

职业教育标准化习(考)题集丛书

钳工工艺学

275608

万能武 编著

西南交通大学出版社

钳工工艺学标准化习（考）题集

万能武 编著

*

西南交通大学出版社出版发行

（四川 峨眉山市）

四川省新华书店经销

四川省石油管理局青年印刷厂印刷

*

开本：787×1092 1/16 印张：4 75

字数：121千字 印数：1—6000册

1990年6月第一版 1990年6月第一次印刷

ISBN7—81022—078—0/TH·003

定价：1.60元

前 言

《职业教育标准化习(考)题集丛书》(工程力学、金属材料与热处理、公差与测量、机械制造工艺基础、机械基础、电工学、车工工艺学、钳工工艺学、题解综合)八科九本在深化改革之年与广大读者见面了!

《丛书》在杜威·布鲁纳“启发青年人的探索能力,使知识+能力=力量”的新教育学思想指导下撰写。这一思想是三百多年来风靡世界,指引人们求知、治学的弗兰西渐·培根“知识就是力量”凝炼格言的升华和发展。《丛书》充分体现对受教育者能力的启发、培养和训练,为职业教育实践《中共中央关于教育体制改革的决定》中“提倡启发式,废止注入式”的教育思想的根本转变创造条件,因而是对赫尔巴特·凯洛夫“对受教育者传授(即复制或再现)知识”的传统教育观点的挑战。

《丛书》各学科每一方面均包含要点和要求与标准化习(考)题。“要点和要求”削枝强干,精简扼要地揭示基本原理知识的内在规律和本质,指导学员综合归纳,把书本变薄,把知识变活;“标准化习(考)题”则设计了容量很大,构思新颖的填空、选择、判断、连接、排列比较等客观性习(考)题和简答、计算、绘图、改错、推演、评价等主观性习(考)题,以及兼有上述两种特点的综合性习(考)题,符合认识过程中“记忆、理解、应用、分析、综合、评价”的由简单、低级到复杂、高级的客观规律。

《丛书》各学科标准化习(考)题符合组卷规范、简便,作答快速、简捷,评分省时、省力、客观,并适当留空方便学员在启发式教学中直接演练、评判,实现教学和考核的标准化、系列化和通用化。《丛书》是标准化信息题库,是复习指南,也是作业本、练习册。

本书为八科九本《丛书》之一。全书有两大部分,包括钳工概述、常用测量器具及公差与配合、金属切削原理和刀具、钳工基本切削加工、钳工其它基本操作、装配基础知识、机械联接的装配、轴承组件和轴组件的装配、机械传动机构和典型液压元件的装配、典型部件装配及装配尺寸链的解法、普通车床及其总装配工艺、修理基础知识和立式钻床修理工艺、钻床夹具等十三方面的内容。全书计738题,折合标准化当量习(考)题2730个。全部习(考)题解答参阅《题解综合》。

《丛书》完全适用于技校和职业中学学生;技术工人和职工中专学员。也可作中专、大学相应学科探索教学思想和教学方法改革的借鉴。

本书由万能武同志撰写。《丛书》各学科的编撰风格和内容由万能武同志制订并审定。设计和撰写这类职业教育标准化习(考)题《丛书》在国内尚属首次,不到之处敬请读者批评指正!

编 者

一九九〇年五月

目 录

第一部分 钳工基本操作

一、钳工概述	(1)
二、常用测量器具及公差与配合	(3)
三、金属切削原理和刀具	(3)
四、钳工基本切削加工	(3)
五、钳工其它基本操作	(18)

第二部分 钳工装配和修理

六、装配基础知识	(26)
七、机械联接的装配	(31)
八、轴承组件和轴组件的装配	(35)
九、机械传动机构和典型液压元件的装配	(45)
十、典型部件装配及装配尺寸链的解法	(53)
十一、普通车床及其总装配工艺	(57)
十二、修理基础知识和立式钻床修理工艺	(64)
十三、钻床夹具	(69)

第一部分 钳工基本操作

一、钳工概述

(一) 要点和要求

钳工应全面了解自身的工作性质、操作内容和在多工种协作中的作用；重视钳工作业及常用设备的安全、文明操作。

1. 钳工工作性质和内容 钳工以手工操作为主，集粗糙加工、简单操作和超精加工、复杂装配调试于一身，并具有广泛的适应性和极大的灵活性。在各冷加工工种共同完成机械制造的协作中，钳工更具“能工巧匠”的特色。

钳工都应掌握划线、錾、锯、锉、刮、研磨以及孔加工等过硬的基本技能。就各类钳工专业操作特点细分，普通钳工以零、部件加工、装配和调整为主；模具钳工以工、模、量具及样板的制作为主；修理钳工以整机的装配、调试和维修为主。

2. 钳工常用设备和安全文明操作

(1) **钳台与虎钳** 钳台用以固定台虎钳和防护网，并供钳工在其上作业。台虎钳规格指钳口宽度。用虎钳夹持工件作业时，应考虑扳紧力和讲究施力方位。

(2) **砂轮机** 其安置应考虑操作群体安全，启动时须注意转向、平衡状况和托架安装位置，并站在其斜侧面刃磨刀具等。操作口诀：轻用力，勤观察，防（工件）退火。

(3) **钻床和电钻** 钻床主运动变速必须停车，孔将要钻穿时应改机动进给为手动。使用36V以上电压的电钻更须严格绝缘防护，注意电钻规格，勿使其超载运转。

(4) **安全、文明生产** 工、卡、量具应分门别类放在预定位置。钳工在錾、锉、锯、刮及钻孔等切削加工时，不得以手拂、嘴吹除去切屑，更严禁戴手套操作钻床。

(二) 标准化习（考）题

1. 填空和选择代号填空

1.1 钳工以_____操作为主。其常用设备有_____、_____和砂轮机等。

1.2 砂轮机供钳工刃磨切削_____、工具、小型工件和材料等。

1.3 试任举三种钳工粗糙加工：_____；三种钳工精密切削：_____。

1.4 砂轮机的_____用以防止砂轮一旦破裂飞出伤人或砸坏设备。

1.5 砂轮的_____和砂轮与_____的距离，是安全使用砂轮机的关键。

1.6 钳工可使用_____或铁钩清除加工切屑。

1.7 按常规，普通钳工宜完成_____，模具钳工宜完成_____。_____作业最好由机修钳工承担。（a：研磨刀口角尺，b：调修FW125分度头，c：在光坯上划线、钻孔、攻丝，d：装配、调试车床，e：排除磨床液压系统故障，f：在流水线上组装自行车，

g: 组装百分尺, h: 装配、调整齿轮减速器部件, i: 修研角度样板)

1.8 台虎钳规格特指_____，常以英寸表示。

a: 两钳口尺寸宽度, b: 两钳口相对运动宽度, c: 活动钳身导轨宽度。

1.9 钳工_____时严禁戴手套, _____时须戴防护眼镜。(a: 钻孔, b: 刃磨钻头, c: 锯、锉加工, d: 手铰孔, e: 刮削, f: 铰削, g: 铰削)

1.10 若所用虎钳夹不紧大型工件怎么办? 答: _____。(a: 用套管均匀加力扳紧, b: 用榔头冲击虎钳手把扳紧, c: 另选较大规格的虎钳)

1.11 选出图1.1台虎钳允许的锤击施力方位: _____。

1.12 自行车转轴主要由_____工加工。组装缝纫机应由_____工完成。(车, 铣, 刨, 磨, 钳)

1.13 为满足使用和保证安全, 砂轮机托架与砂轮的距离_____。(a: 越远越好, b: 越近越好, c: 约10mm)

1.14 钳工常用的工、量具应_____。(a: 整齐地摆在一处, b: 堆在一处, c: 分别摆在预定部位, d: 分别堆在预定部位)

1.15 使用电钻的安全电压为_____V。(6, 12, 36, 110, 220, 380)

1.16 砂轮机刃磨钻头若刃口发蓝, 刀具硬度_____。(提高, 降低, 不变)

1.17 启动砂轮机白刚玉(G B)砂轮, 若外圆及两侧跳动较大而振动, 可采用_____修整。(a: 灰黑色碳化硼(T P)砂轮碎块, b: 金刚石笔, c: 紫红色铬刚玉(G G)砂轮碎块, d: 硬质合金刀片)

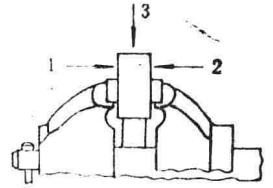


图1.1

2. 判断并改错(文后带横线的题目判断后, 若有错误尚须改正)

1.18 5英寸的台虎钳, 只许夹持宽度125mm以内的工件 ()。

1.19 钳工无论进行何种作业, 均应首先检查安全防护 ()。

1.20 启动大型双座砂轮机, 宜多次点动按钮, 使其逐步达到额定转速()。

1.21 按下钻床停车开关, 用手摩擦主轴外露端可使其快速静止()。

1.22 钳工用手工操作, 也可做出精度极高的产品()。_____

1.23 操纵36V低电压电钻, 可不必戴绝缘手套()。_____

1.24 操作者只允许站在砂轮机斜侧位置, 刃磨刀具或工件()。_____

1.25 钢制网纹淬火钳口用于提高虎钳外观质量()。_____

1.26 一些不必要采用机械加工的零部件或它们的某些部位, 都可由钳工加工()。_____

3. 简答、分析及其它

1.27 就Z525立钻外观图1.2简答:

(1)按功能选连数字:

a: 支承、固定工件或夹具

5

b: 操纵主轴变速

10

c: 输送冷却润滑油

1

d: 安装钻头或卡具

9

(2)按名称选填数字: 主轴

_____, 变速手柄_____

开关手柄_____, 进给操纵

手柄_____, 进给变速箱

_____。

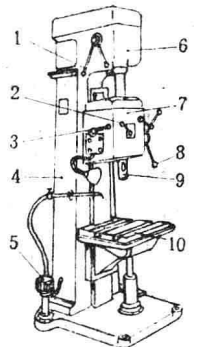


图1.2

1.28 在横线内填出图1.3操作或概念上的错误。

1.29 从安全、采光、场地利用综合考虑, 布置图1.4钳工场:

(1)砂轮机_____的安放位置及方位合理。

(2) 砂轮机选定后,用方框再布置一台钻床A和两张双虎钳钳台 B_1 、 B_2 。

1.30 就图1·3c台虎钳所标数字代号简答:

(1) 钳口为_____，底座为_____，丝杠为_____。

(2) 可动件有_____。_____可驱动活动钳身，_____可使工件转所需角度。

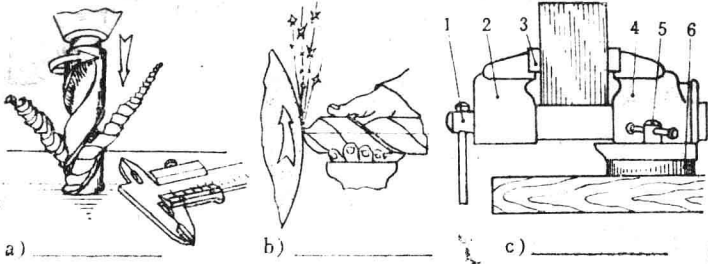


图1·3

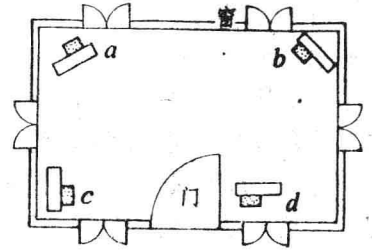


图1·4

二、常用测量器具及公差与配合

参阅《公差与测量标准化习(考)题集》

三、金属切削原理和刀具

参阅《机械制造工艺基础标准化习(考)题集》

四、钳工基本切削加工

(一) 要点和要求

本部分应利用切削原理,分析铤、锯、锉、刮、研磨以及钻、扩、铰、铰、攻丝等孔加工刀具的几何形状、角度及切削性能的共性和个性。掌握各类加工方法的工艺分析。

1. 钳工基本切削加工及刀具的共性 归纳见下表。

参数或项目	变化规律及选用
孔加工刀具结构	由颈部连接柄部和工作部分。切削部分有锥角 2φ , 校准部分有倒锥 φ_1 (φ 、 φ_1 分别为主偏角和副偏角)。手动刀具 φ 和 φ_1 均小于机用刀具
前角 γ	从钻孔、攻丝、铤、锯到铰孔、铰孔、锉、刮, γ 由正 \rightarrow 零或负, 形成挤刮, 加工精度提高, 切削余量则减小
后角 α	常取 $6^\circ \sim 8^\circ$ 。钻头、锯条、锉刀等多刃刀具则加大后角容屑。精加工刀具特制有无后角的棱边
刃倾角 λ	中心不切削的孔加工刀具常取 $\lambda=0$, 特殊要求时可将 λ 磨成负值
切削力	孔加工刀具呈多刃中心对称, 主切削力 P_z 成对为力偶矩; 径向力 P_y 抵消; 轴向力 P_x 益加增大。铤削、钻削等粗加工取正前角可减小 P_z 。铤削、铰削、刮削等取零前角或负前角挤刮, 适应低速、小切削余量和精加工要求。手动或精孔刀具磨出过渡刃或修光刃, 形成过渡偏角 φ_0 , 大大减小轴向力和孔壁残留面积, 提高工件表面质量
切削用量	首先取较大的 t (钻削 t 为定数), 其次取较大的 s , v 取适当值。粗加工 t 大、 s 大, 配合取 $+\gamma$ 、 $+\lambda$ 和较小的 α ; 精加工 t 小、 s 小, 配合取 $-\gamma$ 、 $-\lambda$ 和较大的 α , 并修磨过渡及圆弧刃
刀具材料	选用符合切削原理一般规律, 刃口硬度不低于HRC62。铤子等受冲击刀具选T7A钢并控制淬火硬度
冷却润滑	钻孔、扩孔以冷却为主, 铰孔、攻丝以润滑为主, 常选5~8%乳化液。要求高时选硫化切削油和动、植物油

2. 钳工基本切削加工及刀具的个性

(1) 车刀转化为钻头

图4·1表明普通车刀→特
型车刀→扭转成麻花钻的演变。

若不计车刀刚性，a图将
主偏角 60° 的车刀变为副偏角
 φ_1 （倒锥）很小的纵向条形
车刀车削工件 ϕ 。b图将两把
条形车刀按中心对称组合，同
时车削工件 ϕ_1 、 ϕ_2 。c图将
二工件合成半封闭工件 ϕ ，为

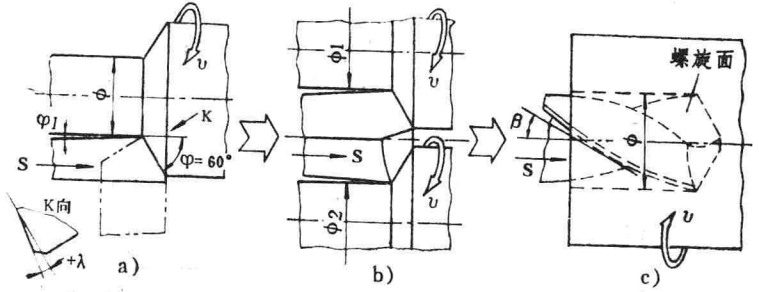


图4·1

使组合车刀顺利排屑，将其扭成右螺旋，制出无副后角的棱边，两车刀组合交接处出现横刃，于是车刀演变为具有特性的钻头，同时也产生一系列缺陷。

1) 麻花钻“五刃”和“六实面”易掌握。三种“辅助虚面”中，两主切削刃和横刃各有一个切削平面。过二主切削刃不同的对称点，有一束过钻头轴线的基面。主切削刃各点的主截面要同时垂直于切削平面和基面，故随基面变化而变化。

2) 图4·1c组合车刀各半径处绕中心扭转变形差异很大，螺旋面自然形成主切削刃前角 γ_w 外 $+30^\circ$ ，内 -30° ；螺旋角 β 外缘约 30° ，钻头心约 6° 。横刃对称于中心，钻头二主后面又是横刃不同点切削时的前面和（或）后面，使横刃前角和后角分别为 $\gamma_w \approx -60^\circ$ ， $\alpha_w \approx 30^\circ$ 。横刃和内刃处的大负前角挤刮切削，显著增大了轴向抗力和发热量。

3) 钻头由组合车刀扭成回转体，其圆周后角 α 在特殊轴向截面O-O内度量。由于刃磨横刃斜角 $\psi = 50^\circ \sim 55^\circ$ ，自然形成后角外小（约 10° ）内大（约 25° ）。

4) 我国五十年代即出现了群钻系列，其针对麻花钻缺陷的诸项修磨法见右表。

修磨内容	性能及特点
磨横刃	使内刃前角 $\gamma_w = 0^\circ \sim -15^\circ$ ，改善定心和切削性能
磨分屑槽	将切屑分割后排出。钻韧性材料时采用
磨月牙弧	降低钻尖高度并提高其强度和定心性能
磨多重顶角	形成过渡刃并增大刀尖角，钻精孔及脆性材料采用
前刀面倒棱	减小外缘前角，提高刀刃强度并防止“扎刀”
磨多重后角	增大容屑空间，减缓刀具磨损。钻铸铁时采用
磨棱边	形成副后角，减小摩擦，提高孔壁质量。钻精孔时采用

(2) 扩孔、铰孔和铰孔

1) 特点 无横刃切削，加工余量小，可增大S并降低v，为半精加工和精加工。

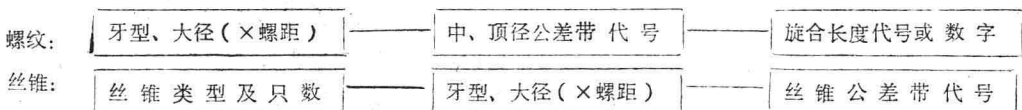
2) 铰刀常用类型 标准圆柱机、手铰和1:50锥铰。一、二、三号标准圆柱铰刀经研磨外径D，可提高铰孔精度。

铰精孔常规工艺：钻→（扩）→粗铰→精铰。定位销孔应一次配钻并铰孔成型。

(3) 攻丝和套丝 螺纹分类、参数、公差及标记参阅《机械基础》和《公差与测量》标准化习（考）题集。

1) 丝锥切削量分配 锥形等径分配仅用单只中锥即可攻制M12以下通孔螺纹；柱形不等径分配须成组使用，常用于攻制M12以上螺纹。

2) 普通螺纹标记与丝锥标记构成式对比：



例：M8×1—6H 细牙中等精度内螺纹，中、顶径公差带均为6H，中等旋合长度；
中锥 M8×1 单只等径手用细牙丝锥，公差带为H4（不标出）；

2-M16-H2 二只一组不等径机用丝锥，公差带为H2。

3) 扳牙 仅锥角处为切削部分，前角为正而铲磨出后角，校准部分短且后角为零。

4) 常用规格内的攻丝孔径 D_z 和套丝杆径 d_G 。

攻钢螺纹	$D_z = D - p$	mm	常用的粗牙螺纹螺距 p 需记忆
攻铸铁螺纹	$D_z = D - 1.05p$	mm	
套钢螺杆	$d_G = d - 0.13p$	mm	

(4) 鏃削、锯割、锉削要点 见右表。

操作内容	刀具及工艺特点
鏃削	鏃削坯件、油槽及落料，训练钳工敲击的基本功。鏃削后角 α 控制切入深度，楔角 β 在 $30^\circ \sim 60^\circ$ 取值
锯割	锯条为多刃交错排列刀具。锯软材料及大截面选粗齿锯条，锯硬材料及薄壁件选细齿锯条
锉削	锉刀为多刃半精和精加工刀具。普通圆锉和方锉以截面尺寸表示规格，其余各型锉刀以锉身长度的英寸值命名。锯纹按先粗、次中、后细顺序选择

(5) 刮削 刮刀为用研具显点，微量刮削的单刃刀具，切削量小，精度高。

1) 操作要领 粗、细、精刮过程，应分别掌握“稳、准、轻”运刀及刀纹交叉。

2) 精度检验 研点数仅能表示被刮面的平面度和接触刚性，至于所刮表面的尺寸及位置精度等，须配合百分尺、百分表和水平仪等另行检测。

3) 原始平板刮削 必须三块一组组合，任一轮互研时过渡基准造成的误差，由另两块互研刮削得以部分消除。理论上若无限循环，三块平板的精度均可无限提高。

(6) 研磨 无数微型磨粒作不重复运动轨迹的复杂运动，对工件微量挤刮切削，是达到最高的加工精度和表面质量的加工手段。

1) 研磨原理 见图4·2。标准平板、研磨棒、研磨环等，保证工件准确的几何形状。

2) 磨料

按性能分类：氧化铝系（硬而韧）、碳化物系（硬而脆）、金刚石系（特硬）、氧化铬等（粒度极细）。

按粒度分组：磨粉号数增大其粒度减小；微粉号数减小其粒度随之减小。

3) 研磨液 广泛使用煤油调和磨料，对工件起冷却和润滑作用。

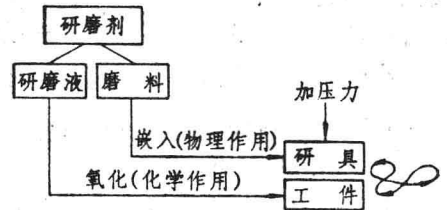


图4·2

(二) 标准化习(考)题

1. 填空题

- 4.1 在不便实施_____的场合，鏃削可凿去毛坯的凸缘和毛刺、切割材料、鏃削油槽等，并可训练钳工装配时_____的准确性和力度。
- 4.2 鏃子刃口应有足够的硬度和_____，选用_____钢制造淬硬并回火。
- 4.3 软手锤用于_____；硬手锤将_____局部淬硬，用于拆装或冲整场合。
- 4.4 锯割硬材料或薄壁零件，应选用_____齿锯条。
- 4.5 多刃锯条刀齿前角常取_____度，后角取_____度以加大容屑空间。
- 4.6 锉削可完成鏃、锯后表面的_____加工和_____加工。
- 4.7 剥纹锉刀齿，其切削角 δ _____度，前角恒为负值。
- 4.8 锉刀宜选_____钢锻打成，制出齿后整体淬硬到HRC_____以上。
- 4.9 锉削表面的精度可控制到_____mm，粗糙度可控制到Ra_____。
- 4.10 锉软材料及大余量，可选_____齿锉刀。精加工应选_____齿锉刀。

- 4.11 平面刮削 $\delta > 90^\circ$ ，为负前角_____的微量切削。
- 4.12 刮削钢件或铸铁，多使用_____作显示剂。
- 4.13 “粗刮不粗”，宽刀推铲，切忌刮起沟槽和刮低边缘，以提高_____；细刮和精刮则“去高留低”，准确摘点，运刀轻快，以达到预定的表面_____。
- 4.14 刮削的全过程，显示剂涂抹由_____到薄，刀迹反复_____。
- 4.15 将_____压嵌入研具，对工件表面微量挤刮切削称为研磨。
- 4.16 研磨的精度可高达_____mm，表面粗糙度可控制到Ra_____。
- 4.17 研具材料组织应致密、稳定、耐磨，略_____工件，便于嵌存磨料。
- 4.18 常用磨料系列有_____、碳化物、_____和氧化铬、氧化铁等。其中，_____磨料既硬而又具有耐压的韧性。
- 4.19 煤油、汽油、机械油等均可作研磨液，以_____使用最广。
- 4.20 钻孔在_____状态下切削，其发热及功耗大，_____和冷却较难。
- 4.21 麻花钻切削部分用_____制造，600℃高温下尚可保持其_____。
- 4.22 麻花钻主切削刃外缘前角约_____；钻心前角约 -30° ；横刃前角_____，横刃后角 $30^\circ \sim 36^\circ$ 。

4.23 钻头锥柄有莫氏1~6号。按常识，Z525立钻主轴为莫氏_____号锥孔，可直接插入钻头，也可用_____号钻套套装小规格钻头。Z512台钻主轴下端套装钻夹头，以夹持直柄钻头，使用_____号莫氏短锥体。

- 4.24 钻头前角 γ 在_____内测量，后角 α 在_____内测量。
- 4.25 设底孔及扩孔直径分别为 d 、 D ，扩孔切削深度 $t =$ _____mm，切削速度 $v =$ _____m/min。
- 4.26 钻孔后若需再加工锥形、柱形或局部搭子表面，应使用_____工序。
- 4.27 _____可改磨出柱形、锥形或端面锪钻。
- 4.28 用成型_____对粗加工或半精加工的孔完成精加工，称为铰孔。
- 4.29 铰刀结构参数包括_____、锥角 2φ 、前角 γ 、后角 α 、校准部分的_____和刀齿数 Z 等。圆柱铰刀最重要的参数是_____。
- 4.30 填表比较标准圆柱形机铰刀和手铰刀的结构参数。

参数和结构	D	2φ	γ	α	校准部分	倒锥量	f	刀齿部分
手铰	决定铰孔精度，可研磨		0		一段，较长		在校准部分	
机铰		大， 30°		$6^\circ \sim 8^\circ$		较小		在圆周上均布

- 4.31 锥铰刀锥度从_____渐增到1:10，莫氏锥铰刀约为_____。
- 4.32 铰削用量包括铰削余量_____、切削速度 v 和进给量 S 。
- 4.33 攻丝使用_____，套丝使用板牙。_____切削的工艺性较好。
- 4.34 从代号M16×2—6h分析出螺纹的主要参数为_____等。
- 4.35 M螺纹公称直径为_____，G、ZG、Z螺纹公称直径为_____。
- 4.36 M16×1.5—5H/5g6g标记：外螺纹中径公差带代号为_____，内螺纹顶径公差带代号为_____。
- 4.37 第一系列常用螺纹M6、M30的螺距分别为1mm和3.5mm。按规律，下列螺纹螺距分别为：M8_____，M12_____，M24_____，M16_____。

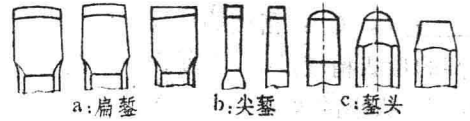
4.38 螺纹有 _____ 三种旋合长度代号和精密、_____、粗糙三组精度级别。

4.39 钻头、圆柱铰刀、丝锥结构上有相似之处，它们的工作部分包含 _____ 和校准部分。锥角 2φ 在切削部分，副偏角 φ_1 (倒锥) 在 _____。

2. 选择代号填空

4.40 铤15钢，铤子楔角 β 和铤削后角 α 宜分别取 _____，铤T12钢， β 和 α 宜分别取 _____。($60^\circ \sim 70^\circ$, $50^\circ \sim 60^\circ$, $30^\circ \sim 50^\circ$, $5^\circ \sim 8^\circ$, 36° , 40°)

4.41 右图 _____ 的铤子刃口和头部刃磨正确。 _____ 铤子楔角沿主切削刃各点不等。 _____ 锤击力可通过铤子轴线。

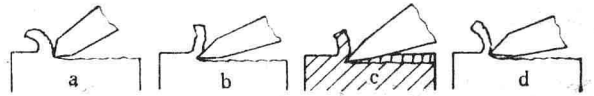


4.42 可调锯弓两端方孔与方榫配合，可使锯条 _____。(a: 固定可靠, b: 装卸方便, c: 转位安装, d: 张紧适度)

4.43 选择锯条齿距：锯 65Mn $\phi 10$ 圆钢 _____，锯 35×35 角钢 _____，锯 45 钢 $\phi 50$ 棒料 _____。(a: 粗齿, b: 中齿, c: 细齿)

4.44 分析右面铤削示意图。

_____ 图铤削较硬材料，_____ 图铤子刃口强度较高，_____ 图铤削切屑变形较小。 _____ 图铤削后角控制不当。 _____ 图为尖铤切削。



_____ 会导致铤削的表面很粗糙。(e: 后角变化, f: 楔角变化, g: 间断冲击)

4.45 选择锉刀类型：铤削修整模具 _____；铤配平键及销子 _____；铤配燕尾件 _____。(a: 普通锉刀, b: 特种锉刀, c: 什锦锉刀)

4.46 选择锉刀铤纹：铤 M12 外六角青铜螺母 _____，铤铝合金轴承座 _____，铤 45 钢垫板 _____。(a: 粗纹, b: 中纹, c: 细纹)

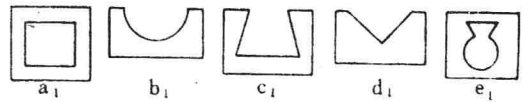
4.47 选用 _____ 的板铤可保证铤面平整。(a: 中凸, b: 中凹, c: 平直)

4.48 铤刀铤纹 _____ 号用于粗加工，_____ 号用于精加工，_____ 号用于半精加工。(1, 2, 3, 4, 5)

4.49 允许更换铤刀规格，试将右图各铤刀截形与工件内腔形状选择连线。



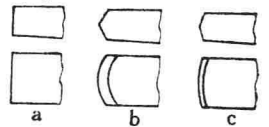
4.50 钳工用圆钢落料，经划线再铤削正六方或正四方体。加工正六方，落料宜用 _____，划线后去除过多余量宜用 _____；



加工正四方，落料宜用 _____，划线后去除过多余量宜用 _____。(a: 铤削, b: 锯割, c: 铤削, d: 刮削)

4.51 刮削原理的核心在于对工件 _____。(a: 推挤压光使其组织紧密, b: 微量切削使加工过程稳定, c: 反复显点而定向消除误差)

4.52 由右图刮刀头部推断： _____ 为细刮刀。 _____ 适于摘点。 _____ 适于推铲迅速校正被刮面的误差。



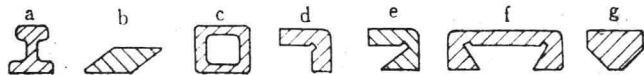
4.53 选择显示剂类型：刮机床导轨面 _____；刮青铜或巴氏合金轴衬 _____；刮仪器台面 _____。(a: 铅丹, b: 铁丹, c: 蓝油)

4.54 经标准研具显点精刮，工件达到预定研点数，其 _____ 一定合格。

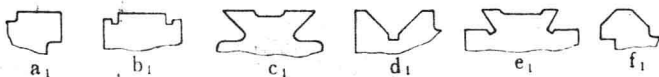
a: 接触刚性, b: 运动稳定性, c: 尺寸精度, d: 形状精度, e: 位置精度。

4.55 研刮精密机床导轨, $25 \times 25\text{mm}^2$ 内研点数应达_____ ; 研刮二级标准平板 $25 \times 25\text{mm}^2$ 内研点数应达_____。(12~16, 16~20, 20~25)

4.56 将右图标准研具的截面形状与相应可推研的导轨形状连线。



4.57 研磨可使工件达到_____。定向研磨还可控制工件_____。(a: 精确的尺寸, b: 极高的形状精度, c: 极高的位置精度, d: 极小的表面粗糙度)

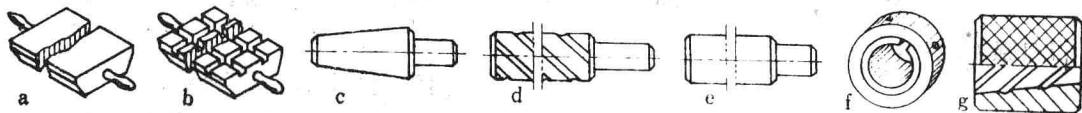


4.58 研磨体现_____的综合。研磨剂对工件氧化为_____。

a: 化学腐蚀作用, b: 电化学腐蚀作用, c: 机械切削作用, d: 机械磨擦作用。

4.59 研磨余量宜控制在_____mm。(0.05~0.4, 0.05~0.2, 0.005~0.03)

4.60 下列研具, _____适于粗研或半精研。_____用于平面研磨。_____磨损后可修复或补偿。_____的研磨效率较高。



4.61 压嵌研磨的加工精度_____于涂敷研磨。(高, 低, 相当)

4.62 选定研具材料: 研机床尾座孔_____ ; 研淬火螺纹塞规_____ ; 研机床导轨_____ ; 抛光工件镀铬层_____。

a: 灰铸铁, b: 15钢, c: 锡青铜, d: 铝合金, e: 织物轮。

4.63 研磨硬质合金可选_____磨料; 研磨淬火钢可选_____磨料; 研磨铸铁可选_____磨料。(GZ, GB, GG, GD, TH, TL, TP, JR)

4.64 研磨液的主要功能: _____。

a: 冷却, b: 润滑, c: 清洗, d: 防锈, e: 调和, f: 稀释。

4.65 将标准麻花钻钻削特点的因果关系及对症修磨措施选择连线:

- | | | |
|--------------|-------------------|--------------|
| a: 半封闭切削 | a1: 轴向切削力大 | a2: 主切削刃刃磨对称 |
| b: 吃刀深度t大 | b1: 发热量大, 排屑困难 | b2: 修磨多重顶角 |
| c: 横刃、内刃挤刮切削 | c1: 工艺系统易振动 | c2: 修磨棱边 |
| d: 钻头细长, 刚性差 | d1: 孔壁冷作硬化, 加工精度低 | d2: 修磨横刃 |
| e: 棱边无副后角 | e1: 钻头磨损严重 | e2: 修磨分屑槽 |

4.66 麻花钻工作部分常用_____制造, 并淬硬到HRC65左右。(a: T12A, b: CrWMn, c: W18Cr4V, d: W9Cr4V2, e: W6Mo5Cr4V2Al, f: YW)

4.67 从外缘到钻心, 麻花钻主切削刃前角 γ _____, 后角 α _____, 螺旋角 β _____。(a: 由大变小, b: 由小变大, c: 保持常值)

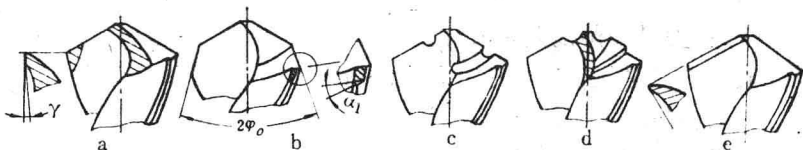
4.68 _____等因素, 都可能导至钻孔时孔径扩大。(a: 锋角选择不当, b: 两主切削刃刃磨不对称, c: 横刃过长, d: 钻头轴线弯曲, e: 冷却润滑不充分)

4.69 减小钻头锋角 2φ , 有利于_____。(a: 冷却润滑, b: 增大刀尖散热能力, c: 减小扭矩, d: 减小轴向力, e: 排出切屑)

4.70 钻头磨损一般首先发生在_____上。钻削铸铁时_____磨损为主要形式。

a: 前面, b: 主后面, c: 刃带, d: 横刃, e: 主切削刃, f: 刀尖, g: 钻尖。

4.71 分析右图克服标准麻花钻缺陷的基本修磨方法: _____ 可改善钻头定心性能和钻心切削



条件; _____ 可改善刀尖散热能力; _____ 可减轻刀具与孔壁摩擦, 提高钻孔质量; _____ 可使切屑分割变窄, 利于排出; _____ 可防止钻低强度材料时“扎刀”; _____ 可强化刀刃, 钻削较硬材料。

4.72 分析钻削材料和钻削条件, 分别向中部钻削用量连线:

- | | | |
|--------------|-------------------------|--------------------------|
| a: 钻 普通碳钢 | a ₂ : 选较高转速 | a ₁ : 钻 小 孔 |
| b: 钻 合金钢或工具钢 | b ₂ : 选较低转速 | b ₁ : 钻 大 孔 |
| c: 钻 铸 铁 | c ₂ : 选较大进给量 | c ₁ : 所钻孔深径比小 |
| d: 钻 有色金属 | d ₂ : 选较小进给量 | d ₁ : 所钻孔深径比大 |

4.73 $\phi 2$ 钻头以 2440r/min 钻削, 其切削速度 _____ $\phi 25$ 钻头以 320r/min 钻削。
 $\phi 2$ 钻头每转进给量 _____ $\phi 25$ 钻头每转进给量。(>, =, <, \geq , \leq)

4.74 为避免麻花钻扩孔、镗孔起振痕, 刀具前角应 _____, 后角应 _____, 切削速度应 _____。(a: 增大, b: 减小, c: 保持钻孔时的数值)

4.75 机用盲孔铰刀主偏角 φ 取 _____; 手用圆柱铰刀主偏角 φ 取 _____。
 $0.5^\circ \sim 1.5^\circ, 3^\circ \sim 5^\circ, 15^\circ, 45^\circ, 90^\circ, 120^\circ$

4.76 铰刀齿采用 _____ 前角挤刮, 而又保证易于切入。(+, 0, -)

4.77 铰刀齿的后角与镗钻、丝锥等相似, 一般都取 _____。
 $5^\circ \sim 8^\circ, 6^\circ \sim 8^\circ, 30^\circ \sim 36^\circ, 36^\circ, 40^\circ$ 。

4.78 钻孔与同直径的扩孔、镗孔、铰孔对比。其轴向力 _____, 其加工精度 _____。
a: 相仿, b: 较小, c: 较大, d: 较低, e: 较高。

4.79 高速钢或高碳钢铰刀铰孔后, 孔径收缩的可能因素有 _____ 等。
a: 工件材料过软, b: 工件材料过硬, c: 铰刀刃口磨钝, d: 铰刀直径研小, e: 铰削铸铁件使用煤油润滑, f: 铰削钢件使用浓乳化液润滑。

4.80 手铰刀 _____, 其自身导向性较好。
a: 校准部分长、倒锥小, b: 刀齿在圆周上不均布, c: 顶锥角 2φ 较小。

4.81 尺寸合格的圆柱机铰刀铰孔, 孔径扩涨的可能因素有 _____ 等。(a: 铰削余量和进给量过大, b: 铰刀转速过高, c: 刀刃跳动过大, d: 冷却润滑不充分)

4.82 按不同的铰削要求组合加工工艺: 铰 H9 孔 _____; 铰 K7 孔 _____; 铰 1:20 锥孔 _____; 铰 1:50 锥孔 _____。
a: 钻直孔, b: 钻阶梯孔, c: 扩孔, d: 粗铰, e: 精铰, f: 研磨铰刀。

4.83 铰削余量 $2l$ 过大会造成 _____, 过小会造成 _____。(a: 孔壁粗糙度大, b: 铰刀刃磨损加剧, c: 孔径扩涨, d: 切削不稳定, e: 孔壁冷作硬化)

4.84 机铰刀夹持 _____ 传递扭矩。机用丝锥夹持 _____ 传递扭矩。
a: 直柄, b: 锥柄, c: 方榫。

4.85 钻孔的经济加工精度约为 _____。铰孔的表面粗糙度约为 _____。

a: IT7~IT9, b: IT9~IT10, c: IT10~IT11, d: Ra100~25, e: Ra25~6.3, f: Ra3.2~1.6。

4.86 铰刀或丝锥的切入轴向力、孔的残留长度和工件的表面质量等主要由_____决定。(a: 刀具切削前角, b: 刀具校准部分长度, c: 刀具切削锥角)

4.87 _____ 螺纹牙型角为 55° , _____ 螺纹牙型角为 60° 。攻丝或套丝可加工_____ 螺纹。(M, T, S, 英制, 方牙, G, ZG, Z)

4.88 普通螺纹公称直径为_____。某假想圆柱的素线穿过螺纹牙型, 其沟槽和凸起宽度相等处的直径为_____。(a: 外螺纹顶径, b: 内螺纹顶径, c: 螺纹大径, d: 螺纹中径, e: 螺纹小径, f: 外螺纹底径, g: 内螺纹底径)

4.89 制造用手用丝锥用_____公差带; 制造机用丝锥用_____公差带。
H1, H2, H3, H4。

4.90 攻M10—7H螺纹, 螺纹为通孔选_____丝锥; 螺纹为盲孔选_____丝锥。

a: M10—H2, b: 中锥M10, c: 2—M10—H1, d: 2—M10—H3。

4.91 柱形分配切削量的成组丝锥, 其头、二、三攻相关直径_____, 切削锥角_____, 切削锥长_____。(a: 相等, b: 渐次减小, c: 渐次增大)

4.92 _____ 切削量分配较合理。_____ 加工通孔螺纹最方便。_____ 加工出螺纹的精度较高。(a: 锥形等径丝锥, b: 柱形不等径丝锥)

4.93 _____ 板牙可两面使用。_____ 板牙切削时刀齿负荷量很大。(a: 普螺通纹, b: 英制螺纹, c: 圆柱管螺纹, d: 55° 圆锥管螺纹, e: 60° 圆锥管螺纹)

4.94 设刀具已切入工件, 攻丝或套丝应_____, 铰孔应_____。(a: 对刀具加压力, b: 不对刀具加压力, c: 使刀具交替顺、逆转, d: 不使刀具逆转)

4.95 钻孔常用_____ 润滑; 铰孔常用_____ 润滑; 攻丝常用_____ 润滑。

a: HJ—30机械油, b: 5~8%乳化液, c: 10~20%乳化液, d: 煤油, e: 苏打水。

3. 判断并改错 (文后带横线的题目判断后, 若有错误尚须改正)

4.96 铰削或锯割后的表面, 一般尚须用锉削补充加工()。

4.97 铰削后角取 $5^\circ \sim 8^\circ$ 的主要功能: 减轻刀具与工件摩擦()。_____

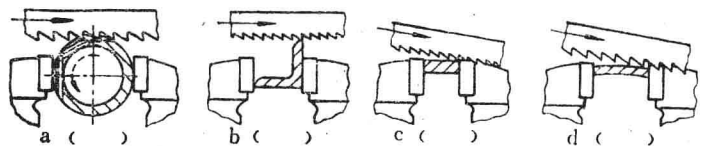
4.98 铰削中, 铰子楔角只会变大()。_____

4.99 英制1.5磅榔头与公制1公斤榔头等重()。_____

4.100 粗齿锯条容屑空间大(), 刀齿强度也较高()。

4.101 考虑工件形状, 判断并指出下图锯割中的错误:

a:
b:
c:
d:



4.102 铰削刀具的前、后角可变(), 锯、锉刀具的前、后角不可变()。

4.103 9SiCr和W18Cr4V钢淬火后硬度高, 用其锻打铰子刃口锋利, 利于高速铰削(); 用其锻打锉刀并剃制锉纹, 可延长锉刀使用寿命()。

4.104 4英寸板锉, 锉身长100mm() _____; 10mm圆锉, 锉身长250mm, 其规格为10英寸()。_____

4.105 平锉和方锉可设置光边, 保护已加工表面()。_____

4.106 铰子、锯条、锉刀、刮刀等, 用后均可涂抹防锈油()。_____

4.107 刮削常为机械加工后的补充精加工()。_____

- 4.108 刮削余量常取 $0.004\sim 0.04\text{mm}$ ()。若工件面积大, 刚性差, 刮削余量的取值可突破上限 ()。
- 4.109 刮后布满微浅凹坑的表面利于存油润滑 (), 而不适于密封 ()。
- 4.110 小型工件在研具上推研, 工件受力合理, 研点操作简便 ()。
- 4.111 平面刮削前后两遍的刀迹相交约 90° (); 曲面刮削前后两遍刀迹分别构成左、右螺旋, 并与孔轴线交叉约 90° ()。
- 4.112 超精研磨和抛光为无切屑的光整加工 ()。
- 4.113 精磨常为最终加工 (), 精研必为最终加工 ()。
- 4.114 精研的发热量少于精刮 ()。等温间歇研磨可防止工件变形 ()。
- 4.115 研后的表面粗糙度极小, 其耐磨及抗疲劳性能显著提高 (), 润滑及减摩性能显著改善 ()。
- 4.116 加大压力可提高研磨效率 (), 减小工件表面粗糙度 ()。
- 4.117 碳化物磨料的硬度一定高于氧化物磨料 ()。碳化硅砂轮或油石的硬度一定高于白刚玉砂轮或油石 ()。
- 4.118 磨粒 14° 与W14粒度相同 ()。磨粉 240° 的粒度小于磨粒 70° 的粒度 ()。W10的粒度大于W1的粒度 ()。
- 4.119 用钻头切削加工孔称为钻孔 ()。
- 4.120 麻花钻两主切削刃必须相交, 方可在实体材料上钻孔 ()。
- 4.121 按切削原理定义, 麻花钻前角和后角在主截面内测量 ()。
- 4.122 钻头后角用百分表测量 (), 也可通过估测横刃斜角控制 ()。
- 4.123 当钻心刚穿出工件, 切削扭矩突然增大, 可能造成扎刀 ()。
- 4.124 钻头后角沿主切削刃各点不等 (), 副后角取 $6^\circ\sim 8^\circ$ 常值 ()。
- 4.125 按切削用量常规, 在允许范围内, 钻孔首先选取较大的 t ()。当表面粗糙度有一定要求及钻头刚度不够时, 可考虑选较大的 v ()。
- 4.126 麻花钻主切削刃不在基面内 (), 横刃一定在基面内 ()。
- 4.127 麻花钻端面刃倾角恒为正值, 切削排向已加工表面 ()。
- 4.128 扩孔、铰孔、铰孔均无横刃切削的弊病, 其切削转速可高于钻孔 (), 进给量可大于钻孔 (), 加工精度一般均高于钻孔 ()。
- 4.129 欲提高钢件铰孔质量, 可选用乳化液润滑 ()。
- 4.130 $1:50$ 锥铰刀工作部分由切削部分和校准部分构成 ()。
- 4.131 铰 $\phi 8$ 圆锥孔预钻 $\phi 8$ 底孔 ()。
- 4.132 铰削铸铁的切削用量均略大于铰削钢材 ()。
- 4.133 铰削钢料、铸铁、有色合金等, 一般均可选 $10\sim 20\%$ 乳化液润滑 ()。
- 4.134 攻丝、套丝可加工内螺纹和外螺纹 (), 可加工联接螺纹和传动螺纹 (), 可加工左旋螺纹和右旋螺纹 ()。
- 4.135 英制螺纹标记 $1/4''$ 不能反映出牙型和螺距 ()。
- 4.136 丝锥切入后有螺纹导向, 无须像铰刀或钻头制出倒锥 ()。
- 4.137 锥形分配切削量的一组丝锥, 每只大、中、小径均符合标准尺寸 ()。柱形分配切削量的成组丝锥, 常用于攻制M12以上的较重要螺纹 ()。
- 4.138 机用丝锥可以手攻 (), 手用丝锥不能机攻 ()。

4.139 丝锥和板牙按要求区分为机用和手用()。_____

4.140 M6~M24 螺纹设置一组两只丝锥分配切削量。攻M6以下的螺纹,丝锥减为一只()_____ ;攻M24以上螺纹,丝锥增为三只()。_____

4.141 判断下列螺纹标记:

- a: M6×1()_____ ; b: M20×2右-6g/6H()_____ ;
c: M8×1()_____ ; d: M10-7H7H()。_____

4.142 判断下列丝锥标记:

- a: 单只等径锥形分配切削量手用丝锥 中锥M10()_____ ;
b: 三只一组不等径机用丝锥 (不等径) 3-M27-H4()_____ ;
c: 单只等径锥形分配切削量机用丝锥 中锥M20×2-H2()。_____

4. 简答、绘图、综合分析及其它

4.143 分别用 v 、 S (S_1 、 S_2 ……)、 Y 、 J 和 D 符号或加指引线,标出图4·3钳工基本切削加工的主运动、进给运动、已加工面、加工面和待加工面(或部分)。

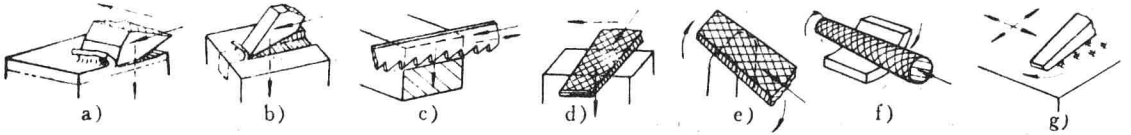


图4·3

4.144 就锯路示意图4·4分析回答:

(1)_____ 图为波形排列,_____ 图为交叉排列。

(2)图中各角度,1为_____,3为_____,4为_____,6为_____,8为_____。(a:前角 γ , b:后角 α , c:副后角 α_1 , d:主偏角 φ , e:副偏角 φ_1 , f:刀尖角 ϵ , g:刃倾角 λ)

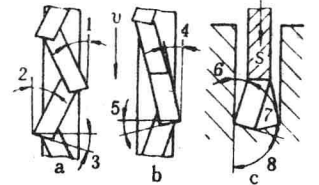


图4·4

(3)角1、4、6等均可起_____的作用。

4.145 分析图4·5剃齿锉刀双纹排列规律。

(1)锉刀应选_____图的锉纹排列方式。

(2)按习惯沿 v 向运刀,_____会将工件拉出沟槽。

(3)若改变常规,沿a图锉齿排列箭头方向运刀,锉纹_____可以正常切削。

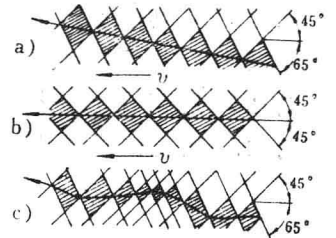


图4·5

(4)结论:锉纹排列能否合用由底齿角和面齿角决定(),也由齿距的疏密决定()。合理的锉纹若按错误方向运刀,也会破坏工件的锉削表面()。

(5)读者试将b图齿距按疏密排列并观察结果:

4.146 图4·6为原始平板刮削的某一轮循环。试在图中用“ Δ ”标出过渡基准,用“ \checkmark ”表示要刮的平板,用“ \rightarrow ”指出消除误差的环节。

4.147 450×600二平板按图4·7正研刮削,显点达到预定要求,试分析:

(1)二平板刮面可能_____。(a:都平直,b:一凹一凸,c:都同向扭曲)

(2)将上板转180°再正研,能否进一步判定二板面的准确形状?答:_____

(3)将上板转至 A' 与 B , C' 与 D 对应,按对角推研。

1)设研点仅沿 BD 对角分布,则上板_____对角高,下板_____对角低,二板同向扭曲。(A-C,B-D, $A'-C'$, $B'-D'$)

2) 设研点基本分布均匀, 则二板可能_____。(a: 都平直, b: 一凹一凸, c: 都同向扭曲)

(4) 若上板另行转至 B' 与 A, D' 与 C 对应, 按对角推研。

1) 设又出现研点基本均匀, 能否准确判定二板面的形状? 答: _____

2) 取下上板, 以150mm垫铁支承水平仪沿下板任一根对角线分5档测量, 设读数系列为: +1, +0.5, +0.5, 0, -1, 可判定下板必为_____, 上板必为_____。

(5) 结论: 1) 对角推研可校正平板的形状误差() _____; 2) 三块平板交替使用正研和对角研循环刮削。可逐步消除误差, 提高平板刮削精度() _____。

4. 148 2m导轨使用1m平尺研点刮削, 试分析:

(1) 研具和工件尺寸搭配是否恰当? 答: _____。刮后工件形状可能_____。

(2) 常规处置方法: 1) _____; 2) _____。

4. 149 题4.56附图c, 铣床床身导轨大面总宽400mm, 中部被铣去, 分割为两条长1400mm的带状平面。试分析回答:

(1) 若用桥形平尺研刮, 最好选用_____m平尺。(1, 1.5, 2)

(2) 平尺研刮可分别保证二带状平面的直线度() _____。刮后再用百分表或水平仪检验, 可保证二带状平面的平行度和整个导轨面的平面度() _____。

(3) 研刮该导轨面的可用工艺为_____, 最佳工艺为_____。(a: 750×1000平板对角推研, b: 1500平尺对角推研, c: 1500平尺加450×600平板轮换推研)

4. 150 刮削三根一组1.5m原始平尺, 刮前分别用250mm水平仪分6档按箭头方向推移检测, 读数见图4.8。

(1) 此三组读数, _____使用了绝对读数法。

(2) 第一轮若选I为过渡基准, II、III将被刮成_____, 若选II为过渡基准, I、III将被刮成_____。(a: 中凸, b: 中凹, c: 波折形, d: 基本平直)

(3) 此组平尺快速高效率互研刮削的方案有:

1) 第一轮选_____为过渡基准, 研刮_____;

2) 首先选_____互研并都刮削。刮后再选_____为第一轮刮削的过渡基准。

4. 151 按经济加工, 将车削、刮削、钻削、磨削、铣削、研磨、珩磨的加工精度由高到低组合排列:

4. 152 三种白刚玉W40、W14和W5磨料标签脱落, 将它们分别倾倒在纸上, 有两种呈散砂状, 一种似面粉聚拢不散。用手指搓捻可辨出一种较粗糙。试确定:

(1) 呈散砂状者粒度_____。(a: 较粗, b: 较细)

(2) W40为_____; W5为_____。

4. 153 图4.9M7120A平磨短三瓦双合金动压轴承, 其轴衬为硬度约HB75的锡青铜, 需研磨至较高的圆度、圆柱度和表面质量。

(1) 研此轴衬应选用_____。

a: 平板, b: 柱形研磨棒 c: 锥形研磨棒, d: 研磨环。

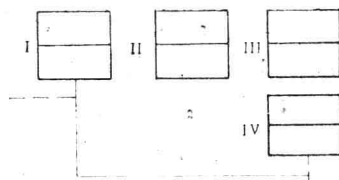


图4.6

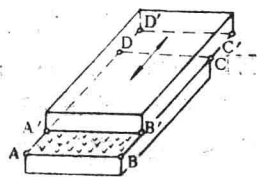


图4.7

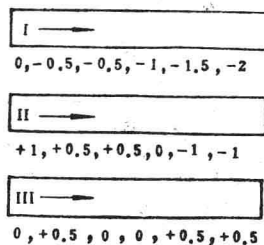


图4.8