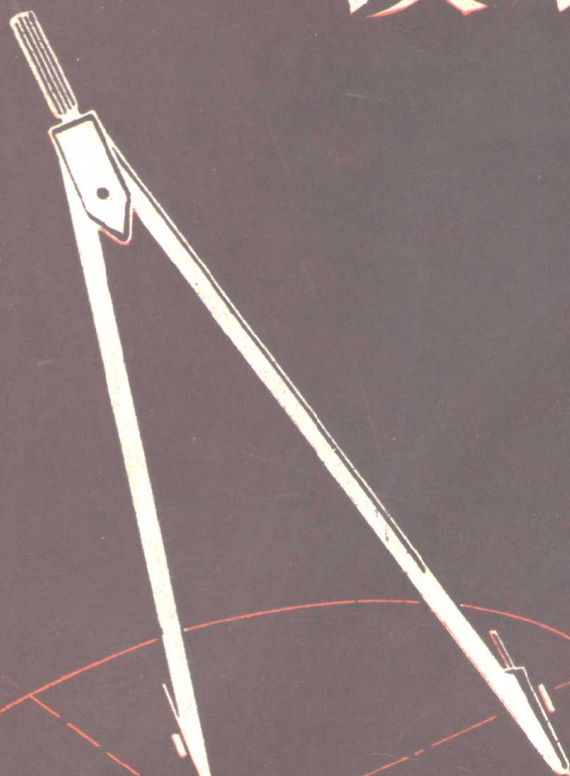


# 采暖工程及 小型锅炉房

## 设计手册



吉林科学技术出版社

86.663073

8604152

# 采暖工程及小型锅炉房设计手册

上 册

乔清超 杨绍海 编写  
张志权 王 异

吉林科学技术出版社

## 内 容 提 要

本手册为采暖工程及小型锅炉房的设计参考资料，其主要内容是：采暖工程及小型锅炉房设计常用数据；常用材料；采暖工程设计热负荷的计算；热水采暖；蒸汽采暖及小型锅炉房系统设计；设备选择计算；设计原理叙述；并有详细的计算例题和简化计算图表等。

本手册可供采暖工程及小型锅炉房的设计人员、施工人员、运行管理人员及有关院校师生参考。

## 采暖工程及小型锅炉房设计手册

(上、下册)

乔清超 杨绍海 编写  
张志权 王 异

\*

吉林科学技术出版社出版 长春科技书刊发行中心发行

哈尔滨市书刊印刷厂印刷

\*

787×1092毫米16开本 53,375印张 775,000字

1985年11月第1版 1985年11月第1次印刷

印数：1—25,000册

书号：15876·91 定价：(上、下册)7.50元

# 前 言

采暖工程及小型锅炉房是住宅建筑中的一个重要组成部分，它的设计质量，直接影响住宅的使用性能，影响人的健康与舒适感。因此，提高其设计质量，是一件极为重要的工作。近年来，设计施工队伍发展很快，从事设计和施工的技术人员普遍反映缺乏可供参考的工具书，编者有鉴于此，特编写本书，以应急需。

我们在编写工作中，曾参考并引用了过去出版的有关书刊资料，限于篇幅，未一一注明出处，谨在此表示谢意。

参加本书编写工作的有黑龙江省建工局乔清超，山东建材工业学院杨绍海，黑龙江省建筑情报中心站张志权，合肥工业大学建筑分校王异。

山东建材工业学院沈尔成同志为本书提供了部分资料并提出许多宝贵意见，谨敬谢意。

书中错误之处，敬希读者不吝指正。

编 者

1985年10月

# 目 录

## 第一章 常用资料

1.1 常用数据	( 1 )
一. 度量衡换算	( 1 )
1. 长度换算	( 1 )
2. 面积换算	( 2 )
3. 体积换算	( 3 )
4. 重量换算	( 4 )
二. 流量、流速换算	( 5 )
1. 流量换算表	( 5 )
2. 流速换算表	( 6 )
三. 功、功率换算	( 6 )
1. 功的换算表	( 6 )
2. 功率换算表	( 7 )
3. 热量马力与千卡/时换算表	( 7 )
4. 功、能、热单位换算	( 8 )
四. 压力、压强换算	( 8 )
1. 水柱高及压力换算表	( 8 )
2. 压强单位换算表	( 9 )
3. 真空度与压强对照表	( 9 )
五. 比重、比容、温度换算	( 10 )
1. 比重换算表	( 10 )
2. 比容换算表	( 10 )
3. 温度换算表	( 10 )
六. 单位阻力换算	( 11 )
七. 热工数据换算	( 11 )
八. 导热系数换算	( 11 )
九. 传热系数换算	( 11 )
十. 空气的物理特性	( 12 )
1. 当压力为1公斤/厘米 <sup>2</sup> 时干空气的参数	( 12 )
2. 空气的重量、体积、水蒸汽压力和含湿量	( 14 )

3. 每公斤干空气和湿空气的含热量值 $i$ .....	( 16 )
4. 在 $0 \sim t^{\circ}\text{C}$ 温度范围内空气和各种气体的平均热容量 $G_p$ .....	( 18 )
十一. 水和水蒸汽的物理特性 .....	( 19 )
1. 水的物理参数 .....	( 19 )
2. 每米 <sup>3</sup> 水在各种温度上的重量 .....	( 20 )
3. 饱和水蒸汽 (按压力排列) .....	( 21 )
4. 饱和水蒸汽 (按温度排列) .....	( 25 )
5. 汽水混合物容重 (公斤/米 <sup>3</sup> ) .....	( 26 )
6. 过热水蒸汽的比容和焓 .....	( 27 )
十二. 常用热工数据 .....	( 31 )
1. 一些金属在各种温度下的导热系数 .....	( 31 )
2. 材料辐射系数 .....	( 31 )
3. 换热过程传热系数 $K$ 的平均值 .....	( 32 )
4. 换热过程放热系数 $\alpha$ 的平均值 .....	( 32 )
5. 对数平均温差 .....	( 32 )
6. 建筑材料的物理性能 .....	( 33 )
7. 常用保温材料介绍 .....	( 41 )
8. 常用围护结构冬季热工指标 .....	( 44 )
9. 常用建筑材料的厚度 $\delta$ 、传热阻 $R$ 及热惰性 $D$ .....	( 54 )
10. 门窗传热系数 .....	( 55 )
十三. 气象资料 .....	( 55 )
1. 风级表 .....	( 55 )
2. 室外气象参数 .....	( 56 )
1.2 常用材料 .....	( 65 )
一. 管材、管件 .....	( 65 )
1. 分类 .....	( 65 )
2. 管材标准化 .....	( 65 )
3. 黑铁管、白铁管及管件 .....	( 68 )
4. 普通无缝钢管及管件 .....	( 72 )
5. 卷板钢管 .....	( 82 )
二. 常用阀门 .....	( 85 )
1. 阀门的产品型号编制方法 .....	( 85 )
2. 阀门的种类及用途 .....	( 87 )
3. 旋塞 .....	( 88 )
4. 疏水器 .....	( 88 )
5. 截止阀 .....	( 89 )
6. 闸阀 .....	( 90 )
7. 止回阀 .....	( 91 )

8. 安全阀	( 92 )
9. 减压阀	( 93 )
三. 散热器	( 93 )
1. 排管散热器	( 93 )
2. 柱型暖气片	( 94 )
3. 长翼型暖气片	( 95 )
4. 圆翼型暖气片	( 95 )
5. 针翼型暖气片	( 95 )
6. 扁管散热器	( 97 )
7. LDS—系列折边对型流散热器	( 97 )
四. 水泵	( 98 )
1. B型离心水泵	( 98 )
2. Sh型单级双吸离心水泵	( 99 )
3. D型多级分段式离心清水泵	(101)
4. J型深井泵	(104)
5. JQ型深井潜水泵	(105)

## 第二章 采暖设计热负荷的计算

2.1 采暖热负荷和采暖设计热负荷	(107)
1. 采暖热负荷	(107)
2. 采暖设计热负荷	(107)
3. 怎样合理地确定设计热负荷	(108)
2.2 围护结构的耗热量	(108)
1. 基本耗热量	(108)
2. 附加耗热量	(120)
2.3 冷风渗透耗热量	(122)
1. 民用建筑	(122)
2. 工业建筑	(124)
2.4 外门冷风侵入耗热量	(124)
2.5 包括外窗传热、窗缝渗透和朝向修正值的外窗综合传热系数的简化计算表	(125)
2.6 采暖管道散热量 $Q_{12}$	(129)
2.7 采暖热负荷计算举例	(129)
2.8 围护结构耗热量的快速计算	(130)
1. 北京市建筑设计院围护结构热损失快速计算方法举例	(131)
2. 综合系数法	(131)
2.9 高层建筑物的耗热量计算	(171)

### 第三章 热水采暖系统设计

3.1 自然循环热水采暖的主要系统图式	(173)
1. 双管上供下回式系统	(173)
2. 双管下供下回式系统	(173)
3. 单管顺流式系统	(174)
4. 单管跨越式系统	(174)
3.2 自然循环单管和双管采暖系统作用压头的计算	(174)
1. 自然循环系统作用压头	(174)
2. 自然循环双管系统的作用压头	(175)
3. 自然循环单管系统的用压头	(175)
4. 垂直单管跨越式系统的作用压头	(176)
3.3 自然循环热水采暖系统的管道布置和设备	(181)
1. 管道布置举例	(181)
2. 自然循环热水采暖的主要设备	(182)
3.4 机械循环热水采暖的主要系统图式	(183)
1. 垂直式	(183)
2. 水平式	(186)
3.5 机械循环热水采暖系统的布置	(187)
1. 热水水平干管的坡度	(187)
2. 集气罐缶的布置	(187)
3. 膨胀水箱的连接位置	(188)
3.6 高层建筑采暖系统	(189)
1. 分层式采暖系统	(189)
2. 双线式系统	(192)
3.7 热水采暖系统管道计算	(193)
1. 热水采暖系统管道水力计算原理	(193)
2. 当量阻力算法	(204)
3. 当量长度算法 (动压头法)	(210)
4. 热水采暖系统管道水力计算的任务和方法	(211)
5. 自然循环热水采暖系统的管道计算	(212)
6. 机械循环热水采暖系统的管道计算	(220)
7. 参考用管道计算表	(237)
8. 机械循环热水采暖系统管道简化计算	(250)



# 第一章 常用资料

## 1.1 常用数据

### 一. 度量衡换算

#### 1. 长度换算

(1) 中外长度单位表

表1-1

类别	名称	符号	单位换算	类别	名称	附号	单位换算
公 制	公里	km	1公里=1000米	日 本 制	里		1里=36町
	米	m	1米=10分米		町		1町=36丈
	分米	dm	1分米=10厘米		丈		1丈=10尺
	厘米	cm	1厘米=10毫米		尺		1尺=10寸
	毫米	mm	1毫米=10丝米		寸		1寸=10分
	丝米	dmm	1丝米=10忽米		分		1分=10厘
	忽米	cmm	1忽米=10微米		厘		1厘=10毫
	微米	um			毫		
中 国 市 制	市里		1市里=15引	英 美 制	英里	mi	1英里=880英寻
	引		1引=10丈		英寻	fm	1英寻=2码
	丈		1丈=10市尺		码	yd	1码=3英尺
	市尺		1市尺=10寸		英尺	ft	1英尺=12英寸
	寸		1寸=10分		英寸	in	
	分		1分=10厘	苏 联 制	里		1里=500丈
	厘		1厘=10毫		丈		1丈=7尺
	毫				尺		1尺=12寸
					寸		

注：(1) 英美制符号为英文文字的缩写，如英寻 (fathom) 缩写为 fm。寻主要用于测量水深，1寻=1.829 米。1英尺=0.3048米。

(2) 日本制1尺=0.3030米

(3) 苏联制1尺=0.3048米。

(2) 长度换算表

表1-2

公 制			英 美 制					中 国 市 制		
公里	米	厘米	英里	海里 (英)	码	英尺	英寸	市里	市尺	寸
1	1000		0.6214	0.5400	1093.6	3280.8	39370	2.00	3000	30000
0.001	1	100	0.0006	0.0005	1.094	3.281	39.370	0.002	3.00	30.00
	0.01	1			0.011	0.033	0.394		0.03	0.30
1.6093	1609.3		1	0.869	1760	5280	63360	3.2186	4827.9	48279
1.8520	1852.0		1.1508	1	2025.35	6076.0	72012.5	3.704	5556	55560
	0.9144				1	3	36	0.0018	2.7432	27.432
	0.3048	30.48			0.3333	1	12	0.0006	0.9144	9.144
	0.0254	2.540				0.0833	1		0.0762	0.7620
0.500	500	50000	0.3107	0.2700	546.8	1640.4	19685	1	1500	15000
	0.3333	33.33			0.3645	1.0935	13.1219	0.0007	1	10
	0.0333	3.3333					1.3123		0.1	1

## 2. 面积换算

(1) 中外面积单位表

表1-3

类 别	名 称	符 号	单 位 换 算
公 制	平方公里 公顷 公亩 平方米 平方分米 平方厘米	km <sup>2</sup> ha a m <sup>2</sup> dm <sup>2</sup> cm <sup>2</sup>	1平方公里=100平方百米 1公顷=100公亩 1公亩=100平方米 1平方米=100平方分米 1平方分米=100平方厘米
中 国 市 制	平方里 顷 亩 亩分 厘		1平方里=3.75顷 1顷=10亩 1亩=10亩分 1亩分=10厘 (1亩=6.6667公亩)
英 美 制	平方英里 英亩 平方码 平方英尺 平方英寸	mi <sup>2</sup> a yd <sup>2</sup> ft <sup>2</sup> in <sup>2</sup>	1平方英里=640英亩 1英亩=4840平方码 1平方码=9平方英尺 1平方英尺=144平方英寸 1平方英寸=64平方英分
苏 联 制	顷 平方尺		1顷=117600平方尺 (1顷=10.9254公亩)
日 制	町 反 亩 步		1町=10反(段) 1反=10亩 1亩=30步(坪) 1步=36平方尺 (1亩=0.9917公亩)

注: 1公亩=2.4712英亩

(2) 面积换算表

表1-4

平方米	公亩	平方里	平方尺	亩	平方里	平方寸	平方尺	英亩	平方里
1	0.0001		0.0009			0.155			
10000	1	0.01	9	0.0015		1550	10.764		
	100	1	0.0001	900	0.15	0.0004	1076.4	0.0247	
		10000	1		1500	4		247.11	0.3861
1111.1	0.1111			1		172.22	1.196		
	666.67	6.6667		6000	1		7176	0.1647	
		2500	0.25		375	1		61.763	0.0965
6.4516				0.0058		1	0.0069		
929.03	0.0929			0.8361	0.0014		144	1	
	4046.9	40.469		36422	6.0703		43560	1	0.0016
		2590	2.59		3385	10.36		640	1

## 3. 体积、容积换算

(1) 中外体积、容积单位表

表1-5

类别	名称	符号	单位换算	类别	名称	符号	单位换算
公制	立方米	m <sup>3</sup>	1立方米=1000立方分米	英制	立方码	yd <sup>3</sup>	1立方码=27立方英尺
	立方分米	dm <sup>3</sup>	1立方分米=1000立方厘米		立方呎	ft <sup>3</sup>	1立方英尺=1728立方英寸
	立方厘米	cm <sup>3</sup>	1立方厘米=1000立方毫米		立方吋	in <sup>3</sup>	
	立方毫米	mm <sup>3</sup>		美制	加仑	gal	1加仑=4品脱
	公石	hl			瓜脱	qt	1瓜脱=2品脱
	公斗	kl	1公石=10公斗		品脱	Pt	1品脱=4及尔
	公升	l	1公斗=10公升		及尔	gi	
分升	dl	1公分=10分升	日制	担		1担=10斗	
厘升	cl	1分升=10厘升		斗		1斗=10升	
毫升	ml	1厘升=10毫升		升		1升=10合	
中国市制	石		1石=2斛	合		1合=10勺	
	斛		1斛=5斗	勺		(1日升=1.8039公升)	
	斗		1斗=10升	苏联制	石		1石=8斗
	升		1升=10合 (1升=1公升)		斗		1斗=8升
合		1合=10勺	升		(1升=3.2808公升)		
勺		1勺=10撮					

注：英美制计量液体容积用加仑，1美加仑=3.7853公升。

(2) 体积、容积换算表

表 1-6

立方厘米	立方米 (米 <sup>3</sup> )	公 升	立方尺 (尺 <sup>3</sup> )	立方英寸	立方英尺	美 加 仑	英 加 仑
1				0.061			
	1	1000	27	61027	35.315	264.18	219.98
1000	0.001	1	0.027	61.027	0.035	0.264	0.220
	0.037	37.046	1	2260	1.308	9.784	8.1515
16.387		0.0164	0.0004	1	0.0006	0.0043	0.0036
	0.0283	28.317	0.7646	1728	1	7.4805	6.229
	0.0038	3.7853	0.1022	231	0.1337	1	0.8327
	0.0045	4.546	0.1227	277.42	0.1605	1.201	1

## 4. 重量换算

(1) 中外重量单位表

表 1-7

类别	名 称	符 号	单 位 换 算	类别	名 称	符 号	单 位 换 算
公 制	吨	t	1吨=10公担	英 美 制	吨	t	1=20英担 1长吨=2240磅 1短吨=2000磅
	公担	c	1公担=100公斤		英担	cwt	1英担=112磅
	公斤	kg	1公斤=1000克	盎司	lb	1磅=16盎司	
	克	g	1克=10分克	日 制	贯		1贯=6.25 1斤=160两
分克	dg	1分克=10厘克	斤			1两=10分 1分=10厘 (1贯=3.75公斤)	
中 国 市 制	厘克	cg	1厘克=10毫克	苏 联 制	普特		1普特=40俄磅
	毫	mg			俄磅		1俄磅=32洛脱
	担		1担=100斤			(1普特=16.38公斤)	
	斤		1斤=10两			(1洛脱=12.797克)	

(2) 重量换算表

表 1-8

克	公斤	吨	两	斤	担	盎司	磅	美(短)吨	英(长)吨
1	0.001		0.02	0.002		0.0353	0.0022		
1000	1	0.001	20	2	0.02	35.274	2.2046		
	1000	1		2000	20	35274	2204.6	1.1023	0.9842
50	0.05		1	0.1		1.7637	0.1102		
500	0.5		10	1	0.01	17.637	1.1023		
	50	0.05	1000	100	1	1763.7	110.23	0.0551	0.0492
28.35	0.0284		0.567	0.0567		1	0.0625		
453.59	0.4536		9.072	0.9072		16	1		
	907.19	0.9072		1814.4	18.144		2000	1	0.8929
	1016	1.016		2032.1	20.321		2240	1.12	1

## 二. 流量、流速换算

公式  $Q = SV$

式中  $Q$ —流量 (米<sup>3</sup>/时或升/秒) ;

$S$ —管道横断面积 (米<sup>2</sup>) ;

$V$ —流速 (米/秒) 。

当管径为定值, 即 $S$ 不变, 而流速发生变化时, 其流量也发生变化。

其关系式为:  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{Q_1}{Q_2}$

当流体以相同的流速流过不同管径的管段时, 其流量与管径的平方成正比。

关系式为:  $\frac{Q_1}{Q_2} = \left(\frac{D_1}{D_2}\right)^2$

由上式可知, 在相同流速下, 流体流过不同管径的管段时流量之间的关系。若管径各为 $D_{\times 200}$ 和 $D_{\times 100}$ , 则流过 $D_{\times 200}$ 管径的流量是流过 $D_{\times 100}$ 管径流量的4倍。

1. 流量换算表

表1—9

米 <sup>3</sup> /秒	英尺 <sup>3</sup> /秒	码 <sup>3</sup> /秒	升/秒	磅(水)/秒	米 <sup>3</sup> /时	美加仑/秒	英加仑/秒	英尺 <sup>3</sup> /分
1	35.3147	1.3079	1000	2204.6	3600	264.20	220.09	2119
0.0283	1	0.0370	28.326	62.439	101.941	7.481	6.228	60.00
0.7646	27.000	1	764.513	1685.752	2752.25	201.98	168.1533	1618
0.0010	0.0353	0.0013	1	2.205	3.600	0.2642	0.2201	2.119
0.0005	0.0160	0.0007	0.4536	1	1.6327	0.1198	0.0998	0.960
0.0003	0.0098	0.0004	0.2778	0.6124	1	0.0734	0.0611	0.587
0.0037	0.1337	0.0050	3.7863	8.3483	13.622	1	0.8325	8.01
0.0045	0.1605	0.0059	4.5435	10.0184	16.347	1.2004	1	9.62
0.0005	0.0167	0.0006	0.472	1.041	1.70	0.125	0.104	1

注: 水的容重为1, 即每1立方米的水为1吨重, 当流量为1立方米时, 则每小时所流过的水量为1吨重, 相当于2204.62磅重。由表1—9可以换算在不同流量下所得的水重量。

2. 流速换算表

表1-10

米/秒	英尺/秒	码/秒	英尺/分	公里/时	英里/时	海里/时
1	3.2808	1.0936	196.848	3.6000	2.2370	1.9440
0.3048	1	0.3333	61.000	1.0973	0.6819	0.5925
0.9144	3.000	1	180.000	3.2919	2.0457	1.7775
0.0051	0.0164	0.0056	1	0.0123	0.0114	0.0099
0.2778	0.9114	0.3038	34.684	1	0.6214	0.5400
0.4470	1.4667	0.4889	88.002	1.6093	1	0.8689
0.5444	1.6881	0.5627	101.286	1.8520	1.1508	1

## 三. 功、功率换算

功是能量变化的量度，等于作用在物体上的力和受该力作用的物体在力的方向上发生位移的乘积。

单位时间内作功的大小叫功率，它是表示物体做功快慢程度的物理量。设备能力的

大小通常用功率来表示。旧型号的锅炉设备能力常用锅炉马力表示。

1锅炉马力等于10平方英尺或约代1平方米的传热面积。1锅炉马力也等于每小时蒸发34.5磅的100℃水所需的热量等于8437千卡/时，它相当于15.65公斤的标准蒸汽。

1. 功的换算表

表1-11

公斤米	千 卡	英热单位 (B·T·U)	马力小时	千瓦小时	磅英尺	焦 耳
1	$2.345 \times 10^{-3}$	$9.30 \times 10^{-3}$	$3.75 \times 10^{-6}$	$2.724 \times 10^{-6}$	7.2330	9.8067
426.4	1	3.968	$1.6 \times 10^{-3}$	$1.16 \times 10^{-3}$	3084.5	4182.0
107.5	0.252	1	$0.399 \times 10^{-3}$	$2.92 \times 10^{-4}$	777.55	1054.22
269868.5	632.90	2512	1	0.734	1952180.0	2646787.8
367097.8	861.832	3419.75	1.36	1	2655226	3600000
0.138	$32.4 \times 10^{-4}$	$1.28 \times 10^{-3}$	$5.18 \times 10^{-7}$	$3.77 \times 10^{-7}$	1	1.356
0.102	$2.39 \times 10^{-4}$	$9.49 \times 10^{-4}$	$3.82 \times 10^{-7}$	$2.78 \times 10^{-7}$	0.738	1

2. 功 率 换 算 表

表1—12

千 瓦	公制马力	英制马力	公斤·米/秒	磅·英尺/秒	千卡/秒	英热单位/秒
1	1.36	1.341	101.97	737.6	0.2389	0.948
0.7355	1	0.9863	75	542.5	0.1757	0.6973
0.7457	1.014	1	76.04	550	0.1781	0.7069
0.00981	0.0133	0.01315	1	7.233	0.00234	0.0093
0.00136	0.00184	0.00182	0.1383	1	0.00032	0.00129
4.186	5.691	5.614	426.9	3078	1	3.968
1.055	1.434	1.415	107.6	778	0.252	1

3. 热 量 马 力 与 千 卡/时 换 算 表

表1—13

热量马力	千卡/小时	热量马力	千卡/小时	热量马力	千卡/小时
1	8136	20	168714	75	632678
2	16871	25	210893	80	674856
3	25307	30	253071	85	717035
4	33743	35	295250	90	759213
5	42179	40	337428	100	843570
6	50614	45	379607	110	927927
7	59050	50	421785	120	1012284
8	67486	55	463864	130	1096641
9	75921	60	506142	140	1180998
10	84357	65	548321	150	1265355
15	126536	70	590499		

注：1热量马力系34.5磅/小时之水在212°F时蒸发所需之热量，即1热量马力=34.5磅/小时×970.3英热单位/磅=33475英热单位/小时=8435.7千卡/小时。

### 4. 功、能、热 单 位 换 算

表1—14

焦 耳	公 斤 米	磅 呎	瓦 小 时	卡
1	0.1020	0.7376	$2.78 \times 10^{-4}$	0.239
9.8067	1	7.2330	0.002724	2.345
1.3558	0.1383	1	$0.3765 \times 10^{-3}$	0.3242
3600	367.0978	2655.2258	1	861.8321
4.1841	0.4264	3.0845	0.00116	1

马 力 小 时	千 卡	英热单位(B·T·U·)	公 斤 米
1	632.90	2512	
0.0018	1	3.968	426.4453
0.000399	0.252	1	107.5
	0.00234	0.0093	1

#### 四. 压力、压强换算

垂直作用在物体表面上的力叫作压力。

物体单位面积上受到的压力叫作压强。

式中：P—压强（公斤/厘米<sup>2</sup>）；

F—压力（公斤）；

S—受力面积（厘米<sup>2</sup>）。

公式  $P = \frac{F}{S}$

#### 1. 水柱高及压力换算表

表1—15

水 柱			水 银 柱		压 力		大 气 压
米	英 尺	英 寸	厘 米	英 寸	公 斤 / 厘 米 <sup>2</sup>	磅 / 英 寸 <sup>2</sup>	
1	3.2808	39.37	7.353	2.895	0.1	1.422	0.0968
0.3048	1	12	2.54	0.882	0.0305	0.433	0.0295
0.0254	0.0833	1	0.1868	0.0735	0.0025	0.036	0.0025
0.136	0.4462	5.354	1	0.3937	0.0136	0.1934	0.0132
0.3454	1.133	13.6	2.54	1	0.0345	0.49	0.0334
10	32.808	393.7	73.53	28.95	1	14.22	0.9675
0.703	2.3065	27.678	5.17	2.035	0.0073	1	0.068
10.334	33.902	406.86	76	29.92	1.0334	14.7	1



2. 压强单位换算表

表1-16

毫米汞柱 (mmHg)	英寸汞柱 (inHg)	物理大气压 (atm)	达因/厘米 <sup>2</sup> (dyn/cm <sup>2</sup> )	公斤/厘米 <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )	磅/英寸 <sup>2</sup> (lb/in <sup>2</sup> )
1	$3.937 \times 10^{-2}$	$1.31 \times 10^{-3}$	$1.133 \times 10^3$	$1.36 \times 10^{-3}$	$1.93 \times 10^{-2}$
25.40	1	$3.33 \times 10^{-2}$	$3.38 \times 10^4$	$3.45 \times 10^{-2}$	$4.90 \times 10^{-1}$
760.00	29.92	1	$1.011 \times 10^6$	1.0333	14.696
$7.5 \times 10^{-4}$	$2.95 \times 10^{-5}$	$9.83 \times 10^{-7}$	1	$1.0197 \times 10^{-6}$	$1.45 \times 10^{-5}$
735.56	28.959	0.9678	$9.807 \times 10^5$	1	14.223
51.715	2.036	0.0680	$6.878 \times 10^4$	0.0703	1

注：(1) 气象测量的实用压强单位是“巴”；1巴 (bar) =  $10^5$  达因/厘米<sup>2</sup> = 750.06 毫米汞柱。

(2) 1公斤/米<sup>2</sup> =  $10^{-4}$  公斤/厘米<sup>2</sup> × 0.0736 毫米汞柱。

(3) 1牛顿/厘米<sup>2</sup> =  $10^5$  达因/厘米<sup>2</sup> = 75.006 毫米汞柱。

(4) 1个标准大气压 = 1.01328巴。

3. 真空度与压强对照表

表1-17

真空度 (%)	绝对压强 (P) (毫米汞柱)	真空压力 (760 - P) (毫米汞柱)	真空度 (%)	绝对压强 (P) (毫米汞柱)	真空压力 (760 - P) (毫米汞柱)
0	760	0	95	114	646
10	684	76	90	76	684
20	608	152	95	38	722
30	532	228	96	30	730
40	456	304	97	25	735
50	380	380	98	15	745
60	304	456	99	8	752
70	228	532	99.5	4	756
80	152	608	100	0	760

注：(1) 真空度 (%) =  $\frac{760 - P}{760} \times 100\%$

式中 P—气体的绝对压强 (毫米汞柱)。

(2) 毫米汞柱用英文字母表示为 mmHg。