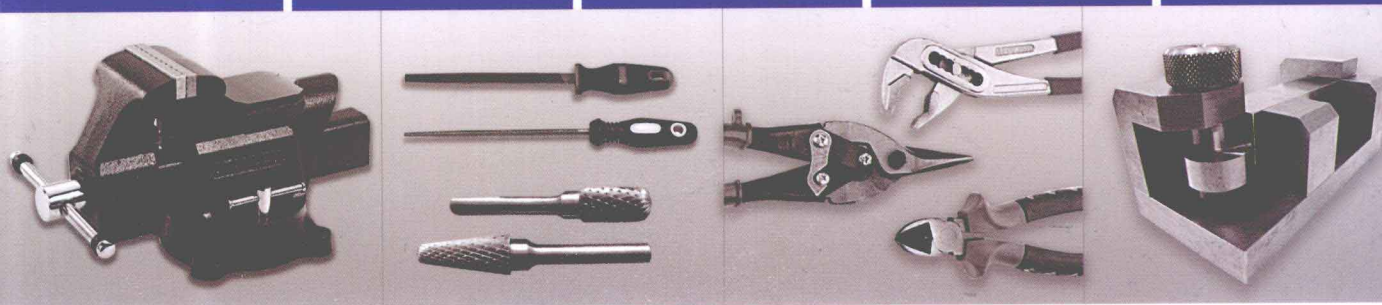


职业院校通用教材

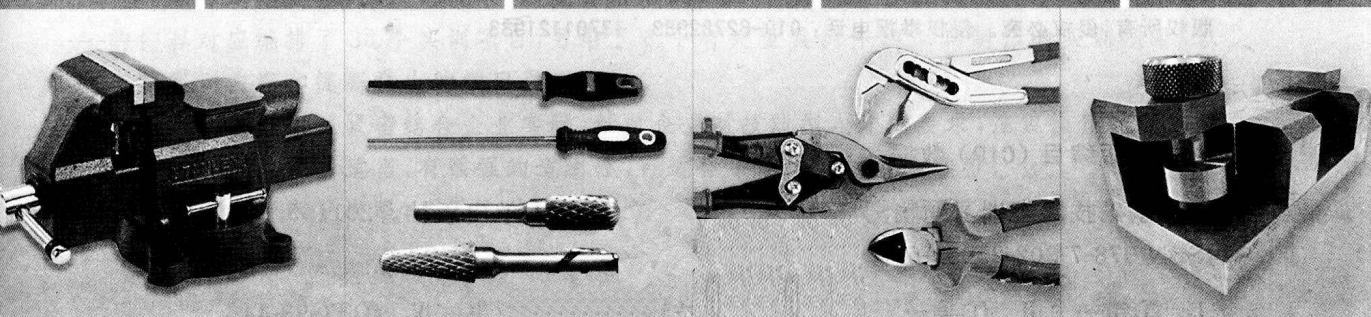


钳工基础技术实训 习题集

吴清◎编著

清华大学出版社

职业院校通用教材



钳工基础技术实训 习题集

吴清◎编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本实习题集是《钳工基础技术》的配套用书,主要有练习图样、练习步骤和成绩评定三项内容。本习题集以钳工基础技能实训为主,通过实训,使学生在钳工基础操作技能、钳工工艺等方面达到一定水平,可根据专业、实训目标和实训时间来选择项目组织实训教学。

本实习题集包括划线操作技术、锉削加工技术、锯削加工技术、錾削加工技术、孔加工技术、螺纹加工技术、矫正与弯形加工技术、铆接加工技术、刮削加工技术、研磨加工技术、锉配加工技术、量具制作技术、工具制作技术等章节相关实训项目。

本实习题集可作为高职高专机械类、近机械类专业的实训用书,也可作为中等职业学校相关专业以及相关行业职工岗位培训用书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

钳工基础技术实习题集/吴清编著. —北京:清华大学出版社, 2011.5

ISBN 978-7-302-25061-6

I. ①钳… II. ①吴… III. ①钳工—技术培训—习题集 IV. ①TG93-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 040306 号

责任编辑:金燕铭

责任校对:刘 静

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010 62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:北京国马印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260

印 张:6.5

字 数:143 千字

版 次:2011 年 5 月第 1 版

印 次:2011 年 5 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:14.00 元

产品编号:041060 01



前言 Preface

为了配合钳工基础技术课程的教学,提高学生的操作能力和工艺能力,培养学生吃苦耐劳、严谨认真的工作作风和综合素质,我们编写了本实训练题集。

本习题集是《钳工基础技术》的配套用书,由 42 个实训项目组成。其中,按照主教材的内容对应编排了 36 个实训项目,另增了 6 个有关量具制作和工具制作的实训项目,以丰富实训内容和提高学生的学习兴趣。

本实训练题集紧密结合企业实际,针对企业对技能型人才的要求,注重操作技能的训练,内容丰富,难易适当,有很强的适用性,可适合不同程度的学生学习。

由于编者水平有限,不妥之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

编 著

2010 年 11 月



目 录

Contents

项目一 划线操作技术.....	1
实训一 平面划线练习.....	1
实训二 立体划线练习.....	3
实训三 分度头划线练习.....	4
项目二 锉削加工技术.....	6
实训一 锉削姿势练习.....	6
实训二 锉削平面练习.....	7
实训三 锉削曲面练习.....	9
实训四 锉削形面练习	11
项目三 锯削加工技术	14
实训一 锯削直线锯缝练习	14
实训二 锯削曲线锯缝练习	16
项目四 錾削加工技术	18
实训一 锤击姿势练习	18
实训二 錾子刃磨与热处理练习	19
实训三 錾削平面练习	21
实训四 錾削直槽练习	23
实训五 錾削平面油槽练习	25
实训六 錾削曲面油槽练习	28
项目五 孔加工技术	30
实训一 麻花钻刃磨练习	30
实训二 钻孔练习	31
实训三 扩孔练习	33
实训四 铰孔练习	35
实训五 铰孔练习	36



项目六 螺纹加工技术	39
实训一 攻削螺纹练习	39
实训二 套削螺纹练习	40
项目七 矫正与弯形加工技术	43
项目八 铆接加工技术	45
项目九 刮削加工技术	47
实训一 平面刮刀刃磨与热处理练习	47
实训二 刮削平面练习	48
实训三 三角刮刀刃磨与热处理练习	50
实训四 刮削曲面练习	52
项目十 研磨加工技术	54
项目十一 锉配加工技术	56
实训一 四方体锉配练习	56
实训二 凸凹体锉配练习	59
实训三 内外角度样板锉配练习	62
实训四 燕尾体锉配练习	65
实训五 圆弧体锉配练习	69
实训六 键形体锉配练习	73
实训七 燕尾圆弧体锉配练习	76
项目十二 量具制作技术	80
实训一 宽座直角尺制作练习	80
实训二 刀口直角尺制作练习	82
实训三 角度样板制作练习	84
项目十三 工具制作技术	87
实训一 鸭嘴锤制作练习	87
实训二 点检锤制作练习	89
实训三 32mm 台虎钳制作练习	91

实训一 平面划线练习

1. 实训内容

本练习工件为一支架轮廓,其图样如图 1-1 所示,要求在钢板上划出支架轮廓加工线并打上冲眼。

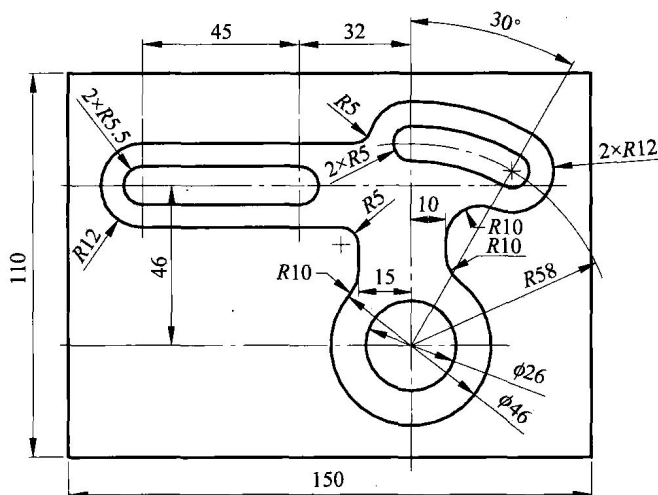


图 1-1 支架

2. 材料准备与学时要求

材料准备与学时要求如表 1-1 所示。

表 1-1 平面划线练习材料准备与学时要求

工件名称	材 料	毛坯尺寸	件 数	学 时
支架	Q235 钢	150×110×3	1	3

3. 工、量、辅具准备

- (1) 工具: 划针、划规、样冲、小手锤等。
- (2) 量具: 钢直尺、万能角度尺。



(3) 辅具：毛刷、紫色水涂料。

4. 练习步骤

(1) 在板料上合适的位置划出两条相互垂直的中心线,将中心线的交点作为圆周 $\phi 26\text{mm}$ 的圆心位置。

(2) 以 $\phi 26\text{mm}$ 孔的水平中心线为基准,划出高度尺寸为 46mm 的水平定位线。

(3) 以 $\phi 26\text{mm}$ 孔的垂直中心线为基准,划出角度为 30° 的角度定位线,和半径为 $R58\text{mm}$ 的圆弧中心定位线。

(4) 以 $\phi 26\text{mm}$ 孔的垂直中心线为基准,划出尺寸为 32mm 、 45mm 的垂直中心定位线。

(5) 以十字基准线交点为圆心划出 $\phi 26\text{mm}$ 和 $\phi 46\text{mm}$ 的圆周轮廓线。

(6) 以十字基准线交点为圆心划出 $R53\text{mm}$ 、 $R63\text{mm}$ 、 $R70\text{mm}$ 的圆弧轮廓线。

(7) 以 $\phi 26\text{mm}$ 孔的垂直中心线和 30° 角度定位线与 $R58\text{mm}$ 的圆弧中心定位线的交点为基准划出 $2\times R5\text{mm}$ 、 $2\times R12\text{mm}$ 的圆弧轮廓线。

(8) 以 32mm 、 45mm 的垂直中心定位线和 46mm 的水平中心定位线的交点为基准划出 $2\times R5.5\text{mm}$ 、 $2\times R12\text{mm}$ 的圆弧轮廓线。

(9) 以 $\phi 26\text{mm}$ 孔的垂直中心线为基准划出(左侧) 15mm 和(右侧) 10mm 的平行线段。

(10) 划出 $R5\text{mm}$ (2处)、 $R10\text{mm}$ (3处)圆弧与圆弧连接、圆弧与直线连接的轮廓线。

(11) 根据图样对所划轮廓尺寸线条进行全面检查。

(12) 对所划支架上各轮廓线条均匀地打上冲眼。

(13) 交件待验。

5. 成绩评定

成绩评定如表 1-2 所示。

表 1-2 平面划线练习成绩评定表

序号	项目及技术要求	配分	评 定 方 法	实测记录	得分
1	涂色薄而均匀	4	目测评定		
2	图样位置(上下、左右)对称居中	4	目测评定		
3	线条清晰无重线	16	线条不清晰或有重线一处扣 1 分		
4	尺寸及线条位置误差 $<0.3\text{mm}$	22	一处超差扣 3 分		
5	各圆弧连接圆滑	14	一处连接不圆滑扣 2 分		
6	冲眼位置误差 $<0.3\text{mm}$	16	一处冲偏扣 1 分		
7	冲眼间距、大小合理	10	每一线段的冲眼间距、大小不合理扣 2 分		
8	使用工具及操作正确	10	一次不正确扣 2 分		
9	工、量、辅具摆放整齐合理	4	符合要求得分		
10	安全操作		违反一次扣 5 分		

备注:

姓名		工号		日期		教师		总分	
----	--	----	--	----	--	----	--	----	--

实训二 立体划线练习

1. 实训内容

本练习工件为一轴承座,其图样如图 1-2 所示,按照图样要求在铸造毛坯上进行立体划线并打上冲眼。

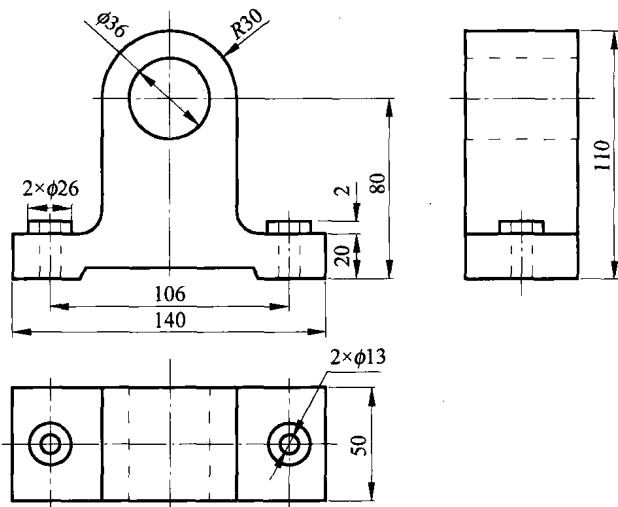


图 1-2 轴承座

2. 材料准备与学时要求

材料准备与学时要求如表 1-3 所示。

表 1-3 立体划线练习材料准备与学时要求

工件名称	材 料	毛坯尺寸	件 数	学 时
轴承座	HT200	140×50×110	1	4

3. 工、量、辅具准备

- (1) 工具: 小手锤、划针、样冲、划规、千斤顶等。
- (2) 量具: 钢直尺、直角尺、高度游标卡尺、划针盘。
- (3) 辅具: 毛刷、石灰水涂料。

4. 练习步骤

- (1) 划出 $\phi 36\text{mm}$ 孔的水平中心线、底部加工线和两个螺栓孔凸台上平面加工线。
- (2) 划出 $\phi 36\text{mm}$ 孔的垂直中心线和上下螺栓孔位置中心线。
- (3) 划出轴承座厚度尺寸 50mm 的中心线和两个大端面的加工线。



(4) 交件待验。

5. 成绩评定

成绩评定如表 1-4 所示。

表 1-4 立体划线练习成绩评定表

序号	项目及技术要求	配分	评定方法	实测记录	得分
1	涂色薄而均匀	4	目测评定		
2	尺寸基准位置误差 $<0.6\text{mm}$ (3 处)	18	一处位置超差扣 6 分		
3	垂直度找正误差 $<0.4\text{mm}$ (3 处)	18	一处位置超差扣 6 分		
4	尺寸及线条位置误差 $<0.3\text{mm}$	18	一处超差扣 3 分		
5	尺寸线条清晰	18	一处不合要求扣 3 分		
6	冲点位置准确、分布合理	14	一处冲偏扣 1 分		
7	使用工具及操作正确	6	一次不正确扣 1 分		
8	工、量、辅具摆放整齐合理	4	符合要求得分		
9	安全操作		违反一次扣 5 分		

备注：

姓名		工号		日期		教师		总分	
----	--	----	--	----	--	----	--	----	--

实训三 分度头划线练习

1. 实训内容

本练习工件为一六边孔凹模,其图样如图 1-3 所示,按照图样要求在万能分度头上把六等分加工线全部划出并打上冲眼。

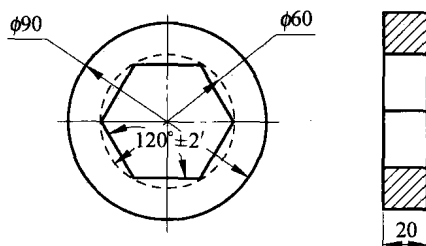


图 1-3 六边孔凹模



2. 材料准备与学时要求

材料准备与学时要求如表 1-5 所示。

表 1-5 分度头划线练习材料准备与学时要求

工件名称	材 料	毛坯尺寸	件 数	学 时
六边孔凹模	Q235 钢	$\phi 90 \times 20$	1	1

3. 工、量、辅具准备

- (1) 工具：样冲、小手锤等。
- (2) 量具：高度游标卡尺。
- (3) 辅具：毛刷、紫色水涂料。

4. 练习步骤

- (1) 将工件装夹在分度头的三爪自定心卡盘上,校正夹紧。
- (2) 调整高度游标卡尺的划线尺寸。
- (3) 选择分度盘。
- (4) 逐一划出六等分加工线。
- (5) 在六等分加工线条上打出冲眼。
- (6) 交件待验。

5. 成绩评定

成绩评定如表 1-6 所示。

表 1-6 分度头划线练习成绩评定表

序号	项目及技术要求	配分	评 定 方 法	实测记录	得分
1	涂色薄而均匀	2	目测评定		
2	划线尺寸(150.98 ± 0.03)mm	20	超差不得分		
3	选择分度盘孔圈数正确	20	符合要求得分		
4	$120^\circ \pm 2'$ (6 处)	18	一处超差扣 3 分		
5	尺寸线条清晰	16	一处不合要求扣 3 分		
6	冲眼位置准确、分布合理	14	一处冲偏扣 1 分		
7	使用工具及操作正确	6	一次不正确扣 1 分		
8	工、量、辅具摆放整齐合理	4	符合要求得分		
9	安全操作		违反一次扣 5 分		

备注:

姓名		工号		日期		教师		总分	
----	--	----	--	----	--	----	--	----	--

实训一 锉削姿势练习

1. 实训内容

本练习考核目标要求在锉削平面的过程中对锉削姿势进行动态观察。练习工件为一长方铁块,如图 2-1 所示。基本要求:统一采用拇指压柄法握持锉柄;统一采用前掌压锉法或拈锉法握持锉身;统一采用全程直进纵向锉法、全程直进横向锉法和全程直进交叉锉法进行锉削练习;锉削速度统一控制在 (30 ± 2) 次/min。

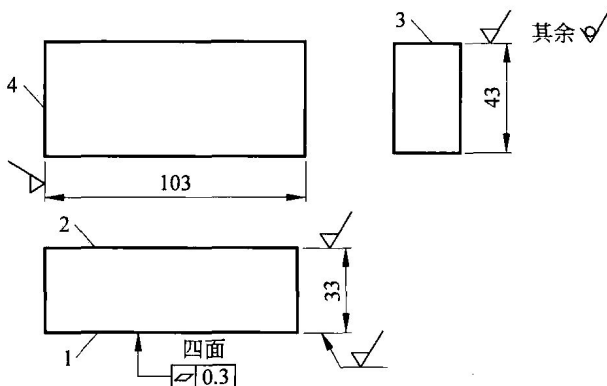


图 2-1 长方铁块

2. 材料准备与学时要求

材料准备与学时要求如表 2-1 所示。

表 2-1 锉削姿势练习材料准备与学时要求

工件名称	材 料	毛坯尺寸	件 数	学 时
长方铁块	Q235 钢	110×40×50	1	6

3. 工、量、辅具准备

- (1) 工具: 16"、14"粗齿(或中齿)扁锉等。
- (2) 量具: 钢直尺、刀形样板平尺。

(3) 辅具：毛刷、铜丝刷、粉笔。

4. 练习步骤

- (1) 锉削第 1 个面时，重点练习两手协调用力。
- (2) 锉削第 2 个面时，重点练习运锉姿势的协调性。
- (3) 锉削第 3、4 个面时，重点练习推进锉刀的平衡控制能力。
- (4) 锉削速度。锉削速度统一控制在 (30 ± 2) 次/min。
- (5) 平面度检测。采用刀形样板平尺以“透光法”对工件表面进行平面度检测。

5. 成绩评定

成绩评定如表 2-2 所示。

表 2-2 锉削姿势练习成绩评定表

序号	项目及技术要求	配分	评 定 方 法	实测记录	得分
1	工件夹持合理	10	符合要求得分		
2	锉刀握法合理	10	符合要求得分		
3	站位合理	10	符合要求得分		
4	采用全程直进锉法	15	符合要求得分		
5	锉削速度 $((30\pm 2)$ 次/min)合理	10	符合要求得分		
6	两手用力协调	10	符合要求得分		
7	运锉姿势协调	15	符合要求得分		
8	锉削时锉刀无明显左右横向飘移	15	符合要求得分		
9	工、量、辅具摆放整齐合理	5	符合要求得分		
10	安全操作		违反一次扣 5 分		

备注：

姓名		工号		日期		教师		总分	
----	--	----	--	----	--	----	--	----	--

实训二 锉削平面练习

1. 实训内容

在本项目实训一的基础上进行锉削平面练习，锉削长方铁块的各个平面，如图 2-2 所示。

2. 材料准备与学时要求

材料准备与学时要求如表 2-3 所示。

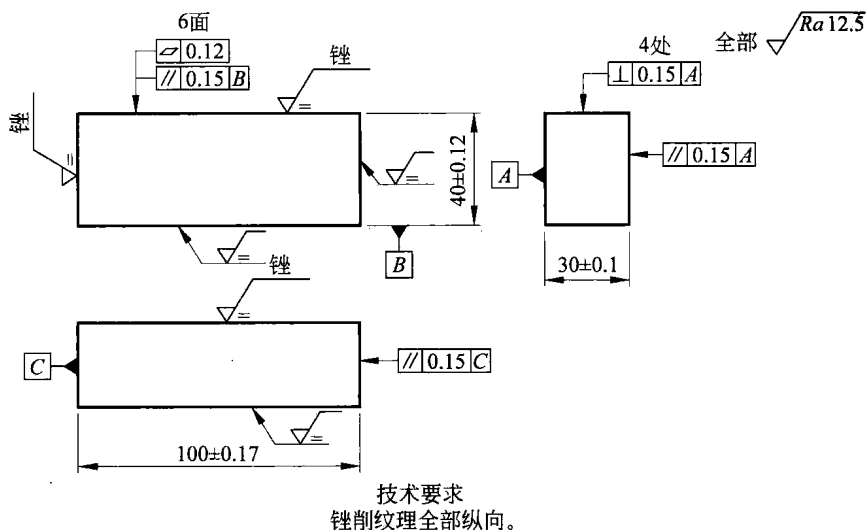


图 2-2 长方铁块

表 2-3 锉削平面练习材料准备与学时要求

工件名称	材 料	毛坯尺寸	件 数	学 时
长方铁块	Q235 钢	沿用本项目实训一中的工件	1	6

3. 工、量、辅具准备

- (1) 工具：14"粗齿扁锉、12"中齿扁锉、10"细齿扁锉。
- (2) 量具：刀形样板平尺、直角尺、游标卡尺。
- (3) 辅具：毛刷、铜丝刷、粉笔。

4. 练习步骤

- (1) 锉削 A 基准面,达到平面度要求。
- (2) 锉削 A 面的对面,达到尺寸公差、平面度、平行度要求。
- (3) 锉削 B 基准面,达到平面度、垂直度要求。
- (4) 锉削 B 面的对面,达到尺寸公差、平面度、平行度和垂直度要求。
- (5) 锉削 C 基准面,达到平面度、垂直度要求。
- (6) 锉削 C 面的对面,达到尺寸公差、平面度、平行度和垂直度要求。
- (7) 理顺锉纹,光整加工,达到表面粗糙度要求。
- (8) 交件待验。

5. 成绩评定

成绩评定如表 2-4 所示。

表 2-4 锉削平面练习成绩评定表

序号	项目及技术要求		配分	评定方法	实测记录	得分
1	尺寸	(30±0.1)mm	8	超差不得分		
2		(40±0.12)mm	8	超差不得分		
3		(100±0.17)mm	8	超差不得分		
4	平面度 0.12mm(6 面)		24	一处超差扣 4 分		
5	垂直度 0.15mm(4 组)		16	一处超差扣 4 分		
6	平行度 0.15mm(3 组)		12	一处超差扣 4 分		
7	表面粗糙度 Ra12.5μm		8	一处降级扣 1 分		
8	锉纹纵向(6 面)		12	一处不符合要求扣 1.5 分		
9	工、量、辅具摆放整齐合理		4	符合要求得分		
10	安全操作			违反一次扣 5 分		

备注：

姓名		工号		日期		教师		总分	
----	--	----	--	----	--	----	--	----	--

实训三 锉削曲面练习

1. 实训内容

本练习工件为一长方铁块和一圆钢，其图样如图 2-3 所示，按照图样要求锉削长方铁块上凹、凸圆弧面和圆钢上的球面。

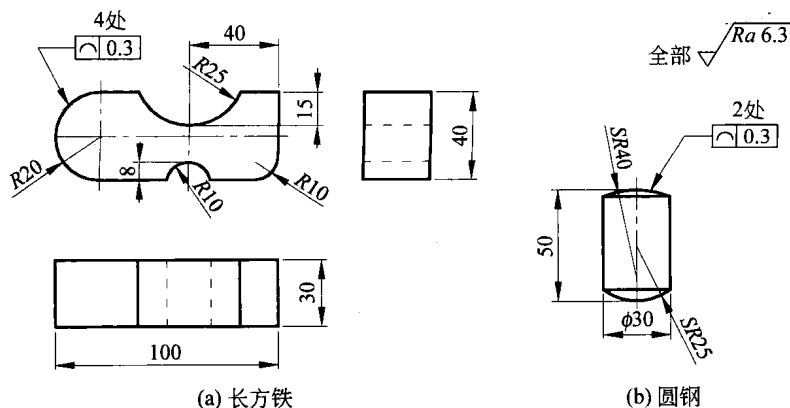


图 2-3 锉削曲线练习工件



2. 材料准备与学时要求

材料准备与学时要求如表 2-5 所示。

表 2-5 锉削曲面练习材料准备与学时要求

工件名称	材 料	毛坯尺寸	件 数	学 时
长方铁块	Q235 钢	100×30×40	1	4
圆钢	45 钢	φ30×52	1	2

3. 工、量、辅具准备

(1) 工具: 划针、划规、样冲、小手锤, 12" 中齿扁锉、10" 细齿扁锉、12" 中齿半圆锉、10" 细齿半圆锉、10" 中齿圆锉、10" 细齿圆锉。

(2) 量具: 钢直尺, 直角尺, 塞尺, 游标卡尺, (R7~R14.5)、(R15~R25) 的半径样板各一个, R40mm 半径样板一个(自制)。

(3) 辅具: 毛刷、铜丝刷、粉笔。

4. 练习步骤

(1) 按照图样划出加工线并打上样冲眼。

(2) 选用 12" 中齿扁锉、10" 细齿扁锉, 采用轴向展成锉法和周向展成锉法锉削 R20mm 和 R10mm 凸圆弧面至要求。

(3) 选用 12" 中齿半圆锉、10" 细齿半圆锉, 采用合成锉法和横推滑动锉法锉削 R25mm 凹圆弧面至要求。

(4) 选用 10" 中齿圆锉、10" 细齿圆锉, 采用合成锉法锉削 R10mm 凹圆弧面至要求。

(5) 选用 12" 中齿、10" 细齿扁锉, 采用纵倾横向滑动锉法锉削 SR40mm 球面至要求。

(6) 选用 12" 中齿、10" 细齿扁锉, 采用侧倾垂直摆动锉法锉削 SR25mm 球面至要求。

(7) 交件待验。

5. 成绩评定

成绩评定如表 2-6 所示。

表 2-6 锉削曲面练习成绩评定表

序号	项目及技术要求	配分	评定方法	实测记录	得分
1	R20 外圆弧面线轮廓度公差 0.3mm	20	超差不得分		
2	R10 外圆弧面线轮廓度公差 0.3mm	10	超差不得分		
3	R25 内圆弧面线轮廓度公差 0.3mm	20	超差不得分		
4	R10 内圆弧面线轮廓度公差 0.3mm	10	超差不得分		

续表

序号	项目及技术要求	配分	评定方法	实测记录	得分
5	SR40 球面线轮廓度公差 0.3mm	15	超差不得分		
6	SR25 球面线轮廓度公差 0.3mm	15	超差不得分		
7	表面粗糙度 $Ra12.5\mu m$ (6 处)	6	一处降级扣 1 分		
8	工、量、辅具摆放整齐合理	4	符合要求得分		
9	安全操作		违反一次扣 5 分		

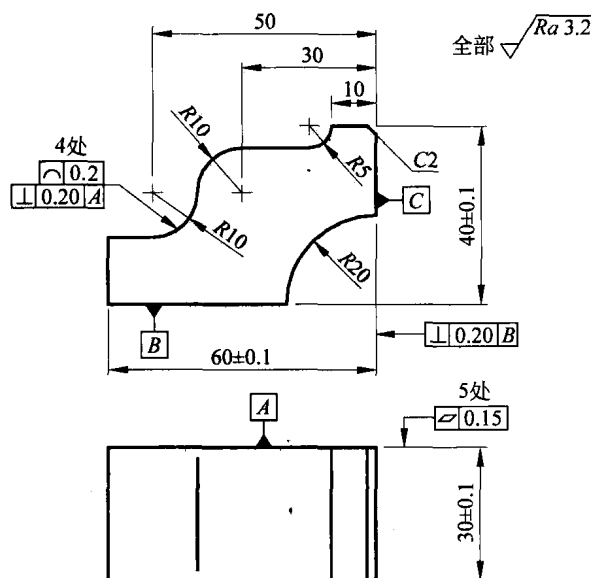
备注:

姓名	工号	日期	教师	总分
----	----	----	----	----

实训四 锉削形面练习

1. 实训内容

本练习工件为一长方铁块,其图样如图 2-4 所示,按照图样要求锉削长方铁块相关各面。



技术要求

1. 凸圆弧面锉纹全部轴向;
2. 凹圆弧面锉纹全部径向;
3. 未注尺寸公差按GB/T 1804—m。

图 2-4 形面锉削练习