

AISWware PaaS

亚信科技PaaS平台AIF V5.5

亚信科技5G产品白皮书

亚信AISWware PaaS平台是基于全域微服务技术组件，并集成了大数据、人工智能平台而构建的构建全域通用、标准统一、多云协同和灵活扩展的新一代PaaS平台，助力5G网络软件化、微服务化建设，赋能BSS、OSS、IOT、AI、Big Data、5GNFV全业务数字化创新，为系统注入智能化运维，提升软件系统的开发、运行、运维效率，支撑企业数字化运营。

声明

任何情况下，与本软件产品及其衍生产品、以及与之相关的全部文件（包括本文件及其任何附件中的全部信息）相关的全部知识产权（包括但不限于著作权、商标和专利）以及技术秘密皆属于亚信科技（中国）有限公司（“亚信”）。

本文件中的信息是保密的，且仅供用户指定的接收人内部使用。未经亚信事先书面同意本文件的任何用户不得对本软件产品和本文件中的信息向任何第三方（包括但不限于用户指定接收人以外的管理人员、员工和关联公司）进行开发、升级、编译、反向编译、集成、销售、披露、出借、许可、转让、出售分发、传播或进行与本软件产品和本文件相关的任何其他处置，也不得使该等第三方以任何形式使用本软件产品和本文件中的信息。

未经亚信事先书面允许，不得为任何目的、以任何形式或任何方式对本文件进行复制、修改或分发。本文件的任何用户不得更改、移除或损害本文件所使用的任何商标。

本文件按“原样”提供，就本文件的正确性、准确性、可靠性或其他方面，亚信并不保证本文件的使用或使用后果。本文件中的全部信息皆可能在没有任何通知的情形下被进一步修改，亚信对本文件中可能出现的任何错误或不准确之处不承担任何责任。

在任何情况下，亚信均不对任何因使用本软件产品和本文件中的信息而引起的任何直接损失、间接损失、附带损失、特别损失或惩罚性损害赔偿（包括但不限于获得替代商品或服务、丧失使用权、数据或利润、业务中断），责任或侵权（包括过失或其他侵权）承担任何责任，即使亚信事先获知上述损失可能发生。

亚信产品可能加载第三方软件。详情请见第三方软件文件中的版权声明。

亚信科技控股有限公司 (股票代码：01675.HK)

亚信科技创立于1993年，依托产品、服务、运营和集成能力，为电信运营商及其它大型企业客户提供业务转型及数字化的软件产品及相关服务，致力于成为大型企业数字化转型的使能者。

根据弗若斯特沙利文的资料，我们是中国电信行业最大的电信软件产品及相关服务供应商，按2017年收益计，我们的市场份额为25.3%。根据同一资料来源，我们也是中国电信行业最大的BSS软件产品及相关服务供应商，按2017年收益计，我们的市场份额为50.0%。我们是中国第一代电信软件的供应商，从20世纪90年代开始与中国移动、中国联通和中国电信长期合作，支撑全国超过十亿用户。与电信运营商的长期合作关系让我们对电信运营商的IT及网络环境以及业务运营需求有了深度理解，使我们能够开发出拥有500多种任务关键型电信级软件的丰富的产品组合（软件产品主要面向电信运营商，对其业务运营至关重要），包括客户关系管理、计费账务、大数据、物联网及网络智能化产品。截至2018年12月31日，我们有214家电信运营商客户，包括中国移动、中国联通和中国电信的总部、省级公司、地市级公司、专业化公司和合营企业。

我们也正在积极拓展在中国非电信企业软件产品及相关服务市场的市场份额。凭借我们在电信软件产品及相关服务市场丰富的行业知识及专长及稳固的领导地位以及全方位、高度专业化的电信级产品图谱，我们相信我们也已经就解决各类企业，尤其是大型企业在业务转型与数字化方面与电信运营商相类似的、最为根本的需求占据了有利地位。截至2018年12月31日，我们有38家广电、邮政及金融、电网、汽车等行业的大型企业客户。通过资源、管理、专业知识及技术专长的共享，我们能够同时服务电信和非电信企业市场，凭借协同效应赢取新业务并保持竞争优势。

部分企业荣誉资质

ISO 9001质量管理体系认证	国家规划布局内重点软件企业
ISO 20000IT服务管理体系认证	2018年中国软件业务收入前百家企业前20强
信息系统集成及服务资质（一级）	2018年中国电子信息行业社会贡献500强
CMMI 5级（能力成熟度模型集成5级）认证	2018年中国电子信息研发创新能力50强企业

目录

一. 摘要	5
二. 缩略语与术语解释.....	6
三. 产品概述.....	8
3.1 趋势与挑战	8
3.2 产品与定位	8
四. 技术介绍.....	9
4.1 AISWare PaaS产品集	9
4.2 AISWare PaaS总体架构	10
4.2.1 PaaS门户	11
4.2.2 微服务开放组件.....	11
4.2.3 全域组件服务.....	11
4.2.3 DevOps.....	11
4.2.5 IT云/网络云.....	11
4.3 关键技术.....	12
4.3.1 微服务架构.....	12
4.3.2 容器平台.....	13
4.3.3 DevOps体系.....	14
4.3.4 360°监控运维.....	15

五. 功能介绍	17
5.1 基础功能	17
5.2 特色功能	22
5.2.1 服务的持续治理	22
5.2.2 事务一致性管控	23
5.2.3 持续交付保障	23
5.2.4 容灾策略	24
六. 带给客户的价值	25
七. 产品优势	26
八. 应用场景	27
8.1 总体市场及客户分布	27
8.2 典型案例1	28
8.2 典型案例2	28
8.2 典型案例3	28
九. 联系我们	29

[返回目录](#)

一. 摘要

PaaS是云计算时代的产物。PaaS平台作为原生云化架构中的关键技术层，向上为企业SaaS提供一整套标准化的、高效、稳定、易扩展的技术服务，向下为应用上云提供无缝的衔接和管理。

5G带来了CT架构和IT架构的双重变革，传统网元通过虚拟化、软件化，切片化组网；同时也催生了边缘计算技术、衍生了大量5G垂直业务。PaaS平台作为原生云化架构中的关键技术层必将得到充分应用和发展，这意味着在未来5G生态中，PaaS平台将无处不在，并变得至关重要。

PaaS平台通过提供微服务管控、DevOps、持续交付和容器资源管理等云原生能力，为5G网络服务的敏捷构建、治理、部署、网络资源弹性调度，垂直业务应用的微服务化构建，运维、运营，以及云计算、边缘计算、大数据、AI的等技术的融合贯通提供强有力的支撑。

本白皮书将从产品概述、技术架构，主要功能、客户价值、产品优势等几个方面阐述亚信科技AISWare PaaS产品。



二. 缩略语与术语解释

缩略语或术语	英文/中文全称	解释
PaaS	Platform as a Service	平台即服务
SaaS	Software as a Service	软件即服务
IaaS	Infrastructure as a Service	基础设施即服务
OSP	Open Synthesis Platform	通过对业务系统功能进行归纳和抽象，构建业务实现中间层，形成面向互联网公开提供的、高度概括和易于理解和使用的电信能力
API Gateway	API网关	轻量级的服务开放网关，提供服务的介入安全管理、服务SLA控制、服务路由等能力。
CSF	Clouded Service Framework	提供对服务的注册管理、生命周期管理、调用关系管理、规格管理、质量管理、安全策略管理、升降级策略管理等服务治理综合管控平台。
AlCache	分布式缓存	适配异构缓存中间件，提供缓存监控、缓存在线更新、缓存读写等能力支撑
MsgFrame	分布式消息	提供异步消息队列管理，用于解决日志分发、事件触发，业务一致性保障的消息保障。
Amber	分布式配置	提供分布式环境下的业务及系统配置信息统一托管和在线更新等能力
E.T.	ElasticTask弹性任务调度	对通过TF、TASK、常驻进程等形态存在的大量后台进程实现可见、可管、可控，并提供调度资源的弹性调度能力支撑。
DADB	分布式应用数据总线	分布式应用数据总线，屏蔽了底层数据库的差异，对应用系统提供透明的数据访问。
ISee	统一监控平台	基于日志采集，提供一站系统运行状态监视，并提供一系列的控制工具用于运维控制管理。
Log4X	统一日志	应用于大规模分布式系统的全面的日志采集、清洗、图表展示等能力
ComFrame	流程编排调度引擎	提供流程编排、发布、调度、监控等能力的支撑

[返回目录](#)

缩略语或术语	英文/中文全称	解释
DevOps	Development&Operation	开发运维一体化
AiDO-CMP	Configuration Management Platform配置管理平台	面向软件研发域的配置管理、持续集成、变更处理、版本管理、环境管理、仓库管理、过程度量等能力
AiDO-ITC	Intelligent Test Cloud智测云	面向软件提供UI、APP、接口自动化测试及安全扫描、性能测试等能力
AiDO-Agile	敏捷开发管理平台	面向软件研发提供敏捷开发管理等能力
FOOT	Flexible Computation & Open Operation Technology Platform	提供镜像管理、应用部署、容器编排、资源调度、弹性伸缩等管理能力，支持物理机、虚拟机、容器以及边缘设备的资源调度
HCMP	Hybrid Cloud Management Platform	混合多云管理平台,在容器与资源之间，构建IT系统云管平台，支持混合资源的调度，为应用上云，迁移提供坚实技术保障
ICT	information and communications technology	信息技术和通信技术
BSS	Business support system	业务支撑系统
OSS	Operation support system	运营支撑系统
MSS	Management Support System	管理支撑系统
IoT	Internet of Things	物联网
AI	Artificial Intelligence	人工智能
NFV	Network Functions Virtualization	网络功能虚拟化
ITSM	IT服务管理	帮助企业对IT系统的规划、研发、实施和运营进行有效管理的方法，是一套方法论
ATDD	Acceptance Test Driven Development	验收测试驱动开发
CMDB	Configuration Management Database	配置管理数据库
CAR	Casual Analysis and Solution	根因分析

三. 产品概述

AISWare PaaS是亚信科技分布式、组件化、云化PaaS平台，以“大平台，小架构，轻应用”的建设思想，旨在帮助客户以最小的成本、最快的速度构建大型业务系统，它通过提供微服务管控、DevOps、持续交付和容器资源管理等云原生能力，为5G网络服务的敏捷构建、治理、部署、网络资源弹性调度，垂直业务应用的微服务化构建，运维、运营，以及云计算、边缘计算、大数据、AI的等技术的融合贯通提供强有力的支撑。

3.1. 趋势与挑战

网络域云原生架构：5G网络采用原生云化架构，PaaS作为云化原生架构中“承上启下”的中间层，迫切需要适应网络域独有特性和需求，提供ICT融合场景下符合网络域业务和技术特点及要求的服務。

生态内多领域适配：5G生态内涉及到众多细分领域的云化和服務化，而这些不同的细分领域的业务场景以及对于PaaS的技术要求均不相对，因此PaaS需要满足不同细分领域对于PaaS层的业务和技术要求，并实现跨域能力管理和协同。

电信级可靠性增强：不同于传统IT域 PaaS，电信网络域对于PaaS可靠性要求更为苛刻，必须达到“五个9”的可靠性和稳定性。因此PaaS必须从不同层级来实现电信级增强，包括网络控制层、网络编排层、网络功能层、虚拟化及容器层等。

智能化的运维能力：原生云化和服務化的架构，给运维工作带来巨大挑战，云化原生系统较传统系统的业务节点更多，潜在的故障点和风险系数也更高。因此在5G PaaS中迫切需要引入基于大数据的机器学习技术，通过智能网络故障、性能分析管理，以策略中心为驱动，实现网络智能化运维。

3.2. 产品定位

AISWare PaaS产品是5G生态的土壤，它通过构建全域通用、标准统一、多云协同和灵活扩展的新一代PaaS平台，助力5G网络软件化、微服務化建设，赋能BSS、OSS、IoT、AI、Big Data、5G NFV全业务数字化创新，为系统注入智能化运维，提升软件系统的开发、运行、运维效率，支撑企业数字化运营。

四. 技术介绍

4.1. AISWare PaaS产品集

PaaS产品集包括：

IFace：PaaS门户

AiDO-Aglie：敏捷开发管理平台

AiDO-CMP：CI、CD配置管理平台

AiDO-ITC：智测云

Log4X：日志中心

ISee：监控中心

混沌高可用平台

可视化投屏：引用AISWare IPU

学件中心：引用AISWare AIOps

OSP：能力开放平台

CSF：云化服务框架

CSFMesh：服务网格

API-GW：微服务网关

AICache：分布式缓存平台

MsgFrame：分布式消息平台

Amber：分布式配置平台

E.T.：弹性任务调度

AIDRP：MySQL数据同步组件

DADB：分布式应用数据总线

ComFrame：流程编排调度引擎

DMP：引用AISWare IoT

FastODF：互联网应用开发框架

RPA：机器人流程自动化

MECP：边缘PaaS平台

[返回目录](#)

FOOT : 弹性计算平台

CloudOS : 云OS

AIWare CMP-N : 网络云管理平台

4.2. AIWare PaaS 总体架构

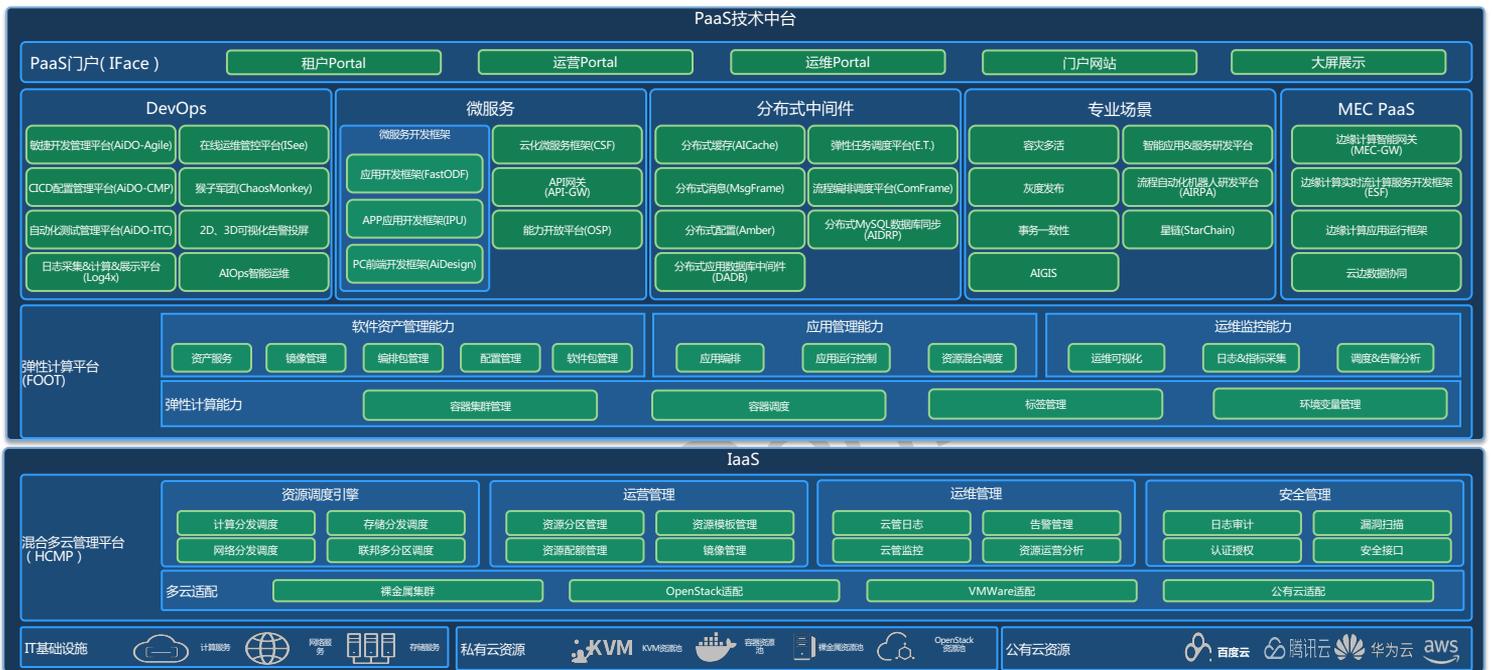


图1 AIWare PaaS 总体架构

[返回目录](#)

4.2.1. PaaS门户

基于统一PaaS门户构建的一站式开放、运营平台，面向全渠道、全业务，提供统一的体验管理能力。

4.2.2. 微服务开放组件

为微服务应用提供能力的开放和引入、服务治理、轻量级的服务网关、以及智能终端接入管理等能力。

4.2.3. 全域组件服务

它是整个微服务架构平台的基础，主要分为能力集成类、应用开发框架、通用的SaaS能力以及基础技术服务。

- 能力集成组件：主要提供系统的集成能力，如流程平台、分布式数据总线、配置中心等。
- 应用开发框架：提供了微服务的开发、运行支撑工具，如互联网应用开发框架、前端开发框架、大数据应用开发框架等。
- 通用能力：主要偏业务方向的通用能力的整合，包括内容管理、GIS地图、全文检索以及智能化应用和基于IoT的应用等。
- 技术服务：主要包括AISWare PaaS技术架构体系下需要引用的商业、开源或自研数据库服务、中间件服务、大数据服务、AI服务、微服务、通用服务等。

4.2.4. DevOps

通过 workflow 横向打通部门墙，通过任务流纵向打通工具链，完成了一条从需求到代码提交到自动打包、测试、部署、自动化测试的软件交付流水线和智能化的运维体系。

4.2.5. IT云/网络云

提供云OS，并提供云网融合编排器，为应用上云提供无缝衔接。同时提供弹性调度平台，实现应用的生命周期管理、资源编排与调度、弹性扩缩容等能力。

4.3. 关键技术

4.3.1 微服务架构

通过容器化、公共能力平台建设，并结合DevOps，构建全域通用、标准统一、灵活扩展的微服务架构，架构中包含一系列标准微服务技术组件，针对不同业务场景，按需所取，灵活组装，同时支撑BSS、OSS、IOT、AI、Big Data、NFV等系统的微服务化建设。

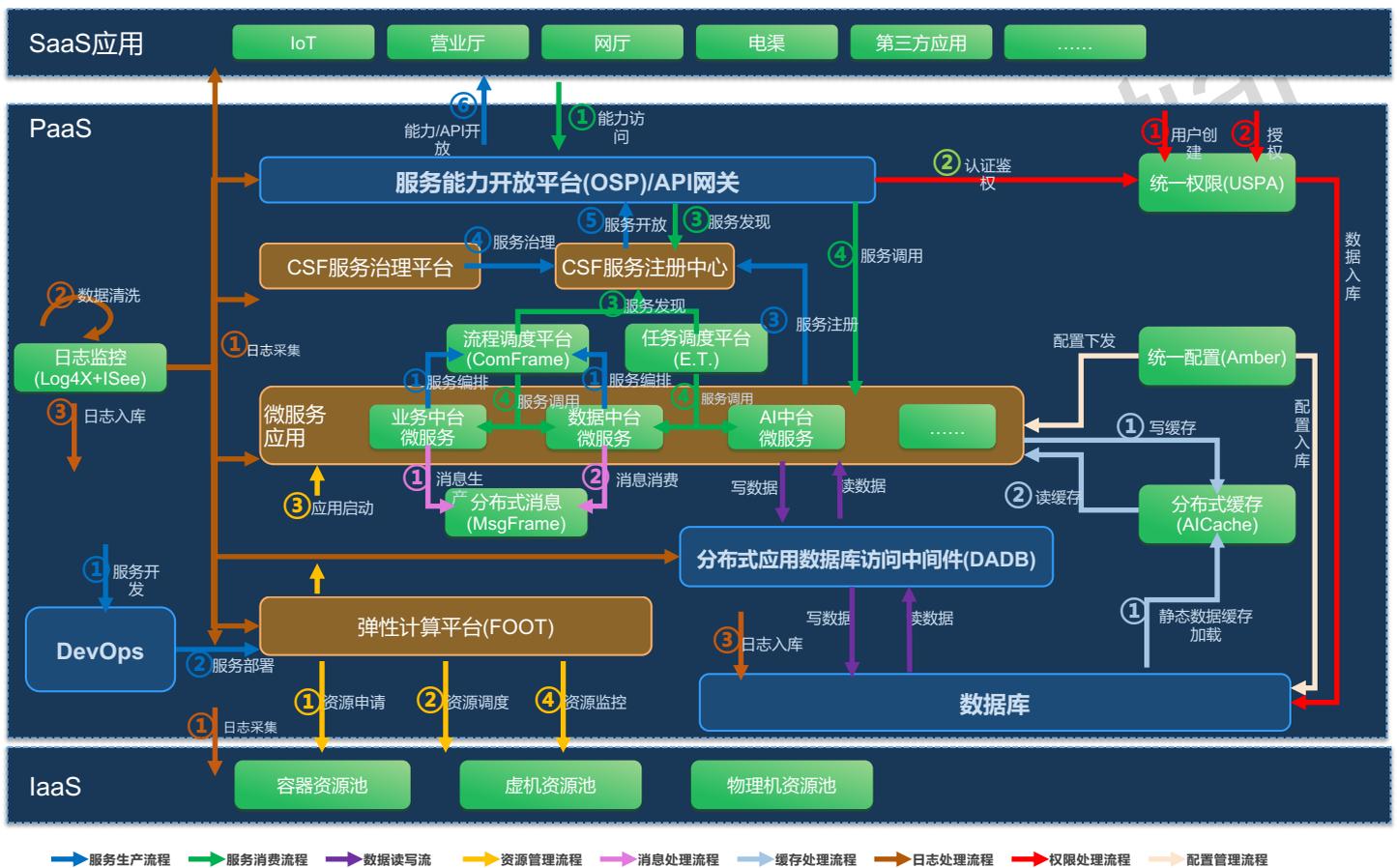


图2 微服务架构交互图

微服务组件的核心交互流程包括：

- 服务生产流程：包括基于分布式服务开发框架的服务开发、服务流程编排；基于DevOps工具链+弹性计算平台的CI/CD和微服务部署；基于云化服务框架的服务注册和治理；基于能力开放平台或API网关的服务能力开放或API开放；

[返回目录](#)

- 服务消费流程：包括通过能力开放平台或API网关的能力和API接入及接入过程中依赖统一权限的服务访问认证鉴权；通过云化服务框架的服务发现和服务调用路由；服务的调用还存在于微服务之间和后台批量任务的触发调用，均依赖云化服务框架进行服务的发现和路由；
- 消息流程：服务的异步调用，依赖消息平台的消息生产、传递和消费的流程能力支持；
- 分布式配置流程：为微服务环境提供环境参数、业务数据的统一托管配置和在线更新的能力支撑；
- 缓存流程：为微服务提供静态数据的缓存加载、缓存读写能力的支撑；
- 数据库访问流程：分布式数据库访问中间件为微服务访问数据库提供以后数据库的适配、数据库访问的监控、数据库读写能力的支撑；
- 日志处理流程：微服务技术组件各环节通过埋点的方式采集微服务调用日志信息，然后对采集日志进行加工处理、入库存储以及可视化报表展示。

4.3.2 容器平台

容器平台聚合运行环境、资源调度和服务管理等功能，以开源的Kubernetes、Mesos、Marathon、Docker为基础，以多租户和自助式服务的方式提供成熟、稳定的弹性计算服务。通过对平台门户、系统管理、运维管理、应用管理、资源管理、软件管理能力的集成，满足平台运营方和服务提供方的运营、运维服务要求，满足使用方持续交付、快速响应、弹性扩展的使用要求。支持私有云、边缘云等多云协同的对接，提供可视化管理、深度监控、混合调度、自动化部署、安全灾备等功能与服务，提供动态扩缩容能力。

[返回目录](#)

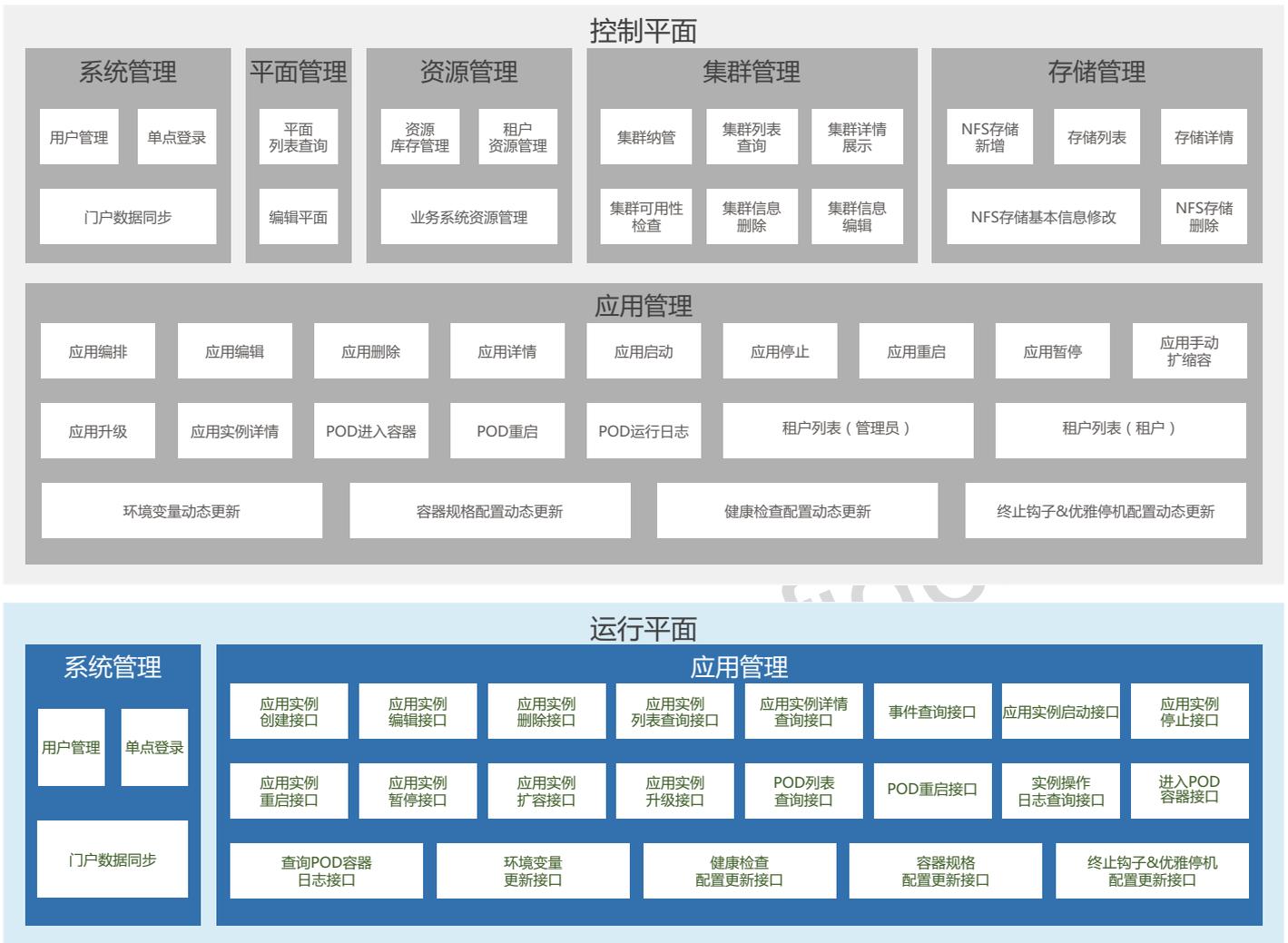


图3 容器平台总体架构图

4.3.3 DevOps体系

依托AiDO平台，打造一条安全、可控、自动化、可重复的软件生产流水线，把与软件交付相关的流程和工具都集成在一个平台上，向下与容器平台进行无缝对接，提供一站式的持续集成和持续发布能力，支撑PaaS平台的精益运营。

DevOps平台的核心是软件生产流水线，首先，通过配置管理实现了对基础架构编程控制；其次通过构建持续生产流水线把各个工作节点连接进来，实现自动化软件交付；最后，整个软件的生产过程和运行状态都会通过被集中监控和日志记录，通过运营分析，找出问题或不足，然后，对生产流程和管理节点进行持续改进。

[返回目录](#)

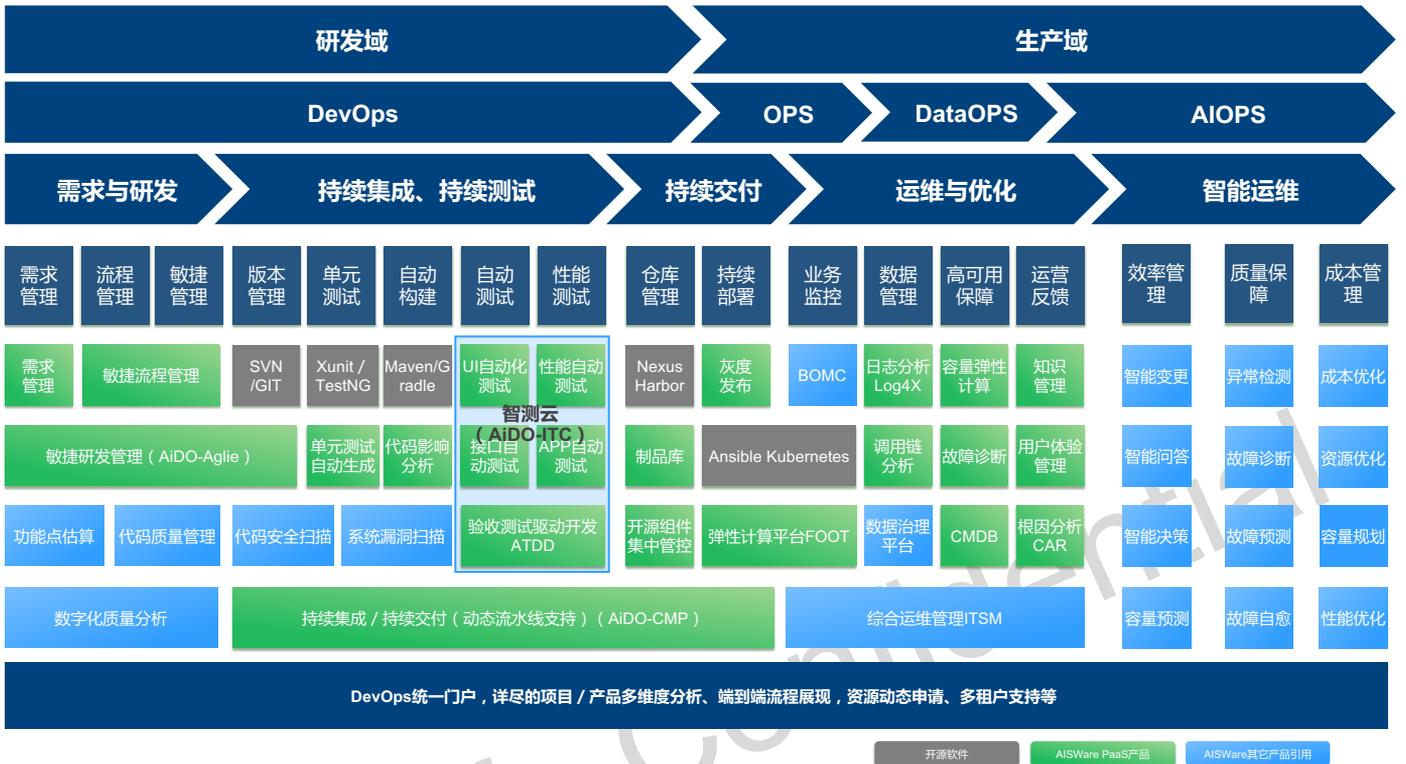


图4 DevOps体系架构图

4.3.4 360°监控运维

AISWare PaaS实现了“眼手脑脸”360度全面的系统运维管理。

日志平台作为系统之眼，通过汇集服务调用日志，能够把一项业务在办理过程中调用的服务根据先后顺序串接起来形成调用链。调用链除了展示服务的调用关系外，还记录每个服务的执行状态、执行时长、运行参数等信息，这些可帮助系统运维人员快速的定位和排查问题；

监控平台作为系统之手，基于调用链的分析功能，以及主机资源线程等的监控，直接对系统中故障进行手动作业，如对问题服务降级隔离等；

基于调用链大数据及在线AI平台的系统大脑，通过深度学习算法对海量日志进行归类，预测，并基于知识图谱的决策触发监控平台的自动作业；

监控大屏作为系统之脸，将整个系统的关键运行数据信息在一张投屏上展现，包括服务调用时长分析、流量分析、故障率分析、故障传导分析、运营指标分析和质量报表输出等。

[返回目录](#)

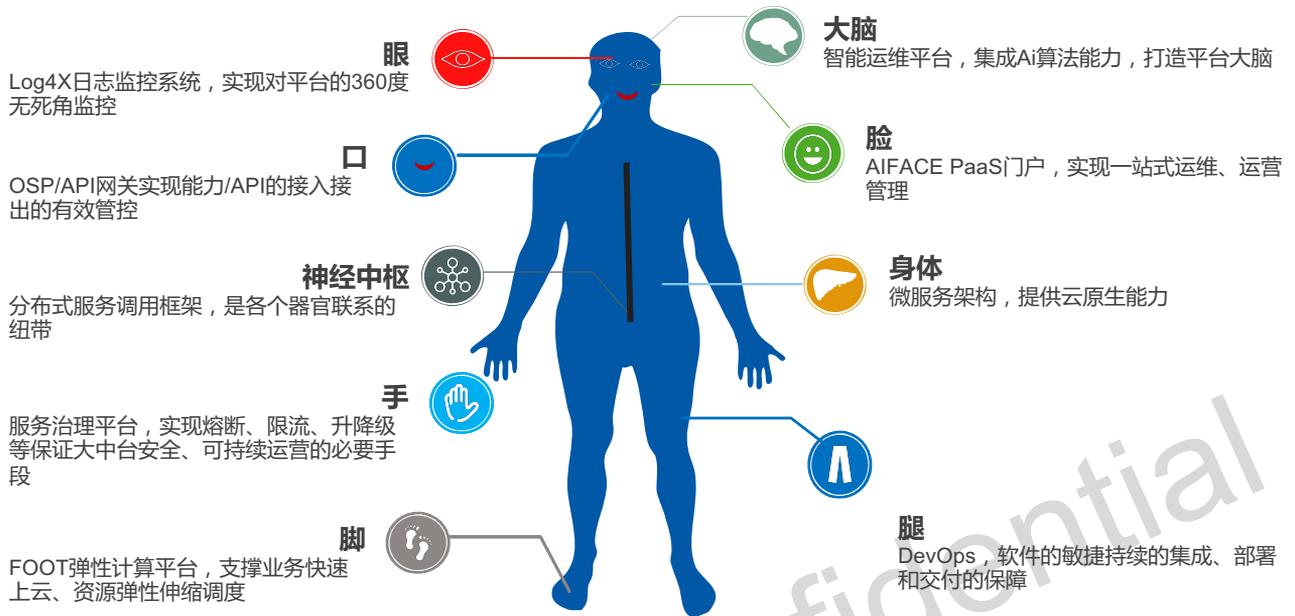


图5 360°监控运维体系

五. 功能介绍

5.1. 基础功能

产品	产品功能描述
IFace	统一管理入口，多租户管理，统一IT架构，一站式资源、环境、应用发布体系，动态产品信息发布，平台运营管理
OSP	包含能力开放平台、服务总线、微服务门户、安全管控、内容管理、定位、搜索等能力。优化增强服务编排与封装、服务接入、帮助中心、日志管理、监控管理、运营统计、传输安全控制、访问控制、运营安全策略、密钥更新策略、应用于服务绑定。支持流量控制、超时控制、IPv6协议接入。
API-GW	API网关管理控制台、网络流量控制、API请求过滤器、服务访问路由、协议转换、流量调度、安全访问控制、API模拟测试、网关监控
CSF	<ol style="list-style-type: none"> 1、服务治理平台 2、高性能透视化远程RPC调用 3、服务编排 4、全流程监控等能力 5、业务与平台解耦能力
AiDO	配合敏捷实践活动，以需求收集、故事分解和迭代开发，实现对用户需求的快速响应和交付，依靠燃尽图、敏捷视图墙和仪表盘进行管理，支持精益看板管理，达到项目跟踪、监控和度量的目的，此外，平台还支持站立会、评审会和迭代回顾，并提供测试计划、用例和缺陷的管理方法。平台采用微服务架构，便于通过Docker封装部署，实现版本的一致性以及弹性扩展。

[返回目录](#)

产品	产品功能描述
Log4x	探针隔离加载、Agent远程更新、日志备份、自定义解析方式、解析库数据同步、日志清洗和转换、聚合分析、异常分析、日志分发、日志审计、日志拓扑分析、系统诊断、多租户、服务统计、Scheduler集群高可用、动态自定义日志统计大屏
ISee	系统运行监控、服务运行监控，在线故障诊断定位，灵活告警策略，支持常用中间件系统、业务系统的数据采集和分析
ChaosMonkey	混沌高可用平台，多样告警通知机制、智能运维分析、告警知识沉淀、告警治愈、可视化的探测监控
AIAMBER	1、同构/异构配置（配置文件+数据库配置表）的分布式化管理、配置发布统一化、强兼容性、提供一键复制、一键还原、一键下载等便捷服务、配置监控； 2、支持spring框架对接 3、支持多机房的配置 4、支持open servicebroker api标准化服务接口 5、支持灰度发布、服务发现、配置一致性检查、配置无侵入式托管 6、支持配置及订阅该配置项的服务实例关系地图
AICache	1、支持异地多活架构：多可用区支持、加载进程异地分布式部署 2、增强运维监控能力：缓存主机监控管理、物理节点拓扑、集群节点可视化、集群接入可视化 3、支持缓存云化功能：自动化批量安装部署、在线分片扩容、客户端数据分片透明访问、支持数据回档恢复能力
E.T	批量任务配置、任务流编排、任务调度执行、任务分片，任务执行策略，故障自愈。

[返回目录](#)

产品	产品功能描述
DADB	<ol style="list-style-type: none"> 1、支持在db故障时，自动或手动切换到备用库 2、支持将不同厂家的关系型db混合部署 3、支持将sql按规则进行部分/全部替换 4、支持按照规则拦截SQL 5、支持分库中的表数据进行join查询 6、支持在线扩容 7、支持通过配置方式进行流量管控 8、支持使用Redis，Memcached，Mongodb，ES做读写库 9、支持配置单台Server能够建立的最大客户端连接数 10、支持配置能连接DADB的客户端地址和不能连接DADB的客户端地址 11、支持对查询返回结果的指定字段进行模糊化处理 12、支持对指定表字段进行加解密处理 13、支持微服务场景下的全局事务，包括强一制和最终一制 14、支持ormapping能力，使用json格式的数据编码格式 15、支持客户端使用不同的方言来访问DADB服务
ComFrame	实现统一流程编排、流程调度、集中管控等能力，流程引擎支持基于DB，消息中间件，以及缓存等多种调度方式，支持流程的同步以及异步调度
DRP	mysql数据库之间数据同步，低延迟数据增量复制，发现多中心数据冲突写入，稽核多中心数据差异并修复数据等能力，支持低延迟、1千公里范围内秒级同步、多策略同步数据，多策略修复数据
FastODF	基于开源SpringCloud框架封装的分布式服务框架，向上为业务应用提供一整套标准化的、高效、稳定、易扩展的微服框架解决方案，提供UI视图层、控制器、RPC交互层、服务层、数据库访问层、中间件接口访问层等功能模块

[返回目录](#)

产品	产品功能描述
FOOT	<ol style="list-style-type: none"> 1、基于多级租户模型的资源管理； 2、支持包括普通无状态、有状态、任务等类型应用管理； 3、支持CPU、内存和CPU类型的资源调度； 4、支持基于CPU、内存及其他指标的弹性扩缩； 5、支持应用服务的网络策略管理和访问控制； 6、基于多级租户模型的存储资源管理； 7、基于多级租户模型及权限模型的仓库管理； 8、提供界面化安装部署资源池及资源池主机扩容的功能； 9、通过应用商店的方式为租户提供常规中间件的使用需求； 10、提供灵活的多租户和资源管理、支持多类型混合资源池、丰富多样的应用类型及各种应用相关参数的配置；
CloudOS	<ol style="list-style-type: none"> 1、支持构建多云适配调度引擎，构建适配多云服务混合调度的引擎，支持混合云调度，包括VMWare，OpenStack，阿里云，百度云，腾讯云 2、支持CMDB构建，构建多云统一的资源配置（资源编排配置、开通配置、资源规格模板等配置数据）、运维数据（资源运行监控等运维数据）管理体系 3、支持管理控制台构建，面向使用者/运营者和运维者提供统一的多租户体系的工作控制台 4、支持资源运营分析报表 面向使用者/运营者和运维者提供统一的多租户体系的资源运营分析报表 5、支持资源监控告警运维，面向多云资源集群提供计算虚拟机、多样存储、网络资源的日志、监控、告警功能 6、支持多云管理API开放，面向上层技术中台门户提供相应的开放API服务能力，便于统一集成和资源能力对接 7、支持安全管理功能，增强安全漏洞扫描、日志审计、统一认证功能

[返回目录](#)

产品	产品功能描述
AIRPA	通过模拟并增强人类与计算机的交互过程，实现工作流程中的自动化。利用和融合现有各项技术如规则引擎、光学字符识别、语音识别、机器学习及人工智能等前沿技术来实现其流程自动化的目标。任务。
智慧通行	图片质量检测、图片质量增强、人脸特征点检测、活体检测等功能。支持1:1和1:N的快速比对和识别，支持实时视频流采集或离线图片两种方式的识别和认证，支持分布式部署和扩展。采用的人脸识别技术可应用于实名制人证比对、远程身份验证、安防监控、智能门禁、人脸签到等多种应用场景。
智能稽核	利用人工智能技术进行自动人像稽核，通过AI换人实现智能化工单稽核，对工单中的用户人证信息和签字信息进行真实性和规范性的核对，实现智慧安全管控，构筑实名制安全屏障。
智慧营业厅	依托机器学习、大数据和计算机视觉等AI技术，打造以客户体验为中心的智能化营业厅，助力企业营销智能化、服务便捷化、运营可视化、管理智能化。
CSFMesh	服务网格，支持跨语言、跨框架业务应用的平滑迁入，将服务治理能力从客户端抽出，下沉至基础设施层，进一步实现业务与框架的解耦。
MECP	基于轻量级容器编排框架K3S及云边协同技术，打造“中心+边缘集群”的云边协同架构，将云端计算能力下沉到边缘集群，实现统一的资源调度和纳管能力。

5.2. 特色功能

5.2.1 服务的持续治理

AISWare PaaS提出了“管、诊、治”服务治理理念，实现了从服务管理、系统诊断、服务的评级优化、到服务治理的闭环流程，贯穿服务的整个生命周期，其目的是实现对应用系统的可见、可管、可控。PaaS平台提供了开发态的服务资产管理，运行态的服务控制，以及系统问题的自动检测和主动自愈能力。其中，流量调度、服务评价、服务优化、服务升降级、限流与熔断、故障转移、服务下线等都是常用的服务治理手段。

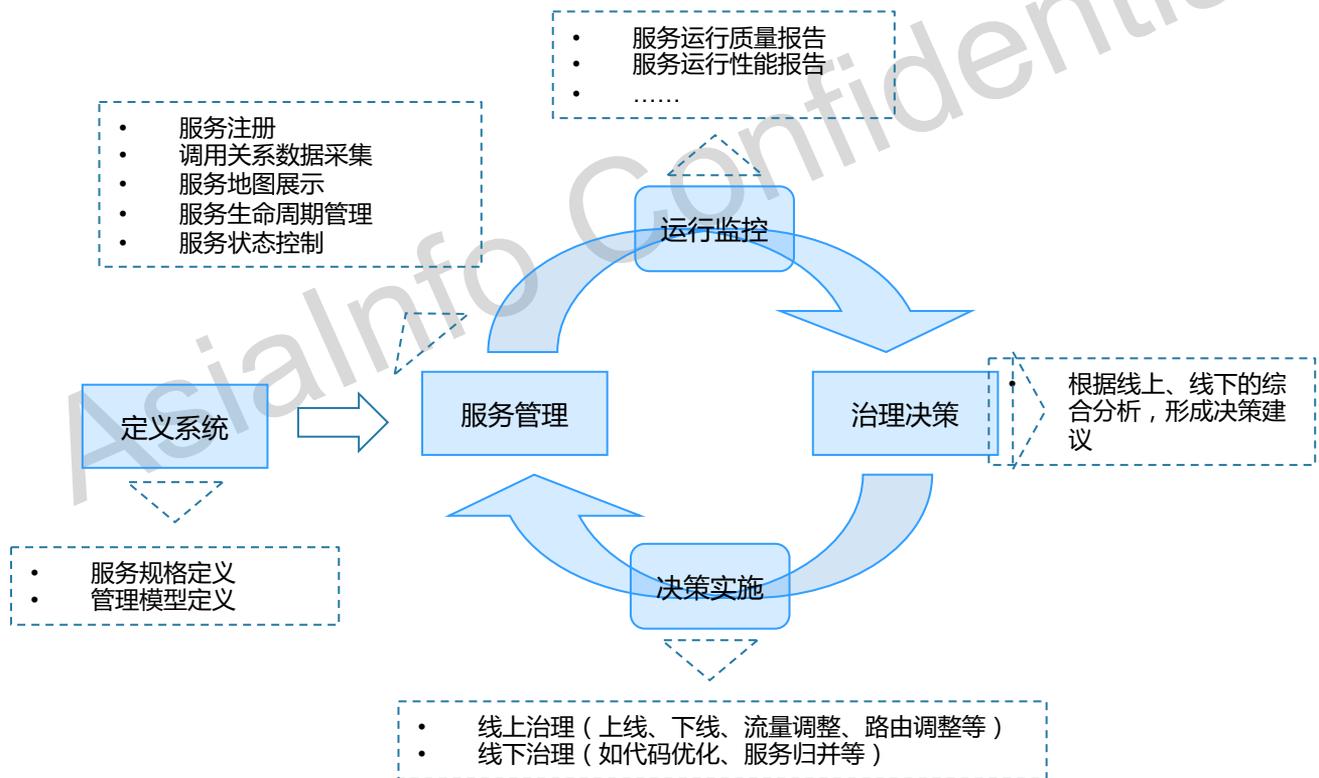


图29 服务治理闭环流程

5.2.2 事务一致性管控

AISWare PaaS基于CAP和BASE思想，提供了重试、回滚等不同手段保障事务的最终一致性，确保不因分布式架构影响失去平台相关数据以及业务数据的一致性。目前提供以下几种场景下的事务一致性保障措施：

- 数据访问：DADB通过统一事务流水号配合事务两阶段提交以及缓存，实现全局事务一致性；
- 异步消息：MsgFrame通过对消息中间件的能力增强，提供消息轨迹记录、消息稽核、重发、回退机制保障消息的事务一致性；
- 业务服务层：通过业务配合回滚和重发保障业务服务的事务一致性，通过traceID实现业务全链路跟踪，实现业务故障的定位事务一致性的保障。

5.2.3 持续交付保障

AISWare PaaS通过提供灰度环境资源规划、灰度路由配置、应用服务版本管控、数据库版本管控、技术组件版本管控、发布执行、负载均衡灰度路由、版本回退等能力支持应用的滚动发布和测试/生产迁移发布来保障业务系统的连续性，在客户无感知的情况下实现业务系统的持续交付。

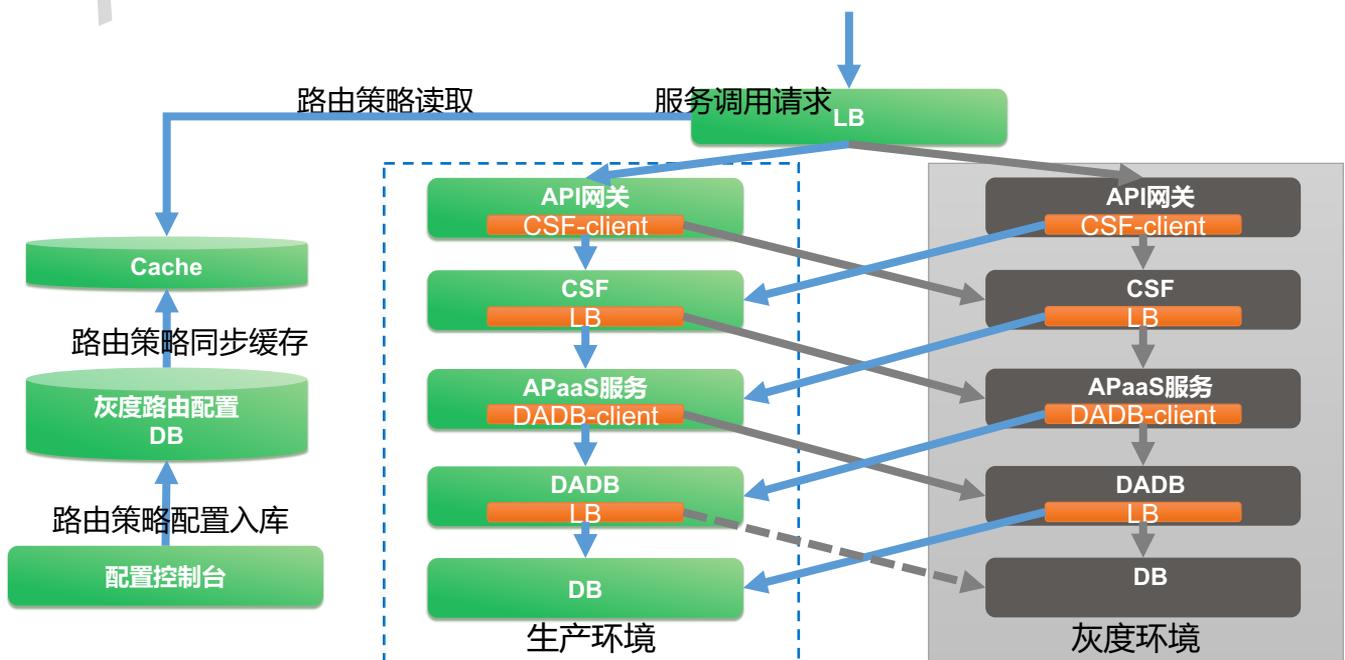


图6 灰度发布

5.2.4 容灾策略

AISWare PaaS通过支持异地冷备、同城双活、异地多活等多种灾备方式来保障业务系统的连续性。

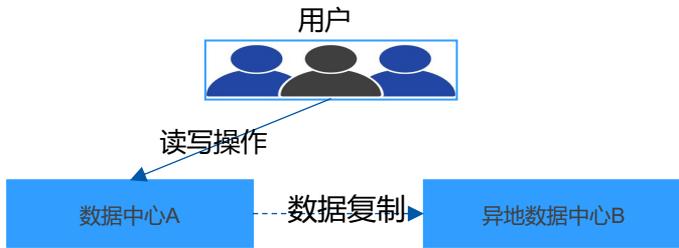


图7 异地冷备

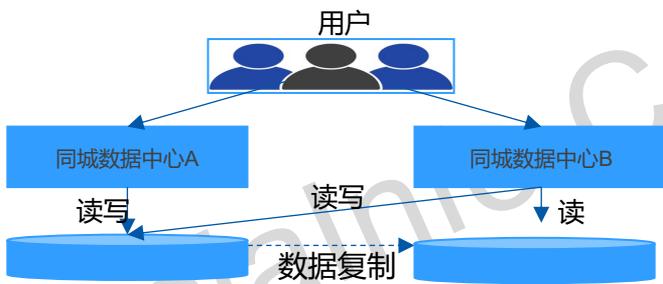


图8 同城双活

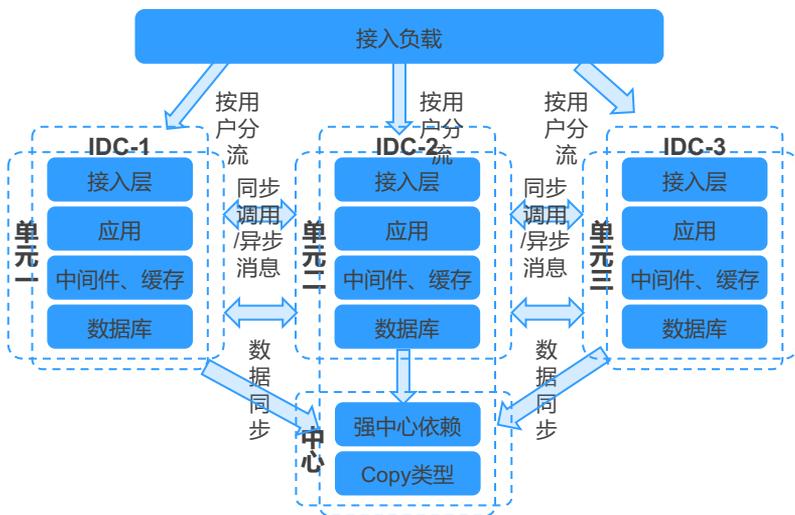


图9 异地多活

- 适应于主数据中心与冷备数据中心距离较远（大于200公里）。只有主数据中心承载应用服务请求，数据库读写均发生在主数据库，主数据与备数据库的复制采用异步复制，冷备中心不工作，关键时刻不敢切，资源闲置。

- 适应于数据中心在同城或附近区域（小于200公里）。两个数据中心均承载应用服务请求，数据库写操作均发往主数据库，备数据库只执行读操作，主备数据库的复制采用同步/异步复制，数据库本质上还是单写。

- 接入层流量控制：在接入层，建立根据操作员或用户等信息进行按地市路由，当机房出现问题时，支持直接在前端入口进行流量切换。

- 单元化部署：前端应用，网关层，核心中心层，根据应用自闭环原则进行单元化部署，避免跨机房访问。

- 数据库多活：应用侧保持和主备数据库的连接，支持动态切换，异常时可迅速切换到备库，正常时可根据业务要求分担主库压力。

六. 带给客户的价值

- 快速、灵活、高效地构建大型企业级微服务架构应用；
- 通过标准化、产品化的技术组件，用户可按需所取，提高软件资产的复用度，降低系统建设成本；
- 基于AISWare PaaS可快速辅助业务系统进行容器化、云化建设；
- 通过技术平台的建设，让系统建设更关注业务逻辑的设计，赋能业务进行数字化创新；
- 通过自动化、智能化的开发、集成、交付、运维，提升软件研发效率；
- 通过技术平台助力业务发展，支撑企业数字化运营。



[返回目录](#)

七. 产品优势

亚信PaaS基于运营商多年的实践积累，结合业务与技术的发展趋势，沉淀出覆盖开发，运营，运维，交付，中间件能力，技术资源弹性调度，软件资产管理等多种技术能力。同时技术能力面向开源，拥抱开源，在开源的基础上进行更深层次的开发与定制，通用性较好，业务适配改造方便、快捷。

全域通用：提供一套统一的PaaS平台，同时支撑BSS、OSS、IOT、AI、Big Data、NFV全业务建设。

标准统一：提供统一的标准技术组件，针对不同业务场景，按需索取，灵活组装。

多云协同：覆盖私有云、公有云、边缘云的可视化管理、深度监控、混合调度、自动化部署、安全灾备。

灵活扩展：灵活兼容多种微服务架构及容器编排技术，提供标准的能力封装层，屏蔽底层技术的差异，方便系统灵活扩展迁移。

开发交付运维运营一体化：技术中间件服务预集成到PaaS，便于一体化管理与运维。

360°运维与监控：实现了“眼、手、脑、脸”。日志平台作为系统之眼；监控平台作为手；AI深度学习算法的分析做为脑；监控大屏作为系统之脸，完成PaaS平台360度全面的系统运维管理。

混合微服务应用平台治理：微服务治理与框架无关，支持不同厂商、不同微服务框架的无改造接入，降低业务改造成本，提升业务上线效率。

超自动化开发、测试、运维：流程自动化机器人、智能测试工具，AIOps智能分析与预测相结合，形成软件开发，测试，运维，优化的闭环。

[返回目录](#)

八. 应用场景

8.1. 总体市场及客户分布

AISWare PaaS具备成熟的产品、丰富集成能力和实施经验，同时支持与客户联合研发，快速响应客户需求，共同助力企业数字化转型。自推出以来，已服务于中国移动、中国联通、中国电信、中国邮政、歌华有线等40+大中型客户。上线效果得到用户的高度认可，先后获得北京市新技术新产品、2017年度通信领域优秀解决方案、2018年度创新产品等荣誉。

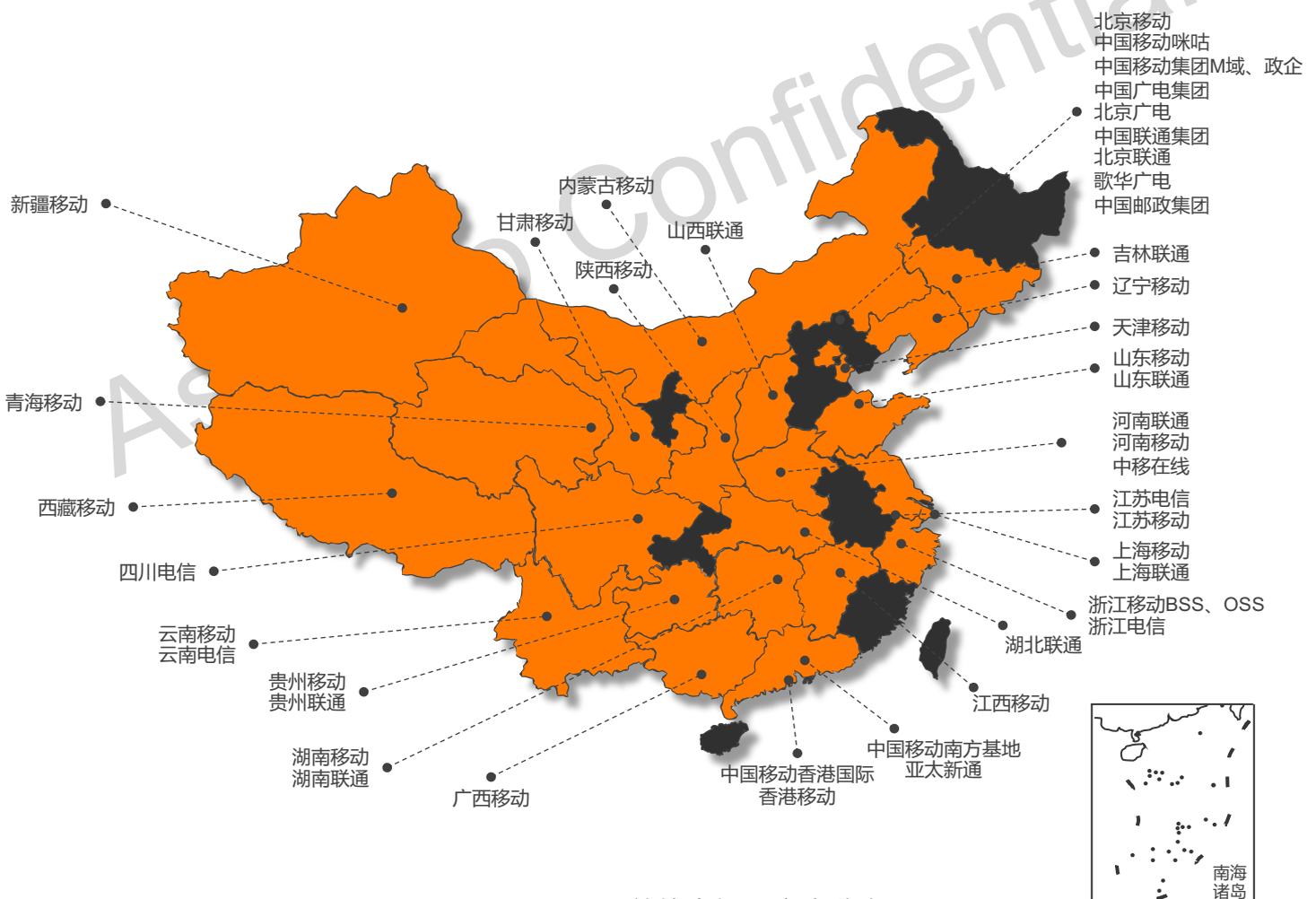


图10 AISWare PaaS总体市场及客户分布图

[返回目录](#)

8.2.典型案例一：A省移动运营商B、O融合微服务架构平台

A省移动运营商基于大IT愿景，希望通过打造通用的微服务架构平台，对内赋能业务智慧运营及数字化创新，对外提供云网协同能力。

亚信AISWare PaaS与该省移动运营商客户通力合作，第一次在该省以一套标准的技术架构，同时支撑了BSS和OSS业务系统的建设，构建了一套业务全覆盖、云化、中心化的大IT技术中台，为客户节省了大量的IT资源投入，获得客户的高度认可。

8.3.典型案例二：B省移动运营商PaaS平台

B省移动运营商PaaS平台向下与IaaS层资源对接，实现了应用的动态水平扩展和资源弹性伸缩，解决了IaaS层资源弹性不足的问题。向上通过持续集成和持续交付解决了软件快速上线、敏捷交付的难题。同时，PaaS平台通过应用管理、服务管理、运维管理、安全管理为各业务中心微服务提供了立体式的全生命周期管理，以统一门户的方式把所有的管理功能可视化的提供出来，为该省移动的整体的系统运营提供全方位的支撑。

该平台于2019年1月10日顺利上线，上线后中心与应用将逐步向PaaS平台实施平稳迁移，计划在2019年底，该省移动信息技术中心核心系统、各中心、应用的接入比例达到70%。

8.4.典型案例三：某运营商集团M域基础能力平台

某运营商集团M域以人力资源系统集中化项目为突破口，坚决推行“五统一”，即要满足M域的“统一权限管理、统一用户界面、统一能力平台、统一软件平台、统一云资源池”的“五统一”要求，逐步实现M域系统的全网集中。

AISWare PaaS产品凭借在B域市场多年成功建设经验，以及在PaaS平台和微服务架构领域多年的研究成果和产品，为该运营商集团集中化人力资源系统搭建基础能力平台，为上层人力资源集中化应用提供高效、稳定的支撑。

[返回目录](#)

九. 联系我们

亚信科技（中国）有限公司

地址：北京市海淀区中关村软件园二期西北旺东路10号院东区亚信大厦

邮编：100193

传真：010-82166699

电话：010-82166688

Email：5G@asiainfo.com

网址：www.asiainfo.com



AsialInfo Confidential

Thank you



亚信科技依托产品、服务、运营、集成能力助力企业数字化，持续创造新价值。