

扬州市六圩污水处理厂污泥系统改造工程  
地基土层剪切波速测试报告

测 试: 郭静

复 核: 林国

审 核: 李平

江苏科信岩土工程勘察有限公司

2018 年 10 月

# 目 录

1. 前言
2. 工程地质概况
3. 方法原理
4. 测试仪器及设备
5. 测试结果
6. 结论

附图附表（合计 3 孔资料）

1. 各孔剪切波速直
2. 各孔各测点剪切波速一览表
3. 各孔各测点实测剪切波速图

1 前言

受扬州市洁源排水有限公司委托，对扬州市六圩污水处理厂污泥系统改造工程进行详细阶段岩土工程勘察，根据《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010），需对场地进行地基土层剪切波速测试。在 J3、J5、J6(3 个)钻孔以每 1m 的间距进行测试，测试深度为 20.0m，共测试 60 点。本报告提供了上述各钻孔各点的土层剪切波速 V<sub>si</sub> 的实测值，根据《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）第 4.1.5 条, 利用 V<sub>si</sub> 实测值计算各孔土层等效剪切波速 V<sub>se</sub>及覆盖层厚度，确定场地类别。

检测工作依据 GB/T50269《地基动力特性测试规范》进行。

2 工程地质概况

根据勘探资料及波速测试结果，J3、J5、J6 等 3 个孔在测试深度范围内的土层分布情况综合描述如下表：

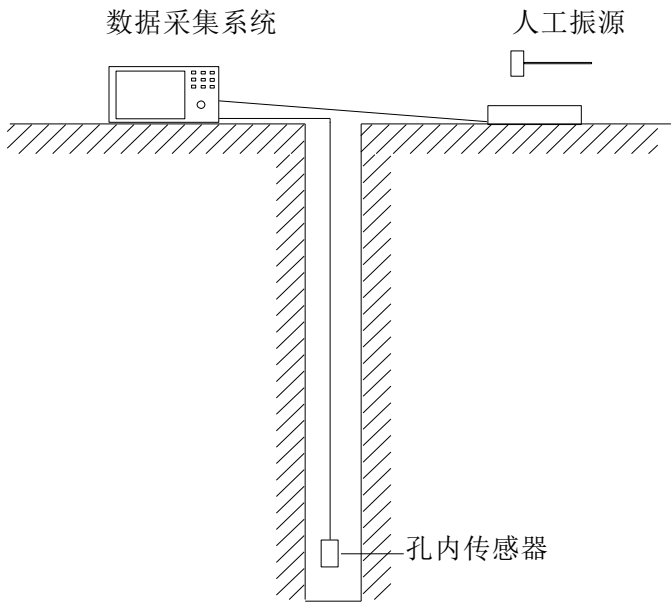
层序	土层名称	土层描述
①	素填土	灰色，松散，表层含少量植物根茎，下部主要成分为粉质黏土、粉土
②	粉土夹粉砂	灰色，软塑，含少量砂粒，切面稍有光泽，韧性中等，干强度中等
③	粉土夹粉砂	粉土，灰色，很湿、局部湿，稍密状、局部中密，低干强度，低韧性， 摇震反应迅速；夹粉砂，深灰色，松散，主要矿物成分石英、长石， 含云母片，颗粒形状亚圆状，颗粒级配不良
④	淤泥质粉质黏土	灰色，流塑，稍有光泽，韧性、干强度中等，正常固结，灵敏度中等， 含少量腐植物，偶夹薄层粉土（很湿、稍密）
④-1	粉 土	灰色，很湿、局部湿，稍密、局部中密，低干强度，低韧性，摇震反 应迅速；夹少量粉砂
⑤	粉 土	灰色、灰黑色，很湿、局部湿，稍密、局部中密，低干强度，低韧性， 摇震反应迅速；夹少量粉砂（饱和、松散）
⑥	粉砂夹粉土	粉砂，青灰色，饱和，中密，主要矿物成分石英、长石，含云母片， 颗粒形状亚圆状，颗粒级配不良；夹粉土，灰色，湿、中密，低干强 度，低韧性，摇震反应中等
⑦	粉 砂	粉砂，青灰色，饱和，中密，主要矿物成分石英、长石，含云母片， 颗粒形状亚圆状，颗粒级配不良
⑦-1	粉质黏土夹粉土	灰色、可塑，韧性、干强度中等；局部夹少量粉土，湿、中密

3 方法原理

依据 GB/T50269—97《地基动力特性测试规范》，本次测试采用单孔检层法进行，即在孔口水平敲击压有重物的木板作为激振震源，利用压电晶体加速度计产生触发信号，根据土层分布情况于钻孔中按照一定的间隔深度依次下放三分量贴壁式地震检波器，其信号由 RSM-24FD 数字采集仪记录接受处理，最后从波形曲线分析确定出波初至时间。因震源离孔口有一定距离，地震波行走的路程是一斜距，在计算波速时将斜距读时修正为垂距读时，修正后的时距曲线见附图，图中时距曲线的斜率即为该深度处剪切波速度。

4 测试仪器及设备

三分量 RSJ-2000A/B 检波器：采用 CJ-84 三分量（X、Y、Z 三轴测量）地震检波器，检波器自振频率 28±1Hz，第二共振频率不小于 170Hz，灵敏度 28V/m/s，直流电阻 400-450 Ω，相位一致性不大于 3°（在 20-200 Hz 内），探测深度最深 100m，探孔孔径 φ 90- φ 250，探头规格外径 φ 55mm，长 400 mm, 自重 10kg，绝缘电阻不小于 100M Ω。记录处理设备： 武汉岩海 RSM-24FD 基桩动测仪、笔记本电脑、RSM-24FD 仪器数据传输 2.02、武汉岩海公司剪切波分析程序等。震源：大锤水平敲击木板端。



测试: 郭静

复核: 朱武

审核: 李平

5 测试结果

根据测试所得的数据，提供以下剪切波分析软件附图附表，计算各孔等效剪切波速详见下表-2:

- 1、各孔剪切波速直方图；
- 2、各孔各测点剪切波速一览表；
- 3、各孔各测点实测剪切波速图；

地基土层等效剪切波速计算成果一览表

孔号	J3	J5	J6
土层等效剪切波速值 $V_{se}$ (m/s)	126.5	133.4	137.9

6 结 论

根据现场各孔各测试点的曲线进行走时判读，并进行分析、整理，各孔的土层剪切波速  $V_{si}$  的实测值上表，利用上述钻孔的波速实测值按《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）第 4.1.5 条利用  $V_{si}$  实测值计算各测试孔在 20m 内且不深于场地覆盖层厚度的平均波速，计算土层等效剪切波速，具体测试数据详见附图、附表。

根据以上钻孔的平均剪切波速值，结合《江苏省及上海市区域地质志》“基岩地质图”，结合区域地质经验，判定场地覆盖层厚度>80m（约 100m），分析判定：依据《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）第 4.1.6 条，本工程的场地类别为IV类场地。

江苏科信岩土工程勘察有限公司

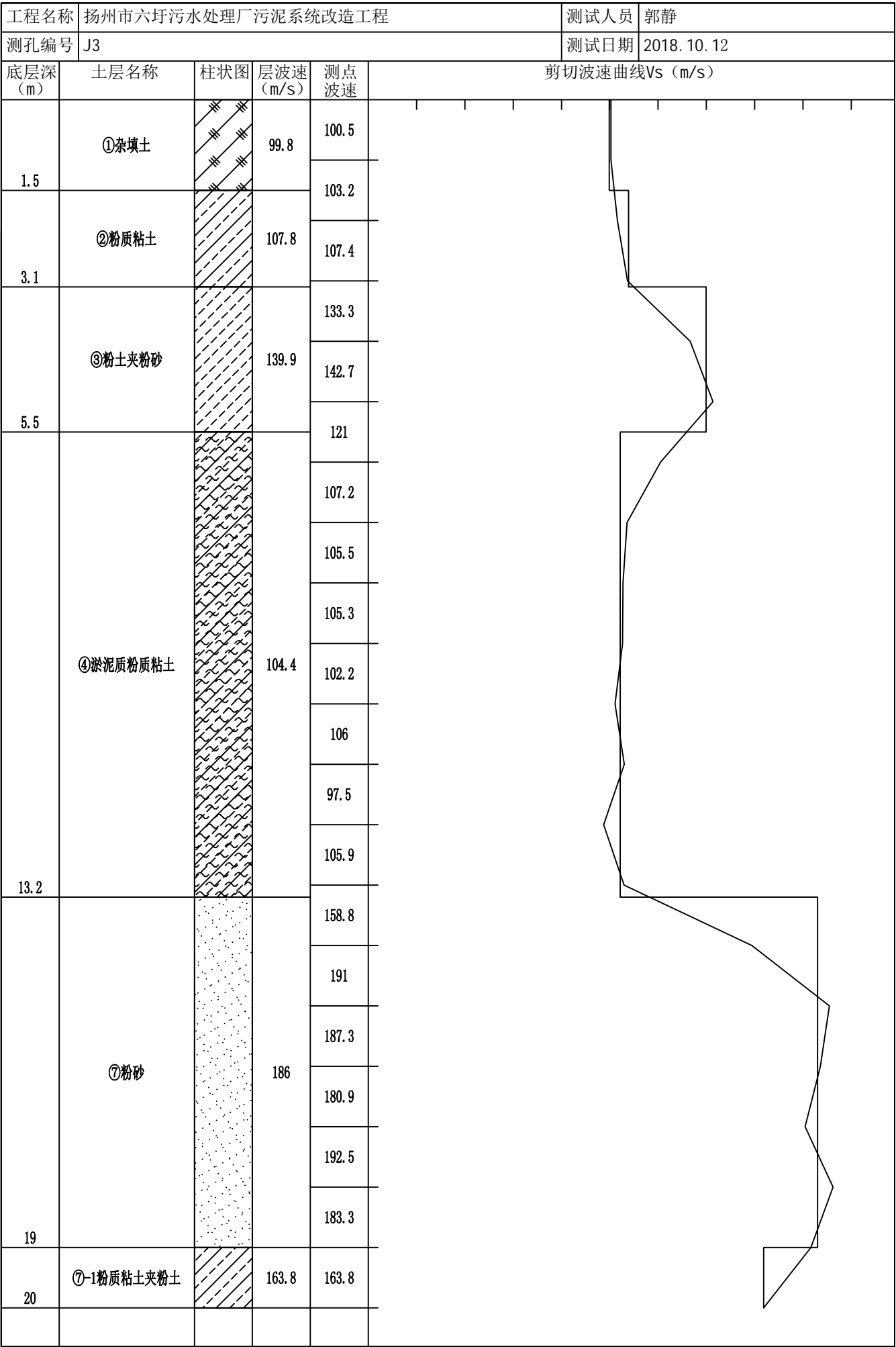
2018 年 10 月

测试: 郭静

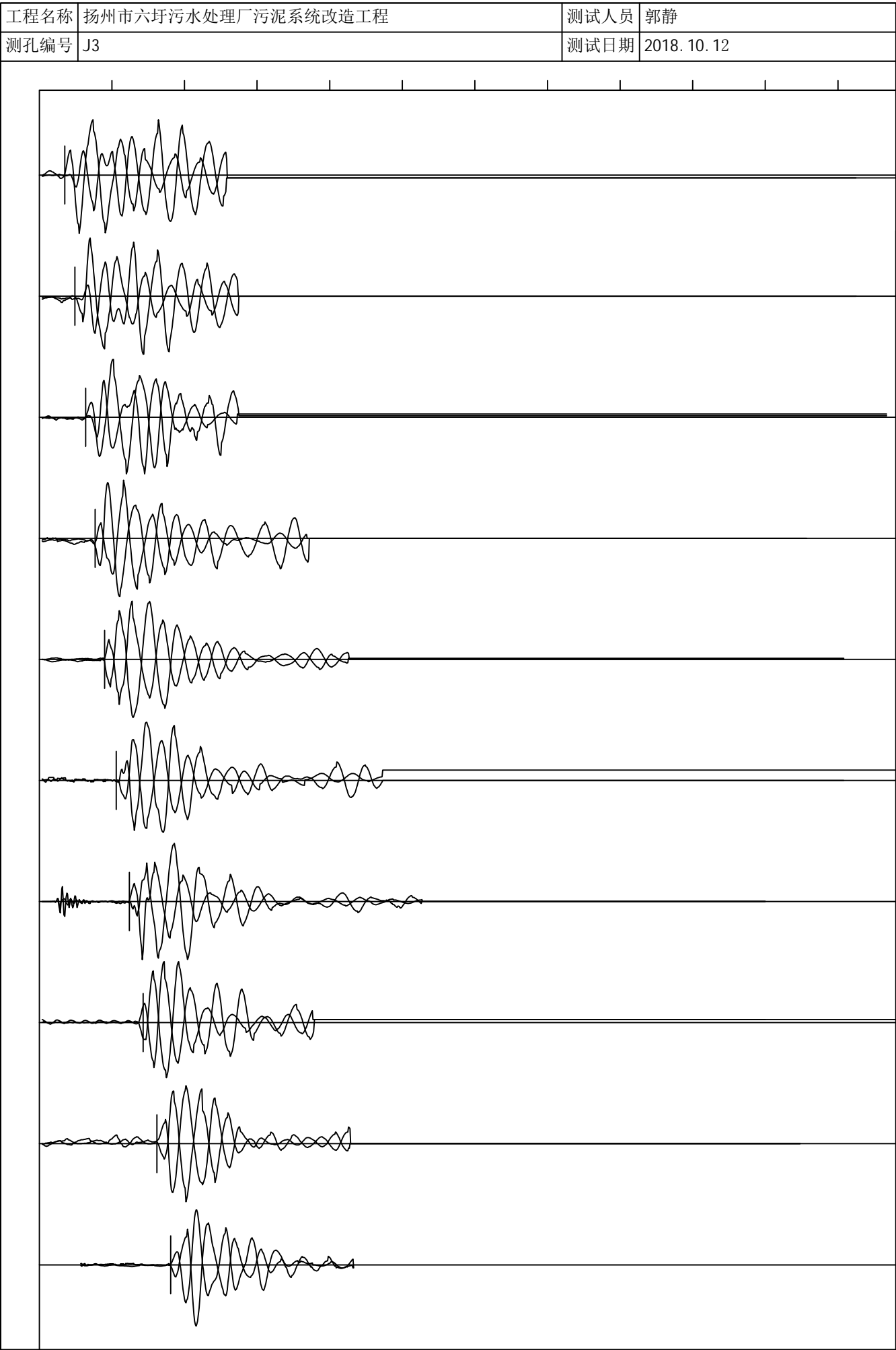
复核: 朱武

审核: 李平

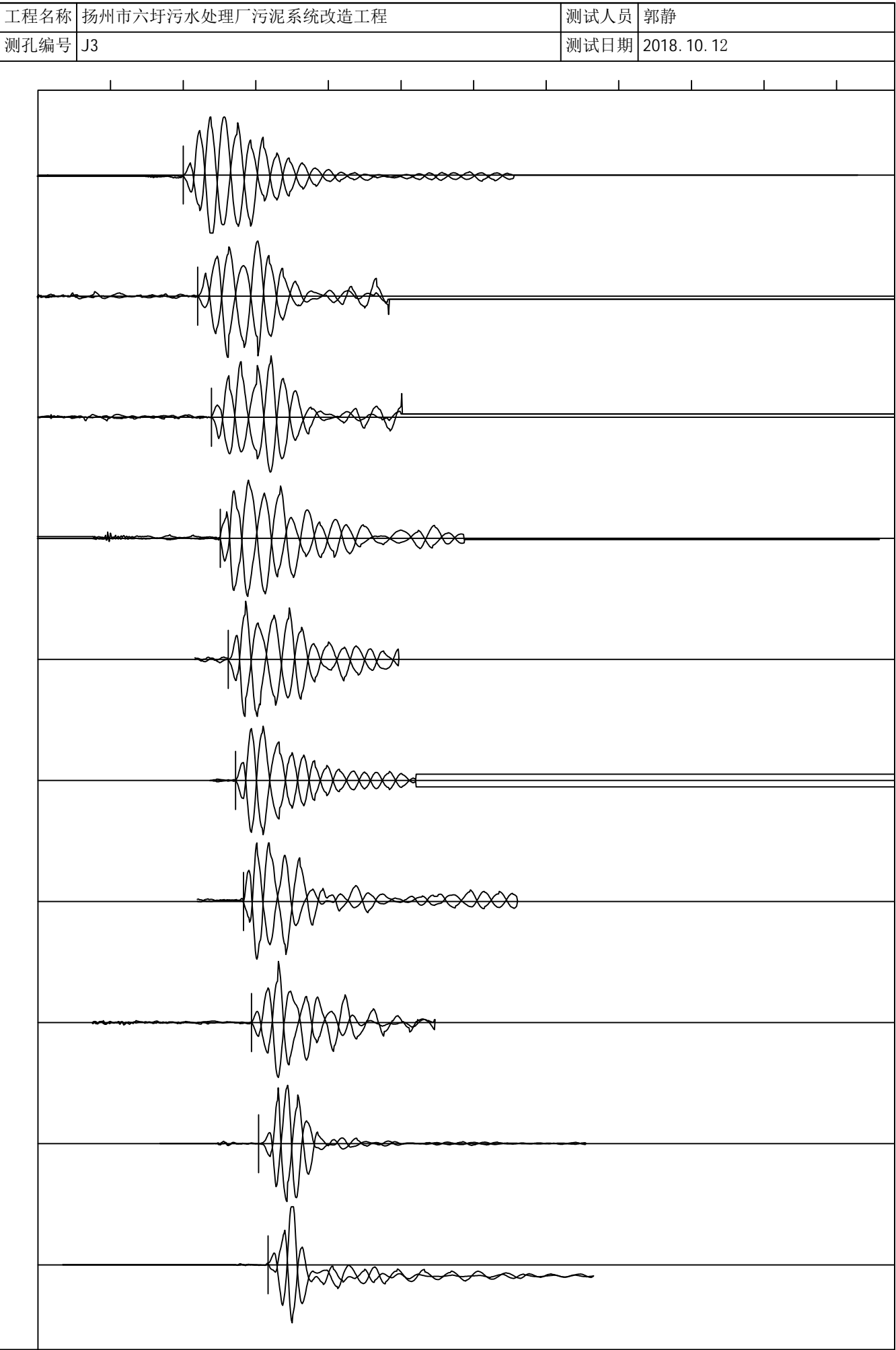
J3 孔 单 孔 剪 切 波 速 测 试 成 果 表				
测孔编号	J3	测试深度	20.0m	
震源至孔口 距离	1.5m	测试日期	2018. 10. 12	
测点深度	地质分层	波初至时间	测点波速	土层波速
m		ms	m/s	m/s
1.0	①杂填土	17.9	100.5	99.8
2.0	②粉质粘土	24.6	103.2	107.8
3.0		32.4	107.4	
4.0	③粉土夹粉砂	38.9	133.3	139.9
5.0		45.4	142.7	
6.0		53.3	121	
7.0	④淤泥质粉质粘土	62.4	107.2	104.4
8.0		71.8	105.5	
9.0		81.1	105.3	
10.0		90.8	102.2	
11.0		100.2	106	
12.0		110.4	97.5	
13.0		119.7	105.9	
14.0	⑦粉砂	126	158.8	186
15.0		131.1	191	
16.0		136.4	187.3	
17.0		141.9	180.9	
18.0		147	192.5	
19.0		152.5	183.3	
20.0	⑦-1粉质粘土夹粉土	158.5	163.8	163.8
土层等效剪 切波速Vse	126.5m/s			




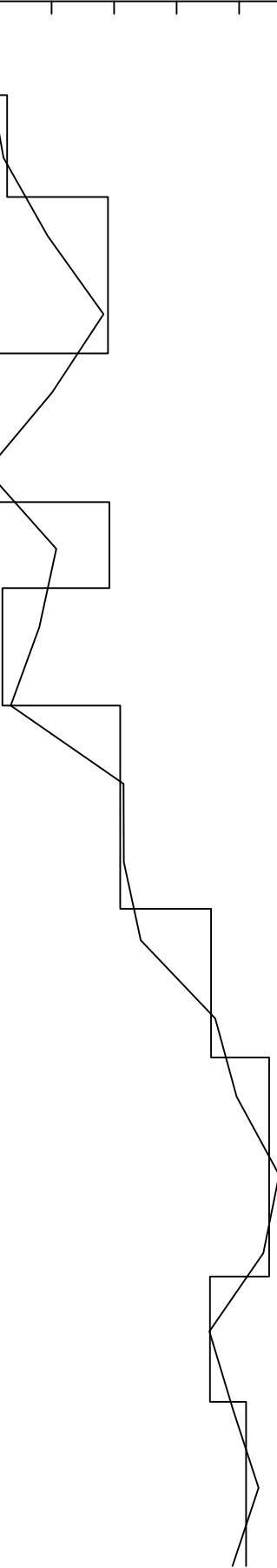


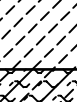
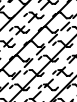

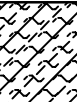
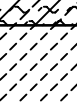



剪切波分析软件附图



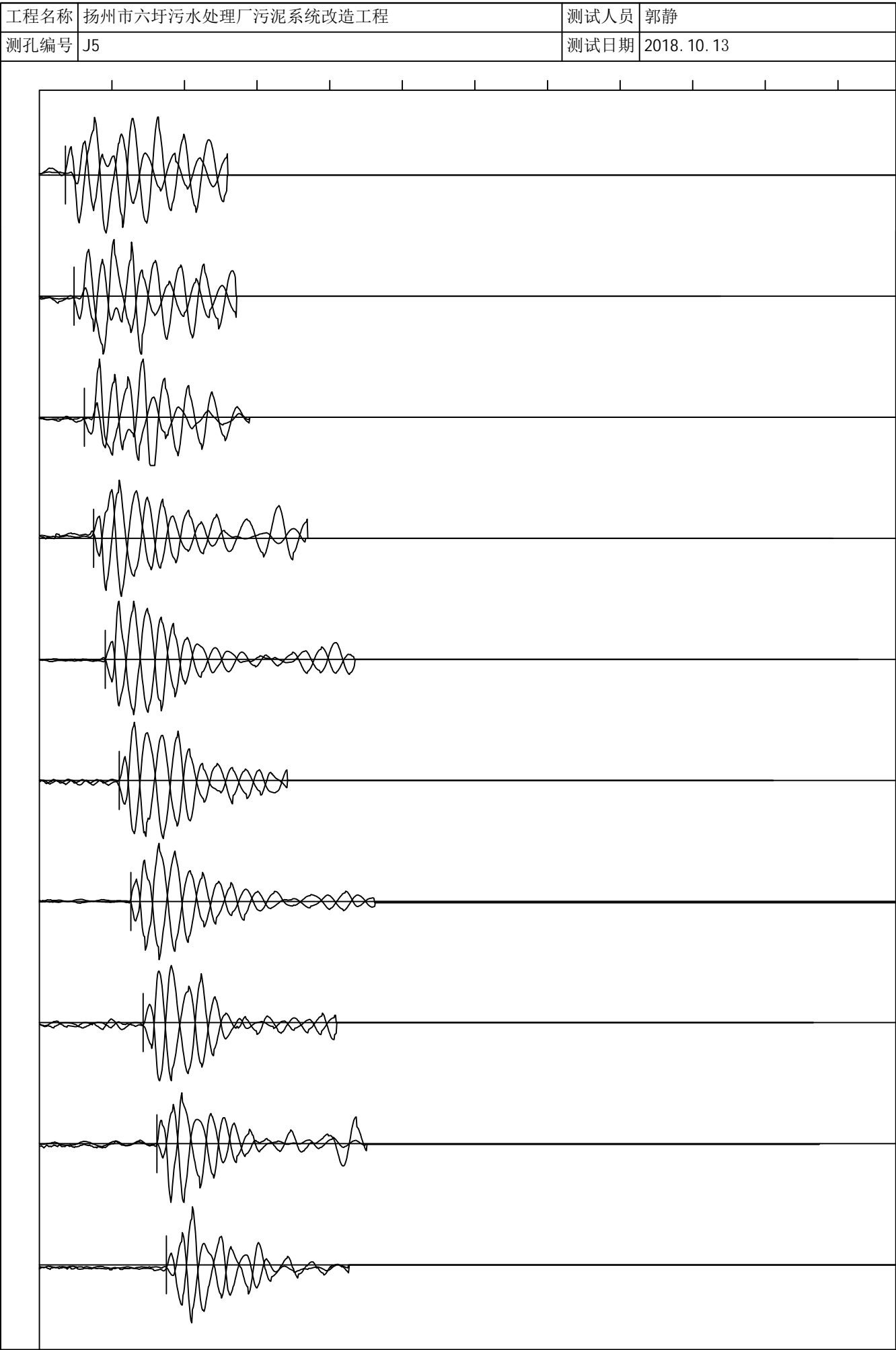
剪切波分析软件附图



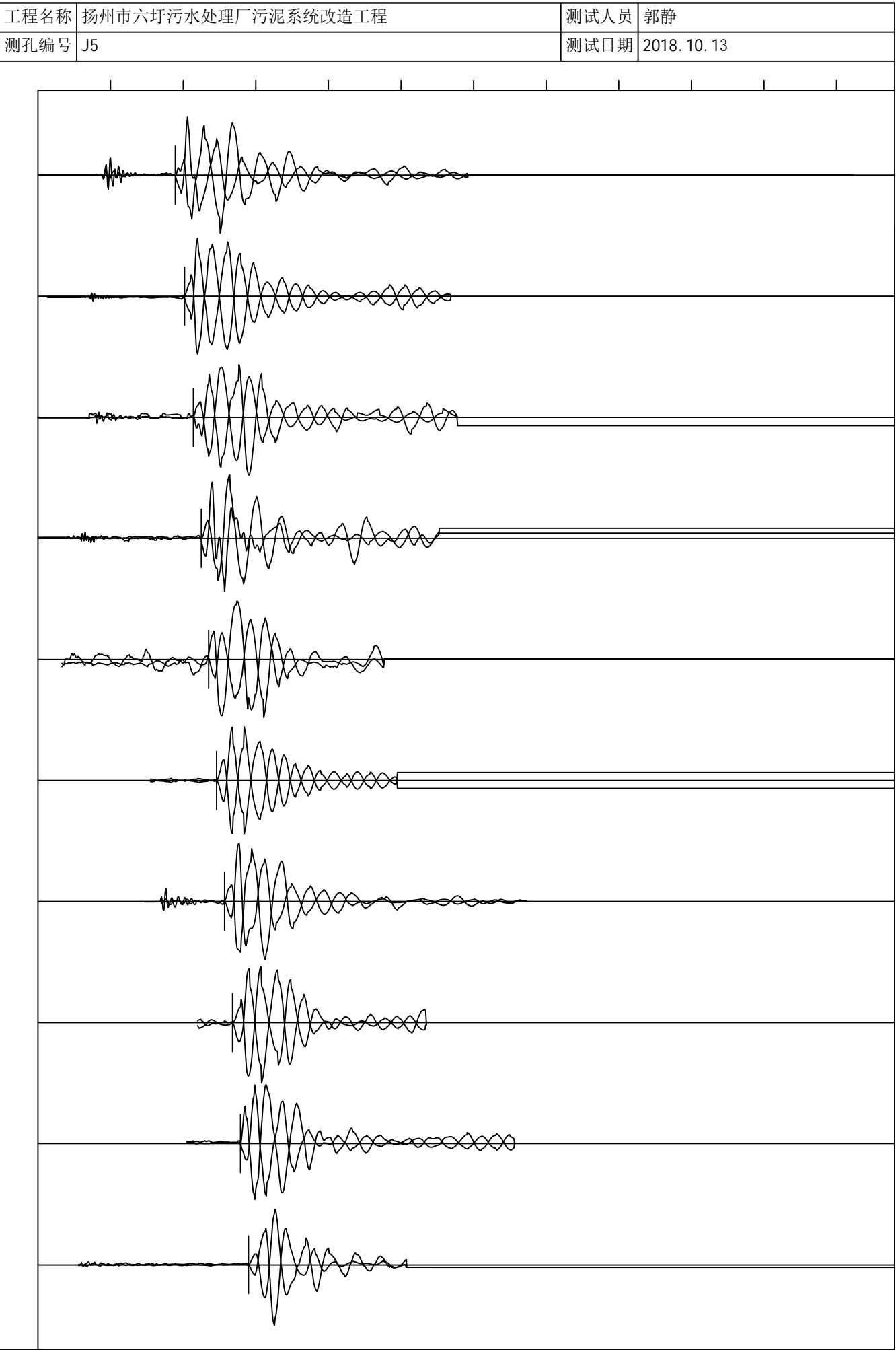
J5 孔 单 孔 剪 切 波 速 测 试 成 果 表				
测孔编号	J5	测试深度	20. 0m	
震源至孔口 距离	1. 5m	测试日期	2018. 10. 13	
测点深度	地质分层	波初至时间	测点波速	土层波速
m		ms	m/s	m/s
1. 0	①杂填土	18	100. 1	100. 3
2. 0	②粉质粘土	24. 4	104. 6	105. 7
3. 0		31. 3	118. 7	
4. 0	③粉土夹粉砂	37. 7	136. 6	138. 1
5. 0		45. 5	120. 2	
6. 0	④淤泥质粉质粘土	55. 4	99. 2	100. 9
7. 0		63. 3	121. 5	
8. 0	④-1粉土	71. 8	116	138. 5
9. 0	④淤泥质粉质粘土	81	106. 9	104. 2
10. 0		87. 9	143	
11. 0	⑤粉土	94. 8	143. 1	142
12. 0		101. 4	148. 6	
13. 0	⑥粉砂夹粉土	107. 1	172. 3	171. 1
14. 0		112. 6	179. 2	
15. 0	⑦粉砂	117. 8	192. 8	189. 6
16. 0		123. 1	187. 7	
17. 0		128. 9	170. 5	
18. 0	⑦-1粉质粘土夹粉土	134. 5	178. 1	170. 7
19. 0		139. 8	186. 2	
20. 0	⑦粉砂	145. 4	177. 8	182. 3
土层等效剪 切波速Vse	137. 9m/s			

工程名称	扬州市六圩污水处理厂污泥系统改造工程			测试人员	郭静
测孔编号	J5			测试日期	2018. 10. 13
底层深 (m)	土层名称	柱状图	层波速 (m/s)	测点 波速	剪切波速曲线Vs (m/s)
1. 2	①杂填土		100. 3	100. 1	
				104. 6	
2. 5	②粉质粘土		105. 7	118. 7	
				136. 6	
4. 5	③粉土夹粉砂		138. 1	120. 2	
				99. 2	
6. 4	④淤泥质粉质粘土		100. 9	121. 5	
				116	
7. 5	④-1粉土		138. 5	106. 9	
				143	
9	④淤泥质粉质粘土		104. 2	143. 1	
				148. 6	
				172. 3	
11. 6	⑤粉土		142	179. 2	
				192. 8	
13. 5	⑥粉砂夹粉土		171. 1	187. 7	
				170. 5	
16. 3	⑦粉砂		189. 6	178. 1	
				186. 2	
17. 9	⑦-1粉质粘土夹粉土		170. 7	177. 8	
20	⑦粉砂		182. 3		

剪切波分析软件附图

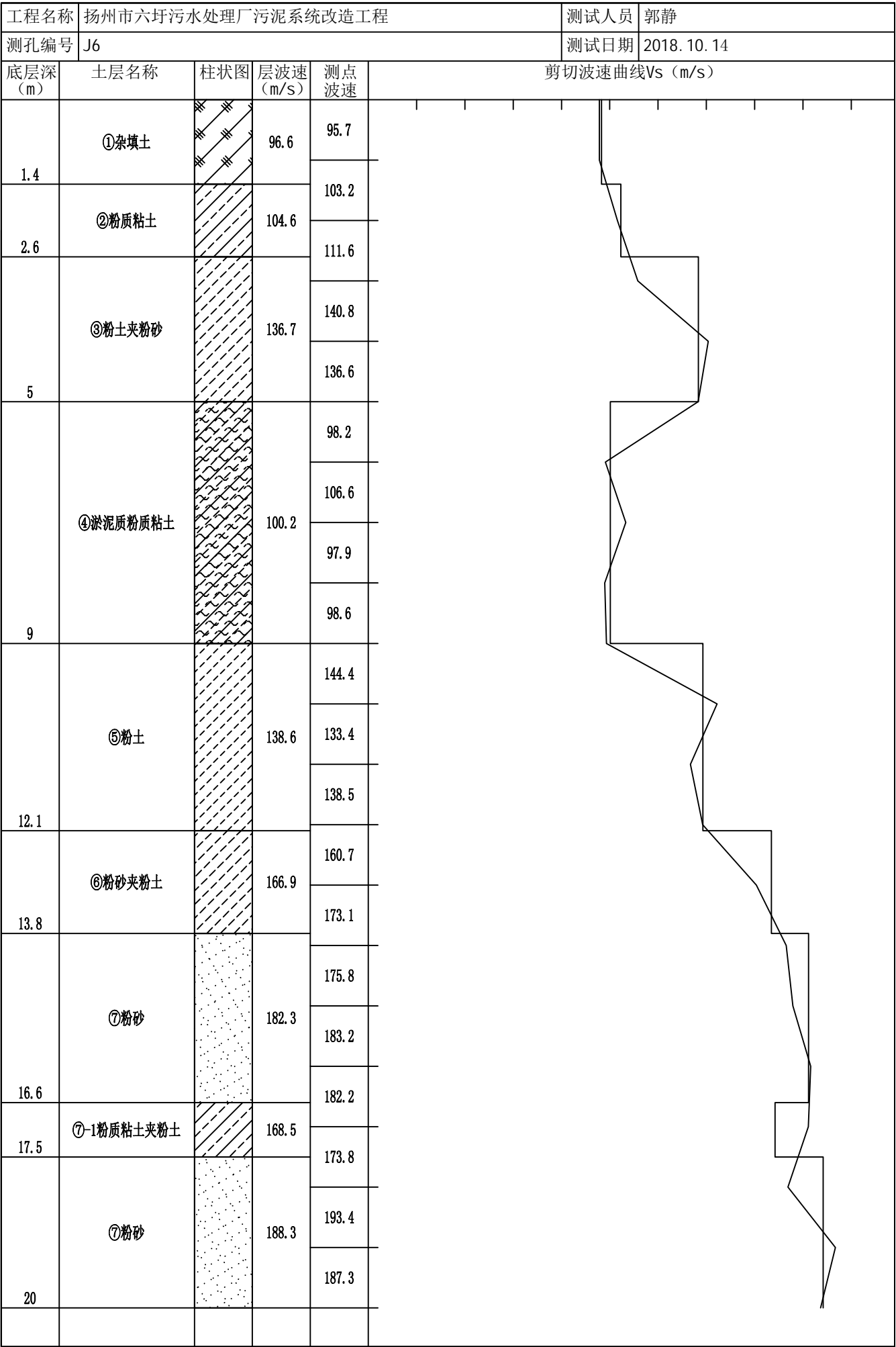


剪切波分析软件附图

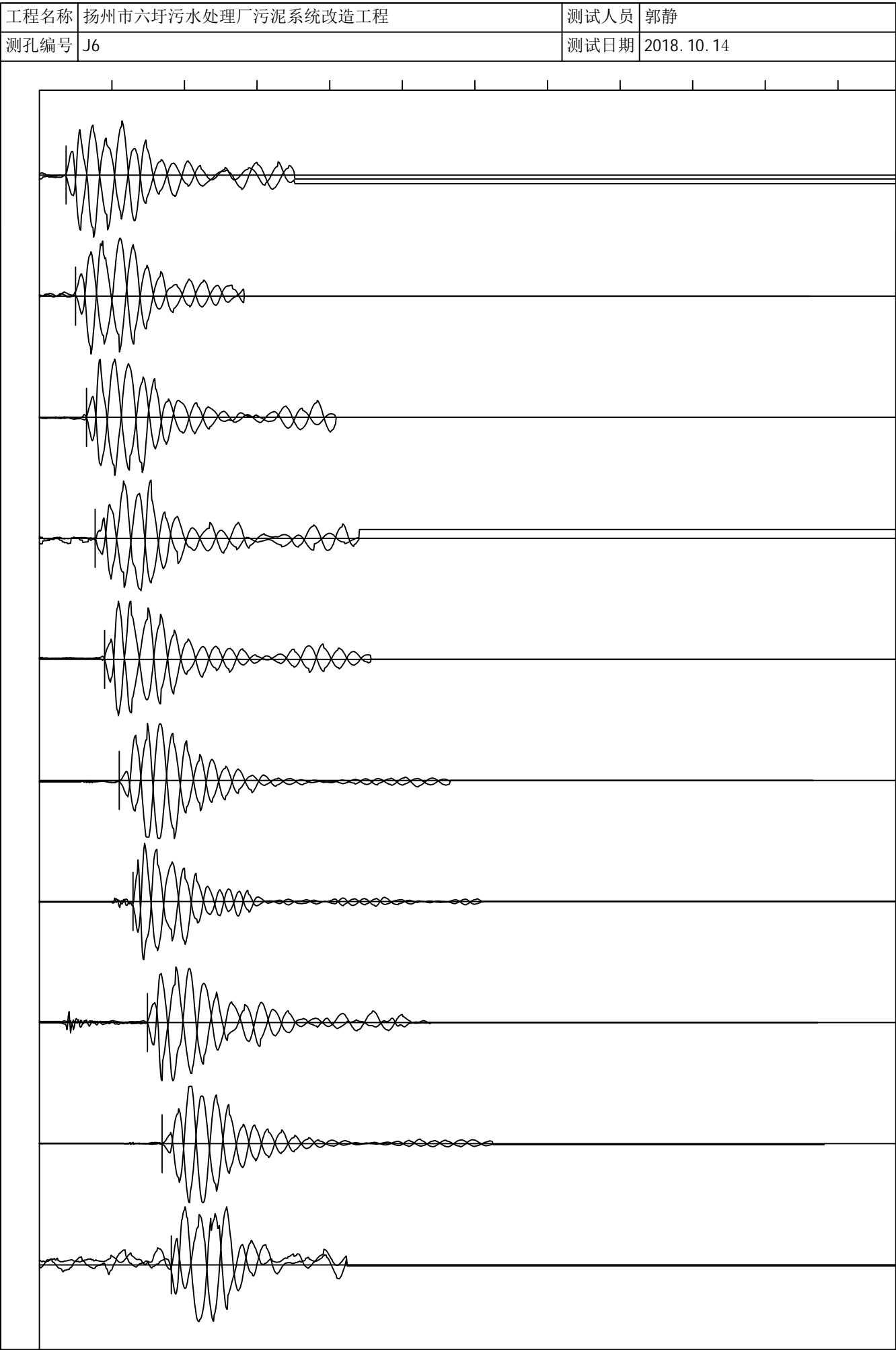




J6 孔 单 孔 剪 切 波 速 测 试 成 果 表				
测孔编号	J6	测试深度	20.0m	
震源至孔口 距离	1.5m	测试日期	2018.10.14	
测点深度	地质分层	波初至时间	测点波速	土层波速
m		ms	m/s	m/s
1.0	①杂填土	18.8	95.7	96.6
2.0	②粉质粘土	25.2	103.2	104.6
3.0		32.5	111.6	
4.0	③粉土夹粉砂	38.7	140.8	136.7
5.0		45.4	136.6	
6.0	④淤泥质粉质粘土	55.4	98.2	100.2
7.0		64.5	106.6	
8.0		74.6	97.9	
9.0		84.6	98.6	
10.0	⑤粉土	91.4	144.4	138.6
11.0		98.8	133.4	
12.0		105.9	138.5	
13.0	⑥粉砂夹粉土	112	160.7	166.9
14.0		117.7	173.1	
15.0	⑦粉砂	123.4	175.8	182.3
16.0		128.8	183.2	
17.0		134.2	182.2	
18.0	⑦-1粉质粘土夹粉土	139.9	173.8	168.5
19.0	⑦粉砂	145.1	193.4	188.3
20.0		150.4	187.3	
土层等效剪 切波速Vse	133.4m/s			



剪切波分析软件附图



剪切波分析软件附图

