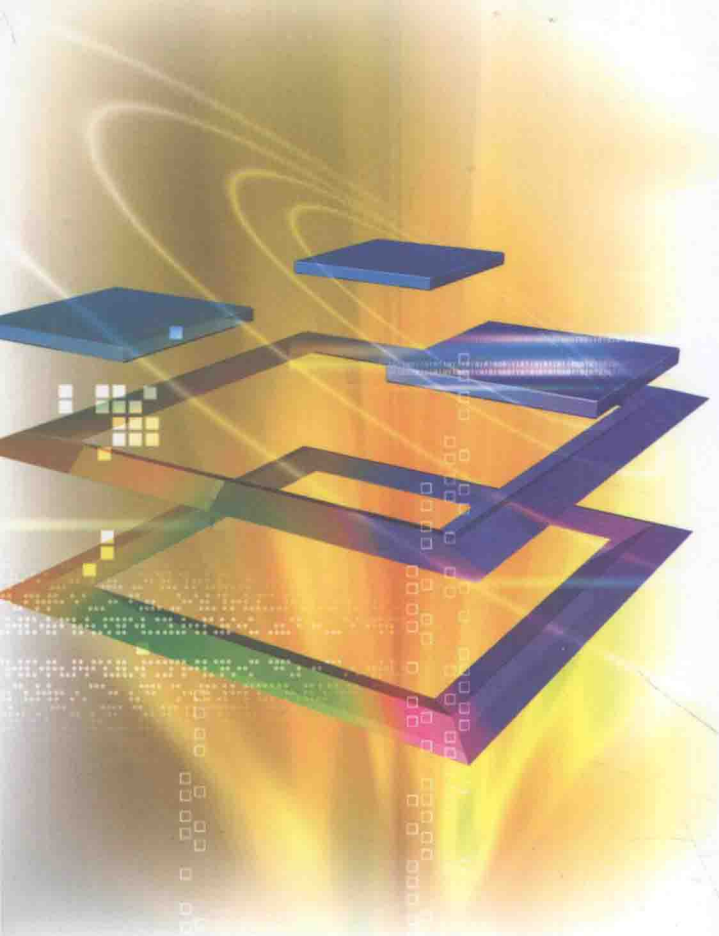




主 编 蒋士博 欧阳刚

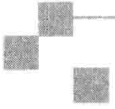
机械加工

实训教程 (第二版)

JIXIE JIAGONG SHIXUN JIAOCHENG



电子科技大学出版社



机械加工

实训教程 (第二版)

JIXIE JIAGONG SHIXUN JIAOCHENG

主编 蒋士博 欧阳刚



电子科技大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

机械加工实训教程 / 蒋士博, 欧阳刚主编. —成都:
电子科技大学出版社, 2014. 11

ISBN 978-7-5647-2674-4

I. ①机… II. ①蒋… ②欧… III. ①金属切削—高等职业教育—教材 IV. ①TG506

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 262584 号

机械加工实训教程

主编 蒋士博 欧阳刚

主审 吴先文

出 版: 电子科技大学出版社(成都市一环路东一段159号电子信息产业大厦 邮编: 610051)

策划编辑: 杨仪玮

责任编辑: 李 毅

主 页: www.uestcp.com.cn

电子邮箱: uestcp@uestcp.com.cn

发 行: 新华书店经销

印 刷: 成都市拓展印务有限公司

成品尺寸: 185mm×260mm 印张 19 字数 471 千字

版 次: 2014 年 11 月第二版

印 次: 2014 年 11 月第一次印刷

书 号: ISBN 978-7-5647-2674-4

定 价: 34.00 元

■ 版权所有 侵权必究 ■

◆ 本社发行部电话: 028-83202463; 本社邮购电话: 028-83201495。

◆ 本书如有缺页、破损、装订错误, 请寄回印刷厂调换。

前 言

机械加工实习是一门实践性很强的技术课程,是机械类各专业必不可少的实践性环节。该课程主要培养学生的机械加工基础知识和机械加工工艺技能,是职业学院机械类专业教学中的一个重要内容。

机械加工实习以实践教学为主,在保证贯彻教学基本要求的前提下,积极创造条件,使实习教学尽可能结合生产进行,注重学生实践技能的提高。

本书作为实训教程,使学生获得机械制造常用材料和金属加工工艺基础知识,熟悉机械零件常用加工方法及所使用的主要设备和工具,掌握常用机床的基本操作技能并具有一定的操作技巧,为相关课程的理论学习及将来从事生产技术工作打下基础。

本书由蒋士博教授、欧阳刚高级实验师共同主编,保证了理论技术与实践技能很好地结合,由吴先文教授主审。另外,参加编写的人员有:四川工程职业技术学院刘捷副教授、冉传海、李建实验师、杨才国、陶柳、肖铁忠等。四川机电职业技术学院唐双林副教授、罗超副教授。

本书是在国家“十一五”规划教材《机械加工实训教程》基础上改编而来。前版得到了国内较多高职院校和社会各界人士的使用,获得了较多的好评和肯定。在收集整理前版教材使用过程中的一些欠缺和不足的基础上,本版增加了一些内容,主要增加了实训中的安全教育的相关内容,以及结合生产实际的生产性实训的相关内容。本书在改编过程中参阅了国内外同行的相关资料、文献和教材,得到了许多专家和同行的支持与帮助,在此一并表示衷心的感谢。由于编者水平有限,加之编写时间仓促,书中难免存在一些缺点和错误,恳请读者批评指正。

编 者

2014 年 11 月



目 录

第 1 章 入厂教育.....	1
1.1 三级安全教育.....	1
1.1.1 厂级安全教育.....	1
1.1.2 车间级安全教育.....	1
1.1.3 班组级安全教育.....	2
1.2 设备维护、保养及修理教育.....	2
1.2.1 设备检查.....	2
1.2.2 日常保养.....	3
1.2.3 二级保养.....	3
1.2.4 设备修理.....	3
1.3 团队合作协同能力教育.....	5
1.3.1 如何提高团队合作能力.....	5
1.3.2 团队合作的表现.....	5
1.3.3 团队合作与智囊团.....	5
1.3.4 团队合作的四大基础.....	5
1.3.5 团队合作的好处.....	7
习题.....	7
第 2 章 车工部分.....	8
2.1 车工基础.....	8
2.1.1 基础知识与安全操作规程.....	8
2.1.2 卧式车床的操作练习.....	11
2.1.3 车床的润滑和维护保养.....	14
2.1.4 车刀简介.....	15
2.1.5 切削用量.....	22
习题 2.1.....	23
2.2 车削加工轴类零件.....	24
2.2.1 钻中心孔.....	24
2.2.2 车外圆、端面和台阶.....	25
2.2.3 车锥面.....	37
2.2.4 车槽与切断.....	44
2.2.5 细长轴的车削.....	48
2.2.6 简单轴类零件的车削工艺分析.....	51
2.2.7 加工范例.....	52

习题 2.2.....	56
2.3 车削加工套类零件.....	56
2.3.1 钻孔和扩孔.....	56
2.3.2 车圆柱孔.....	64
2.3.3 车圆锥孔.....	69
2.3.4 内孔车刀的刃磨.....	71
2.3.5 简单套类零件的车削工艺分析.....	76
2.3.6 加工范例.....	76
习题 2.3.....	79
2.4 车削加工螺纹.....	80
2.4.1 螺纹的基本参数.....	80
2.4.2 车三角形外螺纹.....	82
2.4.3 车三角形内螺纹.....	90
2.4.4 车梯形螺纹.....	92
2.4.5 加工范例.....	98
习题 2.4.....	99
2.5 典型零件的工艺分析.....	100
2.5.1 基准的选择.....	100
2.5.2 工艺路线的确定.....	102
2.5.3 工艺文件.....	110
2.5.4 典型零件车削工艺分析.....	115
2.5.5 综合技能训练.....	130
习题 2.5.....	132
第 3 章 铣工部分.....	132
3.1 铣工基础.....	132
3.1.1 铣床的基础知识.....	132
3.1.2 铣床的基本部件及其功能.....	133
3.1.3 铣工安全技术规则.....	134
3.1.4 文明生产.....	134
3.1.5 立式铣床的操作练习.....	135
3.1.6 铣床的润滑和保养.....	136
3.1.7 铣刀简介.....	137
3.1.8 常用夹具.....	138
3.1.9 铣削用量.....	140
3.1.10 铣削用量的选择.....	141
习题 3.1.....	142
3.2 铣削加工平面.....	142
3.2.1 铣平面.....	142

3.2.2 铣垂直面	145
3.2.3 铣斜面	146
3.2.4 六面体零件的铣削工艺分析	148
3.2.5 加工范例	149
习题 3.2	151
3.3 铣削加工台阶和直角槽	151
3.3.1 铣台阶直角槽	151
3.3.2 直角槽	154
3.3.3 铣轴上键槽	155
3.3.4 台阶、槽类零件的铣削工艺分析	159
3.3.5 加工范例	160
习题 3.3	161
3.4 铣削加工特形沟槽	162
3.4.1 铣 V 形槽	162
3.4.2 铣 T 形槽	164
3.4.3 铣燕尾形槽	165
3.4.4 V 形槽加工工艺分析	167
2.4.5 加工范例	167
习题 3.4	170
3.5 铣削加工等分零件	170
3.5.1 万能分度头	170
3.5.2 铣等分零件	174
3.5.3 加工范例	176
习题 3.5	177
3.6 基于生产性实训的铣削加工	177
3.6.1 平面及连接面的铣削加工	177
3.6.2 台阶及槽类零件的铣削加工	182
3.6.3 使用铣床加工等分零件	188
习题 3.6	192
第 4 章 磨工部分	193
4.1 磨削基础	193
4.1.1 磨削概述	193
4.1.2 磨床的操作与调整	194
4.1.3 磨床的润滑和保养	201
4.1.4 安全文明生产	202
习题 4.1	203
4.2 磨削加工轴类零件	204
4.2.1 磨削外圆表面	204

4.2.2 磨削台阶轴.....	216
4.2.3 磨削外圆锥.....	218
4.2.4 轴类零件工艺分析.....	222
4.2.5 加工范例.....	222
习题 4.2.....	227
4.3 磨削加工平面.....	227
4.3.1 平面磨床的砂轮.....	227
4.3.2 平行面磨削.....	231
4.3.3 平面磨削的加工工艺分析.....	233
4.3.4 加工范例.....	234
习题 4.3.....	236
4.4 磨削加工孔类零件.....	236
4.4.1 磨圆柱孔.....	236
4.4.2 内圆锥面磨削.....	245
4.4.3 孔类零件的磨削加工工艺分析.....	246
4.4.4 加工范例.....	247
习题 4.4.....	248
第 5 章 刨工部分.....	249
5.1 刨工基础.....	249
5.1.1 基础知识与安全操作规程.....	249
5.1.2 刨床的操作练习.....	257
5.1.3 刨床的润滑和维护保养.....	260
5.2 刨削加工平面.....	262
5.2.1 刨削平面.....	262
5.2.2 刨削平行面及垂直面.....	271
5.2.3 六面体零件的刨削工艺分析.....	281
5.2.4 刨 T 形槽及实例.....	283
5.2.5 刨斜镶条.....	290
习题 5.2.....	293
参考文献.....	294

第 1 章 入厂教育

1.1 三级安全教育

安全是企业生产永恒的主题,安全教育是安全生产当中必不可少的内容,特别是在高职教育的实践教学工作中,安全教育课是实践教学环节的重中之重,是保证学生顺利完成实践教学任务的前提,是保证学生实习质量的前提,是学院产学研结合培养人才的前提。我们要从思想认识方面、安全教育的具体实施等方面做好机械类专业实习学生的安全教育工作。

1.1.1 厂级安全教育

- (1) 讲解实习工厂的制度以及考勤制度、管理制度等。
- (2) 讲解国家有关安全生产的政策、法规,使用劳动保护的意义、内容及基本要求,使新入厂人员树立“安全第一,预防为主”和“安全生产,人人有责”的思想。
- (3) 介绍实习工厂的安全生产情况,包括企业发展史(含企业安全生产发展史)、企业设备分布情况(着重介绍特种设备的性能、作用、分布和注意事项)、主要危险及要害部位,介绍一般安全生产防护知识和电气、机械方面的安全知识。
- (4) 介绍企业的安全生产组织架构及成员,企业的主要安全生产规章制度等。
- (5) 介绍企业安全生产的经验和教训,结合企业和同行业中常见事故案例进行剖析讲解(着重讨论对案例的预防),阐明伤亡事故的原因及事故处理程序等。
- (6) 提出希望和要求(如要求受教育人员要按企业管理制度积极工作)。要在生产劳动过程中努力学习安全技术、操作规程,经常参加安全生产经验交流、事故分析活动和安全检查活动。要遵守操作规程和劳动纪律,不得擅自离开工作岗位,不违章作业,不随便出入危险区域及要害部位,注意劳逸结合,正确使用劳动保护用品等。

1.1.2 车间级安全教育

各车间有不同的生产特点和不同的要害部位、危险区域和设备。因此,在进行车间安全教育时,应根据各车间的特殊性详加讲解。车间级安全教育应由车间主任及安全主任负责讲解。

- (1) 重点介绍本车间的生产特点、性质。如车间的生产方式及工艺流程、车间人员结构、安全生产组织及活动情况。
- (2) 介绍车间主要工种及作业中的专业安全要求,车间危险区域、特种作业场所,有毒、有害岗位情况。
- (3) 介绍车间安全生产规章制度和劳动保护用品穿戴要求及注意事项,事故多发部位、原因及相应的特殊规定和安全要求;车间常见事故和对典型事故案例的剖析,车间安全生产总结经验与存在的问题等。
- (4) 根据车间的特点介绍安全技术基础知识。
- (5) 介绍消防安全知识。

1.1.3 班组级安全教育

生产活动是以班组为基础,班组是企业生产最前线。由于操作人员活动在班组,机器设备在班组,事故常常也发生在班组,因此,班组安全教育非常重要。班组级安全教育由班组长负责。

(1) 介绍本班组生产概况、特点、范围、作业环境、设备状况及消防设施等。重点介绍可能发生伤害事故的各种危险因素和危险部位,用一些典型事故实例去剖析讲解。

(2) 讲解本岗位使用的机械设备、工器具的性能,防护装置的作用和使用方法。

(3) 讲解本工种安全操作规程和岗位责任及有关安全注意事项,使学员真正从思想上重视安全生产,自觉遵守安全操作规程,做到不违章作业,爱护和正确使用机器设备、工具等;介绍班组安全活动内容及作业场所的安全检查和交接班制度。

(4) 教育学员发现事故隐患或在发生事故时,应及时报告领导或有关人员,并学会如何紧急处理险情。

(5) 讲解正确使用劳动保护用品及其保管方法和文明生产的要求。

(6) 实际安全操作示范,重点讲解安全操作要领,边示范、边讲解,说明注意事项并讲述哪些操作是危险的、哪些是违反操作规程的,使学员懂得违章作业会造成严重后果。

1.2 设备维护、保养及修理教育

正确使用与维护设备是设备管理工作的重要环节,是由操作工人和专业人员根据设备的技术资料、参数要求和保养细则来对设备进行的一系列维护工作,也是设备自身运动的客观要求。

设备维护保养工作包括:日常维护保养(一保),设备的润滑和定期加油换油,预防性试验,定期调整精度和设备的二、三级保养。维护保养的好坏直接影响到设备的运作情况、产品的质量及企业的生产效率。

1.2.1 设备检查

设备检查是及时掌握设备技术状况,实行设备状态监测维修的有效手段,是维修的基础工作。通过检查及时发现和消除设备隐患,防止突发故障和事故,是保证设备正常运转的一项重要工作。

一、日常检查(日常点检)

日常检查是操作工人按规定标准,以五官感觉为主,对设备各部位进行技术状况检查,以便及时发现隐患,采取对策,尽量减少故障停机损失。对重点设备,每班或一定时间内由操作者按设备点检卡逐项进行检查记录。维修人员在巡检时,根据点检卡记录,对异常进行及时有效的排除,保证设备处于完好工作状态。

二、定期检查

按规定的检查周期,由维修工对设备性能和业余度进行全面检查和测量,发现问题除当时能解决的之外,将检查结果认真做好记录,作为日后决策该设备维修方案的依据。

三、精度检查

这是对设备的几何精度、加工精度及安装水平的测定、分析、调整。此项工作由专职检

查员按计划进行,其目的是为确定设备的实际精度,为设备调整、修理、验收和报废提供参考依据。

对设备进行各项检查,准确地记录设备的状态信息,能为日后维修提供可靠的依据及减少维修成本。

1.2.2 日常保养

设备的日常保养可归纳为八个字:整齐、清洁、润滑、安全。

整齐:工具、工件、附件放置整齐,安全防护用品齐全,线路管道安全完整。

清洁:设备内外清洁干净;各滑动面、丝杆、齿条、齿轮、手柄手轮等无油垢、无损伤;各部位不漏油、漏水,铁屑垃圾清扫干净。

润滑:定时定量加油换油,油质符合要求,油壶、油枪、油杯齐全;油标、油线、油刮保持清洁,油路畅通。

安全:实行定人、定机、凭证操作和交接班制度;熟悉设备结构,遵守操作规程,合理使用,精心保养,安全无事故。

1.2.3 二级保养

该级保养以操作工作为主,维修工作配合。保养周期可根据设备的工作环境和工作条件而定,如金切机械可定为400~600运转小时,停歇时间和保养工时可按设备每复杂系数0.5小时计算。二级保养内容:

- (1) 根据设备使用情况,进行部分零件的拆卸、清洗、调整,更换个别易损件;
- (2) 彻底清扫设备内外部,去“黄袍”及污垢;
- (3) 检查、清理润滑油路,清洗油刮、油线、滤油器,适当添加润滑油,并检查滑动面的上油情况;
- (4) 对设备的各运动面配合间隙进行适当的调整;
- (5) 清扫电气箱(电工配合)及电气装置,做到线路固定整齐、安全防护牢靠;
- (6) 清洗设备附件及冷却系统。

二级保养后应达到:设备内外清洁,呈现本色;油路畅通,油标明亮,油位清晰可见;操作灵活,运转正常。保养完毕后由专人负责验收,认真填写保养完工记录单。

1.2.4 设备修理

设备在使用运行过程中,由于某些零部件的磨损、腐蚀、烧损、变形等缺陷,影响到设备的精度、性能和生产效率。正确操作和精心维护虽然可以减少损伤,延长设备使用寿命,但设备运行时毕竟会发生磨损和损坏,这是客观规律。所以,除了正确使用和保养外,还必须对已磨损的零部件进行更换、修理或改进,制订必要的检修计划,以恢复设备的精度及性能,保证加工产品质量和发挥设备应有的效能。

一、设备维修方式

预防维修:即为防止设备性能劣化或降低设备故障的概率,按事先制订的计划和条件所进行的维修活动。就是从预防“医疗”的立场出发,根据设备的检查记录或运转状况,发现产品质量、生产效能存在不正常的征兆,在设备发生故障前就进行预防性的修理改进。预防维修通常根据设备实际运作情况来编排计划。

故障维修：即设备发生故障或性能降低时采取的非计划性维修，亦称事后维修。

生产维修：即从经济效益出发为了提高设备生产效率的维修方法，它根据设备对生产的影响程度区别对待。不重要的设备采用事后维修，重点关键设备则进行预防维修。

预知维修：即根据状态监测和诊断技术所提供的信息，在故障发生前进行必要和适当的维修，也称状态监测维修。

除以上几种维修方式外，还有改善维修、定期维修及无维修设计等方式。

二、预防维修的意义

对设备进行计划性的预防维修，防患于未然，通过掌握设备的磨损规律，有计划地进行周期性的维护检修，是维持设备正常运转、最大限度发挥其功能的重要保证。

有计划地预防维修是设备管理工作的重要环节，也是企业生产、技术、财务计划的一个组成部分。实行正确和切合实际的预修计划，可以统一安排人力、物力及早做好修前准备工作，缩短设备停机时间，减少修理费用，做到既能按时检修设备，又能有计划、有节奏地安排生产，实现生产、维修两不误。

三、修理的主要类别

三级保养（亦称小修）：小修是以维修工人为主、操作工人参加的定期检修工作。主要是对设备进行部分解体、清洗检修、更换或修复严重磨损件，恢复设备的部分精度，使之达到工艺要求。

金属切削设备的保养间隔一般为 2500~3000 运转小时，主要内容是：

- (1) 更换设备中部分磨损快、腐蚀快、烧损快的零部件；
- (2) 清洗部分设备零部件，清除可以调整的被扩大了的问题，紧固机件里的卡楔和螺丝；
- (3) 按照规定周期更换润滑脂；
- (4) 测量并记录设备的主要精度及部分零配件的磨损、烧损变形和腐蚀的情况。

针对性修理（亦称项修）：是针对设备的结构和使用特点及存在问题，在满足工艺要求的前提下，对设备的一个或几个项目进行的部分修理。其工作量相当于设备大修的 20% ~ 70%。

整机大修：这是工作量最大的一种修理方式。大修设备全部解体，修理基准件、更换或修复所有损坏零配件，全面消除缺陷，恢复原有精度、性能、效率，达到出厂标准或满足工艺要求的标准。在设备进行大修时，应尽量结合技术改造进行，提高原设备的精度和性能。

除以上几种维修类别外，还有定期的清洗换油、修前预检以及预防性试验、季节性的技术维护等维修方式，以确保不同类型设备的正常运行。大修的验收标准分为验收精度、相关精度、无关精度三类，其中验收精度即项修中所恢复部位精度必须达到出厂标准，相关精度则要求不低于修前精度即可，无关精度可不做检查。

现代工业企业中，设备反映了企业现代化程度和科学技术水平，在企业生产经营过程中占据着日趋重要的地位，对企业产品的质量、产量、生产成本、交货期限、能源消耗及人机环境等都起着极其重要的作用。随着科技的迅速发展，企业的生产技术装备在不断更新，产品生产的自动化、连续化程度越来越高。所以，设备对企业的生存发展和市场竞争能力具有举足轻重的影响。

设备维护与维修工作同企业生产经营和效益密切相关，无论是大型企业，还是中小型企业都是不容忽视的，应引起各级领导及管理部门的重视。尤其是当前企业设备不断地更新，

高精度、高效率、自动化设备日趋增多,更显出设备维护与维修工作的重要性。

1.3 团队合作协同能力教育

团队合作能力是一种为达到既定目标所显现出来的自愿合作和协同努力的精神。它可以调动团队成员的所有资源和才智,并且会自动地驱除所有不和谐和不公正现象,同时会给予那些诚心、大公无私的奉献者适当的回报。当团队合作是出于自觉自愿时,它必将会产生一股强大而且持久的力量。

1.3.1 如何提高团队合作能力

(1) 要有一个明确的工作职责分配,要量化每个人的工作量,并让大家都知道。

(2) 要有一个明确的奖惩机制,谁做得好,就应该奖励;谁做错了,就应该惩罚。奖励多少,如何惩罚,都应该让团队的每一个人都清楚。

(3) 领导要以身作则,树立典范。

(4) 要有一个规范的监督机制,量化团队成员的工作绩效,这样才能对接下来的奖惩有一个可参考的依据。

总而言之,要团队合作,首先要有一个充满激情、有头脑的领导者,其次要有一个非常合理的管理机制,这样才能真正提高团队的合作能力。还有一个方法也很有效,就是大家一起参加户外拓展训练,在活动中提高团队意识。

1.3.2 团队合作的表现

成员密切合作,共同决策和与他人协商;决策之前听取相关意见,把手头的任务和别人的意见联系起来;在变化的环境中担任各种角色;经常评估团队的有效性和本人在团队中的长处和短处。

1.3.3 团队合作与智囊团

团队合作的形态很像智囊团,但与智囊团又有很大区别。在智囊团中,将各个独立的人组织成小团体,他们都具有共同的强烈欲望和明确目标,并且能从日益增进的热忱、想象力和知识中获得明确的利益。而由于团队中的成员未必都具有相同强烈的欲望和明确目标,所以,要求必须更努力地使团队成员不断地为工作奉献;同时,严格要求自己,不断地为成员做出贡献并发掘他们的欲望,给他们以适当的回报。

可见,团队合作与智囊团的不同之处在于:前者针对的是一个组织的全体成员,出发点在于调动团队成员中各方的努力,但这些努力未必都具有明确目标并相互和谐;而后者针对的则是直接参与咨询、决策和领导的少数智囊团成员,并以这些成员之间的明确目标以及相互和谐为重要因素,出发点在于充分激发全体成员的智慧,并将这种智慧汇集成一股实现目标的合力。

1.3.4 团队合作的四大基础

一、建立信任

要建设一个具有凝聚力并且高效的团队,第一个且最为重要的步骤就是建立信任。这不是任何种类的信任,而是坚实地以人性脆弱为基础的信任。

这意味着一个有凝聚力的、高效的团队成员必须学会自如地、迅速地、心平气和地承认自己的错误、弱点、失败并会求助。另外，他们还要乐于认可别人的长处，即使这些长处超过了自己。

从理论上讲，在幼儿园里这并不很困难。但当一位领导面对着一群有成就的、骄傲的、有才干的员工时，要让他们解除戒备，甘冒丧失职务权力的风险，是一个极其困难的挑战。而唯一能够发动他们的办法，就是领导本人率先做出榜样。

对于很多领导来说，表现自己的脆弱是很难受的事情，因为他们养成了在困难面前展现力量和信心的习惯。在很多情况下这当然是一种高尚的行为，但当犹豫的团队成员需要他们的领导展示以人性脆弱为基础的信任时，这些高尚行为就必须弱化。其实这反而需要领导具有足够的自信来承认自己的弱点，以便让别人仿效。曾有一位管理者，由于没能在团队中建立信任，结果目睹着自己的企业衰落。其中一个重要原因就是没能带头塑造以人性脆弱为基础的信任。就像他曾经的一位直接下属后来说的：“团队中没有人被允许在任何方面超过他，因为他是管理者。”其后果是：团队成员彼此之间也不会敞开心扉，坦率承认自己的弱点或错误。

以人性脆弱为基础的信任在实际行为中到底是什么样的？像团队成员之间彼此说出“我办砸了”、“我错了”、“我需要帮助”、“我很抱歉”、“你在这方面比我强”这样的话，就是明显的特征。以人性脆弱为基础的信任是不可或缺的，离开它，一个团队不能、或许也不应该，产生直率的建设性冲突。

二、良性冲突

团队合作面临的一个最大的阻碍，就是对于冲突的畏惧。这来自于两种不同的担忧：一方面，很多管理者采取各种措施避免团队中的冲突，因为他们担心会因此丧失对团队的控制，以及部分人的自尊会在冲突过程中受到伤害；另一方面，一些人则是把冲突当做浪费时间，他们更愿意缩短会议和讨论时间，果断做出自己看来早晚会被采纳的决定，留出更多时间来实施决策，以及其他他们认为是“真正的”工作。

无论是上述哪一种情况，管理者们都相信：他们在通过避免破坏性的意见分歧来巩固自己的团队。这很可笑，因为他们的做法其实是扼杀建设性的冲突，将需要解决的重大问题掩盖起来。久而久之，那些未解决的问题会变得更加棘手，而管理者也会因为这些不断重复发生的问题而越来越恼火。

管理者和他的团队需要做的是学会识别虚假的和谐，引导和鼓励适当的、建设性的冲突。这是一个杂乱的、费时的过程，但这是不能避免的；否则，一个团队要建立真正的承诺就是不可能的任务。

三、坚定不移地行动

要成为一个具有凝聚力的团队，领导必须学会在没有完善的信息、没有统一的意见时做出决策。而正因为完善的信息和绝对的一致非常罕见，决策能力就成为一个团队最为关键的行为之一。

但如果一个团队没有鼓励建设性的和没有戒备的冲突，就不可能学会决策。这是因为只有当团队成员彼此之间热烈地、不设防地争论，直率地说出自己的想法，领导才可能有信心做出充分集中集体智慧的决策。不能就不同意见而争论、交换未经过滤的坦率意见的团队，往往会发现自己总是在经常面对同样的问题。实际上，在外人看来机制不良、总是争论不休

的团队，往往是能够做出和坚守艰难决策的团队。

需要再次强调的是：如果没有信任，行动和冲突都不可能存在。如果团队成员总是想要在同伴面前保护自己，他们就不可能彼此争论。这又会造成其他问题，如不愿意对彼此负责。

四、彼此负责

卓越的团队不需要领导提醒团队成员竭尽全力工作，因为他们很清楚需要做什么，他们会彼此提醒注意那些无助于成功的行为和活动。而不够优秀的团队一般对于不可接受的行为采取向领导汇报的方式，甚至更恶劣，如在背后说闲话等。这些行为不仅破坏团队的士气，而且让那些本来容易解决的问题迟迟得不到办理。

承担责任看似简单，但实施起来则很困难。教会领导如何就损害团队的行为批评自己的伙伴是一件不容易的事情。但是，如果有清晰的团队目标，有损这些目标的行为就能够轻易地被纠正。

团队合作并非是难以理解的理念，但当所涉及的人是具有坚强意志、自身已经成功的领导时，它就变得极其难实现。团队合作并非不值得经历这些艰辛，但其回报鲜见且又代价高昂。如果领导没有勇气强迫团队成员去实现团队合作所需的条件，还不如彻底远离这个理念。不过，这又需要另一种勇气——不要团队的勇气。

1.3.5 团队合作的好处

- (1) 视野开阔，一个人看到的绝对没有几个人看到的多；
- (2) 力量急升，一个人的力量绝对没有几个人的力量强；
- (3) 动作迅速，一个人的效率绝对没有几个人的效率高；
- (4) 信誉提高，一个人的优势绝对没有几个人的优势大。

习 题

1. 进入工厂或实训基地后，我们应从哪些方面做好自己的安全工作？
2. 浅谈对企业文化的理解，阐述对团队合作能力的理解，客观评价自身是否具备参与一个优秀团队的基础。
3. 浅谈设备维护保养的概念。作为一个机床操作工，如何在日常工作中正确地对机床设备进行维护保养和修理？

第2章 车工部分

2.1 车工基础

2.1.1 基础知识与安全操作规程

车床(如图 2-1 所示)是用于车削加工的一种机床。车工的职业定义是:操纵车床,进行工件旋转表面车削加工的人员。车削加工就是在车床上利用工件的旋转运动和车刀的直线运动(或曲线运动)来改变毛坯的尺寸、形状,使之成为合格工件的一种金属切削方法。

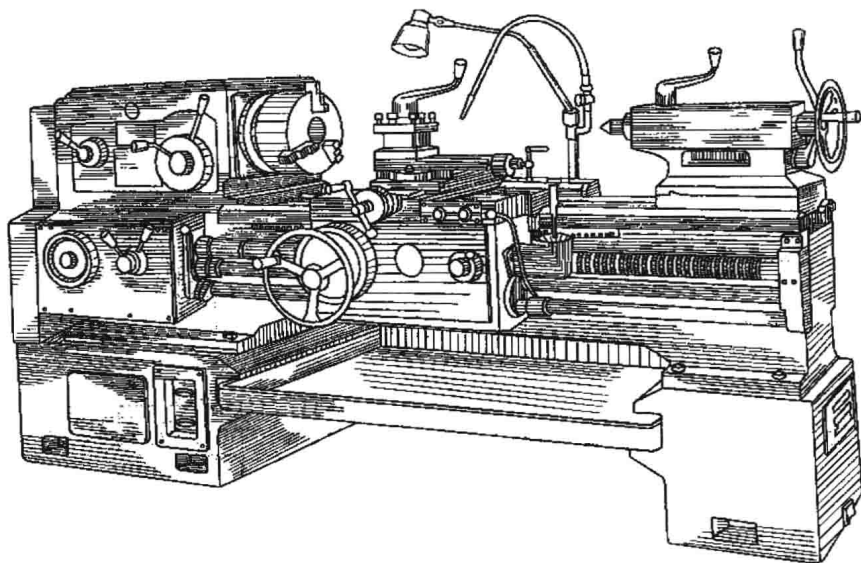


图 2-1 车床

机器中带有回转面的工件很多,这些回转面大都需要车削加工。车削加工基本上是金属切削加工中的第一道工序,所以它在切削加工中占有重要的地位。车床的台数几乎要占机床总台数的 30%~50%。车削加工的范围(如图 2-2 所示)很广,它可以车外圆、车端面、切断、车沟槽、钻心孔、钻孔、扩孔、铰孔、镗孔、铰孔、车圆锥面、车成形面、滚花、车螺纹和盘绕弹簧等。若对车床夹具做些改进,可以车代磨、以车代刨、以车代镗等,从而大大提高车床的加工范围。

一、车床组成

车床主要由主轴变速箱、交换齿轮箱、进给箱、拖板部分、刀架、尾座及冷却、照明等部分组成,如图 2-3 所示。

1. 主轴变速箱

主轴变速箱简称主轴箱。主轴变速箱的主要作用是使主轴获得不同的转速。主轴用来安装卡盘,卡盘用来装夹工件。

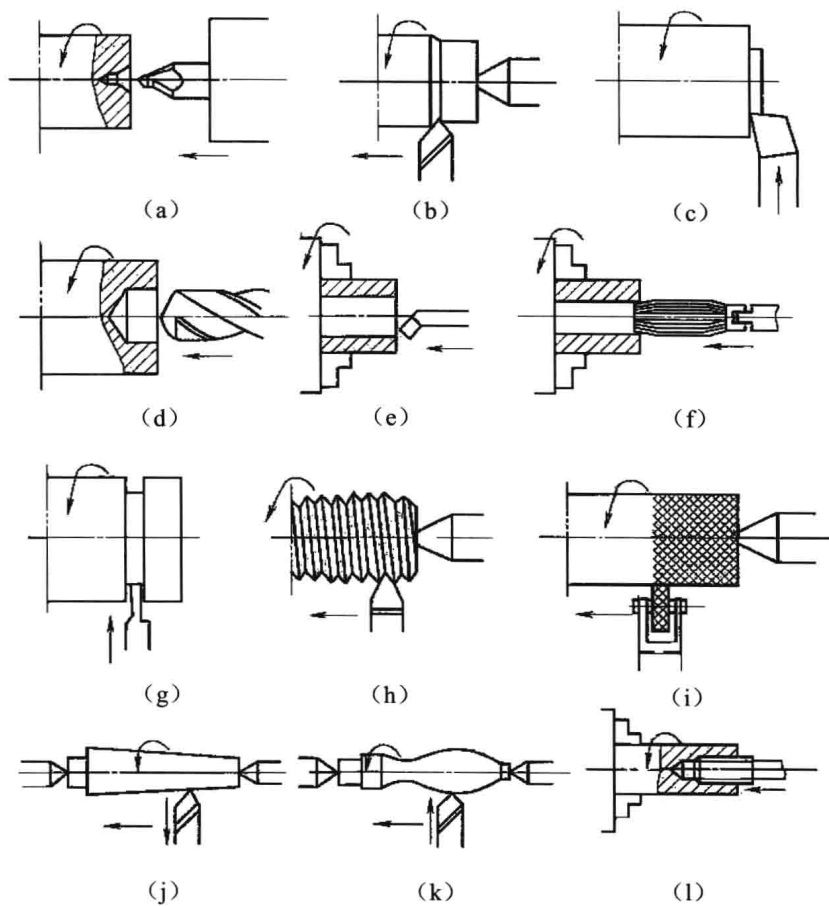
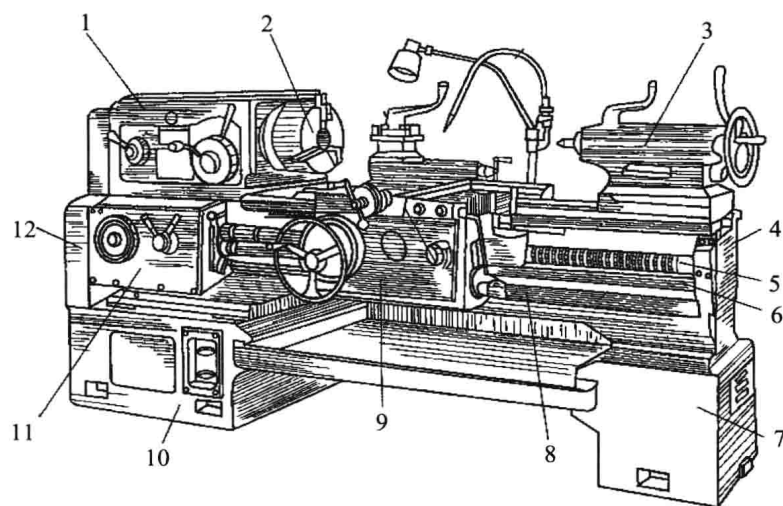


图 2-2 车削加工的基本内容



1—主轴箱 2—卡盘 3—尾座 4—支架 5—丝杆 6—光杠
7—后底座 8—操纵杆 9—拖板箱 10—前底座 11—进给箱 12—交换齿轮箱

图 2-3 车床