

采购需求（一包）

一、项目背景

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神，深入贯彻落实安徽省委、省政府关于加快建设“数字江淮”和“城市大脑”的部署要求，把握新一代信息技术与城市现代化建设深度融合的契机，践行人民城市建设的重要理念，坚持技术和制度双轮驱动，以城市数据资源的融合共享和深度应用为核心引擎，以加强基础赋能、统筹城市运行、创新特色应用、赋能基层治理为关键路径，汇聚多方资源、整合多方力量，建设具有芜湖特色的“城市大脑”生态体系，推动经济社会各领域的治理与服务理念转变、效能提升、模式创新，形成全社会共建共治共享数字城市的生动局面，助力芜湖打造“四个名城”、加快建设人民群众获得感幸福感安全感明显增强的省域副中心城市和长三角具有重要影响力的现代化大城市。

项目建设政策依据：

《芜湖市推进新型基础设施建设行动方案（2020-2022年）》；

《芜湖市加快智慧城市建设三年行动计划（2020-2022年）》；

《芜湖市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》；

《中共芜湖市委芜湖市人民政府关于推进人民城市建设的若干意见》。

二、建设目标

充分结合芜湖现有信息化基础，搭建“城市大脑”数字赋能中枢，建设数据中台、算法中台、应用支撑平台、时空信息平台、城市感知平台以及安全中台，同时搭建统一门户进行服务能力的集中展示与申请调用管理，对外提供数据、算法、物联、时空、安全、应用等方面的共性支撑服务，赋能城市运行管理平台及各领域数字应用。

搭建集综合指挥调度、数据汇聚应用、风险防范预警、事件应对处置、服务科学决策等于一体的城市运行管理平台，建设城市运行态势感知监测的综合运行中心、事件全流程管理的事件管理中心、应急指挥调度的指挥调度中心与数据科学决策的辅助决策中心，打造城市运行管理的“仪表盘”“操作间”“指挥室”“驾驶舱”，建设文明城市创建主题页面。

聚焦产业经济领域，依托赋能中台，建设产业经济大数据平台，对区域产业经济进行可视化监测与管理，科学研判产业发展态势，并通过数据科学决策为产业结构优化、精准招商提供决策支持。

对接重点业务部门应用，接入关键业务数据及指标动态呈现城市运行态势，并为应用场景提供数字化能力与业务协同联动等方面的赋能支撑。

统筹建设县市区城市运行管理平台界面，依托市级城市运行管理平台，搭建县市区城市运行管理平台标准版，县市区基于标准版平台并结合自身实际情况完成本区域城市运行管理平台的开发建设，形成自己独具特色的城市运行管理平台。

三、建设功能要求

1.1 数字赋能中枢

1.1.1 数据资源底座

根据《江淮大数据中心框架体系分级建设指南》等文件要求，依托芜湖市共享交换平台现有基础能力，建设完善江淮大数据中心市级子平台，实现市域范围内数据编目、归集、治理、共享、开放和安全管理，形成本市大数据资源湖，联通省级总平台，结合芜湖实际构架市级特色基础库和主题库，支撑市域数字化治理，数据资源底座建设内容包括但不限于以下方面，项目实际建设内容以实际需求为准。

1.1.1.1 已有数据资源库迁移

芜湖市大数据中心对接单位 200 多家，对接数据大类 1900 多类，沉淀数据 43 亿 8000 多万条，服务接口近 400 个。由于数据库的性能难以满足要求，目前已经将人口库及法人库核心业务数据近 300 张表迁移至高性能的分布式数据库上，迁移接口 40 个，需要对未迁移持续迁移。包括汇集库迁移、规整库迁移、数据推送迁移、数据接口迁移。

1.1.1.1.1 汇集库迁移

将汇集库迁移至高性能的分布式数据库，参考清单如下，所需迁移的汇集库以实际需求为准：国家卫生健康委、省卫健委、省市场监管局、市科技局、市发改委、市教育局、市民政局、市司法局、市自然资源和规划局、市住建局、市城市管理局、市交通运输局、市农业农村局、市水务局、市商务局、市文化和旅游局、市卫健委、市市场监管局、市生态环境局、市统计局、市应急管理局等部门的数据。

1.1.1.1.2 规整库迁移

将规整库迁移至高性能的分布式数据库，参考清单如下，所需迁移的规整库以实际需求为准：

国家卫生健康委、省市场监管局、市司法局、市自然资源和规划局、市市场监管局、市生态环境局、市统计局、市公积金、市税务局、市中院、市中燃公司、市公交公司、市政府办、市数据资源管理局、市委编办等部门的数据。

1.1.1.1.3 数据推送迁移

数据推送迁移是将完成迁移后的规整库数据推送至需求部门，参考清单如下，规整库数据推送迁移以实际需求为准。

数据推送的需求部门包括：省市场监管局、省信息中心、市民政局、市财政局、市人社局、市城市管理局、市卫健委、市市场监管局、市生态环境局、市公积金、市总工会、市委组织部、市发改委、市公交公司、市城市卡公司、国网芜湖供电公司、市大数据中心、市政府办、市场监管专题库、市数据资源管理局、市编办等部门。

1.1.1.1.4 数据接口迁移

数据接口服务迁移主要是将接口后台使用的旧规整表替换成新规整表，约 300 项，以实际需求为准。

1.1.1.2 数据资源归集

数据归集是资源库数据流程的起点，更是汇集核心能力的体现，汇集的数据主要是委办局侧的业务数据，统一汇聚到数据资源底座。数据资源归集是常态化工作，项目验收后应持续开展数据资源归集工作。

1.1.1.2.1 数据归集方式

从委办局侧前置库或者应用系统到共享平台的数据归集方式由数据库表交换，文件交换，API 接口交换，文件到库表交换等。

1.1.1.2.2 数据归集任务

1. 数据资源调研

数据资源调研的目的是摸清委办局数据资源底数，以需要展示的专题图为入口，成立由数据调研工程师组成的数据资源调研及编目发布支撑组，围绕项目总体方案和产品需求，完成政府部门的数据资源调研工作，确认清楚每个数据资源的格式，来源系统，提供单位，提供方式，更新周期等关键指标并支撑辅助其在共享平台编目发布，并确保此项工作的进度和质量。针对每个委办局应用系统现状定制对接方案，逐一完成委办局侧应用系统接入到共享平台的工作。

2. 委办局侧数据接入服务

根据调研情况结合项目需求，接入全市各委办局全量数据。并针对每个委办局应用系统现状定制对接方案，逐一完成委办局侧应用系统接入到共享平台的工作。

3. 共享平台侧数据归集定制开发

共享平台侧数据归集系统定制开发主要完成各委办局的数据的统一接入工作，大数据订阅后，数据汇总到数据资源局的前置库。目前通过共享平台已经实现了委办局前置库-数据资源局前置库的数据库/文件交换功能，还需要增加以下业务场景的支持，并支持归集目录的编辑，授权等功能。

(1) 数据归集目录管理

根据项目业务需要，实现对数据归集目录的统一管理，提供归集目录管理功能，包括归集目录的列表展示，编辑/修改，目录导出等功能；数据标签定义功能，定义数据的来源系统，提供单位，分类标签等；目录授权功能，将数据的查看，订阅权限授权给单位/用户。

(2) 离线数据 API 接口数据采集

数据资源局订阅后，调用委办局发布到共享平台的非实时性 API 采集接口采集数据，

并将接口调用返回的数据解析后保存到数据资源局的前置库。

(3) 文件到数据库转换功能

文件到库表交换是指委办局将数据按照模板 Excel 格式填入后，发布到共享平台，数据资源局订阅后，再以文件交换的方式，将 Excel 文件从委办局的前置库交换到数据资源局的前置库，最后由共享平台按照模板定义的格式进行解析入库，保存到数据资源局的前置库中。

1.1.1.3 数据资源治理

数据资源治理要按照统一数据标准规范要求建立各类基础数据的标准化数据模型，要基于元数据的链接打通业务数据上下游关系，根据数据的特性和周期分类建立数据更新维护机制，按照数据质量稽核规则进行统一去重、去噪、存储和沉淀，满足数据准确性、完整性、一致性的质量要求。数据资源治理是常态化工作，项目验收后应持续开展数据资源治理工作。

1.1.1.3.1 元数据管理服务

元数据管理服务主要包括：

1. 元数据获取

对多源多类型的数据源进行元数据获取，包括 DDL、SQL、XML、Source Data、Excel 文本、Perl 脚本等类型的数据源。

2. 元数据存储

指通过设计元数据管理知识库实现对元数据的集中管理；存储的元数据类型可包含：

- (1) 技术元数据如数据逻辑物理数据模型、数据结构描述如 DDL、文件结构等；
- (2) 业务元数据如业务对象描述、业务规则、业务指标口径等；
- (3) 管理元数据如组织结构、人员和角色层级、权限配置等信息。

3. 元数据管理

指基于元数据管理知识库实现对元数据的管理服务，主要包括：

- (1) 业务术语的管理和维护：对业务元数据、技术元数据的创建和管理；
- (2) 变更管理：定义变更的影响范围，对相关组件进行调整和发布；
- (3) 版本管理；
- (4) 权限管理；
- (5) 提交、审批等流程管理；
- (6) 元数据获取：能够对不同系统实现抽取、更新等；
- (7) 元数据关联：能够根据导入的元数据信息判断彼此之间业务或技术上的关联，并据此在管理库中建立起来，同时提供人工关联的功能；
- (8) 元数据浏览/检索；
- (9) 元数据导出；
- (10) 过程转换映射分析：揭示数据在各系统移动变换；
- (11) 影响分析：把握数据需求变更或数据异常对系统或各数据实体的影响程度；
- (12) 血缘分析：通过对元数据关系的回溯，深入分析数据来源。

1.1.1.3.2 数据质量管理服务

数据质量管理是对数据在规划和生命周期各阶段中引发的各类数据质量问题进行的管理活动，以满足用户对数据的质量要求。数据质量管理服务主要包括：

1. 数据剖析

数据剖析的目标在于确定一些关心的数据的真实情况，数据剖析是发现不准确数据的

一个过程。越多的数据剖析工作，越能挖掘出更多不正确的数据质量问题，发现的信息成为形成需要解决的数据质量问题的论据。

2. 数据质量稽核

数据质量稽核涉及到收集数据质量稽核规则、部署数据质量稽核规则、执行数据质量稽核规则、分析数据质量稽核规则。其中技术稽核规则包括：主键、外键、有效性、空校验、值域、记录数、拉链等多种稽核规则；业务稽核规则包括：总分、总总、利率、期限、同期波动性等多种稽核规则。

3. 数据质量模型

数据质量模型用于存储数据质量稽核规则、检查任务的内容，同时还可以存放检查结果、检查结果临时数据等内容。

4. 数据质量稽核任务管理

按照制定的频率、优先级、依赖调度相应的稽核规则，并将检查结果返回到数据质量模型中。ETL执行的检查规则针对数据质量管理的三大技术对象：数据文件、数据库对象以及业务规则。

5. 技术检查

数据质量的技术检查主要包括：

- (1) 数据库检查
- (2) 批量检查
- (3) 数据分析
- (4) 统计分析
- (5) 自动报告生成

1.1.1.3.3 数据标准管理服务

1. 数据标准执行

数据标准的执行步骤主要包括：

- (1) 选择执行范围：选择某一要点作为数据标准执行、质量管理目标点；
- (2) 制定执行方案：就数据标准要求与现状进行差异分析和执行影响性分析；
- (3) 推动执行工作：推动数据标准执行建议和标准管理流程的执行；
- (4) 跟踪评估：综合评价数据治理体系的实施成效并对数据标准流程执行情况跟踪评价。

2. 数据标准维护

数据的标准定义不是一个一成不变的文件。随着业务发展和改变，数据标准定义本身必然也会经历增加、修改、作废等生命周期变更事件。对于每个变更事件，需要根据已制定的管理制度进行申请，动因分析，影响分析，批准，发布等流程控制。

3. 数据标准监控

数据标准监控是对标准执行过程和结果的反馈和管理。标准监控作为总体数据管理的措施之一，最终应该和元数据管理和数据质量管理相互配合执行。在确立了数据标准定义、在实际建设中执行数据标准的同时监控标准执行的情况有助于在政府内部深入数据标准化意识，提高标准化管理的影响。

1.1.1.3.4 数据安全管理服务

数据安全是指数据的保密性、完整性和可用性的保持。

数据安全服务主要是指规划、开发和执行安全政策与措施，提供适当的身份以确认、

授权、访问与审计；主要意义在于保障数据资产在加工、使用、传输、存储、销毁环节中的安全性要求。

数据安全主要管理包括数据安全防泄漏监测、数据安全管理体系优化、数据安全策略体系优化、数据安全巡检、数据安全风险监测、数据安全应急响应与应急演练、数据安全监审等。

1.1.1.4 数据资源库完善

数据资源库完善是常态化工作，项目验收后应持续开展数据资源库完善工作。

1.1.1.4.1 元数据库完善

采用统一标准的元数据工具进行元数据库的管理与维护，以保证平台的信息资源的元数据的自动汇总。统一的元数据工具应具备的基本功能包括：元数据建立、删除、备份、修复、更新、一致性验证、内容正确性验证、导入、导出，以及元数据库的访问控制、用户管理、本地或远程的维护管理等。

1.1.1.4.2 汇集库完善

完善内容主要包括：住建局汇集库、应急管理局汇集库、市编办汇集库、城管局汇集库、地震局汇集库、公共资源管理局汇集库、水务局汇集库、经信局汇集库、科技局汇集库、农业局汇集库、人社局汇集库、商务局汇集库、数据资源局汇集库、卫健委汇集库、政府办汇集库、市场监管局汇集库、生态环境局汇集库、文明办汇集库、交通局汇集库、文旅局汇集库、统计局汇集库、教育局汇集库、财政局汇集库、网信办汇集库、自然资源和规划局汇集库、公安局汇集库、发改委汇集库、民政局汇集库。

1.1.1.4.3 规整库完善

把政务数据、经济数据、社会数据等，相互融合，相互对比，建立融合的数据资源中心，统一数据标准口径，建立区自然人、法人、部件等数据模型，根据数据模型对各类已汇集的数据进行数据融合，形成人口库、法人库、部件库等基础数据库，为各镇各部门提供统一、实时、准确的基础数据服务。

数据规整主要是检查数据是否残缺、是否重复、是否错误，并按照一定的规则将数据清洗至规整库，问题数据则返还到部门前置机。

完善的规整库包括：房屋库、法人库、危化品库、交通库、人口库、农业库、医疗健康库、生态环保库、食品药品库、项目工程库、道路库等。

具体规整库完善以实际需求为准。

1.1.1.4.4 专题库完善

专题库是对汇集库和规整库的数据进行清洗、比对、整合等数据处理后形成的数据库表，主要服务城市运行管理平台以及特定领域业务创新应用的数据应用需求。专题数据库按主题进行划分，分为总体态势、公共服务、公共管理、产业经济、公共安全。

1. 总体态势

总体态势主题包括城市运行、基本信息、事件管理等专题库建设。

城市运行专题库数据主要由城市市政、应急、环保、交通、卫生、公安等部门规整数据汇总、提取而来，涉及社会治安、安全生产、交通运行、自然灾害、空气质量、水质、碳排放、人均卫生资源等信息。

事件管理专题库主要包括城市运行管理平台记录管理的事件信息以及各级各部门业务管理系统管理的事件信息。包括事件总体情况统计信息、事件部门分布情况统计信息、事件产生地分布情况信息、事件按主题统计信息，以及事件的办结状态、事件的满意度等信息。

2. 公共服务

公共服务主题包括政务服务、文旅服务、民意舆情、社会保障、医疗健康、教育服务等专题库建设。

政务服务专题库主要包括政务服务类型、事项分类统计信息、政务服务事项办理统计信息、服务人次、办理进度统计信息、办理时间与环节统计信息、政务服务满意度、政务事项办理按照部门及区域的统计信息、政务事项办理渠道统计信息、各区、街道、乡镇、村政务服务办事机构信息，以及各服务机构、办事大厅的事项办理累计总量及当月办理进度情况等信息。

文旅服务专题库主要包括芜湖市景点、酒店、涉旅企业等基础信息，游客数量、来源地、性别、年龄等信息，芜湖市图书馆、博物馆、文化馆、影院等文化场所 GIS 分布及基本情况与实时客流监测信息，兴趣偏好、年龄结构等景区游客画像，芜湖市旅游景区分布及景区实时客流统计监测与趋势预测，景区饱和度，非物质文化遗产数量及分布，主流媒体、网站、论坛等渠道的旅游舆情、负面评价、用户评论、景区评价，针对特定节假日的游客数量统计预测、消费数据统计预测、酒店预定率、入住率等信息。

民意舆情专题库主要包括异常诉求预警、运行质量预警、突发事件预警、服务时效预警、疑难诉求预警等维度信息。

社会保障专题库主要包括基层民主参选率、城乡低保、特困供养、殡葬信息、老年人信息、社会组织信息、低保信息、农村贫困人口数数据等。

医疗健康专题库主要包括医疗机构数量、机构分布、机构分类、机构规模、科室分布、门急诊统计、评价反馈等医疗机构信息，社区医疗机构数量、机构分布、机构分类、机构规模、评价反馈等社区医疗信息，医师数量、性别比例、年龄分布、职称等级、执业类型等执业医师信息，以及医疗保障资源汇总、突发事件处置、门诊信息、公共卫生事件、计免儿童信息、采血统计信息表、高血压登记、孕妇登记、出生婴儿、计生人员、药品目录、诊疗项目目录、定点零售药店、定点医疗机构、定点照护机构、参保单位信息、参保学校单位信息、居民个人参保信息等。

教育服务专题库主要包括义务教育优质均衡比例、学前教育资源配置率、全市小学学生统计信息、全市高中学生统计信息、全市初中学生统计信息、普通高中资源供给比例、南通教师数据、教育投入增长率等信息。

3. 公共管理

公共管理主题包括自然资源、交通运行、城市管理、应急管理、生态环境、城市建设、市场监管等专题库建设。

自然资源专题库主要包括自然资源概况、土地规划、城乡规划、海洋功能区划、土地开发利用、海洋资源利用、土地利用分析、不动产登记分析、地块合规分析、土地实况分析等信息。

交通运行专题库主要包括城市公路、城市铁路、城市高速、城市水路航道、机场、桥梁、港口、隧道等交通基础设施信息，港口数量、港口用途、港口泊位数、港口货运吞吐量等港口信息，车辆、驾驶员、违法事件、违法类型、执行措施、执行结果等交通执法信息，以及交通规划、车辆路线规划、公路运行、城际出行、交通安全、交通视频、内河航道运行监测等信息。

城市管理专题库主要包括城市管理整体态势、城管事件分析、违建治理、渣土车治理、城市照明、古树名木、市政设施监测、市容环卫管理、绿色出行、城市运行监管指挥、在建

工程项目、井盖、泵站、桥梁隧道、地下管线等信息。

应急管理专题库主要包括重大危险源、非煤矿山（尾矿库）、加油站、危险化学品生产（储存、使用）企业、液化气充装站（供应点）、烟花爆竹、工贸行业企业、民爆、工程施工项目（危大工程）、港口码头和渣土受纳场等安全生产监测数据，火险火情、地震、地质灾害、防汛抗旱、气象灾害等自然灾害数据，燃气、管道等城市安全生命线感知数据及风险隐患排查与整改信息、突发事件定位、类型、等级、周边风险隐患等信息，避护场所、应急队伍与装备、物资储备库、应急专家、全市人口热力分布、应急资源、应急预案、医疗保障、运输保障、通信保障、相关舆情等维度信息。

生态环境专题库主要包括环保监测，生态环境监测，河流水质监测，黑臭水治理监测，空气环境监测，危废固废监测，污染源信息及分布，地面气象、高空气象、卫星探测、天气雷达探测资料、气象预报等气象数据的维度信息。

城市建设专题库主要包括应急避难场所建设工程信息、项目单位信息（施工、设计、建设、监理）、商业综合体、大型场馆建筑基本信息、商品房租赁合同登记备案、美丽宜居乡村建设达标率、建筑工程事故统计分析、城镇污水处理厂集中收集处理总量和污水总量等信息。

市场监管专题库主要包括消费品、食品质量合格率、企业信用数据库、失信企业名单、违规经营企业/法人名单、专利授权、特种设备、监管特种设备企业清单、房屋出租信息、专利申请、特种设备事故、案件发生量、超时延时数量、非公有制经济组织、企业基本信息、法人基本信息等。

4. 产业经济

产业经济主题包括区域经济、产业经济、商圈经济、园区经济、区域财政等专题库建设。

区域经济专题库主要包括人均 GDP 及增速、芜湖市（县市区）GDP 及增速、全员劳动生产率、社会消费品零售总额、居民消费价格指数、居民人均可支配收入、失业率、采购经理人指数（PMI）、科技进步贡献率、营商环境指数、全市实有企业数、企业注册资本合计、重点企业发展态势、固定资产投资变化情况、全市存款贷款总额及变化情况、全市进出口总额与变化情况等信息。

产业经济专题库主要包括全市（县市区）第一、二、三产业增加值及增长率、产业增加值对 GDP 增长贡献率、战略性新兴产业产值、战略性新兴产业企业数量、全市高新技术产业增加值增长率。其中，农业产业信息主要包括，农业总产值、单位产值，粮食种植面积、高效农业、外向农业、农业龙头企业、农田水利建设等信息；工业产业信息主要包括工业产值、增加值，轻、重工业产值，主要行业运行情况、主要产品信息，工业产业营业收入、应税销售收入、利税总额和利润总额情况等；服务业信息主要包括城乡消费市场，旅游接待人数，旅游总收入及主要商品价格等信息。

商圈经济专题库主要包括人群画像、商圈活动、平台流动、商户画像、消费者画像等信息。

园区经济专题库主要包括企业、事业单位、基层组织、社会组织等基本信息，园区经济发展、科技创新等方面的有关数据，内外资企业分布，进出口总额相关数据，园区能耗、碳排放相关数据，园区企业服务相关数据。

区域财政专题库主要包括全市及县市区财政收入情况及变化率、全市及县市区财政支出情况及变化率、一般公共预算收入及占比、非税收入及占比、城市发展统计指标、土地出让金入账信息、民生福祉统计指标、人均公共文化财政支出、园区税收收入占比、区县税收收入、政府采购计划、南通市进出口贸易方式总值（人民币值）、战略性新兴产业实际利用外资比重、一般贸易进出口占货物进出口总额比重等。

5. 公共安全

公共安全主题包括公安警务、社会综治、危化品、指挥资源、指挥事件、指挥预案等专题库建设。

公安警务专题库主要包括常住人口、暂住人口、旅馆住宿、上网人员、铁路旅客、民航旅客、从业人员、驾驶人员、学生数据、房屋出租户主、出入境人员、境外人员、涉警涉案人员、重点人员、利益诉求群体、案件数据、警情数据、车辆数据、警力数据、地名地址

数据，以及其他数据包括治安态势和治安热点等维度信息。

社会综治专题库主要包括重点安全生产、重点消防安全、重点治安、学校周边等重点场所的数据，社区矫正人员、吸毒人员、刑满释放人员、在逃罪犯、等人员信息、人员实时运动轨迹等重点人员数据，以及打架、异常经营、异常聚集等异常行为数据。

危化品专题库主要包括危化品生产、应急预案、应急资源、环境监测、运输车辆船舶数据、人员数据和运输路径等数据。

指挥资源专题库主要包括综合联动救援物资储备场所、救灾储备物资以及物资生产企业等信息。

治安事件专题库主要包括发生地点、发生时间、上报来源、事件类型、处理时间、当前状态等事件案件数据，以及综合预测预警信息，风险隐患监测信息，事件现场监控以及指挥协调过程信息等。

指挥预案专题库主要包括各级各类综合联动预案，包括突发事件总体综合联动预案、专项预案等。

1.1.1.5 数据资源编目挂接

1.1.1.5.1 政务信息资源省市级联

数据共享平台负责汇集本市范围的数据资源，通过目录级联和数据级联，实现与省级总平台的互联互通，确保市域内数据级跨部门、跨层级数据高效共享。市级平台按需获取省级总平台、分平台的数据，按共享要求向省级总平台推送市域数据。

支持数据资源目录的编制、审核、发布和变更等。协助各数源部门根据政务信息资源目录规划和资源情况以及省数据资源目录要求，按照政务信息资源目录元数据标准，编制生成基础类、主题类和部门类的政务信息资源目录，并编制本地区个性化的数据资源目录。

协助并支撑各数源部门在“城市大脑”数据中台上注册并发布政务信息资源目录，并实现目录管理。“城市大脑”数据中台通过接口级联方式实现省市之间数据资源目录同步和互联互通。

协助市数据资源局汇总本市数据资源目录并同步上报到江淮大数据中心总平台。

1.1.2 数字赋能平台

1.1.2.1 数据中台

根据《江淮大数据中心框架体系分级建设指南》等文件要求，依托芜湖市共享交换平台现有基础能力，建设完善江淮大数据中心市级子平台，实现市域范围内数据编目、归集、治理、共享、开放和安全管理，并联通省级总平台，支撑市域数字化治理。项目服务期内，数据中台建设应根据省级要求进行调整和优化。

1.1.2.1.1 供需协同平台

1. 数据需求管理

数据需求管理系统实现对市级数据需求审核确认到服务提供的全生命周期管理，是帮助管控数据共享需求、新数据编目、挂接及已有数据资源完成开发到服务提供，提高数据需求到服务提供效率。

数据需求管理系统的建设，实现对数据需求审核确认到服务提供的全生命周期管理。

包括：

- 1、数据需求提出到服务发布提供主流程管理
- 2、编目任务发起到信息类挂接流程
- 3、变更任务到信息类挂接流程
- 4、有条件共享权限申请

2. 数据服务管理

数据服务管理对接数据共享交换平台和数据开发平台，通过建设服务管理功能实现数据开放服务的服务注册、服务挂接、服务维护、服务发布等功能；通过建设服务商店，实现数据开放服务的展示、搜索、申请等应用；通过建设统一的平台管理功能，实现用户管理、服务接入管理、日志审计、运行监控等功能。

数据服务平台基于政务大数据中心数据资源池，依据数据需求管理平台中数据需求分析结果，在数据服务平台生成数据服务，并对外发布。

数据服务管理与数据共享交换平台中信息资源目录对接，数据服务基于数据资源目录生成，需要数据资源目录开放资源目录信息接口、数据资源结构信息接口、以及数据资源的数据源信息接口。同时对接信息资源目录的权限，从而满足数据需求。

数据服务管理与数据需求管理平台对接，数据需求管理平台分析处理数据需求，将需求分析结果同步至数据服务平台，在平台生成数据服务后开始数据服务上线流程，最后对外提供数据服务。与数据需求管理平台的对接在技术实现上基于向目录系统开放的 API 接口实现。

1.1.2.1.2 考核评估平台

参照省级建设要求与建设内容，建设数据评估考核系统，通过对目录编制、数据归集、数据标准、数据质量、供需对接、数据共享等方面设立合理、有效的评估指标，评估市域各部门政务信息资源共享工作的完成程度和效果，以评估评价强化数据资源共享的常态化工作，结合行政管理相结合的措施，督促各部门保质保量完成政务信息资源共享相关工作。

1. 数据评估考核指标

依据安徽省数据评估指标，结合芜湖实际，将指标和算法内置到系统中，根据指标评估分值、权重进行指标建模，通过数据的模型运算计算出考核对象的最终得分，再根据得分结果评估考核对象的所属等级。

2. 评估考核系统

根据国家、省评估指标的要求，结合芜湖实际情况，按照业务逻辑建立评估模型，汇聚评估指标所需的相关业务数据，并实时对业务数据进行动态更新。通过提供数据抽取、数据快照功能，配置特定的数据采集流程，对评估数据进行对接、采集。在采集过程中根据评估需求，动态化对不同数量、不同类型的指标进行按需组合。系统提供根据对应的指标体系，自动化计算各区划的指标数据，可视化展示指标体系。

对评估指标数据进行统一管理，制定评估考核流程。建立数据快照，再对评估指标进行数据建模，通过模型来计算不同区域不同部门的具体指标情况。形成具有针对性、动态可控的评估数据，构成评估数据结果库。展示不同区域，不同部门的评估考核结果。

系统功能包括：

(1) 系统接口

包含大数据评估考核系统与数据共享、数据交换外部接口和指标梳理、指标建模、数据抽取、评估指标、评估展示内部接口。

(2) 数据汇聚

应根据国家、省评估指标的要求，结合实际情况，汇聚指标评估所需的相关业务数据，

并实时对业务数据进行动态更新。

(3) 数据清洗

应利用数理统计、数据挖掘或预定义的清理规则将汇聚的部门数据转化为满足评估指标计算要求的数据。

(4) 数据快照

应对清洗后的数据，在不同的时间点创建数据快照，将对应的业务数据写入到快照中。

(5) 指标建模

基于评估考核需求，关联各部门数据进行建模。根据各县（市、区）各部门数据使用情况，针对不同的部门行业考核情况，设置指标建模边界，按照不同部门不同区域的业务逻辑建立评估模型。

(6) 评估计算

系统根据评估考核模型及计算方式，自动对相关指标数据进行计算，数据抽取计算应对评估数据进行对接、采集，在采集过程中根据评估需求，动态化对不同数量、不同类型的指标进行按需组合，配置特定的数据采集流程，形成具有针对性的采集任务。

(7) 评估考核展示

系统支持评估考核结果的不同维度直观展示，系统应根据对应的指标体系，展示不同行政区划下的各指标，并能根据系统内部算法，自动计算该区划的指标数据。

1.1.2.1.3 共享交换平台升级

参考国家、省政务信息资源相关标准，依托芜湖市数据交换共享系统建设成果，结合江淮大数据中心整体规划升级改造，进一步完善共享门户、数据资源目录、归集和交换、数据治理、数据共享、数据供需协同、数据开放、评估考核、安全保障、运维保障等功能。

市直部门可在本市数据共享门户上进行数据资源检索、数据资源注册、数据资源申请、数据资源授权、数据资源使用等操作。

数据资源检索：支持通过关键字模糊匹配的方式检索门户中共享的数据资源目录名称、服务接口名称、信息项名称等，检索结果展示数据资源目录或服务接口信息。同时支持在门户中通过政务、经济、社会不同维度快速检索数据资源。

数据资源注册：市直部门可在门户中依据已梳理的数据资源目录进行目录所属资源信息的梳理、注册、发布、更新等。

数据资源申请：市直部门可基于门户的数据资源目录，根据实际应用的需求，选择目录申请数据，提交申请信息，发起申请流程。涉及跨层级、跨地域的数据资源申请可在省级总门户、市级子门户之间通过接口自动同步流转。

数据资源受理：平台受理市直部门之间数据资源共享申请。市直部门在本市共享门户向省直部门提出的数据申请，由本市数据资源局受理后，同步至省级总平台。

数据资源授权：根据数据共享属性，市直部门基于共享门户按流程使用数据资源。涉及跨层级、跨地域的数据资源授权信息可在省级总门户、市级子门户之间通过接口自动同步流转。

数据资源使用：市直部门基于共享门户获取已授权的数据资源。涉及跨层级、跨地域的数据资源使用可在省级总门户、市级子门户之间通过接口联通。

1.1.2.1.4 数据治理平台升级

依托数据治理平台二期工程建设成果，结合江淮大数据中心整体规划升级改造，升级数据治理子系统能力，数据治理子系统发现问题数据、清洗转换数据，实现达到规范数据的生成、持续改进数据质量、最大化数据价值的目标。以及掌握对数据质量的分析以及数据清

洗转换分析。数据质量层层分析字段、表和仓库问题数据记录数、问题数据占比、按时间维度分析问题数据占比趋势。数据清洗转换层层规整字段、表和仓库清洗转换数据总量、按清洗转换方法类型分转换数据量分布等，展示数据清洗转换的成效。

1.1.2.1.5 数据共享服务

依托数据治理平台二期工程等建设成果，结合江淮大数据中心整体规划升级改造，建设数据服务总线，强化服务封装能力、统一管理能力和高可用能力。数据服务对外提供各类资源统一接入、统一管理、统一监控，实现数据服务接口“管、用”分离。数据服务总线应具备服务生成、服务管理、服务统计、权限控制等功能。数据服务类接口响应时间应小于等于 1 秒，数据服务支持正常 1000 个以上并发。数据服务系统对接不能出现性能短板，需具备横向扩展能力，可通过扩容资源提供性能指标。服务网关应对数据服务进行流量控制、负载控制等。管理员可管理服务的发布、修改、删除；查看服务 API 基本信息、服务授权信息、安全信息、服务数据统计等。

1. 数据接口服务

接口开发是将数据封装成接口，供数据使用方调用，数据接口开发以实际需求为准。

2. 数据推送服务

数据推送服务由需求部门提出，数据资源部门评估需求可行性，当需求完全满足时，数据资源部门将规整后的数据推送至部门前置机，也可根据需求将原始数据推送到需求部门的前置机。数据推送以实际需求为准。

1.1.2.1.6 数据开放服务

依托芜湖政务数据开放平台，进一步完善数据开放服务。

进一步完善芜湖政务数据开放平台功能，优化数据开放平台中内容管理、数据管理、咨询评论管理以及数据开放统计分析等功能。

根据年度数据开放计划，在数据开放平台上进行开放数据的新增、编辑、删除、发布等操作，持续开展政务数据开放工作，并对开放数据进行定期更新，面向社会提供高质量、定期更新的公共数据开放服务。

1.1.2.2 算法中台

提供基于视觉智能、语音语义等算法模型，支持快速接入各种数据和算法，提供视频解析服务，进行海量多维数据的建模与处理分析，形成针对不同应用场景的算法模型，实现智慧应用的快速部署，为城市运行的各种应用场景提供智能化的支撑服务。

本期项目在建设实施过程中根据实际需求，算法中台视觉类算法可以在视频专网和政务外网进行同时部署，并且可以提供至少 4000 路视频解析的能力，支持 2000 路语音语义类算法实时转写的的能力。项目服务期内，算法中台提供的算法应与实际应用场景结合，实际应用的算法才能作为验收内容，未实际应用的算法不付费。

1.1.2.2.1 智能调度

智能调度是 AI 智能算力平台的核心模块，模块统一管理 CPU、加速卡等算力等资源，实现统一算力、统一数据、统一算法调度。

在 AI 中台算法市场安装算法时手动选择算法所需的 GPU、CPU、内存资源，通过 Kubernetes 集群的资源调度功能自动进行算力调度。

1.1.2.2.1.1 算力调度功能

算力调度子系统可基于算法模板进行算法服务的发布，并通过调度模块分配算力资源，形成基础 Pod 实例，为分析任务提供支撑。

调度策略可支持多种调度方式供用户以最优方式获取内容和使用能力，调度方式须支持手动调度及节点式调度，并可根据实际算力资源需求选择性支持 IP 地址式调度、能力分布式调度、算力分布式调度，同时还可根据特定需求定制调度模式。可对资源进行智能调度，实现根据节点、能力分布、IP、节点算力利用情况和能力需求自行生成调度策略，同时在容灾应急时做到自动切换，所有策略可以自行生成、修改和删除无需人工操作。

通过平台可以对其上运行的所有支持的算法（静态）进行“增”、“删”、“改”、“查”、“启动”、“运行”、“暂停”、“停止”、“销毁”等操作。

算力分配即算法服务化，是给编排好的算法组合分配硬件资源，并将选择的算法镜像启动为容器，将所需的基础镜像启动起来，根据相应配置下载自己所需插件。对外提供服务化的插件服务接口和镜像服务接口。通过服务化的方式进行算力资源的分配和使用。

1.1.2.2.1.2 算法调度功能

算法服务管理和任务管理：

1) 算法服务管理包括算法启动和算法停止两大核心功能：算法启动会根据算法所要求的系统资源消耗情况判断系统当前剩余资源是否满足要求，资源满足情况下即启动成功，否则失败；算法停止即通过调用多算法停止接口停止算法运行，算法停止后释放资源。

2) 任务管理主要实现对解析任务的统一管理调度，包括解析任务管理、解析任务调度、解析任务执行。

解析任务管理：实现各类解析任务的创建、提交、执行状态信息展示以及各类解析任务的增删改查和状态操作。在创建任务时，系统支持指定解析的目标范围、解析算法、解析资源，支持各类分析集群（对应了各类解析资源）的选择。

解析任务智能调度：针对后端智能分析任务提供调度能力，实现智能分析任务的动态管理、资源的按需调度、调度策略灵活配置等。

解析任务执行：接收解析任务智能调度派发的解析任务，并按照任务要求执行相应的解析任务。

2. 调度管理

(1) 算法分类

按设定好的分类逻辑和参数自动对入库算法进行分类和标识，并提供编辑和配置功能，提升算法仓库的管理效率。可支持的算法类别超过百余种。

(2) 中央控制器

平台的控制中枢由平台控制器完成，负责代码分发、状态信息收集以及用户访问控制，主要由接入管理控制台、应用镜像分发器和平台网关三个模块组成。根据控制器的指示，所有的边缘服务器可以优化地选择提供服务的对象，使得边缘服务器中的资源可以得到有效地利用，而且所有的请求数据可以得到更加智能和灵活的传输，在满足请求需要的同时，最大化边缘网络中的链路资源和计算资源的利用率。

通过镜像下发机制更新计算节点上的算法执行环境，结合容器化计算范式，使得边缘计算节点上的运行环境更加轻量级且兼容，从而能够支持移动场景下的多种服务模式。用户通过统一的接口访问相应的计算服务，无需关注底层平台的运行与资源管理。

在边缘计算中采用 DNS 重定向技术以一种对用户透明的方式将用户请求转发到距离最近的边缘计算节点，实现对网络中的资源进行请求时对于资源在网络中所处的位置是无需感知的用户体验。

中央控制器支持任务分类控制，支持多线程任务队列同时调度，最多 100 个线程，每个线程 200 个任务调度，总体支持 20000 以上任务队列同时调度。

(3) 任务规划器

任务规划器支持接收计算任务与算力的形式化声明并完成任务的队列化处理。通过群任务规划器对任务范式及算力范式的解析，以自动化的方式匹配计算任务和计算资源；支持人工定义的匹配模式和自适应的智能匹配算法，在启用智能匹配算法的模式下，智能匹配资源和任务的成功率大于 99%。

3.任务管理

任务调度实现的功能主要有算法任务管理、场景设置管理两部分，场景管理应适应历史视频、实时视频、图像/设备接入方式、其中设备类型包括固定枪机、球机、半球机、遥控枪机等；IO 标准化便于各算法模块组件配置。任务管理中应满足管理一定时间段内多个任务轮询执行；一定时间段内多个任务的依次执行等等。同时任务管理模块需要跟踪每个任务的执行情况。

4.执行流程管理

(1) 算法获取

算法获取分为两种方式。

1) 推，即中心系统把某个算法预先下发到边缘节点机房的边缘管理软件，边缘管理软件负责把接收到的算法在边缘节点机房安装和运行起来。

2) 拉，即边缘节点机房有使用某算法的需求时，边缘管理软件向中心系统请求该算法的镜像，中心系统接到请求以后，把算法下发供边缘管理系统安装和使用。

支持算法的封装和异步下发，100K 算法镜像平均下载时间在 1.5 秒之内，性能波动数值为 1 秒以下，支持算法的平滑升级；算法插件下发时间 1 秒以内。

(2) 执行计划

系统支持针对任务需求进行计划的设计，执行计划的可设置项包括类型、起止时间段（仅能设置为整点或半点）、重复周期以及执行间隔（仅支持 1 分钟及 5 分钟的倍数，并小于 60 分钟），执行时长则由算法本身配置。执行计划的各项必填字段输入完成后，实时生成调度计划并在当前页面展示前五次计划，保存计划后，已选中的任务按照实时生成的调度执行并在五分钟内生效。

支持调整计划类型来更新任务树；

支持按场景和设备两个维度来列举任务树，并支持任务的左右模糊查询；支持已选任务的置顶置底，并安排序来决定任务的执行顺序；

支持已选任务栏的清空。

(3) 执行任务调度

调度计划生成后，计划执行流程如下：

1) 到达执行时间，启动所有符合执行时间的调度任务；

2) 调度器会将所有调度任务按照引擎分别放入不同的执行队列当中，每个调度任务有一个过期时间（等于任务执行的最小间隔时间）；

3) 执行器按照先后顺序从队列中取出调度任务并执行（每次取出的数量等于当前引擎所能支持的最大并发数），执行完成一批后再从队列中取出一批调度任务执行；

4) 如果调度任务在队列中等待时间超过过期时间，自动丢弃此调度任务，并标注调度任务执行结果；

5) 一批调度任务执行完成，将结果通过场景过滤分配给每个任务。

7.数据库设计

对 AI 平台的分析结果进行分类、统计、查询。对数据进行统一存储，分发、备份、容灾处理。提供视频、图片、语音、文字、模型统一存储管理服务，根据数据类型采用了多种数据库软件，包括：

结构化数据：采用 PostgreSQL、MySQL 等关系型数据库软件。

半结构化数据：采用 MongoDB、Elasticsearch、HBase 等非关系型数据库软件。

数据库缓存：采用 Redis 内存数据库软件。

1.1.2.2.1.3 容器管理功能

本次项目平台采用 Kubernetes 作为容器编排管理引擎工具。服务器基础数量大，每台

服务器需要部署一些基础组件，工作量巨大。采用 ansible 技术进行批量部署，批量升级。支持 19.03 以上版本 docker，并可利用 ansible 工具配合 Kubernetes 批量升级 docker 版本，当容器新版本发布时，在 20 天内完成平台组件升级。

深度学习框架支持：PaddlePaddle、Tensorflow、Caffe、MXNet、PyTorch、MindSpore 等。

1.1.2.2.1.4 智能监控

监控系统包含以下方面功能

a.收集系统中各类型、各维度指标数据，进行可靠存储；
b.对外提供界面展示收集到的数据，包括总体概览、细项详情，包括当前状况、历史变化趋势等；

c.提供报警功能，根据规则，触发事件并通知到责任人；

d.对运维数据进行智能分析，对系统进行运维决策；

e.支持大规模、大量的监控数据，可根据系统负载状况进行动态扩容。

(1) 资源监控

资源涵盖的功能包括：

支持对软件版本的业务类型、软件版本、最近更新时间、运行时间、激活状态进行监测。

支持查看每个容器运行业务信息，版本信息，运行状态信息等。

系统运维服务和运维 agent 是自开发组件，负责整合其他组件，形成一个统一的整体。提供统一的页面。

分析资源组网、汇总、管理。本系统运维 agent 收集各节点的资源的算力、服务版本、IP 地址、DNS 等信息汇总到运维服务展示。生成分析资源的网络拓展结构。

另外系统能够对资源进行统一监控，提供 UI 界面现在总体资源情况，提供丰富报表，进行对比统计。

(2) 数据监控

数据监控模块实现对生产数据、接入数据以及中间过程数据（日志、训练样本等）进行监控，包括数据量、数据质量、存储状态、视频传输质量等，并提供统计报表。

(3) 算力监控

周期性采集 NPU、内存、网络、加速卡、IO 存储、编解码器的监控数据，即每个任务、算法的资源使用率都能得到详细的展示；

显示集群总体和某台服务器的加速卡利用率、节点总数、NPU 利用率、网络状况等。当某项数据异常时，将启动报警机制通知用户，并进行提醒；

显示集群中所有机器运行状况概览，展现不同的忙闲程度；

在任务运行状态显示容器的 IP 地址、端口和加速卡位置，提供远程 SSH 登录容器的信息。

提供友好的用户界面，便于用户进行集群监控、任务提交等。

提供集群任务概览，可以查看详细信息及日志信息。

(4) 算法监控

支持对所有运行中算法的生命周期和运行状态进行管理和监测；

支持根据算法类型、算法供应商、算法版本、算法、数据源类型等维度查看算法指标，内容包括算法处理请求数据、平均处理时间、处理平均消耗资源、处理结果、稳定运行时间、算法累计调用次数；粒度包括容器、容器所在服务器、容器所属算法、算法类别、算法所属应用、应用类别；支持生成报表；

支持同类别、不同厂商算法监控指标的对比展示。

3.信息管理

(1) 基础数据收集

支持收集计算设备的各类基础指标，并将用于作为算法、算力调度的依据；

支持收集服务器级别 CPU、内存、NPU、存储、网络带宽指标；

支持收集容器级别 CPU、内存、NPU、存储、网络带宽指标；

支持收集应用级别 CPU、内存、NPU、存储、网络带宽指标；

支持保存超过 1000 个实例、180 天以上历史记录。

(2) 业务数据收集

支持收集算法应用的各类指标，一方面用于作为算法、算力调度的依据，另一方面用于衡量算法效率：

支持收集平台运行应用的算法的业务指标，包括：应用状态、调用次数、处理耗时、处理结果、资源消耗；

支持保存超过 1000 个实例、180 天以上历史记录。

(3) 指标查询

支持将收集的指标以友好的方式进行展示，以方便管理人员全面掌握平台运行状况，展示的指标必须全面并可追溯过去 180 内记录：

支持大屏展示系统运行状况；

支持过去 180 天内任意时刻基础数据查看、以及任意时间段数据变化情况查看；

支持过去 180 天内任意时刻应用数据查看、以及任意时间段数据变化情况查看；

支持对外提供接口方式查询指标信息；

(4) 日志管理

支持保存运行过程中的各类日志，并以半结构化形式存储，以方便后续追溯问题：

支持平台运行日志收集，含基础设施日志和应用日志，并至少保存 180 天以上历史记录；

支持按运行日志、报警日志、操作日志等类型进行日志检索；查询下载：支持将检索到的日志导出为文件，保存到用户指定位置；支持日志保存天数配置。

(5) 故障检测及预警

支持在第一时间发现平台故障并进行上报，以供运维人员及时介入处理，另外平台还将提供故障预测能力以规避故障造成损失：

支持在三秒内完成故障发现；

支持超过一种的故障通知机制；

支持通过强化学习方式对故障预测并告警的功能

1.1.2.2.2 算法仓库

算法仓库提供多样性的 AI 算法，按照类型分为视觉智能、语音语义。

1.1.2.2.2.1 视觉智能算法

视觉智能算法即基于计算机视觉深度学习，结合城市各场景智能化需求，开发打造的一系列高精度智能识别算法，包括人脸识别、人体识别、车辆识别、图像识别、行为分析等类型，支持根据城市具体业务场景需求，迭代定制智能识别算法，保证各类型智能化业务应用的有效落地。

1. 建设目标

本次项目将构建一套覆盖常见的视觉智能算法模型，通过开放的 API 向各业务应用提供相关支撑能力，同时算法平台具备灵活的扩展性，可在实际业务场景中，进行动态优化更新。

2. 建设内容

常见视觉类算法模型包括人脸及人体分析识别类、非机动车/机动车分析识别类、城市治理分析识别类、警戒分析识别类等，具体算法参考下表，以芜湖市各部门实际需求为准。

视频算法模型表

序号	适用类别	算法名称	功能描述	优先级	解析路数
----	------	------	------	-----	------

1	人脸及人体分析识别	人脸识别	对人员进行人脸识别采集实时照片，将实时照片与系统中照片进行比对，识别到未在白名单的人员发出预警	高	约 2500
2		人员性别识别	判定出人员性别	高	
3		年龄段判别	判定出人员年龄段	高	
4		口罩佩戴检测	检测出人员是否戴口罩	高	
5		眼镜佩戴检测	检测出人员是否带眼镜	高	
6		上衣检测	检测人员上衣款式及颜色	高	
7		下衣检测	检测人员下衣款式及颜色	高	
8		发型检测	检测长短发检测	高	
9		骑车检测	检测人员是否骑车	高	
10		打伞检测	检测人员是否打伞	高	
11		鞋子颜色检测	检测鞋子颜色	高	
12		戴帽检测	检测人员是否戴帽	高	
13		背包检测	检测人员是否背包	高	
14		人员数量统计	人员数量统计	高	
15		人体朝向判定	判定人体朝向	高	
16	非机动车/机动车分析识别	机动车品牌识别	检测识别机动车品牌	高	
17		机动车车牌识别	检测识别机动车车牌	高	
18		机动车颜色识别	检测识别车辆颜色	高	
19		车辆方向判定	判定车辆形式方向	高	
20		头盔检测	检测骑车人是否佩戴头盔	高	
21	城市治理分析识别	店外经营检测	判定在门店外的城市道路或非城市道路上的指定区域内出现经营行为，经营类型参见检测目标	高	约 1000
22		占道经营检测	判定游摊小贩在城市道路（含机动车道、非机动车道、人行道）上出现经营行为，同时有人员伴随	高	
23		无照经营游商检测	判定游摊小贩在非城市道路（如道路两侧、公园、广场、绿地、过街天桥、地下通道及沿街店铺前公共区域）上出现经营行为，同时有人员伴随	高	
24		机动车乱停放检测	判定在指定区域内出现机动车停放行为	高	
25		非机动车乱停放检测	判定在指定区域内出现非机动车且没有行人在附近	高	
26		乱堆物料（杂物堆放）检测	判定在指定区域内出现物料目标并超出时间限定	高	
27		暴露垃圾检测	判定公共场合没有放入垃圾桶内生活类垃圾，成堆状或者片状聚集在画面内散落的垃圾属于暴露垃圾	高	
28		违规户外广告检测	判定违规设置以灯箱、霓虹灯、电子显示装置、展示牌等经营类为载体形式设置的户外广告设施	高	

29		非法小广告检测	判定在公共场所内、公共设施上，非法张贴、手写、喷涂的各类广告以及乱涂乱画现象	高	
30		沿街晾挂	判定在城市道路、非城市道路上、绿化带出现挂晾衣物、晾晒物品的违规情况	高	
31		积存垃圾渣土	判定在城市道路或者非城市道路上出现成堆的建筑垃圾、渣土的情况	高	
32		道路不洁检测	判定在城市道路或者非城市道路上出现零星散乱的垃圾	高	
33		私搭乱建检测	判定未经规划部门受理审结许可或经消防部门鉴定评审，私自在房屋周围的标准外，使用彩钢板、脚手架，钢质结构等简易结构搭建。	高	
34		路面破损检测	通过检测监管区域内的各级道路损坏现象（城市道路出现开裂、坑洼、损坏等影响通行的现象），从而检测评估路面破损情况	高	
35		路面积水事件检测	检测城市路面积水事件，对监管区域内的各级路面积水情况，影响通行和行人安全，从而进行实时监测和告警	高	
36		瞬时雨量监测预警	下雨天，实时监测城市某些点位由于降雨导致水位快速上升的速度，当上升速度达到某一阈值时进行预警提示。	高	
37		公共设施（井盖）损坏检测	判定在出现的基础公共设施损坏的情况，包括：交通护栏、配电箱、路灯、行道树、井盖等。	高	
38		渣土车未密闭运输检测	判定渣土车在城市道路上载物运输时未密闭	高	
39		乱拉横幅检测	判定违规设置广告横幅等	高	
40		水域不洁检测	判定水面明显漂浮垃圾现象	高	
41		水域秩序检测	判定在公共水域内毒鱼、炸鱼、电鱼及在非指定水域钓鱼、在公共水域露营、野炊等污染水质的旅游活动、在公共水域水面游泳及其他水上体育娱乐活动	低	
42		绿地踩踏检测	判定人员闯入绿地，且停留	高	
43		垃圾溢满状态检测	对垃圾桶满溢、倾倒进行类型进行检测	高	
44	警戒分析识别	人员入侵判别	对区域进行布控，当有人员进入布控区域时报警	高	约 50
45		人员离开判别	对区域进行布控，当有人员从布控区域离开时报警	高	
46		人员停留判别	对区域进行布控，当有人员在布控区域停留时报警	高	
47		绊线入侵判别	画线布控，当有人员越过绊线时报警	高	
48		翻越围墙判别	当有人员翻跃围墙时报警	高	
49	物品检测	物品盗取判别	对区域进行布控，当有物体被从区域中拿走时报警	低	约 50
50		物品遗留判别	对区域进行布控，当有物体被从区域外放入区域时报警	低	
51	行为分析识别	人员摔倒检测	对区域进行布控，当有人员摔倒的时候进行报警	高	约 50
52		人员抽烟检测	对区域进行布控，当有人员抽烟的时候进行报警	高	
53		人员奔跑检测	对区域进行布控，当有人员奔跑的时候进行报警	低	
54		人员徘徊检测	对区域进行布控，当有人员徘徊的时候进行报	高	

		警	
55	人员独处检测	对区域进行布控, 当有人员独处的时候进行报警	低
56	人员尾随检测	对区域进行布控, 当有人员被尾随的时候进行报警	低
57	人员离床检测	对区域进行布控, 当有人员离床的时候进行报警	低
58	人员缺岗检测	对区域进行布控, 当有人员缺岗的时候进行报警	高
59	打电话检测	对区域进行布控, 当有人员打电话的时候进行报警	低
60	打架斗殴检测	对区域进行布控, 当有人员打架斗殴的时候进行报警	高
61	低头看手机检测	对区域进行布控, 当有人员低头看手机的时候进行报警	低
62	车辆违法停车	检测车辆在道路上的异常停止, 干扰其他车辆正常通行	高
63	人行横道停车识别	检测车辆在人行横道上的异常停止	高
64	非紧急情况在应急车道停车	检测车辆在应急车道上的异常停止	高
65	机动车占用非机动车道	检测机动车在指定的禁止行车的车道上行驶, 干扰正常行车秩序	高
66	占用应急车道行驶	检测机动车在指定的禁止行车的车道上行驶, 干扰正常行车秩序	高
67	机动车违法占用公交车道	检测机动车在指定的禁止行车的车道上行驶, 干扰正常行车秩序	高
68	大型车占用小型车道行驶识别	检测机动车在指定的禁止行车的车道上行驶, 干扰正常行车秩序	低
69	机动车违反客货分道	检测机动车在指定的禁止行车的车道上行驶, 干扰正常行车秩序	低
70	骑、轧车行道分界线	检测机动车是否压住了禁止压的线段	高
71	实线变道	检测机动车是否压住了禁止压的线段	高
72	压实线	检测机动车是否压住了禁止压的线段	高
73	倒车	检测机动车是否在倒车行驶	高
74	逆行	检测机动车/非机动车是否在逆行行驶	高
75	借道超车	检测机动车是否在目标车道已经拥堵的前提下, 仍然变更车道到目标车道中去	低
76	车辆强行插队	检测机动车是否在目标车道已经拥堵的前提下, 仍然变更车道到目标车道中去	低
77	车辆连续变道	检测机动车是否短时间内连续变更横跨至少 3 个车道	低
78	车辆在危险路段掉头	检测机动车是否在目标区域内完成了大于角度阈值的掉头	低
79	车辆闯红灯检测	检测机动车/非机动车是否闯红灯	高
80	机动车大弯小转	检测机动车是否在从目标车道中驶出后, 压了小弯区域	低
81	交通拥堵	检测目标车道中是否超过了长度阈值达到一定时长	高
82	车道行人判定	检测目标车道中是否出现了行人	高
83	非机动车判定	检测目标车道中是否出现了非机动车	高
84	车道能见度判定	检测能见度是否低于阈值	低

约 100

85		车道抛洒物识别	检测车道中是否出现了抛洒物	低	
86		隧道烟雾判定	检测隧道中是否出现车辆故障、燃烧导致的烟雾	低	
87		道路积水识别	检测路面上是否出现了会影响车辆正常通行的积水	高	
88		道路破损识别	检测路面上是否出现了明显可见的破损	高	
89	火焰检测识别	火焰检测	对区域内火焰进行识别	高	约 50
90		烟雾检测	对区域内烟雾进行识别	高	
91		灭火器检测	对区域内灭火器进行识别	中	
92	安全生产	安全帽/安全带检测	对区域内生产人员未戴安全帽/未系安全绳行为进行识别	中	约 50
93		工服检测	对区域内生产人员未规范着装行为进行识别	中	
94	明亮灶/餐饮卫生	厨师手套识别	对区域内工作人员佩戴手套进行检测	高	约 150
95		厨师服识别	对区域内工作人员佩戴厨师服进行检测	高	
96		厨师口罩识别	对区域内工作人员佩戴口罩进行检测	高	
97		厨师帽识别	对区域内工作人员佩戴厨师帽进行检测	高	
98		垃圾桶未盖识别	对区域内垃圾桶盖状态进行检测	高	
99		老鼠检测	对区域内老鼠出现进行识别	低	
100	社区服务类	人员密度分析	分析识别人群密集程度统计	高	约 150
101		高空坠物检测	识别检测高空坠物并及时报警	低	
102	电动车入电梯检测	识别电动车进入电梯区域	低		
103	其他	大件物体搬运监控	对区域内人员搬运大件物体进行识别判定	低	
104		铁路安全监管	对铁路机车各个场景下的视频进行读取分析处理，实现乘务员行为类违规点的事件分析	低	
105		加油站安全生产监管	对加油站抽烟明火识别、侵入、离岗等现象进行识别	低	
106		OCR 识别	将图片上的文字内容直接转化为可编辑的文本。自动识别证照上的文字信息，输出文本信息，支持身份证、营业执照、驾驶证、行驶证、银行卡等证照识别。	高	
107		手写识别	支持在大平台、电子白板、手写板等场景下的手写识别形成文字。	高	

4000 路视频分配根据实际应用需求确定。

1.1.2.2.2.2 语音语义算法

由于语音、语义算法在很多应用场景的都会高频使用，但其复杂度高、构建成本大，对政府、企事业单位来说使用门槛相对较高，故迫切需要构建一个统一的语音语义平台，向各类应用场景提供无差别的语音、语义统一服务。

1. 建设目标

本次项目将构建一套覆盖常见语音、语义应用场景的算法中台，通过开放的 API 能向各业务应用提供相关支撑能力，同时算法平台具备灵活的扩展性，可在实际业务场景中，进行动态优化更新。

2. 建设内容

语音语义算法中台基于内置的各类语音、文本分析基础算法能力，向各类应用提供围绕语音、语义分析的常见 API 接口，让各类应用可快速应用到各类语音语义 AI 能力。

(1) 语音识别

语音识别（ASR）通过深度人工神经网络，将人类语言转写为文本，让机器具有说话听声的拟人能力，语音识别由基础算法能力所提供的特征提取、声学模型、语言模型等模型组成，支持普通话、英语、粤语、四川话、中原官话、江淮官话等多种语种和方言（同时可动态训练与扩展）。

语音识别（ASR）向各应用提供统一的 API 接口，开箱即用。面向应用层提供的接口能力包括：

1) 实时语音识别

实时语音识别基于 websocket 协议，对不限时长的音频流做实时识别，达到“边说边出文字”的效果。

实时语音识别内置智能噪声识别，同时可随着语音流的不断输入对前序识别结果进行自动修复，支持 PCM、WAV 等多种语音格式，支持 8K/16KHz 的采样率，可广泛应用于视频实时直播字幕、实时会议记录、实时法庭庭审记录、智能语音助手等场景。

2) 短语音识别

在短语音识别方面-支持对时长较短（一分钟以内）的语音进行识别，适用于较短的语音交互场景，如语音搜索、语音指令、语音短消息等。短语音识别支持 PCM、WAV 等多种格式，支持 8K/16KHz 的采样率。8000KHz 和 16000KHz 语音文件识别准确率不低于 98%（需提供第三方权威机构的测评报告）。

3) 录音文件转写

对上传的录音文件进行识别，完成识别并返回识别文本。可用于语音质检、会议记录总结等场景。

录音文件识别支持 PCM、WAV 等多种格式，支持 8K/16KHz 的采样率。

4) 离线语音识别

离线语音识别基于先进的深度学习技术，在离线设备上将音频数据转换成文本数据，为信息处理和数据挖掘提供基础。

离线语音识别提供 Android、IOS、Windows 及各种嵌入式系统 SDK，可供应用方灵活调用。

5) 声纹识别

声纹识别实现声纹注册和声纹 1:1 对比验证服务，对说话人的声波特征进行提取和验证辨识。

声纹识别作为生物识别的一种，现已广泛应用于安全、智能家居、智慧建筑等各个领域。

6) 语音唤醒

语音唤醒通过在设备或软件中预置唤醒词，当用户发出该语音指令时，设备便从休眠状态中被唤醒并作出指定响应，大大提升了人机交互的效率。

7) 语音情绪识别

通过深度学习语音的韵律特征（基频、语速、能量）等，同时结合语音转写后的文本语义，可准确识别用户语音中的情绪变化。

语音情绪识别支持 7 种以上细分情绪，对每类情绪支持 3 阶浓度的识别。

(2) 语音合成

语音合成（TTS）能够将文本转换为拟人程度高、情感丰富且停顿自然的合成音频，语音合成引擎主要由文本处理、声学模型与声码器三个模块构成，待合成的文本首先进行文本处理，文本处理模块包括特殊实体识别、分词模型、多因子模型与发音序列转换模块，发音序列（中文合成中即为汉语拼音）通过声学模型对每个音素（phoneme）合成持续时间进行预测，同时基于训练数据对声学参数进行预测，最终输入声码器进行最终的音频合成。

语音合成（TTS）通过对基础技术能力进行能力封装，以 API 或 SDK 的方式向外部提供各类语音合成应用能力，包括：

1) 合成音色

内置数十种风格各异的高质量音色，如亲切甜美的客服女声、磁性浑厚的解说男声、严厉正式的警告女声等，能够满足不同场景的音色需求。

语音情绪识别支持 7 种以上细分情绪，对每类情绪支持 3 阶浓度的识别。

2) 个性化合成调整

提供包括对音量大小、语速、重读、分词、发音修正等进行个性化调整，各类应用可基于自身的应用特性进行个性化的选择与调整。

3) 中英文混合

提供中英文混合合成，音频流畅清晰，音色自然具有表现力，超越普通人的朗读水平，让文本有声有色。中文语音合成自然度 MOS 平均得分不低于 4.7 分；中英文语音合成自然度 MOS 平均得分不低于 4.76 分（需提供第三方权威机构的测评报告）。

4) MRCP 服务

支持媒体资源控制协议，协议允许客户端控制 AI 媒体资源。

(3) 语义分析

语义分析利用自然语言基础技术以及文本分类等语义理解技术，向各类应用提供统一的通用语义分析处理能力，通过 API 的方式向外部提供各类语义处理的应用能力，包括：

1) 中文分词

在中文分词方面-支持对原始文本进行分词，且切分粒度可调整，可自动识别人名、地名、机构名等未登录词以及词性进行标注，并可对切分标注结果自动进行一元词频统计、二元词语转移概率统计等。中文分词匹配准确率不低于 99%（需提供第三方权威机构的测评报告）。

2) 文本纠错

采用深度学习模型的文本纠错方法，在避免人工提取特征、减少人工参与的同时，保障准确度高于传统的基于词典或编辑距离的方法。

3) 文本聚类

使用自动聚类技术，对文档中相近的词汇、片段、段落甚至文件进行分组和归类，在标准树下预先设定为已知类别，并可根据业务实际对相应类别进行增加删减，同时可对长文本和短文本进行热点分析。

4) 文本分类

在文本分类方面-采用但不限于基于内容的文本自动分类过滤、基于规则的文本分类过滤和混合等方式，自动为业务需求当中出具的各种文档、文本及自然语言正确匹配到相应所属的类别或者主题。文本分类匹配准确率不低于 98%（需提供第三方权威机构的测评报告）。

5) 新词发现

可从文本集合中识别出词典中未出现过的新词语列表，并分析新词语的倾向类型，根据类别或者主题进行判别，用于用户专业词典的颗粒度细化和扩展演绎；支持新词标注并导入分词词典，逐步完善各类词库，提高分词系统的准确度。

6) 同义词识别

利用上下文关联、文本相似度等技术，识别出各类同义词，可广泛应用于文本召回、模糊搜索等场景。

7) 文本相似度

文本相似度，即求解两个短文本之间的相似程度，是文本匹配任务或文本蕴含任务的一种特殊形式，返回文本之间相似程度的具体数值。

8) 文本情绪识别

基于 TextCNN 搭建模型，通过卷积操作捕获句子重要的语义信息，提供包括高兴、愤怒、伤心、难过等多种情感类型的识别，每种情绪同时支持 3 种浓度识别。

9) 文档关键词提取

文档关键字提取可自动提取若干个代表文本语义内容的词汇或短语，用于精化阅读、语义查询和快速匹配等场景。

10) 文本摘要

文本摘要可自动提取文本的主题词，并生成文本摘要，为用户快速浏览信息提供快捷有效的方式，同时可自由设定摘要的长度、百分比等参数。

11) 文本生成

基于关键的属性、上下文内容等自动进行机器文本生成，适用于机器写作、自动对话等场景。

12) 机器阅读

机器阅读，指计算机通过人工智能算法对无结构化的文档进行阅读与理解，并根据文档内容回答相关问题。

13) 敏感词自动扫描

可基于配置的敏感关键词，智能发现存在敏感词的段落（或文章），并进行自动标记。

14) 语料扩充

基于文本复述模型，联合基于预训练语言模型的深度语义匹配模型，能够针对不同情形灵活地进行选择生成或者检索的方式进行扩充，且具有一定场景通用性。缓解语料收集难的问题，降低人工标注成本。

(4) 机器翻译

机器翻译（machine translation）技术，简称 MTRANS，能实现多种语言与中文（主要是中英文）的实时互译功能。它涉及计算机语言学、数学、计算机科学等多个学科技术，是自然语言处理领域的一项前沿技术。

(5) 基础算法

平台内置语音、语义领域常见的基础算法能力，通过基础算法能力可随着业务的发展与需要，动态开发（训练）出更多的应用模型，满足更多应用场景的需要。平台内置包括语义理解、语言模型、词法分析、句法分析、实体识别、文本预处理、词向量、声学模型、解码器、智能断句、角色分离、语气词过滤等几十种语音、语义基础算法能力，重点算法如下：

1) 语言模型

语言模型是用来计算一个句子的概率的模型，这个概率表示一句话的合理程度。例如：“今天天气真不错”是一个较为通顺的句子，语言模型就能得到一个较高的概率值；“天今天天气不真错”句子比较怪异，语言模型打分便会给一个较低的概率。

在语音识别中，同样一段音频，“天津天气真不错”和“天今天天气真不错”的发音相同，但两句话用语言模型打分，前者的概率更高，因此最终语音识别结果为“天津天气真不错”。

2) 语义理解

语义解析，常常作为智能对话、通话记录总结、智能话术推荐场景的基础能力，通过语义理解能力，对各种非结构化文本信息进行基础解析。

语义理解的定义是将自然语言描述的文本转换成一种计算机可读且可执行的逻辑表达式。不同的逻辑表达式对应不同的语言，而语言定义了逻辑表达式的语法。支持常见的逻辑表达式语言有 Lambda calculus、DCS、SPARQL、SQL、FunQL、Prolog 等。此外，语义引擎还支持基于同义（Paraphrase）数据与多任务数据的弱监督多任务学习方法来进行语义解析。

3) 解码器

语音解码器是基于 fst 的二遍解码器，融合声学模型，语言模型，后处理等功能于一体的解码系统。

具体的解码过程如下：

在一遍解码中，基于全局搜索空间 HCLG，声学模型以及动态语言模型，使用 viterbi 算法和 beam search 剪枝，解码生成中间结果 lattice/nbest list。

在二遍解码中，使用 ngram 和 rnnlm 进行 rescore，获得最优的文本结果。

通过后处理模块，对文本进行数字转换，大小写转换，断句标点处理等，获得最终的文本结果。

4) 静音检测

静音检测/语音活动检测（Voice Activity Detection, VAD）判断音频中每个时刻是否存在连续语音。该技术是语音识别系统等不可或缺模块，有助于减小语音识别请求和语音传输的数据量，并防止无效输出。

平台采用基于 DNN 的方法将 VAD 建模为二值分类任务，根据提取的语音特征，预测该片段属于噪声/语音的后验概率，如下图所示。由于训练数据中可以加入大量复杂噪声信号，并得益于 DNN 自身的非线性、区分性模型的建模能力，使得模型具有较强的应对非平稳噪声的能力。

5) 智能断句

基于深度学习和语法规则相结合的智能断句和标点系统。主要模块包括：

对常用逗号、句号、问号，使用海量评论数据，基于 lstm，建立端到端的断句标点模型。

对尾部标点，基于常用句式和关键词，建立基于语法的判定规则。

对特殊句式，比如诗词等，建立基于模式匹配的标点规则，同时也可以实现 badcase 的快速修复。

对最后获得的标点，进行标点规则适配，比如双问号，可将前问好转换为逗号等。

6) 韵律控制

对于每一个需要语音输出的文本提供三级韵律，保证最后的发音可以做到断句合理，停顿自然。

词级别韵律停顿：针对不同的文字组合，往往会有不同的语义，同时也就具有不同的停顿，项目针对文本的多样性，在获取文本后，会根据文本的上下文的不同做出正确的分词，保证最后的语音和真人的停顿一致。

短语级别韵律停顿：在人们的日常交流行为中，人们通常不会一口气读完一整句话，会在若干词后有一个简短的换气动作，同时也是给与听者一个缓冲思考的时间。项目为了尽可能为客户提供真实自然的交流感受，会在语音文本分析模型中学习这一停顿，使得模型在应用中能够有自然的静音，给予听者最真实的交流体验。

句级别韵律停顿：真实的交流环境中，在说完一句话后，通常会有一个更长的停顿，这是说者在组织语言，同时听者在理顺逻辑。项目的语音文本分析模型从大量语音数据中学习这种停顿，造就真实交流感受，同时，项目为了积极响应用户的请求，会适时地根据句级别分隔返回结果，保证项目系统的实时性。

7) 语速检测

可对一段用户说的语音进行语速检测。可结合语音识别服务完成语速检测的功能。

具体流程如下：

将用户提交的一段语音进行端点检测，获取有效语音起始和结束，并计算出有效说话时长。

将这段语音进行语音识别，得到文字识别结果，进而可计算用户说的字数。

将前面获取的字数除以有效说话时长即可获得语速(字/秒)。

8) 角色分离

角色分离，又叫说话人分割，就是在采集的语音信号上分辨出不同说话人时长并标注，下图给出了 2 个说话人同时说话和 2 个说话人之间存在静音的例子。

角色分离的技术在很多场景下都有应用的需求，包括客服和顾客之间的角色分离，会议场景多人会话/新闻访谈类节目多人会话的角色分离等。通过角色分离技术我们可以确定哪些话是哪些人说的，从而可以对客服的语音进行质量检查，对顾客的语音进行客户数据分析，对会议场景的通话进行总结形成会议纪要，对新闻谈话节目中的多人会话进行角色分离从而实现对不同嘉宾对话内容进行总结。

9) 上下文建模

上下文建模技术主要是为了解决应用在对话场景中根据对话上文从候选答案中找出合适的下文的问题。按着对话轮次可以分为多轮对话建模和单轮对话建模。单轮对话建模技术，主要是指建立问题-问题或者问题-答案之间的文本相似度模型。

10) 词向量

在自然语言处理任务中，需要把自然语言转化为计算机可以理解的向量空间模型，即可表示为词向量。通过词向量，计算机能够理解、处理自然语言。

平台支持独热表示和分布式表示两种方式。独热表示将每个词视为一个向量。向量中只有一个维度的值为 1，其余维度的值均为 0，值为 1 的维度就代表了当前词。分布式词向量被提出来解决 one-hot 向量的不足，它的基本思想是：通过某种训练将语料中的每一个词映射成一个固定长度的向量，所有的词向量组成一个向量空间，这样就可以把词向量对应成空间中的一个点。

11) 文本预处理

中文本预处理的作用就是将杂乱无章的原始文本处理成统一规范的标准格式文本，降低文本的复杂度，提升机器学习的效果。文本预处理方案主要包含以下几个步骤：

编码转换：常见的中文编码格式包括 GBK、UTF8 等，GBK 是主要针对中文的编码格式，对中文编码时只占 2 个字节，比较节省空间。UTF8 是比较通用的编码，对中文编码时占 3 个字节，但是能够覆盖全部全世界所有国家的字符，因此通用性更强。

大小写转换：中文文本中存在大量中英文混用的情况，比如 5G、T 恤、大 S 等，简单粗暴地将英文全部去除并不是一个很好的解决方案。为了减少歧义性，预处理将会将所有小写英文转换为大写英文

繁简转换：将全部繁体字和简体字对应存关系成字典，文本中存在繁体字就将其替换为对应简体字，这样我们就完成了文本繁简转换预处理。

标点符号转换：中文使用全角标点符号，英文使用半角标点符号。预处理只保留保留常用的标点符号，并全部转换为半角标点符号，其它标点符号将全部替换为空格。

去噪音：针对文本当中存在的非法字符、表情符号、除汉字英文数字以外其它语言字符等。去噪声模块将只保留中文、英文和数字，除此以外的其它字符将会全部去除。

12) 查询改写

查询改写作为查询分析的一个重要组成部分，通过对原始查询中缺失和省略的成分进行补充，自动转换和完善用户的查询语句。查询改写技术的实现可以分为基于指代消解方法和基于文本生成的方法。

13) 实体识别

命名实体识别是指识别文本中具有特定意义的实体，主要包括人名、地名、机构名、专有名词等，以及时间、数量、货币、比例数值等文字。命名实体识别任务是 NLP 中一项非常基础的任务，是信息提取、问答系统、句法分析、机器翻译等众多 NLP 任务的重要基础工具。比如针对工单流转这一特殊化文本格式，我们将有效定义“性别，年龄，电话，时间，地点，处理单位，身份证号码，事故名称”等特定专业化的实体名称，从而对市民描述的问题进行精准提取和正确解读，提供和保证后续解决的顺畅和有序化。

14) 词法分析

在中文自然语言处理技术中，词是理解和表达中文语义的基础词汇，词的正确切分是进行中文文本处理的必要条件。平台以循环神经网络（RNN）卷积神经网络（CNN）长短记忆神经网络（LSTM）深度学习算法和词性标注作为基础，使得词法分析更高效、更有优势。

15) 句法分析

句法分析作为文本处理的一项基础技术，是衔接词法与语义之间的桥梁。句法分析的输出的表现形式简单高效，在真实业务场景中被广泛应用。

平台采用基于转移的句法分析模型和全局非贪心求解算法，大大提高了句法分析的准确率和响应速度，已达到了业内的领先水平。采用的基于转移的神经网络句法分析模型，对句子中的句法单元逐一识别，逐步构建句法树，在线性时间内完成句子的分析过程，大大缩短了分析时间和响应时间。该模型采用编码解码架构作为模型的主框架，结合 stack-pointer 网络识别句子成分所承担的句法功能或者词语之间的修饰关系，其中 stack-pointer 网络主要是由缓冲栈和 pointer 网络组成。

1.1.2.2.3 算法仓库管理

算法仓库管理是整个算法中台的业务基础，为业务编排提供支撑。

算法仓采用镜像模式和插件模式，镜像模式可快速打包算法厂家现有系统，插件模式可融合多家算法模块，形成独立的插件软件包进行安装、运行、卸载、升级和替换。

平台支持目前所有主流的模式开发环境和开发工具，通用性好。

平台可实现资源和算法的统一调度，支持动态负载均衡。

平台支持环境检测、物体识别、事件检测、视频摘要、行为分析、人脸识别、人体识别、人车混合结构化算法。

1.1.2.2.3.1 基本功能

1.平台能力展示

提供当前平台已有的能力列表；提供当前平台各个能力提供者信息列表；并且提供相应的算法检索能力，支持按照算法名称、算法种类、厂商、场景关键字等信息进行模糊检索。更直观的了解当前平台能力。

2.算法分类管理

管理算法的分类以及管理，按照实际应用需求对不同的应用算法进行类别划分，根据不同用户的不同业务进行归类整理，并支持算法的上传、下载、查看等。

如：交通类、综合治理类、语音语义类、人脸识别类等

3.算法定义

根据实际的应用需求，将需求进行拆分并定义相应的算法。对每个算法的使用场景、指标要求、限制条件、输出信息进行详细说明。给各算法开发厂家作为参考。作为算法厂商提交插件或镜像的选项。

必填项：算法名称、所属种类，使用场景说明、指标要求、输出信息，

选填项：限制条件

4.插件管理

对算法厂商提供的插件进行管理，包括算法插件的上传，修改，更新等操作

算法插件可以包括多种算法，但所有算法必须属于相同类型，因为不同类型的算法可能使用的基础镜像不同。插件型算法必须依赖某个基础镜像开发。

对外提供算法插件仓服务接口，采用半结构化语言对插件进行自描述。

5.算法镜像和插件

智能运算能力平台提供算法镜像服务接口，算法插件服务接口，算法流程配置服务接口，任务管理服务接口。

镜像算法仓服务接口：算法厂家上传算法镜像（独立业务运行）。

插件算法仓服务接口：算法厂家上传算法插件，供算法流程配置使用。

算法流程管理服务接口：客户配置算法流程，用以实现特定业务。

任务管理服务接口：客户给各个算法镜像和算法流程分配资源。

6.算法仓更新

（1）插件更新

插件更新必须更新版本信息

基础镜像具备自动检测更新功能，可自动发现插件的更新状态，自动下载最新插件并替换原版插件。

（2）算法镜像更新

镜像更新必须更新版本信息

镜像更新后会主动通知算法编排和服务化模块，对于无状态镜像（如图片比对算法镜像）就直接滚动更新新容器，所有请求都是通过名称或域名调用，新发起的请求直接调用的就是新容器服务；对于有状态镜像（如视频分析算法镜像），容器管理会首先滚动更新新容器，任务调度模块会发现任务停止工作，便会重新下发正在运行的任务，使任务运行在新的容器上。

（3）基础镜像更新

类似算法镜像更新

不同的是容器调度模块在启动基础镜像时会同时带着插件信息。新容器需要同步下载插件后，再进行任务调度。

7.算法统计分析

提供城市算法仓所用算法使用调用及运行情况的统计分析功能，可查看已有算法的数量、授权、解析数量、调用次数、解析结果等数据，综合评价算法的热度及成熟度，更好升级迭代算法。

1.1.2.2.4 开放运营

目前人工智能的应用必然需要场景定制优化能力，效果无法一次令人满意需建设人工智能算法嵌入业务系统评估并持续优化的技术框架和工作机制。具体包含以下几个方面：

提供算法运营平台对人工智能算法、服务、任务和算力进行全局管理。
管理人工智能模型和算法，发布算法服务清单给服务管理平台。
响应业务部门人工智能需求，推动算法提供商开发和推理模型。
推动 ISV 应用开发商进行定制化开发，基于预定义标准，将人工智能服务与业务应用进行适配。

结合业务场景需要，提出新的人工智能服务需求并孵化。

两清单管理：人工智能服务清单、人工智能需求清单。

支持对 AI 算法在全平台、单节点并发计算数进行监测，统计和限制。

平台支持支持算法时间有效期。

1.1.2.2.4.1 算法评测

算法评测模块用于保障上线算法的质量，只有通过算法测评，达到指标方可上线，否则算法的识别错误会对业务系统造成不可预知的麻烦。算法评测基于使用历史测试数据，通过多种测试方法来评估算法效果，并生成相应的测试报告。

可直接导入数据，对新模型进行评测；基于使用历史测试数据，用来测试新的算法模型；支持人工手动测试，录入测试结果，用于跟踪算法指标。

1.1.2.2.4.2 AI 服务的定制开发

提供 AI 服务定制化开放平台环境，具体可包含提供算力资源、数据资源、标注支持，用于算法模型训练，通过训练平台完成模型效果验证与优化；提供完整的 AI 服务定制化算法的发布流程，具体流程包含：

新 AI 定制化需求的提出：通过服务管理平台接收用户提出新的 AI 服务定制化需求。

定制化 AI 服务需求分析：包含应用场景、功能类型、性能指标以及技术实现可行性分析，分析完成之后，启动 AI 服务定制化开发流程。

资源申请与分配：包含算力资源、内存资源、flash 资源、存储资源、网络资源等

数据申请与分配：根据所要进行定制化开发的 AI 算法分析服务所属的目标物体分类，分配相应种类的数据训练样本，通过人工或自动标注方式，完成数据标注，通过对样本数据训练，形成初始的算法模型。

算法模型验证：通过在 AI 算法模型训练平台，实现对初始算法模型的验证，并逐步调整优化算法模型。

定制化 AI 算法模型测试：通过专业的测试人员完成新算法的测试核验。若测试过程中发现问题，则返回到 AI 训练平台重新优化算法模型；若测试通过，则把新的算法程序同步到算法运营平台，进行验证和审核。支持插件和镜像发布两种模式。

定制化新算法纳入算法仓：通过算法运营平台把通过测试的新算法同步纳入到算法仓，新的定制化算法在后期维护过程中，支持在线更新升级。

定制化新算法的应用：最终用户可以在算法仓中选择定制化开发出的新算法，并且根据该算法的运行环境，通过平台的资源调度模块，分配相应的算力资源，对目标视频点位进行 AI 分析，实现新算法的实际应用效果。

1.1.2.2.4.3 部门协同工作机制

通过智能运营模块，实现各个部门之间的高效协同工作，提升整体效率。一方面由各个业务部门，根据工作中的对 AI 智能分析的实际需求，分别列出各个部门的需求清单。（不同部门之间，由于工作领域和面向对象不同，具体需求有较大差异）。各部门提出的 AI 需求清单由服务管理平台进行汇总统计后统一发送给算法中台，算法中台根据不同的识别检测目标类型，进行 AI 需求分类。智能运营管理平台结合算法仓中的算法模型和算法服务，对各个部门提出的算法需求进行分类处理：

1.对于当前算法仓中已经支持的 AI 服务需求，智能运营平台可以通过智能调度模块，实现对算力资源、算法服务的申请和综合调度，实现对各个部门已经建设的目标监控资源实

现 AI 服务应用实施，以达到业务部门的具体要求。

2.对于业务部门所提出的那些较为特殊的 AI 服务需求，如果当前算法仓尚未支持，则启动 AI 服务定制开发流程，由算法中台通过创建 AI 定制化服务需求，由算法开发厂商启动针对这些需求的定制开发。最终孵化出这些新的 AI 能力，实现业务部门的具体 AI 服务需求。

3.通过智能运营的监测管理机制，可以自动统计分析每个业务部门的需求数量，需求类型，AI 需求的实现情况，当前 AI 服务的资源占用情况，AI 服务的实用效果。实时掌握算法中台对各个业务部门的各种 AI 需求的实现进度和实现效果。

1.1.2.2.4.4 AI 模型和算法管理

通过智能运营模块，实现对 AI 模型和算法进行综合管理，包含新增 AI 服务的纳入，原有 AI 服务算法及模型的更新升级，以及老旧算法的停用和下架算法仓。同时通过系统通知和公告管理机制，每天实时发布 AI 模型和算法更新状态信息。具体包含：

新增 AI 算法服务名称、应用场景、运行环境、版本信息等

原有 AI 算法服务更新情况，包含原有算法的名称、应用场景、运行环境、新版本号码等

对于下架算法仓的老旧算法，通过平台公告管理模块，发布老旧 AI 算法服务的停用下架通知。

1.1.2.2.5 与视频共享平台的对接

视频共享交换平台通过对外提供的接口实现视频数据的共享，算法中台的容器库基于申请目录申请视频共享平台某个具体位置的视频数据，视频共享平台申请授权后，即可通过接口获取各类视频数据。

1.1.2.1 应用支撑平台

应用支撑平台作为基础性支撑平台，主要为各类信息化应用提供业务、技术公共组件，如智能网关、 workflow 服务、消息服务等，统筹建设应用系统中涉及的共性应用组件和模块，并对外开放提供服务，支持各部门灵活调取公共应用资源，解决应用系统建设中的共性问题，避免重复建设。应用支撑平台建设需求以实际需求为准，应在服务期内持续开展共性能力组件的整合集成，并根据共性能力需求，建设共性技术、业务支撑组件，完善共性能力支撑体系，对应用支撑体系持续更新和升级。

1.1.2.1.1 共性技术支撑

1. 消息服务

消息服务汇聚各业务系统的通知消息，提供消息模板、消息生命周期管理等服务，形成统一消息中心。提供丰富的用户消息触达渠道，如短信、邮件、微信公众号服务通知、微信小程序服务通知等等。将业务系统生产的通知消息，即时或定时的推送至指定的用户。

汇聚用户通知消息。繁多的业务系统，针对用户事项进度反馈、事项状态通知等需求。统一消息推送服务，汇聚诸多业务系统的通知消息，提供消息模板、消息生命周期管理等服务，形成统一消息中心。

统一分发通知消息。提供丰富的用户消息触达渠道，如短信、邮件、微信公众号服务通知、微信小程序服务通知、微信城市服务消息等等。将业务系统生产的通知消息，即时或定时的推送至指定的用户。捕捉触达用户的消息成效，为业务系统提供分析消息触达效果的素材。

2. 工作流引擎

workflow服务是将业务流程中的工作，按照逻辑和规则以恰当的模型进行表示并对其实施计算，实现工作业务的自动化处理。具体功能包括：

(1) 业务流程模板管理

预定义标准化规则模块，以及模块间流向关系；预定义业务流程模板样例；已有的业务流程样例存储、解析、调用、修改、删除和退回操作；展示已有的业务流程模板，可查看业务流程模板的名称、结构、修改人、修改时间等信息；支持业务流程模板库中增删改查工作。

(2) 自定义业务流程

用户如果有其它的业务流程需求，可以在可视化操作界面通过拖拽等方式利用平台提供的组件及自定义组件进行相应的流程拼装，以实现特定场景的需求。

(3) 业务流程模板调试

用户在自定义编辑了业务流程模板后，平台提供模拟数据输入的形式对模板进行调试，以确保业务流程模板在任务中可执行。

(4) 数据生成器

用户在调试自定义的业务流程模板时，需要模拟模板所需数据，该功能提供自动生成数据的服务。

(5) 模板调试日志

用户在对业务流程模板进行调试的过程中，将产生的调试日志进行存储，以便于定位调试过程中存在的问题。

(6) 运行服务管理

业务流程的装载与解释；业务实例的创建和控制，如实例的运行、挂起、恢复、终止等；支持外部应用程序对于业务流程的调用；支持业务流程数据计算结果的调用。

3. 智能搜索引擎

智能搜索引擎是以大数据、自然语言处理、全文检索、数据索引、数据标签化处理等信息技术为支撑，以安全、交通、经济、城市事件管理等专题应用为场景，搭建智能搜索引擎，以搜索的方式提供重点问题的问答服务，为各级用户科学决策提供辅助支撑。智能搜索搭建统一的数据索引配置工具，业务部门可在智能搜索引擎基础上编制不同的关键词库，并建立智能搜索引擎信息资源库，配置相应的数据展示模型，快速实现信息资源检索查询功能。

系统根据输入的关键词智能搜索出相关的数据信息进行展示。检索数据主要分为业务数据、关联案件（事件）、关联场景三个维度。所有检索数据主要通过列表、图形、一张图等形式进行呈现。

建设内容包括：

(1) 关键词输入

作为用户调用智能搜索引擎的入口，主要是通过手工录入和推荐点击的方式告知系统需要检索的关键词，从而触发智能搜索引擎，对底层数据进行抓取，按照预先设定的内容生成逻辑展示可视化内容界面。

(2) 关键词管理

通过对目前对公安、政务服务、社会治理等关键词的全量汇聚及未来新增的未知关键词，系统对关键词进行生成管理、配置管理、关联管理、发布管理、搜索管理等。

(3) 信息源管理

根据实际业务需求，设定不同的关键词库和数据呈现模板，作为搜索结果的数据支撑。本项目事先预设的业务模块有：公安业务相关的数据展示原型配置和关键词设定、政务服务相关业务的数据展示原型和关键词设定和社会治理相关业务的数据展示原型和关键词设定。

(4) 搜索结果展示

系统通过智能搜索引擎平台实时检索出用户关心的信息资源，将检索结果呈现给用户。根据关键词，检索出数据中心中相关的数据信息，该模块主要是将数据信息按照事先设置的数据展现模板呈现给用户。该模块主要的展示方式有：列表展示、图文展示；展现内容的分类包括预警信息、专题指标、事件信息、城运报告。

4. 智能网关

(1) API 网关

API 网关是一款为融合支撑平台与政府业务应用之间托管 API 调用以及面向 SOA 的请求总线服务。API 网关为融合支撑平台的服务 API 提供发布、管理、授权、运维和网络穿透等全方位的管理，实现在一个受控的管道内与各部门业务应用进行服务和资源的安全交换，为政府部门和服务开发者提供数据和服务，建设统一的、规范化、安全的总线服务。

1) 接口鉴权

API 网关支持接口级授权，为不同接口配置不同的授权模式。对于单个服务同时支持用户鉴权和服务调用鉴权两种访问特性，适配跨应用访问服务和 SOA 两种鉴权模型，同时支持对服务做双向验证服务，保证通过网关发起和响应的服务都是安全可靠的请求。

2) 流量管控

API 网关重点用于解决服务接入路由、带宽分配的复杂业务场景。API 网关可以实现服务调用之间的流量管控和过载保护，通过带宽配置等功能保证业务稳定性和健壮性，还可以通过保留带宽为特殊访问通道保留合适的带宽，使得优先访问通道不受其他业务干扰。

3) 数据适配器

在复合场景下，不同服务之间使用的数据格式、协议和加解密方式可能会不一致，API 网关支持对标准数据格式之间的转换，保证服务双方之间的数据交换可以按照服务自身的数据格式完成，不受目标和来源服务的数据格式和协议影响。同时支持标准的数据加解密格式，解决不同业务场景之间数据密级不一致导致无法进行数据交换的问题。

4) 负载均衡

API 网关对后端服务支持 DNS 轮询和一致性哈希两种负载均衡方式，满足业务对负载均衡不同的需求。

5) 故障转移

API 网关支持后端服务器自动故障转移。API 网关通过对后端服务的心跳监控，快速感知服务的服务器的可用状态，当服务不可用时，API 网关会自动将请求转移到其它服务器或备机上。

6) 运营服务

API 网关的运营管理模块提供了一系列企业级的运营保障能力，包括完整的应用授权体系、灵活的路由配置和监控能力、新旧版本升级对接能力、服务的发布和申请等。

7) 接口管理

构建基于 Web Service 或者 RESTful API 的接口系统，为相关应用及系统之间共享交换提供标准接口和相应的管理功能，并支持应用开发商建立基于平台的各类服务和应用。

开发接口支持开发者或应用开发商调用平台提供的服务，与自己的业务应用进行集成，或是开发基于政务数据共享交换系统的应用系统。开发接口主要包括以下类别：

表：接口类型表

分类	接口	接口功能
基础服务类	服务初始化	建立用户与平台的会话
	服务终止	终止用户与平台的会话
	公钥获取	获取平台公钥
数据服务类	元数据检索	查询元数据
	数据检索	查询数据
	简单数据检索	查询简单数据

分类	接口	接口功能
元数据管理类	元数据查询	查询符合权限的元数据
	元数据更改	对元数据进行增加、删除、更新等管理操作
	元数据提交	元数据修改完成指令，转入审核和发布
数据管理类	数据管理	对数据进行增加、删除、更新等操作

接口管理主要包括服务管理、服务统计、服务监控、权限管理、配置管理、版本管理。

服务管理：接口的设计应遵循主流的 **WebService** 或者 **RESTfulAPI** 接口规范，支持 **WebService** 或者 **RESTfulAPI**，接口至少提供 XML 格式的数据。服务管理实现接口自动生成功能，支持通过配置的方式而非编码的方式产生数据接口。

- 服务注册

服务注册可提供接口的自定义管理，分为外部数据服务接入和平台数据服务创建两个子功能。可实现接口服务名称、服务版本、服务分组、审核方式、服务描述、SQL 语句配置、返回参数描述等一系列接口内容的管理。

- 服务管理

针对已经注册完成的接口，提供编辑、删除、提交审批等管理功能。

- 服务审批

对已经注册完成且提交审批的接口进行审批管理，提供批通过和批量驳回的管理功能。

- 服务发布

对已经审批通过的接口进行上线和下线管理，各部门可以自主控制本部门注册的接口的上线和下线功能。

- 服务申请

数据需求方可以对已经发布上线的接口进行服务申请，分为为申请、待授权、已授权几大部分。服务申请时，需关联到申请部门、申请人、所属的应用，并注明使用服务的开始时间和结束时间。

服务统计：排行统计，可以按周、按月、按年统计服务的申请和调用情况，并以图表化的方式展示。月度统计，统计平台接口在某个月份的申请次数、调用次数、平均响应时间、可用率等。

服务监控：实时监控接口调用情况，记录接口调用时间、调用者 IP、调用参数、出错异常等基本监控信息。在基本监控信息基础上，提供调用频率、调用次数等统计分析功能。

创建监控：可以对每一个接口创建监控。并可以设置启用监控和停用监控。**监控列表：**可以监控所有接口的运行状态，并可以查看监控详情。并可以设置启用监控和停用监控。**调用日志：**可以监控所有接口的调用日志，包括接口名称、来源部门、应用名称、调用时间、来源 IP、响应时间(ms)、返回状态、接口状态、输入参数、返回结果等信息。

权限管理：为接口提供调用认证，可以通过权限管理限制接口的开放对象。

配置管理：为接口提供动态注册、启用、关闭、参数设置等功能。

版本管理：接口的版本对于应用开发者和接口管理者而言都十分重要，系统可以提供接口版本管理能力。

(2) 准入网关

准入网关提供了安全、可控、高效的身份接入、设备鉴权和按应用授权的资源准入服务，针对不同类型的用户身份、服务资源制定不同的应用访问策略，从网络边界、用户身份及应用资源准入三重保证服务资源的安全。

准入网关总体由鉴权服务、流量管控等核心模块组成。

1) 终端鉴权

准入网关支持多种不同 APP、不同终端的客户端的鉴权服务，包括 AD 认证和 SAML2.0 认证等鉴权模型，还可以根据政府业务需要扩展客户端模型，通过对终端设备鉴权实现外界

访问准入。

2) 流量管控

准入网关可以实现消息数据在进入政务外网的时候，流量不被恶意攻击和占用，通过带宽配置等功能保证业务稳定性和健壮性，还可以通过预留带宽为特殊访问通道保留合适的带宽，使得优先访问通道不受其他业务干扰。

智能网关性能指标：

并发性能指标

准入网关：单台支持 2000 并发请求，最低配集群（3 台）支持 6000 并发请求；

API 网关：单台支持 2000 并发请求，最低配集群（3 台）支持 6000 并发请求；

注：上述并发性能指标留有一定余量，避免把主机性能压满。

规则性能指标

API 网关：建议每个 API 网关集群的 API 规则配置控制在 500 条以内。

一般每个 API 对应一条规则；对于一些复杂 API（包括路由、前后置处理等），可能会对应多条规则。

准入网关：建议每个准入网关集群的规则配置控制在 500 条以内。

1.1.2.1.2 共性业务支撑

共性应用支撑组件提供集约、公共的应用层支撑，对上层应用和第三方应用提供基础的应用支持。

共性应用支撑组件在面向各部门业务系统提供支撑服务并进行运营维护的过程中，需要长期不断地进行运营更新，确保可不断迭代更新以提供更加符合应用时变、多变的需求，提供更加多元完善的共性应用支撑服务。因此，在共性应用支撑组件不断丰富完善的过程中，应考虑以下建设原则：

对于业务支撑应用，需具备共性需求的业务（至少 2 个业务系统中有需求，如身份认证），同时具有可运营管理特性的系统功能；

对于技术支撑应用，需考虑对于整体系统未来的可兼容性、可扩展性和安全性特性的新型技术应用。

1. 统一日志管理

为平台级业务应用提供统一的日志存储和分析工具，借助分布式的存储方式，实现海量数据存储，高效的数据检索和灵活的数据分析，帮助用户快速排查和定位问题，大大提升运维效能。

日志管理子系统为了满足各种不同的业务系统的日志需求，抽象了采集、传输、投递、存储、查询、分析等业务场景，针对各个场景进行独立分析和设计，以达到组件化、低耦合、易扩展、使用灵活的标准。

(1) 日志通用搜索模块

1) 日志搜索

该功能提供了关于日志搜索、配置、管理等工作，为管理员提供了良好、易用的控制台，便于日常工作。例如根据搜索条件，查询某种业务日志详情，在查询条件中选择指定项目以及日志类型，且支持保存为快速查询条件。

2) 分组管理

为满足多个子系统日志需要进行统一运维和管理的场景，可使用分组管理将项目进行分组管理，该模块支持日志分组的创建，编辑和删除。

3) 项目管理

该功能用于对城市超脑进行标识，作为日志采集、存储的唯一标识，也便于对多个子系统日志管理，支持日志项目的创建，编辑和删除

4) 日志类型

日志类型功能主要是定义不同日志类型的数据结构，支持创建，编辑和删除操作。

(2) 日志调用链系统模块

日志调用链系统提供了关于查看链路调用、统计、分析、跟踪和依赖等工作，为管理员提供了良好、易用的控制台，便于日常工作。主要包含调用概况、链路分析、异常列表、链路跟踪和服务依赖五个功能模块。

1) 调用概况

通过汇总分析系统内整体调用概况以及单个项目调用情况，以图表方式展示，可查看具体调用总数、调用趋势图以及调用分布情况

2) 链路分析

统计链路响应时间分布、组件平均响应时间、组件分布、调用次数和 QPS。

3) 异常列表

抽取调用链日志中调用失败和调用超时的数据，方便运维人员快速定位和跟踪异常调用信息。查看异常项目信息，可分别查看失败和超时调用。

4) 链路跟踪

汇总完整的调用链，以链路纬度展示调用日志概况，可跟踪异常项目的原始信息以及详情信息。

5) 组件依赖

依据调用链日志中的组件依赖情况，查看指定项目的组件所依赖的服务。

2. 智能客服

(1) 智能语音导航

智能语音导航系统通过以说代按、引导式提问的方式，引导市民口述说出所反映问题的类型，根据问题类型自动引导到专业坐席或智能语音应答，可有效提升问题的解决效率，可缩短市民按键时长。

面对各类角色面对的困境，利用智能语音导航实现对简单类、咨询类问题分流，将是最为有效的方式。

1) 欢迎语

欢迎语是市民打入服务热线后听到的第一条语音，代表着服务热线的形象，也影响着后续市民与客服（人工客服、机器人客服）的沟通态度。系统支持设置灵活可变的个性化欢迎语，比如“您好，欢迎您拨打 12345 政务服务便民热线，请您用一句话说出您的诉求”，满足芜湖市 12345 的发展需求并进行及时的更新和调整，为芜湖市 12345 的政府服务热线树立良好的形象。

2) 语音与 IVR 互切

在语音互动的过程中，常常面临信息收集、业务选择等场景，如：身份证号码收集。在此场景市民除直接使用语音表达意图外，也可以通过电话按键 IVR 进行交互，从而使得信息更加准确，针对需要确保准确的重要敏感的信息，能够一步到位完成收集，减少错误。

3) 信息收集

市民打入热线后及时收集必要的信息，可促使人工客服接待效率更高，尽早进入到问题解决环节，同时也可减少市民重复表达问题的概率。如，市民的医保业务需要导航到市医保局客服组，在导航前即可通过反问的方式，收集医保办理时间、收入范围等关键信息，记录并传递到坐席人员。

4) 转接引导话术

系统支持设置转接引导话术，在转接语音应答或人工客服坐席时进行标准的语音引导，为市民提供更好的通话体验。转接引导话术支持插入组件，即在转接引导话术中设置变量参数。

5) 客服分流

系统将自动对市民进行画像，通过市民画像与客服组进行多维度匹配，实现精准分流。基于市民的业务描述记录、历史服务工单等数据，分析出市民的表达习惯、个人特质、情绪指数等主要刻画维度，并综合计算出服务匹配度，最大限度让市民获得一次性满意服务，保障整个服务过程的舒心、到位。

(2) 智能语音客服

智能语音客服可向市民提供 7X24小时无间断的资讯服务，应答并解决市民的各类资讯和投诉等问题。对简单场景智能客服可实现自动应答，降低人工回复，并且进行适当的情绪安抚；语音应答无法回答时，也可快速转人工坐席接待。

1) 应答规则

系统支持多种类型的应答规则设置，以在不同的场景下使语音应答变的更加准确、精细。

2) 关键字识别和应答

关键词应答主要用于敏感词和紧急新增业务场景，对其进行优先准确的应答，包括系统关键词和自定义关键词。

3) 情绪安抚应答

市民在咨询、投诉过程中，时常会带一些负面情绪，对最终的服务效果产生影响。情绪安抚应答，通过语音情绪模型与语义情绪模型相结合，多维度识别市民负面情感以及情感浓度，并可使用拟人化的话术对市民进行实时的安抚或做其他交互。

4) FAQ 应答

FAQ 应答是基于 Q（市民问法）和 A（机器人答案）的配置，实现市民与语音机器人对话。适用于大部分知识检索、一问一答的简单问答场景。

5) 人工客服转接

智能语音应答过程中，对无法通过标准应答解决的特殊问题或复杂问题，需要方便快捷转接人工客服。人工客服转接通过语音指令识别、IVR 按键等实现多种人工客服转接方式，包括按键转接、语音指令转接等方式，实现从易到难的分层服务，人工与机器系统高效协作、无缝融合。

6) 静音识别

系统支持静音识别，即市民在不说话时机器人能进行准确的识别，并进行话术的重复播报。通过静音识别的处理，可提示和引导市民进行交流，让语音应答机器人更加智能化。默认的静音识别处理策略为重复播报三次后挂断，并可在系统中进行开关设置。

7) 智能打断识别

在语音识别过程中，市民因时间紧急、个人习惯等原因，会打断语音播报内容。此场景下，智能打断识别通过声纹识别、声道区分等技术搭建声学模型，可准确区分出接收到的语音是语音播报还是市民的表达语音。

8) 语音便捷修复

准确的读音是机器人与用户交流的基础，中文中经常会遇到多音字发音的问题，比如“乐（le）山”、“音乐（yue）”。为了解决该类问题，系统提供页面操作形式的拼音热修复能力，以解决多音字在不同场景下的播报问题。同时系统也需要提供英文数字热修复能力，用以解决专有名词英文缩写、英文单词、数值、数字串、门牌号、手机号在不同场景下的播报问题，并可基于业务场景进行灵活设置。以上语音修复要求便捷方便，无需使用任何代码编辑方式实现。

(3) 智能语音外呼

智能外呼使用人工智能技术节省大量的人力成本。系统支持可视化配置外呼流程，可以根据业务需求，灵活配置机器人外呼的内容，不断地优化外呼的效果。通过运用语音识别和自然语言理解技术，准确地理解用户意图，精准地选择话术进行回答。在对名单进行配置，批量进行外呼后，系统能够自动对外呼结果进行分类，帮助运营人员针对性地进行跟进，提升工作效率和转化率。

1) 电话平台

外呼电话平台使用了第三方的电话平台，在任务执行时，外呼系统能够将要呼叫的名单列表以及流程信息传给 IVR，IVR 解析相关信息，在设定的时间段对名单列表进行呼叫，并按照流程进行通话。

2) 接入适配

接入适配层主要用户语音流和信息流的适配，在语音流上主要基于 mrpc 协议进行传输，信息流则通过 https 协议进行交互。此外，接入适配层还对接入进行鉴权处理，传入系统的语音信息经过筛选后才能够接入。

3) 流程配置

外呼流程可以可视化进行配置，在配置流程时，需要配置流程播放的提示音，提示音可设置成纯合成的，也可设置成模板音。还需要对语义进行配置，系统根据识别用户的对话内容，与所配置的语义内容进行匹配，成功匹配后将往下进行流程，否则播放拒识提示音。此外，流程可视化部分还支持使用对话形式对流程进行测试，也支持对流程所需的接口进行配置。

4) 任务管理

任务管理用于系统任务的配置，主要包含了以下内容：

选择流程：选择当前任务所使用的对话流程，选择后，在外呼的过程中将按流程的内容进行交互控制。

时段设置：设置进行外呼的具体时间段，设置某一时段后，将只在所设置的时段内执行外呼任务。

周期设置：设置外呼任务执行的周期，例如设置只在工作日进行，将只在工作日进行当前外呼任务。

客户导入：导入外呼拨打的客户名单信息，例如客户的姓名，手机号码等信息，在外呼的过程中，将按照名单所给的信息进行呼出，并且能够根据名单所给的信息进行流程话术内容适应。

重复设置：设置外呼时对名单上的某一人员拨打失败对其重复拨打的次数。

外显号码：设置外呼时用户手机所显示的号码信息。号码必须是运营商处申请许可的号码，否则将显示原始号码。

5) 任务监控

在任务进行中，系统可对任务进行实时监控。可以监控任务进行情况，如当前的任务进度，呼出通数等。也可对任务的一些数据进行监控，如当前该任务的呼通率，未呼通情况等。

6) 任务报表

任务进行完后，在任务报表页面可以查看任务情况。任务报表可对当前任务的数据进行查看及导出，如呼通率，完成情况等。也可对任务的具体通话进行查看及导出，如名单详情，每通通话的呼出时间等。还可以对每通通话详情进行查看及导出，如到达的节点情况，识别的用户说话内容等。

任务分析模块针对当前任务的数据进行分析，以及对未接通情况和占比进行陈列，直观地展现当前任务的数据情况。

7) 知识库

知识库可用于对知识点进行维护，对语义进行优化。在外呼系统配置语义判断节点时，

可选择已经维护过的知识点，系统将根据识别结果自动匹配知识点，并控制流程进行。

8) 系统维护

音库维护用于对音库的增删改查，用户在新增一个音库时，需要输入音库对应的唯一标识，系统在执行任务的时候，会根据标识获取对应的音库，在进行外呼的时候，使用该音库播放话术。内置默认多种男女音色用于选择，同时可以一键更换不同音色，方便后续使用。

显示号码维护主要用于对显示号码的增删改查。在显示号码维护页面添加的显示号码，在创建任务时即可选择所添加的显示号码。

话术维护可维护三种话术资源，普通合成话术，模板音话术以及提示音话术。普通话术资源直接在系统上新增或导入相应的文件即可。模板音话术资源需要事先将生成资源上传到语音合成引擎上，选择相应的发音人即可在流程配置过程中直接调用模板音资源。提示音话术则在话术维护页面将音频文件上传，并输入提示音内容即可在流程配置中调用。

1.1.2.1.3 能力服务平台

能力服务平台主要提供开放 API 的管理，支持移动互联网、传统互联网浏览器、微信小程序等渠道调用，提供与业务系统、数据共享交换平台等系统对接的接口 API 的创建、维护、监控与管控服务，承载大规模大流量的 API 访问。通过 API 的统一鉴权和认证，最大程度保证 API 的安全。

(1) 已有共性组件接入整合

通过能力服务平台对以往各部门信息化业务系统建设过程中沉淀积累的共性组件进行封装，并统一迁移整合至应用支撑平台共性组件资源池，实现已建信息化系统服务能力的汇聚整合，包括但不限于电子证照、电子材料、电子云签、电子印章等服务能力。

(2) 服务基础管理

1) 服务注册

由服务提供方发起服务创建的过程，填写相关的服务配置信息，完成服务注册

2) 服务发布审批

由平台管理员对服务创建的申请进行审批，只有审批通过之后的服务才能被允许订阅和调用。

3) 服务编辑

如果某个服务的配置信息发生变化，可以对已经创建的服务信息进行编辑修改。

4) 服务删除

如果某个服务不再需要对外提供，即可对该服务进行删除操作。

5) 服务禁用\启用

对已经创建的服务信息进行禁用操作，禁用之后该服务将临时停止对外服务。

如果需要重新对外提供被禁用的服务，则对该服务执行启用操作即可。

6) 服务版本管理

服务版本记录：如果对某个线上服务进行编辑修改，每次修改都会将之前的服务配置信息作为一个完整的版本记录下来。

服务版本回滚：在服务运行的过程中，如果发现当前版本存在问题，可以指定回退到之前某个版本。

(3) 服务高级配置

1) 流量控制配置

频次配额：支持按 API 分配调用频次上限，避免避免个别 API 调用频度超出后端处理能力。

带宽配额：支持按 API 分配带宽配额上限，避免避免个别 API 消耗大量带宽资源。

2) 服务路由配置

按来源 IP:可以按照不同的服务请求来源 IP 来进行相应的服务路由配置。

按请求关键字：可以按照调用参数报文里的特定关键字来进行相应的服务路由配置。

按用户身份：配合安全鉴权模块，可以按照当前调用 API 的用户身份来进行相应的服务路由配置。

按调用应用：可以按照当前调用 API 的应用的 appID 来进行相应的服务路由配置。

3) 报文转换配置

数据格式转换：支持对标准数据格式之间的转换，XML，JSON、X-FORM-WWW-URLENCODED 等数据格式的相互转换，保证服务双方之间的访数据交换可以按照服务自身的数据格式完成，不受目标和来源服务的数据格式和协议影响；

请求参数转换：可支持配置脚本对服务请求参数进行转换处理；

返回结果转换：可支持配置脚本对服务返回结果进行转换处理；

4) 负载均衡配置

支持 1 个服务对接 N 个后端服务节点，可基于一致性哈希的算法来分配访问请求至后端服务器。

可对接硬件负载均衡器，通过硬件负载均衡器扩展支持更丰富的负载均衡配置能力。

5) 故障转移配置

心跳监控：通过对后端服务的心跳监控，快速感知服务的服务器的可用状态；

服务切换：当服务不可用时，智能网关会自动将请求转移到其它服务器或备机上。

(4) 服务安全配置

1) 服务鉴权配置

支持配置多种形式服务调用鉴权，包括：

第三方鉴权：例如与客户内部自建的统一认证系统进行鉴权；

微信公众号鉴权：与微信的账号体系进行对接，实现基于微信账号的鉴权；

微信小程序鉴权：与微信的账号体系进行对接，实现基于微信账号的鉴权；

政务微信鉴权：与政务微信的账号体系进行对接，实现基于政务微信账号的鉴权；

IP 白名单鉴权：可对调用方的服务器 IP 进行白名单鉴权，只有来自白名单服务器的请求才被允许通过。

2) 加解密算法配置

支持标准的数据加解密格式，解决不同业务场景之间数据密级不一致导致无法进行数据交换的问题。

支持 RSA、AES、DES 等常见加密算法；

支持扩展到其他的加密算法；

支持对接机构自有加解密算法。

3) SSL 配置

可支持配置服务接口通过 HTTPS 协议对外进行发布。

4) 跨安全边界

支持网闸物理隔离模式下的服务请求跨安全边界调用，对应用系统隐藏底层的安全隔离机制。

支持光闸双/单向物理隔离模式下的服务请求跨安全边界调用，对应用系隐藏底层的安全隔离机制。

支持跨多个网络安全边界的多个 API 网关的级联调用，对应用系统隐藏底层的安全隔离机制。

1.1.2.1.4 应用开发平台

应用开发平台是开放友好的应用开发环境，面向 web 端轻应用、IOS、Android 移动应用、小程序等提供规范化建设与快速交付平台和标准化资源库，助力快速落地智慧应用。应用开发平台构建面向智慧应用的基础支撑能力和创新能力的工具箱，降低建设成本。

应用开发平台提供快速交付能力。应用开发平台将共享一系列资源与能力，使开发者统一借助平台提供的应用开发框架及标准化资源，轻松完成政务类应用的设计、开发、部署等，快速上线智慧应用，缩短建设周期。

应用开发平台实现智慧应用建设集约化，提供服务聚合开放能力和可视化开发管理能力，为开发商提供统一的资源和标准规范。针对高频应用，提供多场景的可视化开发能力，提供丰富的前端组件及 API 接口调用。

应用开发平台提供全流程支撑保障，包括应用开发管理、测试管理、安全管理、发布管理等贯穿全流程的开发支持，同时通过平台门户，助力开发者实现全方位的多角色协同工作模式。

1. 资源管理

应用门户是政务应用集约化建设的总入口和管理平台。平台通过多用户分级管理的方式进行平台上应用的管理权限设置。管理员可以创建应用开发任务，将任务分配到指定用户，指定用户在平台上完成应用创建、管理应用、查看运营数据，查看文档，查看应用日志、管理组件、模板等日常管理操作。

1) 用户中心

1) 机构管理

为平台管理员提供组织机构信息的管理能力，支持对政府机构进行增、删、改、查以及搜索等各类操作。

2) 机构成员管理

平台管理员（或机构管理员）可对指定组织机构进行机构成员的管理维护，包括对机构成员的查看、新增、编辑、删除。

3) 角色管理

为平台管理员提供平台角色管理的能力。平台管理员可以为不同的用户指定不同的角色，通过基于角色的权限控制体系实现用户权限控制。包括平台管理员、机构管理员、机构成员、开发商负责人、开发商成员等。

4) 用户管理

用户可以查看、修改自己的个人信息。各类管理员可以管理下属用户的信息。

2) 资源文档中心

1) 平台管理手册

平台提供《平台管理手册》，用于各类管理员查看如何进行平台管理。

2) 平台开发手册

平台提供《平台开发手册》，用于各类开发人员查看如何基于本平台进行各类业务系统开发、测试、发布、安全监测。

3) 文档搜索

系统提供文档搜索功能，用户可以根据关键词搜索相关文档。系统提供统一的搜索展示信息页，包括文档标题、标签、概览内容、来源等。点击提示信息直接进入文档预览页面。

4) 用户文档管理功能

系统提供文档库、文档列表、文档编辑三大类管理功能。管理员可以通过本平台维护系统开发和管理文档。文档库提供文档分类管理功能，通过将某一类文档归类。文档列表提供文档的集中展示，提供按照标签的快速检索功能。文档编辑功能提供富文本、Markdown 两种格式编辑在线文档，便于管理人员和开发人员使用。

3) 组件中心

组件中心提供一批成熟的通用组件、业务组件、开发 SDK 组件、运维组件，便于平台用户直接使用，提升平台研发效率。同时，组件中心提供了自定义组件的注册、编辑、发布、删除功能，便于组件的不断完善。

1) 通用组件

文本类：提供普通文本、富文本组件，可以实现文本的展示、编辑、样式控制、校验规则设置等。

表单组件：提供文件输入、画笔、下拉框、日期选择、复选框、单选框、文件上传、按钮等表单组件。

媒体：提供图片展示、拍摄、二维码、视频、音频、麦克风等多媒体调用和展示组件。

图表：提供常用的图标组件，便于进行各类统计分析信息展示，包括柱状图、折线图、饼图等。

地图：提供地图与定位功能，便于位置展示、到达说明等场景使用。

2) 业务组件

业务组件提供常用政务业务组件，包括政务类移动应用必备的用户中心、证照列表及各类常用业务组件。具体包括公积金、出入境、居住证、交管、电力、婚姻、人社、税务、就业、户政、社会救助、医学证明、电子票据、不动产等各类业务提炼的业务组件。

3) 开发 SDK 组件

提供应用开发常用的 SDK 组件，提升开发效率。

4) 运维组件

访问数据上报组件：平台提供访问数据上报组件，可以埋点获取用户端使用情况。为用户画像、用户分析提供依据。

稳定性跟踪组件：平台提供稳定性跟踪组件，使用本平台开发的应用如果发生错误，可以通过组件自动上报，从而快速定位、快速解决，提升平台稳定性。

5) 组件自定义平台

为了全面覆盖各种业务场景，在上述平台提供的成熟组件基础上，平台提供了组件的个性化开发和上线功能，打造平台技术生态，提升平台的技术和业务多样性。

4) 模板中心

模板中心提供一批成熟的业务模板，也支持用户自定义业务模板，形成云平台业务开发的良好生态。提供业界成熟经验提炼的政务领域业务模板，包括业务表单模板、业务流程模板，对于类似业务可以简单定制化即可上线。平台需包括政务类移动应用必备的用户中心、证照列表及各类常用业务模板。可以选择需要的模板，并基于业务模板进行定制化开发。

1) 模板自定义

模板是垂直行业的业务积累，是生态建设的重要一环，模板的可扩展性是本平台的一个特性，在可视化配置端，搭建好的页面、组件可以快速保存到平台的模板库，为后续业务继续复用，进一步提高技术和业务能力的复用。平台提供丰富的自定义模板功能，便于开发者进行自定义开发。

2) 模板管理

提供模板的自定义功能，包括创建、修改、删除、查看功能。提供从模板创建应用功能，便于快速基于模板生成应用。提供模板的搜索功能。

2. 应用管理

(1) 应用开发

1) 可视化编辑器

可视化编辑器提供所见即所得的应用开发功能，提升开发效率。

2) 组件属性编辑器

- 绑定数据：提供组件绑定业务数据功能，数据有两种形式，一种是静态配置，一种是通过远程服务 API 服务绑定。
- 样式编辑：组件的个性化样式处理（边距、定位、变换、字体、背景、边框、尺寸、层级）可以在本设置框内进行个性化定义。
- 绑定事件：给组件增加事件功能，事件包含组件的全生命周期，也可以绑定自定义

事件。

- 设置动画：为组件增加动画特效。

3) 数据配置平台

数据配置平台是面向开发人员、运营人员提供的后台数据管理工具，可以快速生成各类数据服务，提升云端开发中对于常用静态类数据管理、接口的需求。

(2) 应用测试

测试是应用生命周期很重要的一环，传统的测试都是靠人肉来测试，而且往往只能做到功能级别的测试，还有一个很重要的痛点，移动端应用面对的是成百上千种手机终端，传统厂商很难全面覆盖到。

平台需集成自动化测试服务，实现绝大部分测试全自动化进行，让应用在功能上、兼容性上、性能上都达到行业领先的质量级别。

(3) 应用安全

平台集成成熟的应用包解析与应用包安全测评技术，保证应用市场内的应用的完整性，可用性与安全性，确保应用均为安全可靠。

(4) 应用发布

应用发布包含应用构建、打包等过程，打包后的代码包可以一键下载，也可以直接发布到平台。为方便查看发布效果，平台提供预览功能，预览提供手机端扫码预览，也可以直接在桌面浏览器直接打开预览。

1.1.2.1.5 应用运营平台

应用运营平台是针对共性应用支撑服务的运营管理平台，提供可视化运营、数字化运营和一站式运维能力。主要实现：

数字化运营支撑：提供标准的数据采集规范，通过可视化数据后台提供产品流量数据、业务数据一站式查询；基于用户数据、数据来源、数据趋势，对服务成长指标及优化提供依据；通过大数据分析为精准运营提供数据支撑。

一站式监控运维：监控运维平台为基础监控、日志分析、自动化运维提供一站式运维能力和运营支撑。通过基础监控平台提供基础监控及监控告警自动执行处置能力；通过日志分析平台提供日志集中采集统一快速检索能力；通过作业平台基于流程化的理念实现复杂任务的自有组织，构建高度灵活的自动化运维能力。

一体化运营管理：主要提供用户分析及服务能力可视化管理等方面的运营支撑。通过用户分析，洞察需求显著、访问频次较高的用户来源及需求类型。针对共性应用支撑服务能力的调用情况、申请次数等进行统计分析，并建立满意度评价系统，对服务能力进行满意度评价，了解服务能力的需求分布及服务供给情况。

1.数据运营

数据运营中心主要功能包括数据采集后端服务、数据运营管理服务、用户行为分析（用户概况、用户画像、用户参与与留存等）、来源分析、用户反馈、数据看板（整体概况、实时统计、数据趋势、目标达成率等）、数据报表（自定义数据报表、数据报表自动生成与发送等）等功能模块。

2.运营管理

运营管理中心是共性应用支撑服务能力运营的核心。主要包括用户来源及行为分析，评价管理，服务能力运营等功能模块。

3.运维管理

运行维护平台通过服务监控管理、日志管理、组织管理、用户管理、权限管理、资源管理、流程管理等核心组件，对服务运行过程进行有效运维管理，保障运行维护管理工作的自动化、精细化、智能化，实现一站式监控告警、日志数据分析、应用性能分析和自动化运维。

1.1.2.2 时空信息平台

依托智慧芜湖时空大数据平台的数据基础，加强遥感影像、地名地址数据的采集与治理，并整合第三方数据服务，完善城市基础时空大数据，并采用多种建模方式，在充分利用现有模型数据基础上，建立数字孪生城市三维模型，对外提供遥感影像数据服务、地名地址服务以及数字孪生基础能力，有效支撑各业务部门基于全市统一的时空底座灵活、高效地搭建数据分析展示应用。

1.1.2.2.1 数据层

1.1.2.2.1.1 遥感数据

遥感数据处理包含高分一号、高分二号等高分系列影像数据正射、调色、拼接、裁剪等大数据基础处理。

遥感数据 2 年内进行 4 期/每年的 2 米遥感影像底图更新以及 1 期/每年的亚米级遥感影像底图更新。

服务期 2 年。

1. 遥感大数据生产

遥感大数据生产在多源遥感影像数据的统筹服务的基础上，实现对海量遥感影像数据的生产，形成正射影像数据成果，支撑智能化信息解译，为信息服务、专项信息服务奠定基础。

遥感影像生产是面向遥感影像自动化生产，用于遥感卫星影像数据的自动化生产，遥感影像生产平台将使数据处理在速度和效率上都得到了显著提高。

(1) 影像导入

该模块支持国际国产主流所有在轨正式运营的光学商业卫星，此模块能够将原始的卫星影像数据输入为快速生产的格式，同时根据传感器的文件自动创建元数据。

导入后的影像具备了数学模型信息，因此导入后的影像可直接用于正射校正（精度取决于原始影像中的模型精度），也可以通过控制点采集模块来优化原始数学模型。当执行成片批量数据的无参考资料的无控正射时，影像导入成果也可直接进行同名点采集的处理，随后再进行正射校正处理。此操作能够提高正射成果相邻影像间的接边精度。

(2) 控制点采集

控制点采集模块可用来从多种参考源来自动采集控制点，如参考影像、控制点库和路网（矢量）。控制点搜索算法不仅包含影像自动匹配的空域算法，还包括对几何模型绝对定位偏移较大（多达几公里）影像配准而单独设计的频域算法。

地面控制点（GCP）是在原始影像上能够明显识别并知晓其地面坐标的特征点。GCP 来源多种多样，如全球定位系统（GPS）、地面外业测绘点、带有地理坐标的影像、矢量、地理信息系统（GIS）、地形图、控制点库或通过摄影测量的方式来标识影像中的 GCP。GCP 通过将原始影像中的行（P）、列（L）与地面上的 x 、 y 、 z 坐标值相关联来确定原始影像与地面之间的关系。使用控制点就可以用来优化该模型使其满足工程精度的需要。

(3) 同名点采集

同名点采集模块通过读取输入影像中包含的最新数学模型段，并使用该模型作为同名点采集（TPs）。同名点采集模块的输入通常是控制点采集模块的输出路径（当有 GCP 参考源时）或影像导入模块的输出路径（当不进行 GCP 自动采集时）。

用户可以在两个或多个重叠影像上识别影像上的同一特征点并选做参考点。与 GCPs 相比，TPs 不含已知的地面坐标；但可以用它们在无 GCP 的区域增加地面控制。在本质上，程序可以使用同名点来提高影像间的匹配度。使用 TPs 计算数学模型，不仅能确保影像个体间的匹配最佳，还能将所有影像统一为一个整体。因此，使用同名点计算数学模型不仅能够将影像匹配到地面坐标系，且也能够使重叠影像间彼此匹配。

(4) 正射纠正

正射纠正是使用严格数学模型和数字高程模型（DEM）来纠正原始影像扭曲的过程。正射校正影像的质量与严格数学模型和 DEM 的质量直接相关。正射校正模块是遥感大数据生产的重要组成部分。该模块可以自动校正包含有效数学模型段的影像。数学模型可以来自原始的数学模型段（影像导入模块的成果），或基于采集的地面控制点（GCP）和同名点（TP）优化后的数学模型。使用经采集的 GCP 和 TP 优化后的数学模型，能得到更好的结果。

(5) 锐化融合

锐化融合是一个自动影像融合工具，用来融合高分辨率的全色影像和多光谱数据，从而得到一个高分辨率的多光谱影像，系统支持 UNB Pansharp 和 MRA Fusion 的自动锐化融合。

(6) 镶嵌预处理

影像镶嵌是将几个相互重叠的影像连接起来形成一个整体影像的处理。可以将这一过程想象为影像的拼图游戏。但最终成果不能有拼凑感，需要将拼接线两侧无缝过渡，各影像拼接处的几何和色彩完美匹配。镶嵌预处理模块会自动执行所有的必要准备步骤，以生产处高质量的镶嵌结果。该模块会生成一系列的成果文件，用以描述影像是如何进行镶嵌的。包括了每个影像的接边线、匀色后的预览等。生成这些内容后，用户既可以手动编辑结果，也可以直接进行镶嵌。镶嵌预处理模块是镶嵌模块的先决模块，无论用户是否要对镶嵌进行预览或编辑，都需要在镶嵌模块运行之前运行镶嵌预处理模块。

(7) 影像镶嵌

镶嵌是在物理上创建镶嵌文件的阶段。系统基于镶嵌预处理 MOS 文件应用所有计算。镶嵌的范围和瓦片，可以通过矢量文件或已定义的瓦片尺寸大小来设定。用瓦片定义时，镶嵌模块计算覆盖数据范围所需的瓦片数量，并为每个瓦片创建一个子作业。也可以创建矢量的源地图，用于定义瓦片中的每个像素来源。

2. 多源遥感数据统筹管理

多源遥感数据统筹管理系统部署在高分中心内网，实现对卫星资源的统一管理，能够实时跟踪包括资源、高分系列在内的 20 多颗卫星的实时运行情况，可以对卫星的轨道情况进行预测和分析，可以进行区域拍摄任务的仿真模拟，可以在线进行卫星任务规划。可以对各类卫星的原始影像数据及成果影像数据、无人机数据、北斗定位数据、雷达数据、气象卫星数据等综合遥感大数据进行统筹管理，实现了数据的一键式入库，提供了方便、快捷的影像查询功能，支持关键字、自定义标签、目录树、时间、空间、分辨率、云覆盖度等各类查询方式。系统可以在线调取、在线浏览各类数据，同时提供在线裁切、制图等工具为数据的应用提供了便捷的方式，功能包括系统首页、卫星管理、数据管理、常用工具及运行管理等。

(1) 综合展示

综合展示功能作为多源遥感数据统筹管理系统的首页面，首先要承担区域导航的功能，要做各个功能模块的入口，方便用户能够快速找到需要的功能。其次作为综合展示的载体，能够对系统管理的卫星资源进行展示，能够对管理的原始影像数据、成果影像数据的覆盖情况、分布情况、分发服务情况进行汇总分析，分析结果可以结合地图进行综合的展示。

(2) 卫星资源

能够实时跟踪包括资源、高分系列在内的 20 多颗卫星的实时运行情况，可以对卫星的轨道情况进行预测和分析，可以进行区域拍摄任务的仿真模拟，可以在线进行卫星任务规划。主要功能模块包括卫星跟踪、全覆盖仿真、观测任务规划、资源管理等。

1) 卫星跟踪

卫星跟踪功能支持二、三维切换，可以查看包括高分系列、资源系列以及常用的国内外商业卫星在内的不少于 20 颗卫星相关介绍资料，可以模拟卫星的轨道，并对卫星的实时运行情况进行监控，还可以对卫星的过轨情况进行预测分析。

2) 全覆盖仿真

全覆盖仿真功能可以对用户指定的区域（行政区划选择、在线勾画、矢量或者 KML 文

件上传、四至坐标输入等)利用指定星源进行覆盖任务的仿真模拟,仿真结果包括完成区域覆盖需要的理论天数、条带数、景数,还包括每颗卫星具体的拍摄时间、卫星姿态等相关参数,仿真的结果可以导出为 Word 或者 PDF。

3) 观测任务规划

通过观测任务规划功能能够实现卫星任务的在线规划,系统对指定的规划区域,根据指定的拍摄卫星的不同轨道特点进行计算,给出最合理的规划结果,同时规划过程中还可以叠加天气预报信息进行参考,规划的结果包括每颗卫星的开关机时间、侧摆的角度等信息,规划结果可以作为拍摄任务提交给相应的卫星中心落实。

4) 资源管理

资源管理功能可以实现卫星资源和地面站资源的管理。通过系统管理的所有卫星资源在卫星跟踪、仿真模拟及任务规划中都可以进行展示和应用。

卫星资源管理实现对卫星资源的维护功能,重点包括卫星的名称、卫星的标识、两行根数以及卫星的发射时间、传输速率、卫星介绍等相关内容。地面站资源管理实现对各卫星接收地面站资源的维护功能。包括地面站的位置、接收范围等。

(3) 数据管理

数据整理:数据整理功能将实现在入库前,对入库数据进行数据文件完整性的整理检查,提高入库效率,支持对数据文件命名、元数据格式、文件组织等内容按入库定义的标准格式进行整理检查。数据整理主要包括数据重新整理、删除、详情查看等功能,重新整理可实现对同一整理目录下的数据进行更新整理,详情查看将展示所整理数据的状态、快视图拇指图的生成、数据删除、数据的查询展示、定位以及文件夹数据的重命名、元数据的改写等。数据整理主要整理验证数据的元数据、文件、影像、目录情况,并在状态中体现验证结果,提示数据入库前是否满足入库条件。对于文件夹数据,可重命名文件数据的名称,修改数据元数据信息,对于文件夹数据,整理状态显示没有快视图或拇指图的,可生成相应的快视图、拇指图到整理目录相应数据中。

数据质检:数据质检将对数据进行数据四至、坐标、影像实体、分辨率、云量、数据文件命名、元数据格式、文件组织等内容的自动质检,对数据实体质量进行人工辅助质检,最终可将质检结果导出质检报告。对于已质检的数据,系统提供重新质检、质检详情查看、删除质检记录、质检数据整理以及入库的功能,对于质检结果,系统提供质检报告以及影像质量评估表的导出功能,可导出 word 格式的数据质检报告和影像质量评估表。

数据入库:数据入库功能包括原始数据与成果数据入库。原始数据入库:原始数据入库功能将实现遥感影像原始数据与信息产品的入库。针对原始影像数据,能够以插件化方式,可以自主配置。可以实现原始影像数据动态可扩展管理,能够支持高分系列卫星、国内外商业卫星等不少于 30 多颗卫星的原始数据管理。能够提供集中式和离散式两种数据存储模式,以实现多源遥感数据的手动及自动入库管理。通过离散式数据管理方式,只建索引,不移动数据,通过快速扫描,自动提取数据的元数据信息、快视图信息,完成数据入库;通过集中式数据管理方式,实现数据的迁移、规范化集中式入库管理。此外,提供入库数据标签化管理,紧密挂接业务,提高数据管理的维度。成果数据入库:成果数据入库提供成果影像的手动及自动两种入库方式。针对入库的成果影像,可实现成果影像服务自动发布,同时,提供服务自动发布策略配置,可动态配置自动发布服务的影像数据范围,包括影像的数据类型、时相、空间范围以及服务的坐标系。系统可支持单景正射、镶嵌影像、三调影像、国情影像、DOM、DEM、数据集、自定义影像等 8 种成果数据类型。

成果数据集管理:成果数据集的管理实现对成果影像按照业务为单元进行集合管理,形成成果影像集,成果数据集为构成相关专题或项目的部分或全部成果数据,用户通过对成果数据集的查询实现数据集数据的快速定位与全分辨率、免切片在线浏览和展示。

服务发布管理:对于系统中已发布服务的成果数据,可提供服务发布管理功能,该功能主要包括服务发布范围动态配置、服务发布列表管理以及已发布服务的统计管理。对于服务发布失败的情况,可以快速查看原因定位问题;为已发布成功的服务提供服务统计管理功能,直观统计系统中服务的数量、类型以及覆盖占比。

数据查询:数据查询主要包括原始数据查询与成果数据查询,可以查询浏览系统中已

成功入库的数据资源。系统中数据查询提供了多种查询方式，主要包括资源管理、标签、关键字检索、高级检索、上传检索，查询结果以列表和地图方式展示。

数据优选：针对高级检索后的原始影像检索结果，提供了单次全覆盖的进一步筛选，针对大量的初选结果，进一步筛选出质量佳、单覆盖的原始影像。系统可支持云量优先和轨道优先两种优选算法，同时提供优选任务管理功能，且对优选的数据结果，可进行数据的提取。



数据浏览：支持数据将数据叠加到地图上进行浏览，针对原始数据和成果数据，提供不同的数据浏览方式。原始数据浏览的内容为数据的快视图、元数据；成果数据浏览的内容为数据的快视图、元数据以及影像服务。影像服务主要包括免切片服务展示、卷帘、对比以及时间轴多种浏览方式，可以实现影像服务的全分辨率在线展示。

数据提取：数据提取功能支持将系统中数据实体提取到服务器磁盘或者用户指定的其他未知，为数据使用提供便利，同时提供提取任务的管理，可监控任务完成进度、定位数据提取位置以及查询管理任务的提取。

成果数据服务：系统支持对成果数据的服务调用，在查看成果数据详情时，提供最直观的遥感影像的浏览功能，成果数据以数据服务形式进行展示，通过选择服务地址可查看成果数据的服务地址，对外提供符合 OGC 标准的 WMS 和 WMTS 服务，方便各级用户的应用。

统计分析：可以对系统管理的各类产品进行统计，对系统的数据的申请情况进行统计等。统计结果通过图表、地图展示等直观的方式展示统计结果，同时提供统计结果的导出。

(4) 应用工具

数据裁切：数据裁切工具支持输入扩展名为或的影像文件，可以通过输入左上角 X、Y 坐标和右下角 X、Y 坐标或者拉框选择进行裁切，也可以上传矢量根据矢量的范围进行裁切，裁切后的数据可以直接导出到制定的位置。

数据制图：数据制图用来制作专题图，可选择添加影像或者矢量数据实现专题制图，可以选择图框，指定标题，制图单位，指北针，比例尺等，还可以设置制图的输出格式和像素等，支持制图预览和输出目录设置。

坐标转换：坐标转换能够实现对栅格数据或者矢量数据进行批量或者单个的投影转换，并可以查看浏览转换记录，投影转换可以设置输入目录、输出目录、重采样方式、七参数、X/Y 分辨率、输入格式和输出格式等。

数据备份：数据备份是用来备份数据库的模块，支持备份规则的设置，可以进行备份路径和备份时间间隔的设置。备份策略设置完成后，系统将根据设定的规则，自动调度完成相应的备份任务。

数据还原：当系统数据出现故障是，可以使用数据还原功能，实现系统的一键还原，能够将系统自动还原为上一个备份状态。

(5) 智能化信息分析

基于正射影像成果，开展芜湖市地表关注要素的智能化分析，建立要素信息基底，辅助用户摸清地表资源“家底”。

能够根据不同角色提供不同功能权限，可以通过任务管理、后台管理和知识库管理，实现信息提取的自动化和批量化，并能对信息提取过程中的日志信息进行记录和统计分析。

1) 任务管理

能够提供创建任务、任务管理、批处理、解译方法、系统监控和系统设置功能。

2) 知识库管理

包括知识查询、添加、修改和删除等功能；改模块可以优化影像解译工艺流程，实现影像解译过程工程化，自动化和智能化，提高解译效率和精度，并确保遥感信息产品的标准化、规范化。

3) 后台管理

能提供数据管理、知识库管理、配置管理、系统监控功能。

(6) 运行管理

1) 分发用户管理

分发用户管理功能实现了对访问系统的相关人员管理。可对人员进行查询，并支持用户的增加、编辑与删除等操作。用户信息包括用户登录名、用户名称、性别、状态、电话、邮箱及单位名称，系统为用户设置默认密码，用户信息创建后可根据默认密码进行系统登录，登录系统后用户可以修改默认密码，以保障个人信息的安全性。

系统提供了用户使用情况的相关统计，通过系统导航栏的客户统计功能，可查看用户登录数、订单数等内容，能够对用户的登录情况进行分时统计。

2) 数据申请管理

承接来自服务管理平台中关于遥感数据服务的需求及工单，可以查看所有的用户数据申请单，能够根据申请单的编号、类型、状态及时间等关键字进行数据申请单的查询，查询结果可以列表展示。可以查看数据申请单的详细信息包括，申请人的相关信息，申请数据的相关信息，数据交付的相关要求等。可以对数据申请单的整体情况进行统计和分析。

3) 数据分发监管

数据分发情况可通过订单分发监控查看相关信息，可根据分发时间、任务名称等信息对分发订单进行查询，并可查看订单的分发时间、对应的任务名称、分发目录、数据量及分发状态进行详情查看，并支持对查询结果进行相关的操作。

4) 系统安全管理

为确保系统安全，系统应提供完整的权限管理、组织结构管理、日志管理等，通过对用户信息及权限等进行配置确保系统安全。提供了系统登录日志、访问日志的实时记录功能，能够跟踪每一个用户系统的使用情况，可以对相关的情况进行查询和分析，并对异常访问情况进行记录和预警。

系统将用户分为系统管理员、门户信息管理员、后台管理员、分发授权客户、分发匿名用户，根据用户类型配置各用户不同的访问权限。

3. 遥感数据库

根据国家相关标准、行业规范和本项目系统数据汇交内容及应用规范，建设遥感数据库，实现数据的集中存储、统一管理、共享交汇，为系统的安全稳定运行提供基础保障，也为系统的扩展和数据的更新制定规范，系统平台数据库主要包括基础地理信息库、遥感影像数据库、遥感监测数据库、业务数据库、及运行支撑库。在进行各类数据入库前需要按照相关的数据标准与规范进行标准化处理，标准化处理工作主要包括：

数据规范设计：对数据的属性结构、命名规则、组织方式、数学基础等进行定义，确定数据的最终存在形式。

属性数据采集：根据业务应用及系统运行需要，根据数据规范采集属性数据，并与相应的空间数据进行挂接。

数据脱密处理：在建设系统数据库的时候，如遇到涉密数据，需要进行脱密处理，清除其中的涉密信息。

1.1.2.2.1.2 地名地址数据

建立基础地名地址库，进行地名地址数据采集与建库。

以“社会综治格网”为单元，按国家相关规范，采用 GPS 测量地理坐标，采集行政区划、地理名称、建筑名称、门牌号码、常用地名等属性建立基础地名地址库。

1. 基础地名地址数据采集

从大比例尺地形图数据中提取地名注记，形成地名地址初始数据库；以此为基础制作外业调查地图，并实施外业地名地址更新普查，外业调查完成后由内业进行地名地址数据整理、重点地名核查、编码、属性标准化、入库前数据检查等操作，最终形成地名地址数据库。

2. 基础地名地址数据库建设

整合地名地址的采集数据和地址数据归集库，通过地址数据管理部门的人工干预，对地址数据进行合规处理，解决地址中存在的 inconsist、缺少层级、异常字符、缺少经纬度等问题，形成符合地址规范的结构化地址集。经过治理的基础地名地址数据库可以为地址匹配及

落图提供数据支持，并能够为后期地址查询服务提供支持。

1.1.2.2.1.3 互联网数据服务

1. 基础地图数据服务

结合商业地图对道路、行政区划、建筑区域、POI 等数据进行高频更新的优势，对互联网企业提供的基础地图数据服务进行整合。

基础地图数据服务主要包括：

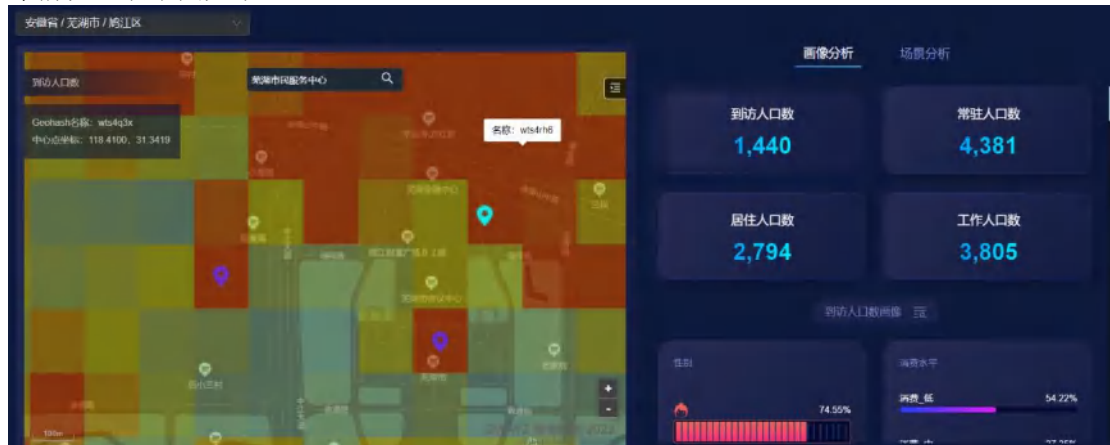
- 芜湖市范围内路网数据；
- 芜湖市范围内小区、园区、建筑物等 AOI 数据；
- 芜湖市范围内门店、商业网点、医院、超市、学校等 POI 数据。

2. 数据画像标签服务

通过对人流轨迹、移动设备轨迹数据等时空数据进行深度分析与挖掘，以宏观视角观察人群与经济、社会、资源、环境等要素的互动关系，分析实体的属性及不同实体之间的关联关系并推演预测其变化情况，形成各类时空数据画像及特征描述，呈现数据洞察的时空关系，提供不同场景、不同主题的时空大数据画像及标签计算服务，揭示城市运行背后隐藏的复杂运行规律。

(1) 区域人口热力画像

对区域范围内的客流聚集程度进行画像描述，以热力图的形式直观呈现客流聚集与分布情况。效果图如下。



图：区域人口热力画像

(2) 区域客流特征画像

对某一时间段范围内的区域客流构成进行统计分析，包括常驻指数、居住指数、工作指数、到访指数。对人口特征进行指标计算与呈现。

常驻指数：在分析区内近半年的工作或居住人口；

居住指数：在分析区内近半年，在晚上 8 点一早上 6 点，以一定的连续频次出现在居住区的人口数；

工作指数：在分析区内近半年，工作日早上 8 点一晚上 8 点都会出现在某个办公场所的人口数；

流动指数：在分析区内近半年临时到访的人口数。

(3) 区域客流属性及行为特征画像

对某区域范围内、某时间范围内的客流的基本特征以及行为特征进行画像分析与标签计算，呈现客流的属性与特征，挖掘时空关联。画像维度包括：

基本属性：包括性别、年龄、婚姻状态、子女情况、消费水平、住地房价水平、资产情况、运营商等；

出行特征：包括居住小区、工作地、常去商场、常驻地省份、常驻地城市等；

偏好特征：包括手机系统、手机品牌、口味偏好、酒店偏好、生活服务偏好、购物行为偏好、学校偏好、休闲行为偏好、线下品牌偏好等；

商旅特征：包括差旅月份排名、差旅目的地城市 TOP10、出境排名等。

1.1.2.2.2 模型层

1.1.2.2.2.1 数字孪生模型平台

1. 多源异构数据融合

为显示的数字化场景能够和城市的实际室外场景进行同步的变化，须具备多源场景数据融合能力，包含市场通用的 3Dmax 数据、激光扫描数据、无人机斜拍数据、BIM 数据、照片数据、SU 数据等多种数据融合，便于城市后期能够进行多业务场景的持续更新。

将多源数据处理为标准数据，统一格式、统一坐标系、统一字段等，最后做到统一的语义化。如全球地形、影像数据处理工具，将谷歌等全球地形、影像数据转换为标准数据；高分辨率影像处理工具，将高分辨率地形、影像转换为标准数据；高德、百度等导航数据处理工具，从高德、百度等数据源，将全国主要城市的建筑、道路、水域、绿地等矢量数据处理为标准数据；BIM、3Dmax 等矢量数据处理工具，统一标准，处理转换为标准数据；信息提取处理工具，通过卫星影像、各种服务 API 提取更多可用信息，丰富标准数据；将处理好的标准数据导入数据库，并做好数据库维护管理，包括数据库搭建、备份、日志、账户、权限等各项管理维护等。

数据库管理工具主要包括：

数据库导入工具，将处理好的标准数据（包括各项矢量、栅格数据）导入数据库，对数据源进行数据检查，并记录版本更新。

数据库导出工具，将数据库的子集导出，供项目使用。

数据读取模块，读取空间数据库，获得矢量、栅格数据。

数据转换模块，根据 UDB 数据规格进行转换，需要投影、分块、重采样等数据导出模块，将转换后的 UDB 内存数据导出成 UDB 文件或 UE 中的资源文件数据更新模块，将编辑器更新后的数据回存数据库。

2. 城市级别仿真

根据场景参数提供逼真的虚拟场景，精准还原所有室外的建筑结构，室外所有物件材质完全高拟真 1:1 呈现，无明显的掉色、失真、噪点等不良视觉效果。并且加入动态模型渲染效果，呈现室外植物摆动等完全和真实世界一致的数字化动态效果。根据整合和结构化进入数据库三维全景，进行数据模拟和真实场景效果渲染。需要充分利用次时代实时渲染引擎，进行场景的优化处理，展示最真实的画面，引擎的优化处理可以弥补一些在 3DStudioMax、Maya、BIM 中无法实现的不足。

3. 数据轻量化使用

数据轻量化使用提供与现实世界 1:1 还原的全仿真虚拟场景，操作流程顺滑，无明显的操作延迟，无明显的卡顿情况、快速拖动和旋转等操作情况下不掉帧，加载速度快速流畅。

4. 基础开放平台

基础开放平台具备良好的可扩展性和兼容性，支持各类型应用数据接入、物联网设备数据接入、数据 API 接入以及各种数据支撑平台接入，支持各类型数据端口的对接，支持各类型接口开发和传输协议，能够与内外部系统进行对接和信息传输，支持各类型算法模型的接入，能够对各类型数据进行加工、清洗、提炼等功能，具备强大的数据处理能力。

1.1.2.2.2.2 城市全空间三维建模

城市全空间三维建模针对城市不同区域进行中、高精度及手工建模，建模范围、参数要求及建模效果图如下：

城市高精度建模、手工建模的建设区域或选点以项目建设实际需求为准。

建模精度	建模范围/区域	建模参数/性能要求	同一区域效果对比
中精度建模	建模范围约1500平方公里	最小视距距离: 100m 模型平面精度: 0.5~1m 模型高度精度: 0.5m~2m 模型纹理精度: 0.1m~0.5m 住建部CIM3基本模型 要素: 空间定位、外部轮廓 真实还原度: 准确还原指定区域的地形、道路 (误差小于2米)	
高精度建模	建模范围约20平方公里 重点区域: 十里江湾、滨江公园、政务中心、机场 智慧路段: 九华山路1公里、长江路1公里 智慧社区: 华强社区、儒林西苑、荷塘社区 智慧园区: 高新技术产业园、机器人产业园 智慧长江: 临江观光段5公里、芜湖港段	最小视距距离: 50m 模型平面精度: 0.2m~0.5m 模型高度精度: 0.2m~0.5m 模型纹理精度: 0.05m~0.1m 住建部CIM4精细模型 真实还原度: 精确还原地形、建筑和道路 (误差小于0.5米)	
手工建模	芜湖市50个重点建筑: 政务中心、鸠兹广场、芜湖市步行街、滨江公园、天主教堂、王稼祥纪念馆、老海关大厦、伟星金融中心、芜湖方特公园、芜湖古城等。	最小视距距离: 5m 模型高度精度: 0.02m~0.2m 模型纹理精度: 0.01m~0.05m 住建部CIM5精细模型、CIM6构建设模型、CIM7零件级模型 真实还原度: 准确还原指定区域的地形、道路 (误差小于0.5米) 要素: 空间定位、外部轮廓、分层轮廓、通用贴图	

1. 全市模型数据优化

(1) 资料整编

将芜湖市主城区约 160 平方公里，包含镜湖区、鸠江区、弋江区、湾沚区、繁昌区模型资料和路网资料依据卫星图纸进行资料的一对一汇总整理，确保每个模型对应的位置准确无误。

(2) 重面检查及删除

需要逐级对每个片区、每个小区、每个模型、每个路网进行逐个检查，检查模型是否有重面以及闪面问题，如有则删除重面及闪面的部分，将模型进行初步的优化。

(3) 模型贴图优化更换

对每个模型进行逐个处理，目前所有的单体模型外立面材质均为多种子材质组成，每个单体模型的子材质数量在 10-30 个之间不等，也就是每个单体模型拥有 10-30 张贴图；商业类型建筑有 40-50 个子材质，也就是每个商业模型建筑拥有 40-50 张子贴图；贴图数量太多会严重影响引擎处理速度，会引起系统卡顿、崩溃等重大问题。这些建筑要求必须进行新的贴图烘焙，将模型的多维子材质转换成单个材质，大大降低系统耗能，将住宅、商业、道路大量复杂的材质烘焙到一张材质上面去，并且重新进行 UV 处理。并且新的贴图需要导入到 PS 中按照窗户的位置扣出黑白通道，每个模型的窗口贴图都在 100-200 以上。

模型优化和处理过程中，不得降低模型的外立面真实度，必须保证模型和真实城市空间一模一样。

(3) 城市和建筑细部结构件处理

每个模型对应的栏杆、招牌等透明贴图要单独提取出来，进行重新命名，保证进入引擎以后能够正常显示透明贴图。

(4) 模型定位及坐标系锁定

每个调整后的模型需要重新进行定位，植入全球坐标系统，以确保导入引擎后的模型能够在对应的准确位置上。

(5) 模型引擎测试

将所有进行贴图和定位的模型导入到模型引擎中，重新做材质并且归于坐标零点，保存入关卡。

2. 中精度建模仿真

基于 GIS 数据、卫星地图、无人机斜拍等方式，以较高的精度，还原较大规模城市和区域场景，准确还原指定区域的地形、道路（误差不大于 2 米），最大观察距离为 10KM，最小观察距离为 300M。

核心区要求：还原整个城市三维数字孪生底板，生成城市全境三维孪生城市底板，包含上述数据源的核心数据，具有清晰的城市骨架、道路、山川、植被、水系、建筑、地形地貌等完整内容；具备城市初步的仿真能力，具有城市皮肤，色彩，建筑完整外形，城市道路植被等城市孪生外形。

非核心区要求：还原整个城市三维数字孪生底板，生成城市全境三维孪生城市底板，包含上述数据源的核心数据，具有清晰的城市骨架、道路、山川、植被、水系、建筑、地形地貌等完整内容。

中精度建模的参考指标如下：

最小观察距离：300 米；

模型平面精度：0.5~1m

模型高度精度：0.5m~2m

模型纹理精度：0.1m~0.5m

住建部 CIM3 基本模型

模型结构最大允许省略尺寸：50 米；

表面法线置换等凹凸效果精度：无要求；

真实还原度：还原建筑的基本位置与大致造型

表面光照效果：基本的明暗表达；

表面反射细节：无要求；

阴影：无要求；

雾效：无要求；

照明细节：基本方向光；

拟真度：表达清楚对象的大类属性及其在城市的位置。如这是一栋楼宇，在道路 A 东边；

要素：空间定位、外部轮廓。

(1) GIS (Shapfile) 数据、OSM 数据导入

(2) 栅格化数据导入

(3) 城市静态场景模型导入及渲染生成服务如下图所示。其中包含：道路（公路、步道、高架、桥梁、隧道）与道路附件（上街沿、行道树等），楼房建筑（商业建筑、住宅等），水域（江、河、湖、海）等。



图：城市静态模型效果图

（4）天气处理与优化

天气效果的参数由天气控制器进行集中的管理和控制，靠定制自动化工具查找并匹配对应的天气效果参数的变化，根据天气动态数据：云层高度、风向、边缘噪波尺寸等，对阴、晴、雨、雪多种真实天气的模拟；定制化开发动态光追踪距离场阴影技术，使用每个刚性网格体的对象距离场，计算来自动态光源的有效区域阴影，模拟还原的岛屿运行情况。

天气切换需要支持场景时间现实仿真，天气、四季系统现实联动。

（5）物理仿真特效优化

通过粒子效果编辑，场景中数百万的动态粒子可以接受和反射光线，可以控制各种粒子效果参数，包括有大小，颜色，密度，下降散开和反弹，用于模拟物理环境进行预测。

还需要设置属性，包括跌落和行走摩擦的值、穿过空气、水和陆地的速度、浮力、重力因子以及可用在物理对象上的物理力。实现数字孪生场景中的各种粒子效果动态控制和变化，包括不限于大小，颜色，密度，下降散开和反弹、接受和反射光线。

（6）渲染优化处理

为支持真实物理效果的材质渲染，与显示实际用料显示一致，实现最真实的材质还原。同时虚拟图像的每一个部分以更匹配高像素密度的镜头校正图像来被渲染。可以把单个画面分割成不同形状的几个分区，用不同的分辨率去渲染不同的分区，比如中间区域用高分辨率渲染，周围的区域用低一点的分辨率。而且这种分区的渲染不会额外占用计算资源。

通过音频组件处理，创建和控制声音的实例。当仅靠粒子效果就能表现出天气的视觉效果时，可加入一个音频组件作为它的子 Actor，以播放天气的音频素材，则着天气的效果会更加逼真。

资源优化处理，改进实时性能，消除隐藏表面和不必要细节的包壳和特征清除，以及将多个网格体及其材质合并为单一网格体和材质的代理几何体。

网格体编辑处理，包含基本的网格体编辑工具，可以纠正几何体中的小问题，而不必在源数据包中修正并重新导入。在静态网格体编辑器中，可以通过各种方式选择表面——直接选取、按材质选择、按元素选择或通过扩大/收缩选择——并创建、删除或翻转选定的表面，或者将它们分离为独立的新静态网格体。也可以统一法线，指定新材质和执行基本的 UV 投射。

光栅化与光线追踪处理，基于物理的光栅化器和光线追踪器，自由选择光线追踪反光、阴影、半透明、环境光遮蔽、基于图像的光照和全局光照，同时继续对其他通道进行光栅化处理，获得精细、准确的效果。效果包括来自范围光源的动态柔和阴影，以及来自 HDRI 天空光照的光线追踪光源。

3. 高精度建模仿真

基于 GIS 数据、卫星地图、无人机斜拍、手工精度模型、CAD、BIM 模型等方式，以较高的精度，还原中等规模城市和区域场景，准确还原指定区域的地形、道路（误差不大于 1 米）。准确还原主要设施周边 50 米范围内的建筑与设施，误差不超过 0.5 米，最大观察距离为 10KM，最小观察距离为 50m。

建模范围包括：20 平方公里，以下区域仅供参考，根据各部门实际需求会有所调整。

✓ 重点区域

十里江湾：2 平方公里

滨江公园：3 平方公里

政务中心：1 平方公里

机场：1 平方公里

✓ 智慧交通：

九华山路 1 公里

长江路 1 公里

✓ 智慧社区：

华强社区：5 平方公里

儒林西苑：1 平方公里

荷塘社区：1 平方公里

✓ 智慧园区：

高息技术产业园：6 平方公里

机器人产业园：1 平方公里

✓ 智慧长江：

临江观光段 5 公里

芜湖港：2 公里

建筑还原要求如下：

建筑面积：约 20 平方公里

最小观察距离：50m

最大观察距离：10km

最小观察距离：50m

模型平面精度：0.2m~0.5m

模型高度精度：0.2m~0.5m

模型纹理精度：0.05m~0.1m

住建部 CIM4 精细模型

分辨率要求：4K 级

模型结构最大允许省略尺寸：1m（可省略不重要的建筑凹凸立面）

真实还原度：精确还原地形、建筑和道路（误差不大于 0.5 米）。

表面光照效果：基于物理的全局照明效果。

表面反射细节：精确的环境反射，高平滑物体需要实时反射。

阴影：基于物理的边缘柔和的阴影与高级 AO 效果。

雾效：具有体积感的大气雾化效果。

照明细节：白天：阳光直接照明、天光间接照明、反射光间接照明，实时全局照明；
夜晚：夜间丰富的直接照明，城市天光间接照明与细节的实时全局照明。



图：高精度建模仿真效果图

(1) 模型细节与贴图处理

模型细节上，需要对模型面数优化及 LOD 设置合理，符合最佳运行效率，保障超大场景下分区加载和 LOD 自动加载。

贴图精度要达到至少 2048x2048 像素，最高为 4096x4096 像素，如果达不到，需要进行高清相机外采或手工绘制。材质效果需要支持 PBR 材质，与工程用料显示一致，实现最真实的材质还原。

(2) 光源处理与优化

结合球谐光 GI 和 RTX 技术，烘焙动态的场景中众多采样点的球谐光照信息，赋予周围动态、静态物体丰富的全局光照信息，对光源、聚光灯、天光等多种光源类型的实时模拟。

光影效果需要支持 24 小时动态环境光照自定义，昼夜分明，光照效果自然合理；光照映射需要将实时灯光烘焙到贴图，开销和普通贴图开销一致。

(3) 天气处理与优化

平台具备强大的计算能力，能够实时仿真模拟城市一天 24 小时、以及城市晴天，晴间少云，晴间多云，阴天，小雨，中雨，大雨，小雪，中雪，大雪，雾天，扬尘，雾霾以及自定义等 16 种等天气美景，场景仿真能够和网络实时天气系统打通，做到实时同步，美轮美奂。

天气效果的参数由天气控制器进行集中的管理和控制，靠定制自动化工具查找并匹配对应的天气效果参数的变化，根据天气动态数据：云层高度、风向、边缘噪波尺寸等，对阴、晴、雨、雪多种真实天气的模拟；定制化开发动态光追踪距离场阴影技术，使用每个刚性网格体的对象距离场，计算来自动态光源的有效区域阴影，模拟还原的岛屿运行情况。

天气切换需要支持场景时间现实仿真，天气、四季系统现实联动、交通/人流仿真等。

需要对环境雾气等进行处理，利用环境雾气技术用于创建雾化效果，如场景中的云或大气雾。该能力拥有几项可调整的设置，可以影响此效果在关卡中的生成方式。指数级高度雾在地图中较低的地方产生密度较大的雾，在较高的地方产生密度较小的雾。随着增加高度，雾会进行平滑的过渡，不会看到明显的切换效果。指数级高度雾还提供了两种雾颜色，一种颜色用于面向主定向光源（如果不存在则径直向上）的半球体，另一种颜色用于相反方向的半球体。

(4) 物理仿真特效优化

通过粒子效果编辑，场景中数百万的动态粒子可以接受和反射光线，可以控制各种粒子效果参数，包括有大小，颜色，密度，下降散开和反弹，用于模拟物理环境进行预测。

还需要设置属性，包括跌落和行走摩擦的值、穿过空气、水和陆地的速度、浮力、重力因子以及可用在物理对象上的物理力。实现数字孪生场景中的各种粒子效果动态控制和变化，包括不限于大小，颜色，密度，下降散开和反弹、接受和反射光线。

(5) 多细节层次处理

遮挡剔除处理包括处理视觉镜头看不到的 MESH，将会被隐藏。

多细节层次 LOD 技术指根据物体模型的节点在显示环境中所处的位置和重要度，决定物体渲染的资源分配，降低非重要物体的面数和细节度，从而获得高效率的渲染运算，可对精细化模型（观察距离 5m-10km，纹素比 1，模型结构精度 1m，纹理精度 0.1m）进行效果充分展现。

对细小纹理映射处理，自动对较远的原始纹理贴图产生较小的分辨率纹理。

镜头匹配阴影处理，通过镜头阴影矫正技术使用新的基于 GPU 多投影架构提供多重改进的像素着色性能。该功能提高了多分辨率阴影渲染能力，通过渲染最合适并接近镜头校正图像的表层，这些图像都会输出到头显上。这样避免了在图像被输出到显示端之前就应该被丢弃的一些本像素点的渲染。

（6）渲染优化处理

为支持真实物理效果的材质渲染，与显示实际用料显示一致，实现最真实的材质还原。同时虚拟图像的每一个部分以更匹配高像素密度的镜头校正图像来被渲染。可以把单个画面分割成不同形状的几个分区，用不同的分辨率去渲染不同的分区，比如中间区域用高分辨率渲染，周围的区域用低一点的分辨率。而且这种分区的渲染不会额外占用计算资源。

通过音频组件处理，创建和控制声音的实例。当仅靠粒子效果就能表现出天气的视觉效果时，可加入一个音频组件作为它的子 Actor，以播放天气的音频素材，则着天气的效果会更加逼真。

资源优化处理，改进实时性能，消除隐藏表面和不必要细节的包壳和特征清除，以及将多个网格体及其材质合并为单一网格体和材质的代理几何体。

网格体编辑处理，包含基本的网格体编辑工具，可以纠正几何体中的小问题，而不必在源数据包中修正并重新导入。在静态网格体编辑器中，可以通过各种方式选择表面——直接选取、按材质选择、按元素选择或通过扩大/收缩选择——并创建、删除或翻转选定的表面，或者将它们分离为独立的新静态网格体。也可以统一法线，指定新材质和执行基本的 UV 投射。

光栅化与光线追踪处理，基于物理的光栅化器和光线追踪器，自由选择光线追踪反光、阴影、半透明、环境光遮蔽、基于图像的光照和全局光照，同时继续对其他通道进行光栅化处理，获得精细、准确的效果。效果包括来自范围光源的动态柔和阴影，以及来自 HDRI 天空光照的光线追踪光源。

4. 高精度手工建模

对芜湖市 50 个重点建筑，初步包括，政务中心，鸠兹广场，芜湖市步行街，滨江公园，天主教堂，王稼祥纪念馆，老海关大厦，伟星金融中心，芜湖方特公园，芜湖古城，长江大桥，2 桥，3 桥，赭山公园，高铁站，芜湖市轻轨换乘中心，十里江湾公园，奥体公园，国际会展中心，芜湖临江桥，芜湖中江塔，金鹰国际写字楼，高薪产业园，雕塑公园，大白鲸海洋公园，鸠兹古镇，机器人产业园，城东中心公园，芜宣机场进行高精度手工建模。以各部门实际需求适当调整。要求细节丰富，比例正确，贴图细节效果真实可信，UV 分配合理。无拉伸，逻辑正确，参考照片还原的建筑形体（包括墙、柱、屋面、屋顶、屋脊、梁、门、窗、栏杆等结构）结果满足建筑外形对比 95% 以上的相似度。

最小观察距离：5 米；

模型高度精度：0.02m~0.2m

模型纹理精度：0.01m~0.05m

住建部 CIM5 精细模型、CIM6 构建级模型、CIM7 零件级模型

模型结构最大允许省略尺寸：0.5 米；

表面法线置换等凹凸效果精度：1 米；

真实还原度：准确还原指定区域的地形、道路（误差不大于 0.5 米）；

表明光照效果：默认直接光 IMAGE BASED PBR 效果；

表面反射细节：基本环境反射；

阴影：基本阴影；

雾效：基本雾化效果；

照明细节：基本阳光、天光、简单夜景；

拟真度：表达清楚对象的细类属性及其在城市的位置，如这是一栋楼宇，是写字楼，

高 41.2 米层，10 层，在道路 A 东边；

要素：空间定位、外部轮廓、分层轮廓、通用贴图

精模和简模的区别在于后者具有接近 1:1 的真实光照、视觉感受、建筑贴图，甚至是简单路面划线、楼宇高度、更高的精度、更密集的信息密度。

5. 城市周边高清卫星切图

采用分辨率不低于 2m 城市高清卫星贴图，进行底座边缘拼接，使芜湖市城市外延不低于 50 公里，使芜湖数字孪生底座形成完整、真实的地平线生成效果，避免整个城市底座孤岛化悬浮空中。

1.1.2.2.3 服务层

1.1.2.2.3.1 遥感信息服务

1. 遥感数据分发与服务

在遥感大数据生产成果与智能化解译成果的基础上，对影像成果及解译成果按照分发机制进行数据分发与服务。影像数据服务在政务外网提供遥感数据查询、分发、共享服务，并提供遥感影像二三维一体化的浏览功能，可以按照时间轴进行影像的切换，提供放大、缩小、量距、量面等常用工具，支持拉帘对比、多窗口对比、历史追溯等功能，方便各级用户进行遥感影像数据浏览与查阅，提供最直观、真实、客观的影像数据服务。提供信息门户、信息简报、数据分发、空间导航、检索定位、历史追溯、地图卷帘、多期轮播、多期对比、影像浏览、服务提供等。

数据分发包括数据查询、数据优选、数据浏览、数据申请。

服务提供包括服务检索、服务浏览、服务调用等。

2. 遥感监测信息服务

结合最新用地分类标准和卫星的地类识别能力，利用统筹的多源遥感卫星影像，开展芜湖市地表关注要素的智能化解译工作，建立要素信息基底，辅助用户摸清地表资源“家底”。同时，利用多期卫星遥感影像数据开展地表动态变化监测，掌握芜湖市全域地表资源要素变化情况与变化态势，形成动态监测机制，定期更新地表要素现状信息，对外提供全要素监测信息服务。

监测信息服务实现智能化解译成果管理与二三维一体化展示，如耕地、林地、草地、水域和湿地、建设用地、未利用地等自动化解译成果信息及动态变化信息。

监测信息服务可按地类类型和行政单元进行统计，提供分类图层展示功能。现状监测服务模块主要包括地类分类统计和分类图层展示，为用户提供便捷的查询、统计功能及直观的展示方式，辅助用户实现地表资源“家底”管理。

3. 专题应用服务

根据关注领域，如自然资源、林业领域、农业农村、生态环境、城市管理、红线占压、规划实施、工程监管等，形成专题应用服务，实现定制化专题的监测与二三维综合展示，为我市自然资源管理、生态环境保护、农业水利工程监管、公共安全应急等多行业多部门提供了重要的数据支撑与技术保障。

通过将卫星遥感监测数据与业务数据的对接，为各个业务专题提供监测数据，查看各专题监测对象的位置分布及变化统计信息，如基本农田占压分析、生态红线占压分析、缓冲区分析、历史比对分析等空间分析功能。

- (1) 数据浏览
- (2) 数据统计
- (3) 数据分析
- (4) 在线标绘
- (5) 专项报告
- (6) 核查管理服务

(7) 专项监测服务

基于卫星遥感技术开展自然资源、生态环境、农业、林业等各业务专项监测服务，助力推进生态环境保护督察问题整改和长江安徽段生态环境“三大一强”专项攻坚行动，打赢污染防治攻坚战。

耕地非农化监测专项。利用卫星遥感数据，对基本农田保护区进行“地块级”监测，并对耕地资源进行全面监测，及时掌握耕地资源空间分布及动态变化情况，防止耕地“非农化”应用。

自然保护地监测专项。加强芜湖市自然保护地的有效管理、避免自然保护地环境的破坏，引入卫星遥感监测服务手段，利用多期高分辨率卫星遥感影像长序列监测生态保护红线内自然保护区环境变化情况，为健康、绿色的自然保护地生态环境建设提供有效支撑。

垃圾渣土监测服务。利用卫星遥感技术监测芜湖市内大型垃圾渣土无序堆放点的位置、面积等信息，全面、客观地掌握城市中垃圾渣土的空间分布情况，并对大型垃圾脏乱点的变化情况持续监测，及时发现新增、整治等变化情况，为市容市貌建设、生态环境保护、环境整治提供数据支持。

水系周边监测服务。以高分辨率卫星遥感技术为主要调查手段，开展区域内长江及支流水系周边环境监测，以有效、快速、准确掌握实际各类水域周边点、面源污染源分布情况，辅助“河长制”工作开展，辅助水域周边环境治理，推动“厂网河湖岸”一体化的水环境治理与长江周边环境保护。

(8) 领导决策服务

4. 时间基准服务

提供时间基准服务，保障城市大脑系统时间基准统一，实现全网高精度授时，同时对各节点实现实时在线监测及管理，保障系统时间的同步性和准确性。具体包括时间同步、时间监测、时间管理。

时间同步：实现各节点统一时间标准，将各节点时间信号与上级地面时钟信号进行多源比对，保证时间信号的同步性和准确性，消除时间孤岛。时间同步系统通过接收（BDS、PTP 和 IRIG-B）时间源信号，同步本地时间，自动驯服内部频率源，实现频率信号跟踪和时间同步。产生本地标准时间信号和信息，通过时间或时间信号输出单元实现授时输出。在外部标准时间信号丢失后，依靠内部频率源获得高驯服精度，维持本地标准时间信号和信息的输出。

时间监测：对系统设备的时间偏差及状态实时监测，将检测结果传输至本级和上级管理系统，实现系统时间全网监测，时间监测系统利用本机有效时间作为基准时间，实现对基于 NTP 协议的服务器对时精度的监测，完成监测数据的处理，生成告警事件信息，通过网管接口将监测信息上报给时间管理终端。

时间管理：时间管理实现对系统设备（时间同步及监测装置、授时设备、被授时服务器等）的监控管理。时间管理系统收集本节点时间源状态、同步状态、系统状态、NTP 监测状态和监测数据，实现智能预警、故障告警、故障分析、远程控制、快速恢复、汇总统计和信息发布等在线监测管理功能。

1.1.2.2.3.2 地名地址服务

基础地名地址平台建设以“全市地理信息数据”为基础，以 GIS 技术、数据库技术、网络技术，开发基础地名地址管理应用平台，实现地名地址的图文一体化、数字化集中管理，提供给各全社会非涉密的地名成果的共建共享。提供地址清洗、地址匹配、地址定位功能。

开发地名地址管理平台，提高地名管理的规范性、科学性和管理效率，并建立地名数据动态更新机制，实现全方位共享，为社会治理提供支撑。

1. 基础地名地址管理应用平台

(1) 基础地名地址库管理模块

基于地址数据库，通过开发建立基础地名地址数据库的管理功能模块。基础地名地址

管理平台能够对各部委采集的原始地址进行汇聚，辅助业务人员对地址进行治理，形成规范的结构化地址资源库，并提供标准地址检索、匹配等服务给平台其它应用使用。

(2) 地址管理与维护模块

建立地名地址规范检查功能，根据地址数据归集库中保存的原始数据，抽取合规地址数据导入基础地名地址数据库；建立基于 Web 的结构化地址元素增/删/改/更新功能；根据基础地名地址数据库主管部门的地址管理模式建立地址入库-审核-发布流程。

(3) 地址管理权限管理模块

建立基础地名地址数据库、地址数据归集库的统一权限管理功能，提供用户登录、用户管理、角色管理、用户授权管理等功能。

(4) 地址查询服务

基于基础地名地址数据库提供地址匹配服务。在基础地名地址数据基础上，利用地址数据库搜索引擎建设供各部委调用的标准 Web Service，地址智能搜索引擎提供最大相似度的地址查询服务，在保证地址命中率的基础上，提供地址、拼音首字符等多种地址匹配方式，形成开放式标准地址查询服务。

(5) 地址落图匹配服务

在地址查询服务基础上提供专用于实现城管、综治、12345、环保等委办局的业务事件定位落图过程中的关键地址匹配 Web Service 服务。

1.1.2.2.3.3 数字孪生服务

1. 时空数据融合

时空信息平台依托时空数据管理门户提供时空数据融合能力。时空数据管理门户将时空数据建模、数据压缩存储、高效查询分析、时空数据挖掘等核心能力进行模块化集成，并提供可视化操作执行界面，高效便捷地实现时空数据表管理、数据查询、数据预处理、数据分析、数据挖掘等核心功能。

(1) 时空数据管理

按照时空静态点数据、空间静态时间动态点数据、时空动态点数据以及时空静态网数据、空间静态时间动态网数据、时空动态网数据，6种建立模型。基于时空数据的时间、空间（经度、纬度）、属性三维特性，要求必须采用符合时空数据维度属性的索引引擎 XZ3、XZ2T，利用引擎时空数据索引策略，保证 TB 级数据的秒级查询响应。（提供详细的功能描述）

(2) 时空数据查询分析

在六大类时空数据模型基础上通过建立时空数据压缩存储机制、索引机制、时空数据查询算法、时空数据分析算法、时空数据挖掘算法，提高数据压缩效率，提升时空数据的存储效率，以及时空数据查询效率。要求提供 10 种以上时空数据分析挖掘算法，对海量时空数据进行预处理、数据分析和深层次数据语义挖掘，包括但不限于轨迹分段、轨迹去噪、坐标转换、缺失数据填补、创建点对象、点聚类、栅格统计、可达区域查询、驻留点检测、地图匹配等功能。（提供算法原理及算法模型详细描述）

(3) 时空数据应用开发

要求提供 Java、Python 版本 DbDriver 开发包，利用开发包可以直连引擎时空数据库并通过 SQL 语句的方式直接调用引擎所有时空能力，为其他时空业务应用系统输出时空二次开发能力。（提供开发手册）

2. 可视化云渲染

可视化云渲染，支持政府部门、各类型平台灵活调用，有效支撑需求部门对数字孪生场景进行动态渲染与呈现。既可以渲染宏大开阔的城市场景，又可展示地理信息局部特征，实现城市全貌大场景到城市细节，再到城市实时视频的多层次渲染，真实展现城市样貌、自然环境、城市细节、城市实时交通等各种场景，实现空间分析、大数据分析、仿真结果等可视化，支持大屏端、桌面端、网页端、移动端、XR 设备端多终端一体化展示。

三维实体的可视化渲染。根据物理实体的几何、颜色、纹理、材质等本体属性，以及光照、温度、湿度的环境属性，进行可视化。

业务逻辑可视化渲染。针对特定行业，提供业务管理与业务流程的可视化渲染，根据行业研究经验与行业业务工作界面类型进行业务流程逻辑拆分。事前，用户界面的静态数据呈现，静态业务管理呈现，静态人员及关系元素的呈现。事中，对事件、业务的流程化监控、处理方式监督、执行方案监管进行呈现。事后，回溯事件的产生及发生过程，对闭环业务、闭环事件的全流程可视化。

应用场景可视化渲染。根据业务需求、场景范围等条件，呈现具体场景渲染效果，主要包括超大场景动态缩放加载渲染、自然现象的效果渲染等。动态缩放加载渲染可以根据距离加载不同层级的场景，以控制整体的渲染效果，每个场景区域可以独立动态加载。

3. 空间分析量测

(1) 叠加类

为满足基础数据与各专题数据的叠加分析需求，提供多要素、多图层的混合叠加分析服务。基于两个或两个以上的图层进行空间逻辑的交运算，并对叠加范围内的属性进行分析。所涉及图层中，至少有一个图层是面图层，被称为基本图层，其他图层可能是点、线或面图层。

(2) 范围类

基于空间数据的影响能力、覆盖范围，提供以多兴趣点、多图层为中心，以时间成本、距离成本为附加条件的缓冲区分析。包括点、线、面的缓冲区分析。

(3) 网络分析

依据网络拓扑关系，通过考察网络元素的空间位置和属性信息，以数学理论模型为基础，对网络的性能特征进行多方面的分析计算。利用网络分析可找出从一个位置到达另一个位置或访问多个位置的最佳路线。

最短路径分析

在预先规划的道路网络上，寻找一个或多个起点到一个或多个终点之间最近（或成本最低）的路径。

测度区域内一点到附近指定地点所花费的时间，以此表征到达区域内指定地点的便利程度。

(4) 统计类

提供空间数据的量算统计服务，允许用户在图上选定区域对范围做进一步限定，包括面积的量算统计和长度的量算统计等。

(5) 转换类

提供标准坐标系之间转换的接口和互联网坐标系到标准坐标系转换的接口，支持单条数据转换和批量数据转换。

(6) 查询类

满足查询用户所选对象的空间属性的需求。

(7) 落图类

为支撑空间库系统的可视化应用，将空间数据按照其空间位置特征进行空间落图，支

持单条数据落图和批量数据落图。

1.1.2.3 城市感知平台

围绕芜湖市各类感知体系部署和管理需求，构建物联网感知设施统一管理体系，实现烟感器、液位器、水流量检测器、智慧灯杆等城市各类物联网感知设施的统一接入和集中管理。汇聚芜湖市空气、土壤、水质、能耗、监控等城市感知数据，通过开放统一 API 接口等方式，提供感知数据的存储处理和开放应用等服务。面向芜湖市各部门和企业提供物联感知数据、应用功能等能力开放服务，推动政府部门和相关企业依托平台部署物联网感知监测体系。基于集约化建设原则，集成芜湖城市生命线安全工程城市感知能力。

1.1.2.4 安全中台

目前，芜湖已建基础安全能力组件、数据安全能力组件和部分安全数据采集探针，具备一定的安全防护能力，但针对城市大脑并没有形成完整的安全保障体系。基于现有基础，通过建设安全中台，来构建城市大脑安全保障能力。通过搭建安全能力中心，面向城市大脑业务体系和能力体系进行安全保障。通过搭建安全资源超市，将安全能力进行封装，以产品的形式对外提供。通过搭建安全运营平台，全面汇聚安全相关数据，实现城市大脑运行安全风险的全面辨识、超前预测、科学预警、动态防御、应急处置、合规监管。组建本地化安全服务团队开展安全运营服务工作，及时发现安全风险并主动采取防护措施，构建主动防护的安全管理体系。

1.1.2.4.1 安全能力中心

1.1.2.4.1.1 基础安全能力组件

目前政务云已具备以下基础安全能力：终端安全管理系统、运维审计系统、综合日志审计、脆弱性扫描器、下一代防火墙、Web 防护系统、DB 审计系统、入侵防御系统、云端监测与防护，本次安全超市需要对接政务云已具备的安全能力组件。

1.1.2.4.1.2 数据安全能力组件

目前大数据中心已具备以下数据安全能力：数据安全治理、数据安全监审、数据安全运营、数据安全技术、安全能力评估，本次安全超市需对接大数据中心已具备的数据安全能力组件。

1.1.2.4.1.3 应用支撑和业务安全能力组件

1. 应用与 API 代理系统

利用应用与 API 代理能力，构建起安全的应用访问通道，可以为发布应用提供访问代理功能，向应用隐藏应用的真实地址。提供应用注册及代理能力、访问控制能力、应用单点登录与登出能力、安全通道能力等。

API 代理系统逻辑上位于业务应用和应用服务之间，构建起安全的 API 访问通道，实现 API 服务的统一发布，并为 API 服务提供代理访问，并向后传递身份凭证等信息。可以提供动态、细粒度的 API 访问控制能力，安全通道能力，API 安全策略能力和访问审计能力等。

2. UEBA 用户行为分析与特权保护系统

建立 UEBA 用户行为分析系统可对用户相关行为数据全方面采集，对数据自动化处理，关联分析，索引归类，管理者和审计人员在 UEBA 系统中可以方便地搜索任何行为动作，定点查看关心的操作视频，全面掌控用户的使用行为，确保合规安全地利用各类资源。同时通过对行为数据的归类和分析，直观的展现内部人员的工作情况及工作效率。

在特权保护能力上，可以根据制定的访问控制管理制度和授权访问规则，形成 key-List

格式的权限表，明确各参与方业务人员（业务管理人员、运维人员、测试人员、应用开发人员）的数据操作权限范围，利用监管模块的行为审计分析功能，对相关方业务人员进行的数据访问操作行为进行监督审核，确保相关业务人员的操作及行为在权限范围内，操作合理合规，同时可对越权行为及高危操作进行告警和记录。

1.1.2.4.2 安全资源超市

以“安全能力资源化，安全资源服务化，安全服务目录化”为设计原则，依托服务管理平台提供服务的申请、用户的管理、安全套餐订阅及流程审批。

依托“安全能力中心”建立城市大脑安全资源超市，通过安全资源超市实现对各种安全资源能力的组合封装、编排调度，以服务化的方式按需对外提供安全服务，实现对安全服务的统一注册、统一调度、统一开通、统一监控。

一方面覆盖多个云场景包含政务云、行业云、公有云等，另一方面可针对芜湖市关键基础设施单位及传统 IDC 机房提供城市级安全防护能力。为涵盖上述场景用户提供多云统一管理、主机监控与体检、成本分析与优化、自动化运维等多云一体化管理的能力，同时，基于安全即服务的 SaaS 化安全能力为用户解决云平台自身的安全保障问题和满足云上各类业务应用的安全合规需求。

1.1.2.4.2.1 用户管理

安全服务申请：由服务管理平台提供安全服务申请，并将用户对安全资源服务的需求清单提供给安全资源超市。

安全服务分配：管理员可以为云平台上不同的用户业务分配对应的安全能力，为云用户提供定制化的云安全解决方案。

管理安全产品能力：各个单位的用户默认只看到自身的业务运行情况，并依靠各自的运维中心，对自己业务环境内的安全能力进行统一的管理，梳理自己环境内安全资产，实时监控掌握云内的安全态势情况。

1.1.2.4.2.2 安全组件许可管理

依托服务管理平台为申请安全资源的统一入口，下钻至安全组件许可管理。安全组件许可管理提供安全组件许可授权的能力，即为一个安全许可可以激活任意一种安全组件里的任意产品，当已开通使用的安全产品可删除销毁，销毁后的安全产品会自动释放回收许可，回收后的许可可用于开通其他安全产品。

1.1.2.4.2.3 多云安全团队管理

依托服务管理平台为申请安全资源的统一入口，当租户资源完成安全资源申请的审核后，可下钻至安全团队管理。团队管理员通过安全团队管理功能创建自己的团队，并为团队添加新的成员，团队成员可实现对安全组件的策略优化、安全组件产品调试、安全组件运维等工作。

团队管理：团队管理员可通过邀请新的成员并授予其相应的权限，新成员就可以对自己权限范围内的云资产及云安全服务进行管理。

权限管理：该功能主要针对团队中的每个成员进行细粒度的权限控制，包括平台功能授权、安全资源授权、主机资源授权、主机分组授权、脚本库授权和任务库授权，确保每个成员用户拥有属于自己的运营管理界面，管理和使用自己的云安全产品组件。

1.1.2.4.2.4 第三方安全能力接入管理

安全资源超市支持快速对接第三方的安全产品能力，第三方的安全产品只要满足接入标准，即可快速接入，上线多云安全中心，进而丰富云安全能力，打造真正基于云端的云安

全生态，持续发展，优化云安全整体解决方案。

1.1.2.4.3 安全运营平台

构建城市大脑安全运营平台，对接和兼容原有政务外网监测平台的能力，同时增加监测的覆盖面，全面涵盖城市大脑“云、网、数、用、端”的全链路安全管理能力，同时安全运营平台作为城市大脑全域的统一安全运营工具和手段，构建城市大脑一体化、标准化的安全运营机制。

1.1.2.4.3.1 安全数据采集探针

归集城市大脑中基础设施、数据资源、应用支撑、业务应用的安全日志及情报数据，汇总安全运营中产生的安全威胁数据，进行智能化分析和决策，利用“实时、全样、精准”的安全大数据建立全程在线、全域覆盖、实时反馈的“城市网络安全态势地图”，从而快速有效的感知、预警、调度和处置全市网络安全风险，提高管理决策的科学性和精准性，提升管理效率和应急响应能力，有效实现城市级的风险控制与应急支撑。根据现状目前采集工具包括日志采集工具、流量采集工具、漏洞扫描工具。

1. 复用现网探针

根据现状调研情况，目前安全数据采集探针覆盖政务外网区和互联网区。

2. 新增探针

(1) 新增资产测绘探针

对城市大脑网络资产基础数据展开普查性检测与周期性监测，建立与维护关键信息基础设施基础档案库，根据域名探测搜索、单位名称关键字探测、IP 段进行探测进行网络资产探测，及时的摸清单位资产底数，建立全面的资产画像，为后续检测漏洞、处置风险，降低安全事件的发生概率打下基础。同时将其作为安全运营平台测预警和态势感知的数据基础。

(2) 新增蜜罐探针

为了大幅度提升城市大脑网络空间安全整体实战攻防能力，切实加强攻防对抗水平，需要借助蜜罐中攻击诱捕技术能力，在实际网络空间安全实战攻防场景下变被动为主动。

1) 伪装诱捕能力

伪装诱捕管理能力可以实现设置 Tomcat、Struts2、PostgreSQL、Redis、Gitlab 等类型的 10 种漏洞的动态部署并可以进行 POC 验证，包含 16375 条的漏洞信息构成的漏洞知识库，其中 CNNVD 标识的漏洞至少有 16375 条，并支持更新；可以实现在线制作感知型文件蜜饵，其格式种类包括但不限于 doc、xls，在业务系统上或散布于公网中，一旦攻击者触碰蜜饵，系统将产生相应告警。

伪装诱捕处置能力可以实现在线制作反制型蜜饵，对反制对象进行命令控制、敏感信息收集等操作，可以实现克隆业务网站，提升蜜罐甜度，加强诱捕能力；可以使用 VNC 工具远程接入蜜罐节点；可以实现选择系统默认场景模板或根据自身需求创建新场景模板，一键式批量部署蜜罐节点，默认场景模板不低于 5 个，包括但不限于 DMZ 区（互联网区/对外发布区）、办公网（终端接入区）、数据中心、运维管理区、设备接入区。

2) 攻击分析能力

攻击分析能力实现基于攻击事件聚合攻击行为，捕获某一攻击者对某一蜜罐/蜜饵产生的所有攻击，并按照时间轴形式详细展示攻击内容。

基于攻击者聚合攻击事件，展示所有该攻击者的攻击事件，且提供对攻击者打标签。

提供解析/下载流量包、下载爆破字典、查看攻击截图、查看攻击视频、还原攻击日志等内容。

提供捕捉、下载可疑落盘文件，并通过在线和离线两种方式进行云端情报库/沙箱深度检测分析，获得 HTML 格式的分析报告。报告内容包括文件的基本信息、静态分析、软件环境、威胁情报、动态行为、可疑行为、进程行为、网络行为、文件行为、注册表行为、其他行为、内存字符串、截屏信息等。

提供攻击者溯源，识别出攻击者设备信息和网络身份信息，包括但不限于：设备类型/名称/品牌/显卡/声卡/屏幕分辨率/字符集编码、操作系统类型/版本/系统语言/时区、应用程序类型/版本等信息，以及主流社交平台账号信息（包括社交平台 logo/用户 ID/用户名/用户昵称/用户头像等）等。

提供直观呈现蜜罐节点拓扑，并提供以拖拽形式搭建实际网络拓扑图，并实时同步至态势大屏展示。

攻击分析能力实时展示系统诱捕的攻击行为，包括但不限于：业务拓扑、杀伤链分析、访问蜜罐流量趋势、蜜罐统计、攻击源 TOP5、攻击事件分布、实时告警日志。

提供分析展示系统综合概况，包括但不限于攻击行为趋势、杀伤链分布、攻击行为服务占比、事件风险等级分布、爆破名、爆破密码、系统资源使用率安全数据统计。

提供生成、导出统计的攻击事件、攻击者溯源等多种分析报告，格式为 PDF、HTML 等。

提供与 APT 等流量监测设备联动，对可疑样本进行沙箱深度分析，导出 HTML 格式的沙箱分析报告。

通过 SYSLOG、开放 API 接口与第三方平台联动，发送海量告警信息、威胁情报等。

（3）新增 APT 探针

1) WEB 攻击检测能力

WEB 攻击监测能力可以实现对 SQL 注入、命令注入、跨站脚本、代码注入、WEB 扫描或爬虫、网页篡改、服务错误攻击检测，通过智能语义分析引擎，对 XSS 跨站脚本、SQL 注入攻击、OGNL 注入攻、检测 JSP 脚本文件上传和 PHP 脚本文件上传，通过 WEBSHELL 检测，可检测访问 webspell 的行为，包含具体对应的 URL、返回码、返回数据包内容等，可显示一句话类 webspell 后门是否植入成功，通过设置规则类型、协议、源 IP/端口、目的 IP/端口、流量方向、流量状态、风险类别、风险等级、风险阶段、攻击者、攻击状态、阈值、Flowbits、规则内容等审计规则，实现自动关联行为分析的详细展现，包括但不限于 SQL 注入取数据、表单破解、XSS 测试、目录穿越读取文件、多人访问 Webspell、APT 攻击等，通过场景化的分析能力，对发现的告警进行二次关联，对勒索病毒、网站后门、邮件 APT 攻击等事件进行预警，通过 DNS 协议分析能力，发现受感染主机、危害程度、被感染病毒类型、回连 C&C 域名、DNS 返回详情、恶意主机明细等行为。

2) 文件攻击检测

文件攻击检测能力可以实现对 HTTP、FTP、SMB、SMTP、POP3、IMAP、NFS、TFTP、HTTPS、SMTPS、POP3S、IMAPS（加密协议需要导入服务器私钥证书）等协议传输文件检测，对 doc、xls、ppt、swf、pdf、rar、zip、rar、exe、vbs、scr、ps1、elf 等多种文件解析，通过添加或删除指定分离的文件类型，选择适用的协议类型（HTTP 可进一步按 GET、POST 来配置），设置新增或批量导入恶意文件 MD5 值进行文件威胁检测，可实现配置内容包括文件 MD5、恶意信息描述和参考链接，通过分析文件中的二进制代码，可以找到文件溢出攻击的代码，并能找到 APT 攻击中的 0day 攻击，可展示具体文件的行为，包括所有的注册表行为、进程行为、互斥量、返回结果、返回值等信息。

文件攻击检测能力可以实现显示文件运行过程中企图访问的 IP、域名，以及域名及对应的 IP，通过文件沙箱逃逸检测，当恶意文件进行逃逸尝试，在沙箱报告中体现，可以通过多并发沙箱检测技术，集成主流的操作系统 winXP、win7、win10、linux 等多种检测环境，结合文件攻击检测能力内置反病毒引擎和静态分析技术对恶意特征文件、文件漏洞、未知威胁等深度关联分析，通过导入 YARA 规则，可从静态文件和运行内存中检测文件威胁；支持从规则状态、类型、等级、描述等方面进行自定义配置；支持提取恶意文件在沙箱虚拟机中运行时回连的域名和 IP，并支持将回连域名和 IP 添加进威胁情报。

3) 失陷主机检测能力

失陷主机检测能力可以根据威胁情报、DGA 域名请求、IDS 规则、用户配置数据，发现被远程控制的内部主机，通过 DNS 协议解析功能，发现发起 DGA 域名请求的失陷主机，可发现支持失陷主机挖矿的行为，可以实现对以失陷主机维度进行分析，分析内容包括失陷主机 IP、MAC 地址、攻击类型、访问次数、攻击开始时间、攻击结束时间。

（4）新增终端违规外联安全监测探针

终端违规外联安全监测系统通过识别电子政务网内各类在线设备，监测设备实体的网络行为，分析、预测及获知实体使用者的目的，从而发现专网内存在的各类安全问题，包括

信令安全、违规行为、异常行为及潜在的安全隐患。主动对各种安全策略、安全措施进行有效性监测，及时发现突破、绕过现有安全防御机制的风险行为、未落实安全防护措施与安全遗漏盲区，并提供完整的数据取证，从而提升专网安全风险防范及应急能力，保障专网业务顺畅运行。

基于多风险场景建模，对专网边界安全进行监测，主动监测专网内存在的违规和非授权网络边界，发现不受控隐蔽的跨边界数据传输和网络访问通道，以及监测外部设备非授权入网和内部用户违规外联外部网络等高危风险行为，从而预防专网资源被不法人员利用，造成网内资源被破坏、数据被泄露以及非法入侵等安全事件。

违规外联节点 -- 对违规外联互联网、违规外联视频网以及其他专网等私自连接不受控网络的违规外联节点进行监控。

违规边界通道--对违规的搭建网闸设备、WIFI 路由设备、交换机串线、DHCP 服务、网络代理服务、可解析互联网域名的 DNS 服务等违规网络边界通道行为进行监控。

私网与专网连接 --对私自搭建网中网、多网卡跨网、私网 IP 入网访问等行为进行监控。

不受控入网设备 --定位网络中存在的非授权设备接入，包括非授权登记设备、移动设备等，掌握全网入网资源情况。

异常边界节点 -- 对全网资产空间路径节点监测，及时发现专网中未知的第三方网络路由由节点以及未知的第三方边界节点接入等安全行为。

3. 与现有安全能力的对接

安全采集需要支持与现有安全能力的安全数据对接，当前安全产品对接内容如下：

现有安全能力	对接要求
现有政务外网监测平台安全数据采集	对接现有政务外网监测平台，对现有政务云、政务外网的安全数据采集，进行统一分析监管
现有政务云租户安全资源池的安全数据对接	支持现有政务安全资源池中的终端安全管理系统、运维审计系统、综合日志系统、脆弱性扫描、下一代防火墙、Web 防护系统、DB 审计系统、入侵防御系统、云端监测与防护系统等实现对接和安全日志采集，进行统一分析监管
现有数据安全相关产品的安全数据采集	支持原有政务数据中台已建的数据安全相关产品的进行对接和安全数据的采集，进行统一分析监管

1.1.2.4.3.2 安全监测系统

在前期政务外网安全监测平台和安全资源池的实现了对“云”、“网”的安全监测，在本次建设中应增加对“数”“用”“端”的安全监测管理能力。通过整合上述 5 个维度的安全数据分析建模，从而实现覆盖城市大脑“云、网、数、用、端”的全链路安全监测能力。

1. 云安全监测

提供云上业务系统安全监测能力，统计并展示具体信息，可展示来源 IP、目的 IP、告警子类型、事件名称、目的端口、安全告警威胁等级、告警结果、起始时间、处置状态等字段，并展示云安全监测详细信息。

2. 网络安全监测

提供网络安全监测能力，整体展示异常会话检测、WEB 攻击检测、失陷主机检测、内部渗透检测、挖矿行为检测、僵木蠕检测、异常文件检测、漏洞利用检测、DoS 攻击检测、扫描行为检测、配置风险检测、异常登录检测、横向移动检测、违规访问检测等监测信息。并对网络安全处置状态、攻击链、威胁等级、告警结果等字段进行定向搜索查看。

3. 数据安全监测

提供数据安全监测，实现数据安全的整体监测概览，包括数据库、敏感库数量，根据

数据库安全等级统计数据库敏感分布情况。提供卡片式、表格形式展示数据源安全维度监测信息展示，展示内容包括数据库卡片显示数据库名称，数据库类型、所属单位、主机、端口、所属行业、否是敏感库、安全等级分级、数据来源、数据主题信息，标记重要数据库，统计敏感表、数据表、告警数、安全事件、安全隐患。

4. 应用安全监测

提供应用安全监测，展示应用安全监测的详细信息，包括攻击来源 IP、目的 IP、事件等级、攻击者、威胁等级、事件来源、危害程度、事件报警源文件等。可提供应用安全事件调查功能，以图形化方式展示网站挂马、网站篡改（黑链/暗链）、钓鱼网站和访问异常等安全事件，事件详情包括展示单位名称、单位性质、所在区县、事件标签、模型名称、POC 等信息。

5. 终端安全监测

提供终端安全监测，根据分析场景和聚合变量多字段查看终端安全，展示终端安全监测详细信息，展示风险来源 IP、目的 IP、告警子类型、事件名称、目的端口、安全告警威胁等级、告警结果、起始时间、处置状态等信息。

1.1.2.4.3.3 资产管理系统

1. 资产探测

利用资产管理子系统提供资产探测能力，实现资产探测任务管理，探查任务具备新增、执行、停止、编辑、删除等功能，并对探测任务如执行状态、完成、停止、异常等状态标签进行筛选，实现探测任务结果查看，一键查看任务详情、任务结果以及存在问题，

2. 资产摸底

利用资产管理子系统提供资产摸底能力，并多维度展示资产名称、资产类型、资产大类、资产小类、资产标签、单位名称、所属行业、地理位置、安全等级、事件名称、风险隐患名称、受攻击名称、等保等级等信息。并具备对资产的组合检索，实现多种 SQL 语法组合检索，包括“与”“或”“等于”“存在”“包含”等不少于 14 种语法。

3. 资产接入

利用资产管理子系统提供资产接入能力，实现资产的录入、批量导入、管理等功能，并以多种可视化方式进行展示。按资产重要程度、资产区域和组织架构将资产分级分类管理。并实现对关键信息基础设施资产和重点资产的一键配置，迅速将资产进行分类标记。

4. 单位档案分类分级

利用资产管理子系统提供单位档案分类分级能力，通过单位名称、单位行业、单位类型、单位标签、单位简称、单位状态、联系人、备案号等信息进行单位资产检索。提供不低于 40 种单位行业属性标签，不低于 20 种单位类型属性标签，并支持多属性标签联合检索。具备单位档案管理能力，实现卡片式单位资产详细信息展示，展示内容包括单位名称、官网链接、统一信用代码、联系人、详细地址、系统信息、资产底数、信息发布信息等。支持包括单位名称、区域、单位类型、所属行业、应用系统、资产数、系统备案等单位管理信息展示。

5. 单位档案信息联动处置

利用资产管理子系统提供单位档案信息联动处置能力，实现单位档案与信息发布之间的联动，快速下发发布信息。并对单位详情信息进行快速浏览，信息至少包括单位信息、安全检测、等保备案、人员信息、业务系统、资产、供应链、检查督查、档案时光轴等内容。实现在单位卡片中查看单位近期发生的安全事件和风险隐患信息，一键展开事件详情进行研判处置。

6. 系统档案管理

利用资产管理子系统提供系统档案管理能力，通过单位名称、系统域名、风险系统、系统名称、系统类型、系统标签、系统 IP、服务组件等信息进行系统资产检索。具备不低于 4 种系统风险标签，不低于 20 种系统属性标签，不低于 4 种系统类型标签，并可进行多属性标签的联合检索。依据等保和关保制度对单位信息展示要求，实现卡片式、缩略图方式展示系统资产信息，展示内容包括系统名称、官网 IP、详细地址、安全事件、网络攻击、风险隐患等。实现系统画像快速浏览，信息至少包括系统信息、安全检测、防护情况、供应

链、检查督查、等保信息、基础网络、人员信息、单位信息、档案时光轴等字段。

7. IP 资产管理

利用资产管理子系统提供系统档案管理能力，实现 IP 资产一键溯源，迅速定位资产风险。通过卡片式、缩略图等方式展示系统 IP 资产信息，展示内容包括 IP 名称、IP 连接、详细地址、安全事件、网络攻击、风险隐患等。通过系统档案模块与实时检测模块、分析研判模块联动，实现资产风险预见并进行分析研判。

1.1.2.4.3.4 分析研判系统

1. 流量关联分析

通过安全设备日志分析和通过大数据技术刻画重要资产应用系统的流量基线，再通过网络流量变化的特征来确定流量异常行为发生的时间点，然后在每个流量异常行为发生的时间点对流量行为特征参数进行分析，以找出异常行为对应的目的 IP 地址；最后，提取出与异常行为相关的流量进行综合分析，找出异常流量攻击行为。支持对网络异常流量总体情况的统计，分析当前网络异常流量情况的变化趋势。具体包括以下两类网络异常流量：

支持网络 DOS/DDOS 异常流量的识别，可进行异常流量的归并和统计，分析当前 DOS/DDOS 异常流量攻击情况的趋势变化；

支持业务流程基线建立，支持基于基线识别业务异常流量，支持对异常流量的归并和统计，分析当前业务异常流量的趋势变化。

2. 情报关联分析

情报关联分析指利用各种类型的威胁情报，识别出辖区内可能存在外部攻击行为，定位出与此外部攻击的相关资产信息和漏洞。

1) 高危资产识别

通过将情报内容中影响 IP / URL 等数据与省份资产信息对比分析，筛选出与情报匹配的需要关注的资产数据。

2) 高危网络行为分析

内部对互联网的访问活动或内网主机间的数据交换，可能会感染病毒木马，或访问挂马或僵尸网络相关的恶意 URL，从而对整个内部网络环境造成比较高的风险。可以通过威胁情报对比网络行为特征对这类高风险网络行为进行分析。

3) 漏洞关联分析

漏洞分析指基于漏洞情报对辖区内资产进行漏洞分析，利用漏洞情报数据中漏洞影响的系统、应用及版本等信息与内部资产的系统、应用版本数据进行比对，筛选出可能存在特定漏洞风险的资产列表。生成资产与漏洞关联表，并进行预警。

4) 外部恶意访问关联

提取安全告警数据和业务系统安全监测数据中的源 IP 地址与 IP 情报数据进行对比，筛选识别出所有恶意访问请求，产生告警，并对访问目标进行资产关联。

对比分析告警日志的告警类型与 IP 情报中的威胁类型，如果 IP 威胁类型正好与告警日志告警类型匹配时，对告警起确认作用；如果 IP 威胁类型与日志告警类型不匹配，则产生情报预警。

提取访问日志的源 IP 与 IP 情报的恶意 IP 进行对比，识别出疑似外部攻击事件并做进一步分析。

5) 历史高危攻击回溯

依据威胁情报对历史流量数据及日志数据进行分析，发现遗漏攻击行为，并对情报中出现且历史出现次数较多的外部攻击源信息进行统计。统计恶意 IP 中在历史流量或日志中经常出现的 IP 地址，进行重点关注或做黑名单处理。

3. 攻击画像分析

攻击画像主要是通过分析手段，借助以前攻击信息数据，抽象描绘出以前攻击情况的信息全貌，以便整体掌握以往攻击情况的整体态势。攻击画像围绕两个维度进行，分别为资产角度和攻击角度对攻击进行画像，以资产维度分析，识别并深入分析资产受到的攻击、安全现状等。以攻击维度分析，识别攻击者的历史攻击态势、攻击方式偏好、攻击时间偏好、攻击威胁源等，以便有针对性的进行攻击防护。

1) 资产被攻击画像

资产维度方面，首先提取被攻击资产基础标签，包括但不限于：资产 IP、资产所属业务系统、资产安装应用类型、资产漏洞、资产的弱口令等资产相关的基础标签。在基础标签基础上提取扩展标签，包括但不限于：资产所属的网络安全区域、资产脆弱性风险（根据漏洞风险高/中/低级别及漏洞数量、配置基线及弱口令漏洞数量）、资产所属业务系统的重要性等扩展标签。

2) 攻击者画像

攻击维度方面，首先提取攻击基础标签，包括但不限于：攻击来源 IP 地址、攻击发生的时间、攻击类型等攻击相关的基础标签。在基础标签基础上提取扩展标签，包括但不限于：攻击时间偏好（重大节假日/重大事件/休息日等）、攻击方式偏好（Ddos / 跨站脚本 / 暴力破解等）、攻击活动状态（活动 / 消失）等扩展标签。根据基础标签和扩展标签进行画像。

4. 风险调查取证

支持对聚合检索的风险告警进行举证，方便安全运维人员和分析人员针对聚合之后的结果进行分析和进一步追溯。告警举证包括以下部分的内容：

漏洞 IP/域名、漏洞端口、漏洞涉及的服务、漏洞涉及的应用单位类型、地理位置、起始时间、更新时间、漏洞描述、漏洞类型、结束时间、漏洞等级等。

以柱状图、曲线图等方式进行排布，从攻击者 IP、来源端口、受害者 IP、目的端口等维度进行图形化展示；

依托于原始日志信息对风险漏洞的详情进行举证，包括原始日志信息和具体的安全漏洞信息。

1.1.2.4.3.5 安全管理系统

1. 漏洞发现

结合资产信息和情报信息，对发现的漏洞进行分析判断并提出漏洞修复建议。在接收漏洞完成后，将漏洞根据 IP、服务、端口号关联至对应资产，形成漏洞与资产的强关联，从不同维度有效跟踪资产的漏洞风险情况。

并通过结果资产测绘能力总提供的资产和漏洞扫描结果，进一步分析发现其他疑似存在类似漏洞的资产，以及资产上存在的其他可疑未知漏洞情况。

2. 配置基线核查

基线核查模块支持配置静态的安全基线规则及策略，对所有资产进行发现和识别，并检查与安全策略基线不符的配置项，分析和优化安全基线；支持接收安全管理中心下发的基线配置整改策略，上报基线整改结果，形成基线配置管理的闭环。

3. 深度威胁检测

基于流量分析，可以实现 WEB、邮件、文件三个维度多个层次的 APT 攻击检测，主要包含：WEB 层面的 APT 攻击检测（包含各种已知 WEB 攻击特征检测、WEBSHELL 检测、WEB 行为分析、异常访问、C&C IP/URL 检测等），邮件层面的 APT 攻击检测（包含 WEBMAIL 漏洞利用攻击检测、恶意邮件附件攻击检测、邮件头欺骗、发件人欺骗、邮件钓鱼、恶意链接等邮件社工行为检测等），文件层面的 APT 攻击检测，木马回连行为分析。通过对多个攻击行为的关联分析，分析攻击之间的关联性，还原真实攻击路线，并以直观的形式展示分析。

4. 恶意代码检测

基于流量分析，可实现对病毒木马进行扫描，快速发现各种已知特征的恶意文件攻击行为。采用 shellcode 静态分析检测机制，有效发现各种隐藏威胁。并通过沙箱动态行为分析，输出完整的二进制分析报告，全过程解析文件在运行过程中存在的各种隐藏行为。

1.1.2.4.3.6 信息通报系统

当监测到城市大脑重要信息系统存在重大风险隐患，或产生重大安全事件时，借助信息通报子系统进行通报下发，被通报的业主单位按期反馈处置结果。需具备多种通报方式，包括手机 APP、短信等。在发生严重情况时，可立即通过短信、电话等方式进行通报；当系统监测到轻微安全隐患时，可进行预警提醒或限期整改，被通报单位须及时反馈处置结果。

1. 通报预警信息展示

利用信息通报子系统提供通报预警信息展示能力,实现看板信息展示功能,包括通报、预警信息,对整个信息发布过程进行跟踪记录;并对通报预警信息进行下钻,点击通报、预警信息,可以查看对应详情,如通报标题、创建时间等。

2. 通报预警信息归集

利用信息通报子系统提供通报预警信息归集能力,汇总展示当前用户收到的通报总数,并根据通报的状态进行分类展示;实现汇总展示当前用户收到的预警通知数量,并根据未读、已读进行展示。并展示各个区域的通报情况,包括处置及时率、完结率、总量、逾期量,通过图表方式进行展示。

3. 预警管理

利用信息通报子系统提供预警管理能力,实现预警中记录预警名称、标签、级别、详情、预警对象和举证信息。提供预警草稿箱功能,可以关闭和删除发布的无效预警信息。预警详情可以输入文字、图片、超链接、表格、代码片段等≥5种信息类型,其中文字支持设定字体大小、文字颜色,文字高亮、加粗、倾斜等≥5种配置。

4. 预警信息溯源

利用信息通报子系统提供预警信息溯源能力,预警下发后对各单位的已读情况进行查看,并对预警举证信息可以一键溯源,包括溯源到资产档案、系统档案、情报信息、原始日志等。

5. 通报展示

利用信息通报子系统提供通报展示能力,根据多维度查询展示通报信息,通报详情显示多类通报相关信息,包括但不限于通报标题、通报标签、所属单位、发起单位、通报完整流程及当前所处流程、通报正文、举证信息、处理记录等。通报内容可进行多种配置,包括但不限于文字、图片、超链接、表格、代码片段、附件等≥5种信息类型,其中文字支持设定字体大小、文字颜色,文字高亮、加粗、倾斜等≥5种配置。具备通报下发单位及业务系统的信息补全任务,通报接收单位补全信息返回后可将已补全的信息直接入库。

6. 通报处置

利用信息通报子系统提供通报处置能力,实现通报举证信息一键查询,通报处置人员可以直接定位到通报关联的原始信息进行查看;根据事件成果、风险成果携带相关信息辅助生成通报信息,并在通报过程中可设置催办、抄送、备注等额外操作。另外通报流程可配置,各流程的对应的处置单位可自动生成及自定义调整;通报具有超时设置功能,针对截止时间一天内的通报进行截止时间醒目提醒;针对已超时的通报进行超时显示,并显示具体超时时间。

7. 通知展示

利用信息通报子系统提供通知展示能力,在通知中可记录通知名称、标签、级别、详情、通知对象和举证信息;新增通知可输入文字、图片、超链接、表格、代码片段等≥5种信息类型,其中文字配置可以设置字体大小、文字颜色,文字高亮、加粗、倾斜等。

8. 通知处置

利用信息通报子系统提供通知处置能力,发布通知时,可勾选已读回执,通知下发后对各单位的已读情况进行查看;并具备草稿箱功能,发布的无效通知可进行关闭和删除操作;具备一键溯源功能,包括溯源到资产档案、系统档案、情报信息、原始日志等。

1.1.2.4.3.7 安全态势系统

1. 一屏通览能力

利用全链路安全态势提供一屏通览能力,综合展示网络安全、数据安全、云安全、终端安全等总体态势及多维度数据监控信息。实现数据安全层面的态势分析,提供敏感数据类别、敏感数据分布情况、敏感数据访问、敏感数据高危告警等,以及监测IP资产数据展示,包括IP资产总数、重点资产,并利用图表展示已失陷、高风险、低风险占比情况,并实现下钻展示。

2. 一屏预警能力

利用全链路安全态势提供一屏通览能力,全方位展示通报维度相关的信息,包括事件

通报、隐患通报、协同处置、情况通报业务开展情况以及安全事件累计发现数、待验证数、验证通过数、误报数、忽略数以及发现次数同比昨日变化情况。将发现到的各类中高危漏洞、数据库脆弱性等安全风险通过“一屏预警”快速下发到各委办局单位及相关负责人，并及时督促相关单位修复安全隐患，避免安全隐患成为安全事件。

3. 一屏考核能力

利用全链路安全态势模块提供一屏考核能力，实现对被监管单位考核，根据被监管单位发生的中高危漏洞数量、安全漏洞或事件出现的频率、整改时效性、整改有效性等多项指标进行系统考核评分，并进行名次排列。

1.1.2.4.4 安全服务

1.1.2.4.4.1 资产梳理与风险评估

安全运营的前提是资产梳理，需要从攻击者视角有序开展城市大脑所辖信息资产（包括、操作系统、应用、网络及安全措施等）暴露面的边界测绘，开展“大体检”，摸清单位网络资产底数。

通过自动化的资产测绘机制，明确资产底数，在资产层面对城市大脑的安全运营工作进行细颗粒度的发现，及时发现网络中未知的资产，并将其纳入管理体系中。将资产精准定位到部门、定位到人，实现资产管理成体系化，辅助安全责任进行有效落实。节省大量资源和人力的投入，提高管理水平和效率。快速掌握自己单位在互联网的暴露面，提前知悉风险进一步对风险点进行安全加固。

通过标准化的服务流程、专业化的服务团队和先进的安全运营平台，以攻击者视角全面覆盖资产和暴露面，摸清资产家底，以资产为入口，从网络、主机、应用、终端、数据、物理、管理等七个方面进行全面的风险评估，结合安全运营支撑平台已有的知识库、案例库和业务场景提出安全解决方案，通过技术手段和管理手段指导开展有序安全加固，并持续跟踪风险的整改情况，实现安全风险的闭环管理，构建抵御网络攻击的多重防线。

根据安全自查要求，安服人员通过安全基线工具+人工检查方式，协助用户定期开展信息安全检查与自查，主要包括网络安全检查和数据安全两方面检查，检查主要涉及管理制度和技术保障方面的自查，特别针对“三高一弱”（高危漏洞、高危端口、违规外联及弱口令）及数据安全方面需重点检查，根据安全检查与自查结果，以便运维人员实施针对性的安全加固。

1.1.2.4.4.2 安全加固与演练

基于构建的统一安全运营平台，通过自动化的安全编排，将安全风险发现的问题及时进行处置，将安全流程或预案，利用数字化管理起来形成安全剧本。联动业务环境当中已经部署的安全防护措施，用自动化完成其中所有可能自动化的动作，无法自动的仍然交由人来处理，通过可视化编排工具将人、技术和流程有机的结合起来，形成标准统一的、可重复的、更高效的安全运营流程。同时对分析、响应处置过程中各种复杂的分析流程和处理平台进行整合，形成自动化的能力集成，实现从静态事件响应到动态 workflow 跟踪的转变，提升整体的协调及决策能力。

定期对安全设备、安全产品进行巡检，分析其运行参数和运行结果，发现、研判、清除设备故障风险点，预防设备运行异常和宕机罢工，维持安全设备、安全产品的长效稳定运行。

根据安全巡检结果，针对所发现的安全漏洞及安全风险，安全运营人员提出可操作性强、效果佳的整改建议，并协助用户完成安全整改。

业务应用在在城市大脑上线后，应定期对应用系统进行风险评估，通过漏洞扫描、渗透测试、访谈调研、安全审计等手段，主动识别技术、管理安全风险并协助加固整改，完善应用安全体系。

1.1.2.4.4.3 应急响应支撑

完善应急预案，明确安全责任分工，控制安全事件范围，消除安全事件影响，确保指挥渠道畅通、响应部门高效处置，防止可能发生或已发生的事件影响相关业务及平台平稳、稳定运行。

打造一支能力突出的应急处置团队，引入第三方安全服务商做好应急响应支撑工作，基于一体化安全运营平台，借助网络安全态势感知和通报预警技术及管理手段，将通报预警体系与应急响应体系进行有效整合，逐步建设成覆盖全市政务系统的应急响应及通报预警机制，实现全市安全事件的统一预警通报和应急指挥。

建立安全事件联动共享的机制，统一管理应用安全事件通报预警与应急响应。制定 CC 攻击、网站篡改、不良信息传播、系统入侵等安全事件的应急预案以及应急演练方案，并定期开展应急演练。

1.1.2.4.4.4 人员安全培训

邀请安全理论、技术专家，针对各级政务部门数据安全业务人员和技术人员定期开展安全基础专项培训，提升相关人员安全意识，掌握数据安全发展趋势，了解新型风险和攻防新技术，规范安全管理制度，提高整体安全防护能力。安全监管单位联合建立学习激励政策，不同角度提升安全培训教育的成效，不断提升城市大脑的安全能力。省市县及各委办局应开展安全培训教育的交流和学习，分享实际工作中的安全经验，丰富安全防护的实战能力，保障“数字芜湖”安全有效开展。

1.1.2.4.4.5 重保安全专家保障

针对两会、国庆等重要时期提供网络安全高级专家现场保障服务，服务期间保障服务专家利用人工结合工具等方式对指定的单位信息系统、网站、服务器等资产进行实时监测，及时处理发现的系统安全事件。同时对安全威胁及事件进行取证溯源，并对内部安全设备策略进行配置优化，帮助用户建立完善的网络安全保障机制。

1.1.2.4.5 安全标准规范

1.1.2.4.5.1 网络安全管理规范

《政务网络安全管理及系统接入规范》

加强本单位电子政务网络与信息安全管理，保障电子政务健康发展，编制政务网络的安全管理及系统的安全接入规范，接入规范内容包含政务网的安全管理要求以及运维要求，对各单位新增业务系统的接入提供明确的规范和要求。

1.1.2.4.5.2 政务云安全管理规范

《政务云安全管理规范》

落实云平台安全和上云过程当中各类安全工作的要求。根据各自部门业务特点，借助平台服务商提供的安全资源，设计符合自身技术及管理要求的防护方案，完成云上业务系统的安全防护建设，满足自身业务的安全需求以及等保合规的要求，同时对政务云的安全管理方提出安全管理的要求与对策。

《云上业务系统应急响应流程》

依据《政务云安全管理规范》配套输出《云上业务系统应急响应流程》，通过发现问题-提出问题-对安全事件进行安全等级预判-紧急应急处置-安全事件后续处理的流程，控制安全事件发展，同时积累网络安全事件应急处置方法和经验。

1.1.2.4.5.3 数据安全管理规范

《政务数据安全规范》

结合《政务数据安全管理办法》，制定包括通用安全要求，以及数据采集、数据传输、数据存储、数据处理、数据共享和数据销毁等全生命周期相关安全要求，并落实数据安全应急预案，建立健全数据安全应急工作机制。

《数据共享安全管理规范》

建立符合政务部门业务开展的数据共享安全管理制度，明确数据共享内容范围和数据共享的管控措施，明确数据共享涉及到的业务部门或管理部门的相关职责和权限。根据数据共享的需要，对数据共享涉及的数据类型、数据内容、数据格式、以及对数据共享的常见场景制定细化的规范要求，从而保障数据共享安全策略的有效性；建立规范的数据共享的审核流程，审核流程中应包括数据共享的业务部门、数据共享管理员、数据共享管理的安全岗位人员等。

《数据日志管理与安全审计》

制定日志管理和安全审计制度规范，根据数据生命周期活动的管控要求，明确产生日志记录信息的访问和操作行为，规范日志记录的信息内容，包括时间、账号 ID、操作对象、操作类型、操作结果等字段信息。明确日志记录的、保存期限、保存位置和保护措施，避免受到未预期的删除、修改、覆盖和丢失。定期开展数据的审计工作，根据不同数据等级的差异化安全要求，明确安全审计的周期和方法。

《信息系统与数据资产管理》

强化网络及数据资产管理，建立网络系统与数据资产的安全管理规范，明确系统及数据资产的安全管理目标和安全原则，明确系统及数据资产的登记制度，定义数据资产及系统资产的管理者和所应承担的职责；建立资产清单，明确资产管理范围和属性；依据资产分类分级标准规范建立数据资产分类分级方法和操作指南，以及明确资产分类分级的变更审批流程及相关的审批机构与人员。

《政务数据分类分级指南》

定义行政区域政务数据分类分级原则、定义和方法，适用于各行政机关、法律法规授权的具有管理公共事务职能的组织和依法受委托行使行政职能的组织的数据分类与分级工作。

1.1.2.4.5.4 应用安全管理规范

《监测预警与应急响应管理规范》

建立并完善数据安全信息通报制度，将信息通报工作纳入日常的安全管理范畴，明确负责信息通报工作的主管领导和承担信息通报工作的责任部门、负责人和联络人，及时汇总内部不同部门、不同渠道汇聚的与数据安全相关的信息，按照规定通报程序向电子政务管理部门报告，报送应遵循及时、客观、真实、准确、完整的原则，不得迟报、谎报、瞒报、漏报和推诿责任。制度中应明确报送信息的内容，包括但不限于数据安全事件发生概况、事件发生时间、事件简要经过、初步估计的危害和影响、已采取的措施等。建立数据安全应急管理制度，明确应急响应工作的机构、人员和流程，参照《国家网络安全事件应急预案》及数据应急管理的相关要求，建立完善的应急响应预案，在发生数据安全事件时，及时按照应急预案进行应急处置，并按照规定进行通报。

《应用外包服务安全管理规范》

建立应用外包服务安全管理制度，将对外包服务机构和人员的管理纳入整体的安全管理体系中，规范外包服务机构和人员的职责、权限、服务内容和流程。在制度中明确对外包服务商和人员在账号管理、设备管理、网络接入、运维管理等方面的要求和管控措施。例如加强对外包服务人员的账号权限管理，禁止对外包服务人员的账户开放批量数据提取或下载权限，在外包服务人员撤场后，及时撤销相关账户等。通过合同的方式来约定外包服务商和人员遵照相关安全管理制度规范开展日常工作，对于能接触到业务数据的外包人员签订保密协议，对于能接触到大量个人信息、重要数据的外包服务人员除签订保密协议外还应进行背景调查。

《用户访问权限管理规范》

建立用户权限访问管理制度。建立用户身份标识与鉴别策略、权限分配策略和相关的操作规程，根据用户类型（个人、组织、应用、系统、设备）对用户访问账号进行细分，对每个账号类型能够获得的最高权限进行明确规定；明确用户账号权限审批流程，规定初审、复审等审批环节以及每个审批环节的责任人。权限审批应当依据权限最小化原则，同时确认所申请权限与工作实际需求匹配，超出合理需求的申请不予授权；定期对用户账号进行复核，对于不再有合理需求的账号权限及时关闭；账号管理与人员管理紧密结合，在员工入职、转岗、离职等关键节点同步账号及权限。

1.1.2.4.5.5 终端安全管理规范

《终端安全管理办法》

建立终端安全管理办法，对象包括个人计算机、云桌面、处理政府公务的平板电脑和智能手机等移动智能终端，明确终端的安全管理职责，规范终端安全防护措施及终端使用操作。做到全面覆盖、落实责任、措施完备、管理严格”。

《终端病毒防治管理办法》

建立终端病毒防治管理办法，避免病毒破坏终端功能或者毁坏数据，影响终端使用，感染网络区域，加强网络与信息系统的病毒预防和治理工作，保障网络与信息系统的可靠运行，明确计算机病毒防治的安全管理职责。

1.1.3 服务管理平台

服务管理平台作为“城市大脑”对外提供服务能力的统一门户与窗口，主要加强针对中台能力的接入整合与集中管理、针对中台能力的申请与调用管理、针对能力调用的运营与统计管理。通过构建友好的用户交互界面，集中呈现“城市大脑”对外提供的服务能力清单，并支持各赋能中台提供能力的下钻展示，统一在服务管理平台上完成“城市大脑”所有能力调用的需求提出、受理、审核、调用等全流程在线管理，并支持服务过程的实时运维监控。

1.1.3.1 展示门户

展示门户作为窗口，以门户网站的方式向用户展现开放的中台能力。门户支持数据服务、算法服务、应用支撑服务等多种类型中台服务能力的集中展示，并在此基础上支持服务检索、服务运营统计分析、服务在线申请、互动反馈等能力。具体包含如下功能：

1. 个人中心
2. 资源检索
3. 互动反馈
4. 统计评价
5. 服务目录
6. 门户首页

1.1.3.2 服务调用管理

服务管理平台支持用户在平台上对需求能力进行申请和调用，服务管理平台应实现与“城市大脑”各中台的需求管理系统的集成与对接。

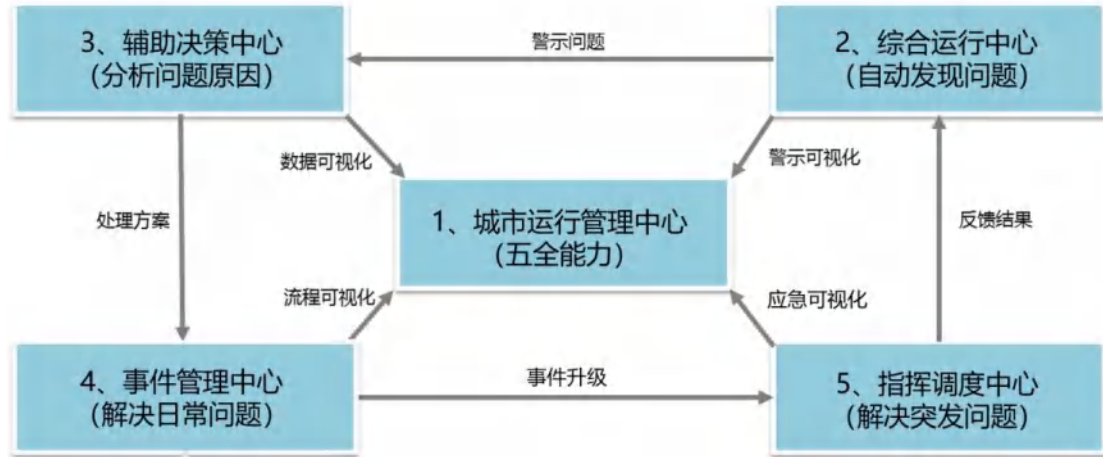
主要功能包括：

1. 需求提交
2. 需求审核
3. 需求反馈
4. 能力开放责任单处理

1.2 城市运行管理平台

建设集城市运行态势感知、事件处置协同联动、指挥调度多方协作、辅助决策科学研判等功能于一体的城市运行管理平台，提升城市全域感知、全程管理、全时响应、全局指挥、全景决策的“五全能力”，打造成为数智治理、协同创新的城市运行管理中心，实现“一屏观全市，一网管全城”。

项目总体业务关系图如下：



1.2.1 综合运行中心

综合运行中心依托全市统一的数字孪生空间底座，叠加公共安全、公共管理、公共服务、产业经济等领域的运行数据，实现城市运行实时态势的可视化展示。

汇聚经济、安全、人口、地理信息、视频监控、安全隐患和重大危险源等数据，对芜湖市各领域运行情况进行态势呈现。本期建设汇聚公共安全、公共管理、公共服务和产业经济四个专题，综合运行中心融合以上四个专题业务数据，对芜湖市运行态势进行全貌呈现。

公共安全：呈现城市公共安全态势及风险监测预警、视频监控和综合联动；

公共管理：呈现城市网格、12345热线和非警情事件的接收和处置情况；

公共服务：呈现一网通办和智慧养老等专题的监测信息，实现对政务服务和老年人管理的重点监测；

产业经济：呈现经济运行包括区域、产业和园区等不同维度经济的指标，展现芜湖经济运行情况，及时辅助领导做出政策调整。

项目在实施过程中，配合各部门完成相应业务领域指标梳理和明确数据来源的工作，并结合实际需求完成大屏页面的设计。

1.2.1.1 大屏页面展示

综合态势整体为一个界面，本界面整体为左右布局，以三维数字孪生地图综合展示区域为中心，两侧展示城市公共安全、公共管理、公共服务、产业经济领域中能够体现各领域整体运行态势和运行情况的宏观指标。

1.2.1.1.1 综合运行态势设计

基于本期建设的公共安全、公共管理、公共服务、产业经济四个专题，综合运行态势对各领域现在时态的宏观指标及历史时态的月报等内容进行综合呈现，以点带面，以期呈现芜湖市城市运行的各时期概况，形成全市综合运行一张图、视频监控一张图，辅助领导把握重点，提高数据整合效率及领导决策效率，综合运行态势设计如下：

主界面头部为平台基本功能区：显示日期时间、天气、中心值守领导等信息，以及四大主题的切换按钮。两侧为关键态势展示区：

1. 综合态势—公共安全

展示重点区域人群密度及是否超过阈值的状态、综治特殊人群数量、施工工地及存在安全风险的工地数量、店招店牌及存在安全风险的数量，并结合视频监控展示人群密度超过阈值的区域、综治特殊人群轨迹动向、施工工地安全监控、店招店牌安全监控情况。

2. 综合态势—公共服务

主要展示本市线上一网通办的办理和线下行政事务中心实体办理的事项数量和办事满意率。

3. 综合态势—产业经济

展示全市支柱产业发展比例、支柱产业总量、产业发展趋势变化、产业结构、产业竞争力等。

4. 综合态势—公共管理

公共管理对网格事件、12345 热线和非警情事件进行宏观指标统计展现，并对各区进行统计排名展示。

1.2.1.1.2 公共安全

对接指挥调度中心城市安全一张图，获取城市安全风险总体评估定级信息、特定领域城市安全风险监测预警信息、安全特征指数等，对公共安全进行动态展示，实现对全市公共安全态势、事件的总览，形成社会治安一张图、公共卫生一张图、安全生产一张图、自然安全一张图。

1.综合联动指挥示意图。获取事件相关信息，并进行汇总分析。集中呈现事件发生地周边的综合联动力量、综合联动资源、监控视频、人员信息、关联事件、环境信息，防止次生灾害的发生。

2.人群态势感知示意图。通过物联感知设备和实时人流量检测技术，监测到区内某一区域人流密集超过预设的阈值，平台会提出预警，在人群态势监测板块中可实时查看预警区域人流分布和人流密度热力图、人流疏导的状况等信息，从区公安分局视频监控共享平台接入的视频监控信息，也可根据人流聚集程度多角度智能切换区域多点位视频监控信息。给管理者实时掌握现场情况，快速决策指挥支撑提供可靠且智慧化的工具。

3.社会综治示意图。实时监测掌握社区矫正人员、吸毒人员、刑满释放人员、在逃罪犯等特殊人群的动向和轨迹，提升社会治安防控体系工作效能和城区社会安全指数。

4.店招店牌示意图。统计区域内店招部署和使用情况，结合三维地图建模落图，令安全管理者对街道内的店招店牌信息一目了然，提升管理效率；将每个店招店牌与对应的摄像头进行关联，结合人工智能算法，做到对店招店牌状态的实时监控与智能比对，随时发现破损店招店牌；融合政务数据更新店招店牌状态，对临期超期店招店牌进行落图预警，提醒执法人员及时进行管理、拆除，最终将与之相关的安全隐患消除。

5.施工安全示意图。结合政务数据、视频监控网络与物联感知系统数据，达成对全市域施工工地安全运行状态的实时监测监控。准确评估区域内施工安全态势，分析区域内主要安全事件类型与事件来源，帮助安全生产主管部门的管理与业务提供信息支撑；通过人工智能视频分析，精准监控工地内的不安全行为，结合视频探头取证，为监管部门执法提供便利，最终消除施工工地安全隐患，提升区域安全生产水平；融合物联监测系统与视频监控系统，提升对于施工工地噪声超标的监控力度，提升区域综合治理水平。

1.2.1.1.3 公共服务

公共服务界面主要是通过接入政务服务中心一网通办和智慧养老等系统的数据，实现城市公共服务在一网通办、智慧养老、文体教育、社会事业、人才与就业和公用事业等方面

的态势感知，形成政务服务一张图、智慧养老一张图、智慧教育一张图、文化旅游一张图、社会事业一张图、人才服务一张图和公用事业一张图：

1. 一网通办。一网通办从线上服务和线下服务两方面反映芜湖市政务总体态势：线上服务通过皖市通办服务监测全市线上政务办理动态，主要包括其帮办事项分类和数量及变化趋势；线下服务通过行政服务机构监测线下政务办理情况，包括市政务服务大厅和各区、街道事务受理中心的业务办理量，以及各服务窗口的办结率、平均受理时间等。

2. 智慧养老。智慧养老向领导全面展现对全市老年人口分布、老龄化人口发展趋势，机构养老资源和入住老人轮候、全市床位资源使用，社区为老服务、养老资金发放使用等状态信息，为市领导养老工作的科学决策提供依据。

3. 文体教育。主要对全市普通高等学校、国内外知名院校合作办学的数量（意向、合作）、结构占比、空间分布、在校生、可吸纳学生数量、招生情况进行可视化展示，同时对高等教育类型、层次结构进行统计分析，对芜湖市高校新改扩建工程规模、进度情况进行筹建情况进行监测，以进一步扩大高等教育规模。

4. 社会事业。主要对社会保障、医疗卫生等多个方面进行数据监测，社会保障利用社会保险总参保人次、基本养老保险参保人数、基本医疗保险参保人数、生育（含生育医疗）保险参保人数、工伤保险参保人数等指标及同比/环比指标值，了解全市及各区的社会保险覆盖情况。医疗卫生专题包括医疗卫生运行情况和趋势，通过医疗卫生的数据信息，可以实时掌握城市当前的医疗资源、医疗服务、医疗费用、医疗保障情况。

5. 人才与就业。主要展示目前就业的运行态势和就业结构情况。就业的运行态势包含就业整体的现状（就业、失业的统计、就业培训、人才队伍的情况）及社会保障与服务的现状（劳动保障情况、劳动关系概况、劳动补贴情况）。其次，对就业人群的画像、就业结构的画像进行分析，就业人群画像包括年龄结构、受教育水平、人才素质水平、工资水平等；就业结构画像包括产业结构的占比、战略新兴就业趋势及不同的产业结构与国内外城市的对比情况。

6. 文化旅游。展示文旅资源、相关活动及对标整体分析情况，对文旅创新发展情况进行统计和详情展示。

7. 公用事业。展示芜湖市的公用设施情况，包括公用设施的分布情况，公用设施的使用情况、覆盖总量分析、各区域覆盖量分析等，结合物联网数据，对公用设施的实时情况进行监测分析，及时发现隐患，排查隐患。

1.2.1.1.4 公共管理

公共管理界面主要是通过接入城市管理指挥中心、自然资源规划局和生态环境局等数据，实现城市公共管理在网格化治理、市场监管、行政执法、城市管理和环境保护等方面的态势感知，形成网格治理一张图、市场监管一张图、行政执法一张图、城市管理一张图和环境保护一张图。

1. 网格治理。通过接入网格中心的数据，以及城市治理过程中发生的矛盾纠纷等群体性事件和各类违建、违规摆放等事件及其处理情况的数据，对网格事件、热线事件和非警情事件来源分类统计，实现网格综合呈现，网格事件的全生命周期流程化管理展示，实现城市整体治理工作全闭环概览；展示城市非警情事件的处置效能。

2. 市场监管。市场监管反映市场治理和监管动态和案件权重，把控市场管理动向；通过接入市场监管方面相关数据，对市场案件来源进行分类统计；统计注册企业的落点分布，便于掌握各类企业发展动态，合理配备企业服务资源和政策。后期还要把企业的经营、交税和信用情况以及楼宇的情况也纳入市场监管专题内。通过接入舆情数据对消费者权益进行实时保护，其中包括实时呈现企业的红黑榜。

3. 行政执法。根据企业位置信息、企业法人信息，定位企业位置。并与相关企业进行企业关联，查看每个企业的详细问题，以及企业的处罚文件，企业的整改情况。真正实现跨部门、跨区域的业务呈现工作。也可通过点击企业问题统计分类，在地图上详细查看问题分类企业所处位置，处罚结果通告，整改记录。

4. 城市管理。展示住建局、城管和自规局等数据，对城市环境卫生，绿化建设等几个

方面进行监测，反映城市管理现状；通过接入住房、道路等基础设施、公园绿地等公共设施等城市各方面为居民提供良好生活环境的设施数据，呈现城区整体的居住环境质量。

5. 环境保护。接入环保相关数据，实现对全市空气、水源、重大污染源企业、重点排污企业、城市内涝点、水闸水位等各类信息的实时监控与预警，呈现城区整体的环境质量。对道路等基础设施、公园绿地等数据以及大气、水质等感知自然环境的指标数据进行展示，呈现城区整体的居住环境质量。通过对各类设施的统计分析和环境情况的监测，为未来的城市建设和环境保护工作提供支持。

1.2.1.1.5 产业经济

整体展现全市经济运行情况，对经济走势、态势进行初步分析和预测预警，并与其他对标城市进行横向比较，形成产业经济一张图，为经济管理提供决策支撑。

宏观经济：展示芜湖市近年 GDP 总量和增幅的变化情况，掌握整体经济发展态势；对未来经济发展提供预测和建议分析，分析辖区各行业 GDP 占比情况，了解芜湖经济发展重心，协助决策产业结构调整。

产业经济：展示地区综合排名前五企业应税销售额、实缴税金、亩均销售等指标对比；芜湖市固定资产投资、工业投资和服务业投资及增幅的变化情况；芜湖市工业产值及增幅变化的情况；对未来经济发展提供预测和建议分析，芜湖市工业用电量和用水量以及增幅变化情况。

园区经济：展示园区发展概况，从园区基础环境建设、入园主体和园区对全市经济的贡献等角度，利用基础设施完善程度、园区总体资金投入情况、入园经济主体的数量、类型、企业规模、企业营收、人才数量，及在全市各项指标中的比值，分析园区经济的发展趋势和优化方向。

创新经济：展现现有高新技术产业发展现状，创新成果展示，取得的创新成果展示，找准创新发展新方向，以科技驱动经济的高速、高质量发展，配合政策分析和历史数据分析，更好的落实城市创新目标。

1.2.1.2 领导驾驶舱

城市管理者可以通过大屏、电脑端、移动端登录领导驾驶舱数据看板系统，基于综合运行态势、公共安全、公共服务、公共管理、产业经济几大功能模块快速了解城市运行态势，随时随地掌握城市运行情况，实现辅助决策、指挥调度等。

领导驾驶舱配置管理工具通过提供接口管理、展示管理、订阅管理和系统管理等功能，支持领导驾驶舱可以依据领导的工作需求和信息偏好灵活地管理与各支撑系统的接口，并个性化地定制各种接入数据的内容、更新频度以及展现方式。

1.2.1.3 指标构建

1.2.1.3.1 指标体系构建

通过基础指标体系和各领域场景构建，对全市的城市管理运行态势和全市发展情况进行综合呈现。聚焦综合运行管理系统的专题内容，抽取核心指标，构建基础指标体系，并支撑相关业务领域管理监测，实现对全市城市管理运行态势的整体感知。

具体展示内容包括：总体态势、公共安全、公共服务、公共管理、产业经济。

1.总体态势指标体系

总体态势是展示和感知全市经济社会发展现状的窗口，全面整合芜湖市各领域运行数据，形成芜湖城市运行全景图，实现对芜湖市整体运行状况的可视化呈现。从业务层面看，需要建设一套可以反映全市基本地情、经济创新、公共安全、生态环保、民生幸福、城区治

理等经济社会发展情况的指标体系，全面呈现城市运行综合态势，感知城市运行风险和发展趋势，便于领导及各综合部门调整相应处置方法和政策。指标体系应满足以下要求：

(1) 打破数据来源部门的限制，按业务主题全方位、多角度展示全市经济社会的发展情况；

(2) 关联宏观指标和微观主体，实现指标的层层下钻，满足掌握大到宏观指标，小到个体基本信息、行为轨迹的诉求；

(3) 接入业务系统数据作为数据来源，实现数据的实时展现，满足各类用户对数据时效性的要求。

由于首页位置所限，各个领域均设计有自身的子页面，务求实现所有领域的全面态势感知，总体态势指标投标人自行设计提供，中标后提供专门团队，研究对接各部门指标展示需求，以芜湖市城运中心确定为准。

2. 公共安全指标体系

在本领域下，通过接入生产安全，消防安全、交通安全、社会治安、食品安全以及信息安全等城市各方面的安全事件，实现整个城市安全的全景监控，及时追踪。另外通过对各类安全的统计分析，分析整个城市的安全态势，为未来城市的安全治理提供支持。

围绕公共安全领域的分类设置主题，并通过指标体系实现层层下钻，从宏观到微观个体，用户可以全面、立体地感知本领域的运行态势。

公共安全指标体系投标人自行设计提供，中标后提供专门团队，研究对接各部门指标展示需求，以业主实际需求为准。

3. 公共服务指标体系

对政务运行事项进行整体监测，包括政务事项监测、办件动态监测、办件种类统计、政务办理渠道、政务时效指标、政务满意度指标等，便于领导及时了解政务运行状况，及时作出有助于政务更高效、更高质量的运行决策。

融合民政局、教育局、卫健委、交通运输局、文旅局等部门数据，依托于人口基础信息库，综合政务服务点、学校、医院、公园、商业综合体、公交线路等民生相关信息，通过对各类民生服务资源的统计分析，为未来城市的公共服务资源配置提供支持。围绕本领域的分类设置主题，并通过指标体系实现层层下钻，从宏观到微观个体，让用户可以全面、立体地感知本领域的运行态势。

公共服务指标投标人自行设计提供，中标后提供专门团队，研究对接各部门指标展示需求，以业主实际需求为准。

4. 公共管理指标体系

在本领域下，融合公安、交通、城管、应急、市监等部门数据，以网格治理为基础，结合公安天网、城管业务监管等系统，形成全市综合治理一张图，及时掌控全市态势。另外通过对各类事件出现频率的统计分析，为未来城市的精准治理提供支持。围绕城区治理领域的分类设置主题，并通过指标体系实现层层下钻，从宏观到微观个体，让用户可以全面、立体地感知本领域的运行态势。

公共管理指标投标人自行设计提供，中标后提供专门团队，研究对接各部门指标展示需求，以业主实际需求为准。

5. 产业经济指标体系

本领域基于规范、精准的经济运行大数据体系，多层次、多维度、全方位展示芜湖市经济运行全景。对经济运行现状进行梳理、拆解和分析，重点包括区域经济、产业经济、商圈经济、园区经济、区域财政等领域，各个领域均建设子主题，挖掘经济运行数据价值，优化可供展示的重点指标内容、层次与逻辑。

产业经济指标投标人自行设计提供，中标后提供专门团队，研究对接各部门指标展示需求，以业主实际需求为准。

1.2.1.3.2 指标能力构建

1. 指标创建

依托可视化开发技术支撑，为整个指标体系创建提供可视化的逻辑管理能力。

(1) 图形化设计面板

采用图形化设计面板，通过拖、拉、拽的操作作为逻辑模型编辑的主要操作方式，为业务人员构建指标设计及建模提供快速、便捷、易上手的交互模式，快速实现指标的构建。

(2) 基本操作工具栏

基于图形化设计面板，提供基本操作工具栏，辅助图形化模型设计。主要操作功能包括：撤销、重做、复制、粘贴、删除、（模型）搜索、模型移动、视图移动、创建空模型、直线、贝塞尔曲线、折线、显示隐藏地图、全屏、导入数据库模型、导入 Excel 模型、导出 Excel 模型、物化、模型转换、添加稽核规则和保存。

(3) 逻辑模型创建

模型设计器支持逻辑模型创建，提供基本信息、规则信息定义功能。基本信息包括逻辑模型名称、排序、管理维度、描述；规则信息提供用户自定义规则功能。

(4) 模型测试

模型测试提供针对逻辑模型的测试操作，用于生成测试数据并计算指标结果，以验证计算过程的正确性。

(5) 指标注册

指标注册通过数据集类型选择和填写、数据集基本信息填写、数据集映射、逻辑模型选择和映射等实现。

(6) 指标审核

所有指标的上线、下线及修改都要通过审核流程才可以生效，系统提供批量审核的功能，用户可选择需要批量审核，审核通过，指标可以正常使用；审核未通过时，用户查看不到该指标应用的存在。

2. 指标数据接入

指标数据接入对接数据中台，完成数据 ETL 全过程，将分散的、异构数据源进行抽取、清洗、转换、融合，最后加载到指标数据库。

(1) 指标元数据管理

指标元数据管理是描述指标其定义、属性、标识和允许值的数据单元。指标元数据规定数据元的提取、命名、标识、描述、分类、值域范围确定的基本原则与方法，数据元目录的格式规范，以及数据元的维护与管理。

(2) 数据映射管理

数据映射管理用于对指标数据来源的集中展示和管理，提供树形结构的目录化映射管理功能，可以进行映射的列表展示、查询、操作。

(3) 数据流程设计

数据流程设计实现从数据源抽取、转换及加载数据到目标的数据流过程。指定如何在数据源和目标之间迁移和转换数据，能够快速构建数据流。

(4) 指标数据稽核

在稽核规则设置完成之后，系统针对不同类型的数据对象进行数据稽核。其中，针对定时触发、事件触发的表、视图、文件等数据进行稽核任务调度。

(5) 指标稽核结果与问题管理

指标数据稽核任务执行完毕后，系统将对指标稽核结果进行统计、展示，生成数据质量稽核报告，便于用户对了解稽核结果的整体情况。

3. 指标标签管理

指标标签管理，能够对不同主题、不同渠道、不同口径、不同来源、不同结构的指标进行标签描述与标签管理。

(1) 标签库管理

标签库管理提供对标签库的管理能力，能够实现对分组标签进行批量的管理，其具体包括标签库列表、标签库信息管理、跳转标签管理、标签批量映射、标签库概览等功能。

(2) 指标标签管理

提供指标的标签管理功能，包括标签的添加配置、标签批量上线下线、标签查询和标签目录树、标签统计展示的功能。

4. 指标可视化

指标可视化提供丰富的展示数据的表格和图形功能。表格具有明细、汇总、交叉、过

滤、排序、小计合计等；图形展现提供柱状图、堆积柱状图、词云图、折线图、蛛网图、热力图、饼图、漏斗图、面积图、热点图、环形图、地图以及雷达图等。图表之间可以切换、联动、下钻、上卷等，实现自助分析。仪表板还提供多种样式，实现图表样式一键切换，并且可以自定义调整图表样式。

5. 指标体系管理

指标体系管理，提供指标全流程管理功能，用户可自行通过简单的拖拽配置，方便快捷的对接数据源，实现对指标的创建和维护，并自动化调度，结合可视化展示功能，可以实现对各类城市体征的可视化展示。

(1) 指标管理

指标管理，支持维度管理，实现指标分级分类的管理，支持指标下钻，可快速准确的选择指标、定位指标。

(2) 指标总览

展示指标数据量、统计维度等总览概况。统计指标供给情况，包括：今日指标量、数据资源、数据资源项。支持查看热门标签对应的指标。

1.2.2 事件管理中心

事件管理中心接入事件来源包括但不限于如下：

网格员巡查发现上报、各部门业务处置系统、12345 热线、物联感知平台报警、视频监控智能化发现、遥感监测识别、风险预测预警等。

根据基层工作实际和信息化手段使用情况，依托芜湖市网格化综合管理平台，逐步对接各部门业务处置系统，建设协同统一的事件管理中心。通过建立健全发现和解决问题、响应群众诉求的常态化工作机制，不断完善事件管理流程，实现“上报、分派、受理、处置、监管、核查、考核”全生命周期管理，实现社会治理事件办理高效化、便捷化、闭环流程化，有效提升全市政府服务和管理水平。

总体建设任务包括网格化综合管理平台和 12345 智能辅助升级改造。

事件管理中心建设应根据城市运行管理中心的管理职能及管理需求，持续梳理并完善所接入并进行跟踪管理的事项清单，规范事件管理流程，优化跨部门业务协同，并开展跨部门业务系统对接，不断完善事件管理中心业务运行。

1.2.2.1 网格化综合管理平台

网格化综合管理平台建设任务包括但不限于重新梳理和划分网格、完善业务处置流程、移动办公 APP 开发、监测预警、统计分析等模块的开发。因已建芜湖市网格化综合管理平台已运行多年，如功能、性能不能满足城市运行管理改革实际工作需要，需完全重新开发建设。

1.2.2.1.1 网格划分及流程完善

1.2.2.1.1.1 网格划分

重新梳理和划分处置网格、社区服务网格和基础采集网格，打造全科网格框架。



图：网格划分图

基础采集网格：根据本地区实际，城乡社区原则上按照 300-500 户或 1000 人左右为单位划分网格，行政村以自然村划分为一个或多个网格；对城乡社区内较大商务楼宇、各类园区、商圈市场、学校、医院及有关企业事业单位，可结合实际划分专属网格，并建立定期或适时调整机制。

社区服务网格：以社区的管理辖区为划分依据。

处置网格：根据市长热线、城市管理、市场监管、综治维稳、应急指挥、生态环保、卫生健康等各自业务要求，分派专人或团队管理的指定区域。

1.2.2.1.1.2 事件管理流程完善

在原有业务流程基础上拓展平台办理事项，横向在吹哨报到业务流程的基础上增加街道内部自处置流程，揽括更多基层服务和管理事项；纵向新增自上而下办理流程与自下而上流程结合，更好地处理日常运行中遇到的各类情况。

通过网格员巡查发现或系统对接、公众投诉等其他来源问题，比照《街道权责清单》《公共服务清单》《街道吹哨、部门报到事项清单》，经街（镇）研判后流转内部处置或发起吹哨，街（镇）、县（市）区、市三级网格化管理中心指挥调度，市、区有关部门协同联动，实现“上报、受理、处置、核查、考核”闭环管理。

1.2.2.1.2 系统开发

1.2.2.1.2.1 事件管理平台

1.事件接入

事件接入范围包括网格员巡查发现上报、各部门业务处置系统、物联感知平台报警、视频监控智能化发现、遥感监测识别、风险预测预警等。除此之外应支持用户进行事件登记，按标准规范填写事件信息。

事件接入包括利用物联感知、视频解析等技术智能化、自动化发现城市运行中存在的异常问题，并产生待解决的事件处置任务。基于特定场景（消防通道占用、道板停车、占道经营、违法倾倒垃圾、道路不洁、流动摊贩、公共安全及企业安全等），通过视频监控 AI 图像识别技术、物联传感监测数据自动发现事件，通过调用算法中台的智能算法引擎，结合图像识别结果、传感数据分析，实现关键信息的自动识别提取，形成事件信息并自动上报。包括视频智能解析、物联感知监测等。

视频智能解析：运用视频监控智能化分析技术，结合场景需求对视频 AI 解析进行流程编排以及视频监控点位设置，创建视频智能解析任务，并设置报警提示规则对解析结果进行自动判断，一旦出现异常情况自动触发告警机制，将解析结果与网格化管理平台对接，按照事件信息要素规范，智能化提前事件位置、时间、类型、图片等主要信息，生成视频监控智能化发现的事件，并启动事件审核、受理流程，智能化发现垃圾溢满、道路积水、占道经营等城市管理异常问题，提高城市管理效率。

物联感知监测：可燃气管道、地下管线、桥梁、工业企业排污口等区域的物联感知设

备，对指标进行实时监测，对监测指标超出阈值的异常信息进行上报，经事件管理平台统一汇聚后进行分派处置。

算法中台、感知中台中的视频解析任务或物联网数据采集监测任务通过以 Restful API 或 http 等接口形式与事件管理平台对接，实现智能化监测报警信息的回传。

经过视频监控识别、物联感知监测等智能化方式主动发现的事件需要采集下列信息生成事件，包括事件编号、事件名称、事件类型、事件来源、发生时间、发生地点、事件内容描述、事件依据（上传的图片或者事件发生的视频片段）等信息。

2.事件分拨

（1）事件研判

支持查看事件详情信息，并对接入平台事件的分为准确性研判（事件分类、附件清晰度、发生位置、问题描述）、完整性研判（联系人、联系方式等字段）、准入性研判(重复事件、错误事件、未涵盖事项等)、事件责任单位研判。

支持核实任务下发至对应网格员，进行实地的信息补充及核实；支持事件信息修改；支持注销案卷操作；主要使用对象为街（镇）、县（市）区、市三级指挥中心。

（2）事件判重

针对一事多报的情况，系统支持以自然语言处理技术比对事件要素特征，形成相似事件推荐，派单员可根据系统提供的相似依据判断事件是否相似，从而将多个相似事件进行合并处理。

1）待合并比对（列表模式）

将 AI 推荐的相似事件以列表的形式进行呈现，根据相似度的高低从高到底进行排序展示。

2）待合并比对（地图模式）

将 AI 推荐的相似事件从时空维度以地图的形式进行呈现，辅助用户在时空维度进行事件相似的快速判定。

3）相似事件详情查看

查看相似事件的详情，可将当前事件与相似事件详情进行比对。

4）事件合并

支持指挥中心工作人员在事件受理完成之后，分拨给处置部门之前，将相似事件与当前事件进行合并，从而减少重复事件的重复分拨而导致的资源浪费。

（3）事件分拨

依据事项清单，将研判后需处置的案卷分派至处置部门。

街道内循环事项采用联动联动机制，街道直接派发至内部职能部门、社区（村居）或下沉的执法部门进行处置。

吹哨事项由三级指挥中心派发至市、县（市）区级牵头部门受理，根据实际情况选择其他配合部门，相关部门应哨报到。

3.办理处置

事件办理分为受理和处置两个环节。按照内容分为事前工作研判、事中进展上报、事后结果反馈。吹哨事项在受理阶段由牵头部门研判权属情况，支持退回申请、会商申请、选择配合部门及转出处置操作；街道内循环事项的处置部门无受理环节。处置环节支持部门进行协调会申请、延期申请、工作日志上传、牵头部门打分处置结果反馈。

实现与各级指挥中心及业务部门的音视频统一调度与即时通信联络，支持三级中心、处置部门线上视频会商。

4. 事件跟踪

事件催办。事件分拨后，事件处置超过或临近既定的时限要求的，系统发出告警提示，可由派单员或值班长发起催办，处置部门将会受到催办提醒。

事件督办。可对某些上级领导特别关注、特别重要的事件进行督办操作，此时处置部门会收到事件被督办的消息，事件上也能看到明显的督办标识，让处置部门尽快办理该事件。同时，对多次被拒收或故意推诿事件，派单员可向指挥长提报事件督办，指挥长可根据事件情况决定处置部门、任务及时间，派发任务后部门无法再进行拒收操作。

5.事件核查

该模块面向对象为街道、区、市三级指挥中心、网格员，对部门处置完成后的情况进行核查，核查方式可采取视频调阅核查和网格员现场核查两种方式；支持将核查不属实的案卷发回部门重新处置；支持将核查属实的案卷进行归档。

6.归档评价

该模块面向对象为街道中心，对处置完成的哨件进行满意度打分操作。

7.其他

(1) 异常操作

异常申请操作分为转办、审理操作。转办：将选中的案卷转给相同角色的其他用户办理。审理业务包括对会商、协调、延期、退回、注销 5 类操作的审理，操作为同意或驳回。

(2) 分派推荐

按照吹哨报到事项清单、街道权责清单、公共服务清单内容，对研判后的哨源信息在派发时自动匹配处置部门，支持人工进一步进行确认并完成最终派发。

(3) 自动派发

支持自定义规则，针对吹哨报到的各个流程或者哨源分类，将案卷手动流转环节设置为自动流转，如部门处置完成后，自动给上报的网格员下发现场核查任务。

(4) 计时管理

系统自动记录案卷的每个环节的起始时间、应完成时间，规定好各类案卷处理时限，并做好案件处理计时、完成时间等管理，并在办理流程显示当前计时状态。

(5) 短信提醒

街（镇）、县（市）区、市三级指挥中心在发起吹哨的同时，可选择发送手机短信提醒至牵头部门经办，提高工作效率。

(6) 档案库

档案库按用户对象分为综合档案库、部门档案库，按问题类别分为哨件档案库和事件档案库。查询条件包括时间、空间、对象、关键字段等。市级指挥中心角色，可查看全市所有哨件及事件案卷。区级指挥中心角色可查看全区所有哨件及事件案卷。街道中心角色可查看街道所有哨件及事件案卷。有关报到部门的档案库仅可查看本部门参与的所有哨件；在案卷的信息字段上，根据角色不同做相关限制。

(7) 通知公告

支持用户根据区域、部门、角色等自定义发送相关政策信息，支持 txt、doc、pdf、xls、png、jpg 格式。

(8) 其他提醒

平台支持提醒用户相关的会商协调再派发件、处置完成件、核查属实件、已归档件，可查看相关数字，点击显示其案卷详情内容。

(9) 智能搜索

提供通过事件关键词对案例、预案及职能部门的综合智能搜索功能。可围绕任意关键词展开搜索，展示相关职能部门及预案应用情况、相似案例处理信息，为派单员提供同类处置经验参考，为领导掌握相关重点热点事件情况等提供快捷直观的辅助手段。

1) 近义词检索

对输入的关键词进行同义词及近义词匹配，系统自动统计包括搜索关键词本词及同近义词在内的所有词汇的出现频率，以高频、中频和低频词汇进行显示。

2) 案例检索

根据搜索的关键词本词及同近义词，可对系统中的案例进行关键词匹配搜索，并将匹配到的结果显示在页面中，支持查看案例详情页面。

3) 预案检索

系统支持根据关键词模糊匹配到事件归口，再根据归口搜索到匹配的预案，预案即依据事件归口设定的事件分拨规则。

4) 相关职能部门检索

系统支持根据关键词，经由系统保存的历史案例，或经由部门权责清单，可快速找到与此关键词相关的职能部门。

1.2.2.1.2.2 监测预警模块

1.事件监测

针对各用户对象的业务需求，汇聚并实时展示来自综合运行系统各专题应用指标预警信息，在一张图上集中展现、管理及分析，向领导层及时准确进行预警提示。将全市各业务领域态势分析洞察的事件信息通过图表及 GIS 方式进行统一展示与交互分析，可以根据事件轻重缓急、难易程度、公共影响等情况，实时展示事件信息动态看板，一旦有新的急重险难事件发生，第一时间在动态看板上进行显示并示警，对实时监测数据和历史数据进行查询统计和对比分析，通过 GIS 一张图实现事件信息的时空多维可视化展现，及时发现事件发生的相关要素，如：事件发生时间、地点、事件来源、事件描述、责任人、责任单位等。同时，支持立即查看附近监控摄像头的视频画面，结合融合通讯实时了解核查事件发生情况及处置情况。

2.事件预警

通过多维可视化分析洞察各业务领域运行态势，对于超过预警指标的业务状态进行预警提示，采用领域划分事件预警标识，实现颜色告警，自动生成事件详细信息，并通过可视化终端实时显示事件重要信息，包含事件领域、预警内容、事件、行政区域、相关责任单位及通讯方式等内容，基于 GIS 一张图，将预警信息进行 GIS 地图定位，按照行政区域、责任单位进行分层展示，使领导层直观掌握事件发生的背景、趋势及当前状况，以便快速协同相关责任单位及时处置。

预警事件在 GIS 地图上依据事件类型、行政区域用不同图标叠加展示，通过颜色区分事件性质，红色表示告警事件，橙色表示预警事件。点击事件图标，快速定位到事件发生核心区域，系统切换到事件监控状态。

1.2.2.1.2.3 统计分析模块

进一步升级考核统计模块，采用更加简洁的方式支撑指标查询、关联、导出需求。挖掘用户应用场景，提供常用和自定义分析功能，支持考核对象在空间、事件等维度的比较。

通过一套成熟的评价体系将统计模型、统计业务、分析模式运用到系统中，实现对各专题态势分析的事件历史数据按期或实时的统计，通过图形、列表或 GIS 地图等形式进行多维展现；并且支持导出统计结果作为工作绩效存档；统计对象可分为社区工作人员(网格员)、部门（市级、区级），区域对象可分为市本级、区县级、街道、社区。

1.统计分析设置

统计分析设置支持自定义统计对象、统计周期及统计指标等信息，根据统计要求不同，可手动配置统计对象、统计周期、统计指标以及运算逻辑形成报表，大大提高报表开发的效率。

2.统计快报

系统汇总统计事件量化指标（上报数、注销数、受理数、处置数、核查数、归档数等）、率化指标（按时受理率、按时处置完成率、处置完成率、按时核查率等）、趋势变化、预测预警信息、事件监测信息等，形成统计快报为领导层提供决策支持。同时便于考核人员随时查看历史考核结果，避免因案件在不断办理，导致的历史考核结果无非追溯的问题。

3.统计分析功能

从问题的区域、时间、类别、办理部门、协同流程等多维度进行分析，并对事件之间的相互关系进行关联性分析（找出频发案件与区域的关联等）最后基于分析结果对事件进行预测（如重复案件预测、事件发生时间和区域预测等）。通过图表结合的方式，支持周、月、季、年、自定义时间段展示不同区域评价动态、评价趋势及评价结果。

（1）高发类型分析

能够分析平台上报问题中，上报数最高种类的问题，可叠加时间、区域、类型条件。

（2）同比分析

系统支持分析各区域、部门、类型去年同期的问题上报、受理、处置、核查、归档情况与今年同期的数据对比。

（3）环比分析

系统能够分析各区域、部门、类型本月与上月相比，案件问题上报、受理、处置、核查、归档情况的环比情况。

(4) 网格员行为模式分析

对网格员的工作时间的巡查轨迹、巡查速率、巡查时间进行分析该网格员的巡查覆盖度；对网格员上报案卷现场位置和上报时网格员实际位置比对，分析该网格员上报异常情况；对案卷现场位置和网格员核查时所在实际位置比对，分析该网格员核查异常情况。

1.2.2.1.2.4 考核报表模块

区域、市直部门、区直部门统计，以报表、柱状图结合方式展示统计对象指标情况，可选择相应指标进行排序；支持考核报表导出操作；支持自定义对象对比统计操作；选择具体事件可查看事件详细数据。

1.2.2.1.2.5 移动办公（APP）

建设移动办公系统（处置通、采集通、督查通三合一），支持根据权限进行分配，提高事件处置的工作效率。

1.采集通

(1) 问题上报

网格员使用“事件上报”功能，将巡查区域中发生的问题通过移动 APP 上报，在报送事件表单的同时，还应支持将事件发生地区的地图、照片和影音等信息同时上报，使指挥中心能够更精确、直观的了解发生问题的具体情况。

(2) 人房管理

人口管理

此功能主要实现在移动端对人口数据进行维护管理，包括人户信息管理、人口迁入、人口迁出、人口新增、人口信息修改、人口注销功能。

房屋管理

此功能主要实现在移动端对人房数据进行管理，支持房屋的添加、删除及更新，楼栋支持搜索房间号或户主名快速检索到相应的房屋，并对当前房间数、总户数、住户人数进行直观展示。

特殊人群管理

此功能在移动端实现对刑释解救人员、社会矫正人员、吸毒人员、精神病人、艾滋病人等人员基本情况更新维护。

(3) 任务中心

应支持显示当下平台发给网格员的任务信息，包括事件核实任务、处置核查任务，网格员通过查看案卷详情信息，进行现场核查、核实并作出回复。

(4) 地图浏览

应支持查询地图信息，确定某一事件发生位置，可以定位到某一网格区域内，能够根据网格员当前所处的位置，装载该地区的地图。对地图执行放大、缩小、漫游、全图显示等地图浏览基本操作。

(5) 采集记录

应支持采集记录中存储发送案件，包括发送成功与未发送成功的，未发送成功的案件可以重新发送，应支持自动重发和手动重发。并且可以根据上报的状态和时间来查询案件的历史。

2.处置通

此功能模块用户对象为事件管理各流程办理人，通过移动 APP 进行案卷的派发、受理、处置等操作。

3.督查通

此功能模块主要用户对象为督查督办人员，功能包括明查暗访事件处置信息上报、当前位置所属街道、网格查询，督查日志上报。

4.知识库

知识库内容包含系统平台操作手册、常见问题及解决办法、行业部门上传的业务解读、政策法规三大类。经平台管理员审核通过后发布并定期更新，供全体用户查阅和学习。

1.2.2.1.2.6 系统对接

1.与芜湖市 12345 市长热线平台对接

获取事件数据，包括事件类型、事件描述、事件坐标、事件办理过程、事件办理时限等信息，可作为市级指挥中心吹哨、街道吹哨的案卷来源，也可通过分析热线分布情况作为该区域考核反向支撑。

2.与城市大脑时空信息平台对接

获取最新芜湖市的矢量地图、影像地图、三维数据、地理实体数据、精细地名地址数据，并进行基础数据的更新工作。

3.预留与皖政通子系统的对接

提前考虑芜湖市移动端 APP 的‘一端整合’趋势，升级 APP 功能同时开发移动端业务办理的标准化接口，或提前开发一套 H5 界面，有利于后续迅速响应并接入‘一端’。

4.预留与网信办舆情采集系统的对接

获取网信办舆情采集系统的结果数据，接入事件管理中心流转。

5.预留与各部门业务系统的对接

按照芜湖市基层治理的需求，与城管、市监、民政、卫健、公安等其他业务平台对接，获取与基层治理相关的业务专题数据，对接综合事务页面，获取事件信息，接入事件管理中心流转。

1.2.2.2 12345 智能辅助升级改造

12345 智能辅助升级改造主要依托当前平台，升级改造智能语音导航、多渠道智能服务、智能处理、智能回访、智能质检、智能知识库模块。

12345 智能辅助升级改造所有内容均需根据国办、省办最新要求及时更新完善，并承诺与其他第三方公司（包括通讯、网络、业务平台、智能辅助等）实现数据对接及相应服务，所有建设内容兼容并满足现有及改造后的热线系统平台对接要求。

1.2.2.2.1 智能语音导航

本次建设将在现有智能语音服务的基础上进行升级。主要包括全语音门户改造、人机交互工单闭环、人机交互轨迹携带至人工座席等方面。使用人工转接、全语音门户、按键导航，多渠道多方式提高群众拨打 12345 热线效能和体验。

全语音门户升级改造。用户拨通电话后，无需进行 IVR 按键操作，无需等待 IVR 播报，直接进行问题描述与表达，根据预设策略，机器人识别到用户意图后将快速进行应答或直接将用户转接到对应技能组进行解答，全面提升用户体验。基于 ASR 和 TTS 引擎，能够实时识别用户语音，并且支持将机器人答复转化为语音播报给用户，实现人机自然的语音交互。并且基于机器人的多轮交互能力，能够实现具备上下文语义理解的多轮交互问答。在前端语音识别模块完成对客户语音内容的识别并转写后，客户的语音信息被转到后端语义理解模块进行处理。语义理解模块将客户语音内容和相应的业务模型进行匹配和理解，将成功匹配的客户业务要求转到具体的业务流程进行处理。通话语音内容实时转写为文本并保存在工单中，以对话文本的方式进行展示；前期智能客服解答的问题，自动生成工单提交人工后台审核。形成原始通话记录上下文。话术实时推荐与语音对话、知识库对接，分析市民的描述内容、问题意图。涉及智能语音接听转人工接听的工单，前期智能客服对话内容要带入工单中，给话务员做参考。

人工服务入口设计。当用户在语音交互的过程中，识别系统超过 3 次无法识别用户的需求时，系统将话路转接工作人员，实现人工服务。在语音交互的过程中，用户也可以直接表述“转接人工”，系统也将话路转接工作人员。

智能语音导航交互策略。客户进入后，提供友善的欢迎界面。提示音播报完成后，系统进入语音导航系统，提示用户说出需求。

智能打断与澄清。支持语音打断，访客可在自助语音服务过程中随时打断对话并描述自己的诉求，而无需等待播放结束。支持智能澄清，面对不清晰的表达机器人会进行澄清或反问，引导用户重新表达。

错误处理。在用户与系统交互的过程中，用户操作不当或者周边环境因素干扰等原因都可能会影响识别的精确性，导致系统出现拒识或者超时的情况。在这些情况下，系统就不能正确响应用户的需求。此时，系统就必须具备柔和且准确的错误提示，以便更好的引导用户回到恰当的说法上来，正确识别用户的需求，提高用户体验。针对错误类型和错误次数，系统分别对应提供不同的错误处理方式。错误类型包括但不限于超时、声音过大拒识、声音过小拒识、环境噪音干扰拒识和其他拒识、按键错误等。超时是用于用户在系统提示音播放完毕的5秒内没有做出输入，包括语音和按键输入。拒识是指客户说话的内容系统无法识别。错误次数限为三次以内。错误次数达到上限，系统提示原有按键流程、继续使用智能语音服务供用户选择。

全局命令。用户在任何识别状态下，都可以说出一组特定的命令词，每个特定的命令词用来实现一个特定的功能，从而方便用户快速获得系统帮助等，例如用户可以在任何支持识别的环节中说“转人工”，系统都可以转接到人工服务。具体命令词在系统建设时，按实际需要设置。

人机交互工单闭环。由于人工座席数量有限，导致接通率不断降低。随着语音合成、语音识别及自然语言理解技术的不断成熟，使得在电话信道下通过人机交互实现，简单高频的业务问题可以由机器人完成解答。因此可以使用基于人工智能技术实现政务服务基本、重复、高频类别的问题实现自助交互式完成。并在完成咨询任务的同时生成业务闭环工单。本项功能的实现需业务系统配合完成工单接口的联调与测试等。

人机转人工携带交互轨迹。12345系统的很大一部分业务是企业、群众诉求的处理，由于12345热线特点决定了其业务的发散性，企业、群众的诉求无法实现归集处理，需要人工座席进行全程处理。目前智能语音技术及智能语音交互技术的处理，使得一部分标准的业务诉求可以使用智能语音技术进行自动化处理，转接人工的同时，将人机交互的信息透传至人工服务座席，通过人工服务浏览人机交互记录，进一步辅助处理，使得企业、群众诉求引导的过程更加顺利与通畅，同时进一步提升座席工作时效及系统处理效率。本项功能的实现需业务系统配合完成人机交互轨迹的展现。

多轮对话管理。在语音咨询过程中，支持针对模糊问题、复杂问题进行进一步澄清和拆解，以获取市民精准的问题，形成多轮应答。多轮设计中，支持灵活意图切换跳转，在多轮对话中支持从当前未完结流程中，根据市民意图跳出当前对话，跳到新的多轮流程中，或者从新问题跳转回老问题的复杂场景应答。

槽值管理。当需要从市民的问题中，获取说法中包含的关键信息时（例如，查询天气意图，需要填写“地点、时间”两个槽），系统自动获取对应信息，并根据信息内容进行答复、生成工单以及流程路径控制。

1.2.2.2.2 多渠道智能服务

智能语音客服：人工智能组件包括语音识别、语音合成、语义理解、会话管理。电话进线需要转到智能问答时，智能问答中间件会处理会话流程，对话机器人中判定需要挂机或转人工时，自动接入智能客服工单，前期沟通内容逐项展示。支持智能语音客服打断直接接入或根据语义需求转接人工坐席。所有智能语音对话均形成工单，办理完成后，由人工审核办结及归档。

智能文本在线接待：通过在已有（及待建）的政府网站、政府网站微信公众号、政务服务网、皖事通APP等非话咨询渠道嵌入统一的智能文本在线接待机器人，向市民提供7*24小时的不间断在线智能服务，形成“五位一体”的受理模式，使市民感受到智能化服务带来便利的同时，更加便捷获得服务。

1.日常对话

多渠道智能客服系统具备与用户进行日常对话聊天的能力。系统根据自己所学习到知识，判断某个输入的问题是不是在现有的知识范围，如果不在现有知识范围，应该给予婉转的回复，而不是不加考虑的从知识库检一条并不匹配的答案，反而导致一次错误的应答。好的应答系统应该做到“知之为之，不知为不知”，显而易见，好的应答效果会对用户在系统感知方面影响较大。

多渠道智能客服系统收集并整理了大量日常聊天对话语料，作为系统知识库的一部分进行检索，闲聊知识库支持一问多答形式，即用户同一条闲聊的问题，系统会根据一定的策略给出不同的答案，进一步提升用户感知。

2.业务知识应答

用户可以通过智能客服系统了解企业的业务信息以及办理方法。也可以详细咨询某个业务的特色和注意事项。智能客服系统能根据用户问题，选择语义最为相近的答案推送给用户。这是智能客服系统最为核心的价值和功能。

智能客服引擎检索基本流程如下：用户输入的问题首先提交到语义解析模块（语义解析模块包括：多方位的词语语义聚类处理，基于同义词信息词典的词语聚类，海量语料上基于上下文的词语自动聚类，基于业务术语数据的语义聚类，停用词处理等），经过语义解析模块处理后，原先的用户问题会被映射成语义网络；然后文法分类模块将语义网络自动分类到某一类别或多个类别；接着上下文关联模块将根据前后处理的信息自动判断是否需要采用历史信息（详见上下文关联模块功能描述）；最后根据所获得的分类信息，在对应的分类索引库中进行 FAQ 检索，将检索到的语义最为贴近的答案返回。

智能客服引擎检索的基础是语义索引库，索引结构是对整个知识库的内容经过分析、提取建立的。由于索引结构在数据结构关系上的特点，使其不能借用现有的数据库管理系统进行存储、维护，而只能采用二进制数据文件进行存储。在实际使用中，为保证维护操作的实时性与检索服务的不间断性，智能客服系统采用附加索引、节点标记、异步更新等技术策略，来充分保证系统的可用性及稳定性。

3.敏感词过滤

多渠道智能客服系统可以识别用户输入信息是否包含敏感信息（违法、反动等内容），对于敏感信息等进行过滤处理。

4.题外话拒识

题外话拒识就是采用文本自动分类的技术将与业务无关的问法识别出来，提升系统的识别率，展现系统的智能性。

文本智能导航模块通过收集整理用户的业务相关和不相关习惯及问法，再进行模型训练，训练完成后可以完成对用户文本输入目的自动分析，智能识别是否业务相关。

5.上下文关联

实现上下文相关检索。

6.多候选输出

多渠道智能客服系统在应答用户问题时，在未匹配至精确语义结果的情况下，可同时反馈多个候选问题，应用系统可以将多个候选作为结果推送给用户。

7.相关问题推荐

在对用户的问题进行答案回复的同时，多渠道智能客服机器人根据该用户的意图在答案后追加相关问题列表的推送。

8.信息推送

多渠道智能客服系统除了在响应用户的请求外，也支持对用户进行相关业务信息的推送。多渠道智能客服系统包含消息推送模块，可针对用户在会话过程中的包含的关键词信息进行检测。

9.系统对接

在线服务接口

对于在线客服等其它渠道或已有微信渠道，需要接入多渠道智能服务的，本次提供了这一通用接口，芜湖 12345 的网站可以按照此接口方案来对接。

接口方式

协议规定接口统一采用 http 方式进行通讯，并定义接口中相关的参数名称、含义、数值类型、返回值代码、返回值定义等信息。

1.2.2.2.3 智能处理

将技术应用于中文文本处理、信息提取、文本挖掘，实现智能判重、知识推荐和智能交办，提升业务人员办理效率。

1.2.2.2.3.1 智能判重

借助语义分析及分词技术，将企业和群众诉求工单文本信息中的来电人信息、事件信息、发生区域、机构名称进行智能提取，与工单数据做比对，进行相似度分析，确定相似度权重，快速准确地判断工单数据库中是否存在相同或相似内容的工单记录，甄别相似或重复工单。避免重复派单，减少工作人员工作量。

充分发挥省级 12345 政务服务便民热线平台海量数据优势，为市级 12345 政务服务便民热线平台提供查询比对服务。芜湖市 12345 政务服务便民热线平台可将疑难工单上传至省级 12345 政务服务便民热线平台，省级 12345 政务服务便民热线平台在全省数据库中查询相似工单及处理情况，并将查询结果原路反馈，供芜湖市 12345 政务服务便民热线参考。此功能同样可应用于热点知识查询比对。

现平台系统已具备此项功能，需按实际需要进行升级优化。

1.2.2.2.3.2 知识推荐

知识实时推荐，采用来电弹单方式，话务座席工单登记时，系统对语音实时转写、预填工单内容中的关键词汇，进行提取，根据关键字与知识库中的知识进行匹配，实现知识实时推荐，自动弹出展示（条目式展现，可下看详细知识）。

知识推荐已在芜湖市 12345 政务服务便民热线服务平台升级改造项目中实现非实时推荐，本次升级应在此基础上实现实时推荐。

1.2.2.2.3.3 智能交办

智能交办面向督办中心，通过人工智能、大数据、可视分析等技术形式，对信件工单进行智能化的辅助交办，实现日常工单交办的智能管理，提升交办的工作效率。

现平台系统已具备此项功能，需按实际需要进行升级优化。

1.2.2.2.3.4 坐席端展现

坐席端页面显示的是实时对话页面，其功能是实时展现客户和坐席的通话文本，本次人人交互的转写内容需业务系统配合完成内容调用与业务展现。

要做好语音转写功能与系统平台对接。

1.2.2.2.4 智能回访

1. 工单回访子系统

智能回访系统，根据业务需求，灵活配置机器人外呼的内容（是否联系、是否解决、是否满意），不断地优化外呼的效果。通过语音识别和自然语言理解技术，准确地理解用户意图，精准地选择话术进行回答。在对名单进行配置，批量进行外呼后，系统能够自动对外呼回访结果进行分类，无论人工回访或智能回访，均形成工单，智能回访工单提交后台人工审核。

2. 工单回访知识库

外呼系统直接嵌入进行知识库管理。搭建对应的语义机器人，训练后点击同步即可在流程配置界面找到对应的知识点。

3. 话术

话术内容分合成与录音两种，合成话术直接输入文本即可。

4.关键词

关键词模块用于在系统内提前预置好关键词资源。通过与、或、非组合进行关键词内容设置，根据规则，在通话过程中匹配用户说话内容。

5.知识库信息管理

新建或编辑语义机器人，增加意图及对应拓展问、进行语义优化等。知识库管理人员通过创建需要的意图，并对语义机器人进行同步配置，可以使话术流程具备理解用户说话的能力。知识管理共分为机器人、知识库两大模块。

6.接口

接口维护主要用于对话术中需要涉及的接口的增删改查，测试及上线。在接口维护页面中上传接口资源文件，对接口文件格式进行校验通过后，即可在系统上生成接口资源，可对已上传的接口进行测试，通过手动输入参数的方式，检验接口是否能够获取到相应的资源。测试后的接口可进行上线，上线后的接口在话术配置过程可直接使用。例如话术中常涉及到的身份证后四位验证、姓名验证、生日验证等接口资源，均可在此模块进行维护。

1.2.2.2.5 智能质检

1.2.2.2.5.1 质检流程

首先获取坐席和客户对话的实时语音流，以及每通电话的随录信息（工号、分机号、来电号码等）。客户和坐席两个角色均是独立声道的语音流；

实时语音转写引擎分别将坐席和客户的语音转为文字；

接收到转写文本后，开始进行质检，以及其他语义相关的处理；

处理完成后，将结果推送至应用端进行展现，同时在后台进行存储；

实时语音流及相关随路信息需要芜湖电信云呼叫中心配合提供。

1.2.2.2.5.2 质检功能

实现实时质检。对文本、语音服务数据进行集中处理分析，内置恶意骚扰、相互推诿、政治相关、脏话、迷信、宗教敏感信息、暴力相关等常见质检模型（需提供系统功能截图），并通过设置质检策略和规则，直接定位到问题消息，并对问题消息进行高亮显示。

1.数据大盘

管理员概览页	分别对离线语音、离线文本和数据提供了数据概览，包括但不限于文件总数、机检命中数、人工复核数、自动复核数等
质检员概览页	为质检员角色提供了概览大盘页，通过概览页可快速查询系统质检、人工质检及自己的待办业务情况
质检员工作量分析	为系统管理员提供了质检员工作量统计、结果导出功能，便于管理员统计人员工作情况

2.质检数据管理

数据集管理	数据集上传	从外部系统上传数据集，支持 web、ftp 方式上传
	话者角色判断	判断通话录音角色，支持用户定义关键词匹配
	数据集删除	删除导入的数据集，正在使用的数据集不可删除
呼叫中心数据	API 接口上传	通过 API 上传呼叫中心的实时/离线语音或文本到质检系统

3.质检任务管理

质检抽样	质检抽样	从通话录音中按比例抽取一部分进行人工质检
------	------	----------------------

数据集质检任务	创建数据集质检任务	使用上传的数据集及定制的规则创建质检任务，支持模型选择、任务执行时间选择、任务优先级选择
呼叫中心质检任务	技能组管理	创建、编辑、删除技能组，用于与呼叫中心系统对接
	配置管理	配置质检规则，质检系统根据技能组将通话录音进行指定质检类型（离线/实时）质检规则、模型的检测
	质检配置启停控制	控制该质检配置的生效/失效状态，用户在使用过程中可以随时启停该质检任务
	数据二次质检功能	对于检测完成的数据，更改规则后通过呼叫中心新建数据集实现二次检测
	任务优先级管理	支持对任务进行优先级配置，实现系统流控

4.质检结果统计

数据集 质检结果查询	数据集质检结果列表	支持多维度的质检结果查询，结果列表详细展示每通录音的质检结果、状态等信息
	质检结果详情页	展示每通录音的结果详情中高亮展示违规情形、本通电话的质检得分，支持质检录音回听、倍速播放、录音下载等功能
呼叫中心质检结果查询	离线语音质检结果	支持话务人员、呼入/呼出电话、多种考核规则、复核状态等维度的离线语音质检结果查询
	离线文本质检结果	支持话务人员、呼入/呼出电话、多种考核规则、复核状态等维度的离线文本质检结果查询
	实时质检结果	支持话务人员、呼入/呼出电话、多种考核规则、复核状态等维度的实时质检结果查询，支持导出，可下载并进行本地分析
	评分大盘	展示选定时间内的坐席排行榜、得分趋势、得分分布、评分项排行榜等内容

5.质检系统支持的算子

关键字检查	支持关键词及其同义词配置，质检时根据关键字进行匹配
文本相似度检查	支持通过配置相似文本进行质检意图匹配
上下文重复检查	支持分角色检测上下文中是否存在重复内容
通话静音检查	支持检测通话过程中的静音时长
语速检查	支持分角色检测通话过程中的语速
抢话检查	支持检测通话过程中是否存在抢话现象
角色判断	支持根据首句或末句判断说话角色是否为话务人员
非正常挂机	支持检测本通对话是否为非正常挂机
录音时长检查	支持检测本通电话的通话时长
能量检查	支持分角色检测通话过程中的语音能量变化
知识库问答匹配	支持通过业务知识库检测话务人员是否按照业务要求进行对话
情绪识别模型	支持检测通话过程中的辱骂、高危内容

客户检测模型	支持检测通话过程中来电人扬言投诉话务人员、扬言找上级主管、质疑话务人员态度差的内容
客服检测模型	支持检测通话过程中话务人员讥讽、反问质疑来电人的内容

6.评分设置功能

评分项设定	设置评分大项和评分小项
评分分值设定	设置每个评分项相应的分值，包括加分和减分

7.质检任务复核

复核机器质检结果	人工对机器质检结果进行复核，手动调整命中规则或评分
分配机器质检结果	分配机器的质检结果，支持手动/自动分配
人工记分	人工对机器质检结果进行记分
意见填写	填写机器质检结果的反馈意见
复核记录	展示本通录音的人工复核记录

8.质检申诉

质检结果申诉	话务人员登陆系统后可以对质检结果进行申诉，可填写申诉理由，并指定申诉对象
预警配置	支持对考核规则进行实时预警配置
预警启/停用	支持预警配置的启/停用

9.模型自训练

支持语音识别的语言模型和热词模型自训练。

10.热点分析

分析选定时间段内的热点主题，通过列表展示出来。

11.对话知识库

支持用户自定义业务知识库，质检时可以根据知识库内容进行分析。

12.语义挖掘

挖掘历史数据中的高频意图，将挖掘到的意图导入意图库，丰富质检能力。适用于冷启动阶段快速积累知识，以及运营中沉淀新意图。

1.2.2.2.6 智能知识库

1.业务架构设计

智能知识库自下而上共分为3层，分别是：核心能力，人机对话管理，机器人管理。

2.功能矩阵

主要包括：机器人管理、知识库、可视化对话设计、机器人学习、数据运营。机器人管理功能是指用户可以通过知识库自助创建对话机器人，并为机器人配置相应的知识技能后发布到各服务渠道。系统支持多机器人服务多渠道的多对多模式。知识库功能是指用户可以通过知识库维护智能问答（单轮）、资料问答（多轮）、任务型对话（多轮）的意图等信息。维护系统所需要的业务词、动作词、命令词等词典。知识图谱将同一业务场景下的知识点和知识点的关键词和关键动作联系在一起，提高不同场景下知识交互时的准确度。

可视化对话设计功能是指用户可以通过知识库提供的可视化多轮对话设计工具，方便地设计多轮对话以应对客户的资料型问答或任务型问题，帮助客户完成自助服务。

机器人学习功能是指知识库内置丰富的智能学习套件，使得用户创建的机器人能够快速学习人机交互数据，提升效果。机器人可以通过对回答错误的数据进行增强学习，也可以通过未完全理解的数据进行主动学习，或者通过第三方知识进行外部学习。数据运营功能是指知识库自带丰富的数据功能。运行概览页面用以查看机器人的日常基础交互数据。数据

看板则为用户提供查看知识库冷热门知识、交互日志、转人工分析等。

3.关键流程

创建机器人：创建机器人，训练成功后发布到对应渠道。

创建智能问答知识：创建给机器人用的知识点，首先要设计标准问题和问题的答案，并添加关联扩展问题，机器人训练后被使用。

多轮对话交互：在知识库中创建意图，选择类型为多轮对话，配置好词槽和扩展问，设置多轮对话交互，机器人训练后即可被使用。

快速学习：系统自动对目标意图进行扩展问的挖掘，或直接挖掘新的意图，挖掘之后的结果人工审核后入库。

语义回流：机器自动进行分析和机器学习挖掘，识别新的意图和拒识意图，分析结果自动标注后经人工审核入库。

检查流程：进行知识检查，判断出扩展问的多意图情况，结果由人工审核后归类。

外部学习：将第三方数据同步到知识库中，通过人工审核之后入库。

4.知识梳理与更新

定期对 12345 热线中心进行知识分类编辑、知识录入、知识审核、知识发布、知识更新、知识运用，保障知识的准确性和有效性；

协助成员单位对本单位知识进行收集、整理、汇总，并将知识文档放入相应的文档位置中。

基于坐席知识库、最新政策等渠道的业务知识，对智能机器人进行 FAQ、任务型应答知识挖掘与维护。

1.2.3 指挥调度中心

尽量复用已有的应急指挥调度系统应用管理能力，汇聚市应急局、各委办局等相关系统及数据，借助多种技术手段，搭建高效联动的指挥调度中心。依托数据及技术能力支撑，提高对重大突发事件监测预警、应急调度、协同会商的能力，使决策者对发生在辖区范围内的突发事件能够“看得见、听得清、信息准、反应快”。事前通过建立安全监测预警平台对城市安全风险进行监测预警。事中通过融合通信技术手段，实现与各级指挥中心及业务部门的音视频统一调度与即时通信联络，通过建立指挥调度、协同会商系统，在紧急状态下，可快速建立起统一指挥、多方协作的应急处置体系。指挥调度中心建设应根据省厅相关要求加强安全监测、风险研判与应急指挥能力建设，以满足省厅对于应急管理的相关要求。如无法复用应急指挥调度系统应用管理能力，需全面新建。

1.2.3.1 城市安全监测预警

通过安全风险辨识编制城市风险清单，结合现状及评估模型，全面评估城市安全风险，确定芜湖市城市安全风险类别、风险分布、风险等级等。针对重点行业进行联动业务组织和数据流向组织，将涉险涉灾部门的监测预警业务打通、数据打通，分类建设行业风险管控平台，掌握重点行业风险管控情况。通过城市运行的特征参数，以半年为时间周期，计算城市运行安全特征指数，反应城市的运行安全情况。将城市安全领域数据和预警信息等内容统一汇聚，实现直观化表达、指标化分析、动态化跟踪、图形化展示。

1.2.3.1.1 城市安全风险调研

组织开展针对各单位的走访调研和评估工作，对标国家标准，采用资料分析、现场查验、人员访谈、企业填报等方式，按照城市安全源头治理、城市安全风险防控、城市安全监督管理、城市安全保障能力、城市安全应急救援等 5 方面收集资料，分析存在的问题和薄弱环节，形成芜湖市安全发展示范城市创建基础调查评估意见。开展城市安全风险辨识与评估工作，编制更新城市风险评估报告，内容涵盖城市工业企业、城市公共设施、人员密集区域、

自然灾害风险等方面；编制城市风险清单，明确风险清单对应的风险管控责任部门和管控措施。

1. 城市安全风险防控调研行业范围

主要调研内容包括但不限于：重点防范危险化学品企业、油气长输管道、尾矿库、渣土场以及施工作业等城市工业企业风险，大型群众性活动、“九小”场所、高层建筑等人员密集场所风险，城市生命线、公共交通、隧道桥梁等公共设施风险，洪涝、地震、地质等自然灾害风险，分4个单元48个评估对象。

(1) 城市工业企业风险源单元：主要包括重大危险源、非煤矿山（尾矿库）、加油站、危险化学品生产（储存、使用）企业、液化气充装站（供应点）、烟花爆竹、工贸行业企业、民爆、工程施工项目、港口码头、渣土受纳场等；

(2) 城市人员密集场所单元：主要包括商场市场、城市综合体、学校、医院、公园、宾馆酒店、餐饮场所、旅游景区、体育场所、宗教场所、公共娱乐场所、高层建筑、大型群众性活动、老旧房屋危房、城中村、九小场所等；

(3) 城市公共设施单元：主要包括供水管网、供电管网、雨污管网、通信管网、石油天然气管道、燃气管网、道路交通、城市轨道交通、交通站场、两客一危企业、渡口渡船、铁路交通、桥梁隧道、户外广告牌灯箱、乡镇非运输船舶、机场等。

(4) 城市自然灾害风险单元：包括洪涝灾害、森林火灾、地震、地质灾害点、大风大雾等其他自然灾害。

2. 城市安全风险防控调研区域范围

区域：镜湖区、弋江区、鸠江区、湾沚区、繁昌区、无为市、南陵县等五区一市一县；

开发区：皖江江北新兴产业集中区、芜湖经济技术开发区、三山经济开发区等园区；

部门：应急局、住建局、商务局、城管局、教育局、卫生健康委、文化和旅游局、体育局、交通运输局、水务局、自然资源和规划局、地震局、气象局、市场监督管理局、民族宗教事务局、民政局、农业农村局、公安局、发改委、国资委、经济和信息化局、芜湖海事局、市消防救援支队、生态环境局、芜湖高铁站区综合管理委员会办公室、市人防办、市邮政管理局、市重点工程建设管理处等部门；

重点单位：芜湖中燃城市燃气发展有限公司、上海铁路局芜湖车务段、芜湖供电公司、华衍水务公司、上海铁路局芜湖工务段、芜湖市公共交通集团有限责任公司、芜湖城市园林集团有限公司等重点单位。

资料收集包括但不限于以上单位。

3. 城市安全风险现状调查

对芜湖市城市发展现状、城市基础设施建设、人口分布、城市安全风险等进行调查分析。包括但不限于：

(1) 芜湖市近五年生产安全事故情况和统计分析。

(2) 芜湖市产业规划布局与经济发展趋势分析。

(3) 芜湖市产业经济业态分布分析。

(4) 芜湖市市区人口分布及密度调查分析。

(5) 芜湖市城市安全因素基础调查与安全风险辨识分析，包括城市工业危险源带来的风险、城市人员密集场所存在的风险、城市公共设施安全风险、城市自然灾害风险因素调查与分析等。

(6) 芜湖市城市安全风险控制能力基础调查与分析，城市安全风险控制能力基础调查与分析。包括：分级管理，应急救援机制，安全设施（含城市避险场所）分布及存在问题等。

通过收集城市规划相关资料、城市事故统计资料、各行业各区县安全风险统计资料、各单位应急管理资料、各单位安全总结资料等安全风险基础资料，初步分析城市安全风险状况。在资料收集整理基础上，形成覆盖全部安全风险评估对象的安全风险基础清单，包括城市工业危险源、人员密集场所、公共设施、安全风险其他因素等方面涉及的行业评估范围对象，清单应能客观反应出该对象的安全风险状况。

4. 城市安全风险综合评估

对城市工业企业风险源单元、城市人员密集场所单元、城市公共设施单元、城市自然灾害风险单元等行业领域开展风险评估，逐一确定每个行业领域中所包含企业、单位对应的

风险等级，建立重大风险点数据库，并对重大风险点进行专项定量风险评估；基于企业、单位风险等级评估结果，评估芜湖市各行业、各区域的整体风险，给出各行业风险分布及各区域整体风险构成。综合反映芜湖市城市安全风险总体情况、风险类别、风险分布、风险等级及防控措施。

风险等级划分。按照国务院安委会办公室《关于实施遏制重特大事故工作指南构建双重预防机制的意见》规定，将城市安全风险等级从高到低划分为重大风险、较大风险、一般风险和低风险，并分别用红、橙、黄、蓝四种颜色标示）。

城市安全风险防控对策研究。梳理芜湖市城市风险评估所发现的问题，从加强行业监管体制机制建设、降低行业风险水平、促进产业优化布局、城市安全风险管理和程序和方法等方面提出可行性建议措施，包括针对芜湖市城市各风险源的风险管理活动进行风险管控机制建设的建议；从重大风险源的防护、周边规划布局、城市建设发展等方面提出针对重大风险的防控措施的建议，提出较大、重大安全风险定期分析评估的方法及建议；从风险管理协调机制、应急救援等方面提出政府对城市总体风险缺陷的管理对策的建议。

1.2.3.1.2 行业安全风险监测接入

针对城市生命线安全、公共安全、生产安全、自然灾害安全，加强安全监测数据的汇聚、管理、查询统计。对现有安全监测数据按部门、数据类型等智能化分类管理，包括数据历史更新记录的管理，支持历史对比分析，方便用户掌握信息变更情况；按照不同专项、监测数据类型、行政区划、主管单位等多种方式，实现数据查询和空间分布展示，可显示详细信息，支持地图输出。

1、接入城市生命线工程安全风险监测预警信息

接入燃气安全风险监测预警信息，萃取燃气管网压力和流量、第三方施工振动、地下空间可燃气体浓度等核心关键参数，科学设定报警阈值和分级预警标准，实现燃气安全风险的全方位监测、自动化预警。

接入供水安全风险监测预警信息，萃取供水流量、压力、漏水声波等核心关键参数，科学设定报警阈值和分级预警标准，实现供水安全风险的全方位监测、自动化预警。

接入排水安全风险监测预警信息，萃取雨量、易积水点水位、河道水位、管网液位、可燃气体浓度等核心关键参数，科学设定报警阈值和分级预警标准，实现排水安全风险的全方位监测、自动化预警。

接入热力安全风险监测预警信息，萃取热力管道温度、压力、流量等核心关键参数，科学设定报警阈值和分级预警标准，实现热力安全风险的全方位监测、自动化预警。

接入桥梁安全风险监测预警信息，萃取气象环境、交通荷载、桥梁结构变形、结构受力、动力响应等核心关键参数，科学设定报警阈值和分级预警标准，实现桥梁安全风险的全方位监测、自动化预警。

接入综合管廊安全风险监测预警信息，萃取综合管廊内温度、湿度、氧气浓度、硫化氢浓度、液位以及入廊管线压力、流量、应力和可燃气体浓度等核心关键参数，有序推进综合管廊本体结构、保护区以及廊内人员定位等监测，科学设定报警阈值和分级预警标准，实现综合管廊安全风险的多方位监测、自动化预警。

2、接入公共安全风险监测预警信息

接入消防安全风险监测预警信息，萃取关键核心参数，科学设定报警阈值和分级预警标准，实现重点消防单位火灾防控的全方位监测、自动化预警。

接入交通安全风险监测预警信息，萃取交通气象、交通事故、交通拥堵信息、交通重点违法行为集中点（段）以及重点车辆状态、行驶轨迹和驾驶员行为等数据，建立交通安全风险分析模型，科学设定报警阈值和分级预警标准，实现重点道路、重点车辆安全风险的全方位监测、自动化预警。

接入特种设备安全风险监测预警信息，萃取电梯的上行、下行、平层、开关门、速度、加速度、震动、机房温度、机房湿度等关键核心参数，构建电梯安全监测管理体系，实现电梯安全风险的全方位监测、自动化预警。

接入人员密集场所安全风险监测预警信息，萃取人员流量、密度、拥堵、踩踏和行为

异动信息，科学建立分级预警模型，实现人员密集场所大客流安全风险的全方位监测、自动化预警。

3、接入生产安全风险监测预警信息

接入危险化学品安全风险监测预警信息，萃取气体、压力、温度等生产运行参数，科学设定报警阈值和分级预警标准，实现对危险化学品生产安全风险的全方位监测、自动化预警。

接入矿山安全风险监测预警信息，萃取尾矿库坝体位移、库内水位、浸润线位置和井工矿山提升、运输、通风、供排水、供配电、压风、充填系统等生产运行参数，科学设定报警阈值和分级预警标准，实现对尾矿库和井工矿山生产安全风险的全方位监测、自动化预警。

接入工贸安全风险监测预警信息，萃取有关生产运行参数，科学设定报警阈值和分级预警标准，实现对重点工贸企业生产安全风险的全方位监测、自动化预警。

4、接入自然灾害风险监测预警信息

接入气象灾害风险监测预警信息，萃取暴雨、台风、大风、冰雹、龙卷风、雷电、低温冷冻、雪灾等各类气象灾害的核心关键参数，科学设定报警阈值和分级预警标准，实现对气象灾害的全方位监测、自动化预警。

接入水旱灾害风险监测预警信息，对河湖、水库、渠道和地下水等进行实时监测，萃取水位、流量、降雨（雪）、墒情等参数，科学设定报警阈值和分级预警标准，实现对水旱灾害的全方位监测、自动化预警。

接入地震灾害风险监测预警信息，萃取测震、地下流体、电磁和形变等各类测项的核心关键参数，科学设定报警阈值和分级预警标准，实现对地震灾害的全方位监测、自动化预警。

接入地质灾害风险监测预警信息，萃取山体崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、沉降等孕灾环境、致灾因子的核心关键参数，科学设定报警阈值和分级预警标准，实现对地质灾害的全方位监测、自动化预警。

接入森林火灾风险监测预警信息，萃取林区天气、干旱、物候、火源等森林火灾致灾因子参数，科学设定报警阈值和分级预警标准，实现对森林火灾的全方位监测、自动化预警。

1.2.3.1.3 城市运行安全态势分析

根据省厅《安徽省应急能力提升工程（一期）—指挥协调能力提升项目》要求，针对安全生产和自然灾害监测预警系统，采用省统建、省市分级应用，本次主要建设为城市运行安全态势分析，与省厅平台不存在重复投资、建设。

基于全市各委办局城市安全风险监测预警、事件的响应，结合应急处置的碎片化、模块化信息数据，分专题、分应用场景对综合数据资源进行汇集、整理、挖掘与分析，找出各类风险、突发事件的季节性、周期性、关联性特征规律，有针对性地制定解决方案，提升源头治理和监管能力，降低各类突发事件的发生。

1、城市火灾专题分析

城市火灾事故专题覆盖从火灾预警报警、分级响应、指挥协调、抢险灭火、善后处置、事故调查、责任追究、保险理赔的全火灾实处处置流程可视化。通过整合接入火灾预警报警、火灾处置、善后工作、事故调查及协调保障等各类资源和实施信息，集成多种分析模型，并结合大数据、人工智能等新技术，围绕火灾事故风险点、风险源和影响火灾的致灾因子等关键要素进行关联分析、动态展示，提升对重特大消防火灾事故的预报预警、分析决策能力。

2、城市环境事件专题分析

城市环境事件专题通过深度整合各类资源和实时信息，集成多种分析模型，并结合大数据、人工智能等新技术自动关联、分析与展示，实现对市内(外)环境信息、自然灾害预警信息、例行环境监测数据的综合分析、风险评估、预测预警和初步研判，提升对重特大环境灾害的预报预警、分析决策能力。

3、城市管网专题分析

城市管网专题分析以供水管网、排水管网、燃气管网、热力管网为试点，汇聚相关部门的监测数据和信息系统数据，提高城市管网安全的风评估、监测预警、决策分析能力，

提升城市管网单元的运行安全性，为安全和应急管理信息化的全面发展奠定基础 and 提供经验。

4、城市内涝专题分析

建设城市内涝专题，充分利用已有的信息与资源，整合汇总所有相关实时数据，为城市内涝防控工作提供合理、全面、科学的智能辅助决策，提高监测预警效率、反应速度，为受灾市民赢取更多施救时间，将灾害损失降到最小。

5、城市食品药品专题分析

城市食品药品安全事件专题，支持风险造成危害程度、范围的预测预警，基于信息分析及风险评估技术，融合风险研判分析结果、事件发展态势等多类信息，实现来源可追查、去向可查证、责任可追究。

6、城市特种设备安全专题分析

结合特种设备风险等级及风险状态情况，建立分析、预警、评估模型，进行多维度、多角度、全方位的分析研判，为决策指挥提供支持，提升特种设备风险管控能力。

7、城市民用爆炸物安全专题分析

民用爆炸物安全专题结合风险评估、分析研判模型，实现风险态势可视化，为事故应急响应提供科学依据，进一步提升监测预警、分析决策和应急反应能力。

8、灾害链分析

突发事件过程中，结合对事发现场实时情况、事发物质信息、周边环境等事发基本情况掌握，系统根据多种突发事件动态要素作为灾害链体系要素，根据时间、地区等不同维度，按照突发事件的类行，采用静态模型、区域模型等统计模型，按照不同维度（每个地区/每月/每季/每年）进行各种综合统计分析，生成各类统计图表，进行突发事件动态数据的可视化展示。

1.2.3.1.4 城市安全风险评估系统

根据安全风险辨识情况，结合监管现状，开展芜湖市城市安全风险评估模型研究，全面评估安全风险，摸清芜湖市城市安全风险类别、风险分布、风险等级等。

结合芜湖市行业发展定位和产业现状，对城市工业企业风险源单元、城市人员密集场所单元、城市公共设施单元、城市自然灾害风险单元等行业领域开展风险评估，逐一确定每个行业领域中所包含企业、单位对应的风险等级，建立重大风险点数据库，并对重大风险点进行专项定量风险评估；基于企业、单位风险等级评估结果，评估芜湖市各行业、各区域的整体风险，给出各行业风险分布及各区域整体风险构成。将城市安全风险等级从高到低划分为重大风险、较大风险、一般风险和低风险，并分别用红、橙、黄、蓝四种颜色标示。根据评估结果制作城市安全风险电子地图。包括城市安全风险分布总图、分类别的安全风险地图、分等级的安全风险地图等。

1. 模型管理

城市安全风险评估主要方法包括：风险矩阵分析法、作业条件危险性分析法、风险程度分析法、安全检查表法等。

- (1) 风险矩阵分析法（LS）
- (2) 作业条件危险性分析法（LEC）
- (3) 风险程度分析法（MES）
- (4) 安全检查表法（SCA）

安全检查表的编制主要是依据以下四个方面的内容：国家、地方的相关安全法规、规定、规程、规范和标准，行业、企业的规章制度、标准及企业安全生产操作规程；国内外行业、企业事故统计案例，经验教训；行业及企业安全生产的经验，特别是本企业安全生产的实践经验，引发事故的各种潜在不安全因素及成功杜绝或减少事故发生的成功经验；系统安全分析的结果，如采用事故树分析方法找出的不安全因素，或作为防止事故控制点源列入检查表。

2. 风险上报

用户上报风险可以有多种方式：一是逐条新增，每条风险的信息应至少包括风险所在场所/位置、风险名称、风险类型、风险描述、风险可能性、后果严重性、风险等级、影响区域、管控措施、风险图片、备注等信息。二是批量导入（Excel 表格），设计好风险信息模板，用户下载模板，按照模板对应列名，填写本企业内的风险，填写好模板后，通过系统导入风险信息。

还可以修改、删除、查询风险信息。

3. 电子地图

风险电子地图模块可整体或筛选后展示风险情况。

无筛选情况下，显示城市整体安全风险电子地图。

电子地图界面查询指标中，筛选指标下拉框选项内容包括：区域、行业、填表单位、风险类别、位置、可能性、严重性、风险级别；对每个筛选指标，还可设置下级细化筛选指标。设定筛选条件后，电子地图显示符合条件的风险在地图上的分布情况。

点击地图上显示的风险时，弹出框内的信息包括：场所/位置、风险名称、风险类型、风险描述、风险等级、影响区域、风险的全部信息详情。

4. 统计分析

统计分析模块可根据设定的条件对风险数据进行统计分析，并通过图表进行展示，统计分析结果可以通过系统导出。

可统计分析的方面包括：区域、行业、风险名称、风险类型、风险可能性、后果严重性、风险等级等。如可进行不同区域风险总数的对比展示，也可进行不同区域某一行业、某一类型、某一风险等级的风险数量的对比展示。

1.2.3.1.5 城市运行安全特征指数

城市运行安全特征指数是通过城市运行的特征参数，如城市安全风险等级指数、交通事故数量、110 事故报警量、119 事故报警量、事故处理及时率、市民城市安全满意度、安全事故死亡率等，建立系统的指数评价体系模型，以半年为时间周期，给出城市运行安全特征指数，反应城市的运行安全情况。

城市运行安全特征指数体系包括三层，第一层是目标层，即安全评价综合指数；第二层是项目层，由城市不安全因素影响指数、城市不安全因素致灾因子处置指数、城市不安全因素致灾后恢复指数等构成；第三层是评价指标层，建立安全指数模型，通过定性与定量控制确定项目层、因素层和指标层各指标的权重，以实时城市安全运行数据为数据基础，结合城市基础数据、城市专项运行数据，建立有效的城市运行安全特征指数。

1. 城市运行安全特征参数管理

参数管理是指针对城市运行安全特征指数涉及的各大类型指标进行指标项管理，管理内容包括如指标新增、指标维护等。

城市运行安全中涉及六大专项即建设工程施工、交通运输、消防、危化矿山、特种设备、城市运行，再结合城市基础数据，如人口、时间、气象等参数，实现对城市运行安全特征的参数管理。

表 城市运行安全特征参数

序号	参数类型	详细参数和描述
1	城市安全风险等级	城市安全风险值、城市安全风险等级
2	安全事故报警数量	事故统计区间、交通事故数量、110 事故报警量、119 事故报警量、120 安全事故量
3	安全事故处理及时率	安全事故响应时间、安全事故救援平均用时
4	安全事故人员伤亡率	安全事故人员死亡人数、安全事故受伤人数
5	市民城市安全满意度	市民城市安全投诉率、市民城市安全建议

针对城市运行安全特征参数指标项，系统支持对参数的维护，包括参数属性维护、参数状态管理等，为城市运行安全特征指数的应用提供基础维护功能。

2. 城市运行安全特征指数权重管理

权重管理是针对各类参数名称及参数的数据来源按照城市运行安全特征体系进行分级设置、所占权重设置，从而为安全特征指数提供分级标准。

参考安全特征指数的评估标准，对参数的指标信息进行等级标准的划分。

1.2.3.1.6 城市安全一张图

综合安全生产风险监测预警、自然灾害风险监测预警、城市安全风险监测预警的分析结果，根据应急部门实际监管领域侧重，与芜湖市实际情况，设置城市风险应急管理评分表，根据风险监测结果自动生成评分，按照红、橙、黄、蓝（红色最严重，蓝色最轻）的等级将风险进行划分，结合 GIS 地图技术进行可视化展示，使用户可以直观掌握城市风险情况，为科学决策提供辅助支撑。

1. 城市安全风险评估展示

(1) 城市风险统计分析

运用大数据分析、多灾种耦合等多种技术手段，采集对接安全生产以及横向部门的监测点位的报警数据，利用风险分析模型，结合 GIS 地图提供统计分析、关联分析、指标分析、趋势分析等功能，按照时间、地区等不同维度对地区分值排名，当前风险等级；总警率、各地区报警率；总报警处置率、各地区报警处置率；当日各地区总报警持续时长等监测预警信息进行统计分析，生成各类统计图表，进行监测预警数据的可视化展示。

(2) 城市风险评估分级

系统依据城市风险评估诊断分级标准自动进行安全风险的评估分级，从高到低依次对应为红色、橙色、黄色、蓝色。其中：总分在 90 分以上（含 90 分）的为蓝色；75 分（含 75 分）至 90 分的为黄色；60 分（含 60 分）至 75 分的为橙色；60 分以下的为红色。

(3) 城市风险地图展示

结合 GIS 地图，以区（县）为单位实现对城市安全风险的可视化展示，按照区（县）安全风险的级别以不同的颜色和图标进行显示，便于监管人员了解区域内的安全风险分布状态，点击区县名称可以直接查看区域安全风险评估的相关详细信息指标信息。

2. 城市安全风险管控情况展示

对全市重点建设工程的风险及等级进行直观展示，包括建设工程施工、危化矿山、消防、交通运输、特种设备、城市运行、市场监管等重点行业管控情况。

3. 城市运行安全特征指数综合展示

城市运行安全特征指数综合展示主要包括综合指数、分项指数，通过驾驶舱方式将采集的数据形象化、直观化、具体化，通过速度表、音量柱、雷达球等大数据图表，形象标示安全运行的关键指标，为领导综合展示对指标数据的逐层细化、深化分析，直观反应安全运行的情况，为城市安全管理者提供直观的安全特征参数展现，从管理者的决策环境、综合管理指标以及信息的表述出发，通过一系列量化指标使各层级领导能够及时、准确的把握和调整管理方式和业务指导方向，将部门管理决策提升到一个新的高度。

城市运行安全特征指数包括：综合指数、分项指数（城市安全风险等级、安全事故报警数量等），数据来源区间可设置为季度/半年/年度。

4. 行业安全监测预警信息统计展示

充分利用横向部门已有的专业预测预警分析系统实现行业的预测预警源信息接入，实现对各类监测预警源信息的汇集、相关信息的抽取，采用静态模型、区域模型等统计模型，按照时间维度（年/月/周/日）对各部门监测点位预警源的总次数，各地区、各行业预警源的总次数等监测预警源信息进行统计分析，生成各类统计图表，进行监测预警源数据的可视化展示。

1.2.3.1.7 城市综合信息门户

本着经济合理的原则，芜湖市城市安全综合监测预警系统建设将从城市角度实际业务出发，将市应急局待建与安徽省厅已建的应急管理信息化以及省厅后期待建的系统进行全面的整合与集成，搭建统一的综合集成平台，同时根据实际情况，与自然资源、生态环境、水务、住建、公安、交通等横向部门已有信息化系统（如：雪亮工程、危化品车辆 GPS 定位等）进行对接与集成。平台可根据用户权限与应用权限，提供相应的业务系统入口，解决各类业务系统用户重复登录，业务协同能力差的问题，并支撑全市新建业务系统的扩展与建设。系统建成后将统一与安徽省应急管理信息化平台进行对接，实现上下级平台间的互联互通。

1、城市综合门户信息

建设芜湖市城市综合信息门户，可以使全市应急管理用户通过一次登录即可使用集成的所有系统，综合信息门户包含工作任务区、政务服务区、信息综合展示区与业务入口。

（1）工作任务区

工作任务区主要解决跨业务系统办公和信息孤岛问题，基于服务总线提供的应用服务和数据服务构建符合业务流程的工作任务区，用于提升应急管理体系用户办公及业务管理能力。主要是用于展示各种待办、报警、提醒等信息。

（2）政务服务区

政务服务区是基于服务总线提供的统一消息、微服务支撑和移动应用等服务，构建面向应急管理用户与社会公众的各类政务热点服务与便民服务的政务服务区，如从芜湖市应急局和安徽省应急厅的互联网门户上抓取芜湖本地的政务新闻进行展示。

（3）信息综合展示区

信息综合展示区是汇聚各业务系统中最有价值、用户最关心的数据，进行可视化展示，为用户提供全局、宏观的决策信息的区域，可对本项目相关专题的统计分析、态势分析、预警分析等信息在综合门户信息展示区进行关键信息的统一展示。

（4）业务入口

业务系统入口是基于统一用户认证、前端构建等服务，根据用户权限与应用权限，提供相应的业务系统入口（如省厅信息化平台、城市风险监测预警、数字化应急管理、协同联动应急指挥的快捷入口），解决各类业务系统用户重复登录，业务协同能力差的问题。

（5）安全生产数据接入

根据省应急厅《安徽省应急能力提升工程（一期）---指挥协调能力提升项目》要求，选择对接安徽省厅已建系统、计划建设安全生产风险监测预警系统，主要包含危化品、烟花爆竹、危化管道、尾矿库、企业分类分级专题分析、隐患排查专题分析、行政执法专题分析、安全标准化专题分析、重大危险源专题分析、预警状态专题分析等各类生产经营单位的基础数据、感知数据。充分利用省厅已建安全生产态势分析模块进行芜湖本地化集成。

（6）自然灾害数据接入

根据省厅《安徽省应急能力提升工程（一期）---指挥协调能力提升项目》（征求意见稿）要求，选择对接安徽省厅已建系统、计划建设自然灾害风险监测预警系统，主要包地震灾害专题分析、地质灾害专题分析、气象灾害专题分析、防汛抗旱专题分析、森林防火专题分析等各类自然灾害的基础数据、感知数据、遥感诗句。充分利用省厅已建自然灾害态势分析模块进行芜湖本地化集成。

1.2.3.1.8 与省应急管理相关系统对接

与省应急管理厅统一建设的应急管理信息化平台以及省危险化学品领域安全防控监测信息系统等进行对接，实现省厅的相关数据本地化存储，以及由市级安全监测预警平台推送数据资源至省厅。

1. 集成对接内容

（1）与安徽省应急管理信息化平台对接

通过与省应急管理信息化平台进行对接，实现市安全监测预警平台以及省应急管理平

台相关功能的统一单点登录。整合省平台一企一档、隐患排查、行政执法、烟花爆竹流向、行政审批、风险管控、重大危险源、安全标准化、教育培训、诚信管理、应急值守、安全知识库、通知公告、中介机构、终端管理等相关业务系统，便于芜湖市应急管理部门直接进行省平台相关业务的操作、数据查询等工作，大大减少工作量，为全市各级应急管理部门掌握企业安全生产底数、掌握重大危险源数量与分布情况、落实企业隐患排查治理工作、开展执法检查工作、掌握企业安全生产培训情况、掌握企业诚信情况等提供信息化的辅助支撑。

(2) 与全省危险化学品领域安全防控监测信息系统对接

通过与省危险化学品领域安全防控监测信息系统进行对接，实现省平台相关功能的统一单点登录，通过界面集成直接使用危化品企业监管、危化品安全监测防控等系统功能，实现对我市危化品企业的数据统计和重点企业、重点场所、重点部位的事前监测预报预警、事中前期应急处置。

2. 数据定时交换

对于更新频率不高的数据信息，采用前置机方式，按照统一的数据规范定时推送至前置机数据库，定时从前置机中进行数据的抓取与存储。

3. 数据实时交换

对于实时性要求较高的数据信息（如：企业关键场所、装置物联网安全参数的实时报警数据、报警反馈与处置信息等），通过消息中间件或者 Webservice 接口等方式进行消息共享与实时交换。

4. 历史数据同步

省应急厅通过数年来的信息化系统的运行，目前已累计了数十 TB 级的海量数据，其中芜湖市范围内的历史数据包含基础数据、业务数据、专题分析数据等几大类，该部分历史数据可通过磁盘拷贝的方式手动同步或通过接口的方式自动同步至芜湖本地。

1.2.3.2 指挥调度

指挥调度子系统提供应急总览、应急资源分析、协同会商、任务管理等功能。

1.2.3.2.1 应急管理一张图

应急总览提供应急管理一张图服务，支持在地图上查看区域整体资源内容、值班信息、事件列表、天气情况、实时监控、资源统计类内容。

提供框选、测距、侧面积等小工具，提供地图资源检索，支持在 GIS 地图上检索现有点位资源，可自动定位到资源位置。

1. 事件上图

系统支持多种形式事件上图定位：

(1) 平台及移动终端等上报的事件，当手动录入事件并拾取事件位置后，系统可直接在地图上呈现事件上报位置及事件基本信息；

(2) 支持与第三方系统对接（如 110 联动平台、消防平台、综治平台等）后，自动进行事件上图及事件基本信息查看。

支持通过事件录入后自动拾取事件位置，实现事件分类标注，信息内容一键查看等功能。

2. 资源上图

系统支持资源上图功能，支持分类展示、查看移动点位、固定点位、区域位置等资源在地图上的分布情况和点位信息；支持在不同类别图层下创建子图层，支持子图层单独命名，且可以创建多个点位。支持点位信息的查看，GIS 地图上点击音频、视频查看资源，实现 GIS 联动功能。

应急资源分为应急队伍、应急专家、应急装备、应急物资、社会资源等。指挥调度系统支持应急资源新增、修改、删除、查询。

城市应急队伍信息包括企业名称、队伍名称、救援类型、联系人、联系方式、地址、队伍人数、擅长处理事故类型等。

城市应急专家信息包括专家名称、性别、年龄、联系方式、擅长事故类型、专业、工作单位、住址等。

城市应急装备和应急资源信息包括类型、名称、规格型号、数量、存放场所、联系人、联系方式等。

社会资源信息包括名称、类型、地址等。

3. 回传影像上图

支持人员回传影像上图，当事件发生后，移动端人员可在现场将现场采集的视频、图像回传，可在 GIS 地图上进行回传影像展示。

1.2.3.2.2 应急资源分析

基于多种类型的地图，叠加相关资源图层，以事件发生位置为中心，判定影响半径进行资源分析，动态掌握应急资源情况，结合现场视频、监测数据等内容，督导和协调应急资源的配置。

包括事件态势分析、应急资源分析功能。

事件态势分析：综合考虑掌握应急事件相关数据以及应急事件周边影响区域、潜在风险等相关情况，对突发事件的发展态势进行评估与研判；掌握应急态势的变化情况。

应急资源分析：当事件发生时，自动识别事件发生位置及事件类型，根据资源分析圈，分析事件发生位置周边所存在的风险点、协同资源等的分布情况，保障就近资源的调用，可自动调节分析圈半径，分析结果可在地图上直观统计展示，支持距离数据显示。支持查看附近执勤人员、车辆、摄像头等位置信息，实现就近资源的调用。

1.2.3.2.3 协同会商

解决应急指挥过程中调度人员需要通过多种不同终端实现对固定电话、无线集群对讲、移动终端、PC 端等进行调度的问题，辅助应急指挥人员了解突发事件现场的发生、发展状况，实现对应急事件处置的统一指挥调度和应急决策信息的快速传达。

1. 地图调度

支持基于 GIS 地图，旨在突发事件发生时，根据突发事件的级别和应急资源分析范围，实现指挥中心和应急指挥救援现场周边人员、应急资源的语音调度、视频调度、辅助调度等“一键调度”功能，保障及时联络、任务下达、快速调度。

支持在地图上对应急人员、应急物资、应急资源等进行指挥调度，依据应急资源分析，快速完成就近资源调度指派，支持多种地图调度方式，包括但不限于语音通话、视频通话、多人会议、短信通知、可视资源调度等。

支持地图标绘。标绘依据《突发事件应急标绘符号规范（GB/T35649-2017）》的要求，提供文字、图形（如箭头、文字、三角形、曲线等）等多种标绘工具，支持基于地图进行自定义标绘，可对标绘结果进行叠加，支持生成标绘专题图，提供专题图导出、分享操作，方便决策指令的直观展示和信息确认。

2. 音视频协同会商

音视频协同会商子系统基于融合通信整合现场视频监控、单兵设备影像、移动终端视频和指挥中心会议室等多媒体资源，实现事件处置现场、指挥中心和相关部门的音视频会商，实现多方协同综合研判会商。

不仅支持通讯录中组建音视频会议，也支持非通讯录成员以及与操作员通话中的成员加入会场，可以同时召开多个会议互不干扰，实现内线电话、外线电话、集群对讲、视频会议终端、单兵、可视电话等终端召开音视频会商功能。

音视频协同会商子系统提供快速便捷的音视频调度功能，包含拨号盘、通讯录、智能组、查看用户状态、单点呼叫、选呼等功能，可与单个及多个成员进行音视频通话，快速进行音视频调度。

智能组：支持基于关联分析技术，当事件发生时，根据事件类型，将与本次事件相关

的部门、科室人员进行关联，生成专业化通讯群组，便于快速指令下达、人员沟通。

查看用户状态：点击组织架构中的成员，可以查看成员的在线状态、基本信息等。

单点呼叫：可以对组织架构中的人员发起呼叫。

选呼：可以通过选呼功能，向多个快捷组中的多个成员发起呼叫。成员应答后加入操作员的默认会场，进行会议通话。

加入会场：操作员使用群答功能，可以将呼入队列中的所有用户加入到操作员的默认会场中，进而使用会议相关的功能。

发言与禁言：操作员可以控制会场中成员的说话权限。发言状态用户允许在会场中说话，禁言用户无法在会场中说话。

会场锁定：调度员可以对会场开启锁定功能。开启锁定后，会场中任一用户挂机，都会被系统自动追呼。被追呼的用户开始振铃，摘机后加入原会场中。

1.2.3.2.4 任务管理

在应急处置过程中，指挥调度系统提供任务管理功能，便于指挥中心对应急处置任务进行指派与跟踪记录，及时掌握现场任务进展等，确保对事件处置进行全过程监管。

提供任务新增、任务指派、任务记录、简报发送、领导批示等功能。

任务新增：根据协同会商决策，根据应急突发态势及周边应急资源配置情况，部署应急处置任务。

任务指派：根据业务部门管理职责，对应急处置任务进行划分和指派，根据任务类型指派专员处理。

任务记录：支持任务执行记录，记录包括任务指派时间、已处理时间、参与处理对象、任务描述等内容，在任务执行过程中可随时更新任务进展情况。

简报发送：支持将任务决策部署信息推送分享至领导移动端、多种移动应用中，便于相关人员及时了解应急处置情况、最新进展等。

领导批示：支持领导对本次事件进行批示。

1.2.4 辅助决策中心

在城市运行生命体征分析的基础上，依托“城市大脑”数字赋能中枢，建立科学有效的辅助决策中心。整合利用全市各级各部门政务数据、物联网数据，结合互联网数据、社会数据，通过对客流需求分析、城管高发事件、重点人员管控等重点领域的数据进行深度挖掘及分析建模，构建相关决策知识体系，对各类变化进行定量分析、定性判断和决策推演，为及时发现异常情况、事件处置及指挥调度提供全方位、多层次的决策支持，形成“用数据说话、用数据决策”的科学决策模式，在公共安全、公共管理、公共服务及产业经济等领域为决策者提供及时、综合、直观的辅助决策支持。辅助决策中心分析研判需求视市领导管理需求而定，具体建设需求以实际需求为准。

1.2.4.1 公共安全专题监测预警

1.2.4.1.1 人流监测预警

1. 客运枢纽人流过载预警

实时监测客运枢纽人流量，当人流量超出阈值时，发出过载预警，为相关管理部门提供决策依据。

2. 敏感区域禁入（禁出）报警

通过电子围栏设置敏感区域（如学校、医院、景点、行政区等），实时监测敏感区域危化品车辆出入状态，敏感区域有危化品车辆时，发出报警。

3.重点通航水域航道拥堵预警（船舶待闸时间监测预警）

实时统计重点通航水域船舶速度、数量等信息，分析航道拥堵状态，当航道拥堵时，发出预警，并报告航道管理单位。统计船舶平均待闸时间，当待闸时间超过阈值时，发出预警，并通知船闸管理单位。

1.2.4.2 公共管理专题监测预警

1.2.4.2.1 客流需求预警模型

1.模型功能描述

通过人工智能技术，充分挖掘公交、出租车、客运、网约车等各类交通运输数据以及手机网络信令采集到的人群特征数据，分析各种交通方式的数据特征、出行特征，并在此基础上综合运力情况以及路况、天气等因素建立各种交通出行方式客流需求预警模型；预测综合客运枢纽人群的变化情况，为政府提供交通疏运组织辅助决策分析；通过预测模型来分析预测未来不同时间段的客流量以及各种交通出行方式之间的协同运行，为城市公共交通规划、优化调整和运营管理提供数据和决策支撑。

2.算法输入数据

算法输入维度主要包括：

公交线路、站点、车辆、班次数据；

公交刷卡数据；

公交轨迹数据；

出租车计价器；

出租车轨迹数据；

GIS 数据；

长途客运票务信息；

长途汽车轨迹数据；

车载视频信息；

长途客运站视频信息；

手机信令数据；

POI 数据；

重点节假日信息。

3.模型输出结果

利用机器学习算法，将公交车辆、线路、班次、车辆GPS、IC 刷卡、车辆视频；出租车轨迹、计价器数据；长途客运票务数据、车辆轨迹、车载设备信息以及手机信令、POI 等多客流相关的多维数据作为模型输入，根据精准定位需求，并进行特征值缺失填充、特征提取融合，最终输出客流需求预警结果，主要包括：

（1）重要站点客流需求预警。对公交站点的刷卡数据、站点周边 POI 数据、手机信令数据等因素进行量化匹配分析，对公交站点客流出行 OD 推断，建立站点客流需求模型，预测站点未来某个时间段客流需求，为公交车辆运行调度提供支撑。

（2）线路客流需求预警。建立公交客流与公交线路的客流运力模型，评估公交线路的客流运力。包括客流时间不均衡系数、公交运营周转速度分析、公交行车间隔分析、车辆平均饱和度等，利用运筹优化和强化学习等算法框架，实现公交线路客流需求预测，为公交线路优化提供支撑。

（3）出租车客流需求预警。利用出租车轨迹数据、计价器等信息，分析出租车客流 OD 分布、需求热点区域，结合手机信令数据、综合运力情况以及路况、天气等因素，实现出租车客流需求预警，为出租车运营调度提供支撑。

（4）长途客运站客流需求预警。基于客流需求预测模型，预测综合客运枢纽未来的人群聚集数以及流入流出量，实现客流监测预警功能，客运枢纽预测的驻留人数、总流入人数、总流出人数、各交通方式的流入人数、各交通方式的流出人数，有效掌握综合客运枢纽的人

群聚集趋势，便于及时调整疏运措施。

1.2.4.2.2 生态环境要素监测预警模型

基于高分辨率遥感卫星技术，开展芜湖市生态资源要素全覆盖及变化监测，如耕地、林地、草地、水域和湿地、楼房、平房、彩钢房、工业用地、园林绿地、公路、铁路、建筑工地、其他建设用地、未利用地等地表资源信息，全面摸清生态环境要素家底，定期更新生态资源要素数据，为芜湖市精细化管理提供准确、真实、科学的数据支撑，同时，可满足并实现生态环境现状监测、变化监测及精度验证，辅助各行政区域及自然区域的生态环境质量相关指数（植被覆盖度指数、生物丰度指数、水网密度指数、土地退化指数、生态环境质量指数等）测算及生态环境质量评价。通过对多年区域全覆盖数据、生态参数数据的分析不仅能够了解城市的发展状况，还可为各级政府落实生态环境保护责任考核、环境督察巡察、环境保护目标考核、领导干部离任审计、生态补偿、生态环境损害赔偿等提供技术支撑。

1. 疑似违建监测预警模型

随着芜湖市建设进程的不断推进，建设用地逐年增加，为了加强全市域城市建设的有效管理、避免违法建设的出现，引入卫星遥感监测服务手段，利用多期高分辨率卫星遥感影像分析比对发现疑似违法建筑位置及面积，以及动态获取拆违工程的实施进度，丰富违法建筑监管的技术手段。

2. 垃圾渣土监测预警模型

利用卫星遥感技术监测芜湖市内大型垃圾渣土无序堆放点的位置、面积等信息，全面、客观地掌握城市中垃圾渣土的空间分布情况，并对大型垃圾脏乱点的变化情况持续监测，及时发现新增、整治等变化情况，为市容市貌建设、生态环境保护、环境整治提供数据支持。

3. 黑臭水监测预警模型

以高分辨率卫星遥感技术为主要调查手段，开展区域内河流黑臭水体监测，结合实地水质监测数据，确认黑臭污染水体，及时开展整治工作，确保河流水质稳步提高，保障水质安全。

4. 水系周边监测预警模型

以高分辨率卫星遥感技术为主要调查手段，开展区域内长江及支流水系周边环境监测，以有效、快速、准确掌握实际各类水域周边点、面源污染源分布情况，辅助“河长制”工作开展，辅助水域周边环境治理，推动“厂网河湖岸”一体化的水环境治理与长江周边环境保护。

5. 地图扬尘源监测预警模型

以高分辨率卫星遥感技术为主要调查手段，开展芜湖市的建筑施工裸地、裸露土地等地面扬尘源信息的监测，掌握建筑施工裸地、裸露土地等目标地物的数量、面积与分布，为安全生产监督、施工扬尘治理及大气污染物治理提供基础数据及科学参考，助力打赢污染防治攻坚战。

6. 尾矿库环境污染监测预警模型

利用卫星遥感影像开展芜湖市尾矿库环境污染治理监测服务，动态掌握尾矿库环境污染治理的面积、数量、分布等基本情况，分析出尾矿库环境污染治理的趋势，同时监测尾矿库的新增、扩大、缩小等变化情况，再结合矿山开采规划数据，及时掌握盗采、超采的非法行为，及时预警，有效管控，辅助矿产执法，推动尾矿库环境污染治理。

1.2.4.2.3 城管事件高发预警模型

1. 模型功能描述

主要是对城管管理事件涉及的多源异构数据进行数据清洗、融合计算、特征学习和模

式匹配，建立以事件类型和街道、网格、地块、道路等事件发生不同层级空间区域为核心的预警模型，为城市管理专项整治、社会治理提供方向指引和业务支撑。

2. 算法输入数据

算法输入维度主要包括：

- (1) 不同渠道来源的城市事件数据；
- (2) 城管执法案件数据；
- (3) 违章停车案件数据；
- (4) 城市问题投诉数据；
- (5) 巡查人员轨迹数据；
- (6) 城市部件数据；
- (7) 市政设施数据；
- (8) 在建工地数据；
- (9) 渣土车实时点位数据；
- (10) 街道、网格、地块、道路等空间数据。

3. 模型输出结果

利用机器学习算法，将涉及城管事件相关的多维数据作为模型输入，根据业务需求，将城管事件预警任务对应到相应的机器学习任务，如统计方法、分类问题、聚类问题、时间序列问题等，并进行时空计算和分析，最终输出城管事件时空预警结果，主要包括：

(1) 城管事件高发类型预警：针对城市管理的部件类、事件类和执法类等城管事件的对象、事件类型、发生地点、发生时间等内容，建立城市事件高发类型监测模型，自主学习不同类型事件的统计分布特征，自适应选取阈值判断高发事件类型，对高发事件类型进行预警，支撑城市管理专项整治等决策的制定。

(2) 城管事件高发区域预警：建立时空离散化模型，对城管事件进行时空分析，学习事件的时空分布模式，利用机器学习算法，自主识别出高发持续区域、高发新增区域、高发消退区域。基于不同类别的高发区域预警，可支撑城管的精准执法、联合执法等。

(3) 城管事件高发时段预警：采用时间序列分析算法，通过序列平稳化、差分计算、阶数标定等过程分析城管事件的时间分布模式，并能对未来一段时间内的高发时段进行预警。基于城管事件高发时段预警，可支撑城管的人员合理排班、调度。

(4) 城管事件渠道监控预警：针对不同渠道来源的城管事件总量、事件类型、事件发生地点、事件发生时间、事件内容关键词等内容，建立城市事件渠道监测模型，多维度持续监测不同渠道来源的事件分布特征，尤其是来自市民热点关注事件，通过自然语言处理算法抽取事件高频关键词进行分析，对于事件数量和事件关键词高热度的渠道进行预警，便于跟进分析事件原因，做好应对策略。。

1.2.4.2.4 网格运行监督管理

1. 网格员误报漏报监测。对网格员上报事件和其他渠道上报事件做综合分析，判断是否有误报漏报事件，对网格员的工作效能提供准确评价。

2. 僵尸网格监测预警。对网格员工作实时评估。根据网格员历史和实时巡检轨迹数据以及事件上报数据，评估网格员的工作效率和效果进行评价，进而挖掘工作质效不达标的僵尸网格，进行预警问效。

3. 网格员巡逻路线推荐。根据路网布局、人口分布与历史上报事件，为每个网格分配网格员并为其推荐巡逻计划。网格员按照推荐路线巡逻，最大化网格员发现事件的可能性。

1.2.4.3 公共服务专题监测预警

1.2.4.3.1 一网通办服务预警

针对政务服务大厅的现场服务质量进行展现，对现场服务窗口、部门的满意度设置阈值，对未达标的情况进行预警。

1.2.4.3.2 民生发展分析预警

就业、社保、教育、健康等民生实事方面，对重点群体就业、职业技能培训、全民参保计划，社会救助体系、教育发展质量等情况进行综合展现和分析。

1.全市就业情况分析

对接市统计局、人社局，获取全市就业总量、就业结构、就业质量等就业相关的数据，汇聚网上关于芜湖市不合理限制灵活就业相关舆情信息、热点信息等就业相关内容，综合呈现芜湖市整体的就业情况。同时获取高校毕业生就业、农村劳动力转移就业、退役军人就业等重点群体就业情况，以及就业重点群体、企业职工、建档立卡贫困劳动力梯次的职业技能培训情况等就业保障相关的数据进行综合展现。

2.社会保障情况分析

整合汇聚全市参保情况进行展示，对农民工、个体从业、灵活就业和新业态从业人员等重点关注对象的参保情况进行统计，分析当前参保情况是否达到相关要求；对孤儿、残疾人、空巢老人、留守儿童等关怀帮扶实施计划进行汇总展示，同时对生活不能自理特困人员集中供养率进行分析，从而实现重点人群帮扶；同时对全市的养老、医疗保障、住房保障等相关措施实施情况进行统计展现。

3.教育情况分析

对全市普惠性学前教育、中小学教育、高考综合改革、高等教育等情况进行汇总，分别展现各类教育的发展情况。同时根据各类教育的关注重点，重点汇聚相关的发展情况。例如，普惠性学前教育资源，重点关注学前3年毛入园率、普惠率；中小学教育，重点关注城镇普通中小学56人以上大班额，以及义务教育优质均衡发展情况等。

4.健康情况分析

汇聚整合全市母婴安全行动计划和健康儿童行动计划落实情况，特困人员供养机构、新建街道综合性养老服务机构、城市社区老年人日间照料中心和农村幸福院等建设情况，药品、疫苗监管追溯情况，县域医共体医疗服务情况等健康相关的信息，将全市健康情况进行一屏展示，辅助领导对相关信息的快速掌握。

1.2.4.4 产业经济专题监测预警

1.2.4.4.1 高质量发展分析预警

以各级政府每年度发布的高质量发展相关政策文件为指导思想，运用政务大数据等，综合分析城市高质量发展相关重点指标的完成情况。建立城市特色高质量评价指标体系，分析高质量实施情况。

1.2.5 应用场景举例

1.2.5.1 城市防汛

芜湖市属亚热带湿润季风气候，夏季高温多雨，全年降水量主要集中在6月至9月。汛期降水频繁，降水分布不均，局部性暴雨时有发生，且呈现突发性强、来势猛、速度快、降水时间集中、可预报性差等特点，城市建成区易出现较大汛情和险情，防汛难度大。同时，受台风外围云系影响或受台风外围云系与西风槽结合，可能产生暴雨天气，造成城市洪涝灾害。

为做好芜湖市洪涝灾害防范与处置工作，使洪涝灾害处于可控状态，保证抗洪抢险救灾工作高效有序进行，最大限度地减少人员伤亡和财产损失，保障经济社会全面、协调、可持续发展，根据芜湖市各职能部门现有信息化建设情况，基于芜湖市“城市大脑”建设内容，解决城市防汛问题。

1.2.5.2 群租房治理

通过汇聚政府各部门数据和公安数据，对群租房的社区、房屋、住户、用水、用电、用气、警情等进行综合数据分析，实现全要素信息实时共享，通过数据的建模分析，对群租房现象进行分色预警，对存在的风险隐患进行及时处置，为群租房的日常监管起到指导作用。通过对群租房的分析、监测、预警、处置，实现从预警到核查最终办结的事件全流程闭环管理。

1.3 创新应用场景

本期创新应用场景共17个，其中智慧文明创建、产业经济大数据平台为本期建设的2个创新应用场景，其余为接入应用场景。

类别	场景	集中展示	中枢赋能	协同调度
公共管理	智慧长江	*	*	*
	智慧停车	*		
	智慧社区	*	*	
	智慧气象	*	*	*
	智慧水务	*	*	*
	智慧交通	*	*	
	智慧城管	*	*	*
	智慧住建	*	*	*
	智慧文明创建	*	*	*
公共安全	社会治安防控	*	*	*
	智慧消防	*	*	*

	城市安全生命线	*	*	*
公共服务	智慧教育	*	*	
	智慧体育	*		
	智慧养老	*	*	
	智慧党建	*	*	
产业经济	产业大数据	*	*	*

1.3.1.1 智慧文明创建

建设智慧文明创建板块。根据全国文明城市创建要求，基于“城市大脑”时空信息平台，叠加文明创建的点位信息，汇聚公安天网监控视频、数字城管、社管网格、12345 热线等数据，全面动态掌握人、地、物、事、组织等基础数据。构建全市文明创建工作“上下一盘棋、整体一张图”。

1.3.1.1.1 智能主屏

按照“智能主屏”的建设思路，构建导航栏、文明创建要素、综合地图、预警发布等功能版块，全方位、多层次、多角度呈现文明城市创建情况，推进城市精细化管理，整体提升市民文明素质。

1.导航栏

顶部导航栏展示天气信息、日期时间、系统名称、监测预警信息、回到首页、关闭页面/退出全屏。

2.文明创建要素

展示文明创建各方面的汇总情况，包含：城市社区、主要商业街、公园、小学、中学、景区景点、交通场站、商业综合体、大型超市、医院、主要交通路口等。

3.综合地图

综合地图功能模块主要提供各类信息综合展示，实现文明创建要素与地图信息的融合。

1.3.1.1.2 实时查看

一期选取 600 个点位，约 1000 路视频监控，可在地图上进行撒点，通过数据的可视化，做到创建点位、点位责任人、监控视频，“随点、随查、随看”。对于发现的不文明问题，可直接“一键督办”，系统将按事件类型分派至相关职能部门进行协同处置。通过系统实现文明创建信息化、便捷化、精准化、常态化。

1.3.1.1.3 智能识别

针对创建重点难点区域，利用监控视频开展不文明现象人工智能算法应用识别，采取 7×24 小时自动识别预警 600 个重点监控点位乱扔垃圾、乱穿马路、占道经营、随地吐痰、私搭乱建、占用消防通道等不文明现象，并形成智能发现事件通过事件管理中心进行自动或人工派单，派发给相应的处置部门进行处置。借助人工智能算法、大数据分析，精准把握治理重点、难点，尤其是私搭乱建、占道经营等难以监管的动态环节。

智能发现不文明事件处置流程搭建由事件管理中心提供。

本期需要针对包括但不限于以下 16 类不文明行为进行智能识别场景的搭建。16 类算法可以调用算法中台的算法。具体算法如下：

1.道路积水

对视域内的路面出现道路积水状况进行 AI 视频智能分析和自动识别，自动抓拍图片及短视频，同时生成预警信息。

2.道路破损

对视域内的路面状况进行 AI 视频智能分析，可识别路面缺陷，包括裂缝，坑洼和剥落，自动抓拍图片及短视频，并生成预警信息。

3.机动车占用非机动车道

对视域内的车辆进行自动检测，通过 AI 视频智能分析，当发现机动车辆占用非机动车道行驶时，自动抓拍违法图片和短视频，生成疑似违法信息。

4.机动车逆行

对视域内的机动车进行自动检测，通过 AI 视频智能分析，监测到车辆在道路上逆向行驶时，自动抓拍违法图片和短视频，生成疑似违法信息。

5.非机动车逆行

对视域内的非机动车进行自动检测，通过 AI 视频智能分析，监测到车辆在道路上逆向行驶时，自动抓拍违法图片和短视频，生成疑似违法信息。

6.公共设施损坏检测

对视域内的公共设施损坏进行 AI 视频智能分析检测，判出现的基础公共设施损坏的情况，包括：交通护栏、配电箱、路灯、行道树等，自动抓拍图片及短视频，并生成预警信息。

7.车道抛洒物识别

对视域内的车道抛洒物进行 AI 视频智能识别（自动检测车道中是否出现抛洒物），自动抓拍图片及短视频，并生成预警信息。

8.违规广告识别

根据需求事前画线标明指定区域范围，在指定区域内检测街道广告，如连续同一位置出现横幅、宣传标语、违规指示牌、墙面非法张贴小广告，判定为违规广告现象，则输出时间，违规事件发生地点，摄像头编号，违规类型，置信度，违规图片（框出违规行为发生位置）等数据。

9.机动车违停识别

根据划定违停区域视频进行智能分析，分析车辆的停滞时间，对符合违章要求的车辆进行车牌信息提取，实现自动报警。

10.非机动车违停识别

对占用人行道、盲道、绿化带以及消防通道等违法非机动车（含共享单车）问题，通过 AI 智能分析实现对违法行为的记录和自动上报。

11.占道经营

对指定区域里的特征物品进行检测，如果检测出特征物，则报警识别出摊贩占道经营；特征物包括长时间蹲着的人、透明货物袋、编织袋、人员停留、违规撑伞等。

12.私搭乱建

对于划定区域内出现私搭乱建的房屋进行智能识别和判定，并生成预警信息进行自动上报。

13.抽烟识别

对有明显禁烟标识区域进行视频监控，通过实时视频分析识别，当发现人员做出抽烟类动作后，实时推送报警消息。

14.暴露垃圾识别

对路面、绿化带、店面门口、景区等市容市貌管理难点区域，对垃圾废弃物、废弃物料、生活垃圾等进行智能识别和监测预警。

15.机动车闯红灯

对视域内的车辆进行自动检测，通过 AI 视频智能分析自动识别红绿灯信号，在红灯信号时，当车辆经过时，系统将会快速地监测到这些变化，并通过对这一变化进行分析处理来判断是否有车辆通过，当监测到在红灯状态下有车辆通过时，自动抓拍违法图片和短视频，生成疑似违法信息。

16. 机动车未礼让行人

在复杂的路口环境中，通过 AI 视频智能分析，跟踪检测区域内的车辆及行人的轨迹，发现有行人通过而车辆未停车礼让时，自动抓拍违法图片和短视频，生成疑似违法信息。

1.3.1.2 智慧党建

芜湖市智慧党建平台依托一体化数据基础平台，按照统一建设、按需使用的应用模式，依托省“皖政通”，搭建全市党政机关一体化协同办公平台，汇聚接入各级党政机关办公、管理、决策、执法、学习培训等数字化应用，逐步形成部门横向协同、纵向互通的格局，推动党政业务系统互通、数据共享，实现全局掌控、科学研判、精准决策、高效执行；并构建重大任务应用集群，围绕人民城市建设、双招双引、科技创新、基层治理、乡村振兴、疫情防控、碳中和碳达峰、长三角一体化发展等重点工作，构建多跨协同应用，建立综合集成、协同高效、闭环管理的工作运行机制。

1.3.2 产业经济

建设产业经济大数据平台。汇聚统计局、经信局、市场监管、互联网等多方数据，以可视化展示、分析评估、决策干预为主线，从宏观、中观、微观三层结构全方位呈现城市经济运行态势，对城市经济发展进行多维度分析，对经济发展趋势进行研判，同时对趋势异常状况进行报警，并洞察经济运行风险与结构性问题，为构建现代化产业经济体系、提供主动式、个性化的企业服务提供决策依据。产业经济大数据平台具体的建设需求以和经信局、发改委等有关部门调研最终确认的需求为准。

1.3.2.1 经济运行可视化展示

1.3.2.1.1 区域经济

区域经济基于统计数据，通过表、数、图等方法，主要采用柱状图、折线图、饼状图等形式对宏观经济及重点专题如数字经济专题的关键数据进行展示。

主要包括：

1. 经济总量指标

人均 GDP 及增速（国内主要城市、芜湖市、各县市区）、GDP 及增速（国内主要城市、芜湖市、各县市区）、失业率、居民消费价格指数（CPI）、生产者物价指数（PPI）、全市进出口总额与变化率、居民人均可支配收入、人口数量及增长率、全市实有企业数、企业数量、高新技术企业数量、企业注册资本合计、全要素生产率、全员劳动生产率、芜湖市产业结构情况、宏观经济结构情况、各县市区规上企业产值及数量分布、基尼系数、恩格尔系数、城乡居民收入比等。

2. 经济结构指标

地区发展差距，三次产业结构，能源、交通、原材料在国民经济中的比例，需求结构，要素投入结构（资源、环境、科技发展等不同要素投入结构），收入分配结构，经济主体结构（国有、集体、私有、个体经济占比），投资和消费的比例，地区之间的比例等。

3. 投资消费指标

固定资产投资总额及变化情况、消费品零售总额等。

4. 其他指标

科技进步贡献率、营商环境指数等。

5. 数字经济专题

展示芜湖市数字经济产业增加值及增长率、数字经济产业增加值占 GDP 比重、数字经济产业结构情况、数字经济互联网舆情态势、数字经济本地相关政策、数字经济领域企业数量（独角兽企业、瞪羚企业等）等。

1.3.2.1.2 产业地图

1. 产业综合概况

对芜湖市重点支柱产业及战略性新兴产业的产业结构、重点产业规模情况、产业的发展情况、产业的质量情况、产业的创新能力、产业的重点企业等进行可视化展示。

产业结构对某重点产业的结构组成及比例进行展示。

产业规模情况包括年产值总量及增速、在营企业数量、平均注册资本、纳税总额、注册企业数量、重点企业数量、上市企业数量、产业用地面积、产业用工人数量等信息，并对近几年的企业新增趋势、注册资本趋势等绘制趋势分析图。

产业发展情况包括年度总销售额、总税收、总投资额、年度总出口额、年度总进口额及增长率、资本支持情况等，并对发展趋势进行分析展示。

产业质量情况包括用电用水能耗、总产值、对外投资规模等数据统计指标。

创新能力包括专利申请量、专利持有量、发明专利量、产品荣誉情况、科技成果转化、人才数量、研发投入情况等。

对本地、国内、全球范围内与重点产业发展相关的咨询要闻、重大事件、相关政策等进行解读与展示，及时推送产业发展总体重点信息，及时了解产业发展动态。

2. 产业空间地图

产业链企业分布展示，针对某个重点产业，该产业链结构上的所有企业将会在 GIS 地图上定位显示，并根据不同的环节，进行区分展现。

产业地图基于 GIS 地图展示重点产业的空间分布，对产业上、中、下游进行不同颜色的标识，查看产业集群和空间分布情况，并进行多维可视化分析展示，包括空间分布、区域汇总、梯度分析、密度分析、点分析等。

3. 产业链图谱

国内产业链图谱绘制：基于全面的产业数据资源和产业链模型，对不同产业的产业链结构利用不同的图形展示方式进行展示，直观展示产业链上游、中游、下游的行业构成，将各个链条环节的企业总数进行统计展示，每一个产业链环节可以逐层钻取到对应的 TOP10 企业信息，实现对行业龙头的精准定位。

本地产业链数据透视：在产业图谱绘制的基础上，以树状图和气泡图等形式可视化呈现本地重点产业的产业链结构及现状，对产业链中的本地产业进行区分和标识，对本地企业进行产业分类与产业链定位，并将链条各个环节内的企业进行排名展示，可查看产业链内本地企业数量，通过表格关联显示详细企业名单和企业信息，并对本地企业中跨产业链的企业进行标注。

1.3.2.1.3 资源统计展示

1. 产融合作展示

展示各产业历年企业融资、并购、上市等各类资本动态及热点分布，各领域、各轮次融资数量和变化趋势等产业资本偏好，体现产业资本活跃度，实时掌握产业资本动态。

2. 人才分布展示

展示产业高端人才聚集和分布态势，以高端人才数量、类型等维度对高端人才进行统计分析，呈现人才迁徙进程和人才聚集现状。

3. 创新成果展示

按所属领域维度、空间维度展示创新成果、重磅产品、注册专利、知识产权、发表文献等分布情况，呈现成果专利的发展趋势，了解区域当前的创新实力和发展潜力。

4. 产业空间展示

产业用地规划展示。对区域产业空间分布、区域产业规划等进行展示，实现产业空间布局及产业规划落图，同时随着规划实施，记录规划落地进展和产业发展成果。在地图上以图标和地块区域的方式展示地块。点击图标或者区域展示地块的详细信息，地图跳转到以本

地块为中心，包括用地名称，所在街镇、所属区域，用地地址，产业类型，规划总面积，已利用面积，联系单位、联系人，联系电话，邮箱、规划图等，并统计地块内厂房资源供给，关联入驻企业等信息，提供厂房资源及占用情况的统计展示。

5. 招商成果及重点项目展示

将招商结果、落地结果、项目进展、投产结果等过程实时展示出来，形成招商成果落图。同时展示重点项目情况，以重点项目数量、重点项目地均产值、重点项目投资总额/当年投资额、重点项目达产年度产值/利润四个维度展示重点项目情况，并通过数量分布、区域分布、领域分布对重点项目情况进行多维度展示。以柱状图、折线图、饼状图等形式对重点项目的关键数据进行实时展示。

1.3.2.1.4 重点企业

展示重点企业在空间上的分布情况，了解产业聚集情况。并通过规上、高新、上市的企业划分，查看各类企业的分布情况。

展示重点企业详细信息，针对重点企业如规上企业，主要展示重点企业分布、能耗分布以及重点企业的基本情况、创新驱动能力、就业水平、质量效率、国际化发展等信息。并通过产业分类、区域分布、企业类型、年增长趋势对重点企业情况进行多维度统计展示。

基本情况：主要展示重点企业数量、上市企业数量/市值、企业规模、企业营收、发展趋势、产量、企业重点经营指标、纳税、企业信用、法律风险、企业占地、企业画像标签、企业注册资本、净资产/利润、投融资、资质荣誉等数据。

创新研发：主要分析展示重点企业研发投入、专利成果、知识产权等维度，评估创新研发的成本与转化效率。

就业水平：主要分析展示职工人数、职工学历、职工来源等维度，评估重点企业对于就业的贡献率以及人才队伍建设情况。

质量效率：主要分析展示劳动生产率、不同类型能耗占比、能耗资源投入及往期记录、碳排放、盈利收入、总产值及年度趋势等维度。

国际化发展：主要分析展示进出口总额、核心出口商品及出口数量、外资引入等维度。

1.3.2.2 经济运行分析评估

1.3.2.2.1 产业发展分析

1. 产业赛道分析

聚焦赛道分类（细分产业分类），梳理重点赛道的产业链条情况，并围绕产业链条展开各环节的市场增速、国际巨头、国内龙头、重点企业数量、投融资情况等指标情况，呈现产业赛道内产业资源的分布情况。

2. 本地重点产业画像评价

针对单个产业链，从产业资本、整体规模、企业分布、产值增速等维度全方位对产业发展情况进行分析，帮助用户全面了解产业的整体发展情况，并在此基础上对产业竞争力进行综合评估，基于规模指数、发展指数、创新指数、吸金指数、风险指数、效率指数六大指数综合得出产业链的综合指数，透视产业链的整体情况，并用雷达图形式呈现，与全国产业链平均水平进行对比，实现六维透视产业链优劣。

3. 本地重点产业对标分析

选择对标维度，如重点产业企业数量、人才数量、产品数量等维度，选取对标区域，与全国乃至全球平均水平进行对标分析，以雷达图的形式展示企业、资本（融资、并购、上市）、产业人才、研发创新等维度的对比情况，提供其他城市的产业聚集程度等多维统计与排名数据，辨识产业发展瓶颈与发展优势，明确本地产业发展特点与定位，为区域优化产业发展提供决策。

4. 产业链精准招商推荐

结合产业发展洞察以及本地产业现状分析，根据强链、补链、延链策略提供本地重点产业链中各行业的发展建议，提供基于细分行业的推荐强链、补链、延链企业名单，为用户提供基于产业链的精准招商辅助决策支撑。

5. 产业报告

基于产业发展动态数据及国内产业情报，运用人工智能和大数据技术并结合产业分析研究，生成实时产业发展动态资讯（信息总览、企业投入、企业产出、能力画像、企业发展、发展排行等），形成产业发展动态简报、实时情报、行业报告、经营分析报告等，帮助有关部门快速了解产业发展动态、提高产业管理和效能。

产业分析报告包括芜湖市四大支柱产业和十大战略新兴产业。

1.3.2.2.2 企业发展分析

对企业发展状况进行全面评价，主要包含企业经营画像等，辅助有关部门对管辖企业有更深度的了解。

1. 企业迁入迁出统计

根据企业注册地址变更统计企业流入和流出情况，按月度统计企业流动变化统计数值，并通过地图展示企业来源和输出地区，对迁出地进行占比分析排名。同时，从企业所属细分领域、营收和资质进行统计分析。

2. 本地重点企业经营画像

结合芜湖发展重点与高质量发展要求科学制定评价标准，通过将企业规模、经营状况、创新能力、成长性、生产效率、节能减排降碳等维度进行多源数据融合，输出企业在生产经营方面的标签模型，并进行综合计算打分，能够帮助企业和监管部门，快速全面的了解企业情况，提取有效且重要的价值信息。

将企业的发展与成长的动态轨迹，划分为包括发展、成长、成熟、衰退几个阶段。通过定性分析企业特点，和定量分析企业的数据表现，对企业的所处的发展阶段进行划分定义。

3. 企业风险预警

建立重点企业风险监测评估模型，监测全市重点企业发展过程中的工商信息变更、经营风险（经营异常、行政处罚、严重违法、股权出质等）和网络舆情信息，帮助政府及时掌握了解重点企业存在的潜在风险，为后续加强企业扶持、企业服务和监管工作提供决策依据。

（1）企业经营异常监测

对接工商、经信、发改、人社、环保、法院等部门数据，对与企业舆情（工商变更、人事变动、高管调研、高层言论、投融资事件、子公司设立、产品研发进展、产品上市、产品召回、违规违法）相关的各类企业风险进行重点监测。当出现重大投资并购、通报处罚、违规违法等重大经营、法律风险事件时，系统将自动预警并实时推送给相关产业管理人员，以便及时采取相应措施。

（2）企业外迁预警

建立多因子外迁投资动因模型，预测有外迁倾向的企业，一旦有因子发生变化，将触发模型实时分析企业外迁动因、计算企业外迁概率并及时预警。企业外迁风险分为高、中、低三档，当企业外迁概率达到高风险时，系统将自动推送给相关产业管理人员，提醒其及时关注、采取必要措施，防止企业流失。

1.3.2.3 重大行政决策智库管理

建设技术先进、资源丰富、运行高效、安全可靠的芜湖市重大行政决策咨询论证智库管理数据库，以实现科技专家管理的动态化、高效化和科学化，加强与高层次专家的沟通交流，更好地组织专家开展项目咨询、项目论证、项目评审等活动，进而提升政府管理质量水平。

建设芜湖市重大行政决策咨询论证智库管理数据库，功能包括基本数据管理、自主申报模块、分类归集模块、高集搜索模块、专家抽取模块、评价模块、账户管理模块等。

1.3.2.3.1 重大行政决策咨询论证智库数据库

数据库容量不少于 5000 人。

数据库基本内容包括：

数据库中每名专家需要包含如下信息：姓名、性别、年龄、专业领域、学历学位、工作单位、职务职称、组别、联系方式、专业方面成就、参与行政决策经历等。

数据库组别包含产业发展、数字经济、科技创新、城市建设和治理、生态环境、乡村振兴、民生保障 7 大类。

1.3.2.3.2 重大行政决策咨询论证智库模块管理

1. 专家申报

专家可通过平台，多渠道设置自主申报模块。

专家在申报时，需要如实填写相关信息，包括：姓名、性别、年龄、专业领域、学历学位、工作单位、职务职称、组别、联系方式、专业方面成就、参与行政决策经历等。

专家提交申报后，需要由管理员进行审核，由需要调查该专家提供的相应材料。

审核通过后，可将相关信息自动转入数据库，并生成专家账户。

审核未通过，则退回申报，并写清楚未通过原因。

专家接到未通过的材料，根据自己的情况放弃申报，或者补充、修改材料后，重新申报。

2. 分类归集

专家信息入库后，系统会根据标签，如所属部门、所属组别，来自动进行归类。平台用户日常可通过标签来查看内容。

3. 高级搜索

平台用户可以通过自定义一项或多项关键字、词语，如姓名、工作单位、组别来搜索对应专家。

4. 可视化

系统可根据用户的自定义条件，生成各类图表。用图表化的方式，清晰展示每一组别专家数量、性别、年龄、来源（地点）、已聘时间（对聘期已达 3 年进行提醒）、总体评价等信息。

5. 项目申报

平台用户可通过平台实现事项自主申报，需要根据要求填写重大行政决策事项申报各要素，如项目名称、参与人员、所属领域等等。平台会对已申报的项目进行记录。

6. 专家抽取

可从专家库中按申请需求随机抽取若干名专家，并将情况反馈至市政府办和申报部门。支持随机抽取、自定义抽取等多种抽取方式，并支持抽取条件设置、抽取结果管理以及专家短信通知等功能

7. 专家评价

重大行政决策咨询论证结束后，自动生成《专家参与重大行政决策论证情况反馈表》，由部门对专家论证情况进行评价、分析和总结。

四、县市区建设方案

本项目采取集约化的建设方式，复用市级“城市大脑”数字赋能中枢基础能力，统筹建设县市区城市运行管理平台标准版，县市区基于标准版平台并结合自身实际情况完成本区域城市运行管理平台的开发建设。县市区可以借助市级“城市大脑”数字赋能中枢提供的数据和基础能力，进行本区域数据的治理工作和搭建区域特色应用，形成自己独具特色的城市运行管理平台。

1.4 城市运行管理平台

综合态势汇聚各部门相关数据，在总体界面进行统筹及整合。面向县市区，进行跨专题的高度整合，侧重呈现各领域关键宏观指标。

县市区标准版城市运行管理平台通过市级“城市大脑”汇聚的经济、安全、人口、地理信息、视频监控、安全隐患和重大危险源等数据，对辖区内各领域运行情况进行运行态势呈现。主要建设整体态势、公共安全、公共管理、公共服务和产业经济五大板块。

县市区城市运行管理平台大屏展示具体内容，根据建设过程中各县市区的实际需求进行开发展示。

1.4.1 大屏展示

1.4.1.1 总体态势

总体态势整体为一个界面，本界面整体为左右布局，以地图综合展示区域为中心，左右侧展示城市公共安全、公共管理、公共服务、经济运行领域中能够体现领域整体运行态势和运行情况的宏观指标。

1. 总体态势—公共安全

展示重点区域人群密度及是否超过阈值的状态、综治特殊人群数量、施工工地及存在安全风险的工地数量、店招店牌及存在安全风险的数量，并结合视频监控展示人群密度超过阈值的区域、综治特殊人群轨迹动向、施工工地安全监控、店招店牌安全监控情况。

2. 总体态势—公共服务

主要展示本区域线上一网通办的办理和线下行政事务中心实体办理的事项数量和办事满意率；第二列下面是公共管理，展现区域网格化实时办理情况的比例分布。

3. 总体态势—产业经济

展示区域支柱产业发展比例、支柱产业总量、产业发展趋势变化、产业结构、产业竞争力等。

4. 总体态势—公共管理

公共管理对网格事件、12345 热线和非警情事件进行宏观指标统计展现。

1.4.1.2 公共安全

县市区公共安全一张图是在全市公共安全一张图的基础上，将本区域的公共安全资源数据进行提取和展示，包括事件统计、应急队伍、应急人员、车辆、物资、预案、知识库、视频接入等基础物资统计，并进行相关资源数据的点位落图，可查看资源详细信息，实现对全区域公共安全事件与资源总览。

1.4.1.3 公共服务

县市区公共服务一张图是在全市公共服务一张图的基础上，将本区域的公共服务数据进行提取和展示，主要包括一网通办、智慧养老、文体教育、体育教育、社会事业、人才与就业和公用事业等七个方面的态势感知。

1.4.1.4 公共管理

县市区公共管理一张图是在全市公共管理一张图的基础上，将本区域的公共管理数据进行提取和展示，主要包括网格治理、市场监管、行政执法、城市管理和环境保护等五个方面的态势感知。

1.4.1.5 产业经济

县市区产业经济一张图是在全市产业经济一张图的基础上，将本区域的产业经济数据进行提取和展示，主要包括区域经济发展总体情况、营商环境、商圈经济、楼宇经济、企业画像等信息。

1.4.2 指标体系构建

县市区基于市级指标体系构建本级指标体系。指标体系按照总体态势、公共安全、公共服务、公共管理、经济运行等五部分进行建设。

1.4.2.1 数据治理

县市区基于市数据中台能力，针对县市区城市运行管理平台需要，对县市区的数据进行治理优化，完善县市区大屏展示数据的规整库、专题库，通过县市区数据归集，将数据进行质量管理、标准管理、安全管理，形成县市区总体态势、公共安全、公共服务、公共管理、产业经济的大屏数据，并形成县市区数据指标。

除上述县市区本地数据的数据治理工作外，还要负责提供本地区数据的归集，目录的编制，数据归集挂接等工作。

1.数据资源库建设

县市区需要在市级数据平台建设县市区独立的数据集，数据资源库按照汇集库、规整库进行建设：

汇集库数据来源于各区县委办局数据及基层数据，将采集到的数据通过增量或全量加载的方式汇聚到对应的汇集库中；

规整库按照县市区城市运行管理平台的需要进行建设，包括县市区总体态势、公共安全、公共服务、公共管理、产业经济等展示所需的数据指标。

以上建设按照市级数据管理的要求，依据统一的信息化项目数据标准化导则，具体对数据类型、数据接口、储存方式等实施标准化数据管理。

2.数据资源管理服务

县市区数据资源治理工作统一在市级数据中台上完成，县市区平台不单独建数据治理工具，以保证与市级平台同数同源。

数据资源治理要按照统一数据标准规范要求建立各类基础数据的标准化数据模型，要基于元数据的链接打通业务数据上下游关系，根据数据的特性和周期分类建立数据更新维护机制，按照数据质量稽核规则进行统一去重、去噪、存储和沉淀，实现数据准确性、完整性、一致性的质量要求。

1.4.2.2 实施与培训

县市区可以使用市级建设的数字赋能中枢中的能力，如应用支撑平台、算法中台、时空信息平台等，基于这些组件的功能介绍、对接要求、开发、联调、使用等，需要对县市区有需要的部门或基于赋能中枢能力做特色应用场景开发的单位进行赋能培训。

市级城市运行管理平台中的事件管理中心、指挥调度中心需要与县市区协同联动使用，因此在实施过程中需要进行相应的设备调试和使用培训。

县市区的实施与培训参照市级培训方案的标准，在建设实施的过程中，可以根据不同县市区的需要进行微调，以满足县市区的实际需要。

五、实施方案及保障措施

1.5 实施进度

本项目总体分为四个阶段：

1.方案制定阶段：2021年8月—2022年3月。主要开展需求调研和建设方案的编制工作，完成建设方案专家评审、项目资金申请。

2.项目建设阶段：开工日-2022年8月。通过公开招标方式引入项目承建方进行开发建设。

3.调试运行阶段：2022年9月-2022年12月。完成系统联调，进入整体运行。

4.持续完善阶段：2023年以后，对“城市大脑”进行整体优化提升，数据资源持续整合，不断完善运营管理机制。

序号	建设阶段		具体内容	时间段
1	方案制定	需求调研	通过细致的调研，准确理解用户及业务需求，梳理项目流程，分析功能需求，评估项目风险和问题，确认项目规模和建设周期。	2021年8月—2022年3月
		建设方案编制	根据分析后确认的需求，编写建设方案，给出初步架构，详细阐述各平台及应用的建设内容及功能。	
		评审立项	向客户汇报项目整体方案，协助客户推动项目立项审批及资金申请。	
2	项目建设	项目招标	在获得项目立项批准后，根据招标书编写投标文件，完成相应投标流程，最终签订合同。	2022年3月—2022年8月
		项目实施	依照合同规定执行项目的开发，部署，测试，培训及实施服务等内容（12月大屏达到初步展示效果）。	
3	调试运行	试运行	完成系统联调，对系统进行整体试运行，并不断的检测和优化。	2022年9月—2022年12月
		正式运行	完成验收，项目正式上线运行。	
4	持续完善		对“城市大脑”进行整体优化提升，完成各部门及各区县相关系统和数据资源的全面整合，建立完善的平台运营管理统筹协调机制。	2023年以后

1.6 组织管理

1.6.1 组织架构

由推进城市运行管理工作领导小组统一领导，组建建设团队和运行管理团队。其中，建设团队由数据资源局、各业务部门、各县市区、承建方、第三方（咨询、建立、测评）组成；运行管理团队由城市运行管理中心、大数据建设投资运营公司组成。

1.6.2 具体分工

1.6.2.1 工作领导小组

工作领导小组由市委书记任组长，市长任副组长，常务副市长任常务副组长，各单位主要负责人任小组成员，主要负责对重大事项进行决策，建立统筹推进机制，研究制定工作规范体系。领导小组办公室由常务副市长任办公室主任，市政府秘书长任副主任，主要负责制定工作实施方案，指导设立工作专班，统筹谋划各项工作任务推进落实，并加强对各县市区（开发区）指导。

1.6.2.2 建设团队

1. 市数据资源局

市数据资源局负责“城市大脑”及相关应用建设。根据工作领导小组的总体部署，负责项目的方案制订、立项和招投标工作。在项目实施阶段，为项目的顺利推进提供必要的条件，并在实施过程中督促检查并协调有关各方的工作，定期对项目进展情况进行研究分析。聘请咨询监理测评机构，督促监理工程师及时到位，履行职责。

2. 各业务部门

各业务部门负责各业务应用建设，牵头部门负责跨领域业务应用建设。根据“城市大脑”的总体框架和建设要求，对各业务应用进行设计和建设。

3. 各县市区

各县市区因地制宜，负责本区域业务系统和特色应用建设。

4. 承建方

承建方主要承担的工作包括：制订项目实施的详细设计和质量保证计划，经建设单位、咨询单位审定后组织实施；项目实施期间，认真组织好人力、物力等资源的投入，并向监理单位提供月、周进度报告及相应进度统计报表；按合同要求在工程进度、成本、质量方面进行过程控制，发现不合格项及时纠正；在项目实施过程中按规定程序及时、主动、自觉接受监理单位的监督检查；提供建设单位、咨询单位和监理单位需要的各种统计数据的报表；项目实施完成后，及时向建设单位提交项目测试申请报告，对测试中发现的问题及时进行改进；负责已完工程的保护工作；保存好完整的项目资料档案，以便后期移交建设单位。

(1) 项目开发团队：

投标人在项目建设期间，应提供不少于 100 人建设团队，其中 80 人须在采购人指定的工作地点集中办公，并每日打卡签到。本项目项目经理和技术负责人应具备承担 9000 万以上城市大脑或智慧城市或市域治理等与本项目密切相关的信息化项目工作经验。项目组团队成员具有系统架构师（高级）或系统分析师（高级）或信息系统项目管理师或项目管理工程师 PMP 证书或软件设计师（中级及以上）或系统集成项目管理工程师（中级及以上）或网络工程师（中级及以上）或网络设计师或 CDMP 国际认证或 CDGA 助理数据治理师或 CDGP 高级数据治理师或 CDA 数据分析师（I、II、III）国际认证或 BDA 中国数据分析师（初级、中级、高级）认证或 CPDA 数据分析师或数据库工程师或 Oracle 认证的 OCP/OCM 证书人员不少于 35 人（投标人提供持证人员证书种类不得少于以上 16 类证书中的 10 类证书；一人持多证，不重复计算）。

(2) 验收后服务团队：

项目验收后一年内，投标人提供不少于 15 人数据技术服务团队在采购人指定的工作地点集中办公，并每日打卡签到。数据技术服务团队负责芜湖市政务信息资源的汇聚、交换、共享、治理等工作。必须服从采购人工作安排，全面满足芜湖市数据资源管理与服务技术保障需求。数据技术服务团队成员具有 CDMP 国际认证或 OCPR 认证或 CDGA 助理数据治理师或 CDGP 高级数据治理师或 CDA 数据分析师（I、II、III）国际认证或 BDA 中国数据分析师（初

级、中级、高级)工信部认证或 CPDA 数据分析师中国商业联合会认证证书或数据库工程师或 Oracle 认证的 OCP/OCM 证书不少于 4 人(一人持多证,不重复计算)。

项目验收后一年内,投标人提供不少于 15 人城市运行综合管理技术服务团队在采购人指定的工作地点集中办公,并每日打卡签到。城市运行综合管理技术服务团队负责城市运行指标、管理事件、处置流程等的常态化调整优化工作。必须服从采购人工作安排,全面满足芜湖市城市运行管理改革工作需要。城市运行综合管理技术服务团队成员具有系统架构师(高级)或信息系统项目管理师(高级)或系统分析师(高级)或软件设计师(中级及以上)或系统集成项目管理工程师(中级及以上)或网络工程师(中级及以上)证书人员不少于 10 人(一人持多证,不重复计算)。

项目验收后两年内,投标人提供不少于 5 人的安全运维服务团队在采购人指定的工作地点集中办公,并每日打卡签到。按照采购文件“安全中台”采购内容提供相关运行服务。安全运维服务团队成员具有注册信息安全专业人员(CISP)或 CISAW 安全集成(专业级)证书或网络工程师或计算机专业高级及以上职称证书不少于 2 人(一人持多证,不重复计算)。

*** (3) 中标通知书领取之前,中标人须向采购人提供确定的项目组人员名单、驻点人员名单,并提供投标人为项目组人员购买的自开标之日上推连续 3 个月的社保证明供采购人查验,如与投标文件不同或未能提供,将取消中标资格。项目建设期内驻点人员不得变更。(提供承诺函并加盖投标人公章)**

(4) 项目建设及免费运维服务期内,投标人须为芜湖市“城市大脑”提供安全应急专家、重大安保专家。聘请国内顶级咨询公司为芜湖市产业经济发展提供专业咨询服务,包括但不限于本采购文件中“产业经济”采购内容作为咨询内容。

5. 第三方

第三方由咨询机构、监理单位、测评机构组成。

咨询机构主要负责按建设单位要求进行项目调研、前期咨询、建设方案设计等,编制项目建设方案及规范标准制定。规范标准制定包括技术标准制定、机制标准制定。

监理单位主要承担的工作包括:按建设单位要求,制定项目监理大纲、监理规划和监理细则,对项目实施过程进行监督、管理,以保证项目在质量、费用和进度等方面满足要求;及时向建设单位报告项目的有关进度、质量及费用等方面的情况,对项目中存在设计缺陷的,及时发起项目变更;协助建设单位对项目实施过程中的有关问题进行协调处理;配合建设单位做好人员培训、操作规程和规章制度的建立等准备工作;配合建设单位做好项目竣工验收前的准备工作。

测评机构主要负责测试软件系统的正确性、完整性、可用性、可靠性、安全性、可用性等。

1.7 培训方案

为了系统的正常使用,将针对用户进行培训,主要涉及:

1) 针对本系统的最终用户和系统运行维护用户提供分层次培训,提供灵活多样的培训组织方式,包括一对一培训、现场培训、集中培训等;

2) 详细制定人员培训方案,培训方案包括培训目的、培训时间安排、人员层次、人数、次数、培训课程(包括课程介绍)、主要内容(列出培训基本内容)、培训组织方式等;

3) 对于提供的所有培训,保证培训力量,主要培训人员应是系统的主要设计和开发者,以及有相应专业资格和实际工作经历的专业培训教师;

4) 主要培训内容包括系统软件的结构、功能、数据结构与数据来源、安装、运行管理与维护、以及使用等;

5) 培训组织按照用户培训要求组织相关培训,对一般用户提供集中培训,为管理员提供现场培训,包括详细的技术、运行管理与维护的培训;

6) 培训教材包含系统的使用说明书、管理员维护手册等必要文档,且均为中文版。

7) 总之,培训的目标是让不同用户能够掌握系统的基本操作、功能使用、业务管理、系统运维等内容。

系统使用培训计划包括但不限于以下工作：

1) 针对系统各层次人员的培训计划

培训对象：全体用户。

培训人数安排：50~100人，可根据实际需要

培训时间及次数：每次1~2天，批次根据实际人数设定

培训讲师配备：承建单位将分配1~2名主讲师和2名辅导员

培训方式：面授培训、上机培训

培训地点：根据实际需要确定

培训教材：承建单位自编教材

系统培训课程安排（培训天数根据实际情况扩展或压缩）

运行维护管理培训计划包括但不限于以下工作：

培训对象：系统管理人员

培训人数安排：根据实际需要确定

培训时间及次数：每次1~3天，具体的可以根据用户需要调整。

培训讲师配备：承建单位将分配一名主讲师和两名辅导员

培训方式：面授培训、上机培训

培训地点：根据实际需要确定

培训教材：承建单位自编教材

1.8 标准规范

项目建设过程中梳理制定“城市大脑”标准规范体系，主要标准规范包括但不限于下表内容：

序号	标准规范
1	政务网络安全管理及系统接入规范
2	政务云安全管理规范
3	云上业务系统应急响应流程
4	政务数据安全规范
5	数据共享安全管理规范
6	数据日志管理与安全审计
7	信息系统与数据资产管理
8	政务数据分类分级指南
9	监测预警与应急响应管理规范
10	应用外包服务安全管理规范
11	用户访问权限管理规范
12	终端安全管理办法
13	终端病毒防治管理办法
14	时空大数据分级分类更新标准
15	共性应用支撑组件管理规范
16	地名地址结构化数据标准
17	物联感知设备接入标准
18	城市时空数据模型标准
19	视频监控数据分类管理规范

“城市大脑”标准规范体系，包含但不限于以上 20 个标准规范，同时形成 2 个以上省级地方标准。地标申请工作经费由中标人承担。

1.9 运行维护

1.9.1 运维服务内容

项目验收后，中标人提供不少于 2 年的运维服务。

运维服务内容主要涉及以下几方面内容：

1.应用系统管理和维护

保障系统正常运行，保证在云平台上运行的应用系统的安全性、可靠性和可用性，定期评估应用软件系统的性能、功能缺陷、用户满意度等，及时或与用户沟通消除应用系统可能存在的安全隐患和威胁，根据需求更新或变更系统功能。

2.数据管理和维护

为保证数据存储、数据访问、数据通信、数据交换的安全，定期评估数据的完整性、安全性、可靠性；制定备份、冗灾策略和数据恢复策略，消除可能存在的安全隐患和威胁。

3.运行环境维护

物理环境管理和维护、网络基础设施管理和维护、数据存储设施维护、基础系统平台管理等维护内容主要由平台管理单位完成，承建单位完成平台管理单位管理之外的系统软件更新，同时免费承担因运行环境变化而带来的软件调整。

4.应用系统安全维护

参照《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》的第三级基本要求，定期对应用系统进行安全风险自查、预警和维护。

1.9.2 运维服务要求

维护期内承建单位提供 7×24 小时技术服务，同时针对本项目可能出现的故障和问题，提供一般性响应、紧急响应和远程响应三套方案。

1.一般性响应

在系统正常运行后，对于一般的故障情况，将由承建单位驻场工程师进行诊断和解决，1 小时内解决故障。

若故障排除困难，将在接到故障申报后总部服务工程师将给予支持，1 小时内提出解决方案，2~4 小时内到达采购人故障现场（部分节点需依照其交通实际情况有所延误），故障排除时间为 2 小时，保证 24 小时内全部修复。

如再次出现故障排除困难的情况下，承建单位将再派高级技术人员予以彻底排除，排除时间为 12 小时~24 小时；承建单位考虑到采购人对系统的使用情况，对于一般的故障情况下为采购人提供 7×24 小时的响应服务。

2.紧急响应

对于重要及关键的故障，承建单位在 30 分钟内进行响应，2 小时解决故障。对于重要及关键紧急故障承建单位将提供 24 小时全天候响应服务。

3.远程响应

承建单位将提供远程诊断的维护和维修，远程诊断不能修复时，应在 24 小时内到达现场维修。

承建单位针对上述三套方案，同样分为多级技术支持体系为采购人提供多层次的技术支持，借助采购人多年以来服务积累的雄厚的技术力量及经验，承建单位的技术支持队伍提供对口技术服务，迅速响应采购人的疑问和问题，并提供恰当和准确的解答。

1.9.3 运维服务形式

1.9.3.1 现场技术服务与支持

1. 服务内容

如果用户在遇到与系统相关的疑问或故障，可直接联系承建单位驻场技术服务人员，也可以通过电话、电子邮件方式联系现场技术服务人员，进行咨询。

提供 8 名技术支持专家进行现场技术支持服务，可在用户现场提供系统信息、安装配置、产品升级、故障处理、系统使用技巧等方面的信息，为客户提供全方位的现场技术支持。

2. 服务范围

本项目中集成的业务系统；

本项目中集成的第三方软件产品、自主开发产品及相关系统；

本项目数据库结构、系统使用方法、数据使用问题。

3. 服务级别

7x24：提供现场技术支持服务，现场服务时故障响应时间为 1 小时内，故障排除时间 2 小时~4 小时，超过 4 小时尚未解决必须反馈给公司总部和采购方，由公司总部指派外援技术专家进行现场服务。

1.9.3.2 远程技术服务与支持

1. 服务内容

如果用户在遇到与系统相关的疑问或故障，可以通过电话、传真、电子邮件、网络等方式联系我们，承建单位将提供远程或现场诊断故障服务，提出解决方案。

如果远程不能解决问题，我们的技术人员将指派现场技术人员在规定的时间内赶到现场，提供现场故障诊断处理服务。

提供 2 个以上的技术支持专家负责热线支持服务，可以通过电话提供系统信息、安装配置、产品升级、故障处理、系统使用技巧等方面的信息，为客户提供全方位的热线支持。

2. 服务范围

本项目中集成的业务系统；

本项目中集成的第三方软件产品、自主开发产品及相关系统；

本项目数据库结构、系统使用方法、数据使用问题。

3. 服务级别

7x24 小时提供远程支持服务。在服务期中，远程服务时故障响应时间为 1 小时内，故障排除时间 2 小时内，超过 2 小时尚未解决必须反馈给公司总部和采购方，由公司总部指派外援技术专家进行现场服务。

1.9.3.3 巡检技术服务与支持

1. 服务内容

对系统进行定期现场维护；

对系统的运行情况进行评估，检查系统健康状况，收集系统性能数据等，出具分析报告；

对于系统性能上的问题，给出优化方案并负责实施；

对系统出现的问题，给出分析报告和解决方案，按照问题解决方案来实施；

收集用户使用意见，分析用户的新的需求，提出相应的解决方案和措施；

定期通过电话主动联系，咨询了解系统运行状况，与用户讨论产品的技术问题，帮助用户产生和实现新的需求，避免问题的再发生，以取得最大的投资回报。

2. 服务级别

每月 1 次：每月进行一次回访维护服务，每半年组织一次大规模、整体的巡检。

六、其他要求

*1、本项目数据资源底座建设内容为常态化服务内容，投标人应承诺项目验收后一年内，投标人提供不少于 15 人数据服务技术服务团队在采购人指定的工作地点集中办公，并每日打卡签到。数据服务技术服务团队负责芜湖市政务信息资源的汇聚、交换、共享、治理等工作。必须服从采购人工作安排，全面满足芜湖市数据资源管理与服务技术保障需求。（提供承诺函并加盖投标人公章）

*2、投标人应承诺项目验收后一年内，投标人提供不少于 15 人城市运行综合管理技术服务团队在采购人指定的工作地点集中办公，并每日打卡签到。城市运行综合管理技术服务团队负责城市运行指标、管理事件、处置流程等的常态化调整优化工作。必须服从采购人工作安排，全面满足芜湖市城市运行管理改革工作需要。（提供承诺函并加盖投标人公章）

*3、投标人应承诺项目验收后两年内，投标人提供不少于 5 人的安全运维服务团队在采购人指定的工作地点集中办公，并每日打卡签到。按照采购文件“安全中台”采购内容提供相关运行服务。（提供承诺函并加盖投标人公章）

*4、投标人应承诺本项目验收后提供不少于两年免费运维服务，驻点运维人员不少于 5 人，与以上 1、2、3 点人员不得重复。（提供承诺函并加盖投标人公章）

*5、投标人应承诺项目建设及免费运维服务期内，投标人须为芜湖市“城市大脑”提供安全应急专家、重大安保专家。聘请国内顶级咨询公司为芜湖市产业经济发展提供专业咨询服务，包括但不限于本采购文件中“产业经济”采购内容作为咨询内容。（提供承诺函并加盖投标人公章）

*6、投标人须承诺为本项目提供的支撑软件无知识产权争议；为本项目提供的定制开发服务，知识产权归采购人所有，投标人须提供此部分源代码。（提供承诺函并加盖投标人公章）

*7、若芜湖市现有网格化综合管理平台、应急指挥调度系统（包括 PC 端、移动端），不能满足芜湖市城市运行管理改革需要，不能复用升级，投标人须免费重新开发。（提供承诺函并加盖投标人公章）

*8、本项目为芜湖市改革创新工程，建设过程中，本采购文件所提采购需求有可能发生变更，中标人需承诺按实际需求完成设计、开发、交付。（提供承诺函并加盖投标人公章）

采购需求一览表

序号	名称	服务要求	数量	单位	单价	合计价	所属行业 (按工信部联企业【2011】300号)	标的性质 (货物/服务)	备注
一、数字赋能中枢									
1	已有数据资源库迁移	汇集库迁移	1	项			软件和信息技术服务业	服务	数据资源底座
		规整库迁移	1	项					
		数据推送迁移	1	项					
		数据接口迁移	1	项					
2	数据资源归集	数据资源调研	1	项			软件和信息技术服务业	服务	数据资源底座
		委办局侧数据接入	1	项					
		数据归集定制开发	1	项					
3	数据资源治理	元数据管理服务	1	项			软件和信息技术服务业	服务	数据资源底座

		数据质量管理服务	1	项			技术服务业		源底座
		数据标准管理服务	1	项					
		数据安全管理服务	1	项					
4	数据资源库建设	元数据库	1	项			软件和信息 技术服务业	服务	数据资 源底座
		汇集库	1	项					
		规整库	1	项					
		专题库	1	项					
5	数据资源编目挂 接	数据资源编目挂接	1	项			软件和信息 技术服务业	服务	数据资 源底座
6	共享交换平台升 级	共享交换平台升级。	1	项			软件和信息 技术服务业	服务	数据中 台
7	数据治理平台升 级	数据治理平台升级。	1	项			软件和信息 技术服务业	服务	数据中 台
8	数据共享服务	数据接口服务	1	项			软件和信息 技术服务业	服务	数据中 台
		数据推送服务	1	项					
9	数据开放服务	数据开放服务	1	项			软件和信息 技术服务业	服务	数据中 台
10	供需协同平台	数据需求管理	1	项			软件和信息 技术服务业	服务	数据中 台
		数据服务管理		项					
11	考核评估平台	数据评估考核指标	1	项			软件和信息 技术服务业	服务	数据中 台
		评估考核系统	1	项					
12	智能调度	算力调度	1	项			软件和信息 技术服务业	服务	算法中 台
		算法调度	1	项					
		容器管理	1	项					
		智能监控	1	项					
13	▲算法仓库	视觉智能类算法模型（107 类算法及应用,3000 路视频 解析）	1	项			软件和信息 技术服务业	服务	算法中 台
		语音语义类算法模型（40 个算法及应用,2000 路实时 转写）	1	项					
14	算法仓库管理	平台能力展示	1	项			软件和信息 技术服务业	服务	算法中 台
		算法分类管理	1	项					
		算法定义	1	项					
		插件管理	1	项					
		算法镜像和插件	1	项					
		算法仓更新	1	项					
		算法编排	1	项					
15	开放运营	算法测评	1	项			软件和信息 技术服务业	服务	算法中 台
		AI 服务定制开发	1	项					
		部门协同机制	1	项					
		AI 模型和算法管理	1	项					
16	视频共享平台对 接	视频共享平台对接	1	项			软件和信息 技术服务业	服务	算法中 台
17	共性技术组件	workflow引擎	1	项			软件和信息 技术服务业	服务	应用支 撑平台
		消息服务	1	项					
		搜索引擎	1	项					
		智能网关	1	项					
18	共性业务支撑	日志管理	1	项			软件和信息	服务	应用支

		智能客服	1	项		技术服务业		撑平台
19	能力服务平台	基础管理	1	项		软件和信息技术服务业	服务	应用支撑平台
		高级配置	1	项				
		安全配置	1	项				
		已有共性组件接入整合	1	项				
20	应用开发平台	资源管理-用户中心	1	项		软件和信息技术服务业	服务	应用支撑平台
		资源管理-文档中心	1	项				
		资源管理-组件中心	1	项				
		资源管理-模板中心	1	项				
		应用管理-应用开发	1	项				
		应用管理-应用测试	1	项				
		应用管理-应用安全	1	项				
		应用管理-应用发布	1	项				
21	应用运营平台	数据支撑	1	项		软件和信息技术服务业	服务	应用支撑平台
		监控运维	1	项				
		运营管理	1	项				
22	数据层	遥感数据-遥感数据库	1	项		软件和信息技术服务业	服务	时空信息平台
		遥感数据-遥感数据统筹管理系统	1	项				
		遥感数据-遥感数据治理	1	项				
		地名地址数据	1	项				
		互联网地图服务-基础地图	1	项				
		互联网数据服务-画像标签	1	项				
23	模型层	数字孪生模型平台-建模数据融合	1	项		软件和信息技术服务业	服务	时空信息平台
		数字孪生模型平台-城市级别仿真	1	项				
		数字孪生模型平台-数据轻量化使用	1	项				
		数字孪生模型平台-基础开放平台	1	项				
		城市三维建模-全市模型数据优化	1	项				
		城市三维建模-中精度建模仿真（1500平方公里）	1	项				
		城市三维建模-高精度建模仿真（20平方公里）	1	项				
		城市三维建模-高精度手工建模（50栋建筑）	1	项				
		城市三维建模-城市周边高清卫星切图	1	项				
24	服务层	遥感影像服务-影像数据服务	1	项		软件和信息技术服务业	服务	时空信息平台
		遥感影像服务-影像数据服务	1	项				
		遥感影像服务-监测信息服务	1	项				
		遥感影像服务-专项应用服务	1	项				

		遥感信息服务-时间基准服务	1	项					
		地名地址服务-基础地名地址管理应用	1	项					
		CIM服务-时空数据融合	1	项					
		CIM服务-可视化云渲染	1	项					
		CIM服务-空间分析量测	1	项					
25	安全能力中心	应用支撑和业务安全资源组件-应用与API代理系统	1	项			软件和信息技术服务业	服务	安全中台
		应用支撑和业务安全资源组件-UEBA用户行为分析与特权保护系统	1	项					
26	安全资源超市	用户管理	1	项			软件和信息技术服务业	服务	安全中台
		安全组件许可管理	1	项					
		多云安全团队管理	1	项					
		第三方安全能力接入管理	1	项					
27	安全运营平台	资产测绘探针	1	项			软件和信息技术服务业	服务	安全中台
		新增蜜罐探针	1	项					
		新增APT探针	1	项					
		终端违规外联安全监测探针	1	项					
		与现有安全能力对接	1	项					
		安全监测系统	1	项					
		资产管理系统	1	项					
		分析研判系统	1	项					
		安全管理系统	1	项					
		信息通报系统	1	项					
		全链路安全态势感知	1	项					
28	安全服务	资产梳理与风险评估	1	项			软件和信息技术服务业	服务	安全中台
		安全加固与演练	1	项					
		应急响应支撑	1	项					
		人员安全培训	1	项					
		重保安全专家保障	1	项					
29	展示门户	个人中心	1	项			软件和信息技术服务业	服务	服务管理平台
		资源检索	1	项					
		互动反馈	1	项					
		统计评价	1	项					
		服务目录	1	项					
		门户首页	1	项					
30	服务调用管理	需求提交	1	项			软件和信息技术服务业	服务	服务管理平台
		需求审核	1	项					
		需求反馈	1	项					
		能力开放责任单处理	1	项					
二、城市运行管理平台									
1	指标能力构建	指标创建	1	项			软件和信息技术服务业	服务	综合运行中心
		指标数据接入	1	项			软件和信息技术服务业	服务	综合运行中心
		指标标签管理	1	项			软件和信息技术服务业	服务	综合运

							技术服务业		行中心
		指标可视化	1	项			软件和信息技术服务业	服务	综合运行中心
		指标体系管理	1	项			软件和信息技术服务业	服务	综合运行中心
2	指标体系建设	总体态势指标体系	1	项			软件和信息技术服务业	服务	事件管理中心
		公共管理指标体系	1	项			软件和信息技术服务业	服务	事件管理中心
		公共安全指标体系	1	项			软件和信息技术服务业	服务	指挥调度中心
		产业经济指标体系	1	项			软件和信息技术服务业	服务	指挥调度中心
		公共服务指标体系	1	项			软件和信息技术服务业	服务	辅助决策中心
3	整体态势感知	地区总体情况态势感知(大屏首页)	1	项			软件和信息技术服务业	服务	综合运行中心
4	专题版面开发	公共安全专题	1	项			软件和信息技术服务业	服务	综合运行中心
		公共管理专题	1	项					
		产业经济专题	1	项					
		公共服务专题	1	项					
5	领导驾驶舱	多终端	1	项			软件和信息技术服务业	服务	综合运行中心
6	网格化综合管理平台	事件管理平台-接入	1	项			软件和信息技术服务业	服务	事件管理中心
		事件管理平台-分拨	1	项					
		事件管理平台-办理处置	1	项					
		事件管理平台-核查	1	项					
		事件管理平台-归档评价	1	项					
		事件管理平台-其他	1	项					
		监测预警模块-监测	1	项					
		监测预警模块-预警	1	项					
		统计分析	1	项					
		考核报表	1	项					
		移动办公-采集通	1	项					
		移动办公-处置通	1	项					
		移动办公-督查通	1	项					
		移动办公-知识库	1	项					
系统对接	1	项							
7	12345 智能辅助升级	智能语音导航	1	项			软件和信息技术服务业	服务	事件管理中心
		多渠道智能服务	1	项					
		智能处理	1	项					
		智能回访	1	项					
		智能质检	1	项					
		智能知识库	1	项					
8	安全监测预警	行业安全风险监测接入-城市安全生命线	1	项			软件和信息技术服务业	服务	指挥调度中心
		行业安全风险监测接入-公共安全	1	项					
		行业安全风险监测接入-生	1	项					

		产安全							
		行业安全风险监测接入-自然安全	1	项					
		城市运行安全态势分析-火灾专题	1	项					
		城市运行安全态势分析-环境专题	1	项					
		城市运行安全态势分析-管网专题	1	项					
		城市运行安全态势分析-内涝专题	1	项					
		城市运行安全态势分析-食品药品专题	1	项					
		城市运行安全态势分析-特种设备专题	1	项					
		城市运行安全态势分析-民用爆炸物专题	1	项					
		城市运行安全态势分析-灾害链分析	1	项					
		城市安全风险评估系统-模型管理	1	项					
		城市安全风险评估系统-风险上报	1	项					
		城市安全风险评估系统-电子地图	1	项					
		城市安全风险评估系统-统计分析	1	项					
		城市运行安全特征指数-参数管理	1	项					
		城市运行安全特征指数-权重管理	1	项					
		安全一张图-安全风险评估展示	1	项					
		安全一张图-安全风险管控情况展示	1	项					
		安全一张图-安全特征指数综合展示	1	项					
		安全一张图-行业安全监测预警信息统计展示	1	项					
		城市综合信息门户-城市综合门户	1	项					
		城市综合信息门户-与省平台对接	1	项					
9	指挥调度	应急管理一张图	1	项			软件和信息技术服务业	服务	指挥调度中心
		应急资源分析	1	项					
		协同会商	1	项					
		任务管理	1	项					
10	预测预警模型	公共安全专题-人流监测预警	1	项			软件和信息技术服务业	服务	辅助决策中心
		公共安全专题-危化品管理	1	项					

		预警							
		公共管理专题-客流需求预警	1	项					
		公共管理专题-生态环境要素监测预警	1	项					
		公共管理专题-城管事件高发预警	1	项					
		公共管理专题-网格运行监督管理	1	项					
		公共服务专题-一网通办服务	1	项					
		公共服务专题-民生发展分析	1	项					
		产业经济专题-高质量发展分析	1	项					
三、创新应用场景									
1	智慧长江	集中展示、中枢赋能、协同调度	1	项			软件和信息技术服务业	服务	应用场景接入
2	智慧停车	集中展示	1	项			软件和信息技术服务业	服务	应用场景接入
3	智慧社区	集中展示、中枢赋能	1	项			软件和信息技术服务业	服务	应用场景接入
4	智慧气象	集中展示、中枢赋能、协同调度	1	项			软件和信息技术服务业	服务	应用场景接入
5	智慧水务	集中展示、中枢赋能、协同调度	1	项			软件和信息技术服务业	服务	应用场景接入
6	智慧交通	集中展示、中枢赋能	1	项			软件和信息技术服务业	服务	应用场景接入
7	智慧城管	集中展示、中枢赋能、协同调度	1	项			软件和信息技术服务业	服务	应用场景接入
8	智慧住建	集中展示、中枢赋能、协同调度	1	项			软件和信息技术服务业	服务	应用场景接入
9	社会治安防控	集中展示、中枢赋能、协同调度	1	项			软件和信息技术服务业	服务	应用场景接入
10	智慧消防	集中展示、中枢赋能、协同调度	1	项			软件和信息技术服务业	服务	应用场景接入
11	城市安全生命线	集中展示、中枢赋能、协同调度	1	项			软件和信息技术服务业	服务	应用场景接入
12	智慧教育	集中展示、中枢赋能	1	项			软件和信息技术服务业	服务	应用场景接入
13	智慧体育	集中展示	1	项			软件和信息技术服务业	服务	应用场景接入
14	智慧养老	集中展示、中枢赋能	1	项			软件和信息技术服务业	服务	应用场景接入
15	智慧党建	集中展示、中枢赋能	1	项			软件和信息技术服务业	服务	应用场景接入
16	智能主屏	版块布局设计及可视化展示	1	项			软件和信息技术服务业	服务	智慧文明创建
17	经济运行可视化展示	区域经济	1	项			软件和信息技术服务业	服务	产业经济大数据
		产业地图	1	项					

		资源统计展示	1	项					据平台
		重点企业	1	项					
18	经济运行分析评估	产业发展分析-产业赛道分析(针对至少2个重点产业)	1	项			软件和信息技术服务业	服务	产业经济大数据平台
		产业发展分析-产业画像评价(针对至少2个重点产业)	1	项					
		产业发展分析-产业对标分析(针对至少2个重点产业)	1	项					
		产业发展分析-精准招商推荐(针对至少2个重点产业)	1	项					
		产业发展分析-产业研究报告(针对至少2个重点产业)	1	项					
		企业发展分析-企业迁入迁出统计	1	项					
		企业发展分析-企业经营画像	1	项					
		企业发展分析-企业风险预警	1	项					
19	重大行政决策智库管理	数据管理	1	项			软件和信息技术服务业	服务	产业经济大数据平台
		模块管理	1	项					

四、县市区城市运行管理平台

1	大屏展示	总体态势	1	项			软件和信息技术服务业	服务	
		公共安全	1	项					
		公共服务	1	项					
		公共管理	1	项					
		产业经济	1	项					
2	指标体系建设	总体态势指标	1	项			软件和信息技术服务业	服务	
		公共安全指标	1	项					
		公共服务指标	1	项					
		公告管理指标	1	项					
		产业经济指标	1	项					
3	数据治理	无为市数据治理	1	项			软件和信息技术服务业	服务	
		南陵县数据治理	1	项					
		镜湖区数据治理	1	项					
		鸠江区数据治理	1	项					
		弋江区数据治理	1	项					
		湾沚区数据治理	1	项					
		经开区数据治理	1	项					
		繁昌区数据治理	1	项					
4	实施与培训	无为市实施与培训	1	项			软件和信息技术服务业	服务	
		南陵县实施与培训	1	项					
		镜湖区实施与培训	1	项					
		鸠江区实施与培训	1	项					
		弋江区实施与培训	1	项					
		湾沚区实施与培训	1	项					
		经开区实施与培训	1	项					
		繁昌区实施与培训	1	项					

五、其他

1	标准规范及课题研究	技术标准制定、管理规范制定等（不少于 20 个标准规范，包含 2 个地标）	1	项			软件和信息技术服务业	服务	
		芜湖市城市运行数字体征指标体系研究	1	项					
		芜湖市“一网统管”运行机制研究及月度运行报告（每月提供）	1	项					

本项目核心服务项目一览表

序号	核心服务名称
13	▲算法仓库

备注：1. 本表序号为采购需求一览表中对应的序号；
2. 上表应根据具体项目和评标办法合理填写。