

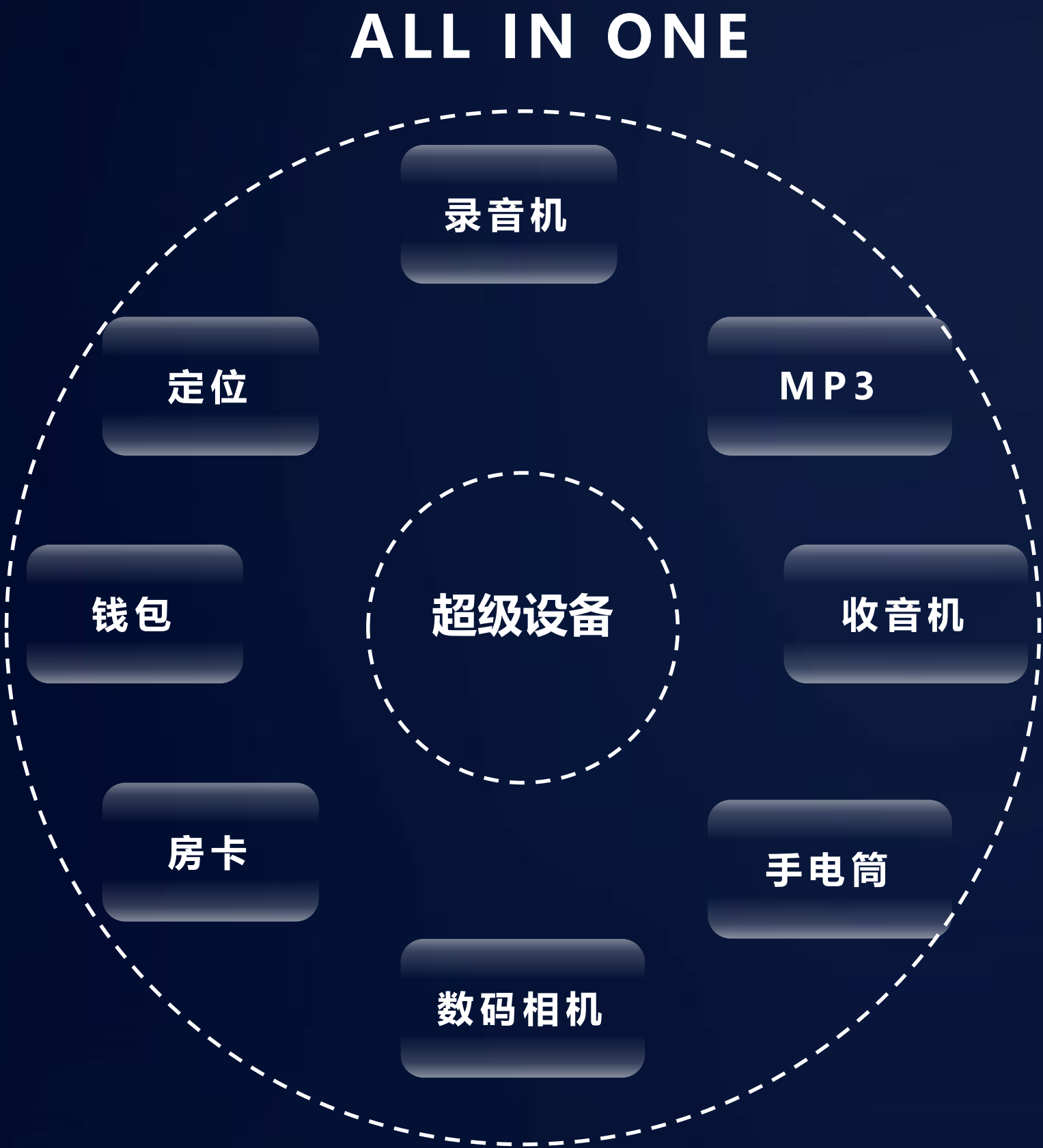
< HDC.Together >

华为开发者大会 2020

硬件虚拟共享

开发超级虚拟终端的创新体验

单一设备往超级终端发展面临的挑战



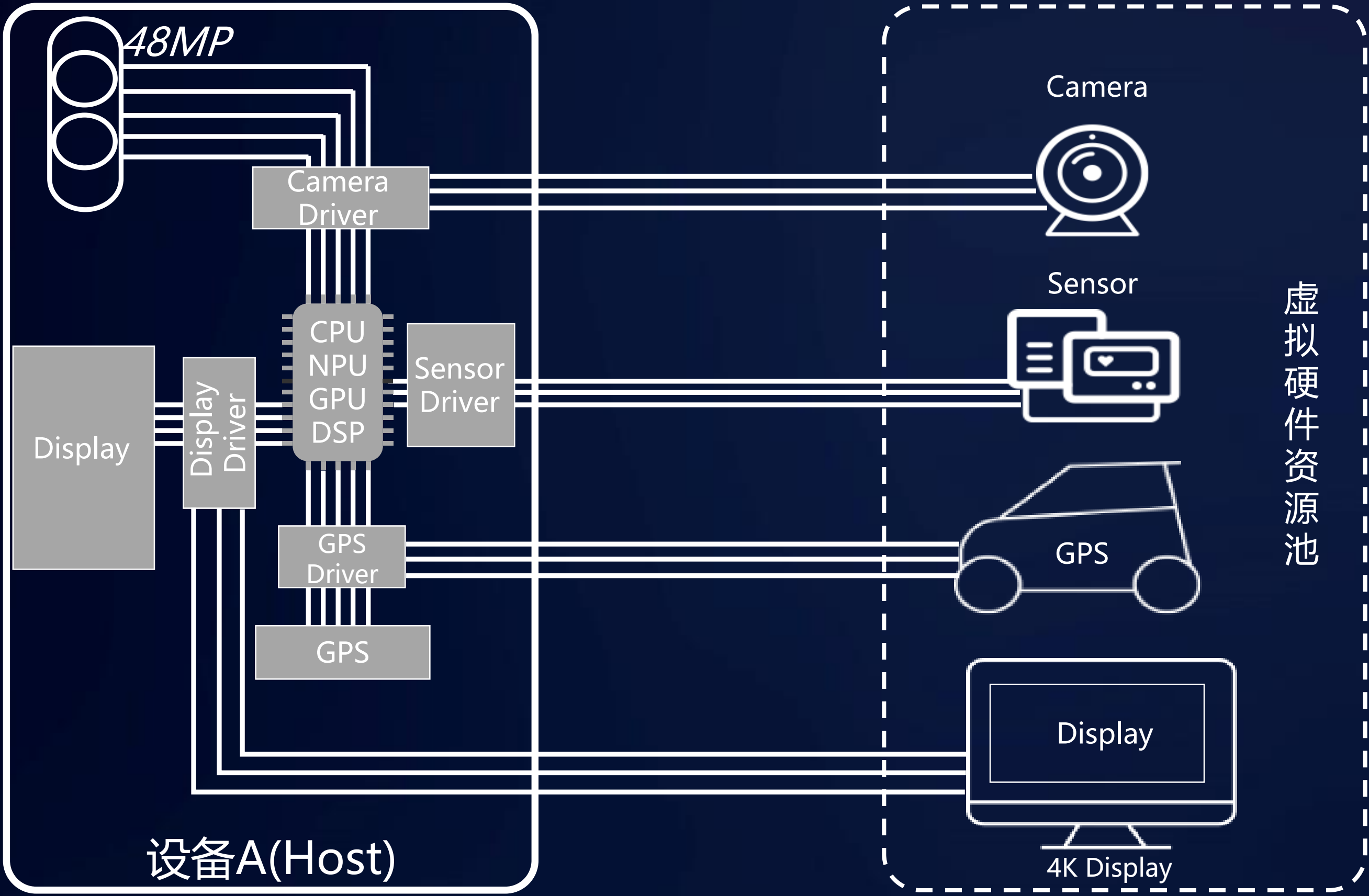
单一设备面临的挑战

1. 使用方式限制：无法适用所有场景
2. 体验品质限制：周边更大屏幕、更好音质的设备无法便捷使用

< HDC.Together >

华为开发者大会 2020

硬件虚拟化-打造超级虚拟终端



打破设备PCB板上的硬件能力约束，使不同设备的内置硬件可以在各设备间自由使用

分布式硬件虚拟化技术示意

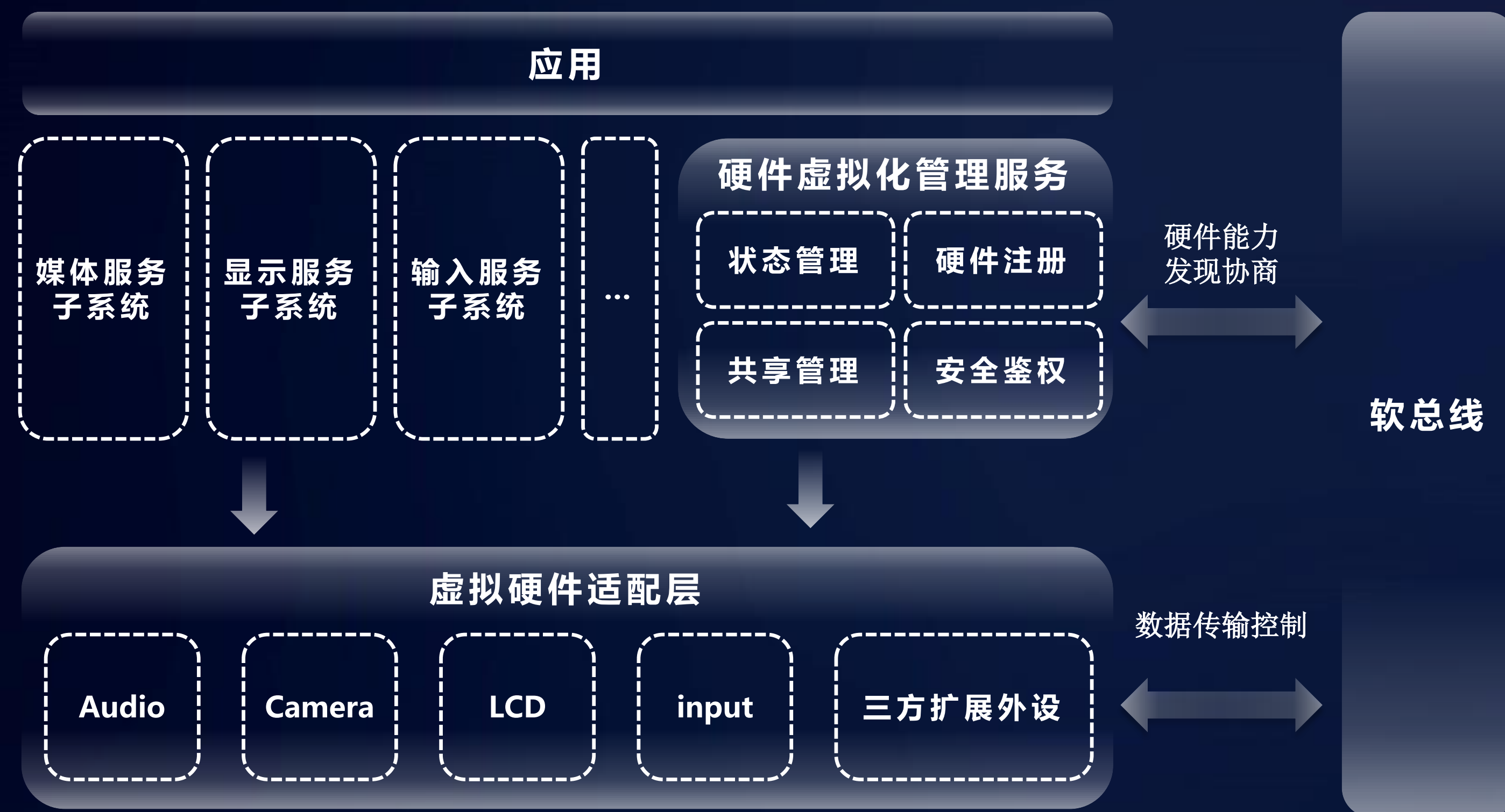


< HDC.Together >

华为开发者大会 2020

备注：相关数据来源于华为实验室，不同环境与场景下可能存在差别，仅供参考

硬件虚拟化技术-将外部硬件虚拟化为本地硬件



1. 硬件资源全局统一抽象，硬件资源ID唯一、全局可见、可用；
2. 各应用/系统服务从对接本地硬件资源，到对接超级终端中所有硬件资源，不区分本地和远程硬件资源；

< HDC.Together >

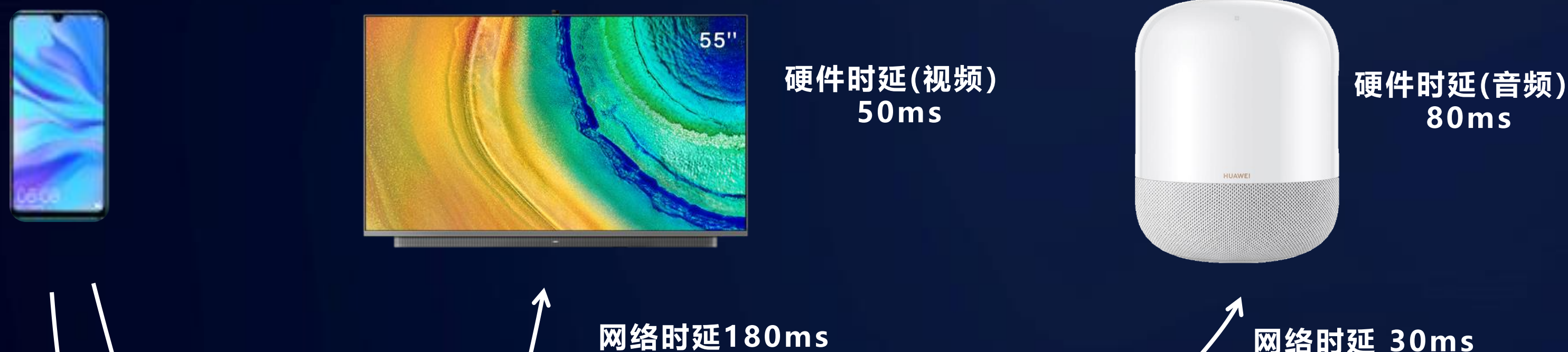
华为开发者大会 2020

硬件协同同步技术



- 音视频同步时延超过(-100ms, +25ms), 可被用户感知
- 用户感知时延 = 视频时延 (网络+硬件) - 音频时延 (网络+硬件)

音视频时延差: 120ms -> 20ms



- 动态时延感知技术:
 - ◆ 硬件时延 (不同设备相对固定)
 - ◆ 网络传输时延 (实时动态变化) 感知
- 动态补偿校准技术:
 - ◆ 使用音频缓存、音频重采样、智能插帧等手段保障音视频同步体验;

音频缓存100ms

自动音视频同步校准

分布式虚拟设备管理

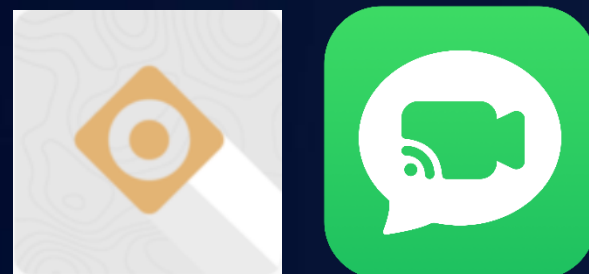
< HDC.Together >

华为开发者大会 2020

集成案例举例：运动摄像头共享



娱乐应用分享



运动相机摄像头代替本机摄像头



滑雪



滑翔伞

软芯结合、内存共享降低虚拟化时延



运动相机

硬件虚拟化能力集成

< HDC.Together >

华为开发者大会 2020

集成案例举例：手机和PC组成超级虚拟终端共享



< HDC.Together >

华为开发者大会 2020

利用分布式硬件虚拟化开发超级终端体验示例



目标：为不带摄像头智慧屏，通过家居摄像头提供Camera能力

< HDC.Together >

华为开发者大会 2020

分布式硬件虚拟化应用集成案例-STEP1



STEP 1: 需要调用分布式硬件能力的界面创建时: 绑定服务

// 连接分布式硬件虚拟化服务

```
DvService.getInstance().connect(getApplicationContext(), new IDvServiceConnectCallback() {  
    @Override  
    public void onConnect(int result) {  
        // 服务连接成功, 获得分布式硬件虚拟化管理实例  
        mVirDevMgr = DvService.getInstance().getService(DvService.VIRTUAL_DEVICE_CLASS);  
        ...  
    }  
});
```

< HDC.Together >

华为开发者大会 2020

分布式硬件虚拟化应用集成案例-STEP2



STEP 2：发现、选择设备硬件，将外部设备硬件添加为本地硬件使用

```
...
// 开始发现设备
int ret = mVirDevMgr.startDiscovery(discoverListener);
...
private IDiscoveryCallback discoverListener = new IDiscoveryCallback() {
    @Override
    public void onFound(VirtualDevice dmsdpDevice, int deviceId) {
        ...
        // 设备已经发现，使能注册Camera（如果设备未鉴权会弹窗让用户鉴权）
        int ret = mVirDevMgr.enableVirtualDevice(device.getDeviceId(), EnumSet.of(Capability.CAMERA), null);
        ...
    }
    ...
}
// 打开虚拟摄像头的设备进行图像采集等动作
customCamera.openCamera(virtualDevice.getData(Constants.ANDROID_CAMERAID_FRONT));
```

分布式硬件虚拟化应用集成案例-STEP3



STEP 3: 程序结束前释放资源

// 去使能虚拟化设备

```
int ret = mVirDevMgr.disableVirtualDevice(device.getDeviceId(), EnumSet.of(Capability.CAMERA), null);
```

// 断开分布式设备虚拟化服务

```
DvService.getInstance().disconnect();
```

< HDC.Together >

华为开发者大会 2020

总 结

分布式硬件虚拟化为应用开发者带来价值：

- 充分发挥不同设备资源优势，为用户选择最佳的执行硬件
- 让业务连续的在不同设备间流转



欢迎关注HarmonyOS开发者微信公众号