

陕西省地下水监测站提升建设（2026年度）

项目服务合同

项目名称：陕西省地下水监测站提升建设（2026年度）

合同编号：FW-ZWK-2026-04

甲 方：陕西省地下水保护与监测中心

乙 方：陕西华海水利工程有限公司

签订日期：2026年5月25日

合同有效期：自签订之日起至质量保证期结束止

签订地点：西安

3.4 投标书及其附件

3.5 招标文件

3.6 标准、规范及有关技术文件

当合同文件出现含糊不清或不相一致时，在不影响工程施工的情况下，由双方协商解决；双方意见仍不能一致的，按合同书第十二条约定的办法解决。

第四条 项目概况

4.1 服务名称：陕西省地下水监测站提升建设（2026年度）

4.2 工程建设地点：详见合同附件2技术条款。

4.3 服务期限：240日历天。

计划开工时间：2026年6月20日

计划完工时间：2027年2月15日

4.4 服务内容与技术要求：详见合同附件2技术条款。

4.5 预计服务工作量：详见合同附件2技术条款。

第五条 乙方负责向甲方提交本项目建设成果资料并对其质量负责（详见12.6条）。

第六条 开工及提交本项目施工工作成果资料的时间和合同金额及支付方式

6.1 开工及提交本项目施工工作成果资料的时间

6.1.1 乙方提交本项目施工工作成果资料时间：合同验收后1个月内。由于甲方或乙方的原因未能按期开工或提交成果资料时，按本合同第九条规定办理。

6.1.2 施工工作有效期限以合同规定的时间为准，如遇特殊情况（不可抗力影响以及非乙方原因造成的停、窝工等）时，工期顺延。

6.2 合同金额及付款方式

6.2.1 本项目合同金额 4989046.6元，计人民币（大写）肆佰玖拾捌万玖仟零肆拾陆元陆角整。合同金额包含合同文件中规定的项目施工费、设备费（含设备原价、税费、运杂费和采保费）、安装费、调试费、检测费、技术服务费、技术培训费、售后服务费、招标代理服务费、利润、税费、保险费、风险等全部费用。

6.2.2 施工费支付方式：

6.2.2.1 第一次付款. 本合同生效，甲方资金到位后，且在收到与支付金额相同的正式商业发票后，20个工作日内向乙方支付合同总价40%，计人民币（大写）壹佰玖拾玖万伍仟陆佰壹拾捌元陆角肆分(¥1995618.64元)。

6.2.2.2 第二次付款. 乙方已完成监测井建设工程量的60%，甲方根据资金到位情况，且在收到与支付金额相同的正式商业发票后，20个工作日内，本次支付合同总价的50%，计人民币（大写）贰佰肆拾玖万肆仟伍佰贰拾叁元叁角(¥2494523.3元)。

6.2.2.3 第三次付款. 乙方完成本合同约定的任务，通过验收且在收到与支付金额相同的正式商业发票20个工作日内，本次支付合同总价的10%，计人民币（大写）肆佰玖拾捌万玖仟零肆拾肆元陆角陆分(¥498904.66元)。

6.3 乙方根据合同第七条的规定向甲方支付违约金、罚款和赔偿金时，甲方有权从相应付款中予以扣除。

6.4 甲方发生的银行费用应由甲方负担，甲方银行账户以外发生的一切费用均应由乙方负担。

6.5 由于甲方因办理国库支付手续而造成的合同款的支付延误，不视为违约。

6.6 双方委托银行代付代收有关费用。

第七条 双方责任

7.1 甲方责任

7.1.1甲方按本合同第二条规定的内容，在合同签订后7天内向乙方提交基础资料，并对其完整性、正确性及时限负责。甲方不得要求乙方违反国家有关标准进行建设工作。

7.1.2甲方应按本合同规定的金额和日期向乙方支付合同款。

7.1.3甲方应保护乙方的施工方案、报告书、文件、资料图纸、数据、特殊工艺（方法）、专利技术和合理化建议。

7.1.4本合同有关条款和补充协议中规定的甲方应负的其他责任。

7.2乙方责任

7.2.1乙方应按国家技术规范、标准、规程和甲方的技术要求进行工程建设。按本合同规定的时间提交质量合格的施工成果文件，并对其负责。

7.2.2乙方应按任务的要求编制施工方案并经甲方审核同意。

7.2.3乙方应提供所有关键工作、工序的图表、照片、文字资料、影像资料。

7.2.4乙方应做好监测站占地、施工占地及施工道路等有关工作，提交监测站占地协议（特殊情况另行说明）并承担相应的费用。

7.2.5工程使用年限应符合国家和行业现行规范规程及设计的要求。**监测井及附属设置质量保修期为5年，监测设备质量保质期为3年，电池质保期为1年。**质量保修（保证）期内工程主体及设备质量出现问题，施工单位应及时维修或更换。**质量保证时间从合同验收通过后开始计算。**

7.2.6乙方对施工成果文件出现的遗漏或错误负责修改或补充。由于乙方施工错误造成工程质量事故损失，乙方除负责采取补救措施外，应免收受损失部分的合同款，并根据损失程度向甲方支付赔偿金，赔偿金数额最高为合同总价款的100%。

7.2.7乙方交付施工成果文件后，应接受甲方组织的审查，并根据审查意见进行调整补充，直至审查通过为止。

7.2.8乙方对参加本项目施工的工作人员的人身、财产及投入使用的设备安全负全部责任，应按照《陕西省水利厅关于印发〈陕西省水利工程建设安全生产责任保险实施意见（试行）〉的通知》（陕水建发〔2024〕73号）文件精神，应办理相关人员的人身意外伤害险，如发生安全事故由乙方承担责任。要做好施工场地的安全防护和环境保护工作，如发生安全事故或纠纷由乙方负责。保险费含在合同总价之中。

7.2.9乙方应接受甲方或其委托人员的要求对项目质量的监督检查。

7.2.10乙方还应向甲方提交由本合同产生的其他应归档文件资料。乙方对所提交资料完整性、真实性负责。

7.2.11本合同有关条款规定和补充协议中乙方应负的其他责任。

第八条 售后服务

8.1 乙方应免费提供给甲方本次招标仪器设备总套数不低于10%的整套（即6台套）同款产品作为替换备用设备，并应推荐设备长期运行必需的备品备件的品种、规格、单价。甲方再次购买备品备件的价格不得高于本次合同中同类备品备件的价格，并保证备品、备件是可提供的。

8.2 乙方对合同自动监测设备在质保期内免费维修或更换。质保期的服务内容包括：设备的维护和保养、非人为故障的排除、提供仪器软件的升级服务等。质保期间对于人为或违反操作规程导致仪器设备损坏、损毁，应提供维修服务，可视情况收取适量的服务费。

8.3 售后服务响应及到达现场的时间：乙方接到自动监测设备报修或故障通知后，乙方应在24小时内给出电话服务支持或技术响应，3个工作日内制定完整解决方案，5个工作日内免费现场解决故障问题，期间乙方产生的所有费用自行承担。监测井及附属设施工程保修根据实际情况进行响应处理。

8.4合同验收后，乙方应对甲方就自动监测设备的使用、调试和维护进行必要的培训。培训费用由乙方承担。

8.5售后服务未尽事宜以乙方投标文件中承诺的内容为基础。

第九条 违约责任

9.1甲方未按照合同规定时间及内容交付基础资料，超过规定期限15天以内，乙方按本合同第六条规定的交付施工成果资料的时间顺延；甲方交付上述资料及文件超过规定期限15天以上时，乙方有权重新确定提交成果的时间。

9.2甲方未按合同规定时间支付合同款，乙方提交成果的时间顺延。逾期支付超过60天以上时，乙方有权暂停履行下阶段工作，并书面通知甲方。

9.3合同生效后，因乙方责任中止或解除合同，已经发生支付的，乙方应双倍返还甲方已支付的款项，未发生支付的，乙方向甲方支付合同总额10%的违约金。

9.4乙方未按合同规定时间提交合格的成果，每超过一日，应扣减合同款千分之一；提交合格成果的时间延误60天及以上，甲方有权解除合同，并要求乙方返还全部合同款，由此给甲方造成损失的，乙方承担全部赔偿责任。

9.5在工程建设期间，工程质量未达到规定要求的应按甲方要求进行整改，如整改后质量仍未达到要求的，甲方有权解除合同，并要求乙方返还全部合同款，由此给甲方造成损失的，乙方承担全部赔偿责任。

9.6在工程质量保修（保证）期内，如发生质量问题乙方应进行修复或重建，所发生的所有费用应由乙方全部承担。

9.7投入本工程的项目经理及施工主要技术人员应与投标文件一致，未经发包人同意不得变更项目经理和技术负责人。

第十条 保密及知识产权

10.1乙方在履行本合同过程中从甲方获取的任何资料和重要信息、合同执行过程中产生的水质、水文地质、经纬度等涉密信息，无论在本合同期限内还是合同终止后，均有保密责任。未经甲方事先书面授权，不得以任何方式向任何其他组织或个人泄露、转让、许可使用、交换、赠与或与任何组织或个人共同使用或不正当使用。违反本条规定，造成泄密或给甲方造成损失的，乙方应承担相应的法律和刑事或民事赔偿责任

10.2 甲方在履行本合同过程中从乙方处获知的技术秘密和商业秘密，无论在本合同期限内还是协议终止后，均有保密责任。违反本条规定，给乙方造成损失的，甲方应承担相应的法律和民事赔偿责任。

10.3 合同双方均有义务要求己方接触保密信息的关联公司人员及己方职员对保密信息进行保密。任何一方的关联公司人员及职员违背上述承诺，向第三方披露保密信息的，或依据该保密信息向第三方提出任何建议，均被视为该方违反本合同规定。

10.4 乙方在完成本项目施工成果并经甲方审查确认或验收合格后，乙方应将该成果及其相关的技术资料 and 文件以书面文本和电子介质方式同时提交给甲方，自此，甲方享有该成果及其相关技术资料和文本的所有权。非经甲方书面同意，乙方不得再将该成果文件及其相关技术资料和文件的一部分或全部使用于其他任何目的。

第十一条 争议解决

本合同发生争议，甲方与乙方应及时协商解决。也可由当地行政主管部门调解，调解不成时，可向西安市仲裁委申请仲裁。双方当事人未达成仲裁书面协议的，可向人民法院起诉。

第十二条 合同生效及其他

12.1 本合同自甲方、乙方签字盖章后生效；甲方、乙方履行完合同规定的义务后，本合同终止。

12.2 甲方委托乙方承担本合同内容以外的工作服务，另行签订协议并支付费用。

12.3 由于不可抗力因素致使合同无法履行时，双方应及时协商解决。

12.4 本合同一式8份，正本2份，双方各持1份。副本6份，双方各持3份。

12.5 未尽事宜，经双方协商一致，签订补充协议，补充协议与本合同具有同等效力。

12.6 提交成果资料（包括但不限于）：

- (1) 施工和验收相关管理资料和报告。
- (2) 提交质量符合7.2.1条款要求的监测井单井成井报告（每井一份）。
- (3) 水质检测报告书。
- (4) 高程引测成果报告。
- (5) 乙方应按甲方在第7.2.2、7.2.3、7.2.4条中规定的要求提交相关的图
表、照片、文字资料、影像资料。
- (6) 提交监测井占地（用地）协议。
- (7) 除以上成果资料外，乙方还应向甲方提交由本合同产生的其他应归档
文件资料。乙方对所提交资料完整性、真实性负责。

第十三条 合同附件

13.1 附件：1. 中标通知书

2. 技术条款

甲方名称：陕西省地下水保护
与监测中心（盖章）

法定代表人（或委托代理人）：
（签字）



刘鸿

乙方名称：陕西华海水利工程
有限公司（盖章）

法定代表人（或委托代理人）：
（签字）



地 址：陕西省西安市莲湖路
185号

邮政编码：710003

电 话：029-87329063

传 真：029-87329063

开户银行：

银行帐号：

日 期：2026年5月25日

地 址：陕西省西安市莲湖路
131号

邮政编码：710003

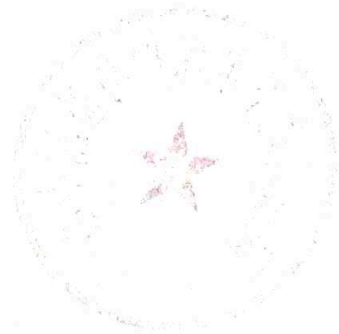
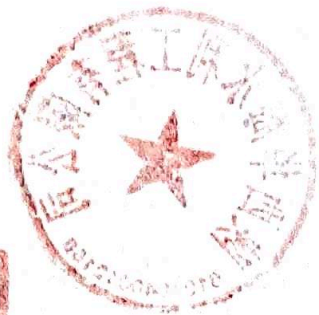
电 话：029-87318444

传 真：029-87318444

开户银行：中国银行股份有限公司西安
莲湖路支行

银行帐号：102008718861

日 期：2026年5月25日



Handwritten signature or scribble in black ink, appearing to be a stylized name or initials.

中标（成交）通知书



项目编号：XHZZ-26-031.1B1

陕西华海水利工程有限公司：

陕西省地下水保护与监测中心于 2026年05月15日就 陕西省地下水监测站提升建设（2026年度）（二次）（项目编号：XHZZ-26-031.1B1） 进行 公开招投标采购，现通知贵公司中标（成交），请按规定时限和程序与采购人签订采购合同。

中标（成交）合同包号	合同包1
中标（成交）合同包名称	陕西省地下水监测站提升建设（2026年度）
中标（成交）金额（元）	4,989,046.60
合计金额（大写）：	肆佰玖拾捌万玖仟零肆拾陆元陆角



根据《陕西省财政厅关于加快推进我省中小企业政府采购信用融资工作的通知》（陕财办采〔2020〕15号）和《陕西省中小企业政府采购信用融资办法》（陕财办采〔2018〕23号）文件要求，为助力解决政府采购成交供应商资金不足、融资难、融资贵的困难，促进供应商依法诚信参加政府采购活动，有融资需求的供应商可登录陕西省政府采购网—陕西省政府采购金融服务平台（<http://www.cccp-shaanxi.gov.cn/zcdservice/zcd/shanxi/>），选择符合自身情况的“政采贷”银行及其产品，凭项目中标（成交）结果、中标（成交）通知书等信息在线向银行提出贷款意向申请、查看贷款审批情况等。

<https://www.cccp-shaanxi.gov.cn/wai-portal/gpx-announcement/#/annPulshNotice?typeCode=12-1&businessUId=8a89c9579dccb12019e2e9b7...> 1/1



附件2技术条款

1、采购内容:

根据批复的《方案》安排实施计划，2026年度地下水监测站提升建设任务为：新建地下水监测站42处，购置安装压力式水位水温一体化监测设备42台（套）。建设范围为咸阳市（含杨凌示范区）、渭南市、宝鸡市，其中：咸阳市新建监测站20处；渭南市新建监测站14处；宝鸡市新建监测站8处。

2、主要工程量:

- (1) 新建省级监测站42处，钻探总进尺于3140m;
- (2) 建设附属设施42处;
- (3) 监测站高程和坐标测量42处;
- (4) 自动监测仪器设备购置与安装42台（套）。

一、项目实施技术要求

1、新建监测井

依据设计确定的钻孔孔径、井管管径和选材施工，因钻井地层条件复杂情况，单井钻探进尺工程量可能有一定变更，但应确保井深达到目标监测层位，并经过采购人确认。风险金已包含在总价款中，增加工程量不增加项目合同金额。

钻进，疏孔、换浆和试孔，井管安装，滤料填充、封闭止水，洗井，抽水试验等环节的施工应按照设计要求、遵循《地下水监测工程技术标准》（GB/T51040-2023）、《供水水文地质勘察规范》（GB50027-2001）、《水文水井地质钻探规程》（DZ/T0148-2014）和《机井工程技术标准》（GB/T50625-2023）。

(1) 井壁管

井深150m以内的监测井，宜选用PVC-U管,PVC-U管应选用直径200mm，壁厚 $\geq 9.6\text{mm}$ 的PVC-U管，覆盖层较浅的基岩井也可选用，管材强度应满足环刚度 $\geq 12.5\text{kN/m}^2$ ，纵向回缩率 $\leq 5\%$ ，拉伸屈服应力 $\geq 43\text{MPa}$ 等。

井管材质应符合《机井井管标准》（SL/T154-2013）规定的质量标准，采用PVC-U管还应符合《水井用硬聚氯乙烯（PVC-U）管材》（CJ/T308-2009）规定的质量标准。

（2）开孔孔径

根据监测井管材、管径以及不同含水层填砾厚度确定孔径，本次设计开孔孔径为 $\geq 400\text{mm}$ ，当含水层岩性为细砂、粉细砂时，开孔孔径应根据实际情况调整。

（3）钻井技术

1) 钻进前应对各个钻机的安全设施进行检查维修，保证钻塔的稳固、平整，防止水平位移或不均匀下沉，满足施工的需要。钻机就位后，钻塔天车、钻盘、钻孔中心三点应成一直线。

2) 松散岩层钻进采用水压护壁式，孔内应有3m以上的水头压力；采用泥浆护壁时，孔内泥浆面距地面应小于0.5m。基岩顶部的松散覆盖层或破碎岩层，应采用套管护壁。

3) 泥浆槽的长度应在15m以上；砾石、粗砂、中砂含水层泥浆黏度应为18~22s；细砂、粉砂含水层应为16~18s；冲击钻进时，孔内泥浆含砂量不应大于8%，胶体率不应低于70%；回转钻进时，孔内泥浆含砂量不应大于12%，胶体率不应低于80%。井孔较深时，胶体率应提高。

4) 井身应圆正、铅直。井身直径不得小于设计井径。井深 $\leq 100\text{m}$ 的井段，顶角的偏斜不得超过 1.0° ；大于100m的井段，每100m顶角偏斜的递增速度不得超过 1.5° 。井段的顶角和方位角不得有突变。

5) 钻进时应合理选用钻探参数，必要时安装钻铤和导正器。随时测量孔斜度，及时纠正。钻具的弯曲、磨损应定期检查，不合格者严禁使用。

6) 钻进至设计深度后，应进行电测井，再结合地层分析含水层厚度，进行水量初步估算。

7) 钻进过程中应有专人进行岩性编录，详细记录钻探过程中岩层变化情况。

（4）井管安装、填滤和封闭止水

1) 井管安装前，要进行电测井；根据钻进中取得的地层岩性鉴别资料及电测井结果，核定监测井结构设计中井壁管、过滤管、沉淀管的长度和下置位置；检查井管质量，确保每节井管均符合质量要求；疏孔、换浆工作完成后，应立即进行井管安装。

- 2) 下管方法应根据管材、强度、下置深度和起重设备能力等因素选定。当井管的自重或浮重小于井管的允许抗拉和起重设备的安全的负荷时，可采用提吊下管法；当井管的自重或浮重超过井管的允许抗拉力或起重设备的安全负荷时，宜采用托盘下管法或浮板下管法。
- 3) 井管的连接应做到对正接直、封闭严密，接头处的强度应满足下管安全和成井质量的要求。过滤器安装位置的上下偏差不得超过300mm。
- 4) 井管必须直立于井口中心，井管的上端口保持水平；相邻两节井管的结合紧密并保持竖直。
- 5) 每个监测井的沉淀管要封底。
- 6) 井壁管高出地面300mm。
- 7) 井管安装到位后，立即进行填砾及止水工作，填砾和止水位置，待钻探成孔后，根据电测曲线以及钻探记录反映的实际地层确定。
- 8) 填砾时，应对填砾高度随填随测，应及时校核数量。当发现填入数量及深度与计算有较大出入时，应及时找出原因并采取稳妥措施进行排除。
- 9) 应选择直径2~6mm磨圆度较好的硅质砂、砾石为主的滤料进行填充，严禁使用棱角碎石；取样部分，不符合规格的数量不得超过设计数量的15%，不应含土和杂物；应自滤水管底端以下不小于1m处充填至滤水管顶端以上不小于3m处；除应按设计备妥外，并应准备一定余量。
- 10) 止水粘土球应用优质粘土制成，直径应在20~30mm之间，并应在半干状态下缓慢投入。
- 11) 在距地面200mm以下，对井口管外围采用钢筋混凝土进行封闭，即本次设计的基座，直径为300~400mm。

(5) 鉴别地层岩性

钻探过程中依据《供水水文地质勘察规范》(GB50027-2001)和《机井工程技术标准》(GB/T50625-2023)的规定，对岩土样进行鉴别。鉴别样采取过程应详细记录和描述。具体描述内容参照《供水水文地质勘察规范》(GB50027-2001)。

(6) 电测井

为确保地层勘察数据的准确性，新建监测井均应开展电法测井工作。电测井采用梯度电极或电位电极与地面电极在钻孔中建立直流电场，测量延井轴分布的两点之间的电位差来求取地层的视电阻率，根据视电阻率曲线形态划分地层，确定其厚度，定量估算地层的电阻率和孔隙度。

(7) 洗井

洗井应符合下列规定：

- 1) 成井后必须及时进行洗井。
- 2) 洗井方法和工具，可按井的结构、管材、钻井方法及含水层特征选择确定。

洗井效果应满足以下规定：

- 1) 连续两次单位出水量之差小于其中任何一次单位出水量的10%；
- 2) 洗井出水的含砂量的体积比小于1/20000；
- 3) 洗井后进行透水灵敏度试验，实验结果符合《地下水监测工程技术标准地下水监测规范》（GB/T51040-2023）要求。
- 4) 井底沉淀物厚度应小于井深的5%。

(8) 抽水试验

- 1) 采用单孔稳定流抽水试验，抽水试验后，计算相关水文地质参数。抽水试验原则上应做3次降深抽水，台班数不少于3个。
- 2) 抽水试验前，应设置井口固定点标志（井管顶部适当位置）并测量监测井内静水位；
- 3) 抽水试验的水位降深次数应根据试验目的确定，本次设计进行3次降深。其中最大降深值为潜水含水层厚度的1/3~1/2（对潜水完整井从含水层底板算起水柱高度，非完整井从孔底水柱高度），承压水一般应降至含水层顶板；其余2次下降值应分别为最大降深值的1/3和2/3；
- 4) 抽水试验的稳定标准，应符合在抽水稳定延续时间内，抽水孔出水量和动水位与时间关系曲线只在一定的范围内波动，且没有持续上升或下降趋势的要求；
- 5) 抽水试验的稳定延续时间原则上应符合下列要求：
 - ① 卵石、圆砾和粗砂含水层为8h；

② 中砂、细砂和粉砂含水层为16h。

6) 抽水试验时，动水位和出水量观测的时间，应在抽水开始后的第5、10、15、20、25、30min各测一次，以后每隔30min测一次；

7) 水位的观测，在同一试验中应采用同一方法和工具。抽水孔的水位测量应读数到厘米；

8) 抽水试验时，应防止抽出的水在抽水影响范围内回渗到含水层中；

9) 抽水试验终止前，应采取水样，进行水质分析与含砂量的确定。管井出水的含砂量（体积比）不得超过1/20000。

（9）水质检测

在洗井结束后或抽水实验期间，进行监测井水质取样工作。采集水样体积为5~10L，采样时应认真填写采样记录和标签，注明水样编号、日期、地点。水样采集后原则上应立即送往实验室，或尽量保证在4小时内送达指定的实验室，若实在无法立即送往实验室，应采取冷藏保存措施。

水质检测按照《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)检测39项常规指标。水质检测单位应选择具有CMA资质的单位或实验室。水质全部项目检验宜在水样送达后7天内完成。

（10）施工记录和图表材料

施工中钻井、岩土取样、井管安装、滤料和止水材料填充、电测井、洗井、抽水试验等应形成的表格和文字记录要求，逐井制作成井剖面图并形成相应的电子表格。

（11）主要材料

监测站建设施工中，使用的主要材料如：滤料、粘土球、井壁管、滤水管原材料等进场应提供产品合格证、质量合格证、质量保证书、产品生产许可证、检测报告等能够反映该物资品种提供相关产品的合格证、质检证书等材料，建设过程中接收检查或抽检。

2、附属设施建设

新建监测站附属设施建设包括保护筒、标识牌建设、水准点埋设，根据需要设置保护围栏等。

（1）保护筒建设

井口保护设施采用一体式保护筒，保护筒基础采用C20钢筋混凝土，基处理深度为冻土深（H）以下200mm，总深度 $\geq (H+200)$ mm。基础形状采用圆形设计；保护筒采用普通碳钢材质，整体喷漆。保护筒盖设置防盗锁具，筒体贴有不锈钢标识牌。保护筒尺寸按照设计图纸加工制作。

（2）标识牌

标识牌尺寸按照图纸进行制作，采用1mm厚不锈钢板，标示牌文字“陕西省省级地下水监测站”，内容还包括测站名称、站码、监测内容、管理单位、联系电话、警示标语等相关信息。标识牌安装于保护筒壁上。

（3）水准点埋设要求

在便于开挖地区，采用埋设水准桩方式设置水准点。水准标石混凝土基座埋深在冻土层以下0.6m，且埋深不少于1.2m，并应坐落在稳定地层。水准点标志采用不锈钢或黄铜材质，牢固焊接在钢管顶部。在硬化地面和不便于开挖地区，采用埋设简易水准桩方式：在硬化地面钻孔埋设抗腐蚀金属水准点，直径 ≥ 5 mm，M20砂浆回灌固实，要求水准点顶端低于地面10mm。

（4）围栏建设

根据测站所处环境及管理需要，对部分监测站设置保护围栏。围栏材质选用镀锌碳钢、表面彩色喷涂。围栏平面呈矩形，尺寸根据监测站现场环境确定，一般为1.5m \times 1.5m，地面上高度 ≥ 0.8 m，四角基础采用C20混凝土现浇。

3、自动监测设备购置与安装

自动监测设备采用一体化压力式水位水温监测仪，特殊情况可采用其他类型设备。

（1）设备性能技术指标

1) 产品功能

通信功能：通讯信道支持GPRS/SMS/4G/5G等多种通讯方式，数据传输模式基于《水文监测数据通信规约》（SL651-2014）基础上，遵照《地下水监测工程技术标准》（GB/T51040-2023）、国家地下水监测工程设计规定的通信规约执行；支持与多中心进行数据通信；支持实时在线、定时唤醒两种工作模式。

采集功能：采集水位、水温变送器的标准信号；

远程管理功能：支持远程参数设置、程序升级、历史数据招测功能；

报警功能：水位超限、水位计连线中断或电池电压过低时，立即上报告警信息；

存储功能：本机循环存储监测数据，掉电不丢失，现场数据导出功能。

2) 水位

水位变幅范围：0~10m，0~20m，0~30m 及以上；

水位计分辨力：≤1cm；

水位变幅 0~10m，测量误差≤±2cm；

水位变幅>10m，测量误差≤量程的 0.2%；

重复性误差：≤1cm；

信号输出方式：光纤/电缆传输。

大气压补偿方式：绝压式/差压式。

设备平均无故障时间（MTBF）：不小于 25000h。

3) 水温

水温计分辨率：0.1℃；

测量误差绝对值≤0.5℃。

4) 稳定性指标

①时间漂移量绝对值≤1 cm/10d（水温变化小于等于±3℃内）。

②温度漂移量绝对值≤1℃（水温变化 4℃~40℃）。

③安装在现场的设备漂移量绝对值≤2cm/年。

5) 气候环境适应性指标

①工作环境温度：

井下部分：0~40℃（接触的水不结冰）；

井口部分：-10~45°C或-25~55°C。

②工作湿度：

井下部分：相对湿度 100%RH（40°C时）；

井口部分：相对湿度≤98%RH（40°C时）。

6) 贮存环境

①贮存温度：-40~60°C；

②贮存湿度：相对湿度≤95%RH（40°C时）。

8) 机械环境

①振动性能。在包装状态下，设置扫频振动频率（10 Hz~150 Hz~10 Hz），扫频速度为1倍频程/min，加速度为20m/s²，循环次数为5次的振动试验，试验后仪器应能正常工作。

②自由跌落性能。在包装状态下，设置自由跌落机的跌落高度为 1000 mm（小于等于 20 kg）或 500 mm（大于 20 kg），将仪器自由跌落在平滑、坚硬的钢质面上，共进行三次跌落试验，试验后仪器应能正常工作。

③电磁环境性能。工频抗扰度性能应符合GB/T17626.8 中稳定持续磁场等级第 3 级（磁场强度 10 A/m）的要求，试验方法参照GB/ 17626.8中第 8 条试验程序执行。

7) 密封性与耐压性

①井下部分：外壳防护等级满足 IP68 要求；

②井口部分（含井口密闭箱内）外壳防护等级应符合 IP68 要求；含有通气管的设备应保证能够自然承压，同时隔离水汽。

③压力式水位计耐压应满足水下装置的防水密封程度要求在1.5倍满量程水压力条件下保持 1 h，或在满量程的水柱压力条件下，保持 10 h 后，仪器不漏水。存储容量：不小于4M；供电电源：10V~30V DC；分站自带太阳能供电电池。工作环境：温度：-40~+85°C；湿度：≤95%；

(2) 设备安装

（1）设备安装前的检查与准备

①本次设计采用信息采集与传输一体化的自动监测设备，安装设备前全面检查各项土建工程是否符合设计要求，原订的设备安装计划是否可行，并根据检查结果提出应进行的补充工作，拟定详细的设备安装计划。

②对各项设备及附件的机械和电气性能进行全面检查、测试和联试。应检查蓄电池，各类传感器，检查天线、避雷器、电缆，交流稳压电源、不间断电源、通讯设备等。

（2）设备安装

设备安装应按照设备使用说明书要求安装和调试，施工质量要符合以下要求：零部件应齐全、清洁、完好；监测井设备应有明显的标识；不同回路，不同电压等级和交流电与直流电的电线，不应穿在同一护管内，管内不可有接头，接线处应用接线盒；自动监测站的传感器与终端通信及终端与中心站通信的数据传输规约应该符合“水资源监测数据传输规约”规定。

（3）设备的校验和调试

设备的调试工作在设备的安装中或结束后进行，调试工作应该按照使用说明书和相关标准的要求安装和调试。设备运行1个月后应进行一次校测。

自动监测传输设备安装完成后，在监测中心和监测分中心分别安装前置机及接收系统，并与公网连接，接收信息。随时查询接收的情况以及数据准确度，若不能传输或传输数据不准确，应及时查明原因并排除故障。

4、监测站高程及坐标测量

测量内容为监测井、水准点2个点的经纬度坐标测量，水准点、井口固定点、井口地面3个点的高程测量。监测站高程和坐标测量应符合《地下水监测工程规范要求》（GB/T51040-2023）要求。高程测量水准基面采用1985年国家高程基准，坐标系统采用CGCS2000国家大地坐标。水准点高程不低于五等水准标准测量，其他点按不低于五等水准测量标准接测。