

给  
水  
排  
水  
设  
计  
手  
册

2

# 管渠水力计算表

中国建筑工程出版社

给水排水设计手册  
第二册  
管渠水力计算表  
《给水排水设计手册》编写组  
(限国内发行)

\*

中国建筑工业出版社出版(北京西郊百万庄)  
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售  
湖北省潜水电厂印刷

\*

开本: 787×1092毫米 1/32 印张: 10 1/4 字数: 307 千字  
1973年5月第一版 1976年8月第二次印刷  
印数: 47,351—74,750册 定价: 0.84 元  
统一书号: 15040·3037

《給水排水設計手冊》全書共分九冊。本分冊為《管渠水力計算表》，匯集了鋼管、鑄鐵管、石棉水泥管、鋼筋混凝土管，圓形、矩形、槽形等斷面的管渠水力計算表；熱水、蒸汽、壓縮空氣等管道計算表，以及三角、梯形堰流量表等。

本書供給水排水專業設計人員使用，也可供基建單位、廠礦企業有關人員和大专院校給水排水專業師生參考。

\* \* \*

**派出人員參加本手冊編寫組的單位：**

湖南省建築設計院

湖南大學

上海市政工程設計院

北京市給水排水研究所

四川省給水排水設計院

重慶建築工程學院

冶金工業部北京有色冶金設計院

陝西省第一建築設計院

水利電力部西北電力設計院

冶金工業部瀋陽鋁鎂設計院

第一機械工業部第八設計院

第二機械工業部第二研究設計院

第四機械工業部第十設計院

國家建委建築科學研究院

甘肅省給水排水勘察設計院

吉林省給水排水勘察設計院

北京市市政設計院

北京電力局設計所

中南給水排水設計院

天津大學

四川省工業建築設計院

中南工業建築設計院

水利電力部西安熱工研究所

第一機械工業部瀋陽設計院

第二機械工業部第七設計院

第七機械工業部第七設計院

交通部鐵路第三設計院

## 前 言

为了适应我国社会主义革命和社会主义建设的新发展，我们根据广大读者的需要，对原中国工业出版社1968年以来内部出版发行的《给水排水设计手册》，进行了改编，增订了内容，编写出本设计手册，准备分册付印，国内发行，以便为进一步搞好“三结合”设计，提供一套比较实用的工具书。改编后的手册共计九个分册：第一册——常用资料；第二册——管渠水力计算表；第三册——室内给水排水与热水供应；第四册——室外给水；第五册——水质处理与循环水冷却；第六册——室外排水与工业废水处理；第七册——排洪与渣料水力输送；第八册——材料器材；第九册——常用设备。

本册《管渠水力计算表》，共收入给水排水设计中常用的计算表十四种。同1968年出版的《管渠水力计算图表》比较，内容有所增加，阐述亦较详尽。例如，为了便于计算校核，水力计算公式后面，增加了计算所需的辅助数据和计算例题；为了扩大使用范围，增加了室内用的小管径和热水、蒸汽等管道的计算表，而且对于计算水头损失常用的局部阻力系数、计算公式，也作了适当的补充。改编过程中，对原有的资料作了进一步校核，并将原版所用的计算图改为计算表，可以直接选取数据，提高准确程度。

改编本手册时，有关的标准和规范也在编制和修订过程

中，因此，使用本手册时，需注意查阅新出的标准和规范，并以新的标准规范为准。

尽管我们作了上述一些工作，但是限于能力和时间，书中的错误和缺点仍然难免，我们热诚地希望各兄弟单位和广大读者提出宝贵意见。

《给水排水设计手册》编写组

1972年10月

# 毛主席语录

要使我国富强起来，需要几十年艰苦奋斗的时间，其中包括执行厉行节约、反对浪费这样一个勤俭建国的方针。

胸中有“数”。这是说，对情况和问题一定要注意到它们的数量方面，要有基本的数量的分析。任何质量都表现为一定的数量，没有数量也就没有质量。

# 目 录

## 前言

一、钢管和铸铁管 .....	1
(一) 采用公式 .....	1
(二) 制表和使用说明 .....	2
(三) 辅助计算表 .....	3
辅表 1-1 编制钢管和铸铁管水力计算表时所用的计算内径 尺寸 .....	3
辅表 1-2 中等管径与大管径的钢管 $1000i$ 值和 $A$ 值的修正 系数 $K_1$ .....	4
辅表 1-3 中等管径与大管径钢管 $v$ 值的修正系数 $K_2$ .....	6
辅表 1-4 钢管的比阻 $A$ 值 .....	7
辅表 1-5 铸铁管的比阻 $A$ 值 .....	8
辅表 1-6 钢管和铸铁管 $A$ 值的修正系数 $K$ .....	8
(四) 例题 .....	9
(五) 钢管和铸铁管水力计算表 .....	10
表 1-1 钢管(水煤气管)的 $1000i$ 和 $v$ 值 .....	10
表 1-2 钢管 $D_0=125\sim 350$ 毫米的 $1000i$ 和 $v$ 值 .....	20
表 1-3 钢管 $D_0=400\sim 1400$ 毫米的 $1000i$ 和 $v$ 值 .....	30
表 1-4 铸铁管的 $1000i$ 和 $v$ 值 .....	46
二、石棉水泥管 .....	68
(一) 采用公式 .....	68
(二) 例题 .....	68
(三) 辅助计算表 .....	69
辅表 2-1 流速 $v=1$ 米/秒时石棉水泥管的比阻 $A$ 值 .....	69
辅表 2-2 石棉水泥管比阻 $A$ 值的修正系数 $K$ .....	69
(四) 石棉水泥管水力计算表 .....	70

表 2-1 工作压力4.5公斤/厘米 <sup>2</sup> 石棉水泥管的1000 <i>i</i> 和 <i>v</i> 值.....	70
--	----

表 2-2 工作压力7.5、10公斤/厘米 <sup>2</sup> 石棉水泥管的 1000 <i>i</i> 和 <i>v</i> 值.....	80
--	----

### 三、钢筋混凝土管 .....87

(一) 采用公式.....	87
---------------	----

(二) 说明.....	87
-------------	----

(三) 钢筋混凝土管水力计算表.....	88
----------------------	----

表 3-1 钢筋混凝土管的 1000 <i>i</i> 和 <i>v</i> 值.....	88
---	----

### 四、各种断面的排水管渠 .....94

(一) 采用公式.....	94
---------------	----

(二) 辅助计算表.....	95
----------------	----

辅表 4-1 人工管渠粗糙系数 <i>n</i> 值.....	95
---------------------------------	----

辅表 4-2 天然渠道及河床的粗糙系数 <i>n</i> 值.....	95
-------------------------------------	----

辅表 4-3 满管或半管充满度时, 圆管的粗糙系数 <i>n</i> 的 修正值(用在表 4-4~4-32).....	96
--	----

辅表 4-4 槽形和矩形断面渠道的粗糙系数 <i>n</i> 的修正值 (用在表4-33~4-57).....	97
--	----

辅表 4-5 梯形断面渠道及河床的粗糙系数 <i>n</i> 的修正值 (用在表4-58~4-74).....	98
--	----

(三) 各种断面的排水管渠水力计算表.....	99
-------------------------	----

表 4-1 圆形断面 <i>D</i> = 50毫米(2").....	99
-------------------------------------	----

表 4-2 圆形断面 <i>D</i> = 75毫米(3").....	100
-------------------------------------	-----

表 4-3 圆形断面 <i>D</i> = 100毫米(4").....	101
--------------------------------------	-----

表 4-4 圆形断面 <i>D</i> = 125毫米(5").....	103
--------------------------------------	-----

表 4-5 圆形断面 <i>D</i> = 150毫米(6").....	107
--------------------------------------	-----

表 4-6 圆形断面 <i>D</i> = 200毫米(8").....	111
--------------------------------------	-----

表 4-7 圆形断面 <i>D</i> = 250毫米(10").....	115
---------------------------------------	-----

表 4-8 圆形断面 <i>D</i> = 300毫米(12").....	119
---------------------------------------	-----

表 4-9 圆形断面 <i>D</i> = 350毫米(14").....	123
---------------------------------------	-----

表 4-10 圆形断面 <i>D</i> = 400毫米(16").....	127
--	-----

表 4-11 圆形断面 <i>D</i> = 450毫米(18").....	131
--	-----



表 4-12	圓形断面 $D=500$ 毫米(20")	.....135
表 4-13	圓形断面 $D=550$ 毫米(22")	.....139
表 4-14	圓形断面 $D=600$ 毫米(24")	.....143
表 4-15	圓形断面 $D=650$ 毫米(26")	.....147
表 4-16	圓形断面 $D=700$ 毫米(28")	.....149
表 4-17	圓形断面 $D=750$ 毫米(30")	.....151
表 4-18	圓形断面 $D=800$ 毫米(32")	.....153
表 4-19	圓形断面 $D=850$ 毫米(34")	.....155
表 4-20	圓形断面 $D=900$ 毫米(36")	.....157
表 4-21	圓形断面 $D=950$ 毫米(38")	.....159
表 4-22	圓形断面 $D=1000$ 毫米(40")	.....161
表 4-23	圓形断面 $D=1100$ 毫米(44")	.....163
表 4-24	圓形断面 $D=1250$ 毫米(50")	.....165
表 4-25	圓形断面 $D=1400$ 毫米(56")	.....167
表 4-26	圓形断面 $D=1500$ 毫米(60")	.....169
表 4-27	圓形断面 $D=1600$ 毫米(64")	.....171
表 4-28	圓形断面 $D=1750$ 毫米(70")	.....173
表 4-29	圓形断面 $D=1900$ 毫米(76")	.....175
表 4-30	圓形断面 $D=2000$ 毫米(80")	.....177
表 4-31	最大容許充滿度时圓形断面管子的綜合表	.....179
表 4-32	滿流时圓形断面管子的綜合表	.....183
表 4-33	槽形断面 $B \times H=800 \times 507$ 毫米	.....188
表 4-34	槽形断面 $B \times H=1200 \times 760$ 毫米	.....190
表 4-35	槽形断面 $B \times H=1600 \times 1015$ 毫米	.....192
表 4-36	槽形断面 $B \times H=2000 \times 1268$ 毫米	.....194
表 4-37	槽形断面 $B \times H=2400 \times 1520$ 毫米	.....196
表 4-38	槽形断面 $B \times H=2800 \times 1775$ 毫米	.....198
表 4-39	槽形断面 $B \times H=3200 \times 2030$ 毫米	.....200
表 4-40	滿流时槽形断面渠道的綜合表	.....202
表 4-41	矩形断面 $B=200$ 毫米	.....204
表 4-42	矩形断面 $B=250$ 毫米	.....205
表 4-43	矩形断面 $B=300$ 毫米	.....206
表 4-44	矩形断面 $B=350$ 毫米	.....207

表 4-45	矩形断面 $B=400$ 毫米	208
表 4-46	矩形断面 $B=500$ 毫米	209
表 4-47	矩形断面 $B=600$ 毫米	210
表 4-48	矩形断面 $B=800$ 毫米	212
表 4-49	矩形断面 $B=1000$ 毫米	214
表 4-50	矩形断面 $B=1200$ 毫米	216
表 4-51	矩形断面 $B=1400$ 毫米	218
表 4-52	矩形断面 $B=1600$ 毫米	220
表 4-53	矩形断面 $B=1800$ 毫米	222
表 4-54	矩形断面 $B=2000$ 毫米	224
表 4-55	矩形断面 $B=2400$ 毫米	226
表 4-56	矩形断面 $B=2800$ 毫米	228
表 4-57	矩形断面渠道的综合表	230
表 4-58	梯形断面明渠 $B=400$ 毫米, 边坡1:1	233
表 4-59	梯形断面明渠 $B=800$ 毫米, 边坡1:1	235
表 4-60	梯形断面明渠 $B=1200$ 毫米, 边坡1:1	237
表 4-61	梯形断面明渠 $B=400$ 毫米, 边坡1:1.5	239
表 4-62	梯形断面明渠 $B=800$ 毫米, 边坡1:1.5	241
表 4-63	梯形断面明渠 $B=1200$ 毫米, 边坡1:1.5	243
表 4-64	梯形断面明渠 $B=400$ 毫米, 边坡1:2	245
表 4-65	梯形断面明渠 $B=800$ 毫米, 边坡1:2	247
表 4-66	梯形断面明渠 $B=1200$ 毫米, 边坡1:2	249
表 4-67	条石或瀝青混凝土路面的边沟 $B=6.5$ 米	251
表 4-68	条石或瀝青混凝土路面的边沟 $B=8.5$ 米	253
表 4-69	条石或瀝青混凝土路面的边沟 $B=12.0$ 米	255
表 4-70	条石或瀝青混凝土路面的边沟 $B=18.0$ 米	256
表 4-71	卵石路面的边沟 $B=6.5$ 米	257
表 4-72	卵石路面的边沟 $B=8.5$ 米	258
表 4-73	卵石路面的边沟 $B=12.0$ 米	259
表 4-74	卵石路面的边沟 $B=18.0$ 米	260

## 五、局部水头损失 ..... 261

表 5-1	局部阻力系数	261
-------	--------	-----

表 5-2	$\frac{v^2}{2g}$ 值	285
-------	--------------------	-----

## 六、三角、梯形堰流量表 ..... 287

### (一) 三角堰 ..... 287

表 6-1	90°三角堰流量	288
-------	----------	-----

### (二) 梯形堰 ..... 290

表 6-2	常用梯形堰结构尺寸	290
-------	-----------	-----

表 6-3	梯形堰流量	291
-------	-------	-----

## 七、热水管 ..... 293

### (一) 热水管水力计算表编制说明 ..... 293

### (二) 热水管局部水头损失计算表编制说明 ..... 293

### (三) 热水管水力计算与局部水头损失计算表 ..... 293

表 7-1	热水管水力计算表	295
-------	----------	-----

表 7-2	热水管局部水头损失计算表	303
-------	--------------	-----

## 八、蒸汽、凝结水、压缩空气和煤气管 ..... 305

### (一) 采用公式 ..... 305

### (二) 允许流速 $w$ 和绝对粗糙度 $\delta$ 值 ..... 307

表 8-1	允许流速 $w$ 和绝对粗糙度 $\delta$ 值	307
-------	----------------------------	-----

表 8-2	粗糙度换算系数 $m$ 值	308
-------	---------------	-----

### (三) 蒸汽、凝结水、压缩空气和煤气管道管径计算表 ..... 309

表 8-3	蒸汽管道	309
-------	------	-----

表 8-4	自流凝结水管道	312
-------	---------	-----

表 8-5	余压凝结水管道	312
-------	---------	-----

表 8-6	压缩空气管道	316
-------	--------	-----

表 8-7	水煤气与城市煤气管道	318
-------	------------	-----

# 一、鋼管和鑄鐵管

## (一) 采用公式

### 1. 按水力坡降計算水头損失

水管的水力計算，一般采用以下公式：

$$i = \lambda \frac{1}{d_j} \times \frac{v^2}{2g} \quad (1-1)$$

式中  $i$  —— 水力坡降；

$\lambda$  —— 摩阻系数；

$d_j$  —— 管子的計算內徑（米）；

$v$  —— 平均水流速度（米/秒）；

$g$  —— 重力加速度，为9.81（米/秒<sup>2</sup>）。

应用公式(1-1)时，必須先确定求取系数 $\lambda$ 值的依据。对于旧的鋼管和鑄鐵管：

当  $\frac{v}{\nu} \geq 9.2 \times 10^5 \frac{1}{\text{米}}$  时（ $\nu$  —— 液体的运动粘滯系数，米<sup>2</sup>/秒），

$$\lambda = \frac{0.0210}{d_j^{0.3}}; \quad (1-2)$$

当  $\frac{v}{\nu} < 9.2 \times 10^5 \frac{1}{\text{米}}$  时，

$$\lambda = \frac{1}{d_j^{0.3}} \left( 1.5 \times 10^{-6} + \frac{\nu}{v} \right)^{0.5}; \quad (1-3)$$

或采用  $\nu = 1.3 \times 10^{-6}$  米<sup>2</sup>/秒（水温为10°C）时，則

$$\lambda = \frac{0.0179}{d_j^{0.3}} \left( 1 + \frac{0.867}{v} \right)^{0.5} \quad (1-3')$$

管壁如发生锈蝕或沉垢，管壁的粗糙度就增加，从而使系数 $\lambda$ 值增大。公式(1-2)和(1-3)适合于旧鋼管和鑄鐵管这类管材的自然粗糙度。

将公式(1-2)和(1-3')中求得的 $\lambda$ 值代入公式(1-1)中，得出的旧鋼管和鑄鐵管的計算公式：

当  $v \geq 1.2$  米/秒时，

$$i = 0.00107 \frac{v^2}{d_j^{1.3}} \quad (1-4)$$

当  $v < 1.2$  米/秒时,

$$i = 0.000912 \frac{v^2}{d_j^{1.3}} \left( 1 + \frac{0.867}{v} \right)^{0.3} \quad (1-5)$$

鋼管和鑄鐵管水力計算表即按公式 (1-4) 和 (1-5) 制成。

2. 按比阻計算水頭損失

由公式 (1-4) 求得比阻公式如下:

$$A = \frac{i}{Q^2} = \frac{0.001736}{d_j^{5.2}} \quad (1-6)$$

鋼管和鑄鐵管的  $A$  值, 列于輔表 1-4 和輔表 1-5。

(二) 制表和使用說明

1. 鋼管及鑄鐵管水力計算表采用管子計算內徑  $d_j$  的尺寸, 見輔表 1-1。在確定計算內徑  $d_j$  時, 直徑小于 300 毫米的鋼管及鑄鐵管, 考慮銹蝕和沉垢的影響, 其內徑應減去 1 毫米計算。對於直徑 300 毫米和 300 毫米以上的管子, 這種直徑的減小, 沒有實際意義, 可以不必考慮。

2. 表 1-2、1-3 (中等管徑和大管徑鋼管水力計算表) 管壁厚均采用 10 毫米。使用時如需精確計算, 應根據所選用的管子壁厚的不同, 分別對表 1-2、1-3 中的  $1000i$  和  $v$  值或對輔表 1-4、1-5 中的  $A$  值加以修正。

$1000i$  值和  $A$  值的修正系數  $K_1$  采用下式計算:

$$K_1 = \left( \frac{d_j}{d'_j} \right)^{5.3} \quad (1-7)$$

式中  $d_j$ ——壁厚 10 毫米時管子的計算內徑 (米);

$d'_j$ ——選用管子的計算內徑 (米)。

修正系數  $K_1$  值, 見輔表 1-2。

平均水流速度  $v$  的修正系數  $K_2$  采用下式計算:

$$K_2 = \left( \frac{d_j}{d'_j} \right)^2 \quad (1-8)$$

修正系數  $K_2$  值, 見輔表 1-3。

3. 按比阻計算水頭損失時, 公式 (1-6) 只適用於平均水流速度  $v \geq 1.2$  米/秒的情況。當  $v < 1.2$  米/秒時, 表 1-4 和表 1-5 中的比阻  $A$  值, 應乘以修正系數  $K_3$ 。 $K_3$  可按下式計算:

$$K_3 = 0.852 \left( 1 + \frac{0.867}{v} \right)^{0.3} \quad (1-9)$$

修正系數  $K_3$  值, 見輔表 1-6。

(三) 辅助计算表

编制钢管和铸铁管水力计算表时所用的计算内径尺寸

附表 1-1

		管 (毫米)										铸 铁 管					
		普通水煤气管					中 等 管 径					大 管 径		(毫米)			
公称直径 $D_0$	外 径 $D$	内 径 $d$		公称直径 $D_0$		外 径 $D$		内 径 $d$		计算内径 $d_j$		公称直径 $D_0$		外 径 $D$		计算内径 $d_j$	
		内 径 $d$	计算内径 $d_j$	公称直径 $D_0$	外 径 $D$	内 径 $d$	计算内径 $d_j$	公称直径 $D_0$	外 径 $D$	内 径 $d$	计算内径 $d_j$	公称直径 $D_0$	外 径 $D$	内 径 $d$	计算内径 $d_j$		
8	13.50	9.00	8.00	125	146	126	125	400	426	406	50	49	50	49			
10	17.00	12.50	11.50	150	168	148	147	450	478	458	75	74	75	74			
15	21.25	15.75	14.75	175	194	174	173	500	529	509	100	99	100	99			
20	26.75	21.25	20.25	200	219	199	198	600	630	610	125	124	125	124			
25	33.50	27.00	26.00	225	245	225	224	700	720	700	150	149	150	149			
32	42.25	35.75	34.75	250	273	253	252	800	820	800	200	199	200	199			
40	48.00	41.00	40.00	275	299	279	278	900	920	900	250	249	250	249			
50	60.00	53.00	52.00	300	325	305	305	1000	1020	1000	300	300	300	300			
70	75.50	68.00	67.00	325	351	331	331	1200	1220	1200	350	350	350	350			
80	88.50	80.50	79.50	350	377	357	357	1300	1320	1300	400	400	400	400			
100	114.00	106.00	105.00	400	426	406	406	1400	1420	1400	450	450	450	450			
125	140.00	131.00	130.00	450	478	458	458	1500	1520	1500	500	500	500	500			
150	165.00	156.00	155.00	500	529	509	509	1600	1620	1600	600	600	600	600			
				600	630	610	610	1700	1720	1700	700	700	700	700			
				700	720	700	700	1800	1820	1800	800	800	800	800			
				800	820	800	800	1900	1920	1900	900	900	900	900			
				900	920	900	900	2000	2020	2000	1000	1000	1000	1000			

\* 为壁厚10毫米的管子。

中等管径与大管径的钢管1000*t*值和*A*值的修正系数*K*<sub>1</sub>

附表 1-2

壁厚 $\delta$ (毫米) 公称直径 $D_0$ (毫米)	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
125	0.61	0.66	0.72	0.78	0.85	0.92	1	1.09	1.18	1.30	1.42
150	0.66	0.70	0.76	0.81	0.88	0.93	1	1.08	1.16	1.25	1.35
175	0.70	0.74	0.79	0.83	0.89	0.94	1	1.06	1.13	1.21	1.29
200	0.73	0.77	0.81	0.85	0.90	0.95	1	1.06	1.12	1.18	1.24
225	0.76	0.79	0.83	0.87	0.91	0.95	1	1.05	1.10	1.15	1.21
250	0.78	0.81	0.86	0.88	0.92	0.96	1	1.04	1.09	1.14	1.19
275	0.80	0.83	0.86	0.89	0.93	0.96	1	1.04	1.08	1.12	1.17
300	0.81	0.84	0.87	0.90	0.93	0.97	1	1.03	1.07	1.11	1.15
325	0.83	0.85	0.88	0.91	0.94	0.97	1	1.03	1.07	1.10	1.14
350	0.84	0.86	0.89	0.92	0.95	0.97	1	1.03	1.06	1.09	1.13
400	—	0.88	0.90	0.93	0.95	0.97	1	1.03	1.05	1.08	1.11

續輔表 1-2

壁厚 $\delta$ (毫米) 公称直径 $D_0$ (毫米)	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
450	—	0.89	0.91	0.93	0.95	0.98	1	1.02	1.05	1.07	1.10
500	—	0.90	0.92	0.94	0.96	0.98	1	1.02	1.04	1.06	1.09
600	—	0.91	0.93	0.95	0.97	0.98	1	1.02	1.04	1.05	1.07
700	—	—	—	—	—	0.98	1	1.02	1.03	1.05	1.06
800	—	—	—	—	—	0.99	1	1.01	1.03	1.04	1.05
900	—	—	—	—	—	0.99	1	1.01	1.02	1.04	1.05
1000	—	—	—	—	—	0.99	1	1.01	1.02	1.03	1.04
1200	—	—	—	—	—	—	1	1.01	1.02	1.03	1.04
1300	—	—	—	—	—	—	1	1.01	1.02	1.02	1.03
1400	—	—	—	—	—	—	1	1.01	1.02	1.02	1.03



附表 1-3

中等管径与大管径钢管  $\sigma$  值的修正系数  $K_2$

壁厚 $\delta$ (毫米) 公称直径 $D_n$ (毫米)	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
125	0.83	0.86	0.88	0.91	0.94	0.97	1	1.03	1.07	1.10	1.14
150	0.85	0.88	0.90	0.92	0.95	0.97	1	1.03	1.05	1.09	1.12
175	0.87	0.89	0.91	0.93	0.96	0.98	1	1.02	1.05	1.07	1.10
200	0.89	0.91	0.92	0.94	0.96	0.98	1	1.02	1.04	1.06	1.09
225	0.90	0.92	0.93	0.95	0.97	0.98	1	1.02	1.04	1.05	1.08
250	0.91	0.93	0.94	0.95	0.97	0.98	1	1.02	1.03	1.05	1.07
275	0.92	0.93	0.94	0.96	0.97	0.99	1	1.01	1.03	1.04	1.06
300	0.93	0.94	0.95	0.96	0.97	0.99	1	1.01	1.03	1.04	1.05
325	0.93	0.94	0.95	0.96	0.98	0.99	1	1.01	1.02	1.04	1.05
350	0.94	0.95	0.96	0.97	0.98	0.99	1	1.01	1.02	1.03	1.04
400	—	0.95	0.96	0.97	0.98	0.99	1	1.01	1.02	1.03	1.04
450	—	0.96	0.97	0.97	0.98	0.99	1	1.01	1.02	1.03	1.03
500	—	0.96	0.97	0.98	0.98	0.99	1	1.01	1.01	1.02	1.03
600	—	0.97	0.97	0.98	0.99	0.99	1	1.01	1.01	1.02	1.03
700	—	—	—	—	—	0.99	1	1.00	1.01	1.02	1.02
800	—	—	—	—	—	1.00	1	1.00	1.01	1.01	1.02
900	—	—	—	—	—	1.00	1	1.00	1.01	1.01	1.02
1000	—	—	—	—	—	—	1	1.00	1.01	1.01	1.02
1200	—	—	—	—	—	—	1	1.00	1.01	1.01	1.01
1300	—	—	—	—	—	—	1	1.00	1.00	1.01	1.01
1400	—	—	—	—	—	—	1	1.00	1.00	1.01	1.01