



安卓车载解决方案(Android Automotive) - 引领车载信息娱乐系统变革

车载信息娱乐系统一直以来面临着一些挑战，如：专有应用程序数量有限，更新不便，与智能手机等其它现代设备相比，不够直观易用。

不过，好消息是，业界已经开发出一个新的信息娱乐解决方案 -- 安卓车载嵌入式操作系统（Android Automotive OS）。它可以将智能手机的一些最佳功能集成到本地车载环境中，使上面那些问题迎刃而解。该软件定义的平台通过安卓开源项目添加车辆特定的功能，并且支持无线更新，拥有可持续集成和部署的基础架构，可极大地改善车主体验，创建一个活力满满的应用程序生态系统，并为整车厂带来创造收入的新机会。

由于其车辆特定的功能以及与车内其它数字系统集成能力，安卓车载嵌入式操作系统一跃成为顶级的车载信息娱乐平台。该平台将不断发展成长为成熟的驾驶舱域控制器，从而有可能彻底颠覆用户体验。

安卓车载解决方案

智能手机等电子设备能够接收日常更新和安全补丁，提供直观的用户界面，与其它设备无缝集成，体现了强大的应用程序生态系统，对此，消费者已经司空见惯。然而，直到一款称作**安卓车载汽车操作系统**的谷歌安卓操作系统出现以前，这些功能都还没能扩展到车载信息娱乐系统上。

这款安卓车载操作系统的开发，使整车厂可以向车主提供上面的这些功能，通过无线更新、接入到更大的应用生态系统，使车主不断升级体验。由此，整车厂也为自身以及第三方合作伙伴带来新的创收空间。

信息娱乐系统的现状

在这款全新的安卓车载信息娱乐平台问世之前，消费者只有两个基本选择：运行专有的媒体播放、导航等应用程序的车辆内置信息娱乐系统，或者将智能手机通过蓝牙或 USB 连接到车载系统上。

内置系统的缺点是无法获取第三方创新，也通常不支持更新，这基本上意味着当汽车下线时，其内置的信息娱乐系统就已经开始过时。此外，这种复杂的系统很难实现平稳、直观地运行。

据《消费者报告》2019 年进行的一项调查显示，仅有 56% 的车主表示他们对车辆的内置信息娱乐系统非常满意。对内置信息娱乐系统的不满主要在软件、界面混乱、以及系统无法理解语音指令等方面。

即使借助应用 Apple CarPlay 或 Android Auto 接入智能手机，也只能提供有限的功能，如导航、播放音乐和拨打电话。根据《消费者报告》的调查，消费者对于接入智能手机的方案满意度略高，59% 的受访者表示他们对应用 Android Auto 接入智能手机的表现非常满意，64% 的受访者表示对应用 Apple CarPlay 接入智能手机的表现满意。

今天，大部分消费者仍然只能通过蓝牙或 USB，将智能手机接入车载信息娱乐系统。但这种方案有其自身的缺点，包括在偏远地区信号无法覆盖、需花费流量、难以在手机和 AM/FM 收音机等内置功能之间来回切换，等等。此外，有些手机应用程序会共享用户信息，但它们并非为在车载环境中运行而设计，从而带来安全和隐私隐患。

在应用生态系统方面，目前的汽车配备的应用程序数量有限，并且，即便该应用程序基于开放平台，它们也是针对于特定整车厂的。因而，缺乏一种通用的应用程序开发环境，允许第三方开发，为创新及创造收入带来新的可能。这就为安卓等开放平台彻底颠覆车载信息娱乐系统提供了契机。

比如，在不久的将来，驾驶员将能够通过点击一个应用程序，找到可用的停车位，预订选择的停车位，支付费用并获得该停车位的精确导航。或者，回家时一驶入家门口的车道，车库门和灯就会自动打开迎接自己，而家里的防盗安全系统也会在车主下车时自动关闭。

车载应用的特定挑战

设计并构建在车载环境中运行的信息娱乐系统，要克服很多挑战。它要保证性能长期可靠，便于更新，能够兼容多种类型的音频调谐器，如 AM、FM、卫星等。另外，汽车配置的扬声器比智能手机多得多，并且，消费者对车内音效的要求更高。

在车辆环境中，安全方面的性能是首先要保证的。触摸屏或许会是主要的用户交互界面，但是除了支持触摸屏，系统也需要考虑支持其它人机交互形式，如语音指令、手势指令，此时就需要用传感器来捕捉用户的手部动作。它还应该能够集成和管理娱乐、导航、远程信息处理等车辆系统之间的互动。比如，导航、电话、车道变换警告等功能应自动且无缝地优先于音乐播放。在装载了驾驶员状态监测技术的车辆上，一旦检测到驾驶员有分心，信息娱乐系统就将限制一些不必要的界面显示。

此外，系统必须能够非常快速地启动——通常是在几秒钟内。因为消费者要求能够快速启动汽车并开始驾驶。根据法规要求，倒车摄像头需要在 2 秒或更短的时间内发挥功能。车主希望能够立即开始播放音乐，或者在他/她驶出门前的车道时，导航系统已经准备好开始导航。

同时，系统必须避免耗尽电量，并在需要维护时进行自我诊断。它还需要充当气候控制、车辆诊断等其它功能的接口。

安卓车载信息娱乐系统基于开源平台，完美解决了以上问题。该平台将硬件和软件层分离开来，使系统不仅可以满足目前的设计要求，并且，随着车辆上装载的数字、互联和自动驾驶功能的扩展，该系统也能满足未来需要。

车载应用的特殊需求

虽然汽车可以与智能手机分享用户界面，不过，对于某些功能而言，车辆专业知识仍不可或缺。



音频管理

- 提供优质的音效体验
- 管理各种音频源，包括导航、电话和收音机
- 支持无缝协作的各种调谐器，包括 AM/FM、DAB、HD 音频和 SDARS
- 管理音频警告和通知



车辆互联

- 允许温度控制等其它车辆控制功能接入
- 向驾驶员提供有关汽车状态的信息
- 根据司机的负荷，调节用户可以进行哪些操作



电源

- 允许快速启动
- 避免耗尽电源
- 指示维护时间



车辆诊断

- 确保功能正常
- 提供统计数据
- 更新汽车性能

为什么将它称为规则的颠覆者

这款全新的基于安卓车载操作系统的平台可作为独立的设备，连接到用户的谷歌帐户上。它无需通过智能手机就可以直接从云中获取用户的联系人、音乐播放列表等信息。

消费者可以访问熟悉的应用程序，如 Google 智能助理、Google 地图和 Google Play 商店。随着车载应用生态系统中各种车载应用程序的开发，消费者将不断扩展新的用户体验。同时，整车厂也不必将资源用于开发和维护自己的专有应用程序商店。消费者可以获得持续更新的安全和操作系统功能，享受全新的售后服务。



整车厂通过无线方式自动向车辆的远程信息处理盒发送更新和安全补丁。客户会收到有关可用更新的通知，与智能手机或笔记本电脑类似，客户可以选择升级选项，如在车辆通宵充电时执行更新。

随着车辆的自动化功能不断增多，如防撞、停车辅助、自适应巡航控制、盲点辅助和紧急制动等，信息娱乐平台可以作为舱内操作和警报的主用户界面发挥功能。它将帮助车辆连接外部信息源——涵盖从交通、天气报告、到在哪里可以找到最近的电动汽车充电站、再到车辆诊断和通知的各种信息。因此，车载信息娱乐平台在设计 and 集成阶段，

充分考虑其它领域的要素至关重要。

随着时间推移，信息娱乐系统正在演变为一个舱内域控制器。在舱内域控制器场景中，舱内计算平台集成了各个舱内功能控制器，如仪表盘、车内传感系统等，实质上将这些硬件控制器转化为了功能软件域。如，驾驶员可以通过语音指令来打开暖气或调整座椅。车辆功能的深度集成可打造更为全面的舱内体验。

为什么安波福的安卓车载信息娱乐系统是一个颠覆规则的产品？

- 它提供了一种灵活、协作的运作方式，可以缩短上市所需时间，并加快售后更新，从而使车主不断获得更好的、高度个性化的用户体验。过去，整车厂可能需要三年时间才能向市场推出新的信息娱乐系统。而借助灵活软件开发方案，只需要不到 18 个月的时间就可以推出一个新平台。
- 可在汽车的生命周期内提供持续集成和部署工具，支持无线更新，将信息娱乐系统的运行寿命延长至少五年。
- 它是业内第一款上市的基于安卓车载操作平台的应用系统，内置 Google 应用程序及服务，提供了全新的、个性化的应用，扩展了消费者的舱内数字体验。
- 它提供了一个全新的业务模式，支持端到端用户和业务连接，提升了驾驶员的安全性和舒适性。

车篷下的世界 : 业内第一款开放式信息娱乐系统是如何开发出来的

该系统由安波福与沃尔沃 / 极星合作成功开发，最先在沃尔沃 / 极星最新的电动车平台极星 2 及沃尔沃 XC40 上成功上市应用。安波福及沃尔沃与谷歌开展合作，并主导了该系统的开发及在极星 2 和沃尔沃 XC40 上的集成。在开发中，安波福获得了安卓更新及性能的早期权限。开发团队定期开会更新规划过程，而具体细节的开发仅用了两个星期，期间包括对性能要求的不断更新及修改。

谷歌于 2017 年推出了可供整个汽车行业应用的安卓车载操作系统。谷歌提供代码库，整车厂及其合作者可以据此调整自己的解决方案，开发各自的信息娱乐架构，并定义车辆特定的功能。整车厂也可以开放创新机会，允许第三方开发的应用程序，因为开发安卓应用程序的门槛很低。

在应用安卓系统的过程中，安波福开发人员也在有关音频、调谐器、电源管理、诊断等功能方面，尤其是应用于移动中的车辆及与其它车辆系统集成方面，为谷歌开源内容贡献了代码更改和改进建议。

此开放式信息娱乐平台分为不同的层；从硬件层开始，配备单芯片系统 (SoC) 和硬件外围设备。最重要的是，安波福开发了硬件抽象层 (HAL) 的部署以及车辆特定的库、框架和应用程序。谷歌提供了安卓运行时间、安卓本地库、安卓框架和应用程序。

整个开发过程充分发挥了各合作方的专业技能。此外，安波福还利用自己在车辆硬件设计和行业法规方面的专业知识，为谷歌和整车厂定义 API 提供协助。

这些有关整车的 API 是谷歌汽车服务和安卓软件开发工具包 (SDK) 中的一部分。由于安波福的介入，可使整车厂专注于研发体现其差异化的应用程序，而不必在如何实现功能等细枝末节上花费精力。



“将如此大量的测试自动化，对于实现持续升级和持续开发至关重要。”

安波福在音频、调谐和电源管理领域对 HAL 的定义，使此款开放式信息娱乐平台满足“即时启动”要求。当驾驶员启动车辆时，关键功能即立即进入运行状态。

安波福对设备进行了一系列全面的测试，以确保其能够在各种条件下在车辆中有效运行，包括在极端温度条件下（从 -40°C 到 75°C ）的测试，以及谷歌要求的对安卓设备进行的超过 150 万次的测试。

如此大量的测试，自动化测试对于实现持续升级和持续开发至关重要，因为这样每项变更都可以获得快速测试和验证。

为了保证交付平台的使用寿命，安波福及其合作伙伴正在开发一个生命周期管理和维护模型。由于信息娱乐系统需要具有符合整车厂形象与气质的用户界面，并且还需要与整车厂的其它系统（例如车辆诊断系统）集成，因此，双方从始至终都需要保持密切的合作。尤其是在多个品牌上应用时（如在沃尔沃和极星），应用环境更加复杂，尤其需要双方的密切合作。

拥抱未来

沃尔沃和安波福合作推出业界首款安卓车载信息娱乐系统之后，很多其它整车厂也纷纷公布了类似计划，这对于更为广阔的应用生态系统是一个非常好的开端。

可以预见，更多的新兴技术（如虚拟现实技术）将会被应用在未来可能诞生的此类开放式新型信息娱乐系统、安全和车辆性能优化应用程序等上面。比如，当小轿车或商用车辆具备自动驾驶功能时，驾驶员可能能够通过信息娱乐平台，在路上应用流媒体欣赏一部电影，或玩一场虚拟现实游戏。

随着 5G 无线技术的普及，利用高速互联以及系统可近乎实时地处理大量车辆诊断等数据的能力，新一代应用将会出现。如，系统可以进行预测性维护检测，并且在查看了您的谷歌日历后，自动向经销商发送维护预约。

在商业方面，整车厂也会带来新的创收机会。目前，当卡车运输公司购入一辆新的卡车时，它会配备一个标准的、不可更新的信息娱乐系统。随后，该公司可能不断需要购买新的硬件连接到车辆仪表盘上，以实现物流管理或导航等功能。随着开放式信息娱乐系统的推出，运输公司只需下载物流应用程序即可，无需购买这些额外的硬件。这就为整车厂创造了一种全新的商业模式。

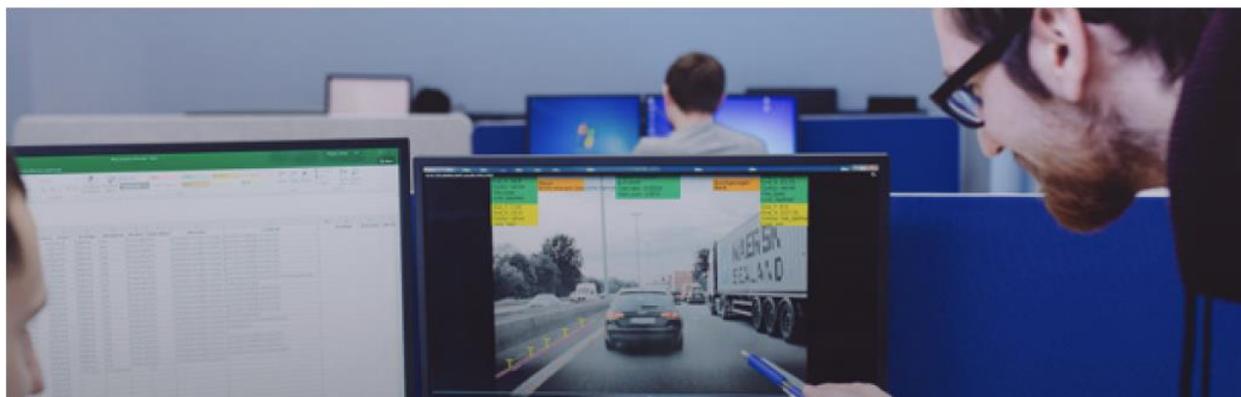
随着消费者对信息娱乐系统的要求越来越高，以及互联的日益普及，由车载硬件及数据驱动的功能将进一步与由云数据驱动的汽车功能融合。凭借可自动更新的基础架构，以及适当的系统集成专业知识，安波福安卓车载信息娱乐系统这类软件定义的平台可以很好地利用 5G 等无线技术，在一个广泛的生态系统中，为车辆提供各种应用。总而言之，与这类服务平台充分集成的功能强大的舱内域控制器将成为车联网的数字中心。

为信息娱乐做好准备

从消费者的角度来看，对车载信息娱乐系统的需求巨大，它们可以匹配消费者其他电子设备的功能以及满足日益数字化的家庭体验。2019 年德勤汽车消费者研究的一显示：消费者



安波福软件工厂流程



安卓项目为安波福带来了哪些改变 →

为了成功完成这个目标宏大的项目，安波福必须在软件开发中将原来的瀑布式开发方式转变为更为一个更为先进、灵活的合作开发方式。

安波福不再以很长的一段时间为周期收集大量客户需求，以瀑布式方法，每年进行一次大规模更新，而是转而采取更为灵活的开发方式，在持续改进、持续检测、持续反馈的循环当中不断进行小的增量更新。

在项目过程中，安波福采取了一个综合考虑合作各方的不断反馈的“精益软件工厂”方式。该“软件工厂”方式的主要特点是高度自动化，反馈被快速传达到合作方各个层级，项目合作实现了高容量、高效率、高透明度高质量管控，并及时保证满足安卓标准的测试结果。各团队还在分阶段测试、“快速试错”闸控、即时分享经验证的代码、软件构建等方面相互配合合作。可以想见，安卓项目带来的成功经验将成为安波福的宝贵财富，并将在更多类似项目中得到不断改进和完善。

更多详情请访问 [APTIV.COM/用户体验](https://www.aptiv.com/用户体验)