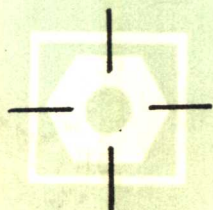
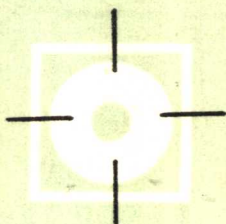
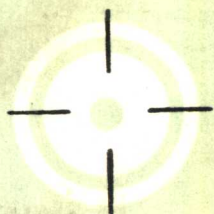


机械制图 歌

王连科 编著

中国水利水电出版社



机械制图歌

王连科 编著

中国水利水电出版社

图书在版编目(CIP)数据

机械制图歌/王连科编著. - 北京: 中国水利水电出版社, 1995.12

ISBN 7-80124-093-6

I. 机… II. 王… III. 机械制图-基本知识 IV.
TH126

中国版本图书馆CIP数据核字(95)第18665号

书 名	机械制图歌
作 者	王连科 编著
出版、发行	中国水利水电出版社(北京市三里河路6号 100044)
经 售	全国各地新华书店
排 版	北京市密云红光照排厂
印 刷	北京市朝阳区小红门印刷厂
规 格	787×1092毫米 32开本 6.5印张 138千字
版 次	1996年5月第一版 1996年5月北京第一次印刷
印 数	0001—5600册
定 价	9.80元

序

随着科学技术的飞速发展,现代科学技术知识被越来越多的人所重视。由于生产规模的不断大型化、集约化,普及和提高技术工人的机械制图知识已迫在眉睫,学习和掌握制图方法,熟练掌握工程语言对于提高工作效率和工作质量,将起到重要作用。

本着这一宗旨,王连科老师总结了三十多年的实践经验,也融汇了当前制图领域的先进方法,编写了《机械制图歌》这本书,献给从事工程技术工作的技术工人和专业技术人员。

这是一本以诗歌的形式讲解机械制图的书籍。该书内容充实,文字生动,方法翔实,由浅入深,通俗易懂,特别是采用诗歌形式,便于记忆、耐人寻味、独具特色。

该书的完成,我认为一方面是作者辛勤汗水的结晶;另一方面也是他多年从事机械加工技术和教学工作积累的丰富现场实践和教学经验的总结。

总之,这是一本理想的理论与实践相结合的好书,非常适用于技术工人培训或自学,希望有志之士能认真阅读这本书,并结合自己的实践不断地予以发展和充实。

李云飞

1995年3月8日

前 言

我教制图课，编有制图歌。

歌能助记忆，方法好掌握。

学生感兴趣，教学收获多。

整理献读者，交流与切磋。

目 录

序

前言

第一部分 几 何 作 图

1. 作直线的平行线	1
2. 过点作直线的垂线	1
3. 作直线的垂直平分线	
4. 裁剪小矩形划线	
5. 裁剪大矩形划线	4
6. 连线法等分直线	4
7. 平行线法等分直线	5
8. 二等分任意角	6
9. 三等分直角	6
10. 三等分锐角	7
11. 三等分钝角	7
12. 四等分圆周	8
13. 三等分圆周和六等分圆周	8
14. 五等分圆周	9
15. 已知边长作正方形	10
16. 已知边长作正五边形	11
17. 七等分圆周	11
18. 九等分圆周	12

19. 任意等分圆周	12
20. 过圆周点 A 作切线	13
21. 过圆外点作切线	13
22. 作不等圆的公切线	13
23. 作不等圆的交叉公切线	14
24. 圆弧与直线相切连接	15
25. 圆弧与圆弧相切连接	17
26. 圆柱端面找圆心	18
27. 拱脚射线法画拱弧	19
28. 垂直平分弧弦法画拱弧	20
29. 直角坐标算法画拱弧	21
30. 放大图法确定偏心垫块厚度	21
31. 作三角形的外接圆	22
32. 作三角形的内切圆	22
33. 半圆内最大正方形	23
34. 半圆内最大矩形	23
35. 圆剪扇形作最大容积漏斗	24
36. 正方盒下料	26
37. 长方盒下料	27
38. 作正方形与矩形等积	28
39. 作正方形与三角形等积	28
40. 作正方形为已知正方形 2 倍	29
41. 作正方形为已知正方形 3 倍	29
42. 作正方形为已知正方形 5 倍	30
43. 作正方形为已知正方形 6 倍	31
44. 作正方形为已知正方形 7 倍	33
45. 作正方形为已知正方形 8 倍	34

46. 作正方形为已知正方形10倍.....	34
47. 悬吊法求平面图重心.....	35
48. 中线法找三角形重心.....	35
49. 底平线法找三角形重心.....	36
50. 钉线法画椭圆.....	36
51. 同心圆法画椭圆.....	37
52. 矩形射线法画椭圆.....	37
53. 圆规画四心椭圆.....	38
54. 画鸡蛋.....	39
55. 切线法画渐开线.....	40
56. 四心圆弧法画渐开线.....	41
57. 盘香线画法.....	42
58. 摆线画法.....	44
练习一.....	46

第二部分 正 投 影 图

1. 正投影三视图.....	56
2. 点的三视图投影规律.....	57
3. 实形性.....	57
4. 积聚性.....	58
5. 类似性.....	58
6. 平行性.....	58
7. 定比性.....	59
8. 垂直线判断法.....	59
9. 平行线判断法.....	60
10. 一般位置直线判断法.....	60
11. 垂直面判断法.....	61

12. 平行面判断法	62
13. 一般位置平面判断法	62
14. 二直线平行判断法	63
15. 二直线相交判断法	63
16. 二直线垂直相交判断法	63
17. 二直线交叉判断法	66
18. 直线与平面平行判断法	67
19. 直线与平面垂直判断法	67
20. 求一般直线与一般平面交点	69
21. 两个一般位置平面平行判断法	69
22. 两个一般位置平面垂直判断法	70
23. 两个一般位置平面交线求法	70
24. 点投影的换面法	73
25. 换面法求一般直线实长和线倾角	74
26. 换面法求点到直线距离	74
27. 换面法求一般面实形和面倾角	76
28. 点投影旋转法	77
29. 旋转法求直线实长	78
30. 旋转法求平面实形	78
31. 旋转法求点面距离	78
32. 直角三角形法求直线实长和线倾角	79
33. 直角三角形法求面倾角	80
34. 线型画法	81
35. 基本视图	82
36. 圆柱截面投影	83
37. 圆锥截面投影	84
38. 连线法求圆锥表面点投影	84

39. 截面法求圆锥表面点投影	85
40. 球体截面投影	86
41. 截面法求球面点投影	87
42. 球面法求回转体相贯线	89
43. 圆环截面形状	89
44. 组合体投影	90
45. 切线投影	92
46. 过渡线投影	93
47. 辅助视图	94
48. 剖视图	97
49. 剖面图	101
50. 轴测图	103
51. 视图、剖视、剖面、轴测图画法区别	103
52. 图形表达方法小结	105
53. 直角三角形法求棱长, 作直棱锥表面展开图	109
54. 换面法求棱柱正截面, 滚一周画棱柱展开图	109
55. 棱柱端作垂线沿线滚动, 旋转法定边长画展开图	110
56. 偶等分半圆周画柱面展开图	112
57. 圆锥表面展开图	112
58. 搅龙螺旋面展开图	114
59. 天圆地方管展开下料图	115
60. 球面柳叶形近似展开图	115
练习二	118

第三部分 工 作 图

1. 零件图的内容	136
2. 零件图的视图选择	136

3. 零件图的尺寸注法	137
4. 零件图的尺寸公差	145
5. 尺寸公差与偏差区别	147
6. 配合制度与配合类别	148
7. 形状和位置公差的标注	149
8. 表面粗糙度的标注	151
9. 滚动轴承画法	153
10. 螺纹件画法	153
11. 常用螺纹标记	154
12. 齿轮零件图画法	156
13. 圆柱螺旋弹簧画法	157
14. 检修中零件草图的测绘	158
15. 装配图的内容	158
16. 装配图的视图画法	158
17. 装配图的尺寸注法	159
18. 装配图的零部件编号	160
19. 装配图的绘制顺序	161
20. 焊接图画法	162
21. 焊缝的标注	163
22. 中心孔标注法	165
23. 图纸幅面规格	165
24. 比例和字体的规定	167
练习三	168
附录 作图理论根据和名词解释及常用表	179
一、作图理论根据	179
二、作图名词解释	182
三、工作图名词解释	187

四、常用表·····	189
1. 优先配合表·····	189
2. 普通螺纹优先公差带表·····	190
3. 齿轮精度选用表·····	190
4. 普通平键配合公差带选用表·····	192
5. 圆锥销和圆柱销选用表·····	192
6. 滚动轴承配合选用表·····	193
后语·····	195

第一部分 几何作图

1. 作直线的平行线

利用丁字尺，
来作平行线（见图 1），
尺头靠板边，
尺身平于线，
移动为线距，
作图最简单。

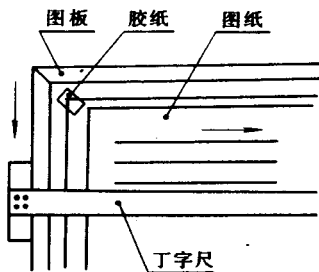


图 1

圆规和直尺，
来作平行线（见图 2），
线距为半径，
圆心在线端，
画两半圆弧，
直尺作切线。

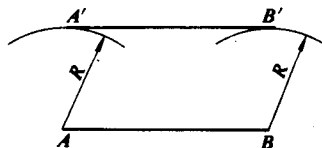


图 2

2. 过点作直线的垂线

凡不指明作图工具，即为圆规、直尺作图。

过线外点作垂线（见图 3），
圆心定在线外点(C)，

远于垂足为半径(R),
 弧交直线两个点(O_1, O_2),
 两点为心再画弧,
 线外对称得交点(D),
 对称两点连直线(CD),
 两线垂直图作完($CE \perp AB$)。

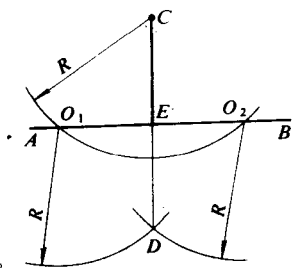


图 3

过线上点作垂线 (见图 4),
 圆心定在线上点 (C),
 适当长度为半径 (R_1),
 弧交直线两个点 (O_1, O_2),
 两点为心再画弧,
 线外对称交两点 (E, D),
 连线通过线上点 (DE),
 两线垂直图作完 ($DE \perp AB$,
 DE 过 C)。

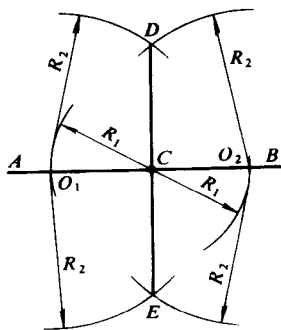


图 4

用三角板作垂线 (见图 5),
 作图方法变简单,
 尺侧靠近直线边,
 左手摁住板平面,
 垂直平放三角板^①,

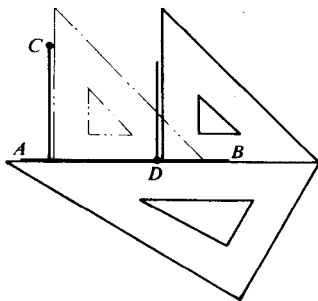


图 5

① 三角板的直角边垂直于直线。

慢慢滑动靠近点，
左手摀住两块板，
右手过点画垂线。

3. 作直线的垂直平分线(图6)

多半线长为半径(R)，
两个圆心为线端(A 、 B)，
画弧得到两交点(C 、 D)，
连成垂直平分线(E 为分点)。

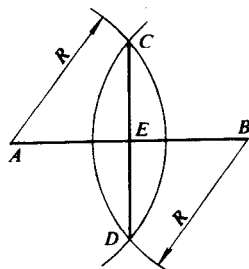


图 6

4. 裁剪小矩形划线(图7)

先画垂直中心线(AB 、
 CD)，

对称截点于两端 (A 、
 B 、 C 、 D)，

四个端点为圆心 (A 、
 B 、 C 、 D)，

划弧半径为线半^①，
交于四角四个点 (1、

2、3、4)，

四点连线线划完。

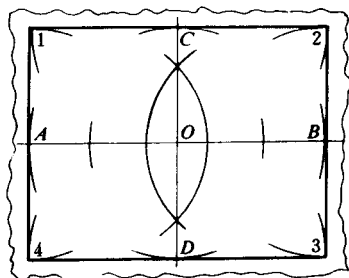


图 7

① 长半径等于长中心线之半，短半径等于短中心线之半。

5. 裁剪大矩形划线 (见图 8)

先靠一边划直线(AB),
 圆心偏近直线端(心 O_1 近
 A),
 直线端处截一点(A),
 作为半径来划圆(半径
 AO_1),
 圆和直线得交点(E),
 交点圆心连射线(EO_1),
 射线交于圆周点(F),
 两点连成直角边(AF)。
 再划直角第二个($\angle D$),
 截取等长定四边($AB =$
 DC)。

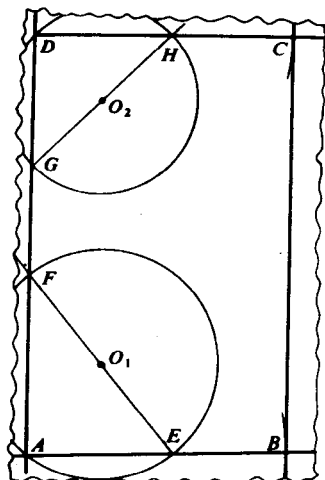


图 8

6. 连线法等分直线 (见图 9)

半径为线长(AB),
 圆心为线端(A, B),
 画两对称弧($\widehat{BA'}$ 、 $\widehat{AB'}$),
 任意截等弦($BA' = AB'$)。
 截点与远端(A', A, B', B),
 连成平行线($AA' \parallel B'B$)。
 减一截等分 [I、II、...、(N-1)],
 编号方向反 [I、II、...、(N-1), (N-1)、...、II、I]。

同号连直线[I $\rightarrow$ I, II $\rightarrow$ II, ..., (N - I) $\rightarrow$ (N - I)],
 线被等分完 (AB 被 n 等分)。

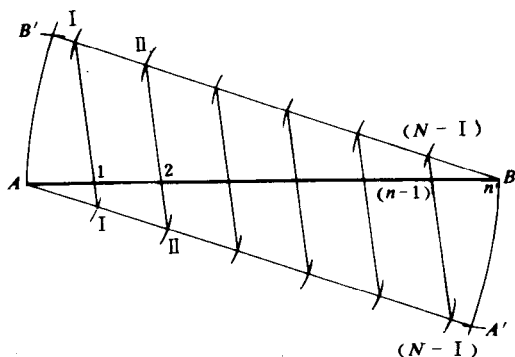


图 9

7. 平行线法等分直线 (见图10)

线端同向作射线 (AB'),

适当等长截分点 (I、II、...、N)。

末端连成三角形 ($\triangle ABN$),

分点作底平行线[I1、II2、...、(N - I) ($n - 1$)]。

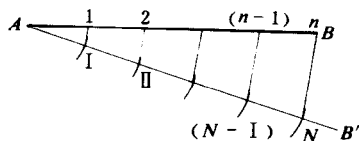


图 10