



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 8910.4—2008/ISO 8662-4:1994

---

## 手持便携式动力工具 手柄振动测量方法 第4部分：砂轮机

Hand-held portable power tools—  
Measurement of vibrations at the handle—  
Part 4: Grinders

(ISO 8662-4:1994, IDT)

2008-07-09 发布

2009-02-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会

发布

## 前 言

GB/T 8910《手持便携式动力工具 手柄振动测量方法》分为如下几部分：

- 第1部分：总则；
- 第2部分：铲和铆钉机；
- 第3部分：凿岩机和回转锤；
- 第4部分：砂轮机；
- 第5部分：建筑工程用路面破碎机和镐；
- 第6部分：冲击钻；
- 第7部分：冲击、脉冲、棘轮扳手，气螺刀和螺母旋具；
- 第8部分：抛光机、回转式有轨迹和无轨迹磨光机；
- 第9部分：捣固机；
- 第10部分：冲剪和剪；
- 第11部分：打钉机；
- 第12部分：往复式锯和铼、摆式和回转式锯；
- 第13部分：模具砂轮机；
- 第14部分：采石用工具和针束除锈器。

本部分为 GB/T 8910 的第 4 部分。

本部分等同采用 ISO 8662-4:1994《手持便携式动力工具 手柄振动测量方法 第 4 部分：砂轮机》（英文版）。

本部分等同翻译 ISO 8662-4:1994(E)。

本部分与 ISO 8662-4:1994 的技术内容相同，但作了如下编辑性修改：

- 删除了国际标准的“前言”和“引言”；
- 将“ISO 8662 的本部分”一词改为“本部分”；
- 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“，”。

本部分的附录 A 为资料性附录。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国凿岩机械与气动工具标准化技术委员会(SAC/TC 173)归口。

本部分起草单位：天水凿岩机械气动工具研究所。

本部分主要起草人：孙必武、侯志恩、朱洵慧。

本部分为首次发布。

# 手持便携式动力工具 手柄振动测量方法 第4部分:砂轮机

## 1 范围

GB/T 8910 的本部分规定了机动手持式砂轮机手柄振动测量的试验方法,确定了被测工具在安装指定试验轮的状态下运转时,其手柄部位振动大小的型式试验程序。

本部分适用于以气动或其他方式驱动的砂轮机。典型的砂轮机在图1中举例说明。

本部分不适用于模具砂轮机。

其测得的结果用于同一种型式不同型号的砂轮机间的比较,即砂轮机使用同样的砂轮(直径相同,最大线速度相同)时的比较。如果要评价振动暴露,则要求在工作状态下进行测试。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过GB/T 8910 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 8910.1—2004 手持便携式动力工具 手柄振动测量方法 第1部分:总则(ISO 8662-1:1988,IDT)

GB 17957—2005 凿岩机械与气动工具 安全要求

## 3 测量的量

以下为测量的量:

- GB/T 8910.1—2004 中 3.1 规定的均方根(r. m. s)加速度和 GB/T 8910.1—2004 中 3.3 规定的计权加速度;
- 回转速度;
- 向下的推力。

## 4 使用的仪器

### 4.1 通则

使用仪器的技术要求应符合 GB/T 8910.1—2004 中 4.1~4.6 的规定。

### 4.2 传感器

传感器的技术要求应符合 GB/T 8910.1—2004 中 4.1 的规定。

### 4.3 机械滤波器

按照本部分进行测量时,一般不需要机械滤波器(见 GB/T 8910.1—2004 中 3.2)。

### 4.4 传感器的固定

4.4.1 传感器的固定应符合 GB/T 8910.1—2004 中 4.2 的规定。小的传感器可用适当的粘结剂粘到手柄平面上。一般情况下,传感器的固定应当按照传感器生产厂家的说明进行(见图2)。

4.4.2 如果手柄有软质弹性套,应用一个管箍将其牢牢夹紧,并将传感器装在管箍上,或者可使用一个

专用接头,将传感器固定在手柄上。

4.4.3 如果手柄为弹性手柄,检测报告中则应注明采取的措施,如使用的管箍或是接头等。

#### 4.5 辅助仪器

4.5.1 压气的压力应使用压力表来测定。

4.5.2 回转速度应使用精度至少在1%以内的转速表来测定。

#### 4.6 校准

校准应按 GB/T 8910.1—2004 中 4.8 的规定进行。

### 5 测量的方向和位置

#### 5.1 测量方向

测量应在两个操作手柄上沿 Z 轴方向进行(见图 1)。对于直柄式砂轮机,Z 轴方向与回转轴线垂直;对于角式或端面砂轮机,Z 轴方向平行于回转轴线。

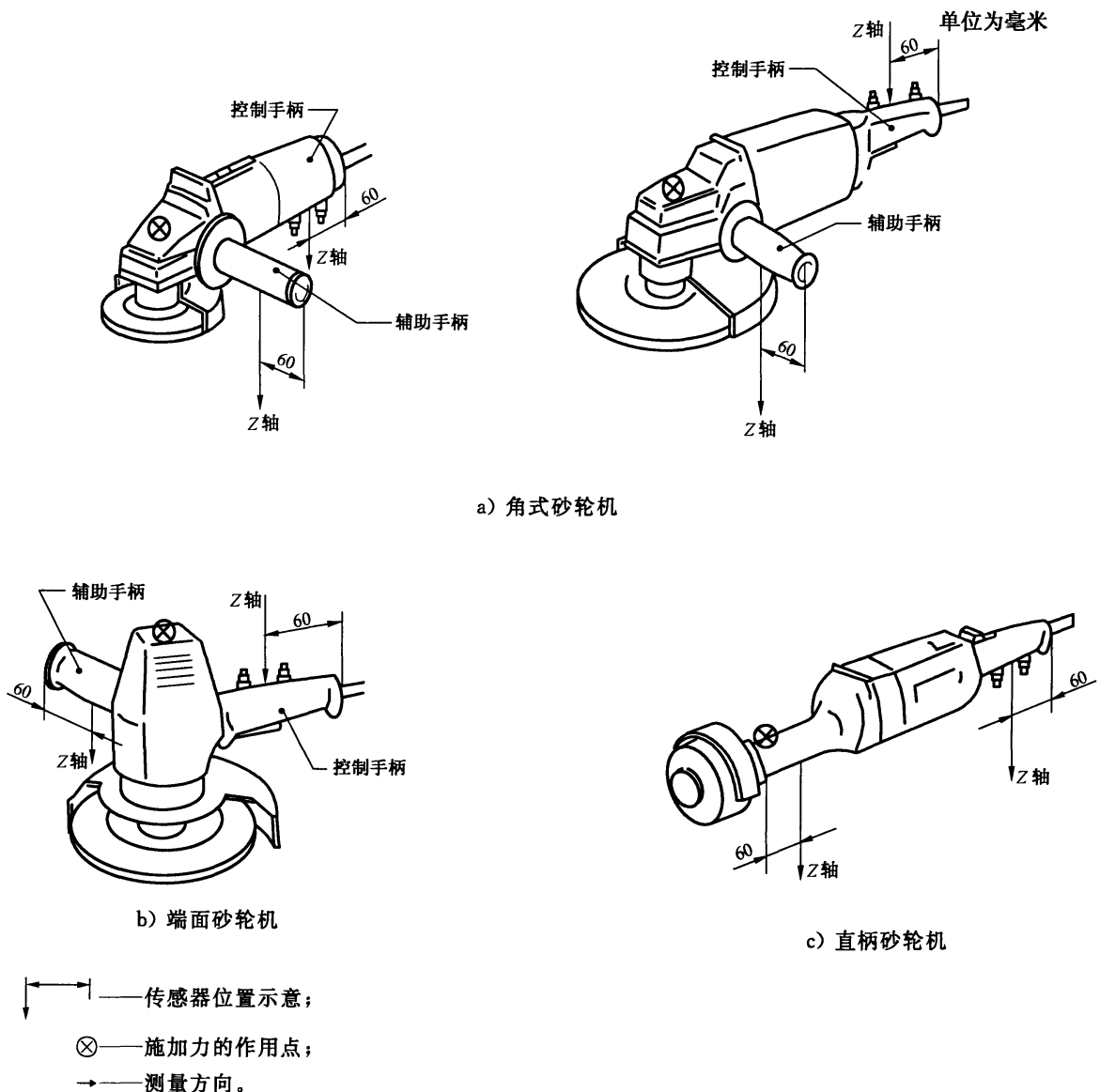
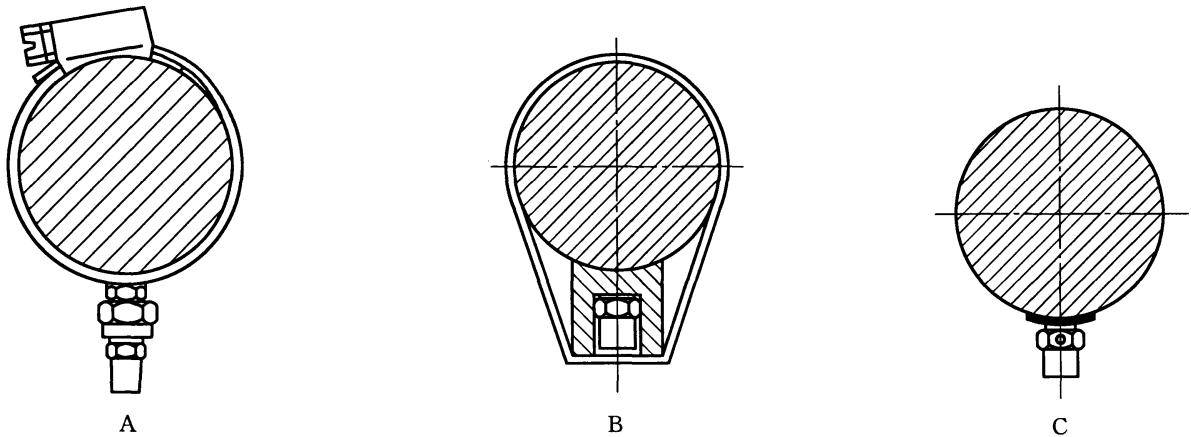


图 1 测量方向、传感器位置和施加力作用点的示意图



- A——在管箍上采用铜焊或电焊的方式焊接一个块体。  
 B——将传感器拧紧在一个接头上,将接头用塑料扎带扎在手柄上。  
 C——将传感器用合适胶粘剂或蜡粘在平整的面上。

图2 传感器的固定

## 5.2 测量位置

5.2.1 手柄可以刚性连接到待检机器上,也可以为了消减振动,使用弹性连接。

5.2.2 对于刚性连接的手柄(运动中心在机壳内部),测量振动时,传感器最好装在手柄正下方、距柄体端缘 60 mm 的夹紧面中心点上(见图 1)。

5.2.3 设计成减振装置的手柄可弹性地连接在机器上。在这种情况下,机器和手柄振动可能不同步,仅用一个传感器不能准确测量振动。对于这种手柄,测试时应使用 2 个传感器,对称地装在距上述中心点约 100 mm 处。

5.2.4 传感器应垂直安装在手柄表面,即使该表面不完全垂直于理想轴线。手柄表面与理论轴的允许偏差小于等于  $\pm 15^\circ$ ,如果大于  $\pm 15^\circ$ ,则应使用合适的垫片来校正。

5.2.5 尽管本部分规定了手柄振动的测量位置,但在手柄其他位置上的振动值可能会高一些,这种情况是允许的。对型式检验来说,明确规定传感器的位置是重要的。

## 6 操作规程

### 6.1 总则

6.1.1 应对润滑良好,运转正常的新制工具进行测量。

6.1.2 测试期间,应以类似于磨削时的方式握持机器。

### 6.2 砂轮机的运转

#### 6.2.1 气动砂轮机

6.2.1.1 应将压气用长度至少为 2 m 的软管通入砂轮机,软管与砂轮机的连接接头应按 GB/T 17957—2005 的规定,用管夹可靠连接。

6.2.1.2 气动砂轮机应在额定负荷转速下测试,如:

- 对不带调速器的砂轮机,其额定负荷转速为空转转速的  $(50 \pm 5)\%$ ;
- 对带调速器的砂轮机,其额定负荷转速为空转转速的  $(80 \pm 5)\%$ 。

6.2.1.3 额定负荷转速是通过调节压气压力来获得的。如果砂轮机的振动特性受压气压力的影响,则额定负荷转速应通过其他适当的方式获得,但这种方法不应改变砂轮机内部的不平衡性。

注:对带悬挂式手柄的角式砂轮机(即手柄设计成可减少手传振动的结构),为了检验手柄的传递特性,有必要沿着与手柄横截面相切的轴,在多个不同频率下进行测量。要强调的是,通过降低压气压力而达到额定负荷转速的方法,有可能改变这种手柄的振动特性。

## 6.2.2 非气动类砂轮机

6.2.2.1 砂轮机应在额定负荷转速下进行测试。该速度在试验之前通过给被测机器加载来测定,如采取制动措施或在实际工作状态下,直至达到额定功率。

6.2.2.2 测试期间,应采取适当的方法达到砂轮机的额定负荷转速。

## 6.3 试验轮

6.3.1 试验轮的材料为铝。在图4和表2及表3中给出了试验轮的技术要求。试验轮应沿砂轮机轮轴的 $0^{\circ}$ 与 $180^{\circ}$ 两个方向安装。应在轮上画出参考线以标明这两个方向。

6.3.2 试验轮应与砂轮机主轴同轴安装,并应使用原配连接件(如法兰盘)。试验轮应无间隙安装,为此,可以使用图4和表1中给出的同心垫片。

6.3.3 试验轮的不平衡性,可通过在该轮上钻一个直径小于所需直径 $e$ 的孔,检测其不平衡性,然后逐步增大孔的尺寸,直至达到要求的不平衡性的方法来实现。

6.3.4 制作试验轮的铝的密度应为 $\rho=2\,720\text{ kg/m}^3\pm 20\text{ kg/m}^3$ 。对应于材料密度的偏差,不平衡性的偏差应在 $\pm 5\%$ 以内。

6.3.5 如砂轮机配备砂轮罩,应装上砂轮罩,并应使用与砂轮罩相匹配的最大直径的试验轮。

6.3.6 对于设计为仅使用特殊轮(如金刚石切削轮)的砂轮机,则应使用该特殊轮而不用试验轮进行检测。该轮的静态不平衡性应进行检测并在试验报告中注明。

## 6.4 推进力

6.4.1 在砂轮机的作用点上施加的作用力应为表4所给定的推进力加上等于砂轮机重量的力。该作用力的作用点应尽可能靠近实际磨削时静态力的作用点。

6.4.2 将砂轮机悬挂在一根绳子上,通过一个重物对砂轮机施加力(见图3),也可以在绳子上装一个测力计。

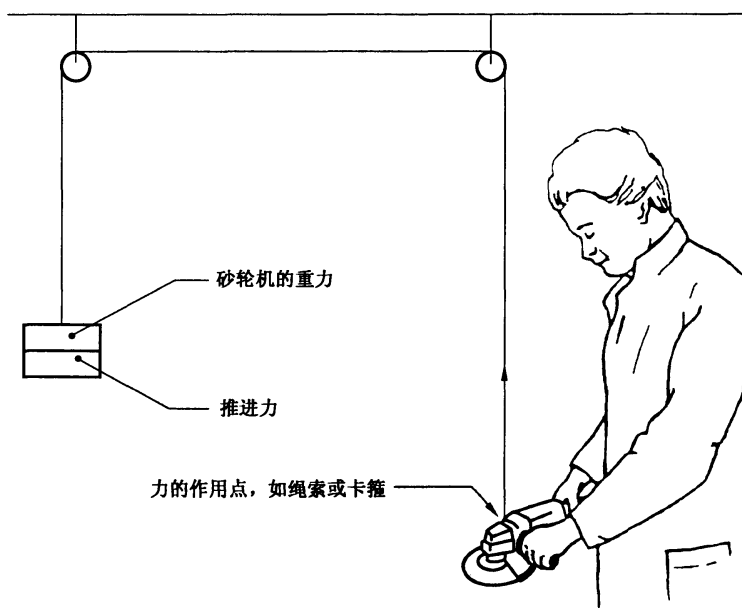


图3 砂轮机与操作者的位置

7 测量程序和测量的有效性

7.1 动力源

气动工具的进气压力应使用压力表进行测定。

单位为毫米

表面粗糙度单位为微米

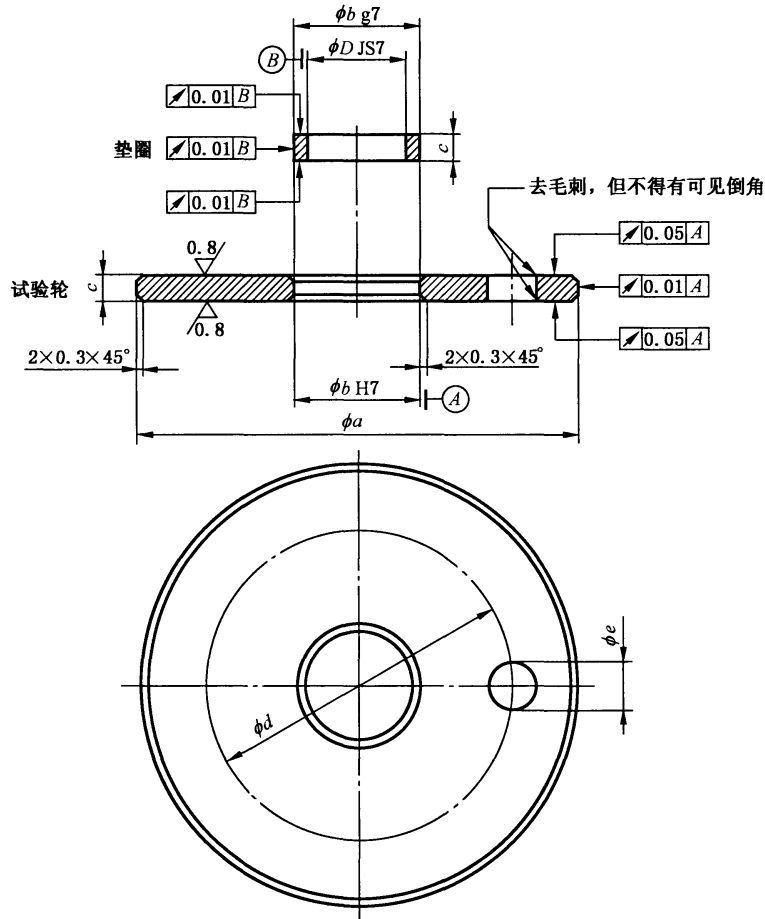


图4 试验轮及垫圈的技术要求

表1 垫圈的尺寸

单位为毫米

$\phi b$ g7	$c$ $\pm 0.05$	$\phi D$ JS7	$\phi b$ g7	$c$ $\pm 0.05$	$\phi D$ JS7	$\phi b$ g7	$c$ $\pm 0.05$	$\phi D$ JS7	$\phi b$ g7	$c$ $\pm 0.05$	$\phi D$ JS7
10	10	16	6	25	25	28	6	(9.76) <sup>a</sup>	28	6	(22.00)
								(9.80)			(22.04)
								(9.84)			(22.08)
								9.88			22.12
								9.92			22.16
								9.96			22.20
								10.00			

<sup>a</sup> 括号里的值是非优先值。

表2 非直柄式砂轮机用试验轮的加工尺寸

单位为毫米

$\phi_a$ $\pm 0.2$	$\phi_b$ H7	$c$ $\pm 0.05$	$\phi_d$ $\pm 0.02$	$\phi_e$ $\begin{matrix} +0.05 \\ 0 \end{matrix}$	不平衡性/ (gf·mm)
80	16	6	60	9.8	37
100	28	6	70	11.4	58
115	28	6	80	12.2	76
125	28	6	90	12.5	90
150	28	6	120	13.0	130
180	28	6	150	14.1	190
230	28	6	200	15.5	305
300	28	6	270	17.4	520

表3 直柄式砂轮机用试验轮的加工尺寸

单位为毫米

$\phi_a$ $\pm 0.2$	$\phi_b$ H7	$c$ $\pm 0.05$	$\phi_d$ $\pm 0.02$	$\phi_e$ $\begin{matrix} +0.05 \\ 0 \end{matrix}$	不平衡性/ (gf·mm)
50	10	10	35	9.8	36
80	10	10	65	11.5	92
100	25	25	70	8.8	145
125	25	25	90	9.7	225
150	25	25	120	10.1	325
200	25	25	170	11.3	575

表4 推进力

砂轮直径/mm	50	80	100	115	125	150	180	200	230	300
推进力/N $\pm 5N$	15	15	40	40	40	40	60	60	60	60

## 7.2 测量程序

7.2.1 应由三名熟练的操作者分别完成一组试验,每组试验应在拆卸和重新上紧试验轮(顺序应为 $0^\circ$ 、 $180^\circ$ 、 $0^\circ$ 、 $180^\circ$ )后,在每个方向上进行两次测量。

7.2.2 此外,砂轮机应在不安装试验轮、以试验速度(见6.2.1和6.2.2)空转时进行一次测量。

7.2.3 每次测试期间,当机器运转处于稳定状态时,读数的时间应不少于8 s。

## 7.3 测量的有效性

为了证实测试结果的有效性,测试应当连续进行,直到在不平衡轮(即试验轮)同一方向上测得的最大值与最小值之比(对每只传感器)小于1.4为止。

## 7.4 结果的评价

应计算出每只传感器及每个操作者的四个值的算术平均值。对每个手柄,根据三名操作者所得的结果计算综合算术平均值。



## 8 检测报告

除 GB/T 8910.1—2004 第 7 章的要求外,检测报告中还应给出下列信息:

- a) 砂轮机的外形尺寸;
- b) 试验轮的尺寸(如果使用了试验轮);
- c) 测试中使用的试验轮的静态不平衡性;
- d) 气压或涉及动力源的其他数据;
- e) 回转速度;
- f) 施加的推力;
- g) 测试结果(见 7.4)。

附录 A 给出了一个检测报告的格式。

**附录 A**  
**(资料性附录)**  
**砂轮机手柄振动试验报告格式**

<p>根据 GB/T 8910.1—2004《手持便携式动力工具 手柄振动测量方法 第1部分 总则》和 GB/T 8910.4—2008《手持便携式动力工具 手柄振动测量方法 第4部分:砂轮机》的规定,进行了本次试验</p>
<p><b>总则</b> 检测者: _____ 报告人: _____ 检测日期: _____</p>
<p><b>检测对象</b> 产品型号: _____ 制造厂: _____ 产品编号: _____ 序列号: _____ 产品质量: _____ kg 空转转速: _____ r/s</p>
<p><b>试验轮</b> 试验轮直径: _____ mm 试验轮的不平衡性: _____ gf·mm</p>
<p><b>工作条件:</b> 转速: _____ r/s 气压: _____ MPa 推进力: _____ N 每次测试持续时间: _____ s</p>
<p><b>检测仪器</b> 加速度计型号: _____ 加速度计的生产厂: _____ 机械滤波器型号: _____ 机械滤波器的生产厂: _____ 放大器型号: _____ 放大器的生产厂: _____ 分析仪型号: _____ 分析仪的生产厂: _____ 磁带记录仪型号: _____ 磁带记录仪的生产厂: _____</p>
<p><b>传感器和机械滤波器的固定</b> 尽可能详细地描述传感器和机械滤波器的固定方法;说明测量的方向</p>
<p><b>信号处理</b> 说明频谱分析仪的信号积分型式以及测定计权加速度的方法</p>
<p><b>附加说明</b> 记录磁带记录仪的型号(如使用),倍频程或 1/3 倍频程中心频率的校正系数;记录其他与测量有关的细节</p>

检测结果记录在下列表中：

操作者 A 均方根值 (r. m. s)

单位为米每二次方秒

试验轮的方向	传感器			
	控制手柄		辅助手柄	
	1	2 <sup>a</sup>	3	4 <sup>a</sup>
0° 180° 0° 180°				
算术平均值				
<sup>a</sup> 适用于减振型手柄(见 5.2)。				

操作者 B 均方根值 (r. m. s)

单位为米每二次方秒

试验轮的方向	传感器			
	控制手柄		辅助手柄	
	1	2 <sup>a</sup>	3	4 <sup>a</sup>
0° 180° 0° 180°				
算术平均值				
<sup>a</sup> 适用于减振型手柄(见 5.2)。				

操作者 C 均方根值 (r. m. s)

单位为米每二次方秒

试验轮的方向	传感器			
	控制手柄		辅助手柄	
	1	2 <sup>a</sup>	3	4 <sup>a</sup>
0° 180° 0° 180°				
算术平均值				
<sup>a</sup> 适用于减振型手柄(见 5.2)。				

将操作者 A、B、C 测得的三个算术平均值(对于减振型手柄为 6 个值)进行综合平均：

控制手柄的振动均方根值：\_\_\_\_\_ m/s<sup>2</sup>

辅助手柄的振动均方根值：\_\_\_\_\_ m/s<sup>2</sup>

未安装试验轮时的振动均方根值(见 7.2.2)：

控制手柄：\_\_\_\_\_ m/s<sup>2</sup>

辅助手柄：\_\_\_\_\_ m/s<sup>2</sup>

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
手持便携式动力工具  
手柄振动测量方法  
第 4 部分：砂轮机

GB/T 8910.4—2008/ISO 8662-4:1994

\*

中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码：100045

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

电话：68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

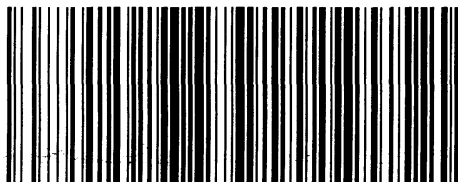
\*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 17 千字  
2008年10月第一版 2008年10月第一次印刷

\*

书号：155066·1-34123 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话：(010)68533533



GB/T 8910.4-2008