



**YIX** Embedded

# 破解“嵌入式 Android 系统”的奥秘

## 目录

简介.....	3
“嵌入式 Android 系统”的发展机遇.....	3
Android 系统的优势.....	4
稳定、长期的应用开发架构.....	4
丰富的原生多媒体性能.....	4
熟悉的用户界面.....	4
缩短上市时间、降低成本.....	5
易于客制化.....	5
Android 面临的挑战.....	5
如何为系统或设备的目标应用选择合适的 ARM 架构 SoC 平台.....	5
确定目标应用的软件开发需求.....	5
选择合适的系统或设备开发及路径，使得生产规模化，把成本降到最低，确保产品最快上市.....	5
为管理未来的 Android 发布打造合适的架构.....	5
嵌入式 Android 系统开发的整体解决方案.....	6
“业内最佳”ARM 架构 SoC 平台应用.....	6
小板型 ARM 主板.....	6
小板型 ARM 系统.....	6
Android 软件开发包及客制化服务.....	6
长期供货保证.....	6
威盛嵌入式 Android 软件开发包及客制化服务包括.....	7
威盛嵌入式 Android SMART ETK.....	8
威盛嵌入式 Android 整体解决方案案例.....	9
结论.....	11
联系我们.....	11

# 破解“嵌入式 Android 系统”的奥秘

## 简介

随着Android智能手机和平板电脑的快速发展，全球越来越多的嵌入式开发者采用Android系统。其丰富的应用架构、原生多媒体性能、规模型App软件生态系统、熟悉的用户界面及较快的上市时间，促进了嵌入式系统及连接设备的发展。

然而，尽管嵌入式系统及设备采用Android系统有以上诸多好处（尤其是触摸式多媒体应用），使用Android系统也面临着一些关键的挑战。如：如何为目标系统应用选择正确的ARM架构系统芯片平台，如何移植和客制化操作系统及应用，以及如何确保硬件和软件之间的紧密集成，以提供强大的用户体验。

除了探讨嵌入式应用采用Android系统的优势与挑战，本白皮书还对威盛嵌入式的整体解决方案进行了概述。这一整体解决方案旨在帮助开发者缩短创新型嵌入式Android系统及设备的产品开发时间，加速产品上市。

## “嵌入式 Android 系统”的发展机遇

Android系统自2008年发布之初，即仅用于智能手机的开发，但目前已经开始转向移动设备之外的其他嵌入式客户端电子设备领域，如：机顶盒、车载娱乐系统、连网电视，甚至远程通信、医疗保健、家庭娱乐和工业自动化等传统的嵌入式细分市场。

实际上，通过提供Linux顶端的应用架构，使得Android系统在很多领域得到广泛应用，也为诸多嵌入式系统和设备的细分市场开发提供了巨大的潜力。在这些细分市场中，高速无线连接、高级多媒体性能及丰富、直观的用户界面等大家熟知的软件至关重要。其中包括：

- **嵌入式电子客户端设备**，如媒体播放器、机顶盒和家庭自动化系统，需要先

进的数字视频、全面的连接性能及友好的用户界面；

- **嵌入式移动设备**，如在工业、零售及其他环境下，拥有丰富的多媒体及连接性的坚固型平板电脑；
- **嵌入式车载娱乐及导航设备**，需要强大的图形功能、无线连接性能及友好的用户界面；
- **嵌入式医疗设备**，易于使用性、强大的无线连接能力及直观的数据捕捉和显示能力都是关键的性能需求；
- **嵌入式工业自动化系统**，需要直观的界面及丰富的信息显示性能，以提高操作的安全性及效率；
- **数字标牌系统**，需要丰富的图形界面和视频性能，帮助客户在公共场所、企业、教育、零售和工业等环境中，准确发布重要信息。

## Android 系统的优势

越来越多的嵌入式开发者愿意用Android系统代替原有的操作系统，如QNX、VxWorks或嵌入式Linux系统的各种版本。主要原因在于：

- **稳定、长期的应用开发架构**  
即使 Android 系统不断演变，它也能够提供相对稳定的架构，给予嵌入式开发者极大的灵活性，帮助他们可以长期投资来打造独特的系统及应用。
- **丰富的原生多媒体性能**  
Android系统拥有丰富的原生多媒体性能，不仅仅是嵌入式客户打造电子系统及设备（如，机顶盒、车载娱乐系统）的理想选择，也是更多传统嵌入式细分市场如工业自动化领域的理想选择。在这些领域，数据及信息的图形呈现变得越来越关键。
- **熟悉的用户界面**  
目前，Android 智能手机占智能手机市场将近 80%。绝大多数用户都熟知 Android 系统的用户界面，嵌入式 Android 用户只需要得到很少的培训或指导就可以顺利使用，这使其更加受到嵌入式开发者的欢迎。

- **缩短上市时间、降低成本**

与嵌入式Linux系统及其他系统相比，利用Android系统设计嵌入式系统，显著地缩短了产品的上市时间、降低了开发成本。同时，逐步发展的全球Android生态系统使嵌入式开发者可以更加方便、优惠地利用开发资源。
- **易于客制化**

Android 易于客制化，开发者可以自行决定是否在 Apache 2.0 许可的条款下开放修改的源代码。

## Android 面临的挑战

尽管 Android 系统在嵌入式市场中越来越受欢迎，开发者在利用该系统设计嵌入式系统及设备时仍然面临着巨大的挑战。这些挑战包括：

- **如何为系统或设备的目标应用选择合适的 ARM 架构 SoC 平台**

这挑战在于，如何在诸多 SoC 平台中，找到性能、功耗能够与目标应用匹配的 SoC，且确保选择的 SoC 是最合适目标操作环境的。
- **确定目标应用的软件开发需求**

除了识别非原生驱动及应用外，还需要对原生 Android 系统不支持的部分特征（如，传统 I/O 接口）提供支持，这就需要移除一些原生的移动性能，如电源管理等。
- **选择合适的系统或设备开发及路径，使得生产规模化，把成本降到最低，确保产品最快上市**

这涉及到开展所有的内部开发工作、寻求某些软/硬件开发及生产，或者寻找合作伙伴，为目标系统或设备提供完整的客制化解决方案。
- **为管理未来的Android发布打造合适的架构**

尽管Android系统最大的优势是能够不断升级，并且支持最新发布的所有性



能。但如何管理发布周期，决定将哪些版本增加到嵌入式系统中，以及维持代码，都是未来的巨大挑战。

## 嵌入式 Android 系统开发的整体解决方案

为了帮助开发者克服这些挑战，威盛嵌入式已经开发了一套整体解决方案来支持 Android 嵌入式系统及设备的设计及开发。从定义产品需求到部署，覆盖了整个产品生命周期。这一方案包括以下几个主要方面：

### “业内最佳”ARM架构SoC平台应用

通过搭载来自威盛及飞思卡尔的全系列ARM架构系统芯片的平台，威盛嵌入式为所有重要的细分市场提供业内最佳的系统芯片解决方案，包括工业及客户端，为开发者提供极大的灵活性，为其目标Android嵌入式应用选择合适的应用平台。

### 小板型ARM主板

凭借高集成、低功耗的ARM主板，威盛嵌入式为Android嵌入式系统和设备的开发及生产提供可靠的应用平台特定选择。

### 小板型ARM系统

采用超紧凑型无风扇机箱，可适应各种恶劣环境的坚固、防尘设计。威盛嵌入式帮助客户进一步降低Android嵌入式系统及设备的开发成本和上市时间。

### Android软件开发包及客制化服务

除了Android软件开发包，威盛嵌入式还针对部分应用和市场提供各种易于使用的解决方案支持包和服务，其中包括威盛智能嵌入式工具包（威盛SMART ETK），以便于Android嵌入式系统和设备的软件开发。

### 长期供货保证

为帮助开发者在Android系统开发中实现投资回报最大化，威盛嵌入式为某些主板及系统提供长达3至5年寿命保障。

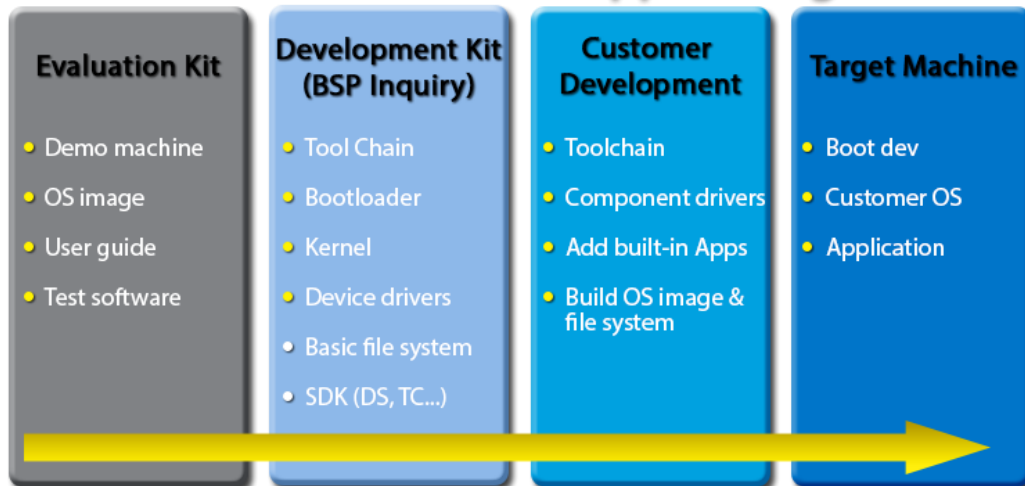
## 威盛嵌入式 Android 软件开发包及客制化服务包括：

威盛嵌入式提供各种软件开发包及客制化服务，以加速 Android 嵌入式系统及设备的开发：

- **应用软件：**包括系统应用的客制化，如桌面启动器（例：免锁屏嵌入式应用）、系统栏（例：可设置透明度）及设置菜单（例：额外的网络配置）。
- **内核及架构：**包括加密性能（例如：存储媒体/用户数据加密&安全通道）、特定设备的内核驱动，以及守护进程/服务（NFS、Telnet、Modbus 等），改善了管理性能。
- **系统管理：**包括电子看门狗、远程监控、远程开关、自动唤醒开关、系统静音及利用威盛 SMART ETK 进行应用更新。
- **嵌入式 I/O：**利用威盛 SMART ETK，包括对 GPIO、RS-232、CAN 总线等传统 I/O 的支持。

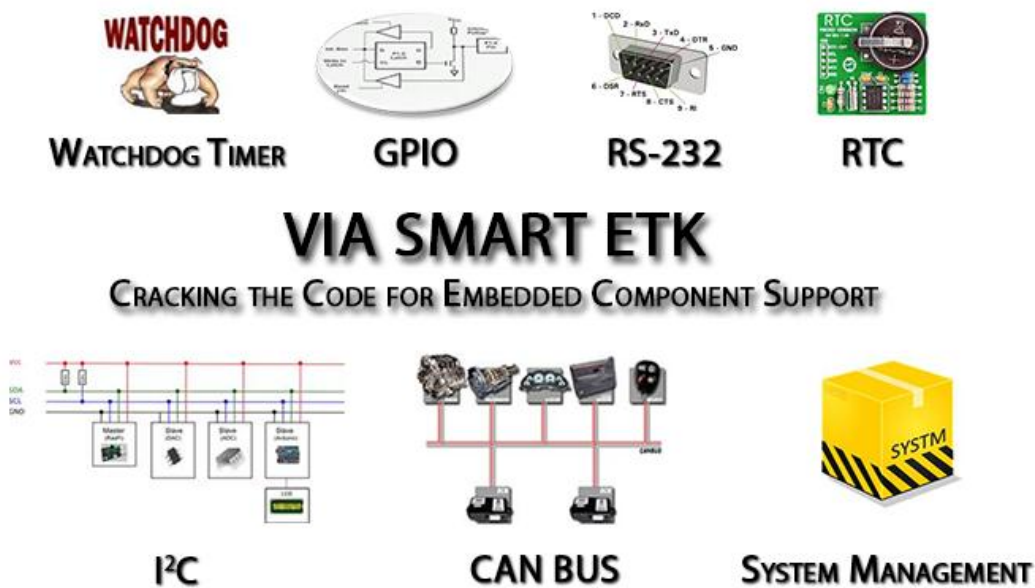
这一方案实施需要综合 4 个阶段的进程，以实现目标 Android 嵌入式系统或设备的软件开发，确保快速的上市时间。

### Android Software Support Stages



## 威盛嵌入式 Android SMART ETK

威盛嵌入式 Android SMART ETK 包括一套 API，将 Android 应用软件与系统硬件提供的 I/O 及管理性能服务相连接，这些服务在 Android 架构中并不支持。这些 API 可以有效防止系统崩溃，提供定时自动开关设置，以及定时系统重启，确保系统的最佳性能。



### 电子看门狗:

电子看门狗软件提供一套 API，支持用户设置定时器，确保正确的操作，帮助应用/系统从死机或崩溃中恢复。如果没有收到“喂狗”指令，在设定后，系统将自动重启。

### 系统开关/ 重启:

系统开关重启功能为用户提供 API，当系统应该关闭时及定时重启时，支持用户使用 Android 应用进行定时设置，以确保维持系统的最佳性能。

### RTC 唤醒:

通过设定远程时钟 (RTC) 自动唤醒定时器，提供自动开关性能。RTC 支持 3 种自动唤醒模式:

-每天在规定的小时、分钟唤醒



-每周在规定的日期、小时、分钟唤醒

-每月在规定的日期、小时、分钟唤醒

### 传统 I/O 支持

通过开启 GPIO、I2C 及 CAN 总线接口，威盛 SMART ETK 提供传统 I/O 支持，如 RS232。

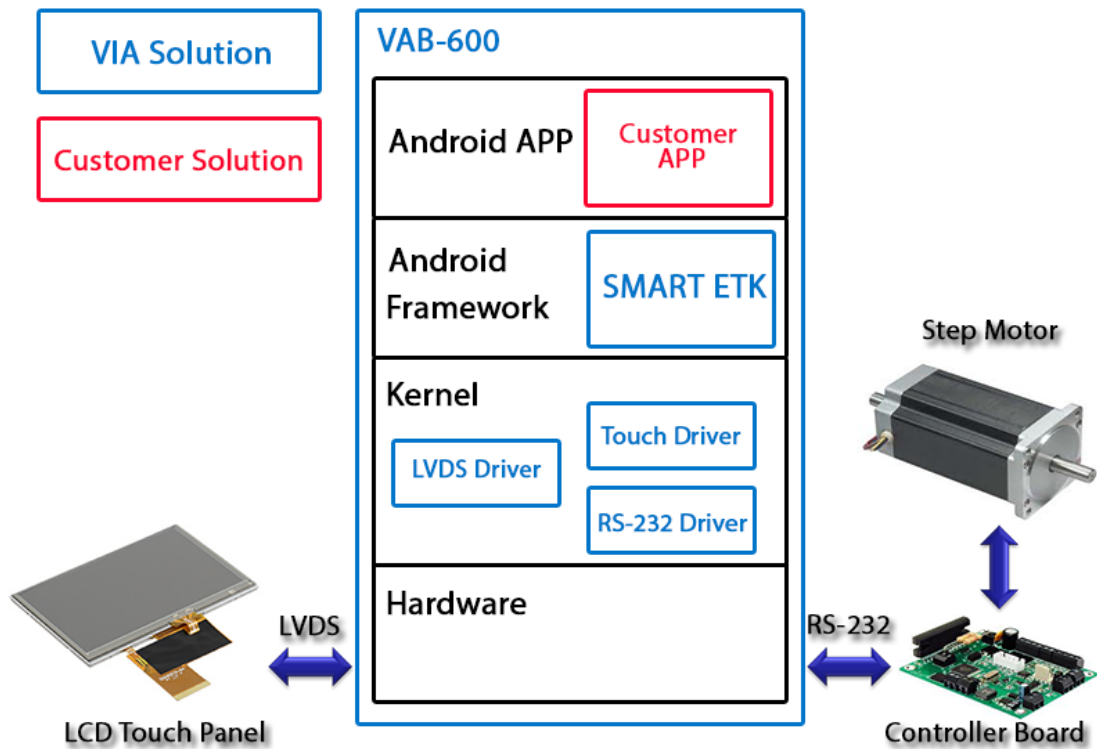
## 威盛嵌入式 Android 整体解决方案案例

凭借我们 Android 嵌入式系统及设备开发的整体解决方案，威盛嵌入式提供一套完整的硬件及软件客制化服务，支持开发者为目标市场打造其特定的增值解决方案。

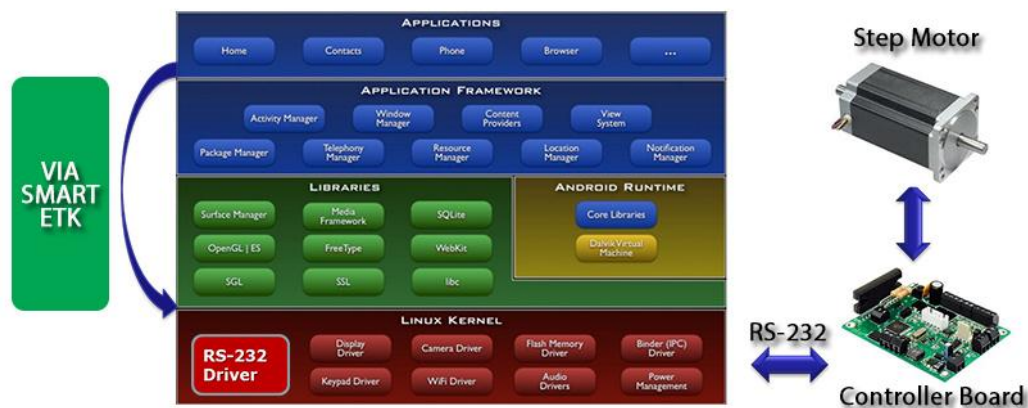
当客户需要为工业自动化应用开发步进电机控制器时，威盛嵌入式能够提供一套灵活的解决方案满足其需求，包括以下几个主要方面：

- 威盛 VAB-600 Pico-ITX ARM 架构嵌入式主板，支持 Android 系统
- 客制化 LCD 显示屏及触摸驱动
- Android 应用 API，控制 I/O 接口
- 客制化架构，用于 I/O 恢复失败

下图对该完整的解决方案进行了总结：



该过程最严峻的挑战就是通过传统的 I/O RS232 COM 接口支持步进电机，而威盛嵌入式能够利用威盛 SMART ETK 实现这一需求。



与客户密切沟通是该项目成功实施的关键因素。通过对客户实际需求的深刻理解，利用我们在 Android 系统方面丰富的经验及技术，以及智能 ETK 的灵活性，威盛嵌入式不仅仅能够帮助客户缩短开发时间、降低成本，也能提供出色的解决方案，满足客户的需求。

## 结论

凭借其稳定长期的应用开发架构、广泛的开发者资源、丰富的原生多媒体性能、熟悉的用户界面、客制化性能，缩短产品的上市时间，降低成本等一系列优势，Android 在创新型嵌入式系统及设备开发领域拥有巨大的潜力。

我们的整体方案支持Android嵌入式系统及设备的设计和开发。威盛嵌入式帮助开发者破解嵌入式Android代码，从定义产品需求到部署，在产品的整个生命周期中提供完善的服务，包括：

- “业内最佳”应用ARM架构SoC平台
- 小板型ARM主板及系统
- 通过威盛SMART ETK，提供Android软件开发包及客制化服务，包括广泛的I/O支持和应用开发
- 功能测试、压力测试、性能测试和基准测试
- 平台寿命保障

凭借业内公认的专业技术，威盛嵌入式帮助开发者加速创新型Android嵌入式系统和设备的开发，充分利用市场上不断涌现的新机遇，共创未来！

## 联系我们

免费热线：**400-818-5166**

服务邮箱：[embedded@viatech.com.cn](mailto:embedded@viatech.com.cn)

威盛嵌入式中文网：<http://www.viaembedded.com.cn>