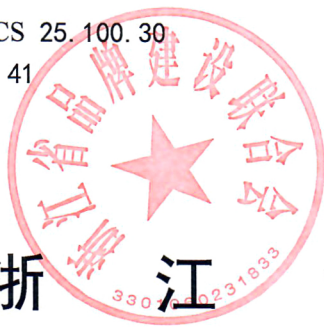


ICS 25.100.30

J 41



ZZB

浙 江 制 造 团 体 标 准

T/ZZB 0413—2018

钢板钻

Core drill

ZHEJIANG MADE

2018 - 08 - 06 发布

2018 - 08 - 31 实施

浙江省品牌建设联合会 发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由浙江省品牌建设联合会提出并归口。

本标准由浙江省标准化研究院牵头组织制定。

本标准主要起草单位：浙江欣兴工具有限公司。

本标准参与起草单位：成都工具研究所有限公司、江苏大学、中国核工业第五建设有限公司、上海工具厂有限公司、海盐县质量技术监督局（排名不分先后）。

本标准主要起草人：朱冬伟、姚红飞、刘晓明、金安生、王贵良、沈士昌、王树林、林冬、励政伟、朱小锋、姚小峰、吴彩芬、姜雅群、黄海明。

本标准由浙江省标准化研究院负责解释。

ZHEJIANG MADE

钢板钻

1 范围

本标准规定了钢板钻的术语和定义、符号及说明、型式和尺寸、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志与包装、质量承诺。

本标准适用于直径12 mm~100 mm的硬质合金钢板钻和高速钢钢板钻。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T1800.2 标准公差等级和孔、轴极限偏差表

GB/T 1804—2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差

GB/T 9943 高速工具钢

GB/T 18376.1 硬质合金牌号 第1部分：切削工具用硬质合金牌号

GB/T 20954 金属切削刀具 麻花钻术语

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划

JB/T 10231.1 刀具产品检测方法 第1部分：通则

JB/T 10231.2 刀具产品检测方法 第2部分：麻花钻

JB/T 11447 钢板钻

3 术语和定义、符号及说明

3.1 术语和定义

GB/T 20954中确定的术语和定义适用于本标准。

3.1.1

钢板钻

钢板钻是一种在金属钢构件上钻孔的高效节能切削工具，其特点是中空环状，多切削刃结构，主要配套应用于磁座钻机，钢板钻又称套料钻、空心钻、取芯钻，分为硬质合金钢板钻与高速钢钢板钻两大类。

3.1.2

硬质合金钢板钻

切削刃采用硬质合金刀片焊接制成的钢板钻，代号DNT。

3.1.3

高速钢钢板钻

切削刃采用高速钢或高性能高速钢制成的钢板钻，代号DNH。

3.1.4

正锥

由尺寸标注处向柄部方向尺寸逐渐增加的为正锥。

3.2 符号及说明

表1中所列的符号及说明适用于本标准。

表1 符号及说明

符号	说明	单位
D	刃部内孔直径	mm
D_1	柄部孔直径	mm
d	钢板钻直径	mm
d_1	柄部直径	mm
e	柄部削平高度	mm
h	容屑槽深度	mm
l	总长度	mm
l_1	柄部长度	mm
l_2	刃部内孔深度	mm
l_3	柄部削平中心到柄部端面距离	mm
l_4	钻孔深度	mm
z	齿数	—
b	削平扁宽度	mm

4 型式和尺寸

4.1 型式

硬质合金钢板钻如图1所示，高速钢钢板钻如图2所示。

4.2 尺寸

4.2.1 硬质合金钢板钻直径与长度尺寸

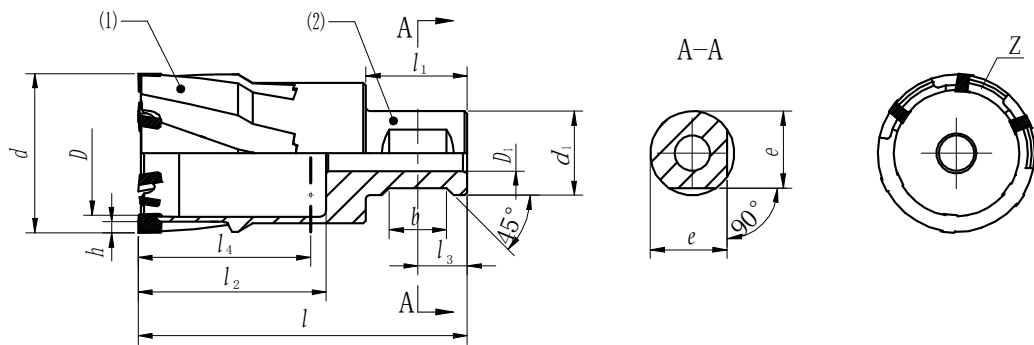
硬质合金钢板钻直径与长度尺寸按表2规定。

4.2.2 高速钢钢板钻直径与长度尺寸

高速钢钢板钻直径与长度尺寸按表3规定。

4.2.3 柄部尺寸

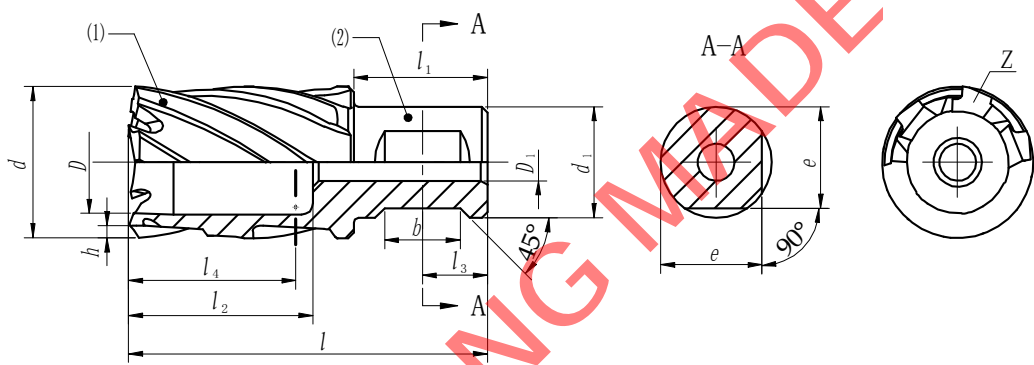
柄部尺寸按表4规定。



说明:

(1)——工作部分; (2)——柄部。

图1 硬质合金钢板钻型式示意图



说明:

(1)——工作部分; (2)——柄部。

图2 高速钢板钻型式示意图

表2 硬质合金钢板钻直径与长度尺寸

单位为毫米

d		35系列			50系列			75系列			100系列		
≥	<	l	l ₂	l ₄	l	l ₂	l ₄	l	l ₂	l ₄	l	l ₂	l ₄
12	14	75	43	35	93	61	50	—	—	75	—	—	—
14	31							117	85		144	111	100
31	61	86	100	57	124	83	155						
61	80	87	101	127									

注: 35、50、75、100系列指钻孔的深度。

表3 高速钢板钻直径与长度尺寸

单位为毫米

d		25系列			35系列			50系列			75系列			100系列		
\geq	$<$	l	l_2	l_4	l	l_2	l_4	l	l_2	l_4	l	l_2	l_4	l	l_2	l_4
12	18	62	32	25	74	42	35	87	57	50	—	—	—	—	—	—
18	61				87			113			82	75	143	112	100	
61	100	75	87	100	126	156										

注：35、50、75、100系列指钻孔的深度。

表4 钢板钻柄部尺寸

单位为毫米

d	d_1 h8	D_1 H11	l_1	l_3	b	e
$12 \leq d \leq 17$	19.05	6.35	23	11.2	13	17.4
$17 < d \leq 60$		8 (6.35)				
$60 < d \leq 100$	31.75	8	34	20	16.5	29.8

注1：柄部的结构也可由供需双方协议制造。
注2：括号内尺寸尽量不采用。

4.2.4 钢板钻齿数

4.2.4.1 硬质合金钢板钻齿数

硬质合金钢板钻齿数按表5规定。

表5 硬质合金钢板钻齿数

D/mm	系列	z
$12 \leq d \leq 15.8$	35系列、50系列	4
$15.8 < d < 46$		6
$46 \leq d < 80$		9
$80 \leq d \leq 100$		9
$12 \leq d < 17.4$	75系列、100系列	4
$17.4 \leq d < 46$		6
$46 \leq d < 80$		9
$80 \leq d \leq 100$		9

4.2.4.2 高速钢板钻齿数

高速钢板钻齿数按表6规定。

表6 高速钢钢板钻齿数

D/mm	系列	z
$12 \leq d \leq 15$	35系列、50系列 75系列、100系列	4
$15 < d \leq 17.5$		5
$17.5 < d \leq 26$		6
$26 < d \leq 34$		8
$34 < d \leq 49.5$		10
$49.5 < d \leq 60.5$		12
$60.5 < d \leq 79$		14
$79 < d \leq 100$		16

4.3 标记示例

4.3.1 示例 1

直径 $d=30\text{mm}$ ，切深50系列，型号为DNT-X-40300，批次号为317E0001，硬质合金钢板钻标记为：
DNT-X-40300 30*50 T/ZZB 0413—2018 317E0001。

4.3.2 示例 2

直径 $d=20\text{mm}$ ，切深50系列，型号为DNH-X-40200，批次号为317E0022，高速钢钢板钻标记为：
DNH-X-40200 20*50 T/ZZB 0413—2018 317E0022。

5 基本要求

5.1 设计开发

- 5.1.1 应开展力学性能的模拟分析。
- 5.1.2 应给出在不同材料上钻孔应用的推荐切削参数。

5.2 原材料

- 5.2.1 硬质合金钢板钻刀片按被加工材料根据 GB/T 18376.1 选择。钻体采用 42CrMo 或抗弯强度 $\sigma_{bb} > 1000 \text{ MPa}$ 的其它同等性能或以上材料制造。
- 5.2.2 高速钢钢板钻参照 GB/T 9943 选择 HSS 高速钢、HSS-E 高性能高速钢制造，或选用其它同等或以上性能的高速工具钢制造。

5.3 制造

- 5.3.1 具备采用真空高压气淬炉或其它更低排放的工艺设备进行热处理的能力。
- 5.3.2 切削刃磨削采用定位精度 $\leq 0.005 \text{ mm}$ 的五轴联动数控工具磨或具备同等工艺制程的能力。
- 5.3.3 数控磨削工艺须具备集中恒温精过滤冷却液装置。

5.4 检测能力

- 5.4.1 应具备对原材料的主要成分、金相组织、力学性能的检测能力。
- 5.4.2 应具备对产品的尺寸、位置公差、硬度、粗糙度的检测能力。

5.4.3 应配置对产品应用的测试能力。

6 技术要求

6.1 尺寸公差

6.1.1 硬质合金钢板钻工作部分直径倒锥度每 5 mm 长度上为 0.10 mm~0.20 mm，内孔直径正锥度每 5 mm 长度上为 0.17 mm~0.62 mm。高速钢钢板钻工作部分直径倒锥度每 10 mm 长度上为 0.035 mm~0.08 mm，内孔直径正锥度每 5 mm 长度上为 0.17 mm~0.62 mm。

6.1.2 钢板钻刃部内孔直径 D 按公式(1)给予推荐，公差为 H12。

$$D = d - (6 \sim 10) \dots \dots \dots (1)$$

式中：

D ——钢板钻刃部内孔直径；

d ——钢板钻刃部外圆直径。

6.1.3 硬质合金钢板钻刀片高于钻体应满足：高于钻体端面部位 0.2 mm~1.0 mm，其它部位不大于 0.5 mm。

6.1.4 钢板钻容屑槽深度 h 以公式(2)给予推荐，公差按 GB/T 1804 c 级的规定；

$$h = k(d - D) \dots \dots \dots (2)$$

式中：

k ——容屑槽深度系数，选择范围：0.25~0.35；

h ——容屑槽深度；

d ——钢板钻刃部外圆直径；

D ——钢板钻刃部内孔直径。

6.1.5 钢板钻直径 d ，公差为 h10。

6.1.6 钢板钻柄部直径 d_1 ，公差为 h8；柄部孔直径 D_1 ，公差为 H11。

6.1.7 钢板钻柄部长度公差按 GB/T 1804—2000 中 c 级的规定。

6.1.8 钢板钻切削刃切削角度按图纸规定，公差±1 度。

6.1.9 钢板钻齿数分度角度公差±2 度。

6.1.10 其余未注公差按 GB/T 1804—2000 中 V 级的规定。

6.2 位置公差

6.2.1 钢板钻工作部分对柄部轴线的径向圆跳动

钢板钻工作部分对柄部轴线的径向圆跳动应按表7的规定。

表7 钢板钻工作部分对柄部轴线的径向圆跳动

单位为毫米

d	25 系列	35 系列	50 系列	75 系列	100 系列
$12 \leq d \leq 35$	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08
$35 < d \leq 60$	0.04	0.05	0.06	0.07	0.09
$60 < d \leq 80$	0.05	0.07	0.08	0.09	0.12
$80 < d \leq 100$	0.06	0.08	0.09	0.11	0.13

6.2.2 钢板钻切削刃端面对柄部轴线的斜向圆跳动

钢板钻切削刃端面对柄部轴线的斜向圆跳动应按表8的规定。

表8 钢板钻切削刃端面对柄部轴线的斜向圆跳动

单位为毫米

D	25系列、35系列、50系列	75系列、100系列
$12 \leq d \leq 35$	0.04	0.06
$35 < d \leq 60$	0.05	0.07
$60 < d \leq 80$	0.06	0.09
$80 < d \leq 100$	0.07	0.10

6.3 硬度

6.3.1 硬质合金钢板钻切削刃硬度

应符合GB/T 18376.1规定。

6.3.2 硬质合金钢板钻钻体硬度

硬质合金钢板钻钻体硬度值按表9规定。

表9 硬质合金钢板钻钻体硬度

规格	硬度
$12 \leq d < 80$	40HRC~50HRC
$80 \leq d \leq 100$	35HRC~45HRC

6.3.3 高速钢钢板钻硬度

高速钢钢板钻工作部分及钻体部分硬度值按表10规定。

表10 高速钢钢板钻硬度

材料	切削刃	钻体
HSS高速工具钢	63.5HRC~66HRC	$\geq 40\text{HRC}$
HSS-E高性能高速工具钢	65HRC~67.5HRC	

6.4 外观

钢板钻切削刃与工作部分不应有崩刃、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。

6.5 表面粗糙度

钢板钻表面粗糙度的上限值按表11规定。

7 试验方法

7.1 尺寸、位置公差按 JB/T 10231.1、JB/T 10231.2 刀具产品检测方法的规定。

- 7.2 切削刃角度的检测，应用光学检测仪进行测量。
- 7.3 钢板钻硬度检测按 JB/T 10231.1 刀具检测方法的规定。
- 7.4 粗糙度检测，应用光学直读粗糙度检测仪或表面直读粗糙度仪进行测量。

表11 钢板钻表面粗糙度

单位为微米

部位	表面粗糙度	
	硬质合金钢板钻	高速钢板钻
后面	Ra 0.4	Ra 0.8
前面	Ra 1.6	Ra 1.6
刃口	Ra 0.4	/
刃带	Ra 0.8	Ra 0.8
容屑槽	Ra 3.2	Ra 1.6
柄部外圆	Ra 0.8	Ra 0.8

8 检验规则

8.1 出厂检验

按本标准对每批产品进行抽样检验，经检验合格后方可出厂。出厂检验项目及抽检方案按表12的规定。

表12 出厂检验项目

序号	项目	要求	试验方法	抽检方案	
				检验水平	接收水平
1	总长度 l	6.1	7.1	检验水平 I 级	AQL6.5
2	柄部孔直径 D_1	6.1	7.1		
3	柄部直径 d_1	6.1	7.1		
4	钢板钻直径 d	6.1	7.1		
5	刃部内孔深度 l_2	6.1	7.1		
6	外观	6.4	目测	特殊检验水平S-2级	
7	硬度	6.3	7.3		

注1：钢板钻的硬度可在生产过程中进行检测。

注2：除外观以外，其它项目可在成品入库时进行检验。

8.2 型式检验

- 8.2.1 型式检验样品应从出厂检验合格的产品中随机抽取 5 件。
- 8.2.2 型式检验项目及判定原则按表 13 的规定。
- 8.2.3 当发生如下情况时，需进行型式检验：
- 正式生产后，如结构、工艺或材料上有较大改变可能影响产品性能时；
 - 停产半年以上又恢复生产时；
 - 出厂检验结果与上次型式检验有较大的差异时；

d) 国家质量监督部门提出进行型式检验要求时。

表13 型式检验项目

序号	项目	要求	试验方法	样本量	合格判定数 Ac	不合格判定数 Re
1	总长度 l	6.1	7.1	5	0	1
2	柄部长度 l_1	6.1	7.1	5	1	2
3	柄部孔直径 D_1	6.1	7.1	5	1	2
4	柄部直径 d_1	6.1	7.1	5	0	1
5	钢板钻直径 d	6.1	7.1	5	0	1
6	柄部削平高度 e	6.1	7.1	5	1	2
7	刃部内孔深度 l_2	6.1	7.1	5	1	2
8	位置公差	6.2	7.1	5	1	2
9	外观	6.4	目测	5	1	2
10	表面粗糙度	6.5	7.4	5	1	2
11	硬度	6.3	7.3	5	0	1

8.3 合格判定规则

所有规定的检验项目其检验结果达到或超出不合格判定数的，判定该项目不符合本标准的要求。如出厂检验不合格的，允许采取全数检验方法，剔除不合格品。型式检验中有项目不符合本标准要求的，判定该批次产品不合格。

9 标志与包装

9.1 标志

9.1.1 产品上应标志制造厂商标、产品型号、规格、批次号。

9.1.2 包装盒上应标志制造厂名称、商标、联系信息、产品型号、规格。

9.2 包装

钢板钻在包装前应进行防锈处理。包装必须牢靠，防止运输过程中的损伤。

10 质量承诺

10.1 产品出厂一年内，在正常储运、使用下，出现的质量问题，制造厂应无偿包修、包退、包换处理。

10.2 制造厂应具备技术支持的能力，若用户对钢板钻使用中存在的疑问，有义务提供合理解释与技术帮助。如有特殊需求时，应能提供技术分析，并提出解决方案，必要时应能提供上门服务。