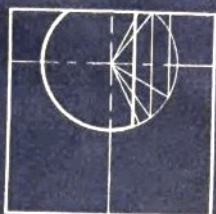
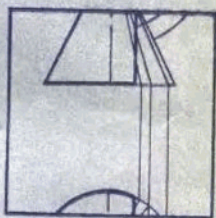


王力 编著

钣金工 技术问答



黑龙江科学技术出版社

封面设计： 奚余申

钣金工技术问答

王力 编著

黑龙江科学技术出版社出版

(哈尔滨市南岗区分部街28号)

哈尔滨市龙江印刷厂印刷·黑龙江省新华书店发行

开本787×1092毫米1/32印张6 8/16 ·字数122千

1983年12月第一版·1983年12月第一次印刷

印数： 1—23,500

书号：15 217·069 定价：0.71元

内 容 提 要

根据钣金工人的实际需要，本书以问答形式重点介绍了金属材料的基本知识、划线方法、展开图画法、排料方法及原则、钣金工作的加工工艺。此外，对安全技术操作等内容也作了简单介绍。

本书可供从事钣金工作的技术工人学习，也可供有关的工程技术人员参考。

前 言

随着我国社会主义现代化建设的不断发展，对工人进行基础技术知识的教育，以适应新形势发展的需要，已成为一项极为重要的任务。为了加强对钣金工的培训，迅速提高钣金工的理论水平和实际操作技术，本人总结了钣金工作中的体会，并将搜集到的一些常见实际技术问题加以整理，编写了这本小册子。

本书是根据第一机械工业部颁发的工人技术等级标准应知应会的要求，采用问答形式编写的。在编写过程中，曾得到张赞、白世杰、刘佳音等同志的热情帮助和支持，在此，向他们表示谢意。

由于本人水平有限，书中难免有些缺点和错误，恳望读者批评指正。

编 著 者

目 录

一、金属材料与热处理	[1]
〔1〕 什么叫机械性能? 金属材料有哪些机械性能?	[1]
〔2〕 什么叫拉伸? 什么叫压缩?	[2]
〔3〕 什么叫剪切?	[2]
〔4〕 什么叫弯曲?	[2]
〔5〕 什么叫扭转?	[2]
〔6〕 什么叫中性层?	[3]
〔7〕 什么叫薄板、厚板? 镀金工作中一般常用多大厚度的板料?	[3]
〔8〕 常用的金属薄板料有哪几种? 其应用范围如何?	[3]
〔9〕 镀金材料应该怎样选用?	[5]
〔10〕 什么叫备料? 备料包括哪些内容?	[6]
〔11〕 什么叫冷作硬化?	
怎样消除冷作硬化?	[6]
〔12〕 什么叫退火? 退火的目的何在?	[7]
〔13〕 紫铜工件怎样退火?	[7]

- 〔14〕 铜合金工件怎样退火? [7]
 〔15〕 铝合金工件怎样退火? [7]
 〔16〕 什么叫淬火? 淬火的目的是什么?

..... [7]

- 〔17〕 什么叫回火? 回火的目的是什么?
 [8]

- 〔18〕 什么是调质? 调质的目的是什么?
 [8]

- 〔19〕 什么叫正火? 正火的目的是什么?
 [8]

- 〔20〕 什么是塑性、脆性材料? [8]

二、划 线 [10]

- 〔21〕 什么叫划线? 划线的作用是什么?
 [10]

- 〔22〕 钣金工常用的划线工具有哪些? [10]

- 〔23〕 划线后为什么要打样冲眼? [10]

- 〔24〕 怎样打样冲眼? [11]

- 〔25〕 对打歪的样冲眼, 应如何校正? [11]

- 〔26〕 怎样正确使用划针? 并注意哪些事项?
 [11]

- 〔27〕 圆规有哪些种类? 有什么用途? 怎样使用?
 [12]

- 〔28〕 怎样划平行线? [13]

- 〔29〕 怎样划垂直线? [15]

- 〔30〕 怎样划角的等分线? [16]

[31] 圆弧与直线、圆弧与圆弧应怎样光滑连接?	[19]
[32] 怎样划正多边形?	[21]
[33] 怎样用等分弦法分弧?	[25]
[34] 怎样划宽为 b , 长为 a 的矩形?	[26]
[35] 怎样划正五角星?	[26]
[36] 怎样划椭圆形?	[27]
[37] 怎样划心形圆?	[28]
[38] 怎样划鸭蛋圆?	[29]
[39] 怎样划制动锁形?	[30]
[40] 怎样划人孔门?	[30]
[41] 怎样划阿基米德螺线?	[31]
[42] 怎样划渐开线?	[32]
[43] 怎样划特大半径的圆弧?	[33]
[44] 怎样划已知弦长和弦高的特大半径的圆 弧?	[33]
[45] 怎样将已知线段分成任意等分?	[35]
[46] 怎样划圆周的展开长度?	[35]
[47] 怎样划圆弧的展开长度?	[36]
[48] 怎样把已知直线段 L 作成半径为 R 的一 段圆弧?	[37]
[49] 怎样划椭圆弧的展开长度?	[37]
[50] 怎样在圆管上划相贯线?	[38]
三、展开图划法	[40]

- [51] 什么是表面展开? 什么是表面展开图?
..... [40]
- [52] 投影图和施工图有什么区别? [40]
- [53] 什么叫放样? 什么叫展开画法? 什么叫
放样图? [40]
- [54] 怎样求出一般位置直线段的实长?
..... [41]
- [55] 用旋转法求一般位置直线段实长的过程
中, 直线段投影有哪些特性? [41]
- [56] 作展开图有哪几种基本方法? 正确划出
展开图的关键是什么? [42]
- [57] 怎样用平行线法作展开图? [42]
- [58] 怎样作圆周长的展开图? [43]
- [59] 怎样作两节圆管直角弯头的展开图?
..... [43]
- [60] 怎样作三节圆管直角弯头的展开图?
..... [45]
- [61] 怎样用扇形法作展开图..... [46]
- [62] 怎样作正圆锥的展开图? [46]
- [63] 怎样作斜圆锥的展开图? [47]
- [64] 怎样作直口灯罩的展开图? [49]
- [65] 怎样作斜口灯罩的展开图? [49]
- [66] 怎样作烟筒帽的展开图? [51]
- [67] 怎样作两节大小口直角弯头的展开图?
..... [53]

〔68〕 怎样作凸五星的展开图?	〔 55 〕
〔69〕 什么是三角形原稿展开图?	〔 56 〕
〔70〕 怎样作天圆地方的展开图?	〔 56 〕
〔71〕 怎样作天方地圆的展开图?	〔 58 〕
〔72〕 怎样作洗衣盆的展开图?	〔 60 〕
〔73〕 怎样作不可展表面的展开图?	〔 61 〕
〔74〕 怎样作球面的展开图?	〔 62 〕
〔75〕 怎样作出热风包顶的展开图?	〔 63 〕
〔76〕 怎样作六角亭盖的展开图?	〔 64 〕
〔77〕 怎样作圆形凉亭盖的展开图?	〔 66 〕
〔78〕 怎样作五角弧形凉亭盖的展开图?	〔 67 〕
〔79〕 怎样作支承柱头的展开图?	〔 68 〕
〔80〕 什么叫相贯线? 相贯线有什么特点?	〔 69 〕
〔81〕 作相贯线有什么意义? 求相贯线有几种 基本方法?	〔 70 〕
〔82〕 什么叫平行平面法? 用平行平面法求相 贯线的方法及步骤如何?	〔 71 〕
〔83〕 怎样作不等径正交三通管展开图?	〔 72 〕
〔84〕 怎样作等径正三通管展开图?	〔 74 〕
〔85〕 怎样作等径斜三通管的展开图?	〔 75 〕
〔86〕 怎样作圆柱、圆锥相贯体的展开图?	〔 76 〕

- 〔87〕什么叫素线平面法?用素线平面法求
相贯线的方法及步骤如何?〔78〕
- 〔88〕什么叫球面法?应用球面法作相贯线
应具备哪几个条件?方法与步骤如何?〔79〕
- 〔89〕怎样作圆锥相贯体的展开图?〔80〕
- 〔90〕怎样作大小头烟筒展开图?〔83〕
- 〔91〕怎样作大圆角盆形件展开图?〔84〕
- 〔92〕怎样作四角为大圆角,弯边为小圆角
工件的展开图?〔85〕
- 〔93〕怎样作角钢内弯 90° 圆角的展开图?
.....〔86〕
- 〔94〕什么是正螺旋面?〔87〕
- 〔95〕怎样作同径直螺旋面(搅龙)的展开图?
.....〔87〕
- 〔96〕怎样作异径(渐缩)直螺旋面(搅龙)
的展开图?〔89〕
- 〔97〕怎样作风扇叶的展开图?〔92〕
- 四、弯曲件展开长度的计算**.....〔94〕
- 〔98〕计算弯曲件的展开长度有几种方法?
.....〔94〕
- 〔99〕怎样用理论计算法计算弯曲件的展开
长度?〔94〕
- 〔100〕怎样用经验计算法,计算弯曲件的展
开长度?〔96〕

〔101〕 怎样用铅丝法测量弯曲件的展开长度?	〔 97 〕
〔102〕 怎样计算圆周、椭圆周的展开长度?	〔 98 〕
〔103〕 怎样计算带有圆角的长方形的周长?	〔 99 〕
〔104〕 怎样计算角铁弯曲件的展开长度?	〔 99 〕
〔105〕 怎样计算球表面展开尺寸?	〔100〕
〔106〕 怎样计算花球面的展开尺寸?	〔102〕
五、排 料	〔106〕
〔107〕 什么叫排料? 排料的目的是什么?	〔106〕
〔108〕 排料的基本原则是什么?	〔106〕
〔109〕 怎样排长条料?	〔106〕
〔110〕 怎样排圆形料?	〔107〕
〔111〕 怎样根据展开料尺寸选择板料?	〔109〕
〔112〕 怎样根据展开料各部分尺寸互相配合 进行排料?	〔109〕
〔113〕 怎样进行套排料?	〔109〕
〔114〕 怎样切开废料后, 再进行排料?	〔110〕
〔115〕 在排料过程中, 怎样把排料和各工件	

加工前后顺序及下角余料的利用问题结

合起来? [110]

[116] 怎样用两点定直线排料法解决合理排料的问题? [112]

[117] 怎样排圆锥工件展开料? [115]

[118] 怎样用旋转伸直法排展开料? [116]

[119] 怎样用旋转伸直、位移法进行展开排料?
..... [119]

[120] 怎样用形体分解、重新组合方法进行展开排料? [121]

[121] 在排料中,影响质量的因素有哪些?怎样消除? [122]

[122] 展开料的接缝,怎样选择比较得当?
..... [124]

六、加工与制作 [127]

[123] 裁薄板料工作中,常用的设备和工具有哪些? [127]

[124] 斜口剪床剪切不同厚度、不同材质的板料时,两剪刀之间的间隙应多大合适?
..... [127]

[125] 斜口剪床上下两剪刀之间的间隙大小应怎样调整?用什么工具测量? [128]

[126] 斜口剪床适合剪切什么样的板料?平口剪床适合剪切什么样的板料? [129]

- [127] 在手工成形中, 常用的工具有哪些?
..... [129]
- [128] 常用的手锤分哪几种? 其应用范围如何? [129]
- [129] 如何维护手锤? 使用手锤时, 应注意哪些安全事项? [130]
- [130] 使用虎钳时, 应注意些什么?
..... [131]
- [131] 怎样手工弯制角形件? [131]
- [132] 什么叫放边? 应用范围如何? 手工放边的基本操作方法是怎样的? [132]
- [133] 什么叫收边? 应用范围如何? 手工收边的基本操作方法是怎样的? [133]
- [134] 增强钣金工件的刚度有些什么方法?
..... [134]
- [135] 什么叫拔缘? 拔缘分哪几种? 拔缘的目的何在? [134]
- [136] 钣金工件手工拔缘方法是怎样的?
..... [135]
- [137] 怎样计算拔缘前孔的直径及弯边高度?
..... [136]
- [138] 什么叫拱曲? 拱曲基本操作过程是怎样的? [138]
- [139] 什么叫卷边? 卷边的目的是什么? 卷边分哪几种? [140]

- 〔140〕 怎样计算卷边工件展开尺寸?
..... [140]
- 〔141〕 手工夹丝卷边操作过程是怎样的?
..... [141]
- 〔142〕 钣金工件常用的连接方法有哪几种?
..... [143]
- 〔143〕 薄板硬钎焊接头形式分哪几种?
..... [144]
- 〔144〕 怎样合理选择薄板点焊搭接形状?
..... [147]
- 〔145〕 怎样用低碳钢焊条, 焊接薄壁紫铜管?
..... [147]
- 〔146〕 怎样钎焊对接受压铜管? [148]
- 〔147〕 怎样用手工电弧焊接厚度为 1 毫米的
薄板? [149]
- 〔148〕 怎样防止焊接变形? [151]
- 〔149〕 什么叫咬缝? 咬缝的种类及应用范围
如何? [155]
- 〔150〕 手工咬缝常用的工具有哪些? 手工咬
缝操作过程是怎样的? [156]
- 〔151〕 怎样计算咬缝量? [158]
- 〔152〕 什么叫铆接? 铆接有哪些种类? 有哪
些铆接形式? [159]
- 〔153〕 在钣金工件铆接中, 常用哪几种铆钉?
手工铆接中常用的主要工具有哪些? [161]

- [154] 半圆头铆钉的铆接过程如何? 半圆头
铆钉怎样拆卸? [161]
- [155] 怎样确定铆距、铆钉直径及铆钉长度?
..... [162]
- [156] 怎样弯制筒形件? [163]
- [157] 怎样压制钣金工件凸凹棱? [164]
- [158] 怎样在推钢机上煨制钢板管?
..... [166]
- [159] 怎样在卷板机上卷制异径管?
..... [167]
- [160] 怎样卷制合页上的圆筒? [168]
- [161] 怎样切开圆管? [169]
- [162] 怎样矫平薄板料? [169]
- [163] 应该怎样合理的利用不太平整的薄板料?
..... [174]
- [164] 怎样胀粗直径小于20毫米的铜管子头?
..... [175]
- [165] 管子煨弯有哪些基本要求? [175]
- [166] 怎样弯制直径20毫米以内的铜管?
..... [177]
- [167] 薄壁容器怎样试漏和防漏? [177]
- [168] 板料在模胎上弯制的角度与模胎的工
作角度大小相等吗? 为什么? [178]
- [169] 划线样板的板料有哪些要求? 怎样制
作划线板样? [179]

- 〔170〕 钣金工作中常用的量具有哪些? ……〔180〕
- 〔171〕 在制作钣金工件过程中, 应注意从哪
 几个方面来保证产品的质量? ……〔180〕
- 〔172〕 什么叫镀锡? 挂锡包括几种方法? …〔181〕
- 〔173〕 锡有什么特点? 锡层起什么作用? …〔181〕
- 〔174〕 在镀锡中常用哪些主要工具? 镀锡操
 作过程是怎样的? 怎样脱锡? ……〔182〕
- 〔175〕 影响锡层质量的主要因素有哪些? …〔183〕
- 〔176〕 在镀、挂锡操作中, 应注意些什么安
 全事项? ……〔184〕
- 〔177〕 在镀、挂锡工作中, 应该用多大浓度
 的盐酸除锈? 怎样配制氯化锌溶液?
 氯化锌溶液在形成锡层中起什么作用?
 ……………〔184〕
- 〔178〕 手工锡焊常用哪些工具和材料? 手工
 锡焊操作过程是怎样的? ……〔185〕
- 〔179〕 焊锡烙铁分几种? 如何提高电烙铁的使
 用寿命? ……〔185〕
- 〔180〕 钣金工人岗位责任制包括哪些内容? …〔186〕

一、金属材料与热处理

〔1〕什么叫机械性能？金属材料有哪些机械性能？

答：金属材料受外力作用（拉伸、弯曲等）所表现出一定的特性（强度、塑性、弹性、硬度和冲击韧性等）叫做机械性能。

金属材料的机械性能主要有：

（1）弹性：当金属材料受外力作用时，发生变形，而当外力取消后，能完全恢复原来形状的性能，称为弹性。

（2）塑性：当金属材料受外力作用时，发生变形而不破坏，而当外力取消后，这种变形又不能消失，这种性质称为塑性变形。

（3）强度：金属材料受外力作用时，材料抵抗外力破坏作用的能力，称为强度。抵抗外力破坏作用的最大能力称为极限强度。

①抗拉强度：外力是拉力时的极限强度，称为抗拉强度。

②抗压强度：外力是压力时的极限强度，称为抗压强度。

③抗弯强度：外力与材料轴线垂直，并在外力作用后，使材料呈弯曲状，这时的极限强度，称为抗弯强度。