

职业技能培训教材

主 编 梁旭坤
副主编 李青云 朱红建

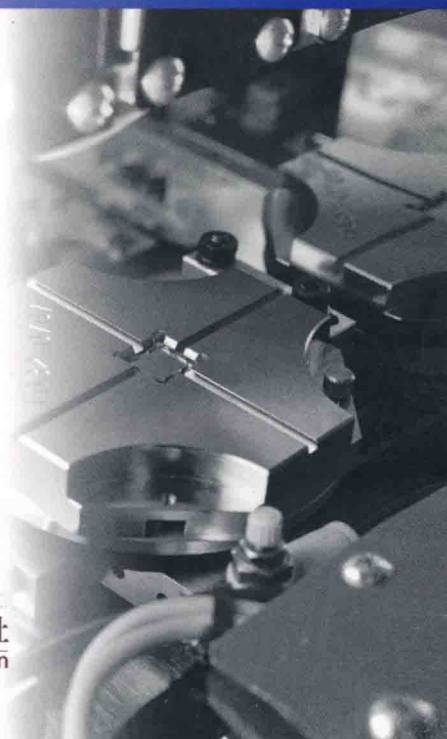


铁工快速入门

KUAI SURUMEN



中南大学出版社
www.csupress.com.cn



职业技能培训教材

主 编 梁旭坤
副主编 李青云 朱红建



技工快速入门

KUAI SURUMEN



中南大学出版社
www.csupress.com.cn

内容提要

本书以铣工初级技术工的职业技能要求为出发点,以项目的案例任务为驱动,突出技能训练,将知识点与技能操作相结合。全书共分六个项目,涵盖了职业道德与安全、铣工入门基础知识、铣削加工基础、铣床操作及铣床主要附件的使用等,着重介绍了平面、台阶体、直角槽、切断、特形槽铣削及万能分度头使用。

本书适用于青年工人、转岗工人及再就业工人的铣工入门培训与学习,也可作为相关技术人员的参考、学习和培训用书。

图书在版编目(CIP)数据

铣工快速入门/梁旭坤主编. —长沙:中南大学出版社,2011.6
ISBN 978-7-5487-0284-9

I. 铣... II. 梁... III. 铣削 - 基本知识 IV. TG54

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 098178 号

铣工快速入门

梁旭坤 主 编
李青云 朱红建 副主编

☐责任编辑 谭 平

☐责任印制 周 颖

☐出版发行 中南大学出版社

社址:长沙市麓山南路

邮编:410083

发行科电话:0731-88876770

传真:0731-88710482

☐印 装 长沙理工大印刷厂

☐开 本 880×1230 1/32 ☐印张 8.25 ☐字数 204 千字 ☐插页

☐版 次 2011 年 6 月第 1 版 ☐2011 年 8 月第 2 次印刷

☐书 号 ISBN 978-7-5487-0284-9

☐定 价 20.00 元

图书出现印装问题,请与经销商调换

前言

《铣工快速入门》是根据《铣工国家职业标准》的初、中级技术工人等级标准及职业技能鉴定规范编写的，致力于培养广大机械工人的职业技能水平，快速地提高其相应的工作能力。本书以项目案例为主线，突出了技能训练，并将操作技能和理论知识融会在一起。遵循由浅入深、由易到难、循序渐进的规律，以提高读者的综合技能水平。主要内容有铣工入门基础知识、铣削加工基础、铣削加工的基本技术等。

本书从中、小型企业对技术工人应具有广泛的通用知识和全面技能的实际需求出发，本着少而精的原则，突出技术实用性和通用性。使初学者通过学习基本上达到了初、中级铣工职业技能鉴定的要求。适合机械工人上岗培训或作为在职技工的技能培训教材，也可作为初、中级铣工职业资格技能鉴定的指导用书。

本书由湖南信息职业技术学院梁旭坤主编，李青云、朱红建任副主编，学院先进制造技术项目组教师参编完成。全书共分为六个项目：项目一由钱萍、康爱英、余光群编写，项目二由杨正刚编写，项目三由袁军编写，项目四由李青云编写，项目五由王林超编写，项目六由朱红建、李青云编写。在编写过程中得到了湖南经济与信息化委员会、中南大学出版社及湖南信息职业技术

学院相关领导的大力支持，在此表示深深的谢意。

由于时间比较紧促，编者经验不足，书中难免存在不足和错误之处，恳请专家和读者批评指正。

编 者

2011 年 6 月

目 录

项目一 铣工入门基础知识	(1)
课题一 职业道德与安全生产	(1)
一、职业道德	(1)
二、劳动保护与安全生产	(6)
课题二 机械图样与读图	(10)
一、图样	(10)
二、机件的表达方法	(15)
三、机架零件图的识读	(26)
课题三 切削加工的质量基础	(30)
一、精度	(30)
二、表面粗糙度	(43)
课题四 量具与测量	(51)
一、游标卡尺	(51)
二、千分尺	(53)
三、百分表	(55)
四、量规	(59)
五、厚薄规	(59)
六、刀口尺	(60)
七、万能角度尺	(61)

课题五 金属材料常识	(63)
一、金属材料的性能	(63)
二、金属材料的分类及牌号	(64)
课题六 铣削用量的基本知识	(69)
一、铣削用量的基本知识	(69)
二、冷却润滑液	(74)
项目二 铣削加工基础	(75)
课题一 铣床基本知识	(75)
一、课题任务	(75)
二、任务目标与要求	(75)
三、相关理论基础	(75)
课题二 铣刀及其安装	(82)
一、课题任务	(82)
二、任务目标与要求	(82)
三、相关理论基础	(82)
课题三 铣床的常用附件和工件的装夹	(93)
一、课题任务	(93)
二、任务目标与要求	(93)
三、相关理论基础	(93)
课题四 铣床的合理使用和保养	(103)
一、课题任务	(103)
二、任务目标与要求	(103)
三、相关理论基础	(103)
项目三 平面铣削	(107)
课题一 长方体零件的铣削	(107)
一、课题任务	(107)

二、任务目标与要求	(107)
三、相关理论基础	(107)
四、工艺过程分析	(114)
五、加工技巧及注意事项	(114)
课题二 斜面体零件的铣削	(116)
一、课题任务	(116)
二、任务目标与要求	(116)
三、相关理论基础	(117)
四、工艺过程分析	(124)
五、加工技巧及注意事项	(124)
项目四 台阶、直角槽铣削和切断	(126)
课题一 台阶体零件的铣削	(126)
一、课题任务	(126)
二、任务目标与要求	(126)
三、相关理论基础	(126)
四、工艺过程分析	(129)
五、加工技巧及注意事项	(130)
课题二 直角沟槽体零件的铣削	(131)
一、课题任务	(131)
二、任务目标与要求	(132)
三、相关理论基础	(132)
四、工艺过程分析	(137)
五、加工技巧及注意事项	(138)
课题三 键槽体零件的铣削	(139)
一、课题任务	(139)
二、任务目标与要求	(139)
三、相关理论基础	(140)

四、工艺过程分析·····	(148)
五、加工技巧及注意事项·····	(149)
课题四 零件的切断和铣窄槽 ·····	(150)
一、课题任务 ·····	(150)
二、任务目标与要求·····	(150)
三、相关理论基础 ·····	(151)
四、工艺过程分析·····	(154)
五、加工技巧及注意事项·····	(155)
课题五 半圆键槽的铣削 ·····	(156)
一、课题任务 ·····	(156)
二、任务目标与要求·····	(156)
三、相关理论基础 ·····	(157)
四、工艺过程分析·····	(158)
五、加工技巧及注意事项·····	(158)
项目五 特形槽铣削 ·····	(159)
课题一 T形槽零件的铣削·····	(159)
一、课题任务 ·····	(159)
二、任务目标与要求·····	(159)
三、相关理论基础 ·····	(159)
四、工艺过程分析·····	(161)
五、加工技巧及注意事项·····	(162)
课题二 V形槽零件的铣削 ·····	(164)
一、课题任务 ·····	(164)
二、任务目标与要求·····	(164)
三、相关理论基础 ·····	(165)
四、工艺过程分析·····	(168)
五、加工技巧及注意事项·····	(168)

课题三 燕尾槽的铣削	(169)
一、课题任务	(169)
二、任务目标与要求	(169)
三、相关理论基础	(170)
四、工艺过程分析	(172)
五、加工技巧及注意事项	(172)
项目六 铣床主要附件及应用	(173)
课题一 万能分度头使用及六角柱体零件的铣削 ...	(173)
一、课题任务	(173)
二、任务目标与要求	(173)
三、相关理论基础	(173)
四、工艺过程分析	(179)
五、加工技巧及注意事项	(183)
课题二 回转工作台使用及盘状直线成形面的铣削	(184)
一、课题任务	(184)
二、任务目标与要求	(184)
三、相关理论基础	(185)
四、工艺过程分析	(191)
五、加工技巧及注意事项	(198)
课题三 零件的孔加工	(201)
一、课题任务	(201)
二、任务目标与要求	(202)
三、相关理论基础	(202)
四、工艺过程分析	(221)
五、加工技巧及注意事项	(225)
课题四 花键轴的铣削加工	(227)

一、课题任务·····	(227)
二、任务目标与要求·····	(227)
三、相关理论基础·····	(228)
四、工艺过程分析·····	(234)
五、加工技巧及注意事项·····	(234)
课题五 角度面的铣削加工·····	(236)
一、课题任务·····	(236)
二、任务目标与要求·····	(236)
三、相关理论基础·····	(237)
四、工艺过程分析·····	(240)
五、加工技巧及注意事项·····	(241)
课题六 刻线·····	(242)
一、课题任务·····	(242)
二、任务目标与要求·····	(242)
三、相关理论基础·····	(243)
四、工艺过程分析·····	(247)
五、加工技巧及注意事项·····	(247)
参考文献·····	(248)

项目一 铣工基础知识

课题一 职业道德与安全生产

一、职业道德

职业道德，就是同人们的职业活动紧密联系的符合职业特点所要求的道德准则、道德情操与道德品质的总和，它既是对本职业人员在职业活动中行为的要求，同时又是职业对社会所负的道德责任与义务。

1. 职业道德主要内容

每个从业人员，不论是从事哪种职业，在职业活动中都要遵守道德。要理解职业道德需要掌握以下四点：

(1)在内容方面，职业道德总是要鲜明地表达职业义务、职业责任以及职业行为上的道德准则。它不是一般地反映社会道德和阶级道德的要求，而是要反映职业、行业以至产业特殊利益的要求；它不是在一般意义上的社会实践基础上形成的，而是在特定的职业实践的基础上形成的，因而它往往表现为某一职业特有的道德传统和道德习惯，表现为从事某一职业的人们所特有道德心理和道德品质，甚至造成从事不同职业的人们在道德品貌上的差异。如人们常说，某人有“农民意识”、“工人性格”、“学生味”、“学究气”、“商人习气”、“军人作风”、“干部派头”等。

(2)在表现形式方面，职业道德往往比较具体、灵活、多样。

它总是从本职业的交流活动的实际出发,采用制度、守则、公约、承诺、誓言、条例,或标语口号之类的形式,这些灵活的形式既易于为从业人员所接受和实行,而且易于形成一种职业的道德习惯。

(3)从调节的范围来看,职业道德一方面是用来调节从业人员内部关系,加强职业、行业内部人员的凝聚力;另一方面,它也是用来调节从业人员与其服务对象之间的关系,用来塑造本职业从业人员的形象。

(4)从产生的效果来看,职业道德既能使一定的社会或阶级的道德原则和规范的“职业化”,又能使个人道德品质“成熟化”。职业道德虽然是在特定的职业生活中形成的,但它绝不是离开阶级道德或社会道德而独立存在的道德类型。职业道德与各种职业要求和职业生活结合,具有较强的稳定性和连续性,形成比较稳定的职业心理和职业习惯,以致在很大程度上改变人们在学校生活阶段和少年生活阶段所形成的品行,影响道德主体的道德风貌。

2. 职业道德的特点

职业道德具有以下特点:

(1)职业道德具有适用范围的有限性。

每种职业都担负着一种特定的职业责任和职业义务。由于各种职业的职业责任和义务不同,从而形成各自特定的职业道德的具体规范。

(2)职业道德表达形式多种多样。

由于各种职业道德的要求都较为具体、细致,因此其表达形式多种多样。

(3)职业道德具有发展的历史继承性。

由于职业具有不断发展和世代延续的特征,不仅其技术世代延续,其管理员工的方法、与服务对象打交道的方法,也有一定

历史继承性。如“有教无类”、“学而不厌，诲人不倦”，从古至今始终是教师的职业道德。

(4) 职业道德兼有强烈的纪律性。

纪律也是一种行为规范，但它是介于法律和道德之间的一种特殊的规范。它既要求人们能自觉遵守，又带有一定的强制性。就前者而言，它具有道德色彩；就后者而言，又带有一定的法律的色彩。就是说，一方面遵守纪律是一种美德，另一方面，遵守纪律又带有强制性，具有法令的要求。例如，工人必须执行操作规程和安全规定；军人要有严明的纪律，等等。因此，职业道德有时又以制度、章程、条例的形式表达，让从业人员认识到职业道德又具有纪律的规范性。

3. 职业道德的特点作用

职业道德是社会道德体系的重要组成部分，它一方面具有社会道德的一般作用，另一方面它又具有自身的特殊作用，具体表现在：

(1) 调节职业交往中从业人员内部以及从业人员与服务对象间的关系。

(2) 有助于维护和提高本行业的信誉。

(3) 促进本行业的发展。

(4) 有助于提高全社会的道德水平。

4. 职业道德的基本规范

职业道德不是离开社会道德而独立存在的道德类型。职业道德与社会道德的关系是特殊与一般、个性与共性的关系。

社会主义职业道德是在社会主义道德原则的指导下发展起来的，它继承了历史上优秀的职业道德传统，是人类历史上最先进的职业道德。在社会主义社会，各行各业的职业道德内容虽有不同，但都有一些共同的、基本的规范。

(1) 爱岗敬业

爱岗与敬业是相互联系的,不爱岗就很难做到敬业,不敬业也很难说是真正的爱岗。提倡爱岗敬业,就是提倡“干一行,爱一行”的精神,实质就是提倡为人民服务的精神,提倡爱集体、爱社会主义、爱国家的精神。只要用真情去做好本职工作,敬业精神就会发扬光大,就会得到社会的尊重和赞扬。相反,那种对工作不负责任,这山望着那山高的人,是不道德的。

(2) 诚实守信

诚实守信尽管自古就存在,但是今天对它的需要尤为突出、迫切。对于企业、集团公司来说,诚实守信的基本作用是树立自己的信誉,树立值得他人信赖的道德形象。改革开放以来,特别是实现社会主义市场经济以来,社会生活发生了前所未有的变化,这些变化使得交往双方都把对方的信誉看得很高。谁的信誉高,谁在竞争中就能占据优势地位,信誉被视为企业的生命所在,对于从业者个人来讲也具有同样道理。因此,诚实守信作为职业道德规范是与职业良心联系在一起的,做人要讲良心,职业道德中有职业良心。要做到诚实守信,从职业道德的角度讲,很重要的就是要靠职业良心来监督。

(3) 办事公道

办事能否公道,主要与品德相关。在今天,坚持原则、不徇私情、不谋私利、不计个人得失、不惧怕权势,就是为了维护国家、人民的利益,为了维护社会主义事业的利益。办事公道作为职业道德,从利益关系的角度说,就是以国家、人民利益为最高原则,以社会主义事业的利益为最高原则。

(4) 服务群众

在社会主义社会,每个人都有权利享受他人的职业服务,服务群众就是全心全意地为人民服务,一切以人民的利益为出发点和归宿。人生价值在服务群众中得到实现。

(5) 奉献社会

有助于培养社会责任感和无私精神,能充分实现自我价值。坚持把公众利益、社会利益摆在第一位,这是每个从业者从业行为的宗旨和归宿。

5. 本行业职业道德要求

各行业的工作性质、社会责任、服务对象和服务手段不同,因而每一行都各有各的职业道德规范,这就是行业职业道德规范,它是职业道德基本规范在这一行的具体化。

按照产业划分,第二产业为工业和建筑业,所包含的部门和行业非常繁多,它们直接涉及国计民生的许多重要方面,不仅关系到国民经济的宏观发展,而且与人民群众的日常生活密切相关。因此,第二产业的职业道德就显得尤其重要,下面结合目前劳动者现状,从四个方面说明第二产业的职业道德要求。

(1) 质量第一,用户至上

第二产业的劳动目的是为社会提供物质产品,因此就必须保证这些物质产品是合格品、优质品。因为质量是产品进入市场的通行证,企业只有占有质量优势,才能使自己的产品转化为商品,使自己的服务成为有效的投入,从而在市场上赢得竞争力,否则其劳动就打了折扣,就是浪费财力、物力和人力,就是对用户的不负责任,所以保证产品质量便成为第二产业职业道德的基本要求。

(2) 遵规守纪,安全生产

劳动纪律是为生产过程的顺利进行而制定的。它对保障正常生产秩序,提高劳动生产率有着不可忽视的作用。现代化大生产具有高度的集中性和统一性,严格遵守规定的劳动纪律,服从统一的生产指挥和调配,是协调整个生产的必要条件。每一个劳动者都应努力培养高度的组织性和纪律性,在工作时间内,把全部的精力用于生产劳动中去。

遵守劳动纪律,听从生产指挥,必须一丝不苟、不折不扣,



不能有侥幸心理。凡是有责任感的人，都会把遵守劳动纪律看成自己的道德义务，不论有没有外部监督，都会自觉这样做。任意违反操作规程、不重视安全生产的行为，轻则出次品、废品，影响下一道工序的生产和产品的最终质量，重则给国家财产和人民生命安全造成严重损失。这类教训很多，大家应当引以为戒。

(3) 钻研技术，爱护设备

钻研技术，精通业务不只是对劳动者自身的要求，也是社会发展的必然要求。现代科学技术成果在生产上的大量应用，先进设备和现代化管理思想、管理方法的广泛采用，都要求劳动者努力学习，不断提高业务水平。因此，必须认真钻研技术，树立高度的社会责任感，力争高速度、高质量、高效率地完成各项工作任务，把掌握专业技术看成是向社会负责的一个具体表现。设备是生产的工具，没有设备就无法生产，爱护生产设备，坚持文明生产是每个劳动者必备的职业道德。

(4) 尊重同行，团结协作

尊重同行，团结协作是社会主义职业道德调整职业内容关系的基本要求。社会主义建设是伟大而艰巨的事业，没有亿万人民的共同奋斗就会一事无成。即使要做好一个部门、一个企业、一个班组的工作，也要依靠集体的力量，单凭个人或少数人的奋斗是不行的。尊重同行、团结协作就是要做到：同行业之间，要互相学习，互相尊重；行业内部，要尊师爱徒，团结互助；在各行业之间，要相互尊重，团结协作。要坚决反对互相拆台、同行是冤家等不道德的行为。

二、劳动保护与安全生产

1. 劳动保护

劳动保护是指采用立法和依靠技术进步和科学管理，采取技术和组织措施，消除劳动过程中危及人身安全和健康的不良条件