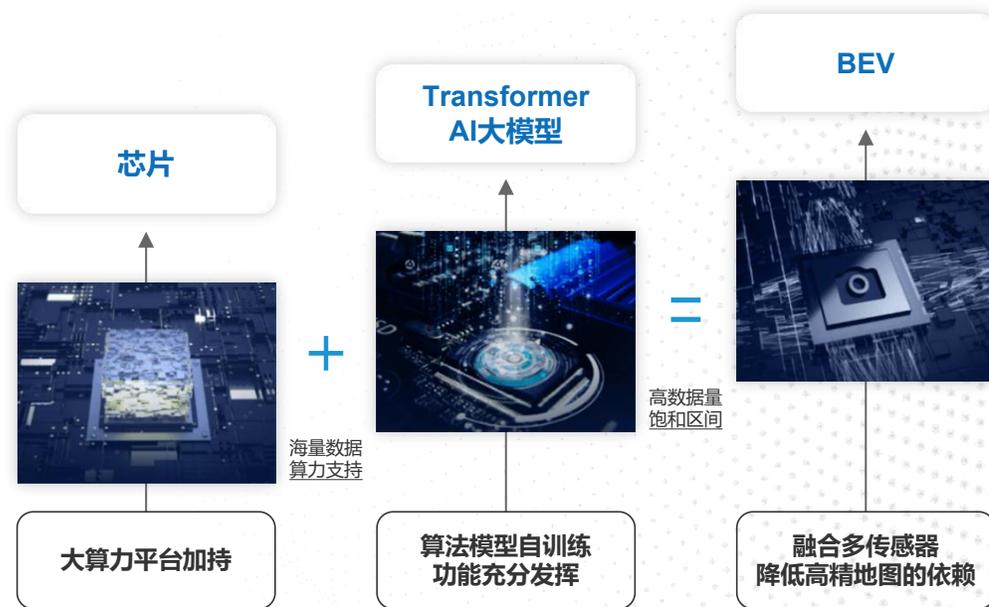
人机互动体验

- 结合用户身份与问题提供有情感互动和准确答复

人机互动更加真实

AI大模型加速智能驾驶功能迭代

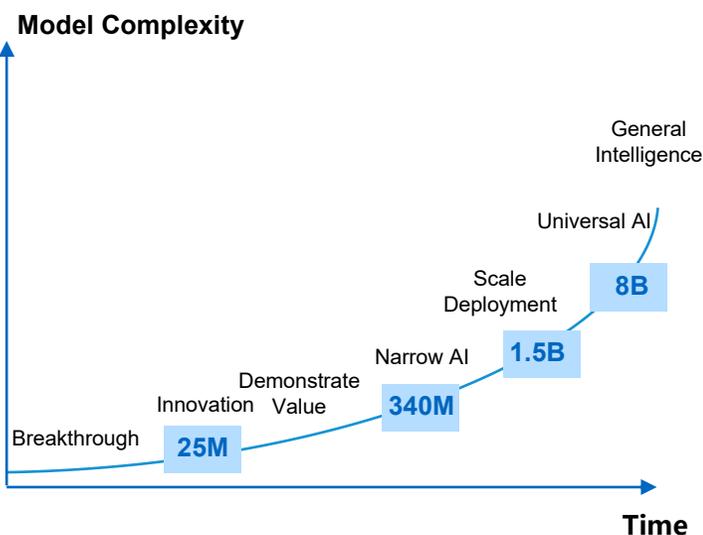
随着芯片平台算力的发展，Transformer AI大模型得以从一众模型中脱颖而出，基于强大的序列建模能力与全局信息感知能力，成为当前自动驾驶领域的首选



最早引入了对Transformer大模型的应用，帮助其不断完善基于纯视觉路线的FSD

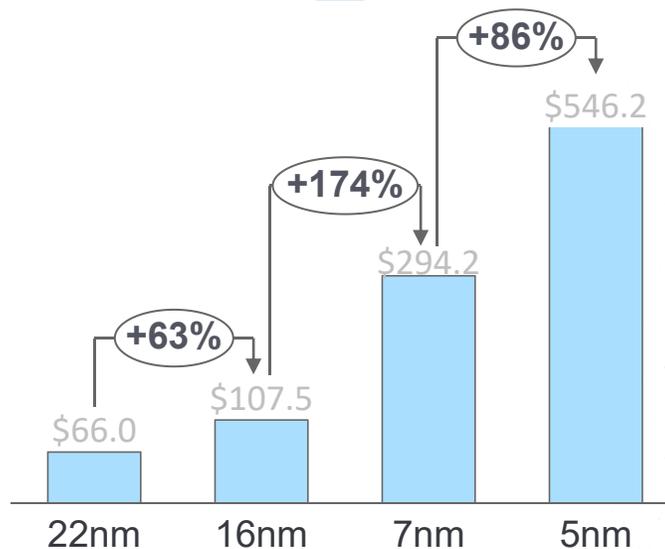
挑战：后摩尔时代高算力芯片面临三重困局

工艺发展速度无法满足需求



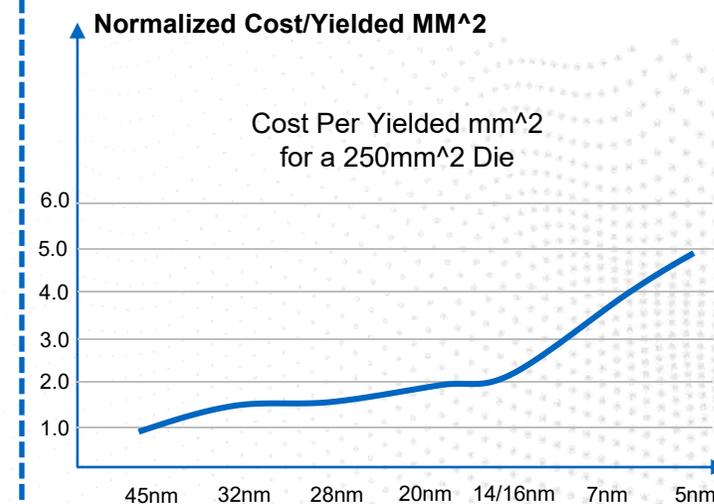
算力需求每3.5个月**翻倍**

先进工艺芯片研发投入巨 大



随制程精进研发投入**成倍增长**

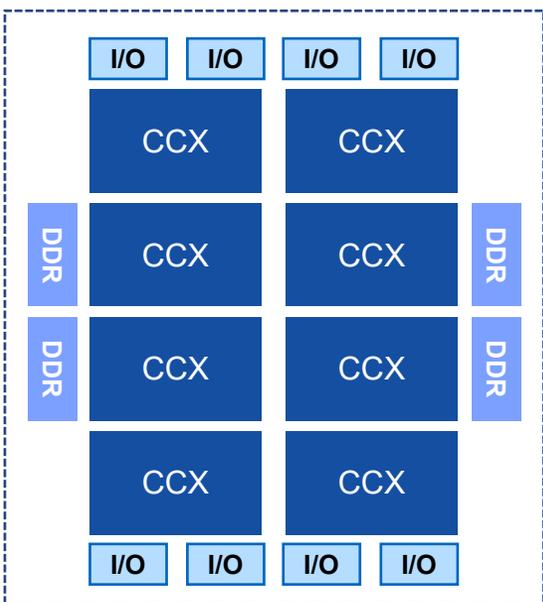
随着面积增加芯片良率骤减



大面积芯片的制造成本**不再经济**

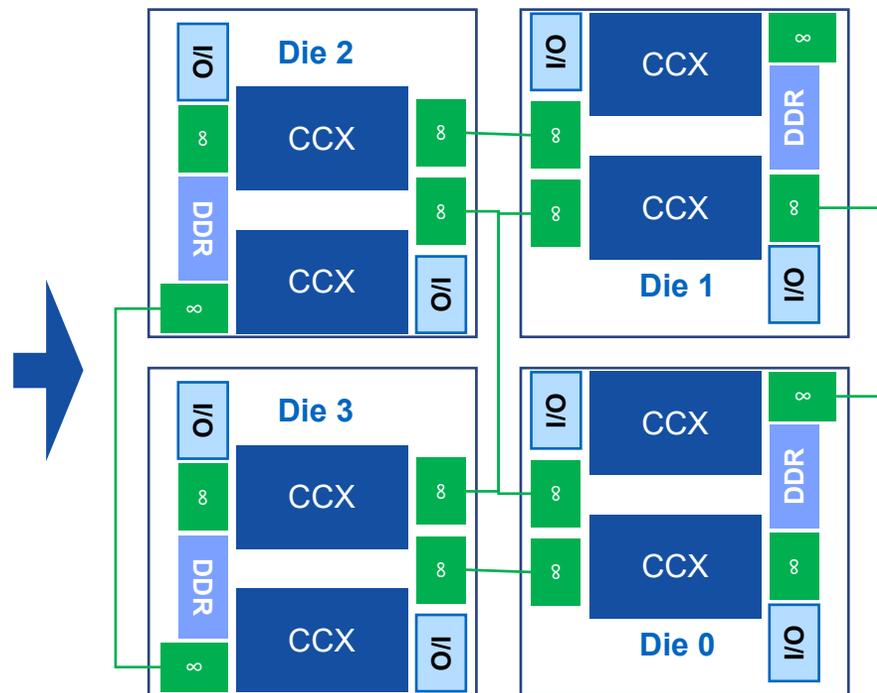
趋势：Chiplet异构集成技术是突破后摩尔时代大算力芯片瓶颈的最优解

Monolithic 32core
Die cost = 1.0x



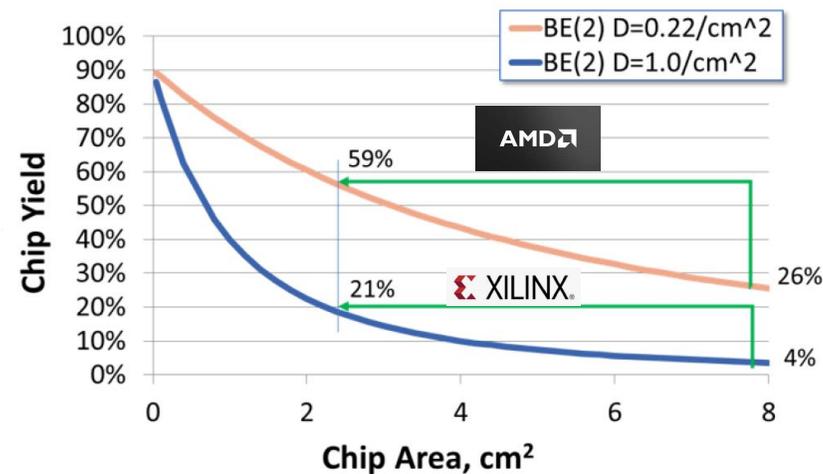
理论32核单片EPYC™ 芯片面积 = 777mm²

Chiplet 32core
Silicon cost = 0.59x



实际EPYC™ CPU 由 4片213 mm² die组合面积 = 852mm²

AMD EPYC™ CPU 成功减少41%成本

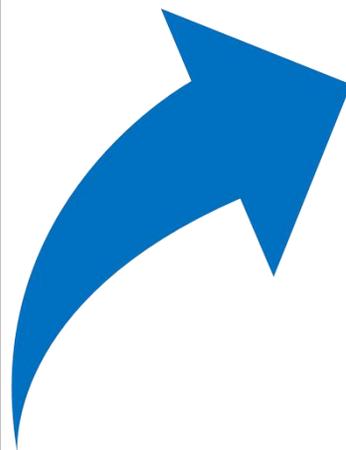


Chiplet技术能提升 50~200% 良率

突破行业发展瓶颈，芯砺Chiplet异构集成芯片技术助力国产算力基础设施建设

国内半导体行业发展瓶颈

- **先进工艺受限**：美国持续收紧对华先进半导体制造技术的管控，国内半导体制程和国际先进水平相比尚有两代以上代差
- **算力受限**：美国商务部工业和安全局（BIS）更新2022年10月发布的对华出口管制规定，进一步收紧AI芯片等领域限制
- **先进封装受控**：HBM/CoWoS 等先进封装工艺掌握在少数国际大厂手里。产能有限，供应链得不到保障



Chiplet异构集成芯片



安全性

Chiplet技术可**突破先进工艺限制**，助力算力芯片往“**自主可控**”方向发展



可扩展

Chiplet技术可实现用小芯片“**搭积木**”，方便地提供算力扩展，满足多样化市场需要



低成本

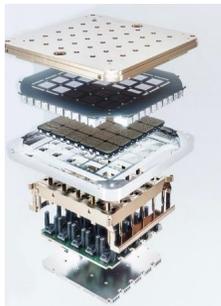
芯砺Chiplet技术可**基于传统封装**，**成本低且供应链成熟稳定**

在算力即国力的时代，**集成电路**逐渐朝向**集成芯片**发展
Chiplet异构集成芯片技术是业内公认最佳的解决方案

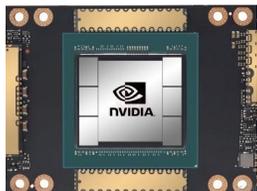
应用：Chiplet在云、边、端全面应用的時代已开启



Chiplet云端应用



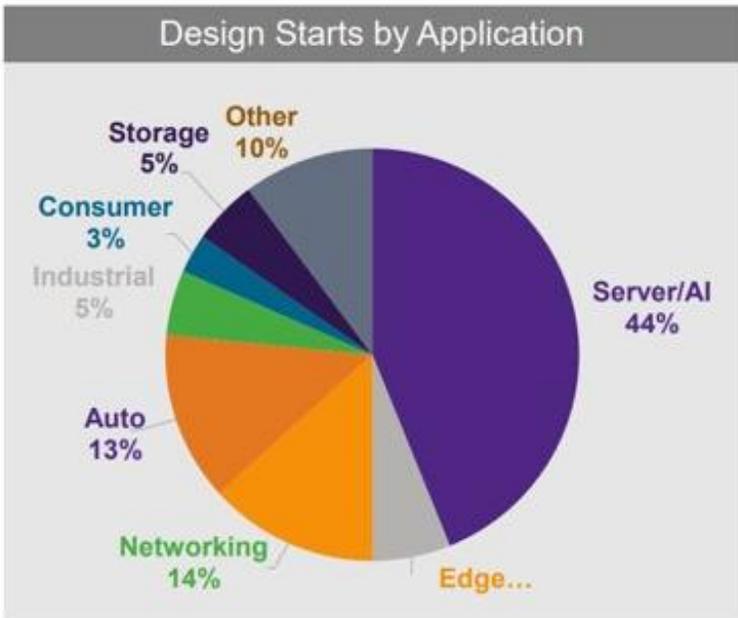
Tesla Dojo



Nvidia A100



AMD EPYC



Chiplet应用在服务器及人工智能领域的市场份额占比44%

Chiplet车端应用

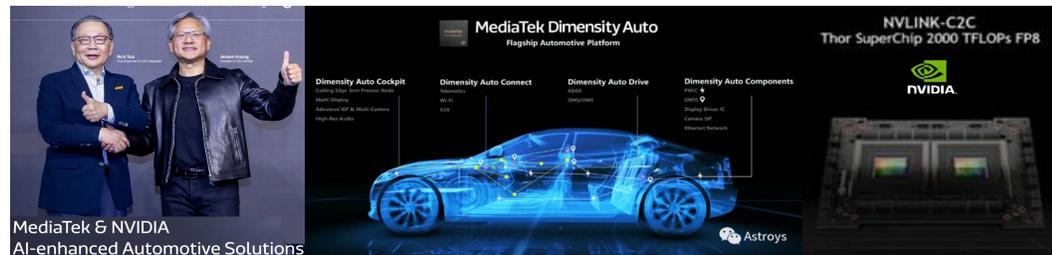


LEADING ROLE IN SETTING INDUSTRY STANDARDS

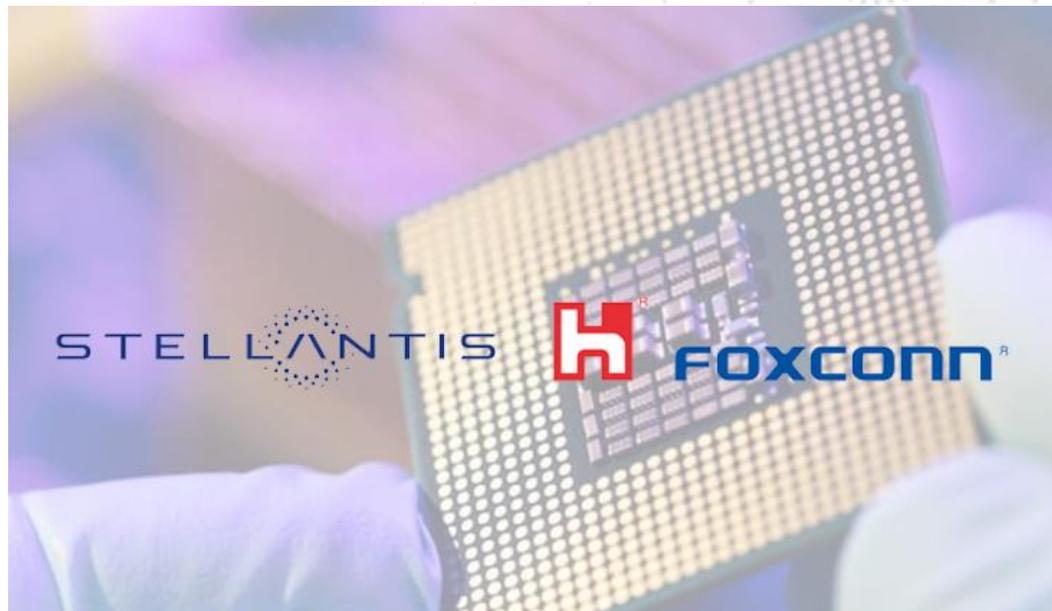
Mercedes-Benz is the first OEM to drive automotive chiplet development

Chiplet Systems as an Approach to Customizing Hardware Designs for Specific Requirements

The basis for Chiplet Systems is a technology trend from the semiconductor industry that is now slowly entering the automotive domain. Mercedes-Benz CTO Markus Schäfer, for example, recently announced that “the industry urgently needs high-performance, energy efficiency, and cost-effective automotive-grade Chiplets.”³ Robert Bosch CEO Stefan Hartung recently also introduced adaptive chiplet systems for automotive at the ITF 2023.



MediaTek与NVIDIA携手合作，为汽车行业提供全产品方案
Dimensity Auto汽车平台集成NVIDIA GPU芯粒，为新一代智能座舱提供先进的人工智能、连结和计算能力



鸿海半导体策略长蒋尚义演讲表示，半导体技术朝向次系统集成（sub system integration）发展，把单晶片功能客制化，分割成不同功能的小晶片（chiplet）系统，因应多元化且客制化晶片设计需求，未来半导体制造朝系统晶圆制造（system foundry）商业模式发展，鸿海在系统晶圆制造领域已准备就绪。

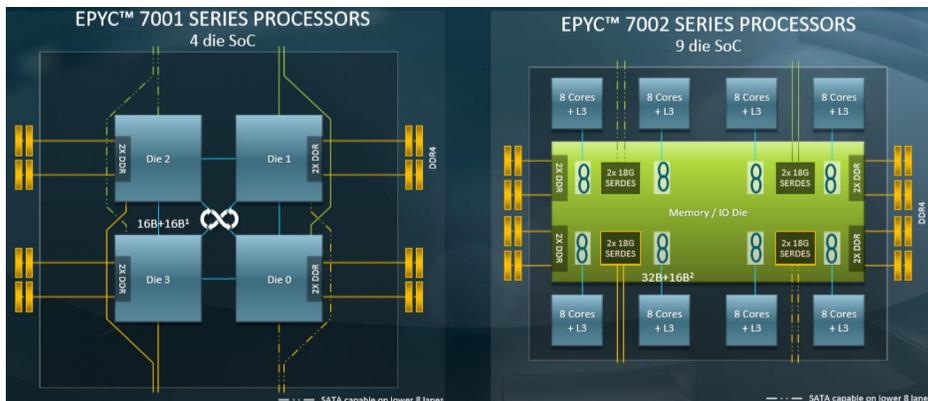
① 怎么分? —— 架构设计

② 怎么合? —— 互连技术

Zen-1 Architecture



Zen-2 Architecture



AMD通过架构创新，
成功实现Chiplet性能突破，从而赢得市场优势

	延迟	成本
并行互连技术 (如CoWoS或InFO)		
串行互连技术 (如XSR/USR Serdes)		
芯砺D2D互连技术 (<5ns超低延迟, 低成本)		

芯砺智能的Chiplet技术结合了AMD架构的优势，以及全球独创的低延迟、低成本D2D互连技术，提供能够完美满足车载市场独特需求（既要高性能、又要低成本、还要高可靠性）的eHPC计算平台

既要

满足日益增长的**高算力**，
高性能需求

又要

保持**低成本**

还要

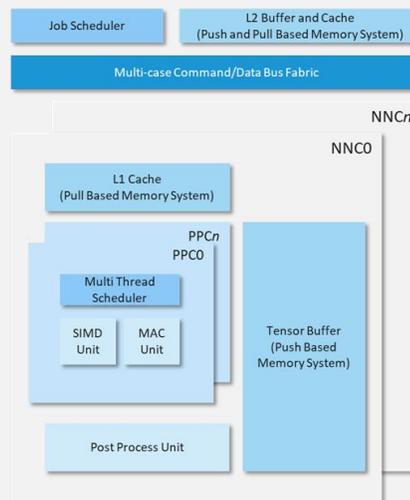
满足**车规和功能安全**



解决方案

后摩尔时代异构集成SoC (System on Chiplets)
采用**传统封装**，保持**低延时**的Chiplet互连技术

芯砺独创GP-NPU IP 专利



GP-NPU 顶层架构图

国内首个符合ASIL-B的 车规GP-NPU IP

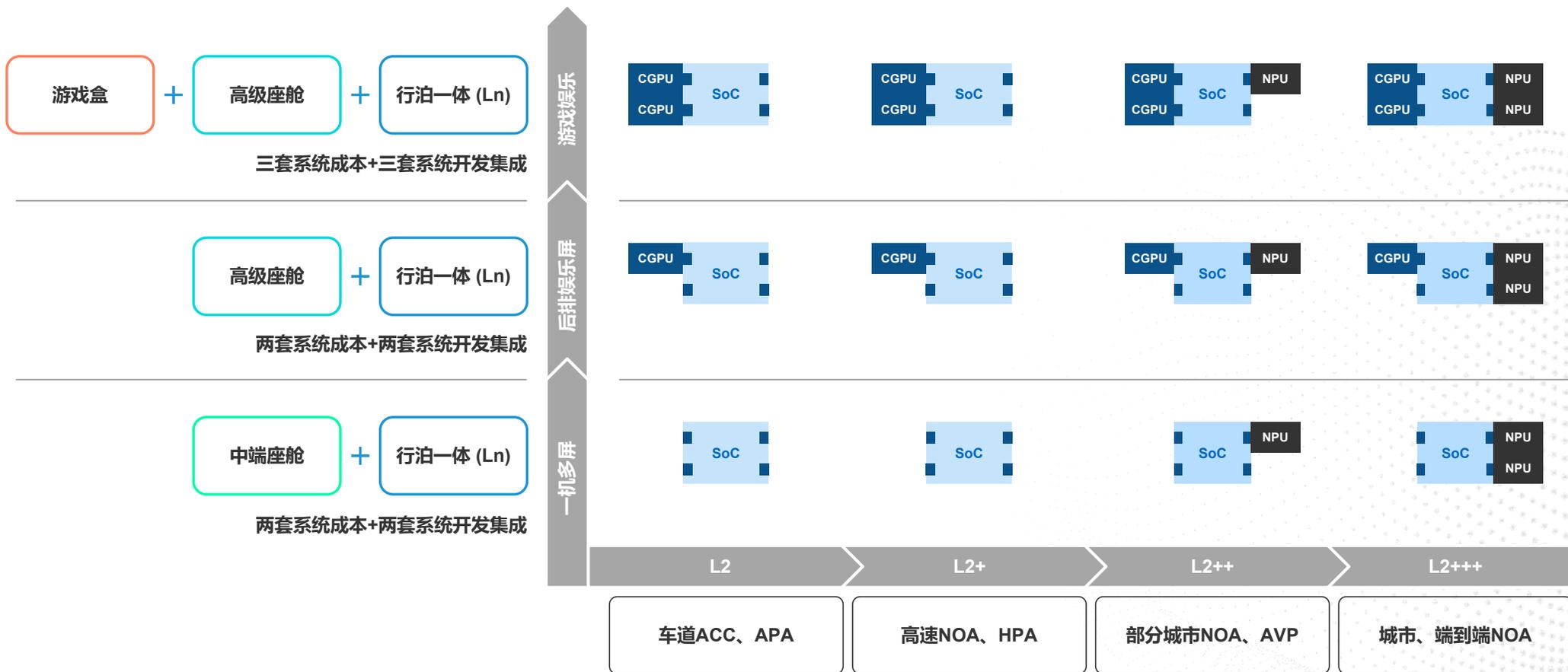


ISO26262 ASIL-B Ready 认证

芯砺价值：用最优的投入产出比，覆盖最大的市场需要，助力汽车产业平台化发展



芯片平台化带来30%~40%的系统成本降低、50%以上的开发成本降低以及软件平台的统一化



“
总驾行远
砥砺前行
”

