

郑州市生态环境局荥阳分局

荥阳市人河排污口规范化建设项目（B包）合同

项目编号:郑财招标采购-2025-140

委托方（甲方）: 郑州市生态环境局荥阳分局

受托方（乙方）: 中科宇图科技股份有限公司

签订时间: 2025 年 7 月 29 日

甲、乙双方根据《中华人民共和国政府采购法》《中华人民共和国民法典》、《保障中小企业款项支付条例》等相关法律以及本项目采购文件的规定，经平等协商达成合同如下：

第一条 合同文件

本合同所附下列文件是构成本合同不可分割的部分，与本合同具有同等法律效力，可依次用于对本合同的解释，这些文件包括但不限于：

1. 本项目采购文件
2. 供应商响应文件
3. 乙方在采购时的书面承诺
4. 成交通知书
5. 合同补充条款说明
6. 保密协议或条款
7. 相关附件、图纸及电子版资料

第二条 合同内容

项目名称：郑州市生态环境局荥阳分局荥阳市入河排污口规范化建设项目 B 包

乙方服务内容及技术要求：详见附件一：技术开发内容（软件清单）；附件二：硬件清单；附件三：项目技术要求。

服务地点：荥阳市境内；

服务质量：符合国家、省、市现行相关行业标准规范和招标文件相关质量标准要求；

服务期限：自合同签订之日起六个月；

第三条 合同金额

本合同总金额为人民币 11260000 元 大写：人民币壹仟壹佰贰拾陆万元。该金额包括乙方完成本合同所需的全部费用，甲方不再支付其他任何费用。

第四条 权利义务和质量保证

1. 甲方应向乙方提供履行本合同所必需的有关图纸、数据、资料，上述相关图纸、数据、资料如涉及到其他政府单位部门的，甲方需提供相关协助。乙方及其雇员在没有甲方事先书面同意前，不得将甲方资料提供给与履行本合同无关的任何第三方。即使向履行本合同有关的人员提供，也应注意保密并限于履行合同的必需范围内。

2. 乙方保证所提供的服务或其任何一部分均不会侵犯任何第三方的知识产权。一旦出现侵权、索赔或诉讼，乙方应承担全部责任。乙方保证服务不存在危及人身及财产安全的隐患，不存在违反国家法规、法令、法律以及行业规范所要求的有关安全条款，否则乙方应承担全部法律责任。

3、本项目产生的技术成果及知识产权归甲方所有，乙方可为学术研究或自身非商业获利的目的而无偿使用。

第五条 付款方式

1. 本合同项下所有款项均以人民币支付；
2. 本合同价款支付前，乙方应先向甲方提供下列文件材料，经甲方审核无误后支付：
 - (1) 经甲方确认的发票和付款申请
 - (2) 甲方需要乙方提供的其他材料。

3. 支付方式：合同签订完成后，支付合同总金额的 50% 首付款，即人民币伍佰陆拾叁万元整（¥5630000）；完成管理平台开发、设备采购、安装，主体工程建设完成，随 A 包经阶段性验收合格后，支付合同总金额的 30% 中期款，即人民币叁佰叁拾柒万捌仟元整（¥3378000）；完成平台、设备运行调试，整体项目经成果验收合格后，支付合同总金额的 20% 尾款，即人民币贰佰贰拾伍万贰仟元整（¥2252000）。履约保函收取中标价的 5%，即人民币伍拾陆万叁仟元整（¥563000），合同签订之后交付该项目乙方公司对公银行所开具的履约保函。

4、特别约定：乙方提交的付款申请或发票不符合本合同约定的，甲方有权拒绝支付并不承担迟延支付的违约责任；如因财政原因导致的支付迟延，甲方不承担迟延支付的违约责任。

第六条 履约验收

（1）履约验收主体

郑州市生态环境局荥阳分局

（2）履约验收时间

自合同签订之日起 6 个月内完成全部合同约定的工作内容。

（3）履约验收方式

由甲方负责组织验收。

（4）履约验收程序

服务结束后，由乙方提交成果文件及书面验收申请。由甲方负责组织验收，若验收满足合同要求的所有质量要求和技术指标，则视为通过验收；若不能满足，乙方针对验收的问题进行整改，整改完毕后按上述流程重新进行验收，直至通过验收。

第十二条 合同争议的解决

不论合同内的何种约定，其条款超出法律、行政法规、部门规章和地方性法规的，则合同约定条款效力顺位靠后。本合同执行中发生的分歧，由双方本着实事求是、友好协商的原则加以解决，协商不成的，向原告方住所地人民法院提起诉讼。

第十三条 合同保存

本合同一式 陆 份，甲方 叁 份，乙方 叁 份，具有同等法律效力。

甲方：郑州市生态环境局荥阳分局（盖章）



乙方：中科宇图科技股份有限公司（盖章）



法定代表人（被授权人）：

法定代表人（被授权人）：

地址（住所）：荥阳市迎春巷002号

地址（住所）：北京市朝阳区安翔北里甲11号B座2层

开户银行：郑州银行股份有限公司荥阳支行

开户银行：中国工商银行股份有限公司北京
东升路支行

账号：999156011380000010

账号：0200006209200012366

电话：0371-4777566

电话：010-51286880

签约日期：2025年 7月 29日

签约日期：2025年 7月 29日

第九条 合同的生效

1、本合同自甲乙双方盖章之日起生效。

2、生效后，除《政府采购法》第 49 条、第 50 条第二款规定的情形外，甲乙双方不得擅自变更、中止或终止合同。

3.如遇甲方上级主管部门政策调整或相关行政部门要求，导致不能按时或完全履行合同，双方免于承担责任。

第十条 违约责任

1、乙方无正当理由未按本合同及采购文件约定的期限、地点、人员及服务承诺履行，甲方有权要求乙方限期纠正，并要求乙方按壹万元/次的标准支付违约金。乙方逾期不能纠正或拒绝支付违约金的，甲方有权解除本合同。本合同解除后，已经实施的工程应当据实结算，但甲方有权向乙方主张合同总额至高 0.5%的违约金；

2、甲方迟延支付的，以应付未付金额为基数，按人民银行授权全国银行间同业拆借中心公布的商业贷款利率标准，支付违约金。违约金最高不超过本合同总金额的 0.5%，在触发上限时，乙方有权解除合同并要求据实结算；

3、其他违约行为按《民法典》规定承担违约责任。

第十一条 不可抗力

甲、乙方中任何一方，因不可抗力不能按时或完全履行合同的，应及时通知对方，并在 5 个工作日内提供相应证明。未履行完合同部分是否继续履行、如何履行等问题，可由双方初步协商，并向主管部门和政府采购管理部门报告。确定为不可抗力原因造成的损失，根据不可抗力的影响，部分或者全部免除责任，但是法律另有规定的除外。

附件二：硬件清单

序号	货物名称	品牌规格型号	原产地及制造商	单位	数量	单价(元)	总价(元)
1	入河排污口标识牌	中科字图、定制 1、标识牌建设内容包括：标志牌面板、标志牌铝槽、标志牌管码、标志牌立杆、标志牌反光膜。标识牌公示信息包含但不限于排污口名称、编码、类型、管理单位、责任主体、监督电话等，可根据实际需求采用文字或二维码等形式展示。 2、标识牌根据现场实际情况，选用立柱式、平面式等。标识牌具有耐候、耐腐蚀等理化性能，保证一定的使用寿命。 3、标识牌尺寸 640×400mm，采用 1.5mm 冷轧钢板，立柱采用 38×4mm 无缝钢管，表面采用搪瓷或者反光贴膜，标识牌的端面及立柱保证经过防腐处理。	北京市、中科字图科技股份有限公司	套	33	12000	396000
2	智能高清球机	浙江大华、DH-SD-6CABCDE-AK 1、400 万像素，2560×1440 分辨率，内置 250 米红外灯补光； 2、水平方向 360° 连续旋转，垂直方向 -30° ~90° 自动翻转 180° 后连续监视，无监视盲区； 3、支持 300 个预置位，8 条巡航路径，5 条巡迹路径； 4、40 倍光学变倍，支持光学透雾，雾天也能输出清晰、透彻的图像； 5、支持 IP67 防护等级、8000V 防雷、防浪涌和防突波保护； 6、支持 SD 卡扩展； 7、具有 RS485 接口。 8、120dB 超宽动态。	江苏省、浙江大华技术股份有限公司	套	28	5700	159600
3	前端 NVR	浙江大华、DH-NVR4104HS-4KS2/H 1、4 路网络硬盘录像机，保存摄像机录像视频； 2、40M 接入/80M 转发； 3、1 路 H. 265、H. 264 混合接入解码； 4、支持 4×1080P 解码； 5、配置 4TB 监控级硬盘；	江苏省、浙江大华技术股份有限公司	套	28	4300	120400

附件一：技术开发内容（软件清单）

序号	货物名称	品牌规格型号	原产地及制造商	单位	数量	单价（元）	总价（元）
1	入河排污数据资源中心	建设入河排污口数据资源管理中心，主要功能包含：1、入河排污口档案建设，归档范围包括：排污口基本信息资料、排污口设置审批相关文件、排污口监督检查资料、排污口监测资料、其他有关文件和资料；2、河流水质监测断面数据库：全域入河排污口影响的河流水质自动监测断面名称、所属行政区域、所属河流、控制级别、经纬度、监测因子、水质目标等级；3、地理信息库；4、溯源企业档案。	北京市、中科宇图科技股份有限公司	套	1	1368000	1368000
2	入河排污综合管理系统	建设入河排污口综合管理系统，系统重点包含：1、入河排污口动态管理，根据不同工作需求，针对入河排污口涉及各种监测数据、排污口基础信息数据、关联河流水质数据、影响的断面监测数据、污染源数据等业务数据，提供快速检索、属性检索以及其他自定义检索查询功能；2、入河排污口规范化建设管理；3、入河排污口监测分析；4、入河排污口视频监控。	北京市、中科宇图科技股份有限公司	套	1	1430000	1430000
3	入河排污一张图管理	入河排污口一张图管理，重点包含：1、入河排污口分布专题；2、专项规范化建设专题图；3、任务调度专题图；4、视频监控专题图；5、“源-厂-口-断面”专题等重点功能模块。	北京市、中科宇图科技股份有限公司	套	1	1183000	1183000
4	入河排污口移动端APP	建设入河排污口移动端APP重点包含：1、掌上地图；2、移动视频；3、入河排污口档案查询；4、排污口监测数据分析；5、移动协调等重大功能模块。	北京市、中科宇图科技股份有限公司	套	1	811000	811000
5	合计(元)						4792000

9	氨氮水质自动监测模块	国弘环保、MQ-ION-NH 1、耐腐蚀性壳体, IP68 防护等级, 适用于各种恶劣工作环境; 2、选用高稳定性工业在线离子选择电极, 不需要试剂; 3、量程范围 0~1000mg/L; 4、分辨率 0.1mg/L; 5、精度测量值的±10%。	江苏省、国弘环保仪器(昆山)有限公司	套	4	122400	489600
10	配套设施	中科宇图、定制 立杆基础预埋件采用 300*300*600mm 的钢筋砼, 预埋件的纵筋为Φ20 的圆钢, 数量为 4 根, 圆钢之间采用横筋为Φ6 的圆钢水平固定。垂直圆钢顶端预留长度 40mm 的“扳丝”用于安装立杆。	北京市、中科宇图科技股份有限公司	套	4	232000	928000
11	温度、PH 水质自动监测模块	力合科技、LFWCS-2008 温度监测模块测量原理: 热电阻; 温度测量范围: 0~60℃; 测量偏差: ±0.5℃; PH 监测模块测量原理: 电极法; PH 测量范围: 0~14 (0~40℃); 重复性: ±0.1pH; 漂移 (pH=4/7/9): ±0.1pH; 响应时间: 小于 0.5min; 实际水样比对试验: ±0.1pH。	长沙市、力合科技(湖南)股份有限公司	套	2	35000	70000
12	溶解氧水质自动分析仪	力合科技、LFWCS-2008 测量原理: 荧光法; 量程: 0~20mg/L; 零点漂移: ±0.3mg/L; 量程漂移: ±0.3mg/L; 重复性误差: ±0.3mg/L; 响应时间: ≤120s; 温度补偿精度: ±0.3mg/L; 实际水样比对试验: ±0.3mg/L。	长沙市、力合科技(湖南)股份有限公司	套	2	40200	80400
13	氨氮水质自动分析仪	力合科技、LFS-2002(NH) 测量原理: 水杨酸分光光度法; 量程: 0~10mg/L 可调; 24h 低浓度漂移: ≤0.02mg/L; 24h 高浓度漂移: ≤1.0%; 示值误差, 标液浓度为 2.0mg/L 时±8.0%、标液浓度为 5.0mg/L 时±5.0%; 标液浓度为 8.0mg/L 时±3.0%; 重复性: ≤2.0%; 环境温度影响: ±5%; 最小维护周期: ≥168 h/次; 数据有效率: ≥90%; 一致性: ≥90%。	长沙市、力合科技(湖南)股份有限公司	套	2	128000	256000

4	视频监控图像AI资源管理	中科宇图、定制 基于目前成熟度较高的水环境视觉分析算法，通过对前端智能视频监控设备实时图像的智能分析，能自动识别水面漂浮物、河岸垃圾堆积、人员闯入、水位越界等事件，支持对前端智能视频监控设备的报警管理和算法管理。	北京市、中科宇图科技股份有限公司	套	28	10700	299600
5	配套设施	中科宇图、定制 设备取网：网络通讯建设以光纤有线网络传输为主，采用国产电信级室外光缆从周边节点取网至防水设备箱光接收设备，对于现场条件不具备光纤接入的情况下，选用无线网络进行传输，传输带宽为10兆且满足业务交互和传输需要。 基础施工包括：地笼制作、预埋，C25 砼混凝土基础浇筑，所配钢筋符合国标及受风要求，以及接地施工。 立杆：本次项目采用国产定制监控立杆，高4米，横臂1米，立杆进行固定并做防积水等施工。 详细规格参数见章节 10.1.2.4 配套设施	北京市、中科宇图科技股份有限公司	套	28	33300	932400
6	温度、PH水质自动监测模块	国弘环保、MQ-PH01 1、温度测量范围 0~50℃； 2、精度±0.3℃； 3、分辨率 0.1℃； 4、PH 测量范围 0~14； 5、精度±0.1； 6、分辨率 0.01。	江苏省、国弘环保仪器(昆山)有限公司	套	4	34600	138400
7	溶解氧水质自动监测模块	国弘环保、MQ-FD003 1、测量范围 0~20mg/L； 2、精度±0.3mg/L； 3、分辨率 0.01mg/L。	江苏省、国弘环保仪器(昆山)有限公司	套	4	39000	156000
8	COD水质自动监测模块	国弘环保、MQ-COD01 1、传感器接口支持 RS-485, Modbus 协议； 2、量程 0~500mg/L； 3、温度范围 5~45℃； 4、防护等级 IP68； 5、耐腐蚀性壳体，自带清洗挂刷定时清洁测量界面，适用于各种恶劣工作环境。	江苏省、国弘环保仪器(昆山)有限公司	套	4	122000	488000

19	控制单元	力合科技、定制 1、水质监测系统软件控制单元对采水单元、配水及预处理单元、分析单元、辅助单元进行控制，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； 2、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； 3、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，异常监测数据能自动识别，并主动上传至平台； 4、具备单点控制功能，能够对单一控制点（阀、泵等）进行调试； 5、具备对自动分析仪器的启停、校时、校准、质控测试等控制功能； 6、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； 7、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； 8、具有工控机软关机功能，即 UPS 电量耗尽前，控制软件自动触发操作系统正常关机，避免强制断电后造成的数据丢失。	长沙市、力合科技（湖南）股份有限公司	套	2	23000	46000
20	分析单元	力合科技、定制 1、采集自动分析仪器的监测数据，并分类保存； 2、采集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； 3、能够实时采集视频信息并传输至平台； 4、断电后能自动保存历史数据和参数设置； 5、采集关键性参数（测量量程、测量精度、测量间隔、测量检出限、消解温度、消解时长、空白校准时间等）。	长沙市、力合科技（湖南）股份有限公司	套	2	24300	48600
21	辅助单元	力合科技、定制 辅助单元包含 UPS、稳压电源、防雷、试剂恒温保存装置、空调、视频监控、成套工具等。	长沙市、力合科技（湖南）股份有限公司	套	2	22000	44000
22	配套设施	力合科技、定制 1、机柜面积小于 1 平方米。机柜尺寸为 0.95m*0.90m*1.96m（长×宽×高），不含防雨顶盖四周延伸部分尺寸。内部面积底部密封防潮，结构设计通风、防尘，门窗安全、美观、密封，保温性能优良。采用一体化式安装方式，可移动。采样管线以及电线电缆的敷设，配备具有来电自启功能的冷暖空调。	长沙市、力合科技（湖南）股份有限公司	套	2	28000	56000

14	COD 水质 自动 分析 仪	力合科技、LFS-2002(COD) 测量原理：重铬酸钾氧化分光光度法； 量程：0~200mg/L； 零点漂移：±5mg/L； 量程漂移：±5%； 重复性误差：±3%； 检出限：≤3mg/L； 最小维护周期：≥168 h/次； 数据有效率：≥90%； 一致性：≥90%。	长沙 市、力 合科技 (湖 南)股 份公司	套	2	125000	250000
15	总磷 水质 自动 分析 仪	力合科技、LFS-2002(TP) 测量原理：钼酸铵分光光度法； 量程：0~20mg/L； 零点漂移：±5%； 量程漂移：±10%； 重复性误差：±10%； 直线性：±10%； MTBF：≥720 h/次； 绝缘阻抗：>5 MΩ。	长沙 市、力 合科技 (湖 南)股 份公司	套	2	121000	242000
16	总氮 水质 自动 分析 仪	力合科技、LFS-2002(TN) 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%； 重复性误差：±10%； 实际水样比对试验：±10%； MTBF：≥720 h/次； 绝缘阻抗：>5 MΩ。	长沙 市、力 合科技 (湖 南)股 份公司	套	2	120500	241000
17	采水 单元	力合科技、定制 采水单元包括水泵、管路、供电及安装结构部分。采用双泵双管路设计结构，采水单元向系统提供可靠、有效的样品，能够自动连续地与整个系统同步工作。采水管路的安装保证安全可靠。采水管路选用合适材质以避免对水样产生污染。采水管路安装保温材料，减少环境温度对水样温度的影响。	长沙 市、力 合科技 (湖 南)股 份公司	套	2	38000	76000
18	配水 及预 处理 单元	力合科技、定制 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）洗功能。实现为不同分析仪器配备预处理装置，常规五参数使用原水直接分析，根据国家标准分析方法要求对COD、氨氮、总磷、总氮分析仪器提供相应的预处理方法。	长沙 市、力 合科技 (湖 南)股 份公司	套	2	25000	50000

附件三：项目技术要求

一、项目目标

通过入河排污口规范化建设，可以进一步查明其排污量、主要污染物、排放规律、管理情况等信息，有效监管污染物排放入河，实现科技手段支撑保护淮河流域水质、改善水环境的目标。

二、技术架构

系统开发采用主流技术路线，系统整体架构采用基于 SOA 架构方式，基于 B/S 的架构，以 J2EE 为核心的技术路线，充分利用生态环境数据资源中心的数据存储分析能力进行设计。同时，保证针对操作系统、中间件、数据库及浏览器版本与其他分项系统版本集成具备兼容性。

采用的总体技术路线如下：



图 1. 技术路线

		2、机柜具备双层隔热保温结构，双层间铺设隔热保温材料，厚度 20mm； 3、整机达到 IP55 防护等级； 4、框架材料热镀锌钢板，厚度 1.5mm； 5、机柜带防雨顶盖，高度约 75mm，四周延伸 25mm，材料热镀锌钢板，厚度为 1.5mm。 6、机柜前后单开门，右门轴，双层，门板内置 130 度户外铰链。门板材料热镀锌钢板。 7、机柜带底座，底座高度约 100mm，底座材料热镀锌钢板，主体部分材料厚度 2.5mm，前后盖板 1.5mm。					
23	超声波多普勒流量仪	华聚科学、HJ-UD-A 1、测流范围：-10m/s~+10.000m/s(双向)； 2、测流准确度：2.0%±0.01m/s； 3、分辨率：0.001m/s； 4、水温测量范围：0~60℃； 5、测温准确度：±1℃； 6、水位范围：0.02~10m； 7、水位精度：0.2F.S； 8、流量范围：1 升/秒~99999999 立方米/每小时。	广东省、深圳市华聚科学仪器有限公司	套	20	45000	900000
24	合计						6468000

之间相互独立，任何一层的改变不会影响其它层的功能。

在 B/S 体系结构系统中，用户通过浏览器向分布在网络上的许多服务器发出请求，服务器对浏览器的请求进行处理，将用户所需信息返回到浏览器。而其余如数据请求、加工、结果返回以及动态网页生成、对数据库的访问和应用程序的执行等工作全部由 Web Server 完成。

B/S 架构的软件只需要管理服务器就行了，所有的客户端只是浏览器，不需要做任何维护。软件系统的改进和升级越来越频繁，B/S 架构的产品明显体现出更方便的特性。无论系统的用户规模有多大，有多少下级环保部门都不会增加任何维护升级的工作量，所有的操作只需要针对服务器进行，如果是不同地点只需要把服务器连接上网即可立即进行维护和升级，减轻了系统维护与升级的成本和工作量。

2. SpringBoot

SpringBoot 是一个开源的 Java Web 应用框架，它简化了 Spring 应用的创建、配置和管理。Spring Boot 可以帮助开发者快速创建独立、可运行的、生产级别的 Spring 应用。该框架使用了特定的方式来进行配置，从而使开发人员不再需要定义样板化的配置。通过这种方式，Spring Boot 致力于在蓬勃发展的快速应用开发领域 (rapid application development) 成为领导者。Spring Boot 框架中包含了几个常用的模块，Spring Boot 主模块、Spring Boot Starter、Spring Boot DevTools、Spring Boot Test 等。此外，Spring Boot 还具有很多优点，例如简化配置：Spring Boot 可以自动配置大部分常见的配置，开发人员只需要少量的配置，就可以开始开发。快速开发：Spring Boot 提供了许多开箱即用的功能，可以大大减少开发人员的开发时间。易于部署：Spring Boot 可以将应用程序打包成可执行 JAR 文件，方便在任何地

三、关键技术

采用多层体系架构、B/S 开发模式和面向对象设计思想进行总体设计，遵循有关国际、国家和行业标准，符合国家相关安全和保密的标准与规范。根据不同的应用类型，能适应市场上常用的浏览器。

1. B/S 开发模式

采用 B/S 架构进行开发，以数据操作、信息查询、数据浏览为主，要求操作简单直观、易于维护，该平台将提供各种数据交互工具，图形数据变更操作、空间分析工具以及各种灵活多样的专题图定制功能以满足各类空间数据处理和数据服务需求。

系统开发采用基于 B/S 的架构。B/S 结构，即 Browser/Server（浏览器/服务器）结构，用户界面完全通过 WWW 浏览器实现，一部分事务逻辑在前端实现，但是主要事务逻辑在服务器端实现，形成所谓三层体系结构。B/S 结构利用不断成熟和普及的浏览器技术实现原来需要复杂专用软件才能实现的强大功能，主要特点是分布性强、维护方便、开发简单且共享性强、总体拥有成本低。

B/S 三层体系结构采用三层客户/服务器结构，在数据管理层（Server）和用户界面层（Client）增加了一层结构，称为中间件（Middleware），使整个体系结构成为三层。三层结构是伴随着中间件技术的成熟而兴起的，核心概念是利用中间件将应用分为表示层、业务逻辑层和数据存储层三个不同的处理层次。三个层次的划分是从逻辑上分的，具体的物理分法可以有多种组合。中间件作为构造三层结构应用系统的基础平台，提供了以下主要功能：负责客户机与服务器、服务器与服务器间的连接和通信；实现应用与数据库的高效连接；提供一个三层结构应用的开发、运行、部署和管理的平台。这种三层结构在层与层

渐进式 Web 应用 (Progressive Web App, PWA) 是一种运用现代 API 以及传统的渐进式增强策略来创建跨平台 Web 应用程序的技术。它具有以下特点:

Discoverable: 内容可以通过搜索引擎发现。

Installable: 可以出现在设备的主屏幕。

Linkable: 可以通过一个 URL 来分享。

Networkindependent: 可以在离线状态或者是在网速很差的情况下运行。

Progressive: 在老版本的浏览器仍旧可以使用, 在新版本的浏览器上可以使用全部功能。

PWA 的优势:

可以横跨 Web 技术及 Native APP 开发的解决方案。

用户可以在安装应用之前先试用。

应用程序更新是自动进行的, 无需用户交互。

应用程序图标被放置在主屏幕上, 应用可以全屏运行等。

5. vue

Vue 是一款轻量级、灵活且易于学习的框架, 被设计为可与其他库或框架结合使用的组件库。

它的核心库只关注视图层, 易于与第三方库或现有项目进行整合, 非常适合于快速构建单页面应用。它采用了 MVVM (Model-View-ViewModel) 的架构模式, 提供了丰富的功能和工具, 能够帮助开发者构建高性能、模块化的网页应用。Vue.js 具有响应式

方部署应用程序。微服务：Spring Boot 可以用于构建基于微服务架构的应用程序，提供了一套完整的微服务解决方案。自动化配置：Spring Boot 的自动化配置可以根据类路径上的依赖自动配置应用程序，大大简化了应用程序的配置和开发。统一的依赖管理：Spring Boot 提供了一组统一的依赖管理，可以避免版本冲突和依赖问题。

3. Java Security

Java Security 是 Java 平台的一个核心部分，它提供了用于确保应用程序和系统安全的一组工具和框架。Java Security API 是一组类和接口，它们提供了加密、身份验证、授权和数据保护等功能。这些功能对于保护应用程序和系统的机密性、完整性和可用性非常重要。

Java Security API 包括以下主要组件：

加密：Java 提供了各种加密算法，如 AES、DES、RSA 等，用于确保数据的机密性。

身份验证：Java 提供了各种身份验证机制，如用户名/密码验证、Kerberos、LDAP 等，用于确保用户身份的合法性。

授权：Java 提供了基于角色的访问控制（RBAC）和基于声明的访问控制（ABAC）等授权模型，用于确定用户可以访问哪些资源。

数据保护：Java 提供了各种数据保护机制，如 Java NSS 模块（用于 SSL/TLS 协议）、Java Card、HSM 等，用于保护数据的机密性和完整性。

Java Security API 还提供了许多其他工具和框架，例如安全策略、安全管理器、代码签名和验证等，用于确保应用程序和系统的安全性。

4. 渐进式 Web 应用

(2) 大数据

“大数据”是指无法在一定时间内利用传统数据库软件工具对其内容进行抓取、管理和处理的数据集合，而大数据技术，就是从各种类型的数据中快速获得有价值信息，并对这些含有意义的数据进行专业化处理的技术。

(3) 云计算

云计算是基于互联网的相关服务的增加、使用和交付，并按使用量付费的模式，通常涉及通过互联网来提供动态易扩展且经常是虚拟化的资源。同时还具备能够被快速提供可用的、便捷的、按需的网络访问，进入可配置的计算资源共享池（资源包括网络，服务器，存储，应用软件，服务）的优势。

云计算的关键技术有三大点：

1. 虚拟化技术：云计算的虚拟化技术不同于传统的单一虚拟化，所请求的资源来自“云”，而不是固定的有形的实体，它的优势在于能够把所有硬件设备、软件应用和数据隔离开来，打破硬件配置、软件部署和数据分布的界限，实现 IT 架构的动态化，支持用户在任意位置、使用各种终端获取应用服务。实现资源集中管理，使应用能够动态地使用虚拟资源和物理资源，提高系统适应能力；

2. 分布式资源管理技术：云计算中的分布式资源管理技术是资源统一管理、调度平台，解决了分布数据一致性的问题，能确保在大多数情况下会处在多节点并发执行环境中的正确性；

3. 并行编程技术：并行编程模式能够将并发处理、容错、数据分布、负载均衡等细节都被抽象到一个函数库中，通过统一接口，将一个任务

数据绑定、组件化开发、虚拟 DOM 和自定义指令等特性，使得开发过程更加高效和灵活。它具有强大的生态系统包括 Vue Router（用于构建单页面应用路由）、Vuex（用于状态管理）、Vue CLI（用于构建现代化前端项目）、Vue Devtools（用于调试和测试）等工具，方便开发者进行开发和管理，适用场景包括构建用户界面的单页面应用、SPA（Single Page Application）和复杂的前端应用等。

6. ETL 技术

数据处理通过采用 ETL 技术，提高对数据清洗、整合、转换、加载等功能，实现业务系统到操作数据存储、操作数据存储再到数据仓库的转换过程，ETL 过程整合数据、处理数据，并最终形成面向查询与分析的可用数据。

7. 大数据应用

（1）物联网

物联网是新一代信息技术的重要组成部分，也是“信息化”时代的重要发展阶段。顾名思义，物联网就是物物相连的互联网，是网线网路、传统电信网等资讯承载体，让所有能行使独立功能的普通物体互联互通的网络。一般包含两层意思：一是，物联网的核心和基础仍然是互联网，是在互联网基础上的延伸和扩展的网络；二是，其用户端延伸和扩展到了任何物品与物品之间，进行信息交换和通信，也就是物物相息。本项目通过建立物联网统一管控平台，可整合现有的和拟建的在线监测等各类物联网设备，实时进行数据采集和传输，充分利用物联网全面感知和在数据的分析、汇总和计算处理等方面的优势，率先发展环境管理物联网的应用，将物联网技术和环境保护工作紧密结合起来，实现环境全面、智能的感知，为城市环境展示、分析决策提供了数据支撑。

移动互联网，就是将移动通信和互联网二者结合起来，成为一体，是一种通过智能移动终端，采用移动无线通信方式获取业务和服务的新兴业务，包含终端、网络服务平台和应用服务平台三个层面。移动互联网正逐渐渗透到人们生活、工作的各个领域，深刻改变信息时代的社会生活。

本项目利用移动互联网，丰富了日常监察工作的手段，为本项目中的网格员终端应用提供操作可行性以及快速的交互通道。

6. 数据可视化技术

数据可视化技术是指关于数据视觉表现形式的科学技术，这些较为高级的技术方法允许利用图形、图像处理、计算机视觉以及用户界面，通过表达、建模以及对立体、表面、属性以及动画的显示，对数据加以可视化解释。

本项目利用采集的数据，构成数据图像，同时将数据的各个属性值以多维数据的形式表示，可以从不同的维度观察数据，对数据进行更深入的观察和分析。

7. 数据融合与挖掘技术

本项目的建设有必要大力引入数据融合与挖掘技术。利用数据融合与挖掘技术，可以将环境数据按照不同时期、不同重点任意分类、组合，实现环境管理和环境管理评价体系的数字化，并提高数据和信息的应用层次。

8. 大数据智能分析技术

采用大数据智能技术，通过对环境数据进行分析，深入挖掘环境大数据的价值，开发环境大数据分析应用产品。通过环境大数据的建模分

自动分成多个子任务，并行地处理海量数据。

本项目的软件平台主要基于云计算大数据中心的平台进行建设。

4. 地理信息系统

基于地理信息（GIS）服务的技术构造，集成 3S 技术，即遥感技术（RS）、地理信息系统（GIS）和全球定位系统（GPS），构成一个强大的应用技术体系，可实现对各种空间信息和环境信息的快速、机动、准确、可靠的收集、处理与更新，为分析、决策提供重要的支持平台。通过地理信息服务接口实现空间信息与环保专题信息的集成，并以可视化方式展示集成结果，形成最终的 GIS 应用。同时可以利用 GIS 系统提供的二次开发功能，建立相应模型，在具体实现上采用松散结合、紧密结合、完全集成的方式来实现。

地理信息（GIS）服务技术包括以下部分：空间信息的获取、处理与交换、空间数据的管理、空间信息的共享和互操作、空间信息的网络发布与服务。

地理信息系统是在计算机硬、软件系统支持下，对整个或部分地球表层（包括大气层）空间中的有关地理分布数据进行采集、存储、管理、处理、分析、检索和显示空间数据的技术系统。主要通过数字化技术、存储技术、空间分析技术、环境预测与模拟技术和可视化技术来实现，可以对空间信息进行成图、分析和处理。

本项目在整合利用、分析共享地理信息资源的矢量数据、栅格数据、遥感影像数据等基础上，结合环境信息，实现环境综合信息在电子地图上的可视化展现、地理信息的创新管理以及一体化运维。

5. 移动互联网

			重复性: $\pm 0.1\text{pH}$; 漂移 ($\text{pH}=4/7/9$): $\pm 0.1\text{pH}$; 响应时间: 小于 0.5min ; 实际水样比对试验: $\pm 0.1\text{pH}$ 。
23.		溶解氧水质自动分析仪	测量原理: 荧光法; 量程: $0\sim 20\text{mg/L}$; 零点漂移: $\pm 0.3\text{mg/L}$; 量程漂移: $\pm 0.3\text{mg/L}$; 重复性误差: $\pm 0.3\text{mg/L}$; 响应时间: $\leq 120\text{s}$; 温度补偿精度: $\pm 0.3\text{mg/L}$; 实际水样比对试验: $\pm 0.3\text{mg/L}$ 。
24.		氨氮水质自动分析仪	测量原理: 水杨酸分光光度法; 量程: $0\sim 10\text{mg/L}$ 可调; 24h 低浓度漂移: $\leq 0.02\text{mg/L}$; 24h 高浓度漂移: $\leq 1.0\%$; 示值误差, 标液浓度为 2.0mg/L 时 $\pm 8.0\%$ 、标液浓度为 5.0mg/L 时 $\pm 5.0\%$ 、标液浓度为 8.0mg/L 时 $\pm 3.0\%$; 重复性: $\leq 2.0\%$; 环境温度影响: $\pm 5\%$; 最小维护周期: $\geq 168\text{ h/次}$; 数据有效率: $\geq 90\%$; 一致性: $\geq 90\%$ 。
25.		COD 水质自动分析仪	测量原理: 重铬酸钾氧化分光光度法; 量程: $0\sim 200\text{mg/L}$; 零点漂移: $\pm 5\text{mg/L}$; 量程漂移: $\pm 5\%$; 重复性误差: $\pm 3\%$; 检出限: $\leq 3\text{mg/L}$; 最小维护周期: $\geq 168\text{ h/次}$; 数据有效率: $\geq 90\%$; 一致性: $\geq 90\%$ 。
26.		总磷水质自动分析仪	测量原理: 钼酸铵分光光度法; 量程: $0\sim 20\text{mg/L}$; 零点漂移: $\pm 5\%$; 量程漂移: $\pm 10\%$; 重复性误差: $\pm 10\%$; 线性: $\pm 10\%$; MTBF: $\geq 720\text{ h/次}$; 绝缘阻抗: $>5\text{ M}\Omega$ 。
27.		总氮水质自动分析仪	测量原理: 过硫酸钾消解-紫外分光光度法; 量程: $0\sim 20\text{mg/L}$, 可调; 零点漂移: $\pm 5\%$; 量程漂移: $\pm 10\%$ 。

析，可以预测环境质量以及环境质量的整体情况，而通过环境监管、监测、监察业务的大数据分析应用，为环境管理的高效决策提供科学的参考依据。

四、技术要求

序号	类别		技术要求
1.	标志标识牌	入河排污口标识牌	标志牌面板、标志牌铝槽、标志牌管码、标志牌立杆、标志牌反光膜。标识牌公示信息包含但不限于排污口名称、编码、类型、管理单位、责任主体、监督电话等，可根据实际需求采用文字或二维码等形式展示。
2.			标识牌可选用立柱式、平面式等。标识牌应具有耐候、耐腐蚀等理化性能，保证一定的使用寿命。
3.			标识牌建议采用 1.5-2mm 冷轧钢板，立柱采用 38×4 无缝钢管，表面采用搪瓷或者反光贴膜，标识牌的端面及立柱要经过防腐处理。
4.	一体化水质自动监测设备参数	温度、PH 水质自动监测模块	温度测量范围 0~50℃
5.			精度 ±0.3℃
6.			分辨率 0.1℃
7.			PH 测量范围 0~14
8.			精度 ±0.1
9.			分辨率 0.01
10.		溶解氧水质自动监测模块	测量范围 0~20mg/L
			精度 ±0.3mg/L
			分辨率 0.01mg/L
11.		COD 水质自动监测模块	传感器接口 支持 RS-485, Modbus 协议;
12.			量程 0~500mg/L;
13.			温度范围 5~45℃;
14.			防护等级 IP68;
15.			耐腐蚀性壳体，自带清洗挂刷定时清洁测量界面，适用于各种恶劣工作环境。
16.		氨氮水质自动监测模块	耐腐蚀性壳体，IP68 防护等级，适用于各种恶劣工作环境;
17.			选用高稳定性工业在线离子选择电极，不需要试剂;
18.			量程范围 0~1000mg/L;
19.			分辨率 0.1mg/L;
20.			精度测量值的 ±10% 或 ±1mg/L
21.		立杆及相关配件	立杆基础预埋件采用 300*300*600 mm 的钢筋砼，预埋件的纵筋为 Φ20 的圆钢，数量为 4 根，圆钢之间采用横筋为 Φ6 的圆钢水平固定。垂直圆钢顶端预留长度 40 mm 的“扳丝”用于安装立杆。
22.	微型水质自动监测设备	温度、PH 水质自动监测模块	温度监测模块测量原理：热电阻； 温度测量范围：0~60℃； 测量偏差：±0.5℃； PH 监测模块测量原理：电极法； PH 测量范围：0~14（0~40℃）；

			的敷设, 配备具有来电自启功能的冷暖空调。 2、机柜具备双层隔热保温结构, 双层间铺设隔热保温材料, 厚度 20mm; 3、整机达到 IP55 防护等级; 4、框架材料热镀锌钢板, 厚度 1.5mm; 5、机柜带防雨顶盖, 高度约 75mm, 四周延伸 25mm, 材料热镀锌钢板, 厚度为 1.5mm。 6、机柜前后单开门, 右门轴, 双层, 门板内置 130 度户外铰链。门板材料热镀锌钢板。 7、机柜带底座, 底座高度约 100mm, 底座材料热镀锌钢板, 主体部分材料厚度 2.5mm, 前后盖板 1.5mm。
34.	智能视频监控设备	智能高清球机	不低于 400 万像素, 不低于 2560×1440 分辨率, 内置 250 米红外灯补光;
35.			水平方向 360° 连续旋转, 垂直方向-30° ~90° 自动翻转 180° 后连续监视, 无监视盲区;
36.			支持 300 个预置位, 8 条巡航路径, 5 条巡迹路径;
37.			不低于 40 倍光学变倍, 支持光学透雾, 雾天也能输出清晰、透彻的图像;
38.			支持 IP67 防护等级, 8000V 防雷、防浪涌和防突波保护;
39.			支持 SD 卡扩展;
40.			具有 RS485 接口。
41.			不低于 120db 超宽动态
42.		前端 NVR	配置 4 路网络硬盘录像机, 保存摄像机录像视频;
43.			40M 接入/80M 转发;
44.			1 路 H. 265、H. 264 混合接入解码;
45.			最大支持 4×1080P 解码;
46.			配置 4TB 监控级硬盘。
47.		视频监控 像 AI 资源 管理	基于目前成熟度较高的水环境视觉分析算法, 通过对前端智能视频监控设备实时图像的智能分析, 能自动识别水面漂浮物、河岸垃圾堆积、人员闯入、水位越界等事件, 支持对前端智能视频监控设备的报警管理和算法管理。
48.		配套设施	设备取网: 网络通讯建设应以光纤/ADSL 有线网络传输为主, 现场条件不具备的情况下, 可选用无线网络进行传输, 传输带宽不小于 10 兆且满足业务交互和传输需要。 基础施工: 地笼制作、预埋, C25 砼混凝土基础浇筑, 所配钢筋符合国标及受风要求, 接地施工。 立杆: 高 4 米, 横臂 1 米, 立杆固定及防积水等施工 防水设备箱: 防水箱体采用>1.5mm 的不锈钢板, 整体喷塑, 然后丝印环保标志、文字及编码。箱体的宽 x 高 x 深> 500mmx555mmx170mm, 箱门内侧粘有密封条, 其密封条宽度应大于 10mm, 箱体安装防水锁, 所有锁芯统一钥匙; 供电: 断路器及电源模块, 为箱体内设备供电。 网络传输设备: 支持千兆光纤传输标准, 提供不低于 2 个独立的自适应交换式 RJ45 接口。 防雷: 防水设备箱内安装一个防雷器和两个接地柱。防水设备箱内安装一个防雷器和两个接地柱。两个接地柱分别为电源接地和防雷接地, 接地柱通过接地铜线连接到接地镀锌扁铁上。

		重复性误差：±10%； 实际水样比对试验：±10%； MTBF：≥720 h/次； 绝缘阻抗：>5 MΩ。
28.	采水单元	采水单元包括水泵、管路、供电及安装结构部分。采用双泵双管路设计结构，采水单元向系统提供可靠、有效的样品，能够自动连续地与整个系统同步工作。采水管路的安装保证安全可靠。采水管路选用合适材质以避免对水样产生污染。采水管路安装保温材料，减少环境温度对水样温度的影响。
29.	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）洗功能。实现为不同分析仪器配备预处理装置，常规五参数使用原水直接分析，根据国家标准分析方法要求对 COD、氨氮、总磷、总氮分析仪器提供相应的预处理方法。
30.	控制单元	1、水质监测系统软件控制单元对采水单元、配水及预处理单元、分析单元、辅助单元进行控制，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； 2、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； 3、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，异常监测数据能自动识别，并主动上传至平台； 4、具备单点控制功能，能够对单一控制点（阀、泵等）进行调试； 5、具备对自动分析仪器的启停、校时、校准、质控测试等控制功能； 6、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； 7、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； 8、具有工控机软关机功能，即 UPS 电量耗尽前，控制软件自动触发操作系统正常关机，避免强制断电后造成的数据丢失。
31.	分析单元	1、采集自动分析仪器的监测数据，并分类保存； 2、采集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； 3、能够实时采集视频信息并传输至平台； 4、断电后能自动保存历史数据和参数设置； 5、采集关键性参数（测量量程、测量精度、测量间隔、测量检出限、消解温度、消解时长、空白校准时间等）。
32.	辅助单元	辅助单元包含 UPS、稳压电源、防雷、试剂恒温保存装置、空调、视频监控、成套工具等。
33.	配套设施	1、机柜面积小于 1 平方米。机柜尺寸为 0.95m*0.90m*1.96m（长×宽×高），不含防雨顶盖四周延伸部分尺寸。内部面积底部密封防潮，结构设计通风、防尘，门窗安全、美观、密封，保温性能优良。采用一体化式安装方式，可移动。采样管线以及电线电缆

49.	流量监测设备	超声波多普勒流量计	测流范围: $-10\text{m/s} \sim +10.000\text{m/s}$ (双向);
50.			测流准确度: $2.0\% \pm 0.01\text{m/s}$;
51.			分辨率: 0.001m/s ;
52.			水温测量范围: $0 \sim 60^\circ\text{C}$;
53.			测温准确度: $\pm 1^\circ\text{C}$;
54.			水位范围: $0.02 \sim 10\text{m}$;
55.			水位精度: 0.2F.S. ;
56.			流量范围: $1\text{升/秒} \sim 999999999\text{立方米/每小时}$;
57.	入河排污口综合管理平台	入河排污口数据资源管理中心	入河排污口数据资源管理中心主要功能需包含: 1、入河排污口档案建设, 归档范围需包括: 排污口基本信息资料、排污口设置审批相关文件、排污口监督检查资料、排污口监测资料、其他有关文件和资料; 2、河流水质监测断面数据库: 全域入河排污口影响的河流水质自动监测断面名称、所属行政区域、所属河流、控制级别、经纬度、监测因子、水质目标等级; 3、地理信息库; 4、溯源企业档案;
58.		入河排污口综合管理系统	入河排污口综合管理系统重点包含: 1、入河排污口动态管理, 根据不同工作需求, 针对入河排污口涉及各种监测数据、排污口基础信息数据、关联河流水质数据、影响的断面监测数据、污染源数据等业务数据, 提供快速检索、属性检索以及其他自定义检索查询功能; 2、入河排污口规范化建设管理; 3、入河排污口监测分析; 入河排污口视频监控;
59.		入河排污口一张图管理	入河排污口一张图管理重点包含: 1、入河排污口分布专题; 2、专项规范化建设专题图; 3、任务调度专题图; 4、视频监控专题图; 5、“源-厂-口-断面”专题等重点功能模块。
60.		入河排污口移动端APP	入河排污口移动端APP重点需包含: 1、掌上地图; 2、移动视频; 3、入河排污口档案查询; 4、排污口监测数据分析; 5、移动协调等重大功能模块。