

面向政企领域的低代码 PaaS 平台架构研究及实现

曾建成 车微粒 赵伟 何聪 罗云苛

中冶赛迪信息技术(重庆)有限公司

DOI:10.12238/acair.v2i4.10323

[摘要] 在数字化转型的浪潮中,低代码PaaS平台作为一种新型的开发方式,正在逐步被政企领域所采用。本文旨在探讨低代码PaaS平台在政企领域中的应用架构及其实现策略,以提升开发效率、简化开发流程、加速业务响应能力为目标。

[关键词] 政企领域; 低代码; PaaS平台; 简化

中图分类号: H124 **文献标识码:** A

Research and Implementation of Low Code PaaS Platform Architecture for Government and Enterprise Fields

Jiancheng Zeng Weili Che Wei Zhao Cong He Yunke Luo

Zhongye Saidi Chongqing Information Technology Co., Ltd.

[Abstract] In the wave of digital transformation, low code PaaS platforms, as a new development approach, are gradually being adopted by the government and enterprise fields. This article aims to explore the application architecture and implementation strategies of low code PaaS platforms in the government and enterprise fields, with the goal of improving development efficiency, simplifying development processes, and accelerating business response capabilities.

[Key words] government and enterprise sector; Low code; PaaS platform; simplify

前言

随着数字化转型成为政企发展的核心驱动力,低代码平台因其高效、灵活和易用的特点,逐渐成为推动数字化变革的重要工具。低代码平台的出现,不仅改变了传统的开发方式,也大大降低了开发的门槛,使得更多非技术背景的人员能够参与到应用的开发和 innovation 中。这种技术的发展,为政企提供了一个快速响应市场需求、加速业务创新的途径。

低代码平台的核心在于其简化的开发过程。通过预置组件和模板,开发者无需从零开始编写大量代码,而是通过拖拽和配置现有组件,快速构建应用。与传统的开发模式相比,低代码平台不仅缩短了开发周期,还提高了开发的灵活性和适应性。尤其在政企领域,低代码平台能够快速适应政策变化、用户需求和市场趋势,从而为政企的数字化转型提供强有力的支持。

本文将重点探讨政企领域低代码PaaS平台的技术架构、主要特性及其平台的实现策略。通过对这些方面的研究,帮助政企领域在数字化转型过程中更好地利用低代码平台的优势,实现高效、灵活的数字化管理。

1 低代码PaaS平台概述

低代码PaaS平台提供了一个完整的应用开发和部署环境,其主要特点包括:

简化开发流程:通过可视化设计器和组件化的开发方式,大幅降低编码需求,提高开发效率。云端部署:支持灵活的云端部署,便于应用的快速上线和迭代更新。

做到所见即所得、原型即产品交付的快速迭代。

2 政企领域低代码PaaS平台特性

2.1 政企领域业务特性。政企领域业务通常体量大,涉及跨部门协同和多业务线交叉,具有复杂的业务逻辑和高度的定制化需求。客户包括集团型企业、大型央企、政务职能部门。作为政企领域低代码PaaS平台需要具备应用横向管理、业务纵向贯通的全流程管理能力。其中业务应用涉及的主要场景包括:数据填报、数据校验、数据可视化、业务流程审批、通知消息待办、三方集成、AI辅助决策分析等。

2.2 便捷开发与迭代部署。为快速响应客户普适性需求,同时适应不断变化的业务管理场景,落地更多定制化特色功能。平台需要结合对政企领域深刻的理解,沉淀相应的标准化产品应用和凝练共性功能;同时为满足客户定制化特色功能,平台还需具备二次开发能力和扩展能力,实现模块化、组件化的解决方案。通过标准化产品+定制化需求形成客户交付产品,最终达到便捷开发的能力。在迭代部署方面,平台还需要具备简单快捷的部署能力,利用可视化安装界面,把底层实现细节对运维人员进



行屏蔽,降低部署运维门槛,让研发人员更聚焦业务,提升业务智能化管理水平,让智能应用发挥数字化转型最大价值,实现差异化竞争,提高客户满意度和业务敏捷性。

2.3多云融合适配。在政企领域的业务管理中,应用的运行环境要求相当高,主要体现在对云环境、国产化硬件服务器、国产化中间件、国产信创数据库等方面的严格限制。为了满足这些特殊需求,PaaS平台必须具备强大的适配能力和灵活性,能够支持多种国产化硬件和软件的无缝衔接,同时,平台还需要具备强大的扩展性和可管理性,以应对政企复杂多变的业务场景。通过不断提升技术能力和优化适配方案,PaaS平台才能够更好地满足政企客户的需求,助力其实现数字化转型和智能化升级。

2.4安全性与合规性。低代码平台在政企领域的应用中,必须具备完善的安全机制和合规保障,以满足客户对数据安全和隐私保护的高标准要求。首先,平台需要提供多层次的安全防护,包括数据加密、访问控制和身份验证等功能,确保数据在传输和存储过程中的安全性。数据加密技术应覆盖静态和动态数据,防止未授权访问和数据泄露。其次,平台必须支持详细的操作审计和日志记录,帮助企业及时发现和应对潜在的安全威胁。审计日志可以记录用户的操作行为和数据访问情况,提供追溯和分析的基础,提升平台的透明度和可控性。此外,平台还应具备数据备份和恢复机制,以应对突发情况和数据损坏的风险,确保业务的连续性和数据的完整性。低代码平台同时需要遵循相关法律法规和行业标准,确保数据处理和管理的合法性。平台在满足政企客户时,应关注其是否符合国内外的数据保护法规,如《中华人民共和国网络安全法》。具备灵活的合规管理工具,支持企业根据不同地区和行业的合规要求进行调整和配置,避免合规风险。

2.5高效协同。在政企领域环境中,高效协同工作和多租户支持是提升团队协作效率的关键因素。多租户架构使得多个用户群体可以在同一平台上进行独立的操作和数据管理,这不仅降低了IT成本,还提升了资源利用效率。对于不同政企用户的个

性化需求,低代码PaaS平台可提供高度可定制的解决方案,使得各部门能够根据自身需求进行灵活配置,从而最大化地发挥协同效应。平台提供一体化协同工具和功能,促进团队合作,提升信息共享和协同效能。政企领域低代码PaaS平台具备整合多类业务系统,打破信息孤岛,实现数据的无缝流转和共享。这样,企业成员可以在统一环境中高效协作,从而提高整体工作效率。此外,平台还要支持即时通讯和多端统一的应用门户,使得企业内外部的沟通和协作更加便捷高效。

3 政企领域低代码PaaS平台实现策略

3.1平台架构设计。政企领域低代码PaaS平台分为四个部分,分别为能力仓、开发端、市场端、客户端。整个平台基于容器和微服务架构,确保平台的扩展性和灵活性;通过多租户模式,满足不同政企客户的个性化需求;上层数字化应用采用SaaS化管理和云端治理,提升运营管理效率。

能力仓:主要分为能力中台和算法模块库,其中能力中台主要提供三方系统集成,能力服务组件、开放SDK能力,服务调度能力等。算法模型库,主要提供算法模型管理、模型组件挂载和调用,模型运算等。

开发端:主要用于SaaS化应用的搭建,主要核心功能包括低代码引擎,数据库中间件适配,多人协同开发,多语言配置,流程引擎,逻辑服务编排及其应用基础信息管理,沙盒环境管理等。

市场端:主要用于开发团队管理和应用创建、应用审核和应用上架,其中包括应用市场、买家中心、卖家中心、市场管理后台等模块。其中市场管理后台主要是对开发团队、应用信息进行审核,应用服务授权管理。

客户端:主要提供统一的运行环境、统一的消息服务、业务应用运维一体化工具、开放集成中心、多租户管理。实现应用安装、应用部署、应用授权、应用运维的一体化服务。

3.2平台模型设计。平台模型主要是为业务应用提供数据存储和数据访问服务,满足业务逻辑需求。在传统的应用开发中,

通常使用定制化接口来支撑业务需求,接口通用性较弱,可视化页面与接口之间的耦合性高。在政企领域的低代码PaaS平台的设计中,为满足更多的业务场景需要,需要对所有服务进行抽象,尽可能做到与业务解耦。

政企领域低代码PaaS平台采用模型驱动进行建模,减少了传统开发模式的服务硬编码,主要包括:实体模型、视图模型、SQL模型、API模型、页面模型。其中实体模型:主要完成对业务实体表的设计,包括表基础信息定义、表字段属性定义、表索引定义、表外键定义;视图模型:主要是基于业务实体表通过业务字段关联,重新快速形成业务数据视图;SQL模型:为响应实体表多级联查、多表关联场景需求,借助SQL建模能力,快速完成逻辑链接;API模型:为满足复杂业务需求顺利完成数据流转和业务流转,平台提供API建模能力,利用完整的API模型运行环境,有效减少部署时间,快速响应业务场景;页面模型:通过可视化页面设计器,利用低代码PaaS平台提供的原子组件,实现组装式的页面搭建。

通过对平台中的实体模型、SQL模型、API模型进行抽象和封装,提供标准的模型访问方式,页面模型中的原子组件通过标准的桥接器可实现与平台模型进行数据传递;针对复杂的页面逻辑,原子组件还具备利用生命周期回调函数,借助平台JS-SDK开发能力,自行代理桥接器功能进行模型访问。整个模型访问具备零代码和低代码方式供研发人员选择,用于满足政企领域不同场景需要。

3.3平台交互设计。政企领域低代码PaaS平台核心是整个低代码引擎构造,低代码引擎的重难点涉及原子组件的拖拉拽、组件内的无限嵌套、组件间的联动交互、组件上下文参数传递、无限层级弹窗提示、自定义组件扩展、自定义样式扩展、自定义函数扩展、代码在线执行等,以上重难点是实现整个低代码PaaS平台实现交互设计的重要环节。本平台实现过程中采用标准协议对所有的交互配置信息进行存储,利用JAVA+VUE主流技术栈进行前后端分离建设。



以下将对交互设计中的部分难点进行说明:

组件拖拽:在低代码设计器中,组件可以从列表面板拖拽到设计器面板。通过数据驱动,设计器利用Vue的异步组件和动态组件机制实现渲染,确保组件在页面中的灵活配置和高效加载。

无限层级嵌套:通过具备嵌套能力的容器组件利用递归循环的方式进行Vue动态组件渲染。

上下文参数传递:主要是用于解决页面与页面之间,页面与弹窗之间的参数传递,方便查询条件参数使用。在实现低码平台时,通过封装方法对应用上下文参数对象存入数据,获取数据、删除数据,其中对象Key为页面唯一ID,同时在页面关闭时,平台会自动删除该页面传递数据。

代码在线执行:主要是利用Vue组件生命周期钩子调用相应的JS代码进行执行,处理相关的业务逻辑,JS脚本代码是存储的纯文本,需要把JS文本转函数用于执行,通过原型对象的方式进行实现,具备同步和异步能力。

4 总结

低代码PaaS平台在政企领域的应用前景广阔,通过高效的开发流程、灵活的部署方式和强大的技术支撑,能够有效推动政企的数字化转型。通过我们的研究和实践,政企领域低代码PaaS平台已经成功应用于多个场景,涵盖表单类应用系统、后台管理类系统以及流程业务类页面,在这些领域中取得了显著的成效,相关成功案例已超过100个。随着技术的发展,政企领域低代码PaaS平台将继续通过更高效的开发工具、更强大的技术支撑,为政企的数字化转型提供重要支持,从而在未来发挥更加重要的作用。

[参考文献]

- [1]康雯璐.可视化低代码开发平台的研究与实现[D].北京邮电大学,2023.
- [2]陈斌.基于领域驱动设计的低代码平台的设计与实现[D].浙江大学,2022.
- [3]李双.低代码平台在企业数字化转型中的实践探索和启示[J].互联网周刊,2024,(03):46-48.
- [4]李金楷.基于低代码的流程控制系统的设计与实现[D].电子科技大学,2023.

作者简介:

曾建成(1993--),男,汉族,四川隆昌人,工程师,本科,中冶赛迪信息技术(重庆)有限公司,研究方向:智慧政企领域、大数据、人工智能。