

日期	姓名	专业	日期	姓名	专业
		电气暖通			建筑构造
					给排水

基坑支护设计说明（四）

（3）正常情况下的测试频率参照下表。当监测值相对稳定时，开挖工况无明显变化时，可适当降低监测频率。

基坑设计安全等级	施工进度		监测频率
一级	开挖深度h(m)	$\leq H/3$	1次/(2~3)d
		$H/3 \sim 2H/3$	1次/(1~2)d
		$2H/3 \sim H$	(1~2)次/1d
	底板浇筑后时间(d)	≤ 7	1次/1d
		7~14	1次/3d
		14~28	1次/5d
>28		1次/7d	
二级	开挖深度(m)	$\leq H/3$	1次/3d
		$H/3 \sim 2H/3$	1次/2d
		$2H/3 \sim H$	1次/1d
	底板浇筑后时间(d)	≤ 7	1次/2d
		7~14	1次/3d
		14~28	1次/7d
>28		1次/10d	

注：a、h—基坑开挖深度；H—基坑设计深度。

- b、支护结构开始拆除到拆除完成后3d内监测频率加密为1次/1d。
c、当基坑设计安全等级为三级时，监测频率视具体情况适当降低。

（4）当出现下列情况之一时，应加强监测，提高监测频率，并及时向委托方及相关单位报告监测结果。

- a. 监测值达到预警值；
b. 监测值变化较大或者速率加快；
c. 存在勘察中未发现的不良地质条件；
d. 超深、超长开挖或未及时加撑等违反设计工况施工；
e. 基坑及周边大量积水、长时间连续降雨、市政管道出现泄漏；
f. 基坑附近地面荷载突然增大或超过设计限值；
g. 支护结构出现开裂；
h. 周边地面突发较大沉降或出现严重开裂；
i. 邻近建筑突发较大沉降、不均匀沉降或出现严重开裂；
j. 基坑底部、侧壁出现管涌、渗漏或流砂等现象；
k. 高灵敏度软土基坑受施工扰动严重、支撑施作不及时、有软土侧壁挤出、开挖暴露面未及时封闭等异常情况；
l. 出现其他影响基坑及周边环境安全的异常情况。

8. 监测预警值

支护结构监测预警值

基坑设计安全等级	监测项目	深层水平位移	围护桩（基坑）顶部水平位移	围护桩（基坑）顶部竖向位移	立柱竖向位移	地表竖向位移	支撑轴力 锚杆轴力	土压力 孔隙水压力	围护桩内力
	预警值								
一级	累计值（mm）	40	30	20	25	30	最大值：70%f ₂ 最小值：90%f _y	70%f ₁	70%f ₂
	变化速率（mm/d）	3	3	3	2	2			
二级	累计值（mm）	50	40	30	25	40	最大值：75%f ₂ 最小值：90%f _y	75%f ₁	75%f ₂
	变化速率（mm/d）	4	4	3	3	3			

注：1. 当监测项目变化速率达到表中规定值或连续3次超过该值的70%应预警；
2. 表中f₁为荷载设计值，f₂为构件承载力设计值或锚杆极限抗拔承载力，f_y为钢支撑、锚杆预应力设计值；
3. 底板完成后，监测项目的位移变化速率不宜超过表中速率预警值的70%。

周边环境监测预警值

监测项目 预警值	地下水位变化	周边建筑结构 性裂缝	周边地表 裂缝	邻近道路 沉降	邻近建筑 位移	邻近建筑 倾斜	管线位移			邻近埋地 构筑物沉降
							刚性管道 （压力）	刚性管道 （非压力）	柔性管线	
累计值（mm）	1500	既有裂缝：2 新增裂缝：0.2	既有裂缝：15 新增裂缝：2	30	小于建筑物地基变形允许值	2‰	15	20	30	30
变化速率（mm/d）	500	持续发展	持续发展	3	2	连续三天大于0.0001H H为建筑高度	2	2	4	3

9. 当出现下列情况之一时，必须立即进行危险报警，立即停止基坑危险部位的土方开挖及其他有风险的施工作业，进行风险评估，并采取应急处置措施。

- （1）监测数据超过预警值；

- （2）基坑支护结构的位移值突然明显增大或基坑出现流沙、管涌、隆起、陷落等；
（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）基坑周边建筑的结构部分出现危害结构的变形裂缝；
（5）基坑周边地面出现较严重的突发裂缝或地下空洞、地面向陷；
（6）基坑周边管线变形突然明显增长或出现裂缝、泄露等；
（7）出现基坑工程设计方提出的其他危险报警情况，或根据当地工程经验判断，出现其它必须进行危险报警的情况。

10. 巡视检查：

- （1）基坑工程施工和使用期内，每天均应由专人进行巡视检查。
（2）巡视检查应包括以下内容：
a. 支护结构 b. 施工工况 c. 周边环境 d. 监测设施
（3）巡视检查以目测为主，可辅以锤、钎、量尺、放大镜等工具以及摄像、摄影等设备进行。
（4）巡视检查应做好记录，并与仪器监测数据进行综合分析。
（5）巡视检查如发现以下项目出现异常和危险情况，应及时通知建设方及其他相关单位。
a. 围护结构后土体有无裂缝、沉陷及滑移；
b. 基坑有渗漏、流砂、管涌；
c. 开挖暴露的土质情况与岩土工程勘察报告有无差异；
d. 场房地表水，地下水排放是否正常，基坑降水、回灌设施是否运转正常；
e. 基坑周边有无超载，周边道路（地面）有无裂缝、沉陷；
f. 周边管道有无破损、泄露情况；
g. 周边建筑物有无新增裂缝；
h. 基坑监测元件的完好及保护情况、基准点监测点的完好情况。

11. 施工单位应与监测单位密切配合，做好监测元件的安放及保护工作。

12. 监测过程中发现有异常情况应及时通知施工单位及设计人员。施工单位应有紧急防患措施，以防发生工程事故。

十三、应急措施

深基坑支护工程是风险性较大的工程，影响安全的因素很多，施工过程中可能会遇到各种意外情况，为做到有备无患，针对本工程特点，制定以下应急措施：

1. 影响基坑、附近建筑物及管线的安全和稳定应急措施

（1）坑顶或桩顶位移过大

基坑开挖后，围护结构发生一定的位移是正常的，但如果位移过大，或位移发展过快，则往往会造成较严重的后果，如果发生这种情况，应立即停止相应范围的土方开挖，必要时采取回填措施或对围护外侧土体进行卸载，并根据条件设置应急支撑。

（2）基坑周边出现裂缝、沉降

围护桩出现较大水平位移或地下水流失、水位下降，甚至产生流砂，是造成相邻建筑物、道路沉降或开裂的重要原因。在建筑物的裂缝处及时灌浆修补并加强沉降观测；通过地下水回灌及压密注浆加固旧基础；采取各种有效措施加强围护结构的强度和整体刚度。

（3）基坑四周隆起

开挖到坑底后，及时浇筑素砼垫层，对支护体系提供必要的侧向约束。若基坑内四周隆起，应停止开挖并采取压力注浆加固土体，严重时应立即回填进行反压，等处理好后方可继续开挖。

（4）基坑支护渗水、漏水

对渗水量较小，对施工及周边环境影响不大时，可采用坑底设沟排水的方法；对渗水量大，但没有泥沙带出，造成施工困难，对周边环境影

响不大的情况，可采用“引流—修补”的方法；对渗、漏水量很大的情况，应查明原因，采取相应的措施：如漏水位置离地面不深，可将围护桩背开挖至漏水位置下500~1000mm，在围护桩后用密实混凝土进行封堵。如漏水位置埋深较大，则可在桩后采用高压注浆方法，浆液中应掺入水玻璃，使其能尽早凝结。

（5）成桩质量差

围护体系成桩质量差，导致局部阻水失效，要及时采取补救措施。应及时在渗漏处回填反压，可用草包填实空洞，采用注浆封堵加固，控制渗水后，支侧模，用混凝土从内侧捣实围护桩间隙。当漏点不大时，则可通过塑料管引流，或用木楔塞紧后，用快硬水泥封堵。


（6）支撑内力过大或出现裂缝

通过就近设置钢管或型钢支撑分担原支撑所受的侧向力。对受损的支撑可用角铁包支撑四角，通过槽钢将其焊成一体。当监测表明开裂系由立柱沉降而引起，可搭设必要的钢管沉重架，分担立柱承受的压力。

2. 土方塌落直接伤人应急措施

（1）设计要求分层开挖，若施工单位开挖时未按设计要求，造成坑内土体高差大，可能产生坍塌，一旦发生坍塌事故，现场抢救组应首先报警，然后进行疏散，清点人员，确定有无人员失踪、受伤。了解事发前该区域施工人员情况，作业人数，并做好施工作业区被压埋，立即组织有效的挖掘、移除工作。

（2）挖掘、移除应采用人工挖掘、移除，小心采用机械挖掘、移除，防止机械对被埋人员造成伤害。人工挖掘、移除记录避免使用尖锐性工具。抢救挖掘、移除人员应分班组，合理按照工作面安排人力，及时换班、保障抢救挖掘、移除人员体力，保障在最短时间内

单位名称：		
		
福建省建筑设计研究院有限公司		
备注： 1、新版本出图后，旧版本图纸相应作废。		
施工图审查批准单位：		
施工图审查批准书证号：		
图审专用章1： 		
图审专用章2：		
注册岩土工程师执业章： 		
修改内容：		
版次	发行日期	摘要
版本	1.0 图幅 A2 部门	岩土工程设计所
工程名称： 南安市总医院霞美分院综合楼项目 基坑支护		
建设单位： 南安市霞美镇卫生院		
项目经理		
审 定		
设计人		
专业负责人	沈铭龙	江铭
审 核	江涛	江涛
校 对	刘阳辉	刘阳辉
设 计	刘斯航	刘斯航
制 图	刘斯航	刘斯航
图名： 设计说明（四）		
工程编号	202510002—YT	
图 别	护施	
图 号	6	
日 期	2025.10	

