

全国优秀出版社

JIANMING

简明 MAOGONG

铆工展开计算手册

ZHANKAI JISUAN SHOUC

兰文华 编著

凤凰出版传媒集团

江苏科学技术出版社

计算方法独创

附光盘 易操作

速度快 精度高



江苏科学技术出版社
全新推出

技术工人速查速算系列丛书

简明电工计算手册

简明车工计算手册

简明钳工计算手册

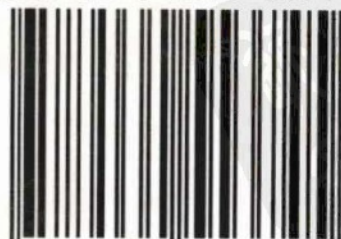
简明金属切削计算手册

简明钣金展开计算手册

简明铆工展开计算手册

简明常用材料速查速算手册

ISBN 978-7-5345-5374-5



9 787534 553745 >

定价: 24.00元(精)

全国优秀出版社

JIANMING

简明 MAOGONG

铆工展开计算手册

ZHANKAI JISUAN SHOUC

兰文华 编著

凤凰出版传媒集团

江苏科学技术出版社

计算方法独创

附光盘 易操作

速度快 精度高



图书在版编目(CIP)数据

简明铆工展开计算手册/兰文华编著. —南京:江苏科学技术出版社, 2007. 3

(技术工人速查速算系列丛书)

ISBN 978-7-5345-5374-5

I. 简… II. 兰… III. 铆工-计算方法-技术手册 IV. TG938-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 012010 号

简明铆工展开计算手册

编 著 兰文华

责任编辑 汪立亮

特约编辑 徐 森

责任校对 苏 科

责任监制 曹叶平

出版发行 江苏科学技术出版社(南京市湖南路 47 号, 邮编: 210009)

网 址 <http://www.pspress.cn>

集团地址 凤凰出版传媒集团(南京市中央路 165 号, 邮编: 210009)

集团网址 凤凰出版传媒网 <http://www.ppm.cn>

经 销 江苏省新华发行集团有限公司

照 排 南京展望文化发展有限公司

印 刷 盐城印刷总厂有限责任公司

开 本	850 mm×1 168 mm 1/64	印 张	7.625
插 页	1	字 数	310 000
版 次	2007 年 3 月第 1 版	印 次	2007 年 3 月第 1 次印刷

标准书号 ISBN 978-7-5345-5374-5

定 价 24.00 元(精)含光盘

图书如有印装质量问题,可随时向我社出版科调换。

前 言

亲爱的读者,祝贺你拥有这本手册,笔者相信这本手册会是你工作中的好助手,特别是从事铆工工作的朋友,手册定会给你较大的帮助。只要你拥有这本手册,到时定会感受到它给你带来的无穷力量,帮助你解决工作中所遇到的难题。

凡是从事铆工工作的朋友,对各种几何体、相贯体的展开是必须要掌握的技能之一,俗称铁裁缝。所以,笔者有心将多年在实践工作中积累的经验,精心整理编写成这本手册,奉献给大家,给以朋友技能的提高和帮助。

对各种几何体、相贯体的展开,过去人们习惯用投影的方法,以一比一比例在平面上放大样,量取所需要的素线实长;而笔者是以投影的原理列出公式,用计算的方法求得各种几何体、相贯体展开所需要的各素线实长,然后再用求得的实长素线在板材上直接画展开图样。这种方法有以下几大优点:

第一,由于计算展开不需放大样,省去了展开需放样场地的烦恼。如果被展体较大,更能体现这一优点。

第二,用计算法展开不但便捷,而且速度快。如果将公式输入电脑,计算速度快得惊人,可以说放样一天,计算只需几分钟就能完成。为此,笔者已将手册所有公式分类编入电脑,经过实践

效果甚佳。不过,虽然计算器不如电脑,只要朋友们掌握了各类公式,其计算效果也很好。

第三,用计算法展开不但速度快,而且精度高。如果是电脑计算,不但计算结果精度高,而且正确率也高。

笔者考虑读者学习易懂,工作使用方便,手册以“展开计算模板”方式编写:

一、展开计算模板

第一, 已知条件

是指图纸上对几何体或相贯体的形状、位置、角度等所标注的有关尺寸数据。

第二, 所求对象

是指对要展开的几何体或相贯体所必须要求出实长的各有关素线。

第三, 过渡条件

是指对为求被展体需展开的各有关素线实长,所必须要的中间辅助条件,这种条件列有计算公式,需要求得。(较简单几何体不需过渡条件)

第四, 计算结果

是指为求解被展几何体、相贯体各展开素线的实长,所列出的各相应计算公式。必要时将已知条件、过渡条件具体数据代入对应公式进行计算,即得所需要的结果。

第五, 注解及说明

是指为使读者能更好地理解计算公式, 对过渡条件及计算结果所列公式中的有些内容作必要的解释和说明。

第六, 配图

是指为使读者能清楚地、直观地了解被展体的形状插有立体图、视图, 并对被展体形状、位置、角度等, 用字母标注。而且还插有展开图样, 以及相贯体的开孔图样。同样也有相应字母表示各展开素线。

二、展开计算实例

是指为使读者能正确地使用计算公式, 笔者对各展开计算模板, 实例具体数据, 分别代入对应公式进行演算的全过程。

几何体、相贯体变化万千, 笔者不可能做到面面俱到, 不过, 不管怎样变化, 万变不离其宗, 展开基本投影原理是一致的。因此, 对具有代表性的几何体、相贯体的展开笔者做了比较详细的介绍, 可以说是抛砖引玉吧。希望读者不但要弄懂所有计算公式, 而且要灵活掌握, 通过学习, 如果能做到举一反三, 自己会列公式, 会将公式输入电脑计算, 那是你真正地学会了, 对你今后的工作会有很大帮助。

不过, 文化基础较差的读者也不要灰心, 因为手册是以计算模板方式介绍的, 即使不理解公式, 只要你能做到依葫芦画瓢, 正确使用公式, 一样会感受到手册给你带来的帮助。所以, 此手册

是一本很好的工具书。笔者相信有你的努力,一定会学好手册,有志者事竟成。

本手册共介绍了 79 种被展体,插图 282 幅,按其形状分七章,即:方锥管、圆锥管、方圆过渡管、弯头、三通、各种相贯体及其它。

为使读者工作更为方便、快捷,笔者已将手册全部展开公式输入电脑,制作成“展开计算模板”光盘,奉献给大家。光盘的内容和排序同手册完全一致。而且还将手册全部展开计算实例储存在光盘内,以便读者学习和使用时对照。手册和光盘配套使用如虎添翼,效果更佳。

本手册适于铆工、钣金工、管工等工种使用,也可供技校、职校师生作参考教材用书。

由于笔者水平有限,手册难免会有错误的地方,希望读者批评指正。

最后,祝读者朋友们事业有成!

兰文华

2006. 10.



目 录

第一章 方锥管(又称天方地方)	1
一、平口正心天方地方展开	1
二、平口偏心天方地方展开	2
三、平口双偏心天方地方展开	4
四、大口倾斜正心天方地方展开	7
五、大口倾斜偏心天方地方展开	9
六、大口倾斜双偏心天方地方展开	11
七、小口倾斜正心天方地方展开	14
八、小口倾斜偏心天方地方展开	16
九、小口倾斜双偏心天方地方展开	18
十、大小口垂直偏心天方地方展开	21
十一、大小口垂直双偏心天方地方展开	24
十二、 45° 扭脖平口正心天方地方展开	26
十三、 45° 扭脖平口偏心天方地方展开	28
十四、 45° 扭脖平口双偏心天方地方展开	31
第二章 圆锥管(又称圆锥台)	34
一、圆锥顶盖展开	34
二、平口正心圆锥台展开	36
三、平口偏心直角斜圆锥台展开	38
四、平口偏心任一斜圆锥台展开	41
五、大口倾斜正心圆锥台展开	48
六、大口倾斜偏心斜圆锥台展开	53

七、大口倾斜偏心斜圆锥台展开	58
八、小口倾斜正心圆锥台展开	64
九、小口倾斜偏心斜圆锥台展开	69
十、小口倾斜偏心斜圆锥台展开	75
十一、大小口垂直偏心斜圆锥台展开	80
十二、小口单拆边平口正圆锥台展开	86
十三、大口单拆边平口正圆锥台展开	90
十四、双拆边平口正圆锥台展开	95
十五、双拆边平口直角斜圆锥台展开	100
第三章 方圆过渡管	114
一、平口正心天圆地方展开 I	114
二、平口正心天圆地方展开 II	117
三、平口偏心天圆地方展开	119
四、平口双偏心天圆地方展开	123
五、方口倾斜正心天圆地方展开	127
六、方口倾斜偏心天圆地方展开	131
七、方口倾斜偏心天圆地方展开	134
八、方口倾斜双偏心天圆地方展开	138
九、圆口倾斜正心天圆地方展开	144
十、圆口倾斜偏心天圆地方展开 I	148
十一、圆口倾斜偏心天圆地方展开 II	152
十二、圆口倾斜双偏心天圆地方展开	156
十三、方圆口垂直偏心天圆地方展开	161
十四、方圆口垂直双偏心天圆地方展开	165
十五、平口正心天方地圆展开	170
十六、平口偏心天方地圆展开	173

十七、平口双偏心天方地圆展开	177
十八、平口正心长圆顶天圆地方展开	182
第四章 弯头	186
一、任一弯曲度、节数等径圆管弯头展开	187
二、任一弯曲度、圆管与圆锥管同心对接弯头展开	198
三、任一弯曲度、圆锥管对接两节弯头展开	206
四、任一弯曲度、节数牛角弯(虾米腰)弯头展开	210
第五章 三通	221
一、等径圆管直交三通展开	221
二、等径圆管斜交三通展开	224
三、等径圆管锥形过渡直交三通展开	228
四、等径圆管人字形三通展开	232
五、等径圆管裤叉形三通展开	235
六、变径圆管裤叉形三通展开	240
第六章 各种相贯体展开	246
一、异径圆管正心直交展开	246
二、异径圆管偏心直交展开	249
三、异径圆管正心斜交展开	254
四、异径圆管偏心斜交展开	259
五、圆锥台正心直交圆管展开	267
六、圆锥台正心斜交圆管展开	271
七、圆管偏心直交正圆锥台展开	278
八、圆管平交正圆锥台展开	283
九、圆管斜交正圆锥台展开 I	288
十、圆管斜交正圆锥台展开 II	295
十一、圆管偏心直交椭圆封头展开	301

十二、圆管平交椭圆封头展开	307
十三、圆管平交椭圆封头带筒体展开	314
十四、方管正心直交圆管展开	320
十五、方管偏心直交圆管展开	322
十六、方管正心斜交圆管展开	325
十七、方管偏心斜交圆管展开	328
第七章 其它	333
一、任一标准椭圆计算找点画弧法	333
二、标准椭圆封头计算找点画弧法	335
三、较大扇形弧计算找点画弧法	338
四、四圆心椭圆周长计算法	341
五、较大正圆锥台展开及展开扇形下料排版计算法	343



第一章 方锥管(又称天方地方)

本章主要介绍各种不同规格方形管的连接,所必须要的过渡连接段,即方锥管的展开。方锥管形状大致有:两端口平行、倾斜、垂直、正心、偏心、双偏心等多种结构。对方锥管作展开时,应按内皮尺寸计算。

一、平口正心天方地方展开 (图 1-1)

(一) 展开计算模板

1. 已知(图 1-2)

- (1) 大口内横边 a ;
- (2) 大口内纵边 b ;
- (3) 小口内横边 c ;
- (4) 小口内纵边 d ;
- (5) 两端口垂高 h 。

2. 求

- (1) 横边梯形面实高 e ;
- (2) 纵边梯形面实高 f ;
- (3) 纵横梯形面结合边实长 M 。

3. 计算结果公式

$$(1) e = \sqrt{[(b-d)/2]^2 + h^2};$$

$$(2) f = \sqrt{[(a-c)/2]^2 + h^2};$$

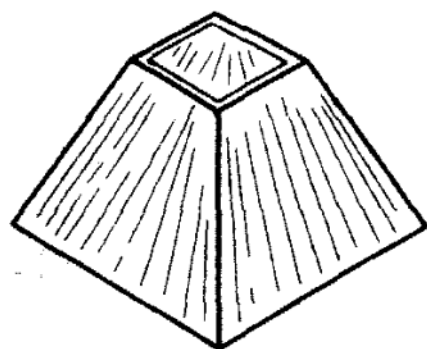


图 1-1 立体图

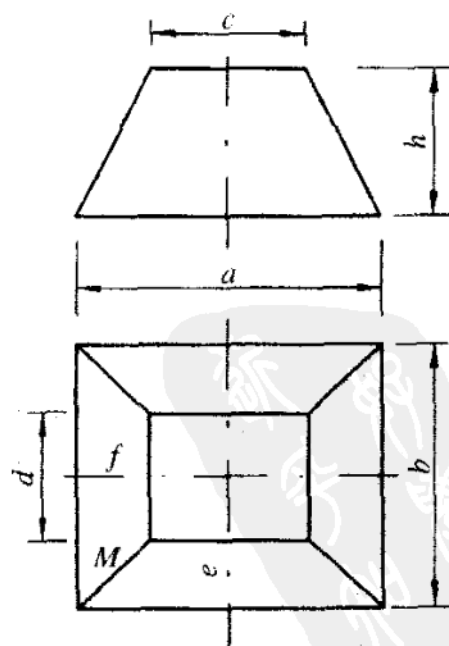


图 1-2 主、俯视图

$$(3) M = \sqrt{[(b-d)/2]^2 + f^2} \text{ 或 } = \sqrt{[(a-c)/2]^2 + e^2}.$$

(二) 展开计算实例(图 1-3)

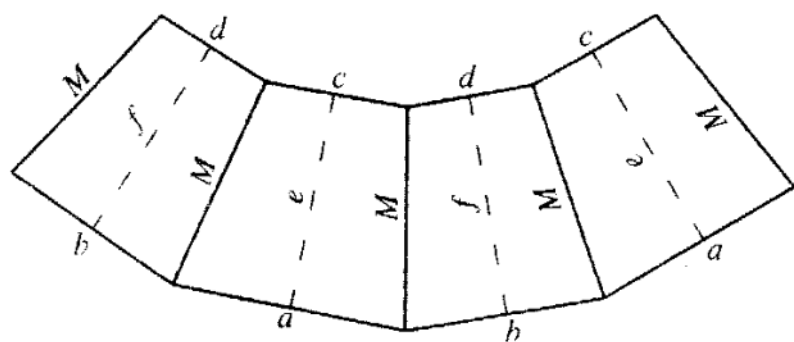


图 1-3 展开图

1. 已知(图 1-2)

- (1) $a = 900$; (2) $b = 750$; (3) $c = 540$;
 (4) $d = 460$; (5) $h = 800$ 。

2. 解计算结果

$$(1) e = \sqrt{[(750 - 460)/2]^2 + 800^2} = 813;$$

$$(2) f = \sqrt{[(900 - 540)/2]^2 + 800^2} = 820;$$

$$(3) M = \sqrt{[(750 - 460)/2]^2 + 820^2} = 833;$$

$$\text{或 } M = \sqrt{[(900 - 540)/2]^2 + 813^2} = 833。$$

二、平口偏心天方地方展开(图 1-4)

(一) 展开计算模板(左偏心)

1. 已知(图 1-5)

- (1) 大口内横边 a ;
 (2) 大口内纵边 b ;
 (3) 小口内横边 c ;

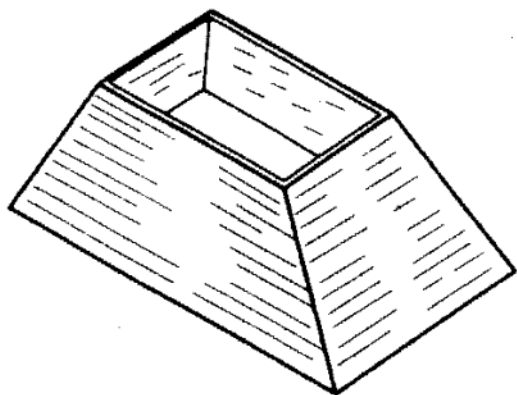


图 1-4 立体图

(4) 小口内纵边 d ;

(5) 偏心距 K ;

(6) 两端口垂高 h 。

2. 求

(1) 横边梯形面实高 e ;

(2) 左纵边梯形面实高 f ;

(3) 右纵边梯形面实高 g ;

(4) 左梯形面结合边实长 M ;

(5) 右梯形面结合边实长 n 。

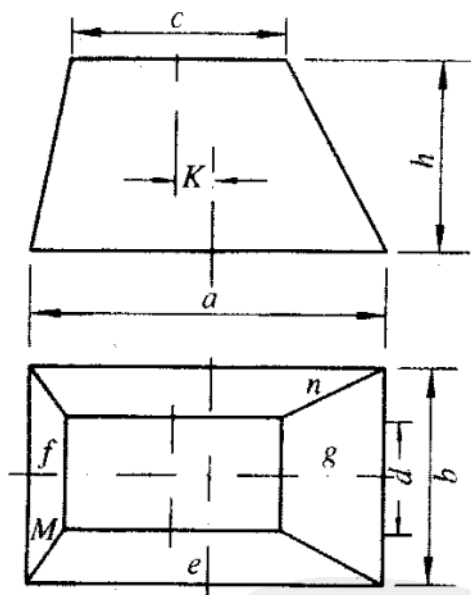


图 1-5 主、俯投影图

3. 计算结果公式

$$(1) e = \sqrt{[(b-d)/2]^2 + h^2};$$

$$(2) f = \sqrt{[(a-c)/2 - K]^2 + h^2};$$

$$(3) g = \sqrt{[(a-c)/2 + K]^2 + h^2};$$

$$(4) M = \sqrt{[(b-d)/2]^2 + f^2};$$

$$(5) n = \sqrt{[(b-d)/2]^2 + g^2}.$$

(二) 展开计算实例(图 1-6)

1. 已知(图 1-5)

$$(1) a = 1050; \quad (2) b = 660;$$

$$(3) c = 510; \quad (4) d = 300;$$

$$(5) K = 150; \quad (6) h = 850.$$

2. 解计算结果

$$(1) e = \sqrt{[(660-300)/2]^2 + 850^2} \\ = 869;$$

$$(2) f = \sqrt{[(1050-510)/2 - 150]^2 + 850^2} \\ = 858;$$

$$(3) g = \sqrt{[(1050-510)/2 + 150]^2 + 850^2} \\ = 948;$$

$$(4) M = \sqrt{[(660-300)/2]^2 + 858^2} \\ = 877;$$

$$(5) n = \sqrt{[(660-300)/2]^2 + 948^2} \\ = 965.$$

三、平口双偏心天方地方展开(图 1-7)

(一) 展开计算模板(左前偏心)

1. 已知(图 1-8)

(1) 大口内横边 a ;

(2) 大口内纵边 b ;

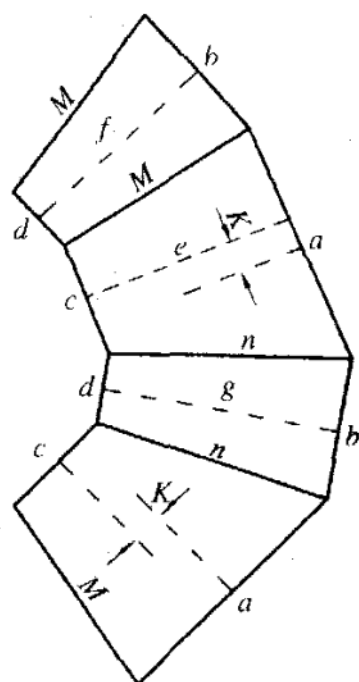


图 1-6 展开图

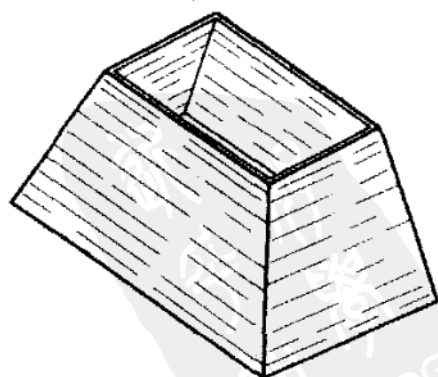


图 1-7 立体图

- (3) 小口内横边 c ;
- (4) 小口内纵边 d ;
- (5) 横偏心距 K ;
- (6) 纵偏心距 g ;
- (7) 两端口垂高 h 。

2. 求

- (1) 前梯形面实高 e_1 ;
- (2) 后梯形面实高 e_2 ;
- (3) 右梯形面实高 e_3 ;
- (4) 左梯形面实高 e_4 ;
- (5) 右前梯形面结合边

实长 f_1 ;

- (6) 左前梯形面结合边
- 实长 f_2 ;

- (7) 右后梯形面结合边实长 f_3 ;

- (8) 左后梯形面结合边实长 f_4 。

3. 计算结果公式

$$(1) e_1 = \sqrt{[(b-d)/2 - g]^2 + h^2};$$

$$(2) e_2 = \sqrt{[(b-d)/2 + g]^2 + h^2};$$

$$(3) e_3 = \sqrt{[(a-c)/2 + K]^2 + h^2};$$

$$(4) e_4 = \sqrt{[(a-c)/2 - K]^2 + h^2};$$

$$(5) f_1 = \sqrt{[(b-d)/2 - g]^2 + e_3^2};$$

$$(6) f_2 = \sqrt{[(b-d)/2 - g]^2 + e_4^2};$$

$$(7) f_3 = \sqrt{[(b-d)/2 + g]^2 + e_3^2};$$

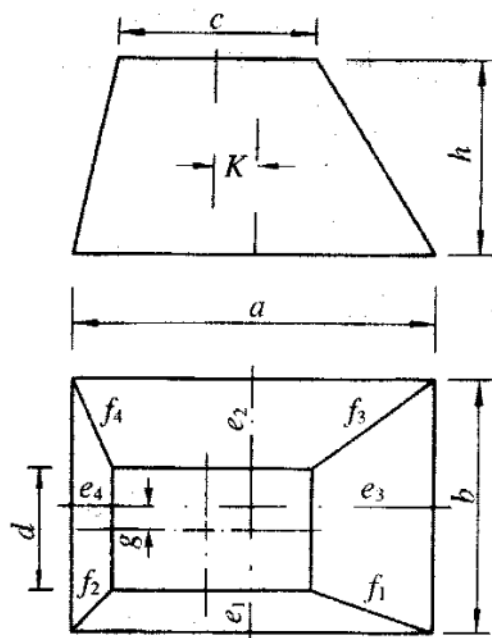


图 1-8 主、俯视图