

ICS 73.100.99

D 81

备案号：××××-××××

MT

中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 786—××××

代替MT/T786—1998

金刚石复合片不取心钻头

Polycrystalline diamond compact non-core bit

(送审稿)

××××-××-××发布

××××-××-××实施

国家安全生产监督管理总局 发布

前 言

本标准是对MT/T 786—1998《金刚石复合片不取心钻头》的修订，本标准代替MT/T 786—1998。

本标准与MT/T 786—1998相比主要变化如下：

- 增加了钻头的分类和复合片类型(见 3.1、3.2)；
- 增加了两种钻头冠部形状(见 3.2)；
- 增加了钻头胎体力学性能要求和检验方法(见 4.2.2、附录 A)；
- 增加了运输和贮存要求(见 7.3、7.4)；
- 修改了钻头型号表示方法(1998 版的 3.1、3.2；本版的 3.2、3.3)；
- 修改了对金刚石复合片磨耗比的要求(1998 版的 4.1.2；本版的 4.1)；
- 修改了钻头连接螺纹(1998 版的 3.3；本版的 4.4.2)；
- 修改了钻头外径检验方法(1998 版的 5.2；本版的 5.4.1)；
- 删除了参数系列(1998 年版的 3.3)；
- 删除了对金刚石复合片形状尺寸的要求(1998 年版的 4.1.1)。

本标准的附录A和附录B为规范性附录。

本标准由中国煤炭工业协会提出。

本标准由煤炭行业煤矿专用设备标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：煤炭科学研究总院西安研究院、阳泉煤业集团有限责任公司。

本标准主要起草人：李锁智、胡忠义、刘晓燕、刘刚、郭东琼、胡振阳。

本标准1998年首次发布。

金刚石复合片不取心钻头

1 范围

本标准规定了金刚石复合片不取心钻头（以下简称钻头）的分类、型式与型号、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于煤田地质勘探与煤矿井下回转钻进用金刚石复合片不取心钻头。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款，通过本标准的引用而成为本标准的条款。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标准，然而，鼓励根据本标准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标准。

GB/T 228—2002 金属材料 室温拉伸试验方法 (ISO 6892: 1998 (E), EQV)

GB/T 9253.1—1999 石油钻杆接头螺纹

GB/T 13264 不合格品百分数的小批计数抽样检验程序及抽样表

JB/T 3235—1999 人造金刚石烧结体磨耗比测定方法

JB/T 10041 超硬材料 金刚石或立方氮化硼/硬质合金复合片品种、尺寸

MT/T 521—2006 煤矿坑道钻探用常规钻杆

3 分类、型式与型号

3.1 分类

根据钻头体材料的不同，钻头分为胎体钻头和钢体钻头。

3.2 型式

钻头型式代号应符合表1的规定。典型的钻头冠部形状如图1所示。生产者采用其他钻头冠部形状时，可以自行确定代号并做出说明。

表1 钻头型式代号

钻头种类代号		F					
钻头体材料代号	胎体	T					
	钢体	G					
复合片类型代号	高磨耗比	G					
	低磨耗比	D(可省略)					
冠部形状	名称	圆弧支柱形	内凹刮刀形	阶梯刮刀形	锥形刮刀形	平底形	抛物线形
	代号	Y	N	J	Z	P	W

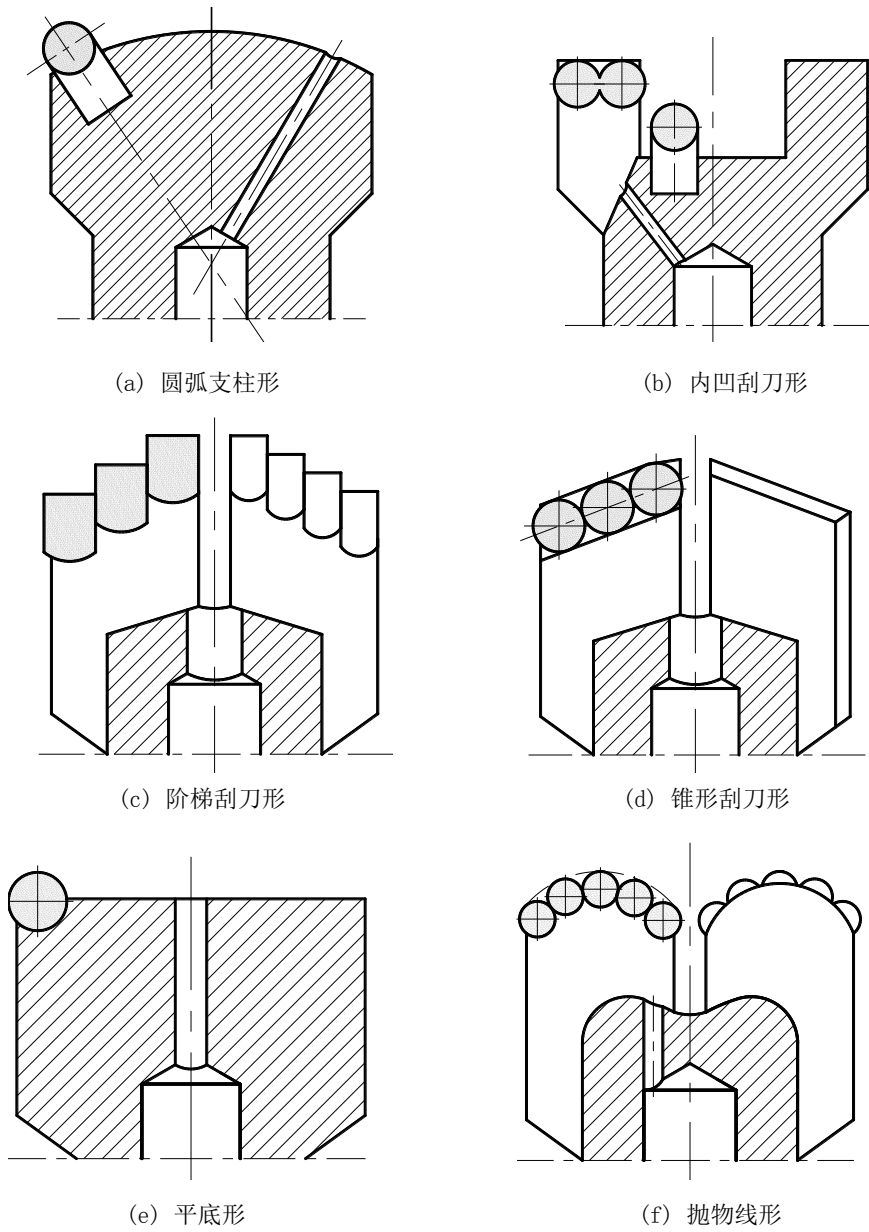
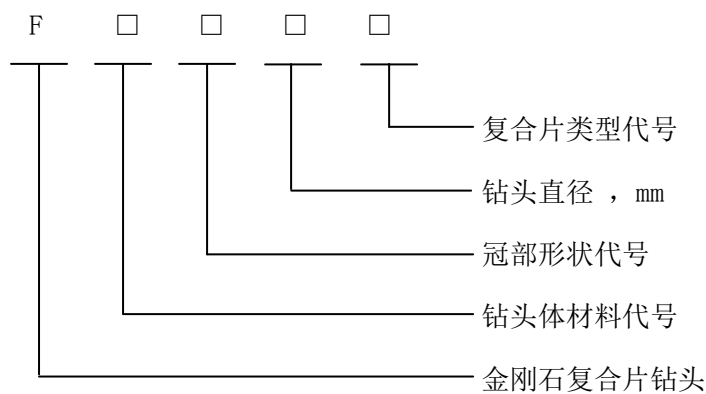


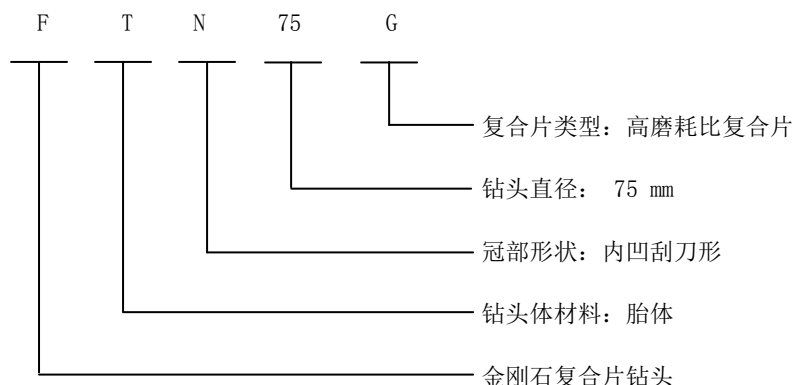
图1 钻头冠部形状

3.3 型号

钻头型号表示方法如下：



示例：FTN75G



4 技术要求

4.1 金刚石复合片

金刚石复合片磨耗比值应符合表2的规定，其尺寸应符合JB/T 10041的规定。

表2 金刚石复合片磨耗比值

复合片类型	焊 接 前		焊 接 后	
	磨耗比平均值 ($\times 10^4$)	单片磨耗比值	磨耗比平均值 ($\times 10^4$)	单片磨耗比值
低磨耗比片	10~30	>60%平均值	9~28.5	>60%平均值
高磨耗比片	>30	>60%平均值	>28.5	>60%平均值

4.2 钻头体力学性能

4.2.1 钻头体钢体与接头材料力学性能应符合表3的规定。

表3 钻头体钢体与接头材料力学性能

抗拉强度 MPa	屈服强度 MPa	伸长率 %
>637	>392	>14

4.2.2 钻头体胎体材料力学性能要求：抗弯强度应不低于 500 MPa，冲击韧性应不低于 3 J/cm²。

4.3 钎缝剪切强度

钎缝剪切强度应不低于160 MPa。

4.4 钻头

4.4.1 钻头外径尺寸、公差及钻头体小端台肩倒角直径应符合图2和表4的规定。对于某些特殊用途的钻头，可按用户要求制造不同于此表规定参数的产品。

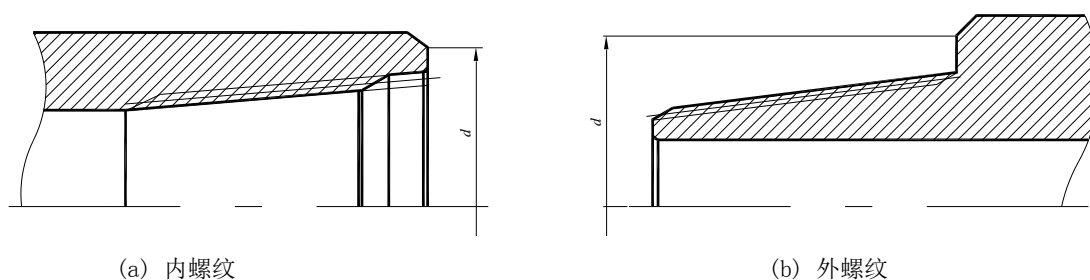


图2 钻头体小端台肩倒角示意图

4.4.2 钻头连接螺纹应符合表4的规定,其中外径小于等于153 mm 的连接螺纹应符合 MT/T 521—2006 中第5章的规定,外径大于153 mm 的连接螺纹应符合 GB/T 9253.1—1999 的规定。

表4 钻头外径、连接螺纹及钻头体小端台肩倒角直径

单位为毫米

公称口径	钻头外径	钻头连接螺纹	钻头体小端台肩倒角直径	
			直径 d	公差
56	$56_{0}^{+0.46}$	42钻杆接头螺纹	43.0	±0.4
60	$60_{0}^{+0.46}$			
65	$65_{0}^{+0.46}$			
75	$75_{0}^{+0.46}$	50钻杆接头螺纹	51.0	
94	$94_{0}^{+0.54}$	63.5钻杆接头螺纹	64.5	
113	$113_{0}^{+0.54}$	73钻杆接头螺纹	74.0	
133	$133_{0}^{+0.63}$	89钻杆接头螺纹	90.0	
153	$153_{0}^{+0.63}$			
173	$173_{0}^{+0.63}$	$3\frac{1}{2}$ REG	104.4	
193	$193_{0}^{+0.72}$	$4\frac{1}{2}$ REG	135.3	
215	$215_{0}^{+0.72}$			

4.4.3 钻头切削齿的包络圆相对于螺纹轴线的径向圆跳动 A、钻头体外圆面与螺纹的同轴度公差 B、钻头工作端面与螺纹轴线的垂直度公差 C 应符合表5的规定。

表5 钻头的形位公差

单位为毫米

钻头外径	A	B	钻头外径	C
大于50至120	Φ0.50	Φ0.25	大于40至63	0.20
			大于63至100	0.25
大于120至250	Φ0.60	Φ0.30	大于100至160	0.30
			大于160至250	0.40

4.4.4 钻头参与切削的金刚石复合片表面不允许有崩损。

4.4.5 胎体式钻头的胎体与钢体的连接处以及胎体本身不应有影响切削齿包镶的裂纹、孔洞等缺陷,胎体表面应光滑。

4.4.6 钎缝表面应连续致密、焊角光滑均匀,呈明显的凹下圆弧过渡。不允许存在裂纹、针孔、气孔、疏松、节瘤和腐蚀斑点等。钎料对基体金属无可见的凹陷性溶蚀。

4.4.7 钻头焊接完毕应清除焊剂、焊渣,修整水槽、水眼,使其光滑畅通。

4.4.8 检验合格的钻头螺纹部位应涂防锈脂,其他外表面应喷漆处理。

5 试验方法

5.1 金刚石复合片

金刚石复合片的磨耗比值测定按 JB/T 3235—1999 的规定进行。

5.2 钻头体力学性能

5.2.1 钻头钢体材料力学性能测定按 GB/T 228—2002 的规定进行。

5.2.2 钻头胎体材料力学性能测定按附录 A 的要求进行。

5.3 钎缝剪切强度测定

钎缝剪切强度的测定按附录 B 的要求进行。

5.4 钻头

5.4.1 钻头的外径采用环规检验，所用的通环规和止环规的尺寸应符合图 3 中 a) 和 b) 的规定，图中未注明倒角尺寸，但应保证环规工作面（内圆柱面）的有效尺寸不小于 25.4mm，检验时，量规和钻头的温差不应超过 11℃。

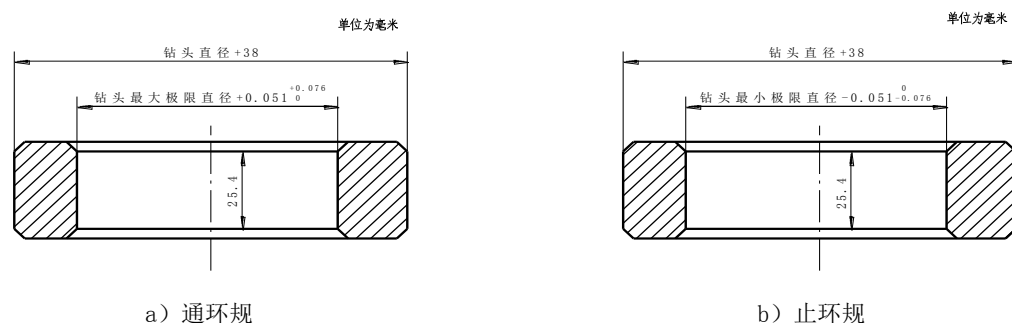


图3 钻头外径测量环规

5.4.2 钻头连接螺纹按 MT/T 521—2006 和 GB/T 9253.1—1999 要求的方法检验。

5.4.3 钻头的形位公差 A、B、C 采用螺纹心轴（或螺纹环）和精度 0.01 的百分表在偏摆仪（或 V 型支架）上检验。

5.4.4 钻头上的金刚石复合片崩损情况用目视法检查。

5.4.5 胎体和焊缝用目视法检查，对肉眼较难分辨的表面缺陷，如微小的裂纹、气孔和溶蚀等采用不超过 10 倍放大镜进行检查。

6 检验规则

6.1 出厂检验

6.1.1 每只钻头均应出厂检验，由制造厂质量检验部门检验合格，并附有产品合格证方可出厂。

6.1.2 钻头出厂的检验项目应按表 6 进行。

表6 检验项目

检验项目	技术要求	试验方法	出厂检验	型式检验
金刚石复合片	4.1	5.1	×	√
钻头体力学性能	4.2	5.2	×	√
钎缝剪切强度	4.3	5.3	×	√
钻头外径	4.4.1	5.4.1	√	√
连接螺纹	4.4.2	5.4.2	√	√
钻头的形位公差	4.4.3	5.4.3	△	√
金刚石复合片崩损	4.4.4	5.4.4	√	√
胎体与钢体的连接	4.4.5	5.4.5	√	√
焊缝质量	4.4.6	5.4.5	√	√

注：“√”表示检验；“△”表示抽样检验；“×”表示不检验。

6.1.3 产品进行出厂检验时，逐件检验的项目中有一项不合格，则该钻头即为不合格品。抽检项目按 GB/T 13264 一次抽检方案从受检批中随机抽样，合格质量水平 AQL 为 1.2。对于能够修复的不合格品，经修复检验合格后才能出厂。

6.2 型式检验

6.2.1 有下列情况之一者应进行型式检验：

- a) 新产品投入批量生产前；
- b) 产品在结构、材料、工艺方面有较大改变时；
- c) 正常生产时，每三年进行一次；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- e) 上级质量监督机构提出进行型式检验要求时。

6.2.2 型式检验应按表 6 所列项目进行。

6.2.3 型式检验的样本应从出厂检验合格的产品中随机抽取，抽样按 GB/T 13264 中的一次抽样方案执行，合格质量水平 AQL 为 1.2。

6.2.4 在型式检验中，有一项不合格即判定型式检验不合格，应检查原因，采取措施后重新组织型式检验。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

每只钻头应在旋合台肩面以外的位置做出钻头型号、出厂编号、制造厂名称或商标等永久性清晰标志。

7.2 包装

7.2.1 每只钻头用塑料包装袋或蜡纸包裹后固定在泡沫盒或木箱内。

7.2.2 包装箱内应附有产品检验合格证、产品使用说明书和装箱单。

7.2.3 包装箱外表应标明制造厂名称、产品名称、数量、包装箱尺寸、出厂日期、收货单位及地址。

7.3 运输

在运输及搬运过程中应轻装轻放，以免碰伤钻头。

7.4 贮存

钻头应在干燥、通风条件下贮存，防止雨淋。

附 录 A
(规范性附录)
钻头胎体材料力学性能测定

A.1 抗弯强度测定

A.1.1 标准试样为 $(5 \pm 0.1) \text{ mm} \times (5 \pm 0.1) \text{ mm} \times 30 \text{ mm}$ 标准块。

A.1.2 在材料试验机上按图 A.1 的加载方式进行抗弯强度试验。

A.1.3 试验结果按式 (A.1) 计算

$$\sigma_{bb} = 0.29P \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

σ_{bb} ——抗弯强度的数值, 单位为兆帕 (MPa);

0.29——由试样尺寸决定的系数, 单位为每平方米 ($1/\text{mm}^2$);

P ——试样断裂时载荷的数值, 单位为牛 (N)。

单位为毫米

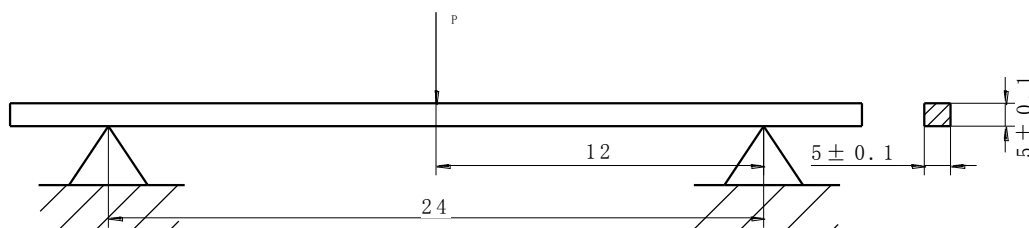


图 A.1 抗弯强度测定示意图

A.2 冲击韧性测定

A.2.1 标准试样为 $(10 \pm 0.1) \text{ mm} \times (10 \pm 0.1) \text{ mm} \times 50 \text{ mm}$ 标准块。

A.2.2 在小型摆式冲击试验机上测试, 采用 30J~60J 摆锤。

A.2.3 试验结果按式 (A.2) 计算

$$\alpha_K = A_K \dots\dots\dots (A.2)$$

式中:

α_K ——冲击韧性的数值, 单位为焦耳每平方厘米 (J/cm^2);

A_K ——冲击试样冲击功的数值, 单位为焦耳 (J)。

α_K 的计算精确到 $0.1 \text{ J}/\text{cm}^2$ 。

附 录 B
(规范性附录)
钎缝剪切强度测定

B.1 试样

分别用YG16硬质合金和钻头体材料制成 $\phi 12\text{ mm}\times 5\text{ mm}$ 和 $\phi 16\text{ mm}\times 20\text{ mm}$ 的两个圆柱体，将其焊接面磨平，并用与产品相同的焊接材料及工艺将两部分试样焊接在一起。

B.2 加载方式

在材料试验机上按图 B.1的加载方式进行剪切试验，做5个试样，试验5次。

B.3 计算方法

试验结果按式 (B.1) 计算

$$\tau_b = 8.84 \bar{P} \dots\dots\dots (B.1)$$

式中：

τ_b ——剪切强度的数值，单位为兆帕 (MPa)；

8.84——由试样剪切面积和单位换算决定的系数，单位为每平方毫米 ($1/\text{mm}^2$)；

\bar{P} ——钎缝剪开时载荷的数值，单位为千牛 (kN)，为5次试验结果的算术平均值。

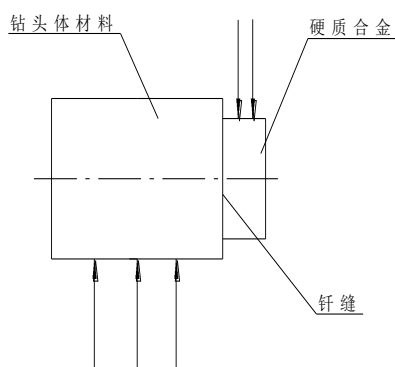


图 B.1 钎缝剪切强度测定示意图

参考文献

- [1] GB/T 1184—1996 形状和位置公差、未注公差值
 - [2] GB/T 1800.4—1999 极限与配合 标准公差等级和孔、轴的极限偏差表
 - [3] GB/T 16950—1997 金刚石岩心钻探钻具设备
 - [4] GB/T 16951—1997 金刚石绳索取心钻探钻具设备
 - [5] JB/T 6966—1993 钎缝外观质量评定方法
 - [6] SY/T 5217—2000 金刚石钻头及金刚石取心钻头
-