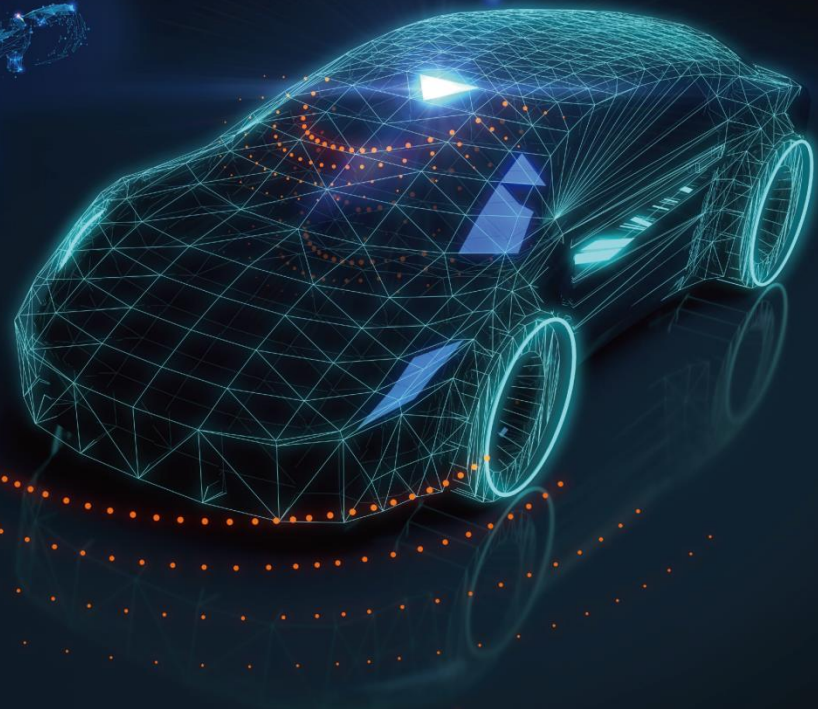




**SiliconMotion**



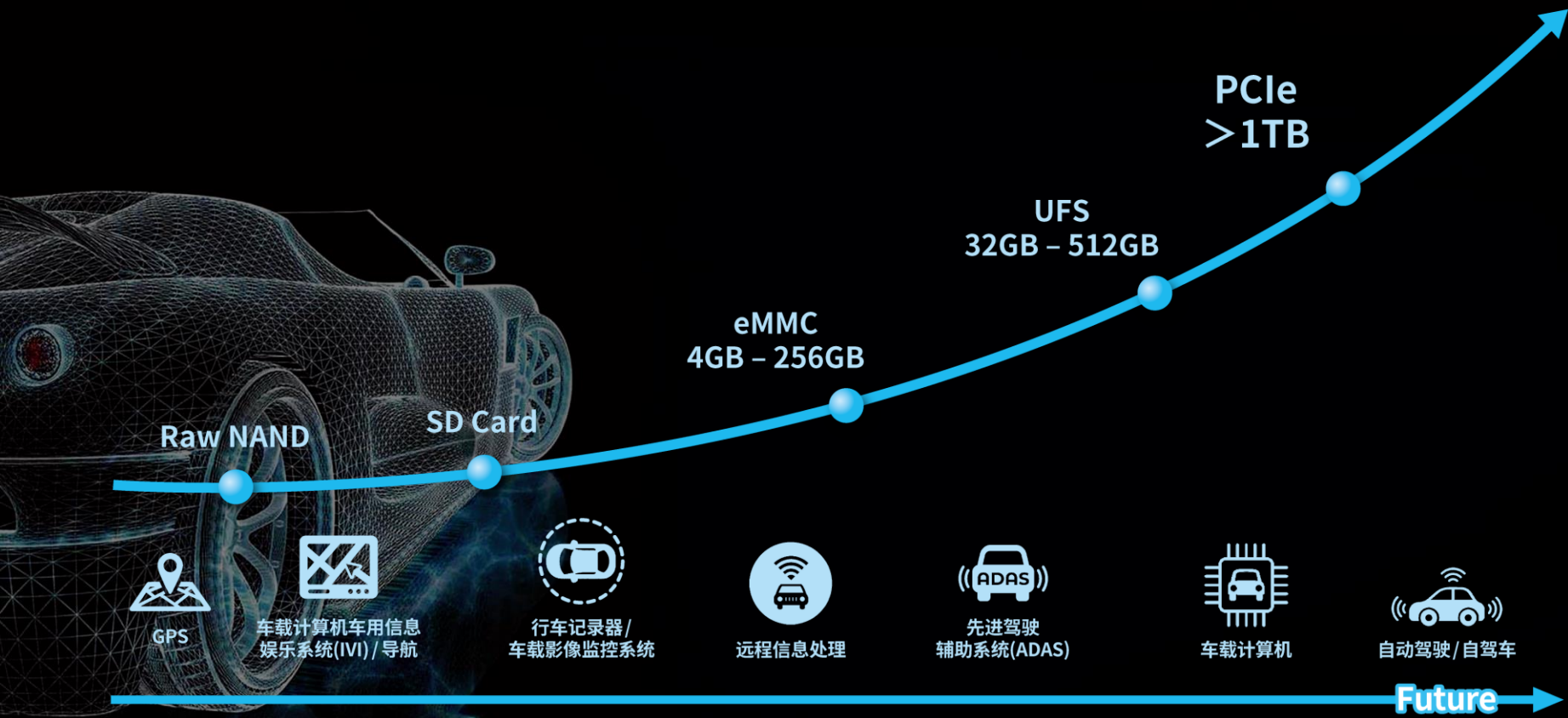
# 车规级存储如何应对自动驾驶的需求？

慧荣科技 Silicon Motion, Inc.

# 车载市场应用趋势



# 车用存储技术变革





# NAND存储产品在车载市场的应用



地图、仪表板摄像头



适用于先进IVI、ADAS、数字仪表盘、  
远程信息处理和自动驾驶



适用于更快的接口、下一代需要  
高容量的智能驾驶舱及自动驾驶



远程信息处理



车载计算机车用信息娱乐系统(IVI)/导航



行车记录仪/车载影像监控系统



自动驾驶/自驾车



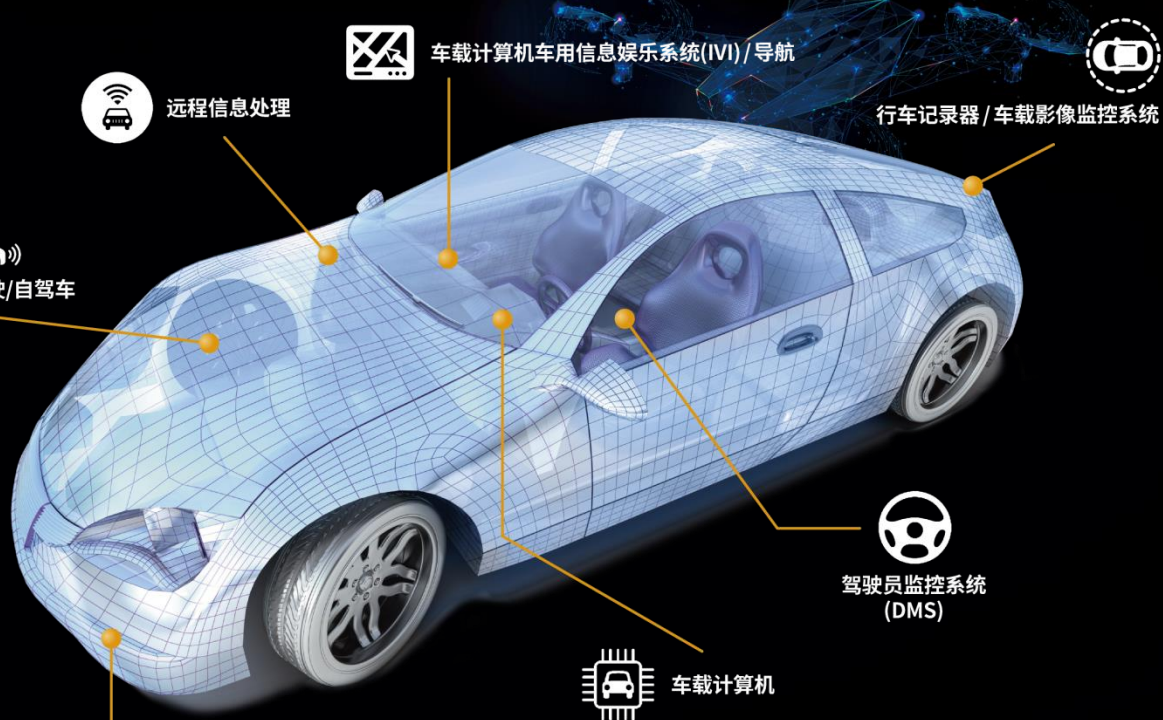
驾驶员监控系统  
(DMS)

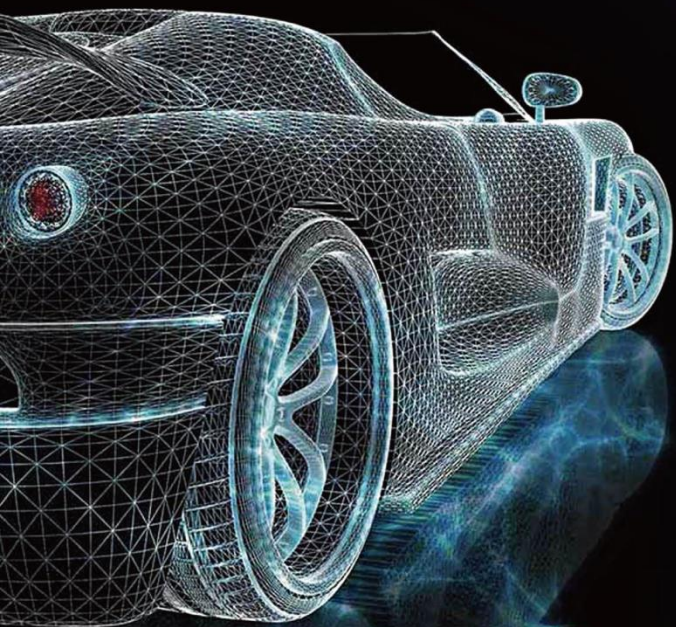


车载计算机



先进驾驶辅助系统(ADAS)



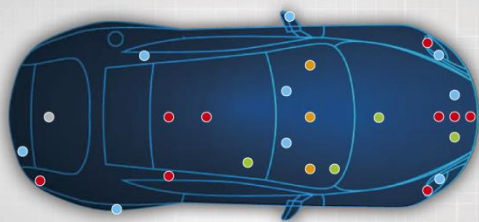


# 5TB – 20+TB

2025年自动驾驶汽车  
平均每天将产生的数据量

# 引领汽车应用的未来：集中式架构

## Conventional Architecture



### In-Vehicle Computing

- Environmental monitoring
- Issues analysis
- Reaction in time
- NVMe SR-IOV for storage

### Automotive Storage Needs

- Performance
- Data correction
- Reliability
- Wide temperature range

### • ADAS/Autonomous

Level 3 autonomy, radar/image processing, collision avoidance, pre-crash, cruise control, lane departure, parking, black box recording, HD mapping

### • Body Electronics

HVAC, lighting, doors, electric seats, windows, mirrors, cameras, seat belts, air bags

### • Powertrain

Main motor control, transmission, engine control, generator/e-water pump, battery management

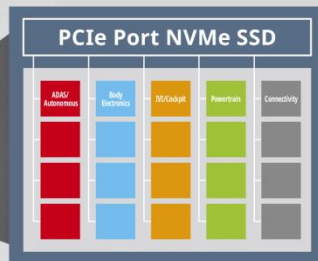
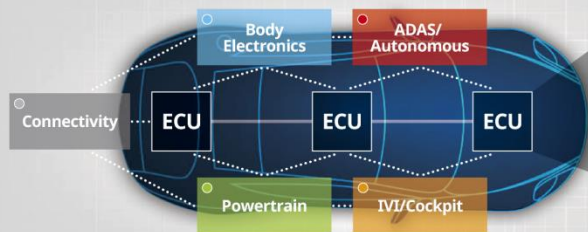
### • IVI/Cockpit

Audio visual, maps, traffic, toll payment, Google Automotive Services, rear-seat entertainment system, voice recognition, gesture control, cluster and HUD

### • Connectivity

LTE 5G, Wi-Fi, Bluetooth connecting to CAN FD, LIN, FlexRay, Ethernet

## Software-Defined and Centralized System

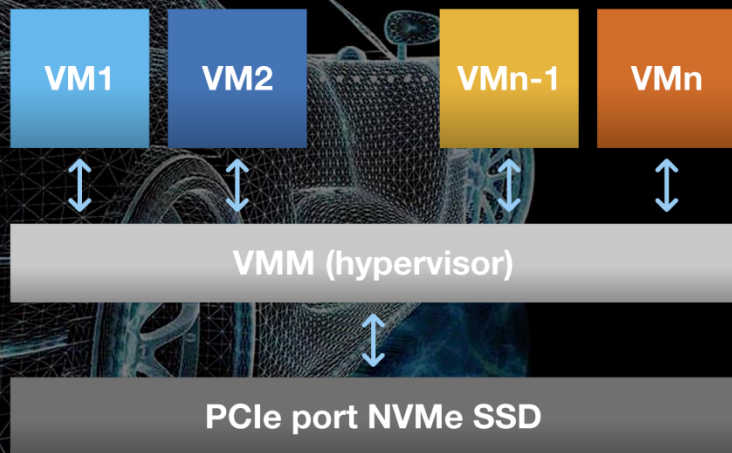




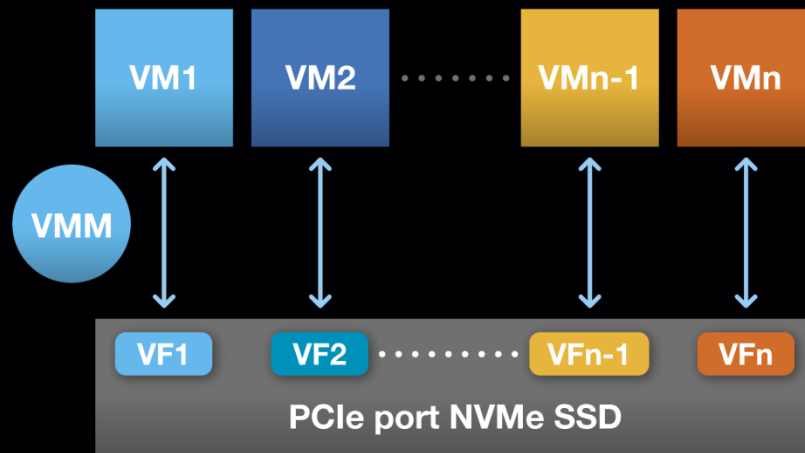
# 用于汽车存储的内置 SR-IOV 功能

以接近原生存储的速度，在多个 ECU 之间共享单个存储资源配置

传统的虚拟化计算架构



SR-IOV计算架构



安全、可靠、质量





# 打造符合全球高标安全等级车用方案

## 宽温和电压支持

- $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$  (Grade 3)
- $-40^{\circ}\text{C} \sim +105^{\circ}\text{C}$  (Grade 2) 生产测试
- 高压SRAM 测试



## 支持车用可追溯性要求

- 主控芯片使用动态密码储存独有标示符，用于追踪晶圆图或晶圆批量

## 数据路径保护

- 端对端数据路径保护
- SRAM ECC 用于 SRAM 软/硬错误



## TSMC 车用服务套件

- 严格的制程管控及报废标准
- 文件记录与故障分析

# 符合全球车用认证质量标准

## AEC-Q100 Grade 3/2

Grade 2: -40°C ~ +105°C  
Grade 3: -40°C ~ +85°C



## ASPICE 认证

SMI 车用研发团队采用ASPICE  
流程以维持产品设计的标准作业  
流程及文件管控



## IATF16949 供应链认证



- 失效模式与效应分析(FMEA; Failure Mode and Effect Analysis)
- 零缺陷管理标准(Zero-Defect Quality Management Standard)

## ISO 26262 功能安全标准



安全等级: ISO26262 for ASIL A,  
ASIL B, ASIL C & ASIL D

# 车规等级主控



**BGA SSD**  
Automotive



**UFS**  
Automotive



**eMMC**  
Automotive

## 车规级 SSD 主控芯片

- SATA/PCIe NVMe
- 可支持 SR-IOV
- 温度支持:  $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C} / 40^{\circ}\text{C} \sim +105^{\circ}\text{C}$
- 容量支持: 32GB ~ 1TB

## UFS 主控芯片

- UFS 2.1/3.1
- 车规等级的高耐用性与性能
- 温度支持:  $-40^{\circ}\text{C} \sim +105^{\circ}\text{C}$
- 容量支持: 32GB ~ 512GB

## eMMC 主控芯片

- eMMC 4.5/5.0/5.1
- 100/153 balls BGA封装
- 温度支持:  $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C} / 40^{\circ}\text{C} \sim +105^{\circ}\text{C}$
- 容量支持: 4GB ~ 256GB



**SiliconMotion**

# 自动驾驶的存储市场契机



**自动驾驶**将持续带动闪存技术革新，满足高速运算、大数据和5TB以上大容量存储需求



自动驾驶需提供**可靠的**数据保护力和装置整合力



SR-IOV NVMe 共享为自驾车提供更具价格竞争力的集中式架构存储系统



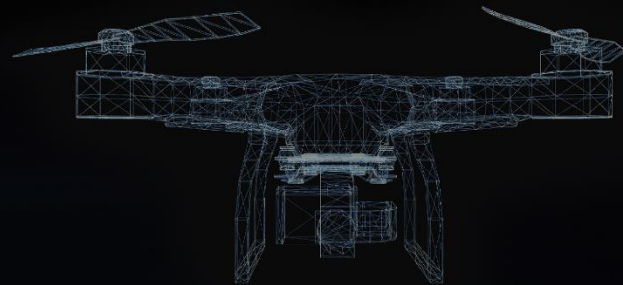
**安全性和防护力**是自动驾驶应用的关键要素



慧荣科技的车用存储解决方案能针对不同应用提供多样化产品可供选择



# 关于慧荣科技



# 慧荣科技在存储市场的贡献

过去10年NAND闪存主控出货超过 **60亿** 颗!



# 慧荣灵活多元方案, 助力存储市场发展

Samsung

Kioxia

WD

SK hynix

Solidigm

Micron

YMTC



Turnkey 解决方案

客户自行开发固件

客制化

NAND研发和ECC团队助力各家  
NAND闪存大厂产品开发

模组厂

NAND  
闪存大厂

嵌入式系统

数据中心

车载供货商

- 快速上市
- 产品差异化
- 质量验证
- 认证支持
- 系统验证

# Ferri

## 竞争优势



### 稳定的性能

- 超高的IOPS
- 针对预期用途进行微调



### 温度支持

- 支持車用級温度
- 芯片温度传感器
- 智能热节流



### 高可靠性

- 100%扫描和质量控制
- 坚固而可靠

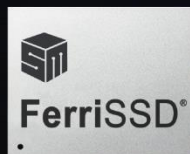


### 可定制

- 固件定制
- 硬件定制

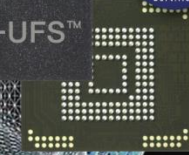


# 车规等级单芯片解决方案



## FerriSSD®

- SATA/PCIe NVMe
- 16mm x 20mm BGA
- 温度支持:  $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}/40^{\circ}\text{C} \sim +105^{\circ}\text{C}$
- 容量: 5GB ~ 1TB



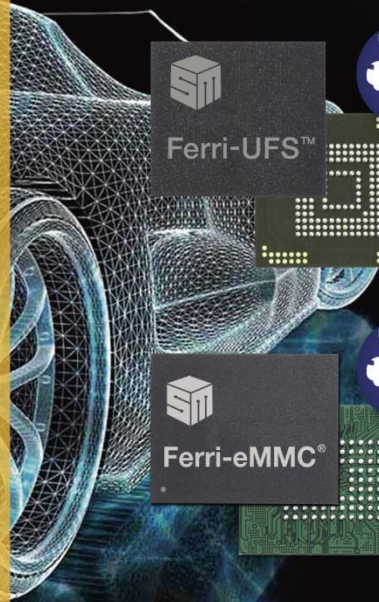
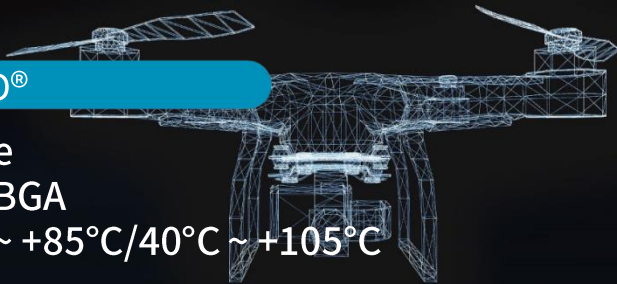
## Ferri-UFS®

- UFS 2.1/3.1
- 车规等级的高耐用性与性能
- 温度支持:  $-40^{\circ}\text{C} \sim +105^{\circ}\text{C}$
- 容量: 32GB ~ 512GB



## Ferri-eMMC®

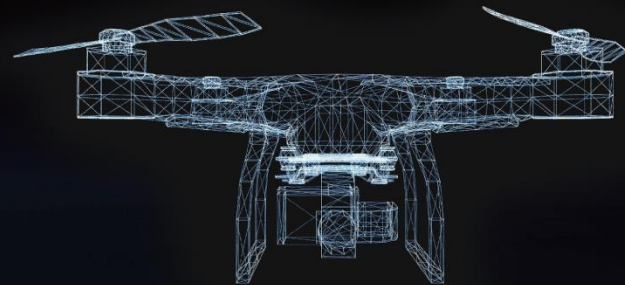
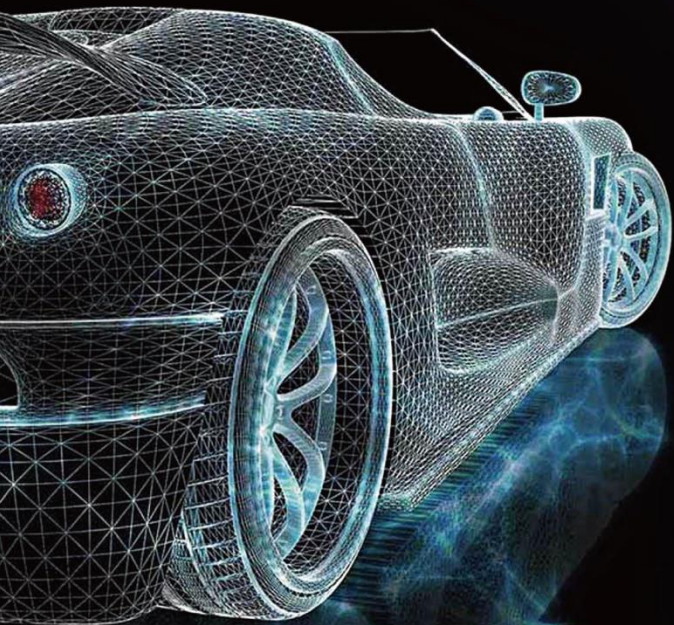
- eMMC 4.5/5.0/5.1
- 100/153 balls 封装
- 温度支持:  $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}/40^{\circ}\text{C} \sim +105^{\circ}\text{C}$
- 容量: 4GB ~ 256GB



# Ferri 为关键性应用提供多项智能技术 – Intelligent系列

- IntelligentLog: 带有AER的汽车/服务器智能遥测
- IntelligentGuard: 具有认证固件保护功能的数据加密
- IntelligentThermal: HCTM或DCTM热管理
- IntelligentCache: 刷新缓存以实现快速突发写入(EDR应用)
- IntelligentImage: 用于SMT回流焊的图像内容预载
- IntelligentZones: 隐藏/公共分区(SRIOV、NS、VU等)
- IntelligentScan: 主动自我扫描和数据刷新以实现数据保存
- IntelligentShield: 防止电源中断的保护





谢谢收看!

更多信息请造访慧荣科技官网  
[www.siliconmotion.com](http://www.siliconmotion.com)  
Email: [Ferri@siliconmotion.com](mailto:Ferri@siliconmotion.com)