

# 钛极OS-物联网操作系统

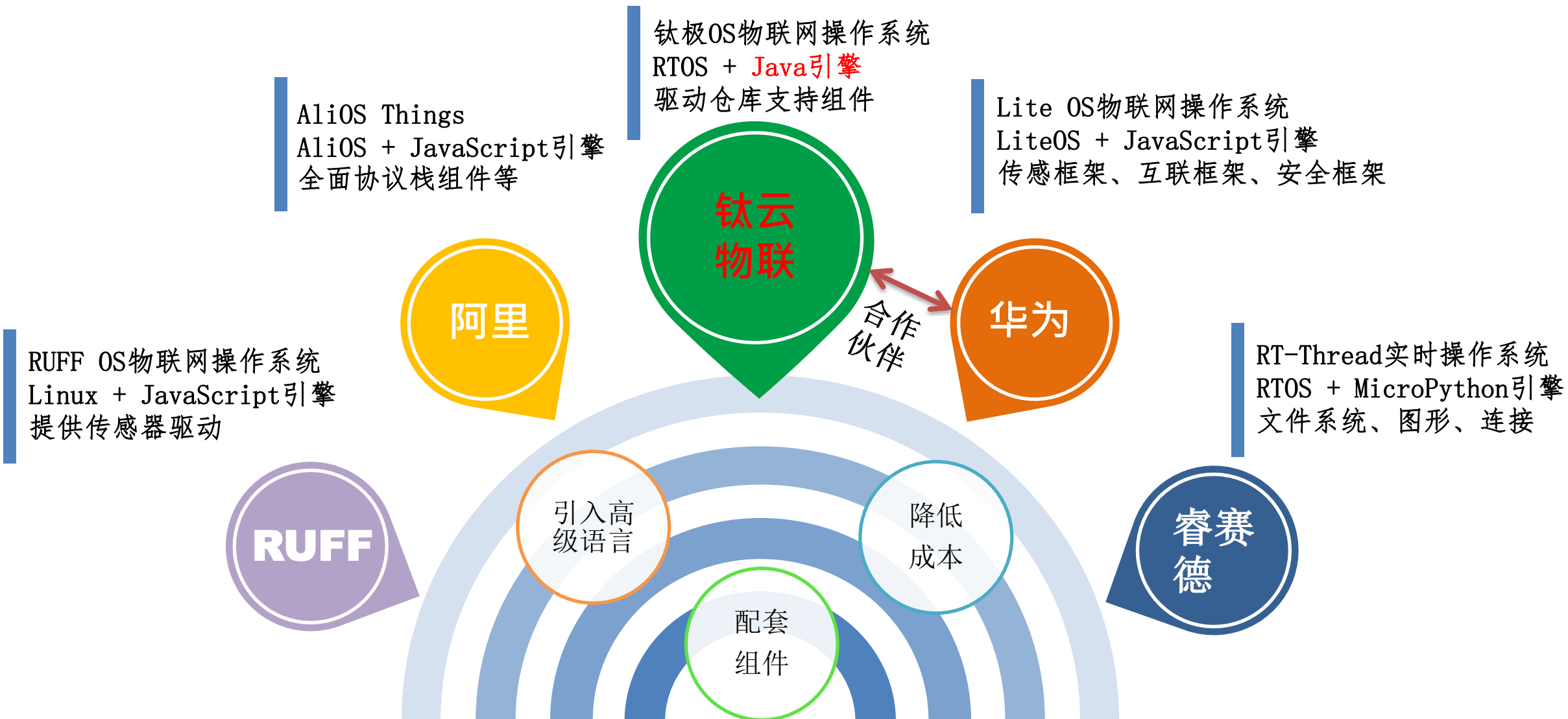
物联网领域中的安卓

- 站在巨人肩膀上，基于RTOS开发
- 采用Java语言，复制安卓成功模式

BeiJing TiCloud Technology Co. Ltd  
北京钛云物联科技有限公司



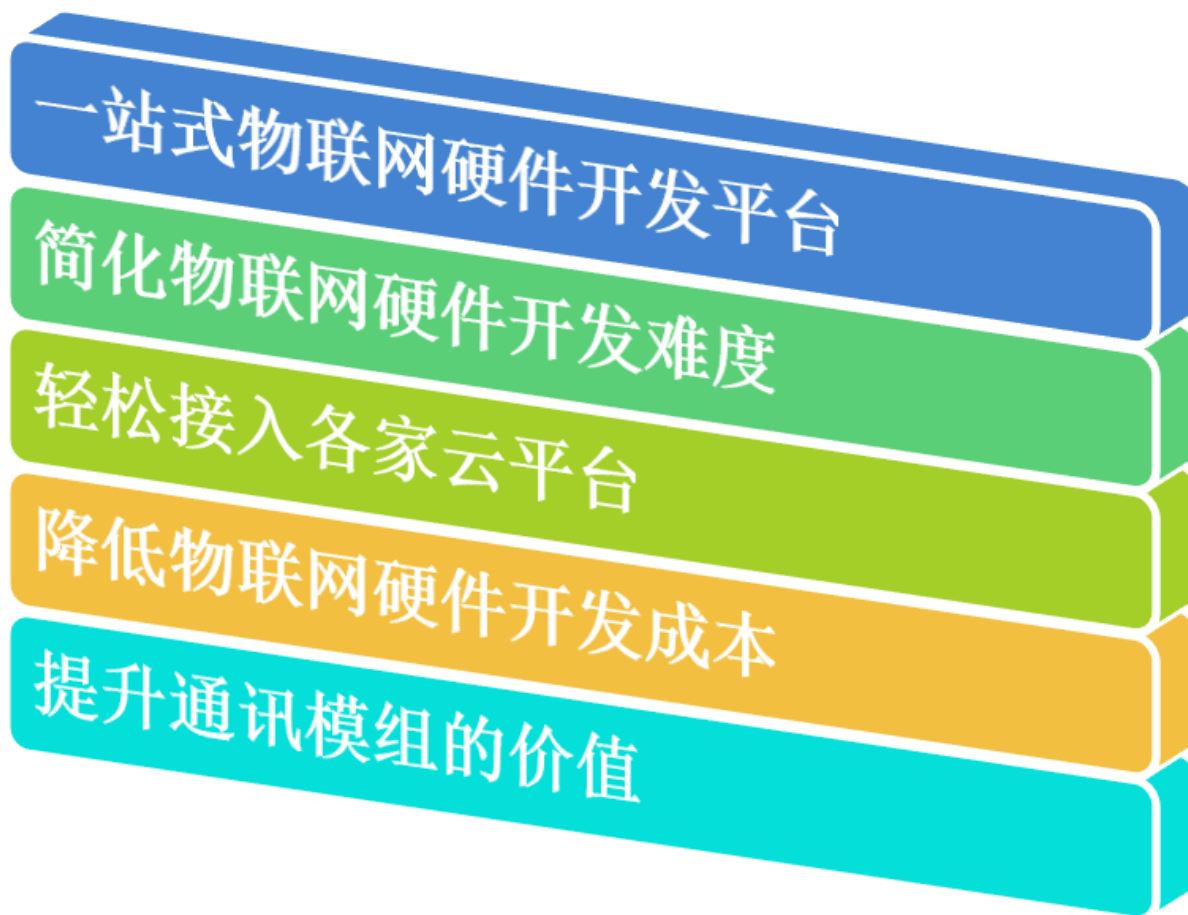
## OS现有技术发展方向



# 钛极OS简单介绍

钛极OS (TiJOS)是一个支持 Java 语言开发嵌入式智能硬件的物联网操作系统，支持大部分的Java特性，与标准Java兼容，并通过Eclipse进行开发，同时钛极OS还支持多应用。

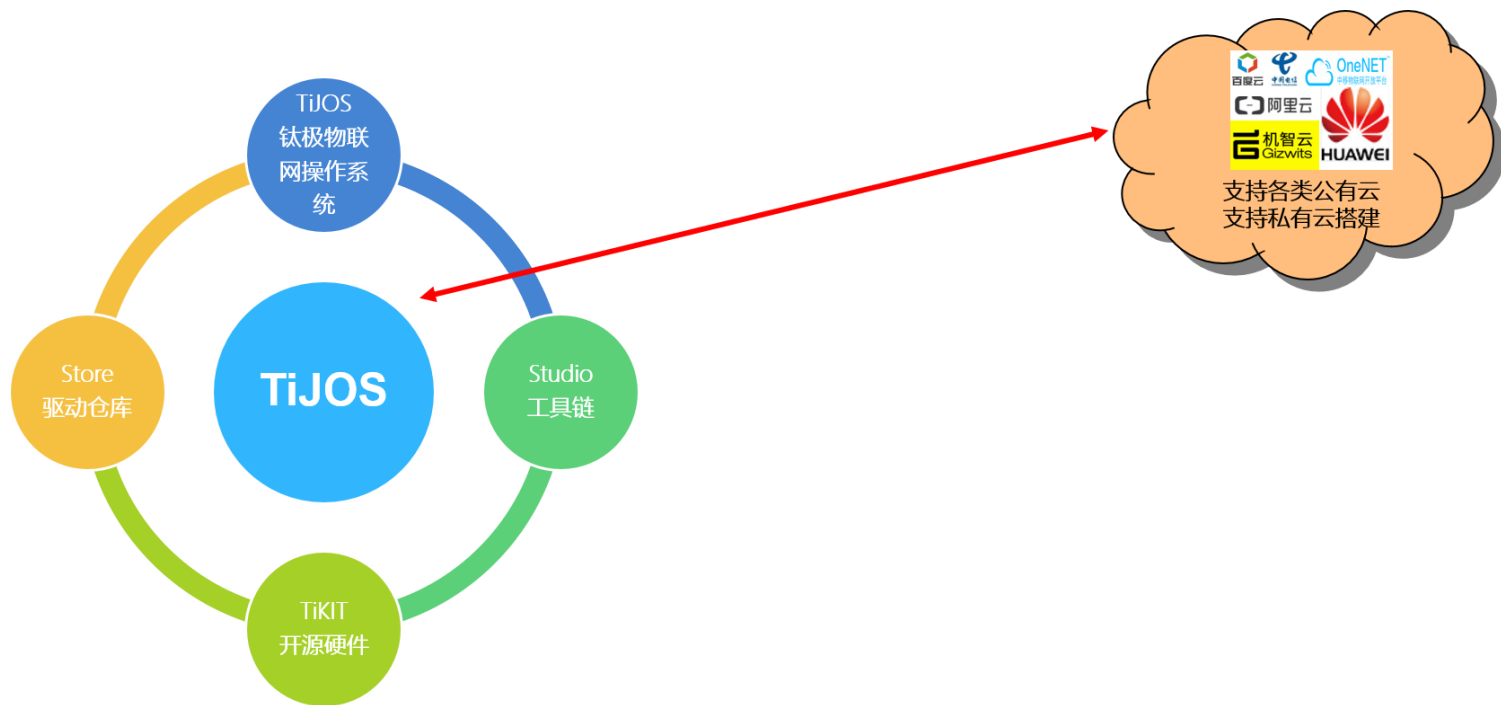
钛极OS(TiJOS)实现机制更像安卓、由内核掌管底层硬件资源，软硬隔离，同时集成高效的Java虚拟机，通过对硬件抽象，异步IO, 多线程、沙盒运行，事件驱动以及面向对象的Java语言开发等多种技术，使物联网硬件应用开发变得轻松且高效。



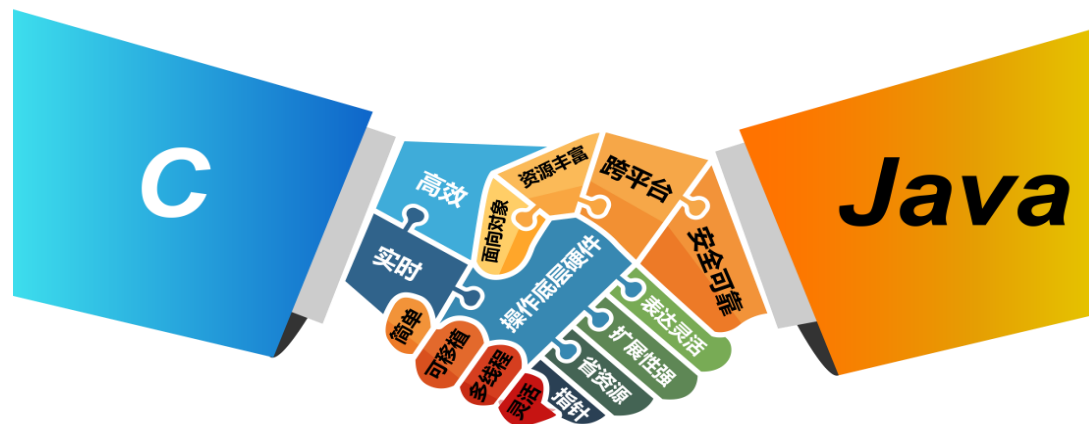
# 钛极OS系统构造

钛极OS(TiJOS)物联网操作系统组成专注于物联网行业的“端”侧开发，从物感知、物接入到物应用开发提供一站式解决方案，打通传感器信息采集到云端的全部开发环节。由钛极OS、钛极工具链、钛极驱动仓库、钛极开源硬件四部分构成。

钛极OS是一个基于Java开发物联网智能硬件应用的物联网操作系统，像安卓一样可以让工程师无需关心底层技术实现，就像开发手机应用一样，使用Java开发物联网应用；钛极驱动仓库集成了常用传感器、通讯模组的驱动及源码，支持多家云平台的接入方案，用户专注于应用；钛极工具链指的是TiJOS的开发环境，包含编译器、设备管理等，无需下载器，一根usb线完成开发；钛极开源硬件包含教学开发套件和物联网产品主板，有钛极开源硬件平台用户只需要调用JDK中提供的传感器及系统操作接口就可以轻松快速的完成产品雏形的开发。



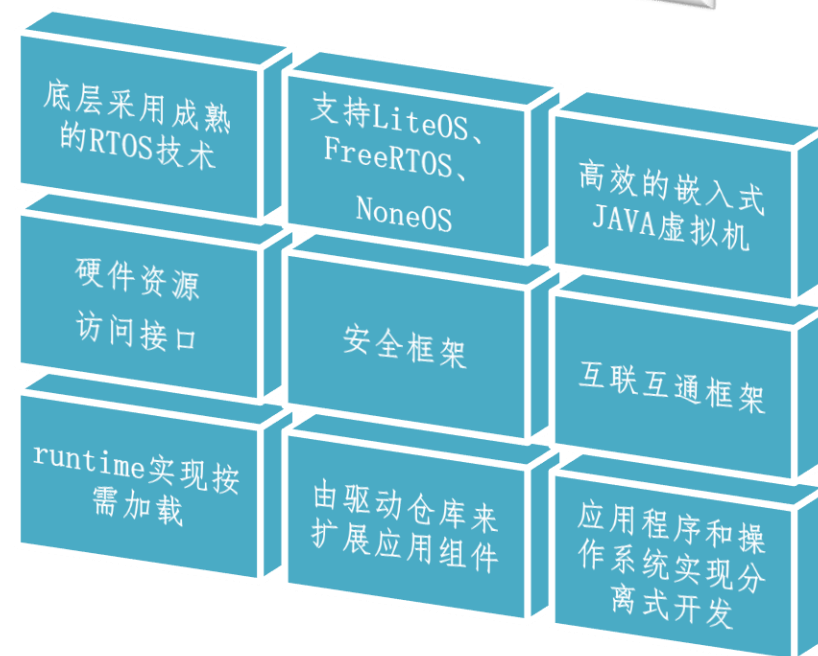
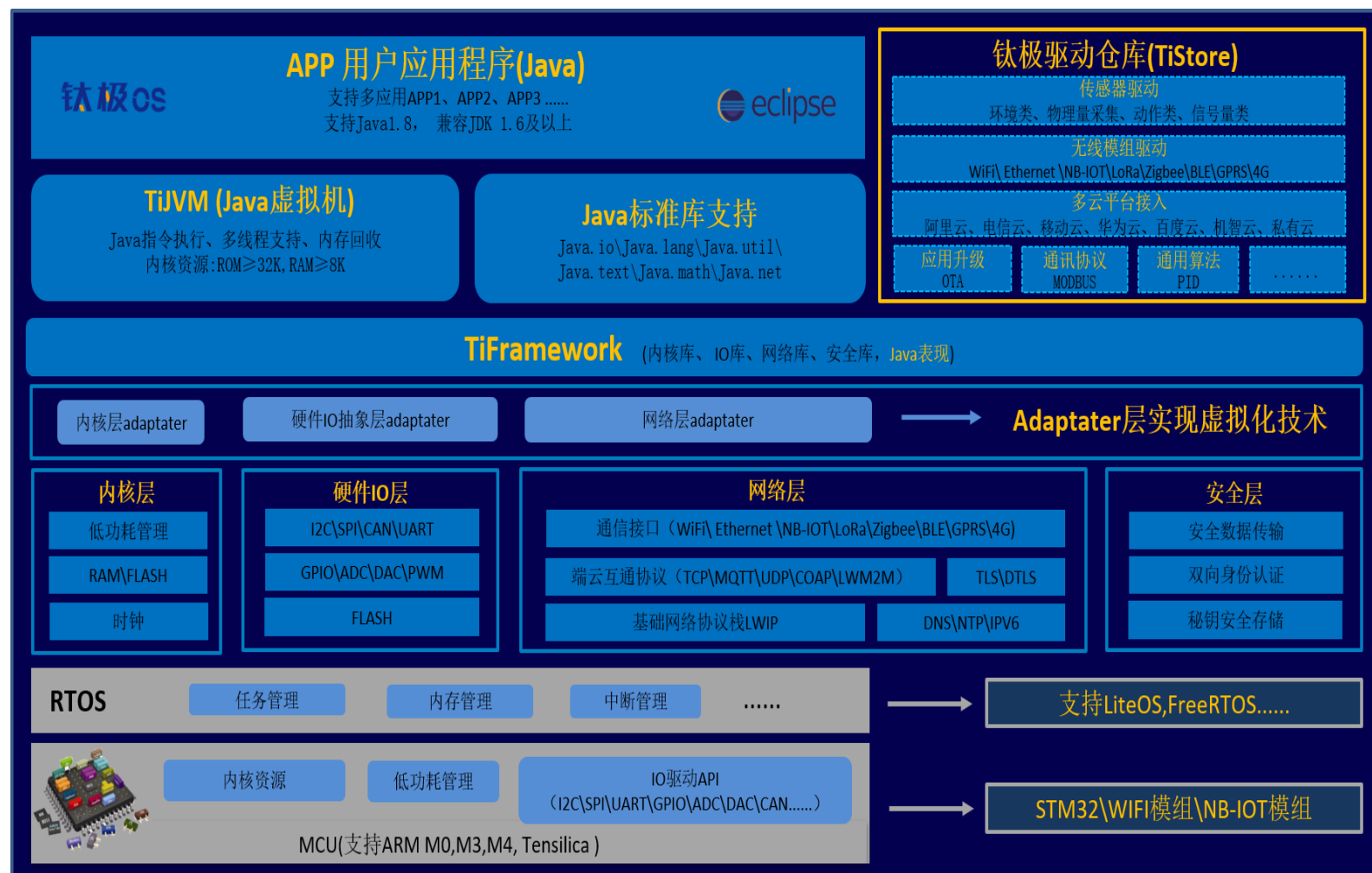
## 钛极OS运行机制



- 钛极OS (TiJOS)系统是一个C语言和Java语言完美结合的产品，底层采用C语言实现、应用层使用Java进行开发。通过JNI实现JVM (java) 和RTOS (c) 的交互，实现硬件完美兼容逻辑应用。
- 钛极OS (TiJOS)系统把Java语言引入到低成本的物联网智能硬件开发中，继承了Java语言面向事件编程、跨平台、屏蔽指针、内存回收和沙盒运行的特点，安全、高效地实现物联网应用开发。
- 钛极OS (TiJOS)系统在平台允许的前提下支持OTA技术，支持多应用，可以在不影响客户正常使用的空闲时间实现应用APP的更新。



# 钛极OS技术框架



## 钛极OS管脚对应规则

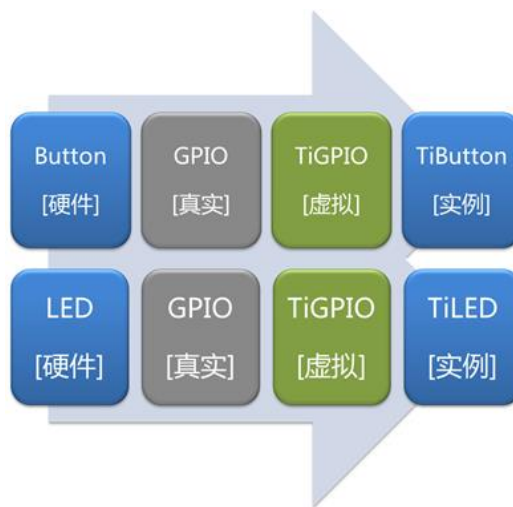
钛极OS(TiJOS)完整系统由执行环境、真实硬件，传感器三大部分组成，其中执行环境中运行有钛极OS(TiJOS)操作系统，系统核心为JAVA虚拟机，其将真实硬件虚拟化，这是用户程序可以跨平台执行的技术基础。

钛极OS(TiJOS)系统将“资源”分成两大类，分别为“软件资源”和“硬件资源”。“软件资源”主要是系统对象内存资源，“硬件资源”主要是其管理的所运行硬件平台的硬件资源。

我们技术人员做硬件资源底层适配RTOS，提供了JVM虚拟机。并虚拟了一系列和MCU物理管脚对应的逻辑管脚。

开发者针对软件资源逻辑编程，直接面向JVM虚拟机，从而实现了JAVA一次编译，到处运行的跨平台特性。

如右图所示，虚拟设备总线类型为TiGPIO的总线，真实硬件上连接有Button按键模块和LED灯模块，应用程序中实例化TiButton和TiLED类并绑定到预先分配的虚拟设备总线资源上，通过调用对象方法即可完成对相应传感器硬件的控制。



# 钛极OS应用开发流程

钛极OS(TiJOS)系统中“资源”的使用都需要分三步走，即：“资源分配”“资源绑定”“资源使用”。

资源分配：用户需要预先定义传感器实例化需要使用的硬件资源，如，使用TiGPIO的哪个port和哪个pin等。

资源绑定：这个过程需要用户根据实际硬件外部连接传感器的种类及数量实例化相同种类及数量的传感器类，并将之前分配出来的资源与对应传感器绑定，绑定操作通过传入虚拟设备总线对象到对应传感器类构造方法完成；如果传感器有事件需要监听，需要设置监听对象。

资源使用：资源绑定成功后，用户可以通过调用传感器对象方法即可以控制对应的传感器硬件；如果传感器具有事件反馈功能，事件监听对象回调方法也会被执行。

```
/*呼吸灯例程：*/
public static void main(String[] args) {
    try {
        /*定义使用的TiGPIO port */
        int gpioPort0 = 0;
        /*定义使用的TiGPIO Pin */
        int gpioPin0 = 0;
        /*资源分配，将gpioPort与gpioPin0分配给TiGPIO对象gpio0 */
        TiGPIO gpio0 = TiGPIO.open(gpioPort0, gpioPin0);
        /*资源绑定，创建TiLED对象red并将gpio0和gpioPin0与其绑定 */
        TiLED red = new TiLED(gpio0, gpioPin0);
        while(true) {
            /*资源使用，直接控制*/
            red.turnOn();
            Delay.msDelay(1000);
            red.turnOff();
            Delay.msDelay(1000);
        }
    } catch (IOException ex) {
    }
}
```

## 资源分配

- int ledPort = 0;
- int ledPin = 0;
- TiGPIO gpio = TiGPIO.open(ledPort, ledPin);

## 资源绑定

- TiLED led = new TiLED(gpio, ledPin);

## 资源使用

- Led.turnOn();
- ...

## 资源分配

- 定义要使用的资源
- 打开虚拟设备总线

## 资源绑定

- 实例化传感器类，传入虚拟设备总线对象
- 设置监听对象（事件监听模式）

## 资源使用

- 直接控制
- 事件监听

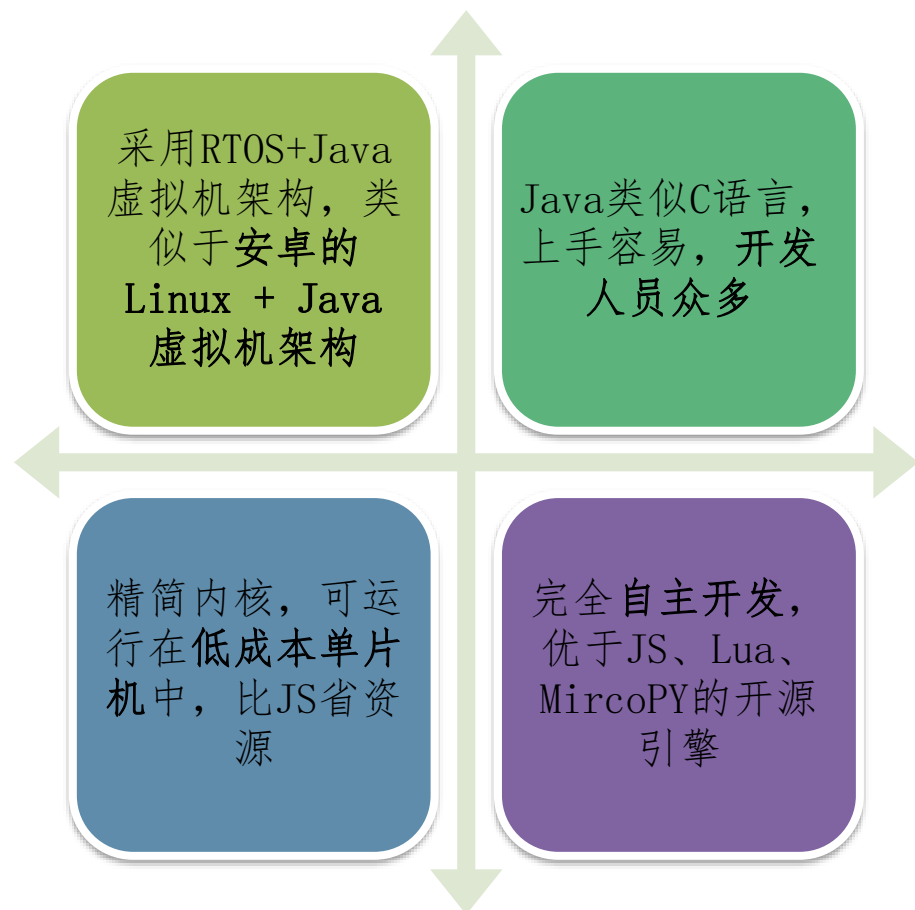


# 钛极OS产品化流程



整个开发过程与标准Java应用开发过程类似，具有基本Java开发经验即可开发硬件应用，开发过程如上图所示。

## 钛极OS优势



- 基于成熟的RTOS上开发，站在巨人肩膀上
- 唯一把Java虚拟机移植到低资源CPU的系统



### 物联网领域的安卓



操作系统是物联网时代的战略制高点，规律是：当垄断形成后，后者很难颠覆，只有等待下一次产业浪潮。  
如今，一个全新的、充满想象空间的操作  
系统市场机会正在开启。

# 联系方式



微信公众号



官方微博



钛极OS开发交流群-QQ



网站: [www.tijos.net](http://www.tijos.net)



电话: 010-86462928

Beijing TiCloud Technology Co. Ltd  
北京钛云物联科技有限公司

# Thanks!

