

技术特性

硬件互助，资源共享

多种设备之间能够实现硬件互助、资源共享，依赖的关键技术包括分布式软总线、分布式设备虚拟化、分布式数据管理、分布式任务调度等。

分布式软总线

分布式软总线是手机、平板、智能穿戴、智慧屏、车机等分布式设备的通信基座，为设备之间的互联互通提供了统一的分布式通信能力，为设备之间的无感发现和零等待传输创造了条件。开发者只需聚焦于业务逻辑的实现，无需关注组网方式与底层协议。分布式软总线示意图见图 1。

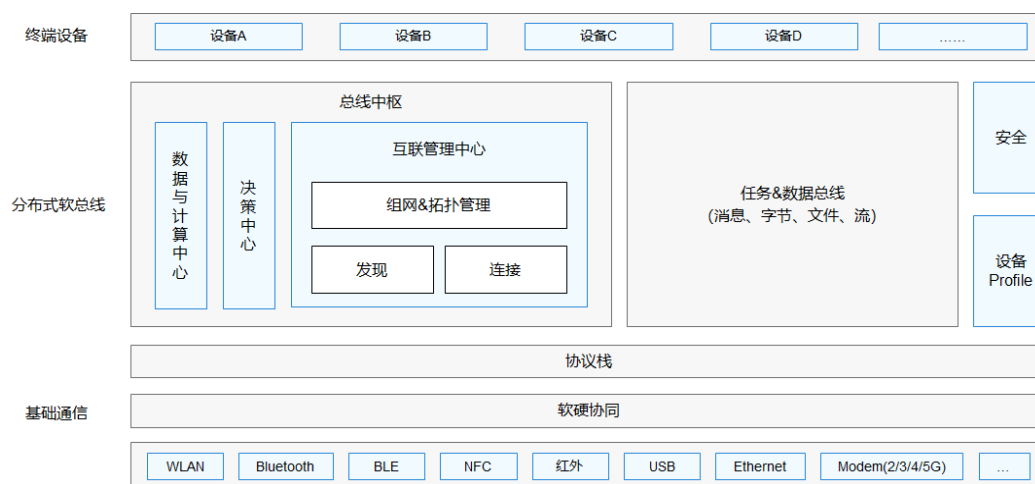
典型应用场景举例：

- 智能家居场景：在烹饪时，手机可以通过碰一碰和烤箱连接，并将自动按照菜谱设置烹调参数，控制烤箱来制作菜肴。与此类似，料理机、油烟机、空气净化器、空调、灯、窗帘等都可以在手机端显示并通过手机控制。设备之间即连即用，无需繁琐的配置。
- 多屏联动课堂：老师通过智慧屏授课，与学生开展互动，营造课堂氛围；学生通过手机完成课程学习和随堂问答。统一、全连接的逻辑网络确保了传输通道的高带宽、低时延、高可靠。

图 1 分布式软总线示意图

来源：HarmonyOS 官网

<https://developer.harmonyos.com/cn/docs/documentation/doc-guides/harmonyos-features-0000000000011907>



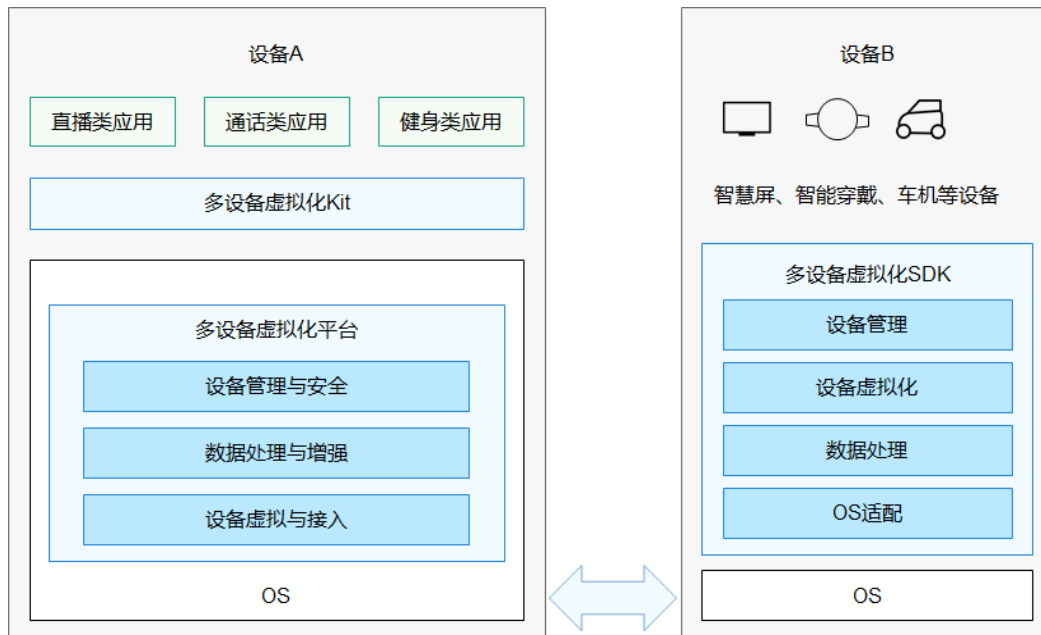
分布式设备虚拟化

分布式设备虚拟化平台可以实现不同设备的资源融合、设备管理、数据处理，多种设备共同形成一个超级虚拟终端。针对不同类型的任务，为用户匹配并选择能力合适的执行硬件，让业务连续地不同设备间流转，充分发挥不同设备的能力优势，如显示能力、摄像能力、音频能力、交互能力以及传感器能力等。分布式设备虚拟化示意图见图 2。

典型应用场景举例：

- **视频通话场景：**在做家务时接听视频电话，可以将手机与智慧屏连接，并将智慧屏的屏幕、摄像头与音箱虚拟化为本地资源，替代手机自身的屏幕、摄像头、听筒与扬声器，实现一边做家务、一边通过智慧屏和音箱来视频通话。
- **游戏场景：**在智慧屏上玩游戏时，可以将手机虚拟化为遥控器，借手机的重力传感器、加速度传感器、触控能力，为玩家提供更便捷、更流畅的游戏体验。

图 2 分布式设备虚拟化示意图



分布式数据管理

分布式数据管理基于分布式软总线的能力，实现应用程序数据和用户数据的分布式管理。用户数据不再与单一物理设备绑定，业务逻辑与数据存储分离，跨设备的数据处理如同本地数据处理一样方便快捷，让开发者能够轻松实现全场景、多设备下的数据存储、共享和访问，为打造一致、流畅的用户体验创造了基础条件。分布式数据管理示意图见图 3。

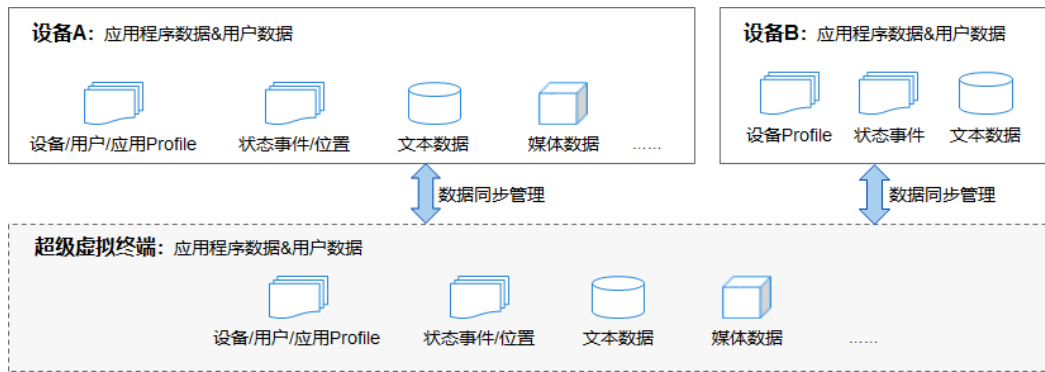
典型应用场景举例：

- 协同办公场景：将手机上的文档投屏到智慧屏，在智慧屏上对文档执行翻页、缩放、涂鸦等操作，文档的最新状态可以在手机上同步显示。
- 家庭出游场景：一家人出游时，妈妈用手机拍了很多照片。通过家庭照片共享，爸爸可以在自己的手机上浏览、收藏和保存这些照片，家中的爷爷奶奶也可以通过智慧屏浏览这些照片。

图 3 分布式数据管理示意图

来源：HarmonyOS 官网

<https://developer.harmonyos.com/cn/docs/documentation/doc-guides/harmonyos-features-0000000000011907>



分布式任务调度

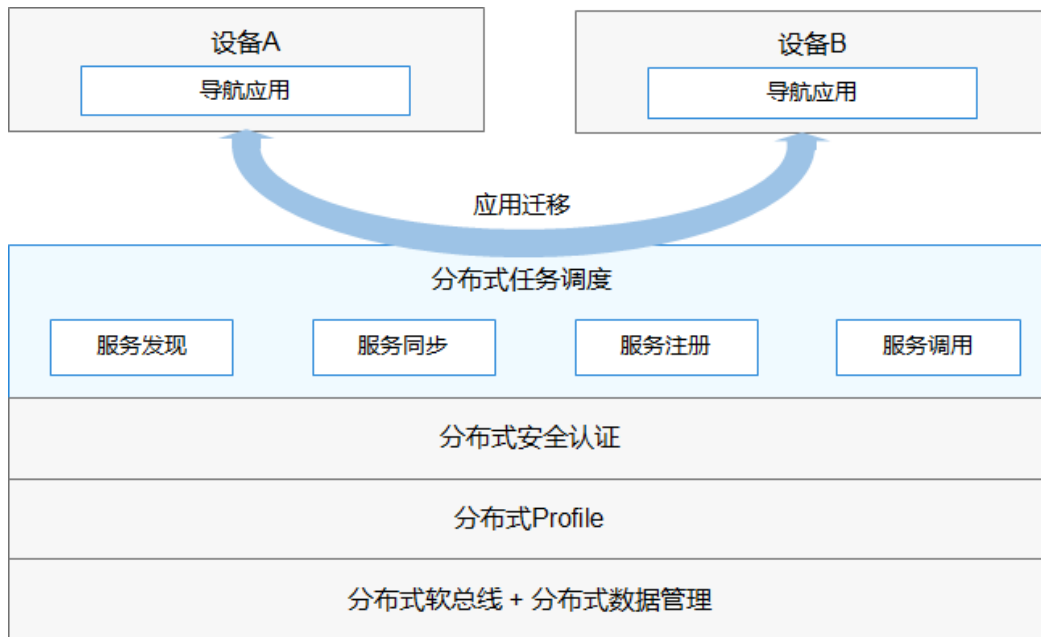
分布式任务调度基于分布式软总线、分布式数据管理、分布式 Profile 等技术特性，构建统一的分布式服务管理（发现、同步、注册、调用）机制，支持对跨设备的应用进行远程启动、远程调用、远程连接以及迁移等操作，能够根据不同设备的能力、位置、业务运行状态、资源使用情况，以及用户的习惯和意图，选择合适的设备运行分布式任务。

图 4 以应用迁移为例，简要地展示了分布式任务调度能力。

典型应用场景举例：

- 导航场景：如果用户驾车出行，上车前，在手机上规划好导航路线；上车后，导航自动迁移到车机和车载音箱；下车后，导航自动迁移回手机。如果用户骑车出行，在手机上规划好导航路线，骑行时手表可以接续导航。
- 外卖场景：在手机上点外卖后，可以将订单信息迁移到手表上，随时查看外卖的配送状态。

图 4 分布式任务调度示意图

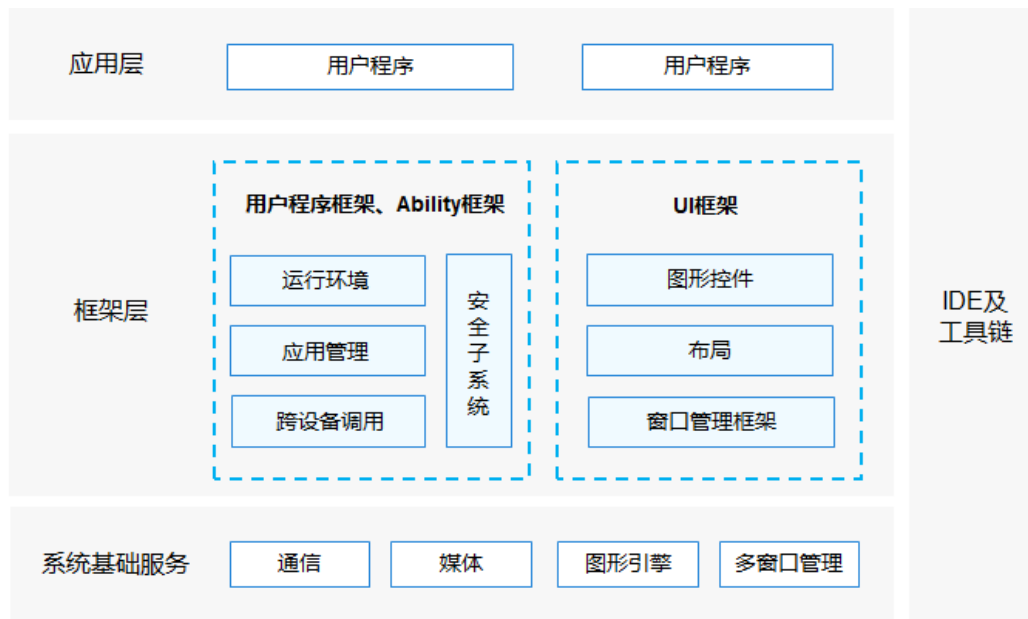


一次开发，多端部署

HarmonyOS 提供了用户程序框架、Ability 框架以及 UI 框架，支持应用开发过程中多终端的业务逻辑和界面逻辑进行复用，能够实现应用的一次开发、多端部署，提升了跨设备应用的开发效率。一次开发、多端部署示意图见图 5。

其中，UI 框架支持 Java 和 JS 两种开发语言，并提供了丰富的多态控件，可以在手机、平板、智能穿戴、智慧屏、车机上显示不同的 UI 效果。采用业界主流设计方式，提供多种响应式布局方案，支持栅格化布局，满足不同屏幕的界面适配能力。

图 5 一次开发、多端部署示意图



统一 OS，弹性部署

HarmonyOS 通过组件化和小型化等设计方法，支持多种终端设备按需弹性部署，能够适配不同类别的硬件资源和功能需求。支撑通过编译链关系去自动生成组件化的依赖关系，形成组件树依赖图，支撑产品系统的便捷开发，降低硬件设备的开发门槛。

- 支持各组件的选择（组件可有可无）：根据硬件的形态和需求，可以选择所需的组件。
- 支持组件内功能集的配置（组件可大可小）：根据硬件的资源情况和功能需求，可以选择配置组件中的功能集。例如，选择配置图形框架组件中的部分控件。
- 支持组件间依赖的关联（平台可大可小）：根据编译链关系，可以自动生成组件化的依赖关系。例如，选择图形框架组件，将会自动选择依赖的图形引擎组件等。