

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 1301—2008  
代替 GB/T 1301—1994

## 凿岩钎杆用中空钢

Hollow drill steels for rock drilling

(ISO 722:1991, Rock drilling equipment—Hollow drill steels  
in bar form, hexagonal and round, MOD)

2008-08-19 发布

2009-04-01 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

本标准修改采用 ISO 722:1991《凿岩钎具——钎杆用六角形和圆形中空钢材》(英文版)。

本标准根据 ISO 722:1991 重新起草,根据我国凿岩钎杆用中空钢生产的实际情况,本标准在采用国际标准时进行了修改。这些技术性差异主要如下:

- 增加了技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志和质量证明书等相应内容;
  - 六角形中空钢公称尺寸删除 38、45,增加 35 的规格;
  - 圆形中空钢增加 R39-、R46-、R52- 的规格;
  - 基本尺寸的允许偏差分为两个级别,ISO 722 只有一个级别。
- 本标准代替 GB/T 1301—1994《凿岩钎杆用中空钢》。
- 本标准与 GB/T 1301—1994 相比主要变化如下:
- 调整了分类及代号部分相应内容;
  - 改变了凿岩钎杆用中空钢的代号,将原六角形代号 B 改为 H、圆形代号 D 改为 R;
  - 用公称尺寸数值表示规格代号;
  - 调整了尺寸、外形及允许偏差部分;
  - 增加了牌号 ZK95CrMo、ZK40SiMnCrNiMo、ZK23CrNi3Mo、ZK22SiMnCrNi2Mo,删除了 ZKT8;
  - 增加了低倍组织的要求;
  - 加强了弯曲度、硬度、脱碳层的要求;
  - 增加了包装、标志和质量证明书的相应内容。

本标准由中国钢铁工业协会提出。

本标准由全国标准化技术委员会归口。

本标准主要起草单位:贵阳特殊钢有限责任公司。

参加起草单位:钢铁研究院、冶金工业信息标准研究院、贵州三占集团实业有限公司。

本标准主要起草人:王筑生、张吉舟、田巧丽、刘厚权、董鑫业、张波。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 1301—1987、GB/T 1301—1994。

## 普岩钎杆用中空钢

### 1 范围

本标准规定了普岩钎杆用六角形和圆形中空钢的分类及代号、尺寸、外形及允许偏差、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志和质量证明书。

本标准适用于普岩钎杆用六角形和圆形中空钢。

### 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 222	钢的成品化学成分允许偏差
GB/T 223.11	钢铁及合金化学分析方法 过硫酸铵氧化容量法测定铬量
GB/T 223.14	钢铁及合金化学分析方法 钼试剂萃取光度法测定钒含量
GB/T 223.23	钢铁及合金化学分析方法 丁二酮肟分光光度法测定镍量
GB/T 223.25	钢铁及合金化学分析方法 丁二酮肟重量法测定镍量
GB/T 223.26	钢铁及合金化学分析方法 硫氰酸盐直接光度法测定钨量
GB/T 223.53	钢铁及合金化学分析方法 火焰原子吸收分光光度法测定铜量
GB/T 223.60	钢铁及合金化学分析方法 高氯酸脱水重量法测定硅含量
GB/T 223.62	钢铁及合金化学分析方法 乙酸丁酯萃取光度法测定磷量
GB/T 223.63	钢铁及合金化学分析方法 高碘酸钠(钾)光度法测定锰量
GB/T 223.68	钢铁及合金化学分析方法 管式炉内燃烧后碘酸钾滴定法测定硫含量
GB/T 223.71	钢铁及合金化学分析方法 管式炉内燃烧后重量法测定碳含量
GB/T 223.75	钢铁及合金化学分析方法 甲醇蒸馏-姜黄素光度法测定硼量
GB/T 224	钢的脱碳层深度测定法
GB/T 226	钢的低倍组织及缺陷酸蚀检验法
GB/T 230.1	金属洛氏硬度试验方法 第1部分:试验方法(A、B、C、D、E、F、G、H、K、N、T标尺) (GB/T 230.1—2004, ISO 6508-1:1999, MOD)
GB/T 2101	型钢验收、包装、标志及质量证明书的一般规定
GB/T 4336	碳素钢和中低合金钢火花源原子发射光谱分析方法(常规法)
GB/T 20066	钢和铁 化学成分测定用试样的取样和制样方法(GB/T 20066—2006, ISO 14284:1996, IDT)

### 3 分类及代号

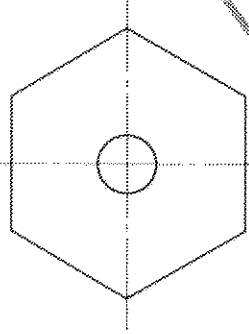
3.1 中空钢按外形分为六角形和圆形。

3.2 主要规格代号应符合表1的规定。

3.3 其他规格中空钢规格及代号可参照表1的规定。

表 1 主要规格代号

单位为毫米

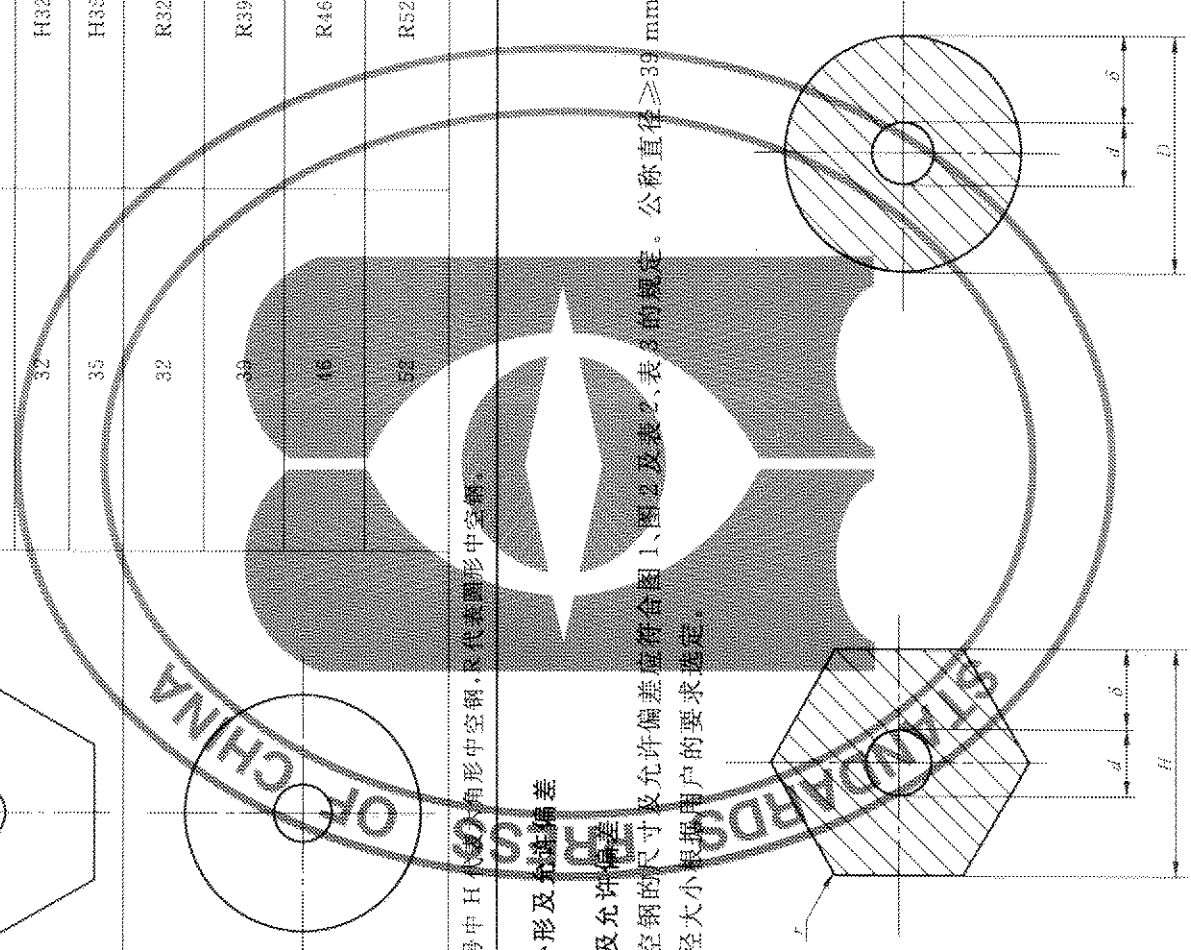
截面形状	公称尺寸	规格代号
	19	H19
	22	H22
	25	H25
	28	H28
	32	H32
	35	H35
	32	R32
	39	R39
	46	R46
	52	R52

注：代号中 H 代表六角形中空钢，R 代表圆形中空钢。

4 尺寸、外形及允许偏差

4.1 尺寸及允许偏差

4.1.1 中空钢的尺寸及允许偏差应符合图 1、图 2 及表 2、表 3 的规定。公称直径  $\geq 39$  mm 的圆形中空钢，芯孔直径大小根据用户的要求确定。



$d$ ——芯孔直径；  
 $H$ ——六角形中空钢对边距离；  
 $r$ ——六角形中空钢棱角圆弧半径；  
 $\delta$ ——壁厚。

$d$ ——芯孔直径；  
 $D$ ——圆形中空钢的公称直径；  
 $\delta$ ——壁厚。

图 1 六角形中空钢

图 2 圆形中空钢

表 2 六角形中空钢尺寸及允许偏差

规格代号	对边距离/mm		芯孔直径/mm		偏心度/mm		理论重量/ (kg/m)
	基本尺寸 H	允许偏差		基本尺寸 d	允许偏差		
		I级	II级		I级	II级	
H19	19.0	+0.2 -0.2	+0.3 -0.3	6.0	+0.4 -0.4	+0.8 -1.0	2.21
H22	22.2	+0.2 -0.2	+0.3 -0.4	5.7	+0.4 -0.4	+0.8 -1.2	3.05
H25	25.3	+0.3 -0.2	+0.6 -0.3	7.6	+0.5 -0.5	+0.9 -1.1	3.97
H28	28.6	+0.3 -0.3	+0.7 -0.3	8.8	+0.5 -0.6	+0.9 -1.2	5.05
H32	32.0	+0.3 -0.2	+0.7 -0.3	9.5	+0.5 -0.6	+0.9 -1.2	6.36
H35	35.5	+0.3 -0.3	+0.7 -0.3	9.5	+0.5 -0.6	+0.9 -1.2	7.86

注 1: 芯孔直径包括非圆的长轴和短轴尺寸。  
 注 2: 基本尺寸表示设计或控制点。  
 注 3: 偏心度 = 最大壁厚差/2, 最大壁厚差 = 最大壁厚 - 最小壁厚, 六角形中空钢壁厚指芯孔到六角形对边的垂线距离。  
 注 4: 理论重量按基本尺寸, 钢的密度为 7.85 g/cm<sup>3</sup> 计算。

表 3 圆形中空钢尺寸及允许偏差

规格代号	公称直径/mm		芯孔直径/mm		偏心度/mm		理论重量/ (kg/m)
	基本尺寸	允许偏差		基本尺寸 d	允许偏差		
		I级	II级		I级	II级	
R32	32.0	+0.3 -0.3	+0.3 -0.4	9.2	+0.5 -0.5	+0.8 -1.2	5.83
R39	39.0	+0.3 -0.3	+0.3 -0.4	13.0	+0.8 -0.8	+1.6 -1.6	8.27
R39	39.0	+0.3 -0.3	+1.0 -0.4	14.5	+0.8 -0.8	+1.5 -1.6	8.02
R46	45.8	+0.4 -0.4	+1.2 -0.6	15.0	+0.9 -0.9	+1.9 -1.9	11.46
R46	45.8	+0.4 -0.4	+1.2 -0.6	17.0	+0.9 -0.9	+1.9 -1.9	11.07
R52	52.0	+0.5 -0.5	+1.5 -0.7	19.0	+1.0 -1.0	+2.0 -2.0	14.35
R52	52.0	+0.5 -0.5	+1.5 -0.7	21.5	+1.0 -1.0	+2.0 -2.0	13.72

注 1: 芯孔直径包括非圆的长轴和短轴尺寸。  
 注 2: 基本尺寸表示设计或控制点。  
 注 3: 偏心度 = 最大壁厚差/2, 最大壁厚差 = 最大壁厚 - 最小壁厚, 六角形中空钢壁厚指芯孔到六角形对边的垂线距离。  
 注 4: 理论重量按基本尺寸, 钢的密度为 7.85 g/cm<sup>3</sup> 计算。

4.1.2 对于基本尺寸( $H, D$ ) $\geq 32$  mm的中空钢,应确保同一支两端的芯孔尺寸及允许偏差为同一等级。

#### 4.2 长度

4.2.1 中空钢通常长度为 6 000 mm $\sim$ 7 000 mm。

4.2.2 经供需双方协商,中空钢可短尺交货。

4.2.3 按定、倍尺长度交货时,总长度的允许偏差 0 mm $\sim$ +50 mm。

#### 4.3 外形

4.3.1 芯孔不允许有尖角(尖角半径 $<0.5$ 倍芯孔半径)或明显畸形出现,尺寸超出范围的中空钢在不影响用户使用的前提下可以交货。

4.3.2 中空钢的每米弯曲度不大于 2 mm,总弯曲度不大于总长度的 0.2%。

4.3.3 大规格中空钢端部应正直。

4.3.4 六角形中空钢棱角圆弧半径  $r$  值仅供参考,不作为交货依据。

4.3.5 圆形中空钢不圆度不大于外径尺寸公差 的 0.5 倍。

4.3.6 六角形钢材的同一截面上任意两个对边距离之差,不得大于对边尺寸的公差。

### 5 技术要求

#### 5.1 牌号及化学成分

5.1.1 中空钢的牌号及化学成分(熔炼分析)应符合表 4 的规定。

表 4 牌号及化学成分

牌号	化学成分(质量分数)/%									
	C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	P	S	Cu
ZK95CrMo	0.90 $\sim$ 1.00	0.15 $\sim$ 0.40	0.15 $\sim$ 0.40	0.80 $\sim$ 1.20	0.15 $\sim$ 0.30	—	—	$\leq 0.025$	$\leq 0.025$	$\leq 0.25$
	0.50 $\sim$ 0.60	1.10 $\sim$ 1.40	0.60 $\sim$ 0.90	— —	0.40 $\sim$ 0.55	—	—	$\leq 0.025$	$\leq 0.025$	$\leq 0.25$
ZK40SiMnCrNiMo	0.35 $\sim$ 0.45	1.30 $\sim$ 1.50	0.50 $\sim$ 1.20	0.60 $\sim$ 0.90	0.20 $\sim$ 0.40	0.40 $\sim$ 0.70	—	$\leq 0.025$	$\leq 0.025$	$\leq 0.25$
	0.29 $\sim$ 0.41	0.60 $\sim$ 0.90	1.30 $\sim$ 1.60	— —	0.40 $\sim$ 0.60	—	0.07 $\sim$ 0.15	$\leq 0.025$	$\leq 0.025$	$\leq 0.25$
ZK23CrNi3Mo	0.19 $\sim$ 0.27	0.15 $\sim$ 0.40	0.50 $\sim$ 0.80	1.15 $\sim$ 1.45	0.15 $\sim$ 0.40	2.70 $\sim$ 3.10	—	$\leq 0.025$	$\leq 0.025$	$\leq 0.25$
	0.18 $\sim$ 0.26	1.30 $\sim$ 1.70	1.20 $\sim$ 1.50	0.15 $\sim$ 0.40	0.20 $\sim$ 0.45	1.65 $\sim$ 2.00	—	$\leq 0.025$	$\leq 0.025$	$\leq 0.25$

注: ZK 表示凿岩杆用中空钢。

5.1.2 中空钢的化学成分允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。

5.1.3 经供需双方协商并在合同中注明,可提供其他牌号的中空钢。

#### 5.2 脱碳层

中空钢外表面的单边脱碳层深度(铁素体+1/2过渡层)在基本尺寸不大于 25.3 mm 时,应不大于  $(0.15+1.0\%H(D))$  mm;基本尺寸大于 25.3 mm 时,应不大于  $1.0\%H(D)$  mm。

#### 5.3 低倍组织

需方如有要求,可进行低倍组织检验,低倍组织检验方法和评定级别由供需双方协商确定,采用 GB/T 226 或其他方法。

## 5.4 硬度

交货状态中空钢材的硬度应符合表 5 的规定。

表 5 中空钢材硬度

牌 号	交 货 状 态	硬 度
ZK95CrMo	热轧	34HRC~44HRC
ZK55SiMnMo		26HRC~44HRC
ZK40SiMnCrNiMo		26HRC~44HRC
ZK36SiMnMoV		26HRC~44HRC
ZK23CrNi3Mo		26HRC~44HRC
ZK22SiMnCrNi2Mo		26HRC~44HRC

注：对于制钎时还要进行整体热处理的中空钢，交货硬度可适当放宽。

## 5.5 表面质量

5.5.1 中空钢材表面不应有裂纹、结疤、夹杂、折迭等缺陷。表面的局部缺陷应予清除，清除深度从基本尺寸( $H$ 或 $D$ )算起应不大于该尺寸的允许偏差。深度小于尺寸允许偏差之半的个别划痕、压痕、麻点可不清除。

5.5.2 中空钢芯孔表面不应有裂纹、折迭等缺陷。

5.5.3 中空钢应无明显扭转。

## 6 试验方法

每批中空钢材的检验项目和试验方法应符合表 6 的规定。

表 6 试验方法

序号	检 验 项 目	取 样 数 量	取 样 部 位	试 验 方 法
1	化学成分	1	GB/T 20066	GB/T 223、GB/T 4336
2	脱碳层	2	任一支钢材	GB/T 224
3	硬度	3	不同支钢材	GB/T 230.1
4	外形、尺寸	逐支	整支钢材	卡尺、样板
5	外表面质量	逐支	整支钢材	目视
6	内表面质量	逐支	端部	目视

## 7 检验规则

7.1 中空钢的检查和验收由供货方技术监督部门进行。

7.2 中空钢应按批次交货。每批由同一炉号、同一牌号、同一生产号、同一规格、同一交货状态的中空钢组成。

## 8 包装、标志和质量证明书

## 8.1 包装

8.1.1 按一般供货长度(或非定尺长度)交货的中空钢,其每捆中的长度差不大于0.5 m,应一端平齐,

单捆重量不大于 3 500 kg。

8.1.2 按用户定尺(或倍尺)长度交货的中空钢,每支两端切平、无毛刺,同一长度打捆,单捆重量不大于 3 500 kg。

## 8.2 标志和质量证明书

每捆中空钢应在侧面标明规格、牌号、冶炼炉号、重量等。质量证明书应包含规格、化学成分、硬度、脱碳层深度等内容,其余执行 GB/T 2101 的规定。

---



中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
普 岩 杆 杆 用 中 空 钢  
GB/T 1301—2008

\*

中国标准出版社发行  
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

\*

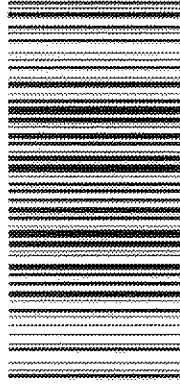
开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 11 千字  
2008年11月第一版 2008年11月第一次印刷

\*

书号:155056·1-34709 定价 14.00 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 1301-2008