

 Robot OS

猎户星空Robot OS平台 机器人业务开发解决方案白皮书


ORIONSTAR
猎户星空

2019年8月

导读

正在从事机器人业务开发的你，是否很熟悉这两大困扰？

一、机器人业务开发难度大、投入重；

二、机器人业务的落地要小步快跑，时间成本巨大。

通过猎户星空最新推出 Robot OS 平台，完美解决上述两大难题！

真正开放！

- 开源：大量实际业务代码开源
- 免费：免费接入、免费培训
- 多样：支持不同形态的终端设备

快速落地！

- 模板：模板化开发，轻松完成机器人业务开发
- 灵活：强大的运营系统，让机器人更智能
- 低成本：支持可视化开发，开发语言更高效

猎户星空 Robot OS 平台 (<http://dev.ainirobot.com>)，让机器人行业更开放，让机器人业务快速落地。

目录

导读.....	1
第一章 服务型机器人落地的难点.....	4
第二章 让机器人更智能、更灵活.....	4
2.1 场景模块化，灵活装配.....	5
2.2 业务 APP 化，快速迭代.....	6
第三章 猎户星空 ROBOT OS 平台设计.....	7
3.1 整体架构.....	7
3.2 跨平台能力.....	8
3.3 平台开放性.....	8
3.3.1 场景模板开放.....	8
3.3.2 能力组件开放.....	8
3.3.3 多终端移植能力.....	9
3.4 业务应用.....	9
3.5 场景模版.....	9
3.6 workflow 模型.....	10
3.7 可视化开发.....	10
3.8 多种开发方式支持.....	10
3.9 平台服务.....	10
3.10 算法和传感器.....	10
3.11 系统内核.....	11
3.12 平台稳定性.....	11
3.13 远程维护能力.....	11
3.14 开发系统.....	12
3.15 运营系统.....	12
3.16 总结.....	12
第四章 猎户星空 ROBOT OS 合作伙伴介绍.....	13

4.1 豹小秘.....	13
4.2 豹花瓶.....	14
4.3 豹大头.....	14
4.4 豹小递.....	14
猎户星空公司介绍.....	15

第一章. 服务型机器人落地的难点

服务型机器人，是一个融合了多项硬件关键技术的综合性产品。既需要把握市场脉搏，理解用户痛点，符合具体用户场景；又需要在人机交互技术上真正有用，解决问题。猎豹移动联合猎户星空在过去的1年多时间内，发布了多款“真有用”服务型机器人，并且和不少垂直行业伙伴进行了联合开发，真正实现了把服务型机器人落地。

我们认为，在实际的业务开发和落地过程中，有几个非常大的瓶颈是需要突破的：

首先：一款真有用的服务型机器人，需要和垂直行业合作伙伴进行深度融合，充分针对垂直行业的实际用户需求进行深度定制。

其次：需要通过多模态感知、环境建模、优化决策等技术，来强化人机交互的体验以及人机协作的效能；

第三，还需要和物联网、云计算、大数据等技术进行深度融合，充分利用海量数据、平台计算资源等来满足机器人产品的服务化能力延伸；

要突破上述的各种瓶颈，让整个行业发展速度进一步加快，提供给用户真有用的机器人产品，我们认为，推动服务型机器人应用系统平台化、开放化、产业化，采取开放融合等创新方法，是让机器人业务能够快速突破的关键因素。

在这个背景下，猎户星空 Robot OS 平台诞生了。

Robot OS 平台为机器人业务开发者提供了一套完整的机器人应用开发框架、丰富的业务模版、人机交互框架和终端软硬件环境。猎户星空 Robot OS 平台，让机器人行业更开放，让机器人业务落地更快。

第二章. 让机器人更智能、更灵活

我们知道，智能手机之所以智能，是因为智能手机给应用开发者们提供了一个开放的、平台化的、具备强大可扩展性的开发环境，并引入了大量的应用开发者们利用智能手机统一的开发平台，为用户提供各种 App，满足大家的各种需求。可以说，手机 App 的快速发展是推动智能手机产业能够快速发展的关键因素。而手机 App 的更新能力，使智能手机的智能化程度可以快速进化，用户需求能够及时被满足。

为了让服务型机器人更智能、更灵活的满足不同垂直行业的业务需求，大幅的降低开发成本，Robot OS 平台提供了一套标准化的机器人业务开发框架，同时给机器人业务开发者们提供了一个开放的、平台化的、具备强大可扩展性的开发环境。

基于 Robot OS 平台提供的开发环境，机器人业务的开发能够像搭积木一样用模块化的方式搭建，像开发智能手机 App 一样简单，机器人的能力的升级可以像智能手机 App 升级一样灵活，业务开发的时间成本、技术成本、资金成本均可以得到大幅度降低。

2.1 场景模块化，灵活装配

机器人业务落地开发过程中，都是可以分解为不同的场景，然后通过场景之间的工作流变化，来实现业务的落地。

最常见的场景包括了招揽、唤醒、首页、引领、巡逻、讲解、导航等基础场景，也有类似于：注册、登记这类功能性场景。以访客接待业务为例，其实是由招揽、唤醒、首页、注册等 4 个基础场景拼装组成的。而送货业务也是由招揽、唤醒、首页、导航等基础场景拼装组成的。场景的复用其实在今天的机器人业务开发过程中非常的普遍。

为了加快机器人业务落地速度，Robot OS 平台提供了十多个基础的场景模块，开发者们只需要根据通过工作流的方式，将场景模块装配起来，并配置好

自身业务所需要的交互或功能逻辑，即可在很短的时间内完成机器人业务的落地。

能否将机器人业务场景化、模块化是判断机器人业务能否快速落地的一个关键条件。

2.2 业务 App 化，快速迭代

互联网最成功的小步快跑、快速迭代的开发模式，是互联网产业能够蓬勃发展的关键。只有快，才能满足用户多变需求；也只有快，才能获得市场商机。传统的机器人业务开发每几个月发布一个 ROM 镜像的方式在今天的市场竞争环境下已经难以满足需求，而且 ROM 镜像的开发模式在运营成本和难度上面也面临各种挑战。

Robot OS 平台创新性的提出将机器人业务 App 化。

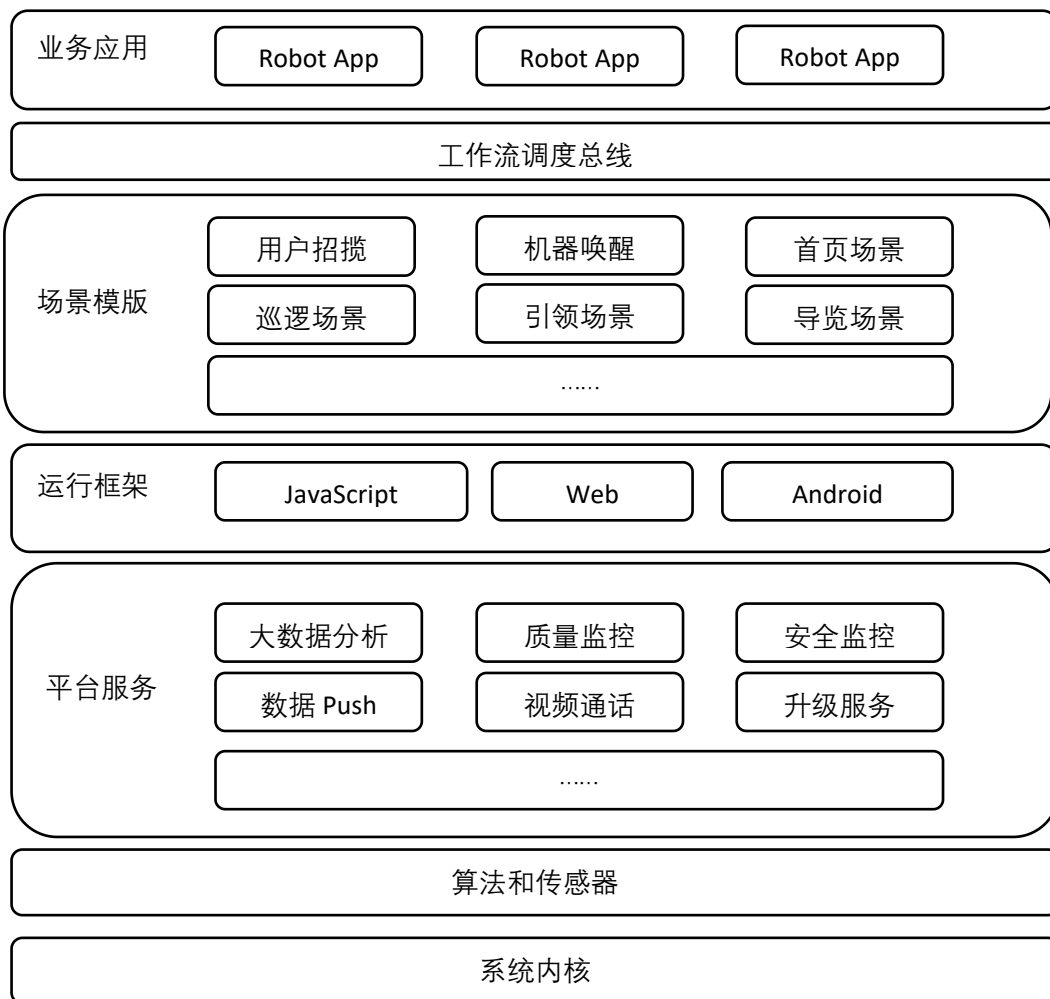
在 Robot OS 平台上，每个机器人业务都是一个 Robot App，每个 Robot App 都是以 App 的形式运行在 Robot OS 平台上。Robot App 有着和智能手机 App 开发完全一样的优点：独立开发，快速迭代，弹性部署；另外又增加了一系列的特点：免安装、秒级更新和远程切换等。

只有引入互联网的运作模式，将机器人业务 App 化，小步快跑、快速迭代，才能在当下的市场情况下通过不断的升级，来满足用户不停变换的需求。

所以，能否将机器人业务 App 化，是判断机器人业务能否快速落地的另外一个关键条件。

第三章. 猎户星空 Robot OS 平台设计

3.1 整体架构



3.2 跨平台能力

为了能够让 Robot App 有着良好的跨平台使用能力，让机器人业务开发者不会因为机器人平台升级换代而导致业务重新开发，Robot OS 平台采用了分层结构设计，并在一开始的时候就考虑了机器人升级换代和异构形态支持的需求。系统内核层能够低成本完成对新一代机器人平台或异构形态机器人平台的支持，并不需要机器人业务应用层进行修改，真正做到 0 成本就能够让业务跑在不同的机器人平台之上。

3.3 平台开放性

Robot OS 平台设计之初就是把设计目标定位开放平台。场景模版和能力组件的开放，为业务快速落地铺路；而多终端移植能力为的是能够让更多的机器人产品使用 Robot OS 平台，避免行业内都在进行重复的工作，让服务型机器人行业发展的更快。

3.3.1 场景模板开放

Robot OS 平台提供了十多个场景模板，而且都采用开源的形式提供，覆盖了招揽、唤醒、引领、巡逻、导览等机器人核心场景。每个场景模板均内置了完整的场景内的功能逻辑，包括人脸/人体识别、机器人运动控制、机器人避障控制等和机器人工作原理非常相关的功能逻辑。机器人业务应用二次开发者完全无需了解机器人内部工作原理，直接基于场景模板的接口，完成各种事件的处理逻辑，就可完成服务型机器人业务的落地开发。例如基于巡逻模板，只需要 3 步，花费不超过 30 分钟的时间，就能够完成一个用于广告宣讲的移动机器人的业务落地。

3.3.2 能力组件开放

Robot OS 平台提供了上百个能力组件或相关的 API，为 Robot App 提供了全套的开发支持，包括 UI 控件、多媒体组件、网络组件、存储组件、数据库组件，以及 AI 相关的 TTS 组件、ASR 组件、NLP 组件，以及机器人听、说、走、看、头部动作、表情等相关能力组件。

Robot OS 平台的能力组件会得到长期的维护和更新，并通过平台升级的方式免费提供给全部机器人业务开发伙伴。此外，为了让 Robot OS 平台能够更加繁荣，我们还支持了 npm 社区，能够通过 npm 的方式引入开源社区里面大量第三方扩展库的支持，以增强平台的能力。

3.3.3 多终端移植能力

分层式的设计，使得 Robot OS 平台已经具备了移植到别的机器人终端形态上的能力，我们愿意开放 Robot OS 平台给行业内其他机器人终端产品或智能终端产品使用。

3.4 业务应用

Robot OS 平台最上层是业务应用层，Robot App 工作在这一层级。基于稳定性和安全性的考虑，每个 Robot App 均是一个沙箱环境，Robot App 之间的通讯由单独的通讯机制负责。Robot OS 平台会动态监控每个 Robot App 的运行情况，包括内存资源使用、CPU 资源使用、I/O 资源使用、网络资源使用、磁盘资源使用、硬件资源使用、异常处理情况等，如果 Robot App 出现了资源使用不当导致业务稳定性出现风险的时候，平台提供了一系列的机制来保障机器人业务的 7*24 小时稳定运行。

3.5 场景模版

为了实现机器人业务的快速落地，Robot OS 平台提供了一系列的场景模版供机器人业务开发伙伴们选择使用。场景模版封装了各种常见的机器人业务的基础功能，并提供了相应的接口来支持业务开发伙伴们插入自己的业务代码。另外，为了体现真正的开放性，平台提供的场景模版采用了完全开源的形式，机器人业务开发伙伴们也可以根据自己的业务特点，针对模版进行定制修改，来加快机器人业务的落地速度；同时可以将自身业务提炼成模板，开放出来，给行业伙伴使用。

3.6 workflow 模型

在业务应用和场景模版之间，Robot OS 平台引入了工作流的调度模式，只需要配置简单的工作流参数，就能够让各个场景之间联动起来，让机器人业务落地更加快捷。通过 workflow 模型，业务开发方不需要深入了解机器人核心运行细节，只需要通过简单的调度就能够让机器人和业务融合，完成机器人业务的落地。

3.7 可视化开发

为了进一步降低机器人业务的开发成本，Robot OS 平台针对 workflow 模型提供了可视化的开发的环境，只需要通过简单的拖拽和配置就能够把机器人业务运转起来，做到不懂编程也能够开发机器人业务。

3.8 多种开发方式支持

运行框架是 Robot App 运行的基础。在 Robot OS 平台上，支持 JavaScript、HTML 5 和 Android 等三种开发方式。机器人业务开发伙伴可以根据自身的资源配置情况选择不同的开发方式。

3.9 平台服务

作为一个 PaaS 平台，我们也免费提供了一系列的基础服务，包括：大数据分析、质量监控、安全监控、数据 Push、升级服务等；另外，针对具体的应用场景，我们还会提供一些其他额外的扩展服务，例如视频通话、直播等。机器人业务开发伙伴可以根据自身的业务需求，选择使用 Robot OS 平台上的基础服务，也可以使用第三方的基础服务。

3.10 算法和传感器

Robot OS 平台上提供了多种算法和传感器组件，例如语音前端算法、离线 ASR、离线 VAD、离线 TTS、激光导航算法、视觉导航算法、避障算法、视觉重定位算法、人脸/人体识别和检测算法、人脸关键点检测算法、人脸/人体跟踪算法、唇动算法、客流统计算法等等。Robot App 可以通过平台服务提供的接

口完成对相关算法的直接调用，也可以基于场景模版内已经配置好的算法组合享受更加便利的开发体验。

3.11 系统内核

Robot OS 平台目前工作在 Android 平台之上，未来会增加更多平台的支持。今天，Robot OS 平台已经具备了移植到别的机器人终端形态上的能力，只需要针对系统内核进行简单的适配即可。

3.12 平台稳定性

我们深知机器人业务对于平台的稳定性要求极高。机器人 7*24 小时运行，一年 365 天全年无休，Robot OS 平台设计了完备的平台稳定性方案来确保业务的稳定。

从终端软、硬件环境自检、业务环境自检等检测手段，到业务异常时候的自动恢复等策略均提供了完备的支持；对于业务开发人员，Robot OS 平台也提供了完备的日志收集和分析机制，为业务开发人员快速定位和修复业务问题提供了完备的平台支持能力。

为了避免某个模块的不稳定对机器人运行产生影响，Robot OS 平台采用了隔离方案来隔离不同模块之间的故障影响，并针对核心模块设计了一定的冗余策略来保障平台的稳定性。

此外，我们对 Robot OS 平台各项软硬件技术指标均进行了实时的监控和分析，并借助于大数据技术，可以预防性发现各种硬件老化或需要维护等问题并发出预警通知，避免业务突然中断等问题的出现。

3.13 远程维护能力

Robot OS 平台的远程维护能力包括有传统的状态上报、日志记录、自我诊断等功能以外，还引入了远程遥控和人工接管的能力。运维人员可以远程监控机器人的行为状况，显示由机器人视觉设备采集到的图像，播放由听觉设备采集到的声音，实时显示机器人的位置和任务情况。同时，监控人员也可以在远程发送控制命令给机器人，协助机器人完成较复杂的任务。

3.14 开发系统

Robot OS 平台支持三种开发语言：JavaScript、Web/HTML 和 Java。

JavaScript 是 Robot OS 平台建议用的开发语言。

对于使用 JavaScript 开发语言进行开发的环境，Robot OS 平台官方提供了一系列的工具来搭建开发环境。目前已经提供的开发系统支持有：

- CLI 命令行工具：快速完成 Robot App 的创建和工程配置
- Robot App 本地打包服务
- Robot App 调试机制
- Robot App 日志记录机制
- Robot App 开发 IDE 环境

此外，Robot OS 平台还支持了能够通过 npm 的方式来引入社区里面大量第三方扩展库支持。

3.15 运营系统

Robot OS 平台的发布系统已经内置到 OrionBase 开发者平台中，为机器人业务应用二次开发者提供专业的运营支持。所有 Robot App 的发布和管理均需要通过 OrionBase 完成。OrionBase 发布系统提供了批量发布和删除 Robot App 的能力，支持发布范围选择、查看已发布版本的历史记录等，助您实现应用灵活快速更新。另外，OrionBase 还提供了崩溃/ANR 数据解析分析，机器人业务监控等功能，帮助开发者快速采取行动并专注于您的机器人应用及应用服务的场景。

3.16 总结

Robot OS 平台将以开放、易用、灵活的形态，提供给所有服务型机器人行业伙伴使用。

第四章. 猎户星空 Robot OS 合作伙伴介绍

4.1 豹小秘

豹小秘由猎豹移动投资的智能服务机器人公司猎户星空自主研发而成，可实现导览、导购、问询、远程控制和自主充电等功能，由于搭载了猎户星空 Robot OS，豹小秘可以根据需求进行不同行业的个性化场景定制。目前，搭载猎豹移动解决方案的猎户星空 AI 智能服务机器人“豹小秘”已在博物馆、政务大厅、图书馆、酒店、银行、法院律所、派出所、医疗场所、学校、大型商场、连锁超市等 20 余个场景落地应用，累计服务人次接近 300 万，平均每日语音交互接待频次高达 30 万次，远远高于行业水平。通过直客、渠道销售及租赁模式等，“豹小秘”已获得了数百家客户。



4.2 豹花瓶

豹花瓶是全球首款五星级垂直商场场景服务机器人，可以实现品牌导购、问路查询、顾客招揽和远程控制等功能，还可根据需求进行个性化场景定制。

由于搭载了猎户星空 Robot OS 平台，豹花瓶可以根据业务需求（商场类型、节假日、促销、日常等）不同，使用多个 Robot App 和弹性部署方式进行业务落地，为商场场景多变的活动提供了灵活的自动化运营能力和定制能力。



4.3 豹大头

猎豹移动 AI 智能中控服务机器人“豹大头”，可实现信息查询、智能控制，集群服务、广告宣传等功能。搭载猎户星空 Robot OS 平台，可根据需求进行个性化场景定制，可在智慧酒店、智慧医疗、商店超市、智慧学校等多个场景落地应用。



4.4 豹小递

猎豹移动 AI 智能交互送货机器人“豹小递”，可实现货品递送、广告推广，远程控制和自主充电等功能。搭载猎户星空 Robot OS 平台，可根据需求进行个性化场景定制，可在 KTV、写字楼、餐厅、医疗场所、酒店等多个场景落地应用。



关于猎户星空

猎户星空（Orion Star）创立于 2016 年 9 月，是由猎豹移动投资的智能服务机器人公司。

猎户星空为“真有用”机器人而生，是一家拥有垂直一体化 AI 能力、用互联网基因做机器人的新物种公司。猎户星空所构建的垂直一体化 AI 能力，包括自研芯片算力、算法能力、系统能力、应用能力及商业大脑。致力于打造 AI 时代的核心优势：全链条 AI 技术、软硬一体化定制交付能力、丰富的内容生态，以“智能服务机器人”和“AI 赋能”两大业务板块为载体，推动 AI 和 5G 时代的服务与产品智能化升级。



网址: <http://dev.ainirobot.com>
联系我们: robot_contact@cmcm.com
地址: 北京市朝阳区姚家园南路一号惠通时代广场8号