

武汉市开拓发展有限公司百秀名居

# 深基坑支护设计

湖北地矿建设勘察有限公司

二〇〇六年三月



# 武汉市开拓发展有限公司百秀名居 深 基 坑 支 护 设 计

任务号: 2006-08 图别: 基坑施工设计

法人代表:  (签章)

总工程师:  (签章)

审核人:   (签章)

设计人:  (签章)

湖北地矿建设勘察有限公司  
湖北地矿建设勘察有限公司 章  
工程勘察专业类岩土工程(丙类)  
二〇〇六年三月  
有效期至2007年11月21日

## 总 目 录

### (一) 设计说明书部分

- § 1 工程概况
- § 2 基坑周边环境
- § 3 工程地质和水文地质概况
  - § 3.1 工程地质
  - § 3.2 水文地质
- § 4 基坑支护设计的思路及方案比选
  - § 4.1 支护设计的思路
  - § 4.2 支护设计方案比选
- § 5 基坑支护设计
  - § 5.1 设计依据
  - § 5.2 支护设计
- § 6 土方开挖方案和支护施工方案
  - § 6.1 有关施工规范
  - § 6.2 土方开挖方案
  - § 6.3 支护施工
- § 7 基坑监测
- § 8 抢险措施

湖北地矿建设勘察有限公司  
出 图 专 用 章

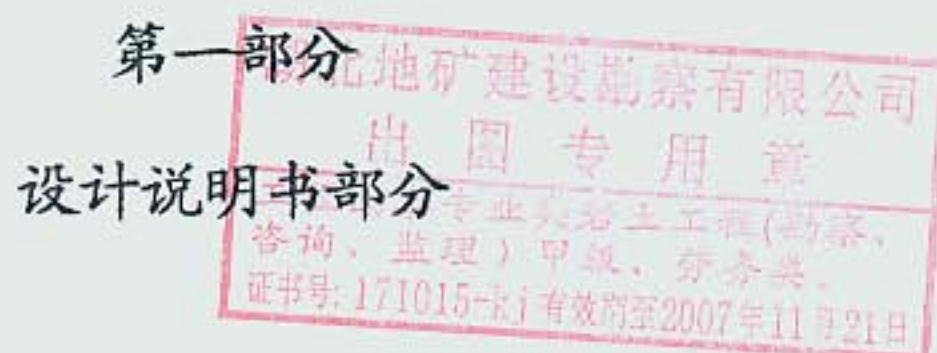
工程勘察专业类岩土工程(勘察、  
设计、监理) 甲级、劳务类。  
证书号: 171015-kj 有效期至2007年11月21日

### (二) 设计计算书部分

1 区、2 区和 3 区支护天汉软件计算计算书, 共 3 套

### (三) 基坑支护设计施工图部分, 共 3 张;

- 1、基坑支护平面图
- 2、1 区、2 区和 3 区基坑支护剖面图
- 3、大样图





# 百秀名居基坑支护设计

## § 1 工程概况

武汉市开拓发展有限公司拟在武汉市黄陂区百秀街西侧兴建“百秀名居”。为一栋 11 层综合楼，设有一层地下室，基础采用筏板基础。

拟建的“百秀名居”由武汉民用建筑设计院设计；岩土工程勘察工作由武汉金石建筑工程技术有限公司承担。

整个基坑形状为近似长方形，深度为 4.5m，长约 34.3m，宽约 22.3m，面积约为 648m<sup>2</sup>。

按照湖北省地方标准《基坑工程技术规程》(DB42/159-2004)表 4.0.1 的标准判定本基坑的重要性等级为二级。

## § 2 基坑周边环境

根据业主提供的有关资料，场区位于武汉市黄陂区百秀街西侧，南侧紧靠一 6 层住宅楼。西侧靠近廖黄湾路，没有放坡空间。东侧靠近百秀街。

## § 3 工程地质和水文地质概况

根据提供的武汉金石建筑工程技术有限公司的岩土工程勘察报告，该场地的工程地质和水文地质如下：

### § 3.1 工程地质

#### 3.1.1 场地地基土、岩层分述

详细见勘察报告。

#### 3.1.2 基坑支护涉及到的岩土层的物理力学性质，如表 1

表 1

地层编号 及名称	天然重度 $\gamma_{sat}$ (kN/m <sup>3</sup> )	承载力特 征 $f_{ak}$ (kPa)	压缩模量 $E_s$ (kPa)	$C$ (kPa)	$\varphi$ (度)
-------------	---	--------------------------	---------------------	-----------	------------------



(1) 杂填土	18			5	18
(2) 粉质粘土	19	150	7.0	26	14
(3) 粘土	20	230	11.0	30	14.5
(3-1) 粉质粘土	19.4	160	8.0	28	12.5

## § 3.2 水文地质

### 3.2.1、地下水的类型

根据场地地下水的赋存条件,场区地下水为上层滞水和承压水。

上层滞水主要赋存于(1)杂填土中,无统一自由水面,下伏粘性土为其相对隔水层,主要接受大气降水及生活用水的补给,水量较小,勘察期间测得其水位埋深约1.2m。

承压水赋存于(4)层砂类土层中,水位埋深约1.5m。

## § 4 基坑支护设计的思路及方案比选

### § 4.1 支护设计的思路

#### 4.1.1 降水必要性验算

由于承压水含水层顶板最高埋深为12.5m,基坑大面积开挖到地面下4.5m进行降水验算。

勘察报告中本场区承压水位为地面下1.5m,高出隔水底板 $12.5-1.5=11\text{m}$ 。

按大面积开挖到底板底4.5深进行突涌验算,根据湖北省地方标准《基坑工程技术规程》(DB42/159-2004)进行抗承压水突涌稳定性验算,其结果为

$$\gamma_{ey} = \frac{D\gamma}{H_w\gamma_w} = \frac{8 \times 18}{11 \times 10} = 1.31 > 1.2$$

式中  $\gamma_{ey}$ ——坑底突涌抗力分项系数,对于大面积普遍开挖应大于1.2;对于局部承台分别开挖,应大于1.0;

D——坑底至承压水层顶板的距离,取8m( $12.5-4.5=8\text{m}$ );

$\gamma$ ——D范围内土的平均天然重度,取 $18\text{kN/m}^3$ ;

$H_w$ ——承压水水头高度,取11m( $12.5-1.5=11\text{m}$ );



$\gamma_w$  ——水的重度，取  $10\text{kN/m}^3$ 。

因此不必考虑深井降水，但上层滞水可以采用明沟排水处理上层滞水，在基坑边坡顶、坡底设置排水沟和集水井。

#### 4.1.2 基坑支护条件和特点

1、本基坑开挖深度为  $4.5\text{m}$ ，开挖深度一般，基坑面积小，基坑开挖面积约  $648\text{m}^2$ 。

2、基坑周边环境非常紧张，基本没有放坡空间。

3、基坑坑壁组成为（1）杂填土、（2）粉质粘土、（3）粘土，坑底为（3）粉质粘土和（3-1）粉质粘土，基坑上部土质较好。

根据以上特点，按照湖北省地方标准《基坑工程技术规程》（DB42/159-2004）表 4.0.1 的标准判定本基坑的重要性等级为二级。

#### § 4.2 支护设计方案比选

根据湖北省地方标准 DB42/159-2004《基坑工程技术规程》表 6.1.2 的推荐，在武汉市深基坑中常用的支护形式有：①自稳放坡；②加筋土重力式挡墙；③水泥土重力式挡墙；④喷锚支护；⑤悬臂排桩；⑥桩锚；⑦内支撑；⑧地下连续墙；⑨围筒。

1、①自稳放坡，适合本基坑部分地段，其需要很大的放坡空间，其造价低，工期短，由于本基坑没有放坡空间，因此不适用。

2、“②加筋土重力式挡墙”和“③水泥土重力式挡墙”适用于深度不超过  $6\text{m}$  的软土基坑。因本支护形式要施工多排水泥土桩，需要较大的施工空间，粉喷桩需要很长的养护时间，因此成本相对高，并不是本基坑的最佳选择。

3、“⑤悬臂排桩”适用于深度不超过  $6\text{m}$  的基坑，如超过  $6\text{m}$ ，则最好增加锚杆或支撑，这就转化为“⑥桩锚”或“⑦内支撑”形式，不适合本基坑。

4、⑦内支撑、⑧地下连续墙，适用于地质条件差或较深的基坑，其施工难度大，造价高，不适合本基坑。

5、“⑨围筒”适用于形状接近圆形或椭圆形的小基坑，而本基坑面积大，且其在武汉市的应用不多，经验不足，所以不太适用。

6、根据《基坑工程技术规程》的推荐中，“④喷锚支护”，由于该场地上部土质



条件好,可考虑采用本支护形式,喷锚网的优点为成本低,与挖土同时进行施工,占用少量的工期。

综合以上分析,在本深基坑支护中:采用喷锚网支护。

## § 5 基坑支护设计

### § 5.1 设计依据

- 1、业主提供的《百秀名居岩土工程勘察报告》,及其他相关设计图纸资料。
- 2、湖北省地方标准《基坑工程技术规程》DB42/159-2004
- 3、《建筑基坑支护技术规程》JGJ120/99
- 4、《建筑基坑工程技术规范》YB9258-97
- 5、《基坑土钉支护技术规程》CECS96:97
- 6、“天汉深基坑支护软件(2005)” 武汉市勘测设计研究院、中南勘测设计院

### § 5.2 支护设计

#### 5.2.1 设计思想

基坑支护的原则是:安全第一,在保证安全的前提下经济节约;在保证安全经济的情况下,兼顾工期、施工等各综合因素。

#### 5.2.2 支护结构的分区和设计计算

本工程基坑支护结构施工平面布置详见基坑支护平面图。

根据周边环境、地质条件不同将本基坑分为三个支护区:①1 区为基坑西侧和东北侧;②2 区为基坑北侧;③3 区为基坑东侧。以上分区可参见“基坑支护平面图”。

基坑设计均按照§ 5.1 所列的有关规范进行计算,采用“天汉深基坑支护软件”计算。计算结果参见后面所附计算书。

#### 5.2.3 1 区为喷锚网支护

1 区为基坑西侧和基坑东北侧,此区采用喷锚网支护形式。

采用直线式放坡,坡高 4.5m,放坡坡度 1:0.2,坡宽 0.9m,分层放坡开挖后挂网( $\phi 6.5@250\text{mm}\times 250\text{mm}$ )、打锚杆,喷射混凝土(厚 80mm)。设计锚杆两排,施工



参数见表 2:

表 2

锚杆	长度(m)	倾角(度)	水平间距(m)	垂直间距(m)
第一排	7.5	15	1.5	1.5
第二排	4.5	15	1.5	1.5

坡顶翻卷边 1.5m，卷边边打一排短土钉，土钉固定Φ16 通长钢筋，钢筋网与Φ16 通长钢筋相连。坡顶不得堆载。卷边外和坑底设置排水沟，排水沟由砖砌筑。坡顶排水沟外的地面硬化和排水沟施工由上部结构土建单位负责，硬化的地面形成 3% 的倒坡，便于迳流远离边坡。

5.2.4 2 区为喷锚网支护

2 区为基坑西北侧，此区采用喷锚网支护形式。开挖深度为 4.5m。由于坡顶堆载有钢筋，设计考虑一定的超载，设计超载值为 40Kpa。

采用直线式放坡，坡高 4.5m，放坡坡度 1:0.2，坡宽 0.9m，分层放坡开挖后挂网、打锚杆，喷射混凝土。设计锚杆三排，施工参数见表 3:

表 3

锚杆	长度(m)	倾角(度)	水平间距(m)	垂直间距(m)
第一排	7.5	15	1.5	1.3
第二排	6	15	1.5	1.3
第三排	4	15	1.5	1.3

坡顶翻卷边和排水同 1-1 区

5.2.5 3 区为喷锚网支护

3 区为基坑东侧，此区采用喷锚网支护形式，深 4.5m。

采用折线式放坡，坡高 4.5m，坡宽 2.4m。上坡高 1m，放坡坡度 1:1，下坡高 3.5m，放坡坡度 1:0.4，分层放坡开挖后挂网、打一排锚杆，喷射混凝土。第二排锚杆由竖向的花管或槽钢代替，施工参数见表 4:

表 4



锚杆	长度(m)	倾角(度)	水平间距(m)	垂直间距(m)
第一排	6	15	1.2	1.8

坡顶翻卷边和排水同 1 区

### 5.2.6 各区综合说明:

1、喷射面层混凝土,其设计强度等级 $\leq$ C20,喷射厚度 80mm,施工厚度误差 $\pm$ 20mm。水灰比为 0.4~0.5,喷射混凝土中可据天气情况添加适量速凝剂。

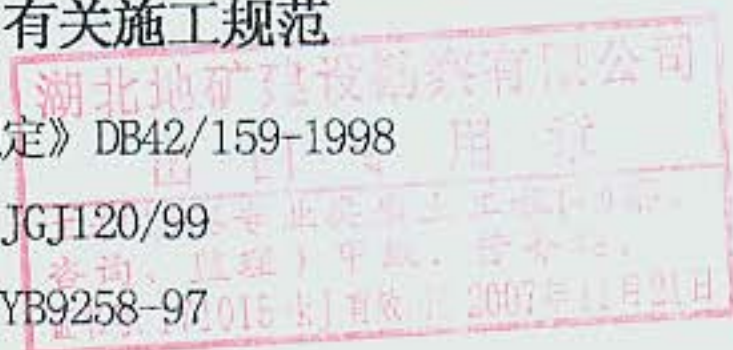
2、锚杆杆芯材料为 $\Phi$ 48 钢管或 $\Phi$ 22 钢筋(仅在西侧 1 区),根据土质情况和成孔难度,现场自行选择。锚杆采取全程注浆,为水灰比为 0.4~0.5 的纯水泥浆,普硅水泥 32.5。各剖面的施工参数可根据施工的现场实际稍作调整。锚杆芯材采用 $\Phi$ 48 钢管。钢管锚杆上端 1.5~2m 内不钻注浆孔,以下全部钻出浆孔,孔距 500mm,四排出浆孔。喷锚网的锚杆成梅花形布置。

3、喷锚网中钢筋网为 $\Phi$ 6.5@250mm $\times$ 250mm,加强筋为 $\Phi$ 16,菱形布置。土钉为 $\Phi$ 16,长 1m@1.5m $\times$ 1.5m。

## § 6 土方开挖和支护施工方案

### § 6.1 有关施工规范

- 1、《湖北省深基坑工程技术规定》DB42/159-1998
- 2、《建筑基坑支护技术规程》JGJ120/99
- 3、《建筑基坑工程技术规范》YB9258-97
- 4、《基坑土钉支护技术规程》CECS96:97
- 5、《建筑地基处理技术规范》JGJ79-91





## § 6.2 土方开挖方案

### 6.2.1 基坑施工安排

深基坑施工的顺序为：基坑全场区分段下挖 2m，施工喷锚网第一层→再分段开挖 1.5m，施工第二层喷锚→再分段开挖 1.5m，施工第三排喷锚→在以上施工的过程中穿插降水井的施工和抽水工作。

在所有土方开挖之前，首先由土建施工单位进行放线，并对挖土方进行技术交底；其次由挖土方按照技术交底的内容和现场的放线进行开挖；第三由总包方和监理共同对开挖效果进行复核；复核合格则由支护单位按设计方案进行支护施工；最后再由总包方和监理共同对支护效果进行验收签字。

### 6.2.2 分层开挖

分区分层开挖，基坑根据边坡深度自行分层，但每层深度不得超过 2m。

### 6.2.3 分区开挖

本基坑较深、开挖土方量大、支护施工面大，各施工单位在研究协商的基础上，可采取顺时针或逆时针的方向进行作业面的循环开挖，保证支护施工的流水作业。如果协调得当，可最大限度地节省工期。

开挖时，先挖坑边，为支护施工提供场地，然后开挖基坑中间岛（中间岛可一次开挖到坑底）。这样可节省支护施工所占工期。

整个基坑开挖采取分层分段开挖的方式，宁可有条不紊地精心施工，也不要为赶进度而盲目快干或一次开挖到底，避免欲速则不达！开挖时加强监测，为信息化施工提供准确及时的监测数据。

### 6.2.4 协调工作

本基坑施工工艺复杂，但只要各工种密切配合、协调施工，则既可保证基坑的安全，又可节省工期。施工时由监理和总包单位负责协调各单位的施工，保证工作协调顺利地进行和节省工期。



### § 6.3 支护施工

本基坑支护所用的“喷锚网”等工艺均为武汉市工程界成熟的工艺，施工的重点是按有关规范、规定严格施工，保证施工质量才能保证支护安全。

#### 6.3.1. 喷锚网施工

在每层每段开挖完毕后，由支护单位迅速组织人员清理坡面，使坡面平整；然后打入锚杆或土钉，挂钢筋网；最后喷射混凝土。

面层喷射混凝土，设计强度等级 $\leq$ C20，一次喷射。喷射混凝土配合比为水泥：砂：石=1:2:1.5，水灰比为0.4~0.5，喷射混凝土中添加适量速凝剂及减水剂。锚杆和花管全部要求注浆，为水灰比0.4~0.5纯水泥浆，为普硅水泥32.5。

开挖时铲头不得撞击已施工完的网壁。

开挖进程和喷锚网施工协调施工，可以形成循环作业，节省工期。

为保证喷锚网支护工程的质量和进度要求，施工时严格遵守《湖北省深基坑技术规程》(DB42/159-2004)等现行规范。

#### 6.3.2. 地表水的处理

在防止地表水影响基坑，应在基坑周边3m内的地面进行地面硬化，设置倒坡，防止地表水向下渗透。同时在基坑四周设置排水沟和集水井，将地表水集中排出。由土建施工单位在适当地点布置集水井，将积水集中排走。排水沟深度，取约400mm深，在基坑四周形成截水沟，将杂填土中的地表水截住，防止流入基坑。在基坑四周适当部位设置集水井，井内设置滤砂渗水桶，将杂填土中的地表水集中抽排。

在杂填土中出现较大渗水，可用塑料排水管引流，其后半段用纱布包裹。

## § 7 基坑监测

基坑监测的目的是让设计人和施工组织者在整个基坑开挖、维护过程中，充分掌握基坑支护结构体系、相邻建筑物、地下管线的变形动态，分析问题原因、及时调整支护结构，采取应急措施，达到信息法施工的目的，以确保基坑的安全。

针对本工程的特点，提出以下监测要求：



1、本基坑必须按重要性等级为二级的要求进行沉降及位移监测;

2、邻近建筑物的沉降观测;

建议由业主将本基坑监测任务委托给认真负责、细致严谨的专业监测单位进行监测。

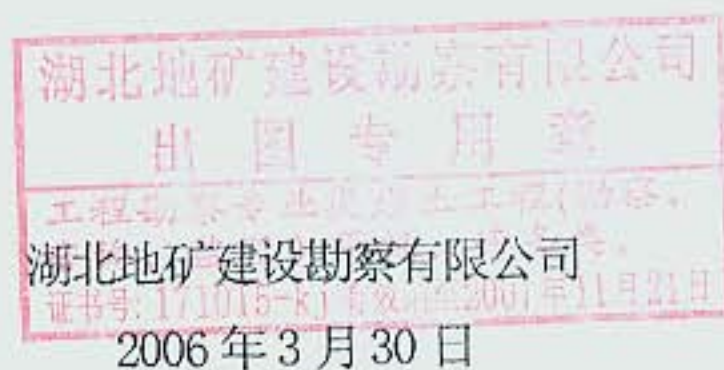
## § 8 抢险措施

通过仪器监测和现场观察,对获得的监测数据及时分析、判断是否正常,密切注视是否有险情的发生和其发展趋势。

由于本基坑的土质较差,周边环境紧张,所以本基坑可能发生的险情将主要是在开挖过程中出现侧壁涌水和坡顶局部坍塌等险情,其中侧壁涌水为杂填土中的滞水。

一、杂填土中的滞水主要受地表水和地下管网渗水的补给。根据许多工程实践,杂填土中的滞水虽然水量较大,但一般是有臭味的清水,不带泥土或砂。对于杂填土中滞水的处理,应遵循“宜疏不宜堵”的原则,采用排水管将水集中引出,在基坑内集中抽排。

二、坡顶局部坍塌。可采取增加锚杆。或回填部分基坑或砂石袋堆压坡脚,然后采取固化坡脚土体的措施。





第二部分  
设计计算书部分



天汉软件 V2005.1 喷锚支护与放坡基本输入信息(文本)

项目名称: 百秀名居
 计算剖面号: 1-1

开挖深度:4.5m
 重要性等级: 二级
 临时支护结构调整系数: 0.95

土层信息
 共4层土层

项目	土层名称	重度 (KN/m³)	C (kPa)	φ (度)	“m” 值 (kPa)	fk值 (kPa)
第1层	杂填土	18	5	18	4000	30
第2层	2粉质粘土	19	26	14	5000	40
第3层	3粘土	20	30	14.5	6000	55
第4层	3-1粉质粘土	19.4	28	12.5	5500	45

荷载信息
 共1项荷载

荷载项	荷载类型	起点距 (m)	分布宽度 (m)	起点荷载值 (kPa)	终点荷载值 (kPa)	作用深度 (m)
第1项	无限均布	0	向右无限	15	15	0

锚杆信息

项目	设置深度 (m)	垂间间距 (m)	水平间距 (m)	锚杆倾角 (度)	成孔直径 (mm)
第1层	1.5	1.5	1.5	15	120
第2层	3	1.5	1.5	15	120

放坡信息
 共1级
 总高: 4.5m
 总宽: 0.9m

坡级	本级坡高 (m)	本级坡比	本级平台宽 (m)	本级总宽 (m)
第1级	4.5	0.2	0	0.9

增强加固信息

无增强加固信息

抗滑加固信息

无抗滑加固信息

滑动面信息

按控制深度搜索最危圆弧

坡脚以下滑弧数:4

滑弧深度间距:1m

坡脚以上滑弧数:3

滑弧深度间距:1m



# “天汉”喷锚支护设计软件 (V2005.1)

## 整体稳定性分析结果图(圆弧滑动法)

K(1)=3.687 K(6)=2.033

K(2)=2.262 K(7)=1.990

K(3)=2.195 K(8)=1.964

K(4)=1.655

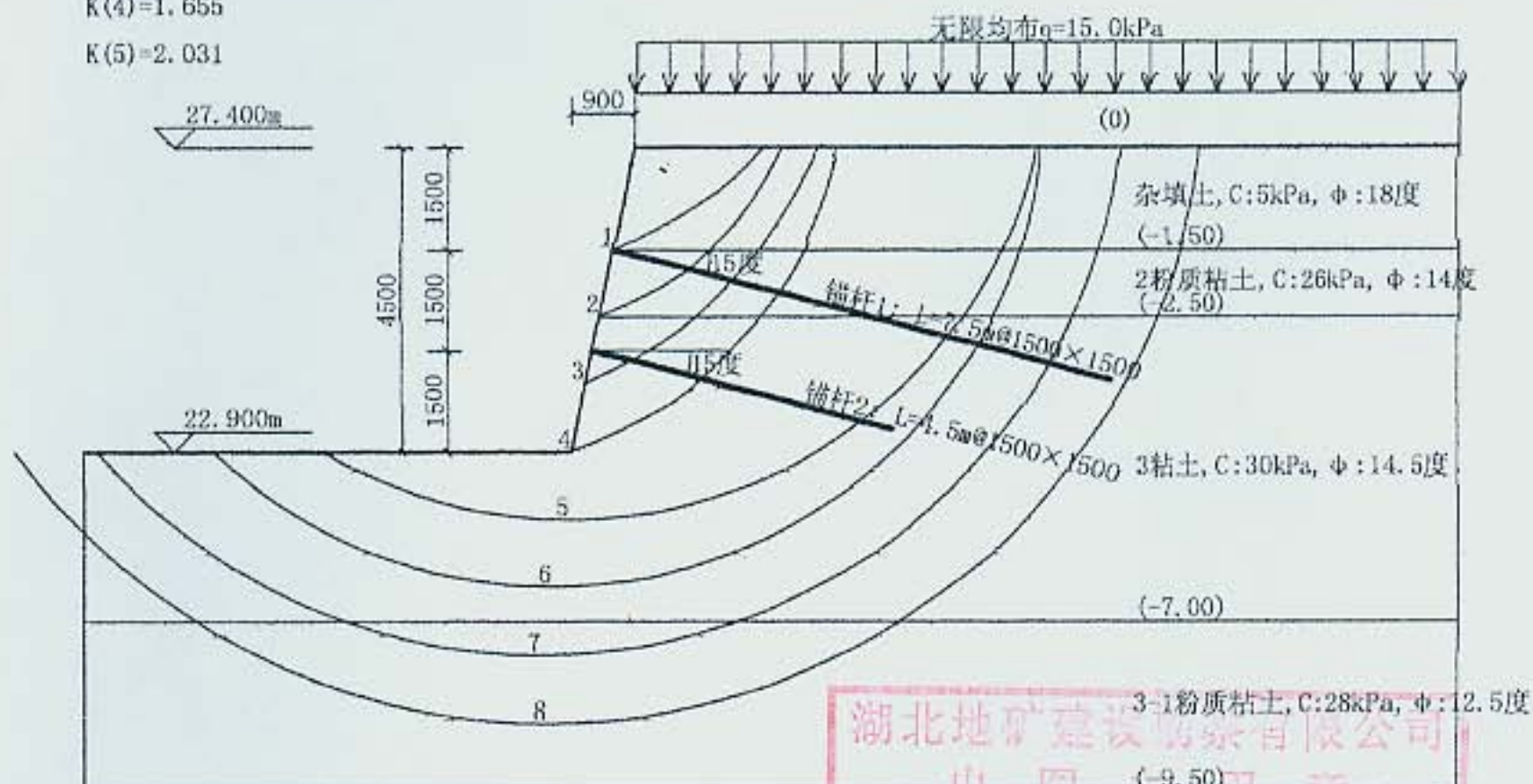
K(5)=2.031

工程名称: 百秀名居

计算剖面: 1-1

重要性等级: 二级

临时支护结构调整系数: 0.95



边坡整体稳定性分析结果表(自动搜索通过该深度的最危滑弧)

序号	经过深度 (m)	圆心X坐标 (m)	圆心Y坐标 (m)	滑弧半径 (m)	安全系数 最小值	评价
第1滑弧	1.5	-2.6	4.4	6.3	3.687	满足规定
第2滑弧	2.5	-2.2	2.0	4.8	2.262	满足规定
第3滑弧	3.5	-3.5	2.6	6.7	2.195	满足规定
第4滑弧	4.5	-2.8	1.0	5.8	1.655	满足规定
第5滑弧	5.5	-0.9	1.4	6.9	2.031	满足规定
第6滑弧	6.5	-1.1	0.6	7.1	2.033	满足规定
第7滑弧	7.5	-1.3	1.0	8.5	1.990	满足规定
第8滑弧	8.5	-1.2	1.0	9.5	1.964	满足规定



天汉软件 V2005.1 喷锚支护与放坡基本输入信息(文本)

项目名称： 百秀名居
 计算剖面号： 2-2

开挖深度:4.5m
 重要性等级： 二级
 临时支护结构调整系数: 0.95

土层信息
 共4层土层

项目	土层名称	重度 (KN/m <sup>3</sup> )	C (kPa)	φ (度)	“m”值 (kPa)	rk值 (kPa)
第1层	杂填土	18	5	18	4000	30
第2层	2粉质粘土	19	26	14	5000	40
第3层	3粘土	20	30	14.5	6000	55
第4层	3-1粉质粘土	19.4	28	12.5	5500	45

荷载信息
 共1项荷载

荷载项	荷载类型	起点距 (m)	分布宽度 (m)	起点荷载值 (kPa)	终点荷载值 (kPa)	作用深度 (m)
第1项	无限均布	0	向右无限	40	40	0

锚杆信息

项目	设置深度 (m)	垂间间距 (m)	水平间距 (m)	锚杆倾角 (度)	成孔直径 (mm)
第1层	1.3	1.3	1.5	15	120
第2层	2.6	1.3	1.5	15	120
第3层	3.9	1.3	1.5	15	120

放坡信息
 共1级
 总高: 4.5m
 总宽: 0.9m

坡级	本级坡高 (m)	本级坡比	本级平台宽 (m)	本级总宽 (m)
第1级	4.5	0.2	0	0.9

增强加固信息

无增强加固信息

抗滑加固信息

无抗滑加固信息

滑动面信息

按控制深度搜索最危圆弧

坡脚以下滑弧数:4

滑弧深度间距:1m

坡脚以上滑弧数:3

滑弧深度间距:1m



# “天汉”喷锚支护设计软件 (V2005.1)

## 整体稳定性分析结果图(圆弧滑动法)

K(1)=1.823 K(6)=1.676

K(2)=1.332 K(7)=1.729

K(3)=1.441 K(8)=1.778

K(4)=1.372

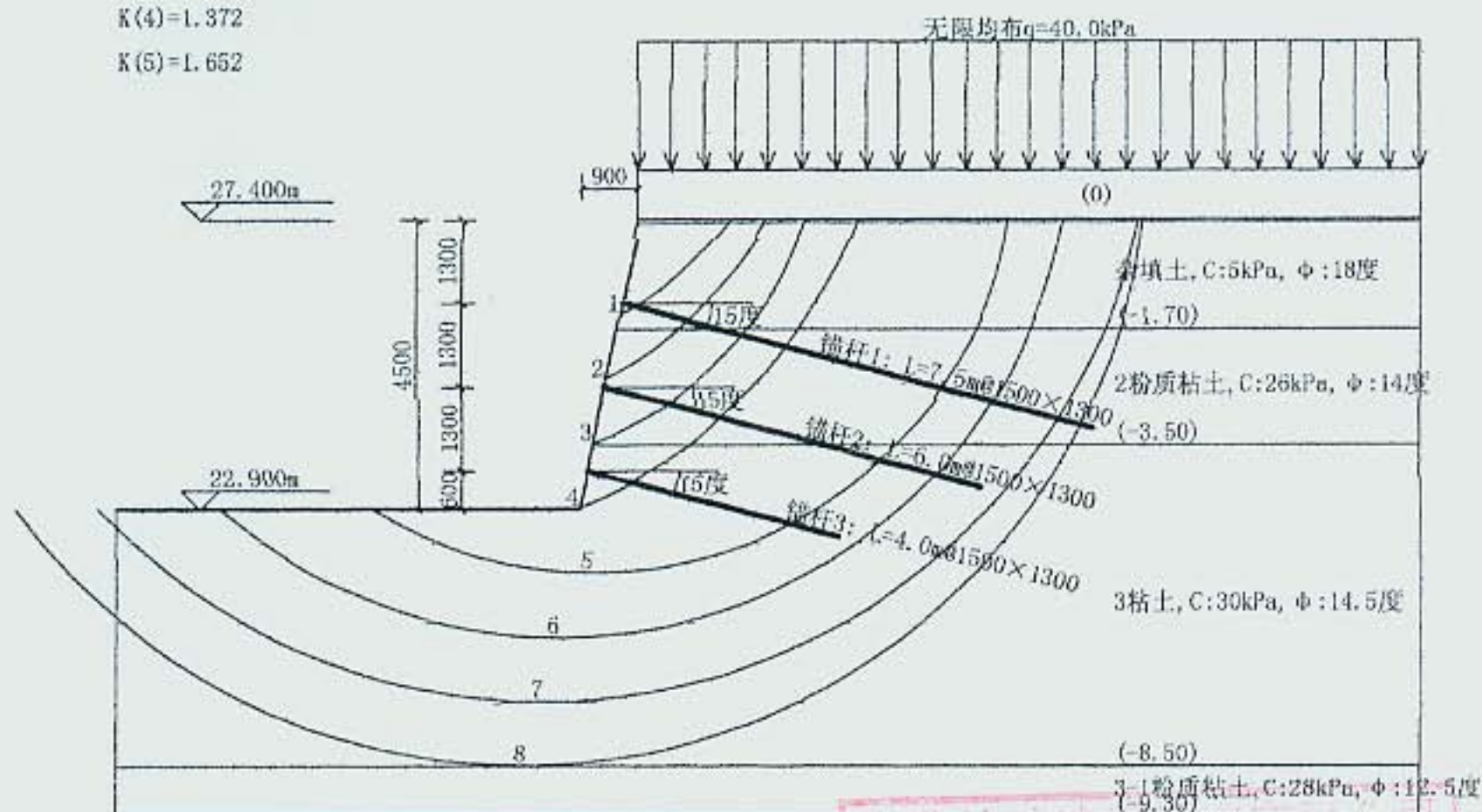
K(5)=1.652

工程名称: 百秀名居

计算剖面: 2-2

重要性等级: 二级

临时支护结构调整系数: 0.95



边坡整体稳定性分析结果表(自动搜索通过该深度的最危滑弧)

序号	经过深度 (m)	圆心X坐标 (m)	圆心Y坐标 (m)	滑弧半径 (m)	安全系数 最小值	评价
第1滑弧	1.5	-3.3	3.7	6.0	1.823	满足规定
第2滑弧	2.5	-3.4	2.8	6.1	1.332	满足规定
第3滑弧	3.5	-2.7	1.7	5.6	1.441	满足规定
第4滑弧	4.5	-4.1	2.8	8.0	1.372	满足规定
第5滑弧	5.5	-0.6	0.9	6.4	1.652	满足规定
第6滑弧	6.5	-1.1	1.3	7.8	1.676	满足规定
第7滑弧	7.5	-1.4	1.7	9.2	1.729	满足规定
第8滑弧	8.5	-1.7	1.0	9.5	1.778	满足规定



天汉软件 V2005.1 喷锚支护与放坡基本输入信息(文本)

项目名称: 百秀名居
 计算剖面号: 3-3

开挖深度:4.5m
 重要性等级: 二级
 临时支护结构调整系数: 0.95

土层信息
 共4层土层

项目	土层名称	重度 (KN/m³)	C (kPa)	φ (度)	“m” 值 (kPa)	fk值 (kPa)
第1层	杂填土	18	5	18	4000	30
第2层	2粉质粘土	19	26	14	5000	40
第3层	3粘土	20	30	14.5	6000	55
第4层	3-1粉质粘土	19.4	28	12.5	5500	45

荷载信息
 共1项荷载

荷载项	荷载类型	起点距 (m)	分布宽度 (m)	起点荷载值 (kPa)	终点荷载值 (kPa)	作用深度 (m)
第1项	无限均布	0	向右无限	15	15	0

锚杆信息

项目	设置深度 (m)	垂间间距 (m)	水平间距 (m)	锚杆倾角 (度)	成孔直径 (mm)
第1层	1.8	1.8	1.2	15	120

放坡信息
 共2级
 总高: 4.5m
 总宽: 2.4m

坡级	本级坡高 (m)	本级坡比	本级平台宽 (m)	本级总宽 (m)
第1级	1	1	0	1
第2级	3.5	0.4	0	1.4

增强加固信息
 无增强加固信息

抗滑加固信息
 共1个抗滑加固体

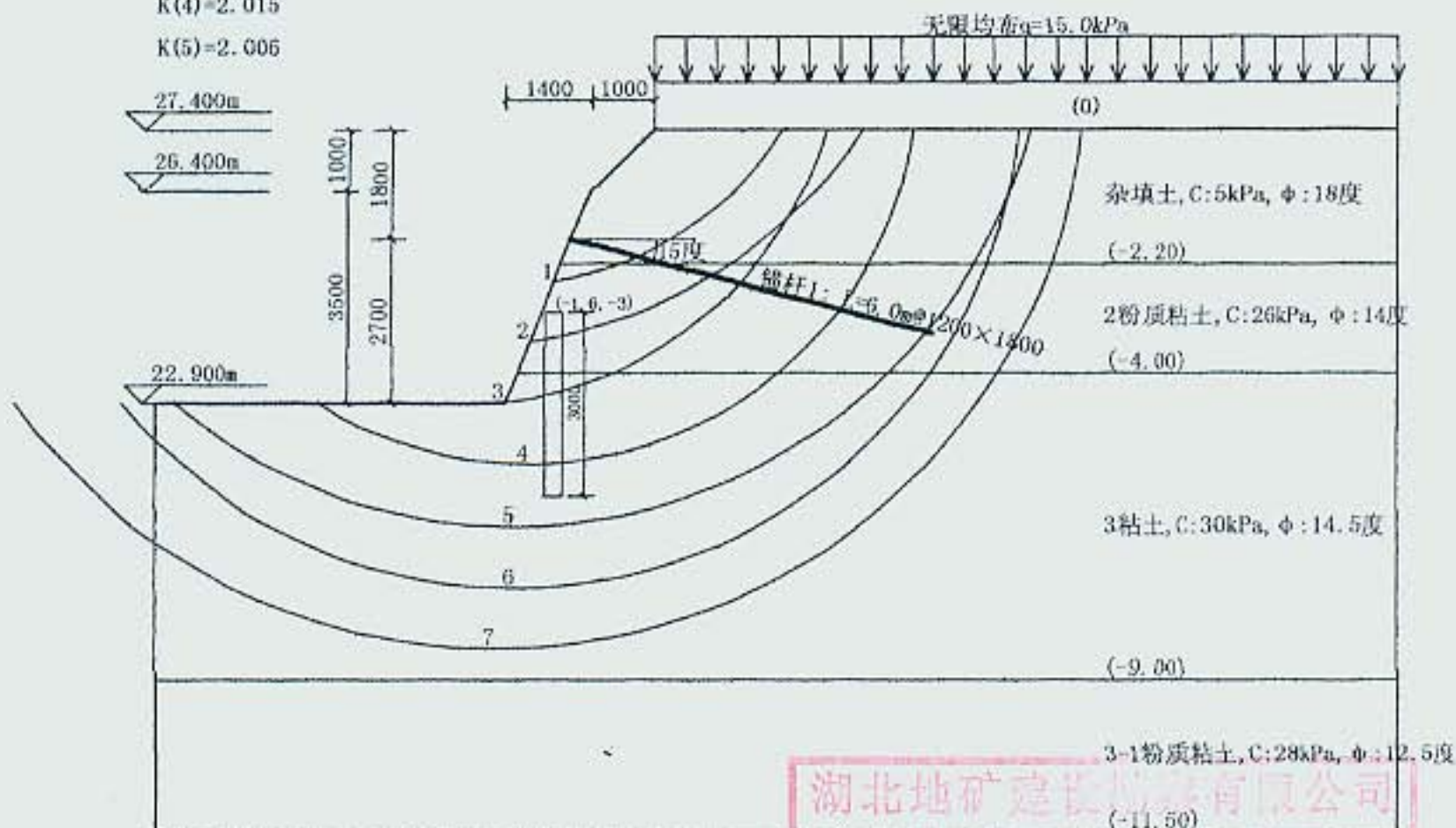
项目	顶点X (m)	顶点Y (m)	长 (m)	水平间距 (m)	E值 (GPa)	I值 (m⁴)
加固体1	-1.6	-3.0	3.0	1.5	28.500	0.000100

滑动面信息
 按控制深度搜索最危圆弧

坡脚以下滑弧数:4
 滑弧深度间距:1m
 坡脚以上滑弧数:2
 滑弧深度间距:1m



整体稳定性分析结果图(圆弧滑动法)

 $K(5) = 2.005$ 

边坡整体稳定性分析结果表(自动搜索通过该深度的最危滑弧)

序号	经过深度 (m)	圆心X坐标 (m)	圆心Y坐标 (m)	滑弧半径 (m)	安全系数 最小值	评价
第1滑弧	2.5	-2.4	2.6	5.1	2.191	满足规定
第2滑弧	3.5	-3.1	4.1	7.7	2.243	满足规定
第3滑弧	4.5	-3.1	1.6	6.1	1.750	满足规定
第4滑弧	5.5	-2.0	0.7	6.2	2.015	满足规定
第5滑弧	6.5	-2.2	2.0	8.5	2.006	满足规定
第6滑弧	7.5	-2.2	0.6	8.1	2.036	满足规定
第7滑弧	8.5	-2.5	1.0	9.5	2.074	满足规定



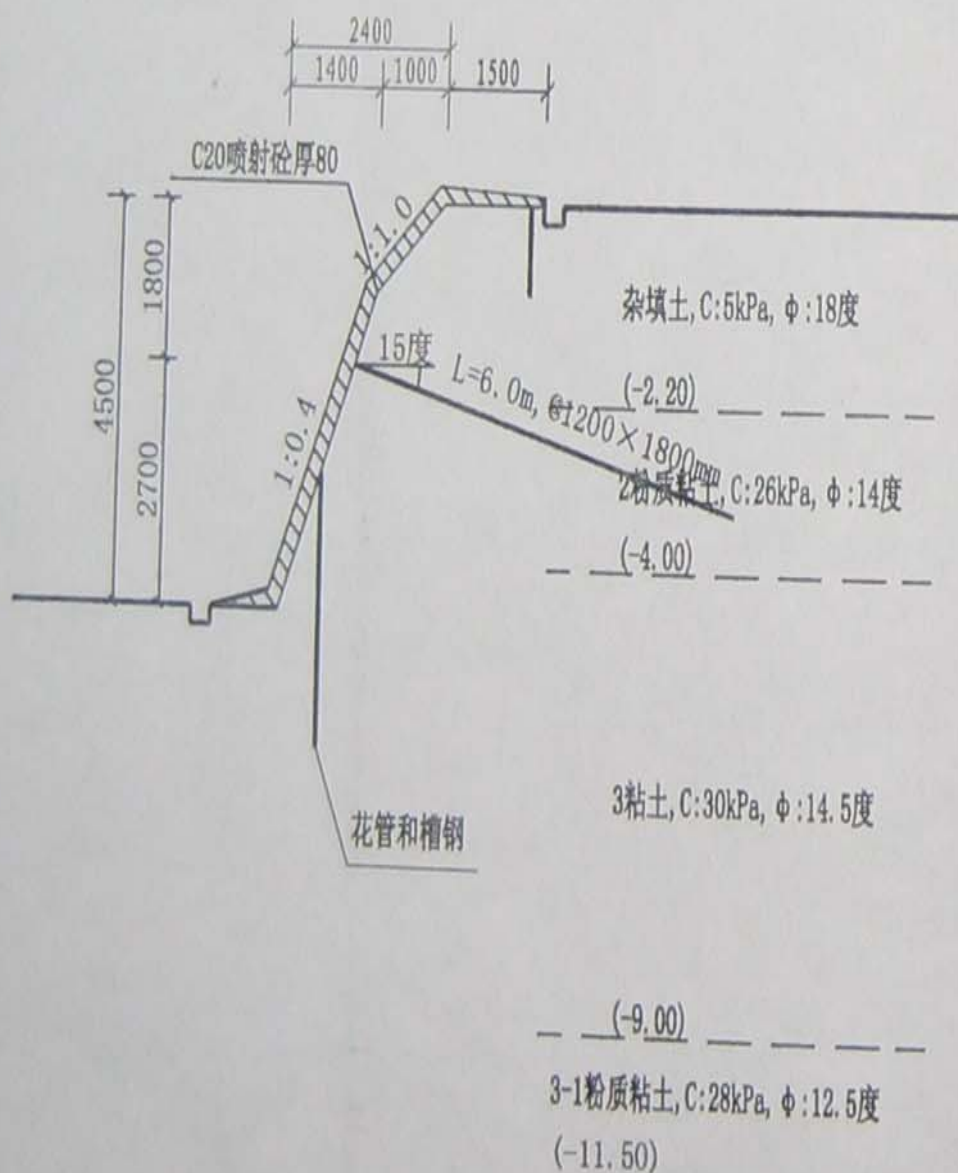
### 第三部分

### 基坑支护设计施工图部分





1-1段喷锚支护剖面图



3-3段喷锚支护剖面图

支护说明

- 1、采用喷锚网支护。喷
- 2、西侧1区锚杆为 $\Phi$ 22
- 1m $\phi$ 1.5m×1.5m, 钢筋网
- 3、根据土层地下水的情
- 孔, 外包滤砂布, 埋入土
- 4、1区和3区坡顶设计荷

湖北

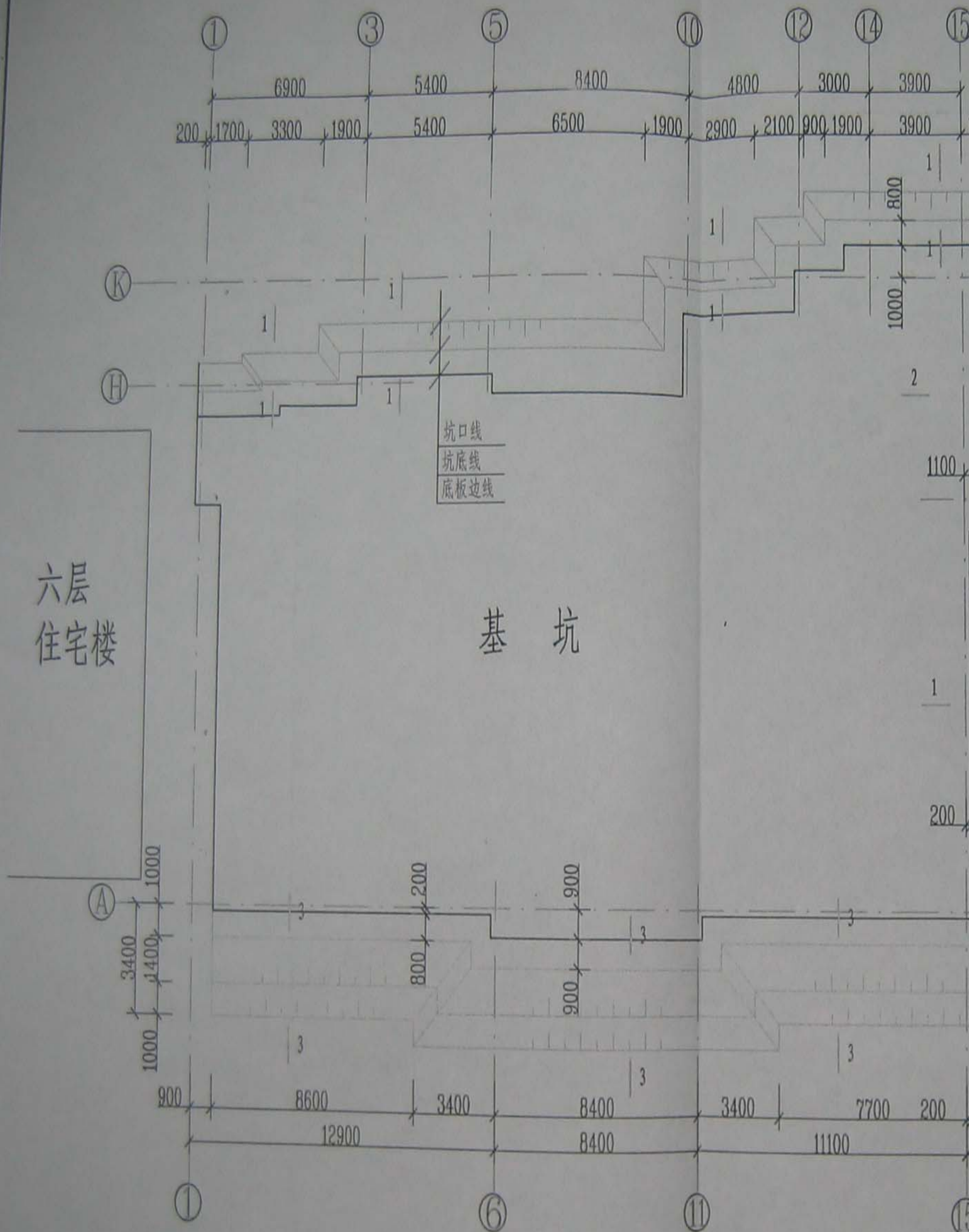
设计  
绘图  
校对  
审核



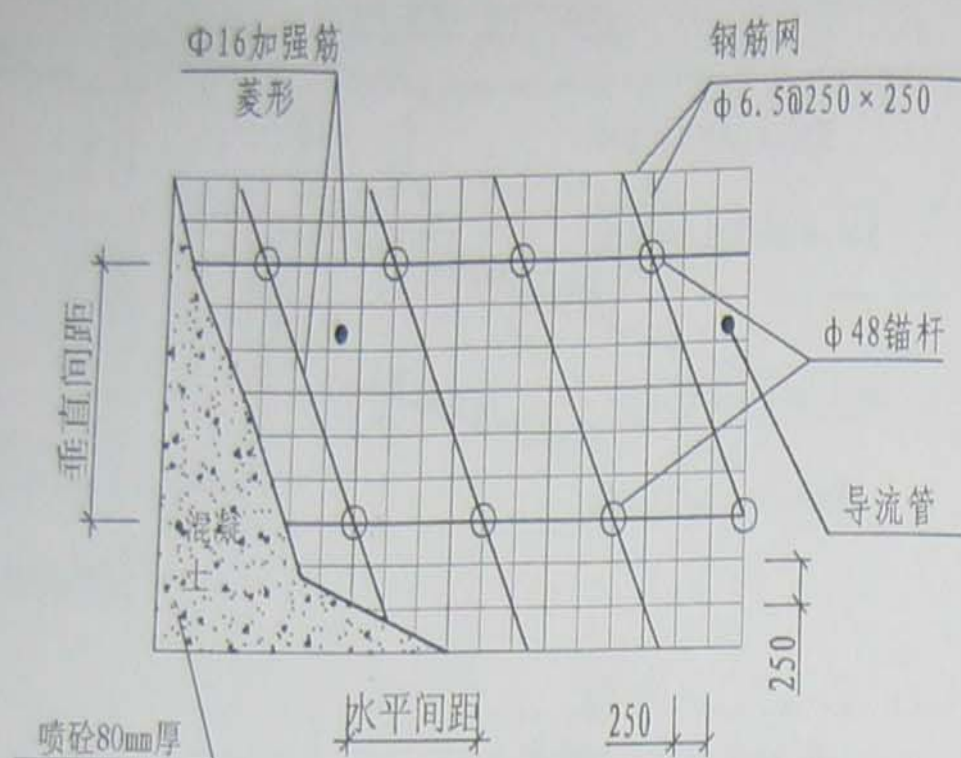
六层  
住宅楼

基 坑

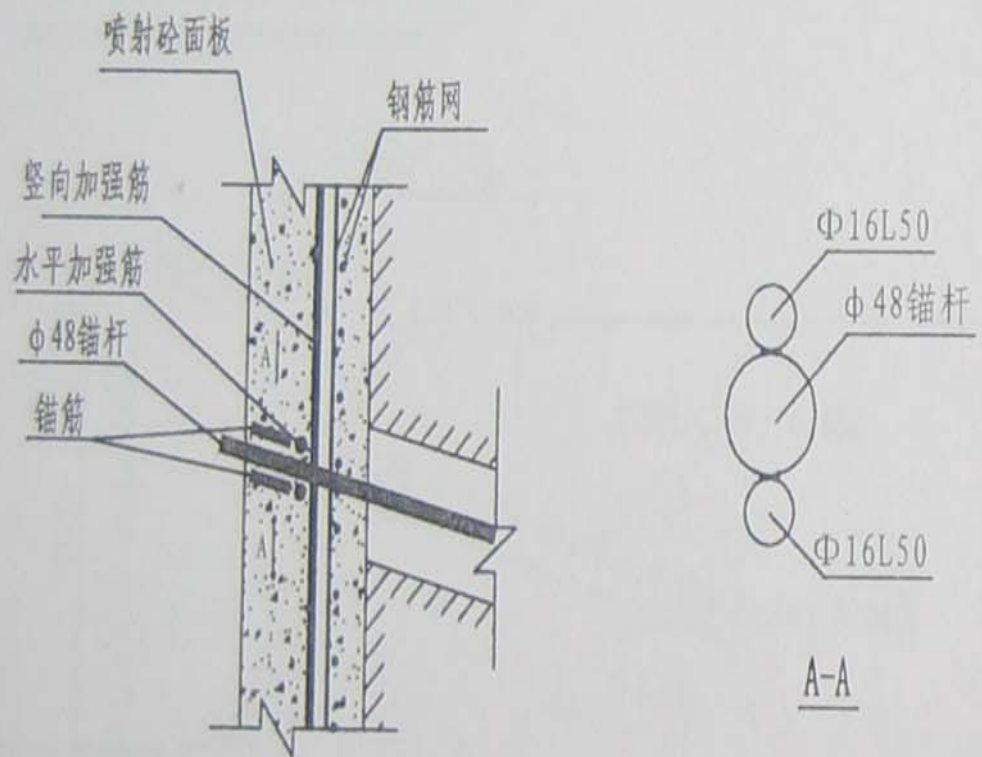
基坑支护平面图



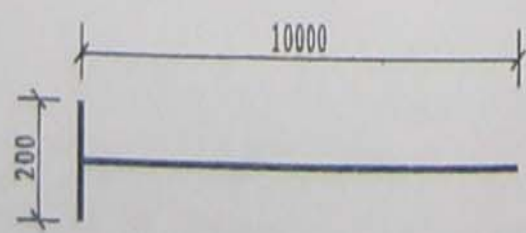




喷锚钢筋网平面图



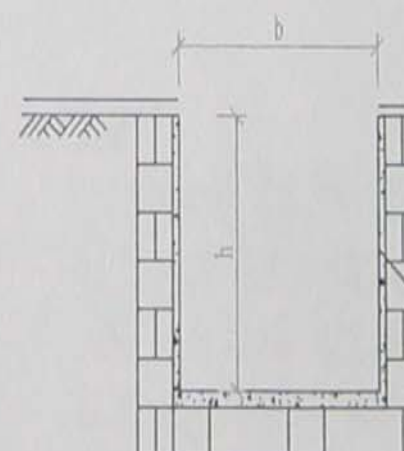
喷锚面板与锚杆连接构造



土钉大样图

说明:

1. 坡面钢筋网采用圆6.5加强筋焊接。
2. 每层土方开挖到位,喷射砼面层。
3. 喷射作业应分段,的钢筋网应焊接。
4. 根据土层地下水的长约0.5m,后半段钻孔,
5. 排水管的布置根据宜小于1m,以免集中排水万。
6. 1.5m卷边外设置排井。基坑内由土建单位通过排水沟进入沉淀池
7. 锚杆芯材采用Φ48



坡顶(底)排水沟

湖北

设计  
绘图  
校



