基坑监测设计说明

一、设计概况

本工程为中山路历史文化街区改造项目，本图为深基坑监测部分。

本工程基坑等级为一～二级。

二、设计依据及采用的主要技术规范和标准：

1.《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）（2009版）；
2.《建筑基坑工程监测技术标准》（GB 50497-2019）
3.《建筑与市政地基基础通用规范》（GB 55003-2021）；
4.《建筑结构荷载规范》（GB 50009-2012）；
5.《建筑抗震设计标准》（GB/T50011-2010）；
6.《建筑基坑支护技术规程》（JGJ 120-2012）；
7.《建筑地基基础设计规范》（GB 50007-2011）；
8.广东省标准《建筑地基基础设计规范》（DBJ 15-31-2016）；
9.广东省标准《建筑基坑施工监测技术标准》（DBJ/T 15-162-2019）；
10.《建筑地基处理技术规范》（JGJ 79-2012）；
11.《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330-2013）；
12.《危险性较大的分部分项工程安全管理办法》(建质［2018］37号文)
13.《危险性较大的分部分项工程安全管理办法》的实施细则（粤建质[2011]13号）
14.《东莞市建设局建筑深基坑工程管理规定》。

三、监测范围

（1）开挖深度≥5m的基坑；开挖深度<5m但地质条件较差(基础位于淤泥层、流砂层)、地下水位较高的基坑；开挖深度<5m但周边环境复杂、距房屋距离小于2倍基坑深度的基坑；
（2）深度大于5米的顶管井、一体化泵站等其他需要监测的基坑工程。
（3）管径大于等于2m或覆土小于1.5倍管径的顶管工程。
（4）基坑等级为一、二级的基坑工程。

四、基坑监测要求及内容

在支护结构施工及基坑开挖过程中，必须对支护桩变形、相邻构筑物基础沉降、变形、倾斜、裂缝、周围邻近道路的沉降、周围管线以及地下水位等进行全方位监测。

（1）支护桩变形监测包括水平、竖向位移监测。在支护结构顶端每隔20m布置一个临时监测点；
（2）相邻建筑物(距房屋距离小于2倍基坑深度)沉降、倾斜及裂缝监测：周边建筑物四个角、沿着建筑物外墙每10~15m处或每隔2~3根柱基上，且每边不少于2个点。
（3）周边道路地表沉降监测，在探明原管线的埋设情况后，与沟槽开挖平行方向每隔20m布置一个临时测点，距离支护结构约2m，在管线较集中处增设临时测点；
（4）相邻建筑物(距房屋距离小于2倍基坑深度)地下水位观测：沿沟槽方向水位观测孔间距宜为20~50m，取50m，布置在支护桩的外侧约1.5m处，观测孔深度应深入地下水位以下4m。

五、沉井监测

由于沉井施工过程复杂，且井内开挖深度较深，当沉井深度超过5m，属于深基坑，为保证沉井的施工安全及施工质量，本次设计要求对沉井下沉的施工过程进行监测。沉井施工前，应由建设方委托具备相应资质的第三方对沉井工程实施现场监测，由监测单位编制详细的监测方案。本次提供方案不作为具体实施方案，仅供概算参考，考虑监测费用。

（1）、监测方案

在沉井施工中，用监控来指导施工，依靠监控和数据的不断反馈可避免盲目施工、冒险施工。在施工中由于地质条件、荷载条件、材料性质、施工条件和外界等其它因素的复杂影响，很难单纯地从理论上预测工程中可能遇到的问题，故必须对现场工程进行监测。

（2）、监测内容

根据本工程的规模和环境控制的要求，施工监测包括七项内容：

1）标高监测（可推算下沉速度、沉降值、井体偏斜值）；
2）土体深层水平位移，工作面沉降；
3）坑外水位监测；
4）路面沉降和裂缝监测；
5）中心线控制点监测；
6）沉井周边建筑物监测；
7）沉井周边地下管线监测。

（3）监测与测试的控制指标：

3.1沉井顶部观测点任何两点间的高差不得超过该两点间水平距离的1%；沉井水平位移不得超过下沉总深度的1%。
3.2沉井帷幕外侧观测点的沉降速率不大于5mm/d。
3.3周边建（构）筑物及地下管线侧观测点的水平位移总量不大于30mm。
3.4地下水位应低于施工阶段地下水位设计指标。

（4）监测要求：

4.1施工中应加强对测试点及测试设备的保护，防止损坏；
4.2应采取有效措施保证测试基准点的可靠性及测试设备的完好，以确保测试数据的准确性；
4.3应及时提供监测数据及最终测试评价成果，以便进行分析及采取相应的防范措施；
4.4地下水位应低于施工阶段地下水位设计指标。

（5）监测频率与周期：

5.1各分项监测一般每天两次，遇情况变化较大时应增加监测次数。
5.2监测周期从沉井下沉开始至本工程结束。

六、具体监测项目、测点布置、监测频率及报警界限

1、监测项目、测点布置和精度要求

序号	量测项目	位置或监测对象	测试元件	监测精度	测点布置	备注
1	围护结构竖向和水平位移	靠近基坑边线	水准仪，经纬仪	1.0mm	按每20m一个，每边不少于3个	
2	深层水平位移	靠近围护结构的周边土体	测斜管，测斜仪	1.0mm	按每30m一个，每边不少于1个	三级基坑不设置
3	地下水位	基坑周边	水位管，水位计	5.0mm	按每40m一个，每边不少于1个	
4	支撑轴力	支撑	应力计、应变计	0.5% F.S	不少于支撑总数的10%，每层不少于3个	三级基坑不设置
5	基坑周边地表竖向位移	基坑周围地面	水准仪	1.0mm	按每30m一个，每边不少于3个	
6	建（构）筑物沉降与倾斜	建（构）筑物	全站仪、经纬仪	中误差≤2”	统计建（构）筑物数量，每个单体不小于6个点	只一级基坑监测倾斜
7	周边管线位移监测	基坑周围管线	水准仪	1.0mm	按每30m一个，管线节点位置	三级基坑不设置
8	裂缝监测	基坑周围裂缝	游标卡尺	0.1mm	裂缝，每条裂缝至少3组	

说明：监测项目及布置参考《广东省建筑基坑施工监测技术标准》（DBJ/T15-162-2019）表3.2.4及3.4节，可根据基坑深度、周边环境复杂程度进行适当调整。变形监测等级为三等，简单，水平位移监测为单向；

2、主体结构监测频率

基坑监测频率表

基坑安全等级	施工进程		基坑设计深度 ≤5m	基坑设计深度 5~10m
一级	开挖深度（m）	≤5m	1次/1d	1次/2d
		5~10m		1次/1d
	底板浇筑后时间（d）	≤7	1次/1d	1次/1d
		7~14	1次/3d	1次/2d
		14~28	1次/5d	1次/3d
		>28	1次/7d	1次/5d
二级	开挖深度（m）	≤5m	1次/2d	1次/2d
		5~10m		1次/1d
	底板浇筑后时间（d）	≤7	1次/2d	1次/2d
		7~14	1次/3d	1次/3d
		14~28	1次/7d	1次/5d
		>28	1次/10d	1次/10d

注：
1、有内支撑的基坑工程，各道支撑开始拆除道拆除完成后3天内，监测频率不应低于1~2次/d；
2、基坑开挖前的监测频率视具体情况确定；
3、各施工阶段监测频率可根据施工进度、围护结构和邻近建（构）筑物与设施变形，以及天气等因素进行合理调整；
4、当基坑支护结构检测值相对稳定，开挖工况无明显变化时，可适当降低对围护结构的监测频率。
5、当基坑安全等级为三级时，监测频率可视具体情况适当降低。
6、停工期间，监测频率不应低于1次/7d。
7、监测工作应从基坑工程施工前开始，直至地下工程完成为止。对有特殊要求的周边环境的监测应根据延续至变形趋于稳定后方可结束。
8、其余基坑设计深度对应监测频率值详见广东省标准《建筑基坑施工监测技术标准》（DBJ/T 15-162-2019）3.6.2条内容。

3、报警值

基坑及支护结构监测报警值

监测项目（钢板桩支护）	基坑类别 一 累计值(mm)	一 变化速率(mm/d)	二 累计值(mm)	二 变化速率(mm/d)	三 累计值(mm)	三 变化速率(mm/d)
围护结构顶水平位移	30	3	45	4	50	9
围护结构顶竖向位移	40	3	55	4	35	9
深层水平位移	40	3	55	4	80	9
基坑周边地表竖向位移	30	3	40	4	50	9
坑底隆起（回弹）	30	4	45	8	60	10
支撑轴力	80%f2		80%f2		80%f2	

注：
1.本监测设计为施工期临时监测；
2.根据现场实际情况，必要时对监测频率进行适当加密；
3.施工过程中注意加强周边建筑物及地表的巡视；
4.当监测项目的变化速率连续三次监测值超过表中规定的70%，应报警；
5.附近地面出现宽度大于10mm的裂缝应预警。

七、其他

1.施工时应加强监控量测工作的管理，确保信息反馈的准确及时。
2.基坑监测项目的监控报警值应根据监测对象的有关规范及支护结构设计要求确定。
3.对地下管线的监测点布置及监测控制值应严格按管线管理部门的要求执行。
4.本基坑监测项目、测点布置和精度要求详本图中表，具体监测方案可根据该表进行适当优化。
5.本工程监测方案和基坑监测图作为监测时参考，具体的方案和图纸以第三方监测单位按相关规范编制的详细监测方案及图纸为准。
6.说明中未详尽处参见有关规范规定执行。

会签栏：专业 签名

武汉市政工程设计研究院有限责任公司	工程名称	中山路历史文化街区改造项目			基坑监测设计图	审定	张妮娜		专业负责人	杨卫星		图号	JG-06
	子项	石龙镇中山路市政工程				审核	杨卫星		校核	蔺伟恒		版次/更改码	A/0
	工程编号	0420240579	设计阶段	施工图设计		项目负责人	杜佐兵		设计	冯玉龙		日期	2025.02