

高等职业教育“十二五”规划教材

高职高专机械设计与制造专业理实一体化系列教材

机械制造工艺 与夹具课程设计指导

主编 关月华



国防工业出版社

National Defense Industry Press

高等职业教育“十二五”规划教材

高职高专机械设计与制造专业理实一体化系列教材

机械制造工艺与夹具 课程设计指导

主 编 关月华

副主编 何敏红 祁 倩 林 放 贾林玲

主 审 邢 丽

国防工业出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本书详细介绍了最新版本机床夹具设计国家标准。以图例方式将部分标准件与实际应用相结合,同时将作者多年来从事机械制造工艺及夹具设计实践经验融入教材。通过查阅本教材标准件,在机械零件工艺编制及夹具设计过程中可轻松进行夹具设计标准件选用及夹具CAD图的绘制,本教材内容简洁全面,实用性强。

本书既可作为高等学校机械专业的实训教材,也可供机械制造工艺及夹具设计技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

机械制造工艺与夹具课程设计指导/关月华主编. —北京:
国防工业出版社, 2015. 9

高等职业教育“十二五”规划教材 高职高专机械设计
与制造专业理实一体化系列教材

ISBN 978-7-118-10432-5

I. ①机… II. ①关… III. ①机械制造工艺—课程
设计—高等职业教育—教学参考资料②机床夹具—课程设计—
高等职业教育—教学参考资料 IV. ①TH16-41 ②TG75-41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 218588 号

※

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100048)

北京奥鑫印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 11 1/4 字数 275 千字

2015 年 9 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—3000 册 定价 26.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店: (010)88540777

发行邮购: (010)88540776

发行传真: (010)88540755

发行业务: (010)88540717

为了降低机床夹具设计技术人员繁重的工作量,往往引入标准件的应用,涉及标准件的图形结构、尺寸规格选用等方面的问题。另外,高校机械专业夹具设计实训课程中学生也会遇到标准件选用方面的问题,针对这些情况编写了本书。

本书作者在机械行业从业多年,熟悉夹具设计标准件选用,在写作时融合了自己的工作经验和体会,同时结合职业院校机械专业夹具设计实训课程情况,结合实例来说明工厂一线机械零件加工工艺卡编制过程和方法,以夹具设计案例和夹具标准件应用图为例,通过查表及标准件规格标识方式完成标准件的选用。学生所学知识与技能与今后就业岗位紧密相关,学习本书后可较快地提高应用知识解决技术问题的能力。

本书收集了 100 多种最新版国家标准件图,且按定位元件、夹紧元件、铣床专用对刀元件、钻床专用导向元件、铣床及钻床夹具与机床的定位元件等将国家标准件分类,查阅方便快捷。

本书编写分工为第 1 章由贾林玲编写;第 2 章由林放编写;第 3 章和第 5 章由关月华编写;第 4 章由祁倩编写;第 6 章由何敏红编写。广东江门格威精密机械有限公司谢家晨工程师提供项目资料并对本书进行了标准化校对,关月华负责全书统稿,南昌航空大学邢丽教授对此教材进行了审核。本书在编写时参阅了一些同类教材、资料和文献,并得到了广东江门格威精密机械有限公司的大力支持,在此深表感谢。

本书既可作为高等学校机械专业实训教材,也可供机械制造工艺及夹具设计技术人员参考。

由于编者水平有限,编写过程中难免有疏漏之处,欢迎读者和同行批评指正,以便及时修改和相互交流。

编者
2015 年 3 月

目录

第1章 机械制造工艺过程卡编制步骤及机床夹具设计过程

- 1.1 机械制造工艺过程卡编制步骤
- 1.2 机床夹具设计全过程
- 1.2.1 机床夹具设计原则
- 1.2.2 机床夹具设计过程
- 1.2.3 机床夹具装配图绘制要求及步骤
- 1.2.4 夹具总图上应标注的尺寸、尺寸公差及技术要求
- 1.2.5 零件图拆绘
- 1.2.6 编写设计说明书
- 1.2.7 机床夹具设计定位与夹紧符号(JB/T 5061—2006)

第2章 部分定尺寸刀具尺寸规格

- 2.1 麻花钻尺寸及规格
- 2.2 扩孔钻尺寸规格
- 2.3 铰刀尺寸规格
- 2.4 铣刀尺寸规格

第3章 机械零件加工工艺过程卡编制

- 3.1 台阶轴机械加工工艺过程卡编制

- 3.2 轴套机械加工工艺过程卡编制
- 3.3 固定板机械加工工艺过程卡编制
- 3.4 减速机箱体类零件机械加工工艺过程卡编制

第4章 机床夹具设计常用零件及部件

- 4.1 机床夹具设计常用定位零件
- 4.2 机床夹具设计常用夹紧元件
- 4.3 铣床夹具设计常用对刀元件
- 4.4 钻床夹具设计常用导向元件
- 4.5 机床夹具常用起吊元件

第5章 机床夹具设计实例

- 5.1 油口法兰车床夹具设计实例
- 5.2 销轴钻床夹具设计
- 5.3 拨叉铣床夹具设计

第6章 夹具标准件应用

- 6.1 定位件应用
- 6.2 辅助支承应用
- 6.3 导向元件与对刀元件的应用
- 6.4 夹紧元件应用
- 6.5 其他元件应用

参考文献

机床夹具设计常用零件及部件 20

4.1 机床夹具设计常用定位零件 20

表 4-1	定位衬套的结构形式和尺寸规格	20
表 4-2	小定位销的结构形式和尺寸规格	22
表 4-3	固定式定位销的结构形式和尺寸规格	23
表 4-4	定位插销的结构形式和尺寸规格	25
表 4-5	定位键的结构形式和尺寸规格	28
表 4-6	V 形块的结构形式和尺寸规格	29
表 4-7	固定 V 形块的结构形式和尺寸规格	30
表 4-8	活动 V 形块的结构形式和尺寸规格	31
表 4-9	导板的结构形式和尺寸规格	32
表 4-10	薄挡块的结构形式和尺寸规格	33
表 4-11	厚挡块的结构形式和尺寸规格	34
表 4-12	手拉式定位器的结构形式和尺寸规格	35
表 4-13	定位销的结构形式和尺寸规格	36
表 4-14	导套的结构形式和尺寸规格	37
表 4-15	内涨器的结构形式和尺寸规格	38
表 4-16	本体的结构形式和尺寸规格	39

表 4-17	滑柱的结构形式和尺寸规格	40
表 4-18	六角头支承的结构形式和尺寸规格	41
表 4-19	顶压支承的结构形式和尺寸规格	42
表 4-20	圆柱头调节支承的结构形式和尺寸规格	43
表 4-21	调节支承的结构形式和尺寸规格	44
表 4-22	球头支承的结构形式和尺寸规格	45
表 4-23	自动调节支承的结构形式和尺寸规格	46
表 4-24	支承的结构形式和尺寸规格	47
表 4-25	挡盖的结构形式和尺寸规格	48
表 4-26	衬套的结构形式和尺寸规格	48
表 4-27	顶销的结构形式和尺寸规格	49
表 4-28	低支脚的结构形式和尺寸规格	50
表 4-29	支承板的结构形式和尺寸规格	51
表 4-30	支承钉的结构形式和尺寸规格	52
4.2	机床夹具设计常用夹紧元件	53
表 4-31	带肩六角螺母的结构形式和尺寸规格	53
表 4-32	球面带肩螺母的结构形式和尺寸规格	54

表 4-33	连接螺母的结构形式和 尺寸规格	54	表 4-53	活节螺栓的结构形式和 尺寸规格	71
表 4-34	调节螺母的结构形式和 尺寸规格	55	表 4-54	转动垫圈的结构形式和 尺寸规格	73
表 4-35	带孔滚花螺母的结构形 式和尺寸规格	56	表 4-55	光面压块的结构形式和 尺寸规格	74
表 4-36	蝶形螺母的结构形式和 尺寸规格	56	表 4-56	槽面压块结构形式和尺 寸规格	75
表 4-37	压入式螺纹衬套的结构 形式和尺寸规格	57	表 4-57	圆压块的结构形式和尺 寸规格	76
表 4-38	旋入式螺纹衬套的结构 形式和尺寸规格	58	表 4-58	弧形压块的结构形式和 尺寸规格	77
表 4-39	手柄螺母的结构形式和 尺寸规格	59	表 4-59	移动压板的结构形式和 尺寸规格	78
表 4-40	螺母的结构形式和尺寸 规格	60	表 4-60	转动压板的结构形式和 尺寸规格	79
表 4-41	回转手柄螺母的结构形 式和尺寸规格	60	表 4-61	移动弯压板的结构形式 和尺寸规格	80
表 4-42	螺母结构形式和尺寸 规格	61	表 4-62	转动弯压板的结构形式 和尺寸规格	81
表 4-43	弹簧片的结构形式和尺 寸规格	62	表 4-63	偏心轮用压板的结构形 式和尺寸规格	82
表 4-44	手柄的结构形式和尺寸 规格	62	表 4-64	平压板的结构形式和尺 寸规格	83
表 4-45	多手柄螺母的结构形式 和尺寸规格	63	表 4-65	U 形压板的结构形式和 尺寸规格	84
表 4-46	螺母的结构形式和尺寸 规格	64	表 4-66	直压板的结构形式和尺 寸规格	85
表 4-47	六角头压紧螺钉的结构 形式和尺寸规格	64	表 4-67	铰链压板的结构形式和 尺寸规格	86
表 4-48	活动手柄压紧螺钉的结 构形式和尺寸规格	66	表 4-68	回转压板的结构形式和 尺寸规格	87
表 4-49	螺钉的结构形式和尺寸 规格	67	表 4-69	双向压板的结构形式和 尺寸规格	88
表 4-50	球头螺栓的结构形式和 尺寸规格	68	表 4-70	圆偏心轮的结构形式和 尺寸规格	90
表 4-51	T 形槽快卸螺栓的结构 形式和尺寸规格	69	表 4-71	叉形偏心轮的结构形式 和尺寸规格	91
表 4-52	钩形螺栓的结构形式和 尺寸规格	70	表 4-72	双面偏心轮的结构形式 和尺寸规格	92

表 4-73 偏心轮用垫板的结构形式和尺寸规格	93	和尺寸规格	110
表 4-74 钩形压板的结构形式和尺寸规格	93	表 4-93 对刀平塞尺的结构形式和尺寸规格	111
表 4-75 钩形压板(组合)的结构形式和尺寸规格	95	表 4-94 对刀圆柱塞尺的结构形式和尺寸规格	111
表 4-76 套筒的结构形式和尺寸规格	96	4.4 钻床夹具设计常用导向元件	112
表 4-77 立式钩形压板(组合)的结构形式和尺寸规格	97	表 4-95 固定钻套的结构形式和尺寸规格	112
表 4-78 基座的结构形式和尺寸规格	98	表 4-96 可换钻套的结构形式和尺寸规格	113
表 4-79 端面钩形压板(组合)的结构形式和尺寸规格	99	表 4-97 快换钻套的结构形式和尺寸规格	114
表 4-80 基座的结构形式和尺寸规格	100	表 4-98 钻套用衬套的结构形式和尺寸规格	115
表 4-81 压板的结构形式和尺寸规格	101	表 4-99 钻套螺钉的结构形式和尺寸规格	116
表 4-82 铰链轴的结构形式和尺寸规格	102	表 4-100 镗套的结构形式和尺寸规格	117
表 4-83 铰链支座的结构形式和尺寸规格	103	表 4-101 镗套用衬套的结构形式和尺寸规格	118
表 4-84 铰链叉座的结构形式和尺寸规格	104	表 4-102 镗套螺钉的结构形式和尺寸规格	119
表 4-85 开口垫圈的结构形式和尺寸规格	105	4.5 机床夹具常用起吊元件	119
表 4-86 快换垫圈的结构形式和尺寸规格	106	表 4-103 滚花把手的结构形式和尺寸规格	119
表 4-87 球面垫圈的结构形式和尺寸规格	107	表 4-104 活动手柄的结构形式和尺寸规格	120
表 4-88 锥面垫圈的结构形式和尺寸规格	108	表 4-105 焊接手柄的结构形式和尺寸规格	121
4.3 铣床夹具设计常用对刀元件	109	表 4-106 起重螺栓的结构形式和尺寸规格	122
表 4-89 圆形对刀块的结构形式和尺寸规格	109	表 4-107 直手柄的结构形式和尺寸规格	123
表 4-90 方形对刀块的结构形式和尺寸规格	109	表 4-108 球头斜形方孔手柄的结构形式和尺寸规格	124
表 4-91 直角对刀块的结构形式和尺寸规格	110	表 4-109 球头手柄的结构形式和尺寸规格	125
表 4-92 侧装对刀块的结构形式和尺寸规格	110	表 4-110 螺纹头凸肚手柄的结构形式和尺寸规格	126

第1章 机械制造工艺过程卡编制步骤及机床夹具设计过程

1.1 机械制造工艺过程卡编制步骤

1. 分析加工对象,确定工艺原则

掌握零件在产品中的作用,研究零件结构、材料和技术要求,分析零件的结构工艺性。根据年产量确定生产类型,结合零件结构特征和主要技术要求,综合考虑:①工件的安装方式;②重要表面的加工方法;③加工阶段的划分;④工艺过程中工序集中与分散程度;⑤热处理工序的安排;⑥设备与工艺装备的先进程;⑦关键工序质量保证方法。最终确定工件加工工艺原则。

2. 毛坯选择

据工件生产类型、零件结构尺寸及材料和受力要求,选择毛坯制造方法,用查表法确定各加工表面总加工余量,画出毛坯草图,并标注毛坯尺寸和外形尺寸。

3. 拟定加工工艺路线

(1) 选择零件的定位基准。根据零件的结构特点、技术要求及毛坯情况,遵循基准选择原则,确定零件加工的粗、精基准(注意基准统一),要符合“六点定则”。

(2) 初拟各主要表面从粗加工到精加工各工序的加工方法,对不同加工方法进行比较,择优选取。

(3) 确定各次要表面的加工方法。

(4) 确定热处理工序、检验工序和辅助工序。

(5) 分析和论证主要工序和关键工序的质量和生产率保证的方法,检查工序的衔接及相互间的影响,修正初拟的加工工艺路线。

参考工厂现行的加工方法和工艺规程,依上述分析,拟定工件全部加工表面由粗到精的加工顺序,经分析比较,确定工件完整、合理、先进的加工工艺路线。

4. 选择各工序所需要的设备、工艺装备

据工艺路线确定各加工工序所需加工机床、刀具、量具及夹具。

5. 查表确定工序(工步)的加工余量,计算工序尺寸,确定工序尺寸偏差

(1) 查表确定各工序加工余量。

(2) 查表确定各加工工序的加工精度,据各工序尺寸查表确定各工序公差,结合尺寸类型(孔、轴类,还是中心距类)确定各工序尺寸偏差。以最终工序尺寸=图纸尺寸,最终工序偏差=图纸尺寸偏差的办法,从最终工序开始往前计算各工序尺寸。

6. 选择切削用量

要求对所选工序进行切削用量。

7. 填写工艺文件

工艺文件有机械加工工艺过程卡和机械加工工序卡两种。将前面6个步骤可填入机械加

说明:机械加工程序卡中工序图所用主视图应处于加工位置,用细实线画出零件的主要轮廓;用粗实线给出加工表面;用定位符号表示定位基准;用夹紧符号表示出夹紧表面;并标出本工序加工表面位置,注上工序尺寸与公差、表面粗糙度和有关的其他技术要求。

表1-2所示图中工件钻孔,用端面定位及外圆柱面定位:端面定位用符号“ $\perp_3$ ”表示,限制工件3个自由度;外圆柱面定位用符号“ $\perp_2$ ”表示,限制工件2个自由度。箭头指向定位表面夹紧用符号“ $\leftarrow \circ$ ”表示,箭头指向夹紧力承受面。

1.2 机床夹具设计全过程

1.2.1 机床夹具设计原则

夹具制造属于单件生产性质,其主要件的制造精度比较高,在生产技术准备工作中其工作量相当大,所以设计时应尽量选用标准件、通用件,使非标准件所占比例最小,并注意夹具结构简单、维修方便,专用件易于制造、装配和调试。

1.2.2 机床夹具设计过程

据零件机械加工工艺过程,对其中某主要工序设计专用机床夹具。夹具设计前,应做好准备:①掌握工件在本工序前、后道工序的加工尺寸及精度,本工序所用设备及加工用刀具和量具;②了解工件加工的生产批量和对夹具的一些具体要求;③收集本加工工序机床使用说明书,找到其主要技术参数和机床与夹具的联系图。

机床夹具设计过程如下:

(1) 夹具定位方案的比较与确定。根据工件加工面技术要求,确定工件该限制的自由度和定位基准面,选择与工件定位基准面相接触的定位元件,计算定位误差。

(2) 夹紧方案的比较与确定。确定夹紧力的方向与作用点,分析与计算所需夹紧力大小,选择夹紧机构,计算结构尺寸或进行夹紧力校核。

(3) 确定夹具的对刀、导引元件及其与机床的联系方式,进行有关设计和计算。

(4) 夹具总体设计。画总装图,标注有关尺寸和位置精度,提出技术要求(夹具的装配、使用方法与要求、打标记等),核算夹具定位精度是否满足加工件尺寸及精度要求。

(5) 拆画零件图。

(6) 图样审核,如尺寸标注、结构工艺性、是否干涉、工件可否拆卸、能否夹紧等。

1.2.3 机床夹具装配图绘制要求及步骤

1. 机床夹具装配图绘制要求

(1) 定位件、夹紧件、导引件等元件设计时应尽可能标准化、通用化。

(2) 为操作方便和防止装反,应设置止动销、障碍销、防误装标志等。

(3) 运动部件必须运动灵活、可靠。

(4) 零部件结构工艺性要好,应易于制造、检测、装配和调整。

(5) 夹具结构应便于维修和更换零部件。

(6) 适当考虑提高夹具的通用性。

2. 机床夹具装配图绘制步骤

- (1) 用双点画线画好工件的轮廓外形及主要加工表面,必要时可用剖视。剖面图表示内部结构,被加工面的加工余量用粗实线或网纹线表示。
- (2) 把工件视为透明体,按照工件形状及位置依次画出夹具的定位元件、对刀元件、导向元件、夹紧机构、定向元件等。
- (3) 绘出夹具体,使之成为一个有机的整体夹具。

1.2.4 夹具总图上应标注的尺寸、尺寸公差及技术要求

1. 夹具总图上应标注的尺寸

- (1) 工件定位面与定位元件间的配合尺寸及配合公差带。
- (2) 夹具上定位元件之间的位置尺寸及偏差。
- (3) 主要零件之间的配合尺寸及配合公差带。
- (4) 定位表面到对刀件(铣夹具)或刀具导引元件(钻夹具)间的位置尺寸。
- (5) 夹具和机床连接部件的联系尺寸。
- (6) 夹具外形轮廓尺寸(总长、总宽、总高,含机件运动极限位置尺寸)。

2. 夹具总图上应标注的尺寸公差

1) 直接与工件加工尺寸公差相关的尺寸公差

- (1) 夹具上定位元件之间(一面两孔定位,两定位销之间的中心距)的尺寸公差。
- (2) 导向元件之间(孔系加工时钻套之间的中心距)的尺寸公差。
- (3) 对刀元件与定位元件之间(对刀块工作表面与定位件间的距离)的尺寸公差。

这类公差据工厂实践经验,取工件上对应加工尺寸公差的 1/5~1/3。在具体选取时,必须结合工件的加工精度高低、批量大小、工厂制造的技术水平而定。

2) 与工件加工尺寸无关的配合件之间的配合尺寸公差带。

- (1) 定位元件与夹具体之间的配合尺寸公差带。
- (2) 对钻夹具而言,可换钻套与衬套之间的配合尺寸公差带。
- (3) 对钻夹具而言,导向元件和刀具之间的配合尺寸公差带。
- (4) 对镗夹具而言,镗套和镗杆之间的配合尺寸公差带。
- (5) 铰链连接的轴和孔之间的配合尺寸公差带。夹具零件间常用配合公差带,见表1-3。

表 1-3 夹具零件间常用配合公差带

工作形式		精度要求		举例
		一般精度	较高精度	
工件定位面 与定位元件之间		H7/h6, H7/g6, H7/f6	H6/h5, H6/g5, H6/f5	定位销与工件定位孔
没有相对运动的定位销或定位衬套 与夹具体(钻模板或镗模支架)之间		H7/n6, H7/r6, H7/p6 H7/k6, H7/m6, H7/s6		支承钉与夹具体, 定位销与钻模板
钻孔	钻套内孔和 麻花钻之间	F8/h6, G7/h6,		
	钻套外径 与衬套内孔之间	H7/g6, H7/f7		
	衬套与钻 模板(夹具体)之间	H7/r6, H7/s6, H7/n6		

工作形式		精度要求		举例
		一般精度	较高精度	
铰孔	钻套内孔与铰刀之间	G7/h6, H7/h6(粗铰孔) G6/h5, H6/h5(精铰孔)		
	钻套外径与衬套内孔之间	H7/g6, H7/h6(粗铰孔) H6/g5, H6/h5(精铰孔)		
	衬套与钻模板(夹具体)之间	H7/r6, H7/n6		
镗孔	镗套内孔与镗杆之间	H7/h6(粗镗孔); H6/h5(精镗孔)		
	镗套外径与衬套内孔之间	H7/g6, H7/h6(粗镗孔) H6/g5, H6/h5(精镗孔)		
	衬套与镗模支架之间	H7/r6, H7/n6		

3. 技术要求

夹具设计技术条件包括以下三个方面:

- (1) 定位元件之间、定位件与夹具体底平面之间的位置精度要求。
- (2) 定位元件与导向元件(或夹具安装在机床上的找正基准)之间的相互位置精度要求。
- (3) 对刀元件与定向元件(或夹具安装在机床上的找正基准)之间的相互位置精度要求。

这三类技术条件,凡与工件技术条件直接有关者,则其位置精度要求同样可按工件技术条件所规定的精度数值的 1/5~1/2 选取;凡与工件技术条件无关者,则可参考“设计资料”选取。

1.2.5 零件图拆绘

夹具中的非标准零件都必须绘制零件图,图上的尺寸、公差及技术条件都应符合夹具总图的要求。绘制前看懂零件在装配图中的作用及其与其他零件的关系,选择零件材料及热处理将在第 4 章介绍。

非标准件零件材料见表 1-4,标准件材料及热处理将在第 4 章介绍。

表 1-4 夹具非标准件零件材料及热处理

名 称	零件材料	零件热处理
夹 具 体	HT200	时效处理或退火处理
定位芯轴	直径 $D \leq 35\text{mm}$, T8A	表面淬火:55~60HRC
	直径 $D > 35, 45$	表面淬火:43~48HRC

1.2.6 编写设计说明书

设计说明书是设计的总结性文件,它应能概括设计的全貌。在设计说明书中对设计各部分的主要问题应有重点说明、分析论证和必要的计算,对设计的成果应有结论。

自夹具课程设计开始之日起,设计人员应逐日将设计内容的分析、考虑计算的主要数据及结论记入草稿中。在各个设计阶段结束时,应及时补充和整理,最后编写成正式的设计说明书。设计说明书中一般应包括以下内容:

(1) 设计任务与序言。

(2) 目录。

(3) 夹具设计过程计算。包括:结构分析;定位、夹紧方案分析比较;误差分析计算;尺寸链的换算;公差配合的选用;夹具使用的价值和优、缺点;制造和使用要求等。

(4) 设计中的专题论述和收获体会。

(5) 主要参考资料和技术文件。

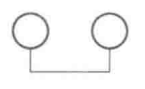
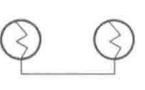
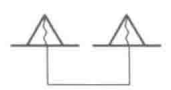
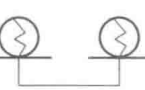
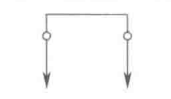
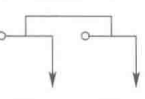
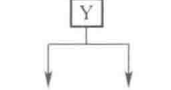
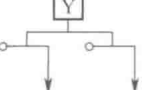
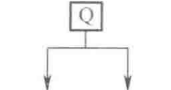
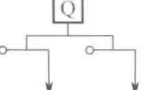
1.2.7 机床夹具设计定位与夹紧符号(JB/T 5061—2006)

机床夹具设计定位与夹紧符号见表1-5。

机床夹具设计定位用符号“”加所限制的自由度来表示,如₂表示箭头所指的面为定位面,限制工件2个自由度。

机床夹具设计夹紧用符号“”表示,箭头所指为夹紧力方向,尾部符号表示夹紧力的类型,“○”表示夹紧力类型为机械夹紧力,“”表示液压夹紧力,“”表示气动夹紧力。

表 1-5 机床夹具设计定位与夹紧符号

标注位置 分类		独 立		联 动	
		标注在视图轮廓线上	标注在视图正面上	标注在视图轮廓线上	标注在视图正面上
定位点	固定式				
	活动式				
辅助支承					
机械夹紧					
液压夹紧					
气动夹紧					
注:1. 视图正面指观察者面对的投影面。 2. 表中字母代号为大写汉语拼音字母					

2 第2章 部分定尺寸刀具尺寸规格

2.1 麻花钻尺寸及规格

1. 麻花钻材料

麻花钻用 W6Mo5Cr4V2 或同等性能的其他牌号高速钢制造;焊接麻花钻柄部用 45、60 钢或同等以上性能的合金钢制造。

2. 麻花钻硬度

麻花钻工作部分的淬硬范围、硬度和扁尾硬度。淬硬范围:整体麻花钻在离钻尖 4/5 刃沟的长度上;焊接麻花钻在离钻尖 3/4 刃沟的长度上。麻花钻硬度不低于 63HRC。扁尾硬度为 30~45HRC。

3. 麻花钻标识

粗直柄小麻花钻标识如下:

钻头直径 $d=0.16\text{mm}$ 的粗直柄小麻花钻:粗直柄小麻花钻 0.16 GB/T 16135.1—2008

4. 麻花钻尺寸规格

麻花钻尺寸规格见表 2-1。

表 2-1 麻花钻尺寸规格

类 别		麻花钻直径
直柄麻花钻	粗直柄小麻花钻 GB/T 16135.1—2008	0.1、0.11、0.12、0.13、0.14、0.15、0.16、0.17、0.18、0.19、0.20、0.21、0.22、0.23、0.24、0.25、0.26、0.27、0.28、0.29、0.30、0.31、0.32、0.33、0.34、0.35
	直柄短麻花钻 GB/T 16135.2—2008	0.5、0.8、1.0、1.2、1.5、1.8、2.0、2.2、2.5、2.8、3.0、3.2、3.5、3.8、4.0、4.2、4.5、4.8、5.0、5.2、5.5、5.8、6.0、6.2、6.5、6.8、7.0、7.5、7.8、8.0、8.2、8.5、8.8、9.0、9.2、9.5、9.8、10.0、10.2、10.5、10.8、11.0、11.2、11.5、11.8、12.0、12.2、12.5、12.8、13.0、13.2、13.5、13.8、14、14.25~40(相邻值递增 0.25,如 39.5、39.75)
	直柄麻花钻 GB/T 16135.2—2008	2、2.05、2.1~3(相邻值递增 0.05,如 2.7、2.75、2.8)、3.1~14(相邻值递增 0.1,如 4.1、4.2、4.3)、14.5~20(相邻值递增 0.25,如 16、16.25、16.5)
	直柄长麻花钻 GB/T 16135.3—2008	1~14(相邻值递增 0.1,如 1.1、1.2)、14.25、14.5~31.5(相邻值递增 0.25,如 14.75、15、15.25)
莫氏锥柄 麻花钻	莫氏锥柄麻花钻 GB/T 1438.1—2008	3.0、3.2、3.5、3.8、4.0、4.2、4.5、4.8、5.0、5.2、5.5、5.8、6.0、6.2、6.5、6.8、7.0、7.5、7.8、8.0、8.2、8.5、8.8、9.0、9.2、9.5、9.8、10.0、10.2、10.5、10.8、11.0、11.2、11.5、11.8、12.0、12.2、12.5、12.8、13.0、13.2、13.5、13.8、14~32(相邻值递增 0.25,如 14.5、14.75)、32.5~50.5(相邻值递增 0.5,如 33、33.5、34)、51~100(相邻值递增 1,如 60、61、62)

(续)

类 别		麻花钻直径
莫氏锥柄 麻花钻	莫氏锥柄长麻花钻 GB/T 1438.2—2008	5.0、5.2、5.5、5.8、6.0、6.2、6.5、6.8、7.0、7.5、7.8、8.0、8.2、8.5、8.8、9.0、9.2、9.5、9.8、10.0、10.2、10.5、10.8、11.0、11.2、11.5、11.8、12.0、12.2、12.5、12.8、13.0、13.2、13.5、13.8、14~32(相邻值递增0.25,如14.5、14.75)、32.5~50(相邻值递增0.5,如33、33.5、34)
	莫氏锥柄加 长麻花钻 GB/T 1438.3—2008	6.0、6.2、6.5、6.8、7.0、7.5、7.8、8.0、8.2、8.5、8.8、9.0、9.2、9.5、9.8、10.0、10.2、10.5、10.8、11.0、11.2、11.5、11.8、12.0、12.2、12.5、12.8、13.0、13.2、13.5、13.8、14~30(相邻值递增0.25,如20、20.25、20.5)

2.2 扩孔钻尺寸规格

扩孔钻尺寸规格见表2-2。

表2-2 扩孔钻尺寸规格

类 别		扩孔钻直径
直柄扩孔钻	GB/T 4256—2004	3、3.3、3.5、3.8、4.0、4.3、4.5、4.8、5.0、5.8、6、6.8、7.0、7.8、8.0、8.8、9.0、9.8、10、10.75、11、11.75、12、12.75、13、13.75、14、14.75、15、15.75、16、16.75、17、17.75、18、18.7、19、19.7
莫氏锥柄 扩孔钻		7.8、8.0、8.8、9.0、9.8、10、10.75、11、11.75、12、12.75、13、13.75、14、14.75、15、15.75、16、16.75、17、17.75、18、18.7、19、19.7、20、20.7、21、21.7、22、22.7、23、23.7、24、24.7、25、25.7、26、27.7、28、29.7、30、31.6、32、33.6、34、34.6、35、35.6、36、37.6、38、39.6、40、41.6、42、43.6、44、44.6、45、45.6、46、47.6、48、49.6、50

2.3 铰刀尺寸规格

铰刀尺寸规格见表2-3。

表2-3 铰刀尺寸规格

类 别			铰 刀 直 径
高速钢铰刀	可调手动铰刀 GB/T 25673—2010		1、1.2、1.6、1.8、2、2.2、2.5、2.8、3、3.5、4、4.5、5、5.5、6、7、8、9、10、11、12、(13)、14、(15)、16、(17)、18、(19)、20、(21)、22、(23)、(24)、25、(26)、(27)、28、(30)、32、(34)、(35)、36、38、40、(42)、(44)、45、(46)、(48)、50、(52)、(55)、56、(58)、(60)、(62)、63、(67)、71
	带刃倾角机用铰刀 GB/T 1134—2008	直柄机 用铰刀	5.5、6、7、8、9、10、11、12、(13)、14、(15)、16、(17)、18、(19)、20
		莫氏锥柄 机用铰刀	8、9、10、11、12、(13)、14、(15)、16、(17)、18、(19)、20、(21)、22、(23)、(24)、25、(26)、(27)、28、(30)、32、(34)、(35)、36、(38)、40

类 别		铰 刀 直 径
硬质合金 机用铰刀 GB/T 4251— 2008	直柄机用铰刀	6、7、8、9、10、11、12、(13)、14、(15)、16、(17)、18、(19)、20
	锥柄机用铰刀	8、9、10、11、12、(13)、14、(15)、16、(17)、18、(19)、20、(21)、22、23、24、25、(26)、28、(30)、32、(34)、(35)、36、(38)、40

2.4 铣刀尺寸规格

铣刀尺寸规格见表 2-4。

表 2-4 铣刀尺寸规格

类 别		铣 刀 直 径
立铣刀	直柄圆柱形球头立铣刀 JB/T 7966. 1—1999	4、5、6、8、10、12、16、20、25、32、40、50、63
	削平型直柄圆柱头球头立铣刀 JB/T 7966. 2—1999	
	莫氏锥柄圆柱形球头立铣刀 JB/T 7966. 3—1999	16、20、25、32、40、50、63
	直柄圆锥形球头立铣刀 JB/T 7966. 6—1999	6、8、10、12、16、20(小端)
	削平型直柄圆锥形球头立铣刀 JB/T 7966. 7—1999	6、8、10、12、16、20(小端)
	莫氏锥柄圆锥形球头立铣刀 JB/T 7966. 9—1999	16、20、25、32、40
	直柄立铣刀 GB/T 16456. 1—2008	2、2.5、3、3.5、4、5、6、7、8、9、10、11、12、14、16、18、20、22、25、28、32、36、40、45、50、56、63、71
	直柄圆锥形立铣刀 JB/T 7966. 4—1999	4、6、8、10、12、16、20(小端)
	削平型直柄圆锥形立铣刀 JB/T 7966. 5—1999	6、8、10、12、16、20(小端)
	莫氏锥柄圆锥形立铣刀 JB/T 7966. 8—1999	16、20、25、32、40
	短莫氏锥柄立铣刀 GB/T 1109—2004	14、16、18、20、22、25、28、(30)、32、36、40、45、50
	莫氏锥柄立铣刀 GB/T 6117. 2—2010	6、7、8、9、10、11、12、14、16、18、20、22、25、28、32、36、40、45、50、56、63
	7:24 锥柄立铣刀 GB/T 6117. 3—2010	25、28、32、36、40、45、50、56、63、71、80