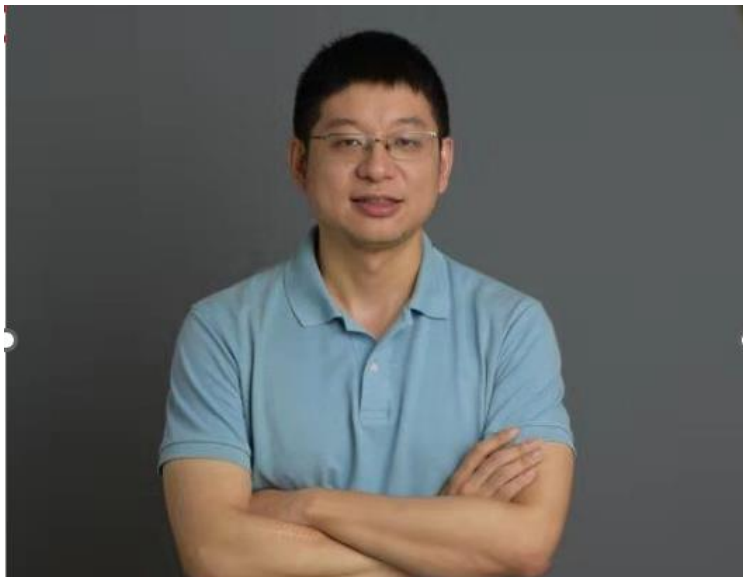


低代码平台的DevOps

王昕 高级技术战略专家



个人简介



王昕

高级技术战略专家

目前作为微软中国的高级技术战略专家，负责数字化转型、数字孪生和数据智能领域企业生态的技术孵化与成长。

目录

Contents

- ① 低代码平台的行业趋势
- ② 低代码平台的功能与架构
- ③ 低代码平台的
DevOps方案
- ④ 低代码平台的实践案例

/01

低代码平台的行业趋势



企业数字化转型面临的问题



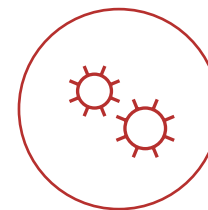
时间和资源限制



过高的业务期望值



纸质化的手动流程



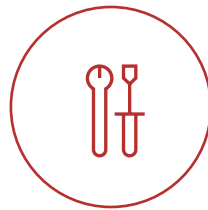
全新的数字化商业模式



灵活性受限



差异化需求



技术短缺



安全与合规风险



传统模式下，业务与 IT 共同面临的挑战

65%

App 开发积压

65% 的组织表示存在 App 开发积压的状况

37%

纸质化流程

37% 的组织仍在使用纸张管理关键业务流程

67%

技术短缺

67% 的 CIO 和技术主管表示，IT 技能的短缺阻碍了他们跟上变革的步伐

Forrester, Q1 Digital Process Automation Survey (for process improvement efforts 2 years from now); Dresner Advisory Services, The State of Business Intelligence, 2018 (critical responses only), 2 Harvey Hash / KPM CIO Survey 2019



企业数字化转型带来的应用开发领域的需求

5 亿

未来五年内会新增
5 亿个应用，超过
过去 40 年的应用
总和。

5 倍

企业对移动应用的
需求增长速度超出
IT 部门开发能力的
5 倍。

86%

86% 的企业努力寻
找技术人员来构建
应用。

60%

在全球 60% 的职位
中，至少有 30% 的
工作可通过技术实
现自动化。

65%

据 Gartner 预测，
到 2024 年，65%
的企业会采用低代
码开发应用。

资料来源：Interpreting the popularity of low code and the prospects of Power Platform, April 8, 2020



如何解决数字化转型最后一公里的问题

现状：

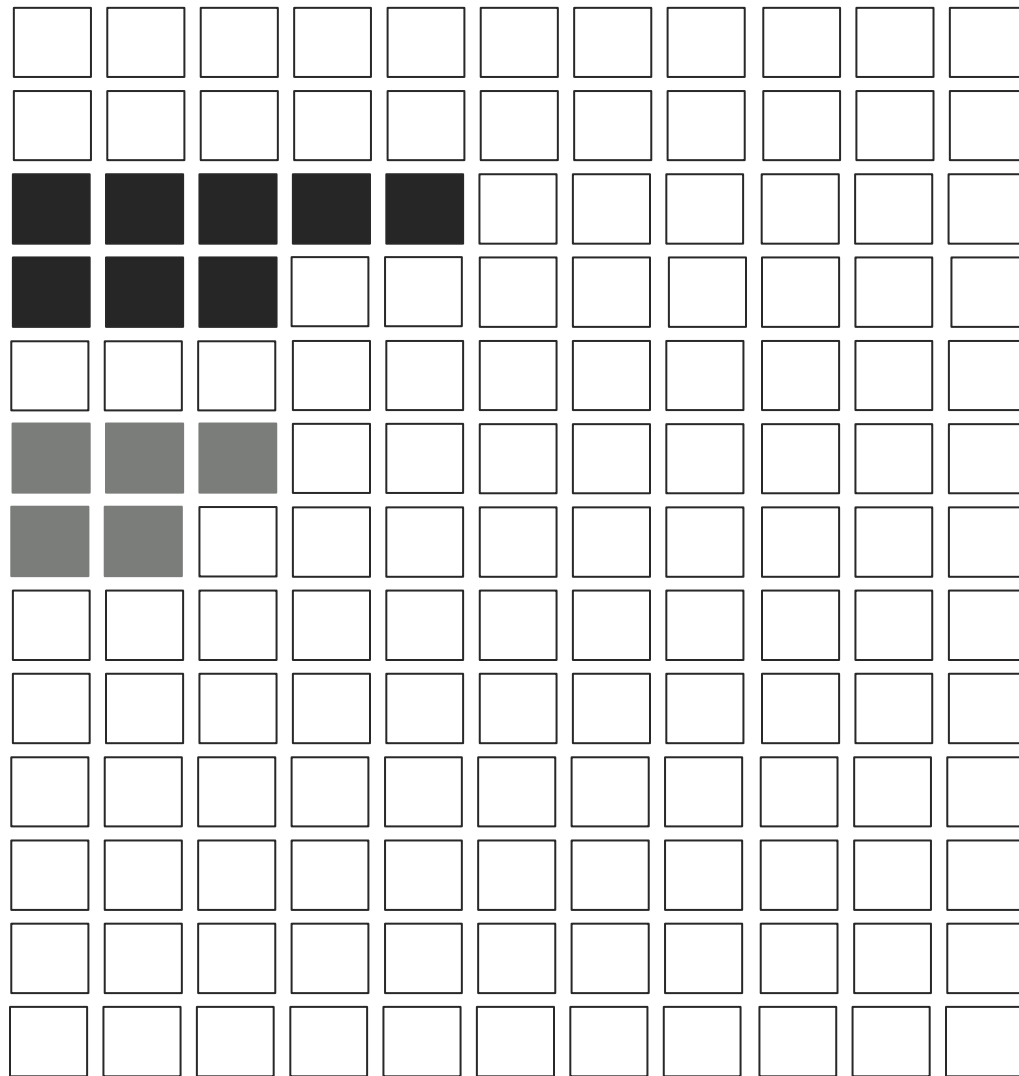
只有特定的一部分问题能够通过
现成的 SaaS 应用 来解决

定制化开发应用

开发周期长成本高，只能专注核心业务应用

**其他一切业务需求都处于
空白的状态**

低代码平台 来填补空白





1. 资本市场的热捧



市场动态

OutSystems 宣布融资 3.6 亿美元;
Mendix 以 7 亿美元被西门子收购;
更多 IT 巨头斥巨资投入低代码平台的研发中;

市场预测

据 Gartner 报告预测, 到 2024 年, 低代码应用程序开发将占应用程序开发活动的 65% 以上, 将有四分之三的大型企业选择使用低代码开发工具进行 IT 应用程序开发和公民开发计划。

2. 技术领域的创新

数据管理

- 连接跨系统的大量数据
- 数据统一存储与管理
- 数据 BI 分析与展现

流程处理

- 跨系统的自动化 workflows
- 机器人流程自动化

AI 能力

- 智能预测/ NLP / CV
- 情绪分析
- 无代码创建虚拟客服

应用构建

- 拖拽式的工具
- 易用的定制化模板、模型

应用管控

- 应用一键发布
- 统一的权限、安全和版本控制

移动上云

- 跨移动、网页端的响应式布局
- 快速部署, 集成云服务轻松实现复杂逻辑



Gartner魔力象限评比的

- 处于领导者象限的公司主要有两类：低代码开拓者和业务应用领导者
 - 低代码市场开拓者：Outsystems和Mendix
 - 企业数字化转型业务应用领导者：Microsoft, Salesforce和服务Now

Figure 1: Magic Quadrant for Enterprise Low-Code Application Platforms



Source: Gartner (August 2021)

/02

低代码平台的功能与架构

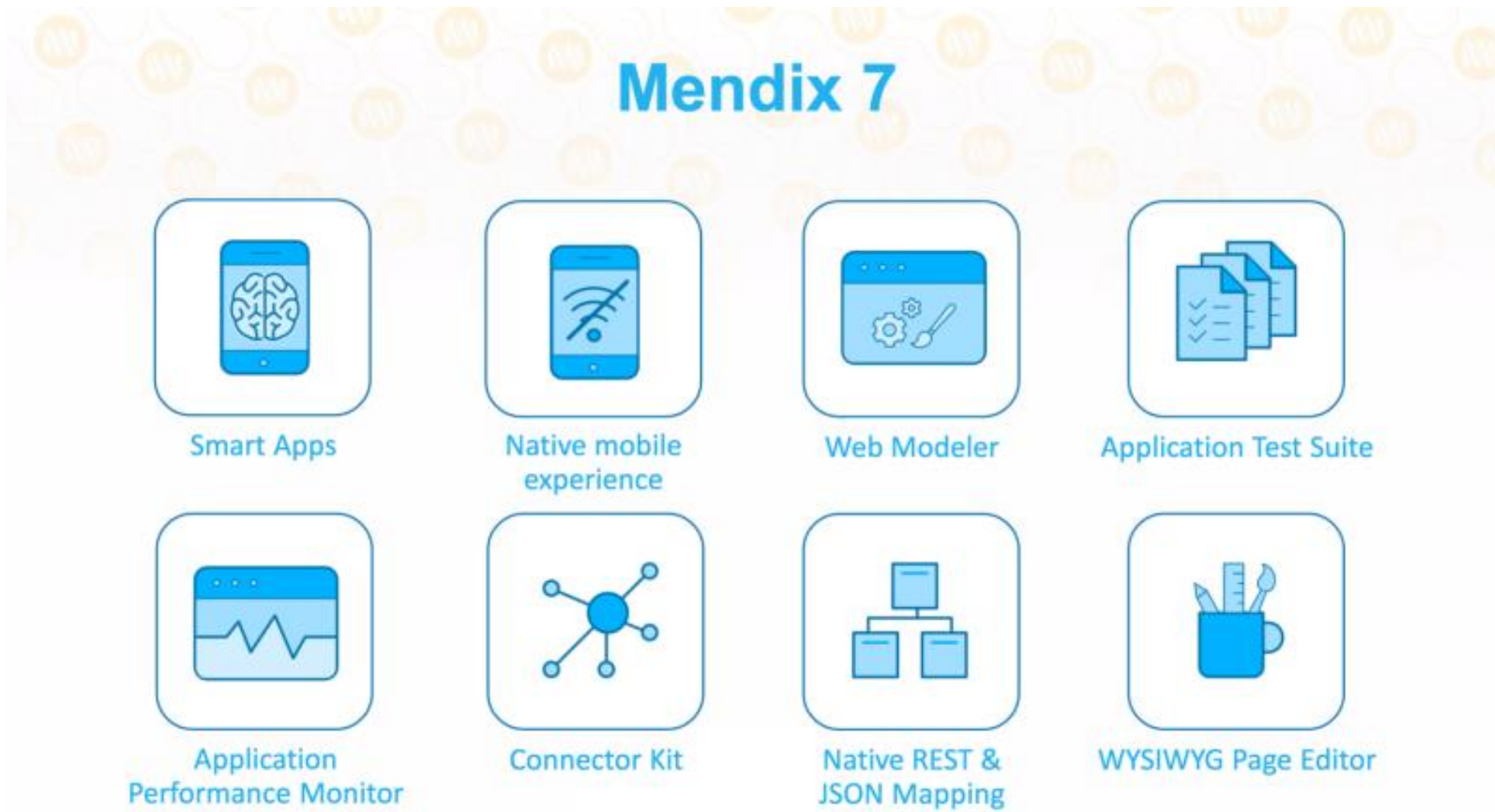


低代码平台的架构



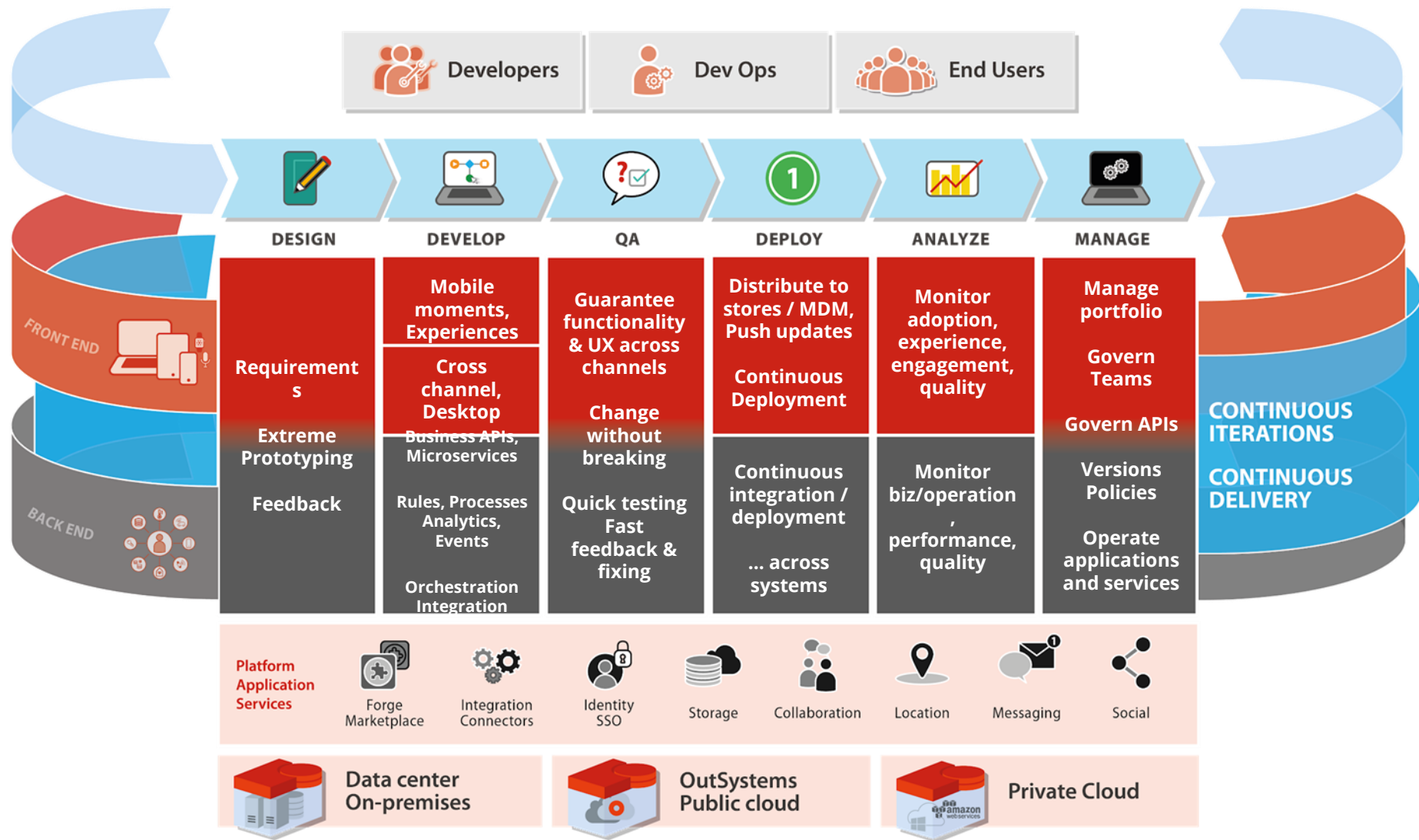


Mendix的功能架构





OutSystems的功能架构





Power Platform的产品架构



Power BI
业务分析



Power Apps
应用程序开发



Power Automate
工作流自动化



Power Virtual Agents
智能机器人



Data connectors



AI Builder



Dataverse



Power BI的功能

连接到所有数据，并通过单一管理平台
获得整个业务的整合视图

创建易于在 Web 和移动设备上使用的即
席分析、实时仪表板和交互式报告

通过从数据中注入洞察来构建智能应用





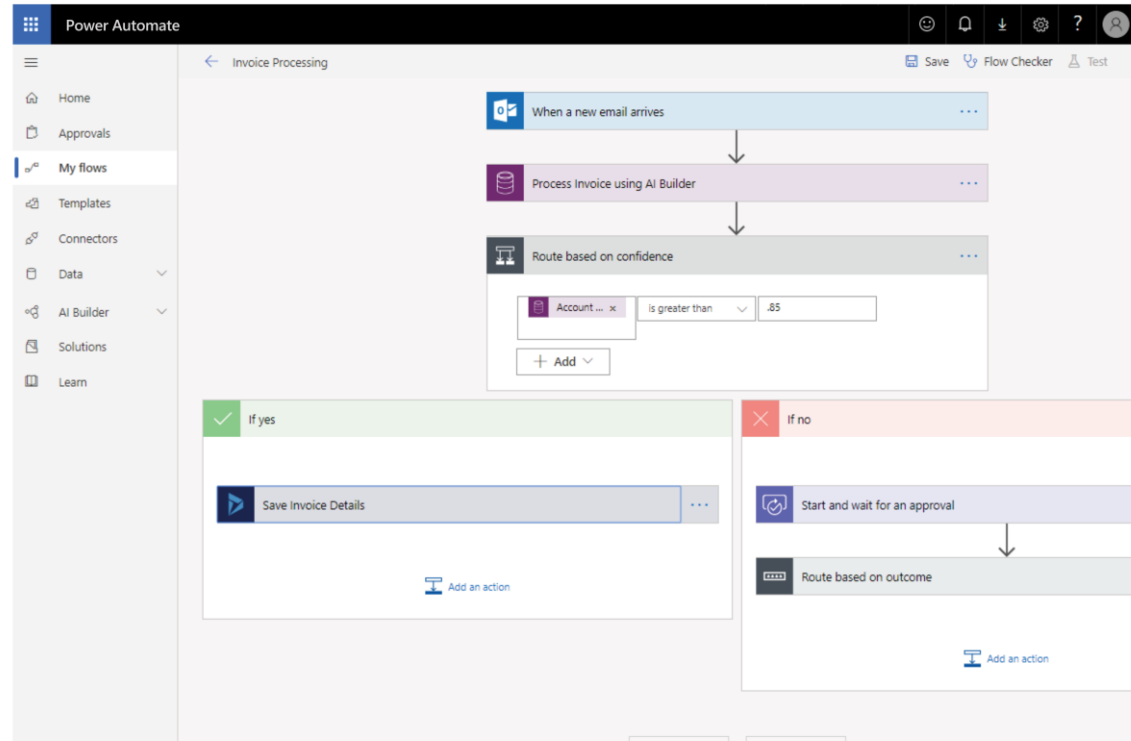
Power Automate的功能

跨应用和服务对业务流程进行自动化和建模

从简单的自动化到具有分支、循环等的高级方案

触发操作、授予审批并在工作所在位置获取通知

自动执行传统、本地和基于云的应用程序和服务



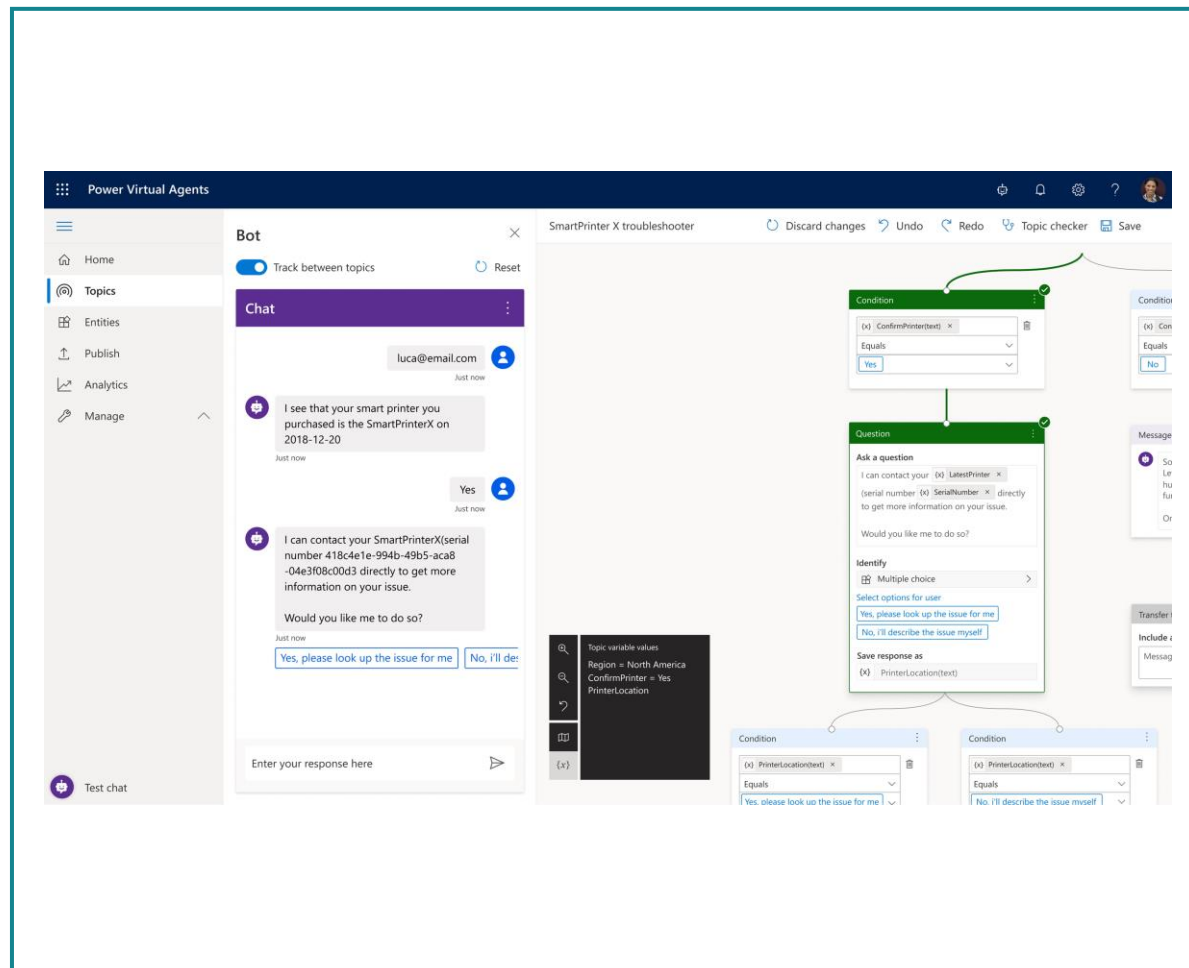


Power Agent的功能

使主题专家能够使用引导式无代码图形界面轻松创建功能强大的虚拟代理，而无需数据科学家或开发人员

使虚拟代理能够代表客户执行操作;轻松将您的虚拟座席与数百种服务和系统集成，开箱即用，或创建自定义工作流程

通过使用对话指标和仪表板来关注虚拟代理的性能;获取深入的 AI 驱动型见解，以提高爬虫程序性能



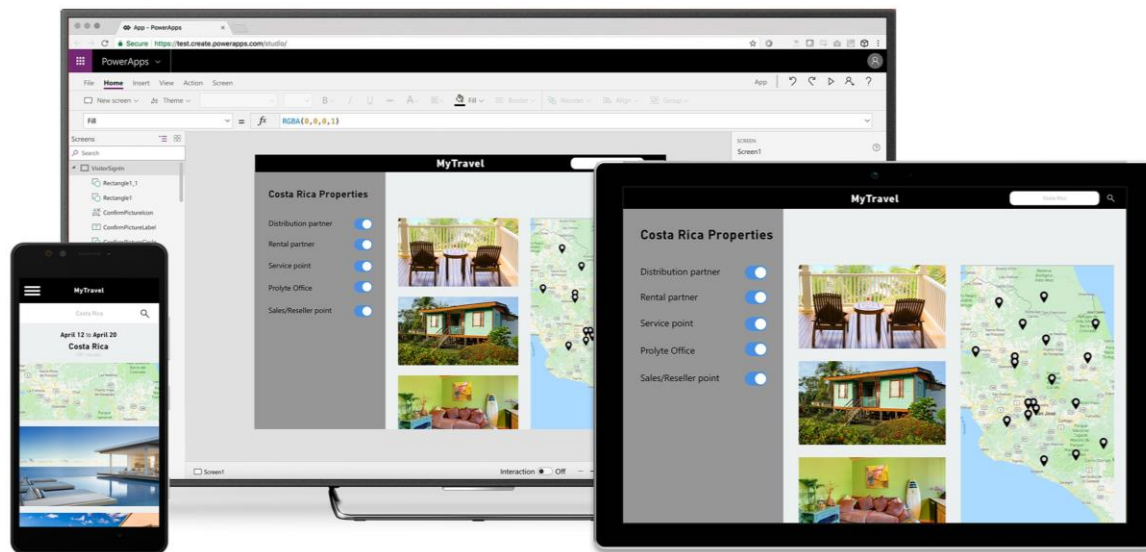


Power Apps的能力

使用来自一个或多个源的数据构建高度自定义的基于任务和角色的画布应用

从数据模型和业务流程开始生成沉浸式模型驱动应用

在任何设备上跨 Web 和移动设备（嵌入式或独立）使用完全可访问的应用





Power Platform的数据连接器 Connectors

 SharePoint Online Microsoft	 Dropbox Microsoft	 GitHub Microsoft	 Microsoft Translator Microsoft	 RSS Microsoft	 Trello Microsoft
 OneDrive for Business Microsoft	 Azure Blob Microsoft	 Google Drive Microsoft	 Office 365 Microsoft	 SendGrid Microsoft	 Twilio Microsoft
 Dynamics CRM Online Microsoft	 Box Microsoft	 Google Sheets Microsoft	 Office 365 Users Microsoft	 Service Bus Microsoft	 Twitter Microsoft
 Salesforce Microsoft	 Facebook Microsoft	 Instagram Microsoft	 Office 365 Video Microsoft	 SFTP Microsoft	 Wunderlist Microsoft
 OneDrive Microsoft	 Push notification Microsoft	 MailChimp Microsoft	 Outlook.com Microsoft	 Slack Microsoft	 Yammer Microsoft
 SQL Server Microsoft	 FTP Microsoft	 Mandrill Microsoft	 Project Online Microsoft	 SMTP Microsoft	



连接器的类型

连接两类数据源:

表格数据: 表格数据源是以结构化表格格式返回数据的数据源

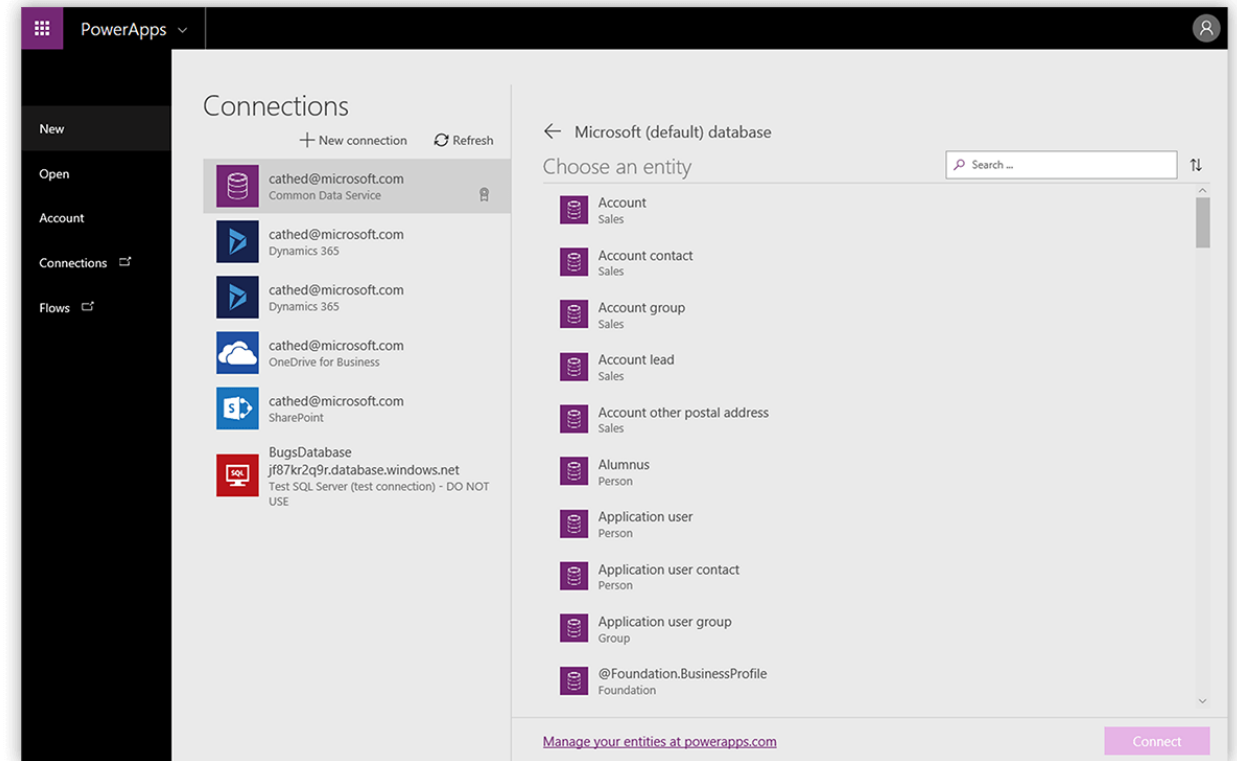
基于函数的数据: 基于函数**API**的数据源是使用函数与数据源交互的数据源

可以使用三种不同的方法创建自定义连接器:

使用空白自定义连接器

来自 OpenAPI 定义

来自 Postman



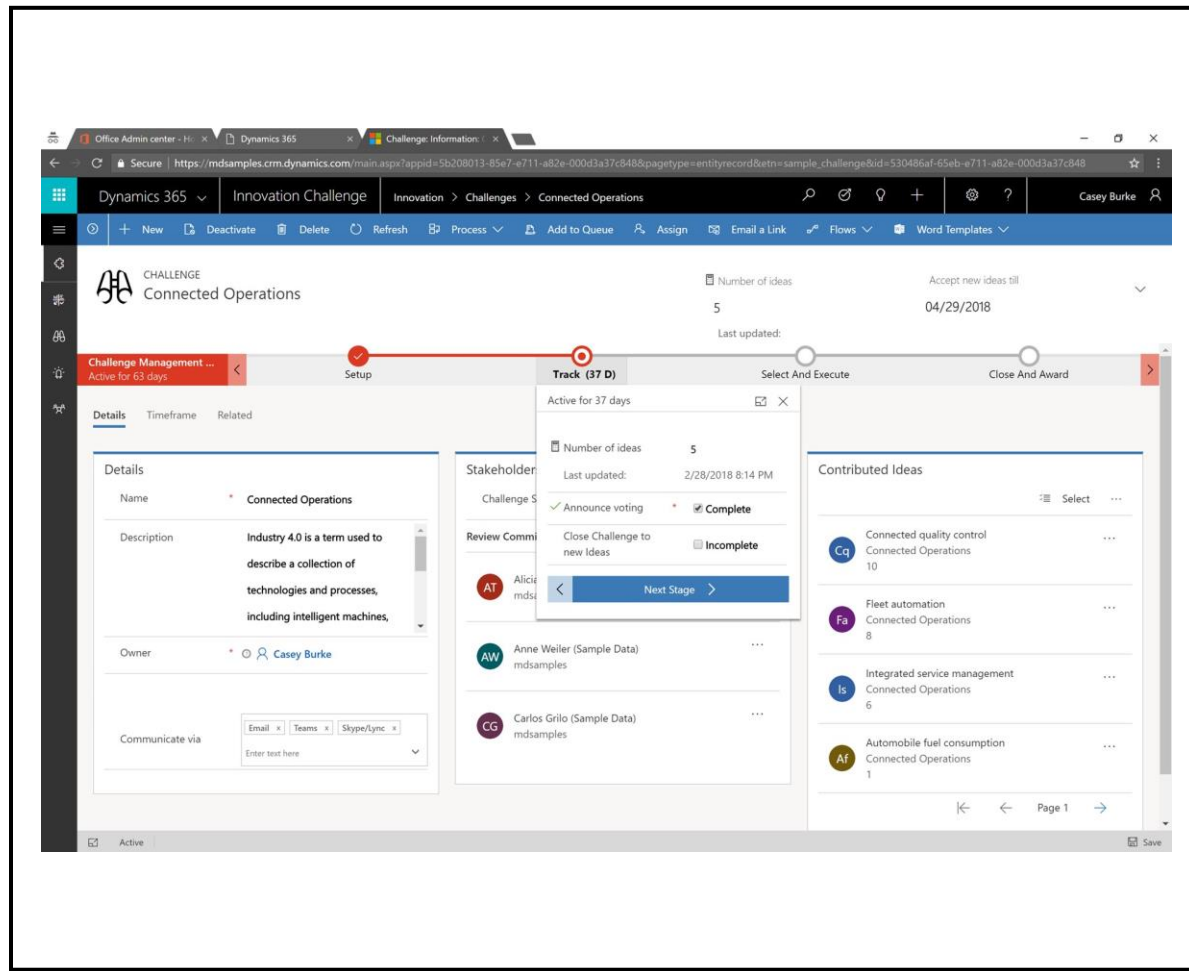


使用Dataverse存储业务数据

使用内置业务逻辑、安全性和集成的标准化数据模型快速启动应用

扩展到您自己的需求，并跨您的应用和服务进行集成

无缝 Dynamics 365、Office 365 和 Azure 集成，并使用来自行业合作伙伴的数据进行了增强





Finance

Order Entity
BOM
Margin
Tax Codes

Warehouse

Order Entity
Quantity
Availability Date
Reorder Level
Warehouse Location
Weight

Product
Catalogue

Order Entity
List Price
Name
Description
Discount

Orders

Order Entity
Order Date
Ship Date
Customer Id
Ship to
Bill to
Payment Approved



领域驱动设计的概念——实体 Entity

- 身份标识可以通过其连续性（寿命）和标识（唯一性）来定义

```
public class Order: Entity {  
    Guid OrderId; // Identity  
    Status orderStatus; //Continuity Dispatched, Returned, Cancelled, PaymentDeclined, PaymentSuccess  
    ...  
}
```




领域驱动设计的概念——值对象 Value Object

```
/*  
An Address can be classified as a Value Object  
when comparing an address, you compare the attributes of an address  
it is persisted with an entity, it's not long lived  
it is immutable, when a person changes, you don't update the address, you provide a new address  
*/
```

```
public class Address {  
    string FirstLine  
    string SecondLine  
    string Town  
    string Postcode  
    string County  
    string Postcode  
  
}
```



Entity跟Value Object的对比

Entity	Value Object
持续存在的对象（生命周期）	存在时间短不长
具有唯一 ID	通过数值比较相等与否
可变	不可变
需要持久化存储	通过Entity中持久化



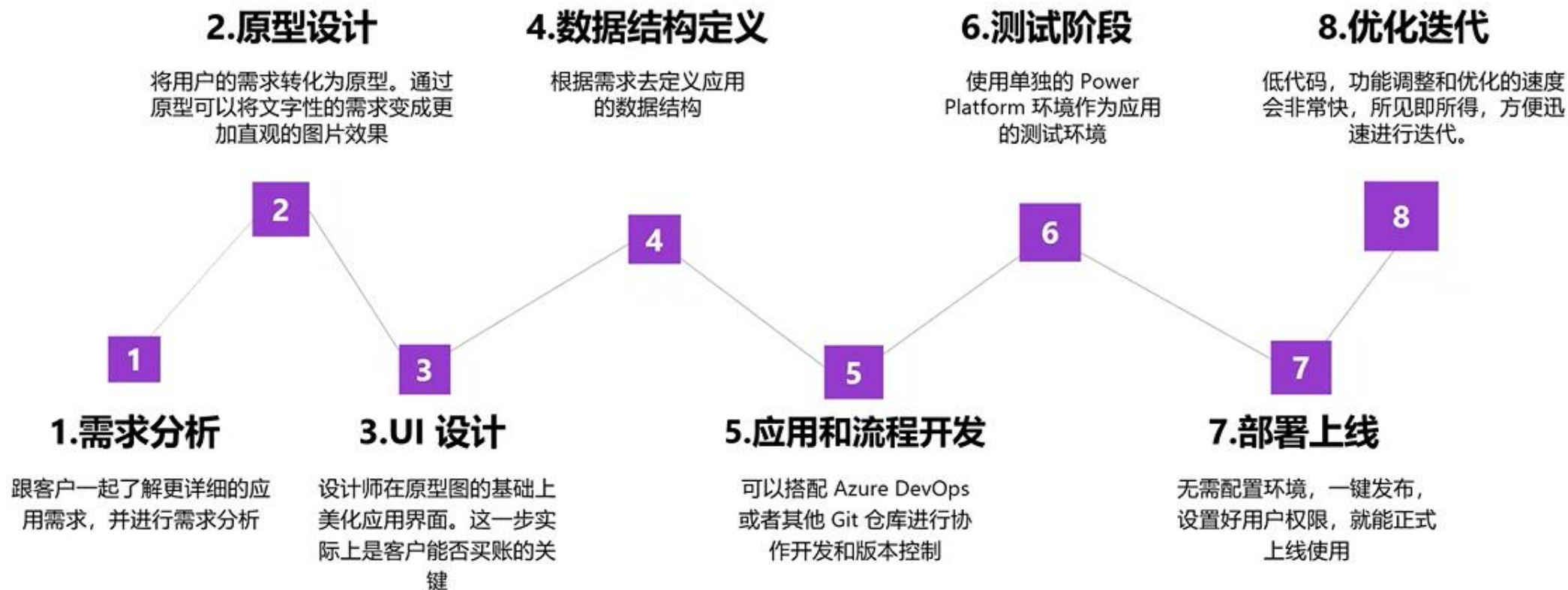
领域驱动设计的概念——聚合 Aggregates

- 相关Entity和Value Object的集合
- 例如e-commerce order
- 一般是实现持久化存储的容器单元

```
// Aggregate Root for an Order
public class Order {
    public BillingAddress BillingAddress {get;set;}
    public ShippingAddress ShippingAddress {get;set;}
    public List<OrderItems> OrderDetails {get;set;}
    public String FirstName {get;set;}
    public String LastName {get;set;}
    public String Email {get;set;}
}
```



基于低代码平台进行应用开发的流程



/03

低代码平台的DevOps



低代码开发模式下的DevOps的重新思考

- 从人的角度看DevOps
 - 开发与运营的沟通与协调流程
- 从系统平台的角度看DevOps
 - 平台管理与运维工具
- 从应用的角度看DevOps
 - 应用的生命周期管理
- 传统应用的生命周期管理
 - 开发时的维护单元
 - 文件
 - 运行时的管理单元
 - 应用
- 低代码应用的生命周期管理?



什么是应用生命周期管理Application Lifecycle Management (ALM)?

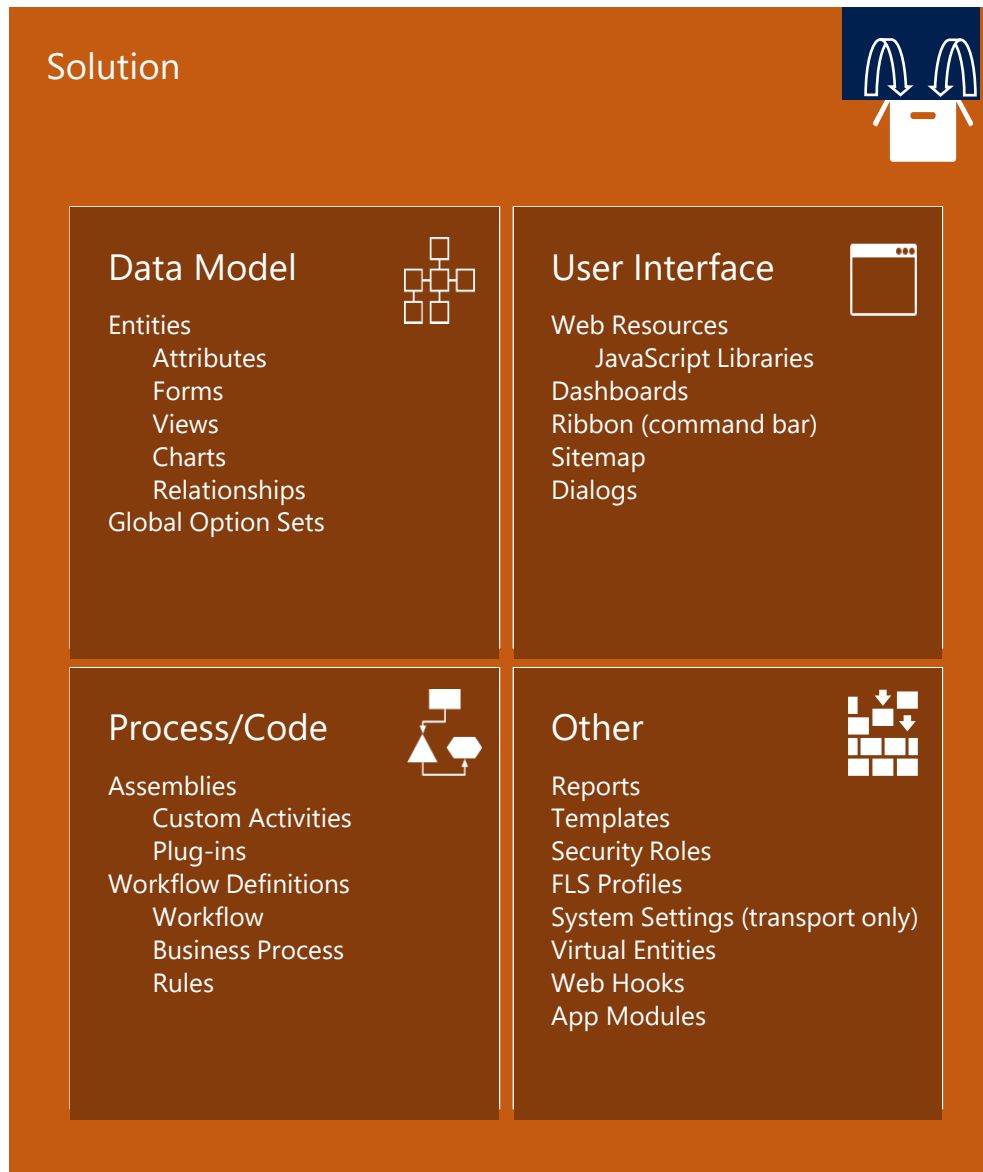
- ALM是一个跨团队的总体概念
 - Environment管理的Admin服务
 - 覆盖开发体验的团队工具
 - 连接开发者、测试者、运维者的系统
 - 管理解决方案和版本的平台





什么是解决方案solution?

- 低代码应用的运行时管理单元
- Solution是定制员、开发者如何创作、打包和维护Power Platform应用的交付件
- Solution由发布者创建和创作



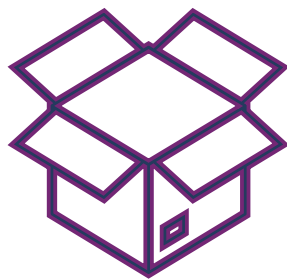


Managed vs Unmanaged Solution

- Unmanaged Solution将在对应用程序进行配置更改时在开发环境中使用。解决方案将导出为非托管解决方案，并将其签入源代码管理系统。应将非托管解决方案视为您的源。
- Managed Solution用于部署到开发之外的任何环境。这包括测试、UAT、SIT 和生产环境。Managed Solution应由生成服务器生成，并被视为生成项目。



Managed vs Unmanaged Solution

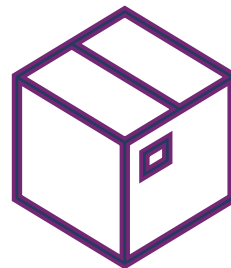


Unmanaged solution

组件引用的集合

对可以添加、删除或修改的内容没有限制

仅在解决方案开发期间推荐



Managed solution

Sealed "binary"

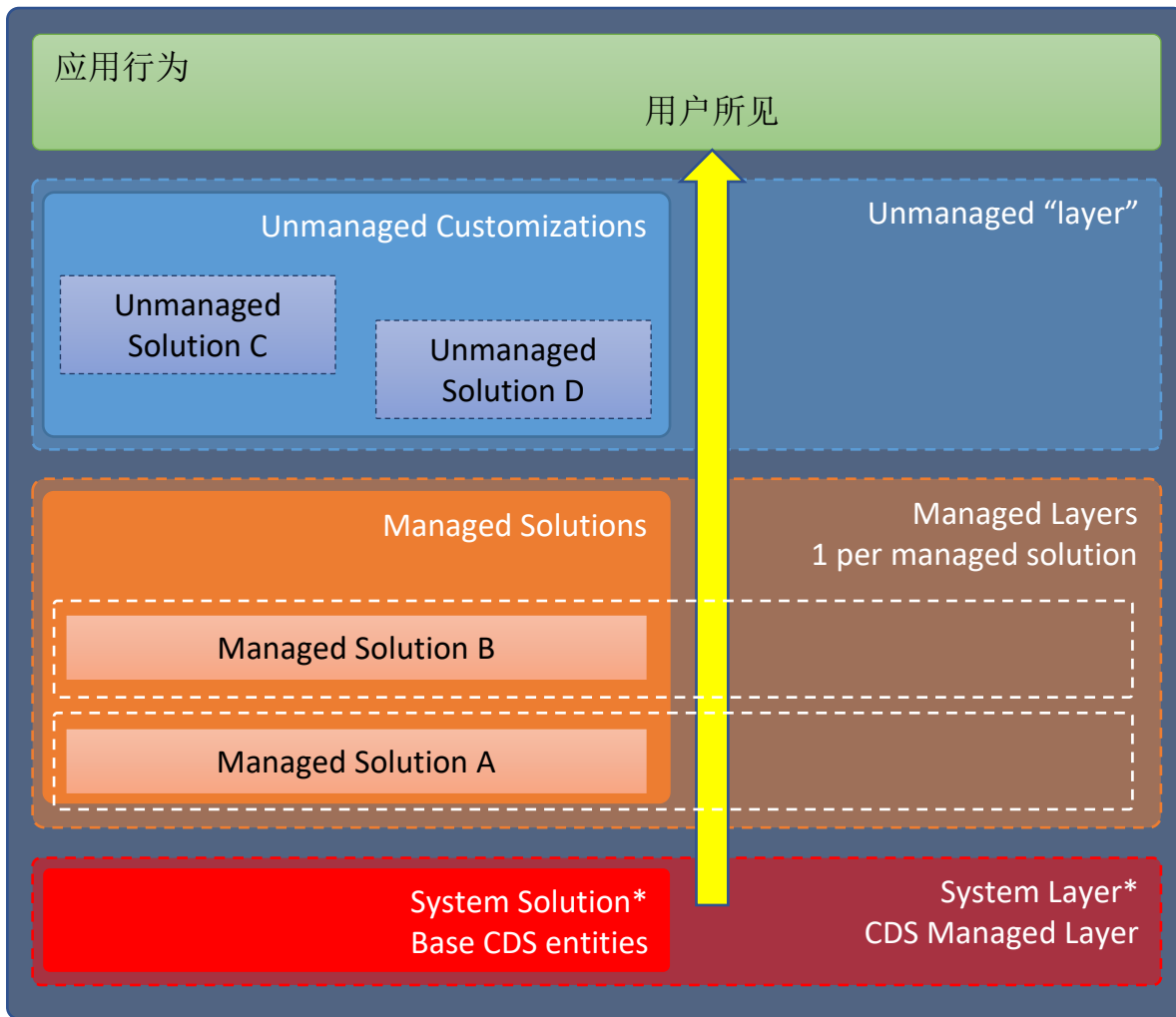
无法添加或删除组件

无法导出

在未主动自定义解决方案时建议使用



低代码平台分层 Layering

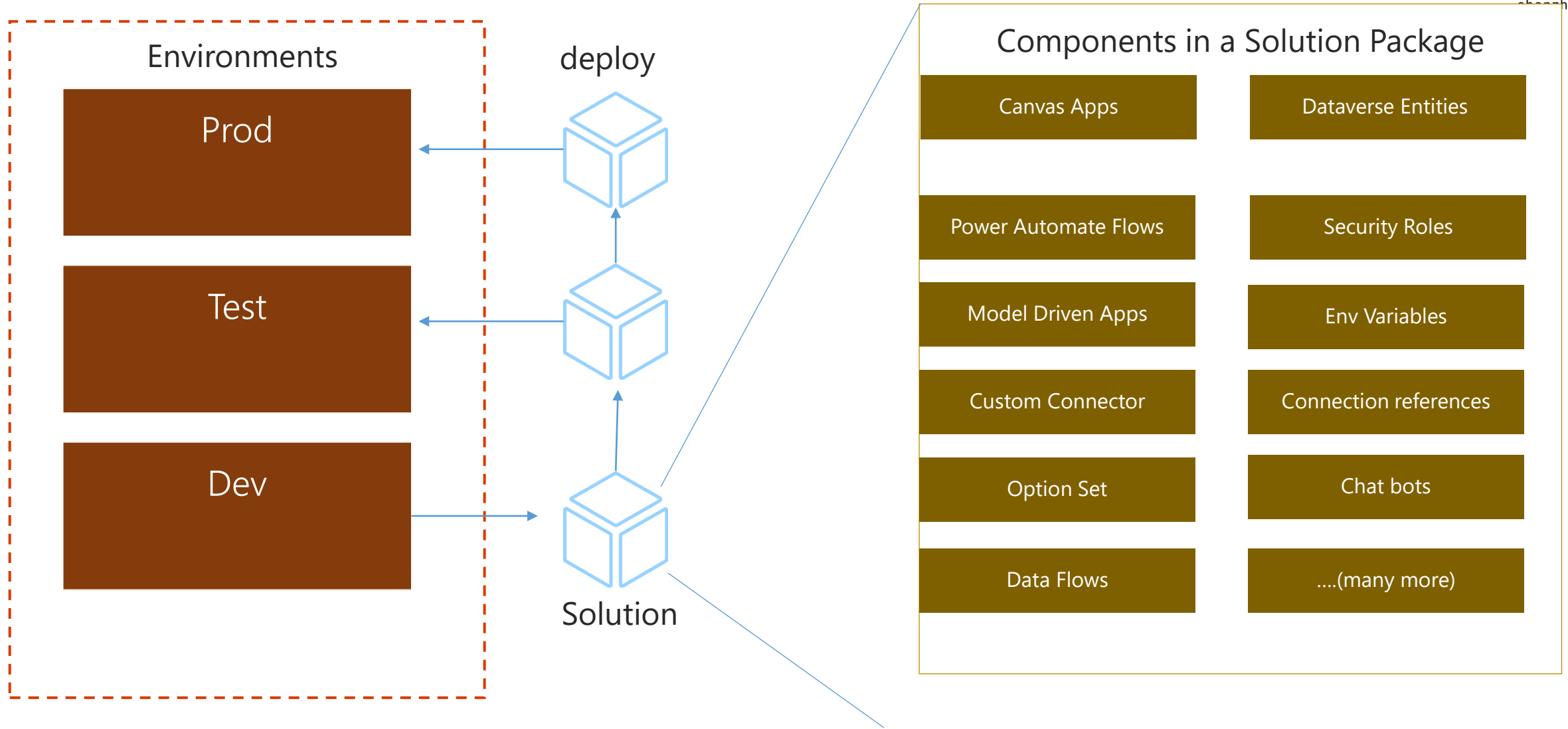


• 分层

- 在导入解决方案时发生分层
- 描述从根解决方案到扩展或更改组件行为的每个解决方案的依赖关系链
- 通过扩展现有组件（对其具有依赖关系）或通过创建新组件或解决方案版本来创建的



Components, Solution和Environment





Environments的类型



Trial

用途:

Ad hoc团队请求进行测试、构思、黑客马拉松、POC



Developer

用途:

个人学习



Default

用途:

默认 Office 365 扩展，个人工作效率



Sandbox

用途:

短周期开发环境：使用
和拆卸或重置



Production

用途:

生产应用
Dev, Test, Prod

可转换为Production

可转换为Production



角色

低代码平台的DevOps流程

初始化

构建

测试

发布



专注于制作应用程序，从ALM机制中抽象出来



开始构建应用，从一开始就在后台激活组织策略、默认值 and 健康的 ALM



制作应用



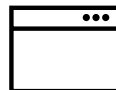
为不同的部署目标定义任何所需的新配置，例如测试和生产

部署到测试环境



通过自动测试或手动测试进行验证

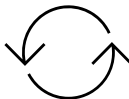
部署到生产环境



监视部署



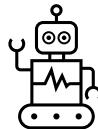
创建所需的 ALM 元数据、Dataverse 环境和源代码存储库



将制作者更改与源代码同步



生成托管解决方案，验证解决方案，然后导入到测试环境



运行自动测试



将经过测试的解决方案导入生产环境

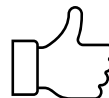


提前管理ALM政策和业务设计标准

在创建者开始工作之前，为组织创建者、配置和源代码服务创建策略和护栏



批准部署



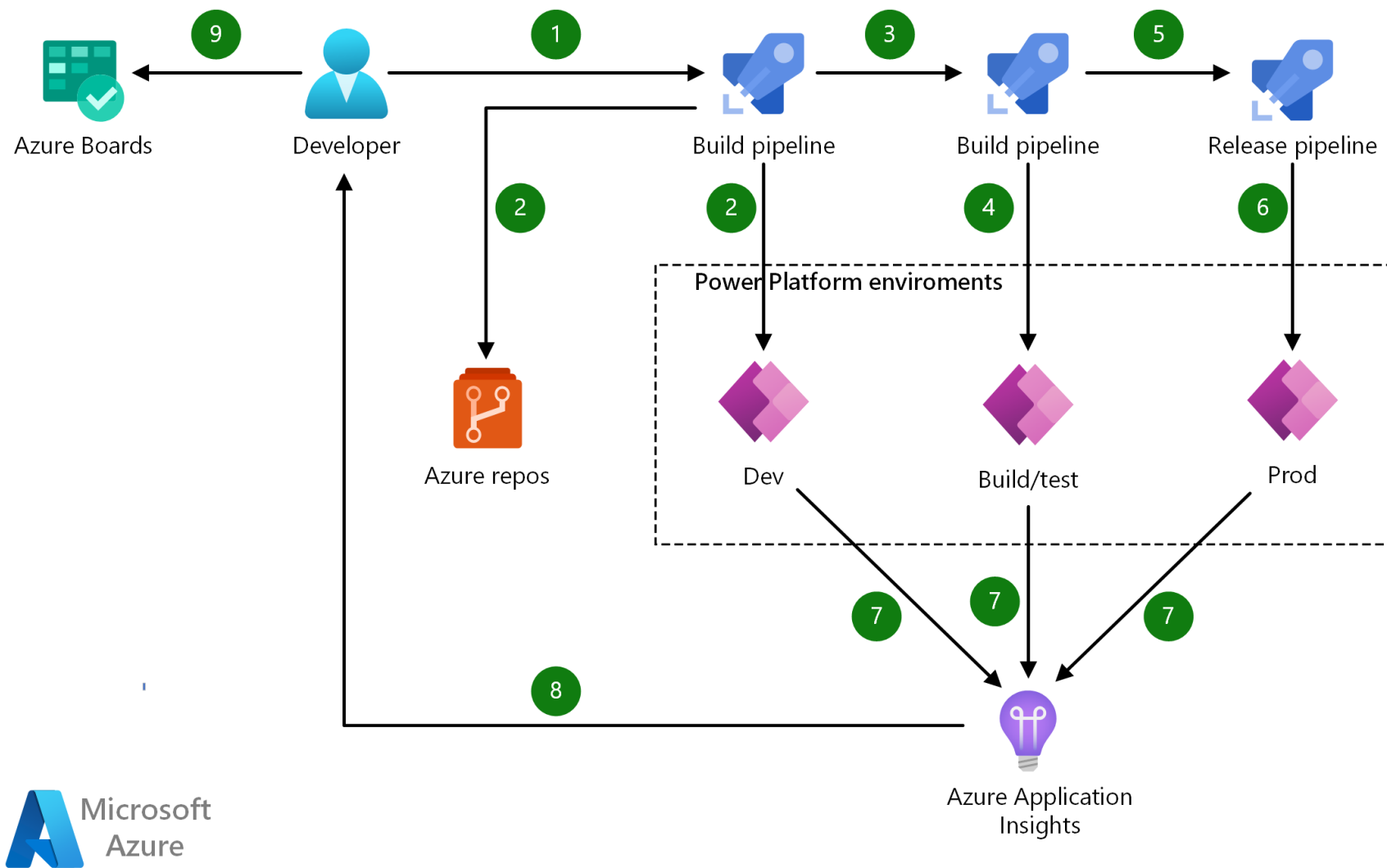
批准部署

/04

低代码平台的最佳实践

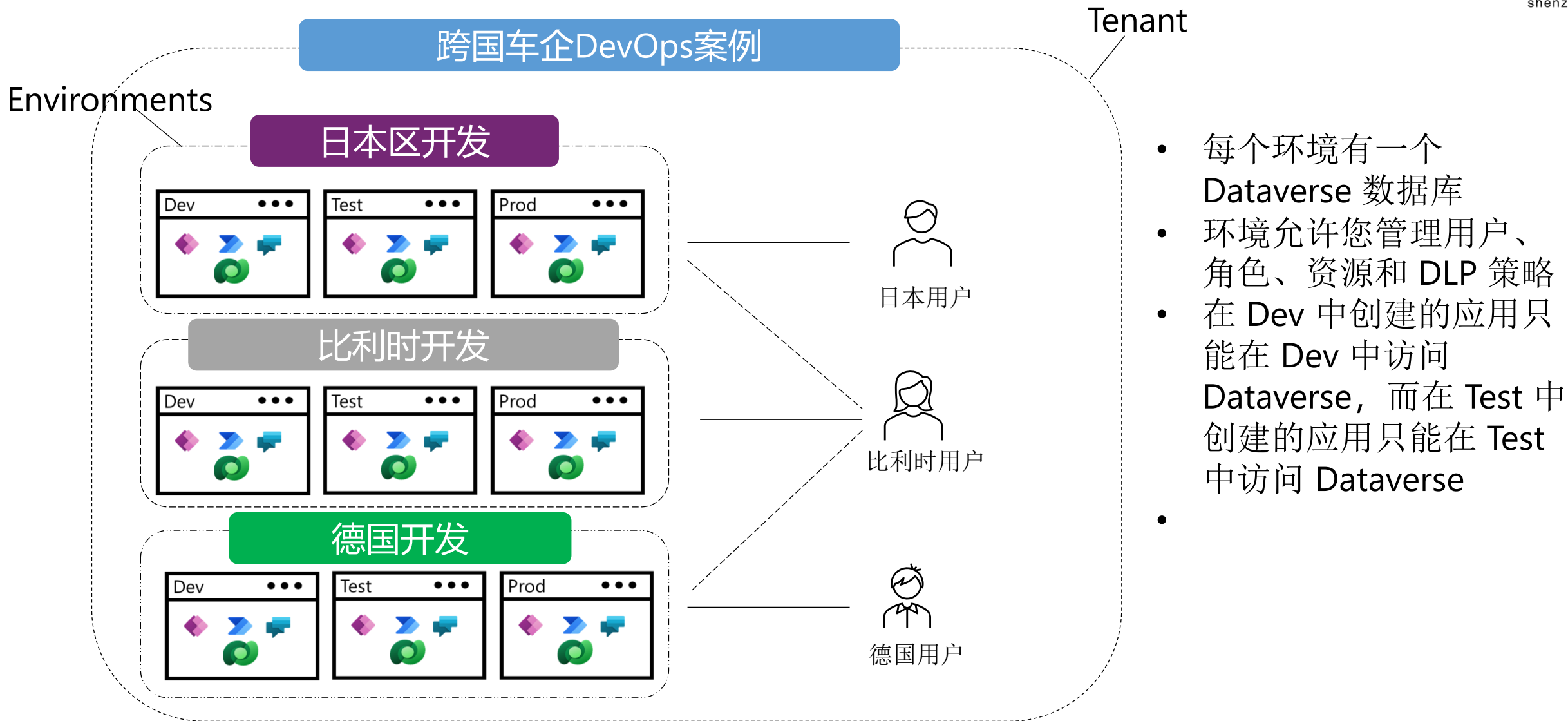


跨国车企案例的DevOps流水线管理





跨国车企案例的运行环境管理





常见国外主要低代码平台对比

平台	Mendix	Outsystems	Power Platform	Salesforce	Appian
定位	炫酷应用的构建者	易用易上手快速构建应用	企业流程自动化的赋能者	提高业务生产力的工具	快速开发工作流的工具
主要特色	敏捷项目管理 可用控件 反应式UI框架 适合于无IT背景的用户	易用，易学习 建模复杂非线性行为 没有技术锁定	模板充分 跟办公软件集成方案丰富 workflow自动化 协作支持	跟CRM应用集成丰富	可用控件 伸缩性支持好
部署模式	Cloud, On-premise	Cloud	Cloud	Cloud	Cloud, On-premise
主要优势	功能强大 支持IoT和数字孪生 成长迅速	API管理优秀 不绑定技术平台	数据模型完整 跟AI集成能力强 是一个集成了BI, RPA, Chatbot的更完整的方案	行业解决方案丰富 Salesforce的业务应用生态	较强的工作流能力 安全能力 控件商店
主要劣势	过于跟西门子绑定	培训文档不清晰	授权模型复杂	AI能力还不足	对用户能力要求高 灵活性不足 平民开发者难度较大



• 提醒注意之处

- 有时，低代码平台无法提供所需的所有功能。
- 低代码应用程序与现有企业应用程序和系统之间接口不一定容易。
- 低代码不总是支持业务所需的安全级别。
- 能否满足容量要求。
- 评估低代码应用的运行效率。
- 低代码应用程序的界面不一定很酷

• 值得推荐之法

- 从一开始就包括利益干系人，让最终用户和开发人员参与确定需求
- 以终为始，让架构师和技术领导参与设计决策
- 使用敏捷方法，使用经过交叉培训的小型开发团队
- 针对平台培训，针对安全培训
- 无代码/低代码适合所有人，IT应该负责无代码/低代码，而不是忽视它
- 最大化并行流程开发提高效率
- 利用DevOps工具加强低代码平台
- 利用低代码平台加强DevOps平台



Thanks

开放运维联盟

高效运维社区

DevOps 时代

荣誉出品



想第一时间看到高效运维社区
的新动态吗？

