

JIXIE

新世纪高职高专系列教材 ZHIZAO
SHIJIAN

机械制造实践

郑光华 周 巍 主编
何七荣 主审



中国科学技术大学出版社

机 械 制 造 实 践

郑光华 周 巍 主编
何七荣 主审

中国科学技术大学出版社
2005·合肥

内 容 提 要

本书内容包括机械制造现场管理、机械加工、热加工、特种加工与数控加工等四部分,共十五章。全书以机械加工职业技术技能训练为主线,着重基本概念、工艺过程、操作方法和安全技术的阐述,并加强与电气技术及现代加工方法联系较为密切内容的介绍。各章后面编有复习与思考和操作考核题。书后还附有机加工各工种中级工职业鉴定考核试题。

本书可作为高、中等职业技术学校工程技术类相关专业的实践教学教材,也可作为有关技术人员、管理人员和技术工人的培训教材和参考书。

图书在版编目(CIP)数据

机械制造实践/郑光华,周巍主编. —合肥:中国科学技术大学出版社,2004. 8

ISBN 7-312-01696-0

I. 机… II. ①郑… ②周… III. 机械制造—高等学校:技术学校—教材 IV. TG

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 067803 号

中国科学技术大学出版社出版发行

(安徽省合肥市金寨路 96 号,230026)

合肥学苑印务有限公司印刷

全国新华书店经销

开本:787×1092/16 印张:26.25 字数:650 千

2005 年 7 月第 2 版 2005 年 7 月第 2 次印刷

印数:6001—12000 册

ISBN 7-312-01696-0/TH·12 定价:38.00 元

前 言

科技的进步、制造业的发展,创造了人类社会的高度文明。有资料表明,美国 68% 的财富来自于制造业,我国工业总产值中也有 40% 来源于制造业。可见,制造业是一个国家的国民经济支柱产业,它是发展国民经济的战略重点之一。

制造技术是将原材料转变为产品的技术,是高新技术走向国际应用的接口、通道和桥梁,是提高企业竞争力的根本途径,是制造业赖以生存发展的关键基础技术。对此,各国政府已取得共识。我国政府非常重视制造技术,已将制造技术尤其是先进制造技术列为决定 21 世纪科技发展水平的九大关键技术之一。

新中国建国 50 多年来,我国制造业与制造技术的发展日新月异,形成了具有相当规模和一定制造技术基础的机械工业体系。特别是改革开放以来,我国充分利用国内外先进的技术资源,不断推进企业的技术进步,引导企业依靠科技进步发展生产,国际竞争力明显加强。随着计算机技术、自动控制技术、传感器技术、信息技术、管理技术等高新技术与制造技术的深层次结合,制造业的面貌为之一新。一些传统的制造技术通过吸收材料、能源、信息等领域科技成果的营养,综合应用于产品设计、制造、检测及销售,大大增强了企业的产品开发能力、生产能力和市场适应能力。然而,与工业发达国家相比,我国制造业的综合技术水平仍然存在着较大差距。因此,面向 21 世纪的中国制造业,迫切需要一大批从事制造技术尤其是先进制造技术的人才。

目前,高等职业技术教育在我国发展很快。从人才培养目标上看,为社会培养急需的具有现代制造知识和技术、较强的工程实践能力和创新意识的技术应用型人才是高职教育的根本宗旨,而这一宗旨赖以实现的重要途径就是实习教学,它在培养学生动手能力、创新思维方面具有得天独厚的条件,主要是它有自己的课程体系、教师队伍和实践基地。工程意识的建立不仅需要课堂教学,更需要在工程实践中、在特定的工程环境中得到锻炼和熏陶。为实现高职教育的培养目标,我们必须摒弃“重理论、轻实践,重设计、轻工艺,重知识传授、轻能力和素质培养”的传统观念,将实习教学和综合能力培养放在首位,确立知识、能力、素质并重的教育思想,更新教学内容,改革教学方法,构建符合时代要求的新型工程实践教学体系,以尽快培养掌握现代制造技术的、具有创新意识的复合型人才。

本书以机械制造为主线,以突出行业针对性和实用性为特点,主要介绍了机械制造生产现场管理;钳、车、铣、刨、磨及普通电工等传统机械制造的基本理论及基本技能;铸工、锻工、焊工及钢的热处理技术的基本知识;特种加工、数控加工等制造技术前沿与发展趋势。通过入厂教育、现场教学、实践操作、电化教学、专题讲座、综合训练、课堂讨论、实习报告以及技能考核等方式和手段,丰富教学内容,完成实践教学任务。同时为后续课程、专业课程设计、毕业设计奠定扎实的工艺基础,使学生有较宽的知识面和专业视野,以提高市场经济下就业的竞争能力和适应能力。其学习要求主要有:

(1)掌握现代机械制造的一般过程和基础工艺知识,熟悉机械零件的常用加工方法及其所用的主要设备和工具;了解新工艺、新技术、新材料在现代机械制造中的应用。

(2)在实践工作中注重教给学生科学的思维方法,从而使其可根据用户要求,本着高效、优质、低成本的原则,初步具有对简单零件选择加工方法和进行工艺分析的能力。

(3)了解先进制造技术的基本内容和发展趋势。

(4)树立安全意识、质量意识和经济观念,理论联系实际,培养爱岗敬业、严谨务实的工作作风。

本课程作为一门公共实践性的技术基础课,要求我们必须遵循“实践—理论—实践”的教学规律,在实习教学过程中,将有关机械制造的基本工艺理论、基本工艺方法和基本工艺实践有机地结合起来,通过专门训练和综合能力的培养,提高学生的工程素质,为我国制造业和制造技术的振兴尽力、尽心、尽责。

本书由九江职业技术学院郑光华教授、周巍任主编,九江职业技术学院何七荣副教授任主审。全书共十五章。其中,前言、第一章、第二章及中级工技能要求试题部分由周巍编写;第四章、第五章、第六章、第八章、第十一章由郑光华编写;第三章由余军编写;第七章由邹睿娟编写;第九章由黄河编写;第十章由陈玉红编写;第十二章由蔡华春编写;第十五章由龚念清编写;第十三章、第十四章分别由江西旅游商贸职业学院闵亚锋、梁志坚编写。

本书由周巍、郑光华负责统稿,在策划、编写及出版过程中,得到九江职业技术学院教务处、科研处等部门的大力支持,在此一并表示诚挚的谢意。

适应社会主义市场经济要求的现代实习教学体系如何建立,是一个正在研究中的重大课题。因教学急需,本书仓促成稿。由于编者水平所限,书中难免有缺点或错误,恳请读者批评指正。

编 者

2004年3月

目 录

前言	(I)
----------	-------

第一篇 机械制造现场管理

第一章 现场管理及安全基础知识教育	(1)
第一节 机械制造生产现场管理	(1)
第二节 安全知识教育	(3)

第二篇 机械加工

第二章 机械加工的基本知识	(9)
第一节 机械产品的质量	(9)
第二节 产品加工工艺	(15)
第三节 常用量具	(17)
第四节 基准、定位、夹具	(24)
第五节 机械制图的基本知识	(27)
第三章 钳工	(33)
第一节 概述	(33)
第二节 划线	(33)
第三节 錾削	(36)
第四节 锯割	(39)
第五节 锉削	(41)
第六节 常用孔加工	(44)
第七节 攻螺纹与套螺纹	(49)
第八节 刮削与研磨	(52)
第九节 矫正与弯曲	(53)
第十节 装配	(54)
第十一节 中等复杂零件的钳工加工	(58)
第四章 车工	(79)
第一节 概述	(79)
第二节 普通车床	(81)

第三节	工件安装及附件应用	(85)
第四节	车刀	(92)
第五节	卧式车床操作要点	(97)
第六节	车削加工工艺	(99)
第七节	典型零件车削加工	(111)
第八节	中等复杂零件的车削	(113)
第五章	铣工	(133)
第一节	概述	(133)
第二节	铣床	(135)
第三节	铣刀及其安装	(138)
第四节	工件安装及附件应用	(141)
第五节	铣削加工工艺	(145)
第六节	圆柱齿轮齿形加工	(152)
第七节	中等复杂零件的铣削	(157)
第六章	刨工	(171)
第一节	概述	(171)
第二节	刨床	(172)
第三节	刨刀及其工件安装	(176)
第四节	刨削加工工艺	(178)
第七章	磨工	(181)
第一节	概述	(181)
第二节	磨床	(182)
第三节	砂轮	(186)
第四节	磨削加工工艺	(189)
第五节	中等复杂零件的磨削	(192)
第八章	装配与修理工	(202)
第一节	概述	(202)
第二节	车床主要结构及调整方法	(202)
第三节	卧式车床总装配	(209)
第四节	机械设备的拆卸	(216)
第五节	卧式车床的修理与故障排除	(221)
第六节	机床配合面的加工技术	(223)
第九章	普通电工	(240)
第一节	概述	(240)

第二节	常用电工仪表、电工工具	(242)
第三节	导线线头的加工工艺	(244)
第四节	普通照明灯的安装	(251)
第五节	机床控制线路	(257)
第六节	三相鼠笼式异步电动机	(268)

第三篇 热加工

第十章	铸工	(276)
第一节	概述	(276)
第二节	砂型的制造	(277)
第三节	铸件的熔炼与浇注	(283)
第四节	铸件的清理及铸造缺陷分析	(285)
第十一章	锻工	(289)
第一节	概述	(289)
第二节	锻件的加热与冷却	(290)
第三节	自由锻造	(292)
第四节	模锻简介	(298)
第五节	板料冲压简介	(300)
第十二章	焊工	(304)
第一节	概述	(304)
第二节	焊条电弧焊	(305)
第三节	气焊与气割	(311)
第四节	其他焊接方法简介	(315)
第十三章	钢的热处理	(321)
第一节	概述	(321)
第二节	钢的热处理常用设备	(322)
第三节	钢的热处理工艺及操作简介	(326)

第四篇 特种加工与数控加工

第十四章	特种加工	(330)
第一节	概述	(330)
第二节	常用特种加工方法	(332)

第十五章 数控加工	(340)
第一节 概述.....	(340)
第二节 程序编制的过程.....	(345)
第三节 数控车床编程基础.....	(348)
第四节 基本编程方法.....	(353)
第五节 数控车床编程要点及举例.....	(379)
【附录 1】 CA6140 型卧式车床传动系统图	(132)
【附录 2】 XA6132 型万能铣床传动系统图	(170)
【附录 3】 中级工技能要求试题	(386)

第一篇 机械制造现场管理

第一章 现场管理及安全基础知识教育

第一节 机械制造生产现场管理

一、生产现场管理的基本内涵

机械制造现场是从事产品生产、制造或提供生产服务的场所。生产现场管理就是运用科学的管理思想、方法和手段,对现场的各种生产要素,如人(操作者、管理者)、机(工装设备)、料(原材料)、法(工艺、检测方法)、环(环境)、资(资金)、能(能源)、信(信息)等,进行合理配置和优化组合,通过计划、组织、指挥、协调、控制等管理职能,保证现场按预定的目标,实现优质、高效、低耗、均衡、安全、文明的生产。现场管理是企业管理的重要环节。企业管理中的许多问题必然会在现场得到反映,各项专业管理工作也要在现场贯彻落实。

1. 现场管理的基本要求

工业企业现场管理涉及面广、内容很多,但其基本要求主要是:

(1) 环境整洁。厂区和车间地面整洁,道路畅通、标记明显,生产环境达到作业要求,环保符合国家规定,消除现场“脏、乱、差”的状况,保持文明整洁的生产环境,达到文明生产的目的。

(2) 纪律严明。纪律严明包括工艺规程、操作规程和安全规程齐全、合理并得到严格执行;关键生产岗位、特殊工种必须实行持证上岗;劳动保护用品按规定配备齐全,使用得当;职工必须坚守岗位,严格遵守劳动纪律。

(3) 设备完好。为保证生产过程顺利进行,必须遵守设备操作、维护、检修规程,各类设备及附件保持齐全、完好、整洁、运行正常,完好率达到规定的要求。

(4) 物流有序。生产现场流动物必须实行定量化,按规定及时转移或入库,减少或消除各种无效劳动。各种物品摆放整齐、标志明显,账、卡、物相符。各种设备、物品实行定置管理。

(5) 信息准确。信息是生产现场管理的主要依据之一,生产现场的各种原始记录、台账、报表必须规范化。原始数据记录要工整、准确,信息传递及时。

(6) 生产均衡。为实现均衡生产,要求做到工艺布局、劳动组织合理,岗位责任明确,生产条件准备充分,按工艺流程和期量标准有节奏地进行生产,生产线的负荷波动达到最低限度。

2. 现场管理的主要内容

生产现场管理包括从投入到产出,对直接生产和辅助生产全过程的全方位的管理。其主要内容包括:工序要素管理、产品要素管理、物流管理和现场环境管理。

(1) 工序要素管理。工序要素管理就是对工序中所涉及的劳动力、设备、原材料或零部件的管理。对劳动力的管理,应根据工序对工种、技术定级以及定员的要求,通过劳动优化组合选配岗位工人,经培训考试合格后上岗,要加强考勤制度,严格劳动纪律,调动工人的积极性,有效地利用工时。对设备的管理,要求加工使用的设备必须经常保持完好状态,工序岗位上需要的工具以及工位器具、工具箱等必须配备齐全,并处于良好状态。对原材料或零部件的管理,要求保证供应,满足需要,并根据作业计划的要求,按质按量按时把原材料送到工序的工作地,且须进行经济核算,节约使用。

工序三要素在实际工序活动中是结合进行的,因此,在工序要素管理中也要把要素有效地结合起来,这就需要进行方法研究,制定作业标准,在此基础上进行时间研究,制定时间标准,然后用新标准训练工人,提高效率,这就是作业研究,它们对生产现场管理具有十分重要的作用。

(2) 产品要素管理。产品要素管理就是对品种、质量、数量、交货期、成本的管理。其总的要求是保证工序按作业计划投入和出产产品,为保证工序按品种生产,必须做好生产技术准备工作,按时提供图纸和工装,并调整好设备。工人按规定的投入期、投入量、产出期以及工时定额、质量标准进行生产,保证完成计划任务。

(3) 物流管理。产品的生产过程同时也是物流过程。搞好物流管理主要解决下列问题:选择合适的生产组织形式;合理进行工厂总平面布置和车间内部的设备布置;搞好生产过程分析;提高搬运效率;搞好各生产环节的能力平衡,合理制定在制品定额等。

(4) 现场环境管理。现场环境管理的主要内容有:定置管理与“6S”活动;安全、文明生产;目视管理等等。

二、“6S”活动

“6S”活动,是指对生产各要素(主要是物的要素)所处的状态不断进行整理、整顿、清扫、清洁、加强安全和提高素养的活动。“6S”活动在日本的企业中广泛实行,它相当于我国工厂里开展的文明生产活动。近年来,我国企业也开始注意学习和推广“6S”活动。

1. 整理

整理是改善生产现场管理的第一步,其主要内容是对生产现场的各种物品进行整理,分清哪些是现场所需要的,哪些是不需要的。对于生产现场不需要的要坚决清理出生产现场。

2. 整顿

在整理的基础上,对生产现场需要留下的物品进行科学合理的布置和摆放。其主要内容是:物品摆放要有固定的地点和区域,便于寻找和消除混放;物品摆放要科学合理,利于减少人与物的结合成本;物品摆放尽可能目视化,以便做到对某些物品过目知数,易于管理。

3. 清扫

清扫就是对工作场地的设备、工具、物品以及地面进行维护打扫,保持整齐和干净。现场在生产过程中会产生废气、废液、废渣、油污等等,使生产现场(包括机器设备)变脏,从而使设备精度降低,影响产品质量,影响职工的工作情绪,甚至故障多发。因此,清扫活动不仅清除了脏物,创建了明快、舒畅的工作环境,而且保证了安全、优质、高效地工作。

4. 清洁

清洁是前三项活动的继续和深入,进一步清除生产现场的事故隐患,保证职工有良好情绪

和精神状态进行工作。清洁活动的主要内容是:生产现场不仅要整齐,而且要清洁,要消除混浊空气、粉尘和噪音等污染源;要做到职工本人工作服装整洁,仪表整洁,语言文明,讲礼貌,尊重他人。

5. 安全

安全就是要求操作人员按规定穿戴好防护用品,严格遵守安全操作规程,严禁违章操作,提高安全防范意识,发现隐患,及时处理。

6. 素养

素养就是要提高人的素质,这是“6S”活动的核心。在开展“6S”活动中,始终要着眼于人们素质的提高。因此,要求生产现场的职工一定要贯彻自我管理的原则,靠自己创造一个清洁、文明、安全的工作环境。

第二节 安全知识教育

一、安全生产的概念

什么是安全生产呢?为了搞清楚这个概念,还得从生产说起。大家都知道,在工厂里,要进行生产,就得有厂房、机器、设备和工具等,如车床、铣床、磨床、钻床、电焊机和手电钻等。除此之外,还得有各种不同的材料,如钢、铁等黑色金属,铜、铝等有色金属,以及汽油、机油、柴油、酒精、油漆等非金属材料。此外,还得有水、电、气等能源动力。具备了物质条件后,要使生产真正地进行,最关键的还是必须有一些人来操纵机器,使用工具、动力、材料,才能生产出商品。

当工人直接操纵机床,使用着各种不同的材料、工具、动力时,有些物质本身对人体就是有害的。如焊接弧光对人眼及皮肤的伤害,杀伤人体的白血球;长期接触干磨削,其碳化硅粉尘会伤害人体肺部等。当然有些物质本身并不是有毒有害的,但不按科学规律去使用,也会对人体造成伤害。就拿电来说,它是一种动力,并无什么毒害,但如果不按科学规律去使用,就可能触电造成人员伤亡,也可能引起火灾造成国家财产的损失。

上述事实说明,在生产过程中,确实存在着这样或那样的不安全因素。因此,要搞好安全生产,就必须在生产过程中确保生产者的安全与健康,确保国家财产不遭受损失。

二、安全生产的意义

1. 安全生产是我国企业管理的一项基本原则

中华人民共和国自成立的第一天开始,党和国家对职工的安全和健康就特别关心和重视。《宪法》中明确规定:“改善劳动条件,加强劳动保护”。《工业企业法》中也明确规定:“企业必须贯彻安全生产制度,改善劳动条件,做好劳动保护和环境保护工作,做到安全生产和文明生产”。

20世纪80年代以来,国家标准局连续颁布了一系列安全技术国家标准,为企业搞好安全生产制定了科学的法规依据。与此同时,国家还确定了“安全第一、预防为主”这一安全生产方针和其他具体政策;确立了“国家监察、行政管理、群众监督”的安全管理体制并建立了各级安全专业机构,对安全生产进行管理和监督。另外,国家在发展生产的同时,每年还拨出大量的

经费来改善职工的劳动条件等。这些都说明了党和国家对工人在生产过程中的安全与健康是极其关心的。因此,搞好安全生产是党和国家的一贯方针,是我国企业管理的一项基本原则,具有重大政治和经济意义。

2. 安全生产是企业提高经济效益的重要组成部分

建设有中国特色的社会主义是我国现阶段的任务。在市场经济条件下,要坚持对外开放,对内搞活,最大限度地解放生产力,提高企业的经济效益。在这种形势要求下,如果企业的安全生产工作不到位,发生了工伤事故,不仅会给职工本人和家属或实习学生和家长带来痛苦和创伤,而且,也使企业在经济上蒙受损失。安全事故的直接后果是:

(1) 影响工厂的正常生产和实习教学。拿车间总闸刀开关来说,若发生电气事故,设备要修理,造成停电。这样车间生产就要被迫中断,生产周期和经济效益就受到影响。再如操作者若被机床所伤,在其伤势没有恢复之前,就无法正常工作或实习。总之,任何生产或实习发生事故,其结果必然会影响学习和工作秩序,造成生产和实习质量明显下降,影响工厂的经济效益和教学效果,有损于工厂或学校进一步深化改革。

(2) 国家财产遭受损失。如工人在操作机床设备时发生事故,一方面可能会有人员伤亡,另一方面还可能损坏机床,使国家财产受到损失,造成不必要的浪费。

(3) 增加工厂或学校的开支。发生工伤事故,受伤人员不仅不能为企业创造财富,而且要休息、休学和治疗。若是死亡事故,对死者家属还要给予抚恤费、救济费和事故处理费,企业的社会声誉也会受到不良的影响,而且对保持社会稳定也是十分不利的。

三、安全生产方针

方针是工作的指南,是指导工作的方向。安全生产方针,就是指导安全生产工作的方向和指南。现阶段我国安全生产的方针是“安全第一,预防为主”。事实告诉我们,只有遵循这个方针,安全生产工作才能做好。如果违背这个方针,将导致工伤事故发生和国家财产损失。因此,广大师生员工对安全生产方针都必须认真理解,并时时处处贯彻到自己的实际行动中去。

“安全第一”,是指在看待和处理安全 and 生产(实习)以及其他工作的关系时,要突出安全,把安全工作放在第一位。当生产(实习)或其他工作与 safety 发生矛盾时,安全是主要的,生产(实习)或其他工作要服从安全。“安全第一”就是告诉一切经济部门、教学实习管理部门和各级领导以及全体师生员工,要重视安全生产和安全实习,不是一般的重视,而是要高度的重视,当作头等大事来重视。要把保证安全作为完成各项任务、做好各项工作的前提条件。特别是各级领导和实习指导教师 in 规划、布置、实施各项工作时,要首先想到安全,采取必要的防范措施,防止发生工伤事故。

显然,安全与生产的关系是对立统一的辩证关系,二者之间既有矛盾,又有统一,有生产就有安全问题,安全存在于生产之中。同时,只有保证了安全,生产才能顺利进行。“安全为了生产,生产必须安全”,这要求我们必须正确认识安全与生产之间的辩证关系。

“预防为主”是指在实现“安全第一”的许许多多的工作中,做好预防工作是最主要的,它要求大家防微杜渐,防患于未然,把事故和职业危害消灭在发生之前。伤亡事故和职业危害不同于其他事故,一旦发生往往很难挽回,或者根本无法挽回,到那时,“安全第一”也就成了一句空话。

四、安全生产的任务

1. 安全生产的任务

安全生产的任务,就是保护劳动者在生产过程中的安全和健康,促进经济建设的快速、健康、稳定发展。具体地讲,它包括以下几个方面:

(1) 强化安全意识,消除安全隐患,力争减少或消灭工伤事故,保障劳动者安全地进行生产或实习。

(2) 搞好劳逸结合,保障劳动者或实习学生有适当的休息时间,使劳动者保持充沛的精力,提高劳动效率和实习效果。

(3) 根据妇女或学生的生理特点,对他们进行特殊保护。

2. 安全生产任务的完成

要完成上述任务必须从多方面进行努力,最主要的应该抓好以下几方面的工作:

(1) 加强宣传教育工作。安全生产工作具有很强的社会性和群众性,要充分发挥舆论工具的作用,加大安全生产宣传力度,使所有上岗人员都具备必要的安全知识和技能,提高他们的安全意识和安全素质。继续开展以“三无两降一提高”(即无因工死亡事故,无重大火灾、爆炸事故,无重大经济损失事故;降低事故频率,降低职业病发病率;提高安全生产科学管理水平)为主要内容的群众性安全生产(实习)竞赛活动,形成一个人人关心安全、事事注意安全的良好氛围,并成为全体师生员工的自觉行动。

(2) 加强安全生产的法制工作,严格执行各级安全管理规章制度,建立安全责任制。

(3) 加强安全考核工作。设专人巡回检查、督导,纠正违章行为,安全考核与学生实习成绩及职工收入直接挂钩。

(4) 积极开展安全生产的科学研究工作,消化吸收国内外先进工艺模式,为生产工人和实习学生创造更加安全、卫生的劳动条件,从根本上保证工人和学生在生产或实习中的安全和健康。

五、安全技术基础知识

许多工伤事故统计资料表明,缺乏安全技术知识,是新入厂员工或学生发生工伤事故的重要原因之一。因此,在向新入厂员工或实习学生进行入厂教育时,必须进行安全技术知识教育。

由于各个工厂的性质不同,各岗位人员从事的工种不同,安全技术知识的内容也是各不相同的。同时由于新入厂员工或学生在入厂之前,对安全技术知识缺乏了解,因此对他们进行安全技术知识教育,应首先讲授一般生产工人都能接触到而且又应该知道的、通用的安全技术基础知识。

1. 实习工厂基本安全守则

(1) “安全生产、人人有责”。所有职工、学生必须加强法制观念,认真执行党和国家有关安全生产、劳动保护的政策、法令、规定。严格执行安全技术操作规程和各项安全生产制度。

(2) 入厂新工人、实习学生、代培或临时参加劳动及变换工种的人员,未经三级安全教育或考试不合格者,不准参加生产或单独操作。

(3) 工作前必须按规定穿戴好防护用品,女工应把发辫盘入帽内,操作高速旋转类机床严

禁戴手套,不准穿拖鞋、穿凉鞋、赤膊、敞衣、戴头巾、戴围巾工作。严禁带小孩进入工作场地。

(4) 工作时应集中精力,坚守岗位,不准擅自把自己的工作交给他人;不准打闹、睡觉和做与本职工作无关的事。

(5) 搞好文明生产,保持厂区、车间、库房、通道清洁,畅通无阻。

(6) 严格执行交接班制度,末班下班前必须切断电源,熄灭火种,清理好现场。

(7) 工作时间应互相关心,注意周围同志的安全。做到“三不伤害”:不伤害自己、不伤害他人、不被他人伤害。发生重大事故或恶性未遂事故时,要及时抢救,保护好现场,并立即报告领导和上级机关。

(8) 全厂职工应在各自的职责范围内认真执行有关安全规定,对因渎职或违章作业而造成安全事故的责任者,要根据情节的轻重、损失的大小,给予批评教育和纪律处分,直至追究刑事责任。

2. 金属切削机床加工一般安全技术操作规程

(1) 工作前必须按规定穿戴好防护用品,扎好袖口。严禁戴手套和围围巾上机床操作。女工发辫应挽在帽子内。

(2) 工作现场应整洁,切屑、油、水要及时清除。工件和材料不能乱放,以免妨碍操作和堵塞通道。

(3) 工具、量具和夹具必须完好适用,并放在规定的地方。机床导轨、工作台和刀架上禁止放置工具、工件和其他物件。

(4) 开动机床前应详细检查各固定螺栓是否紧固;润滑情况是否良好;油量是否充足;电气开关是否灵活正常;保护接“零”是否良好;各种安全防护装置、保险装置、信号装置是否良好;机械传动是否完好;各种操纵手柄的位置是否正常。

(5) 机床开动时,应先低速空车试运转 1~2 分钟,等运转稳定后方可正式操作。

(6) 刀具和工件必须装夹正确和牢固。装卸表面有油和较大工件时,床面上要垫好木板,防止工件打伤床面。也不准用手去垫托,以免坠落砸伤。

(7) 在机床切削过程中,人要站在安全位置,要避开机床运转部位和飞溅的切屑。不准在刀具的行程范围内检查切削情况。

(8) 机床在运转中不准调节变速机构或行程;不准用手摸刀具、工件或转动部位;不准擦拭机床的运转部位;不准测量和调整工件;不准换装工具、装卸刀具;不准隔着机床的转动部位(工件、刀具、传动机构)传递和领取物件;不准用人力或工具强迫机床停止转动。

(9) 不准用手直接清除铁屑或口吹铁屑,应使用专门工具进行清除。

(10) 两人或两人以上在同一机床上工作时,必须有一人负责统一指挥,防止发生事故。

(11) 在机床运转时操作人员不准离开工作岗位,因故离开时,必须停车并切断电源。

(12) 中途停电应关闭电源,退出刀具。

(13) 工作中发现异常情况,应立即停车,请机、电维修人员进行检修。

(14) 使用的锉刀一定要装有木柄,扳手的扳口必须与螺帽相吻合,禁止在扳手口上加衬垫物或在柄上加长套管,以防滑脱撞击伤人。

(15) 工作完毕,要切断电源,退出刀架,卸下工具。各种操作手柄要放到空挡位置,并将机床擦拭干净。

3. 车间安全用电基本知识

(1) 车间内的电气设备,不要随便乱动。自己使用的设备、工具,如果电气部分出了故障,不得私自修理,也不得带故障运行,应立即请电工检修。

(2) 自己经常接触和使用的配电箱、配电板、闸刀开关、按钮开关、插座、插销以及导线等,必须保持完好、安全,不得有破损或带电部分裸露出来。

(3) 在操作闸刀开关、磁力开关时,必须将盖子盖好,以防万一短路时发生电弧或保险丝熔断,飞溅伤人。

(4) 使用的电气设备,其外接地和接零的设施要经常进行检查。一定要保证连接牢固,否则接地或接零就不起任何作用。

(5) 需要移动某些非固定安装的电气设备,如电风扇、照明灯、电焊机等时,必须先切断电源后再移动,同时导线要收拾好,不得在地面上拖,以免磨损。若导线被物体轧住时,不要硬拉,防止将导线拉断。

(6) 使用手电钻、电砂轮等手用电动工具时,由于这些工具操作人员需要直接用手把握,同时又到处移动,极不安全,很容易造成触电事故。为此必须注意如下事项:①必须安设漏电保护器,同时工具的金属外壳应进行防护性接地或接零;②对于使用单相的手用电动工具,其导线、插销、插座必须符合三相四眼的要求,其中有一相用于防护性接零。同时严禁将导线直接插入插座内使用。③操作时应戴好绝缘手套和站在绝缘板上。④注意不得将工件等物压在导线上,防止轧断导线发生触电。

(7) 工作台上、机床上使用的局部照明灯,其电压不得超过 36V。

(8) 使用的行灯要有良好的绝缘手柄和金属护罩。灯泡的金属灯口不得外露。引线要采用护套的双芯软线,并装有“T”型插头,防止插入高压的插座上,行灯的电压在一般的场所不得超过 36V;在特别危险场所如金属容器内、潮湿的地沟处等,其电压不得超过 12V。

(9) 在一般情况下,禁止使用临时线。如必须使用时,必须经过安技部门批准。同时临时线应按有关安全规定安装好,不得随便乱拉,并按规定时间拆除。

(10) 在进行容易产生静电火灾或爆炸事故的操作时(如使用汽油洗涤零件,擦拭金属板材等),必须有良好的接地装置,以便及时消除聚集的静电。

(11) 在遇到高压电线断落地面时,导线断落点周围 10m 以内,禁止人员入内,以防跨步电压触电。若此时已有人在 10m 之内,为了防止跨步电压触电,应用单足或并足离开危险区。

(12) 发生电气火灾时,应立即切断电源,用黄沙、二氧化碳、四氧化碳等灭火器材灭火。切不可用水或泡沫灭火器材灭火,因为它们有导电的危险。救火时应注意自己身体的任何部分及灭火器具不得与电线电器设备接触,以防危险。

(13) 在打扫卫生、擦拭设备时严禁用水去冲洗电气设施,或用湿抹布擦拭电气设施,以防发生短路和触电事故。

4. 砂轮机安全操作规程

(1) 砂轮机应指定专人管理,防护装置完整,保证正常使用;

(2) 更换砂轮时,必须进行以下检查:检查砂轮有否裂纹和高速破裂试验合格的标签;砂轮两边必须垫上软垫片,夹板螺帽必须紧固适当,夹板直径不得少于砂轮直径 1/3;装好防护罩空转 2~3 分钟,一切正常后,才能使用;

(3) 使用时应注意事项:工作时应站在砂轮机侧面;工作物应拿稳,不得在砂轮上跳动;禁

止在砂轮上磨软质工件,以防砂轮堵塞;禁止在砂轮上磨重、大或长(500mm 以上)的工件;不得两人同时使用一个砂轮;工作时应戴上防护眼镜及口罩;

(4) 磨较薄或小的工件时,应防止将工件挤入磨刀架与砂轮之间而挤碎砂轮,出现这种情况,应立即关闭电源,找维修工将工件取出,以免引起伤亡事故;

(5) 离开时应及时关砂轮。

复习与思考

- 1-1 什么要推广“6S”现场管理活动?
- 1-2 试述“安全第一,预防为主”的含义。
- 1-3 安全生产的任务是什么?
- 1-4 试述实习工厂基本安全守则。
- 1-5 简述金属切削机床加工一般安全技术操作规程。