

用友BIP | iuap平台白皮书

社会级企业数智化新底座



社会级 PaaS 平台

目录 CONTENTS

第一章 平台升维，使能企业数智化商业创新 02-05

- 1.1 商业创新，呼唤企业数智化新底座
- 1.2 PaaS 平台，从企业级向社会级升维
- 1.3 自主创新，以技术重构企业发展力

第二章 新一代云平台内涵 06-20

- 2.1 平台发展历程
- 2.2 平台定位
- 2.3 平台核心架构
 - 2.3.1 技术平台
 - 2.3.2 业务中台
 - 2.3.3 数据中台
 - 2.3.4 智能中台
 - 2.3.5 低代码开发平台
 - 2.3.6 连接集成平台
 - 2.3.7 云服务安全治理

第三章 iuap 平台核心突破 21-54

- 3.1 技术创新
 - 3.1.1 用友云中间件 YMS
 - 3.1.2 云中立
 - 3.1.3 敏捷工程化体系
 - 3.1.4 微服务柔性装配
 - 3.1.5 多数据中心架构
 - 3.1.6 多维内存计算技术
 - 3.1.7 信创国产化适配
- 3.2 应用架构创新
 - 3.2.1 社会化商业架构
 - 3.2.2 统一特征体系
 - 3.2.3 时间轴管理
 - 3.2.4 中台 + 场景化 APP 支持业务创新
- 3.3 数智创新
 - 3.3.1 社会化数据融合
 - 3.3.2 3D 可视化创新
 - 3.3.3 物联魔方
 - 3.3.4 数智应用突破
 - 3.3.5 向导化 AI 训推平台
 - 3.3.6 流程自动化机器人 RPA
 - 3.3.7 智能交互机器人 VPA
- 3.4 用户体验创新
 - 3.4.1 专注于 B 端的用户体验设计系统
 - 3.4.2 差异化用户体验
 - 3.4.3 高度可定制化
 - 3.4.4 高复用及快速搭建能力
 - 3.4.5 丰富的业务模板与向导
 - 3.4.6 无处不在的数据分析服务

第四章 平台助力商业创新实践 55-65

- 4.1 中国一汽 >> 汽车行业【数智化底座】
- 4.2 中建五局 >> 建筑行业【数智化底座】
- 4.3 明日控股 >> 塑化行业【数智化底座】
- 4.4 德荣医疗 >> 医疗行业【数智化底座】
- 4.5 鹏瑶环保 >> 环保行业【数据驱动、实时企业】

01

第一章

平台升维，使能企业数智化 商业创新

1.1 商业创新，呼唤企业数智化新底座

通过数智化，实现商业创新，是当今企业的发展与生存之道。数智化已经不只是企业发展的机遇，更成为了企业生存与发展的必须。

数智化转型的底层逻辑是业务与管理的重构与创新，其核心是通过数据智能工具、平台，发挥数据的价值来赋能企业的业务经营与管理运营。因此企业数智化转型需要新型能力体系来支撑。

那么，从企业视角看，未来的企业 IT 架构需要以平台思维，构建能够实现数据打通和 IT 资产沉淀的体系，为企业提供平台化的技术能力；从社会视角看，企业不仅是商业生态的功能单元，也是产业链上的连接器，企业之间、企业与社会服务机构之间，都需要更便捷地连接、更精准地共享及更高效地协同。

IDC 认为，理想的新一代数字化平台必然能够全面使能组织的业务创新和高效运营，助力组织数据管理和价值挖掘，降低运营和技术管理复杂度。平台能够对外提供可调用、高内聚、低耦合的标准化数字服务，并以服务为主线，横向连接产业链和生态，纵向连接企业内部各组织机构部门，为风格各异的实体提供快速、灵活的数字化能力。

从流程驱动的 ERP（Enterprise Resource Planning，企业资源计划）到数据驱动的 BIP（Business Innovation Platform，商业创新平台），是信息技术在企业应用上的一个新飞跃，帮助企业“商业创新，重构发展力”。

通过打造企业数智化新底座，可助力企业提升数智化技术的驾驭能力。实现开放共享的生态连接，赋能企业、生态、社会，成就数智企业，推动商业创新。

用友认为，社会化商业时代，满足数智化商业创新的数智化新底座，必须具备以下能力：

一、轻松驾驭最新的数字化技术，能屏蔽最新技术带来的使用门槛；二、提供可组装的场景化应用，能支撑企业快速创新，快速组装及调整各类创新业务；三、具备敏捷与韧性，能敏捷响应需求更快的业务及迭代，能承受大流量的冲击而保持韧性；四、连接集成，能更好的连接外部资源及能力，扩展业务边界及运营；五、数据智能，能更好的沉淀数据资产，并基于数据及智能产生价值；六、产业互联，柔性扩展，能帮助产业龙头企业构建产业互联网，柔性扩展，实现产业链价值重塑，资源有效配置。



1.2 PaaS 平台，从企业级向社会级升维

企业构建新型能力体系、塑造数智化竞争力，重中之重是搭建云原生的 PaaS 平台。通过池化资源，以 PaaS 形式存在的企业数智化新底座，能帮助企业实现以客户为中心价值链的最短路径，实现技术、业务、决策的深度融合，最终实现企业效率和收益的提高。

社会化商业时代，企业对业务的关注视角已经突破了企业的边界，过渡到了产业级甚至社会级。企业之间需要更便捷地连接、更精准地共享和配置资源、更高效地协同。尤其对大型企业而言，产业协同效率、产业链安全可视，比内部管理提升更重要。

产业互联网是社会化商业的一种方式，同时产业互联网的终极模式就是社会化商业。产业互联网强调企业和企业之间达成产业级、社会级的连接、共享和协同。它的价值在于它让整个产业运行的效率更高，资源匹配更精准，同时能够带来产业级甚至社会级的创新、突破和发展。

新一代的信息技术的发展让企业之间的连接、共享和协同变得更加便捷。当前，PaaS 平台需要从企业级向社会级升维。不仅要提供企业内部资源管理服务，更要提供连接社会资源，上下游产业链的开放、协同能力。社会级 PaaS 平台，通过社会化商业架构，以企业、企业群为基本模型，构建包括社会级、企业群级 / 产业链级、企业级、组织级的社会化多级数字化建模。将链主企业与上游供应商、下游渠道及服务商完全拉通，通过连接、共享、交易、协同，帮助企业突破边界，打破数字鸿沟，实现社会级商业创新。

1.3 自主创新，以技术重构企业发展力

技术对商业创新带来的影响和改变越来越大。经济学大师布莱恩·阿瑟曾提到，创新的本质就是不同技术的组合，而经济是技术的一种表达，并会随着技术的进化而进化。是技术驱动着创新、驱动着经济的发展。可以说，技术已成为重构企业发展力的核心要素。

当前新技术飞速发展，包括移动互联网、云计算、大数据、人工智能、物联网、5G、区块链等，新技术与新业务、新模式共同发展、互动融合，不断推动产业的转型、升级和变革。

IDC 预测，未来五年中国公有云市场的年复合增长率为 34.2%。随着公有云的快速发展，特别是在疫情的影响下，企业的上云速度不断攀升。那么，对于企业来说也随之面临许多新的问题，在面对不同云基础设施林立的多云时代，不同的底层资源，如何在应用建设完成之后，能够统一数据，避免形成云时代的信息孤岛，使得数据可以沉淀到统一的平台上真正能够指导业务的发展。为此，IDC 建议，PaaS 平台服务商要注重多云的适配，在技术底层做多云的融合，方便企业在不同的云平台上做快速切换。

云原生、低代码、DevOps、微服务等新兴技术加快了 PaaS 平台的快速发展，也在加速企业创新的速度。当前有些 PaaS 平台的研发依然沿用软件时代工程化方法，私有云优先公有云多采用云托管，其本质是软件的容器化，能部署在容器上但依然是单服务架构，是一种“夹生”的云原生技术。

企业构建真正的云原生平台应该满足：支持混合云部署，跨云穿梭；技术中立性，主流 PaaS 兼容适配；调试、升级、替换等工程化能力；微服务的柔性适配能力；便捷及时同步公有云最新特性等多个支撑能力。只有具备以上能力支撑的云原生平台，才能满足企业不断变化的业务需求。

过去我国 IT 底层标准、架构、产品、生态大多数都由国外公司来制定，由此存在诸多的底层技术、信息安全、数据保存方式被限制的风险。当前，我国数智化技术底座和数智应用创新已经开始走在世界前列，国产化数智平台已经可以与国际厂商比肩，拥有成熟完备的自主可控国产化技术和可靠可信公有云服务能力。

自 1988 年创立至今，用友一直立足自主创新，从最早的 1.0 时期做财务软件，到 2.0 时期做 ERP，再到现在 3.0 时期构建和运行领先的商业创新平台 BIP，从平台、应用到最后的服务，用友始终坚持走自主知识产权、自主创新的发展之路。

用友把所有的自主创新技术整合到 BIP，让技术通过数智平台，在企业中便捷地应用。用友 iuap 平台作为用友 BIP 的 PaaS 云平台，以多项业界首创的技术突破、社会化商业的架构突破及场景化的数智应用突破，重新定义 PaaS 平台，成为企业数智化新底座。

用友 iuap 平台作为企业数智化转型的使能者，帮助企业将技术、业务、决策深度融合，实现企业提质增效，重构企业发展力，支撑企业的业务运营及社会化商业创新！

根据全球权威信息技术研究和顾问公司 Gartner 报告，用友是 aPaaS 市场亚太区 TOP5 中唯一入选的中国厂商。同时，全球知名 IT 市场研究机构 IDC 报告显示，用友连续多年位居中国 aPaaS 市场占有率第一，市场份额高达 14.4%。



图：Gartner 全球 APaaS 市场公司排名

未来，用友将持续构建和运营全球领先的商业创新平台用友 BIP，打造企业数智化新底座，支持中国和全球企业的数智化转型和数智商业创新，为产业进步与经济社会高质量发展贡献力量，书写数智时代新篇章。

02

第二章

新一代云平台内涵

2.1 平台发展历程

由于外部商业环境的不确定性，快速响应用户多变需求的能力逐渐成为企业的核心竞争力。目前新技术不断涌现，机遇与考验并存，企业用户更加迫切需要敏捷化应用开发实现数智化。用友 iuap 平台持续融合新技术，构建数字化中台以适应前台多样多变的场景化创新和开放、灵活扩展的要求，助力企业商业创新。

用友 BIP PaaS 云平台 iuap 承建大客户平台级项目近 10 年，服务的大型客户上万家，投入研发 1000 多人，研发成本投入超百亿。

- 2006 年** ○ 用友公司着手平台产品研发，基于应用软件沉淀平台能力，构建国内第一款 J2EE 架构，大型企业软件客户化平台。
- 2010 年** ○ 用友 iuap 正式进入企业级 ERP 市场，满足企业级 ERP 动态建模、定制开发、系统集成的需求。
- 2013 年** ○ 分布式服务架构升级，用友推出互联网开放平台。从单体应用中抽取出了关键的技术服务能力进行组件化封装，例如分布式缓存、分布式锁、打印、工作流等，更加灵活地服务于企业。
- 2014 年** ○ 用友进入 3.0 时代，明确企业互联网发展战略，开启云转型，强势推出国内首款纯云原生 PaaS 平台。iuap 平台架构全面升级，iuap 平台开始引入云原生技术，同时完成了从单体应用到分布式服务架构的升级，实现了互联网化、云原生架构。同时，用友 SaaS 产品，友云采、友户通陆续上线运营。
- 2018 年** ○ 企业对于云计算的认知逐渐深入，单纯的公有云服务不能满足所有需求，混合云成为了新趋势。用友 iuap 平台采用混合云架构，全方位打通了云上云下用户、基础档案、认证等能力，并推出了中台架构，涵盖应用、技术、开发、集成，推出领域云融合统一平台。中台化、数用分离架构、混合部署能力等正逐渐成长为企业服务 PaaS 平台的核心竞争力。赋予企业商业智慧，为企业提供更强大的生态支撑。
- 2020 年** ○ 为助力企业快速创新，推出了用友 BIP 商业创新平台新底座，用友行业及领域云统一在 iuap 平台上。iuap 平台经过多年的市场培育和架构升级，提供最新云原生架构，多云适配、区块链、AIoT、数据智能等企业应用数智能化能力进一步增强，落地社会化商业，全面信创适配。
- 现在** ○ iuap 平台完成了新一轮的云原生升级优化，从 PaaS 平台层面入手，进行了全面的产品升级和微服务改造。基于内存计算的高性能多维引擎，数字孪生的 3D 建模仿真技术，零代码低代码全代码开发，独创性企业服务云中间件 YKS/YMS、多数据中心、从公有云到私有云的快速发布能力等等，用友 iuap 平台一路创新、不断突破，已成为企业数智创新第一引擎。

2.2 平台定位

iuap 平台是用友 BIP 的企业数智化新底座，为成长型 / 大型企业数字化转型提供技术平台、业务中台、数据中台、智能中台、连接集成、低代码开发等服务与解决方案；基于统一的平台和公共服务，整体提高领域、行业产品开发效率和质量，同时打造商业创新生态的强大底座，成为用友及生态未来整体业务的统一平台，为生态 ISV 提供覆盖设计、开发、集成、测试、部署、运行、运维、运营的全生命周期服务，支撑企业服务产业生态伙伴共享共创，从而实现数字商业应用基础设施平台和企业服务产业共享共创平台。



图：iuap：企业数智化底座

iuap 平台的价值主张：为成长型 / 大型企业数智化转型提供技术平台、业务中台、数据中台、智能中台、连接集成、应用构建等产品与服务，实现数字企业、智能服务；同时支撑企业服务产业生态伙伴共享共创，实现共赢。

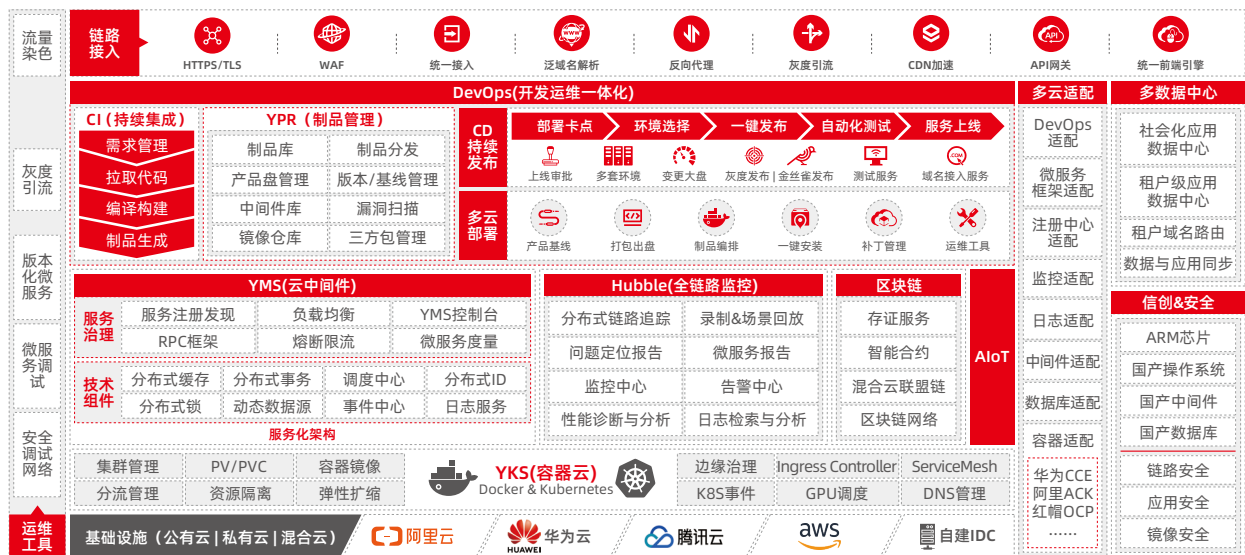
iuap 平台为企业带来的核心价值：

- 云原生最佳实践，弹性扩展，智能运维；
- 多数据中心、多云适配能力实现云中立；
- 中台化架构，赋能企业，持续创新；
- 数字化建模，帮助企业按需应变；
- 无代码 / 低代码开发平台，快速应用构建，可复用的开发资产；
- 统一集成网关，统一主数据治理，混合云连接；
- 基于数据湖的数据资产与数据智能分析；
- 基于算法平台、机器学习的智慧数据；
- VPA、RPA 智能机器人服务，高体验、高效率；
- 社会化、全球化、国产化。

2.3 平台核心架构

2.3.1 技术平台

技术平台包含了云原生技术支撑平台、微服务治理平台、AIoT 物联平台以及区块链平台；用友技术平台基于容器云、DevOps、服务治理，智能监控与运维等技术及体系，提供自动化工具链、一体化监控运维、商用中间件适配、信创技术栈等能力，支撑了营销云、采购云、制造云、供应链云、研发云、财务云、人力云、协同云、资产云与项目云等多个业务领域，同时通过区块链技术，提高企业间运营效率，让企业掌控业务链，实现从业务到运营的两端延伸，打破信息孤岛，打造安全、可信的运营环境。



图：技术平台架构图

产品功能架构有如下部分组成：

YMS: 提供了统一的技术栈、基础技术组件、配置管理、商业中间件适配的能力，有效地支撑了公有云、专属云一套代码的交付体系。其可分可合能力，能够实现统一运行环境下的资源共享，降低微服务的服务器资源。

容器服务: 以应用为中心，简化上云过程，为应用提供扩容、缩容、升级、回滚、快速生成环境等功能，支持服务发现、负载均衡。

流水线: 以可视化的方式实现应用的构建、集成、测试、发布，并提供在线控制台及日志，进行故障分析与排查。

服务治理: 支持目前主流的 Spring Cloud、Dubbo 等服务治理框架，提供注册中心、应用管理、限流、熔断等服务治理能力。

链路追踪：基于 Google Dapper 理论，实现以业务服务为中心的业务全链路追踪，协助业务快速定位及诊断问题，在庞杂的分布式网络中获取数据并进行数据分析，为业务性能调优，问题定位提供帮助，为业务提供慢链路、慢 SQL、调用链、调用关系等服务。

服务应用：以 Docker 镜像为应用运行载体，一次构建，到处运行，平台自动生成子域名，让应用自由接入，同时提供自定义二级域名能力。

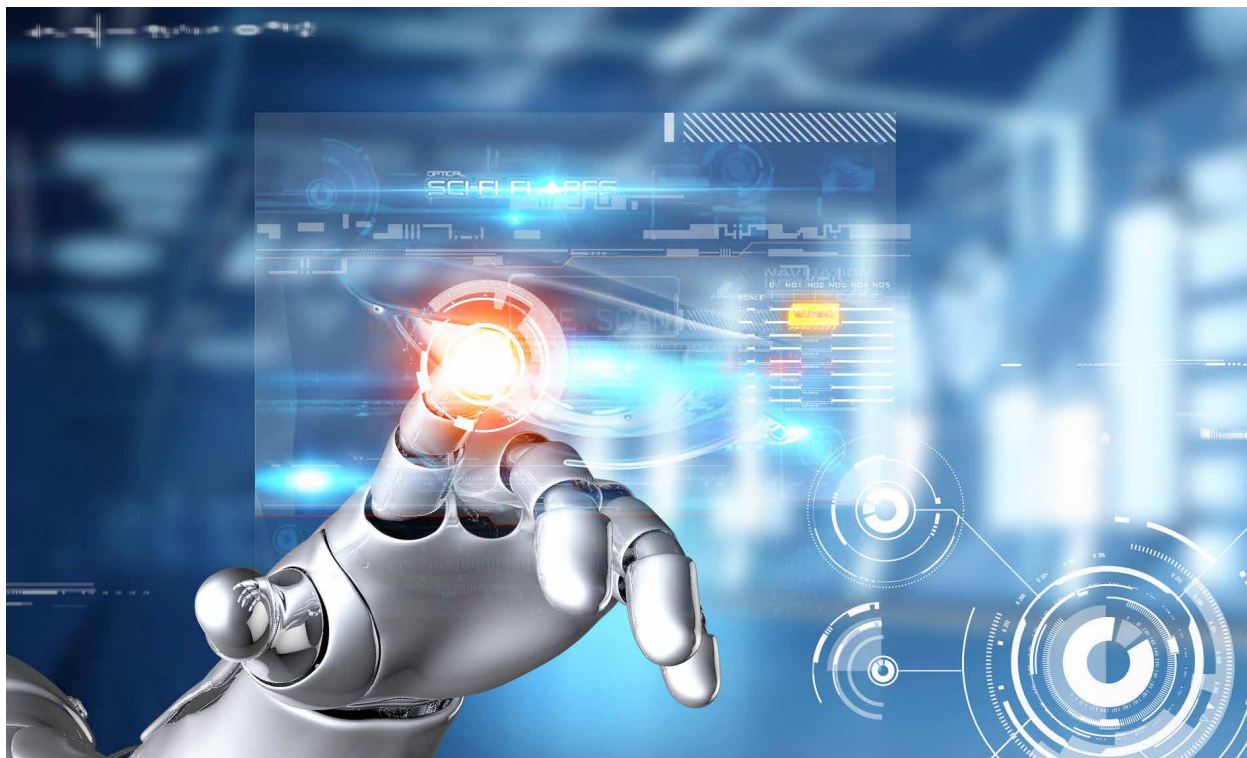
镜像仓库：提供公有镜像仓库及私有镜像仓库，公有镜像仓库中内置 CentOS、Docker、ES、HA 等大量镜像；私有镜像仓库中，可自定义镜像，管理镜像版本、管理镜像权限等，同时提供镜像安全能力，保证可用镜像的安全。

分布式事务一致性：为当下复杂的分布式业务提供事务一致性服务，基于 TCC 理论，帮助业务处理整个事务的数据一致性，提供分布式日志、调用规则、事务回滚、状态更新等能力。

自动化运维：通过全面的监控报警、日志收集、健康检查、服务自愈、泛域名解析及应用链路管理等，减轻运维负担。

日志管理：平台能够解决海量日志处理难题，数据加密存储。上云应用，无需配置，即可随心查看各种业务日志。

运营分析：平台能够自动统计应用的访问量情况、访客地域分布、业务的响应时间，结合运营数据进行业务发展决策。



2.3.1.1 区块链云服务

区块链作为分布式存储、点对点传输、共识机制、加密算法、智能合约等技术集成的分布式账本技术，可以使不同系统间安全透明地共享数据。利用数字身份更好地明确数据的归属权，使用共识机制可以保证业务达成的高可信，使用智能合约可以简化业务流程并降低确认的复杂度，分布式存储可以保证数据安全和不可篡改，帮助企业高效可靠地完成业务交易。

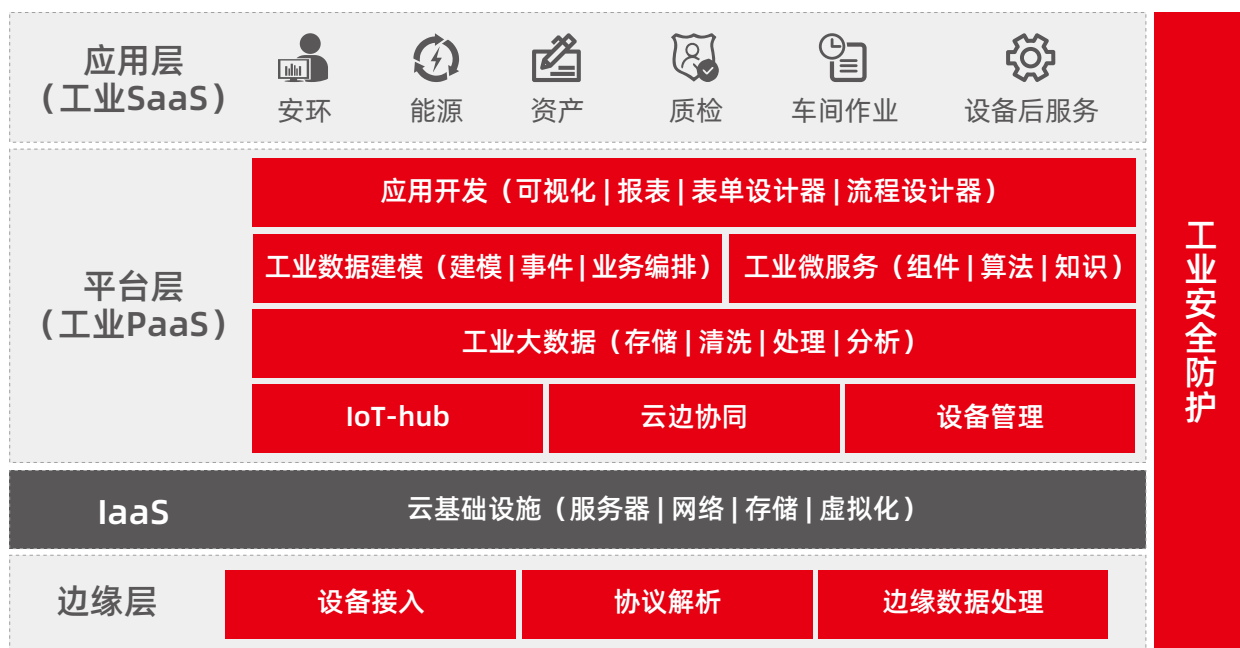
区块链云服务平台以解决用友服务的企业客户实际问题为最终目标，致力于满足在产业互联网时代企业需要安全可信的方式与更多合作伙伴产生链接，共同进行商业创新的需求。面向企业、政府、公共组织及合作伙伴提供高性能、高可用和高安全区块链技术平台服务；提供区块链公共基础服务和生态基础服务，构建领域特色、行业特色的区块链生态应用；联结企业、组织上下游合作伙伴构建企业社会化商业价值网络，营造共信、共享、共赢的社会化商业创新环境。

YonBIP										社会化应用	
营销云		采购云	制造云	供应链云	金融云	财务云	人力云	协同云	资产云	项目云	三方业务系统
低代码配置管理服务										数字身份	开放平台
<div>基于MDD框架</div> <div>根据需求创建某一类型上链数据的标准模版</div> <div>选择模版，基于业务对象设置模版标准所需数据，同时设置业务要求的数据上链规则</div> <div>任务中选定数据上链对象和参与方（数字身份）以及调度规则，进行业务数据确权上链</div> <div>业务数据上链后形成证据，针对业务数据的变更可进行追溯</div>										<div>秘钥管理</div> <div>数字身份管理</div> <div>可验证凭证</div>	<div>创建/授权应用</div> <div>访问权限控制</div> <div>协议/报文转换</div>
<div>数据模版</div> <div>数据上链对象</div> <div>数据收集任务</div> <div>数据清单</div>											
智能合约网关		智能合约清单		智能合约权限控制		智能合约地址路由解析		访问监控统计			
区块链客户端		开发管理服务		运维管理服务			区块链浏览器	合约市场			
一键安装运行环境	构建本地测试链	申请使用业务链	申请部署智能合约	机构管理	联盟管理	网络管理	网络拓扑	合约模版			
集成调试智能合约	应用标准打包合约	在线编辑合约	在线测试合约	业务链管理	智能合约管理	运维监控	节点状态	订阅合约			
区块链核心技术	安全隐私		基础技术		共识算法		智能合约				
	国标算法（ECC）	零知识证明	P2P网络	背书/验证节点	RAFT	全生命周期管理		背书策略			
	国密算法（SM2/SM3/SM4）	CA服务	身份权限管理	私有数据	RBFT	运行环境		多开发语言支持			
基础设施支持		华为云		阿里云		AWS		自建IDC			

图：区块链云服务平台

2.3.1.2 AIoT 服务

用友物联网平台 AIoT 是用友 BIP 的设备数据入口，是工业互联网平台的基础底座，具备设备自发现，驱动自匹配，数据自采集能力，使用 SDK 和开放 API 的方式进行数据接入。以设备连接为基础，以业务赋能为目标，以云边协同为纽带，构建互联、互通、互动的云边一体物联网平台。以 AI 为武器，贯穿感知智能化、分析智能化、控制/执行智能化。通过规则引擎，时序数据存储，数据魔方等能力和开放 API 持续深化北端业务承载能力，坚持数据驱动、数用分离理念为业务赋能，促进上游业务快速发展。



图：用友物联网平台产品架构

用友物联网平台分为两层架构：

边缘侧采用微服务云原生的架构，解决边缘设备的联网问题、数据处理问题、数据标准化问题，通过以太网、串口、蓝牙等通讯手段采集边缘设备和系统的数据，如机床、PLC、SCADA、上位机、智能设备；通过协议解析、数据的预清洗、进行标准化的治理，以便数据后期使用方便，高效；在边缘侧进行数据的流式处理，如报警，实时计算，降低云端数据的处理负载。通过边云协同与工业 PaaS 平台打通；

平台侧：

IoT-Hub: 主要实现标准化的数据接入能力：支持 MQTT、HTTPS、TCP 透传等方式的数据接入；

云边协同: 二层云边一体数据中心提供能力

- 数据协同：实现与边缘侧的上行下达。通过内部协议实现边缘设备的数据接收与指令的下达；
- 资源协同：通过技术的手段实现边缘侧 IT 资源的统一监控、运维、升级等管理；
- 应用协同：由于边缘侧场景碎片化，需要高频更新微服务组件，通过云端统一安装升级部署应用与模型；
- 设备管理：对直连设备、边缘网关的统一管理，包含接入模型以及设备鉴权的管理；
- 工业大数据: 通过提供物模型和业务模型的统一建模，内部集成 AI 框架，集成关系数据库、缓存数据库（redis）、消息队列（RabbitMQ、kafka）、流式计算（Spark Streaming）、时序数据库（YonTimesDB）。

应用开发: 即物联魔方是通过物模型建模后的数据展示与交互，通过拖拉拽的方式构建物联应用。

2.3.2 业务中台

业务中台基于微服务、中台化架构，把通用的企业服务功能提炼封装为可复用、可扩展、可运营的中台能力。业务中台秉承社会化、全球化、数据化、智能化、生态化的理念，提供企业、用户、多企业账号、企业间关系、用户与企业间关系的社会化建模模型，帮助企业构建生态产业链，落地产业互联网；提供数字化企业通用的数字化建模能力，构建企业应用云服务的坚实底座；基于元数据驱动，提供丰富的能力支撑服务，帮助企业通过无代码配置，适应企业个性化业务需求；提供 AI 平台 (AI 工作坊) 和 VPA/RPA 机器人智能服务，用智能技术为企业提质增效。基础业务 & 应用组件很好地支撑了领域和行业能力建设，支撑构建全域业务中台。

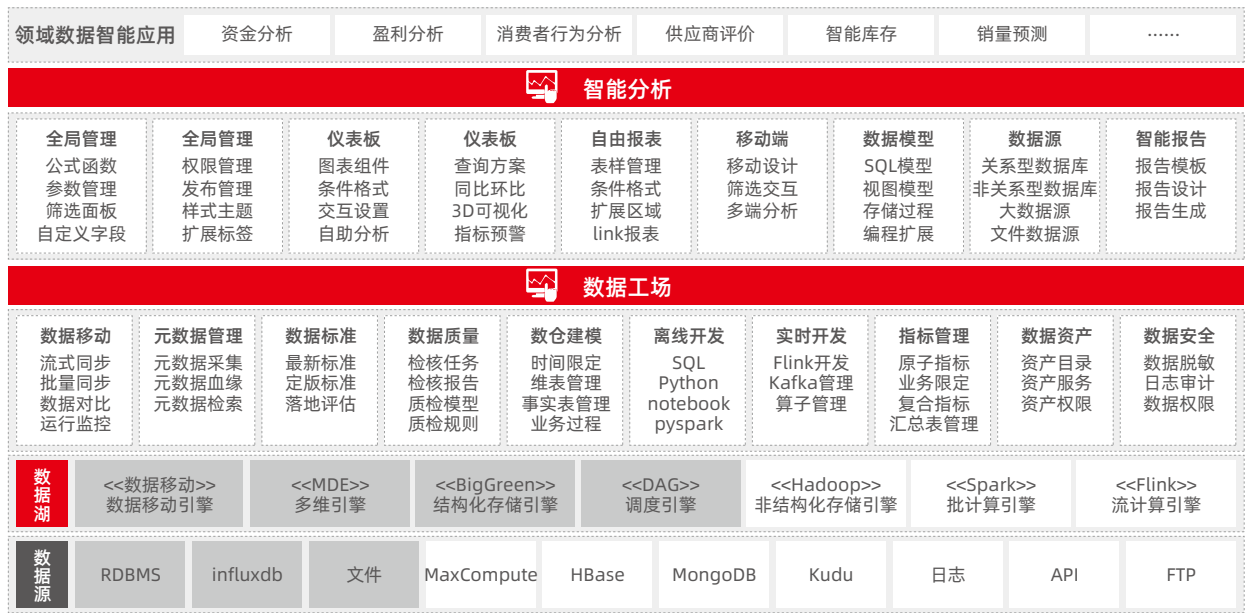
客户域	服务中心 1	服务中心 2	服务中心 3	服务中心 4	服务中心 5
行业域	政务	能源	建筑	广信	医疗
业务域	财税域	营销域	采购域	人力域	协同域	其他域
	电子发票 报账服务 会计平台 会计档案	价格中心 促销中心 订单中心 结算中心	电子合同 询价服务 招标服务 供应商中心	绩效服务 假勤服务 任职中心 薪酬服务	会议 公文 沟通服务 分享服务
基础域	数字化企业建模能力					
	企业、用户、租户、组织、基础数据、权限、流程、表单、打印、报表、搜索、有信 (IM)、智能机器人、EMM					
	基础业务&应用组件					
	元数据、模版、多端、公式、编码规则、预警、异步任务、日志、附件、国际化、打印、流程					

图：iuap 平台支撑构建全域业务中台

- **社会化商业架构**：突破企业边界，建立产业链、平台化商业关系模型，设计跨企业的数据共享、流程连接的基础能力，与领域级社会化应用一起实现社会化资源共享与交易协同，落地产业互联网、平台化业务运营；
- **全球化支撑服务**：构建包含本地化资源／机构、多语言、多时区、多格式、多币种／汇率、多计量、多会计准则、多税制等在内的全球化基础服务，并提供支持本地化应用开发的平台能力与研发体系，支撑上层应用实现全球化业务、交易和本地化习惯与合规；
- **数字化企业建模**：基于中台化、微服务架构打造组织、权限、主数据、流程、规则引擎、业务对象等通用企业应用能力，推出元数据驱动的能力支撑服务，保障应用快速构建，能力可复用、可扩展、可嵌入。

2.3.3 数据中台

数据中台从数据出发，通过数据价值发掘和应用，实现数据驱动的业务创新。数据中台以全域数据应用为目标，以各种数据管理理论为依据，以云原生、微服务、大数据和人工智能等数据加工处理技术为基础，提供数据治理、数据湖构建、数据采集、数据建模、计算加工、资产的构建和共享、数据分析挖掘等能力，支撑企业在指标管理、分析展现、决策支持、知识发现、人工智能等数据驱动的各种场景应用。



图：数据中台产品架构

- **数据湖**是数据中台的技术底座，主要提供海量数据的存储和计算的能力，包括数据同步引擎、多维计算引擎、结构化数据存储和计算引擎、非结构化数据存储和计算引擎、批量计算引擎、流式计算引擎和调度引擎，支持主流的 Hadoop、Spark、Flink 等大数据技术，实现企业级海量数据的处理。
- **数据工场**提供数据资产管理、数据移动、数据建模、数据开发、指标管理、数据服务等功能，对数据进行采集、加工、处理、分析、探索，提供数据资产管理功能对数据进行治理，包括数据源管理、元数据管理、主数据管理、资产地图管理等，提供数据访问和数据任务监控。在此基础上，企业可利用数据工场建立各种面向业务的数据中心。
- **智能分析**支持多种数据源，普通关系数据源、大数据源、文件数据源、用友元数据源等；数据集成支持 SQL 模式、视图模式、填报表模型、存储过程模型；通过自助分析 - 仪表盘、集成分析 - 分析卡片、图文分析 - 智能报告、数据采集再分析 - 智能填报、自然语言对话分析 - 智能发现、复杂类 Excel 报表分析 - 自由报表，全场景、多维度为企业提供一站式分析服务；强大的模型引擎为产品提供计算服务，支持模型物化加速查询效率；内置主题、模板帮助用户快速构建分析服务。

2.3.4 智能中台

人工智能越来越多地走入各种业务与管理场景，在数字化的基础上，智能化成为企业与公共组织新的创新焦点。智能中台通过构建 AIPaaS 能力，提供基于 AI 驱动的一系列智能应用服务（财务自动化、精准营销、供应商推荐、AI 人才管理、智能风控等）、智能应用开发、机器人流程自动化（RPA）服务、个人办公助手（VPA）服务。助力企业智能开放创新，推动更便捷、更便利的商业创新，打造企业智慧大脑。

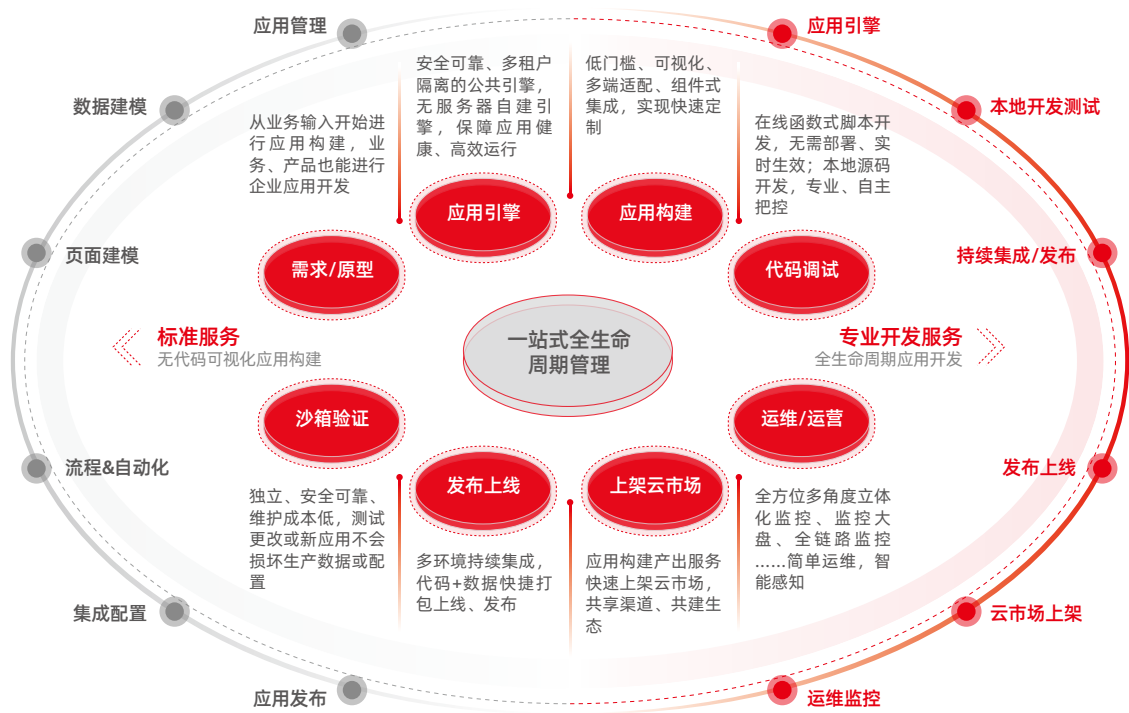


图：智能中台总体架构

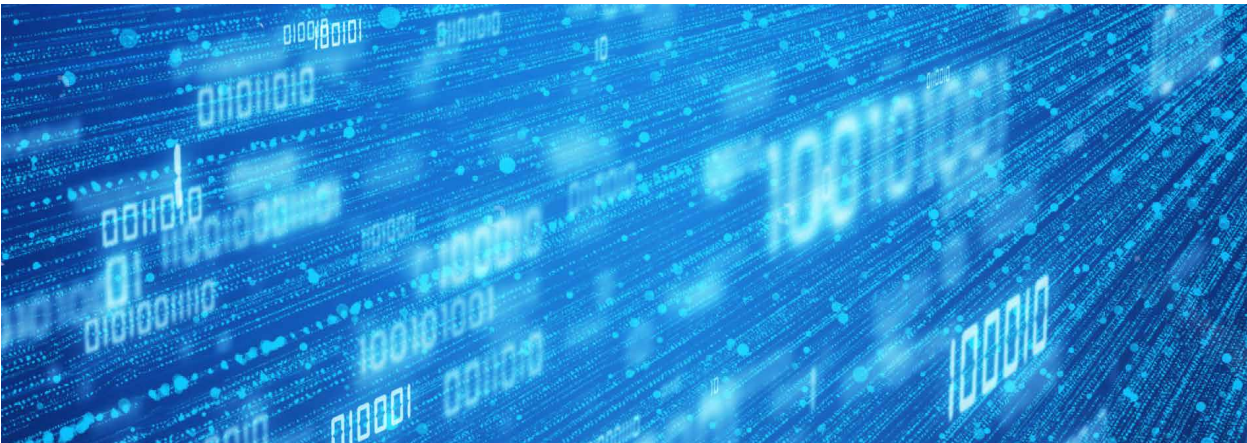
- AI 工作坊：**是低代码、向导化的模型训练和运行平台。由算法库、场景化模型库、计算引擎、模型工场、模型管理五大服务构成。算法库管理方面，系统预置了超过百种主流 AI 算法和数十种 SOTA 模型。同时支持小样本和海量多源异构数据源，全面兼容目前主流机器学习、深度学习、迁移学习、增强学习、联邦学习框架，全面支持多智能体自主协同、单机时滞学习、多点同步学习、准时自主学习，支持专业开发者随时贡献新算法、新模型、新场景模板，为算法科学家、业务专家、零基础应用人员等提供具有数据 - 智能 - 业务深度融合的事件联想能力，帮助用户实现场景导向的群智激发。通过与智能机器人平台的无缝衔接，以 AI 算法和场景应用赋能智能数字虚拟人，辅助实现面向智慧企业的多机器人自编组、自发布、自成长，助力打造具有准确感知、人机友好特性的数字化员工。
- 智能机器人平台：**智能机器人平台司职虚拟流程自动化机器人设计、开发、部署、应用和运营平台，由流程自动化机器人（RPA）和个人办公助手（VPA）两大核心能力构成。具备学习、模拟人类操作，7*24 小时不间断工作，泛在场景感知、多智能体自发协作、友好人机互动的能力，在非侵入性、准确、高效和安全的前提下，将员工从大量、重复性、低价值的手工劳动中解放出来。同时，通过“机器人 +AI”的深入融合，软件机器人可进一步实现多智能体的自发性协作，实现企业级智能服务向“群智”的跃迁。
- 智能服务：**智能服务是由 AI 工作坊、RPA 等开发的可直接使用的服务，包括场景化 AI 服务，RPA、VPA 的机器人实例以及企业画像。

2.3.5 低代码开发平台

低代码开发平台 YonBuilder 遵循云原生技术，多租户架构的编程模型。面向原厂开发、行业开发、本地化开发、企业自建、ISV 开发、个人开发者在内的全生态，提供无代码和低代码的可视化开发能力，并结合开发资产复用，实现快速、简单的应用构建。YonBuilder 把传统意义上的过程冗长、技术门槛高的应用开发推向非专业开发者，实现应用构建的大众化、社会化，并为开发者提供一站式的全生命周期管理服务。



图：一站式全生命周期管理



YonBuilder 针对不同类型开发者和场景，推出标准版和专业版产品。标准版为企业租户的实施和个性化提供声明式配置（无代码）、函数式开发（在线脚本）能力；专业版面向开发者生态提供开发构建、开放连接、部署运维、在线运营的全生命周期能力。

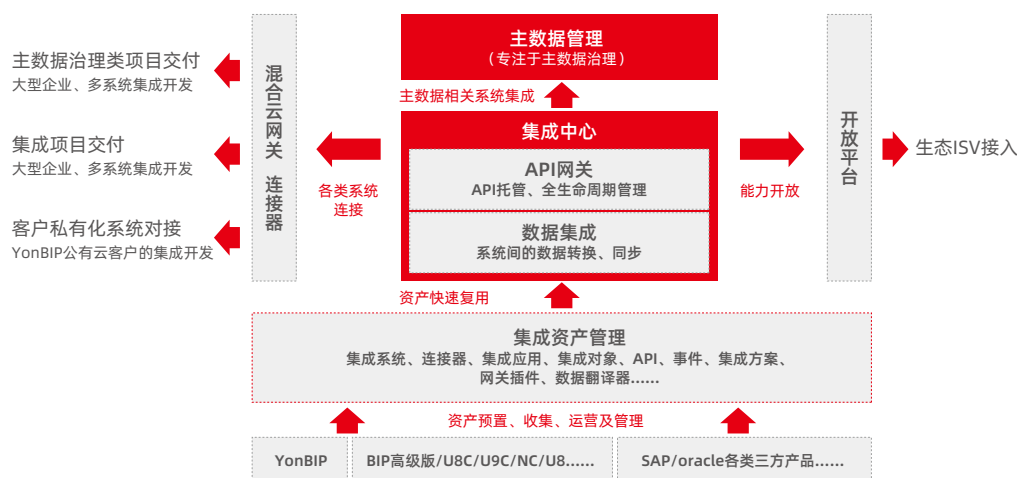


图：YonBuilder 功能架构图

- 可视化建模：**包括数据建模以及页面建模，数据建模帮助开发者构建和管理应用中的数据对象，包括实体数据、查询数据、枚举数据，为应用完成数据准备的工作；页面建模提供应用的功能页面设计器，包括单据页面、表单页面、自由画布页面、数据分析页面、三方页面注册五种页面设计器。同时支持前后端扩展，实现网页、移动多端设计能力；流程设计分为工作流和业务流，流程设计器为多种不同的业务或应用的数据流转和工作执行提供支撑；
- 在线脚本：**为提高灵活性，在应用下支持开发者基于单据、页面、数据、流程等模型自定义脚本语句。函数应用于单据页面、画布页面、流程（工作流、业务流）、表达式、变量、及作为通用函数使用；
- 沙箱与数据迁移：**沙箱是独立、安全和可销毁回收的，具有特定应用、配置或数据的环境，可用于开发配置、测试调试、集成验证、补丁升级，以及培训教育等多种场景。YonBuilder 为用户提供开发沙箱、集成沙箱两个规格。平台提供了数据传输工具以实现应用数据跨环境跨租户复制；
- 专业版开发服务：**YonBuilder 专业版面向开发者生态提供开发构建、开放连接、部署运维、在线运营的全生命周期能力。涵盖标准版的建模过程和设计器的能力的同时，支持开发者自建应用引擎来实现本地源码开发、独立运维部署等企业云服务高级定制能力。为用户提供自建应用引擎的创建、脚手架下载，本地开发调试、CI/CD、发布上线、生态应用上市的全生命周期管理。

2.3.6 连接集成平台

作为用友 BIP 平台化、生态化、应用一体化的关键设施，连接集成平台 YonLinker 提供了开放和集成的能力，支持云内集成和云间集成，支持企业内业务集成和生态链间集成，可有效解决企业的账号集成、门户集成、（主）数据集成、服务集成、设备集成、流程集成方面应用需求，使企业能在公有云、混合云、专属云 / 私有云以及多云之间互联互通。连接集成的产品和服务包括 API 网关、数据集成、主数据、混合云网关产品。



图：YonLinker 产品构成

- API 网关：**是中台能力的统一出口，是 YonLinker 公有云上面向服务的开放和集成平台，为企业、产业互联网平台、云服务提供 API 统一托管和开放管理。API 网关提供 API 的完整生命周期管理，包括创建、维护、发布、运行、下线等，出厂预置 BIP 高级版、U8Cloud、营销服务、采购服务、协同服务、财务服务、人力服务等产品服务，通过网关的鉴权、限流、熔断、路由、安全策略、监控预警等机制保障 API 连接和开放的安全可靠，为企业应用集成、生态开放、产业链集成等提供统一的 API 管理平台。
- 数据集成：**数据集成提供系统间数据对象的数据转换规则定义、执行和监控的全生命周期管理，支持跨系统的数据同步、上下游业务数据转换；通过配置化的形式，无代码支撑软件服务与 SaaS 服务的混合云业务一体化。提供场景化资产包封装、向导式集成实施工具，预置 BIP 高级版、NC、U8Cloud、U8+、U9 等 ERP 与用友 BIP 的连接和各类混合云应用资产包，为集成用户提供开箱即用的体验。
- 主数据管理：**主数据的核心目的是用来保证企业内相关主题域和业务系统之间主数据的实时性、完整性和有效性，并达到流程贯通和统计口径一致。将主数据从各个操作及分析型应用系统中分离出来，使其成为一个集中的、独立于企业中各种其他应用的核心资源，从而使得企业的核心信息得以重用并确保各个应用间的核心数据的一致性，包括主数据管理系统、主数据标准体系、主数据管理规范。主数据提供了模型管理、数据维护、数据的清洗和数据的开放共享功能。主数据系统通过模型驱动来管理，通过 Web 可视化界面零开发的实现主数据模型的落地，通过元模型理念、规则模型、UI 模型、流程模型、权限模型来实现对主数据模型的管理。
- 混合云网关：**混合云网关是为了解决专属云内以及专属云与公有云间的服务集成互通而设计的连接通道，提供网络穿透、各类系统连接器部署及管理的能力，进而实现混合云间的联通。

2.3.7 云服务安全治理

2.3.7.1 战略层面

iuap 平台目前已建立涉及企业治理、信息安全及隐私保护管理、IT 运维管理等方面的安全管理规程，规范公司内部各个方面的流程控制要求，确保企业内各项控制要求的顺利推行。

- 1) 持续满足国家相关法律法规、行政命令、政策和标准，及时、有效地掌握云平台的运行质量和安全状态；
- 2) 充分利用 CSP 的云安全能力；
- 3) 加强安全运维运营能力建设，不断提升自身安全事件应急、响应能力；
- 4) 云服务的安全风险可控。

2.3.7.2 组织管理层面

落实国家信息安全与隐私保护相关法律法规及行业监管要求，出具信息安全与隐私保护委员会建设准则，形成组织内部安全管理及监督的专设机构。信息安全与隐私保护委员会准则包括，成立信息安全与隐私保护领导小组、信息安全工作小组和隐私保护工作小组，全面负责组织内外部信息安全与隐私保护相关工作。

2.3.7.3 风险管理层面

为加强安全和隐私风险管理，iuap 平台已建立了完善的信息安全管理体系和制度，要求至少每年进行一次信息安全风险评估，评估范围覆盖资产识别、资产价值、风险描述、威胁分析、脆弱性分析、控制措施、整改后的风险评估等内容。新系统上线及系统个人信息发生重大变更前需开展隐私影响评估，对期间内识别的有关网络安全及隐私保护的风险处置跟进过程进行评审，确保符合公司风险管理要求。

2.3.7.4 数据安全层面

根据国家相关法律和法规，制定和更新了一系列数据安全治理的规范、流程和指南，在数据安全治理方面不断进行跟进和完善。数据安全治理围绕数据全生命周期展开，以采集、传输、存储、使用、销毁各环节为切入点，设置相应的管控点和管控流程。在采集阶段，对数据进行分类分级，识别敏感数据，保证数据的保密性和完整性；在数据传输阶段，传输通道加密，以确保数据在传输过程中的安全性；在存储阶段，采取相关安全控制措施，以满足法律法规的要求，防止数据被破坏、篡改和泄露；在数据使用阶段，实现不同类别不同级别的数据脱敏，防止敏感数据在使用阶段被泄露；在数据销毁阶段，建立数据安全销毁流程，以确保数据的完全删除。定期审核并更新数据安全相关控制措施的执行情况。

2.3.7.5 隐私保护层面

按照国家相关法律法规的各项要求，积极响应国家监管部门的号召，承担起用户隐私信息保护的责任。建议设置隐私保护领导小组和工作小组，并制定隐私保护的策略、流程及操作指导。为用户的隐私信息提供了全生命周期安全的保障壁垒。用友通过了 ISO/IEC 27018 认证，又称“公有云个人隐私保护体系认证”，旨在保护云中个人数据安全的行准则，以保护公有云中的个人身份信息（PII）不受侵犯。iuap 平台通过严格的研发管控流程使所有服务具备安全和隐私特性，包含隐私声明、数据加密、权限控制、审计信息等。

2.3.7.6 监控与审计层面

提供灵活可扩展的安全事件监控及自动响应处理机制，包括监测异常、发送警告、通知外部安全事件处理系统、邮件、短信等自动响应告警，提供统一的服务拒绝处理和事件响应处理调用，提供安全事件处置建议和方法。平台通过日志系统记录系统各个层次发生的事件，通过审计工具进行各种系统审计、业务审计、IT 审计等，满足企业内控要求。通过安全审计可以达到对潜在攻击者的震慑和警告作用，对于已发生的系统破坏行为提供有效的溯源和追责证据，为系统管理员提供有价值的系统使用日志，帮助其发现系统入侵行为或潜在的系统漏洞。

2.3.7.7 产品安全与应急响应层面

建设具有独立的安全团队，建立成熟的漏洞响应机制，针对云的自运营的特点，通过持续优化安全漏洞的管理流程和技术手段，以保证安全漏洞尽快修复，降低对业务造成影响的风险。建立了完善的漏洞感知、处置和对外披露的机制，降低甚至避免漏洞被恶意利用而导致影响租户业务的风险。

用友通过安全事件的级别来制定对应的响应措施，并且建立了完善的日志处理流程、安全事件定级处置流程和 7*24 小时的专业安全事件响应团队以及专业的安全专家团队；用友坚持安全问题快速发现、快速响应、快速处理与快速恢复的基本原则，同时针对不同级别的漏洞，漏洞处理人员应根据漏洞修复原则要求，在规定的时间内完成漏洞修复与整改。

03

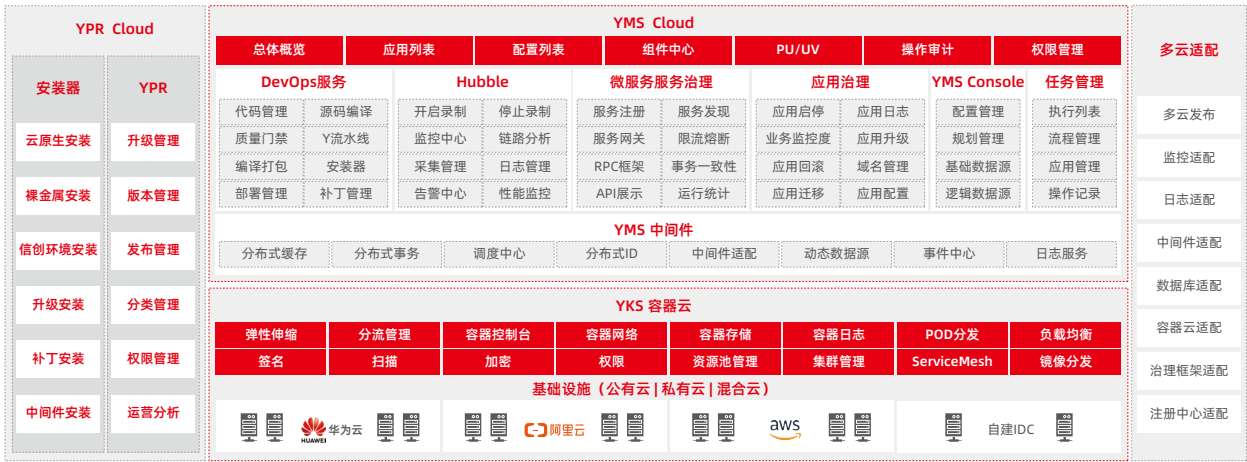
第三章

iuap 平台核心突破 (——引领数智时代)

3.1 技术创新

3.1.1 用友云中间件 YMS

YMS 用友云中间件是云原生微服务架构下的新一代统一技术应用，它解决了长期困扰 YonBIP 产品发展的技术多元化、高成本、低研发效能、低产品质量等问题。



图：YMS 微服务平台

- **统一技术栈：**YMS 提供了云原生分布式的统一技术栈，通过对平台能力进行抽象和标准化，提供统一的 RPC 框架、服务注册发现、链路追踪、监控度量、分布式事务、数据源、日志、文件存储等各个云原生组件，并兼容 Dubbo、Spring Cloud 等微服务运行环境，帮助用户快速构建分布式架构。
- **统一中间件：**YMS 支持数据库、Redis、MQ、ZK 等开源中间件及商业中间件的接入，通过统一的编程接口屏蔽了中间件底层差异，简化接入的复杂度；通过中间件物理资源和逻辑资源的分层配置，实现了中间件配置与代码逻辑的解耦；通过公共配置能力及多层级配置管理，实现微服务配置标准化和精简化。以“依赖即服务”的调用形式实现快速配置，轻松搭建稳定、可靠、安全、可扩展的分布式应用，减少开发、测试、集成成本。
- **统一配置管理：**提供统一配置管理，能够集中可视化管理服务及中间件在不同环境、不同集群的配置，当配置修改后能够实时推送到应用端。具备规范的权限、基线管理、服务监控等特性，适用于各种配置管理场景。
- **统一制品和安全基线：**提供了统一的制品管理体系，结合安全管理标准，建立统一安全的基线版本，支持业务应用无感解决安全问题，快速响应客户现场的安全漏洞解决。
- **完整工具链体系：**围绕 YMS 构建完整的工具链体系和标准，有效支撑微服务的规范化治理，实现微服务的配置简化和资源瘦身。建设完备的 YMS 诊断体系，结合云机一体能力，开发者及运维人员可更高效地排查故障问题。
- **持续交付能力：**提供标准化的持续集成和持续交付能力，建立完善的制品管理体系和简单可重复的安装流程，支持多数据中心多云的部署模式；其全新的制品库工程化体系，实现了产品发版的快速敏捷化，提高项目快速交付能力。

3.1.2 云中立

用友 iuap 平台首创的 YMS 云中间件技术，可分层解决异构云平台各层级兼容适配难题。基于 YMS 的适配策略，iuap 平台可以在 IaaS、容器层、微服务框架、监控、中间件、数据库等多个维度与多个云厂商进行适配，真正做到云中立。



图：云中立

在多云时代，企业、公共服务机构的系统、应用、数据在迁移至云端时，会基于数据安全、隐私保护、商业竞争等众多因素，选择各云厂商及企业自建的云服务。为了进一步拓宽用户群体和产品的专属化落地，用友云平台在保障其自身的可用性、兼容性、稳定性的同时，加强了混合多云适配能力，支持阿里云、华为云、腾讯云等多家云服务商。企业可以在不改原有云平台服务的情况下，无缝接入用友云平台的相关应用。

- **微服务框架的适配**

用友微服务框架完成了阿里云 EDAS，华为云 ASM 的适配，并纳管其注册中心、配置中心等治理组件，实现异构框架的统一治理。

- **中间件适配**

为了广泛应用于市场，提供了商业中间件的适配能力，与主流中间件、商业数据库以及国产化数据库完美对接，当上层应用接入 YMS 框架后，直接使用，无需进行代码改造，降低研发成本。

- **容器云适配**

容器云平台作为上层业务的底层支撑，兼容性和稳定性相当重要。针对不同的应用场景，选择对接不同的容器云平台，有利于拓宽用户群体和产品的专属化落地。通过对容器认证方式、访问链路、节点接入及管控能力等方面的适配和对接，完成了华为容器云平台适配。

3.1.3 敏捷工程化体系

用友 BIP 基于 iuap 平台，实现云上云下一套代码，让企业私有云平台体验到公有云的更新效率，让云下应用升级像手机应用商店一样简单。云上云下一套代码可帮助企业将整体专属化效率提升 100%，启动效率提升 3 倍以上，制作制品效率大幅提升，全领域业务板块的统一配置效率提升，帮助企业快速调整业务。



图：敏捷工程化

敏捷工程化体系的核心任务是要建立工程化开发体系，实现敏捷化交付，快速响应客户需求。用友基于技术平台与用友制品仓库 YPR 的一体化解决方案实现敏捷工程化体系。

YPR(Yonyou Package Repertory) 是用友推出实现敏捷工程化体系的解决方案，进行统一软件制品管理。YPR 提供了统一规范的产品盘、补丁包、中间件、容器类等制品，提供了统一存储管理的云端仓库平台，同时实现了安装器的瘦身与便捷安装；规范产品专属化流程，通过公有云快照，实现公有云快速专属化；统一项目获取安装包来源，根据项目授权，导出专项或通版安装包。解决专属化交付版本混乱问题。

3.1.4 微服务柔性装配

针对企业微服务转型过程中，微服务架构差异性大、服务庞杂、运维繁琐、治理困难等问题，微服务管理提供了顺滑、无侵入的解决方案，提供了服务拓扑、链路追踪、性能监控、健康检测等观测性功能，快速帮助企业搭建适合其业务和现状的微服务平台。

- **技术业务分离**

突破传统的 SDK 的接入方式，把 SDK 大部分能力从应用中剥离出来，拆解为独立进程，实现应用研发和基础设施最大程度地解耦，通过将服务治理能力下沉到基础设施，可以让业务更加专注于业务逻辑，开发则更加专注于各种底层支撑能力，真正实现独立演进，透明升级，提升整体效率。

- **兼容异构框架和组件**

提供平台无关、语言无关、轻量无侵入特性的云原生方案，实现了传统应用平滑上云，兼容异构开源 SpringCloud、Dubbo、EDAS 等框架的微服务系统，并纳管其注册中心、配置中心等治理组件，实现异构框架的统一治理。传统应用无须改造即可互联互通，实现了分布式应用和传统应用体系无缝融合，快速构建高可扩展、高性能、低成本、轻量无侵入的分布式系统。

- **微服务全生命周期的管理**

提供服务的注册发现、限流、降级、熔断及标签路由等功能，实现了微服务在线生命周期管理；同时与监控紧密结合，通过无侵入式探针，实时采集微服务运行中的各项性能监控数据，并对相应监控指标，实时预警服务运行状态。

- **全链路追踪**

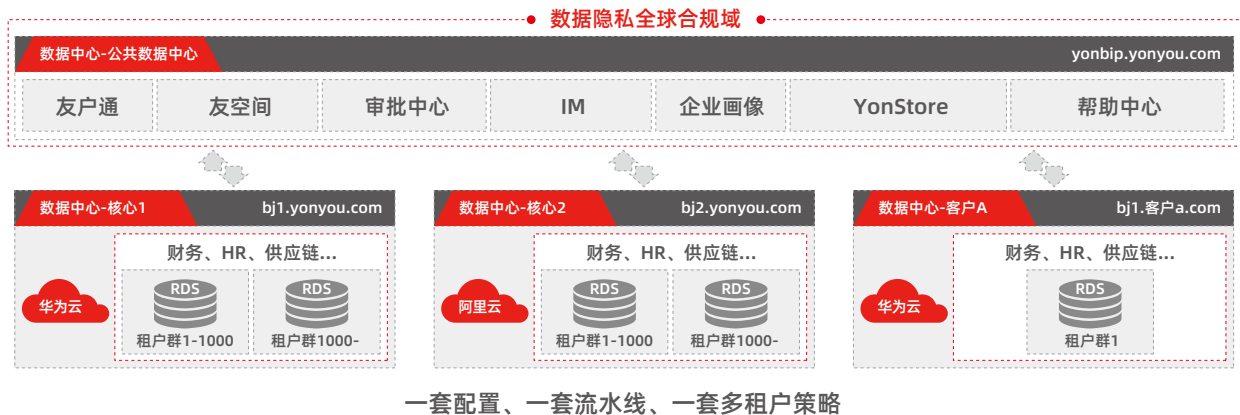
提供链路追踪功能，记录所有业务调用中全量的链路信息，包括整体跨度耗时，每个跨度的详细性能信息；记录每个接口调用产生的日志信息，便于故障定位和业务追溯。

- **简单易用易维护**

提供集中式易操作的微服务管理平台，支持跨数据中心、跨环境的服务管理，满足企业级高级特性需求，高度集中分布式应用的服务管理、服务治理、可观察性等能力，让用户简单便捷地对所有服务进行统一管理和治理。

3.1.5 多数据中心架构

多数据中心是部署在各地的多个数据中心对外提供服务，当某个数据中心出现灾难性事故时，可以将整个数据中心的流量划拨到其他数据中心，实现快速故障转移。iuap 平台可按照租户切分数据中心，按照租户的属地，将数据分布到不同的数据中心进行部署，数据应用及表结构可以从主中心同步到分中心去，而隐私数据保留在各自的数据中心，从而保证数据隐私及安全合规。多数据中心架构可以很好地解决软件性能问题、安全问题、企业数据专有化问题，能够无限扩容系统计算能力，提升产品体验。



图：多数据中心部署架构

多数据中心解决的核心问题：

（1）部署架构

技术平台部署在核心数据中心，通过开发者中心调度应用数据中心的配置、监控、及更新部署操作，实现对多数据中心的集中管控能力。

（2）工作流程

多数据中心集群管控以多云管理模块为中心，通过自建集群建立符合数据中心需求的 YKS 集群，通过环境管理模块完成集群和数据中心及环境的绑定，打通容器访问链路和 DevOps 流程。

（3）数据架构

多数据中心和环境、集群绑定，一个数据中心可以对应多个环境，一个数据中心对应多个集群（核心数据中心对应多个集群，Domain 数据中心对应一个集群），对 k8s 集群的管控通过 API-PROXY 模块实现。

（4）技术特性

- 多云代理：代理 APIServer 接口 API，对使用方屏蔽各厂家集群认证细节，使用方用官方 SDK 即可。
- 内网穿透：应用内网穿透技术解决集群的网络和集群管理控制台 (YKS-Console) 网络链接不通的问题。
- YKS 集群部署：YKS 集群部署安装包，通过组合各种参数，按需安装 Kubernetes 集群。用户通过界面化操作完成集群创建。YKS 安装包完成快速安全 Kubernetes 集群的能力。

3.1.6 多维内存计算技术

随着企业大数据的发展及企业管理会计报告准则的推进，企业对管理报告的要求将越来越高，管理维度更多，精细度也将越来越高。但在数据量有一定规模之后，用传统关系型数据库计算能力较差，响应不够及时，即使给足够的硬件资源也很难有量级的提升。在此背景下自研了多维引擎，用来提高产品的核心竞争力。核心竞争力包括如下四个方面：

- 突破技术封锁

目前基于内存的 MOLAP 多维技术只在为数不多的几家外国巨头掌握。iuap 平台多维引擎全部自研，具有自主知识产权，同时打破了国外技术的垄断。

- 业务处理能力

多维分析计算引擎采用了多维的数据组织架构，使用多维模型技术可以使系统功能“产品化”程度更高，对于预算、合并、经营分析等核心业务需求都可以高度满足，系统建模能力、可扩展性能力得到极大的提升。

其建立的模型涵盖产品、客户、区域、渠道、部门、作业等多个业务维度，通过多层级自动卷积、可视化规则实现业务与财务的联动，可以建立不同情境下的 what-if 分析和模拟预测，可实时地对数据进行灵活分析。客户可使用简便的自定义公式实现切片计算，支持各种旋转、切片、下钻等数据分析方法，支持与其它业务系统、商业智能系统进行双向的数据交换。

- 多维能力

多维数据结构，以成员视图和层级视图展开，我们将其定位多维的层次 (Level) 即描述某个维度的具体细节。如对收入的描述，可以直接描述为主营业务收入；亦可进行更加明细的描述，如中介费收入和研发费收入等。

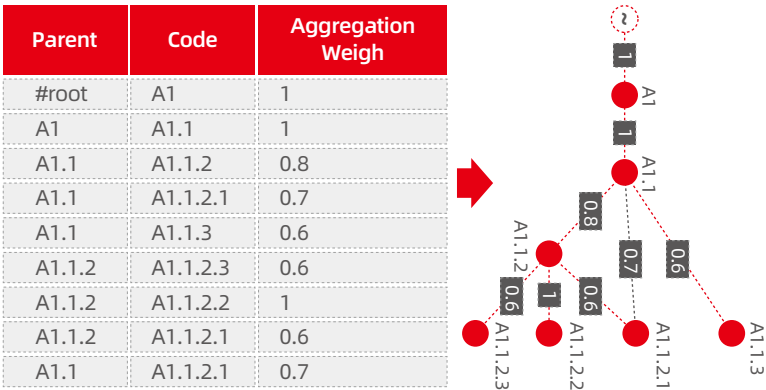
成员类型，从数据类型来看，又分 Base 数据和非 Base 数据。Base 数据为源，非 Base 数据为通过聚合算法自动计算得到，如服务收入由中介费和研发费两项明细聚合。

聚合权重，明细数据向上一级汇总的比例，如产品收入由软件收入 + 房地产收入两项聚合而来，其向上聚合权重为 1；而电器收入产品收入的其中项，聚合权重为 0。

科目	是否Base数据	聚合权重	金额
主营业务收入	N	1	1400
产品收入	N	1	1200
软件产品收入	Y	1	400
房地产销售收入	Y	1	800
其中：电器收入	Y	0	600
服务收入	N	1	200
中介费	Y	1	150
研发费	Y	1	50

图：多维数据结构

多维卷积算法，成员按聚合权重自动聚合，系统中维度及维度成员信息以一个树状结构存在，它由若干条边组成，每条边包含父子结构信息以及一个权重值。遍历维度表，读取每一条记录，创建一个边对象，维度表遍历完成后维度树随之构建完成。



图：多维卷积算法

基于维度结构树及聚合算法，完成由明细数据到汇总数据的自动计算。数据查询分析时，亦支持按维度层级，层层下钻分析。

脚本能力

对于复杂业务，如涉及到复杂的分摊、成本还原、预算预测等业务，则可以以 Python/Groovy 语法和系统内置规则函数，对多维数据多种复杂处理。如查询 (Find("A.1001")、删除 Clear("A.1001")、赋值 Exp("A.1001=A.1002+A.1003*0.6") 等复杂处理，以实现复杂的业务场景。

同时支持脚本的断点调试，调试输出，调试分析，脚本多版本等功能，方便实施人员快速定位和分析问题，极大的提高实施效率和产出。



3.1.7 信创国产化适配

用友信创立足于安全高效，自主可控，为企业用户提供卓越的云计算解决方案，从底层芯片、服务器、操作系统、中间件层面，全面实现国产化兼容适配。在用友 BIP 产品实施的环节，基于安装器、容器云底座、DevOps 为整体的云原生交付模式的创新，夯实了云计算及数字化底座，满足在高可用支撑的同时，符合自主可控的安全要求。

• 统一镜像源

基于用友沉淀的信创技术资产，基于技术平台所部署的应用，统一使用技术平台维护的基础镜像，针对项目中各种漏洞和风险，随时适配并提供解决方案。

• 交叉编译

基于用友信创的最佳实践，采用 x86 交叉编译 ARM 架构源码，简化开发过程中对底层组件的开发适配工作。

• 多系统兼容运行

基于用友的最佳实践，在基于 Yum、RPM 管理机制的国产系统中进行离线包制作，满足各类离线系统细微差异中的环境部署。

• 数据库适配技术

基于用友最佳实践，采用统一数据库适配转换层，进行语法、关键字、函数的转换，应用层无感知，并支持横向扩展，降低适配难度，提高适配效率。

• 交付部署

在部署方案上，支持多套环境部署架构。生产环境承载着正式的业务访问，该区域所有业务与中间件均采用集群架构部署，避免单点故障，提升业务可用性。在预发和生产独立部署 K8S 集群，同时 Ingress 链路分离保证业务稳定性。中间件、数据存储、业务资源池都是集群部署，支持高可用。



图：交付部署方案



• 对信创支持

用友联合龙芯中科、统信软件、达梦数据库、东方通、人大金仓、中国长城、飞腾信息、麒麟软件、奇安信、瀚高等国产化厂商，发布用友信创全栈适配成果 3.0，标志着用友在信创领域取得了显著成果，也进一步展示了用友持续推进国产化替代的决心。作为中国和全球领先的企业和公共组织云服务与软件提供商，用友一直采用自主创新的信息技术，来打造服务企业业务与管理升级的产品与方案。数智商业时代，用友进入新的 3.0 发展阶段，通过构建和运行全球领先的商业创新平台——用友 BIP，助力企业实现基于数智化的商业创新。



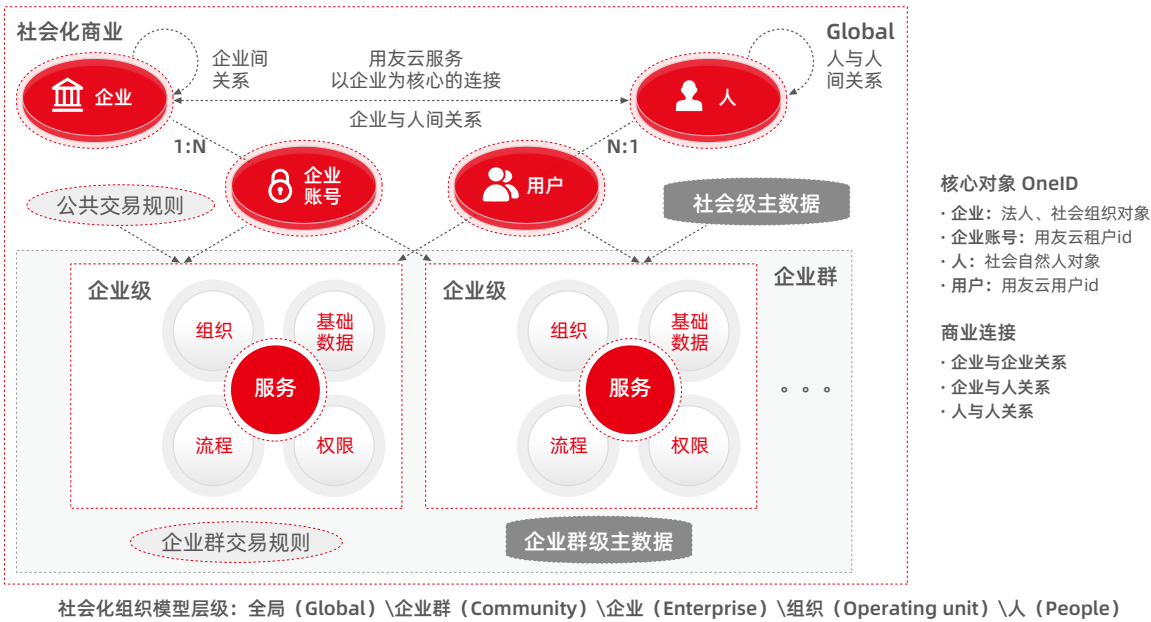
图：信创国产化适配图谱

3.2 应用架构创新

3.2.1 社会化商业架构

社会化商业时代，企业不仅是社会化商业生态的单一功能单元，也是社会化商业网络中的一个环节，不同的企业以不同的交易关系发生业务往来。在这个生态系统中，每个企业会为别的企业提供服务，也会接受别的企业的服务，在这个基础上形成整个社会化网络。

用友 BIP 关注产业互联和社会化商业协同，并且基于多年企业应用建模经验，构建社会化商业架构，通过用户、企业、企业账号、企业群，支持多企业、企业生态群、多板块 / 多租户、商家子租户模式等构建商业关系，支持企业连通人、设备、伙伴上下游等，帮助产业链 / 区域的核心企业实现真正的平台化转型。提供社会化数据和行业标准服务赋能企业；通过统一社会语言，便于社会链接，如与税务、银行等系统链接。



图：iuap 平台的社会化组织模型

人：用户提供自然人的系统身份建模，One User，One ID，一个人可以与不同企业发生业务关联，以不同身份承载不同的业务，体现为企业内的用户消费不同的企业云应用；

组织：一个企业内部的组织单元，承载企业不同业务的职能。支持单组织、多组织、多板块、多职能、多层级等，满足从初创企业到集团型企业的动态组织建模需求；

企业：提供企业和企业账号管理，企业账号是真实的企业在产品中的数字 ID，企业应用和数据天然按企业账号隔离；

企业群：多企业间业务连接的依据和边界。全局是用友 BIP 统一承接的层级，在此层级可提供用友云级的统一语言规范（社会化数据）、行业规范、最佳实践等。

用友 BIP 社会化商业架构能帮助核心企业构建生态圈，每个生态圈之间也会因为业务往来发生连接。基于 BIP 的社会化商业架构，构建采购云服务，实现采购商与供应商的业务协同和管控；营销云、财务云支持品牌企业对经销商的业务管控，为经销商提供信息化服务赋能经销商。通过 BIP 社会化商业架构构建的社会化商业场景，可为企业带来如下价值：

（1）产业链之间的企业进行连通和业务协同。实现企业间信息传递的准确性、实时性，确保对业务的快速响应；

（2）实现供应链可视透明。供应链的可视重要程度非常高，据统计 80% 的数据在生态中，通过我们社会化连接的支撑，核心企业可以做到整个上下游产业链的数据可视；

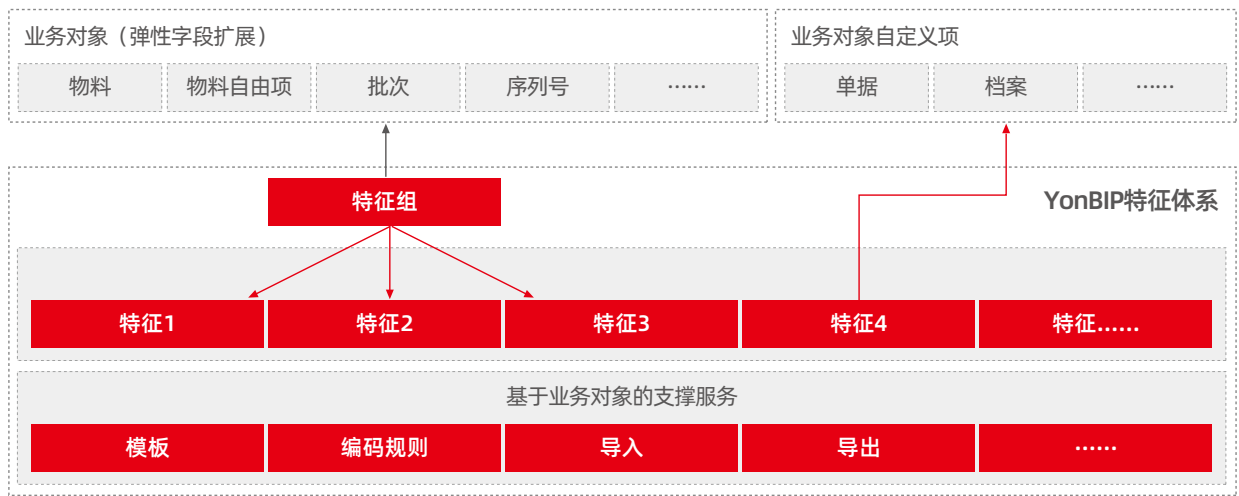
（3）实现供应链 / 社会化资源最优配置。未来整个社会化运营中，企业、个人的能力都是可以共享的。尤其在中国，大多数制造型企业规模不大，如何做到产能透明开放，实现平台上的供需匹配成为产业互联中的核心诉求。基于 iuap 平台社会化商业架构，可以帮助品牌企业、行业 / 区域平台，聚集企业、个人，基于供应链的可视和社会化资源共享的能力，进行交易撮合，通过提供 SaaS 服务，或者其他园区服务、财务共享、物流等公共服务，赋能入驻平台的企业，实现商业创新。从企业内部资源的最优进化为产业链、区域乃至社会化资源的最优配置。



3.2.2 统一特征体系

在万物皆可数字化（Digital Everything）的时代，作为信息化服务的提供者来说，对物理世界的一切对象进行数字建模，往往采用面向对象的数据模型。用对象来表示现实世界中的实体或者逻辑实体，每个对象包含一组属性，属性则体现对象的静态特征。典型的逻辑实体，体现为物料档案、客户档案、供应商档案，这些对象是站在业务建模的视角构建的。但问题的复杂度往往体现在逻辑实体的对象建模，往往难以承载对应现实世界中的物理对象的描述。

在用友 BIP 中，特征是企业根据需要灵活定义的业务对象属性。对于类似复杂的业务对象，比如物料，不同料号可以关联不同特征组，支持不同物料有不同属性描述的需求，在数据存储层也突破了传统的列存储模式，可以做到业务对象的扩展属性不受数量显示；对于管理要求简单的业务对象，仍可通过将特征分配到单据自定义项的方式实现动态扩展。

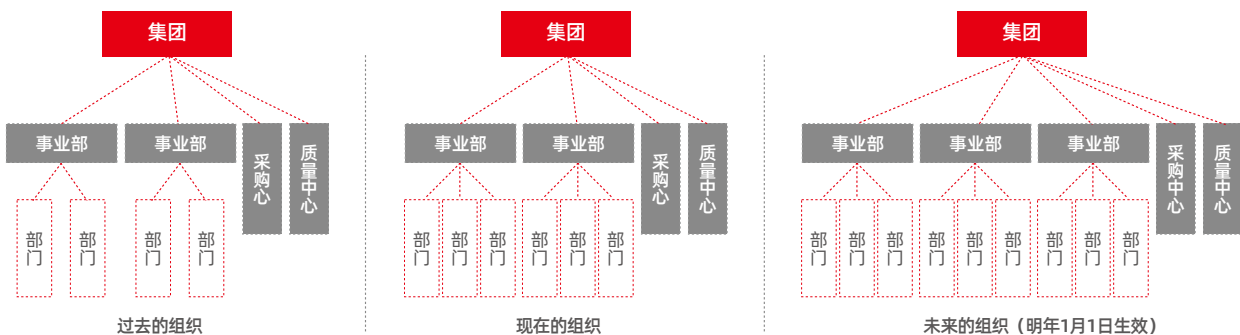


图：iuap 平台特征体系的应用架构

统一特征体系实现了应用架构和存储模型的双重突破，所提供的弹性存储能力（扩展特征数量不受限），以及全面适配基于业务对象的无代码配置能力，真正实现了高弹性。BIP 各领域应用基于统一特征体系全面拉通，支持物料静态特征、动态特征（选配、自由项）、多层次（物料 /SKU/ 批次 / 序列号）特征、多场景（基于特征的定价、销售、采购、库存、生产、成本、计划等）应用，实现以物为中心的重大业务模型创新，结合业务对象的无代码配置，更好地支持不同行业 / 企业的精细化运营管理，以及未来数字化转型趋势下，企业万物皆可数字化的复杂对象建模需求。

3.2.3 时间轴管理

市场时刻变化，客户需求也千变万化，越来越多的企业都希望建立灵活高效的组织架构，快速响应市场的变化，满足企业多元化发展的需要，这是企业经营和商业模式创新的核心。在企业快速发展的过程中，往往会面临拆分上市、合并重组等变革，为满足企业的组织变化，信息系统也要做出组织调整。比如：模拟未来的组织；建立过去的组织；查看过去、现在、未来任一时点的组织全貌；企业组织机构调整等。



图：企业时间轴概念图

iuap 平台提供时间轴管理能力，支持基于时间轴进行组织创建、变更、追溯过去、模拟未来，协助企业解决上述问题。启用时间轴后，核心档案数据比如人力组织、部门、员工、岗位可以基于时间轴进行创建，可在过去、现在、未来的任意时间点维护。支持组织变更，包括组织基础信息的变更、组织树的变更。核心数据的变化将在时间轴记录中按照时间顺序智能存档。可查看每个组织、员工、岗位在时间轴记录中的变化历程；可回溯过去，查看历史时间点的业务全貌，基于历史数据分析业务发展趋势；可基于时间轴预先创建未来生效的组织，模拟未来的人力业务，以此判断人力计划的合理性。

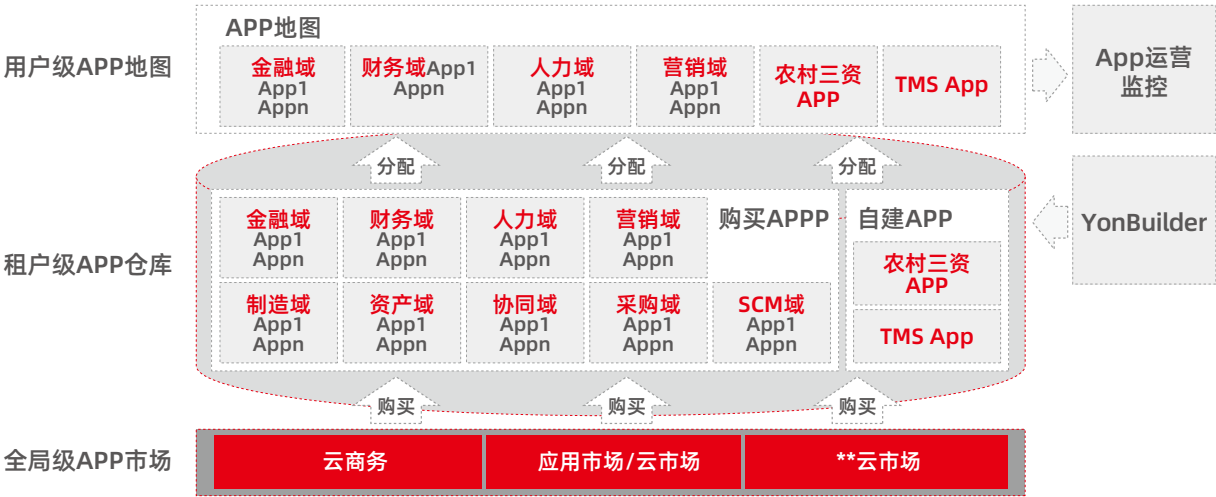
通过时间轴管理能力，快速响应组织变革。实时洞察组织全貌，完整掌控组织发展轨迹，提升企业的应变能力，为企业的快速发展赋能。



3.2.4 中台 + 场景化 APP 支持业务创新

Gartner 在 2021 年提出组装式智能企业 (Intelligent Composable Business) 的概念：建议企业运用组装式思维、组装式业务架构和组装式技术进行数字化转型，采用可组合、模块化设计，在决策时做出更快的更改和响应。信息服务提供商产品必须从单一解决方案转变为预先组装的业务功能集合。业务部门必须从部署打包的应用转变为组装可提供更多角色特定应用体验，让企业更具韧性和抗风险能力。这意味着很多能力或者数字资产需要被包装成独立的组件，每个组件都提供独立、清晰和完整的业务价值，经过业务流程和应用的组装形成新的构件，并且可复用。这意味着这些组件需要按中台化思路构建，并且基于这些中台能力可以自由组装这些模块以快速创建应用，适应企业业务变化或新业务场景需求。

iuap 平台支持应用中台能力构建方法论，提供可复用能力，支持企业快速构建应用，同时通过场景化 App，基于不同场景和角色，动态组装中台能力，赋能企业中台的建设，快速响应企业业务创新，提升用户体验，帮助企业成为组装式智能企业。



图：中台 + 场景化 APP

iuap 平台率先提供数字化中台构建的方法论，业务中台提供可组装的、支撑业务创新和发展的高可靠、可复用、可扩展、可运营的中台能力，包括用户、人员、企业、组织、客户、供应商等，基于多年的企业应用经验构建的能力中心，提供强大的能力支撑服务，支撑企业应用基于业务中台快速构建自己的中台能力。

iuap 平台提供的场景化 APP，支持从客户实际业务场景出发，将一系列业务关联性强的原子服务（数字资产）重新组装成后进行售卖。角色工作台通过将不同业务功能的磁贴组装后，使用权分配给专业的角色用户（如采购经理、销售经理、HRBP 等），使其更贴近用户的业务使用场景。客户购买了特定场景化 APP，即为拥有相应角色的用户开通了对应的角色工作台，无需企业管理员再手动分配；基于不同业务场景，支持预置不同角色工作台，覆盖了包括高管、管理层和专业岗位人员的工作场景，工作台也支持租户级根据需要灵活组装创建场景 APP。

3.3 数智创新

3.3.1 社会化数据融合

企业数智化，除了对企业内部数据的使用外，往往需要使用到各种外部数据，包括国际标准、国家标准、行业标准等方面数据，同时包含一些舆情数据、外部机构的商业数据等，针对企业的数据的需求，用友提供了系列的数据服务，区别于企业内部数据，这些外部数据称为社会化数据。

用友提供了系列社会化数据包括：企业工商信息、企业资信信息、计量单位、币种、语言、国家、地区、行政区划、银行类别、银行网点、汇率、会计科目、税目税率、车站、列车时刻表、机场、医院、户口性质、民族、证件类型、学历、学校、学位、专业、专业任职资格、血型、性别、政治面貌、健康状态、语种代码、公路等级、颜色、码头、海关商品分类、海关商品编码、国家药品药准字本位码等。这些社会化数据通过多种服务方式对企业提供服务，包括统一的数据服务云APILink、企业画像服务等。

企业在数据治理时，有一项重要的工作是完成参考数据和主数据的治理这种参考数据往往是社会化数据。在企业BI应用中，需要进行指标建模和指标管理，这些指标是以社会化数据作为维度进行分析的，社会化数据的应用，能够让企业的指标和统计口径相互统一。

在企业的业务过程中，为了达到业务过程的畅通，需要将上下游过程衔接，这些过程的衔接是以数据的统一为前提，作为参考数据和主数据的社会化数据的使用，能够将流程贯通。

作为重要的企业画像数据，提供了客户、供应商的基础信息、股权信息、信用、违规等信息，可作为企业在供应链中进行供应商和客户的评价。

3.3.2 3D 可视化创新

为解决工业企业的业务场景无法在虚拟世界一比一复刻，用友 iuap 平台推出了结合云计算、大数据、物联网等前沿技术的数据孪生 3D 可视化平台，实现了物理世界的模型及数据实时在线化。3D 可视化平台通过对物理世界在虚拟世界的重现，基于数据进行全方位的监控，构建基于现实的 3D 虚拟现实效果，在“虚拟呈现”的场景中实现展示、分析、模拟、推演、预警和监控等功能，让数据展现更为直观和容易理解，助力企业实现智慧化管理。



图：3D 可视化的技术架构图

3D 可视化提供面向普通用户（而非 3D 设计师）的设计器，提供拖拽式零代码开发，预置行业 3D 模型库，自由高效搭建场景的设计能力，可进行多端无插件浏览、三维穿透联动分析，实现数据实时分析与酷炫的 3D 动画效果结合，达到实体世界与数据分析的完美结合，更具参与度、更具沉浸感的数据可视化体验。

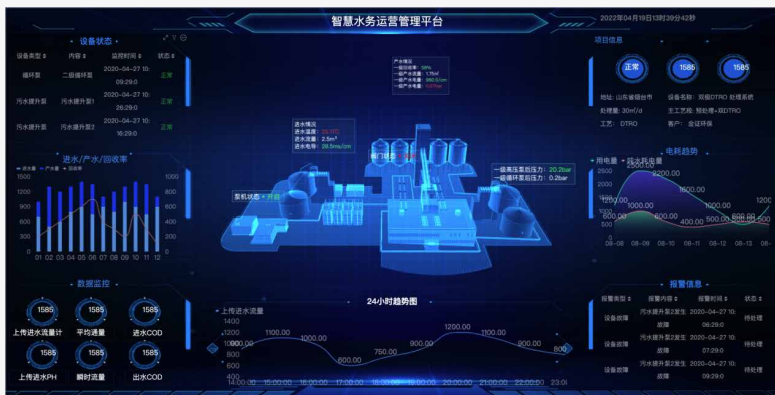
3D 可视化要展现设备的监控数据、历史数据统计，还要对数据挖掘的结果进行展现。某些 3D 场景需要接入实时监控的视频数据，用于随时的实时调看，由于不同监控设备提供商的视频格式和解决方案有所区别，提供了统一转码处理提供给多端统一使用。3D 可视化可显示 IoT 的实时数据，同时支持对时序数据的数据挖掘和机器学习。

业务设计是对 3D 场景的构建，通常包括实地采景、素材设计加工、动效开发和 3D 图设计、数据绑定等操作。3D 图的渲染需要消耗大量的 GPU 计算，3D 可视化提供了客户端渲染计算和服务端渲染计算，降低了客户端的计算机性能要求。屏蔽了 3D 底层复杂性的开发语言和丰富实用的专业开发组件，将应用开发和场景生成的效率都提升了 10 倍以上。用户应用是结合业务的需要，在 3D 图的基础上进行一些应用的配置和开发，为企业的数智化创新提供了一个施展的平台。

典型场景展示

1、三维模拟场景

3D 可视化可以在几何维度和物理维度上构建 3D 数据分析场景，通过实时数据驱动 3D 虚拟模型，将数据中间的纷繁复杂信息或关系进行可视化呈现，同步反映物理实体对象的几何、物理、行为、规则、约束等多维信息。



图：使用 3D 可视化设计器制作的三维模拟场景分析面板

2、三维 GIS 场景

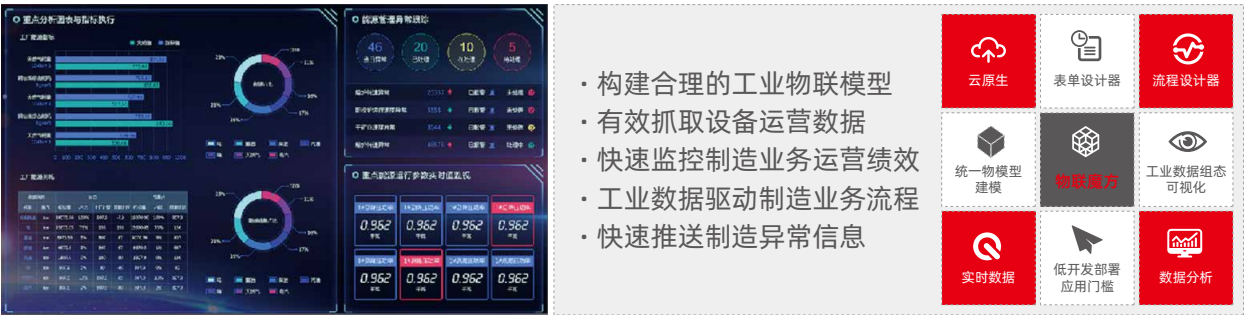
3D 可视化可以将三维数据和地理信息 (GIS) 进行集成，既具有地理信息宏观地理数据的展示能力，又具有虚拟现实的精致表现能力和交互能力，能实现人物、机械运动等复杂的骨骼动画功能，以浮动或分屏的形式实现与三维场景的联动操作，能把各自的视图操作或数据的实时传递，实现二三维实时联动。



图：使用 3D 可视化设计器制作的三维 GIS 场景分析面板

3.3.3 物联魔方

用友 iuap 平台一直致力于将业务场景和技术能力相融合，物联魔方便是工业领域的代表。物联魔方基于云原生架构，具有统一的物模型，以低代码的形式进行构建，可以有效抓取设备的运营数据，快速监控制造业务的运营绩效，真正意义上实现工业领域的实时数据分析，用数据驱动制造业务的流程效率。



图：物联魔方让工业 APP 唾手可得

物联魔方提供了统一模型的数字孪生建模能力与应用开发能力。平台架构向资源灵活组织、功能封装复用、开发敏捷高效加速演进：基于统一平台架构开发全新的原生云应用成为工业 APP 构建的主流选择，能够提供最优的可扩展性，降低 APP 开发、部署、应用门槛，更快的满足市场需求。

物联魔方支持泛在物联主流协议，快速、方便连接设备，灵活实现设备、系统扩展。提供了统一物模型建模，支持通用的值、字符串、文档等，支持连接设备数据、文档数据、视频数据、运行画面；实现了工业数据组态可视化，支持对象化图元建模，支持矢量化渲染，丰富的图元，并支持自定义图元导入；支持丰富的报表呈现，支持类 Excel 形式构建报表、自定义查询项及导入导出；利用实时数据进行大数据分析，利用高级算法做到数据整合、数据应用，实现工艺优化、设备运行优化。支持数据订阅、数据清洗、规则定义、定向分发等多种场景应用，可与多种系统集成，提供数据服务。支持自定义数据分析条件码，支持自定义分析图表；提供了表单设计器可快速构建表单，支持绑定多实体；用户可使用流程设计器快速构建业务流程，支持自定义活动、事件、路由、校验规则，快速构建工作流。

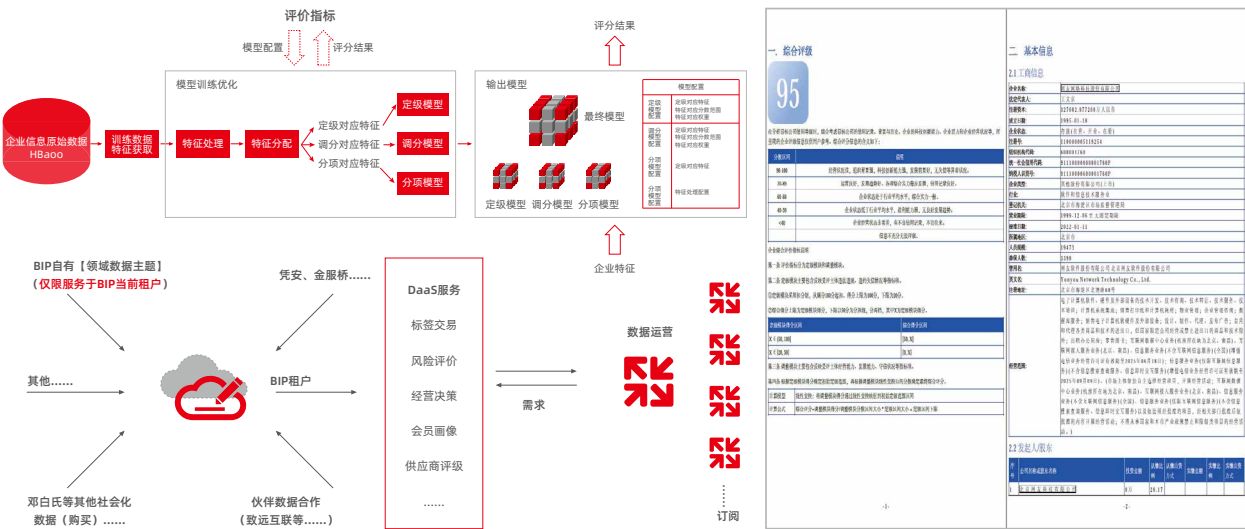


3.3.4 数智应用突破

使用 AI 工作坊和智能机器人，用友提供了企业需要的智能应用，包括 OCR 识别、推荐、预测、评估、挖掘、精算等使用场景。这些场景应用，是使用各种算法、特定的数据集训练出的模型，支持在企业重构数据集、训练、评估、部署和使用的 AI 应用。例如下面的这些应用：

• AI 驱动的企业评分

整合多模态数据和 AI 算法，构建评价模型。自动生成评价报告，即席评估企业风险、实力、经营状况，支持智能经营决策。从企业数据资产中抽取样本，采集各企业 8 大项、30 小项的属性特征；根据特征类型、分布情况的不同，采取动态自适应评分模式，并根据企业特性，实现动态特征权重调整。经大数据样本验证评分结果，评价结果客观公允；秒级一键生成，开箱即用；数据全脱敏，安全可靠；支持企业健康度评价、供应商等级评分、经营能力评价等辅助决策场景适用。



• 智慧寻源

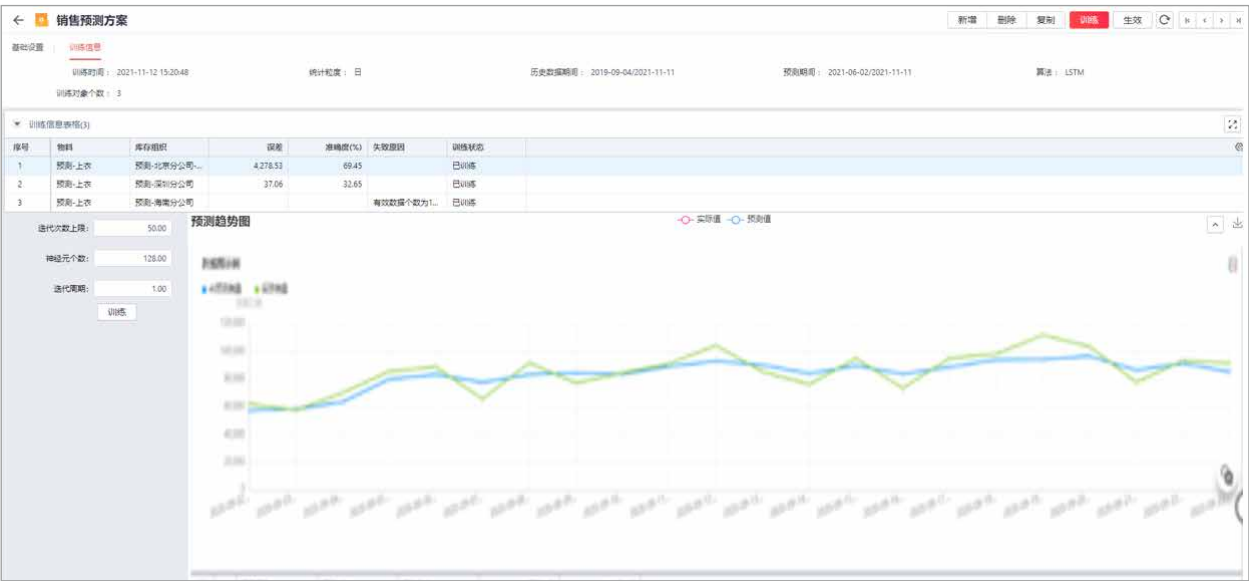
基于 iuap 平台，借助数据中台融合能力，实现采购 QCDS 战略任务全面提效。通过对采购业务积累的在线、离线数据的深入挖潜，实现了采购风险前置识别、信息准时推送，直供上线率和存货周转率得到了显著提升；在业务增长再次提速的阶段，帮助用户实现了稳健保供。

基于数字化画像的供需推荐和匹配，实现精准商机转化，基于供应商历史交易日志，挖掘供应商交易行为，构建企业画像体系，通过数据智能技术，发现供应商偏好和意图，向采购企业推荐适合的供应商，缩小寻源范围，准确锁定供应商机。交易双方可以在线进行采购交易，如在线发布采购寻源信息，设置推荐策略在线查看商机推送、线上议价、线上定标、线上成交等。

在智慧寻源采购基础上，系统还提供了包括供应商风险在线管理、采购参数智能修正、品类经理智能驾驶舱、供应商智能评价与推荐等核心数智化能力。系统采用随机森林、神经网络等核心算法，实现采购过程透明化、事务性采购自动化、系统风险提前预知，大数据智能化分析支持企业采购战略决策。从而达到降低项目交付周期，有效提升人均采购效率、原材料存货周转率，提高认证供方采购成交比例的目的。

• 面向精准补货与安全库存管理的 AI 销量预测

销量预测帮助企业在保证生产、销售不受影响的同时，通过有效预测原料消耗、产品销量，从而实现库存成本降低。销量预测可以设置不同类别产品的库存管理策略，结合算法对产品销量的预测，为企业制定出综合采购方案，涵盖预计采购量、采购周期等多项指标，辅助企业实现降本增效。



图：面向精准补货与安全库存管理的 AI 销量预测

• 人才画像

人才智能推荐主要选拔干部选拔、内部招聘等业务场景的人才发现难题，帮助管理者快速找到符合要求的人才。人才画像产品围绕人才标签、人才盘点、绩效、人员信息和任职信息，全面追踪人才发展轨迹、多维标签标记人才特质和能力，全面解析企业人才数据，帮助企业精准定位人才、识别人才，助力团队协作和战略达成，构建面向未来的人才画像，实现管理价值和管理决策可视化。

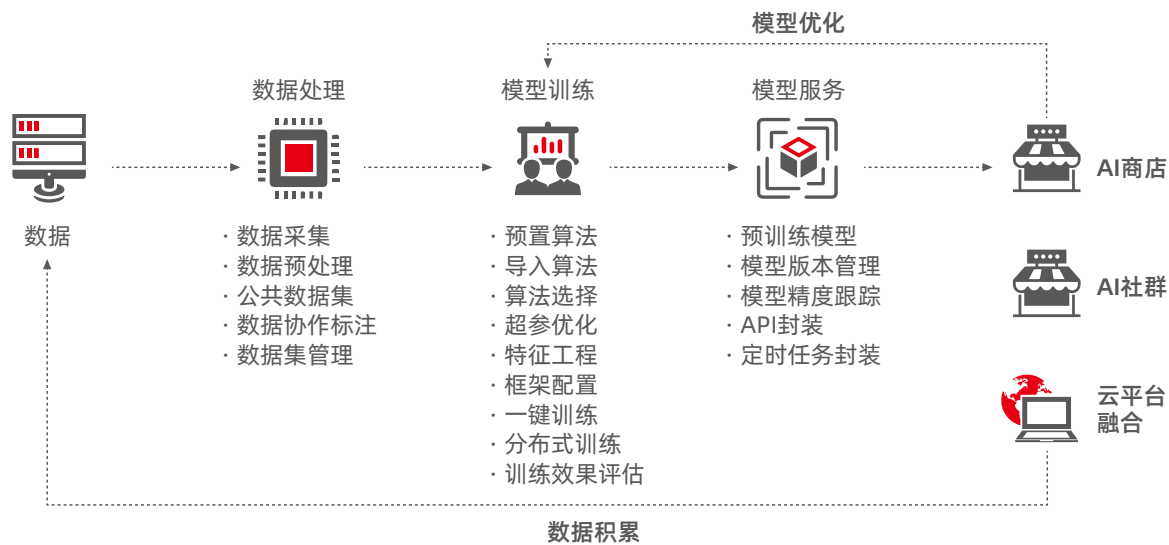
基于企业的标签体系、员工个人信息、任职信息等，通过智能搜索技术，帮助搜索者快速查询到符合要求的人员，并以人才画像形式全面展示搜索结果的人员详情信息。检索多人进行人才画像对比，分析差异。

3.3.5 向导化 AI 训推平台

AI 工作坊提供向导化的 AI 训推一体化功能，具有如下能力支撑企业数智化。

• 低代码 AI 开发平台

为降低 AI 服务的应用门槛，实现 AI 服务应用的普惠化，AI 工作坊通过低代码的方式，面向企业业务人员、IT 人员、AI 开发者提供统一的 AI 创作环境。可实现海量数据的采集与存储、数据预处理、特征工程、数据标注、分布式训练、端云一体自动化模型生成及“端一边一云”模型按需部署的能力，帮助用户缩短 AI 模型、AI 应用服务的创建、训练和部署周期，便捷管理模型迁移、模型泛化、重训练等全周期 AI 工作流。低代码 AI 开发平台可以推动企业生产经营服务从经典的流程驱动向数据和智能模型驱动的转变。



图：低代码 AI 开发平台数据积累

面向不同经验的 AI 开发者，低代码 AI 开发平台可显著精简业务流程。AI 初学者不需要关注模型开发，使用预置算法构建 AI 应用即可。而对于专业 AI 工程师和 AI 科学家，平台提供统一模型封装脚手架，支持多种开发语言、多 IDE 兼容能力，以及多种操作流程和模式，方便专业开发者编码扩展，快速构建和贡献模型及应用。也可使用平台内置在线编辑器进行平台内在线算法模型开发。低代码 AI 开发平台支持 TensorFlow、PyTorch、PaddlePaddle、MindSpore 等主流 AI 框架间的兼容和互切换，支持不同开发者对不同场景的开发习惯。

AI 工作坊集成训练和推理框架，新建模型训练任务，引导式选择数据集、选择算法、定义特征工程、超参调整，资源配置和选择，后台即可完成快速训练和推理任务，用户直接查看模型训练结果进行模型评估结果。模型符合发布要求，点击“上线”即可轻松发布模型推理服务，自动生成模型服务 API 或批处理服务。同时支持定时推理任务设置，完成定时推理任务。

AI 工作坊在用户进行算法 / 模型导入或算法 / 模型构建开发时，提供“脚手架”功能，定义算法 / 模型基本信息，支持前端页面添加多特征工程组件内容。我们将常见特征变换、特征重要性评估、特征选择、特征生成所包含的特征工程组件内置，来丰富可视化特征工程内容，更方便开发者。

工作坊平台内预置常见机器学习算法。提供算法工程师日常模型训练开发。另外，针对通用场景模型，例如 OCR 通用识别模型。用户可用内部数据在工作坊内进行数据结构化等前处理和特征工程后，即可快速创建自身场景化模型。AI 工作坊可根据用户需求，预置定制化算法和预训练模型，从而快速帮助企业进行场景化落地，实现数智化转型。

• 智能应用设计器

在数智化转型中，传统行业对 AI 理解有其局限性。因此，AI 中台也提供面向业务人员视角的交互式智能应用设计器。它可以实现 AI 工程师与企业生产经营域的业务人员之间的业务解耦，支持业务人员创建简单的 AI 应用服务，并进一步提升 AI 产品在业务领域的应用，从而实现 AI 应用场景的高频次化。



图：AI 工作坊应用流程

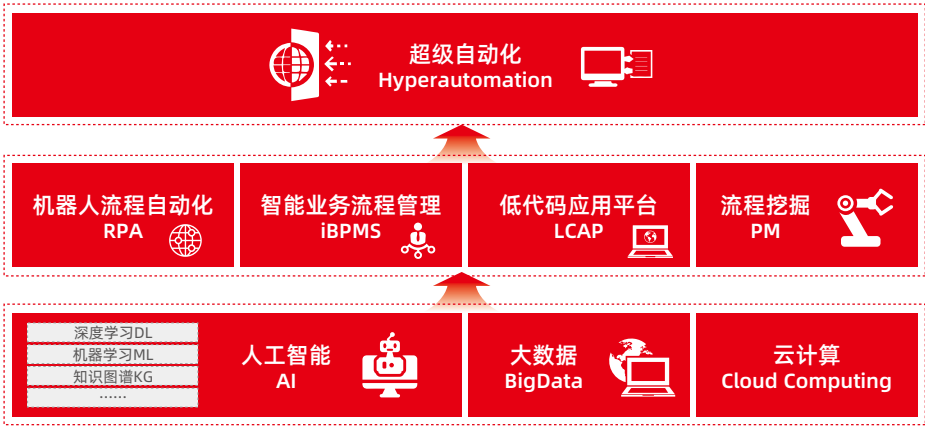
智能应用设计器支持业务域用户通过可视化交互模式，管理和标注数据集。用户在选择想要用于创作 AI 应用的数据集后，按照智能应用设计器的向导，选择需要创建的服务类别并设置推理目标（如商机预测设计、销售预测设计、图像 / 语音识别设计等）。在用户完成服务项目创建后，智能应用设计器将依据用户所选择的预测设计内容，执行数据质量诊断、推理目标配置和数据集管理等进程。

在完成 AI 创作过程的基础配置后（数据集配置、场景服务创建、数据质量管理和推理目标设置），智能应用设计器将基于数据结构及用户拟创建推理应用的目标，自动选择适用的算法并执行数据处理、模型训练和推理上线的过程。同时智能应用设计器为业务域用户提供业务视角的指标释义，帮助业务域人员更好地掌握智能应用的使用情况，又打通 AI 工程师、企业业务人员、平台运营人员之间的闭环，实现 AI 服务持续运营的提升、模型的持续改进与再训练，以及实现 AISaaS 服务的持续迭代。

3.3.6 流程自动化机器人 RPA

RPA (Robotic Process Automation) 是能替代人实现工作自动化、智能化的软件。RPA 代替人完成高重复、标准化、规则明确、大批量的日常事务性操作，又被称为“数字员工”。企业中有大量的基础工作，这些工作机械重复，工作量大，技术含量低，工作耗时长，需要使用大量人力，这些工作都可以使用 RPA 来替代。

随着近几年技术的发展，RPA 融合 AI、低代码、流程挖掘等多种技术，演变为超级自动化。超级自动化是机器人流程自动化（RPA）、流程挖掘（PM）、智能业务流程管理（iBPMS）、低代码应用平台（LCAP）等多种技术能力与软件工具的有机组合，覆盖自动化从需求发现到应用实践的全流程。



图：智多星 RPA

智多星 RPA 通过与多种技术融合，扩展能力边界，正发展成为企业智能流程自动化平台。企业可管理和创建具有智能的数字员工，即“数智员工”。数智员工可全天候工作，按时执行任务，速度快，效率高，易于维护和管理，企业可根据业务需要，灵活便捷的定制专属的数智员工。



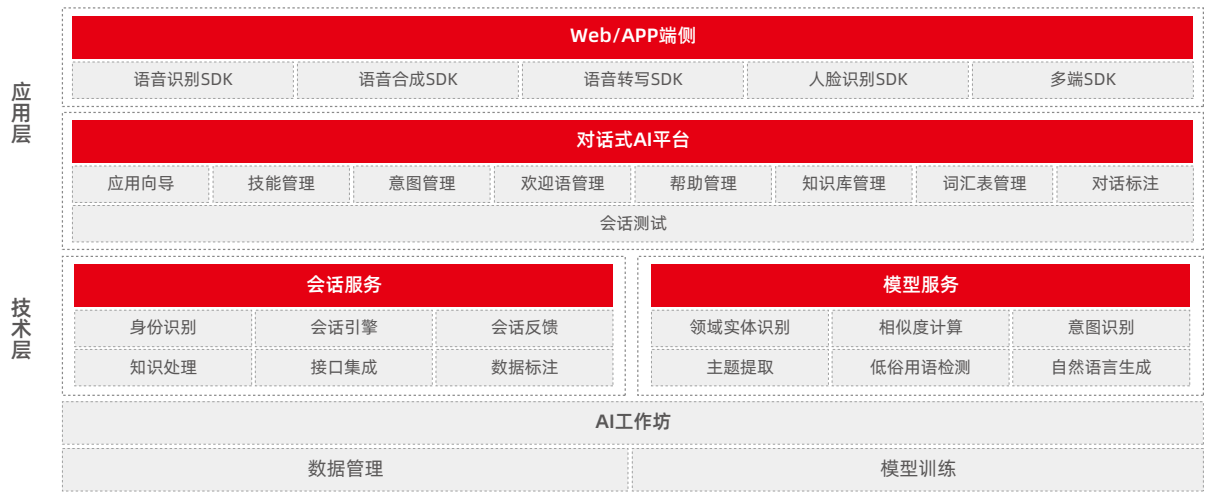
图：智多星 RPA 产品架构

智多星 RPA 提供了对数智员工（RPA 机器人）完整生命周期的管控，包括开发、部署、发布、调度、监控、管理，由设计器、客户端、控制台三部分构成。其中，设计器负责设计 RPA 机器人流程模板，可以低门槛、快速完成一个 RPA 机器人的设计；客户端负责 RPA 机器人的运行，提供机器人的多种运行方式，支持离线运行、并行运行、锁屏运行、画中画运行，支持有人值守和无人值守；控制台负责对 RPA 机器人、RPA 客户端等进行管理控制，是 RPA 的控制中枢。用户可以在控制台进行权限分配，管理机器人模板，对机器人实例进行管理调度，查看机器人实例的执行日志，分析机器人实例的 ROI。

智多星 RPA 沉淀了大量的机器人场景案例。如财务领域自动录入机器人、数据搬运机器人、费用稽核机器人等银行类、凭证类、月结类、总账类、支付类等 100+ 以上财务类机器人。

3.3.7 智能交互机器人 VPA

以自然语言处理（NLP）技术为核心，融合语音识别（ASR）、语音合成（TTS）、机器学习、知识图谱等技术，使机器完成识别、理解和反馈。通过对话式 AI 平台，企业用户可以构建对话机器人相关产品组合，以实现对话服务场景下的人机交互。智多星 VPA 就是基于用友 BIP 对话式 AI 平台构建，与现有的 FI、SCM、HR、CRM 等领域应用系统相结合，为企业员工提供更加快捷、便利、人性化的交互方式，为每一位企业员工提供一个专属的虚拟个人助理。



图：智多星 VPA 平台应用架构

VPA 主要由端侧 SDK+ 对话式 AI 平台构成，可以快速在对话式 AI 平台构建用户所需要的知识库、意图、技能等，并且提供了持续运营能力、训练优化能力。VPA 提供了知识库管理，为企业提供一问一答知识库，表格型知识库等，快速将企业沉淀的文档转换为知识库；提供意图管理，主要为企业提供知识型、任务型两种用户意图设计，并且提供多轮会话，与多系统集成调用的能力，满足企业常见任务型意图的定制；支持技能管理，将意图识别的参数调用技术，进行查询、提交，满足企业接口类快速集成的能力；提供词汇表管理，自然语言处理中有大量的企业特有的词汇，词库影响着意图分类、识别，提供词汇表管理能力，将企业词库维护管理，自动会训练到意图命名识体识别（NER）服务中；支持对话标注，企业如果需要持续提升识别的准确度，需要相关运营人员标注没识别的意图和语料，将在下一次训练中，将标注的内容学习到 AI 模型，保证下一次可以识别，逐步提升识别率。

智多星 VPA 与多端框架进行融合，集成人脸识别、OCR 等多种识别能力，通过语音交互，辅助用户对单据进行便捷快速的查询、填写、打印等。利用智能感知自动触发协同服务，以便用户随时随地跨应用、跨终端进行社交办公，包括找人、创建日程、财务填报、智能问答等。

3.4 用户体验创新

3.4.1 专注于 B 端的用户体验设计系统

通过 Yondesign 设计系统，保证设计与产品具有优秀并一致的体验质量，提升工作效率、协作效率实现稳态的快速迭代；以共创、智慧、灵活、包容为设计理念，贴合业务及用户场景，聚焦体验创新，应用最新前端技术，给用户以极致体验。



图：Yondesign 设计理念

共创：建立客户、伙伴、业务专家、开发者、资深设计师等各个领域的专家参与设计的创新机制，紧贴用户真实场景，深挖用户需求与痛点；以客户价值为中心，与客户共创共生，共荣共享。

灵活：标准产品具有较好的适应性及个性化能力，适应不同终端环境，不同场景，不同用户需求；基础组件灵活、可扩展，可快速满足不同场景，并创建特殊界面模式；基础控件丰富、灵活，可为特殊场景，快速创建各种个性化组件及界面。

智慧：紧贴场景与需求，在对的时间，对的场景下，给予用户当下最需要的信息与功能，降低用户认知与操作的复杂度；设计与产品、技术密切配合，充分利用人工智能技术，避免高强度，高重复度，高复杂度的人工操作，让用户高效、精准地做出决策，帮助企业发现并创造价值。

包容：充分理解用户的差异，包括生理、认知、情感、情景、文化背景等诸多差异因素；在满足标准目标用户的使用体验基础上，还要充分关照差异用户的使用需求，确保尽可能多的用户有平等的可达性和良好的使用体验。

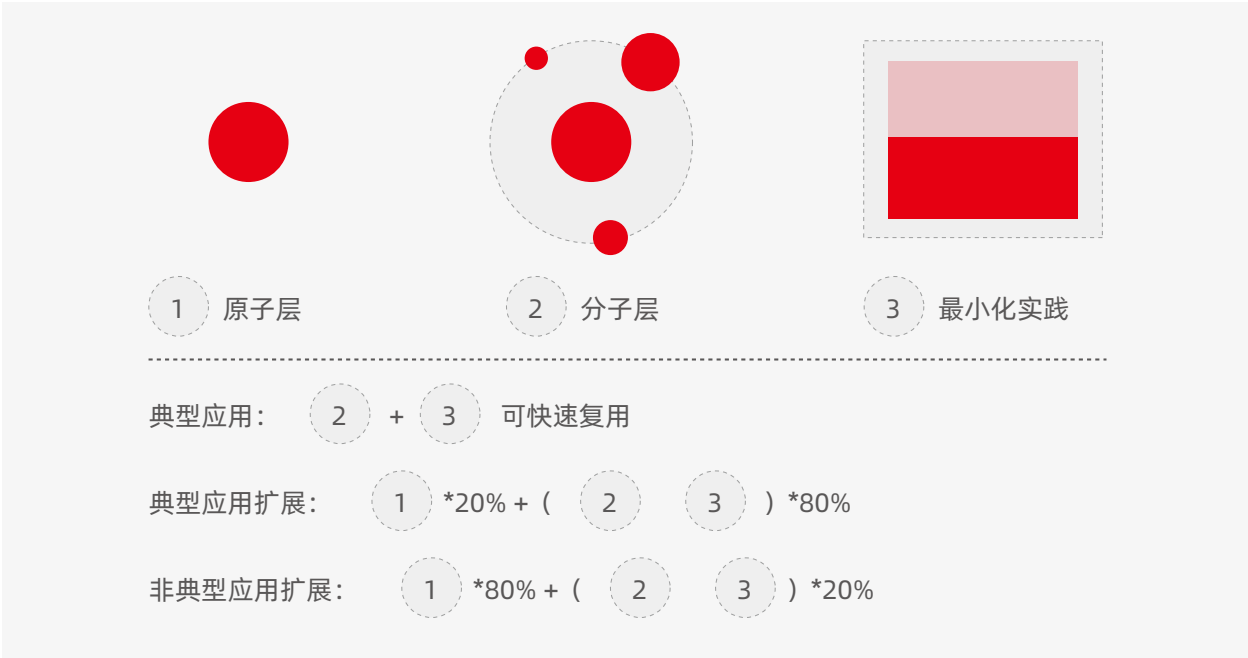
设计系统：包含设计规范、设计资源、基础组件、前端代码及最佳实践等，赋能整个产品及生态的设计、开发过程，提升产品迭代效率，保证高标准的一致性体验。

WEB端视觉及交互规范源文件以及规范使用



图：Yondesign 设计系统

设计策略：提供原子层（基础组件、基础规范）、分子层（通用交互、组件组）、最小化实践（界面模式、交互流程规范）等进行分层支撑；



图：Yondesign 设计策略

3.4.2 差异化用户体验

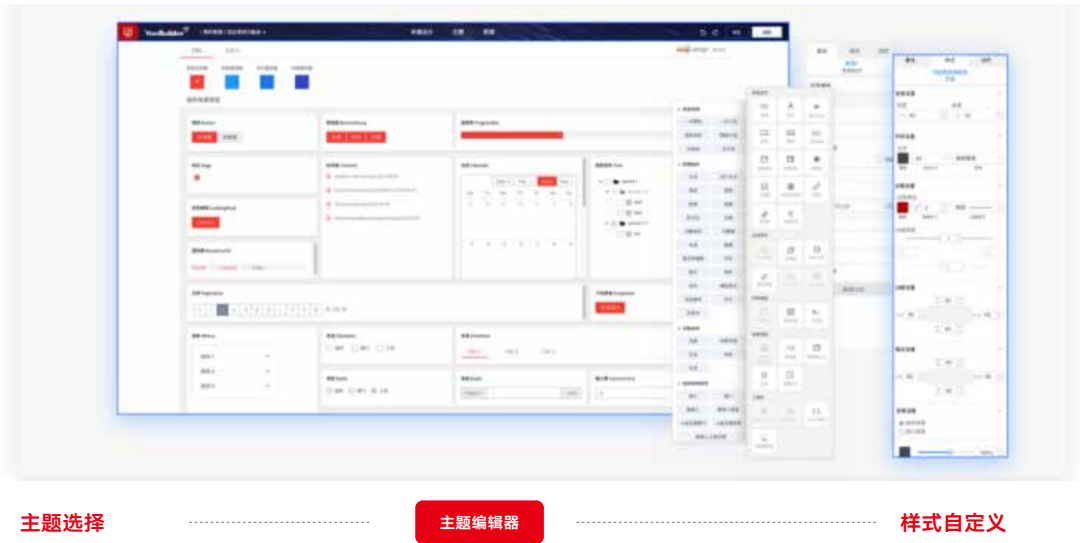
通过低代码开发平台 YonBuilder 强大的设计器能力，快速搭建差异化使用体验及个性化的使用场景，帮助用户更沉浸到工作场景中，更高效的完成各项工作。

YonBuilder 开启了新的布局模型，来应对于复杂业务的布局处理。针对不同结构的页面布局，主要选择相近的常用结构，然后记录数据的展示配置，可进行页面内容的快速搭建。对于极具差异化，需要沉浸到工作场景中的业务，也可通过布局组件在设计器中进行页面内容的布局调整，重新设定数据的展示方式、联动、以及个性化样式。



图：YonBuilder 布局模型

YonBuilder 采取样式分层的定义方式。提供应用级主题模板作为应用的整体体验基调。对于个性化的定制类主题，也提供了全局性的主题样式编辑器，满足企业个性化定制需求。在页面内容，支持组件级样式调整，满足不同业务、场景下的视觉需求。

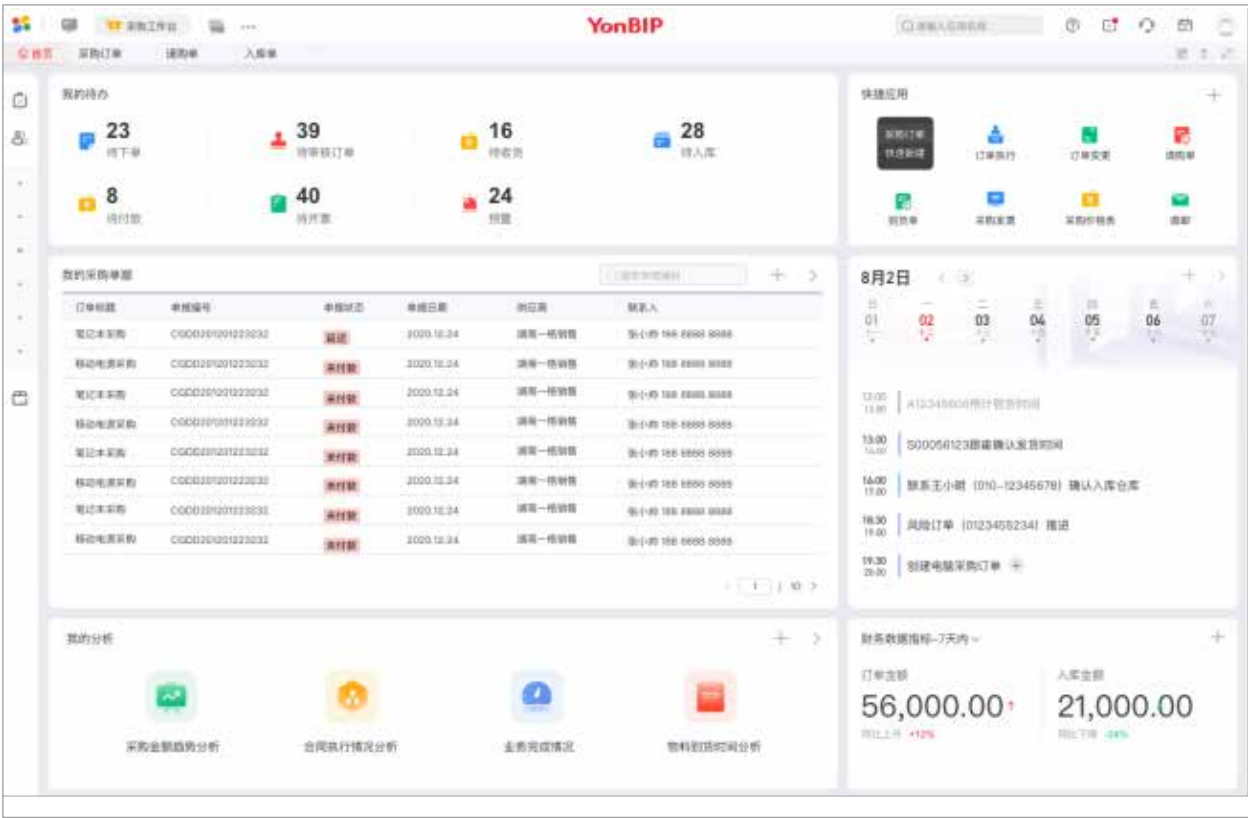


图：YonBuilder 样式分层的定义

3.4.3 高度可定制化

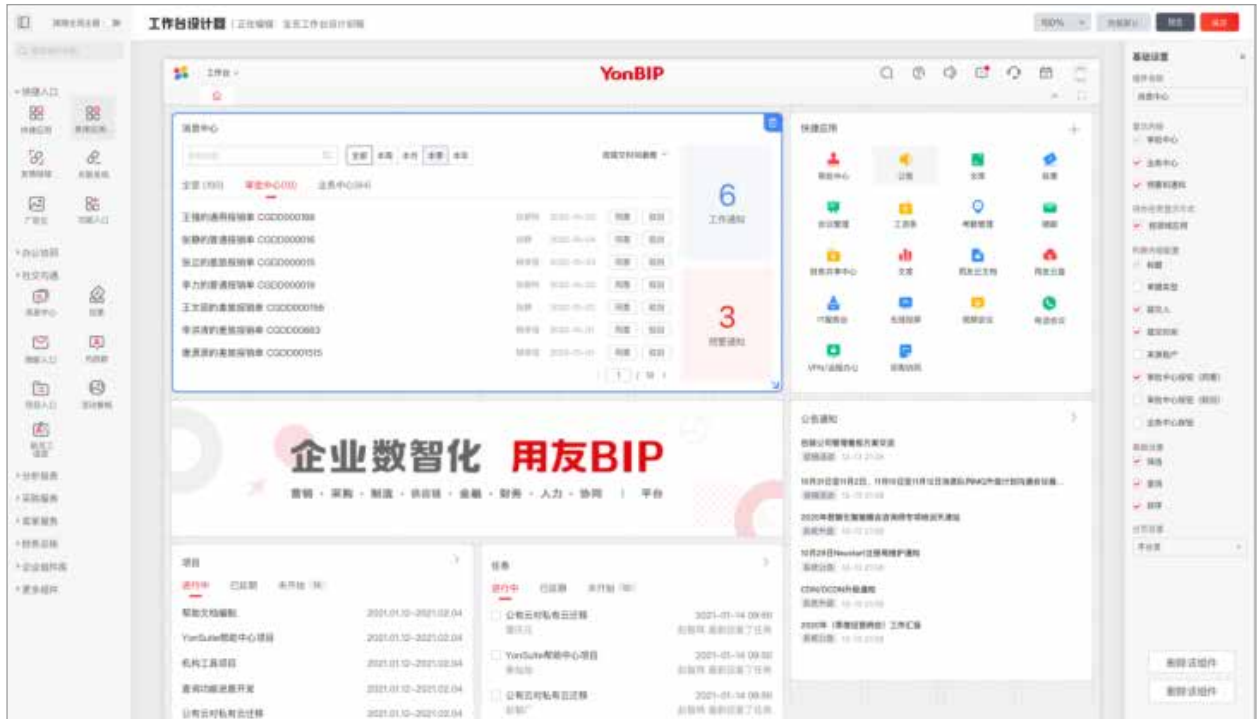
面对千人千面的用户场景，在主要核心用户界面，实现了分层的高度可定制化，符合复杂的企业业务场景。

工作台是用户开始工作的页面，具备高度的灵活性与定制能力，预置大量高度贴合业务的角色化工作台，并预置各种丰富的业务磁贴、分析磁贴及各类贴近具体业务的磁贴，帮助用户聚焦业务，高效工作。具备高度的自定义能力，从布局到磁贴内容均具有高度的灵活性，方便在客户化过程中，根据企业需要及角色分工特征快速配置出高度贴合企业及用户需要的工作台。



图：数字化工作台

业务核心功能界面，根据用友丰富的企业应用实践经验，抽象出丰富的界面及应用模式，在产品中根据业务需要及用户体验诉求灵活应用。在客户化及用户使用过程中，企业会根据自身业务特点，灵活调整界面及应用模式，最大程度的贴近企业业务及用户使用习惯。提供丰富的用户个性化调整能力，充分考虑不同用户的使用特征，尽力包容不同类型用户的使用习惯，让更多用户可以享受高质量的使用体验。



图：界面灵活调整

场景化 APP，打破领域边界，提供行业独有的场景化 APP 组装能力，以用户和其业务场景为中心，灵活、智能组装丰富多样的场景化应用；企业可以按业务闭环重新组装或者对 APP 个性化配置；简化信息架构，帮助用户聚焦业务场景，简化使用流程，快速完成工作，形成沉浸式工作体验。



图：场景化 APP 组装能力

3.4.4 高复用及快速搭建能力

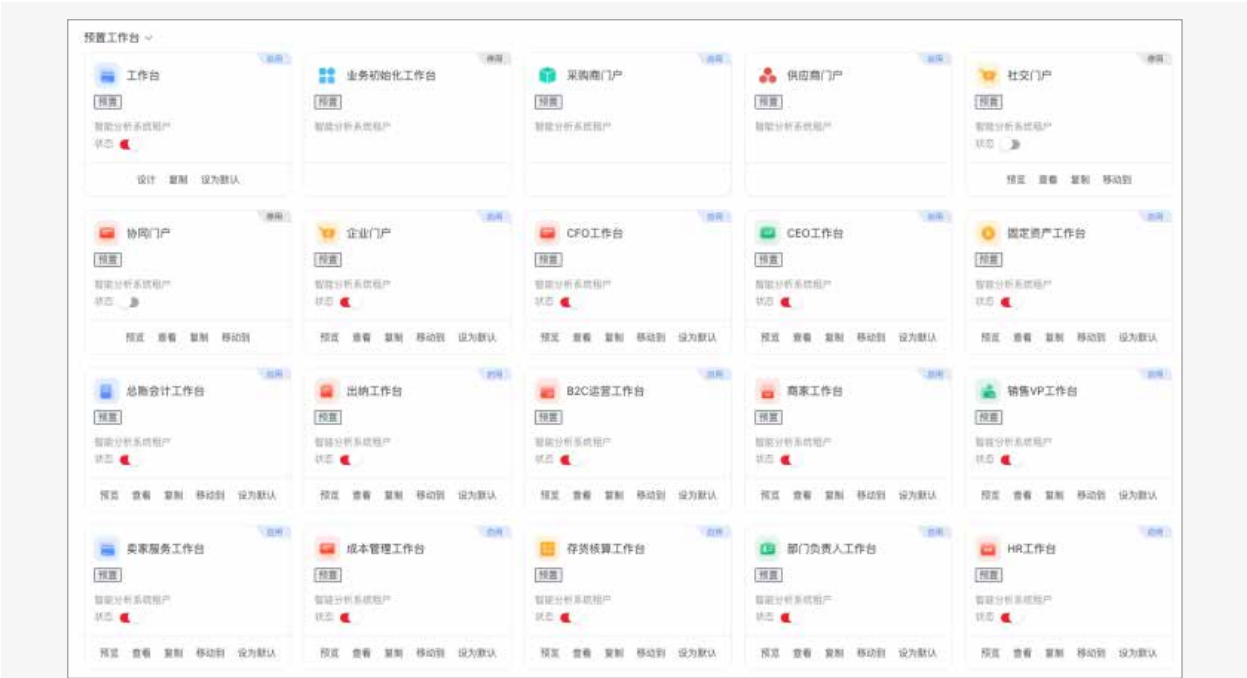
通过低代码开发平台 YonBuilder 强大的设计器能力，基于用户角色和业务实际场景可基于公共框架能力快速搭建贴合业务的应用，辅助用户提升工作效率，高效协作，规范操作流程。

YonBuilder 的场景化页面模板，将流程节点相似的业务页面进行整理沉淀，抽取的最佳实践。按照【领域】—【业务】—【场景】—【页面】进行分组。在用户使用过程中，随所处领域、所及业务、所用场景进行页面的精准定位。从模板的维度上，引导用户快速搭建页面。同时，基于高相似度的页面逻辑，进一步串联页面，生成带有数据流转、具有常用操作行为的页面关联，形成带有业务场景的页面闭环。



3.4.5 丰富的业务模板与向导

在工作台、业务功能、数据分析服务、智能分析服务等，都提供了大量的抽象后的业务模板，让客户可以快速基于模板与向导，更便捷、更有针对性的应对自身的业务与管理诉求与场景。



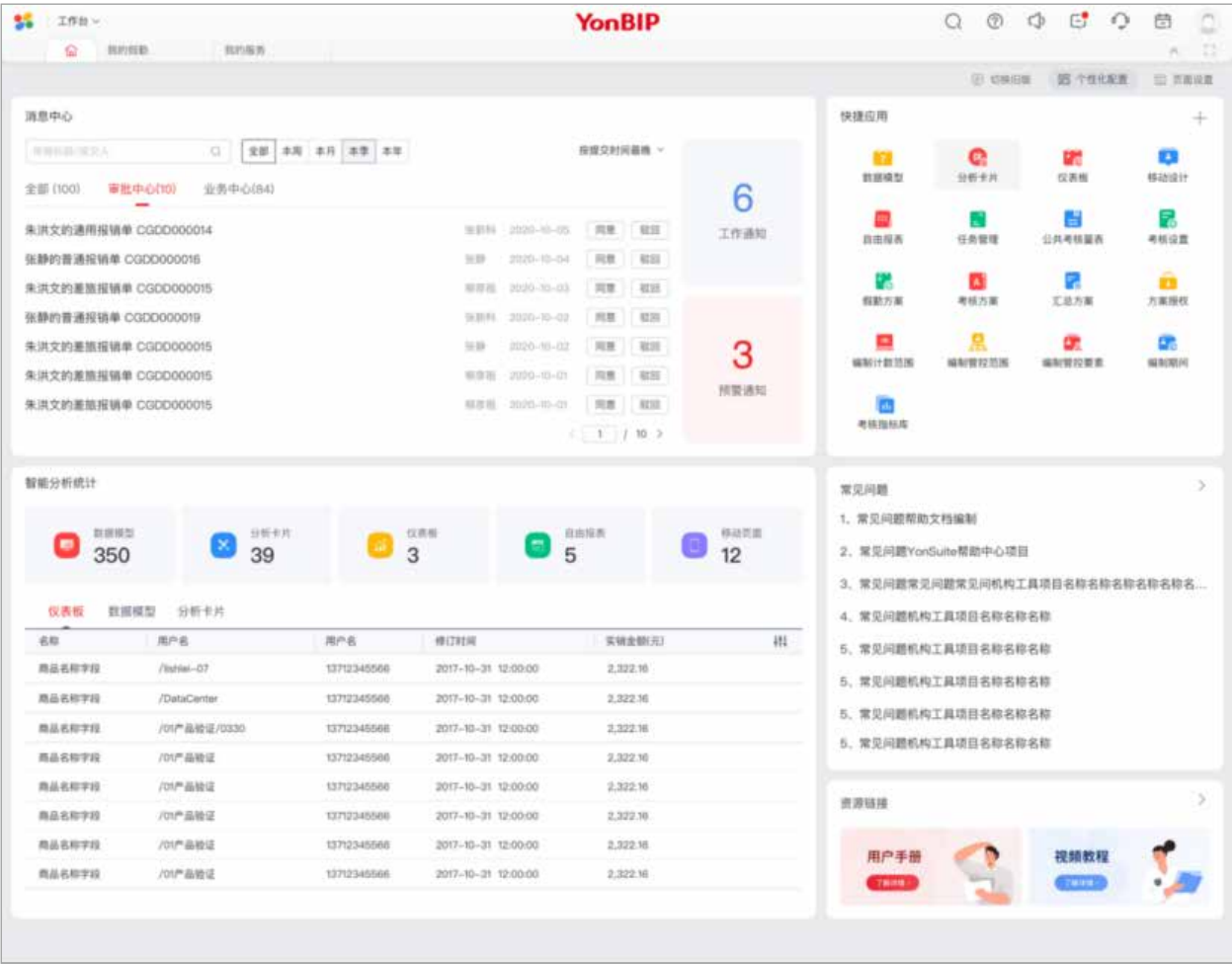
图：丰富预置工作台



图：智能主题分析

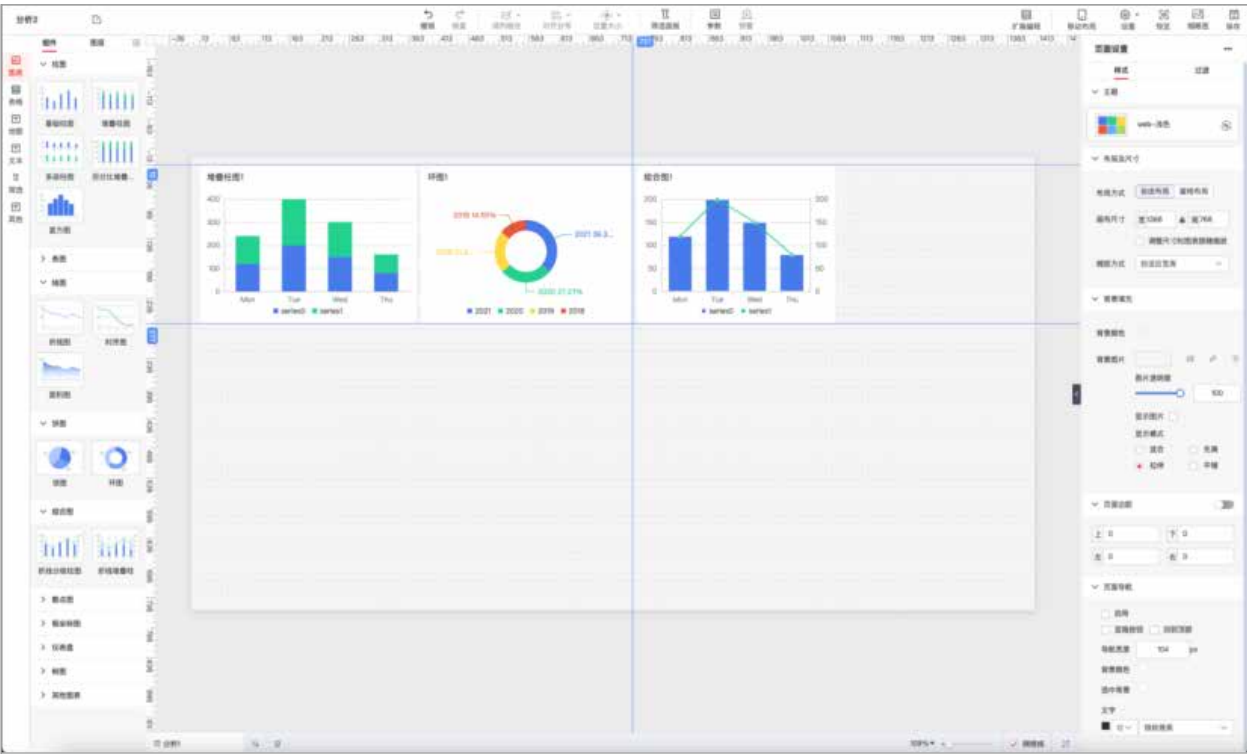
3.4.6 无处不在的数据分析服务

通过强大的数据中台服务能力，以 iuap 平台所搭建的 BIP 服务，提供了无处不在的数据分析能力与服务，不仅能够发布成独立的分析服务，并且能够方便的以分析组件等形式，发布到工作台，在所有需要数据分析服务的场景，都进行了嵌入式分析。



图：数据分析服务

1) 仪表板及大屏设计器提供了符合用户习惯的布局及交互方式,降低了使用门槛和学习成本。丰富的内置图表组件、多种风格的主题预置、灵活的多端适配能力满足不同场景的数据可视化需求。



图：仪表板及大屏设计器

2) 不断丰富的预置模板,使用户可以快速搭建出大气美观的仪表板和大屏。多套渐变、3D 等风格的 JS 组件预置,支持更加丰富的大屏应用场景,直接复制 JS 代码即可使用。多种动态效果资源的预置,使大屏呈现动态的炫酷效果。



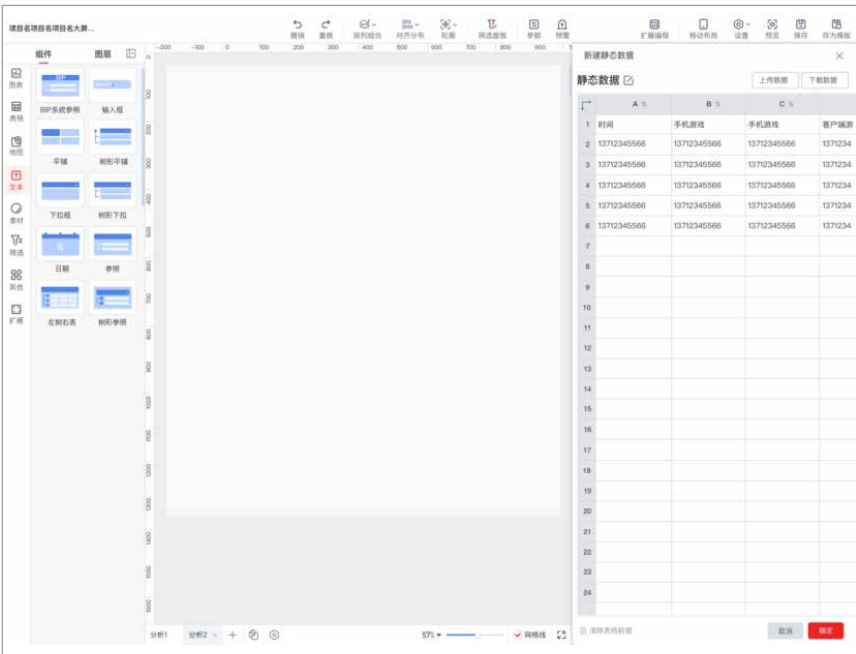
图：多种动态效果资源

3) 在线更新的资源库提供不同配色及风格的图表组件及装饰素材等，用户可随时引用最新更新的资源。灵活的组件复制、收藏及引用能力，使用户可以方便的管理维护已配置好的组件及素材。



图：数据可视化设计组件

4) 在线对静态数据的编辑、上传及下载等能力，可以在项目初始阶段快速创建贴合用户真实需求的静态数据模型，也可通过上传及下载能力复用已经创建好的静态数据，为客户提供所见即所得的数据可视化呈现效果，大量减少沟通成本。



图：静态数据模型

04

第四章

平台助力商业创新实践



4.1 中国一汽 >> 汽车行业【数智化底座】

中国一汽是用友 iuap 平台在汽车行业的创新实践客户。汽车产业正在经历百年不遇之大变革，新兴数字技术及能源革命，正在驱动汽车行业向智能化、电动化、网联化、共享化的出行服务转型，数字化正成为汽车企业核心竞争力。中国一汽充分认识到数字化转型的重要性，为实现集团的数智化战略，中国一汽携手用友 iuap 平台打造数字平台，支持企业运营“实时在线、及时分析、智能管理”，实现核心业务的数字化、价值化、创新化。

关于中国一汽

中国第一汽车集团有限公司（以下简称中国一汽）是国有特大型汽车企业集团。前身为第一汽车制造厂，是国家“一五”计划重点建设项目之一。1953 年奠基，1956 年建成投产并制造出新中国第一辆卡车（解放牌），1958 年制造出新中国第一辆小轿车（东风牌）和第一辆高级轿车（红旗牌）。一汽的建成，开创了新中国汽车工业的历史。



图：中国第一汽车集团

中国一汽经过六十多年的发展，建立了东北、华北、华东、华南、西南等五大生产基地，构建了全球化研发布局，拥有红旗、解放、奔腾等自主品牌和大众、奥迪、丰田等合资合作品牌，累计产销汽车超过 5000 万辆，销量规模位列中国汽车行业第一阵营。截至 2021 年 11 月，中国一汽员工总数 12.9 万人，资产总额 5844.8 亿元，连续 13 年在国资委央企经营业绩考核中获得 A 级，位居《财富》世界 500 强第 66 位。

iuap 平台助力中国一汽成为世界一流的移动出行服务公司

中国汽车产业正处于新技术强烈驱动变革、消费结构升级、产业政策面临全面开放的“多重矛盾叠加”的关键转折期，民族汽车企业和自主品牌发展面临着严峻考验。在变革和挑战面前，对于汽车企业来讲，其中关键的一条是全力推进数字化转型。中国一汽和 iuap 平台联手打造的数字平台，作为中国一汽数字化转型的引擎，融合公有云和私有云、网络、存储等 IT 基础设施的混合云平台；构建自主可控、云原生的敏捷开发平台和工具链，支撑应用开发的快速迭代；通过业务与数据中台，充分解耦业务，挖掘数据价值，支撑面向用户、研发、制造、全业务链的业务应用系统和数据应用场景。



图：中国一汽数字平台

中国一汽的数字平台坚持以“数据驱动 美妙出行”为愿景，以实现行业领先为目标，围绕“业务赋能、产品智能、生态智慧、数据增值”，以中台为核心，以数据为引擎，以产品诞生、订单交付、客户服务三大主流程为主线，全力推动数字化转型，为客户创造极致体验的产品和服务。用数字技术沉淀中国一汽的管理创新和业务实践，打造覆盖汽车产业全价值链的数字化产品和解决方案，助力中国一汽成为世界一流的移动出行服务公司。



4.2 中建五局 >> 建筑行业【数智化底座】

中建五局是用友 iuap 平台在建筑行业的创新实践客户。中建五局在发展过程，积极拓展项目，随着工程项目越来越多，集团的管理也面临着更多的挑战。为实现集团的数智化战略，提升经营效率，中建五局携手用友 iuap 平台，通过中台建设，赋能集团管理，打造数字化创新集成平台。

关于中建五局

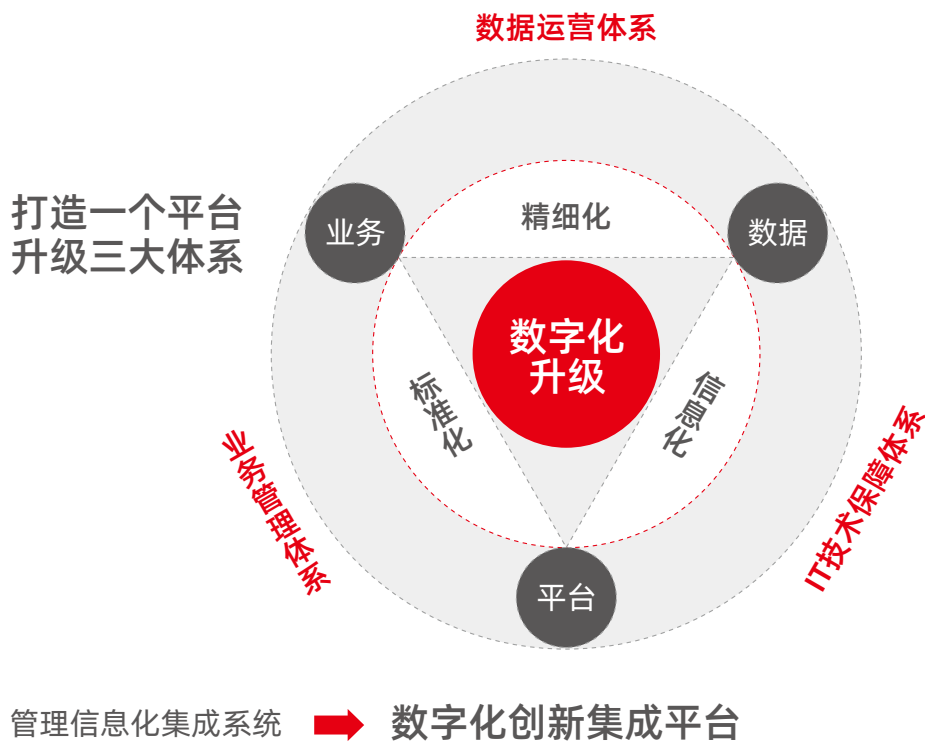
中建五局成立于 1965 年，是世界 500 强第 13 位——中国建筑股份有限公司的全资骨干企业。以房屋建筑施工、基础设施建造、投资与房地产开发为主营业务，拥有房建、市政、公路“三特三甲”资质。总资产超 1500 亿元，累计投资额超 3500 亿元，年合同额超 3000 亿元、营业收入超 1500 亿元。是投资商、建造商、运营商“三商一体、品质一流”的现代化投资建设集团，稳居“全国一流、中建三甲、湖南三强”。



图：中建五局

iuap 平台助力中建五局数智化转型

用友 iuap 平台和中建五局携手打造的数字化创新集成平台，通过一个平台，实现“三个升级”，即业务管理体系升级、数据运营体系升级、IT 技术体系升级。其中，业务管理体系升级着力提升决策数据化与风险自动预警能力、企业经营管理与资源配置能力、项目综合管理与精细化管理能力，促进产业链协同管理。数据运营体系升级完善数据治理体系，夯实生产运营数据基础，做好数据质量及合规管理，积累核心数据，设计经营管理及风险管控模型，实现企业运营在线分析、在线检查、在线考核、风险线上预警。IT 技术保障体系升级 IT 技术架构、IT 基础设施和信息安全体系。



图：生态协同技术底座

通过技术平台，实现了原有平台的整合，同时构建了生态协同技术底座；通过业务中台逐步将原有业务轻量化、移动化，提高用户体验，实现系统好用、有用；通过数据中台，实现了对各项经营数据及管理数据的采集，从而实现了数字决策。基于平台定制的个性化智慧工地应用，实现了对中建五局现场管理的数字化、可视化，通过质量、安全、劳务、视频、IOT 设备、BIM 等的接入，实现了现场实时监控，提前预警，过程管理。平台的建设有效提升了中建五局的管理效率，实现了中建五局的数智化转型！

4.3 明日控股 >> 塑化行业【数智化底座】

明日控股是用友 iuap 平台在化工行业的创新实践客户。明日控股正处于改革攻坚的关键时期，随着组织变革、运营管理变化周期越来越短，对 IT 支撑和应变要求越来越高，急需提升信息化精细管理。为实现集团的数字化战略，提升经营效率，明日控股力求创新和改变，最终选择用友 iuap 平台，通过大宗贸易“业财一体化中台”实现数智化管理。

关于明日控股

浙江明日控股集团股份有限公司致力于塑化原料供应链管理服务，主营塑化贸易 / 塑化电商 / 塑化工业 / 金融投资等业务，前身浙江农资石化有限公司成立于 1998 年，2004 年组建成浙江明日控股集团，中国塑料加工工业协会副理事长、浙江省塑料行业协会会长单位。与国内外诸多大中型石化、煤化工企业建立战略合作关系，拥有 15000 多家下游塑化制品客户，在美国、新加坡、香港设立境外公司，开展塑化原料国际分销服务业务。总资产 75 亿，营收超 600 亿。

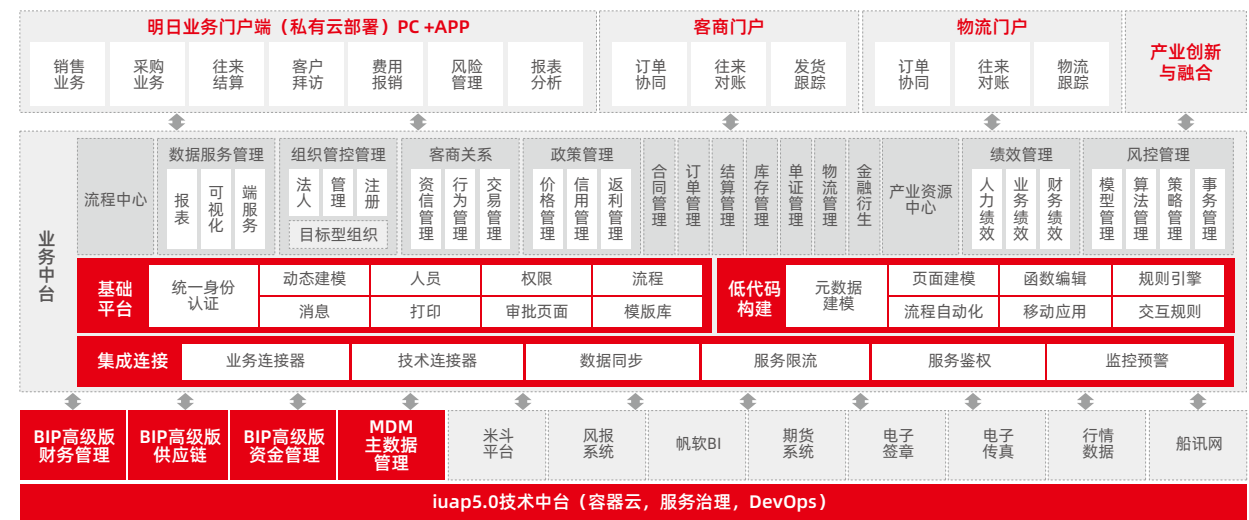
走进明日
塑化产业链服务商

图：浙江明日控股集团

iuap 平台助力明日控股数智化转型

明日控股项目建设首次在外贸及大宗贸易行业实现中台架构应用突破，打破传统基于全封闭、紧耦合的供应链管理思路的业务系统规划思路。基于 YonBIP 具备容器化，微服务，DevOps 能力的云原生技术平台，以及 YonBuilder 低代码开发平台，构建由统一身份认证，审批中心，模板中心，消息中心，基础档案中心，订单中心、风控中心、签章中心、结算中心、附件中心、物流中心、报表中心等组成，具备中台化服务能力的明日控股数字化平台。

大宗贸易行业业务中台



图：大宗贸易行业业务中台

基于 iuap5.0 技术平台和业务中台搭建的明日控股大宗贸易行业业务中台，通过 MDM 主数据管理工具实现中台与外围系统的主数据同步与数据标准化，横向贯穿业务 / 纵向归集数据，重塑主干道业务流程；

通过规划资金管理模块建设内容，实现基于业务主线的精细化营运资金管理体系；建立多组织的集团一体化管控平台，有效支撑明日控股的品种制改革，实现明日控股的数智化转型！



4.4 德荣医疗 >> 医疗行业【数智化底座】

德荣医疗是用友 iuap 平台在医疗行业的创新实践客户。在数字化、智能化技术的推动下，医疗大健康产业迎来了飞速发展的契机，医疗智慧化大势所趋。在科技赋能下，德荣医疗为更好地跟随当下国家深化医改的大势，携手用友 iuap 平台将合力建设医疗器械行业首创的、能快速响应前台从而高效服务医生、医院、厂商、政府的中台，共同打造医疗器械行业数字化供应链的典范及样板。

关于德荣医疗

德荣医疗科技股份有限公司成立于 2010 年，是一家高科技、智能化医疗器械供应链管理集团公司，核心业务包括：智慧医用物资 SPD 运营服务、智慧医疗器械三方物流服务、医疗电子商务、医疗项目投资、IVD 研发生产。德荣医疗秉承“一切为人民健康服务”的使命，为医院提供 SPD 精细化管理和医疗耗材、设备供应服务，为临床医护人员提供专业医学服务，助力公立医院高质量发展；以德荣智仓为核心，数智中台为技术底座，为厂商提供医疗器械第三方物流服务，并提供全品类医疗器械仓配解决方案；搭建数智化医疗供应链管理平台，实现医疗器械产品数据全流程可追溯，助力提升政府监管水平。

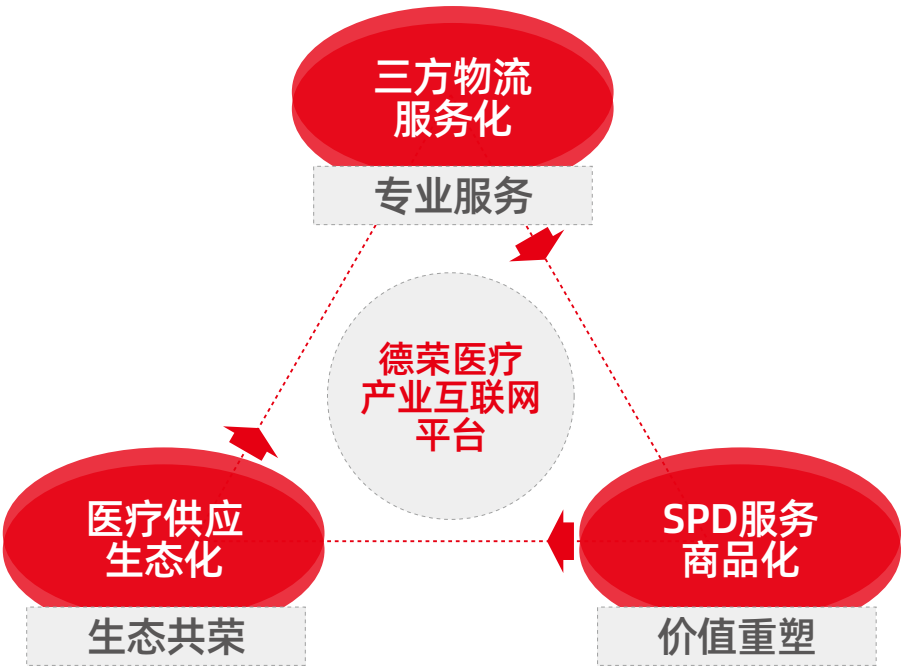


图：德荣医疗科技股份有限公司

德荣医疗拥有 15 年行业经验，深度服务全国几十家三甲医院，全力打造覆盖全国的一流医疗供应链管理服务平台，已成为国内医疗器械行业供应链管理的引领者。

iuap 平台助力德荣医疗数智化转型

用友 iuap 平台和德荣医疗携手打造的医疗数智中台，通过平台承载，实现三项服务联动，引领产业数字化转型。智慧医疗三方物流服务通过依托医疗供应链管理服务平台，以完善的医疗物资储运保障体系为核心，为医疗物资生产、经营企业和医疗单位提供便捷、规范、优价的新兴医疗物资物流综合服务平台。智慧医疗 SPD 运营服务以信息化技术为支撑，协调外部与内部需求，保证院内医用物资质量安全、满足临床需求，强化全程监管，应对医改政策、提升医用耗材精细化管理水平、降低管理成本。智慧医疗供应配送服务通过依托医疗供应链管理服务平台，快速响应变化，满足直销型、分销型、物流平台型、配送服务型等多种供应链模式，支撑医疗行业技术模式创新、产业继续升级、生产流通集中度提升、监管趋严发展需求，打造产业化、社会化，生态化协作共赢的生态圈。



图：医疗数智中台建设

医疗数智中台的建设为德荣医疗集团的数智化战略打下了坚实的基础，通过数智化能力，更快更稳更便利的支撑德荣医疗规模化迅速扩展，通过数据资产的积累和沉淀，充分利用中台能力实现创新应用落地。建立数据标准、技术标准、集成标准等一系列标准体系，促进德荣医疗构建自身的数智化团队；同时建立夯实的基础架构支撑，快速低成本可复制的为生态化产业发展构建龙头优势基础。医疗数智中台的建设还可提升医院及供应商用户体验，为未来更大的服务群体构建触达基础，引入更广范围的数据采集能力，实现真正的端到端服务闭环。

4.5 鹏瑶环保 >> 环保行业【数据驱动、实时企业】

鹏鹞环保是用友 iuap 平台在环保行业的明星客户。鹏鹞环保为实现集团的数智化转型，提升经营效率，力求创新和改变，最终选择用友 iuap 平台，通过三维虚拟可视化数字孪生运维管控一体化平台实现“数智运营”。

iuap 平台明星客户—鹏鹞环保

鹏鹞环保集团是中国环保的开拓者和水处理龙头企业，创立于 1984 年，A 股上市公司（股票代码：300664），经过 30 多年的持续创新和专业化经营，鹏鹞集团已成为一家集研发设计、设备制造、工程总承包、环保水务 / 固废处理 / 生态农业项目投资及运营管理于一体的企业集团，是国家重点高新技术企业、中国环保骨干企业。



图：鹏鹞环保集团

iuap 平台数据智能赋能鹏鹞环保数智化转型

鹏鹞环保在经营过程中，出现了站点多难管理、成本高效率低、效果差不直观平台多数据散的难题，经过多方的调查比较，最终选择了用友 iuap 平台，建设智慧水务大数据运营管理平台提升污水站日常运营效率，为集团的数智化转型打下基础。

鹏鹞环保智慧水务运营管理平台，将辖区多个镇、行政村、自然村的生活污水通过一体化处理站（一体化泵站）、净化槽纳入统一管理，通过建设统一的监测网络、获取辖区内各个设备和仪表的在线监测数据，实现污水一体化设施运行情况监控、数据智能化分析处理与可视化展现，提供包括多站统一管理、监测数据可视、视频监控、单站点管理、工艺流程等可视化能力解决方案。



图：智慧水务运营管理平台

<p>统一管理 掌控全局</p> <p>基于地理信息可视化场景实现跨区域、多站点位置分布管理，结合视频监控和数据分析，增加全站掌控力度，有利于资源统筹规划。</p>	<p>工艺仿真 提升认知</p> <p>结合工艺流程仿真技术和前端监测数据，实时掌握污水处理进度及设备运行原理，有效帮助经验不足或新近到岗人员快速建立整体认知。</p>	<p>快速溯源 降低成本</p> <p>通过 3D 技术直观展现各站点整体建设规模及污水处理设施情况，直观、全面掌握各站点基础设施运行状态。利于集中指挥调度、降低人力成本。</p>	<p>数据整合 高效分析</p> <p>通过灵活配置的接口组件集成各类子系统，实现数据整合、联动可视、打破系统墙和数据墙，为污水站决策、指挥、应急、监测场景提供全面、直观的数据支撑。</p>
---	---	---	--

企业数智化 用友BIP

用友网络科技股份有限公司

地址：中国北京市海淀区北清路 68 号用友产业园

网址：www.yonyou.com

邮编：100094

yonyou Network Technology Co.,Ltd.

Address: yonyou industrial park, no. 68, Beiqing road,
Haidian district, Beijing, China

Website: www.yonyou.com

Postal code: 100094

