

制造业信息化
三维模型资源

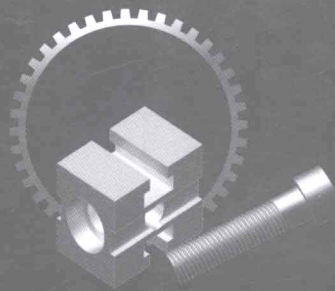
附1CD-ROM

形式新颖 采用手册与三维图库相结合的形式，软件灵活易用

内容丰富 涵盖了476类零部件，共计2769个标准零件的详细技术参数和三维模型

使用便捷 可方便调用各标准件的模型用于个性化设计与装配，提高设计质量和效率

组合夹具 手册与三维图库



UG NX[®]版

岩 白 瑀 主编

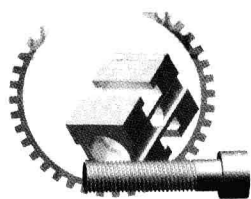
万宏强 副主编



化学工业出版社

信息化
三维模型资源

组合夹具 手册与三维图库



UG NX[®]版

曹岩 白瑀 主编

万宏强 副主编



化学工业出版社

· 北京 ·

本出版物以最新标准为依据,采用手册与三维图库相结合的形式,手册和图库可以独立使用,提高了使用的灵活性和方便性。书中主要内容包括小型系列组合夹具标准件技术设计参数,中型系列组合夹具标准件技术设计参数,大型系列组合夹具标准件技术设计参数,H型孔系组合夹具标准件技术设计参数,K型孔系组合夹具标准件技术设计参数,以及软件的安装、卸载与使用等。基于三维CAD/CAM软件UG NX建立的三维标准件库,内容包括各类组合夹具的标准数据和相应的三维标准件库。使用手册和三维图库进行设计和制造方面的工作,一方面可以避免设计者繁琐的标准件绘图工作,提高设计效率;另一方面也可以提高设计的标准化程度,降低错误发生率。

本出版物内容实用、使用简捷方便,可供机械、车辆、船舶、铁路、桥梁、建筑、工具、仪器、仪表等领域的工程技术人员和CAD/CAM研究与应用人员使用,也可供高校相关专业的师生学习和参考。

图书在版编目(CIP)数据

组合夹具手册与三维图库(UG NX版) / 曹岩, 白瑀
主编. —北京: 化学工业出版社, 2012. 10

(制造业信息化三维模型资源)

ISBN 978-7-122-15404-0

ISBN 978-7-89472-653-7 (光盘)

I. 组… II. ①曹… ②白… III. 组合夹具-计算机
辅助设计-应用软件 IV. TG754-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第231703号

策划编辑: 刘海星 王思慧 张立

装帧设计: 王晓宇

责任编辑: 李萃 孙炜

出版发行: 化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印装: 化学工业出版社印刷厂

787mm×1092mm 1/16 印张20¹/₄ 字数525千字 2013年1月北京第1版第1次印刷

购书咨询: 010-64518888(传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 198.00元(含1CD-ROM)

版权所有 违者必究

前 言

夹具是机床加工系统的重要组成部分，能够提高机床的加工能力和效率，保障加工精度和降低操作强度。通常，夹具可以分为通用夹具、专用夹具和组合夹具。组合夹具用于解决专用夹具设计制造周期长的问题，可分为槽系组合夹具和孔系组合夹具两大类，也有孔槽结合的组合夹具。组合夹具是在机床夹具零部件标准化基础上发展起来的，由一套结构、尺寸已经规格化、系列化和标准化的通用元件和合件组装而成，具有灵活多变、适应范围广、可重复使用等特点；能够缩短生产准备周期，节省人力物力，减少夹具存放库房面积和简化管理工作；缺点是外形尺寸较大、笨重、刚性较差、一次性投资费用较高等。

CAD/CAM 广泛应用于产品的设计、分析、加工仿真与制造等过程，并取得了显著效果。但是在设计过程中，有大量的绘图工作涉及标准件。生产实践证明，标准件具有优良的性能，采用标准件能够保证产品的质量，同时也能够降低企业的生产成本。由于这些零部件的数量大、结构形式多，不仅绘图过程非常繁琐，而且还要反复查阅手册，寻找数据。因而，迫切需要一种直观方便、快捷准确地绘制标准件的方法，使用户能够灵活地调用标准件，生成所需要的模型。

现有的 CAD/CAM 系统均不提供组合夹具技术资料和三维图库，工程技术人员仍然需要使用传统的纸质工具书、手册、相关书籍进行资料查询及三维标准件建模，为此迫切需要建立一个标准件库，以有效地积累设计成果，实现在设计过程中对已有设计资源及成果最大限度的使用，避免重复劳动，从而提高设计质量与效率。标准件库是将各种标准件或零部件信息存放在一起，并配有管理系统和相应 CAD/CAM 标准接口的软件系统。用户可以通过标准件库查询、检索、访问和提取所需的零件信息，供设计、制造等工序使用。

本出版物所配的三维图库是基于 Unigraphics（简称 UG）软件开发的。UG 是当今世界上先进的、紧密集成的产品全生命周期管理（PLM）软件，它为整个制造行业提供了全面的产品生命周期解决方案。UG 一直为全球领先的企业提供最全面的、经过验证的解决方案，其中包括通用汽车、波音飞机、通用电气、爱立信、松下等多家世界前 500 强企业。UGS 是 PLM 领域的市场领导者，它所提供的解决方案可以帮助制造企业优化产品全生命周期的全过程。作为 PLM 软件与服务的单一供应商，UGS 能够将产品全生命周期的各个过程转化成真正的竞争优势，并在产品的创新、质量、上市时间以及最终价值等方面为客户带来显著的效益。

本出版物采用手册与三维图库相结合的形式，其手册和三维图库可以独立使用，提高了使用的灵活性和方便性。在分析和总结组合夹具资料的基础上，本书以最新的标准为依据，主要内容包括组合夹具基础理论，小型系列组合夹具标准件技术设计参数（包括基础件、支承件、定位件、导向件、压紧件、紧固件、其他件等），中型系列组合夹具标准件技术设计参数（包括基础件、支承件、定位件、导向件、压紧件、紧固件、其他件等），大型系列组合夹具标准件技术设计参数（包括支承件、定位件、导向件、压紧件、紧固件、其他件等），H 型孔系组合夹具标准件技术设计参数（包括多夹具基础件、基础件、定位件、压板类件、系统附件、紧固件、钻模类件、成组定位夹紧件等），K 型孔系组合夹具标准件技术设计参数（包

括基础件类、支承件类、其他件类等), 以及软件的安装、卸载与使用等。

配套光盘中的三维图库是根据组合夹具的结构参数进行详细分类, 并分析其结构特征而建立的三维标准件库。三维图库具有良好的人机交互界面、易学易用、方便快捷, 能够实现对标准件的查询、检索及调用, 自动生成用户所需的标准件三维模型, 供用户进行设计或制造等工作使用。

使用《组合夹具手册与三维图库(UG NX 版)》进行设计和制造方面的工作, 一方面可以避免设计者进行繁琐的标准件绘图工作, 提高设计效率; 另一方面也可以提高设计的标准化程度, 降低错误发生率。另外, 本出版物还具有如下突出特点。

(1) 采用手册和图库相结合的形式, 弥补了传统组合夹具纸质手册工具书功能上的不足, 大大提高了本出版物的实用性。

(2) 本出版物中的所有图片均采用矢量化二维图形与三维模型渲染图相结合的形式呈现, 清晰直观, 使用方便。

(3) 三维图库软件系统根据工程技术人员的使用习惯和最新标准分类, 条理清晰, 系统性强, 资料先进、实用、全面。

(4) 提供目录树与查询相结合的方法, 便于用户查找相关数据; 提供二维矢量图和三维模型渲染图的正常视图和放大视图, 其正常视图便于用户快速浏览组合夹具结构, 放大视图便于准确、详细地了解其结构。

(5) 三维图库软件系统能够独立于各 CAD/CAM 系统运行, 即使用户的计算机没有安装相应的 CAD/CAM 系统, 也可作为组合夹具数据库正常运行, 为用户提供各种标准数据的检索服务。

本书由曹岩、白瑀担任主编, 万宏强担任副主编。其中, 曹岩、白瑀负责全书内容组织与统稿、图库构架设计与系统开发、数据校核、软件封装等。主要编写人员有曹岩、白瑀、万宏强、姚敏茹、杜江、姚慧、方舟、张小粉等。其中, 第 1 章主要由方舟编写, 第 2 章主要由姚慧编写, 第 3 章主要由姚敏茹编写, 第 4 章主要由白瑀编写, 第 5 章主要由万宏强编写, 第 6 章主要由杜江编写, 第 7 章主要由张小粉编写。感谢李佳、负江剑、柴新峰、潘文辉、邓滢炎、吴万欣等在图库开发中所做的工作。

由于编者水平所限, 疏漏和不足之处在所难免, 望读者不吝指教, 编者在此表示衷心的感谢!

编 者

2012 年 10 月

目 录

第 1 章 组合夹具基础理论	1
1.1 组合夹具的概念及组成.....	1
1.2 槽系组合夹具系统	2
1.2.1 槽系组合夹具的组成.....	2
1.2.2 槽系组合夹具元件技术条件.....	4
1.2.3 槽系组合夹具元件结构要素.....	6
1.2.4 槽系组合夹具元件的组装.....	12
1.3 孔系组合夹具系统	13
1.3.1 孔系组合夹具特点.....	13
1.3.2 孔系组合夹具元件的主要技术参数.....	14
1.3.3 孔系组合夹具元件分类编号规则.....	14
1.3.4 孔系组合夹具元件.....	15
1.3.5 孔系组合夹具元件结构要求.....	18
1.3.6 孔系组合夹具的组装.....	20
第 2 章 小型系列组合夹具标准件技术设计参数.....	21
2.1 基础件	21
2.2 支承件	25
2.3 定位件	41
2.4 导向件	49
2.5 压紧件	56
2.6 紧固件	59
2.7 其他件	68
第 3 章 中型系列组合夹具标准件技术设计参数.....	76
3.1 基础件	76
3.2 支承件	80
3.3 定位件	98
3.4 导向件	108
3.5 压紧件	116
3.6 紧固件	120
3.7 其他件	129

第 4 章 大型系列组合夹具标准件技术设计参数.....	136
4.1 支承件	136
4.2 定位件	152
4.3 导向件	156
4.4 压紧件	160
4.5 紧固件	164
4.6 其他件	171
第 5 章 H 型孔系组合夹具标准件技术设计参数.....	177
5.1 多夹具基础件	177
5.2 基础件	185
5.3 定位件	203
5.4 压板类件	232
5.5 系统附件	242
5.6 紧固件	257
5.7 钻模类件	261
5.8 成组定位夹紧件	277
第 6 章 K 型孔系组合夹具标准件技术设计参数.....	287
6.1 基础件类	287
6.2 支承件类	291
6.3 其他件类	301
第 7 章 软件的安装、卸载和使用.....	310
7.1 安装与卸载	310
7.1.1 运行环境	310
7.1.2 安装程序	310
7.1.3 卸载程序	312
7.1.4 启动程序	312
7.1.5 软件注册	313
7.2 软件的使用方法	313
7.2.1 用户界面	313
7.2.2 使用范例	314
7.2.3 标准件模型的使用和保存.....	317

第 1 章 组合夹具基础理论

1.1 组合夹具的概念及组成

1. 组合夹具的概念

组合夹具是在机床夹具零部件标准化基础上发展起来的一种新型的工艺装备。它是由一套结构、尺寸已规格化、系列化和标准化的通用元件和合件组装而成的。可见，组合夹具就是一种零部件可以多次重复使用的专用夹具。生产实践表明，与一次性使用的专用夹具相比，组合夹具具有以下特点。

- (1) 使用灵活、适应范围广，可大大缩短生产准备周期。
- (2) 可节省大量人力、物力，减少金属材料的消耗。
- (3) 可大大减少存放专用夹具的库房面积，简化了管理工作。

与专用夹具相比，组合夹具也存在外形尺寸较大、笨重刚性较差等不足。此外，由于所需元件的储备量大，故一次性投资费用较高。

用组合夹具加工工件，同用其他夹具一样，必须使被夹工件相对于夹具和刀具的位置固定不变。为了达到这一目的，应该限制工件对于夹具所有可能的相对运动。这就是说，应该在工件上选择适当的定位基准面，在夹具上分布与之适应的支承点，以限制工件对于夹具所有的自由度。定位基准面和支承点的数目和分布是按六点定位原则确定的。

2. 组合夹具系统的类型

组合夹具按组装时元件间连接基面的形状，可分为槽系和孔系两大类型。

(1) 槽系组合夹具以槽（T 形槽、键槽）和键相配合的方式来实现元件间的定位。因元件的位置可沿槽的纵向做无级调节，故组装十分灵活，适用范围广，是最早发展起来的组合夹具系统。

(2) 孔系组合夹具的主要元件表面为圆柱孔和螺纹孔组成的坐标孔系，通过定位销和螺栓来实现元件之间的组装和紧固。

组合夹具的类型与用途如表 1-1 所示。

表 1-1 组合夹具的类型与用途

名称	定位方式	系列标准	应用范围
槽系组合夹具	通过定位键与槽确定元件之间的相互位置	根据定位槽的宽度尺寸可将槽系组合夹具元件划分为 16mm、12mm、8mm（或 6mm）三种型号，即大型、中型和小型组合夹具元件	用于组装车、铣、刨、磨、钻、镗等普通机床使用的夹具，以及检验、焊接和装配夹具等。通过对元件的改进与创新，槽系组合夹具在加工中心和数控机床上的应用也不断扩大

续表

名称	定位方式	系列标准	应用范围
孔系组合夹具	通过定位销与定位孔确定元件之间的相互位置	根据连接螺纹的直径可将孔系组合夹具元件分为 M16、M12、M8 三种型号，即大型、中型、小型孔系组合夹具元件	由于孔心已构成坐标系，零件加工的位置尺寸依靠数控编程易于自动控制，孔系组合夹具定位精度高，刚性好，组装简单，已成为加工中心、数控机床和柔性生产线的配套夹具，并得到越来越广泛的应用

3. 组合夹具的组装

组合夹具的组装是指根据工件的加工要求并按一定的程序选取有关元件和合件进行组合拼装，从而获得所需夹具的过程。

1.2 槽系组合夹具系统

1.2.1 槽系组合夹具的组成

1. 槽系组合夹具元件型号系列和使用范围

槽系组合夹具元件按定位槽宽度尺寸可分为 16mm、12mm、8mm（或 6mm）三种型号，又称为大型、中型和小型组合夹具元件。槽系组合夹具元件型号系列和使用范围如表 1-2 所示。

表 1-2 槽系组合夹具元件型号系列和使用范围

槽系组合夹具元件型号系列	可加工工件的最大轮廓尺寸/mm	应用行业
16mm 系列	2500×2500×1000	重型机械、冶金设备、船舶、军工
12mm 系列	1500×1000×500	航空、纺织、轻工、机床、汽车、农机
6mm、8mm 系列	500×250×250	电子电器、仪器仪表

2. 我国槽系组合夹具元件编号

槽系组合夹具的元件编号用于表示产品的型、类、组、品种等。以“型”来划分，可将槽系组合夹具元件分为大、中、小三个型，即 16mm 槽系组合夹具的元件称为大型元件，用 D 表示；12mm 槽系组合夹具的元件称为中型元件，用 Z 表示；8mm 或 6mm 槽系组合夹具的元件称为小型元件，用 X 表示。槽系组合夹具的元件的类、组、品种各用一位数字（0～9）表示。第一位数字表示槽系组合夹具元件的“类”，按用途划分；第二位数字表示槽系组合夹具元件的“组”，按形状划分；第三位数字表示槽系组合夹具元件的“品种”，按结构特征划分。

槽系组合夹具元件的规格特征尺寸一般用 $L \times B \times H$ （长×宽×高）表示，称为“规格”。如：Z254——180×90×30，表示：中型系列、支承件类、5 组、4 号品种的槽系组合夹具元件，其规格为长=180mm、宽=90mm、高=30mm。

3. 槽系组合夹具元件类别

槽系组合夹具元件可分为 9 类。

(1) 基础件：包括各种规格尺寸的方形、矩形、圆形基础板和基础角铁等。基础件主要用作夹具体，如图 1-1 所示。

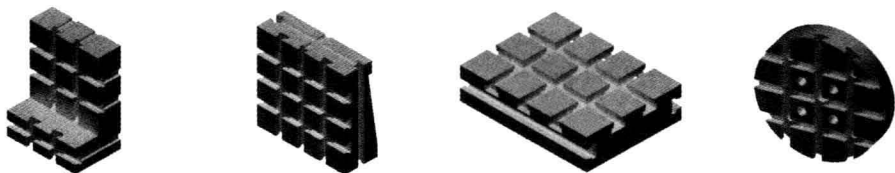


图 1-1 基础件

(2) 支承件：包括各种规格尺寸的垫片、垫板、方形和矩形支承、角度支承、角铁、菱形板、V 形块、螺孔板、伸长板等。支承件主要用作不同高度的支承和各种定位支承平面，是夹具体的骨架，如图 1-2 所示。

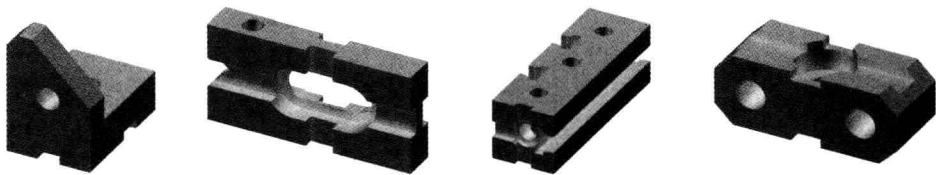


图 1-2 支承件

(3) 定位件：包括各种定位销、定位盘、定位键、定位轴、各种定位支座、定位支承、锁孔支承、顶尖等。定位件主要用于确定元件与元件、元件与工件之间的相对位置，以保证夹具的装配精度和工件的加工精度，如图 1-3 所示。



图 1-3 定位件

(4) 导向件：包括各种钻模板、钻套、铰套和导向支承等。导向件主要用来确定刀具与工件的相对位置，加工时起到引导刀具的作用，如图 1-4 所示。

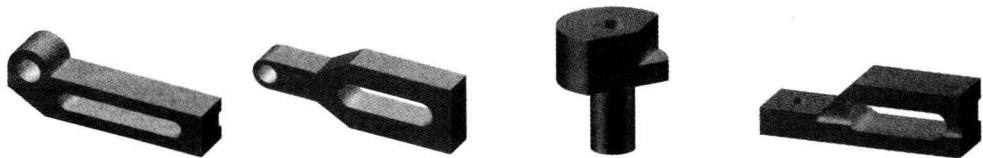


图 1-4 导向件

(5) 夹紧件：包括各种形状尺寸的压板，夹紧件主要用来将工件夹紧在夹具上，保证工件定位后的正确位置在外力的作用下不会变动。由于各种压板的主要表面都经过磨光，因此也常被用作定位挡板、连接板或其他用途，如图 1-5 所示。

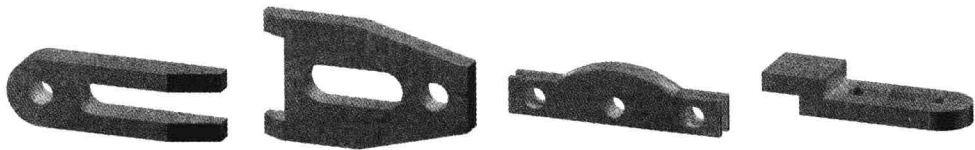


图 1-5 夹紧件

(6) 紧固件：包括各种螺栓、螺钉、螺母和垫圈等。紧固件主要用来把夹具上各种元件连接紧固成一个整体，并可通过压板把工件夹紧在夹具上，如图 1-6 所示。

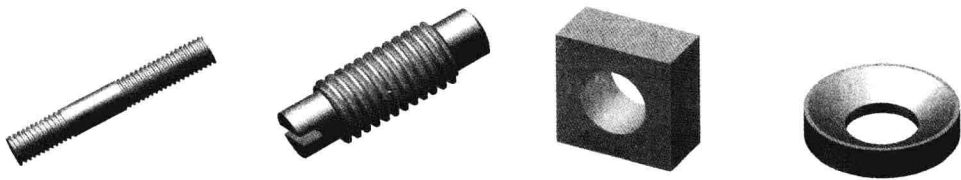


图 1-6 紧固件

(7) 其他件：包括上述六类元件以外的各种用途的单一元件，如连接板、回转压板、浮动块、各种支承钉、支承帽、二爪支承、三爪支承、平衡块等，如图 1-7 所示。

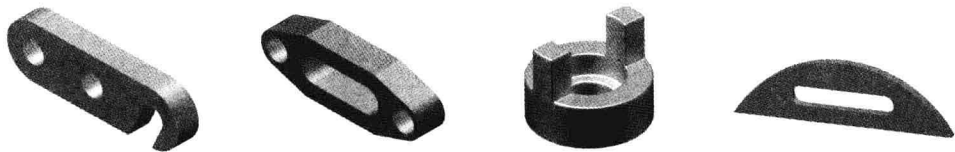


图 1-7 其他件

(8) 合件：指在组装过程中不拆散使用的独立部件。按其用途可分为定位合件、导向合件、夹紧合件和分度合件等。

1.2.2 槽系组合夹具元件技术条件

在槽系组合夹具元件通用技术条件 (JB/T 7180—1994) 行业标准中规定了 6mm、8mm、12mm 和 16mm 四种型号槽系组合夹具元件的技术要求，对各种元件的材料、热处理、螺栓强度、元件主要加工部位的尺寸精度、表面粗糙度、角度公差、形位公差以及 T 形槽和键槽的倒角等作出了规定，是槽系组合夹具元件设计、制造与成品检验的依据。

槽系组合夹具元件选用的材料和热处理条件如表 1-3 所示。槽系组合夹具元件的连接强度取决于槽用螺栓和 T 形槽唇口的强度。双头螺栓、槽用螺栓、关节螺栓和过渡螺栓用 40Cr 钢制造，淬火硬度 35~40HRC，具有较高的强度和较长的寿命，M12×1.5 螺栓的许用拉力应不低于 1000kN，细牙螺纹自锁能力强，使得螺纹连接安全可靠，从而保证夹具使用安全可

靠。基础板、支承件和定位件用 20CrMnTi 优质合金钢制造，渗碳、淬火硬度 54~62HRC，保证 T 形槽唇口具有较高的强度和耐磨性，以及一定的韧性。槽系组合夹具元件关键加工部位的尺寸精度、表面粗糙度、位置公差和简要说明如表 1-4 和表 1-5 所示。

组合夹具元件的精度比较高，因此组合夹具元件生产企业需要具备一定的精密加工和专业检测的能力，元件的质量检测与验收执行已颁布的槽系组合夹具元件成品检验方法 JB/T 8048—1995 行业标准。该标准规定了槽系组合夹具元件成品的检验方法、量具的选用原则，以及元件有关检测尺寸的换算与验收的规定。

表 1-3 槽系组合夹具元件的材料和热处理

元件的类别或名称	选用材料	热处理
简式、方形、长方形基础板	20CrMnTi	渗碳深 0.8~1.4mm，淬火 58~62HRC
圆形基础板、基础角铁		渗碳深 0.8~1.4mm，淬火 54~58HRC
支承件、定位件、导向件、合件中用于支承、定位、导向的零件		渗碳深 0.8~1.2mm，淬火 58~62HRC
平键、T 形键、偏心键、过渡键	20	渗碳深 0.8~1.2mm，淬火 50~54HRC
连接板，两、三爪支承，支钉，支承帽		渗碳深 0.8~1.2mm，淬火 50~56HRC
定位销、定位盘、轴销、顶尖、对定栓	T10	淬火 54~58HRC
高度≤3mm 支承环		淬火 50~54HRC
固定和快换的钻、镗套		淬火 60~64HRC
槽用螺栓、双头螺栓、关节螺栓	40Cr	淬火 38~42HRC
厚度≤5mm 支承件（垫片）	45	淬火 40~44HRC
压紧件、螺钉和螺母、手柄、夹紧合件、拨杆		淬火 38~42HRC
平衡铁、连接盘	铸铁	时效处理
钻孔检验棒直径 $\phi \leq 58\text{mm}$	T8A	淬火 58~62HRC
高度>3mm 支承环、 $\phi 70\text{mm}$ 和 $\phi 90\text{mm}$ 空心镗孔检验棒	无缝钢管	渗碳深 0.8~1.4mm，淬火 58~62HRC

表 1-4 槽系组合夹具元件主要尺寸的精度和表面粗糙度

元件主要尺寸	尺寸公差或极限偏差	表面粗糙度 $Ra/\mu\text{m}$	简要说明
键槽、T 形槽配合部位	H7	0.8	16mm、12mm、8mm、6mm 槽宽尺寸精度 H7
定位键配合部位	h6、js6	0.4	键宽 16h6、12h6、8js6、6js6
安装定位元件配合孔	H7	0.8	圆基础板中心孔、定位支承定位孔
安装钻套配合孔	H6	0.8	钻模板和镗孔支承安装钻、镗套孔
定位销、盘的外圆直径	g6	0.8	圆形、菱形定位销和定位盘
钻、镗套定位外圆直径	g6	0.4	固定钻套、快换钻套和镗套
钻、镗套刀具导向孔直径	F7	0.8	固定钻套、快换钻套和镗套
检验棒外圆直径	h6	0.4	钻孔和镗孔检验棒

续表

元件主要尺寸	尺寸公差或极限偏差	表面粗糙度 <i>Ra</i> /μm	简要说明
系列支承截面	±0.01	0.4	方形、长方形支承和角度垫板外廓
支承件的槽与基面距离	±0.01	基面的表面 粗糙度为 0.4	只有伸长板例外，公差为±0.025mm
安装定位元件孔与基面距离			所有带 φH7 定位孔的定位件
安装钻、镗套配合孔与基面或与 组装定位横向键槽的距离			所有的钻模板和镗孔支承
基础件槽距普通型（相邻槽距）	≤0.05mm		用于组装普通机床夹具
基础件槽距精密型（任意槽距）	≤0.05mm		用于组装数控机床夹具或组合冲模

表 1-5 槽系组合夹具元件的主要位置公差

元件位置公差项目	确定位置公差数值的主参数/mm	公差等级或公差值/mm	简要说明
<i>Ra</i> =0.4μm 各工作表面的平行度、垂直度	被测面长度	GB/T 1184—1996，4 级	特殊的见表注，垂直度以小面为基准测量大面
圆形元件 H7 精度的槽对槽平行度、垂直度	被测槽长度		圆基础板、定位盘、多齿分度台上的槽
H7 精度的槽对 <i>Ra</i> =0.4μm 基面的平行度、垂直度	被测槽长度		十字槽的基面无垂直度要求，则标注两槽垂直度
H6、H7 精度的孔对 <i>Ra</i> =0.4μm 基面的平行度、垂直度	被测孔长度		钻模板、镗孔支承，定位件上和圆基础板中心孔
同一轴线上 IT6、IT7 级精度的孔、轴的同轴度	大直径>6	GB/T 1184—1996，7 级	定位销两外圆，定位盘、钻套和镗套的内外圆
	大直径≤6	GB/T 1184—1996，8 级	
同一中心平面上 H6、H7 精度的孔与 H7 精度槽的对称度	T 形槽键槽宽>6~10	≤0.015~0.03	圆基础板、定位盘、中孔钻模板的中心孔与槽
同一中心平面上 IT7 精度的槽与槽的对称度	T 形槽键槽宽>10~18	≤0.02~0.04	基础板，伸长板，左右角度支承的上、下槽

- 注：1. 厚度小于或等于 5mm 的各种垫片、支承环等薄的元件，因加工容易变形，故对其平行度、垂直度不要求，但元件的等厚偏差应在厚度尺寸公差的 1/2 以内。
2. 厚度大于 5mm、小于或等于 12.5mm 的各种垫板、V 形板等元件，在以四个侧面为基准测量上、下大面的垂直度时，由于侧面窄小，影响垂直度检测的稳定性和准确性，为此，将这些元件的垂直度降低为 GB/T 1184—1996 的 5 级，平行度可仍为 GB/T 1184—1996 的 4 级。
3. 两个平面的平行度公差等于或大于两平面距离尺寸公差时，两个平面的平行度由平面距尺寸公差控制，不再标注平行度公差。
4. 根据夹具的使用范围或要求，如组装检测夹具或焊接夹具的元件，需要提高或降低元件的精度，以及改变材质和热处理等，供需双方可以协商解决。

1.2.3 槽系组合夹具元件结构要素

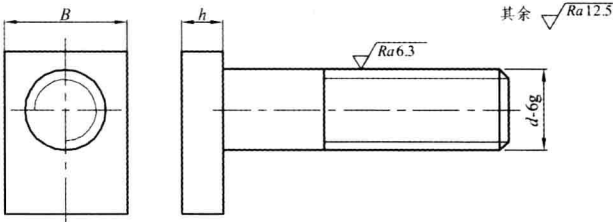
组合夹具元件的结构要素是指影响组合夹具元件强度、刚度和互换性的基本结构、相关尺寸与精度。组合夹具元件结构要素的国家标准（GB/T 2804—2008）对 6mm、8mm、12mm

和 16mm 四种型号组合夹具元件的槽用螺栓、T 形槽、支承件截面、键槽和导向槽、带肩螺母、过孔、沉孔、螺纹孔和螺纹等结构要素进行了规定。

1. 槽用螺栓

槽用螺栓结构形式及尺寸规格如表 1-6 所示。技术要求为：材料（40Cr）；热处理（淬火 35~40HRC）；表面处理（表面氧化）。

表 1-6 槽用螺栓结构形式及尺寸规格 单位：mm

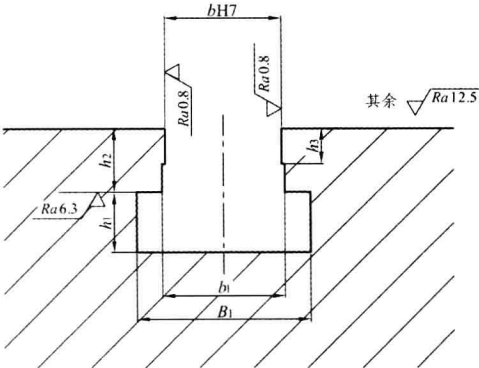


系列	<i>d</i>	<i>h</i>	<i>B</i>	最小拉力载荷/N
M6	M6	3.0 ⁰ _{-0.25}	9	20900
			12	20900
M8	M8	4.1 ⁰ _{-0.30}	12	38100
M12	M12	7.0 ⁰ _{-0.35}	19	91600
M16	M16	8.2 ⁰ _{-0.35}	23	174000

2. T形槽

T 形槽结构形式及尺寸规格如表 1-7 所示。

表 1-7 T 形槽结构形式及尺寸规格 单位：mm



系列	<i>bH7</i>	<i>h1</i>	<i>h2</i>	<i>b1</i>	<i>h3</i>
M6	6	3	1.5	6	1.5
M8	8	4	2	8	2
M12	12	6	3	12	3
M16	16	8	4	16	4

续表

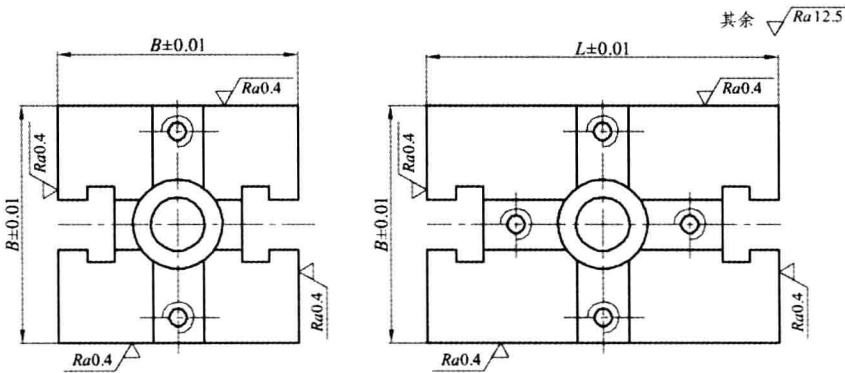
系列	bH7	b ₁	B ₁	h ₁	h ₂	h ₃
M6	6 ^{+0.012} ₀	6	9.5	3.2 ^{+0.018} ₀	3±0.125	2
	8 ^{+0.015} ₀	8	13			
M8	8 ^{+0.015} ₀	9	13	4.3 ^{+0.018} ₀	4.8±0.15	3
M12	12 ^{+0.018} ₀	13	20	7.3 ^{+0.036} ₀	6±0.15	3
					10±0.29	4
M16	16 ^{+0.018} ₀	17	24	8.5 ^{+0.036} ₀	9±0.18	5
					12±0.35	

注：M8 系列的空刀 b₁=9、h₃=3 亦可按工艺要求做成相应的倒角。

3. 支承件截面

支承件截面结构形式及尺寸规格如表 1-8 所示。

表 1-8 支承件截面结构形式及尺寸规格 单位：mm



系列	B×B	B×L	系列	B×B	B×L
M6	22.5×22.5	22.5×30	M12	60×60	60×90
M8	30×30	30×45	M16	75×75	75×112.5
M12	60×60	45×60		90×90	60×120
		45×90			90×120

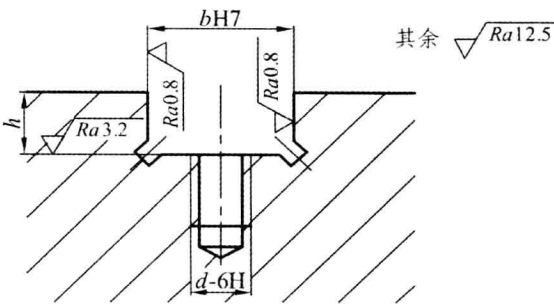
注：Ra0.4的面与面间的平行度、垂直度按GB/T 1184—1996附录B表B3中的4级的规定。

4. 键槽

键槽结构形式及尺寸规格如表 1-9 所示。

表 1-9 键槽结构形式及尺寸规格

单位: mm



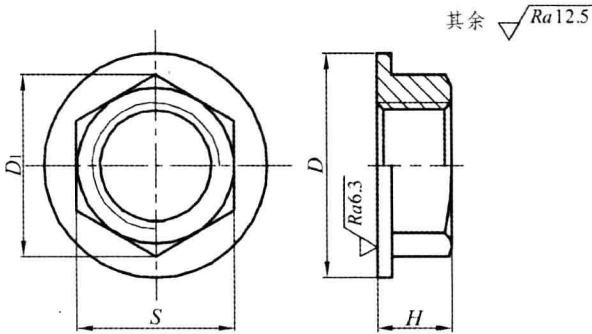
系列	bH7	h	d	系列	bH7	h	d
M6	$6^{+0.012}_0$	2	M2.5	M12	$12^{+0.018}_0$	3	M5
	$8^{+0.015}_0$	2.5	M3	M16	$16^{+0.018}_0$	4	M5
M8	$8^{+0.015}_0$	2.5	M3				

5. 带肩螺母

带肩螺母结构形式及尺寸规格如表 1-10 所示。技术要求：材料（45）；热处理（淬火 35～40HRC）；表面处理（表面氧化）；采用热镦工艺时，带肩螺母头部六方可不加工。

表 1-10 带肩螺母结构形式及尺寸规格

单位: mm



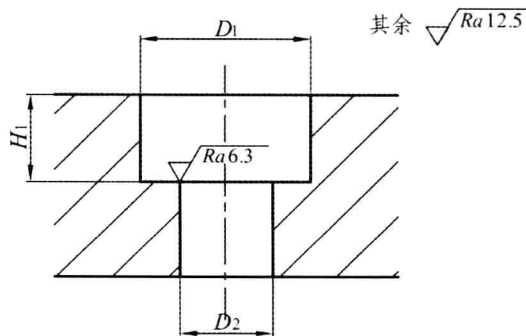
系列	D	H				D ₁	S	系列	D	H				D ₁	S
M6	10	4.5	6	12	9.2	8		M12	22	7	10	20	18.5	16	
M8	14	6	8	15	12	11		M16	30	10	15	30	25.4	22	

6. 过孔、沉孔

过孔、沉孔（包括腰形孔及其沉孔）结构形式及尺寸规格如表 1-11 所示。

表 1-11 过孔、沉孔结构形式及尺寸规格

单位: mm



系列	D_1	H_1	D_2	系列	D_1	H_1	D_2
M6	12	≥ 6.5	6.5	M12	23	≥ 10.5	13
M8	16	≥ 8.5	9	M16	32	≥ 16	17

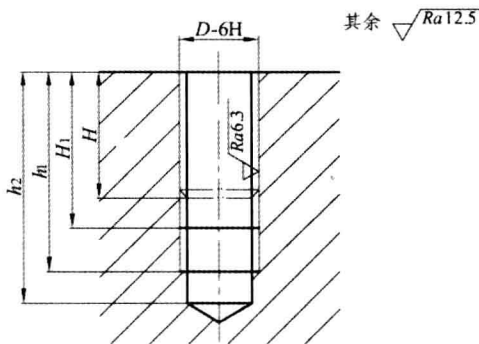
注: 过孔、沉孔的同轴度 $\phi 0.6\text{mm}$ (腰形孔及其沉孔对称度为 0.6mm)。

7. 系列螺纹孔

系列螺纹孔结构形式及尺寸规格如表 1-12 所示。

表 1-12 系列螺纹孔结构形式及尺寸规格

单位: mm



系列	D	H	H_1	h_1	h_2	系列	D	H	H_1	h_1	h_2
M6	M6	≥ 6	8	10	12	M12	M12	≥ 12	16	18	24
M8	M8	≥ 8	10.5	12	16	M16	M16×1.5	≥ 16	18	24	28
M12	M12×1.5	≥ 12	16	18	24		M16	≥ 16	18	24	28

注: H 为嵌入深度; H_1 为螺孔深度。

8. 导向槽宽度

导向槽宽度结构形式及尺寸规格如表 1-13 所示。