

ICS 25.080.50

J 50

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 9924—1999

磨 削 表 面 波 纹 度

1999-05-20 发布

2000-01-01 实施

国 家 机 械 工 业 局 发 布

JB/T 9924—1999

前 言

本标准是在 JB/Z 168—89《磨削表面波纹度》的基础上修订的。

本标准与 JB/Z 168—89 的技术内容一致，仅按有关规定重新进行了编辑。

本标准自实施之日起代替 JB/Z 168—89。

本标准的附录 A 是标准的附录。

本标准由全国金属切削机床标准化技术委员会提出。

本标准由全国金属切削机床标准化技术委员会磨床分会归口。

本标准负责起草单位：北京第二机床厂、无锡机床厂。

本标准于 1981 年 9 月首次发布。1989 年 3 月第一次修订。本次为第二次修订。

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 9924—1999

磨削表面波纹度

代替 JB/Z 168—89

1 范围

本标准规定了磨削表面波纹度的评定方法和原则。

本标准适用于磨削加工的圆柱面、圆锥面和以圆周磨削方式加工的平面。对于磨削加工的轴承滚道面、齿轮齿面、螺纹螺旋面和以端面磨削方式加工的平面及其他磨削表面，也可参考选用。

2 定义

本标准采用下列定义。

2.1 磨削表面波纹度（以下简称波纹度）

是磨削加工过程中主要由于机床—工件—砂轮系统的振动而在零件表面上形成的具有一定周期性的高低起伏。

本标准只从几何形状特征对波纹度进行综合评价，不涉及表面其他物理特征诸因素。

2.2 波纹度曲线

零件表面的几何形状总误差由表面粗糙度、波纹度和形状误差三部分组成（见图 1）。在测量截面轮廓曲线时，采取一定的滤波方式，以限制和减弱加工表面的粗糙度和形状误差成分，从而所获得的测量曲线称为波纹度曲线。

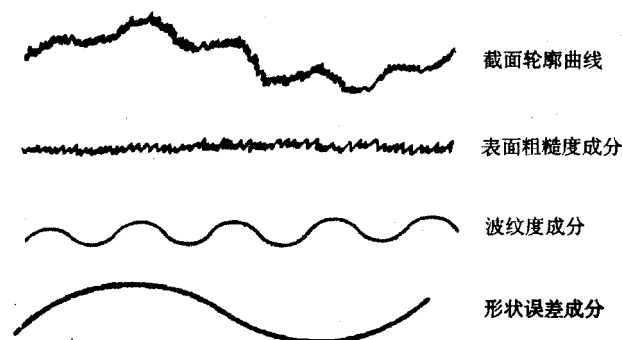


图 1

3 波纹度测量方向

波纹度的数值是指在垂直于基准面的各截面上获得。如果未规定一定的测量方向，则波纹度的数值是指在垂直于基准面并沿着加工纹理方向的截面上获得（在一般情况下，由振动产生的波纹度，其最大波幅值是发生在加工纹理方向上）。

4 滤波方式

为了获得波纹度曲线或确定其测量结果，允许采用下列任何类型的滤波方式或其组合。

4.1 滚圆式滤波

用一在垂直于加工纹理方向的平面内具有较大曲率半径的测头，沿波纹理度测量方向的截面轮廓曲线移动，其中心的轨迹在很大程度上减弱了表面粗糙度的影响（见图 2）。这一曲率半径称为滚圆曲率半径，用 R 表示。

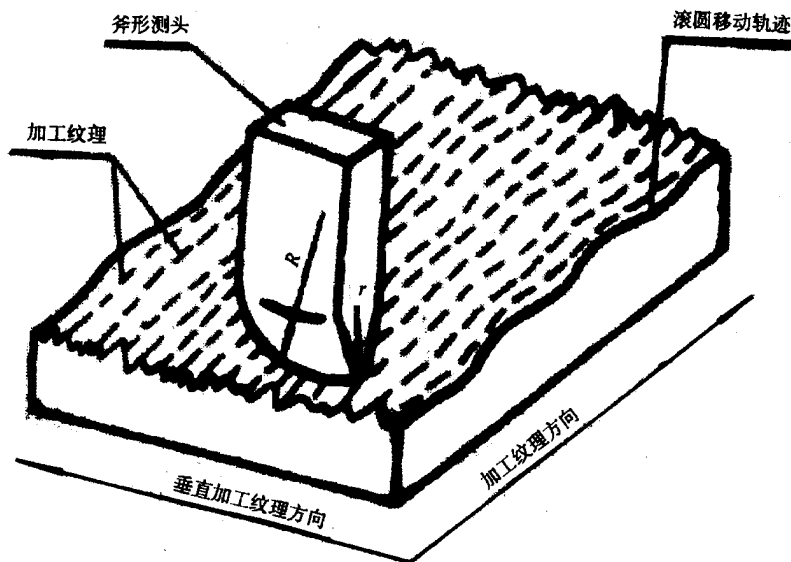
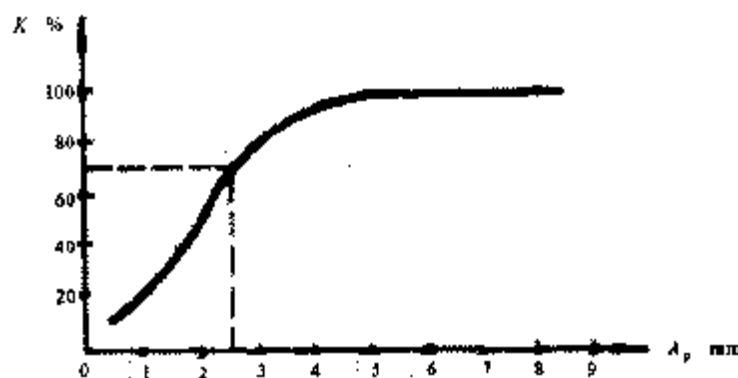


图 2

4.2 电气截止式滤波

利用电气滤波线路的幅频特性，采用低通滤波器限制表面粗糙度成分，或采用高通滤波器限制形状误差成分。

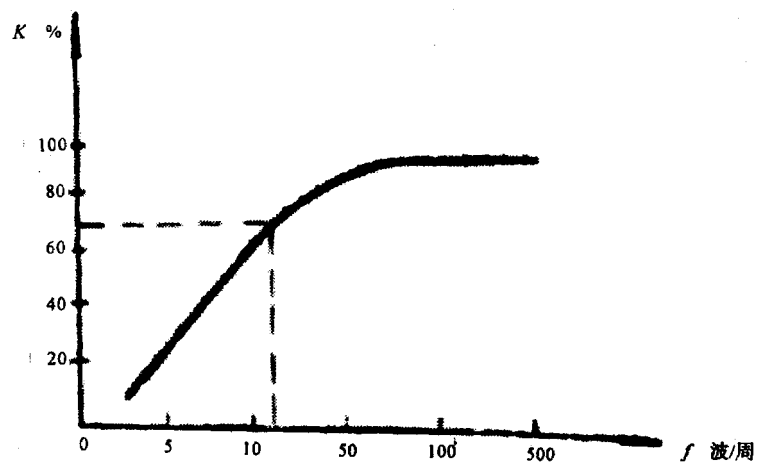
4.2.1 对于直线波纹理，可采用低通滤波器。在幅频特性图上，其相应于 70.7%幅值处的波长 λ_p (mm) 称为高通截止值（见图 3）。



K —允许通过的波幅量截止波长值为 2.5 mm

图 3

4.2.2 对于圆周波纹理，可采用高通滤波器。在幅频特性图上，其相应于 70.7%幅值处的频率 f_p (波/周) 称为低通截止值（见图 4）。



K—允许通过的波幅量截止频率值为 15 波/周

图 4

4.3 几何滤波

在限制了表面粗糙度的截面轮廓曲线上, 在一个波距范围内读取波幅值, 以限制和减弱形状误差成分。

4.4 当采用不同滤波方式来限制表面粗糙度时, 如果其测量结果有差异, 则以滚圆式滤波为准。

5 评定波纹度的参数

5.1 评定波纹度的基本参数是波幅值 W

5.1.1 对直线波纹度: 波纹度曲线上某一波的波幅值 W 是指波峰至两相邻波谷连线间的坐标距离 (见图 5)。



图 5

5.1.2 对圆周波纹度: 波纹度曲线上某一波的波幅值 W 是指相邻峰、谷的半径之差 (见图 6)。

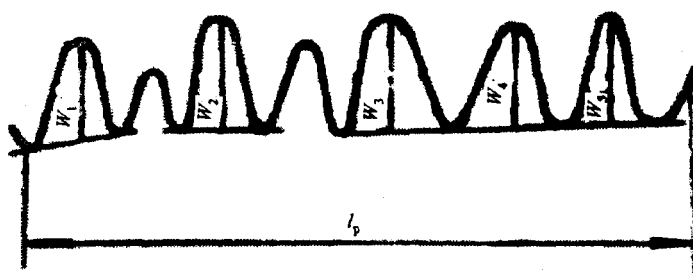


图 6

5.2 评定波纹度的表征参数是平均波幅值 W_z

5.2.1 对直线波纹度： W_z 是指测量长度 l_p 内波纹度曲线上 5 个最大波幅的算术平均值（见图 7）。当测量长度内的波数少于 5 个时，则取测量长度内全部波的平均波幅作为 W_z 值。

注：测量长度 l_p 的标准数值为 100 mm。当仪器测量长度或工件被测表面全长不足 100 mm 时，则取仪器测量长度或工件被测表面全长作为测量长度。

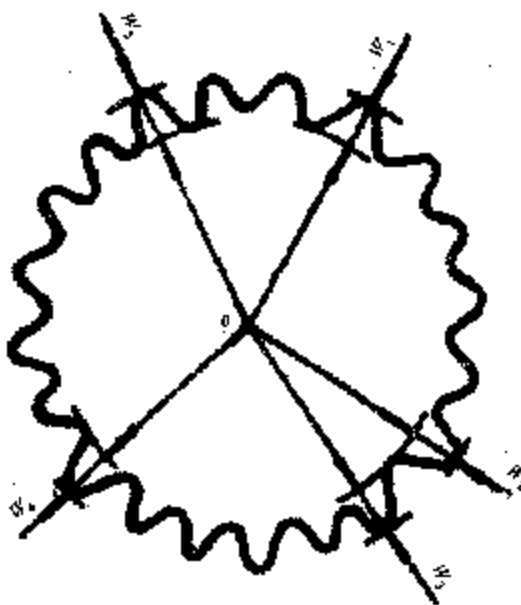


$$W_z = \frac{1}{5}(W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + W_5)$$

图 7

5.2.2 对圆周波纹度： W_z 是指在同一横剖面波纹度曲线上 5 个最大波幅的算术平均值（见图 8）。

5.2.3 当波纹度要求为某一数值时，是指该表面平均波幅 W_z 值不能大于这一数值，可以偏小。



$$W_z = \frac{1}{5}(W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + W_5)$$

图 8

JB/T 9924—1999

6 测头的曲率半径、截止值及波纹度平均波幅的系列值

6.1 滚圆曲率半径 R 的系列值为：0.25, 0.8, 2.5, 8.0, 25 mm。斧形测头在加工纹理方向的平面内的曲率半径 r （见图 2）的系列值为：0.25, 0.8 mm。

对一般的磨削表面， R 值的标准数值为 8.0 mm； r 值的标准数值为 0.8 mm。

注：当不能按 8.0 mm 的 R 值或 0.8 mm 的 r 值来测量波纹度时（如粗距较大的端磨表面、曲率半径较小的轴承滚道面等），则可按系列值选用其他 R 和 r 值，并在有关技术文件中注明。

6.2 高通截止值 λ_p 的系列值为：0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8.0 mm。对一般的磨削表面， λ_p 值按被测表面粗糙度 R_a 值选用（见表 1）。

表 1

表面粗糙度 R_a 值 μm	≤ 0.02	$> 0.02 \sim 0.32$	$> 0.32 \sim 2.5$
λ_p mm	0.25	0.8	2.5
注：当不能按表中所规定的 λ_p 值来测量波纹度时（如粗距较大的端磨表面等），则可按系列值选用其他 λ_p 值，并在有关技术文件中注明。			

6.3 圆周波纹度的低通截止值 f_p 的系列值为：5, 15, 45 波/周。对一般的磨削表面， f_p 的标准数值为 15 波/周。

注：当不能按 15 波/周的 f_p 值来测量波纹度时（如很小或很大直径的圆柱面、微型或大型轴承滚道面等），则可按系列值选用其他 f_p 值或分别控制不同 f_p 值时的 W_z 值，并在有关技术文件中注明。

6.4 波纹度平均波幅 W_z 的允许值按公比 1.6 排列，数值如下：0.04, 0.063, 0.10, 0.16, 0.25, 0.40, 0.63, 1.0, 1.6, 2.5, 4.0, 6.3, 10, 16 μm 。

7 波纹度标注

波纹度在图样上的标注，在国家标准作出“标注”规定前，采用在图样的技术要求中直接注明平均波幅值 W_z 的允许数值；当国家标准规定“标注”后，按该标准执行。

附 录 A
(标准的附录)
评 定 规 定

A 1 由于波纹度曲线的形态种类较多,在评定平均波幅 W_z 值时应分析图形,进行正确合理的读数,下面举出两种特例。

A 1.1 低频波叠有明显的高频波,应在低频波距范围内读取波幅值,如图 A1 所示。

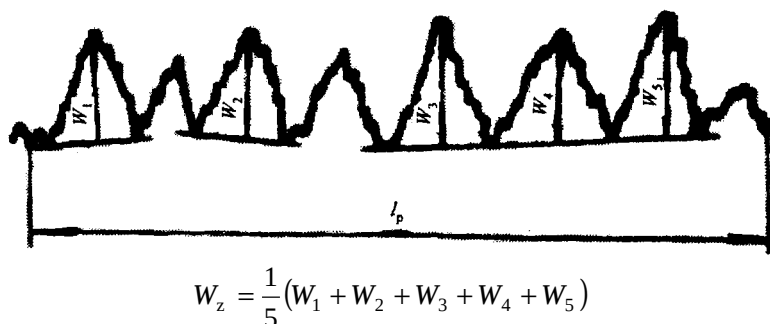


图 A1

A 1.2 基本频波的个别或若干波上叠有小波,应在基本波距范围内读取波幅值,如图 A2 所示。

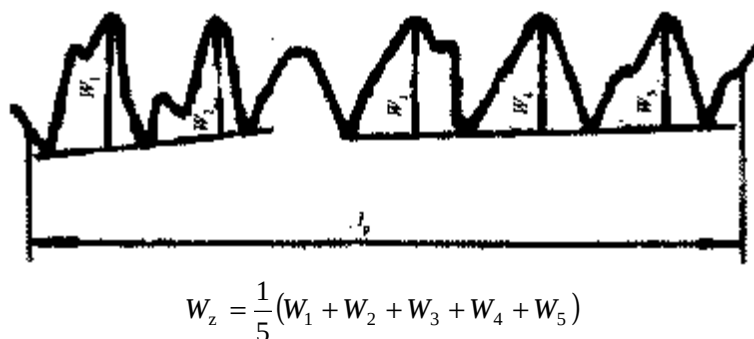


图 A2

A 2 在现有圆度仪上测量圆周波纹度时,允许采用该仪器所带斧形测头作为滚圆滤波器。如和标准测头的测量结果有差异时,则以标准测头为准。

A 3 在评定过程中不应把表面缺陷(如沟槽、气孔、划痕等)包含进去,也不能代替对表面外观质量(如螺旋线等)的评定依据。

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
磨 削 表 面 波 纹 度
JB/T 9924—1999

★

机械科学研究院出版发行
机械科学研究院印刷
(北京首体南路2号 邮编 100044)

★

开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 14,000
1999年12月第一版 1999年12月第一次印刷
印数 1—500 定价 10.00 元
编号 99—806

机械工业标准服务网: <http://www.JB.ac.cn>