

团 体 标 准

T/ISC XXXX—XXXX

组装式应用开发平台

第1部分：通用能力要求和测试方法

General Requirements and Testing Methods for Development Platform of
Composable Applications

（征求意见稿）

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中 国 互 联 网 协 会 发 布

目 次

目 次.....I

前 言.....IV

1 范围.....5

2 规范性引用文件.....5

3 术语、定义和缩略语.....5

3.1 术语定义.....5

 3.1.1 组件.....5

 3.1.2 模板.....5

 3.1.3 服务.....5

 3.1.4 交互资产库.....6

3.2 缩略语.....6

4 技术要求.....7

4.1 功能要求.....7

4.1.1 应用复杂性.....7

4.1.2 应用领域.....7

4.1.3 多角色开发.....7

4.1.4 组装支持能力.....7

4.1.5 国际化能力.....7

4.1.6 部署方式.....7

4.1.7 持续集成和部署能力.....7

4.1.8 智能 AI 能力.....8

4.1.9 更新方式.....8

4.2 可组装性.....8

4.2.1 组件库.....8

4.2.2 模板库.....8

4.2.3 在线组件库.....8

4.2.4 服务库.....8

4.2.5 交互资产库.....9

4.2.6 数据应用模型库.....9

4.2.7 ETL 能力.....9

4.2.8 算法模型库.....9

4.2.9 逻辑编排库.....9

4.2.10 流程编排库.....9

4.2.11 服务引擎库.....9

4.3 开放性.....9

4.3.1 开放技术标准（可选）.....10

4.4 兼容性.....10

4.4.1 数据库兼容	10
4.4.2 终端兼容	10
4.4.3 云平台兼容	10
4.5 易用性	10
4.5.1 多端融合	10
4.5.2 定制能力	10
4.5.3 操作手册	10
4.6 可扩展性	11
4.6.1 模型扩展	11
4.6.2 定制扩展	11
4.7 可靠性	11
5、测试方法	11
5.1 功能测试方法	11
5.1.1 应用复杂性	11
5.1.2 应用领域	11
5.1.3 多角色开发	12
5.1.4 组装支持能力	12
5.1.5 国际化能力	13
5.1.6 部署方式	13
5.1.7 持续集成和部署能力	14
5.1.8 智能 AI 能力	14
5.1.9 更新方式	15
5.2 可组装性测试方法	15
5.2.1 组件库	15
5.2.2 模板库	16
5.2.3 在线组件库	16
5.2.4 服务库	17
5.2.5 交互资产库	17
5.2.6 数据应用模型库	18
5.2.7 ETL 能力	19
5.2.8 算法模型库	19
5.2.9 逻辑编排库	19
5.2.10 流程编排库	20
5.2.11 服务引擎库	20
5.3 开放性	20
5.3.1 开放技术标准	20
5.3.2 开放程度	20
5.4 兼容性	20
5.4.1 数据库兼容	20
5.4.2 终端兼容	21
5.4.3 云平台兼容	21
5.5 易用性	22
5.5.1 多端融合	22

5.5.2 定制能力	22
5.5.3 操作手册	22
5.6 可扩展性	22
5.6.1 模型扩展	22
5.6.2 定制扩展	22
5.7 可靠性	23

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分 标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由中国互联网协会提出并归口。

本文件起草单位：中国信息通信研究院、浪潮通用软件有限公司、金蝶软件（中国）有限公司、用友网络科技股份有限公司、北京致远互联软件股份有限公司、北京仁科互动网络技术有限公司、北京火山引擎科技有限公司、腾讯云计算（北京）有限责任公司、北京百度网讯科技有限公司、深圳市蓝凌软件股份有限公司、上海泛微网络科技股份有限公司、广东云徙智能科技有限公司、北京数势云创科技有限公司、南京数睿数据科技有限公司、金现代信息产业股份有限公司、云智慧（北京）科技有限公司、北京朗新天霁软件技术有限公司、北京微金时代科技有限公司、体坛传媒集团股份有限公司、上海易校信息科技有限公司、北京炎黄盈动科技发展有限责任公司、中国农业银行研发中心、中国工商银行软件开发中心。

本文件主要起草人：李玮、王景尧、吴荻、曹海啸、郑伟波、孙立新、宫保金、李帆、彭璐、陈张伟、刘然、刘岩、王文友、魏俊华、刘志强、马戈、黄通、董洪辰、王星、王倩、潘征、张社丽、李楠、孙圭光、李晓明、谢玉鑫、王海虎、张飞禄、何裕涛、李玖伟、严琦东、赵娟、赖强、王飞。

组装式应用开发平台 第1部分：通用能力要求和测试方法

1 范围

本文件规定了组装式应用开发平台的通用能力要求和测试方法。

本文件适用于组装式应用开发平台的开发者、提供商及专业测评机构开展通用能力测试工作，为提升组装式应用开发平台能力水平、强化测试能力、健全技术手段提供指引和依据。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 25069-2010 信息安全技术 术语

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语定义

GB/T 25069-2010和GB/T 29246-2017中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1 组件

组件是应用程序的组成部分，是应用程序的基本构建块。组件将应用程序的复杂性分解为可管理部分。每个组件都将其实现的复杂性隐藏在接口后面，可以像机器的可互换部件一样进出交换与组合。

组件分类：技术组件（UI组件、规则组件、流程组件、集成组件、分析组件等）、业务组件（基于业务领域价值的组件，比如人员、组织、订单、商品等）。

组件特征：最小依赖、可组装、可编排、可复用、可扩展、安全可用。

组件组成：UI界面、事件、API、领域逻辑（属性、操作）、服务、数据存储。

3.1.2 模板

模板是将业务能力组件进行模板化的封装，形成一类共性业务的解决方案，模板可以快速定制出某个具体业务的特定能力，从而达到业务模式复用的目的。

模板分类：前端模板（仅包括页面布局，如平铺式模板、卡片式模板）、前后端一体化模板（包括了预置字段、预置逻辑、页面布局，如报销申请模板、个人信息模板、采购订单模板等）

模板特征：可复用、可扩展。

模板组成：组件、布局、样式。

3.1.3 服务

一个服务是一个业务领域或技术领域的一个原子操作，完成一个领域上单一且完整的职责，即调用方仅需调用一次即可完成一个业务处理，一般被组件组合使用，共同完成业务需求。

服务分类：业务领域服务（库存校验、库存扣减、库存增加等）、技术领域服务（OCR扫描、发票识

别等)。

服务特征：可组装、可编排、可复用、可扩展、无状态、高可用、可监控。

服务组成：API、业务逻辑。

3.1.4 交互资产库

提供一套适用于组件开发的设计交互规范（提供包括但不限于的设计原则、设计规范、设计资源等标准规范），同时提供一套可复用的交互框架，如布局框架（流式布局、响应式布局），场景式框架模板（标准弹窗框架、提示语框架等）。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

API	应用程序接口	Application Programming Interface
-----	--------	-----------------------------------

4 技术要求

4.1 功能要求

4.1.1 应用复杂性

- 1、可支持包括从简单的办公应用到复杂的企业核心应用系统的开发。
- 2、可提供以下任意几种开发能力进行业务应用开发：无代码开发、低代码开发、原生开发等。

4.1.2 应用领域

- 1、可同时支持运行类（Operational）应用和分析类（Analytical）应用的开发。
- 2、可提供业务操作、业务流程、业务规则、业务管理、业务集成等业务支撑能力。

4.1.3 多角色开发

- 1、可支撑多角色开发，同时包括业务开发者（平民化）和专业开发者。
- 2、可实现多开发者并行协同开发。
- 3、专业开发模式下，可与GIT、SVN等源代码管理集成，形成完整开发资源管理机制。
- 4、可支持应用开发生命周期管理，包括开发、功能测试、集成测试、验收、生产等多阶段的开发制品打包、迁移、部署等能力。

4.1.4 组装支持能力

- 1、能够提供本平台内以及跨平台的用户界面、API、事件、领域模型(元数据)、流程、逻辑等组装。
- 2、能够提供微服务、数据持久层的组装（可选）。
- 3、能够提供协同业务之间的业务规则、业务流程组装。
- 4、能够提供异构系统的组装。
- 5、组装式应用支持多终端类型。
- 6、能够提供多个工作流之间的组装。

4.1.5 国际化能力

- 1、提供全面的国际化应用开发能力。
- 2、可同时支持应用开发、业务数据以及典型业务场景的国际化支撑能力，如语种、国家地区、时区、格式化、币种（含汇率）等。
- 3、可提供国际化资源建模，支撑应用各个层次之间重复内容的复用以及翻译辅助（可选）。

4.1.6 部署方式

- 1、能够支撑多种部署模式，包括公有云、私有云、混合云等多种部署模式。
- 2、能够支持容器化部署。
- 3、能够支持多租户多数据中心部署策略，租户之间相互隔离，资源限制。
- 4、能够支持微服务动态组合部署策略（可选）。
- 5、能够同时支持独立部署和通过JDK的方式与其他工程部署（可选）。

4.1.7 持续集成和部署能力

- 1、能够支持流水线化的持续集成持续部署能力。
- 2、能够支持自动打包（组件、应用）（可选）。
- 3、能够支持自动化测试（组件代码）（可选）。
- 4、能够支持自动化部署（组件发布、应用发布）（可选）。
- 5、能够支持自动化监控（应用）（可选）。
- 6、能够支持自动化安全检查（组件发布、应用发布）（可选）。

4.1.8 智能 AI 能力

- 1、能够支持标准智能化数据构建/智能化元数据服务/智能化数据安全防护等数据智能处理能力（可选）。
- 2、能够支持如关联推荐/群集检测等技术等数据智能分析能力（可选）。
- 3、能够支持将表格、图表等结构化数据进行解读的应用智能能力（可选）。

4.1.9 更新方式

- 1、能够支持应用内增量更新升级能力（可选）。
- 2、能够支持线上问题快速修复能力（可选）。
- 3、能够支持将完整APK拆成多个动态加载APK的能力（可选）。
- 4、能够支持应用内单个组件的更新升级能力（可选）。

4.2 可组装性

4.2.1 组件库

- 1、能够提供通用的组件库，并内置常用的技术组件、业务组件、规则组件、流程组件、逻辑组件、集成组件、分析组件等不同类型组件。
- 2、每个组件具有完整独立性，与其他组件的依赖最小，可以独立迭代升级，且每个组件具有完整独立性，可以组装至不同业务场景。
- 3、组件可通过组装方式，形成不同业务场景类的应用。
- 4、支持组件扩展开发与自定义能力。
- 5、支持组件的生命周期、版本和依赖的管理。
- 6、支持按应用或角色进行权限管理，组件发布及上线流程需要有审核及管理能力。
- 7、支持二次开发与发布组件的能力（可选）。
- 8、支持在线开发与本地开发组件的能力（可选）。
- 9、支持跨平台源码导入导出的能力（可选）。

4.2.2 模板库

- 1、能够提供通用模板库，并内置不同场景可复用粒度的常用模板。
- 2、支持从区块、页面、逻辑、流程到应用的不同层次和粒度的模板。
- 3、可提供模板的权限、发布、共享、下载等管理能力。
- 4、模板应具备良好的继承性，模板发生变化时，可以传导至业务实现中，实现批量修订的目标。
- 5、支持模板管理的能力。
- 6、支持跨环境导入导出模板的能力。
- 7、支持在线二次编辑拓展模板的能力。
- 8、支持导出模板进行二次开发的能力。

4.2.3 在线组件库

- 1、可通过界面化操作将在线组件下载到平台内（可选）。
- 2、可通过下载离线包的方式，上传到平台当中（可选）。
- 3、可以根据自己业务所需，挑选组件下载（可选）。
- 4、可通过传统编码脚手架对组件进行开发并上传至平台（可选）。

4.2.4 服务库

1、能够提供通用的服务库，并内置提供不同粒度的常用服务，包括业务领域服务（人员、组织、权限、数据等）、技术领域服务（车票识别、发票识别等OCR扫描服务）等。

2、可提供服务的权限、发布、共享、下载等管理能力。

4.2.5 交互资产库

1、能够提供标准的UX交互规范，约束组件、模板、应用的交互一致性。

2、能够提供UX交互设计资产库，并内置提供常用的各类组件、模板和主题。

3、布局框架的设计应该具备灵活以及可视化设计等能力。

4、应支持主题、样式的定制化能力。

5、对于多端交互设计，应支持所见即所得以及预览能力。

4.2.6 数据应用模型库

1、提供图形化的数据建模能力。

2、支持多种数据模型关系的建模，如1对1,1对多，多对1等。

3、能够提供明确的数据模型关系，如应用程序、对象、字段以及逻辑关系。

4、能够图形化的展示模型关系图。

5、支持逻辑模型到物理模型的映射或转化（可选）。

6、支持外部数据连接（MySQL、SQLServer、MongoDB...）（可选）。

7、支持连接云服务（阿里云、腾讯云、华为云...）（可选）。

8、支持连接缓存、消息队列等（Redis、RabbitMQ、ActiveMQ、Kafka、RocketMQ...）（可选）。

9、支持文件方式接入使用（可选）。

4.2.7 ETL 能力

1、支持数据的清洗能力（可选）。

2、支持数据的转换能力（可选）。

3、支持数据的计算能力（可选）。

4、支持定时的批量任务处理（可选）。

4.2.8 算法模型库

1、提供通用算法模型接入能力，提供算法更新/上架/共享等能力，供业务使用，如人脸识别算法、图形识别能力等（可选）。

2、对算法置信度等提供说明（可选）。

4.2.9 逻辑编排库

1、支持前端逻辑编排（可选）。

2、支持后端逻辑编排（可选）。

4.2.10 流程编排库

1、支持流程逻辑编排（可选）。

2、支持流程逻辑算子（可选）。

3、流程编排支持权限设置、功能设置、显示设置、打印配置等（可选）。

4.2.11 服务引擎库

1、支持服务引擎算子：如最优路径计算、内容推荐、计费引擎、爬虫引擎等（可选）。

4.3 开放性

4.3.1 开放技术标准（可选）

支持开放技术标准，如：。

- 1、接口标准：Open API 3.0等。
- 2、数据开放标准：OData 4.0等。
- 3、流程建模标准：BPMN2.0等。
- 4、认证标准：OAuth2.0、SAML2.0、OpenID Connect等。
- 5、对象存储标准：S3等。

4.4 兼容性

4.4.1 数据库兼容

- 1、能够同时兼容多种数据库类型，数据库的技术迁移，能够对应用无感。
- 2、能够兼容国产化数据库

4.4.2 终端兼容

- 1、能够兼容多终端类型，兼容多种主流浏览器和移动应用框架运行。
- 2、能够兼容国产化终端
- 3、能够提供可兼容多种前端技术栈的运行框架。
- 4、能够兼容主流前端样式库和组件库。
- 5、兼容多种APP原生能力，如语音、摄像头、短信、GPS等。
- 6、支持对特定类型终端的深度交互定制，满足2C级高用户体验要求。
- 7、支持小程序的拓展能力（可选）。
- 8、支持VR、AR的拓展能力（可选）。
- 9、支持3D模型（可选）。
- 10、支持GIS拓展能力（可选）。

4.4.3 云平台兼容

- 1、能够兼容多种公有云、私有云IaaS平台运行，环境迁移对应用透明。
- 2、支持不同云厂商的兼容适配，可在不同云平台之间进行无缝迁移。

4.5 易用性

4.5.1 多端融合

- 1、具备多端融合的一致性交互体验设计能力。
- 2、多端融合有统一规范与标准，如UI交互、消息交互、API交互的标准。

4.5.2 定制能力

- 1、应预设通用布局模式。
- 2、支持面向特定客户需求、特定业务领域的UX配置化的设计定制能力。
- 3、支持面向特定客户需求、特定业务领域的UX代码级的设计定制能力（可选）。

4.5.3 操作手册

- 1、提供面向开发者的操作手册，帮助快速上手。
- 2、支持面向客户不同角色的界面、服务，领域模型的使用权限定制能力（可选）。
- 3、支持面向业务流程、业务规则及业务逻辑的配置化定制能力及代码级定制能力（可选）。

4.6 可扩展性

4.6.1 模型扩展

1、基于统一、开放的模型体系，支持现有模型的扩展定制，并能在多个层面实现集成、协作、扩展和定制，包括：权限管控、业务流程、业务规则及业务逻辑等。

2、能够完成从技术模型到业务的纵向分层与抽象，每层都具备完整独立性，都能在此基础上进行扩展完善。

4.6.2 定制扩展

1、提供面向企业的不同业务板块、不同组织层级、不同业务模式的多层次扩展定制体系，既能够保障应用在集团层的标准化，又支持多层次定制的差异化扩展，并对分层扩展体系进行管控治理，为企业实现标准统一、末端灵活的组装定制应用模式。

2、对于企业模板的扩展机制，应支持多种模式，如继承、扩展、复制等。

3、至少支持一种脚本开发语言来支撑扩展开发。

4、对于企业对原始对象扩展后，支持向后兼容（可选）。

4.7 可靠性

1、支持服务自动拉起（可选）。

2、支持负载均衡（可选）。

3、支持服务可视化监控（可选）。

4、支持日志查询（可选）。

5、测试方法

5.1 功能测试方法

5.1.1 应用复杂性

编号	5.1.1-a
预置条件	无
测试方法	1) 使用平台创建一个简单的办公应用 2) 使用平台创建一个复杂的企业核心应用系统
预期结果	上述能力均支持

编号	5.1.1-b
预置条件	无
测试方法	1) 检查平台是否具备无代码的快速配置搭建能力 2) 检查平台是否具备低代码的开发方式进行应用搭建
预期结果	上述能力均支持

5.1.2 应用领域

编号	5.1.2-a
预置条件	无
测试方法	1) 使用平台创建一个运行类（Operational）应用 2) 使用平台创建一个分析类（Analytical）应用
预期结果	上述创建均能实现

编号	5.1.2-b
预置条件	无
测试方法	1) 检查应用是否具备业务的操作能力，根据业务的实际能力进行验证 2) 检查应用是否具备业务流程的配置和实现 3) 检查应用是否具备权限控制能力 4) 检查应用是否具备开放能力，支持集成与被集成
预期结果	1) 能够使用平台创建的应用具备业务需要的各项操作能力 2) 能够使用平台创建的应用构建一个流程，流程流转功能完成 3) 能够使用平台创建的应用对用户进行权限管理，包括功能权限与数据权限 4) 能够使用平台创建的应用通过 API 对外进行业务的集成与被集成

5.1.3 多角色开发

编号	5.1.3-a
预置条件	无
测试方法	1) 检查平台是否能够满足业务开发者所需要的功能 2) 检查平台是否能够满足专业开发者所需要的高级功能
预期结果	1) 业务开发者能够在没有开发基础知识的情况下完成应用的搭建、组装和配置 2) 专业开发者能够使用平台应用开发工具完成定制化应用的开发或者基于原厂应用的二次开发

编号	5.1.3-b
预置条件	使用多种角色或用户登录平台
测试方法	1) 使用 A 用户登录平台，同时使用 B 用户登录平台 2) A 用户打开页面进行操作 3) B 用户打开同一页面进行操作
预期结果	1) 不同用户打开页面正常可各自操作 2) 相同用户在同一页面操作时会提示冲突或失败 3) 不同用户的操作都能被正确记录和保存

编号	5.1.3-c
预置条件	无
测试方法	1) 使用专业模式进行应用搭建 2) 进行资源创建或者删除操作
预期结果	1) 平台支持 GIT 或 SVN 等源代码管理集成 2) 能够接入资源管理后台并进行版本控制 3) 支持通用的提交、修改、存储

5.1.4 组装支持能力

编号	5.1.4-a
预置条件	无
测试方法	1) 使用模块拖拽组装方式创建应用 2) 使用平台创建 API 并配置各参数 3) 使用平台创建触发事件并关联组件 4) 使用平台创建领域模型的数据结构并关联组件 5) 使用平台创建微服务（可选） 6) 使用平台创建并关联数据库（可选）

预期结果	1) 以上操作均支持并能实现 2) 多种组装形式可以任意组合并关联
------	--------------------------------------

编号	5.1.4-b
预置条件	无
测试方法	1) 使用模块拖拽方式创建一个页面 2) 创建 API 并配置请求方式 3) 配置触发事件并关联 API 请求 4) 创建数据库并和 API 绑定能够存储和读取数据（可选） 5) 按照业务规则进行创建
预期结果	1) 能够正确创建设计页面 2) API 正确并能够使用各类事件触发并调用成功 3) 满足业务规则需要操作

编号	5.1.4-c
预置条件	已完成开发的系统或服务，具备对外接口访问能力
测试方法	1) 使用平台创建一个应用 2) 按照标准通信协议配置接口
预期结果	1) 能够作为第三方服务被已完成开发的系统或服务调用 2) 不同的应用形式能够按照标准的访问协议链接

编号	5.1.4-d
预置条件	无
测试方法	1) 使用平台创建一个 PC 端应用（可选） 2) 使用平台创建一个 WEB 端应用 3) 使用平台创建一个移动端应用
预期结果	1) 能够正确创建并满足全部功能需求

5.1.5 国际化能力

编号	5.1.5-a
预置条件	无
测试方法	1) 在登陆界面切换语言 2) 查看页面显示的文案 3) 支持租户、组织、用户的分级时区应用（可选）。 4) 查看表单排序方式
预期结果	1) 页面文档显示目标语言 2) 租户时区按照部署地区正确显示，业务单据业务日期按组织时区显示正确，业务单据创建、修改等操作时间按用户时区显示正确 3) 排序方式按照语言特点排序，如英文首字母或其他音译排序方式

编号	5.1.5-b
预置条件	无
测试方法	1) 查看平台是否支持翻译辅助能力（可选）
预期结果	支持

5.1.6 部署方式

编号	5.1.6-a
预置条件	无
测试方法	1) 在公有云进行平台部署 2) 在私有云进行平台部署 3) 在混合云进行平台部署
预期结果	能够完整部署并使用全部平台功能

编号	5.1.6-a
预置条件	创建多个租户登入平台
测试方法	1) 使用 A 租户登录平台进行应用创建或其他编辑操作 2) 使用 B 租户登录平台进行应用创建或其他编辑操作
预期结果	1) A 租户只能查看和编辑自己的应用 2) B 租户只能查看和编辑自己的应用 3) 同一租户下的用户可以查看该租户下的全部应用

编号	5.1.6-a
预置条件	无
测试方法	1) 选择以微服务的方式部署（可选）
预期结果	能够完整部署并使用全部平台功能

5.1.7 持续集成和部署能力

编号	5.1.7-a
预置条件	无
测试方法	1) 创建一个应用 2) 配置发布相关的参数 3) 按照平台操作发布或部署
预期结果	1) 发布流程一站式完成，无需人工干预 2) 可以跳转至发布页面，查看发布各节点信息 3) 支持提交之后自动进行检测和发布的能力

编号	5.1.7-b
预置条件	无
测试方法	1) 创建一个组件 2) 发布相关配置参数 3) 按照平台操作发布或部署 4) 自动启动测试、监控能力
预期结果	1) 发布流程一站式完成，无需人工干预 2) 可以跳转至发布页面，查看发布各节点信息 3) 能够支持提交之后自动进行检测和发布的能力 4) 能够支持发布之前自动启动安全检查 5) 能够支持发布之后自动启动应用的测试、监控能力

5.1.8 智能 AI 能力

编号	5.1.8-a 数据智能（可选）
预置条件	无
测试方法	1) 执行智能化数据构建操作/智能化元数据服务操作/智能化数据安全防护操作/智能化数据质量探查/智能化数据修复操作

预期结果	1) 能够支持数据智能能力操作
------	-----------------

编号	5.1.8-b 分析智能（可选）
预置条件	无
测试方法	1) 执行关联推荐操作/群集检测操作/时序预测操作
预期结果	1) 能够支持分析智能能力操作

编号	5.1.8-c 应用智能（可选）
预置条件	无
测试方法	1) 执行表格解读操作、图表解读操作
预期结果	1) 能够支持应用智能能力操作

5.1.9 更新方式

编号	5.1.9-a（可选）
预置条件	无
测试方法	1) 执行应用内增量更新升级操作 2) 执行线上问题快速修复操作 3) 执行将完整APK拆成多个动态加载的APK操作 4) 执行将应用内单个组件的更新升级操作
预期结果	1) 能够支持上述操作

5.2 可组装性测试方法

5.2.1 组件库

编号	5.2.1-a
预置条件	用户拥有全部组件权限，并成功登录平台
测试方法	1) 分别执行新增、删除、修改和查询等操作
预期结果	1) 全部操作均能成功响应并得到正确反馈

编号	5.2.1-a
预置条件	用户拥有组件管理权限，并成功登录平台
测试方法	1) 新建应用，并操作使用组件搭建应用
预期结果	1) 能够完成应用搭建，并且组件的各项配置参数能正确生效

编号	5.2.1-a
预置条件	用户拥有组件管理权限，并成功登录平台
测试方法	1) 使用性能工具，监控组件加载成功的耗时以及在应用发布之后性能状况
预期结果	1) 加载耗时满足预期且应用性能能够满足预期

编号	5.2.1-b
预置条件	用户拥有组件管理权限，并成功登录平台
测试方法	1) 使用在线开发能力进行编码
预期结果	1) 能够完成组件更改，并且各项配置参数能正确生效

编号	5.2.1-b
预置条件	用户拥有全部组件管理权限，并成功登录平台
测试方法	1) 按应用或角色进行权限管理和组件管理

预期结果	1) 能够完成权限管理及组件管理
------	------------------

编号	5.2.1-b
预置条件	用户拥有组件管理权限，并成功登录平台
测试方法	1) 组件导出之后进行本地编码，并重新导入平台内
预期结果	1) 能够完成组件更改，并且各项配置参数能正确生效

编号	5.2.1-b
预置条件	用户拥有组件管理权限，并成功登录平台
测试方法	1) 在 A 环境开发完成的组件可以导入到 B 环境
预期结果	1) 能够完成组件同步，并且各项配置参数能正确生效

5.2.2 模板库

编号	5.2.2.1 模版的管理测试
预置条件	用户拥有全部模版权限，并成功登录平台
测试方法	1) 分别执行新增、删除、修改和查询等操作
预期结果	1) 全部操作均能得到成功的响应并得到正确反馈

编号	5.2.2.2 模版的功能测试
预置条件	用户拥有模板库管理权限，并成功登录平台
测试方法	1) 在 A 环境开发完成的模板可以导入到 B 环境
预期结果	1) 能够完成模板同步，并且各项配置参数能正确生效

编号	5.2.2.2 模版的功能测试
预置条件	用户拥有模板库管理权限，并成功登录平台
测试方法	1) 模板可以在线进行二次配置更改
预期结果	1) 能够完成模板更改，并且各项配置参数能正确生效

编号	5.2.2.2 模版的功能测试
预置条件	用户拥有模板库管理权限，并成功登录平台
测试方法	1) 模板支持导出，可以进行二次编辑更改，同时应用模板支持独立的部署
预期结果	1) 能够完成模板更改，可以脱离平台独立部署，并且各项配置参数能正确生效

5.2.3 在线组件库

编号	5.2.3-a
预置条件	用户拥有组件管理权限，并成功登录平台。
测试方法	1) 在平台内部可以打开在线组件库，并选择下载
预期结果	1) 能够完成组件下载与安装，并且各项配置参数能正确生效

编号	5.2.3-a
预置条件	用户拥有组件管理权限，并成功登录平台
测试方法	1) 可以单独打开组件市场官网，下载组件并导入到平台内
预期结果	1) 能够完成组件下载与安装，并且各项配置参数能正确生效

编号	5.2.3-a
预置条件	用户拥有组件管理权限，并成功登录平台
测试方法	1) 按照业务维度、效果维度、能力维度挑选对应的组件
预期结果	1) 能够完成组件下载与安装，并且各项配置参数能正确生效

编号	5.2.3-b
预置条件	用户拥有组件管理权限，并成功登录平台
测试方法	1) 通过传统编码脚手架对组件进行开发并上传至平台
预期结果	1) 能够完成组件开发，并且各项配置参数能正确生效

5.2.4 服务库

编号	5.2.4-a
预置条件	无
测试方法	1) 使用平台内置能力，配置调用 OCR 识别接口 2) 实现一个 OCR 识别的应用
预期结果	1) 应用能够部署成功，并对外提供服务能力 2) 能够满足 OCR 应用所具备的识别、导出等效果

编号	5.2.4-b
预置条件	无
测试方法	1) 按照开发规范开发一个服务并接入到平台 2) 设置不同的租户对于服务的访问权限 3) 选择服务并进行发布、下载等操作
预期结果	1) 能够正确开发一个服务并接入，服务各项能力符合预期 2) 不具备权限的租户无法使用对应服务 3) 服务库的常规操作成功响应并符合预期

编号	5.2.4-c
预置条件	无
测试方法	1) 链接外部数据库，查询数据表给应用使用
预期结果	2) 能够完整的把数据查询到平台，并给到应用去使用

编号	5.2.4-d
预置条件	无
测试方法	1) 链接外部云数据库，查询数据表给应用使用。
预期结果	2) 能够完整的把数据查询到平台，并给到应用去使用。

编号	5.2.4-e
预置条件	无
测试方法	1) 支持从消息队列和缓存中间件中查询到数据
预期结果	2) 能够完整的把数据查询到平台，并给到应用去使用

5.2.5 交互资产库

编号	5.2.5-a
预置条件	无
测试方法	1) 使用性能工具，监控模版加载成功的耗时以及在应用发布之后性能状况

预期结果	2) 加载耗时满足预期且不会引起应用的性能下降
------	-------------------------

5.2.6 数据应用模型库

编号	5.2.6-a
预置条件	无
测试方法	1) 使用图形化方式进行数据模型构建 2) 配置数据模型的关系 3) 检查数据模型关系
预期结果	1) 使用图形化方式可以构建数据结构或数据库 2) 数据模型关系支持 1 对 1,1 对多, 多对 1 等 3) 提供明确的数据模型关系, 如应用程序、对象、字段以及逻辑关系

编号	5.2.6-b
预置条件	无
测试方法	1) 连接内置数据库或者第三方数据库 2) 从数据库中选择导入的数据表 3) 在前端页面查看数据表结构
预期结果	1) 能够连接内置数据库或第三方数据库 2) 前端页面可以查看数据内容并按照指定格式展示

编号	5.2.6-c (可选)
预置条件	无
测试方法	1) 创建一个逻辑模型, 并配置相关参数 2) 执行逻辑模型转换为物理模型
预期结果	1) 完成上述操作并转换结果正确无报错

编号	5.2.6-d (可选)
预置条件	无
测试方法	1) 执行外部数据连接 (MySQL、SQLServer、MongoDB...) 操作
预期结果	1) 完成上述操作并连接结果正确无报错

编号	5.2.6-e (可选)
预置条件	无
测试方法	1) 执行连接云服务 (阿里云、腾讯云、华为云...) 操作
预期结果	1) 完成上述操作并连接结果正确无报错

编号	5.2.6-f (可选)
预置条件	无
测试方法	1) 执行连接缓存、消息队列等 (Redis、RabbitMQ、ActiveMQ、Kafka、RocketMQ...) 操作
预期结果	1) 完成上述操作并连接结果正确无报错

编号	5.2.6-g (可选)
预置条件	无
测试方法	1) 执行文件方式接入使用操作
预期结果	1) 完成上述操作并连接结果正确无报错

5.2.7 ETL 能力

编号	5.2.7-a（可选）
预置条件	无
测试方法	1) 可以把 A 类型的数据转换成 B 类型
预期结果	1) 能够完成数据类型的转换动作，且被平台使用

编号	5.2.7-b（可选）
预置条件	无
测试方法	1) 可以把 A 结构的数据转换成 B 结构
预期结果	1) 能够完成数据的清洗动作，且被平台使用

编号	5.2.7-c（可选）
预置条件	无
测试方法	1) 创建一个逻辑模型，并配置相关参数
预期结果	1) 能够完成数据的计算动作，且被平台使用

编号	5.2.7-d（可选）
预置条件	无
测试方法	1) 可以定时完成以上任务
预期结果	1) 能够完成数据的处理动作，且被平台使用

5.2.8 算法模型库

编号	5.2.8-a
预置条件	算法模型库存在已创建好的算法模型
测试方法	1) 对算法模型进行更新/上架/共享操作 2) 调用算法模型完成一个应用或服务构建
预期结果	1) 更新/上架/共享等操作均能正常使用并返回结果 2) 使用算法模型构建的应用能满足全部的使用功能

编号	5.2.8-b
预置条件	算法模型库存在已创建好的算法模型
测试方法	1) 调用算法模型完成一个应用或服务构建 2) 对该算法置信度提供说明以及依据
预期结果	1) 使用算法模型构建的应用能满足全部的使用功能 2) 算法置信度说明能够自治

5.2.9 逻辑编排库

编号	5.2.9-a（可选）
预置条件	无
测试方法	1) 使用如条件分支、循环判定控制类，通知提示、跳转页面响应类，操作资产、提交数据、修改数据等数据类，操作变量、常用函数变量类，调用服务、服务编排等调用类前端逻辑算子，通过算子编排实现前端逻辑处理 2) 使用如分支判定、选择判定、决策表等控制类，数据操作、数据读取数据类，变量计算、缓存操作等变量类，Restful 调用、服务调用、后端调用等调用类后端逻辑算子，通过算子编排实现后端逻辑处理

预期结果	1) 能够完成上述逻辑编排库操作并返回结果
------	-----------------------

5.2.10 流程编排库

编号	5.2.10-a (可选)
预置条件	无
测试方法	1) 使用如用户、人工审批类算子, 插入数据、更新数据等数据类算子, 新增变量、排他/并行网关、服务节点等系统算子, 通过泳道图、自动布局等方式, 连线算子实现流程逻辑编排
预期结果	1) 能够完成上述流程编排库操作并返回结果

5.2.11 服务引擎库

编号	5.2.11-a (可选)
预置条件	无
测试方法	1) 使用如最优路径计算、内容推荐、计费引擎、爬虫引擎等服务
预期结果	1) 能够完成上述服务引擎库操作并返回结果

5.3 开放性

5.3.1 开放技术标准

编号	5.3.1-a
预置条件	无
测试方法	1) 对平台提供的对外技术接口的规范度进行查看
预期结果	1) 所有对外开放能力的接口符合但不限于当前主流标准: 2) 接口标准: Open API 3.0等 3) 数据开放标准: OData 4.0等 4) 流程建模标准: BPMN2.0等 5) 认证标准: OAuth2.0、SAML2.0、OpenID Connect 等 6) 对象存储标准: S3等

5.3.2 开放程度

编号	5.3.2-a
预置条件	无
测试方法	1) 查看平台的架构设计
预期结果	1) 采用规范的模块化、分层化设计

5.4 兼容性

5.4.1 数据库兼容

编号	5.4.1-a
预置条件	无
测试方法	1) 查看平台能够支持的数据库类型

	2) 查看不同数据库之间是否支持数据迁移
预期结果	1) 能够支持主流的结构化、非结构化, 以及至少一种国产数据库的介入使用 2) 相似数据结构的数据库能够实现数据迁移

5.4.2 终端兼容

编号	5.4.2-a
预置条件	无
测试方法	1) 使用平台创建一个应用 2) 使用 PC 浏览器打开, 并操作使用基本功能 3) 使用手机浏览器打开, 并操作使用基本功能 4) 使用微信或者其他 APP 的内置浏览器打开, 并操作使用基本功能 5) 使用一种国产终端打开, 并操作使用基本功能
预期结果	1) PC 端、手机端及 APP 内置的浏览器均能打开应用并使用全部功能

编号	5.4.2-b (可选)
预置条件	无
测试方法	1) 选择使用可选的运行框架发布应用
预期结果	1) 主流的前端技术框架可以支持并成功运行发布

编号	5.4.2-c (可选)
预置条件	无
测试方法	1) 使用当前主流的样式库进行样式配置 2) 导入并使用第三方标准的组件进行页面配置
预期结果	1) 样式库可以配置并使用, 页面显示符合预期 2) 使用第三方组件可以完成页面配置并发布应用

编号	5.4.2-d (可选)
预置条件	无
测试方法	1) 创建一个 app 应用 2) 调用语音接口完成应用创建 3) 调用摄像头接口完成应用创建 4) 调用短信操作接口完成应用创建
预期结果	1) 能够正确调用 app 支持的底层能力 2) 所有功能均能正确操作并满足全部功能要求

编号	5.4.2-e (可选)
预置条件	无
测试方法	1) 使用平台创建一个应用 2) 使用小程序打开, 并操作使用基本功能 3) 使用 AR、VR 设备打开, 并操作使用基本功能 4) 支持模型的 3D 导入, GIS 的接入能力
预期结果	1) 全部设备均能打开应用并使用全部功能

5.4.3 云平台兼容

编号	5.4.3-a
----	---------

预置条件	无
测试方法	1) 将应用部署在公有云 2) 将应用部署在私有云
预期结果	1) 环境迁移可以在不用云平台进行部署并正常运行 2) 应用无需关注底层变化

5.5 易用性

5.5.1 多端融合

编号	5.5.1-a
预置条件	无
测试方法	1) 查看不同端上产品是否具备一致的交互体验 2) 检查交付是都符合通用标准 3) 检查是否支持 API 网关
预期结果	1) 交互体验一致 2) 符合通用标准 3) 支持框架兼容，如 API 网关

5.5.2 定制能力

编号	5.5.2-a
预置条件	无
测试方法	1) 使用平台构建应用 2) 通过配置对 UX 设计进行修改和调整
预期结果	1) 支持对 UX 进行配置调整 2) 具有通用部署模式能力

5.5.3 操作手册

编号	5.5.3-a
预置条件	无
测试方法	1) 查看平台提供的文档
预期结果	1) 提供分别面向专业开发者和公民开发者的操作手册

5.6 可扩展性

5.6.1 模型扩展

编号	5.6.1
预置条件	无
测试方法	1) 基于现有的模型进行修改、拓展和配置 2) 修改完成的模型能够集成到应用和项目当中
预期结果	1) 模型具备拓展能力，能够进行自定义调整

5.6.2 定制扩展

编号	5.6.2-a
预置条件	无
测试方法	1) 使用平台构建业务应用 2) 使用模版进行应用搭建 3) 使用一种脚本语言进行拓展开发 4) 修改模版或应用并升级部署
预期结果	1) 能够实现复杂的企业级应用，并且可以实现模块化构造，可以拓展和组装 2) 企业模版支持继承、扩展、复制、组合 3) 支持第三方开发语言进行能力拓展 4) 支持向后兼容，不会引起修改升级报错

5.7 可靠性

编号	5.7.1-a（可选）
预置条件	无
测试方法	1) 检测是否配置了自动拉起机制，通过测试工具模拟并监测服务宕机中断后的进程，记录响应时间。
预期结果	1) 服务崩溃时能够自动拉起

编号	5.7.1-b（可选）
预置条件	无
测试方法	1) 检测是否配置了负载均衡机制，通过测试工具模拟并发的用户访问，测试系统的并发量、平均响应时间和持续时间
预期结果	1) 负载均衡设备与策略能够满足需求，真实流量能够通过负载分担

编号	5.7.1-c（可选）
预置条件	无
测试方法	1) 对服务执行可视化监控，日志管理（操作日志、运行日志查询）操作
预期结果	1) 能够完成上述操作