第五章　野外工程实例

文中所附图表为本程序在钱三桥 NP4 墩 4 桩 1-2 号检测对的数据处理、缺陷体的定性、定量推断以及图件绘制上的应用，图表中的第一部分为执行本程序所需输入的有关参数；第二部分为初始统计结果；第三部分为剔除异常点后的正常统计结果；第四部分为检测管弯斜影响校正；第五部分为搜索出来的缺陷测点及其有关参数；第六部分为划分出来的缺陷体及其缺陷性质与尺寸的推断结果；第七部分为原始声幅 A(Ⅰ)、声速 V(Ⅰ)与消除测管弯斜影响后的声速 V2(Ⅰ)的综合曲线图。

5.1、进行两次统计的必要性

对比初始统计和易除异常测点后的正常统计结果，可以看出两者的声时、声幅平均值虽然值相差不大；但是声时标准离差和离差系数则相差很大。如声时标准离差中前者为 41.66μs;后者则为 5.1μs,声时离差系数前者为 0.17,后者为 0.02,两者相差 8 倍。所以用正常统计的声时标准离差去确定缺陷临界值，就不会漏掉缺陷点。这就是充分说明本程序采取两次统计的必要性和正确性。

5.2、测管弯斜影响的校正是非常必要的，校正后的结果是正确、合理的。

从综合曲线图中。可以的看出 V(Ⅰ)曲线从桩头处开始降低，其它测段均为正常离散。声速曲线 V(I)从桩顶开始就逐渐降低，到标高-32.85- -37.85 米处，已由 4423m/s 降到 3001m/s;在标高-32.85 - -37.85 米处出现急剧变化的“V”字形异常，还在标高-37.35m,-39.85m 处出现小幅值的单点异常，此后便开始慢慢上升，到桩底已由 3024m/s 升到 3621m/s。对 A(I)、V(I)两曲线进行综合分析，可以得出声速曲线的连续渐变化，属于测管弯斜的影响；其急剧变化部分属桩身缺陷引起的。V2(I)曲线是一条既消除测管弯斜的影响，又忽略正常离散的正常背景上的纯桩身缺陷异常的声速曲线。因此，用 V2(I)曲线能极其明显、准确地反映缺陷体的存在部位和严重程度。

5.3、缺陷点搜索程序能正确地将 10 个桩身缺陷点搜索出来，并列出有关参数，它们既与 V2(Ⅰ)曲线上的异常一一对应，也为缺陷体的划分和缺陷性质的判断提供依据。

5.4、对缺陷体的划分正确、合理，对缺陷性质的判断正确无误。

缺陷体划分和缺陷体的定性、定量推断在程序中是一气呵成的，即划分出一个缺陷体，就立即求出和编录其有关参数，并送到判断程序中进行定性、定量推断，确定缺陷性质和缺陷体的几何尺寸，随即打印出来，然后依次进行第二个、第三个-------直到完成全部缺陷体的划分和定性、定量推断。

NP4 墩 4 桩 1-2 号检测对超声波透射法的数据处理结果

一、输入工作参数

1、文件名—4412　　2、测点距—0.5 米　　3、测点数—125

4、检测管对距离—0.783 米 4、起始点标高—1.85 米 6、零时—8.5μs

7、标准声时—170μs 8、标准声幅—80db

二、初始统计结果

TP1=232.1 ST1=40.7 CT1=0.18

AP1=76.16 SA1=4.43 CA1=0.06

VP1=3458.8 SV1=606.2 CV1=0.19

三、正常统计结果

TP=228.41 ST=28.73 CT=0.13

AP=76.48 SA1=3.64 CA=0.05

VP1=3428 SV1=431.2 CV=0.13

四、测管弯斜影响校正

五、缺陷点搜索

k	H(k)	TA(k)	AL(k)	DTL(k)
1.	–32.85	183.30	64.60	13.30
2.	–33.35	357.60	61.90	187.60
3.	–33.85	383.70	51.50	213.70
4.	–34.35	206.60	64.90	36.60
5.	–34.85	191.10	61.50	21.10
6.	–35.35	183.50	65.90	13.50
7.	–35.85	183.80	66.70	13.80

六、缺陷体划分与定性、定量推断

HG	HD	Almax	TZ	R
-32.60	-33.10	79.20	13.30	0.25

FONOU

HL=0.26 VL=0.60

HG	HD	Almax	TZ	R
-33.10	–34.10	51.50	213.70	0.50

FONOU

HL=1.10 VL=1.10

HG	HD	Almax	TZ	R
-34.10	-36.10	66.70	13.80	1.00

FONOU

HL=0.27 VL=2.10

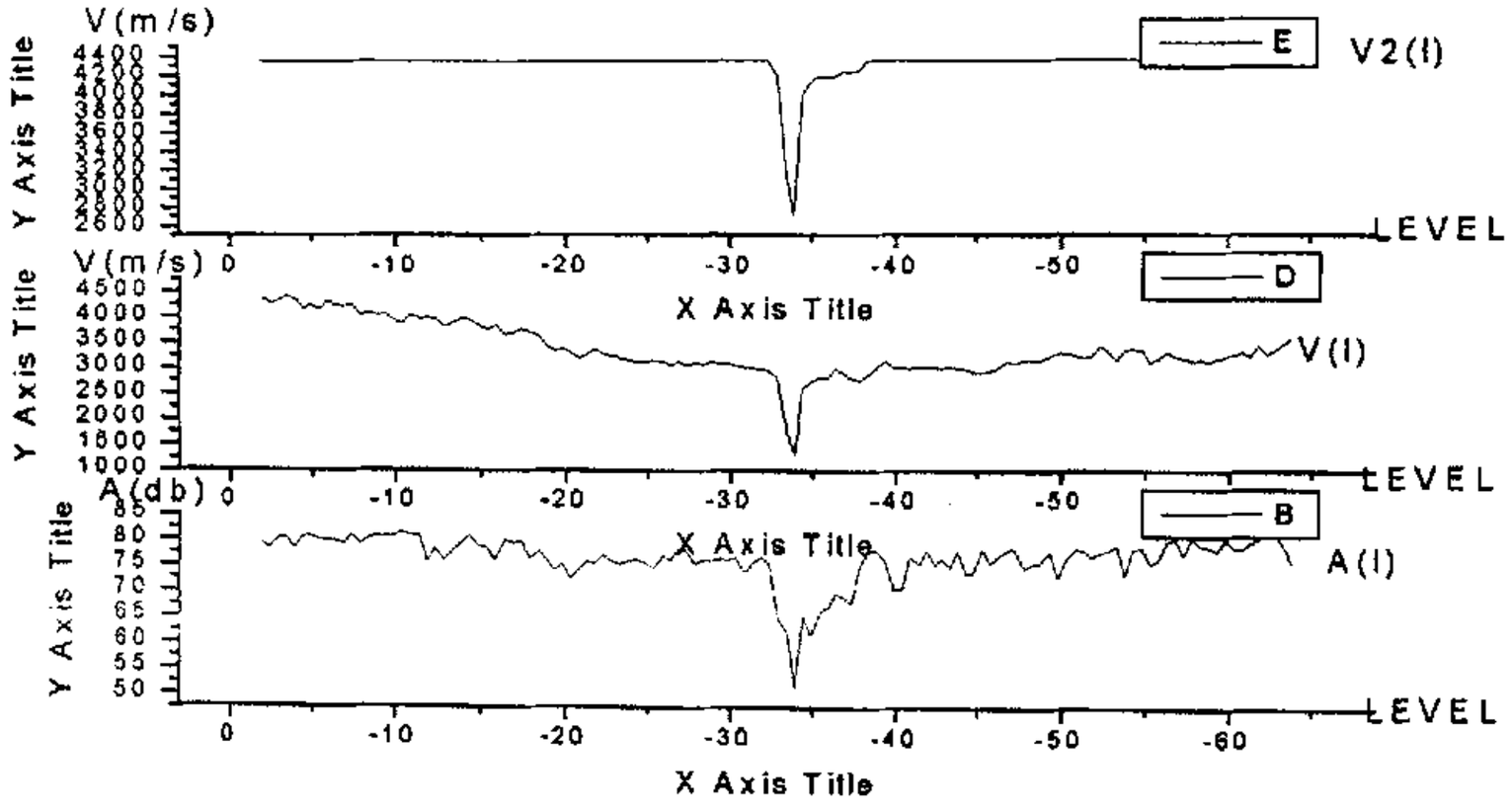


图 5-1 经过 MALTAB 处理后的数据图形

本章小结

（1） 由于MATLAB 在数据处理具有极高的编程效率，大大的减小了编程难度，使用方便。

（2） 本方法只需将工作参数及声时、声幅数据输入，计算机就能自动地计算出统计结果，进行测管弯斜影响校正，绘出原始声速、声幅以及经过测管弯斜影响校正后的声速等综合曲线图，打印出缺陷点以及有关数据，依次划分出缺陷体并打印出其赋存部位和缺陷性质与几何尺寸。