

**连云港市环境信息化暨  
监测监控能力提升工程项目  
设计方案**

# 目 录

|                              |          |
|------------------------------|----------|
| <b>第 1 章 建设内容</b> .....      | <b>1</b> |
| 1.1. 生态环境感知监测监控网络.....       | 1        |
| 1.1.1. 大气环境监测能力建设内容.....     | 1        |
| 1.1.1.1 大气环境自动监测站建设.....     | 1        |
| 1.1.2. 水环境监测能力建设内容.....      | 52       |
| 1.1.2.1 水质自动监测站建设.....       | 52       |
| 1.1.2.2 水污染预警溯源仪.....        | 97       |
| 1.1.2.3 城市内河无人采样船.....       | 99       |
| 1.2. 大数据云平台支撑.....           | 101      |
| 1.2.1. 云平台.....              | 101      |
| 1.2.1.1 连云港市电子政务云平台.....     | 101      |
| 1.2.1.2 环境信息中心机房设备与网络扩容..... | 102      |
| 1.2.1.3 系统软件.....            | 113      |
| 1.2.1.4 平台安全防护支撑.....        | 121      |
| 1.2.2. 大数据平台.....            | 147      |
| 1.2.2.1 环境数据资源中心升级.....      | 148      |
| 1.2.2.2 大数据支撑平台.....         | 149      |
| 1.3. 场景化业务综合应用.....          | 165      |
| 1.3.1. 大气环境综合管理平台.....       | 165      |
| 1.3.1.1 平台概述.....            | 165      |
| 1.3.1.2 用户群体.....            | 165      |
| 1.3.1.3 系统整合.....            | 165      |
| 1.3.1.4 系统建设.....            | 166      |

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 1.3.2. 机动车环境综合管理平台 ..... | 181 |
| 1.3.2.1 平台概述 .....       | 181 |
| 1.3.2.2 用户群体 .....       | 181 |
| 1.3.2.3 系统建设 .....       | 181 |
| 1.3.3. 水环境综合管理平台 .....   | 188 |
| 1.3.3.1 平台概述 .....       | 188 |
| 1.3.3.2 用户群体 .....       | 188 |
| 1.3.3.3 系统整合 .....       | 188 |
| 1.3.3.4 系统建设 .....       | 189 |
| 1.3.4. 污染源综合管理平台 .....   | 198 |
| 1.3.4.1 平台概述 .....       | 198 |
| 1.3.4.2 用户群体 .....       | 198 |
| 1.3.4.3 系统整合 .....       | 198 |
| 1.3.4.4 系统建设 .....       | 198 |
| 1.3.5. 工业园区综合管理平台 .....  | 215 |
| 1.3.5.1 平台概述 .....       | 215 |
| 1.3.5.2 用户群体 .....       | 216 |
| 1.3.5.3 系统整合 .....       | 216 |
| 1.3.5.4 园区数据对接 .....     | 216 |
| 1.3.5.5 系统建设 .....       | 216 |
| 1.3.6. 土壤环境综合管理平台 .....  | 217 |
| 1.3.6.1 平台概述 .....       | 217 |
| 1.3.6.2 用户群体 .....       | 218 |
| 1.3.6.3 系统整合 .....       | 218 |

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 1.3.7. 固废综合管理平台 .....        | 218 |
| 1.3.7.1 平台概述 .....           | 218 |
| 1.3.7.2 用户群体 .....           | 219 |
| 1.3.7.3 系统整合 .....           | 219 |
| 1.3.8. 噪声综合管理平台 .....        | 219 |
| 1.3.8.1 平台概述 .....           | 219 |
| 1.3.8.2 用户群体 .....           | 219 |
| 1.3.8.3 系统整合 .....           | 219 |
| 1.3.9. 自然生态综合管理平台 .....      | 220 |
| 1.3.9.1 平台概述 .....           | 220 |
| 1.3.9.2 用户群体 .....           | 220 |
| 1.3.9.3 系统整合 .....           | 220 |
| 1.3.9.4 系统建设 .....           | 220 |
| 1.3.10. 政务综合管理平台 .....       | 222 |
| 1.3.10.1 平台概述 .....          | 222 |
| 1.3.10.2 用户群体 .....          | 223 |
| 1.3.10.3 系统整合 .....          | 223 |
| 1.3.10.4 系统建设 .....          | 223 |
| 1.3.11. 公共服务管理平台 .....       | 228 |
| 1.3.11.1 平台概述 .....          | 228 |
| 1.3.11.2 用户群体 .....          | 228 |
| 1.3.11.3 系统建设 .....          | 228 |
| 1.3.12. 应急响应与处置平台 .....      | 237 |
| 1.3.12.1 重污染天气企业减排督导系统 ..... | 237 |

---

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 1.3.12.2 环境突发事件应急处置系统.....   | 239 |
| 1.4. 生态环境大数据应用.....          | 247 |
| 1.4.1. 环境 e 脑系统.....         | 247 |
| 1.4.1.1 情报中心 .....           | 248 |
| 1.4.1.2 专项任务制定 .....         | 249 |
| 1.4.1.3 现状预评估 .....          | 249 |
| 1.4.1.4 决策会商 .....           | 249 |
| 1.4.1.5 任务管理 .....           | 250 |
| 1.4.1.6 现状后评估 .....          | 250 |
| 1.4.1.7 考核评价 .....           | 250 |
| 1.4.1.8 策略优化 .....           | 251 |
| 1.4.2. 生态环境大屏可视化系统.....      | 251 |
| 1.4.2.1 全局总览 .....           | 251 |
| 1.4.2.2 大气环境 .....           | 252 |
| 1.4.2.3 机动车 .....            | 252 |
| 1.4.2.4 水环境 .....            | 252 |
| 1.4.2.5 土壤环境 .....           | 253 |
| 1.4.2.6 污染源企业 .....          | 253 |
| 1.4.2.7 工业园区 .....           | 253 |
| 1.4.2.8 危废固废 .....           | 254 |
| 1.4.2.9 大数据资源中心 .....        | 254 |
| 1.4.2.10 环境执法 .....          | 254 |
| 1.4.3. 环境物联视觉智能管理与分析系统 ..... | 254 |
| 1.4.3.1 环境视频管理子系统 .....      | 255 |

---

|          |                    |     |
|----------|--------------------|-----|
| 1.4.3.2  | 环境视频图像分析子系统 .....  | 256 |
| 1.4.4.   | 无人机应用管理系统.....     | 258 |
| 1.4.4.1  | 任务管理 .....         | 259 |
| 1.4.4.2  | 统计分析 .....         | 259 |
| 1.4.4.3  | 航拍一张图 .....        | 259 |
| 1.4.4.4  | 数据管理 .....         | 259 |
| 1.4.5.   | 环保云搜系统.....        | 259 |
| 1.4.5.1  | 企业主题搜索 .....       | 260 |
| 1.4.5.2  | 办案信息主题搜索 .....     | 260 |
| 1.4.5.3  | 环境对象主题搜索 .....     | 260 |
| 1.4.5.4  | 地图主题搜索 .....       | 261 |
| 1.4.5.5  | 网页主题搜索 .....       | 261 |
| 1.4.5.6  | 文库主题搜索 .....       | 261 |
| 1.4.6.   | 环境 GIS 一张图系统 ..... | 261 |
| 1.4.6.1  | 大气环境一张图 .....      | 262 |
| 1.4.6.2  | 水环境一张图 .....       | 262 |
| 1.4.6.3  | 污染源一张图 .....       | 262 |
| 1.4.6.4  | 土壤一张图 .....        | 263 |
| 1.4.6.5  | 危废固废一张图 .....      | 263 |
| 1.4.6.6  | 噪声一张图 .....        | 263 |
| 1.4.6.7  | 工业园区一张图 .....      | 263 |
| 1.4.6.8  | 统计分析 .....         | 264 |
| 1.4.6.9  | 基础信息 .....         | 264 |
| 1.4.6.10 | 辅助功能 .....         | 264 |

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 1.4.7. 数据资源共享服务管理系统 ..... | 264 |
| 1.4.7.1 数据采集 .....        | 265 |
| 1.4.7.2 数据存储 .....        | 265 |
| 1.4.7.3 数据目录 .....        | 265 |
| 1.4.7.4 数据服务 .....        | 266 |
| 1.4.7.5 数据权限 .....        | 266 |
| 1.4.7.6 日志管理 .....        | 266 |
| 1.4.7.7 数据监测监控 .....      | 266 |
| 1.4.7.8 平台门户 .....        | 267 |
| 1.5. 统一门户 .....           | 267 |
| 1.5.1. 环保综合门户 .....       | 267 |
| 1.5.1.1 信息中心 .....        | 267 |
| 1.5.1.2 应用中心 .....        | 268 |
| 1.5.1.3 检索中心 .....        | 269 |
| 1.5.1.4 消息中心 .....        | 269 |
| 1.5.1.5 环境要闻 .....        | 270 |
| 1.5.2. 移动门户 .....         | 270 |
| 1.5.2.1 首页 .....          | 270 |
| 1.5.2.2 超级档案 .....        | 270 |
| 1.5.2.3 环境 e 脑 .....      | 271 |
| 1.5.2.4 消息中心 .....        | 272 |
| 1.5.2.5 环境要闻 .....        | 272 |
| 1.5.2.6 政策法规 .....        | 272 |
| 1.5.2.7 APP 集成 .....      | 273 |

---

|                             |            |
|-----------------------------|------------|
| 1.5.2.8 集成管理 .....          | 273        |
| 1.6. 网络租赁服务 .....           | 273        |
| 1.7. 系统集成及安装调试.....         | 274        |
| 1.8. 标准体系建设 .....           | 275        |
| 1.8.1. 信息化标准规范.....         | 275        |
| 1.8.1.1 数据管理规范标准 .....      | 276        |
| 1.8.1.2 应用规范标准 .....        | 276        |
| 1.8.2. 运行维护规范.....          | 277        |
| 1.8.3. 安全保障规范.....          | 277        |
| 1.8.4. 项目管理规范.....          | 278        |
| <b>第 2 章 项目运维设计 .....</b>   | <b>279</b> |
| 2.1. 运行维护制度 .....           | 280        |
| 2.2. 运行维护流程 .....           | 281        |
| 2.3. 运维组织管理 .....           | 282        |
| 2.4. 运行维护内容 .....           | 282        |
| 2.5. 项目运维方案 .....           | 283        |
| 2.5.1. 生态环境感知监测监控网络运维 ..... | 283        |
| 2.5.1.1 大气环境自动监测站运维 .....   | 283        |
| 2.5.1.2 水质自动监测站运维 .....     | 286        |
| 2.5.1.3 水污染预警溯源仪运维 .....    | 289        |
| 2.5.2. 基础设施运维.....          | 290        |
| 2.5.2.1 连云港市电子政务云平台运维.....  | 290        |
| 2.5.3. 软件系统运维.....          | 290        |
| 2.5.3.1 技术支持服务 .....        | 290        |

---



|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 2.5.3.2 定期巡检服务 .....  | 291 |
| 2.5.3.3 故障排除服务 .....  | 291 |
| 2.5.3.4 软件错误修改 .....  | 291 |
| 2.5.3.5 技术优化服务 .....  | 292 |
| 2.5.3.6 咨询与辅导服务 ..... | 292 |

## 第1章 建设内容

### 1.1. 生态环境感知监测监控网络

健全连云港市生态环境感知监测监控网络，提升环境、污染源、工业园区的监测监控能力。

#### 1.1.1. 大气环境监测能力建设内容

##### 1.1.1.1 大气环境自动监测站建设

此次监测监控能力提升项目建设的大气自动监测站包含 38 个乡镇大气环境自动监测站、39 个市区街镇大气环境自动监测站升级、1 个港口大气环境自动监测站建设。

| 序号 | 建设内容            | 主要性能指标  | 数量 | 责任单位      |
|----|-----------------|---|----|-----------|
| 1  | 乡镇大气环境自动监测站     | 包括站房、气象五参数、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、视频监控、配套附属设备。 | 38 | 连云港市生态环境局 |
| 2  | 市区街镇大气环境自动监测站升级 | 包括站房、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、PM <sub>10</sub> 、视频监控、配套附属设备。                          | 17 | 连云港市生态环境局 |
|    |                 | 包括站房、O <sub>3</sub> 、PM <sub>10</sub> 、视频监控、配套附属设备。   | 22 | 连云港市生态环境局 |
| 3  | 港口大气环境自动监测站     | 包括：站房、TSP（大气总悬浮颗粒物）、H <sub>2</sub> S、   | 1  | 连云港市生态环境局 |

|  |  |                    |  |  |
|--|--|--------------------|--|--|
|  |  | 非甲烷总烃、视频监控、配套附属设备。 |  |  |
|--|--|--------------------|--|--|

### 1.1.1.1.1 乡镇大气环境自动监测站

#### 1.1.1.1.1.1 选点原则

结合连云港市行政区划和已有空气自动监测站建设情况，对连云港市现有 63 个乡镇、街道（乡 10 个、镇 50 个、街道 3 个）开展空气质量自动监测，本着对连云港市空气质量监测全覆盖和不重复建设的原则，需新建 38 个国标法全参数大气环境自动监测站，实现全市乡镇空气自动监控全覆盖。

#### 1.1.1.1.1.2 具体点位

| 序号 | 区县      | 乡镇名称 |
|----|---------|------|
| 1  | 东海县（18） | 驼峰乡  |
| 2  |         | 李埝乡  |
| 3  |         | 山左口乡 |
| 4  |         | 石湖乡  |
| 5  |         | 曲阳乡  |
| 6  |         | 张湾乡  |
| 7  |         | 白塔埠镇 |
| 8  |         | 黄川镇  |
| 9  |         | 石梁河镇 |
| 10 |         | 青湖镇  |
| 11 |         | 温泉镇  |
| 12 |         | 双店镇  |
| 13 |         | 桃林镇  |
| 14 |         | 洪庄镇  |
| 15 |         | 安峰镇  |
| 16 |         | 房山镇  |
| 17 |         | 平明镇  |

|    |         |      |
|----|---------|------|
| 18 |         | 石榴街道 |
| 19 | 灌云县（11） | 侍庄街道 |
| 20 |         | 小伊乡  |
| 21 |         | 南岗乡  |
| 22 |         | 杨集镇  |
| 23 |         | 同兴镇  |
| 24 |         | 四队镇  |
| 25 |         | 圩丰镇  |
| 26 |         | 龙苴镇  |
| 27 |         | 下车镇  |
| 28 |         | 图河镇  |
| 29 |         | 东王集镇 |
| 30 | 灌南县（9）  | 李集乡  |
| 31 |         | 田楼镇  |
| 32 |         | 北陈集镇 |
| 33 |         | 张店镇  |
| 34 |         | 三口镇  |
| 35 |         | 孟兴庄镇 |
| 36 |         | 汤沟镇  |
| 37 |         | 百禄镇  |
| 38 |         | 新集镇  |

### 1.1.1.1.3建设清单

| 序号 | 设备名称                  | 单位 | 数量 |
|----|-----------------------|----|----|
| 1  | 二氧化硫分析仪               | 套  | 38 |
| 2  | 氮氧化物分析仪               | 套  | 38 |
| 3  | 臭氧分析仪                 | 套  | 38 |
| 4  | 一氧化碳分析仪               | 套  | 38 |
| 5  | PM <sub>2.5</sub> 分析仪 | 套  | 38 |
| 6  | PM <sub>10</sub> 分析仪  | 套  | 38 |
| 7  | 采样系统                  | 套  | 38 |
| 8  | 机架等辅助设备               | 套  | 38 |

|      |           |   |    |
|------|-----------|---|----|
| 9    | 数据采集系统    | 套 | 38 |
| 10   | 气象五参数分析仪  | 套 | 38 |
| 11   | 质控设备      |   |    |
| 11.1 | 动态气体校准仪   | 套 | 38 |
| 11.2 | 零气发生器     | 套 | 38 |
| 11.3 | 不锈钢减压阀    | 套 | 38 |
| 11.4 | 钢瓶气       | 套 | 38 |
| 12   | 站房        | 套 | 38 |
| 13   | 视频监控系统    |   |    |
| 13.1 | 室内球机      | 台 | 38 |
| 13.2 | 室外枪机      | 台 | 38 |
| 13.3 | NVR 硬盘录像机 | 台 | 38 |
| 13.4 | 网络交换机     | 台 | 38 |

#### 1.1.1.1.4 技术指标

本项目乡镇空气自动监测站所使用的监测设备应符合国家相关标准和要求，满足《环境空气气态污染物（SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>、CO）连续自动监测系统技术要求及检测方法》(HJ 654-2013)中的有关规定。

##### 1.1.1.1.4.1. 空气自动监测站整体要求

所有仪器设备均应满足以下基本要求：

- (1) 工作电源为 AC 220V±10%，(50±1)Hz；
- (2) 工作环境温度位于 0~45℃；
- (3) 工作环境湿度范围 0~90%；
- (4) 工作方式为连续自动工作；
- (5) 标准值输出接口可采用 0~10V 等模拟方式接口，或 2 个

及以上 RS-232/RS-485 等双向数字通讯接口；符合 MODBUS 标准，并提供接口协议。相关技术说明书应对仪器的数字接口协议作出详细描述，应能使第三方根据该技术说明书的数字接口协议描述开发接口程序。。

(6) 安装方式为导轨安装组合式标准机架；

(7) 各监测仪器具备停电自恢复功能；

(8) 项目满足《环境空气气态污染物（SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>、CO）连续自动监测系统安装验收技术规范》（HJ 193-2013）和《环境空气颗粒物（PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub>）连续自动监测系统安装和验收技术规范》（HJ 655-2013）中的有关规定，监测项目有 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>（NO/NO<sub>2</sub>）CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 等。

#### 1.1.1.1.1.4.2.二氧化硫分析仪

(1) 设备用途：用于空气中二氧化硫浓度的监测

(2) 系统配置：主机、过滤滤膜等

(3) 主要参数：

测量原理：紫外荧光法

量程：0-0.5ppm，量程可调

零点噪声：≤1 ppb

量程噪声：≤1 ppb

最低检出限：≤0.5 ppb

示值误差：≤±0.5%F.S.

量程精密度：≤0.6ppb(20%量程精密度)，≤0.6 ppb(80%量程精密度)

24h 零点漂移:  $\leq \pm 1 \text{ppb}$

24h 量程漂移:  $\leq \pm 2 \text{ppb}$  (20%量程漂移),  $\leq \pm 2 \text{ppb}$  (80%量程漂移)

响应时间 (上升/下降):  $\leq 80 \text{s}$

流量稳定性:  $\leq \pm 1\%$

(4) 其它参数:

诊断功能: 仪器具备自诊断及报警功能

显示模块: 实时数据及状态参数显示在屏幕上

模拟输出信号: DC 0-1.0V、0-5.0V、0-10.0V、0-20mA

数据存储功能: 独立内存, 支持参数存储, 可存储超过 100 天的 15 分钟均值数据, 具备自动备份功能

校准: 具备自动校零、校跨 (紫外荧光法), 显示仪器的操作状态和远距离诊断

#### 1.1.1.1.1.4.3.氮氧化物分析仪

(1) 设备用途: 用于空气中氮氧化物 ( $\text{NO}_x$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{NO}$ ) 浓度的监测

(2) 系统配置: 含主机、过滤滤膜等

(3) 主要参数:

测量原理: 化学发光法

量程: 0-0.5ppm, 量程可调

零点噪声:  $\leq 1 \text{ppb}$

量程噪声:  $\leq 1 \text{ppb}$

最低检出限:  $\leq 1 \text{ppb}$

示值误差： $\leq \pm 0.2\%F.S.$

量程精密度： $\leq 0.5 \text{ ppb}$ （20%量程精密度）， $\leq 0.5 \text{ ppb}$ （80%量程精密度）

24h 零点漂移： $\leq \pm 2 \text{ ppb}$

24h 量程漂移： $\leq \pm 2.4 \text{ ppb}$ （20%量程漂移）， $\leq \pm 2.4 \text{ ppb}$ （80%量程漂移）

响应时间（上升/下降）： $\leq 60\text{s}$

转换效率： $\geq 99\%$

流量稳定性： $\leq \pm 1\%$

#### （4）其它参数

诊断功能：仪器具备自诊断及报警功能

显示模块：实时数据及状态参数显示在屏幕上

模拟输出信号：DC 0-1.0V、0-5.0V、0-10.0V、0-20mA

数据存储功能：独立内存，支持参数存储，可存储超过 100 天的 15 分钟均值数据，具备自动备份功能

校准：具备自动校零、校跨，显示仪器的操作状态和远距离诊断

#### 1.1.1.1.1.4.4.臭氧分析仪

（1）设备用途：用于空气中臭氧浓度的监测

（2）系统配置：主机、过滤滤膜等

（3）主要参数：

测量原理：紫外吸收法

量程：0-0.5 ppm，量程可调

零点噪声： $\leq 0.5 \text{ ppb}$



量程噪声：≤0.5 ppb

最低检出限：≤2 ppb

示值误差：≤±0.2%F.S.

量程精密度：≤0.5 ppb（20%量程精密度），0.5 ppb（80%量程精密度）

24h 零点漂移：≤±2 ppb

24h 量程漂移：≤±1.5 ppb（20%量程漂移），≤±1.5ppb（80%量程漂移）

响应时间（上升/下降）：≤90s

流量稳定性：≤±1%

（4）其它参数：

诊断功能：仪器具备自诊断及报警功能

显示模块：实时数据及状态参数显示在屏幕上

模拟输出信号：DC 0-1.0V、0-5.0V、0-10.0V、0-20mA

数据存储功能：独立内存，支持参数存储，可存储超过 100 天的 15 分钟均值数据，具备自动备份功能

校准：具备自动校零、校跨，显示仪器的操作状态和远距离诊断

#### **1.1.1.1.1.4.5.一氧化碳分析仪**

（1）设备用途：用于环境空气中一氧化碳浓度的监测

（2）系统配置：主机、过滤滤膜等

（3）主要参数：

测量原理：气体滤波相关红外吸收法

量程：0-50 ppm，量程可调

零点噪声：≤0.25 ppm

量程噪声：≤0.5 ppm

最低检出限：≤0.1 ppm

示值误差：≤±0.5%F.S.

量程精密度：≤0.5 ppm（20%量程精密度），0.5ppm（80%量程精密度）

24h 零点漂移：≤±1 ppm

24h 量程漂移：≤±1 ppm（20%量程漂移），≤±1ppm（80%量程漂移）

响应时间（上升/下降）：≤60 秒

流量稳定性：≤±1%

#### （4）其它参数

诊断功能：仪器具备自诊断及报警功能

显示模块：实时数据及状态参数显示在屏幕上

模拟输出信号：DC 0-1.0V、0-5.0V、0-10.0V、0-20mA

数据存储功能：独立内存，支持参数存储，可存储超过 100 天的 15 分钟均值数据，具备自动备份功能

校准：具备自动校零、校跨，显示仪器的操作状态和远距离诊断

#### 1.1.1.1.4.6.PM<sub>2.5</sub> 分析仪

（1）设备用途：用于空气中 PM<sub>2.5</sub> 颗粒物质量浓度的监测

（2）系统配置：含 PM<sub>2.5</sub> 切割头、采样纸带等

（3）主要参数

测量原理：β 射线吸收法(DHS 动态加热系统)

最小显示单位：0.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

最低检出限： $\leq 5\mu\text{g}/\text{m}^3$ （1小时）

平行性： $\leq 15\%$

量程：(0-1)、(0-2)、(0-3)、(0-5)、(0-10)  $\text{mg}/\text{m}^3$ （可选）

采样流量：16.67L/min

测量周期：1min-60min

流量准确度：5%测量值

校准膜重现性： $\pm 2\%$ （标准值）

通讯接口：RS-232/RS-485 数字接口/以太网

源：C14 放射源，属于豁免源

环境温度：10-50 $^{\circ}\text{C}$

环境湿度：0%-95%RH（无冷凝）

#### 1.1.1.1.1.4.7.PM<sub>10</sub> 分析仪

(1) 设备用途：用于空气中 PM<sub>10</sub> 颗粒物质量浓度的监测

(2) 系统配置：含 PM<sub>10</sub> 切割头、采样纸带等

(3) 主要参数

测量原理： $\beta$  射线吸收法(DHS 动态加热系统)

最小显示单位：0.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

最低检出限： $\leq 5\mu\text{g}/\text{m}^3$ （1小时）

平行性： $\leq 10\%$

量程：(0-1)、(0-2)、(0-3)、(0-5)、(0-10)  $\text{mg}/\text{m}^3$ （可选）

采样流量：16.67L/min

测量周期：1min-60min

流量准确度：5%测量值

校准膜重现性：±2%（标准值）

通讯接口：RS-232/RS-485 数字接口/以太网

源：C14 放射源，属于豁免源

环境温度：10-50°C

环境湿度：0%-95%RH（无冷凝）

#### **1.1.1.1.1.4.8.采样系统**

- (1) 采样管长度应满足各子站采样高度设置要求；
- (2) 采样总管内径在 5-15cm 之间，采样总管内的气流保持层流状态，气体在总管内的滞留时间小于 20 秒；
- (3) 采样总管为多支路防水采样管路，应采用温控可调节加热式除湿、内衬特氟龙的处理措施；
- (4) 采样管入口应设有防雨伞状帽和纱网，应能防止雨水和粗大尘粒随空气一起被收入；
- (5) 采样系统密封，与房体联接具有法兰或其他型式多级防渗水连接；与房体外联接的法兰必须为耐腐蚀和坚固不锈钢；
- (6) 采样系统主管路为可拆卸式，在不影响房顶外部法兰连接和仪器端连接情况下方便拆洗维护。

#### **1.1.1.1.1.4.9.机架等辅助设备**

配置立式机柜，散热性能良好，可容纳本次采购的仪器，机柜采用航空级导轨抽拉连接装载仪器，方便拆卸仪器与清洗仪器内部管路，所有的连接管线、接头等应采用防腐材质，不与被测污染物发生化学反应。

#### 1.1.1.1.1.4.10.数据采集系统

(1) 采集硬件工控机要求

①4U 上架式机箱卡槽；

②CPU：主频不低于 2.4G，双核；

③内存容量：不低于 2GB；

④硬盘容量：不低于 500GB；

⑤配置 8 路标准 RS-232 串口；

⑥网络通信：速率 100M 或以上；

⑦I/O 接口:前置 2 个 USB 2.0 接口，复位开关，电源、硬盘指示灯，带锁安全门；

⑧电源：标准 ATX 电源；

⑨配置操作系统：正版操作系统；

⑩随机附件：鼠标键盘；

⑪液晶显示器：配备一台不小于 19 英寸的液晶显示器。

(2) 采集软件要求

①执行规范：系统统计与报表符合《环境空气质量指数（AQI）技术规定（试行）》、（HJ 633-2012）、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）《环境空气质量评价技术规范(试行)》（HJ 663-2013）相关规范。

②数据采集项目包括：CO、NO<sub>x</sub>（NO/NO<sub>2</sub>）O<sub>3</sub>、SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、气象五参数（风速、风向、气温、湿度、气压）仪器状态信息（采样流量、机箱温度、反应室压力等）仪器报警信息等。

③数据采集：数据采集可按照一定的采样周期（采样周期可配置）向各个分析仪器采集实时数据，并按照相关技术规范自动计算出 1 分钟值、5 分钟值、小时值、日均值等统计数据 and 报表等。

④仪器状态监控：系统具备定时自动查询当前监测仪器的状态信息（采样流量、机箱温度、反应室压力等）的功能，可定时采集、存储，按需上传到平台。

⑤支持品牌：支持主流的大气监测设备，支持主流的气象监测设备，支持主流的温室气体监测设备。

⑥通讯接口支持：支持多种通讯接口：串口（RS-232、RS-485）网口（TCP、UDP）模拟口。

⑦统计功能：具备常规统计，如日均值，最小、最大值等；分析功能，如历史数据查询，可查实时数据、1分钟数据、5分钟数据、小时数据、日均数据；历史AQI查询；报表统计，如AQI实时报表，AQI日报表。

⑧系统安全：该系统具备系统备份、还原功能，提高系统及数据安全性和完整性。确保数据的有效率和安全性。

⑨系统成熟，运行稳定：安装部署调试后，系统可7\*24小时稳定运行。

#### 1.1.1.1.1.4.11.气象五参数分析仪

(1) 设备用途：用于气象五参数的测定

(2) 系统配置：能够支持接入子站相关数据采集系统

(3) 主要参数

温度：原理 能隙式，范围 -40-+65°C，精度  $\leq 0.3^{\circ}\text{C}$

湿度：原理 薄膜湿敏电容，范围 0-100%RH，精度  $\leq 0.1\%$

气压：原理 硅薄膜电阻，范围 540-1100hPa，精度  $\leq 0.1\text{hPa}$

风向：原理 360度电位器，范围 0-360°，精度  $\leq 3^{\circ}$

风速：原理 三杯式风轮，数字磁脉冲，范围 0-80m/s，精度  $\pm 0.1$  m/s，最小检出限 1m/s

(4) 仪器性能

防护等级：IP66

输出形式：数字 RS-232,RS-485,USB

(5) 总体性能

集大气温度、相对湿度、气压、风向、风速于一身，无移动部件，免维护具有气象塔

①配置专用气象塔和气象杆，其垂直高度应 3 米、5 米、8 米可选（根据监测平台离地面高度）

②具有良好的抗酸雨、抗腐蚀性，不漏电漏雨

#### 1.1.1.1.4.12.质控设备

##### (1) 动态气体校准仪

能依据外接标准气体种类提供精确浓度的标准气体输出，完成大气自动监测分析仪器的零点、跨度、精密度及多点校准工作

流量计准确度： $\pm 4\%$ 满量程

质量流量测量重现性： $\pm 4\%$ 满量程

质量流量控制器最佳工作范围能够满足低浓度标气需要

标气流量计量程：0~100 mL/min

零气流量计量程： $\geq 10$  L/min

自动计算稀释气流量或稀释比

标气接口： $\geq 3$  个

臭氧发生浓度误差： $\leq \pm 2\%$

臭氧光度计：

量程：（0~0.5）ppm，（0~10）ppm

准确度：1.0 ppb

线性度：1%F.S.

上升/下降时间：≤60s

响应时间：180s（95%）

零点漂移：≤2.0ppb/24h

量程漂移：≤1%F.S./24h

## (2) 零气发生器

设备用途：作为稀释校准仪器的零气源

压力：10~30 psi

零气的纯度：

$SO_2 \leq 0.5ppb$ ； $NO \leq 0.5ppb$ ； $NO_2 \leq 0.5ppb$ ； $CO \leq 0.02 ppm$ ； $O_3 \leq 0.5ppb$ ；

$HC \leq 0.02 ppm$

配置高温炉，HC 碳氢涤除器

输出流量：输出压力 200kPa 时大于 10L/min

结露点：<-15°C

## (3) 不锈钢减压阀

气密性可靠，材质为不锈钢，对标准气体无污染，无吸附。

## (4) 钢瓶气

钢瓶气：标气 8L（ $SO_2$ ，NO，CO 标气各 1 瓶）



### 1.1.1.1.4.13.站房

#### (1) 简介

该监测站房适用于任何场地的安装，特别适于楼顶屋面安装，一步到位，终年无须维修。电源由外接市电供给。

#### (2) 设计原则

##### ①站房总体安全可靠

严格控制站房重量，站房整体结构可靠。站房内部布局要注意避免产生尖锐突出物。

##### ②站房结构安全可靠

各类设备、设施、物品在站房设计时均要考虑连接可靠性与安放稳定性，避免在使用过程中出现松动松旷、变形移位等现象，保证仪器与设备安全。

##### ③站房的安装使用方便

合理设计站房的外形总体尺寸，充分考虑安装的实用性。满足安置环境空气自动监测成套设备，满足仪器正常运行所需的供电、网络、安环等基础条件

##### ④站房环境适应性

按照使用要求设计满足当地环境的站房，满足操作，适应周边环境，站房的设置避免对相关单位（人员）生产、生活和环境造成影响。

##### ⑤站房结构的密封防水性

充分考虑站房的防腐密封性，防水、防雨、防尘。所有地板穿线、穿管、骨架设备安装位置均要做涂胶密封处理，保证地板的密封防尘性。

### ⑥使用方便性

站房与各系统的设计要满足灵活、方便、快捷、安全的使用要求，保证站房到达现场后能尽快进入工作状态。

### ⑦抗震性

站房与各系统要充分考虑减震、降噪、隔音以及人机工程的要求，从结构上、材料上、工艺上确保各设备安全正常工作，并保证内部人员良好舒适的工作环境。

抗震性能要通过多种减震方式灵活运用，根据不同的设备抗震要求，选择合适的手段。

## (3) 技术指标

监测站房主要由站房和房顶护栏组成，面积不低于 15 平方米。

站房地基块：不低于 20cm 高度

尺寸：5000mm×3000mm×2600mm(长×宽×高)

①总体、基本布置：美观大方、坚固耐用、防盗防火、抗腐蚀、重量轻、寿命长、装拆方便；站房可设为缓冲间和仪器房，缓冲间位于站房的前端，顶部装有顶灯，使工作环境更舒适。缓冲间与仪器房间设有门。

②站房整体设计：站房整体采用无骨架拼装结构，安装方便、快速、美观。采用结构防水，彻底防漏雨、避免密封胶防漏的弊病。

③站房结构：前、后、左、右、屋顶采用双层净化彩钢板、超厚保温层，厚度 75mm(中间保温层为阻燃材料)；门选用标准防盗门或净化密封门双密封结构进行安装；屋顶安装护栏，侧面安装踏步梯(防滑钢板)。

④站房墙体：站房内外墙采用不小于 0.5mm 厚度的净化彩钢板板材，彩钢板喷涂工艺为：底层采用环氧树脂，面漆采用聚酯、硅改性聚酯工艺，板材间采用插入式拼装结构，有足够的强度，并防止漏水。

⑤站房地板：站房底部为六层结构，最下两层为钢方管支架和镀锌钢板，中间两层为防水油毡和优质细木板，最上边两层为防潮气垫膜和优质复合木地板，整个底架部分喷涂防锈及相应油漆。整个站房和地面架空 20cm，起到防潮、防水的作用。

⑥踏步直梯：为方便工作人员到屋顶操作，室外安装钢制踏步直梯，两边安装扶手，脚蹬和支撑梁均为热镀锌 C 型钢和方钢焊接，登顶处设置平台，铺镀锌钢板，整个钢梯有很好的耐腐蚀性，更为安全方便。

⑦屋顶护栏：屋顶安装护栏，采用不锈钢管进行安装，并于顶部进行连接固定，高度 75cm。

⑧监测站房防护措施：站房的外露紧固件（除高强度螺栓外）采用铝合金件，外表面喷涂三防底漆和优质面漆。大门应设置为向外开，并安装门禁装置。

⑨配电：站房内设配电箱一个，配电箱内配置 40A 三相电度表 1 个、60A 三相空气总开关 1 个；分三组单相 220V/20A，各项分别设 25A 空气开关一个；具体为稳压插座一相（仪器用）、非稳压插座一相（采样泵和临行用电）、空调和照明一相；室内空调插座 2 个（220V/16A），其余安全电源插座 8 个，其中 4 个稳压 4 个非稳压（220V/10A 带地线插孔）；电源线不小于 4 平方毫米，合适走线槽若干。

⑩站房内采样装置抽气风机排气口和监测仪器排气口的位置，设置在靠近站房下部的墙壁上，排气口里站房地面的距离在 20cm 以上。

⑪站房有防雷和防电磁干扰设施，防雷接地装置选材和安装参照 YD5098 标准的相关要求，验收时站房出具防雷检测报告。站房设火灾自动报警及自动灭火装置，火灾自动报警系统的设计应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116）的规定，灭火材料应对人和仪器无损害，与站房和仪器系统整体协调。

⑫站房应依照电工规范中的要求制作保护地线，用于机柜、仪器外壳等的接地保护，接地电阻应小于  $4\Omega$ 。

⑬站房的线路走线美观，布线加装线槽。

⑭站房内应配备照明设备。

⑮配备吊顶式自动灭火器 1 只，每只 4 公斤，灭火器的灭火剂为含氟环保型，加装烟雾报警器实现远程报警。

⑯站房内部配备工作台一张，面积至少  $1.1\text{m}\times 0.6\text{m}$ ，供操作维护人员放置记录本、物品及修护工作用。工作椅一张。

⑰站房配备空调一台：1.5 匹、冷暖空调、带来电自启功能。

⑱配备稳压电源一台：保证站房内仪器所需的稳定电压；能够满足各分析仪器、零气发生器、动态气体校准仪、数据采集系统等设备用电需求，确保上述仪器设备长期稳定运行，不受感应电影响跳变电压，稳压电源可负载超过 5KW 以上，供仪器正常使用，稳压电源接地。

⑲站房在正式施工以前，施工现场满足水通、电通、道路通和场地平整等，达到“三通一平”的要求。

#### 1.1.1.1.4.14.视频监控系统

##### (1) 室内球机

图像传感器：1/2.8 " Progressive Scan CMOS

最低照度：彩色：0.05Lux @ (F1.6, AGC ON)；黑白：0.01Lux  
@(F1.6, AGC ON) ; 0 Lux with IR

视频压缩：H.265/H.264/MJPEG

数字变倍：16 倍

镜头：20 倍光学

电源接口：DC12V

网络接口：RJ45 网口，自适应 10M/100M 网络数据

音频输入/输出：1 路音频输入

防护等级：IP66

配套带支架

##### (2) 室外枪机

镜头：2.7-12mm

传感器类型：1/2.7" Progressive Scan CMOS

视频压缩标准：H.265 / H.264 / MJPEG

音频压缩码率：64Kbps(G.711)/16Kbps(G.722.1)/16Kbps(G.726)  
/ 32-128Kbps(MP2L2)

最大图像尺寸：1920×1080

通讯接口：1 个 RJ45 10M / 100M 自适应以太网口

电源供应：DC12V±25%

防护等级：IP67

红外照射距离：20-30 米

### (3) NVR 硬盘录像机

网络视频输入：8 路

接入带宽：80Mbps

SATA 接口：2 个

网络接口：1 个，RJ45 10M/100M/1000M 自适应以太网口。

配置 4TB 监控专用硬盘

### (4) 网络交换机

用于前端设备数据传输与转发：

支持网络标准 IEEE 802.3、IEEE 802.3u、IEEE 802.3x，端口：8 个 10/100M 自适应 RJ45 端口。

## 1.1.1.1.2 市区街镇大气环境自动监测站升级

### 1.1.1.1.2.1 选点原则

结合连云港市行政区划和已有空气自动监测站建设情况，对连云港市现有 63 个乡镇、街道（乡 10 个、镇 50 个、街道 3 个）开展空气质量自动监测，本着对连云港市空气质量监测全覆盖和不重复建设的原则，需升级已有 39 个市区街镇大气环境自动监测站，实现全市乡镇空气自动监控全覆盖。

### 1.1.1.1.2.2 具体点位

| 序号 | 区县      | 乡镇名称 | 备注   |
|----|---------|------|--|
| 1  | 赣榆区（13） | 城头镇  | 包括站房、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、 |
| 2  |         | 城西镇  |  |
| 3  |         | 赣马镇  |  |

|    |         |        |   |     |
|----|---------|--------|---|-----|
| 4  |         | 海头镇    | PM <sub>10</sub> 、视频监控、<br>配套附属设备。                          |     |
| 5  |         | 金山镇    |   |     |
| 6  |         | 黑林镇    |   |     |
| 7  |         | 厉庄镇    |   |     |
| 8  |         | 沙河镇    |   |     |
| 9  |         | 塔山镇    |   |     |
| 10 |         | 班庄镇    |   |     |
| 11 |         | 墩尚镇    |   |     |
| 12 |         | 宋庄镇    |   |     |
| 13 |         | 石桥镇    |   |     |
| 14 |         | 海州区（4） |   | 锦屏镇 |
| 15 |         |        |   | 新坝镇 |
| 16 |         |        |   | 板浦镇 |
| 17 | 浦南镇     |        |   |     |
| 18 | 海州区（14） | 海州街道   | 包括站房、O <sub>3</sub> 、<br>PM <sub>10</sub> 、视频监控、<br>配套附属设备。 |     |
| 19 |         | 朐阳街道   |   |     |
| 20 |         | 宁海街道   |   |     |
| 21 |         | 岗埠农场   |   |     |
| 22 |         | 南城街道   |   |     |
| 23 |         | 洪门街道   |   |     |
| 24 |         | 浦西街道   |   |     |
| 25 |         | 路南街道   |   |     |
| 26 |         | 幸福路街道  |   |     |
| 27 |         | 新浦街道   |   |     |
| 28 |         | 新东街道   |   |     |
| 29 |         | 花果山街道  |   |     |
| 30 |         | 云台农场   |   |     |
| 31 |         | 南云台林场  |   |     |
| 32 | 连云区（8）  | 墟沟街道   |   |     |
| 33 |         | 连云街道   |   |     |
| 34 |         | 连岛街道   |   |     |
| 35 |         | 云山街道   |   |     |
| 36 |         | 宿城街道   |   |     |
| 37 |         | 高公岛街道  |   |     |
| 38 |         | 朝阳街道   |   |     |

|    |  |      |  |
|----|--|------|--|
| 39 |  | 东辛农场 |  |
|----|--|------|--|

### 1.1.1.1.2.3建设清单

| 序号   | 设备名称                 | 单位 | 数量 |
|------|----------------------|----|----|
| 1    | 二氧化硫分析仪              | 套  | 17 |
| 2    | 氮氧化物分析仪              | 套  | 17 |
| 3    | 臭氧分析仪                | 套  | 39 |
| 4    | 一氧化碳分析仪              | 套  | 17 |
| 5    | PM <sub>10</sub> 分析仪 | 套  | 39 |
| 6    | 采样系统                 | 套  | 39 |
| 7    | 机架等辅助设备              | 套  | 39 |
| 8    | 数据采集系统               | 套  | 39 |
| 9    | 质控设备                 |    |    |
| 9.1  | 动态气体校准仪              | 套  | 39 |
| 9.2  | 零气发生器                | 套  | 39 |
| 9.3  | 不锈钢减压阀               | 套  | 17 |
| 9.4  | 钢瓶气                  | 套  | 17 |
| 10   | 站房                   | 套  | 39 |
| 11   | 视频监控系统               |    |    |
| 11.1 | 室内球机                 | 台  | 39 |
| 11.2 | 室外枪机                 | 台  | 39 |
| 11.3 | NVR 硬盘录像机            | 台  | 39 |
| 11.4 | 网络交换机                | 台  | 39 |

### 1.1.1.1.2.4技术指标

本项目市区街镇空气自动监测站所使用的监测设备应符合国家相关标准和要求，满足《环境空气气态污染物（SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>、CO）连续自动监测系统技术要求及检测方法》（HJ 654-2013）中的有关规



定。

#### 1.1.1.1.2.4.1.空气自动监测站整体要求

所有仪器设备均应满足以下基本要求：

- (1) 工作电源为 AC 220V±10%，(50±1)Hz；
- (2) 工作环境温度位于 0~45℃；
- (3) 工作环境湿度范围 0~90%；
- (4) 工作方式为连续自动工作；
- (5) 标准值输出接口可采用 0~10V 等模拟方式接口，或 2 个及以上 RS-232/RS-485 等双向数字通讯接口；符合 MODBUS 标准，并提供接口协议。相关技术说明书应对仪器的数字接口协议作出详细描述，应能使第三方根据该技术说明书的数字接口协议描述开发接口程序；
- (6) 安装方式为导轨安装组合式标准机架；
- (7) 各监测仪器具备停电自恢复功能；
- (8) 项目满足《环境空气气态污染物（SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>、CO）连续自动监测系统安装验收技术规范》（HJ 193-2013）和《环境空气颗粒物（PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub>）连续自动监测系统安装和验收技术规范》（HJ 655-2013）中的有关规定，监测项目有 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>（NO/NO<sub>2</sub>）CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 等。

#### 1.1.1.1.2.4.2.二氧化硫分析仪

- (1) 设备用途：用于空气中二氧化硫浓度的监测
- (2) 系统配置：主机、过滤滤膜等
- (3) 主要参数：

测量原理：紫外荧光法

量程：0-0.5ppm，量程可调

零点噪声： $\leq 1$  ppb

量程噪声： $\leq 1$  ppb

最低检出限： $\leq 0.5$  ppb

示值误差： $\leq \pm 0.5\%$ F.S.

量程精密度： $\leq 0.6$ ppb(20%量程精密度)， $\leq 0.6$  ppb(80%量程精密度)

24h 零点漂移： $\leq \pm 1$ ppb

24h 量程漂移： $\leq \pm 2$ ppb（20%量程漂移）， $\leq \pm 2$  ppb（80%量程漂移）

响应时间（上升/下降）： $\leq 80$ s

流量稳定性： $\leq \pm 1\%$

（4）其它参数：

诊断功能：仪器具备自诊断及报警功能

显示模块：实时数据及状态参数显示在屏幕上

模拟输出信号：DC 0-1.0V、0-5.0V、0-10.0V、0-20mA

数据存储功能：独立内存，支持参数存储，可存储超过 100 天的 15 分钟均值数据，具备自动备份功能

校准：具备自动校零、校跨（紫外荧光法），显示仪器的操作状态和远距离诊断

#### 1.1.1.1.2.4.3.氮氧化物分析仪

（1）设备用途：用于空气中氮氧化物（NO<sub>x</sub>、NO<sub>2</sub>、NO）浓度

## 的监测

(2) 系统配置：含主机、过滤滤膜等

(3) 主要参数：

测量原理：化学发光法

量程：0-0.5ppm，量程可调

零点噪声：≤1 ppb

量程噪声：≤1 ppb

最低检出限：≤1 ppb

示值误差：≤±0.2%F.S.

量程精密度：≤0.5 ppb（20%量程精密度），≤0.5ppb（80%量程精密度）

24h 零点漂移：≤±2 ppb

24h 量程漂移：≤±2.4 ppb（20%量程漂移），≤±2.4 ppb（80%量程漂移）

响应时间（上升/下降）：≤60s

转换效率：≥99%

流量稳定性：≤±1%

(4) 其它参数

诊断功能：仪器具备自诊断及报警功能

显示模块：实时数据及状态参数显示在屏幕上

模拟输出信号：DC 0-1.0V、0-5.0V、0-10.0V、0-20mA

数据存储功能：独立内存，支持参数存储，可存储超过 100 天的 15 分钟均值数据，具备自动备份功能

校准：具备自动校零、校跨，显示仪器的操作状态和远距离诊断

#### 1.1.1.1.2.4.4.臭氧分析仪

(1) 设备用途：用于空气中臭氧浓度的监测

(2) 系统配置：主机、过滤滤膜等

(3) 主要参数：

测量原理：紫外吸收法

量程：0-0.5 ppm，量程可调

零点噪声： $\leq 0.5$  ppb

量程噪声： $\leq 0.5$  ppb

最低检出限： $\leq 2$  ppb

示值误差： $\leq \pm 0.2\%$ F.S.

量程精密度： $\leq 0.5$  ppb（20%量程精密度），0.5 ppb（80%量程精密度）

24h 零点漂移： $\leq \pm 2$  ppb

24h 量程漂移： $\leq \pm 1.5$  ppb（20%量程漂移）， $\leq \pm 1.5$  ppb（80%量程漂移）

响应时间（上升/下降）： $\leq 90$ s

流量稳定性： $\leq \pm 1\%$

(4) 其它参数：

诊断功能：仪器具备自诊断及报警功能

显示模块：实时数据及状态参数显示在屏幕上

模拟输出信号：DC 0-1.0V、0-5.0V、0-10.0V、0-20mA

数据存储功能：独立内存，支持参数存储，可存储超过 100 天的 15 分钟均值数据，具备自动备份功能

校准：具备自动校零、校跨，显示仪器的操作状态和远距离诊断

### 1.1.1.1.2.4.5.一氧化碳分析仪

(1) 设备用途：用于环境空气中一氧化碳浓度的监测

(2) 系统配置：主机、过滤滤膜等

(3) 主要参数：

测量原理：气体滤波相关红外吸收法

量程：0-50 ppm，量程可调

零点噪声： $\leq 0.25$  ppm

量程噪声： $\leq 0.5$  ppm

最低检出限： $\leq 0.1$  ppm

示值误差： $\leq \pm 0.5\%F.S.$

量程精密度： $\leq 0.5$  ppm（20%量程精密度），0.5ppm（80%量程精密度）

24h 零点漂移： $\leq \pm 1$  ppm

24h 量程漂移： $\leq \pm 1$  ppm（20%量程漂移）， $\leq \pm 1$ ppm（80%量程漂移）

响应时间（上升/下降）： $\leq 60$  秒

流量稳定性： $\leq \pm 1\%$

(4) 其它参数

诊断功能：仪器具备自诊断及报警功能

显示模块：实时数据及状态参数显示在屏幕上

模拟输出信号：DC 0-1.0V、0-5.0V、0-10.0V、0-20mA

数据存储功能：独立内存，支持参数存储，可存储超过 100 天的 15 分钟均值数据，具备自动备份功能

校准：具备自动校零、校跨，显示仪器的操作状态和远距离诊断

#### 1.1.1.1.2.4.6.PM<sub>10</sub> 分析仪

(1) 设备用途：用于空气中 PM<sub>10</sub> 颗粒物质量浓度的监测

(2) 系统配置：含 PM<sub>10</sub> 切割头、采样纸带等

(3) 主要参数

测量原理： $\beta$  射线吸收法(DHS 动态加热系统)

最小显示单位：0.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

最低检出限： $\leq 5\mu\text{g}/\text{m}^3$  (1 小时)

平行性： $\leq 10\%$

量程：(0-1)、(0-2)、(0-3)、(0-5)、(0-10)  $\text{mg}/\text{m}^3$  (可选)

采样流量：16.67L/min

测量周期：1min-60min

流量准确度：5%测量值

校准膜重现性： $\pm 2\%$  (标准值)

通讯接口：RS-232/RS-485 数字接口/以太网

源：C14 放射源，属于豁免源

环境温度：10-50 $^{\circ}\text{C}$

环境湿度：0%-95%RH (无冷凝)

#### 1.1.1.1.2.4.7.采样系统

(1) 采样管长度应满足各子站采样高度设置要求；

(2) 采样总管内径在 5-15cm 之间，采样总管内的气流保持层流状态，气体在总管内的滞留时间小于 20 秒；

(3) 采样总管为多支路防水采样管路，应采用温控可调节加热式除湿、内衬特氟龙的处理措施；

(4) 采样管入口应设有防雨伞状帽和纱网，应能防止雨水和粗大尘粒随空气一起被收入；

(5) 采样系统密封，与房体联接具有法兰或其他型式多级防渗水连接；与房体外联接的法兰必须为耐腐蚀和坚固不锈钢；

(6) 采样系统主管路为可拆卸式，在不影响房顶外部法兰连接和仪器端连接情况下方便拆洗维护。

#### **1.1.1.1.2.4.8.机架等辅助设备**

配置立式机柜，散热性能良好，可容纳本次采购的仪器，机柜采用航空级导轨抽拉连接装载仪器，方便拆卸仪器与清洗仪器内部管路，所有的连接管线、接头等应采用防腐材质，不与被测污染物发生化学反应。

#### **1.1.1.1.2.4.9.数据采集系统**

(1) 采集硬件工控机要求

①4U 上架式机箱卡槽；

②CPU：主频不低于 2.4G，双核；

③内存容量：不低于 2GB；

④硬盘容量：不低于 500GB；

⑤配置 8 路标准 RS-232 串口；

⑥网络通信：速率 100M 或以上；

⑦I/O 接口:前置 2 个 USB 2.0 接口，复位开关，电源、硬盘指示灯，带锁安全门；

⑧电源：标准 ATX 电源；

⑨配置操作系统：正版操作系统；

⑩随机附件：鼠标键盘；

⑪液晶显示器：配备一台不小于 19 英寸的液晶显示器。

## (2) 采集软件要求

①执行规范：系统统计与报表符合《环境空气质量指数(AQI)技术规定(试行)》、(HJ 633-2012)、《环境空气质量标准》(GB3095-2012)《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ 663-2013)相关规范。

②数据采集项目包括：CO、NO<sub>x</sub>(NO/NO<sub>2</sub>)O<sub>3</sub>、SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、气象五参数(风速、风向、气温、湿度、气压)仪器状态信息(采样流量、机箱温度、反应室压力等)仪器报警信息等。

③数据采集：数据采集可按照一定的采样周期(采样周期可配置)向各个分析仪器采集实时数据，并按照相关技术规范自动计算出 1 分钟值、5 分钟值、小时值、日均值等统计数据 and 报表等。

④仪器状态监控：系统具备定时自动查询当前监测仪器的状态信息(采样流量、机箱温度、反应室压力等)的功能，可定时采集、存储，按需上传到平台。

⑤支持品牌：支持主流的大气监测设备，支持主流的气象监测设备，支持主流的温室气体监测设备。

⑥通讯接口支持：支持多种通讯接口：串口(RS-232、RS-485)网口(TCP、UDP)模拟口。

⑦统计功能：具备常规统计，如日均值，最小、最大值等；分析功能，如历史数据查询，可查实时数据、1 分钟数据、5 分钟数据、小时数据、日均数据；历史 AQI 查询；报表统计，如 AQI 实时报表，AQI 日报表。

⑧系统安全：该系统具备系统备份、还原功能，提高系统及数据



安全性和完整性。确保数据的有效率和安全性。

⑨系统成熟，运行稳定：安装部署调试后，系统可 7\*24 小时稳定运行。

#### 1.1.1.1.2.4.10.质控设备

##### (1) 动态气体校准仪

能依据外接标准气体种类提供精确浓度的标准气体输出，完成大气自动监测分析仪器的零点、跨度、精密度及多点校准工作

流量计准确度：±4%满量程

质量流量测量重现性：±4%满量程

质量流量控制器最佳工作范围能够满足低浓度标气需要

标气流量计量程：0~100 mL/min

零气流量计量程：≥10 L/min

自动计算稀释气流量或稀释比

标气接口：≥3 个

臭氧发生浓度误差：≤±2%

臭氧光度计：

量程：（0~0.5）ppm，（0~10）ppm

准确度：1.0 ppb

线性度：1%F.S.

上升/下降时间：≤60s

响应时间：180s（95%）

零点漂移：≤2.0ppb/24h

量程漂移：≤1%F.S./24h

## (2) 零气发生器

用途：作为稀释校准仪器的零气源

压力：10~30 psi

零气的纯度：

$SO_2 \leq 0.5ppb$ ;  $NO \leq 0.5ppb$ ;  $NO_2 \leq 0.5ppb$ ;  $CO \leq 0.02 ppm$ ;  $O_3 \leq 0.5ppb$ ;

$HC \leq 0.02 ppm$

配置高温炉，HC 碳氢涤除器

输出流量：输出压力 200kPa 时大于 10L/min

结露点： $< -15^\circ C$

## (3) 不锈钢减压阀

气密性可靠，材质为不锈钢，对标准气体无污染，无吸附。

## (4) 钢瓶气

钢瓶气：标气 8L ( $SO_2$ ,  $NO$ ,  $CO$  标气各 1 瓶)

### 1.1.1.1.2.4.11.站房

#### (1) 简介

该监测站房适用于任何场地的安装，特别适于楼顶屋面安装，一步到位，终年无须维修。电源由外接市电供给。

#### (2) 设计原则

##### ①站房总体安全可靠

严格控制站房重量，站房整体结构可靠。站房内部布局要注意避免产生尖锐突出物。

##### ②站房结构安全可靠

各类设备、设施、物品在站房设计时均要考虑连接可靠性与安放稳定性，避免在使用过程中出现松动松旷、变形移位等现象，保证仪器与设备安全。

### ③站房的安装使用方便性

合理设计站房的外形总体尺寸，充分考虑安装的实用性。满足安置环境空气自动监测成套设备，满足仪器正常运行所需的供电、网络、安环等基础条件

### ④站房环境适应性

按照使用要求设计满足当地环境的站房，满足操作，适应周边环境，站房的设置避免对相关单位（人员）生产、生活和环境造成影响。

### ⑤站房结构的密封防水性

充分考虑站房的防腐密封性，防水、防雨、防尘。所有地板穿线、穿管、骨架设备安装位置均要做涂胶密封处理，保证地板的密封防尘性。

### ⑥使用方便性

站房与各系统的设计要满足灵活、方便、快捷、安全的使用要求，保证站房到达现场后能尽快进入工作状态。

### ⑦抗震性

站房与各系统要充分考虑减震、降噪、隔音以及人机工程的要求，从结构上、材料上、工艺上确保各设备安全正常工作，并保证内部人员良好舒适的工作环境。

抗震性能要通过多种减震方式灵活运用，根据不同的设备抗震要求，选择合适的手段。

### (3) 技术指标

监测站房主要由站房和房顶护栏组成，面积不低于 15 平方米。

站房地基块：不低于 20cm 高度

尺寸：5000mm×3000mm×2600mm(长×宽×高)

①总体、基本布置：美观大方、坚固耐用、防盗防火、抗腐蚀、重量轻、寿命长、装拆方便；站房可设为缓冲间和仪器房，缓冲间位于站房的前端，顶部装有顶灯，使工作环境更舒适。缓冲间与仪器房间设有门。

②站房整体设计：站房整体采用无骨架拼装结构，安装方便、快速、美观。采用结构防水，彻底防漏雨、避免密封胶防漏的弊病。

③站房结构：前、后、左、右、屋顶采用双层净化彩钢板、超厚保温层，厚度 75mm(中间保温层为阻燃材料)；门选用标准防盗门或净化密封门双密封结构进行安装；屋顶安装护栏，侧面安装踏步梯(防滑钢板)。

④站房墙体：站房内外墙采用不小于 0.5mm 厚度的净化彩钢板材，彩钢板喷涂工艺为：底层采用环氧树脂，面漆采用聚酯、硅改性聚酯工艺，板材间采用插入式拼装结构，有足够的强度，并防止漏水。

⑤站房地板：站房底部为六层结构，最下两层为钢方管支架和镀锌钢板，中间两层为防水油毡和优质细木板，最上边两层为防潮气垫膜和优质复合木地板，整个底架部分喷涂防锈及相应油漆。整个站房和地面架空 20cm，起到防潮、防水的作用。

⑥踏步直梯：为方便工作人员到屋顶操作，室外安装钢制踏步直梯，两边安装扶手，脚蹬和支撑梁均为热镀锌 C 型钢和方钢焊接，登

顶处设置平台，铺镀锌钢板，整个钢梯有很好的耐腐蚀性，更为安全方便。

⑦屋顶护栏：屋顶安装护栏，采用不锈钢管进行安装，并于顶部进行连接固定，高度 75cm。

⑧监测站房防护措施：站房的外露紧固件（除高强度螺栓外）采用铝合金件，外表面喷涂三防底漆和优质面漆。大门应设置为向外开，并安装门禁装置。

⑨配电：站房内设配电箱一个，配电箱内配置 40A 三相电度表 1 个、60A 三相空气总开关 1 个；分三组单相 220V/20A，各项分别设 25A 空气开关一个；具体为稳压插座一相（仪器用）、非稳压插座一相（采样泵和临行用电）、空调和照明一相；室内空调插座 2 个（220V/16A），其余安全电源插座 8 个，其中 4 个稳压 4 个非稳压（220V/10A 带地线插孔）；电源线不小于 4 平方毫米，合适走线槽若干。

⑩站房内采样装置抽气风机排气口和监测仪器排气口的位置，设置在靠近站房下部的墙壁上，排气口里站房地面的距离在 20cm 以上。

⑪站房有防雷和防电磁干扰设施，防雷接地装置选材和安装参照 YD5098 标准的相关要求，验收时站房出具防雷检测报告。站房设火灾自动报警及自动灭火装置，火灾自动报警系统的设计应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116）的规定，灭火材料应对人和仪器无损害，与站房和仪器系统整体协调。

⑫站房应依照电工规范中的要求制作保护地线，用于机柜、仪器外壳等的接地保护，接地电阻应小于  $4\Omega$ 。

⑬站房的线路走线美观，布线加装线槽。

⑭站房内应配备照明设备。

⑮配备吊顶式自动灭火器 1 只，每只 4 公斤，灭火器的灭火剂为含氟环保型，加装烟雾报警器实现远程报警。

⑯站房内部配备工作台一张，面积至少 1.1m×0.6m，供操作维护人员放置记录本、物品及修护工作用。工作椅一张。

⑰站房配备空调一台：1.5 匹、冷暖空调、带来电自启功能。

⑱配备稳压电源一台：保证站房内仪器所需的稳定电压；能够满足各分析仪器、零气发生器、动态气体校准仪、数据采集系统等设备用电需求，确保上述仪器设备长期稳定运行，不受感应电影响跳变电压，稳压电源可负载超过 5KW 以上，供仪器正常使用，稳压电源接地。

⑲站房在正式施工以前，施工现场满足水通、电通、道路通和场地平整等，达到“三通一平”的要求。

#### 1.1.1.1.2.4.12.视频监控系统

##### (1) 室内球机

图像传感器：1/2.8 " Progressive Scan CMOS

最低照度：彩色：0.05Lux @ (F1.6, AGC ON)；黑白：0.01Lux @ (F1.6, AGC ON) ； 0 Lux with IR

视频压缩：H.265/H.264/MJPEG

数字变倍：16 倍

镜头：20 倍光学

电源接口：DC12V

网络接口：RJ45 网口，自适应 10M/100M 网络数据

音频输入/输出：1 路音频输入

防护等级：IP66

配套带支架

## **(2) 室外枪机**

镜头：2.7-12mm

传感器类型：1/2.7" Progressive Scan CMOS

视频压缩标准：H.265 / H.264 / MJPEG

音频压缩码率：64Kbps(G.711) / 16Kbps(G.722.1) / 16Kbps(G.726)  
/ 32-128Kbps(MP2L2)

最大图像尺寸：1920×1080

通讯接口：1 个 RJ45 10M / 100M 自适应以太网口

电源供应：DC12V±25%

防护等级：IP67

红外照射距离：20-30 米

## **(3) NVR 硬盘录像机**

网络视频输入：8 路

接入带宽：80Mbps

SATA 接口：2 个

网络接口：1 个，RJ45 10M/100M/1000M 自适应以太网口。

配置 4TB 监控专用硬盘

## **(4) 网络交换机**

用于前端设备数据传输与转发：

支持网络标准 IEEE 802.3、IEEE 802.3u、IEEE 802.3x，端口：8 个 10/100M 自适应 RJ45 端口。

### 1.1.1.1.3港口大气环境自动监测站

#### 1.1.1.1.3.1选点原则

在连云港市港口新建 1 套港口空气自动监测站，针对港口作业及船舶污染排放特征，特别是 TSP（大气总悬浮颗粒物）非甲烷总烃等建设港口大气环境自动监测站，开展港区大气环境特征变化，监督劣质船舶柴油污染，促进港区大气环境污染防治。

#### 1.1.1.1.3.1建设清单

| 序号   | 设备名称                 | 单位 | 数量 |
|------|----------------------|----|----|
| 1    | TSP 颗粒物分析仪           | 套  | 1  |
| 2    | H <sub>2</sub> S 分析仪 | 套  | 1  |
| 3    | 非甲烷总烃分析仪             | 套  | 1  |
| 4    | 采样系统                 | 套  | 1  |
| 5    | 机架等辅助设备              | 套  | 1  |
| 6    | 数据采集系统               | 套  | 1  |
| 7    | 气象五参数分析仪             | 套  | 1  |
| 8    | 质控设备                 |    |    |
| 8.1  | 动态气体校准仪              | 套  | 1  |
| 8.2  | 零气发生器                | 套  | 1  |
| 8.3  | 氢气发生器                | 套  | 1  |
| 8.4  | 不锈钢减压阀               | 套  | 1  |
| 8.5  | 钢瓶气                  | 套  | 1  |
| 9    | 站房                   | 套  | 1  |
| 10   | 视频监控系统               |    |    |
| 10.1 | 室内球机                 | 台  | 1  |



|      |           |   |   |
|------|-----------|---|---|
| 10.2 | 室外枪机      | 台 | 1 |
| 10.3 | NVR 硬盘录像机 | 台 | 1 |
| 10.4 | 网络交换机     | 台 | 1 |

### 1.1.1.1.3.2 技术指标

#### 1.1.1.1.3.2.1. TSP 颗粒物分析仪

(1) 设备用途：测量环境空气中的扬尘颗粒物的质量浓度

(2) 测量原理：连续地实时地在环境温度下同时进行颗粒物的采集和质量测量，采用  $\beta$  射线吸收检测技术

(3) 主要参数

采样头：TSP 切割器

采样头高度：距地面高度应在 2.5-3m，采样管加热部分长度要大于 50cm，适用于工地洒水作业后，减少湿度对数据测量的干扰

智能加热系统：配置智能加热系统，可设置恒温加热和动态加热模式，能有效地控制样品的温度和湿度

干扰消除：需要考虑来自于自然界的  $\beta$  射线源对背景值的干扰，可消除或削减外界环境的放射性干扰

量程：0-1mg/m<sup>3</sup> 和 0-10mg/m<sup>3</sup> 两个量程

最低检出限： $\leq 4\mu\text{g}/\text{m}^3$  (1 小时数据)

数据分辨率：0.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

测量小时精度： $\pm 3.0\mu\text{g}/\text{m}^3$  小于 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，其他 $\pm 5.0\mu\text{g}/\text{m}^3$

准确度： $\pm 5\%$  (使用可溯源标准膜片)

校准膜：需要配备零及不同标准膜标定值 (至少 2 片)，能够实现溯源，以及有效的内部质控要求，仪器应有显示标准膜重量的功能

采样流量：16.67L/min，具有流量自校准功能，并且用户可根据

软件提示进行流量校准

流量精度：±2%测量值

运行温度：0-50°C

检测器源：β射线源采用小于 100μCi 的碳-14

仪器的质量浓度时间周期：60 到 3600 秒和 24 小时

可以使用软件进行远程控制，实时调取仪器操作界面，方便对仪器进行远程操作

### 1.1.1.1.3.2.2.H<sub>2</sub>S 分析仪

(1) 设备用途：测量环境空气中的硫化氢浓度

(2) 测量原理：紫外荧光法

(3) 主要参数

量程：0-0.05, 0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100ppm 可选，自动或手动选择分档；

零点噪声 (300 s 平均)：0.75ppb；

最低检出限(300 s 平均)：1.5 ppb；

测量精度：1% 读数 或 1.0ppb；

线性：±1%满度值；

响应时间 (10 s 平均)：80s；

跨度飘移：±1%满度值/24h；

采样流量：1 L/min (标准)；

运行方式：微处理机控制，具有参数设定、仪器运行状态参数显示、自我诊断报警、诊断操作、存储分析数据和运行状态参数的功能；

电源电压：220±10%VAC/50Hz。

### 1.1.1.1.3.2.3.非甲烷总烃分析仪

(1) 设备用途及方法：采用技术成熟、性能稳定的 GC-FID 技术对环境空气中的非甲烷总烃进行 7×24h 连续定性和定量分析，检出限可达 ppb 级

(2) 主要参数

量程：0-50，500，5000，50000ppm

分析周期：≤5min

零点漂移：≤1%满量程/24 小时

跨度漂移：≤5%满量程/24 小时

系统检出限：≤30ppb

系统重复性：≤2%

色谱柱箱温度范围：工作环境温度+15°C-220°C，控制精度 0.1°C

气路控制：高精度 EPC 控制，压力设定精度：0.1psi

FID 检测器保护：自动点火，灭火自动切断气体和报警功能

气源要求：燃烧气（氢气）纯度≥99.999%@30-50ml/min；助燃气（高纯零气）@300-500ml/min；载气（高纯零气或氮气）纯度≥99.999%@30-50ml/min

### 1.1.1.1.3.2.4.采样系统

(1) 采样头应能防止雨水、粗大颗粒物及昆虫等进入总管。

(2) 采样总管为多支路防水采样管路，材料应选用不与被监测污染物发生化学反应和不释放有干扰物质的材料，具备加热保温功能。

(3) 总管内径选择在 1.5-15cm 之间，采样总管内的气流应保持层流状态，气体在总管内的滞留时间小于 20 秒。

(4) 支管数量满足所有气态项目的需要

(5) 采样管长度应能够保证高于站房房顶 1.2 米（保证采样不受周边障碍物影响）

(6) 采样系统密封，与房体联接具有法兰或其他型式多级防渗水连接；与房体外联接的法兰必须为耐腐蚀和坚固不锈钢。

(7) 采样系统主管路为可拆卸式，在不影响房顶外部法兰连接和仪器端连接情况下方便拆洗维护

#### **1.1.1.1.3.2.5.机架等辅助设备**

配置立式机柜，散热性能良好，可容纳本次采购的仪器，机柜采用航空级导轨抽拉连接装载仪器，方便拆卸仪器与清洗仪器内部管路，所有的连接管线、接头等应采用防腐材质，不与被测污染物发生化学反应。

#### **1.1.1.1.3.2.6.数据采集系统**

(1) 采集硬件工控机要求

①4U 上架式机箱卡槽；

②CPU：主频不低于 2.4G，双核；

③内存容量：不低于 2GB；

④硬盘容量：不低于 500GB；

⑤配置 8 路标准 RS-232 串口；

⑥网络通信：速率 100M 或以上；

⑦I/O 接口:前置 2 个 USB 2.0 接口，复位开关，电源、硬盘指示灯，带锁安全门；

⑧电源：标准 ATX 电源；

⑨配置操作系统：正版操作系统；

⑩随机附件：鼠标键盘；

⑪液晶显示器：配备一台不小于 19 英寸的液晶显示器。

(2) 有中文操作界面。

①对监测数据实时采集、存储、计算，能输出 1h 时间分辨率的数据，输出结果应能设置为标准状态下的浓度或参比状态下的浓度并能够进行两种状态的切换，具有质量浓度和体积浓度单位切换功能，如显示 ppb，ppm， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， $\text{mg}/\text{m}^3$  等。

②具有网络接入功能，能定时传输数据和图表，传输协议应符合 HJ 212 的要求。

③能够实时显示各目标化合物监测数据和工作状态参数等，可设置条件查询和显示历史数据。

④能够记录存储一年以上的数据，具有历史数据查询、导出功能，断电自动保存数据，同时保存相应时间发生的有关校准、断电及其他事件记录，自动备份数据库。

⑤用户权限设置，普通用户只能查看数据，管理用户才可以设置参数。

⑥可设置参数的预警值和报警值并形成异常数据报警记录。

#### **1.1.1.1.3.2.7.气象五参数分析仪**

(1) 设备用途：用于气象五参数的测定

(2) 系统配置：能够支持接入子站相关数据采集系统

(3) 主要参数

温度：原理 能隙式，范围  $-40\text{--}+65^{\circ}\text{C}$ ，精度  $\leq 0.3^{\circ}\text{C}$

湿度：原理 薄膜湿敏电容，范围 0-100%RH，精度  $\leq 0.1\%$

气压：原理 硅薄膜电阻，范围 540-1100hPa，精度  $\leq 0.1\text{hPa}$

风向：原理 360 度电位器，范围 0-360°，精度  $\leq 3^\circ$

风速：原理 三杯式风轮，数字磁脉冲，范围 0-80m/s，精度  $\pm 0.1$   
m/s，最小检出限 1m/s

#### (4) 仪器性能

防护等级：IP66

输出形式：数字 RS-232,RS-485,USB

#### (5) 总体性能

集大气温度、相对湿度、气压、风向、风速于一身，无移动部件，免维护，具有气象塔

①配置专用气象塔和气象杆，其垂直高度应 3 米、5 米、8 米可选（根据监测平台离地面高度）

②具有良好的抗酸雨、抗腐蚀性，不漏电漏雨

### 1.1.1.1.3.2.8.质控设备

质控系统及其附属设备由零气发生器、氢气发生器、动态气体校准仪、减压阀、钢瓶气组成，该系统可以为分析仪器提供高纯度标准气体。

#### (1) 动态气体校准仪

用途：动态气体校准仪可以提供浓度精确的用户需要的标准气体，各种浓度的气体可以用于气体分析仪器的零点校准、跨点校准、精度检查、多点检查和线性审核等，校准仪可存储多条可编程气体校准程序，可以被分析仪或数据采集器的遥控指令激活。

稀释气入口：1 个。

标气输入口：3 个，可扩展到 6 个。

稀释零气的 MFC 标准量程：0-10 SLPM，0-20SLPM。

稀释标气的 MFC 标准量程：0-50sccm，0-100/200sccm。

流量计准确度： $\pm 2\%$ 读数或 $\pm 1\%$ 满量程（取较小值）。

质量流量测量重现性： $\pm 2\%$ 读数或 $\pm 1\%$ 满量程（取较小值）。

质量流量计线性： $\pm 0.5\%$ 满量程。

数字输出：10 继电器和 8 路 24VDC 电磁阀驱动。

数字输入：16 通道。

电源要求：220-240 VAC@50/60Hz。

## (2) 零气发生器

零气发生器包含了 2 个催化转化炉，有效转化碳氢物质，并经过调压过滤等处理后使零气符合下述指标，用于校准稀释气或助燃气。

输出气压 $\leq 30\text{psi}$ ，输出流量 0~10L/min，0~20L/min（可选）。

零气纯度： $\text{SO}_2 \leq 0.1\text{ppb}$ ， $\text{NO} \leq 0.1\text{ppb}$ ， $\text{NO}_2 \leq 0.1\text{ppb}$ ， $\text{CO} \leq 0.02\text{ppm}$ ， $\text{O}_3 \leq 0.1\text{ppb}$ ， $\text{H}_2\text{S} \leq 0.1\text{ppb}$ ， $\text{NH}_3 \leq 0.1\text{ppb}$ ， $\text{HC} \leq 0.005\text{ppm}$ 。

电源要求：115/230VAC $\pm 10\%$ @50/60Hz。

## (3) 氢气发生器

采用电解纯水方式，内置单片计算机实现智能控制，全中文液晶显示，全自动运行，自动智能补水，自动除湿，完全免维护。

输出流量：0-500ml/min，氢气纯度： $\geq 99.9995\%$ 。

输出压力：0.4MPa，精度： $< 0.001\text{MPa}$ 。

露点： $< -40^\circ\text{C}$ 。

电源要求：220-240 VAC@50/60Hz。

#### (4) 不锈钢减压阀

气密性可靠，材质为不锈钢，对标准气体无污染，无吸附。

#### (5) 钢瓶气

SO<sub>2</sub> 标气(50ppm)

H<sub>2</sub>S 标气(50ppm)

甲烷(150ppm)/丙烷(50ppm)混合标气

### 1.1.1.1.3.2.9.站房

#### (1) 简介

该监测站房适用于任何场地的安装，特别适于楼顶屋面安装，一步到位，终年无须维修。电源由外接市电供给。

#### (2) 设计原则

##### ①站房总体安全可靠

严格控制站房重量，站房整体结构可靠。站房内部布局要注意避免产生尖锐突出物。

##### ②站房结构安全可靠

各类设备、设施、物品在站房设计时均要考虑连接可靠性与安放稳定性，避免在使用过程中出现松动松旷、变形移位等现象，保证仪器与设备安全。

##### ③站房的安装使用方便

合理设计站房的外形总体尺寸，充分考虑安装的实用性。满足安置环境空气自动监测成套设备，满足仪器正常运行所需的供电、网络、



## 安环等基础条件

### ④站房环境适应性

按照使用要求设计满足当地环境的站房，满足操作，适应周边环境，站房的设置避免对相关单位（人员）生产、生活和环境造成影响。

### ⑤站房结构的密封防水性

充分考虑站房的防腐密封性，防水、防雨、防尘。所有地板穿线、穿管、骨架设备安装位置均要做涂胶密封处理，保证地板的密封防尘性。

### ⑥使用方便性

站房与各系统的设计要满足灵活、方便、快捷、安全的使用要求，保证站房到达现场后能尽快进入工作状态。

### ⑦抗震性

站房与各系统要充分考虑减震、降噪、隔音以及人机工程的要求，从结构上、材料上、工艺上确保各设备安全正常工作，并保证内部人员良好舒适的工作环境。

抗震性能要通过多种减震方式灵活运用，根据不同的设备抗震要求，选择合适的手段。

## (3) 技术指标

监测站房主要由站房和房顶护栏组成，面积不低于 15 平方米。

站房地基块：不低于 20cm 高度

尺寸：5000mm×3000mm×2600mm(长×宽×高)

①总体、基本布置：美观大方、坚固耐用、防盗防火、抗腐蚀、重量轻、寿命长、装拆方便；站房可设为缓冲间和仪器房，缓冲间位

于站房的前端，顶部装有顶灯，使工作环境更舒适。缓冲间与仪器房间设有门。

②站房整体设计：站房整体采用无骨架拼装结构，安装方便、快速、美观。采用结构防水，彻底防漏雨、避免密封胶防漏的弊病。

③站房结构：前、后、左、右、屋顶采用双层净化彩钢板、超厚保温层，厚度 75mm(中间保温层为阻燃材料)；门选用标准防盗门或净化密封门双密封结构进行安装；屋顶安装护栏，侧面安装踏步梯(防滑钢板)。

④站房墙体：站房内外墙采用不小于 0.5mm 厚度的净化彩钢板板材，彩钢板喷涂工艺为：底层采用环氧树脂，面漆采用聚酯、硅改性聚酯工艺，板材间采用插入式拼装结构，有足够的强度，并防止漏水。

⑤站房地板：站房底部为六层结构，最下两层为钢方管支架和镀锌钢板，中间两层为防水油毡和优质细木板，最上边两层为防潮气垫膜和优质复合木地板，整个底架部分喷涂防锈及相应油漆。整个站房和地面架空 20cm，起到防潮、防水的作用。

⑥踏步直梯：为方便工作人员到屋顶操作，室外安装钢制踏步直梯，两边安装扶手，脚蹬和支撑梁均为热镀锌 C 型钢和方钢焊接，登顶处设置平台，铺镀锌钢板，整个钢梯有很好的耐腐蚀性，更为安全方便。

⑦屋顶护栏：屋顶安装护栏，采用不锈钢管进行安装，并于顶部进行连接固定，高度 75cm。

⑧监测站房防护措施：站房的外露紧固件（除高强度螺栓外）采用铝合金件，外表面喷涂三防底漆和优质面漆。大门应设置为向外开，

并安装门禁装置。

⑨配电：站房内设配电箱一个，配电箱内配置 40A 三相电度表 1 个、60A 三相空气总开关 1 个；分三组单相 220V/20A，各项分别设 25A 空气开关一个；具体为稳压插座一相（仪器用）、非稳压插座一相（采样泵和临行用电）、空调和照明一相；室内空调插座 2 个（220V/16A），其余安全电源插座 8 个，其中 4 个稳压 4 个非稳压（220V/10A 带地线插孔）；电源线不小于 4 平方毫米，合适走线槽若干。

⑩站房内采样装置抽气风机排气口和监测仪器排气口的位置，设置在靠近站房下部的墙壁上，排气口里站房地面的距离在 20cm 以上。

⑪站房有防雷和防电磁干扰设施，防雷接地装置选材和安装参照 YD5098 标准的相关要求，验收时站房出具防雷检测报告。站房设火灾自动报警及自动灭火装置，火灾自动报警系统的设计应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116）的规定，灭火材料应对人和仪器无损害，与站房和仪器系统整体协调。

⑫站房应依照电工规范中的要求制作保护地线，用于机柜、仪器外壳等的接地保护，接地电阻应小于  $4\Omega$ 。

⑬站房的线路走线美观，布线加装线槽。

⑭站房内应配备照明设备。

⑮配备吊顶式自动灭火器 1 只，每只 4 公斤，灭火器的灭火剂为含氟环保型，加装烟雾报警器实现远程报警。

⑯站房内部配备工作台一张，面积至少  $1.1\text{m}\times 0.6\text{m}$ ，供操作维护人员放置记录本、物品及修护工作用。工作椅一张。

⑰站房配备空调一台：1.5 匹、冷暖空调、带来电自启功能。

⑱配备稳压电源一台：保证站房内仪器所需的稳定电压；能够满足各分析仪器、零气发生器、动态气体校准仪、数据采集系统等设备用电需求，确保上述仪器设备长期稳定运行，不受感应电影响跳变电压，稳压电源可负载超过 5KW 以上，供仪器正常使用，稳压电源接地。

⑲站房在正式施工以前，施工现场满足水通、电通、道路通和场地平整等，达到“三通一平”的要求。

### 1.1.1.1.3.2.10.视频监控系統

#### (1) 室内球机

图像传感器：1/2.8 " Progressive Scan CMOS

最低照度：彩色：0.05Lux @ (F1.6, AGC ON)；黑白：0.01Lux @ (F1.6, AGC ON) ； 0 Lux with IR

视频压缩：H.265/H.264/MJPEG

数字变倍：16 倍

镜头：20 倍光学

电源接口：DC12V

网络接口：RJ45 网口，自适应 10M/100M 网络数据

音频输入/输出：1 路音频输入

防护等级：IP66

配套带支架

#### (2) 室外枪机

镜头：2.7-12mm

传感器类型：1/2.7" Progressive Scan CMOS

视频压缩标准：H.265 / H.264 / MJPEG

音频压缩码率：64Kbps(G.711) / 16Kbps(G.722.1) / 16Kbps(G.726)  
/ 32-128Kbps(MP2L2)

最大图像尺寸：1920×1080

通讯接口：1 个 RJ45 10M / 100M 自适应以太网口

电源供应：DC12V±25%

防护等级：IP67

红外照射距离：20-30 米

### **(3) NVR 硬盘录像机**

网络视频输入：8 路

接入带宽：80Mbps

SATA 接口：2 个

网络接口：1 个，RJ45 10M/100M/1000M 自适应以太网口。

配置 4TB 监控专用硬盘

### **(4) 网络交换机**

用于前端设备数据传输与转发：

支持网络标准 IEEE 802.3、IEEE 802.3u、IEEE 802.3x，端口：8  
个 10/100M 自适应 RJ45 端口。

## **1.1.2. 水环境监测能力建设内容**

### **1.1.2.1 水质自动监测站建设**

此次监测监控能力提升项目，需建设的水质自动监测站情况如下：

| 序号  | 建设内容                  | 主要性能指标  | 数量 | 责任单位      |
|-----|-----------------------|---|----|-----------|
| (1) | 沭新渠集中式饮用水水源地水质自动监测站   | 沭新渠水质自动监测站，包括水质五参数、氨氮、高锰酸盐指数、总磷、总氮、水中挥发性有机物等监测指标的水质自动分析仪器、视频监控、站房及配套附属设备。                       | 1套 | 连云港市生态环境局 |
| (2) | 沭新闻集中式饮用水水源地水质自动监测站改造 | 已建沭新闻水源地水质自动监测站增加水质挥发性有机物连续自动在线分析仪，更换控制单元、高锰酸盐指数及氨氮水质自动分析仪设备。                                   | 1套 | 连云港市生态环境局 |
| (3) | 生态补偿断面水质自动监测站         | 在花果山桥、海宁东路桥、经十五路桥三处市内区域补偿断面各建1座水质自动监测站；内容包括氨氮、高锰酸盐指数、总磷、总氮等监测指标的水质自动分析仪器、视频监控、站房及配套附属设备。        | 3套 | 连云港市生态环境局 |
| (4) | 海州区尾水通道泵站水质自动监测站      | 在海州区尾水通道4号泵站（海州区岗埠农场）5号泵站（海州区浦南污水处理厂设施）及总排口各建1套水质自动监测站；内容包括水质五参数、氨氮、化学需氧量、总磷、总氮、流量等监测指标的水质自动分析仪 | 3套 | 连云港市生态环境局 |

|     |             |                   |     |           |
|-----|-------------|-------------------|-----|-----------|
|     |             | 器、视频监控、站房及配套附属设备。 |     |           |
| (5) | 省控水质自动监测站站房 | 包括站房、采水单元、附属设备。   | 16套 | 连云港市生态环境局 |

### 1.1.2.1.1 沭新渠集中式饮用水水源地水质自动监测站

#### 1.1.2.1.1.1 选点原则

##### 1.1.2.1.1.1.1 监测断面的代表性

应根据断面的功能确定，保证水质自动监测站监测的数据能代表需要监测水体的水质状况和变化趋势。监测断面应选择在平直河段，水质分布均匀，流速稳定。距上游支流汇合处或排污口有足够的距离以保证水质的均匀性，一般监测断面距上游入河口或排污口的距离不得少于 1000m。在线监测站址尽可能选择原有的常规水质监测断面上，保证监测数据的连续性。能够保证点位水质水位数据的长期连续，从而有效反应水体的水质状况和变化趋势。

##### 1.1.2.1.1.1.2 站点水质代表性

在不影响航道运行的前提下，采水点尽量靠近断面水质代表性好的位置；取水口位置一般应设在河流凸岸（冲刷岸），不宜设在河流（湖库）的漫滩处，避开湍流和容易造成淤积的部位。取水点与站房的距离一般不应超出 100 米，若利用现有水厂的取水管道采水，则必保证经取水管道后的水质基本不变。取水口处应有良好的水力交换，河流取水口不能设在死水区、缓流区及回流区。

### **1.1.2.1.1.1.3.地表水采样**

仪器取水位置应在水面以下 0.5-1 米范围内浮动。枯水季节取水口河底的水深不得小于 1.5 米，保证能采集到水样。

### **1.1.2.1.1.1.4.取水距离**

无论是采用栈桥还是浮船方式固定取水浮筒，连接浮筒到仪表的采样管道要越短越好。取水管路的距离长，首先是耗费较多的动力，输送过程将引起水样物理化学（溶解氧、温度及浊度）性质的变化，较长的取水管路还会产生泥沙的沉积和藻类的生长，藻类的存在又将影响氨氮等参数的测量。

### **1.1.2.1.1.1.5.交通便利**

测站的建设应选择交通便利，易于施工的位置。

### **1.1.2.1.1.1.6.电力保障**

有可靠的电力保障，电压稳定。

### **1.1.2.1.1.1.7.水源保障**

具有自来水或者自备井水源，水质符合饮用水标准。

### **1.1.2.1.1.1.8.通讯保障**

站点通讯状况必须符合以下三者之一：

（1）可接入光纤，而且网络带宽符合数据传输要求。该传输方式为通讯方式首选。

（2）有无线通讯信号，而且信号质量符合数据传输的要求。该传输方式作为通讯方式备选。

（3）卫星通讯条件符合技术要求。若上述两者条件皆不具备的



情况下，最后考虑该传输方式。

对于水质自动监测站一般要考虑两路通讯线路，其中一路作为主信道，另一路作为备用信道，双信道能互为备份。根据现场的具体情况，对于主信道一般可选择光纤等有线路由装置，这样能保证主信道的通讯稳定可靠，且通讯速率也较高些。对于备用信道一般可选择GPRS/4G等无线传输方式。一旦主信道不通时能自动切换到备用信道工作，而主信道恢复正常时又自动切换到主信道工作。

### 1.1.2.1.1.2建设清单

| 序号  | 设备名称              | 单位 | 数量 |
|-----|-------------------|----|----|
| 1   | 水质自动分析仪器          |    |    |
| 1.1 | 五参数水质自动分析仪        | 套  | 1  |
| 1.2 | 氨氮水质自动分析仪         | 套  | 1  |
| 1.3 | 高锰酸盐指数水质自动分析仪     | 套  | 1  |
| 1.4 | 总磷总氮水质自动分析仪       | 套  | 1  |
| 1.5 | 水质挥发性有机物连续自动在线分析仪 | 套  | 1  |
| 2   | 站房（利旧装修）          | 套  | 1  |
| 3   | 采水单元              | 套  | 1  |
| 4   | 配水及预处理单元          | 套  | 1  |
| 5   | 控制单元              | 套  | 1  |
| 6   | 辅助单元              | 套  | 1  |
| 7   | 视频监控单元            | 套  | 1  |
| 8   | 留样单元              | 套  | 1  |

### 1.1.2.1.1.3技术指标

沭新渠水质自动监测站，包括水质五参数、氨氮、高锰酸盐指数、总磷、总氮、水中挥发性有机物等监测指标的水质自动分析仪器、视

频监控、站房及配套附属设备。

### 1.1.2.1.1.3.1.水质自动分析仪器

#### (1) 五参数水质自动分析仪

仪器基本功能:

具有仪器基本参数贮存, 断电、断水自动保护功能。

具有时间设置功能。

具有仪器故障自动检测自动报警。

具有定期自动校准功能。

具有密封防护箱体及防潮功能。

具有双向数据传输功能和工作状态输出功能。

输出信号采用 RS-485/232 数字量标准接口。

| 序号 | 项目  | 测量原理     | 参照标准            |
|----|-----|----------|-----------------|
| 1  | 水温  | 温度传感器法   | GB/T 13195-1991 |
| 2  | pH  | 玻璃电极法    | GB/T 6920-1986  |
| 3  | 溶解氧 | 电极法      | HJ 506-2009     |
| 4  | 电导率 | 电导池法、电极法 | /               |
| 5  | 浊度  | 光散射法     | GB 13200-1991   |

#### ①水温自动分析仪技术指标要求

| 项 目     | 技 术 指 标             |
|---------|---------------------|
| 量程      | 0~50.0℃             |
| 准确度     | ±0.5℃               |
| 分辨率     | 0.1℃                |
| 平均无故障时间 | ≥720h/次             |
| 输出信号    | RS-485/232          |
| 通讯协议    | MODBUS 或 MODBUS/TCP |

#### ②pH 自动分析仪技术指标要求

| 项 目     | 技 术 指 标             |
|---------|---------------------|
| 量程      | 0.00~14.00 pH       |
| 测量精度    | ±0.01 pH            |
| 分辨率     | 0.01 pH             |
| 温度补偿    | 自动进行温度补偿            |
| 平均无故障时间 | ≥720h/次             |
| 输出信号    | RS-485/232          |
| 通讯协议    | MODBUS 或 MODBUS/TCP |
| 其他      | 提供电极及保养再生组件一套       |

### ③溶解氧自动分析仪技术指标要求

| 项 目     | 技 术 指 标             |
|---------|---------------------|
| 量程      | 0.00~20.00mg/L      |
| 测量精度    | ±0.1mg/L            |
| 分辨率     | 0.01mg/L            |
| 温度补偿    | 自动进行温度补偿 0-50.0°C   |
| 平均无故障时间 | ≥720h/次             |
| 输出信号    | RS-485/232          |
| 通讯协议    | MODBUS 或 MODBUS/TCP |
| 其他      | 提供保养再生组件一套          |

### ④电导率自动分析仪技术指标要求

| 项 目     | 技 术 指 标             |
|---------|---------------------|
| 量程      | 0~2000μS/cm         |
| 测量精度    | ±1% F.S.            |
| 分辨率     | 0.01μS/cm           |
| 温度补偿    | 自动温度补偿功能 0-50.0°C   |
| 平均无故障时间 | ≥720h/次             |
| 输出信号    | RS-485/232          |
| 通讯协议    | MODBUS 或 MODBUS/TCP |

### ⑤浊度自动分析仪技术指标要求

| 项 目     | 技 术 指 标             |
|---------|---------------------|
| 量程      | 0-2000 NTU          |
| 准确度     | ±1%                 |
| 分辨率     | 0.1 NTU             |
| 平均无故障时间 | ≥720h/次             |
| 输出信号    | RS-485/232          |
| 通讯协议    | MODBUS 或 MODBUS/TCP |

## (2) 氨氮水质自动分析仪

| 项 目      | 技 术 指 标   |
|----------|---|
| 测量原理     | 氨气敏电极法  |
| 量程       | 0.05 - 10.0 mg/L 及 10.0 - 100.00 mg/L 自动分档量程，量程全自动切换  |
| 分辨率      | 0.01 mg/L (量程 0~1 mg/L); 0.05 mg/L (量程 1~10 mg/L)   |
| 准确度      | ± 5%测试值± 0.05 mg/L (< 1mg/L NH <sub>4</sub> -N)<br>± 5%测试值± 0.1 mg/L (1.0~10 mg/L NH <sub>4</sub> -N) |
| 重现性      | ≤±3%F.S.  |
| 最低检出限    | 0.05 mg/L   |
| 反应时间 t90 | < 3 分钟  |
| 测量间隔     | 连续，5，10，15，20，25，30 分钟可设定<br>同时可通过触发信号实现间歇运行（2，4，6，12，24 小时）  |
| 平均无故障时间  | ≥720h/次   |
| 校正       | 自动两点校正、自动清洗、自我诊断功能，当试剂消耗完或管路堵塞时可输出报警信号  |
| 电源       | 230VAC±10%  |
| 防护等级     | IP 54(安装于站房内)   |
| 保养周期     | 超过六个月   |
| 信号输出     | 4-20mA, RS 232/485 并可选配 MODBUS 通讯协议   |
| 其他       | 试剂可以在当地购买原材料自行配制  |

**(3) 高锰酸盐指数水质自动分析仪**

| 项 目        | 技 术 指 标   |
|------------|---|
| 测量原理       | 高锰酸盐氧化法，ORP 终点判定  |
| 量程         | 0~20.0mg/L 量程可调   |
| 准确度        | ±5% F.S.  |
| 重现性        | ±5% F.S.  |
| 最低检出限      | 0.5 mg/L  |
| 最小分度值      | 0.001mg/L   |
| 校准         | 可编程或手动进行零点或满度校准   |
| 最小测定周期     | ≤60min  |
| 进样方式       | 蠕动泵进样   |
| 加热方式       | 加热棒电热消解   |
| 报警         | 浓度值超限报警，试剂、样水液位报警   |
| 可视化运行流程    | 将实际运行流程图示化，使用户能直观了解仪器运行过程                                   |
| USB 数据读取功能 | 具备 USB 接口，能够将分析仪数据通过 USB 接口直接导入存储到 U 盘或其他设备                 |
| 输出信号       | 4~20mA,RS-485/232   |
| 通讯协议       | MODBUS 或 MODBUS/TCP   |
| 平均无故障时间    | ≥720h/次   |
| 试剂用量       | 必须提供每月分析所需试剂用量及试剂配方，确保所用试剂为国内公开销售，并方便就近采购                   |
| 其他         | 超大容量数据存储 可存储五年以上的测量数据（注：大于 100,000 组数据），自动检测运行故障并及时在界面上发生警报 |

**(4) 总磷总氮水质自动分析仪**

| 项 目  | 技 术 指 标                            |
|------|------------------------------------|
| 测量原理 | TN：碱性过硫酸钾消解—紫外分光光度法<br>TP：钼酸铵分光光度法 |

|         |  |
|---------|--|
| 量程      | TN:0-2/5/10/20/30/50/100/200mgN/L<br>TP: 0-0.5/1/2/3/5/10/20/50/100 mgP/L (量程可调)   |
| 准确度     | TN: $\pm 3\%$ F.S.<br>TP: $\pm 3\%$ F.S.   |
| 重现性     | TN: $\pm 3\%$ F.S.以内 (满量程 50mgN/L 以下), $\pm 5\%$ F.S.以内 (满量程 100mgN/L 以下);<br>TP: $\pm 3\%$ F.S.以内 (满量程 20mgP/L 以下), $\pm 5\%$ F.S.以内 (满量程 50mgP/L 以下) |
| 最低检出限   | TN: 0.1mg/L<br>TP: 0.01mg/L  |
| 计量、输液   | 采用八通阀的柱塞泵所构成的液体计量分配系统, 部件、流路构成简单, 可长期稳定的工作, 并且维护简便   |
| 平均无故障时间 | $\geq 720$ h/次   |

## (5) 水质挥发性有机物连续自动在线分析仪

### 1) 监测原理

吹扫捕集—气相色谱法

连续监测水中挥发性有机物, 可实现对水中挥发性有机物(VOC)的自动监测, 可以对已知的18种VOC进行准确定量分析。18种VOC清单如下:

| 序号 | 化合物中文         | 英文                   |
|----|---------------|----------------------|
| 1  | 二氯甲烷          | Dichloromethane      |
| 2  | 1,2-二氯乙烯 顺/反式 | 1,2-Dichloroethylene |
| 3  | 三氯甲烷          | Trichloromethane     |
| 4  | 1,2-二氯乙烷      | 1,2-Dichloroethane   |
| 5  | 苯             | Benzene              |
| 6  | 1,2-二氯丙烷      | 1,2-Dichloropropane  |

|    |               |                     |
|----|---------------|---------------------|
| 7  | 三氯乙烯          | Trichloroethylene   |
| 8  | 甲苯            | Toluene             |
| 9  | 四氯乙烯          | Tetrachloroethylene |
| 10 | 氯苯            | Chlorobenzene       |
| 11 | 乙苯            | Ethylbenzene        |
| 12 | 对、间二甲苯        | p-Xylenes m-Xylenes |
| 13 | 苯乙烯           | Styrene             |
| 14 | 邻二甲苯          | o-Xylenes           |
| 15 | 异丙苯           | Isopropylbenzene    |
| 16 | 1,4-二氯苯       | 1,4-Dichlorobenzene |
| 17 | 1,2-二氯苯       | 1,2-Dichlorobenzene |
| 18 | 见 2 项 包含顺式 反式 |                     |

## 2) 气相色谱仪

①色谱柱：HP-1，0.32mm id，30M，4.0um df 或相当；

②程序升温柱模块：（55-200）℃；

③载气：氩气，99.999% @ 414 千帕-689 千帕（60 psi -100psi）；

可变的柱压控制：减压阀预置 60psi；

④样品注入：连续的水监测（吹扫捕集法）/预浓缩器（三层活性炭吸附填料）；

⑤单样品取样量：1500ml。

## 3) 检测器

①微氩电离检测器：适用于电离电位小于 11.7ev 以下的所有化合物的检测；

- ②灵敏度：水中 0.5ppb 苯，S/N>200:1；
- ③稳定性：5ppb 苯 5 次连续运行，RSD<15%；
- ④检出限：1ppb；
- ⑤可以提供混合标样并对不低于 18 种有机物定量分析；
- ⑥内置 Intel Pentium 处理器。

#### 4) 通讯

- ①整合接口：TCP/IP 协议、USB 接口故障诊断、I/O 继电器触点；
- ②FTP：可配置于自动化数据上传；
- ③储存：不小于 16G 闪存（容量）4 年的历史性数据存档；
- ④系统状态：状态表用于显示系统运行的变更；
- ⑤数据结果：文本文件，全部靶化合物的滞留时间，定量，时间/日期，包括方法参数和系统状态；
- ⑥无线连接：802.11 B/G；
- ⑦触摸屏：数据/状态/方法显示。

#### 5) 载气钢瓶

提供一备一用 2 个载气钢瓶，钢瓶规格要求为：40L，载气要求：氩气，99.999% @ 414-689 千帕（60-100psi）。

#### 6) 物理要求

- 电源：100-240VAC；
- 工作环境温度：（0-40）℃，相对湿度（20-95）%。

#### 7) 配置要求

主机，包括 MAID 检测器、30m 色谱柱、在线吹扫捕集装置、内



标渗透管等。

### **1.1.2.1.1.3.2.站房（利旧装修）**

- （1）站房利旧；
- （2）配置简易试验台及洗手台、水嘴等；
- （3）配置带来电自启功能的冷暖空调，功率 3P；
- （4）站房在正式施工以前，施工现场应满足水通、电通、道路通和场地平整等，达到“三通一平”的要求。

### **1.1.2.1.1.3.3.采水单元**

（1）采水系统建设在满足取水要求的前提下应尽量简洁，因地制宜，针对每个水质自动监测站取水位置的不同情况采取最适用的方式。

（2）采用自吸泵或潜水泵取水，双泵、双管路设计，一用一备，满足实时不间断监测要求，所有取水管路必须配有管道清洗、防堵塞、反冲洗等设施。

（3）取水量要满足所有分析仪器的需要。管路采取可拆卸式,应具备防冻隔热措施，应具有极好的化学稳定性。

（4）为减少泥沙的影响，必须设立沉淀池以减少对测定结果的影响。沉淀池中不应存在死水部分，具有良好的水力交换。

（5）采水系统的构造应保证在汛期和枯水期能正常工作并不至于被损坏，并有必要的保温、防冻、防腐、防压、防淤、防撞和防盗措施，并对采水设备和设施进行必要的固定。

（6）采水单元设置采水单元自动清洗和防藻功能，并不能产生环境污染。

(7) 在航道上建站应考虑能长期稳定安全运行，取水部件要注意不影响航运，又能够保护自身安全。采水设施安装处配备警示装置。

(8) 采水系统要方便采样泵的提升与安装，以便进行人工的日常清洗和维护。能自动判断取水系统故障，并发出报警信号。

#### **1.1.2.1.1.3.4.配水及预处理单元**

配水及预处理单元由水样分配单元、预处理装置及管道等组成。实现对分析仪器配水的功能，并具有自动反清（吹）洗和自动除藻功能。预处理单元为不同分析仪器配备预处理装置，常规五参数水质自动分析仪使用原水直接分析，应根据国家标准分析方法要求对氨氮、高锰酸盐指数、总磷总氮、水中挥发性有机物等分析仪器提供相应的预处理方法。

(1) 配水管路设计合理，流向清晰，便于维护；保证仪器分析测试的水样应能代表断面水质情况并满足仪器测试需求；

(2) 配水单元具备自动反清（吹）洗功能，防止菌类和藻类等微生物对样品污染或对系统工作造成不良影响，设计中不使用对环境产生污染的清洗方法；

(3) 配水主管路采用串联方式，各仪器之间管路采用并联方式，每台仪器从各自的取样杯中取水，任何仪器的配水管路出现故障不能影响其他仪器的测试；

(4) 具备可扩展功能，水质自动监测站预留不少于 4 台设备的接水口、排水口以及水样比对实验用的手动取水口；

(5) 能配合系统实现水样自动分配、自动预处理、故障自动报警、关键部件工作状态的显示和反控等功能；

(6) 配水单元的所有操作均可通过控制单元实现；

(7) 所选管材机械强度及化学稳定性好、使用寿命长、便于安装维护，不会对水样水质造成影响；管路内径、压力、流量、流速满足仪器分析需要，并留有余量；

(8) 针对泥沙较大水体、暴雨期间、泄洪、丰水期等浊度影响较大的情况，系统应针对性的设计预处理旁路系统，并具备自动切换预处理系统工作功能。

### 1.1.2.1.1.3.5.控制单元

控制单元需实现对采水单元、配水及预处理单元、辅助单元等的控制，并实现数据采集与传输功能，保证系统连续、可靠和安全运行。

(1) 功能指标

①具有断电保护功能，能够在断电时保存系统参数和历史数据，在来电时自动恢复系统；

②具备自动采集数据功能，包括自动采集水质自动分析仪器数据、集成控制数据等，采集的数据应自动添加数据标识，异常监测数据能自动识别，并主动上传至中心平台；

③具备单点控制功能，能够对单一控制点（阀、泵等）进行调试；

④具备对水质自动分析仪器的启停、校时、校准、质控测试等控制功能；

⑤具备参数设置功能，能够对小数位、单位、仪器测定上下限、报警（超标）上下限等参数进行设置；

⑥具备各仪器监测结果、状态参数、运行流程、报警信息等显示的功能；

⑦具有监测数据查询、导出、自动备份功能，可分类查询水质周期数据及其对应的仪器、系统日志流程信息。

## (2) 硬件设备技术参数

### ①工业控制计算机

| 序号 | 指标名称 | 性能指标                     |
|----|------|--------------------------|
| 1  | CPU  | ≥2.0GHz                  |
| 2  | 内存   | ≥2GB                     |
| 3  | 硬盘容量 | ≥500GB                   |
| 4  | 通讯接口 | RS-232/485 COM 口，不小于 8 个 |
|    |      | 网口，不少于 2 个               |

### ②可编程控制器

| 序号 | 指标名称    | 性能指标                             |
|----|---------|----------------------------------|
| 1  | 扩展能力    | 控制器输入输出接口满足需求且余量不少于 4 路，以便以后扩展。  |
| 2  | 防雷抗干扰能力 | 符合抗电磁辐射、电磁感应的相关规定，具备电源隔离和信号隔离措施。 |

## (3) 数据采集与传输要求

### ①数据采集与存储

采集水质自动分析仪器的监测数据，并分类保存；

采集水质自动分析仪器和集成系统各单元的工作状态量，并以运行日志的形式记录保存；

断电后能自动保存历史数据和参数设置。

### ②数据传输与通讯

采用无线、有线的通讯方式满足数据传输要求；

具备对通信链路的自动诊断功能，具备超时补发功能。

### 1.1.2.1.1.3.6.辅助单元

辅助单元包含 UPS、稳压电源、防雷单元、废液单元集成等装置。

(1) 配备 UPS (总功率 $\geq 3\text{KW}$ , 断电后至少能保证仪器完成一个测量周期和数据上传, 且待机不少于 1h) 稳压电源 (功率 $\geq 10\text{KW}$ ) 维护专用成套工具等;

(2) 配备废液自动处理单元或废液收集单元, 满足两周以上废液量的收集;

(3) 为保证系统稳定、可靠运行, 必须具有电源、信号等设施的三级防雷措施;

(4) 配置无油静音空压机。

### 1.1.2.1.1.3.7.视频监控单元

(1) 前端视频监控设备布设要求

①站房外取水口: 安装在靠近取水口岸边, 并考虑 50 年一遇的防洪要求, 用于监控取水口及站房周边情况。监控设备可水平 360 度旋转, 竖直 0~90 度旋转。此处需部署 1 台网络红外球型摄像机。

②站房进门处: 安装在站房大门附近墙壁上, 用以监控人员进出站房情况。监控设备应配置枪机, 固定监控视角。此处需部署 1 台网络摄像机。

③站房仪表间: 安装在集成机柜正面墙壁上, 用于监控仪表间内部设备运行情况。监控设备可水平 360 度旋转, 竖直 0~90 度旋转。此处需部署 1 台网络摄像机。

(2) 前端视频监控设备技术要求

①网络红外球型摄像机: 200 万像素, 镜头 23 倍光学变倍, 16

倍数字变倍，分辨率 1920\*1080，H.265；带红外，支持夜间查看，红外距离 100 米。

②网络摄像机：200 万像素，分辨率 1920\*1080，H.265；带红外，支持夜间查看。

### （3）NVR 技术要求

选用可接驳符合 ONVIF、RTSP 标准及众多主流厂商的网络摄像机；支持不低于 200 万像素高清网络视频的预览、存储和回放；H.265。配置 4TB 监控专用硬盘。

### （4）交换机技术要求

用于前端设备数据传输与转发：

支持网络标准 IEEE 802.3、IEEE 802.3u、IEEE 802.3x，端口：8 个 10/100M 自适应 RJ45 端口。

## 1.1.2.1.1.3.8.留样单元

- （1）具备水样冷藏功能，温度在  $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ ；
- （2）留样瓶数 $\geq 12$  个；
- （3）留样瓶由惰性材料制成，易清洗，容量应在 500mL 以上；
- （4）留样瓶具有密封功能；
- （5）具有留样后自动排空的功能；
- （6）配置门禁系统；
- （7）具有留样失败报警功能。

### 1.1.2.1.2 沭新闻集中式饮用水水源地水质自动监测站改造

#### 1.1.2.1.2.1 选点原则

在已建沭新闻集中式饮用水水源地水质自动监测站基础上,对其进行改造升级,增加一套水中挥发性有机物连续自动在线分析设备,实时监测该站点水中挥发性有机物,并更换控制单元、高锰酸盐指数和氨氮水质自动分析仪设备。

#### 1.1.2.1.2.2 建设清单

| 序号 | 设备名称              | 单位 | 数量 |
|----|-------------------|----|----|
| 1  | 水质挥发性有机物连续自动在线分析仪 | 套  | 1  |
| 2  | 安装机柜              | 套  | 1  |
| 3  | 载气钢瓶(一备一用)        | 套  | 1  |
| 4  | 控制单元              | 套  | 1  |
| 5  | 高锰酸盐指数水质自动分析仪     | 套  | 1  |
| 6  | 氨氮水质自动分析仪         | 套  | 1  |

#### 1.1.2.1.2.3 技术指标

##### 1.1.2.1.2.3.1 水质挥发性有机物连续自动在线分析仪

###### (1) 监测原理

吹扫捕集—气相色谱法

连续监测水中挥发性有机物,可实现对水中挥发性有机物(VOC)的自动监测,可以对已知的18种VOC进行准确定量分析。18种VOC清单如下:

| 序号 | 化合物中文 | 英文              |
|----|-------|-----------------|
| 1  | 二氯甲烷  | Dichloromethane |

|    |               |                      |
|----|---------------|----------------------|
| 2  | 1,2-二氯乙烯 顺/反式 | 1,2-Dichloroethylene |
| 3  | 三氯甲烷          | Trichloromethane     |
| 4  | 1,2-二氯乙烷      | 1,2-Dichloroethane   |
| 5  | 苯             | Benzene              |
| 6  | 1,2-二氯丙烷      | 1,2-Dichloropropane  |
| 7  | 三氯乙烯          | Trichloroethylene    |
| 8  | 甲苯            | Toluene              |
| 9  | 四氯乙烯          | Tetrachloroethylene  |
| 10 | 氯苯            | Chlorobenzene        |
| 11 | 乙苯            | Ethylbenzene         |
| 12 | 对、间二甲苯        | p-Xylenes m-Xylenes  |
| 13 | 苯乙烯           | Styrene              |
| 14 | 邻二甲苯          | o-Xylenes            |
| 15 | 异丙苯           | Isopropylbenzene     |
| 16 | 1,4-二氯苯       | 1,4-Dichlorobenzene  |
| 17 | 1,2-二氯苯       | 1,2-Dichlorobenzene  |
| 18 | 见 2 项 包含顺式 反式 |                      |

## (2) 气相色谱仪

- ①色谱柱：HP-1，0.32mm id，30M，4.0um df 或相当；
- ②程序升温柱模块：（55-200）℃；
- ③载气：氩气，99.999% @ 414 千帕-689 千帕（60 psi -100psi）；  
可变的柱压控制：减压阀预置 60psi；
- ④样品注入：连续的水监测（吹扫捕集法）/预浓缩器（三层活性



炭吸附填料);

⑤单样品取样量 1500ml。

### (3) 检测器

①微氩电离检测器：适用于电离电位小于 11.7ev 以下的所有化合物的检测；

②灵敏度：水中 0.5ppb 苯，S/N>200:1；

③稳定性：5ppb 苯 5 次连续运行，RSD<15%；

④检出限：1ppb；

⑤可以提供混合标样并对不低于 18 种有机物定量分析；

⑥内置 Intel Pentium 处理器。

### (4) 通讯

①整合接口：TCP/IP 协议、USB 接口故障诊断、I/O 继电器触点；

②FTP：可配置于自动化数据上传；

③储存：不小于 16G 闪存（容量）4 年的历史性数据存档；

④系统状态：状态表用于显示系统运行的变更；

⑤数据结果：文本文件，全部靶化合物的滞留时间，定量，时间/日期，包括方法参数和系统状态；

⑥无线连接：802.11 B/G；

⑦触摸屏：数据/状态/方法显示。

### (5) 物理要求

电源：100-240VAC；

工作环境温度：(0-40) °C，相对湿度 (20-95) %。

## **(6) 配置要求**

主机，包括 MAID 检测器、30m 色谱柱、在线吹扫捕集装置、内标渗透管等。

### **1.1.2.1.2.3.2. 安装机柜**

利用现有站房中的机柜安装此次项目更新换代的高锰酸盐指数、氨氮水质自动分析仪及控制单元（如现有机柜无法满足更新后的仪器设备，则替换现有机柜）。并根据新增安装水质挥发性有机物连续自动在线分析仪设备的安装机柜，安装机柜尺寸进行市场定制，材质要求为不锈钢。

### **1.1.2.1.2.3.3. 载气钢瓶**

为水质挥发性有机物连续自动在线分析仪提供标气，一备一用 2 个载气钢瓶，钢瓶规格要求为：40L，载气要求：氩气，99.999% @ 414-689 千帕（60-100psi）。

### **1.1.2.1.2.3.4. 控制单元**

控制单元需实现对采水单元、配水及预处理单元、辅助单元等的控制，并实现数据采集与传输功能，保证系统连续、可靠和安全运行。

#### **(1) 功能指标**

①具有断电保护功能，能够在断电时保存系统参数和历史数据，在来电时自动恢复系统；

②具备自动采集数据功能，包括自动采集水质自动分析仪器数据、集成控制数据等，采集的数据应自动添加数据标识，异常监测数据能自动识别，并主动上传至中心平台；

③具备单点控制功能，能够对单一控制点（阀、泵等）进行调试；

④具备对水质自动分析仪器的启停、校时、校准、质控测试等控制功能；

⑤具备参数设置功能，能够对小数位、单位、仪器测定上下限、报警（超标）上下限等参数进行设置；

⑥具备各仪器监测结果、状态参数、运行流程、报警信息等显示的功能；

⑦具有监测数据查询、导出、自动备份功能，可分类查询水质周期数据及其对应的仪器、系统日志流程信息。

## （2）硬件设备技术参数

### ①工业控制计算机

| 序号 | 指标名称 | 性能指标                     |
|----|------|--------------------------|
| 1  | CPU  | ≥2.0GHz                  |
| 2  | 内存   | ≥2GB                     |
| 3  | 硬盘容量 | ≥500GB                   |
| 4  | 通讯接口 | RS-232/485 COM 口，不小于 8 个 |
|    |      | 网口，不少于 2 个               |

### ②可编程控制器

| 序号 | 指标名称    | 性能指标                             |
|----|---------|----------------------------------|
| 1  | 扩展能力    | 控制器输入输出接口满足需求且余量不少于 4 路，以便以后扩展。  |
| 2  | 防雷抗干扰能力 | 符合抗电磁辐射、电磁感应的相关规定，具备电源隔离和信号隔离措施。 |

## （3）数据采集与传输要求

### ①数据采集与存储

采集水质自动分析仪器的监测数据，并分类保存；

采集水质自动分析仪器和集成系统各单元的工作状态量，并以运

行日志的形式记录保存；

断电后能自动保存历史数据和参数设置。

## ②数据传输与通讯

采用无线、有线的通讯方式满足数据传输要求；

具备对通信链路的自动诊断功能，具备超时补发功能。

### 1.1.2.1.2.3.5.高锰酸盐指数水质自动分析仪

| 项 目        | 技 术 指 标                                    |
|------------|--|
| 测量原理       | 高锰酸盐氧化法，ORP 终点判定                           |
| 量程         | 0~20.0mg/L 量程可调                            |
| 准确度        | ±5% F.S.                                   |
| 重现性        | ±5% F.S.                                   |
| 最低检出限      | 0.5 mg/L                                   |
| 最小分度值      | 0.001mg/L                                  |
| 校准         | 可编程或手动进行零点或满度校准                            |
| 最小测定周期     | ≤60min                                     |
| 进样方式       | 蠕动泵进样                                      |
| 加热方式       | 加热棒电热消解                                    |
| 报警         | 浓度值超限报警，试剂、样水液位报警                          |
| 可视化运行流程    | 将实际运行流程图示化，使用户能直观了解仪器运行过程                  |
| USB 数据读取功能 | 具备 USB 接口，能够将分析仪数据通过 USB 接口直接导存储到 U 盘或其他设备 |
| 输出信号       | 4~20mA,RS-485/232                          |
| 通讯协议       | MODBUS 或 MODBUS/TCP                        |
| 平均无故障时间    | ≥720h/次                                    |
| 试剂用量       | 必须提供每月分析所需试剂用量及试剂配方，确保所用试剂为国内公开销售，并方便就近采购  |

|    |   |
|----|---|
| 其他 | 超大容量数据存储 可存储五年以上的测量数据<br>(注: 大于 100,000 组数据), 自动检测运行故障并及时在界面上发生警报 |
|----|---|

### 1.1.2.1.2.3.6.氨氮水质自动分析仪

| 项 目      | 技 术 指 标   |
|----------|---|
| 测量原理     | 氨气敏电极法  |
| 量程       | 0.05 - 10.0 mg/L 及 10.0 - 100.00 mg/L 自动分档量程, 量程全自动切换   |
| 分辨率      | 0.01 mg/L (量程 0~1 mg/L); 0.05 mg/L (量程 1~10 mg/L)   |
| 准确度      | ± 5% 测试值 ± 0.05 mg/L (< 1mg/L NH <sub>4</sub> -N)<br>± 5% 测试值 ± 0.1 mg/L (1.0 ~ 10 mg/L NH <sub>4</sub> -N) |
| 重现性      | ≤±3%F.S.  |
| 最低检出限    | 0.05 mg/L   |
| 反应时间 T90 | < 3 分钟  |
| 测量间隔     | 连续, 5, 10, 15, 20, 25, 30 分钟可设定<br>同时可通过触发信号实现间歇运行 (2, 4, 6, 12, 24 小时)                                     |
| 平均无故障时间  | ≥720h/次   |
| 校正       | 自动两点校正、自动清洗、自我诊断功能, 当试剂消耗完或管路堵塞时可输出报警信号   |
| 电源       | 230VAC±10%  |
| 防护等级     | IP 54(安装于站房内)   |
| 保养周期     | 超过六个月   |
| 信号输出     | 4-20mA, RS 232/485 并可选配 MODBUS 通讯协议   |
| 其他       | 试剂可以在当地购买原材料自行配制  |

### 1.1.2.1.3生态补偿断面水质自动监测站

#### 1.1.2.1.3.1选点原则

参照《沭新渠集中式饮用水源地水质自动监测站》选点原则基础上，在花果山桥、海宁东路桥、经十五路桥三处市内区域生态补偿断面各建 1 套水质自动监测站。

#### 1.1.2.1.3.2建设清单

| 序号  | 设备名称          | 单位 | 数量 |
|-----|---------------|----|----|
| 1   | 水质自动分析仪器      |    |    |
| 1.1 | 氨氮水质自动分析仪     | 套  | 3  |
| 1.2 | 高锰酸盐指数水质自动分析仪 | 套  | 3  |
| 1.3 | 总磷水质自动分析仪     | 套  | 3  |
| 1.4 | 总氮水质自动分析仪     | 套  | 3  |
| 2   | 一体化水质自动监测站房   | 套  | 3  |
| 3   | 采水单元          | 套  | 3  |
| 4   | 配水及预处理单元      | 套  | 3  |
| 5   | 控制单元          | 套  | 3  |
| 6   | 辅助单元          | 套  | 3  |
| 7   | 视频监控单元        | 套  | 3  |

#### 1.1.2.1.3.3技术指标

在花果山桥、海宁东路桥、经十五路桥三处市内区域补偿断面各建 1 套水质自动监测站，共计 3 套水质自动监测站。市内区域生态补偿断面水质自动监测站要求建设包括氨氮、高锰酸盐指数、总磷、总氮等监测指标的水质自动分析仪器、视频监控、站房及配套附属设备。

## 1.1.2.1.3.3.1.水质自动分析仪器

## (1) 氨氮水质自动分析仪

| 项 目                  | 技 术 指 标   |
|----------------------|---|
| 测量原理                 | 氨气敏电极法  |
| 量程                   | 0.05 - 10.0 mg/L 及 10.0 - 100.00 mg/L 自动分档量程，<br>量程全自动切换  |
| 分辨率                  | 0.01 mg/L (量程 0~1 mg/L); 0.05 mg/L (量程 1~10<br>mg/L)  |
| 准确度                  | ± 5% 测试值 ± 0.05 mg/L (< 1mg/L NH <sub>4</sub> -N)<br>± 5% 测试值 ± 0.1 mg/L (1.0 ~ 10 mg/L NH <sub>4</sub> -N) |
| 重现性                  | ≤±3%F.S.  |
| 最低检出限                | 0.05 mg/L   |
| 反应时间 t <sub>90</sub> | < 3 分钟  |
| 测量间隔                 | 连续, 5, 10, 15, 20, 25, 30 分钟可设定<br>同时可通过触发信号实现间歇运行 (2, 4, 6, 12, 24<br>小时)                                  |
| 平均无故障时间              | ≥720h/次   |
| 校正                   | 自动两点校正、自动清洗、自我诊断功能, 当试剂消<br>耗完或管路堵塞时可输出报警信号   |
| 电源                   | 230VAC±10%  |
| 防护等级                 | IP 54(安装于站房内)   |
| 保养周期                 | 超过六个月   |
| 信号输出                 | 4-20mA, RS 232/485 并可选配 MODBUS 通讯协议   |
| 其他                   | 试剂可以在当地购买原材料自行配制  |

## (2) 高锰酸盐指数水质自动分析仪

| 项目   | 技术指标         |
|------|--------------|
| 测量原理 | 高锰酸钾氧化法      |
| 量程   | 0~20mg/L, 可调 |
| 零点漂移 | ±5%          |

| 项目      | 技术指标       |
|---------|------------|
| 量程漂移    | ±5%        |
| 葡萄糖试验   | ±5% (测量误差) |
| 重复性     | ±5%        |
| 检出限     | ≤0.5mg/L   |
| 平均无故障时间 | ≥720 h/次   |

### (3) 总磷水质自动分析仪

| 项目      | 技术指标        |
|---------|-------------|
| 测量原理    | 钼酸铵分光光度法    |
| 量程      | 0~2mg/L, 可调 |
| 零点漂移    | ±5%         |
| 量程漂移    | ±10%        |
| 直线性     | ±10%        |
| 重复性     | ±10%        |
| 检出限     | ≤0.01mg/L   |
| 平均无故障时间 | ≥720h/次     |

### (4) 总氮水质自动分析仪

| 项目      | 技术指标           |
|---------|----------------|
| 测量原理    | 过硫酸钾消解-紫外分光光度法 |
| 量程      | 0~20mg/L, 可调   |
| 零点漂移    | ±5%            |
| 量程漂移    | ±10%           |
| 直线性     | ±10%           |
| 重复性     | ±10%           |
| 检出限     | ≤0.1mg/L       |
| 平均无故障时间 | ≥720h/次        |

#### 1.1.2.1.3.3.2.一体化水质自动监测站房

水质自动监测站分布在野外, 无人值守, 站房安全性显得尤为重



要，因此对站房设计要有整体性。具体指标如下：

(1) 场地平整

安排施工队伍根据站房的大小去除相应的现场植被，尽量做到不破坏周边环境。现场做一个水泥平台以安装一体化站房。

(2) 一体化站房面积在 15-20 平方米，可整体吊装，使用寿命  $\geq 10$  年。

(3) 采用厚度为 2mm 的镀锌钢板制作，采用组件嵌装式；保温层为 75mm 防火岩棉；外面采用喷塑涂层防腐，同时外加装饰木条。

(4) 站房内需配置试验台（一般化学分析实验用，材质：防火板）洗手台、水嘴等。

(5) 站房要在防火、防水、防盗、接地、防雷、降噪等方面采取有效措施（验收时站房出具防雷检测报告）。

(6) 站房配置自动化消防系统（不小于 3kg 悬挂式自动干粉灭火装置）门禁系统（可密码或刷卡进入，带进出记录功能），确保站房及设备安全。

(7) 站房要充分考虑到进水、配水、排水设计等环节，功能符合水质自动监测站的实际运行要求。

(8) 站房配置带来电自启功能的冷暖空调，功率不小于 1.5P。

(9) 站房在正式施工以前，施工现场应满足水通、电通、道路通和场地平整等，达到“三通一平”的要求。

### 1.1.2.1.3.3.3.采水单元

(1) 采水系统建设在满足取水要求的前提下应尽量简洁，因地制宜，针对每个水质自动监测站取水位置的不同情况采取最适用的方

式。

(2) 采用自吸泵或潜水泵取水，双泵、双管路设计，一用一备，满足实时不间断监测要求，所有取水管路必须配有管道清洗、防堵塞、反冲洗等设施。

(3) 取水量要满足所有水质自动分析仪器的需要。管路采取可拆卸式，应具备防冻隔热措施，应具有极好的化学稳定性。

(4) 为减少泥沙的影响，必须设立沉淀池以减少对测定结果的影响。沉淀池中不应存在死水部分，具有良好的水力交换。

(5) 采水系统的构造应保证在汛期和枯水期能正常工作并不至于被损坏，并有必要的保温、防冻、防腐、防压、防淤、防撞和防盗措施，并对采水设备和设施进行必要的固定。

(6) 采水单元设置采水单元自动清洗和防藻功能，并不能产生环境污染。

(7) 在航道上建站应考虑能长期稳定安全运行，取水部件要注意不影响航运，又能够保护自身安全。采水设施安装处配备警示装置。

(8) 采水系统要方便采样泵的提升与安装，以便进行人工的日常清洗和维护。能自动判断取水系统故障，并发出报警信号。

#### **1.1.2.1.3.3.4.配水及预处理单元**

配水及预处理单元由水样分配单元、预处理装置及管道等组成。实现对水质自动分析仪器配水的功能，并具有自动反清（吹）洗和自动除藻功能。预处理单元为不同水质自动分析仪器配备预处理装置，应根据国家标准分析方法要求对氨氮、高锰酸盐指数、总磷、总氮水质自动分析仪器提供相应的预处理方法。

(1) 配水管路设计合理，流向清晰，便于维护；保证仪器分析测试的水样应能代表断面水质情况并满足仪器测试需求；

(2) 配水单元具备自动反清（吹）洗功能，防止菌类和藻类等微生物对样品污染或对系统工作造成不良影响，设计中不使用对环境产生污染的清洗方法；

(3) 配水主管路采用串联方式，各仪器之间管路采用并联方式，每台仪器从各自的取样杯中取水，任何仪器的配水管路出现故障不能影响其他仪器的测试；

(4) 具备可扩展功能，水质自动监测站预留不少于 4 台设备的接水口、排水口以及水样比对实验用的手动取水口；

(5) 能配合系统实现水样自动分配、自动预处理、故障自动报警、关键部件工作状态的显示和反控等功能；

(6) 配水单元的所有操作均可通过控制单元实现；

(7) 所选管材机械强度及化学稳定性好、使用寿命长、便于安装维护，不会对水样水质造成影响；管路内径、压力、流量、流速满足仪器分析需要，并留有余量；

(8) 针对泥沙较大水体、暴雨期间、泄洪、丰水期等浊度影响较大的情况，系统应针对性的设计预处理旁路系统，并具备自动切换预处理系统工作功能。

### **1.1.2.1.3.3.5.控制单元**

控制单元需实现对采水单元、配水及预处理单元、辅助单元等的控制，并实现数据采集与传输功能，保证系统连续、可靠和安全运行。

(1) 功能指标

①具有断电保护功能，能够在断电时保存系统参数和历史数据，在来电时自动恢复系统；

②具备自动采集数据功能，包括自动采集水质自动分析仪器数据、集成控制数据等，采集的数据应自动添加数据标识，异常监测数据能自动识别，并主动上传至中心平台；

③具备单点控制功能，能够对单一控制点（阀、泵等）进行调试；

④具备对水质自动分析仪器的启停、校时、校准、质控测试等控制功能；

⑤具备参数设置功能，能够对小数位、单位、仪器测定上下限、报警（超标）上下限等参数进行设置；

⑥具备各仪器监测结果、状态参数、运行流程、报警信息等显示的功能；

⑦具有监测数据查询、导出、自动备份功能，可分类查询水质周期数据及其对应的仪器、系统日志流程信息。

## （2）硬件设备技术参数

### ①工业控制计算机

| 序号 | 指标名称 | 性能指标                     |
|----|------|--------------------------|
| 1  | CPU  | ≥2.0GHz                  |
| 2  | 内存   | ≥2GB                     |
| 3  | 硬盘容量 | ≥500GB                   |
| 4  | 通讯接口 | RS-232/485 COM 口，不小于 8 个 |
|    |      | 网口，不少于 2 个               |

### ②可编程控制器

| 序号 | 指标名称 | 性能指标                            |
|----|------|---------------------------------|
| 1  | 扩展能力 | 控制器输入输出接口满足需求且余量不少于 4 路，以便以后扩展。 |

|   |         |                                  |
|---|---------|----------------------------------|
| 2 | 防雷抗干扰能力 | 符合抗电磁辐射、电磁感应的相关规定，具备电源隔离和信号隔离措施。 |
|---|---------|----------------------------------|

### (3) 数据采集与传输要求

#### ①数据采集与存储

采集水质自动分析仪器的监测数据，并分类保存；

采集水质自动分析仪器和集成系统各单元的工作状态量，并以运行日志的形式记录保存；

断电后能自动保存历史数据和参数设置。

#### ②数据传输与通讯

采用无线、有线的通讯方式满足数据传输要求；

具备对通信链路的自动诊断功能，具备超时补发功能。

### 1.1.2.1.3.3.6.辅助单元

辅助单元包含 UPS、稳压电源、防雷单元、废液单元集成等装置。

(1) 配备 UPS (总功率 $\geq 3\text{KW}$ ，断电后至少能保证仪器完成一个测量周期和数据上传，且待机不少于 1h) 稳压电源 (功率 $\geq 10\text{KW}$ ) 维护专用成套工具等；

(2) 配备废液自动处理单元或废液收集单元，满足两周以上废液量的收集；

(3) 为保证系统稳定、可靠运行，必须具有电源、信号等设施的三级防雷措施；

(4) 配置无油静音空压机；

### 1.1.2.1.3.3.7.视频监控单元

(1) 前端视频监控设备布设要求

①站房外取水口：安装在靠近取水口岸边，并考虑 50 年一遇的

防洪要求，用于监控取水口及站房周边情况。监控设备可水平 360 度旋转，竖直 0~90 度旋转。此处需部署 1 台网络红外球型摄像机。

②站房进门处：安装在站房大门附近墙壁上，用以监控人员进出站房情况。监控设备应配置枪机，固定监控视角。此处需部署 1 台网络摄像机。

③站房仪表间：安装在集成机柜正面墙壁上，用于监控仪表间内部设备运行情况。监控设备可水平 360 度旋转，竖直 0~90 度旋转。此处需部署 1 台网络摄像机。

#### (2) 前端视频监控设备技术要求

①网络红外球型摄像机：200 万像素，镜头 23 倍光学变倍，16 倍数字变倍，分辨率 1920\*1080，H.265；带红外，支持夜间查看，红外距离 100 米。

②网络摄像机：200 万像素，分辨率 1920\*1080，H.265；带红外，支持夜间查看。

#### (3) NVR 技术要求

选用可接驳符合 ONVIF、RTSP 标准及众多主流厂商的网络摄像机；支持不低于 200 万像素高清网络视频的预览、存储和回放；H.265。配置 4TB 监控专用硬盘。

#### (4) 交换机技术要求

用于前端设备数据传输与转发：

支持网络标准 IEEE 802.3、IEEE 802.3u、IEEE 802.3x，端口：8 个 10/100M 自适应 RJ45 端口。

### 1.1.2.1.4海州区尾水通道泵站水质自动监测站

#### 1.1.2.1.4.1选点原则

参照《沭新渠集中式饮用水源地水质自动监测站》选点原则基础上，在海州区尾水通道 4 号泵站（海州区岗埠农场）5 号泵站（海州区浦南污水处理厂设施）及总排口各建 1 套水质自动监测站。

#### 1.1.2.1.4.2建设清单

| 序号  | 设备名称         | 单位 | 数量 |
|-----|--------------|----|----|
| 1   | 水质自动分析仪器     |    |    |
| 1.1 | 五参数水质自动分析仪   | 套  | 3  |
| 1.2 | 氨氮水质自动分析仪    | 套  | 3  |
| 1.3 | 化学需氧量水质自动分析仪 | 套  | 3  |
| 1.4 | 总磷水质自动分析仪    | 套  | 3  |
| 1.5 | 总氮水质自动分析仪    | 套  | 3  |
| 1.6 | 流量流速分析仪      | 套  | 3  |
| 2   | 一体化水质自动监测站房  | 套  | 3  |
| 3   | 采水单元         | 套  | 3  |
| 4   | 配水及预处理单元     | 套  | 3  |
| 5   | 控制单元         | 套  | 3  |
| 6   | 辅助单元         | 套  | 3  |
| 7   | 视频监控单元       | 套  | 3  |

#### 1.1.2.1.4.3技术指标

在海州区尾水通道的 4 号泵站（海州区岗埠农场）5 号泵站（海州区浦南污水处理厂设施）及总排口各建 1 套水质自动监测站，共计 3 套水质自动监测站。海州区尾水通道水质自动监测站要求建设包括水质五参数、氨氮、化学需氧量、总磷、总氮、流量等监测指标的水质自动分析仪器、视频监控、站房及配套附属设备。

### 1.1.2.1.4.3.1.水质自动分析仪器

#### (1) 五参数水质自动分析仪

##### ①水温水质自动分析仪

| 项目      | 技术指标      |
|---------|-----------|
| 测量原理    | 热电阻或热电偶   |
| 量程      | 0℃~60℃，可调 |
| 准确度     | ±0.5℃     |
| 平均无故障时间 | ≥720 h/次  |

##### ②pH水质自动分析仪

| 项目            | 技术指标               |
|---------------|--------------------|
| 测量原理          | 玻璃电极法              |
| 量程            | pH 0~14 (0~40℃)，可调 |
| 漂移 (pH=4、7、9) | ±0.1 pH            |
| 重复性           | ±0.1 pH            |
| 响应时间          | ≤30 s              |
| 温度补偿精度        | ±0.1 pH            |
| 平均无故障时间       | ≥720 h/次           |
| 实际水样比对试验      | ±0.1 pH            |
| 防护等级          | ≥IP65              |

##### ③溶解氧水质自动分析仪

| 项目         | 技术指标         |
|------------|--------------|
| 测量原理       | 电极法          |
| 量程         | 0~20 mg/L，可调 |
| 零点漂移       | ±0.3 mg/L    |
| 量程漂移       | ±0.3 mg/L    |
| 重复性        | ±0.3 mg/L    |
| 响应时间 (T90) | ≤120 s       |
| 温度补偿精度     | ±0.3 mg/L    |



|          |           |
|----------|-----------|
| 平均无故障时间  | ≥720 h/次  |
| 实际水样比对试验 | ±0.3 mg/L |
| 防护等级     | ≥IP65     |

#### ④电导率水质自动分析仪

| 项目         | 技术指标                    |
|------------|-------------------------|
| 测量原理       | 电极法                     |
| 最小检测范围     | 0~500 mS/m (0~40°C), 可调 |
| 重复性误差      | ±1%                     |
| 零点漂移       | ±1%                     |
| 量程漂移       | ±1%                     |
| 响应时间 (T90) | ≤30s                    |
| 温度补偿精度     | ±1%                     |
| 平均无故障时间    | ≥720h/次                 |
| 实际水样比对试验   | ±1%                     |
| 防护等级       | ≥IP65                   |

#### ⑤浊度水质自动分析仪

| 项目       | 技术指标          |
|----------|---------------|
| 测量原理     | 光散射法          |
| 量程       | 0~1000NTU, 可调 |
| 重复性      | ±5%           |
| 零点漂移     | ±3%           |
| 量程漂移     | ±5%           |
| 线性误差     | ±5%           |
| 平均无故障时间  | ≥720h/次       |
| 实际水样比对试验 | ±10%          |
| 防护等级     | ≥IP65         |

#### (2) 氨氮水质自动分析仪

| 项 目  | 技 术 指 标 |
|------|---------|
| 测量原理 | 氨气敏电极法  |

|          |  |
|----------|--|
| 量程       | 0.05 - 10.0 mg/L 及 10.0 - 100.00 mg/L 自动分档量程，量程全自动切换   |
| 分辨率      | 0.01 mg/L (量程 0~1 mg/L); 0.05 mg/L (量程 1~10 mg/L)  |
| 准确度      | ± 5%测试值± 0.05 mg/L (< 1mg/L NH <sub>4</sub> -N)<br>± 5%测试值± 0.1 mg/L (1.0 ~10 mg/L NH <sub>4</sub> -N) |
| 重现性      | ≤±3%F.S.   |
| 最低检出限    | 0.05 mg/L  |
| 反应时间 t90 | < 3 分钟   |
| 测量间隔     | 连续，5，10，15，20，25，30 分钟可设定<br>同时可通过触发信号实现间歇运行（2，4，6，12，24 小时）   |
| 平均无故障时间  | ≥720h/次  |
| 校正       | 自动两点校正、自动清洗、自我诊断功能，当试剂消耗完或管路堵塞时可输出报警信号   |
| 电源       | 230VAC±10%   |
| 防护等级     | IP 54(安装于站房内)  |
| 保养周期     | 超过六个月  |
| 信号输出     | 4-20mA, RS 232/485 并可选配 MODBUS 通讯协议  |
| 其他       | 试剂可以在当地购买原材料自行配制   |

### (3) 化学需氧量水质自动分析仪

| 项目   | 技术指标               |
|------|--------------------|
| 测量原理 | 重铬酸钾消解-分光光度法       |
| 量程   | 量程范围：0-1000mg/L，可调 |
| 零点漂移 | ≤5 mg/L            |
| 量程漂移 | ≤5.0%              |
| 重复性  | ≤5.0%              |
| 检出限  | ≤5mg/L             |

**(4) 总磷水质自动分析仪**

| 项目      | 技术指标        |
|---------|-------------|
| 测量原理    | 钼酸铵分光光度法    |
| 量程      | 0~2mg/L, 可调 |
| 零点漂移    | ±5%         |
| 量程漂移    | ±10%        |
| 线性      | ±10%        |
| 重复性     | ±10%        |
| 检出限     | ≤0.01mg/L   |
| 平均无故障时间 | ≥720h/次     |

**(5) 总氮水质自动分析仪**

| 项目      | 技术指标           |
|---------|----------------|
| 测量原理    | 过硫酸钾消解-紫外分光光度法 |
| 量程      | 0~20mg/L, 可调   |
| 零点漂移    | ±5%            |
| 量程漂移    | ±10%           |
| 线性      | ±10%           |
| 重复性     | ±10%           |
| 检出限     | ≤0.1mg/L       |
| 平均无故障时间 | ≥720h/次        |

**(6) 流量流速分析仪**

测量原理：声学多普勒

## 1) 流速：

量程：0~±6000mm/s。

准确度：测量流速的±3%。

分辨率：1mm/s。

## 2) 水位：

量程：0~10m。

分辨率：1 mm。

准确度：测量水位的±3%。

#### 1.1.2.1.4.3.2.一体化水质自动监测站房

水质自动监测站分布在野外，无人值守，站房安全性显得尤为重要，因此对站房设计要有整体性。具体指标如下：

##### (1) 场地平整

安排施工队伍根据站房的大小去除相应的现场植被，尽量做到不破坏周边环境。现场做一个水泥平台以安装一体化站房。

##### (2) 一体化站房面积 9 平方米，可整体吊装，使用寿命≥10 年。

(3) 采用厚度为 2 mm 的镀锌钢板制作，采用组件嵌装式；保温层为 75mm 防火岩棉；外面采用喷塑涂层防腐，同时外加装饰木条。

(4) 站房内需配置试验台（一般化学分析实验用，材质：防火板）洗手台、水嘴等。

(5) 站房要在防火、防水、防盗、接地、防雷、降噪等方面采取有效措施（验收时站房出具防雷检测报告）。

(6) 站房配置自动化消防系统（不小于 3kg 悬挂式自动干粉灭火装置）门禁系统（可密码或刷卡进入，带进出记录功能），确保站房及设备安全。

(7) 站房要充分考虑到进水、配水、排水设计等环节，功能符合水质自动监测站的实际运行要求。

##### (8) 站房配置带来电自启功能的冷暖空调，功率不小于 1P。

(9) 站房在正式施工以前，施工现场应满足水通、电通、道路通和场地平整等，达到“三通一平”的要求。

### 1.1.2.1.4.3.3.采水单元

(1) 采水系统建设在满足取水要求的前提下应尽量简洁，因地制宜，针对每个水质自动监测站取水位置的不同情况采取最适用的方式。

(2) 采用自吸泵或潜水泵取水，双泵、双管路设计，一用一备，满足实时不间断监测要求，所有取水管路必须配有管道清洗、防堵塞、反冲洗等设施。

(3) 取水量要满足所有水质自动分析仪器的需要。管路采取可拆卸式,应具备防冻隔热措施，应具有极好的化学稳定性。

(4) 为减少泥沙的影响，必须设立沉淀池以减少对测定结果的影响。沉淀池中不应存在死水部分，具有良好的水力交换。

(5) 采水系统的构造应保证在汛期和枯水期能正常工作并不至于被损坏，并有必要的保温、防冻、防腐、防压、防淤、防撞和防盗措施，并对采水设备和设施进行必要的固定。

(6) 采水单元设置采水单元自动清洗和防藻功能，并不能产生环境污染。

(7) 在航道上建站应考虑能长期稳定安全运行，取水部件要注意不影响航运，又能够保护自身安全。采水设施安装处配备警示装置。

(8) 采水系统要方便采样泵的提升与安装，以便进行人工的日常清洗和维护。能自动判断取水系统故障，并发出报警信号。

### 1.1.2.1.4.3.4.配水及预处理单元

配水及预处理单元由水样分配单元、预处理装置及管道等组成。实现对水质自动分析仪器配水的功能，并具有自动反清（吹）洗和自

动除藻功能。预处理单元为不同水质自动分析仪器配备预处理装置，常规五参数水质自动分析仪器使用原水直接分析，应根据国家标准分析方法要求对氨氮、化学需氧量、总磷、总氮水质自动分析仪器提供相应的预处理方法。

(1) 配水管路设计合理，流向清晰，便于维护；保证仪器分析测试的水样应能代表断面水质情况并满足仪器测试需求；

(2) 配水单元具备自动反清（吹）洗功能，防止菌类和藻类等微生物对样品污染或对系统工作造成不良影响，设计中不使用对环境产生污染的清洗方法；

(3) 配水主管路采用串联方式，各仪器之间管路采用并联方式，每台仪器从各自的取样杯中取水，任何仪器的配水管路出现故障不能影响其他仪器的测试；

(4) 具备可扩展功能，水质自动监测站预留不少于 4 台设备的接水口、排水口以及水样比对实验用的手动取水口；

(5) 能配合系统实现水样自动分配、自动预处理、故障自动报警、关键部件工作状态的显示和反控等功能；

(6) 配水单元的所有操作均可通过控制单元实现；

(7) 所选管材机械强度及化学稳定性好、使用寿命长、便于安装维护，不会对水样水质造成影响；管路内径、压力、流量、流速满足仪器分析需要，并留有余量；

(8) 针对泥沙较大水体、暴雨期间、泄洪、丰水期等浊度影响较大的情况，系统应针对性的设计预处理旁路系统，并具备自动切换预处理系统工作功能。

### 1.1.2.1.4.3.5.控制单元

控制单元需实现对采水单元、配水及预处理单元、辅助单元等的控制,并实现数据采集与传输功能,保证系统连续、可靠和安全运行。

#### (1) 功能指标

①具有断电保护功能,能够在断电时保存系统参数和历史数据,在来电时自动恢复系统;

②具备自动采集数据功能,包括自动采集水质自动分析仪器数据、集成控制数据等,采集的数据应自动添加数据标识,异常监测数据能自动识别,并主动上传至中心平台;

③具备单点控制功能,能够对单一控制点(阀、泵等)进行调试;

④具备对水质自动分析仪器的启停、校时、校准、质控测试等控制功能;

⑤具备参数设置功能,能够对小数位、单位、仪器测定上下限、报警(超标)上下限等参数进行设置;

⑥具备各仪器监测结果、状态参数、运行流程、报警信息等显示的功能;

⑦具有监测数据查询、导出、自动备份功能,可分类查询水质周期数据及其对应的仪器、系统日志流程信息。

#### (2) 硬件设备技术参数

##### ①工业控制计算机

| 序号 | 指标名称 | 性能指标                      |
|----|------|---------------------------|
| 1  | CPU  | ≥2.0GHz                   |
| 2  | 内存   | ≥2GB                      |
| 3  | 硬盘容量 | ≥500GB                    |
| 4  | 通讯接口 | RS-232/485 COM 口, 不小于 8 个 |

|  |  |            |
|--|--|------------|
|  |  | 网口，不少于 2 个 |
|--|--|------------|

## ②可编程控制器

| 序号 | 指标名称    | 性能指标                             |
|----|---------|----------------------------------|
| 1  | 扩展能力    | 控制器输入输出接口满足需求且余量不少于 4 路，以便以后扩展。  |
| 2  | 防雷抗干扰能力 | 符合抗电磁辐射、电磁感应的相关规定，具备电源隔离和信号隔离措施。 |

## (3) 数据采集与传输要求

### ①数据采集与存储

采集水质自动分析仪器的监测数据，并分类保存；

采集水质自动分析仪器和集成系统各单元的工作状态量，并以运行日志的形式记录保存；

断电后能自动保存历史数据和参数设置。

### ②数据传输与通讯

采用无线、有线的通讯方式满足数据传输要求；

具备对通信链路的自动诊断功能，具备超时补发功能。

## 1.1.2.1.4.3.6.辅助单元

辅助单元包含 UPS、稳压电源、防雷单元、废液单元集成等装置。

(1) 配备 UPS（总功率 $\geq 3\text{KW}$ ，断电后至少能保证仪器完成一个测量周期和数据上传，且待机不少于 1h）稳压电源（功率 $\geq 10\text{KW}$ ）维护专用成套工具等；

(2) 配备废液自动处理单元或废液收集单元，满足两周以上废液量的收集；

(3) 为保证系统稳定、可靠运行，必须具有电源、信号等设施的三级防雷措施；



(4) 配置无油静音空压机;

### 1.1.2.1.4.3.7.视频监控单元

(1) 前端视频监控设备布设要求

①站房外取水口：安装在靠近取水口岸边，并考虑 50 年一遇的防洪要求，用于监控取水口及站房周边情况。监控设备可水平 360 度旋转，竖直 0~90 度旋转。此处需部署 1 台网络红外球型摄像机。

②站房进门处：安装在站房大门附近墙壁上，用以监控人员进出站房情况。监控设备应配置枪机，固定监控视角。此处需部署 1 台网络摄像机。

③站房仪表间：安装在集成机柜正面墙壁上，用于监控仪表间内部设备运行情况。监控设备可水平 360 度旋转，竖直 0~90 度旋转。此处需部署 1 台网络摄像机。

(2) 前端视频监控设备技术要求

①网络红外球型摄像机：200 万像素，镜头 23 倍光学变倍，16 倍数字变倍，分辨率 1920\*1080，H.265；带红外，支持夜间查看，红外距离 100 米。

②网络摄像机：200 万像素，分辨率 1920\*1080，H.265；带红外，支持夜间查看。

(3) NVR 技术要求

选用可接驳符合 ONVIF、RTSP 标准及众多主流厂商的网络摄像机；支持不低于 200 万像素高清网络视频的预览、存储和回放；H.265。配置 4TB 监控专用硬盘。

(4) 交换机技术要求

用于前端设备数据传输与转发：

支持网络标准 IEEE 802.3、IEEE 802.3u、IEEE 802.3x，端口：8 个 10/100M 自适应 RJ45 端口。

### 1.1.2.2水污染预警溯源仪

通过建成连云港市水污染预警溯源监管系统，促进企业废水的排放管理工作，使流域来水稳定，从而保障流域水质考核达标。具体包括：

（1）识别工业园区企业的偷排、漏排，进行污水处理厂来水预警；

（2）识别违规排放直接责任人，落实污染治理责任，实现违规排放精准打击；

（3）形成重点排污企业水质指纹数据库，实现园区污染源的精细化监管。

#### 1.1.2.2.1选点原则

在连云港市水质污染较为严重的流域已建水质自动监测站中，选取两个水质自动监测站，将水污染预警溯源仪及配套设施安装集成到现有水质自动监测站站房即可。

#### 1.1.2.2.2建设清单

| 序号 | 设备名称       | 单位 | 数量 |
|----|------------|----|----|
| 1  | 在线式预警溯源仪   | 台  | 2  |
| 2  | 污染源水质指纹数据库 | 套  | 10 |

### 1.1.2.2.3技术指标

#### 1.1.2.2.3.1在线式预警溯源仪

##### (1) 仪器基本功能

仪器获取水质指纹信息，要求可自动完成进样、测量和溯源功能，监测系统可实现自动清洗、来电自启。

具备溯源和污染留证功能。

支持 RS-232 通讯端子。

具备自动进样、测量和清洗功能。

数据存储：可存储一年以上的运行数据。

##### (2) 仪器技术参数

分析方法：水质指纹比对。

量程：0-9999（水质指纹强度）。

重复性：±8%（色氨酸，0.1mg/L）。

灵敏度高：信噪比大于 250（P-P）。

测量时间：30 分钟。

分辨率：5nm。

工作温度：15-35℃。

工作湿度：45-80%。

功耗：不大于 1000W。

无二次污染：不加试剂，取样量少。

计算机控制系统：嵌入式无风扇工控机；

Windows7 64bit 操作系统。

系统：SSD 硬盘总容量约 128G。

### 1.1.2.2.3.2污染源水质指纹数据库

(1) 建库范围：该指纹库包含 10 家重点监控的企业，为水污染溯源仪准确溯源提供溯源信息。

(2) 建库方式

分析指标：企业的水质指纹。

分析方法：水质指纹标准分析方法。

(3) 数据库具备可拓展性。

(4) 企业水质指纹数据库成果物（企业水质指纹数据库），已嵌入软件可供分析使用。

### 1.1.2.3城市内河无人采样船

连云港市市区内河流众多，手工采样工作繁重，为减轻采用工作负担，项目建设增加 1 套城市内河无人采样船。该无人采样船可实现精准采样的同时节省监测成本，提高监测效率，并可以到达存在潜在危险的水域，如污染区和深水区等。可以极大补充连云港市水环境监测体系，为连云港市水质监测工作发挥积极作用。

#### 1.1.2.3.1选点原则

无人船用于对城市内河以及化工园区污水排海口等不具备建设水质自动监测站条件，且不方便人工采样的站点以及实施监测采样，也可用于对水环境应急事故的污染追踪，通过无线通信、自主导航及自动控制系统实现水域水质信息的自动采集、处理和分析，因此不需要针对其进行特殊选点，可做到针对采样要求进行随机选点。

### 1.1.2.3.2建设清单

| 序号 | 设备名称 | 单位 | 数量 |
|----|------|----|----|
| 1  | 遥控器  | 台  | 1  |
| 2  | 无人船  | 艘  | 1  |

### 1.1.2.3.3技术指标

#### 1.1.2.3.3.1遥控器技术要求

遥控航行，下达任务指令；

人工控制无人艇；

工作状态显示；

防水防尘防爆等级：IP65；

防误操作。

#### 1.1.2.3.3.2无人船技术要求

船体材料：纳米管碳纤维复合材料；

定点、定时、定量地表水采样、混合采样；

单点采样，最大采样量 10L；

喷泵推进器，防水草、防渔网、防垃圾、防碰撞；

单体深 V 型船体，推进器与船体齐平，易收放、易运输，高流速作业；体积小重量轻、支持单兵作战；

抗风浪等级：3 级风小于 1M 浪；

空载重量：15KG；

负载能力：10KG；

吃水深度：0.15M；

驱动形式：直流无刷电机驱动金属喷泵推进器；

航速：工作航速 2.5m/s，续航 2 小时，最高航速 5.0m/s，续航 1 小时；

电池：33V、40AH，1 组；

通信：遥控通信 2km、基站通信 5km、视频通信 1.5km。

## 1.2. 大数据云平台支撑

项目运行必须提供相应的云计算资源、网络、系统软件、安全软件等基础运行环境，并构建统一的大数据平台，为大数据处理和系统应用提供统一的基础服务。应用支撑系统包括云平台和大数据平台

### 1.2.1. 云平台

云平台构成此次项目的运行环境，是该项目建设运行的基础 IT 软硬件资源，包括连云港市电子政务云平台、环境信息中心机房设备与网络扩容、系统软件、平台安全防护支撑。

#### 1.2.1.1 连云港市电子政务云平台

本项目信息化系统统一安装部署于连云港市电子政务云平台。安装部署所需的资源（包括网络资源、计算资源、存储资源、安全资源、物理机和网络设备）由连云港市电子政务云平台统一提供。

连云港市电子政务云平台划拨专属资源用于连云港环保云的构建，提供高性能、高可用、可扩展的计算资源、存储备份资源、网络资源和安全保障资源，提高信息系统的服务能力与服务效率。基于模块化设计，通过虚拟化技术和自动化技术，实现硬件资源和基础软件

资源的统一管理、统一分配、统一部署、统一监控和统一备份，为连云港市生态环境局此次项目提供稳定可靠的基础运行环境。

政务云平台可提供计算资源和存储资源等，数据库及操作系统等系统软件由建设单位自行采购。

### 1.2.1.2环境信息中心机房设备与网络扩容

本项目所建设系统部署在连云港市电子政务云平台，为配合整体项目规划特调整优化连云港市环境信息中心现有网络结构，进行设备扩容，实现各类专线网络之间的一站式访问，为后续系统的使用和部署提供稳健的网络支撑。

由于环境信息中心机房将作为平台建设的一个关键节点，所以必须对主机房部分设备进行扩容，其中包含核心交换机，用于监控中心各类专线访问与环境信息中心对接，UPS（可用功率容量 $\geq 30\text{KVA}$ ）配电系统，用于主机房配电系统升级，升级环境信息中心主机房电子政务云外网带宽至 1GB。

即将建设的环境视频管理子系统也需要硬件设备的支撑，包含：服务器、路由器、防火墙、交换机、KVM、连接跳线等。

#### 1.2.1.2.1建设清单

| 序号 | 设备名称  | 单位 | 数量 | 说明       |
|----|-------|----|----|----------|
| 1  | 核心交换机 | 台  | 1  |          |
| 2  | UPS   | 套  | 1  | 30KW 一体柜 |
| 3  | 网络扩容  | 项  | 1  | 采用网络租赁服务 |

| 环境视频管理子系统硬件设备 |      |   |   |  |
|---------------|------|---|---|--|
| 1             | 服务器  | 台 | 6 |  |
| 2             | 路由器  | 台 | 1 |  |
| 3             | 防火墙  | 台 | 1 |  |
| 4             | 交换机  | 台 | 1 |  |
| 5             | KVM  | 台 | 1 |  |
| 6             | 连接跳线 | 批 | 1 |  |

### 1.2.1.2.2 技术指标

#### 1.2.1.2.2.1 核心交换机

连云港市环境信息中心主机房局域网与新建监控中心需要增加一台核心路由交换机，一方面用于互联互通，一方面用于对老旧设备的更替，配置如下：

- ◆ 槽位数量不小于 8
- ◆ 业务槽位数量不小于 6
- ◆ 主控板 1+1 冗余备份
- ◆ 电源 1+1 冗余备份
- ◆ 交换容量不小于 19Tbps
- ◆ IPv4 包转发率不小于 2800Mpps
- ◆ 24 端口千兆以太网电接口（RJ45）+20 端口以太网光接口（SFP,LC）+4 端口万兆以太网光接口模块（SFP+,LC）\* 2
- ◆ 48 端口千兆以太网电接口业务模块（PoE,RJ45）\* 2
- ◆ 所需单模千兆光纤模块满配，所需万兆光纤模块半配
- ◆ 采用无源背板设计
- ◆ 所有单板支持热插拔



- ◆ 支持 CPU 保护技术
- ◆ 支持+/-8KV 防雷

### 1.2.1.2.2.2UPS

新建一套一体式机柜在线式 UPS 系统，含配电模块、隔离变压器，机柜应为标准 19 英寸机架尺寸，可放入指定场地，可用功率容量 $\geq 30$  千瓦，用于机房配电容量升级。

#### 1.2.1.2.2.2.1.整流器输入指标

整流器采用 IGBT 整流技术,输入指标应符合 YD/T1095-2000《通信不间断电源-UPS》一类 UPS 标准。输入谐波电流总含量 $< 5\%$ ；输入功率因数 $> 0.99$ ；

整流器输出指标：

- ◆ 容量：对备用 1 小时的电池，充电能力应不小于 1.5-10A
- ◆ 电压精度： $\pm 1\%$
- ◆ 具有电池温度补偿功能和电池定期自动测试功能
- ◆ 输出电压：380VAC，稳态精度： $\pm 0.5\%$
- ◆ 输出频率：50Hz $\pm 0.1\%$ (内同步)，输出频率应不发生突变
- ◆ 输出频率范围：在输入频率为 50Hz $\pm 10\%$ 时，输出频率应满足 50Hz $\pm 0.5$ ， $\pm 1$ ， $\pm 1.5$ ， $\pm 2$ Hz 可调
- ◆ 在允许的输入电压及正常工作温度下由 100%的由逆变电源输出满载功率给负载使用
- ◆ 内置手动维修旁路
- ◆ 100%负载时，系统效率： $h \geq 95\%$
- ◆ 50%负载时，系统效率： $h \geq 94\%$

◆ 过载能力：5min (125%额定电流)，30S (150%额定电流)

#### 1.2.1.2.2.2.2.冗余能力

具有多台 1+1 直接并联工作及负载均分性能，组成双母线系统时具备输出电压同步功能，必需保持输出频率、相位相同。

动态电压瞬变范围：交流输入电压不变，负载从 0—100%—0 变化，交流输入中断或恢复供电时的输出电压变化量<额定输出电压的±5%。

瞬变响应恢复时间：从输出电压发生阶跃变化起到恢复到稳压精度范围内时止所需要的时间小于 20ms。

市电电池切换时间：UPS 在市电和电池两种状态间切换的时间应为 0。

旁路逆变切换时间：从逆变器停止工作时起，到电网直接供电时止或从电网直接供电起到恢复逆变器工作时止所需要的时间<4ms。

#### 1.2.1.2.2.2.3.电池管理功能

具有多机共用电池组功能，能够在冗余 UPS 系统运行时，保持单机故障后系统总延时时间不变的能力；

具有电池均充、浮充自动控制功能：在电池放电结束 UPS 输入供电恢复后，应自动启动均充充电，满足每节（12V）电池均充电电压 14.1V，并能够自动转浮充充电；

具有电池充电温度补偿功能：能够根据电池环境温度，自动调整充电器输出电压，避免过充电还欠充电；平均无故障时间≥30 万小时。

#### 1.2.1.2.2.2.4.设备监控性能

一体配电柜设备应能提供全中文监控及操作界面和全中文远程

监控管理界面，应提供全中文显示的 LCD 显示器，能够显示输入输出电池电压、电流和相关运行状态以及故障告警信息等。

隔离变压器容量：应满足一体化配电柜总容量

系统具有三遥性能

遥测项目：三相输入电压，直流输入电压，三相输出电压，三相输出电流，输出频率；

遥信项目：同步/不同步状态，UPS/旁路供电，蓄电池放电电压低，市电故障，整流器故障，逆变器故障，旁路故障；

对遥信项目，要求设备能够对每一类故障或状态提供继电器干接点。

#### **1.2.1.2.2.2.5.系统应具备通信接口**

具备 RS-232、RS-485(或 RS-422)或 SNMP 接口协议，且应具有良好的电气隔离(信号端子对地承受直流电压 500V、1 分钟不击穿或闪烁)协议格式必须符合电网交 1999(625)号文《通信局（站）电源、空调及环境集中监控管理系统前端智能设备通讯协议》。

#### **1.2.1.2.2.2.6.设备运行参数的设置**

设备应具有智能判断功能，对于超常规的参数设置(错误命令)，应能自动拒绝。

#### **1.2.1.2.2.2.7.设备机械性能**

UPS 设备应能安装于标准服务器机架中，同时在机架中配置输入输出配电开关以及外置维修旁路开关，配置机架式配电装置，输出 18 路分路开关。

结构工艺：部件排列合理、整齐；导线颜色和截面合理，布放平

整，编号合理；接插件牢固；电源进出线符合工程需要；维修安全及方便；具备抗震措施。

机架组装：能够安装在标准机架中，有防振加固安装装置。

标牌、标记：应平整清晰。

#### 1.2.1.2.2.2.8.配套电池

电池柜采用 A16 尺寸规格，2 组电池柜，电池采用 12V100AH 规格。

#### 1.2.1.2.2.3网络扩容

网络扩容包含：

(1) 生态环境监控中心网络接入，局域网光缆互联。

(2) 环境信息中心电子政务云外网带宽升级，将原有线路带宽由 100Mb 升级至 1Gb。

(3) 大气处电信专线机动车尾气项目视频数据上传带宽由 50Mbps 升级至 1Gbps。

(4) 新增环境视频管理子系统传输线路

◆ 新增环境视频管理子系统互联网线路 1 条，带宽 1Gbps；

◆ 新增环境视频管理子系统裸光纤至环境信息中心 1 条，带宽 1Gbps；

◆ 新增环境视频管理子系统平台端的网络专线，带宽 1Gbps。

(5) 新增现场端数据上传通讯卡或有线线路（见表 3）。

表 1 新增现场端数据上传通讯卡或有线线路

| 序号 | 设备名称 | 主要性能指标 | 单位 | 数量 |
|----|------|--------|----|----|
|----|------|--------|----|----|

|   |     |                  |                       |   |    |
|---|-----|------------------|-----------------------|---|----|
| 1 | 现场端 | 大气环境自动监测站        | 专线数据上传，带宽 10M。共 77 个。 | 个 | 77 |
| 2 |     | 港口大气环境自动监测站      | 专线数据上传，带宽 10M。共 1 个。  | 个 | 1  |
| 3 |     | VOCs 环境走航监测车     | 无线数据上传，4G 网络。共 1 个。   | 个 | 1  |
| 4 |     | 移动式颗粒物源解析走航监测车   | 无线数据上传，4G 网络。共 1 个。   | 个 | 1  |
| 5 |     | 固定水平式机动车尾气遥感监测站  | 专线数据上传，带宽 10M。共 9 个。  | 个 | 9  |
| 6 |     | 移动式机动车尾气遥感监测车    | 无线数据上传，4G 网络。共 1 个。   | 个 | 1  |
| 7 |     | 集中式饮用水水源地水质自动监测站 | 专线数据上传，带宽 10M。共 1 个。  | 个 | 1  |
| 8 |     | 生态补偿断面水质自动监测站    | 专线数据上传，带宽 10M。共 3 个。  | 个 | 3  |
| 9 |     | 海州区尾水通道泵站水质自动监测站 | 专线数据上传，带宽 10M。共 3 个。  | 个 | 3  |

#### 1.2.1.2.2.4环境视频管理子系统硬件设备

##### 1.2.1.2.2.4.1.服务器

处理器：不低于 Intel Xeon Skylake 4114

内存：≥32GB；

网络控制器：标配 2 个千兆 RJ45；

硬盘控制器：支持 RAID 0/1/10；

硬盘：600G SAS X 2；

1 个千兆 RJ-45 管理接口；

电源：标配 550W（1+1）高效铂金电源；

管理功能：集成 BMC 芯片，支持 IPMI2.0 和 KVM Over IP 高级管理功能；  
滑轨安装。

#### 1.2.1.2.2.4.2.路由器

主控模块：转发性能 16Mpps-214Mpps；  
固定 GE 接口 3GE（Combo）+ 2SFP+；  
4 端口 1000M 以太网电接口模块(RJ45)；  
光模块-SFP-GE-单模模块-(1310nm,10km,LC) \* 3；  
SFP+ 万兆模块(850nm,300m,LC) \* 2；  
冗余电源；

支持 Ethernet, Ethernet II, VLAN（VLAN-BASED PORT VLAN, VOICE VLAN, Guest VLAN），802.3x, 802.1p, 802.1Q, 802.1x, STP(802.1D) , RSTP(802.1w), MSTP(802.1s), PPP、PPPoE Client、PPPoE Server、HDLC、DDR、Modem、ISDN 等；

支持单播转发/组播转发, TCP, UDP, IP Option, IP Unnumber, 策略路由, Netstream, sFlow 等；

支持 Ping、Trace、ICMP, DHCP Server 、DHCP Relay、DHCP Client, DHCP Snooping, DNS client, DNS Proxy, DDNS, IP Accounting, UDP Helper, NTP 、SNTP 等；

动态路由协议：RIPv1/v2、OSPFv2、BGP、IS-IS；

#### 1.2.1.2.2.4.3.防火墙

16 个 10/100/1000BASE-T 端口；  
8 个 100/1000 BASE-X SFP 端口；

2 个 Slots，吞吐量 10G，并发连接数≥600 万；

交流双电源；

硬盘：不低于 2.5 inch 500GB；

SOP 虚拟防火墙技术，支持 CPU、内存、存储等硬件资源划分的完全虚拟化；

可以防御 Land、Smurf、Fraggle、Ping of Death、Tear Drop、IP Spoofing、IP 分片报文、ARP 欺骗、ARP 主动反向查询、TCP 报文标志位不合法超大 ICMP 报文、地址扫描、端口扫描、SYN Flood、UPD Flood、ICMP Flood、DNS Flood 等多种恶意攻击；

基础和扩展的访问控制列表；

基于时间段的访问控制列表；

基于用户、应用的访问控制列表；

ASPF 应用层报文过滤；

静态和动态黑名单功能；

MAC 和 IP 绑定功能；

基于 MAC 的访问控制列表；

支持 802.1q VLAN 透传；

病毒防护、深度入侵防御、邮件/网页/应用层过滤；

NAT、VPN、高可靠性、易维护性。

#### **1.2.1.2.2.4.4.交换机**

包转发率：222Mpps；

前面板业务端口 24 个 10/100/1000Base-T 自适应以太网端口(其中 8 个是 combo 口)，4 个万兆 SFP+口，1 个 Slot；

- SFP+ 万兆模块(850nm,300m,LC) \* 2;
- 冗余风扇、冗余电源;
- MAC 地址表项 64k;
- SDN/Openflow、VXLAN、端口聚合;
- 支持 IEEE802.3x 流量控制 (全双工);
- 支持基于端口速率百分比的风暴抑制;
- 支持基于 PPS 的风暴抑制;
- 支持基于 bps 的风暴抑制;
- Jumbo Frame 支持最大帧长为 10000;
- 支持黑洞 MAC 地址、支持设置端口 MAC 地址学习最大个数
- 支持 MVRP、二层环网协议、DHCP、IRF2 智能弹性架构、IP 路由、IPv6、组播、镜像、支持 ACL\QoS;
- 支持用户分级管理和口令保护;
- 支持 802.1X 认证/集中式 MAC 地址认证;
- 支持 Guest VLAN;
- 支持 RADIUS 认证;
- 支持 SSH 2.0;
- 支持端口隔离;
- 支持端口安全;
- 支持 EAD;
- 支持 DHCP Snooping, 防止欺骗的 DHCP 服务器;
- 支持动态 ARP 检测, 防止中间人攻击和 ARP 拒绝服务;
- 支持 BPDU guard, Root guard;
- 支持 uRPF(单播反向路径检测), 杜绝 IP 源地址欺骗, 防范病毒



和攻击；

支持 IP/Port/MAC 的绑定功能；

支持 OSPF、RIPv2 报文的明文及 MD5 密文认证；

支持 PKI（Public Key Infrastructure，公钥基础设施）；

支持 XModem/FTP/TFTP 加载升级；

支持命令行接口（CLI），Telnet，Console 口进行配置

支持 SNMPv1/v2/v3，WEB 网管；

支持 RMON（Remote Monitoring）告警、事件、历史记录

支持 iMC 智能管理中心；

支持系统日志，分级告警，调试信息输出；

支持 NTP；

支持电源的告警功能，风扇、温度告警；

支持 Ping、Tracert；

支持 VCT（Virtual Cable Test）电缆检测功能；

支持 DLDP（Device Link Detection Protocol）单向链路检测协议

支持 LLDP；

支持 Loopback-detection 端口环回检测。

#### **1.2.1.2.2.4.5.KVM**

1U 高度，塑胶钢混合结构，安装在标准 19 英寸的机架；

17 英寸液晶显示屏，高亮度，高清晰，高分辨率显示；

通过 Internet 随时随地管理远程服务器，打破传统机房的空间限制；

Cat 5e/6 以上线缆进行简化布线工程；

服务器与 KVM 之间距离最远达 60m;

支持外接 USB 键盘、鼠标;

TOUCH PAD 鼠标;

最大分辨率 1920\*1080

电脑连接数: 16

切换方式: OSD 菜单、面板按键、远程 IP。

#### 1.2.1.2.2.4.6.连接跳线

国产知名品牌

1.5 米六类跳线×10;

3 米六类跳线×6;

10 米六类跳线×6;

10 米多模 LC 850 光纤跳线×6。

#### 1.2.1.3系统软件

本项目需要系统软件作为支撑应用软件开发和运行的环境。具体建设内容如下。

##### 1.2.1.3.1建设清单

| 序号 | 软件名称     | 单位 | 数量 |
|----|----------|----|----|
| 1  | 操作系统     | 宗  | 1  |
| 2  | 数据库      | 套  | 1  |
| 3  | 地理信息系统软件 | 套  | 1  |
| 4  | 大数据开发平台  | 套  | 1  |
| 5  | 报表工具     | 套  | 1  |

|   |        |   |   |
|---|--------|---|---|
| 6 | 项目管理软件 | 套 | 1 |
|---|--------|---|---|

### 1.2.1.3.2选型原则

- ◆ 开放性；
- ◆ 对称性与非对称处理；
- ◆ 异种机互联能力；
- ◆ 目录及安全服务的支持能力；
- ◆ 应用软件的支持能力；
- ◆ 网管能力；
- ◆ 性能优化和监视能力；
- ◆ 系统备份 / 恢复支持能力；
- ◆ 优势技术团队产品研发支持能力。

### 1.2.1.3.3技术指标

#### 1.2.1.3.3.1操作系统

满足本项目软件平台部署环境所需的操作系统。

#### 1.2.1.3.3.2数据库

Oracle 11G。

#### 1.2.1.3.3.3地理信息系统软件

##### 1.2.1.3.3.3.1.平台功能

建议采用国产 GIS 平台建设，GIS 平台具备以下功能：

(1)技术先进。云端一体化 GIS 平台软件代表当前 GIS 发展的最高水平，应能够包含一整套完整的产品线，包括云 GIS 门户平台、GIS

应用服务器与 GIS 分发服务器，以及丰富的 PC 端、Web 端、移动端产品与开发包。

(2)支持主流的硬件和中间件。支持跨平台部署，如 Windows 系列、Red Hat、SUSE、CentOS、Ubuntu 等 Linux 系统；支持国产数据库，如 Kingbase、DM 等。

(3)支持多种数据交换格式。包括 UDB、SHP、DWG、MIF、TAB、CSV 等格式，能够实现与主流 GIS 产品的数据的共享；

(4)支持二三维一体化技术。二维地图可直接在三维场景中浏览，无需数据预切片等转换工作。

(5)支持多节点并行切图。支持生成分布式存储的地图瓦片，切图节点随时退出或加入，不影响切图任务的执行。

(6)GIS 平台软件应具有良好的开放性。支持通用开发语言环境下的应用开发；提供连接第三方地图 API 的 SDK，实现互联互通。

(7)GIS 平台软件应具有良好的安全性。支持数据文件的加密，支持对存储在数据库中的数据进行加密，支持发布到客户端、移动端的缓存进行加密，支持基于 CAS 服务器的单点登录。

#### **1.2.1.3.3.3.2.具体性能指标**

(1)支持高性能、内核级跨平台，支持 32 位和 64 位的多种操作系统，如 Windows 系列、Linux 系列等，支持主流的中间件技术。

(2)支持海量影像数据的快速发布；支持多种关系型数据库管理矢量数据、栅格数据、三维模型数据。

(3)支持发布数据服务，提供数据管理功能，包括数据集、数据源的管理，空间要素与属性信息的查询和编辑等

(4)支持发布二维、三维空间分析服务，提供对空间要素和数据的分析功能，包括对数据集和几何对象的缓冲区分析、叠加分析、表面分析、插值分析等

(5)支持发布二维、三维交通网络分析服务，提供服务区分析、选址分区、最近设置查找、最佳路径分析等功能

(6)支持发布三维服务，提供三维相关的功能，包括 B/S 的三维场景浏览、三维数据管理、三维缓存数据获取、三维符号获取等，且三维场景中可同时发布和浏览二维地图

(7)支持多节点并行切图。

(8)支持服务器端的地图服务和数据服务的聚合，聚合后的服务可作为一个服务对外提供访问。

(9)支持监控服务器的运行状态、并发访问、热点服务；支持监控并统计服务器的当前负载、集群系统内部各节点的负载状况。

(10)支持通过备份和恢复配置文件，实现对系统和服务配置信息的备份和恢复。

### **1.2.1.3.3.4大数据开发平台**

#### **1.2.1.3.3.4.1.组件及版本**

Hadoop 及相当架构系统企业版，具备以下指标：

(1)Hadoop（可靠的,可扩展的,分布式的存储和计算平台）V3.0.0

(2)Hive（具备类 SQL 接口和 ODBC/JDBC 驱动的元数据知识库连接 BI 应用和 Hadoop） V2.1.1

(3)Impala（遵循 Apache 许可协议的、针对存放在 HDFS 和 Kudu 数据的实时 SQL 查询引擎） V3.2

(4)Kafka（高度可扩展的、容错的发布订阅制消息系统） V2.1

(5)Kudu（结构化快速数据分析、存储引擎） V1.9

(6)Oozie（协调 Hadoop 活动的工作流程引擎） V5.1.0

(7)Pig(处理存放在 Hadoop 里的数据的高级数据流语言) V0.17.0

(8) Sentry(为 Impala 和 Hive 提供精细化的基于角色授权的模块)  
V2.1.0

(9)Spark（支持循环数据流和内存计算的高速通用数据处理引擎）  
V2.4.0

#### 1.2.1.3.3.4.2.对外接口

API：保持与开源 Hadoop 及相当架构系统各服务组件的 API 不变，具体包括并不限于接口功能、接口类型（Java、Python、Rest 等）接口名称、输入参数、返回结构。

SQL：支持上层使用 SQL 语言进行访问。

#### 1.2.1.3.3.4.3.平台管理

作业管理：支持图形界面管理作业。

数据管理：支持元数据管理，统一数据查询及分类，自动文件管理，数据生命周期管理，自动发现数据血缘关系。

安全管理：提供全面安全机制，全面网络控制。

身份认证：所有主要功能模块支持 LDAP、AD 等多种用户验证方式。

授权管理：支持文件级别用户控制，单元格级别分析验证，全局授权同步。

加密解密：支持文件级别、目录级别加解密；对关键数据透明加

密，支持自动集中高可用密钥管理。

审计：完善的元数据生命周期管理审核工具，对用户访问数据历史记录追踪审计。

#### **1.2.1.3.3.4.4.平台运维**

运维功能组件界面语言支持中文。

部署管理：多节点自动化部署，集群状态查询，集群节点扩容

配置管理：支持配置导入导出，非缺省配置导出，非系统建议参数导出，修改参数导出，配置参数多版本管理，集群配置模板管理。

升级管理：提供自动化升级，补丁包，漏洞修复；支持滚动重启和升级；版本回退；跨集群灾备恢复。

#### **1.2.1.3.3.4.5.技术指标**

扩展性：组件可复用，高横向扩展，单节点磁盘扩展不宕机。

可用性：提供容错机制，故障时保证数据完整性、可恢复性及事务完整性，提供多种手段进行数据恢复。

#### **1.2.1.3.3.4.6.兼容性**

开源兼容性：软件版本兼容、组件兼容、数据格式兼容、API 兼容、二进制接口兼容、程序包兼容。

硬件兼容性：支持主流 X86 服务器平台，支持基于 X86 服务器平台的本地磁盘存储。

系统兼容性：支持 Linux 主要 64 位发布版本，包括 RedHat 和 CentOS6.6, 6.7, 7.1, 7.2, 7.3, 7.4。SUSE11+SP2, 11+SP3, 11+SP4, 12+SP1, Ubuntu 14.04, 12.04, Debain 7.0, 7.1, 7.8。

支持 JDK1.7, JDK1.8。

接口标准兼容性：支持多种数据库技术标准，如 ODBC2.0，ODBC3.0，支持与 MPP 数据库数据互通。

第三方工具兼容性：支持主流报表工具、ETL 工具，包括 Informatica，DATA Stage，Pentaho，Cognos，MicroStrategy，Tableau，OBIEE，Qlik，ZoomData，SAS，SPSS 等。

开放性：核心业务代码开源并提供源代码公开下载地址。通用功能基于开源开放的标准，不能因许可证或支持服务到期而影响系统、业务运营。

安全性：系统保证 7X24 小时运行，保证信息安全，保证与其他系统信息交换过程安全。

### **1.2.1.3.3.5报表工具**

#### **1.2.1.3.3.5.1.平台能力**

平台应具备开放及兼容性，服务端软件可部署在包括 Windows、Linux、Unix、AIX 等多种不同的系统平台上，兼容当前主流浏览器，如 360 浏览器、谷歌浏览器、火狐浏览器；支持国内外关系型数据库与分布式数据库；具备用户权限管理，可进行数据抽取、数据脱敏、安全管理等并可进行定制开发与集成。

#### **1.2.1.3.3.5.2.系统功能**

##### **(1) 固定报表**

固定报表支持 excel、函数、中国式、个性化参数设置以及数据填报等多种样式。

##### **(2) 自助分析**

通过自主分析可有效支持各类分析，包括可根据任意字段进行查



询、多维度分析、各类事件的计算分析等。

### （3）可视化呈现

可视化呈现可以多种形式展示，如支持瀑布图、旭日图、关系图、雷达图、迷你图、帕累托图、3D 散点图等图形及扩展，可内置地图、可集成第三方 GIS，支持各类仪表盘展示。

### （4）分析报告

支持在 Word、PowerPoint、WPS 文字、WPS 演示中进行分析报告的模板设计，支持报告动态刷新以及定期推送。

### （5）移动应用

使用 H5 标准，支持与微信企业号、钉钉集成，支持报表分享，支持离线分析等。

### （6）数据采集

支持多种数据采集方式，包括在线填报、excel 导入、数据加载等多种形式。

### （7）统计分析与预测

支持基础统计分析如平均数、标准误差、中位数等，高级统计分析如泊松分布、正态分布、指数分布等以及支持杜邦分析。另外，系统支持事件序列预测和曲线趋势预测。

### （8）系统运维

支持元数据搜索、系统自动备份以及系统运行监控与问题排查，如日志分析、CPU 分析、缓存分析等。

### 1.2.1.3.3.6项目管理软件

#### 1.2.1.3.3.6.1.平台能力

提供产品管理、项目管理、质量管理、文档管理、组织管理和事务管理，覆盖了项目的核心流程。

服务器支持 Linux、Windows 平台部署。

#### 1.2.1.3.3.6.2.系统功能

(1)产品管理：包括产品、需求、计划、发布、路线图等功能。

(2)项目管理：包括项目、任务、团队、版本、燃尽图等功能。

(3)质量管理：包括 bug、测试用例、测试任务、测试结果等功能。

(4)文档管理：包括产品文档库、项目文档库、自定义文档库等功能。

(5)事务管理：包括 todo 管理，我的任务、我的 Bug、我的需求、我的项目等个人事务管理功能。

(6)组织管理：部门、用户、分组、权限管理等功能。

(7)统计功能：统计图表、统计视图、自定义报表。

(8)搜索功能：强大的搜索，帮助您找到相应的数据。

(9)扩展机制，具有强大的可扩展性。

(10)api 机制，所见皆 API，方便与其他系统集成。

#### 1.2.1.4平台安全防护支撑

依据《网络安全等级保护基本要求》，落实安全物理环境、安全通信网络、安全区域边界、安全计算环境、安全管理中心等技术安全保障措施；落实安全管理制度、安全管理机构、安全管理人员、安全

建设和运维的管理工作。

#### 1.2.1.4.1设计原则

网络安全等级保护建设方案将按照《信息安全技术 网络安全等级保护安全设计技术要求》及相关标准和规定进行方案设计，因此本方案设计遵循：

##### (1) 紧密结合实际原则

现状及需求分析过程需要紧密结合各信息系统的实际情况，防止与实际情况脱节。

##### (2) 参考并符合政策法规原则

在现状及需求分析阶段充分参考国内信息安全建设法律法规以及国际标准和最佳实践，保证需求分析结论的符合性，以满足后期的总体设计内容的合规性；

##### (3) 统一规划、分步实施原则

等级保护建设过程按照项目管理思想和项目的实际需要，实行统一规划、分步实施；

##### (4) 分层防护、综合防范的原则

任何安全措施都不是绝对安全的，都可能被攻破。为预防攻破一层或一类保护的攻击行为而破坏整个系统，需要合理规划和综合采用多种有效措施，进行多层和多重保护；

##### (5) 需求、风险、代价平衡的原则

对任何类型网络，绝对安全难以达到，也不一定是必须的，需正确处理需求、风险与代价的关系，分等级保护、适度防护，做到安全性与可用性相容，做到技术上可实现，经济上可执行；

## (6) 动态发展和可扩展原则

随着网络攻防技术的不断发展，安全需求也会不断变化，再加上环境、条件、时间的限制，要求安全防护一步到位，一劳永逸地解决网络安全问题是不现实的。因此，在考虑等级保护建设时，应首先在现有技术条件下满足当前的安全需要，并在此基础上有良好的可扩展性，以满足今后新的应用和网络安全技术所产生的安全需求。

### 1.2.1.4.2设计架构

依据等级保护政策、标准、指南等文件要求，对保护对象进行区域划分和定级，对不同的保护对象从物理环境防护、通信网络防护、区域边界防护、计算环境防护等各方面进行不同级别的安全防护设计。

同时统一的安全管理中心保障了安全管理措施和防护的有效协同及一体化管理，保障了安全技术措施有效运行和落地。

以等级保护安全框架为依据和参考，在满足国家法律法规和标准规范体系的前提下通过“一中心、三防护”的安全设计，形成网络安全综合技术防护体系。网络安全等级保护安全框架如下：



### 1.2.1.4.2.2网络架构设计

#### (1) 互联网出口域

在网络出口需提供多链路负载并自动匹配最优线路，保障网络可用性的同时实现快速接入；需在互联网出口边界进行隔离和访问控制，保护内部网络，从 L2-7 层对攻击进行防护，实现对入侵事件的监控、阻断，保护整体网络各个安全域免受外网常见恶意攻击；需对互联网出口流量进行识别并对流量进行管控，提高带宽利用率的同时保障用户上网体验；利用网络防病毒，主动扫描 web 和电子邮件流量、阻止恶意软件到达并感染网络上主机等防护功能。

#### (2) 对外服务器域

该安全域内主要承载对外提供服务的服务器等，包括门户网站前端服务器、Web 业务服务器等。需在 DMZ 区域边界设置访问控制策略，并具备应用层攻击检测与防护能力。

#### (3) 外联域

与对端专网数据对接，需识别专网之间流量中的威胁，实现对流量中入侵行为的检测与阻断。

#### (4) 终端接入域

安全域内的终端上需具备防恶意代码的能力，并对接入网内的用户终端进行访问控制，明确访问权限以及可访问的网络范围。

#### (5) 核心业务域（三级系统域）

该安全域内主要承载单位核心业务系统，包含本次需过等级保护测评的所有信息系统，需对这些业务系统提供 L2-7 层安全威胁识别及阻断攻击行为的能力，如 SQL 注入、XSS（跨站脚本攻击）CSRF（跨站请求伪造攻击）cookie 篡改等；需对存储业务系统产生的数据

访问权限进行划分，并对数据的相关操作进行审计；需对敏感或重要数据进行备份。

#### （6）其他业务域（低级别系统）

该安全域内承载的一般业务系统，需对这些业务系统提供 L2-7 层安全威胁识别及阻断攻击行为的能力。

#### （7）运维管理域

该区域说明如下：该安全域对业务环境下的网络操作行为进行集中管理与细粒度审计；用于监控安全域之间的流量，对流量中的威胁进行实时检测并统一呈现。

### 1.2.1.4.3 设计方案

#### 1.2.1.4.3.1 安全物理环境

对于不同安全保护等级子系统各自独立使用机房或独立使用某个部分（区域）的情况，其独立部分可根据不同安全保护等级的要求和需求独立设计。对不同安全保护等级子系统共用机房或共用某些部分（区域）的情况，其共用部分按照最高原则进行设计，也就是就高不就低的原则。在安全物理环境建设方面，参考 GB 50174-2017《数据中心设计规范》，机房物理安全标准遵循国家等级保护三级要求进行防护，具体设计如下：

##### （1）物理位置选择

机房场地选择在具有防震、防风和防雨等能力的建筑内，机房和办公场地场所在建筑物具有建筑物抗震设防审批文档；避免设在建筑物的顶层或地下室，否则应加强防水和防潮措施。

##### （2）物理访问控制

二级系统要求机房出入口安排专人值守或配置电子门禁系统，三级系统要求机房出入口配置电子门禁系统物理机房，控制、鉴别和记录进入的人员，从物理访问上加强对机房的管理。

### （3）防盗窃和防破坏

将机房设备或主要部件进行固定，并设置明显的不易除去的标记；通信线缆铺设在隐蔽处，可铺设在地下或管道中；机房配备防盗报警系统或设置有专人值守的视频监控系统。

### （4）防雷

各类机柜、设施和设备等要通过接地系统安全接地并采取措施防止感应雷，例如设置防雷保安器或过压保护装置等。

### （5）防火

配备火灾自动消防系统，自动检测火情、自动报警，并自动灭火。机房及相关的工作房间和辅助房采用具有耐火等级的建筑材料同时对机房划分区域进行管理，区域和区域之间设置隔离防火措施。

### （6）防水和防潮

有措施防止雨水通过机房窗户、屋顶和墙壁渗透，防止机房内水蒸气结露和地下积水的转移与渗透同时安装对水敏感的检测仪表或元件，对机房进行防水检测和报警。

### （7）防静电

安装防静电地板并采用必要的接地防静电措施，防止静电的产生，例如采用静电消除器、佩戴防静电手环等。

### （8）温湿度控制

配备温、湿度自动调节设施（空调系统），使机房温、湿度的变化在设备运行所允许的范围之内。



### (9) 电力供应

配备稳压器和过电压防护设备，配备 UPS 系统，设置冗余或并行的电力电缆线路为计算机系统供电。

### (10) 电磁防护

电源线和通信线缆隔离铺设，避免互相干扰。对关键设备实施电磁屏蔽。

## 1.2.1.4.3.2 安全通信网络

安全通信网络从网络架构、通信传输和可信验证三个方面进行设计和安全防护。

### (1) 网络架构

网络结构是网络安全的前提和基础，对信息系统合理规划网络，绘制与当前运行情况相符的网络拓扑结构图，通信线路、关键网络设备的硬件冗余，保证系统的可用性，网络结构设计时应重点关注的方面；根据各部门的工作职能、重要性和所涉及信息的重要程度等因素，划分不同的网段或 VLAN，业务终端与业务服务器之间建立安全路径；存放重要业务系统及数据的网段不能直接与外部系统连接，需要和其他网段隔离，单独划分区域；通过网络设备流量控制等技术手段保证重要业务不受网络拥堵影响，保证网络设备的业务处理能力满足业务高峰期需要及各个部分的带宽满足业务高峰期需要；

### (2) 通信传输

使用 VPN 设备或采用 PKI 体系中的完整性校验功能进行完整性检查，保障通信完整性及通信过程中敏感信息字段或整个报文的保密性。

### (3) 可信验证

可基于可信根对通信设备的系统引导程序、系统程序、重要配置参数和通信应用程序等进行可信验证，并在应用程序的关键执行环节进行动态可信验证，在检测到其可信性受到破坏后进行报警，并将验证结果形成审计记录送至安全管理中心。

#### 1.2.1.4.3.3安全区域边界

##### (1) 边界防护

部署访问控制设备，保证跨越边界的访问和数据流通过边界防护设备提供的受控接口进行通信；部署准入设备或其他安全措施对非授权设备私自联到内部网络的行为进行限制或检查以及对内部用户非授权联到外部网络的行为进行限制或检查对使用无线网络时在边界部署下一代防火墙等安全设备保证无线网络通过受控的边界防护设备接入内部网络。

##### (2) 访问控制

信息系统边界是安全域划分和明确安全控制单元的体现。在网络边界部署防火墙，对所有流经防火墙的数据包按照严格的安全规则进行过滤，将所有不安全的或不符合安全规则的数据包屏蔽，杜绝越权访问，防止各类非法攻击行为，基于应用协议及应用内容进行访问控制。

针对网络内部各区域之间的访问，采用防火墙及 VLAN 划分进行控制。在核心交换机上设置访问控制列表策略，禁止终端用户对安全管理区的直接访问。重要网段及设备进行 IP 与 MAC 地址绑定。

采用安全认证网关结合信任服务系统对访问应用系统提供访问

控制和身份鉴别；具有登录失败处理功能，失败后采取结束会话、限制非法登录次数和当网络登录连接超时自动退出等措施。

### （3）入侵防范

通过在核心交换机旁路部署入侵检测设备，利用入侵检测设备的动态检测功能，对网络中的流量进行监测，并定期对入侵检测设备的特征库进行升级，及时发现网络中的异常行为。

### （4）恶意代码防范和垃圾邮件防范

部署网络版防病毒软件，及时进行升级更新；进行漏洞扫描，及时进行系统补丁更新。部署防病毒网关，对网络中的恶意代码进行查杀，同时和主机防病毒使用不同的特征库。

部署防垃圾邮件系统保障在关键网络节点处对垃圾邮件进行检测和防护，并维护垃圾邮件防护机制的升级和更新。

### （5）安全审计

通过部署网络审计系统，对网络边界、重要网络节点进行安全审计，审计覆盖到每个用户，审计记录应包括事件的日期和时间、用户、事件类型、事件是否成功及其他与审计相关的信息。对审计记录进行保护，定期备份，避免受到未预期的删除、修改或覆盖等，审计记录的留存时间 6 个月以上且不中断。对远程访问的用户行为、访问互联网的用户行为通过 AC、SSL VPN 等设备单独进行行为审计和数据分析。

### （6）可信验证

可基于可信根对通信设备的系统引导程序、系统程序、重要配置参数和通信应用程序等进行可信验证，并在应用程序的关键执行环节进行动态可信验证，在检测到其可信性受到破坏后进行报警，并将验

证结果形成审计记录送至安全管理中心。

#### 1.2.1.4.3.4安全计算环境

计算环境对定级对象中的服务器、终端、网络安全设备等设备及数据进行安全防护，从身份鉴别、访问控制、安全审计、可信验证、入侵防范、恶意代码防范、数据完整性、数据保密性、数据备份恢复、剩余信息保护及个人信息保护等几个方面进行防护。

##### (1) 身份鉴别

通过双因素鉴别或进行主机配置项，对登录的用户进行身份标识和鉴别，身份标识具有唯一性，身份鉴别信息具有复杂度要求并定期更换（如配置用户名/口令，口令采用 3 种以上字符、长度不少于 8 位并定期更换，启用登录失败处理功能，登录失败后采取结束会话、限制非法登录次数和自动退出等措施）；通过部署 SSL VPN 或堡垒机等安全防护保证进行远程管理时，应采取必要措施，防止鉴别信息在网络传输过程中被窃听。

##### (2) 访问控制

针对定级系统的主机和系统访问控制策略需要对服务器及终端进行安全加固，加固内容包括：限制默认帐户的访问权限，重命名系统默认帐户，修改帐户的默认口令，删除操作系统和数据库中过期或多余的账户，禁用无用帐户或共享帐户；根据管理用户的角色分配权限，实现管理用户的权限分离，仅授予管理用户所需的最小权限；启用访问控制功能，依据安全策略控制用户对资源的访问。

在交换机和防火墙上设置不同网段、不同用户对服务器的访问控制权限。

关闭操作系统开启的默认共享，对于需开启的共享及共享文件夹设置不同的访问权限，对于操作系统重要文件和目录需设置权限要求。

设置不同的管理员对服务器进行管理，分为系统管理员、安全管理员、安全审计员以实现操作系统特权用户的权限分离，并对各个帐户在其工作范围内设置最小权限。通过主机内核加固系统，实现对服务器的内核级加固。

### （3）安全审计

日志审计系统、数据库审计、上网行为审计等安全设备的部署实现设备和计算的安全审计，同时对主机系统、安全设备、交换机等根据需求开启设备自身审计功能，审计设备连接至单位 NTP 服务器保证了审计记录产生时的时间由系统范围内唯一确定的时钟产生，以确保审计分析的正确性。对审计记录进行保护，定期备份，避免受到未预期的删除、修改或覆盖等，审计日志保存 6 个月以上，应对审计进程进行保护，防止未经授权的中断。

### （4）入侵防范

针对信息系统的主机系统入侵防范采取操作系统遵循最小安装的原则，仅安装需要的组件和应用程序，关闭不需要的系统服务、默认共享和高危端口；终端安全管理系统或设备配置项设置对终端接入范围进行限制。并通过设置升级服务器或通过补丁分发系统保持系统补丁及时得到更新，增强抵御入侵的防护手段。EDR（终端检测响应系统）或网络防病毒系统的部署能够检测到对重要节点进行入侵的行为，并在发生严重入侵事件时提供报警。

### （5）恶意代码防范

在所有终端主机和服务器上部署网络防病毒系统，加强终端主机

的病毒防护能力并及时升级恶意代码软件版本以及恶意代码库。

部署防病毒网关，对网络中的恶意代码进行查杀，同时和主机防病毒使用不同的特征库。

#### （6）可信验证

可基于可信根对通信设备的系统引导程序、系统程序、重要配置参数和通信应用程序等进行可信验证，并在应用程序的关键执行环节进行动态可信验证，在检测到其可信性受到破坏后进行报警，并将验证结果形成审计记录送至安全管理中心。

#### （7）数据完整性、保密性

在数据完整性和保密性方面，通过部署 VPN 实现网络传输层数据的完整性和保密性防护，如通过 VPN 设备实现同城/异地备份中心的传输加密；对于特别重要的数据，使用数据加密系统实现关键管理数据、鉴别信息以及重要业务数据存储的完整性和保密性。

对鉴别信息、重要业务数据进行加密传输和存储，即确保传输的数据是加密后传输和存储。用户名和密码及填报数据需要加密后再存储到数据库，以防获取系统重要信息，避免造成信息泄露。

通过链路加密设备对数据进行保密性防护；应用系统在设计时，需要充分考虑抗抵赖要求。

#### （8）数据备份与恢复

数据备份是指为防止系统出现操作失误、系统故障或人为因素而破坏数据的可用性和完整性，而将全系统或部分数据集合复制到其它的存储介质的过程。数据恢复则是根据需要，利用有效备份数据把数据还原到指定时间点的过程。

在数据备份和恢复方面，提供重要数据的本地备份和恢复功能，

异地实时备份；提供重要数据处理系统（包括边界交换机、边界防火墙、核心路由器、应用服务器和数据库服务器等）的热冗余，保证系统的高可用性；通过部署备份和恢复系统，建立备份中心，利用通信网络将重要数据实时备份至备份场地,实现数据的备份和恢复。重要应用系统每天进行一次完全数据备份，备份介质场外存放，指定备份恢复策略；对主要网络和安全设备的策略，定期导出进行备份。

可以在系统管理运维域部署数据备份恢复系统，实现对核心生产系统和 DMZ 区域的重要数据资源实现不同安全策略的备份，并制定定期恢复测试计划，实现定期恢复测试，验证备份数据的完整性。

#### （9）剩余信息保护

对残余信息的风险进行防范，保证用户的残余信息所在的存储空间在退出时被释放或再分配给其他用户前得到清除。

在设备更换时，对数据完全擦除，对单个文件、文件夹以及磁盘剩余空间做清除。

#### （10）个人信息保护

确保仅采集和保存业务必需的用户个人信息；通过 AC 等设备的部署或应用配置项，通过访问控制限制对用户信息的访问和使用进行限制，实现对禁止未授权访问和非法使用用户个人信息。

### 1.2.1.4.3.5安全管理中心

#### （1）系统管理

通过系统管理员对系统的资源和运行进行配置、控制和可信及密码管理，包括用户身份、可信证书及密钥、可信基准库、系统资源配置、系统加载和启动、系统运行的异常处理、数据和设备的备份与恢

复等。应对系统管理员进行身份鉴别，只允许其通过特定的命令或操作界面进行系统管理操作，并对这些操作进行审计。

配备集中系统和设备管理功能的工具或平台，进行系统管理操作，对系统管理操作进行审计；系统或平台需要有三权分立，使用系统管理员对系统的资源和运行进行配置、控制和管理。

## （2）审计管理

通过安全审计员对分布在系统各个组成部分的安全审计机制进行集中管理，包括根据安全审计策略对审计记录进行分类；提供按时间段开启和关闭相应类型的安全审计机制；对各类审计记录进行存储、管理和查询等。对审计记录应进行分析，并根据分析结果进行处理。对安全审计员进行身份鉴别，只允许其通过特定的命令或操作界面进行安全审计操作。

配备集中系统和设备管理功能的工具或平台，系统或平台需要有三权分立，审计管理员是否通过管理工具或平台进行安全审计操作。

## （3）安全管理

通过安全管理员对系统中的主体、客体进行统一标记，对主体进行授权，配置可信验证策略，维护策略库和度量值库。应对安全管理员进行身份鉴别，只允许其通过特定的命令或操作界面进行安全管理操作，并进行审计。

配备集中系统和设备管理功能的工具或平台，系统或平台需要有三权分立。设立安全管理员，安全管理员不能兼任其他岗位（如系统管理员、审计管理员、机房管理员等）。

## （4）集中管控

安全运维区的划分，保证了对分布在网络中的安全设备或安全组



件进行集中管控；通过堡垒机实现安全的信息传输路径，对网络中的安全设备或安全组件进行管理。APM 或安全管理平台的部署对网络链路、安全设备、网络设备和服务器等的运行状况进行集中监测，日志审计系统部署实现分散在各个设备上的审计数据进行收集汇总和集中分析。检测探针+安全感知平台应能对网络中发生的各类安全事件进行识别、报警和分析。网络防病毒系统及补丁分发系统的部署应对安全策略、恶意代码、补丁升级等安全相关事项进行集中管理。

#### 1.2.1.4.4建设清单

| 安全区          | 设备名称     | 单位 | 数量 |
|--------------|----------|----|----|
| 互联网出口安全防护    | 下一代防火墙   | 套  | 2  |
|              | 入侵防御系统   | 套  | 1  |
|              | WAF      | 套  | 1  |
| 电子政务外网出口安全防护 | 下一代防火墙   | 套  | 2  |
|              | WAF      | 套  | 1  |
| 运维管理区安全防护    | 下一代防火墙   | 套  | 2  |
|              | 堡垒机      | 套  | 1  |
|              | 漏洞扫描     | 套  | 1  |
|              | 日志审计     | 套  | 1  |
|              | 数据库保护备份  | 套  | 1  |
|              | 数据库审计    | 套  | 1  |
|              | VPN 安全网关 | 套  | 2  |
| 服务器区安全防护     | 负载均衡     | 套  | 2  |
|              | 网络防病毒系统  | 套  | 1  |

## 1.2.1.4.5技术指标

### 1.2.1.4.5.1互联网出口安全防护

#### 1.2.1.4.5.1.1.下一代防火墙

带宽性能:1.6G;新建会话/秒（七层）:80000;并发会话数（七层）:4000000。

支持路由，网桥，单臂，旁路，虚拟网线以及混合部署方式。

支持静态 ARP、ARP 代理、DNS、DNS 代理、DHCP server、DHCP 中继、SNMPV1/V2/V3/Traps、TCP MSS 配置。

支持静态路由，ECMP 等价路由；支持 RIPv1/v2，OSPFv2/v3，BGP 等动态路由协议；支持多播/组播路由协议；支持路由异常告警功能；支持多链路出站负载。

支持 DNS-Mapping。

支持 URL 过滤，支持 GET，POST 请求过滤和 HTTPS 网站过滤。

支持采用无特征 AI 检测技术对恶意勒索病毒及挖矿病毒等热点病毒进行检测。

支持应用协议命令级控制。

支持僵尸主机检测。

支持入侵防护。

支持安全可视化。

支持安全集中管理。

支持本地密码认证，LDAP、Radius 等服务器外部密码认证方式。

### 1.2.1.4.5.1.2.入侵防御系统

网络层吞吐量:10Gbps;IPS 吞吐量:4Gbps;并发连接数(TCP):2200000;新建连接数(CPS):120000。

具备独立的入侵防护漏洞规则特征库。

支持对服务器和客户端的漏洞攻击防护,支持 XSS 攻击、SQL 注入等 WEB 攻击行为进行有效防护;支持对常见应用服务(HTTP、FTP、SSH、SMTP、IMAP、POP3、RDP、Rlogin、SMB、Telnet、Weblogic、VNC)和数据库软件(MySQL、Oracle、MSSQL)的口令暴力破解防护功能。

支持间谍软件、后门、蠕虫等恶意软件防护。

支持 CSRF 攻击等攻击防护功能;支持目录遍历攻击防护。

### 1.2.1.4.5.1.3.WAF

网络层吞吐量:10Gbps;应用层吞吐量:1.6Gbps;http 并发连接数:500000;http 新建连接数:10000。

支持采用无特征 AI 检测技术。

具备独立的 WEB 应用防护识别库。

支持抵御 SQL 注入、XSS 攻击、网页木马、网站扫描、WEBSHELL、跨站请求伪造、系统命令注入、文件包含攻击、目录遍历攻击、信息泄露攻击、WEB 整站系统漏洞等攻击。

支持对 Web 漏洞攻击防护;支持对常见应用服务(HTTP、FTP、SSH、SMTP、IMAP、POP3、RDP、Rlogin、SMB、Telnet、Weblogic、VNC)和数据库软件(MySQL、Oracle、MSSQL)的口令暴力破解防护功能。

支持 HTTP 协议异常检测。

支持 FTP 弱口令检测、WEB 登陆弱口令检测、WEB 登陆明文检测、口令暴力破解防护；支持 CC 攻击、CSRF 攻击、COOKIE 攻击等攻击防护功能。

支持针对网站的漏洞恶意扫描进行防护，能够拦截漏洞扫描设备或软件对网站漏洞的扫描探测，支持基于目录访问频率和敏感文件扫描等恶意扫描行为进行防护。

支持应用隐藏，可替换服务器和请求出错页面。

支持对 SSL 解密，可对 HTTPS 加密会话进行分析。

支持 Web 漏洞扫描功能。

支持业务模型学习监督功能。

支持 Windows 和 Linux 系统下网页防篡改功能。

支持 Web 站点服务的自动发现、Web 站点脆弱性和 Web 服务器开放端口的自动识别，支持包含敏感数据业务的识别。

## **1.2.1.4.5.2 电子政务外网出口安全防护**

### **1.2.1.4.5.2.1. 下一代防火墙**

带宽性能:1.6G;新建会话/秒（七层）:80000;并发会话数（七层）:4000000。

支持路由，网桥，单臂，旁路，虚拟网线以及混合部署方式。

支持静态 ARP、ARP 代理、DNS、DNS 代理、DHCP server、DHCP 中继、SNMPV1/V2/V3/Traps、TCP MSS 配置。

支持静态路由，ECMP 等价路由；支持 RIPv1/v2，OSPFv2/v3，BGP 等动态路由协议；支持多播/组播路由协议；支持路由异常告警

功能：支持多链路出站负载。

支持 DNS-Mapping。

支持 URL 过滤，支持 GET，POST 请求过滤和 HTTPS 网站过滤。

支持采用无特征 AI 检测技术对恶意勒索病毒及挖矿病毒等热点病毒进行检测。

支持应用协议命令级控制。

支持僵尸主机检测。

支持入侵防护。

支持安全可视化。

支持安全集中管理。

支持本地密码认证，LDAP、Radius 等服务器外部密码认证方式。

#### **1.2.1.4.5.2.2.WAF**

网络层吞吐量:10Gbps;应用层吞吐量:2Gbps;http 并发连接数:500000;http 新建连接数:10000。

支持采用无特征 AI 检测技术。

具备独立的 WEB 应用防护识别库。

支持抵御 SQL 注入、XSS 攻击、网页木马、网站扫描、WEBSHELL、跨站请求伪造、系统命令注入、文件包含攻击、目录遍历攻击、信息泄露攻击、WEB 整站系统漏洞等攻击。

支持对 Web 漏洞攻击防护；支持对常见应用服务（HTTP、FTP、SSH、SMTP、IMAP、POP3、RDP、Rlogin、SMB、Telnet、Weblogic、VNC）和数据库软件（MySQL、Oracle、MSSQL）的口令暴力破解防

护功能。

支持 HTTP 协议异常检测。

支持 FTP 弱口令检测、WEB 登陆弱口令检测、WEB 登陆明文检测、口令暴力破解防护；支持 CC 攻击、CSRF 攻击、COOKIE 攻击等攻击防护功能。

支持针对网站的漏洞恶意扫描进行防护，能够拦截漏洞扫描设备或软件对网站漏洞的扫描探测，支持基于目录访问频率和敏感文件扫描等恶意扫描行为进行防护。

支持应用隐藏，可替换服务器和请求出错页面。

支持对 SSL 解密，可对 HTTPS 加密会话进行分析。

支持 Web 漏洞扫描功能。

支持业务模型学习监督功能。

支持 Windows 和 Linux 系统下网页防篡改功能。

支持 Web 站点服务的自动发现、Web 站点脆弱性和 Web 服务器开放端口的自动识别，支持包含敏感数据业务的识别。

#### **1.2.1.4.5.3 运维管理区安全防护**

##### **1.2.1.4.5.3.1. 下一代防火墙**

带宽性能:800Mb;新建会话/秒（七层）:80000;并发会话数（七层）:4000000。

支持路由，网桥，单臂，旁路，虚拟网线以及混合部署方式；

支持静态 ARP、ARP 代理、DNS、DNS 代理、DHCP server、DHCP 中继、SNMPV1/V2/V3/Traps、TCP MSS 配置。

支持静态路由，ECMP 等价路由；支持 RIPv1/v2，OSPFv2/v3，

BGP 等动态路由协议；支持多播/组播路由协议；支持路由异常告警功能；支持多链路出站负载。

支持 DNS-Mapping。

支持 URL 过滤，支持 GET, POST 请求过滤和 HTTPS 网站过滤。

支持采用无特征 AI 检测技术对恶意勒索病毒及挖矿病毒等热点病毒进行检测。

支持应用协议命令级控制。

支持僵尸主机检测。

支持入侵防护。

支持安全可视化。

支持安全集中管理。

支持本地密码认证,LDAP、Radius 等服务器外部密码认证方式。

#### **1.2.1.4.5.3.2.堡垒机**

包含 100 个资源授权。

支持 Windows 系统、Linux/Unix 系统、网络设备,同时支持 KVM、VMware、数据库、http/https 等。

支持 Windows 系统、网络设备、Linux/Unix 系统、数据库等设备账号的收集功能。

支持本地口令认证、LDAP 认证、AD 认证、短信认证、Radius、usbkey、动态口令认证。

支持密码策略设置,可自定义密码复杂程度,可设置密码中包含数字、字母、符号及禁用关键字等内容。

支持口令有效期设置，用户账号口令到期强制用户修改自身口令。

支持密码文件备份功能，密码文件需密文保存。

支持自定义多级审批流程。

支持双人复核登陆。

### **1.2.1.4.5.3.3.漏洞扫描**

包含 200 个资源授权；

通过 SSL 加密对数据传输等进行处理，HTTPS 方式，采用 B/S 架构操作，支持 IPV6。

基线检查和变更检查支持远程检查，SSH、TELNET、SMB、离线检查，支持跳转机跳转，口令批量录入。

基线检查支持系统类型包括主机类：Windows、Unix、solaris、HP-Unix、AIX、Linux 等；网络设备：华为、H3C、Cisco、Juniper、中兴等；防火墙：华为、天融信、H3C、Fortigate、Cisco、Juniper、迪普防火墙等；数据库：Mysql、DB2、Oracle、Sqlserver、Sybase 等；中间件：Tomcat、IIS、Webservices、Apache、Weblogic、Resin、Nginx 等；虚拟化平台：VMware ESXi、VMware Center、XenServer。

能够识别出运行的服务和端口。

支持常见的 WEB 应用弱点检测，支持主流安全漏洞扫描。

### **1.2.1.4.5.3.4.日志审计**

内置 100 个主机审计许可证书。

支持获取各种主流网络及数据库访问行为，支持 Syslog、WMI、OPSEC Lea、SNMP trap 和 LAS-1000 专用协议等协议事件日志，支持通过 Http、Https、FTP、SFTP、SMB 等协议获取各类文件型日志，



支持基于 SQL/XML 标准内容获取。

支持 SNMP 日志采集，支持通过页面直接将日志文件导入或以 syslog 方式接收日志信息，支持日志类型：UNIX、WINDOWS 事件 [2000、2003、2008、XP、VISTA、Win7 及以上版本]、网络及安全设备 [Cisco、Array、Juniper、H3C、神州数码、深信服、绿盟、天融信、安氏领信、网神]、AS400 日志、数据库访问 [Mysql]、WEB 访问 [Apache、IIS、Tomcat、Nginx、Weblogic、Resin、Websphere]、文件访问 [VSftpd、Pureftpd、NCftpd、IISftpd、Proftpd、Glftpd、Serv-u]、数据库服务 [Oracle、Mssql、Mysql、DB2、Informix、Sybase]、WEB 服务 [Apache、Tomcat、Nginx、Weblogic、Resin、Websphere]、FTP 服务 [VSftpd、NCftpd、Proftpd、Glftpd、Serv-u]。

支持 Opsec Lea 日志采集。

支持镜像数据采集，支持类型：数据库模块 [Oracle、Mssql、Mysql、DB2、Informix、Sybase]、文件传输模块 [FTP、SMB、HTTP]、邮件模块 [SMTP、POP、HTTP]、即时通讯模块 [淘宝旺旺、MSN、QQ]、远程控制模块 [Telnet]、网站访问模块 [网页浏览、论坛微博]、入侵检测、业务检测、流量监控。

支持文本型日志文件定时采集，可自动将日志文件采集到系统中分析存储。

支持文本型日志原始文件管理，可将系统作为日志服务器使用。

#### **1.2.1.4.5.3.5.数据库保护备份**

本次配置备份软件可用容量：不低于 100TB，不限制客户端数量和类型。

容灾备份软件基于 Single Linux 操作系统，具备主动病毒防御功能。

支持备份数据加密存储，数据无法直接查看，只允许通过灾备平台进行查看。

支持 Oracle,DB2,Sybase,SQLServer, MySQL, Informix, Lotus、Exchange、 国产数据库：南大通用、人大金仓、武汉达梦、神州奥斯卡、 TRS 等国产数据库。

支持将备份数据导出移动存储设备，进行异机还原；要求提供容灾备份系统远程复制功能，具备实时复制到远程备份设备的功能；支持提供 LAN 及 LAN-FREE 备份，支持万兆链路及 8Gb FC 传输功能。

支持 Oracle 、 Sybase、 Informix、 SQLServer 等数据库的图形化在线备份，配置 Oracle RMAN 模块，无须任何脚本，无须通过命令行方式，采用全图形化方式进行数据库备份或恢复作业。

并支持远程复制，当产生新的备份数据后，可以立即将新的备份数据复制到远程站点。

支持磁带机并行操作，支持磁带库驱动器多路存取控制（对多磁带机并行操作），以提高备份和恢复速度，支持对备份磁带介质循环利用的重用机制和方便的管理方法，最大限度保证介质利用率。

备份软件自带虚拟带库功能。

备份文档恢复时候，支持采用全文检索方式，通过文档的内容或者关键字找到备份的文档，加快数据恢复的速度和提升恢复的效率，有效管理备份数据。

支持多用户 / 权限分离管理，支持基于角色的访问控制。

### 1.2.1.4.5.3.6.数据库审计

数据库流量(单向):600Mb/s。

审计方式：旁路镜像 、 Agent 抓包。

支持多种虚拟化平台,包括 Sangfor-HCI (vma 格式)、Kvm (qcow2 格式)、VMware (ova 格式)。

采用 B/S 管理方式。

支持多种数据库类型的审计,支持 Oracle 数据库审计、SQL-Server 数据库审计、DB2 数据库审计、MySQL 数据库审计、Informix 数据库审计、达梦数据库审计、人大金仓数据库审计、postgresql 数据库审计、sysbase 数据库审计、cache 数据库。

### 1.2.1.4.5.3.7.VPN 安全网关

支持并发用户数:20000;吞吐量:640M;

设备支持国家商用密码算法: SM1,SM2,SM3,SM4 算法。

支持有驱或无驱 USBKEY 认证,也可支持配置第三方 KEY,可与其他业务系统无缝结合。

支持企业微信认证。

支持 IPv6/IPv4 双协议栈;支持 IPv6 的浏览器访问 IPv4 的 web 资源;支持 IPv6 的 Windows 端访问 IPv4 的 l3vpn 资源、TCP 资源、远程应用资源。

需具备普适性,PC 端全面兼容主流操作系统,至少包含:Windows、Mac OS、Linux。移动终端全面兼容主流操作系统,至少包含:Windows、IOS、Android。

要求兼容:IE6、7、8、10、11 或其他 IE 内核的浏览器,以及

Windows EDGE, Google Chrome, Firefox, Safari, Opera 等新版的非 IE 内核浏览器登录 SSLVPN 系统。

#### **1.2.1.4.5.4服务器区安全防护**

##### **1.2.1.4.5.4.1.负载均衡**

授权带宽:5G;并发连接:3500000;L4 新建性能 CPS:150000;L7 新建性能 RPS:55000

智能告警系统。

实现自定义的流量编排,对 TCP、SSL、HTTP 和 HTTPS 等类型的流量进行分发、修改和统计等操作。

链路负载均衡:支持静态 IP 和 PPPOE 两种线路接入方式。

支持基于管理员自定义的时间计划来进行出站访问的流量调度分发。

内置完备的 IP 地址库。

##### **1.2.1.4.5.4.2.网络防病毒系统**

包含 20 个 Windows 服务器授权,80 个 Linux 服务器授权。

支持全网安全和终端安全状态分布,支持热点安全事件动态更新和展示及全网终端已发生的热点安全事件及其数量。

具备防病毒功能。

#### **1.2.2. 大数据平台**

平台依托环境数据资源中心进一步增强数据管理功能,构建完善的数据存储体系、计算体系、治理体系、服务体系、分析体系、安全体系。提供多样化数据采集工具、精细化梳理生态环境下的大数据脉

络、满足多源异构数据的分布式存储要求。制定数据治理策略，满足场景化分布式数据计算分析要求，实现对数据安全性、隐私、性能以及监管的定制化管理。

### 1.2.2.1环境数据资源中心升级

本期建设以解决既有问题、提升信息化应用效益为出发点，完善的数据采集体系是建成生态环境“大数据”的根本，在现有“数据资源中心”基础上进一步提升数据资源的获取能力和整合能力，建立以生态环境部门业务数据、监测物联网传感器数据为主，住房和城乡建设局、自然资源局与规划局、城市管理局、气象局、公安局、农业与农村局等外委办局数据及互联网数据等为辅的覆盖环境全业务的大数据资源体系，重点解决复杂结构化、半结构化和非结构化大数据汇聚。

#### 1.2.2.1.1环境数据资源中心架构升级

连云港市现有环境数据资源中心基于关系型传统数据库建立，无法满足项目建设后续需求，需在此基础上升级现有环境数据资源中心架构，包括利用新型数据仓库管理理念对现有环境数据资源中心整体架构的搭建和升级，并建立全新的数据管理标准规范体系。

对原建设在物理服务器上的单数据库的环境数据资源中心向Hadoop迁移，通过在虚拟机上安装Hadoop、hbase等Nosql数据库集群结合关系数据库，把现有的数据汇总进来，对现有环境数据资源中心做个总的分析，对字段统一定义规划。包括环境数据资源中心整体架构升级、建立数据标准化管理体系、完善数据质量管理体系。

### 1.2.2.1.2模块传输接口标准化

为满足数据仓库对接模块逐渐增多需求，对各模块传输进行标准化，通过制定统一标准管理，满足跨平台统一开发和快速集成部署。开发管理平台依据规范化接口定义，在异构环境下实现各类数据仓库工具、数据组织的元数据交换及获取工作，将分散在系统中的信息、算法、实现过程、定义等信息统一集中管理并建立彼此之间的相关关系，为开发人员、维护人员、使用人员提供一个统一的系统信息视图，并在此基础上提供影响一系列开发工具，提供应用系统的开发效率和管理水平。包括数据抽取与转换同元数据管理对接、数据质量分析同元数据管理对接、统一访问视图同元数据管理对接三方面内容。

### 1.2.2.2大数据支撑平台

建设大数据支撑平台，构建以元数据驱动的一体化数据管控体系，以元模型驱动理念为主线，定义数据采集、加工、应用等过程的规范化和质量控制方式，完成现有业务系统的全面整合。以市环境数据资源中心为数据基础，完成国家部委环境数据、市环境数据、外委办局环保数据和网站环境舆情数据的统一规划、集成和管理，提高数据资源的动态容量管理能力；厘清数据资源脉络，形成规范的资源目录体系，建立数据资源目录和服务目录，方便环保数据资源管控和使用，促进数据产品的有效访问、共享能力；通过大数据分析挖掘数据的潜在价值，将在数据利用中逐步积累的经验应用于业务管理模式的优化中，最终实现利用信息驱动环保业务优化，达到提高分析决策的数据支撑能力的目的。

### 1.2.2.2.1 大数据计算分析支撑

连云港市生态环境局已建环境数据资源中心是基于传统计算平台，在关系型数据库的有效支撑下初步实现了数据集成。随着环保业务系统应用工作的不断深入，系统的规模和数据量越来越大，数据应用不仅仅只停留在统计分析层面，面对海量多元化数据（结构化、半结构化、非结构化）的分布式存储、实时计算、深度挖掘、预测分析等深度应用需求，传统信息基础架构及数据存储、计算方式已不能满足业务需求，大数据、云计算等先进信息技术的蓬勃发展，为突破当前信息化发展瓶颈提供了有效途径。

大数据计算分析支撑以 Hadoop 平台作为最基础的平台，承担了基础数据的清洗、转换、汇总、分析等大量基础工作，是大数据支撑体系的核心平台。由于 Hadoop 平台自身在高可靠性、高可拓展性、高容错性和高效低成本方面的巨大优势，其已经成为大数据存储、分析、计算、共享核心领域的首选平台。基础平台需具有较强的维护管理功能，实现进程监控、硬件状态监控、任务调度、警告日志、安全审计、安装向导、配置管理、用户管理等基本维护管理功能。

基于 Hadoop 生态体系进行计算分析支撑平台的搭建，提供数据采集、分布式存储、数据分布式计算、消息检索、管理、数据分析的整套支持，建立统一的计算分析支撑平台。

#### 1.2.2.2.1.1 大数据采集体系

大数据采集体系包括数据采集和日志采集（Flume），采用支持集群化部署、兼容大数据架构的列式数据库、分布式文件系统的数据采集系统作为平台的数据集成工具。实现多源异构系统中的数据和海量

日志的采集、聚合和传输。

#### **1.2.2.2.1.2大数据存储体系**

依据数据应用场景合理规划数据存储体系，包括分布式文件系统（HDFS）分布式存储系统（Kudu）分布式数据库（HBase）等。通过分布式文件系统能够满足多来源、多类型、海量的数据存储要求；分布式存储系统融合低延迟写入和高性能分析这两种场景；分布式数据库来解决关系型数据库在处理海量数据时的理论和实现上的局限性。

#### **1.2.2.2.1.3大数据分布式计算体系**

大数据分布式计算体系包括分布式处理引擎、分布式内存计算引擎、流式计算引擎。依据数据的计算场景要求提供离线分布式计算、在线分布式计算、流式分布式计算支持，满足结构化、半结构化、非结构化数据的挖掘和分析。

#### **1.2.2.2.1.4大数据消息检索体系**

构建大数据消息检索体系包括全文搜索引擎（Search）和分布式消息处理总线（Kafka）。通过消息检索体系提供统一的消息流处理框架，提供分布式的数据总线功能。实现对结构化数据、文本数据及网络爬取的网页数据进行一站式查询。

#### **1.2.2.2.1.5大数据管理体系**

大数据管理体系包括管理、监控、批量部署、集成和审计等功能。通过大数据管理提供可视化参数配置界面、实时监控群集运行情况、实现多组件的批量部署、支持完善的事后审计。



### 1.2.2.2.1.6大数据分析体系

大数据分析体系发包交互式 SQL 分析引擎（impala）大数据分析模型。通过交互式分析引擎帮助用户能够直接查询存储于 HDFS 和 HBase 的数据而不用进行数据迁移或者转变。依托云数据分析平台构建各类算法和分析模型，深度挖掘环境要素的内在联系和潜在趋势规律，发现隐藏在海量数据中的价值。

### 1.2.2.2.2大数据应用支撑服务

大数据应用支撑平台将分散、异构的环境体系中的应用和数据信息资源进行聚合，建立统一的数据访问服务，包括数据访问服务（实现结构化数据资源、非结构化数据资源的访问服务）GIS 地图服务、统一身份认证、智能报表服务、消息服务等，建立支持信息访问、传递、以及协作的集成化环境，从而为上层大数据业务应用提供高效数据和功能接口。

#### 1.2.2.2.2.1数据访问服务

以消息中间件为基础进行支撑服务封装，为用户提供通用、便捷的数据访问、检索以及数据传输支持，满足行业内各系统的数据交互及平行委办局数据共享的数据访问需求。

#### 1.2.2.2.2.2GIS 地图服务

在完善的环保地理数据的基础上，建立二三维 GIS 服务引擎，对上层业务应用系统提供公开、透明的各类地图服务接口，如地图制图服务、空间分析、查询等，实现“一套数据，重复使用”。

### 1.2.2.2.3统一身份认证服务

基于 RBAC 系统对外围访问平台内部数据的接口进行统一权限管理，统一身份认证，对各类数据应用进行有效审计，记录并统计数据访问的行为，屏蔽超权访问，发现数据访问异常。

### 1.2.2.2.4智能报表引擎

系统可以建成报表中心，方便的进行报表管理、用户管理以及系统个性化设置，进而支撑起各种企业主题分析。通过报表引擎实现多种样式数据呈现方式方式，支持 HTML、PDF、Excel、WORD、TXT 等样式呈现，能完美解决中国式报表难题，无论数据库内原始数据是以何种样式的表结构存储，无论最终用户要求数据以何种表格样式显示，报表引擎独特的多数据源关联查询、公式动态扩展计算等强大功能，在无需改变表结构，无需改变用户的要求基础上，完全按照用户的需求制作出报表模板。

### 1.2.2.2.5消息服务

消息服务支持面向事件的方法接收消息，提供支持同步和异步的消息处理，通过事件驱动程序实现应用系统间的数据通信。

### 1.2.2.2.6服务调度管理

服务调度是根据实际要求提出一种可扩展架构，用于实现任务流程调度和服务调用功能相分离。该架构的特性是低耦合、可扩展、安全性。针对不同的服务特性开发不同的异构服务调用代理，完成一个可扩展的异构服务调度引擎。

### 1.2.2.2.3数据集成系统

数据集成的建设任务包括环境缓冲数据库建模建库、ETL 工具、环境数据汇集任务配置和初始化、构建环境数据汇集目录等四个方面的工作。

本次项目中数据汇集是指通过调查、收集、整理、分析已有数据资源，按照各数据库的编码规则和数据结构要求，基于建立的缓冲数据库模型。通过 ETL，依托设定的数据汇集规则，建立环保数据汇集任务，将各外部数据源中的历史数据汇集进入生态环境大数据缓冲数据库中，并自动汇聚不断产生的增量数据。

本项目需要继承的数据包括连云港市环境基础数据、业务数据、监测数据、互联网数据、视频数据、平行委办局数据等，共 58 类数据来源。

在一期环境数据资源中心已采集数据的基础上进一步扩大数据集成范围和数据种类（文档、图片、视频），通过对业务系统数据、互联网数据、委办局数据、部省厅数据等多种数据源、多种方法全量采集，贯穿用户管理、业务的全生命周期。提高数据采集的时效性，从而提高后续数据应用的时效性；采集足够全面的属性、维度、指标，让积累的数据资产更加优质；充分考虑用户规模与数据规模的增长，做好数据资产积累的准备。

采用流式计算技术、可视化的 ETL 工具完成数据集成的配置管理，对已梳理的数据源进行采集流程定义、采集过程监控、采集结果校验。

表 2 数据对接清单

| 序号 | 数据类型 | 数据来源              | 数据集成方式         |
|----|------|-------------------|----------------|
| 1  | 基础数据 | 天地图数据             | 定期自动直接入库       |
| 2  |      | 企业基本信息            | Web service 接口 |
| 3  |      | 环境政策法规            | ETL 工具定期爬取     |
| 4  |      | 环境遥感监测数据          | 手工定期导入         |
| 5  |      | 社会经济数据            | 手工定期导入         |
| 6  |      | 河流流域数据            | Web service 接口 |
| 7  |      | .....             | .....          |
| 8  | 业务数据 | 环统数据              | 手工定期导入         |
| 9  |      | 污染源普查数据           | 手工定期导入         |
| 10 |      | 环境信访投诉数据          | Web service 接口 |
| 11 |      | 环境行政处罚数据          | Web service 接口 |
| 12 |      | 环评数据              | Web service 接口 |
| 13 |      | 排污许可证、排污收费、排污申报数据 | Web service 接口 |
| 14 |      | 污染源监督性监测数据        | Web service 接口 |
| 15 |      | 监察执法数据            | Web service 接口 |
| 16 |      | 应急管理数据            | Web service 接口 |
| 17 |      | 大气污染源清单数据         | 手工定期导入         |
| 18 |      | .....             | .....          |

|    |                 |                    |                           |
|----|-----------------|--------------------|---------------------------|
| 19 | 监测数据            | 空气质量自动监测数据         | 定期直接入库<br>+Web service 接口 |
| 20 |                 | 大气超级站监测数据          | 定期直接入库                    |
| 21 |                 | TVOC 监测数据          | Web service 接口            |
| 22 |                 | 港口大气站监测数据          | 定期直接入库                    |
| 23 |                 | 大气环境 VOCs 监测数据     | 定期直接入库                    |
| 24 |                 | VOCs 走航监测数据        | 无线上传直接入库                  |
| 25 |                 | 颗粒物激光雷达扫描仪监测数据     | 无线上传直接入库                  |
| 26 |                 | 空气微站自动监测数据         | 定期直接入库                    |
| 27 |                 | 固定式、移动式机动车尾气遥感监测数据 | 定期直接入库                    |
| 28 |                 | 餐饮企业油烟处置设施监控数据     | 定期直接入库                    |
| 29 |                 | 油气回收监控数据           | 定期直接入库                    |
| 30 |                 | 柴油车排放在线监控数据        | 定期直接入库                    |
| 31 |                 | 机动车检测站防作弊监控数据      | 定期直接入库                    |
| 32 |                 | 水质自动监测数据           | 定期直接入库                    |
| 33 |                 | 水污染预警溯源数据          | 定期直接入库                    |
| 34 |                 | 近岸海域水质自动监测数据       | 定期直接入库                    |
| 35 |                 | 海洋工程信息管理系统数据       | 定期直接入库                    |
| 36 |                 | 噪声自动监测数据           | 定期直接入库                    |
| 37 |                 | 污染源在线监测数据          | 定期直接入库                    |
| 38 |                 | 企业电量监测数据           | 定期直接入库                    |
| 39 | 污染源自动监控设备动态管控数据 | 定期直接入库             |                           |
| 40 | 重点行业工况数据        | 定期直接入库             |                           |

|    |            |                    |                |
|----|------------|--------------------|----------------|
| 41 |            | 畜禽养殖污水在线监控         | 定期直接入库         |
| 42 |            | .....              | .....          |
| 43 | 本市外委办局对接数据 | 气象数据               | Web service 接口 |
| 44 |            | 医疗废物               | Web service 接口 |
| 45 |            | 环保税数据              | Web service 接口 |
| 46 |            | 水文数据               | Web service 接口 |
| 47 |            | 农产品产地土壤重金属污染调查结果   | Web service 接口 |
| 48 |            | 机动车保有量数据           | Web service 接口 |
| 49 |            | .....              | .....          |
| 50 | 互联网数据      | NCEP GFS 全球气象预报场资料 | ETL 工具定期爬取     |
| 51 |            | 国家环境监测总站空气监测数据     | ETL 工具定期爬取     |
| 52 |            | NAQPMS 数值来源追踪      | ETL 工具定期爬取     |
| 53 |            | 环保政府网站数据           | ETL 工具定期爬取     |
| 54 |            | 环保媒体网站数据           | ETL 工具定期爬取     |
| 55 |            | .....              | .....          |
| 56 | 视频数据       | 空气自动监测站监控视频        | 网络直连           |
| 57 |            | 水质自动监测站监控视频        | 网络直连           |
| 58 |            | 秸秆焚烧监控视频           | 网络直连           |
| 59 |            | 污染源企业监控视频          | 网络直连           |
| 60 |            | 环境监察执法视频           | 手工定期导入         |
| 61 |            | 道路重点卡口监控视频         | 网络直连           |
| 62 |            | .....              | .....          |

### 1.2.2.2.3.1环境缓冲数据库

环境缓冲数据库主要实现多源异构系统数据的抽取，作为一个数据缓冲区与源系统保持一致，保存细节数据。通过环境缓冲数据库的建立，可以减少转换的成本，只专注于抽取和加载。模型层往往根据设定的模型来得到数据，而需求是具有很大变化性的，甚至有的时候很紧急，模型层可能会无法支撑需求，所以需要有一个稳定的数据细节来支撑。

### 1.2.2.2.3.2ETL 工具

提供可视化 ETL 工具，支持多种接入方式，包括文件接入、数据库接入等。系统涉及的数据范围十分广泛，数据转换过程十分复杂，因此需要按照统一规则对数据对象和转换过程编号、命名。提供统一的数据抽取、转换方案模板。各类业务数据的抽取和转换方案采用统一的设计思路实施，便于共享智慧，优化设计，方便维护。抽取方案采用结构化设计，将共性的功能规范为可复用模块。

ETL 工具有效的实现增量数据抽取，尽量在减少对业务库影响的前提下，实现较多数据的更新机制。ETL 工具有如下特点：

- 支持多种数据源

支持非结构化数据(Unstructured Data)例如：email、PDF、Office 等等。

支持实时讯息数据来源连结能力，包含：JMS、MSMQ、IBM MQ、WebMethod、Tibco 以及 Web Services。

支持特殊数据源 Lotus Notes、Hyperion Essbase、SAS、Netezza。

关系型数据库 Oracle、DB2、SQL Server、Informix、Sybase、

Teradata 的 Native Driver, 及 IMS、VSAM、ODBC、OLE-DB。

支持主机端数据源：OS/400 上 DB2、Flat File、MQ 等等。

- ◆ 在处理数据时，具有弹性的平行处理功能，可以有效缩短数据处理时间，并加速大量数据的整合
- ◆ 服务导向架构(SOA)

### 1.2.2.2.3.3环境数据汇集任务配置和初始化

利用不同技术的数据集成工具，借助增量数据监测、数据日志分析、大数据集成等技术，采集整合各类数据并装载到数据资源仓库中，保持数据资源的实时鲜活。通过任务配置提供明确、可行的数据抽取方案，针对不同的数据库和业务库设计，提供针对性的抽取方案。实现对采集数据源进行注册管理，配置地址、采集周期、归属部以及权限等信息。在统一的元数据管理基础上，完成数据数据获取、数据转换处理、数据加载、作业调度、异常处理。

### 1.2.2.2.3.4构建环境数据汇集目录

从业务视角进行环境数据汇集目录的构建，包括块状目录和树状目录两类。针对汇集的系统数据源，可以按业务条线进行汇集数据查看，包括数据表及表内详细记录。支持以列表及云图方式进行展现。

### 1.2.2.2.4数据组织系统

信息化前期数据以结构化为主，通过传统的 RDBMS 来管理这些数据和应用系统。DT 时代数据来源发生了质的变化，越来越多的信息被数据化，数据呈现多元态势，包括结构化数据、半结构化数据、非结构化数据、时序数据等种类。根据环保数据的不同数据特征，分



别提供相应的数据存储区：包括结构化数据存储、半结构化数据存储、非结构化数据存储、时序数据存储，为各类业务应用夯实了数据基础。

通过数据组织管理系统建设对各类数据资源（环保内部、政府平行部门、互联网、其它数据）进行科学合理规划组织，实现存储结构化、非结构化以及视音频、图像等多媒体数据资源。

对各类数据资源进行逻辑组织，形成基础资源库、应用资源库以及配置资源库，满足环保数据资源应用、管理与服务的需求。

#### **1.2.2.2.4.1基础资源库**

基础数据库是对各部门数据（包括环保内部数据和环保外部数据）进行抽取、清洗、转换操作后形成的数据资源正式库。构建环保基础数据库将为以后数据资源编目、数据资源共享提供数据基础。

- a) 环保内部数据
- b) 互联网数据
- c) 政府平行部门数据
- d) 其它数据

#### **1.2.2.2.4.2应用资源库**

为满足环境业务需求，充分运用全文检索、分布式计算、实时计算等多种数据处理与分析挖掘技术构建形成应用服务资源库。

根据环保业务应用具体需求，依靠基础数据资源库的标准数据资源与专题应用业务模型，通过对数据资源的挖掘分析、关联串并、索引化等加工处理方式，建立不同主题、不同维度、不同粒度的综合关联数据、专题数据、索引数据。为实现纵向和横向跨部门的各个应用的开展、数据资源深度利用和创新应用可持续发展，向各级单位各部

门提供数据资源。

根据专题数据应用方式、共享程度、存储粒度和应用层次，应用服务资源库分为综合数据库、专题数据库、地图库、标签库、索引库等。

#### **1.2.2.2.4.3配置资源库**

为对环境数据资源进行科学有效的管理，实现对数据资源可知、可管、可控，构建配置管理资源库。主要对中心数据资源仓库中的元数据、主数据、标准字典数据进行管理。

#### **1.2.2.2.5数据治理系统**

数据治理是一种体系，是一套持续改善管理机制。海量的、分散在不同角落的数据导致了数据资源利用的复杂性和管理的高难度。内部的业务区隔或行政分化也在不断地制造着数据交互的断层，外部业务交互所产生的“体外循环”数据与内部核心数据体系并不能自然地融合。当这种数据的异构化所导致的应用冲突达到一定临界点时，数据治理便成为了规范企业数据的必要步骤。

在环境数据资源中心 ODS 汇集所有源系统数据的基础上，进行持续的数据改善，包括元数据管理、数据标准管理、专题库管理、主数据管理、数据质量管理等。通过数据治理能够消除数据的不一致性，建立规范的数据应用标准，提高组织数据质量，实现数据广泛共享，并能够将数据作为组织的资产应用于业务、管理、战略决策中，最终催生数据资产价值。

### 1.2.2.2.5.1元数据管理

遵循通过元数据驱动一体化管理化体系的设计理念，元数据作为数据治理的基石，描述数据的结构及建立方法。元数据管理涵盖业务词汇表的发展，数据元素和实体的定义，业务规则和算法以及数据特征。最基础的管理是管理业务元数据的收集、组织和维持。支持元数据定义、元数据采集、元数据查询、元数据维护以及元数据分析等功能。

### 1.2.2.2.5.2数据标准管理

在环境信息化建设中，标准的信息的编码只有全局性地遵循有关标准，才能在信息系统中进行有效的数据管理、访问查询和加工处理。标准化是环境信息化建设中重要的技术基础工作，是实现环境信息化的基本前提。数据标准管理，实现从数据标准的定义、发布、停用、废止功能，实现数据标准的持续管理。开放的数据标准维护、管理机制：对于待发布的数据标准提供建议、反馈的收集及管理，以及对数据标准的解释和仲裁功能，提供一个开发的数据标准的维护管理机制。

### 1.2.2.2.5.3专题库管理

根据上层各类应用和分析需求建立各类专题库。包括大气、机动车、环境水、污染源、工业园区、土壤、固废、噪声和自然生态等专题库。包括专题库定义、专题库管理和专题云图三部分。

### 1.2.2.2.5.4主数据管理

面对多源异构系统的数据，数据标准化是信息应用的基石，将企业信息、站点信息、人员信息等主数据从具体应用中分离出来，成为

集中独立的应用资源，统一数据语言，形成高效的横向沟通机制，通过各个业务系统的整合，确保各个业务系统和分析系统数据的一致性。通过主数据编码管理、主数据编码数据库、主数据定义、主数据采集、主数据质量管理和主数据发布管理等实现对主数据管理。

#### **1.2.2.2.5数据质量管理**

数据质量管理基于环境数据资源中心采集的各类数据资源，进行数据质量检测、数据质量问题发现、跟踪以及修正，确保环境数据资源中心对各个业务部门提供可用、高质量的数据资源。支持质量概括、规则管理、质量监测、质量报告和通报管理等功能。

#### **1.2.2.2.6数据资源目录**

为方便各业务用户了解环境数据资源现状、查询与申请所需数据资源，同时满足数据管理人员全面管理数据资源，需构建环境数据资源目录。环境数据资源目录建设任务分为环境数据资源目录管理工具建设与环境数据资源目录体系建设及初始化两部分。

环境数据资源目录管理工具需具备汇总展示数据资源的能力，需具备逐层下钻式管理的能力；需具备目录结构可根据数据资源的变化而变化的能力；需具备查询数据资源的能力。

整理本次项目所涉在用或拟建系统的环境数据资源现状，梳理环保现有业务体系，参考国家、生态环境部、市政府与市生态环境局的相关标准规范，构建环境数据资源目录体系。利用数据资源目录管理工具、依托上述建立的数据资源目录体系，构建环境数据资源目录并进行发布。数据资源目录需要具备完善的权限管理功能，并提供业务

用户与管理用户两种不同的发布界面。包括资源注册、资源信息采集、资源信息维护、数据资源编目、资源信息发布、资源信息查询等。

#### **1.2.2.2.7资源评估系统**

大数据时代数据即资产，信息资源的重要性被提到了一个新的高度。在环境数据资源中心的基础上，为了有效掌控信息资源整体状况，可以通过数据体检手段，形成各类数据评估机制，加强事后评估，形成知识沉淀。通过信息资源评估体现数据资源概况、数据热度评估、数据分布、重要性评估等情况。

#### **1.2.2.2.8监控管理系统**

##### **1.2.2.2.8.1大数据平台监控**

在环境数据资源中心聚合海量数据的基础上，针对系统、数据、用户等维度构建一体化的大数据平台监控应用。通过对硬件资源、数据访问、处理程序及运行环境实时监控，发现潜在问题并及时告警。监控是故障诊断和分析的重要辅助利器，通过有效的监控手段使在发生事故之前就能预警，最大限度降低系统故障率，完成监控的终极目标和价值体现。

##### **1.2.2.2.8.2系统运行监控管理**

建设基于 WEB 界面的系统运行监控管理子系统，用来监控该项目中所有应用系统的运行情况。可定时收集硬件信息、各应用系统、数据库、服务资源等各类运行指标，对用户访问情况、数据增长情况、网络使用情况、端口监视、异常报警进行实时监控，为日常运行维护

提供参考。

### **1.3. 场景化业务综合应用**

依托生态环境感知监测监控网络，结合生态环境局自身职责、各业务部门职能和工作要求，构建大气、机动车、水、污染源、工业园区、土壤、固废、噪声、自然生态、政务管理、公共服务、应急处置等业务综合管理平台，为业务部门日常工作提供统一信息化支撑。

#### **1.3.1. 大气环境综合管理平台**

##### **1.3.1.1 平台概述**

依托大气环境感知监测网络，建设大气环境综合管理平台，采集各类大气监测数据、视频数据，实现对空气质量、VOCs、颗粒物在线源解析、餐饮油烟、扬尘等的全面监测监管，同时对连云港市大气环境质量进行综合分析，通过多源数据的交互应用，发现影响大气环境质量的污染源头，有效提升连云港市大气环境监管水平，为打赢全市蓝天保卫战提供信息化支撑。

##### **1.3.1.2 用户群体**

主要面向连云港市生态环境局大气处及区县生态环境局对应科室。

##### **1.3.1.3 系统整合**

利用大数据支撑平台中的统一身份认证系统，将大气处已有的江

苏省大气污染防治信息管理系统、江苏省重点行业 VOCs 排放总量核算与综合管理系统、大气污染防治网格化精准监控及解决支持系统等整合到大气环境综合管理平台之中，以充分利用现有系统，提高资源利用率。

### **1.3.1.4 系统建设**

#### **1.3.1.4.1 空气质量在线监测系统**

接入现有监测点的空气质量监测数据，接收本项目中规划新建监测点的空气质量监测数据，预留与省厅 PM<sub>2.5</sub> 网格化监测数据对接接口，实现环境空气质量监测、数据审核、综合查询、统计分析功能，为大气污染防治和空气质量改善工作提供科学依据。

##### **1.3.1.4.1.1 数据采集与接收**

接入现有的国控监测点、省控监测点、市级监测点、颗粒物微站监测点、TVOC 监测点的空气质量监测数据（通过与连云港市大气污染防治网格化精准监控及解决支持系统对接实现），接收本项目中规划新建的乡镇空气监测点、港口大气监测点、工业园区监测点等空气质量监测数据，数据接收稳定，不丢数、不错数。

##### **1.3.1.4.1.2 监测监控**

升级现有系统的数据监测功能，按监管对象进行实时监控，在原有监测项目（SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、NO、NO<sub>x</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TVOC、气象五参）基础上，增加 TSP、AQI、首要污染物、空气质量等级和空气质量类型等监测监控项目，用户可以灵活配置监测项目。

### **1.3.1.4.1.3数据审核**

在现有系统的远程数据补遗基础上增加对异常数据、空值数据的自动标记,并出具异常数据报告;提升对单站、多站数据的审核功能,对数值进行乘除加减等操作,可显示审核数据曲线,可根据时间查看数据审核记录。

### **1.3.1.4.1.4查询统计**

根据已增加的监管对象与监测项目,升级现有系统的数据分析与质量考核功能,同时增加污染物贡献率分析、站点对比分析、污染达标评价、风玫瑰分析、污染玫瑰分析功能。

### **1.3.1.4.1.5基础信息**

实现对国控监测点、省控监测点、市级监测点、乡镇空气监测点、颗粒物微站监测点、TVOC 监测点、港口大气监测点、工业园区监测点基础信息、监测指标、执行标准、数据字典等的管理与维护。

### **1.3.1.4.2VOCs 环境走航监测管理系统**

实时接收现场端 VOCs 环境走航车的监测数据与设备数据,系统具备设备监控、走航监测、污染溯源、数据分析、监测数据对比分析等功能,可快速掌握该区域的恶臭气体、VOCs 气体来源及组成,及时调控控制污染发展态势等,为污染来源精准分析、靶向治理提供科学依据。

#### **1.3.1.4.2.1数据采集与接收**

接收 VOCs 走航车的位置信息、设备工作状态、VOCs 监测数据、无机物气体监测数据、气象监测数据,将数据上传至上端应用平台。



数据接收稳定，不丢数、不错数。

#### **1.3.1.4.2.2设备监控**

实时监控 VOCs 环境走航设备的工作状态、工作参数，如有异常报警提醒。

#### **1.3.1.4.2.3走航监测**

基于 GIS 地图对 VOCs 走航车运行轨迹进行监控，定位走航车位置，直观掌握监测走航监测数据。走航监测数据不同的浓度以不同的颜色和高度显示。同时系统提供历史轨迹查询，可以查看区域历史走航监测情况。

#### **1.3.1.4.2.4污染溯源**

走航监测数据与污染源地图数据叠加，结合气象监测数据智能溯源 VOCs 重点污染区域和污染源，为环境执法提供精准依据。

#### **1.3.1.4.2.5数据分析**

根据所检测物质的标准曲线及相关校正系数，对 VOCs 在线实时定量分析，获取物质的浓度时间变化曲线以及位置变化曲线。支持数据导出。

#### **1.3.1.4.2.6监测数据对比**

可读取分析历史监测数据。可对同一走航路段、不同时间的走航监测数据对比分析，分析治理前后的环境质量变化。

#### **1.3.1.4.3移动式颗粒物激光雷达扫描仪监测管理系统**

实时接收激光雷达设备的位置信息、设备工作状态、监测数据，

实现区域内颗粒物污染情况的宏观水平分布展现和微观污染溯源，通过设备监控、水平扫描监控、走航监测、污染溯源、监测数据对比，为污染来源精准分析、靶向治理提供科学依据。

#### **1.3.1.4.3.1数据采集与接收**

接收移动式激光雷达扫描仪的位置信息、设备状态、监测数据等信息，将数据上传至上端应用平台。数据接收稳定，不丢数、不错数。

#### **1.3.1.4.3.2设备监控**

实时监控激光雷达设备的工作状态、工作参数，如有异常报警提醒。

#### **1.3.1.4.3.3水平扫描监控**

基于 GIS 地图实时展现激光雷达设备水平扫描监测数据。监测数据不同浓度以不同的颜色表示。监测数据可与污染源地图叠加，结合气象数据，宏观分析颗粒物污染严重区域的污染来源。

#### **1.3.1.4.3.4走航监测**

基于 GIS 地图对激光雷达走航轨迹进行监控，直观掌握监测走航监测数据。走航监测数据不同的浓度以不同的颜色和高度显示。同时系统提供历史轨迹查询，可以查看区域历史走航监测情况。

#### **1.3.1.4.3.5污染溯源**

基于 GIS 地图走航监测数据与污染源数据、空气质量在线监测数据叠加，结合气象监测数据智能溯源颗粒物重点污染区域和污染源，为环境执法提供精准依据。

### **1.3.1.4.3.6数据分析**

提供监测数据（可选择消光系数、回波信号、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、信噪比）各类分析功能。支持数据导出功能。

### **1.3.1.4.3.7监测数据对比**

可读取分析历史监测数据。可对同一走航路段（或同一点位）不同时间的走航监测数据（水平扫描数据）对比分析，分析治理前后的环境质量变化。

### **1.3.1.4.4餐饮油烟在线监控系统**

基于餐饮油烟环境感知监测数据，实现实时监控餐饮企业油烟净化装置的工作状态、油烟排放等数据，对油烟排放超标、油烟净化装置运行不规范实时报警，规范餐饮企业油烟排放，提升餐饮企业监管效能。

#### **1.3.1.4.4.1数据采集与接收**

接收餐饮油烟现场端设备的状态、监测数据等信息，将数据上传至上端应用平台。数据接收稳定，不丢数、不错数。

#### **1.3.1.4.4.2信息总览**

将用户关注的重点信息在首页展示，如报警信息、待办任务、已办任务、统计信息，并以列表和图表形式展示。

#### **1.3.1.4.4.3实时监测**

以列表形式显示辖区内企业油烟浓度、温度、油烟排放量等，同时显示风机、净化器等设备的运行状态，并且显示该站点是否在线、

是否报警等信息，可查看单站点详细情况以及单站点实时趋势。

#### **1.3.1.4.4.4报警处理**

用于对餐饮油烟企业进行实时监控，当发生油烟排放超标、风机和净化器等设备停运或者运行异常等非正常事件时，系统能自动识别该事件类型，实时向监控中心发送报警信息，使环境监管部门能够迅速反应并且及时对企业的违规行为进行纠正和制止。

#### **1.3.1.4.4.5数据查询**

系统提供按照时间、区域、站点名称、报警类型监测项目等单条件或者多条件组合查询，实现从多维度、多方式对全市营业面积在 500 平方以上，就餐座位数在 250 座以上和存在重复投诉问题的餐饮经营单位监测点监测数据的灵活查询，查询结果以报表、曲线、柱状图等多种方式展示。

#### **1.3.1.4.4.6统计报表**

系统具有丰富的统计报表功能，可对全市餐饮油烟监测点查询任意时段的历史数据，生成相应的小时数据报表、日数据报表、月数据报表、年数据报表、单站数据报表，也可进行超标统计。

#### **1.3.1.4.4.7基础信息**

系统提供餐饮企业基本信息的管理与维护功能，包括餐饮油烟企业信息信息和餐饮油烟设备信息及监测信息。

#### **1.3.1.4.5空气质量分析系统**

充分利用现有监测数据，通过数据对接，定期抓取国家环境监测

总站空气监测数据和江苏省空气监测数据，从不同的维度实现多区域空气质量的分布、空气质量排名、城市站点对比分析、全市空气质量目标改善分析等，了解全国-江苏省-连云港市三级空气污染态势，从不同方面厘清连云港市空气污染特征，为进行颗粒物和臭氧动态溯源提供基础分析依据，并为后期制定管控措施提供数据支撑。主要从全国空气质量分析、全省空气质量分析和全市空气质量分析三个层面，全面分析连云港市环境空气污染特征。

#### **1.3.1.4.5.1全国空气质量情况**

通过数据对接，定期抓取国家环境监测总站空气监测数据到本地全国空气质量数据库，结合本市空气质量情况对全国空气质量数据进行关联分析，精确掌握本市空气质量在全国 74 个重点市、169 个地级及以上城市和全省城市的排名情况。包括实时统计、监测曲线、全国分布、城市比较、统计排名和城市综合排名。

#### **1.3.1.4.5.2全省空气质量情况**

结合本市空气质量情况对全省空气质量数据进行关联分析，对本省、本市按时间（日、月、年）对各指标排名、同比、环比、趋势分析，通过城市比较、全省分布情况、全省气质天数、近六年各空气质量等级天数占比、优良率同比变化、PM<sub>2.5</sub> 同比变化、全省考核指标达标情况等的综合比对分析，实现包含但不限于实时统计、省份分布、监测曲线、全省城市综合排名等功能。

#### **1.3.1.4.5.3全市空气质量情况**

对本市、区县、乡镇空气监测站点等按时间（日、月、年）对各指标排名、同比、环比、趋势分析。包括空气质量箱线图、浓度同比

图、浓度区间分布图、气质日历、优良天数统计、重污染天数统计、AQI 分析、污染浓度分析、综合指数分析、臭氧对比分析、空气质量指数对比、空气目标改善分析、综合指数分指数排名等功能。

#### 1.3.1.4.6 颗粒物动态溯源解析系统

颗粒物动态溯源解析系统是基于各类颗粒物监测仪观测的数据，可实现小时分辨率动态  $PM_{2.5}$  溯源解析，可实时解析  $PM_{2.5}$  各类污染源贡献率、本地源以及区域传输所占比例，可统计任意时段  $PM_{2.5}$  各类污染源、本地以及外来污染源占比情况。分析区域传输污染团的后向轨迹、前向扩散、后向来源，表征污染团到达污染区域前后 48 小时的运行轨迹、传输过程。颗粒物动态溯源解析系统主要包括  $PM_{2.5}$  动态来源解析、NAQPMS 数值来源追踪、基于 Hysplit 污染气团前后向轨迹分析、基于 LPDM 的污染扩散模拟分析。

##### 1.3.1.4.6.1 $PM_{2.5}$ 动态来源解析

基于  $PM_{2.5}$  组分观测数据和质量浓度数据，利用  $PM_{2.5}$  化学组成在线监测数据和受体模型 PMF（正矩阵因子分解模型），自动地快速地解析出  $PM_{2.5}$  的来源，并以图表形式对解析结果进行分析展示，为管理部门进行污染预警和控制提供技术支撑。

在连云港市现有仪器监测数据的基础上，实现 PMF 受体模型模拟自动化，提供快速  $PM_{2.5}$  动态来源解析服务。系统功能主要包括： $PM_{2.5}$  污染源贡献分析、任意时段  $PM_{2.5}$  各污染源占比统计、结果展示、结果诊断和参数调优、数据查询统计功能。

#### **1.3.1.4.6.1.1.PM<sub>2.5</sub>污染源贡献分析模块**

开发 PM<sub>2.5</sub> 污染源实时解析模块，能解析出 PM<sub>2.5</sub> 各污染源贡献率。

#### **1.3.1.4.6.1.2.统计任意时段 PM<sub>2.5</sub> 各污染源占比**

将每小时更新结果以时间序列图、百分比图、饼图等形式表达出来，并可交互操作，通过鼠标在解析结果图上选择任意时间段，实时统计任意时段的源解析结果。

#### **1.3.1.4.6.1.3.结果展示**

开发系统结果展示模块，系统 PM<sub>2.5</sub> 来源解析时间分辨率可支持 1 小时，每小时自动更新源解析结果，将每小时更新结果以时间序列图、百分比图、饼图等形式表达出来，并可交互操作，实时统计任意时段的源解析结果。

#### **1.3.1.4.6.1.4.结果诊断和参数调优**

基于 PMF 模型的动态来源解析，受人为经验影响较大，随着时间的推移，需要人工对参数进行调优。系统将开发结果诊断参数和因子诊断界面，如谱图诊断、线性回归图及 F、G 矩阵图，供人工调优使用，该功能将大大提高解析结果的稳定性和准确性。

#### **1.3.1.4.6.1.5.数据查询统计**

开发数据查询统计模块，可以根据时间选择动态源解析结果，可查询任意时间段数据，谱图、F、G 矩阵等。并实时统计选择的时间段数据总的来源解析情况。PMF 模型，用户设置好参数后，系统会每小时解析 1 次，自动选择当前时刻往前推 3 个月的环境数据进行解

析。

#### **1.3.1.4.6.2NAQPMS 数值来源追踪**

支持实现颗粒物二次污染物进行前体物污染来源解析，分别得出不同地区、不同行业大气污染源的一次贡献（直接排放贡献）和二次贡献（前体物排放贡献）。模拟计算未来 3 天近地层（约 0~100m）和大气边界层（约 0~2km 范围）的主要污染物浓度的贡献量和贡献率。

##### **1.3.1.4.6.2.1.基于 NAQPMS-OSAM 模式的本地化开发**

通过对 NAQPMS-OSAM 模式进行本地化开发优化，针对连云港市污染特征及行业特征，对模式参数进行本地化调试，实现解析连云港市各个不同行业对连云港市污染的贡献占比功能。

通过对 NAQPMS-OSAM 模式进行本地化开发优化，针对连云港市污染特征、主导气象特征、周边城市污染情况及传输特征，对模式参数进行本地化调试开发，实现解析连云港市连云港本地及周边不同区域对连云港市污染的贡献占比功能。

通过对 NAQPMS-OSAM 模式进行本地化开发，针对各项污染物，依据连云港市复合污染特征，利用多源监测数据，针对 PM<sub>2.5</sub> 组分系数进行自动化调试，利于对污染物精细化来源解析。

通过 NAQPMS-OSAM 模式后处理，可以实时解析连云港本地和外来城市对连云港污染的贡献占比，以及各个行业的贡献占比。

##### **1.3.1.4.6.2.2.模式结果输出**

模式输出的数据内容：每天输出未来 72 小时各区域、各行业、各污染物的来源贡献网格小时数据。



### 1.3.1.4.6.2.3.模式后处理

基于该网格数据，通过后处理，可以生成按区域分类，各行业、各污染物的相互贡献小时数据、按站点分类，各区域、行业、污染物贡献小时数据。

### 1.3.1.4.6.2.4.在线源追踪

基于 NAQPMS 模式在线源追踪结果，重点计算分析连云港市重点城市及重要点位 PM<sub>2.5</sub> 的地区和行业来源及其垂直变化情况，同时量化城市污染排放对周边地区的影响。

可实现对颗粒物二次污染物进行前体物污染来源解析，分别得出不同地区、不同行业大气污染源的一次贡献（直接排放贡献）和二次贡献（前体物排放贡献）。模拟计算未来 3 天近地层（约 0~100m）和大气边界层（约 0~2km 范围）的主要污染物浓度的贡献量和贡献率。

### 1.3.1.4.6.3.污染气团前后向轨迹分析

本项目基于 Hysplit 模型进行连云港市本地化开发服务，根据连云港市本地的气象条件、污染特征进行本地化功能研发。针对本项目建立前后向轨迹分析模块，该模块基于 WebGIS 技术，可实现以图形化的方式直观表达未来 48 小时 100m、500m、1000m 相对地面高度的前向、后向轨迹分析图。功能子模块包括 Hysplit 模型本地化、固定点后向轨迹分析、固定点前向轨迹分析。

#### 1.3.1.4.6.3.1.Hysplit 模型本地化

本模块通过分析典型区域主要气象因子对污染物传输和扩散的影响，模拟污染团质点的运动轨迹，将 Hysplit 模型与高分辨率的地

面观测数据相结合,可有效地解析重污染事件的发展过程中污染物的可能外来源。

Hysplit 模型后向回算、单个粒子沿着风场的积分、轨迹的预报时间、轨迹的积分时间等参数的设置,直接影响污染物的运动轨迹、扩散和干湿沉降模拟和预测结果。按时间分割(天),对轨迹进行聚类,从而达到提炼信息的目的。

Hysplit 模型本地化,对其主要影响参数结合连云港市高分辨率的地面观测数据、主要气象因子进行调整,得到较为可靠地污染物排放实时模拟和预测结果。

本项目通过对 Hysplit 模式进行本地化开发,依据垂直高度层气象条件,用多源监测数据,针对连云港市污染气团特征,进行不同高度层气团轨迹分析的自动化调试,实现对气团移动轨迹分析。

系统实现基于 WebGIS 技术以图形化的方式直观表达未来 48 小时 100m、500m、1000m 相对地面高度的前向、后向轨迹分析图。系统可实现轨迹模式自动化运行。

#### **1.3.1.4.6.3.2.固定点后向轨迹分析**

实现在地图上,点击固定点,实时绘制污染团后向轨迹图,预报出污染团从哪些地方来。

#### **1.3.1.4.6.3.3.固定点向前轨迹分析**

驱动模型计算,在地图上点击固定点,预报出污染团将会从该地点去向哪里。

#### **1.3.1.4.6.3.4.污染团轨迹参数设置**

可以后台设置污染团轨迹模型的具体参数,如高度、时间范围。

### 1.3.1.4.6.4 污染扩散模拟分析

通过对 LPDM 模式进行本地化开发,依据垂直高度层气象条件、大气湍流特征、粒子扩散条件等,针对连云港市污染气团污染扩散特征,进行近地面层的大气污染扩散模拟的自动化调试,实现对潜在污染源区及影响区域分析。

实现基于地图的固定点不同参数设置下的污染扩散情况分析,定量计算连云港市的潜在来源贡献区域及影响强度的空间分布特征。实现连云港市不同时间段的传输分析,制作影响连云港市的污染气团影响分布图,可视化展示预测未来 3 天污染影响区域和潜在区域。

#### 1.3.1.4.6.4.1. 污染扩散模型本地化

FLEXPART 包括正负方向积分、负向积分、空间点浓度获取、格点驻留时间、潜在源区及影响等模块,涉及 10 种以上大气复杂运动算法,同时还要结合本地源清单数据,才能反映各个区域较为真实的贡献。

LPDM 模拟,需要读入 WRF 的滚动预报结果作为气象驱动场,支持多种污染物的追踪,可以考虑干湿沉降、辐射衰减和一阶线性的化学反应等。

#### 1.3.1.4.6.4.2. 不同污染区域扩散分析

能够给出未来 3 天影响区域和潜在区域。基于拉格朗日粒子扩散模式,在 Web GIS 地图上实现城市粒子在追踪时间内的空间扩散分布图,计算周边区域每网格对连云港市的潜在贡献,判定周边各城市 72 小时内对连云港市的传输贡献情况;根据影响强度分布数据,判定连云港市在 72 小时内对于周边各个城市的影响情况,实现智能识别大

气扩散路径。

#### **1.3.1.4.6.4.3.结果查询**

根据日期查询有两种不同查询方式：a、根据“产品日期”，选择不同预报时间，预报结果，进行查询；b、根据时间进度条，查询未来3天每一天的预报结果。

根据热点城市查询，了解连云港市及其周边热点城市污染扩散情况。

#### **1.3.1.4.6.4.4.基于 WebGIS 分析展示**

基于 WebGIS 展示分析结果。

#### **1.3.1.4.6.4.5.功能设计与展示**

实现基于地图的固定点不同参数设置下的污染扩散情况分析，定量计算连云港市的潜在来源贡献区域及影响强度的空间分布特征。实现连云港市不同时间段的传输分析，制作影响连云港市的污染气团影响分布图，可视化展示预测未来3天污染影响区域和潜在区域。

#### **1.3.1.4.7.臭氧动态溯源解析系统**

在臭氧的输送和扩散过程中，气象条件（如温度、风速、太阳辐射、相对湿度、风向等）的变化会引起 O<sub>3</sub>浓度的显著变化，有研究表明，产生光化学污染的主要一次污染物是氮氧化物和挥发性有机物，机动车尾气是城市里最主要的污染来源，其他的氮氧化物来自于工业燃烧排放，挥发性有机物来自工业废气和化学有机溶剂、汽油挥发，餐饮排放等。

分析光化学污染的成因分析可结合天气环流形势总体上分析是

否利于污染物稀释扩散，轨迹输送分析是否是本地污染源造成光化学污染，气温、相对湿度、风速等气象要素对光化学污染的扩散条件分析，最终表明影响光化学污染程度的主要因素。

#### 1.3.1.4.7.1 VOCs 来源动态解析

本项目根据 VOCs 组分监测数据，利用 PMF 受体模型，实现了 VOCs 来源的实时动态解析，可定量解析各类源排放对 VOCs 浓度的贡献，识别 VOCs 污染的重点治理源类。PMF 模型，用户设置好参数后，系统会每小时解析 1 次，自动选择当前时刻往前推 3 个月的环境数据进行解析。

#### 1.3.1.4.7.2 臭氧生成潜势

大气中 VOCs 的种类非常复杂，转化生成臭氧的量取决于该物种在大气中被氧化的速率、具体的氧化机理、其他 VOCs 物种浓度和 NO<sub>x</sub> 浓度等因素。为评估各种 VOCs 对臭氧生成的贡献，通过分析臭氧生成潜势，用来衡量各种 VOCs 转化生成臭氧的能力。提供 VOC 活性水平分析功能，通过对 VOCs 臭氧生成潜势模型，计算 VOCs 的臭氧生成潜势(OFP)，筛选出对臭氧生成起关键作用的 VOCs 物种。

#### 1.3.1.4.7.3 臭氧生成敏感性分析

通过绘制不同 NO<sub>x</sub> 和 VOCs 排放控制情景下的最大 O<sub>3</sub> 等浓度图，即可得到 EKMA 曲线。EKMA 曲线有助于直观的了解 O<sub>3</sub> 浓度与前体物排放之间关系的变化规律，只管认识和评估不同排放控制政策对于减少 O<sub>3</sub> 污染的有效性。

通过 EKMA 曲线，可以方便、直观地识别监测点位是处于 VOCs 还是 NO<sub>x</sub> 控制区，指导 O<sub>3</sub> 控制策略的指定。基于大气化学箱模式，

结合 VOCs、NO<sub>x</sub> 的精细化排放清单和监测数据，本系统实现了基于观测模型（OBM）的臭氧 EKMA 曲线的在线自动计算生成，可支持多城市、多点位每天的 EKMA 曲线在线自动生成，为制定精准、差异化的臭氧科学调控方案提供决策支持。

## **1.3.2. 机动车环境综合管理平台**

### **1.3.2.1 平台概述**

依据《柴油货车污染治理攻坚战行动计划》和连云港市机动车污染监管要求，建设“天地车人”一体化的机动车环境综合管理平台。利用机动车道路遥感监测、排放检验机构联网、重型柴油车远程排放监控，以及路检路查和入户监督抽测，对柴油车开展全天候、全方位的排放监控。

对一车一档进行管理，以车辆为主线关联车辆遥感监测数据、车辆检查数据、车辆检测数据，实现车辆信息的全方位掌握。

### **1.3.2.2 用户群体**

主要面向连云港市生态环境局大气处及区县生态环境局对应科室。

### **1.3.2.3 系统建设**

#### **1.3.2.3.1 油气回收监控系统**

通过协议对接接收油气回收设备系统压力值、运行过程及状态、

运行时间等信息，加强对连云港市规模以上的加油站及储油库的监控管理。

#### **1.3.2.3.1.1 首页展示**

将用户关注的重点信息在首页展示，如全市加油站的数量、位置等信息，并基于地图直观展示。

#### **1.3.2.3.1.2 三次油气回收监控**

通过对设备系统压力值、运行过程及状态、单次/累计运行时间、单次/累计处理量等项目的监控管理，实现对不同阶段油气回收运行状况监控。

#### **1.3.2.3.1.3 实时监控**

对加油站在线监控数据进行实时监测，并可进行历史查询。主要监控重点油气企业的加油枪气液比、油气回收系统压力、密闭性、油气圆管管道液阻、油气排放浓度等信息。

#### **1.3.2.3.1.4 预警报警**

当某些事件达到系统预先预设的预警条件时产生报警信息，如数据超标、油罐零压、压力/真空阀状态预警、压力/真空阀临界压力状态预警、后处理装置状态预警等情况，系统能自动对预警信息进行等级判断，并根据不同的预警等级触发预警事件，向监控人员发出报警信息。

#### **1.3.2.3.1.5 数据审核**

油气回收数据审核，主要实现对站点的油气三次回收治理改造进行手工审核、自动审核、数据修约、数据比对等操作，对于有超标数

据的加油站，进行监督处罚。

#### **1.3.2.3.1.6视频监控**

显示加油站卸油口实时视频，可在线监督加油作业是否符合规范。主要能查看卸油口、油罐车卸油时油气回收管线连接状态的实时视频和历史视频。

#### **1.3.2.3.1.7查询统计**

对重点油气企业的在线监控数据、监督性检查数据、监督性监测项目的合格率进行查询统计。全面了解全市范围内重点油气企业在线监控数据合格、超标、预警、报警情况；加油站监督检查合格、不合格情况；加油站监督检测项目合格率情况。

#### **1.3.2.3.1.8加油站管理**

对加油站各类信息的录入、管理及设置，并可根据工作进行扩展。

加油站基本信息需满足《储油库、加油站大气污染治理项目验收检测技术规范》（HJ/T431-2008）中表 B.2 加油站基本情况内容，包括加油站名称、地址、负责人、加油机信息等。

加油站油气回收设施的基本信息需满足《储油库、加油站大气污染治理项目验收检测技术规范》（HJ/T431-2008）中表 B.4 加油站环保设施检查内容一览表内容，主要包括压力/真空阀、电子液位仪、回收型加油枪、真空泵设备生产厂及型号、后处理装置品牌型号及处理工艺等。

加油站在线监测设施的基本信息需包括《加油站大气污染物排放标准》（GB20952-2007）附录 E 中涉及的气体流量计、压力传感器等



设备品牌及型号、生产商、供应商、在线监测系统运维商等。

#### **1.3.2.3.1.9检测信息管理**

实现对加油站年度检测及日常监督检查管理。完成液阻检测、密闭性检测、气液比检测及后处理装置油气排放检测信息等录入，满足《加油站大气污染物排放标准》（GB20952-2007）中附录 F 要求。

#### **1.3.2.3.1.10监督检查信息管理**

实现对加油站日常监督检查信息的备案、移交转办等功能，监督检查信息满足但不限于《关于做好全省油气回收治理工程环境保护验收和监督管理工作的通知》（苏环办〔2011〕240号）（附件10）储油库、加油站和油罐车环境保护现场监督检查内容，可根据监督检查内容变化进行信息管理功能扩展。

#### **1.3.2.3.1.11VOCs 在线监测**

接入加油站 VOCs 在线监测数据，实现对加油站 VOCs 的实时数据监控、历史数据查询、超标信息查看以及排放统计等统计分析功能。

#### **1.3.2.3.2机动车尾气遥感监测系统**

升级现有系统，接入新建的 9 套固定水平式机动车尾气遥感监测站及 1 套移动式机动车尾气遥感监测车的监测数据。

#### **1.3.2.3.3柴油车排放在线监控系统**

实时接收柴油车的 GPS 数据、车辆排放数据、OBD 工况数据等，实现对重点监控车辆位置、工作状态、排放情况的实时接收、监控、报警、统计分析。提供报警数据的导出功能，为公安部门联合执法提

供依据。

#### **1.3.2.3.3.1数据采集与接收**

实时接收柴油车车辆的车载 OBD 终端在线监控设备上传的污染控制装置工况数据，监控柴油车 NO<sub>x</sub> 实时排放浓度，定位和收集重型柴油车位置信息、运行信息，对柴油车排放进行实时监控，为环境主管部门提供车辆运行的基础数据。

#### **1.3.2.3.3.2监测监控**

实现对车辆在实际道路运行条件下排放情况的监控，包括车辆行驶工况（转速、油耗、增压压力、进气温度、负荷率等）；车辆的实际行驶轨迹及定位（如位置、运行速度和运行时间等）；车辆排放情况（包括 NO<sub>x</sub> 和 CO<sub>2</sub> 等）。系统可直观地看到车辆运行状况与车速、功率、里程的对应关系，并能比较车辆实际运行工况与 ETC 工况的差异，及时发现问题车辆，降低排放，为污染物减排定量提供测试依据。

#### **1.3.2.3.3.3报警管理**

具有监控报警功能，以数据列表方式展示所有机动车信息，按筛选条件进行划分管理，并对报警信息进行确认处理。同时，提供良好的交互和提醒方式，实时报警信息会以弹屏方式提醒用户。

#### **1.3.2.3.3.4统计分析**

可以按照机动车、时间段、车型、厂牌、地理位置分区、发动机型号、监测因子等条件进行分类查询和统计分析管理。查询统计结果以列表显示，显示内容包括监测因子的实时数据，站点离/在线状态、仪器报警状态、最近上报时间及站点详细信息，支持查询结果以 Excel

等方式导出。同时，系统支持按功能进行分析，包括故障诊断分析、作弊行为分析等。

### **1.3.2.3.4 机动车检测防作弊管理系统**

接收机动车检测站端黑匣子数据和检测线视频监控数据，实现对机动车检测过程数据监控，通过大数据分析识别机动车检测弄虚作假行为。

#### **1.3.2.3.4.1 数据采集与接收**

实时接收机动车检测站每条检测线的机动车排放检测过程记录仪（黑匣子）设备数据，获取车辆检测过程中每秒排放的 CO、HC、NO<sub>x</sub>、PM 颗粒物以及车速、加载功率等数据，同时接收检测线视频监控数据，有效掌握机动车检验车辆的污染物排放状况全部记录。

#### **1.3.2.3.4.2 防作弊建模**

通过对各检测站上报的多源、异构检测数据进行筛选、过滤，并利用“大数据+机器学习”技术实时进行数据分析、研判，分析尾气检测数据的关键特征，为尾气检测场景建立数学模型。

#### **1.3.2.3.4.3 作弊规则分析**

基于防作弊模型对检测数据中的核心指标进行分类和机器学习，寻找频繁重复的数据模式，进行人工筛查。分析过程数据与结果数据的关联关系，对于不符合的规则进行预警。对不同厂商、不同车辆的数据进行分析处理，分析异常数据，识别异常模式。

#### **1.3.2.3.4报警管理**

在已建立的防作弊模型基础之上，对采集接收的尾气检测数据进行算法分析，判断是否为疑似作弊数据、异常数据，并记录分析过程，同时自动给出报警提示，方便监管人员及时处理。

#### **1.3.2.3.5机动车尾气排放监督执法综合管理系统**

##### **1.3.2.3.5.1一车一档**

通过公安部门数据对接、网络填报等方式建立车辆品牌型号库、车辆清单等，通过关联车辆监控信息、车辆执法信息、车辆遥感监测信息、车辆检测信息等，形成一车一档，方便生态环境部门对车辆全方位信息的掌握。并可按品牌、区域、车型等形成问题、整改、执法、排放等统计分析报表。

##### **1.3.2.3.5.2用车大户管理系统**

通过数据对接、导入、网络填报等方式采集用车大户（指柴油车拥有量超过 20 辆的单位，如物流货运、工矿企业、长途客运、环卫、邮政、旅游等单位）的基本信息和车辆信息，对其实施清单式管理。可按照车牌号码、车辆号牌颜色、车辆所有人、车辆使用性质、车辆品牌、车辆型号、车辆识别代号、车辆注册日期、燃料种类、排放标准等内容建立清单台账并对用车大户车辆维护、燃料和车用尿素等台账信息进行监管，实现全市机动车大户信息部门共享、实时查询、定期更新。

##### **1.3.2.3.5.3执法管理**

根据不同的监督执法场景，设计相应的执法表单，按照双随机的

原则，实现对各类车辆的道路检测、入户检测、专项检测等任务的流程化管理。

#### **1.3.2.3.5.4 机动车问题整改管理**

对在线监控、监督执法过程中产生的车辆问题形成车辆整改清单，可导出共享给公安部门。可通过信息公示、短信提醒的方式将车辆整改信息推送给车主或所属单位，督促其及时整改维修。

### **1.3.3. 水环境综合管理平台**

#### **1.3.3.1 平台概述**

依托水环境感知监测网络和手工监测数据，建设水环境综合管理平台，实现对河流断面、地下水、饮用水源地、城市黑臭水体、近岸海域、海洋的环境水质全方位监测与管理，有效提升全市水环境监测监管水平；在全面整合连云港市水环境监测信息基础上，对全市环境水质进行综合分析，明确水质变化情况；同时利用遥感监测技术，主动识别海洋污染（浒苔、绿藻）等环境问题；提升全市水环境预测预警能力，研判水质状况及变化趋势，为全市水污染防治提供信息化支撑。

#### **1.3.3.2 用户群体**

主要面向连云港市生态环境局水处及区县生态环境局对应科室、原连云港市海洋局资环处、海环中心的工作人员。

#### **1.3.3.3 系统整合**

利用大数据支撑平台中的统一身份认证系统，将水处已有的饮用水源信息采集系统、全国地下水基础环境状况调查评估系统、水污染防治重点工作实施进展调度系统、江苏省水环境信息管理系统、近岸海域污染防治信息平台、海洋污染防治信息平台等整合到水环境综合管理平台，以充分利用现有系统，提高资源利用率。

### **1.3.3.4系统建设**

#### **1.3.3.4.1环境水监测系统**

依托水环境感知监测网络，接收、整合各类水质监测数据，实现对河流、饮用水源地、城市黑臭水体、地下水、近岸海域、海洋监测点位/断面的手工监测与在线监测数据的统一管理，包括水体信息管理、监测数据（自动监测数据、手工监测数据）管理、视频监控、数据超标管理等，使用户直观了解环境水质现状及历史情况、变化趋势。

##### **1.3.3.4.1.1信息总览**

将用户关注的重点信息在首页展示，包括全市各监测站点水环境质量排名、总体概括、统计报表等。

##### **1.3.3.4.1.2监测监控**

系统实现对国考断面、省考断面、市级生态补偿考核断面、入海河流考核断面、集中式饮用水源地、近岸海域水质、水污染预警溯源仪、工业园区下游监控断面、污水处理厂等水环境质量监测数据的实时监测监控。

对于常规水环境自动监测站（国家考核断面、省级考核断面、市

级生态补偿考核断面、近岸海域水质、水污染预警溯源仪、工业园区下游监控断面、污水处理厂)，系统以列表的形式显示各个监测站点监测项目（水质五参数、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮、流量等监测指标等）的监测值、水质类型，不同的水质等级以不同的颜色区分显示。

对于其它监测站（工业园区下游监控断面），系统以列表的形式显示各个监测站点的监测项目（水质五参数、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮、流量）等监测指标。

近岸海域水质监测浮标站，系统以列表形式显示各个监测站点的监测项目（水质五参数、叶绿素 a、蓝绿藻、氨氮、硝态氮、亚硝态氮、磷酸盐等）监测指标。

系统同时支持对黑臭水体、地下水、近岸海域等的例行手工监测数据进行统一展示、管理。

提供单个站点的详细信息，可查看站点信息、仪器状态、实时数据、历史数据等，便于用户对单个监测站点详细了解。

#### **1.3.3.4.1.3报警管理**

系统提供超标报警功能，超标数据将以不同颜色高亮显示，同时提供报警查询、报警统计等功能。

#### **1.3.3.4.1.4修约与审核**

提供对常规市级水质自动监测站点的数据审核，自动对实时采集的数据进行在线审核，对异常数据自动标记，并支持导出功能。同时需要根据多级审核制度，针对自动审核异常数据或者数采仪采集的原始数据进行人工经验判断，包括对单站数据、多站数据的手工审核功

能，确保数据有效性。

同时，系统支持在监测设备出现停电、网络异常或者其他故障时，数据无法正常上传到系统出现数据缺失，可实现自动回补功能，完成数据的提取，平台监控软件可以用自动修约的方式进行缺失数据回补。

#### **1.3.3.4.1.5综合查询**

系统提供按照站点分布位置、数据来源、时间类型、监测项目、监测类别、监测站点等单条件或者多条件组合查询，实现从多维度、多方式对国考断面、省考断面、市级生态补偿考核断面、入海河流考核断面、集中式饮用水源地、近岸海域水质、水污染预警溯源仪、工业园区下游监控断面、污水处理厂等监测数据的灵活查询，查询结果以多种方式展示。

#### **1.3.3.4.1.6统计分析**

系统具有丰富的统计分析功能，可对国考断面、省考断面、市级生态补偿考核断面、入海河流考核断面、集中式饮用水源地、近岸海域水质、水污染预警溯源仪、工业园区下游监控断面、污水处理厂等监测站点查询任意时段数据进行统计分析，生成相应的河流均值查询、水质分析、两率报表、超标快报、历史数据查询等统计分析功能。

#### **1.3.3.4.1.7视频监控**

前端水环境质量监测点配置专业的红外高速球型摄像机，定点红外摄像机，可以对相应点的站点周围进行清晰地视频监控，将连云港市所有水环境自动监测站视频监控信息接入系统之中，当水环境质量浓度超标时可对超标时段进行视频回放等操作，为后期环境执法提供依据，该模块可实现视频回放、实时监控等功能。



### **1.3.3.4.1.8基础信息**

实现对国考断面、省考断面、市级生态补偿断面、入海河流断面、饮用水源地、近岸海域、水污染预警溯源仪、工业园区下游监控断面等站点基础信息、监测指标、执行标准、数据字典等的管理与维护。

### **1.3.3.4.2环境水质分析系统**

充分利用现有水环境监测数据及污染排放数据，从不同的维度实现全市河流断面、饮用水源地、地下水、城市黑臭水体、近岸海域和海洋水质等各类水环境的监测数据分析、水质评价分析和河流断面和近岸海域污染排放分析，了解全市水质变化趋势及水体环境容量，并厘清连云港市河流断面和近岸海域水质污染特征，为进行环境水污染预测预警提供基础分析依据，并为后期制定管控措施提供数据支撑。

#### **1.3.3.4.2.1水质变化分析**

支持从不同维度统计分析全市河流断面、饮用水源地、地下水、城市黑臭水体、近岸海域和海洋水质等的变化情况。可按时间（月、年、时段）类型（按全市、按水系）等统计分析，统计分析内容包括一定时间范围内各流域一级到六级水质值、功能区达标率（上半年/上半月，下半年/下半月）污染程度、本年度水质目标评价和综合污染指数，可清晰看到全市或各流域水质变化情况。

#### **1.3.3.4.2.2综合指标分析**

以图（柱状、折线等）表形式实现水质综合指标查询、各类环境水体的水质达标率、排名、污染级别、主要污染物及超标倍数以及污染源分布情况。

### 1.3.3.4.2.3数据对比分析

提供对水质监测数据进行多角度的统计分析功能，可对同一监测站点某一段时间内或不同时间段内监测指标进行纵向趋势统计分析，可对同一断面不同监测点位的监测指标进行横向多点对比分析，也可对断面/流域的水质指标进行沿程分析。统计方式包括累加值、平均值等，显示方式包括柱状图、曲线图和表格。

### 1.3.3.4.2.4水质分类分析

对河流断面、饮用水源地、地下水、近岸海域等重点关注位置和区域进行分类分析。可按时间（月、年、时段）和重点关注区域统计分析，分析内容包括各类重点关注水域的目标水质、本期水质、主要污染物情况。

### 1.3.3.4.2.5水质评价分析

根据连云港市近岸海域工作的需要，系统需要提供监测点位监测评价和按照功能区划为单位进行海域面积整体评价的功能，可采用插值法按照浓度分布对未布设监测点位区域进行浓度预测，进而对海域水质进行评价。另外，以仪表盘形式直观展示区域河流总体环境质量达标状况，并对辖区内各河流监测点位达标情况进行分别展示。

### 1.3.3.4.2.6污染排放分析

建立河流断面和近岸海域污染的废水污染排放清单后，对水污染排放情况进行分析，包括污染源类型分析、区域分析、变化趋势分析、行业分析、排污大户分析和数据查询。数据查询条件包括行政区、行业、数据来源、年份等。需要采用统计图配合详细数据查询表格。针对 COD 排放量、NH<sub>3</sub>-N 排放量等污染物排放情况，可按企业污染源、污水处理

厂等主要污染源类别进行详细分析，并以文字形式说明当年废水污染源的构成情况，排放总量、与去年相比结果、主要污染排放源类型、主要排放地区等。从构成、行业、区域等维度分析污染贡献情况。

#### **1.3.3.4.2.7海洋遥感监测数据空间分析**

对周期性的海洋遥感监测数据进行空间分析，定期识别海洋水体污染或破坏行为，以及海洋浒苔、海洋绿藻等随着时间的推移，其位置和范围的变化情况，为近岸海域污染防治工作提供技术支撑。

#### **1.3.3.4.3河流水质预测预警系统**

利用水动力、污染物扩散模型，模拟预测河流水质扩散趋势，实现河流水质预警、污染分布、污染成分分析、污染推进演示、污染扩散风险评估，为决策者提供科学、可量化的数据支持，提升环境水污染防治管理水平和效率。

本项目选择 1-2 条重点河段试点，梳理河段污染物排放基础信息，模拟预测河流水质扩散趋势，实现河流水质预警、污染分布、污染成分分析、污染推进演示、污染扩散风险评估，为决策者提供科学、可量化的数据支持，为水质改善目标达成提供量化依据、为突发水污染水质变化趋势提供预测，提升环境水污染防治管理水平和效率。

##### **1.3.3.4.3.1数学模型软件**

数学模型是最简捷，有效而系统的水利工程和水资源的研究工具，对各种环境问题进行研究并提供指导性解决方案。利用数学模型软件，可用于构建流域管控所需的水流、水质及生态数值计算与模拟系统。本项目涉及数学模型软件包含以下模块：

### (1) 网格生成器

网格生成器用于生成 2D 结构化网格和非结构化网格，从而为后续模型计算提供计算网格。

### (2) 二维水流模拟模块

地表水流是复杂难解的问题，在自然环境条件下水流运动是受各种不规则外力影响的。紊动的水流携带大量各种物质：悬浮的，拖曳的，溶解的等等。对水流状况的认知是研究泥沙运动，地形演变，水质，供水，水土保持，水资源管理及环境保护等的基础。

该模块用于自由表面流的模拟，可以模拟的水流状态包括：恒定流与非恒定流，多个湍流相结合的流动状态等。

### (3) 二维污染物质模拟模块

污染物质的输移模拟用于模拟水体中的污染物质如重金属、染色物质及放射性物质的扩散及输移过程。

#### 1.3.3.4.3.2 模型建模与计算

通过水动力-水质耦合模型的系统分析，提高流域治理的整体管理水平，实现工程规划建设及运行管理信息化支撑平台。

模型设计需要遵循以下原则：

#### (1) 实用性和可行性

符合流域水动力-水质模型的业务系统功能要求，操作简单、易于使用、提高效能是系统建设的根本目标，也是系统设计的基本出发点。在保证系统实用性的前提下，保证提供的先进性和可扩展性，延长系统的生命周期。

#### (2) 安全性和稳定性

在技术上，采用严格的安全与保密措施，确保系统的可靠性、保密性和数据的一致性。在保证系统用户权限合法性的同时，保证数据的准确、不易被破坏，以确保关键节点系统运行数据和系统的安全性。

### (3)标准化和规范化原则

关键节点数据和系统设计都必须遵照国家规范标准和有关行业规范标准，设计标准信息分类编码体系，规范系统数据库及元数据，建立开放式、标准化数据输入、输出格式等。

模型建模与计算工作主要包括基础资料搜集汇整与分析、项目区域模型建置、模型参数率定、模型集成进平台等主要模块，通过模型模拟计算和水质结果分析，实现流域治理综合管控，各模块对应内容如下表：

| 模型建模与计算     |   |
|-------------|---|
| 基础资料搜集汇整与分析 | 搜集项目区模型搭建相关地形数据、构筑物信息、下垫面数据、降雨信息、点面源污染调查、河道底泥污染物分层等作为模型输入项    |
| 项目区域模型建置    | 降雨径流模型搭建（划分汇水分区、定排口、设置汇水分区参数等）                                |
|             | 水动力模型搭建（包含①地形处理，计算网格划分；②流量、水位、水工建筑物等基础数据准备、处理、设置等；③数据输入，模型搭建） |
|             | 水质模型搭建（包含水质参数整理、设置等）  |
| 模型参数率定      | 模型率定与验证   |
| 模型集成进平台     | 为了模型能够和平台对接，需要做一定的定制、修改、数据处理、数据结构、文件结构辨识等                     |

#### 1.3.3.4.3功能详细设计

通过调用水动力、污染物扩散模型并优化分区，实现在线实时运行，从而实现污染推进演示、区域污染分布、污染扩散风险及水环境

质量评估分析、水质预警,为决策者提供科学的、可量化的数据支持,提升水环境污染应急管理水平和效率。该系统需要包含以下模块:

#### **1.3.3.4.3.3.1.污染物输移演示**

系统实现污染物输移演示功能,在流域水环境质量及污染监测的基础上,通过水质模型的运用,对监测数据进行挖掘与分析,并将模型计算结果以可视化形式显示,形成基于水质模型的污染分析服务,同时实现污染物浓度的图形展示。

#### **1.3.3.4.3.3.2.区域水污染分布**

区域水污染分布分析是在特定空间位置上查询特定点的水污染监测数据,分析该点在不同时段下的主要成分和浓度变化情况。以治理水系主要河段的监测数据为依据,利用污染物质的输移模拟,用来模拟水体中的污染物质如重金属、染色物质及放射性物质的扩散及输移过程,对水质污染特征进行综合评价,分析流域水污染排放分布情况。

#### **1.3.3.4.3.3.3.污染扩散风险及水环境质量评估**

基于城市面源污染计算模型进行水环境污染趋势计算,并对水环境质量进行评估分析。从污染物在河流中的扩散规律出发,采用情景分析的方法,对污染物扩散的动态进行量化分析,评估情况以报表及图形的形式进行展现。

#### **1.3.3.4.3.3.4.水质预警**

当突发水污染事件时,决策者需要立即启动预警响应,做出科学、有效的应急决策,进行快速、高效的预警处置,以期最大限度地减小

污染程度和影响范围。通过集成面源污染计算模块，推求不同的预报时间下，水环境污染趋势的预测。

### **1.3.4. 污染源综合管理平台**

#### **1.3.4.1 平台概述**

依托污染源监控网络，建设污染源综合管理平台，实现对污染源企业生产、治污、排放的全过程监控和基础信息的动态采集，对污染源数据进行综合分析，智能识别企业存在的运行不规范、数据作假、偷排漏排等行为，倒逼企业主动规范自身的生产经营活动，强化污染源企业排污主体责任。

#### **1.3.4.2 用户群体**

主要面向连云港市环境监察局、区县生态环境局对应科室以及相关排污单位。

#### **1.3.4.3 系统整合**

利用大数据支撑平台中的统一身份认证系统，将监察局已有的有动力污染治理设施用电状况监管云平台整合到污染源综合管理平台，以充分利用现有系统，提高资源利用率。

#### **1.3.4.4 系统建设**

### 1.3.4.4.1污染源基础信息动态管理系统

全面梳理生态环境局各业务的污染源企业数据需求，建立污染源动态信息库。通过数据对接、企业上报信息接入等方式更新完善动态信息库，保证“一源一档”数据来源的唯一性和准确性。通过“企业画像”构建污染源的关联关系，建立污染源企业超级档案，实现企业全生命周期数据管理，帮助决策管理者摸清全市污染源现状。通过数据定位重点监管企业、重点监管行业 and 重点监管区域，实现数据决策和数据管理，为环境污染监管和防治分析决策提供基础数据支撑。

#### 1.3.4.4.1.1表单体系建设

详细梳理区域内不同行业、区域、排污类别间污染源信息的差异、各业务信息的字段内容、呈现方式、关联关系等，设计并定制出满足生态环境部门和行业需求的污染源完整信息表单。

#### 1.3.4.4.1.2表单管理

将表单内容转化为电子化形式，根据不同字段内容选择合理的展现方式，同时考虑表单的可维护性。

#### 1.3.4.4.1.3数据集成

运用交换平台和接口等数据交换手段，实现各相关业务系统污染源数据集成以及上级生态环境部门数据交换的集成。

#### 1.3.4.4.1.4数据自动校验

对将要集成与入库的数据进行完整性设计，执行数据完整性校验、排污因子校验、标准数据校验等多种校验方式，保证数据的唯一性与准确性。



#### **1.3.4.4.1.5数据人工处理**

数据通过校验后，需经异常数据人工修正和确认后方能入库存档，从而保证数据内容的完整性、规范性和准确性。

#### **1.3.4.4.1.6管理部门数据审核**

实现管理部门对企业注册信息、申报信息、变更信息以及生态环境部门申报信息审核功能，审核情况告知企业和下级生态环境部门。

#### **1.3.4.4.1.7企业画像**

实现企业标签分类、企业标签建模、企业标签刻画、企业标签管理等功能，通过特征标签快速定位目标企业，提升查询与分析效率。

#### **1.3.4.4.1.8超级档案**

基于数据集成的各类污染源数据，根据环境监管监察的业务体系和环境对象，构建重点监管对象的全景视图，以丰富的图表为用户提供全方位、多维度、自分析的超级档案。

#### **1.3.4.4.1.9全文检索**

实现基于全文内容的检索功能，对文档类的非结构化数据、业务类的关系型数据可同步检索，可根据关键词进行模糊匹配和相关度排序，保证搜索结果符合安全设置，用户无法查看权限之外的检索结果。

#### **1.3.4.4.1.10业务数据分析**

对污染源基础信息中的业务数据进行分析，包括污染源地区分布情况、污染源水和气排污情况分析、排污许可证统计等多项分析。

#### **1.3.4.4.1.11 监控数据分析**

对每个业务项的数据总条数、数据容量以及单条记录容量进行统计和展示，并展示对数据接口服务、数据集成的监控情况。

#### **1.3.4.4.1.12 规则管理**

实现对污染源数据的校验规则和污染源编码规则的管理。污染源数据申报审核通过后自动生成污染源编码。

#### **1.3.4.4.2 污染源全过程监控系统**

全方位采集污染源企业在线监测数据、监测设备运行状态与工作参数、工况信息，实现对污染源企业从生产、治污到排放的全过程监管。

##### **1.3.4.4.2.1 污染源自动监控系统改造**

根据省级及以下环境监察监测部门垂直管理改革后的管理需求，为厘清各方责任，强化排污企事业单位环境主体责任，建设市县一体化、多方参与的污染源自动监控系统。

系统支持市县两级生态环境部门、排污单位及运维单位四类用户，可实现对废气排放企业、废水排放企业、污水处理厂、畜禽养殖企业的监测信息采集、传输、存储和统计分析。

1) 本系统与国发在线平台对接，本身支持多级用户，可实现国家、省、市、县四级统筹，同时迁移现有在线的历史数据，解决本市多套在线监控平台且数据报警不一致问题。

2) 对市县生态环境部门，系统可提供门户首页、实时数据、监测管理（即日常的联网信息、备案信息、标准信息收录、下发通知公

告、工单管理闭环处理、数据修约、小时超标督办和日均值超标督办等流程化管理)统计分析、常用报表,满足污染物排放日常管理需求。

3) 对企业和运维单位用户,系统支持企业自助式联网备案,包括新增联网企业、已联网企业增加站点以及已联网站点增加监测项目等各种情况。系统建立了数字化标准库,内置废水、废气所有在线监测项目的国标和大量地标,引导企业选择正确的执行标准,系统可根据标准子项指标自动执行相应时段标准。提供企业人员数据修约功能,可落实企业主体责任,由企业进行监测数据停产上报、故障上报及数据修约处理。企业也可以授权第三方运维单位进行处理。

#### **1.3.4.4.2.1.1.数据接口开发与对接**

通过系统对接“国发污染源在线平台”的相关数据,对国家、省、市、县进行四级统筹,实时推送本市重点排污单位监控站点的详细数据,解决本市多套污染源在线监控平台且数据报警不一致问题。

#### **1.3.4.4.2.1.2.数据接入**

通过开设接口方式集成现有污染源末端自动在线监测数据,同时与现有污染源自动监控系统做好数据对接,同时开发单位应完成所有污染源历史监测数据的导入工作。

#### **1.3.4.4.2.1.3.市县两级环保用户**

对市县环保用户,系统可提供门户首页、实时数据、监测管理(即日常的联网信息、备案信息、标准信息收录、下发通知公告、工单管理闭环处理、数据修约、小时超标督办和日均值超标督办等流程化管理)统计分析、常用报表,满足污染物排放日常管理需求。

## **(1) 门户首页**

该系统符合垂改后多角色用户使用，包括企业用户、运维用户、地市区县环保机构用户等角色，为不同角色定制不同的角色门户。展示用户关注的核心数据及功能点。环保机构用户可通过首页直接查看污染源企业家数及站点数统计信息、各种需要收录的汇总信息、通知公告、工单信息以及异常数据的汇总信息，掌握管理工作的整体情况。

## **(2) 实时数据**

实时数据可查看污染源站点各监测项目最新小时数据及相应的生产运行状态、故障状态以及超标情况。环保用户可根据联网级别、地区、企业名称等条件进行查询。

## **(3) 监测管理**

主要针对各类用户日常的业务处理，对环保单位来说，其日常的联网信息、备案信息、标准信息收录，发起通知公告，对下级单位发起业务工单以及对小时超标和日均值超标的业务处理，都可通过该功能完成其业务流程处理，并可对数据进行修约。

## **(4) 统计分析**

灵活的查询统计分析功能可以满足多种查询导出数据的需要。可以根据不同的指标查询。可以查询超标数据，可以查询历史监测数据；可以进行不同类型的查询，如查询明细数据，也可以查询汇总数据；可以根据多种查询条件组合查询统计；汇总时可以根据不同的类型来汇总，如汇总均值、最大值、最小值等。超达标统计可以选择任两个维度进行交叉报表的查询，达到灵活统计的目的。

## **(5) 常用报表**

常用报表可以用来统计导出生态环境部门日常用的制式报表，避免繁杂的手工统计，极大的提高了工作效率，可以根据污染类型、日期、重点行业、企业等条件进行查询并对超标快报进行归档、对超标情况进行统计、对故障情况统计、对备案情况等，并导出统计结果。

## **(6) 基础信息**

实现对废水、废气、污水处理厂各类监测站点基础信息、监测指标、执行标准、数据字典等的管理与维护。

### **1.3.4.4.2.1.4.企业及运维单位用户**

对企业和运维单位用户，系统支持企业自助式联网备案，包括新增联网企业、已联网企业增加站点以及已联网站点增加监测项目等各种情况。系统建立了数字化标准库，内置废水、废气所有在线监测项目的国标和大量地标，导引企业选择正确的执行标准，系统可根据标准子项指标自动执行相应时段标准。提供企业对数据修约功能，可落实企业主体责任，由企业进行监测数据停产上报、故障上报及数据修约处理。企业也可以授权第三方运维单位进行处理。

## **(1) 门户首页**

企业用户可实时关注和查看本企业下所有站点的实时数据，方便及时发现缺数、数据异常等情况，完成情况上报与数据修约。能够接收到生态环境部门发送的通知公告及工单，按照指示完成相应工作。

运维用户能通过门户首页查看所运营企业的数据报警汇总情况和待办工单，可及时查看接收到的通知或公告。

## **(2) 实时数据**

可查看本企业所有污染源站点各监测项目最新小时数据及相应的生产运行状态、故障状态以及超标情况。用户可根据联网级别、地区、企业名称等条件进行查询，企业用户站点较少的情况下则以站点卡片的形式查看实时数据。

## **(3) 日常工作**

对企业及运维用户来说，可进行联网备案、上报故障、修约数据、处理待办工单，以及及时接受生态环境部门的通知公告。

## **(4) 查询统计**

可对企业的历史数据进行查询，对超标数据进行汇总，对异常情况进行报警并可对排放量进行统计。

### **1.3.4.4.2.2 污染源监测设备动态管控子系统**

建设工业污染源自动监控设备动态管控系统，实现对全市所有联网的工业污染源自动监测设备监测数据、设备参数、运行状态数据的动态跟踪，通过异常鉴别、异常数据处理等手段对监控数据进行有效性评估，精准打击污染源企业违法违规行为，保证自动监控设备监测数据真实性和有效性，提高污染源自动监控数据质量。

#### **1.3.4.4.2.2.1 数据采集**

数据是污染源智能管控系统的基础，建立涵盖企业从生产、治污到排放的全过程数据采集，以保证数据的真实性、有效性、可用性，为污染源管控提供数据支撑。数据采集模块由动态管控工况数据采集和上层物联通讯平台组成。

动态管控工况数据采集主要是实现对现场端监测设备工作参数、运行状态以及监测数据的“三同时”监控。物联通讯平台（SCADA）主要负责与企业端动态管控设备的通讯，一方面能将动态管控设备上传的“三同时”监控数据采集上来，供上层软件统计分析，该过程称为“远程采集”，另一方面能够远程监视、控制现场端监测设备，该过程称为“远程控制”。包含网络通信子系统、本地缓存子系统、数据库存储子系统（监测数据、设备参数状态值、设备参数状态更新记录）系统启动子系统和运行监控子系统五大子系统。

#### 1.3.4.4.2.2.2.管控中心

为环保工作人员提供快捷通道，将当前最重要的信息以全局视图的形式进行展现。如各监测站点实时报警记录、当前待办任务，可进行任务派发并可查看各类异常、故障、超标等信息，并以图表形式在首页展示用户最为关注的信息。

系统对“三同时”数据进行实时监控，对异常情况通过语音、声光等方式进行实时报警提醒，并对出现报警的监测站点进行单站详细信息的查看，如设备状态、实时参数以及历史数据等，通过诊断分析参数修改对监测数据的影响，以折线图、柱形图、列表的形式向用户展示，依此锁定造假嫌疑企业和运维异常的站点。

接收到报警任务的环保工作人员，可查看报警任务列表，包括报警次数、任务时间、最高报警等级、当前处理步骤、报警诊断描述等。可直接进行报警分析及报警处理。可针对各类报警信息选择相应的重点巡查、报警核实、暂不关注等方式进行处理。

### **1.3.4.4.2.2.3.综合查询**

综合查询可查看废水、废气、污水处理厂的诊断分析情况，包括各类监测站点的实时工作参数、实时状态、当前值、变更情况、历史参数、历史状态等诊断分析的综合信息。也可查看各类监测站点的历史报警数据等。

### **1.3.4.4.2.2.4.日常监管**

日常监管主要用于生态环境部门对企业的有效监管，实现对废水、废气、污水处理厂各监测设备的参数备案，对备案台账进行管理、查询，并对备案变更情况进行有效管理。

### **1.3.4.4.2.2.5.统计分析**

可按地区、时间、品牌、报警类型、站点、运维单位、行业等多维度进行多角度查询统计，查询统计结果以图形和列表的方式展现，并可基于电子地图进行站点相关信息的展与统计等。

### **1.3.4.4.2.2.6.运行维护**

为了更好的对监测设备进行监管与维护，对各类污染源的排污口监测设备进行远程监控，包括监控其参数早期上传情况、状态早期上传情况、参数和状态得实时情况情况以及各站点设备的对接情况等。

### **1.3.4.4.2.2.7.基础信息**

可对污染源企业信息，污染源监测站点信息，运维单位信息，设备品牌信息，参数信息，参数范围，分析方法等进行维护设置。

### **1.3.4.4.2.3污染源工况监控子系统**

污染源工况监控子系统通过对火电厂、污水处理厂、重点固废处



置设施的生产工艺工况数据采集、传输、存储、分析，实现对产污过程、污染治理过程、污染排放过程的监控管理，提升污染源自动监控水平。

#### **1.3.4.4.2.3.1.火电厂工况监控**

接收连云港市已完成工况联网的火电厂上传的工况数据。根据工艺设计，对影响火电厂污染物排放的生产设施、治理设施运行的关键参数，包括工艺参数（如：流量、温度、pH 值、氧量、逃逸氨等）和电气参数（电流、电压、频率）进行监测；结合企业生产工艺和末端监测数据，全面监控企业的生产设施和治理设施的运行情况，判定污染物排放监测数据的合理性、真实性和可接受性。

##### **(1) 工况信息**

以 GIS 地图和列表多种形式展示各火电厂的实时工况信息。系统具有基础地图功能，实现基础的地图缩放、地图漫游、企业属性查看等功能；并通过企业不同的点样式表示当前不同的工况状态；同时系统具有工况列表功能，以列表的形式展示各企业的信息、工况状态及主要的工况参数。

##### **(2) 数据展示**

数据展示功能以工艺流程图的形式描述各燃煤电厂站点的过程数据。在治理设施的运行原理图上，集中展现监控的每个测点的实时监测数据，直观地体现污染物治理过程的工艺和效果。

##### **(3) 报警管理**

系统将报警类型分为网络故障报警、生产状态报警、脱硫设备报

警、CEMS 系统报警四类报警类型。根据报警信息用户可以了解企业的当前生产状态。系统提供报警确认及误报删除的功能。

#### (4) 综合查询

可以设置条件查询历史和实时监控的生产设施和治理设施的运行参数数据、污染物排放和现场监控设备的状态，可以细化到与监控污染物排放相关的指标，如：电厂的脱硫和脱硝设施投运率、脱硫和脱硝效率、发电量、耗燃料量、估算脱硫前燃料燃烧时  $\text{SO}_2$  的产生量和  $\text{SO}_2$  的排放量等)。

#### (5) 统计分析

提供常用的统计分析报表，具备分析比较生产设施、治理设施运行参数数据等指标分析功能。能对不同工况下的污染物排放总量进行精确统计，将传统的总量核定方法升级到“分工况核定”阶段，可以方便地统计设施正常和异常情况下的污染物的排放总量。利用工况分析规则对企业工况状态进行关联分析，展示出企业工况在各分析模型下的状态，提供对各工况分子规则详细分析功能。火电厂的统计分析包括综合脱硫效率、脱硫设备状态、机组总发电量、燃煤用量、 $\text{SO}_2$  产生总量、 $\text{SO}_2$  排放量、废气排放量等主要统计，也可进行自定义报表输出。

#### (6) 分析规则

系统能够根据企业实际工艺特点和各种工况参数之间的相互关联关系，得出多个工况分析规则。该规则根据工况数据对企业的生产状态和脱硫设施状态能自动分析和综合研判，远程分析企业的生产状态和脱硫设施状态，有效辅助生态环境部门远程监管和执法。主要包

括烟气流量分析、烟气温度分析、SO<sub>2</sub>浓度分析、烟气静压分析、烟尘浓度分析、增压风机工况分析、密封风机工况分析、旁路挡板门工况分析、吸收塔状态分析、氧化风机工况分析、机组工况分析、引风机工况分析、浆液循环泵工况分析、脱硫工况分析十四个分析模块的规则设置。

#### **1.3.4.4.2.3.2.污水处理厂工况监控**

接收连云港市已完成工况联网的污水处理厂上传的工况数据。根据工艺设计，对影响污染物排放的进口参数（如：流量、COD、氨氮、PH），工艺参数（如：MLSS、DO、ORP、电量等），关键治理设施运行电气参数（电流、电压、频率、转速），结合污水处理工艺和末端监测数据，全面监控污水处理厂治理设施的运行情况，判定污染物排放监测数据的合理性、真实性和可接受性。

##### **(1) 工况信息**

以 GIS 地图和列表多种形式展示各污水厂的实时工况信息。系统具有基础地图功能，实现基础的地图缩放、地图漫游、企业属性查看等功能；并通过企业不同的点样式表示当前不同的工况状态；同时系统具有工况列表功能，以列表的形式展示各企业的信息、工况状态及主要的工况参数。

##### **(2) 数据展示**

数据展示功能以工艺流程图的形式描述各个污水处理厂站点的过程数据。在治理设施的运行原理图上，集中展现监控的每个测点的实时监测数据，直观地体现污染物治理过程的工艺和效果。

### **(3) 报警管理**

系统将报警类型分为网络故障报警、设备运行异常报警、工况参数超标报警等多种报警类型。系统提供报警确认及误报删除的功能。

### **(4) 综合查询**

能够实现设置条件查询历史和实时监控的生产设施和治理设施的运行参数数据、污染物排放和现场监控设备的状态，可细化到与监控污染物排放相关的指标。

### **(5) 统计分析**

提供常用的统计分析报表，具备分析比较生产设施、治理设施运行参数数据以及不同污水处理厂同类指标的功能。能对不同工况下的污染物排放总量进行精确统计，将传统的总量核定方法升级到“分工况核定”阶段，可以方便地统计设施正常和异常情况下的污染物的排放总量。利用工况分析规则对企业工况状态进行关联分析，展示出企业工况在各分析模型下的状态，提供对各工况分析规则详细分析功能。污水处理厂包括满足管理和决策使用的各类报表，包含污水处理效率、机组总发电量、废水排放量等主要参数，也可进行自定义报表输出。

### **(6) 分析规则**

建立污水处理企业的工况分析规则，实现对企业生产状态的分析判断。通过对污水处理厂工况数据之间的关联分析，设计多个工况数据分析规则，包括溶解氧分析、缺氧段分析、污泥回流比分析、温度分析、总进水量及总排水量分析和总电量分析。

### 1.3.4.4.2.3.3.重点固废处置设施工况监控

接收连云港市已完成工况联网的重点固废处置设施上传的工况数据。对重点固废处置设施进行“全过程监控”，直观了解处置设备投运状况，实时掌握重点固废处置的综合运行状况，实现污染治理设施运行状态分析、排放数据真实性判定。

#### (1) 工况信息

以 GIS 地图和列表多种形式展示各重点固废处置设施的实时工况信息。系统具有基础地图功能，实现基础的地图缩放、地图漫游、企业属性查看等功能；并通过企业不同的点样式表示当前不同的工况状态；同时系统具有工况列表功能，以列表的形式展示各企业的信息、工况状态及主要的工况参数。

#### (2) 数据展示

数据展示功能以工艺流程图的形式描述各个重点固废处置设施站点的过程数据。在治理设施的运行原理图上，集中展现监控的每个测点的实时监测数据，直观地体现污染物治理过程的工艺和效果。

#### (3) 报警管理

系统将报警类型分为网络故障报警、设备运行异常报警、工况参数超标报警等多种报警类型。系统提供报警确认及误报删除的功能。

#### (4) 综合查询

能够实现设置条件查询历史和实时监控的生产设施和治理设施的运行参数数据、污染物排放和现场监控设备的状态，可细化到与监控污染物排放相关的指标。

## (5) 统计分析

提供常用的统计分析报表，具备分析比较生产设施、治理设施运行参数数据等的功能。能对不同工况下的污染物排放总量进行精确统计，将传统的总量核定方法升级到“分工况核定”阶段，可以方便地统计设施正常和异常情况下的污染物的排放总量。利用工况分析规则对企业工况状态进行关联分析，展示出企业工况在各分析模型下的状态，提供对各工况分析规则详细分析功能。重点固废处置设施包括满足管理和决策使用的各类报表，包含机组总发电量、垃圾用量、废气排放量等主要参数。

## (6) 分析规则

建立重点固废处置设施的工况分析规则，实现对重点固废处置设施生产状态的分析判断。通过对重点固废处置施工况数据之间的关联分析，设计多个工况数据分析规则，用于判断重点固废处置设施生产状态，可用于执法。

### 1.3.4.4.3 污染源综合分析系统

目前连云港市已积累了大量的污染源数据，通过数据关联、时序分析、聚类回归等数据挖掘技术，发现污染源监测数据的变化规律以及与环境质量的关系，为领导宏观决策提供数据参考。并可通过对数据多尺度、多维度、多指标的有机组合，实现监测数据基础分析、监测数据异常分析、监测设备疑似造假分析、企业运行异常分析以及减排措施检验分析，提升对污染源形势有效预判的能力，为打好污染防治攻坚战提供有力支持。

### 1.3.4.4.3.1 监测数据基础分析

按照时间、区域、行业、企业、站点等不同的维度，统计分析全市污染源企业总体情况，包括工业企业数量、企业分布、各区域企业数量排名、年排放总量、年平均浓度、数据传输有效率。可对企业及站点进行超标分析、达标分析、站点运行情况分析、全市污染排放情况分析、趋势分析以及企业监测设备分析等。以图和表两种形式展示。基础分析主要以业务报表为导向，为工作人员提供全面、全方位的综合分析。

### 1.3.4.4.3.2 监测数据异常分析

结合污染源企业在线监测监管特点及行业排放规律，利用监测数据异常分析模型，进行满屏跳分析、排放量规律分析、排放浓度陡升陡降分析、超常态分析、超标预测分析、数据畸低分析、超标率低经验分析、数据离群分析、校准异常分析和超标影响度分析等，分析污染源排放监测数据，如出现排放浓度陡升陡降、零值、负值、极大值、数据连续不变等异常情况，则进行预警，提醒生态环境部门、排污企业对异常数据及时核实、反馈。

### 1.3.4.4.3.3 监测设备疑似造假分析

利用各类数据分析模型，对监测设备疑似造假分析，包括消解时间/温度聚类分析、斜率/截距关联分析、校正因子/修正因子关联分析、仿真校对分析、假报故障/停产检验分析、标液异常分析、标气异常分析、传输异常分析和设备连接异常分析等，综合分析监测设备异常情况，从海量监测数据中自动筛选识别出存在数据作假嫌疑的企业监测站点，并根据各分析模型的权重计算监测站点的嫌疑度及排名，及时

做出报警提醒。

#### **1.3.4.4.3.4企业运行异常分析**

利用企业运行数据和排污监测数据，建立企业运行数据异常分析模型，进行用电数据平滑分析、用电模式分类分析、用电与排污关联分析、生产/治污设施用电分析、生产负荷分析、趋势分析、企业投运率分析、企业用电对比分析以及工况异常地图分析，可主动精准识别超标排污、治污不利、限产不达标企业，并对异常情况及时主动推送报警信息，使执法人员快速出击、精准打击，改变现场执法核查难度大，取证难的局面。

#### **1.3.4.4.3.5减排措施检验分析**

建立减排措施检验模型，对特殊时段大气污染物排放浓度进行检验分析，结合污染物排放浓度均值以及标准浓度限值标线，分析有效监测数据量、超标数据量和超标率，利用模型确定每一个在线监测站点对整个辖区污染物减排贡献率，便于在特殊时段对排污单位的大气污染物排放情况进行重点监管。

### **1.3.5. 工业园区综合管理平台**

#### **1.3.5.1平台概述**

工业园区是污染物排放的集中区，也是环保监管的重点区。通过加强园区自身环境管理能力建设、园区内重要区域的视频监控能力建设以及水环境、大气环境的监测能力建设，统一整合各园区企业、环境监测等数据，建立工业园区综合管理平台，提升工业园区生态环境



监管能力。

### **1.3.5.2 用户群体**

主要面向连云港市生态环境局土壤处及区县生态环境局对应科室。

### **1.3.5.3 系统整合**

目前连云港市已建设连云港化工园区运行管理情况申报系统，实现了各工业园区信息的申报、园区用户管理、申报信息审核、数据查询、数据统计等，因此本项目需要将已有的化工园区运行情况管理系统整合对接到工业园区综合管理平台中，实现园区档案信息的统一管理，统一展示。

### **1.3.5.4 园区数据对接**

通过监测数据直传和系统对接相结合方式获取各工业园区基础数据，包括园区基本信息、企业信息、监测数据、视频数据等，为工业园区监管提供数据来源。

本部分功能在大数据支撑平台中的数据集成系统中实现。

### **1.3.5.5 系统建设**

#### **1.3.5.5.1 工业园区监管系统**

建立工业园区监管系统，实现对 11 个工业园区的综合管理。以

图表的形式宏观展现各工业园区的基本情况，包括园区名称、产业类型、企业概况、当年建设项目情况、执法情况、信访情况、监测监控建设情况、年度动态环境绩效考核评价等。同时可查看园区内企业情况，包括企业信息、监测数据等。提供各园区的排放量、排放产出、用电与排放、能源结构等分析功能，为工业园区优胜劣汰、淘汰落后产能提供支撑。

#### **1.3.5.5.1.1 园区总览**

以图表的形式宏观展现各工业园区的基本情况，包括园区名称、产业类型、企业概况、年度建设项目情况、执法情况、信访情况、监测监控建设情况、年度动态环境绩效考核评价等。

#### **1.3.5.5.1.2 一园一档**

可查看各化工园区的一园一档详细信息。以 GIS 地图、图表的形式展现各工业园区的位置、园区概况、企业基础档案、特征污染物名录库、建设项目情况、监测监控能力建设、污染物收集处理能力、能源清洁利用能力、行政处罚情况、排污许可证管理情况、园区应急能力建设和园区信访执法情况。

#### **1.3.5.5.1.3 园区分析**

提供各园区的排放量、排放产出、用电与排放、能源结构等分析功能，为工业园区优胜劣汰、淘汰落后产能提供支撑。

### **1.3.6. 土壤环境综合管理平台**

#### **1.3.6.1 平台概述**

为了切实加强连云港市土壤污染防治工作，根据连云港市土壤环境监管需求，以改善土壤环境质量为核心，建设土壤环境综合管理平台，实现对土壤环境、重点监管企业土壤用地等的监管，以及农用地土壤信息的管理，摸清全市土壤环境质量状况，增强土壤环境综合管理能力，实现土壤环境管理的规范化、自动化和信息化。

### **1.3.6.2 用户群体**

主要面向连云港市生态环境局土壤处和区县生态环境局对应科室以及企业用户。

### **1.3.6.3 系统整合**

利用大数据支撑平台中的统一身份认证系统，将土壤处已有的重点行业企业用地调查信息管理系统、全国污染地块土壤环境管理系统、农用地土壤污染状况详查信息管理系统以及未来规划系统整合到土壤环境综合管理平台，以充分利用现有系统，提高资源利用率。

## **1.3.7. 固废综合管理平台**

### **1.3.7.1 平台概述**

依托环境数据资源中心固废主题库，建设固废综合管理平台，综合展现危废固废企业的基础信息、监测数据、视频数据、危废固废转移过程数据，为用户提供实时、直观、动态的危固废监管可视化决策支撑。

### **1.3.7.2 用户群体**

面向连云港市生态环境局土壤处和区县生态环境局对应科室。

### **1.3.7.3 系统整合**

利用大数据支撑平台中的统一身份认证系统，将土壤处已有的江苏省危险废物动态管理信息系统、连云港市危险废物动态管理信息系统、连云港市固废危废管理考核系统整合到固废综合管理平台，以充分利用现有系统，提高资源利用率。

## **1.3.8. 噪声综合管理平台**

### **1.3.8.1 平台概述**

实现对连云港市各噪声自动监控点的实时监测、数据查询、报警管理以及设备状态监控功能，使环保工作人员能实时了解城市噪声环境的质量和变化情况，及时对监测监控及声环境治理提供科学决策支撑。

### **1.3.8.2 用户群体**

主要面向连云港市生态环境局及区县生态环境局对应科室。

### **1.3.8.3 系统整合**

噪声综合管理平台以提升环境噪声监测监控水平为目标，整合接

入已建的 10 个噪声环境自动监测站点数据、各县区功能区噪声监测点新建的 30 个噪声自动监测站点数据、各化工园区噪声自动监测点数据和每个季度功能区噪声环境监测数据，实现对全市声环境监测数据的实时监控、及时报警、统计分析等统一管理，及时掌握连云港市环境噪声质量和变化情况。

### **1.3.9. 自然生态综合管理平台**

#### **1.3.9.1 平台概述**

为全面掌握连云港市生物多样性现状，强化生态红线区域保护，提升自然生态保护水平，依托“天空地”一体化生态环境监测网络，建设自然生态综合管理平台，实现全市范围内生态环境状况的全方位动态监测管理。

#### **1.3.9.2 用户群体**

主要面向连云港市生态环境局生态处及区县生态环境局对应科室。

#### **1.3.9.3 系统整合**

利用大数据支撑平台中的统一身份认证系统，将生态处已有的连云港市生态红线综合管理系统整合到自然生态综合管理平台。同时，预留平台软件接口，以便接入省级统一建设的生态环境遥感监测系统。

#### **1.3.9.4 系统建设**

### **1.3.9.4.1生态环境遥感监测系统**

由省级建设生态环境遥感监测系统，可有效获取国内外最新卫星遥感数据资源，对数据进行标准化整合，形成规范化的生态监测遥感数据库。通过系统二级部署或数据交换，实现对连云港市生态环境遥感监测信息资源共享。

### **1.3.9.4.2生物多样性管理系统**

为加强连云港市生物多样性信息管理，结合连云港市生物多样性本底调查数据，建设生物多样性管理系统，提供物种信息的采集、管理、查询、统计分析、导出等功能，弥补连云港生物多样性信息管理的空白。

#### **1.3.9.4.2.1数据采集**

将物种信息、濒危物种信息、生态系统信息采集结果收集整理，进行规范化和标准化，完成入库过程，建成物种信息基础数据库、濒危物种信息基础数据库、生态系统信息基础数据库，为连云港市生态环境局生物多样性的研究、保护提供强有力的支撑，具有较强的现实意义和社会意义。

#### **1.3.9.4.2.2信息填报**

提供物种信息、濒危物种信息、生态系统信息填报功能，根据物种类别填写对应属性信息项、录入物种简介信息并支持上传相关图片，后台自动将信息保存到数据库中。

### 1.3.9.4.2.3类别管理

按照行政区域，记录所在地区的物种类别信息、生态系统多样性类别信息，并实现对信息的管理，包括增加、修改、删除、查询、统计等功能。

### 1.3.9.4.2.4查询统计

系统提供丰富的查询统计功能，支持按照时间、类别、行政区等单条件或多条件组合对物种信息、濒危动物信息、珍稀濒危植物信息、生态系统多样性信息进行查询统计，统计方法包括同比、环比、趋势、排名等，统计结果支持饼图、柱状图、趋势图以及地图上相应位置的图标联动展示，让数据差异、变化趋势等清晰看见。

### 1.3.9.4.2.5GIS 专题展示

基于 GIS 地图，支持按时间、行政区划等不同维度，将物种、生态系统的本底调查结果进行展现，包括分布信息和数量信息，支持散点图，热力图等展现形式，同时，支持关联查看对应图片信息，通过 GIS 地图直观地反映各地理区域生物多样性本底情况。

### 1.3.9.4.2.6信息总览

将动物、植物、微生物、内陆水体生物、海洋生物、生态系统的多样性调查结果重点信息在首页进行展示，包括类别、数量及相关统计信息，并以列表和图表形式展示。

## 1.3.10. 政务综合管理平台

### 1.3.10.1平台概述

建立政务综合管理平台，为环保用户提供流程规范、相互协作、资源共享的政务管理服务，进一步加强生态环境部门内部行政管理、提高生态环境局政府服务办事效率。

### **1.3.10.2用户群体**

主要面向连云港市生态环境局及区县生态环境局。

### **1.3.10.3系统整合**

利用大数据支撑平台中的统一身份认证系统，将市生态环境局已有的 OA 办公系统整合到政务综合管理平台，以充分利用现有系统，提高资源利用率。

### **1.3.10.4系统建设**

#### **1.3.10.4.1多源信访管理系统**

将全国 12369 环保举报联网管理平台、连云港市 12369 环保服务热线、江苏阳光信访-连云港平台、连云港市 12345 在线服务平台、随手拍 APP、生态环境局官网领导信箱等多方数据纳入该系统，实现对多源信访数据的综合查询、信访报警、分类展示、进度跟踪、统计分析（如信访案件办结分析、热点地图等），为生态环境部门及时掌握阶段性环境信访趋势和特点，掌握辖区重大环境信访情况和处理走势提供依据。



### **1.3.10.4.1.1数据接口开发与对接**

通过系统对接“全国 12369 环保举报联网管理平台、连云港市 12369 环保服务热线、江苏阳光信访-连云港平台、连云港市 12345 在线服务平台、随手拍 APP、生态环境局官网领导信箱”的相关数据，实现对多源信访数据的管理与应用。

### **1.3.10.4.1.2信息总览**

系统针对环境信访首页提供信息总览的功能，即领导和工作人员可根据不同的角色职能进行环境信访首页的个性化定制，根据角色分类，在首页中展现符合自己工作的栏目。如信访案件统计、各类型待办任务、信访处理情况统计、报警情况统计、投诉分布、通知公告等。

### **1.3.10.4.1.3信访预警**

可根据一定的预警规则，对信访投诉案件进行预警，如多人举报同一案件、影响严重的热点环境案件、超期办理的案件等情况进行预警提醒。

### **1.3.10.4.1.4进度跟踪**

可对每类信访投诉案件的办理情况进行进度跟踪，如查看已办结、办理中、已反馈、未办结的案件数量，并对每个案件的进度进行跟踪，显示案件编号、类别、行政区域、受理单位、建单日期、投诉内容、案件状态等信息。

### **1.3.10.4.1.5任务统计**

可根据信访投诉案件情况进行全局统计，主要包括部门任务统计、辖区任务统计、投诉来源统计、投诉性质统计、投诉方式统计、污染

源种类统计、月报表、季报表以及高级查询。

#### **1.3.10.4.1.6信访台账**

系统可根据环境信访投诉业务办理情况，最终形成相应的信访台账，展示所有信访案件信息，包括案件编号、被投诉单位、被投诉地址、投诉方式、案件来源、污染类型、目前所处办理阶段、办理部门、办理人等。

系统支持通过信息导航、信息高级查询进行信访事件搜索。

#### **1.3.10.4.1.7信访一张图**

基于 GIS 地图，综合展示信访热力图、信访案件专题图，并基于地图对信访案件查询和信访统计分析等。

#### **1.3.10.4.2环保专项资金管理系统**

系统将服务于连云港市环保投资项目的申报单位和管理部门，实现项目在线申报，审批业务横向一体化和纵向一体化。横向一体化将实现市局各个部门通过面向服务的设计能同时进行项目审批等各项任务。纵向一体化是涵盖了市县两级，并可实现与省厅之间数据推送办理。通过横向、纵向一体化的支持，打破原有的条块化的非连续的处理，提高业务人员的办事效率。

##### **1.3.10.4.2.1项目申报管理**

项目申报管理模块主要涵盖申报任务管理、单位项目申报、申报项目管理、申报项目更新、部门项目审核、审核项目管理。

实现管理员发布常规任务并由系统推送给申报单位，申报单位对指定具体任务进行相应项目的申报，支持对已申报成功的项目进行查

询，可以随时了解项目的申报进度。同时系统会自动把项目申报记录推送给市级管理员，管理员在登录系统后即可看到待审核的项目列表，也可以对已处理过的申报记录进行查询，通过项目名称、单位名称、项目类型、项目地区、所属任务等查询条件快速查找对应的申报记录，并可查看申报记录的详细信息和审核信息。

#### **1.3.10.4.2.2项目进度监管**

项目进度监管模块实现项目申报单位对各类型进度信息进行在线填报，并由管理部门查看审核，完成对项目的资金使用、实施进度、验收办结等全过程的管理。

#### **1.3.10.4.2.3项目统计分析**

利用数据挖掘技术，全面提高数据利用价值，为管理人员决策提供有效帮助。该功能对项目信息进行行政区划、项目类型、时间序列等不同维度的综合查询、统计、分析和数据下载的维度充分满足管理的工作需要，还支持对统计、分析结果进行制式报表的导出，极大地提高工作效率。

#### **1.3.10.4.2.4基础信息管理**

基础信息管理模块实现对申报单位、专项类型、各类型项目申报信息模板的动态查看和维护。并支持通知公告的发布，便于所有用户查看公告信息及相关附件。

#### **1.3.10.4.2.5后台管理**

后台管理模块主要建设模块管理、日志管理、系统配置、系统维护和数据备份管理等功能。系统将管理对象与对应不同职能的管理员

进行分层管理，同时不同的用户只能看到系统分配的内容，以保证系统数据的安全性。

#### **1.3.10.4.3环保智库系统**

建设一站式环境知识库服务平台，实现对污染源知识（废水、废气、噪声、固废、扬尘、机动车尾气）环境质量（水环境、大气环境、声环境、生态环境）环境业务知识（建设项目管理、监督许可管理、污染源日常监督、行政处罚管理、环境监测管理、生态保护管理、环境应急管理）指南规范、文献等各类信息的梳理，形成环保信息字典，旨在解决工作人员在学习、工作当中对环境信息的需求，方便其快速、便捷地获取到所需信息。

##### **1.3.10.4.3.1知识库**

包括污染源知识库（废水、废气、噪声、固废、扬尘、机动车尾气）环境质量（水环境、大气环境、声环境、生态环境）环境业务知识库（建设项目管理、监督许可管理、污染源日常监督、行政处罚管理、环境监测管理、生态保护管理、环境应急管理）指南规范库、文献库等多种丰富权威的环境资源。知识内容细分到环境各领域，通过分类及检索，可快速获取到相关知识点供参考。

##### **1.3.10.4.3.2知识搜索**

定制类百度操作方式，通过关键字进行全文搜索，方便、快捷获取相关环境知识信息。它整合了法律法规、实时政策、行业信息、企业信息、监测设备信息、应急信息、企业造假信息及高质量期刊文献及国内正式发表的指南规范等资源，并经过专家筛选论证，建成法律

法规、行业标准库、专业名词库、企业行业类别库、监测设备信息库、应急案例库、数据作假方法库、信访投诉处理知识库、企业违法信息库。知识内容细分到各领域，通过分类及检索，可快速获取到相关知识。

#### **1.3.10.4.3.3知识目录定义**

根据实际管理需求进行知识目录自定义，动态搭建分类目录、设定目录分类标准、配置目录分类自提取范围及内容。

#### **1.3.10.4.3.4知识采集**

根据环保智库定义的知识类别进行设置自动从平台环境数据资源中心进行知识采集，按照既定的周期、格式进行内容采集、转换、关联、汇总，形成各类别下的知识。

### **1.3.11. 公共服务管理平台**

#### **1.3.11.1平台概述**

建设公共服务管理平台，为公众、排污单位、环保运维单位了解环保、关心环保、参与环保提供信息化支撑和便捷化渠道。

#### **1.3.11.2用户群体**

主要面向环境保护部门、公众、排污单位、环保运维单位等。

#### **1.3.11.3系统建设**

### **1.3.11.3.1 公众宣教服务**

基于环保科普宣传教育需求，结合国家相关政策要求，为公众参与环保提供丰富的互动平台，畅通政府部门与公众的沟通渠道，逐步形成“环境保护、从我做起、人人有责、人人参与”的良性氛围。

#### **1.3.11.3.1.1 环境电子虚拟展厅系统**

根据环保宣教需求，利用虚拟现实技术建立环境电子虚拟展厅，将生态环境知识、法规、成果等以文字、图片、视频的形式呈现给公众，为公众了解环保、关心环保、参与环保提供便捷渠道。

#### **1.3.11.3.1.2 生态环境综合移动监管 APP**

连云港市生态环境移动监管 APP 在环境数据资源中心建设的基础上，以智能手机为终端、以计算机后台为支撑，将“智慧环境”的理念从 PC 端延伸到手机端，实现全天候移动办公、移动监管和移动决策，使之成为港城环保人的“千里眼”和“顺风耳”，即为管理人员的监管工作提供了便利，也将增加环境工作的透明度，拓宽公众参与环境保护的渠道，保障公众环境知情权、参与权、表达权和监督权。

##### **1.3.11.3.1.2.1. 大气环境质量监管**

通过实现 AQI 时报及预测、城市 AQI 统计、数据同比分析、AQI 小知识、气质日历、空气质量排名、自动站查询、在线数据查询、GIS 展示及查询等功能，便于管理部门和公众用户随时了解全市空气质量状况。

##### **1.3.11.3.1.2.2. 水环境质量监管**

系统能够提供基于手机客户端的查询、管理支持，提供 GIS 地图

方式对水环境监测数据进行实时、直观的查询，支持管理人员通过手机客户端查询水环境相关信息和数据，方便管理人员通过手机客户端获知水环境相关信息，为我市水环境质量的管控提供辅助决策的手段，以达到对水环境质量进行保护的目的，让用户能更便捷、准确的掌握该类环境业务数据。

#### **1.3.11.3.1.2.3.噪声环境质量管理**

通过实现总体情况统计、噪声测点列表、点位详情、监测数据查询、GIS 展示及查询等功能，为管理人员提供针对噪声环境质量信息的综合查询服务。

#### **1.3.11.3.1.2.4.土壤环境质量管理**

通过实现总体情况统计、土壤采样点列表、采样点详情、检测数据查询、GIS 展示及查询，为管理人员随时掌握土壤环境质量状况提供技术服务。

#### **1.3.11.3.1.2.5.重点污染源监管**

为了实现重点污染源移动查询功能，全面了解全市各重点污染源监测信息，系统实现总体情况统计、数据传输情况统计、企业达标情况统计、污染源列表、污染源详情、在线数据查询、实时视频监控和 GIS 展示及查询等功能。

#### **1.3.11.3.1.2.6.环境随手拍**

通过实现随手拍发布、列表查看、地图查看、详情查看、互动交流、处理结果、奖励支持、统计排名和随手拍管理等功能，增加公众用户参与环境保护的积极性，让公众用户随时随地反映环境违法行为，

加快举报信息的传递速度,使管理部门通过后台系统及时了解并核实处理,更有效的保障连云港市环境质量。

#### **1.3.11.3.1.2.7.新闻公告**

通过对接其他环境网站或平台,实时展示已发布的重要新闻和公告信息,便于用户及时查看、了解实况环境管理和新闻信息。

#### **1.3.11.3.1.3项目成果多媒体视频**

利用现代化音视频技术制作项目成果多媒体视频,展现内容包括:项目建设背景、建设目标、建设内容、建设效果、建设亮点等,片长不超过 10 分钟。

#### **1.3.11.3.1.4CAVE 多媒体**

以生态环境保护工作业务应用场景为主题,利用沉浸式体验技术,制作相关 CAVE 多媒体。借助 CAVE 空间平台,为用户提供生动、直观的生态环境科普体验。时长 5 分钟。

#### **1.3.11.3.2排污企业信息申报系统**

为排污单位提供基础信息申报服务,充分发挥排污单位作为污染物排放主体责任和环境保护重要参与者的作用。

梳理总结生态环境局各业务部门对排污单位信息的需求,建设统一的排污企业信息申报系统,实现“一次申报、多部门使用”,解决目前存在的多次申报、重复申报等问题,让数据多跑路,让企业少跑腿。

##### **1.3.11.3.2.1企业基础信息申报**

企业基础信息申报包含对基本信息和动态信息的申报,基本信息



包含如规模、产能、管理属性、环境属性、进水口信息、污水处理厂信息、残渣信息、主要产品、主要原料、污防设施原料及副产品、主要生产设备、废水（废气）排放情况、固废排放情况、噪声排放情况、废水（废气）治污设施、固废治污设施、噪声治污设施、生产线信息、排污许可证、行政处罚数据信息、建设项目审批、试运行、验收批复情况、电子档案、企业照片信息等内容）等内容，以及在线设备运行状况，包括社会化运行单位、污水排污口、废气排污口、废水监控设施、废气监控设施、数据采集仪信息。

动态信息申报主要指企业一个生产阶段的产品产量、污染物排放量等与排污费核定相关的信息数据。主要包括主要产品生产情况、原辅材料用耗情况、用水用电情况、废水污染物排放情况、废气污染物排放、生产线、边界噪声排放、固废生产及处置情况、填报审核等需要企业定期进行更新上报。企业在网上申报系统当中调取上次申报的信息记录（第一次申报需录入），在此基础上对需要变更的信息进行修订，通过填报审核功能审核，并提供数据导出功能。

#### **1.3.11.3.2.2信息查看**

污染源企业申报的排污信息包括基本信息和动态申报，经过环保管理部门审核后，企业可查看信息审核状态、审核详情、审核台账等。

#### **1.3.11.3.2.3统计分析**

可根据年份统计本年度辖区范围内每月所有排污企业的废水、废气和固废申报的总排放量，以列表和图标直观展示。另外，可以查看单月份每个企业废水、废气和固废的排放量，也可根据污染源名称直接查询单个企业某年某月份申报的污染物排放量，从不同角度实现对

企业动态信息的申报统计，有利于生态环境局工作人员对排污企业污染物的申报情况全面了解。

#### **1.3.11.3.2.4 政企互动**

政企互动模块提供了公共交流的途径，支持生态环境局与排污申报企业、公众的互动，排污申报企业、公众可以在上面书写，可发布信息或提出问题，生态环境局用户可查看留言，并在后台对留言内容进行回复处理。政企互动模块交互性强，内容丰富而即时。

#### **1.3.11.3.2.5 信息公开**

信息公开实现对辖区内重点污染源企业自行监测信息的公开，公开内容包括企业名称、所属行政区划、所属行业、所属流域、企业自行监测方案、企业自行监测年度报告等，其中企业自行监测方案和监测年度报告可以下载查看。系统支持按行政区划、企业名称或类型等查询符合条件的企业及公开信息。信息公开利于公众对企业的监督，保障了公民知情权。

#### **1.3.11.3.3 环境质量监控运维管理系统**

为环境自动监测站（空气自动监测站、水质自动监测站等）运维单位提供环境质量监控运维管理系统。通过建立考核机制对运维单位进行科学化管理，加强对第三方运维单位的监督管理，规范其运维活动，保障自动监测设备稳定运行，监测数据准确有效。同时辅以 workflow 技术，实现连云港市生态环境局与运维单位之间的工作协同；为运维人员提供移动应用，实现运维过程中发现问题及时处理、及时上报的全流程跟踪管理

### **1.3.11.3.3.1环境质量监控运维管理系统 web 端**

#### **1.3.11.3.3.1.1.信息总览**

该模块符合多角色用户使用定制不同的信息总览，为运维值班人员、运维人员、环保用户和企业人员四个不同角色，展示用户关注的核心数据。

#### **1.3.11.3.3.1.2.运维任务**

该模块面向运维人员、运维值班人员、地市区县环保机构用户等角色，针对各类角色分别提供待办、已办、发起任务、历史任务查询和任务管理等功能。

#### **1.3.11.3.3.1.3.运维台账**

针对空气自动监测站和水质自动监测站的站点维护，面向环保用户、运维人员、值班人员，可按运维类型、运维时间、站点、运维人员等条件查询权限范围内的运维台账，并可按签到时间、站点名称、签到人员等条件查询权限范围内的签到记录。值班人员也可查看实时运维信息，在 GIS 上显示现场运维人员实时位置，显示站点的运维状态。

#### **1.3.11.3.3.1.4.运维总结**

运维总结面向环保用户和运维单位。可分别按月度、季度、年度对运维单位所有运维情况进行总结。

#### **1.3.11.3.3.1.5.考核管理**

考核管理面向环保用户和运维单位值班人员，主要是对用户权限范围内的运维单位及运维站点按配置好的考核项进行考核，计算考核

得分，并对考核结果进行分析。包括季度考核、年度考核、月度考核。

#### **1.3.11.3.3.1.6.统计分析**

系统根据用户的实际需求，提供丰富的统计分析功能，如按站点/区域/单位等的台账横向统计，按时间维度的台账纵向统计以及各种情况的横向对比考核统计。

#### **1.3.11.3.3.1.7.知识库查询**

知识库查询面向环保用户、运维人员、值班人员，包括法律法规查询、运维知识查询、品牌手册查询、技术专家查询等。

#### **1.3.11.3.3.1.8. workflow平台**

workflow平台对任务流步骤维护，包括下一步的权限，以及对任务流程中设计的表单进行维护。

#### **1.3.11.3.3.1.9.运维基础信息**

实现对运维基础信息的维护，主要包括对站点信息的维护，可指定站点的运维人员；对现场填报的运维台账的维护；对绩效指标维护和考勤指标维护的维护。

#### **1.3.11.3.3.1.10.知识库维护**

实现对运维相关的法律法规、运维知识、设备品牌、运维技术专家等相关信息进行维护与更新。

### **1.3.11.3.3.2环境质量监控运维管理系统 APP**

#### **1.3.11.3.3.2.1.待办任务**

环保用户、运维人员和值班人员均可查看自己的待办任务以及待

办工单，可进行现场处理，工作方便。

### **1.3.11.3.3.2.2.地图导航**

环保用户可以通过导航直接去现场抽查，也可通过地图查看运维工作人员的实时分布信息，运维站点分布信息以及运维站点状态信息。从而对运维工作人员的工作进行监督。

### **1.3.11.3.3.2.3.表单填报**

环保用户、运维人员、值班人员三类用户均可操作表单。环保用户可在现场抽查时进行表单填报，极为方便。运维工作人员可在运维现场进行签到、拍照上传图片、填报运维台账信息并签退拍照。

### **1.3.11.3.3.2.4.信息查询**

为环保用户、运维人员、值班人员，提供权限范围内的台账查询、任务查询、签到信息查询、知识库信息如法律法规、运维知识、专家库查询。

### **1.3.11.3.3.2.5.统计分析**

面向环保用户、运维人员、值班人员三类用户，均提供各自视角的统计分析功能。

### **1.3.11.3.3.2.6.消息**

包括消息查看和处理、版本更新。

### **1.3.11.3.3.3.环境质量监控运维管理系统监控服务**

系统提供全方位的监控服务，包括超标报警监控、表单填报超期监控、表单填报待办监控、任务超期监控、监控期间若出现超期、超

标、待办、异常等情况，系统会给出相应消息提示。

### **1.3.12. 应急响应与处置平台**

结合环境污染防治情况，根据环境预警信息，对重污染天气、非常规性的、临时性的任务如企业限产以及环境突发事件进行应急响应，制定和完善应急处置事项的决策，并进行应急处置效果评估，达到环境预防、预警、应急处置和事后评估一体化管理的目的。

#### **1.3.12.1重污染天气企业减排督导系统**

根据《连云港市大气重污染预警与应急工作方案》要求，在发生重污染天气时，连云港市生态环境局作为重污染天气应急指挥中心办公室，重污染天气应急情况下，需要连云港市发改委、气象、城管、住房和城乡建设局、交通运输等多部门协同处置，根据预警等级不同，对人群健康、建议减排措施、强制减排措施进行了统一要求，明确了预警工作流程，通过建设重污染天气企业减排督导系统，达到信息的上传下达、减排措施的有效评估和实时动态监管，提高应急处置效率。

建立重污染天气企业减排督导系统，以企业用电量数据、自动监控数据、视频数据等为支撑，在重污染天气或秋冬季企业错峰生产期间，实现企业限产停产的任务制定、任务告知、企业落实情况监督、企业落实不力报警、企业减产结果评估的流程管理，提高重污染天气应急期间或秋冬季错峰生产期间的企业监管处置效率，达到靶向治理管控的效果。同时，重污染天气应急期间，可查看企业门禁视频，监督柴油货车出入情况。提高对重污染天气的应对能力，实现重污染天气预警应急情况下企业减排全流程信息化管理。

### **1.3.12.1.1空气环境质量**

接入并展示空气预测预报信息、全市的环境空气质量监测数据、颗粒物动态溯源数据，方便工作人员实时掌握空气质量状况和污染来源，制定有针对性的应对方案。

### **1.3.12.1.2应急预案管理**

可提前设置不同的应急预案等级所对应的减排企业名单和减排比例。当应急预案启动时，既可以按照既有的减排方案执行，也可以手动制定企业减排方案。

### **1.3.12.1.3应急预案启动**

根据重污染天气情况，启动相应级别的应急预案。制定减排企业名单和减排比例，并通过短信的方式告知相关企业。减排方案可以导出。

### **1.3.12.1.4企业情况总览**

以列表形式展示减排企业的区域、名称、行业、运行情况。可查看各企业基础信息、生产治污设备运行情况、企业负荷曲线、企业工艺流程。可调用企业端视频监控，实时了解企业大门、车间、排污口的实际情况。

### **1.3.12.1.5减排不力报警**

当企业实际减排情况不达标时，系统自动报警。报警信息可通过

短信发送企业，督导企业加大减排力度。

### **1.3.12.1.6减排结果评估**

应急结束后，生成企业减排结果。对每个企业的减排达标情况形成报表。可生成减排报告，以图文形式说明减排期间 AQI、颗粒物的排放走势，减排不达标企业的生产运行曲线等。提供报告导出功能。

### **1.3.12.2环境突发事件应急处置系统**

加强环境应急管理工作的规范化、制度化运行，完善突发环境事件应急工作的政府监管体系，实现环境应急数据整合和应急工作集中管理，以达到命令传达及时、资源高效调配、专家有效指导，实现环境风险厘清、风险预估、突发事件处置三重目标，将环境突发事件危害降低到最小，最终保障环境安全。

环境突发事件应急处置系统基于“平战结合、预防为主”的建设思路，进行全市环境突发事件应急处置系统建设，做到环境日常管理与环境突发事件应急管理相结合，该平台为环境突发应急综合性处置系统，包含各类环境要素的分类化管理、全方位调度、环境应急监测和科学化应急处置，确保环境突发事件得到有效处置。

#### **1.3.12.2.1环境安全预防管理子系统**

对辖区内重大工业风险源进行详细建档，掌握风险源相关危险品的储存量和储存情况，做到重大危险源底数清、等级清，并整合全市的装备、设施、物资等各类应急资源，实现生态环境部门应急预案、



专项预案及企业预案的数字化管理。

### **1.3.12.2.1.1水环境管理**

对地表水、饮用水源地、截污坝等进行信息管理，可直观了解地表水、饮用水源地、截污坝等整体概况，对其相关信息进行统计、查询和地图定位。

### **1.3.12.2.1.2污水处理厂管理**

将辖区内的污水处理厂的详细信息统一管理，如企业名称、污水处理级别、排污去向、集中处理类型、接纳水体、污泥处理工艺、处理能力、工业废水比例等。

### **1.3.12.2.1.3风险源企业管理**

汇总各类环境风险源信息，形成完备的环境风险源基础信息数据库，生态环境部门可以掌握不同空间尺度区域内的环境风险分布及其风险状况，为风险源管理、评价和分级提供基础数据，实现风险源的优先管理、全过程管理和动态管理。

### **1.3.12.2.1.4专家库管理**

应急专家可在环境污染突发事故发生时给予处理处置意见和建议的专业人员，为领导指挥调度提供咨询更科学的依据。建立连云港市应急专家数据库，一旦环境突发事件发生，可快速地根据事故地点和污染类别调出在指定地域范围或在指定时间内能够到达的专家名单及其联系方式。

### **1.3.12.2.1.5物资库管理**

应急物资是环境突发事件应急救援和处置的重要物质支撑。加强

物资管理，提高物资调配和保障能力，为预防和处置环境突发事件提供重要保障。

#### **1.3.12.2.1.6应急组织管理**

快速反应和现场辅助决策是环境突发事件的特点之一，当接到事故报警时，系统能够迅速地对所涉及的所有应急人员进行查询和调度，以确保相关人员能够在第一时间到达现场，及时进行污染处置、事故处理和现场指挥，并可通过 GIS 空间分析技术来管理和组织人员。

#### **1.3.12.2.1.7应急监测车辆管理**

应急监测车辆应可与连云港市生态环境局进行数据、语音视频双向互通，为领导及时提供环境污染事故现场的基本情况，并对现场处理实施全程录像、获取事故现场监测数据，取得现场第一手资料，为专家决策提供依据。

#### **1.3.12.2.1.8应急预案管理**

应急预案是在贯彻预防为主的前提下，针对风险源可能出现事故，为及时控制其危害、抢救受害人员、指导居民防护和组织撤离、消除危害而组织的污染事故处理和救援活动的预想方案。环境应急预案库将为应急指挥时快速生成应急方案做好充分的准备，使灾害事故能在最短的时间范围内得到控制。

#### **1.3.12.2.1.9应急案例管理**

应急案例管理用来收录发生在国内外的各类污染事故信息，如事故发生的地点，污染物对环境造成的影响，应急处置的经验。研究这些已发生的污染事故，对了解污染事故发生的规律，吸取教训，总结

经验。

#### **1.3.12.2.1.10 应急知识管理**

将危化字典、重金属名录、危废字典、典型案例、法律法规、标准政策、应急知识等信息建立知识库，供环保工作人员日常学习、查询。

#### **1.3.12.2.2 环境安全预警管理子系统**

通过接入大气环境和水环境监测数据预警预报系统分析模拟结果，采用 GIS 等技术手段开展综合分析，实现集中处理、及时研判、快速响应，研判大气污染状况和水质状况及趋势，满足突发应急事件决策需要。综合环境质量、污染源监控等监控手段，实现智能化自动预警，并结合应急管理制度，实现接警和处警管理。

##### **1.3.12.2.2.1 接警登记**

将所有环境事故的各种来源信息录入系统中，登记报警事件及事件相关信息。

##### **1.3.12.2.2.2 监控查看**

通过在线监测系统查看报警事件周边污染源企业的在线监测数据、视频监控数据等信息，作为预警的辅助手段，实现对环境的全方位监管。

##### **1.3.12.2.2.3 事件判别**

事件登记后展开事件类别辨别工作，来确定预警信息的级别，确定是否进入预警事故流程。并根据事件或事故的严重程度（一般事件、

较大事件、重大事件和特别重大事件)进行四级标准划分,根据事件等级进行相应处理。

#### **1.3.12.2.2.4接警处理**

根据发生事件的相关属性对应急组织机构人员、专家和企业应急人员进行合理筛选和组织分配,以便更快捷地处理突发事件。

根据事件发生的相关属性对应急设备、应急车辆、救援物资等相关资源进行合理查询和分配,以便更快速、更准确地处理突发事件。

#### **1.3.12.2.2.5短信报警**

当发生环境突发事件时,通过系统发送预警短信给相关人员。能够根据预警等级,向不同层次的人员发送报警短信。

#### **1.3.12.2.2.6生成预案**

对于事前处理自动生产一份报告,以便于备份文档或向上汇报,预案有国家级、省市级和企业级,不同级别的预案有不同的模板。预案是对处理环境突发事件的总结,为以后同类事故的处理决策提供借鉴的参考。

### **1.3.12.2.3环境应急监测管理子系统**

结合生态环境部门在突发应急事件中的主要职能,针对应急监测特点,实现应急方案制定,应急监测布点选择,监测结果填报与查看等功能,并把结果推送给相关委办局及人员。

#### **1.3.12.2.3.1应急监测向导**

根据突发环境事件应急监测技术规范(HJ589-2010)建立不同类

型的应急监测向导。包括危险品基本信息、危险品理化特性、应急监测专家、监测设备及布点方案等信息。

#### **1.3.12.2.3.2现场周边分析**

应急监测人员到达现场,基于 GIS 地图分析应急事件周边的政府单位、医院、学校、村庄、饮用水源地等敏感点信息,并生成对应的专题图进行分析。

#### **1.3.12.2.3.3应急监测布点选择**

应急监测布点以《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2010)为指导,根据应急监测方案,结合事故发生时收到外界条件的影响,基于 GIS 地图标注应急监测布点位置,并可根据应急监测频次改变布点位置。

#### **1.3.12.2.3.4应急监测**

应急监测人员根据现场监测方案进行现场采样分析,质控人员将样品分析结果数据录入到系统,便于系统自动生成应急监测报告。

#### **1.3.12.2.3.5信息传输**

现场通过 3G/4G 无线将现场的应急监测数据、事故现场处置情况、车载监控视频图像等信息传输到应急监控中心。

#### **1.3.12.2.3.6获取现场应急监测数据**

当现场人员将应急监测数据录入到系统时,通过 3G/4G 无线将数据同步到中心端平台,应急指挥中心基于大屏幕系统及时查看现场监测数据。

### **1.3.12.2.3.7应急监测数据的查看、分析**

数据获取后，可对现场应急监测数据进行查看，生成应急监测快报，能够随着监测频次的变化，将所有的监测数据通过列表和曲线方式直观展示。

### **1.3.12.2.4环境安全应急处置子系统**

环境安全应急以指挥调度为核心功能，以预防工作中维护的各类数据作为辅助信息，结合现场周边实际环境，以及应急现场反馈情况，及时快速合理调度人员、专家、物资等信息，并进行应急处置，达到应急指挥的信息最大化支撑。

#### **1.3.12.2.4.1事故报警信息查看**

通过查询事故报警信息和事故研判信息，为评估事故提供依据。通过数据库的及时检索，在地图上快速定位事故发生的地点并显示事故详细信息，同时将事故信息自动发送给相关领导和责任人。整个环境安全应急处置子系统都将围绕此事件进行指挥调度。

#### **1.3.12.2.4.2启动应急预案**

连云港市生态环境局充分了解环境应急事故的等级和消息信息后，调取系统中已有的应急预案来指导环境突发事故的救援处置。

#### **1.3.12.2.4.3应急指挥调度**

通过系统可以查看周边环境信息、下达指令，对人员、专家和物资进行有效调度，并能生成相应的调度报告。

#### **1.3.12.2.4应急现场调度**

应急人员到达环境应急事件现场后建立现场与应急指挥中心的通讯机制，应急指挥中心根据现场的视频和语音信息及时对现场进行指挥调度，使不同职责的应急小组协同作战，尽快处置环境应急事故，减轻对环境的危害。

#### **1.3.12.2.5后台信息管理子系统**

后台信息管理子系统具备管理界面，便于环境预防、预警、应急等数据的申报、审核、维护和管理。主要包括水环境管理、危化品企业、尾矿库、垃圾填埋场、应急资源、基础信息几大功能模块。

##### **1.3.12.2.5.1水环境管理**

对辖区内上报的主要河流的水文、地理等相关的基础信息，以及每条河流的分段应急防控工程，饮用水源地及城镇污水处理厂等相关的预警信息等。展示各类与风险源相关的水环境信息，具备添加、修改、删除、查询的维护功能。

##### **1.3.12.2.5.2危化品企业**

对危化品及重金属风险源企业完整的风险源档案进行添加、修改、删除、查询等维护与管理。包括企业基本信息、安防信息、在线信息、污水处理厂、企业周边的主要水/气环境敏感点信息以及应急物资储备和防范措施等。

##### **1.3.12.2.5.3尾矿库**

对尾矿库申报的信息进行添加、修改、删除、查询等维护，包括基本信息、敏感点信息和风险防范及应急管理信息等内容。

#### 1.3.12.2.5.4垃圾填埋场

对垃圾填埋场申报的信息进行添加、修改、删除、查询等维护，包括基本信息、敏感点信息和风险防范及应急管理信息等内容。

#### 1.3.12.2.5.5应急资源

对辖区内的应急资源、应急组织人员、应急监测车辆、应急预案、应急案例、专家库、社会物资库、知识库、避难场所、应急知识等进行添加、修改、删除、查询等维护，保证应急资源的及时更新。

#### 1.3.12.2.5.6基础信息

实现类别信息、行政区划、功能区划等系统中其他模块共用的一些基础系统的维护，该部分基础信息主要基于国家或省相关的标准、文件设置。

### 1.4. 生态环境大数据应用

生态环境大数据应用充分整合生态环境部门和其他单位数据，构建面向全局的管理中心、决策中心、调度中心、展示中心、查询中心和共享中心，结合表格、图表、文本等丰富的方式呈现，推动实现全市生态环境协同共治的局面。主要包括环境 e 脑系统、生态环境大屏可视化系统、环境物联视觉智能管理与分析系统、无人机应用管理系统、环保云搜系统、环境 GIS 一张图系统以及数据资源共享服务管理系统。

#### 1.4.1. 环境 e 脑系统

环境 e 脑系统整体设计以“环境质量改善目标为基线，生态预警指标为牵引、专项任务闭环处理为主线、智能分析与预测为支持”，是



面向连云港市生态环境局领导层用户的全景式决策指挥中心和面向全业务部门的信息处置中心。

以大数据、云计算、物联网、人工智能等技术为支撑，环境 e 脑作为全局的管理中枢、决策中枢、调度中枢。处于金字塔的最顶端，是一个集数据分析、综合决策、过程监管、任务协同、经验总结的中枢性系统。构建任务制定->现状分析->预评估->会商->任务分解>跟踪反馈->效果评价->策略优化的管理闭环。基于网格化的管理格局，明确智慧感知的监测区域、部门人员的管理区域、责任区域。汇集各条线的“情报信息”（超标预警、预测预警、12369 等）。结合全局专项工作和重点问题进行专项任务制定，以专项任务为抓手，进行现状分析、事先预评估、制定实施方案并进行任务分解，依据网格化管理要求把其具体化展开至组织各个部门，各个层次、各个成员。在目标任务达成过程中实时反馈进度，实现重点专项的扁平化跟踪。在成果评定过程中，对任务进行达成效果分析、与预期的对比分析，严格以这些目标作为评价和奖励标准。持续优化实施方案、形成经验沉淀。

最终形成一个全方位的、全过程的、多层次的目标管理体系，沉淀专项工作的智慧库（流程+策略），提高上级领导能力，激发下级积极性，保证目标实现。

#### 1.4.1.1 情报中心

情报中心作为专项问题与专项任务的汇集地，便于管理层直观掌握各类专项的难点、重点，及时调整策略和资源进行专项处理，通过预警处理的管理闭环提高问题的处理能力。

以环境数据资源中心为基础，以各类业务系统报警、预警等数据

为核心，构建连云港市环境信息情报中心汇集预警报警、环保督查、信访投诉问题等各类生态环境问题，并可推送至相关责任人，责任人可进行预警摸查，通过数据上传、信息填报等方式反馈相应的处理信息至平台中；情报中心还建立对各类信息的分级管理机制，通过流程配置形成任务的全流程闭环管理；情报中心梳理、整合、引入生态预警指标，对应每类环境质量改善总体目标，收集用户关注的生态预警指标，并建立生态预警指标体系。

#### **1.4.1.2 专项任务制定**

按照促进环境质量持续改善的思路，结合连云港市已发布的污染防治计划、行动计划、达标改善规划以及环境质量改善目标建立环境质量目标体系。在连云港全市宏观目标的基本要求下，针对局部难点及工作重点进行专项任务制定，以目标为导向，运用系统化的管理方式，对各项管理事务进行有主次、可控的和高效的管理，并可结合以往处置经验、预案等进行方案推荐。

#### **1.4.1.3 现状预评估**

以决策层为主体对象，基于业务、管理要求构建决策视窗，提供一站式服务决策平台，以大气环境、水环境、污染排放、环境监管为四大主题，通过策略库模型支撑进行模型自动预评估；通过现状视窗进行人为经验预评估，系统支持视窗模型设计功能。

#### **1.4.1.4 决策会商**

系统可通过语音会商、视频会商、现场会商等多种组织方式，以数字化和信息化方式实现决策会商，通过对待解决问题模拟，以及对问题信息的掌握和分析，有效的发挥群体智能，共同商讨，对指定主题发表的意见，提供解决方案。系统自动生成会商报告和专项方案。

#### **1.4.1.5任务管理**

对目标分解确定的各项任务进行有效下发并跟踪督办，及时反馈分项任务的工作内容及进度，形成阶段性里程碑成果。在任务执行过程中要满足任务协同工作要求，满足部门协作、人员协作、流程一体化、功能集中化、知识共享化，通过“任务协同”建立网络化的审批中心、电子化的工作管理中心、便捷的知识管理中心、丰富的信息共享中心、畅通的交流协作中心。系统支持周期性任务报告和整体进度报告，便于领导和负责人掌握工作进展情况。

#### **1.4.1.6现状后评估**

通过对目标任务的执行结果进行有效反馈记录，形成目标闭环管理。依据“决策会商”对决议方案和“任务协同”的执行结果进行关联，依据决议方案进行目标任务执行，依据目标任务记录结果反馈，构建闭环+迭代的经验闭环。通过环境 e 脑可对执行后的效果进行评估分析，通过模型比对分析和碰接分析发现与预期效果的差距因子，为当前执行方案进行客观评价，通过周期性、阶段性积累形成客观的方案评价库，为后续决策提供一个自动化的支撑。

#### **1.4.1.7考核评价**

通过建立任务事件处置考核评估机制，对任务处置行为和处理结果进行赋分，进而根据考核得分，对各级环保责任部门进行绩效的统计和考核，对各级环保单位负责人和管理人员进行考核，通过建设考核评估系统，强化预警任务处置工作，切实提高环境监管工作效率。

#### 1.4.1.8策略优化

针对大气环境、水环境、污染源等专项目标方案，环境 e 脑在“效果评估”形成的经验库的基础上，结合以往处置经验、处置措施预案和机器学习分析算法形成的完善策略，各责任部门可结合自身经验和搜集的其他线索进一步完善应对策略。由于污染特征、社会经济状况存在较大的差异，环境 e 脑结合结果评价对应对策略进行优化调整，策略分析算法需要进行本地化的改进训练，并支持策略存储、查询和策略预演功能，结合连云港实际情况进行分级分类管控措施的提前设定与管理。

### 1.4.2. 生态环境大屏可视化系统

集中展示连云港市各环境要素监测监控情况，通过丰富的数据可视化技术，为各级用户提供全面、直观的业务信息。包括大气、机动车、水、土壤、污染源企业、工业园区、危废固废、大数据资源中心和环境执法的全市监控专题，借助饼状图、柱状图、趋势图等图表方式在地图上进行有效展示，并按从整体到局部逐渐细化的方式，支持根据区域级别的变化上取下钻，实现市、区县、乡镇网格各层级区域监控情况的宏观展示。

#### 1.4.2.1全局总览

使用动态图表技术，展示大气环境、机动车、水环境、土壤环境、污染源企业、工业园区、危废固废、环境噪声、自然生态、大数据资源中心、环境信访、环境执法、设备运维 13 个主题的概况。

#### **1.4.2.2大气环境**

使用定时调度技术从数据资源中心获取大气环境数据，经过数据清洗、联动、汇总，以动态图表的形式对全市实时空气质量、空气质量预报预警、空气质量变化趋势、大气环境质量最新排名情况、市区县空气质量详情分析、全市各区县同比变化分析、空气目标改善分析结果进行大屏图形渲染展示，提升用户交互体验、优化视觉展示效果。

#### **1.4.2.3机动车**

使用定时调度技术从环境数据资源中心获取机动车遥感监测数据，经过数据清洗、联动、汇总，以动态图表的方式对全市机动车尾气遥感监测站点、监测数据等进行大屏图形渲染展示，提升用户交互体验、优化视觉展示效果。

#### **1.4.2.4水环境**

使用定时调度技术从环境数据资源中心获取水环境数据，经过数据清洗、联动、汇总，以动态图表的方式对全市水环境监测、水质手工监测、区县水环境质量详情、水质趋势变化、水质溯源分析、水质数据进行大屏图形渲染展示，提升用户交互体验、优化视觉展示效果。

### 1.4.2.5 土壤环境

使用定时调度技术从环境数据资源中心获取土壤环境数据，经过数据清洗、联动、汇总，以动态图表的方式展现土壤监测数据、污染地块、土壤污染企业、土地类型分布等信息。

### 1.4.2.6 污染源企业

使用定时调度技术从环境数据资源中心获取污染源企业数据，经过数据清洗、联动、汇总，以动态图表的形式展示污染源汇总类的宏观信息，包括在线监控、动态管控、用电信息；

以专题图形式展示所属污染物排放情况；

以地图结合时间轴的形式动态分析展示国控源自动监控月度超标情况，全面掌握全市各区县污染源超标情况；展示动态管控站点设备工作情况与参数情况以及企业工况电量情况；

通过多种查询方式对污染源进行分类搜索，结合 GIS 地图展示污染源企业的空间信息及污染源基本信息，关联污染源档案。

### 1.4.2.7 工业园区

使用定时调度技术从环境数据资源中心获取工业园区数据，经过数据清洗、联动、汇总，以动态图表的形式展示汇总类的宏观信息，包括园区分布情况及总体数量，并查看每个园区的基本情况及相关档案信息、可查看园区的环境质量情况，园区执法情况等，并对每个园区的环境质量进行排名显示。

### 1.4.2.8危废固废

使用定时调度技术从环境数据资源中心获取危废数据，经过数据清洗、联动、汇总，以动态图表的形式展示汇总类的宏观信息，展现内容包括危废固废生产、经营、处置企业的基本信息，台账信息、点位分布、危废运输车辆轨迹、报警信息等，实现危废固废污染源信息的快速筛选并得到污染源的相关信息。

### 1.4.2.9大数据资源中心

以动态图表的形式直观展示数据资源中心运行情况，包括数据专题库情况、数据关联情况、数据资源利用率、数据存储情况、数据资源中心安全信息、计算资源利用率情况等相关信息。

### 1.4.2.10环境执法

使用定时调度技术从环境数据资源中心获取环境执法数据，经过数据清洗、联动、汇总，以动态图表的形式将连云港市环境执法事件的数量、完结度统计、处置时效、行政区划、超期处置、行政处罚率、下限处罚率、上限处罚率等进行多维度、多层次综合展示。

## 1.4.3. 环境物联视觉智能管理与分析系统

在连云港市已建大量的企业污染源视频监控、监测点位视频监控、高空瞭望视频等的基础上，面对海量非结构化数据，建立相应的环境视频管理系统，进行简单的查看应用；同时结合物联网、大数据、计算机视觉、深度学习等技术对非结构化数据进行特征化识别，转换成

结构化特征数据，结合专题场景进行深度分析应用。

### **1.4.3.1环境视频管理子系统**

建立环境视频管理子系统，通过视频数据对接或系统共享使用的方式整合汇总已建的、新建的污染源视频、工业园区视频、秸秆焚烧监控视频、城区高空瞭望视频、空气自动监测站视频、水质自动监测站视频、扬尘视频、危废视频、重点海域视频，进行集中展示管理。

#### **1.4.3.1.1实时预览**

可实时查看各类重点区域的视频监控画面。系统支持监控点分组，可按照监控类型对监控点分组显示。

#### **1.4.3.1.2云台控制**

如果摄像机具备云台功能，系统可通过控制主机发出指令，对现场摄像机控制。

#### **1.4.3.1.3录像**

支持视频录像。

#### **1.4.3.1.4视频回放**

支持视频回放功能，可选择监控点，设定回放起始时间，对监控情况实行有效追溯。



#### **1.4.3.1.5下载**

支持录像下载功能。

#### **1.4.3.1.6运维管理**

支持对前端摄像机、后端服务器等资源进行综合管理与运维。

#### **1.4.3.1.7视频存储**

支持视频图像调阅、备份功能。

#### **1.4.3.1.8系统管理**

支持设备资源管理、用户管理、权限管理、日志管理等功能。

### **1.4.3.2环境视频图像分析子系统**

构建图像智能分析模型及特征库，利用计算机图像识别分析技术对部分重点视频监控图像智能分析，通过智能识别后台主动识别车辆、废气排放、废水排放，结合具体业务场景（如停产、重污染天气应急）产生违规行为报警，为企业监管提供支撑。

#### **1.4.3.2.1智能识别后台**

构建视频分析模型，可用于车辆识别、烟尘排放识别废水排放识别等，以便于不同场景的应用。且能做到通过后端服务器中的智能分析模块按照预先设定规则对所监控的画面进行不间断全天候监控，通过运行高级智能机器学习算法大幅提高报警精确度与响应速度，并可

有效利用和扩展视频资源的用途。

#### **1.4.3.2.2特征库**

通过在前端视频采集系统，将实时抓拍的数据传输至中心进行建模抽象图像特征，将非结构化视频信息转化为结构化特征信息，并采用专用的数据存储方式对数据进行存储，从而建立全市的海量特征数据库（车型特征、排放特征等）。

#### **1.4.3.2.3废水偷排报警**

通过对重点废水排污口的监测视频数据进行排污行为捕捉，一旦产生偷排等非法排污行为时，系统实时进行排污预警。

#### **1.4.3.2.4货车违规出入报警**

根据企业门禁视频和货车图像特征，识别在特定时期（如重污染天气应急）货车违规出入企业的行为，并发送报警提醒。

#### **1.4.3.2.5烟雾检测报警**

通过收集企业历史烟囱废气排放监控图像和照片，并进行人工标记有浓烟的位置，随后导入到基于 Caffe 的深度学习框架，采用深度神经网络进行训练，生成自动判别模型，通过计算机自动检测视频和图像中存在浓烟的目标。结合具体业务场景，一旦发生发现，立刻给平台发送预警信息。

### 1.4.3.2.6 系统界面及管理

#### (1) 分区展示

检测视频图像显示区域：分别显示当前图像，和相同位置点的以前图像；

报警图像区域：显示报警的图像，分别为当前图像，之前图像，和违法排污的特写图；

云台控制区域：控制云台的操作。

#### (2) 检测配置

检测参数配置模块：对检测过程中需要的参数进行配置，包括相机的 IP 和端口、重启配置、摄像机的标定、检测参数及抓拍的参数配置。

环保检测模块：对视频进行分析，得到环保违法目标信息，其中环保违法的位置信息，大小信息等，环保违法前后的对比信息。

检测算法模块：环保违法检测的算法实现，本系统采用深度学习技术。

存图报警模块：保存当前抓拍到的图像数据，对违法数据进行报警。

报警数据上传模块：对环保违法的数据，按照指定的要求上传到指定的服务器上。

### 1.4.4. 无人机应用管理系统

建立无人机应用管理系统，用于采集监察执法和环境监测过程中由无人机拍摄的静态照片、视频影像，实现无人机影像数据的存储、管理和应用等功能，有效地掌握无人机航测的实地情况。

#### **1.4.4.1任务管理**

无人机每次飞行是以执行任务的方式进行，所以以制定任务计划的形式，用任务串联各个过程，包括新建任务、任务计划定制、查看任务详情、对任务执行情况进行编辑、可进行 GIS 展示和数据查询，是对日常巡检、问题复查以及督查计划等任务的有效管理。

#### **1.4.4.2统计分析**

可以根据时间统计一定时间内的飞行任务，包括时间、任务制定次数、完成次数、完成比例等。

#### **1.4.4.3航拍一张图**

基于地图显示所有的任务，可以根据日期查看每项任务飞行视频信息。

基于地图展示同一区域内，多次飞行情况。例如根据无人机多次飞行图片/视频情况查看某一执法区域内的环境情况随时间的变化情况或趋势。也可查看同一时间内，不同区域的空间变化情况。

#### **1.4.4.4数据管理**

对无人机拍摄的静态照片、视频影像实现采集、入库、存储、查询等功能。

### **1.4.5. 环保云搜系统**

环保云搜是基于大数据平台上的创新云应用，旨在改变传统的信

息获取方式，通过类百度的方式实现环保业务相关信息的快速搜索，降低用户操作复杂度、提高系统交互性。

环保云搜的设计立足于业务实战，并充分借鉴了互联网搜索的易用性、智能性。系统基于分布式全文检索引擎，让用户使用碎片信息从企业、排污许可、信用评价、执法记录、行政处罚、建设项目等不同角度对海量数据进行地毯式搜索，如在搜索框中输入：“COD\*水务公司”等多维度碎片信息，即可搜索出符合检索条件的企业信息，实现由企业关联污染源、站点、案件、水务公司等信息，通过一个输入框即可实现任意要素间关联搜索。

#### **1.4.5.1企业主题搜索**

主要包括企业信息搜索、一厂一档信息搜索、企业标签信息搜索，通过三大方面的建设，实现企业基本信息、处罚信息、建设项目信息、监督性检测信息等的搜索展示。

#### **1.4.5.2办案信息主题搜索**

主要包括案件搜索以描述办案信息、案件涉及企业、案件关联环境、相似办案信息搜索、办案信息分布、案件统计等相关功能，实现案件相关信息的关联搜索、展示、统计。

#### **1.4.5.3环境对象主题搜索**

环境对象一般是环保单位重点关注的河流、湖泊、水库、区域空气质量等，需要按照地理位置、关联企业、监测数据、关联处罚案件

等维度为被监控环境对象构建全息、动态、多维的档案信息。

#### **1.4.5.4地图主题搜索**

主要实现企业分布图的搜索、办案信息分布图的搜索等，业务人员可从多维度查看同类或相似案件的热区分布，比如按时间等。有利于案件的事先预防、指挥调度，有利于关联分析、信息挖掘等。

#### **1.4.5.5网页主题搜索**

互联网每天都在产生大量的环保相关信息,如社会舆情、排污企业举报等,通用搜索服务需要提供互联网环保相关信息的全文检索服务,做到信息的所用即能得。提供类似百度搜索网页搜索的功能,在搜索时用户能够录入部分信息就能获得与输入内容匹配的网页数据。

#### **1.4.5.6文库主题搜索**

环保系统内每天都在产生大量的信息,网上的数据如要闻、领导讲话、领导批阅、文件、文档等,有很多的知识是通过文档的形式传播的,这些文档可能是 word、pdf、excel 等类型。同时部门内部也存在大量的文档,这些知识对单位而言都是无形的资产。因此可通过文库主题对知识进行搜索,可以查看主题相关联的全部知识,便于应用。

### **1.4.6. 环境 GIS 一张图系统**

环境 GIS 一张图系统以专业 GIS 支撑平台和地图引擎为支撑,整合各类环保业务数据建立环境全要素专题视图,以直观、形象的方

式展示大气环境（含机动车遥感监测）水环境、污染源、土壤、危固废、噪声及工业园区等全要素的空间分布规律，可按时间、地点、事件等对全息要素进行检索查询并基于地图进行展示，实现地理数据与环境业务数据的集成管理、综合查询、统计分析、专题地图等功能，方便用户及时准确的了解和掌握环境污染变化现状和趋势，为环境管理、环境规划、宏观决策提供技术支持。

#### **1.4.6.1大气环境一张图**

基于 GIS 地图，以专题形式综合展现空气质量、大气高空瞭望视频、餐饮油烟、油气回收、机动车、大气污染源等监管要素，可直观、动态展示各要素的监测点位分布、基础信息、监测数据、视频监控数据，同时提供各监测站点数据超标、设备故障、设备运行异常等报警信息，大气污染源清单应用展示、周边污染源分析、综合查询等，为用户提供全面的大气环境视图展示，方便直观了解大气环境业务情况。

#### **1.4.6.2水环境一张图**

基于 GIS 地图，以专题形式综合展现河流断面、饮用水源地、地下水、黑臭水体、近岸海域等监管要素，可直观、动态展示各要素的监测点位分布、基础信息、监测数据、视频监控数据以及站点超标报警信息，同时提供各监测要素数据综合查询等功能。

#### **1.4.6.3污染源一张图**

基于 GIS 地图，以专题形式综合展现废气、废水、污水处理厂、

畜禽养殖场等监管要素，可直观、动态展示各排污企业及自动监测站点(含动态管控站点和工况监控站点)的监测站点位分布、基础信息、监测数据、设备运行参数、设备工作状态、设备运行工况、视频监控数据，以及排污企业的分布信息及档案信息，同时提供各监测站点超标报警、异常报警、设备运行异常报警以及综合查询等功能。

#### **1.4.6.4土壤一张图**

基于 GIS 地图，以土壤环境相关数据为基础，实现各类土壤环境信息的可视化专题展示，包括土壤监测点专题、污染场地专题和土壤污染源专题。

#### **1.4.6.5危废固废一张图**

基于 GIS 地图，以危险废物相关数据为基础，直观、动态的综合展现各类危险废物信息，包括涉废企业专题、危废经营许可证专题、危废转移过程专题和危废重点源视频监控专题。

#### **1.4.6.6噪声一张图**

基于 GIS 地图可直观、动态展示各要素的监测点位分布、站点运行状态、基础信息、监测数据以及站点超标报警信息，从宏观上直观了解全市声环境质量情况。

#### **1.4.6.7工业园区一张图**

基于 GIS 地图可直观、动态展示工业园区分布、基本情况、环境



质量情况，四大化工园区三维模型，从宏观上直观了解全市工业园区环境质量情况。

#### **1.4.6.8 统计分析**

实现对大气环境、水环境、污染源、土壤、固废及噪声等监管对象基于时间维度的统计分析和基于空间分布的统计分析，有利于工作人员直观掌握各区域各项目的分布情况及历史统计情况，使环境管理与规划决策更为科学、快捷与准确。

#### **1.4.6.9 基础信息**

主要提供 GIS 系统正常运行所需的字典数据及地图服务进行管理。

#### **1.4.6.10 辅助功能**

系统提供快捷的辅助功能，包括全图显示，框选放大，框选缩小，地图漫游等。服务切换可以在二维地形图、行政图、卫星图等不同地图服务之间切换。

### **1.4.7. 数据资源共享服务管理系统**

以云计算、大数据处理等技术为关键支撑，强化以环境信息为中心的交换共享信息资源梳理整合，通过成熟的数据交换技术、统一规范，打破信息技术、体制机制等限制系统，统一对外提供服务。系统提供数据资源开放目录，为单位内外部业务系统、直属或垂管单位、横向有关部门提供数据共享服务，并可获取外部来源共享的社会数据。

因此系统以服务总线的方式实现不同部门间安全、可靠、稳定、高效的信息交换传递。

#### **1.4.7.1数据采集**

可实现不同层面的数据采集，提供数据上传、添加数据源、API接口、文件上传版本控制等多种数据采集手段，为连云港环境信息数据资源共享提供多类型的数据采集手段，提供可靠的数据来源通道，打通数据来源渠道。

#### **1.4.7.2数据存储**

用于存储采集的共享交换数据，针对不同类型的数据提供多种存储方式，降低系统低耦合性，实现数据标准、格式统一和共享，具备独立存储和数据对接存储方式，支持和连云港市现有环境数据资源中心进行整合，共享数据按照实际情况可以存在第三方存储，从而避免各部门重复建设工作。

#### **1.4.7.3数据目录**

通过对共享的各类数据、元数据、容器数据等的维护，对共享中心的数据进行归纳、整理、统计分析等管理维护，将结构化数据和非结构化数据通过简单的数据维护建立起对应的主题目录和数据分类的工作，包含资源主题目录的分类和建档以及冗余数据的剔除和维护和元数据的维护。

#### **1.4.7.4数据服务**

系统中主要的数据共享方式均采用服务的形式进行共享，主要包括文件类共享服务和数据类共享服务，用户可根据特定需求结合数据服务目录建立起自定义的数据共享服务方式。

#### **1.4.7.5数据权限**

数据权限模块采用多级共联的方式进行划分和管理，以主题权限实现从多方面进行数据权限管理，包含门户权限、数据维护权限、数据共享权限等。

#### **1.4.7.6日志管理**

将共享数据日志内容进行溯源追溯，包含监控日志、系统运行日志、用户操作日志、数据流向日志，从不同角度实现溯源数据的描述和记载，确保系统的运行及数据的可追溯性。

#### **1.4.7.7数据监测监控**

通过对系统的硬件资源使用情况和软件运行情况进行监测监控，提高数据的稳定性、可靠性，并为相关人员及时提供及时有效的工作参考，从而保证系统的流畅运行，由客户端程序，管理门户，接收端程序等三部分运行情况的行为和状态的监控而构成，从而保证系统的流畅运行。

### 1.4.7.8平台门户

数据共享中心门户分为数据管理门户、数据共享门户，针对数据使用用户和数据管理用户提供不同门户平台，并对系统中数据共享信息、数据交换信息进行统计分析。

## 1.5. 统一门户

利用统一认证、单点登录等技术建设用户个性化门户，实现应用集成、数据集成、消息集成，方便不同用户对系统的使用。统一门户分为环保综合门户和移动门户。

### 1.5.1. 环保综合门户

环保综合门户以贯彻服务为应用宗旨，打造以用户为中心的个人集成平台，是开展日常工作的信息中心、应用中心、检索中心、消息中心。平台利用身份认证、单点登录、智能报表、消息中间件、大数据展现等技术，根据各用户的身份和权限，提供个人工作台、统一认证、环保云搜、消息推送等功能。

#### 1.5.1.1信息中心

信息中心根据用户权限和关注点，结合环保业务为各类用户提供个性化的数据、报表或图表。同时，提供个人工作台，将用户关注的各类信息进行展示，使用户能够及时、方便地了解自己关注的信息，并辅助用户进行日常办公。

##### (1) 定制报表

借助大数据、云计算、数据模型、UI 交互等智能化技术提供数据、信息、图表的定制化功能。用户可根据数据权限和关注点，配置个性化的数据、报表或图表。配置完成，这些数据、报表或图表会自动推送、自动更新。方便用户使用，提高工作效率。根据环保业务，可从大气环境、机动车、水环境、土壤、环境监管、污染排放等方面进行定制。

## （2）个人工作台

个人工作台面向不同处室的业务人员、系统管理员。可根据用户不同的工作需要，对栏目位置、样式及功能模块进行组合自定义。将用户关注的各类信息进行展示，使用户能够及时、方便地了解自己关注的信息，并辅助用户进行日常办公。包括待办事宜、电子邮件、日程安排、通讯录等。

### 1.5.1.2应用中心

应用中心将现有的系统、新建系统、待建系统集成到统一的页面，通过权限控制实现一次登录，多系统访问，方便对各应用系统及所有用户的统一管理。

应用中心主要功能包括统一认证和个性化定制。

#### （1）统一认证

统一认证提供分级授权功能和支持多级授权功能，超级管理员可直接把资源分配给下级管理员管理，也可以把资源分配给角色，把角色的成员管理分配给下级管理员。可支持系统权限、应用权限、菜单权限和群组权限的管理。项目中可实现机构管理、角色管理、菜单管理和权限管理。

## （2）个性化定制

让用户可以根据自身需要和喜好对系统界面进行调整和设计。主要包括用户界面模版的管理，用户界面个性化的设置等。并根据用户的身份、权限、界面模版和用户的个性化设置生成个性化用户使用界面，包括生成用户有权访问的应用系统链接桌面和根据用户身份组织信息资源等。桌面定制功能主要包括：内容和皮肤的定制，各类信息、模块展现（Web Part）模式的配置，以及根据个性化配置生成个性化用户使用界面。

### 1.5.1.3检索中心

检索中心集成环保云搜，可对各类专题数据进行搜索和查看：包括环境数据、污染源数据、行政处罚数据、环评数据、信用评价、法律法规标准等。

通过环保云搜，无论是监测设备采集的数据，或是现场执法中采集到的照片，或者是环评审批阶段产生的环评报告、审批文档等，都能通过统一的口径便捷地查询查看。

### 1.5.1.4消息中心

消息中心可以将各类综合分析、各类报告归档（如：空气质量日报）进行分类上传归档，需要时可以搜索下载查看。同时提供消息提醒功能，业务系统中产生的任务或消息可推送到消息中心，便于用户快速查看处置。

用户根据应用习惯，可自主选择推送信息，实现在不同系统和应

用中个性化推送相关业务信息、数据资源，达到更加高效、方便的数据服务。

### **1.5.1.5环境要闻**

定时推送国内外环境保护时政要闻。

## **1.5.2. 移动门户**

移动门户集成大气、水、土壤、噪声及污染源等环境数据资源中心的各类业务数据，提供以消息中心、超级档案、环境要闻以及政策法规等为主的移动应用，具备环境 e 脑功能，使用户可随时随地接收信息并进行业务处理。

### **1.5.2.1首页**

设计出快捷显示界面，将使用人员关心的模块，在首页快捷界面上进行展示，如空气质量全国/全省排名、污染源汇总、超标汇总等。

以图标的样式汇总展示移动门户所具备的所有功能，提供 APP 的功能入口，方便用户使用。显示系统最新的公告信息，提醒用户最新的系统公告。

### **1.5.2.2超级档案**

根据污染源名称、所属区域、行业类别等条件对超级档案进行基本搜索和高级搜索查询，查询结果以企业列表展示，可查看单个企业的详细信息包括企业的基本信息、主要产品原料、主要防治信息、现场检查、建设项目、排污证许可、在线监测信息。

### （1）超级档案搜索

系统提供污染源档案基本搜索功能，允许用户以污染源名称对污染源档案进行搜索，系统以列表形式默认展示污染源基本信息，点击可查看污染源具体档案信息。

同时，系统提供污染源档案高级搜索功能，可按污染源名称（关键字）监管级别（国控、省控、市控、区县控、非控、其它）所属城市、所属区域、行业、管理属性、受体名称是否废气排放企业、是否废水排放企业及影响断面进行综合查询。

### （2）污染源详情

系统可根据搜索结果，通过污染源名称关联污染源详情，包括其相关信息（基本信息、主要产品原料、主要治污措施）和环境管理相关信息（现场检查、建设项目、信访投诉、行政处罚、排污许可、在线监测、监督监测、总量现场核查及排污收费）。系统显示污染源名称、编号、控制级别、所属区域和各相关信息内容数量。

## 1.5.2.3环境 e 脑

根据实际应用需求情况，将环境 e 脑功能在 APP 端进行定制，实现情报汇集、任务制定、现状预评估结果查看、决策会商信息查看、现状后评估信息查看、任务管理、标签查询等功能。

### （1）情报汇集

情报汇集可集中显示环境 e 脑中的所有情报信息，包括预警报警信息和任务信息。

### （2）任务制定

依据专项目标参与部门和工作事项，可通过移动端进行专项任务



制定，将任务分解细化到具体部门、具体人员，根据工作组织要求灵活进行部门、人员设置，可以根据业务类型进行横向分解，也可以岗位职责进行纵向分解。

### （3）信息查询

可根据多种组合条件进行查询，可查看目标达成报告、现状预评估结果、现状后评估信息、策略信息、考核评价结果信息和标签信息等。

### （4）会商管理

可对会商邀请进行确认，查看会商信息、专项方案以及会商报告等。

### （5）任务管理

对目标分解制定的各专项任务进行有效下发并跟踪督办，对部分任务可进行处置，及时反馈分项任务的工作内容及进度，可对超时任务进行督办催促。

## 1.5.2.4消息中心

汇集各类消息，进行提醒，便于用户快速查看处置。显示收到的用户消息信息，实现对历史消息记录的查询查看，可针对系统的通讯录内人员发送文字、语音消息。

## 1.5.2.5环境要闻

定时推送国内外环境保护时政要闻。

## 1.5.2.6政策法规

按照法律法规、环保标准、危险化学品、应急管理、作业指导书分类显示系统的标准法规信息，可根据关键字进行检索查询，能够实现文档的预览和下载。

### 1.5.2.7 APP 集成

以单点登录的方式实现与其他业务系统 APP 的应用对接，通过移动门户 APP 查看各业务系统 APP 的数据。主要集成生态环境综合监管 APP、移动千里眼、监测设备运维管理 APP、移动办公 APP。

### 1.5.2.8 集成管理

APP 管理：管理所有集成的 APP 应用信息；

权限管理：APP 具备权限功能，管理用户角色的 APP 权限信息；

登录日志：记录单点登录入口用户登录信息。

## 1.6. 网络租赁服务

本次监测监控能力提升项目的网络传输依托连云港市本地电信运行商网络，需租赁多条运营商网络线路，承载本次项目所有数据的访问、传输、交换、上传、转发和存储的业务，为此次项目建设软硬件系统的稳定运行提供稳定的网络传输服务，网络线路租赁详情如下：

| 类别     | 线路名称                 | 主要性能指标                 | 单位 | 数量 |
|--------|----------------------|------------------------|----|----|
| 生态环境局端 | 生态环境监控中心<br>网络接入     | 局域网光缆互联                | 年  | 2  |
|        | 环境信息中心电子政务<br>外网带宽升级 | 将原有线路带宽由 100Mb 升级至 1Gb | 年  | 2  |

|     |                     |  |   |   |
|-----|---------------------|--|---|---|
|     | 大气高空瞭望视频局端专线        | 大气处电信专线机动车尾气项目视频数据上传带宽由 50Mbps 升级至 1Gbps | 年 | 2 |
|     | 环境视频管理子系统线路         | 新增环境视频管理子系统互联网线路 1 条, 带宽 1Gbps;          | 年 | 2 |
|     |                     | 新增环境视频管理子系统裸光纤至环境信息中心 1 条, 带宽 1Gbps;     | 年 | 2 |
|     |                     | 新增环境视频管理子系统平台端的网络专线, 带宽 1Gbps。           | 年 | 2 |
| 现场端 | 大气环境自动监测站           | 专线数据上传, 带宽 10M。共 77 个。                   | 年 | 2 |
|     | 港口大气环境自动监测站         | 专线数据上传, 带宽 10M。共 1 个。                    | 年 | 2 |
|     | VOCs 环境走航监测车        | 无线数据上传, 4G 网络。共 1 个。                     | 年 | 2 |
|     | 移动式颗粒物激光雷达扫描仪       | 无线数据上传, 4G 网络。共 1 个。                     | 年 | 2 |
|     | 固定水平式机动车尾气遥感监测站     | 专线数据上传, 带宽 10M。共 9 个。                    | 年 | 2 |
|     | 移动式机动车尾气遥感监测站       | 无线数据上传, 4G 网络。共 1 个。                     | 年 | 2 |
|     | 沭新渠集中式饮用水水源地水质自动监测站 | 专线数据上传, 带宽 10M。共 1 个。                    | 年 | 2 |
|     | 生态补偿断面水质自动监测站       | 专线数据上传, 带宽 10M。共 3 个。                    | 年 | 2 |
|     | 海州区尾水通道泵站水质自动监测站    | 专线数据上传, 带宽 10M。共 3 个。                    | 年 | 2 |

## 1.7. 系统集成及安装调试

为保证监测监控能力提升项目顺利实施, 确保各系统稳定运行, 需采用技术整合、功能整合、数据整合、模式整合、业务整合等技术手段, 将各个分离的设备、软件和信息数据等要素集成到此次项目之中, 使系统整体的功能、性能符合监测监控能力提升项目使用要求, 使资源达到充分共享, 实现集中、高效、便利的管理, 解决系统之间的互连和互操作性问题。

因此，需对此次项目所购设备进行系统集成及安装调试，包括安装点位勘察及确认、采样系统安装、监测仪器设备安装、质控及附属设备安装、机架等辅助设备安装、数据采集系统安装以及视频监控系统的安装实施，并对各仪器上电检查，对设备进行联网调试，确保站点设备的正常运行，达到数据互联互通、实现前端设备集中、高效、便利的管理效果。

同时，基于连云港电子政务云平台所提供的硬件资源，把项目建设的多个软件系统功能进行整合，构建一体化的、统一、协调的应用系统。软件集成包括项目涉及的系统软件、平台安全防护支撑软件、应用软件、辅助工具软件等软件集成；以及包括基于视频图像系统、数据采集系统、科学计算分析系统等专业软件系统的集成。基于 WEB 服务的开发工具进行软件定制开发，实现界面集成；基于大数据支撑平台，实现此次项目涉及的连云港市生态环境数据集成。

## **1.8. 标准体系建设**

本项目结合连云港已有地方信息化建设标准，依靠信息系统和标准化专家，使用科学的标准建设方法，依据环境信息化应用需求及技术一体化原则，补充编制包括连云港市数据项目管理规范、环境数据资源中心及应用支撑规范、运维规范和安全保障规范等。

### **1.8.1. 信息化标准规范**

标准规范建设应遵循国家电子政务标准化体系，参考《环境信息化标准指南》，根据相关国家标准、行业标准和国际标准的发展状况，结合国家环境信息与统计能力建设相关标准规范。本项目建设需要遵循的标准规范包括以下内容：

- ◆ 相关环境信息标准
- ◆ 国家环境信息与统计能力建设项目编制的标准
- ◆ 相关软件设计开发标准
- ◆ 其他相关国家标准、行业标准

### 1.8.1.1数据管理规范标准

为了规范各类环境数据的综合管理与应用而制定的管理办法，用于规定各类数据管理、治理、共享等工作内容，是连云港市环境信息化建设遵循的数据管理制度。包含内容如下：

- ◆ 《生态环境大数据编码规范》
- ◆ 《生态环境大数据存储标准》
- ◆ 《生态环境大数据质量标准》
- ◆ 《生态环境大数据资源目录规范》
- ◆ 《生态环境大数据环境质量主数据规范》
- ◆ 《生态环境大数据排污单位主数据规范》
- ◆ 《生态环境大数据应用系统和数据集成接口标准》
- ◆ 《生态环境大数据数据共享交换标准》

### 1.8.1.2应用规范标准

为环境信息系统提供应用方面的标准与规范，涵盖系统整合、地图、移动应用、UI 以及开发部署等方面，包括内容如下：

- ◆ 《生态环境大数据 GIS 服务规范》
- ◆ 《生态环境大数据单点登录规范》

- ◆ 《生态环境大数据界面标准规范》
- ◆ 《生态环境大数据移动应用支撑规范》
- ◆ 《生态环境大数据应用系统日志管理规范》
- ◆ 《生态环境大数据云应用开发和部署规范》

### 1.8.2. 运行维护规范

在遵循国家和地方相关运行维护管理与规范的基础上，为了规范本项目运维而制定的管理办法与标准规范，包含内容如下：

- ◆ 《统一运维管理制度》
- ◆ 《软件系统运维规范》
- ◆ 《大气环境监测站运维管理规范》
- ◆ 《水质自动监测站运维管理规范》
- ◆ 《机动车尾气遥感监测站运维管理规范》
- ◆ 《水污染预警溯源仪运维管理规范》
- ◆ 《VOCs 环境走航监测车运维管理规范》
- ◆ 《移动式颗粒物激光雷达扫描仪运维管理规范》

### 1.8.3. 安全保障规范

平台的安全稳定运行是项目建设工作正常开展的重要前提和基本要求，信息安全体系对运行的所有系统负有全部的安全保障责任。信息安全体系根据现状和各部门需求及时完善信息安全设施，健全管理措施，确保各部门信息系统安全可靠运行。安全保障体系对涉及支撑软件、硬件设备的关键口令、密码，对人员管理、用电安全、消防安全、防盗、防破坏、温度湿度控制等各项内容必须有明确的规定，并落实到责任人。因此制定安全保障类规范。包含内容如下：

- ◆ 《数据安全规范》
- ◆ 《网络安全规范》
- ◆ 《应用安全规范》
- ◆ 《系统安全规范》
- ◆ 《安全管理制度》

#### 1.8.4. 项目管理规范

项目管理规范确立了“项目范围管理、项目管理流程、项目管理制度、项目系统管理、项目相关方管理和项目持续改进”等六大管理特征，确保项目顺利进行。包含内容如下：

- ◆ 《大气环境监测站建设与联网规范》
- ◆ 《水质自动监测站建设与联网规范》
- ◆ 《固定水平式机动车尾气遥感监测站建设与联网规范》
- ◆ 《水污染预警溯源仪建设与联网规范》
- ◆ 《污染源视频监控建设与联网规范》
- ◆ 《污染源监测设备动态管控建设与联网规范》
- ◆ 《污染源工况监控联网规范》
- ◆ 《污染源用电量监控建设与联网规范》
- ◆ 《应用系统开发测试管理规范》
- ◆ 《项目组织结构管理规范》
- ◆ 《项目质量控制规范》

## 第2章 项目运维设计

监测监控能力提升项目运行维护体系的建设目标是主动适应和预测业务变化，运维与建设紧密衔接，实现统一协调、高效运作的一体化运维。通过从组织人员、流程制度、技术工具等各个方面建立一套适合监测监控能力提升项目的运维体系。运维本着以流程为导向，以客户为中心，以技术为支点，提供低成本、高质量的服务，以满足业务快速发展的需要。

本项目运维体系设计如下图所示：



图 1 运维管理体系



## 2.1. 运行维护制度

根据本项目的建设和运维工作特点，要适时组织力量研究制定相关的管理制度和操作规程，以便系统建设任务完成后，各业务部门有共同遵照执行的规范，系统能够顺利投入运行。

为确保运行维护工作正常、有序、高质地进行，必须针对运行维护的管理流程和内容，制定相应的运行维护管理制度，实现各项工作的规范化管理。运行维护管理制度可分为：网络管理制度、系统和应用管理制度、安全管理制度、存储备份管理制度、故障管理制度、人员管理制度和质量考核制度等。

### （1）网络管理制度

包括网络的准入管理制度、网络的配置管理制度、网络的运行/监控管理制度等。

### （2）系统和应用管理制度

包括对主机、数据库、应用系统的配置管理制度、运行/监控管理制度、数据管理制度等。

### （3）安全管理制度

包括网络、主机、数据库、应用软件、数据的安全管理制度及安全事故应急处理制度，由连云港市电子政务云负责。

### （4）存储备份管理制度

包括备份数据的管理制度和备份设备的管理制度。

### （5）故障管理制度

包括对故障处理过程的管理制度、故障处理流程的变更管理制度、故障信息利用的管理制度及重大故障的应急管理制度等。

## （6）人员管理制度

包括对运行维护人员的能级管理制度、奖惩制度、考核制度、外部人力资源使用的管理制度等。

## （7）质量考核制度

制定相关制度，对以上各类制度的执行情况进行考核。

## 2.2. 运行维护流程

为保证运行维护体系的高效、协调运行，应依据管理环节、管理内容、管理要求制定统一的运行维护工作流程，实现运行维护工作的标准化、规范化。运行维护流程包含的环节有：日常运行维护、用户的运维请求、故障处理、问题跟踪等。

### （1）日常运行维护

运行维护人员根据岗位职责和运行管理制度，利用技术支持平台提供的技术手段和工具，进行网络、主机、数据库及各应用系统的日常维护、状态监控和安全管理，定期产生运行维护报告，若发现故障，及时将故障转入故障处理流程。

### （2）运维请求

用户可以通过电话、电子邮件等多种方式将运维请求提交到信息化办。技术人员负责解答相关的运维问题，不能解答的转入故障处理流程。

### （3）故障处理流程

对电话讲解、邮件答复不能解决的问题会转入故障处理流程，由专业技术人员到现场进行故障处理。

### （4）问题跟踪

该环节与故障处理流程环节同步，对故障处理环节中问题的处理过程进行记录，技术人员记录故障情况以及对故障处理的详细内容，以供其他支持人员参考。

## 2.3. 运维组织管理

运维组织管理主要是合理设计环境信息中心内部组织架构以及确定组织内部各部门之间关系与合作模式的过程，组织机构与管控模式有效与否受到组织中的指挥系统、信息沟通网络以及人际关系的影响。

本项目的运维工作，可根据业务需要，落实相应的连云港市生态环境局部门人员，配合各承建商，建立专业的应用系统运行队伍，提供专业化、精细化的运维服务，以保障本项目系统的安全稳定正常运行、效益得到最大的发挥。

## 2.4. 运行维护内容

### （1）数据运维

数据运维包括数据监控、数据备份、流量监控和数据审计。

### （2）应用运维

应用运维包括应用监控、用户管理、程序维护、日志管理、故障处理和预警分析。

### （3）现场设备运维

现场设备运维包括生态环境感知监测网络中前端监测设备的设备检修、设备硬件维护、设备软件升级、数据监控、协议更新和故障处理。

#### (4) 软件运行环境运维

软件运行环境运维包括安装部署、备份管理、服务器性能调优、资源管理、设备技术选型、日常巡检、终端维护、系统监控、访问控制和故障处理等。

#### (5) 基础设施运行环境运维

基础设施运行环境运维包括连云港市电子政务云平台运维和生态环境监控中心运维。

## 2.5. 项目运维方案

根据项目建设计划，本项目包含市级建设内容中硬件系统一年的运维服务，软件系统半年的运维服务。

### 2.5.1. 生态环境感知监测监控网络运维

对市级建设内容中生态环境感知监测监控网络中涉及的硬件提供一年的运维服务。确保各类设备的稳定、正常运行。

#### 2.5.1.1 大气环境自动监测站运维

大气环境自动监测站运维遵循国家相关规范要求，在连云港成立本地运维团队，配备相应的人员和车辆，建立完善的运行维护工作规范与质量管理体系，定期对此次项目采购中涉及的 38 套乡镇大气环境自动监测站、39 套市区街镇大气环境自动监测站和 1 套港口大气环境自动监测站进行维护，对监测设备比对校准等，确保提供及时、准确、有效的监测数据，并对维护过程进行详细记录。

### 2.5.1.1.1 运维服务工作目标

通过全面维护检修工作，保证项目设备各项技术性能指标达到国家相关技术规范要求，保证监测仪器达到上级对委托方子站质量控制要求，监测数据准确、可靠。每次维护及每台仪器运行考核，能达到相关技术指标要求。

(1) 监测系统各设备正常运转率达到 90%以上；

(2) 监测系统各设备数据捕获率达到 90%以上；

①每日应有不少于 21 个有效小时值的算术平均值为有效日均值。日均值的统计时段为北京时间 0:00 至 23:59。

②每月应有不少于 27 个有效日均值的算术平均值为有效月均值(2 月份不少于 25 个有效日均值)。

(3) 监测系统各设备全网数据有效率达到 90%以上；

(4) 系统异常情况处理率达到 100%；

(5) 7×24 小时技术服务及支持，响应时间<2 小时；

(6) 故障恢复时间<24 小时；

(7) 建立监控系统日常运行记录和设备台账，建立相应的质量保证体系，并接受生态环境部门的台账检查。

### 2.5.1.1.2 运维服务工作内容

运维频次：提供常规巡检、每日、每周、每月、每两个月、每季度、每半年、每年的运维内容，保证设备的正常运行，并形成日常运行维护记录表。运维内容包含但不限于以下内容：

◆ 保持户外机柜内部环境清洁，布置整齐，各仪器设备干净清

洁，设备标识清楚

- ◆ 检查供电、电话通讯的情况，保证系统的正常运行
- ◆ 保证空调正常工作，仪器运行温度保持在 25℃左右，站房内温度日波动范围小于 3℃，相对湿度保持在 80%RH 以下
- ◆ 指派专人维护，设备固定牢固，门窗关闭良好，人走关门，非工作人员未经许可不得入内
- ◆ 定期检查消防和安全设施
- ◆ 每次维护后做好系统运行维护记录
- ◆ 进行维护时，规范操作，注意安全，防止意外发生
- ◆ 每天上午和下午两次远程查看子站数据并形成记录，分析监测数据，对站点运行情况进行远程诊断和运行管理
- ◆ 每周巡视子站 1 次，并做好巡查记录
- ◆ 每月清洗仪器部件、检查仪器是否需要校准、开展颗粒物手工采样、对数据的一致性检查
- ◆ 每两个月更换颗粒物分析仪滤纸带，进行系统自检等
- ◆ 每季度清洗采样总管及采样分机并进行膜检查等校准工作
- ◆ 每半年进行一次采样系统清洗工作、检查系统是否正常工作等
- ◆ 每年对所有的仪器进行预防性维护，按说明书的要求更换备件、对校准仪的流量控制器进行校准、传递等
- ◆ 每月使用标准混合气体对监测仪器各组分进行单点（工作点）检查与校准，完成氢气发生器、载气、零气发生器性能检查与流量等各项指标检查

## 2.5.1.2水质自动监测站运维

根据国家相关法规要求，组建专业运维团队，配备相应的人员和车辆，开展水质自动监测站现场维护和应急维护等工作，保证监测数据质量，并对维护过程进行详细记录。

### 2.5.1.2.1运维范围

- (1) 1套沐新渠集中式饮用水水源地水质自动监测站
- (2) 3套生态补偿断面水质自动监测站
- (3) 3套海州区尾水通道泵站水质自动监测站

### 2.5.1.2.2运维方式及内容

#### 2.5.1.2.2.1现场维护

现场维护包括运维技术人员到水质自动监测站现场完成的例行巡检、定期养护和现场质控工作。

#### 2.5.1.2.2.2每周例行巡检

(1) 检查水质自动监测站电路系统是否正常，接地线路是否可靠，检查采样和排液管路是否有漏液或堵塞现象，排水排气装置工作是否正常；

(2) 检查采配水单元是否正常，如采水浮筒固定情况，自吸泵运行情况等；定期清洗采配水系统，包括采水头、吊桶、泵体、沉砂池、过滤头、水样杯、阀门、管路等，对于无法清洗干净的须及时更换；

(3) 检查工控机运行状态，检查上传至平台数据和现场数据的

一致性，检查仪器与系统的通讯线路是否正常；

(4) 查看水质自动分析仪器及辅助设备的运行状态和主要技术参数，判断运行是否正常。检查有无漏液，进样管路、试剂管路中是否有气泡存在，如有及时将气泡排出；

(5) 检查空调及保温措施，检查水泵及空压机固定情况，避免仪器振动。检查不间断电源（UPS）除藻装置、纯水机等外部保障设施运行状态，并及时更换耗材；

(6) 检查试剂使用状况，定期添加、更换试剂；

(7) 检查防雷设施是否可靠，站房是否有漏水现象，站房外围的其他设施是否有损坏，如遇到以上问题及时处理，保证水质自动监测站系统安全运行。在封冻期来临前做好采水管路和站房保温等维护工作；

(8) 做好废液收集并按相关规定做好处置工作；

(9) 保持水质自动监测站站房及各仪器干净整洁，及时关闭门窗，避免日光直射各类分析仪器。

### **2.5.1.2.2.3定期养护**

(1) 站房

保证站房空调及取暖设施运行正常，定期对空调进行全面的清洗。

(2) 分析单元

应依据断面水质状况、水质自动监测站环境条件和分析仪器的要求，制定易耗品（如泵管、滤膜、活性炭及干燥剂等）的更换周期，做到定期更换；对使用期限有规定的备品备件，必须严格按使用规定期限予以更换。



水质自动监测站仪器所用试剂的更换周期应根据试剂稳定性和保质期确定，室内温度较高时应缩短更换周期，试剂的更换周期不得超过 30 天。

根据水质自动监测站运行的环境状况，在规定的时间内对仪器设备进行预防性检修。

每月至少进行一次多点线性核查，在自动分析仪器当前量程范围内均匀选择 5 个浓度标准溶液（须包括空白）。

### （3）采配水单元

定期检查采水、配水单元是否正常运行，清洗采水头。对于潜水泵，应定期清洗泵体、载体。取水管路应检查是否出现弯折现象，是否畅通，并清理采水头周边杂物，泥沙含量大或藻类密集的断面应视情况进行人工清洗。每月至少清洗一次采配水单元的取水管路、五参数池、沉淀池、过滤芯、配水管路和采样杯等部件。

### （4）控制单元及通讯单元

定期对工控机进行断电重启，查看工控机是否可以自动启动，并运行操作系统、加载现场监控软件，查看串口通讯是否正常。

定期对网络通讯设备进行断电重启，查看启动后是否通讯正常。

每月检查开机过程中硬件自检过程是否有异常数据传输和报警。

每月对工控机进行杀毒，防止病毒损坏软件。

### （5）辅助设备

定期检查稳压电源及 UPS 的输出是否符合技术要求，突发异常情况须及时排查处理。

每月至少检查一次空气压缩机气泵和清水增压泵的工作状况，并对空气过滤器放水。

定期更换纯水机滤芯。

定期检查摄像头是否破损，视频设备功能是否正常，包括摄像、视频存储、云台控制等。

#### (6) 其它

每月对水质自动监测站监测数据进行一次备份，备份数据单独存储；每月对备用仪器进行一次校准和标样核查。

### 2.5.1.2.2.4 应急运维

针对异常数据、系统故障和数据缺失等情况，必须建立一套完整的应急维护方案。

(1) 发生数据异常情况时应及时远程启动标样核查和留样复测，通过核查结果初步判定仪表当前的状态是否正常；确系污染过程应启动水质自动监测站加密测试模式，同时记录并上报；

(2) 水质自动监测站仪器发生故障时，应及时响应（响应时间不超过 8 小时），并在 24 小时内解决所有的故障，如故障不能排除，应在 48 小时内更换备机；

(3) 当出现水质自动监测站长时间停电和水位不足造成水质自动监测站无法自动取样时需进行人工补测，并将实验室分析结果录入数据平台；补测频率为每周两次，两次采样间隔不低于两天；根据各站仪器配置补测相关监测项目，包括 pH、溶解氧、氨氮、高锰酸盐指数、总磷和总氮等。

### 2.5.1.3 水污染预警溯源仪运维

提供并定期更换监测系统和仪表所需备品备件。

定期检测集成系统，包括原水预处理；定期检测通讯系统，确保正常运行。

及时排除溯源仪出现的故障，定期标样核查，确保有效运行。

每月提供系统运行月报，内容包括当月系统运行有效性统计、数据监控和巡检情况、质控情况、备品备件更换情况等。以及数据简要分析。

## **2.5.2. 基础设施运维**

### **2.5.2.1 连云港市电子政务云平台运维**

根据《市政府办公室关于印发连云港市政务云平台管理暂行办法的通知》（连政办发〔2018〕13号）要求，由市政务服务管理办公室（原市信息中心）负责政务云平台的日常运维、技术支撑、服务保障和平台安全，及时处理各类技术问题。

## **2.5.3. 软件系统运维**

对本项目所涉及的应用软件与系统软件提供技术支持服务、定期巡检服务、故障排除服务、技术优化服务、咨询与辅导服务。

### **2.5.3.1 技术支持服务**

运维服务期内，提供 7×24 小时的技术支持服务，服务形式包括远程技术支持、电话技术支持和现场技术支持，并保证在任何时候用户都能及时找到服务支持小组的工程师。驻场人员保证 5×8 小时现场服务，保障系统的正常运行。

### 2.5.3.2定期巡检服务

例行检查各系统软件运行情况，每月提供一次纸质维护记录。

定期检查系统的数据、文件等占用服务器资源情况，并针对定期检查情况做出分析与报告。

定期采集系统信息进行分析并提供分析报告，提供性能改进措施建议。

定期系统安全维护服务。

定期系统数据备份服务。

### 2.5.3.3故障排除服务

各业务系统在运行中，如果系统或者应用软件本身出现了故障，而影响到业务的正常服务时，采取各种处理措施，以保证业务系统的正常对外服务，尽力将损失减小到最少。

运维服务中，所提供的排除故障的范围包括：

- (1) 正常使用中发生的系统故障
- (2) 系统在使用过程中故障的排除
- (3) 正常维护中发生的系统技术故障
- (4) 系统峰值期使用中发生的系统故障
- (5) 高级（复杂）维护发生的系统技术故障
- (6) 特殊原因引发的系统重新调试、配置等工作
- (7) 特殊原因（电力中断等）造成系统故障的排除和应急处理

### 2.5.3.4软件错误修改

软件测试不可能找出程序中的所有错误，系统试运行过程中软件会存在隐藏错误。软件错误修改就是在发现这种隐藏的错误后，诊断和改正这些错误的维护活动，提供系统运行异常的修改、系统 BUG 的修正；如用户在系统运行过程中，按正常程序操作，仍然发生不可预知错误，无法定位出错点时，需提供错误排查服务，如不能及时解决，联系更高级别的技术人员，确保系统的正常运行。

### 2.5.3.5 技术优化服务

随着业务量的增加和应用系统负荷的提升，应用业务系统在运行过程的效率和管理必然要有一些变化，以适应日益增长的系统运行负载，需提供每月定期维护服务，解决系统调试优化和系统维护工作，对系统本身以及运行的环境进行优化，以保证始终处于较好的运行状态。

技术优化将主要提供以下服务内容：

- (1) 系统运行中的配置优化
- (2) 系统运行中安全方面的建议
- (3) 系统运行中硬件升级、扩容的建议
- (4) 系统运行中遇到的其他问题的优化
- (5) 系统运行中的备份及恢复策略和方案建议

### 2.5.3.6 咨询与辅导服务

由于各应用业务系统在使用过程中难免会遇到各式各样的问题，运维人员需提供对这些问题的解决咨询建议与辅导，以保证所涉及的

操作人员与管理员理解并能进行下一步操作。

咨询与辅导的问题包括：

- (1) 业务操作中的软件使用问题
- (2) 业务操作中的技术使用问题
- (3) 用户维护中的操作方法问题
- (4) 系统数据备份与恢复的问题
- (5) 业务相关技术应用和业务咨询