

项目一 搭建鸿蒙开发环境

1) 学习目标

鸿蒙系统通过其独特的分布式架构和微内核设计，实现了跨设备、跨系统的无缝协同，为开发者提供了“一次开发，多端部署”的便利，极大地降低了开发成本。此外，鸿蒙系统还提供了丰富的开发工具和资源，如DevEco Studio等，进一步简化了开发流程，提高了开发效率。本任务将带领大家全面了解鸿蒙系统的发展历程与核心特性，并熟练搭建鸿蒙应用开发环境，如配置工具DevEco Studio。为后续高效进行鸿蒙应用开发奠定坚实基础。

【知识目标】

- 了解鸿蒙系统的发展历程及技术特性；
- 掌握鸿蒙应用开发工具DevEco Studio的下载安装。

【技能目标】

- 能够搭建鸿蒙应用开发环境；
- 熟练创建工程以及调试工程。

【素质目标】

- 增强民族自豪感和自信心；
- 激发爱国主义情怀；
- 培养科技创新意识。

2) 1.1 任务一 鸿蒙系统概览与优势分析

【任务目标】

了解鸿蒙系统的发展历程，提升对国产软件的认同

理解鸿蒙系统的核心技术特点与优势

理解鸿蒙系统国产自主开发的意义与挑战

【任务实施】

鸿蒙系统以鸿蒙操作系统（HarmonyOS）为核心，该操作系统具有自主可控、安全可靠、高效便捷等特点，旨在为各类终端设备提供统一的操作体验，并支持跨平台、跨设备的应用和服务。鸿蒙系统不仅仅关注于手机操作系统，而是涵盖了平板、PC、智慧屏、电视、手表、智慧车机等多种设备，实现服务的连续性接入。

1. 鸿蒙系统的发展历程

3) 研发背景与初心

在当今全球科技竞争的大环境下，操作系统作为信息技术的核心基础之一，其自主可控性对于一个国家的科技产业安全至关重要。2012 年 9 月，华为技术有限公司（以下简称华为）开始规划自有操作系统“鸿蒙”。这一规划源于华为“2012 诺亚方舟实验室”专家座谈会上华为创始人任正非提出的前瞻性观点，即要做终端操作系统以防范于未然，确保在面临外部极端压力，如“断了我们粮食的时候，备份系统要能用得上”。这种未雨绸缪的战略思维为 HarmonyOS 的研发奠定了基调，也凸显了华为在科技自主创新道路上的决心。

4) 艰难研发之路与发布

HarmonyOS 是华为开发的一款基于微内核，面向 5G 物联网、面向全场景的分布式操作系统。它的诞生，是中国科技工作者在数字时代书写的“科技长征”史。这款由华为自主研发、基于微内核架构的分布式操作系统，不仅是一项面向 5G 物联网与全场景应用的重大技术创新，更是一面映照民族科技自立精神的明镜。其研发历程跨越十年光阴，凝聚了 4000 余名工程师的智慧与坚守，他们以“十年磨一剑”的定力，在操作系统这一领域突破重重封锁，不断地诠释着“自主创新”的深层含义。

2019 年 8 月，华为常务董事长余承东在“华为开发者大会”上正式发布了 HarmonyOS，这不仅标志着华为在操作系统领域迈出了具有里程碑意义的一步，更向世界宣告中国终于拥有具备完全自主知识产权的操作系统，中国科技企业已具备世界领先技术的能力。

5) 鸿蒙系统的发展历程

(1) 规划阶段（2012 年-2016 年）

2012 年，华为开始规划自有操作系统“HarmonyOS”，旨在应对未来智能设备市场的挑战。

2016 年 5 月，HarmonyOS 在华为公司内部立项，开始正式投入研发。

(2) 发布与初步应用阶段（2019 年-2020 年）

2019 年 8 月 9 日，华为公司在东莞举行的华为开发者大会（HDC. 2019）上正式发布鸿蒙操作系统（HarmonyOS）。2019 年 11 月，HarmonyOS 首次应用于华为智慧屏产品，标志着鸿蒙系统应用开发的初步应用。

(3) 版本升级与功能拓展阶段（2020 年-2023 年）

2020 年 9 月，HarmonyOS 2.0 发布，增加了对更多设备的支持，并带来了分布式软总线、分布式数据管理、分布式安全等分布式能力的全面升级。

2021 年 6 月，HarmonyOS 2.0 面向消费者开放升级，鸿蒙生态进入快速发展阶段。

2022 年 7 月，HarmonyOS 3.0 发布，支持更多设备加入超级终端，并提升了鸿蒙智联、万能卡片、流畅性能、隐私安全、信息无障碍等方面。

2023 年 8 月，HarmonyOS 4.0 发布，提供了强大的智能互联能力，并在多屏跨设备投屏等方面实现突破。同时，鸿蒙 Next 版本开发者预览版发布，标志着鸿蒙生态应用开发进入新的阶段，如图 1-1 所示。

(4) 未来展望阶段（2024 年及以后）

2024 年 10 月，鸿蒙原生操作系统（HarmonyOS NEXT）发布，这是我国首个实现全栈自研的终端操作系统，也是华为历时多年研发的成果。它不仅标志着国产基础软件取得了突破性进展，更在全球移动操作系统市场中占据了一席之地，成为继苹果 iOS 与安卓之后的又一重要竞争者。



图 1-1 HarmonyOS 原生版本发布

6) 鸿蒙系统发展生态蓝图

(5) HarmonyOS 虽常被与 Android 相较，实则有着本质区别。它不仅适用于手机，更能无缝联接汽车、智能音箱、可穿戴等多类设备。对于消费者，HarmonyOS 能将各类生活终端整合为“超级虚拟终端”，实现设备间的快速互联、能力共享，带来流畅的全场景体验。对于应用开发者，其分布式技术降低了跨设备开发的复杂度，使开发者能专注于业务逻辑，高效构建应用。而对于设备开发者，鸿蒙的组件化设计允许根据设备特性和需求灵活定制，满足多样终端对操作系统的特定要求，展现了其强大的灵活性与适应性。

(6) HarmonyOS 是华为 AIoT 生态的核心驱动力，深化“1+8+N”战略（如图 1-2 所示），“1”代表智能手机，“8”代表八大终端：平板、PC、智慧屏/电视、音箱、眼镜、手表/手环、车机、耳机等，“N”代表泛 IoT 硬件：智能家居、运动健康、影音娱乐、智能出行等领域的各种 IoT 设备。布局智慧城市、车联网、工业互联网三大领域。依托华为强大的网络设备与“云+端”芯片（昇腾、鲲鹏、麒麟），HarmonyOS 结合高效执行力与智能数据分析能力，催化高价值应用，推动产业物联网升级。在车联网深化应用、智慧城市构建、工业智能化进程中，HarmonyOS 作为关键一环，将促进技术融合与创新，加速应用场景落地。它不仅是一款操作系统，更是华为构建智能世界生态的基石。HarmonyOS 与华为技术优势协同，形成强大合力，为产业物联网注入新动力，助力华为在 AIoT 领域持续领跑，开启智能互联新时代。



图 1-2“1+8+N”战略示意图

7) 鸿蒙系统的商业模式

从华为的生态蓝图来看，HarmonyOS 当前的发展重心是以移动端为核心的 HMS 产业链。通过对比苹果与谷歌的生态模式，我们可以窥见 HarmonyOS 的生态发展路径。苹果依靠软硬件捆绑模式，操作系统间接创造巨大增值收入；谷歌则通过软件开源模式，同样获得可观的增值和授权收入。HarmonyOS 有望借鉴两者优势，依托 HMS 生态产业链，开创属于自己的巨大增值服务与授权市场，成为其生态发展的重要推手，助力 HarmonyOS 在智能设备领域持续拓展与深化。

智能手机 / 可穿戴设备

随着科技的不断发展，智能手机和可穿戴设备已经成为我们日常生活中不可或缺的一部分。华为作为科技行业的佼佼者，HarmonyOS 不仅将搭载于华为自家的智能手机上，还带来了针对手机性能的全面升级。尽管其他国产手机厂商对于鸿蒙 OS 的适配暂时并不迫切，但鸿蒙系统的发布无疑为智能手机行业带来了新的可能。同时，华为还发布了鸿蒙“watch”，进一步拓展了可穿戴设备的市场空间。

智能座舱

除了智能手机和可穿戴设备，智能座舱也是 HarmonyOS 的重要应用领域。华为 MDC 智能驾驶计算平台基于鲲鹏计算和昇腾 AI，为 HarmonyOS 提供了强大的技术支持。这一平台具备组件服务化、接口标准化、开发工具化的特性，能够快速开发、调测、运行自动驾驶算法与功能。北汽 arcfox 阿尔法 S（华为 HI 版）就搭载了这一平台，实现了高速公路/城区自动驾驶以及代客泊车等功能，智能座舱域则使用了 HarmonyOS 智能互联座舱，为用户带来了更加便捷的智能出行体验。

桌面电脑

在桌面电脑领域，全球 PC 行业销售市场保持平稳增长，中国市场整体增速更是高于全球。随着 PC 终端定位的差异化和产品的不断细分升级，市场规模趋于稳定。操作系统作为 PC 端最基本也是最为重要的基础性系统软件，其市场规模的增长与 PC 市场规模的增长密切相关。因此，随着 PC 市场的不断发展，操作系统市场也将迎来新的增长机遇。

智能家居

在智能家居场景中，不同设备有不同的应用场景、业务需求以及软硬件配置。传统的系统往往难以满足所有设备的要求，而华为鸿蒙分布式系统则恰好解决了这一痛点。它能够实现更多终端的无缝连接，为智能家居场景带来了更加便捷、高效的智能体验。

2. 鸿蒙生态应用核心技术理念

在当今社会以万物智联时为时代背景的前提下，鸿蒙系统结合移动生态发展的趋势，提出了三大核心技术理念，如错误：引用源未找到所示。旨在提供一个高效、灵活、开放且智能化的开发环境。这些理念不仅降低了开发成本和提高了开发效率，还为用户带来了更加便捷、智能和个性化的使用体验。



图 1-3 核心技术理念

1) 一次开发，多端部署

这一理念极大地简化了应用开发流程，使得开发者无需为每种设备单独编写代码。通过鸿蒙系统提供的统一开发框架和工具，开发者可以轻松地创建出能够在多种终端设备（如智能手机、平板电脑、智能穿戴设备、智慧屏等）上运行的应用。鸿蒙系统采用了分布式架构，实现了底层技术的统一。这意味着开发者在开发过程中可以使用统一的 API 接口、编程语言和开发工具，无需关心不同设备的硬件差异和操作系统特性，减少了重复开发的工作量，降低了人力和时间成本。确保用户在不同设备上都能获得相同或相似的应用体验，提升用户满意度。

2) 可分可合，自由流转

这一理念强调应用和服务在不同设备之间的灵活组合、拆分和流转能力。鸿蒙系统通过分布式软总线技术，实现了设备之间的高效通信和数据共享。这使得应用可以根据用户的需求和场景，动态地调整其不同设备上的运行方式和资源分配。用户可以根据自己的需求，自由地组合和拆分应用和服务，实现个性化的使用体验。例如，用户可以在手机上开始编辑文档，然后将其流转到平板上继续编辑，再流转到智慧屏上进行展示。

3) 统一生态，原生智能

这一理念强调了鸿蒙系统致力于构建一个开放、统一且智能化的生态环境。通过提供开放的 API 接口和开发工具，吸引了大量开发者和合作伙伴加入鸿蒙生态。同时，鸿蒙系统还集成了强大的 AI 能力，为应用提供了原生智能支持。通过集成 AI 能力，鸿蒙系统能够为用户提供更加个性化、智能化的服务。例如，智能推荐、语音识别、图像识别等功能可以大大提升用户的使用体验。同时通过统一的安全机制和策略，确保了生态环境中应用和服务的安全性，开放的生态环境也促进了安全技术的不断创新和升级。

3. HarmonyOS 的优势分析

1) 微内核架构

HarmonyOS 是一款基于微内核的操作系统。与传统的宏内核操作系统相比，微内核具有诸多优势。它将内核功能进行了精简，只保留了最基本的操作系统功能，如进程间通信、内存管理等。这种架构使得内核更加安全可靠，因为攻击面更小，减少了可能被利用的漏洞。同时，微内核的模块化设计有利于系统的扩展和维护，不同的功能模块可以独立开发和更新，不会相互干扰。例如，在添加新的设备驱动或系统服务时，可以更加灵活地进行集成，而不会像宏内核那样可能因为某个模块的修改而影响整个系统的稳定性。

2) 全场景分布式特性

(1) 面向 5G 物联网和全场景设计

HarmonyOS 是专门为 5G 物联网时代设计的分布式操作系统。在这个万物互联的时代，各种设备之间的互联互通和协同工作变得至关重要。HarmonyOS 能够适应多种不同类型的设备，从智能手机、智能手表、智能音箱等消费类电子设备，到汽车、工业设备、智能家居等不同领域的终端，实现了真正意义上的全场景覆盖。例如，在智能家居场景中，用户可以通过 HarmonyOS 将冰箱、空调、洗衣机等不同品牌、不同功能的家电设备连接在一起，形成一个统一的智能家庭网络。

(2) 分布式技术实现设备协同

HarmonyOS 采用了多种分布式技术来实现设备之间的协同工作。它可以将不同设备的硬件能力进行整合，形成一个“超级虚拟终端”。对于消费者来说，这意味着可以在不同的终端设备之间实现快速连接、能力互助和资源共享。比如，用户可以在手机上启动智能音箱播放音乐，然后在智能手表上控制播放进度和音量；或者在平板电脑上处理文档时，利用附近打印机的打印功能进行打印，而无需复杂的设置过程。对于应用开发者而言，这种分布式特性使得应用程序的开发与不同终端设备的形态差异无关。开发者只需要关注上层业务逻辑，无需针对每种设备的硬件特点进行专门的适配。这大大降低了开发难度和成本，提高了开发效率。例如，开发一个视频播放应用，该应用可以在手机、平板、智能电视等不同屏幕尺寸和硬件性能的设备上流畅运行，并且可以根据设备的特点自动调整播放界面和画质。对于设备开发者来说，HarmonyOS 采用的组件化设计方案是一大亮点。可以根据设备的资源能力和业务特征对操作系统进行灵活裁剪。对于资源有限的小型物联网设备，可以只保留最基本的操作系统组件，以降低硬件成本和功耗；而对于性能较强的智能设备，则可以加载更多功能组件，以满足复杂的业务需求。

3) 安全性能卓越

HarmonyOS 比基于 Linux 内核的安卓操作系统更安全。其安全特性体现在多个方面。首先，微内核架构本身减少了内核的攻击面。其次，HarmonyOS 在系统设计中融入了多种安全机制，如安全启动、数据加密等。安全启动机制可以确保系统在启动过程中只加载经过认证的软件和驱动程序，防止恶意软件在启动阶段入侵系统。数据加密技术则保障了用户数据在存储和传输过程中的安全性，无论是用户的个人信息、文件还是在设备之间传输的指令和数据，都能得到有效的保护。在物联网环境中，设备之间的通信安全至关重要，HarmonyOS 的安全性能为用户提供了可靠的保障，防止用户的隐私泄露和设备被黑客攻击。

4) 与安卓应用的平滑迁移

华为基于安卓生态开发的应用能够平稳迁移到 HarmonyOS 上做好了衔接。这一特性对于 HarmonyOS 的推广和应用生态的建立具有重要意义。将相关系统及应用迁移到 HarmonyOS 上，仅需两天左右即可完成迁移及部署。这使得大量现有的安卓应用可以快速在 HarmonyOS 上运行，减少了应用开发者的工作量，也降低了用户更换操作系统的成本。对于用户来说，他们可以在不丢失原有应用和数据的情况下，轻松体验 HarmonyOS 的新功能和优势。同时，这也为 HarmonyOS 积累了丰富的应用资源，在一定程度上缓解了新操作系统应用短缺的问题。

4. 鸿蒙操作系统在国产替代中的战略意义

在全球科技领域，操作系统作为信息技术的基石，对于国家科技安全、经济发展乃至社会运行都具有举足轻重的地位。长期以来，安卓和 iOS 等国外操作系统在全球市场中占据主导地位，不仅影响着消费者的日常使用习惯，更在无形中塑造了全球技术标准和产业格局。面对这一现实，HarmonyOS 的推出，不仅是中国在操作系统领域的一次重大突破，更是在国产替代战略中具有深远意义的里程碑。

1) 打破国外垄断，实现自主可控

(1) 科技自主的战略需求

在全球化背景下，技术依赖成为制约国家科技安全的关键因素之一。随着中美贸易摩擦的加剧，特别是2019年以来美国对中国高科技企业的制裁，如华为等企业的遭遇，凸显了国产自主可控技术的重要性。操作系统作为信息技术的核心，其自主可控对于保障国家信息安全、维护产业链供应链稳定具有不可替代的作用。HarmonyOS的推出，标志着中国在操作系统这一关键领域迈出了自主可控的重要一步，为应对外部技术封锁和制裁提供了有力支撑。

(2) 信息安全与数据主权

在数据成为新的生产要素的今天，操作系统作为数据流动的枢纽，其安全性直接关系到国家信息安全和个人隐私保护。国外操作系统由于技术封闭、法律差异等因素，存在潜在的信息泄露风险，对国家安全构成威胁。HarmonyOS作为纯国产操作系统，从设计之初就充分考虑了信息安全需求，采用分布式安全架构，实现了应用与数据的全面保护。这不仅提升了用户数据的安全性，也为政府、金融、通信等关键领域的信息系统建设提供了更加可靠的选择，保障了国家数据主权。

(3) 行业应用与生态建设

HarmonyOS的自主可控性还体现在其对行业应用的广泛支持上。通过统一的开发框架和丰富的API接口，HarmonyOS能够轻松接入各类智能设备，形成跨终端的超级终端体验。这对于推动政府办公、教育、医疗等领域的数字化转型，提升公共服务效率和民众生活质量具有重要意义。同时，HarmonyOS的开源开放特性，吸引了大量开发者参与，加速了行业应用的创新与发展，构建起一个充满活力的国产操作系统生态。

2) 推动国内产业链发展

(1) 芯片与硬件的协同进化

HarmonyOS的成功落地，离不开国内芯片产业的支持。华为自研的昇腾、鲲鹏、麒麟等芯片，与HarmonyOS形成了良好的软硬件协同，共同推动了国产芯片在性能、功耗、安全性等方面的提升。这种协同进化不仅增强了国产芯片的竞争力，也为终端设备制造商提供了更多选择，促进了国内硬件产业的多元化发展。随着HarmonyOS生态的不断扩大，更多国产芯片厂商将有机会参与其中，共同提升整个产业链的技术水平，如图1-4所示。

图 17: 不同时期的要素比较, 以及“操作系统+芯片”组合



图 1-4 操作系统与芯片组合

(2) 软件开发的繁荣与创新

操作系统是软件开发的基础平台。HarmonyOS的推出，激发了国内软件开发者的热情，吸引了大量开发者涌入这一新兴领域。HarmonyOS提供的丰富开发工具和资源，降低了开发门槛，使得更多创新应用得以快速面世。这不仅丰富了用户的应用选择，也促进了国内软件产业的创新和发展。随着HarmonyOS生态的成熟，未来将有更多高质量的应用和服务涌现，进一步推动国内软件产业的繁荣。

(3) 终端设备与物联网的融合发展

HarmonyOS 的分布式技术特性，使其能够轻松实现跨设备、跨场景的无缝连接，为物联网时代的到来提供了强大的技术支持。随着智能家居、智慧城市等物联网应用的普及，HarmonyOS 将成为推动终端设备与物联网融合发展的关键力量。通过统一的操作系统平台，不同品牌、不同类型的智能设备可以实现互联互通，为用户提供更加便捷、智能的生活体验。同时，这也将带动国内物联网产业的快速发展，催生更多新的商业模式和服务形态。

(4) 产业链协同与国际竞争力提升

HarmonyOS 的推出，不仅促进了国内产业链各环节之间的协同发展，还提升了中国在全球操作系统市场中的竞争力。通过构建开放、共赢的生态系统，HarmonyOS 吸引了国内外众多合作伙伴的加入，共同推动技术创新和产业升级。这种开放合作的模式，不仅有助于提升中国在全球科技领域的话语权，也为国内企业走向世界提供了更多机遇。未来，随着 HarmonyOS 生态的不断完善和国际影响力的增强，中国在全球操作系统市场中的地位将进一步提升

5. HarmonyOS 面临的挑战与应对策略

1) 应用生态建设挑战

(1) 与安卓和 iOS 应用生态的竞争

尽管 HarmonyOS 可以实现安卓应用的平滑迁移，但与安卓和 iOS 庞大且成熟的应用生态相比，仍存在差距。安卓和 iOS 在全球拥有数以百万计的应用程序，涵盖了各个领域和功能。用户已经习惯了在这两个操作系统上使用丰富的应用资源。HarmonyOS 需要吸引更多的开发者为其开发原生应用，以丰富应用生态。这需要华为加大对开发者的激励措施，如提供开发补贴、技术支持、更好的应用推广渠道等。同时，要建立完善的应用审核机制，确保应用的质量和安全性，提高用户对 HarmonyOS 应用的信任度。

(2) 跨平台应用开发的复杂性

虽然 HarmonyOS 降低了跨终端设备开发应用的难度，但在实际开发过程中，仍然存在一些复杂性。不同类型的设备在硬件性能、屏幕尺寸、输入方式等方面存在差异，开发者需要考虑如何针对这些差异优化应用体验。华为需要进一步完善开发工具和框架，提供更多的自适应组件和模板，帮助开发者更轻松开发出高质量的跨平台应用。此外，要加强与开发者社区的沟通和合作，及时收集开发者的反馈，解决他们在开发过程中遇到的问题。

2) 市场推广挑战

(1) 国内市场的进一步渗透与合作

在国内市场，除华为自身的设备外，其他国产手机厂商对 HarmonyOS 的适配积极性不高。华为需要加强与国内手机厂商、硬件制造商等的沟通与合作，通过技术共享、利益共赢等方式，推动更多设备采用 HarmonyOS。可以建立联合研发实验室，共同开发基于 HarmonyOS 的产品，提高产品的竞争力。同时，要加大对 HarmonyOS 的宣传力度，让消费者更加了解 HarmonyOS 的优势和特点，提高消费者对 HarmonyOS 的接受度。例如，可以通过举办线下体验活动、线上宣传推广等方式，向消费者展示 HarmonyOS 在不同场景下的应用。

(2) 国际市场的拓展困难

在国际市场上，HarmonyOS 面临着来自政治、市场竞争等多方面的压力。一些国家可能会对鸿蒙 OS 的推广设置障碍，同时还要与安卓和 iOS 在全球市场展开竞争。华为需要采取灵活的市场策略，加强与国际合作伙伴的合作。可以先从对华为友好的国家和地区入手，逐步拓展国际市场。通过与当地的

运营商、硬件制造商等建立合作关系，推出符合当地市场需求的 HarmonyOS 产品。此外，要注重国际知识产权保护，确保 HarmonyOS 在国际市场的合法权益。

3) 技术持续创新挑战

(1) 勇立科技潮头，担当时代使命

当前全球科技革命和产业变革深入发展，新的技术如人工智能、区块链、量子计算等不断涌现。HarmonyOS 需要不断融入这些新技术，以保持其先进性和竞争力。例如，在人工智能方面，要进一步优化系统的智能交互功能，使设备能够更好地理解用户的意图；在区块链领域，可以探索利用区块链技术提高设备之间通信的安全性和数据的可信度。华为需要持续投入研发资源，加强与科研机构、高校等的合作，开展前沿技术研究，为 HarmonyOS 的技术创新提供支持。面对技术浪潮，青年学子应树立科技报国的志向，增强社会责任感和使命感，勇于担当时代使命，坚决执行把关键核心技术掌握在自己手中使命的践行。

(2) 筑牢安全防线，守护数字疆土

随着网络技术的发展，安全威胁也日益复杂。黑客攻击手段不断更新，新的安全漏洞可能随时出现。HarmonyOS 需要建立更加完善的安全监测和防御体系，及时发现和修复安全漏洞。加强与安全研究机构的合作，开展安全漏洞挖掘和修复工作，如采用更先进的加密算法、身份认证技术等，确保用户数据和设备的安全。广大青年学子也要不断学习和更新安全技术，守护祖国的数字疆土。

8) 1.2 任务二 鸿蒙开发环境搭建实战

【任务目标】

掌握鸿蒙生态应用开发的环境搭建

熟练掌握鸿蒙应用开发工具 DevEco Studio 的部署

正确创建与运行鸿蒙应用开发工程

【任务实施】

DevEco Studio 是鸿蒙生态基于 IntelliJ IDEA Community 开源版本打造，为运行在 HarmonyOS 系统上的应用和服务（以下简称应用/服务）提供一站式的开发平台。作为一款开发工具，除了具有基本的代码开发、编译构建及调测等功能外，DevEco Studio 还具有如下特点：

- 提供开箱即用的开发体验：将 HarmonyOS SDK、Node.js、Hvigor、OHPM、模拟器平台等进行合一打包，简化 DevEco Studio 安装配置流程。
- 高效智能代码编辑：支持 ArkTS、JS、C/C++ 等语言的代码高亮、代码智能补齐、代码错误检查、代码自动跳转、代码格式化、代码查找等功能，提升代码编写效率。
- 多端双向实时预览：支持 UI 界面代码的双向预览、实时预览、动态预览、组件预览以及多端设备预览，便于快速查看代码运行效果。
- 多端设备模拟仿真：提供 HarmonyOS 本地模拟器，支持 Phone 等设备的模拟仿真，便捷获取调试环境。
- DevEco Profiler 性能调优：提供实时监控能力和场景化调优模板，便于全方位的设备资源监测，采集数据覆盖多个维度，为开发者带来高效、直通代码行的调优体验。

为保证 DevEco Studio 软件的正常运行，建议电脑运行环境满足如表 1-1 所示的要求：

表 1-1 运行环境要求

配置名称	配置要求
操作系统	Windows10 64 位或 Windows11 64 位
内存	16GB 及以上
硬盘	100GB 及以上
分辨率	1280*800 像素及以上

1. 开发环境搭建

1) 注册华为帐号

在华为开发者联盟官网，使用手机号或邮箱注册成为开发者，并完成实名认证，从而享受鸿蒙生态联盟开放的各类能力和服务。如图 1-5 所示。

图 1-5 注册页面

2) 登录华为帐号

登录华为开发者联盟官网，输入账号密码，点击“登录”即可。或使用华为移动服务 APP 扫一扫登录联盟。如图 1-6 所示。

图 1-6 登录页面

3) 下载与配置安装 DevEco Studio

登录成功后，通过 HarmonyOS 下载中心网址，下载最新版的 DevEco Studio 软件，本教材使用的是当时最新的版本 5.0.5.315。根据自己的操作系统选择合适的版本下载。如图 1-7 所示。

图 1-7 下载页面

下载完成后，双击下载的“deveco-studio-xxxx.exe”文件，进入 DevEco Studio 安装向导。在如下界面选择安装路径，默认安装于 C:\Program Files 路径下，也可以单击浏览...指定其他安装路径，然后单击下一步，如图 1-8 所示。

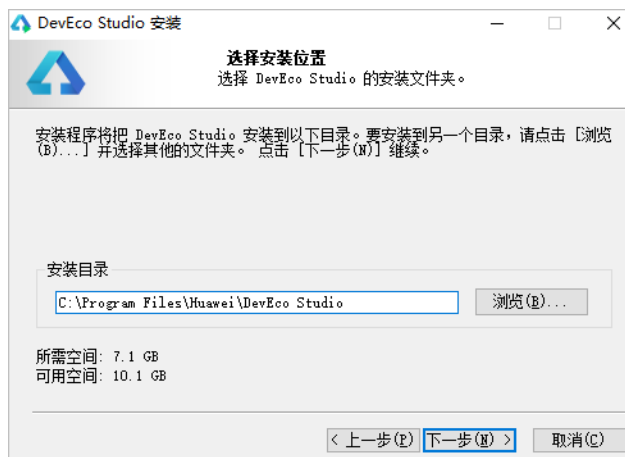


图 1-8 安装界面

在如下安装选项界面勾选 DevEco Studio 后，单击下一步，如图 1-9 所示，直至安装完成。



图 1-9 配置安装界面

安装完成后，单击完成按钮结束安装。

2. 构建第一个 ArkTS 应用

DevEco Studio 安装完成后，可以通过运行 Hello HarmonyOS 工程来验证环境设置是否正确。接下来以创建一个支持 Phone 设备的工程为例进行介绍。

1) 创建 ArkTS 工程

- (1) 打开 DevEco Studio，在欢迎页单击 Create Project，创建一个新工程。
- (2) 根据工程创建向导，选择创建 Application 或 Atomic Service。选择 Empty Ability 模板，然后单击 Next，如图 1-10 所示。

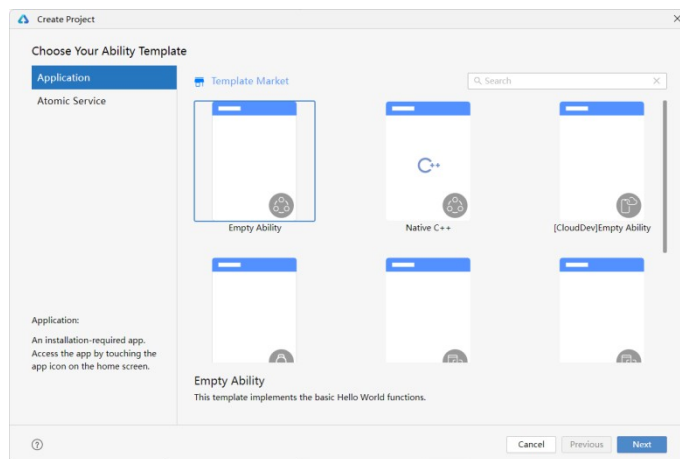


图 1-10 选择模板

(3) 在工程配置页面，填写工程基本信息，单击 Finish。如图 1-11 所示。

- **Project name:** 工程的名称，可以自定义，由大小写字母、数字和下划线组成。
- **Bundle name:** 标识应用的包名，用于标识应用的唯一性。具体要求如表 1-2 所示。

表 1-2 应用包名具体要求

1	必须为以点号（.）分隔的字符串，且至少包含三段，每段中仅允许使用英文字母、数字、下划线（_），如“com.example.myapplication”。
2	首段以英文字母开头，非首段以数字或英文字母开头，每一段以数字或者英文字母结尾，如“com.01example.myapplication”。
3	不允许多个点号（.）连续出现，如“com.example...myapplication”。
4	长度为 7~128 个字符。

- **Save location:** 工程文件本地存储路径，由大小写字母、数字和下划线等组成。
- **Compatible SDK:** 兼容的最低 API Version。
- **Module name:** 模块的名称。
- **Device type:** 该工程模板支持的设备类型。

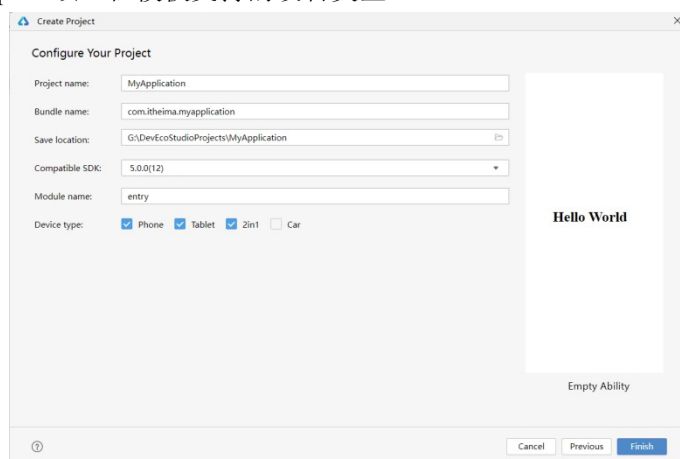


图 1-11 新建工程信息

(4) 单击 Finish，进入到工程页面，DevEco Studio 会自动生成示例代码和相关资源，等待工程创建完成，如图 1-12 所示。

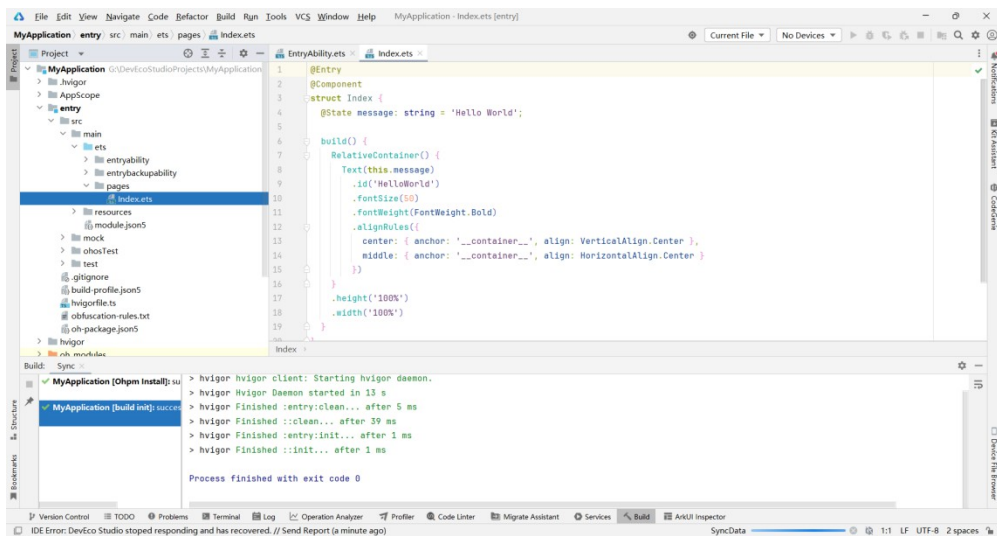


图 1-12工作界面

- (5) 启用中文化插件。单击【File】>【Settings】>【Plugins】，选择 Installed 标签页，在搜索框输入“Chinese”，搜索结果里将出现 Chinese(Simplified)，单击 OK，如图 1-13 所示。

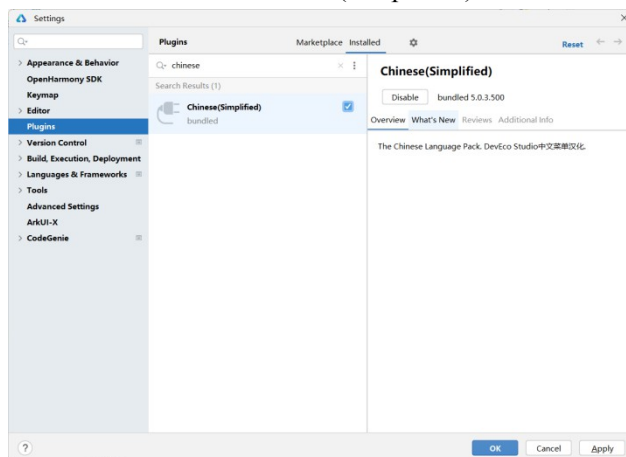


图 1-13启用中文化插件

- (6) 在弹窗中单击 Restart，重启 DevEco Studio 后即可生效，如图 1-14 所示。

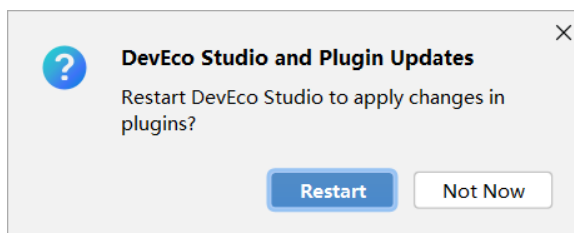


图 1-14重启 DevEco Studio

- (7) 切换主题颜色。单击【文件】>【设置】>【外观和行为】，在外观标签页，主题右边的菜单栏，可以自行切换 DevEco Studio 的主题颜色，如图 1-15 所示。

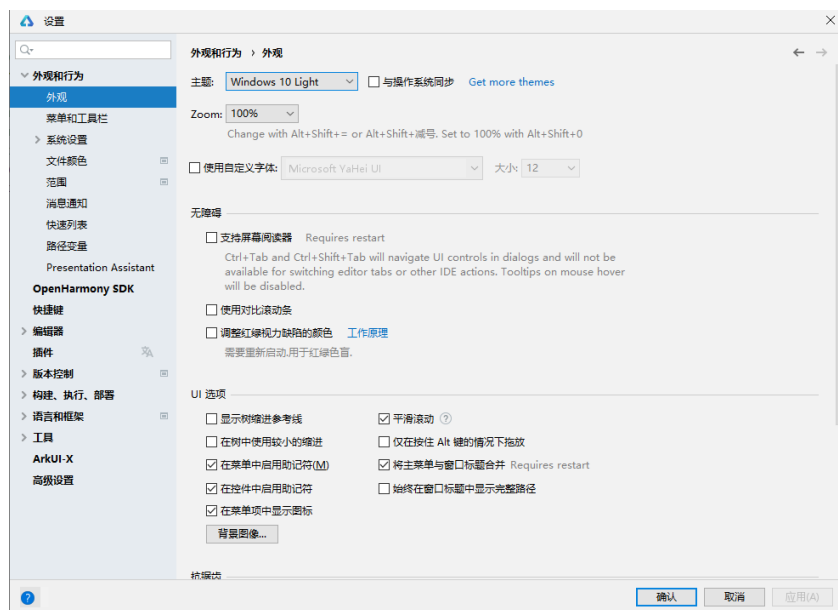


图 1-15 切换主题颜色

- (8) 诊断开发环境。为了提高开发的体验感，DevEco Studio 提供了开发环境诊断功能，帮助识别开发环境是否完备。在菜单栏单击【帮助】>【诊断工具】>【诊断开发环境】，如图 1-16 所示。

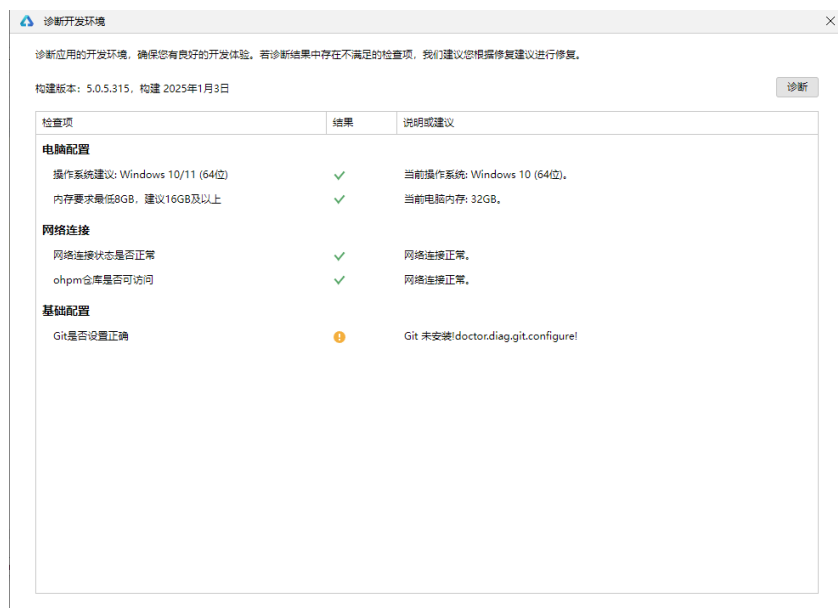


图 1-16 诊断开发环境

2) 通过预览器预览 ArkTS 应用

(1) 打开预览器区。

进入 DevEco Studio 的工程界面。单击窗口右边的侧边工具栏，点击“预览器”，打开预览器区。此时工程界面分为三部分：左侧为项目目录区结构，中间为代码编辑区，右边为预览器区，如图 1-17 所示。

预览器显示的是当前工程的应用效果，通过预览器，可以实时查看应用在不同设备和屏幕上的显示效果，以及进行动态预览和组件预览。使得用户不需拥有不同类型的真机物理设备，就可以在各种虚拟环境中轻松测试应用程序，提升开发体验与效率。

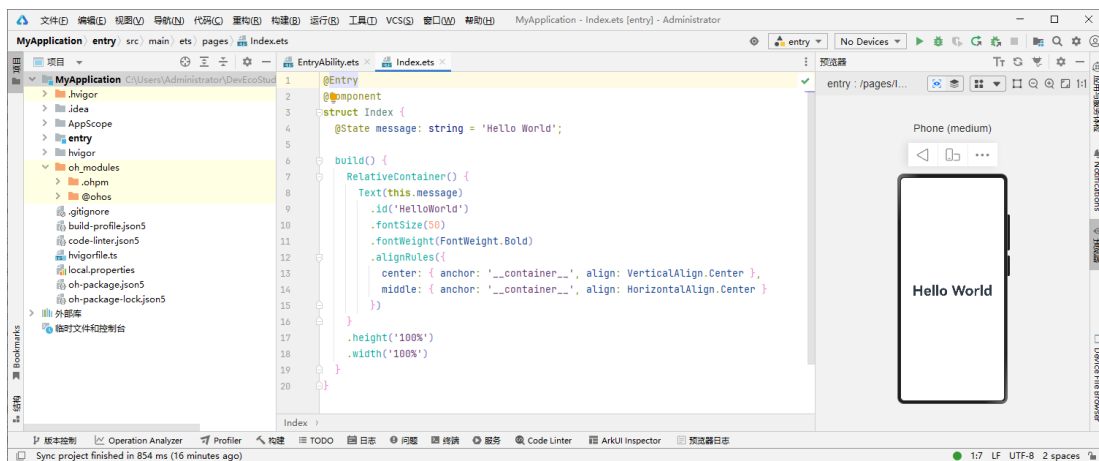


图 1-17工程界面

(2) 修改代码，查看实时效果。

定位代码编辑区 Index.ets 文件的第 4 行代码，将“Hello World”修改为“我国首个实现全栈自研的移动操作系统”，可以直接看到预览器效果文字也实时发生改变，如图 1-18 所示。

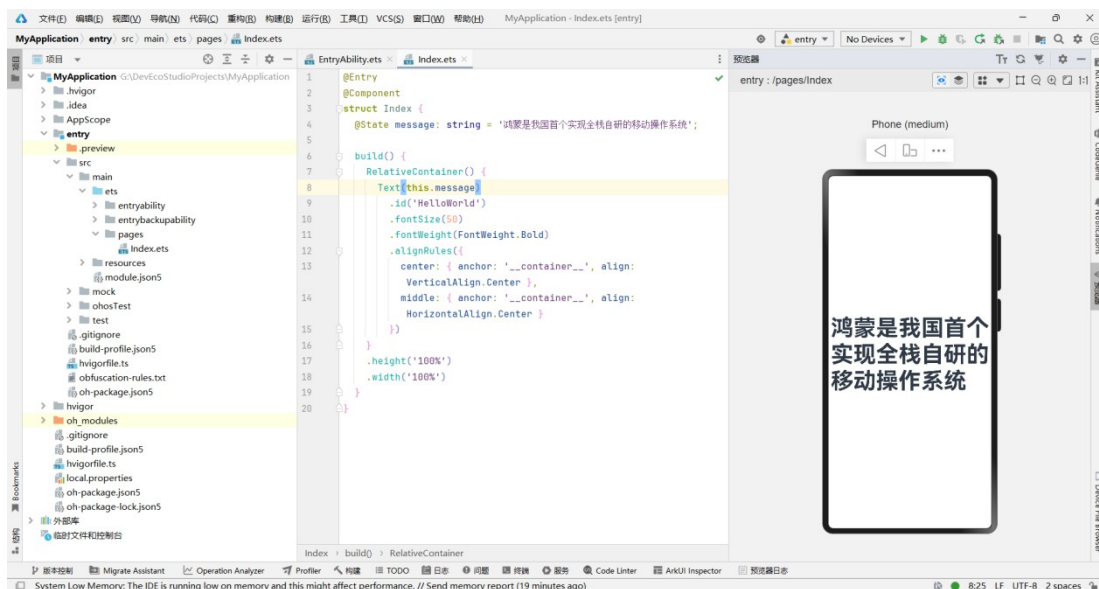


图 1-18修改内容后效果

3) 通过模拟器运行 ArkTS 应用

尽管预览器非常有用，但它并不能完全替代真机物理设备进行测试。在接下来的学习过程中我们有时也需要使用模拟器来代替本地真机来测试应用效果，模拟器是一个软件环境，它模拟了鸿蒙操作系统的硬件环境，允许开发者在不具备实体设备的情况下，完整地运行和测试应用。

(1) 调用设备管理器窗口

在工程界面右上角设备下拉菜单选择“设备管理器”，如图 1-19 所示。在弹出的“HarmonyOS 软件许可及服务协议”窗口中单击同意。随之进入“设备管理器”窗口，如图 1-20 所示。



图 1-19 下拉菜单选择设备管理器



图 1-20 设备管理器窗口

(2) 登录帐号运行模拟器

单击“登录”按钮，使用之前注册的华为帐号登录，在浏览器出现如图 1-21 所示的窗口，选择“允许”。返回 DevEco Studio 工程界面，图 1-20 的窗口被激活，选择“操作”下的绿色运行按钮启动真机设备，成功后变为红色按钮，如图 1-22 所示，同时出现如图 1-23 所示的华为手机界面。

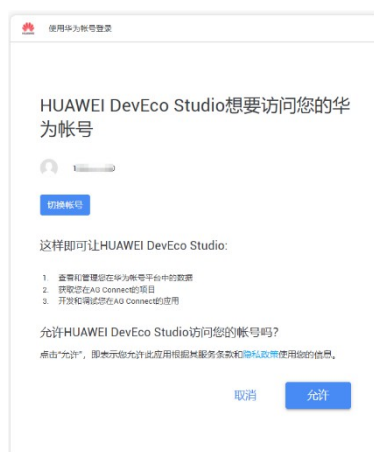


图 1-21 使用华为帐号登录

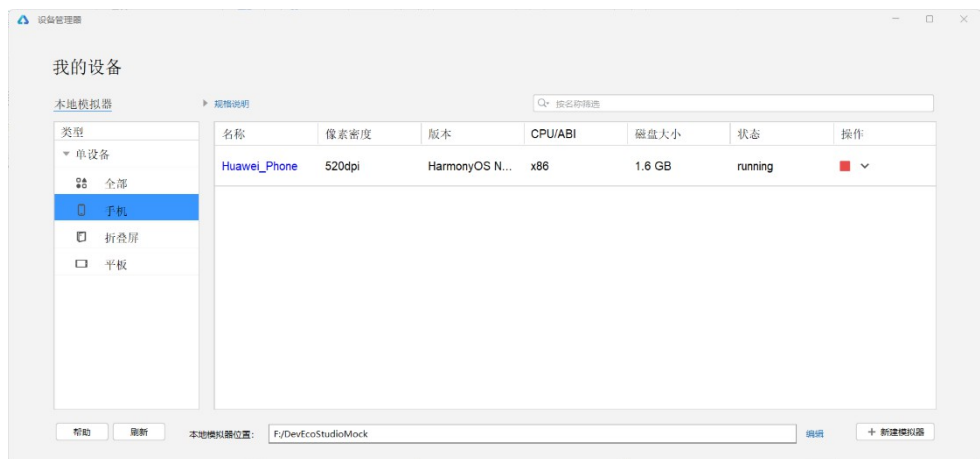


图 1-22 运行成功的设备管理器窗口



图 1-23 华为手机模拟界面

(3) 在模拟器中运行程序

回到 DevEco Studio 工程界面，在编辑窗口右上角的工具栏，单击绿色运行按钮，如图 1-24 所示。将运行效果投射在模拟器中。效果如图 1-25 所示。

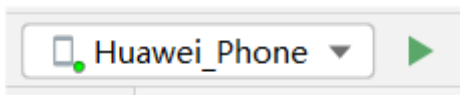


图 1-24 绿色运行按钮



图 1-25 运行效果

恭喜，您已成功运行了第一个鸿蒙应用开发实例。

4) 安装 DevEco AI 辅助编程工具 CodeGenie

(1) CodeGenie

在 AI 技术席卷全球的浪潮中，开发者工具也迎来了智能化的全新时代。为响应开发者对高效编程工具的需求，2024 年 12 月华为官方正式宣布首款开发鸿蒙原生应用的 AI 辅助编程工具——DevEco CodeGenie 正式上线了，标志着鸿蒙原生应用和元服务开发进入 AI 赋能的新时代。

该工具支持开发鸿蒙原生应用领域的智能知识问答、ArkTS 代码补全/生成、万能卡片生成和编译报错智能分析能力，为鸿蒙生态开发者提供了高效的应用与元服务 AI 辅助编程工具，旨在显著提升开发效率，优化开发体验。CodeGenie 以 DevEco Studio 插件方式进行工作。

(2) 下载安装插件

访问 HarmonyOS 下载中心，如图 1-26 所示。获取最新 CodeGenie 插件版本，如图所示。注意安装包存放路径不能包含中文字符。



图 1-26 DevEco CodeGenie 下载页面

在 DevEco Studio 菜单栏，点击【文件】>【设置】>【插件】，选择  >【从磁盘安装插件...】，如图 1-27 所示。

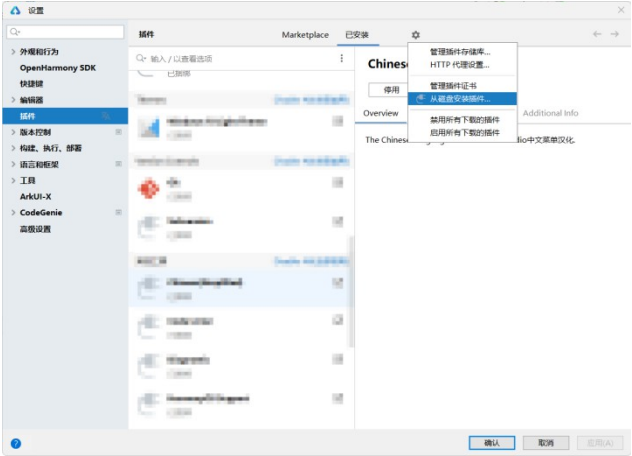


图 1-27 安装插件

在弹出的文件窗口中，选择未解压的插件包的存放位置，点击“确认”按钮使用插件，如图 1-28 所示。

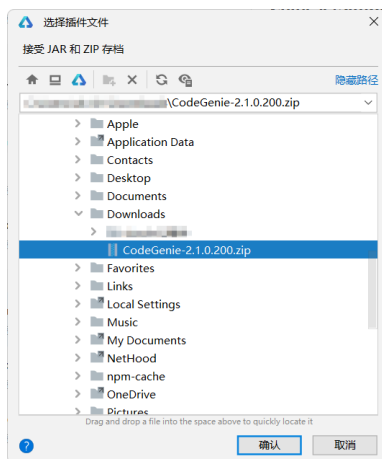


图 1-28 选择插件存放路径

点击重启按钮，重新启动 DevEco Studio，如图 1-29 所示。

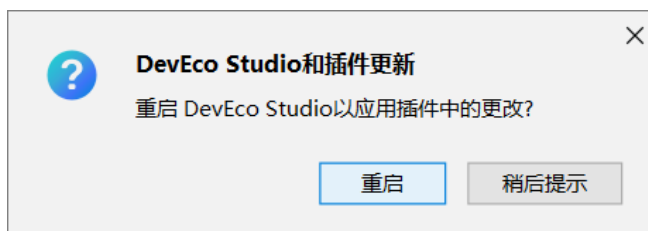


图 1-29 重新启动 DevEco Studio

在 DevEco Studio 右侧边栏点击 CodeGenie 进入 DevEco CodeGenie，根据提示完成华为帐号登录并开始体验，如图 1-30 所示。

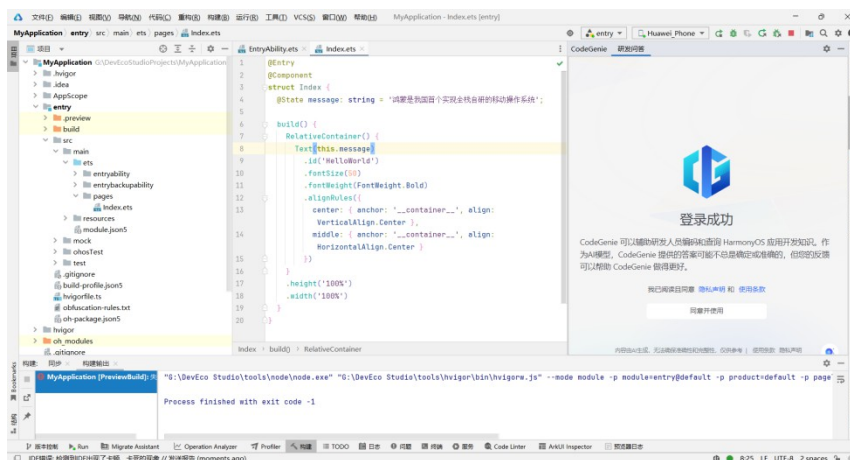


图 1-30 使用 CodeGenie 插件

9) 1.3 项目小结

鸿蒙操作系统自 2012 年规划以来，历经多年研发，于 2019 年正式发布，旨在实现跨设备、跨系统的无缝协同，降低开发成本。全面了解鸿蒙系统的发展历程、技术特性及其在国产替代中的战略意义，培养细致严谨的工作态度，增强民族自豪感和自信心，全力推动中国科技产业的自主创新。通过鸿蒙生态开发工具 DevEco Studio 的下载和安装，搭建应用开发环境，为后续高效开发鸿蒙应用奠定基础。

10) 1.4 课后习题

一、选择题

1. 鸿蒙操作系统开始规划的时间是（ ）
A. 2012 年 B. 2016 年 C. 2019 年 D. 2020 年
2. HarmonyOS 首次应用于（ ）产品。
A. 华为手机 B. 华为智慧屏 C. 华为手表 D. 华为平板
3. 以下哪项不是鸿蒙生态应用的核心技术理念（ ）
A. 一次开发，多端部署
B. 可分可合，自由流转
C. 全场景分布式特性
D. 统一生态，原生智能
4. HarmonyOS 是一款基于（ ）的操作系统。
A. 宏内核 B. 微内核 C. 混合内核 D. 无内核
5. 与安卓应用的平滑迁移，将相关系统及应用迁移到 HarmonyOS 上大概需要（ ）
A. 一天左右 B. 两天左右 C. 三天左右 D. 一周左右
6. DevEco Studio 是基于（ ）开源版本打造的。
A. IntelliJ IDEA Community
B. Eclipse
C. Visual Studio Code
D. Android Studio
7. 在创建工程时，选择的模板为 Empty Ability，这个模板实现的是（ ）
A. 基本的文件管理功能
B. 基本的网络连接功能
C. 基本的 Hello World 功能
D. 基本的图像显示功能
8. 以下哪个不是 HarmonyOS 在智能座舱领域的优势（ ）
A. 采用一套软件架构，支持 L3 - L5 自动驾驶算法的平滑演进升级
B. 可以实现车辆与用户手机的无缝连接
C. 只能应用于特定车型
D. 为智能汽车带来舒适、便捷的驾乘体验
9. HarmonyOS 在桌面电脑领域对企业用户的优势不包括（ ）

- A. 更加简洁、易用的操作体验
- B. 更好地保护企业数据和信息安全
- C. 实现企业内部不同设备之间的高效协作
- D. 只能单机使用，无法与其他设备连接

10.在智能家居场景下，HarmonyOS 的作用不包括（ ）

- A. 控制家中所有智能设备
- B. 实现设备之间的智能感知和反馈
- C. 增加智能设备的硬件成本
- D. 确保家庭网络和设备不受外部攻击

二、填空题

- 1.鸿蒙应用开发环境搭建中，注册账号需在华为开发者联盟官网使用____或邮箱注册。
- 2.鸿蒙系统涵盖了平板、PC、智慧屏、电视、手表、智慧车机等多种设备，实现服务的____接入。
- 3.鸿蒙系统采用分布式架构，实现底层技术的统一，开发者在开发过程中可以使用统一的____接口、编程语言和开发工具。
- 4.在华为的“1+8+N”整体战略中，“1”代表____，“8”指的是八大终端，“N”则是其他 IOT 设备。
- 5.全球 PC 行业销售市场保持平稳增长，中国市场整体增速____全球。

三、简答题

- 1.简述鸿蒙系统的发展历程。
- 2.阐述鸿蒙应用的核心技术理念及其优势。
- 3.说明 HarmonyOS 的核心技术特点与优势。
- 4.解释 HarmonyOS 在国产替代中的战略意义。
- 5.描述鸿蒙应用开发环境搭建的主要步骤。

【课后习题答案】

一、 选择题

ABCBB ACCDC

二、填空题

- 1.鸿蒙应用开发环境搭建中，注册账号需在华为开发者联盟官网使用_手机_或邮箱注册。
- 2.鸿蒙系统涵盖了平板、PC、智慧屏、电视、手表、智慧车机等多种设备，实现服务的_无缝_接入。
- 3.鸿蒙系统采用分布式架构，实现底层技术的统一，开发者在开发过程中可以使用统一的__API__接口、编程语言和开发工具。
- 4.在华为的“1+8+N”整体战略中，“1”代表__智能手机__，“8”指的是八大终端，“N”则是其他IOT设备。
- 5.全球 PC 行业销售市场保持平稳增长，中国市场整体增速__高于__全球。