

前 言

本标准主要参考美国标准 ANSI B 186.1—1984《轻便式气动工具安全规程》起草,同时参考了其他国外类似标准。

本标准从 2000 年 6 月 1 日起实施。

本标准由中华人民共和国国家经贸委安全生产局提出并归口。

本标准负责起草单位:吉林省劳动保护科学研究所。

本标准主要起草人:郑凡颖、肖建民、茹海亭。

1 范围

本标准规定了气动工具(以下简称工具)的设计、制造、管理、使用、检查与维修的一般安全要求。
本标准适用于生产和施工过程中使用的以压缩空气为动力的轻便式工具。
本标准不适用于气动机械设备。

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 2494—1995 磨具安全规程
- GB 4674—1984 磨削机械安全规程
- GB/T 4974—1989 压缩机、凿岩机械与气动工具优先压力
- GB/T 5898—1986 凿岩机械与气动工具噪声测量方法 工程法
- GB 8196—1987 机械设备防护罩安全要求
- GB/T 8910.1—1988 凿岩机与气动工具振动测量方法 总则
- GB/T 8910.2—1988 凿岩机与气动工具振动测量方法 冲击式机器的测量
- GB/T 8910.3—1988 凿岩机与气动工具振动测量方法 回转式机器的测量
- GB 10434—1989 作业场所局部振动卫生标准
- 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
- 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

3 定义

本标准除了采用 GB/T 15706.1 中的定义外,还采用下列定义:

- 3.1 手动开关阀 **positive on-off throttle**
靠手动改变其开关位置并可保持在所设定状态的阀门。
- 3.2 手动压阀 **constant pressure throttle**
一种常闭式阀门,由手(或手指)在阀门操纵部位施加一定压力时开启,压力取消时自动关闭。
- 3.3 可锁定的手动压阀 **constant pressure throttle with instant release lock**
可锁定在开启位置的手动压阀,其锁定与释放状态的改变由同一手(或手指)操作。
- 3.4 锁闭装置 **lock off means**
可将阀门锁定在关闭位置的装置。
- 3.5 工作部件 **working parts**
安装于工具前端的用于进行各种作业的部件的统称,例如气铲铲头、气镐镐钎、气锹锹头、气动捣固

机捣头、窝头、钻具等。

4 设计、制造安全技术要求

4.1 总则

工具及其附件、配件的设计应符合 GB/T 15706.2 的规定。

工具出厂应附有使用说明书,其内容至少应包括:附件、配件的规格及要求;维护、保养说明;安全使用注意事项;工具的噪声与振动数据。

4.2 材料

制造工具所选用的材料不得对人体的健康产生有害影响。

4.3 结构

工具应具有可靠、耐用的结构,以保证在不同作业条件下能正常工作。工具的手握部位应便于操作者控制整个工具。工具的总重量不应引起操作者正常使用时的过度疲劳。

4.4 阀门

工具应设有阀门,以控制气体的流动。

4.4.1 阀门应采用以下三种形式:

- a) 手动开关阀;
- b) 手动压阀;
- c) 可锁定的手动压阀。

4.4.2 阀门的设计应使引起危险的误操作的可能性减至最小。

4.4.3 阀门的锁闭装置应确保在使用时不产生附加危险(如夹手)。

4.5 滤网

在工具的供气管路中应装有 20 目以上的滤网或其他过滤装置。

4.6 气管接头

4.6.1 气管接头的管口与工具连接处应尽可能采用锥形管螺纹,采用其他形式螺纹结构应保证不漏气,其材质的强度应与中碳钢相当。

4.6.2 气管接头与供气软管连接处结构应采用可靠的防松脱和防漏气结构。

4.6.3 可拆式的气管接头,接头上应有扳手平面或其他可靠的夹持结构。

4.7 防护装置

对工具使用中可能产生危险的部位应安装防护装置(如防护罩)。防护装置不得妨碍工具的使用功能。防护罩的设计制造应满足 GB 8196 的要求。气动砂轮机的防护罩应满足 GB 4674 的要求。

冲击式工具宜有防止工作部件自由脱落的装置,如气镐的头部弹簧等。

砂轮直径 100 mm 以上(含 100 mm)的气动砂轮机应有限制最高转速的装置,如离心式自动调速器等。

4.8 工具的标牌

工具的标牌上应给出下列参数:

- a) 最大允许气压;
- b) 最大允许运转速度。

工具的标牌应牢固地固定在工具上。

4.9 噪声和振动

工具的噪声应符合国家现行噪声限值标准的规定。噪声的测量按 GB/T 5898 的规定进行,振动的测量按 GB/T 8910.1~8910.3 的规定进行。

4.10 磨削工具

气动磨削工具的设计和制造应符合 GB 4674 的要求。

气动磨削工具的磨具的设计和制造应符合 GB 2494 的要求。

5 管理安全技术要求

5.1 工具的选用

工具的销售及使用单位应销售及购买符合安全技术要求、经检验合格的产品。

5.2 安全操作规程

行业或企业应根据本标准的规定和工具说明书及其生产工艺和对象制定具体的安全操作规程。

5.3 安全教育培训

对工具的管理、使用和维修人员应进行有关的安全教育和培训。

5.4 事故统计分析

对使用工具发生的伤亡事故应由安全管理人员进行调查、分析、统计和上报。

5.5 工具管理

工具应由专人管理。应建立工具使用、检查、维修的制度和程序以及工具的技术档案。

5.6 附件及配件

不得使用不符合设计指标的附件及配件。

6 使用安全技术要求

6.1 总则

各种工具均应在使用说明书所限定的功能和范围内使用。

6.2 供气系统

整个供气系统的管路及附件应具有大于系统中最高气压的 150% 的耐压值,且耐压值应大于 1 MPa。

6.2.1 调压阀

在供气压力超过工具额定使用压力时应使用调压阀。

6.2.2 供气阀门

在距操作位置不大于 3 m 的送气管路上应配置阀门或遥控开关。阀门应密封良好,开关灵活,关闭后不得有漏气现象。

6.2.3 供气软管

应选用具有耐油内表面和耐磨外表面的软管,软管应牢固地固定于接头上。

6.2.4 软管接头

6.2.4.1 螺纹软管接头应用中碳钢或具有相当力学性能的材料制造。

6.2.4.2 用于连接冲击式工具的接头应用淬火钢或力学性能与其相当的材料制造,并保证其具有良好的耐冲击、耐振动特性。

6.2.4.3 在工具或主供气管与连接工具的柔性软管之间如果使用快换接头,则其应是自动锁紧式并应满足下列要求:

- a) 快换接头断开时应能自动关断气路;
- b) 快换接头应用淬火钢或耐磨特性与其相当的材料制造;
- c) 快换接头应安装在气源一侧。

6.3 工作部件

选择工作部件时,应保证其允许运转速度大于或等于工具的额定运转速度,其规格、尺寸应与所用工具配套。

6.4 工具的安装与拆卸

6.4.1 工具的安装与拆卸应按照生产厂所推荐的程序进行。

6.4.2 安装、拆卸和更换工具的工作部件时,应关闭供气阀以切断供气管路。更换时不得将工具指向他人及操作者本人。

6.4.3 气动砂轮机砂轮的选用和安装应符合 GB 2494 的规定。

6.5 工具的改进

对工具进行部分改进时,不得随意改变原设计参数,采用的结构与材料必须符合本标准的要求。

6.6 安全防护装置

不得随意拆掉工具原有的安全防护装置。若附加安全防护装置应根据制造厂家的建议使用。安全防护装置应保持其状态良好。不得使用安全防护装置已损坏的工具。

6.7 供气管路的配置

6.7.1 供气管路的配置应以不影响操作者及他人工作、保障安全为原则。

6.7.2 供气软管应尽可能采用整根软管,尽量减少接头,接头处应牢固可靠。

6.7.3 供气软管应远离油、热表面和化学品。在恶劣的使用环境下,应采取防护措施,设置附加层(如包铁皮)、放入槽板或其他防护结构,以防止软管损坏或断裂。

6.8 供油和过滤系统

宜采用自动供油和过滤系统,以减少工具故障。

6.9 安全操作

6.9.1 使用工具作业时应严格按照安全操作规程进行操作。

6.9.2 使用过程中,不应将软管做锐角弯曲、缠绕、打结或将重物置于其上。对有吊环的工具不得用软管悬吊工具,对无吊环的小型工具,当供气软管用来悬吊工具时,应将其悬挂于通道或工作区上面。软管及其附件的载荷强度应不小于悬吊负载重量的 5 倍。

6.9.3 气压超过 0.2 MPa 时,不得用供气管路中的压缩空气清洁机器和吹尘。

6.9.4 安装或拆卸软管时应吹净气管,防止污物进入工具内部。

6.9.5 工作结束时,应首先关闭供气管路阀门,然后拆卸气管和工具。

6.10 劳动保护

6.10.1 在工具作业的危险工作区内,对可能有危险的邻近人员应进行隔离防护,如设防护板、围栏或防护屏等。

6.10.2 在作业可能产生火花时,操作者应穿戴阻燃防护服。

6.10.3 在有可能对眼面部造成伤害的场合(如产生火花、飞溅物及粉尘等)操作者作业时应佩戴防护镜或其他眼面部防护用品。

6.10.4 在操作者的呼吸区域内,粉尘浓度应符合国家有关粉尘卫生标准的规定。在超过标准的作业区域内,应采取通风除尘措施或个体防护措施。

6.10.5 气动工具作业场所的噪声应符合国家有关作业场所噪声卫生标准的规定,对引起超标的高噪声工具,应采取降噪措施或使用个人防护用品(如耳塞、耳罩等)。

6.10.6 作业时振动强度超过 GB 10434 标准限值时应采取相应的防护措施,如戴防振手套、减少作业时间或采取轮换作业方式等。

7 检查与维修安全技术要求

7.1 总则

各种工具及其供气系统都应进行定期检查与维修。检查时间与频度应根据工具的种类、加工对象、使用频度和使用时间由安全管理部门确定。

7.2 检查程序

工具的检查与维修应由经过培训的指定专业人员负责。检查与维修时应按工具生产厂推荐的程序进行。

7.3 润滑

应按照生产厂的建议和程序选择润滑剂润滑工具。能引起密封垫损坏的有机润滑油不得在工具的供气系统中使用。

7.4 停用保养

停用的工具应涂抹防锈油,并堵塞进气孔和其他外露孔,防止污物进入工具内部。

7.5 定期安全检查

对工具应定期进行安全检查,检查的具体项目主要有:

a) 气源软管与接头应连接可靠,不得松动漏气;进气阀门应密封良好,开关灵活,整个气路密封无漏气。

b) 供气管路应完好,如有磨损老化、腐蚀等缺陷及局部漏气、鼓起现象应立即更换。

c) 检查防护装置,如有磨损、裂纹、弯曲等现象应及时更换。

d) 检查工作部件是否完好,如有裂纹、缺损应立即更换。

e) 检查工具的运转速度和状态是否良好。回转式工具应保证工具转动时处于良好的平衡状态,冲击式工具应保证其防松脱紧固装置始终完好。

7.6 修理后试运转

修理后的工具应进行试运转,试运转应在有防护的封闭区域内,以最高允许运转速度运行 1 min 以上,按 7.5 检查合格后方可使用。试验气压应符合 GB/T 4974 的规定。

7.7 标牌

工具的标牌应始终保持其处于清晰状态。

7.8 记录

对工具的维修和使用的记录应当保存。

7.9 检测仪器校准

用于检查工具转速和气压的仪表应定期校准。