**中山市应急管理信息化发展**

**实施方案（2019-2022）**

**中山市应急管理局**

**目 录**

[1. 编制说明 4](#_Toc2828)

[1.1 背景 4](#_Toc28671)

[1.2 应急管理信息化建设现状和问题 5](#_Toc27790)

[1.3 发展趋势 6](#_Toc23324)

**[2.](#_Toc28528)** [总体要求 8](#_Toc28528)

[2.1 指导思想 8](#_Toc11372)

[2.2 基本原则 8](#_Toc31171)

[2.3 实施依据 9](#_Toc28234)

[2.4 建设目标 10](#_Toc32447)

**[3.](#_Toc14391)** [总体设计 11](#_Toc14391)

[3.1 总体架构 11](#_Toc27771)

[3.2 业务架构 12](#_Toc2586)

[3.3 技术架构 17](#_Toc11435)

[3.4 数据架构 20](#_Toc4761)

[3.5 与其他系统的关系 21](#_Toc30745)

[3.5.1 与上级应急管理部门的关系 21](#_Toc16686)

[3.5.2 与其他相关部门的关系 23](#_Toc31459)

**[4.](#_Toc18909)** [建设内容 23](#_Toc18909)

[4.1 应急指挥中心场所建设 23](#_Toc30672)

[4.1.1 场所布局 24](#_Toc12225)

[4.1.2 显示系统 25](#_Toc19263)

[4.1.3 音响与数字会议系统 25](#_Toc21698)

[4.1.4 集中控制系统 26](#_Toc29297)

[4.1.5 综合布线系统 26](#_Toc16432)

[4.1.6 设备间 26](#_Toc8766)

[4.1.7 配电系统 26](#_Toc6945)

[4.1.8 防雷与接地系统 27](#_Toc4225)

[4.1.9 照明系统 27](#_Toc6329)

[4.1.10 场所安防 28](#_Toc28083)

[4.1.11 场所装修 28](#_Toc29135)

[4.2 基础设施建设 28](#_Toc14479)

[4.2.1 感知网络 28](#_Toc5763)

[4.2.2 应急通讯网络 42](#_Toc9147)

[4.3 数据支撑 47](#_Toc3525)

[4.3.1 数据治理 47](#_Toc17860)

[4.3.2 业务系统数据库 64](#_Toc31199)

[4.4 应用支撑 71](#_Toc19954)

[4.4.1 算法模型支撑 71](#_Toc12926)

[4.4.2 服务总线 73](#_Toc3260)

[4.4.3 应急管理“一张图” 75](#_Toc10190)

[4.5 业务应用 76](#_Toc21735)

**[5.](#_Toc11312)** [实施计划 77](#_Toc11312)

**[6.](#_Toc3112)** [保障措施 79](#_Toc3112)

# 编制说明

## 背景

中山市地处广东省南部，总面积1783.67平方公里。受区域地理环境、城市高速发展等影响，城市运行存在大量风险。一方面，中山市地处广东省中南部，受气候和地理环境影响，台风、暴雨洪涝等自然灾害多发、频发，城市人口、建筑物密集，城市生命线错综复杂，灾害性天气易与其他因素耦合引发次生和衍生事故。另一方面，中山市经历改革开放40余年的高速发展、高强度开发，前期粗放式发展的弊端逐渐显现，人口、经济、社会、环境之间的矛盾日益凸显，群死群伤生产安全事故风险依然存在。此外，随着中山市产业化调整升级，新型产业对经济的支撑作用持续增强，新产业、新业态迅速兴起，城市未知风险陆续呈现。

为切实履行党和人民赋予的重要职责使命，全面提升自然灾害防治、安全生产事故预防和应急管理能力，保护人民群众生命财产安全和城市安全，以信息化推动应急管理现代化。根据应急管理部、广东省应急管理厅编制的《应急管理信息化发展战略规划框架（2018-2022年）》、《广东省应急管理信息化发展规划（2019-2022年）》等文件和标准的要求，对标应急管理部和省应急管理厅的规划标准，紧紧围绕我市灾害事故预防、监测预警、应急指挥、处置救援、协调联动、资源保障等方面的薄弱环节，聚焦实战、服务实战，准确把握现代信息技术在传统应急管理业务流程和工作模式改革创新中的关键作用，发挥我市科技信息化创新优势，有序推进我市应急管理信息化建设发展特制定本实施方案。

## 应急管理信息化建设现状和问题

我市在应急管理数据资源挖掘和业务应用系统建设上主要存在四个方面问题：

（一）建设缺乏统筹，信息资源共享协同不畅。

全市应急管理信息化建设缺乏系统性、全局性的顶层设计规划，缺少统一的标准规范与配套管理机制，造成各相关部门信息化建设项目各自为政、资源分散等现状，系统间数据共享不畅、业务协同薄弱、资源利用率低等问题普遍存在。

（二）业务契合不高，难点问题缺乏解决办法。

已建成的系统与改革后的应急管理工作契合度不高，对提高应急能力、预防事故发生、灾害预警监测工作中的重点难点问题缺乏有效的解决办法。

（三）内生动力缺失，数据采集时效性不强。

企业作为应急管理和安全生产的双重主体责任人，信息化建设内生动力不足，大多数企业信息化应用水平不高。隐患排查、重大危险源监控等业务监管系统部署落地后，信息数据采集与企业实际运营情况脱节，日常维护严重滞后，监管部门不能实时掌握企业真实工作情况，数据采集的真实性和时效性大打折扣。

（四）专业人才匮乏，保障服务能力有待提高。

市应急管理局作为新组建部门，职责划转和人员转隶工作尚未完全到位，缺乏高素质复合型信息化管理人才，信息化基础相对薄弱，建设投入与需求存在较大差距，难以满足运维管理和安全保障工作需要。

## 发展趋势

在机构改革之后，应急管理体系呈现出以应急管理部门为牵头组织的多主体协同网络。这种改变需要以科技创新促进体制创新，提升多主体协同的效率。

因此，推进应急管理科技信息化工作实现跨越式发展必然成为当前和今后一段时间应急管理系统的工作重点。在今年5月举行的全国应急管理科技和信息化工作会议上，黄明书记强调，要紧紧依靠科技信息化提升防范化解重大安全风险能力，聚焦需求、突出重点，着力构筑应急管理核心能力。要找准监测重点，构建监测预警网络，创新预测预警技术，着力提升监测预警能力。明确监测内容、建设路径和任务重点，推进危化品安全风险监测预警系统建设；要积极探索“互联网+监管”模式、运用科技信息技术规范执法行为、运用大数据发现系统性问题，着力提升监管执法能力；要强化应急基础信息资源汇聚、现场信息获取、灾情研判等能力，着力提升辅助指挥决策能力；要改进装备，打造救援尖兵利器，着力提升救援实战能力；要着力提升社会动员和科技支撑能力。

当前，应急管理信息化发展迎来历史性机遇。从满足新时代应急管理工作出发，应急管理信息化可以采用统筹、集约、开放、高效的设计理念，着力破解应急管理部门信息化过程中出现的问题，充分运用云计算、大数据、物联网、人工智能、视联网、移动互联等新一代信息技术，推进先进信息技术与应急管理业务深度融合，从而实现应急管理信息化跨越式发展。

# 总体要求

## 指导思想

贯彻落实党的十九大精神，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指引，牢固树立总体国家安全观，坚持以人民为中心的发展思想，坚持以防为主、防抗救相结合，坚持常态救灾和非常态救灾相统一，紧紧围绕新时代应急管理工作的新形势新任务新要求，全面加强应急管理信息化建设与应用，以信息化推进应急管理能力现代化，为形成“统一指挥、专常兼备、反应灵敏、上下联动、平战结合”的中国特色应急管理体制、建立高效科学的自然灾害防治体系和安全生产事故预防体系提供基础性、综合性、战略性支撑和保障。

## 基本原则

（一）统筹规划，分步实施。

加强顶层设计，围绕安全生产、自然灾害风险防范、应急救援指挥等工作重点和短板，认真梳理业务架构，合理确定重点工程，分步实施建设，成熟一项，启动一项，促进信息化建设协调发展。

（二）需求主导，急用先行。

立足应急管理中心工作和阶段性目标，紧盯应急管理改革方向和信息化发展趋势，优先建设业务系统中需求迫切、关联度高、示范效应强的应用项目，以点带面，有序推进。

（三）因地制宜，整合资源。

依托市电子政务云平台，充分利用现有数据资源，按照可扩展性、先进性的要求，采用成熟的、先进的符合国内国际信息化趋势的技术和软硬件产品，满足未来新系统、新业务的扩展需求，避免重复投资、资源浪费。加强各行业领域数据库建设，坚持信息系统接口免费开放，推动跨部门、跨地区、跨层级、跨区域的互联互通、信息共享和业务协同。

（四）统一标准，保障安全。

严格落实数据采集、传输、处理、评价和信息发布等技术标准，坚持工程项目实施与规范标准建设同步推进，形成完善的业务运行机制与管理体系。按照国家网络信息安全等级保护和涉密信息管理等相关制度要求，加强关键基础设施的安全防护，为系统应用提供安全可靠保障。

## 实施依据

（1）《应急管理部关于加快编制地方应急管理信息化发展规划的通知》（应急函〔2018〕272号）；

（2）《应急管理部办公厅关于印发 <2019年地方应急管理信息化实施指南> 的通知》（应急管理厅〔2019〕22号）；

（3）《广东省应急管理厅关于印发 广东省应急管理信息化发展规划（2019-2022年） 的通知》(粤应急〔2019〕330号) ；

（4）《广东省应急管理厅办公室关于印发 <广东省地市(县)应急指挥中心建设指南> 的通知》(粤应急办〔2019〕63号) ；

（5）《广东省应急管理厅关于印发 <广东省地市应急管理信息化建设任务书（2019年）> 的通知》(粤应急〔2019〕314号) ；

（6）《中山市人民政府办公室关于印发中山市电子政务项目建设管理办法的通知》（中府办〔2016〕26号）

## 建设目标

按照防灾与救灾并重、常态与非常态结合的要求，构建科学、全面、开放、先进的应急管理信息化体系，汇聚融合水旱、气象、地质灾害和道路、交通、建筑施工、铁路、特种设备、重大基础设施等行业领域数据，促进应急管理体制机制创新、业务流程再造和工作模式创新，不断提高风险监测预警、应急指挥保障、智能决策支持、公众自救互救和舆情引导应对等应急管理能力，实现应急管理全面感知、动态监测、智能预警、扁平指挥、快速处置、精准监管、人性服务，为安全生产、应急管理和社会公共服务提供有力支撑。

# 总体设计

## 总体架构

根据中山市应急管理信息化建设基础和城市发展所面临的安全问题，充分结合应急管理机构改革信息化建设要求，围绕提高城市安全风险综合管控水平、健全防灾减灾应急保障体系、提高应急处置与灾后恢复重建水平、加强科技应用支撑平台建设、培育安全文化宣教氛围、推进城市安全社会化综合服务、强化标准规范建设构建安全保障体系等方面重点加强信息化建设，利用科技化、信息化手段推进应急管理能力现代化、科学化，以整体提升城市风险防范和安全保障能力。

按照这一思路，将总体架构划分为业务架构、技术架构和数据架构，分述如下：

（一）业务架构。

按照应急管理综合应用平台的技术框架要求，支撑中山市应急管理全过程中的常态业务、非常态业务、综合保障业务，创建智慧协同的“五个公共应用+四个专题应用”应急管理应用。

（二）技术架构。

根据应急管理部信息化发展战略规划和省应急管理厅信息化发展规划框架，开展“云、网、端+综合应用与支撑”等四个重要技术体系布局，遵循系统工程的要求，采用分层设计，实现业务应用、应用支撑、数据资源、基础设施、标准规范、运行维护的集约化、一体化，并通过人工智能工程、云平台工程、感知网工程、通信网工程、信息端工程建设，赋能应急管理业务全流程。

（三）数据架构。

在统一信息资源规划下，通过对多源异构数据进行标准化和融合处理，实现全市相关管理部门内部、外部共享交换的应急数据资源的汇聚、治理，形成统一的数据资源池，对内部业务系统和外部共享交换提供统一的数据目录服务。

## 业务架构

市应急管理部门主要承担应对安全生产类、自然灾害类等突发事件和综合防灾减灾救灾工作，以及安全生产综合监督管理和工矿商贸行业安全生产监督管理工作。职责是通过整合优化应急力量和资源，提高防灾减灾救灾能力，防范化解重特大安全风险，确保人民群众生命财产安全和社会稳定。通过信息化建设，建立所有应急业务领域的协同关系，依托天地一体化感知与通信网络，打通事前、事发、事中和事后的信息链路，实现对事务处理的事件链、灾害链、证据链的全过程管理，形成随遇接入、全维感知、信息融合、可视指挥、智能协同的能力，支撑应急管理“测、报、防、抗、救、建”全过程管理业务，以及常态业务、非常态业务和综合保障业务，实现一体化、全方位、数字化、自流程、大众参与。

（一）业务类型。

根据各类应急管理对象的特征，从全业务、全过程的视角，分析梳理应急管理业务需求，推导并梳理出应急管理业务类型，分述如下：

（1）全过程应急管理业务。

覆盖应急管理“测、报、防、抗、救、建”全过程全链条和事前、事发、事中、事后全流程，贯穿常态和非常态，主要包括应急指挥、监测和值守三类业务。以中山市应急管理局应急指挥中心为核心，进行全过程的应急值守、政务值班、预警发布，并获取气象灾害、水旱灾害、森林火灾、地质灾害等自然灾害信息，危险化学品、工矿商贸、烟花爆竹等安全生产信息，高层建筑、大型城市综合体、地下空间、城市生命线、大型水利设施等城市基础设施信息，实现全过程的综合监测。

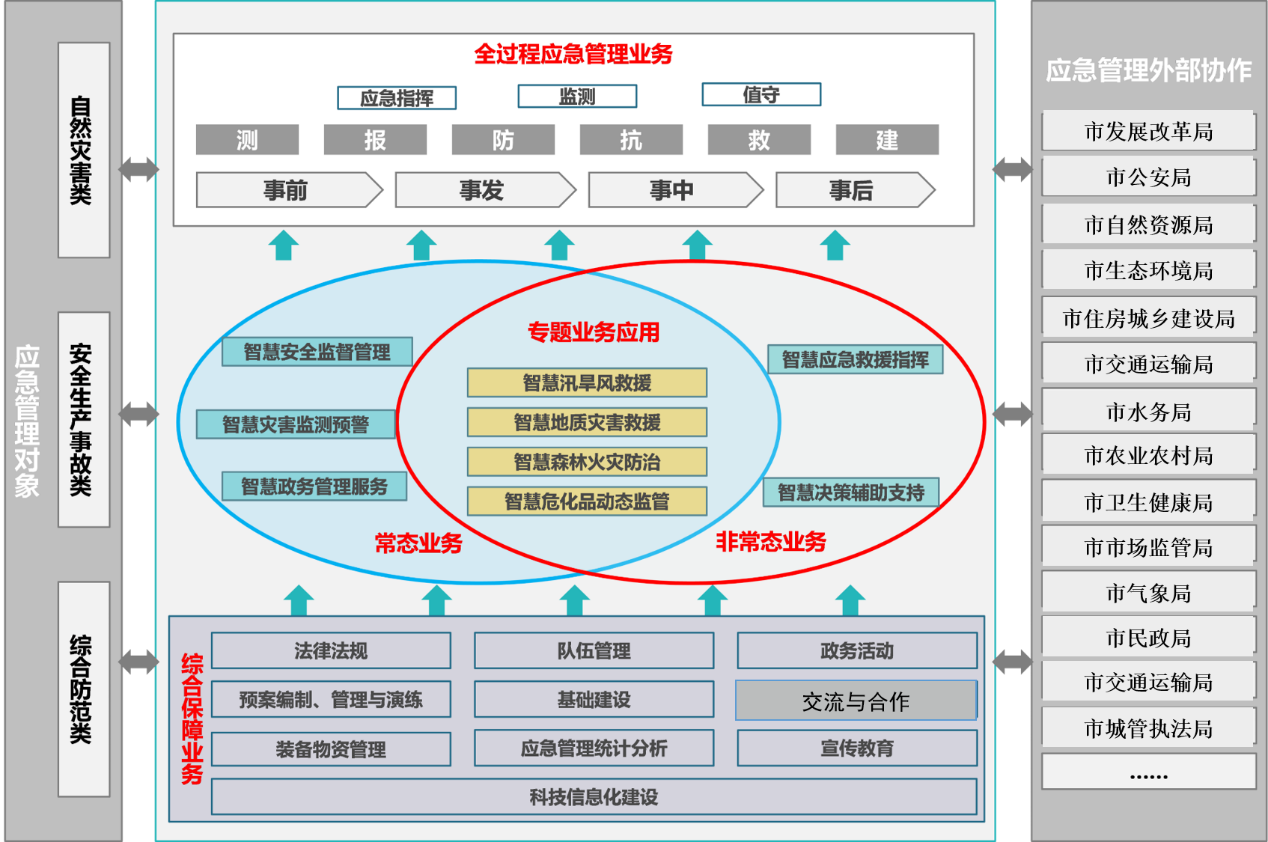


图 1 业务架构图

（2）常态业务。

主要包含安全监督管理、灾害监测预警、政务管理服务等业务活动。结合安全风险监测信息，快速识别各类风险源，实时监测风险发展趋势，进行重大安全生产风险评估论证，对工矿商贸行业进行安全生产巡查、考核与执法，实现危险化学品、烟花爆竹、非煤矿山安全生产、工矿商贸行业安全生产的综合监督管理以及消防监督。对台风、暴雨、洪涝、山体滑坡等自然灾害进行监测预警，开展自然灾害综合风险与减灾能力调查评估，有效降低灾害风险，实现灾害科学防治，提升灾害应对能力。落实国家“互联网+政务服务”平台及“互联网+监管”系统建设要求，开展应急管理部门政务服务事项在线办理和监管事项管理，实现应急管理政务服务数据和监管数据跨部门、跨层级的数据共享与业务协同。

（3）非常态业务。

主要包含应急救援指挥、决策辅助支持等业务活动。在应急救援指挥过程中，高效协同其他相关部门，衔接解放军和武警部队，统一指挥调度现场各类救援力量和物资装备，开展事发现场搜救、紧急转移、受灾群众安置、医疗救助等工作，以及灾后评估和事故调查。为领导决策提供科学支持，需要重点发展全维态势展示、综合分析研判、科学筹划优化等能力。

（4）综合保障业务。

通过开展预案编制管理及演练、装备物资管理、队伍管理、基础建设、政务活动、应急管理统计分析、交流与合作、宣传教育、科技信息化建设等工作，为全过程管理、常态、非常态的业务活动提供支撑。

（二）业务应用。

为实现对上述各类应急管理业务的承载，根据应急管理部信息化发展战略规划框架中五大业务域的总体要求构建“五大公共应用”，结合中山市应急管理特色构建“四大专题应用”。“五大公共应用”对应常态业务中的安全监督管理、灾害监测预警、政务管理服务，以及非常态业务中的应急救援指挥和决策辅助支持。“四大专题应用”包含汛旱风救援、地质灾害救援、森林火灾防治、危化品动态监管的全过程应急管理业务。

（1）五大公共应用。

1）智慧安全监督管理。提高基层执法监管的智能化水平，实现对各类安全生产风险的分级分类数字化、可视化管控，提高隐患排查的精细化程度，全面提升安全生产风险的预测预警能力。

2）智慧灾害监测预警。整合气象、水利、自然资源等部门信息，完成单一途径监测、单一灾种预警向多灾种全面监测、灾害链综合预警转变，打造“天空地一体化”的自然灾害综合监测预警能力。

3）智慧应急救援指挥。以全面感知、融合通信等技术为支撑，建立反应灵敏、协同联动、高效调度的应急救援指挥系统，为应急救援智能化、扁平化、一体化、移动化指挥作战提供支撑。

4）智慧决策辅助支持。基于灾害链模型、数据可视化、人工智能等技术，提高研判分析、预案触发、指挥调度的智能化水平，打造用数据说话、用数据决策的“应急智慧大脑”。

5）智慧政务管理服务。依托中山市电子政务云平台，提高各级应急管理部门内部行政管理和对外服务协同化、在线化、精细化水平。

（2）四大专题应用。

1）智慧汛旱风救援。针对中山市暴雨、台风等自然灾害频发、次生灾害复杂等特点，建立监测预警、信息发布、响应会商、联动救援、转移抢险、调查总结等应用的全链条，扁平化调动各级力量，提高中山市汛旱风灾害应对智能化水平。

2）智慧地质灾害救援。针对中山市地质灾害风险较高的特点，充分利用物联网、大数据等技术，提高中山地质灾害监测、防治、救援、重建、宣教等领域的数字化水平。

3）智慧森林火灾防治。针对中山市森林火灾防控难度大的特点，运用卫星遥感、视频分析等技术，提高森林火灾预防、治理的智能化水平。

4）智慧危化品动态监管。针对危化品生产、贮存、运输环节进行全过程监管，实时掌握重大危险源、高危企业安全生产、危化品运输情况，提高安全监管效率。

## 技术架构

中山市应急管理信息化技术架构，由基础设施、应急管理综合应用平台、安全、标准、运维等构成。

（一）基础设施。

一是感知方面，由各类感知前端和感知技术组成，感知对象包括安全生产、自然灾害、城市安全、突发事件现场感知等。二是通信方面，由指挥信息网、卫星通信网、无线通信网等各类通信网络构成，确保“平时”、“急时”的各类信息得以快速、可靠的传输。三是云资源方面，主要包括计算、存储资源池等，依托中山市电子政务云平台和应急管理部“应急云”平台的资源进行构建。

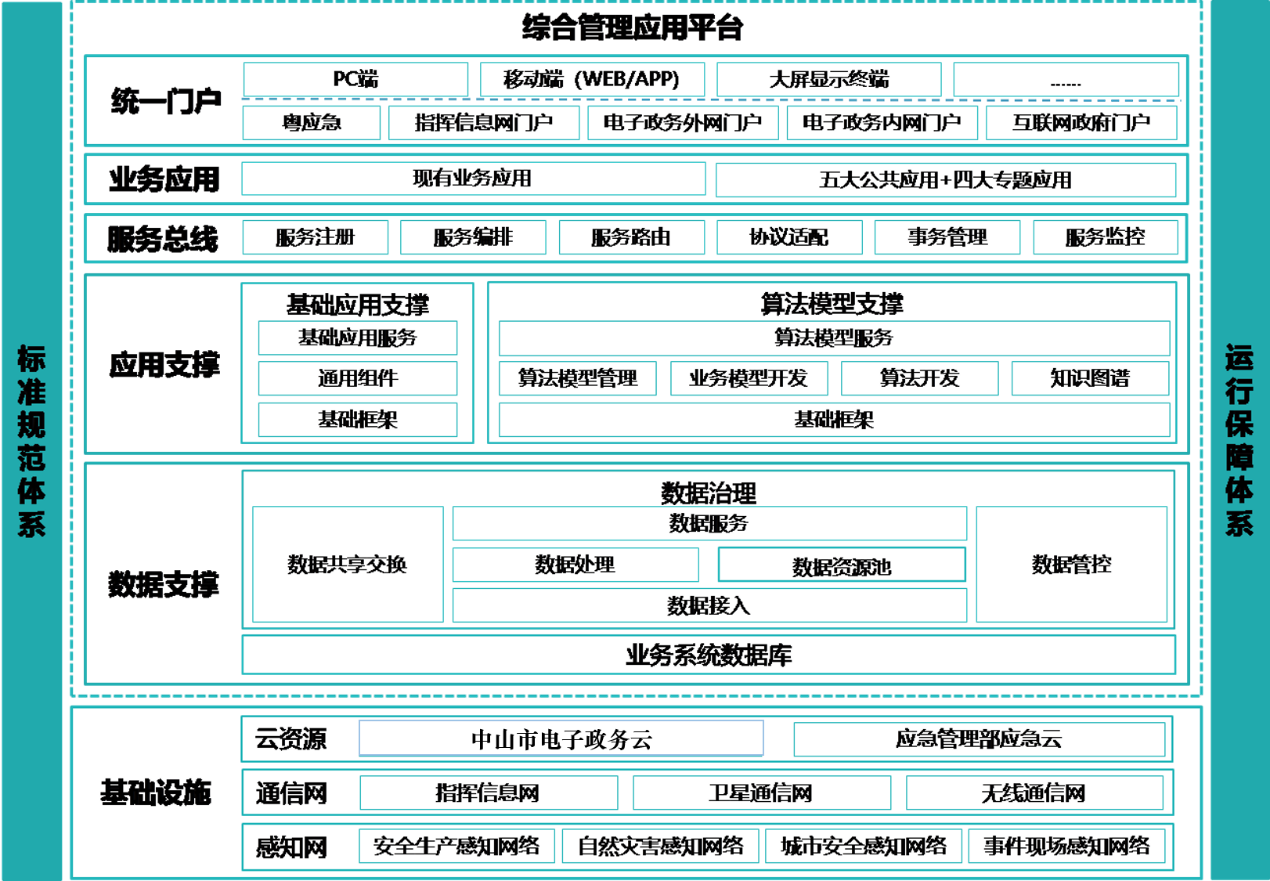


图 2 技术架构图

（二）应急管理综合应用平台。

应急管理综合应用平台依托中山市电子政务云建设，同时可访问应急管理云资源，主要由数据支撑、应用支撑、服务总线、业务应用和统一门户等部分组成。平台将分散、异构的业务应用和信息资源进行整合，实现现有、在建和拟建业务系统的整合与集成，为用户提供“一站式”访问入口，通过提供统一的技术支撑和共享能力组件，实现跨部门和跨层级的业务协同和信息共享。

市级平台通过服务总线与省级应急管理综合应用平台、应急管理大数据应用平台实现跨层级的服务共享和业务协同；市共享交换节点与气象、水利、林业、住建等其他部门业务系统实现数据交换。

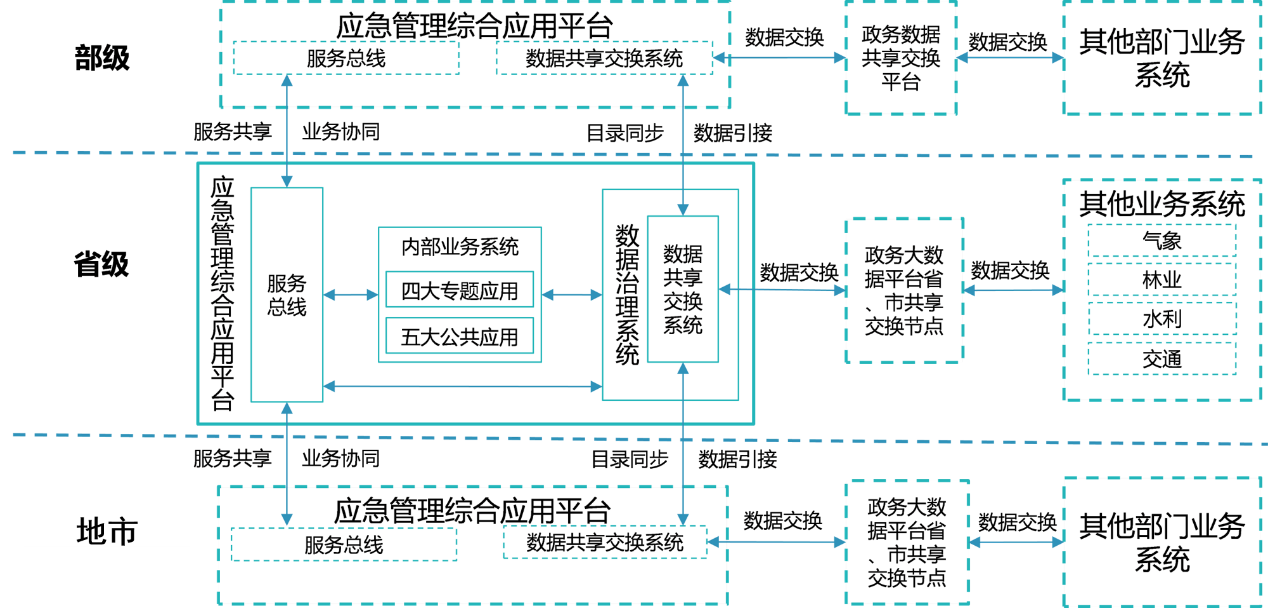


图 3上下级平台及横向部门业务系统关系图

（三）安全。

从管理机制、保障策略、技术支撑等方面构建全方位、多层次、一致性的安全防护体系，加强数据安全保护，切实保障应急管理信息化基础设施、平台和应用系统平稳高效安全运行。

（四）标准。

根据应急管理部发布的标准要求，完善中山市应急管理信息化标准规范体系，开展规范建设运营，实现标准统一、互联互通、数据共享、业务协同。

（五）运维。

完善对信息基础设施、平台和应用系统运行维护以及相关的服务流程管理、维护服务评价，加强系统建设和应用的绩效考核、投资效益评估、运营改善等，形成分级管理、责任明确、保障有力的应急管理信息化运行维护体系。

## 数据架构

中山市应急管理信息化数据架构，由数据接入、数据处理、数据资源池、数据共享交换、数据管控、数据服务等组成。

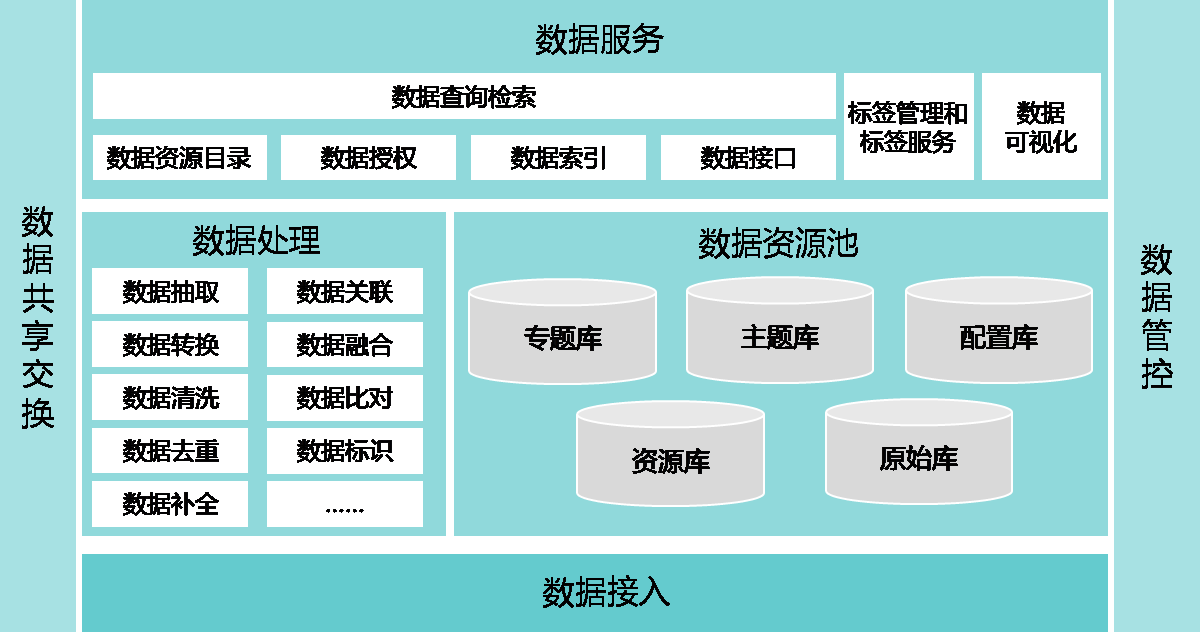


图 4 数据架构图

（一）数据接入。

通过数据探查、数据读取、数据对账等方式，将多源异构的数据完整接入应急管理数据资源池的原始库。

（二）数据处理。

通过对应急数据的抽取、转换、清洗、去重、补全、关联、融合、比对、标识等，实现对应急数据的标准化处理。

（三）数据资源池。

通过原始库、资源库、配置库、主题库、专题库，实现数据治理系统相关数据的落地存储与服务支撑。

（四）数据管控。

通过数据标准管理、元数据管理、资源目录管理等，实现对应急管理数据的全生命周期管理。

（五）数据服务。

通过对数据资源的服务化封装，形成数据查询检索、数据可视化、标签管理和标签服务等能力，为各级应急管理部门的业务应用需求，提供数据资源服务。

（六）数据共享交换。

实现跨业务、跨应用、跨部门、跨层级的数据共享。

## 与其他系统的关系

### 与上级应急管理部门的关系

（一）应急大数据支撑体系的关系。

在应急管理部、省应急管理厅编制的信息资源目录的基础上，补充梳理中山市应急管理信息资源，形成中山市应急管理大数据库，并按照相关规范要求进行编目，为业务系统提供数据资源清单，并定期与省级数据治理系统的资源目录实现同步，通过省级数据共享交换平台实现与省级数据治理系统的数据共享交换。

（二）应急感知网络的关系。

对接上级应急管理部门完成的卫星感知建设及防汛抗旱基础感知数据的汇集，支撑市级应用。由中山市统筹负责重点建设危化品等高危行业领域生产安全，台风汛涝、森林火灾等自然灾害，高层建筑、城市生命线等城市安全运行感知网络，并按照应急现场环境和音视频感知需求，配备齐全应急现场感知终端设备并架设网络传输通道。

（三）应急通信网络的关系。

指挥信息网层面，通过布置市级节点路由纵向与上、下级应急管理部门指挥网进行打通，横向与消防救援等相关部门进行高效互联，实现部、省、市、镇各级应急管理单位之间的信息资源共享和高效协同指挥信息传输通道，建立应急指挥信息系统的承载网络。

无线通信网层面，由上级应急管理部门建设的时空统一服务系统，为中山市应急管理部门救援车辆、装备、人员、业务系统等提供统一的位置服务、短报文服务和授时服务，市应急局统筹整合现有无线通信资源，建设完善中山市无线通信网。

卫星通信网层面，由上级应急管理部门授权，通过应急指挥信息网与上级应急管理部门天通统一接入服务系统对接，获取本市天通卫星终端的位置、短信、数据、设备状态等信息，实现天通卫星移动终端管理。

（四）应急救援指挥系统的关系。

与上级应急管理部门共享相关信息，接收下达的任务信息并进行反馈。根据实际业务需求，建设中山市应急救援指挥系统，系统对接上级部门应急救援指挥系统，逐渐实现统一应用，实现应急救援指挥任务上下贯通。

### 与其他相关部门的关系

（一）与其他有关部门的应用关系。

主要体现在值班值守、指挥救援、互联网监管等相关系统的对接，涉及事故上报、启动预案、联合执法等业务场景，通过打通跨部门的应用系统，实现业务流程的衔接。

（二）与其他有关部门的数据关系。

应急管理部门与自然资源、水利、气象、林业、公安、交通、住建等其他单位，存在数据共享交换关系。主要通过中山市电子政务云平台统一共享交换实现。

（三）与企业系统的关系。

为了落实监管对象的主体责任，一方面，需要通过开放系统给企业或基层监管人员，采集企业基础信息；另一方面，需要接入企业自建的感知数据，实现对关键部位重大隐患的监测预警。

# 建设内容

## 应急指挥中心场所建设

设置指挥大厅、应急值班室、和会商室、专家研讨室、休息接待室、技术人员工作室、管理用房等功能区域，配备各种显示设备、音响与会议设备、环境设备、集中控制系统等。场所建设具体内容如下。

### 场所布局

#### 指挥大厅

指挥大厅是应急指挥场所核心，是突发事件应急处置时领导进行会商和指挥的主要场所。应急指挥大厅具备召开视频会议的功能，可以接入省应急管理厅的应急指挥视频会议系统，参加视频会议；可以与省进行异地会商，方便领导听取事态报告和专家建议，并进行远程指挥。可以接入事件现场图像，方便领导了解现场情况。能够调度综合应用系统，进行应急指挥、模拟演练、方案研讨等，为领导提供决策支持。

应急指挥大厅建设分为指挥区、列席区、操作区等，配备相应的大屏幕显示系统、数字会议系统、集中控制系统，满足应急值守和指挥调度需要。

#### 值班室

值班室是指挥中心进行值守应急的场所。按照国家应急指挥中心建设的有关技术要求，值班室应与各级各部门的应急指挥信息系统7×24小时保持联系。在值班室可以实时接报突发事件信息，收集现场图像、相关数据、预测预警信息等多种信息，调用应急指挥信息系统的综合应用系统进行分析与研判，生成事件报告报送相关领导。对于特别重大、重大突发事件，还应向应急管理部上报。在处置突发事件时，值班室应与应急指挥大厅、会商室等紧密配合，协同指挥。值班室紧靠应急指挥大厅，方便协同工作。值班室建设显示系统、音响扩声系统、数字会议发言系统等内容内设有值班台、会商台和休息室。

#### 会商室

会商室是日常会议和应急处置时正式会商的场所。主要包括会商区、操作区、设备间和墙面。会商室建设显示系统、音响扩声系统、数字会议发言系统等内容。

### 显示系统

显示系统是应急指挥中心场所建设的重要部分。矩阵系统接收各种数字视频信号，包括远程视频源（如远程图像监控等）、本地视频源（摄像机，DVD等）或视频会议系统的视频信号等，以及本地的计算机信号，由中控系统控制将图像传送到不同的显示设备上。主要的显示设备包括：拼接显示系统、LED显示屏、液晶电视等。

### 音响与数字会议系统

应急指挥中心主要用于城市态势感知与运行监测服务、体征分析与辅助决策服务、数据开放与创新研究、建设成果体验与展示等，场所的音响与会议系统要达到良好的拾音和扩声效果。

### 集中控制系统

集中控制系统对应急指挥中心的各种设备进行集中控制，通过对各种设备操作的不同组合来实现不同场景的切换，简化操作流程。

### 综合布线系统

主要构建应急指挥场所内的基础通讯线路，为数据网络、语音通讯、远程控制以及各种应用系统提供基本的连接与运行环境。而且能满足保密要求，符合当前应急指挥的需求，具有很好的扩展性和灵活性，可以适应未来技术的发展和未来应急场所的要求。主要包括应急指挥大厅、值班室、会商室等场所的语音、数据布线，为显示系统、音响系统、集中控制系统、摄像系统、视频会议与图像接入等系统提供基础的运行环境。

### 设备间

设备间用于放置各类机器设备，配置UPS不间断电源系统、制冷系统和机柜系统等。

### 配电系统

应急指挥场所的用电负荷等级和供电要求应符合《供配电系统设计规范》（GB 50052－95）和国家现行的有关标准和规范。应急指挥场所为一级负荷，要求供配电系统具有较高的可靠性，需要采用双回路供电系统，供配电系统通过各级断路器及其相互间的配合实现供电保护。供配电系统应采用电压等级220V/380V，频率50Hz的TN-S系统，配电系统按设备的要求确定。供配电系统应考虑系统扩展、升级的可能，预留备用容量。

### 防雷与接地系统

采用外部防雷和内部防雷等措施进行综合防护，防雷应根据环境因素、雷电活动规律、设备所在雷电防护区和系统对雷电电磁脉冲的抗扰度、雷击事故受损程度以及系统设备的重要性，采取相应的防护措施。需要保护的电子信息系统必须采取等电位连接与接地保护措施，应急指挥场所设置等电位接地端子板，接地端子板的连接点应满足机械强度和电气连续性的要求。

### 照明系统

应急指挥大厅、值班室、会商室的灯光照明按照会议室的要求进行设计，并满足召开视频会议的照明要求。除了正常照明外，还应设置应急照明，在出口和通道处设置疏散照明，以及根据警戒范围的要求设置警卫照明。

### 场所安防

对物理场所内的设备、数据的保护，保证系统稳定安全可靠地运行，是设计中最重要的问题之一。物理场所安全的设计具备高度的安全性和可靠性。物理场所安全符合国家相关规定和标准，并结合应急指挥中心的实际情况，制定各物理场所安全保障策略，以及相关的物理场所安全防护技术措施，如门禁、防火、防盗等，尽量降低应急指挥中心面临的物理场所安全威胁。

### 场所装修

对指挥大厅、值班室、会商室及公共区域等指挥中心场所进行基础装修，包括地面、墙面、吊顶灯方面。

## 基础设施建设

### 感知网络

#### 自然灾害感知网络

根据全市自然灾害特点建设感知网络，实现全市自然灾害隐患区域的全方位、立体化、无盲区动态监测。我市采取试点建设和横向部门数据接入的方式采集感知数据，主要包括森林火险火情、地质、水旱和气象等自然灾害数据的采集汇聚，为自然灾害综合监测预警系统提供数据源。

自然灾害感知网络，横向对接中山市林业、地质、水旱和气象等系统数据，中山市应急管理局建设自然灾害监测预警系统接入各相关部门数据，同时根据中山市自然灾害实际情况，选取试点自建自然灾害重大隐患点感知网络，市应急管理综合应用平台通过共享交换汇入自然灾害感知数据，向上对接省级平台。

中山市应急管理局完成自然灾害监测预警系统建设，重点加强地质灾害、防汛抗旱、气象、森林火险火情等自然灾害感知数据采集。通过省厅应急管理综合应用平台接入应急管理部下发的山洪小流域、中小流域水文信息、卫星遥感监测、速报信息，接入市局横向相关部门现有数据。

##### 森林火险火情感知数据采集

依据应急管理部森林草场火情感知数据交换相关标准规范和森林草场火险预报感知数据交换等标准规范，采集森林火险火情感知数据，内容主要包括卫星遥感火情感知数据、航空监控火情感知数据、地面监控火情感知数据，森林火险监测站感知数据、森林火险综合、气象部门监测感知和预报数据等森林火险预报感知数据，雷电监测站状态感知数据、雷电监测站原始感知数据、雷电监测网成果感知数据等数据。具体要求如下：

（1）森林火险监测站、森林火险综合监测站感知交换的数据可以通过移动通信网络、北斗/天通卫星链路或专线传输的方式，接入汇聚到市应急管理综合应用平台，市应急管理综合应用平台通过共享交换汇入森林火险火情感知数据。各级气象部门提供的气象数据，可以通过互联网VPN、专线等方式，汇聚接入市应急管理综合应用平台，市应急管理综合应用平台通过共享交换汇入感知数据。

（2）市应急管理综合应用平台通过共享交换汇入卫星遥感火情感知数据和火情核查反馈信息，这些数据可通过互联网，采用Web Service的数据交换方式获取卫星遥感火情感知数据和火情核查反馈信息，通过互联网VPN、专线等网络传输航空火场实时视频、视频监控实时视频，通过互联网采用Web Service的数据交换方式采集航空火场侦查信息、红外传感器和终端设备火情报警信息等汇聚接入市应急管理综合应用平台。

##### 地质灾害感知数据接入

通过与市电子政务云平台对接，汇聚自然资源部门的监测数据和预警数据，具体包括位移、裂缝、含水率、水位、地温、雨量、视频、泥位、次声、地声、孔隙水压力、岩土压力、沉降、光纤、倾斜角、遥感、地质灾害监测预警数据、地质灾害预警反馈数据（速报数据）等感知数据，采集内容应符合应急管理部地质灾害感知数据采集相关标准规范。具体要求如下：

市自然资源局各业务单位将数据推送到中山市电子政务云平台，市局应急管理综合应用平台通过电子政务云平台获取相关的数据进行应用。

##### 防汛抗旱感知数据接入

通过与市电子政务云平台对接，汇聚水利部门的防汛抗旱感知数据，包括防汛抗旱气象数据、水利工程数据、水文数据、防汛抗旱工情险情、水上船只数据、城市内涝以及相关视频信息等感知数据，支撑应急管理工作，平台汇聚采集内容应符合应急管理部防汛抗旱感知数据采集相关标准规范。具体要求如下：

市水务局各业务单位将数据推送到中山市城市电子政务云平台，市局应急管理综合应用平台通过电子政务云平台获取相关的数据进行应用。

##### 气象灾害感知数据接入

通过与市电子政务云平台对接，接入汇聚气象部门的数据产品、预报产品、预警产品和服务产品四类气象感知数据，感知数据应符合应急管理部气象感知数据采集相关标准规范。

市气象局将数据推送到中山市城市电子政务云平台，市局应急管理综合应用平台通过电子政务云平台获取相关的数据进行应用。

#### 安全生产感知网络

针对非煤矿山、危险化学品、烟花爆竹、冶金八行业等高危行业领域企业，按照相关采集规范要求，建设数据采集系统，采集生产安全风险隐患感知数据，我市按照试点建设和企业数据接入两种方式获取感知数据，实现全市生产安全风险感知数据的存储、汇聚，为安全生产风险监测预警系统提供数据源。

生产安全感知网络，推动高危行业领域企业依据相关法律法规和政策、标准，建设安全监测监控系统，采集风险隐患感知数据，市局建设数据采集系统，汇集非煤矿山、危险化学品、烟花爆竹、冶金八行业等的感知数据。接入各级生产安全监测监控系统感知数据的同时，针对高危行业企业，按照全市安全生产风险评估结果，重点关注驻中山市的中央企业和市属重点企业，市局选取重点监管企业作为试点自建生产安全感知网络，生产安全感知数据（包括接入和自建）全部汇聚到市应急管理综合应用平台，市应急管理综合应用平台通过共享交换获取安全生产感知数据，向上对接省级平台。

##### 危化品感知数据接入

依据应急管理部危险化学品重大危险源存储单元（储罐区和库区）感知数据接入相关标准规范，采集危化品企业感知数据，主要包括存储单元（储罐区和库区）/生产单元（装置和设施）的压力、液位、温度、可燃气体浓度、有毒气体浓度、罐区内视频等，以及库区的可燃气体浓度、有毒气体浓度、仓库监控视频等感知数据，危化品感知数据统一汇入市应急管理综合应用平台，市应急管理综合应用平台通过数据共享的方式共享危化品感知数据。具体要求如下：

（1）通过部署数据接入系统实现与危化品企业现有DCS、PLC、气体报警控制器等系统对接，实时获取温度、压力、液位、可燃气体浓度、有毒气体浓度等重要安全参数和报警数据。

（2）通过直接接入、集成视频管理系统等方式实时获取危化品企业（重大危险源储罐区、库区、企业监控值守中心）既有视频监控系统和高风险特殊作业临时部署视频资源。

##### 烟花爆竹仓库感知数据接入

烟花爆竹仓库感知数据统一汇入市电子政务云平台，市应急管理综合应用平台通过数据共享市电子政务云平台中的烟花爆竹企业感知数据。

烟花爆竹仓库感知数据内容主要包括温度、湿度、侵入行为、人数、连续工作时限、设备运行状况、视频监控等数据，感知数据采集内容应符合应急管理部烟花爆竹生产存储感知数据接入相关规范。

##### 冶金等八大工贸行业重大事故隐患感知数据

存在粉尘爆炸危险行业领域重点接入粉尘浓度、可燃气体浓度、火花探测报警装置等数据；使用液氨制冷行业领域重点接入液氨制冷系统装置压力、液位、氨气浓度、现场视频监控等数据；有限空间作业相关行业领域重点接入有毒有害气体浓度、可燃气体浓度、含氧量等监测数据，统一汇入市电子政务云平台，市应急管理综合应用平台通过数据共享市电子政务云平台中的金等八大工贸行业重大事故隐患感知数据。中山市选择冶金等八大工贸行业中的企业作为试点进行建设。

#### 城市安全感知网络

推动相关部门（交通、住建、电力、能源、公安等）建设城市大型建筑、大型公用设施、地下管网及综合管廊、公共空间、消防重点单位、重大活动保障感知网络。省厅通过专线/政务网等方式接入汇集新建感知网络及相关部门已有系统（如“两客一危”车联网管理系统、雪亮工程等）的城市安全感知数据，为城市安全隐患的深入发掘、异常情况的及时预警、处置过程的全程监控和灾后情况的全面评估提供精确、及时和有效的感知数据。

城市安全感知网络，横向对接城市电子政务云平台中汇集的自然资源、住建、交通等部门新建或者已有有关城市大型建筑、大型公用设施、地下管网及综合管廊、公共空间等城市安全感知数据，市应急管理综合应用平台通过数据共享市电子政务云平台中的城市安全感知数据，平台向上对接省级平台。

##### 大型建筑感知数据

针对桥梁、大型体育场馆、大型综合体等建筑，要根据消防、人防、建筑安全等工作需要，部署感知终端，采集沉降、变形、位移、火灾报警、消防设施水位、水压、流量、温度等感知数据，统一汇入市电子政务云平台，市应急管理综合应用平台通过数据共享市电子政务云平台中的大型建筑感知数据。

##### 大型公用设施感知数据

根据工作需要，交通枢纽、学校、人员密集场所等重点区域，特种设备（电梯等）、引水渠和供水厂、变电站、燃气门站及中高压调压站、能源站、储气输气调配站等公用设施，要部署感知终端，采集消防设施运行、特种设备运行、水源地水质、燃气泄漏、输气管网压力、电弧监测等参数，支撑城市公用设施的安全运行，统一汇入市电子政务云平台，市应急管理综合应用平台通过数据共享市电子政务云平台中的大型公用设施感知数据。

##### 地下管网及综合管廊感知数据

城市地下管网（水、电、气、热等）及综合管廊，要部署感知终端，采集燃气管网及地下相邻空间燃气浓度、供水管网泄漏、排水（污水）管网气体监测（甲烷、硫化氢等）等信息，全面感知地下管网运行状态，推进风险防控、预测预警、监测监控全过程掌控，防范重特大事故发生，统一汇入市电子政务云平台，市应急管理综合应用平台通过数据共享市电子政务云平台中的地下管网及综合管廊感知数据。

##### 公共空间感知数据

街道、公园、广场等公共空间要部署公共安全视频监控终端，推进视频监控资源整合，建设视频一张图，实现对公共空间和重点场所的全方位、无死角监控，支撑立体化社会治安防控体系建设，公共空间感知数据统一汇入市电子政务云平台，市应急管理综合应用平台通过数据共享公共空间感知数据。

##### 消防重点单位感知数据

城市消防重点单位内部及周边要部署感知终端，利用视频、RFID标识等多种物联感知手段，采集视频、消防设施动态监测、城市高点火情监测、重点单位人员巡查巡检等信息，对消防重点单位进行日常监控，实现事前可视化监控、火灾及时报警响应、救援全流程监测以及信息辅助决策评估的消防防范救援体系，消防重点单位感知数据统一汇入市电子政务云平台，市应急管理综合应用平台通过数据共享消防重点单位感知数据。

##### 重大活动保障感知数据

针对重大活动安保区域范围集中、交通流量大、交通“潮汐”现象、事故突发性以及易成为恐怖袭击目标的特征，利用相关设备和技术手段，采集人员流动信息、危险对象信息、环境信息等，采用固定感知与移动感知相结合、空中与地面相结合，打造重大活动立体化安全防范和应急处置感知体系，重大活动保障感知数据统一汇入市电子政务云平台，市应急管理综合应用平台通过数据共享重大活动保障感知数据。

#### 应急处置现场感知网络

面向自然灾害、安全生产事故和城市安全应急处置中现场态势、趋势分析和科学处置等需求，应用智能传感、射频识别、音视频采集等感知技术，依托以自组网技术为基础的现场应急通信网络、公共通信网络和低功耗广域网，结合事前预设的感知设备，实时监测汇集现场感知数据，实现灾害现场看得见、看得准、听得见、听得清，为灾害事故应急处置现场指挥调度、分析研判、辅助决策提供数据支撑。结合中山市应急管理实际需求，应急管理应急处置现场感知网络主要建设应急救援装备感知系统、应急救援环境感知系统、现场音视频感知系统等，应急处置现场感知数据统一汇入市电子政务云平台，市应急管理综合应用平台通过数据共享应急处置现场感知数据。

##### 应急救援装备感知系统

为进一步提高应急救援战斗力，实现科学调度、精准指挥、智能处置，需要掌握应急救援人员装备数量状态数据以及现场使用情况和环境动态信息、灾情态势发展信息等。采用“感、传、知、用”等物联网手段，综合利用RFID、无线低功耗广域物联技术、无线传感等技术，通过互联网、无线通信网、现场自组网等通信网络，对消防装备器材、消防车辆、现场环境信息、灾害态势发展、消防救援人员等状态进行智能化感知、识别、定位与跟踪，实现实时、动态、互动、融合的消防信息采集、传递和处理。

主要建设可视化装备管理系统、物联网装备管理系统、

（1）可视化装备管理系统

可视化装备管理子系统主要应用于应急救援装备管理机构（局、总队、支队），是装备物资动态、静态数据信息的可视化呈现。结合数字化地图应用，打造“装备管理一张图”，实时展现车辆、装备位置、状态是否完好、数量及分布情况。通过可视化装备管理子系统实现应急救援装备物资信息实时、动态、立体化呈现及管理、布局，结合预案规则运作，智能判断一定区域内装备物资配置是否满足。使各级管理部门可直观、全面的掌控装备物资的各类信息，便于管理机构决策和工作部署。主要功能包含：装备地图、装备调派辅助决策、实力统计、历史轨迹、救援力量统计、综合统计、装备搜索、报表输出等。

（2）物联网装备管理系统

物联网装备管理子系统通过对装备器材和消防车进行数字化改造，为应急救援装备物联网感知系统提供精准的动态数据支撑。解决了装备数据实战联动零散、冗余、失准等问题，实现了带有“身份证”标识的装备全生命周期精准管控。主要实现的功能有：消防车辆物联，包含消防车底盘信息监控、上装信息监控、车辆定位信息、车载装备器材监控等；消防装备物联，包含装备实时监控、一键式盘点、仓储自动化、信息维护与查询、二维码管理等；移动物联APP应用，通过扫描装备二维码实现装备从入库到报废的全生命周期管理，移动式办公和装备数据查询与统计。

（3）互联网装备信息系统

互联网装备信息共享子系统从源头制定装备信息数据采集规范，执行装备二维码统一授权管理方法；建立具有标准化、规范化的装备名称和装备参数属性管理机制，赋予每一件装备唯一的二维码标识，制造厂商在生产装备时将二维码标签设计于装备之上，结合装备物联网系统实现全装备生命周期管理。基于装备信息数据库，实现装备数据的综合查询、对比、选择、导出；简化基层装备咨询、学习的工作量；从装备的基本参数属性、历史价格、效能实测、应用评价等方面进行综合比较，从而评选出最优的装备服务于实战。

##### 应急救援环境感知系统

针对危化品等安全生产火灾事故发生时，危险品等材料燃烧后常会释放CO、NH3、H2S、CO2、SO2、NO、NO2、甲醛等有毒有害气体，对现场人员的生命安全造成了极大的威胁，同时随着现场环境的变化，有毒有害气体的扩散也会给消防部队应急救援造成了极大的困难。应急救援环境感知系统能够实时监测现场各个点位有毒有害气体的种类、浓度、扩散速度，同时监测现场环境风向、风力、气压、温度等的实时变化，依据有毒有害气体扩散模型预测现场人员的危险性，同时通过基于航空平台的感知手段，获取人员不可到达的靠近现场核心区域第一手视频图像信息并形成现场三维模型，为现场应急救援指挥调度提供科学的决策依据。

应急救援环境感知系统由现场环境监测终端、现场无线专网和现场环境监测平台三部分构成。

（1）现场环境监测终端部署在应急救援现场的各个点位，能够实时监测有毒有害气体的不同种类、气体浓度、气体扩散速度等数据，监测现场环境的风向、风力、气压、温度等气象数据，通过航空平台监测现场视频情况，相关监测数据能够无线接入现场无线局域网，将实时采集的数据传输到现场环境监测平台。

（2）现场无线局域网由Mesh自组织网络基站、LoRa无线基站构成，具有应急临时快速部署、无线自组织特性，能够依据现场救援面积的大小进行临时设计部署，LoRa无线基站用于现场环境监测终端的无线接入，Mesh自组网基站用于多个LoRa基站之间的无线联网，实现现场大区域无盲区覆盖。

（3）现场环境监测平台包括现场监测数据接收单元、数据分析单元和无线集群通信系统，现场监测数据接收单元能够实时接收不同点位环境监测终端上报的各类环境数据，如：气体种类、浓度、扩散速度、现场风向、风力、气压、温度等，以及无人机平台获得的倾斜摄影视频，并将接收的数据上传至数据分析单元；数据分析单元将接收到的各类实时环境数据融合现场地理信息数据，依据有毒有害气体扩散模型预测现场不同区域的危险性，将倾斜摄影视频进行处理和建模生成现场三维实景模型。现场环境监测平台还能够通过公众移动通信网络或者应急救援卫星通信专网将现场环境数据实时传输到市电子政务云平台和应急救援指挥中心。

##### 现场音视频感知系统

通过市应急管理综合应用平台直接接入和共享，特别针对危化品企业、消防重点单位、火灾高危单位、九小场所等重点场景进行重点监控，将海量视频资源充分整合、统一管理。整合接入既有的视频监控，主要用于自然灾害与安全生产的事前日常监测和事中的现场图传，移动布控球和无人机等临时架设的移动类视频监控用于事中现场图像远程回传，实现灾害事故现场视频直通部本级指挥中心。

现场音视频感知系统主要包含前端视频感知系统和视频联网共享服务系统。其中前端视频感知系统分为视频监控和移动类视频，视频监控主要有企事业单位与政府各行业建立的监控点，移动类视频主要有布控球、无人机等。另外，根据网络属性可区分为互联网视频共享系统、行业专网视频共享系统、指挥信息网视频共享系统。

### 应急通讯网络

#### 应急指挥信息网

指挥信息网作为应急通信网络的重要组成部分，主要面向指挥决策部门、应急救援部门的特定用户，承载应急指挥救援、大数据分析、视频会议、监测预警等关键应用。指挥信息网是基于IPv6的网络系统，支持IPv4共网运行，与电子政务外网、互联网、卫星通信网、无线通信网逻辑隔离，与电子政务内网之间物理隔离。

根据国家及省里的统一规划，市级以下指挥信息网由各市按照标准自建。市级指挥信息网处于接入层，覆盖市级，属于非涉密网络，按三级安全等级保护设计。

指挥信息网市级网建设

采用双链路对上接入省应急管理厅、省消防总队骨干网，横向联通驻地直属单位、市级直属单位、驻地应急救援队伍。网络拓扑图如下：

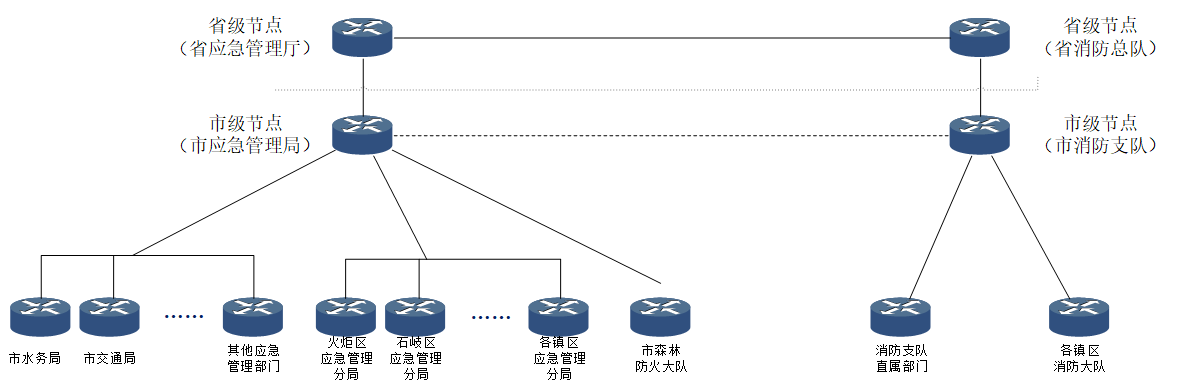


图 5中山市应急指挥信息网建设示意图

市应急管理局和消防支队部署路由设备并分别上联至省应急管理厅和消防总队。市应急管理局部署的路由设备主要用于镇区应急管理部门、市级单位的汇聚接入；消防支队部署的路由设备主要用于消防大队、消防支队直属部门接入。

#### 卫星通信网

应急管理部及省里统一规划部署卫星通信网，市应急管理局按要求接入，配建卫星终端和远端站相关设施。

（1）VSAT卫星应急通信系统

主要用于应急指挥中心与灾害事故现场之间的话音、数据、视频等信息的远程传输，统一使用应急管理部卫星网管系统。中山市可按需建设或改造卫星固定站、“动中通”车载站、“静中通”车载站、卫星便携站等，更换卫星调制解调器，调整卫星技术体制与卫星资源。

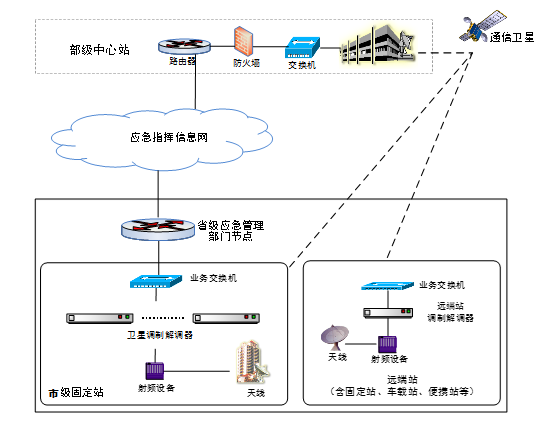


图 6 VSAT卫星应急通信系统示意图

（2）天通卫星应急通信系统

部署天通卫星全网通终端、便携终端。天通卫星便携终端要开通电话、短信、数据、位置等业务，满足应急救援数据、视频业务传输需求。使用“国家应急通信专用号段”，实现灾害事故现场第一时间的情况上报，支持话音、短信和低速数据传输。市应急管理局部署天通服务管理客户端，申请“国家应急专用号段”，通过指挥信息网从应急管理部获取天通终端的位置、短信、数据、设备状态等信息。已使用其他号段的天通卫星终端，套餐期满后，更换为“国家应急用户专用号段”。

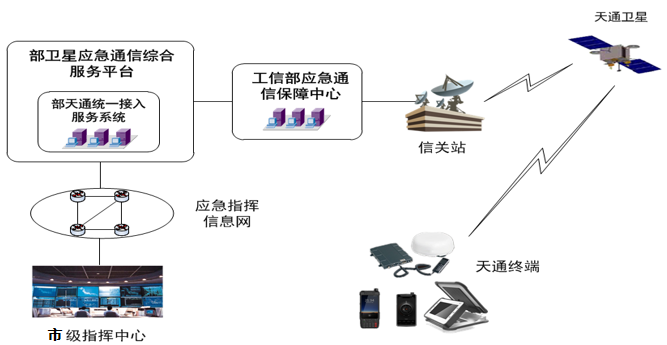


图 7 天通卫星应急通信系统示意图

#### 无线通信网

无线通信网作为应急通信网络的重要组成部分，采用“公专互补、宽窄融合、固移结合”的多维组网形态，充分利用PDT数字集群、LTE宽带专网、Mesh自组网、卫星定位等多种技术手段，解决不同应用场景下语音、图像、视频、数据的高速传输和时间校对、位置服务等各类需求，助力各级部门开展指挥调度、日常办公、监督执法等业务工作、为应急响应中的救援队伍、联动部门、社会公众提供应急通信服务，确保协同救援和日常移动通信中全地域、全过程、全天候的通信保障。无线通信网主要由固定部署的专用无线通信系统、基于公共通信设施的无线通信系统、时空统一服务系统、现场应急通信系统和专业无线通信终端五部分组成，体现“多制式融合、多部门协同、多形态共用”的特点。

采用PDT数字集群技术统一筹划建设市级语音通信业务，预留街道（镇）端口。采用LTE等宽带通信技术，为重点保障目标建设区域性覆盖的专用宽带数字集群系统，按需接入省应急管理厅指挥中心。建设市级4G/5G图传系统，对上联入省级系统，横向和对下分发至各协同单位级系统。时空统一服务系统上联接入省级系统，确保全市各级基准时间和位置信息一致。建设市级应急通信系统，实现快速部署、区域覆盖，打通与后方指挥中心的指挥调度。

无线电通信组网按照多部门共建共用原则，全市统筹建设，先期启动建设基于运营商LTE网络的现场宽带数字集群网络通信系统，依托中国电信、中国联通、中国移动的LTE网络建设现场宽带数字集群网络。利用广域覆盖的电信运营商移动通信网络，很好解决通信距离、无线信号覆盖、专用频率等问题。在移动智能终端上安装宽带集群通信软件，通过运营商LTE网络连接到后台指挥调度服务平台，提供语音、视频、数据等集群通信能力，实现现场融合通信移动指挥调度服务。统一协议标准，解决语音对讲、可视化指挥、数据传输、协同救援需求；待部、省级无线电网络建成后，适时接入。

## 数据支撑

### 数据治理

#### 信息资源规划

信息资源规划的目的是为应急管理防灾减灾救灾业务工作提供数据支撑。应急管理局组建后，由于转隶单位多、业务复杂，面临着信息资源分散、“家底”不清、共享困难等问题，因此主题库建设的首要任务应当是开展信息资源的规划。通过信息资源规划，一方面建立全面、标准、量化的应急信息台账，明确应急信息分类、信息项、信息源头、共享交换条件等数据描述，为应急业务应用和数据资源共享提供数据资源清单；另一方面，形成指导应急管理数据质量改善的数据治理标准规范，为应急管理相关的数据接入、数据存储、数据处理、数据发布、数据交换、数据应用提供强制性的技术约束，确保应急管理的数据治理工作规范、统一、有据。

（1）应急管理信息资源分类

根据应急管理业务的数据特征，对应急管理信息资源进行汇总融合，可将应急管理业务中可以进行信息化处理的信息资源分为“灾害事故、管理对象、应急环境、救援资源、行政监管、应急处置、动态感知”7大类，其中：

灾害事故。是指对人、物或社会系统带来灾害性破坏的事件，包括森林火灾、地质灾害、洪涝灾害等自然灾害，生产事故和火灾的基本信息。

管理对象。是指灾害事件的作用对象及应急管理部门的防范监督管理对象，包含各类灾害事件可能影响到的社会公众、关键基础设施、重要部位、应急避难场所、重要生态区以及需要防范监管的重大风险隐患区、事故灾难危险源等的基本信息。

应急环境。是指应对灾害事件所需的环境要素，包括气象、交通、地理和水文的数据。

救援资源。包含应对灾害事件的应急管理全过程中所必需的全部资源，包括各类应急相关组织机构、相关企业、应急救援队伍、应急管理人员、专家、各类应急物资和装备等的数据。

行政监管。包括各类客观存在、定义明确、可完全代码化的、有具体实施主体的、在流程中独立环节节点实施的包括各类政务管理、安全培训、安全监管等行政监管相关业务行为的数据。

应急处置。包括各类客观存在、定义明确、可完全代码化的、有具体实施主体的、在流程中独立环节节点实施的各类监测预警、决策分析、指挥救援及恢复重建等应急处置相关业务行为的数据。

动态感知。包括通过全域覆盖的数据感知网络，采集到的物联感知数据、卫星感知数据、航空感知数据、视频感知数据及全民感知数据。

基于以上七大一级分类，将关联于同一主题的不同职能或不同对象进行子类划分，形成信息资源二级分类；对二级分类下的业务流程或业务处理对象进行信息资源再划分，形成信息资源三级分类。

（2）应急管理信息资源目录编制

1）信息资源目录编制思路

基于前面所述信息资源分类体系，针对需要处理的应急指挥中心、防汛抗旱、火灾防治管理、救灾和物资保障等部门的信息资源需求，开展信息的汇总整理与分类编目，形成应急管理信息资源目录。

应急信息资源目录编制是对应急管理信息资源进行编目，通过整理比对形成应急管理信息资源目录体系。包括信息资源的分类、元数据描述、代码规划和目录编制，以及相关工作的组织、流程、要求等方面的内容。

2）元数据编制

参照《政务信息资源目录编制指南（试行）》、GB/T 21063.1-2007及GB/T 21063.3-2007等相关指南和标准的要求，结合应急管理局的管理需要，梳理应急管理信息资源；规划应急管理元数据范围，包括信息资源分类、信息资源名称、信息资源代码、信息资源提供方、信息资源格式等核心元数据，以及共享属性、更新周期等扩展元数据。

3）代码规则编制

参照GB/T 21063.4-2007 《政务信息资源目录体系第4部分：政务信息资源分类》的代码结构规则，完成包括分类码及顺序码在内的应急管理信息资源代码结构设计。

4）编目实施

信息资源目录编制包括目录编制、目录审核、目录注册和目录发布4个过程。

#### 数据接入系统

数据接入主要实现应急管理局内部数据、外部门数据、社会及互联网数据、感知数据等全域应急数据的接入，涵盖应急指挥、防灾减灾、政务管理、安全生产等全业务域。通过统一接入，将源数据集中存储至原始库。

数据接入系统提供的功能主要包括数据探查、数据读取、数据对账、断点续传、任务管理、数据分发等。

（1）数据探查

数据探查是指通过对来源数据存储位置、提供方式、总量和更新情况、业务含义、字段格式语义和取值分布、数据结构、数据质量等进行多维度探查，以达到认识数据的目的，为数据定义提供依据。

（2）数据读取

数据读取是指从源系统抽取数据或从指定位置读取数据，检查数据是否与数据定义一致：不一致的停止接入，并重新进行数据的探查和定义；一致的执行进一步接入，对数据进行必要的解密、解压操作，生成作用于数据全生命周期的记录ID，并对数据进行字符集转换等，将其转成符合数据处理要求的格式。

（3）数据对账

数据对账是针对数据接入环节，对数据提供方和数据接入方在某一对账节点的完整性、一致性、正确性进行核对和检验的过程。如果在某一对账时间点数据提供方和数据接入方分别对应的数据条数不一致，说明对账出现异常，记录异常，在必要时需告警。

（4）任务管理

数据接入系统支持多样化的任务管理方式，实现多种场景的任务调度机制，对数据接入的任务支持多角度的任务监控功能，支持异常处理、重新调度等功能，及时解决存在问题，恢复数据传输，确保按时完成数据汇聚整合任务，支持数据中心数据资源的准确性、完整性和一致性。

（5）断点续传

数据接入系统支持数据传输过程中的断点续传。在数据传输过程中，当遇到网络故障、传输资源短缺、入原始库挤压时，断点续传记录接入数据中断点以及数据接入中断状态，在数据接入所需网络、存储等资源可用时，从排队任务中重新调动断点续传任务，分配资源，从数据中断点处继续接入后续数据，不需要从头开始数据传输，从而节约数据传输时间，提高数据接入效率。

（6）数据分发

数据分发模块负责提供对外分发的统一配置、管理、执行和监控，在数据传输系统完成数据的接入、解密、解压、数据对账、质量检测等之后，根据不同的数据使用场景，按照接入分发策略存入原始库。

#### 数据处理系统

数据处理主要是面向结构化数据记录、半结构化文本等具体数据内容建立标准化的数据处理模式，提供数据提取、清洗、转换、关联、比对、标识等规范化的处理流程。

通过数据转换、数据清洗、关联、比对、和标识等核心功能，应用机器学习、深度学习等人工智能技术，提高数据质量、数据关联度和数据价值密度。

主要包括数据抽取、数据转换、数据清洗、数据去重、数据补全、数据关联、数据融合、数据比对、数据标识等功能。

（1）数据抽取

数据抽取是原始数据进行规范化处理的过程，主要针对半结构化数据，通过数据提取过程，从这些半结构化数据中提取出人员、机构、应急物资、事件等相关信息，并将提取的信息以结构化形式进行存储。

（2）数据清洗

数据清洗是对业务数据中不符合标准规范或者无效的数据进行相关操作。在进行数据整合之前先定义数据的清洗规则，并对符合清洗规则的数据设置数据的错误级别。当进行数据整合过程中遇到符合清洗规则的数据时，系统将把这些业务数据置为问题数据，并根据错误的严重程度进行归类。对出现的问题数据进行标记后存入问题数据库中，经确认后再决定是通过清洗转换后入库，还是直接放弃，抑或其他方式处理。对于清洗前后的数据还需进行一致性检查，以保证清洗结果集的质量。

（3）数据转换

数据治理会涉及多个部门、多个业务系统中的数据。不同系统有不同的数据结构定义，数据汇聚在一起后就会产生数据格式不规范统一、数据命名不规范统一、数据编码不规范统一、数据标识不规范统一。这样的数据是无法支撑业务应用需要的，因此需要对汇集的数据进行数据格式规范统一、数据命名规范统一、数据编码规范统一、数据标识规范统一等数据转换处理。

（4）数据关联

数据关联组件需要完成在不同数据集之间的关联，实现在不同数据集的联动，为数据治理、业务应用的需求提供支撑。根据数据处理流程设计的要求，数据关联组件的功能包括：标准关联、字典关联、半结构化关联、关联回填。

（5）数据比对

通过数据比对功能实现对两个数据集中的数据内容、数据格式的比较核查，找出相同的数据或不同的数据。在业务应用场景上主要实现以下数据比对功能。

数据项与标准数据元比对：实现原始数据表中的数据与标准数据元数据的比对，比对的内容包括数据命名、数据标识、数据格式、数据值域、数据编码、数据类型等数据的比对，数据比对的结果为一致或不一致。

不同数据项集比对：实现两个数据项集的交集、补集，以满足数据检索的需求。

（6）数据标识

数据标识模块依托标签引擎结合应急业务知识库、标签规则库对数据进行标识。标签规则库提供标签的定义、内容、版本、关联等，通过读取标签规则库的内容，对数据进行映射，通过人工或智能的方式实现对数据打标，以便提升数据的价值密度，并为上层应用提供支撑。

根据标签规则库提供的规则接口，数据标识过程分为基础标签标识、业务标签标识、智能标签标识三类。

基础标签标识：根据基础标签定义的规则，对数据进行规则筛选，符合规则的数据增添一列基础标签；

业务标签标识：按照业务数据模型管理数据，根据标签规则库提供的标签元数据信息，在资源库中找到标签所需的相关联的数据，根据规则进行合并、汇总等工作，得到的数据按照标签定义增加一列内容到目标数据中；

智能标签标识：据标签规则库提供的模型接口，将相应的数据输入模型进行计算，将计算后的结果按照标签规则库定义的标签内容增加一列业务标签到目标数据中。

（7）数据融合

标准化去噪后的数据需要采取必要的数据融合手段，按照应急管理部的主题库、专题库以及数据应用需要的方式组织，以支撑应急管理部的数据需求。在数据融合的过程中，应该以合理的方式设计数据结构，保障数据应用对数据高效分析查询的同时，尽可能的减少冗余。数据融合处理过程贯穿主题库和数据应用的建设过程。

#### 数据资源池

按照数据使用目的分级分类建库的要求，统一规划资源，通过对数据资源进行标准统一、流程规范的组织与挖掘，整合应急管理各转隶部门数据，依托大数据处理组件，形成包含原始库、资源库、主题库、专题库等的应急管理大数据资源池，为综合展示、数据服务、领导决策提供数据支持。

（1）原始库

原始库的内容是由数据接入系统从各业务生产库采集的数据来创建，实现源头数据的落地存储。原始库应保留完整的原始业务数据表，创建原始库时应同时记录并标识原始库表的来源信息。

原始库应该包含应急管理局内部、外部所有需要组织的数据。在数据来源上，包括外部数据（如公共安全数据、交通运输数据等），应急管理局内部数据（如重大安全风险监测预警数据、安全生产行政执法数据等），社会及互联网数据（如微信、微博及其他舆情数据等）；在数据类型上，包括结构化数据、半结构化数据和非结构化数据。

（2）资源库

资源库数据是对原始库数据进行提炼加工后形成的公共数据集合，对各项业务需求都具有支撑作用，可以脱离任何业务而独立存在。为了向主题库及专题库提供标准、明细的数据，资源库的数据表结构需要与原始库的数据表结构保持一致，可以对表结构进行裁减、合并等操作，对数据做日期时间格式转换、字段合并、空值处理、脏数据处理、命名规范等清洗、转换处理。

资源库的数据是经过数据处理系统的清洗、转换、关联、比对等过程后形成的符合数据质量标准与数据规范的应急管理各业务域的标准数据。具体来说，应该包括监督管理类数据、监测预警类数据、指挥救援类数据、决策支持类数据和政务管理类数据。

（3）主题库

主题库是依据信息分类，基于面向对象的数据组织原则，以资源库为数据源，围绕某一主题对象进行数据分析和整理后形成的数据集合，是在较高层次对相关对象的完整数据描述，能刻画各个对象所涉及的各个维度、各个要素之间的关系。构建主题库的目的是要打破数据表之间存在的数据壁垒，通过梳理应急管理部数据之间的关联关系，从逻辑上打通各个业务数据表，为专题库以及关联查询等提供数据支撑。

主题库是根据应急业务，围绕灾害事故、管理对象、应急环境、救灾资源、动态感知等实体构建沉淀的一组数据建模方法和一系列基础算法，是为了高度统一的刻画这些实体的属性和特征。是从庞大的资源库中抽取共性的维度进行分析，形成高通用、易扩展和易使用的数据模型，形成多要素的全方位的、全时空的实体感知信息网。

（4）专题库

专题库设计面向应急管理常态与非常态业务需求，通过将资源库、主题库数据进行二次抽取装载的方法重新组织数据，并按照不同领域专题应用的需求重新整合形成专题库。

通过按照规范对数据进行加工、整理和入库，同时构建必要的数据应用的环境，不仅提供统一的数据访问服务，而且满足应急管理在数据分析、计算与可视化的需求，进而满足常态下监测预警等业务需求以及非常态下开展突发事件应急处置的数据应用需求，支撑应急管理业务应用。

应急管理局的业务主要包括重特大自然灾害和事故灾难的应急处置和工矿商贸等行业的安全生产监督检查等。我们按照常态、非常态相结合，偏重非常态的思路设计专题库。根据重特大突发事件的类型，将专题库划分森林火灾专题库、危化品事故专题库、气象灾害专题库、水旱灾害专题库、地质灾害专题库共计5个专题库，以及为了方便专题库对数据的管理分析所建设的若干个通用基础数据库。

#### 数据管控系统

数据管控是对数据资源全生命周期的过程控制和质量监督，通过规范化的数据管控，可实现数据资源的透明、可管、可控，厘清数据资产、提升数据质量、保障数据安全使用、促进数据流通。

主要包括数据标准管理、元数据管理、资源目录管理、数据字典管理、数据质量管理、数据运维管理和数据血缘管理等功能。

（1）数据标准管理

数据标准是为了消除因定义和描述不一致所产生的相同属性信息，解决信息理解错误和使用出现偏差问题。是各信息业务系统建设、业务数据交互的重要参考。数据标准管理提供一整套标准的维护、查询和落地功能，方便以最小的劳动成本管理数据标准。

（2）元数据管理

按照数据整合的层次结构、主题域划分，实现对表、存储过程、索引、数据链、函数和包等各层的各种对象的管理，清晰地表示各层次结构之间的数据流程、各对象之间的关系，以及向外提供的各类数据服务的信息。

（3）资源目录管理

资源目录管理是按照统一的数据资源目录标准规范，对数据资源进行统一管理，实现对数据资源的科学、有序和安全使用，主要包括资源分类与编目、目录注册与注销、目录更新、目录同步、目录服务和可视化展现。

（4）数据质量管理

数据质量管理应当在整个数据仓库规划、设计、建设、维护中体现和实现。数据质量保证重点从数据质量组织标准、数据质量管理以及数据质量验证机制三个方面考虑，提供相应的管理流程支持。

（5）数据血缘管理

数据血缘是在数据产生、加工融合、流转流通到最终消亡等过程中形成的继承关系集合。通过对接入数据、原始库、资源库、主题库等各类数据资源间和数据项间的继承关系进行描述和管理，反映数据资源在各个环节间的继承关系。

（6）数据分级分类

为解决数据管理过程中，数据开放共享缺乏数据敏感度衡量标准等问题，对数据进行分级分类管控。主要内容包括：对数据进行分级分类，根据对外开放及敏感程度进行管控，制订不同级别的敏感数据在对外开放和内部管理中应遵循相应的管控实施要求，并提供原始数据及标签数据的模糊化等示例，利用数据分级分类对数据进行标识，配合数据授权、数据鉴权等，确保数据的安全使用。

（7）数据运营管理

大数据时代，数据不再仅仅是传统意义上的信息，更是一个组织的核心资产和战略资源。为了更好地使用数据，最大化挖掘数据的价值，及时解决使用过程中的各种数据问题，需要有组织和流程进行持续保障，逐步建立起数据运营运维体系，并将其纳入到整个大数据运营运维体系之中，使其成为重要的组成部分。

（8）数据运维管理

数据运维管理是通过采集数据接入、处理、组织和服务等各项任务的状态信息，对异常状态进行预警和处置，实现对各任务的实时监控和管理。

#### 数据服务系统

数据服务系统基于数据资源池，对各类业务应用中经常用到的数据资源进行服务化构建和封装，提供基础数据服务（如数据目录服务等）、数据应用服务（如数据可视化服务、查询检索服务、智能标签服务等强数据相关通用服务），初步形成应急管理大数据的基本应用服务，支持数据治理成果的展示。

主要包括数据资源目录服务、数据授权服务、数据索引服务、数据接口服务、数据可视化服务等功能。

（1）数据资源目录服务

资源目录服务是大数据资源中心为上层应用提供整体服务能力的接口，能够提供标准化目录、标准化注册、标准化查询，同时提供元数据服务、数据对标、数据申请、权限管理等服务。

（2）数据授权服务

基于数据的访问控制规则，实现数据的访问权限鉴别的过程。访问控制规则包含业务范围界定、数据分级分类、数据访问频度、时间范围界定、查询条件过滤、数据敏感度控制等策略。

数据授权服务提供鉴权服务、授权管理、日志审计等功能。

（3）数据索引服务

索引服务旨在对海量数据资源提取信息、组织信息以供快速检索。包括全文数据索引、结构化索引、对象主题库索引、标签索引、数据库索引、无条件索引、索引白名单等，提供数据的搜索和管理服务。

（4）数据查询检索服务

查询检索服务具备以下功能：

数据资源情况查询：用来对数据中心的各类数据资源情况进行查询。

通用数据查询：用来进行结构化数据的查询，支持精确匹配、模糊匹配。

通用扩展查询：为结构化数据查询，可以根据查询词的类型，通过字段扩展配置，用查询值在多个同类字段进行查询，以保证查全率。

全文类查询：支持基于关键词匹配或文本相似度匹配进行查询；

二进制文件查询：支持根据MD5和文件体长度来查询与输入文件相同的全文数据；

文件查询：支持根据文件路径返回文件。

（5）数据接口服务

对数据接口实时的管理，包括接口状态的查询，接口故障报警、报警历史查询、日志管理等。

（6）数据可视化服务

利用可视分析引擎对各类应急数据资源进行主题分析，可视化分析引擎的图形化分析手段表达信息资源分析逻辑，自助式构建数据治理可视化分析和业务资源可视化分析，满足信息资源简洁、高效、灵活及多元化的可视化展示要求。

可视分析组件访问、调取资源库、主题库，组织各类信息资源，通过关联、筛选、聚合、钻取、联动等多种智能化分析组件，构建数据治理、森林防火、危化品事故等各类信息资源分析专题，实现大屏、PC、手机、Pad不同终端的同步展示。

#### 数据交换共享系统

数据共享交换系统通过库表、文件、服务接口等方式实现应急管理局部门内部以及与外部的数据共享交换。数据共享交换系统对接获取同级部门应急管理业务相关数据，通过市应急管理综合应用平台分类接入自然资源、水利、气象等外部单位信息资源；与省级数据共享交换接入系统对接，实现省、市两级的数据共享交换。主要包括资源发布、资源订阅、数据交换、数据传输、交换中心管理等功能。

（1）信息资源发布

建立应急管理信息资源目录，采用规范的方法和技术，建立科学合理的信息分类体系，对共享的数据信息资源建立分类目录和索引。包括信息资源目录编目、资源目录注册发布、资源目录管理、资源目录检索等功能。

（2）信息资源订阅

信息资源订阅服务主要对业务数据共享过程进行标准化、规范化的管理，包括订阅申请、订阅审批、订阅审计等功能。

（3）数据交换服务

提供数据交换驱动、数据总线、接入适配、访问控制、路由调度等功能。通过资源目录系统可联动下面的数据交换系统，触发资源目录上发布的数据资源的交换。可满足不同类型的交换如直接交换、授权访问、API交换等。

（4）数据交换传输

交换传输子系统是数据交换的核心。它将应用的开发、实现、集成等过程从“重复”变为“重用”的过程，从而大大简化了复杂业务系统运行的生命周期。

通过交换传输，在前置交换子系统之间构成信息交换通道，它根据部署的交换流程，实现交换信息的打包、转换、传递、路由、解包等功能。交换传输子系统通过信息服务总线模式，实现部门前置交换信息库之间的信息处理和稳定可靠、不间断的信息传递，并提供信息资源目录体系目录内容服务系统的信息资源目录的注册与传输以及共享功能。交换传输子系统作为前置交换子系统之间的信息交换通道，实现交换信息的打包、转换、传递、路由、解包等功能。

（5）交换中心管理

提供对数据交换全过程实时监控，具体包括每一个交换业务的源信息、目标信息、交换用时、记录数、数据流量、报错信息、交换历史、当前状态等内容。监控的结果信息统一上报至安全管理子系统，从而实现平台监控信息的统一管理。

### 业务系统数据库

#### 自然灾害综合监测预警数据库

自然灾害综合监测预警系统数据库主要建设基础信息数据、隐患点管理数据、风险告警数据、知识库数据等。

##### 基础信息数据

通过与其他业务部门进行数据共享，实现应急基础数据、自然灾害基础数据、实况监测数据、气象预报数据、气象服务产品数据等各类数据的获取，同时对获取到的数据进行管理，为自然灾害风险预报预警分析服务提供数据支撑。

通过与本级应急部门业务系统进行对接，获取本级的应急基础数据，对本级的应急基础数据进行集中管理，提供应急基础数据的检索、查看、定位、导入、导出等功能。应急基础数据的更新和维护均由应急基础数据主管部门定期进行。

##### 隐患点管理数据

隐患点管理子系统通过与其他业务部门进行隐患点数据共享和责任人通过APP上报，实现对隐患点数据的管理，同时通过系统关联和责任人上报件界面管理进行隐患点致灾因子的管理，为隐患点风险预报预警分析服务提供业务支撑。

隐患点管理子系统功能包括隐患点数据管理、隐患点上报和隐患点维护。

##### 风险告警数据

通过对各隐患点的风险告警规则、告警阈值、告警级别的设置，实现对隐患点的风险告警管理。当致灾因子的预报阈值或实况阈值达到系统设置的告警阈值时，系统面向隐患点责任人或责任部门提供风险与报警服务。此过程中产生的数据即为风险告警数据。

##### 知识库数据

实现对气象灾害、洪水灾害和地质灾害的常识类知识、累积知识、策略知识、法律法规、标准及技术规范等知识数据的结构化管理。

#### 安全生产风险监测预警数据库

业务系统数据库建设内容主要包括基础信息库、监督管理信息库、监测监控信息库、报警及处置信息库、风险评估信息库、法规知识库等。

##### 基础信息库

基础信息库包括但不限于以下内容：企业基本信息、园区基本信息、安全生产证照信息、企业相关人员信息、安全评价信息、安全生产标准化信息、两重点一重大信息、自动化控制系统信息、应急资源信息、应急预案信息和通讯录信息。

##### 监督管理信息库

监督管理信息库主要包括危险化学品、非煤矿山、工贸等高危行业企业行政许可数据、重大危险源备案登记数据、行政执法数据、风险分级防控数据、标准化达标数据、安全生产诚信管理数据等相关数据。

##### 监测监控信息库

监测监控信息库主要包括静态风险评估数据和动态风险监测数据。静态数据主要包括企业基本信息数据、企业安全生产风险评估数据、专业分析指标和模型数据等，依靠企业填报，定期更新；动态数据主要包括各类物联感知数据（如重大危险源温度、液位、压强、可燃气体浓度、有毒气体浓度等）、视频监控数据、重点保障安全设备设施运行状态数据、动态分析数据等相关数据。

##### 报警及处置信息库

报警及处置信息库主要包括企业安全生产监测监控系统报警数据、安全生产风险监测预警系统预测预警数据、视频智能分析报警数据、报警通知数据、企业报警处置反馈信息等。

##### 风险评估信息库

风险评估信息库主要包括风险分析指标、模型及依靠模型对危险化学品、非煤矿山、工贸等企业的安全生产风险状态的分析、评估数据。

##### 法规知识库

存储知识库业务相关数据，对其进行收集、整理、清洗、入库。

这些数据包括涉及安全生产、应急救援等各领域法律法规、标准规范、知识方法、典型案例等数据。

#### 应急指挥数据库

业务系统数据库主要建设基础信息数据库、地理信息数据库、事件信息数据库、模型库、预案库、知识库、案例库、文档库、交换共享库等。

##### 基础信息数据库

基础信息数据库存储对于全市突发事件应急管理中有重要影响的基本信息，包括重大危险源和风险隐患区、重点防护目标、应急管理机构、应急专家、应急救援队伍、应急物资、应急通信管理机构、应急运输企业、医疗卫生单位、应急避难场所、市直部门专题信息等。

##### 地理信息数据库

地理信息数据库包括基础地理信息数据和专题地理信息数据。其中，基础地理信息数据设计属于其它工程建设部分。

本部分设计针对专题地理信息数据。

##### 事件信息数据库

在应急指挥信息系统中，事件信息数据库是与业务联系最紧密的数据库之一。事件信息数据库存储突发事件接报信息、部门预测预警信息、风险隐患监测信息、事件现场监控信息以及突发事件的指挥协调过程信息等。事件信息数据库的数据部分来源于各级人民政府、应急管理部门、市各部门（突发事件接报信息、有关单位保障计划、有关单位预测预警信息等）；部分来源于中山市应急指挥中心（值班排班、值班日志、文电公文等）；还有很多数据是在市应急管理局应急指挥信息系统在运行过程中有程序自动生成（事故灾情预测分析、智能辅助方案等）。

##### 预案库

预案库存储各级各类应急预案，包括中山市突发事件总体应急预案、中山市各类专项预案、中山市应急预案、大型活动应急预案和本市大型企事业单位应急预案以及广东省突发事件总体应急预案、广东省各类专项预案、广东省应急预案等。

##### 模型库

模型库存储相关专业模型及其输入、输出参数等信息。

##### 知识库

知识库包括国家及广东省、中山市有关应急管理的法律、法规、规章以及政策文件，与应急相关的标准及技术规范，应急相关的常识经验等。

##### 案例库

案例库存储各级应急管理部门处置突发事件的历史案例信息，各有关单位处置与专业领域相关的突发事件案例信息，各有关单位收集的国内外具有典型意义和借鉴作用的突发事件案例信息等。

##### 文档库

文档库存储市应急指挥中心现有的应急相关文件和应急指挥信息系统所产生的正式文档、公文，相关文档和应急管理综合类文档。

##### 交换共享库

交换共享库存储应急资源、应急相关企业、危险源和防护目标、预案、案例法规、专项数据等基础数据用于交换共享临时数据。

## 应用支撑

### 算法模型支撑

算法模型支撑主要是利用数据治理系统提供的数据，通过机器学习、知识图谱等技术，形成算法模型管理、业务模型开发、算法开发等能力，形成算法模型池，为应急业务提供智能化算法、模型服务。

#### 算法模型服务

应急管理综合应用平台内置应急管理智能应用域常用的算法，集成接入第三方算法，同时沉淀算法开发和模型开发的成果，支撑二次算法开发、模型开发，支撑业务应用调用模型。主要包括算法API服务、模型API服务和图谱API服务。算法API服务提供算法模型管理、算法开发等能力，形成算法模型池，为应急业务提供智能化算法、模型服务。模型API服务提供模型加工、模型监控、算子管理等能力，为应急业务模型沟通提供服务。图谱API服务提供知识管理、信息抽取、知识融合、推理引擎等能力，为应急知识图谱构建提供服务。

#### 算法模型管理

机器学习算法，需要不断的优化。当有新的数据可用时，算法通常也需要重新设计，更新代码，甚至重新开发部署。算法模型管理提供一站式的算法/模型研发管理能力，把算法进行规范化集中管理，使算法模块通过接口与系统其他部分进行交互，降低和系统其他组件的耦合，尽量减少算法变更对系统的影响。算法模型管理应提供算法规范化、算法集中托管能力、跨平台算法流程配置和快速部署上线的能力，支撑算法工程师组合配置多种类型的算法流程，从而快速实现和沉淀解决该业务问题的工作流。

#### 业务模型开发

业务模型是应急管理各业务领域中包含特定业务分析思路的业务分析模型，如危化品爆炸分析模型、灾害预警模型等。业务模型开发的目标是实现智能数据和智能算子的灵活快速组装，生成业务模型并运行得到数据分析结果。业务模型开发应面向业务人员提供交互式数据分析探查工具，具备业务模型的编排、调试、运行、发布功能。业务人员通过对智能数据组件、智能算子组件进行拖拉拽、标签筛选、连线配置等交互方式，即可使用数据和算子，实现业务数据分析，降低业务人员使用数据及算子的门槛，最大化提高数据的使用率、提升业务分析效能与价值。

#### 算法开发

算法开发提供算法开发、分享、模型训练、部署、监控等一站式算法服务。用户可以通过可视化的操作界面来操作整个算法实验流程。算法开发结果可沉淀到算法库。

### 服务总线

我市服务总线将应用服务、数据服务和算法模型服务的注册、路由、适配等内容进行统一管理，主要包括服务注册、服务编排、服务路由、协议适配、事务管理、服务监控等建设内容。支撑业务系统基于SOA架构的服务需求和基于开发工具类的服务需求，实现业务系统既可直接调用服务总线的服务，又可以根据服务总线的服务进行报表、界面等功能的开发。各业务系统建设需要的通用组件功能和共性组件功能，统一由服务总线提供服务支撑，同时各业务系统可开放的服务也由服务总线统一管理和共享。

服务注册主要提供服务的集中注册功能，基于注册功能实现服务的创建和维护。服务编排主要提供服务的组合功能，基于服务编排功能，实现将不同协议的服务进行组合，生成新的服务。服务路由主要提供服务的静态路由和智能路由功能，基于静态路由实现消息按预定的通道进行传输，基于动态路由功能实现消息传输时能够选择最优通道。协议适配主要提供协议适配功能，按照规定信息的格式和规则实现服务的适配接入。事务管理主要提供事务管理功能，基于事务管理实现事务的一致性和完整性。服务监控主要提供服务的监控功能，基于管理功能实现对系统运行情况和各种资源的状态信息进行监控，及时发现并定位系统中出现的异常情况。

#### 服务目录

服务目录，以服务资源共享应用为目的，及时发布和更新服务资源。

服务资源目录统一展现了本地管理的服务资源、异地联盟总线的服务资源，提供服务资源编目、服务资源分类、服务资源检索、服务资源访问申请等功能。

#### 服务管理

服务管理主要实现总线的资源及系统的管理功能，实现服务接口和服务请求方的注册，服务资源的授权，服务规约的制定、发布，并及时向总线节点同步路由信息。

#### 总线节点

总线节点是核心支撑系统，是第三方请求应用、服务提供者依托总线实现信息共享交互的运行支撑。实现访问控制、路由调度、数据交换、路由同步以应用接入适配等功能。

#### 运行监控

运行监控实现对总线节点的运行状态监控、负载监控，对服务接口的运行状态监控、性能监控，监测到异常实现自动告警。

通过运行监控结果，用户可进行服务资源的运行状态分析、访问情况分析、服务质量分析、总线节点的运行状态分析、负载分析等。方便用户了解服务平台整体运行状态，并对服务资源进行优化调整，提高信息资源服务保障能力。

#### 日志分析

日志分析是依据规范对服务资源的注册、授权、访问以及用户的各种操作行为进行日志采集并以此为基础，实现日工日志查询、统计和分析功能。采集的数据项符合《信息资源共享服务系列标准》的相关要求。

#### 服务接口

总线配套的接口服务系统，用于实现将本地数据资源配置成查询、比对、布控、交换等服务接口，支持基于符合SQL标准的结构化数据库的接口配置。通过接口服务系统配置生成的服务接口，可直接发布到资源服务总线上对外提供访问。

### 应急管理“一张图”

按照应急管理部发布的EGIS数据分类、采集维护、配图切图以及服务接口等技术标准规范，我市应急管理局统一开展全市应急管理“一张图”建设。主要包括全市应急管理空间数据库建设以及应急管理专题图层的发布与管理，能够在线提供权威的、详实的、精准的应急管理地理信息服务。各级应急管理部门基于平台提供的地图、影像、地形和城市建筑物三维模型等地理信息服务，搭建本部门业务的地理信息应用。在自然灾害、突发事件等多种事件应急状态下，各级各部门应急信息资源基于应急管理“一张图”快速汇聚共享、应急分析与辅助指挥决策，相关空间信息共享给应急管理部EGIS平台。

## 业务应用

推广使用省应急管理厅统建的智慧汛旱风救援、危险化学品监测预警、智慧安全监督管理、智慧应急救援指挥、“粤应急”、“一键通”等应用；部署硬件设备承接、开发功能模块接口；开展业务系统整合与集成，实现与省级平台以及气象、林业、水利、交通等其他部门业务的数据交换。

# 实施计划

计划分阶段推进工程项目建设，逐步提升应急管理信息化水平和应急指挥能力，实现信息化与应急管理业务深度融合。

（一）第一阶段（2019年1-12月）。

着力“急用先行、上下对接、夯实基础”。制定中山市应急管理信息化建设实施方案（2019-2022），与应急管理部信息化发展战略规划框架和广东省应急管理信息化发展规划2019-2022年实现无缝对接。

计划投入经费50万元，升级整合原安全生产、三防视频会议系统，初步具备视频调度指挥功能。初步实现与转隶部门、外部有关单位业务系统的互联互通，实现通过系统访问的方式接入市水务局、自然资源局、气象局的应急管理相关系统和感知数据。初步完成应急指挥市级网建设，实现市、镇两级应急管理机构全部接入省政务外网。配合省厅落实危险化学品安全生产风险监测预警系统建设并完成部分危化品企业（一、二级危险源）感知数据的接入。按照应急管理部、省应急管理厅工作部署，配备卫星、无线通信终端，实现与上级系统对接，初步实现应急现场通信保障建设。

（二）第二阶段（2020年1-12月）。

重在“强化覆盖，深化应用，专项突破”。计划投入经费3400万元，建成并启用中山市应急指挥中心，发挥指挥枢纽作用；加强感知网络建设，数据采集覆盖重点风险行业领域；按照应急管理部、省应急管理厅工作部署，做好天通、窄带和高通量业务工作，进一步加强省-市-镇三级应急通信网建设应用；充实完善应急管理综合应用平台（含应急指挥信息系统），全面完成应急管理数据汇聚与治理工作，初步形成“众创众智”的业务应用新生态。

（三）第三阶段（2021年1-2022年12月）。

计划每年投入经费不少于1000万元，在完成省应急管理厅发展规划确定的各项任务目标的基础上再上一个台阶，全面形成应急管理信息化体系，感知网络实现全覆盖，天地一体化应急通信网络韧性、高速、智能、融合，信息化基础设施性能强大、稳定可靠，实现应急管理全面感知、动态监测、智能预警、扁平指挥、快速处置、精准监管、人性服务，信息化发展达到全省领先水平。

# 保障措施

6.1.组织领导

一是建立以主要领导负责制为核心的信息化领导体制，统筹规划、统一部署、协调推进全市应急管理信息化建设。要把科技信息化建设作为一把手工程，摆在应急管理全局的重要位置，构建统一领导、上下衔接、统筹有力的应急管理信息化组织体系，从体制机制上保障全省应急管理信息化建设顺利推进。二是处理好市应急管理局与镇区应急管理分局、市应急管理局信息化科室与业务科室、需求主体与建设运维公司之间的关系，明确各单位、各部门的职责、任务、分工，构建各部门“共建、共用、共治”的科技信息化管理格局。

6.2.保障机制

一是按照“方式灵活、程序简便、公开透明、竞争有序”的原则组织实施政府采购，通过公平竞争择优选择方式将应急管理信息化建设、运营、维护等工作，交由具备条件的企业和机构承担。有序引导社会力量参与应急管理信息化服务供给，形成合力“多、快、好、省”地开展应急管理信息化建设。二是建立以专家咨询与行政管理相结合的信息化决策机制，通过政府采购服务和聘请专家咨询等方式对中山市应急管理信息化建设工作总体把关，在设计、论证、指导和评估等方面提供咨询和建议，并协助开展应急管理信息化重大建设项目的立项评审、项目验收和绩效评估等工作，提升决策科学化水平。

6.3.队伍建设

一是建立常态化、制度化信息化培训模式，分层次、分系统对信息化人才进行培养，培养一批既精通应急业务和又能运用互联网技术和信息化手段开展工作的综合型人才。二是采取引进、交流、认证、培训等方式，努力打造一支业务精通、作风优良的信息化干部队伍。

6.4.经费保障

一是依据国家和省、市相关政策，做好中山市应急管理信息化建设资金保障，加大资金统筹力度，完善和加强应急管理信息化建设相关资金管理。研究制定中山市应急管理信息化建设资金管理办法，探索建立支撑信息化项目快速迭代建设的资金审核程序和机制。二是向省应急管理厅学习，探索企业投资建设、政府购买服务的模式，撬动社会资本参与应急管理信息化的建设，最大限度地降低建设成本。并充分地考虑运行维护经费的资金预算和资金使用计划，确保项目建成之后，有足够的经费支撑其可持续的运营、发展。