

2022 年中国新能源汽车行业系列研究

——车载 OS 博弈，“兵家必争”：底层篇

2022 Series Research Report on China NEV Industry

—— The Game of Digital Cockpit OS, "Soldiers must fight": Underlying

2022 年の中国の新エネルギー自動車産業に関する一連の研究：

—— 車載オペレーティングシステムゲーム、兵士は競争しなければならない：基本的なオペレーティングシステムの編

报告标签：新能源汽车、智能座舱、车载操作系统、QNX、Linux、Android

报告提供的任何内容（包括但不限于数据、文字、图表、图像等）均系头豹研究院独有的高度机密性文件（在报告中另行标明出处者除外）。未经头豹研究院事先书面许可，任何人不得以任何方式擅自复制、再造、传播、出版、引用、改编、汇编本报告内容，若有违反上述约定的行为发生，头豹研究院保留采取法律措施、追究相关人员责任的权利。头豹研究院开展的所有商业活动均使用“头豹研究院”或“头豹”的商号、商标，头豹研究院无任何前述名称之外的其他分支机构，也未授权或聘用其他任何第三方代表头豹研究院开展商业活动。

摘要

头豹谨此发布中国新能源汽车行业系列报告之《车载 OS 博弈，“兵家必争”：底层篇》。本报告旨在介绍三大车载底层操作系统基本架构及分析对比等。

本报告所有图、表、文字中的数据均源自弗若斯特沙利文咨询（中国）及头豹研究院调查，数据均采用四舍五入，小数计一位。

01 底层操作系统 QNX、Linux、Android 三足鼎立

车载操作系统的核心为内核，提供操作系统最基本的功能。车载操作系统内核有 QNX、Linux、WinCE 等，基于内核的底层操作系统市场竞争格局呈现 QNX、Linux 以及 Android 三足鼎立之势。基于座舱不同部分对安全性及实时性的差异化需求，QNX+Linux 或 QNX+Android 为常见组合形式。

02 QNX、Linux、Android 各有优劣，不同车企倾向不一

QNX 采用微内核架构，已经通过 ISO 26262 ASIL-D 安全认证，实时性及安全性高，在仪表盘系统中应用广泛。但 QNX 授权费用昂贵，娱乐生态应用开发不完善。QNX 与高通及英伟达为软硬件绑定关系，并与部分软硬件厂商建立战略合作，在扩大生态圈的同时进一步巩固底层操作系统竞争中的龙头地位；

Linux 为宏内核，开源自由且系统开发者众多，有强大的用户和社区支持，但实时性一般。日韩及欧洲厂商倾向于使用 Linux 领域中 GENIVI 及 Automotive Grade Linux (AGL)；特斯拉及部分中国厂商选择 Linux 直改，开发自主车载操作系统；

Android 基于 Linux 内核开发，优势在于应用生态协同，多用于 IVI 系统中，但平台碎片化严重，存在适配性差以及安全漏洞问题，且背后 Google 把持，车企难有掌控权。Google 为车载市场开发了超级 APP 型的 Android Auto 及操作系统 AAOS，后者受到美国 OEM 的青睐。

目录

◆ 车载底层操作系统三足鼎立	-----	07
◆ 底层操作系统：QNX	-----	09
◆ 底层操作系统：Linux	-----	11
◆ 底层操作系统：Android	-----	14
◆ 方法论	-----	16
◆ 法律声明	-----	17

Contents

◆ Tripartite Confrontation of Digital Cockpit Underlying OS	-----	07
◆ Underlying Operating Systems: QNX	-----	09
◆ Underlying Operating Systems: Linux	-----	11
◆ Underlying Operating Systems: Android	-----	14
◆ Methodology	-----	16
◆ Legal Statement	-----	17

图表目录

◆ 图表 1: 底层操作系统 QNX、Linux、Android 对比	-----	07
◆ 图表 2: 部分车企座舱 OS 开发基于三大底层	-----	08
◆ 图表 3: QNX® Neutrino® 实时操作系统及内核架构	-----	09
◆ 图表 4: 部分 QNX 为智能座舱提供的服务	-----	10
◆ 图表 5: QNX 绑定关系及战略合作伙伴	-----	10
◆ 图表 6: Linux 内核及系统架构图	-----	11
◆ 图表 7: 基于 Linux 内核的开发可分为三大类	-----	12
◆ 图表 8: GENIVI 与 AGL 对比	-----	13
◆ 图表 9: Android 系统架构	-----	14
◆ 图表 10: Android Automotive OS 架构	-----	15

名词解释

- ◆ **车用操作系统**：运行于车内的系统程序集合，以实现管理硬件资源、隐藏内部逻辑提供软件平台、提供用户程序与系统交互接口、为上层应用提供基础服务等功能，包含车控操作系统和车载操作系统
- ◆ **车控操作系统**：运行于车载智能计算基础平台异构硬件之上，支撑智能网联汽车驾驶自动化功能实现和安全可靠运行的软件集合
- ◆ **车载操作系统**：运行于车载芯片上，管理和控制智能网联汽车车载软件、硬件资源的软件集合，为智能网联汽车提供除驾驶自动化功能实现以外的服务，包括车载信息娱乐、网联、导航、多媒体娱乐、语音、辅助驾驶、AI 等服务
- ◆ **系统软件**：车控操作系统中支撑驾驶自动化功能实现的复杂大规模嵌入式系统运行环境，分为安全车控系统软件和智能驾驶系统软件
- ◆ **OS**：Operating System，操作系统，是一组主管并控制计算机操作、运用和运行硬件、软件资源和提供公共服务来组织用户交互的相互关联的系统软件程序
- ◆ **RTOS**：Real Time Operating System，实时操作系统，是指当外界事件或数据产生时，能够接受并以足够的速度予以处理，其处理的结果又能在规定的时间之内来控制生产过程或对处理系统做出快速响应，调度一切可利用的资源完成实时任务，并控制所有实时任务协调一致运行的操作系统。提供及时响应和高可靠性是其主要特点
- ◆ **API**：Application Programming Interface，应用程序编程接口，是软件系统不同组成部分衔接的约定
- ◆ **CPU**：Central Processing Unit，中央处理器，是计算机系统的运算和控制核心，是信息处理、程序运行的最终执行单元
- ◆ **MCU**：Microcontroller Unit，微控制单元，又称单片微型计算机或者单片机，是把中央处理器的频率与规格做适当缩减，并将内存、计数器、USB、A/D 转换、UART、PLC、DMA 等周边接口，甚至 LCD 驱动电路都整合在单一芯片上，形成芯片级的计算机，为不同的应用场合做不同组合控制
- ◆ **V2X**：Vehicle to Everything，车与外界的互联，即车对外界的信息交换。车联网通过整合全球定位系统导航技术、车对车交流技术、无线通信及远程感应技术奠定了新的汽车技术发展方向，实现了手动驾驶和自动驾驶的兼容
- ◆ **ASIL**：Automotive Safety Integration Level，汽车安全集成等级，是 ISO 26262 标准针对道路车辆的功能安全性定义的风险分类系统

车载底层操作系统三足鼎立

车载底层操作系统 QNX、Linux、Android 三足鼎立，车企基于安全稳定、供应链可控、应用生态等因素选择并二次开发

■ 车载操作系统的核心为内核，提供操作系统最基本的功能

车载操作系统的核心及基础为内核，提供安全和计算内核，实现任务优先级调度，负责管理系统的进程、内存、设备驱动程序、文件和网络系统。车载操作系统内核可粗略分为宏内核及微内核，宏内核将模块集成并在内核进程中运行，管理更多资源；微内核简化内核功能，提供模块化设计。内核决定操作系统的性能及汽车软件架构的稳定性，其开发难度与重要性成正比。

■ 车载底层操作系统中，QNX、Linux、Android 三足鼎立，竞争格局较为稳固

车载操作系统内核有 BlackBerry 开发的 QNX、开源的 Linux、微软开发的 WinCE 等，Android 严格来讲并非内核，其所用的是经过裁剪的 Linux 内核。基于内核的底层操作系统市场竞争格局呈现 QNX、Linux 以及 Android 三足鼎立之势，车企及操作系统厂商基本均基于 QNX、Linux 以及 Android 进行中间件和应用开发。WinCE 虽在传统 GPS 导航仪领域应用广泛，但消费者对于驾乘体验的需求愈发旺盛，WinCE 车机设计理念较为落后，应用生态单调，已经逐渐退出底层操作系统的竞争。QNX 为基于微内核的实时操作系统，符合 ISO 26262 ASIL-D 规范，但不开源，开发需支付商业授权费用，按预装车辆台数收费，目前市场占有率第一；Linux 及 Android 为基于宏内核的分时操作系统，安全性略逊一筹，但开源无需支付费用，随着软件生态的需求持续走高，未来有望扩大市场份额。

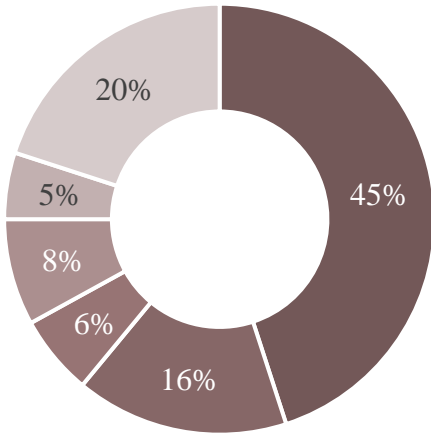
底层操作系统 QNX、Linux、Android 对比

完整车载操作系统架构		车载 OS 内核	 BlackBerry QNX	 LINUX.ORG	 android
应用程序	云服务	内核架构	微内核	宏内核	宏内核
应用程序框架		授权费用	付费	免费	免费
汽车服务	车辆控制	实时性	高，微秒级	一般	一般
标准系统服务		开放性	半封闭	源代码开放	源代码开放
系统内核		灵活性	一般	高	高
虚拟机		安全性	高，ASIL-D	一般	低
硬件		兼容性	一般	一般	好
		应用生态	简单	简单	完善
		座舱系统	中控、仪表、T-box等	中控、仪表、T-box等	中控
					
					

来源：头豹研究院编辑整理

车企座舱 OS 开发大多基于 QNX、Linux 及 Android

2021 年汽车座舱主要 OS 市场份额



- QNX
- Linux 直改
- AGL
- GENIVI
- AAOS
- Android 直改

部分车企座舱 OS 开发基于底层操作系统



- 基于座舱不同部分对安全性及实时性的差异化需求，QNX+Linux 或 QNX+Android 为常见组合形式

目前车载操作系统底层大多采用 QNX+Linux 或 QNX+Android 的组合形式，而车企对于车载操作系统底层的选择会基于安全稳定、供应链可控、应用生态丰富等因素的考量：

- **安全稳定**：智能座舱中，数字液晶仪表显示车辆关键信息，强调安全及实时性，因此仪表操作系统需要达到 ASIL-B 级标准，一般采用 QNX 系统；而车载信息娱乐系统提供多媒体娱乐、智能导航、蓝牙电话等用户体验相关功能，一般为 ASIL-A 级标准，大多采用 Linux 或 Android 系统。Android 与 Linux 相比，系统碎片化、应用开发安全风险相对更高；
- **应用生态丰富**：QNX 为闭源，应用生态较为匮乏，且微内核架构下灵活度及更新迭代有欠缺，整体发展速度较为缓慢；Linux 及 Android 开源免费，在兼容性和开放性上更具优势，且 Android 在移动互联设备中丰富的应用生态可迁移至车载系统，因此基于 Linux 及 Android 的定制化开发为众多车企车载信息娱乐系统的选择；
- **供应链可控**：Android 及 Linux 为开源内核，且 Linux 内核基于 GPL 协议，供应链更可控，但 Android 背后为谷歌掌控，车企对用户数据自主权较弱。

来源：佐思汽研，汽标委，头豹研究院编辑整理

底层操作系统：QNX

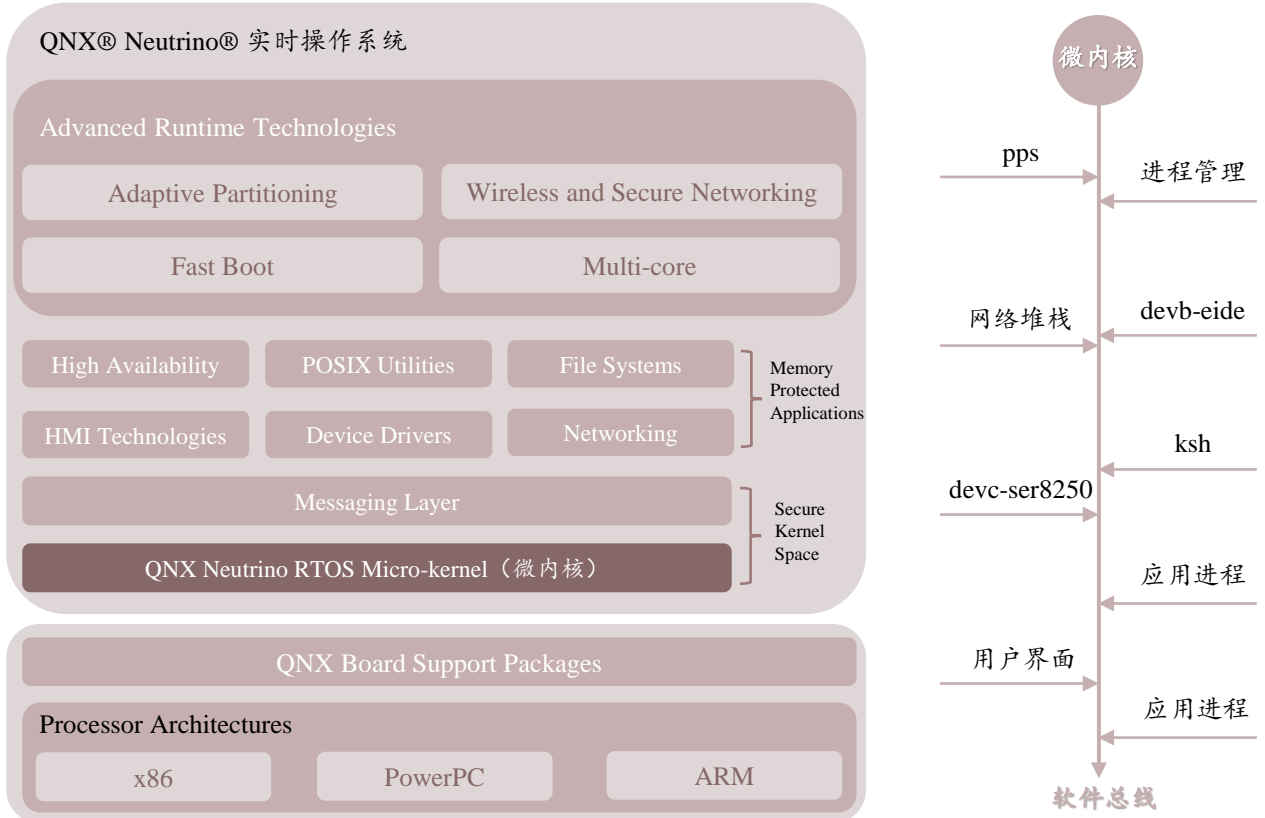
QNX 采用微内核架构，实时、安全及稳定性上优势明显，多应用于数字仪表盘系统，在高通及英伟达的座舱 SoC 芯片上运行

- QNX 采用微内核架构，组件失败能够自动重启，避免在组件之间或对整个系统产生影响

QNX 采用微内核架构，内核仅提供进程调度、进程间通信、底层网络通信和中断处理 4 种服务，应用程序、驱动程序、协议栈和文件系统则隔离在内核外各自的地址空间中运行，组件失败能够自动重启，避免在组件之间或对整个系统性能产生影响。微内核的作用类似于软件总线，负责协调各个进程间及管理调度的通讯，允许在需要的时候动态插入/输出操作系统模块。程序及应用通过 kernel call 的方式调用核心模块，QNX 微内核可支持线程、消息传递、信号、时钟、定时器、中断处理程序、互斥锁、条件变量、屏障等服务，采用 FIFO、轮询、自适应以及零星调度策略获取 CPU 资源。

- QNX 在实时、安全及稳定性上优势明显，但娱乐系统应用生态开发不完善，且权费用昂贵
- 以微内核建立起的 QNX® Neutrino® 实时操作系统也是 QNX 技术的核心，具备实时可用性以及安全可靠性等优势：

QNX® Neutrino® 实时操作系统及内核架构



来源：QNX, CSDN, 头豹研究院编辑整理

- **实时可用性**：QNX 系统能够在最新的 AEM 和 x86 多核系统上进行扩展，支持非对称多处理和对称多处理（SMP）等。系统上下文切换和中断反应在微秒一级，自适应分区能够优化 CPU 资源利用率，提高系统性能；
- **安全可靠**：微内核设计下代码量少，系统出错及漏洞率相对更低。QNX 能够提供系统权限级别的精细控制、加密和自我验证的文件系统、实现 AES 256 加密和可锁定加密域、内存保护等。

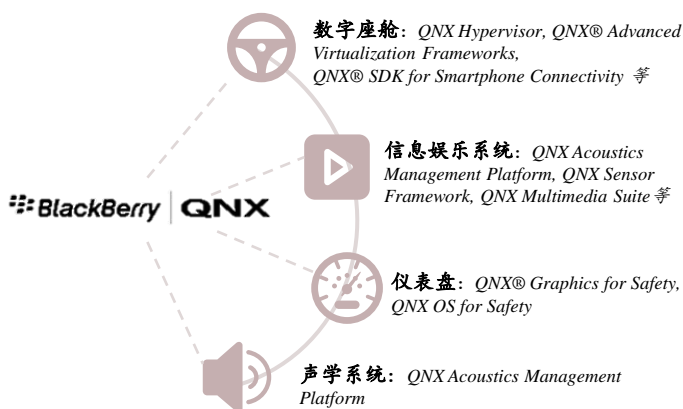
除此之外，QNX 还具备嵌入性，支持模块增减并动态升级，系统高度容错等特点。QNX 智能座舱操作系统目前已经通过 ISO 26262 ASIL-D 安全认证，在数字化仪表盘等对安全实时性要求较高的领域占有率极高。尽管 QNX 系统在实时性、安全性、稳定性上优势明显，但用户群体较少，娱乐系统应用生态开发不完善，且 OEM 定制化难，系统非开源而授权费用昂贵。

■ **QNX 与高通及英伟达为软硬件绑定关系，并与软硬件厂商建立战略合作关系，在扩大生态圈的同时进一步巩固底层操作系统竞争中的龙头地位**

在座舱领域，QNX 为座舱信息娱乐系统、仪表盘、声学系统等开发了操作系统，也为数字座舱开发了完整的座舱软件解决方案，支持第三方应用，如基于 Android 的应用等，并提供中间件技术支持。除此之外，QNX 为车载操作系统提供虚拟机管理程序产品 QNX Hypervisor，不仅支持自身 QNX® Neutrino® 操作系统运行，也兼容 Linux 以及 Android 等其他操作系统。

早在 2014 年，QNX 跟高通推出了首款采用骁龙汽车解决方案的车载信息娱乐系统，搭载骁龙 602A 应用处理器，而现阶段，成为包括自主品牌在内的大部分旗舰汽车标配的高通 8155 与 QNX 形成协作。此外，NVIDIA DRIVE IX 中包含了 QNX 开发的仪表盘系统，而与英伟达和高通的软硬件绑定关系进一步巩固了 QNX 在底层操作系统的竞争地位。QNX 与 Tier 1 马瑞利中国、车规芯片企业芯驰科技、车联网企业博泰车联网等软硬件厂商建立战略合作关系，进一步扩大生态圈。

部分 QNX 为智能座舱提供的服务



来源：QNX，头豹研究院编辑整理

QNX 绑定关系及战略合作伙伴

Qualcomm



NVIDIA DRIVE IX

芯驰 SemiDrive

车规芯片企业

PATEO

车联网企业



汽车零部件供应商



智能互联及操作系统技术提供商

■ 底层操作系统：Linux

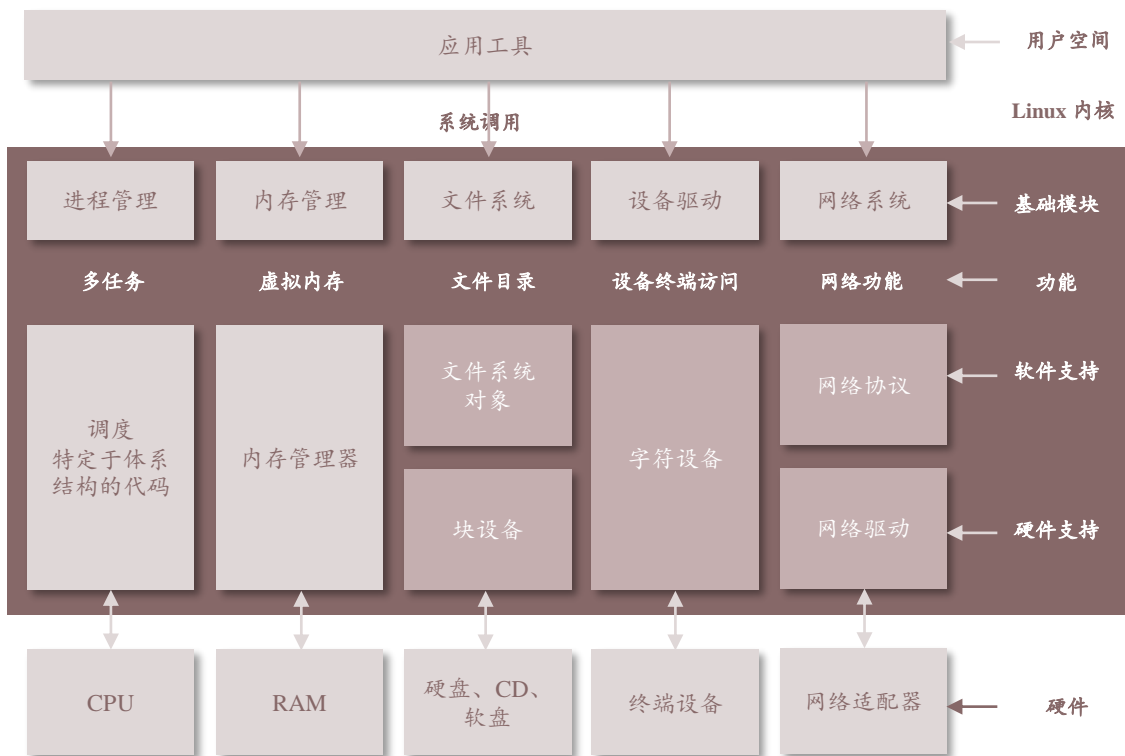
Linux 开源自由，日韩及欧洲厂商倾向于 GENIVI 及 AGL，特斯拉及部分中国厂商选择 Linux 直改，开发自主车载操作系统

- Linux 为宏内核，开源自由且系统开发者众多，有强大的用户和社区支持，但实时性与 QNX 系统有差距

Linux 体系结构清晰，分为用户空间及内核空间。Linux 内核为宏内核，是整个体系的核心，用户服务及内核服务在同一地址空间中运行，执行速度比微内核更快。Linux 内核支持模块裁剪，其作为底层驱动程序对下管理硬件设备包括 CPU、RAM、网络接口等，对上则通过系统调用为应用程序提供接口，并定义库函数将系统调用组合成常用功能。Linux 内核空间包括进程管理、内存管理、文件系统、设备驱动以及网络系统五大基础模块，负责 CPU 资源调度，管理内存资源，提供统一的文件操作接口，并管理第三方终端及网络设备。

Linux 内核较为稳定，且基于 GPL 协议，开源自由，架构开放透明，开发成本相对较低，开发工具多元因此适配性较高，且系统开发者众多，有强大的用户和社区支持。Linux 系统程序为编译执行，执行效率比较高，可移植性较强。但 Linux 为分时操作系统，车载领域实时性无法与 QNX 相比，可以改进为 RT-Linux。此外，Linux 内核复杂度较高，内核代码数量多且在持续增长，随之带来的系统漏洞数量也相对较多。

Linux 内核及系统架构图



来源：Advanced Programming in Unix Environment, CSDN, 头豹研究院编辑整理

■ 日韩及欧洲厂商倾向于使用 GENIVI 及 Automotive Grade Linux (AGL) 的 Linux 系统，特斯拉及部分中国厂商选择 Linux 直改，开发自主车载操作系统

日韩及欧洲厂商希望掌握核心技术，倾向于使用 Linux 系统。Linux 车载领域的应用分为三大类：

- 第一种是 Linux 直改，以特斯拉 Version、华为鸿蒙 OS，AliOS 等为代表，基于 Linux 内核深度改造，独立开发车载操作系统；
- 第二种是 GENIVI，成立于 2009 年，2021 年由 GENIVI 更名为 COVESA，倡导建立汽车信息娱乐系统的软件架构标准。GENIVI 使用开源软件和社区开发的模式，加速车载操作系统面世时间。联盟顶级成员为宝马、博世，重要成员包括 OEM 如福特、现代等，汽车零部件制造厂商如电装、安波福等，芯片供应商如英伟达、NXP 等，以及操作系统产业链的中间件、硬件和服务供应商。宝马、现代等曾发布采用 GENIVI 的 Linux 平台的量产产品；
- 第三种是 Automotive Grade Linux (AGL)，成立于 2012 年，由 Linux 基金会管理主导的一个协作开源项目，于 2014 年发布业界首个开放式车载信息娱乐软件规范。AGL 初期由车载信息娱乐系统切入，后期向智能座舱仪表盘以及 ADAS 和自动驾驶操作系统延伸。AGL 有统一代码库 (UCB)，从底层开始构建基础平台，基于 70 - 80% 的现成平台可以灵活且迅速定制开发出车机产品并推向市场。目前 AGL 成员有马自达、大众、现代、奔驰、哈曼、德赛西威、电装、高通等，使用 AGL 的车型涉及奥迪、丰田凯美瑞及马自达等。

基于 Linux 内核的开发可分为三大类

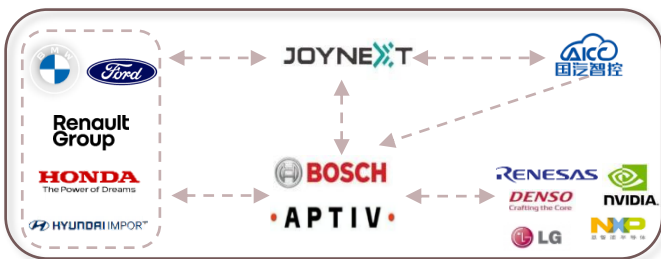
01 独立开发

基于 Linux 内核深度改造，独立开发车载操作系统



02 GENIVI (COVESA)

松散联盟性质，旨在提供车载信息娱乐平台适用标准和开放源代码



03 Automotive Grade Linux (AGL)

车规级 Linux 规范，由车载信息娱乐系统切入，后期向仪表盘及智能驾驶操作系统延伸



来源：CSDN, Konsulko Group, AGL, COVESA, 头豹研究院编辑整理

■ GENIVI 强调在通用基础架构规范和合规计划内打造车型的专属平台，AGL完全开源，打造开放包容的市场导向型的平台

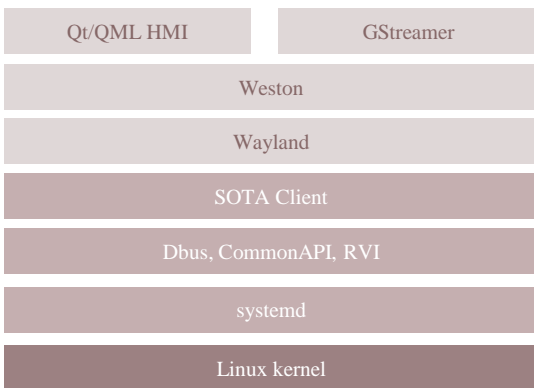
GENIVI 基于 Linux 平台，成立之初更多的作为一个标准联盟在车载市场推广 Linux 和开源，重点在于在通用基础架构规范和合规计划，为具体某个车型打造一个专属平台，开发的平台将需要通过 GENIVI 的审核，其互操作性和复用性较弱；相比之下，AGL 提供开放包容的市场导向型的平台，目标为连接 OEM、零部件供应商以及技术公司，打造车规级的信息娱乐系统，且随着汽车智能化的发展逐渐向智能驾驶操作系统等延伸。另一个区别在于 AGL 为完全开源的项目，任何开发人员都能够进行代码编写且公开共享，而 GENIVI 规范中包含一些在开源中不可用的组件。

GENIVI 与 AGL 对比

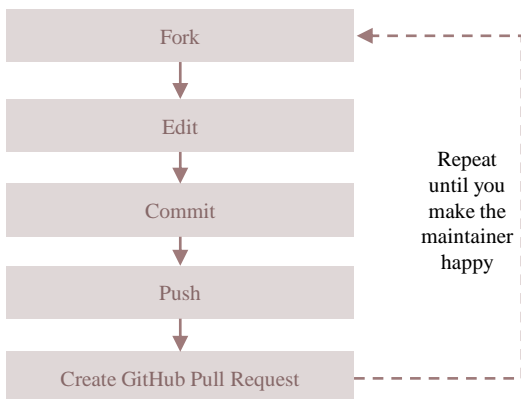
02 GENIVI (COVESA)

松散联盟性质，旨在提供车载信息娱乐平台适用标准和开放源代码

核心架构



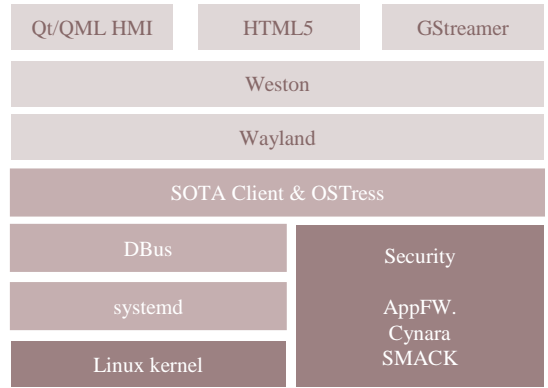
工作流程



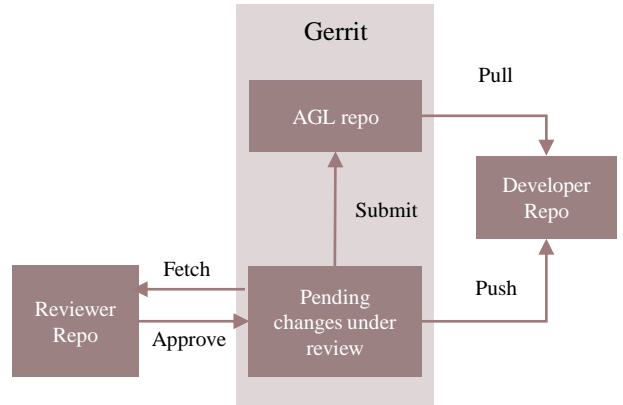
03 Automotive Grade Linux (AGL)

车规级 Linux 规范，由车载信息娱乐系统切入，后期向仪表盘及智能驾驶操作系统延伸

核心架构



工作流程



来源：CSDN, Konsulko Group, AGL, COVESA, 友衷科技, 头豹研究院编辑整理

底层操作系统：Android

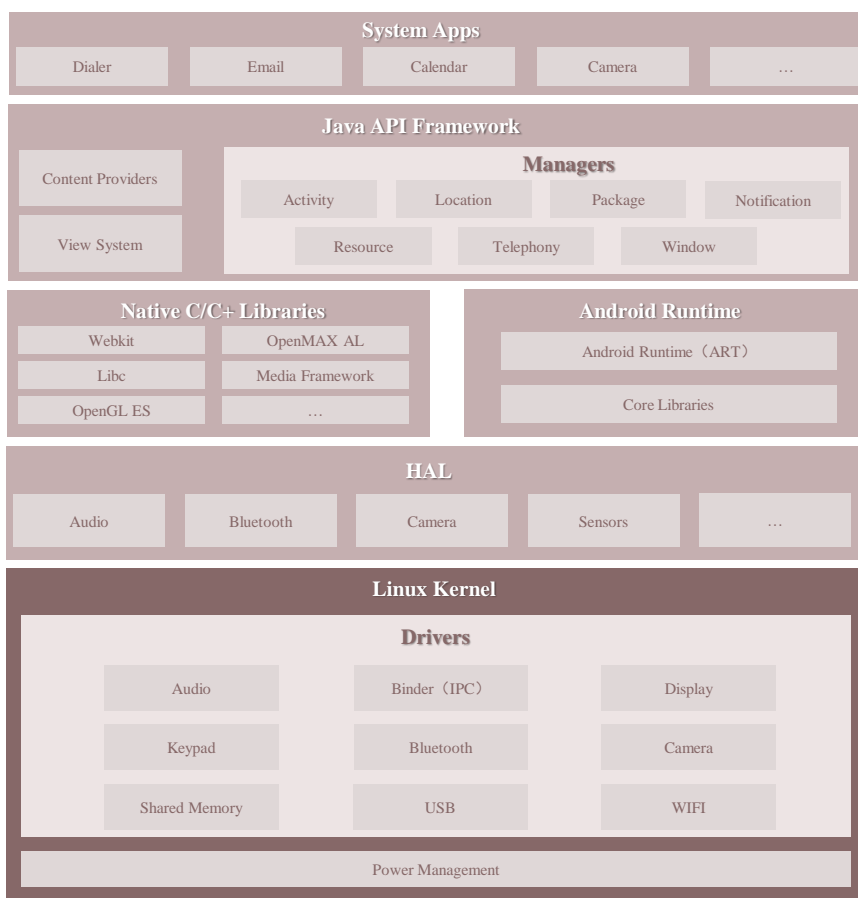
Android 基于 Linux 内核，优势在于应用生态协同，Android Automotive OS 在英特尔及高通芯片上运行，受美国 OEM 青睐

■ Android 基于 Linux 内核开发，最大的优势在于丰富的应用生态，在 IVI 系统应用广泛

Android 由 Google 公司和开放手机联盟领导开发，整体系统架构从上往下分别为应用层、Java 应用框架层、系统库和 Android Runtime、Linux 内核，每一层中包含多个子模块/系统。Android 底层操作系统基于 Linux 内核执行底层功能，例如线程和低层内存管理等，但将驱动驱动和内核分开，移到了用户空间，且 Android 在内核中增加了显示驱动、蓝牙驱动、相机驱动、内存驱动、Binder IPC 驱动等驱动程序。

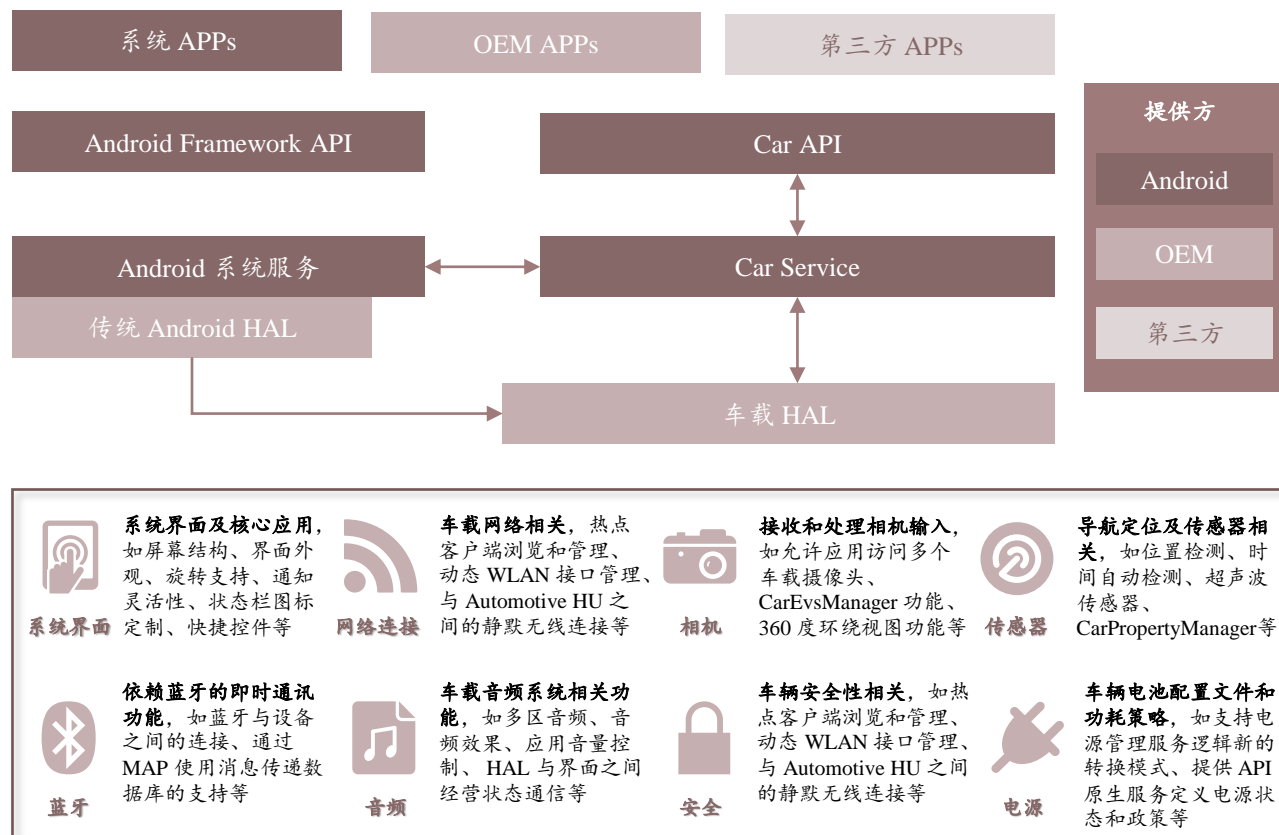
Android 系统最大的优势在于应用生态协同，在移动端开发的应用能够迁移至车端，此外 Google 的技术支持、系统开源等优势也让 Android 获得车企及车载操作系统开发商的青睐。但 Android 系统的优点同时也为其带来一定的缺陷，如 Android 背后谷歌掌控将导致车企失去部分主导权，而由于系统开源平台碎片化严重，生态丰富的同时存在适配性差以及安全漏洞问题。

Android 系统架构



来源：CSDN，头豹研究院编辑整理

Android Automotive OS 架构



■ 针对汽车市场，Google 分别推出了超级 APP 类的 Android Auto 和车载操作系统 Android Automotive OS，美国 OEM 更青睐车机版 Android 即 AAOS

2014 年 Google 发布 Android Auto，旨在开拓车载应用市场。Android Auto 本质为“投屏”的超级 APP，需要连接手机在汽车显示屏上使用应用。2019 年 Google 发布基于 Android 的车载信息娱乐系统 Android Automotive OS，架构在原 Android 系统上添加了针对汽车特定要求及功能技术支持的附加组件，包括 Car API、CarService 以及车载 HAL，其中车载 HAL 为开发 Android Automotive 实现的接口，开发用户可选择适合硬件的架构。

AAOS 在多个智能座舱 SoC 芯片上运行，如英特尔 A3900 系列和高通 SA8150/8155，应用覆盖多家国内外 OEM 及造车新势力。车企合作方面，沃尔沃与 Google 深度合作，旗下的 Polestar 2 搭载了 AAOS，为搭载 AAOS 的首款量产车，XC40、S90、V90 也将搭载 Android 原生系统，其自研车载系统 VolvoCars.OS 将集成谷歌的 AAOS。未来美国厂家如福特、通用 GMC 及雪佛兰，以及部分欧洲厂家如雷诺等的部分车型也将搭载 AAOS，车载 Android 生态将不断扩大。

来源：佐思汽研，Android，头豹研究院编辑整理

方法论

- ◆ 头豹研究院布局中国市场，深入研究10大行业，54个垂直行业的市场变化，已经积累了近50万行业研究样本，完成近10,000多个独立的研究咨询项目。
- ◆ 研究院依托中国活跃的经济环境，从社会保险、人工智能、大数据等领域着手，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，研究院的各行业研究员探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业的视野解读行业的沿革。
- ◆ 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。
- ◆ 研究院密切关注行业发展最新动向，报告内容及数据会随着行业发展、技术革新、竞争格局变化、政策法规颁布、市场调研深入，保持不断更新与优化。
- ◆ 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。

法律声明

- ◆ 本报告著作权归头豹所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复刻、发表或引用。若征得头豹同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“头豹研究院”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节或修改。
- ◆ 本报告分析师具有专业研究能力，保证报告数据均来自合法合规渠道，观点产出及数据分析基于分析师对行业的客观理解，本报告不受任何第三方授意或影响。
- ◆ 本报告所涉及的观点或信息仅供参考，不构成任何证券或基金投资建议。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告或证券研究报告。在法律许可的情况下，头豹可能会为报告中提及的企业提供或争取提供投融资或咨询等相关服务。
- ◆ 本报告的部分信息来源于公开资料，头豹对该等信息的准确性、完整性或可靠性不做任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映头豹于发布本报告当日的判断，过往报告中的描述不应作为日后的表现依据。在不同时期，头豹可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告或文章。头豹均不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，头豹对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，读者应当自行关注相应的更新或修改。任何机构或个人应对其利用本报告的数据、分析、研究、部分或者全部内容所进行的一切活动负责并承担该等活动所导致的任何损失或伤害。

法律声明

头豹研究院简介

- ◆ 头豹研究院是中国大陆地区首家**B2B模式人工智能技术的互联网商业咨询平台**，已形成**集行业研究、政企咨询、产业规划、会展会议行业服务等业务为一体的一站式行业服务体系**，整合多方资源，致力于为用户提供**最专业、最完整、最省时**的行业和企业数据库服务，帮助用户实现**知识共建，产权共享**
- ◆ 公司致力于以**优质商业资源共享为基础**，利用**大数据、区块链和人工智能**等技术，围绕**产业焦点、热点问题**，基于**丰富案例和海量数据**，通过**开放合作**的研究平台，汇集**各界智慧**，推动**产业健康、有序、可持续发展**



备注：数据截止2022.6

四大核心服务

企业服务

为企业提供**定制化报告服务、管理咨询、战略调整**等服务

行业排名、展会宣传

行业峰会策划、**奖项评选**、**行业白皮书**等服务

云研究院服务

提供**行业分析师外派驻场服务**，平台数据库、报告库及内部研究团队提供**技术支持服务**

园区规划、产业规划

地方产业规划，**园区企业孵化服务**