青海黄河水电公司两座水电站大坝安全监测系统改造设备采购及 伴随服务招标公告

项目名称: 青海黄河水电公司两座水电站大坝安全监测系统改造设备采购及伴随服务

合同编号: 龙羊峡: 1011-LYX-SB/JG-[2024]第9号(总144号)

李家峡: 1051-LD-SB/JG-[2024]第4号(总83号)

招标项目编号: DNYZC-2024-10-01-495

招标人: 国家电投集团黄河上游水电开发有限责任公司

买 方: 青海黄河上游水电开发有限责任公司龙羊峡发电分公司、青海黄河上游水电开发有限责任公司李家峡发电分公司

招标代理机构: 黄河水电物资有限公司

黄河水电物资有限公司受国家电投集团黄河上游水电开发有限责任公司的委托,就青海黄河水电公司两座水电站大坝安全监测系统改造设备采购及伴随服务项目进行公开招标,投标人中标后与发包人分别签订合同。现将有关事项公告如下:

1.1 项目概况

1.1.1 项目简述

(1) A包: 龙羊峡水电站大坝安全监测系统改造

龙羊峡水电站1998年开始进行大坝安全自动化观测系统的建设,1999年11月完成正、倒垂线自动化系统设备安装、调试,2000年~2002年期间先后对左、右副坝引张线、静力水准、坝基扬压力及大坝内部观测仪器进行自动化系统设备安装,并陆续投入运行。所涉及的项目有:垂线、扬压力、静力水准、内观、左、右副坝引张线、多点变位计、坝后裂缝、断层观测。

2010年9月1日至2011年6月30日,由黄河电力测试科技工程有限公司对龙羊峡水电站监测自动化系统进行了改造,主要改造范围为已实现自动化监测的垂线、扬压力、静力水准、内观、多点变位计及网络系统6个部分,2011年9月17日通过预验收,2017年12月完成实用化验收工作。

2017年对两岸绕坝渗流观测系统进行了自动化改造,2019年完成虎丘山GNSS在线监测、静力水准、裂缝系统;库区滑坡GNSS在线监测系统及七号地段硃

内地下水、引张线、测斜监测项目自动化改造。

目前接入大坝安全监测自动化系统的监测项目有：垂线、右副坝引张线、静力水准、双金属标、坝后裂缝、断层监测、多点变位计、坝基扬压力、绕坝渗流及内部观测仪器，共计 766 支仪器或测点（包括库区自动化监测、GNSS监测，虎山坡地下水监测、GNSS监测；左坝肩下游F191 外侧贴坡混凝土GNSS变形监测，共 125 个测点），其中垂线 42 个测点、右副坝引张线 14 个测点、静力水准 88 个测点、双金属标 6 个测点，坝后裂缝 7 个测点，多点变位计 5 组 20 个测点，坝基扬压力 217 个测点、绕坝渗流 31 个测点，内部观测仪器 216 支，共计接入 641 支仪器或测点。

目前龙羊峡大坝安全监测自动化系统存在的主要问题有：

1) 龙羊峡监测自动化系统测点未全面涵盖人工测点，部分测点仍需人工进行测量，投入人员较多，且时效性较差。

2) 龙羊峡自动化安全监测系统采集与数据存储使用同一台服务器，且该服务器运行时间已达 10 年，目前故障率较高，硬盘已进行两次维修及更换，且由于多年运行数据存储，硬盘容量已不满足需求。

3) 采集网络为采集机房至主坝 7#甲电梯井段为光纤、7#甲电梯至大坝内部所有测站全部采用RS485 屏蔽双绞线传输，节点较多造成系统通讯稳定性较差，抗干扰能力较弱。

4) 2443、2463、2530 层静力水准仪为普通电容式，无变送器，测值受电缆长度及影响外部电源干扰。

5) 15 台电感式垂线坐标仪测值存在趋势性变化、突跳等情况。

6) 龙羊峡水电站库区滑坡七号地段自动化测点设备老化，测值稳定性差。

7) 现有龙羊峡自动化安全监测系统采集设备为 10-20 年前产品，厂家已更新换代，原设备已停产，后期系统备品备件无法保障。

(2) B 包：李家峡水电站大坝安全监测系统改造

李家峡水电站位于青海省尖扎县坎布拉镇境内的黄河干流上，上游距龙羊峡电站河道里程 108.6km，距拉西瓦电站河道里程 70.0km。工程以发电为主，兼顾灌溉。坝址以上控制流域面积 136747km²，总库容 17.5 亿m³，设计总装机容量 2000MW，工程装机 2000MW，多年平均发电量 60.63 亿kW·h。校核洪水位

2182.6m，设计洪水位 2181.3m，正常蓄水位 2180.0m，死水位 2178.0m，调节库容 0.60 亿m³，为周调节水库。本工程规模属 I 等大（1）型工程，大坝等主要建筑物级别为 1 级。

枢纽建筑物由三心圆双曲混凝土拱坝、左岸重力墩、左副坝、泄水建筑物、引水系统、坝后厂房等永久性建筑物组成。

李家峡水电站安全监测类别分为变形、渗流、应力应变、接缝、温度、环境量等内容。监测项目主要有：坝址区变形控制网、水平位移监测、垂直位移监测、坝体应力应变监测、坝体混凝土与基础岩石的温度监测、坝体施工横缝和坝体与周边基岩接触面监测、坝基岩体变位监测、坝肩断层处理带监测、坝基 11#~13# 坝段坝基深层渗流监测、坝基扬压力监测、绕坝渗流监测、漏水量监测、拱坝与基础强震反应监测以及滑坡体和左右岸高边坡变形监测等。

目前完好的监测点 1295 支（个），其中垂线、静力水准、扬压力、廊道及边坡多点变位计、内部监测仪器、“金三角”及坝后裂缝、绕坝渗流、III#滑坡体的多点变位计、裂缝、雨量计等已实现自动化，自动化监测测点共计 1116 支（个）。

本标段主要负责实施上述各自动化监测项目进行升级改造，包括各项自动化监测系统设备采购及安装、通信系统搭建、供电系统搭建、自动化系统数据集成、数据集成及调试等工作，从而实现李家峡水电站大坝安全监测数据自动采集、集成、分析处理及传输等功能。

（3）本次招标采用“统招分签”的方式与青海黄河上游水电开发有限责任公司下属 2 个二级单位分别签订采购合同。

（4）实施地点、签订合同主体单位名称及合同编号如下：

序号	实施地点	签订合同主体单位名称	合同编号
1	龙羊峡水电站	青海黄河上游水电开发有限责任公司龙羊峡发电分公司	1011-LYX-SB/JG-[2024]第 9 号（总 144 号）
2	李家峡水电站	青海黄河上游水电开发有限责任公司李家峡发电分公司	1051-LD-SB/JG-[2024]第 4 号（总 83 号）

1.1.2 发包方相关信息

序号	实施地点	具体地址	距省会距离	联系人	联系电话
1	龙羊峡水电站	青海省共和县龙羊峡镇龙羊峡水电站	220 公里	王进玉	13139073735
2	李家峡水电站	青海循化县坎布拉镇李家峡水电站	110 公里	李 媛	13909736040

1.2 招标范围及主要工作内容

1.2.1 招标范围

青海黄河水电公司两座水电站大坝安全监测系统改造设备采购及伴随服务。

投标人须对本项目的 A、B 两个标包同时进行投标，不允许投标人只选择性其中一个或多个标包进行投标，否则，将对投标文件予以否决处理。

1.2.2 主要工作内容

1.2.2.1 A包

（一）网络线路铺设

在距坝约 1500m 的电力技术公司龙羊峡观测班监控机房布置现场监测管理中心，监测管理中心与现场采集单元之间采用光纤通信。光纤末端安装终端盒，引出尾纤跳线连接至测站光网交换机，每个测站安装光网交换机一台，同测站各采集模块采用网线连接至交换机，共需光网交换机 90 台。

需光缆 10000m，六类网线 2500m，镀锌钢管 2000m、镀锌线槽 2000m。

（二）电源线路改造

（1）现场采集单元电源取电点由龙羊峡发电分公司指定，采用统一供电方式。电源线主线采用 $3\times 4\text{mm}^2$ 铜芯电缆(2000m)，在各层廊道安装配电箱进行分线，分线电缆采用 $3\times 2.5\text{mm}^2$ (8000m) 铜芯电缆，在廊道内有线槽部位于线槽内，无线槽部位采用镀锌钢管及镀锌线槽保护。

（2）系统供电点安装隔离稳压净化电源 1 台，不间断电源 1 台。

（3）监控机房采用办公楼现有供电电源，安装不间断电源 1 台。

（4）由于系统较大，供电线路较长，线路末端压降较大，无法满足系统要求，需配置 2 台升压变压器（线圈匝比为 1:1.1）。

（三）采集单元采购安装

（1）现场铺设采集单元共 104 个。

（2）按照各测站仪器数量，在每个采集单元箱内安装 1-2 台 16 通道混合智能测量模块，共 176 台。

（3）将传感器连接线接入采集模块内，每台模块最大接入 16 支。所有电缆与集线箱接头处采用透明热缩管及标签纸做好标记，末端（模块接线端子部位）均采用透明热缩管及标签纸做好标记。

（四）服务器更新

（1）采购工控机 1 台，数据库服务器 1 台，安装至监测管理中心站。

（2）采购现场调试笔记本 1 台并安装安全监测系统采集管理软件。

（3）安装磁盘阵列一组，配置 4×8T 磁盘。

（五）内观测点改造

2024 年 8 月对内部监测传感器进行了鉴定，经现场测试和历史数据评价，现在测的 1336 支仪器中，有 976 支仪器工作状态正常或基本正常，监测成果准确可靠，能反映建筑物运行性态，能作为工程安全评价的依据；有 102 支仪器暂不给出综合评价结论，继续观测一段时间后再做鉴定；有 258 支仪器经过多年的运行，仪器工作性能下降，出现测值不稳或无测值，经评价工作状态异常。按照鉴定结果，将 976 支正常或基本正常的仪器接入自动化监测系统。

此次内观改造主要分为大坝内观与厂房内观两部分，内观自动化改造设站均按现有位置设站。其中泄洪道闸 8、闸 10 测站按现有位置设站，测站由于地理位置原因，规划将泄洪道闸 8(43 支)、泄洪道闸 10(54 支)测站由 2530 层 12-13 骑缝廊道的采集单元引出；考虑大坝外部测站采集模块及采集单元的安全性，需对闸 8、闸 10 部位的采集单元安装外部保护柜，保证大坝自动化监测系统的正常运行。大坝内观 2482 层底孔大梁 B1-1(11 支)、B1-2(5 支)、B1-3(14 支)由于地处通往副厂房过道，墙面均为瓷砖，安置采集单元存在困难，计划将 2482 层底孔大梁处内观通过 5 芯水工电缆引至距离 50m 的 BP9 内观观测室设测站。2#机水下测点共 36 支，33 支损坏，在测 3 支、1 米墙测点处有 5 支，考虑到周围接线困难，测点少，所以不再接入自动化系统。其余内观均按现有内观位置处就近设站。将原集线箱拆除，更换自动化集线箱 80 台；安装采集单元保护箱 30 个。

（六）扬压力改造

龙羊峡大坝扬压力在测测点共 485 支，其中▽2443,▽2463,▽2497,▽2530,▽2585 层 217 支已接入自动化监测系统,268 支未接入自动化系统中,此次计划将未接入自动化系统中的 268 支扬压力全部接入自动化系统中。

（七）渗漏量改造

龙羊峡大坝廊道共布置量水堰 54 个，其中 3 个干孔、13 个水量极少，此次不进行改造，对剩余 38 个量水堰排水沟及堰板进行改造，量水堰在安装改造之前需对排水沟进行修整，修整后安装弦式精密水位计。

（八）断层活动仪测点接入

将现有半自动化测量的 4 个断层活动测点进行自动化改造，将原 F7-2、F7-4 两处断层测点采集模块更换为与龙羊峡滑坡监测系统可匹配的采集模块，安装至洞口有 4G/5G 信号处。并安装配套太阳能供电及 4G/5G 信号传输设备。采用无线传输方式接入现有大通河安全监测系统数据服务器。外部采集单元及供电、无线传输系统需进行安全防护，防止落石及人为破坏。共需采集模块 2 个，太阳能供电设备两套，无线传输设备 2 套，保护设施 2 套。

（九）绕坝渗流（地下水）

对未接入自动化系统的地下水测点共计 10 个(含 5 个半自动化)测点接入自动化监测系统。其中 5 个半自动化测点接入左副坝 2600 米层廊道内；左岸进场公路上游侧 23 测点安装渗压计沿左侧山坡接入左副坝 2600 米层廊道内，采用镀锌钢管保护。左副坝 2600 米层廊道内增加一个采集模块及采集单元。左岸 5 号地下水孔安装渗压计，信号电缆接入 11#垂线室采用镀锌钢管保护，11#垂线室增加钢弦式采集模块 1 个。右岸 2530 出渣硐口 20 号测点引入廊道右纵排水廊道，接入扬压力采集模块，采用 PVC 管保护。右岸坝前 2 个测点因水位上升后水淹，不接入系统。

共需渗压计 3 支，采集模块 2 个，采集单元 1 个。

将目前已安装渗压计的地下水孔内配套钢丝绳更换为 $\phi 3\text{mm}$ 防腐尼龙绳。

对堵塞的 2#地下水孔进行扫孔(孔深 130m)，并安装孔口装置及渗压计。

16#、27#地下水孔孔口装置及测墩损毁，需进行修复。

扫孔要求：

1) 查阅处理测孔设计、施工图纸、资料等建孔资料，掌握测孔孔径、变径情况、保护钢管安装情况、实际孔深等原始资料。根据测孔情况选择合适的钻孔钻头。

2) 采用地质钻机，钻机要固定牢固，避免钻进时的晃动。

3) 对孔口观测墩、孔内下套保护管等设施进行安全防护, 确保不被损坏。扫孔后孔径、孔深保持不变。

4) 采用钻机和高压水冲洗配合的方法进行施工, 严格控制钻进参数, 并经常检测钻机的水平度和垂直度, 及时进行调整和纠正。

5) 用高压水反复冲洗, 将孔内杂物冲洗干净, 直至回水变清澈为止, 注意随时观察孔内返水的变化情况。

6) 扫孔时必须准确记录扫孔深度, 出现异常情况的位置及时作好记录, 并向现场监理人员反馈。

7) 扫孔结束后跟踪观测孔内水位回落情况, 每日观测 1 次, 直至水位稳定。

8) 扫孔各个工序必须现场监护人、质量监督人签字验收。

(十) 静力水准

2443、2463、2530 层静力水准仪(73 台)更换为钢弦式或智能电容式仪器, 并安装不锈钢保护罩。更换连通管路(1500m)并重新添加液体。对原有槽架锈蚀的部分(1000m)更换为镀锌槽架。

(十一) 左、右付坝副坝引张线

左副坝引张线原有自动化设备为联能光电式, 因运行时间较长, 故障率较高, 于 2010 年停用, 一直采用人工监测。本次对左副坝引张线进行改造, 将原有固定端、悬挂端设备、钢丝进行更换, 将原有读数及自动化设备拆除, 对基坑进行修整后安装新的引张线仪 16 台。

右付坝引张线仪器为普通电容式, 无变送器, 测值受电缆长度及影响外部电源干扰。本次更换为钢弦式或智能电容式仪器, 原有固定端、悬挂端设备、保护钢管不进行更换, 对钢丝进行更换, 将原有读数及自动化设备拆除, 对基座进行修整后安装新的引张线仪 14 台。

(十二) 垂线

现有 42 台垂线坐标仪中 15 台电感式垂线坐标仪测值存在趋势性变化、突跳等情况, 需进行更换, 考虑到环境适应性与兼容性, 需更换为与剩余 27 台同型号的智能电容式垂线坐标仪。

(十三) 2490 米平台监测

2490 米平台建设 GIS 室，于 2021 年增加沉降观测项目，目前采用人工几何水准观测，增加静力水准系统一套，共需安装静力水准仪 12 台(含基准点)，混凝土测墩(30cm×30cm×40cm)12 个，连通管 200 米，通气管 200 米，镀锌槽架 200 米。引张线 2 条，共需安装引张线悬挂端、固定端装置 2 套，穿线钢管 100 米，钢丝绳 100 米，引张线仪 5 台，混凝土测墩(30cm×30cm×40cm)9 个。裂缝监测点 8 个，需安装测缝计 8 支。共需采集单元 2 个，采集模块 2 个。

(十四) 虎丘山自动化测点接入

虎丘山 5 个静力水准测点、5 个地下水测点目前采用无线方式传输，本次采用有线方式接入右付坝 2605 米层廊道采集单元内，共需信号电缆 1800m，电缆采用 30mm×60mm 镀锌线槽保护。

虎丘山及坝址区部位安装有 8 套雨量计，目前采用无线传输方式传输至库区滑坡 GNSS 在线监测系统（华测），本次全部接入大通河安全监测系统数据服务器内（南瑞系统），实现统一控制，统一数据管理。

(十五) 库区滑坡六、七号地段测点改造

(1) 引张线位移计改造

现有龙西、农场洞内引张线位移计为引张线式，线体较长，受洞内串风影响，测值稳定性较差，本次拟将引张线位移计更换为杆式位移计，在原有测墩处前后衔接，使用原保护管进行保护。共需杆式位移计 13 支（农场 7 支，龙西 6 支），连接杆长度共 300 米。

(2) 裂缝测点改造

现龙西、农场洞内布置裂缝自动化测点 24 支（龙西、农场各 12 支），因量程较大，测值精度较低，本次拟更换为量程较小测缝计（50mm），安装时将墙面修整平齐，使传感器平贴至墙面。

(3) 静力水准测点改造

现龙西、农场、查纳洞内布置压差式静力水准测点 16 支（龙西 5 支、农场 6 支、查纳 5 支），其中龙西洞内静力水准测点未引至人工水准起算点位置，查纳水准分为三段，各段间未连接。本次改造将压差式静力水准仪更换为钢弦式或智能电容式，重新安装静力水准管线及测点。具体布设情况如下：

1) 龙西洞内静力水准：

将原有静力水准测点拆除，现有 5 个测点位置不变，管线延长至硐外人工水准起算点处，新增静力水准测点 5 个，采用 4 个高低墩转点传递高程，整体管路为 5 段，管线长度 220m，共 14 个测点。

2) 查纳硐内静力水准：

将原有静力水准测点拆除，现有 5 个测点位置不变，新增 6 个高低墩转点传递高程，整体管路为 5 段，管线长度 200 米，共 11 个测点。

3) 农场硐内静力水准：

将原有静力水准测点拆除，现有 5 个测点位置不变，新增 2 个高低墩转点传递高程，整体管路为 2 段，管线长度 200 米，共 7 个测点。

4) 测墩浇筑

原测墩进行修整，以满足新仪器安装要求

新浇筑 12 个观测墩，平面尺寸 35cm×35cm，测墩高度按照现场实际地形确定，整体高度约为 100cm，每个测墩顶面高程需基本一致（高差不大于 5mm）。测墩采用 4 根 $\phi 16\text{mm}$ 插筋与地面连接，测墩内设置 4 层 $\phi 8\text{mm}$ 箍筋，插筋深入地面 30cm。

（4）采集单元安装

现龙西、农场硐内引张线测点 6 支，龙西测斜仪 1 支，目前测值较稳定，传感器不进行更换，分别接入硐内采集单元内。

龙西、农场、查纳选择 4G 信号较优位置布置采集单元，龙西 2 台（采集模块 3 个）、农场 1 台（采集模块 2 个），查纳 1 台（采集模块 1 个）。并各安装无线传输设备一套，太阳能供电系统一套，防雷设备一套。

裂缝自动化测点 24 支（龙西、农场各 12 支），因量程较大，测值精度较低，本次拟更换为量程较小测缝计（50mm），安装时将墙面修整平齐，使传感器平贴至墙面。

考虑黄河公司所辖各大坝安全监测自动化系统无线传输设备集中管理、数据集中导入，将无线传输测点数据全部传入现有大通河安全监测系统数据服务器内（南瑞系统），实现统一控制，统一数据管理。

（十六）旧系统拆除

将原系统内所有采集单元及采集模块拆除共计采集单元 58 个，采集模块 86 个，静力水准仪 73 个（含管路），电缆 3000 米，镀锌线槽 500m，垂线坐标仪 15 台。

拆除现有龙西、农场洞内引张线位移计为引张线式、洞内布置裂缝自动化测点 24 支（龙西、农场各 12 支），拆除龙西、农场、查纳洞内布置压差式静力水准测点 16 支（龙西 5 支、农场 6 支、查纳 5 支）。

还包含设备改造中需拆除的其它设施设备。

（十七）系统调试

（1）土建及安装工程完毕后对系统整体软硬件进行调试。

（2）采集系统与黄河公司坝群安全监控系统对接将自动化监测数据全部自动转入黄河公司坝群安全监控系统内。

（3）增加现有强震系统与大坝安全监测系统接入端口，实现在一定强震烈度后自动触发自动化加密监测功能。

（十八）标准机房建设

龙羊峡信息化机房位于距西宁 134km 的海南州共和县龙羊峡镇龙羊峡水电站办公区 10#楼 3 层。机房为两室套间，总面积约为 100m²，内间为主机房（面积约为 50m²）。现对现有观测机房进行改造，要求基本满足《电子信息系统机房设计规范》GB50174B 级机房标准。

主要内容包含地面、墙面及顶墙防尘漆涂刷、防静电地板铺设、吊顶装修、照明系统安装、管线电缆敷设、配电箱、UPS 系统安装，操作台 3 套、空调系统安装、消防系统安装、温湿度监控设备安装等。

1.地面、墙面及顶墙防尘漆涂刷要求：

地板漆品种、颜色、质量必须符合设计要求和国家标准，并有产品出厂合格证。防尘漆涂刷不得少于两遍。所有区域完成后，检查一遍，即可进行下一遍涂刷工作。等活动地板铺完后，对局部污染处进行修复补刷。

2.防静电地板铺设要求：

本工程采用抗静电地板，面积约为 35 平米。铺装方法如下：地板铺设前各类装修和地板下管线均已完成。地面清理干净且干燥，做完防尘处理。地板铺设过程中应通过水准仪检查随时调整水平，遇到障碍物或不规则墙面，应按实际尺寸镶补并附加支撑部件。现场切割的地板，周边应光滑，无毛刺，并按原产品加

以处理。在活动地板上搬运安装设备时，应对地板表面采取防护措施。

(1) 质量要求:

- 1)地板缝隙严密，拼缝平直方正。
- 2)地板支架安装平稳，支架间连接牢固。
- 3)地板铺设紧密牢固，不得有松动。
- 4)踢脚线接缝严密，表面平整光滑、高度出墙厚度一致，接缝排列合理美观，上口平直，割角准确。

(2)防静电活动地板的允许偏差如下:

- 1)表面平整度不大于 2mm。
- 2)板面拼缝平直度不大于 2mm。
- 3)板面缝隙宽度不大于 0.5mm。

3.吊顶装修要求:

本工程需要对顶墙进行吊顶安装，吊顶材质采用铝合金微孔扣板吊顶，面积约为 35 平米。

(1) 质量标准:

- 1)金属板的材质、品种、式样、规格、颜色及吊顶造型尺寸应符合设计要求。
- 2)各种配件必须配套如吊杆、吊件、连接件等应有合格证。
- 3)金属板与龙骨连接必须牢固、可靠、不得松动变形。
- 4)设备口、灯具的位置应布局合理、按条、块分割对称、美观。套割尺寸准确、边缘整齐、不漏缝、排列顺直方正。
- 5)板面起拱度准确、表面平整、接缝、接口严密、板缝顺直、无明显错台错位、宽窄均匀、阴阳角周边方正。

(2) 允许偏差:

- 1)表面平整: 1.5mm
- 2)接缝平直: 1.5mm
- 3)分割线平直: 1mm
- 4)压条间距: 2mm
- 5)接缝高低差: 0.3mm
- 6)收口线标高差: 2mm

4.照明系统安装要求:

本工程需在内外机房各安设 2 个，共计 4 个灯具。灯具选用 LED 吸顶灯，单个灯具功率不得低于 50W。灯具、配电箱（盘）安装完毕，且各条支路的绝缘电阻摇测合格后，方允许通电试运行。通电后应仔细检查和巡视，检查灯具的控制是否灵活、准确；开关与灯具控制顺序相对应，如果发现问题必须先断电，然后查找原因进行修复。

5. 管线电缆敷设要求：

本工程需布设镀锌线槽放置管线及电缆。规格不得小于 50mm*30mm。

（1）镀锌线槽安装的基本要求：

- 1) 线槽的安装位置应符合施工图要求，左右偏差不应超过 50mm。
- 2) 线槽水平度每米偏差不应超过 2mm。
- 3) 线槽应与地面保持垂直，垂直度偏差不应超过 3mm。
- 4) 线槽截断处及两线槽拼接处应平滑、无毛刺。
- 5) 采用吊顶支撑柱布放缆线时，支撑点宜避开地面沟槽和线槽位置，支撑应牢固。

（2）镀锌线槽的安装：

- 1) 垂直敷设时，距地 1.8m 以下部分应加金属盖板保护或采用金属走线柜封装，门应可开启。
- 2) 镀锌线槽槽底固定点间距宜为 0.5m。
- 3) 线槽转弯半径不应小于槽内缆线的最小允许弯曲半径，线槽直角弯处最小弯曲半径不应小于槽内最粗缆线外径的 10 倍。
- 4) 线槽穿过防火墙体或楼板时，在缆线布放完成后应采取防火封堵措施。
- 5) 敷设在网络地板中的线槽之间应沟通，线槽盖板应可开启；地板块与线槽盖板应抗压、抗冲击和阻燃。

6. 配电箱安装要求：

（1）绝缘与防护等级：确保配电箱内部电气元件及接线满足规定的绝缘等级，防止触电和短路。

（2）过载与短路保护：内置断路器或熔断器，具备过载和短路保护功能，保护电路和设备安全。

（3）接地系统：设置可靠的接地装置，确保配电箱及内部设备的良好接地，防止静电积累及电击危险。

(4) 防爆与防火：对于特殊环境（如易燃易爆场所），需选用防爆型配电箱，并具备防火设计。

(5) 标识与布线：内部接线清晰，标识明确，便于维护和检修。

7.UPS 系统安装要求：

本工程需在标准化机房中安装 UPS 电源 1 台，功率不得小于 3000KVA，蓄电池组满足不少于 2 小时的供电要求。

8.操作台安装要求：

本工程需在内外机房各安装 2 个，共计 4 个操作台。操作台需根据现场实际定做，尺寸不得小于 2m*0.8m（长*宽）。

9.空调系统安装要求：

本工程需在内外机房各安装 1 台，共计 2 台空调。功率不得小于 3 匹（9000W），可实现制冷、除湿、换气等功能。

10.消防系统安装要求：

本工程需在内外机房各安装 1 个，共计 2 个光电式烟感报警器。应实现以下功能：

(1) 烟雾监测技术：烟感报警器通过监测烟雾的浓度来实现火灾防范。

(2) 报警声音：报警器的报警声音通常大于或等于 85 分贝，在距离 3 米处可清晰听到，以确保在各种环境下都能及时提醒人员注意。

(3) 静态电流和报警电流：静态电流小于或等于 800 微安，报警电流小于或等于 35 毫安。

(4) 工作环境：工作温度范围在-10℃至+50℃之间，并且能在相对湿度不超过 95%RH 的环境下正常工作。

(5) 电池寿命：寿命不得少于 1 年，确保在长时间内无需更换电池。

(6) 外壳材料：报警器的外壳通常采用防火 ABS 工程塑料，不仅美观耐用，还具有防火功能。

(7) 自检功能：部分烟感报警器具备电路和电源自检功能，可以进行模拟报警测试，确保设备在紧急情况下能够正常工作。

(8) 防虫设计：烟室采用防虫网设计，避免昆虫误入导致误报。

11.温湿度监控设备安装要求：

本工程需在内外机房各安装 1 台，共计 2 台自动温湿度记录仪器。具体参数

如下：

- (1) 显示温度范围： $-40^{\circ}\text{C}\sim 100^{\circ}\text{C}$
- (2) 记录、显示湿度范围： $0\sim 100\% \text{RH}$
- (3) 精度： (ZDR-20) 温度 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 湿度 $\pm 3\% \text{RH}$ (ZDR-20J) 温度 $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$

湿度 $\pm 3\% \text{RH}$

- (4) 液晶显示分辨率： 温度 0.1°C 湿度 $0.1\% \text{RH}$
- (5) 记录容量： 9890~20600 组
- (6) 记录间隔： 2 秒~24 小时连续可调
- (7) 通讯接口： RS-232、RS-485/422
- (8) 电池寿命： 一年左右（视使用情况而定）

(十九) 防雷系统

系统接地就近利用大坝及厂房现成的接地扁铁，可用 $4\times 40\text{mm}$ 扁铁焊接；为保证良好的接地质量，仪器电缆应理顺后穿进机箱，尽量避免交叉。数据采集机箱的外壳接地、直流工作接地和电缆屏蔽层接地应在同一机箱中，采用一个公共接地端子。机箱安装完毕后，引出接地端子与枢纽区公用接地网连接。现场采集装置接地电阻不宜大于 10Ω ，监测管理站接地电阻不宜大于 4Ω 。

(二十) 标识标牌

按照国家电力投资集团有限公司目视化管理要求，对各设备安装标识标牌，共需标志牌 300 块（平均尺寸 $20\text{cm}\times 30\text{cm}$ ），材质为不锈钢；安装方式：粘贴。

(二十一) 数据衔接

将现有龙羊峡水电站大坝强震监测系统监测数据接入，实现在一定强震烈度后自动触发自动化加密监测。

与人工测值、历史数据进行衔接；新接入测点测值均接入黄河公司坝群安全监控管理信息系统内。

(二十二) 完工验收及试运行

现场土建、设备安装调试整体完成且系统功能、性能满足规范要求后开展完工验收。完工验收后进行一年的试运行，要求试运行指标满足《大坝安全监测自动化系统实用化要求及验收规程》（DL/T5272-2012）要求。

若无法满足要求则试运行期顺延。

(二十三) 需要提供的设备(材料)清单

序号	项目名称	规格型号、技术指标	数量	单位	备注
1	龙羊峡水电站大坝安全监测自动化系统改造	详见第四章设备购置分项报价表	详见第四章设备购置分项报价表	详见第四章设备购置分项报价表	

(二十四) 上述改造所需设备/材料的采供、包装、运输和现场交付;

构成上述大坝安全监测自动化系统设备的任何部件、组件和装置如果在需要提供的设备清单及工作内容中没有提到,但对该系统设备的安全可靠运行是必需的,也应包括在供货范围及工作内容之内。

1.2.2.2 B包

(一)静力水准系统自动化改造及 2150m 高程静力水准监测资料核实、衔接。为了确保静力水准测线观测数据的准确性、及时性,本次自动化改造中对静力水准系统静力水准仪、气管、液管、电源线、信号线、MCU 整体进行更换。本次改造中,静力水准仪更换为基康振弦式静力水准仪(与坝顶现有的静力水准仪型号一致,静力水准仪型号 BGK-4675)。改造后,静力水准系统接入北京木联能李家峡大坝安全监测自动化系统中。静力水准自动化监测应采用智能型静力水准仪进行。具体如下:

(1) 各层静力水准系统分段、测点布置与旧系统保持一致,在观测墩上安装静力水准仪即可。新建观测墩 1 座,新建高低转换墩 1 座,测点数量 53 个。

(2) 测墩采用原观测墩。静力水准安装前,对每段测墩高程进行测量,使每一段测墩处于同一高程上,各测墩的高程误差在±3mm 之内。否则对测墩高程进行削磨处理或加高。

(3) 每台静力水准仪用不锈钢保护箱保护,尺寸 40cm(长)×40cm(宽)×60cm(高),厚度不小于 1.5mm。

(4) 安装不锈钢桥架。桥架长度合计 1020m,尺寸 120mm×100mm(桥架内铺设液体连通管、每台静力水准仪通讯电缆)。桥架连接处用氩弧焊焊接,使用配套固定支架固定,桥架安装整齐美观。

(5) 用隔热材料对水管路进行保温。隔热材料选用泡沫管,规格 Φ75mm,壁厚 25mm。泡沫石棉管用 4mm 宽的尼龙绑扎带绑扎。合计 1020m。

(6) 静力水准系统-30℃防冻液,钵体内加注硅油,防止液面蒸发。

(7) 因廊道内比较潮湿，为防止潮气通过钵体通气孔进入钵体内部造成液面抬升，本次改造将同一管路各测点通气孔采用通气管连接，通气管口处采取防潮措施。

(8) 按照现场实际的路径敷设电缆至就近采集单元并调试。根据施工图纸对仪器进行接线及线路敷设，可根据现场情况进行局部小范围接线及配置调整，但总体上应符合并满足设计、现场实际等相关的要求。

(9) 对新旧系统静力水准资料进行可靠、准确衔接。

(10) 2150.00m 高程左右岸两条静力水准测点起算点变更

2150.00m 高程两段静力水准原系统起算点分别为 66#、67#。本次改造时，右岸测线以 62#为起算点，左岸测线以 70#为起算点。要求：对原 2050m 高程静力水准系统各测点测值进行考证核对，对历史资料以 62#、70#为起算点重新编辑计算公式，并将历史原始测值、计算成果导入北京木联能李家峡大坝自动化监测系统、信息系统后与改造后新系统衔接，确保改造前后测值结果一致。

(11) 2185.00m 高程（坝顶）高程静力测线本次改造对传感器、管线、管路等设施、设备不再更换。

(12) 2059.00m、2114.00m、2185.00m 高程（坝顶）静力水准系统起算点与各层廊道右岸横向排水廊道处双金属标连接。需增设双金属标管标仪 3 套，在 2059.00m 高程右岸灌浆廊道增设高低观测墩 1 座（尺寸：高测墩 52cm×52cm×155cm，低测墩 52cm×52cm×80cm）、观测墩 1 座（尺寸：52cm×52cm×155cm）。

(二) 2 个扬压力测孔孔口装置安装及自动化改造。

2035m 高程主灌浆廊道 10#~11#坝段 2 个渗透压力探查孔存在渗压，本次改造孔口处安装孔口装置，材质为不锈钢。

孔内安装渗压计并接入就近的 MCU 实现自动化观测，孔口处安装 0.4 级压力表。

(三) 廊道及边坡多点变位计测值不稳定或失效测点传感器更换；

(1) 左岸廊道垂直向多点变位计、两岸高边坡多点变位计目前 6 支仪器测值不稳定或失效，本次改造对测值不稳定或失效的传感器进行更换，传感器规格型号与原厂家一致。传感器型号：BGK4450-200，生产厂家：基康仪器。

(2) 对原多点变位计自动化监测资料进行考证，并对改造前后监测成果正确衔接。

(四) 未实现自动化观测的内部监测仪器自动化改造及测站迁移；

(1) 厂房网架监测仪器、右岸交通洞监测仪器、右中孔监测仪器、左底孔监测仪器测站处安装观测仪器保护箱，根据现场情况合理确定 MCU 安装位置及 MCU 下接入测点数量。

(2) 合理确定供电电缆、信号电缆布置位置及走向，并接入北京木联能李家峡大坝安全监测自动化系统中的 A、B、C 网段。

(3) 内部监测仪器工作状态鉴定及计算参数、公式核对

对厂房网架仪器 25 支、右岸交通洞 9 支仪器、右中孔仪器 76 支、左底孔仪器 121 支（合计 231 支）接入自动化系统的内部监测仪器工作状态进行鉴定、分级（可参考相关单位已鉴定结果），工况良好的仪器介入自动化系统。测试方法及评价标准按照《差动电阻式监测仪器鉴定技术规程》（DL/T 1254-2013）的有关规定执行。

考证北京木联能李家峡大坝安全监测自动化系统、黄河公司坝群安全监控管理信息系统中内部埋设监测仪器有关资料（合计 1133 支），根据监理人提供的资料逐点核对计算参数，确保监测成果计算正确。发现历史资料计算中公式、参数有误时，对历史监测资料予以改正。

(4) 更换手动集线箱，合计 21 台。

(5) 内观仪器保护箱进行更换。材质、尺寸、安装详见本文件技术要求。

(6) 手动集线箱接引、内部监测仪器接引、MCU 安装等参考说明书及相关规范。

(7) 安装时，可根据设计和现场情况，将内部观测仪器的五芯水工电缆加长。加长部分电缆用 DN100mm 镀锌钢管保护。

(8) 制作仪器安装考证表，按照现场实际的路径敷设供电电缆、信号电缆至采集单元并调试。

(9) 供电电缆、信号电缆采用 DN40mm 镀锌钢管保护。

(五) 未实现自动化观测的部分绕坝渗流测孔扫孔及自动化改造；

(1) 两岸 12 个地下水测孔已实现自动化监测（左岸：ZK200、ZK202、ZK208、ZK210、ZK214、ZK216、ZK220、ZK222、ZK228；右岸：ZK209、ZK211、ZK237），本次不再对其改造。

(2) 大坝左、右岸地下水位长期观测孔比较分散（左岸：ZK226、ZK232、ZK234、ZK236、ZK238、ZK240、ZK242、ZK244、ZK246、ZK248、ZK204、ZK206、ZK230、ZK250、ZK252；右岸：ZK223、ZK225、ZK229、ZK231、ZK233、ZK213、ZK235、ZK227、ZK203、ZK215、ZK219、ZK221），前期未实现自动化观测，其中部分测孔因干孔、塌孔、孔内杂物堵塞停测（ZK204、ZK206、ZK230、ZK250、ZK252；右岸：ZK235、ZK227、ZK203、ZK215、ZK219、ZK221）。

本次改造对未实现自动化观测、在测测孔接入自动化系统（左岸：ZK226、ZK232、ZK234、ZK236、ZK238、ZK240、ZK242、ZK244、ZK246、ZK248；右岸：ZK223、ZK225、ZK229、ZK231、ZK233、ZK213）。根据现场情况划分测点区域，再将区域内测点通过有线方式先集中至区域内 MCU 采集，MCU 采集数据通过 4G 的方式传输至西宁电力技术公司办公楼机房。

对孔内杂物堵塞停测（左岸：ZK250；右岸：ZK235、ZK203、ZK219）的测孔进行扫孔后实现自动化观测，详见扫孔技术要求。

(3) MCU 采集模块区域划分

右岸六个测点划分为 2 个监测区域，布设二个 MCU 数据采集模块，MCU 数据采集模块布设在 ZK223、ZK203 测点附近。左岸十个测点划分为 3 个监测区域，布设 3 个 MCU 数据采集模块，MCU 数据采集模块分别布设在 ZK226、ZK234、ZK242 测点附近。

(4) 地下水无线传输监测数据接入西宁电力技术公司办公楼机房内上海华测监测系统平台，用于存储、计算地下水无线网络监测数据。地下水位长期观测孔无线监测数据通过网闸摆渡至黄河公司坝群安全监控信息管理系统。

(5) 供电方式及链路

设备采用太阳能方式供电。根据实际情况浇筑混凝土墩并架设架杆，尺寸 30cm×30cm×25cm（长×宽×高），以便于安装太阳能板及组件。

(6) 通讯方式及链路

根据现场情况进行了区域划分，共划分为四个区域，每个区域设置一套 MCU 采集模块。区域内测点通过配套仪器电缆先集中至区域内 MCU 采集单元，采集单元内的模块可以测控接入本采集模块仪器。

被划分的区域按照 GPRS 无线通讯，采用主从站方式，每个划分的区域设置为一个现场从站点，共计四个从站，每个从站配置一套无线通讯设备，在西宁电力技术公司办公楼机房内上海华测监测系统平台设有主站。办理电信、移动等运营商 4G 流量卡，月流量不低于 8GB。每张卡含 3 年服务费。

(7) MCU 保护柜安装及信号电缆敷设

监测区域 MCU 保护柜尺寸 100cm 及信号电缆敷设机房内域，柜内安放 MCU、太阳能蓄电池等组件。保护柜安放在混凝土基础墩上，混凝土基础墩尺寸 120cm 电池等组件。保护柜安装浇筑时预留穿线孔。

室外通讯电缆采用穿橡胶高压风管后沟埋方式，但沟埋深度应不小于 25cm。橡胶高压风管材质：高压帘线缠绕橡胶管，规格：内径 19mm 压风层。

(8) 渗压计埋设

1) 核对渗压计检验率定参数。渗压计透水石泡水，安装前水中对其充分浸泡（参考说明书及相关规范）。安装数量 20 支。

2) 确定孔深，确定历史最低水面高程，仪器接线检查。

3) 测量初始值（不受水压时渗压计模数温度值）。用皮尺将渗压计电缆、承重钢丝绳长度测量，在适当的位置作适当标记；然后将渗压计缓缓放入测压管孔中，直至到最低水面下以下 2m 部位。此时用皮尺量出电缆的长度确定渗压计的实际高程（精确到 cm）。

4) 用孔口装置将渗压计电缆、承重钢丝绳进行固定并进行密封。保护好孔口后，按照现场实际的路径敷设电缆至采集单元并调试。承重钢丝线径 1.5mm，不锈钢丝，32 个测孔承重钢丝绳合计长度 3098m。

5) 制作仪器安装考证表（孔号，孔口高程，孔深，仪器编号，等信息），正确编辑计算公式。

6) 系统调试完毕后，可采用自动化进行数据采集，同时根据要求定期用水尺水位计进行人工测读。

(9) 地下水扫孔技术要求

1) 扫孔孔号：左岸：ZK250（孔深 116.09m）；右岸：ZK235（孔深 73.63m）、ZK203（孔深 111.08m）、ZK219（孔深 60.29m）。合计孔深 362m。

2) 查阅各测孔设计、施工图纸、资料等建孔资料，掌握测孔孔径、变径情况、保护钢管安装情况、实际孔深等原始资料。根据测孔情况选择合适的钻孔钻头。

3) 采用地质钻机，钻机要固定牢固，避免钻进时的晃动。

4) 对孔口观测墩、孔内下套保护管等设施进行安全防护，确保不被损坏。扫孔后孔径、孔深保持不变。

5) 采用钻机和高压水冲洗配合的方法进行施工，严格控制钻进参数，并经常检测钻机的水平度和垂直度，及时进行调整和纠正。

6) 用高压水反复冲洗，将孔内杂物冲洗干净，直至回水变清澈为止，注意随时观察孔内返水的变化情况。

7) 扫孔时必须准确记录扫孔深度，出现异常情况的位置及时作好记录，并向现场监理人员反馈。

8) 扫孔结束后跟踪观测孔内水位回落情况，每日观测 1 次，直至水位稳定。

9) 扫孔各个工序必须现场监理人签字验收。

10) 左岸 ZK219 测孔位于边坡脚处，一侧临空，扫孔时搭设钻机固定检修平台，搭设面积 20m²。孔口处浇筑混凝土观测墩。

（六）下游III#滑坡体多点变位计、裂缝计、雨量计自动化改造；

（1）本次改造将多点变位计、测缝计、雨量计各测点通过有线方式先集中至区域内 MCU 采集，MCU 采集数据通过 4G 的方式传输至西宁电力技术公司办公楼华测监测系统平台。MCU 布设在 XP17 测点靠上游侧约 30m 处，MCU 数量 1 个。

下游III#滑坡体无线监测数据通过网闸摆渡至黄河公司坝群安全监控信息管理系统。

（2）供电方式及链路

设备采用太阳能方式供电。浇筑混凝土墩并架设架杆，以便于安装太阳能板及组件。

（3）通讯方式及链路

现场设置一套 MCU 采集模块。区域内测点通过配套仪器电缆先集中至区域内 MCU 采集单元，采集单元内的模块可以测控接入本采集模块仪器。

区域内测点为 GPRS 无线通讯（办理电信、移动等运营商 4G 流量卡，月流量不低于 8GB。每张卡含 3 年服务费），采用主从站方式，现场区域为一个现场从站点，每个从站配置一套无线通讯设备。在西宁电力技术公司办公楼机房华测监测系统平台。

（4）MCU 保护柜安装及信号电缆敷设

监测区域 MCU 保护柜尺寸 100cm 及信号电缆敷设式，现场，柜内安放 MCU、太阳能蓄电池等组件。保护柜安放在混凝土基础墩上，混凝土基础墩尺寸 120cm×80cm×30cm（长×宽×高）。保护柜安装浇筑时预留穿线孔。

土质边坡区域通讯电缆采用穿橡胶高压风管后沟埋方式，但沟埋深度应不小于 25cm。橡胶高压风管材质：高压帘线缠绕橡胶管，规格：内径 19mm 压风层。

混凝土膜袋区通讯电缆采用穿镀锌钢管坡面固定方式布设。镀锌钢管规格 DN25、DN40。

（七）标识牌制安

照国家电投集团公司目视化管理要求，对本次改造设施设备、原监测系统设施设备（包括静力水准测点，MCU，测缝计、地下水孔、无线发射装置，双金属标点，采集单元、垂线标点等）安装标识标牌，尺寸：20cm×16cm；材质为不锈钢；安装方式：粘贴；数量 420 块。

（八）系统集成及安装调试。

承包人应按《大坝安全监测自动化技术规范》（DL/T5211-2019）要求，对原北京木联能李家峡大坝安全监测自动化系统各项功能进行检查、测试，并进行各分部项目升级改造建设及数据传输系统建设，建设的数据采集系统、供电系统、通信网络架设及系统接地等均需满足规范要求。

（1）对本技术要求范围内的接入系统的监测仪器工作状态进行鉴定或采用相关单位已鉴定结果对监测仪器进行评定分级。

（2）承包人应根据监测仪器的鉴定结果，将适直接入系统的监测仪器按照要求接入自动化系统，以确保接入系统的监测传感器工作正常。

(3) 承包人应根据大坝及坝基、两岸边坡等部位的工程特点，说明设备安装、供电、防雷接地、网络组建及通讯方式等的技术方法。

(4) 承包人应按规程规范、生产厂家使用说明书和设计图纸的要求，进行仪器设备的检验、检测、试验和安装。

(5) 承包人应按本技术条款规定的内容和时限，提交自动化监测设备检测、安装措施计划、仪器设备安装详图和保护措施报送监理人审批。

(6) 承包人应按有关规范和设计提出的有关技术要求，对自动化监测设备进行全面测试、检测，对电缆还应进行通电测试及防水检验。

(7) 所有计量仪器必须经国家计量部门或国家认可的检验部门进行检定，并处于检定有效期内。

(8) 承包人应根据检验、检测的结果，编写自动化监测设备检验、检测报告，报告应在仪器设备开始安装 28 天前报送监理人审查。

(9) 所有自动化监测设备应在检验、检测并经监理人批准后方可进行安装。

(10) 承包人应严格按批准的安装措施计划与厂家使用说明书规定的程序及方法进行设备的安装。在设备安装过程中，承包人的质量监督人员应密切配合监理人的工作，及时向监理人报告发生的问题，并提供有关质量记录。

(11) 由于承包人施工不慎造成任何设备的损坏，由承包人负责修复或更换，直至监理人认可，并作好详细记录。

(12) 网络线和电缆线、电缆保护管的布置应根据施工图纸和监理人的指示进行，允许承包人根据其工作计划改变这些布置，只要这种变更不使线路长度显著增加。

(13) 自动化监测设备及布线在安装和架设之后应进行检查和检测，并提交现场检测报告。

(14) 每个监测站的自动化监测设备及网络安装和架设后 7 天内，承包人应将系统安装埋设考证表提交监理人。

(15) 在施工过程中，所有设备（包括线路）和设施应予保护，监理人要求保护的部位应提供保护罩、标志和路障。

(16) 承包人应根据施工图纸对仪器进行接线及线路敷设，可根据现场情况进行局部小范围接线及配置调整，但总体上应符合并满足设计相关的要求。

(17) 承包人在竣工验收之前，应提交相应的施工资料，包括实际接入的仪器统计表，仪器编号与采集单元编号及模块的相应对应关系，实际线路的敷设情况等资料。

(18) 满足要求的监测仪器应全部接入自动化系统，不得遗漏。

(九) 监测系统试运行期管理、监测和监测资料整编分析及培训；

(1) 系统集成后须保证各系统及监测中心站满足系统功能性、稳定性、可靠性、精确性、可维护性、安全性及可扩展性要求。

(2) 对同一监测项目接入自动化前后的数据进行对比，对接入自动化后出现台阶的监测数据应进行数据分析和处理，对自动化软、硬件设备进行调试，以达到人工监测数据与自动化数据衔接顺畅、无台阶的目的。

(3) 若接入自动化后监测数据不满足相关规范或验收专家要求，承包人应予以整改，直至满足规范及监理人指示或专家要求为止。

(十) 提供相应的配套技术服务、售后服务和技术支持。

1.2.2.3 更新改造所需设备/材料的采供、包装、运输和现场交付；

1.2.2.4 提供相应的配套技术服务（主要包括：现场使用技术培训等）；

1.2.2.5 提供配套的售后服务和技术支持。

构成系统更新改造的设备任何部件、组件和装置如果在需要提供的设备清单及工作内容中没有提到，但对该系统设备的安全可靠运行是必需的，也应包括在供货范围及工作内容之内。

1.2.3 项目实施地点、工期及设备交货方式

(一) 龙羊峡水电站大坝安全监测系统改造（A包）

(1) 实施地点：青海省海南州共和县龙羊峡镇龙羊峡水电站。

(2) 项目工期：总工期 150 天，试运行期为 1 年；具体开工时间以发包方通知的开工时间为准，但总工期不作调整。自合同签订后 30 日内，完成设备/材料的到货，到货后 120 日内完成土建施工及设备的安装、调试、系统集成、信息接入与传输、联调联试等工作并具备试运行条件。

(3) 设备/材料交货地点及方式

a、交货地点：龙羊峡水电站内指定地点。

b、交货方式：车下交货。

（二）李家峡水电站大坝安全监测系统改造（B包）

（1）实施地点：青海省循化县坎布拉镇李家峡水电站

（2）项目工期：本项目总工期 100 天，法定节假日停工时间包含在总工期内；每日现场有效工作时间 8 小时，每周五上午进行安全学习。具体开工时间以发包方通知的开工时间为准，但总工期不变。自合同签订后 30 日内完成交货，到货验收合格后 70 天内完成设备的安装、调试、系统集成、信息接入与传输、调试等工作并具备试运行条件。

（3）设备/材料交货地点及方式

a、交货地点：李家峡水电站指定地点。

b、交货方式：车下交货。

1.3 资金来源

本项目由青海青海黄河上游水电开发有限责任公司利用自有资金予以解决，资金已落实。

1.4 投标人资格

1.4.1 法人地位

投标人必须是在中华人民共和国市场监督管理部门注册的，具有独立法人和一般纳税人资格的电子与智能化工程专业承包一级资质企业。

投标人须具有有效的安全生产许可证。

本项目不接受联合体投标，不允许转让、分包。

1.4.2 商业信誉

投标人应具有良好的商业信誉。不存在被列为失信被执行人的情形，具体认定以信用中国(www.creditchina.gov.cn)网站检索结果为准。

1.4.3 主要人员资格要求

（1）项目经理具有高级工程师及以上职称，持有安全生产考核合格证（B证及以上），并具备 1 个及以上大（I）型工程大坝安全监测自动化系统改造或新建工程项目经理工作经历。

（2）安全负责人持有安全生产考核合格证（C证及以上）。

（3）技术负责人具有中级及以上职称，从事大坝安全监测自动化监测系统相关工作 5 年以上工作经历，并参与 1 个及以上大（I）型工程大坝安全监测自

动化系统改造或新建工程。

1.1.4 财务状况及资信

近三年财务和资信状况良好。没有财产被接管、冻结或处于亏损、破产状态。投标人应提供经独立审计机构出具的财务审计报告和报表、银行出具的资信证明及一般纳税人资格证明。

1.5 业绩

投标人在投标基准日期的近五年内，承担过至少 2 个已完工的新建或改造大（I）型工程大坝安全监测自动化系统合同业绩，且成功投运 1 年以上。（附合同复印件及用户证明）。

1.6 资格后审

招标人将根据投标人提供的投标文件在评标阶段对其进行资格后审，对资格审查不合格投标人，将不进入下一阶段评审，其后果由投标人自行承担。

1.7 现场踏勘

各投标人于 2024 年 10 月 28 日 10:00 时在龙羊峡、李家峡水电站办公楼前集合，各投标人提前与各站人员联系，由各发包人组织现场踏勘，所需交通工具、费用及安全责任均自行承担。

联系人及联系电话：详见项目概况“发包方相关信息”。

1.8 招标文件的获取

1.8.1 招标文件发售方式

本项目实行在线售卖招标文件。凡有意参加投标者，请于购买招标文件时间内进入国家电投电子商务平台官方网站（<https://ebid.espic.com.cn>），注册账号并下载【电能 e 招采投标管家】，在投标管家客户端报名参与购买招标文件，不接受现场购买。

1.8.2 招标文件发售时间

2024 年 10 月 21 日至 2024 年 10 月 27 日。

热线服务：上午 8:00-下午 22:00（工作日）

上午 8:30~11:30 下午 13:30~17:30（周末）

法定节假日服务时间请参考门户网站通知公告

1.8.3 招标文件价格

购买招标文件需支付信息服务费，费用为：300 元。购买招标文件的费用无论中标与否均不予退还。

1.8.4 招标文件购买和获取

(1) 购买招标文件

登录电能易购招标采购平台（未注册用户请先免费注册，完善企业基本信息和发票信息等待审核通过）→在下载中心下载【电能 e 招采投标管家】客户端→扫码登录/用户名登录→查看招标公告→支付服务费（在线支付或上传缴费凭证）→下载查看招标文件。

中招互连 APP 办理 电能易购招标采购平台使用中招互连 APP 办理数字证书，完成扫码登录、电子签章及加解密等工作，投标人需通过苹果 App Store 或安卓应用商店下载“中招互连”APP。按照要求进行个人用户注册及实名认证、企业注册及企业关系建立、按照要求购买证书、单位签章制作等操作。

在国家电投电子商务平台上操作时遇到包括注册、系统和投标管家客户端使用等技术问题，请拨打电能易购招标采购平台服务支持电话 010-56995650 转 1 或 400-810-7799 转 1。

(2) 支付方式：线上支付。

(3) 获取招标文件

购买招标文件款项在线支付成功后，登录投标管家工具，进入招标项目在“招标→招标文件”处即可查看和导出招标文件，或进入“投标→投标响应”会自动下载招标文件。

1.9 招标文件澄清

有关本项目招标文件的澄清问题，请登录投标管家并进入招标项目，在“澄清疑问→我的问题”页面进行提问和查看。

1.10 投标文件的递交

1.10.1 投标文件递交的截止时间（即投标截止时间）**2024 年 11 月 11 日 10 时 00 分（北京时间）**，投标人应在截止时间前通过（国家电投电子商务平台）递交电子投标文件。

招标代理机构将组织各投标人在国家电投电子商务平台开标大厅在线开标。届时请投标人代表持投标时所使用的“中招互连”手机 APP，在电能 e 招采投标管家客户端中参与开标或查看开标结果。

1.10.2 电能易购招标采购平台不接收逾期传输的投标文件。

1.9.3 未按照本公告要求购买招标文件的潜在投标人的投标将被拒绝。

1.11 发布公告的媒介

本公告同时在中国招标投标公共服务平台（www.cebpubservice.com）、中国电力设备信息网（www.cpeinet.com.cn）、国家电投电子商务平台（<https://ebid.espic.com.cn>）、青海项目信息网（<http://www.qhei.net.cn>）上公开发布。

1.12 联系方式

招标人委托招标代理机构组织本招标工作，如有问题，请与招标代理机构联系。

招 标 人：国家电投集团黄河上游水电开发有限责任公司

地 址：青海省西宁市五四西路 43 号

招标代理机构：黄河水电物资有限公司

联 系 人：李梓毓

电 话：0971-6326521

地 址：青海省西宁市城北区生物产业园区经四路 8-2 号。

2024 年 10 月 21 日

（盖章）