



报告编号: xxwl-2019z-GZL005

湖南理工学院学生宿舍建设项目 剪切波波速测试报告

湖南鑫湘物探工程有限公司

二〇一九年四月

责 任 表

测 试 人 员：赵棋源 陈武

赵棋源 附引

报 告 编 写：赵棋源

赵棋源

报 告 审 核：龙玮

龙玮

勘察公司经理：栗登霞

栗登霞

测试单位地址：劳动西路 256 号

邮 政 编 码： 410015

电 话： 0731-82961039

目 录

一、前言.....	(3)
二、工程地质条件.....	(3)
三、测试仪器,方法原理	(3)
四、测试依据.....	(4)
五、成果结论.....	(5)

附图附表： 剪切波分析软件附图

一、前 言

我公司于 2019 年 04 月对 湖南理工学院学生宿舍建设项目进行剪切波速测试，测试钻孔为 ZK04、ZK07、ZK16、ZK31、ZK35、ZK37。钻孔孔号由委托方指定。测试的目的是为划分土的类型和判定建筑场地类别提供参数。

二、工程地质条件

主要地层见《湖南理工学院学生宿舍建设项目详细勘察报告》。

三、测试仪器方法原理

剪切波波速测试仪器均为多功能、智能化仪器 RS1616 (P) 检测仪。

单孔剪切波速测层法：

横向敲击离孔口一定距离压有重物的木板两端，使其产生正反两方向剪切波，经采集、数据处理计算剪切波速。各测点的 V_{si} 计算公式如下、

$$V_{si} = (h_i - h_{i-1}) / (t_i \sin a - t_{i-1} \sin a)$$

$$\sin a = h_i / \sqrt{h_i^2 + x^2}$$

$$i = 1, 2, 3 \dots, n$$

其中 h_i 、 t_i 分别为第 i 测点的深度和剪切波的到时， x 为激振板中心到孔口的垂直距离。

单孔土层等效剪切波速：

$$V_{se} = d_0 / t$$

$$t = \sum_{i=1}^n (d_i / V_{si})$$

式中：Vse—土层等效剪切波速；

d₀—覆盖层厚度，min(dv<500m/s，20m)；

d_i—计算深度范围内第 i 土层的厚度；

V_{si}—第 i 土层剪切波速；

n—计算深度范围内土层的层数。

四、测试依据

划分场地土类型及建筑场地类别依照中华人民共和国国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016 版）中的有关规定进行。

建筑场地类别划分标准

根据土层等效剪切波速和场地覆盖层厚度按下表划分为四类。

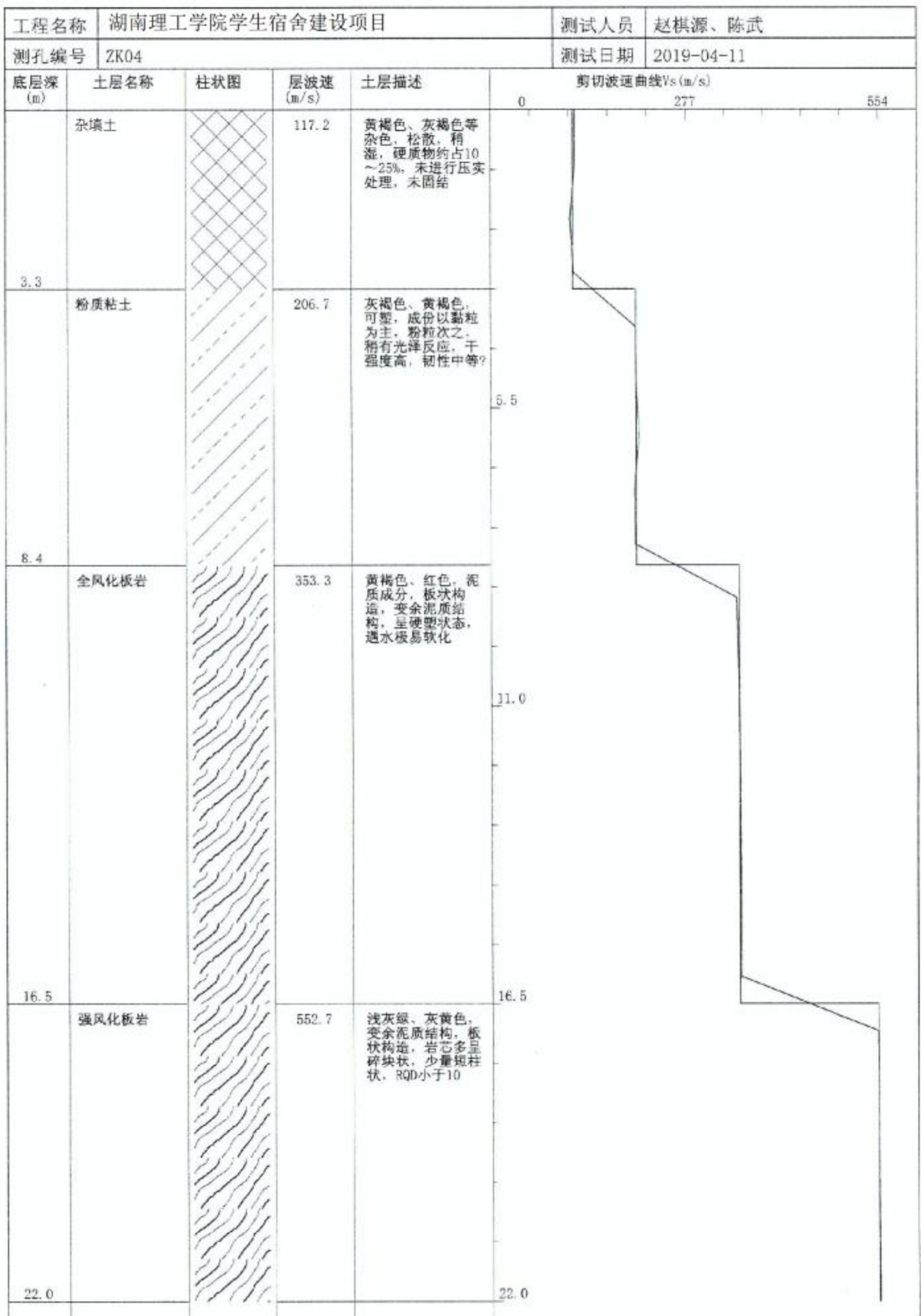
等效剪切 波速(m/s) 覆盖层厚度(m)	场 地 类 别				
	I o	I 1	II	III	IV
V _s >800	0				
800≥V _s >500		0			
500≥V _{se} >250		<5	≥5		
250≥V _{se} >150		<3	3~50	>50	
V _{se} ≤150		<3	3~15	15~80	>80

五、成果结论

根据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010(2016 版)第 4.1.4 条, 4.1.5 条及 4.1.6 条判定结果如下:

孔号	波速值 $V_{se}(\leq 20m)$ (m/s)	覆盖层厚度 (m)	土的类型	场地类型
ZK04	217.8	16.5	中软土	II
ZK07	171.1	10.5	中软土	II
ZK16	141.4	7.5	软弱土	II
ZK31	207.1	12.5	中软土	II
ZK35	153.9	14.5	中软土	II
ZK37	167.6	15.2	中软土	II

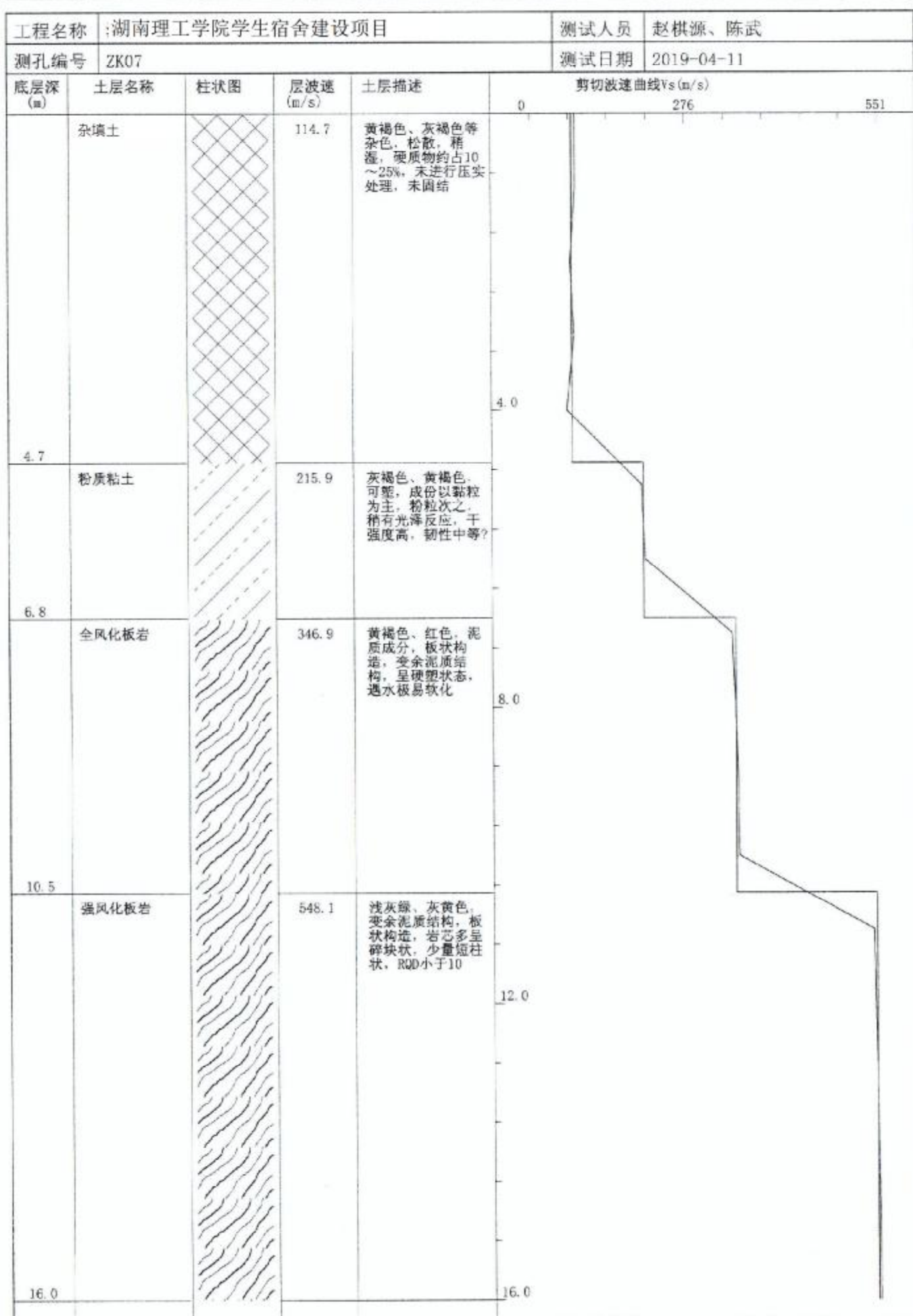
剪切波分析软件附图



剪切波分析软件附图

工程名称	湖南理工学院学生宿舍建设项目			测试人员	赵棋源、陈武
测孔编号	ZK04			测试日期	2019-04-11
测点深(m)	时长(ms)	S波波速(m/s)	测点深(m)	时长(ms)	S波波速(m/s)
1.0	11.8	119.8	12.0	61.4	353.5
2.0	19.2	113.3	13.0	64.2	354.2
3.0	27.0	118.5	14.0	67.0	354.8
4.0	31.4	206.3	15.0	69.8	355.2
5.0	36.0	206.7	16.0	72.6	355.5
6.0	40.6	210.7	17.0	74.4	551.6
7.0	45.4	204.2	18.0	76.2	552.2
8.0	50.2	205.4	19.0	78.0	552.6
9.0	53.0	349.2	20.0	79.8	553.0
10.0	55.8	351.2	21.0	81.6	553.3
11.0	58.6	352.6	22.0	83.4	553.6

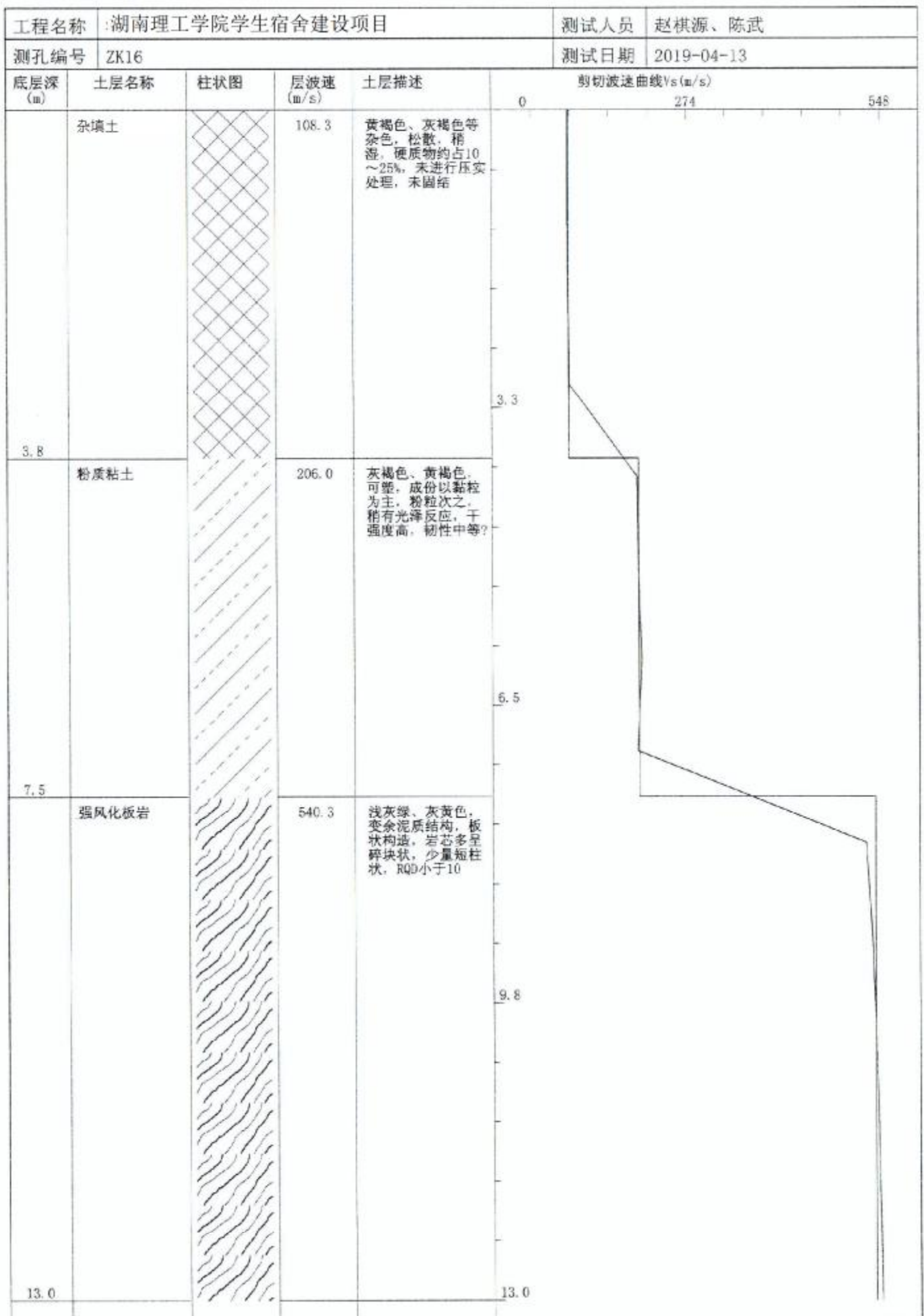
剪切波分析软件附图



剪切波分析软件附图

工程名称	:湖南理工学院学生宿舍建设项目			测试人员	赵棋源、陈武
测孔编号	ZK07			测试日期	2019-04-11
测点深(m)	时长(ms)	S波波速(m/s)	测点深(m)	时长(ms)	S波波速(m/s)
1.0	11.8	119.8	9.0	53.2	349.2
2.0	19.2	113.3	10.0	56.0	351.2
3.0	27.0	118.5	11.0	57.8	543.3
4.0	36.0	107.4	12.0	59.6	546.0
5.0	40.4	213.2	13.0	61.4	547.9
6.0	44.8	218.6	14.0	63.2	549.4
7.0	47.6	341.2	15.0	65.0	550.5
8.0	50.4	346.1	16.0	66.8	551.3

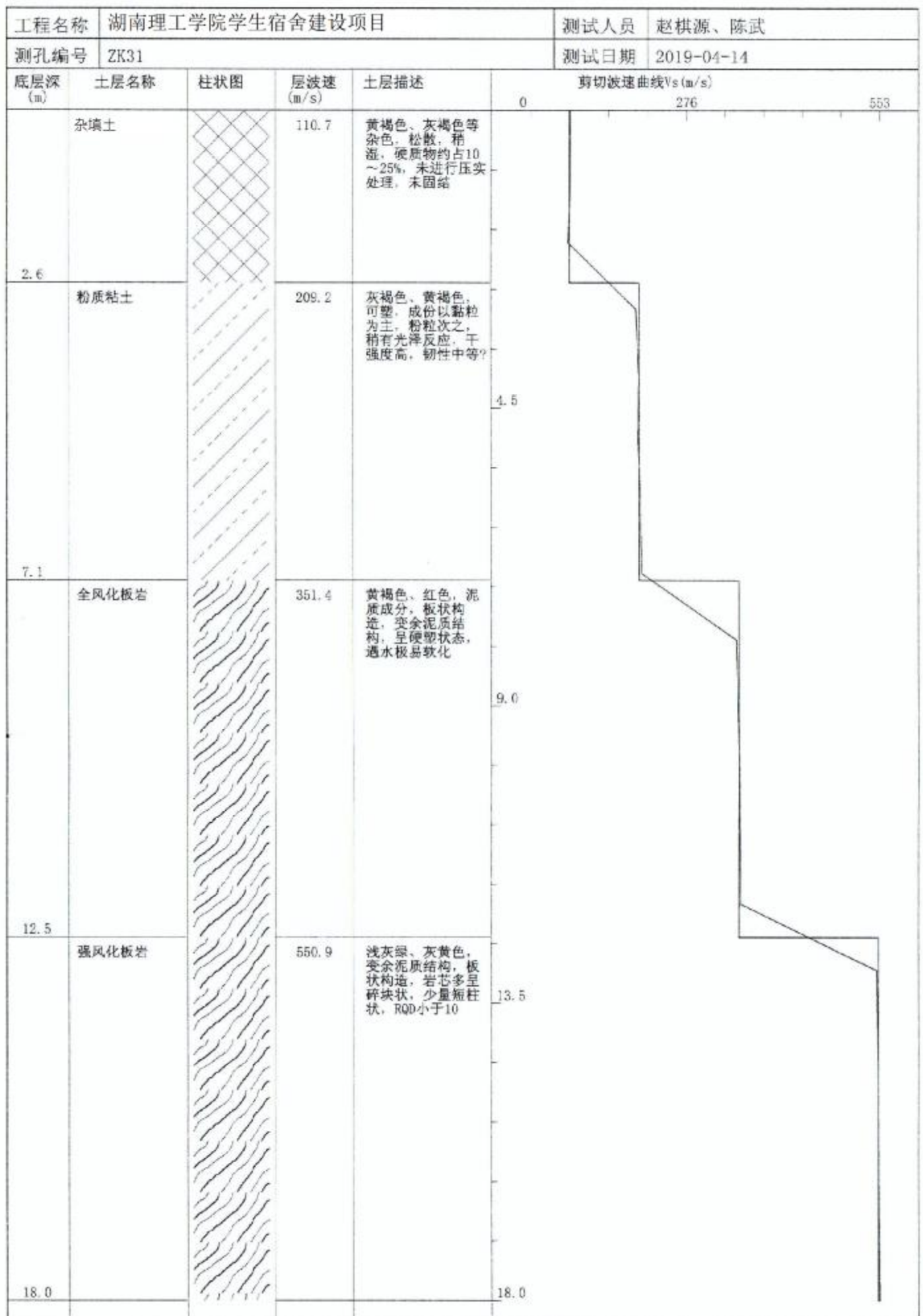
剪切波分析软件附图



剪切波分析软件附图

工程名称	湖南理工学院学生宿舍建设项目			测试人员	赵棋源、陈武	
测孔编号	ZK16			测试日期	2019-04-13	
测点深(m)	时长(ms)	S波波速(m/s)	测点深(m)	时长(ms)	S波波速(m/s)	
1.0	13.2	107.1	8.0	49.4	527.2	
2.0	20.8	107.9	9.0	51.2	535.2	
3.0	29.2	109.9	10.0	53.0	540.5	
4.0	33.6	204.3	11.0	54.8	544.1	
5.0	38.2	205.7	12.0	56.6	546.6	
6.0	42.8	210.1	13.0	58.4	548.4	
7.0	47.6	203.9				

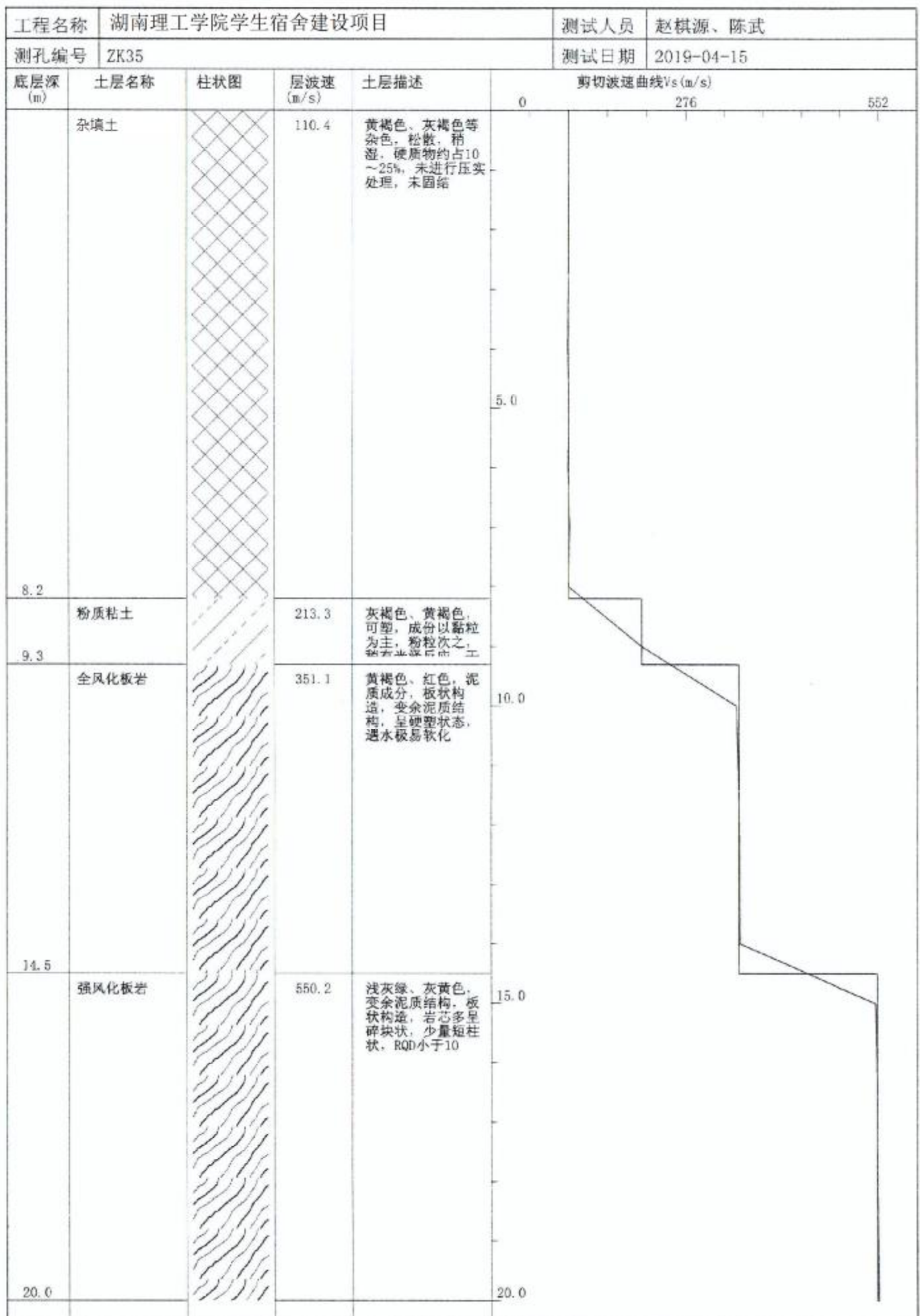
剪切波分析软件附图



剪切波分析软件附图

工程名称	湖南理工学院学生宿舍建设项目			测试人员	赵棋源、陈武	
测孔编号	ZK31			测试日期	2019-04-14	
测点深(m)	时长(ms)	S波波速(m/s)	测点深(m)	时长(ms)	S波波速(m/s)	
1.0	12.6	112.2	10.0	50.8	351.9	
2.0	20.2	109.2	11.0	53.6	353.1	
3.0	24.2	204.5	12.0	56.4	353.9	
4.0	28.6	208.9	13.0	58.2	548.4	
5.0	33.2	207.9	14.0	60.0	549.8	
6.0	37.8	211.4	15.0	61.8	550.8	
7.0	42.4	213.3	16.0	63.6	551.6	
8.0	45.2	347.6	17.0	65.4	552.2	
9.0	48.0	350.2	18.0	67.2	552.7	





剪切波分析软件附图



剪切波分析软件附图

工程名称	湖南理工学院学生宿舍建设项目			测试人员	赵棋源、陈武
测孔编号	ZK35			测试日期	2019-04-15
测点深(m)	时长(ms)	S波波速(m/s)	测点深(m)	时长(ms)	S波波速(m/s)
1.0	12.8	110.5	11.0	83.2	350.0
2.0	20.2	110.9	12.0	86.0	351.5
3.0	28.6	110.3	13.0	88.8	352.7
4.0	37.4	109.3	14.0	91.6	353.5
5.0	46.2	110.9	15.0	93.4	547.7
6.0	55.2	109.3	16.0	95.2	549.0
7.0	64.0	112.3	17.0	97.0	550.1
8.0	73.0	110.1	18.0	98.8	550.9
9.0	77.6	213.3	19.0	100.6	551.6
10.0	80.4	347.8	20.0	102.4	552.1

剪切波分析软件附图

工程名称	湖南理工学院学生宿舍建设项目			测试人员	赵棋源、陈武
测孔编号	ZK37			测试日期	2019-04-15
底层深 (m)	土层名称	柱状图	层波速 (m/s)	土层描述	剪切波速曲线Vs (m/s)
					0 276 552
6.3	杂填土		110.2	黄褐色、灰褐色等杂色，松散，稍湿，硬质物约占10~25%，未进行压实处理，未固结	5.0
8.6	淤泥质黏土		155.9	灰黑色，流塑，以粘粒为主要成分，夹腐质物，具腐臭味，强度低	
15.2	全风化板岩		351.3	黄褐色、红色，泥质成分，板状构造，变余泥质结构，呈硬塑状态，遇水极易软化	10.0
20.0	强风化板岩		551.1	浅灰绿、灰黄色，变余泥质结构，板状构造，岩芯多呈碎块状，少量短柱状，RQD小于10	15.0
					20.0

剪切波分析软件附图

工程名称	湖南理工学院学生宿舍建设项目			测试人员	赵棋源、陈武
测孔编号	ZK37			测试日期	2019-04-15
测点深 (m)	时长(ms)	S波波速 (m/s)	测点深 (m)	时长(ms)	S波波速 (m/s)
1.0	12.8	110.5	11.0	76.2	350.7
2.0	20.2	110.9	12.0	79.0	352.1
3.0	28.6	110.3	13.0	81.8	353.1
4.0	37.4	109.3	14.0	84.6	353.9
5.0	46.2	110.9	15.0	87.4	354.4
6.0	55.2	109.3	16.0	89.2	549.5
7.0	61.4	157.9	17.0	91.0	550.5
8.0	67.8	154.0	18.0	92.8	551.2
9.0	70.6	345.8	19.0	94.6	551.8
10.0	73.4	348.7	20.0	96.4	552.3