

AISWare 5G FM产品

亚信科技AISWare 5G FM产品白皮书

AISWare 5G FM实现了全网全业务集中故障管理，网络业务端到端闭环运维管理，基于AI的运维注智，降低网络运维复杂度，提高运维效率，提升网络端到端管理能力

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	7
3.1 趋势与挑战	7
3.2 产品与定位	7
四. 技术介绍	8
4.1 亚信网络域产品集整体架构	8
4.2 AISWare 5G FM产品架构	9
4.2.1 统一采集	10
4.2.2 故障管理层	10
4.2.3 原生AI赋能核心系统	10
4.3 关键技术	11
4.3.1 统一采集平台	11
4.3.2 综合故障管理	11
五. 功能介绍	13
5.1 基础功能	13
5.2 特色功能	16
5.2.1 NDMSP	16

5.2.2	高可靠及异地容灭.....	16
5.2.3	开放管理构架.....	16
六.	应用场景.....	17
6.1	网络切片运维场景.....	17
6.2	端到端的业务保障场景.....	18
七.	带给客户的价值.....	19
八.	产品优势.....	20
九.	联系我们.....	21

[返回目录](#)

一. 摘要

随着5G、NFV、SDN、和云计算等技术近年来取得了突飞猛进的发展，运营商运维支撑体系也正在发生快速转型，作为支撑体系的重要组成部分，运营支撑系统（OSS）需要根据新的转型要求提供与之配套的支撑能力。网络技术从没有像5G时代这样，不断涌现出新的技术方案和技术成果，运营商的新型OSS系统必须能够最大化的包容存量以及可能出现的运维运营需求。这要求新型OSS系统不仅具备更加开放的体系架构，也必须能够尽量兼容并包现实世界中涌现出来的各参与方的网络发展成果，其中网络故障管理就是日常运维中的最重要的一环。亚信AISware 5G FM是面向运营商网络故障管理转型需求的基础软件系统和解决方案。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AISware 5G FM产品

三. 产品概述

AISWare 5G FM是一套面向运营商电信网络（包括5G和传统网络）故障管理需求的支撑系统，为运营商网络全生命周期提供智能化运维保障能力。基于亚信科技通信人工智能平台和智能运维平台，聚焦智能故障定位、智能异常检测、智能预测等运维场景和需求，提供网络业务智能运维能力，从而升运维效率、保障运行质量、降低运营成本。

3.1. 趋势与挑战

在5G时代，运营商一方面希望能够打造更加开放的产业生态以为用户提供更好的服务 与此同时又必须面对管理支撑愈加复杂和多变的通信网络的挑战。5G网络云化、软件化使得这个趋势越来越明显，运维支撑系统必须具备架构开放、快速迭代、灵活扩展等特征。这在传统网络的运维运营中是从没有遇到过的巨大挑战。

亚信科技从网络中立和厂家中立的角度，基于对运营商业务和网络深耕多年的理解，并结合众多成功商业化案例与经验，设计开发出一套面向未来网络结构的综合故障管理系统——AISWare 5G FM。

亚信AISWare 5G FM是一套5G时代运营商网络综合故障管理产品。它基于运营商网络转型的整体需求，采用开放式软件技术架构，充分发挥人工智能和机器学习优势，满足未来5G云化网络架构和网络切片等管理需求。AISWare 5G FM为运营商提供基于微服务架构的，可快速迭代和敏捷部署的，支持全场景智能运维和运营的下一代故障管理平台。

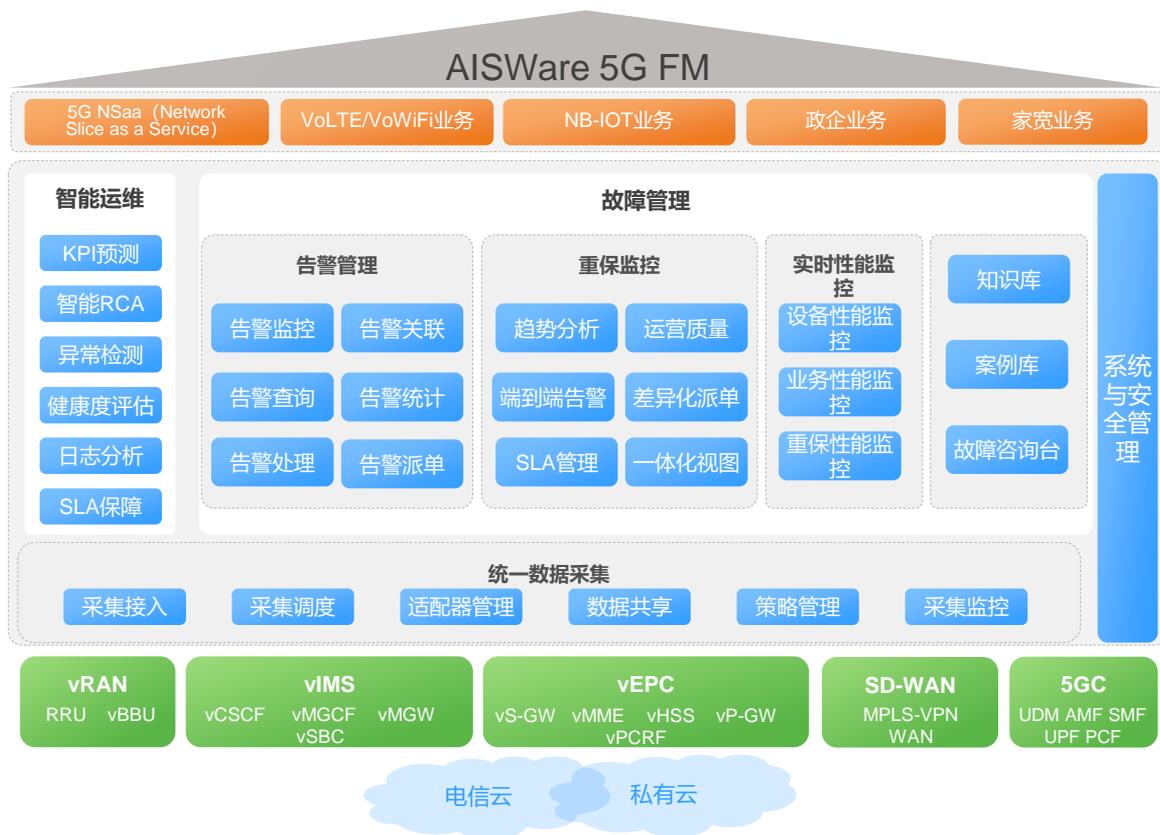
3.2. 产品定位

AISWare 5G FM是一套全网全业务集中故障管理，并支持长期迭代演进的系统。它基于开放式的系统架构，支撑网络业务端到端闭环运维管理。基于AI的运维注智，从网络中立和业务中立角度实现了智能化的运维管理，降低网络运维复杂度，提高运维效率，提升网络端到端管理能力。

四. 技术介绍

4.1. 亚信科技AISWare 5G FM产品整体架构

AISWare 5G FM整体架构如图，遵循ONAP，TMF等标准，基于大数据与机器学习技术，通过智能网络故障、性能分析管理，以策略中心为驱动，实现网络智能自动化运维。



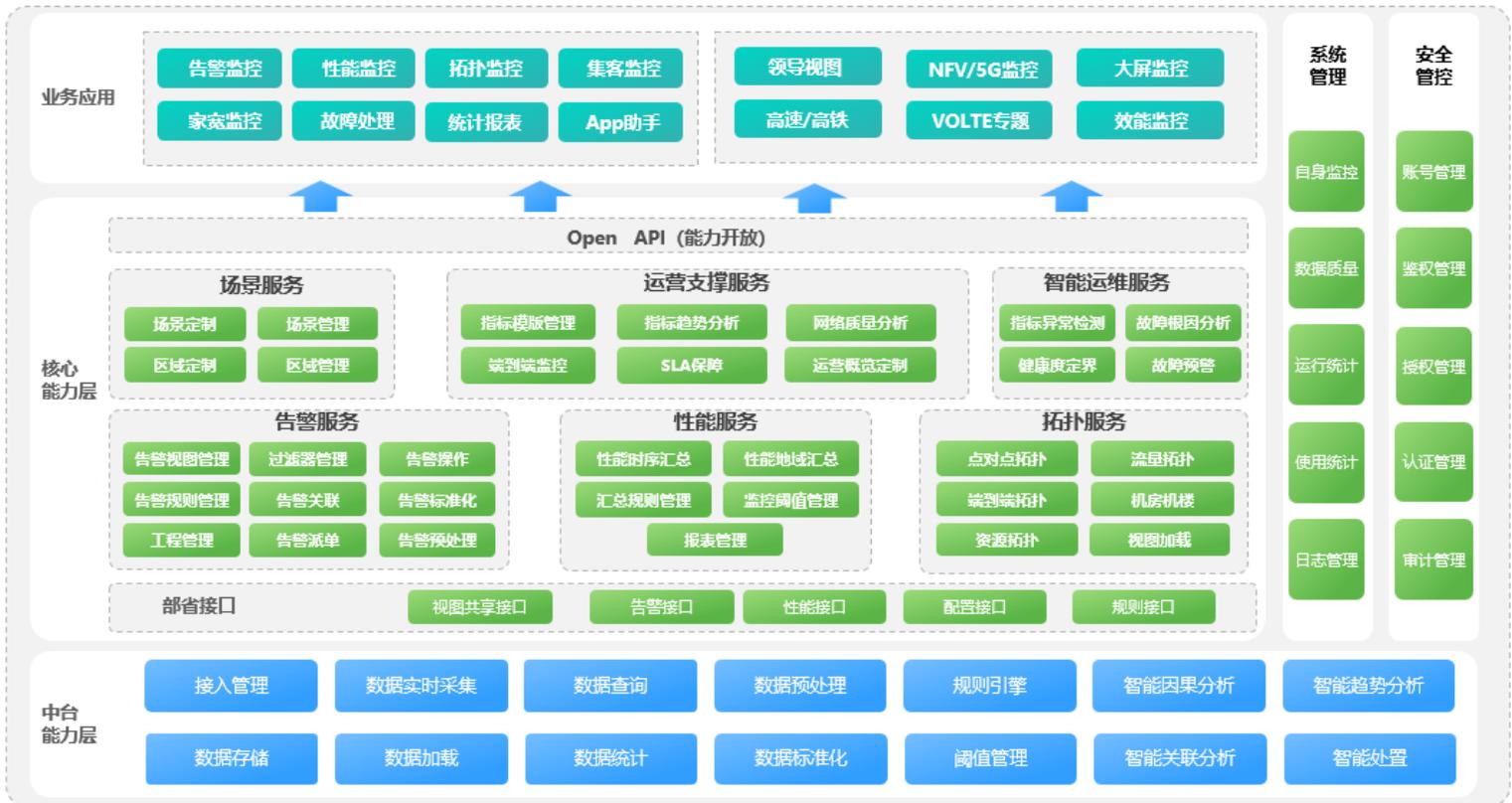
开放服务架构: AISWare 5G FM在模型设计上采用开放基础模型，并允许随时添加新型被管对象；对外部提供可扩展的开放式服务能力；

微服务架构: AISWare 5G FM软件产品基于亚信统一PaaS平台的微服务架构开发，整套系统具有快速迭代，灵活部署，灰度升级，自动扩缩容等特征。

[返回目录](#)

4.2. 亚信科技AISWare 5G FM产品功能架构

亚信故障管理中心具备告警服务，性能服务，拓扑服务，场景服务，运营支持服务，智能运维服务等面向于电信网络全域故障管理功能。



[返回目录](#)

4.2.1 统一采集层

统一采集层支持电信网络全专业告警，性能，配置数据的统一采集。采用基于分布式、高可靠、高可用的、面向流的数据抽取方法，可处理海量结构化、非结构化数据的采集、聚合和传输。保证数据安全传输、敏感字段脱敏、传输数据压缩、防抖动，同时支持数据重采、补采等复杂采集业务流的系统能力。同时具备丰富的数据共享能力，将归一化的数据安全的对外共享，可以支持电信网络的多维度运维分析。重要的，相关服务完全和上层应用解耦开发

4.2.2 故障管理层

AISWare 5G FM提供开放式的故障管理层。这包括的告警管理，性能实时监控，拓扑服务，重保监控，智能运维模块和运营支撑服务，提供端到端的网络故障智能化管理。同时可安全对外共享监控元数据和开放故障管理能力，支撑第三方系统的运营和运维分析。

此外，随着云技术的逐渐成熟和商用脚步愈发趋近，运营商部署环境已经逐渐从IaaS方式向建立自有的PaaS方式演进。亚信结合多年运营商IT PaaS平台开发经验，将亚信PaaS平台融入产品架构中，为运营商提供运行可靠，且功能可定制的PaaS能力，此外基于PaaS平台提供通用软件集成能力（IPaaS），和强大的微服务管控功能（APaaS）。

4.2.3 原生AI赋能核心系统

基于亚信成熟的通信大数据和人工智能平台，AISWare 5G FM原生就具备AI辅助分析和运维能力。亚信在智能告警根因分析、自动指标异常检测、指标预测、自动指标劣化分析、智能日志分析、智能故障定界和定位等方面都有成熟的解决方案。故障管理系统，配合智能运维策略中心，提供一套面向全面自动闭环运维的架构。

4.3. 关键技术能力

4.3.1 统一采集平台

作为AISWare 5G FM的重要组成部分，统一采集平台基于Docker、Kubernetes、Mesos等开源软件，完成电信网全专业的数据采集，数据统一采集管理提供把网络资源数据从网络设备（OMC直采）、专业综合网管、各专业工作台、以及其他外部系统的进行统一采集的能力，通过统一采集框架实现采集适配的标准化、规范化、控件化和可替换。基于采集管控实现设备影响可知，实现数据可靠采集、按需采集。统一采集采用基于分布式、高可靠、高可用的、面向流的数据抽取方法，可处理海量结构化、非结构化数据的采集、聚合和传输。保证数据安全传输、敏感字段脱敏、传输数据压缩、防抖动，同时支持数据重采、补采等复杂采集业务流的系统能力。作为AISWare 5G FM系统的数据底座，给AISWare 5G FM提供归一化的告警，性能和配置数据，支撑应用分析。



4.3.2 综合故障管理

AISWare 5G FM作为一套厂家中立平台，支持运营商网络生态环境中的各层面网络设备及各层面的资源管理域。亚信故障管理系统具备告警服务，性能服务，拓扑服务，场景服务，运营支持服务，智能运维服务等面向于电信网络全域故障管理功能。完成多维度，多场景集中监控，集中预处理，精准派单。

亚信科技故障管理系统产品基于中台架构搭建，基于数据平台完成全专业数据统一采集，归一；基于人工智能中台，系统天生具备智能监控，智能分析，智能保障的原生能力；基于技术中台采用云原生的微服务架构，可以无缝融入网络中台，并支持通过DevOps部署升级。



- 全专业数据在统一平台采集，归一。多维度，多场景集中监控，集中预处理，精准派单。
- 集成人工智能引擎，系统天生具备智能监控，智能分析，智能保障的原生能力。
- 采用云原生的微服务架构，可以无缝融入网络中台，并支持通过DevOps部署升级。

五. 功能介绍

5.1. 基础功能

功能点	功能点描述
统一采集	为应用系统提供统一的数据来源和网元指令访问通道，包括： <ol style="list-style-type: none"> 1、采集来源支持各类NE/EMS、DPI引擎、VIM、PIM、NFVO等 2、采集数据种类包括：性能数据、告警数据、资源数据、DPI数据、信令数据等 3、支持对各专业网元的指令连接能力
故障管理	支持4G/5G主流厂家网元告警接入OSS，包括： <ol style="list-style-type: none"> 1、支持厂家OMC北向接口告警采集 2、支持运营商告警标准化数据集 3、告警流水呈现，告警操作 4、支持工程告警标识 5、支持告警过滤配置 6、支持告警自动派单 7、支持拓扑监控 8、支持场景监控 9、支持多维规则管理与应用 10、支持故障影响评估
性能管理	支持4G/5G主流厂家网元性能指标接入OSS，包括： <ol style="list-style-type: none"> 1、支持各厂家网元指标数据集 2、支持按照不同时间粒度的KPI汇总报销与查询 3、支持按照不同时间粒度的KPI图形呈现 4、支持KPI多维比对分析及阈值告警 5、支持自动生成性能分析报告

[返回目录](#)

功能点	功能点描述
系统管理	<p>通过调整配置参数或配置文件，实现如下系统自身管理功能：</p> <ol style="list-style-type: none">1、系统集成对接系统参数配置2、系统IP地址配置（管理地址、内网地址、外网地址等）3、系统用户权限配置4、指标采集脚本配置5、告警采集脚本配置
用户分权分域管理	<p>用户分权分域管理功能包括：</p> <ol style="list-style-type: none">1、用户角色、用户组管理2、用户权限管理3、用户所属资源和数据隔离

功能点	功能点描述
智能运维策略中心	<p>提供智能运维策略的管理中心，配合故障管理、性能管理和资源管理等核心保障系统，自动闭环处理故障：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、策略描述，描述问题场景、匹配条件、执行动作、评估方法 2、策略管理，包括新增、修改、删除、激活/去激活 3、策略匹配，根据接收到的故障时间，采集辅助数据，依据人工智能算法，匹配合适的策略 4、策略执行，通过NFVO或指令通道，下发闭环处理动作 5、策略评估，策略执行后采集相关的性能、告警、资源和日志数据，评估策略执行的效果
智能根因分析	<p>基于人工智能和大数据挖掘算法，挖掘网络故障指标数据的根因关系，能够智能的实时定位故障根因，具体包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、告警数据根因关系挖掘 2、性能指标根因关系挖掘 3、多维网络故障指标数据（告警和性能指标）根因关系挖掘 4、网络故障根因的实时定位
智能指标预测	<p>基于人工智能和大数据挖掘算法，对网络性能指标数据进行趋势规则挖掘和动态阈值挖掘，能够智能的对性能指标实时预测和预警，具体包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、性能指标趋势规则挖掘 2、性能指标动态阈值挖掘 3、性能指标实时预测 4、性能指标实时预警

5.2. 特色功能

5.2.1 NDMSP

API网关：微服务平台对外提供的入口网关，负责对外部调用进行身份验证、监控、负载均衡、缓存、请求分片与管理等功能。

APaaS：微服务平台中的APaaS层功能 (Application Platform as a Service)，包含服务发布、服务部署、服务升级、服务监控、服务降级、服务扩缩容、负载均衡等微服务平台的通用功能。

IPaaS：微服务平台中的IPaaS层功能 (Integration Platform as a Service)，包含微服务平台用到的基础功能和中间件，如MySQL、MongoDB、Redis、Memcached、HDFS、Jboss、KafKa等。

5.2.2 高可靠及异地容灾

跨资源池的高可靠性：支持高可靠部署方式，包括虚拟机高可靠、关键进程高可靠、网络可靠性、数据可靠性等等。

管理数据备份恢复：支持全系统备份及系统数据备份。支持手动备份和定时周期性备份机制。

异地容灾：支持两地三中心的异地容灾故障检查及处理；支持故障的容错性，重要模块支持N+x冗余模式具备自动诊断和检测软件和硬件故障的能力，方便维护人员处理故障。

5.2.3 开放管理构架

多资源域管理：支持接入多个同厂家/异厂家的资源管理域进行管理。

多应用接入：支持不同外部应用系统通过开放接口进行资源调配及管理请求。

业务逻辑可扩展及定制：公共基础模块可以根据外部被管对象的实际情况进行扩展。

六. 场景应用方案

6.1. 网络切片运维场景

在未来5G网络场景下，当客户通过运营商业务订购平台，选择了一款网络切片业务后，业务系统通过调用AISWare 5G FM的API Gateway提供的Restful接口，将网络切片订单下发给AISWare 5G FM平台。AISWare 5G FM平台接到订单后，可以实现切片业务的快速开通。

在开通切片实例后，AISWare 5G FM根据用户需求提供两种不同的运维支持能力：

- 1、运营商统一运维支持能力。根据和用户签订的SLA，运营商将为客户切片实例提供统一的运维支持。在为客户提供统一运维支持的同时，运营商将通过多租户方式为用户提供独立的门户为用户提供必要的监控功能。
- 2、用户自行维护模式。运营商可以根据客户的需求为用户提供定制化的运维接口，例如告警、性能、故障等功能。
- 3、以上能力可以结合进行，即部分功能是运营商的基础服务，部分功能由用户自行维护。



[返回目录](#)

6.2. 业务端到端智能保障场景

基于用户体验的业务度量和保障能力能够实时监控网络性能指标或客户感知指标变化，当指标超过设定的阈值时（阈值的设定通过机器学习算法自动调整），系统自动触发故障定界定位，故障隔离，故障恢复等操作，实现故障自动闭环。

- 1、AISWare 5G FM根据用户体验指标劣化情况，分析引擎结合各相关设备和网元的告警信息运行日志，KPI指标等实时数据，在人工智能引擎不断更新的故障模型库中尝试匹配对应的故障模型。
- 2、AISWare 5G FM找到故障模型后，按照该模型对应的处理策略，逐层筛查对应网元，包括VNF、虚拟化层、硬件层，找到具体故障点。
- 3、AISWare 5G FM按照故障点位置和类型，调用VIM（例如故障点为VM异常）或VNFM（例如故障点为VNF异常）或EMS（故障点为VNF配置异常），根据恢复策略对故障点设备或网元进行隔离、重启、倒换、扩容等操作。
- 4、AISWare 5G FM通过对对告警、性能、业务指标的实时监控，确认业务恢复情况，自动生成处理记录报告，自动闭环流程结束。



七. 带给客户的价值

- 网络转型和5G准备，需要新一代故障管理支持。
- 可扩展的管理能力，随运营商网络未来可能的变化而变化。
- 可扩展的故障管理支持能力，提供5G网络切片、提供固网政企业务、提供个性化的宽带业务等多维业务的智能故障管理。
- 网络中立：降低厂家依赖；避免软件捆绑专业硬件带来的高昂价格。
- 降低CAPEX：三层解耦，降低厂家网元替换成本。
- 降低OPEX：通过自动化与智能化运维提升效率。

八. 产品优势

亚信AISWare 5G FM产品的优势集中体现在：

软件基因：亚信通过统一PaaS平台赋能下一代OSS系统、提供开放式架构并引入B域先进软件开发技术，如Docker、Mesos、Kubernetes、DevOps等技术，赋能网络域的服务能力开发。

网络中立： AISWare 5G FM统一集成和管理多厂家网元环境；在日常运维中，辅助运营商从中立的视角定位故障和解决问题，并提供自动化与智能化的运维管理工具与方案。

服务能力： 为每个省份提供极具竞争力的服务价格，可定制的运营管理及支撑工作，无缝对接各省已有的BSS及其它OSS管理域系统。



[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





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。

亚信科技（中国）有限公司保留所有权利