

AISWare AIMap 时空地理信息平台产品

亚信科技5G产品白皮书

AIMap面向产业互联网打造的安全、普惠、轻量、易用的企业级GIS能力平台，基于物联网、大数据、人工智能等技术，实现对二三维GIS数据的加载、传输、管理、加密、发布等能力，构建智能GIS引擎，提供全息、多维地理可视化能力。助力企业实现网络规划、渠道建设、业务发展、客户运营、投资决策、资产管理、外勤出行等场景下的统一指挥协同，打造企业“战略沙盘”、赋能智慧运营。产品用地图精准连接人、物、企业服务，保护自有业务位置数据的安全，实现集约共享、运营支撑、商业赋能。

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	9
3.2 产品定位	10
四. 技术介绍	11
4.1 亚信科技AIMap整体架构	11
4.2 AISWare AIMap产品架构	12
4.2.1 数据计算引擎 (AIMap Data Engine)	12
4.2.2 地图服务引擎 (AIMap Server)	13
4.2.3 地址能力引擎 (AIMap Address Engine)	14
4.2.4 空间注智引擎 (AIMap Spatial Intelligence)	14
4.2.5 二维/三维/全景桌面工具 (AIMap Desktop)	14
4.2.6 自服务控制台 (AIMap Self-service Console)	15
4.2.7 开发者中心 (AIMap Developer Center)	15
4.2.8 企业地图门户 (AIMap Portal)	15
4.3 关键技术	16
4.3.1 云GIS技术	16
4.3.2 三维GIS技术	16
4.3.3 大数据GIS技术	16
4.3.4 时空智能GIS技术	16

五. 功能介绍	17
5.1 基础功能	17
5.2 特色功能	22
5.2.1 云化的GIS平台架构	22
5.2.2 空间注智引擎	22
六. 带给客户的价值	23
七. 产品优势	24
八. 应用场景	25
8.1 企业级GIS能力开放平台	25
8.2 物联网GIS能力接入平台	26
8.3 智慧城市时空GIS能力平台	27
九. 应用成效	28
十. 联系我们	29

[返回目录](#)

一. 摘要

5G不仅仅是一场通信行业技术的变革，并且与大数据、人工智能、IoT、边缘计算、区块链等技术组成了万物互联时代下新的技术群。传统的世界正通过这些技术进行数字化。各行各业基于地理信息系统（GIS）基础上实现精准建模，实践“数字孪生”，在军事、规划、电信、电力、交通、环境评估、公共安全等方面兴起了新一代信息化系统的建设。

作为数字世界中体量最大、增量最快的时空大数据，需要构建新一代的时空GIS引擎来满足物理世界与数字世界互联、互通。建立PB级的分布式时空大数据GIS引擎，满足城市级的建模、分析、可视化。建立空间智能引擎，从历史数据中分析，实现对象识别、问题诊断。从而达到优化资源配置，提升运营决策效率。

亚信科技AISWare AIMap为行业打造一款多维化（2&3&4D GIS）、智能化、轻量化的国产企业级GIS平台。支持多种格式的GIS数据（DOM、DEM、DLG、DRG）存储、加载，提供二三维、全景一体化能力。实现GIS与人工智能的融合，构建空间地址智能搜索、匹配引擎，提供影像数据的智能识别分析能力。提供性能强劲的GIS大数据级引擎，满足对海量空间数据的高效管理、分析、可视及空间大数据应用需求。提供满足全业务场景下的、轻量级的二次开发服务；提供自服务控制台，满足用户对空间数据托管、自定义服务的个性化需求。提供丰富的地理可视化组件，满足各类场景的渲染可视化。为网络资源规划管理、网络仿真优化、营销沙盘、智慧城市、智慧交通、智慧消防、应急管理提供GIS能力支撑。



[返回目录](#)

二. 缩略语与术语解释

缩略语或术语	英文全称	解释
GIS	Geographic Information System	地理信息系统
LBS	Location Based Services	基于位置的服务
AIMAP	AIMAP	亚信科技时空地理信息平台
IoT	Internet of Things	物联网
DOM	Digital Orthophoto Map	数字正射影像
DEM	Digital Elevation Model	数字高程模型
DLG	Digital Line Graphic	数字线划地图
DRG	Digital Raster Graphic	数字栅格地图

三. 产品概述

AISWare AImap是一套融合大数据、人工智能和地理信息技术的企业级GIS平台，是基于云计算上的“去IOE”全分布式GIS能力开放平台。具备强大的空间数据存储管理能力，支持OGC相关标准GIS服务，满足大数据量下的空间搜索及分析，支持企业级高性能并发调度。具备丰富的地理可视化能力，支持地理大数据的多样式表达和高性能渲染。基于深度学习技术，融合图像识别算法，实现地理特征智能提取。

AISWare AImap由数据计算引擎、地图服务引擎、空间注智引擎、地址能力引擎、二维/三维/全景桌面工具、自服务控制台、开发者中心、企业地图门户组成。

数据计算引擎 (AImap Data Engine) 支持分布式关系型数据库、文件地理数据库以及非关系型数据库，满足二三维矢量电子地图、栅格地图（影像、全景）等数据的存储管理，可支持城市级地理空间数据下的应用管理，实现空中、地表、地上以及地下数据的一体化管理。

地图服务引擎 (AImap Server) 作为高性能的企业级GIS服务器和可扩展服务式GIS开发平台，用于构建面向服务的地理信息共享应用。基于微服务架构设计，支持容器化管理。核心能力包括地图服务能力、要素服务能力、影像服务能力、切片服务能力、地理编码能力、空间分析能力、定位引擎等。

地址能力引擎 (AImap Address Engine) 是基于自然语言处理、OCR、分词器等技术，提供地址数据治理工具、地址空间搜索引擎、地址空间化工具、地址编码引擎。

空间注智引擎 (AImap Spatial Intelligence) 是基于深度学习框架，结合测绘、遥感和地理信息等技

术、空间分析与预测、影像特征识别等智能化服务，应用于遥感影像变化检测、建筑物提取等领域。

二维/三维/全景桌面工具 (AImap Desktop) 提供地理信息编辑、使用和管理。支持异构数据的加载、导入、导出等。同时提供相关数据处理工具，解决地理数据不同格式的相互转换、不同坐标系下的数据转换等问题。具备地理空间数据的制图、转换、发布能力。

自服务控制台 (AImap Self-service Console) 主要是满足应用方自助定义空间数据模型、上传空间数据，并支持对自有数据符号样式配置、服务发布及访问授权控制等。允许用户配置和管理资源，满足用户个性化需求。

[返回目录](#)

开发者中心 (AImap Developer Center) 是面向开发者提供二次开发API说明、开发示例等知识分享平台。提供了代码调试工具辅助开发者熟练掌握平台的二次开发。该开发者中心提供了基于网页端、移动端、桌面端的 API，支持Web 2D/3D、全景等场景的开发。

地图门户 (AImap Portal) 是集成接入各类GIS应用，并提供平台能力目录清单。提供通用地图工具集，满足各类地图操作使用。建设地图运维管理平台，统计GIS服务访问运行状态，分析GIS服务异常问题。

AISWare AImap在通信行业中有的应用前景十分广阔，不仅成功应用于网络资源管理、规划建设、优化仿真分析等场景，还支撑市场前端的精准营销、选址评估、位置服务等。满足通信运营商5G网络建设、精细化管理及诸多行业政企解决方案的要求。

基于微服务架构下的AISWare AImap不仅满足企业全网业务视角下的地图应用和服务运营支撑需求，支持企业全网数据规模下的空间数据管理和安全共享机制，而且实现企业全网能力要求下的云化GIS能力和开发者生态。另外在智慧城市建设中，AISWare AImap也将和物联网平台、大数据平台、人工智能平台一同构成智慧城市坚实的底座。



3.1. 趋势与挑战

近期，中国地理信息产业大会发布了《中国地理信息产业发展报告（2019）》。报告显示：去年我国地理信息产业产值为5,957亿元，同比增长15%，产业规模持续扩大，产值保持两位数增长。在政府服务需求方面，地理信息技术在政府部门管理和决策系统、数字城市、智慧城市、智慧交通等领域发挥着越来越重要的基础作用，并与自然资源管理、国土空间规划、应急响应、环保监测紧密融合。在经济领域需求方面，实现了位置服务与新经济深度融合，定位监控服务成为运营车辆、船舶的标配，高精地图与自动驾驶市场深度融合，遥感技术与精细农业、金融保险期货、气象等市场融合不断加深。在社会生活需求方面，手机地图成为生活类应用和出行导航的必备工具，在2020抗击新冠肺炎战役中，手机疫情分布地图也充分地发挥了信息传播效果。地理信息技术与社会公众越来越息息相关。

在垂直领域和企业级市场，地理信息技术发展同样迅猛，主要表现为垂直领域企业纷纷抛弃互联网第三方地图服务、不惜代价自建地图服务能力。诸多科技公司分别申请并获得相应地图运营资质，通过沉淀自有业务中用户行为位置数据，打造更加多元化的商业服务。这类企业将GIS平台传统“满足基础设施可视化管理需求”的定位，提升为“企业核心能力跨界输出”的新的战略，一方面保护自有业务中的用户位置数据核心价值；另一方面，基于位置的大数据的应用最终在政企端变现。地理信息的数据价值正在被重新定义。

在电信业务支撑领域，企业级GIS平台也在国内电信运营商正在进行新一轮的重构。在5G、云网融合、企业中台、数字化运营背景下的3大电信运营商，会更加关注基于全局视角和全网数据规模下的跨域融合应用、业务快速响应支撑能力和对外的数据挖掘与价值输出。

从业务驱动力来看，主要包括面向建设的5G网络精准投资、面向营销的网格化营销支撑体系、面向客户感知的新一代网优、面向客服的服务能力前置以及对外大数据变现等场景，GIS平台集约建设的效果更加凸显。而其中尤其是5G网络建设面临前所未有的挑战：网络规划从漫灌到滴灌、网络建设从单一到协同、网络运营从一维到多维、网络优化从后向到前向、系统支撑从孤岛到融合。在2020抗击新冠肺炎战役中，某运营商总部针对相关部委的需求，极快地输出了面向全网用户的高危区域、重点人群、同行分析等应用，其全网级GIS平台提供的全网信令位置定位、区划解析、轨迹还原、大屏地图呈现能力，发挥了重要作用。

[返回目录](#)

从技术驱动力来看，和过去基于第三方的数据和软件集成的传统建设方式相比，在IT集约化建设背景下，对海量位置数据的全生命周期管理或是基于用户特征识别的深度数据挖掘，对企业中台的GIS能力都提出了更高的要求。例如：私有云和容器化的部署架构、全网规模的空间数据的自动化实时采集上图、跨域融合的空间对象建模、多源空间数据人工定制和治理服务、实时空间搜索和分析的性能要求、前端展现的多样化和性能要求、面向开发者的轻量化组件、能力开放共享等。

3.2. 产品定位

AISWare AIMap是融合人工智能、大数据和地理信息技术的企业级GIS能力平台。围绕地理基础数据、社会公共数据、企业私有数据构建企业空间地理数据中心，提供满足全业务场景下（城市、园区、地下、室内）的GIS服务能力。满足各类业务场景下的空间分析，提供点聚合分析、拓扑分析、路径规划、叠加分析、轨迹纠偏分析等矢量大数据分析服务能力。可应用于城市规划、智慧交通、选址评估、应急告警等场景。同时基于亚信丰富的行业IT服务经验，形成行业地理空间智能分析模型。例如空间地址智能识别模型、楼宇平面图智能3D建模能力等。可应用于智慧城市、楼宇营销、智慧园区等方面。



中国电信集团GIS公共平台是采用亚信AIMap产品，基于上海云资源池建设部署，提供全国1:1万的电子地图服务，目前系统地图服务平均日访问超百万次，已接入集团级业务支撑系统16个、省份应用系统10个，正在对接中的系统24个。该平台提供空间数据管理、空间数据分析、数据可视化等服务能力，成功支撑4G综合网管、智慧光网、无线建维优、政企CRM等系统应用，在2020年的翼知疫行中提供了相关地图服务、搜索及位置分析能力，助力疫情防控。

中国电信集团云网运营部

四. 技术介绍

4.1. 亚信科技AIMap整体架构

AIMap整体架构包含

- AIMap Data Engine (数据计算引擎)
- AIMap Server (地图服务引擎)
- AIMap Address Engine (地址能力引擎)
- AIMap Spatial Intelligence (空间注智引擎)
- AIMap Desktop (二维/三维/全景桌面工具)
- AIMap Self-service Console (自服务控制台)
- AIMap Developer Center (开发者中心)
- AIMap Portal(企业地图门户)

AIMap 是基于微服务架构设计，支持容器化部署，可满足按需求弹性伸缩。支持多种主流数据的存储、管理和计算。实现海量地理空间数据的分布式处理与分析，支持企业级GIS应用场景。基于人工智能技术提升GIS智能分析能力，包括：城市规划、遥感图像特征提取、轨迹分析及预测、空间变化趋势预测、空间定位等。



图1：AISWare AIMap 整体架构

4.2. AISWare AImap产品架构

AISWare AImap整体架构图如下图所示，其中核心能力由数据计算引擎、地图服务引擎、空间注智引擎组成。面向空间数据维护人员，提供AImap Desktop专业处理平台。面向应用开发者，构建二次开发者中心。面向运营能力者，构建自助服务体系。面向平台管理者，建设企业地图门户，满足统一运维管理。

4.2.1 数据计算引擎 (AImap Data Engine)

平台空间数据引擎实现对关系型数据库、文件、大数据平台、搜索引擎等数据源适配，提供空间数据存储、读取、编辑、分析计算等能力，包括以下模块：

Data Engine for Database：提供空间数据与非空间数据的数据操作接口，主要基于关系型数据库来实现空间数据的存储、读取、编辑及分析等能力。目前主要支持AntDB、Oracle、PostgreSQL。

Data Engine for File：提供对矢量图形格式文件的读取、加载及编辑。主要支持目前主流的Shapefile格式数据。

Data Engine for Hadoop：提供基于分布式数据库的空间数据存储、读取、编辑等接口，集成MongoDB、HDFS等分布式数据库能力，实现对海量空间数据的高效存储。提供大数据环境下的空间数据分析处理，支持基于磁盘读写模式下的MapReduce的空间关系运算，Spark内存运算模式的空间关系运算，以及Flink实时流处理模式下的空间运算。

Data Engine for Search：实现基于空间位置地址的全文搜索引擎，提供基于空间地址的存储索引建模，基于网格化空间范围的检索算法，建立空间坐标数据的存储和检索。

Time Spatial Engine：基于时间和空间两个维度建立数据的存储和索引，实现时态空间数据的采集、存储、管理、分析与读取，可广泛应用于物联网、车联网等时空数据领域。

4.2.2 地图服务引擎 (AImap Server)

AImap Server是基于微服务分布式架构设计的Web服务器，面向企业级地理信息空间应用提供高性能的GIS服务，包含空间要素图层服务、空间数据服务、空间搜索服务、空间分析服务等。同时建立GIS服务安全管理机制，实现对GIS服务的安全性管理。

空间数据服务：提供矢量地图（二、三维）、影像地图（栅格切片、卫星影像等）、场景服务（三维场景）服务能力，支持地图动态缓存处理机制，满足地图服务的高效访问。

要素图层服务：提供符合OGC标准的服务协议，包含WMTS、WMS、WFS、WCS、WPS等服务。支持全景、AR、矢量切片等图层服务。

空间搜索服务：提供空间要素的搜索定位服务，支持空间数据的多维度查询，满足空间要素之间的坐标转换等能力。

空间分析服务：提供对空间地理要素的各类分析功能，包含叠加分析、缓冲区分析、邻近分析、拓扑分析等。同时满足在3DGIS场景中常用的可视域分析、淹没分析等功能。

定位引擎：提供基于蓝牙的室内定位。基于北斗卫星导航系统提供精密单点定位服务信号PPP-B2b来实现室外定位。应用定位引擎可以获得精准的位置信息。

样式管理：提供丰富的空间要素图形符号的管理功能，满足各行业应用中自定义的符号样式，支持通信行业网络资源标准图元符号的管理配置。

安全管理：提供对GIS服务的安全性信息的集中访问，支持企业大量的身份验证访问的需求。能够追溯相关问题。

4.2.3 地址能力引擎 (AImap Address Engine)

地址能力是基于自然语言处理、OCR、分词器等技术，提供地址数据治理工具、地址空间搜索引擎、地址空间化工具、地址编码引擎。

地址编码引擎：通过接收解析蓝牙信标信号、包括指将地址数据转换为对应的经纬度坐标点的正地理编码引擎、指将经纬度坐标点转换为对应位置的地址信息的逆地理编码引擎、可视化展示。

地址数据治理工具：通过一系列NLP、OCR技术相结合的算法，从UGC中自动挖掘出正误词表训练集，以及新发现的地名词汇，定时更新到词库中，使词库有自我学习自我进化特性。

地址空间搜索引擎：即根据任意关键词查询得到所有相关POI信息

地址空间化工具：对地址库中的地址的管理，支持地址关键字搜索，并进行地址详情查看和废弃操作。

4.2.4 空间注智引擎 (AImap Spatial Intelligence)

AImap Spatial Intelligence是基于深度学习框架下的地理空间智能分析引擎，提供对遥感影像数据、栅格数据、矢量地理要素数据的特征识别和提取，助力空间数据的关联分析、空间区域特征预测分析等。可应用于污染源判断、区域个体特征分布提取、群体轨迹运动趋势等应用场景。

遥感影像识别：建立信息提取或参数反演模型，开展遥感数据处理与环境信息提取、大气环境、水环境、生态环境、突发性环境事件应急监测等关键技术研究。

地址智能匹配：基于NLP自然语义和深度卷积神经网络模型等技术，实现空间地址数据的智能匹配、纠错、智能搜索等能力。满足智能选址、智慧公安、物流配送等应用。

4.2.5 二维/三维/全景桌面工具 (AImap Desktop)

AImap Desktop是提供各类空间数据加载、处理及发布的桌面工具，辅助空间数据维护人员处理相关空间数据。支持导入二维、三维、遥感影像、BIM等数据进行加工处理及转换。可支持对矢量电子地图数据进行栅格切片处理。解决地理数据不同格式的相互转换、不同坐标系下的数据转换等问题。具备地理空间数据的制图、转换、发布能力。

4.2.6 自服务控制台 (AImap Self-service Console)

AImap Self-service Console主要是满足应用方自助定义空间数据模型、上传空间数据，并支持对自有数据符号样式配置、服务发布及访问授权控制等。允许用户配置和管理资源，满足用户个性化需求。

应用管理：提供自助式应用能力账号配置功能，实现服务权限、额度的授权和使用查看。

数据管理：实现平台应用开发者的私有地理空间数据的上传、编辑、配置、发布等能力。

自助服务：提供对私有数据进行符号样式配置、服务图层配置、服务发布与共享功能。

地图云可视化：提供基于平台地图样式模板的自定义地图样式能力，以及对私有数据一键可视化功能。

地图云分析：结合平台空间分析计算模型，提供对私有数据、平台数据的自定义空间云分析功能，用户通过自服务控制台自行编排数据分析任务，完成业务需求的计算结果。

4.2.7 开发者中心 (AImap Developer Center)

AImap Developer Center主要是面向应用开发者，为应用开发者提供GIS平台能力接口开发说明、应用示例，并提供相关代码调试工具集，帮助开发人员可以根据自身的业务特点调用数据接口、定制功能，满足多种应用场景。

在线开发调试工具：提供在线式代码开发调试工具，可查看相关代码运行的效果。

SDK：提供了AImap for WEB 2D、AImap for WEB 3D、AImap for 桌面、AImap for 全景丰富的二次开发SDK包，可满足二维、三维、桌面级、全景等不同开发技术的应用开发。

4.2.8 企业地图门户 (AImap Portal)

AImap Portal主要是提供企业地图门户，既提供对GIS平台的运维监控，又可集中展现平台的GIS应用能力。提供GIS平台的能力目录清单，实现GIS能力的封装。

4.3. 关键技术

4.3.1 云GIS技术

AIMap是基于云计算技术，采用微服务架构设计。支持地理空间信息要素的分布式管理，包括建模、存储、处理等等。支持容器化部署，实现GIS服务的弹性伸缩。自动为GIS服务调整弹性计算资源大小，以满足业务需求的变化。

基于相关技术，优化空间分析算法，实现分布式空间计算。大幅提升海量空间数据下的检索、分析。从而提升GIS计算性能和资源利用率。

4.3.2 三维GIS技术

采用三维GIS等相关技术，构建数字孪生技术体系。可满足丰富的城市场景、物联网运营管控，支持网络仿真，空间预测等应用。支持大规模、高精度、城市级三维数据的管理、呈现。满足矢量数据、影像数据、地形数据、影像数据、地下管线、室内场馆等多源数据的融合。提供对实景、VR等场景的技术应用。支持BIM数据与三维GIS数据的转换。

4.3.3 大数据GIS技术

融合大数据相关技术，提升空间大数据的存储管理管理能力。利用HDFS、MapReduce、Spark等分布式框架，实现地理大数据的存储、索引、分析与可视化表达。

采用搜索引擎、分布式计算等技术，重构空间大数据应用场景下的分析算法和存索引机制，实现了大数据量级下分析性能的提升。

4.3.4 时空智能GIS技术

融合大数据相关技术，提升空间大数据的存储管理管理能力。利用HDFS、MapReduce、Spark等分布式框架，实现地理大数据的存储、索引、分析与可视化表达。

采用搜索引擎、分布式计算等技术，重构空间大数据应用场景下的分析算法和存索引机制，实现了大数据量级下分析性能的提升。

五. 功能介绍

5.1. 基础功能

功能点	功能点描述
数据计算引擎	平台空间数据引擎，实现对关系型数据库、文件、大数据平台、搜索引擎等数据源适配，提供空间数据存储、读取、编辑、分析计算等能力，包括以下模块： <ol style="list-style-type: none"> 1、Data Engine for Database 2、Data Engine for File 3、Data Engine for Hadoop 4、Data Engine for Search 5、Time Spatial Engine
数据源管理	提供AIMap Server的数据源管理，支持不同类型的数据和数据源的配置，包括以下模块： <ol style="list-style-type: none"> 1、矢量数据源（二维、三维） 2、栅格数据源（影像、高程）
样式管理	提供SLD样式制作和配置功能，实现空间数据的渲染颜色、渲染方式、大小、透明度等配置。包括以下模块： <ol style="list-style-type: none"> 1、样式制作； 2、样式配置；
图层服务	提供基于OGC标准的图层服务能力，实现空间数据的可视化展示,包括以下模块： <ol style="list-style-type: none"> 1、瓦片服务(WMTS)； 2、Web地图服务(WMS)； 3、要素服务(WFS)； 4、地图处理服务(WPS)； 5、三维服务； 6、全景服务；

[返回目录](#)

功能点	功能点描述
搜索服务	提供对空间数据的属性关键字查询、周边查询、多边形范围内查询等能力，包括以下模块： 1、查询定位； 2、空间查询； 3、坐标转换；
分析服务	提供空间数据分析服务能力，实现地址、位置、路径、拓扑等转换与分析，包括以下模块： 1、地理编码； 2、路径规划； 3、轨迹纠偏； 4、拓扑分析；
安全管理	对平台服务进行调用权限校验、流量控制、日志记录、状态监控、性能监控等，包括以下模块： 1、服务网关； 2、日志管理 3、监控管理；
地址智能引擎	实现自然地址的语义搜索、自有地址库与外部地址库匹配以及自然地址中地名地址的识别，解决在用地址因写法不同匹配困难的问题，包括以下模块： 1、智能搜索； 2、智能匹配； 3、地址实体识别；
图像识别	利用深度学习技术，聚焦GIS图形解析算法，从卫星影像、倾斜摄影、工程平面图中提取地物、楼宇结构等矢量信息，降低人工内业制图投入，包括以下模块： 1、遥感影响识别； 2、平面图识别； 3、倾斜摄影识别； 4、矢量提取；

[返回目录](#)

功能点	功能点描述
地图门户	提供企业地图门户，展示平台空间数据，包括以下模块： 1、企业地图； 2、门户管理；
能力开放	向开发者提供的能力开放，包括以下模块： 1、能力目录； 2、能力封装； 3、服务托管；
地图工具	提供电子地图编辑、打印、展示等应用工具。包括以下模块： 1、地图编辑器； 2、地图打印； 3、专题图工具； 4、坐标拾取器；
平台管理	提供平台运维、配置以及系统管理功能。包括以下模块： 1、运维管理； 2、系统管理；
在线开发调试工具集	提供开发者在线开发调试能力。包括以下模块： 1、在线调试器； 2、开发示例； 3、API说明；
AIMap for WEB 2D	AIMap为前端二维地图开发提供全套的二次开发解决方案。包括以下模块： 1、地图组件； 2、工具库； 3、可视渲染； 4、分析类；
AIMap for WEB 3D	AIMap为前端三维地图开发提供全套的二次开发解决方案。包括以下模块： 1、地图组件 2、工具库 3、可视渲染 4、分析类

[返回目录](#)

功能点	功能点描述
AIMap for 桌面	AIMap为Windows桌面端地图开发提供全套的二次开发解决方案。包括以下模块： 1、地图组件； 2、工具库
AIMap for 全景	AIMap为前端全景地图开发提供全套的二次开发解决方案。包括以下模块： 1、全景组件；
应用管理	提供自助式应用能力账号配置功能，实现服务权限、额度的授权和使用情况查看。包括以下模块： 1、应用配置； 2、额度管理；
数据管理	提供自助式空间数据模型定义、数据上传能力。包括以下模块： 1、模型定义； 2、数据上传；
自助式服务	提供对私有数据进行符号样式配置、服务图层配置、服务发布与共享功能，包括以下模块： 1、样式配置； 2、服务配置； 3、服务发布； 4、服务共享；
地图云可视化	提供基于平台地图样式模板的自定义地图样式能力，以及对私有数据一键可视化功能。包括以下模块： 1、自定义地图； 2、一站式数据可视化；
地图云分析	结合平台空间分析计算模型，提供对私有数据、平台数据的自定义空间云分析功能，用户通过自服务控制台自行编排数据分析任务，完成业务需求的计算结果。包括以下模块： 1、分析模型定义； 2、云分析任务；

[返回目录](#)

功能点	功能点描述
数据加载	<p>提供桌面GIS工具，实现二维地图、三维地图、全景数据加载、导入导出、可视化展示，以及数据属性查看功能。包括以下模块：</p> <p>1、数据可视化； 2、数据属性查看；</p> <p>3、数据导入/导出；</p>
数据处理	<p>提供二维地图、三维地图、全景数据的编辑、格式转换、坐标系转换、数据分析等工具集。包括以下模块：</p> <p>1、数据编辑； 2、数据变换；</p> <p>3、数据分析；</p>
数据发布	<p>提供地图数据的符号化制图，以及基于AIMap Server的服务发布功能，并实现地图服务的瓦片切图、矢量切片，包括以下模块：</p> <p>1、制图配图； 2、模型转换；</p> <p>3、场景搭建； 4、数据切片；</p>

5.2. 特色功能

5.2.1 云化的GIS平台架构

微服务架构：基于云计算技术理论及方法，以微服务架构设计GIS服务端，遵循OGC标准，实现GIS能力解耦，将云计算特征应用在了GIS空间数据的存储、建模、分析与计算。

容器化部署：支持私有云灵活快捷部署，充分利用容器化的资源集约、自动运维、动态扩容、跨云平台支持等特性，实现了GIS平台服务的智能化。

丰富的地图可视化组件：提供二维、三维、全景GIS地图开发组件，并实现了聚合、热力、栅格、迁徙等丰富的可视化渲染效果，通过开发者中心提供开发示例源码、在线调试能力，降低GIS开发门槛，支持快速构建功能丰富、交互性强的地图应用，支持PC端和移动端开发。

自服务能力：提供自助式云GIS服务能力，满足用户对空间数据托管、自定义服务、数据云可视化、空间数据云分析等个性化需求。

5.2.2 空间注智引擎

地址智能搜索/匹配：地址智能搜索基于自然语言处理（NLP）+ 机器学习技术，实现门址词库挖掘，实现识别同义词、形近字、行政区划的能力，利用深度学习算法纠正形近、音近、漏字等搜索行为，精准识别地址语义主干找出最匹配的地址。并基于NLP、OCR技术相结合的算法，从UGC中自动挖掘出正误词表训练集以及新词发现，使词库有自我学习自我进化特性。

智能图像识别：利用深度学习技术，聚焦GIS图形解析算法，实现多种源头的空间数据图形处理能力，从卫星影像、倾斜摄影、工程平面图中提取地物、楼宇结构等矢量信息，降低人工内业制图投入。

六. 带给客户的价值

- 通过搭建大规模复杂二三维场景的渲染能力，实现从地下到地上、室外到室内、仿真到真实的空间数据管理及可视化效果。辅助客户在网络资源的规划、评估、优化等应用中提供精准分析。
- 构建城市级地理信息平台能力，采用地理信息技术重新定义数字城市。构建城市内部人、事、物等要素的空间特征。提供相关数字孪生建模能力，实现对产业互联网下各类基础设施的数字化管理。满足物联网场景下的信息可见、状态可查、轨迹可循等位置分析能力。
- 融合人工智能技术，实现对时空GIS的智能化。从时间和空间的维度来计算分析相关地理区域范围内的趋势变化、特征因素等。实现过去可追溯，未来可预知。同时可以利用遥感影像的智能识别能力，帮助客户对地理环境的快速建模。
- 提供对标准地址的搜索定位、语意解析和匹配映射等功能，可快速适配客服系统，提升客服投诉受理效率。系统支持对客户所在地区的网络覆盖质量、工程项目查询，支持对用户的感知数据分析并进行评分，结合用户特征及所处位置的价值场景给予恰当反馈意见，帮助客服人员实现标点上报。
- 深度洞察“管道”和用户“触点”，实现无线网络的基础“位置库”、客群标签化，如高校边界、景区边界、商务楼内；通过数据的汇聚，实现常驻、过境等不同群体特征刻画、精准营销或数据变现需求。同时满足对外的人群客流的行为洞察、迁徙分析。

[返回目录](#)

七. 产品优势

开发更简单

平台提供了轻量级的API、原生态的GIS服务、定制化的业务组件、所见即所得的代码示例，提供了丰富的数据转换和坐标纠偏工具，让开发效率更高。

数据更安全

通过网关代理和防火墙，使用在线地图、自有GIS引擎API，实现地图数据的单向传送、业务数据不出内网。通过服务主动监控，确保数据安全。

成本更经济

在确保私有数据安全的情况下，可以无缝对接各类在线地图或自有地图服务，兼容各类商用GIS引擎或开源GIS引擎，极大降低了GIS项目交付成本。

性能更强大

与大数据技术深度结合，突破传统商用GIS软件性能瓶颈，在较低的硬件环境下，实现全网规模数据的空间计算输出和空间搜索能力。

应用更广泛

提供跨域融合应用的统一视角，提升资源利用率，提高运转和决策效率，打造自有核心业务或能力的跨界输出的用户触点。

八. 应用场景

8.1. 企业级GIS能力开放平台

AISWare AIMap为通信运营商实现全网智慧运营的目标，支撑全网5G建设、云网融合、政企精品网、智慧光网、物联网、LBS平台等集团和省份多个业务系统的地图应用建设需求，提供全网数据规模下的空间数据管理和安全共享能力，构建全网业务视角下的地图应用和服务运营支撑平台，形成全网能力要求下的云化的GIS能力和开发者生态。

高效性：系统平台满足高并发应用要求，日处理数据规模达到PB级。在全网数据规模下，系统各项性能领先于互联网地图应用接口：空间分析秒级呈现（如对栅格图层进行自定义裁剪）、空间搜索秒级输出（如周边50公里范围搜索POI）、可视化性能强劲（如亿级栅格数据秒级呈现）。

开放性：系统平台提供轻量级API、WEB服务、原生GIS服务、自服务控制台、空间数据服务、功能定制集成等，有效满足了客户对5G、云网融合、智慧光网、政企前端、国家应急安全、智慧园区和LBS位置服务的能力开放需求。

安全性：建成平台强鉴权机制，确保电子地图和业务图层数据安全；

智能化：构建全国空间地址智能化匹配及搜索引擎，实现对各类应用场景下地址搜索，支持多音字、形近字、音似字等地址搜索。同时建设了智能运维管理平台，实时对GIS平台运行状态、服务响应等进行监控告警，具备一定的自动扩展能力，支持应用服务访问突增下的性能扩展需求。



图2：企业级GIS能力开放平台

[返回目录](#)

8.2. 物联网GIS能力接入平台

随着物联网产业的发展，引入各类物联网相关技术，构建了大容量、低时延、低功耗、高稳定的感知网络，产生了更多的位置信息流应用于各类场景。AIMap针对物联网应用的特点，重点解决了实时GIS分析和可视化的性能提升，新增对大数据平台技术的融合，支持大数据场景下的GIS存储、管理、分析及展示。

场景式GIS搭建能力：支持对工业厂房、智慧园区、旅游景区、地下管廊等场景下的高仿真环境搭建。提供对BIM数据的加载、转换及可视化能力。从而实现各类空间场景的高度还原仿真。

大数据GIS管理能力：支持物联网各类设施设备的空间化管理，并且提供对感知网产生的海量相关时空数据信息进行管理。基于大数据技术，重构空间分析、搜索及可视化能力，提供对5*5、10*10栅格级空间数据的聚类分析及渲染展示。

实时GIS可视化能力：为了满足物联网应用中实时数据的分析展示，AIMap利用平台空间数据分析能力，采用地图语言描述实时数据，实现实时数据地图可视化。可支持如实时客流、行为轨迹及运行状态监控等应用场景。

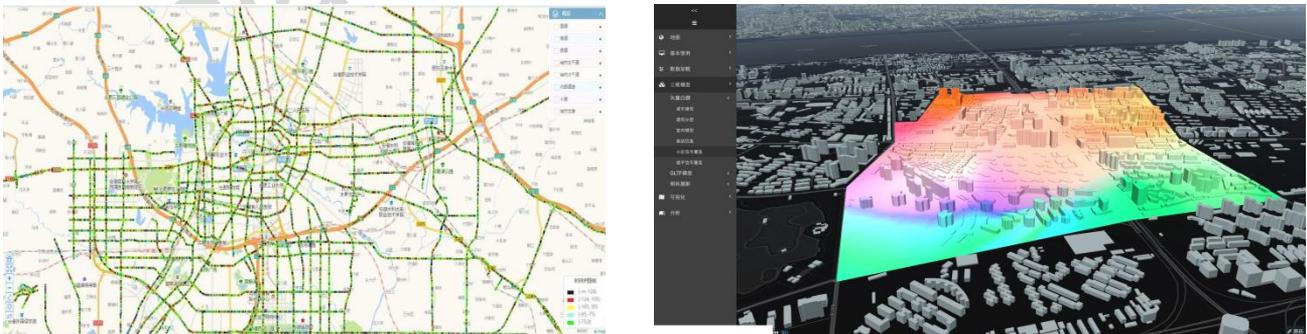


图3：物联网GIS能力接入平台

[返回目录](#)

8.3. 智慧城市时空GIS能力平台

5G时代，智慧城市建设更加注重城市治理所需数据的把控和贯通，规范化数据服务体系，提升数据质量，打通数据壁垒，辅助科学决策、政府治理、提升公共服务水平。同时从基础硬件的投资建设转向时空智能GIS平台、大数据中台、运营中心等IT能力的提升。AIMap平台是打造时空智能GIS平台的核心引擎。为智慧城市提供以下几大能力：

全方位空间数据管理：提供对城市地理空间数据“地下”、“地面”、“地上”的全方位管理。并且实现从“室外”到“室内”的地理空间数据管理，兼顾城市宏观与微观世界的表达描述。

多源数据的整合能力：智慧城市中的数据来源于各个部门，缺少统一的精准时间与空间信息作为基准，多方的数据汇聚、整合难度大。AIMap支持大多数GIS平台不同格式、基础参考之间的数据转换。

时空智能GIS引擎：智慧城市中的时空数据既涵盖城市的地理空间数据，还涵盖丰富的城市动态感知数据、行业专题数据。AIMap提供基于深度学习框架下的时空智能引擎，构建智慧城市的时空计算能力，提供城市规划、智能交通、应急管理时空数据模型。助力智慧城市的城市画像建模。



图4：智慧城市时空GIS能力平台

[返回目录](#)

九. 应用成效

亚信AISWare AIMap产品已经覆盖20多个省份，构建满足全网数据规模、全域空间数据管理中心，实现二维一体化服务引擎，有效支撑OSS专题应用、营销专题应用、政企行业应用。

300万次

某省日访问量

20+

覆盖电信省份

50倍

查询性能提升

上百万元

某省解决建设成本

TB级

空间数据处理能力

7*24h

稳定运行时间

中国电信：中国电信集团、中国电信云公司、北京电信、辽宁电信、黑龙江电信、天津电信、河北电信、上海电信、浙江电信、江苏电信、安徽电信、湖北电信、江西电信、广西电信、广东电信、云南电信、西藏电信、海南电信、新疆电信。

中国联通：中国联通总部、黑龙江联通。

中国移动：北京移动、山东移动、安徽移动。

政企客户：广东省交通集团有限公司、中国科学院西北生态环境资源研究院。

[返回目录](#)

十. 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