

现代企业安全操作规程标准与技术丛书

金属切削加工安全操作规程标准与技术

“现代企业安全操作规程标准与技术丛书”编委会



中国劳动社会保障出版社

现代企业安全操作规程标准与技术丛书

金属切削加工安全 操作规程标准与技术

“现代企业安全操作规程标准与技术丛书”编委会

中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

金属切削加工安全操作规程标准与技术/“现代企业安全操作规程标准与技术丛书”编委会编. —北京:中国劳动社会保障出版社, 2009

现代企业安全操作规程标准与技术丛书

ISBN 978-7-5045-7797-9

I. 金… II. 现… III. 企业管理—安全生产—安全操作规程 IV. X931-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 032224 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街1号 邮政编码:100029)

出版人:张梦欣

*

北京金明盛印刷有限公司印刷装订 新华书店经销
850 毫米×1168 毫米 32 开本 5.5 印张 125 千字
2009 年 4 月第 1 版 2009 年 4 月第 1 次印刷

定价:14.00 元

读者服务部电话:010-64929211

发行部电话:010-64927085

出版社网址:<http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话:010-64954652

编 委 会

主 任：陈 光

副 主 任：杨庆生 张力娜

委 员：安世基 范强强 张力娜 张 滇 赵正宏

刘建华 刘青峰 秦春芳 唐 伟 陈可欣

编写人员：杨晓华 杨 涛 栾 勇 吴玉容 李 清

吴玉梅 齐侯平 杨 旭 王力为 王 鸿

唐富晓 侯青海 张 涛 杨孝元 于世峰

仇凤琴 韦 勇 刘松岭 李晚景 侯泽海

丛 峰 谷长民 王文江 郎秀荣 徐秋生

李安利 陈 亮 孙立新 朱 革 朱朝宾

刘佩自 刘德强 刘仕华 郭全成 卢士石

朱存杰 张忠军 周永梅

内 容 提 要

本书为“现代企业安全操作规程标准与技术丛书”之一。

金属切削加工是指利用刀具和工件作相对运动，从毛坯上切去多余的金属，以获得所需要的几何形状、尺寸、精度和表面粗糙度的零件，这种加工方法称为金属切削加工，也称为冷加工。金属切削加工所使用的机械（机床），主要有车床、铣床、刨床、磨床等。本书从实用性角度出发，介绍了金属切削加工机械安全要求、金属切削加工安全操作规程，即车床操作、钻床操作、刨床操作、铣床操作、镗床操作、磨床操作、插床操作、锯床操作等安全操作规程。同时，还介绍了有关机械设备的本质安全要求、机械设备的安全防护措施、金属切削机床的安全技术、金属切削加工安全检查表、金属切削机床安全作业标准、磨削加工中的安全技术、对钻削伤害事故的预防、开展“6S”活动提高企业安全管理水平等。此外，还对16起操作金属切削加工机械典型事故案例进行了深入分析，并提出相应的事故防范措施。

本书适用于企业安全管理人员、安全技术人员和广大职工。

前 言

国务院《关于进一步加强安全生产工作的决定》明确要求：“在全国所有工矿、商贸、交通运输、建筑施工等企业普遍开展安全质量标准化活动。企业生产流程的各环节、各岗位要建立严格的安全生产质量责任制。生产经营活动和行为，必须符合安全生产有关法律法规和安全生产技术规范的要求，做到规范化和标准化”。因此，在目前企业安全生产标准化建设过程中，确定企业主要工种的安全操作规程，并使之规范化、标准化，是企业安全生产标准化建设的一项重要内容。

各类企业由于生产性质、生产产品、生产过程的不同，有着各种各样不同的生产设备，其中包括一些通用设备，例如起重机械、切削车床等。不同的企业，还由于生产规模的不同、员工构成素质的不同，在安全管理上也存在着差异，一般来讲，生产规模较大、员工整体素质较好的现代企业，管理比较规范；而生产规模较小、员工整体素质较差的企业，管理比较粗疏。安全生产管理与安全生产事故属于反比例关系，管理规范、管理严格，事故发生的概率就会下降；管理粗疏、管理松懈，事故发生的概率就会上升，这种管理与事故的反比例关系，在生产实践中已经被

反复证明。安全操作规程的规范化和标准化，就是对安全的要求用规范化、标准化的形式加以实现，将企业主要工种的整个生产流程中每道工序的安全要求、操作规范、技术要领、质量要求、操作方式都程序化、规范化、标准化，以达到既预防事故发生，又保证质量的目的，通过安全操作规程与技术保障，来实现生产中的安全质量标准化。

由安全生产监督管理部门有关专家编写的这套安全操作规程标准与技术丛书，主要着眼于各类不同企业主要工种的安全操作规程。专家们在编写过程中，对这些工种的安全操作规程、设备的正确使用及维护、有关安全技术等内容作了较详尽的叙述，内容力求通俗易懂、深入浅出。因此，这套丛书是现代企业主要工种的安全生产培训教材。希望这套丛书能为各类企业提高工人整体素质，提高作业人员的操作水平，发挥积极的作用。

“现代企业安全操作规程标准与技术丛书”编委会

目 录

第一章 金属切削加工机械安全操作规程·····	(1)
一、金属切削加工机械的安全要求·····	(1)
二、金属切削加工机械的安全操作规程·····	(5)
三、车削加工安全检查表·····	(16)
四、钻削加工安全检查表·····	(23)
五、铣削加工安全检查表·····	(25)
六、镗削加工安全检查表·····	(30)
七、磨削加工安全检查表·····	(34)
八、刨削加工安全检查表·····	(40)
第二章 金属切削加工机械安全技术·····	(46)
一、金属切削加工概述与危险因素·····	(46)
二、机械设备的本质安全要求·····	(49)
三、机械设备的安全防护措施·····	(55)
四、金属切削加工生产作业环境的要求·····	(62)
五、金属切削机床的安全技术·····	(64)
六、机械伤害事故分析与预防措施·····	(70)
第三章 金属切削加工机械安全操作技术与管理参考·····	(75)
一、金属切削机床安全作业标准·····	(75)

二、机械加工企业的常见事故分析与防范措施·····	(95)
三、机床安全防护装置的特点类型与要求·····	(103)
四、金属切削机床的安全隐患及预防措施·····	(105)
五、普通车床的伤害与预防·····	(107)
六、磨削加工中的安全技术·····	(111)
七、对钻削伤害事故的预防·····	(116)
八、企业生产现场的安全管理措施·····	(120)
九、设备事故的预防和控制·····	(125)
十、开展“6S”活动提高企业安全管理水平·····	(129)
第四章 金属切削加工机械典型事故案例分析·····	(138)
一、更换三爪自定心卡盘违章操作造成的 伤害事故·····	(138)
二、操作车床时神情恍惚食指被卡盘划伤的 伤害事故·····	(140)
三、操作机床误触开关造成的伤害事故·····	(141)
四、违章戴手套操作旋转机床造成的伤害事故·····	(143)
五、违章戴手套操作车床造成的伤害事故·····	(145)
六、未戴工作帽造成的伤害事故·····	(147)
七、违章戴手套操作铣床造成的伤害事故·····	(149)
八、未穿好工作服造成的伤害事故·····	(150)
九、工作服被缠绕造成的伤害事故·····	(151)
十、大型工件倾倒造成的伤害事故·····	(153)
十一、钻削违章作业造成的伤害事故·····	(155)
十二、未经允许擅自操作钻床造成的伤害事故·····	(156)
十三、违章操作立钻造成的伤害事故·····	(158)
十四、违章戴手套操作台钻造成的伤害事故·····	(160)

目 录

十五、未紧固安全防护罩造成的伤害事故.....	(161)
十六、操作工脚底打滑造成的伤害事故.....	(163)
后记.....	(165)

第一章 金属切削加工机械 安全操作规程

一、金属切削加工机械的安全要求

1. 对工作场地和机械操作人员的基本要求

(1) 工作场地要清洁整齐，必须有足够的照明，随时保持走道畅通。成品、半成品和毛坯等堆放整齐稳妥，堆集不宜过高，小型工件不超过 0.5 m，中型工件不超过 1 m，大型工件不超过 1.5 m，特殊情况应取得安全人员同意后方可堆放。

(2) 金属切削加工机械的限位器、保险离合器、保险销、防护罩及其他安全防护装置应齐全有效，不得任意拆除或调整，安全装置的调整与修理要由专人负责，按钮开关按照“绿开红停”原则，功能要确切分开。

(3) 金属切削加工机械的操作人员必须经过培训，持证上岗，未能取得上岗证的人员不能进行单独操作。

(4) 金属切削加工机械的操作人员，对所使用的机械设备必须做到“四会”（会操作、会检查、会维修、会排除故障）、“四懂”（懂原理、懂结构、懂性能、懂用途）。

(5) 安全生产，人人有责。工作中同事间要互相关心、互相爱护、同心协力、密切配合，大力发扬集体主义精神，决不允许不顾他人安危的行为发生。工作中若发现不适于继续工作的情况

发生,如出现安全隐患、冒险作业、突发疾病等,班组长及周围人员应立即劝阻,制止其继续工作,并做出妥善处理。

2. 金属切削加工机械的安全操作基本规程

金属切削加工机械操作人员的安全,在很大程度上取决于是否认真地执行安全操作规程。为确保安全,操作人员应做到:

(1) 按照规定着装,穿好紧身合适的防护工作服,把袖口扣紧,把上衣扎在裤子里,腰带端头不应悬挂、摆动,不能穿过于肥大、领口敞开的衬衫或外套。留有长发时要戴防护帽。

(2) 佩戴防打击的护目镜。护目镜包括硬质玻璃护目镜、胶质黏合玻璃片护目镜、钢丝网护目镜等类型。护目镜的特点是不易打碎,破裂时呈龟裂状,不飞溅,故不易伤眼。操作时应选用没有气泡和杂质、表面平滑的平光镜,以免佩戴时视线不清、头晕,影响视力,并且还要注意镜片与镜架衔接是否牢固,镜架是否圆滑无锐角,以免造成擦伤或有压迫感。镜片颜色不能是单色的,要是混合色的,如黄绿色、蓝绿色等。

(3) 开动机床前要仔细检查机床上危险部件的防护装置是否安全可靠,润滑机床,并作空载试验。

(4) 工作时,工作地点要保持整洁,有条不紊。待加工和已加工工件应摆在架子上或专用器具内,不能将工件或工具直接放在机床上,尤其不能放在机床的运动部件上及工作场地通道上。

(5) 工件及刀具的装夹要牢靠,以防工件和刀具从夹具中脱落。装卸笨重工件时,应使用起重设备。

(6) 在机床运转时,禁止用手调整机床或测量工件;禁止把手肘支撑在机床上或身体倚靠机床;禁止用手触摸机床的旋转部件;禁止私自拆除防护板或防护装置。不允许用手清除切屑,而应用钩子、刷子或专门的工具清除。

(7) 在机床运转过程中,操作者不能离开工作场地,发现机

床运转不正常时,应立即停车,请检修工检查。当停止供电时,要立即关闭机床或其他起动机构,并把刀具退出工作部位。

(8) 不要使污物或废油混入机床切削液,否则不仅会弄脏切削液,甚至会传播疾病。为了规范生产和保护操作工身体健康,严禁使用乳化液、煤油、机油洗手。

(9) 必须使用压缩空气清除切屑时或切屑飞溅严重时,为了不危害周围操作人员,应在机床周围安装挡板,隔离操作区。压缩空气的压力应尽可能低,不能用压缩空气吹去衣服或头发上的尘土或脏物,以免引起耳朵和眼睛损伤。

(10) 工作结束应关闭机床和电动机,把刀具和工件从工作位置退出,清理安放好所使用的工具、夹具、量具,仔细地擦洗机床。

3. 金属切削加工的准备工作的准备工作

(1) 穿工作服,扎紧袖口,头发包在工作帽内。戴护目镜,防止飞崩的切屑和飞溅的切削液伤眼。

(2) 检查工作场地,了解前班作业中机床使用情况。

(3) 检查木质脚踏板状态,发现不安全因素及时消除。

(4) 检查手工工具状态(如锉刀刀柄应有金属环,以防刀柄劈开扎手)。

(5) 布置工作场地,按左、右手习惯放置工具、量具等,毛坯、零件要堆放好。

(6) 检查本机床专用起重设备的状态。

(7) 检查机床状况:固定式防护装置的牢固性,电动机导线、操作手柄、手轮、切削液软管等是否和机床运动部件及回转刀具干涉等。

(8) 接通电源,打开照明灯。

(9) 空车运转,检查起动和停止按钮、手柄、润滑冷却系

统, 进一步根据加工工艺要求调好机床。

(10) 大型机床需两人以上配合操作时, 必须明确主操作人员, 由他负责统一指挥, 其他人员进行配合。

4. 金属切削加工操作中的安全注意事项

(1) 被加工件的质量、轮廓尺寸应与机床的技术性能参数相适应。

(2) 被加工件质量大于 20 kg 时, 应使用起重设备装卸。

(3) 在工件回转或刀具回转的情况下, 禁止戴手套操作。

(4) 紧固工件、刀具或机床附件时要站稳, 勿用力过猛。

(5) 每次开动机床前都要确认无安全隐患, 机床附件、工件以及刀具均已可靠固定。

(6) 当机床在工作时不能扳动手柄, 不能进行测量、调整, 以及清理等工作。操作者应时刻观察加工进程。

(7) 如果在加工过程中形成飞溅的切屑, 为安全起见, 应放置防护挡板。从工作场地和机床上清除切屑、清除缠绕在工件或刀具上的切屑时, 不能直接用手, 也不能用压缩空气吹, 而要用专门的工具。

(8) 正确地安放工件, 不要堵塞机床附近通道。要及时清扫切屑。工作场地特别是脚踏板上, 不能有切削液和油。

(9) 当用压缩空气作为机床附件驱动力时, 废气排放口应对着远离机床的方向。

(10) 经常检查零件在工作场地或库房内堆放的稳固性, 将这些零件移到运输箱中时, 要确保它们堆放稳定以及运输箱本身放置稳定。

(11) 当离开机床时, 哪怕是短时间离开, 也一定要关闭电源停车。

(12) 当电气绝缘处发热、有异常气味, 或发现机床运转声

音不正常时,要迅速停车检查。

二、金属切削加工机械的安全操作规程

1. 车床安全操作规程

(1) 操作人员必须经过培训,持证上岗,未取得上岗证的人员不能操作车床。

(2) 操作者要穿紧身防护服,袖口扎紧,长发必须包进防护帽,操作时不能戴手套。切削工件和磨刀时必须戴防护眼镜。

(3) 开机前,首先检查油路和传动部件是否灵活正常,夹持工件的卡盘、拨盘、鸡心夹头的凸出部分最好使用防护罩,如无防护罩,操作时应注意保持距离,不要靠近,以免绞住衣服或发生碰撞事故。开机时要观察设备运转是否正常。

(4) 车刀要夹持牢固,受力不能超过设备本身的负荷,刀头伸出部分不要超出刀体高度的 1.5 倍。垫片的形状、尺寸应与刀体形状、尺寸相一致,垫片应尽可能少用且保证表面平整。转动刀架时要把车刀退回到安全位置,防止车刀碰撞工件。在机床主轴上装卸卡盘应在停机后进行,不可借助电动机的力量卸下卡盘。

(5) 装夹大型工件时,床面上要垫木板。用吊车配合装卸工件时,卡盘未夹紧工件不允许卸下吊具,并且要把吊车的全部控制电源断开。工件夹紧后,车床转动前须将吊具卸下。

(6) 加工细长工件时要用顶尖或跟刀架。车头前面伸出部分不得超过工件直径的 20~25 倍,车头后面伸出部分超过 300 mm 时,必须加托架和防护罩,防止工件甩弯伤人。

(7) 使用砂纸磨工件时,要用硬木块外包砂纸进行打磨,车刀要退到安全位置,刀架上不准放置工具和零件。打磨内孔时,不可用手指夹持砂布,应用木棍外包砂纸打磨,同时主轴转速不

宜太快。

(8) 变换转速应在车床主轴停止转动后方可进行, 以免碰伤齿轮。开车时, 车刀要慢慢接近工件, 以免切屑溅出伤人或损坏工件。

(9) 加工偏心工件时, 必须加平衡铁, 并要固定牢靠, 停车不要过急。

(10) 加工过程中需测量工件时, 除车床上装有自动测量装置外, 均应停车测量, 并将刀架移动到安全位置。

(11) 工作时精力要集中, 禁止玩笑打闹。不能随意离开工作岗位, 有事离开必须停机断电。禁止把工具、夹具或工件放在车床床身和主轴箱上。

(12) 开车时禁止用手触摸工件、测量工件, 禁止将头部伸到车刀附近看走刀。

(13) 工作场地应保持清洁, 工件存放要整齐、平稳, 不能堆放过高。铁屑应用钩子及时清除, 严禁用手拉。发生电气故障应马上断开总电源, 及时叫电工检修, 不能擅自乱动。

2. 钻床安全操作规程

(1) 开机前检查电气机构、传动机构及钻杆起落是否灵活、有效, 检查防护装置是否齐全、润滑油是否充足、钻头夹具是否灵活可靠。

(2) 钻孔时钻头要慢慢接近工件, 用力均匀适当, 快钻穿时, 尽量减小进刀量, 不要用力太大, 以免工件转动或钻头折断伤人。

(3) 钻孔时必须夹紧工件, 尤其是轻质零件, 严禁用手握住工件进行钻孔。薄板钻通孔时要用木板垫底, 钻深孔时要常退出钻头及时排出铁屑, 并加乳化液冷却, 以免钻头折断。停钻前应先从工件中退出钻头。

(4) 不准在旋转的刀具下翻转或测量工件，不准触摸旋转的刀具。

(5) 自动进给时，要选择合适的进给速度，调整好行程限位块。手动进给时，需逐渐增加压力或逐渐减小压力，以免用力过猛造成事故。

(6) 使用摇臂钻时，摇臂回转范围内不准站人，不准有障碍物，工作时摇臂必须夹紧。摇臂及工作台上不准堆放物品。工作结束时，要将摇臂降到最低位置，主轴箱靠近主轴，并且要夹紧。

(7) 严禁戴手套操作钻床。钻出的铁屑不能用手拿、用口吹，须用刷子及其他工具清扫。钻头上缠有长铁屑时，要停车用刷子或铁钩清除，禁止用手拉。

(8) 刃磨钻头时一定要戴防护眼镜。钻头、钻夹头脱落时，必须停机才能重新安装。

(9) 工作时要精力集中，设备运转中不准离开或托他人看管。

(10) 工作场地要清洁整齐，工件不能堆放在工作台上，以防掉落伤人。

3. 刨床安全操作规程

(1) 工作时应穿工作服，戴工作帽，头发应塞在工作帽内。

(2) 开机前必须认真检查机床电气与转动机构是否运转良好、可靠，油路是否畅通，润滑油是否加足。

(3) 工作时的操作位置要正确，不得站在工作台前面，防止切屑溅出及工件落下伤人。

(4) 工件、刀具及夹具必须装夹牢固，刀杆及刀头尽量缩短使用。以防工件“走动”，甚至滑出，使刀具损坏，甚至造成设备事故和人身伤害事故。