

深基坑安全监理工作分析及控制措施

刘火平

江西省建筑设计研究总院集团有限公司

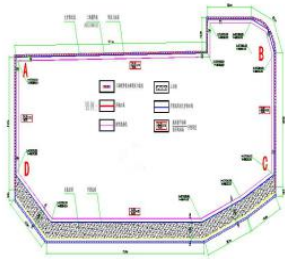
摘要：随着我国基本建设的不断发展，地下工程越来越多，基坑工程也随之增多，确保基坑施工安全是监理工作的重点。在基坑施工前监理需对危险源进行分析并制定预防控制措施，重点控制基坑的稳定和边坡支护的变形，在监管过程中，应采取事前、事中和事后相结合的方法进行全过程控制，确保施工安全。本文以某工程案例为背景，分析深基坑的安全监理工作及控制措施。

关键词：深基坑；危险源分析；安全监理；控制措施
【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2021.23.101

一、工程概况和基坑施工危险源风险分析

（一）工程概况

项目为某医学科技创新中心大楼，总建筑面积75380m²，地上5层，地下1层。



基坑支护平面图

基坑分段	支护形式	开挖深度
DAB段 (西面+北面)	HCMW 工法桩	6.7m
BC段 (东面)	HCMW 工法桩	5.9m
CD段 (南面)	土钉墙	5.4m

基坑分段、支护方式及开挖深度

DAB段基坑上部1.5m按1:1.0放坡，挂网喷砼支护，下部采用HCMW工法桩；BC段基坑上部1.5m按1:1.0放坡，挂网喷砼支护，下部采用HCMW工法桩；CD段基坑具备放坡条件，故采用1:1.2放坡，土钉墙挂网喷砼支护。

（二）施工危险源风险分析

序号	作业活动	危险因素	可能导致的后果	预防控制措施
1	方案设计	无专项施工方案	坍塌	督促施工单位编制专项施工方案，并执行审批程序，对超过一定规模的深基坑组织专家论证
2	基坑施工	支护、挖土未按方案实施或违章作业	坍塌	落实责任制，严格按方案操作，加强过程检查、监督
3	基坑施工	基坑施工时围护漏水破坏	坍塌	做好基坑排水措施
4	基坑施工	临边无防护措施	高处坠落、物体打击	进行安全技术交底，加强施工过程中的安全检查
5	使用	基坑积水	坍塌	对基坑积水及时进行疏干，对地下水位进行监测抽排，保证坑内地下水位处于坑底0.5m以下，加强基坑巡视检查，出现基坑渗水立即启动应急处理
6	使用	基坑渗水	坍塌	同上
7	基坑边堆载重物	边坡失稳	坍塌	加强巡查，发现后及时处理

二、深基坑工程监理工作控制要点分析

1、审批施工单位是否满足相应工程资质等级；检查安全技术交底情况；检查特种作业人员持证上岗情况。

2、审批深基坑支护工程专项施工方案并签认，对

超过一定规模的基坑支护方案须组织专家论证。

3、审批施工机具设备及仪表是否检验，配套标定是否在有效期内。

4、三轴搅拌桩的控制要点为：桩身强度、桩长、桩身垂直度、桩径、提升速度、下沉速度、桩位、桩底标高、施工搭接间歇时间。

5、土钉墙的控制要点：抗拔承载力、土钉长度、土钉位置、土钉直径、土钉孔倾斜度、注浆压力、浆体强度、土钉面层厚度、面层混凝土强度。

6、预应力板桩的控制要点为：桩长度、桩身弯曲度、保护层厚度、横截面相对两边之差。

7、基坑位移监测控制要点为：桩顶水平位移、桩顶竖向位移、深层水平位移、坡顶水平位移、坡顶竖向位移、地下水位变化、周边地表竖向位移、地表裂缝发展、邻近建筑位移。

三、深基坑工程安全监理工作方法及措施

为避免基坑工程出现意外事故，安全监理工作应做到事前、事中和事后的全过程控制，三个步骤连续到位。

（一）监理工作方法

1. 事前控制

（1）监理部首先熟悉设计文件和《岩土工程勘察报告》，了解地质、水文和周边环境，分析施工可能存在的安全风险。

（2）严格审批深基坑支护工程专项施工方案，本工程属超过一定规模的深基坑支护工程，必须组织专家论证。

（3）施工单位应具有施工资质、安全生产许可证。施工单位应建立现场安全管理体系，并于施工前向监理部报批。

（4）检查施工机械设备合格证、检验证及完好性，进场主要机械设备报监理查验。

（5）审核特种工种作业人员上岗证书。

（6）检查技术交底及安全文明施工交底，查看记录。

（7）对基坑围护体定位测量数据进行核对，并进行复测签认。

（8）核查施工单位提报的水泥、钢材等材料的质保资料，并对水泥、石子、钢材等原材料进行见证取样送检。

（9）施工前应通过成桩试验确定搅拌下沉和提升速度、水泥浆液水灰比等工艺参数及成桩工艺，成桩试验不少于2根。

2. 事中控制

1) 三轴搅拌桩

（1）搅拌头刀片长度应等于桩的设计直径；每班开机前，应先量测搅拌头刀片长度，刀片有磨损时应及

时加焊,防止桩径偏小。

(2) 搅拌头下沉及提升速度:根据设计要求,本工程搅拌桩提升搅拌速度1.0-2.0m/min、下沉钻进速度0.5-1.0m/min,具体下沉及提升速度根据成桩试验参数来控制,但必须满足设计要求。

(3) 搅拌桩的桩与桩的搭接长度300mm,搭接时间不超过24小时。如因特殊原因超过时,应在设计单位认可后,采取局部补桩处理。

(4) 搅拌桩强度检测及试件制作,根据设计要求三轴搅拌桩应进行浆液试块强度试验,且每机每工作班在监理见证下至少制作水泥土试件一组,每组6块,施工单位应由专人负责制作、保管、养护、送试,并作好记录。

(5) 水泥浆液配制是搅拌桩施工质量控制的重点,使用浆液搅拌机制浆,每次搅拌不宜少于3min;制备好的水泥浆不得停置时间过长,浆液发生初凝时应作废浆处理;浆液在灰浆搅拌机中要不断搅拌,直至送浆,浆液不得发生离析,泵送必须连续。

(6) 对搅拌桩施工实行旁站监理。对关键部位,搅拌头刀片长度、水泥掺量、水灰比、提升速度、下沉速度、桩顶标高、桩底标高、搭接长度等进行检查。监理人员工作时间应与施工单位同步,并填写旁站记录。如监理过程中发现问题,应及时指出,要求纠正。当问题严重时,及时向总监汇报,研究采取有效处理措施。

2) 预应力板桩

(1) 进场预应力板桩应有质保书,规格必须符合设计要求(本工程预应力板桩设计采用C50混凝土,型号为YBZ700*400A板桩)。

(2) 预应力板桩用吊车吊放,起吊时的强度应大于设计强度的70%,预应力板桩插入强风化岩不少于0.5m。

3) 放坡开挖及护坡施工要求

(1) 土方应分层开挖,分层厚度不宜大于2m。

(2) 每层土开挖到位后,应及时修整边坡,进行土钉施工,埋设喷射混凝土厚度控制标志,喷射第一层混凝土,然后绑扎钢筋网,喷射第二层混凝土。

(3) 护坡面层应扩展到坡顶和坡脚一定距离,坡顶、坡底可与施工道路相连。

4) 基坑下部开挖施工要求

(1) 基坑除上部放坡范围以外,下部土体开挖必须在三轴搅拌桩、冠梁达到设计强度后方可进行。

(2) 机械挖土时,坑底应保留200~300mm厚土层用人工挖除整平,防止坑底土扰动。

(3) 雨天施工时应保持坑内土层的干燥,备好抽水设备,并做好坡面和坡脚的保护措施以防滑坡。

5) 基坑降水

基坑开挖前10d必须进行场地降水,基坑内采用管井降水,将地下水位降至基坑底面以下0.5m。降水过程应伴随地下室工程施工过程的始终。

3. 事后控制

(1) 基坑工程施工完成后,监理单位应组织施工单位、建设单位、设计单位及勘察单位进行验收,验收

合格后方可进入下道工序。

(2) 基坑工程开始施工后,监理部应每日安排人员对基坑工程进行安全专项巡视检查,并做好巡查记录。

(3) 督促施工单位按照《建筑基坑工程监测技术规范》(GB50497-2009)要求的频率进行基坑监测,并将施工单位报送的监测数据与第三方监测单位的数据进行对比分析。

(4) 基坑监测数据连续3d达到基坑监测报警值的70%时,施工单位、监测单位按要求发出预警报告,并通知监理单位、设计单位、建设单位共同分析原因并商定处理方案,施工单位按照方案进行处理。情况紧急时可采用回填措施以控制基坑围护结构变形的发展。

(二) 监理控制措施

1. 组织措施

(1) 建立健全监理组织机构,完善职责分工。

(2) 督促施工单位建立安全控制体系,对未建立体系的,不得同意其进行施工。

2. 技术措施

(1) 监理部应按照规定对施工进行事前、事中和事后全过程控制。

(2) 督促施工单位针对本项目特点编制深基坑专项施工方案并报批,需论证的组织专家进行论证。

(3) 依据监理实施细则、深基坑专项施工方案,监理部对现场施工进行巡视检查,发现隐患通知施工单位限期整改;施工单位拒不执行监理指令的,应建议建设单位进行暂停施工处理;施工单位拒不停工的,监理部应向当地建设行政主管部门报告。

3. 经济、合同措施

(1) 要求施工单位加大现场安全文明施工的投入,监督、审核安全文明施工措施费的使用情况。

(2) 按照合同约定,施工单位未按照专项施工方案实施造成安全隐患的,监理部应严格按照合同约定对施工单位进行处理。

四、做好事故预防措施和紧急救援预案

深基坑工程危险性高是其特点,施工单位应建立相应的预防措施,避免事故的发生。在施工时,应根据作业特点及可能发生的事故做好预防工作。

施工单位应从企业到项目再到作业施工,做到每一个环节都应包括在内的应急救援体制,将人、财、物全面落实。由于深基坑施工是一项专业性强、易出现人身伤害事故的高危险性工程,所以应提前做好紧急救援的准备。现场要建立完善的组织机构,明确各岗位职责,确保能迅速有效地处理紧急事故。

五、结语

深基坑是一项极具高风险的工程,就目前而言,对深基坑施工的管理仍存在诸多的不足,但只要参建各方对其高度重视,人人参与,各司其职,强化监管,严格按照相关文件组织实施,并建立一套完善的预防措施和紧急救援预案,就可以保证深基坑工程的安全施工。

参考文献

[1] 赵峰. 深基坑承压水成因及其处理措施[J]. 珠江水运, 2019-08-15