

国双COMPaaS  
工业互联网平台  
产品白皮书

全球新一轮产业变革蓬勃兴起，制造业重新成为全球经济发展的焦点。世界主要发达国家采取了一系列重大举措推动制造业转型升级。通过构建新型生产方式与发展模式，推动传统制造业转型升级，重塑制造强国新优势。

与此同时，数字经济浪潮席卷全球，驱动传统产业加速变革。以互联网为代表的信息通信技术的发展构筑了新的产业体系，通过技术和模式创新不断渗透影响实体经济领域，为传统产业变革带来巨大机遇。云计算、物联网、大数据等信息技术与制造技术、工业知识的集成创新不断加剧，工业互联网平台应运而生。加快构建自主可控的工业互联网体系及平台成为建设制造强国和网络强国的关键结合点，也是关系国计民生和产业安全的关键举措。

国双科技公司积极落实新时代网络强国战略构想，超前布局工业互联网业务，有效助力我国传统产业转型升级，向市场推出了 COMPaaS 工业互联网平台产品，支撑中大型企业数据化转型、中台战略落地的发展需求。

本文将介绍 COMPaaS 平台的架构和能力，深入了解建设 COMPaaS 平台的意义及平台特点与优势。

## 第一部分：工业互联网现状

## 第二部分：COMPaaS平台概述

## 第三部分：COMPaaS平台功能

### 边缘层

### 云平台层

### 数据层

- 工业大数据平台
- 工业可视化平台
- 数据建模平台

### 服务层

- 服务目录
- 服务治理

### 应用层

- 应用市场
- 运营中心

## 第四部分：COMPaaS平台优势

### 业务优势

### 技术优势

### 管理优势

### 领域优势

## 第五部分：COMPaaS平台案例

当前，国内工业互联网产业紧密结合国家传统产业企业需求，大力开展以信息技术为驱动的工业互联网平台建设，期望尽早形成拥有自主知识产权、安全可控的工业互联网操作系统。

在工业互联网技术快速发展的同时，也面临着系列的挑战：

- ◆ 挑战一：如何尽早形成拥有自主知识产权、安全可控的工业互联网操作系统
- ◆ 挑战二：如何合理优化生产运行指标，开展设备智能

诊断分析与预测性维护，助力减员增效，提高运营效率

- ◆ 挑战三：如何将工业级 PaaS 平台、工业大数据系统、工业数据建模和分析核心技术整合
- ◆ 挑战四：如何兼容不同的工业标准
- ◆ 挑战五：构建工业互联网应用需要大数据算法、建模以及人工智能领域的解决方案，需要庞大的专业数据科学团队支持
- ◆ 挑战六：如何建立系统化的工业知识图谱

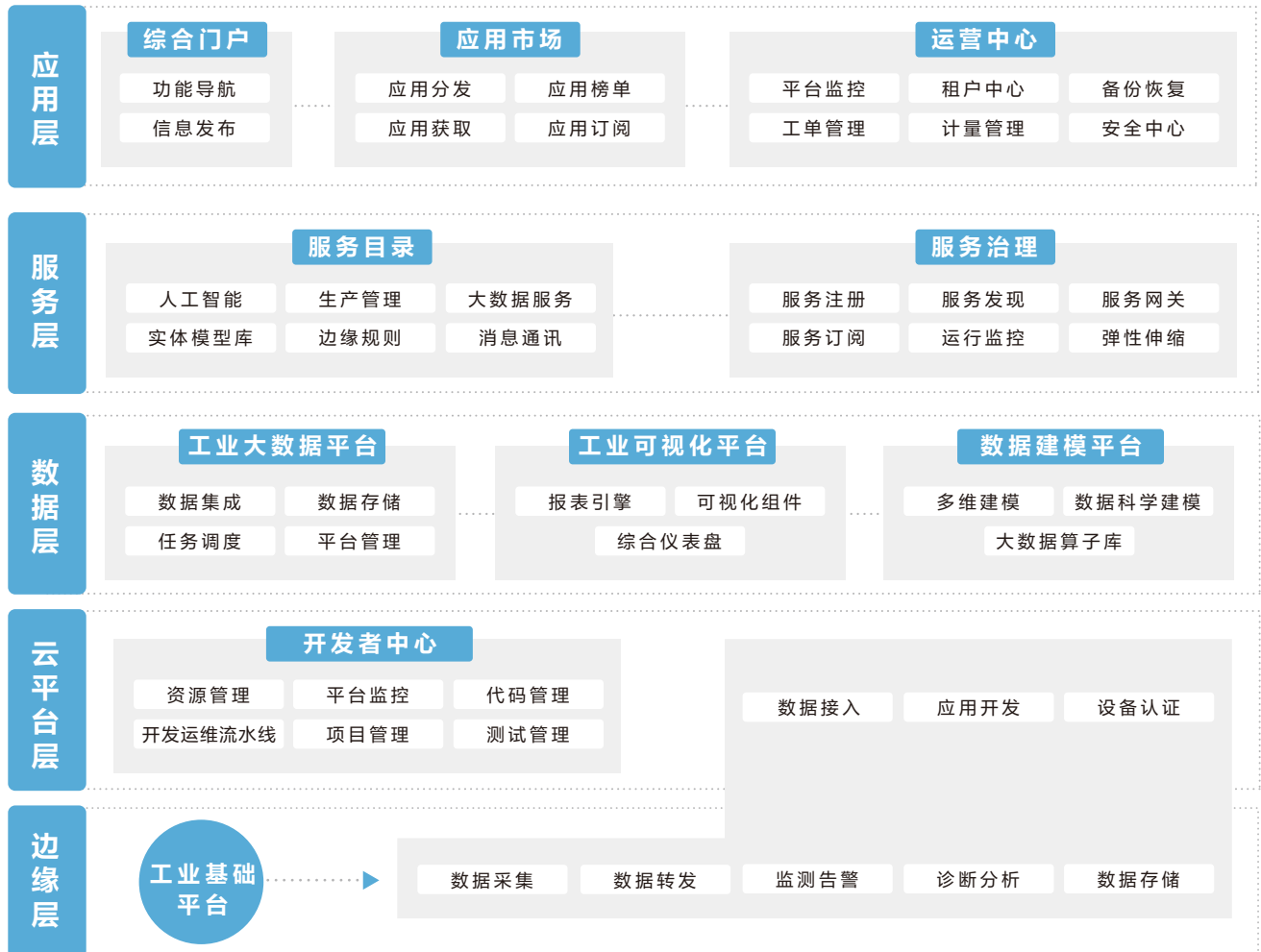
## 2.COMPaaS平台概述

COMPaaS 平台是国双科技公司在上述大背景下，发挥基础技术优势，响应国家产业发展要求，为满足大型企业数据化转型、中台战略落地的发展需要而自主研发的工业操作系统。

COMPaaS 致力于构建以“厚平台、微服务、轻应

用”为理念的可快速交付的工业互联网平台，建立以角色驱动的微服务交付体系，通过微服务为业务角色赋能，以 SaaS 应用带动工业 PaaS 深化，通过 DevOps 平台实现持续集成、持续交付。

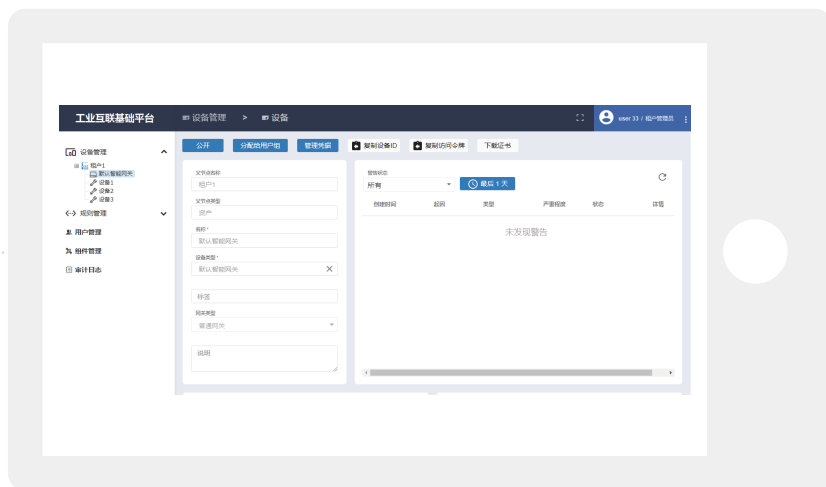
COMPaaS 平台主要包括边缘层、云平台层、数据层、服务层、应用层 5 个分层，平台主要功能通过分布在各层级间的多个功能模块共同支撑实现。



## 3.1 边缘层

边缘层以“工业互联基础平台”为核心功能组件，是面向工业数据采集、边缘实时处理、设备管理和智能边缘模型应用的工业物联网平台。

该平台通过行业标准物联网协议实现设备连接；可按用户实际需求进行集群化部署，具备智能、可扩展、可视化和高容错的特性。



工业互联网基础平台主要功能如下：

- 资产管理

为用户或用户组提供资产的属性、关联关系、报警等信息的管理功能。

- 数据采集、存储与传输

提供多协议、多源设备的高频数据实时接入功能，支撑上层数据分析需求。

- 边缘计算

在边缘端进行实时数据流分析、处理、报警，提供第一时间业务响应。

- 工业模型管理

基于各类业务场景管理工业数据模型，实现工业智能应用需求。

- 设备管理

管理业务涉及的接入设备及相关访问权限，提供可视化监控及告警信息。

- 规则链配置

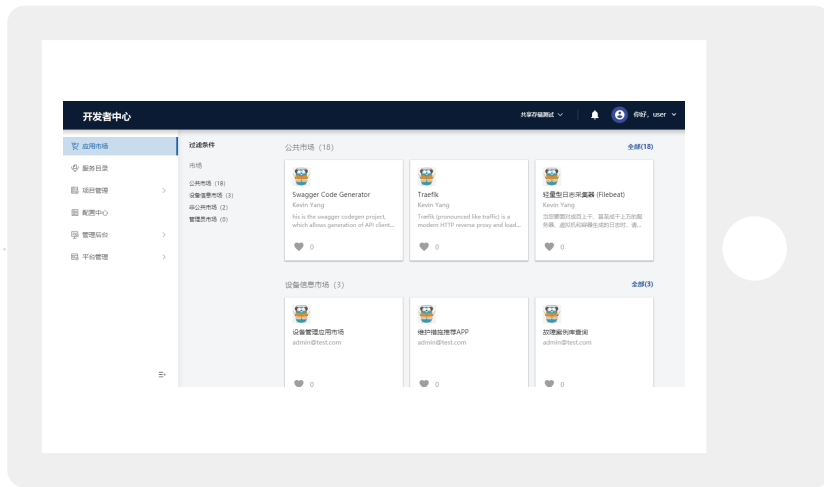
为数据采集、边缘计算、报警预警提供可视化的策略配置方式。

- 组件与仪表盘管理

通过预置组件支持自定义仪表盘，满足数据展示个性化需求。

## 3.2 云平台层

云平台层通过“开发者中心”提供包括资源管理、系统监控、开发运维流水线管理等开发运维一体化的工作平台。覆盖项目管理、研发、测试、部署运维全流程，通过综合效能管理和自动化流水线，提升研发效能；同时提供高性能、高可用、易扩展的微服务基础设施，使开发者能在一个平台上查询、预览及申请相关权限，一站式整合企业内部服务资源。



开发者中心主要功能如下：

- 镜像仓库

集中展示可管理的所有应用镜像，支持在目标集群中部署应用。

- 监控工具

支持对集群和服务状况的整体监控，实时呈现性能状态与异常告警。

- 分析节点监控

以多视图展示分布式链路调用跟踪，帮助用户直观、快速了解节点情况。

- 开发流水线

提供易用与可扩展的流水线配置功能，提供执行平台及执行结果统计分析。

- 资源申请与审批

以工单流程的方式实现租户资源的申请与隔离。

- 边缘规则

在线编辑并下发边缘计算规则，实现边缘侧数据处理。

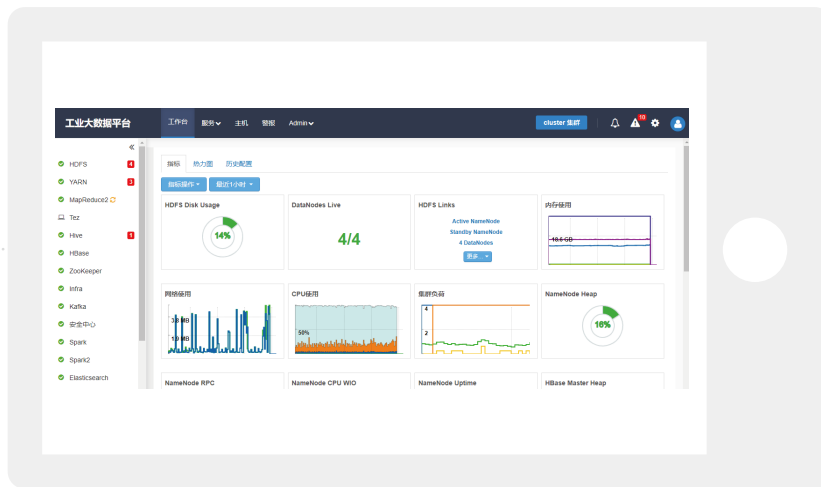
- 项目管理

提供需求管理、过程管理、测试Bug与用例管理等一系列项目管理能力。

## 3.3 数据层

### 3.3.1 工业大数据平台

工业大数据平台是一站式的数据服务平台，提供了数据集成、分布式存储与计算、数据治理、作业开发与任务调度、查询分析、安全中心等组件，支持 Web 端的可视化图形操作。



工业大数据平台主要功能如下：

- 大数据平台管理工具

通过向导式的图形化界面实现自动化部署和配置，满足数据平台管理需求。

- 数据集成

根据既定的ETL规则，以适当的接口或协议采集业务及设备数据。

- 实时引擎

在实时数据流上统计分析，快速处理大规模的数据，实现快速交互式查询。

- 安全中心

根据用户需求进行资源隔离，并通过权限管理实现数据安全。

- 数据管理

通过主题视图实现数据分层，对业务数据、技术数据以及元数据进行多维管理。

- 任务调度

根据用户需求进行大数据处理任务实时调度，实现既定任务。



- 数据应用开发

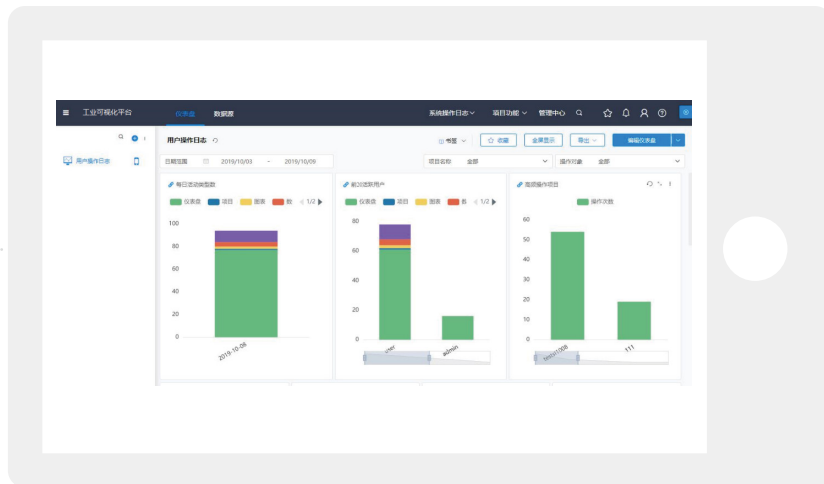
提供可视化界面进行数据开发、自助分析、数据管理等。

- 数据中心

对 HDFS 文件进行管理，支持HBase数据的可视化查询。

### 3.3.2 工业可视化平台

工业可视化平台通过丰富的组件和简单的配置，使数据分析人员可快速整合企业数据，通过报表、图像等可视化形式，一站式查询、展示数据分析结果，并通过过滤、联动、下钻等交互功能辅助用户迅速制定商业决策。



工业大数据平台主要功能如下：

- 数据对接

从数据库、本地文件或各类网络数据中获取源数据。

- 数据处理

通过智能关联、跨源合并或立方体维度选择等方式完成对数据的筛选整理。

- 可视化展示

以丰富的图表样式展示数据，并提供对各类样式的精细化控制。

- 数据分析

提供对数据的交互式分析和探索式分析，实现联动、下钻等效果。

- 共享和发送

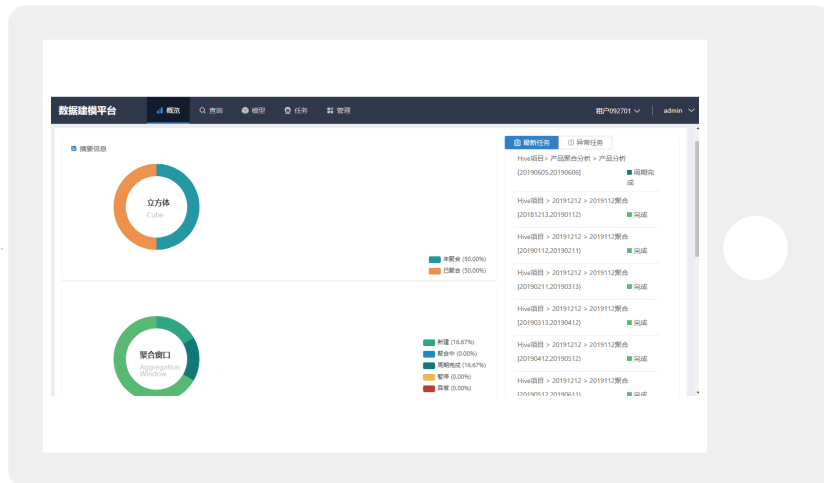
从项目和数据两个维度实现共享和发送，并通过权限管理控制数据可见范围。

- 多屏应用

移动端可一键获取PC端的仪表盘配置，使用户拥有同等效果的报表体验。

### 3.3.3 数据建模平台

数据建模平台提供面向业务指标维度的可视化建模与分析引擎，零代码实现业务数据模型的建立，智能聚合常用查询路径，实现海量数据的秒级查询响应。



数据建模平台主要功能如下：

- 数据处理算子

实现数据预处理、特征工程、统计分析。

- 机器学习算子

实现分类、回归、预测、聚类、关联、深度学习。

- 模型评估算子

实现对分类、回归算法的参数进行评估。

- 预聚合建模

实现创建和管理多维分析模型。

- 交互建模

实现算子拖拽、排列、连线、算子参数调节等功能。

- 自动建模

实现建模算法选取、算法参数自动设置、模型自动排序等。

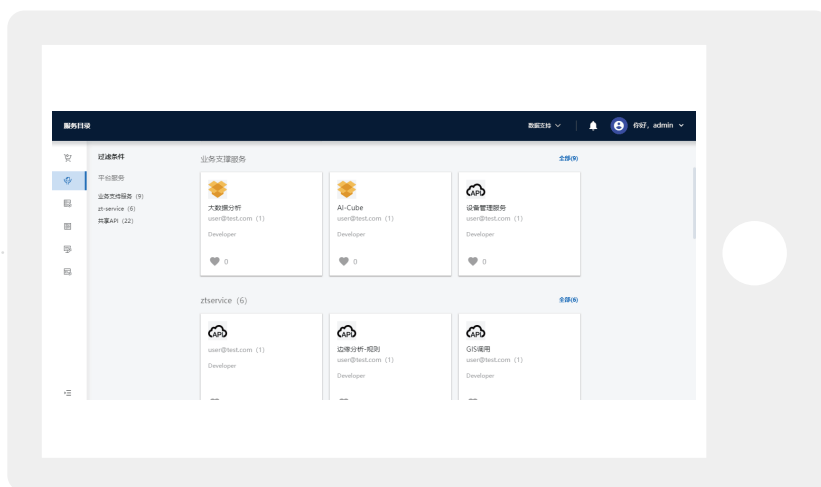
- 知识图谱

实现本体管理及实体管理。

## 3.4 服务层

### 3.4.1 服务目录

服务目录聚焦于企业级服务的分类管理与展示，为 IT 管理者、IT 交付团队预置了人工智能、设备管理、边缘规则等业务类服务与大数据分析、GIS 信息、边缘计算等技术类服务。同时，服务目录支持 API 的创建、维护、发布、监控、沙箱测试等全生命周期过程管理，提供监控、报警、分析等运营工具，降低协作开发成本，提升版本迭代效率。



服务目录主要功能如下：

- API创建

通过平台页面定义API

- 服务登记（API注册）

通过平台页面登记服务，将服务中的API信息进行发布。

- API管理  
提供API版本管理、在线文档、在线沙箱测试、调用代码示例等。
- 服务依赖图  
以图形化方式展示服务调用关系。
- API调用申请/审核  
实现API调用的整体授权管理。
- API调用统计  
统计API调用次数、频率及成功率，提供图表展示并支持多条件查询。
- 服务健康检查  
支持独立的服务健康检查功能，供用户快速了解服务状态。
- API订阅及更新通知  
当API信息发生变化时通知订阅用户。
- API-Key管理  
管理API调用令牌，保障API安全调用。

### 3.4.2 服务治理

COMPaaS 平台提供高性能、高可用、高安全的 API

定义、登记、调用申请以及管控等服务，为用户定义和使用服务提供统一的协议规范和完整的框架。服务治理提供 API 网关及配套的调用监控、健康检查等配套机制，让应用系统聚焦于业务实现，使服务级复用变为可能。

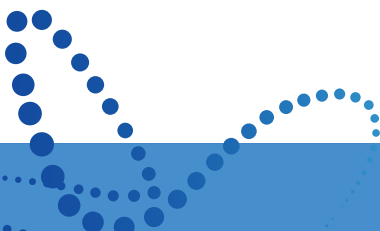
服务治理主要功能如下：

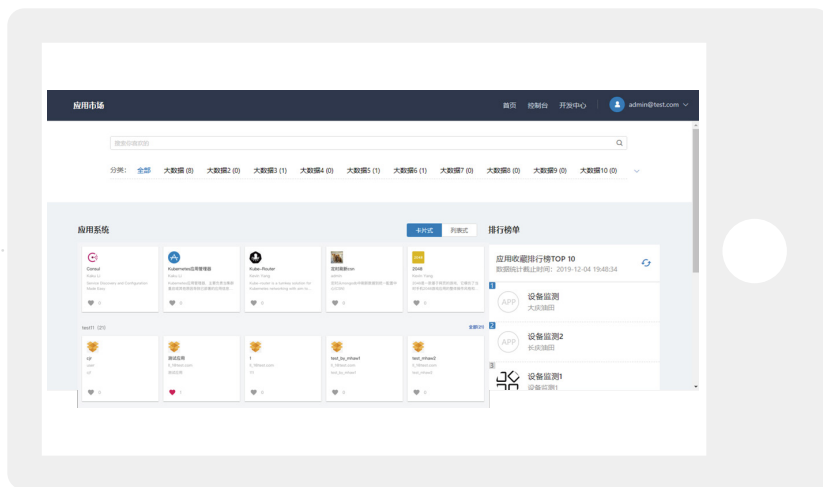
- 调用认证  
提供多种认证服务，支持算法密钥。
- 调用限流  
通过配置 API 的流量控制策略实现调用限流。
- API监控  
提供可视化的监控信息，为API使用分析提供数据依据。

## ● 3.5 应用层

### 3.5.1 应用市场

应用市场为用户提供创新服务市场应用平台，汇聚各类行业精品应用，涵盖设备状态监测、异常报警、故障诊断、辅助维护等多种应用分类。通过个性化标签、细分领域榜单排行以及高效的审核流程，为用户快速提供所需内容，全面支撑智能化生产。



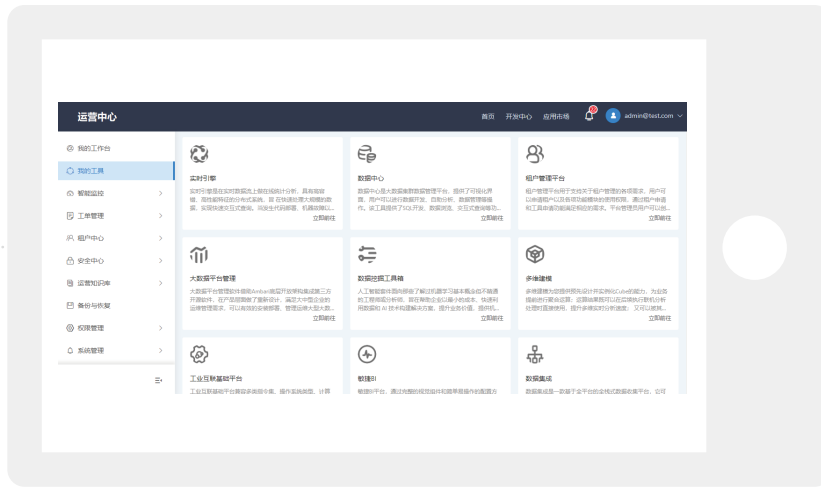


应用市场的主要功能如下：

- 应用目录  
按照主题或榜单展示工业应用及应用详细信息。
- 应用搜索  
支持按主题、业务、关键字等搜索应用。
- 收藏/订阅  
通过收藏、订阅等功能实现快速获取相关信息。
- 应用评论  
发布对当前应用的打分及评价等信息。

### 3.5.2 运营中心

运营中心以可视化的方式为用户提供全面、高效的运维管理功能，帮助用户实现云资源的隔离、计量、分析，主动监控自身健康状态，实现对平台各组件、系统的全面监控和运维，同时通过基于角色的权限管理机制，保障系统和业务权限的分发安全可控。



运营中心的主要功能如下：

- 智能监控

监控权限范围内的租户资产信息及资源使用情况等内容。

- 租户中心

管理租户与用户的角色权限、资源申请、项目申请等内容。

- 运营知识库

维护运营相关的知识文档库，帮助运营者熟悉相关产品 and 知识。

- 计量

统计并展示各类云资源的服务计量与分析汇总。

- 模块管理

维护管理各功能模块的服务状态及访问入口信息。

- 备份与恢复

展示系统及子系统的备份/恢复信息等。

- 工单管理

管理用户工单及管理员反馈等信息，辅助解决各类需求与问题。

- 安全中心

提供日志审计、许可证管理等安全管理机制。

- 自定义工作台

自定义常用功能或模块的快捷入口。



## ● 4.1 业务优势

- 全面支持中台战略

支持完整、强健、稳定的中台架构，打造企业级中台能力。

- 企业级服务资产管理

提供高性能、高可用、易扩展的微服务基础设施及流程管理机制，支撑注册、审批、使用等服务资产管理需求。

- 高效整合各类资源

支持业务数据与平台能力的高效整合，快速响应各场景下的业务需求。

## ● 4.2 技术优势

- 支持IT工厂的流水线作业

提供易用的软件持续集成功能以及容器化应用的全生命周期管理。

- 完善的服务治理体系

通过服务网关配置、服务部署、服务监控、服务日志、服务注册发现等技术能力实现对微服务开发运维和应用的全面、高效支持。

- 动态资源管控

支撑动态资源管理，实现业务应用能力弹性伸缩。

- 全方位数据管理

通过统一的管理平台集成整合海量数据，预聚合降低查询时间，保障数据安全性，提供全方位数据管理功能。

- AI分析建模

提供一站式的稳定、高效、易用、开放的数据挖掘及AI分析建模平台，全面释放工业数据深层次价值。

## ● 4.3 管理优势

- IT标准化约束

通过平台落地IT统一管控，实现标准化管理。

- 平台级安全

支撑用户满足等保 2.0 标准，为安全建设提供体系化指导和规范。

- 多级部署

灵活的多级部署架构，匹配用户内部组织、层级间的各类管理及业务场景，实现多层次互联互通需求。

### ● 4.4 领域优势

- 系统化的工业知识图谱

知识图谱将传统的keyword-base搜索模型向基于语义的搜索升级，可以更好的查询复杂的关联信息，从语义层面理解用户意图，改进搜索质量。

- 一站式的工业级大数据平台

基于 Hadoop 平台方案，支持大数据分析挖掘全过程，提供监控、告警、配置、资源管理等功能，通过实时计算环境的可扩展性和可管理性来灵活应对业务变化。

- 自主研发的工业互联网安全运营中心 (IISOC)

将工业互联网的云计算、大数据以及人工智能技术等新技术应用到 SOC 技术平台，通过机器学习技术实现安全策略、审计策略的自动更新，全面实现安全防护管理、监控与应急调度、审计管理以及安全运维的智能化、自动化。

## 5.COMPaaS平台案例

### 油气工业大数据平台案例

COMPaaS平台为某油田用户提供油气大数据应用解决方案,形成面向油气大数据存储、集成、分析、管理等平台环境,支持抽油机井工况诊断分析与故障预测、基于功图的油井产量计量、套损套变预测、油田注水计划优化等应用场景,提高油气田企业资产利用率并实现降本增效。

### 风电工业互联网平台案例

COMPaaS 平台为某风电用户提供监控、运维、运行以及评估的全周期管理服务,通过风电场及风机群优化运营解决方案,为风机的经济可靠运行提供预防性运维以及环境监控、预测能力。支持风电场的设备资产管理、设备监控以及智能巡检,为风电场群提供高效优化运行保障、降低运营成本。

### 能源管理大数据平台案例

COMPaaS 平台将能耗计量仪表测量数据、能耗系统实时运行参数、天气以及建筑自控系统等数据集成整合、统一存储,实时监控建筑能耗、室内环境指标以及报告故障诊断分析情况,并通过人工智能技术从能耗、舒适性、运行稳定性等方面对故障进行自动分析,帮助用户制定和优化维修计划,提高能源利用率。



## 关于国双

国双 (NASDAQ:GSUM) 是中国领先的企业级大数据和人工智能解决方案提供商。基于国双大数据平台独有的分布式数据架构和先进的实时、多维度关联性分析技术，同时利用自然语言处理、知识图谱等人工智能技术，国双的解决方案能够使客户充分洞悉数据间的复杂关系，获得全新的商业洞察，帮助企业和政府客户作出更好的业务决策，有效驱动产业智能化和数字化转型。

## 服务领域



工业互联网



智慧能源



智慧司法



新零售



航空及旅游



汽车



运营商

## 合作伙伴



## 服务客户



### 北京总部

地址：北京市海淀区北四环中路229号国双大厦

电话：(86-10) 8261 9988

传真：(86-10) 8261 9993



国双官方微信

# 国双产业人工智能平台

