

中等专业学校试用教材

机械制造工艺学

柴文枢 主编



武汉工业大学出版社

机械制造工艺学

柴文枢 主编

责任编辑 朱益清

※

武汉工业大学出版社出版发行 (武昌珞珈路14号 邮政编码430070)

新华书店湖北发行所经销

武穴市新华印刷厂印刷

※

开本 787×1092 1/16 印张16.25 字数 381千字

1990年7月第1版 1990年7月第1次印刷

印数 1—3000

ISBN 7—5629—0365—4 / TG·0003 定价 2.95元

前 言

本书是参照国家建材局1986年在绵阳召开的全国建材中专建材机械专业教学计划、大纲审定会上通过的教学大纲编写的。也可供有关专业和工程技术人员参考。

本教材从教学要求出发，力求各章的篇幅与所分配的时数相适应，在保证一定的基本理论基础上，加强实践内容，同时适当地反映现代工艺技术成就。

参加本书编写的有：天津建材工业学校柴文枢（第一、二、三章）、孙裕家（第六、九章）、索振英（第七、八、十章），广州市建材学校陈光（第四、五章）。全书由柴文枢主编，由广州市建材学校龚长泰主审。

在本教材的编审工作中得到两校领导的关心和支持，谨此表示谢意。

限于编者水平，书中难免有不妥和错误之处，恳请读者批评指正。

编者

1989年5月

目 录

绪 言	1
第一章 机械加工工艺规程的制订	2
§ 1-1 机械加工工艺过程概述	2
§ 1-2 制订工艺规程的原则、原始资料及步骤	9
§ 1-3 零件的工艺分析与毛坯的选择	10
§ 1-4 定位基准的选择	15
§ 1-5 工艺路线的拟定	19
§ 1-6 加工余量和工序尺寸的确定	26
§ 1-7 工艺尺寸链	30
§ 1-8 工艺过程的技术经济分析	38
§ 1-9 制订机械加工工艺规程的实例	41
第二章 机械加工精度与表面质量	45
§ 2-1 机械加工精度	45
§ 2-2 影响加工精度的因素	47
§ 2-3 提高加工精度的主要途径	65
§ 2-4 机械加工的表面质量	67
§ 2-5 影响表面质量的工艺因素	71
§ 2-6 机械加工过程中的振动	75
第三章 工件的安装与夹具设计基础	80
§ 3-1 概述	80
§ 3-2 工件的定位和定位元件	82
§ 3-3 工件的夹紧和夹紧装置	92
§ 3-4 专用夹具设计要点	95
第四章 轴类零件的加工	101
§ 4-1 概述	101
§ 4-2 轴类零件加工工艺分析	102

§ 4-3 建材机械中典型轴类零件的加工	116
第五章 箱体类零件的加工	123
§ 5-1 概述	123
§ 5-2 箱体平面的加工	125
§ 5-3 孔和孔系的加工	127
§ 5-4 箱体的加工工艺过程	139
§ 5-5 箱体的检验	143
第六章 圆柱齿轮的加工	147
§ 6-1 概述	147
§ 6-2 齿形加工	150
§ 6-3 齿轮加工工艺分析	160
§ 6-4 大型齿圈的加工工艺	169
第七章 面球零件的加工	170
§ 7-1 球面的加工方法	170
§ 7-2 磨机主轴承的加工	175
第八章 筒体构件的制造	180
§ 8-1 概述	180
§ 8-2 准备工序	181
§ 8-3 筒体的装配与焊接	191
§ 8-4 球磨机筒体的制造	197
第九章 机器装配工艺	204
§ 9-1 概述	204
§ 9-2 装配尺寸链	209
§ 9-3 保证装配精度的主要方法	212
§ 9-4 装配工艺规程的制订	228
第十章 成组技术与计算机辅助工艺过程设计简介	234
§ 10-1 成组技术	234
§ 10-2 计算机辅助工艺过程设计	249
参考文献	253

绪 言

机械制造工业在国民经济中占有十分重要的地位，它担负着向国民经济的各部门提供技术装备的任务。随着国民经济的飞速发展，需要机械制造工业提供更多的优质先进技术装备去武装国民经济各部门。因此，我国四化建设的发展速度在一定程度上要取决于机械制造工业的技术水平的进步和提高。

近年来机械工业在调整产品结构，扩大服务领域，引进国外先进技术，加强国际技术经济的交流与合作，大力发展商品化、社会大生产等方面取得了举世瞩目的发展。目前，我国机械工业已成为门类齐全、布局趋向合理、具有一定规模和技术水平的国民经济装备部门。机械工业正在为各行各业的发展，为实现四化的宏伟目标做出积极的贡献。

但是，同国外一些工业发达的国家相比较，还有很大的差距。我国的机械工业还必须努力采用先进技术和先进设备，进一步加强制造工艺方面的科学研究和科学管理。也必须按照国民经济发展战略目标，制定振兴战略措施，上质量、上品种、上水平、上成套、提高经济效益，提高服务质量。

本课程是研究建材机械制造中的机械加工和装配工艺，保证零件加工和装配质量，提高生产率及经济性的一门技术科学。

通过本课程的学习，要达到下列基本要求：

1. 掌握一定的工艺基础理论和机械加工工艺规程设计的基本原则，具有制订零件机械加工工艺规程的初步能力。
2. 初步了解机床夹具的设计原理。
3. 具有分析和解决生产中一般工艺技术问题的初步能力。

本课程的实践性和综合性较强，因此在学习时必须理论联系实际，注意和研究生产中的实际问题。

由于本课程的结构特点和学科特点，形成了本课程的内容特点。例如：叙述性内容多，加工零件种类多，需要感性认识多，需要记忆的内容多，等等。往往使初学者感到难以掌握。

为了便于掌握，必须提高分析工艺问题的能力。除应综合运用理论知识和实际知识外，还应从加工质量、生产率和经济性三方面进行分析论证，并着重分析各种典型零件加工误差的来源，以及减小误差和提高加工质量的措施。

第一章 机械加工工艺规程的制订

§ 1-1 机械加工工艺过程概述

一、生产过程和工艺过程

机器的生产过程是指由原材料到成品出厂的各有关劳动过程的总和。这一系列的过程包括：原材料的运输和保存、生产准备工作、毛坯的制造、机械加工、热处理、机器的装配、检验及试车、油漆和包装等。

由于机械产品的用途、复杂程度和生产数量不同，其生产过程多种多样。为了便于组织生产、提高劳动生产率和降低成本，通常将比较复杂的机器生产过程分散在若干个工厂中进行毛坯制造和零部件的加工，最后集中在一个工厂里装配成完整的机器。

工厂的生产过程可按车间分为若干车间的生产过程。某一车间所用的原材料（或半成品）可能是另一车间的成品，而它的成品又可能是其它车间的原材料（或半成品）。例如，机械加工车间的原材料是铸造车间或锻压车间的成品，而机械加工车间的成品又是装配车间的原材料（半成品）。

工艺过程是指生产过程中直接改变原材料（或半成品）的形状、尺寸、相互位置以及材料性能的过程。它是整个生产过程中的主要组成部分。用机械加工方法改变毛坯形状、尺寸、表面质量，使之成为零件的过程，称为机械加工工艺过程。改变零件间的相对位置，称为装配工艺过程。改变材料、毛坯和零件的物理机械性能，称为热处理工艺过程。改变机器或零件的外观，称为表面修饰工艺过程。

机械加工工艺过程，直接决定零件和机械产品的精度，对产品的成本、生产周期都有较大的影响，是整个工艺过程的重要组成部分，也是机械制造工艺学研究的主要内容。

二、机械加工工艺过程的组成

机械加工工艺过程是由一系列依次排列的工序所组成，毛坯通过这些工序而成为成品。

1. 工序

一个（或一组）工人在一台机床（或一个工作地点）上，对一个（或同时几个）工件进行加工所连续完成的那一部分工艺过程，称为工序。

工人、机床（工作地点）、工件和连续作业是构成工序的四个要素，其中任意一个要素的变更即构成新的工序。连续作业是指在该工序内的全部工作要不间断地接连完成。如图 1-1 中的阶梯轴，若磨削 $\phi 100h6$ 圆柱面时，如果粗磨之后，把工件从磨床上卸下来，送到热处理车间作淬火处理，然后取回精磨，即使所用磨床还是同一台磨床，粗磨和精磨应被看作是

二个工序，见表 1-1。这是因为粗磨和精磨的工作不是连续完成的。如果粗磨之后，不进行热处理，也不把工件从磨床上卸下来紧接着就进行精磨加工，那么，粗磨和精磨就可以被看作是一个工序。

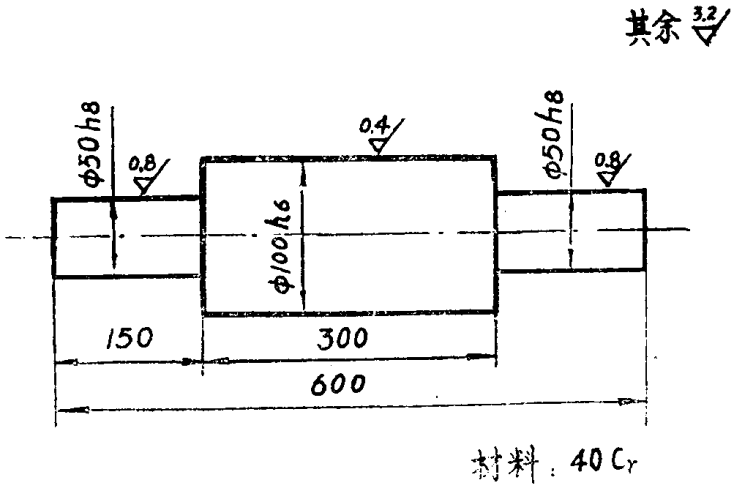


图 1-1 阶梯轴

工序是工艺过程的基本组成部分，是制定劳动定额、配备工人和机床设备、安排作业计划和进行质量检验的基本单元。

图 1-1 所示的阶梯轴，由于产量不同，加工它时所采用的方案及设备均不相同，因而工序的划分和每一工序所包含的加工内容也就不完全相同。表 1-1 为成批生产时所采用的方案。

阶 梯 轴 的 工 艺 过 程			表 1-1
工 序 号	工 序 名 称	设 备	
1	打 顶 尖 孔	打 顶 尖 孔 机 床	
2	车 外 圆	普 通 车 床	
3	粗 磨 外 圆	外 圆 磨 床	
4	热 处 理	热 处 理 设 备	
5	精 磨 外 圆	外 圆 磨 床	
6	钳 修	钳 工 台	

2. 安装

安装是将工件正确地定位在机床上（或夹具中），并把它夹紧的过程。在同一工序中，工件在加工位置上可能只安装一次，也可能要安装几次。表 1-1 所列工艺过程的第二道工序，一般都要进行二次安装，才能把阶梯轴上所有的外圆柱表面车出来。

应该注意，在每一个工序中，安装次数应尽量减少，以免影响加工精度和增加辅助时间。采用多工位加工，可以减少安装次数。

3. 工位

在同一工序中,有时为了减少由于多次安装而带来的误差及时间损失,常常采用转位工作台或转位夹具。此时工件在一次安装中,相对于机床(刀具)每占据一个确切位置所完成的那一部分工艺过程,称为工位。图1-2所示为在回转工作台上加工孔的例子,在一次安装中顺次完成装卸工件、钻孔、扩孔和铰孔四个工位的加工。

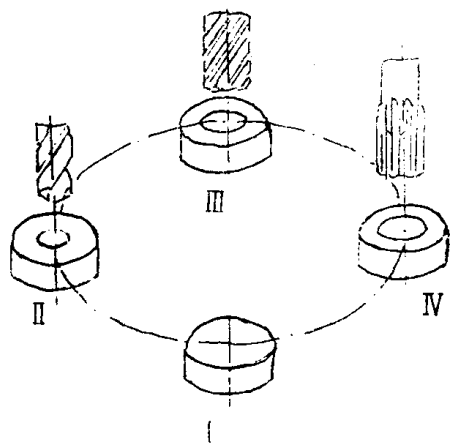


图1-2 多工位加工

工位 I—装卸工件; 工位 II—钻孔;

工位 III—扩孔; 工位 IV—铰孔。

安装与工位的区别在于,每次安装中,工件对夹具或机床的相对位置要发生改变,而变换工位时,不需重新进行安装,工件与机床的相对位置的变化是由夹具或机床的机构来实现。

4. 工步

当加工表面、切削工具和切削用量中的转速与进给量均保持不变时所完成的那一部分工艺过程,称为工步。构成工步的三个要素中(加工表面、刀具、切削用量)只要有一个要素改变了,就不能认为是同一个工步。工步是构成工序的基本单元,一个工序中可以只有一个工步,也可以包括多个工步。

为了提高生产率,用几把刀具同时加工几个表面的工步,称为复合工步。图1-3是复合工步加工的实例。

5. 走刀

在工步中,刀具相对被加工表面移动一次,切去一层金属的过程,称为走刀。在一个工步中,如果要切掉的金属层很厚,就要分几次切削,每切削一次就是一次走刀。一个工步可包括一次或几次走刀。

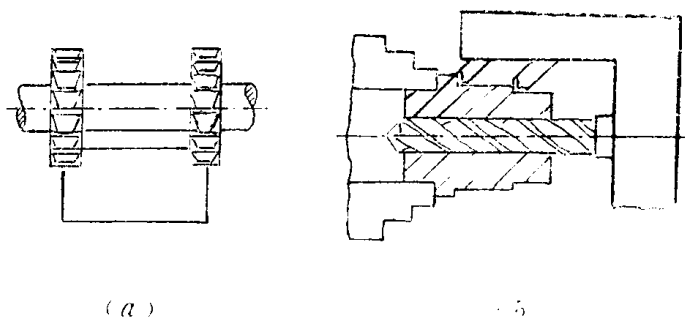


图1-3 复合工步

综上所述,工艺过程的组成是很复杂的。一个零件的工艺过程由许多工序组成,一个工序可能由几个安装组成,一个安装可能由几个工位组成,一个工位可能由几个工步组成,如此等等。

三、生产类型及其工艺特征

在机械制造业中,根据企业产品品种和数量,一般可分为三种生产类型,即单件生产、成批生产和大量生产。

1. **单件生产** 产品种类繁多,单个地、少量地制造不同结构和尺寸的产品,并且很少重复,这种生产称为单件生产。试制新产品,水泥机械、部分建材机械的生产属于单件生产。

2. 成批生产 成批地制造相同的产品，而且通常是周期性地重复生产，这种生产称为成批生产。破碎机、鼓风机、水泵等都属于成批生产。每批制造相同产品的数量称为批量。根据批量大小，成批生产又可分为小批生产、中批生产和大批生产。小批生产的工艺特点和单件生产相似；大批生产的工艺特点和大量生产相似；中批生产的工艺特点介于两者之间。

3. 大量生产 产品数量很大，品种少，每种产品是大规模地不间断地进行生产，因而大多数工作地点经常重复地进行某一零件的某一工序的加工。整个生产具有严格的节奏性，这种生产称为大量生产。例如轴承、汽车、拖拉机的生产等。

各种生产类型的工艺特征见表 1-2。

各种生产类型的工艺特征

表 1-2

类型 特点	单 件 生 产	成 批 生 产	大 量 生 产
零件的 互换性	部分零件采用配对生产， 广泛采用钳工修配	普遍具有互换性，保留某 些钳工修配工作	具有广泛的互换性，只有在 某些情况下，允许分组选配， 不允许有修配工作
毛坯的制 造方法及 加工余量	铸件用木模手工造型，锻 件用自由锻。毛坯精度低， 加工余量大	部分铸件用金属模，部 分锻件用模锻。毛坯精度 中等	广泛采用金属模机器造型， 模锻等。毛坯精度高，加工余 量小
机床设 备及其布 置形式	广泛采用通用机床，按 机群布置机床	部分采用通用机床和部分 采用专用机床。按加工零件 类别分工段排列	广泛采用高生产率的专用 机床和自动机床。按流水线 排列或采用自动线
工艺装备	普通刀具和通用量具， 一般用试切法，必要时才 采用夹具	采用通用刀具及万能量 具，部分采用专用刀具， 专用量具，广泛采用夹具	采用高效率专用夹具、专用 量具或自动检测装置、专用高 效复合刀具
对工人 的要求	需要技术熟练的工人	需要一定熟练程度的工人	对调整工要求熟练技术，对 操作工要求一般技术
工艺规程	简单的工艺过程卡片	比较详细的工艺卡片，重 要工序有工序卡和工序图	有详细的工艺文件

生产类型的不同将影响到工艺过程的内容，因此，在生产组织、生产管理以及车间布置、毛坯、设备、工具、加工方法和工人熟练程度等各方面的要求均有所不同。在制订工艺规程时，应当首先将产品的生产类型加以正确的划分，使工艺规程与生产类型相适应。

生产类型一般按产品同种零件的年产量（即生产纲领）来确定。零件的年产量

$$N = Qn(1 + a\% + b\%) \text{ (件/年)}$$

式中 Q ——产品的年产量（台/年）； n ——每台产品中该零件的数量（件/台）； $a\%$ ——该

零件备品的百分率； $b\%$ ——该零件废品的百分率。

产品同种零件的年产量与生产类型的关系依产品的大小和复杂程度而不同。划分生产类型的参考数据见表 1-3。

加 工 零 件 的 生 产 类 型

表 1-3

生 产 类 型		同 种 零 件 的 年 产 量		
		重 型 零 件	中 型 零 件	轻 型 零 件
单 件 生 产		< 5	< 10	< 100
成 批 生 产	小 批	5~100	10~200	100~500
	中 批	100~300	200~500	500~5000
	大 批	300~1000	500~5000	5000~50000
大 量 生 产		>1000	>5000	>50000

必须指出，即使是在一个企业内，甚至是在同一个车间内，都可以有不同的生产类型，有些产品或零件按单件生产方式，有些则按成批生产方式或按大量生产方式进行生产。所以，对于整个工厂来说，其生产类型只能根据它的生产过程的主要特征来决定。

四、工艺规程及其作用

将工艺过程的有关内容，按一定的格式写成文件，用来指导生产和组织生产，就是工艺规程。以机械加工工艺过程为内容的工艺规程，称为机械加工工艺规程。

人们可以通过不同的机械加工工艺过程将毛坯加工成所需的零件，但其中总有一种工艺过程在特定的条件下是最合理的。工艺过程是否合理应以能否满足质量的可靠性、良好的经济性和高的生产率三个基本要求来衡量，其中首要的是保证质量。为了使所制造的零件能满足“优质、高产、低成本”的要求，必须根据生产规模和具体生产条件制订出一个最结合实际的最佳的工艺过程，而且用一个文件规定下来。

机械加工工艺规程主要有工艺过程综合卡和工序卡两种基本形式(表 1-4, 表 1-5)。表 1-4 所示机械加工工艺过程综合卡是以工序为单位简要说明零件机械加工的一种文件。一般适用于单件小批生产。在大批大量生产中，工艺过程综合卡可作为工序卡片的汇总表供生产调度人员安排生产使用。表 1-5 所示机械加工工序卡是在工艺过程综合卡的基础上，按每道工序所编制的一种工艺文件。工序卡一般都有工序简图，并详细说明该工序每个工步的加工内容、工艺参数、操作要求及所使用的设备和工艺装备等。工序卡主要用于大批大量生产中的机械加工各道工序和单件小批生产中的机械加工关键工序。

表 1 - 4

工 艺 过 程 综 合 卡

工 厂	工艺过程 综合卡		产品名称及型号		零件名称		零件图号		第 页				
			材 料	名 称	毛 坯	种 类	零件质量 (kg)	毛质量	共 页				
	序 号		尺 寸		每 料 件 数		净质量		每批件数				
	工 序	工 容	加 工 车 间	设 备 名 称 及 编 号	工 艺 装 备 名 称 及 编 号	技 术 等 级	时 间 定 额 (min)	单 件	准 备 终 结				
更 改 内 容		校 对		审 核		批 准							
编 制		填 写		校 对		审 核		批 准					

合理的工艺规程可以起到如下作用:

(1) 是指导生产的主要技术文件

由于工艺规程的制订是根据科学理论和许多工艺试验数据,在与工人实践经验结合的基础上进行的。因此,生产的计划和调度,工人的操作,产品质量的检验都是以工艺规程为依据的。有了工艺规程,才能顺利地组织生产,使工艺过程达到优质、高产、低成本的要求。所以一切生产人员都必须严格执行工艺规程。

(2) 是生产组织和生产管理的基本依据

在产品投入生产前,应根据工艺规程进行全面的生产技术准备工作,如原材料和毛坯的供应,零件加工顺序的调整,机床负荷的调整,工艺装备的设计与制造等。

工厂的计划、调度部门根据生产计划和工艺规程来安排各零件的投料时间和数量,使各生产单元按工时定额有节奏地连续生产。

(3) 是设计新厂或扩建、改建旧厂的基本技术文件

新建和扩建企业、车间时,必须根据工艺规程和生产纲领来确定机床种类和数量,机床布置,车间的面积,人员和投资预算等。对于单件小批生产的工厂,由于产品品种多而每种产品的数量少,品种又经常变化,可用综合多种产品的工艺规程大致推算。

§ 1-2 制订工艺规程的原则、原始资料及步骤

一、制订工艺规程的原则

为了使产品优质、高产、低成本地进行生产,制订工艺规程时应遵循以下原则:

1. **技术上的先进性** 在制订工艺规程时,要了解国内外本行业工艺技术的发展,尽量采用高效先进的工艺技术,确保产品质量可靠地达到设计图纸提出的全部技术要求。

2. **技术上的可行性** 制订工艺规程要从本厂实际条件出发,充分利用现有设备和挖掘企业潜力,更新改造现有生产条件,消除生产薄弱环节。

3. **经济上的合理性** 在一定生产条件下,可能有几个能够保证工件技术要求的工艺方案,这时可通过对比选定其中成本最低的工艺方案。

4. **要有良好的劳动条件** 工艺规程的制订必须保证工人具有良好的安全的工作条件,要尽量减轻工人的劳动强度,通过机械化及自动化途径消除或减少繁重的体力劳动。

随着工艺技术和加工设备的更新,新技术的涌现及产品结构的改进,工艺规程在经过一定时期的实践之后,也要作相应的修改或定期整顿。因此,工艺规程本身的合理性是相对的。只有不断地完善和改进工艺规程,才能起到对生产的指导作用和促进作用。工艺规程的修订要经过一定的生产试验和审批手续,以保证工艺规程的相对稳定性,生产中不得随意更改和违反现行工艺规程的有关规定。

二、制订工艺规程的原始资料

制订工艺规程需要具备大量的原始资料。一般需要具备下列的原始资料:

1. 产品的装配图和零件的工作图

2. 产品的验收质量标准

3. 产品的年产量（生产纲领）

4. 毛坯资料 包括毛坯和型材的标准和规格，毛坯的制造方法，毛坯的形状、尺寸及机械性能等。

5. 工厂生产条件 为使制订的工艺规程切实可行，一定要深入现场进行调查研究，了解加工设备和工艺装备的规格及性能，工人技术水平等。

6. 国内外工艺技术的发展情况 制订工艺规程时，也需要了解国内外有关工艺技术资料，积极引进适用的先进工艺技术，不断提高工艺技术水平。

7. 有关的工艺手册和参考资料 如各类机械加工工艺手册，各类主要零件的典型工艺过程，或类似零件的经过生产考验的工艺规程等。

三、制订工艺规程的步骤

制订工艺规程的具体步骤大致如下：

1. 分析产品的装配图和零件图

2. 熟悉和了解工厂现有生产条件

3. 选择毛坯

4. 选择定位基准

5. 拟订工艺路线（包括选择加工方法，加工阶段的划分，工步顺序的安排等）

6. 确定各工序所用机床及工艺装备

7. 确定加工余量、工序尺寸与公差

8. 确定切削用量、估算工时定额

9. 确定主要工序的技术要求及检验方法

10. 填写工艺文件

制订工艺规程时，以上各步骤有时可以简化，有时要反复交叉地进行，有的步骤可同时确定。对某些零件仅需编制工艺过程综合卡时，可不绘制工序简图，有些工艺规程不需要详细计算工序尺寸，而仅为以后的工序留出适当的加工余量。切削用量和工时定额通常是用流水线和自动线进行大批大量生产时采用。制订过程中，在进行后面的步骤时通常要对前面初步作出的选择进行调整以及某些改变等。

§ 1-3 零件的工艺分析与毛坯的选择

一、零件的工艺分析

对零件进行工艺分析，是制订工艺规程时的一项重要工作。它包括分析研究产品的装配图和零件图，审查零件的技术要求和零件结构工艺性。其目的是熟悉产品的性能和用途以及工作条件，了解零件在产品结构中的地位和作用及该零件与其相关零件的位置关系与配合关

系，从而找出制定零件各项技术要求的根据。

零件图的工艺分析包括：

1. **审查图纸的完整和正确性** 审查是否有足够的视图、尺寸、公差和技术要求是否标注齐全等。如有错误或遗漏，应提出修改意见。

2. **分析零件的技术要求** 零件的技术要求包括：加工表面的尺寸精度和几何形状精度；各加工表面之间的相互位置精度；加工表面粗糙度以及表面质量方面的要求；热处理及其他要求等。我们在了解机器工作性能的基础上，审查所规定的技术要求是否合理，在现有生产条件下能否达到，以便采取适当措施加以保证。

3. **审查零件材料是否恰当** 零件材料的选择，尽可能采用现有材料，同时应尽可能少用贵重金属。如果材料的选择不当可能使加工发生困难。

4. **审查零件的结构工艺性** 零件的结构对其工艺过程影响很大，使用性能相同而结构不相同的两个零件，它们的加工方法及制造成本有很大的差别。“结构工艺性”好，就是指这种结构在同样的生产条件下（加工设备、工艺装备、加工方法、操作技术水平等），能够采用较经济的方法，保质保量的制造出来。反之，结构工艺性就不好。结构工艺性涉及到毛坯制造、零件加工以及装配等各个方面，因此，必须认真审查零件的结构工艺性。

对零件作较全面的工艺分析之后，就可以找出零件加工中的主要问题，以采取相应的工艺措施。如发现问题，应会同有关设计人员共同研究讨论提出修改意见，在不影响零件原设计性能和作用的前提下，可对零件的结构形状、尺寸及技术条件作部分修改，以改善其工艺性。

为了改善零件机械加工的工艺性，在结构上应注意以下几个方面：

（1）加工表面形状应尽量简单，并尽可能布置在同一表面或同一轴线上，以减少走刀次数，提高加工效率。

（2）在保证零件使用性能的条件下，应尽量减轻重量、减少加工表面面积，并尽量减少内表面加工。

（3）有相互位置要求的各个表面，应尽可能在一次安装中加工完。

（4）零件尺寸要规格化、标准化，尽量使用标准刀具和通用量具，减少刀具和量具的种类，减少换刀次数。

（5）要保证加工的可能性和方便性，加工表面应有利于刀具的进入与退出。

（6）零件尺寸的标准应考虑最短尺寸链原则、正确选择设计基准，尽量使加工、测量和装配方便。

表1-6列举了零件机械加工工艺性对比的一些实例。

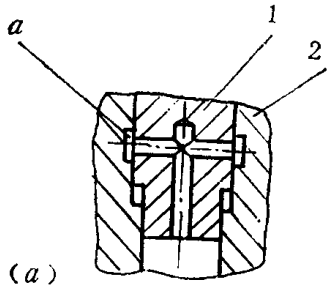
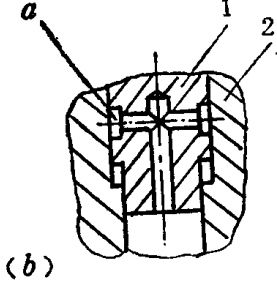
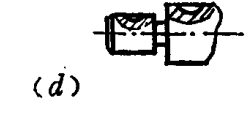
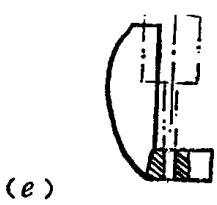
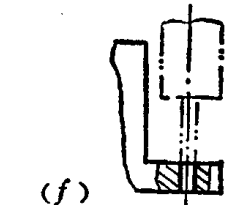
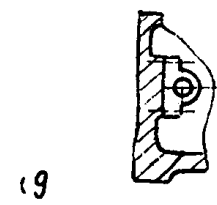
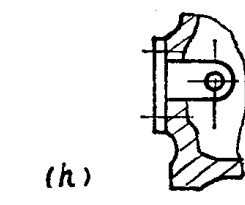
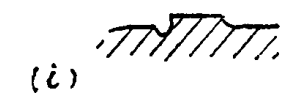
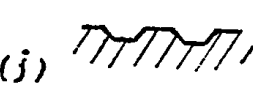
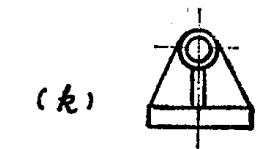
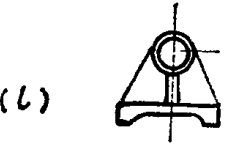
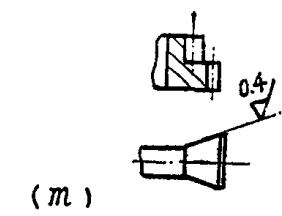
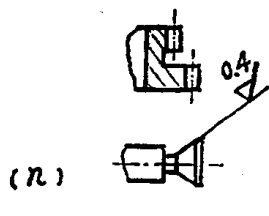
二、毛坯的选择

制订工艺规程时，选择毛坯的基本任务是选定毛坯的制造方法及了解毛坯的制造误差和缺陷。

毛坯的种类和质量对零件的加工质量、生产率、材料消耗以及加工成本都有密切关系。提高毛坯质量，可以减少机械加工劳动量；提高材料利用率，降低机械加工成本，但却提高

结构工艺性示例

表 1 - 6

序 号	A 结构工艺性差	B 结构工艺性好	说 明
1			在结构A中, 件2上的凹槽a不便于加工和测量。宜将凹槽a改在件1上, 如结构B
2			结构B中, 键槽的尺寸、方位相同, 则可在一次装夹中加工出全部键槽, 提高生产率
3			结构A的加工面, 不便引进刀具
4			箱体类零件的外表面比内表面容易加工, 应以外部连接表面代替内部连接表面
5			结构B的三个凸台表面, 可在一次走刀中加工完毕
6			结构B的底面的加工劳动量较小
7			结构B有退刀槽保证了加工的可能性, 减少了刀具(砂轮)的磨损