**采购内容及技术要求**

**一**、**商务要求**

**（一）项目内容**

西安市智慧环保运维项目包2，运维服务内容包括：西安市39个街镇国标六参数空气自动监测站运维服务；西安市17座地表水质自动监测站运维服务。

**（二）服务期限**

1年（2024年3月1日至2025年2月28日）

中标人应向原运维单位支付自2024年3月1日至交接完成之日的运维费用，费用按以下方式计算：

支付金额 = \*自2024年3月1日至交接完成之日原运维单位已运维天数

中标人应及时完成交接工作并提供服务，运维服务不得以任何理由中断，如对招标人工作产生影响，中标人应承担相应责任。

**（三）付款方式**

付款方式：本项目按运维季度付款，自项目启动之日起算，每季度支付合同总价的25%，支付时通过工作量确认单对每季度工作量进行确认，招标人在书面确认后按季度绩效考核成绩得分核算应付运维费用，第四个季度运维费以当季运维绩效和全年增减项综合评价。

**二**、**技术要求**

**（一）西安市国标六参数空气自动监测站运维服务需求**

西安市国标六参数空气自动监测站（以下简称“小型站”）是“智慧环保”项目感知层的重要组成部分。在西安市部署的39个街镇空气站（含西咸新区19个）实时监测环境空气中的PM10、PM2.5、O3、SO2、CO、NOx浓度，可实现对全市部分区域环境空气质量的实时掌控，为空气质量变化研判、空气质量预测预警、污染溯源等工作提供重要数据支撑。

**1.项目内容与空气站情况**

**1.1 项目内容**

项目运维服务范围为西安市（含西咸新区）39个街镇（园、办）箱式空气自动监测站（如图1、图2所示）。运维服务内容包含所有站点监测分析仪器及数据采集与传输设备、辅助设备、用电及网络保障、视频监控、护栏等辅助基础设施的日常维护、质量控制、故障维修、年度检修、预防性维护等工作，确保空气站各项仪器设备稳定运行并与智慧环保软件平台联网正常，接受招标人质控检查和考核。

此次采购项目运行维护服务周期为1年。空气站运维内容包括西安市（含西咸新区）39个站点的PM10、PM2.5、O3、SO2、CO、NOx六参数的保外运维。

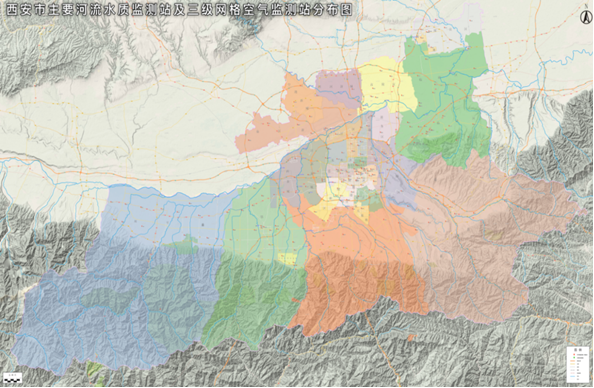


图1 39个国标六参数空气自动监测站分布图

图2 空气站外景图表1 39个小型站清单

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **区县** | **监测站点** | **序号** | **区县** | **监测站点** |
| 1 | 周至县 | 广济镇 | 21 | 西咸新区 | 沣东新城建章路街办 |
| 2 | 周至县 | 竹峪镇 | 22 | 西咸新区 | 沣东新城三桥街办 |
| 3 | 周至县 | 富仁镇 | 23 | 西咸新区 | 沣东新城斗门街办 |
| 4 | 周至县 | 尚村镇 | 24 | 西咸新区 | 沣东新城王寺街办 |
| 5 | 周至县 | 终南镇 | 25 | 西咸新区 | 沣东新城沣东街办 |
| 6 | 周至县 | 九峰镇 | 26 | 西咸新区 | 沣西新城钓台街办 |
| 7 | 周至县 | 集贤镇 | 27 | 西咸新区 | 沣西新城高桥街办 |
| 8 | 周至县 | 楼观镇 | 28 | 西咸新区 | 沣西新城马王街办 |
| 9 | 周至县 | 司竹镇 | 29 | 西咸新区 | 沣西新城大王街办 |
| 10 | 周至县 | 四屯镇 | 30 | 西咸新区 | 秦汉新城渭城街办 |
| 11 | 周至县 | 骆峪镇 | 31 | 西咸新区 | 秦汉新城窑店街办 |
| 12 | 周至县 | 哑柏镇 | 32 | 西咸新区 | 秦汉新城正阳街办 |
| 13 | 周至县 | 青化镇 | 33 | 西咸新区 | 秦汉新城周陵街办 |
| 14 | 周至县 | 翠峰镇 | 34 | 西咸新区 | 泾河新城高庄镇 |
| 15 | 周至县 | 二曲街办 | 35 | 西咸新区 | 泾河新城崇文镇 |
| 16 | 周至县 | 马召镇 | 36 | 西咸新区 | 泾河新城永乐镇（原泾干） |
| 17 | 周至县 | 陈河镇 | 37 | 西咸新区 | 空港新城北杜街办 |
| 18 | 周至县 | 厚畛子镇 | 38 | 西咸新区 | 空港新城太平镇 |
| 19 | 周至县 | 王家河镇 | 39 | 西咸新区 | 空港新城底张街办 |
| 20 | 周至县 | 板房子镇 |  |  |  |

**1.2 空气站情况**

（1）仪器设备

运维单位负责运维的设备主要包括监测仪器、辅助设备两部分，其中监测仪器包括O3、PM10、PM2.5、SO2、CO、NOx六项指标分析仪，辅助设备包括采样系统、数据采集与传输软硬件、制冷系统、供电系统、防雷系统以及视频监控系统等。

监测设备品牌型号、监测原理如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 监测项目 | 品牌型号 | 测量原理 | 备注 |
| PM10 | Thermo 5014i | β射线法 | 39个站 |
| PM2.5 | Thermo 5014i | β射线法 | 39个站 |
| O3 | Thermo 49i | 紫外吸收法 | 39个站 |
| SO2 | Thermo 43i | 紫外荧光法 | 西安20个站点 |
| TH-2002H | 紫外荧光法 | 西咸19个站点 |
| CO | Thermo 48i | 红外吸收法 | 西安20个站点 |
| TH-2004H | 红外吸收法 | 西咸19个站点 |
| NOx | Thermo 42i | 化学发光法 | 西安20个站点 |
| TH-2001H | 化学发光法 | 西咸19个站点 |

1.2.2监测项目

各站点均监测O3、PM10、PM2.5、SO2、CO、NOx六项指标。

1.2.3监测频次及数据传输

监测工作方式为24小时不间断连续自动监测，本项目在线路可达的站点采用4M MSTP专线组网，少部分无法铺设的站点辅助以中国移动APN无线方式组网，向西安市智慧环保指挥平台实时监测数据。上传数据包括各监测设备的实时监测分钟值、小时值及工控机的状态参数等，各监测项目监测频次参照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中数据统计的有效性规定执行。

1.2.4站点基础设施及电力、通讯保障

西安市智慧环保项目空气监测自动站属于小型站，配备稳定的电力供应和通讯设备，并能向西安市智慧环保指挥大厅正常上传监测数据。

1.2.5空气站其他情况

目前，大多数子站未采用国家电网（陕西地电）直接供电方式供电，而是通过二次电表计价供电。根据取电来源，大致可分为村民家庭供电、村委会供电、街道办事处供电、企业（民企/国企）供电、事业单位（学校/公园/孵化器）供电、国家电网（陕西地电）供电。子站未配备臭氧校准设备和颗粒物标准膜片。目前，部分空气站（高空站）暂未安装安全爬梯。

**2.运维工作目标**

运行维护工作应按照安全生产有关规定，建立安全生产制度，切实消除安全隐患；运行维护工作必须确保提供及时、准确、有效的监测数据，空气站运行质量应达到以下指标：

（1）所获取的各项指标的有效监测数据必须满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中规定的污染物浓度数据有效性最低要求；

（2）各项指标数据捕获率达到90%（以小时值计）以上；

（3）各项指标数据有效率达到80%（以小时值计）以上；

（4）运维任务完成率100%；

（5）异常情况处理率100%；

**3.运维工作内容**

运维过程中主要完成以下工作：

（1）空气站的日常运行维护，备件耗材更换；

（2）空气站的设备维护保养及维修；

（3）当仪器出现故障不能及时修复时，应在48小时之内使用备机开展监测；

（4）空气站的内部质控措施；

（5）空气站通讯及数据采集系统的维护及维修，保障空气站与西安市智慧环保指挥平台通讯正常；

（6）空气站相关辅助设施的维护、保养、维修；

（7）运维电费和通讯费用由运维单位承担；

（8）运维过程中产生的备机及耗材费用由运维单位承担；

（9）运维单位在运维期内须无条件配合西安市生态环境局组织的小型站相关设备补充、升级工作，并保障监测数据的完整性、准确性。

（10）委托运行维护及管理的全部资产（包括全部产权和建筑物、设备及配套设施）属招标人所有。未经招标人同意，运维单位不得以任何方式对各类财产进行出售、抵押或转移；同时，在委托运行及管理期间，运维单位有责任保证上述全部资产的完整、安全并处于良好状态，运维单位应根据站点分布及安全保障情况购买财产保险（含第三方责任险），避免出现被盗、人为破坏等原因造成的资产损失。出现空气站资产丢失、损坏等情况，一切责任由运维单位承担，并尽快恢复运行，所发生的费用全部由运维单位承担。

（11）运维单位须为所有参与本项目运维的人员购买能覆盖此次运维周期的人身意外保险，制定并执行运维相关的安全措施，确保不发生意外，若发生运维安全事故，全部责任由运维单位承担。

**4.运维工作具体要求**

运维单位应遵守关于空气站管理的各项规定，严格按照国家相关标准要求开展运维工作。

**4.1 一般维护要求**

（1）保持站点内部环境清洁，布置整齐，各仪器设备干净清洁，设备标识清楚；

（2）检查供电、网络通讯的情况，保证系统的正常运行;

（3）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5℃，相对湿度保持在80%RH以下；

（4）指派专人维护，设备固定牢固，人走关门，非工作人员未经许可不得入内；

（5）定期检查消防和安全设施；

（6）每次维护后做好系统运行维护记录；

（7）进行维护时，应规范操作，注意安全，防止意外发生；

（8）所有记录表格参照国家站标准填写。

**4.1.1 每日维护要求**

每日上午和下午两次远程查看空气站数据并形成记录，分析监测数据，对站点运行情况进行远程诊断和运行管理，包括：

（1）判断系统数据采集与传输情况；

（2）发现监测数据异常，应立即通知指挥中心，在每日6时～23时出现的异常，应在4小时内解决；在每日23时～次日6时出现的异常，应在次日10时前解决（通信线路，电力线路故障除外，但应及时与相关部门联系积极解决）；

（3）发生重污染天气等特殊情况后，应在4小时内开展相应运维工作；

（4）根据数据分析结果、设备状态参数和仪器故障报警信号，判断仪器运行情况和现场状况；

（5）每日检查数据是否及时上传至数据平台并正常发布，发现数据断网及时恢复；

（6）运维单位对空气站监测数据进行审核，并将审核数据按时提交指挥中心。每日12时前完成空气站前日各站点原始小时值的审核，报送指挥中心复核。对复核不通过的数据，需于第2日12时前再次审核后上报。再次审核报送的数据仍未通过复核的，以指挥中心最终复核结果为准。每月1日12时前，完成上月所有实时监测数据的在线审核，报送指挥中心复核。对复核不通过的数据，于1日18时前再次报送指挥中心。再次审核报送的数据仍未通过复核的，以指挥中心最终复核结果为准。对于未能在规定时间内完成审核的数据，需于数据产生1周内，以正式文件的形式向指挥中心报送书面审核结果及未能按时完成审核的原因。

**4.1.2每周工作要求**

每周至少巡查空气站1次，并做好巡查记录，巡检时需要完成的工作包括：

（1）查看小型站设备是否齐备，有无丢失和损坏；检查接地线路是否可靠，排风排气装置工作是否正常，标准气钢瓶阀门是否漏气，标准气的消耗情况；

（2）检查采样和排气管路是否有漏气和堵塞现象，各监测仪器采样流量是否正常；

（3）检查各监测仪器运行状况和工作参数，判断是否正常，如有异常情况及时处理，保证仪器运行正常；

（4）检查PM10与PM2.5监测仪动态加热装置及采样总管加热装置是否工作正常；

（5）检查并记录仪器设备零气、标气输出压力，应与前次检查时基本保持一致；

（6）每周对气态监测仪至少进行一次零点、跨度检查（纯净零气及75%-90%标气），如果漂移超过国家相关规范要求，需要进行校准或维修；

（7）检查外部环境是否正常，有没有对测定结果或运行环境存在明显影响的污染源；

（8）检查电路系统和通讯系统，保证系统供电正常，电压稳定；

（9）检查空气站通讯系统，保证空气站与数据平台的连接正常，数据传输正常；确保无远程控制软件；

（10）对仪器显示数据、时间与数据采集仪之间的一致性进行检查和校准；

（11）检查气态监测仪器的采样入口与采样支路管线结合部之间的过滤膜的污染情况，每周更换1次滤膜，每周检查监测仪器散热风扇污染情况，及时清洗；

（12）在冬、夏季应注意空气站机柜内部与外部环境的温差，若温差较大，应及时改变机柜温度或对采样总管采取适当的控制措施，防止冷凝现象；

（13）应及时清除空气站附近的杂草和积水，当周围树木生长超过规范规定的控制限时，应及时剪除对采样有影响的树枝；

（14）应经常检查避雷设施是否可靠，机柜是否有漏雨现象，发现渗漏情况及时用玻璃胶进行密封，机柜外围设备是否有损坏或被水淹，如遇到以上问题应及时处理，保证系统安全运行；

（15）检查站房的安全措施，做好防火防盗工作；

（16）每周对颗粒物仪器至少进行一次流量检查，流量误差超过±5%时应进行校准，每周对颗粒物监测仪的采样纸带进行检查，如纸带即将用尽或滤膜负载超过50%，及时进行更换；

（17）空气质量达到重度及以上时，应及时清洗采样管和切割器并更换滤膜。在污染过程结束后清洗采样系统；

（18）每周检查视频监控系统，并做好视频系统的日常维护。发现人为干预空气质量监测的行为，及时向指挥中心汇报；

（19）每周对机柜内外环境卫生进行检查，及时保洁；

（20）认真填写每周运行维护记录表。

**4.1.3每月工作要求**

（1）清洗PM10及PM2.5采样头，检查β射线法颗粒物监测仪仪器喷嘴、压环、密封圈等部件；

（2）检查PM10及PM2.5监测仪、气态分析仪、动态校准仪流量，超过国家相关规范要求时进行校准，检查仪器是否泄漏；

（3）每月开展颗粒物标准膜测试，流量误差超过±2%时应进行校准；

（4）每月清洗一次空调过滤网；

（5）分析仪器时钟检查，数据采集仪时钟检查；

（6）每月对数据和运维记录进行备份；

（7）认真填写每月运行维护记录表。

**4.1.4每季度工作要求**

（1）采样总管及采样风机每季度至少清洗一次；

（2）对气态分析仪进行多点线性检查，绘制校准曲线，检验相关系数、截距和斜率；

（3）每季度进行一次监测仪器的精密度校准。气态污染物监测仪的精密度审核采用向监测仪通入一定体积分数的标准气体来确定，颗粒物监测仪的精密度审核采用标准流量计测定监测仪器的工作流量来确定；

（4）检查校准PM10、PM2.5监测仪相对湿度、温度传感器和压力传感器；

（5）更换气态采样管、颗粒物采样管、摄像系统管路等与机柜冲孔处的密封玻璃胶；

（6）认真填写季度运行维护记录表。

**4.1.5每半年工作要求**

（1）动态校准仪质量流量计每半年进行一次流量多点校准；

（2）采用臭氧传递标准对小型站臭氧工作标准进行标准传递，更换零气源净化剂和氧化剂，以零气性能进行检查；

（3）对氮氧化物分析仪钼炉转化率进行检查；

（4）对气态监测仪器每半年进行一次期间核查；

（5）对机柜、风绳（等电位联结体）等外部组件进行除锈处理；

（6）认真填写每半年运行维护记录表。

**4.1.6每年工作要求**

（1）对所有的仪器进行预防性维护，按说明书要求更换备件；

（2）更换所有泵组件；

（3）认真填写每年运行维护记录表；

（4）需提供计量部门出具的监测仪器计量认证证书。

**4.1.7日常运行维护记录**

应建立空气站维护档案，将空气站的运行过程和运行事件进行详细记录，并进行归档管理。日常运维中使用运行管理相关记录至少应包括：

（1）空气站运行维护记录；

（2）颗粒物监测仪校准检查记录；

（3）气态监测仪校准检查记录；

（4）空气自动监测系统仪器设备维修记录；

（5）空气自动监测系统备品备件管理记录；

（6）空气站主要消耗耗材使用记录；

（7）标准物质使用记录；

（8）多点线性校准表格；

（9）空气站机柜内外环境检查记录；

（10）空气自动监测系统仪器资料保管清单。

投标人须在投标文件中提供以上记录表格。

**4.1.8其他要求**

（1）运维所使用耗材、备件要求为原厂耗材及备件；

（2）应及时制定每月工作计划，并严格按计划执行，若有变更及时通知指挥中心；

（3）运维单位需保证满足环保部门对仪器设备故障的响应时间的要求，当仪器设备每日6时～23时出现故障，应在1小时内响应，4小时内到达现场解决（通信线路、电力线路故障除外，但应及时与相关部门联系积极解决）。当仪器设备每日23时～次日6时出现故障，应在次日10时前到达现场解决（通信线路、电力线路故障除外，但应及时与相关部门联系积极解决）。若仪器故障无法排除，运维单位必须在48小时内提供并更换相应的备机，保证自动站正常运行；

（4）严禁擅自改变采样管路连接方式和更改仪器参数设置；

（5）运维单位须每月5日前提交各站点上一月的运维记录纸质表格记录至指挥中心。

**4.2 质量控制要求**

中标人需认真落实质量管理制度，做好相应记录。

**4.2.1量值溯源要求**

运维单位应将运维所使用的流量计、温度计、气压计、湿度计等标准质控器具溯源到标准设备，由省级（含）以上计量院出具鉴定报告；将运维所使用的臭氧工作标准向国家总站指定或认可的标准进行溯源，性能指标均应符合要求。

**4.2.2日常质量控制要求**

分析仪在以下情况下需进行校准：

（1）安装时；

（2）移动位置时；

（3）进行可能影响校准结果的维修或维护后；

（4）监测仪暂停工作一段时间后；

（5）有迹象表明监测仪工作不正常或校准结果出现变化；

（6）超过国家规范或本方案要求的校准周期或校准要求的。

**4.2.3质量检查**

运维单位必须接受西安市生态环境局、指挥中心及其委托单位和人员的质量检查。

**4.2.4质量控制资料整理**

各种技术与质量文件均保持现行有效，可根据管理需要进行调整或修订。以纸质表格的形式，将巡检记录、维修维护记录、日常检查等质量保证与质量控制记录按要求及时进行填写。

**4.2.5质量控制资料提交**

运维单位须每月5日前将各站点上一月的质控记录的纸质表格提交至指挥中心。

**4.3 系统设备维修要求**

**4.3.1维修更换工作要求**

运维单位负责系统所有设备和仪器的维护、维修和部件更换。

**4.3.2设备维修质量控制要求**

监测仪器修复后，当其监测性能受到影响时，采用关键参数检查、标气测定、颗粒物流量测定、标准膜测试、标准样品测试或手工比对等方法进行测试；修复后的仪器应经质控实验室校核。

仪器大修后，气态监测仪应按顺序开展零点漂移和量程漂移测试、精密度及准确度测试、多点线性测试；颗粒物监测设备应开展手工比对测试，测试应严格按照《环境空气颗粒物（PM10和PM2.5）连续自动监测系统运行和质控技术规范》（HJ 817-2018）中准确度审核要求实施，并遵守《环境空气颗粒物（PM2.5）手工监测方法（重量法）技术规范》（HJ656－2013）、《环境空气中PM10和PM2.5的测定 重量法》（HJ618－2011）和《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194-2017）等相关规范要求，同时提交相应报告。

**4.4机构、人员、车辆、设备配备及技术标准要求**

**4.4.1机构配备要求**

39个空气站分布于西安市39个街办、乡镇、工业园，点多面广，为提高运维效率，运维单位应至少设立2个运维办事处及1个质控实验室，运维办事处主要用于运维人员办公（统计分析数据、制作运维计划、上报运维报告等）及存放器材；质控实验室用于对监测仪器和设备进行量值传递、校准和性能审核，并对检修后的监测仪器和设备进行核准和性能测试。

实验室基本要求：

（1）实验室大小应能保证操作人员正常工作；

（2）应采用密封窗结构，并设置缓冲间，防止灰尘和泥土进入实验室；

（3）应安装温度和湿度控制设备，使实验室温度控制在25℃±5℃范围内，相对湿度控制在80%以下；

（4）供电电源电压为220V，电压波动不能超过±10%。实验室供电系统应配有电源过压、过载和漏电保护装置，实验室要有良好的接地线路，接地电阻≤4Ω；

（5）应配置良好的通风设备和废气排出口，保持室内空气清洁；

（6）应至少配备质控用六参数监测仪、臭氧传递标准、标定用流量计。

**4.4.2人员配备要求**

运维单位应保证配备的运维技术人员数量与其负责日常维护的站点数量比值不低于1/4。

运行维护单位投入本项目的现场站点运维人员须取得省级及以上相关部门颁发的空气站自动监测培训合格证。

运维单位应选派至少1名专职工作人员在我中心指定办公地点进行小型站的运维管理（数据审核，运维调度）。在我中心指定地点进行小型站运维管理的工作人员应接受我中心管理，我中心有权要求撤换不符合运维管理要求的工作人员。运维单位应至少安排2名人员进行空气站质控管理，配合指挥中心进行检查考。

**4.4.3车辆配置要求**

运维单位应保证配备的运维保障车辆数量与负责日常维护的站点数量比值不低于1/8，其中应包含：

运维巡检用车：主要用于站点的日常巡查维护、备件耗材运输、工具运输；

质控用车：主要用于各种计量器具、质控器具的检定运输，臭氧分析仪的标准传递及标准溯源；

应急用车：主要用于子站的应急故障处理及车辆维修保养的轮换等。

**4.4.4备机配置要求**

（1）运维单位须配置不少于4套备机满足运维需求。

（2）运维单位需为本项目配备1套工控机、1套路由设备。

**4.4.5备件配置需求**

运维单位应按不少于半年的使用量配置运维所需备件（原厂）。备件应做好出入库登记，在备件使用过程中，要遵循先备先用的原则。

本项目涉及备件包括但不限于以下内容：

（1）PM10分析仪备品备件：检测器、前置放大器、光电开关板、流量控制器、颗粒物加热杆、采样泵、24V电源、检测室密封膜、高压模块、开关电源、输入滤波器、保险管等；

（2）PM2.5分析仪备品备件：检测器、前置放大器、光电开关板、流量控制器、颗粒物加热杆、采样泵、24V电源、检测室密封膜、高压模块、开关电源、输入滤波器、保险管等；

（3）O3分析仪备品备件：检测器、24VDC风扇、臭氧灯、内置泵、臭氧剔除器、输入滤波器、流量传感器、压力传感器、24V电源、毛细管、采样支管保温棉套（防止支管内样气因温差产生冷凝水损坏分析仪）、A/B电磁阀、保险管等；

（4）CO分析仪备品备件：毛细管、相关轮、红外源、相关轮电机、接口板、红外源固定支架、传感器、加热器板组件、光学开关、入口镜、出口镜、风扇电源线、检测器、泵、24VD风扇、压力传感器、输入滤波器、保险丝座、主板、24V开关电源、流量传感器、显示屏、压力传感器等；

（5）NOx分析仪备品备件：毛细管、臭氧发生器、接口板、光电倍增管、温控板、冷堆、模式电磁阀（三通）、流量开关、臭氧去除器、二氧化硅过滤器（臭氧清洁柱）、钼炉、臭氧变压器、保险丝2A、变压器、光电倍增管，反应室，冷堆组件、输入板保险丝2A、输入板、I/O扩展板、模拟量输出板、高压供电包、反应室毛细管O圈小、反应室毛细管O圈大、固定反应室9454侧的三个大六方螺丝（1个）、反应室9454内侧密封O圈、白色玻璃、红色玻璃、密封垫圈、红色玻璃内侧o圈、钼转换器芯、反应室（冷堆一侧）、反应室（转化炉一侧）、泵、24VD风扇、压力传感器、输入滤波器、保险丝座、主板、24V开关电源、流量传感器、显示屏、压力传感器等；

（6）SO2分析仪备品备件：保险丝1.6A、毛细管、紫外灯、程序版、棱镜组、紫外灯座、光电倍增管、碳氢切割器/祛除器、接口板、泵、24VD风扇、压力传感器、输入滤波器、保险丝座、主板、24V开关电源、流量传感器、显示屏、压力传感器等；

（7）其他备品备件：显示器、工控机主板、空调电机、空调主板、稳压器、温控仪、电表、空开、浪涌保护器、插线板、机柜内节能灯管、监控硬盘机、监控球机、监控设备电源适配器等。

**4.4.6耗材配置要求**

运维单位应按不少于半年的消耗量配置运维所需耗材（原厂）。耗材应做好出入库登记，在耗材使用过程中，要遵循先备先用的原则。

本项目涉及耗材包括但不限于以下内容：

（1）PM10分析仪：纸带、O型圈、泵维护包等；

（2）PM2.5分析仪：纸带、O型圈、泵维护包等；

（3）O3分析仪：粒子过滤膜、臭氧剔除器、O型圈、泵膜、采样支管及一次性连接件等；

（4）CO分析仪：气路接口处密封圈、接头、滤膜、聚四氟乙烯采样支管、标准钢气瓶等；

（5）NOx分析仪：气路接口处密封圈、接头、滤膜、聚四氟乙烯采样支管、标准钢气瓶等；

（6）SO2分析仪：气路接口处密封圈、接头、滤膜、聚四氟乙烯采样支管、标准钢气瓶等。

（7）其他耗材：中性透明玻璃胶、不锈钢除锈剂等。

**4.4.7设备维修质量控制配置要求**

运维单位须配备必要的质量控制设备：

（1）至少每8个站点配备1套流量计、1台一级压力计、1台一级温湿度计；

（2）至少每8个站点配备一台臭氧校准仪（另需配置3台溯源为三级或三级以上标准）；

（3）至少每8个子站配备一套Thermo 5014i标准膜片（用于颗粒物分析仪标准膜标定检查校准）；

（4）运维单位应将运维所使用的流量计、温度计、气压计、湿度计等标准质控器具溯源到标准设备，由省级（含）以上计量院出具鉴定报告；将运维所使用的臭氧工作标准向我中心指定或认可的标准进行溯源，性能指标均应符合要求。

**4.4.8空气质量连续监测（AQMS）技术服务遵循的标准及规范**

《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）；

《环境监测质量管理技术导则》（HJ 630-2011）；

《环境空气颗粒物（PM10和PM2.5）连续自动监测系统安装和验收技术规范》（HJ 655-2013）；

《环境空气颗粒物（PM10和PM2.5）连续自动监测系统技术要求及检测方法》（HJ 653-2013）；

《环境空气颗粒物（PM10和PM2.5）连续自动监测系统运行和质控技术规范》（HJ 817-2018）；

《环境空气气态污染物（SO2、NO2、O3、CO）连续自动监测系统安装验收技术规范》（HJ 193-2013）；

《环境空气气态污染物（SO2、NO2、O3、CO）连续自动监测系统技术要求及检测方法》（HJ 654-2013）；

《环境空气气态污染物（SO2、NO2、O3、CO）连续自动监测系统运行和质控技术规范》（HJ 818-2018）；

《环境空气气态污染物（SO2、NO2、O3、CO）连续自动监测系统安装验收技术规范》（HJ 193-2013）；

《环境空气气态污染物（SO2、NO2、O3、CO）连续自动监测系统技术要求及检测方法》（HJ 654-2013）；

《环境空气气态污染物（SO2、NO2、O3、CO）连续自动监测系统运行和质控技术规范》（HJ 818-2018）；

《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194-2017）；

《环境空气颗粒物（PM2.5）手工监测方法（重量法）技术规范》（HJ 656-2013）；

《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013）；

《环境空气质量指数（AQI）技术规定（试行）》（HJ 633-2012）；

《环境空气PM10和PM2.5的测定 重量法》（HJ 618－2011）。

其他规范及要求：中华人民共和国环境保护行业标准中规定的涉及空气质量连续自动监测内容的要求；生态环境部印发《城市环境空气质量排名技术规定》；省级环保部门的管理要求和工作要求；市级环保部门的管理要求和工作要求。

**5.空气站交接内容**

**5.1勘查安装现场**

对所有设备安装现场进行勘察，通过勘察，了解各现场工作条件是否符合相关标准要求、自动监测设备是否正常运行、各项指标是否满足标准要求，总结各个监测设备安装现场情况、存在的问题，根据勘察结果提出整改的建议，并为各个监测设备建立档案。

**5.2完善设备资料**

空气自动监测设备的现场资料，主要有：设备的中文说明书、维护手册、技术图纸、国家认证检测报告与合格证（复印件）、设备自带的软件备份、安装厂家的调试报告。

**5.3设备检修调试**

根据国家相关标准，对已安装的自动监测设备进行调试，并对各个主要技术指标进行检测，检测结果必须符合国家相关标准要求。

**5.4调取运行数据**

运维单位在设备安装现场将调取设备运行前一个月连续的历史数据，分析并判断数据能否正确反映当地实际监测状况，从而判断设备是否工作正常。

**5.5接收运行设备**

若自动监测设备运行正常、测试结果符合要求，运维单位将在现场重新启动自动监测设备，如果能够继续正常工作，运维单位将正式接收自动监测设备。

**5.6建立设备档案**

根据勘察情况、设备测试数据和测试结果，运维单位将对每套空气自动监测设备建立一个单独的档案，将每次维护的表格都存在这个档案中。在运维移交时，将这些设备档案交给后续的运维单位。

**6.监督考核要求**

每月对运维单位绩效考核一次，考核采取百分制、单站考核的方式，主要包括单个站点数据有效性、监测数据捕获率、数据有效率（以下简称“两率”）以及运行维护的内容。

**6.1 考核办法**

监测数据捕获率指考核时段内各监测项目实际获取的小时值监测数据量总和除以应获得小时值数据量总和。

数据有效率指考核时段内各监测项目实际获取的质控合格的小时值监测数据量总和除以应获得小时值数据量总和。

每日各项目应获得小时值数据量均按24个计，考核时段天数按考核时段内日历天数计。

**（1）数据有效性：**

考核时段内单个站点任一监测项目有效数据量应满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中规定的污染物浓度数据有效性的最低要求，否则考核总分为0分；

单站设备数据捕获率必须高于90%（含），否则不予支付运维费用；单站设备数据有效率必须高于80%（含），否则不予支付运维费用。

**（2）两率及运行维护：**

符合数据有效性要求后，参照本部分执行：

1）两率部分（60分）

单站监测数据有效率高于90%（含）的，得60分；80%（含）-90%的，得分为60×（数据有效率/90%）。

2）运行维护部分（30分）

运行维护部分由指挥中心组织检查考核，每月抽10%至20%站点进行运行维护部分现场检查，以现场检查得分平均分计为所有站点本月运行维护部分得分。检查内容包括站点环境保障效果、采样系统维护效果、仪器日常维护效果、质量控制效果、通讯系统维护效果（数据上传发布情况）、人员与档案记录管理情况等。

检查满分100分，运维得分=检查得分×0.3分。

3）运维任务完成及异常情况处理情况（10分）

单站运维任务完成率100%，并且站点异常情况处理率达100%的，得10分；两项未达100%的，得分为10×（任务完成及异常情况处理率/100%）。

4）考核总分（100分）

考核总分=两率得分+运维得分+任务完成及异常情况处理得分。

**西安市镇（街）环境空气自动监测子站运维现场检查评分表**

**站点所在地**： 区（县/管委会） 街办（镇/园办） **监测子站名称**：

**检查日期**：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **检查内容** | **检查要点** | | **单项**  **分值** | **评分标准** | **检查情况** | **得分** |
| **1.站点运行环境保障效果**  **（10分）** | 1. 站点内部是否清洁，是否符合要求 | | 5 | 1. 站点内部干净，无灰尘； 2. 站点物品摆放整齐；无明显异味； 3. 仪器电源线路、气体线路规整； 4. 站点内部没有无关的设备及杂物。 5. 爬梯及防护栏满足安全需求，无破损；   备注：若①③⑤任一项不满足扣5分；其他项不满足扣除2分，扣分上限为单项分值。 |  |  |
| 1. 站点箱内温度是否控制在25±5℃，相对湿度控制在80%RH以下 | | 3 | 1. 站点配有温湿度计； 2. 箱内温满足25±5℃； 3. 箱内湿度满足≤80%。   备注：不满足①扣3分；其他项不满足扣除2分，扣分上限为单项分值。 | 温度计： ℃ RH  温控模块： ℃  总管侧空调： ℃  另一侧空调： ℃ |  |
| 1. 防水、防雷、供电、摄像是否满足运行要求，其他基础设施是否满足监测要求 | | 2 | 1. 防水满足要求，站点无漏水； 2. 防雷满足要求，有年度防雷检测报告； 3. 仪器用电满足要求； 4. 灭火器符合要求； 5. 空调运行正常，滤芯及时清理（每季度）； 6. 监控系统正常运行，智慧环保平台能查看现场监控；   备注：一项不满足扣除2分，扣分上限为单项分值。 |  |  |
| **2.采样系统维护效果（10分）** | A) 气态物采样总管和采样支管材质是否满足要求 | | 2 | 1. 采样总管材质选用聚四氟乙烯或硼硅酸盐玻璃材料； 2. 采样支管材质选用聚四氟乙烯材料；   备注：任一项不满足扣除1分，扣分上限为单项分值。 |  |  |
| 1. 采样系统清洁程度：采样头、采样管道是否清洁，有无积灰、积水或障碍物，采样风机是否正常工作 | | 5 | 1. 颗粒物切割头无明显积灰/积水/障碍物，颗粒物采样管定期维护； 2. 采样总管、支管无明显积灰/积水/障碍物； 3. 采样风机正常工作；   备注：任一项不满足扣除2分，扣分上限为单项分值。 |  |  |
| 1. 采样总管、支管安装是否符合要求 | | 3 | 1. 避免被空调直吹，是否采取措施避免影响； 2. 采样管路连接规范； 3. 气态污染物采样总管竖直安装，采样支管插入采样总管的中心；   备注：任一项不满足要求的扣1分，扣分上限为单项分值。 |  |  |
| **3.仪器日常维护效果（15分）** | A) 仪器工作状态是否正常，是否存在报警信息 | | 3 | 1. 仪器工作状态不正常，扣3分； 2. 每存在一条报警信息扣1分。   备注：扣分上限为单项分值。 |  |  |
| 1. 采样管加热装置是否工作正常 | | 4 | 1. 颗粒物采样管加热装置不能正常工作；或参数设置不当，扣2分； 2. 气态污染物采样总管未配备加热装置；或加热温度小于30℃、大于50℃，扣2分；   备注：扣分上限为单项分值。 |  |  |
| 1. 臭氧仪器过滤膜、臭氧剔除器是否及时更换，散热风扇是否及时清洗 | | 4 | 1. 查看滤膜更换记录，仪器滤膜保证及时更换（每周）； 2. 臭氧剔除器及时更换（每年）； 3. 仪器散热风扇工作正常； 4. 散热风扇过滤网无缺失，及时清理；   备注：任一项不满足要求的扣2分，扣分上限为单项分值。 |  |  |
| 1. 采样纸带、O型圈、采样泵等相关耗材及时更换 | | 4 | 1. 及时更换纸带； 2. 及时更换O型圈； 3. 及时更换采样泵相关耗材；   备注：任一项不满足要求的扣4分，扣分上限为单项分值。 |  |  |
| **4.质控控制效果**  **（50分）** | 1. 动态校准仪质量流量控制器（MFC）（每季度） 2. 零气MFC流量： L/min；标准流量计测量值： L/min；相对误差： %。 3. 标气MFC流量： ml/min；标准流量计测量值： ml/min；相对误差： %。 4. 多点MFC流量（年）   零气：斜率 ，截距 ，相关系数 ；  标气：斜率 ，截距 ，相关系数 ； | | 5 | 采样流量误差超出±2%的，扣5分；  记录表：   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 校准点 | 输出值 | 仪器显示值 | | 零点 |  |  | | 满量程10% |  |  | | 满量程20% |  |  | | 满量程40% |  |  | | 满量程60% |  |  | | 满量程80% |  |  |   备注：以上扣分上限为单项分值。 | 零气MFC   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | 温度 | 压力 | | 1 |  |  | | 2 |  |  | | 3 |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | 温度 | 压力 | | 1 |  |  | | 2 |  |  | | 3 |  |  |   标气MFC |  |
| 气态污染物 | O3或NOX部分（二选一）   1. 仪器显示流量： L/min，标准流量计测量值 L/min，相对误差： %； 2. 标气稀释输出浓度： ppb，仪器响应浓度： ppb，浓度误差： % 3. t90响应时间： 分钟 秒钟 4. 仪器零点响应浓度： ppb 5. 气密性检查 6. 多点校准(每半年)   斜率 ，截距 ，相关系数 ；   1. 精密度检查(每半年)   标气输出浓度： ppb  仪器响应浓度： ppb  相对偏差 %   1. 准确度检查(每年)平均相对误差 % 2. 钼炉转化效率（每年) %   备注：E、F、G、H、I项根据运维节点抽一项进行检查考核。I项仅在抽取NOX时进行考核。 | 10 | 1. 采样流量误差超出±10%的，扣5分； 2. 仪器零点超出±10ppb，扣5分； 3. 标气浓度误差超出±5%的扣5分； 4. t90相应时间≥5min的，扣5分； 5. 按仪器说明书采样支管和仪器气路气密性检查不合格，扣5分； 6. 多点校准不合格扣5分；   要求：0.95≤斜率≤1.05，截距＜±5ppb，相关系数＞0.999   1. 精密度检查不合格，扣5分； 2. 准确度检查不合格，扣5分； 3. 钼炉转化效率＜96%，扣5分（仅适用于考核NOX）备注：以上扣分上限为单项分值。   记录表：   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 校准点 | 输出值 | 仪器显示值 | | 零点 |  |  | | 满量程10% |  |  | | 满量程20% |  |  | | 满量程40% |  |  | | 满量程60% |  |  | | 满量程80% |  |  | | |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | 测量值 | 显示值 | | 1 |  |  | | 2 |  |  | | 3 |  |  | |  |
| SO2或CO部分（二选一）   1. 仪器显示流量： L/min，标准流量计测量值 L/min，相对误差： %； 2. 标气稀释输出浓度： ppb(ppm)，仪器响应浓度： ppb(ppm)，浓度误差： % 3. t90响应时间： 分钟 秒钟 4. 仪器零点响应浓度： ppb(ppm) 5. 气密性检查 6. 多点校准(每半年)   斜率 ，截距 ，相关系数 ；   1. 精密度检查(每半年)   标气输出浓度： ppb(ppm)  仪器响应浓度： ppb(ppm)  相对偏差 %   1. 准确度检查(每年)平均相对误差 %   备注：E、F、G、H项根据运维节点抽一项进行检查考核。 | 10 | 1. 采样流量误差超出±10%的，扣5分； 2. SO2仪器零点超出±10ppb或CO仪器零点超出±1ppm，扣5分； 3. 标气浓度误差超出±5%的扣 5分； 4. t90相应时间≥5min的，扣5分； 5. 按仪器说明书采样支管和仪器气路气密性检查不合格，扣5分； 6. 多点校准不合格扣5分；   SO2—0.95≤斜率≤1.05，截距＜±5ppb，相关系数＞0.999  CO—0.95≤斜率≤1.05，截距＜±0.5ppm，相关系数＞0.999   1. 精密度检查不合格，扣5分； 2. 准确度检查不合格，扣5分；   备注：以上扣分上限为单项分值。  记录表：   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 校准点 | 输出值 | 仪器显示值 | | 零点 |  |  | | 满量程10% |  |  | | 满量程20% |  |  | | 满量程40% |  |  | | 满量程60% |  |  | | 满量程80% |  |  | | |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | 测量值 | 显示值 | | 1 |  |  | | 2 |  |  | | 3 |  |  | |  |
| 颗粒污染物 | PM10   1. 设定流量： L/min，仪器示值流量： L/min，标准流量计测值： L/min；   设定流量与实测流量相对误差： %；  示值流量与实测流量相对误差： %；   1. PM10校准膜检查 (每季度)： %； 2. 仪器参数与说明书一致； 3. 气温：显示值 ℃，测量值 ℃； 4. 气压：显示值 ，测量值 ； 5. 气路检漏； | 10 | 1. PM 10设定流量与实测流量相对误差超出 ±5% 或示值流量与实测流量相对误差超出 ±5% 的，扣5分； 2. 标准膜检查结果超出 ±2% ，扣5分； 3. 参数不符合要求，扣2分； 4. 仪器显示温度与实测温度误差超过 ±2℃ 扣2分； 5. 仪器显示气压与实测气压误差超过 ±1千帕的扣2分； 6. 检漏仪器示值大于1.0L/min，扣5分；   备注：扣分上限为单项分值。 | |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | 测量值 | 显示值 | | 1 |  |  | | 2 |  |  | | 3 |  |  | |  |
| PM2.5   1. 设定流量： L/min，仪器示值流量： L/min，标准流量计测值： L/min；   设定流量与实测流量相对误差： %；  示值流量与实测流量相对误差： %；   1. PM2.5校准膜检查 (每季度)： %； 2. 仪器参数与说明书一致； 3. 气温：显示值 ℃，测量值 ℃； 4. 气压：显示值 ，测量值 ； 5. 气路检漏； | 10 | 1. PM2.5设定流量与实测流量相对误差超出 ±5% 或示值流量与实测流量相对误差超出 ±5% 的，扣 5分； 2. 标准膜检查结果超出 ±2% ，扣5分； 3. 参数不符合要求，扣2分； 4. 仪器显示温度与实测温度误差超过 ±2℃ 扣2分； 5. 仪器显示气压与实测气压误差超过 ±1千帕的扣2分； 6. 检漏仪器示值大于1.0L/min，扣5分；   备注：扣分上限为单项分值。 | |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | 测量值 | 显示值 | | 1 |  |  | | 2 |  |  | | 3 |  |  | |  |
| 1. 流量计有效期限： 2. 温湿度计有效期限： 3. 大气压计有效期限： 4. 标气NO有效期限： 5. 标气CO有效期限： 6. 标气SO2有效期限： | | 5 | 1. 用于校准的设备（流量计、温度计、大气压计）是否每年通过国家计量检定； 2. 标准气体是否在有效期内使用；   备注：A—F项任一项不合格扣2分，扣分上限为单项分值。 |  |  |
| 1. **通讯系统维护效果（3分）** | 能否正常采集数据并上传智慧环保平台并发布数据 | | 3 | 功能不满足扣3分。 |  |  |
| 1. **运维人员要求**   **（2分）** | 运维人员是否持证上岗（具备上岗相关资格证书） | | 2 | 运维人员未持有上岗证扣2分。 |  |  |
| **7.档案记录与运维工作完成情况（10分）** | 1. 按照规范要求填写运维记录 2. 按照运维要求完成运维工作 | | 10 | 1. 现场填写档案记录规范齐全，若发现一项存在问题扣5分； 2. 检查运维内容落实情况，一项不落实扣5分；   备注：扣分上限为单项分值。 |  |  |
| **总分** | | | | |  | |

|  |  |
| --- | --- |
| **其它需要特别记录的问题** | |
| **现场检查问题** |  |

**检查单位**： **检查人员**：

**运维单位**： **运维人员**：

**（3）运维费核算方法：**

考核总分低于70分的，不予支付该站点当期运维费；考核得分95（含）分以上的，支付该站点全额运维费；考核得分在70（含）-95分的，该站点当期运维费=（实际考核总分/100）×单站点当期全额运维费。

**6.2 其他规定**

运维单位在月考核中出现10%站点未达到数据有效性要求的，给予警告；连续2次考核出现10%站点未达到，或者单次考核20%以上站点未达到数据有效性要求的，终止运维合同。同一站点连续两个月未达到数据有效性要求的，扣除该站点一个季度运维费；连续3个月未达到数据有效性要求的，扣除该站点半年年运维费。

运维单位须在每季度考核周期结束后10个工作日内，将上一周期的绩效自核算结果及核算相关文件、资料提交至指挥中心。运维单位有下列情形之一的，将扣除相应站点当月运维费：

（1）迟报、漏报或不报审核数据的；

（2）拖延、阻碍、拒绝质量控制监督检查的；

（3）发现采样、分析、数据采集和传输等过程人为干扰，未按要求及时报告指挥中心的；

（4）因工作疏漏，未发现采样、分析、数据采集和传输等过程人为干扰的；

（5）其他不履行规定职责的情形。

在质量控制监督检查中，发现运维单位未达到指挥中心运维质控要求时，根据对数据质量造成的影响程度，扣减相应站点当季度10%～100%的运维经费；如未及时整改，加倍扣款。

指挥中心有权根据相关规定对扣除的运维费进行重新支配，用于开展其他与空气站运维管理相关的工作。

**（二） 西安市地表水质自动监测站运维服务需求**

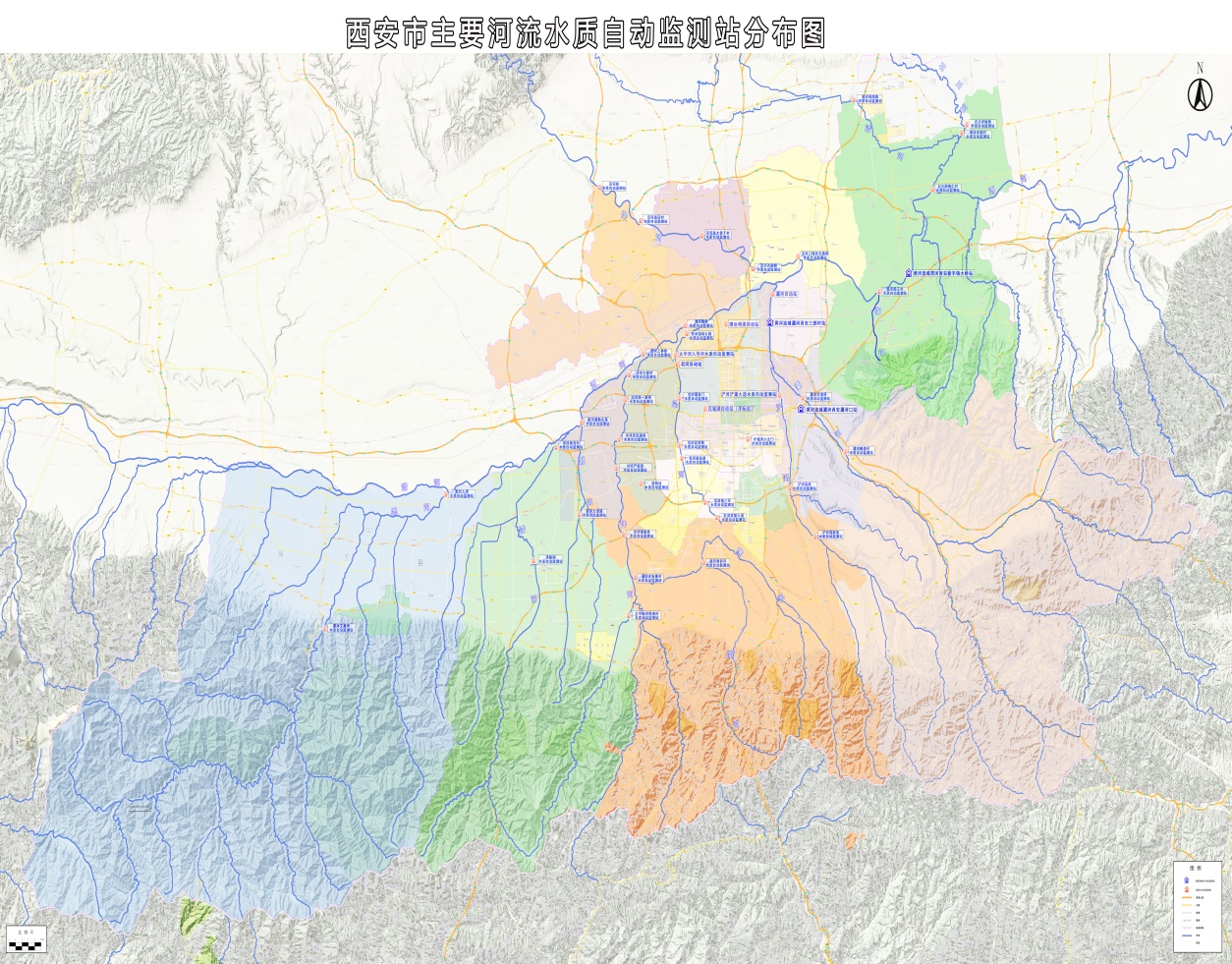
**1.项目概况**

西安市17个地表水质自动监测站（以下简称“水站”）是西安市“智慧环保”项目感知层建设的重要组成部分，分布于西安市范围内的部分河流，可实时监测常规五参数、化学需氧量、总磷、氨氮、高锰酸盐指数等污染物浓度的动态变化，为西安市地表水质量变化研判、地表水污染物预测预警、污染溯源等工作提供重要数据支撑。

本项目运维范围为西安市17座水站1年质保外运行维护服务，主要包括水站监测设备及辅助设施（采排水单元，站房及站房环境，视频监控系统，网络传输系统，供电供水保障）的运行维护服务等。

**2.站点分布情况及运行维护内容**

2.1 站点分布图



2.2 站点概况

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **配置类型** | **站点名称** | **河流** | **区域** | **参数指标（规格型号）** | **工程概况** |
| 1 | 固定站配置一  （5站） | 泾河桥水质自动监测站 | 泾河 | 西咸新区空港新城 | COD、氨氮、总磷、常规五参数等运行和维护。包括试剂，仪器管路，易耗零配件以及站房维护等。 | 4G APN网络  配置水箱，需送水 |
| 2 | 泾河西铜路水质自动监测站 | 泾河 | 高陵区 | COD、氨氮、总磷、常规五参数等运行和维护。包括试剂，仪器管路，易耗零配件以及站房维护等。 | 4M MSTP专线  通自来水 |
| 3 | 泾河庙店村水质自动监测站 | 泾河 | 西咸新区空港新城 | COD、氨氮、总磷、常规五参数等运行和维护。包括试剂，仪器管路，易耗零配件以及站房维护等。 | 4G APN网络  配置水箱，需送水 |
| 4 | 泾河县大堡子村水质自动监测站 | 泾河 | 西咸新区秦汉新城 | COD、氨氮、总磷、常规五参数等运行和维护。包括试剂，仪器管路，易耗零配件以及站房维护等。 | 4G APN网络  配置水箱，需送水 |
| 5 | 新河文涝路水质自动监测站 | 新河 | 鄠邑区 | COD、氨氮、总磷、常规五参数等运行和维护。包括试剂，仪器管路，易耗零配件以及站房维护等。 | 4G APN网络  通自来水 |
| 6 | 固定站配置二  （9站） | 泾河口堤防交通桥水质自动监测站 | 泾河 | 高陵区 | COD、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、常规五参数等运行和维护。包括试剂，仪器管路，易耗零配件以及站房维护等。 | 4G APN网络  配置水箱，需送水 |
| 7 | 涝河保西村水质自动监测站 | 涝河 | 鄠邑区 | COD、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、常规五参数等运行和维护。包括试剂，仪器管路，易耗零配件以及站房维护等。 | 4G APN网络  配置水箱，需送水 |
| 8 | 黑河入渭水质自动监测站 | 黑河 | 周至县 | COD、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、常规五参数等运行和维护。包括试剂，仪器管路，易耗零配件以及站房维护等。 | 4G APN网络  配置水箱，需送水 |
| 9 | 新河通勤东路水质自动监测站 | 新河 | 西咸新区沣西新城 | COD、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、常规五参数等运行和维护。包括试剂，仪器管路，易耗零配件以及站房维护等。 | 4G APN网络  通自来水 |
| 10 | 皂河农场西站水质自动监测站 | 皂河 | 经开区 | COD、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、常规五参数等运行和维护。包括试剂，仪器管路，易耗零配件以及站房维护等。 | 4G APN网络 |
| 11 | 太平河水质自动监测站 | 太平河 | 西咸新区沣东新城 | COD、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、常规五参数等运行和维护。包括试剂，仪器管路，易耗零配件以及站房维护等。 | 4G APN网络 |
| 12 | 漕运明渠水质自动监测站 | 漕运明渠 | 经开区 | COD、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、常规五参数等运行和维护。包括试剂，仪器管路，易耗零配件以及站房维护等。 | 4G APN网络 |
| 13 | 浐河浐灞大道水质自动监测站 | 浐河 | 浐灞区 | COD、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、常规五参数等运行和维护。包括试剂，仪器管路，易耗零配件以及站房维护等。 | 4G APN网络  配置水箱，需送水 |
| 14 | 石砭峪水质自动监测站 | 石砭峪河 | 长安区 | COD、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、常规五参数等运行和维护。包括试剂，仪器管路，易耗零配件以及站房维护等。 | 4G APN网络 |
| 15 | 固定站配置三  （1站） | 黑河艾蒿坪水质自动监测站 | 黑河 | 周至县 | 氨氮、总磷、高锰酸盐指数、常规五参数等运行和维护。包括试剂，仪器管路，易耗零配件以及站房维护等。 | 4G APN网络  配置水箱，需送水 |
| 16 | 浮标站配置  （2站） | 渼陂湖水质自动监测站 | 渼陂湖 | 鄠邑区 | COD、铵根离子、叶绿素、蓝绿藻、五参数等运行和维护。包括试剂，仪器管路，易耗零配件以及浮标维护等。 | 4G APN网络 |
| 17 | 汉城湖水质自动监测站 | 汉城湖 | 经开区 | COD、铵根离子、叶绿素、蓝绿藻、五参数等运行和维护。包括试剂，仪器管路，易耗零配件以及浮标维护等。 | 4G APN网络 |

2.3 各站点配置设备清单

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **固定站配置一**（5站） | | | | | |
| 序列号 | 产品名称 | 产品型号 | 品牌 | 数量 | 单位 |
| 1 | 常规五参数 | HACH sc1000系列 | 哈希 | 1 | 台 |
| 2 | 氨氮分析仪 | HACH Amtax sc | 哈希 | 1 | 台 |
| 3 | 化学需氧量分析仪 | HACH CODmaxⅡ | 哈希 | 1 | 台 |
| 4 | 总磷分析仪 | HACH Sigma | 哈希 | 1 | 台 |
| 5 | 流量计 | HACH SLD | 哈希 | 1 | 台 |
| 6 | 自动留样系统 | HACH AS950 | 哈希 | 1 | 台 |
| 7 | 采排水系统 |  | Talroad | 1 | 套 |
| 8 | 集成软件系统 |  | Talroad | 1 | 套 |
| 9 | 视频监控系统 | 海康威视 | 海康威视 | 1 | 套 |
| 10 | 数据采集传输系统 |  | Talroad | 1 | 套 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **固定站配置二（序号6-9）**（4站） | | | | | |
| 序列号 | 产品名称 | 产品型号 | 品牌 | 数量 | 单位 |
| 1 | 常规五参数 | HACH sc1000系列 | 哈希 | 1 | 台 |
| 2 | 氨氮分析仪 | HACH Amtax sc | 哈希 | 1 | 台 |
| 3 | 化学需氧量分析仪 | HACH CODmaxⅡ | 哈希 | 1 | 台 |
| 4 | 高锰酸盐指数分析仪 | HACH COD-203A | 哈希 | 1 | 台 |
| 5 | 总磷分析仪 | HACH Sigma | 哈希 | 1 | 台 |
| 6 | 流量计 | HACH SLD | 哈希 | 1 | 台 |
| 7 | 自动留样系统 | HACH AS950 | 哈希 | 1 | 台 |
| 8 | 采排水系统 |  | Talroad | 1 | 套 |
| 9 | 集成软件系统 |  | Talroad | 1 | 套 |
| 10 | 视频监控系统 | 海康威视 | 海康威视 | 1 | 套 |
| 11 | 数据采集传输系统 |  | Talroad | 1 | 套 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **固定站配置二（序号10农场西站）** | | | | | | | | | | |
| 序列号 | 产品名称 | | 产品型号 | | 品牌 | | 数量 | | 单位 | |
| 1 | 溶解氧电极 | | GR-6600系列 | | 绿洁 | | 1 | | 套 | |
| 2 | pH温度电极 | | GR-6600系列 | | 绿洁 | | 1 | | 套 | |
| 3 | 电导率电极 | | GR-6600系列 | | 绿洁 | | 1 | | 套 | |
| 4 | 浊度电极 | | GR-6600系列 | | 绿洁 | | 1 | | 套 | |
| 5 | 氨氮分析仪 | | GR-3411 | | 绿洁 | | 1 | | 套 | |
| 6 | 总磷分析仪 | | GR-3100 | | 绿洁 | | 1 | | 套 | |
| 7 | 化学需氧量分析仪 | | GR-2116 | | 绿洁 | | 1 | | 套 | |
| 8 | 高锰酸盐指数 | | GR-2110 | | 绿洁 | | 1 | | 套 | |
| 9 | 采水系统 | | 绿洁定制 | | 绿洁 | | 1 | | 套 | |
| 10 | 配水系统 | | 绿洁定制 | | 绿洁 | | 1 | | 套 | |
| 11 | 控制系统 | | 绿洁定制 | | 绿洁 | | 1 | | 套 | |
| 12 | 数据传输系统 | | 绿洁定制 | | 绿洁 | | 1 | | 套 | |
| **固定站配置二（序号11太平河）** | | | | | | | | | | |
| 序列号 | 产品名称 | | 产品型号 | | 品牌 | | 数量 | | 单位 | |
| 1 | 溶解氧电极 | | C系列 | | E+H | | 1 | | 套 | |
| 2 | pH温度电极 | | C系列 | | E+H | | 1 | | 套 | |
| 3 | 电导率电极 | | C系列 | | E+H | | 1 | | 套 | |
| 4 | 浊度电极 | | C系列 | | E+H | | 1 | | 套 | |
| 5 | 氨氮分析仪 | | AMTAX-SC | | 哈希 | | 1 | | 套 | |
| 6 | COD分析仪 | | CODmaxⅡ | | 哈希 | | 1 | | 套 | |
| 7 | 总磷分析仪 | | GR-3100 | | 绿洁 | | 1 | | 套 | |
| 8 | 高锰酸盐指数 | | GR-2110 | | 绿洁 | | 1 | | 套 | |
| 9 | 采水系统 | | 绿洁定制 | | 绿洁 | | 1 | | 套 | |
| 10 | 配水系统 | | 绿洁定制 | | 绿洁 | | 1 | | 套 | |
| 11 | 控制系统 | | 绿洁定制 | | 绿洁 | | 1 | | 套 | |
| 12 | 数据传输系统 | | 绿洁定制 | | 绿洁 | | 1 | | 套 | |
| **固定站配置二（序号12漕运明渠）** | | | | | | | | | | |
| 序列号 | 产品名称 | | 产品型号 | | 品牌 | | 数量 | | 单位 | |
| 1 | 溶解氧电极 | | C系列 | | E+H | | 1 | | 套 | |
| 2 | pH温度电极 | | C系列 | | E+H | | 1 | | 套 | |
| 3 | 电导率电极 | | C系列 | | E+H | | 1 | | 套 | |
| 4 | 浊度电极 | | C系列 | | E+H | | 1 | | 套 | |
| 5 | 氨氮分析仪 | | GR-3411 | | 哈希 | | 1 | | 套 | |
| 6 | 总磷分析仪 | | GR-3100 | | 哈希 | | 1 | | 套 | |
| 7 | 化学需氧量分析仪 | | GR-2116 | | 绿洁 | | 1 | | 套 | |
| 8 | 高锰酸盐指数 | | GR-2110 | | 绿洁 | | 1 | | 套 | |
| 9 | 采水系统 | | 绿洁定制 | | 绿洁 | | 1 | | 套 | |
| 10 | 配水系统 | | 绿洁定制 | | 绿洁 | | 1 | | 套 | |
| 11 | 控制系统 | | 绿洁定制 | | 绿洁 | | 1 | | 套 | |
| 12 | 数据传输系统 | | 绿洁定制 | | 绿洁 | | 1 | | 套 | |
| **固定站配置二（序号13浐河浐灞大道）** | | | | | | | | | | |
| 序列号 | 产品名称 | | 产品型号 | | 品牌 | | 数量 | | 单位 | |
| 1 | CODcr在线分析仪 | | GR-2116 | | 绿洁 | | 1 | | 套 | |
| 2 | 总磷在线分析仪 | | Phosphax ∑Sigma | | 哈希 | | 1 | | 套 | |
| 3 | 氨氮在线分析仪 | | GR-2116 | | 绿洁 | | 1 | | 套 | |
| 4 | 高锰酸盐指数分析仪 | | COD-203A | | 哈希 | | 1 | | 套 | |
| 5 | 五参数在线分析仪 | | SC1000 | | 哈希 | | 1 | | 套 | |
| 6 | 系统集成 | | 绿洁定制 | | 绿洁 | | 1 | | 套 | |
| 7 | 配水系统 | | 绿洁定制 | | 绿洁 | | 1 | | 套 | |
| 8 | 控制系统 | | 绿洁定制 | | 绿洁 | | 1 | | 套 | |
| **固定站配置二（序号14石砭峪）** | | | | | | | | | | |
| 序列号 | 产品名称 | | 产品型号 | | 品牌 | | 数量 | | 单位 | |
| 1 | COD在线分析仪 | | GR-2116 | | 绿洁 | | 1 | | 套 | |
| 2 | 总磷在线分析仪 | | GR-3100 | | 哈希 | | 1 | | 套 | |
| 3 | 氨氮在线分析仪 | | GR-3411 | | 绿洁 | | 1 | | 套 | |
| 4 | 五参数在线分析仪 | | GR-6600 | | 哈希 | | 1 | | 套 | |
| 5 | 高锰酸盐指数 | | GR-2110 | | 哈希 | | 1 | | 套 | |
| 6 | 系统集成 | | 绿洁定制 | | 绿洁 | | 1 | | 套 | |
| 7 | 配水系统 | | 绿洁定制 | | 绿洁 | | 1 | | 套 | |
| 8 | 控制系统 | | 绿洁定制 | | 绿洁 | | 1 | | 套 | |
| **固定站配置三** | | | | | | | | | | |
| 序列号 | | 产品名称 | | 产品型号 | | 品牌 | | 数量 | | 单位 |
| 1 | | 常规五参数 | | HACH sc1000系列 | | 哈希 | | 1 | | 台 |
| 2 | | 氨氮分析仪 | | HACH Amtax sc | | 哈希 | | 1 | | 台 |
| 3 | | 高锰酸盐指数分析仪 | | HACH COD-203A | | 哈希 | | 1 | | 台 |
| 4 | | 总磷分析仪 | | HACH Sigma | | 哈希 | | 1 | | 台 |
| 5 | | 流量计 | | HACH SLD | | 哈希 | | 1 | | 台 |
| 6 | | 自动留样系统 | | HACH AS950 | | 哈希 | | 1 | | 台 |
| 7 | | 采排水系统 | |  | | Talroad | | 1 | | 套 |
| 8 | | 集成软件系统 | |  | | Talroad | | 1 | | 套 |
| 9 | | 视频监控系统 | | 海康威视 | | 海康威视 | | 1 | | 套 |
| 10 | | 数据采集传输系统 | |  | | Talroad | | 1 | | 套 |
| **浮标站配置（序号16渼陂湖）** | | | | | | | | | | |
| 序列号 | | 产品名称 | | 产品型号 | | 品牌 | | 数量 | | 单位 |
| 1 | | 多参数探头 | | HACH DS5X | | 哈希 | | 1 | | 台 |
| 2 | | 有机物分析仪 | | HACH UVAS sc | | 哈希 | | 1 | | 台 |
| 3 | | 叶绿素/蓝绿藻 | | HACH DS5CHLOR&DS5BGAFR | | 哈希 | | 1 | | 台 |
| 4 | | 正磷酸盐 | | HACH Hydrocycle-po4 | | 哈希 | | 1 | | 台 |
| 5 | | 浮标系统 | |  | | Talroad | | 1 | | 套 |
| 6 | | 太阳能  供电储能系统 | |  | | Talroad | | 1 | | 套 |
| 7 | | 数据采集传输系统 | |  | | Talroad | | 1 | | 套 |
| **浮标站配置（序号17汉城湖）** | | | | | | | | | | |
| 序列号 | | 产品名称 | | 产品型号 | | 品牌 | | 数量 | | 单位 |
| 1 | | 浮标浮体 | | MW-FB | | MOLWAY | | 1 | | 套 |
| 2 | | 溶解氧电极 | | GR-6600系列 | | 绿洁 | | 1 | | 套 |
| 3 | | pH温度电极 | | GR-6600系列 | | 绿洁 | | 1 | | 套 |
| 4 | | 电导率电极 | | GR-6600系列 | | 绿洁 | | 1 | | 套 |
| 5 | | 浊度电极 | | GR-6600系列 | | 绿洁 | | 1 | | 套 |
| 6 | | 氨氮电极 | | SIC-05 | | 绿洁 | | 1 | | 套 |
| 7 | | COD电极 | | C系列 | | E+H | | 1 | | 套 |
| 8 | | 叶绿素蓝绿藻电极 | | Manta | | 沃特兰德 | | 1 | | 套 |
| 9 | | 太阳能供电系统 | | 绿洁定制 | | 绿洁 | | 1 | | 套 |
| 10 | | 控制系统 | | 绿洁定制 | | 绿洁 | | 1 | | 套 |
| 11 | | 数据传输系统 | | 绿洁定制 | | 绿洁 | | 1 | | 套 |

2.4 项目所需的主要备品备件（原厂）如下所示：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 仪器名称 | 备品备件（包括但不限于以下内容） | 备注 |
| 化学需氧量  在线自动监测仪 | 进液软管、排液软管、密封圈、垫圈、试剂、标准溶液、活塞等。 | 运维过程中设备维护所需的备品备件均为原厂备件，所需费用已计入运维费用，运维单位应在投标文件中提供详细备品备件清单。此表以哈希设备为例列表，具体备品备件情况以站点设备配备为准。 |
| 氨氮在线自动监测仪 | 进液软管、排液软管、试剂、标准溶液、清洗液、电解液、膜帽、泵顶活塞等。 |
| 总磷在线自动监测仪 | 试剂、标准溶液、样品计量软管、排液计量软管、安全阀密封、消解池O型密封圈、活塞导承、软管接头、试剂计量软管、阀门软管、滤板、聚四氟乙烯活塞、泵壳。 |
| 高锰酸盐指数在线自动监测仪 | 试剂、活性炭过滤器碳棒、夹管阀软管、反应槽溢流管、外部废液槽废液软管、计量器O型圈、反应槽铂电极和电极衬垫、反应槽连接管组件、反应槽和搅拌器组件、反应槽盖和衬垫、加热槽加热油、加热槽衬垫、气泵隔板、簧片阀、参比电极、气泵、电磁阀等。 |
| 常规五参数  电极 | 盐桥、标准池溶液、缓冲溶液、刮水器、密封圈等。 |
| UVAS sc COD（光法）电极 | 擦拭器套件、O型垫圈流通单元、验证滤光片、旁路配件、探头的旁路面板等。 |
| Hydrolab多参数电极 | D.O膜、D.O电解液、pH参比电解液、氯化钾小球（99%KCl）等。 |
| Hydrocycle正磷酸盐电极 | 正磷酸盐预制试剂、标准溶液、进样软管、排液软管等。 |

**2.5 人员及财产保护**

委托运行维护及管理的全部资产（包括全部产权和建筑物、设备及配套设施）属招标人所有。更换前后的设备资产也属于招标人所有。未经招标人同意，运维单位不得以任何方式对各类财产进行出售、抵押或转移；同时，在委托运行及管理期间，运维单位有责任保证上述全部资产的完整、安全并处于良好状态，运维单位可根据站点分布及安全保障情况购买财产保险（含第三方责任险），避免出现因被盗、人为破坏等原因造成的资产流失。发生水站资产丢失、破坏等情况，全部责任由运维单位承担，运维单位须尽快复原并恢复运行。运维单位须协助招标人做好水站固定资产登记管理工作。运维单位必须为所有参与本项目运维的人员购买能覆盖此次运维周期的人身意外保险，制定并执行运维相关的安全措施，确保不发生意外，若发生运维安全事故，全部责任由运维单位承担。

**3.运行维护要求**

在运行维护及管理期间，运维单位必须遵守国家的有关法律、法规及其他规定，本着为招标人负责的精神，依照规范，科学管理，确保维护的各监测站点运行达到国家及行业颁布的技术标准和招标人要求的考核指标要求，真正发挥水质在线自动监测效能和作用。

**3.1 运行维护工作基本要求**

**3.1.1** 地表水质自动监测系统的运行维护工作应严格按照标准化程序执行，同时应满足以下要求：

**3.1.1.1监测设备和辅助设施**

负责运维的监测设备和辅助设施主要包括：采水设备、预处理配水设备、监测仪器仪表、质控设备、数据采集与传输设备、辅助设备与防雷系统等部分。其中：

1. 采水设备包括：采样泵、输水管路、电源线路；
2. 预处理配水系统包括：配水泵，除藻设备，沉砂池，增压泵等配水集成管路；
3. 监测仪器包括：五参数（pH、溶解氧、水温、电导率、浊度）、化学需氧量、高锰酸盐指数、氨氮、总磷等指标分析仪（根据各站现场监测要求而定）；
4. 质控设备包括：质控校准设备、标准设备、量值检定器具、专用工具等；
5. 数据采集和传输设备包括：数据传输软件、工控机、传输模块、传输网络；
6. 辅助设备与防雷系统包括：自来水、空调、简易实验设备、供电系统、视频监控系统、子站站房、防雷系统、安防设施等。

**3.1.1.2监测频次及数据传输**

监测工作方式为24小时不间断连续自动监测（其中标准站4小时/次，浮标站1小时/次），本项目采用4M MSTP专线组网（少部分无法铺设的站点辅助以中国移动APN无线方式组网）向西安市智慧环保指挥平台按周期（其中标准站4小时/次，浮标站1小时/次）上传监测数据，相关网络费用由运维单位承担。

**3.1.2** 运维单位应参考《国家地表水自动监测站运行管理办法》和《陕西省水质自动监测站第三方运维工作规范与考核办法（试行）》的要求并结合本项目实际情况建立水站完善的运行维护工作规范与质量管理体系，确保提供及时、准确、有效的监测数据。运行质量应达到以下指标：

所获取的各项指标的有效监测数据必须满足《地表水自动监测技术规范（HJ915-2017（试行）》、《地表水水质自动监测站运行维护技术要求（试行）》、《HJ/T 354-2007水污染源在线监测系统验收技术规范》中规定的污染物浓度数据有效性最低要求；

数据有效率达到90%以上（因洪水等不可抗拒因素导致水站无法采水运行时，停运时间不参与数据有效率计算）；

1) 数据有效率计算如下：（应获取数据-无效数据）/应获取数据\*100%；

2) 因洪水造成采水设施损坏等原因导致的停站的缺失数据不纳入应获取数据；

3) 因断流或水位过低、地震、暴雨等不可抗力因素停站或无法维护导致的无效数据不纳入应获取数据。

**注：数据有效性审核由运维单位进行初审，招标人指定专人进行复审。数据有效性审核参照《地表水自动监测数据审核技术要求》。**

数据内部质控合格率达到80%以上；运维任务完成率达到100%；异常情况处理率达到100%。

**3.2 对运维单位的要求**

3.2.1 运维单位应该与水质自动监测仪器制造商或授权代理商建立良好的合作关系，具备完善的系统配件和仪表配件供应渠道。

3.2.2 在水站运行维护及管理期间，运维单位应严格按照招标人制订或确认的操作规范和规章制度，对所管理的系统及仪器设备进行规范操作和精心维护及必要维修，保证系统及仪器设备的正常运行，达到招标人提出的系统及仪器设备考核指标要求。运维单位必须接受招标人代表的定期或不定期检查和考核。

3.2.3 无论何时，运维单位都应承担监测数据的保密责任；运维单位按照招标人的要求，进行报告和传输有关的监测数据，均不得向外界传递任何监测数据。

3.2.4 无论何时，运维单位无权将招标人的任何资产进行对外投资、合作、经济担保及资产抵押。

**3.3 对运维单位提供服务的要求**

**3.3.1站房**

保证站房内空调设施运行正常，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，定期进行全面养护；每年需通过具有资质的专业机构对灭火器、防雷设施进行检定、维护或更换。

**3.3.2人员配备要求**

运维单位应保证配备的运维技术人员数量与其负责日常维护的站点数量比值不低于1/2。

运行维护单位投入本项目的现场站点运维人员须取得省级及以上相关部门颁发的水站自动监测培训合格证。

**3.3.3 采配水单元**

每周对供水、配水管路进行维护性的检查、每月至少清洗一次，必要时应适当增加清洗次数；按期请专业人员检查水泵等采水设施使用情况，视具体情况进行维修和更换

**3.3.4 分析单元**

应依据断面水质状况、水站环境条件和分析仪器的要求制定易耗品的更换周期，做到定期更换；对使用期限有规定的易耗品应严格按使用规定期限定期进行更换；定期清洗和更换仪器进样管；建立零配件库，根据不同零配件和易耗件的更换周期，提前备货；

试剂更换：

水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/舱内温度较高时应缩短更换周期，试剂的更换周期原则上不得超过30天；试剂更换后，应进行一次自动监测仪器的校准和标液核查；试剂更换后应记录试剂更换日期，并给出下次试剂更换日期；根据试剂消耗量及下次更换日期，及时准备试剂。

保养检修：

水站的监测仪器设备每年至少进行1次检修；按维护手册的要求，根据使用寿命，更换监测仪器中的光源、电极、泵、阀、传感器等关键零部件；对仪器光路、液路、电路板和各种接头及插座等进行检查和清洁处理；根据废液产生量及时进行妥善处理。

**3.3.5 控制单元及通讯单元**

每季度强制切断电源复位工控机查看是否可以自动启动，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；每季度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；禁止在工控机安装除工作软件以外的任何第三方软件，否则以涉嫌数据作假论处。

**3.3.6 辅助单元**

每月检查稳压电源及UPS的输出是否符合技术要求，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，并对空气过滤器进行放水；每周检查并清洗自动留样器取样头滤网，检查采样泵、采样分配单元、低温冷藏模块等的工作状况是否正常，采样瓶是否干净、无破损；按厂家提供的使用和维修手册规定的要求，根据使用寿命，更换自动留样器中的泵、阀、传感器等关键零部件；每月检查摄像头是否破损，视频设备功能是否正常，包括摄像机、视频存储、云台控制等。

**3.3.7 浮标站辅助单元**

每月检查蓄电池工作状态，必要时采用外接电源或发电机进行充电；每周检查舱室漏水报警设备工作状态；每周检查救生圈充气状态。

**3.3.8 其它**

数据备份：每月对监测数据进行一次备份，备份数据单独存储；长时间停机：当分析仪需要停机48小时或更长时间时，关闭分析仪器和进样阀，关闭电源；用纯水清洗分析仪器的蠕动泵以及试剂管路，清洗检测池并排空；再次运行时仪器须重新校准。

**3.4 对运维单位的装备要求**

3.4.1 **备机配置要求**

运维单位须配置不少于1套备机满足运维需求，在仪表发生故障不能在短期内维修恢复时可使用运维单位自备的备用机替代工作（需严格调试、校准后使用）。

3.4.2 运维单位应配备所需的质控器具及专用工具。

质控器具是保证标准物质准确可靠和监测仪器校准质量的重要手段，应由多种质控校准设备、标准设备、量值检定器具组成。质控器具的检定应由运维单位质控中心负责（送省级检定部门付费检定并获取检定报告），确保所使用质控器具均在检定有效期内。

专用工具为运维工程师、技术支持工程师等现场作业人员日常巡检、解决设备故障及站房设施故障的必备器具，包括便携式电脑、万用表、远程数据查询系统，各种硬件接口线、改线工具、接口调试软件及常用零部件等。

**3.5 对运维单位的运行管理要求**

3.5.1 运行维护管理期内，运维单位应确保有效数据捕捉率≥90%（除去停电，性能测试及其他不可抗力因素引起的故障）。

3.5.2 运维单位需负责水站的日常运行工作，负责每日从平台中查看并监控水站的运行状态与数据情况，一旦发现问题立即响应并到现场处理。

3.5.3 系统出现故障时，运维单位应在4小时内立刻响应，对于采配水系统引起的故障应在8小时内解决，由于泵、阀等易耗件引起的故障应在24小时内解决；对于其它不易诊断和检修的故障或48小时内无法排除的仪器故障，应采用备用仪器替代发生故障的仪器，将发生故障的仪器配件送实验室或仪器厂商进行检查和维修。

3.5.4 运维单位应提供完整的水站运行管理实施方案。

**4. 技术规格要求**

**4.1 例行维护要求**

例行维护包括站房环境检查、仪器与系统检查、易损件更换、耗材更换、试剂更换、管路清洗等工作。运维单位应每周至少巡检水站1次，记录巡检情况。每次对水站巡检时进行下列工作：

检查各台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；检查仪器供电、过程温度、搅拌电机、传感器、电极以及工作时序等是否正常，检查有无漏液、管路里是否有气泡等；

根据仪器运行情况、断面水质状况和水站环境条件制定易耗品和消耗品（如泵管、接头、密封件等）的更换周期，并保证在耗材使用到期前完成更换；如果需要更换零配件（如电极等），应备有库存保证及时更换；

检查试剂状况，定期更换试剂。所用纯水和试剂须达到相关技术要求，更换周期不得超过操作规程或仪器说明规定的试剂保质期，室内温度较高时应缩短更换周期。每次更换主要试剂后应按相应操作规程或仪器说明重新校准仪器；

检查上传数据与现场数据的一致性；检查工控机运行状态，有无中毒现象，每月至少备份一次现场数据及控制软件；检查仪器与系统控制单元通讯线路是否正常，传输的数据偏差是否符合要求；

及时整理站房及仪器，完成废液收集并按相关规定要求做好处理处置工作；保持水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；

检查采水系统、配水系统是否正常，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、样水杯、阀门、相关管路等，对于无法清洗干净的应及时更换；

检查水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；

检查站房空调及保温措施，保持温度稳定；检查水泵及空压机固定情况，避免仪器震动；

检查空压机、不间断电源（UPS）、除藻装置、纯水机等辅助设施运行状态，及时更换耗材，并排空空压机积水；

每半年至少进行一次仪器性能核查（包括准确度、精密度、检出限、标准曲线等），每月至少进行一次仪器校准，做好记录；

站房周围的杂草和积水应及时清除，检查防雷设施是否可靠，站房是否有漏雨现象，站房外的其他设施是否有损坏或被水淹，如遇到以上问题应及时处理，保证系统安全运行。在封冻期来临前做好采水管路和站房保温等维护工作；

做好日常例行维护工作记录，重要的工作内容拍照存档；

其他水站相关辅助设施的维护、保养和维修。

**4.2 定期养护要求**

运维单位对水站的定期养护项目及最低频次不得低于下表要求。

**表1 定期养护内容及频次要求**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **工作内容** | | **周** | **月** | **季度** | **半年** | **年** | **备注** |
| 站房 | 消防设施更换 |  |  |  |  | **√** | 可根据设备  有效期执行 |
| 防雷检定（年检） |  |  |  |  | **√** |  |
| 空调维护 |  |  | **√** |  |  | 浮标站除外 |
| 浮标体清洗 |  |  |  | **√** |  |  |
| 采配水单元 | 潜水泵清洗 |  | **√** |  |  |  |  |
| 采水辅助设施检查 |  |  | **√** |  |  |  |
| 五参数检测池清洗 | **√** |  |  |  |  |  |
| 沉淀池清洗 |  | **√** |  |  |  |  |
| 过滤器清洗 | **√** |  |  |  |  |  |
| 水样杯清洗 | **√** |  |  |  |  |  |
| 分析单元 | 试剂更换 | **√** |  |  |  |  | 可根据仪器要求执行 |
| 易损易耗件更换 |  |  |  | **√** |  |  |
| 废液处置 |  | **√** |  |  |  |  |
| 保养检修 | **√** |  |  |  |  |  |
| 试剂贮存箱温度检查 | **√** |  |  |  |  |  |
| 控制单元及通讯单元 | 网络通讯设备检查 |  |  | **√** |  |  |  |
| 工控机检查 |  |  | **√** |  |  |  |
| 辅助设备 | 稳压电源检查 |  | **√** |  |  |  |  |
| UPS检查 |  | **√** |  |  |  |  |
| 空压机检查 |  | **√** |  |  |  |  |
| 纯水机滤芯维护 |  |  | **√** |  |  |  |
| 太阳能板检查 |  | **√** |  |  |  |  |
| 太阳能板清洁 | **√** |  |  |  |  |  |
| 蓄电池 |  | **√** |  |  |  |  |
| 舱室漏水报警设备 | **√** |  |  |  |  |  |
| 警示灯 |  |  |  |  | **√** |  |
| 自动定位系统 |  |  |  |  | **√** |  |
| 视频设备检查 |  | **√** |  |  |  |  |
| 自动采样器 | | **√** |  |  |  |  |  |
| 数据备份 | |  | **√** |  |  |  |  |
| 备机维护 | |  | **√** |  |  |  |  |

**4.3 质量控制要求**

4.3.1 运维单位应按照下表规定的质控项目对水站开展水质质控措施，实施频次应不低于下表规定。

**表2 水质自动分析仪质控措施及频次**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 质控项目 | 不同水质类别的质控要求 | | 质控  频次 | 实施对象 |
| Ⅰ~Ⅱ类水体 | Ⅲ~劣Ⅴ类水体 |
| 标样核查 | **√** | **√** | 每周 | 所有参数 |
| 实际水样比对 | / | √ | 每月 | 常规五参数、氨氮、高锰酸盐指数、总磷 |
| 多点线性核查 | **√** | **√** | 每月 | 氨氮、高锰酸盐指数、  总磷、叶绿素a、  蓝绿藻密度 |
| 集成干预检查 | **/** | **√** | 每月 | 氨氮、高锰酸盐指数、总磷（浮标站除外） |
| 加标回收率 | **/** | **√** | 每月 |

注：Ⅰ、Ⅱ类水体至少每半年进行一次实际水样比对。

4.3.2 运维单位应按照下表规定的质控技术要求对水站开展水质质控措施。

**表3 水质自动分析仪质控措施要求**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 质控措施 | | 技术要求 | | | | 备注 |
| 高锰酸盐指数 | 氨氮 | 总磷 | 化学需氧量 |
| 零点核查 | Ⅰ～Ⅲ类 水体 | ± 1.0mg/L | ±0.2mg/L | ±0.02mg/L | ±5.0mg/L | 可使用当日质控测试结果且在当日完成 |
| Ⅳ～劣Ⅴ类水体 | ±5%FS | | | |
| 注：湖库总磷 Ⅰ～Ⅳ类水体为±0.02mg/L；Ⅴ～劣Ⅴ类水体为±5%FS。 | | | | |
| 多点线性核查 | 示值误差（浓度>20%FS） | ±10% | | | |
| 示值误差（浓度≤20%FS） | 参照零点核查要求 | | | |
| 相关系数 | ≥0.98 | | | |
| 实际水样比对 | |  | | 相对误差≤20% | |  |
|  | | 相对误差≤30% | |
| BⅡ | | 相对误差≤40% | |
| 除湖库总磷外，当自动监测结果和实验室分析结果均低于BⅡ时，认定比对实验结果合格。  当湖库总磷自动监测结果和实验室分析结果均低于 BⅢ 时，认定比对实验结果合格。  注：① 为实验室分析结果；  ②B 为《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）规定的水质类别限值；  ③总氮河流无水质类别标准，可参考湖库标准。 | | | |  |
| 加标回收率自动  测试 | | 80%~120% | | | | 浮标站除外 |
| 集成干预检查 | | Ⅰ～Ⅱ类水体 | | 两者结果均低于 BⅡ时，认定集成干预检查结果合格（湖库总磷两者结果均低于 BⅢ时，认定比对实验结果合格）。 | | 浮标站除外 |
|  | Ⅲ～劣Ⅴ类水体 | | | ±10% | |

**表4 常规五参数电极质控措施要求**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 质控措施 | 技术要求 | | | | | | |
| 水温 | pH | 溶解氧 | 电导率 | | 浊度 | |
| 标准溶液  考核 | / | ±0.15 | ±0.3mg/L | 标准溶液值＞100μS/cm | ±5% | 浊度≤30NTU；  浊度≥1000NTU | 不考核 |
| 标准溶液值≤100μS/cm | ±5μS/cm | 30NTU＜浊度≤50NTU | ±15% |
| 50NTU＜浊度＜1000NTU | ±10% |
| 实际水样  比对 | ±0.5℃ | ±0.5 | ±0.5mg/L（溶解氧过饱和时不考核） | 电导率＞100μS/cm | ±10% | 浊度≤30NTU；浊度≥1000NTU | 不考核 |
| 30NTU＜浊度≤50NTU | ±30% |
| 电导率≤100μS/cm | ±10μS/cm | 50NTU＜浊度＜1000NTU | ±20% |

**表5 叶绿素a、蓝绿藻密度电极质控措施要求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 监测项目 | 质控项目 | 技术要求 |
| 叶绿素a | 多点线性核查 | 零点绝对误差应为≤3倍检出限，其他点相对误差应≤±5%，线性相关系数应≥0.993 |
| 蓝绿藻密度 | 多点线性核查 |

4.3.3 维护后质控措施实施要求

1. 更换试剂以后，应进行校准和标样核查；
2. 当水质自动分析仪器关键部件更换后，应进行多点线性核查，必要时应开展实际水样比对；
3. 当水质自动分析仪长时间停机后应进校准和标液核查。

4.3.4 其它质控要求

1. 当水站质控结果连续3个月全部通过时，运维单位可降低该水站运维频次，但需报送甲方审核；
2. 每月对备机进行一次标样核查；
3. 当水质监测数据异常或水质下降至水质类别发生变化时应启动一次留样（浮标站除外），留样后应按照应急维护要求执行；
4. 水质自动分析仪斜率k、截距b、消解温度等关键参数修改须通过审核；待审核通过后进行更改，否则参数更改后的监测数据将视为无效数据。

**4.4 其它要求**

4.4.1 运行期内的质量保证及质量控制工作需满足地表水自动监测技术规范（HJ915-2017（试行）》、《地表水水质自动监测站运行维护技术要求（试行）》等标准的要求。

4.4.2 为了更好的监管运维单位的维护服务工作，运维单位除了向招标人提供项目负责人及相关运维人员的联系方式外，运维单位还需提供其分管领导（公司高管）的联系方式，以便故障或问题未能及时解决，或者项目联系人超过24小时联系不上时，招标人人员可直接联系运维单位分管领导，告知相关情况并要求处理解决。

**★4.5 特别说明**

4.5.1此次“西安市地表水质自动监测站运维服务”为保外服务。

4.5.2 因监测系统运行需要洁净水用于进样水源补水及管路清洗，防止阻塞及生长水藻。目前有9个站点没有自来水接入，需要从外部送水至站房。当前这9个站点每个站点配置4立方米水箱，系统每4小时启动一次进行采样，每周需补水一次，相关费用由运维单位承担。

4.5.3 运维单位应根据行政区划及地理地貌，结合本项目水站实际分布情况，将17座水站进行区域划分，在需要的区域内设置运维服务点以保证每座水站的运维工作都能满足规范要求的应急响应时间。

4.5.4 结合本项目实际情况及安全生产要求，按需配置运维人员及运维用车。应保证配备的运维人员数量与负责日常维护的站点数量比值不低于1/2，运维用车数量与负责日常维护的站点数量比值不低于1/4。投入的专业技术人员应具备大专及以上学历并保证具备省级及以上相关部门颁发的地表水质自动监测领域证书。

4.5.5 运维单位应具备自有实验室和正式合作的第三方实验室。

自有实验室应至少满足配置标准溶液和储存相关试剂的功能，包含但不限于纯水机、经过检定的整套玻璃器皿和万分之一天平、冷藏箱、易制毒化学品防爆柜及其他实验室专属配套硬件设施。易制毒危险化学品必须经过公安局备案审批并从易制毒专网购买。

第三方合作实验室必须具有CMA资质，可满足主要污染物、部分污染物及特殊项目的检测要求、应急手工监测等项目的监测要求。实验室应保证不少于2名专业检测人员，检测人员必须具备相关机构颁发的检验检测上岗证书。

4.5.6 废液处理。

水站运行产生的废液须由有资质的危险废物处置公司进行转运处置。运维单位须与危险废物处置公司签订危废处置合同，获取生态环境局危废处置备案登记账号以及固废管理中心办理的危险废物转运卡。

危险废物收集容器不能有破损、盖子损坏或其它可能导致废物泄漏的隐患。废物收集容器应粘贴危险废物标签，明显标示其中废物名称、主要成分与性质，并保持清晰可见。每次完成危险废物转运工作后，转运人和接收人须在危废转运相关表格上签字，一式三份，转运人一份，接收人两份。

**5.检验与考核**

**5.1 水站考核主体**

水站运维考核由西安市智慧环保综合指挥中心负责组织。

**5.2考核周期及内容**

水站考核按照单站点季度考核方式进行。考核内容为水站运行考核指标和运行记录情况。运维考核分数90以上为优秀，80 -90分为良好，60-80分为及格，60分以下为不合格（见表6）。

**表6 西安市地表水质自动监测站（标准站）运维现场检查评分表**

**监测站点名称**： **检查日期**：

**检查人员**： **运维人员**：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **检查内容** | **检查要点** | **单项分值** | **得分** | **评分说明** | **备注** |
| **1、站房环境保障情况**  **（12分）** | 水、电、空调（去湿）、灭火器、站房内外部环境等满足要求，保证自动仪器具有良好的运行环境\* | 12 |  | 1. 保证站房内空调设施运行正常，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；   1. 每年需通过具有资质的专业机构对灭火器、防   雷设施进行检定、维护或更换；   1. 自来水或储水箱保证正常供水； 2. 保证供电系统正常运行； 3. 站房没有无关的设备及杂物，保持整洁； 4. 无站房、墙皮脱落、地板塌陷等基础性问题；   **备注：一项不满足扣除2分，扣分上限为单项分值。** |  |
| **2、水站的维护管理**  **（16分）** | 自动监测仪器\* | 16 |  | 1. 定期清洗：定期清洗采配水系统，包括采水头、   吊桶、泵体、沉砂池、五参数池、过滤头、样水杯、阀门、相关管路等，对于无法清洗干净的应及时更换；   1. 定期更换试剂：检查试剂状况，定期更换原厂   试剂，更换周期不得超过操作规程或仪器说明规定的试剂保质期，室内温度较高时应缩短更换周期；   1. 定期更换易耗品：根据仪器运行情况、断面水   质状况和水站环境条件制定易耗品和消耗品（如泵管、接头、密封件等）的更换周期，并保证在耗材使用到期前完成更换；   1. 定期校准仪器；应按照水质自动分析仪质控措   施及频次进行校准。   1. UPS、自动留样器、监控等设施正常运行;   6）设备主要参数包括斜率、截距、消解时间等参数设置符合相关规定；  7）保证网络通畅;  8）异常情况处理率达到100%、运维完成率达到100%；  **备注：一项不满足扣除2分，扣分上限为单项分值。** |  |
| **3、采配水运行维护**  **（12分）** | 采水系统的维护\* | 6 |  | 检检查采水浮筒固定、泵体运行情况、采排水位置等情况；一项不满足扣除2分，扣分上限为单项分值。 |  |
| 配水系统的维护\* | 6 |  | 检查除藻设备，沉砂池，增压泵等配水集成管路；  一项不满足扣除2分，扣分上限为单项分值。 |  |
| **4、运维月报及月度比对报告上报**  **（10分）** | 月报上报（10分） | 10 |  | 运维单位每月5日前提交上月运维月报，内容包括维护水站名称、水站参数配置、维护人员、实际例行巡检日期、维护内容、维护情况等。缺少一项或超时报送扣2分，扣分上限为单项分值。 |  |
| **5、监测数据的质量管理**  **（51分）** | 质控措施执行情况 | 10 |  | 按照规定频次开展标样核查、多点线性核查、水样比对、集成干预检查、加标回收率自动测试等质控措施、测试结果不符合技术要求、记录不完整的每项扣2分，扣分上限为单项分值。 |  |
| 现场盲样考核\* | 15 |  | 现场随机抽查3项监测项目进行盲样考核，一项满足盲样考核标准的扣5分，扣分上限为单项分值。 | 监测项目：  标样值：  实际监测值： |
| 监测数据有效率（%） | 20 |  |  |  |
| 仪器运转率（%） | 5 |  |  |  |
| **水站考核总分及结果** |  | | | | |

**注：带\*为现场打分项。**

**5.3 单个水站运维费用核算与支付。**

对每个水站，根据运维任务的完成情况，评定优秀、良好、合格、不合格级别，按照级别支付运维经费，按季度考核结果核算。优秀级别全部支付，良好级别支付80%，合格级别支付60%，不合格的不予支付运维费。（见表7）

表7 运维费用核算与支付评定表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 运维评价结果 | 优秀 | 良好 | 合格 | 不合格 |
| 考核分数 | ≥90 | ≥80 | ≥60 | ＜60 |
| 数据有效率 | ≥90% | ≥80% | ≥60% | ＜60% |
| 内部质控 | ≥80% | ≥70% | ≥60% | ＜60% |
| 经费支付 | 100% | 80% | 60% | 不予支付运维费 |

**说明：评价结果的最低评价项代表整体运维任务完成情况评价结果。**

**5.4考核结果运用**

对于运维单位，在季度考核中，整体运行情况（取全部运维水站考核分数的平均分参评）第一次出现考核不合格给予预警，连续两次考核不合格停止支付后续运维费，并责令进行整改。对年度评定结果为不合格的第三方运维机构，将工作业绩评定情况纳入企业诚信系统，两年内不具备投标资格。

**6.交接方式**

**6.1 勘察现场**

对所有设备安装现场进行勘察，通过勘察，了解各现场工作条件是否符合相关标准要求、自动监测设备是否正常运行、各项指标是否满足标准要求，总结各个监测设备安装现场情况、存在的问题，根据勘察结果提出整改的建议，并为各个监测设备建立档案。

**6.2 设备资料**

水质自动监测设备的现场资料，包含但不限于以下内容：设备的中文说明书、维护手册、技术图纸、国家认证检测报告与合格证（复印件）、设备自带的软件备份、安装厂家的调试报告。

**6.3 设备检修调试**

根据国家相关标准，对已安装的自动监测设备进行调试，并对各个主要技术指标进行检测，检测结果必须符合国家相关标准要求。

**6.4 接收运行设备**

若自动监测设备运行正常、测试结果符合要求，运维单位在现场重新启动自动监测设备并工作正常，运维单位即正式接收自动监测设备。

**7.技术规范和标准**

本文内容引用了下列文件中的条款。凡是不注明日期的引用文件，其有效版本适用于本文内容。

《国家地表水自动监测站运行管理办法》

《陕西省水质自动监测站第三方运维工作规范与考核办法（试行）》陕环办发﹝2017﹞5号

《地表水环境质量标准》（GB 3838）

《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91）

《地表水自动监测技术规范（试行）》（HJ/T 915）

《pH水质自动分析仪技术要求》（HJ/T 96）

《电导率水质自动分析仪技术要求》（HJ/T 97）

《浊度水质自动分析仪技术要求》（HJ/T 98）

《溶解氧（DO）水质自动分析仪技术要求》（HJ/T 99）

《高锰酸盐指数水质自动分析仪技术要求》（HJ/T 100）

《氨氮水质自动分析仪技术要求》（HJ/T 101）

《总磷水质自动分析仪技术要求》（HJ/T 103）

《环境保护产品技术要求化学需氧量（CODcr）水质在线自动监测仪》（HJ/T337）

《国家地表水水质自动监测站运行维护技术要求（试行）》

《国家地表水环境质量监测数据统计技术规定（试行）》