



# 中华人民共和国国家标准

GB 17957—2005  
代替 GB 17957—2000

## 凿岩机械与气动工具 安全要求

Rock drilling machines and pneumatic tools — Safety requirements

2005-08-31 发布

2006-08-01 实施

中华人民共和国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

本标准是将原强制性行业标准重新制定并调整为强制性国家标准。

本标准的第1章和第3章为推荐性的,其余为强制性的。

本标准发布后,代替并废止 GB 17957—2000《气动工具一般安全要求》,原 JB 8684—1998《凿岩机械与气动工具 安全要求》废止。

本标准非等效美国标准 ANSI B186.1—1984《轻便式气动工具 安全规程》和欧洲标准 EN 791:1995《钻机 安全要求》。

本标准纳入并调整了 JB 8684—1998 中适用的内容,与 JB 8684—1998 相比主要变化如下:

- 增加了“引言”;
- 增加了“术语和定义”一章;
- 增加了附录 A“凿岩机械与气动工具危险一览表”;
- 充实和修改了部分条文的内容。

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国凿岩机械气动工具标准化技术委员会(SAC/TC 173)归口。

本标准由天水凿岩机械气动工具研究所负责起草。

本标准主要起草人:苏薇。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:JB 8684—1998。

## 引 言

为与涉及安全的法律、法规及强制性标准协调一致,消除产品在设计、制造、使用和维护等过程中的安全隐患,保障人体健康和人身财产安全,保护环境,满足市场需要,将原强制性行业标准调整制定为强制性国家标准。

由于国际标准化组织(ISO)尚未有此类标准,而国外仅有美国标准 ANSI B186.1—1984《轻便式气动工具 安全规程》和欧洲标准 EN 791:1995《钻机 安全要求》,相信本标准的制定和实施将对产品进入国际市场,推动我国参与国际标准的制定工作起到积极的作用。

本强制性国家标准为条文强制形式。

# 凿岩机械与气动工具 安全要求

## 1 范围

本标准规定了凿岩机械与气动工具在设计、制造、使用和维护过程中的一般安全要求。

本标准适用于以气动、电动、液压或内燃为动力的凿岩机械与气动工具(以下简称产品或机器)。

## 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 755—2000 旋转电机 定额和性能(idt IEC 60034-1:1996)

GB 2494—2003 普通磨具 安全规则

GB 3836.1—2000 爆炸性气体环境用电气设备 第1部分:通用要求(eqv IEC 60079-0:1998)

GB 3836.2—2000 爆炸性气体环境用电气设备 第2部分:隔爆型“d”(eqv IEC 60079-1:1990)

GB/T 5226.1—2002 机械安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件(IEC 60204-1:2000, IDT)

GB/T 6247 凿岩机械与气动工具 术语(ISO 3857-3:1989 和 ISO 5391:1988, MOD)

GB/T 8910(所有部分) 手持便携式动力工具 手柄振动测量方法 [ISO 8662(所有部分), IDT]

GB/T 15706.1—1995 机械安全 基本概念与设计通则 第1部分:基本术语、方法学(eqv ISO/TR 12100-1:1992)

GB/T 15706.2—1995 机械安全 基本概念与设计通则 第2部分:技术原则与规范(eqv ISO/TR 12100-2:1992)

GB/T 16855.1—1997 机械安全 控制系统有关安全部件 第1部分:设计通则(eqv PREN 954-1:1994)

GB/T 17958—2000 手持式机械作业防振要求

GB 19872 凿岩机械与气动工具 噪声限值

## 3 术语和定义

GB/T 15706.1—1995 和 GB/T 6247 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

**锁定装置 locking device**

可将阀门锁定在关闭或开启位置的装置。

### 3.2

**作业工具 working tool**

**工作部件 working parts**

安装在工具前端,用于进行各种作业的零部件的统称,例如:气铲铲头、气镐镐钎、气锹锹头、气动捣固机捣头、铆钉机窝头、钎具(钻具)等。

### 3.3

**握压式起动机 hold-down starting valve**

作业时操作者用手握压,即可起动机器的阀。

### 3.4

#### 危险区域 danger zone

在机械或机器内部与周围,人员受到伤害或健康受到危害的区域。

## 4 总则

4.1 产品设计安全原则与规范应符合 GB/T 15706.2—1995 的规定。

4.2 操作者应严格遵守相应产品的操作规程。

4.3 产品说明书应包含使用注意事项,且操作者应在说明书所限定的功能和范围内使用。

4.4 手柄的设计应便于操作者控制整个机器,并确保其使用时不能造成夹手之类的伤害。

4.5 凡操作者可能触及的传动、高温、电路、易碎等危险区域或部件应加防护装置(如防护罩、防护板等)进行隔离。

4.6 井下用的凿岩机械或在狭小、封闭场所使用的气动工具,作业时操作者应戴耳塞、耳罩等耳部防护用品。

4.7 整个气动、液压系统的调整压力不能超过系统的设计压力或额定压力,管接头的额定压力应不小于系统的设计压力。

4.7.1 供气管路中应安装气水分离装置、调压阀和注油器。

供气管路及配件的耐压值应大于系统中最高气压的 150%。

4.7.2 软管应具有耐压、耐油、耐磨性和柔软性,并应无破损、老化等现象。应尽量采用短而整根的软管,并使用符合规定的管接头和管夹将软管连接起来。

4.7.3 各种管接头,包括机器本身的进气(油、水)接头和螺纹连接处应采用可靠的防松脱和防漏气结构,并确保有良好的强度。

用于连接冲击式机器的接头还应保证其具有耐冲击、耐振动的特性。

4.7.4 阀门应密封良好,开启灵活,关闭后不应有泄漏等现象。

在开启管路的进气总阀门前,应先检查机器上的进气阀是否处于关闭状态,确认后开启总阀门。

停止工作或需卸下机器时,应先将管路进气总阀门关闭,再将机器上的进气阀开启一次,以便放掉残余的压缩空气(以下简称“压气”)。

4.8 噪声应符合 GB 19872 的规定。

4.9 气动工具的防振要求应符合 GB/T 17958—2000 的规定,其手柄振动的测量应按照 GB/T 8910 的要求进行。

## 5 凿岩机械安全要求

### 5.1 凿岩机

各种动力的凿岩机均不准带着钎尾进行长时间的空运转,尤其是重型凿岩机,空运转前必须将接杆钎尾取下。

凿岩机的进气弯管不宜采用卡环结构。如若采用,则在作业中应经常检查卡环的磨损情况,发现磨损严重应及时更换。

钻孔时,操作者不准配带手套扶持钎杆。

5.1.1 对于手持式凿岩机(包括手持气腿两用凿岩机),作业前应先检查钎卡能否卡住钎杆的钎肩,且作业时不准用身体对机器施加轴推力,以免钎杆未卡紧或钎杆折断伤人。

5.1.2 导轨式凿岩机应牢固支好支架。

5.1.3 气腿式凿岩机的气腿应能灵活收支。

5.1.4 向上式凿岩机的凿孔方向与地面的夹角小于 60°时,必须用支架支撑。

5.1.5 当气动凿岩机在悬崖上作业时,除严格执行国家对空中作业的安全规定外,在钻孔移位时,还应

满足下列条件之一的规定：

——使用带操纵阀锁定装置的机器；

——使用不带操纵阀锁定装置的机器时，在进气软管靠近机器处加装一个阀门。移位时，操作者应先关闭操作阀，再关此阀门；或者由他人在安全之处监控供气情况。

5.1.6 用于井下、隧道等场所内作业的内燃凿岩机应能保证其排放物、粉尘、隔爆等方面分别符合国家的有关规定。

每次加油时，应使机器停止运转，且附近严禁明火。

5.1.7 电动凿岩机和电动岩石钻的绝缘性应符合 GB 755—2000 的规定，如用于爆炸性气体环境的则还必须符合 GB 3836.1—3836.2—2000 的规定。

5.1.8 对于液压凿岩机，作业前应检查蓄能器螺栓的松动及损坏情况，发现损坏应及时更换。拆卸蓄能器前，应将残余气体完全放掉。

## 5.2 钻车和潜孔钻机

### 5.2.1 通则

5.2.1.1 操作者必须经过培训，合格后方可上岗操作。

5.2.1.2 各种气体、液压管路的布置应便于安装、检查和维修，并在设计时应尽量考虑捆成一束。

5.2.1.3 控制系统的安全设计应符合 GB/T 16855.1—1997 的规定。

5.2.1.4 所有回转或往复运动的零部件，除钎（钻）杆推进机构和行走机构外，应有保护装置。

5.2.1.5 接、卸钎（钻）杆机构应安全可靠，如人工接、卸钎（钻）杆，必须严格遵守操作规程。

5.2.1.6 钻车和钻机的操作机构上应有指示动作的标牌。

5.2.1.7 行驶和作业位置应具有良好的可视性，以保证对人员不构成危险。

5.2.1.8 钻车和钻机所选用的金属材料应能确保防止碰撞火花的产生。

5.2.1.9 钻车和钻机行走时，应注意总进气软管和电缆不应被岩石等物挡挂住，以免拉断伤人。

5.2.1.10 各种钻车和钻机在规定的角度坡道上行走、作业或停机时，应保证刹车可靠、转弯灵活，不应有晃动、打滑或失控等现象。

5.2.1.11 装有蓄电池的钻车，应采用刚性好的蓄电池上盖，并严禁在无盖的蓄电池上放置工具和其他金属物品。

### 5.2.2 操作室

5.2.2.1 操作室内的粉尘含量应不大于  $2 \text{ mg/m}^3$ 。

5.2.2.2 操作室内的噪声应不大于  $85 \text{ dB(A)}$ 。

5.2.2.3 司机室内的光照度不小于  $100 \text{ lx}$ 。

### 5.2.3 露天钻车和露天潜孔钻机

干式凿岩的钻车和潜孔钻机应装有吸尘装置，并应保证良好的可靠性。

### 5.2.4 井下钻车和井下潜孔钻机

5.2.4.1 井下用钻车和潜孔钻机的电气设备应符合 GB/T 5226.1—2002 的规定，用于爆炸性气体环境的必须符合 GB 3836.1—3836.2—2000 的规定。

5.2.4.2 内燃机驱动的钻车和潜孔钻机，禁止用于井下易爆炸性环境。

### 5.2.5 液压钻车

5.2.5.1 钻车的液压系统应安装压力释放装置和压力安全阀。如果采用可调式液压阀，则应具有防松装置。

液压系统和气动装置均应配备压力监控装置，并必须定期进行检查和维护。

5.2.5.2 液压油应无毒、难燃。

### 5.2.6 自行式钻车

自行式钻车应配备行走制动系统、辅助制动系统和停车制动系统。

### 5.2.7 钻架

钻架在调好位置后,应保证顶尖顶牢,螺钉、螺母都应重新紧固。每次作业均必须进行仔细检查。

## 6 气动工具

### 6.1 冲击式气动工具

冲击式气动工具禁止在任何气压下长时间的空运转。其作业工具未与加工件接触时,则不准启动机器,以防锤体或作业工具打出伤人。

作业停止后,应立即将作业工具锁定。如本身不配锁定装置的,应及时卸下作业工具。

#### 6.1.1 气镐

气镐宜配有防止镐钎自由脱落的锁定装置。如果采用的是握压式起动脉,则应符合 6.1 的规定。

#### 6.1.2 气铲

作业时,铲切前方不准有人,必要时宜配防护装置。

#### 6.1.3 气动捣固机

气动捣固机禁止捣金属等硬物和水平作业,以防活塞杆弯曲,捣头脱落伤人。

#### 6.1.4 气动铆钉机和冲击式顶把

##### 6.1.4.1 气动铆钉机

作业时,操作者应施以一定的力量压紧机器,以防锤体的脱落和飞出。

搬运未经包装的机器时,应将锤体取出或在孔口加堵头,以防锤体掉落伤人。

热铆时,窝头应经常用水冷却,以防烫伤。

##### 6.1.4.2 冲击式顶把

冲击式顶把的提手、外壳和顶尖应夹持和支撑牢固。

注:架空作业尤为重要。

作业时应注意:供气后,防止缸体部件突然伸长而伤人。

#### 6.1.5 气动打钉机和针束气动除锈器

在打开管路进气阀门后,禁止机器指向他人或操作者本人。

作业停止后,应将打钉机用钉卸下。

#### 6.1.6 气冲剪

冲刀的安装必须夹紧。

### 6.2 回转式气动工具

宜使用带自动关闭进气装置的快换接头。如使用不带自动关闭进气装置的快换接头,则应先关闭管路进气阀门,放空软管中残余气压后再脱开快换接头。

#### 6.2.1 气钻和气动攻丝机

装卸钻头、丝锥时,必须将机器同供气管路脱开,或者切断并排空供气软管的压力。如使用带有进气阀锁定装置的机器,则关闭进气阀即可。

#### 6.2.2 气动砂轮机(气砂轮)、回转式气动磨光机和回转式气动除锈器

安装在主轴上的砂轮、防锈轮或钢丝刷应有可靠的防松措施,以确保在任何情况下都不松动。

作业时,工作压力不得超过额定气压,并应保证磨削的火花方向无人,操作者还应配戴眼、面防护用品。

机器上应清晰标明额定转速、空转转速( $r/min$ )和回转方向,以保证所更换的砂轮的线速度符合 GB 2494—2003 的规定和更换的钢丝刷或防锈轮符合要求。

应定期检查机器的空转转速,若发现调速器失灵,则应立即停机进行检修。

#### 6.2.2.1 挡板和紧板

夹砂轮(或钢丝刷、防锈轮)的挡板和紧板直径不得小于砂轮直径的三分之一,不应有粗糙表面或刺手棱边。

挡板表面任何部位同旋转轴线的垂直度误差不应超过 0.127 mm。

#### 6.2.2.2 砂轮罩

机器在额定压力下运转达到最高转速时,如砂轮发生破裂,则砂轮罩的设计结构应满足下列条件:

- a) 碎片应散落在砂轮罩内。
- b) 砂轮罩应保持在原位不脱离。

砂轮罩的设计结构还应做到装卸砂轮时无需将其从机器上拆下。

另外,直柄式气砂轮的砂轮罩应保证能罩住砂轮旋转面的一半,而端面和角式气砂轮的砂轮罩应保证能罩住操作者一侧砂轮旋转面的一半;或者在砂轮罩上装配可调式侧护挡板,但侧护挡板距砂轮磨削面的距离不应超过 3 mm。

注:砂轮直径小于 50 mm 的气砂轮无砂轮罩,小于 100 mm 的无调速器。

#### 6.2.3 气扳机和气动螺丝刀(气螺刀)

##### 6.2.3.1 气扳机

气扳机的扳轴与套筒连接用的圆柱销和胶圈应保证完好无损,套筒连接在扳轴上后禁止空运转。

##### 6.2.3.2 气螺刀

气螺刀的螺刀头装入机器后禁止空运转。

#### 6.2.4 气动捆扎机

确定专职人员来操作机器,并注意当捆扎带即将拉紧时,不要将手放在捆扎带下边,以防挤伤。

### 7 其他机器

其他机器(产品)的安全要求应符合本标准第 4 章的规定。

附 录 A  
(规范性附录)

凿岩机械与气动工具危险一览表

序号	危 险	本标准中相关条款
1	违反机械设计安全原则和操作规程	4.1~4.4,5.1,5.1.4,5.2.1.1~5.2.1.3,5.2.1.5~5.2.1.7,5.2.6,5.2.5.1
2	危险区域或运动部件无防护	4.5,5.2.1.4,6.1.1~6.1.2,6.2.2
3	操作者未戴防护用品	4.6,6.1.2,6.2.2
4	挤压、剪切、断裂、缠绕等	5.1.1,5.2.1.9,6.2.4
5	砸伤、打伤、捣伤等	5.1,6.1~6.1.3,6.1.4,6.1.5,6.2.3
6	整机倾翻、打滑、转弯或行走失控	5.2.1.10
7	油、燃料、冷却液泄漏	4.7,5.2.5
8	高压液体、气体喷射	4.7,5.1.5,5.1.8,5.2.5,6.2~6.2.1
9	液压或气体下降、软管受损	4.7,5.2.5
10	辅件、零部件紧固不牢、脱落、飞出或磨损	5.1.2~5.1.3,5.1.8,5.2.7,6.1.4,2,6.1.6,6.2.2,6.2.3.1
11	接卸杆(钻)杆时的危险	5.2.1.5
12	与冷、热面接触被烫伤或灼伤	6.1.4.1
13	操作室噪声、振动过大,照明不足	4.8~4.9,5.2.2
14	有害气体、液体及粉尘积聚	5.1.6,5.2.3,5.2.5.2
15	冲击、电击、火灾、爆炸	5.1.6~5.1.7,5.2.1.8,5.2.1.10~5.2.1.11,5.2.4