

2023年中国低/零代码 行业研究报告

部门：企服研究一组

CONTENTS

目录

01 低/零代码的市场变革： 历尽千帆 不坠青云

1.1 供给侧分析

低代码还是零代码？

专业应用还是协作配合？

1.2 需求侧分析

低/零代码的全民开发？

低/零代码产品的优化关注点？

1.3 投资分析

低/零代码投融资价值及投资方向？

02 低/零代码的技术变革： 海纳百川 与时偕行

2.1 低/零代码技术发展路径概览

2.2 云原生时代下的低/零代码

2.3 AI热潮下的低/零代码

低/零代码+AI

低/零代码与Agent竞合关系的讨论

03 低/零代码厂商典型案例

• 前情回顾：

几年前，“低代码”“零代码”声名鹊起，“低/零代码让不懂IT的业务人员也能开发，将取代程序员的岗位”，类似的言论不胜枚举，市场对低/零代码的定位尚不清晰。

*逐渐的，低代码和零代码的能力定位出现分化：*零代码的核心作用是降低开发门槛，短培训周期即可让业务人员/产品经理搭建自己的应用，适合中长尾的企业应用搭建需求。低代码的核心价值是提升专业开发人员的效率，更便捷的调用多种能力的接口，适合IT能力强、IT背景复杂的企业使用。

*尽管产品的能力出现了分化，厂商在产品能力的配置上却是融合趋势：*一个低/零低代码厂商提供的应用开发平台两种能力均有涉及，但组合的程度不同，综合ICT类、ERP/CRM/BPM等软件类、云服务类背景的厂商平台能力以低代码为主，同时侧重开发平台与自己原有软件业务融合，提供较为综合的解决方案。原生型低/零代码厂商，零代码的能力更强，沉淀的模板、开发组件，在一些应用开发的场景中性价比优势极高，并能较快产生规模化收益。预计2023年底/零代码市场规模在62.4亿元，并在2025年冲破百亿。

• 历尽千帆，不坠青云：

低/零代码市场稳步发展的同时，“低/零代码将沦为协作使用的平台”“低/零代码投资热潮褪去”“低/零代码需要走全民开发的路线”等观点纷纷出现，低/零代码市场的发展饱受争议。

事实证明，在供给侧市场，低/零代码将会协助提升RPA、iPaaS等多个市场的开发效率，*但是开发出的软件面向的客户需求，与低/零代码应用开发平台产品本身面向的客户软件需求仍有差异，因而“协作配合与专业应用”并非零和博弈。*同时需求侧对于低/零代码应用开发平台产品本身的认知较为成熟，根据艾瑞对多种职位的在岗员工调研，接触并能使用的企业员工比例达60%以上，低/零代码市场的推进较为稳健，投资人也期待一批新的实现规模收益和内生增长的企业出现。

• 海纳百川 与时偕行：

企业上云逐渐成为数字经济的常态事件，*越来越多的低/零代码应用开发平台以云的形式提供服务，并为云应用的开发、集成、运维等工作提供进一步简化的工具调用方式，更好的贴合云时代下的企业需求。*此外，AI热潮兴起后，厂商也在积极探索AI与低/零代码应用开发平台的融合方式，致力于进一步降低开发门槛，提升开发效率，*“让低代码更低，零代码更零”。*

01 / 低/零代码的市场变革： 历尽千帆 不坠青云

供给侧分析



低代码与零代码能力的界定

低代码与零代码的能力定位在用户群体与优势场景上出现分化

低/零代码行业经过几年的发展、沉淀，出现了零代码与低代码两种能力模式分化的现象。其中，零代码产品通常面向没有代码基础的业务人员，提供零代码能力的厂商具备完善的培训教程，业务人员可以结合自己对业务需求的理解，使用零代码产品快速上线所需应用，应用上线后也具备可灵活调整的能力。低代码产品通常面向具备编码能力的专业人员，面向岗位包括开发、测试、运维。低代码产品通过将常用编码模块化，提升专业开发人员的开发速度。

零代码与低代码能力区分

定位标签	零代码	低代码
目标用户群体	编码能力薄弱的业务人员/产品经理，核心目的是降低开发门槛	具备编码能力的专业开发人员，核心目的是提升专业人员的开发效率
主导厂商类型	原生型低/零代码厂商类型为主，其中独立创业公司占比较高	具有其他软件业务或综合IT业务背景的厂商，如ERP/CRM等应用软件类厂商、基础云厂商等
产品模式特点	侧重开发平台产品的提供，相关服务通常由合作伙伴进行交付	侧重将开发平台产品和系统集成类、SaaS类产品打包交付，同时融合开发运维服务，提供一体化的解决方案
典型优势场景	在人力资源管理、协同管理、项目管理、生产管理等领域具备产品上线速度快、员工学习周期短、产品价格低的竞争优势	在端到端综合性行业流程管理等方面具备构建优势，与高代码开发方式比，有效提升开发人员的开发速度

来源：结合公开市场资料和专家访谈，由艾瑞咨询研究院整理及绘制。

中国及海外低/零代码厂商图谱

厂商的低代码与零代码能力配置呈交融趋势，产品结合背景发挥优势

目前市面上厂商可分为四种：1) 同一个厂商将低代码与零代码分为两个独立的产品提供，并各自配套相应的培训指南等服务；2) 厂商提供一个低/零代码（部分含高代码）一体化的开发平台，也常对于专业开发者和业务人员分别提供针对性的产品使用教程；3) 厂商专注于为开发人员打造低代码产品，平台并不强调业务展示层的拖拽类能力，而是强调后端功能层的快速调用与便捷管理；4) 厂商专注于提供零代码拖拽应用的工具平台，业务人员使用门槛极低，但也有专为开发人员提供的手脚架、连接器等小服务，开发人员也完全可使用。第4类厂商以原生型低/零代码厂商为主，可赋予企业灵活高效的开发能力，扩大参与开发的员工范围，在搭建一些业务场景的应用时，具备极高的性价比。前三类厂商以软件厂商、综合ICT商、云服务商为主，常将低/零代码平台搭配自身原有软件业务为客户提供更全面的服務，并提升原有软件服务的交付效率。

低/零代码厂商图谱



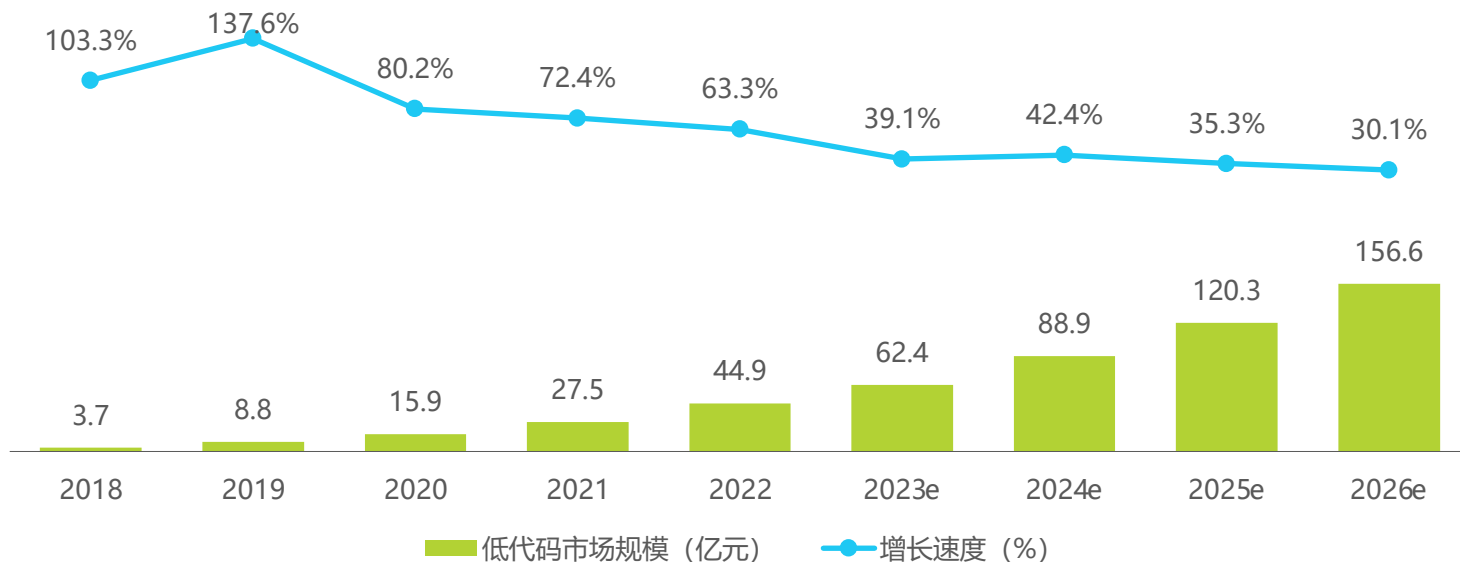
来源：结合公开市场资料和专家访谈，由艾瑞咨询研究院整理及绘制。

低/零代码市场空间

预计2025年市场规模突破百亿，后期市场集中度将进一步上升

不同背景厂商营收驱动有以下三种情况：1) 对于综合ICT与云服务商，低/零代码营收只是这类厂商营收板块的一小部分，产品意义更多在于补齐解决方案的完整性。这类厂商IT研发能力较强，低/零代码能力的配备较为广泛，预计后期产品能力的普及度上升，产品在整体业务矩阵中的定位也进一步明确。2) 对于ERP/CRM/BPM/OA/BI等软件厂商，其软件类产品与低/零代码平台有更紧密的融合惯性，软件产品与低/零代码平台的应用搭建风格更吻合，其主营软件销量上升也可带动低/零代码平台营收及相关服务的增长。考虑到这类软件市场本身具有较高的市场集中度，因而低/零代码的营收增速也取决于头部厂商。3) 对于原生型低/零代码厂商，头部厂商将多年客户服务经验沉淀到平台中，注重打磨平台低耦合高聚合的能力，在一些场景的应用搭建速度、成本，客户ROI等方面，具有强竞争力。这类厂商营收中产品比例较高，多使用生态进行渠道增扩与服务交付，后期生态的扩张也将成为营收上涨的动力。

2018-2026e中国低/零代码市场规模



注释：此市场规模包含各类厂商提供低/零代码的产品营收，及由此厂商直接提供的服务营收。
来源：结合公开市场资料和专家访谈，由艾瑞咨询研究院整理及绘制。

低/零代码协作配合的市场总览

协作配合是指低/零代码作为一种开发能力渗入多种产品的开发过程，提升原有产品的开发效率，并非与专业应用市场零和博弈

低/零代码的协作配合概览



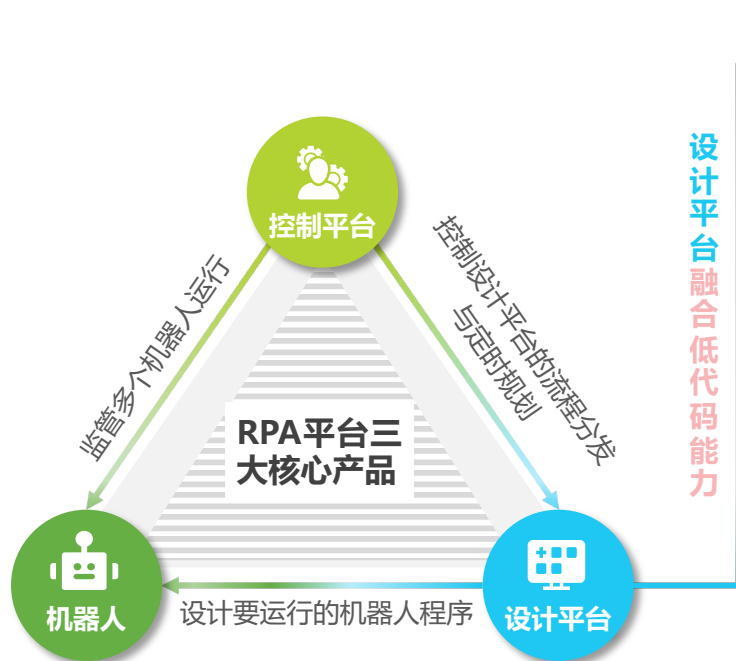
- **观点1:** 低/零代码作为一种开发能力，本身就是为了降低开发门槛，提升开发效率，因而与其他专业应用开发的协作是必然会发生的事情，但是不同应用的厂商融合低/零代码能力的深度不同，融合后发挥优势的侧重场景也不相同；
- **观点2:** 低/零代码能力协作开发的常见应用有RPA、集成类服务应用、数字孪生应用，但融合路径并不仅限于这几个方向，并且融合不是单向的，也有低/零代码应用开发平台的厂商融合了API编排、连接器、自动化任务执行等能力；
- **观点3:** 对于专业应用的低/零代码开发平台厂商而言，面向的应用开发场景更广泛、灵活，而协作配合的应用市场，开发出的应用面向的市场仍然是原来的客户群体，不与低/零代码专业应用的市场需求重叠。

与RPA的协作配合

低/零代码能力已全面融入RPA产品，提升RPA的潜在使用需求与后期粘性

RPA经常用来自动化处理大量重复工作内容，其使用场景灵活，并且使用人员多为业务人员，产品运行规则根据业务人员处理工作时需要经过的审批环节、触发事件、打开的网页/应用等条件的变化而变化。零/低代码能力的渗入使得业务人员拥有自主搭建RPA的能力，减少了与专业开发人员的沟通时间成本，后期更改使用也会更灵活；对于专业的RPA开发人员而言，模板、组件等封装好的低码能力也能提升RPA设计的效率。

低/零代码渗入RPA开发平台



RPA融合低/零代码能力的驱动

由于RPA面向的使用群体以业务人员为主，因而其设计器的形式融合低/零代码的能力，可以赋能业务人员进行RPA的开发和使用，并且也能提高专业RPA开发人员的开发效率

RPA厂商融合低/零代码能力现状

- 多数RPA厂商的设计器页面都有“拖拉拽”完成RPA搭建的功能，也有API调用、API编排、脚本编写等功能页面，但应用设计的最终目的都指向RPA的开发与应用
- 不同RPA厂商的设计器和低/零代码能力融合的深度不同，RPA厂商基本全面覆盖了低/零代码能力的融合，其中也有厂商专注推广“人人可用”的零代码RPA设计器，这取决于RPA厂商面向的应用场景和目标客户群体

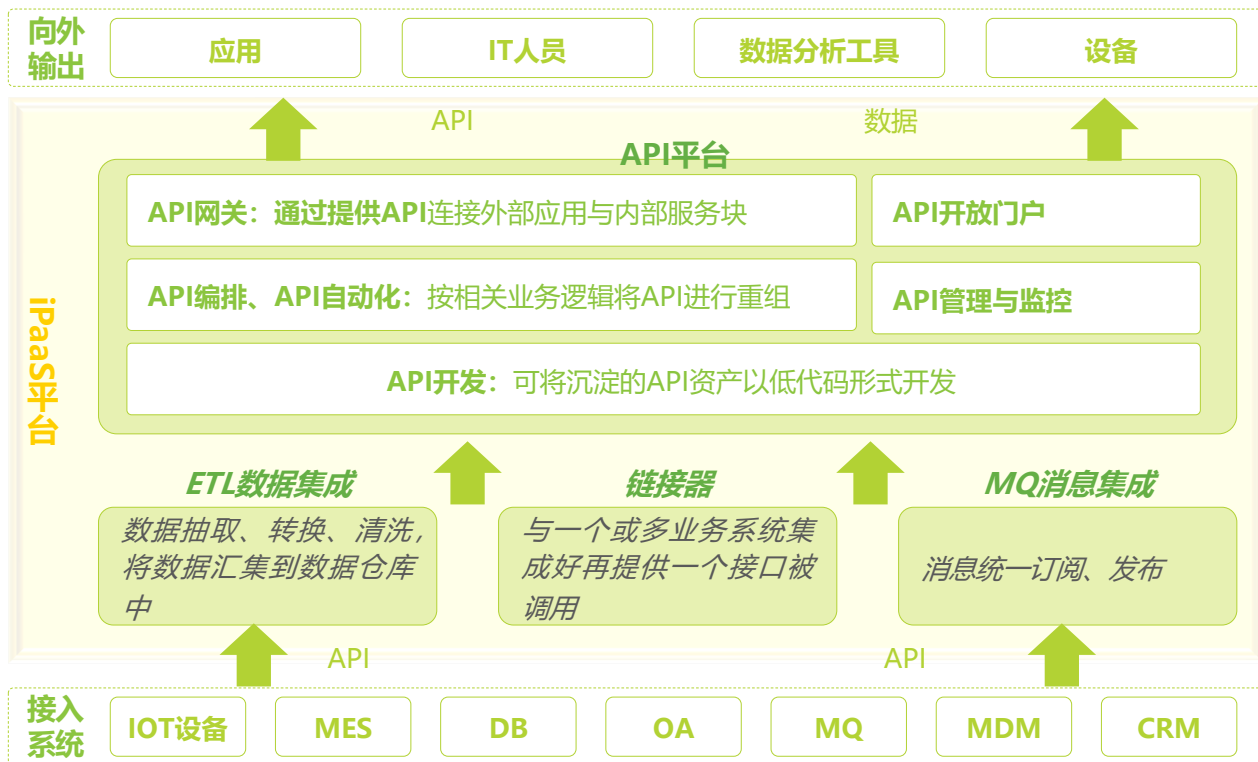
来源：结合公开市场资料和专家访谈，由艾瑞咨询研究院整理及绘制。

与iPaaS的协作配合

低/零代码能力提升iPaaS开发效率， iPaaS实践提升低/零代码应用覆盖范围

iPaaS平台主要以API的管理、开发、编排等开发平台型产品为中心，覆盖连接器、ETL等产品。目前，国内仅经营iPaaS的企业甚少，除单纯经营iPaaS的厂商以外，也有iPaaS+低代码， iPaaS+低代码+RPA的产品背景的厂商存在，均发挥了技术融合的优势，增宽了数字化业务的覆盖范围。就iPaaS+低代码而言， iPaaS在结合低代码能力提升集成类服务搭建速度的同时，低/零代码应用开发平台也在结合iPaaS的集成功能，增强应用的可扩展性。

低/零代码能力融入iPaaS平台



融合点1: API可视化编排，拖拽方式利用现成接口对编排好的业务生成新的API，提升API复用

融合点2: iPaaS中可能预置与外部系统对接的链接器，拖拽配置即可将外部系统（如某家公司的CRM、OA）加入正在开发的集成服务中

典型厂商

得帆云 集简云

精鲲 自然机器人 ziranai.cn

Mi-Link 幕链

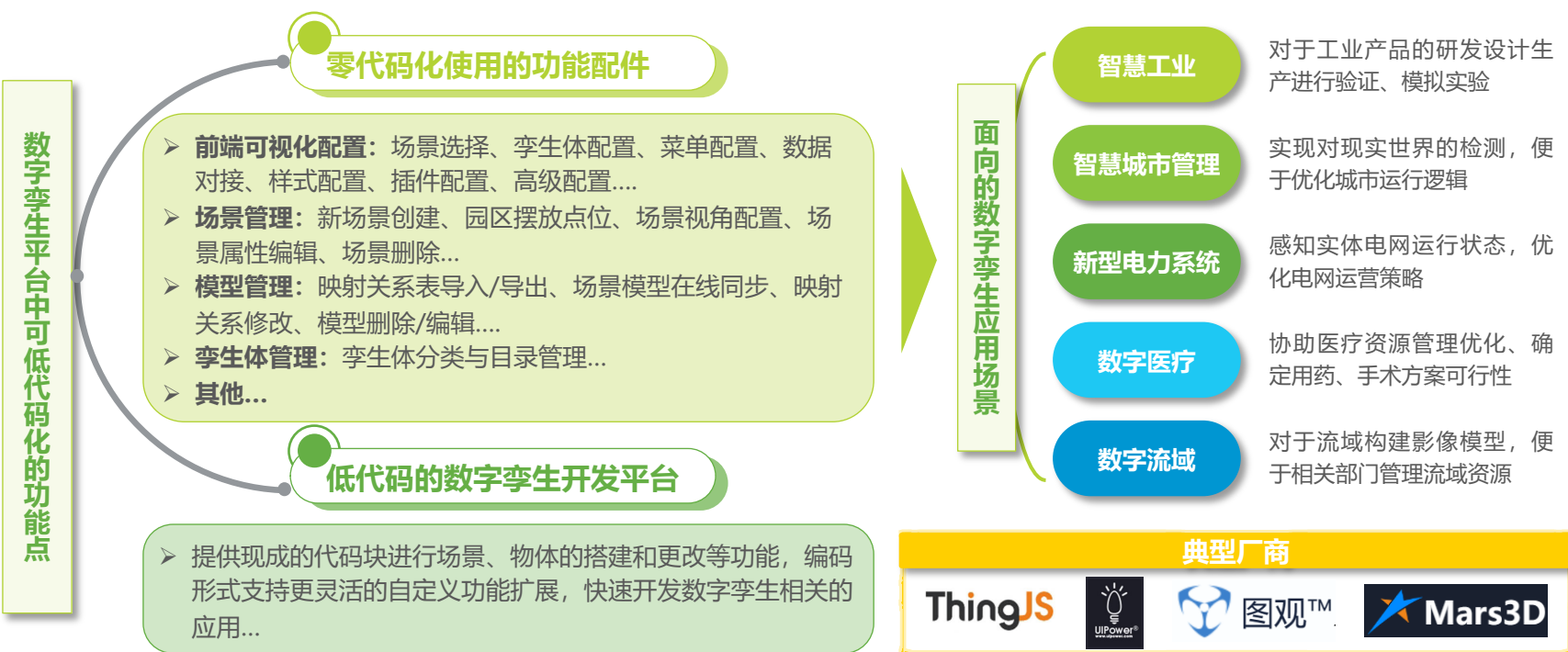
来源：结合公开市场资料和专家访谈，由艾瑞咨询研究院整理及绘制。

与数字孪生的协作配合

以零代码功能配件和低代码开发平台的形式渗入数字孪生开发平台

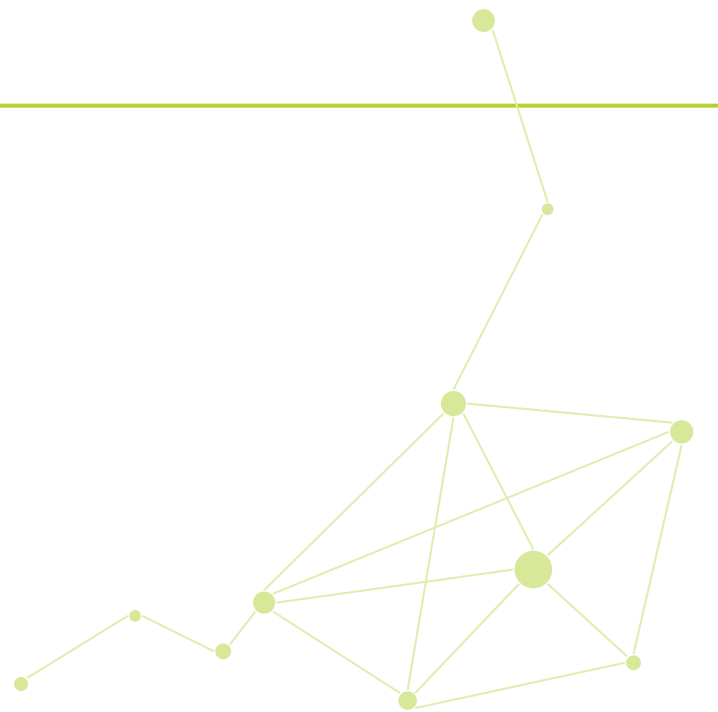
数字孪生是指通过传感、XR、仿真建模等基础技术，将物理世界的单个物品、整体区域、实时动态映射到数字世界中，便于实时监测、及时决策、模拟未来状态，以降低在物理世界进行改变的时间和人力成本。实现数据孪生需要的技术可大体分为前端设备层和技术层，低/零代码主要渗透包括建模、仿真、渲染的技术层领域，利用现成的代码块或者编译好的功能按钮，提升数字孪生应用开发的效率，开发的应用面向的场景包括智慧工业、智慧城市（园区）管理、电力系统等领域。

低/零代码渗入数字孪生开发平台



来源：结合公开市场资料和专家访谈，由艾瑞咨询研究院整理及绘制。

需求侧分析

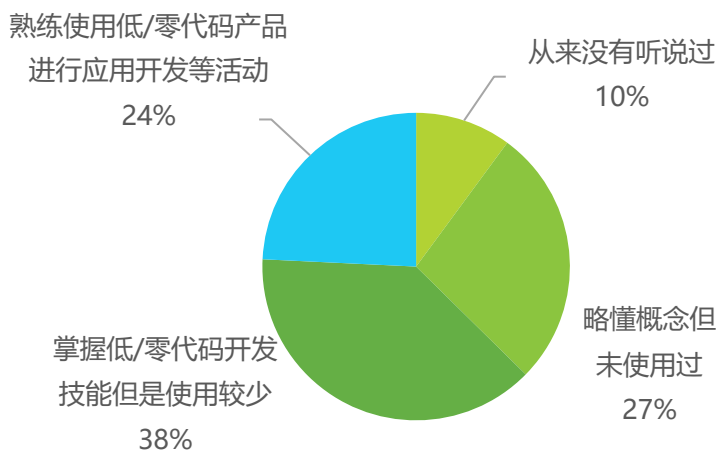


如何看待低/零代码的“全民开发”？

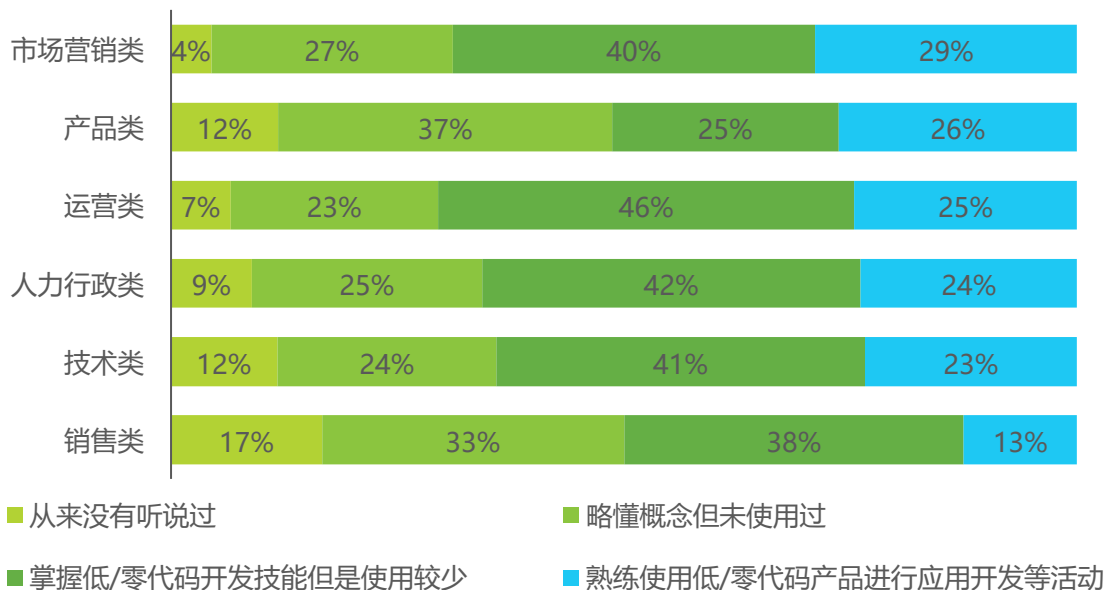
低/零代码普及度上升有利于扩大市场空间，“全民开发”达不到且非必要

- 低/零代码开发技能普及度上升的好处与现状：1) 技能普及度的上升能刺激应用创新；2) 对于已经使用低/零代码应用开发平台的公司，掌握技能的员工数增加，也会一定程度上提升低代码平台的后期利用率；3) 相对于几年前多数人对低/零代码的概念认知不清的状况，在2023年的调研中，90%的被调研者已经知道这个概念，并有24%的被调研者可以熟练使用低代码产品进行应用开发活动，认知度渗透大幅提升。
- 掌握低/零代码开发技能没必要提升到“全民化”的原因：并非所有工作场景都需要开发应用，企业更注重数字化场景的投资回报率，因而对于不需要使用应用/数字化工具的岗位，也不需要掌握开发技能。

2023年整体低/零代码认知度



2023年按岗位低/零代码认知度



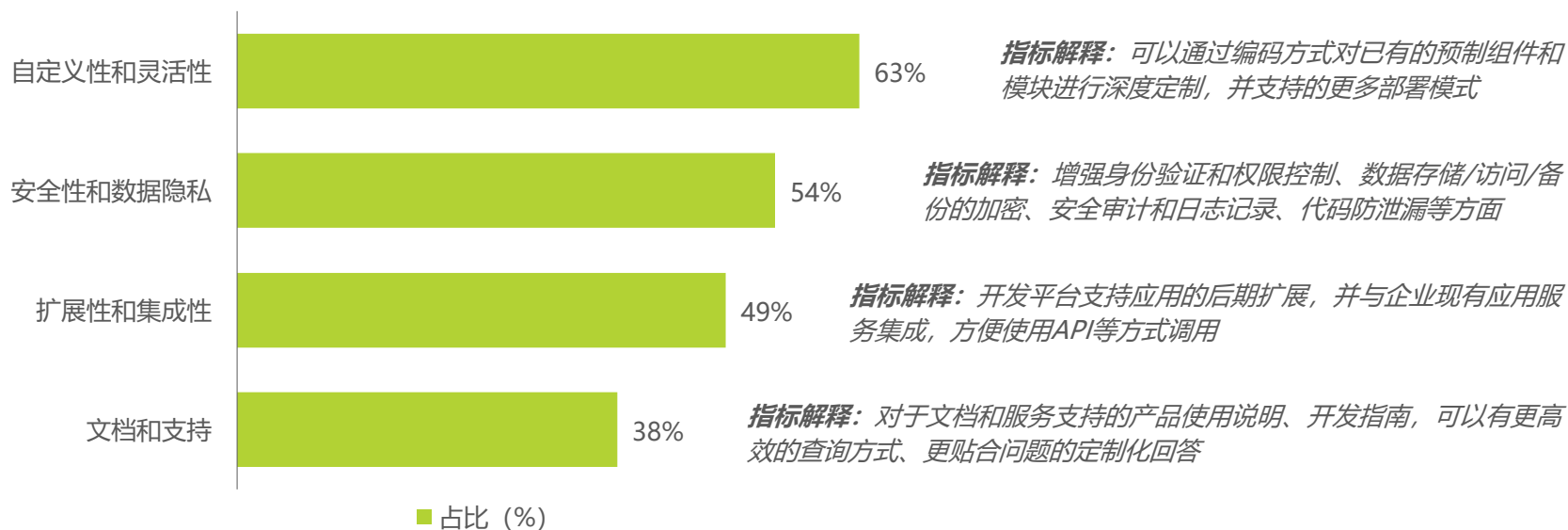
注释：样本量n=401，样本量来自企业在岗的一般人员、中层管理、高层管理，以及党政机关事业单位在岗的一般人员和领导干部；
来源：结合公开市场资料和专家访谈，由艾瑞咨询研究院整理及绘制。

低/零代码产品的优化关注点?

关注点集中在提升低/零代码覆盖应用开发范围、安全性和数据隐私保护

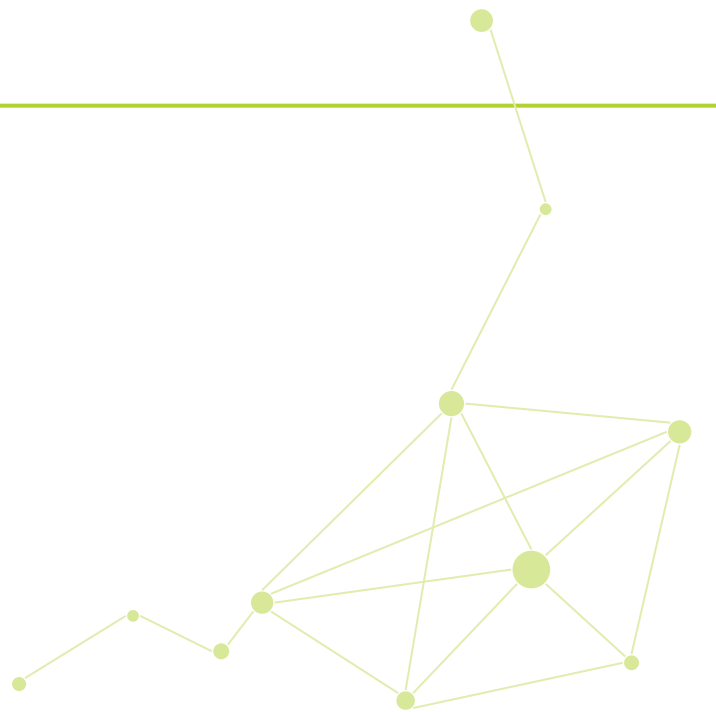
低/零代码应用开发平台的自定义性和灵活性、扩展性和集成性的提升，都可以提升低代码应用的覆盖范围，这体现在：1) 多种可选的部署模式可以全面覆盖非用云客户和用云（公有云、私有云、混合云）客户的需求；2) 预制组件和模块的深度自定义、企业已有应用/服务在低代码平台上直接调用，均可以扩展应用可实现的功能细节，完成客户应用需求的“最后1%”。此外，随着云部署的低代码平台的普及使用，用户更关注低代码厂商对于权限、数据隐私等安全方面的明确保障行动，并希望在产品支持上提供更灵活、快速答疑的方式，提升低代码产品的使用体验和后期利用率。

2023年底/零代码产品优化关注点



注释：样本量n=201，样本量来自企业在岗的一般人员、中层管理、高层管理，以及党政机关事业单位在岗的一般人员和领导干部；
 来源：结合公开市场资料和专家访谈，由艾瑞咨询研究院整理及绘制。

投资侧分析



低/零代码投融资价值及投资方向

复苏期或将迎来第三波投资热潮，核心投资价值为规模化收益的实现

低/零代码的技术萌芽与爆发期结束后，低/零代码处于技术成熟度曲线的低谷期，2022、2023年低/零代码投融资热度下降，投融资轮次较为靠前。按照一般投资逻辑，在即将迎来的低/零代码技术的复苏期中，会有一波投资人将目光瞄回低/零代码赛道，寻找实现规模化收益与内生增长的厂商。

低/零代码厂商的投资热潮与技术成熟曲线



来源：结合公开市场资料和专家访谈，由艾瑞咨询研究院整理及绘制。

02 / 低/零代码的技术变革： 海纳百川 与时偕行

低/零代码技术发展路径概览

底层技术路径商业定位清晰，融合外部技术热点实现平台功能的纵横拓展

低/零代码应用开发平台的底层实现技术有表单驱动和模型驱动两种，其中模型驱动的产品更适合重IT、大规模的企业使用。表单驱动的产品更适合业务人员使用，也是多数原生型低/零代码厂商采用的底层技术，覆盖客户群体十分广泛。基于这两种产品的底层技术，低/零代码应用开发平台也随着云和AI的发展，不断推出新的技术结合点，但结合的最终目标都指向“能开发并灵活运维更多的应用”、“能进一步压缩开发的时间成本”、“能提升开发的便捷性”、“能降低开发和应用运维的资源损耗成本”几个目标。

时代背景下低/零代码开发平台的技术变革



低/零代码应用开发平台与外部技术的融合

云原生时代下的低/零代码应用开发平台

- 2023年，云服务已经成为数字经济的基础设施，软件“跑在云上”已经成为需求方主要的使用方式
- 因而，低/零代码应用开发平台本身“跑在云上”也成为不可逆转的需求趋势。在此之上，低/零代码应用开发平台又融合了更多的技术点，进一步发挥云“灵活弹性”的优势，实现与云原生特性的融合。也有低/零代码应用开发平台进一步屏蔽云资源底层的配置，实现云原生2.0 (Serverless) 阶段的融合
- 此外，实现与云原生融合的低/零代码应用开发平台，也能更好的与其他云应用实现连接、集成，并可支撑大量平台开发出的云应用的运行，同时实现自动化的资源灵活调度

AGI热潮下的低/零代码应用开发平台

- AI热潮指在2022年末开始兴起的AIGC和大语言模型热潮，低/零代码应用平台与AI结合的落地实践较少，目前结合的方向在于针对不同角色提升平台的使用效率。同时，对于出现的Agent会替代低/零代码应用平台的说法，下文针对“不会被替代”的这个结论进行了分析



低/零代码应用开发平台底层技术

- **表单驱动**：以可视化方式搭建表单及 workflow，完成需多人协作的业务流程运转，无需关联数据库，侧重于提供拖拽快速搭建应用的功能
- **模型驱动**：可视化建模技术定义应用运转需要的数据与业务逻辑模型，需要预先注入公司的相关数据，基于数据生成上层可拖拽的组件等展示层，组件中常配置更多与业务场景相关的参数

来源：结合公开市场资料和专家访谈，由艾瑞咨询研究院整理及绘制。

低/零代码+云原生1.0

云原生支撑的低/零代码开发平台，可加快迭代速度、提升应用运行弹性

- 云原生是一种构建和运行应用程序的方法，包括一系列产品和架构思想，如容器、微服务、DevOps、持续交付等，其与低代码应用开发平台结合，旨在利用云资源进一步提高：1) 应用程序开发时的交付与迭代速度；2) 应用程序交付后的运行弹性与运维便捷性。
- 有两种提供云原生低代码应用开发平台的模式，1) 开箱即用的低/零代码开发平台，客户通过网络使用偏向前端的应用搭建服务，减轻开发平台的后端配置任务，平台上应用的发布、运行，同样消耗云资源，节省成本的同时对于业务人员的客户群体更加友好。2) 前后端均侧重的低/零代码开发平台，由于开发平台本身采用的是云原生架构，其后端服务的调用、环境配置也远比传统开发来的简便。目前，适合与云原生结合的低/零代码应用开发平台的应用场景覆盖互联网行业、智能制造行业，以及其他行业的中长尾客户群体。

低/零代码开发平台+云原生

低/零代码开发平台的云原生

在云部署的基础之上提供更丰富的简化功能，能做到简单云部署无法完成的软件持续交付、DevOps协作开发等功能，还能解决应用资源消耗峰谷差异大的问题，进一步压缩成本，提高应用开发效率

模式一：侧重前端的低/零代码应用开发平台

直接提供给用户展示层，开箱即用的可视化开发页面，包括拖拽的开发组件、应用模板、权限管理、应用管理等内容

模式二：前后端均侧重的低/零代码应用开发平台

前端为展示层，后端则关注应用程序的功能实现和数据处理，低/零代码应用开发平台通常提供自动化管理和配置功能，使用户可以通过简单配置和脚本编写完成

低/零代码开发平台简单的云部署

云计算

云存储

云数据库

CDN

NLB...

平台可以部署在实例上，实现基础云资源的调用，不需要自设机房，但仍需要配置云服务器、完成后端服务定义等任务，并调用CDN、NLB以及其他中间件类的云服务功能

低/零代码+云原生2.0—Serverless

免除开发人员对服务器的配置，更能专注于业务逻辑构建与业务架构设计

低代码与Serverless的结合需要建立在低代码与云原生结合的基础之上。对于前文中模式二（前后端均侧重的低/零代码应用开发平台），Serverless的结合能进一步简化后端功能的调用，这种结合屏蔽了服务器的管理配置等细节，前端通过SDK或者HTTP的方式，直接调用后台的业务逻辑和数据逻辑，完成前后端一体化的开发调用，减轻开发人员在应用开发时对服务器配置与后期应用上线后运维的负担。

低/零代码开发平台+Serverless



来源：结合公开市场资料和专家访谈，由艾瑞咨询研究院整理及绘制。

低/零代码+AI

在低/零代码开发平台的基础上进一步降低开发门槛，提升开发效率

低/零代码开发平台上可以放置AI问答类功能的接口，这种结合方式较为简单，但只是减少去检索问答功能的步骤，因而不是低/零代码厂商努力的方向。大语言模型更高级的结合形式，在于AI功能尽可能发挥低/零代码应用开发平台的本意价值，即进一步提升开发效率，降低开发门槛。根据此方向，有分别针对业务人员、专业开发人员、产品经理人群的AI+低/零代码功能的推出，但目前均处于商业测试化阶段。

低/零代码开发平台+AI

1

接入生成式预训练模型，丰富低代码平台功能

成熟度 ★★ ★

- **结合形式：**在低代码平台上提供文本类预训练模型功能的接口，点击即可使用
- **功能简介：**直接引入文本生成、文本问答、机器翻译等功能
- **成熟度衡量：**需求端对此功能的认知度较高，功能使用较熟练，供给端接入此功能的门槛低，依赖对第三方预训练模型的技术发展状况

2

大语言模型与低/零代码平台底层结合，对话交互辅助搭建应用，提升应用搭建效率

成熟度 ★★

- **结合形式：**在低代码平台上提供预训练模型功能的接口，点击即可使用
- **功能简介：**
 - **更适用于业务人员：**对话方式辅助应用搭建与修改，如根据语义挑选匹配程度高的应用模板
 - **更适用于专业开发人员：**辅助编程（如针对某段功能的代码实现与修改、注释编写）
 - **更适用于产品经理/专业开发者：**通过对话，提取构建应用的需求，并完成状态机的定义，或进一步将状态机可视化呈现
- **成熟度衡量：**技术门槛高于直接接入，目前市面上低代码供应商完成此项功能的甚少，且通常不是上述三种功能全覆盖

Agent与低/零代码关系探讨 (1/3)

Agent是通过综合多种先进算法建成具有独立思考 and 工具调用能力的智能体

“ChatGPT只能做谈天说地、写诗作画这些风花雪月的事，但没法订票、报销、做PPT。”当通用人工智能技术实现历史性突破，人们对它的期待不只限于“锦上添花”式的内容生成，更希望能带来现实生产力的跃升。这就使得构建于LLM能力之上的、具备任务执行能力的Agent成为AGI范畴下另一个热门话题。AI Agent本质是以LLM为核心的代理系统，它可以被应用为一个软件程序自动理解并执行命令，也可以被装载到物理实体中控制机器。与LLM通过和用户语言交互，生成相应的文字、图片等内容的能力相比，Agent在LLM之上叠加了记忆、规划、工具调用的能力，具备自我学习、反思的独立思考能力和任务规划、工具调用的能力，从而为人类解决更广范围的问题。

AI Agent的构成要素及实现的技术要点

工具指Agent需具备寻找合适工具和调用工具的能力

- **寻找合适工具**：MRKL (模块化推理、知识和语言) 架构包含很多专家 (expert) 模块的集合，这些模块即为可调用的工具，如天气API、深度学习模型、数学计算器、翻译器、外汇转换功能等模块，LLM被引入扮演路由器 (router) 的角色，通过LLM查询路由找到最合适的专家模块
- **工具的调用步骤**：Agent通过TALM (工具增强语言模型) 和 Toolformer来学习使用外部工具和API



- 对照人类的记忆，Agent的记忆可以分为**感觉记忆** (原始输入的学习文本、图像等材料)、**短期记忆** (上下文学习)、**长期记忆** (外部向量存储，可通过快速检索访问)
- 通常，agent可以利用**最大内积搜索方法**来快速检索与当前任务或环境最相关的经验和知识，提升agent的效率和准确性

规划指Agent需要具备自我反思和任务分解的能力

自我反思能力的实现方式

- **首先要有反应**：一般是使用React方法，使语言模型的推理能力能够根据知识进行计划安排，行为决策能与外界工具交互
- **其次能自我批评**：使用Reflexion框架来提高推理能力，赋予agent通过语言反馈和短期记忆形成优化任务目标的二次过程，也即自我反思的能力

任务分解能力的实现方式

- **方式一**：采用**思维链**、**思维树**的算法策略
- **方式二**：用LLM先把自然语言问题转为PDDL语言，也就是机器可以理解的形式，再使用**P规划器**，生成合理的计划路径，最后再由LLM将PDDL语言翻译输出为自然语言的计划步骤

来源：结合公开市场资料和专家访谈，由艾瑞咨询研究院整理及绘制。

Agent与低/零代码关系探讨 (2/3)

Agent能自主选择合适的路径、工具，和应用程序交互以完成任务

前文强调了Agent的独立思考能力和工具调用能力，在本页的具体实践展示中，对工具调用能力举出了Hugging GPT的例子，而对于独立思考能力举出了Generative Agents的实践应用。在Agent的多种应用实践中，对于规划、记忆、工具的组件能力的应用深浅和综合方式都有所不同，目前Agent的实践主要体现在自动执行人机交互任务和模拟人类社会活动两个方面。

典型AI Agent的实践

Hugging GPT: 输入任务智能完成

语言输入：生成标题为“宇航员在太空中行走”的视频，并为其配音

Hugging GPT的执行过程：

任务规划 ①

✓ 任务规划语句1

```
{ "task": "text-to-video", "id": 0, "dep": [-1], "
```

定义从文本生成视频的任务标识

定义任务的唯一标识符为0

定义任务依赖项，-1为不依赖其他任务

```
args": { "text": "An astronanu is walking in sapce" } }
```

定义任务的相关参数，该任务的参数是文本 "An astronanu is walking in sapce"

✓ 任务规划语句2

```
{ "task": "text-to-speech", "id": 1, "dep": [-1], "args": { "text": "An astronanu is walking in sapce" } }
```

解释同上，这是一个对文本生成语音的任务定义，对任务的四个关键属性：**任务类型、ID、依赖项、参数**，都给出了界定

模型选择 ②

Hugging GPT在此案例中选择调用

- 文本到视频模型
【damo-vilab/text-to-video-ms-1.7b】
- 文本到语音模型
【facebook/tts_transformer-ess10】

任务执行 ③

调用选好的两个专家模型，分别生成视频文件和语音文件，再将文件合在一起

响应生成 ④

LLM接收执行结果并向用户提供汇总结果

Generative Agents: 用AI角色模拟人类行为

任务：让25个AI在虚拟小镇自由成长

Generative Agents实现过程：

生成具有背景、记忆和规划能力的虚拟人物Agent

- 【为每个虚拟人编写人物介绍】性格特征、职业、家人同事等社会关系
- 【输入记忆，可进行环境互动、自我反思、规划】
 - 每个智能体都有记忆流管理系统，包括长期记忆、瞬时记忆，记忆和决策有对应关系，智能体可以在处理自己的行为再加回记忆流，也就是具备了自我反思的行为
 - 和反思一样，计划存储在记忆流中，并包含在检索过程中。这使得智能体可以同时考虑观察、反思和计划来决定如何行动。若有必要，智能体可以在中途改变他们的计划

复杂行为发生

生成可互动的虚拟生活环境

- 为小镇配置可互动的组件，如商店、大学、公园、酒吧
- 互动行为例如：智能体在图书馆看书、在餐厅吃饭时一起聊天，在公园一起运动等行为

- 如虚拟人Sam 自发萌生想要竞选市长的念头，并通过口口相传让自己的竞选想法扩散到小镇里部分人的耳中。引发了小镇居民对Sam 竞选能否成功的讨论
- Isabella 自发筹办情人节派对，消息通过多条路径在智能体之间扩散

来源：结合公开市场资料和专家访谈，由艾瑞咨询研究院整理及绘制。

Agent与低/零代码关系探讨 (3/3)

两向融合现象：低/零代码开发平台融合AI Agent辅助开发，并出现开发AI Agent的低/零代码开发平台

为什么低/零代码开发平台与AI Agent可以融合？

- 低/零代码本身就是简化的开发语言，其中低代码更侧重提升专业开发人员的效率，零代码更侧重开发门槛的降低
- 在Agent的能力中，自然语言即可作为开发的指令语言，因而 1) 对于专业开发人员，在代码的重复测试、代码块的选择中能提供更好的选择决策与自动化执行能力；2) 而对于业务人员需要的简单应用，融合了Agent的零代码开发能力也可以通过自然语言直接生成代码甚至应用程序，进一步降低开发门槛
- 所以Agent能力的融合，能让“低代码更低、零代码更零”

为什么两者没有出现强竞争？

- **人的原因**：仅仅用自然语言很难全面的描述清楚应用软件的需求，尤其是企业级应用软件的构造需求，所以没有必要存在一款，单纯用自然语言打造企业级应用软件的AI Agent
- **技术的原因**：即使有一款AI Agent可以通过扫描应用软件的原型图生成代码，或者通过语言交互生成应用，也需要有开发人员去执行运行、部署、维护等任务，但AI Agent目前没有完全实现这些环节的能力。因而，AI Agent目前最好的商业化落地方式是放在低代码应用开发平台中，作为应用开发的辅助功能，进一步提升平台的使用效率

AI Agent是怎么反向利用低/零代码应用开发平台的？

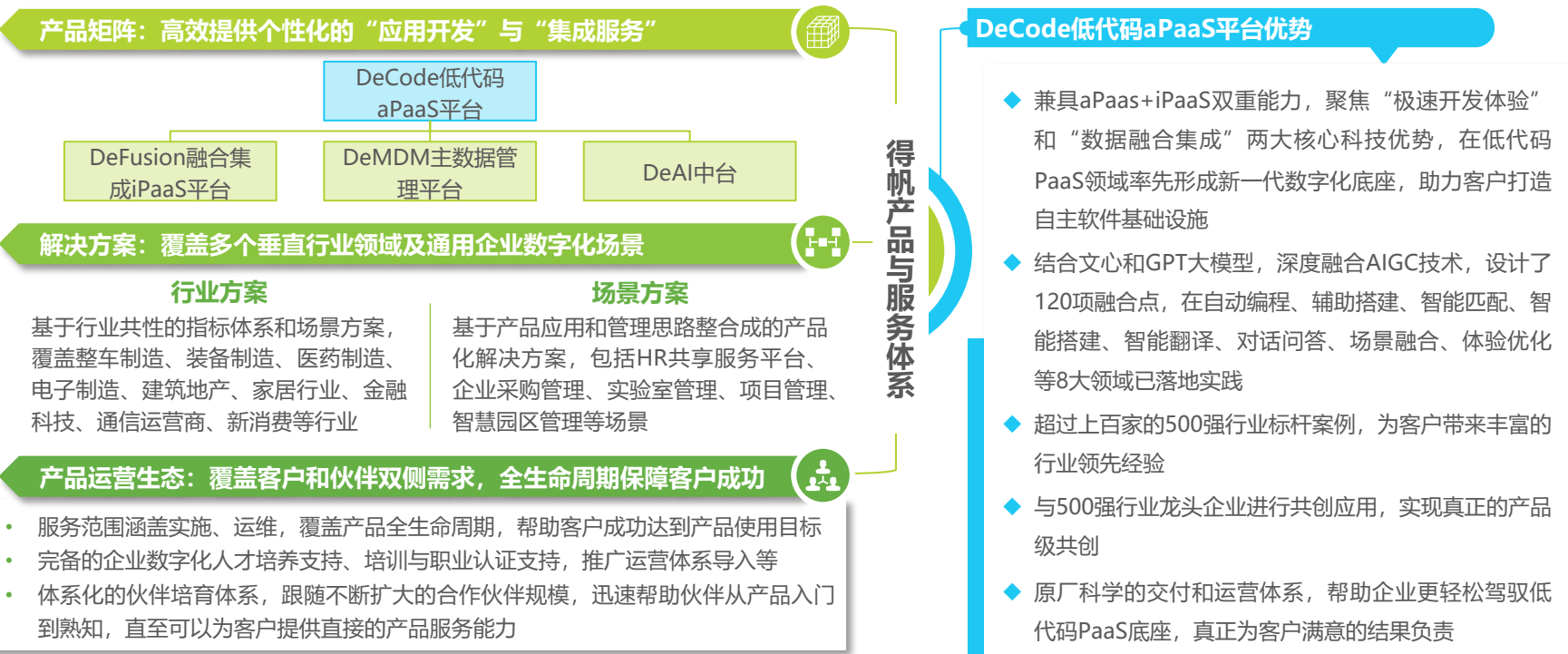
- **Open AI上线开发 AI Agent的低代码应用开发平台，降低AI Agent开发门槛**：2023年5月OpenAI发布定制ChatGPT的低代码开发工具GPT Builder，下游的客户和开发者只需上传训练数据、配置模型参数，用几天甚至几小时，就可以用Open AI的大模型基座开发自己的Agent。GPT Builder仅发布一天，就有上千基于GPT的AI应用上线了GPT Store
- 目前开发出的Agent以C端应用为主，面向的场景有自动转换图片、文件格式转换、职业分身（根据自己的背景和习惯自动回复面试官消息），模拟人类操作手机进行修图、验证码识别、邮件/消息回复等

03 / 低/零代码厂商典型案例

AIGC+低代码融合PaaS平台助力行业500强实现先进数字化能力

上海得帆信息技术有限公司成立于2014年，已获百度风投、微村智科、中国中车、尚颀资本(上汽集团)领投，专注于企业级软件高生产力PaaS领域，致力于通过提供产品、解决方案、服务等加速全球企业的数字化进程。得帆信息通过核心aPaaS和iPaaS产品赋予企业高效应用开发、快速数据集成的能力，同时快响应技术发展，融入AIGC能力，加速帮助企业敏捷应对快速变化的市场环境，提升企业实现商业增长的可能。得帆信息主要以中大型企业为目标客群，比亚迪、吉利集团、晶科新能源、阳光电源、玉柴集团、上海三菱电梯、云南白药、华润双鹤、上海银行、广发银行、百度、中国移动等耳熟能详的知名企业均已携手得帆低代码PaaS开启数字化新征程。

得帆产品服务概览与Decode低代码平台优势



来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

丰富大型企业服务经验，基于DeCode打造覆盖多行业的深度解决方案

得帆信息公司以汽车制造为起点，满足了ToP10汽车制造企业中8家高生产力PaaS应用的需求。其后，得帆产品覆盖整车制造、装备制造、医药制造、电子制造、建筑地产、家居行业和金融科技领域，成功实施了超过1000个项目，积累了丰富的服务经验。同时，得帆率先探索了AI和低代码能力的融合，在120项产品设计中、7大落地运用领域中已经开始一定规模程度的客户实践。目前为止，得帆已为超过500家各行业的大型领军客户提供了服务，并与中国《财富》500强企业中的154家、制造业500强企业中的167家，以及央国企500强中的139家进行了深度合作。其产品性能和服务质量在项目实施中均取得了良好的ROI成果。

得帆标杆客户与典型案例展示

典型行业标杆客户展示	典型案例：得帆X某互联网头部企业 ——AI原生重构数字化效能	典型案例：得帆×长城汽车 ——智慧园区管理																																											
<table border="1"> <tr> <td>汽车行业</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>装备制造</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>新能源</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>医药制造</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>零售消费</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>电子科技</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>金融行业</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	汽车行业					装备制造					新能源					医药制造					零售消费					电子科技					金融行业					<table border="1"> <tr> <th>应用亮点</th> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> 以组件形式：低代码作为快速搭建应用的平台工具，可以为用户提供快速接入GPT、并融合搭建业务应用的能力 以用户使用：(基于诉求完成任务)基于智能问答，以智能助手、智能机器人的产品化包装，用户通过提问来描述需求或指令，系统能够理解用户意图并做出相应的响应和操作，结合生成式AI和低代码开发平台的数据处理和可视化功能，为用户提供数据洞察的能力，帮助用户直接地理解和利用数据，拓展数字化应用在企业“助经营”中的作用 以应用生成：应用生成(基于自然语言描述，进行需求抽象、搭建、调试) </td> </tr> <tr> <th>AI应用场景与项目ROI</th> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> 预计成效：高度适配长尾业务，在中大型场景下成果显著 长尾需求：项目占比约26%，2023年累计节约开发人天5% <ul style="list-style-type: none"> 典型案例：礼品库存管理、账号关闭申请、工单管理、设备领用等 复杂需求：项目占比约60%，2023年累计节约开发人天35% <ul style="list-style-type: none"> 典型案例：工单管理、员工服务一体化、仓储管理等 大型系统：项目占比虽仅14%，但2023年累计节约开发人天60% <ul style="list-style-type: none"> 典型案例：价格体系管理、CRM管理、财务管理、订单管理等 </td> </tr> </table>	应用亮点	<ul style="list-style-type: none"> 以组件形式：低代码作为快速搭建应用的平台工具，可以为用户提供快速接入GPT、并融合搭建业务应用的能力 以用户使用：(基于诉求完成任务)基于智能问答，以智能助手、智能机器人的产品化包装，用户通过提问来描述需求或指令，系统能够理解用户意图并做出相应的响应和操作，结合生成式AI和低代码开发平台的数据处理和可视化功能，为用户提供数据洞察的能力，帮助用户直接地理解和利用数据，拓展数字化应用在企业“助经营”中的作用 以应用生成：应用生成(基于自然语言描述，进行需求抽象、搭建、调试) 	AI应用场景与项目ROI	<ul style="list-style-type: none"> 预计成效：高度适配长尾业务，在中大型场景下成果显著 长尾需求：项目占比约26%，2023年累计节约开发人天5% <ul style="list-style-type: none"> 典型案例：礼品库存管理、账号关闭申请、工单管理、设备领用等 复杂需求：项目占比约60%，2023年累计节约开发人天35% <ul style="list-style-type: none"> 典型案例：工单管理、员工服务一体化、仓储管理等 大型系统：项目占比虽仅14%，但2023年累计节约开发人天60% <ul style="list-style-type: none"> 典型案例：价格体系管理、CRM管理、财务管理、订单管理等 	<table border="1"> <tr> <th>项目背景与需求痛点</th> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> 敏态业务和长尾需求大量增加，需要有更为敏捷的数字化平台解决敏态和长尾需求； 存在各类异构系统和各种复杂设备，各系统沉淀积累了超大工业数据量，但底层数据难以打通，逐渐形成数据孤岛； 需要拥有公民级IT产品的构架能力，业务部门可以自主实现和修改其所属的数字化产品； </td> </tr> <tr> <th>智慧园区解决方案与项目ROI</th> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> 基于得帆DeCode低代码平台搭建的智慧园区管理平台，具备从需求、开发、测试、部署到运维的全生命周期的应用敏捷开发与迭代能力； 平台的后台系统能够对接SAP、PLM、ETD等多种企业管理软件，打通数据孤岛； 智慧园区管理平台上线后，应用开发和部署效率提升80%，成本降低90%，业务需求响应速度提升5倍； </td> </tr> </table>	项目背景与需求痛点	<ul style="list-style-type: none"> 敏态业务和长尾需求大量增加，需要有更为敏捷的数字化平台解决敏态和长尾需求； 存在各类异构系统和各种复杂设备，各系统沉淀积累了超大工业数据量，但底层数据难以打通，逐渐形成数据孤岛； 需要拥有公民级IT产品的构架能力，业务部门可以自主实现和修改其所属的数字化产品； 	智慧园区解决方案与项目ROI	<ul style="list-style-type: none"> 基于得帆DeCode低代码平台搭建的智慧园区管理平台，具备从需求、开发、测试、部署到运维的全生命周期的应用敏捷开发与迭代能力； 平台的后台系统能够对接SAP、PLM、ETD等多种企业管理软件，打通数据孤岛； 智慧园区管理平台上线后，应用开发和部署效率提升80%，成本降低90%，业务需求响应速度提升5倍；
汽车行业																																													
装备制造																																													
新能源																																													
医药制造																																													
零售消费																																													
电子科技																																													
金融行业																																													
应用亮点																																													
<ul style="list-style-type: none"> 以组件形式：低代码作为快速搭建应用的平台工具，可以为用户提供快速接入GPT、并融合搭建业务应用的能力 以用户使用：(基于诉求完成任务)基于智能问答，以智能助手、智能机器人的产品化包装，用户通过提问来描述需求或指令，系统能够理解用户意图并做出相应的响应和操作，结合生成式AI和低代码开发平台的数据处理和可视化功能，为用户提供数据洞察的能力，帮助用户直接地理解和利用数据，拓展数字化应用在企业“助经营”中的作用 以应用生成：应用生成(基于自然语言描述，进行需求抽象、搭建、调试) 																																													
AI应用场景与项目ROI																																													
<ul style="list-style-type: none"> 预计成效：高度适配长尾业务，在中大型场景下成果显著 长尾需求：项目占比约26%，2023年累计节约开发人天5% <ul style="list-style-type: none"> 典型案例：礼品库存管理、账号关闭申请、工单管理、设备领用等 复杂需求：项目占比约60%，2023年累计节约开发人天35% <ul style="list-style-type: none"> 典型案例：工单管理、员工服务一体化、仓储管理等 大型系统：项目占比虽仅14%，但2023年累计节约开发人天60% <ul style="list-style-type: none"> 典型案例：价格体系管理、CRM管理、财务管理、订单管理等 																																													
项目背景与需求痛点																																													
<ul style="list-style-type: none"> 敏态业务和长尾需求大量增加，需要有更为敏捷的数字化平台解决敏态和长尾需求； 存在各类异构系统和各种复杂设备，各系统沉淀积累了超大工业数据量，但底层数据难以打通，逐渐形成数据孤岛； 需要拥有公民级IT产品的构架能力，业务部门可以自主实现和修改其所属的数字化产品； 																																													
智慧园区解决方案与项目ROI																																													
<ul style="list-style-type: none"> 基于得帆DeCode低代码平台搭建的智慧园区管理平台，具备从需求、开发、测试、部署到运维的全生命周期的应用敏捷开发与迭代能力； 平台的后台系统能够对接SAP、PLM、ETD等多种企业管理软件，打通数据孤岛； 智慧园区管理平台上线后，应用开发和部署效率提升80%，成本降低90%，业务需求响应速度提升5倍； 																																													

来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

就是能解决很多问题：融合多元能力的超级应用平台

明道云是上海万企明道软件有限公司设计和开发的超级应用平台，拥有10年持续研发经验。通过零代码构建企业应用，打通内部数据，自动化复杂流程，轻松集成外部系统。具备高可组合性、国际化支持和云原生架构，实现多云部署。明道云可以帮助企业节省软件费用、降低定制开发成本和时间，拥有一个极度灵活和易用的数字化平台，是企业数字化建设的重要工具。

明道云超级应用平台能力及产品优势



产品能力及应用场景



产品优势

● 极速实现，变更敏捷

零代码实施一天完成传统开发一个月的工作量，平均提效91%以上。应用随时按需扩充，满足企业业务发展和创新的需要。

● 数据贯通，集成一体

所有应用之间的数据表可关联，可查询。通过集成中心完成和第三方数据和应用的无缝对接。

● 私有部署，安全自主

支持多云私有部署，数据和应用都掌握在自己手上。

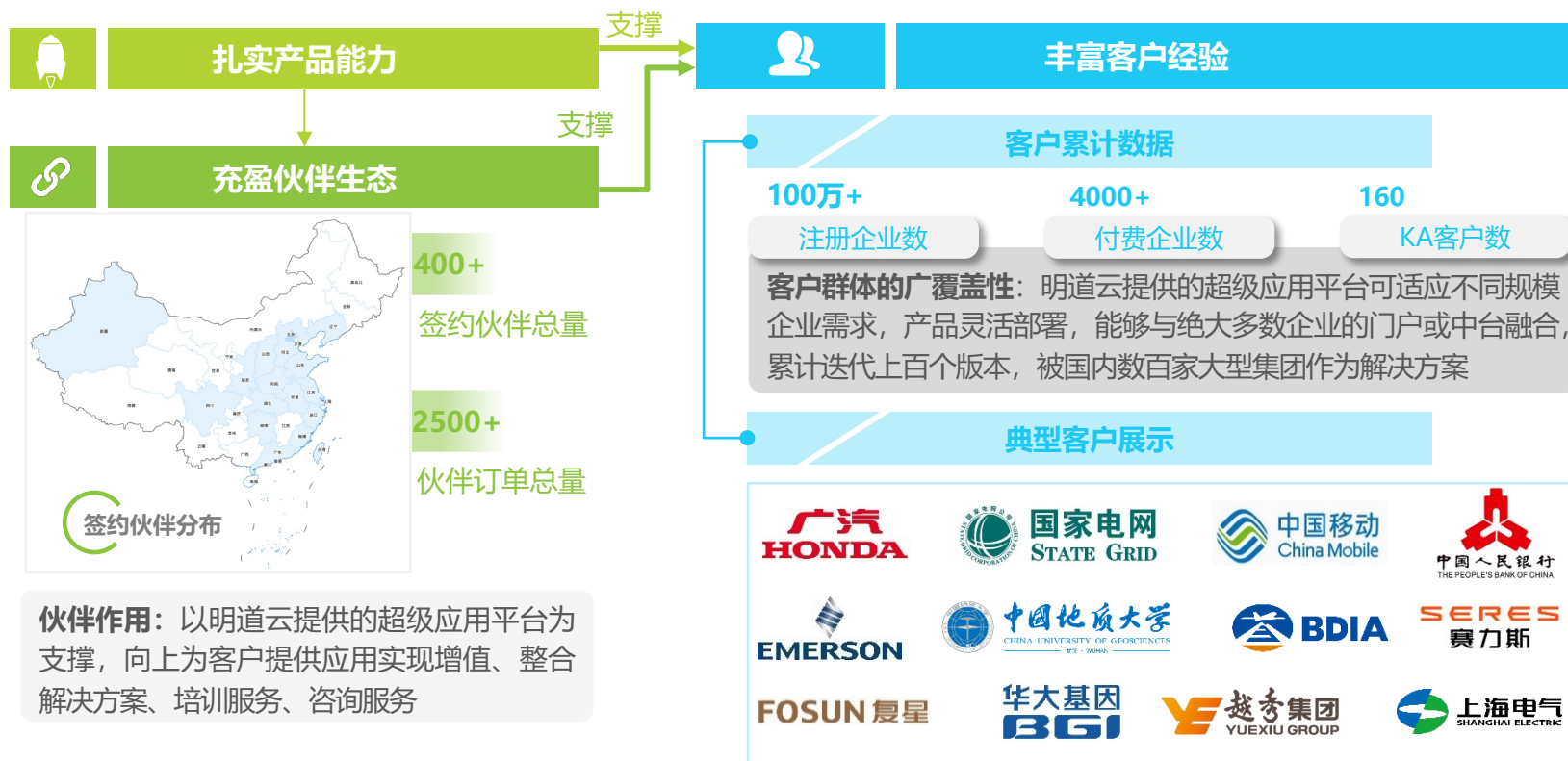
● 业务赋能，生态繁荣

使用门槛低至无需任何编程基础，业务人员也可以轻松上手，实现业务和IT的有效协作。繁荣的生态帮助客户提供丰富选择。

具备充盈伙伴生态能力与丰富客户经验，产品可适用于多种客户群体

明道云与软件行业ISV、咨询公司、行业企业等伙伴进行合作，为客户提供定制化解决方案、咨询管理等扩展服务。目前，明道云已与超过400家签约伙伴建立合作关系，共同打开了广阔的零代码客户市场、累积了丰富的客户经验。明道云从客户实践中不断迭代更新产品版本，累计付费客户已超4000家，版本迭代已超百次，持续为客户提供不断优化的产品使用体验，进一步提升客户的业务效益、释放客户的企业创新能力。

明道云生态优势及典型客户展示



来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。



深耕行业信息化20余年，打造扩展性强、成果复用率高的低代码开发平台

金现代是国家发改委等五部委联合认定的“国家鼓励的重点软件企业”，在全国20余个地区设有子公司及办事处，主要提供行业数字化解决方案与通用基础软件产品，产品矩阵覆盖平台产品、企业管理、实验室管理、干部管理，安全生产管理，客户群体涵盖世界500强、中国500强、大型央企国企和民营龙头企业。轻骑兵低代码开发平台是金现代的平台型产品之一，由金现代数百名开发工程师历时10余年打造，具备高扩展性、高安全性、支持信创、组件丰富等优势，赋能企业打通数字化“最后一公里”。

金现代产品能力矩阵

金现代整体产品矩阵

<h4>平台产品</h4> <ul style="list-style-type: none"> 轻骑兵低代码PaaS平台 知识图谱可视化开发平台 	<h4>企业管理</h4> <ul style="list-style-type: none"> CRM客户关系管理系统 文档合规性智能审查平台 知识管理平台 智能运维管理平台 企业经营数字化管控平台 智能问答
<h4>实验室管理</h4> <ul style="list-style-type: none"> LIMS实验室管理系统 ELN电子实验记录本 	<h4>干部管理</h4> <ul style="list-style-type: none"> 干部大数据分析系统 干部画像系统 干部调整辅助决策系统 干部民主测评系统 干部谈话考察系统 干部出国（境）系统
<h4>安全生产管理</h4> <ul style="list-style-type: none"> 安全生产管控平台 双重预防管理系统 特殊作业票管理系统 化工设备设施资产完整性管理平台 	

轻骑兵低代码PaaS平台产品特性

微服务/单体架构	自有知识产权
支持信创	AI低代码
组件丰富	高扩展性
高安全性	...

轻骑兵低代码PaaS平台扩展性

公式编辑	在线脚本编辑
外部资源注册	代码全解析

提供多种二次开发方式，为复杂业务场景的开发提供支撑

轻骑兵低代码PaaS平台主要功能

<h4>低代码开发平台</h4> <p>提供可视化开发能力，通过拖拽和快速配置的方式快速搭建软件系统，提高开发效率，降低软件项目开发成本。</p>	<h4>零代码开发平台</h4> <p>面向业务人员的应用搭建工具，使用者不需要编程知识，会用Office即可用平台完成应用搭建。</p>	<h4>融合集成平台</h4> <p>提供快速配置系统的接口和逻辑编排能力，将多个系统的数据和功能整合到一个平台上，实现系统间的互联互通。</p>
<h4>统一门户平台</h4> <p>提供企业内部信息聚合和应用聚合的能力，实现应用及信息的统一管理、统一交互，支持用户根据自己的喜好定制门户展示内容，实现千人千面。</p>	<h4>统一流程平台</h4> <p>提供流程集成、建模、执行、监控、分析等管理能力，能够快速响应客户需求，降低流程开发难度，助力企业精益管理与高效执行，为企业流程管理赋能。</p>	<h4>AI智能中台</h4> <p>基于人工智能技术的平台，包括OCR能力平台、知识图谱引擎、智能问答以及低代码专有大模型等，为企业提供一系列智能化的服务和工具，帮助企业深入挖掘和分析数据价值，助力企业从数字化迈向数智化。</p>



轻骑兵低代码开发平台为多个头部客户降低开发成本 提升运营效率

轻骑兵低代码开发平台通过提升专业开发人员的效率、降低非专业人员的开发门槛、统一化开发平台等优势，解决企业在数字化转型过程中开发慢、开发人手不足、“信息孤岛”、“系统烟囱”等问题，低成本覆盖企业在数字化转型全生命周期中遇到的问题，赋予企业应用敏捷开发和灵活迭代的能力，助力企业提升运营效率，快速响应市场变化。

轻骑兵低代码开发平台典型案例与ROI展示

10000+

交付案例

20年+

信息化服务经验

40+

世界500强企业客户

50+

发明专利

轻骑兵低代码开发平台

渗透多个行业解决方案

积累丰富案例经验

航空航天	<ul style="list-style-type: none"> ● 金现代×航天科工某院 ➢ 解决痛点：在分层明确、分工环节较多的组织架构中缺乏个性化的统一开发平台，同时需要解决国产化环境兼容问题，统建项目集中管控； ➢ 方案ROI：搭建200余套院所两级应用，项目开发效率提升5-6倍，开发成本节省40%；
证券金融	<ul style="list-style-type: none"> ● 金现代×中泰证券 ➢ 解决痛点：在证券产品飞速迭代的背景和行业监管的要求下，需要自主可控、安全合规、可灵活搭建的统一开发平台； ➢ 方案ROI：开发人员实现业务数字化需求的时间由1-2月缩短为1-2周；
建筑工程	<ul style="list-style-type: none"> ● 金现代×中建某局 ➢ 解决痛点：IT团队与业务团队沟通受阻，创新迭代想法落地较慢； ➢ 方案ROI：非专业开发人员通过培训快速上手，完成审批流、数据汇总、集中式大屏等业务数字化需求；
智能制造	<ul style="list-style-type: none"> ● 金现代×玫德集团 ➢ 解决痛点：在制造业需智能化发展、集团自主开发软件产品数量多的背景下，需要技术统一、开箱即用的敏捷开发平台； ➢ 方案ROI：非专业人员可直接上手，软件开发速度提升5-10倍；
轨道交通	<ul style="list-style-type: none"> ● 金现代×青岛地铁 ➢ 解决痛点：实现通用型业务的快速配置和发布，低成本、短周期、高效率构建应用； ➢ 方案ROI：支撑青岛地铁实现智慧地铁和数字化转型的数字底座，为上层应用提供基础服务的平台；

来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

BUSINESS
COOPERATION

业务合作

联系我们



400 - 026 - 2099



ask@iresearch.com.cn



www.idigital.com.cn

www.iresearch.com.cn

官 网



微 信 公 众 号



新 浪 微 博



企 业 微 信



LEGAL STATEMENT

法律声明

版权声明

本报告为艾瑞数智旗下品牌艾瑞咨询制作，其版权归属艾瑞咨询，没有经过艾瑞咨询的书面许可，任何组织和个人不得以任何形式复制、传播或输出中华人民共和国境外。任何未经授权使用本报告的相关商业行为都将违反《中华人民共和国著作权法》和其他法律法规以及有关国际公约的规定。

免责条款

本报告中行业数据及相关市场预测主要为公司研究员采用桌面研究、行业访谈、市场调查及其他研究方法，部分文字和数据采集于公开信息，并且结合艾瑞监测产品数据，通过艾瑞统计预测模型估算获得；企业数据主要为访谈获得，艾瑞咨询对该等信息的准确性、完整性或可靠性作尽最大努力的追求，但不作任何保证。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的观点均不构成任何建议。

本报告中发布的调研数据采用样本调研方法，其数据结果受到样本的影响。由于调研方法及样本的限制，调查资料收集范围的限制，该数据仅代表调研时间和人群的基本状况，仅服务于当前的调研目的，为市场和客户提供基本参考。受研究方法和数据获取资源的限制，本报告只提供给用户作为市场参考资料，本公司对该报告的数据和观点不承担法律责任。



THANKS

艾瑞咨询为商业决策赋能