**精神卫生康复中心大楼建设项目**

**基坑及主体大楼沉降监测项目**

**技术方案**

**项目编号：ZFCG－G2017171-1号**

**河南工程水文地质勘察院有限公司**

**日 期：2017年 12 月 12 日**

目 录

[1、监测方案 3](#_Toc32368)

[1.1监测服务范围 3](#_Toc13783)

[1.2监测目的 3](#_Toc10465)

[1.3方案编制原则 3](#_Toc13045)

[1.4监测内容 4](#_Toc7759)

[1.5监测要求 5](#_Toc26093)

[1.6监测点布置和埋设 6](#_Toc16064)

[1.7监测仪器和检测方法 8](#_Toc32558)

[1.8测点设置顺序和测点保护措施 10](#_Toc3937)

[1.9监测期限、频率、报警值及应急措施 11](#_Toc5061)

[1.10监测机构应向招标人提供的信息文件 14](#_Toc11088)

[1.11监测资料及对监测组织的要求 15](#_Toc27510)

[1.12监测重点及对策 16](#_Toc30690)

[1.13现场巡视方案 16](#_Toc2169)

[2质量管理措施 19](#_Toc8147)

[2.1质量管理方针 19](#_Toc32342)

[2.2质量管理目标 19](#_Toc13639)

[2.3保证监测工作质量的管理制度措施 19](#_Toc6265)

[2.4基坑监测基本过程和过程控制程序 20](#_Toc6278)

[3安全保证措施 22](#_Toc5737)

[3.1安全标准管理目标 22](#_Toc29137)

[3.2安全保证制度 22](#_Toc13009)

[3.3安全保证的组织措施 24](#_Toc16082)

[3.4安全保证的技术措施 25](#_Toc5053)

[3.5安全保证的实施措施 25](#_Toc14435)

[4监测服务大纲 26](#_Toc30127)

[4.1总则 26](#_Toc15302)

[4.2服务周期 26](#_Toc12413)

[4.3服务具体措施 27](#_Toc31377)

## 1、监测方案

### 1.1监测服务范围

许昌市按摩医院精神卫生康复中心大楼地下室工程基坑东西宽约130m，南北长约140m，平面上基本呈多边形。拟建建筑物由二栋6层、11层办公楼、地下停车场二部分组成。

表1 建筑物特征表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目名称 | 层数或高度 | 结构类型 | 基础埋深 |
| 地下室 | 地下二层 | 框架 | -9.60米 |

许昌市按摩医院精神卫生康复中心大楼建设项目基坑及主体大楼沉降监测，监测结束后，向招标人提供基坑工程监测方案，测点布设、验收记录，阶段性监测报告，监测总结报告等资料。

### 1.2监测目的

1. 对基坑施工期间基坑各部分及周边管线、路面、建筑物等的变化进行测量，并及时、全面地将成果反映给建设、监理及施工方，以确保基坑施工的安全性及周边环境的稳定性。
2. 对许昌市按摩医院精神卫生康复中心大楼在施工期间及使用期间进行沉降变形观测，直至达到沉降变形稳定标准为止。
3. 分析测量成果，预估发展趋势，通过技术质量部并与设计沟通，保证施工稳定性。
4. 通过理论和实际的对比，通过“信息化施工”加深对类似工程的认识，为以后的工作积累经验。

### 1.3方案编制原则

基坑开挖或围护桩成孔等施工会对周围土体产生一定影响，尤其是紧邻现有道路和管线施工时，应强化周围环境的监测。基坑开挖是坑内土体卸荷的过程，由于卸荷会引起坑底土体产生以向上为主的位移，同时也会引起围护体在两侧压力差的作用下而产生水平方向位移、墙外侧土体位移。基坑变形包括围护体的变形、坑底隆起及基坑周围地层移动等。这种变形遵循“时空效应”的规律，且产生的影响范围一般在2~3倍基坑开挖深度内，该影响范围内的地下管线等变形控制是基坑施工中的重要环节。加强监测工作可以有效、合理地控制围护体及坑外土体位移，达到保护环境的目的。

根据本工程监测技术要求和现场具体环境情况，从时空效应的理论出发，本监测方案按以下原则进行编制：

1）基坑开挖施工影响范围内的管线和基坑本身作为本工程监测和保护的对象。

2）设置的监测内容及监测点必须满足本工程设计方案及相关规范的要求，并能全面反映工程施工过程中周围环境及基坑围护体系的变化情况，确保监测内容设置合理，确保测点覆盖广泛、便于比对、直接有效。

3）监测过程中，采用的方法、监测仪器及监测频率应符合设计和规范要求，能及时、准确地提供数据，满足信息化施工的要求。

### 1.4监测内容

许昌市按摩医院精神卫生康复中心大楼建设项目基坑及主体大楼沉降监测，根据监测要求和相关技术规范制定详细监测方案（经相关部门单位认可），招标文件和施工图纸范围内的基坑及周边环境变形（位移、沉降）监测，出具满足规范要求的监测报告（如有需要并得到建设主管部门认可），基坑监测的主要内容（包括但不仅限于以下内容）：

1）坡顶水平位移和垂直位移的监测；

2）地下水位监测；

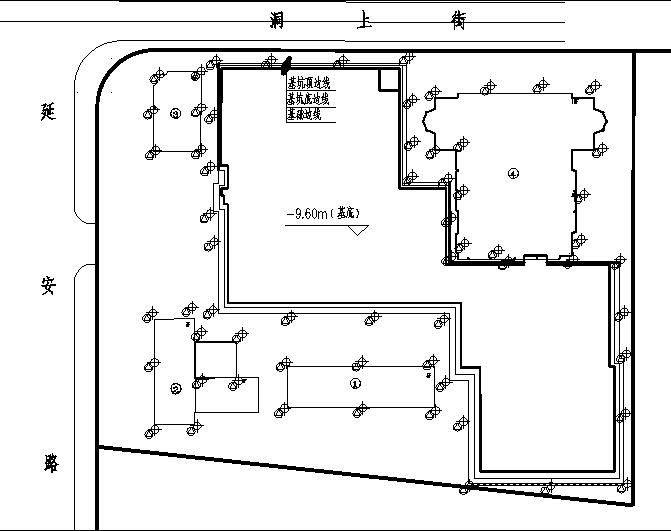
3）拟建建筑物的沉降监测（监测时间约3年）；

4）周边已有建筑物的变形监测。

依据设计图纸及相关规范，具体监测点数量见下表，必要时可适当增加监测点数量）：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 位置 | 名称 | 数量 |
| 坡顶 | 位移观测点 | 30 |
| 沉降观测点 | 30 |
| 基坑周边 | 水位观测点 | 4 |
| 拟建建筑物 | 沉降观测点 | 20 |
| 已建许昌市社会福利院 | 沉降观测点 | 6 |
| 已建许昌市社会福利院 | 9 |
| 已建许昌市救助管理站 | 6 |
| 已建许昌市老年综合福利大楼 | 12 |
| 延安路 | 沉降观测点 | 5 |
| 洞上街 | 5 |

具体观测点位置布置详见下图：



### 1.5监测要求

1）检测周期要求：监测单位应当自施工准备阶段开始直至工程竣工验收（基坑周边环境的监测应延续至变形趋于稳定后结束），按相关规范及监测方案要求作好边坡与基坑以及周边环境的全过程监测工作。

2）应符合国家相关规范的要求及设计的要求。

◆《建筑基坑支护技术规程》（JGJ120-2012）；

◆《建筑基坑工程监测技术规范》（GB50497-2009）；

◆《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2012）；

◆《建筑地基基础工程施工质量验收规范》（GB50202-2002）；

◆《工程测量规范》（GB50026-2007）；

◆《建筑变形测量规程》（JGJ/8-2016）；

◆项目相关设计报告、设计图。

3）符合国家及地方有关基坑监测、检测方面的规定和要求。

4）时间要求：按照监测要求将工作成果及时提交招标人，监测数据超出预警值的应在30分钟内口头通知招标人并在2小时内提交书面报告。

### 1.6监测点布置和埋设

各监测项目的测点布设位置及密度应与基坑开挖顺序、被保护对象的位置及特性相配套。同时为综合把握基坑变形状况，提高监测数据的质量，应保证每一开挖区段内有监测点。遵循规范结合实际，参照围护体布置及开挖分区等参数，进行测点布置。

基坑监测点总体布设原则：

1）监测点应充分结合基坑工程监测等级、基坑设计参数特性和基坑施工参数特性进行合理布置。

2）监测点布置应最大限度反映基坑围护结构体系受力和变形的变化趋势。

3）基坑围护体侧边中部、阳角处、受力（或变形）较大处应布置测点，重点区域应加密监测点。

4）不同监测项目的监测点宜布置在同一断面上，便于数据比对。

5）监测点间距布置应满足规范要求。

6）各监测项目的测点布置，需兼顾基坑分块施工特点，确保每分块开挖施工中，均有对应测点有效工作，从而为分块施工过程提供数据信息。

**（一）坡顶水平、竖向位移监测**

基坑开挖期间大面积土方卸载，围护体将产生一定水平和竖向位移，为掌握围护体顶部位移信息，布设桩顶或坡顶的位移监测点，部分围护顶水平位移值亦可作为测斜自管口向下计算时的管口位移修正值。

围护体顶部水平位移监测点，一般直接布设在冠梁或坡顶上，依据测点布设时机相对圈梁浇筑混凝土时间，可区分为先埋和后埋两种方式。

“先埋”即在围护体顶部结构施工过程中，如圈梁钢筋笼绑扎过程中，在方案设计位置，将钢筋标杆预先竖直牢靠绑扎（或焊接）在钢筋笼上，预埋钢筋标杆顶部（带“十”字）应高出设计圈梁顶部1~2cm以上，混凝土浇筑完毕后，钢筋标杆即牢靠固定在圈梁中或在圈梁混凝土浇筑后12h内，将专用道钉按入测点设计位置，待混凝土完全凝固后，测点亦牢靠固定在圈梁中。

“后埋”即围护体顶部结构施工完成后，可采用电锤钻眼，将道钉埋入圈梁顶部结构或采用射钉枪进行测点布设。

围护墙或基坑边坡坡顶的水平和竖向位移监测点沿基坑周边布置，周边的中部、阳角处应布置监测点。监测点间距不大于20m。水平和竖向位移监测点为共用点。

**（二）拟建及周边建（构）筑物水平、竖向位移监测**

因开挖引起基坑围护体向坑内的变形及坑底隆起等原因，会导致坑外土体出现一定程度的变形，会对影响范围内建筑物造成影响，如建筑物变形过大，将导致该建筑物不能正常、安全使用，故需对建筑物进行沉降和水平位移监测。

建筑物垂直位移测点可利用射钉枪进行布设或使用冲击钻进行“L”形测标布设。需确保测点与建筑物连结紧密，不能有松动。

监测点的布置执行以下原则

◆沿建筑物的四角、外墙每10~15m处或每隔2~3根柱子基础上；

◆不同的地基或基础的分界点；

◆不同结构分界处；

◆变形缝、抗震缝或严重开裂处的两侧；

◆新旧建筑物或高、低建筑物的交界处两侧；

◆高耸构筑物的基础轴线的对称部位。

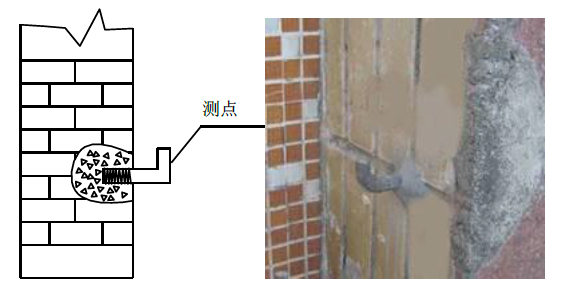


图2.1.6周边建筑物竖向位移监测点布置示意图

**（三）地下水位监测**

基坑内地下水位采用深井降水时，水位监测点布置在基坑中央和两相邻降水井的中间部位，采用轻型井点降水时，水位监测点布置在基坑中央和周边拐角处。

基坑外地下水位监测点应沿基坑、被保护对象的周边或在基坑与被保护的对象之间布置，监测点间距20~50m。相邻建筑、重要的管线或管线密集处应布置水位监测点；当有止水帷幕时，宜布置在止水帷幕的外侧约2m出。

水位观测管的管底埋置深度应在最低设计水位或最低允许地下水位之下3~5m。承压水水位检测管的铝管应埋置在所测的承压含水层中。

1. **拟建建筑物的沉降监测**

根据测量场地范围，在场外地基稳定处埋设3个水准基准点，各水准基准点要设在建筑物开挖、地面沉降和震动区范围之外，水准点的埋深要符合二等水准测量的要求。根据工程特点，建立合理的水准控制网，与基准点联测，平差计算出各水准点的高程。沉降观测点的布设要求：

1）埋设的沉降观测点要符合各施工阶段的观测要求，特别要考虑到装修装饰阶段因墙或柱饰面施工而破坏或掩盖住观测点。

2）观测点应埋入墙体,并高于±0.000m或室外地面50Cm，根据现场施工条件也可以埋入地下室一层高于地板50Cm的墙体。观测点材料应采用直径不小于12毫米的圆钢，一般埋人深度不小于12厘米，钢筋外端要有90°弯钩弯上，离墙体大于5cm，以便于置尺测量。

3）根据以上原则，建筑物共布点20个，编号J1、J2、J3……J20，均预先埋置。

### 1.7监测仪器和检测方法

**（一）围护桩（边坡）顶、周边建筑物水平位移监测**

围护桩（边坡）顶水平位移监测主要采用全站仪仪器进行监测，监测方法根据不同的条件采用不同的监测方法。若监测点按直线布设，变形主要是垂直于基坑边线方向，可采用视准线法、小角度法进行监测。

视准线法方法为在基准点上安置好仪器，后视观测点，然后投影至远处固定物体上，做好标记并编号，依次后视其他观测点并做投影标记。后期观测时，先后视投影点，然后照准相应观测点并量测其变化量，部分点位可以增加距离测量参数加以验证。

小角度法通过测定基准线方向与观测点的视线方向之间的微小角度从而计算观测点相对于基准线的偏离值,根据偏离值在各观测周期中的变化确定位移量。

若监测点不沿近似直线布置，则采用可根据监测点与基准点无法通视，则采用前方交会法、后方交会法。前方交会法是在已知两点坐标的基础法采用测量监测点与基准点的角度和距离的方法测量监测点的坐标，根据监测点坐标的变化计算变形量的方法。

使用的仪器为拓普康GTS102N全站仪，精度：±2″，±2mm＋2ppm×D。



图2.1.7-1 拓普康GTS102N全站仪

**（二）围护桩（边坡）顶、周边建筑物、坑外地表垂直位移监测**

沉降观测采用二等闭合导线水准测量，在远离施工影响范围内的稳定地段（3倍以上开挖深度）设置BM1、BM2、BM3三个基准点，基准点相互近期校测和联测，各观测点的观测值均以高程进行换算。在施工开始前对各观测点进行初次观测（三次），并取三次观测平均值为该点初始值，其后各观测点前后观测值之间及与初始值之间进行对比计算，得到本次变形值、累计变形值和变形量曲线。要求附和差（或闭合差）小于 mm（n为测站数）。

仪器：天宝DINI03 电子水准仪+铟瓦标尺； 精度：±0.3mm/km。



图2.1.7-2 天宝DINI03 电子水准仪

**（三）地下水位监测**

地下水位变化监测利用观测井和水位计，配合水准测量，确定地下水位高程，通过各观测期井内水面高程的变化，监测地下水位的变化量。

水位监测方法：

1）用水准仪测量各观测井井口标高，并计算和记录井口标高（H）。若监测过程中发现井口被破坏则需重新测量井口标高。

2）用水位监测仪器：SWJ90钢尺水位仪（钢尺量距读数精度为1mm）。松开钢尺水位计绕线盘后面制动螺丝，使绕线盘能自由转动，按下电源按钮（电源指示灯亮），把测头放入水位管内，手拿钢尺电缆，让水位测头在井内缓慢向下移动，当测头触点接触到水面时，水位仪接收系统便会发出蜂鸣声，此时读出钢尺电缆在井口处的读数，即为水位管内水面至管口的距离（d）。

3）计算水位标高HW=H-d 。



图2.1.7-3 SWJ90钢尺水位仪

**（四）拟建建筑物的沉降观测**

按二等水准测量技术要求施测，使用精密水准仪（天宝DINI03 电子水准仪）与条码尺配合施测，采用环形闭合水准路线进行观测，每测段或全线路为偶数站。计算时将环线闭合差按测站数进行平差，准确计算出各沉降点的高程。相邻两次观测的高程之差，即为该点的沉降量。

### 1.8测点设置顺序和测点保护措施

**（一）测点设置顺序**

监测设备仪器的安装随基坑工程的施工步序开展，基本按如下顺序进行：

1）进场先期建立水准和水平位移光学控制网。

2）围护体测斜监测点随围护桩施工同步安装。

3）围护体顶部施工时，同步进行围护体顶部垂直和水平位移监测点的埋设，以及进行初始值的测取，并做好临近测斜管的保护工作。

**（二）测点保护措施**

设备安装完毕后做好标记，加强测点保护，并联系总包单位协同保护已布测点，提高测点的成活率，确保监测工作顺利进行。

1. 各类沉降监测点，布设时要牢靠，位于行车通道等易受外界因素干扰的测点需加设保护窨井。

2）各类孔式监测点孔口加盖或包扎，以防杂物落入。坑外水位观测孔孔口需加设保护窨井。

3）现场监测人员每日进行巡视，发现问题及时解决。

**（三）测点补救措施**

各类沉降监测点若遭受施工机械破坏，应及时重新布设并取得初始值，新设点的变形必须在破坏前累计的基础上继续累加，确保测点监测数据的连续性。

### 1.9监测期限、频率、报警值及应急措施

本项目基坑监测周期为基坑开挖施工开始至基坑回填至±0.00m结束。工期根据现场施工情况确定。

**（一）坡顶水平位移、垂直位移及周边建筑物监测频率**

基坑工程监测频率的确定应以能系统反映监测对象所测项目的重要变化过程而又不遗漏其变化时刻为原则。

监测项目的监测频率应综合考虑基坑类别、基坑及地下工程的不同施工阶段以及周边环境、自然条件的变化和当地经验而确定。当监测值相对稳定时，可适当降低监测频率。

根据设计说明要求及相关规范规定，现场监测频率原则上按下表执行。

表2 坡顶水平位移和垂直位移监测频率统计表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 施工进程 | | 基坑设计开挖深度 | | |
| <5m | 5~10m | 10~15m |
| 开挖深度（m） | <5m | 1次/1d | 1次/2d | 1次/2d |
| 5~10m |  | 1次/1d | 1次/1d |
| >10m |  |  | 2次/1d |
| 底板浇筑后时间（d） | <7d | 1次/1d | 1次/1d | 2次/1d |
| 7~14d | 1次/3d | 1次/2d | 1次/1d |
| 14~28d | 1次/5d | 1次/3d | 1次/2d |
| >28d | 1次/7d | 1次/5d | 1次/3d |

根据中华人民共和国国家标准《建筑基坑工程监测技术规范》（GB50497-2009）第7.0.4条（强制性条文）规定，当出现下列情况之一时，应提高监测频率：

1）监测数据达到报警值；

2）监测数据变化较大或者速率加快；

3）存在勘察未发现的不良地质；

4）超深、超长开挖或未及时加撑等违反设计工况施工；

5）基坑及周边大量积水、长时间连续降雨、市政管道出现泄漏；

6）基坑附近地面荷载突然增大或超过设计限值；

7）支护结构出现开裂；

8）周边地面突发较大沉降或出现严重开裂；

9）邻近建筑突发较大沉降、不均匀沉降或出现严重开裂；

10）基坑底部、侧壁出现管涌、渗漏或流沙等现象；

11）基坑工程发生事故后重新组织施工；

12）出现其他影响基坑及周边环境安全的异常情况。

现场执行具体监测频率应以满足实际施工生产为准，必要时根据具体工况和监测数据变化需加强监测频率。

1. **拟建建筑物沉降观测频率**

待基准点、观测点埋好稳固后，即可进行首次观测，之后每加建3层观测1次；封顶后每月1次至竣工验收。依据《建筑变形测量规范》（JGJ8-2016），根据观测数据反映，当最后100天内各观测点的沉降速率均小于0.01mm/d-0.04mm/d，说明基础沉降已趋于稳定，即可停止观测。结合项目地基土压缩性能，取0.02mm/d作为本项目地基土沉降稳定标准。如果沉降速率均大于0.02mm/d，则应继续每月观测1次直至建筑物趋于稳定。

预计观测期次具体时间安排如下：

待基础起至±0.00并且达到埋设观测点条件时进行观测点埋设，待观测点稳固后进行第1次观测。之后荷载每增加3层观测1次。封顶后至竣工验收期间预计每月观测1次。

如遇强降雨、基础四周大面积积水、荷载突然增加等情况，请现场相关单位及时通知我方增加观测次数。

**（三）报警值**

在工程监测中，每一项监测的项目都应该根据工程的实际情况和周边环境等因素，事先确定相应的监控报警值，用以判断支护结构的受力情况、位移是否超过允许的范围，进而判断基坑和周边环境的安全性，决定是否对设计方案和施工方法进行调整，并采取有效及时处理措施。

本工程各监测项目报警值的确定需满足以下要求：

1）坑周管线的报警值应满足管线主管部门要求。

2）其余各项目监测报警值应满足设计单位要求。

3）设计单位未明确规定报警值的监测项目应满足国家及地方相关规范的要求。

4）其余无明确规定报警值由监测单位提供经验值供参建各方共同讨论确定后予以实施。

基坑及支护结构监测预警值

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 监测  项目 | 支护结构  类型 | 基坑类别 | | | | | |
| 一级 | | | 二级 | | |
| 累计值 | | 变化速率/mm/d | 累计值 | | 变化速率/mm/d |
| 绝对值/mm | 相对基坑深度(h)控制值 | 绝对值/mm | 相对基坑深度(h)控制值 |
| 1 | 墙（坡）顶水平位移 | 土钉墙 | 30~35 | 0.3%-0.4% | 5~10 | 50~60 | 0.6%-0.8% | 10~15 |
| 灌注桩 | 25~30 | 0.2%-0.3% | 2~3 | 40~50 | 0.5%-0.7% | 4~6 |
| 2 | 墙（坡）顶垂直位移 | 土钉墙 | 20-40 | 0.3%-0.4% | 3~5 | 50~60 | 0.6%-0.8% | 5~8 |
| 灌注桩 | 10~20 | 0.1%-0.2% | 2~3 | 25~30 | 0.3%-0.5% | 3~4 |

注：1．h — 基坑设计开挖深度；f — 设计极限值。

2．累计值取绝对值和相对基坑深度(h)控制值两者的小值。

3. 当监测项目的变化速率连续3天超过报警值的50%，应报警。

建筑基坑周边环境监测报警值

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 监测项目 | | 累计值（mm） | 变化速率（mm/d） |
| 1 | 地下水位变化 | | 1000 | 500 |
| 2 | 邻近建筑位移 | | 10~60 | 1~3 |
| 3 | 裂缝宽度 | 建筑 | 1.5~3 | 持续发展 |
| 地表 | 10~15 | 持续发展 |

根据中华人民共和国国家标准《建筑基坑工程监测技术规范》（GB50497-2009）第8.0.7条（强制性条文）规定，当出现下列情况之一时，必须立即进行危险报警，并应对基坑支护结构和周边环境中的保护对象采取应急措施：

1）监测数据达到监测报警值的累计值；

2）基坑支护结构或周边土体的位移值突然明显增大或基坑出现流沙、管涌、隆起、陷落或较严重的渗漏等；

3）基坑支护结构的支撑或锚杆体系出现过大变形、压屈、断裂、松弛或拔出的迹象；

4）周边建筑的结构部分、周边地面出现较严重的突发裂缝或危害结构的变形裂缝；

5）周边管线变形突然明显增长或出现裂缝、泄漏等；

6）根据当地工程经验判断，出现其他必须进行危险报警的情况。

**（四）监测应急措施**

工程施工过程中，可能出现一些异常情况，应采取相应的应急措施。

1）雨季：加强围护安全监测和巡视，必要时增设监测点。小雨时监测工作正常进行，中雨以上雨量时光学监测工作停测，但测斜监测、轴力监测等科目尤应正常进行，数据异常时需进行加测。

2）流沙和管涌：观测是否有周边各种液体管线漏水进入基坑内。

3）加强基坑及周边环境的安全监测和巡视，必要时增设监测点，加密监测频率。

4）地面裂缝：加强对裂缝处沉降监测、裂缝附近围护安全监测和巡视。

5）监测数据持续报警：加密监测频率，出现异常时及时通知总包单位技术质量部。

### 1.10监测机构应向招标人提供的信息文件

**（一）定期信息文件**

1）根据监测工程项目、范围及内容，随工程施工进展向招标人报送监测当日报表、周报和月报。

2）根据监测工程进展情况的不定期报告。

3）监测过程文件。

4）建筑物沉降观测资料及报告。

**（二）信息反馈主要含有以下内容：**

1）日报表

监测取得的数据经整理后当日以“日报表”的书面形式上交总包单位。

2）报警流程

当实测数据达到（或超过）“报警值”时，即刻向总包单位报警，并结合工况分析原因，供总包单位参考，以便及时采取相应措施确保施工安全。

3）监测报告

当现场监测工作全部完成后，一个月之内向委托方提供监测总结报告。其主要内容包括工程概况，全部监测项目值全过程的发展和变化情况、周围环境情况、监测资料整理方式、监测最终结果及简要评述。

### 1.11监测资料及对监测组织的要求

1）监测文书资料是监测单位在项目实施过程中直接形成的，各种原始记录具有保存价值。

2）现场监测部应设专人收集管理监测文书资料，确保监测文书资料的科学化、规范化，并按专业、工种、编号分类登记。

3）监测文书应真实可靠，字迹要清晰，签字要齐全，不得弄虚作假，或擅自涂改原始记录。

4）加强对监测文书资料的统一管理，确保监测文书资料完整、正确和有效利用。

5）建立监测档案管理的工作制度。工程竣工后应将监测文书资料整理归档。

7）项目负责人必须是本单位的在职人员，由取得经注册的专业人员担任。代表监测单位对招标人负责。

8）项目负责人的人选经建设单位认可，并在监测合同中写明。项目负责人必须常驻监测现场，如有不称其职或空挂其名的情况，建设单位有权终止监测合同，后果由监测单位自负。

9）监测班子人员素质应能适应承担工程项目的监测内容和复杂程度，配备的监测人员中监测单位的正式职工必须占总人数的60％，按工程施工各阶段到位的监测人员到位率应为100％。

10）中标单位必须编制出对本工程的监测方案，其中监测班子人员应与标书中人员相吻合，如需变更应事先征得招标人同意。

11）建立基坑监测数据处理和信息管理系统，利用专业软件实现数据的实时采集、分析、处理和查询，使监测成果反馈更具有时效性，监测结果和评价及时向建设单位和相关单位做信息反馈。

### 1.12监测重点及对策

**（一）监测重点**

1）本次监测范围基坑开挖面积大，深度深，对各工序先后衔接要求高，监测工作量较多，对基坑监测工作合理组织、有效实施提出较高要求。

2）基坑围护体系的安全稳定性应作为监测重点之一。

3）基坑施工过程中，基坑围护结构及周边建筑为监测重点之一。

4）已布测点的保护应作为监测工作重点之一。

**（二）监测对策**

针对本工程以上监测重点，采取以下监测对策：

1）严格依据设计要求，以满足施工需要为前提，针对性进行监测布置设计，合理组织人力、技术和仪器设备等资源，确保监测工作高效、有序开展。

2）针对不同施工工序，区别采取不同监测重点：对桩基施工阶段强调对周边环境的保护性监测，对基坑开挖施工阶段强调对周边环境的保护性监测和基坑围护体自身安全的稳定性监测。

3）在本工程桩基施工前对周围环境进行实地调查，形成书面调查报告，记录基坑周围已有裂缝、破损等不良现象。开始施工后，加强周围环境巡视，除对已有不良现象进行定期跟踪量测外，另注意巡查是否有新增裂缝等不良现象。

4）测点的安装埋设严格按照规范及作业指导书进行选材、定型和作业，并详实做好安装记录。

5）各测点的埋设兼顾考虑保护措施（窨井保护盖、油漆标识等），加强与各参建单位的沟通协调，增强现场巡视力度，从而降低已布测点报废率。

6）光学类测点受损后，将及时进行补设，并第一时间测得新补测点初读数，该测点后续累计变化量在受损前已发生累计变形量进行叠加。

### 1.13现场巡视方案

现场安全巡视内容主要包括四个部分，分别为支护结构、施工工况、周边环境和监测设施。其包含的内容包括以下内容：

**（一）支护结构**

1）支护结构成型质量；

2）冠梁、围檩、支撑有无裂缝出现；

3）支撑、立柱有无较大变形；

4）止水帷幕有无开裂、渗漏；

5）墙后土体有无裂缝、沉陷及滑移；

6）基坑有无涌土、流砂、管涌。

**（二）施工工况**

1）开挖后暴露的土质情况与岩土勘察报告有无差异；

2）基坑开挖分段长度、分层厚度及支锚设置是否与设计要求一致；

3）场地地表水、地下水排放状况是否正常，基坑降水、回灌设施是否运转正常；

4）基坑周边地面有无超载。

**（三）周边环境**

1）周边管道有无破损、泄漏情况；

2）周边建筑有无新增裂缝出现；

3）周边道路（地面）有无裂缝、沉陷；

4）邻近基坑及建筑的施工变化情况。

**（四）监测设施**

1）基准点、监测点完好状况；

2）监测元件的完好及保护情况；

3）有无影响观测工作的障碍物。现场巡视记录应实时汇总分析，在日报、周报、月报中体现现场巡视成果，如在巡视过程中发现有危险源，及时报告。

**巡视检查日报表**

第 X 次；第 X 页，共 X 页

工程名称：XXXXXXXXXX 报表编号：XXXX

巡 视 者：XXXXXXXXXX 日期：XXXX 年 XX 月 XX 日

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 分类 | 巡视检查内容 | 巡视检查结果 | 备注 |
| 自然  条件 | 气温 |  |  |
| 雨量 |  |  |
| 风级 |  |  |
| 水位 |  |  |
| 支护  结构 | 支护结构成型质量 |  |  |
| 冠梁、职称、围檩裂缝 |  |  |
| 支撑、立柱变形 |  |  |
| 止水帷幕开裂、渗漏 |  |  |
| 墙厚土体沉陷、裂缝及滑移 |  |  |
| 基坑涌土、流沙、管涌 |  |  |
| 其他 |  |  |
| 施工  工况 | 土质情况 |  |  |
| 基坑开挖分段及分层厚度 |  |  |
| 地表水、地下水状况 |  |  |
| 基坑降水、回灌设施运转情况 |  |  |
| 基坑周边地面堆载情况 |  |  |
| 其他 |  |  |
| 周边  环境 | 管道破裂、渗漏情况 |  |  |
| 周边建筑裂缝 |  |  |
| 周边道路（地面）裂缝、沉陷 |  |  |
| 临近施工情况 |  |  |
| 其他 |  |  |
| 监测  设施 | 基准点、测点完好状况 |  |  |
| 监测元件完好情况 |  |  |
| 观测工作条件 |  |  |

工程负责人：XXX 监测单位：XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

## 2质量管理措施

### 2.1质量管理方针

根据本工程建设特点和技术要求，结合我公司贯标的具体情况，为保证本工程监测工作满足法律、法规和业主设计对成果报告质量的要求，按《工程建设勘察企业质量管理规范》GB/T50379-2006和我公司ISO9001:2000质量保证体系要求提出实施基坑监测的质量方针：

1）管理科学：针对项目的特点，建立科学、规范、完整的项目质量管理体系，明确项目各级技术岗位人员的职责标准，对产品全过程进行综合性科学管理，稳定保持一支高素质、高水平的、实力雄厚的专业技术队伍。

2）技术先进：配备技术先进的技术装备，掌握充足的技术信息，确保作业手段的现代化与不断更新。

3）质量优良：保证精益求精，追求质量完美，产品安全、实用、经济、合理，并杜绝不合格产品产生，争先创优，工程质量达到同行业先进水平。

4）服务周到：以用户至上、服务尽善尽美为原则，做到热情、周到、诚恳，并主动负责的搞好产品服务及协调工作。

5）成果满意：成果质量符合国家有关法规、标准及技术规范、规程要求，满足业主和设计部门的具体批示要求，符合国家和人民的根本利益，赢得顾客的信任和满意。

6）社会认可：成果的质量、进度及社会效益满足合同要求，积极体现顾客业主的需求，注重信誉，信守职业道德，赢得社会认可。

### 2.2质量管理目标

1）工程各个工序工作符合设计和国家现行的验收规范、标准和规程。

2）原始记录描述准确率达到100%。

3）各个工序工作成品质量合格率100%，优良率98%以上。

4）密切与设计、业主、施工单位配合。

5）工程监测期间保证设备和仪器完好率100%。

### 2.3保证监测工作质量的管理制度措施

我公司将组织具有丰富管理经验和同类工程实施经验的管理人员及技术骨干，组成精干高效的项目部，为业主提供最优质的服务。

为了强化监督职能，建立以项目负责人为首的质量岗位责任制，项目负责人是工程质量的第一责任人，项目总工程师是技术负责人，项目各部门负有各自的质量职能。在质量责任制的基础上，签订质量保证书，明确岗位的质量职能、责任及权限，定期开展质量统计分析活动，掌握工程质量动态，全面控制各分部分项工程质量。特制订如下质量管理制度：

1）强化全体施工、管理、服务人员的质量意识，树立“质量第一、质量是企业生命”的指导思想，开展“达标创优”活动，制定创优方针，开展全面质量管理，加强施工过程中的检查。形成每天检查、每周汇总的惯例，发现问题，查明原因及时解决。对影响施工质量的事件参与人员进行批评，或根据措施要求进行经济处罚。

2）建立健全安全质量管理责任制，使项目部所有人员都明确质量责任，形成一个严密的质量管理循环网络。认真做好工序质量自检、互检、专检，经常进行质量情况分析，针对薄弱环节采取有效措施。

3）建立质量保证体系，建立质量目标责任制。项目负责人向公司立质量责任状，质检员向项目负责人立质量责任状，工资、奖金与质量挂钩。做到质检员轮班不离岗，实测实量，填写第一手资料。涉及影响工程质量的问题不留死角，做到人人有目标，事事有人管。

4）合理运用质量保证体系，推行全面质量管理，强调工序质量，避免事后监督。上道工序不经质检员检查验收不得进行下道工序施工，保证工序质量是保证整体质量优良的关键。

5）经常对全体职工进行质量教育，提高质量意识。组织小组公关，按照质量管理措施各环节要求进行执行。

6）建立每周一召开质量会议制度，定期开展质量统计分析，总结经验、加强管理。

### 2.4基坑监测基本过程和过程控制程序

（一）基坑监测基本过程

我公司是通过国家ISO9001国际标准质量体系认证单位。在工程施工中，项目部将严格按照质量标准要求建立质量保证体系。在履行过程中，将全面贯彻ISO9001：2000质量保证体系要求标准，建立健全质量组织机构，优化资源配置，在工程施工的全过程中把质量放在首位，要求每道工序必须是上道工序为下道工序提供精品，以过程精品确保工程优质。

（二）过程控制程序

基坑监测工作质量控制贯穿于监测施工的全过程，其质量结果最终反映在监测报告的质量上。影响监测工作质量的因素很多，其主要因素为人、材料、机械、方法和环境，为作好监测工作的质量控制，我公司采取PDCA循环法对这些因素进行全面控制，具体措施如下：

**1）监测工作质量的事前控制**

（1）在监测工作的准备阶段，首先对人员进行质量教育，根据工作分解的结果，制作人员岗位说明书，并由项目负责人对岗位说明书做出讲解，使人人明白在质量控制中所处地位和所起的作用，树立一切为下道工序服务的质量意识。其次对所使用的材料、仪器设备进行预先检查，做好易损设备配件的供应计划和适量的库存，保证材料合格，仪器设备安全运转，不因此影响监测工作质量；再次要对监测工作的方法和自然环境、管理环境等方面做好充分准备，主要搜集并熟悉各种原始资料，学习并掌握质量管理的原则和方法，为监测工作的开展创造良好的基础。

（2）确定本次监测工作的监测方案，针对基坑的性质、位置、两侧风险源和不良地质影响，根据相关要求编制相应的对策。

**2）工作质量的事中控制**

工程监测有内业和外业之分，外业和内业又有很多相互关联的工序组成，整个监测工作的质量取决于每个工序的实施质量，因而必须做好工序质量的控制。针对本工程的线路特点，为了保证监测工作质量制定如下控制措施：

（1）监测设备操作人员全部持证上岗，并严格执行岗前教育和职位说明书制度，充分掌握监测重点、难点和复情况段的协调，保证人员、设备按预定时间、位置进场；

（2）合理使用各种监测设备，对设备经常检查、保养，保证设备的运转灵活、准确；

（3）现场监测技术人员，严格按照监测顺序要求进行监测，做到边监测边记录，杜绝一切事后补记原始资料的现象发生；

（4）报表编写人员要全面收集工序所提供的原始记录、运用国家现行规范、标准及监测实践经验，以严肃认真的态度写出内容完整的监测报表；

**3）监测工作质量的事后控制**

本项目监测工作的最终成果是监测报表及监测报告，全部工序质量要通过监测报表报告的质量而集中表现出来，因而一定要做好监测报表的审核、审定和出版工作，为业主提供优良的成果。

（1）审核人员按现行有关规范、标准及强制性条文对整个监测报表（草稿）的全部依据资料进行审核，发现问题及时及时处理；

（2）总工程师对项目审核人审核过的监测报表进行最后的审定，确认一切无误后交文印出版。

## 3安全保证措施

### 3.1安全标准管理目标

1）按照规范及行业、地方法律法规和工程建设强制性标准进行监测，提供的监测成果完全真实、准确，各项技术成果指标、参数满足工程建设安全生产的需要。

2）监测外业作业时，严格执行操作规程。

3）监测外业作业时保证无工伤事故,无仪器事故，无火灾事故,无车辆伤害事故，创安全达标工地。

4）建立健全安全标准生产岗位责任制制度，使所有监测人员根据工作分工不同100%签订安全标准生产工作目标，尽最大努力达到无人身、交通、财产损失等安全的事故的发生。

### 3.2安全保证制度

（一）总则

1）为进一步贯彻落实安全生产责任制，加强安全生产工作，保障从业人员的安全与健康，根据国家有关安全法规及省局规定，结合本项目实际情况特制定本责任制。

2）全体工作人员必须牢固树立“安全第一、预防为主、综合治理”的方针加强事故预防和事故监控，努力减少生产事故的发生。

3）各项目负责人是项目安全生产第一责任人，对本项目安全生产负全面责任。项目部各岗位、工种对所从事工作的安全负责。

（二）项目负责人及有关岗位人员安全生产责任制

**1）项目负责人安全生产责任制**

（1）项目负责人是项目安全生产第一责任人，对项目安全生产负直接责任。 （2）认真落实上级下达的安全生产目标任务及各项生产措施。

（3）建立安全领导小组并定期召开安全会议，及时解决安全生产问题、整改事故隐患。配备专兼职安全员，贯彻落实以安全生产责任制为中心的各项安全生产、文明施工管理制度。

（4）熟悉相关的安全生产法律、法规及规章、规程。以身作则坚决制止违章指挥、违章作业、违反劳动纪律行为。

（5）推广先进技术、工艺、改善职工作业环境、预防伤亡事故、减少职业危害。

（6）组织开展安全生产活动和安全生产检查，开展应急救援演练。

（7）组织开展对职工的安全生产教育和岗位安全生产知识培训，坚持对特种作业及相关人员的持证上岗制度。

（8）实施安全生产目标管理，并通过签订安全生产责任书制度将目标分解落实到个人。

（9）认真组织实施安全技术措施，并按合同及安全生产的要求确保项目安全生产所需资金的落实，做好安全技术交底。

（10）按规定发放并督促使用个人劳动防护用品。

（11）发生因工责任重伤、死亡事故时，保护现场及时上报，并按“四不放过”的原则调查处理。

**2） 安全小组及专职安全员安全生产责任制**

（1）贯彻国家有关安全生产方针、法律法规、技术标准及规范、政策和大队及有关安全生产规章制度。在项目负责人的领导下负责本项目的日常安全生产管理工作

（2）负责参与制定、修订项目安全生产管理制度和安全技术操作规程，并检查执行情况，制定项目安全生产管理目标及工作要点，经项目负责人批准执行并督促实施。

（3）参加有关安全生产工作会议，总结推广安全生产先进经验，参加野外地质作业的各项安全检查工作。

（4）协助项目负责人做好职工的安全思想、安全技术知识教育工作，负责组织对本项目新上岗从业人员及特种作业人员的安全知识培训、项目级安全教育，协助开展换岗员工、新岗员工的安全教育，督促检查项目岗位安全教育。

（5）负责编制项目安全技术措施计划和隐患整改方案及时上报和检查落实。

（6）参加项目施工组织设计中安全技术措施的编制和审查并对贯彻执行情况进行监督。

（7）每天深入作业现场检查，对发现的事故隐患及违反安全法规行为，督促相关人员及时整改，及时制止违章指挥和违章作业的行为，并根据有关规定提出处理意见。经劝阻无效的有权责令暂停施工，限期完成整改。发现有危及人身生命安全的险情时有权责令立即停止生产撤出人员再报告领导处理。

（8）参加项目各类事故的调查处理，负责工伤事故分析统计报告工作参与安全事故的调查处理。

（9）督促技术人员按规定穿戴好劳动保护用品、做好夏季防暑降温和冬季保温防冻措施并检查、指导职工正确使用劳动保护用品。 （10）健全完善安全管理基础资料，做到齐全、实用、规范化。认真做好职责范围内的安全资料建档工作，完成上级交办工作，接受有关部门的检查。

（11）做好领导交办的其他安全生产工作。

### 3.3安全保证的组织措施

为了保证整个监测工作安全的顺利进行，我公司根据相关安全规范结合我公司实际情况，建立安全管理体系，具体组织措施如下：

建立以项目负责人为首的安全保证体系，配备专职项目安全小组，明确安全体系各相关人员工作，全面监控和控制整个项目的作业过程，定期和不定期的进行安全检查，确保外业施工中做到“预防为主，安全第一”，无安全事故出现。为保证施工生产顺利进行，切实落实多层次、多方位的安全生产责任制，建立和完善各级安全管理体系和监督体系（见下图6-16）。

图2.3 安全管理体系图

1）项目负责：全面负责工程安全问题，为工程安全第一负责人。组织召开安全安全工作会议并制定安全责任任务书。

2）项目安全小组：根据安全责任任务书要求，制定安全检查实施细则并组织技术及施工人员进行学习。对工程实施工程中的各环节进行检查，发现问题及时解决。

3）技术安全员：对各项技术数据、方案进行校核，发现可疑问题及时沟通解决，把好技术安全关。

4）现场安全员：根据安全检查实施细则对施工现场进行巡视，发现安全隐患及时制止，视情况警告或开具处罚决定书，

5）仪器安全员：施工机械进场施工前对施工机械进行检查和评估，杜绝机械带病进场；机械施工时随时检查机械运行状况，发现问题，及时解决，杜绝机械带病工作。

### 3.4安全保证的技术措施

1）认真做好施工人员的安全思想教育工作，特别是抓好施工人员持证上岗的工作。上岗人员必须经过安全教育、技术培训、考试、安全技术交底，并身体检查合格，上岗施工人员必须佩戴胸卡及劳保物品,所有施工人员的安全教育培训率必须达到100%。

2）进一步强化依法管理工程安全的理念，认真落实《国家安全生产法》、《建设工程安全生产管理条例》等法律法规，依法开展工程建设安全生产管理工作，及时更新安全管理理念。

3）要狠抓安全管理的基础工作，强化全员的安全意识和提高员工素质，严格持证上岗的考核；规范施工作业人员的安全行为，减少人为事故；用“三铁”（铁的制度、铁的面孔、铁的处理）反“三违”（违章指挥、违章作业、违反劳动纪律），杜绝“三高”（领导干部高高在上、基层职工高枕无忧、规章制度束之高阁）现象。

4）坚持“以人为本”，不断改善施工现场工作和生活条件，努力创建先进的企业文化，营造良好的安全文明施工氛围。本工程安全文明施工要实现“六化”（安全管理制度化、安全设施标准化、平面布置条理化、设备材料堆放定置化、作业行为规范化、环境影响最小化）的管理目标，不断提高作业环境安全水平。

5）项目部定期或不定期组织由项目负责人、总工、专业负责人等参加的安全生产大检查，通过检查发现问题、查出安全隐患，从而采取有效措施，把事故消灭在发生之前，做到防患于未然；通过检查总结好的经验加以推广，为了进一步搞好安全工作打下基础。

6）若发生安全事故则采用责任追究制度，遵循四不放过制度：即事故原因不查清不放过、事故责任者和实施者没有受到教育不放过、没有防范措施不放过、责任人没有处理不放过。

7）完善各项安全施工管理制度。

### 3.5安全保证的实施措施

为了保证整个监测工作的安全、顺利进行，针对容易发生安全事故的环节制定如下措施：

（一）技术性文件安全保证实施措施

1）严格执行校核和审查制度，对每项技术性文件进行校核和审核，每项技术文件必须有编写人、校核人、审核人签字，否则此文件不得执行和存档。

2）技术人员不得使用过期规范，一经发现，严肃处理。

3）对需计算的项目，实行两人同时计算的措施，比对两人计算结果，若无异常方能进行下一步工作。

4）技术性文件不由其他非监测人员拷贝或上网。传输需经项目负责人签字同意方可。

（二）施工现场安全保证措施

1）进入监测现场的人员必须佩带安全帽，不准赤脚、穿拖鞋、穿高跟鞋和穿易打滑鞋。

2）监测人员进入危险地段必须佩带安全绳，不得冒险进入。

（三）测量施工安全保证措施

1）标高观测仪器架设平稳，各类拉绳及附属安全设施栓结到位，操作员站于安全、可靠处作业。

2）地下管线测量了解管线的基本情况。进行有毒、有害气体检测时，有防范、保护措施。管线井下测量设专人指挥。

3）公路沿线测量设立明显标志，派专人指挥。

4）登高观测作业时检查攀登工具、安全带和观测工具，并保持完好。

5）在建筑物附近测量时，了解建筑物结构坚固程度及周围情况，尽量避免在建筑物顶边缘作业。

6）在电网密集地区测量作业避开变压器、高压输电线等危险区，并禁止使用金属标尺。

7）雷雨天气或五级以上大风时，停止测量作业。

（四）现场仪器安全操作保证措施

1）各类仪器进场前机械安全员对钻机进行安全检查标定并做记录，发现不合格不得进场。

2）必须按照仪器的使用说明正确进行作业。

3）对仪器进行定期的保养和维修。

## 4监测服务大纲

### 4.1总则

我公司本着“向过程要精品，守信用促发展”的宗旨，坚持质量第一，服务至上的原则，为该工程提供全方位、全过程的优质服务为目的，结合该工程环境因素复杂、监测难度大等特点，参考以往工作经验，制定该项工程服务大纲。

### 4.2服务周期

设计阶段配合周期：从中标开始设计之日起，至合同规定止；

### 4.3服务具体措施

（一）投标与签订合同期间的服务措施

1）根据招标文件要求，结合工程特点，认真编写投标文件，并及时回答业主或有关专家提出的各种问题。

2）如我方中标，保证按招标文件的规定及时与业主签订合同，并及时成立项目部。

3）在投标文件的基础上，完善、细化监测工作实施组织设计。

（二）工作开始前的各项服务措施

1）根据本工程各项技术和施工要求，首先由项目负责人牵头、总工负责的组织实施项目的相关人员进行学习，熟悉该合同中项目监测的具体内容和要求，收集查阅与项目相关的技术成果资料，认真阅读相关规范的强制性标准，进行技术人员和管理人员及参战人员的岗前培训；

2）根据施工组织安排进行人员的合理化分工，按项目内容分专业、分工种、分时段要求明确各个责任区段和工作目标。

3）公司技术委员会对监测方案进行内部评审，做出公司内部终审意见，按终审意见要求纲要编写人员对监测方案重新修改。

4）将公司技术委员会审查过的监测方案上报业主，由业主组织有关专家进行鉴定。根据专家鉴定意见进行修改，经业主批准后再进行实施。

5）在纲要编写和报批期间，我公司组织协调人员和后勤保障人员学习地方的有关法规、熟悉项目工作环境及项目施工期间可能遇到的不同问题和困难，为人员设备进场监测创造开工条件。

（三）监测工作期间的服务措施

1）监测报表：每天向相关部门提交监测日报表，绝不拖延。

2）由于出现异常情况我公司免费增加监测点击监测次数，不再收取其它费用。

（四）后期总结报告

1）收集勘察、设计等各方面资料，结合国内外同类工程信息，进行分析总结。

2）提交本工程监测总结报告。指导以后类似或周边工程实施。

（五）制定服务奖惩制度

1）公司在以往的《服务奖惩制度》的基础上，制定该项工程对项目参与人员服务奖惩制度；

2）进行内部定期考核；

3）定期回访业主和设计、施工单位，征得有关各方对相关人员服务态度、服务质量的评价意见；

4）分阶段对服务人员开展服务态度、质量的评定工作，评定结果分为较差、合格、优秀三个等级。

5）奖惩措施：

对评定较差的人员，给予物质处罚的同时，视情节轻重分别给予记过、除名之处分；

对评定合格的人员，进行质量再教育，以求提高；

对评定优秀的人员，给予物质奖励的同时，在年终评先、职务、职称晋升等方面优先考虑。