

前 言

本标准中精密级麻花钻的技术条件非等效采用国际标准 ISO 10899:1996《高速钢两槽麻花钻 技术规范》。普通级麻花钻结合我国实情制定。

本标准的附录 A 是提示的附录。

本标准由国家机械工业局提出。

本标准由全国刀具标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位：成都工具研究所、上海工具厂有限公司、成都量具刃具股份有限公司、哈尔滨量具刃具厂、哈尔滨第一工具厂、天津市工具厂、广州工具厂、北京工具厂、河南第一工具厂、黄桥工具厂。

本标准主要起草人：商宏谟、俞进、夏千、岳崧、范成孝、赵建敏。

ISO 前言

ISO(国际标准化组织)是一个世界性的国家标准团体(ISO 成员体)的联盟。国际标准的制定通常由 ISO 的技术委员会进行。每一个成员体如对某个已建立技术委员会的项目感兴趣,均有权派代表参加该技术委员会。与 ISO 有联系的政府性和非政府性的组织也可参加这个工作。ISO 与 IEC(国际电工委员会)在所有电工标准的事务方面紧密合作。

由技术委员会采纳的国际标准草案被提交给各成员体进行投票。国际标准的发布要求至少有 75% 的成员体投票通过。

国际标准 ISO 10899 由 ISO/TC29(工具技术委员会)的 SC2(第二分技术委员会——钻头、铰刀、铣刀和铣床附件)编制。

1 范围

本标准规定了普通级麻花钻和精密级麻花钻的尺寸、材料和硬度、外观和表面粗糙度、标志和包装的技术要求。

本标准适用于按 GB/T 6135.1~6135.5 和 GB/T 1438.1~1438.4 用各种工艺制造的麻花钻(但轧制工艺不适于制造精密级麻花钻),根据供需双方协议,其他麻花钻也可参照采用。本标准不适用于木工钻和自制自用麻花钻。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 1443—1996 机床和工具柄用自夹圆锥

GB/T 1804—1992 一般公差 线性尺寸的未注公差

GB/T 1438.1—1996 锥柄麻花钻 第1部分:莫氏锥柄麻花钻的型式和尺寸

GB/T 1438.2—1996 锥柄麻花钻 第2部分:莫氏锥柄长麻花钻的型式和尺寸

GB/T 1438.3—1996 锥柄麻花钻 第3部分:莫氏锥柄加长麻花钻的型式和尺寸

GB/T 1438.4—1996 锥柄麻花钻 第4部分:莫氏锥柄超长麻花钻的型式和尺寸

GB/T 6135.1—1996 直柄麻花钻 第1部分:粗直柄小麻花钻的型式和尺寸

GB/T 6135.2—1996 直柄麻花钻 第2部分:直柄短麻花钻的型式和尺寸

GB/T 6135.3—1996 直柄麻花钻 第3部分:直柄麻花钻的型式和尺寸

GB/T 6135.4—1996 直柄麻花钻 第4部分:直柄长麻花钻的型式和尺寸

GB/T 6135.5—1996 直柄麻花钻 第5部分:直柄超长麻花钻的型式和尺寸

3 符号

d 麻花钻直径

l 总长度

l_1 沟槽长度

δ_r 工作部分对柄部轴线的径向圆跳动

δ_k 钻芯对工作部分轴线的对称度

δ_h 切削刃对工作部分轴线的斜向圆跳动

δ_d 沟槽分度误差

K_{\min} 钻芯厚度最小值

f_G 刃带宽度的推荐值

f_u 刃带宽度的上限值

f_L 刃带宽度的下限值

4 尺寸

4.1 麻花钻直径公差按 GB/T 6135.1~6135.5 和 GB/T 1438.1~1438.4 的规定。

4.2 麻花钻工作部分直径倒锥度:每 100 mm 长度上为 0.02~0.08 mm,但麻花钻工作部分直径总倒锥量不应超过 0.25 mm。

注: $d < 1$ mm 的麻花钻工作部分可不制倒锥,允许有不大于 0.003 mm 的正锥,但应在直径公差范围内。

4.3 精密级直柄麻花钻的柄部直径公差为 h11(工作部分直径有倒锥量的精密级直柄麻花钻,其柄部直径公差为 f11),其夹持部分的圆柱度公差为 0.02 mm。粗直柄小麻花钻的柄部直径公差为 h8。

4.4 锥柄麻花钻的锥柄为带扁尾的莫氏锥柄,莫氏锥柄按 GB/T 1443 中的规定,圆锥公差为 AT7。

4.5 麻花钻总长及沟槽长度公差按 GB/T 1804 最粗级的规定。

特殊情况下,根据供需双方协议,麻花钻总长和沟槽长度的极限尺寸允许是上、下相邻麻花钻长度的基本尺寸。

粗直柄小麻花钻总长及沟槽长度公差按 GB/T 6135.1 的规定。

4.6 工作部分对柄部轴线的径向圆跳动最大不应超过按图 1 所示或按式(1)计算的值。

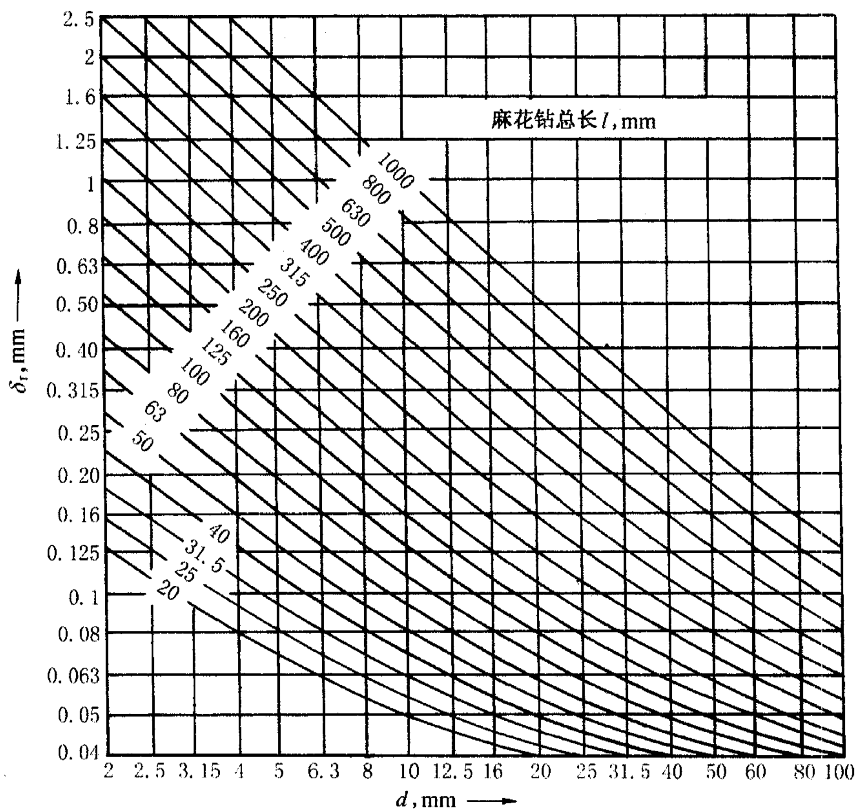


图 1

$$\delta_r = 0.03 + 0.01(l/d) \quad d \geq 2 \text{ mm} \quad \dots\dots\dots(1)$$

4.7 钻芯对工作部分轴线的对称度最大不应超过下列规定。

4.7.1 普通级麻花钻按图 2 所示或按式(2)和式(3)计算的值。

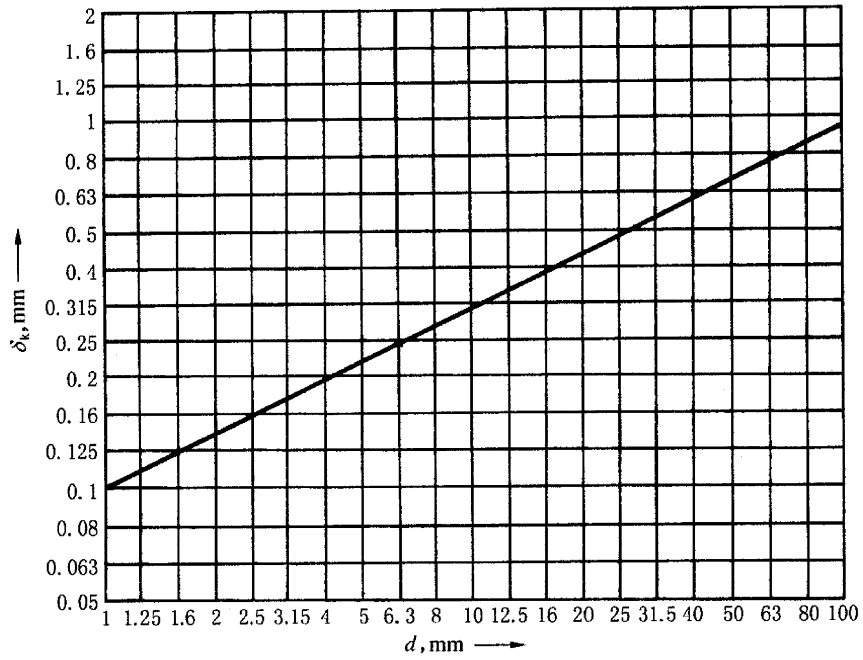


图 2

$$\delta_k = 0.10 \quad d \leq 1 \text{ mm} \quad \dots\dots\dots(2)$$

$$\delta_k = 0.10d^{0.489} \quad d > 1 \text{ mm} \quad \dots\dots\dots(3)$$

4.7.2 精密级麻花钻按图 3 所示或按式(4)和式(5)计算的值。

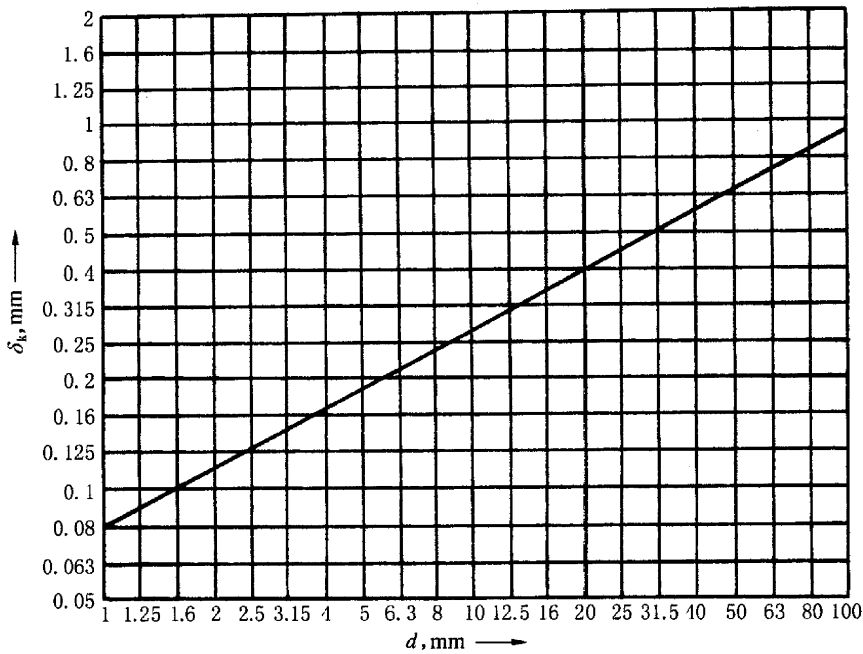


图 3

$$\delta_k = 0.08 \quad d \leq 1 \text{ mm} \quad \dots\dots\dots(4)$$

$$\delta_k = 0.08d^{0.597} \quad d > 1 \text{ mm} \quad \dots\dots\dots(5)$$

4.8 切削刃对工作部分轴线的斜向圆跳动最大不应超过下列规定。

4.8.1 普通级麻花钻按图 4 所示或按式(6)和式(7)计算的值。

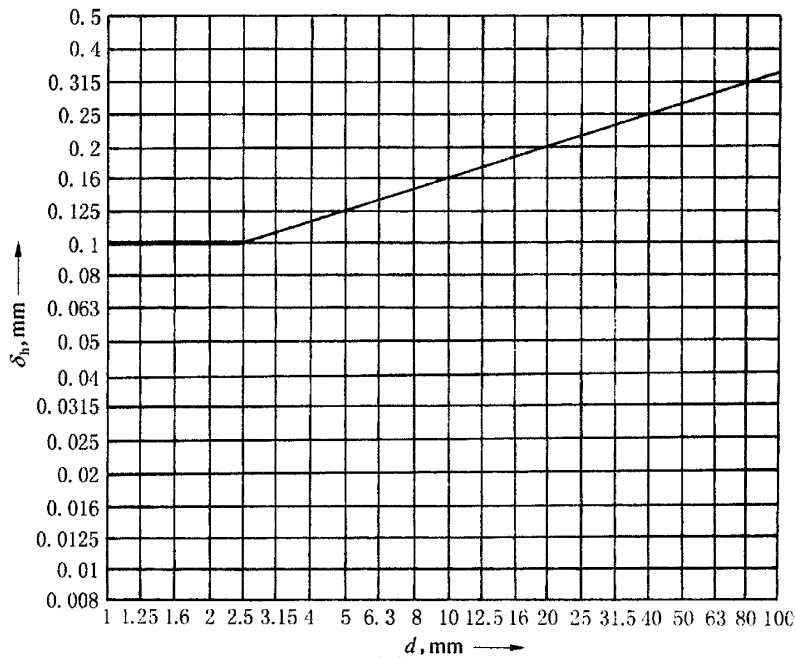


图 4

$\delta_h = 0.10 \quad d \leq 2.5 \text{ mm} \quad \dots\dots\dots(6)$

$\delta_h = 0.075d^{0.317} \quad d > 2.5 \text{ mm} \quad \dots\dots\dots(7)$

4.8.2 精密级麻花钻按图 5 所示或按式(8)和式(9)计算的值。

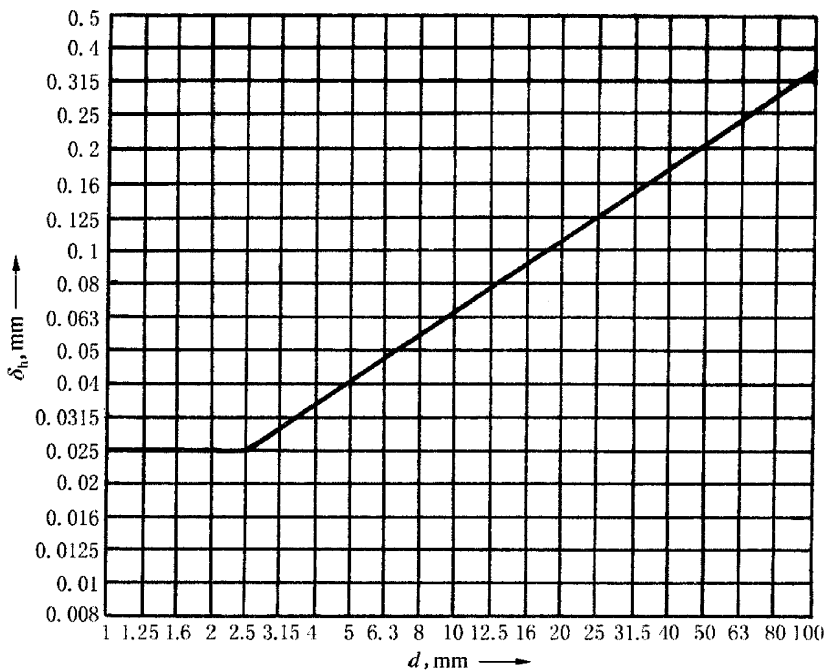


图 5

$\delta_h = 0.025 \quad d \leq 2.5 \text{ mm} \quad \dots\dots\dots(8)$

$\delta_h = 0.013d^{0.699} \quad d > 2.5 \text{ mm} \quad \dots\dots\dots(9)$

4.9 沟槽分度误差最大不应超过下列规定。

4.9.1 普通级麻花钻按图 6 所示或按式(10)和式(11)计算的值。

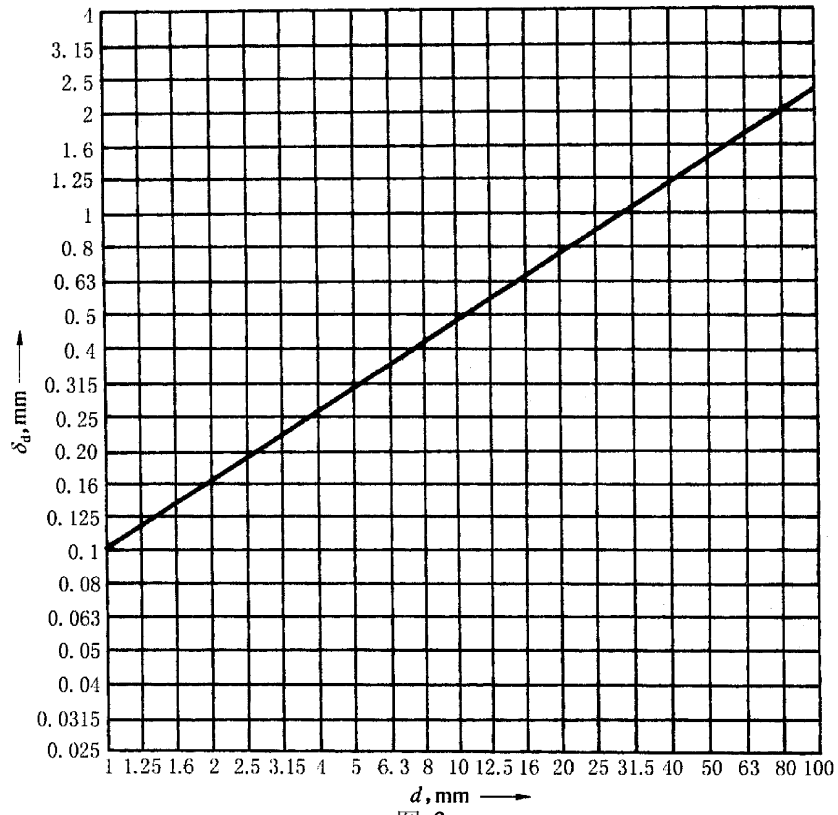


图 6

$$\delta_a = 0.1 \quad d \leq 1 \text{ mm} \quad \dots\dots\dots(10)$$

$$\delta_a = 0.1d^{0.690} \quad d > 1 \text{ mm} \quad \dots\dots\dots(11)$$

4.9.2 精密级麻花钻按图 7 所示或按式(12)和式(13)计算的值。

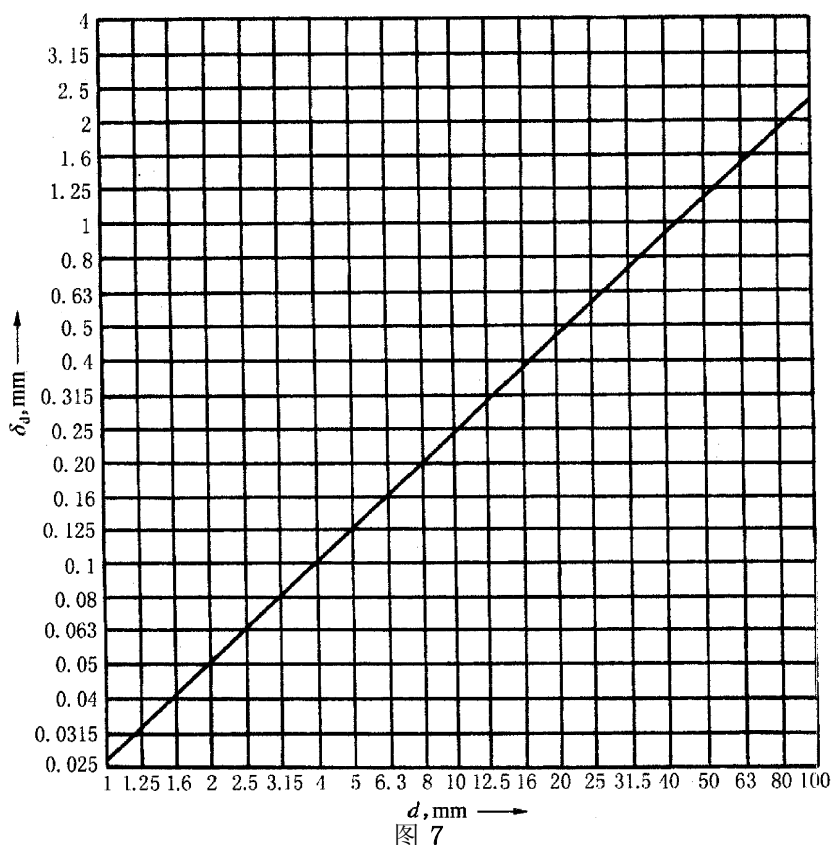


图 7

$$\delta_a = 0.027 \quad d \leq 1 \text{ mm} \quad \dots\dots\dots(12)$$

$$\delta_a = 0.027d^{0.974} \quad d > 1 \text{ mm} \quad \dots\dots\dots(13)$$

4.10 麻花钻的几何角度按下列规定。

4.10.1 螺旋角:由制造厂自定,也可按供需双方的协议制造。

4.10.2 顶角:通常麻花钻顶角角度为 118°。极限偏差为±3°,适用于不同顶角角度的麻花钻。

4.11 钻芯厚度的最小值按图 8 所示或按式(14)计算的值。麻花钻允许有钻芯增量。

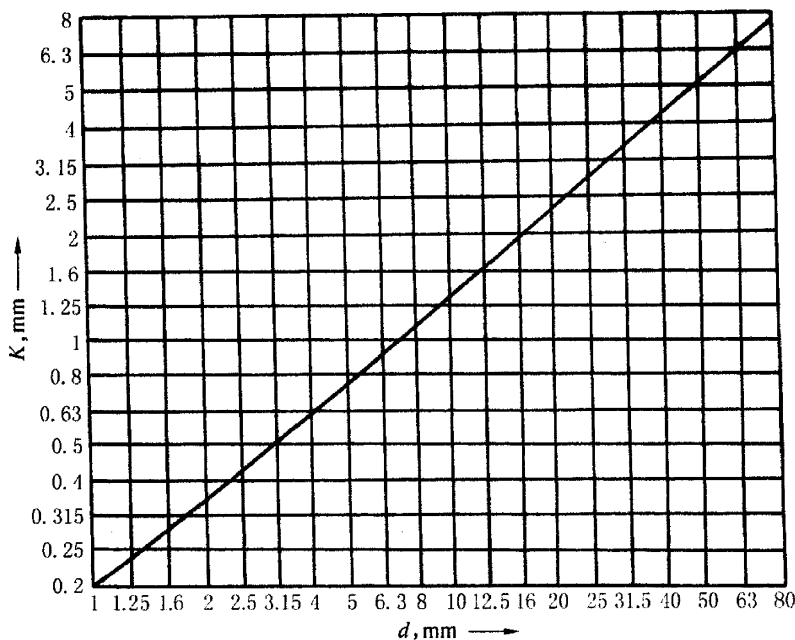


图 8

$$K_{\min} = 0.2d^{0.830} \dots\dots\dots (14)$$

4.12 麻花钻刃带宽度按图 9 所示或按式(15)、式(16)和式(17)计算的值。精密级麻花钻两刃带宽度差不应超过图 9 所示公差之三分之一或 $(f_U - f_L)/3$ 。

注： $d \leq 0.75 \text{ mm}$ 的麻花钻可不制刃带。

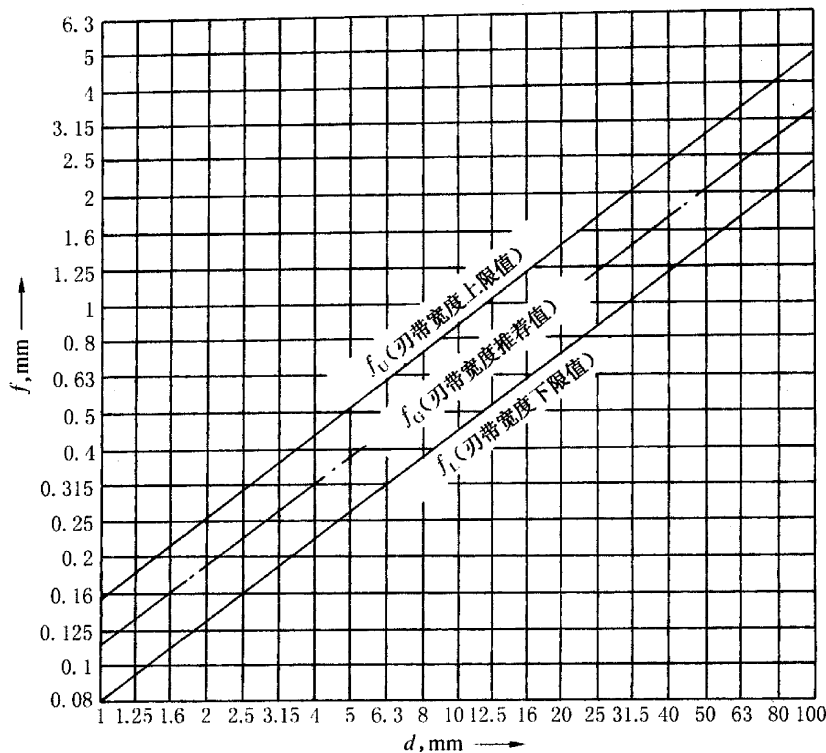


图 9

$$f_G = 0.110d^{0.75} \dots\dots\dots (15)$$

$$f_U = 0.158d^{0.75} \dots\dots\dots (16)$$

$$f_L = 0.08d^{0.75} \dots\dots\dots (17)$$

5 材料和硬度

5.1 麻花钻工作部分用 **W6Mo5Cr4V2** 或其他同等性能普通高速钢(代号:**HSS**)制造,直径 $d \geq 3 \text{ mm}$ 的麻花钻应经蒸汽表面处理或其他表面强化处理(如麻花钻未经表面强化处理,沟槽表面须磨光或抛光)。麻花钻工作部分也可用 **W2Mo9Cr4VCo8** 或其他同等性能的高性能高速钢(代号:**HSS-E**)制造。

5.2 焊接麻花钻柄部用 **45** 钢或同等性能的其他钢材制造。

5.3 麻花钻硬度按下列规定。

5.3.1 淬硬范围:整体麻花钻在离钻尖 $(4/5)l_1$ 的长度上,允许整体淬硬;焊接麻花钻在离钻尖 $(3/4)l_1$ 的长度上。

5.3.2 工作部分硬度:普通高速钢(**HSS**) 790 HV~900 HV;
高性能高速钢(**HSS-E**) 820 HV~950 HV。

硬度试验载荷根据麻花钻直径选择,在刃带或靠近刃带的刃背上测量。

5.3.3 柄部硬度:整体麻花钻不低于 240 HV;
焊接麻花钻不低于 170 HV。

柄部的最高硬度不应大于工作部分硬度。

硬度试验载荷根据麻花钻直径选择。

5.3.4 锥柄扁尾硬度($d > 10 \text{ mm}$): 不低于 220 HV30。

6 外观和表面粗糙度

6.1 麻花钻切削刃不应有崩刃、钝口、裂纹、显著的凹凸以及磨削烧伤等影响使用性能的缺陷,焊接麻花钻在焊缝处不应有砂眼和未焊透现象。

6.2 麻花钻表面粗糙度的上限值按表 1 的规定。

表 1

部 位	普通级麻花钻	精密级麻花钻	
		$d \leq 15 \text{ mm}$	$d > 15 \text{ mm}$
后 面	$Rz6.3 \mu\text{m}$	$Rz3.2 \mu\text{m}$	$Rz6.3 \mu\text{m}$
刃 带			
沟 槽			
柄 部	$Ra0.8 \mu\text{m}$	$Ra0.8 \mu\text{m}$	

7 标志和包装

7.1 标志

7.1.1 产品上应标志(直径 $d < 4 \text{ mm}$ 的麻花钻可不标志):

- 制造厂或销售商的商标;
- 麻花钻直径;
- 高速钢代号;
- 麻花钻等级(精密级麻花钻标志“H”,普通级麻花钻不标志)。

标志应持久,标志凸出量不大于 0.03 mm 。

7.1.2 包装盒上应标志:

- 制造厂或销售商的名称、地址和商标;
- 麻花钻的标记;
- 高速钢的牌号或代号;
- 件数;
- 制造年月。

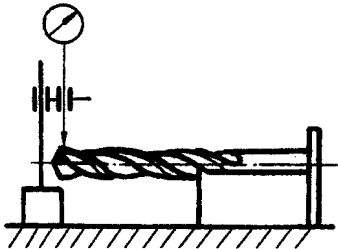
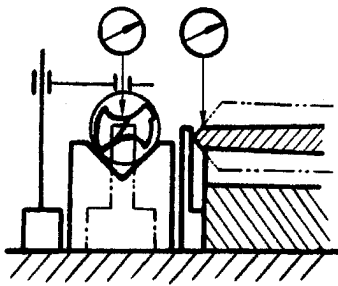
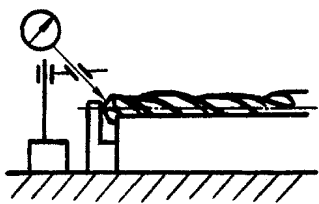
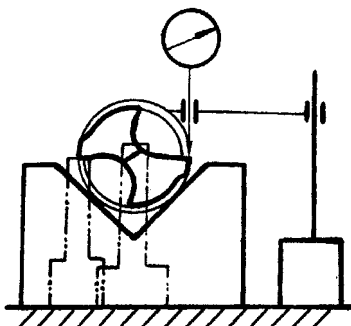
7.2 包装

麻花钻在包装前应经防锈处理,包装必须牢靠并能防止运输过程中的损伤。

附 录 A
(提示的附录)
麻花钻位置公差测量方法

A1 麻花钻位置公差的测量按表 A1 的规定。

表 A1

序号	检查项目	测 量 方 法	测量方法简图	测量工具
1	工作部分对柄部轴线的径向圆跳动	将麻花钻柄部放在 V 型铁上, 柄部顶靠一定位块(锥柄麻花钻端部与定位块间加一钢珠), 将百分表测头触靠在转角处的刃带上, 读取百分表的读数, 然后旋转麻花钻 180°, 读取另一刃带上的百分表读数, 取其差值; 再将测头触靠在距转角为 1/4 沟槽导程的刃带上, 重复前述操作, 取二处差值的最大值		V 型铁; 0.01 刻度值的百分表; 定位块; 钢珠; 磁力表架; 平板
2	钻芯对工作部分轴线的对称度	将麻花钻工作部分放在 V 型铁上, 钻尖横刃顶靠一定位块, 将百分表测头触靠在钻尖处的沟底上, 稍左右旋转麻花钻, 读取百分表上最小读数, 然后将麻花钻旋转 180°, 读取另一沟底的百分表读数, 取其差值; 再将测头触靠在距钻尖为 1/4 沟槽导程的沟底上, 重复前述操作, 取二处差值的最大值		V 型铁; 0.01 刻度值的百分表; 尖测头; 定位块; 磁力表架; 平板
3	切削刃对工作部分轴线的斜向圆跳动	将麻花钻工作部分放在 V 型铁上, 钻尖横刃顶靠一定位块, 将百分表测头垂直触靠在切削刃中部, 读取百分表读数; 旋转麻花钻, 重复测量另一切削刃, 读取百分表读数, 取其差值		V 型铁; 0.01 刻度值的百分表; 定位块; 磁力表架; 平板
4	沟槽分度误差	将麻花钻工作部分放在 V 型铁上, 钻尖横刃顶靠一定位块, 并使另一定位块顶靠在一沟槽周刃处, 百分表测头触靠在另一沟槽周刃处, 读取百分表读数, 重复测量另一沟槽, 读取百分表读数, 取其差值		V 型铁; 0.01 刻度值的百分表; 定位块; 磁力表架; 平板