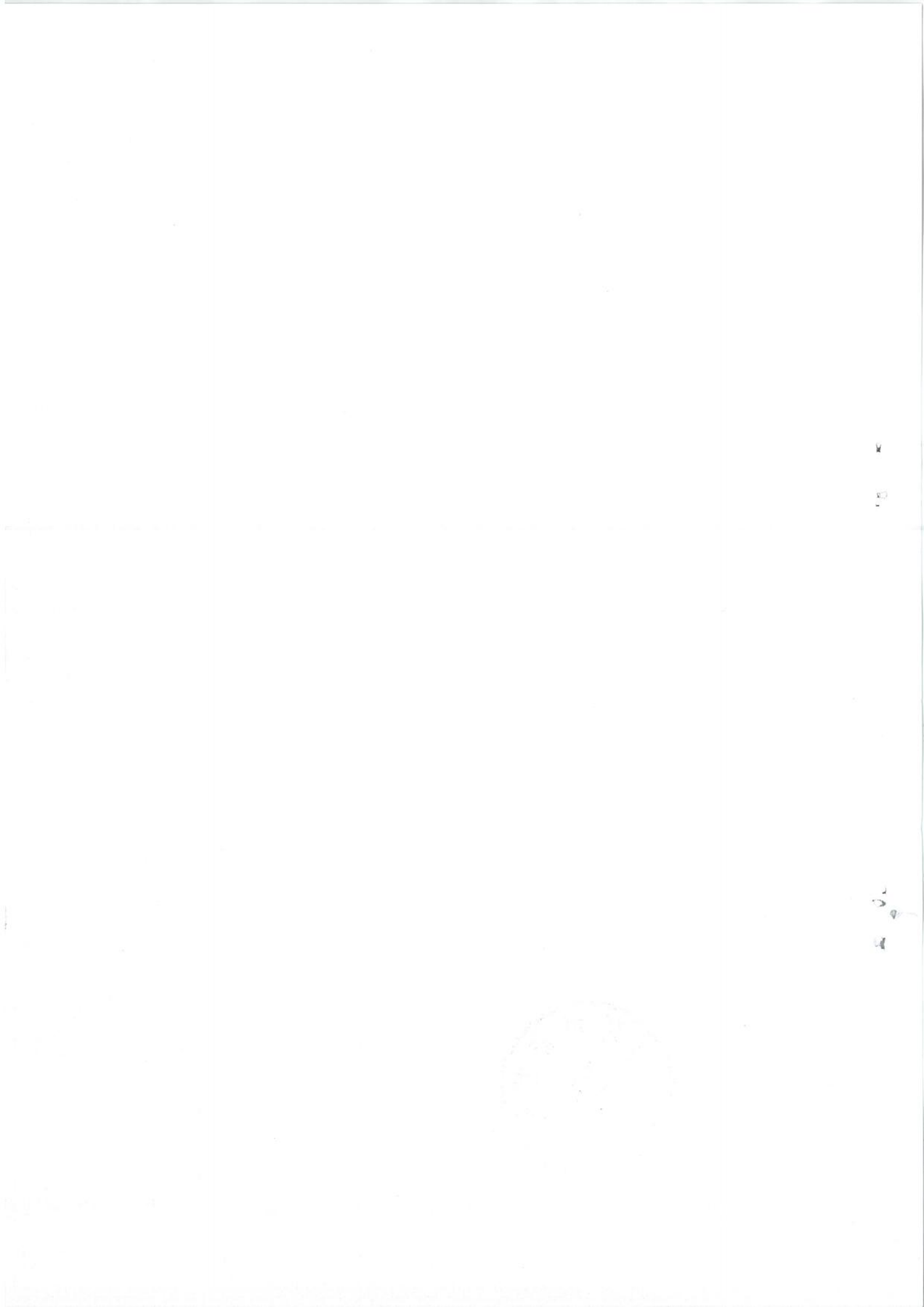


西安市渭河水质预测预警能力建设项目
-水质预测预警平台建设

采 购 合 同

(项目编号: LC-ZC-2023-021-2)





采购人（甲方）：西安市环境监测站

供应商（乙方）：力合科技（湖南）股份有限公司

根据《中华人民共和国政府采购法》及实施条例、《中华人民共和国民法典》和 西安市渭河水质预测预警能力建设项目-水水质预测预警平台建设（采购项目编号：LC-ZC-2023-021-2）的招标文件、投标文件等有关规定，为确保甲方采购项目的顺利实施，甲、乙双方在平等自愿原则下签订本合同，并共同遵守如下条款：

第一条 合同价款

1. 合同总价：人民币（大写）捌佰陆拾捌万捌仟元，（¥：8688000.00）。

2. 本合同总价是货物（产品）设计、材料、制造、包装、运输、安装、调试、装修、检测、验收合格交付使用之前及保修期内保修服务与备用物件等其他有关各项的含税费用。

3. 本合同总价还包含乙方应当提供的伴随服务和售后服务费用。

4. 本合同执行期间合同总价不变，甲方无须另向乙方支付本合同规定之外的其他任何费用。

第二条 产品清单

序号	产品名称	规格型号	生产厂家	数量	单价（元）	总价（元）	备注
（一）环保监测设备							
1	摄像机	海康威视	海康威视	20	6000	120000	
2	硬盘录像机	DS-7604N-K1	海康威视	20	2000	40000	
3	流量监测设备	HZ-SVR-24Q-PL	上海航征	2	115000	230000	
4	雨量监测设备	PH-YL	新普惠	2	2000	4000	
5	水位监测设备 （雷达水位计）	HZ-RLS-26L-50/ 100/200	上海航征	18	13500	243000	

6	一体式户外机柜	LFOMS-2012(01)	力合定制	1	20000	20000	
7	五参数水质分析仪	LFWCS-2008	力合科技	1	50000	50000	力合自动分析仪运行控制系统V5.0
8	高锰酸盐指数水质分析仪(核心产品)	LFS-2002(CODMn)	力合科技	1	80000	80000	力合自动分析仪运行控制系统V5.0
9	氨氮水质分析仪	LFS-2002(NH)	力合科技	1	80000	80000	力合自动分析仪运行控制系统V5.0
10	总磷水质分析仪	LFS-2002(TP)	力合科技	1	80000	80000	力合自动分析仪运行控制系统V5.0
11	控制系统	V5.0	力合科技	1	30000	30000	力合水质在线监测基站控制管理系统V5.0
12	采配水系统	LFYCL-2007	力合科技	1	30000	30000	
13	一体式户外机柜	LFOMS-2012(01)	力合科技	3	20000	60000	
14	四参数水质分析仪(pH、电导率、水温、浊度)	LFWCS-2008	力合科技	3	35000	105000	力合自动分析仪运行控制系统V5.0
15	太阳能供电系统	力合定制	力合科技	3	5000	15000	
16	控制系统	V5.0	力合科技	3	30000	90000	力合水质在线监测基站控制管理系统V5.0
17	采配水系统	LFYCL-2007	力合科技	3	30000	90000	
18	智能采样柜设备(包含4套样品储存:冷藏箱、采样瓶等)	LHMCT-2018	力合科技	10	3000	30000	
19	全自动实验系统组成	力合定制	力合科技	2	10000	20000	
20	全自动实验一体化配套设备	力合定制	力合科技	2	10000	20000	
21	高锰酸盐指数分析仪	LFS-2002(CODMn)	力合科技	2	80000	160000	力合自动分析仪运行控制系统V5.0
22	氨氮分析仪	LFS-2002(NH)	力合科技	2	80000	160000	力合自动分析仪运行控制系统V5.0
23	总磷分析仪	LFS-2002(TP)	力合科技	2	80000	160000	力合自动分析仪运行控制系统V5.0

24	化学需氧量分析仪	LFS-2002 (COD)	力合科技	2	80000	160000	力合自动分析仪运行控制系统V5.0
25	石油类分析仪	LFS-2002 (Oil)	力合科技	2	80000	160000	力合自动分析仪运行控制系统V5.0
26	会议平板一体机	i7双系统一体机	HUAIWEI	1	14000	14000	
(二) 应用软件							
27	智慧屏	HD55KHAA	华为	2	4500	9000	
28	基础配置管理系统	力合定制V5.0	力合科技	1	300000	300000	
29	服务器设备	NF2180M3	浪潮	6	60000	360000	
30	防火墙(带防毒和入侵功能)	力合定制	力合科技	1	100000	100000	
31	视频监控系统基础软件购置	力合定制V5.0	力合科技	1	80000	80000	
32	模型预测管理系统基础软件购置	力合定制V5.0	力合科技	1	1500000	1500000	
33	预警闭环管理系统基础软件购置	力合定制V5.0	力合科技	1	300000	300000	
34	移动综合应用基础软件购置	力合定制V5.0	力合科技	1	250000	250000	
35	信息集成	力合定制V5.0	力合科技	1	300000	300000	
36	生态环境基础数据资源中心建设	力合定制V5.0	力合科技	1	1200000	1200000	
37	视频监控系统软件模块开发	力合定制V5.0	力合科技	1	250000	250000	
38	模型预测管理系统软件模块开发	力合定制V5.0	力合科技	1	350000	350000	
39	预警闭环管理系统软件模块开发	力合定制V5.0	力合科技	1	300000	300000	
40	移动综合应用软件模块开发	力合定制V5.0	力合科技	1	300000	300000	
41	二级等保测评	/	/	1	80000	80000	由甲方委托,乙方承担费用
42	商用密码应用	/	/	1	120000	120000	由甲方委托,乙方承

	安全性评估						担费用
(三) 其他专业技术服务费用							
序号	费用名称	数量	单价	总价			
43	精准管控与污染溯源	1	198000	198000	针对渭河流域水质异常情况，开展不少于4次的溯源排查服务		
44	设备安装工程	22	20000	440000	现场土建及施工安装，占地租赁、地面基础平整硬化、集成材料等		
总计：¥8688000.00				大写：捌佰陆拾捌万捌仟元整			

第三条 货款支付

1. 货物（产品）按下列比例支付价款：合同签订后7个工作日内支付40%预付款，即人民币3475200.00元整（大写：叁佰肆拾柒万伍仟贰佰元整），项目通过最终验收后7个工作日内支付剩余60%合同款，即人民币5212800.00元整（大写：伍佰贰拾壹万贰仟捌佰元整）。

2. 乙方须向甲方出具合法有效的完税发票，甲方进行支付结算。

3. 结算方式：银行转账。

4. 结算可根据财政资金实际下达时间顺延。

第四条 建设期与地点

乙方在合同签订生效之日起，按甲方指定时间、地点交货。

1. 建设期：2024年10月20日前建成。

2. 交货地点：甲方指定地点

第五条 质量保证

1. 质保期：验收合格后1年。

2. 履约保证金：乙方在领取中标通知书后5个工作日内将合同金额5%（舍入到百元）的履约保证金以银行保函形式开具给甲方。合同履行完毕后，乙方持项目验收单，到甲方处办理保函退还手续，5个工作日内无息退还。

3. 乙方须提供全新的、未使用过的合格正品货物（含零部件、配件等），完全符合合同规定的质量、规格和性能的要求。

4. 质量标准按照最新颁布的国家标准、行业标准或制造商企业标准确定，上述标准不一致的，以严格标准为准。

5. 质保期内出现的质量问题由乙方负责解决并承担所有费用。

第六条 权利保证

1. 乙方保证对其出售的货物享有合法的权利。

2. 乙方保证对其出售的货物上不存在任何未曾向甲方透露的担保物权，如抵押权、质押权、留置权。

3. 乙方应保证甲方在使用该货物或其任何一部分时不受任何第三方提出的侵犯其著作权、商标权、专利权等知识产权方面的起诉；如果任何第三方提出侵权指控，那么乙方须与该第三方交涉并承担由此发生的一切责任、费用和赔偿。

4. 如甲方在使用该货物构成上述侵权的，则由乙方承担全部责任。

5. 渭河水质预测预警平台的著作权归甲方所有。

第七条 包装要求与运输方式

1. 运输由乙方负责，运杂费已包含在合同总价内，包括从货物供应地点所含的运输费、装卸费、仓储费、保险费等。

2. 运输方式由乙方自行选择，但必须保证按期交货。所有采购产品在运输、搬运的过程中，造成甲方损失的，由乙方为甲方修复或更新。

第八条 验收

1. 本项目验收费用，由乙方自行承担。

2. 产品到达交货地点后，乙方须提供质检部门产品抽样检查合格的检测报告(或生产厂家自检报告)及所提供货物(产品)的合格证、装箱清单、配件、随机工具、用户使用手册(产品使用说明书)、保修卡

等资料交付给甲方，甲方根据合同要求，对产品进行外观验收、确认产品的产地、规格、型号和数量，甲方和乙方共同签署到货验收单。未签收到货验收单的产品不得擅自开箱安装。

3. 终验：预警预测平台建成，所有设备安装、调试并正常运行后，乙方进行自测并形成自测报告，出现的问题限期整改。自检最终通过后，乙方提出验收申请，甲方确认乙方的自检内容后，会同乙方(必要时请有关专家)进行最终验收。验收合格后，填写项目验收单作为对产品的最终认可。

4. 验收依据：本合同及附加文本；招标文件、中标人的投标文件及澄清(承诺)函；国家相应的标准、规范；甲方指定格式的固定资产台账；验收报告(含影像证明资料、试运行报告等)。

5. 乙方提供的设备及服务必须完全满足招标文件技术需求及投标文件。

第九条 售后服务

乙方应按照国家有关法律法规和“三包”规定以及招标文件要求和投标文件中的“售后服务承诺”提供售后服务，但至少包括以下方面：

1. 乙方提供仪器的现场安装调试并达到对应的技术性能，并同时在现场对用户进行操作培训。如果现场安装测试指标未通过，甲方有权要求退货并要求赔偿损失。

2. 乙方必须按照合同约定和投标文件的实质性响应，仪器在调试通过验收后提供1年的质保服务，在质保期内免费承担维保，进行系统测试，全面保养维护，确保正常运行，所有服务及配件全部免费，能及时地为甲方提供备品备件。质保期后对产品维修只收取成本费。

3. 乙方应保证以优惠价格提供长期备件的供应，乙方有义务尽快提供所需要更换的部件，对于要求紧急部件，乙方应安排最快的方式运输。

4. 人员培训：乙方能够为甲方提供仪器的基本原理、操作、日常维护及基础分析仪器理论课程，并为甲方提供上机培训。大型仪器按照招标文件要求，提供免费中心培训名额。

乙方应在平台建设期提供预测预警平台涉及的各预测模型的详尽培训，应有详细的培训计划。

5. 乙方具备完善的售后服务体系，有专职的维修工程师及应用工程师能够有效保证售后维修的及时、快捷，并负责提供技术支持，保证仪器的正常操作，并协助甲方进行方法开发。

6. 乙方定期对甲方进行回访，并对甲方提出的技术问题及时解决。

7. 乙方向甲方递交产品实施过程中的所有资料。以便甲方日后管理和维护。

第十条 违约责任

1. 除不可抗力外，如果乙方没有按照本合同约定的期限、地点和方式交付货物及服务，那么甲方可要求乙方支付违约金，违约金按每迟延交付货物及服务一日的应交付而未交付货物价格的0.5%计算，最高限额为本合同总价的20%；迟延交付货物的违约金计算数额达到前述最高限额之日起，甲方有权单方解除本合同，并要求乙方返还已付款、支付合同总额的20%作为违约金；

2. 除不可抗力外，如果甲方没有按照本合同约定的付款方式付款，那么乙方可要求甲方支付违约金，违约金按同期银行或其存款利率向乙方支付；

3. 任何一方按照前述约定要求违约方支付违约金的同时，仍有权要求违约方继续履行合同、采取补救措施，并有权按照己方实际损失情况要求违约方赔偿损失；任何一方按照前述约定要求解除本合同的同时，仍有权要求违约方支付违约金和按照己方实际损失情况要求违约方赔偿损失；且守约方行使的任何权利救济方式均不视为其放弃了其他法定或者约定的权利救济方式；

4. 除前述约定外，除不可抗力外，任何一方未能履行本合同约定的义务，对方当事人均有权要求继续履行、采取补救措施或者赔偿损失等，且对方当事人行使的任何权利救济方式均不视为其放弃了其他法定或者约定的权利救济方式；

5. 如果出现政府采购监督管理部门在处理投诉事项期间，书面通知甲方暂停采购活动的情形，或者询问或质疑事项可能影响中标结果，导致甲方中止履行合同的情形，均不视为甲方违约。

第十一条 合同的变更和终止

1. 双方当事人协商一致，可以签订书面补充合同的形式变更合同，但不得违背采购文件确定的事项，且如果系追加与合同标的相同的货物的，那么所有补充合同的采购金额不得超过原合同价的10%；

2. 合同继续履行将损害国家利益和社会公共利益的，双方当事人应当以书面形式变更合同。有过错的一方应当承担赔偿责任，双方当事人都有过错的，各自承担相应的责任。

3. 延迟交货，在合同履行过程中，如果乙方遇到不能按时交付货物的情况，应及时以书面形式将不能按时交付货物的理由、预期延误时间通知甲方；甲方收到乙方通知后，认为其理由正当的，可以书面形式酌情同意乙方可以延长交货的具体时间。

第十二条 争议的解决

因履行本合同引起的或与本合同有关的争议，甲、乙双方应首先通过友好协商解决，如果协商不成，任何一方可向甲方所在地有管辖权的人民法院提起诉讼。

第十三条 合同文件

详细技术说明及其他有关合同项目的特定信息由合同附件予以说明，下列文件构成本合同的组成部分，应该认为是一个整体，彼此相互解释，相互补充。组成合同的多个文件的优先支配地位的次序如下

:

1. 本合同书
2. 中标通知书
3. 协议
4. 招标文件(含澄清或者修改文件)
5. 投标文件

第十四条 合同生效及其他

1. 如有未尽事宜，由双方依法订立补充合同。
2. 本合同自签订之日起生效。
3. 本合同一式六份，具有同等法律效力，甲方执三份，乙方执两份，二份采购代理机构存档。

甲方：西安市环境监测站（盖章）
（盖章）

法定代表人委托代理人：李斌

地址：西安市长安区建业三路7号

开户行：建设银行西安长安路支行

账号：61001720015059000001

电话：029-85910165

签约日期：2024年2月9日

经办人：李斌

乙方：力合科技(湖南)股份有限公司

法定代表人/委托代理人：李晓明

地址：长沙市高新区青山路668号

开户行：长沙银行股份有限公司银德支行

账号：800015850720025

电话：0731-89736888

签约日期：2024年2月9日

附件1：技术要求

(一) . 硬件设备支撑

1. 1. 视频监控设备

主要用于实时监控河流和排口的入侵、水面漂浮物、入河排口排污等水面情况，结合视频监测的水体动态信息，对水体流量、污染强度进行感观上的判别和预测预警。

1. 1. 1. 硬盘录像机

(1) 1个HDMI接口，1个VGA接口，HDMI与VGA同源高清输出；

(2) HDMI支持最大4K（4096x2160）/30Hz输出；

(3) 支持最大6个1080P解码；

(4) 1个百兆网口，4个POE口，支持AT AF标准；

(5) 2个USB2. 0；

(6) 存储周期要求为30天。

1. 1. 2. 摄像机

(1) 200万1/1. 8"星光级CMOS ICR日夜型筒型网络摄像机；

(2) Smart事件模式：支持越界侦测，区域入侵侦测，进入/离开区域侦测，徘徊侦测，人员聚集侦测，快速移动侦测，停车侦测，物品遗留/拿取侦测，场景变更侦测，音频陡升/陡降侦测，音频有无侦测，虚焦侦测；

(3) 宽动态：120 dB；

(4) 补光灯类型：红外，850n；

(5) 最大图像尺寸：1920 × 1080；

(6) 视频压缩标准：H. 265/H. 264/MJPEG；

(7) 网络存储：支持Micro SD(即TF卡)/Micro SDHC/Micro SDXC卡（最大256GB）断网本地存储及断网续传，NAS（NFS，SMB/CIFS均支持）；

(8) 网络：1个RJ45 10 M/100 M自适应以太网口；

(9) 音频：2路输入（Line in），1路输出（Line out），1个内置麦克风；

(10) 报警：3路输入，2路输出（报警输入支持开关量，报警输出最大支持DC12V，30mA）。

1. 1. 3. 实时视频和录像回放

(1) 实时视频

实现对地表水、污染源等的视频集成功能，可以调看现场实时视频、历史视频，支持视频云台控制。

1) 多画面切换，可以进行画面分割，支持进行窗口的切换，同时实现多通道预览；

2) 实时视频预览，单击设备通道可以进行实时视频预览；

3) 实时预览时，控制操作云台，摄像机在控制信号的作用下，灵活地做出相应的操作

，从而达到了扩大监视范围的目的；

- 4) 预览时本地抓图，实时预览时支持抓图功能，可以把抓到的图片保存在本地；
- 5) 视频参数调整，预览时可调节通道的图像部分参数。

(2) 录像回放

1) 支持对视频的暂停、停止、快进、快退等操作，快进支持播放速度2X、4X、8X，慢进支持1/2X、1/4X、1/8X。

2) 录像回放时支持抓图功能，可以把抓到的图片保存在本地。

3) 录像回放文件查询是否是设备录像、中心存储录像、备份录像的历史录像文件，并对录像文件进行点播或下载的操作。

1.1.4. 具备流量测量功能

1.2. 流量、雨量、水位监测设施

流量监测质量保障：流量测量执行《河流流量测验规范》（GB50179-2015），保证测流精度。使用不同测量设备时，允许误差应符合在规定的系统误差、随机误差的不确定度范围内，并了解误差来源予以控制。根据河流场景在高、中、低不同水位（或流量）级下均匀分布测次，每个水位级不少于10组有效数据。

1.2.1. 流量设备

雷达流量计通过预先设定的断面参数，根据雷达流量计内置的算法模型，将测得表面流速转化为断面平均流速。

雷达流量计阵列主机

测速范围：0.1~20米/秒

ii. 测速精度：±0.01米/秒；±1%FS

iii. 测速频率：24GHz

iv. 自动角度补偿：精度±0.5°；分辨率±0.1°

v. 无线阵列主机：工作电流 <95mA，待机电流 <10mA (@DC12V)

vi. 波特率：9600~115200

vii. 防护等级：≥IP68

viii. 测速雷达波束角：12°

ix. 俯仰角范围：30~70°

x. 工作电压：DC6~30V

xi. 功耗：有线阵列主机：工作电流 <40mA，待机电流 <5mA (@DC12V)

xii. 通讯接口：标配RS485接口，可定制RS232/4-20mA，蓝牙等

xiii. 通讯协议：RS485，Modbus协议；可选配无线LoRa；可自定义协议

xiv. 工作温度：-40℃~+80℃

雷达流量计阵列分机

- i. 测速范围：0.1~20米/秒
- ii. 测速精度：±0.01米/秒；±1%FS
- iii. 测速频率：24GHz
- iv. 自动角度补偿：精度±0.5°；分辨率±0.1°
- v. 测距范围：0-45m
- vi. 测距精度：±2mm
- vii. 测距分辨率：1mm
- viii. 雷达水位计频率：24-26GHz
- ix. 智能水位跟踪识别算法：自学习、自识别、自过滤、自适应保证水位监测数据稳定

可靠

- x. 功耗：有线阵列分机：工作电流 <47.5mA，待机电流 <12.5mA (@DC12V)
- i. 无线阵列分机：工作电流 <95mA，待机电流 <17.5mA (@DC12V)
- xi. 防护等级：≥IP68
- xii. 通讯协议：RS485，Modbus协议；可选配无线LoRa；可自定义协议
- xiii. 工作温度：-40℃~+80℃
- xiv. 雷达水位计波束角：10°
- xv. 雷达水位计天线：平面微带阵列天线
- xvi. 工作原理：调频连续波（FMCW）

1.2.2. 水位计

雷达水位计采用电磁波来测量水位，非接触式测量。自然河流满足流量测验相关标准规范的测验要求，通过不同水位级与实测流量的线性关系，建立单一的水位流量关系曲线，实时获取河流断面的流量数据。雷达水位计技术参数：

- i. 测量范围：0-15-45-80m
- ii. 测距精度：±2mm
- iii. 频率范围：24-26GHz
- iv. 发射功率：16-25dBm（根据水体变化规律智能调节）
- v. 响应时间：≤100ms，10s 输出平均测量值
- vi. 功耗：≤7.5mA @DC 12V
- vii. 防护等级：≥IP68
- viii. 数据接口：一路 RS-485 接口，MODBUS 协议
- ix. 分辨率：1mm
- x. 波束角：10°

1.2.3. 雨量传感器

雨量传感器(变送器)用来遥测液体降水量、降水强度、降水起止时间。仪器严格按照SL61-2003水文自动测报系统规范、GB11831-89水文测报装置遥测雨量计、GB11832-89翻斗式雨量计国家标准要求组织生产、装配、检定。

雨量传感器技术参数:

量程: 0-999.9mm

分辨率: $\leq 0.2\text{mm}$

准确度: $\pm 4\%$ 降雨强度 $0\sim 4\text{mm}/\text{min}$

供电: 5V 脉冲输出

1.2.4. 物联网遥测终端

物联网遥测终端可接入市面上成熟的水位计、雨量传感器等,基于蜂窝的窄带物联网NB-IoT技术,结合智能数据采集、边缘计算、人工智能等技术,实现流量站网的实时远程数据监控与质量管理等功能。

物联网遥测终端技术参数:

i. 通讯方式: NB-IoT

ii. 发射功率: $\leq 23\text{dB}$

iii. 接收灵敏度: -137dBm

iv. 存储容量: 4Mbit

v. 历史数据数量: >4000 条

vi. 存储时间: >10 年

vii. 防水等级: $\geq \text{IP68}$

viii. 蓝牙: BLE5.0

iv. 电池容量: 3.6V@38Ah (可扩充至57Ah)

x. 动态电流: $<500\text{mA}$

xi. 静态电流: $<25\mu\text{A}$

xii. 外部供电: 24VDC/1A

xiii. 供电: 24VDC/300mA (流量计、传感器、变送器等)

xiv. CE电磁兼容:

xv. EN55032:2015, EN6100-3-2:2014, EN6100-3-3:2013, EN55024:2010/A1:201

xvi. 阻燃等级: UL94-V0

xvii. 工作环境: 温度($-40^{\circ}\text{C}\sim +85^{\circ}\text{C}$), 环境相对湿度 $<90\%$

xviii. 安装方式: 倒扣

xix. SIM卡: 工业级贴片卡

1.3. 微型水质自动站

监测参数：五参数水质分析仪（pH、溶解氧、电导率、水温、浊度）、高锰酸盐指数、氨氮、总磷，共计8个参数。

微型站集成要求：由外箱体、内部金工件及附件装配组成；预留给、排水口，方便监测水样和自来水的供给及废水的排放；材料：外壳采用2mm热浸锌板或者不锈钢板；表面处理：热浸锌板需脱脂、除锈、防锈磷化（或镀锌）、喷塑；一体式站房配置集成一台空调，自动调节内部温度，保证机柜内的环境温度在26摄氏度、湿度在70%，满足系统及仪表对温度的要求；电源接入：市电220V，功率不小于2KW。占地：长*宽不大于（1.8m）*（1.8m）。

1.3.1. 仪器基本功能要求

高锰酸盐指数、氨氮、总磷具有以下基本功能：

（1）具有零点核查、量程核查及校零校标功能；

★（2）具有异常信息记录及上传功能，如零部件故障、超量程报警、超标报警、缺试剂报警等信息；

（3）具有仪器状态（如测量、空闲、故障等）和关键参数显示及传输功能；

（4）具有RS-232或RS-485或RJ-45标准通讯接口；

（5）具备1小时1次的监测能力；

★（6）具备动态扣除浊度、色度的影响，具有抗浊度、抗色度干扰功能；

★（7）仪器可扩展性好，无需更新软件即可完成不同监测参数之间的切换；

（8）具有漏液自动检测及液位保护功能，防止漏液腐蚀仪表，并具有报警功能；

★（9）计量单元具有试剂余量监控及报警功能，能够显示试剂余量及其可以维持的监测频次，缺试剂时进行报警并停止运行。

1.3.2. 水温水质分析仪

测定原理：热电阻或热电偶

量程：0℃~60℃，可调

准确度：±0.5℃

平均无故障运行时间：≥720 h/次

1.3.3. pH水质分析仪

测定原理：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

平均无故障运行时间：≥720 h/次

实际水样比对试验：±0.1 pH

防护等级：≥IP65

1.3.4. 溶解氧水质分析仪

测定原理：电化学法、荧光法

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

平均无故障运行时间：≥720 h/次

实际水样比对试验：±0.3 mg/L

防护等级：≥IP65

1.3.5. 电导率水质分析仪

测定原理：电极法

最小检测范围：0~500 mS/m（0~40℃），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%

平均无故障运行时间：≥720h/次

实际水样比对试验：±1%

防护等级：≥IP65

1.3.6. 浊度水质分析仪

测定原理：光散射法

量程：0~1000NTU，可调

重复性：±5%

零点漂移：±3%

量程漂移：±5%

平均无故障运行时间：≥720h/次

实际水样比对试验：±10%

防护等级：≥IP65

1.3.7. 高锰酸盐指数水质分析仪

测定原理：高锰酸钾氧化法

量程：0~20mg/L，可调
零点漂移：±5%
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
平均无故障运行时间：≥720 h/次
实际水样比对试验：±10%

1.3.8. 氨氮水质分析仪

测定原理：水杨酸分光光度法
量程：0~10 mg/L，可调
零点漂移：≤0.02 mg/L
量程漂移：≤1.0%
示值误差：标液浓度为 2.0 mg/L 时：± 8.0%
标液浓度为 5.0 mg/L 时：± 5.0%
标液浓度为 8.0 mg/L 时：± 3.0%
重复性：≤2.0%
记忆效应：标液浓度为 2.0 mg/L 时：± 0.3 mg/L
标液浓度为 8.0 mg/L 时：± 0.2 mg/L
检出限：≤0.05mg/L
pH 干扰试验：± 6.0%
实际水样比对试验：水样浓度<2.0 mg/L：≤0.2 mg/L
水样浓度≥2.0 mg/L：≤10.0%
最小维护周期：≥168h

1.3.9. 总磷水质分析仪

测定原理：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
平均无故障运行时间：≥720h/次
实际水样比对试验：±10%

1.3.10. 系统集成功能要求

★(1) 具有仪器及系统运行周期(连续或间歇)设置功能,至少具备常规、应急、质控、维护等多种运行模式;具备异常数据和超标数据判别功能,在出现异常数据时,系统能自动进入质控模式佐证一次数据,在数据连续超标时,系统能自动进入应急模式加密监测。

★(2) 具有系统状态(测量、空闲、故障、维护等)显示;具备系统过程日志记录并上传(清洗外管路、取原水、取水成功启动仪器测试、进样管开始进样等以及时间节点显示),对系统过程的关键节点有记录,满足系统数据溯源的要求;

★(3) 具有异常信息记录和上传功能,如采水故障、部件故障、超量程报警、超标报警、缺试剂报警等信息;

(4) 具备仪器关键参数实时上传及远程设置功能,能接受远程控制指令;

(5) 能够实现对高锰酸盐指数、氨氮、总磷水质自动分析仪器进行自动标样核查、自动加标回收率核查、自动零点核查、自动跨度核查等质控功能,并具备自动留样功能;

(6) 确保仪器、系统运行的监测数据和状态信息等稳定传输;

(7) 具备停电时自我保护,断电再度通电后自动排空、自动清洗管路;

(8) 具有分析仪器及系统过程日志记录和环境参数记录功能,并能够上传至水质自动监管平台;

(9) 存储不少于2年的原始数据和运行日志;

(10) 水质自动分析仪器(水温、pH、电导率、溶解氧、浊度除外)及控制单元须具有三级管理权限;

(11) 系统应具有良好的扩展性和兼容性,根据实际应用需要,可增加新的监测参数,并方便仪器安装与接入;

(12) 所有操作日志留痕,可通过远程方式实时获取现场站点控制单元的人为操作信息,记录登录用户的所有操作,便于对系统的维护操作进行诊断与溯源。

1.3.11. 采水系统

1.3.11.1 采水系统功能

采水系统包括水泵、管路、供电及安装结构部分。采水系统采用双管路采水,一采一备,满足实时不间断监测的要求;并且当一路出现故障时,能够自动切换到另一路进行工作,保证整个系统的正常运行。采水管路为防意外堵塞和方便泥沙沉积后的清洗,采用可拆洗式,在合适位置安装有活动接头。

采水系统的采水主管路采用串联结构,各仪器并接到管路中。各个仪器的压力、流量均可单独调节。管路的连接方式不仅要满足所有仪器对需水量的要求,而且任何仪器故障不会影响其他仪器的工作。采水系统的构造保障在汛期或枯水期能正常工作而不至被损坏。整个

集成系统的设计，保证停电后重新上电时，采水系统、控制系统、监控软件能自动恢复工作。系统可采用连续或间歇方式工作，并能够根据监测要求现场或远程设置监测频次。

采水系统的总水量满足所有仪器的用水要求，并且适当考虑了将来增加分析仪器的可能。管道采用排空设计，使管道内不存水，以防采水管路结冰和藻类孳生。留有比对监测用取样口。

采水单元拟采用浮筒或沉底式的采水方式，采水系统在建设时采用取水最大化原则设计建设，保证能正常工作而不至被损坏。采水管路采用具有较强的机械性能，抗压，耐磨，防裂的PPR管材或U-PVC管材，具有较好的化学稳定性，耐腐蚀，将对水样质量的影响减少到最低。

取水单元由取水泵组件、压力流量监控及采水管道等部分组成。采水水泵的排量满足五参数、室内仪表以及扩充需要；采水单元采用双管路配置设计，一用一备；对于间歇性采水模式，每次采水完成后，对整个采水管路进行冲洗。

采用两种不同的采水方式，分别为沉底式（潜水泵）浮标采水方式和直取式（自吸泵）采水方式。

1.3.11.2 预处理及配水系统

预处理单元功能：水样的前处理既要保证能够除去水中的较大颗粒杂质和泥沙，又要保证进入分析仪器的水样中被测成分不变。采取了室内双取水管的设计。水样前处理的时间不宜过长（少于30分钟）为验证水样的代表性，并结合水质悬浮物较多的特殊情况，可用沉降式或超声波匀化或碟片过滤前处理和溢流滤除前处理一起使用。若数据比对差别不大，可将超声波匀化离心分离前处理系统作为备用系统，而不影响传统溢流穿滤滤预处理系统的正常运行。

配水单元：配水单元包括水样预处理装置、自动清洗装置及辅助部分。配水单元直接向自动监测仪器供水，其水质、水压和水量满足自动监测仪器的需要。自动监测系统采用所有主管路串连的方式；管路干路中无阻拦式过滤装置，每台仪器都从各自的过滤装置中取水，任何仪器出现故障都不会影响下面仪器的工作；管路连接方式不仅要满足各仪器对样品的要求，也要满足所有的仪器的需水量；根据常规参数对水样的要求，对于pH仪器供水不经过任何处理，直接进行测试；根据其他仪器对水样的要求，对于其他监测仪器对水样进行预处理，使其从各自专门的过滤装置中取样，且过滤后的水质不能改变水样的代表性。

旁路设计：为方便系统进行维护，在主管路上，每台仪器都要设有旁路系统，通过手动阀来进行调节。当某台仪器、过滤器损坏或者需要维护时，可以打开旁路，关闭主路，既不影响其他仪器的正常工作，便于维护维修。

1.4. 户外柜

1.4.1. 户外机柜

双层，防护等级IPX5。机柜尺寸长度不少于900mm、宽度不少于880mm、高度不少以1800，（不含防雨顶盖四周延伸部分尺寸）。框架材料热镀锌钢板，厚度不少于1.5mm。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，外板厚度2mm，内板厚度1.5mm。带威图户外Ergoform锁具系统，带不锈钢门限位器。机柜带左右外侧板，侧板材料热镀锌钢板，厚度1.5mm。机柜带防雨顶盖，高度约210mm，四周延伸80mm，材料热镀锌钢板，厚度为1.5mm。机柜底部一整块底板，底板双层结构中间填充保温材料。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。机柜内双层间铺设隔热保温材料，厚度20mm。机柜门接地线需接在上部，机柜前后门下部装配惯性支撑滚轮。机柜前后门限位器装在门上部。机柜表面双面喷涂户外粉末。

1.4.2. 供电单元

太阳能供电方式下，确保系统无日照连续运行时间大于10天，当长时间连续阴雨导致系统电量不足时，可采用发电机或外接市电给系统充电。太阳能供电单元含：太阳能板、蓄电池组、太阳能控制器及逆变充电机等组件。供电单元配备交流电（220V）、太阳能、风光互补等多种供电接口，满足24小时不间断供电；供电单元配备交流电（220V）、太阳能、风光互补等多种供电接口，满足24小时不间断供电；用储能用胶体蓄电池，单节电池标称电压：2V，标称容量：800Ah，蓄电池组采用12节单体电池串联构成24V供电系统。蓄电池组使用专用电池埋地箱进行埋地，并设置防盗等安全防护措施。

1.4.3. 太阳能

控制器：控制器用于太阳能离网系统(独立系统)中，适用于光伏控制系统，自动调节充电和放电。控制器上有一个专用的RJ45接口用来实现与其他监控设备进行通信。

太阳能控制器主要技术参数表

参数名称	参数值
系统电压	12V/24V/36V/48V 自适应
空载损耗	0.7 W ~ 1.2W
蓄电池电压	9V ~ 70V
太阳能最大输入电压	150V(25℃) 145V(-25℃)
最大功率点电压范围	蓄电池电压+2V ~ 120V
额定充电电流	60A
额定负载电流	20A
最大容性负载容量	10000uF

光伏系统最大输入功率	800W/12V ; 1600W/24V; 2400W/36V ; 3200W/48V
转换效率	≤98%
MPPT追踪效率	>99%
温度补偿系数	-3mv/°C/2V (默认值)
工作温度	-35°C ~ +45°C
防水等级	IP32
通信方式	RS232 / RS485

太阳能板：采用270W多晶硅太阳能板，太阳能板尺寸：1640mm*992mm

太阳能板性能参数表

标准测试条件下性能参数 (标准测试条件STC: AM=1.5, E=1000W/m ² , T _c =25°C)			
1	峰值功率	W _p	270
	开路电压 (V _{oc})	V	37.93
	短路电流 (I _{sc})	A	9.02
	工作电压 (V _{mppt})	V	31.25
	工作电流 (I _{mppt})	A	8.64
2	标称工作温度 (NOCT)	°C	25

1.4.4. 监测参数

i 水温水质分析仪

测定原理：热电阻或热电偶

量程：0°C~60 °C，可调

准确度：±0.5 °C

平均无故障运行时间：≥720 h/次

ii pH水质分析仪

测定原理：玻璃电极法

量程：pH 0~14 (0~40 °C)，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

平均无故障运行时间： ≥ 720 h/次

实际水样比对试验： ± 0.1 pH

防护等级： \geq IP65

iii 电导率水质分析仪

测定原理：电极法

最小检测范围： $0\sim 500$ mS/m ($0\sim 40^{\circ}\text{C}$)，可调

重复性误差： $\pm 1\%$

零点漂移： $\pm 1\%$

量程漂移： $\pm 1\%$

响应时间 (T_{90})： ≤ 30 s

温度补偿精度： $\pm 1\%$

平均无故障运行时间： ≥ 720 h/次

实际水样比对试验： $\pm 1\%$

防护等级： \geq IP65

iv 浊度水质分析仪

测定原理：光散射法

量程： $0\sim 1000$ NTU，可调

重复性： $\pm 5\%$

零点漂移： $\pm 3\%$

量程漂移： $\pm 5\%$

平均无故障运行时间： ≥ 720 h/次

实际水样比对试验： $\pm 10\%$

防护等级： \geq IP65

1.5. 智能采样柜

防护等级：IP55，满足户外运行要求；

自动排空：每次采样完毕，自动排空管路并反吹采样头；

自动润洗：每次采样前，用待测水样润洗采样管路，保证留样的代表性；

精确控温：样品室采用压缩机制冷并加装均热系统，精确数字控温，满足冬季户外低温运行环境要求；

平行留样：可将同一水样同时分装到两个采样瓶中，以满足备份核查或多方测试需求。

样瓶锁定：可对单个样瓶进行锁定，防止待测样品被自动排空。

远程控制：可实现远程留样、状态查询、参数设置、样瓶锁定等功能；

手机控制：可通过手机移动端进行留样、取样、参数设置及系统维护等操作。

断电保护：断电并重新通电后，仪器能自动排空定容瓶及采样管路，自动恢复初始运行状态，断电后仪器参数不丢失；

外接设备：可外接流量计、常规五参数等仪器设备，并根据仪表数据关联采样；

外置泵/阀控制：可控制外置泵、阀，满足外接分析仪器检测用水要求；

数据采集与传输：采样记录、开关门记录、样品信息、系统状态日志等数据可通过网络传输至中心平台；

留样箱/留样瓶：留样箱/留样瓶具备密封防篡改功能，并可与系统管路进行快速插拔连接；留样瓶满足进样时透气，取出运输时密封防溢出的功能要求；

电子门禁：手机与留样终端建立连接，手机移动端验证通过后才能打开电控锁进行维护或取样操作。柜门一级门禁，可对常规留样瓶、控制面板、五参数控制器进行操作；内门二级门禁，可对备份留样瓶、采样管路、五参数探头进行操作。

1.6. 全自动实验分析设备

由中标方建设提供全套实验室检测基础设施，包括现场采样工具，运输工具，提供自动分析仪和全过程可溯源监管平台等；智能采样系统采样：采用智能采样系统对排污口实现24小时在线采样，内置等时、等流量、即时采样模式。能远程操作智能采样设备，修改自动采样策略，灵活设置机器按监管的需求进行样品采集，一共可采集12瓶水样，可轮换更替，方便远程实现多时空触发采样。

1.6.1. 系统组成

全过程可溯源监管系统。收集包含采样、运输、交接、检测各环节产生的数据，实现全流程证据链在线实时追溯，满足监测站监测全过程内部质量控制需求。实现采样任务设定、标签打印、现场采样信息录入拍照、拍照摄像留证、采样点GPS签到、送样时效控制、接样查验、样品扫码上机检测、样品自动分析、自动化质控、数据实时上传、数据智能审核、数据报告生成、数据应用以及全程序质量控制等功能。可实现高锰酸盐指数、氨氮、总磷、化学需氧量、石油类5项指标的自动检测，样品批量化分析，检测过程无需人工值守，支持电脑、手机端控制软件操作；全过程可溯源监管平台包含收集采样、运输、交接、检测各环节产生的数据，实现全流程证据链在线实时追溯，服务系统也可满足服务方内部质量控制需求

1.6.2. 一体化配套设备

系统集成设备主要包括有仪器定制化实验台、实验室试剂冰箱，废液自动收集处理系统，纯水供应设备，网络打印机，标签打印机，扫描枪等。

仪器定制化实验台：采用铝木结构，台面采用理化板材质，耐酸碱腐蚀；防火性，耐高温，火中不会熔化、滴落、爆炸，能长时间地保持稳定性；防潮性，理化板不受潮湿环境的不良影响，也不受天气、霉变、腐蚀作用；防静电，防辐射，耐冲击；集成电源及网络，为实验室仪器提供电源及网络接口；集成纯水供应，废液排放收集管路。

仪器试剂专用集成冰箱：满足实验室仪器使用的前提下，体积小巧轻便；运行稳定故障率低，噪音小；保温层发泡工艺，保温性能强，超强密封性；电子温控，控温度精度高且温度可设置。

集成冰箱参数

技术参数	规格
毛容积	45L
有效容积	40L
化霜方式	手动
制冷剂	R600a（压缩机钱江QD35YV）
发泡料类型	C-P
噪音水平	<55dB
箱内温度范围	电子温控，2~8℃
工作电压	220V/50Hz

扫描枪：坚固耐用、兼容二维条码及条码扫描；符合IP54工业级规格，适合在严苛的环境下使用；强大的解码能力，可读取二维条码和小至5mil的一维条码，即使对小尺寸、高密度或是印刷不良的条码，也能正确撷取数据；容易使用，并符合人体工学的设计；响应速度快能够快速扫描解码。

标签打印机：技术类型为标签打印；支持热敏和碳带两种方式，打印宽度108mm；连接方式：有线，USB；支持亚银纸打印；体积小打印速度快，打印速度102mm/s；运行噪音小，故障率低。

1.6.3. 分析仪器

实验室自动化监测指标有：高锰酸盐指数、氨氮、总磷、化学需氧量、石油类指标。自动分析仪器具有完善的质控体系，确保数据的准确性和可靠性；自动化设备，无需人工值守，故障率低；检测模式多样化，适合不同的水体（地表水、污水等）；设备全过程日志记录，检测数据可溯源；设备体积小，重量轻。

1、高锰酸盐指数

1.1分析方法：高锰酸钾氧化滴定法

1.2测定范围 0~20mg/L（可扩展）

1.3准确度 ±5%

1.4葡萄糖试验 ±5%（测量误差）

- 1.5重复性 $\leq 5\%$
- 1.6零点漂移 $\pm 5\%$
- 1.7量程漂移 $\pm 5\%$
- 1.8检出限 $\leq 0.3\text{mg/L}$
- 1.9实际水样比对试验 $\leq 10\%$
- 1.10分辨率 0.01mg/L
- 1.11平均无故障运行时间 $\geq 720\text{h/次}$

2、氨氮

- 2.1分析方法：水杨酸分光光度法
- 2.2测定范围： $0\sim 300\text{mg/L}$ （可扩展）
- 2.3准确度：①标液浓度为 2.0mg/L 时 $\pm 8\%$ ；
②标液浓度为 5.0mg/L 时 $\pm 5\%$ ；
③标液浓度为 8.0mg/L 时 $\pm 3\%$ ；
- 2.4重复性： $\leq 2\%$
- 2.5零点漂移： $\pm 0.02\text{mg/L}$
- 2.6量程漂移： $\pm 1\%$
- 2.7检出限： $\leq 0.05\text{mg/L}$
- 2.8实际水样比对试验：水样浓度 $\leq 2.0\text{mg/L}$ 时，绝对误差 $\leq 0.2\text{mg/L}$ ；水样浓度 $> 2.0\text{mg/L}$ 时，相对误差 $\leq 10\%$ ；
- 2.9平均无故障运行时间： $\geq 720\text{h/次}$
- 2.10最小维护周期： $\geq 168\text{h}$
- 2.11 pH干扰实验： $\pm 5\%$

3、总磷

- 3.1分析方法：钼酸铵分光光度法
- 3.2测定范围： $0\sim 50\text{mg/L}$ （可扩展）
- 3.3准确度： $\pm 5\%$
- 3.4重复性： $\leq 3\%$
- 3.5零点漂移： $\pm 5\%$
- 3.6量程漂移： $\pm 5\%$
- 3.7检出限： 0.005mg/L
- 3.8实际水样比对试验： $\leq 10\%$
- 3.9平均无故障运行时间： $\geq 720\text{h/次}$

4、化学需氧量

- 4.1分析方法：重铬酸钾氧化分光光度法

4.2测定范围：0~5000mg/L（可扩展）

4.3准确度：±5%

4.4重复性：≤3%

4.5零点漂移：±5mg/L

4.6量程漂移：±5%

4.7检出限：≤2mg/L

4.8实际水样比对试验：COD≥50mg/L，相对误差≤10%；COD<50mg/L，绝对误差≤5mg/L

4.9平均无故障运行时间：≥720h/次

5、石油类

5.1分析方法：紫外分光光度法

5.2测定范围：0~10mg/L（可扩展）

5.3准确度：±10%

5.4重复性：≤5%

5.5零点漂移：±5%

5.6量程漂移：±5%

5.7检出限：≤0.02mg/L

5.8实际水样比对试验：≤10%

5.9平均无故障运行时间：≥720h

1.7. 平台展示硬件设施

配备三台显示器：一台会议平板一体机，两台智慧屏。

1.7.1. 会议平板一体机

核心参数要求如下：

1. 屏幕尺寸：100寸；

2. 背光类型：DLED；

3. 屏幕比例：16:9；

4. 分辨率：≥3840*2160；

5. 亮度：≥350cd/m²；

6. 对比度：5000: 1；

7. 可视角度：178° ,178° ；

8. 显示色彩：8 bit/16.7 Million；

9. 刷新率≥60Hz。

1.7.2. 智慧屏

核心参数要求如下：

1. CPU架构：四核A53；

2. 存储内存：≥16GB;
3. WIFI频段：2.4G&5G;
4. 系统：HarmonyOS;
5. 背光方式：直下式/DLED;
6. CPU核心数：四核;
7. 运行内存/RAM：2GB;
8. 屏幕比例：16:9;
9. 屏幕尺寸：≥55英寸。

1.8. 视频、水位、流量等硬件设施安装位置

点位编号	位置	监测设备	拟建位置	备注
1	上林桥	流量、视频	上林桥自动站	监测渭河入境的流量和河流表征
2	皂河入渭	水位、视频	入渭口	监控河流的流量、表征
3	漕运明渠入渭	水位、视频	漕运明渠自动站	监控河流的流量、表征
4	幸福渠入渭	水位、视频	入渭口	监控河流的流量、表征
5	灞河入渭	水位、视频	三郎村自动站	监控河流的流量、表征
6	泾河入渭	水位、视频	泾河口自动站	监控河流的流量、表征
7	三里河入渭	户外柜、水位、 视频	入渭口	监控河流的水质、流量和表征
8	临河入渭	水位、视频	船王村自动站	监控河流的流量、表征
9	五里河入渭	户外柜、水位、 视频	入渭口	监控河流的水质、流量和表征
10	沙河入渭	水位、视频	入渭口	监控河流的流量、表征
11	玉川河入渭	户外柜、水位、 视频	入渭口	监控河流的流量、表征

12	戏河入渭	水位、视频	入渭口	监控河流的流量、表征
13	泾惠七支渠	微型水站、 水位、视频	入渭口	监控河流的流量、表征
14	泾惠六支渠	水位、视频	入渭口	监控河流的流量、表征
15	石川河入渭	水位、视频	营仁村自动站	监控河流的流量、表征
16	沔河入渭	水位、视频	入渭口	监控河流的流量、表征
17	五斗渠入渭口	水位、视频	入渭口	监控河流的流量、表征
18	事故通水渠入渭 口	水位、视频	入渭口	监控河流的流量、表征
19	相排干沟	水位、视频	入渭口	监控河流的水质、流量和表 征
20	渭河出境	流量、视频	渭河干流沙王渡 断面	监测渭河出境的流量和河流 表征
21	城西	雨量	沔河	城东的区域降雨量
22	城东	雨量	泾灞河	城西的区域降雨量
合计	流量2套；雨量：2套；水位：18套；视频：20套；户外柜3套；微型水站：1座			

(二). 西安市渭河水质预测预警平台建设

2.1. 建设要求

2.1.1. 规范要求

符合国家信息化建设有关规范要求；满足水质自动监测管理等规范要求。符合西安市信息化建设及水质自动监测管理的各类标准规范要求。

①平台成熟度高，需满足监测技术规范及质量体系要求，系统具有强大的灵活性和可扩展性，随着应用的不断深入，系统支持新功能和新应用的增加。

②平台满足国产化要求，基于信创目录产品开发。

③平台具有先进、便捷的开发平台，平台功能通过组态或少量定制即可实现，不需要大量的编程，方便系统的维护。

2.1.2. 性能要求

在系统软件设计和开发中应充分考虑并满足如下几方面的性能要求：

① 系统运行效率

系统针对数据录入与浏览、数据统计与查询等日常工作的响应速度不超过3秒，且速度不以依赖特定的硬件能力为前提（满足主流硬件配置环境即可支持该相应要求），以利于提高整体业务处理的工作效率；系统运行时对硬件资源的利用率要合理，避免占用过多系统硬件资源或过于频繁的硬盘访问等，以提升整体运行速度。

② 系统响应速度

- 1) 系统启动或者运行过程中应无明显的时间延迟现象；
- 2) 对于超出响应时间要求的响应能提供进度条或图标等方式告知系统使用者；
- 3) 应充分估计网络流量，根据硬件能力限制网络会话的最大数目，保证网络服务质量；
- 4) 在系统功能设计、数据库设计及开发技术的选择中要充分考虑运行时的系统承受能力，保证系统录入、修改、统计等功能的系统响应速度不超过3秒。

③ 系统灵活性

- 1) 系统要有足够的灵活性，数据格式和用户界面以及使用功能等需满足各用户的需求。
- 2) 系统应能实现通讯、存储方面的冗余备份机制，提高系统可用性，保障系统稳定运行，系统数据不丢失，灾难性故障可恢复。

④ 模型输出结果的时间间隔

模型系统在运行期间，可达到以下性能：

- 1) 数据驱动模型和流域模型预测输出结果的时间间隔不大于24小时；
- 2) 污染源排放量解析和流域水文水质模型的模拟结果输出时间间隔不大于24小时。
- 3) 水动力水质等机理模型预测输出结果的时间间隔不大于4小时。

⑤ 预测能力要求

降雨、水量水质的模拟预测，能根据业务需求开展未来1-7天的预测模拟。

⑥ 模拟指标要求

流域水文水质模型的指标包括：河道流量、浊度、化学需氧量（COD）、高锰酸盐指数（CODMn）、氨氮（NH₃-N）、总磷（TP）、总氮（TN）等；

水动力水质模型的指标包括：河道流量、流速、溶解氧（DO）、化学需氧量（COD）、高锰酸盐指数（CODMn）、氨氮（NH₃-N）、总磷（TP）、总氮（TN）等。

⑦ 模拟准确率要求

本项目使用的各类模型与方法均需使用本地历史资料进行充分的本地化参数率定、校准；COD、高锰酸盐指数、总磷、氨氮、总氮5个指标，新丰桥和沙王渡断面每个指标的浓度预测值与实际值相对误差在30%以内为准确，超过这个范围为不准确。在1周内，所有数据中准确率在70%为合格。对石油类、氟化物等易超标污染物具备模拟预测能力。

⑧ 模型计算时间要求

本项目中，在构建模型完成后，会对模型进行长时间的率定，提高模型运行的效率以及准确度，能够达到每次流域数值预报的计算时间不超过4小时，重点河段多维预报的计算时间不超过12小时的要求，保证模型可高效率运行。

⑨ 模型软件运行的稳定性要求

系统模型在设计、开发和应用时，采用稳定性好的主流信息平台及开发工具，以使系统能稳定可靠的运行，能够保证24小时不间断地稳定可靠运行，适应工作环境能力强，能很好地适应未来的发展和变化，同时确保系统应用以最低的故障率，实现系统良好地运行，遵循以下规则：

1) 模型设计方案稳定，其程序和文档在较长时间内无需修改。

2) 经过一定时间的试运行以及模拟长时间高负荷计算运行，平台业务化功能稳定可靠，能实现自动化的水环境分析预报以及基于人工需求的分析预警评估。模拟达到全年软件自动化运行故障（模型计算时间比规定时间延迟1小时及以上）次数不高于5次，试运行期间软件自动化运行故障不高于2次。

⑩ 模型集成要求

构建的模型，能集成于信息化平台系统，且能确保多用户同时运行模型，不造成故障。

⑪ 模型兼容和扩展性要求

模型要具备兼容性和可扩展性，各模型通过技术的叠加处理，满足各模型间的兼容性和可扩展性。

2.1.3. 安全要求

① 网络安全

建立网络访问控制、网络安全审计、网络入侵方法、漏洞扫描传输加密等机制。

② 主机安全

具备主机身份鉴别和主机访问控制功能，建立主机安全审计、入侵防范和防病毒等机制。

③ 应用安全

应用安全主要涉及信息内网服务端应用，重点加强服务器端应用安全和应用系统接口安全。其中服务器端应用安全涵盖身份鉴别、访问控制、信息保护、通信安全、日志记录、软件容错、配置管理、会话安全、漏洞防护等方面；应用系统接口安全涵盖接口认证、访问控制、加密传输、日志审计等方面。

④数据安全

建立数据的完整性和保密性、备份和恢复机制。（冗余备份机制，建立副本集，保障系统数据不丢失，灾难性故障可恢复）

⑤安全测试

由中标方负责安全测试自行委托第三方安全测试，内容包括测试概要、测试组织、测试组织、测试内容、测试结果及缺陷分析、测试结果和建议等。

2.1.4. 系统要求

建设渭河水质预测预警系统，结合渭河已有水站及其它监测数据信息，对西安市渭河干流水质开展预测预报。系统以多模型集成为驱动，以大数据、GIS/RS、数值模拟等为技术手段，建立多模型集成、水平先进的业务化水环境质量模拟与预测预警系统，具备重点流域水质未来3天精细化预报以及7天趋势性预报能力。

以大数据、GIS/RS、数值模拟等为技术手段，建立地表水污染成因诊断和流域控制单元管理体系。实现西安市渭河干流水污染源排放动态过程解析、气象水文和人为源排放影响贡献定量诊断，水环境容量动态评估和污染负荷核算功能需求。通过构建模块化的模型系统及多源信息综合管理数据库，实现重点流域水环境预报预警、突发水污染事故应急模拟，支持模型模拟运算结果的导出、动态展示，支持系统中数据、分析图表、动画等数字化成果的导出、展示。

① 本系统数据资源中心的建设遵循先进性、开放性、成熟性、标准性、可靠性、稳定性、安全性、可扩展性、易维护性、数据的有效性和完整性等原则，遵循生态环境部和省厅相关规定，满足未来3-5年的水环境质量预测预警发展需要。

② 模型类型与功能参数要求，根据需要构建的模型类型以及要实现的目标，确定本项目中需要构建的模型数量、特征、指标和功能要求，如下表所示。

表1.1-1西安市渭河水质预测预警能力提升项目模型要求表

序号	目标	区域	模型类型	模型特征	个数	指标要求	功能要求
1	流域污染排放量解析模型	西安市渭河流域全境	经验模型	底层开发，能集成，支持并发操作	1	污水处理厂、工业企业、规模化畜禽养殖等点源，以及生活源、农业源、养殖源等非点源模拟	点源、非点源排放量模拟
2	流域水文水质模型	西安市渭河流域全境	机理模型	底层开发，能集成，支持并发操作和并行计算	1	河道流量、浊度、化学需氧量（COD）、高锰酸盐指数（CODMn）、氨氮（NH ₃ -N）、总磷（TP）、总氮（TN）等	能划分地表单元，实现对地表产流量、产污量及其入河量的模拟
3	河道水动力	西安市渭河干流和	机理模型	底层开发，一二维耦合	1	河道流量、流速、溶解氧（DO）、化学需氧量	河网水动力水质模

	力水质模型	重要支流		，能集成，支持并发操作和并行计算		(COD)、高锰酸盐指数(CODMn)、氨氮(NH ₃ -N)、总磷(TP)、总氮(TN)等	拟
4	水质断面污染源模型	重要水质监测断面	机理模型	底层开发，能集成，支持并发操作	1	每个断面每个指标(化学需氧量(COD)\总磷(TP)\氨氮(NH ₃ -N)\高锰酸盐指数(CODMn)等)的污染动态贡献率核算和溯源	实现污染源对水质断面每天/月/水期/年的污染贡献计算，进而对污染断面进行追因溯源
5	水环境容量核算及评估模型	西安市渭河干流和重要支流	经验模型耦合机理模型	底层开发，能集成，支持并发操作	1	不同河段的水环境容量核算	理想水环境容量、剩余水环境容量等的核算
6	突发水污染事故模拟及预警模型	西安市渭河干流和重要支流	机理模型	底层开发，能集成，支持并发操作	1	河道流量、流速模拟，以及常规污染物和油类污染物、有毒危险化学品等特征污染物的突发污染后影响模拟	水动力水质模拟，评估污染事故后影响范围、影响时长，实现污染预警
7	全流域数据驱动预测预警模型	全境监测站点	数据驱动模型	底层开发，能集成	1	降雨、气温等水文气象指标；水量、水质(pH、溶解氧(DO)、化学需氧量(COD)、氨氮(NH ₃ -N)、总磷(TP)、高锰酸盐指数(CODMn)等)	时序数据预测预报

2.1.5. 其他要求

- ①平台各个模块软件著作权最终归业主方所有。
- ②平台可自动生成水质综合分析报告(周报,季报,月报,半年报、年报),数据源涵盖市站手工数据,河长制数据,指挥中心自动站及污染源数据等。
- ③投标人根据招标项目的特点及要求,提供相应的现场人员、实施方案、技术支持与售后服务方案、培训计划文件等。
- ④平台建成验收后(质保期),中标方至少安排一人驻场提供质保服务,时长不少于1年。

2.2. 基础配置管理模块

基于全面的基础配置数据管理模块,支撑系统的各级应用和安全运行。对各个管理内容实现增、删、改、查功能,以及对子系统初始化信息的设置等。

基础数据库管理系统模块主要具有通用配置、基础字典管理、用户权限管理、系统配置管理、监控站点管理等功能等。

2.2.1. 通用配置

基于通用配置功能,针对系统运行配置过程中所有涉及的原子级属性信息,管理内容具体有数采仪厂家、仪器厂家、仪器设备、仪器分析方法、单位类型、试剂厂家、试剂字典、单位管理等,能够实现增加、删除、修改、查询等操作等。

2.2.2. 基础字典管理

基于基础字典管理功能,对系统中字典类型的基础信息进行管理,如流域管理、区域管理、监测参数管理、行业管理、控制级别管理、数据标记管理等。能够实现增加、删除、修改、查询等操作等。

2.2.3. 用户权限管理

基于用户权限管理功能,多重功能账户全线分配管理,并具备账户信息导出功能,可对系统的功能及监测站点权限统一管理,用户权限管理分为用户信息、角色信息、分组信息、用户权限分配、报警短信配置等。

2.2.4. 系统配置管理

系统配置管理包括全局管理、视频管理、子系统配置、功能配置,可管理系统的全局性设置信息等。

2.2.5. 监控站点管理

基于监控站点管理功能,能够提供一整套监控站点信息管理接口,包括监控站点基础信息,监控站点监测相关仪器信息、以及监测参数信息管理功等。

对自动监测点位进行管理,包括点位名称、点位编码、点位编号、经纬度、所属水系、开始监测时间、地址位置、排序、仪器设备(出厂编号、量程、检出限)等信息。并具备可选择导出功能。

2.3. 数据资源中心

渭河生态环境数据资源中心,建设基础信息库、业务信息库和空间数据库等,为预测预警平台基本信息管理、业务工作开展和综合形势分析提供支撑。在此基础上,逻辑上形成一个统一的环境综合数据库,实现对数据的统一管理和使用。

通过建设数据资源中心,可以将数据库中的数据以信息资源目录的方式对外提供服务,实现数据共享和交换。同时,实现对环境数据的访问、管理、监控统计、综合查询等功能。实现对环境地理信息、环境监测预测预警数据、环境视频监控数据、环境监测数据、污染源综合数据、污染源信息管理数据等数据进行综合分析。

渭河生态环境数据资源中心基于云计算、虚拟化、大数据技术，提出数据建模与处理框架及标准体系架构，从建模与编码、编目与搜索和交换与共享等方面提出关键技术，并结合数据中心数据建设需求，给出数据采集治理、支撑保障和交换共享的使用模式。通过数据资源规划完成对气象数据、流量数据、视频数据、水质数据等数据资源体系的分析、梳理和研究。

采用主流成熟的技术、建立数据资源中心，构建统一数据资源采集、接入、整合、存储、应用、展示、共享管理，进行多源异构数据统一。系统整体数据架构可分为数据接入处理层、数据整合存储层、数据应用层、数据展示层四个层次。

2.3.1. 数据接入处理

西安市环境监测站内部数据、外部业务系统数据等全域生态环境数据接入到数据中心，实现业务数据统一接入，集中存储至原始库，并提供动态可配的数据接入机制，实现数据采集传输、多元异构数据接入等功能。数据源（市站手工数据、自动站数据、污染源数据、水文、气象、视频等）由中标方完成收集及统一接入，业主方提供必要协助。

2.3.2. 数据整合、存储

对原始数据进行整合、转换、分类处理，将数据按照主题域、多维的方式进行存储。是在大数据归集的基础上，对采集来的数据进行存储，按照数据结构类型、重要程度、以及查询性能等要求，采用不同的软硬件方案进行存储。

2.3.3. 数据应用

在数据整合存储的基础上，应用层基于业务方向生成对应数据的应用。资源搜索结合资源目录和元数据，提供对整体平台内部各类资源的快速检索查询。数据共享服务是一个集成数据检索、资源目录和共享能力于一体的专业数据服务系统。

2.3.4. 数据展示

基于B/S模式的基本表格、图表，结合GIS地图、数字可视化展示等多种方式，结合使用，构建可视化一张图的展示功能。可根据业主要求一键导出月度总结报告及季度总结报告。

2.3.5. 信息采集方式

A. 自动监测数据采集

基于《国家地表水自动监测系统通信协议技术要求》和《国家地表水自动监测仪器通信协议技术要求》实现水质、流量、雨量等自动监测数据的接入，数据包的有效性检查、解析和入库。

B. 手工数据采集

国控、省控、市控断面手工监测数据资源主要以excel表格、已有信息系统数据、非结构化数据等形式存在。系统针对不同数据源类型，提供数据导入、数据手工录入、数据自动采集等不同入库手段。

C. 污染源数据采集

基于废水废气自动监控、重点排污单位名录等污染源监管业务系统，实现业务系统数据采集。

D. 水文气象数据采集

通过数据采集工具将水文、气象等相关分散的数据收集存储在本地数据资源中心以供使用。

2.3.6. 数据共享设计

依据《环境空间数据交换技术规范》、西安市地方标准，通过建立环境数据共享交换标准规范，提供各业务数据集成到数据资源中心的标准数据内容和数据格式、数据集成方式、数据传输标准，实现业务系统之间的数据交换与共享。项目将建立一套可靠的外部数据交换服务，可以用于新建系统对接该接口配置管理的系统或模块的接口的开发，也可以用于开发已建系统与使用该接口配置管理的系统间接口适配开发。

A. 接口实现方式

西安市渭河水质预测预警平台通过WebService服务接口对外提供数据共享服务。

B. 数据共享内容

数据共享内容包括断面基础信息、断面小时数据、模型预测数据等接口。

2.3.7. 水环境监测数据分析

A. GIS展示

基于GIS地图，实现对图层的管理、浏览、缩放、漫游，实现对水环境监测数据实时展示，在地图上直观展示所有水站的点位分布位置、运行状态、通讯状态、最新监测数据等信息。可以查看水质情况、在线率、超标情况、超标点位、首要污染物因子及历史数据等内容。能通过图表等方式对历史数据趋势进行分析，并对异常数据进行标识提醒。支持监测站点的地图服务，任意选中某一监测点，能显示该监测点基础信息及部分监测数据的地图展示，同时，系统还能提供图层管理等基本的GIS功能。

B. 监测数据分析

依照《地面水环境质量标准》，对水质数据进行包括水质类别、水质达标、水质变化趋势在内的多方面分析，支持针对不同监测数据的统计分析，自动生成各种监测统计图表，如柱状图、折线图等。针对水质监测数据，能进行水质污染物浓度、水质类别、水质达标率等的统计分析；针对水文数据，能进行实时水量、历史变化统计分析。

C. 水质分析评价

实现对水质自动监测数据进行水质分析、评价与比对。内容包括：不同条件下的水质类别、超标污染物分析、水质达标率、水质趋势分析、数据比较分析、综合污染指数等结果。

D. 数据报表

根据水环境报表格式要求，形成水环境自动报表模式，用户可以在界面上选择报表时间范围，自动或者按需输出水环境数据报表。既可生成单个站点的水质报表，又能按时间、流域、区域等方式生成多个站点的水质状况报表。报表可导出成Word、Excel或PDF文件。

2.4. 视频监控模块

视频监控系統应用中心主要包括实时监控、录像回放、告警中心、查询中心、日志查询等模块。通过网页方式操作所有与视频应用系统相关的内容。

2.4.1. 实时监控

基于实时监控功能，能够实时查看监控视频，对组织下的监控点进行云台控制，紧急录像，电子放大，即时回放，屏幕模式切换，视频自适应大小调节，抓图设置，系统配置等操作。默认实时预览区四画面。

2.4.2. 录像回放

基于录像回放功能，支持查看已配备录像计划的监控点的历史录像数据，包括录像的查询、录像回放和录像抓图等操作。

2.4.3. 告警中心

基于告警中心功能，支持用户对告警进行接收和查询等操作。历史告警，主要的查询条件有告警源类型、告警名称、告警类型、告警级别、确认状态、告警源、发生时间，根据这些条件可以查询各个类型的告警情况，并且告警信息支持导出。

2.4.4. 查询中心

基于查询中心功能，满足用户查询监控点录像，标签录像，备份录像，备份图片，并支持将需要的录像下载到本地。查询中心主要用于录像的查询及下载。其中查询分为录像查询，标签查询，备份录像，备份图片四种。监控点录像查询为查询常规监控点录像文件；标签查询为查询带有标签信息的录像文件；备份录像为查询备份录像文件；备份图片为查询备份图片文件。

2.4.5. 日志查询

基于日志查询功能，对用户登录日志、操作日志和系统日志等日志信息进行多种条件查询，并且所有日志能够被导出，保存成为 CSV 格式，用户可以通过 EXCEL 等工具进行浏览分析。

2.5. 模型预测管理模块

2.5.1. 水环境模型管理

根据西安市渭河水质预测预警能力提升项目模型要求(表1.1-1)构建模型，并对系统已构建的水环境系列模型进行注册、更新、删除等模型本身的管理以及模型参数库的管理，支持用户动态调整模型的参数。系统支持对多个模型进行批量执行，用户也可以通过设置定时任务的形式周期性运行模型。

2.5.1.1. 流域分布式水文水质模型

模型基础数据接入。模型接入的基础地理数据包括：流域数字高程数据、土地利用数据、土壤数据、气象数据等。

子流域划分和水文响应划分。用户可按照实际需求选择子流域划分尺度。子流域划分是根据流域内的地形特征，按分水线的形状对流域进行空间离散。

模型条件准备和率定验证。基于流域点源解析、农业生产以及气象等条件，确定模型的运行条件；

在此基础上，开展模型的率定验证，形成适应于研究区域的分布式水文水质模型参数库。

2.5.1.2. 水动力水质模型

划分计算网格。用户可根据实际情况对西安市渭河干流进行矩形网格或正交网格划分，矩形网格适用于面积较大或者形状规则的水域，如大型湖泊，形状复杂或岸线不规则的水域则适合划分为正交网格，如蜿蜒的河流。

生成网格规范文件。网格规范文件是根据划分的网格结果，对网格内数据赋值，建立模拟区域，其中 0 代表不跟水域接壤的陆地，1234 分别代表东北、东南、西南、西北 4 个方向存在水土交接的区域，5 代表水域，9 代表陆地与水域的边界。

生成主控文件。主控文件是模型运行的主要控制文件，可以配置模拟的起止时间、时间步长、模拟参数等。

准备输入文件。包括流量数据、气象数据、水位数据、高程数据、站点数据等初始条件和边界条件数据。

模型建模与求解。根据模型输入的网格文件、主控文件、初始条件和边界条件数据，进行水动力和水质要素的时空过程模拟。

水动力水质模型参数率定与验证。通过反复对比模型模拟值与实测值，来修改模型参数，尽可能提高模拟结果的精度。采用平均误差、相对误差、NS系数等模型验证率定进行模型模拟的水位、流速等指标的水动力模块验证率定，水质参数主要包括降解系数，碳、磷等的最小水解速率、大气富养系数等。

2.5.1.3 污染源排放量及入河量解析模型

污染源解析内容确认：通过实地调研，结合相关资料文献，明确影响西安市渭河流域水质的主要污染指标，确定流域内全部的污染来源。其中，流域内点源指所有汇入渭河的入河点源，本项目综合考虑到环境统计和污染源普查数据的内容和数据特征，结合实地考察结果，以及我国二污普和环境统计对于流域点源、非点源的划分依据，开展流域点源（包括工业企业、污水处理厂、规模畜禽养殖场）以及非点源（主要包括城镇生活源（未收集部分）和农村生活源、畜禽散养源、农田种植）解析，构建流域污染源排放解析模型

污染源排放量解析：采用调查法和排污系数法分别进行点源和非点源的污染物产排量解析。对于点源，基于不同点源排放过程及其入河途径（包括直接入河和非直接入河），将点

源划分到对应的行政区及控制单元内，再基于调查数据，核算研究区内不同类型点源的产排量，再将不同类型点源的污染物的产排量分配到点源所在的行政区及控制单元内；对于非点源，按照统计年鉴和污染物产生系数，确定流域所涉及到的行政区的污染物产生量，再根据流域内不同行政区划级别（市、区县、乡镇等）的空间位置关系，将各类污染物的产生量分配对应的行政区内。在得到流域内各行政区内的非点源污染物产生量的基础上，采用排污系数法对非点源排放量进行核算。之后，根据流域内各行政区的土地利用面积对各类污染物进行比例分配，核算得到各行政区和控制单元内不同类型污染源的排放量。在上述基础上，分析每种污染物的污染源结构与动态产排特征，识别各项污染物的主要污染类型和污染区域。

污染源入河量解析：采取不同的方法来解析西安市渭河内点源和非点源的入河量。点源污染物入河量的计算分为两部分：对于直接排入河流的点源，采用现场调查和监测方法，其排放量相当于流入的负荷；对于与河流有一定距离的其他点源，首先通过实地调查确定点源出口和目标河流的地理位置，考虑到排放特性与非点源污染物相似，在计算过程中，额外的点源和污染物与非点源污染物一样处理。对于非点源的入河量，是基于构建的水文水质模型，在动态气象、土壤、土地利用等基础数据的基础上，模拟不同年份、不同月份的西安市渭河流域非点源污染入河量，并解析出不同污染源（城镇生活、农村生活畜禽养殖、农业种植等）的污染负荷量。水文水质模型模拟非直接入河的污染源量，最终结合直接入河的点源，形成能汇入水体的入河污染源清单，包括污染源类型、通量和总量。

2.5.1.4水质断面污染溯源模型

水质断面变化趋势分析：对重点断面的水质情况进行分析，分析内容包括水环境质量达标情况、水环境质量变化趋势、超标指标、超标月份和水期、以及污染空间分布等，通过分析识别出需要重点关注的区域、指标及时间，针对重点关注的内容开展针对性的污染溯源。

污染溯源模型模拟分析：明确了重点关注的内容后，将针对性的开展水环境模型定量分析，对渭河流域西安段的污染源负荷进行解析并进一步量化对断面的污染贡献。

污染源贡献率计算：选取西安市渭河内的重点水质断面，将“污染源排放量及入河量解析模型”解析得到的点源、非点源负荷量添加到构建的水动力水质模型中，模拟分析不同水文、气象与流域点源、非点源排放情景下，几个重点水质控制断面水量、水质与负荷通量的动态变化过程，并计算污染物河段通量变化率，确定污染物在河道中迁移转化后的损失程度（消减系数），根据消减系数进一步计算污染源入河后经过一系列复杂变化后到达几个重点目标断面的剩余总量，从而计算断面污染贡献率（污染源在到达目标水质断面时的污染物通量与目标水质断面的总污染物通量的比值即为该污染源对水质断面的贡献率），包括不同时期、不同类型污染源、不同行政区域对流域内重点断面的贡献率计算。

污染来源清单构建：基于上述对流域重点控制断面的污染贡献率分析结果，对造成水质断面污染的责任贡献主体按从高到低的顺序进行综合排序，形成污染源贡献的动态清单，清

单上包括了对各断面污染贡献较大的主要污染源。通过清单识别了影响断面水质污染的主要原因与负荷贡献来源，进而确定影响水质断面的污染源，形成溯源成果。

2.5.1.5 突发水污染事故模拟及分析模型

确定污染物范围：通过人为主观判断识别水环境事件中的污染物和时间，并通过人工智能识别部分判断突发污染物所属范围。

接入建模数据资料：根据其范围判断是否属于资料缺乏地区或资料详全地区。如果是资料详全地区，则管理并调用该地区已有的空间数据、水文水质数据、污染物物理化学性质数据、污染物参数数据；如果是资料缺乏地区，则需判断无资料地区水域属性的水域类型、河床糙率数据等数据，且通过快速预测技术生成水动力数据、水质数据等。

模拟污染物的迁移转化过程：针对资料详全地区和资料缺乏地区，分别建立突发水污染应急模拟模型，依据污染事故的发生位置、污染物类型、泄漏量、泄露方式、气象水文条件等信息，动态模拟污染物的迁移转化过程。

应急处置决策支撑：实时收集或获取突发事件发生后，可能的监测结果，输入正在运行的模型，通过模型内部的校核函数，判断是否继续以原有条件执行下一断面的运算。第五，基于模型模拟结果进行分析，并对模拟结果进行可视化动态展示、报表生成、专题图制作、结果数据输出。最后，根据突发事件中污染物的类型和污染程度，输出应急预案，为应急处置提供支撑。

2.5.1.6 水环境容量核算及评估模型

接入流域基础数据库：模型接入的基础地理数据包括：流域数字高程数据、土地利用数据、土壤数据、气象数据、水文资料、水质监测数据、社会经济数据等。

非点源污染负荷计算和水质状况分析

水环境容量估算：根据水质环境污染特征，选取河流水质监测中的评价参数：TP、COD、NH₃-N、高锰酸盐指数等。对河流的各核算指标的理想（本底）水环境容量、可利用（管理）水环境容量及剩余水环境容量进行核算。

2.5.1.7 数据驱动（大数据）预测预警模型

模型基础数据接入：模型接入的基础地理数据包括：流域数字高程数据、土地利用数据、土壤数据、气象数据等。

数据预处理：首先运用拉格朗日插值对断面水质指标（溶解氧、氨氮、总磷、高锰酸盐指数）日均值数据进行插补，再进行突变值异常值处理，用前五个水质数据的平均值替代突变值。将预处理的水质数据作为模型的输入数据。

模型的数据训练集、测试集和验证集选择：将数据预处理得到的前三分之二数据作为的训练集，后三分之一数据作为的测试集，再选择后一段数据作为验证集。构建该断面主要污染物的滑动窗口d的训练集、测试集和验证集。

模型建模与参数优化：初始化深度学习预测模型，设置初始化运行参数。调整深度学习预测模型的隐含层层数和网络迭代次数，利用构建好的训练集进行模型训练参数。比较不同迭代次数、隐含层数下测试集实测值与预测值均方根误差RMSE值，得到的最优模型。

输入该站点的污染物指标历史观测时间序列进行预测。

2.5.2. 水环境数值预测展示

实现对不同预测预警模型模拟结果的数据封装与数据接入，通过图表、动态地图等方式，在流域底图上展示水质预测预警模型预测结果，并发出预警预报。

水质预测、评估图形化展示：展示单个水质监测站的水质预测及评估详情。包括水质预测评估情况、水质类别预测情况及首要污染物预测情况等。

水文、气象预测图形化展示：展示单个水文站的水文预测详情、单个气象站的气象预测详情。包括站点流量预测、气象站点各气象参数预报数据与实测数据对比等。

所有站点预测结果汇总展示：在地图上可展示所有站点（包括水质监测站、气象站、水文站点）的布点情况，并且展示了各站点当前及未来七日的水质类别。用户可以通过点击单个站点，即可在右侧参数配置面板上查看数据详情。同时该面板上也展示着页面当前日期所有站点的水质类别及首要污染物情况。

所有站点预测评估汇总展示：以表格形式展示区域所有站点预测评估结果及详情。

2.5.3. 水环境情景模拟

通过设置不同气象、水文和污染源削减参数，构建不同水环境模拟情景，并利用预测预警模型模拟不同情景下的水动力水质状况，开展不同情景下的水文水质变化响应评估。

情景管理：根据流域分布式水文水质模型、水动力水质模型模拟的条件要求，系统预置多个水环境模拟情景，包括天气变化情景、污染源改变情景、水质目标变动情景等。实现支持用户根据业务需要调整不同情景中，模型的条件和模型的组合结构。

情景设定：系统提供接口，供用户设定专题情景；用户可以在专题情景中，选择要模拟的指标、模拟的时间、模拟的范围，并对该模拟情景下的条件进行编辑，包括确定降雨条件、来流条件、下游出口条件等。用户可以对所设定的情景进行命名、并填写情景的介绍。

情景模拟：系统能根据用户设定的情景，调用模型前处理程序，生成相关的模型数据；在此基础上，系统能进一步调用情景中的相关模型，进行模拟计算，并将模拟结果存储在情景对应的位置。

模拟情景结果展示：系统能将情景模拟结果，以表格和可视化两种形式进行展示。通过表格展示模型的运行状态以及模型的结果数据，提供对运行结果的简单查询和排序，并对关键指标数据高亮显示；以可视化的形式在流域底图上展示关键流域水质预测预警模型的预测结果，并通过动态动画与声音结合的形式实施预警预报。

2.5.4. 水质达标评估

基于水环境情景模拟功能，用户能在现有流域相关管控措施的基础上，针对超标断面开展水质达标评估，支持管控措施前后的水质达标结果对比分析，并形成水质达标评估专题报告。

水质达标情况展示：根据“水质分析评价”功能模块分析结果，确定需要进行水质达标评估的主要断面、工作范围和重点区域；容许用户自定义需要重点关注的范围和时限。根据水体水环境现状，展示当前水质与水质目标要求的差距，并能展示各个区域的主要污染物、首要污染物和优先控制污染物名单，同时能基于数据库中设定的各个重点管控对象的目标，确定对首要污染物，确定改善目标，容许用户对目标进行修改。

水质达标措施选择：根据主要水环境问题，容许用户从预案库选择合适治理手段，针对水污染溯源专题成果，针对每个管控目标的主要污染源提出治理措施和任务。

水质达标措施效果评估：根据水质达标任务和措施针对的污染源的减排量，容许用户利用水环境情景模拟功能，模拟不同方案下，水质断面的浓度及其变化情况，并以对比图等方式展示水质达标措施的效果。

水质达标评估专题报告生成：系统根据用户选择的区域、时间、指标，按照既定的格式，生成图文并茂的流域污染排放-入河负荷统计报表，并能输出为word、pdf等形式的报告。

2.5.5. 污染负荷评估

根据流域水文水质模型计算得到的污染物排放量、入河量等成果，开展污染负荷评估，评估结果以专题图的形式进行展示，用户能根据评估结果导出评估报告（word或者pdf版本）。

污染源排放量展示：通过地图、统计图表等形式，展示区域污染源排放量，包括不同区域、不同污染源类型、不同时间的污染源排放量展示。

污染源排放量动态变化分析：以GIS动画展示污染源排放量随时间的变化过程，在GIS动画上，不同污染源的排放量以不同的颜色，或者不同的图标进行展示。

污染源入河量展示：通过地图、统计图表等形式，展示区域污染源入河量，包括不同区域、不同污染源类型、不同时间的污染源入河量展示

污染源入河量动态变化分析：以GIS动画展示污染源排入河随时间的变化过程，在GIS动画上，不同污染源的入河量以不同的颜色，或者不同的图标进行展示。

污染排放-入河负荷报表和报告生成：系统根据用户选择的区域、时间、指标，按照既定的格式，生成图文并茂的流域污染排放-入河负荷统计报表，并能输出为word、pdf等形式的报告。

2.5.6. 水环境污染溯源

实现对重点断面的污染贡献模拟，模拟得到不同污染源类型、不同陆地管理单元和不同排污口以及不同企业，在每天、每月、水文期（丰、平、枯）、全年对重点断面的污染贡献

率，形成污染定量贡献清单；通过图表、动态地图等方式展示污染溯源成果，并提供查询对比功能。

污染贡献率模拟：提供用户贡献率模拟条件边界页面，确定用户模拟需求，针对用户选中的水环境，进行污染贡献率模拟。

贡献率地图：根据贡献率模拟结果，提供针对不同的水体，以GIS地图展示对水体有贡献的污染源分布，并能点击查询贡献率的大小。

贡献率清单：以清单形式，展示对水体有影响的污染源及其贡献率大小，支撑用户按照贡献率大小进行表格排序。

风险源评估：根据污染贡献率模拟结果，明确展示对水体有影响的污染源的位置、造成污染风险的概率，确定主要污染源；在地图上展示风险源的分布，并能以不同的标记展示贡献率的大小。

2.5.7. 精准管控与污染溯源

(1) 溯源内容

当流域发生超标溯源、汛期溯源、水量、雨量、水位突变等异常情况开展不少于4次的溯源排查服务，总计不少于4000组数据。以河流水质异常断面为点向上溯源，查、测、溯结合推进，以人工布点、人工/自动采样箱采集水样，自动化实验室检测的方式开展排查服务；并进行合理评估分析，并形成专项分析报告。能快速锁定数据异常原发性区域或者点位，量化污染贡献，实现精准管控。

将渭河作为整体评估对象，实现水体环境质量的整体评估，综合考量入境水体和入渭支流\排口水环境质量的影响，通过出入境水质变化，掌握渭河西安市范围内的水质情况，通过数据分析实现筛查、排查、溯源等方式实现对西安市局部区域的水质评估，并在监测频率达到一定密度的情况下开展变化规律分析工作。具体分析目标如下：

掌握出入境断面的水质变化规律，评估入境水体对西安市水质的影响情况，评估出境水体的水质情况，并通过核算出入境水体的变化，综合考察出入境水质的差异，评估西安市渭河水环境的质量；

掌握重点入渭支流的水质变化情况，评估西安市主要支流径流的水体质量、及变化规律；

掌握入渭沟渠、排口的水体水质情况，开展水质综合评价及对比工作，筛查重点关注沟渠或排口；查找重点污染物排放污染口及主要污染因子。

(2) 分析内容

①重点入渭支流、沟渠、排口的水质评估分析专项报告

对入渭支流、沟渠、排口开展污染风险评价及分析工作，开展巡测排查溯源数据分析及水质评价，形成对支流、沟渠、排口观察和评估，提升相应水质的监管能力。

②出入境断面水质综合分析专项报告

明确出入境水体的水质情况，开展对其变化规律的观察和评估，评估其对区域内水体的水质影响情况，明确出入境断面主要污染因子，评估各因子对水质的影响，划清渭河出入境水质责任和权限，并进一步提升西安市对入渭水质的管理效率和水平。

③全年综合水质变化综合分析评估报告

整合全年数据，分析全年的水质变化情况。对支流、关键断面进行年度水质变化专项分析，筛查主要污染因子，总结变化规律，开展描述性统计分析。对重点断面水质进行全年对比分析，明确其变化规律及整体变化情况。对出入境断面进行年度水质数据分析，形成全年的出入境断面水质变化情况的评价，分析其随时间的变换规律，筛查出需重点关注的断面。开展全区流域综合性水质数据分析工作，整合各类数据源，交叉对比各类型监测数据，实现对渭河水质分析的综合评价及潜在诱因分析，通过预测预警平台完成水质综合分析数据分报告。

④应急分析报告

如遇突发应急工作，在应急工作完成后，提供应急数据分析报告，分析项目的起因、过程、及处理结果，并提供相应的防范建议，并在日后的监测工作中将该类事件列为潜在风险点，纳入平台数据库。

⑤定制化专题分析报告

应用大数据分析服务系统，根据不同事件、不同场景、不同需求，生成专题报告，包括辅助执法证据链分析、异常排查分析、污染特征分析等，应对各种需求，为监管部门提供多元化服务支撑。

2.5.8. 突发性水污染事故分析和应急决策

以一维水质模型为核心，对常规污染物和特征污染物等进行水污染突发事故模拟分析，预测事故影响范围和影响时间，通过文字、图表等形式展示事故模拟分析结果，并提供水污染突发事故应急处置预案。

突发水污染事故影响分析及展示：

基于一维河网模型和一维水动力水质模型，开发改进河流突发水污染事故应急模块，形成能模拟常规污染物和特征污染物的水污染突发事故模拟模型。在系统中，为用户提供突发事故位置、排放时间、排放量、应急模拟时长确定等可视化操作界面。系统自动分析事故所在位置，根据模型库中，模拟的范围，为用户提供一维水量水质模拟功能。用户可以根据需求，选择要运算的应急模型。系统根据用户选择的模型，确定模拟范围，并进行模拟计算，最后向用户反馈突发事故后，污染团在河道或网格中的迁移演进过程、污染影响范围、影响程度和影响时间，并以动态地图、统计图表等多种形式展现应急模拟结果。

突发水污染事故应急决策支持

当发生水污染事故后，应急调控是应对水污染事故的第一道防线，主要是指为控制突发水污染事故发生和发展，减小可能造成的损失。根据突发水污染事件的严重程度和紧急程度

，突发水污染事件分为特别重大（I级）、重大（II级）、较大（III级）和一般（IV级）四级。

2.5.9. 水环境容量核算

全流域理想水环境容量评估及展示：调用水环境容量评估模型，能让用户选择不同的核算指标，计算全流域各河段的理想水环境容量，并以图表等形式进行展示。

全流域剩余水环境容量评估及展示：调用水环境容量评估模型、“污染负荷评估”模块，能让用户选择不同的核算指标，计算全流域各河段的剩余水环境容量，并以图表等形式进行展示。

水环境容量情景分析：根据流域的具体特征，将容量变化分为枯水期、丰水期和平水期三个阶段，并针对以上三个阶段分别进行容量核算。并设置不同水质目标情景（如II类水质目标、饮用水源地最低水质目标要求、IV类水质目标等），评估假设情景下重点区域的污染负荷、水环境容量与污染负荷削减量。

2.6. 预警闭环管理模块

建设集问题信息收集与识别-环境预警-调度处置-处置反馈等功能为一体的水环境闭环处理过程管理系统，实现渭河水质监测预警管理作业流程的标准化。

2.6.1. 事件预警

基于监测监视预警、模型预测预警、人工排查预警和水质预警消息通知，完成对渭河干流水质环境问题的预警及通知。

监测监视预警：对渭河干流水质进行自动监测与人工监测，当监测数据临界或超过设定阈值时，生成监测预警事件。

模型预测预警：通过流域污染源排放解析模型、流域水文水质模型、河网水动力水质模型、水质断面污染溯源模型、水环境容量核算及评估模型、突发水污染事故模拟及分析模型、全流域数据驱动（大数据）预测预警模型等，实现重点断面水质、水量预测预警。

人工排查预警：通过人工巡查、公众举报、随手拍等方式排查上报环境问题，针对不同的环境问题进行识别预警，并实现问题分类管理。

水质预警消息通知：在发生预警事件时，系统通过短信、消息推送或其他方式通知相关单位进行现场核查。预警通知包含详细的告警信息，例如预警时间、预警可能影响范围、预警级别、发展态势、应采取的相关建议措施等信息，以便管理人员迅速了解问题并采取相应措施。

2.6.2. 预警调度

实现渭河水环境污染预警防治任务的快速派发、处置、反馈，支持跨级跨部门任务处置分配，包括任务处置分配、处理情况上报、问题进度监管。

任务处置分配：管理人员通过平台进行任务派发，所属的现场人员收到任务派发通知后，及时进入系统进行任务查看，并及时的对任务进行处理，系统自动生成任务派发目录。任

务派发信息包括：任务编号、任务名称、派发人、派发时间、备注等。管理人员通过系统可以查看整个任务执行过程，并可以根据需要进行工作督办。

处理情况上报：根据系统每日识别的预警问题派发任务，当现场人员接到预警信息后，对现场水质情况进行核实，并将核实情况在系统中进行核实上报确认，问题处理上报包括超标数据核实、异常数据问题核实、运行故障问题核实等。问题处理情况上报流程：现场人员需要向管理人员提交问题处理进展填报，管理人员主要对问题进展报告进行浏览审核等。用户根据管理角色级别进行区分，每一级角色可以填报本级行政区域和下级行政区域的工作进展情况，依次类推，最下一级的只能填报自己的工作进展情况。

问题进度监管：根据问题的处理进度情况实行分级监管，当问题事件将处理结果以及处理附件提交，并且由管理人员审核处理结果，审核通过后则表示此问题已解决，解除预警信息。当问题事件在任务派发后，超过规定时间仍未得到处理，系统通过短信的形式，督促现场人员及时处理。

2.6.3. 预警跟踪

记录所有的预警任务情况，包括预警时间、预警信息、处理状态等。对已分发预警任务进行动态跟踪、信息查询和信息反馈。利用GIS一张图管理实现预警数据的可视化分析、统计，根据推送预警清单进行定位、详情展示及统计分析。

预警问题进度跟踪：任务分发后，水环境管理部门可以通过预警问题精准跟踪监管功能跟踪任务的执行情况，查阅当前正在执行的任务及其相关信息。任务执行过程中，各单位可以通过反馈跟踪功能，及时反映任务执行情况或碰到的问题，直至问题响应结束为止。管理单位可以即时将最新的决策和领导指示通过反馈跟踪功能传达给相关的单位。实现任务分发后的动态跟踪、信息查询、信息反馈等功能。

预警事件跟踪一张图：利用GIS的一张图管理实现预警数据的可视化分析、统计，根据推送预警清单进行定位、详情展示及统计分析，为环境管理和决策提供科学依据。通过GIS服务，将多种预警数据综合到统一的地图上，并提供这些信息的交互查询和空间分析，按信息特征做好各图层的划分，梳理清各信息之间的关系，实现数据的高共享和高利用。将预警事件基于地理位置信息进行分布展示，根据推送问题清单进行定位、详情展示及统计分析。系统提供地图专题的形式实现水环境问题现状可视化。

2.7. 移动综合应用

匹配西安市渭河水质预测预警数字化平台各业务应用，构建统一的移动应用中心，管理所有的移动应用，包括消息通知、任务管理、业务应用、移动知识库、个人中心和系统管理。

2.7.1. 消息通知

针对不同权限用户实现预警、报警和任务通知等消息的通知，包括数据超标报警、数据异常报警、仪器故障报警、预测预警消息、任务调度消息、业务流转过程消息等。

2.7.2. 任务管理

根据不同的业务需求进入相应的任务工单流转流程。包括数据超标流转工单、数据异常流程工单、设备维护流转工单、日常巡检流转工单、任务调度流转工单、工程批复流转工单等。

2.7.3. 业务应用

水环境状态：水环境实时监测数据，包括水环境监测数据、各指标水质占比、达标情况、污染贡献率、水环境容量分析等。

GIS地图：基于GIS地图根据区域、流域、专题显示其水质自动监测点的分布情况及真实坐标，并标识其水质类别、站点状态（在线、离线），以及统计区域、流域、专题内水质的达标率和水质类别分布占比情况。地图可用二维地图或影像地图，地图可以放大、缩小、全图、漫游、图层显示控制等。

趋势分析：包含单参数浓度趋势变化分析、同比分析、多站单参数对比分析，支持不同时间范围内的趋势分析。

分析评价：水质类别—按周、月、年统计行政区域和流域范围内断面水质的达标率和优良率情况，用比例图展示水质类别的占比情况。综合污染指数—按周、月、年展示各流域和行政区域的综合污染指数，并做同比分析，关联列出综合污染指数上升断面和下降断面。

随手拍：提供随手拍功能，支持利用移动端应用，随时上报事件问题的照片或小视频，并关联到事件处理单。公众可以将河道和沿河环境的问题，作为事件上报，并可结合随手拍功能，把现场照片和GPS位置作为事件的附件。

2.7.4. 移动知识库

建设水环境移动知识库，收录管理法规、管理动态等内容，实现移动端用户相关对象知识内容的查阅需要。

2.7.5. 个人中心

包括对系统用户的个人信息进行修改编辑等功能。

2.7.6. 系统管理

包括对系统版本自动进行监测与更新升级，对系统进行设置管理等功能。

2.8 数据备份

建立数据的完整性和保密性、备份和恢复机制，具备数据库监控能力，当系统出现故障、数据传输中断等突发事件时，能在24小时内恢复，建立冗余备份机制，建立副本集，确保数据的不丢失，灾难性故障可恢复，提升数据容灾备份能力。

(1) 数据完整性与保密性

系统支持SSL协议，通过密码技术保证数据传输的完整性与保密性。一旦数据存储发生破坏，通过冷备、热备等技术手段恢复数据；同时系统对重要数据采取加密存储，如用户口令信息等。

(2) 其他备份和恢复机制

原始数据包备份:本系统通过通信系统将接收的原始数据以文本文件形式存储在服务器上,原始数据实时备份,通过人工方式将数据定期进行备份,即使数据库出现崩溃后,可以通过人工方式将原始数据包导入通信系统,通信系统将数据包转发到入库解析系统进行入库。

数据库定期自动备份:通过数据库系统自带功能设置数据库定期进行差异备份,每天自动备份一次,确保数据不丢失。

原始数据报文、程序、上传的文档、图片等每周进行手动压缩后拷贝到文件存储服务器进行备份;每周对数据库进行完整备份、每天进行增量备份,通过FTP工具将备份文件上传至数据备份中心;同时程序、上传的文档、图片通过工具,实时备份。

备份清单	备份周期	执行时间	数据保留时间
原始数据报文	每周一次	星期日22点	一个月
程序、文档、图片等	实时/每周一次	星期日22点	一个月
通讯数据库	每周一次	星期日22点	一个月
基础数据库	一周一次(完整备份)	星期日20点	一个月
	一天一次(差异备份)	周一至周六20点	一个月
业务数据库	一周一次(完整备份)	星期日20点	一个月
	一天一次(差异备份)	周一至周六20点	一个月

2.9 运行维护

(1) 平台驻场维护服务

①提供专人安排到用户指定地点办公,负责每天平台自动监测数据查看、审核工作,确保数据的准确性。协助用户查询、导出、统计各种所需数据报表等。

②平台运维人员每日早晚各一次服务器巡检,确认平台是否正常、数据传输是否正常、服务器CPU和内存的使用情况等内容。巡检应有相关记录;平台建立规范的数据备份机制,严格按照规定的时间、要求对系统数据进行备份。

(2) 平台运行维护内容

模型平台运行维护主要是对数据中心硬件与平台软件进行维护升级。同时,需成立软件运行维护工作组,定期对数据中心与平台进行运行维护。技术人员应具备网络与计算机软硬件维护经验、熟悉应用平台架构及功能。

①数据中心硬件的维护

数据中心硬件包括系统监控触摸屏、信息发布查询与视频输出终端(大屏幕背投系统)、服务器、网络交换机、路由器、硬件防火墙、工作站、UPS等;

②系统应用平台软件的维护及升级

系统应用平台软件包括IoT物联网系统、视频监控系统、基础配置管理系统、预测预警模型系统、数据发布平台等。

(3) 现场监测监控设施运维

为保障流量、水位、视频、雨量等监测监控设施的稳定、正常运行，监测结果真实、可靠，并实时上传至数据中心，需建立完善的运行维护及监管机制，明确任务分工及运维工作内容。

定期检查系统运行状况，进行例行的设备维护，并做好巡检记录。巡检维护的主要工作内容包括：

- i. 查看系统设备是否齐备，有无丢失和损坏；
- ii. 检查流量、视频等监测设施供电系统，保证系统供电正常，电压稳定在系统运行的要求范围内；
- iii. 远程查看设备的状态和主要技术参数，判断运行是否正常；如发现仪器出现故障时，及时赶赴现场查看；
- iv. 若设备故障在检修工作24小时后仍无法排除，将更换备机。
- v. 检查系统的通讯设备，保证现场能与远程监控中心连接正常，数据传输正常。
- vi. 检查水位传感器及换能器的运行情况，进行必要的保养，定期进行清洗和校准，用一块软的、湿的布或专用毛刷清洗。

2.9. 服务器设备

数据采集传输服务器要求：CPU核心数 ≥ 32 核、内存 ≥ 64 G、系统盘 ≥ 100 G，数据盘 ≥ 2000 G、国产操作系统麒麟，数量1台；

数据库服务器服务器要求：CPU核心数 ≥ 64 核、内存 ≥ 128 G、系统盘 ≥ 100 G，数据盘 ≥ 8000 G、国产操作系统麒麟，数量1台；

应用服务器要求：CPU核心数 ≥ 32 核、内存 ≥ 64 G、系统盘 ≥ 100 G，数据盘 ≥ 2000 G、国产操作系统麒麟，，数量1台；

视频服务器要求：CPU核心数 ≥ 64 核、内存 ≥ 128 G、系统盘 ≥ 100 G，数据盘 ≥ 8000 G、国产操作系统麒麟，，数量1台；

大数据集群业务库服务器要求：CPU核心数 ≥ 64 核、内存 ≥ 128 G、系统盘 ≥ 100 G，数据盘 ≥ 8000 G、国产操作系统麒麟，，数量2台；

2.10. 防火墙

含基本网络防火墙功能，IPSEC VPN，SSL VPN，攻击防护，访问控制功能，用户认证功能，链路负载均衡功能、流量控制、资产识别功能。满足信创目录。

2.10.1、硬件性能：网络吞吐量 ≥ 6000 Mbps、新建连接 ≥ 9 万/秒、并发连接 ≥ 990 万。

2.10.2、标准1U机架式，芯片+操作系统：龙芯+统信UOS；内存 $\geq 8G$ ；硬盘容量 $\geq SSD 500G$ ；电源：1+1冗余电源；网络接口：千兆电口管理口 ≥ 2 （管理口*1，HA口*1）、千兆业务电口 ≥ 8 、千兆业务光口 ≥ 4 （含2个千兆多模光模块）。

2.10.3、三年病毒库更新。

2.11. 网络安全设计

（1）建立安全管理、物理安全、网络安全、主机安全、应用安全、数据安全等机制，满足网络安全二级等级保护要求，通过招标方委派相关资质的测评机构评测和测试并出具相关报告，确保系统符合等级保护要求，二级等级保护测评产生的相关费用由中标方来承担。

（2）依据国家相关标准规范、指导性文件及管理要求，通过招标方委派相关资质的测评机构对信息系统的物理和环境安全、网络和通信安全、设备和计算安全、应用和数据安全四个层面的密码应用要求开展二级测评，给出测评结果，提出有针对性的整改建议，并出具商用密码测评报告，二级密评产生的相关费用由中标方来承担。

附件2：中标通知书

陕西龙辰全过程工程咨询有限公司

成 交 通 知 书

力合科技（湖南）股份有限公司：

《西安市渭河水质预测预警能力建设项目（二次）》（项目编号：LC-ZC-2023-021-2）公开招标工作已结束，根据评标委员会评审结果，经采购人书面确认，最终确定贵公司为该项目合同包1（西安市渭河水质预测预警能力建设项目-水质预测预警平台建设）成交单位。

成交金额：人民币大写：捌佰陆拾捌万捌仟元整

小写：¥8688000.00元

建设期：于2024年10月20日前建成

请接此通知后，应当在成交通知书发出之日起30日内与采购人签订政府采购合同。

陕西龙辰全过程工程咨询有限公司

二〇二四年一月十八日



