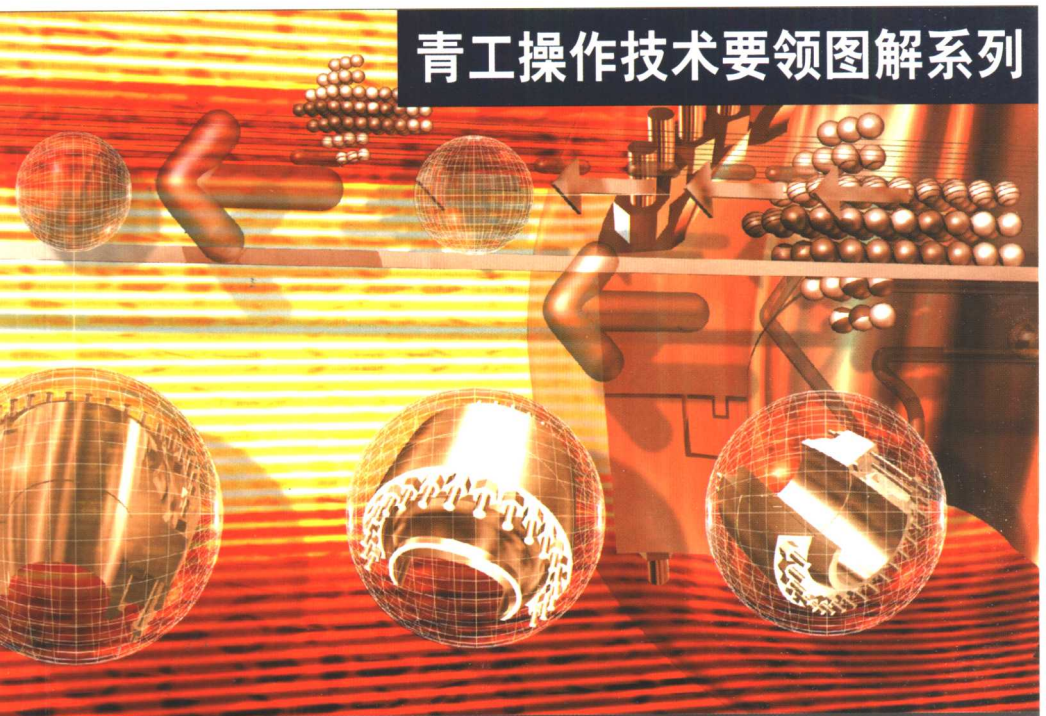
GONGJUQIANGONG CAOZUO JISHU YAOLING TUJIE

QINGGONG CAOZUO JISHU YAOLING TUJIE XILIE

工具钳工操作技术要领图解

丛书主编　王志鑫
本书编著　周佩锋

青工操作技术要领图解系列



山东科学技术出版社　www.lkj.com.cn

LT0000569083

技术要领图解系列

工具钳工操作技术要领图解

GONGJUQIANGONG CAOZUO JISHU YAOLING TUJIE

QINGGONG CAOZUO JISHU YAOLING TUJIE XILIE

丛书主编　王志鑫
本书编著　周佩锋

山东省图书馆 藏书

山东科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

工具钳工操作技术要领图解/周佩锋编著. —济南:山东科学技术出版社,2005
(青工操作技术要领图解系列)
ISBN 7-5331-4000-1

Ⅰ.工… Ⅱ.周… Ⅲ.钳工-图解 Ⅳ.TG9-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 023831 号

青工操作技术要领图解系列

工具钳工操作技术要领图解

丛书主编 王志鑫

本书编著 周佩锋

本书绘图 李承明

出版者:山东科学技术出版社

地址:济南市玉函路 16 号

邮编:250002 电话:(0531)2098088

网址:www.lkj.com.cn

电子邮件:sdkj@sdpress.com.cn

发行者:山东科学技术出版社

地址:济南市玉函路 16 号

邮编:250002 电话:(0531)2098071

印刷者:山东新华印刷厂

地址 济南市胜利大街 56 号

邮编 250001 电话 (0531)2079112

开本:850mm×1168mm 1/32

印张:13.75

字数:301 千

版次:2005 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1-7000

ISBN 7-5331-4000-1 **TG·17**

定价:22.00 元

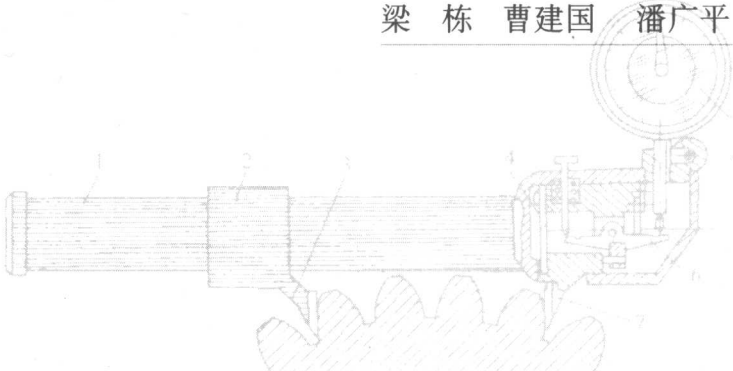
《青工操作技术要领图解系列》编委会

主　任　刘宝合

副主任　崔秋立　孙戈力

编　委　（按姓氏笔画为序）

王书良　王伟超　王志鑫
孔新丽　史文山　许　东
任　东　江心卫　刘世军
刘吉凤　毕京福　朱德胜
杨传昆　杨　健　杨　琳
李玉吉　杜维贞　张增国
陆书彦　周佩锋　连传柱
夏学利　陶俊亮　高　辉
梁　栋　曹建国　潘广平



内容提要

本书重点介绍了工具钳工的基本操作方法(包括锯削、錾削、锉削、铆接与粘接、矫正与弯形、刮削与研磨、钻孔、扩孔、绞孔、锪孔、攻螺纹与套螺纹),以及常用量具的使用与制造方法、典型机构的装配方法和刀具、夹具、磨具的制造与装配工艺方法。此外,还简要介绍了常用设备与电动工具及划线基础知识。本书图文并茂,形象逼真,通俗易懂,言简意赅,在众多同类书籍中独具特色,适合作为中等职业学校、技工学校、青工培

此为试读,需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

训班工具钳工专业的教材和教学用书，也可作为工具钳工工人的自学用书。

前言

随着工业技术的发展和改革开放的不断深入，我国城乡建设急需大量的技能人才，职业技能培训是提高劳动者素质、增强劳动者就业能力的有效措施。为满足广大青年学习技术、掌握操作技能的要求，以及社会力量办学单位和农村举办短期职业培训班的需求，特别是满足下岗职工转岗和农民工进城务工的需求，我们组织编写了这套浅显易懂、图文并茂的培训教材。

本套培训教材本着以职业活动为导向，以职业技能为中心的指导思想，以国家劳动和社会保障部颁布的职业资格鉴定标准中的初级（国家资格5级）内容为主，涉及少量的中级（国家资格4级）内容，以实用、够用的原则，突出技能操作，以图解的形式，配以简明的文字来说明具体的操作过程与操作工艺，有很强的针对性和实用性，克服了传统培训教材中理论内容偏深、偏多、抽象的弊端，增添了“四新”知识，突出了理论与实践的结合。让学员既学到真本事，又可应对

技能鉴定考试，体现了科学性和实用性。

本套培训教材介绍的内容是从业者应掌握的基本知识和基本操作技能，书中提供的典型实例都是成熟的操作工艺，便于学习者模仿和借鉴，减少了学习的弯路，使其能更方便、更好地运用到实际生产中去，是学习者从业和就业的良师益友。

本套培训教材在编写过程中，参考了国内外有关著作和研究成果，邀请了部分技术高超、技艺精湛的高技能人才进行示范操作，在此谨向有关参考资料的作者、参与示范操作的人员以及帮助出版的有关人员、单位表示最诚挚的谢意。

由于编者水平有限，编写时间仓促，疏漏不当之处在所难免，敬请专家和读者朋友批评指正。

编　者

目录

第一章　工具钳工常用设备和电动工具/1
第一节　钳桌、台虎钳和分度头/1
第二节　台式钻床/11
第三节　立式钻床/14
第四节　摇臂钻床/18
第五节　剪板机、砂轮机和带锯机/21
第六节　各种常用电动工具/29
第二章　划线基础知识/34
第一节　划线工具、涂料及划线前的准备工作/34
第二节　划线基准的选择/44
第三节　平面划线与立体划线/46
第四节　划线时的借料/55
第三章　锯削、錾削与锉削/59
第一节　锯削/59
第二节　錾削/67
第三节　锉削/79
第四章　铆接和粘接/98
第一节　铆接/98
第二节　粘接/106
第五章　矫正与弯形/114
第一节　矫正/114
第二节　弯形/123

第六章　钻孔/133
第一节　钻孔原理及钻头结构/133
第二节　钻模及其他辅助工具/139
第三节　钻孔操作方法及安全常识/145
第七章　扩孔、锪孔与绞孔/152
第一节　扩孔/153
第二节　锪孔/157
第三节　绞孔/161
第八章　攻螺纹与套螺纹/171
第一节　攻螺纹(攻丝)/171
第二节　套螺纹(套丝)/188
第九章　刮削与研磨/197
第一节　刮削/197
第二节　研磨/215
第十章　刀具、夹具、模具的制造与装配工艺/234
第一节　装配工艺简介/234
第二节　夹具的制造与装配简介/244
第三节　刀具的制造简介/247
第四节　模具的制造与装配简介/275
第十一章　常用量具的使用及制造/312
第一节　常用量具的特点及使用/312
第二节　各种量具、量规及样板的制造/340
第十二章　典型机构的装配/372
第一节　键联接、销联接及螺纹联接等固定联接件的装配工艺/372
第二节　轴承装配工艺/383
第三节　联轴器和离合器的装配工艺/397
第四节　带传动机构的装配工艺/400
第五节　螺旋传动机构的装配工艺方法/405
第六节　链传动机构的装配工艺/410
第七节　齿轮传动机构的装配工艺方法/413
第八节　蜗杆传动机构的装配工艺/423
第九节　液压传动装置的装配工艺/427

第一章 工具钳工常用设备和电动工具

【学习要求】

1. 了解工具钳工常用钳桌、台虎钳、分度头的原理与结构，并掌握它们的使用操作方法。

2. 了解工具钳工常用台钻的原理与结构，并掌握其操作方法。

3. 了解工具钳工常用立钻的原理与结构，并掌握其操作方法。

4. 了解工具钳工常用摇臂钻的原理与结构，并掌握其操作方法。

5. 了解剪板机、砂轮机和带锯机的原理与结构，并掌握它们的操作方法。

6. 掌握工具钳工常用电动工具的操作方法。

第一节 钳桌、台虎钳和分度头

一、钳桌

钳桌是工具钳工主要的工作场所，俗称钳台。钳桌通常采

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

用钢木结构或木结构制成，以便于保证工作时的稳定性。为了使操作工人有合适的高度和位置，要求桌面到地面的距离为800～900mm；至于钳桌的长度和宽度可根据工作场地的大小和生产的需要来定。另外，要求固定钳身的钳口处于钳桌边缘外，以便于工件的顺利夹紧和工人进行各种操作。

钳桌除用于收藏和放置工具钳工常用的各种工具、量具和准备加工的工件外，钳桌上还必须安装上台虎钳(图1－1)。

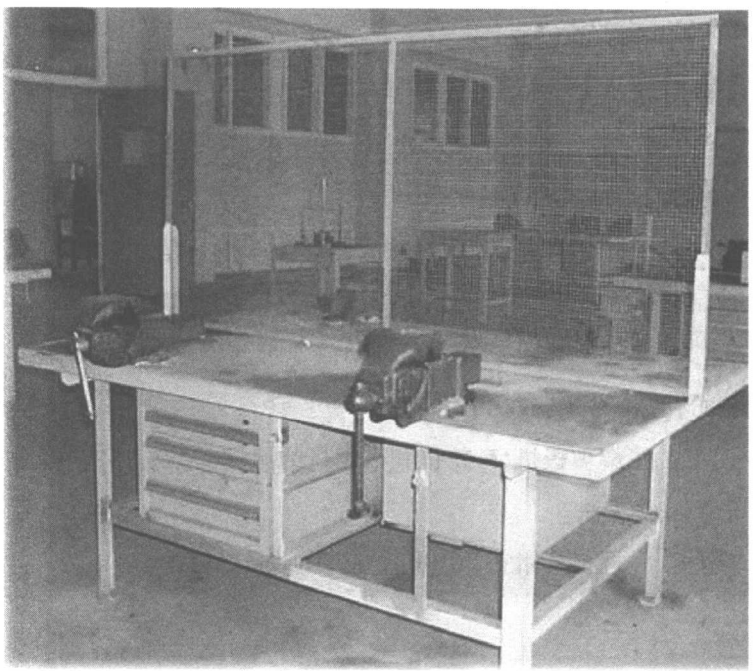


图1－1　钳桌

钳桌使用中的注意问题有以下几点：

1. 钳桌上放置的各种工具和工件不要处于钳桌边缘外部。

2. 钳桌上不要放置毛坯工件或重物，并对量具和精密零件应

当整齐摆放。此外，为了防止碰伤零件，应在桌面上垫一块橡胶板。

3. 对于暂时不用的工具和量具，应当整齐地放在钳桌的抽屉里或柜内的工具箱中(图 1－2)。

图 1－2　钳桌工具箱

4. 工件加工完毕后，应马上清除桌面上的切屑及杂物，并放置好有关的工具、量具和工件，以保持桌面的整洁。

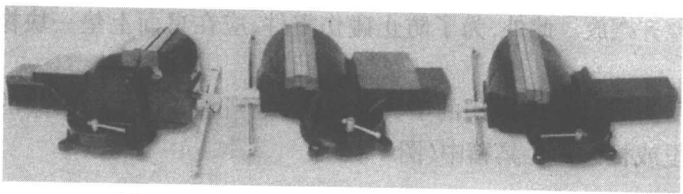
二、台虎钳

台虎钳是工具钳工用来夹持工件进行手工操作的通用夹具，其规格用钳口的宽度来表示。常用规格有 100mm(4 寸)、125mm(5 寸)和 150mm(6 寸)等。

图 1－3 分别为轻型活动带砧台虎钳〔图 1－3(a)〕、重型活动带砧台虎钳〔图 1－3(b)〕、固定带砧台虎钳〔图 1－3(c)〕。

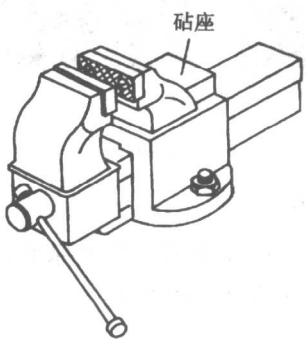
1. 台虎钳的结构　台虎钳通常按其结构分为固定式和回转式两种〔图 1－4(a)、(b)〕。上述两种台虎钳的主要结构和工作原理基本相同。由于回转式台虎钳的整个钳身可以旋转，能满足工件不同方位加工的需要，因此使用方便，在工具钳工中应用非常广泛。

下面说明台虎钳的结构组成与工作原理：活动钳身1通过

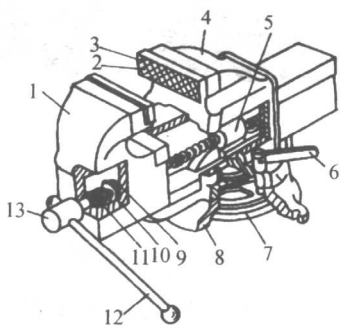


(a) (b) (c)

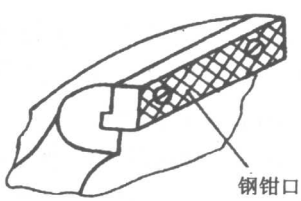
图 1-3 几种不同类型台虎钳的外观



(a) 固定式台虎钳



(b) 回转式台虎钳



(c) 钢钳口

图 1-4 台虎钳的结构与组成

1. 活动钳身 2. 螺钉 3. 钢钳口 4. 固定钳身 5. 螺母 6. 转座手柄
7. 夹紧盘 8. 转座 9. 销 10. 挡圈 11. 弹簧 12. 手柄 13. 丝杆

导轨与固定钳身 4 的导轨孔做滑动配合,丝杆 13 装在活动钳身

上，能够旋转但不能轴向移动，并与安装在固定钳身内的螺母5配合。当摇动手柄12使丝杆旋转时，就带动活动钳身相对于固定钳身做进退移动，起到夹紧或松开工件的作用。在钳口的工作面上制有交叉网纹和光面两种形式，交叉网纹钳口夹紧工件后不易产生滑动，而光面钳口则用来夹持表面光洁的工件，夹紧后不会损伤工件表面。

2. 台虎钳的使用操作及维护保养方法

(1)安装台虎钳时，必须使固定钳身的钳口工作面处于钳桌的边缘外，以便在夹持长的工件时下端受到阻碍。

(2)台虎钳在钳桌上的固定要牢固，工作时应注意左右两个转座手柄必须扳紧，且保证钳身没有松动迹象，以免损坏钳桌、台虎钳及影响工件的加工质量。

(3)夹紧工件时，只允许用手的力量来扳紧丝杆手柄，不允许用锤子敲击手柄或套上长管子去扳手柄，以免丝杆、螺母及钳身因受力过大而损坏。

(4)有强力作用时，应尽量使强力朝向固定钳身，以免损坏丝杆和螺母。

(5)夹持工件所需夹紧力的大小，应视工件的精度、表面粗糙度、刚度及操作要求来定。原则是既要夹紧可靠，又不要损伤和破坏完工后工件的质量。

(6)不允许在活动钳身的光滑平面上进行敲击作业，以免降低活动钳身与固定钳身的配合性能。

(7)台虎钳用完后，应立即清除钳身上的切屑，特别是对丝杆和导向面应擦干净，并加注适量机油，有利于润滑和防锈。

三、分度头

工具钳工在进行划线、钻等分孔、镗孔及做各种等分测量工

作时，须使用分度头来分度。分度头是一种比较精确的分度工具，应用较为广泛。图 1－5 为几种不同类型的分度头。

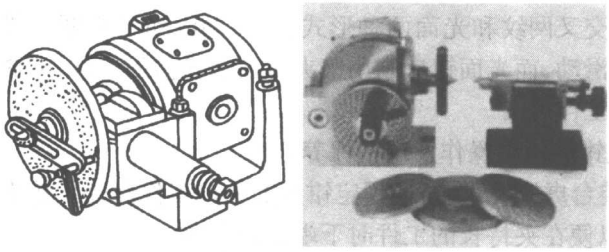


图 1－5　几种分度头

1. 分度头的种类　分度头按其结构不同，一般分为直接分度头、万能分度头和光学分度头三种。在单件、小批生产的工具制造业中，常采用万能分度头。

分度头的主要规格是以顶尖中心线（主轴）到底面的高度来表示。生产中常用到的分度头有 FW100、FW125、FW250 等几种。

2. 万能分度头的结构　以 FW250 型万能分度头为例来说明（图 1－6）。

（1）结构组成：基座 11 是该型分度头的主体，回转体 9 可以沿基座的水平轴线回转，上面装有与回转轴线垂直的主轴 10；当松开螺钉 5 时，扳动回转体，可使主轴在一定角度范围内转动。

主轴上可安装夹具，以夹持需要加工的工件。刻度环 2 套在主轴上并和主轴一起转动，刻度环上标有 0°～360°的刻度，用于指示直接分度。在分度盘 4 的正、反面，均有若干圈不等分的小孔，供分度定位时用。不同形式的分度头所配备的分度盘块数也不同，各种分度盘的孔数如表 1－1。

需要分度时，可摇动手柄，手柄位置由定位销 13 来固定。

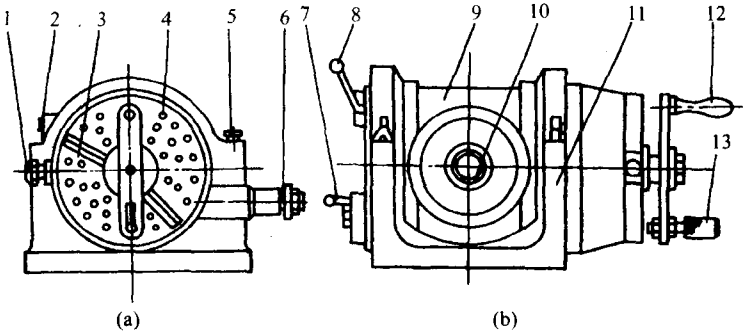


图 1－6　FW250 型万能分度头

1. 分度盘锁紧螺钉　2. 刻度环　3. 分度叉　4. 分度盘　5. 螺钉　6. 交换齿轮轴　7. 蜗杆脱落手柄　8. 主轴紧固手柄　9. 回转体　10. 主轴　11. 基座　12. 手柄　13. 定位销

表 1－1　分度盘的孔数

分度盘的孔数
正面　24、25、28、30、34、37、38、39、41、42、43 反面　46、47、49、51、53、54、57、58、59、62、66
第一块：正面 24、25、28、30、34、37 反面 38、39、41、42、43 第二块：正面 46、47、49、51、53、54 反面 57、58、59、62、66
第一块：15、16、17、18、19、20 第二块：21、23、27、29、31、33 第三块：37、39、41、43、47、49

(2)传动系统：该型分度头的传动系统如图 1－7，传动路线共有三条，下面分别予以介绍。

第一条，转动手柄 9 时，通过一对圆柱齿轮($i=1$)和蜗杆副($i=\frac{1}{40}$)使主轴 1 转动。

第二条，从交换齿轮轴 6 处输入动力，经过一对交错轴斜齿轮($i=1$)，并使它跟斜齿轮固定在一起的分度盘 7 旋转。定位销 8 插在分度盘 7 的孔中，带动手柄 9 按第一条传动路线使主

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com