图片1

**重庆市渝西水资源配置工程**

**安全监测周报**

2021年第43期（总第43期）

监测时段：2021年12月20日～2021年12月26日

**批 准：**

**8773946554e95717b958adde09aa7f5审 核：**

**复 核：** 

**编 制：** 

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司** |  |
| **重庆市渝西水资源配置工程信息自动化建设项目部** |
| **2021年12月27日** | |  |

**目 录**

[1本周安全监测工作完成情况 1](#_Toc90887958)

[1.1 本周安全监测现场工作完成及监测仪器完好情况 1](#_Toc90887959)

[1.1.1 东干线工程 1](#_Toc90887960)

[1.1.2 嘉陵江干线工程 1](#_Toc90887961)

[1.1.3 圣中水库工程 2](#_Toc90887962)

[1.1.4 西干线工程 2](#_Toc90887963)

[1.1.5 北片供水工程 3](#_Toc90887964)

[1. 2 本周安全监测仪器设备采购、到货情况 5](#_Toc90887965)

[1. 3 本周安全监测仪器设备检验、率定情况 6](#_Toc90887966)

[1. 4 本周监测施工方案、报告编报情况 6](#_Toc90887967)

[2下周安全监测工作计划 6](#_Toc90887968)

[3监测资料分析 6](#_Toc90887969)

[3.1 东干线工程 6](#_Toc90887970)

[3.1.1 德感加压站边坡 6](#_Toc90887971)

[3.2 嘉陵江干线工程 8](#_Toc90887972)

[3.2.1 红岩隧洞 8](#_Toc90887973)

[3.2.2 千盐隧洞 12](#_Toc90887974)

[3.2.3王家湾隧洞 15](#_Toc90887975)

[3.3圣中水库工程 16](#_Toc90887976)

[3.3.1 泄洪放空洞 16](#_Toc90887977)

[3.4西干线工程 22](#_Toc90887978)

[3.4.1 永安隧洞 22](#_Toc90887979)

[3.4.2 双桥隧洞 26](#_Toc90887980)

[3.4.3 陈食隧洞 28](#_Toc90887981)

[3.4.4 石竹隧洞 28](#_Toc90887982)

[3.5 北片供水工程 29](#_Toc90887983)

[3.5.1 渭沱泵站边坡 29](#_Toc90887984)

[4巡视检查 30](#_Toc90887985)

[5结论 34](#_Toc90887986)

[6附图 36](#_Toc90887987)

# 1本周安全监测工作完成情况

## 1.1 本周安全监测现场工作完成及监测仪器完好情况

## 1.1.1 东干线工程

1. 德感加压站边坡

1）完成TP1-1、TP1-2、TP1-3、TP2-1、TP2-2、TP1、TP2、TP3、TP4共9个表面变形测点、2个水平位移工作基点周期性观测；

2）完成3个水准工作基点、9个水准测点周期性观测；

3）完成2套三点式锚杆应力计6个测点周期性观测；

4）日常巡视检查。

## 1.1.2 嘉陵江干线工程

（1）红岩隧洞

完成隧洞K4+520、K4+500、K4+470、K4+440、K4+380、K4+315、K2+990、K2+940、K2+890、K4+270、K3+040、K2+840共12个断面36个收敛测点的周期性观测，K4+210断面收敛测点取得初始值。

（2）红岩1#支洞

完成HY1#K0+000、HY1#K0+050、HY1#K0+100、HY1#K0+150共4个断面12个收敛测点的周期性观测。

（3）红岩2#支洞

完成HY2#K0+010、HY2#K0+040、HY2#K0+055、HY2#K0+085、HY2#K0+115、HY2#K0+145共6个断面18个收敛测点的周期性观测。

（4）千盐隧洞

完成K0+000、K0+060、K0+110共3个断面9个收敛测点的周期性观测。

（5）千盐1#支洞

完成QY1#0+000、QY1#0+060共2个断面6个收敛测点的周期性观测。

（6）千盐2#支洞

完成QY2#0+000、QY2#0+060共2个断面6个收敛测点的周期性观测。

（7）千盐3#支洞

完成QY3#0+010、QY3#0+060共2个断面6个收敛测点的周期性观测。

（8）千盐4#支洞

完成QY4#0+010、QY4#0+060、QY4#0+110共3个断面9个收敛测点的周期性观测，新增QY4#0+150、QY4#0+210断面收敛测点取得初始值。

（9）王家湾隧洞

完成K0+010、K0+050、K0+100、K0+170共4个断面12个收敛测点的周期性观测，新增K0+230断面收敛测点取得初始值。

## 1.1.3 圣中水库工程

（1）圣中水库泄洪放空洞

1）完成泄洪放空洞TPxhd3、TPxhd4共2个表面变形测点周期性观测；

2）完成泄洪放空洞D0+382、D0+365、D0+345、D0+325、D0+285、D0+238、D0+205、D0+165、D0+125、D0+085、D0+050、D0+010共12个断面60个收敛测点的周期性观测。

3）完成泄洪放空洞D0+382、D0+365、D0+285、D0+205、D0+165、D0+085、D0+050共7个断面21支单点式锚杆应力计的周期性观测。

4）完成泄洪放空洞D0+382、D0+365、D0+285、D0+205共4个断面11支渗压计的周期性观测。新增D0+205、D0+165、D0+085、D0+050断面渗压计共10支，并取得初始值。

## 1.1.4 西干线工程

（1）永安隧洞

1）完成永安隧洞Y’0-400、Y’0-360、Y’0-300、Y’0-200、Y’0-100、Y12+230、Y12+130、Y12+030、Y11+930共9个断面27个收敛测点的周期性观测。

2）永安1#支洞K0+005、K0+050、K0+113、K0+180、K0+230、K0+330、K0+430共7个断面21个收敛测点的周期性观测。

3）永安2#支洞K0+010、K0+050、K0+120、K0+180、K0+280、K0+380共6个断面18个收敛测点的周期性观测。

4）新增永安3#支洞K0+010、K0+110、K0+210断面收敛测点并取得初始值。

（2）双桥隧洞

1）完成双桥隧洞SYK53+065、SYK53+167、SYK53+267、SYK67+830共4个断面12个收敛测点的周期性观测。新增SYK53+367断面收敛测点取得初始值。

2）完成双桥2#支洞K0+010共1个断面3个收敛测点的周期性观测。

3）完成双桥3#支洞K0+010、K0+110共2个断面6个收敛测点的周期性观测。

4）完成双桥4#支洞K0+010共1个断面3个收敛测点的周期性观测。新增K0+110断面收敛测点取得初始值。

（3）陈食隧洞

1）完成陈食隧洞CSSD0+010 、CSSD5+343共2个断面6个收敛测点的周期性观测。

（4）石竹隧洞

1）完成石竹隧洞出口K0+010共1个断面3个收敛测点的周期性观测。

2）完成石竹支洞K0+010共1个断面3个收敛测点的周期性观测。

## 1.1.5 北片供水工程

（1）渭沱泵站边坡

完成TPwt-2、TPwtA-1、TPwtA-2、TPwtB-1、TPwtB-2共5个表面变形测点、2个表面变形工作基点、5个水准测点、2个水准工作基点的周期性观测。

截止2021年12月26日，重庆渝西水资源配置工程安全监测项目共安装埋设22个表面变形测点、42个水准测点、26套30支锚杆应力计、埋设90个收敛断面共计297个收敛测点，11支渗压计，合计402个测点，完好率为100.0%。各部位监测仪器安装埋设及完好率情况详见表1.1-1。

**表1.1-1 安全监测仪器设备安装埋设完成情况一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **工程名称** | **工程部位** | **仪器名称** | **设计量** | | **本周完成量** | | **累计完成量** | | **完好量** | **完成率** | **完好率** |
| **套(组)** | **支(台)** | **套(组)** | **支(台)** | **套(组)** | **支(台)** | **支(台)** |
| 东干线 | 德感加压站边坡 | 表面变形测点 | 9 | 9 | / | / | 9 | 9 | 9 | 100.0% | 100.0% |
| 水准测点 | 9 | 9 | / | / | 9 | 9 | 9 | 100.0% | 100.0% |
| 三点式锚杆应力计 | 2 | 6 | / | / | 2 | 6 | 6 | 100.0% | 100.0% |
| 表面变形工作基点 | 2 | 2 | / | / | 2 | 2 | 2 | 100.0% | 100.0% |
| 水准工作基点 | 2 | 2 | / | / | 3 | 3 | 3 | 100.0% | 100.0% |
| 白家  工作井 | 水准测点 | / | / | / | / | 5 | 5 | 5 | / | 100.0% |
| 齿轮厂大桩号 | 水准测点 | / | / | / | / | 5 | 5 | 5 | / | 100.0% |
| 齿轮厂小桩号 | 水准测点 | / | / | / | / | 5 | 5 | 5 | / | 100.0% |
| 新庙  工作井 | 水准测点 | / | / | / | / | 5 | 5 | 5 | / | 100.0% |
| 嘉陵江干线 | 红岩隧洞 | 收敛测点 | / | / | / | / | 13 | 39 | 39 | / | 100.0% |
| 红岩1#支洞 | 收敛测点 | / | / | / | / | 4 | 12 | 12 | / | 100.0% |
| 红岩2#支洞 | 收敛测点 | / | / | / | / | 6 | 18 | 18 | / | 100.0% |
| 千盐隧洞 | 收敛测点 | / | / | / | / | 3 | 9 | 9 | / | 100.0% |
| 千盐1#支洞 | 收敛测点 | / | / | / | / | 2 | 6 | 6 | / | 100.0% |
| 千盐2#支洞 | 收敛测点 | / | / | / | / | 2 | 6 | 6 | / | 100.0% |
| 千盐3#支洞 | 收敛测点 | / | / | / | / | 2 | 6 | 6 | / | 100.0% |
| 千盐4#支洞 | 收敛测点 | / | / | 2 | 6 | 5 | 15 | 15 | / | 100.0% |
| 王家湾隧洞 | 收敛测点 | / | / | 1 | 3 | 5 | 15 | 15 | / | 100.0% |
| 圣中水库 | 泄洪放空洞 | 收敛测点 | 12 | 60 | / | / | 12 | 60 | 60 | 100.0% | 100.0% |
| 锚杆应力计 | 21 | 21 | / | / | 21 | 21 | 21 | 100.0% | 100.0% |
| 渗压计 | 21 | 21 | 10 | 10 | 21 | 21 | 21 | 52.0% | 100.0% |
| 表面位移测点 | 4 | 4 | / | / | 2 | 2 | 2 | 50.0% | 100.0% |
| 表面位移工作基点 | 4 | 4 | / | / | 2 | 2 | 2 | 50.0% | 100.0% |
| 水准测点 | 4 | 4 | / | / | 2 | 2 | 2 | 50.0% | 100.0% |
| 水准工作基点 | 2 | 2 | / | / | 1 | 1 | 1 | 50.0% | 100.0% |
| 西干线 | 永安隧洞 | 收敛测点 | 109 | 327 | / | / | 9 | 27 | 27 | 12.1% | 100.0% |
| 永安1#支洞 | 收敛测点 | / | / | / | / | 7 | 21 | 21 | / | 100.0% |
| 永安2#支洞 | 收敛测点 | / | / | 1 | 3 | 6 | 18 | 18 | / | 100.0% |
| 永安3#支洞 | 收敛测点 | / | / | 3 | 9 | 3 | 9 | 9 | / | 100.0% |
| 双桥隧洞 | 收敛测点 | 168 | 504 | 1 | 3 | 5 | 15 | 15 | 0.02% | 100.0% |
| 单点式锚杆应力计 | 27 | 27 |  |  | 3 | 3 | 3 | 11% | 100.0% |
| 双桥2#支洞 | 收敛测点 | / | / | / | / | 1 | 3 | 3 | / | 100.0% |
| 双桥3#支洞 | 收敛测点 | / | / | / | / | 2 | 6 | 6 | / | 100% |
| 双桥4#支洞 | 收敛测点 | / | / | 1 | 3 | 2 | 6 | 6 | / | 100.0% |
| 陈食隧洞 | 收敛测点 | / | / | 1 | 3 | 2 | 6 | 6 | / | 100.0% |
| 石竹隧洞 | 收敛测点 | / | / | / | / | 1 | 3 | 3 | / | 100.0% |
| 石竹支洞 | 收敛测点 | / | / | / | / | 1 | 3 | 3 | / | 100.0% |
| 北片供水 | 渭沱泵站 | 表面变形测点 | 8 | 8 | / | / | 5 | 5 | 5 | 62.5% | 100.0% |
| 表面位移工作基点 | 2 | 2 | / | / | 2 | 2 | 2 | 100.0% | 100.0% |
| 水准测点 | 8 | 8 | / | / | 5 | 5 | 5 | 62.5% | 100.0% |
| 水准工作基点 | 1 | 1 | / | / | 2 | 2 | 2 | 100.0% | 100.0% |
| **合计** | | | **415** | **1021** | **13** | **19** | **189** | **402** | **402** | **/** | **100.0%** |

## 1. 2 本周安全监测仪器设备采购、到货情况

本周到货：锳刚尺1对、尺垫1对。

## 1. 3 本周安全监测仪器设备检验、率定情况

本周无设备检验、率定。

## 1. 4 本周监测施工方案、报告编报情况

本周编制安全监测周报1期，本周编制安全监测月报1期。

# 2下周安全监测工作计划

（1）德感加压站边坡安全监测周期性观测及日常巡视；

（2）红岩隧洞、红岩1#支洞、红岩2#支洞收敛测点周期性观测和根据开挖进度适时安装收敛测点；

（3）圣中水库泄洪放空洞收敛测点、锚杆应力、渗透压力周期性观测；

（4）永安隧洞、永安1#支洞、永安2#支洞、永安3#支洞收敛测点周期性观测和根据开挖进度适时安装收敛测点；

（5）双桥隧洞、双桥2#支洞、双桥3#支洞、双桥4#支洞收敛测点周期性观测和根据开挖进度适时安装收敛测点；

（6）千盐隧洞、千盐1#支洞、千盐2#支洞、千盐3#支洞、千盐4#支洞收敛测点周期性观测和根据开挖进度适时安装收敛测点；

（7）王家湾隧洞收敛测点周期性观测和根据开挖进度适时安装收敛测点；

（8）陈食隧洞收敛测点周期性观测和根据开挖进度适时安装收敛测点；

（9）石竹隧洞收敛测点周期性观测和根据开挖进度适时安装收敛测点；

（10）渭沱泵站边坡安全监测周期性观测及日常巡视。

# 3监测资料分析

## 3.1 东干线工程

## 3.1.1 德感加压站边坡

#### 3.1.1.1 表面变形监测

德感加压站边坡外部变形共安装埋设9个测点，于2021年2月27日始测。

本周监测数据显示，临空向实测最大累计位移量为4.7mm（TP1测点），周变化量介于-0.1mm~0.1mm之间；垂直于临空向实测最大累计位移量为-5.6mm（TP1-1测点），周变化量介于-0.1mm~0.2mm之间；垂直方向最大累计位移量为-13.1mm（TP1-3测点），周变化量介于-0.8mm~0.3mm之间。

**表3.1.1.1-1 边坡表面变形监测成果统计表**

| **监测部位** | **设计编号** | **高程**  **（m）** | **方向** | **累计位移(mm)** | | **周变化量(mm)** | **变化速率**  **（mm/d）** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2021-12-15 | 2021-12-25 |
| 德感加压泵站边坡 | TP1 | EL.261.00 | X | 4.6 | 4.5 | -0.1 | -0.01 |  |
| Y | -3.3 | -3.4 | -0.1 | -0.01 |
| H | -0.3 | -0.6 | -0.3 | -0.04 |
| TP1-1 | EL.277.00 | X | 4.2 | 4.1 | -0.1 | -0.02 |  |
| Y | -5.5 | -5.7 | -0.2 | -0.02 |
| H | 3.8 | 4.4 | 0.5 | 0.08 |
| TP1-2 | EL.267.00 | X | 4.8 | 4.6 | -0.2 | -0.03 |  |
| Y | -0.8 | -0.9 | -0.1 | -0.02 |
| H | 0.3 | 0.6 | 0.3 | 0.05 |
| TP1-3 | EL.245.00 | X | 1.3 | 1.5 | 0.2 | 0.03 |  |
| Y | -1.2 | -1.1 | 0.1 | 0.02 |
| H | -13.2 | -13.2 | 0.0 | -0.01 |
| TP2 | EL.264.00 | X | 0.1 | 0.1 | 0.0 | -0.01 |  |
| Y | -5.0 | -4.9 | 0.1 | 0.01 |
| H | 0.2 | 0.4 | 0.2 | 0.03 |
| TP2-1 | EL.265.00 | X | 3.6 | 3.6 | 0.0 | 0.00 |  |
| Y | -3.9 | -3.9 | 0.0 | 0.00 |
| H | 0.9 | 0.7 | -0.2 | -0.03 |
| TP2-2 | EL.261.00 | X | 2.6 | 2.5 | -0.1 | -0.01 |  |
| Y | -4.1 | -4.2 | -0.1 | -0.02 |
| H | -0.9 | -1.0 | -0.1 | -0.02 |
| TP3 | EL.266.00 | X | 1.5 | 1.7 | 0.2 | 0.03 |  |
| Y | 2.0 | 2.0 | 0.0 | 0.00 |
| H | 1.7 | 1.8 | 0.1 | 0.01 |
| TP4 | EL.263.00 | X | -1.7 | -1.5 | 0.1 | 0.02 |  |
| Y | -4.6 | -4.6 | 0.0 | 0.00 |
| H | 1.2 | 1.2 | 0.0 | -0.01 |

备注：X正方向为临空向，向临空向方向变形；Y方向为垂直于临空向，北偏东为正，北偏西为负；H方向为垂直方向，下沉为正，抬升为负。

#### 3.1.1.2 应力监测

德感加压站边坡锚杆应力计共安装埋设2套6个测点，于2021年4月23日始测。

本周监测数据显示，锚杆应力计实测最大应力92.9MPa，本周监测数据显示周变化量介于0.0MPa ~1.9MPa，实测应力较小，变化量较小。

**表3.1.1.2-1 德感加压站边坡锚杆应力计监测成果统计表**

| **设计编号** | **高程**  **（m）** | **测点** | **测点深度(m)** | **实测应力值(MPa)** | | **周变化量(MPa)** | **变化速率(MPa /d)** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2021-12-15 | 2021-12-25 |
| AS1-1 | EL.260.23 | 1# | 1.5 | 18.8 | 19.0 | 0.3 | 0.03 |  |
| 2# | 3.5 | 9.6 | 10.7 | 1.1 | 0.11 |
| 3# | 6.5 | 16.6 | 16.6 | 0.0 | 0.00 |
| AS1-2 | EL.243.5 | 1# | 1.5 | 91.0 | 92.9 | 1.9 | 0.19 |  |
| 2# | 3.5 | 24.0 | 25.9 | 1.9 | 0.19 |
| 3# | 6.5 | -33.0 | -31.7 | 1.3 | 0.13 |

## 3.2 嘉陵江干线工程

## 3.2.1 红岩隧洞

#### 3.2.1.1 收敛监测

（1）红岩隧洞K4+520断面共安装埋设3个测点，于2021年7月12日始测。

本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在{{ K45201}}mm~{{ K45202}}mm之间，顶拱累计沉降量为{{l12k520sum }}，后续持续关注。

（2）红岩隧洞K4+500断面共安装埋设3个测点，于2021年8月20日始测。

本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在{{ K45001}}~{{ K45002}}mm之间，顶拱累计沉降量为{{l12k500sum}}，变化量较小。

（3）红岩隧洞K4+470断面共安装埋设3个测点，于2021年10月8日始测。

本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在{{ K44701}}mm~{{ K44702}}mm之间，顶拱累计沉降量为{{l12k470sum}}，变化量较小。

（4）红岩隧洞K4+440断面共安装埋设3个测点，于2021年10月12日始测。

本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在{{K44401}}~{{K44402}}mm之间，顶拱累计沉降量为{{ l12k440sum}}mm，变化量较小。

（5）红岩隧洞K4+380断面共安装埋设3个测点，于2021年11月12日始测。

本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在{{ K43801}}mm~{{ K43802}}mm之间，顶拱累计沉降量为{{l12k380sum}}mm，变化量较小。

（6）红岩隧洞K4+315断面共安装埋设3个测点，于2021年11月25日始测。

本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在{{ K43151}}mm~{{ K43152}}mm之间，顶拱累计沉降量为{{l12k315sum}}mm，变化量较小。

（7）红岩隧洞K4+270断面共安装埋设3个测点，于2021年12月9日始测。

本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在{{ K42701}}mm~{{ K42702}}mm之间，顶拱累计沉降量为{{l12k270sum}}mm，变化量较小。

（8）红岩隧洞K2+990断面共安装埋设3个测点，于2021年12月2日始测。

本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在{{ K49901}}mm~{{ K49902}}mm之间，顶拱累计沉降量为{{l12k990sum}}mm，变化量较小。

（9）红岩隧洞K2+940断面共安装埋设3个测点，于2021年12月2日始测。

本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在{{ K49401}}mm~{{ K49401}}mm之间，顶拱累计沉降量为{{l12k940sum}}mm，变化量较小。

（10）红岩隧洞K2+890断面共安装埋设3个测点，于2021年12月2日始测。

本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在{{ K48901}}mm~{{ K48902}}mm之间，顶拱累计沉降量为{{l12k890sum}}mm，变化量较小。

（11）红岩隧洞K2+840断面共安装埋设3个测点，于2021年12月16日始测。

本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在{{ K48401}}mm~{{ K48402}}mm之间，顶拱累计沉降量为{{l12k840sum}}mm，变化量较小。

（12）红岩隧洞K3+040断面共安装埋设3个测点，于2021年12月16日始测。

本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在{{ K40401}}mm~{{ K40402}}mm之间，顶拱累计沉降量为{{l12k040sum}}mm，变化量较小。

（13）红岩1#支洞HY1#K0+000断面共安装埋设3个测点，于2021年12月9日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在{{l12HY0000min}}mm~{{l12HY0000max}}mm之间，顶拱累计沉降量为{{ l12HY0000sum}}mm，变化量较小。

（14）红岩1#支洞HY1#K0+050断面共安装埋设3个测点，于2021年12月9日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在{{l13HY0050min}}mm~{{l13HY0050max}}mm之间，顶拱累计沉降量为{{ l13HY0050sum}}mm，变化量较小。

（15）红岩1#支洞HY1#K0+100断面共安装埋设3个测点，于2021年12月9始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在{{l12HY0100min}}mm~{{l12HY0100max}}mm之间，顶拱累计沉降量为{{ l12HY0100sum}}mm，变化量较小。

（16）红岩1#支洞HY1#K0+150断面共安装埋设3个测点，于2021年12月16始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在{{l12HY0150min}}mm~{{l12HY0150max}}mm之间，顶拱累计沉降量为{{l12HY0150sum}}mm，变化量较小。

（17）红岩2#支洞HY2#K0+010断面共安装埋设3个测点，于2021年7月12日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在{{l12HY20010min}}mm~{{l12HY20010max}}mm之间，顶拱累计沉降量为{{ l12HY20010sum}}mm，变化量较小。

（18）红岩2#支洞HY2#K0+040断面共安装埋设3个测点，于2021年8月13日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在{{l12HY200401min}}mm~{{l12HY200401max}}mm之间，顶拱累计沉降量为{{l12HY200401sum}}mm，变化量较小。

（19）红岩2#支洞HY2#K0+055断面共安装埋设3个测点，于2021年9月9日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在{{l12HY20055min}}~{{l12HY20055max}}mm之间，顶拱累计沉降量为{{l12HY20055sum}}mm，变化量较小。

（20）红岩2#支洞HY2#K0+085断面共安装埋设3个测点，于2021年9月24日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在{{l12HY20085min}}mm~{{l12HY20085max}}mm之间，顶拱累计沉降量为{{l12HY20085sum}}mm，变化量较小。

（21）红岩2#支洞HY2#K0+115断面共安装埋设3个测点，于2021年9月24日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量{{l12HY20115min}}mm~{{l12HY20115max}}mm之间，顶拱累计沉降量为{{l12HY20115sum}}mm，变化量较小。

（22）红岩2#支洞Y2#K0+145断面共安装埋设3个测点，于2021年10月12日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在{{l12HY20145min}}mm~{{l12HY20145max}}mm之间，顶拱累计沉降量为{{l12HY20145sum}}mm，变化量较小。

**表3.2.1.1-1 红岩隧洞收敛成果统计表**

| **监测部位** | **设计编号** | **桩号**  **（m）** | **累计收敛值 (mm)** | | **周变化量(mm)** | **变化速率**  **（mm/d）** | **顶拱累计沉降(mm)** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2021-12-16 | 2021-12-23 |
| 红岩隧洞 | L12 | K4+520 | {{l12k5201}} | {{l12k5202}} | {{l12k520wvary}} | {{l12k520rate}} | {{l12k520sum}} |  |
| L13 | {{l13k5201}} | {{l13k5202}} | {{l13k520wvary}} | {{l13k520rate}} |
| L23 | {{l23k5201}} | {{l23k5202}} | {{l23k520wvary}} | {{l23k520rate}} |
| L12 | K4+500 | {{l12k5001}} | {{l12k5002}} | {{l12k500wvary}} | {{l12k500rate}} | {{l12k500sum}} |  |
| L13 | {{l13k5001}} | {{l13k5002}} | {{l13k500wvary}} | {{l13k500rate}} |
| L23 | {{l23k5001}} | {{l23k5002}} | {{l23k500wvary}} | {{l23k500rate}} |
| L12 | K4+470 | {{l12k4701}} | {{l12k4702}} | {{l12k470wvary}} | {{l12k470rate}} | {{l12k470sum}} |  |
| L13 | {{ l13k4701}} | {{ l13k4702}} | {{l13k470wvary}} | {{ l13k470rate}} |
| L23 | {{ l23k4701}} | {{ l23k4702}} | {{l23k470wvary}} | {{l23k470rate}} |
| L12 | K4+440 | {{ l12k4401}} | {{ l12k4402}} | {{ l12k440wvary}} | {{ l12k440rate}} | {{ l12k440sum}} |  |
| L13 | {{ l13k4401}} | {{ l13k4402}} | {{l13k440wvary}} | {{ l13k440rate}} |
| L23 | {{ l23k4401}} | {{ l23k4402}} | {{ l23k440wvary}} | {{ l23k440rate}} |
| L12 | K4+380 | {{ l12k3801}} | {{ l12k3802}} | {{ l12k380wvary}} | {{ l12k380rate}} | {{ l12k380sum}} |  |
| L13 | {{l13k3801}} | {{ l13k3802}} | {{ l13k380wvary}} | {{ l13k380rate}} |
| L23 | {{ l23k3801}} | {{ l23k3802}} | {{ l23k380wvary}} | {{ l23k380rate}} |
| L12 | K4+315 | {{ l12k3151}} | {{ l12k3152}} | {{ l12k315wvary}} | {{ l12k315rate}} | {{ l12k315sum}} |  |
| L13 | {{l13k3152}} | {{ l13k3152}} | {{ l13k315wvary}} | {{l13k315rate}} |
| L23 | {{l23k3151}} | {{l23k3152}} | {{l23k315wvary}} | {{l23k315rate}} |
| L12 | K4+270 | {{l12k2701}} | {{l12k2702}} | {{l12k270wvary}} | {{l12k270rate}} | {{l12k270sum}} |  |
| L13 | {{l13k2701}} | {{l13k2702}} | {{l13k270wvary}} | {{l13k270rate}} |
| L23 | {{l23k2701}} | {{l23k2702}} | {{l23k270wvary}} | {{l23k270rate}} |
| L12 | K2+990 | {{l12k9901}} | {{l12k9902}} | {{l12k990wvary}} | {{l12k990rate}} | {{l12k990sum}} |  |
| L13 | {{l13k9901}} | {{l13k9902}} | {{l13k990wvary}} | {{l13k990rate}} |
| L23 | {{l23k9901}} | {{l23k9902}} | {{l23k990wvary}} | {{l23k990rate}} |
| L12 | K2+940 | {{l12k9401}} | {{l12k9402}} | {{l12k940wvary}} | {{l12k940rate}} | {{l12k940sum}} |  |
| L13 | {{l13k9401}} | {{l13k9402}} | {{l13k940wvary}} | {{l13k940rate}} |
| L23 | {{l23k9401}} | {{l23k9402}} | {{l23k940wvary}} | {{l23k940rate}} |
| L12 | K2+890 | {{l12k8901}} | {{l12k8902}} | {{l12k890wvary}} | {{l12k890rate}} | {{l12k890sum}} |  |
| L13 | {{l13k8901}} | {{l13k8902}} | {{l13k890wvary}} | {{l13k890rate}} |
| L23 | {{l23k8901}} | {{l23k8902}} | {{l13k890wvary}} | {{l23k890rate}} |
| L12 | K2+840 | {{l12k8401}} | {{l12k8402}} | {{l23k890wvary}} | {{l12k840rate}} | {{l12k840sum}} |  |
| L13 | {{l13k8401}} | {{l13k8402}} | {{l12k840wvary}} | {{l13k840rate}} |
| L23 | {{l23k8401}} | {{l23k8402}} | {{l13k840wvary}} | {{l23k840rate}} |
| L12 | K3+040 | {{l12k0401}} | {{l12k0402}} | {{l12k040wvary}} | {{l12k040rate}} | {{l12k040sum}} |  |
| L13 | {{l13k0401}} | {{l13k0402}} | {{l13k040wvary}} | {{l13k040rate}} |
| L23 | {{l23k0401}} | {{l23k0402}} | {{l23k040wvary}} | {{l23k040rate}} |

备注：向临空面变形为正，向岩体内变形为负。顶拱沉降为正，抬升为负。

**表3.2.1.1-2 红岩**1#**支洞收敛成果统计表**

| **监测部位** | **设计编号** | **桩号**  **（m）** | **累计收敛值 (mm)** | | **周变化量(mm)** | **变化速率**  **（mm/d）** | **顶拱沉降(mm)** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2021-12-16 | 2021-12-23 |
| 红岩1#支洞 | L12 | HY1#K0+000 | {{l12HY00001}} | {{l12HY00002}} | {{l12HY0000wvary}} | {{l12k520rate}} | {{l12HY0000sum}} |  |
| L23 | {{ l23HY00001}} | {{ l23HY00002}} | {{ l23HY0000wvary}} | {{ l23HY0000rate}} |
| L13 | {{ l13HY00001}} | {{ l13HY00002}} | {{ l13HY0000wvary}} | {{ l13HY0000rate}} |
| L12 | HY1#K0+050 | {{l13HY00501}} | {{l13HY00501}} | {{l13HY00501}} | {{l13HY00501}} | -0.05 |  |
| L23 | {{l13HY00501}} | {{l13HY00501}} | {{l13HY00501}} | 0.00 |
| L13 | -0.11 | 0.51 | 0.62 | 0.09 |
| L12 | HY1#K0+100 | 0.39 | -0.07 | -0.46 | -0.07 | -0.80 |  |
| L23 | -0.56 | -0.46 | 0.10 | 0.01 |
| L13 | 1.81 | 1.25 | -0.57 | -0.08 |
| L12 | HY1#K0+150 | 0.00 | 0.18 | 0.18 | 0.03 | -0.05 |  |
| L23 | 0.00 | -0.15 | -0.15 | -0.02 |
| L13 | 0.00 | 0.28 | 0.28 | 0.04 |

备注：向临空面变形为正，向岩体内变形为负。顶拱沉降为正，抬升为负。

**表3.2.1.1-3 红岩**2#**支洞收敛成果统计表**

| **监测部位** | **设计编号** | **桩号**  **（m）** | **累计收敛值 (mm)** | | **周变化量(mm)** | **变化速率**  **（mm/d）** | **顶拱沉降(mm)** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2021-12-16 | 2021-12-23 |
| 红岩2#支洞 | L12 | HY2#K0+010 | -2.94 | -1.71 | 1.23 | 0.18 | -0.53 |  |
| L23 | 3.56 | 5.23 | 1.67 | 0.24 |
| L13 | 5.52 | 4.47 | -1.05 | -0.15 |
| L12 | HY2#K0+040 | -6.91 | -6.81 | 0.10 | 0.01 | -17.91 |  |
| L23 | -1.47 | -1.73 | -0.26 | -0.04 |
| L13 | -16.83 | -17.43 | -0.60 | -0.09 |
| L12 | HY2#K0+055 | -8.39 | -6.99 | 1.40 | 0.20 | -9.15 |  |
| L23 | 0.76 | 1.96 | 1.20 | 0.17 |
| L13 | -6.72 | -5.70 | 1.02 | 0.15 |
| L12 | HY2#K0+085 | 0.27 | 1.41 | 1.14 | 0.16 | 1.13 |  |
| L23 | -0.06 | 0.25 | 0.31 | 0.04 |
| L13 | -2.36 | 0.29 | 2.65 | 0.38 |
| L12 | HY2#K0+115 | -1.99 | 0.04 | 2.03 | 0.29 | 1.36 |  |
| L23 | 1.20 | 2.53 | 1.33 | 0.19 |
| L13 | -0.99 | -0.55 | 0.44 | 0.06 |
| L12 | HY2#K0+145 | {{l12HY201451}} | {{l12HY201452}} | {{l12HY20145wvary}} | {{l12HY20145rate}} | {{l12HY20145sum}} |  |
| L23 | {{l13HY201451}} | {{l13HY201452}} | {{l13HY20145wvary}} | {{l13HY20145rate}} |
| L13 | {{l23HY201451}} | {{l23HY201452}} | {{l23HY20145wvary}} | {{l23HY20145rate}} |

备注：向临空面变形为正，向岩体内变形为负。顶拱沉降为正，抬升为负。

## 3.2.2 千盐隧洞

#### 3.2.2.1 收敛监测

（1）千盐隧洞K0+000断面共安装埋设3个测点，于2021年10月22日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-0.26mm~0.35mm之间，顶拱累计沉降量为-0.40mm，变化量较小。

（2）千盐隧洞K0+060断面共安装埋设3个测点，于2021年11月5日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-0.08mm~1.09mm之间，顶拱累计沉降量为-0.05mm，变化量较小。

（3）千盐隧洞K0+110断面共安装埋设3个测点，于2021年11月19日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-0.67mm~0.61mm之间，顶拱累计沉降量为-0.25mm，变化量较小。

（4）千盐1#支洞QY1#0+000断面共安装埋设3个测点，于2021年11月25日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-0.48mm~0.69mm之间，顶拱累计沉降量为2.40mm，变化量较小。

（5）千盐1#支洞QY1#0+060断面共安装埋设3个测点，于2021年10月30日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-0.83mm~0.21mm之间，顶拱累计沉降量为1.20mm，变化量较小。

（6）千盐2#支洞QY2#0+000断面共安装埋设3个测点，于2021年10月22日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-0.13mm~0.74mm之间，顶拱累计沉降量为-7.35mm，变化量较小。

（7）千盐2#支洞QY2#0+060断面共安装埋设3个测点，于2021年11月19日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-0.24mm~0.12mm之间，顶拱累计沉降量为0.60mm，变化量较小。

（8）千盐3#支洞QY3#0+010断面共安装埋设3个测点，于2021年10月12日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-0.39mm~-0.19mm之间，顶拱累计沉降量为-0.20mm，变化量较小。

（9）千盐3#支洞QY3#0+060断面共安装埋设3个测点，于2021年10月12日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-0.13mm~0.18mm之间，顶拱累计沉降量为0.45mm，变化量较小。

（10）千盐4#支洞QY4#0+010断面共安装埋设3个测点，于2021年11月12日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-4.58mm~3.40mm之间，顶拱累计沉降量为-0.20mm，变化量较小。

（11）千盐4#支洞QY4#0+060断面共安装埋设3个测点，于2021年10月12日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在0.53mm~1.11mm之间，顶拱累计沉降量为-0.20mm，变化量较小。

（12）千盐4#支洞QY4#0+110断面共安装埋设3个测点，于2021年11月25日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-0.07mm~0.45mm之间，顶拱累计沉降量为-0.03mm，变化量较小。

**表3.2.2.1-1 千盐隧洞收敛成果统计表**

| **监测部位** | **设计编号** | **桩号**  **（m）** | **累计收敛值 (mm)** | | **周变化量(mm)** | **变化速率**  **（mm/d）** | **顶拱累计沉降(mm)** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2021-12-16 | 2021-12-23 |
| 千盐隧洞 | L12 | K0+000 | -0.57 | -0.22 | 0.35 | 0.05 | -0.40 |  |
| L23 | -0.47 | -0.73 | -0.25 | -0.04 |
| L13 | -0.25 | -0.51 | -0.26 | -0.04 |
| L12 | K0+060 | 0.60 | 1.35 | 0.74 | 0.11 | -0.05 |  |
| L23 | -0.32 | -0.40 | -0.08 | -0.01 |
| L13 | 0.39 | 1.48 | 1.09 | 0.16 |
| L12 | K0+110 | -0.27 | -0.94 | -0.67 | -0.10 | -0.25 |  |
| L23 | 0.51 | 1.12 | 0.61 | 0.09 |
| L13 | 0.71 | 0.65 | -0.06 | -0.01 |

备注：向临空面变形为正，向岩体内变形为负。顶拱沉降为正，抬升为负。

**表3.2.2.1-2 千盐1#支洞收敛成果统计表**

| **监测部位** | **设计编号** | **桩号**  **（m）** | **累计收敛值 (mm)** | | **周变化量(mm)** | **变化速率**  **（mm/d）** | **顶拱累计沉降(mm)** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2021-12-16 | 2021-12-23 |
| 千盐1**#**支洞 | L12 | QY1**#**0+000 | -0.06 | -0.54 | -0.48 | -0.07 | 2.40 |  |
| L23 | 5.21 | 4.85 | -0.36 | -0.05 |
| L13 | -0.51 | 0.18 | 0.69 | 0.10 |
| L12 | QY1**#**0+060 | 1.56 | 1.77 | 0.21 | 0.03 | 1.20 |  |
| L23 | -2.15 | -2.75 | -0.61 | -0.09 |
| L13 | -3.80 | -4.64 | -0.83 | -0.12 |

备注：向临空面变形为正，向岩体内变形为负。顶拱沉降为正，抬升为负。

**表3.2.2.1-3 千盐2#支洞收敛成果统计表**

| **监测部位** | **设计编号** | **桩号**  **（m）** | **累计收敛值 (mm)** | | **周变化量(mm)** | **变化速率**  **（mm/d）** | **顶拱累计沉降(mm)** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2021-12-16 | 2021-12-23 |
| 千盐2**#**支洞 | L12 | QY2**#**0+000 | -5.30 | -4.55 | 0.74 | 0.11 | -7.35 |  |
| L23 | -6.48 | -6.61 | -0.13 | -0.02 |
| L13 | 1.39 | 1.70 | 0.31 | 0.04 |
| L12 | QY2**#**0+060 | 0.51 | 0.27 | -0.24 | -0.03 | 0.60 |  |
| L23 | 1.16 | 1.27 | 0.12 | 0.02 |
| L13 | 0.94 | 1.03 | 0.09 | 0.01 |

备注：向临空面变形为正，向岩体内变形为负。顶拱沉降为正，抬升为负。

**表3.2.2.1-4 千盐3#支洞收敛成果统计表**

| **监测部位** | **设计编号** | **桩号**  **（m）** | **累计收敛值 (mm)** | | **周变化量(mm)** | **变化速率**  **（mm/d）** | **顶拱累计沉降(mm)** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2021-12-16 | 2021-12-23 |
| 千盐3**#**支洞 | L12 | QY3**#**0+010 | -0.18 | -0.36 | -0.19 | -0.03 | -0.20 |  |
| L23 | 0.27 | 0.05 | -0.22 | -0.03 |
| L13 | -0.62 | -1.01 | -0.39 | -0.06 |
| L12 | QY3**#**0+060 | 0.56 | 0.74 | 0.18 | 0.03 | 0.45 |  |
| L23 | -0.31 | -0.42 | -0.11 | -0.02 |
| L13 | -0.13 | -0.26 | -0.13 | -0.02 |

备注：向临空面变形为正，向岩体内变形为负。顶拱沉降为正，抬升为负。

**表3.2.2.1-5 千盐4#支洞收敛成果统计表**

| **监测部位** | **设计编号** | **桩号**  **（m）** | **累计收敛值 (mm)** | | **周变化量(mm)** | **变化速率**  **（mm/d）** | **顶拱累计沉降(mm)** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2021-12-16 | 2021-12-23 |
| 千盐4**#**支洞 | L12 | QY4**#**0+010 | -0.63 | -2.47 | -1.85 | 0.26 | -0.20 |  |
| L23 | -0.30 | 3.10 | 3.40 | -0.49 |
| L13 | -1.09 | -5.66 | -4.58 | 0.65 |
| L12 | QY4**#**0+060 | -0.65 | 0.15 | 0.80 | 0.11 | -0.20 |  |
| L23 | 1.02 | 1.55 | 0.53 | 0.08 |
| L13 | 1.86 | 2.97 | 1.11 | 0.16 |
| L12 | QY4**#**0+110 | -0.08 | 0.19 | 0.27 | 0.04 | -0.03 |  |
| L23 | 0.11 | 0.05 | -0.07 | -0.01 |
| L13 | 0.71 | 1.16 | 0.45 | 0.06 |

备注：向临空面变形为正，向岩体内变形为负。顶拱沉降为正，抬升为负。

## 3.2.3王家湾隧洞

#### 3.2.3.1 收敛监测

（1）王家湾隧洞K0+010断面共安装埋设3个测点，于2021年10月22日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-0.20mm~0.07mm之间，顶拱累计沉降量为0.05mm，变化量较小。

（2）王家湾隧洞K0+050断面共安装埋设3个测点，于2021年11月12日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-0.16mm~1.34mm之间，顶拱累计沉降量为0.25mm，变化量较小。

（3）王家湾隧洞K0+100断面共安装埋设3个测点，于2021年11月12日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在0.05mm~0.28mm之间，顶拱累计沉降量为0.20mm，变化量较小。

（4）王家湾隧洞K0+170断面共安装埋设3个测点，于2021年12月9日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-0.68mm~-0.02mm之间，顶拱累计沉降量为0.10m，变化量较小。

**表3.2.3.1-1 王家湾隧洞收敛成果统计表**

| **监测部位** | **设计编号** | **桩号**  **（m）** | **累计收敛值 (mm)** | | **周变化量(mm)** | **变化速率**  **（mm/d）** | **顶拱累计沉降(mm)** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2021-12-16 | 2021-12-23 |
| 王家湾隧洞 | L12 | K0+010 | 0.05 | 0.13 | 0.07 | 0.01 | 0.05 |  |
| L23 | 0.54 | 0.46 | -0.08 | -0.01 |
| L13 | 1.20 | 0.99 | -0.20 | -0.03 |
| L12 | K0+050 | -1.28 | -0.57 | 0.72 | 0.10 | 0.25 |  |
| L23 | -0.07 | -0.23 | -0.16 | -0.02 |
| L13 | -4.95 | -3.62 | 1.34 | 0.19 |
| L12 | K0+100 | 0.09 | 0.13 | 0.05 | 0.01 | 0.20 |  |
| L23 | 0.06 | 0.34 | 0.28 | 0.04 |
| L13 | 0.03 | 0.12 | 0.09 | 0.01 |
| L12 | K0+170 | 0.75 | 0.65 | -0.10 | -0.01 | 0.10 |  |
| L23 | 0.39 | 0.37 | -0.02 | 0.00 |
| L13 | 2.04 | 1.36 | -0.68 | -0.10 |

备注：向临空面变形为正，向岩体内变形为负。顶拱沉降为正，抬升为负。

## 3.3圣中水库工程

## 3.3.1 泄洪放空洞

#### 3.3.1.1 表面变形监测

圣中水库泄洪放空洞边坡外部变形共安装埋设2个测点，于2021年10月17日始测。本周监测数据显示，临空向实测最大累计位移量为1.5mm（TPxhd3测点），周变化量0mm~0.1mm；垂直于临空向实测最大累计位移量为-0.7mm（TPxhd3测点），周变化量-0.2mm~-0.1mm；垂直方向最大累计位移量为3.9mm（TPxhd4测点），周变化量0.1mm~0.2mm。

**表3.3.1.1-1 边坡表面变形监测成果统计表**

| **监测部位** | **设计编号** | **高程**  **（m）** | **方向** | **累计位移(mm)** | | **周变化量(mm)** | **变化速率**  **（mm/d）** | **监测部位** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2021-12-14 | 2021-12-21 |
| 泄洪放空洞 | TPxhd3 | EL.226.00 | X | 1.4 | 1.5 | 0.1 | 0.02 |  |
| Y | -0.6 | -0.7 | -0.1 | -0.01 |
| H | -1.7 | -1.5 | 0.2 | 0.03 |
| TPxhd4 | EL.225.00 | X | 0.6 | 0.6 | 0.0 | 0.00 |  |
| Y | -0.3 | -0.5 | -0.2 | -0.03 |
| H | 3.8 | 3.9 | 0.1 | 0.01 |
| 备注：X正方向为临空向，向临空向方向变形；Y方向为垂直于临空向，北偏东为正，北偏西为负；H方向为垂直方向，下沉为正，抬升为负。 | | | | | | | | |

#### 3.3.1.2 收敛监测

（1）D0+382断面共安装埋设5个测点，于2021年8月19日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-0.06mm~1.31mm之间，顶拱累计沉降量为-0.70mm，变化量较小。

（2）D0+365断面共安装埋设5个测点，于2021年8月19日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-0.14mm~1.04mm之间，顶拱累计沉降量为1.05mm，变化量较小。

（3）D0+345断面共安装埋设5个测点，于2021年8月19日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-0.85mm~0.37mm之间，顶拱累计沉降量为-4.37mm，变化量较小。

（4）D0+325断面共安装埋设5个测点，于2021年8月19日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-0.94mm~0.50mm之间，顶拱累计沉降量为1.44mm，变化量较小。

（5）D0+285断面共安装埋设5个测点，于2021年8月19日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-0.55mm~0.93mm之间，顶拱累计沉降量为0mm，变化量较小。

（6）D0+238断面共安装埋设5个测点，于2021年8月19日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-0.17mm~0.58mm之间，顶拱累计沉降量为0.99mm，变化量较小。

（7）D0+205断面共安装埋设5个测点，于2021年9月3日始测，本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-0.36mm~0.37mm之间，顶拱累计沉降量为-6.76mm，变化量较小。

（8）D0+165断面共安装埋设5个测点，于2021年9月25日始测，本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-0.28mm~0.69mm之间，顶拱累计沉降量为-0.86mm，变化量较小。

（9）D0+125断面共安装埋设5个测点，于2021年9月25日始测，本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-0.41mm~0.16mm之间，顶拱累计沉降量为1.79mm，变化量较小。

（10）D0+085断面共安装埋设5个测点，于2021年10月13日始测，本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-0.62mm~-0.07mm之间，顶拱累计沉降量为0.69mm，变化量较小。

（11）D0+050断面共安装埋设5个测点，于2021年10月20日始测，本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-0.41mm~0.66mm之间，顶拱累计沉降量为-0.89mm，变化量较小。

（12）D0+010断面共安装埋设5个测点，于2021年11月17日始测，本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-0.18mm~0.28mm之间，顶拱累计沉降量为0.20mm，变化量较小。

**表3.3.1.2-1 圣中水库泄洪放空洞收敛成果统计表**

| **监测部位** | **设计编号** | **桩号**  **（m）** | **累计收敛值 (mm)** | | **周变化量(mm)** | **变化速率**  **（mm/d）** | **顶拱累计沉降（mm）** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2021-12-17 | 2021-12-23 |
| 圣中水库泄洪放空洞 | L13 | D0+382 | -0.60 | 0.01 | 0.61 | 0.10 | -0.70 |  |
| L15 | -0.69 | -0.36 | 0.33 | 0.05 |
| L23 | -0.42 | -0.48 | -0.06 | -0.01 |
| L24 | -1.09 | -0.61 | 0.48 | 0.08 |
| L34 | -0.45 | -0.25 | 0.86 | 0.03 |
| L35 | -3.49 | -2.18 | 1.31 | 0.22 |
| L13 | D0+365 | 0.03 | 0.32 | 0.29 | 0.05 | 1.05 |  |
| L15 | -3.65 | -2.61 | 1.04 | 0.17 |
| L23 | -1.89 | -1.52 | 0.37 | 0.06 |
| L24 | -2.45 | -2.43 | 0.02 | 0.00 |
| L34 | -0.45 | -0.59 | -0.14 | -0.02 |
| L35 | 2.27 | 2.78 | 0.51 | 0.09 |
| L13 | D0+345 | -4.52 | -5.02 | -0.50 | -0.08 | -4.37 |  |
| L15 | 0.44 | 0.08 | -0.36 | -0.06 |
| L23 | -2.19 | -1.84 | 0.35 | 0.06 |
| L24 | 2.56 | 2.47 | -0.09 | -0.01 |
| L34 | 0.57 | 0.94 | 0.37 | 0.06 |
| L35 | -2.60 | -3.45 | -0.85 | -0.14 |
| L13 | D0+325 | 0.61 | -0.33 | -0.94 | -0.16 | 1.44 |  |
| L15 | -0.09 | 0.41 | 0.50 | 0.08 |
| L23 | 0.66 | 0.52 | -0.14 | -0.02 |
| L24 | -0.12 | -0.07 | 0.05 | 0.01 |
| L34 | 0.11 | -0.04 | -0.15 | -0.03 |
| L35 | -1.50 | -1.40 | 0.10 | 0.02 |
| L13 | D0+285 | -1.07 | -0.14 | 0.93 | 0.15 | 0 |  |
| L15 | -0.81 | -1.36 | -0.55 | -0.09 |
| L23 | 0.37 | 0.32 | -0.05 | -0.01 |
| L24 | -1.29 | -1.16 | 0.13 | 0.02 |
| L34 | 0.13 | 0.20 | 0.07 | 0.01 |
| L35 | -2.79 | -2.95 | -0.16 | -0.03 |
| L13 | D0+238 | 0.03 | 0.17 | 0.14 | 0.02 | 0.99 |  |
| L15 | -1.88 | -1.41 | 0.47 | 0.08 |
| L23 | -0.35 | -0.05 | 0.30 | 0.05 |
| L24 | -0.75 | -0.92 | -0.17 | -0.03 |
| L34 | -1.23 | -1.28 | -0.05 | -0.01 |
| L35 | 0.80 | 1.38 | 0.58 | 0.10 |
| L13 | D0+205 | -0.76 | -1.12 | -0.36 | -0.06 | -6.76 |  |
| L15 | -1.26 | -1.16 | 0.10 | 0.02 |
| L23 | -0.98 | -0.76 | 0.22 | 0.04 |
| L24 | -1.11 | -0.74 | 0.37 | 0.06 |
| L34 | -2.57 | -2.69 | -0.12 | -0.02 |
| L35 | -3.27 | -2.99 | 0.28 | 0.05 |
| L13 | D0+165 | -2.47 | -1.78 | 0.69 | 0.12 | -0.86 |  |
| L15 | -0.35 | -0.24 | 0.11 | 0.02 |
| L23 | -0.55 | -0.79 | -0.24 | -0.04 |
| L24 | -2.65 | -2.93 | -0.28 | -0.05 |
| L34 | -1.52 | -1.77 | -0.25 | -0.04 |
| L35 | -0.49 | -0.63 | -0.14 | -0.02 |
| L13 | D0+125 | 1.99 | 2.00 | 0.01 | 0.00 | 1.79 |  |
| L15 | 2.02 | 2.18 | 0.16 | 0.03 |
| L23 | 2.56 | 2.26 | -0.30 | -0.05 |
| L24 | 0.02 | -0.19 | -0.21 | -0.04 |
| L34 | -0.04 | -0.20 | -0.16 | -0.03 |
| L35 | 2.90 | 2.49 | -0.41 | -0.07 |
| L13 | D0+085 | -2.93 | -3.30 | -0.37 | -0.06 | 0.69 |  |
| L15 | -2.93 | -3.16 | -0.23 | -0.04 |
| L23 | 1.46 | 1.35 | -0.11 | -0.02 |
| L24 | -1.25 | -1.32 | -0.07 | -0.01 |
| L34 | -0.19 | -0.41 | -0.22 | -0.04 |
| L35 | 2.77 | 2.15 | -0.62 | -0.10 |
| L13 | D0+050 | -2.92 | -2.26 | 0.66 | 0.11 | -0.89 |  |
| L15 | 1.15 | 1.18 | 0.03 | 0.00 |
| L23 | -1.57 | -1.98 | -0.41 | -0.07 |
| L24 | -0.53 | -0.44 | 0.09 | 0.01 |
| L34 | -0.07 | 0.02 | 0.09 | 0.01 |
| L35 | 0.41 | 0.50 | 0.09 | 0.02 |
| L13 | D0+010 | -1.24 | -1.14 | 0.10 | 0.02 | 0.20 |  |
| L15 | 0.32 | 0.21 | -0.11 | -0.02 |
| L23 | 0.02 | 0.14 | 0.12 | 0.02 |
| L24 | 0.76 | 0.58 | -0.18 | -0.03 |
| L34 | 0.80 | 0.65 | -0.15 | -0.03 |
| L35 | -0.15 | 0.13 | 0.28 | 0.05 |

备注：向临空面变形为正，向岩体内变形为负。

#### 3.3.1.3 应力监测

圣中水库泄洪放空洞锚杆应力计共安装埋设21个测点，于2021年9月8日始测。本周监测数据显示，锚杆应力计实测最大应力25.5MPa，本周监测数据显示，周变化量介于-0.2MPa ~2.1MPa之间，实测应力较小，变化量较小。

**表3.3.1.3-1 圣中水库泄洪放空洞锚杆应力计监测成果统计表**

| **设计编号** | **测点深度(m)** | **桩号**  **（m）** | **孔向** | **实测应力值(MPa)** | | **周变化量(MPa)** | **变化速率(MPa /d)** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2021-12-17 | 2021-12-23 |
| ASxhd7-1 | 1.0 | D0+382 | 水平 | 0.2 | 0.3 | 0.1 | 0.02 |  |
| ASxhd7-2 | 1.0 | D0+382 | 竖直向上 | 10.5 | 10.8 | 0.2 | 0.04 |  |
| ASxhd7-3 | 1.0 | D0+382 | 水平 | 13.4 | 13.8 | 0.4 | 0.06 |  |
| ASxhd6-1 | 1.0 | D0+365 | 水平 | 2.2 | 2.3 | 0.1 | 0.02 |  |
| ASxhd6-2 | 1.0 | D0+365 | 竖直向上 | 17.7 | 18.4 | 0.7 | 0.11 |  |
| ASxhd6-3 | 1.0 | D0+365 | 水平 | 17.6 | 18.6 | 1.0 | 0.17 |  |
| ASxhd5-1 | 1.0 | D0+285 | 水平 | 2.0 | 2.1 | 0.2 | 0.03 |  |
| ASxhd5-2 | 1.0 | D0+285 | 竖直向上 | 18.9 | 20.1 | 1.2 | 0.20 |  |
| ASxhd5-3 | 1.0 | D0+285 | 水平 | 24.5 | 25.5 | 1.1 | 0.18 |  |
| ASxhd4-1 | 1.0 | D0+205 | 水平 | -0.5 | -0.6 | -0.1 | -0.02 |  |
| ASxhd4-2 | 1.0 | D0+205 | 竖直向上 | 14.7 | 15.5 | 0.7 | 0.12 |  |
| ASxhd4-3 | 1.0 | D0+205 | 水平 | 23.3 | 24.3 | 1.0 | 0.17 |  |
| ASxhd3-1 | 1.0 | D0+165 | 水平 | 17.6 | 19.6 | 2.0 | 0.33 |  |
| ASxhd3-2 | 1.0 | D0+165 | 竖直向上 | -0.3 | -0.4 | -0.1 | -0.02 |  |
| ASxhd3-3 | 1.0 | D0+165 | 水平 | 20.9 | 23.0 | 2.1 | 0.35 |  |
| ASxhd2-1 | 1.0 | D0+085 | 水平 | 3.9 | 4.3 | 0.4 | 0.07 |  |
| ASxhd2-2 | 1.0 | D0+085 | 竖直向上 | -0.5 | -0.6 | -0.1 | -0.02 |  |
| ASxhd2-3 | 1.0 | D0+085 | 水平 | 4.4 | 4.6 | 0.2 | 0.03 |  |
| ASxhd1-1 | 1.0 | D0+050 | 水平 | 3.3 | 3.6 | 0.2 | 0.04 |  |
| ASxhd1-2 | 1.0 | D0+050 | 竖直向上 | -0.3 | -0.4 | -0.1 | -0.02 |  |
| ASxhd1-3 | 1.0 | D0+050 | 水平 | 4.5 | 4.3 | -0.2 | -0.03 |  |

#### 3.3.1.4 渗透压力监测

圣中水库泄洪放空洞渗压计共安装埋设11个测点，于2021年9月10日始测。本周监测数据显示，渗压计所测渗透压力很小或为很微小的负压，表明基准值取值后，安装位置周围均无水流；本周变化量介于-1.3kPa ~-1.5kPa之间，实测渗透压力较小，变化量较小。

**表3.3.1.4-1 圣中水库泄洪放空洞渗压计监测成果统计表**

| **设计编号** | **测点深度(m)** | **桩号（m）** | **孔向** | **实测渗透压力值(kPa)** | | **周变化量(kPa)** | **变化速率(kPa /d)** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2021-12-17 | 2021-12-23 |
| Pxhd7-1 | 0.5 | D0+382 | 水平 | 0.2 | -1.1 | -1.3 | -0.22 |  |
| Pxhd7-2 | 0.5 | D0+382 | 竖直向上 | 1.8 | 0.4 | -1.3 | -0.22 |  |
| Pxhd7-3 | 0.5 | D0+382 | 水平 | -0.2 | -1.6 | -1.5 | -0.24 |  |
| Pxhd6-1 | 0.5 | D0+365 | 水平 | 0.4 | -1.0 | -1.4 | -0.23 |  |
| Pxhd6-2 | 0.5 | D0+365 | 竖直向上 | -0.3 | -1.6 | -1.3 | -0.22 |  |
| Pxhd6-3 | 0.5 | D0+365 | 水平 | 0.2 | -1.3 | -1.5 | -0.25 |  |
| Pxhd5-1 | 0.5 | D0+285 | 水平 | -0.3 | -1.6 | -1.4 | -0.23 |  |
| Pxhd5-2 | 0.5 | D0+285 | 竖直向上 | 1.2 | -0.2 | -1.4 | -0.23 |  |
| Pxhd5-3 | 0.5 | D0+285 | 水平 | 1.4 | 0.0 | -1.4 | -0.23 |  |
| Pxhd4-2 | 0.5 | D0+205 | 竖直向上 | 0.8 | -0.6 | -1.4 | -0.23 |  |
| Pxhd4-3 | 0.5 | D0+205 | 水平 | 0.2 | -1.2 | -1.4 | -0.23 |  |

## 3.4西干线工程

## 3.4.1 永安隧洞

#### 3.4.1.1 收敛监测

（1）永安隧洞Y’0-400断面共安装埋设3个测点，于2021年9月30日始测。

本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-0.05mm~0.98mm之间，顶拱累计沉降量为-0.90mm，变化量较小。

（2）永安隧洞Y’0-360断面共安装埋设3个测点，于2021年10月16日始测。

本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-0.66mm~0.48mm之间，顶拱累计沉降量为-1.65mm，变化量较小。

（3）永安隧洞Y’0-300断面共安装埋设3个测点，于2021年10月16日始测。

本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-0.06mm~0.38mm之间，顶拱累计沉降量为0.56mm，变化量较小。

（4）永安隧洞Y’0-200断面共安装埋设3个测点，于2021年11月23日始测。

本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在0.22mm~0.58mm之间，顶拱累计沉降量为0.45mm，变化量较小。

（5）永安隧洞Y’0-100断面共安装埋设3个测点，于2021年12月17日始测。

本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在0.09mm~0.89mm之间，顶拱累计沉降量为0.79mm，变化量较小。

（6）永安隧洞Y12+230断面共安装埋设3个测点，于2021年12月16日始测。

本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-0.29mm~0.36mm之间，顶拱累计沉降量为-0.22mm，变化量较小。

（7）永安隧洞Y12+130断面共安装埋设3个测点，于2021年12月16日始测。

本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-0.01mm~0.42mm之间，顶拱累计沉降量为0.35mm，变化量较小。

（8）永安隧洞Y12+030断面共安装埋设3个测点，于2021年12月16日始测。

本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-0.11mm~0.30mm之间，顶拱累计沉降量为-0.10mm，变化量较小。

（9）永安隧洞Y11+930断面共安装埋设3个测点，于2021年12月16日始测。

本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在0.02mm~0.35mm之间，顶拱累计沉降量为0.35mm，变化量较小。

（10）永安1#支洞K0+005断面共安装埋设3个测点，于2021年9月30日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-0.77mm~0.80mm之间，顶拱累计沉降量为-2.38mm，变化量较小。

（11）永安1#支洞K0+050断面共安装埋设3个测点，于2021年9月30日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-0.63mm~-0.08mm之间，顶拱累计沉降量为-1.61mm，变化量较小。

（12）永安1#支洞K0+113断面共安装埋设3个测点，于2021年9月30日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-0.58mm~0.35mm之间，顶拱累计沉降量为-0.75mm，变化量较小。

（13）永安1#支洞K0+180断面共安装埋设3个测点，于2021年9月30日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在0.15mm~0.35mm之间，顶拱累计沉降量为-0.02mm，变化量较小。

（14）永安1#支洞K0+230断面共安装埋设3个测点，于2021年10月29日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-0.46mm~0.41mm之间，顶拱累计沉降量为2.79mm，变化量较小。

（15）永安1#支洞K0+330断面共安装埋设3个测点，于2021年11月4日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-0.35mm~0.37mm之间，顶拱累计沉降量为1.09mm，变化量较小。

（16）永安1#支洞K0+430断面共安装埋设3个测点，于2021年12月15日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-0.67mm~0.45mm之间，顶拱累计沉降量为-0.57mm，变化量较小。

（17）永安2#支洞K0+010断面共安装埋设3个测点，于2021年9月30日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-0.37mm~0.23mm之间，顶拱累计沉降量为-0.84mm，变化量较小。

（18）永安2#支洞K0+050断面共安装埋设3个测点，于2021年9月30日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-0.35mm~0.37mm之间，顶拱累计沉降量为-0.40mm，变化量较小。

（15）永安2#支洞K0+120断面共安装埋设3个测点，于2021年10月22日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-0.47mm~0.43mm之间，顶拱累计沉降量为-0.36mm，变化量较小。

（16）永安2#支洞K0+180断面共安装埋设3个测点，于2021年10月22日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-0.54mm~0.20mm之间，顶拱累计沉降量为0.35mm，变化量较小。

（17）永安2#支洞K0+280断面共安装埋设3个测点，于2021年11月10日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-1.11mm~0.58mm之间，顶拱累计沉降量为-1.52mm，变化量较小。

（17）永安2#支洞K0+380断面共安装埋设3个测点，于2021年12月15日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-1.78mm~0.02mm之间，顶拱累计沉降量为-1.83mm，变化量较小。

**表3.4.1.1-1 永安隧洞收敛成果统计表**

| **监测部位** | **设计编号** | **桩号**  **（m）** | **累计收敛值 (mm)** | | **周变化量(mm)** | **变化速率**  **（mm/d）** | **顶拱累计沉降（mm）** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2021-12-17 | 2021-12-23 |
| 永安隧洞 | L12 | Y’0-400 | -1.46 | -0.98 | 0.48 | 0.08 | -0.90 |  |
| L13 | 0.86 | 0.81 | -0.05 | -0.01 |
| L23 | -0.76 | 0.22 | 0.98 | 0.16 |
| L12 | Y’0-360 | -1.78 | -1.30 | 0.48 | 0.08 | -1.65 |  |
| L13 | 2.06 | 2.01 | -0.05 | -0.01 |
| L23 | 0.26 | -0.40 | -0.66 | -0.11 |
| L12 | Y’0-300 | 0.56 | 0.58 | 0.02 | 0.00 | 0.56 |  |
| L13 | -0.93 | -0.99 | -0.06 | -0.01 |
| L23 | -1.08 | -0.70 | 0.38 | 0.06 |
| L12 | Y’0-200 | 0.18 | 0.40 | 0.22 | 0.04 | 0.45 |  |
| L13 | 0.05 | 0.40 | 0.35 | 0.06 |
| L23 | 0.03 | 0.61 | 0.58 | 0.10 |
| L12 | Y’0-100 | 0.00 | 0.65 | 0.65 | 0.11 | 0.79 |  |
| L13 | 0.00 | 0.09 | 0.09 | 0.02 |
| L23 | 0.00 | 0.89 | 0.89 | 0.15 |
| L12 | Y12+230 | 0.00 | -0.16 | -0.16 | -0.03 | -0.22 |  |
| L13 | 0.00 | -0.29 | -0.29 | -0.05 |
| L23 | 0.00 | 0.36 | 0.36 | 0.06 |
| L12 | Y12+130 | 0.00 | 0.34 | 0.34 | 0.06 | 0.35 |  |
| L13 | 0.00 | -0.01 | -0.01 | 0.00 |
| L23 | 0.00 | 0.42 | 0.42 | 0.07 |
| L12 | Y12+030 | 0.00 | -0.11 | -0.11 | -0.02 | -0.10 |  |
| L13 | 0.00 | 0.11 | 0.11 | 0.02 |
| L23 | 0.00 | 0.30 | 0.30 | 0.05 |
| L12 | Y11+930 | 0.00 | 0.35 | 0.35 | 0.06 | 0.35 |  |
| L13 | 0.00 | 0.02 | 0.02 | 0.00 |
| L23 | 0.00 | 0.27 | 0.27 | 0.04 |
| 永安1**#**支洞 | L12 | K0+005 | -3.18 | -2.38 | 0.80 | 0.11 | -2.38 |  |
| L13 | 0.35 | -0.42 | -0.77 | -0.11 |
| L23 | 0.39 | 0.02 | -0.37 | -0.05 |
| L12 | K0+050 | -1.53 | -1.45 | 0.08 | 0.01 | -1.61 |  |
| L13 | 0.31 | -0.32 | -0.63 | -0.09 |
| L23 | 0.17 | 0.08 | -0.09 | -0.01 |
| L12 | K0+113 | -1.27 | -0.92 | 0.35 | 0.05 | -0.75 |  |
| L13 | 1.42 | 1.62 | 0.20 | 0.03 |
| L23 | 0.65 | 0.07 | -0.58 | -0.08 |
| L12 | K0+180 | -0.24 | -0.09 | 0.15 | 0.02 | -0.02 |  |
| L13 | -0.53 | -0.18 | 0.35 | 0.05 |
| L23 | -0.74 | -0.49 | 0.25 | 0.04 |
| L12 | K0+230 | 2.64 | 3.05 | 0.41 | 0.06 | 2.79 |  |
| L13 | -2.11 | -2.57 | -0.46 | -0.07 |
| L23 | -0.82 | -1.11 | -0.29 | -0.04 |
| L12 | K0+330 | 1.46 | 1.83 | 0.37 | 0.05 | 1.09 |  |
| L13 | 3.08 | 3.36 | 0.28 | 0.04 |
| L23 | 1.78 | 1.43 | -0.35 | -0.05 |
| L12 | K0+430 | 0.00 | -0.67 | -0.67 | -0.10 | -0.57 |  |
| L13 | 0.00 | 0.08 | 0.08 | 0.01 |
| L23 | 0.00 | 0.45 | 0.45 | 0.06 |
| 永安2**#**支洞 | L12 | K0+010 | -0.08 | -0.35 | -0.27 | -0.04 | -0.84 |  |
| L13 | -0.54 | -0.31 | 0.23 | 0.03 |
| L23 | -0.51 | -0.88 | -0.37 | -0.05 |
| L12 | K0+050 | -1.57 | -1.92 | -0.35 | -0.05 | -0.40 |  |
| L13 | 0.77 | 1.03 | 0.26 | 0.04 |
| L23 | -0.88 | -0.51 | 0.37 | 0.05 |
| L12 | K0+120 | -0.37 | -0.28 | 0.09 | 0.01 | -0.36 |  |
| L13 | -2.32 | -2.79 | -0.47 | -0.07 |
| L23 | -2.76 | -2.33 | 0.43 | 0.06 |
| L12 | K0+180 | -1.47 | -2.01 | -0.54 | -0.08 | 0.35 |  |
| L13 | -3.73 | -3.92 | -0.19 | -0.03 |
| L23 | 2.19 | 2.39 | 0.20 | 0.03 |
| L12 | K0+280 | -1.88 | -1.55 | 0.33 | 0.05 | -1.52 |  |
| L13 | 0.85 | 1.43 | 0.58 | 0.08 |
| L23 | 1.40 | 0.29 | -1.11 | -0.16 |
| L12 | K0+380 | 0.00 | -0.20 | -0.20 | -0.03 | -1.83 |  |
| L13 | 0.00 | 0.02 | 0.02 | 0.00 |
| L23 | 0.00 | -1.78 | -1.78 | -0.25 |

备注：向临空面变形为正，向岩体内变形为负。

## 3.4.2 双桥隧洞

#### 3.4.2.1 收敛监测

（1）双桥隧洞SYK53+065断面共安装埋设3个测点，于2021年9月30日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-0.13mm~0.74mm之间，顶拱累计沉降量为-7.50mm，变化量较小。

（2）双桥隧洞SYK53+167断面共安装埋设3个测点，于2021年10月8日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-1.19mm~-0.19mm之间，顶拱累计沉降量为-6.90mm，变化量较小。

（3）双桥隧洞SYK53+267断面共安装埋设3个测点，于2021年11月12日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-0.25mm~0.01mm之间，顶拱累计沉降量为-0.54mm，变化量较小。

（4）双桥2#支洞K0+010断面共安装埋设3个测点，于2021年11月12日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-0.40mm~0.29mm之间，顶拱累计沉降量为-2.08mm，变化量较小。

（5）双桥3#支洞K0+010断面共安装埋设3个测点，于2021年11月12日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-0.42mm~0.02mm之间，顶拱累计沉降量为1.32mm，变化量较小。

（6）双桥3#支洞K0+110断面共安装埋设3个测点，于2021年11月12日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在0.56mm~0.68mm之间，顶拱累计沉降量为0.34mm，变化量较小。

（7）双桥4#支洞K0+010断面共安装埋设3个测点，于2021年11月12日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-1.14mm~0.30mm之间，顶拱累计沉降量为-0.81mm，变化量较小。

（8）双桥隧洞出口SYK67+830断面共安装埋设3个测点，于2021年11月18日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变化量在-0.72mm~1.14mm之间，顶拱累计沉降量为0.69mm，变化量较小。

**表3.4.2.1-1 双桥隧洞收敛成果统计表**

| **监测部位** | **设计编号** | **桩号**  **（m）** | **累计收敛值 (mm)** | | **周变化量(mm)** | **变化速率**  **（mm/d）** | **顶拱累计沉降（mm）** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2021-12-13 | 2021-12-20 |
| 双桥隧洞 | L12 | SYK53+065 | -10.27 | -9.53 | 0.74 | 0.11 | -7.50 |  |
| L13 | -6.83 | -6.33 | 0.50 | 0.07 |
| L23 | -6.27 | -6.40 | -0.13 | -0.02 |
| L12 | SYK53+167 | -6.16 | -6.58 | -0.42 | -0.06 | -6.90 |  |
| L13 | -5.10 | -5.29 | -0.19 | -0.03 |
| L23 | -6.45 | -7.64 | -1.19 | -0.17 |
| L12 | SYK53+267 | -1.10 | -1.24 | -0.14 | -0.02 | -0.54 |  |
| L13 | 0.49 | 0.24 | -0.25 | -0.04 |
| L23 | 0.98 | 0.99 | 0.01 | 0.00 |
| 双桥2**#**支洞 | L12 | K0+010 | -2.32 | -2.18 | 0.14 | 0.02 | -2.08 |  |
| L13 | -2.10 | -1.81 | 0.29 | 0.04 |
| L23 | -1.91 | -2.31 | -0.40 | -0.06 |
| 双桥3**#**支洞 | L12 | K0+010 | 0.16 | 0.18 | 0.02 | 0.00 | 1.32 |  |
| L13 | 0.17 | -0.25 | -0.42 | -0.06 |
| L23 | 1.56 | 1.39 | -0.17 | -0.02 |
| L12 | K0+110 | 0.71 | 1.39 | 0.68 | 0.10 | 0.34 |  |
| L13 | 0.54 | 1.10 | 0.56 | 0.08 |
| L23 | -1.12 | -0.49 | 0.63 | 0.09 |
| 双桥4**#**支洞 | L12 | K0+010 | 0.30 | -0.84 | -1.14 | -0.16 | -0.81 |  |
| L13 | -0.02 | 0.28 | 0.30 | 0.04 |
| L23 | -0.14 | -0.26 | -0.12 | -0.02 |
| 双桥隧洞出口 | L12 | SYK67+830 | 0.62 | -0.10 | -0.72 | -0.10 | 0.69 |  |
| L13 | -2.21 | -1.59 | 0.62 | 0.09 |
| L23 | -0.68 | 0.46 | 1.14 | 0.16 |

备注：向临空面变形为正，向岩体内变形为负。顶拱沉降为正，抬升为负。

#### 3.4.2.2 应力监测

双桥隧洞锚杆应力计共安装埋设3个测点，于2021年11月12日始测。监测数据显示，本周锚杆应力计实测最大应力1.3MPa，本周监测数据显示，周变化量介于-0.01MPa~0MPa之间，实测应力较小，变化量较小。

**表3.4.2.2-1 双桥隧洞锚杆应力计监测成果统计表**

| **设计编号** | **测点深度(m)** | **桩号**  **（m）** | **孔向** | **实测应力值(MPa)** | | **周变化量(MPa)** | **变化速率(MPa /d)** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2021-12-13 | 2021-12-20 |
| ASsqsd-1-1 | 1.0 | K53+055 | 水平 | -0.7 | -0.7 | -0.1 | -0.01 |  |
| ASsqsd-1-2 | 1.0 | K53+055 | 竖直向上 | -0.3 | -0.4 | -0.1 | -0.01 |  |
| ASsqsd-1-3 | 1.0 | K53+055 | 水平 | 1.3 | 1.3 | 0.0 | 0.00 |  |

## 3.4.3 陈食隧洞

#### 3.4.3.1 收敛监测

（1）陈食隧洞进口CSSD0+010断面共安装埋设3个测点，于2021年11月4日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变量在-2.42mm~2.86mm之间，顶拱累计沉降量为1.21 mm，变化量较小。

（2）陈食隧洞出口CSSD5+343断面共安装埋设3个测点，于2021年12月13日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变量在-2.75mm~-0.11mm之间，顶拱累计沉降量为-0.20mm，变化量较小。

**表3.4.3.1-1 陈食隧洞进口收敛成果统计表**

| **监测部位** | **设计编号** | **桩号**  **（m）** | **累计收敛值 (mm)** | | **周变化量(mm)** | **变化速率**  **（mm/d）** | **顶拱累计沉降（mm）** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2021-12-13 | 2021-12-20 |
| 陈食隧洞进口 | L12 | CSSD0+010 | 3.06 | 5.92 | 2.86 | 0.41 | 1.21 |  |
| L13 | -1.86 | -4.27 | -2.42 | -0.35 |
| L23 | 2.27 | 1.83 | -0.44 | -0.06 |
| 陈食隧洞出口 | L12 | CSSD5+343 | 0.00 | -2.41 | -2.41 | -0.34 | -0.20 |  |
| L13 | 0.00 | -0.11 | -0.11 | -0.02 |
| L23 | 0.00 | -2.75 | -2.75 | -0.39 |

备注：向临空面变形为正，向岩体内变形为负。顶拱沉降为正，抬升为负。

## 3.4.4 石竹隧洞

#### 3.4.4.1 收敛监测

（1）石竹隧洞出口K0+010断面共安装埋设3个测点，于2021年11月11日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变量在-0.38mm~0.07mm之间，顶拱累计沉降量为0.27mm，变化量较小。

（2）石竹支洞K0+010断面共安装埋设3个测点，于2021年11月23日始测。本周监测数据显示，该断面累计收敛值周变量在-0.37mm~0.82mm之间，顶拱累计沉降量为1.21mm，变化量较小。

**表3.4.4.1-1 石竹隧洞收敛成果统计表**

| **监测部位** | **设计编号** | **桩号**  **（m）** | **累计收敛值 (mm)** | | **周变化量(mm)** | **变化速率**  **（mm/d）** | **顶拱累计沉降（mm）** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2021-12-13 | 2021-12-20 |
| 石竹隧洞出口 | L12 | K0+010 | 1.12 | 0.73 | -0.38 | -0.05 | 0.27 |  |
| L13 | 0.26 | 0.08 | -0.19 | -0.03 |
| L23 | 0.81 | 0.88 | 0.07 | 0.01 |
| 石竹支洞 | L12 | K0+010 | 1.60 | 2.42 | 0.82 | 0.12 | 1.21 |  |
| L13 | 1.51 | 1.14 | -0.37 | -0.05 |
| L23 | 2.82 | 3.17 | 0.35 | 0.05 |

备注：向临空面变形为正，向岩体内变形为负。顶拱沉降为正，抬升为负。

## 3.5 北片供水工程

## 3.5.1 渭沱泵站边坡

渭沱泵站边坡外部变形共安装埋设5个测点，于2021年11月5日始测。

本周监测数据显示临空向实测最大累计位移量为1.2mm（TPwt-2测点），周变化量介于0.0mm~0.1mm之间；垂直于临空向实测最大累计位移量为-0.9mm（TPwt-2测点），周变化量介于-0.1mm~0.1mm之间；垂直方向最大累计位移量为-0.5mm（TPwt-A-2测点），周变化量介于-0.5mm~0.3mm之间。

**表3.5.1-1 边坡表面变形监测成果统计表**

| **监测部位** | **设计编号** | **高程**  **（m）** | **方向** | **累计位移(mm)** | | **周变化量(mm)** | **变化速率**  **（mm/d）** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2021-12-17 | 2021-12-24 |
| 渭沱泵站边坡 | TPwt-2 | EL.240.00 | X | 1.1 | 1.2 | 0.1 | 0.01 |  |
| Y | -1.0 | -0.9 | 0.1 | 0.02 |
| H | 0.4 | -0.2 | -0.5 | -0.08 |
| TPwt-A-1 | EL.246.00 | X | -0.1 | 0.0 | 0.1 | 0.02 |  |
| Y | 0.6 | 0.6 | 0.0 | 0.00 |
| H | 0.3 | 0.4 | 0.2 | 0.02 |
| TPwt-A-2 | EL.235.40 | X | 0.2 | 0.2 | 0.0 | 0.00 |  |
| Y | 0.5 | 0.6 | 0.1 | 0.02 |
| H | -0.2 | -0.5 | -0.4 | -0.06 |
| TPwt-B-1 | EL.245.00 | X | 0.2 | 0.2 | 0.0 | 0.00 |  |
| Y | 0.3 | 0.2 | -0.1 | -0.02 |
| H | 0.3 | 0.3 | 0.0 | 0.00 |
| TPwt-B-2 | EL.235.40 | X | 0.4 | 0.4 | 0.1 | 0.01 |  |
| Y | -0.6 | -0.7 | -0.1 | -0.02 |
| H | 0.0 | 0.4 | 0.3 | 0.05 |

# 4巡视检查

图4-1德感加压站边坡：未发现异常 图4-2德感加压站边坡：未发现异常

图4-3红岩2#支洞：未发现异常 图4-4 红岩隧洞：未发现异常

图4-5圣中水库泄洪放空洞已贯通 图4-6永安隧洞出口：未发现异常

图4-7永安1#支洞：Y0+90- Y0+120米处渗水 图4-8永安2#支洞：Y0+120- Y0+160米处渗滴水

图4-9陈食隧洞：未发现异常 图4-10石竹隧洞：未发现异常

图4-11千盐1#支洞：未发现异常 图4-12千盐2#支洞：未发现异常

图4-13千盐3#支洞：未发现异常 图4-14千盐4#支洞：未发现异常

图4-15千盐隧洞：未发现异常 图4-16王家湾隧洞：未发现异常

图4-17双桥隧洞进口掌子面（SYK53+401）出水 图4-18双桥隧洞出口：未发现

图4-19双桥2#支洞：未发现异常 图4-20双桥3#支洞：未发现异常

图4-21双桥4#支洞：未发现异常 图4-22渭沱泵站：未发现异常

# 5结论

截止2021年12月26日，重庆市渝西水资源配置工程安全监测项目安装埋设402个测点，目前完好402个测点，完好率为100.00%。

德感加压站边坡水平位移观测数据显示，本周表面变形X向（临空向）实测最大累计位移量为4.7mm，Y向（垂直临空向）实测最大累计位移量为-5.6mm，日平均速率较小，H向（垂直向）实测最大累计位移量为-13.1mm。

德感加压站边坡锚杆应力实测最大应力92.9MPa，实测应力较小，变化量较小，锚杆受力正常。

红岩隧洞主洞累计收敛值周变化量在-1.02mm~1.29mm之间，最大顶拱累计沉降量为-48.46mm（红岩主洞K4+520）；1#支洞累计收敛值周变化量在-0.57mm~0.62mm之间，最大顶拱累计沉降量为-0.80mm，2#支洞累计收敛值周变化量在-1.95mm~2.65mm之间，最大顶拱累计沉降量为-17.66mm，后续根据开挖进度持续跟踪关注。

千盐隧洞累计收敛值周变化量在-0.67mm~1.09mm之间，最大顶拱累计沉降量为-0.40mm；千盐1#支洞累计收敛值周变化量在-0.67mm~1.09mm之间，最大顶拱累计沉降量为2.40mm；千盐2#支洞累计收敛值周变化量在-0.24mm~0.74mm之间，最大顶拱累计沉降量为-7.35mm；千盐3#支洞累计收敛值周变化量在-0.39mm~0.18mm之间，最大顶拱累计沉降量为0.45mm；千盐4#支洞累计收敛值周变化量在-4.58mm~3.40mm之间，最大顶拱累计沉降量为-0.20mm。

王家湾隧洞累计收敛值周变化量在-0.68mm~1.34mm之间，最大顶拱累计沉降量为0.25mm，变化量较小，后续根据开挖进度持续跟踪关注。

圣中水库泄洪放空洞边坡水平位移观测数据显示，本周表面变形X向（临空向）实测最大累计位移量为1.5mm，Y向（垂直临空向）实测最大累计位移量为-0.7mm，日平均速率较小，H向（垂直向）实测最大累计位移量为3.9mm。

圣中水库泄洪放空洞累计收敛值周变化量在-0.94mm~1.31mm之间，变化量较小，最大顶拱累计沉降量为-6.76mm，后续根据开挖进度持续跟踪关注。

圣中水库泄洪放空洞锚杆应力实测最大应力25.5MPa，实测应力和变化量均较小。

圣中水库泄洪放空洞渗压计实测最大渗透压力-1.6kPa，变化量较小。

永安隧洞累计收敛值周变化量在-0.66mm~0.98mm之间，最大顶拱累计沉降量为-1.65mm；永安1#号支洞累计收敛值周变化量在-0.77~0.80mm之间，最大顶拱累计沉降量为2.79mm；永安2#号支洞累计收敛值周变化量在-1.78mm~0.58mm之间，最大顶拱累计沉降量为-1.83mm，变化量较小，后续根据开挖进度持续跟踪关注。

双桥隧洞累计收敛值周变化量在-1.19mm~1.14mm之间，最大顶拱累计沉降量为-7.50mm；双桥2#号支洞累计收敛值周变化量在-0.40mm~0.29mm之间，最大顶拱累计沉降量为-2.08mm；双桥3#号支洞累计收敛值周变化量在-0.42mm~0.68mm之间，最大顶拱累计沉降量为1.32mm；双桥4#号支洞累计收敛值周变化量在-1.14mm~0.30mm之间，最大顶拱累计沉降量为-0.81mm，变化量较小，后续根据开挖进度持续跟踪关注。

双桥隧洞锚杆应力实测最大应力1.3MPa，实测应力和变化量均较小。

陈食隧洞累计收敛值周变化量在-2.75mm~2.86mm之间，最大顶拱累计沉降量为1.21mm，变化量较小，后续根据开挖进度持续跟踪关注。

石竹隧洞出口累计收敛值周变化量在-0.38mm~0.07mm之间，最大顶拱累计沉降量为0.27mm，石竹支洞累计收敛值周变化量在-0.37mm~0.82mm之间，最大顶拱累计沉降量为1.21mm，变化量较小，后续根据开挖进度持续跟踪关注。

渭沱泵站边坡水平位移观测数据显示，本周表面变形X向（临空向）实测最大累计位移量为1.2mm，Y向（垂直临空向）实测最大累计位移量为-0.9mm，日平均速率较小，H向（垂直向）实测最大累计位移量为-0.5mm。

**6附图**

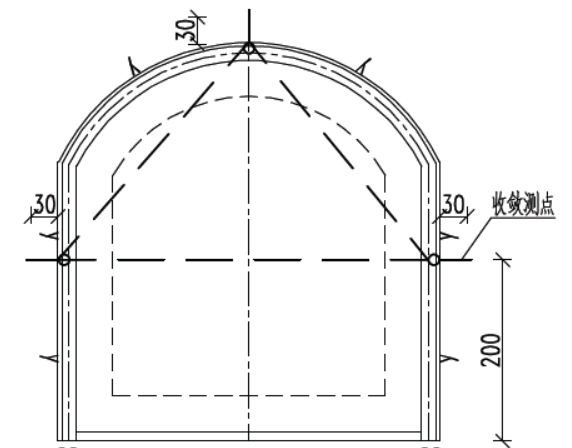


图6-1 嘉陵江干线红岩隧洞断面典型收敛测点示意图

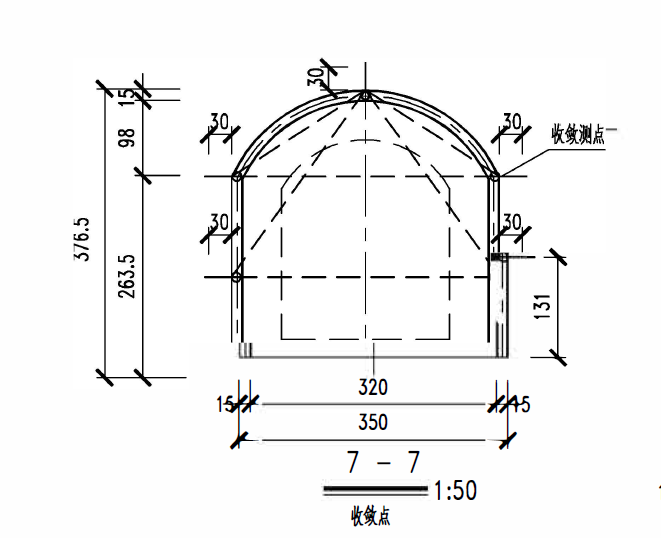


图6-2 圣中水库工程泄洪放空洞断面7-7收敛测点示意图

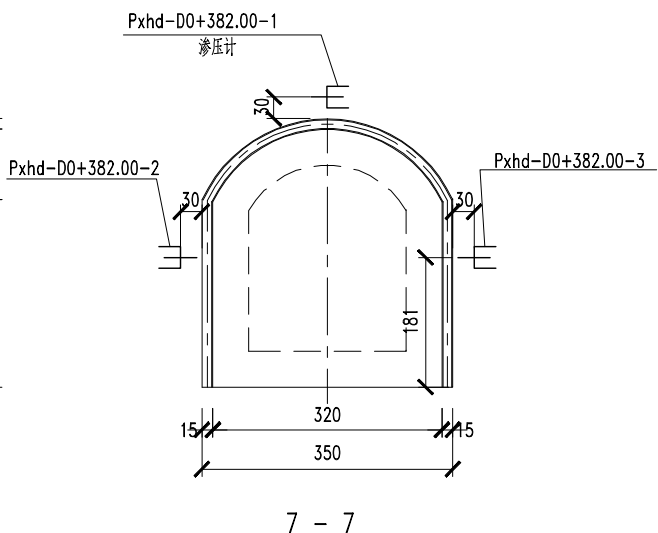


图6-3 圣中水库工程泄洪放空洞断面7-7渗压计测点示意图

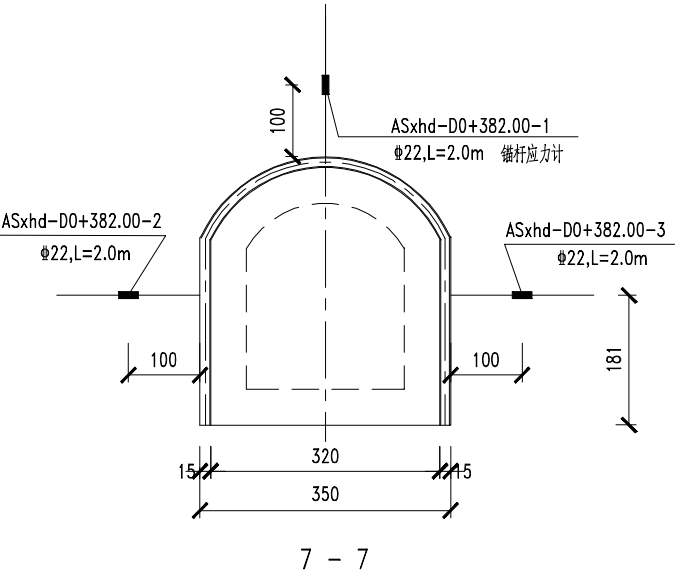


图6-4 圣中水库工程泄洪放空洞断面7-7单点锚杆应力计测点示意图

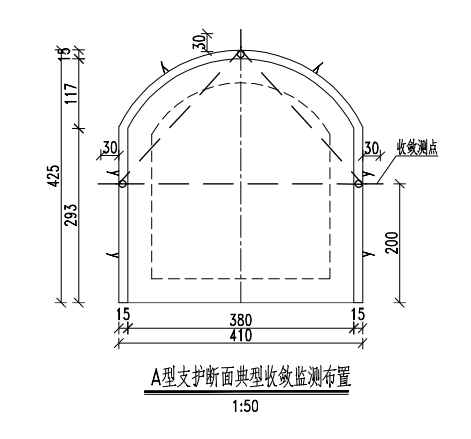


图6-5 双桥隧洞A型支护断面收敛测点示意图

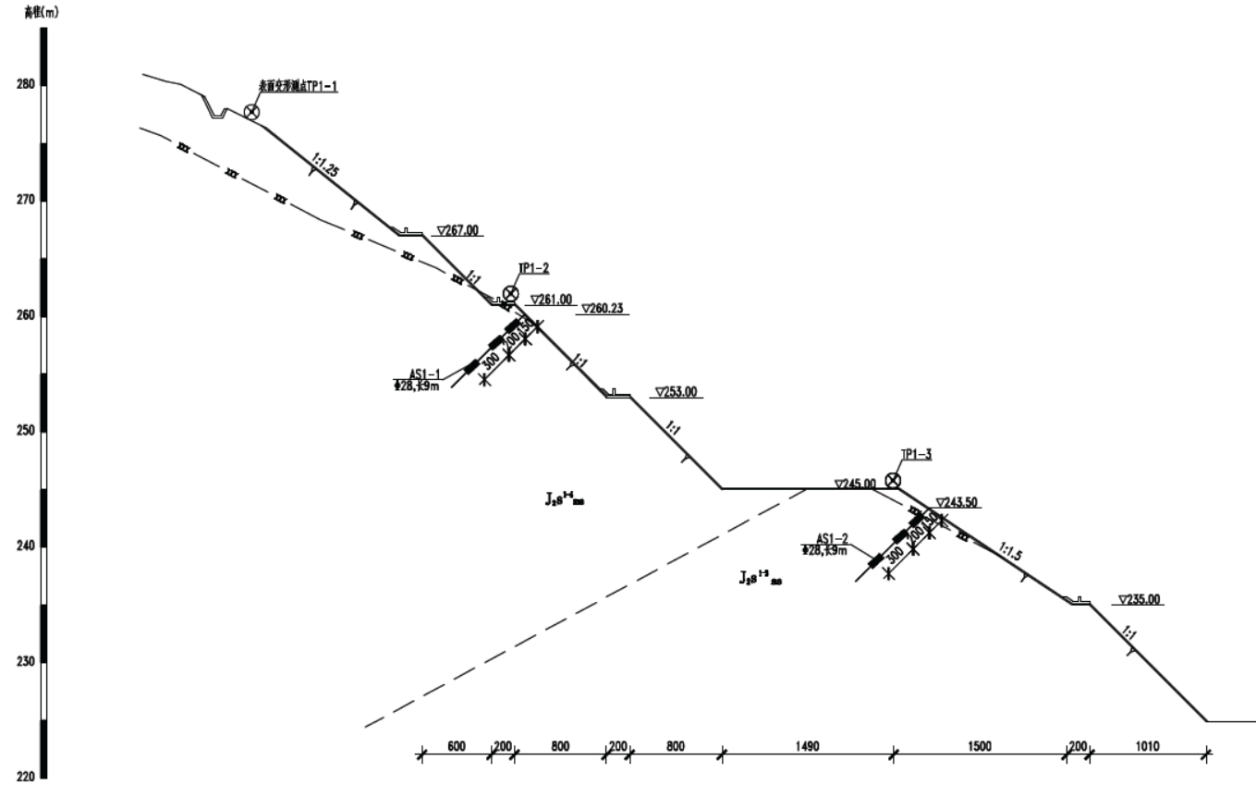


图6-6 德感加压站边坡1-1断面监测布置图

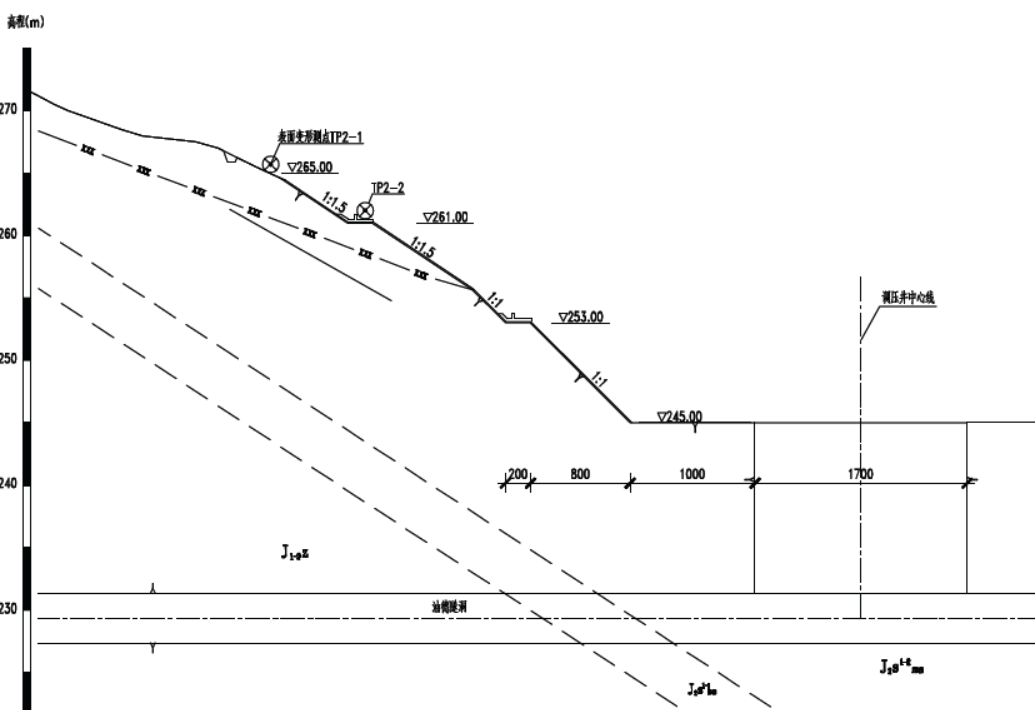


图6-7 德感加压站边坡2-2断面监测布置图

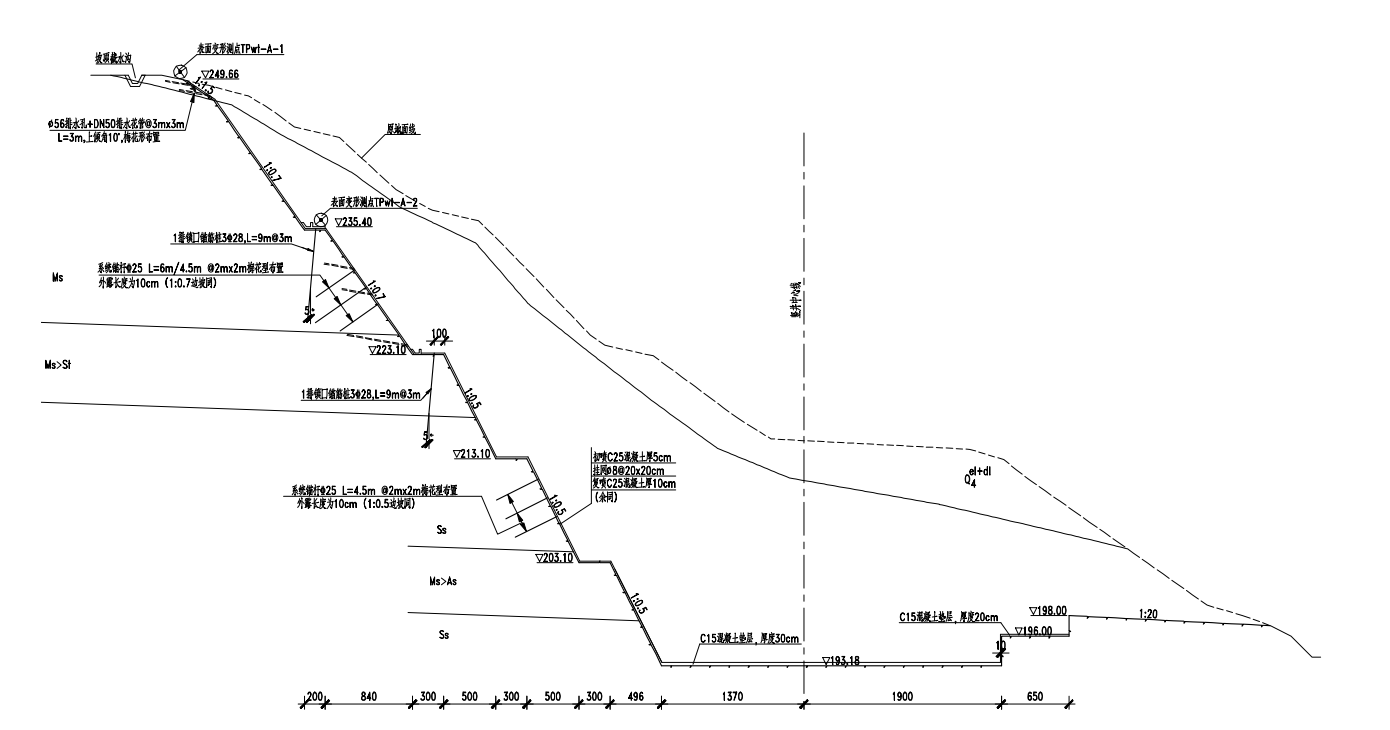


图6-8 渭沱泵站边坡1-1断面监测布置图

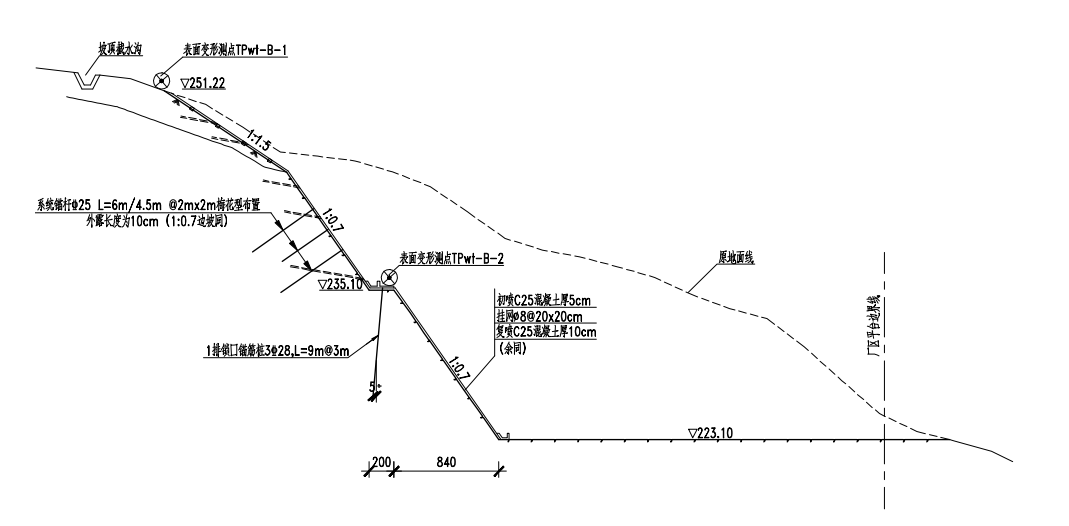


图6-9 渭沱泵站边坡2-2断面监测布置图

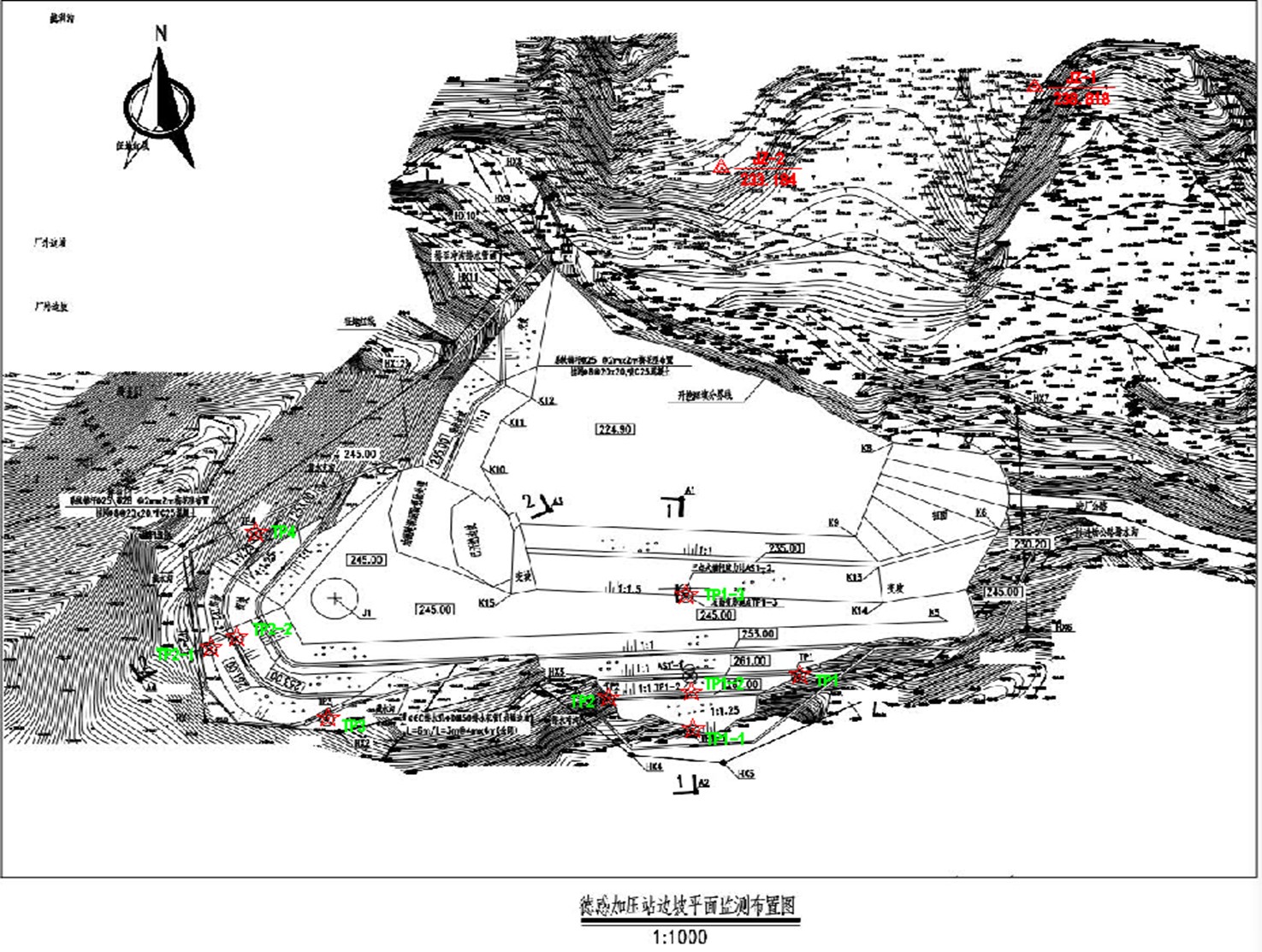


图6-10 德感加压站边坡平面监测布置图

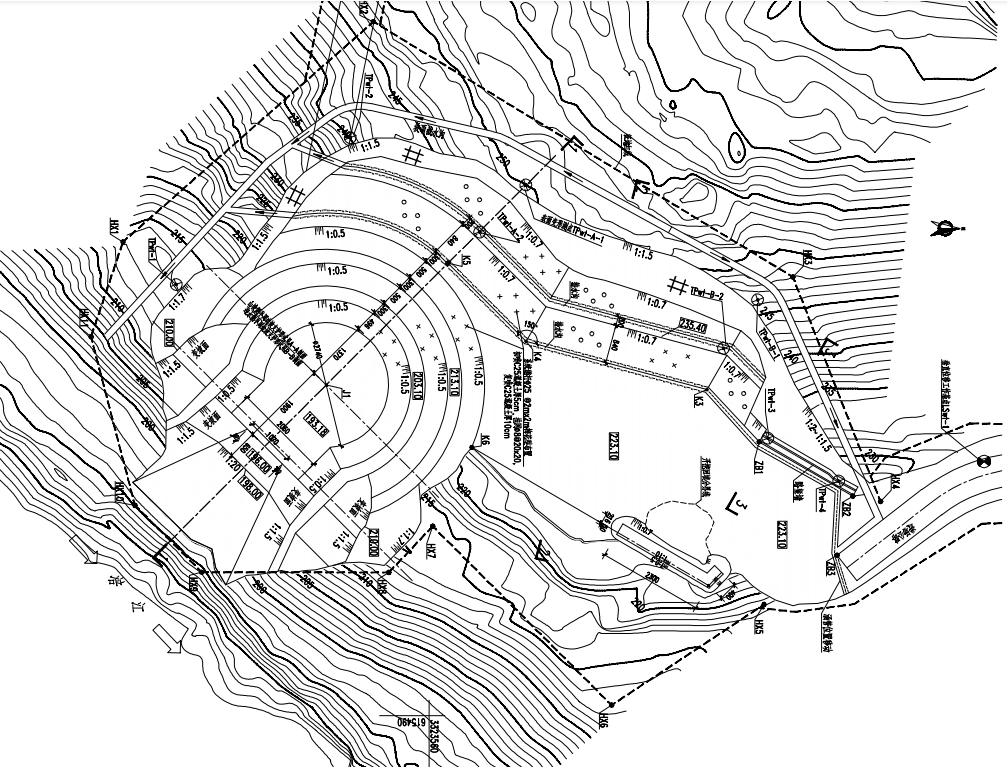


图6-11 渭沱泵站边坡平面监测布置图