

# 目 录

## 序 编辑说明

## 第 48 篇 机 床 夹 具

### 第 1 章 概 述

- 1 机床夹具的作用和组成 .....48-1
- 2 机床夹具的分类 .....48-1
  - 2.1 按应用范围分类 .....48-1
  - 2.2 按动力源分类 .....48-1
- 3 工件的定位 .....48-3
  - 3.1 工件自由度的限制 .....48-3
  - 3.2 工件在夹具中的定位 .....48-3
  - 3.3 过定位 .....48-6
  - 3.4 与夹具有关的几种加工误差 .....48-7
- 4 工件的夹紧 .....48-7
  - 4.1 对夹紧装置的基本要求 .....48-7
  - 4.2 夹紧力的方向 .....48-8
  - 4.3 夹紧力的作用点 .....48-8
  - 4.4 夹紧力大小的确定 .....48-8
- 5 设计机床夹具时应注意的几个问题 .....48-8

### 第 2 章 机床夹具常用零部件结构

- 1 主要支承 .....48-10
  - 1.1 固定支承 .....48-10
  - 1.2 可调支承 .....48-10
  - 1.3 自动定位支承 .....48-10
- 2 辅助支承 .....48-11
- 3 导向件 .....48-13
- 4 对刀件 .....48-13
- 5 对定装置 .....48-14
- 6 偏心夹紧机构 .....48-15
- 7 螺旋夹紧机构 .....48-16
- 8 斜楔夹紧机构 .....48-17
- 9 铰链夹紧机构 .....48-18
- 10 联动夹紧机构 .....48-18
- 11 自定心机构 .....48-20

- 12 利用切削力与离心力夹紧的机构 .....48-21
- 13 辅助夹紧机构 .....48-23
- 14 其他机构 .....48-24

### 第 3 章 机床夹具设计中的常用计算

- 1 用定位销定位时的有关计算 .....48-27
    - 1.1 单销定位 .....48-27
    - 1.2 单销-平面定位 .....48-27
    - 1.3 双销定位 .....48-27
  - 2 用 V 形块定位时的定位误差 .....48-28
  - 3 小锥度心轴的尺寸计算 .....48-28
  - 4 压入配合光滑心轴尺寸计算 .....48-29
  - 5 利用切削力夹紧的滚柱心轴尺寸计算 .....48-29
  - 6 渐开线齿形定位时定位滚柱尺寸的计算 .....48-29
    - 6.1 直齿圆柱齿轮的定位滚柱计算 .....48-29
    - 6.2 斜齿圆柱齿轮的定位滚柱计算 .....48-30
  - 7 三圆弧自定心夹紧机构偏心线尺寸计算 .....48-31
  - 8 螺纹夹紧力计算 .....48-32
  - 9 口偏心夹紧力及夹紧行程的计算 .....48-33
  - 10 斜楔机构夹紧力、夹紧行程及自锁角的计算 .....48-34
  - 11 铰链机构夹紧力、工作行程、储备行程、受力点行程的计算 .....48-35
  - 12 弹簧卡头夹紧力计算 .....48-36
  - 13 液性塑料薄壁套筒主要参数及夹紧力计算 .....48-36
  - 14 离心力计算 .....48-37
- 附录 I 机床夹具通用结构 .....48-38
- 附录 II 机床夹具通用零部件规格 .....48-62
- 参考文献 .....48-103

## 第49篇 特种加工

## 前 言

## 第1章 电火花加工

- 1 电火花加工的基本原理和特点 ..... 49-1
  - 1.1 加工原理 ..... 49-1
  - 1.2 放电蚀除的物理过程 ..... 49-2
  - 1.3 放电蚀除的极性效应 ..... 49-2
  - 1.4 电火花加工的基本规律 ..... 49-3
  - 1.5 加工特点和应用范围 ..... 49-6
- 2 电火花加工机床 ..... 49-6
  - 2.1 脉冲电源 ..... 49-6
  - 2.2 机床本体 ..... 49-6
- 3 电火花成形加工工艺及应用 ..... 49-10
  - 3.1 成形加工工艺过程 ..... 49-10
  - 3.2 工具电极 ..... 49-10
  - 3.3 排屑 ..... 49-15
  - 3.4 成形加工方法 ..... 49-16
  - 3.5 典型加工实例 ..... 49-19
- 4 电火花线切割加工工艺和应用 ..... 49-22
  - 4.1 加工原理 ..... 49-22
  - 4.2 电极丝(工具电极)的选择 ..... 49-22
  - 4.3 影响线切割加工工艺指标的因素 ..... 49-22
  - 4.4 典型夹具和附件 ..... 49-23
  - 4.5 线切割机床加工前的工艺准备 ..... 49-24
  - 4.6 线切割加工的应用 ..... 49-25
- 5 其他电火花加工及应用 ..... 49-26
  - 5.1 小孔加工 ..... 49-26
  - 5.2 精密微细加工 ..... 49-26
  - 5.3 共轭回转式电火花螺纹加工 ..... 49-27
  - 5.4 电火花磨削加工 ..... 49-27
  - 5.5 齿轮电火花跑合 ..... 49-28
  - 5.6 电火花强化 ..... 49-28
  - 5.7 去除折断工具 ..... 49-28
  - 5.8 阳极机械切割 ..... 49-28

## 第2章 电解加工

- 1 电解加工的基本原理和特点 ..... 49-29
  - 1.1 加工原理 ..... 49-29
  - 1.2 电化学反应及阳极金属的溶解量 ..... 49-29

- 1.3 加工特点和应用范围 ..... 49-29
- 2 电解加工机床 ..... 49-31
  - 2.1 机床组成和类型 ..... 49-31
  - 2.2 机床本体 ..... 49-32
  - 2.3 直流稳压电源 ..... 49-32
  - 2.4 电解液系统 ..... 49-33
- 3 加工间隙、加工精度和表面质量 ..... 49-33
  - 3.1 加工间隙 ..... 49-33
  - 3.2 加工精度 ..... 49-35
  - 3.3 表面质量 ..... 49-35
- 4 电解液 ..... 49-35
  - 4.1 作用与要求 ..... 49-35
  - 4.2 特点和配方 ..... 49-36
  - 4.3 供给方式 ..... 49-36
- 5 混气电解加工 ..... 49-38
  - 5.1 作用和特点 ..... 49-38
  - 5.2 气液混合比 ..... 49-38
  - 5.3 气液混合腔 ..... 49-38
- 6 典型电解加工的工艺要点 ..... 49-38
  - 6.1 锻模型腔加工 ..... 49-38
  - 6.2 叶片型面加工 ..... 49-40
  - 6.3 整体涡轮加工 ..... 49-41
  - 6.4 花键孔加工 ..... 49-41
  - 6.5 去毛刺 ..... 49-42
  - 6.6 刻印 ..... 49-42

## 第3章 电解磨削

- 1 电解磨削的基本原理和特点 ..... 49-43
  - 1.1 加工原理 ..... 49-43
  - 1.2 电化学反应 ..... 49-43
  - 1.3 加工特点和应用范围 ..... 49-43
- 2 电解磨床 ..... 49-44
  - 2.1 电解磨床的组成 ..... 49-44
  - 2.2 绝缘和导电 ..... 49-44
  - 2.3 防腐蚀 ..... 49-45
  - 2.4 电解液系统 ..... 49-45
  - 2.5 直流电源 ..... 49-45
- 3 导电磨轮 ..... 49-45
- 4 电解液 ..... 49-46

5 主要工艺参数	49-47
5.1 电流密度	49-47
5.2 加工电压	49-47
5.3 磨削压力	49-47
5.4 磨轮线速度	49-47
5.5 工件走刀速度	49-47
5.6 电解液供给方式和供给量	49-47
5.7 电解液温度和浓度	49-48

#### 第4章 电 铸

1 电铸加工的原理和特点	49-48
1.1 加工原理	49-48
1.2 加工特点和应用范围	49-49
2 电铸设备	49-49
2.1 电铸槽	49-49
2.2 直流电源	49-49
2.3 搅拌和循环过滤系统	49-49
2.4 加热和冷却装置	49-49
3 工艺过程及加工要点	49-50
3.1 原模材料	49-50
3.2 原模的前处理	49-50
3.3 电铸溶液成分及特点	49-51
3.4 电铸操作注意事项	49-52
3.5 衬背和脱模	49-52

#### 第5章 激光加工

1 激光加工的原理和特点	49-53
1.1 加工原理	49-53
1.2 加工特点和应用范围	49-53
2 激光加工机	49-53
2.1 固体激光打孔机	49-53
2.2 二氧化碳激光切割机	49-56
3 影响激光打孔的因素	49-57
3.1 影响打孔直径的主要因素	49-57
3.2 影响打孔深度的主要因素	49-58
3.3 影响打孔圆度的主要因素	49-58

3.4 影响打孔锥度的主要因素	49-58
4 激光切割参数及其影响因素	49-58
4.1 切割速度	49-58
4.2 切缝宽度	49-59
4.3 切割厚度	49-59

#### 第6章 超声加工

1 超声加工的原理和特点	49-60
1.1 加工原理	49-60
1.2 加工特点和应用范围	49-60
2 超声加工机	49-61
2.1 超声电源	49-62
2.2 加工机本体	49-62
2.3 超声振动系统	49-63
3 工具设计和工件安装	49-65
3.1 工具磨损与材料选择	49-65
3.2 工具设计及其与变幅杆的连接	49-66
3.3 工件安装	49-67
4 工艺参数	49-67
4.1 加工速度及其影响因素	49-67
4.2 提高加工速度的方法	49-68
4.3 加工精度	49-69
4.4 表面质量	49-70

#### 第7章 化学加工

1 化学铣切	49-70
1.1 加工原理和特点	49-70
1.2 工艺过程及加工要点	49-71
2 照相制版(凸版)	49-72
2.1 加工原理和特点	49-72
2.2 工艺过程及加工要点	49-73
3 光刻	49-74
3.1 加工原理和特点	49-74
3.2 工艺过程及加工要点	49-74
3.3 影响光刻质量的主要因素	49-76
参考文献	49-77

### 第50篇 机械装配

#### 第1章 机械装配工艺概述

1 装配工艺方案的选择	50-1
-------------	------

2 装配工艺准备工作	50-2
3 装配工作注意要点	50-3

# X 目 录

## 第 2 章 装配工作法

1 清洗 .....	50-3
1.1 清洗方法 .....	50-3
1.2 清洗液 .....	50-4
1.3 超声波清洗 .....	50-7
1.4 清洗装置 .....	50-8
2 刮削 .....	50-9
2.1 平面刮削 .....	50-9
2.2 曲面刮削 .....	50-11
2.3 刮削精度补偿 .....	50-12
3 平衡 .....	50-13
3.1 静平衡 .....	50-13
3.2 动平衡 .....	50-14
3.3 挠性旋转体平衡 .....	50-17
4 螺纹联接 .....	50-18
4.1 螺纹联接装配方法 .....	50-19
4.2 光孔上丝 .....	50-20
4.3 螺纹联接装配工具 .....	50-20
5 过盈联接 .....	50-21
5.1 过盈联接装配方法选择 .....	50-22
5.2 压入配合法 .....	50-23
5.3 热胀配合法 .....	50-23
5.4 冷缩配合法 .....	50-23
5.5 液压套合法 .....	50-24
6 校正 .....	50-25
6.1 机器装配中校正的程序与内容 .....	50-25
6.2 平尺、角尺校正 .....	50-27
6.3 水平仪校正 .....	50-27
6.4 拉钢丝校正 .....	50-28
6.5 校具校正 .....	50-32
6.6 光学校正 .....	50-32
6.7 激光校正 .....	50-34
6.8 联轴器校正 .....	50-35

## 第 3 章 典型部件装配

1 滑动轴承部件装配 .....	50-38
1.1 剖分式轴承装配 .....	50-38
1.2 整体圆轴承装配 .....	50-39
1.3 整体锥轴承装配 .....	50-39
1.4 扇形瓦轴承装配 .....	50-41
1.5 推力滑动轴承装配 .....	50-41
1.6 静压轴承装配 .....	50-42
2 滚动轴承部件装配 .....	50-45
2.1 滚动轴承的安装与拆卸 .....	50-45
2.2 滚动轴承的预紧 .....	50-48
2.3 精密机床主轴部件装配 .....	50-49
3 齿轮及蜗杆传动部件装配 .....	50-52
3.1 圆柱齿轮及圆锥齿轮传动 部件装配 .....	50-52
3.2 蜗杆传动部件装配 .....	50-56
3.3 行星齿轮传动部件装配 .....	50-59
4 丝杠螺母副装配 .....	50-61
4.1 丝杠螺母副配合间隙的测量和调整 .....	50-61
4.2 校正丝杠螺母副不同轴度及其中 心线与基准面的不平行度 .....	50-62
4.3 丝杠螺母副转动灵活度的调整 .....	50-63
4.4 丝杠回转精度的调整 .....	50-64
5 接长丝杠和床身接长导轨 .....	50-65
5.1 接长丝杠 .....	50-65
5.2 接长导轨 .....	50-69
6 管接头及密封件装配 .....	50-72
6.1 管接头装配 .....	50-72
6.2 密封胶 .....	50-74
6.3 填料密封装配 .....	50-74
6.4 油封装配 .....	50-75
6.5 密封圈装配 .....	50-76
6.6 机械密封(端面密封)装配 .....	50-77
参考文献 .....	50-79

## 第 51 篇 长度测量技术

### 第 1 章 概 述

1 测量的概念及方法 .....	51-1
2 测量误差 .....	51-2
2.1 测量误差的定义 .....	51-2
2.2 测量误差的分类 .....	51-2
3 测量过程及数据处理 .....	51-4
3.1 直接测量的数据处理 .....	51-4
3.2 间接测量的数据处理 .....	51-4
3.3 组合测量的数据处理 .....	51-5

**第2章 通用量具量仪简介**

- 1 关于量具量仪的一般知识 .....51-6
- 2 常用量具量仪的主要指标 .....51-6

**第3章 量块及线纹尺的检定**

- 1 量块的检定 .....51-17
  - 1.1 量块的用途及其尺寸的定义 .....51-17
  - 1.2 量块等级的含义、划分及研合性要求 .....51-17
  - 1.3 量块中心长度的检定 .....51-19
- 2 线纹尺的检定 .....51-20
  - 2.1 线纹尺的用途及其技术要求 .....51-20
  - 2.2 线纹尺的检定方法 .....51-21
  - 2.3 比长仪的测量原理及测量结果的修正 .....51-22
  - 2.4 检定结果的精度计算 .....51-23

**第4章 长度测量**

- 1 光滑量规 .....51-23
- 2 轴径与孔径的测量 .....51-25
  - 2.1 轴径的测量 .....51-25
  - 2.2 孔径的测量 .....51-25
  - 2.3 深孔直径的测量 .....51-30
- 3 大尺寸测量 .....51-31
  - 3.1 大尺寸直接测量法 .....51-31
  - 3.2 大尺寸间接测量法 .....51-32
  - 3.3 大尺寸测量误差及减少误差的途径 .....51-33
- 4 花键的检验 .....51-33
  - 4.1 矩形花键的检验 .....51-33
  - 4.2 渐开线花键的检验 .....51-35

**第5章 角度测量**

- 1 锥体量规 .....51-36
- 2 角度和锥度的测量 .....51-36
  - 2.1 直接测量 .....51-36
  - 2.2 间接测量 .....51-37
  - 2.3 小角度测量 .....51-38
- 3 多面棱体的检定 .....51-39
  - 3.1 直接检定 .....51-40
  - 3.2 组合法检定 .....51-40
- 4 度盘的检定 .....51-41

- 4.1 常角法检定 .....51-41
- 4.2 比较法检定 .....51-42

**第6章 螺纹测量**

- 1 螺纹量规 .....51-43
  - 1.1 螺纹量规的分类 .....51-43
  - 1.2 螺纹量规的使用规则 .....51-43
- 2 外螺纹几何参数的测量 .....51-44
  - 2.1 牙形半角的测量 .....51-44
  - 2.2 螺距的测量 .....51-44
  - 2.3 中径的测量 .....51-44
  - 2.4 外径和内径的测量 .....51-46
- 3 内螺纹几何参数的测量 .....51-47
  - 3.1 螺距和牙形角的测量 .....51-47
  - 3.2 中径的测量 .....51-47
- 4 圆锥螺纹的测量 .....51-48
  - 4.1 中径的测量 .....51-48
  - 4.2 螺距的测量 .....51-49
- 5 大螺旋角螺纹中径的测量 .....51-49
- 6 锯齿形螺纹中径的测量 .....51-50
- 7 精密丝杠的测量 .....51-50
  - 7.1 静态测量 .....51-50
  - 7.2 动态测量 .....51-51

**第7章 齿轮测量**

- 1 圆柱齿轮测量 .....51-52
  - 1.1 圆柱齿轮的综合测量 .....51-52
  - 1.2 圆柱齿轮的单项测量 .....51-55
- 2 蜗轮蜗杆测量 .....51-66
  - 2.1 蜗杆测量 .....51-66
  - 2.2 蜗轮测量 .....51-68
- 3 齿轮刀具测量 .....51-68
  - 3.1 齿轮滚刀测量 .....51-68
  - 3.2 蜗轮滚刀测量 .....51-72
  - 3.3 插齿刀测量 .....51-73

**第8章 形状和位置误差的测量**

- 1 形状误差的测量 .....51-75
  - 1.1 直线度误差的测量 .....51-75
  - 1.2 平面度误差的测量 .....51-78
  - 1.3 圆度误差的测量 .....51-80

## Ⅷ 目 录

1.4 圆柱度误差的测量	51-83
2 位置误差的测量	51-83
2.1 平行度误差的测量	51-83
2.2 垂直度误差的测量	51-84
2.3 倾斜度误差的测量	51-85
2.4 同轴度误差的测量	51-85
2.5 对称度误差的测量	51-86
2.6 位置度误差的测量	51-87
2.7 圆跳动的测量	51-88
2.8 全跳动的测量	51-88

## 第9章 表面光洁度的测量

1 评定表面光洁度的基本原则	51-89
2 表面光洁度的测量方法	51-89
2.1 与表面光洁度工艺样板作比较	51-89
2.2 在选定的截面内测量表面光洁度 参数的数值	51-89
2.3 用印模法测量表面光洁度	51-91
2.4 间接评定表面光洁度	51-91
2.5 测量特殊表面的光洁度	51-91
参考文献	51-92

## 第52篇 热工测量与控制技术

### 常用符号

### 第1章 概 述

1 热工测量与控制的意义	52-1
1.1 内容与作用	52-1
1.2 应用与发展	52-1
2 测量方法	52-2
3 测量误差	52-2
3.1 误差的种类	52-2
3.2 误差的表示方法	52-3
4 测量和控制仪表的分类	52-3
5 仪表的质量指标	52-3

### 第2章 温度测量

1 温度和温度仪表	52-4
1.1 温度和温标	52-4
1.2 测量温度的方法	52-4
1.3 温度仪表测温的范围	52-5
1.4 温度仪表的分类与性能	52-6
2 双金属温度计	52-7
2.1 工作原理	52-7
2.2 分类和用途	52-7
3 压力式温度计	52-7
4 玻璃液体温度计	52-8
5 热电阻	52-8
5.1 分类和工作原理	52-8
5.2 金属导体热电阻	52-8

5.3 半导体热敏电阻	52-9
5.4 热电阻的安装	52-9
6 热电偶	52-10
6.1 工作原理	52-10
6.2 构造分类	52-10
6.3 主要技术性能和用途	52-11
6.4 保护管材料	52-12
6.5 补偿导线	52-13
6.6 使用注意事项	52-13
7 光学高温计	52-16
7.1 工作原理	52-16
7.2 主要技术性能	52-16
7.3 使用注意事项	52-17
8 辐射温度计	52-17
8.1 工作原理	52-17
8.2 结构与分类	52-18
8.3 使用注意事项	52-18
9 部分辐射温度计	52-19
9.1 工作原理	52-19
9.2 主要技术性能	52-20
10 比色温度计	52-20
10.1 工作原理	52-20
10.2 主要技术性能	52-20

### 第3章 压力测量

1 压力与压力仪表	52-21
1.1 压力的概念	52-21
1.2 压力的单位	52-21

1.3	压力仪表的分类与性能	52-22
2	液柱式压力计	52-23
2.1	结构和性能	52-23
2.2	常用工作液	52-23
2.3	安装使用注意事项	52-24
3	活塞式压力计	52-24
3.1	工作原理	52-24
3.2	结构与分类	52-24
3.3	安装使用注意事项	52-24
4	弹性式压力表	52-25
4.1	工作原理	52-25
4.2	主要技术性能	52-25
4.3	安装使用注意事项	52-27
5	压力传感器	52-27
5.1	主要技术性能	52-27
5.2	电位器式压力传感器	52-27
5.3	应变式压力传感器	52-27
5.4	压阻式压力传感器	52-28
5.5	霍尔式压力传感器	52-28
5.6	电感式压力传感器	52-28
5.7	振频式压力传感器	52-28
5.8	压电式压力传感器	52-29
5.9	电容式压力传感器	52-29

#### 第4章 流量测量

1	流量和流量仪表	52-29
1.1	流量、平均流量和总量	52-29
1.2	管流和雷诺数	52-30
1.3	流量仪表的分类与性能	52-30
2	节流装置	52-30
2.1	工作原理	52-30
2.2	结构型式	52-31
2.3	选用原则	52-32
2.4	安装使用注意事项	52-34
2.5	测量误差	52-35
2.6	特殊情况下的流量测量	52-35
3	差压计	52-35
3.1	分类	52-36
3.2	环称差压计	52-36
3.3	差动膜片差压计	52-37
3.4	双波纹管差压计	52-37
4	转子流量计	52-38

4.1	工作原理	52-38
4.2	基本结构	52-38
4.3	主要技术性能	52-39
4.4	特点	52-39
4.5	安装使用注意事项	52-39
4.6	刻度值的换算	52-39
5	速度式流量计	52-40
5.1	水表	52-40
5.2	涡轮流量计	52-41
6	容积式流量计	52-42
6.1	椭圆齿轮流量计	52-42
6.2	腰轮式流量计	52-42
6.3	圆盘流量计	52-42
6.4	湿式气体流量计	52-42
7	电磁流量计	52-43
7.1	工作原理	52-43
7.2	主要技术性能	52-44
7.3	特点	52-44
8	靶式流量计	52-44
8.1	工作原理	52-44
8.2	气动靶式流量计	52-44
8.3	电动靶式流量计	52-44
8.4	主要技术性能	52-45
9	旋进型旋涡流量计	52-45
9.1	工作原理	52-45
9.2	主要技术性能	52-45
9.3	特点	52-45
10	其他流量计	52-46
10.1	热式流量计	52-46
10.2	电导率式流量计	52-46
10.3	激光流速计	52-47
10.4	固体颗粒流量计	52-47
10.5	超声波流量计	52-47
10.6	动压测定管	52-47

#### 第5章 物位测量

1	直读式液位仪表	52-48
2	浮力式液位仪表	52-51
3	差压式物位仪表	52-51
3.1	原理和特点	52-51
3.2	安装使用注意事项	52-52
4	电学式物位仪表	52-52

## XIV 目 录

4.1 电阻式物位仪表	52-52
4.2 电容式物位仪表	52-53
4.3 电感式物位仪表	52-54
5 声波式物位仪表	52-54
6 核辐射式物位仪表	52-54
7 其他物位仪表	52-56
7.1 射流式液位仪表	52-56
7.2 光学式物位仪表	52-56
7.3 微波式物位仪表	52-56
7.4 重锤式料位仪表	52-57

### 第6章 显示、调节仪表和执行器

1 显示仪表	52-57
1.1 动圈指示仪表	52-57
1.2 自动平衡显示仪表	52-60
1.3 数字显示仪表	52-64
1.4 图象字符显示器	52-64
2 调节仪表	52-66
2.1 自力式调节阀	52-66
2.2 气动基地式调节仪表	52-67
2.3 气动单元组合仪表	52-67
2.4 简易电动调节仪表	52-68
2.5 电动单元组合仪表	52-69
2.6 组装式电子控制装置	52-72
3 执行器	52-72
3.1 气动执行器	52-73
3.2 电动执行器	52-75

### 第7章 仪表、调节系统的选用 和调节器参数整定

1 选用仪表的方法	52-77
1.1 温度测量仪表的选用	52-77
1.2 压力测量仪表的选用	52-78
1.3 流量测量仪表的选用	52-79
1.4 物位测量仪表的选用	52-80
1.5 显示仪表的选用	52-81
1.6 调节仪表的选用	52-82
1.7 执行器的选用	52-83
2 调节阀的选择和计算	52-84
2.1 流量特性的选择	52-84
2.2 流通能力的计算	52-86
2.3 调节阀口径的计算	52-87

2.4 气关、气开的选择	52-87
3 自动调节系统的组成及其选择 方法	52-88
3.1 自动调节系统的组成	52-88
3.2 常用调节规律	52-88
3.3 复杂调节系统	52-90
3.4 调节系统的选择	52-91
4 调节器参数的工程整定	52-92
4.1 单参数单回路调节系统的工程整定	52-93
4.2 串级调节系统的工程整定	52-96

### 第8章 加热炉的测量和控制

1 温度的测量方法	52-97
1.1 一般温度的测量方法	52-97
1.2 盐浴炉温度的测量方法	52-97
1.3 高频感应加热工件温度的测量方法	52-97
1.4 离子氮化炉热处理工件温度的 测量方法	52-98
2 压力、流量和气体成分的测量 方法	52-98
2.1 压力的测量	52-98
2.2 流量的测量	52-99
2.3 气体成分的测量	52-99
3 自动调节系统	52-99
3.1 电加热炉温度调节系统	52-99
3.2 煤气加热炉自动调节系统	52-101
3.3 天然气加热炉自动调节系统	52-102
3.4 燃料油加热炉自动调节系统	52-104
3.5 气体成分测量调节系统	52-106
4 仪表的安装	52-106

### 第9章 冲天炉的测量与控制

1 熔炼过程中需要检测和控制的 参数	52-107
2 熔炼过程参数的检测方法	52-107
2.1 炉料重量	52-107
2.2 炉内料位	52-108
2.3 加料批数	52-108
2.4 送风压力和风量	52-111
3 熔炼过程的自动控制	52-113
3.1 风量的自动控制	52-113



- 3.2 送风湿度的控制 .....52-114
- 3.3 热风冲天炉的控制 .....52-114
- 3.4 铁水温度的自动控制 .....52-114
- 3.5 冲天炉的自动配料、加料、计数的  
集中控制 .....52-116
- 第10章 冷热加工的测量和控制**
- 1 高温熔融金属液温度的测量 .....52-117
- 2 金属凝固过程温度场的测定 .....52-119
- 3 表面温度的测量 .....52-120
- 3.1 热电偶测量表面温度 .....52-120
- 3.2 运动物体表面温度的测量 .....52-120
- 4 锻件的测量和控制 .....52-121
- 4.1 锻件尺寸的测量和控制 .....52-122
- 4.2 锻件温度的测量和控制 .....52-122
- 5 恒温控制 .....52-122
- 5.1 精密机床的局部恒温控制 .....52-122
- 5.2 恒温室控制 .....52-123
- 6 木材干燥窑的温度与湿度调节 .....52-125
- 参考文献 .....52-125

## 第53篇 工厂运输

### 第1章 概 述

- 1 作用 .....53-1
- 2 提高工厂运输效率的主要措施 .....53-1
- 3 搬运装卸综合机械化 .....53-2
- 3.1 运输方式 .....53-2
- 3.2 装卸、运输机械化举例 .....53-3

### 第2章 集 装 工 具

- 1 托盘 .....53-4
- 1.1 平托盘的结构和尺寸 .....53-4
- 1.2 平托盘的型式与规格 .....53-5
- 1.3 立柱式、箱式及特殊专用托盘 .....53-6
- 2 料箱 .....53-6
- 3 集装箱 .....53-7

### 第3章 装卸与起重

- 1 绳、链、专用吊具及葫芦 .....53-8
- 1.1 绳、链 .....53-8
- 1.2 专用吊具 .....53-11
- 1.3 葫芦及气吊 .....53-12
- 2 起重机械 .....53-12
- 2.1 龙门起重机, 装卸桥 .....53-12
- 2.2 单轨起重机、悬挂起重机、梁式  
和桥式起重机、壁行起重机 .....53-13
- 2.3 固定式旋转起重机 .....53-15
- 2.4 随车起重装卸装置 .....53-16
- 2.5 自行式起重机 .....53-17

- 3 无轨自行式装卸运输机械 .....53-19
- 3.1 叉车 .....53-19
- 3.2 跨车 .....53-23
- 3.3 轮胎装载机 .....53-23
- 3.4 蟹爪式装载机 .....53-24
- 4 卸车机 .....53-24
- 4.1 链斗卸车机 .....53-24
- 4.2 螺旋卸车机 .....53-26

### 第4章 运 载

- 1 手推车 .....53-26
- 2 无轨光、电导向小车 .....53-28
- 2.1 光导向小车 .....53-28
- 2.2 电磁导向小车 .....53-29
- 3 气垫运输装置 .....53-29
- 4 小型机动车辆 .....53-30
- 4.1 蓄电池搬运车 .....53-30
- 4.2 内燃机搬运车 .....53-31
- 4.3 小型牵引车 .....53-31
- 5 载重汽车、自卸汽车和牵引车、  
挂车 .....53-32
- 5.1 载重汽车 .....53-32
- 5.2 自卸汽车 .....53-33
- 5.3 牵引车、挂车 .....53-33
- 6 电动平车 .....53-35
- 6.1 低压电动平车 .....53-35
- 6.2 36V滑触线路注意要点 .....53-35
- 7 转运台车 .....53-37

## XVI 目 录

8 机车、铁路货车	53-38
8.1 机车	53-38
8.2 铁路货车	53-38
9 缆车	53-40
9.1 缆车组成	53-40
9.2 牵引力计算	53-41
9.3 缆车码头布置	53-42
10 电梯	53-42

### 第5章 连续输送

1 悬挂输送机	53-43
1.1 普通悬挂输送机	53-43
1.2 推式悬挂输送机	53-45
1.3 吊具与装卸	53-48
2 带式输送机	53-48
2.1 带式输送机的类型及布置型式	53-49
2.2 带式输送机的组件及附属装置	53-50
2.3 带式输送机输送量计算	53-55
2.4 通廊	53-56
3 板式输送机	53-56
3.1 主要部件	53-58
3.2 输送量计算	53-59
4 提升机	53-60
4.1 提升机的类型	53-60
4.2 斗式提升机的主要性能	53-61
4.3 斗式提升机的给料和卸料	53-63
4.4 斗式提升机的设计计算	53-63
4.5 斗式提升机的安装、检修平台、 除尘和电气控制	53-64
5 埋刮板输送机	53-65
6 螺旋输送机	53-67
6.1 螺旋输送机的技术特性、总体布 置及输送系统	53-67
6.2 螺旋输送机的主要部件	53-68
6.3 螺旋输送机的给料和卸料	53-68
6.4 螺旋输送机的计算	53-69
7 气力输送装置	53-70
7.1 气力输送装置的原理、主要型式 及性能	53-70

7.2 气力输送装置的主要部件	53-72
7.3 气力输送装置的计算	53-73
7.4 控制系统和管路支架	53-75
8 振动输送机	53-75
9 辊子输送机	53-76
9.1 辊子型式	53-76
9.2 辊子输送机计算	53-78
9.3 动力驱动辊道	53-79
10 滑道	53-80

### 第6章 高层货架仓库

1 发展高层货架仓库的意义	53-82
2 装卸堆垛机械及配套设备和装置	53-82
2.1 高架叉车	53-82
2.2 桥式堆垛起重机	53-83
2.3 巷道式堆垛起重机	53-83
2.4 配套输送设备和装置	53-86
3 高层货架	53-86
3.1 货架布置	53-87
3.2 货架结构	53-88
3.3 基础工程和消防	53-88
4 高层货架仓库的管理	53-89

### 第7章 厂内道路、标准轨距铁路、码头

1 厂内道路	53-89
2 厂内标准轨距铁路	53-90
2.1 铁路线的布置	53-90
2.2 厂内铁路的坡度和曲率半径	53-92
3 工厂码头	53-92

### 第8章 安全技术

1 工厂运输事故	53-93
2 安全教育和安全操作制度	53-93
3 设备和工具的管理、维修和保养	53-94
4 运输线路布置	53-95
5 安全防护装置	53-95
参考文献	53-96

## 第 54 篇 安全技术与工业卫生技术

## 常用符号

## 第 1 章 概 述

- 1 意义和内容 .....54-1
- 2 与生产技术的关系 .....54-1
- 3 组织管理工作 .....54-1

## 第 2 章 安全 技术

- 1 事故的分析研究 .....54-2
  - 1.1 事故类别 .....54-2
  - 1.2 事故分析 .....54-3
  - 1.3 事故统计 .....54-3
- 2 热加工安全技术 .....54-4
  - 2.1 主要危害和工作场所布置的安全要求 .....54-4
  - 2.2 烫伤伤害及预防措施 .....54-5
  - 2.3 喷溅伤害及预防措施 .....54-7
  - 2.4 砸碰伤害及预防措施 .....54-8
  - 2.5 设备安全保护装置 .....54-9
  - 2.6 焊前容器的清洗 .....54-13
  - 2.7 个人防护用具 .....54-13
- 3 冷加工安全技术 .....54-14
  - 3.1 造成工伤事故的因素及原因 .....54-14
  - 3.2 机床结构 .....54-14
  - 3.3 工艺装备 .....54-17
  - 3.4 切屑 .....54-17
  - 3.5 砂轮 .....54-17
  - 3.6 工作地的布置 .....54-18
  - 3.7 木工平刨的安全防护装置 .....54-19
  - 3.8 锯机的安全防护装置 .....54-22
- 4 起重安全技术 .....54-23
  - 4.1 安全装置 .....54-23
  - 4.2 起重零件及吊具 .....54-27
  - 4.3 技术检验 .....54-31
- 5 锅炉安全技术 .....54-32
  - 5.1 安装 .....54-32
  - 5.2 安全装置 .....54-33
  - 5.3 安全运行 .....54-36
  - 5.4 检修和停炉保养 .....54-36

- 6 受压容器 .....54-38
  - 6.1 受压容器的类别 .....54-38
  - 6.2 安全装置 .....54-39
  - 6.3 水压试验 .....54-39
  - 6.4 气瓶安全技术 .....54-40

## 第 3 章 除 尘

- 1 粉尘的特性和对人的危害 .....54-42
  - 1.1 粉尘粒子的分类及其危害性 .....54-42
  - 1.2 粉尘中游离 SiO<sub>2</sub> 的重量 .....54-42
  - 1.3 粉尘颗粒分散度 .....54-43
  - 1.4 最高容许浓度和排放标准 .....54-43
- 2 控制扬尘的方法 .....54-43
  - 2.1 设备和工艺的措施 .....54-43
  - 2.2 控制由于正压造成的扬尘 .....54-44
  - 2.3 控制由于飞溅造成的扬尘 .....54-44
  - 2.4 控制由于空气扰动造成的扬尘 .....54-45
- 3 通风除尘 .....54-45
  - 3.1 不排风时工作地点的空气含尘量 .....54-45
  - 3.2 通风除尘的方式 .....54-46
  - 3.3 除尘系统设计 .....54-47
- 4 除尘器 .....54-53
  - 4.1 除尘器种类和性能 .....54-53
  - 4.2 除尘效率 .....54-55
  - 4.3 除尘器选择时的注意事项 .....54-59
- 5 工业炉消烟除尘 .....54-60
  - 5.1 冲天炉 .....54-60
  - 5.2 炼钢电弧炉 .....54-63
  - 5.3 锅炉 .....54-67
- 6 落砂、混砂、清理设备通风除尘 .....54-68
  - 6.1 落砂机 .....54-68
  - 6.2 混砂机 .....54-70
  - 6.3 清理设备 .....54-71
- 7 破碎、筛分、输送设备通风除尘 .....54-72
  - 7.1 破碎设备 .....54-72
  - 7.2 筛分设备 .....54-72
  - 7.3 皮带机转卸处密闭罩 .....54-73
- 8 机械加工机床通风除尘 .....54-74
  - 8.1 木工机床 .....54-74

## XVIII 目 录

8.2 磨床	54-75
8.3 抛光机、砂轮机	54-76
9 焊接、切割设备消烟除尘	54-77
10 通风除尘设备的维护管理	54-78
10.1 管道系统的维护管理	54-78
10.2 通风机故障原因及消除方法	54-78
10.3 除尘器的维护管理	54-78
10.4 粉尘收集和污泥处理及其综合利用	54-79

## 第4章 防 毒

1 工业毒物的性能和对人体的危害	54-80
2 有毒物质的浓度和测定法	54-84
2.1 有毒物质浓度的表示方法	54-84
2.2 有毒物质的测定分析方法	54-84
3 防毒与工艺改革	54-86
3.1 以无毒、低毒代替有毒、高毒	54-86
3.2 生产设备的密闭、机械化和自动化	54-87
4 通风排毒	54-88
4.1 全面通风	54-88
4.2 局部通风	54-89
4.3 专用的通风排毒装置	54-91
5 气体净化	54-94
5.1 洗涤吸收法	54-94
5.2 吸附法	54-94
5.3 催化氧化法	54-98
5.4 热力燃烧法	54-101
5.5 流散毒物的处理	54-102
6 呼吸器官的个人防护	54-103
6.1 过滤式防毒面具和防毒口罩	54-103
6.2 隔离式防毒面具	54-104
6.3 正确选择和维护保管	54-105

## 第5章 防 暑 降 温

1 防暑降温的主要内容	54-105
1.1 卫生要求	54-105
1.2 预防措施	54-106
2 隔热	54-106
2.1 屋顶隔热	54-106
2.2 设备隔热	54-107
3 自然通风	54-107

4 局部降温	54-109
4.1 干送风	54-109
4.2 喷雾送风	54-109
4.3 冷却送风	54-109
5 卫生保健和个人防护	54-111

## 第6章 噪 声 控 制

1 噪声及其控制途径	54-111
1.1 噪声的危害	54-111
1.2 工业噪声允许标准	54-111
1.3 机械工业噪声	54-112
1.4 噪声控制途径	54-112
2 吸声处理	54-113
2.1 吸声材料与吸声结构	54-113
2.2 吸声减噪效果估算	54-114
3 隔声	54-115
3.1 隔声材料的传声损失	54-115
3.2 隔声罩	54-115
3.3 隔声操作间	54-116
3.4 隔声障板	54-117
4 消声器	54-117
4.1 种类及功用	54-117
4.2 消声器设计应用时应注意的几个问题	54-119
4.3 消声器应用举例	54-119
5 隔振与阻尼	54-121
5.1 隔振	54-121
5.2 振动阻尼	54-122
6 个人防护	54-122

## 第7章 废 水 的 处 理 与 利 用

1 基本原则和方法	54-123
1.1 废水的种类、来源和有害物质	54-123
1.2 基本原则	54-124
1.3 基本方法	54-124
1.4 排放标准	54-125
2 酸碱废水	54-126
2.1 废硫酸的回收	54-126
2.2 废硝酸的回收	54-126
2.3 废盐酸的回收	54-127
2.4 废碱液的回收	54-127

2.5 酸、碱漂洗废水的处理 .....	54-127
3 电镀废水 .....	54-128
3.1 洗涤法 .....	54-128
3.2 混合处理 .....	54-128
3.3 含铬废水的处理与利用 .....	54-130
3.4 含氰废水的处理 .....	54-132
3.5 含镉废水的处理 .....	54-133
3.6 含镍废水的处理 .....	54-134
4 电泳涂漆废水 .....	54-134
4.1 超滤回收法 .....	54-134
4.2 混凝沉淀及生化处理法 .....	54-135
4.3 酸回收法 .....	54-135
4.4 电解法 .....	54-136
5 含铅、含汞废水 .....	54-136
5.1 含铅废水的处理 .....	54-136
5.2 含汞废水的处理 .....	54-137
6 乳化液废水 .....	54-138
6.1 电解浮选法 .....	54-138
6.2 药剂法 .....	54-139
7 含酚废水 .....	54-140
7.1 煤气发生站废水的处理 .....	54-140
7.2 绝缘材料厂废水的处理 .....	54-144
8 其他废水 .....	54-145
8.1 含氟废水的处理 .....	54-145
8.2 电解加工废液的处理 .....	54-146
8.3 放射性夜光剂废水的处理 .....	54-146
8.4 水力清砂及水爆清砂废水的处理 .....	54-147
8.5 金刚砂废水的处理 .....	54-147
8.6 冲天炉湿法除尘废水的处理 .....	54-148
8.7 含油及四乙基铅废水的处理 .....	54-148
9 污泥 .....	54-148

## 第8章 放射防护

1 放射性射线的类别和应用 .....	54-150
2 电离辐射和物质的作用及其生物效应 .....	54-150
2.1 电离辐射和物质的作用 .....	54-150
2.2 电离辐射的生物效应 .....	54-151

3 电离辐射的最大容许剂量 .....	54-151
3.1 剂量术语的定义 .....	54-151
3.2 最大容许剂量当量和限制剂量当量 .....	54-152
4 外照射的防护 .....	54-152
4.1 外照射防护的基本原则 .....	54-152
4.2 时间防护 .....	54-153
4.3 距离防护 .....	54-153
4.4 屏蔽防护 .....	54-153
5 污染的控制 .....	54-153
5.1 职业性放射性工作人员污染水平的限值 .....	54-153
5.2 控制污染和减少内照射的基本原则 .....	54-154
6 紧急情况应急措施 .....	54-154
7 电离辐射的监测 .....	54-155
7.1 电离辐射监测的作用 .....	54-155
7.2 环境监测和现场辐照水平的监测 .....	54-155
7.3 个人剂量的监测 .....	54-155

## 第9章 射频辐射防护

1 射频辐射的类别及其危害 .....	54-156
1.1 辐射类别 .....	54-156
1.2 辐射的危害 .....	54-156
1.3 造成大强度辐射的原因 .....	54-156
1.4 测试方法 .....	54-157
2 射频辐射的防护 .....	54-157
2.1 屏蔽 .....	54-157
2.2 接地 .....	54-158
2.3 吸收 .....	54-158

## 第10章 防火防爆

1 燃烧与爆炸 .....	54-158
2 防火防爆措施 .....	54-161
3 防火灭火装置及设备 .....	54-162
3.1 灭火器 .....	54-162
3.2 自动灭火装置 .....	54-163
4 火灾自动报警器 .....	54-164
参考文献 .....	54-165

# 第1章 概 述

## 1 机床夹具的作用和组成

正确设计和合理使用夹具，对保证加工质量，提高生产效率，扩大机床使用范围，减轻劳动强度

具有重要意义，同时便于工人掌握复杂或精密零件加工的操作技术，解决较为复杂的工艺问题。

夹具组成见图48·1-1。

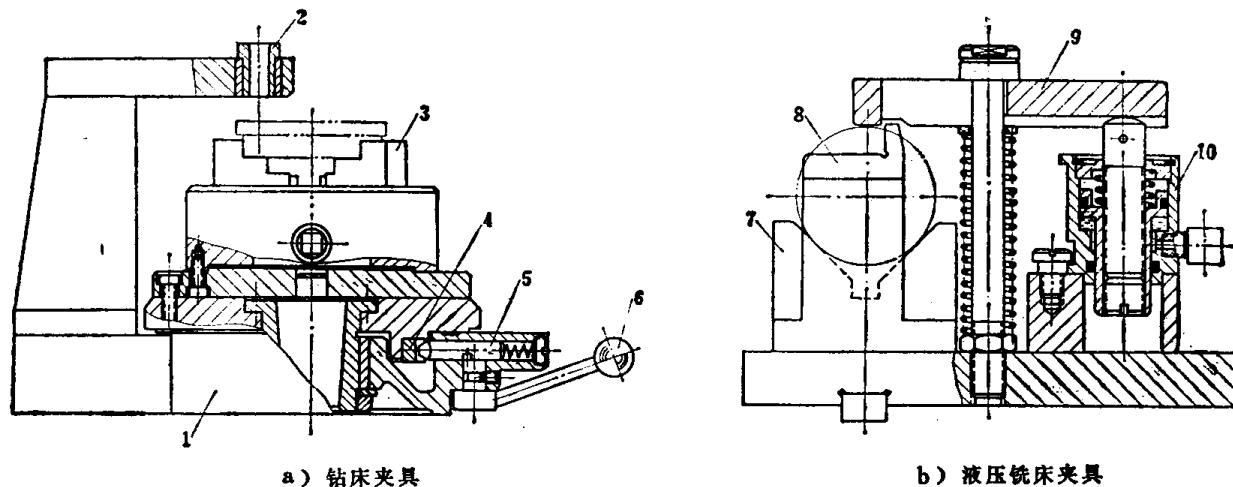


图48·1-1 机床夹具组成图

1—底座(夹具体) 2—钻套(导向件) 3—卡爪(定位、夹紧件) 4—分度板(对定装置) 5—定位销(对定装置)  
6—手把(操作件) 7—V形块(定位件) 8—对刀块(对刀件) 9—压板(夹紧件) 10—液压缸(动力部件)

## 2 机床夹具的分类

### 2.1 按应用范围分类

#### 2.1.1 通用夹具

一般指自定心卡盘，三爪自动拨盘，平口钳以及可调夹具等。这类夹具适应性强，无需调整或稍加调整(包括配换个别零件)，就可用于不同的工件。利用通用夹具，能减少专用夹具的品种，缩短生产准备时间。但与专用夹具相比，结构较复杂。

#### 2.1.2 专用夹具

用于某一工件的特定工序。结构比较紧凑，使用维修方便。设计制造时间较长。当产品变换时，往往无法重复使用。因此，专用夹具适用于产品固定、批量大的加工过程。

### 2.1.3 组合夹具

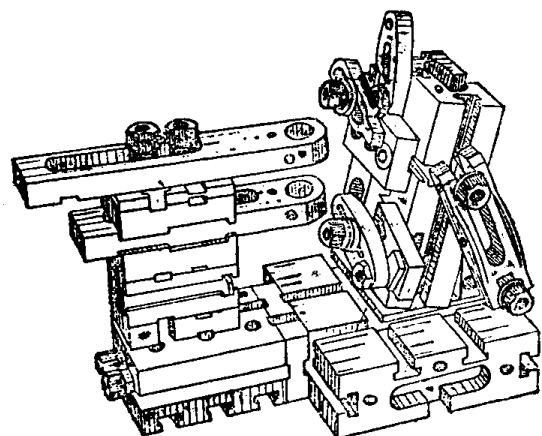
由各种标准元件组装而成(见图48·1-2)。标准元件有不同的形状和尺寸，一般分大、中、小三种系列，配合部分具有良好的互换性和耐磨性。在新产品试制和单件小批生产中，使用组合夹具可以缩短生产准备时间，减少专用夹具的品种。目前已发展了若干标准部件(如对定装置、动力装置等)，供生产使用。

使用组合夹具加工，可以达到的尺寸和位置精度见表48·1-1。

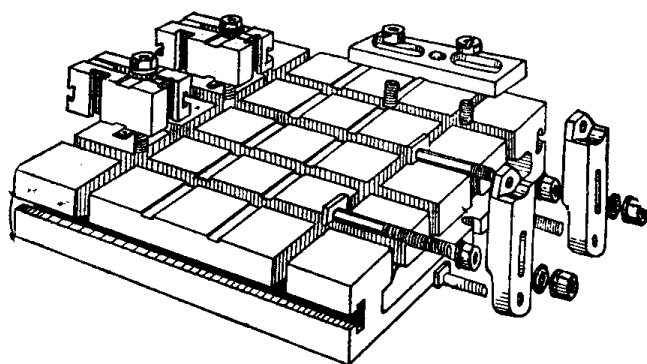
### 2.2 按动力源分类

#### 2.2.1 手动夹具

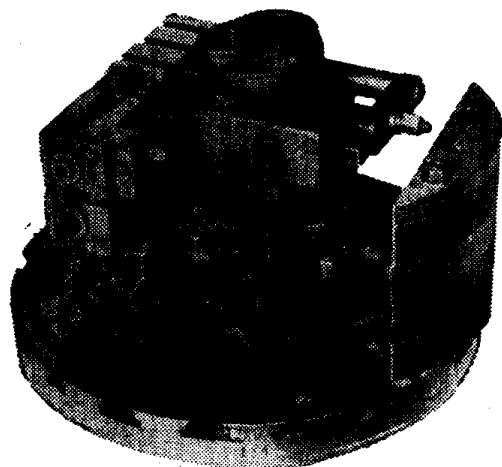
结构较简单，夹紧机构必须具有自锁和扩力作用，以保证夹紧可靠。手动夹具一般采用螺旋或偏心压板机构，制造方便，但工作效率较低。



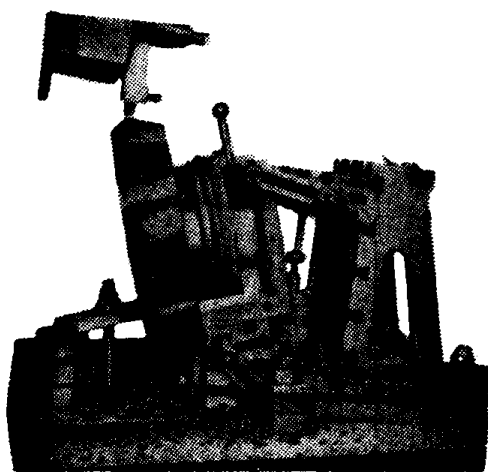
a) 钻夹具



b) 铣夹具



c) 车夹具



d) 刨夹具

图48·1-2 组合夹具示例

表48·1-1 使用组合夹具加工可以达到的尺寸和位置精度

夹具类型	精度名称	尺寸偏差或形位公差 mm	夹具类型	精度名称	尺寸偏差或形位公差 mm	
钻夹具	钻铰两孔的孔距误差	$\pm 0.05$	铣、刨夹具	加工面与基准面的角度误差	$\pm 2'$	
	钻铰两孔的不平行度	$0.05/100$		平磨夹具	加工面与基准面的角度误差	$\pm 30''$
	钻铰两孔的不垂直度	$0.05/100$	加工面与基准面的不平行度		$0.01 \sim 0.02/100$	
	钻铰圆周孔的孔距误差	$\pm 0.03$	加工面与基准面的不垂直度		$0.01 \sim 0.02/100$	
	钻铰上下孔的不同轴度	$0.03$	车夹具		加工孔与基准面的距离误差	$\pm 0.03$
	钻铰孔与平面的不垂直度	$0.05/100$			加工孔与基准面的不平行度	$0.01 \sim 0.02/100$
	钻铰斜孔的角度误差	$\pm 2'$		加工孔与基准面的不垂直度	$0.01 \sim 0.02/100$	
镗夹具	镗两孔的孔距误差	$\pm 0.02$	车夹具	加工孔与基准孔的距离误差	$\pm 0.02$	
	镗两孔的不平行度	$0.01/200$		加工孔与基准孔的不平行度	$0.03/100$	
	镗两孔的不垂直度	$0.01/200$		加工孔与基准孔的不垂直度	$0.02/100$	
	镗两孔的不同轴度	$0.01$				

### 2.2.2 气动夹具

用  $4\sim 6\text{kgf/cm}^2$  的压缩空气作为动力源，通过管道、气阀、气缸等元件，产生夹紧力。当需要较大夹紧力时，常在气缸和压板之间增设斜楔式、铰链式或杠杆式等扩力机构，以减小气缸直径。气动夹紧动作迅速，夹紧力稳定，操作方便，可用于自动化工序。但结构较复杂，制造成本较高。

### 2.2.3 液压夹具

用压力油作为动力源，通过管道、液压阀、液压缸等元件，产生夹紧力。液压夹紧具有气动夹紧的各种优点，而动作更为平稳。较高油压的液压夹具，一般可不用扩力机构，因而结构简单，体积较小。

常用手动增压、液压增压及气动增压等方法获得高压油源。

### 2.2.4 电动夹具

以电动机的扭力作为动力源，通过减速器，产生夹紧力。夹紧力的大小可以调节。但其传动部分常采用齿轮减速装置，结构较复杂，夹紧动作比气、液夹紧缓慢。

### 2.2.5 磁力夹具

磁力来源为电磁铁或永久磁铁。一般用于切削力较小的磨削加工，如磨床上的磁盘等。近年来已设计制造成强力磁盘，逐步应用于铣、刨加工。

### 2.2.6 真空夹具

利用真空泵或以压缩空气为动力源的抽气唧

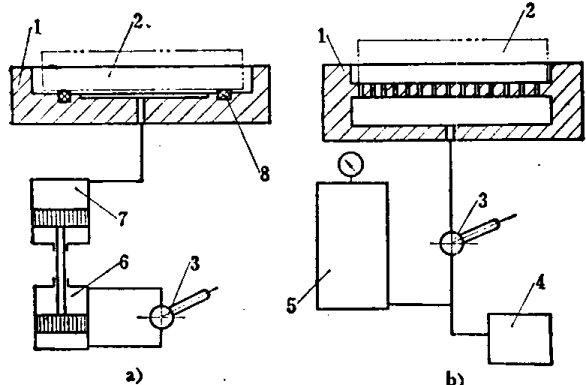


图48-1-3 真空夹具原理示意图

1—夹具 2—工件 3—阀 4—真空泵 5—空气罐 6—动力缸 7—真空缸 8—密封件

筒，使夹具内腔产生真空，依靠大气将工件压紧（原理图见 48-1-3），夹紧力较小，适用于磨削不导磁的薄形工件。

### 2.2.7 离心力夹具

在高速车床上，可以利用旋转重块的离心力来夹紧工件。离心力的大小与重块的偏心位置、重量及回转角速度有关。

## 3 工件的定位

### 3.1 工件自由度的限制

为保证工件正确、稳固的定位，需要限制工件对夹具的自由度。位于任意空间的刚体，相对于三个互相垂直的座标平面，共有六个自由度。即沿  $OX$ 、 $OY$  及  $OZ$  的移动和绕  $OX$ 、 $OY$  及  $OZ$  的转动，见图 48-1-4。

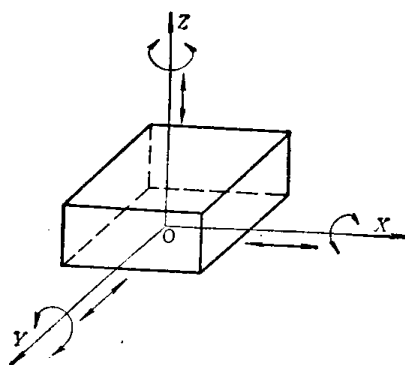


图48-1-4 刚体的自由度

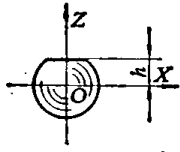
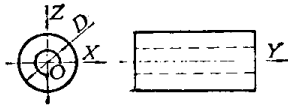
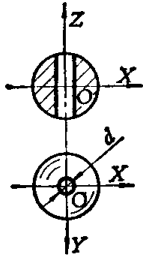
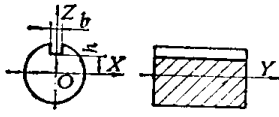
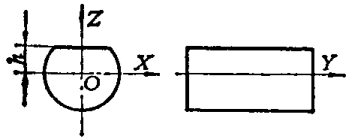
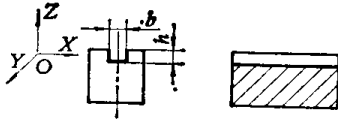
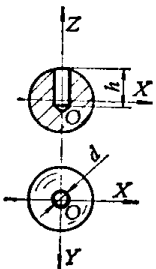
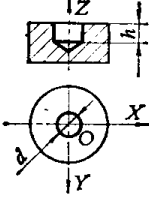
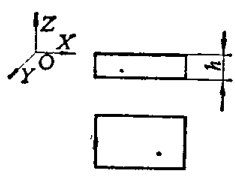
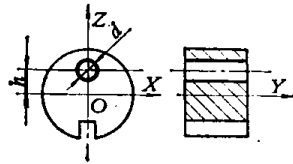
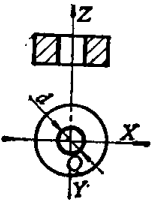
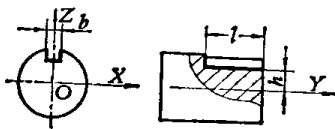
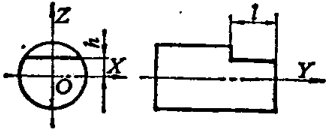
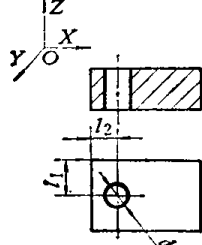
在不同的加工型式中，凡是影响加工精度的自由度均应加以限制，有时为了承受切削力，夹紧力或适应刀具的切削范围，对不影响加工精度的自由度亦要加以限制（表 48-1-2）。

### 3.2 工件在夹具中的定位

在夹具中应合理地设置各种型式的定位件，并使其与工件上的定位基准相接触或配合，这样就确定了工件在夹具中的正确位置。常见定位方式所能限制的自由度，见表 48-1-3。定位件应有较高的耐磨性和足够的精度，与定位件接触或配合的定位基准应合理选择。不影响加工精度的自由度，可由止挡件来限制。止挡件的精度要求不高，在夹具中的位置精度可以低些。



表48·1-2 各种加工型式保证加工精度需要限制的自由度

加工简图	需要限制的自由度	加工简图	需要限制的自由度
	$\bar{Z}$		$\bar{X} \bar{Z}$ $\hat{X} \hat{Z}$
	$\bar{X} \bar{Y}$		$\bar{X} \bar{Z}$ $\hat{X} \hat{Z}$
	$\bar{Z} \hat{X}$		$\bar{X} \bar{Z}$ $\hat{X} \hat{Y} \hat{Z}$
	$\bar{X} \bar{Y} \bar{Z}$		$\bar{X} \bar{Y} \bar{Z}$ $\hat{X} \hat{Y}$
	$\bar{Z} \hat{X} \hat{Y}$		$\bar{X} \bar{Z}$ $\hat{X} \hat{Y} \hat{Z}$
	$\bar{X} \bar{Y}$ $\hat{X} \hat{Y}$		$\bar{X} \bar{Y} \bar{Z}$ $\hat{X} \hat{Z}$
	$\bar{Y} \bar{Z}$ $\hat{X} \hat{Z}$		$\bar{X} \bar{Y}$ $\hat{X} \hat{Y} \hat{Z}$