即 $D_T(f)<D_T(l)<D_T(k)$ （4-15）

$DA(l)>6db$ （4-16）

（4-14）与（4-15）式的物理意义是离析类缺陷的声时离差介于蜂窝类缺陷声时离差的极大值与孔洞类缺陷声时离差的极小值之间。而且其声幅偏差大于6db。

如果缺陷判别程序中，将判别顺序按蜂窝类-断裂层类-孔洞类-离析（疏松、低密度、低强度）类排列，则上面式可简化为：

$DT(l)>2*ST$ （4-17）

为了便于理解，特将各类缺陷的声时偏差在标准声时 TB 中所占的范围，图示于下图 4-12：

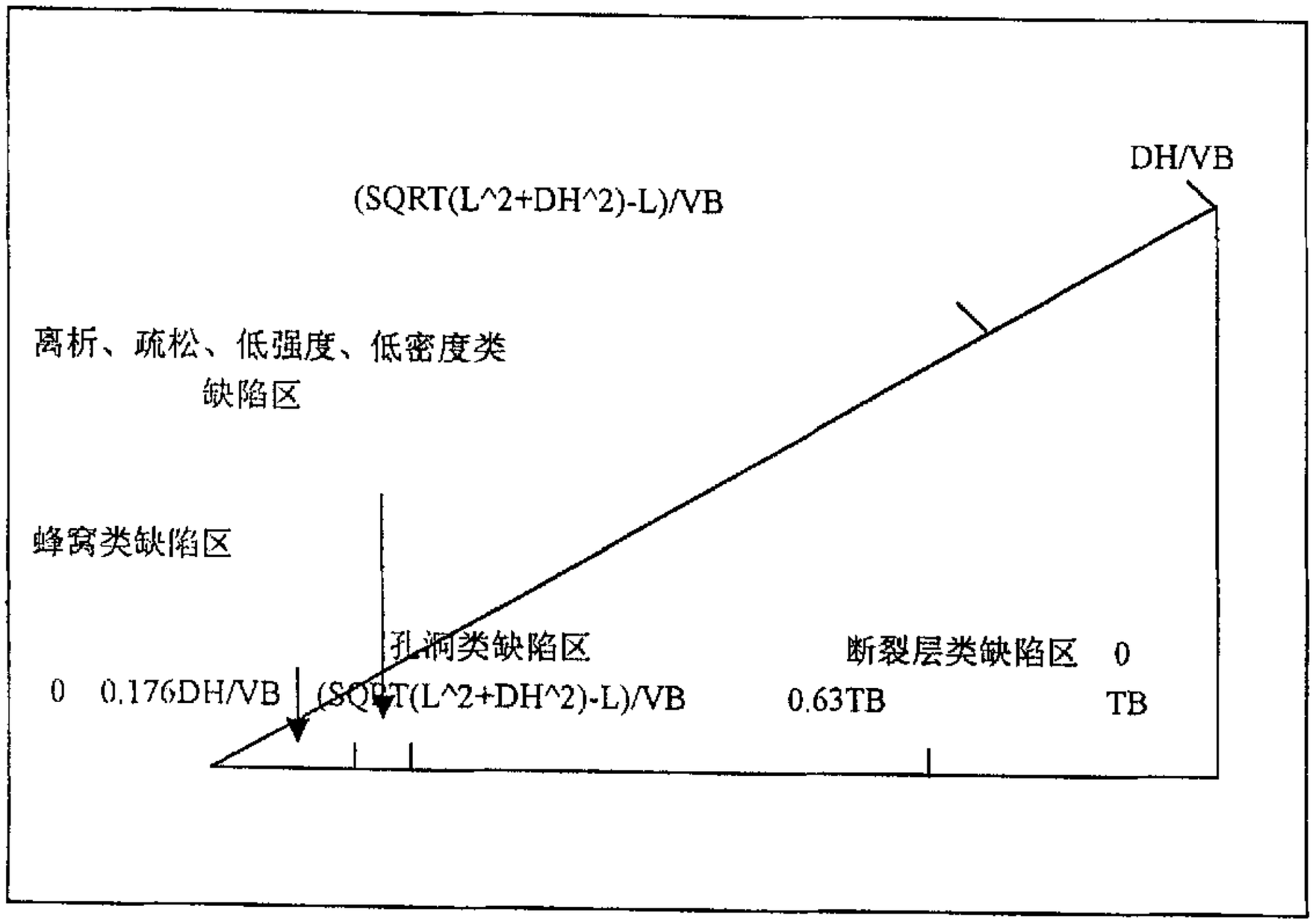


图 4-12　不同缺陷在声时中的比例

4. 4.2 各类缺陷在测管对剖面内的垂向和水平尺寸的推算式

4.4.2.1 各类缺陷体垂向尺寸 D_V 的推算式

$$D_V=H_g-H_d+0.1 \tag{4-18}$$

式中　H_g—缺陷区的上界高程　　H_d—缺陷区的下界高程

4.4.2.2 各类缺陷体的水平尺寸推算式

4.4.2.2.1 蜂窝类缺陷体水平尺寸的 $D_L(f)$的推断式

$$D_L(f)=D_T(f)V_b\times5.67 \tag{4-19}$$

4.4.2.2.2 孔洞类缺陷体水平尺寸 $D_L(f)$的推断式

当（4-8）式为等式或近似相等时，孔洞为球形

$$D_L(f)=D_H \tag{4-20}$$

当（4-8）式左边项明显大于右边项时孔洞为矩形，水平尺寸为 AB 的推断式为

$$AB=L-\frac{D_H^{\,2}}{2D_T(k)V_k}-D_T(k)\frac{V_b}{2} \tag{4-21}$$

4.4.2.2.3 断裂层类缺陷体水平尺寸 $D_L(d)$的推断式

当 $D_H/L\geqslant0.51$ 时

$$D_L(d)=\frac{D_T(d)V_h}{0.63} \tag{4-22}$$

当 $D_H/L<0.51$ 时

$$D_L(d)=\frac{0.806D_{T2}(d)V_hL}{D_H} \tag{4-23}$$

4.4.2.2.4 离析类缺陷体水平尺寸 $D_H(L)$的推断式

$$D_L(L)=\frac{A_b-A_M}{6}\times0.1 \tag{4-24}$$

式中　A_b—声幅的正常值

A_M—缺陷处的声幅极大值

4.5 异常特征推理消除法的步骤

一个完整的超声波透射法数据处理和资料解释程序应该包括：1、数据获取；2、初始统计；3、正常统计；4 检测管弯斜影响校正程序编写 5、桩身缺陷点搜索；6、缺陷体划分；7、缺陷体性质及其几何尺寸推断；8、原始声速 V(Ⅰ)、声幅 A(Ⅰ)以及经过测管弯斜影响校正后的声速 V2(Ⅰ)、声幅(Ⅰ)等综合曲线图的绘制等项内容。现分述如后：

4.5.1 数据获取

在检测测管的时候，会得到大量数据,超声波无损检测大多数用户使用随机配套的数据处理软件进行数据处理，这种随机配来的软件虽然能够满足大多数条件下的要求，但是存在数据处理的手段比较呆板，有时没有考虑实际情况，如检测管不平行等因素的影响，用户不能根据实际情况对原始的数据进行处理。所以有必要获得原始测的数据,图 4-13 为某一检测数据的一部分原始数据，图 4-14 为用 MATLAT 得到的声时数据，同理还可得声幅和频率数据。再根据所得的数据进行方便的数据处理，消除测管不平整的影响。

记录	序号	声时	幅度	频率
1	001-01	42.00	109.55	43.22
2	002-01	46.00	85.56	47.66
3	003-01	38.80	103.59	47.96
4	004-01	41.20	86.87	47.61
5	005-01	42.00	105.99	45.78
6	006-01	42.40	104.96	50.05
7	007-01	38.40	114.33	42.11
8	008-01	40.00	77.59	47.61
9	009-01	43.20	108.80	47.61
10	010-01	40.40	97.32	46.39
11	011-01	40.40	85.27	46.22
12	012-01	41.60	90.28	47.61
13	013-01	41.60	91.51	47.61
14	014-01	38.40	102.81	47.61
15	015-01	40.00	91.51	47.61
16	016-01	42.40	98.71	47.61

图 4-13 原始数据

4.5.2 初始统计

初始统计就是将同一条件下观测到的声时值、声幅值进行统计，求出其声时、声幅、声速平均值（Tp、Ap、Vp）,声时、声幅的标准离差（ST、Sp）以及各测点的声时、声幅的偏差值（DT(I)、DA(I)）。初始统计的主要作用就是为正常统计提供删除异常点必要的数据，如标准离差 ST 和各测点的声时、声幅偏差值 DT(I)、DA(I)。