



项目编号：CL2020-109

## 赣电中心首开区基坑监测

### 总结报告



江西省建筑设计研究总院集团有限公司

地址：南昌市省府大院北二路 66 号

邮编：330046

联系电话：0791-86224637（兼传真）

# 赣电中心首开区基坑监测总结报告

院 长/日期：黎小清

分 院 院 长/日期：熊 武

审 定 人/日期：周文沂

审 核 人/日期：曾 荡

项目负责人/日期：张恒僊

技术负责人/日期：吴昌程

监测单位：江西省建筑设计研究总院集团有限公司

地 址：江西省南昌市省府大院北二路 66 号

联系电话：0791-86224637（兼传真）

# 目 录

1. 工程概况 .....	1
2. 监测目的和依据.....	4
3. 监测内容及监测点的布设.....	5
4. 监测使用的仪器设备及精度.....	7
5. 监测实施的频率.....	7
6. 监测达到的精度.....	8
7. 基准网稳定性分析.....	9
8. 监测成果分析.....	11
9. 结论.....	20
10. 附表.....	20
11. 附图.....	20

# 赣电中心首开区基坑监测总结报告

## 1. 工程概况

### 1.1 工程简况

拟建场地位于南昌市东湖区，沿江北大道八一桥北侧，三纬路以南、规划道路以北、沿江北大道以东和爱国路以西。本拟建基坑项目设计整体一层地下室，局部二层地下室，整体车库周长约 584m，面积约 19370.1 m<sup>2</sup>。拟建基坑 A-B、F-G 段采用放坡挂网喷砼、E-F 段采用预成孔钢筋土钉墙+微型钢管桩复合支护形式，D-E 段采用钢管土钉墙支护形式，C-D 段采用钻孔灌注桩+土钉墙支护形式。受江西弼发置业有限公司的委托，我院对该项目基坑 A-B、C-D、D-E、E-F、F-G 段进行基坑监测。

### 1.2 周边环境

基坑南侧，地下室边线距离红线 8.6~10.7m，红线外为空旷空地；基坑北、西侧，地下室边线距离红线很远；基坑东侧，地下室边线距离红线 3.6~8.7m，地下室边线距离爱国路围墙 3.1~21.1m，爱国路上存在大量的管线及已建房屋，故基坑开挖对变形要求很高。

### 1.3 地质条件及水文条件

#### 1.3.1 地质条件

根据本项目勘探报告，该场地岩土层自上而下分别为：杂填土、素填土（成份为细砂）、中砂、粉质黏土、粗砂、砾砂、圆砾、强风化泥质粉砂岩、中风化泥质粉砂岩、中风化泥质粉砂岩：①杂填土（层厚 0.00~8.80m，层顶标高 22.53~27.60m）、②素填土（成份为细砂）（层厚 0.00~10.80m，层顶标高 14.09~27.29m）、③中砂（层厚 0.00~7.30m，层顶埋深 6.00~13.50m，层顶标高



12.23~20.96m)、④中砂(层厚 1.30~4.80m,层顶标高 9.54~14.26m,层顶埋深 4.50~9.70m)、⑤粉质黏土(层厚 0.00~5.30m,层顶埋深 4.00~13.90m,层顶标高 12.73~20.03m)、⑥粗砂(层厚 0.00~3.30m,层顶埋深 11.70~13.10m,层顶标高 12.19~13.18m)、⑦砾砂(层厚 0.60~8.30m,层顶埋深 8.30~19.60m,层顶标高 6.77~15.72m)、⑧圆砾(层厚 0.10~5.50m,层顶埋深 8.60~21.00m,层顶标高 5.41~15.65m)、⑨强风化泥质粉砂岩(层厚 0.30~3.00m,层顶埋深 17.00~21.70m,层顶标高 4.66~6.44m)、⑩中风化泥岩(露厚度 0.20~1.90m,层顶埋深 28.10~45.10m,层顶标高-18.79~-4.26m)、⑪中风化泥质粉砂岩(层厚 1.80~12.80m,层顶埋深 17.30~30.00m,层顶标高-6.91~5.97m)。

### 1.3.2 水文条件

根据区域水文地质条件与本次岩体工程勘察成果,场地分布的地下水按类型主要可分为上层滞水、地下潜水、碎屑岩类裂隙水三种类型,现分述如下:

(1) 上层滞水:勘察期间钻孔地表下 4.00~9.20 米间见第一层地下水,初见水位(标高 15.72~20.96),为上层滞水,水量较小,赋存于填土层之中,主要接受降雨入渗补给及城区下水管的渗漏补给。由于土的孔隙差异,未见统一稳定水位,且随季节变化,以蒸发及向下径流排泄为主。

(2) 地下潜水:地表下 10.00~14.00 米间,(标高 12.00~13.00 米间)可见第二层地下水,为地下孔隙潜水,赋存于全新统(Q3a1)冲积粗砂、砾砂层、圆砾层中;初见时水量较小,随钻孔深度增加,水量逐渐增大,至饱和状。

拟建工程场地紧邻赣江,地下水水位受赣江水位的影响较大,赣江地表水体在丰水期与洪峰期间导致地下水上升的不利影响。场地内地下水主要受赣江水体控制,地下水主要接受赣江地表水体的补给,受人为开采影响小,平水季节及枯



水季节地下水补给地表水，地下水向赣江排泄；汛期赣江水位上涨，地表水体返补给地下水。含水层渗透性强，据附近场地经验可知，场地含水层综合渗透系数在  $100\sim 120\text{m/d}$  之间，综合地区及周边类似工程经验，渗透系数建议采用值  $110\text{m/d}$ 。

(3) 红色碎屑岩类裂隙水：红色地碎屑岩类裂隙水主要赋在具溶蚀的钙质泥岩及相对破碎的泥质粉砂岩中，该含水层富水性不均一，影响因素主要有风化网状裂隙与构造节理控制的发育程度，岩性差异（主要是钙质泥岩溶蚀），一般富水性较差，含水层中渗透系数较小，渗透系数为一般为  $0.26\sim 0.45\text{m/d}$ ，勘察深度内场地基岩裂隙水贫乏。

综合基坑开挖深度、支护形式及周边环境等因素，本基坑安全等级为二级，变形监测等级确定为二等。

监测工作从 2020 年 10 月 17 日开始进行第一次监测至 2021 年 4 月 23 日完成最后一次监测，且基坑回填完成。累计完成监测共 48 次并已提交每期监测日报。图 1—图 4 为基坑监测各个阶段的影像资料。



图 1 基坑开挖前期



图 2 基坑开挖中期





图 3 基坑垫层浇筑



图 4 基坑回填后

## 2. 监测目的和依据

### 2.1 监测目的

基坑工程的设计预测和预估能够大致描述正常施工条件下，围护结构与相邻环境的变形规律和受力范围，但在工程实践中常常发现，与设计预估值相比，实际工程的工作状态往往存在一定的差异，有时差异的程度还相当大，所以必须在基坑开挖和支护施工期间开展严密的现场监测，以保证工程的顺利进行。归纳起来，开展本基坑工程现场监测的目的主要如下：

（1）为信息化施工提供依据。通过监测随时掌握岩土层和支护结构内力、变形的变化情况以及周边环境各种建筑、设施的变形情况，将监测数据与设计值进行对比分析，以判断前步施工是否符合预期要求，确定和优化下一步施工工艺参数，以达到信息化施工的目的，使得监测成果为现场施工工程技术人员做出正确判断的依据。

（2）为基坑周边环境中的建筑、各种设施的保护提供依据。通过对基坑周边建筑、管线、道路等的现场监测，验证基坑工程环境保护方案的正确性，及时分析出现的问题并采取有效措施，以保证周边环境的安全。

（3）为优化设计提供依据。





2.2 监测依据

- 1、《工程测量规范》（GB50026-2007）；
- 2、《国家一、二等水准测量规范》（GB/T12897-2006）；
- 3、《建筑变形测量规范》（JGJ8-2016）；
- 4、《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）；
- 5、《建筑基坑工程监测技术标准》（GB50497-2019）；
- 6、《城市测量规范》（CJJ/T8-2011）；
- 7、《赣电中心首开区岩土工程勘察报告（详细勘察）》（勘察单位：南昌市建筑设计研究院有限公司）；
- 8、《赣电中心首开区基坑支护设计方案》（设计单位：江西省建筑设计研究总院集团有限公司）。

3. 监测内容及监测点的布设

根据本工程支护设计图纸、国家规范规程及本工程监测方案，本基坑工程监测内容为：

表 1 基坑工程监测内容

项目	监测点数量	点号
坡顶水平位移监测	10	CW1~CW10
坡顶沉降监测	10	CW1~CW10
深层水平位移监测	2	CX1~CX2
周边建筑沉降监测	32	CJ1~CJ32
周边道路沉降监测	7	DL1~DL7
周边管线沉降监测	9	GX1~GX9



在基坑监测期间，现场各监测点及基准点均保护完好(见图 5~图 9)，图 10~图 12 为我院现场监测照片。

	
图 5 基准点	图 6 工作基点
	
图 7 坡顶水平和竖向位移监测点	图 8 周边建筑沉降监测点
	
图 9 周边道路沉降监测点	图 10 周边管线沉降监测点





4. 监测使用的仪器设备及精度

表 2 仪器设备及精度

序号	监测项目	位置或监测对象	测试设备	仪器精度精度
1	巡视检查	基坑施工全过程	目测为主设备为辅	
2	桩顶水平位移	桩顶上端部	徕卡 TS15	1" 、1+1PPm
3	桩顶沉降	桩顶上端部	中纬 ZDL700	DS1
4	周边道路沉降	基坑周边道路	中纬 ZDL700	DS1
5	周边建筑沉降	基坑周边建筑物	中纬 ZDL700	DS1
6	周边管线沉降	基坑周边管线	中纬 ZDL700	DS1
7	深层水平位移	边坡外侧	金岩 CX-901F	0.25mm/m

5. 监测实施的频率

按照本工程设计要求、国家规范规程及本工程监测方案，监测工作与施工进度相结合，根据各个阶段的施工安排相应调整监测频率，具体实施情况见下表：

表 3 监测频率表

基坑设计安全等级	施工进度		监测频率
二级	开挖深度 h	$\leq H/3$	1 次/3 天
		$H/3 \sim 2H/3$	1 次/2 天
		$2H/3 \sim H$	1 次/1 天
	底板浇筑后时间 (d)	$\leq 7$	1 次/1 天
		7~14	1 次/3 天
		14~28	1 次/5 天
		>28	1 次/7 天

注：各监测项目的测试及测量频率，根据实际的开挖顺序和监测数据变化情况，调整各监测点的实际监测项目和监测频率满足工程要求。

## 6. 监测达到的精度

### 6.1 水平位移观测达到的精度

表 4 测角技术要求

等级	测回数 (1" 级仪器)	最弱边长中 误差 (mm)	平均边长 (m)	测角中误差 (")	测边相对中误差
二等	6	$\pm 3.0$	$\leq 200$	$\pm 1.8$	1/100000

表 5 方向观测法限差 (")

全站仪测角标 称精度	半测回归零差	一测回 2C 互差	同一方向各测回互差
1"	6	9	6

### 6.2 沉降观测达到的精度

表 6 监测方法及监测达到的精度

监测方法	级别	仪器型号	水准尺	仪器精度	观测点测站高差中误差
往返测	二等	中纬 ZDL700 精密水准仪	因瓦条码 标尺	DS1	1mm

表 7 监测实施中视线长度、前后视距差和视线高(m)

级别	视线长度	前后视距差	前后视距差累积	视线高度
二等	$\leq 50$	$\leq 1.0$	$\leq 3.0$	$0.55 \leq h \leq 2.85$

表 8 观测限差(mm)

级别	两次读数所测 高差之差限差	往返较差及附合 或环线闭合差	单程双测站所测 高差之差限差	检测已测测段高差 之差限差
二等	0.7	$\leq 1.0\sqrt{n}$	$\leq 0.7\sqrt{n}$	$\leq 1.5\sqrt{n}$

## 7. 基准网稳定性分析

根据现场实际情况,平面坐标采用独立坐标系统,高程基准为独立高程基准。

本项目在整个监测周期内对监测基准网进行了多次复测,所测基准点坐标及高程与前次相比,复测的平差值与首次观测的平差值较差 $\Delta$ ,限差按下式(1)计算:

$$\Delta = 2\mu\sqrt{2Q} \quad (1)$$

式中:  $\Delta$ —平差值较差的限值;

$\mu$ —单位权中误差;

$Q$ —权系数。

即本次监测中 $\Delta=3.6\text{mm}$ ,该工程对基准点复测共2次,各期均进行严密平差,数据显示较差均小于规范允许值3.6mm,即认为基准点是稳定可靠的。详见下表9。

表 9 水平位移基准点各期监测成果统计

时间	点号	首期坐标 X/m	首期坐标 Y/m	复测坐标 X/m	复测坐标 Y/m	较差 $\Delta$ (mm)
2020/10/17	JZ1	3176851.0321	684047.3322			
	JZ2	3176869.1814	683903.8623			
	JZ3	3176793.1976	683807.0831			
2021/1/17	JZ1	3176851.0321	684047.3322	3176851.0326	684047.3326	0.6



2021/4/17	JZ2	3176869.1814	683903.8623	3176869.1812	683903.8620	0.4
	JZ3	3176793.1976	683807.0831	3176793.1971	683807.0832	0.5
	JZ1	3176851.0321	684047.3322	3176851.0325	684047.3321	0.4
2021/4/17	JZ2	3176869.1814	683903.8623	3176869.1811	683903.8631	0.9
	JZ3	3176793.1976	683807.0831	3176793.1970	683807.0834	0.7
	JZ1	3176851.0321	684047.3322	3176851.0325	684047.3321	0.4

高差差值的限差按下式（2）计算：

$$\delta = 2\sqrt{2}\sigma_h = 2\sqrt{2n}\mu \quad (2)$$

式中： $\delta$ —高差差值限差（mm）

$\mu$ —对应精度等级的测站高差中误差（mm）

n—两个基准点之间的观测测站数

即本次监测中 $\mu$ 取 0.5mm，n 为分别为 10、4、6 测站，计算得 $\delta=4.5\text{mm}$ 、2.8mm、3.5mm，该工程共进行了 2 次基准网的复测，数据显示，高差差值小于规范限差，即认为基准点是稳定可靠的。详见表 10。

表 10 高程基准点各期监测成果统计表

复测时间	高差编号	上次高差/m	本次高差/m	高差较差/mm	限差/mm
2020/10/17	H12		1.1211		
	H23		-0.5241		
	H31		-0.5970		
2020/1/17	H12	1.1211	1.1213	0.2	4.5
	H23	-0.5241	-0.5238	0.3	2.8
	H31	-0.5970	-0.5975	-0.5	3.5
2021/4/17	H12	1.1213	1.1207	-0.6	4.5
	H23	-0.5238	-0.5235	0.3	2.8
	H31	-0.5975	-0.5972	0.3	3.5
备注：本项目起算基准点为 JZ1，基准高程为：20.0000m；H12 为 JZ2、JZ1 之间的高差，H23 为 JZ3、JZ2 之间的高差，H31 为 JZ1、JZ3 之间的高差；JZ1-JZ2 测段共 10 站、JZ2-JZ3 测段共 4 站、JZ1-JZ3 测段共 6 站。					



## 8. 监测成果分析

### 8.1 各监测项目的报警值

根据基坑监测规范及基坑支护设计图纸，基坑监测控制指标如下表。

表 11 各监测项目报警值

序号	监测项目	报警值（绝对值）	
		变化速率	累计值
1	坡顶水平位移	3mm/d	35mm
2	坡顶竖向位移	3mm/d	30mm
3	深层水平位移	4mm/d	60mm
4	周边建筑沉降	2mm/d	25mm
5	周边道路沉降	2mm/d	10mm
6	周边管线沉降	2mm/d	10mm

### 8.2 各监测项目的变化统计

在基坑监测期间，现场各监测点及基准点均保护完好，且每次监测前我院对基坑支护结构及周边环境进行现场巡视，[基坑支护桩顶部](#)、周边建筑、周边道路及周边管线未出现裂缝。

各监测项目累计变化量均未超出预警值，详见下表。

表 12 各监测项目变化统计

监测项目	最大变化点	变形值（绝对值）
坡顶水平位移	CW7	14.6mm
坡顶竖向位移	CW7	8.3mm
深层水平位移	<a href="#">DL2</a>	<a href="#">8.73mm</a>
周边建筑沉降	CJ12	7.0mm
周边道路沉降	DL3	7.0mm
周边管线沉降	GX6	7.0mm



## 8.3 成果分析

### 8.3.1 基坑支护桩顶部水平位移监测

首先，从位移量进行分析，对基坑支护桩顶部水平位移监测点 CW1-CW10 的累计位移量进行曲线拟合，见下图 13：

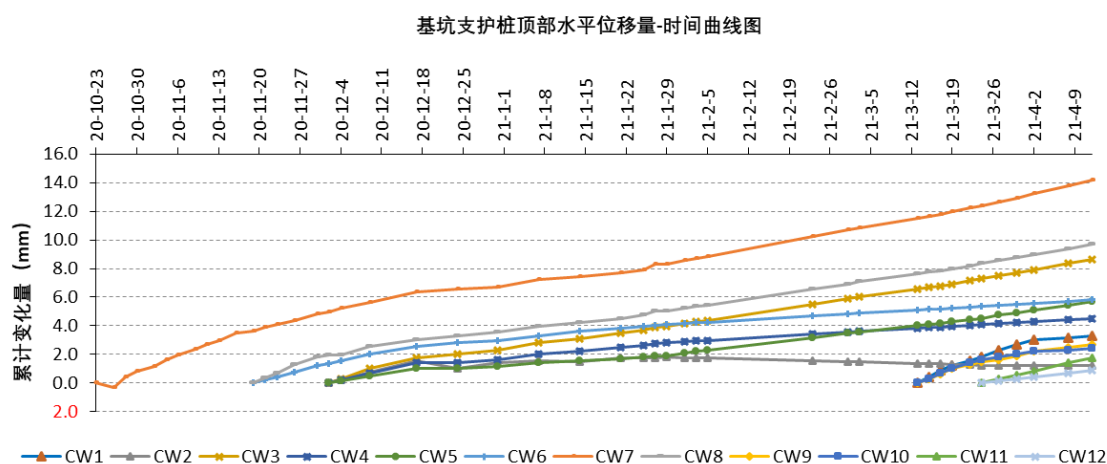


图 13 基坑支护桩顶部水平位移量-时间曲线图

总体上看，上图反映出各监测点变形速率先递增后递减并趋于零态势，而由于土方开挖顺序和监测点所处的位置不同变形速率会呈现出不同步的变化。土方开挖较深及面积较大所处监测点的变形速率较大，且变形较显著。即各监测点的变形速率出现峰值的时间各不相同，实时反映各施工工序基坑变形的影响，对基坑的安全起到了预警的作用。

根据基坑支护桩顶部水平位移监测统计表（表 13）及基坑支护桩顶部水平位移量-时间曲线图（图 13）可看出：在基坑开挖初期，位移较小，随着基坑开挖的深度逐渐变深，位移量也随之增大，开挖到底之后位移量变小并逐渐趋于稳定。监测点 CW1~CW10 的水平位移量都在规定的范围之内，支护桩顶部位移量（绝对值）最大为 14.6mm(CW7)，小于预警值 35mm；基坑属安全。





表 13 基坑桩顶水平位移监测统计表

点号	最大变化速率		最终累计变化量/mm (绝对值)	备注
	速率 (mm/d)	工况		
CW1	0.3	基坑开挖到底	3.6	
CW2	0.1	基坑开挖到底	1.2	
CW3	0.3	基坑开挖到底	8.6	
CW4	0.3	基坑开挖到底	4.5	
CW5	0.4	基坑开挖到底	5.7	
CW6	0.1	基坑开挖到底	6.0	
CW7	0.3	基坑开挖到底	14.6	
CW8	0.4	基坑开挖到底	10.3	
CW9	0.4	基坑开挖到底	3.1	
CW10	0.4	基坑开挖到底	2.6	

### 8.3.2 基坑支护桩顶部竖向位移监测

从沉降量进行分析，现对基坑支护桩顶部竖向位移监测点 CW1~CW10 的累计沉降量进行曲线拟合，如下图 14 所示：

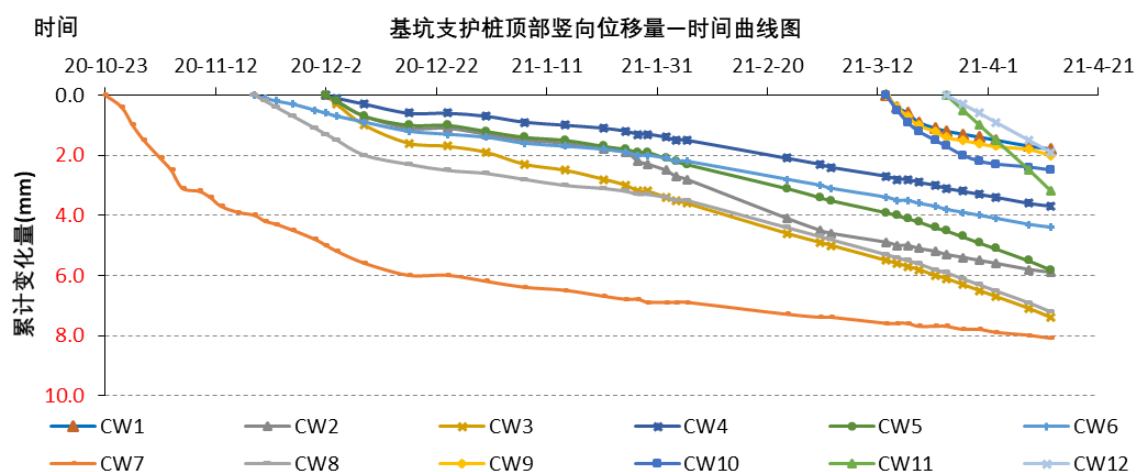


图 14 基坑支护桩顶部竖向位移量—时间曲线图



由上图可看出，监测点 CW1~CW10 的沉降速率均在警戒值之内，且随着基坑开挖深度的增加，沉降速率呈现出先增大后减小并趋于零的趋势。

根据基坑支护桩顶部竖向位移监测统计表（表 14）及基坑支护桩顶部竖向位移量—时间曲线图（图 14）可看出：在基坑开挖初期，位移较小，随着基坑开挖的深度逐渐变深，位移量也随之增大，开挖到底之后位移量变小并逐渐趋于稳定。支护桩顶沉降量最大值为 8.3mm（CW7），其绝对值小于预警值 30mm；基坑属安全。

表 14 基坑桩顶沉降监测统计表

点号	最大变化速率		最终累计沉降量/mm (绝对值)	备注
	速率 (mm/d)	工况		
CW1	0.1	基坑开挖到底	2.1	
CW2	0.3	基坑开挖到底	5.9	
CW3	0.1	基坑开挖到底	7.4	
CW4	0.2	基坑开挖到底	3.7	
CW5	0.4	基坑开挖到底	5.8	
CW6	0.1	基坑开挖到底	4.6	
CW7	0.2	基坑开挖到底	8.3	
CW8	0.1	基坑开挖到底	7.4	
CW9	0.3	基坑开挖到底	2.2	
CW10	0.3	基坑开挖到底	2.7	

### 8.3.3 基坑周边道路竖向位移监测成果表

首先，从位移量进行分析，对基坑周边道路沉降监测点 DL1-DL7 的累计位移量进行曲线拟合，见下图 15：



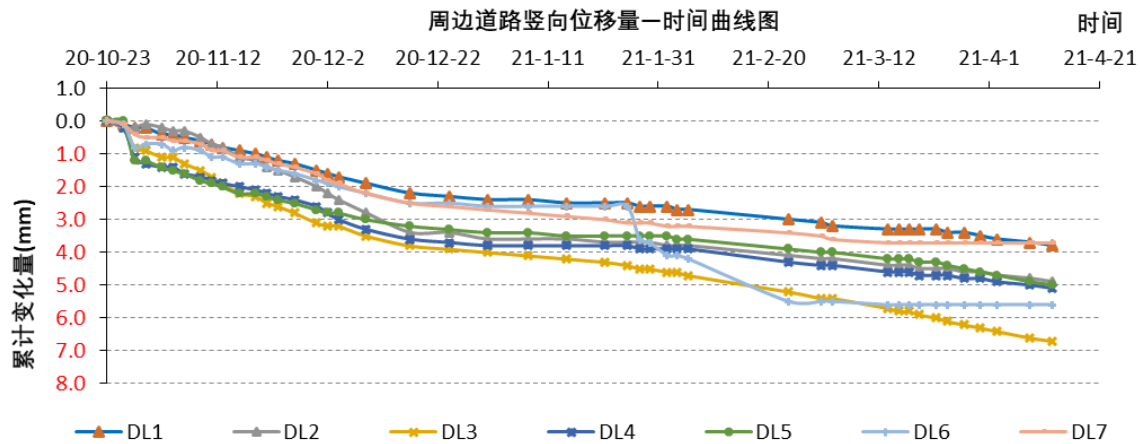


图 15 周边道路竖向位移量—时间曲线图

由上图可看出，基坑周边道路沉降监测点 DL1-DL7 的沉降速率均在警戒值之内，且随着基坑开挖深度的增加，沉降速率呈现出先增大后减小并趋于零的趋势。

根据基坑周边道路竖向位移监测统计表（表 15）和基坑周边道路竖向位移量—时间曲线图（图 15）可看出：在基坑开挖初期，位移较小，随着基坑开挖的深度逐渐变深，位移量也随之增大，开挖到底之后位移量变小并逐渐趋于稳定。基坑周边道路沉降量最大值为 7.0mm（DL3），其绝对值小于预警值 10mm；基坑施工期间支护措施对周边道路沉降控制较为有效。

表 15 基坑周边道路沉降监测统计表

点号	最大变化速率		最终累计沉降量/mm (绝对值)	备注
	速率 (mm/d)	工况		
DL1	0.3	底板浇筑完成	4.1	
DL2	0.3	底板浇筑完成	5.2	
DL3	0.2	底板浇筑完成	7.0	
DL4	0.3	底板浇筑完成	5.4	
DL5	0.1	底板浇筑完成	5.3	
DL6	0.3	底板浇筑完成	5.6	
DL7	0.3	底板浇筑完成	3.7	

8.3.4 周边建筑竖向位移监测成果表

首先，从位移量进行分析，对周边建筑沉降监测点 CJ1-CJ32 的累计位移量进行曲线拟合，见下图 16：

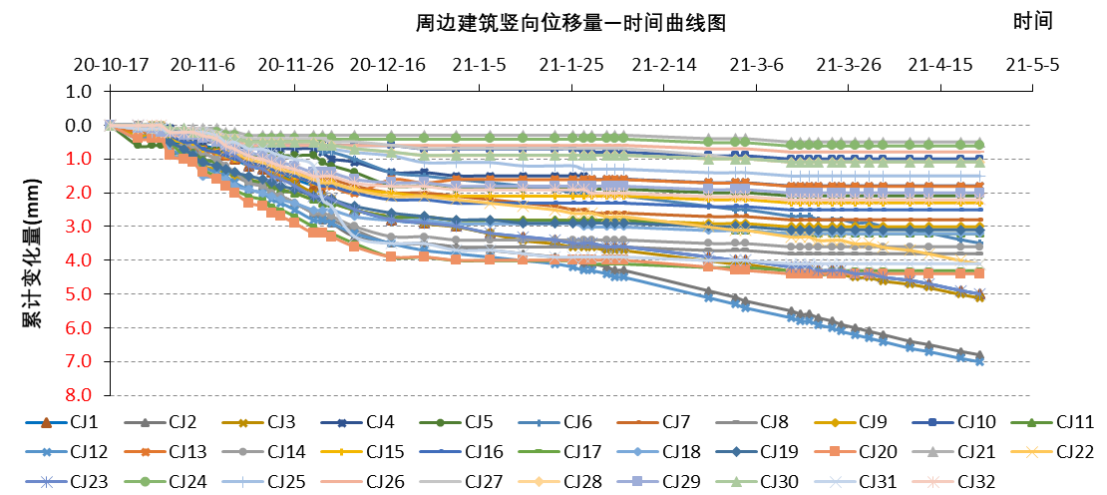


图 16 周边建筑竖向位移量—时间曲线图

由上图可看出，周边建筑沉降监测点 CJ1-CJ32 的沉降速率均在警戒值之内，且随着基坑开挖深度的增加，沉降速率呈现出先增大后减小并趋于零的趋势。

根据基坑周边建筑竖向位移监测统计表（表 16）和基坑周边建筑竖向位移量—时间曲线图（图 16）可看出：在基坑开挖初期，位移较小，随着基坑开挖的深度逐渐变深，位移量也随之增大，开挖到底之后位移量变小并逐渐趋于稳定。周边道路沉降量最大值为 7mm(CJ12)，其绝对值小于预警值 25mm；基坑属安全。

表 16 基坑周边建筑沉降监测统计表

点号	最大变化速率		最终累计沉降量/mm (绝对值)	备注
	速率 (mm/d)	工况		
CJ1	0.2	底板浇筑完成	5	
CJ2	0.5	底板浇筑完成	6.8	
CJ3	0.3	底板浇筑完成	5.1	
CJ4	0.2	底板浇筑完成	1.8	

表 16 基坑周边建筑沉降监测统计表

点号	最大变化速率		最终累计沉降量/mm (绝对值)	备注
	速率 (mm/d)	工况		
CJ5	0.4	底板浇筑完成	2.1	
CJ6	0.1	底板浇筑完成	3.5	
CJ7	0.3	底板浇筑完成	2.8	
CJ8	0.4	底板浇筑完成	3.8	
CJ9	0.4	底板浇筑完成	3	
CJ10	0.2	底板浇筑完成	1	
CJ11	0.3	底板浇筑完成	3.2	
CJ12	0.3	底板浇筑完成	7	
CJ13	0.4	底板浇筑完成	1.8	
CJ14	0.4	底板浇筑完成	3.6	
CJ15	0.2	底板浇筑完成	2.3	
CJ16	0.3	底板浇筑完成	2.5	
CJ17	0.3	底板浇筑完成	4.3	
CJ18	0.4	底板浇筑完成	3.2	
CJ19	0.4	底板浇筑完成	3.1	
CJ20	0.4	底板浇筑完成	4.4	
CJ21	0.4	底板浇筑完成	0.5	
CJ22	0.2	底板浇筑完成	4.1	
CJ23	0.3	底板浇筑完成	5	
CJ24	0.3	底板浇筑完成	0.6	
CJ25	0.4	底板浇筑完成	1.5	
CJ26	0.4	底板浇筑完成	0.8	



表 16 基坑周边建筑沉降监测统计表

点号	最大变化速率		最终累计沉降量/mm (绝对值)	备注
	速率 (mm/d)	工况		
CJ27	0.2	底板浇筑完成	1.1	
CJ28	0.3	底板浇筑完成	1.1	
CJ29	0.3	底板浇筑完成	2	
CJ30	0.4	底板浇筑完成	1.1	
CJ31	0.4	底板浇筑完成	4.1	
CJ32	0.2	底板浇筑完成	2.2	

## 8.3.5 周边管线竖向位移监测成果表

首先,从位移量进行分析,对周边管线竖向位移监测点 GX1-GX9 的累计位移量进行曲线拟合,见下图 17:

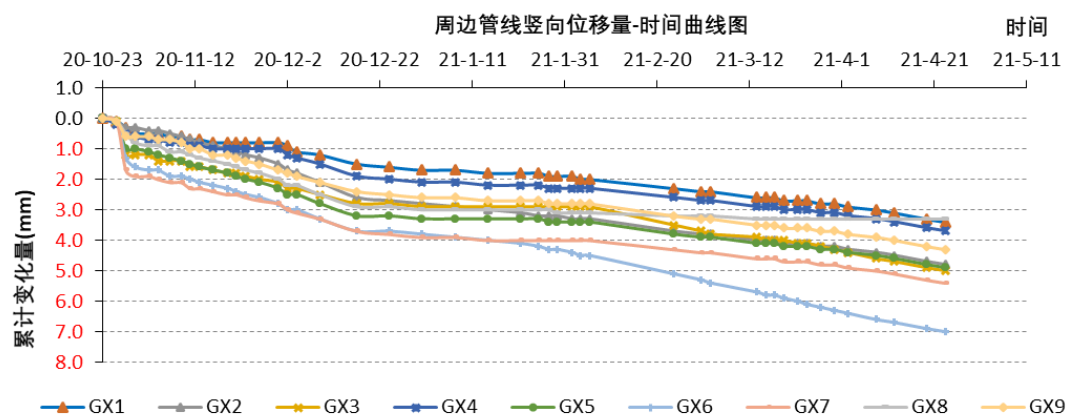


图 18 周边管线竖向位移量—时间曲线图

由上图可看出,监测点 GX1-GX9 的沉降速率均在警戒值之内,且随着基坑开挖深度的增加,沉降速率呈现出先增大后减小并趋于零的趋势。

根据周边管线竖向位移监测统计表（表 17）及周边管线竖向位移量—时间曲线图（图 18）可看出:在基坑开挖初期,位移较小,随着基坑开挖的深度逐渐变深,位移量也随之增大,开挖到底之后位移量变小并逐渐趋于稳定。周边管线位移量最大值为 6mm（GX7），其绝对值小于预警值 10mm；基坑属安全。



表 18 周边管线竖向位移监测统计表

点号	最大变化速率		最终累计沉降量/mm (绝对值)	备注
	速率 (mm/d)	工况		
GX1	0.3	底板浇筑完成	3.4	
GX2	0.3	底板浇筑完成	4.8	
GX3	0.1	底板浇筑完成	5.0	
GX4	0.4	底板浇筑完成	3.7	
GX5	0.1	底板浇筑完成	4.9	
GX6	0.4	底板浇筑完成	7.0	
GX7	0.1	底板浇筑完成	5.4	
GX8	0.3	底板浇筑完成	3.3	
GX9	0.2	底板浇筑完成	4.3	

### 8.3.5 深层水平位移监测成果表

首先，从位移量进行分析，对围护桩深层测斜位移监测点 CX1-CX2 的最大累计位移量进行曲线拟合：

由上图可看出，监测点 CX1-CX2 的变化速率均在警戒值之内，且随着基坑开挖深度的增加，变化速率呈现出先增大后减小并趋于零的趋势。

根据围护桩深层测斜位移监测成果表（附表 6）及围护桩深层测斜位移量—时间曲线图（附图 6）可看出：在基坑开挖初期，位移较小，随着基坑开挖的深度逐渐变深，位移量也随之增大，开挖到底之后位移量变小并逐渐趋于稳定。围护桩深层测斜位移变化量最大值为 6.8mm（CX9），小于预警值 18mm；基坑属安全。





## 9. 结论

根据监测数据分析及巡查现场结果，此支护桩顶部累计位移量及沉降的累计沉降量均在预警值范围内，最终变化均趋于稳定，至基坑回填完成，基坑属安全。

在开展监测工作期间，根据监测反馈信息，验证设计，切实做到了信息化施工，确保了基坑工程安全，取得了较好的社会效益和经济效益。

## 10. 附表

附表 1：基坑支护桩顶部水平位移监测日报表

附表 2：基坑支护桩顶部竖向位移监测日报表

附表 3：基坑周边道路竖向位移监测日报表

附表 4：基坑周边建筑竖向位移监测日报表

附表 5：基坑周边管线竖向位移监测日报表

附表 6：基坑深层水平位移监测日报表

## 11. 附图

附图：赣电中心首开区基坑监测工程监测点平面布置图

