

华为云·软件开发云解决方案 技术白皮书

文档版本 2.0
发布日期 2018-1-5

版权所有 © 华为技术有限公司 2017。 保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明



HUAWEI 和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

您购买的产品、服务或特性等应受华为公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，华为公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

华为技术有限公司

地址： 深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼 邮编：518129

网址： <http://www.huaweicloud.com/devcloud/>

目录

1 华为云软件开发云概述	4
1.1 软件交付的趋势和挑战	4
1.2 软件开发云是什么	5
1.3 华为云软件开发云核心理念	6
1.3.1 云上开发	6
1.3.1 持续交付/DevOps	6
1.3.1 全生命周期	6
1.3.1 体验与乐趣	6
1.4 软件开发云带给客户的价值	6
1.5 软件开发云的独特竞争力	7
1.6 软件开发云主要应用场景	8
1.6.1 业务场景一：互联网开发运营	8
1.6.2 业务场景二：产品软件供应商（ISV）	8
1.6.3 业务场景三：传统企业互联网+转型	9
1.6.4 业务场景四：孵化器/软件园区	10
1.6.5 业务场景五：高校/培训机构	10
1.6.6 业务场景六：软件外包行业	11
2 软件开发云技术方案	12
2.1 设计思路	12
2.2 逻辑架构	12
3 基础功能	14
3.1 基础服务	14
3.1.1 项目管理	14
3.1.2 代码托管	14
3.1.3 代码检查	15
3.1.4 编译构建	16
3.1.5 测试管理	16
3.1.6 部署	17
3.1.7 发布	17
3.1.8 流水线	17

3.2 软件开发云功能列表	18
3.3 软件开发云各服务主要应用场景	24
3.3.1 项目管理.....	24
3.3.2 代码托管	24
3.3.3 代码检查.....	25
3.3.4 编译构建.....	25
3.3.5 测试管理.....	26
3.3.6 部署	26
3.3.7 发布	27
3.3.8 流水线.....	27
3.4 软件开发云单租户资源配	28
3.4.1 项目管理.....	28
3.4.2 代码托管	28
3.4.3 代码检查.....	28
3.4.4 编译构建.....	29
3.4.5 测试管理.....	29
3.4.6 部署	29
3.4.7 发布	30

1. 华为云软件开发云概述

1.1 软件交付的趋势和挑战

企业数字化转型，软件正扮演着越来越重要的角色，并孕育出巨大市场机遇。2016 年中国软件及信息服务产业规模达到 5 万亿人民币，据工信部预测，2020 年中国软件及信息服务产业规模将达到 8 万亿人民币。软件能力正成为一个国家、城市、企业最核心的竞争力之一，难以想象，一个不懂如何做好软件的企业如何在未来强手如林的竞争中获胜。

随着移动、社交、云计算、大数据、IoT、人工智能等众多新技术的快速发展，颠覆式创新和跨界竞争加剧，企业急需快速而且持续的创新能力，传统研发能力越来越难于满足新型研发的要求，软件生产力正在 6 个方面发生巨大变革：



研发场景：据业界预测，到 2025 年，80% 企业应用将运行在云中，100% 应用将在云中开发，软件的开发、测试、部署、运维都在云中进行。研发工具本身将服务化、云化，并将和华为云平台进行集成，简化软件部署、发布和运维。

编程语言：Go、Scala、R、Node.js、Python 等新型编程语言不断涌现，新型编程语言需要新型研发工具提供更加友好的支撑（编码调试、代码静态分析、多语言并行构建、部署）

软件架构：基于容器的微服务化架构、Cloud Native 云原生应用代表着分布式软件架构的演讲方向，这对软件研发提出了新的要求。

研发工具：研发工具正向着轻量化、服务化、云化、容器化、社交化、智能化的方向发展。

研发模式：DevOps 成为继敏捷、精益之后被企业广泛接受的新型研发模式，软件服务化、云化对 DevOps 提出了更加强烈的诉求。

交付形式：软件交付正在从包交付向着工程化交付转变，随着容器技术的广泛应用，软件交付将逐步标准化，未来交付给客户的可能是很多的容器（Container）或者 Docker File。客户只要在自己的云平台上加载即可运行，不需要安装、部署和配置。

华为云软件开发云正是在这样的背景下应运而生，并迎合这些发展趋势而设计，加速软件生产力变革，释放软件生产力，致力为企业提供智能高效的研发平台，打造开放的云端研发生态，让企业轻资产运行，专注核心业务创新，为企业源源不断的研发动力。

1.2 软件开发云是什么

华为云软件开发云(DevCloud)是一站式云端DevOps平台，覆盖软件开发全生命周期，支持微服务开发、移动应用开发、IoT开发等主流研发场景。

华为云软件开发云是华为研发能力的一个集中展示窗口，是华为30余年研发能力和实践的智慧结晶，并在华为80000研发团队和全球16个研究所/院得到验证。这些前沿研发能力和实践将逐步通过华为云软件开发云释放出来，服务全球软件开发者。

华为云软件开发云也是华为云上的一级服务板块，是华为云的云端 DevOps 解决方案，即开即用，随时随地在云上敏捷项目管理（Scrum 流程）、布式代码托管平台（Git）、持续交付流水线（Pipeline）、代码检查、编译打包、测试（测试管理，多种自动化测试能力）、部署（虚拟机/容器）、发布(构建仓库、灰度发布) 等，让开发者快速而又轻松地开启云上开发之旅。

1.3 华为云软件开发云核心理念

1.3.1 云上开发

开发、测试、部署、运维、监控、分析反馈等一切研发活动都在云上进行；利用云的弹性伸缩能力进行并发加速，大幅提高研发活动的效率。

1.3.2 持续交付/DevOps

全面承载持续交付和 DevOps 的先进研发模式，实现开发、测试、运维的跨地域协同和同步迭代，支撑运营数据驱动开发，快速交付，快速反馈；实现开发测试环境、类生产环境、生产环境的一致性，简化并实现软件部署的标准化。

1.3.3 全生命周期

提供端到端的研发工具服务，实现全生命周期覆盖，并融入企业级敏捷和精益等先进研发理念。各个服务之间数据层拉通，实现双向追溯，极大提高研发效率，简化使用复杂度。

1.3.4 体验与乐趣

90 后开发者逐步成为软件开发的主力，开发者年轻化是趋势，为了迎合年轻化的开发者，华为云软件开发云在设计之初就非常重视产品体验，除了提质增效，还要让软件开发者在软件开发之中充满乐趣。城市剪影式进度展示、涂鸦式 DIY 卡片、触屏操作和拖拽的支持、采用充满激情的暖色系等，都彰显了软件开发云的设计独特之处。

1.4 软件开发云带给客户的价值

高效研发、快速反馈、安全可靠、高效协同、降低成本、提质高效、帮助企业快速抓住越来越窄的盈利窗口是华为云软件开发云带给客户的价值。华为云软件开发云将紧密围绕这些核心价值来打造产品特性，并将产品需求场景化，通过不断抽象面向开发者的研发场景来组织特性，并不断完善基于场景的特性。



1.5 软件开发云的独特竞争力

华为云软件开发云的独特竞争力是一多、二全、三高。一多是指支持多种主流研发场景；二全是指全集成、全云化；三高是指高性能、高安全、高智能。

多场景：支持互联网开发、移动应用开发、微服务开发等主流研发场景。

全集成：端到端工具服务、全生命周期覆盖、和华为云紧密集成，简化部署、发布，简化应用上云。

全云化：打造云端研发体验，开发、测试、部署、运维等一切研发活动都在云上。

高性能：充分利用云端并发加速，打造“飞”一样快的体验。

高安全：全方位系统安全加固，核心研发数据加密传输和存储，基于角色的企业级安全管控，全面保障企业研发数据的安全。

高智能：充分利用大数据和深度学习等技术对研发数据进行价值挖掘和深度分析，对开发者行为进行分析和回放，预测项目风险，智能预警，通过个性化智能报表和看板实现对项目的透明化管理。

1.6 软件开发云主要应用场景

软件开发云的主要服务群体和典型应用场景，归纳起来主要有 6 个：

1.6.1 业务场景一： 互联网开发运营

客户常见问题与需求：

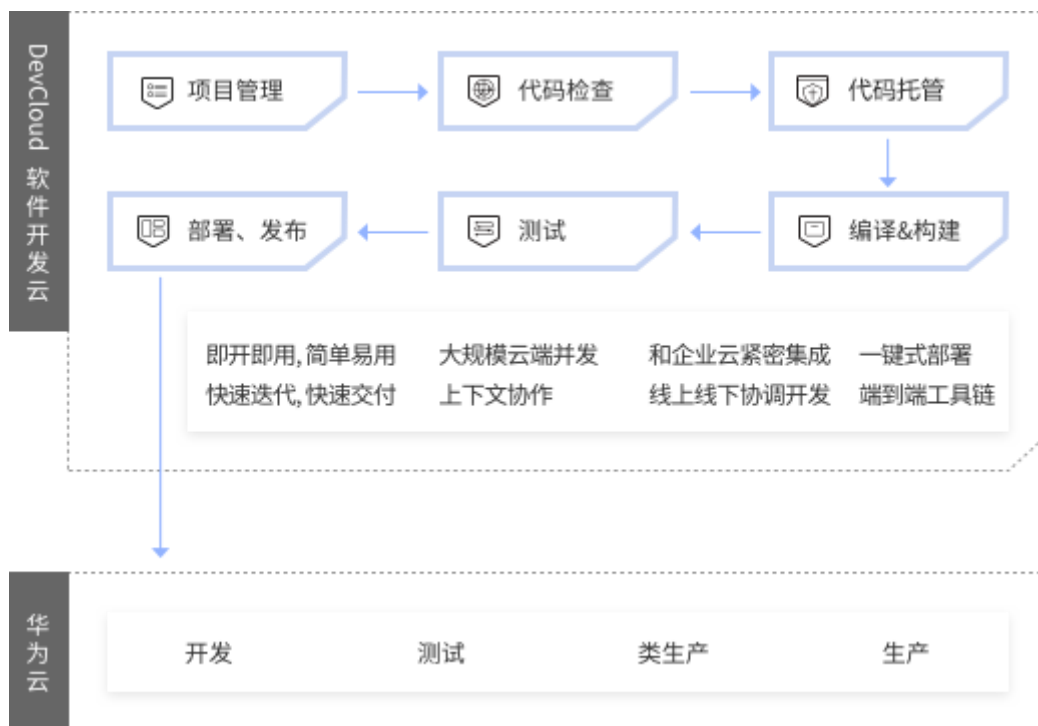
1、互联网企业在面对市场高速变化，产品盈利窗口窄时，经常由于研发工具难以满足项目实际需求，导致难以及时交付高质量的产品给客户；

2、企业的研发能力也难以度量，无法数据化依据判断新项目的接单能力。

研发工具推荐：

项目管理 流水线（代码托管、代码检查、编译构建、测试、发布、部署）

推荐模式：



1.6.2 业务场景二： 产品软件供应商（ISV）

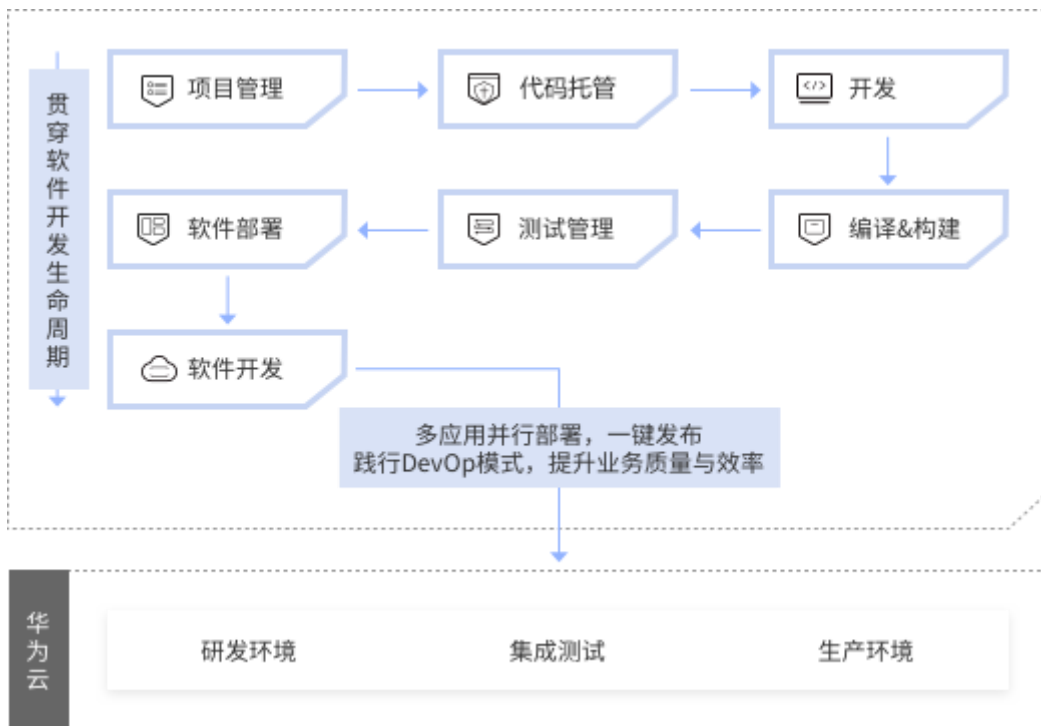
客户常见问题与需求：

ISV 企业在研发过程中，存在开发人员办公地点不同，研发工具、环境不统一，导致沟通交流困难；客户需求变化快，导致项目极易返工，需要快速应对需求变化；另外自动化的持续集成也尤为重要。

研发工具推荐：

项目管理 流水线（代码托管、代码检查、编译构建、测试、发布、部署）

推荐模式：



1.6.3 业务场景三：传统企业互联网+转型

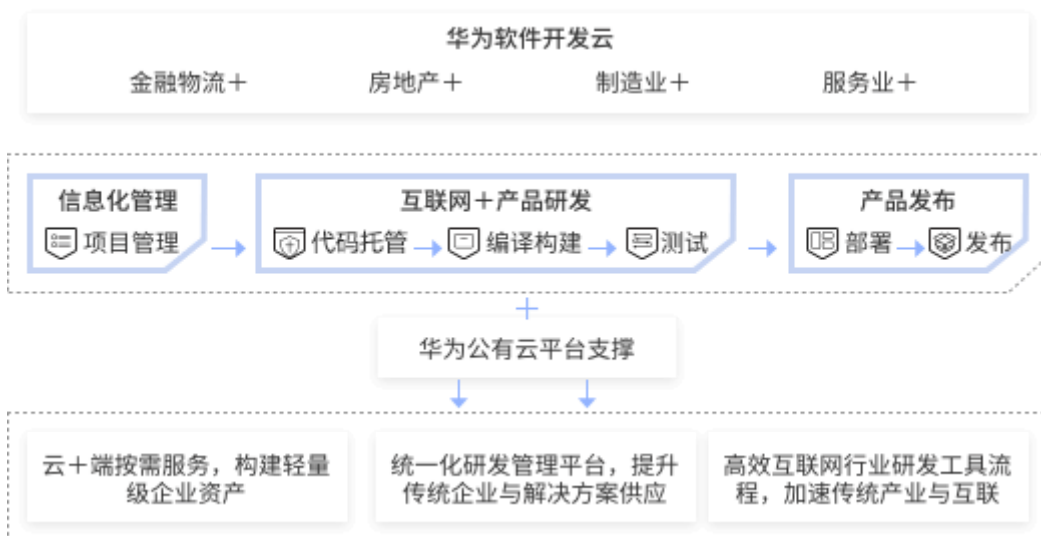
客户常见问题与需求：

传统企业在进行互联网+转型的过程中，由于对互联网行业了解不足，以及本身传统管理模式中存在的弊端，导致转变方向不明确，核心竞争产品研发效率低下，技术手段落后，转型难以推行。

研发工具推荐：

项目管理 代码托管 编译构建 测试管理 部署 发布

推荐模式：



1.6.4 业务场景四：孵化器/软件园区

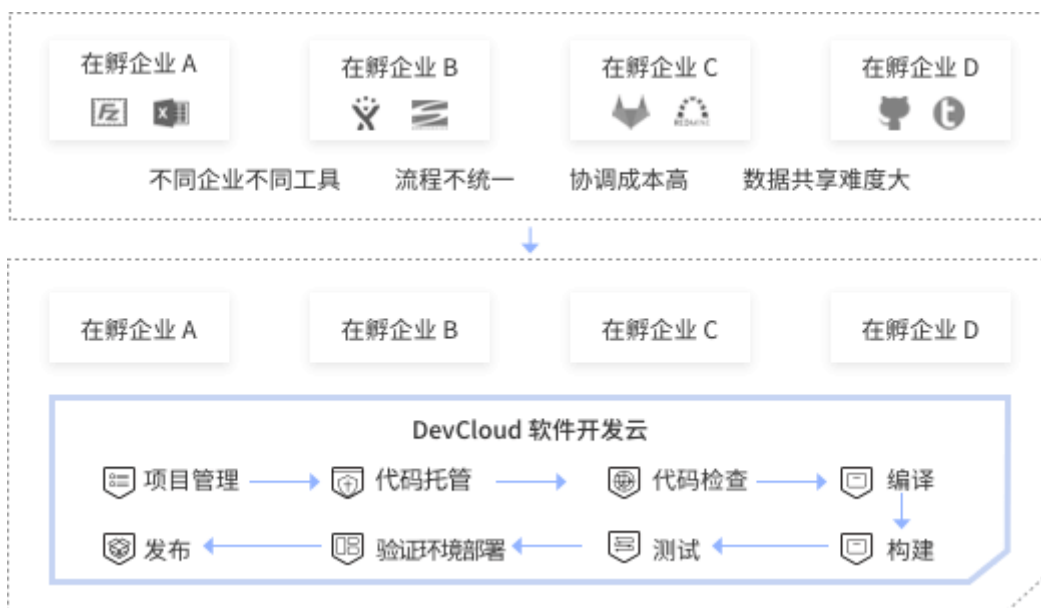
客户常见问题与需求：

在进行多企业协作式研发时，由于各企业办公地点不同，研发工具、环境不统一导致的项目协作成本高，数据及信息共享流程复杂不规范等问题。

研发工具推荐：

项目管理 代码托管 代码检查 测试

推荐模式：



1.6.5 业务场景五：高校/培训机构

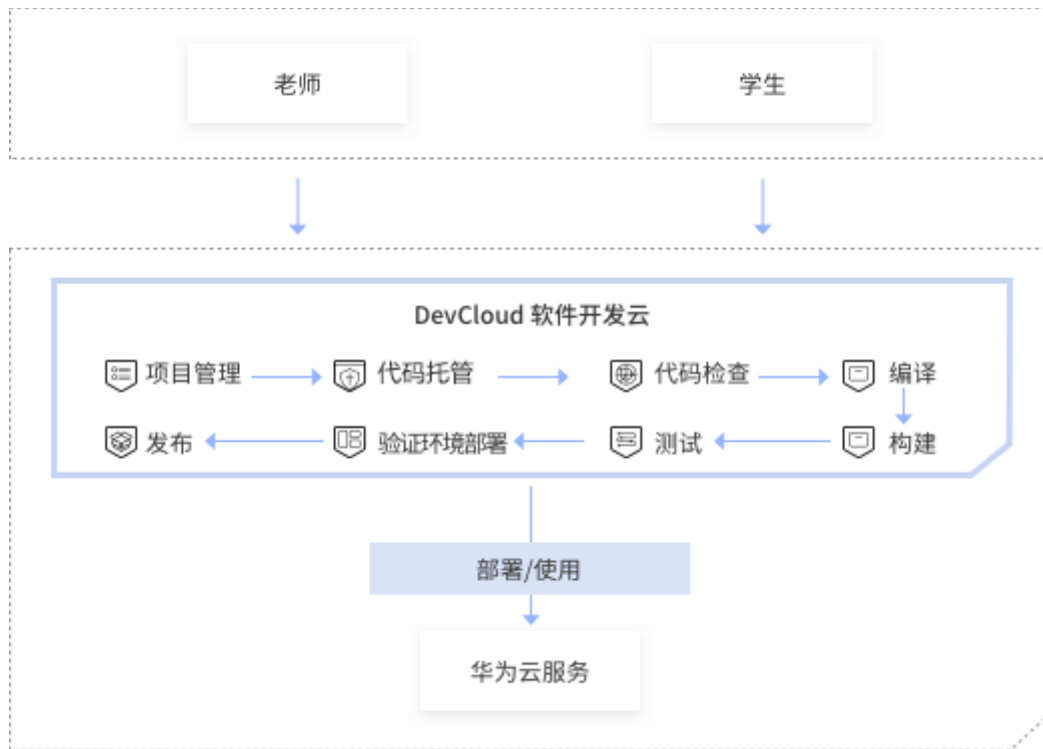
客户常见问题与需求：

- 1、受应试教育影响，学生接受课堂理论知识能力强，运用知识解决实际问题偏弱；
- 2、多数学生忽略了对动手能力、职业素养、团队协作意识等方面的培养；
- 3、精心制定的教学计划与内容难以跟随 IT 行业快速变化的技术理论与前沿趋势；
- 4、学科竞赛、实验项目推进、综合实训缺少统一规范化的流程与平台；

研发工具推荐：

项目管理 代码托管 代码检查 部署

推荐模式：



1.6.6 业务场景六：软件外包行业

客户常见问题与需求：

- 1、软件发包方难以掌控产品以及项目的进度，对于产品的质量在交付阶段才可以验证，希望可以随时了解产品研发进展以及查看产品现有功能。
- 2、软件接包没有平台化的工具进行协作对接，分析判断，难以应对发包方快速变化的需求和高标准的质量要求。

研发工具推荐：

项目管理 代码检查 测试

推荐模式：



2 软件开发云技术方案

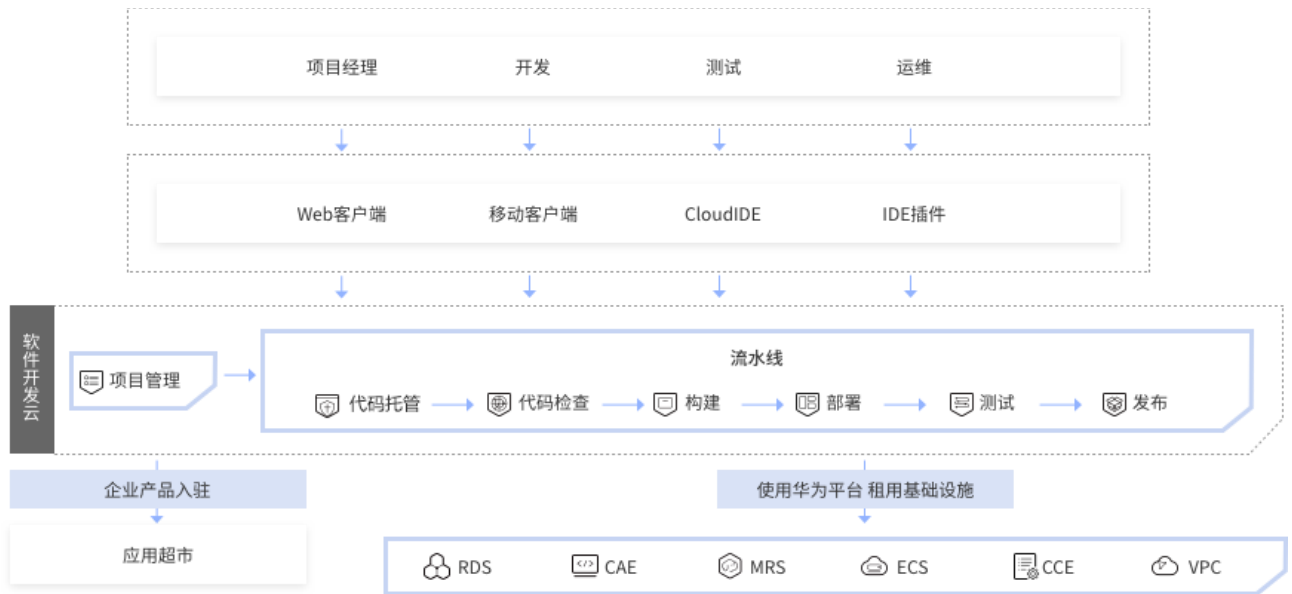
2.1 设计思路

架构设计遵从全面解耦原则，管理平面和业务平面分离；管理平面包括运营服务和运维服务，业务平面按软件开发业务边界拆分八大核心工具服务，平台性公共服务按横向领域拆分成微服务，将服务之间的耦合将到最低；

以八大软件开发工具服务为核心，全面服务化和组件化，引入新服务治理框架，所有服务接口可见、可控；服务逐步微服务化，可独立开发、构建、测试、发布、部署，解决方案可以灵活组合，满足多种应用场景。

2.2 逻辑架构

软件开发云（DevCloud）的逻辑架构如下：



软件开发云提供多种接入方式：APP 移动端、Web 端、OpenAPI，可以随时随地地进行软件交付；

软件开发云提供八大核心服务：项目管理、代码托管、代码检查、编译构建、流水线、测试、部署、发布。支持把业务软件部署到开发环境、集成环境、生产环境等不同的研发与运营环境，并支持发布到应用超市。

对于管理面来说，支持运维服务和运营服务，运维服务包括：监控数据、日志处理、告警处理等；运营服务包括：产品定价、计费、订单管理等。

3 基础功能

3.1 基础服务

3.1.1 项目管理

项目管理（ProjectMan）为敏捷开发团队提供简单高效的开发协作服务，包含多项目管理、敏捷迭代、需求管理、缺陷跟踪、文档管理、看板、报表统计分析等功能。

项目管理服务具有以下特性：

- ✓ 秒级创建新项目，简单方便。
- ✓ 多项目管理方便，项目成员可以在线管理多个项目。
- ✓ 通过关注置顶项目，省却项目查询操作。
- ✓ 支持一键切换项目，用户可以从一个项目快速切换至其他项目。
- ✓ 项目卡片涂鸦化展现方式，有效提升项目辨识度。
- ✓ 支持敏捷迭代开发，迭代计划和时间线清晰展现项目进展。
- ✓ 多维度项目看板，提供个人级、项目级看板，直观呈现进展与风险。
- ✓ 人性化设计，提供树表、任务墙视图展现方式，满足不同的用户使用习惯。
- ✓ 社交化协作，多角色跨地域协同开发效率高。
- ✓ 多维度统计报表，从不同角度展现企业级宏观进展与项目级微观进展。
- ✓ 提供基于项目/需求的文档管理服务，支持多种类型的文件上传，确保项目经验固化及传承。
- ✓ 提供基于项目的百科（WIKI）管理，供用户发布词条。
- ✓ 支持灵活计费模式按需购买，最大限度降低一次投入成本。
- ✓ 服务器统一维护，大幅降低成本。

3.1.2 代码托管

代码托管（CodeHub）是面向软件开发者提供的基于 Git 的在线代码托管服务，包括代码克隆/下载/提交/推送/比较/合并/分支等。代码一键下载到本地，基于 Eclipse 开发，开发完毕一键推送云端，实现线上线下协同开发。

代码托管服务采取更细粒度的权限管控及企业级安全防护策略。分支保护防止分支被其他人提交或误删；IP 白名单控制访问区域，拦截不合法的代码下载；研发数据加密传输和存储，数据云端存储，集中灾备，确保 7×24 小时高可靠性。

代码托管服务具有以下特性：

- ✓ 在线代码阅读、修改、提交，随时随地开发，不受地域限制。
- ✓ 在线分支管理，包含分支新建、切换、合并，实现多分支并行开发，效率高。
- ✓ 高可用的代码托管服务，包括代码克隆/下载/提交/推送/比较/合并/分支等。
- ✓ 支持多分支并行开发、效率高。
- ✓ 分支保护，可防止分支被其他人提交或误删。
- ✓ 统计服务：关键数据在仓库首页展示、代码仓库提交信息统计、代码仓库贡献者统计。
- ✓ 安全可靠，资源隔离，网络隔离和安全组规则保护，远离病毒，木马骚扰，防 DDoS 攻击。
- ✓ IP 白名单地域控制和支持 Https 传输，拦截不合法的代码下载，确保数据传输安全性。
- ✓ 细粒度的权限管控，提供企业级的权限保护。
- ✓ 服务器统一维护，大幅降低成本。
- ✓ 支持重置密码，解决用户忘记密码之忧。
- ✓ 支持根据用户业务需求进行弹性伸缩，用户可以根据业务需求自行定义弹性配置和策略，满足业务需求的同时，减少资源投入。
- ✓ 研发数据加密传输和存储，数据云端存储，集中灾备，确保 7×24 小时高可靠性。
- ✓ 支持灵活计费模式根据需要购买，最大限度降低一次投入成本。

3.1.3 代码检查

代码检查（CodeCheck）是面向软件开发者提供代码质量管理云服务，支持 Java、JavaScript、Web、CSS、C++、Android（Gradle）、PHP 和 C# 等业界主流开发语言，可在线进行多种语言的代码静态检查、代码架构检查、代码安全检查、编码问题检查、质量评分、代码缺陷改进趋势分析，辅助用户管控代码质量。

代码检查帮助您精准定位代码缺陷，提供示例和修复建议，支持一键跳转到代码库在线修复；提供华为典型检查规则集，支持用户自定义检查规则集，灵活适配项目需求；一键执行代码检查，批量处理缺陷。

代码检查服务具有以下特性：

- ✓ 一个平台支持多种语言检查，持续增加支持广度。
- ✓ 提供华为典型检查规则集，支撑 Web 检查、安全检查、架构检查、编码问题检查等场景。
- ✓ 支持用户自定义检查规则集。
- ✓ 针对代码缺陷列表提供多维度筛选，支撑用户分级处理。
- ✓ 针对代码缺陷，提供影响说明、修改示例和建议。

- ✓ 单击代码缺陷，精确定位代码行，立即查看代码。
- ✓ 单击一键跳转到代码库，支持在线编辑代码。
- ✓ 支持批量处理代码缺陷，快速高效。
- ✓ 支持定时执行代码检查。
- ✓ 代码检查结果邮件通知。
- ✓ 质量星级，专业代码质量评分。
- ✓ 问题状态，指导项目每日改进闭环。
- ✓ 质量趋势，分析历史问题根因，持续改进。

3.1.4 编译构建

编译构建（CloudBuild）与代码托管无缝对接，为用户提供配置简单的混合语言构建平台，实现编译构建云端化，支撑企业实现持续交付，缩短交付周期，提升交付效率。

编译构建任务一键创建、配置和执行，实现获取代码、构建、打包等活动自动化，实时监控构建状态，让您更加快速、高效地进行云端编译构建。

编译构建服务具有以下特性：

- ✓ 多种混合语言及构建标准并行执行，配置使用简单。
- ✓ 编译构建软件包下载。
- ✓ 编译构建历史记录。
- ✓ 编译构建任务统计。
- ✓ 编译构建定时执行。
- ✓ 编译构建结果邮件通知。
- ✓ 编译构建日志和分析报告。
- ✓ 安全可靠，资源隔离，网络隔离和安全组规则保护，远离病毒，木马骚扰，防 DDoS 攻击。
- ✓ 服务器统一维护，大幅降低成本。
- ✓ 支持灵活计费模式按需购买，最大限度降低一次投入成本。
- ✓ 支持根据用户业务需求进行弹性伸缩，用户可以根据业务需求自行定义弹性配置和策略，满足业务需求的同时，减少资源投入。

3.1.5 测试管理

测试管理（TestMan）是面向软件开发者提供的一体化测试管理云服务，覆盖测试需求、用例管理、缺陷管理，多维度评估产品质量，帮助用户高效管理测试活动，保障产品高质量交付。

测试管理服务具有以下特性：

- ✓ 需求-用例-缺陷双向关联可追溯。
- ✓ 友好的用例设计，提供用例分级、前置条件、操作步骤、预期结果。

- ✓ 测试问题快速提单，提高测试效率。
- ✓ 统计报告，查看总体用例、已关联需求用例、已关联缺陷用例情况。
- ✓ 多维度版本质量看板，清晰的需求验收与缺陷统计数据。

3.1.6 部署

部署服务（CloudDeploy）提供可视化、一键式部署服务，支持并行部署和流水线无缝集成，实现部署环境标准化和部署过程自动化。

部署服务具有以下特性：

- ✓ 一键式创建新部署任务，简单方便。
- ✓ 预定义主流编程语言部署模板和示例程序，包括 Tomcat、Java、PHP、Python、Nodejs、Ruby 和 Go。
- ✓ 一个部署任务同时部署到多台主机和主机组，部署日志可以分主机查看。
- ✓ 支持自定义部署模板，可以由编译构建归档自定义部署模板到发布仓库，也可以手工上传自定义模板。
- ✓ 部署任务支持自定义环境变量和动态执行时参数配置。
- ✓ 支持无缝集成流水线，支持流水线执行参数。

3.1.7 发布

发布管理（ReleaseMan）是面向软件开发者提供软件发布管理的云服务，提供软件仓库、软件发布、发布包下载、上传、发布包元数据管理等功能，

通过安全可靠的软件仓库，实现软件包版本管理，提升发布质量和效率，实现产品的持续发布。

发布服务具有以下特性：

- ✓ 安全可靠，资源隔离，网络隔离和安全组规则保护，远离病毒，木马骚扰，防 DDoS 攻击。
- ✓ 服务器统一维护，大幅降低成本。
- ✓ 支持重置密码，解决用户忘记密码之忧。
- ✓ 支持根据用户业务需求进行弹性伸缩，用户可以根据业务需求自行定义弹性配置和策略，满足业务需求的同时，减少资源投入。

3.1.8 流水线

流水线（CloudPipeline）提供可视化、可定制的自动交付流水线，帮助企业缩短交付周期，提升交付效率。

流水线具有以下特性：

- ✓ 支持编译构建、代码检查、子流水线、部署四种任务类型。
- ✓ 流水线阶段中的任务支持串行执行与并行执行。

- ✓ 执行状态上报。
- ✓ 执行日志上报。
- ✓ 软件包下载。
- ✓ 单任务执行。
- ✓ 进度统计。
- ✓ 流水线参数化执行。
- ✓ 提供流水线执行历史记录。
- ✓ 子任务的查看功能。
- ✓ 流水线统计功能。
- ✓ 支持定时执行。
- ✓ 可视化自定义的自动化交付流水线。
- ✓ 安全可靠，资源隔离，网络隔离和安全组规则保护，远离病毒、木马骚扰，防 DDoS 攻击。
- ✓ 服务器统一维护。
- ✓ 支持根据业务需求进行弹性伸缩，可以根据业务需求自行定义弹性配置和策略。

3.2 软件开发云功能列表

方面	功能	描述
项目管理	多项目管理	通过关注置顶项目，省却项目查询操作；支持一键切换项目，用户可以从一个项目快速切换至其他项目；涂鸦化项目卡片风格，有效提升项目辨识度。
	切换项目	通过项目下拉列表，快速切换至其他项目。
	敏捷迭代开发	支持敏捷迭代开发，迭代计划和时间线清晰展现项目进展。
	工作项	用户需要完成的工作任务，包括需求、任务、缺陷以及 Story、Bug 等。
	工作项列表	以树形视图或表格视图式呈现的工作项列表。
	我的工作项	用户是创建者或参与者的所有项目内，处理人是当前用户的所有工作项的汇总清单。
	工作项模板	每个工作项提供了需求模板、缺陷模板和任务模板，方便用户按照标准格式写作。
	关注	通过关注，把重要的项目进行置顶操作，方便快速找到自关注的项目；也可以关注工作项，通过关注进行快速的工作项过滤。

	工作项标签	工作项标签，可快速筛选所需工作项。
	多维度统计报表	提供项目统计报表，企业项目统计报表展现企业级宏观进展；工作项燃尽图、趋势图、完成度、分模块需求等统计报表展现项目级微观进展。
	工作项讨论区	在每个工作项的讨论区可开展交流讨论、经验分享。
	项目成员	加入一个项目的所有项目成员。
	角色权限	针对软件开发流程角色的不同，配置了不同的权限。
	用户昵称和备注名	用户昵称和备注名，让用户可以自定义昵称，或者给别人进行名称备注，方便用户识别。
	项目动态	团队成员及时把握项目动态，准确获取自身任务。
	自定义模块	用户可以根据产品包含的模块来定义模块名和责任人。若工作项未指定处理人时，选择工作项归属某个模块后，其处理人会自动配置为该模块的责任人。
	自定义领域	用户可以根据产品的实际情况，选择合适的架构设计领域类别。
	文档管理	提供基于项目/需求的文档管理服务，支持多种类型的文件上传，确保项目经验固化及传承。
	百科管理	提供百科（WIKI）功能，支持发布词条、编辑词条等。
代码托管	新建仓库	用户可以在项目中创建一个或多个代码仓库。
	仓库克隆	用户可以使用克隆功能将代码下载到本地进行开发。
	分支管理	用户开发过程中可以使用拉取分支功能进行不同特性和补丁的开发。
	标签管理	产品开发或迭代过程可以使用标签记录版本迭代。
	分支合并	在特性或补丁开发完成后可以使用分支合并功能将特性或补丁合入主干分支。
	分支保护	仓库管理员可以使用分支保护功能控制分支的删除和代码提交。
	提交代码	开发过程中通过提交方式将代码提交到仓库中。
	拉取代码	通过拉取代码可以获取远端仓库的的最新代码。
	推送代码	通过推送代码功能将本地库代码上传到远端仓库。

	代码阅读	可以通过 Web 在线方式阅读代码。
	在线修改	可以通过 Web 在线方式修改。
	活动记录	仓库代码提交、成员变更等信息都可以通过活动记录查看，方便管理者审核或追溯代码。
	仓库模板	提供有代表性的仓库模板，用户可以根据仓库模板创建代码仓库。
	仓库成员管理	仓库管理员可以设置用户是否可以访问仓库并设置访问权限。
	仓库关注	用户可以关注经常使用的仓库，仓库关注后会默认排在前面方面查看。
	密钥管理	用户默认不感知，在创建代码检查任务或编译构建任务时会自动添加部署密钥，在代码检查或编译构建下载代码时根据部署密钥下载，部署密钥只能用于下载代码不能上传代码，保证安全性。
代码检查	架构缺陷检查	用架构检查规则集，对自己的代码进行架构缺陷检查。
	编码问题检查	用编码问题检查规则集，对自己的代码进行编码问题缺陷检查。
	代码安全检查	用代码安全检查规则集，对自己的代码进行代码安全风险和缺陷检查。
	代码风格检查	用代码风格检查规则集，检查自己的代码是否匹配选定风格。
	代码质量评分	自动计算代码质量分数。
	源码管理	通过问题管理中的问题描述、问题状态、检查规则、文件路径、源码以及修改建议等，对代码检查中检查出来的问题进行处理。
	代码圈复杂度	通过代码圈复杂度报表评估代码质量风险。
	代码重复率	通过代码重复率报表评估代码质量风险。
	包安全	通过包安全报表评估源代码所引用的第三方包的质量风险。
	定时执行检查	提供每周、每日定时检查代码功能，让用户休息编译两不误。
	检查结果邮件通知	检查完成后，通过邮件通知相关人员检查结果，便于进行及时处理。
	Java 代码检查	在线检查工程中的 Java 代码。
	JS 代码检查	在线检查工程中的 JS 代码。

	CSS 代码检查	在线检查工程中的 CSS 代码。
	Web 检查	在线检查工程中的 HTML/JSP 代码。
	C++代码检查	在线检查工程中的 C++代码。
	Android (Gradle) 代码检查	在线检查工程中的Android (Gradle) 代码。
	PHP 代码检查	在线检查工程中的PHP代码。
	C#代码检查	在线检查工程中的C#代码。
编译构建	代码下载	与软件开发云代码配置管理无缝集成，编译构建时自动下载代码。
	主流语言编译功能	支持Java、C、C++、PHP、Android、Groovy、C#、Python、EMBEDDED等主流编译构建语言。
	支持主流构建标准	支持 Maven、Ant、Grails 等主流构建标准。
	构建打包	对编译出来的文件进行构建并使用打包工具制作成软件包。
	版本归档	编译构建成功后，会把用户指定归档的软件包及文件归档到软件开发云仓库。
	构建包下载	用户可以选择相应的编译构建包下载使用。
	构建历史	查看编译构建任务最近 5 次的执行情况，并提供下载功能。
	构建日志	提供构建日志，便于用户查看构建的详细信息，进行问题定位及相应处理。
	构建日志分析报告	提供日志分析报告，便于用户快速掌握编译构建状况。
	参数化执行编译构建任务	编译构建任务定义支持参数，在执行时由用户指定参数值，任务用指定值替换相应参数执行。
	编译构建任务统计	对编译构建任务的总数、成功率等进行统计，方便用户从编译构建角度把握代码质量。
	编译构建定时执行	提供每周、每日定时编译构建功能，让用户休息编译两不误。
	编译构建结果邮件通知	编译构建完成后，通过邮件通知相关人员编译构建结果，便于进行及时处理。
	多种混合语言及构建标准并行执行	动态分配编译构建资源，多语言编译及多标准构建可并行执行。

测试管理	测试需求关联	基于产品需求的测试验收，测试用例设计、测试用例执行关联产品需求，清晰看到产品需求测试情况与质量验收结果。
	测试用例分配	测试用例准确快速分配到测试人员，通过测试报告把控测试进度。
	测试用例设计	友好的用例设计，提供用例分级、前置条件、操作步骤、预期结果，使用简单，引导测试人员完成测试用例设计。
	测试用例执行	操作简单，清晰展示待执行、已测试完成用例情况。
	缺陷提交	用例执行页面提供快速缺陷提交通道。
	质量报告	多维度版本质量看板，清晰的需求验收与缺陷统计数据，准确掌握版本质量。
发布	仓库初始化	一键式实现远程中央仓代理、构建仓和发布仓能力，快速搭建用户开发基础环境。
	软件发布	提供软件发布管理仓库，提供标准的 Restful API 接口，规范软件包发布，快捷、高效、规范且易用。
	软件上传	支持软件开发云界面手动上传本地软件包功能，快捷、高效且易用。
	软件下载	提供标准的远程代理中央仓，提供完备依赖件，统一依赖仓源，提供标准的版本发布包 URL 资源路径。
	软件查看	提供友好的可视化页面，直观地展示软件包元数据信息，方便用户查看软件。
部署	授信主机管理	用户可以创建一个或多个主机并进行授信；可以创建主机组对多个主机统一操作；通过搜索主机名、主机组和 IP 地址查找某主机；主机和主机组可以修改和删除；支持批量添加主机。
	部署模板管理	用户可以新建自定义部署模板，修改和删除自定义模板。自定义模板可以自由定义类型和标签来组织本企业的部署模板，支持按照类型和标签查找自定义模板。支持批量删除模板。
	部署任务管理	用户可以创建一个或多个部署任务，部署任务可以由预定义模板或者自定义模板创建；创建部署任务必须选择至少一个主机或者主机组。支持按照名字查找和过滤部署任务。可以修改和删除部署任务。
	自定义变量	自定义变量是定制部署应用包配置参数和运行参数的途径。创建或者修改部署任务时可以定制和修改自定义变量。自定义变量支持动态参数替换。
	部署类型	部署类型包括安装、卸载、升级和回滚。部署任务由部署模板继承支持的部署类型；部署类型在部署任务中选择，并在任务执行时可以动态改变而不用更改部署任务。

	动态执行参数	部署任务支持动态执行参数，在执行时动态输入参数而不用修改部署任务，增强部署任务的重用性和灵活性。
	选择应用包	支持从发布仓库选择应用包。应用包可以在编译构建中自动归档到发布仓库中。
	上传应用包	支持从本地上传应用包到发布仓库。
	示例应用程序包	每个预定义模板提供示例程序，供用户测试本预定义模板的部署功能。
	部署动态	部署任务执行产生的服务动态消息，包括部署成功、部署失败和部署任务更新和删除消息。
	并行部署	用户可以在一个部署任务中选择多个主机和多个主机组，实现多主机并行部署。
	部署详情	用户可以查看部署详情，可视化显示部署进程，当前部署任务信息和模板信息。
	部署日志	部署详情页面可以查看部署日志，多主机并行部署支持分主机日志查看。
	应用验证 URL	预定义模板提供应用验证 URL 初始值，用户创建部署任务时可以根据应用包内容定制应用验证 URL。
	验证应用	如果部署任务有有效的应用验证 URL，则在部署详情页面显示分主机的应用验证 URL。用户可以单击链接验证部署的应用。
	统计信息	支持部署成功率、部署任务个数、部署总次数以及最近 7 天部署成功次数和失败次数。
	流水线集成	可以在流水线集成部署任务，编排部署任务并行或者串行执行；支持流水线参数。
流水线	流水线自定制	可根据用户项目需要，自定义流水线的阶段和任务。
	流水线支持任务类型	支持编译构建、代码检查、子流水线三种任务类型。
	流水线定时自动执行	系统根据用户指定的时间，自动执行用户定义的流水线任务。
	流水线任务构建包下载	用户可以选择相应任务的编译构建包下载使用。
	流水线执行进度统计	统计流水线执行进度，方便用户查看执行进展。
	流水线状态展示	展示整个流水线的状态，及其中任务的状态，并可查看日志和报告。
	流水线执行历史	系统记录最近 5 次流水线的执行情况，供用户查看。
	流水线消息通知	用户可根据需要设置事件类型的通知状态，包括是否发送服务动态和邮件通知。

流水线统计功能	对流水线的总数、成功率等进行统计，方便用户把握代码质量。
流水线单任务执行	根据用户需求，可选择流水线中的某一个或多个任务单独执行。
流水线任务构建日志	提供任务构建日志，便于用户查看构建的详细情况，进行问题定位及相应处理。
参数化执行流水线任务	流水线定义支持参数，在执行时由用户指定参数值，任务用指定值替换相应参数执行。
流水线任务串/并行执行	根据用户需求，可配置同一阶段内的任务串行执行或并行执行。
流水线子任务查看功能	可查看子任务的配置、执行详情。

3.3 各服务主要应用场景

3.3.1 项目管理

敏捷交付

- ✓ 应用：敏捷交付项目管理
- ✓ 适用场景：采用敏捷流程进行产品开发的团队，通过软件开发云项目管理服务，进行迭代计划制定、需求分析、任务分解、缺陷跟踪，高效协作开发产品。

外包协作

- ✓ 应用：需求管理、3 项目管理、产品验收等
- ✓ 适用场景：外包项目发包方和接包方基于软件开发云项目管理服务的同一个外包项目，进行协同开发与交付。发包方在项目中提出需求，并跟踪项目进展，完成产品验收。接包方进行需求分析、开发、交付与问题修复。通过软件开发云项目管理服务，双方实现无缝、实时对接，确保项目交付准确度和高质量。

3.3.2 代码托管

协同开发

- ✓ 场景特点：异地开发协同效率低、代码合并冲突频繁。

- ✓ 适用场景：面向中小企业、孵化中心，云端代码托管服务，实现协同开发。多分支管理功能和合并请求功能，彻底解决代码合并冲突的难题。

高校教学

- ✓ 场景特点：缺少一站式研发工具链，搭建研发工具环境耗时，环境维护成本高。新的研发工具上手慢，学习成本高，不利于教学。
- ✓ 适用场景：面向高校教师与学生，提供完整的代码托管服务，学生无需搭配。具备丰富的代码仓库模板，学生可快速上手。

3.3.3 代码检查

Web 应用安全检查

- ✓ 场景特点：Web 服务面向 Internet 互联网，容易遭受 DDos 攻击、冒名访问、信息泄露等风险。
- ✓ 适用场景：互联网服务交付安全等级验收。

项目质量控制

- ✓ 场景特点：缺乏有效工具平台，质量工作依赖后端测试。
- ✓ 适用场景：项目经理迭代交付质量控制。

3.3.4 编译构建

互联网 web 应用

- ✓ 场景特点：互联网企业业务种类多，业务跨平台，多语言编程成为常态。
- ✓ 适用场景：适用于 web 应用前台、后端应用程序的编译构建，支持 Java、Angular JS、Node JS 等语言，并支持 Maven、Ant 等主流构建标准。

移动终端 App

- ✓ 场景特点：移动终端 App 业务变化快，交付要求短平快。
- ✓ 适用场景：利用云端并行编译技术，快速编译构建，缩短交付周期。支持 Android 系列移动终端 App 的编译构建。

传统应用软件

- ✓ 场景特点：传统应用软件为本地应用，业务复杂，软件规模大，编译构建耗时长。
- ✓ 适用场景：按需分配编译构建资源，提升编译构建速度。支持 Linux 下 C/C++ 应用程序的编译构建，及 Windows 下 C/C++/C# 应用程序的编译构建。

3.3.5 测试管理

产品端到端测试验收

- ✓ 场景特点：确保所有需求都被正确测试，杜绝漏测、误测。
- ✓ 适用场景：适用于产品端到端需求开发、交付、验收，保障需求全部验收，产品高质量交付。

项目质量控制

- ✓ 场景特点：提供统一的云端测试管理平台，方便软件需求方与供应商跨地域高效验收，开展测试用例执行、缺陷提交，清晰及时查看验收报告，提升验收效率。
- ✓ 适用场景：适用于软件需求方与供应商的验收工作，使用测试管理服务开展测试验收活动，及时查看需求交付、验收过程把控、产品质量。

3.3.6 部署

Web 应用和微服务部署

- ✓ 场景特点：用户需要开发简单 Web 应用或者微服务，并使用软件开发云编译构建和部署。
- ✓ 适用场景：适用于 Web 应用程序和微服务的部署，支持 Tomcat、Java、Python、NodeJS、Go、PHP、Ruby 语言。

大型应用软件和网站部署

- ✓ 场景特点：大型应用软件网站有很多的组件或微服务组合协调，需要软件开发云进行部署。
- ✓ 适用场景：支持 Linux 下多服务、多组件、多层次的大型应用，用户需要自定义部署模板，定制适合自己应用的部署脚本和部署参数，并应用流水线编排各个组件的统一部署，实现全系统的自动化部署。

3.3.7 发布

自动下载依赖包

- ✓ 场景特点：项目开发中，需要依赖使用第三方依赖件，依赖仓库不统一，依赖构件不全，直接从公网下载速度极慢，导致开发交付进度缓慢。
- ✓ 适用场景：编译构建。

编译构建包自动归档

- ✓ 场景特点：简单的文件服务器管理，缺少规范的软件包版本管理，容易导致版本发布错误。
- ✓ 适用场景：软件包发布归档。

产品包分发部署

- ✓ 场景特点：构件包快速分享，服务多项目协同开发交付，提供统一的对外发布出口，方便产品包部署应用。
- ✓ 适用场景：编译构建，部署下载。

3.3.8 流水线

个人级流水线

- ✓ 场景特点：单模块或者单独子系统的个人级交付。
- ✓ 适用场景：适用于软件开发人员对单个模块或子系统的代码检查、编译构建等交付流程拉通。

版本级流水线

- ✓ 场景特点：多模块、多子系统的版本级交付。
- ✓ 适用场景：适用于版本级多模块或多子系统的代码检查、编译构建等交付流程拉通。

3.4 软件开发云单租户资源配额

3.4.1 项目管理

下表列出每个租户的资源配额：

类别	参数	取值范围
租户总配额	用户数	<10000
	项目数	<2000
单项目配额	用户数	<1000
	里程碑个数	<1000
	工作项数目	<10000
	批量导出工作项数目	<2000
	存储空间	<500M

3.4.2 代码托管

下表列出每个租户的资源配额：

类别	参数	取值范围
租户总配额	租户成员数	<10000
	存储容量	<512000MB
单个仓库配额	仓库总容量	<1024MB
	客户端单文件上传大小限制	<100M
	浏览器文件上传大小限制	<10M

3.4.3 代码检查

下表列出每个租户的资源配额：

类别	参数	取值范围
租户总配额	检查代码行数	<12000 万 K
单个检查任务配额	成员数	<1000
	代码检查任务执行次数	<10000
	代码检查任务加速级别	1
	任务检查结果存储空间	<50M

3.4.4 编译构建

下表列出每个租户的资源配额：

参数	取值范围	推荐的值
构建时长	<7200 万分钟	无

3.4.5 测试管理

下表列出每个租户的资源配额：

参数	参考	推荐值
最大支持最大成员数	<1000	100
最大支持测试任务数	<10000	1000
最大支持测试用例数	<10000	1000

3.4.6 部署

下表列出每个租户的资源配额：

参数	范围	推荐值
单个任务每天执行数	<100	80
任务数	<1000	800
主机	<1000	900
主机组数	<500	450
模板数	<200	150

3.4.7 发布

下表列出每个租户的资源配额：

参数	范围	推荐值
仓库数	2-10000	200
存储容量 (T)	1-720	15
最大支持最大成员数	1-1000	200
单文件大小 (M)	0-100	2
发布文件数量	1-100	20
支持仓库存储空间 (G)	1-10	2
并发上传文件数量	1-1000	3
并发下载文件数量	1-1000	3