

招标编号：安财招标采购-2025-60

## 技术开发（委托）合同

项目名称：安阳市生态环境监测和安全中心安阳市生态环境数据综合分析预警平台项目

委托方（甲方）：安阳市生态环境监测和安全中心

受托方（乙方）：雪城数智科技（河南）有限公司

签订时间：2026年2月

签订地点：河南 安阳

中华人民共和国科学技术部印制

## 填写说明

一、本合同为中华人民共和国科学技术部印制的技术开发（委托）合同示范文本，各技术合同认定登记机构可推介技术合同当事人参照使用。

二、本合同书适用于一方当事人委托另一方当事人进行新技术、新产品、新工艺或者新材料及其系统的研究开发所订立的技术开发合同。

三、签约一方为多个当事人的，可按各自在合同关系中的作用等，在“委托方”、“受托方”项下（增页）分别排列为共同委托人或共同受托人。

四、本合同书未尽事项，可由当事人附页另行约定，并可作为本合同的组成部分。

五、当事人使用本合同书时约定无需填写的条款，应在该条款处注明“无”等字样。

# 技术开发（委托）合同

委托方（甲方）：安阳市生态环境监测和安全中心

住 所 地：河南省安阳市文明大道 831 号

法定代表人：袁福的

项目联系人：傅冰

联系方式：15037222266

通讯地址：河南省安阳市文明大道 831 号

电话：0372—2130710 传真：0372-- 2130691

电子信箱：

受托方（乙方）：雪城数智科技（河南）有限公司

住 所 地：郑州高新技术产业开发区汉威国际产业园 7 号楼 12A 层

法定代表人：张福印

项目联系人：范建良

联系方式：17703712949

通讯地址：郑州高新技术产业开发区汉威国际产业园 7 号楼 12A 层

电话：0371-86536560 传真：0371-86536560

电子信箱：344533736@qq.com

本合同甲方委托乙方研究开发安阳市生态环境监测和安全中心安阳市生态环境数据综合分析预警平台项目，并支付研究开发经费和报酬，乙方接受委托并进行此项研究开发工作。双方经过平等协商，在真实、充分地表达各自意愿的基础上，根据《民法典》的规定，达成如下协议，并由双方共同恪守。

**第一条** 本合同研究开发项目的要求如下：

1. 技术目标：本项目以实现生态环境业务问题闭环管理和改善大气环境质量为目标，通过跨部门跨层级的多业务系统数据资源融合，促进生态环境保护部门业务深度融合、协同共治，推进生态环境治理体系和治理能力现代化，实现涉气生态环境保护数字治理、精准治理、智能治理、全局治理。

2. 技术内容：项目包括数据整合融通子系统、问题智能分析子系统、指挥调

度子系统、第三方软件测试、安全等级保护测评、商用密码应用安全性评估。详细内容详见附件一及招标、投标文件。

3. 技术方法和路线：基于 JAVA 技术体系、分布式架构，以 JAVAEE 标准作为应用系统的开发架构，实现应用系统的快速开发、灵活部署；采用 B/S 架构、面向服务（SOA）架构、多层体系架构；采用组件化开发，组件的开发和部署保持相对的独立性；Web 应用采用 Spring Boot 框架，保持系统的稳定性，提升系统的展示效果；移动应用采用混合模式，可任意调整风格，页面版面布局，能兼容多平台；数据库采用 MongoDB 数据库、达梦数据库。

**第二条** 乙方应在本合同生效后 15 日内向甲方提交研究开发计划。研究开发计划应包括以下主要内容：

1. 项目开发实施计划；
2. 项目实施方案等。

**第三条** 乙方应按下列进度完成研究开发工作：本项目建设的工期为合同签订后 6 个月，其中系统建设上线周期 3 个月，上线后试运行周期 3 个月。

**第四条** 甲方应向乙方提供的技术资料及协作事项如下：

1. 技术资料清单：甲、乙双方应相互配合，充分沟通。乙方有权根据本合同的规定和项目需求，向甲方了解相关情况。甲方应予以积极配合，向乙方提供有关项目实际需求详细清单、项目中软件对接数据负责人员等信息与资料，特别是有关甲方对开发软件的功能和目标需求方面的信息和资料。以确保乙方对甲方需求有准确、全面的了解，使之对系统的设计能充分满足甲方的需求。

2. 提供时间和方式：根据乙方开发需要，甲方积极配合提供。

3. 其他协作事项：另一方必须给予帮助才能完成的，另一方必须给予帮助或协助。

本合同履行完毕后，上述技术资料按以下方式处理：双方各自存档保管。

**第五条** 甲方应按以下方式支付研究开发经费和报酬：

1. 研究开发经费和报酬总额 ¥2786600.00 元（大写：贰佰贰拾捌万陆仟元整），价格明细如下：

序号	项目名称	品牌型号规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	数据整合融通子系统	雪城定制	项	1	880000.00	880000.00
2	问题智能分析子系统	雪城定制	项	1	1080000.00	1080000.00
3	指挥调度子系统	雪城定制	项	1	566600.00	566600.00
4	第三方软件测试	雪城定制	项	1	80000.00	80000.00
5	安全等级保护测评	雪城定制	项	1	100000.00	100000.00
6	商用密码应用安全性评估	雪城定制	项	1	80000.00	80000.00
总价：贰佰柒拾捌万陆仟陆佰元整（小写：¥2786600.00元）						

2. 研究开发经费由甲方分期支付乙方。具体支付方式和时间如下：

(1) 合同签订后 10 日内，乙方提供 30% 的增值税发票，甲方向乙方支付合同金额的 30%，即人民币捌拾叁万伍仟玖佰捌拾元整（¥835980.00 元）

(2) 项目验收合格后 10 日内，乙方提供 70% 的增值税发票，甲方向乙方支付合同金额的 70%，即人民币壹佰玖拾伍万零陆佰贰拾元整（¥1950620.00 元）；

乙方开户银行名称、地址和帐号为：

单位名称：雪城数智科技（河南）有限公司

开户银行：工商银行郑州自贸试验区分行

地址：郑州市金水区金水东路 88 号楷林 IFC-D 座一楼

帐号：1702 0292 0904 9038 471

第六条 本合同的研究开发经费由乙方以 按项目进度安排经费 的方式使用。

第七条 本合同的变更必须由双方协商一致，并以书面形式确定。但有下列情形之一的，一方可以向另一方提出变更合同权利与义务的请求，另一方应当在 7 日内予以答复；逾期未予答复的，视为同意：

1. 发生了使合同基础发生变化的客观情况；
2. 国家政策变动等使合同的继续履行显失公平或合同无法履行；
3. 法律法规规定的合同可以变更的情形出现；

4. 因甲方中途改变设计方案或甲方其他原因导致时间延误的，项目进度相应顺延。如果由此给乙方造成工作量的增加部分，双方就增加内容及增加价款另行签署补充协议。

**第八条** 未经甲方同意，乙方不得将本合同项目部分或全部研究开发工作转让给第三人承担。

**第九条** 在本合同履行中，因作为研究开发标的的技术已经由他人公开（包括以专利权方式公开），一方应在30日内通知另一方解除合同。逾期未通知并致使另一方产生损失的，另一方有权要求予以赔偿。

**第十条** 双方确定因履行本合同应遵守的保密义务如下：

甲方：

1. 保密内容（包括技术信息和经营信息）：甲方保证对在讨论、签订、执行本合同过程中所获悉的属于乙方的且无法公开渠道获得的文件及资料（包括商业秘密、公司计划、运营活动、财务信息、技术信息、经营信息及其他商业秘密）予以保密。未经该资料和文件的原提供方同意，另一方不得向任何第三方泄露该商业秘密的全部或部分内容。但法律、法规另有规定或双方另有约定的除外。

2. 涉密人员范围：项目相关人员。

3. 保密期限：合同有效期内。

4. 泄密责任：谁泄密谁负责。

乙方：

1. 保密内容（包括技术信息和经营信息）：乙方保证对在讨论、签订、执行本合同过程中所获悉的属于甲方的且无法自公开渠道获得的文件及资料予以保密。未经该资料和文件的原提供方同意，另一方不得向任何第三方泄露该秘密的全部或部分内容。但法律、法规另有规定或双方另有约定的除外。

2. 涉密人员范围：项目相关人员。

3. 保密期限：合同有效期内。

4. 泄密责任：谁泄密谁负责。

**第十一条** 乙方应当按以下方式向甲方交付研究开发成果：

1. 研究开发成果交付的形式及数量：完整的系统源代码、项目各阶段相关技术文档及电子文档，并由乙方负责安排部署。

2. 研究开发成果交付的时间及地点：建设的工期为合同签订后 6 个月，其中系统建设上线周期 3 个月，上线后试运行周期 3 个月。地点：甲方指定地点。

**第十二条** 双方确定，按以下标准及方法对乙方完成的研究开发成果进行验收：(1) 以招、投标文件为基本验收材料，如果在设计开发期间有需求变更，按照最终双方签字认可的需求作为验收的最终标准；(2) 乙方安装调试完成后，乙方提出书面验收申请，甲方在收到申请后 7 个工作日内组织验收，甲方和乙方人员共同组成验收小组。验收通过后签署项目验收报告或验收意见；(3) 乙方有义务针对验收中存在的问题进行系统完善。

**第十三条** 乙方应当保证其交付给甲方的研究开发成果不侵犯任何第三人的合法权益。如发生第三人指控甲方实施的技术侵权，乙方应当承担相应的责任。由于乙方平台设计缺陷等问题或运维不当导致的网络攻击及网络安全事件，责任由乙方承担。

**第十四条** 双方确定，因履行本合同所新产生的研究开发成果及其相关知识产权权利归甲方所有。

**第十五条** 乙方不得将研究开发成果转让给第三人。

**第十六条** 乙方完成本合同项目的研究开发人员享有在有关技术成果文件上写明技术成果完成者的权利和取得有关荣誉证书、奖励的权利。

**第十七条** 双方确定，乙方应在向甲方交付研究开发成果后，根据甲方的请求，为甲方指定的人员提供技术指导和培训，或提供与使用该研究开发成果相关的技术服务。

1. 自验收合格之日起，项目运维期 3 年，验收后提供 1 人 3 年的驻场运维服务，运维人员 7\*24 小时提供技术支持服务，保障系统的正常运行。服务内容包  
括业务支持服务，咨询与辅导服务，定期巡检服务和系统优化服务等。
2. 自验收合格之日起，质保期为 3 年。包括项目培训服务（不少于 10 天）、软  
件维护服务等（包括系统维护、功能修订、性能优化、故障检测、平台软件  
版本免费升级、不含新增功能开发）。项目质保期内，因甲方业务需要与第  
三方平台做数据对接，由甲方负责协调第三方平台免费提供接口，乙方应免  
费提供无条件的开发支持。
3. 详细的数据分析服务和运维方式详见附件一、招投标文件。

**第十八条** 双方确定：任何一方违反本合同约定，造成研究开发工作停滞、延误或失败的，按以下约定承担违约责任：

1.乙方无正当理由逾期交付、交付成果质量不合格无法通过验收、侵犯第三方知识产权、违反保密义务等违约情形，逾期在 60 日内的，每逾期 1 天，乙方应当向甲方支付逾期部分价款 0.5%的违约金，但违约金总额不得超过合同总价款的 5%。

2.甲方无正当理由逾期付款，逾期在 60 日内的，每逾期 1 天，甲方应当向乙方支付逾期部分价款 0.5%的违约金，但违约金总额不得超过合同总价款的 5%。

**第十九条** 双方确定，甲方有权利用乙方按照本合同约定提供的研究开发成果，进行后续改进。由此产生的具有实质性或创造性技术进步特征的新的技术成果及其权属，由甲方享有。乙方有权在完成本合同约定的研究开发工作后，利用该项研究开发成果进行后续改进。由此产生的具有实质性或创造性技术进步特征的新的技术成果，归乙方所有。

**第二十条** 双方确定，在本合同有效期内，甲方指定傅冰为甲方项目联系人，乙方指定范建良为乙方项目联系人。项目联系人承担以下责任：

1. 全权负责项目的管理、实施、执行；
2. 负责甲乙双方沟通协调。

一方变更项目联系人的，应当及时以书面形式通知另一方。未及时通知并影响本合同履行或造成损失的，应承担相应的责任。

**第二十一条** 双方确定，出现下列情形，致使本合同的履行成为不必要或不可能的，一方可以通知另一方解除本合同：

1. 因发生不可抗力或技术风险；

**第二十二条** 因本合同履行过程中发生的任何争议，甲、乙双方应争取以友好协商的方式解决。若协商不成的，向甲方所在地人民法院提起诉讼。

**第二十三条** 与履行本合同有关的下列技术文件，经双方确认后，招标文件、投标文件、合同附件及双方确认的相关技术文档为本合同的组成部分：

**第二十四条** 双方约定本合同其他相关事项为：本合同未尽事宜，依照有关法律、法规执行，法律、法规未作规定的，双方可以达成书面补充合同。本合同的附件和补充合同均为本合同不可分割的组成部分，与本合同具有同等的法律效力。

**第二十五条** 本合同一式肆份，具有同等法律效力。

第二十六条 本合同经双方签字盖章后生效。

甲方：安阳市生态环境监测和安全中心（盖章）

法定代表人/委托代理人：马冰（签名）

2026年 2月 6日

乙方：雪城数智科技(河南)有限公司（盖章）

法定代表人/委托代理人：范建（签名）

2026年 2月 6日

## 附件一：项目技术要求

### 1、数据整合融通子系统

针对生态环境领域的各类国发、省建及自建系统，综合运用大数据、物联网和人工智能等先进技术，对多源生态环境业务数据进行全面汇聚与系统治理，构建统一规范、权威可靠的安阳市生态环境数据资产中心。该中心通过向业务系统提供标准化、轻度汇总的整合数据，并为智慧城市建设和上下级生态环境部门之间的数据共享提供标准化接口，有效推进数据资源的集约化管理和高效利用。

#### 1.1 生态环境数据资产框架设计

##### 1.1.1 资产目录设计

通过统一的数据资产规划设计、有效整合生态环境相关数据，建立数据资产目录和共享信息服务基础框架，规定共享信息描述标准。建立数据资产标准体系，包括基础数据资产分类管理、数据资产目录等。

##### 1.1.2 数据整合设计

建立数据整合机制，确保业务数据随着发展变化持续稳定更新。通过分析具体业务系统功能，建立业务数据模型，实现数据资源格式、内容和语义的映射、转换和编码一致化，按照数据资产目录接入到相关数据表中。

##### 1.1.3 数据质量设计

建立数据质量标准，明确数据内容的范围、原则和标准；建立数据指标体系，包括数据质量、数据安全、数据价值等，实现对数据质量的评估和改进。设计相关流程，实现数据的合规使用和持续改进，提高数据质量和可用性。

##### 1.1.4 数据安全设计

建立访问控制机制，实现对数据资产进行权限管理，通过身份认证和授权等方式，确保只有合法用户才能访问数据资源。建立加密存储机制，对敏感数据进行加密存储，防止数据泄露和窃取。建立数据备份机制，实现对数据资源的定期备份，确保在发生问题时能够快速恢复数据。

## 1.2 生态环境数据资产体系建设

### 1.2.1 数据资产分类

存储和管理数据资产的分​​类体系与分类标签信息，支持多级分类结构（如一级类：环境要素；二级类：大气、水、土壤、噪声等；三级类：空气质量、水质监测、污染源排放等）。每个分类包含分类编码、分类名称、父级分类、分类描述、适用范围、创建人、创建时间、状态（启用/停用）等属性。支持将数据资产（如数据表、接口、文件等）关联至具体分类节点，实现资产的归类管理。

通过对平台数据资产的结构化组织与统一管理，便于后续的资产发现、检索、统计与权限控制。

### 1.2.2 数据资产目录

存储和管理数据平台内所有数据资产的注册信息，包括数据资产的基本属性、分类标签、责任人、安全等级、数据血缘等。支持对数据表、数据库、API 接口、文件、模型、图层等多种类型的数据资产进行统一登记与动态维护。

系统通过自动扫描或手动录入方式将数据资源注册为数据资产，并支持资产的生命周期管理。

### 1.2.3 数据访问审计日志

记录所有用户对数据资产的访问行为，包括：访问时间、用户 ID、IP 地址、访问对象、操作类型、访问结果、敏感数据访问标记。支持日志的长期存储、检索与合规审计。

### 1.2.4 数据资产总览

向系统用户提供数据资产的全局性、可视化汇总视图。该视图综合展示数据中台内数据资产的整体情况，包括数据资产总量、资产分类分布、资产来源系统分布、数据采集运行情况、数据质量情况等，并能集中统计数据共享情况，做到存、通、用全过程指标化分析了解。

## 1.3 生态环境数据资产仓库建设

按照生态环境数据资源体系，《环境数据库设计及运行管理规范》（HJ/T 419-2007）和《环境信息分类与代码》（HJ/T 417-2007）等标准，梳理项目所需中的公共基础数据、业务数据等，建设基础库和主题库。

### 1.3.1 基础库建设

公共基础库中存储和管理环境业务最核心的公共基础信息，包括大气环境基础库、水环境基础库、固定源基础库、移动源基础库、面源基础库。提供对基础库的创建、更新和设置等管理功能，支持根据业务需要扩建其它环境要素基础库。

### 1.3.2 主题库建设

根据整合的数据进行分类管理，构建不同的主题库，为不同的业务分析提供数据服务。包括大气环境主题库、水环境主题库、固定源主题库、移动源主题库、面源主题库和业务台账库等。

建设功能包括主题数据库设计、主题建模，主题库创建、更新和设置等功能。

## 1.4 数据汇聚整合

实现安阳市生态环境相关的多源异构数据的全面全量整合，采用匹配、多维度融合方法手段，形成标准的数据体系。与现有生态环境监管系统和外部单位的监管系统进行数据对接，实现多源异构数据的全面全量汇聚。

### 1.4.1 结构化数据汇聚

各业务监管系统产生的结构化数据，通过页面配置的方式接入到数据中台。根据源系统的数据存储、更新方式不同，接入到数据中台的方式也不同。通过灵活界面配置的方式达到数据按需同步的目的，配置数据同步时，不需要底层的技术实现方式，只需要梳理清楚数据源、数据同步的目标、数据的更新方式。支持分表、分区数据定期增量、全量导入。

根据源数据的来源和格式，按照不同来源的更新机制，将数据汇聚到生态环境数据资源库，数据汇聚方式有如下几种：

1. 数据接口自动入库：生态环境数据资源库对于这部分数据提供标准数据接口，业务系统推送转换后的标准数据后，实现数据自动入库。
2. 数据库入库：对于在线监测数据，由于数据的采集部门、方式和格式相对固定，不需要制定中间格式数据标准，以数据库交换的方式将数据自动转入生态环境数据资源库。
3. 数据录入：对于公共代码、基本信息等，同时没有业务系统支撑的数据，可通过特定的数据录入表单或文件上传功能来进行数据汇聚入库。

### 1.4.2 非结构化数据汇聚

非结构化数据通过 FTP 的方式接入到数据中台，将某个目录下的 word、PDF、图片、视

频等非结构化数据全部或者选择性传输到指定存储路径下。功能包括服务器管理和数据文件管理等。

#### (1) 文件服务器信息

提供对文件服务器信息管理功能，用于实现非结构化文件的存储和 ftp 文件的同步。服务器信息包括服务器名称、类型、IP 地址、端口、支持协议、请求模式、用户信息、备注等内容。

#### (2) 业务数据文件

FTP 接入的非结构化数据管理，提供非结构化文件的上传、同步、管理和查询等功能。文件上传：通过界面将所选文件一次性同步至平台的目标文件夹。文件同步：设置文件同步作业，将文件服务器内的文件周期性（分钟、小时、日、周、月）同步至数据资源中心。

### 1.4.3 数据预处理

对收集到的多源异构数据进行初步的处理，对数据进行转换和拆分等，保证来自不同系统、不同格式的数据和信息模型具有一致性和完整性，并按要求汇聚到生态环境数据资源库中。包括数据格式的转换、数据的初步筛选和过滤等。通过定义合适的筛选规则，对数据进行初步的筛选，去除明显不符合要求的数据，如缺失值过多、异常数据等；将不同格式的日期转换为统一的日期格式，将文本数据中的特殊字符进行转义处理等。

### 1.5 数据清洗管理

为实现平台内数据的规范一致，需要对外部采集的数据进行清洗。通过梳理分析相关数据结构和数据内容，制定完整数据清洗固化方案，对汇聚的数据进行全面、细致地处理，消除数据中的噪声和冗余，提高数据质量。系统功能包括规则定义、任务管理、执行监控和结果查看。

#### 1.5.1 数据清洗规则库

存储和管理各类数据清洗规则，支持规则的定义、分类、启用/停用和版本管理。通过对清洗规则进行封装、配置，可以在处理数据质量问题时进行高效复用。

#### 1.5.2 数据清洗任务

存储数据清洗任务的配置信息，包括任务名称、数据对象、关联的清洗规则集、执行模式（一次性、周期性）、执行周期、调度时间、负责人、通知方式等。支持任务的启停、手动触发等功能。

### 1.5.3 数据清洗执行日志

记录每次清洗任务的执行过程与结果，包括：执行时间、任务 ID、处理记录总数、成功清洗记录数、失败记录数、执行状态、错误日志、耗时。支持日志查询、异常追溯与性能分析。

## 1.6 数据质量保障

在生态环境数据资源库的建设和使用过程中，通常需要进行数据质量问题的检查和处理，从而保证数据整合的核心目标（准确性、完整性、一致性和可用性）的实现，为后续的数据分析和应用提供坚实的基础。

### 1.6.1 数据质量规则库

提供数据质量规则的创建、分类、设置等管理功能，包括设置规则的名称、维度、责任部门、责任人等基础信息，支持通过编写 SQL 或正则表达式设置表或字段的质量校验规则。支持对规则内容和状态进行管理，包括发布、查看、修改、删除、改变分类、停用、启用等。

### 1.6.2 数据质量检测任务

存储数据质量检测任务的配置信息，包括任务名称、检测对象、检测规则集、执行周期、执行时间、负责人、通知方式等。支持任务的启停、调度与依赖配置。

### 1.6.3 数据质量检测结果

存储每次质量检测的执行结果，包括检测时间、任务 ID、检测对象、数据量、通过规则数、失败规则详情、合格率、异常详情、处理状态（未处理/已处理）等。支持历史结果查询与趋势分析。

### 1.6.4 数据质量概览

汇聚生态环境数据资产库的整体数据质量情况，包括库、表数量，库、表数据总量和占用空间，已质检数据表数量、质检覆盖率、不合格表数量、质检不合格率；规则应用趋势：指定时间内质检数据表 and 不合格表的趋势变化。便于管理人员从全局了解组织数据质量全貌。

## 1.7 数据安全

### 1.7.1 数据分类分级标准

存储和管理数据分类与分级的标准体系。数据安全等级是指根据数据价值、敏感性、数据风险及法律法规要求，结合泄露后带来的影响分为四个级别：公开、内部、敏感、机密（本系统不涉及机密类数据）。支持多级分类（如：环境要素 → 大气/水/固定源）和多级安全等级。每类数据可定义其分级依据、适用范围、保护要求、责任人等。

### 1.7.2 数据脱敏规则库

存储和管理脱敏规则。通过脱敏规则的设置，实现对汇聚的数据进行数据脱敏。提供静态（存储时）和动态（访问时）数据脱敏能力。根据用户角色和上下文，对敏感数据（如手机号、身份证号）进行掩码、哈希、模糊化等处理，确保非授权用户看到的是脱敏后的数据。

## 1.8 数据共享开放

提供数据服务的定义和发布功能，满足不同数据使用人员的服务需求，提升数据共享开放能力。

### 1.8.1 数据服务分类

存储数据服务的分类体系。管理人员按照业务要求，编制对外提供数据服务的分类，包括分类 ID、分类编码、分类名称、上级分类、分类路径、描述、适用对象、创建人、创建时间。数据提供者发布数据时可将数据发布到相应的分类下，以便数据使用者查询和检索。

### 1.8.2 数据服务注册库

存储所有对外发布的数据服务（API）的元信息，包括服务名称、服务编码、服务类型、接口地址、请求方式（GET/POST）、输入参数、输出格式（JSON/XML）、数据来源、更新频率、服务负责人、服务状态（启用/停用）、调用认证方式等。提供数据服务的发布和管理功能。服务提供者将数据资产形成数据服务并发布到数据共享门户的数据服务目录中，以便数据使用方查看和获取数据。提供服务管理功能，可以查看服务状态，并对服务进行停止/启用操作。

### 1.8.3 服务申请与审批流程库

记录数据使用者提交的服务使用申请，包括申请人、申请单位、申请服务、使用目的、

使用期限、审批状态（待审批、已通过、已拒绝）、审批人、审批意见、审批时间等。

数据使用者在数据服务目录中找到需要的数据服务后，提交服务使用申请，管理人员可以对数据服务使用申请进行审批，审批通过的服务可以被申请的用户查看和调用。

#### 1.8.4 服务调用日志

记录所有服务接口的调用行为，包括调用时间、调用方（用户/系统）、服务 ID、请求参数、响应时长、调用结果（成功/失败）、数据量（返回记录数）、是否涉及敏感数据等。提供对服务调用日志查询、统计和导出功能。

#### 1.8.5 数据推送地址库

实现对推送数据内容和地址的管理，主要信息包括推送的数据对象、推送的目的地址、推送频率等信息。生态环境内部信息数据资源需按照市级政务信息共享交换要求进行共享，数据共享的条件需要遵照国家、省、市各级生态环境部门和相关制度的要求。

### 1.9 报警推送管理

该模块主要用于在数据采集中断、数据质量异常、服务调用超限、系统故障、安全事件等场景下，自动触发告警并推送通知，确保相关人员及时响应。

#### 1.9.1 报警策略管理库

存储和管理各类报警触发规则。为保障系统各项服务稳定运行，需要提供报警功能，可以针对不同报警需求配置相应的报警策略，策略信息包括：告警类型（如“数据采集异常”、“API 错误率>5%”）、监控指标（如响应时间、调用量、空值率）、触发条件（阈值、持续时间）、告警级别（警告、严重、紧急）、关联对象（服务 ID、数据表、系统模块）。

#### 1.9.2 报警事件记录库

存储系统检测到的告警事件实例，包括：告警时间、规则 ID、事件详情、告警级别、状态（未处理、处理中、已关闭）、影响范围（如涉及的服务、数据）。支持事件的确认与处理，提供对报警事件的查询与导出。

#### 1.9.3 推送策略管理库

定义各类告警事件的通知方式与接收人策略，包括：通知渠道（短信、邮件、APP 推送）、接收人、频率限制、启用状态、创建时间。支持对推送策略的修改、停用等管理操作。

#### 1.9.4 报警推送日志库

记录每一次报警消息的推送执行情况，日志 ID、事件 ID、推送时间、通知渠道、接收人、接收方式（手机号/邮箱）、推送状态、失败原因。支持对推送日志的查询与导出。

## 2、问题智能分析子系统

利用大数据分析、人工智能算法、可视化图表技术，立足于环境决策需要，实现大气、水、固定源、移动源、面源等环境业务问题的自动发现、关键数据的直观展现和立体表达，从现状、趋势、考核、排名、分布、问题等角度分析研判环境形势，帮助决策者了解现状、分析差距、看清趋势，支撑区域生态环境监管的科学决策和精准施策，辅助区域环境质量考核目标如期实现。

### 2.1 大气环境数据分析预警

#### 2.1.1 空气质量监测站点数据

从安阳市空气质量监测系统中对接空气质量站点实时和历史数据，数据类型包括 5 分钟数据、小时数据、日数据，每条数据包括 PM10、PM2.5、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、温度、湿度、风速、风向、气压等因子。需要对数据进行 AQI、综合指数、首要污染物的计算，并能够进行历史数据的存储、查询。

#### 2.1.2 空气质量监测区县数据

从安阳市空气质量监测系统中对接安阳市各区县空气质量数据，数据类型包括小时数据和日数据。需要对数据进行 AQI、综合指数、首要污染物的计算，并能够对历史数据的存储、查询和展示。

#### 2.1.3 空气质量预测数据

从空气质量预报系统对接安阳市空气质量预测数据、健康建议，并实现数据的存储、查询和可视化展示。

#### 2.1.4 天气实况和预报数据

从中央气象台公开接口对接安阳市城市天气实况和预报数据，并实现数据的存储、查询和可视化展示。

#### 2.1.5 本地气象和地理数据

对接本地气象参数、地理因素参数、风场等数据，并能够进行可视化展示。

### 2.1.6 空气站信息管理

基于环保部门现有数据和管理需要对空气站信息进行管理，空气站信息包括站点名称、站点编码、站点类型（国控站、省控站、市控站）、所属行政区划、经度、纬度、详细地址、联系人、联系电话等基本信息。可以根据所属行政区划、站点类型、站点名称等条件进行查询和统计，可以进行站点的新增、编辑、删除、设置问题处理负责人等操作，能够基于地图进行分布展示。规范空气站信息管理，支撑站点精准定位与管理。

### 2.1.7 空气站周边污染源

对空气站周边影响空气质量的污染源进行管理，包括污染源类别管理，污染源信息管理。污染源类别的管理包括增加、修改、删除。污染源信息包括名称、所属类别、经度、纬度、地址、展示图标等信息，可以进行增加、修改、删除、查询等操作，并能够基于地图进行点位标注及可视化的分析展示。明确空气站周边污染源分布，支撑空气质量影响因素分析。

### 2.1.8 安阳市区县空气质量考核

基于《安阳市环境空气质量排名暨奖惩办法》及安阳市空气质量自动监测数据，实现安阳市县（市）、市辖区、22 个重点乡（镇）及其他 68 个乡（镇、街道）的月考核排名数据，并提供排名结果查询和文件导出功能。支撑区县空气质量考核评价，推动考核目标实现。

### 2.1.9 全国城市空气质量排名

基于全国城市空气质量小时数据和日数据，进行 AQI、综合指数计算、月报表数据、年报表数据计算和存储，并能够根据 2+36、168、337 城市名单和排名规则生成全国和河南省辖市的日排名、月排名、年排名数据，支持查询、导出和可视化展示。

### 2.1.10 空气高值热点问题

基于获取的空气质量站点 5 分钟数据、小时数据、日数据，结合业务规则进行数据分析，生成小时浓度高值、2 天规律性高值、7 天规律性高值三类问题线索数据，由业务人员进行审核（补充、纠正、删除），并形成转办任务进行推送预警。系统提供对空气高值热点问题数据的汇总、统计、展示，并能够对转办失败的问题进行快捷查询和醒目标识。

### 2.1.11 空气污染溯源分析

构建空气溯源分析服务，通过运用各类分析模型，对相关环境数据进行处理分析，来

分析环境质量变化规律，探索环境质量（如污染物浓度）与各种影响因素（如气象条件、排放源等）之间的线性关系，从而实现污染源识别定位、成因分析和环境质量预测，辅助生成治理措施和建议。

能够基于获取的城市预测预报数据以及其他外部参数数据，使用大气污染扩散模型、反向轨迹分析进行溯源分析，生成问题排查建议和管控建议，并根据污染源影响因子评估分析方法生成各污染源贡献参考值结果数据，提供给业务人员进行详细查询和可视化展示。另外业务人员根据实际核查情况，对分析结果进行评价和反馈，技术人员根据反馈信息算法优化，提升污染溯源的精准度，整体溯源建议有效率在 80%以上。

## 2.2 水环境数据分析预警

### 2.2.1 水质断面信息管理

基于环保部门现有业务数据和管理需求对水质断面信息进行管理，水质断面基础信息包含所属行政区域、监测城市、考核城市、所属流域/水系、河流/湖库、断面名称、断面编码、控制级别（国控、省控、市控）、水质考核目标等信息。可根据应用类型、区域、所属流域/水系、河流/湖库、控制级别、断面名称查询断面基础信息，可以对水质断面记录进行新增、编辑、删除等操作。以此规范水质自动监测站信息管理，支撑站点精准定位与管理。

### 2.2.2 河流信息管理

对安阳市流经河流信息进行管理，河流基本信息包含河流名称、河流代码、所属流域/水系、河流标识、上级河流、河流级别、排序、状态等信息。可根据所属流域/水系、河流级别、河流名称、状态（全部、启用、禁用）查询河流的基础信息，可以对数据进行新增、编辑、删除等操作，并能在 GIS 上绘制河流流向，用于地图展示。

### 2.2.3 水质断面上游污染源

基于环保部门业务数据对水质断面上游污染源进行管理，对水质断面站点上游的涉水污染源进行信息管理，包括污染源类别管理和污染源信息管理。涉水污染源信息包括名称、所属河流、所属类别、经度、纬度、地址、展示图标等信息，可以进行增加、修改、删除、查询等操作，并能够基于地图进行点位标注及可视化的分析展示。明确水质断面上游污染源分布，支撑水质影响因素分析。

### 2.2.4 入河排污口信息

基于环保部门业务数据对入河排污口信息进行管理，入河排污口的信息包括排污口名

称、排污口编码、排污口分类、所属行政区域、所属流域名称、所属水系、经度、纬度、详细地址、是否为入湖河流、湖泊名称、是否为重点河湖、重点河湖、是否位于水功能区、一级水功能区名称、一级水功能区水质目标（I类；II类；III类；IV类；V类；无要求；其他）、二级水功能区名称、二级水功能区水质目标（I类；II类；III类；IV类；V类；无要求；其他）、是否位于水环境功能区、水环境功能区名称、水环境功能区目标等信息。可根据所属行政区域、所属水系、排污口名称、分类、是否为入湖河流、是否为重点河湖等条件进行查询，可以对数据进行新增、编辑、删除等操作，并提供排污口信息可视化地图展示和数据统计功能，可直观、清晰地了解和掌握各排污口的位置信息和分布情况。

### 2.2.5 水质断面监测数据

从安阳市水质监测系统中对接水质断面最新和小时数据，水质监测数据包括水质类别、COD、氨氮、总磷、总氮、高锰酸钾指数、溶解氧、水温、浊度、电导率、PH等指数。需要对数据进行超标、综合指数的计算，并能够进行历史数据的存储、查询。

### 2.2.6 水质报表及达标分析结果

基于水质监测小时数据实现日数据、月数据、年数据的计算和存储，进行计算数据时需要水质类别和综合指数进行计算，并对比水质断面考核目标判定每一条数据是否达标，最终实现达标断面数及达标率的分析。支持对报表数据按照名称、控制级别、报表时间（日、月、年）等条件进行查询和导出。

### 2.2.7 水质超标问题管理

基于水质监测日数据、月数据、年数据，依据水质监测各因子标准限值，实现对日、月、年报表数据的超标分析，并生成超标问题记录进行存储，并能够进行预警提醒，支持对超标问题进行查询、展示、统计和导出。

## 2.3 固定源数据分析预警

### 2.3.1 固定源在线企业信息

从国发平台对接固定源在线监测企业信息，包含基本信息、联系信息、地理信息、扩展信息、国控信息，并能够进行存储、地图展示和详情查看。

### 2.3.2 固定源在线排口信息

从国发平台对接固定源在线监测排口信息，包括废水进水口、废水出水口、废气排放口和监测点信息，并能够进行存储、查询和展示。

### 2.3.3 固定源废水监测数据

从国发平台对接固定源废水监测分钟、小时和日数据，数据内容主要包括排口、监测时间、化学需氧量、氨氮、总量、总氮、流量、pH、水温及特征污染物因子等数据，并能够对数据的存储、查询和展示。

### 2.3.4 固定源废气监测数据

从国发平台对接固定源废气监测分钟、小时和日数据，数据内容主要包括排口、监测时间、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、硫化氢、VOCs 因子、烟气参数（温度、湿度、流速、压力、氧含量）、流量等数据，并能够对数据的存储、查询和展示。

### 2.3.5 固定源在线标记数据

从国发平台对接固定源在线监测废水、废气标记数据，主要包括生产设施工况标记、通讯中断标记、不可抗力标记、数据补全标记、常规因子标记，并能够对数据的存储、查询和展示。

### 2.3.6 固定源监测设备参数

从国发平台对接固定源在线监测设备参数数据，主要包括因子、量程、斜率、截距等信息，支持按照企业、监控点对设备参数进行查询和展示，并能够对数据的存储、查询和展示。

### 2.3.7 固定源一源一码库

对汇聚到生态环境数据资源库的各类固定源企业基本信息进行整合，新进入的固定源数据要匹配到系统中的标准污染源企业，或者成为系统中新的标准污染源；整合后的固定源进行唯一性，要按照国家要求保留一个固定源编码，实现一源一码，达到固定源编码对齐的目标。经过对齐后的固定源实现了基本信息的唯一性，又保留了与原始数据的关联性。实现固定源编码的匹配生成功能及查询、导出功能。实现固定源编码对齐，保障整合后固定源基本信息的唯一性及与原始数据的关联性。

### 2.3.8 固定源废气超标问题

基于固定污染源废气在线监测小时数据、日数据，结合各企业废气污染物排放标准和业务管控规则，设计并开发所需的大数据分析算法和模型，生成废气非重点企业超标、重点企业县级超标、重点企业市级超标等问题，由业务人员进行审核（支持自动审核）通过后形成任务进行推送和预警。废气超标问题信息包括企业名称、排放口、监测时间、监测

因子、监测值、标准值、超标倍数、问题等级等信息，支持对废气超标问题的查询、展示、统计和导出。支撑废气超标问题的全流程管理与预警，支撑问题的检索与利用。

### 2.3.9 固定源废水超标问题

基于固定污染源废水在线监测小时数据、日数据，和各企业废水污染物排放标准和业务管控规则，设计并开发所需的大数据分析算法和模型，生成废水小时超标、废水县级超标、废水市级超标等问题，由业务人员进行审核（支持自动审核），审核通过后形成任务进行推送和预警。废水超标问题包括企业名称、排放口、监测时间、监测因子、监测值、标准值、超标倍数、问题等级等信息，支持对废水超标问题的查询、展示、统计和导出。支撑废水超标问题的全流程管理与预警，支撑问题的检索与利用。

### 2.3.10 固定源数据异常问题

基于固定污染源废水、废气在线监测数据，结合废水、废气污染物量程上下限和业务管控规则，设计并开发所需的大数据分析算法和模型，实现固定源监测数据零值、负值、超限值、固定值等异常问题的生成和存储，由业务人员进行审核（支持自动审核）通过后形成任务进行推送和预警。数据异常问题信息包括企业名称、排放口、监测时间、监测因子、监测值、限值、问题类型，支持对数据异常问题的查询、展示、统计和导出。

### 2.3.11 固定源数据突变问题

基于固定污染源废水、废气在线监测数据，针对数据变化情况，结合业务管控要求，利用数据变化方面的算法模型，实现固定源数据突变问题的生成和入库，由业务人员进行审核（支持自动审核）通过后形成任务进行推送和预警。数据突变问题信息包括企业名称、排放口、监测时间、监测因子、本小时监测值、上小时监测值、标准值、数据变化比例，支持对数据突变问题的查询、展示、统计和导出。

### 2.3.12 固定源传输率问题

基于固定源在线监测数据，统计分析各个企业各个站点的数据传输率和缺数情况，结合业务管理要求，当数据缺失个数高于管控要求，或传输率低于考核目标时，生成传输率问题并存储入库，由业务人员进行审核（支持自动审核）通过后形成任务进行推送和预警。传输率问题信息包括企业名称、排放口、时间范围、因子名称、数据传输率、考核传输率、缺失个数，支持对传输率问题的查询、展示、统计和导出。

### 2.3.13 固定源排放量问题

基于固定源在线监测数据，计算出企业的日排放量和年累计排放量，并根据排污许可

排放量的要求，对企业的排放量进行监控。当排放量达到预警比例或者排放量超总量，系统生成排放量问题并存储入库，由业务人员进行审核（支持自动审核）通过后形成任务进行推送和预警。排放量问题信息包括企业名称、统计时间范围、累计排放量、许可排放量、排放比例等信息，支持对排放量问题的查询、展示、统计和导出。

#### 2.3.14 固定源数据标记问题

基于固定源标记数据，结合业务上对数据标记规范和要求，实现疑似上报虚假标记问题的分析和入库，并由业务人员进行审核（支持自动审核）通过后形成任务进行推送和预警。数据标记问题信息包括企业名称、生产设施监控点、标记类型、填报人、填报时间、标记说明、问题原因等信息，支持对数据标记问题的查询、展示、统计和导出。

#### 2.3.15 设备参数分析结果

基于固定源废气监测数据，提供根据现有的废气污染源数据，烟气流量与气体流速、皮托管系数、气体动压、烟气温度存在逻辑上的关系，依据《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）要求，通过烟气流量、烟道截面积、斜率及截距、设备量程参数、设备速度场系数、设备皮托管系数、设备参数备案信息等数据之间存在逻辑上的数学公式关系，根据数据的反推计算，找出存在明显数据差异性的企业作为重点关注企业。对于报告停产、停运的企业，分析其流量的合理性并关注。分析结果包括行政区划、企业名称、监测点位、异常情况描述等，实现设备参数异常结果的分析 and 展示。

#### 2.3.16 烟气参数分析结果

基于固定源废气监测数据，提供对烟气温度、氧含量、流量、进口浓度和烟气湿度的疑似异常分析，记录并保存结果。分析结果包括行政区划、企业名称、监测点位、异常情况描述等，对分析结果可按行政区划、行业、企业名称进行查询和导出，支持曲线图、表格等方式进行展现。

#### 2.3.17 固定源几何统计分析结果

基于固定源监测数据，提供依据污染源监测因子在线数据之间的几何特征，包括二维或者多维的相关性分析、数据直方分布分析、数据偏度和峰度分析等手段，发现企业数据存在明显规律性特征的企业作为重点关注企业，实现数据几何特征分析结果展示，支持按照行政区划、行业等条件对结果进行查询、统计。

#### 2.3.18 固定源模型应用分析结果

基于固定源监测数据，提供通过采用人工智能和机器学习的相关模型算法（如聚类模

型、分类模型、回归模型等)对固定源数据特征进行分析并生成模型分析结果,支持按照区域、城市、月度、企业类型等多维度查询统计信息,支持对分析结果进行查询导出。

### 2.3.19 固定源数据质量问题

基于固定源监测数据,对规则分析(包括烟气参数、设备参数、数据传输、数据超标、数据异常、数据标记等)、几何统计分析、模型分析的分析结果进行加权统计,对达到权重较高的企业形成问题清单存储入库,由业务人员进行审核(支持自动审核)通过后形成任务进行推送和预警。数据质量问题包括行政区划、企业名称、监测点位、问题描述等,支持按照时间范围、城市、企业类型、分析规则、分析结果数、风险指数分析、相关性系数及轮廓系数多维度查询区域的疑似线索信息。

### 2.3.20 固定源画像系统

提供通过收集和分析污染源企业的相关信息,依托污染源企业的基础信息、管控措施、监控数据、管控情况和问题线索信息等,在数据基础上为污染源企业建立标签特征体系,将污染源企业的具体静态和行为属性进行抽象化和标签化,利用数据挖掘、大数据分析和机器学习等技术,在污染源企业画像标签图、污染源企业特征图等基础上,构建多元化的污染源企业数据画像和行业数据画像,功能包括标签管理、特征管理、画像数据萃取、企业数据画像查询、行业数据画像查询等。

#### (1) 固定源标签数据

通过收集信息为固定源企业建立标签特征体系,生成固定源企业标签。实现对标签的新增、编辑记录删除。支持对标签名称、是否叶子标签、提取方式(库表提取、统计分析、机器学习)多维度对标签进行查询,查询结果以列表形式展示,包括:标签名称、标签类型(行业标签、企业标签、监测点标签)、业务含义、是否叶子标签、更新周期、提取方式、计算方式等信息。

#### (2) 固定源特征数据

通过收集信息为污染源企业建立标签特征体系,生成污染源企业特征。支持按照特征类型(行业特征、企业特征、监测点特征)、特征名称查询展示相关标签信息,查询结果以列表形式展示,包括:特征类型、特征名称、特征描述、组合标签、更新周期、计算方式、算法名称、状态、排序号、创建时值等,支持特征的新增,对选中特征的编辑及删除。

#### (3) 固定源画像数据萃取

通过对收集信息为污染源企业计算,实现对画像数据萃取,支持按任务类型(标签计算、特征计算)、任务名称查询计算任务,查询结果以列表形式展示,包括:任务名称、任

务类型、标签/特征集合、执行方式、算法名称、状态、操作（手工执行、执行日志）等。支持对计算任务的新增、选中任务的编辑记录删除，支持对执行日志的查看。

#### （4）固定源企业画像

基于污染源企业标签和污染源企业特征数据，以定量与定性相结合方式，按照企业数据画像内容进行建模，基于标签数据展开，可以从企业基本信息、企业特征、企业图谱、发现问题、管控情况、排放情况、监测数据等多个维度以图表的方式进行展现。

#### （5）固定源行业画像

基于污染源企业行业标签和污染源企业行业特征数据，以定量与定性相结合方式，按照行业数据画像内容进行建模，基于标签数据展开，可以从行业基本信息、行业信息图谱、行业管控情况、行业排放情况等多个维度以图表的方式进行展现。

### 2.4 移动源数据分析预警

#### 2.4.1 大宗物料运输企业信息

对接安阳市大宗物料运输企业管控门禁新、老系统企业基本信息，实现数据存储、查询和展示功能，业务作用是大宗物料运输企业管控提供基础信息支撑。

#### 2.4.2 大宗物料运输企业季节调控信息

对接安阳市大宗物料运输企业管控门禁新、老系统对接企业季节调控信息，并提供数据的存储、查询和展示功能。

#### 2.4.3 大宗物料运输企业门禁状态信息

对接安阳市大宗物料运输企业管控门禁新、老系统对接门禁系统状态信息，并提供数据的存储、查询和展示功能。

#### 2.4.4 大宗物料运输企业通行记录信息

对接安阳市大宗物料运输企业管控门禁新、老系统对接车辆通行记录信息，并提供数据的存储、查询和展示功能。

#### 2.4.5 大宗物料运输企业车流量数据

基于企业门禁车辆通行记录信息，实现企业门禁小时车流量、日车流量的计算与入库，并能够根据企业所属县区实现区县门禁小时车流量和日车流量的计算与入库，提供对门禁车流量数据的查询、展示、统计、导出、趋势分析、对比分析功能，车流量管控提供数据

支持。

#### 2.4.6 大宗物料运输企业门禁问题

基于企业门禁出入记录数据、门禁设备在线状态数据，结合业务管控要求，实现对门禁系统疑似离线、已确定离线问题的分析和生成，并由业务人员进行审核（支持自动审核）。系统能够对审核通过的问题进行任务转办和预警推送。企业门禁问题信息包括离线类型、所属区县、企业编号、企业名称、最后在线时间、判定依据等信息，支持对企业门禁问题的查询、展示、统计和导出。

#### 2.4.7 重型柴油车监控车辆信息

从安阳市重型柴油车远程监控平台对接车辆信息，包括车牌号、VIN 码、物联卡号及所属企业和终端信息，提供对重型柴油车信息的存储、查询和展示功能。掌握重型柴油车基础信息，支撑后续监控管理。

#### 2.4.8 重型柴油车监控 OBD 数据

从安阳市重型柴油车远程监控平台对接车辆 OBD 监控数据，包括监测时间、车辆状态、车速、发动机燃料流量、SCR 下游氮氧化物值、反应剂余量、进气量等数据，并能够进行存储、查询和展示，实时监控车辆运行状态。

#### 2.4.9 重型柴油车监控油耗量数据

从安阳市重型柴油车远程监控平台对接并展示日油耗量数据，并能够进行存储、查询和展示，掌握车辆油耗情况。

#### 2.4.10 重型柴油车监控 NO<sub>x</sub> 排放量数据

从安阳市重型柴油车远程监控平台对接并展示 NO<sub>x</sub> 排放量数据，并能够进行存储、查询和展示，监控氮氧化物排放情况。

#### 2.9.11 重型柴油车监控上线车辆数据

从安阳市重型柴油车远程监控平台对接并展示日上线车辆数据，并能够进行存储、查询和展示，掌握车辆上线情况。

#### 2.4.12 重型柴油车数据异常问题

基于重型柴油车上传的 OBD 远程监控数据，结合业务管控要求和规则，实现氮氧化物超标、反应剂不消耗（尿素异常）等数据异常问题的生成，并由业务人员进行审核（支持

自动审核)。重型柴油车数据异常问题信息包括问题车辆、异常类型、异常描述等,系统能够对审核通过的问题进行任务转办和预警推送,支持对 OBD 数据异常问题的查询、展示、统计和导出。及时处理数据异常,保障重型柴油车排放达标。

#### 2.4.13 重型柴油车设备异常问题

基于重型柴油车车载终端的上线、离线记录和状态数据,结合业务管控要求和规则,实现车辆异常离线、疑似 OBD 故障等设备异常问题的生成,并由业务人员进行审核(支持自动审核)。重型柴油车设备异常问题信息包括问题车辆、异常类型、异常描述等,系统能够对审核通过的问题进行任务转办和预警推送,支持对设备异常问题的查询、展示、统计和导出。保障车载终端正常运行,确保数据有效上传。

#### 2.4.14 非道路移动机械基本信息

对接安阳市非道路移动机械信息,包括机械号码、类别、型号、VIN 码、排放标准和所有人等信息,并能够进行存储、查询和展示,掌握非道路移动机械基础信息。

#### 2.4.15 非道路移动机械监测数据

对接安阳市非道路移动机械信息,包括监测时间、经度、纬度、工作状态等信息,并提供数据的存储、查询和展示功能,监控非道路移动机械工作状态。

#### 2.4.16 非道路移动机械问题

基于非道路移动机械监测数据,结合业务管控要求和禁用区信息,实现非道路移动机械违规作业等问题的生成,并由业务人员进行审核(支持自动审核)。非道路移动机械问题信息包括问题车辆、问题类型、问题描述等,系统能够对审核通过的问题进行任务转办和预警推送,支持对非道路机械问题的查询、展示、统计和导出。支撑规范非道路移动机械作业,减少违规排放。

#### 2.4.17 机动车尾气遥感监测点位信息

从安阳市机动车尾气遥感监测系统对接点位信息,包括点位名称、点位编号、点位类型、所属行政区划、经度、纬度、详细地址、车流方向、车道数量、点位状态等信息,提供对点位信息的存储、查询和展示功能。掌握遥感监测点位分布及状态,支撑监测数据应用。

#### 2.4.18 机动车尾气遥感监测数据记录

从安阳市机动车尾气遥感监测系统对接监测数据,包括记录编号、点位编号、监测时

间、车辆类型、判定结果、号牌号码、车牌颜色、号牌种类、CO2 结果、CO 结果、HC 结果、NO 结果、CO2 实测值、CO 实测值、HC 实测值、NO 实测值、不透光度结果等，并提供监测数据的存储、查询和展示功能。监测机动车尾气遥感监测结果，为排放管控提供依据。

#### 2.4.19 机动车尾气遥感监测问题

基于机动车尾气遥感监测数据，结合业务管控要求和规则，实现对柴油车六个月内连续两次数据超标等问题的生成，并由业务人员进行审核（支持自动审核）。机动车尾气遥感监测问题信息包括问题车辆、问题类型、问题描述等，系统能够对审核通过的问题进行任务转办和预警推送，支持对机动车尾气遥感监测问题的查询、展示、统计和导出。对及时处理尾气超标问题提供支撑，改善空气质量。

#### 2.4.20 渣土车辆档案

对录入的渣土车辆档案信息进行管理，车辆档案信息包括车牌号码、车牌种类、车辆识别 VIN 码、所属区县、车辆类型、所属公司、联系人、联系电话等基本信息。可以根据所属行政区划、车辆类型、车牌种类、车牌号码等条件进行查询和统计，可以进行车辆的新增、编辑、删除、设置问题处理负责人等操作，能够基于地图进行分布展示。规范渣土车辆档案管理，为渣土运输管控提供基础信息支撑。

#### 2.4.21 渣土车轨迹数据

基于 JT808/JT809 协议对接渣土车辆 GPS 定位数据，实现对上传数据的解析和入库，并提供对 GPS 定位数据的查询、导出和基于地图的轨迹展示，追溯渣土车辆行驶轨迹，支撑渣土运输监管。

#### 2.4.22 渣土车问题

基于安阳市渣土车在线/离线状态、关联遥感监测数据记录、门禁通行记录、OBD 监控记录，实现对渣土车 GPS 异常离线和未备案渣土车（黑车）识别等问题的生成，并由业务人员进行审核（支持自动审核）。渣土车问题信息包括问题车辆、问题类型、异常描述等，系统能够对审核通过的问题进行任务转办和预警推送，支持对渣土车辆问题的查询、展示、统计和导出。对及时发现和处理渣土车违规问题提供支撑，保障渣土运输管控有效执行。

### 2.5 面源数据分析预警

#### 2.5.1 工地信息

实现对安阳市全市工地信息的管理，包括所属行政区划、项目名称、工地状态（开工、

竣工、停工)、详细地址、经纬度、设备编号等信息。可以根据所属行政区划、项目名称、工地状态等条件进行查询和统计,可以进行工地的新增、编辑、删除、设置工地扬尘负责人等操作,能够基于地图进行分布展示和详情查看。规范工地信息管理,为工地扬尘管控提供基础信息支撑。

### 2.5.2 工地扬尘监测数据

对接并存储工地扬尘监测设备数据(包括五分钟、小时、日数据),工地扬尘监测数据包括设备编号、监测时间、PM10、PM2.5、TSP、温度、湿度、风速、风向、压力、噪声等信息。可以按照行政区划、工地名称、数据类型、自定义时间区间等条件查询和导出,可以对扬尘数据进行趋势分析和对比分析。为工地扬尘管控提供数据支持,支撑面源数据分析预警。

### 2.5.3 工地扬尘管控问题

基于工地扬尘监测、空气站监测等相关数据,针对业务上关注的工地扬尘管控问题和相关规则,设计并开发所需的大数据分析算法和模型,生成监控数据高值、设备故障离线、设备数据异常等问题的生成,并由业务人员进行审核(支持自动审核)。管控问题信息包括工地名称、问题时间、问题类型、问题描述等,系统能够对审核通过的问题进行任务转办和预警推送,支持对工地扬尘管控问题的查询、展示、统计和导出。及时发现和处理工地扬尘管控问题,保障工地扬尘达标,支撑面源数据分析预警。

### 2.5.4 餐饮油烟企业

实现对安阳市餐饮油烟企业信息的管理,企业信息包括企业名称、企业编码、企业类别、社会信用代码、所属行政区划、所属行业、经纬度、详细地址、企业状态、设备编号等信息。可以根据行政区划、企业名称、所属行业、企业状态、编码等条件进行查询和统计,可以进行餐饮油烟企业的新增、编辑、删除、设置问题处理负责人等操作,能够基于地图进行分布展示和详情查看。规范餐饮油烟企业信息管理,为餐饮油烟管控提供基础信息支撑。

### 2.5.5 餐饮油烟监测数据

对接餐饮油烟监测设备数据,餐饮油烟监测数据包括企业名称、监测点位、监测时间、油烟浓度、颗粒物、非甲烷总烃、烟气温度的、烟气湿度、风机状态、净化器状态、探头连接状态等信息。可以按照行政区划、监测点位、数据类型、自定义时间段等条件进行查询和导出,可以对餐饮油烟数据进行存储、趋势分析和对比分析。为餐饮油烟管控提供数据支持,支撑面源数据分析预警。

### 2.5.6 餐饮油烟监控问题

基于餐饮油烟监测、空气站监测等相关数据，针对业务上关注的餐饮油烟监控问题和相关规则，设计并开发所需的大数据分析算法和模型，实现数据超标、数据异常和设备离线等餐饮油烟问题的生成，并由业务人员进行审核（支持自动审核）。餐饮油烟监控问题信息包括问题时间、问题位置、问题描述等，系统能够对审核通过的问题进行任务转办和预警推送，支持对餐饮油烟问题的查询、展示、统计和导出。及时发现和处理餐饮油烟监控问题，保障餐饮油烟达标，支撑面源数据分析预警。

### 2.5.7 蓝天卫士预警问题

对接农业农村部门的蓝天卫士秸秆防燃自动预警系统数据，涵盖安阳市秸秆焚烧、烟雾火点、烟花爆竹燃放等预警问题内容，预警问题信息包括预警位置、预警时间、预警图片、问题描述等，通过图片识别进行自动过滤审核（支持人工审核），对审核通过的问题进行任务转办和预警推送，并支持问题的查询、展示、统计和导出操作，实现蓝天卫士预警问题的全流程管理，为后续问题处置提供精准数据支撑。

## 2.6 污染天气管控分析预警

### 2.6.1 重污染应急管控清单

基于年度应急减排清单进行管理，应急减排清单主要包括年份、所属城市、所属区县、所属乡镇街道、详细地址、经度、纬度、红色预警减排措施、橙色预警\_减排措施、黄色预警减排措施等信息。可以进行应急管控清单的新增、编辑和删除，可以按照年份、行政区划、行业、企业名称进行查询。实现重污染应急管控清单的规范化管理，为重污染天气应急管控提供基础数据支撑。

### 2.6.2 重污染应急管控通知

对接安环委办下发的重污染天气应急管控通知数据，包括起警开始时间、常规红橙黄减排措施及部分行业、企业、污染源类型的特别管控措施（包括工业企业减排措施、移动源减排措施、住建工地减排措施和农业源减排措施），提供新增、编辑、删除、结束管控等操作，并支持特别管控措施的添加和设置，实现重污染应急管控通知的全生命周期管理，满足精细化管控需求。

### 2.6.3 固定源应急管控问题

基于固定源企业排放量数据、工业用电数据、环保设施用电数据，结合当年应急管控清单和安环委办发布的应急管控通知要求，实现重污染天气应急管控措施落实不到位相关

的固定源停产不到位、限产不到位、不降反升、用电量等问题的生成，并由业务人员进行审核（支持自动审核）。系统能够对审核通过的问题进行任务转办和预警推送，支持对问题的查询、展示、统计和导出，支撑重污染天气应急处置。

#### 2.6.4 移动源违规用车问题

基于企业门禁数据、OBD 车辆数据，结合当年安环委办发布的应急管控通知要求，实现重污染天气应急管控期间移动源企业违规用车、闯禁行等问题的生成，并由业务人员进行审核（支持自动审核）。移动源违规用车问题信息包括问题名称、问题时间、问题描述等，系统能够对审核通过的问题进行任务转办和预警推送，支持对问题的查询、展示、统计和导出。实现移动源违规用车问题的精准管控，支撑重污染天气移动源处置。

#### 2.6.5 面源违规作业问题

基于企业渣土车轨迹数据、工地扬尘监控数据，结合当年安环委办发布的应急管控通知要求，实现重污染天气应急管控期间工地违规作业、渣土车违规作业等问题的生成，并由业务人员进行审核（支持自动审核）。面源违规作业问题信息包括问题名称、问题时间、问题描述等，系统能够对审核通过的问题进行任务转办和预警推送，支持对问题的查询、展示、统计和导出。

#### 2.6.6 电力公司企业用电数据

对接电力公司企业直供电数据，包括用电户号、用电量等，实现企业用电数据的存储和查询。为固定源应急管控问题分析、工业企业减排措施落实情况研判等业务提供数据支撑。

#### 2.6.7 企业环保设施用电数据

对接企业环保设施用电数据，包含企业、设施、用电量等，实现企业环保设施用电数据的存储和查询。为固定源应急管控问题分析、环保设施运行状态监测等业务提供数据支撑。

### 2.7 生态环境数据分析一张图

综合利用物联网、云计算、大数据、人工智能等技术，对汇聚的生态环境数据资源、分析发现的环境问题、现有的地图或图层资源，结合业务管理、研判分析和决策指挥的需求进行合理组织和编排，形成生态环境数据综合分析一张图、大气环境数据分析一张图、水环境数据分析一张图、固定源监管一张图、移动源监管一张图、污染天气应急管控一张图和指挥调度一张图，实现环境管理的全面感知、智能分析、精准预警和高效调度。

### 2.7.1 生态环境综合数据指标

基于汇聚的生态环境数据资源、分析发现的环境问题及现有地图或图层资源，实现空气质量实况、年度考核目标完成情况、污染源管控情况、排放量变化情况、排污许可证管理简况、污染天气应急最新管控情况、指挥调度各业务问题闭环处置情况及水环境、声环境、移动源、面源的概况等业务指标的分析展示。并结合气、水、声、污染源、移动源、面源等多类监测点位空间地理位置，利用大屏、GIS、BI 等技术进行综合展示，支持数据钻取及地图点位的搜索、定位、详情查看和数据图表展示，实现生态环境数据的综合分析，为环境管理提供全面感知、智能分析、精准预警和高效调度支撑。

### 2.7.2 大气环境数据指标

基于汇聚的大气环境数据，综合利用大屏、GIS、BI 等技术实现大气环境数据的一张图综合分析展示，分项展示的指标内容包括：安阳城市空气站点和所辖县区空气质量变化情况、预报情况、年度考核、问题发现情况和全国及省内排名。同时在地图上，能够展示国控、省控、市控空气站点、涉气污染源的分布，可实现各站点、县区空气质量的实时展示，并可以切换空气质量监测因子。

### 2.7.3 水环境数据指标

基于安阳市过境河流、水站监测点、涉水污染源等环境数据资源，实现水环境整体水质情况、达标情况、污染物超标情况及国省控站点水质变化等业务指标的分析展示。能够将各类数据关联进行整体分析展示，并运用 BI 和 GIS 等技术对分析结果在一张图中进行多形式可视化并叠加展示，多维度分析重点关注国省控站点水质变化，全视角关注安阳市水环境变化情况，为水环境管理提供支撑。

### 2.7.4 固定源监管数据指标

基于固定源监测、管理等相关数据资源，实现固定污染源整体监控生成情况、数据超标情况、数据传输情况、全市污染源排放量情况、行业分布情况、重点排污企业及超标预警推送和闭环处理情况等业务指标的分析展示。通过利用大屏、GIS、BI 等技术实现一张图综合分析展示，在地图上展示各类企业（包括废水、废气、一氧化碳、VOCs、污水处理厂等类别）分布情况，点击企业可查看基本信息和污染物排放数据，实现固定源的综合监管，为固定源管理提供支撑。

### 2.7.5 移动源监管数据指标

基于移动源管理和监测数据，实现遥感监测、重型柴油车 OBD 监控、大宗物流运输企

业门禁、非道路移动机械等业务指标的分析 and 展示，需要分析 24 小时车流量情况、问题发现推送情况、闭环管理处置情况及移动源企业、监测点位、车辆、机械的分布情况等内容。通过利用大屏、GIS、BI 等技术实现一张图实现相关数据的统计和展示，在地图上展示移动源企业、监测点位、车辆、机械分布情况，点击相应图标可查看基本信息和监测数据，实现移动源的综合监管，为移动源管理提供支撑。

#### 2.7.6 污染天气应急管控指标

基于污染天气管控数据、管控问题数据、在线污染源企业数据及重点关注企业数据等资源，实现全市整体管控概况、城市及行业角度的污染天气管控情况、重点行业（如电力非电力等）排放对比及管控发现问题统计等业务指标的分析 and 展示。通过统计分析实现在一张图展示，并在 GIS 地图中突出展示管控问题分布、在线污染源企业及重点关注企业的空间位置分布，为污染天气应急管控提供支撑。

#### 2.7.7 指挥调度闭环管理指标

基于任务指挥调度全流程数据，实现任务总体办理情况、来源情况、分类统计、趋势统计、办理时效统计、低效环节分析及任务分布情况等业务指标的分析。通过利用大屏可视化技术和大数据分析技术实现数字化展示，基于地图实现任务分布情况的查询和展示，支持对办理人员、办理任务及单个任务的及时指挥调度，优化资源配置和调度，完成系统分析出线索问题的闭环化处理，提高决策速度和精准性，为指挥调度提供支撑。

#### 2.7.8 声环境监测数据

对接声环境监测数据，涵盖声环境监测相关数据内容，实现数据在地图上的叠加显示功能，为生态环境数据综合分析等业务提供可视化支撑。

#### 2.7.9 无人机航拍倾斜摄影数据

对接无人机航拍倾斜摄影数据，涵盖无人机航拍倾斜摄影相关数据内容，实现数据在地图上的叠加显示功能，为生态环境数据综合分析等业务提供可视化支撑。

### 2.8 数据分析支撑服务

#### 2.8.1 大数据智能分析引擎

本项目涉及对多类别海量生态环境数据进行分析 and 挖掘，需要引入大数据人工智能分析引擎。

大数据分析引擎是一种集数据存储、处理、分析等功能于一体的技术平台，可用于处

理和分析大规模生态环境数据。它结合大数据技术和人工智能技术，通过深度学习和数据建模，大数据分析引擎将实现更智能的数据分析和挖掘，为生态环境管理部门提供更加精准的决策支持。

大数据智能分析引擎的技术架构通常包括以下几个关键组件：

#### （1）数据分析与挖掘

基于汇聚的生态环境数据资源，数据内容包括结构化、非结构化等各类业务数据，运用统计分析、数据挖掘、机器学习等多种分析算法和技术，对数据进行深入探索和分析，发现数据中的模式、趋势、关联性和异常情况。

#### （2）实时分析与处理

基于实时产生的流式数据，通过实时处理和分析以满足对即时性要求较高的应用场景，如实时监测和警报、数据超标分析等。

#### （3）可视化与报告生成

基于数据深度分析挖掘后的数据，包括结果数据、原始业务数据、问题数据等，提供可视化工具和报告生成功能，使用户能够以图表、仪表盘等形式直观地展示分析结果，便于理解和交流数据洞察，为业务决策提供清晰、易懂的数据支撑，提升决策效率。

### 2.8.2 人工智能算法管理平台

数据分析算法的增多会带来难以管理的问题，需要对数据分析算法进行统一管理，提升系统和算法的扩展性。人工智能算法管理平台，可以更好地满足数据分析服务的业务扩展，更加灵活地实现算法注册、管理、封装、应用等功能，通过算法的分析和接口服务为业务系统提供数据分析支持服务。

#### （1）训练数据管理

基于训练数据集进行人工智能算法的开发，数据内容是用于人工智能算法开发的原始训练数据，实现数据导入、数据筛选、数据标注、数据增强等管理功能，保证训练数据集质量，为提升人工智能算法质量奠定基础。

#### （2）算法开发管理

算法开发管理支持在浏览器端进行算法的编辑、调试、运行代码，算法开发完成后将其保存，用于后续的训练工作。对于已经保存的算法，可进行在线编辑、创建训练任务、下载、fork、删除等操作。支持算法开发全流程管理，为后续训练工作提供算法支撑。

#### （3）训练任务管理

使用创建的算法或预置算法对已发布的数据集进行训练，支持 TensorFlow、OneFlow、PyTorch 等多种深度学习框架。任务管理页面可查看全部任务的 ID、名称、任务类型、版本数、训练时长、状态、创建时间等信息，并对任务进行创建、停止、删除等操作。实现训练任务全生命周期管理，支撑算法训练工作。

#### （4）分析模型管理

分析模型管理提供对训练生成模型的导入，并对模型的版本迭代进行统一管理，功能操作包括创建模型、查询模型、历史版本、下载、编辑、删除等。统一管理分析模型及版本，支持模型的后续应用。

#### （5）模型服务管理

完成模型训练及模型格式转化后的模型，可在云端部署模块对模型进行部署，并对外提供服务。在页面中可以查看到 ID、服务名称、服务描述、状态、运行节点数/总节点数、调用失败次数/总次数、服务类型、创建时间等信息，支持编辑、启动、停止、删除、预测、回滚等操作。

### 2.8.3 智能分析研判中心

基于算法和问题数据，通过通过可视化大屏的方式进行综合分析展示。对算法的分析展示主要包括类别、状态、运行次数和性能方面，对问题的分析展示主要从对各类问题发现的线索数量、趋势、处理的状态等方面进行。

## 3、指挥调度子系统

本系统实现对各类生态环境问题的处理，包括派发、签收、办理、反馈、审核、归档等功能，同时能够对办理单位进行跟踪、催办、评估、考核。

本系统处理的问题主要来源于三个方面：一是智能分析子系统发现的问题；二是上级部门推送的问题；三是公众投诉或领导交办的问题。

经由人工录入或自动发现的问题，由系统生成任务工单和办结时限，按照事先设定的分工推送到相关企业、乡镇、责任科室或分局，由相关企业、乡镇、责任科室或分局限期处理并填报处置结果，实现环境问题的主动化、闭环化管理。

### 3.1 任务闭环处理

#### 3.1.1 任务办理内容

##### （1）空气高值热点问题任务

基于智能分析子系统发现的空气高值热点问题、人工录入的空气高值热点问题生成空气高值热点问题任务，空气高值热点问题任务信息主要包括任务标题、站点名称、污染物、高值浓度、高值时间、溯源建议、办理时限等信息，实现各站点负责人、县区环委办人员和市环委办人员对任务办理、反馈和审核功能，可对任务记录进行查询和导出操作。

#### (2) 固定源废气超标问题任务

基于固定源废气自动监控系统监测的超标数据生成超标问题任务，固定源废气超标问题任务信息主要包括任务标题、企业名称、排口名称、超标时间、污染物、监测浓度、标准值、超标倍数、超标等级、办理时限等信息，提供固定源废气企业、市/县污染源自动监控管理办公室、市/县环境执法人员进行任务的办理反馈、审核和处置功能，可对任务记录进行查询和导出操作。

#### (3) 固定源废水超标问题任务

基于固定源废水自动监控系统监测的超标数据生成超标问题任务，固定源废水超标问题任务信息主要包括任务标题、企业名称、排口名称、超标时间、污染物、监测浓度、标准值、超标倍数、超标等级、办理时限等信息，提供固定源废水企业、市/县污染源自动监控管理办公室、市/县环境执法人员进行任务的办理反馈、审核和处置，可对任务记录进行查询和导出操作。

#### (4) 固定源数据异常问题任务

基于固定源数据分析预警功能生成数据异常问题任务，固定源数据异常问题任务信息主要包括任务标题、企业名称、排口名称、异常时间、污染物、监测浓度、标准值、异常类型、问题描述、办理时限等信息，提供固定源企业、市/县污染源自动监控管理办公室、市/县环境执法人员进行任务的办理反馈、审核和处置，可对任务记录进行查询和导出操作。

#### (5) 固定源数据突变问题任务

基于固定源数据分析预警功能生成数据突变问题任务，固定源数据突变问题任务信息主要包括任务标题、企业名称、排口名称、数据时间、监测因子、本小时监测值、上小时监测值、标准值、数据变化比例、办理时限等信息，提供固定源企业、市/县污染源自动监控管理办公室、市/县环境执法人员进行任务的办理反馈、审核和处置，可对任务记录进行查询和导出操作。

#### (6) 固定源传输率问题任务

基于固定源数据分析预警功能生成固定源传输率问题任务，固定源传输率问题任务信息主要包括任务标题、企业名称、排口名称、时间范围、因子名称、数据传输率、考核传输率、缺失个数、办理时限等信息，提供固定源企业、市/县污染源自动监控管理办公室、

市/县环境执法人员进行任务的办理反馈、审核和处置，可对任务记录进行查询和导出操作。

#### （7）固定源排放量问题任务

基于固定源数据分析预警功能生成固定源排放量问题任务，固定源排放量问题任务信息主要包括任务标题、企业名称、统计时间范围、累计排放量、许可排放量、排放比例、办理时限等信息，提供固定源企业、市/县污染源自动监控管理办公室、市/县环境执法人员进行任务的办理反馈、审核和处置，可对任务记录进行查询和导出操作。

#### （8）固定源数据标记问题任务

基于固定源数据分析预警功能生成固定源数据标记问题任务，固定源数据标记问题任务信息主要包括任务标题、企业名称、生产设施监控点、标记类型、填报人、填报时间、标记说明、问题原因、办理时限等信息，提供市/县污染源自动监控管理办公室、市/县环境执法人员进行任务的办理反馈、审核和处置，可对任务记录进行查询和导出操作。

#### （9）固定源数据质量问题任务

基于固定源数据分析预警功能生成固定源数据质量问题任务，固定源数据质量任务信息主要包括任务标题、企业名称、风险指数、问题线索、办理时限等信息，提供市污染源自动监控管理办公室、市环境执法人员进行任务的办理反馈、审核和处置，可对任务记录进行查询和导出操作。

#### （10）大宗物料运输企业门禁问题任务

基于移动源数据分析预警功能生成大宗物料运输企业门禁问题任务，大宗物料运输企业门禁问题任务信息主要包括任务标题、企业编号、企业名称、所属区县、离线类型、最后在线时间、判定依据等信息，提供门禁管控企业、市/县移动源科/股进行任务的办理反馈、审核和处置，可对任务记录进行查询和导出操作。

#### （11）重型柴油车数据异常问题任务

基于移动源数据分析预警功能生成重型柴油车数据异常问题任务，重型柴油车数据异常问题任务信息主要包括任务标题、车牌号、所属行政区划、车主姓名、联系电话、数据异常时间、数据异常类型、异常描述、办理时限等信息，提供重型柴油车车主、市/县移动源科/股人员进行任务的办理反馈、审核和处置，可对任务记录进行查询和导出操作。

#### （12）重型柴油车设备异常问题任务

基于移动源数据分析预警功能生成重型柴油车设备异常问题任务，重型柴油车设备异常问题任务信息主要包括任务标题、车牌号、所属行政区划、车主姓名、联系电话、设备异常时间、设备异常类型、异常描述、办理时限等信息，提供重型柴油车车主、市/县移动源科/股人员进行任务的办理反馈、审核和处置，可对任务记录进行查询和导出操作。

#### （13）非道路移动机械问题任务

基于移动源数据分析预警功能生成非道路移动机械问题任务，非道路移动机械问题任务信息主要包括任务标题、机械号码、所属主体、联系电话、问题描述、办理时限等信息，提供非道路机械所属主体、市/县移动源科/股人员进行任务的办理反馈、审核和处置，可对任务记录进行查询和导出操作。

#### （14）机动车尾气遥感监测问题任务

基于移动源数据分析预警功能生成机动车尾气遥感监测问题任务，机动车尾气遥感监测问题任务信息主要包括任务标题、企业名称、排口名称、污染物、监测浓度、标准值、超标倍数、超标等级、办理时限等信息，提供市/县移动源部门和市/县交管部门人员进行任务的办理反馈、审核和处置，可对任务记录进行查询和导出操作。

#### （15）渣土车问题任务

基于移动源数据分析预警功能生成渣土车问题任务，渣土车问题任务信息主要包括任务标题、车牌号、所属主体、联系电话、问题类型、问题描述、办理时限等信息，提供渣土车所属主体、市/县城管部门人员进行任务的办理反馈、审核和处置，可对任务记录进行查询和导出操作。

#### （16）工地扬尘管控问题任务

基于面源数据分析预警功能生成工地扬尘管控问题任务，工地扬尘管控问题任务信息主要包括任务标题、工地名称、扬尘负责人、联系电话、问题描述、办理时限等信息，提供工地、县级住建部门、市级扬尘督查组人员进行任务的办理反馈、审核和处置，可对任务记录进行查询和导出操作。

#### （17）餐饮油烟监控问题任务

基于面源数据分析预警功能生成餐饮油烟监控问题任务，餐饮油烟监控问题任务信息主要包括任务标题、油烟排污单位名称、排口名称、数据/异常时间、问题类型、问题描述、办理时限等信息，提供餐饮油烟企业、市/县城管部门执法人员进行任务的办理反馈、审核和处置，可对任务记录进行查询和导出操作。

#### （18）蓝天卫士预警问题任务

基于面源数据分析预警功能生成蓝天卫士预警问题任务，蓝天卫士预警问题任务信息主要包括任务标题、所属区县、所属乡镇、发现位置、问题描述、相关图片、办理时限等信息，提供问题所在乡镇、区县农业农村部门、区县环委办人员进行任务的办理反馈、审核和处置，可对任务记录进行查询和导出操作。

#### （19）固定源应急管控问题任务

基于固定源数据分析预警功能生成固定源应急管控问题任务，固定源应急管控问题任务信息主要包括任务标题、企业名称、所属区县、绩效分级、管控类型、管控措施、问题类型、问题描述、办理时限等信息，提供固定源企业、市/县大气科/股、市/县环委办人员进行任务的办理反馈、审核和处置，可对任务记录进行查询和导出操作。

#### （20）移动源违规用车问题任务

基于移动源数据分析预警功能生成移动源违规用车问题任务，移动源违规用车问题任务信息主要包括任务标题、企业名称、所属区县、车牌号码、车牌颜色、通行时间、排放阶段、燃油种类、办理时限等信息，提供移动源企业、市/县移动源科/股、市/县环委办人员进行任务的办理反馈、审核和处置，可对任务记录进行查询和导出操作。

#### （21）面源违规作业问题任务

基于面源数据分析预警功能生成面源违规作业问题任务，面源违规作业问题任务信息主要包括工地名称、所属区县、联系人、联系电话、违规作业描述、违规佐证、办理时限等信息，提供固定源废水企业、市/县污染源自动监控管理办公室、市/县环境执法人员进行任务的办理反馈、审核和处置，可对任务记录进行查询和导出操作。

#### （22）省级高值热点问题任务

从省厅生态环境综合管理平台对接省级高值热点问题任务并入库，并在市指挥调度系统实现任务派发、办理、反馈与审核，最后将问题办理反馈单和附件回流至省平台进行最终确认。提供任务查询、任务详情查看、流程图跟踪、操作记录查看、数据统计等功能，可对任务记录进行查询和导出操作。

#### （23）省级烟花爆竹问题任务

从省厅生态环境综合管理平台对接省级烟花爆竹问题任务并入库，并在市指挥调度系统实现任务派发、办理、反馈与审核，最后将问题办理反馈单和附件回流至省平台进行最终确认。提供任务查询、任务详情查看、流程图跟踪、操作记录查看、数据统计等功能，可对任务记录进行查询和导出操作。

### 3.1.2 任务工作台

建设统一任务工作台，实现各类待办、已办、办结任务统一展示；同时可以接收上级下发的线索检查任务；监控下级部门任务处置完成情况；汇总任务考核评价等信息。包括个人任务概览、待办任务、已办任务等。

#### （1）个人任务概览展示

汇总个人的待办、已办、超时任务信息及通知公告、常用功能信息，系统提供任务看

板页面，实现个人任务的提醒、统计和分析，包括所有待办、今日新增待办、超时任务和已办任务，点击任务数量可以跳转至相关列表中，对近 15 天任务办理情况进行趋势分析，对办理任务的数量进行统计。同时提供通知公告展示、常用功能快捷入口。

#### (2) 待办任务管理

系统在转办任务后，自动为办理人员生成待办事宜，并推送通知提醒。可按照行政区划、问题类型、任务标题、发送时间等条件查询待办事宜。

#### (3) 已办任务管理

当任务待办工作处理完成后，系统会生成已办事宜，同时删除待办事宜。提供对已办任务的查询功能，便于工作人员跟踪后续办理审核情况。

### 3.1.3 任务办理流程

#### (1) 任务派发推送

汇总市级系统自动转办的任务、上级平台下发的任务或者工作人员录入的任务，对任务进行派发和推送。任务的信息包括任务名称、任务级别、任务来源、生成时间、办理时限和业务主体、环境问题详情、相关附件等内容，系统可根据问题类型自动选择办理流程，并自动推送提醒消息至业务主体负责人。

#### (2) 任务办理反馈

对办理任务，由任务办理人员应按照任务办理要求和办理时限进行排查、处置和反馈。可根据任务问题线索中的描述信息进行问题的排查、处理。办理过程中可以参考智能问答助手提供的问题排查、处理建议。在办理完成后，应及时在系统填写排查办理情况和结果，并进行提交，完成反馈。

#### (3) 任务审核退回

基于乡镇、企业、工地、车主反馈的任务办理情况，由任务审核人员进行审核。对于审核通过的，则提交至市级人员进行复审；对于未按要求办理的，退回至上一节点重新办理反馈。审核时需要填写审核意见、审核结果、审核人、审核时间等信息。

#### (4) 任务核查确认

对任务办理情况，由任务核查人员进行核查，并提交核查信息，包括核查内容、现场照片核查结果等内容。提供对任务的归档功能。

### 3.1.4 任务管理中心

#### (1) 任务信息台账

在办、已办任务的信息，对在办、已办的任务进行统一的管理和监控。台账信息包括业务板块、行政区划、线索类型、当前环节、业务条件、发起时间、是否超时等，可以对超时任务发送催办信息支持按业务类别进行权限控制，使不同业务的人员只能查询到已授权任务信息,支持任务明细导出。

### (2) 任务流程跟踪

详细记录任务各节点的办理日志，支持以流程图的形式展示任务办理流转过程、当前节点、已办节点、未办节点，能够以表格形式展示各节点办理信息包括办理人、办理时间、办理内容、办理耗时。能够对任务流程进行图表化展示。

### (3) 任务督办提醒

汇总即将超期、已经超期的任务信息，系统为任务督办人员提供督办提醒功能。针对即将超期的任务，系统自动形成提醒信息并以短信或 APP 通知的形式发送给任务办理人员。针对已经超期的任务，督办人员可通过系统向相关人员发送督办信息功能。任务督办信息包括督办意见、领导批示、完成时限等信息。提供对督办信息的查询、统计功能。

## 3.2 任务分析评估

### 3.2.1 指挥调度总览

#### (1) 业务总览展示

汇总各类任务信息，以看板的形式展示各业务板块的总体情况，包括该业务相关的基础信息，问题线索的发现数量、转办数量、处置流程各个环节的数量、考核结果排名，以及关键流程的问题数，主要包括空气高值、固定污染源、工地扬尘、移动源及其他相关业务模块。

#### (2) 任务总览展示

汇总各类任务信息，以看板的形式展示总体任务数量、反馈率、办结率、处置时效、任务数量趋势分析、任务所属区县统计、任务分类统计等。

### 3.2.2 任务办理时效

基于任务办理过程中的各环节时间数据，对任务的办理时效进行分析，可根据多维条件进行汇总，分析并生成各环节的响应时长、办理时长，任务办理总时长等数据，分析结果以图和表的方式进行展示。通过办理时效分析，可以帮助管理人员分析 workflow 状态，定位工作瓶颈，改进工作流程，提高工作效率。

### 3.2.3 任务考核评估

基于任务办理过程和结果数据、考核制度与规则数据，分类实现对任务办理过程和结果进行评价，通过建立考核制度和考核规则实现对各级单位和人员的分级动态化考核，解决工作成效难以评估的问题，考核过程由平台自动完成。功能包括考核规则管理、考核过程计算、考核明细管理、排名结果发布等。

### 3.2.4 任务处置报告

汇总任务办理过程中的任务总数、反馈情况、办结处置情况等数据，提供任务处置情况的周期性报告和专题分析报告的生成功能，可按需自定义报告内容，报告中可包括任务总数、反馈情况、办结处置情况、高发问题类型以及多维度详细统计表格等内容，提供报告的保存、导出功能。

## 3.3 指挥调度 APP

本次项目提供互联网移动端 APP，一方面可以为乡镇、企业、工地、车主等未接入政务外网的人员提供任务办理反馈途径，另一方面可以为各级生态环境监管人员提供掌上办公、掌上查数功能，提升工作的便捷性和及时性。

### 3.3.1 指挥调度总览

汇总市、县所辖区域内各类业务问题及指挥调度各环节办理数据，为市、县管理人员提供所辖区域内各类业务问题发现数量、指挥调度各环节办理情况、重点关注问题数量的总览功能。

### 3.3.2 任务地图

基于市、县所辖区域内各类业务问题及指挥调度各环节办理数据，将各类任务使用移动端 GIS 在地图上进行分类展示和查询。通过不同的图标区分不同业务类别的任务，通过不同颜色区分不同任务的状态。针对某一任务，可点击图标查看相关的问题线索、任务详情和与之相关的空气站点、污染源企业、移动源、工地等业务实体信息。地图支持点位导航功能，让管理人员快速掌握所辖区域内的业务问题及指挥调度整体状态。

### 3.3.3 任务工作台

基于任务办理情况数据，提供任务工作台，实现待办任务管理和已办任务的跟踪。支持按照时间标签、问题类别进行快速查询，支持多条件查询任务列表。点击某一任务可查看任务的详情、可进行办理结果反馈和审核确认情况。为业务人员提供集中的任务办理入

口，提升任务处理效率。

#### 3.3.4 线索管理中心

汇总系统分析生成的各类业务问题线索数据，在移动端实现对系统分析生成的各类业务问题线索的监控，支持按照时间、业务类别、问题类型、行政区划条件进行线索查询和统计，支持快速筛选问题线索并进行审核。便于业务人员及时监控和审核问题线索，确保线索处理的及时性和准确性。

#### 3.3.5 任务管理中心

基于业务人员授权范围内的系统转办或自行添加的任务数据，对任务进行监控，可以按照时间、业务类别、问题类型、行政区划、关键字等条件进行记录查询，可以对超时任务发送催办信息。帮助业务人员监控任务进展，及时催办超时任务，确保任务按时完成。

#### 3.3.6 任务数据统计

基于不同业务类别的任务数据，按县区进行任务总数、反馈数、审核数、复审数、办结数等信息统计，可以下钻查看明细数据。为业务人员提供任务办理情况的分布和明细。

#### 3.3.7 任务时效分析

基于不同业务类别、不同类型任务的处置时效数据，提供不同业务类别、不同类型任务处置时效（响应时长、办理耗时）数据的查询和展示，便于识别低效环节。

#### 3.3.8 任务考核评估

基于不同业务的考核结果及考核明细数据，针对不同业务实现对考核结果、考核明细的查询和展示，能够根据考核周期、考核对象、考核指标条件进行筛选，支持对结果数据的排名展示。

#### 3.3.9 空气质量数据

基于大气环境数据分析预警功能数据，实现实时空气质量、站点监测数据、区县排名数据和全国城市排名数据的查询和展示。

#### 3.3.10 水质断面数据

基于水环境数据分析预警功能数据，实现国、省控水质断面小时数据、日数据、超标数据和水质报表及达标情况的展示。

### 3.3.11 固定源数据

基于固定源数据分析预警功能数据，实现固定源在线监测总体情况、监测数据、超标数据、排放量数据的查询、统计和展示。

### 3.3.12 企业门禁数据

基于移动源数据分析预警功能数据，实现大宗物料运输管控企业信息、门禁车流量、区县车流量等数据的查询和展示。

### 3.3.13 重型柴油车数据

基于移动源数据分析预警功能数据，实现重型柴油车监控车辆信息、日上线车辆数据、Nox 日排放量、日油耗量数据的统计和展示。

### 3.3.14 工地扬尘数据

基于面源数据分析预警功能数据，实现工地信息和工地扬尘监测数据的查询、统计和展示。

### 3.3.15 餐饮油烟数据

基于面源数据分析预警功能数据，实现餐饮油烟企业信息和监测数据的查询、统计和展示。

### 3.3.16 应急管控数据

基于应急管控清单、最新管控情况和管控发现问题数据，实现查询、统计和展示。

### 3.3.17 其他业务数据

基于遥感监测、非道路机械、渣土车等业务数据，实现查询、统计和展示。

### 3.3.18 智能问答记录

存储和管理问答记录。基于后台智能问答服务和知识库数据，为业务办理人员提供业务知识问答和系统使用帮助等服务。

### 3.3.19 预警消息

汇总各类预警信息、通知消息数据，实现对各类预警信息、通知消息的接收设置和查询展示功能。

### 3.3.20 个人信息

显示个人信息和机构信息，可查看 APP 版本信息、更新记录，提供修改密码、APP 设置等功能。

## 3.4 企业排污许可证

### 3.4.1 企业排污许可证信息库

构建安阳市排污许可证信息库，包括所属区县、许可证编号、单位名称、管理类型、行业类别、有效期限、发证日期、联系人、联系电话等信息，提供数据添加、修改、删除、检索和详情查看等功能，支撑排污许可数据的规范化管理与便捷查询。

### 3.4.2 企业排污许可证到期提醒信息

基于排污许可证信息库，提供执行报告到期提醒和排污许可证到期提醒。到期信息的内容包括企业名称、到期时间、提醒类型、提醒内容、提醒时间、信息状态等。系统分别在季度末、年末生成执行报告到期提醒信息并发送至企业联系人，在排污许可证到期前 60 天生成许可证到期提醒信息，推送至企业进行延续申请。

### 3.4.3 企业排污许可证数据展示

企业排污许可证信息内容项较多，需要对接上级企业排污许可证库，实现数据回流。可达到在地图上输入企业名称可显示企业点位，点击点位图标可展示企业排污许可证上载明的企业生产设施、污染治理设施、排放口、污染因子等基本信息，方便查询企业概况的效果。需要对接的数据内容如下：

#### (1) 基础信息和概览信息查询

对接上级企业排污许可证库，包括排污许可证基础信息、概览信息、正本及副本，实现对接存储、查询及展示功能。为企业信息查询提供基础支撑，方便快速获取企业排污许可证核心概况。

#### (2) 主要产品及产能、主要原辅料查询

对接上级企业排污许可证库，包括主要产品及产能、主要原辅料信息，实现对接存储、查询及展示功能。

#### (3) 排污节点及污染治理设施查询

对接上级企业排污许可证库，包括排污节点及污染治理设施信息，实现对接存储、查询及展示功能。清晰呈现企业排污环节及污染治理能力，直观反映污染控制关键节点。

#### (4) 大气污染物排放口查询

对接上级企业排污许可证库，包括大气排放口基本情况、废气污染物排放执行标准信息，实现对接存储、查询及展示功能。便于查看企业大气排放口设置及标准执行要求，支撑大气排放监管。

#### (5) 水污染物排放口查询

对接上级企业排污许可证库，包括废水直接排放口基本情况表、入河排污口信息表、废水间接排放口基本情况表、雨水排放口基本情况表及污染物排放执行标准，实现对接存储、查询及展示功能。

#### (6) 大气污染物排放信息查询

对接上级企业排污许可证库，包括大气污染物有组织排放许可限值、特殊情况下大气污染物排放许可限值、大气无组织排放许可条件、排污单位大气排放总许可量，实现对接存储、查询及展示功能。明确企业大气污染物排放许可要求及总量控制情况，支撑大气污染物排放合规性检查。

#### (7) 水污染物排放信息查询

对接上级企业排污许可证库，包括废水污染物排放许可限值、特殊情况下废水污染物排放许可限值，实现对接存储、查询及展示功能。

#### (8) 固体废物排放信息查询

对接上级企业排污许可证库，包括固体废物排放信息、噪声排放信息，实现对接存储、查询及展示功能。

#### (9) 环境管理要求查询

对接上级企业排污许可证库，包括自行监测、环境管理台账记录、执行（守法）报告、信息公开、其他控制及管理要求，实现对接存储、查询及展示功能。

#### (10) 其他许可内容查询

对接上级企业排污许可证库，包括许可证变更、延续记录、改正规定、附图和附件，实现对接存储、查询及展示功能。

### 3.5 超前预警配置

根据系统收集的现有数据情况，结合实际业务需求针对特定业务问题进行超前预警，实现问题线索的提前发现与干预。

### 3.5.1 企业排污超标提前预警信息

基于污染源企业的污染源在线监测数据，根据设置自定义限值进行实时分析生成超标预警数据。数据内容包括监测时间、超标限值、超标数据、已经超限值或即将超限制的预警数据；实现的功能有支持污染物自定义限值的增删改设置，对企业污染源排放数据进行实时分析及超限值/即将超限制数据的计算，生成预警信息并推送至企业负责人 APP 端。

## 3.6 活性炭更换监管

### 3.6.1 VOCs 企业信息

政府监管人员维护 VOCs 企业信息及活性炭更换台账，提供对 VOCs 企业信息的管理和统计功能，包括企业名称、社会信用代码、行政区划、所属乡镇、行业类别、经纬度、详细地址、联系人、联系电话等信息。同时提供企业活性炭更换台账管理，可一览辖区内的所有企业所有 VOCs 治理设施的活性炭更换状态及预警状态。提供 VOCs 企业信息的增加、删除、修改和查询展示功能。政府监管人员提供 VOCs 企业信息的综合管理工具，支撑活性炭更换监管的全局化视角。

### 3.6.2 企业治污设施信息

企业管理人员维护治污设施基础信息，为企业管理人员提供企业治污设施信息的添加和维护功能。企业治污设施信息主要包括设施名称、经纬度、治污工艺、活性炭类型、设计风量、填充量、更换周期、下次更换日期等信息。系统可根据企业人员提交的更换记录自动计算下次更换日期。提供企业治污设施信息的增加、删除、修改和查询展示功能。支持企业管理人员动态维护治污设施信息，确保活性炭更换日期的准确性，为后续预警逻辑提供数据支撑。

### 3.6.3 活性炭更换预警信息

根据企业治污设施信息中企业最新一次炭更换的日期，以三个月为一个周期自动计算炭更换日期，并提前 15 天、10 天、5 天以黄色、橙色、红色生成预警消息推送到企业进行处置。预警信息内容包括预警时间、企业名称、设施名称、预警级别（黄色、橙色、红色）、预警原因（如即将到达更换日期、已逾期等）、预警状态（已处理、未处理）等。供活性炭更换预警信息的增加、删除、修改和查询展示功能。

### 3.6.4 活性炭更换记录

企业用户接收到活性炭更换预警消息后，在线提交活性炭更换记录，包括更换时间、企业名称、设施名称、旧活性炭的使用时长、累计处理废气量、新活性炭的产品编号、数

量、生产厂家、有效期等信息。监管部门用户通过待办事项查看该企业该点位的活性炭更换历史记录信息以及本次提交的更换证明材料并进行审核。针对超过炭更换日期企业仍未处置的，由监管部门和执法部门上传最终处置结果并填写该企业活性炭更换信息。规范活性炭更换记录的全流程管理，确保更换信息可追溯，支撑监管部门对企业更换行为的核查。

### 3.6.5 活性炭更换延期申请

企业用户接收到活性炭更换预警消息后，如企业停产可提交延期申请，监管部门用户根据该企业该点位的活性炭更换历史记录信息以及企业本次提交的延期申请材料并进行审核，确定延期时长，系统自动计算下次炭更换日期。延期申请信息包括申请时间、企业名称、设施名称、申请延期时长、申请佐证材料、监管部门审核结果、审核意见、审核时间等信息。若企业申请了延期更换，则以监管部门审核后的更换日期为炭更换日期进行计算。若超过炭更换日期企业仍未处置，则推送消息到监管部门和执法部门进行处置。

### 3.6.6 固危废处置数据

系统后台对接危废处置系统数据，筛选出活性炭处置数据，根据数据信息与各企业更换的活性炭数据进行核对，数据一致的则补充危废处置结果到台账中，数据不一致的则单独生成活性炭危废处置不匹配记录以便人工排查后补充情况说明。实现固危废处置数据的对接存储、查询及展示功能。

## 3.7 智能体构建

### 3.7.1 智能体开发管理

管理智能体开发管理平台的基础配置资源，实现智能体开发管理平台的搭建，为各类智能体的构建、 workflow编排、RAG 的检索提供运行环境。

### 3.7.2 大语言模型管理

实现大语言模型的接入和管理，可接入已部署好的大模型服务，或者根据需要单独部署并接入平台。支持大语言模型的新增、删除、修改、查询等管理操作，为后续智能问答、报告生成等智能体功能提供模型支持。

### 3.7.3 业务知识库

通过对日常工作中用到的政策文件、法律法规、标准规范、案例库、专家经验等资料进行上传、分段、索引，建立向量库，并不定期更新。支持通用型知识库和 Web 站点知识库两种。支持通用型知识库和 Web 站点知识库的新增、更新操作，为智能问答助手、智能

生成环境治理解决方案等功能提供结构化、可检索的知识库支持。

#### 3.7.4 智能问答服务

基于知识库语料，借助 RAG 和大模型技术，为指挥调度办理人员提供基于多场景应用的智能问答服务，包括业务知识检索、系统使用指导、业务问题排查和处理建议，以及关联数据查询，帮助业务人员提升工作效率。

#### 3.7.5 污染源精准问数服务

基于污染源企业基本信息、监控数据、排放量、超标数据、传输率等业务数据，为市县生态环境管理人员提供基于污染源数据的智能问题助手，可以实现污染源企业基本信息、监控数据、排放量、超标数据、传输率等业务场景下数据的精准问数，支持多种时间维度（日、月、年）和管控维度（区县、行业、企业）的灵活提问，为市县生态环境管理人员提供污染源数据的智能查询服务。

#### 3.7.6 工作报告自动生成

在生态环境保护日常工作中，文档和报告的撰写是一项重要但耗时的任务，包括环境质量监测报告、污染源监控分析报告和预警问题闭环处置报告等。智能体通过整合智能分析和报告生成模块，并利用大模型的多模态理解能力、生成能力，实现自动化、智能化的内容生成与结构化报告输出，提升工作效率和质量，辅助决策分析。

本项目中，整合融通子系统提供了多源数据接入与整合能力，智能分析子系统提供了数据的深度分析、趋势预测和可视化展示能力，而报告生成模块则内置了多种报告模板（日报、月报、专项分析报告）。智能体可识别对话意图，自动选择合适模板，按需生成数据摘要、变化趋势、异常报警、结论判断、建议措施等内容，输出所需格式的文档，并推送至相关人员。

#### 3.7.7 环境治理解决方案和建议智能生成

基于多源数据、政策法规、行业与专家知识库、历史案例，使用 AI 智能体自动生成环境治理解决方案与建议。为提升安阳市空气质量治理的精准性、时效性与智能化水平，本项目利用 AI 智能体技术，构建一套集污染溯源、成因分析、趋势预测、治理建议于一体的自动化系统，辅助生态环境管理部门实现对空气质量的研判分析、动态干预与长效治理。

### 3.8 指挥调度支撑服务

#### 3.8.1 用户和账号信息

实现对业务管理人员、企业环保人员、工地人员、车主等相关用户信息的管理，可进行用户的新增、编辑、删除、授权、重置密码等操作。

#### 3.8.2 组织机构信息

实现对市县生态环境局（分局）、污染源企业、移动源企业、工地的管理，可进行新增、编辑、删除等操作。

#### 3.8.3 密码策略管理

对密码策略进行管理，支持设置强制用户使用复杂密码口令，避免密码使用有规律的字母+数字+特殊字符；支持设置新建用户首次登录时是否强制修改密码后才能继续使用；支持设置最长 3 个月强制更换密码，以前使用的密码不能再次使用。

#### 3.8.4 用户登录日志

记录用户登录系统的操作行为，包括用户登录时间、登录账号、登录 IP 地址、登录结果（成功/失败）等日志信息。实现用户登录日志的记录和查询。

#### 3.8.5 用户行为审计

记录用户在系统中的信息查询、业务处理、系统管理等相关操作行为，包括操作时间、操作账号、操作时间、操作模块、操作内容、操作结果等日志信息。实现用户行为记录、查询功能。

### 3.9 流程自动化引擎

为支撑平台内各类环境问题闭环处理业务（如空气高值、固定源超标、工地高值、露天焚烧等）的流程化、标准化、自动化管理，需集成先进、稳定、可扩展的工作流引擎。该引擎应具备低代码配置能力，支持快速构建和动态调整业务流程，满足多部门协同、跨层级联动的管理需求。具体技术要求如下：

#### 3.9.1 表单设计管理

通过协同梳理流程，对安阳市生态环境数据综合分析预警平台指挥调度内容涉及的表单进行梳理及快速搭建，为安阳市生态环境指挥调度工作提供支撑。同时支持对明细表、条形图、折线图、指标图、透视表等多种自定义图表展示，助力指挥调度中心设计。

- 1、可视化表单设计器：提供拖拽式、所见即所得的表单设计界面；
- 2、表单模板管理：支持按业务类型创建和管理表单模板，支持表单复制；
- 3、支持表格、表单、标签嵌入页面组件；

- 4、支持自定义页面布局，能够灵活根据业务表单，快速定制；
- 5、支持丰富的控件类型：支持文本、文本域、数值、日期、选项按钮、下拉框、附件、文本编辑器、组织机构、自动编号、动态表格、签名、意见等基本控件；
- 6、数据联动：支持字段间逻辑联动，支持与外部数据库关联，实现下拉选项自动填充；
- 7、数据校验：支持通过提供的业务验证函数(长度；电子邮箱；身份证；电话号码等常用验证)、公式计算、逻辑函数、文本函数、数字函数以及日期函数能够快速实现复杂业务的逻辑验证；
- 8、多端适配：表单需兼容 PC 端和移动端 APP，自动适配不同屏幕尺寸。

### 3.9.2 流程设计管理

对安阳市生态环境数据综合分析预警平台指挥调度表单流转情况进行梳理，基于不同业务要素下的任务派发、任务办理、任务督办、任务归档等内容，从安阳市实际工作出发，参考各个维度对象（环节、机构、人员）等进行业务流程建模，通过图形化拖拽方式，搭建表单流转流程，实现上述系列表单的流转，对流程进行全面管理，展现业务流程、流程体系文件管理以及将流程与制度、绩效考核、风险等全方位融合的信息化管理平台。

- 1、可视化流程设计，支持在 Web 页面采用拖拽方式定制流程；
- 2、支持流程导出、流程导入、流程复制、保存新版本，支持打开本地、导出文件、打开流程定义历史版本；
- 3、支持顺序流程、并行流程、条件分支（IF/ELSE）、子流程调用；
- 4、支持拿回、退回、转办、催办、跳转等特殊业务操作；
- 5、支持单人活动、多人并行、多人顺序、多人单一、人工合并、自动程序等任务节点类型；
- 6、支持按组织架构、角色、相对关系、自定义方式灵活设定办理人；
- 7、可以对表单字段的访问权限进行精确设置；
- 8、管理员可实时查看流程实例运行状态，支持强制终止、替换办理人、更新流程等干预操作。

### 3.9.3 流程自动化规则管理

基于安阳市生态环境数据综合分析预警平台不同应用场景的流程规则需求，配置化方式实现流程自动化建模，提高办事效率。零代码设置流程规则，支持简单到复杂的各种流转规则，助力安阳市生态环境指挥调度平台的建设，该平台是一项涉及业务范围广、表单流转规则繁多的业务应用调度平台，基于该规则管理系统实现对不同应用场景下的问题审核、转接、督办、办理结果的机制进行规则搭建和管理。

### 3.9.4 流程机器人服务

基于该模块支撑流程中短信通知等功能的自动触发、实现规则计算和规则的判断等，辅助现场处置人员的任务响应速度及流程的智能化和智慧化。

### 3.9.5 流程分析服务

基于流程运行数据、处置人员操作数据、流程日志数据，实现对流程、处置人员等多个维度的组合分析，同时支持对明细表、条形图、折线图、指标图、透视表等多种自定义图表展示，助力指挥调度中心设计；实现基于流程日志的逆向流程挖掘功能，为处置人员考核提供数据溯源功能；分析所有流程数量(办理中、已完成、已取消)、平均办理时间、平均办理人员；分析

任何流程的各环节处理的平均时间，发现流程瓶颈环节和流程黑洞。

印花税票粘贴处：



---

(以下由技术合同登记机构填写)

合同登记编号：

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1. 申请登记人： \_\_\_\_\_

2. 登记材料：(1) \_\_\_\_\_

(2) \_\_\_\_\_

(3) \_\_\_\_\_

3. 合同类型： \_\_\_\_\_

4. 合同交易额： \_\_\_\_\_

5. 技术交易额： \_\_\_\_\_

技术合同登记机构（印章）

经办人：

年 月 日

