

金属零件材料消耗 工艺定额手册

周雪影 编著



TG 14-62

Y 17

金属零件材料消耗 工艺定额手册

阎 晋 修 编著



机械工业出版社

本手册在零件所用材料、品种、材质、规格、下料尺寸等工艺数据已确定的情况下,可查阅本手册的表格,简便而准确地查出金属或非金属型材、管材、板材等零件的材料消耗工艺定额。

手册中“不同比重的型材、板材毛坯长度,零件定额长度换算表”可使部分材料理论重量表的用途扩大。在该表的配合下,可从“圆钢理论重量表”中直接查出多种不同比重的圆形、方形、六角形型材的零件毛重、零件定额;还可从“厚度以1毫米为基数的板材理论重量表”中直接查出多种不同比重的板材零件毛重基数、板材零件定额基数。

本手册中编制定额资料的数据采用电子计算机计算,比较准确可靠。它对加强物资消耗定额管理,减少制定和整顿产品材料消耗工艺定额的步骤有一定的作用;对加强企业基础工作,用经济办法科学地管理企业,提高材料利用率,降低原材料消耗,推动增产节约工作的深入开展都具有一定的作用。企业主管部门用它来检查、核定企业产品材料消耗工艺定额比较方便,并且可以节省一定的人力和时间。

本手册可供企业材料定额工艺员和企业主管部门从事物资消耗定额管理的人员使用,也可供企业的工艺、物资管理、材料计划、备料等有关人员参考。

金属零件材料消耗工艺定额手册

阎 晋 修 编著

*

机械工业出版社出版(北京阜成门外百万庄南街一号)

(北京市书刊出版业营业许可证出字第117号)

外文印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

*

开本 $787 \times 1092 \frac{1}{16}$ · 印张 $60 \frac{1}{2}$ · 插页 2 · 字数 1493 千字

1986年10月北京第一版·1986年10月北京第一次印刷

印数 00,001—9,300 · 定价 16.15 元

*

统一书号: 15033 · 6016

前 言

作者阎晋修同志经过长期工作实践编著的《金属零件材料消耗工艺定额手册》，曾在成都市科技情报研究所《科技动态》上摘要发表，后由成都市科技情报研究所印发了该手册的型材、管材部分。经试用得到各地有关单位的重视、支持，而且提出了宝贵的意见，并希望公开出版供大家使用。为此，作者对该手册作了修改，并增加了板材部分的内容。1979年12月由四川省机械工业局、成都市科委组织了十五个单位的二十余位同志对手册进行了预审。1980年6月由机械工业出版社、四川省机械工业局、成都市科委联合召开了审稿会，对手册的计算原理、方法、科学性和实用性进行了审定。参加这次审稿会的有：河北省机械工业局、一机部西南材料管理处、农机部西南供应办事处、四川省机械工业局农机制造公司、四川省机械工业局供销公司、成都市机械工业局、铁道部成都机车车辆厂、北京内燃机总厂、北京人民机器厂、昆明机床厂、湖南江麓机械厂、承德矿山机械厂、唐山冶金矿山机械厂、宣化风动机械厂、四川红旗柴油机厂等单位的有关领导及从事材料定额工作具有丰富经验的二十余位同志。根据会议要求，成立了由机械工业出版社谢景文、北京内燃机总厂洪秀琴、北京人民机器厂舒立、成都市机械工业局潘葆曾、铁道部成都机车车辆厂郭勃甫、四川红旗柴油机厂汪孟栋参加的定稿小组。定稿小组根据审稿会所提的意见，对手册提出了具体修改意见，经作者修改后定稿。

长期以来，我国在计算金属零件材料消耗工艺定额方面的手册、书籍都比较少，计算方法也比较繁琐。这本手册为材料消耗工艺定额工作提供了简便、快速的计算方法，对设计、工艺工作提供了可靠的依据和准确的数据；对正确编制原材料计划、产品成本核算以及供各级主管部门检查、核定产品材料定额均有一定的参考和实用价值。

用查表方法确定零件材料消耗工艺定额还是初步的尝试，在很多方面难免有不足之处，希望读者批评指正。

四川省机械工业厅
成都市科学技术情报研究所

编者说明

计算零件材料消耗工艺定额(以下简称零件定额)是编制产品材料定额和编制企业原材料计划的一项基础工作。以往计算零件定额要进行几次乘除计算,对于产品品种多、型号多、零件多的企业来说,计算、制定、整顿、修订产品材料定额是比较费时费力的,很多时间都花费在大量的乘除计算中;另外,对于企业主管部门检查核定企业的产品材料定额,由于量大面广而更加费时费力。

为了提高材料消耗定额工作的效率,节省计算步骤和时间,本手册试用查表法来确定多种不同比重的金属或非金属型材、管材、板材的零件定额。因为零件定额可以看成是一定长度或面积的某种材料所具有的理论重量,所以,用“查表法”能够较简便地确定零件定额所具有的长度或宽度乘长度(即面积),可以简化计算零件定额的程序。

根据零件加工工艺文件规定的材料品种、型号、规格、下料尺寸等有关数据,可从本手册选定的表中查出型材、管材零件定额长度或板材零件定额基数等数值。再以零件定额长度查所用材料理论重量表(或乘以所用材料每米理论重量),即可得知型材、管材零件定额;以板材零件定额基数乘以板材厚度,即可得知板材零件定额。板材零件毛重基数、板材零件定额基数分别是板材厚度等于1毫米时的板材零件毛重、板材零件定额。

使用本手册查表确定板材零件毛重或板材零件定额时,在一般情况下,应尽量用宽度乘长度来表示其毛坯尺寸或零件定额尺寸。根据毛坯的宽度乘长度、毛坯宽度乘零件定额长度或零件定额宽度乘毛坯长度来查表。

如何结合当前比较普遍使用的“排料法”、“下料利用率法”选查适当的表查知零件定额,可以参见下表:

使用的计算方法 应选查的表 零件所用材料	使用“排料法”时	使用“下料利用率法”时
	先查表一,再查所用材料理论重量表	先查表二,再查表五或所用材料理论重量表
型材、管材		
板 材	只查表三或表四	先查表二,再查表六

本手册各个表的用途及查表方法,在每个表的前面均有使用说明及查表实例。

为了扩大材料理论重量表的用途,减少材料理论重量表的篇幅;为了能够在使用“下料利用率法”时,用查表的形式从材料理论重量表中查知零件定额,特地编制了“不同比重^①的型材、板材毛坯长度、零件定额长度换算表”。在这个表的配合下,可从“圆钢理论重量表”中直接查出多种不同比重的圆形、方形、六角形型材的零件毛重、零件定额;可从“厚度以1毫米为基数的板材理论重量表”中直接查出多种不同比重的板材零件毛重基数、板材零件定额基数。

^① 比重即物质的重量与同体积的水(4摄氏度)的重量比。过去计量单位较乱,有的书中把比重的单位定为克/厘米³是不妥当的,本手册中取消了比重的单位。1983年颁发的国家标准GB3102-82中,取消了比重这一物理量,而采用相对密度。——编者

手册中材料长度、毛坯长度和宽度、零件定额长度、圆型材的直径、板材厚度等的单位是毫米；型材、管材、板材的理论重量的单位是公斤；零件定额、板材零件毛重基数、板材零件定额基数等重量的单位是公斤；圆型材的截面积的单位是毫米²。下面表中均不列单位，请使用时注意。

本手册在编写过程中得到四川省和成都市有关单位的领导和同志们热情支持和帮助，并得到四川省机械工业厅程木生、刘德发、樵忠诚和成都市科技情报研究所张伯超等同志的具体指导和帮助，在此表示衷心的感谢。对中国科学院成都分院计算站汪永宏、胡荣辉同志为本手册付出的辛勤劳动，对从事材料定额工作多年的同志们给予的热情帮助，在此一并致谢。

由于本人水平所限，手册内容还会有不够完善之处，诚恳地希望同志们提出宝贵意见，以便再版时修正。

字母代号及部分名词解释

编号	字母代号	名词解释
1	$L_{材}$ ——材料长度	为计算零件定额所选用的型材、管材的长度
2	$L_{毛}$ ——毛坯长度	下料后只能制造一个零件的型材、管材的长度
3	$L_{坯}$ ——坯料长度	下料后可以制造两个或两个以上零件的型材、管材的长度
4	$L_{平}$ ——毛坯平均长度	按表一公式(4) $L_{平} = L_{坯}/n$ 计算出的数值
5	$L_{定}$ ——零件定额长度	零件定额所具有的长度
6	$L_{残}$ ——残料长度	下料后剩余的不能被(本)产品利用的料头长度(材料端头缺陷长度+料尾长度)
7	$L_{余}$ ——余料长度	下料后剩余的还能被(本)产品利用一部分的料头长度(材料端头缺陷长度+料尾长度)
8	$K_{残}$ ——残料率	
9	$K_{下}$ ——下料利用率	
10	r ——材料比重	
11	h ——锯切口宽度	
12	$L_{切}$ ——锯切口总长	按表一公式(2) $L_{切} = Nh$ 或公式(5) $L_{切} = n_{坯}h$ 计算出的数值
13	N ——材料下毛坯数或 板材下毛坯数	
14	$n_{坯}$ ——材料下坯料数	
15	n ——坯料或条料下毛坯数	
16	$L_{(残)}$ ——实际残料长度	按表一公式(6) $L_{(残)} = L_{残} - L_{切}$ 或公式(14) $L_{(残)} = L_{余} - L_{利}$ 计算出的数值
17	L_{Δ} ——残料修正长度	按表一公式(7) $L_{\Delta} = L_{残限} - L_{残}$ 或公式(11) $L_{\Delta} = L_{残限} - L_{残} + L_{切}$ 计算出的数值
18	$L_{修}$ ——材料修正长度	按表一公式(8) $L_{修} = L_{材} + L_{\Delta}$ 或公式(15) $L_{修} = L_{材} - L_{利}$ 计算出的数值
19	$L_{残限}$ ——残料长度下限值	理论计算零件定额所规定的最短残料长度
20	$L_{利}$ ——余料可利用长度	下料后的余料还能被(本)产品所利用的长度
21	H ——板材宽度	
22	L ——板材长度	

字母代号及部分名词解释

(续)

编号	字母代号	名词解释
23	A——条料宽度或板材零件毛坯宽度	
24	B——板材零件毛坯长度	
25	L _条 ——条料长度	
26	n _条 ——板材下条料数	
27	G——材料重量或板材重量	
28	G _毛 ——零件毛重	
29	G _定 ——零件定额	
30	G _基 ——板材重量基数	厚度1毫米的板材理论重量
31	G _{毛基} ——板材零件毛重基数	厚度1毫米的板材零件毛重
32	G _{定基} ——板材零件定额基数	厚度1毫米的板材零件定额
33	L _{毛换} ——毛坯长度换算值	为了从“圆钢理论重量表”中直接查出比重 $r \neq 7.85$ 的圆形、方形、六角形型材零件毛重所使用的查自表二的毛坯长度的数值
34	L _{定换} ——零件定额长度换算值	为了从“圆钢理论重量表”中直接查出比重 $r \neq 7.85$ 的圆形、方形、六角形型材零件定额所使用的查自表二的零件定额长度的数值
35	B _定 ——板材零件定额长度	为了便于按宽度×长度从“厚度以1毫米为基数的板材理论重量表”中直接查出比重 $r = 7.85$ 的板材零件定额所使用的查自表二的零件定额长度的数值
36	B _{毛换} ——板材零件毛坯长度换算值	为了便于按宽度×长度从“厚度以1毫米为基数的板材理论重量表”中直接查出比重 $r \neq 7.85$ 的板材零件毛重所使用的查自表二的毛坯长度的数值
37	B _{定换} ——板材零件定额长度换算值	为了便于按宽度×长度从“厚度以1毫米为基数的板材理论重量表”中直接查出比重 $r = 7.85$ 的板材零件定额所使用的查自表二的零件定额长度的数值

目 录

前言

编者说明

字母代号及部分名词解释

一、型材、管材零件定额长度表

字母代号..... 1

使用说明及查表实例..... 1

型材、管材零件定额长度表..... 6

二、不同比重的型材、板材毛坯长度,零件定额长度换算表

字母代号..... 46

使用说明及查表实例..... 46

不同比重的型材、板材毛坯长度,零件定额长度换算表..... 50

三、厚度以1毫米为基数的板材零件定额表

字母代号..... 178

使用说明及查表实例..... 178

厚度以1毫米为基数的板材零件定额表..... 181

四、板材零件定额及有关数值速查表

字母代号..... 296

使用说明及查表实例..... 296

板材零件定额及有关数值速查表..... 300

五、圆钢理论重量表

字母代号..... 573

使用说明及查表实例..... 572

圆钢理论重量表..... 576

六、厚度以1毫米为基数的板材理论重量表

字母代号..... 771

使用说明及查表实例..... 771

厚度以1毫米为基数的板材理论重量表..... 774

附录 部分常用材料比重与钢材(比重7.85)重量换算系数表..... 954

一、型材、管材零件定额长度表

本表可根据材料长度、毛坯(坯料)长度,直接查得材料下毛坯数、残料长度、零件定额长度、残料率的数值。

根据零件定额长度,查所用材料理论重量表(或乘以所用材料每米理论重量),即可查出零件定额。

字 母 代 号

L_H ——材料长度	n ——坯料下毛坯数
L_L ——毛坯长度	$K_{残}$ ——残料率
$L_{坯}$ ——坯料长度	K_1 ——下料利用率
$L_{平}$ ——毛坯平均长度	$L_{(残)}$ ——实际残料长度
$L_{残}$ ——残料长度	L_{Δ} ——残料修正长度
$L_{定}$ ——零件定额长度	$L_{修}$ ——材料修正长度
$L_{切}$ ——锯切口总长	$L_{残限}$ ——残料长度下限值
h ——锯切口宽度	$L_{余}$ ——余料长度
N ——材料下毛坯数	$L_{利}$ ——余料可利用长度
$n_{坯}$ ——材料下坯料数	

使用说明及查表实例

1. 表中整米长的材料长度 L_H 仅作为查表确定零件定额的依据。
2. 毛坯长度 $L_L = 21 \sim 80$ 毫米时,本表按残料长度 $L_{残} > 50$ 毫米编制; $L_L > 80$ 毫米时,本表按 $0 < L_{残} < L_L$ 编制。表中 $K_{残} < 0.05\%$ 时,用 0.0 表示。
3. 为了简便起见,锯切口数可看成与材料下毛坯数或材料下坯料数相等。
4. 在通常情况下,除表中可直接查出的数值外,还需要计算有关数值时,可按例题下面的公式计算。

〔例 1〕 冲剪下毛坯时:

材料长度 $L_H = 5000$ 、毛坯长度 $L_L = 109$,冲剪下料,试问:材料下毛坯数 $N = ?$ 残料长度 $L_{残} = ?$ 零件定额长度 $L_{定} = ?$ 残料率 $K_{残} = ?$ 下料利用率 $K_1 = ?$

解: 根据 L_H 、 L_L 、冲剪下料,可以从 8 页中查得 $N = 45$ 、 $L_{残} = 95$ 、 $L_{定} = 111.1$ 、 $K_{残} = 1.9\%$ 、 $K_1 = 98.1\%$ (用公式(1)计算)。见例表 1。

例表 1

L_L	$L_{平}$	$L_H = 5000$				
$L_{坯}$	$L_{残}$	N 或 $n_{坯}$	$L_{残}$	$L_{定}$	$K_{残}$	
$L_L + h$	$L_{坯} + h$					
...	...	...	...	...	...	...
109	...	45	95	111.1	1.9	...
...	...	...	...	...	...	...

$$K_1 = 100\% - K_{残} \dots\dots\dots (1)$$

[例 2] 锯切下毛坯时:

材料长度 $L_{材} = 6000$ 、毛坯长度 $L_{毛} = 309$ 、锯切下料, 锯切口宽度 $h = 3$, 试问: 材料下毛坯数 $N = ?$ 残料长度 $L_{残} = ?$ 零件定额长度 $L_{定} = ?$ 锯切口总长 $L_{切} = ?$ 下料利用率 $K_1 = ?$

解: 根据 $L_{材}$ 、 $L_{毛} + h$, 可以从 15 页中查得 $N = 19$ 、 $L_{残} = 72$ 、 $L_{定} = 315.8$ 、 $L_{切} = 57$ (用公式 (2) 计算)、 $K_1 = 97.8\%$ (用公式 (3) 计算), 见例表 2。

例表 2

$\frac{L_{毛}}{L_{毛}+h}$	$\frac{L_{平}}{L_{毛}+h}$	$L_{材} = 6000$				...
		N或n _坯	L _残	L _定	K _残	
...	...	...	...	...	...	...
312	...	19	72	315.8	1.2	...
...	...	...	...	...	...	...

$$L_{切} = N \cdot h \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$K_1 = 100\% - \frac{L_{残} + L_{切}}{L_{材}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (3)$$

[例 3] 冲剪下坯料时:

材料长度 $L_{材} = 5000$ 、坯料长度 $L_{坯} = 560$ 、坯料下毛坯数 $n = 4$ 、冲剪下料, 试问: 材料下坯料数 $n_{坯} = ?$ 材料下毛坯数 $N = ?$ 残料长度 $L_{残} = ?$ 零件定额长度 $L_{定} = ?$ 残料率 $K_{残} = ?$ 下料利用率 $K_1 = ?$

解: (1) 根据 $L_{材}$ 、 $L_{坯}$, 可以从 22 页中查得 $n_{坯} = 8$ (只查这一栏);

(2) 根据 $L_{材}$ 、 $L_{平}$ (用公式 (4) 计算), 可从 8 页中查得 $N = 35$ 、 $L_{残} = 100$ 、 $L_{定} = 142.9$ 、 $K_{残} = 2\%$ 、 $K_1 = 98\%$ (用公式 (1) 计算), 见例表 3。

例表 3

查表顺序	$\frac{L_{坯}}{L_{坯}+h}$	$\frac{L_{平}}{L_{坯}+h}$	$L_{材} = 5000$				...
			N或n _坯	L _残	L _定	K _残	
...	...	...	...	...	...	...	...
2	140	...	35	100	142.9	2	...
...	...	...	...	...	...	...	...
1	560	...	8	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...

$$L_{平} = \frac{L_{坯}}{n} \quad \dots\dots\dots (4)$$

[例 4] 锯切下坯料时 (因按毛坯平均长度 $L_{平}$ 查表未将锯切口宽度 h 包括在内, 所以实际残料长度 $L_{(残)}$ 应另行计算):

材料长度 $L_{材} = 5000$ 、坯料长度 $L_{坯} = 420$ 、坯料下毛坯数 $n = 2$ 、锯切下料, 锯切口宽度 $h = 3$, 试问: 材料下坯料数 $n_{坯} = ?$ 材料下毛坯数 $N = ?$ 锯切口总长 $L_{切} = ?$ 实际残料长度 $L_{(残)} = ?$ 零件定额长度 $L_{定} = ?$ 下料利用率 $K_1 = ?$

解: (1) 根据 $L_{材}$ 、 $L_{坯} + h$, 可以从 18 页中查得 $n_{坯} = 11$ (只查这一栏)。

(2) 根据 $L_{材}$ 、 $L_{平}$ (用公式 (4) 计算), 可以从 12 页中查得 $N = 23$ 、 $L_{切} = 33$ (用公式 (5) 计算)、 $L_{(残)} = 137$ (用公式 (6) 计算)、零件定额长度 $L_{定} = 217.3$ 、 $K_1 = 96.6\%$ (用公式 (1) 计算), 见例表 4。

例表 4

查表 顺序	$\frac{L_E + L_T}{L_E + h}$	...	$L_{材} = 5000$				...
			N或 $n_{坯}$	$L_{残}$	$L_{定}$	$K_{残}$	
...	...	...	...	...	...	...	...
2	210	...	23	170	217.4	3.4	...
...	...	...	...	...	...	...	...
1	423	...	11	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...

$$L_{切} = n_{坯} h \quad \dots\dots\dots (5)$$

$$L_{材残} = L_{残} - L_{切} \quad \dots\dots\dots (6)$$

[例 5] 残料长度栏中的长度太短(小于企业规定的残料长度下限值 $L_{残限}$), 甚至为零时(以冲剪下毛坯为例):

材料长度 $L_{材} = 3000$ 、毛坯长度 $L_E = 330$ 、冲剪下料, 试问: 材料下毛坯数 $N = ?$ 如果企业规定的残料长度下限值 $L_{残限} = 150$, 残料修正长度 $L_{\Delta} = ?$ 材料修正长度 $L_{修} = ?$ 零件定额长度 $L_{定} = ?$ 下料利用率 $K_1 = ?$

解: 根据 $L_{材}$ 、 L_E , 可从 16 页中查得 $N = 9$, 因表中 $L_{残} = 30$, 所以 $L_{\Delta} = 120$ (用公式(7)计算), $L_{修} = 3120$ (用公式(8)计算), $L_{定} = 346.7$ (用公式(9)计算), $K_1 = 95.2\%$ (用公式(10)计算)。见例表 5。

例表 5

$\frac{L_E + L_T}{L_E + h}$	...	$L_{材} = 3000$				...
		N或 $n_{坯}$	$L_{残}$	$L_{定}$	$K_{残}$	
...	...	...	...	...	...	...
330	...	9	30	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...

$$L_{\Delta} = L_{残限} - L_{残} \quad \dots\dots\dots (7)$$

$$L_{修} = L_{材} + L_{\Delta} \quad \dots\dots\dots (8)$$

$$L_{定} = L_E + h + \frac{L_{残} + L_{\Delta}}{N} \quad (\text{或 } L_{定} = \frac{L_{材} + L_{\Delta}}{N}) \quad \dots\dots\dots (9)$$

$$K_1 = \frac{N L_E}{L_{材} + L_{\Delta}} \times 100\% \quad (\text{或 } K_1 = \frac{L_E}{L_{定}} \times 100\%) \quad \dots\dots\dots (10)$$

[例 6] 残料长度栏中的长度太短, 且 $L_{残} - L_{切} < 0$ 时(以锯切下坯料为例):

材料长度 $L_{材} = 6000$ 、坯料长度 $L_{坯} = 440$ 、坯料下毛坯数 $n = 5$ 、锯切下料, 锯切口宽度 $h = 3$, 试问: 材料下毛坯数 $N = ?$ 如果企业规定的残料长度下限值 $L_{残限} = 100$, 残料修正长度 $L_{\Delta} = ?$ 材料修正长度 $L_{修} = ?$ 零件定额长度 $L_{定} = ?$ 下料利用率 $K_1 = ?$

解: 根据 $L_{材}$ 、 $L_{坯}$ (用公式(4)计算), 可以从 9 页中查得 $N = 68$, 因表中 $L_{残} = 16$ 、锯切口总长 $L_{切} = 39$ (根据 $L_{材}$ 、 $L_{坯} + h$ 可以从 21 页查得 $n_{坯} = 13$), 所以 $L_{\Delta} = 123$ (用公式(11)计算), $L_{修} = 6123$ (用公式(8)计算), $L_{定} = 90.0$ (用公式(12)计算), $K_1 = 97.7\%$ (用公式(13)计算)。见例表 6。

例表 6

产 表 顺 序	$\frac{L_{\text{环}} - L_{\text{环}}}{L_{\text{环}} + h}$	...	$L_{\text{材}} = 5000$				...
		...	N或N环	L环	K环	L定	...
...	...	...	...	...	...	...	...
2	88	...	68	16	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...
1	443	...	13	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...

$$L_A = L_{\text{环}} - L_{\text{环}} + L_{\text{切}} \dots\dots\dots (11)$$

$$L_{\text{定}} = L_{\text{环}} + \frac{L_{\text{环}} + L_A}{N} \quad (\text{或 } L_{\text{定}} = \frac{L_{\text{材}} + L_A}{N}) \dots\dots\dots (12)$$

$$K_1 = \frac{N L_{\text{环}}}{L_{\text{材}} + L_A} \times 100\% \quad (\text{或 } K_1 = \frac{L_{\text{环}}}{L_{\text{定}}} \times 100\%) \dots\dots\dots (13)$$

[例 7] 残料长度栏中的长度较长(产生于冲剪、锯切下较长毛坯时),应视为余料时(一般情况下,把余料利用后剩下的残料(其长度应不小于企业规定的残料长度下限值)分摊在材料所下毛坯长度上):

材料长度 $L_H = 4000$ 、毛坯长度 $L_E = 585$, 冲剪下料, 试问: 材料下毛坯数 $N = ?$ 余料长度 $L_{余} = ?$ 如果余料可以利用长度 $L_{利} = 340$, 实际残料长度 $L_{残} = ?$ 材料修正长度 $L_{修} = ?$ 零件定额长度 $L_{定} = ?$ 下料利用率 $K_1 = ?$

解: 根据 L_H 、 L_E , 可以从 30 页中查得 $N = 6$ 、 $L_{余} = 490$ 、 $L_{残} = 150$ (用公式(14)计算)、 $L_{修} = 3660$ (用公式(15)计算)、 $L_{定} = 610$ (用公式(16)计算)、 $K_1 = 95.9\%$ (用公式(17)计算)。见例表 7。

例表 7

$\frac{L_E - L_T}{L_{利}}$	...	$L_H = 4000$				...
$\frac{L_E + h}{L_{利} + h}$	...	N或 $N_{利}$	$L_{残}$	$L_{定}$	$K_{残}$	...
...	...	...	...	...	...	...
585	...	6	490	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...

$$L_{残} = L_{余} - L_{利} \dots\dots\dots (14)$$

$$L_{修} = L_H - L_{利} \dots\dots\dots (15)$$

$$L_{定} = L_E + h + \frac{L_{余} - L_{利}}{N} \quad (\text{或 } L_{定} = \frac{L_H - L_{利}}{N}) \dots\dots\dots (16)$$

$$K_1 = \frac{N L_E}{L_H - L_{利}} \times 100\% \quad (\text{或 } K_1 = \frac{L_E}{L_{定}} \times 100\%) \dots\dots\dots (17)$$

一、型 材、管 材 零

L _E L _平 L _底 L _{E+h} L _{底+h}	L _材 = 3000				L _材 = 4000				L _材 = 5000			
	N 或 n _环	L _残	L _定	K _残	N 或 n _环	L _残	L _定	K _残	N 或 n _环	L _残	L _定	K _残
21	140	60	21.43	2	188	52	21.28	1.3	235	65	21.28	1.3
22	134	52	22.39	1.7	179	62	22.35	1.6	225	50	22.22	1
23	128	56	23.44	1.9	171	67	23.39	1.7	215	55	23.26	1.1
24	122	72	24.59	2.4	164	64	24.39	1.6	206	56	24.27	1.1
25	118	50	25.42	1.7	158	50	25.32	1.3	198	50	25.25	1
26	113	62	26.55	2.1	151	74	26.49	1.9	190	60	26.32	1.2
27	109	57	27.52	1.9	146	58	27.40	1.5	183	59	27.32	1.2
28	105	60	28.57	2	141	52	28.37	1.3	176	72	28.41	1.4
29	101	71	29.70	2.4	136	56	29.41	1.4	170	70	29.41	1.4
30	98	60	30.61	2	131	70	30.53	1.8	165	50	30.30	1
31	95	55	31.58	1.8	127	63	31.50	1.6	159	71	31.45	1.4
32	92	56	32.61	1.9	123	64	32.52	1.6	154	72	32.47	1.4
33	89	63	33.71	2.1	119	73	33.61	1.8	150	50	33.33	1
34	86	76	34.88	2.5	116	56	34.48	1.4	145	70	34.48	1.4
35	84	60	35.71	2	112	80	35.71	2	141	65	35.46	1.3
36	81	84	37.04	2.8	109	76	36.70	1.9	137	68	36.50	1.4
37	79	77	37.97	2.6	106	78	37.74	2.0	133	79	37.59	1.6
38	77	74	38.96	2.5	103	86	38.83	2.2	130	60	38.46	1.2
39	75	75	40.00	2.5	101	61	39.60	1.5	126	86	39.68	1.7
40	73	80	41.10	2.7	98	80	40.82	2	123	80	40.65	1.6
41	71	89	42.25	3.0	96	64	41.67	1.6	120	80	41.67	1.6
42	70	60	42.86	2	94	52	42.55	1.3	117	86	42.74	1.7
43	68	76	44.12	2.5	91	87	43.96	2.2	115	55	43.48	1.1
44	67	52	44.78	1.7	89	84	44.94	2.1	112	72	44.64	1.4
45	65	75	46.15	2.5	87	85	45.98	2.1	110	50	45.45	1
46	64	56	46.88	1.9	85	90	47.06	2.3	107	78	46.73	1.6
47	62	86	48.39	2.9	84	52	47.52	1.3	105	65	47.62	1.3
48	61	72	49.18	2.4	82	64	48.78	1.6	103	56	48.54	1.1
49	60	60	50.00	2	80	80	50.00	2	101	51	49.50	1.0
50	59	50	50.85	1.7	79	50	50.63	1.3	99	50	50.51	1
51	57	93	52.63	3.1	77	73	51.95	1.8	97	53	51.55	1.1
52	56	88	53.57	2.9	75	100	53.33	2.5	95	60	52.63	1.2
53	55	85	54.55	2.8	74	78	54.05	2.0	93	71	53.76	1.4
54	54	84	55.56	2.8	73	58	54.79	1.5	91	86	54.95	1.7
55	53	85	56.60	2.8	71	95	56.34	2.4	90	50	55.56	1
56	52	88	57.69	2.9	70	60	57.14	2	88	72	56.82	1.4
57	51	93	58.82	3.1	69	67	57.97	1.7	86	98	58.14	2.0
58	50	100	60.00	3.3	68	56	58.82	1.4	85	70	58.82	1.4
59	50	50	60.00	1.7	66	106	60.61	2.7	83	103	60.24	2.1
60	49	60	61.22	2	65	100	61.54	2.5	82	80	60.98	1.6
61	48	72	62.50	2.4	64	96	62.50	2.4	81	59	61.73	1.2
62	47	86	63.83	2.9	63	94	63.49	2.4	79	102	63.29	2.0
63	46	102	65.22	3.4	62	94	64.52	2.4	78	86	64.10	1.7
64	46	56	65.22	1.9	61	96	65.57	2.4	77	72	64.94	1.4
65	45	75	66.67	2.5	60	100	66.67	2.5	76	60	65.79	1.2
66	44	96	68.18	3.2	59	106	67.80	2.7	75	50	66.67	1
67	44	52	68.18	1.7	58	114	68.97	2.9	73	109	68.49	2.2
68	43	76	69.77	2.5	58	56	68.97	1.4	72	104	69.44	2.1
69	42	102	71.43	3.4	57	67	70.18	1.7	71	101	70.42	2.0
70	42	60	71.43	2	56	80	71.43	2	70	100	71.43	2
71	41	89	73.17	3.0	55	95	72.73	2.4	69	101	72.46	2.0
72	40	120	75.00	4	54	112	74.07	2.8	68	104	73.53	2.1
73	40	80	75.00	2.7	54	58	74.07	1.5	67	109	74.63	2.2
74	39	114	76.92	3.8	53	78	75.47	2.0	66	116	75.76	2.3
75	39	75	76.92	2.5	52	100	76.92	2.5	66	50	75.76	1
76	38	112	78.95	3.7	51	124	78.43	3.1	65	60	76.92	1.2
77	38	74	78.95	2.5	51	73	78.43	1.8	64	72	78.13	1.4
78	37	114	81.08	3.8	50	100	80.00	2.5	63	86	79.37	1.7
79	37	77	81.08	2.6	50	50	80.00	1.3	62	102	80.65	2.0
80	36	120	83.33	4	49	80	81.63	2	61	120	81.97	2.4

件 定 额 长 度 表

(21~80)

L _H = 6000				L _H = 7000				L _H = 8000			
N 或 n _区	L _区	L _定	K _区	N 或 n _区	L _区	L _定	K _区	N 或 n _区	L _区	L _定	K _区
283	57	21.20	1.0	330	70	21.21	1	378	62	21.16	0.8
270	60	22.22	1	315	70	22.22	1	361	58	22.16	0.7
258	66	23.26	1.1	302	54	23.18	0.8	345	65	23.19	0.8
247	72	24.29	1.2	289	64	24.22	0.9	331	56	24.17	0.7
238	50	25.21	0.8	278	50	25.18	0.7	318	50	25.16	0.6
228	72	26.32	1.2	267	58	26.22	0.8	305	70	26.23	0.9
220	60	27.27	1	257	61	27.24	0.9	294	62	27.21	0.8
212	64	28.30	1.1	248	56	26.23	0.8	283	76	28.27	1.0
205	55	29.27	0.9	239	69	29.29	1.0	274	54	29.20	0.7
198	60	30.30	1	231	70	30.30	1	265	50	30.19	0.6
191	79	31.41	1.3	224	56	31.25	0.8	256	64	31.25	0.8
185	80	32.43	1.3	217	56	32.26	0.8	248	64	32.26	0.8
180	60	33.33	1	210	70	33.33	1	240	80	33.33	1
175	50	34.29	0.8	204	64	34.31	0.9	233	78	34.33	1.0
170	50	35.29	0.8	198	70	35.35	1	227	55	35.24	0.7
165	60	36.36	1	193	52	36.27	0.7	220	80	36.36	1
160	80	37.50	1.3	187	81	37.43	1.2	214	82	37.38	1.0
156	72	38.46	1.2	182	84	38.46	1.2	209	58	38.28	0.7
152	72	39.47	1.2	178	58	39.33	0.8	203	83	39.41	1.0
148	80	40.54	1.3	173	80	40.46	1.1	198	80	40.40	1
145	55	41.38	0.9	169	71	41.42	1.0	193	87	41.45	1.1
141	78	42.55	1.3	165	70	42.42	1	189	62	42.33	0.8
138	66	43.48	1.1	161	77	43.48	1.1	184	88	43.48	1.1
135	60	44.44	1	157	92	44.59	1.3	180	80	44.44	1
132	60	45.45	1	154	70	45.45	1	176	80	45.45	1
129	66	46.51	1.1	151	54	46.36	0.8	172	88	46.51	1.1
126	78	47.62	1.3	147	91	47.62	1.3	169	57	47.34	0.7
123	96	48.78	1.6	144	88	48.61	1.3	165	80	48.48	1
121	71	49.59	1.2	141	91	49.65	1.3	162	62	49.38	0.8
119	50	50.42	0.8	139	50	50.36	0.7	159	50	50.31	0.6
116	84	51.72	1.4	136	64	51.47	0.9	155	95	51.61	1.2
114	72	52.63	1.2	133	84	52.63	1.2	152	96	52.63	1.2
112	64	53.57	1.1	131	57	53.44	0.8	150	50	53.33	0.6
110	60	54.55	1	128	88	54.69	1.3	147	62	54.42	0.8
108	60	55.56	1	126	70	55.56	1	144	80	55.56	1
106	64	56.60	1.1	124	56	56.45	0.8	141	104	56.74	1.3
104	72	57.69	1.2	121	103	57.85	1.5	139	77	57.55	1.0
102	84	58.82	1.4	119	98	58.82	1.4	137	54	58.39	0.7
100	100	60.00	1.7	117	97	59.83	1.4	134	94	59.70	1.2
99	60	60.61	1	115	100	60.87	1.4	132	80	60.61	1
97	83	61.86	1.4	113	107	61.95	1.5	130	70	61.54	0.9
95	110	63.16	1.8	112	56	62.50	0.8	128	64	62.50	0.8
94	78	63.83	1.3	110	70	63.64	1	126	62	63.49	0.8
92	112	65.22	1.9	108	88	64.81	1.3	124	64	64.52	0.8
91	85	65.93	1.4	106	110	66.04	1.6	122	70	65.57	0.9
90	60	66.67	1	105	70	66.67	1	120	80	66.67	1
88	104	68.18	1.7	103	99	67.96	1.4	118	94	67.80	1.2
87	84	68.97	1.4	102	64	68.63	0.9	116	112	68.97	1.4
86	66	69.77	1.1	100	100	70.00	1.4	115	65	69.57	0.8
85	50	70.59	0.8	99	70	70.71	1	113	90	70.80	1.1
83	107	72.29	1.8	97	113	72.16	1.6	111	119	72.07	1.5
82	96	73.17	1.6	96	88	72.92	1.3	110	80	72.73	1
81	87	74.07	1.5	95	65	73.68	0.9	108	116	74.07	1.5
80	80	75.00	1.3	93	118	75.27	1.7	107	82	74.77	1.0
79	75	75.95	1.3	92	100	76.09	1.4	106	50	75.47	0.6
78	72	76.92	1.2	91	84	76.92	1.2	104	96	76.92	1.2
77	71	77.92	1.2	90	70	77.78	1	103	69	77.67	0.9
76	72	78.95	1.2	89	58	78.65	0.8	101	122	79.21	1.5
75	75	80.00	1.3	87	127	80.46	1.8	100	100	80.00	1.3
74	80	81.08	1.3	86	130	81.40	1.7	99	80	80.81	1

一、型 材、管 材 零

L ₁ L ₂ L ₃ L ₄ + h L ₅ + h	L _M = 3000				L _M = 4000				L _M = 5000			
	N 或 n ₁₆	L ₁	L ₂	K ₁	N 或 n ₁₆	L ₁	L ₂	K ₁	N 或 n ₁₆	L ₁	L ₂	K ₁
81	37	3	81.1	0.1	49	31	81.6	0.8	61	59	82.0	1.2
82	36	48	83.3	1.6	48	64	83.3	1.6	60	80	83.3	1.6
83	36	12	83.3	0.4	48	16	83.3	0.4	60	20	83.3	0.4
84	35	60	85.7	2	47	52	85.1	1.3	59	44	84.7	0.9
85	35	25	85.7	0.8	47	5	85.1	0.1	58	70	86.2	1.4
86	34	76	88.2	2.5	46	44	87.0	1.1	58	12	86.2	0.2
87	34	42	88.2	1.4	45	85	88.9	2.1	57	41	87.7	0.8
88	34	8	88.2	0.3	45	40	88.9	1	56	72	89.3	1.4
89	33	63	90.9	2.1	44	84	90.9	2.1	56	16	89.3	0.3
90	33	30	90.9	1	44	40	90.9	1	55	50	90.9	1
91	32	88	93.8	2.9	43	87	93.0	2.2	54	86	92.6	1.7
92	32	56	93.8	1.9	43	44	93.0	1.1	54	32	92.6	0.6
93	32	24	93.8	0.8	43	1	93.0	0.0	53	71	94.3	1.4
94	31	86	96.8	2.9	42	52	95.2	1.3	53	18	94.3	0.4
95	31	55	96.8	1.8	42	10	95.2	0.3	52	60	96.2	1.2
96	31	24	96.8	0.8	41	64	97.6	1.6	52	8	96.2	0.2
97	30	90	100.0	3	41	23	97.6	0.6	51	53	98.0	1.1
98	30	60	100.0	2	40	80	100.0	2	51	2	98.0	0.0
99	30	30	100.0	1	40	40	100.0	1	50	50	100.0	1
100	30	0	100.0	0	40	0	100.0	0	50	0	100.0	0
101	29	71	103.4	2.4	39	61	102.6	1.5	49	51	102.0	1.0
102	29	42	103.4	1.4	39	22	102.6	0.6	49	2	102.0	0.0
103	29	13	103.4	0.4	38	86	105.3	2.2	48	56	104.2	1.1
104	28	88	107.1	2.9	38	48	105.3	1.2	48	8	104.2	0.2
105	28	60	107.1	2	38	10	105.3	0.3	47	65	106.4	1.3
106	28	32	107.1	1.1	37	78	108.1	2.0	47	18	106.4	0.4
107	28	4	107.1	0.1	37	41	108.1	1.0	46	78	108.7	1.6
108	27	84	111.1	2.8	37	4	108.1	0.1	46	32	108.7	0.6
109	27	57	111.1	1.9	36	76	111.1	1.9	45	95	111.1	1.9
110	27	30	111.1	1	36	40	111.1	1	45	50	111.1	1
111	27	3	111.1	0.1	36	4	111.1	0.1	45	5	111.1	0.1
112	26	88	115.4	2.9	35	80	114.3	2	44	72	113.6	1.4
113	26	62	115.4	2.1	35	45	114.3	1.1	44	28	113.6	0.6
114	26	36	115.4	1.2	35	10	114.3	0.3	43	98	116.3	2.0
115	26	10	115.4	0.3	34	90	117.6	2.3	43	55	116.3	1.1
116	25	100	120.0	3.3	34	56	117.6	1.4	43	12	116.3	0.2
117	25	75	120.0	2.5	34	22	117.6	0.6	42	86	119.0	1.7
118	25	50	120.0	1.7	33	106	121.2	2.7	42	44	119.0	0.9
119	25	25	120.0	0.8	33	73	121.2	1.8	42	2	119.0	0.0
120	25	0	120.0	0	33	40	121.2	1	41	80	122.0	1.6
121	24	96	125.0	3.2	33	7	121.2	0.2	41	39	122.0	0.8
122	24	72	125.0	2.4	32	96	125.0	2.4	40	120	125.0	2.4
123	24	48	125.0	1.6	32	64	125.0	1.6	40	80	125.0	1.6
124	24	24	125.0	0.8	32	32	125.0	0.8	40	40	125.0	0.8
125	24	0	125.0	0	32	0	125.0	0	40	0	125.0	0
126	23	102	130.4	3.4	31	94	129.0	2.4	39	86	128.2	1.7
127	23	79	130.4	2.6	31	63	129.0	1.6	39	47	128.2	0.9
128	23	56	130.4	1.9	31	32	129.0	0.8	39	8	128.2	0.2
129	23	33	130.4	1.1	31	1	129.0	0.0	38	98	131.6	2.0
130	23	10	130.4	0.3	30	100	133.3	2.5	38	60	131.6	1.2
131	22	118	136.4	3.9	30	70	133.3	1.8	38	22	131.6	0.4
132	22	96	136.4	3.2	30	40	133.3	1	37	116	135.1	2.3
133	22	74	136.4	2.5	30	10	133.3	0.3	37	79	135.1	1.6
134	22	52	136.4	1.7	29	114	137.9	2.9	37	42	135.1	0.8
135	22	30	136.4	1	29	85	137.9	2.1	37	5	135.1	0.1
136	22	8	136.4	0.3	29	56	137.9	1.4	36	104	138.9	2.1
137	21	123	142.9	4.1	29	27	137.9	0.7	36	68	138.9	1.4
138	21	102	142.9	3.4	28	136	142.9	3.4	36	32	138.9	0.6
139	21	81	142.9	2.7	28	108	142.9	2.7	35	135	142.9	2.7
140	21	60	142.9	2	28	80	142.9	2	35	100	142.9	2