

《企业级低代码开发平台技术要求》 编制说明

一、项目背景

低代码平台作为新技术和新创新的数字化转型重要支撑平台，同时也是工业互联网的落地利器，为企业和政府以及个人团体在数字化转型之旅和工业互联的通道中带来极大的技术驱动力。本标准以腾讯、浪潮、百度、南方电网、海信等国内外优秀实践为基础，推动编写低代码平台的技术要求，打造当下和未来企业/政府/党政军团体及个人使用低代码技术或者平台作为技术指引。

在深圳市市场监督管理局指导下，粤港澳大湾区标准创新联盟工业互联网委员会发起本标准编制，联动粤港澳三地10余家组织参与，腾讯公司牵头，参与单位包括中国电子技术标准化研究院、浪潮通用软件有限公司、北京百度网讯科技有限公司、南方电网数字集团有限公司、深圳市标准化协会、中科院先进技术研究院、欣旺达电子股份有限公司、佛山市灵泽万川人工智能科技有限公司、中山大学、华南理工大学、同济大学、海信视像科技股份有限公司等，包括产业上下游。

二、工作概况

（一）任务来源

2022年3月粤港澳大湾区团体标准《企业级低代码开发平台技术要求》标准研制正式立项启动，并得到了深圳市市场监管局的大力支持。

低代码平台是技术发展的一个必然环节，历史上看，对于代码的编写从最早的汇编/COBOL/CICS 等就有一些低代码的辅助工具，意在减少非业务环节代码的编写，帮助开发人员提高生产效率，随着业务和科技的增强和发展，来到了互联网和数字化时代，对于低代码的需求和要求，也进行了升级，有些低代码工具针对 ERP 可以通过配置和少量的代码编写可以使某业务模块迅速上线，有些低代码针对 OA，通过页面上的配置即可跑通流程，开发语言的越来越高级，低代码平台同时就要进行相应的升级和更新，其最根本就是实现了企业的降本增效。在本项目启动调研中，不难发现目前的低代码平台大都没有脱离现有的技术框架与自由行业积累，即现有先进技术基础上抽象出一套可视化的语言和组件。基本上在某种场景下，这些低代码平台的效率提升速度是非常客观的。

而对于数字化转型和互联网+或者工业互联网，一定是灵活性越强，耦合性极低的低代码平台才可以满足企业需求，灵活性越强就意味着这个低代码平台不是针对某一场景才能使用，而是覆盖任何应用场景。国外领先产品有 Mendix、Outsystems、PowerApp，国内有牛刀、APICloud、iVX、搭搭云、氚云、简道云、云表、宜搭云等几家具有代表性的公司。Gartner 也推出了低代码平台的业界标准报告。说明低代码市场在世界范围内都是关注度极高的技术领域和必备技术套件。

（二）起草单位

深圳市腾讯计算机系统有限公司、深圳标准协会、中国电子技术标准化研究院、浪潮通用软件有限公司、北京百度网讯科技有限公司、南方电网数字集团有限公司、深圳市标准化协会、中科院先进技术研究院、欣旺达电子股份有限公司、佛山市灵泽万川人工智能科技有限公司、中山大学、华南理工大学、同济大学、海信视像科技股份有限公司等，包括产业上下游。

（三）起草过程

依据湾区标准制定程序，对起草工作组成立、标准征求意见稿起草与论证等重点工作阶段的时间节点和工作内容进行说明。

主要阶段包括：

（一）标准研制启动会：2022年3月4日，“粤港澳大湾区团体标准《企业级低代码开发平台技术要求》标准研制启动会”成功举办。

（二）立项：2022年3月7日，《企业级低代码开发平台技术要求》粤港澳大湾区团体标准立项书经联盟执行委员会批准，成功立项。

（三）2022年10月《企业级低代码开发平台技术要求》多次讨论会，完成第一版和第二版草案，广泛征集参与单位意见。

（四）2023年3月至9月，《企业级低代码开发平台技术要求》成功立项 IEEE 标准，其后，湾区标准与 IEEE 标准形成联合项目组，组织多次线下、线上研讨会。

（五）2023 年 11 月 30 日，讨论并修改完善阶段，形成标准初稿。编制组充分研究低代码有关软件开发的国内外标准，以及国内一些行业和团体标准，并开展多次讨论，通过不断交流、修订及补充，完善标准文本，形成标准征求意见稿。

三、编制原则和依据

编制组遵循“科学性、统一性、规范性”的原则，在编制过程中严格按照我国现行有效的国家标准和行业标准的有关要求，引用文件准确合理，文本结构严谨、逻辑清晰。

四、主要条款的说明

（一）范围

本文件规定了企业级低代码开发平台系统架构和通用技术要求，包括领域开发语言（DSL）层、核心能力层、集成开发、运行方式、以及运营运维服务层等能力要求。

本文件适用于企业低代码开发平台的设计、开发和实施。

（二）术语和定义

本文件主要术语和定义。

3.1

企业级低代码开发平台 low-code development platform

为组织数字化业务提供降低编码量甚至无需编码而达到研制开发服务/产品的能力的平台。

3.2

领域专用语言 domain specified language

针对某一特定领域，具有受限表达性的一种计算机程序设计语言，为低代码平台提供领域开发语言。

注：DSL 具有以下三个特点：

1) 语言性 (language nature): DSL 是一种程序设计语言，因此它必须具备连贯的表达能力，不管是一个表达式还是多个表达式组合在一起。

2) 受限的表达性 (limited expressiveness): 通用程序设计语言提供广泛的能力：支持各种数据、控制，以及抽象结构。这些能力很有用，但也会让语言难于学习和使用。DSL 只支持特定领域所需要特性的最小集。使用 DSL，无法构建一个完整的系统，相反，却可以解决系统某一方面的问题。

3) 针对领域 (domain focus): 只有在一个明确的小领域下，这种能力有限的语言才会有用。

3.3

逻辑可视化 logic visualization

通过图形化可视化界面，将逻辑代码表达为逻辑节点与线条，对代码逻辑、业务流程和数据处理逻辑等进行编排的一种实现方式或工具。

3.4

逻辑模式 logic schema

用于描述运行逻辑(包括条件、循环、赋值、计算、调用关系等内容)元数据抽象集合。

3.5

UI 可视化 UI visualization

通过包括但不限于组件拖拽、表单填写等交互方式，完成 UI 中页面、布局、组件、容器、插件、事件和模板的编辑和开发。

注 1：组件是页面编排的最小粒度，容器中可以嵌套组件和容器；

注 2：事件是页面和组件交互逻辑的基本单元；

注 3：模板是基于不同业务逻辑和技术栈的 html 页面，它是组件和容器的承载单元；

注 4：插件指的是无 UI 的组件。

3.6

组件 component

UI 可视化和逻辑可视化编排所需的最小单元统称为组件，通过对组件的编排可以搭建出完整的业务逻辑，常见的组件类型有 UI 组件、事件组件、逻辑组件、模板组件等。通常组件可以被业务方自定义扩展。

3.7

UI 模式 UI schema

通过容器、布局、组件、样式、事件、路由等内容描述用户界面的元数据集合。

3.8

数据模式 data schema

用于描述数据模型的元数据抽象集合。

注：一个 UI 组件的布局、尺寸、颜色，一个后端数据

库连接的相关连接参数(主机、端口等)。

3.9

数据模型 data model

系统借助数据库与元数据配置信息通过自动生成常用数据操作接口并用数据模式 (Data Schema) 来记录这些配置的一种模型。

3.10

一码多端 write once run multiterminal

通过一份低代码设计和开发数据(包括逻辑、页面等),生成多个场景/平台下运行的应用,且具备一致的表现内容和交互逻辑。

3.11

解析引擎 parsing engine

将界面可视化 UI Schema 的数据和逻辑可视化 Logic Schema 的数据作为输入,通过 runtime 解析运行程序框架。

3.12

编译引擎 compiling engine

通过对界面可视化 UI Schema 的数据和逻辑可视化 Logic Schema 数据进行一定规则的处理,翻译为指定高级语言的编译器。

3.13

灰度发布 grayscale publishing

一种支持平滑过渡的发布方式,支持按照一定策略选取部分用户,让其先行访问体验产品新版本功能,通过收集这

部分用户对新版本功能的反馈以及监控服务运行状态，以及对新版本功能、性能、稳定性等指标进行评论，进而决定继续放大新版本投放范围直至全量升级或回滚至老版本。

3.14

热更新 hot fix

通过动态下发和加载代码，使 App 或 SDK 在不重新下载和安装的情况下，改变其原有代码逻辑或资源文件。

注：低代码平台的热更新，本质上是对 schema 信息的更新，在动态解析(解析执行)模式下，开发者可以使用配置等方式将 schema 信息进行配置，管理和动态下发，完成热更新的能力。

3.15

低代码开发平台产物 low-code development platform product

开发者通过低代码开发平台生产出来的应用配置与代码数据，包括但不限于配置文件、数据、代码、二进制文件等。

（三）基本要求

企业级低代码开发平台，包括领域特定语言（DSL）、核心能力、集成开发、运行方式、运营与运维服务等模块。领域特定语言模块，提供低代码开发平台的开发语言能力。核心能力模块，提供低代码开发平台的核心能力引擎，包括逻辑编排、前端与后端能力。集成开发，提供低代码开发平台所需的代码编辑、可视化设计、AI 开发等能力。运行方式定

义了低代码开发平台主要的运行方式。运营与运维服务，提供低代码开发平台开发产物相关的多种能力要求。

五、国内外相关研究、技术标准

在标准方面，目前国际上没有相关的技术标准推出，国内有一些行业协会在开展相关标准研制，但是在技术范围与本标准没有重合。中国通信标准化协会团体标准《低代码开发互联技术规范》，规定了基于 JSON 语言的低代码平台底层依赖协议规范，包括搭建协议、物料协议、资产包协议。与本标准在技术上形成互补的关系。

六、是否涉及专利等知识产权问题

无。

七、重大意见分歧的处理依据和结果

无。

八、实施标准的措施建议

建议本标准作为推荐性标准发布。

九、其他需要说明的事项

无。