

参考资料第40号

# 粮仓机械设计手册

上册

《粮仓机械设计手册》联合编写组 编

全国粮仓机械情报中心站  
商业部郑州粮食科研设计所

# 第一篇 一般设计资料

## 第一章 常用资料和数据

### 常用计量单位及换算

表 1—1

类别		单 位	换 算 关 系				
长 度	公 制	1 公里 (km) = 1000米	米	英 尺	码		
		1 米 (m) = 10分米	1	3.281	1.094		
		1 分米 (dm) = 10厘米	0.305	1	0.333		
		1 厘米 (cm) = 10毫米	0.914	3.0	1		
		1 毫米 (mm) = 100丝(道) = 1000微米 ( $\mu$ )					
	英 制	1 码(yd) = 3 英尺 (ft)	毫 米		英 寸		
		1 英尺(1') = 12英寸(in)	1	0.0394			
		1 英寸 (1") = 8 分	25.4	1			
			3.175	1/8(1分)			
面 积	公 制	1 米 <sup>2</sup> = 100分米 <sup>2</sup>	米 <sup>2</sup>	英尺 <sup>2</sup>	码 <sup>2</sup>	毫米 <sup>2</sup>	英寸 <sup>2</sup>
		1 分米 <sup>2</sup> = 100厘米 <sup>2</sup>	1	10.764	1.196	1	0.00155
		1 厘米 <sup>2</sup> = 100毫米 <sup>2</sup>	0.093	1	0.111	645.16	1
		0.836	9.00	1			
	英 制	1 英尺 <sup>2</sup> = 144英寸 <sup>2</sup>					
		1 码 <sup>2</sup> = 9 英尺 <sup>2</sup>					

体 积 和 容 积	公 制	1 米 <sup>3</sup> = 1000 分米 <sup>3</sup>	米 <sup>3</sup>	英尺 <sup>3</sup>	码 <sup>3</sup>	分米 <sup>3</sup>	英寸 <sup>3</sup>
		1 分米 <sup>3</sup> = 1000 厘米 <sup>3</sup>	1	35.315	1.308	1	61.024
		1 厘米 <sup>3</sup> = 1000 毫米 <sup>3</sup>	0.028	1	0.037	0.0164	1
		1 升 (l) = 1 分米 <sup>3</sup> = 1000 毫升 (ml)	0.764	27.00	1		
	英 制	1 英尺 <sup>3</sup> = 1728 英寸 <sup>3</sup>	升	英蒲式耳	美蒲式耳	厘米 <sup>3</sup>	英寸 <sup>3</sup>
		1 蒲式耳 = 2219.36 英寸 <sup>3</sup> (英)	36.37	1	1.032	1	0.061
= 2150.42 英寸 <sup>3</sup> (美) = 60 磅小麦 (标准)		35.24	0.969	1	16.387	1	
重 量	公 制	1 吨 (t) = 1000 公斤	公 斤		市 斤		磅
		1 公斤 (kg) = 1000 克 (g)	1	2	2.2046		
		1 公斤 = 2 市斤	0.5	1	1.1023		
	英 制	1 磅 (lb) = 16 盎司 (oz)	0.4536	0.9072	1		
		1 英吨 = 2240 磅					
		1 美吨 = 2000 磅					
功 率	1 千瓦 (kw) = 1000 瓦 (w)	千 瓦		公制马力		英制马力	
	1 公制马力 (PS) = 75 公斤·米/秒	1	1.36	1.34			
	1 英制马力 (HP) = 76 公斤·米/秒	0.735	1	0.985			
		0.746	1.014	1			
温 度	绝对温度 °K	°K = (°C + 273.15)					
	摄氏温度 °C	°C = (°F - 32) × $\frac{5}{9}$					
	华氏温度 °F	°F = $\frac{9}{5}$ °C + 32					
压 力	1 公斤/米 <sup>2</sup> = 1 毫米水柱      1 毫米汞柱 = 13.6 毫米水柱						
	1 工程大气压 = 10000 公斤/米 <sup>2</sup> = 735.29 毫米汞柱						
	1 标准大气压 = 760 毫米汞柱 = 1.0333 工程大气压						
动力粘度 系数 n	泊 (P) = 100 厘泊 (CP) = 1 克/秒·厘米						
运动粘度 系数 vt	厘沲 (cst) = 10 <sup>-6</sup> 米 <sup>2</sup> /秒						

各种粮食的颗粒尺寸、容重、比重、千粒重、

悬浮速度和内外摩擦角

表 1—2

名 称	颗粒尺寸长× 宽×厚, 毫米	悬浮速度 米/秒	容 重 公斤/米 <sup>3</sup>	比 重 公斤/米 <sup>3</sup>	千粒重 克	内摩擦 角(度)	外 摩 擦 角(度)		
							木 材	钢 板	混 凝 土
小 麦	7×4×3	10	750~800	1350	30	33	29	22	32
大 麦	11×4×3	9	610~650	1300	34	38	30	22	31
燕 麦	12×3×2.5	8	500~550	1250	25	40	30	21	31
稻 谷	8×3.5×3	9.3	560~580	1100	26	40	33	23	36
荞 麦	6×4×3	8.5	600	1200	21	31	27	20	29
小 米	3×2.5	8.5	780	1000	7	26	24	20	28
玉 米	9×8×6	12	750~800	1350	250	32	27	23	34
豌 豆	6×5.5	15	800	1300	150	26	22	18	26
大 豆	7×6×5	13	720~760	1200	150	31	24	19	25
大 米	7×3×2.5	9.5	800~820	1380	21	30	28	23	30
高 粱	4.5×3	6.9	770	-	30	34	23	20	27
蚕 豆	-	-	840	-	900	38	24	20	26
砂 石	4.3×2.5×2.3	19	1200	2500	55	-	-	-	-
棉 籽	8.8×5.2×4.5	7.8	500	-	-	-	-	-	-
花 生	15×11(仁)	11.6	240	-	-	-	-	-	-
荞 子	4×3×2.5	7.5	630	1240	16	-	-	12	-
稗 子	3.5×2.5×2.0	4.5	-	900	5	-	30	-	-

注：表中容重一项，在设计仓容时选用下限值，在计算载荷时选用上限值。

## 粮食系统常用包装尺寸和重量

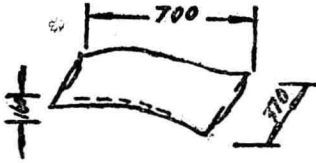


麻袋：装大米180~200市斤

小麦：180市斤

稻谷：140市斤

红薯：80市斤

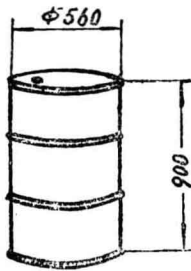


布袋：装面粉45~50市斤

玉米粉40市斤



小麻袋：装大米80~100市斤



油桶：装油360市斤

图 1-1

# 自流管与滑板

表 1—3

常用自流管的净尺寸表

生产率 (吨/小时)	管子尺寸 (毫米)			截面积 (米 <sup>2</sup> )	最小倾角 (度)
	木制	铁制	铁皮厚度		
4以下	100×110	∅125	1		
4~6	125×125	∅145	1		
8~10	150×150	∅145	1		
45		∅200	1.5	0.038	36
100		∅300	2	0.072	36
100		□300×300	2	0.90	36
175		∅380	2	0.113	36
350		□500×223	2~3	0.11	36
350以上		□500×300	2~3	0.15	36

表 1—4

自流管法兰基本尺寸表

图	法兰截面	A	D	E	K	法兰材料	角钢尺寸 (毫米)	用途
a	∅200×200	215	270	135	302	铸铁	40×40×5	适用于自流管各个零件
b	∅200×200	202	248	150	282	铜		
c	∅300×200	302	350	125	382	钢		
d	∅300×200	222	270		302	钢		
e	∅300×300	302	356		382	钢		

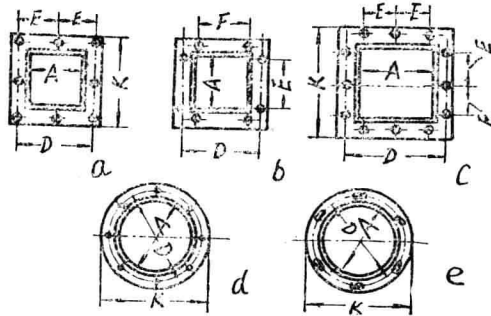


图1—2 法 兰

### 自流管与滑板的倾斜角度

当粮食无初速度，则倾斜角  $\alpha > \text{摩擦角 } \varnothing_{\text{动}}$

当粮食有初速度，则倾斜角  $\alpha > \text{摩擦角 } \varnothing_{\text{静}}$

表 1—5 各种粮食自流管的最小倾角（度）

物料名称	自流管材料	
	木板	钢板
小麦	30~35	29~33
稻谷	36~38	32~33
玉米	24~27	22~24
小米	23~25	20~23
白米	40~43	36~39
糙米	30~36	25~30
灰尘下脚	45~50	39~42

表 1—6 粮食容许的下降速度和脱离速度

货物种类	容许下降速度 (米/秒)	容许脱离速度 (米/秒)	备注
粮包	1~2.5	0.5~1.0	粮包重量大时 速度可以低些
散装粮食	2~4.0	2~4.0	下滑输送距离很 短时速度可以更高些

表 1—7 自流管角度的改变对粮食下降速度的影响

自流管角度改变数(度)	10	20	30	40	50	60	70	80	90
速度降低的百分数(%)	3	7	15	25	37	55	75	90	100

表 1—8 滑板的坡角选择

货物种类	铁 皮		木 材		竹 子	
	$\varnothing_{\text{动}}$	$\varnothing_{\text{静}}$	$\varnothing_{\text{动}}$	$\varnothing_{\text{静}}$	$\varnothing_{\text{动}}$	$\varnothing_{\text{静}}$
麻袋包粮食	20°	24°	20°	24°	12°	15°
面粉袋				9°~12°		

通常选坡角大于摩擦角 5°~10°

# 乘方、方根表

表 1—9

n	n <sup>2</sup>	n <sup>3</sup>	$\sqrt{n}$	$\sqrt[3]{n}$	n $\pi$	$\frac{\pi}{4}n^2$	$\frac{1}{n}$
0	0	0	0	0	0	0	+∞
1	1	1	1.0000	1.0000	3.142	0.7854	1.00000
2	4	8	1.4142	1.2599	6.283	3.1416	0.50000
3	9	27	1.7321	1.4422	9.425	7.0686	0.33333
4	16	64	2.0000	1.5874	12.57	12.566	0.25000
5	25	125	2.2361	1.7100	15.71	19.635	0.20000
6	36	216	2.4495	1.8171	18.84	28.274	0.16667
7	49	343	2.6458	1.9129	21.99	38.485	0.14286
8	64	512	2.8284	2.0000	25.13	50.266	0.12500
9	81	729	3.0000	2.0801	28.27	63.617	0.11111
10	100	1000	3.1623	2.1544	31.42	78.540	0.10000
11	121	1331	3.3166	2.2240	34.56	95.033	0.09091
12	144	1728	3.4641	2.2894	37.70	113.10	0.08333
13	169	2197	3.6056	2.3513	40.84	132.73	0.07692
14	196	2744	3.7417	2.4101	43.98	153.94	0.07143
15	225	3375	3.8730	2.4662	47.12	176.72	0.06667
16	256	4096	4.0000	2.5198	50.27	201.06	0.06250
17	289	4913	4.1231	2.5713	53.41	226.98	0.05882
18	324	5832	4.2426	2.6207	56.55	254.47	0.05556
19	361	6859	4.3589	2.6684	59.69	283.53	0.05263
20	400	8000	4.4721	2.7144	62.83	314.16	0.05000
21	441	9261	4.5826	2.7589	65.97	346.36	0.04762
22	484	10648	4.6904	2.8020	69.12	380.13	0.04545
23	529	12167	4.7958	2.8439	72.26	415.48	0.04348
24	576	13824	4.8990	2.8845	75.40	452.39	0.04167
25	625	15625	5.0000	2.9240	78.54	490.87	0.04000
26	676	17576	5.0990	2.9625	81.68	530.93	0.03846
27	729	19683	5.1962	3.0000	84.82	572.56	0.03704
28	784	21952	5.2915	3.0366	87.97	615.75	0.03571
29	841	24389	5.3852	3.0723	91.11	660.52	0.03448
30	900	27000	5.4772	3.1072	94.25	706.86	0.03333



续表 1—9

$n$	$n^2$	$n^3$	$\sqrt{n}$	$\sqrt[3]{n}$	$n\pi$	$\frac{\pi}{4}n^2$	$\frac{1}{n}$
31	961	29791	5.5678	3.1414	97.39	754.77	0.03226
32	1024	32768	5.6569	3.1748	100.5	804.25	0.03125
33	1089	35937	5.7446	3.2075	103.7	855.30	0.03030
34	1156	39304	5.8310	3.2396	106.8	907.92	0.02941
35	1225	42875	5.9161	3.2711	110.0	962.11	0.02857
36	1296	46656	6.0000	3.3019	113.1	1017.9	0.02778
37	1369	50653	6.0828	3.3322	116.2	1075.2	0.02703
38	1444	54872	6.1644	3.3620	119.4	1134.1	0.02632
39	1521	59319	6.2450	3.3912	122.5	1194.6	0.02564
40	1600	64000	6.3246	3.4200	125.7	1256.6	0.02500
41	1681	68921	6.4031	3.4482	128.8	1320.3	0.02439
42	1764	74088	6.4807	3.4760	131.9	1385.4	0.02381
43	1849	79507	6.5574	3.5034	135.1	1452.2	0.02326
44	1936	85184	6.6332	3.5303	138.2	1520.5	0.02278
45	2025	91125	6.7082	3.5569	141.4	1590.4	0.02222
46	2116	97336	6.7823	3.5830	144.5	1661.9	0.02174
47	2209	103823	6.8557	3.6088	147.6	1734.9	0.02128
48	2304	110592	6.9282	3.6342	150.8	1809.6	0.02083
49	2401	117649	7.0000	3.6593	153.9	1885.7	0.02041
50	2500	125000	7.0711	3.6840	157.1	1963.5	0.02000
51	2601	132651	7.1414	3.7084	160.2	2042.8	0.01961
52	2704	140608	7.2111	3.7325	163.4	2123.7	0.01923
53	2809	148877	7.2801	3.7563	166.5	2206.2	0.01887
54	2916	157464	7.3485	3.7798	169.7	2290.2	0.01852
55	3025	166375	7.4162	3.8030	172.8	2375.8	0.01813
56	3136	175616	7.4833	3.8259	175.9	2463.6	0.01786
57	3249	185193	7.5498	3.8485	179.1	2551.8	0.01754
58	3364	195112	7.6158	3.8709	182.2	2642.1	0.01724
59	3481	205379	7.6811	3.8930	185.4	8734.0	0.01695
60	3600	216000	7.7460	3.9149	188.5	2827.4	0.01667
61	3721	226981	7.8102	3.9365	191.6	2922.5	0.01639
62	3844	238328	7.8740	3.9579	194.8	3019.1	0.01613
63	3969	250047	7.9373	3.9791	197.9	3117.3	0.01587
64	4096	262144	8.0000	4.0000	201.1	3217.0	0.01563
65	4225	274625	8.0623	4.0207	204.2	3318.3	0.01538

续表 1—9

$n$	$n^2$	$n^3$	$\sqrt{n}$	$\sqrt[3]{n}$	$n\pi$	$\frac{\pi}{4}n^2$	$\frac{1}{n}$
66	4356	287496	8.1240	4.0412	207.4	3421.2	0.01515
67	4489	300763	8.1854	4.0615	210.5	3525.7	0.01493
68	4624	314432	8.2462	4.0817	213.6	3631.7	0.01471
69	4761	328509	8.3066	4.1016	216.8	3739.3	0.01449
70	4900	343000	8.3666	4.1213	219.9	3848.5	0.01429
71	5041	537911	8.4261	4.1408	223.1	3959.2	0.01408
72	5184	373248	8.4853	4.1602	226.2	4071.5	0.01389
73	5329	389017	8.5440	4.1793	229.3	4185.4	0.01370
74	5476	405224	8.6023	4.1983	232.5	4300.8	0.01351
75	5625	421875	8.6603	4.2172	235.6	4417.9	0.01333
76	5776	438976	8.7178	4.2358	238.8	4536.5	0.01316
77	5929	456533	8.7750	4.2543	241.9	4656.6	0.01299
78	6084	474552	8.8318	4.2727	245.0	4778.4	0.01282
79	6241	493039	8.8882	4.2908	248.2	4901.7	0.01266
80	6400	512000	8.9443	4.3089	251.3	5026.5	0.01250
81	6561	531441	9.0000	4.3267	254.5	5153.0	0.01235
82	6724	551368	9.0554	4.3445	257.6	5281.0	0.01220
83	6889	571787	9.1104	4.3621	260.8	5410.6	0.01205
84	7056	592704	9.1652	4.3795	263.9	5541.8	0.01190
85	7225	614125	9.2195	4.3968	267.0	5674.5	0.01176
86	7396	636056	9.2736	4.4140	270.2	5808.8	0.01163
87	7569	658503	9.3274	4.4310	273.3	5944.7	0.01149
88	7744	681472	9.3808	4.4480	276.5	6082.1	0.01136
89	7921	704969	9.4340	4.4647	279.6	6221.1	0.01124
90	8100	729000	9.4868	4.4814	282.7	6361.7	0.01111
91	8281	753571	9.5394	4.4979	285.9	6503.9	0.01099
92	8464	778688	9.5917	4.5144	289.0	6647.6	0.01087
93	8649	804357	9.6437	4.5307	292.2	6792.9	0.01075
94	8836	830584	9.6954	4.5468	295.3	6939.8	0.01064
95	9025	857375	9.7468	4.5629	298.5	7088.2	0.01053
96	9216	884736	9.7980	4.5789	301.6	7238.2	0.01042
97	9409	912673	9.8489	4.5947	304.7	7389.8	0.01031
98	9604	941192	9.8995	4.6104	307.9	7543.0	0.01020
99	9801	970299	9.9499	4.6261	311.0	7697.7	0.01010
100	10000	1000000	10.0000	4.6416	314.2	7854.0	0.01000

# 三角函数表

表 1—10

度	正弦 sin	余弦 cos	正切 tg	余切 ctg	度	度	正弦 sin	余弦 cos	正切 tg	余切 ctg	度
0	0.0000	1.0000	0.0000	∞	90	15	0.2588	0.9659	0.2680	3.73	75
0.5	0.0087	0.9999	0.0087	114.59	89.5	15.5	0.2672	0.9636	0.2773	3.61	74.4
1	0.0175	0.9998	0.0175	57.29	89	16	0.2756	0.9613	0.2867	3.49	74
1.5	0.0262	0.9997	0.0262	38.19	88.5	16.5	0.2840	0.9588	0.2962	3.38	73.5
2	0.0349	0.9994	0.0349	28.64	88	17	0.2924	0.9563	0.3057	3.27	73
2.5	0.0436	0.9991	0.0437	22.90	87.5	17.5	0.3007	0.9537	0.3153	3.17	72.5
3	0.0523	0.9986	0.0524	19.08	87	18	0.3090	0.9511	0.3249	2.08	72
3.5	0.0611	0.9981	0.0612	16.35	86.5	18.5	0.3173	0.9483	0.3346	2.99	71.5
4	0.0698	0.9976	0.0699	14.30	86	19	0.3256	0.9455	0.3443	2.90	71
4.5	0.0785	0.9969	0.0787	12.71	85.5	19.5	0.3338	0.9426	0.3541	2.82	70.5
5	0.0872	0.9962	0.0875	11.43	85	20	0.3420	0.9397	0.3640	2.75	70
5.5	0.0958	0.9954	0.0963	10.39	84.5	20.5	0.3502	0.9367	0.3739	2.67	69.5
6	0.1045	0.9945	0.1051	9.51	84	21	0.3584	0.9336	0.3839	2.61	69
6.5	0.1132	0.9936	0.1139	8.78	83.5	21.5	0.3665	0.9304	0.3939	2.54	68.5
7	0.1219	0.9926	0.1228	8.14	83	22	0.3746	0.9272	0.4040	2.48	68
7.5	0.1305	0.9914	0.1317	7.60	82.5	22.5	0.3827	0.9239	0.4142	2.41	67.5
8	0.1392	0.9903	0.1405	7.12	82	23	0.3907	0.9205	0.4245	2.36	67
8.5	0.1478	0.9890	0.1495	6.69	81.5	23.5	0.3988	0.9171	0.4348	2.30	66.5
9	0.1564	0.9877	0.1584	6.31	81	24	0.4067	0.9135	0.4452	2.25	66
9.5	0.1651	0.9863	0.1673	5.98	80.5	24.5	0.4147	0.9100	0.4557	2.19	65.5
10	0.1737	0.9848	0.1763	5.67	80	25	0.4226	0.9063	0.4663	2.14	65
10.5	0.1822	0.9833	0.1853	5.40	79.5	25.5	0.4305	0.9026	0.4770	2.10	64.5
11	0.1908	0.9816	0.1944	5.14	79	26	0.4384	0.8988	0.4877	2.05	64
11.5	0.1994	0.9799	0.2035	4.92	78.5	26.5	0.4462	0.8949	0.4986	2.01	63.5
12	0.2079	0.9782	0.2126	4.70	78	27	0.4540	0.8910	0.5095	1.96	63
12.5	0.2164	0.9763	0.2217	4.51	77.5	27.5	0.4518	0.8870	0.5206	1.92	62.5
13	0.2250	0.9744	0.2309	4.33	77	28	0.4695	0.8830	0.5317	1.88	62
13.5	0.2334	0.9724	0.2401	4.17	76.5	28.5	0.4772	0.8788	0.5430	1.84	61.5
14	0.2419	0.9703	0.2493	4.01	76	29	0.4848	0.8746	0.5543	1.80	61
14.5	0.2504	0.9682	0.2586	3.87	75.5	29.5	0.4924	0.8704	0.5658	1.77	60.5
	余弦 cos	正弦 sin	余切 ctg	正切 tg			余弦 cos	正弦 sin	余切 ctg	正切 tg	

续表 1—10

度	正弦 sin	余弦 cos	正切 tg	余切 ctg	度	度	正弦 sin	余弦 cos	正切 tg	余切 ctg	度
30	0.5000	0.8660	0.5774	1.73	30	33	0.6157	0.7880	0.7813	1.28	52
30.5	0.5075	0.8616	0.5890	1.70	30.5	33.5	0.6325	0.7828	0.7954	1.26	51.5
31	0.5150	0.8572	0.6009	1.66	31	34	0.6493	0.7772	0.8008	1.24	51
31.5	0.5225	0.8526	0.6128	1.63	31.5	34.5	0.6661	0.7716	0.8248	1.21	50.5
32	0.5299	0.8481	0.6249	1.60	32	35	0.6428	0.7660	0.8391	1.19	50
32.5	0.5373	0.8434	0.6371	1.57	32.5	35.5	0.6493	0.7604	0.8541	1.17	49.5
33	0.5446	0.8387	0.6494	1.54	33	36	0.6561	0.7547	0.8693	1.15	49
33.5	0.5519	0.8339	0.6619	1.51	33.5	36.5	0.6626	0.7490	0.8847	1.13	48.5
34	0.5592	0.8290	0.6745	1.48	34	37	0.6691	0.7431	0.9004	1.11	48
34.5	0.5664	0.8241	0.6873	1.46	34.5	37.5	0.6756	0.7373	0.9163	1.09	47.5
35	0.5736	0.8192	0.7002	1.43	35	38	0.6820	0.7314	0.9325	1.07	47
35.5	0.5807	0.8141	0.7133	1.40	35.5	38.5	0.6884	0.7254	0.9489	1.05	46.5
36	0.5878	0.8090	0.7265	1.38	36	39	0.6947	0.7193	0.9657	1.04	46
36.5	0.5948	0.8039	0.7400	1.35	36.5	39.5	0.7009	0.7133	0.9827	1.02	45.5
37	0.6018	0.7986	0.7536	1.33	37	40	0.7071	0.7071	1.0000	1.00	45
37.5	0.6088	0.7934	0.7673	1.30	37.5						
	余弦 cos	正弦 sin	余切 ctg	正切 tg			余弦 cos	正弦 sin	余切 ctg	正切 tg	

## 常用字母

表 1—11

汉语拼音字母表

大写	小写	名称	读音	大写	小写	名称	读音	大写	小写	名称	读音
A	a	啊	啊	J	j	街	基	S	s	哀思	思
B	b	拜	玻	K	k	开	科	T	t	态	特
C	c	猜	雌	L	l	哀而	勒	U	u	乌	乌
D	d	歹	得	M	m	哀姆	摸	V	v	维	维
E	e	鹅	得	N	n	乃	讷	W	w	娃	屋
F	f	哀夫	佛	O	o	喔	喔	X	x	希	希
G	g	该	哥	P	p	排	坡	Y	y	呀	衣
H	h	哈	喝	Q	q	丘	欺	Z	z	再	资
I	i	衣	衣	R	r	啊而	日				

表 1—12

英文字母表

大 写	小 写	读 音	大 写	小 写	读 音	大 写	小 写	读 音
A	a	爱	J	j	街	S	s	爱斯
B	b	比	K	k	克	T	t	提
C	c	西	L	l	爱耳	U	u	由
D	d	地	M	m	爱姆	V	v	维衣
E	e	衣	N	n	恩	W	w	打不留
F	f	爱福	O	o	喔	X	x	爱克斯
G	g	基	P	p	皮	Y	y	歪
H	h	爱曲	Q	q	克由	Z	z	挤衣
I	i	哀	R	r	啊耳			

表 1—13

希腊字母表

大写	小写	读 音	大写	小写	读 音	大写	小写	读 音	大写	小写	读 音
A	α	阿尔发	H	η	衣塔	N	υ	纽	T	τ	陶
B	β	贝塔	Θ	θ, θ	西塔	Ξ	ξ	克西	I	ι	字普西龙
Γ	γ	嘎马	I	ι	约塔	Ο	ο	奥密克戎	Φ	φ, φ	费衣
Δ	δ	得儿塔	K	κ	卡帕	Π	π	派	X	χ	喜
E	ε	厄普西龙	Λ	λ	兰姆达	P	ρ	罗	Ψ	ψ	普塞
Z	ζ	截塔	M	μ	谬	Σ	σ	西格马	Ω	ω	欧米嘎

# 各种常用符号表

表 1—14

名 称	符 号	单 位	名 称	符 号	单 位
米	m		线膨胀系数	$\alpha \cdot 10^6$	mm/mm·°C
分 米	dm		导热系数	$\lambda$	cal/cm·sec·°C, kcal/m·h·°C
厘 米	cm		弹性模数	E	kg/mm <sup>2</sup>
毫 米	mm		惯性矩	J	cm <sup>4</sup>
克	g		冲击值(时效)	$\sigma_k$ $\begin{matrix} \text{U型} \\ \text{V型} \end{matrix}$	kg-m/cm <sup>2</sup>
公 斤	kg		抗拉强度	$\sigma_b$	kg/mm <sup>2</sup>
吨	t		抗弯强度	$\sigma_{bb}$	kg/mm <sup>2</sup>
平 方 米	m <sup>2</sup>		抗压强度	$\sigma_{bc}$	kg/mm <sup>2</sup>
平方厘米	cm <sup>2</sup>		屈服点	$\sigma_s$	kg/mm <sup>2</sup>
平方毫米	mm <sup>2</sup>		屈服强度 (永久变形量为0.2%时)	$\sigma_{0.2}$	kg/mm <sup>2</sup>
立 方 米	m <sup>3</sup>		伸 长 率	$\delta, \delta_5, \delta_{10}$	%
立方厘米	cm <sup>3</sup>		断面收缩率	$\psi$	%
立方毫米	mm <sup>3</sup>		布氏硬度	HB	
小 时	hr		维氏硬度	HV	
分, 秒	min, sec		洛氏硬度	HRB, HRC	
转/分	R. p. m.		肖氏硬度	HS	
比 重	$\gamma$	t/m <sup>3</sup> , g/cm <sup>3</sup>	厚 度	$\delta$	cm, mm
密度(容重)	$\rho$	g/cm <sup>3</sup> , kg/m <sup>3</sup>	公称直径	Dg, dg	cm, mm
摄氏温度	°C		直 径	D, d, $\phi$	cm, mm
比 热	C	cal/g·°C, kcal/kg·°C	半 径	R, r	cm, mm
卡	cal				

注：1.  $\delta_5$ 伸长率：即标距为5倍直径的试样。

$\delta_{10}$ 伸长率：即标距为10倍直径的试样。

2. 冲击值U型、V型：低温冲击韧性试验的常用试样有两种：一种缺口形状为U形，是梅氏试样；一种为V形，是却贝试样，其尺寸详见GB229—63“金属常温冲击韧性试验法”。

## 第二章 常用材料

表 2—1

常用钢、铸铁、铸钢的牌号和特性

名称	牌号	机械特性					应用举例	
		$\sigma_s \geq$			$\sigma_b$	$\delta_5 \geq$		$\delta_{10} \geq$
		1组	2组	3组				
甲 类 碱 性 平 炉 钢	A <sub>1</sub>				32~40	33	28	金属结构, 载荷小的零件, 垫块, 铆钉, 垫圈, 冲压件, 焊接件。
	A <sub>2</sub>	22	20	19	34~42	31	26	金属结构构件、垫圈、套圈、渗碳件。
	A <sub>3</sub>	24	23	22	38~40 41~43 44~47	27 26 25	23 22 21	金属结构构件, 如滑轮、车钩、联轴器、轮、轴等强度要求不高的零件。
	A <sub>4</sub>	26	25	24	42~44 45~48 49~52	25 24 23	21 20 19	金属结构件、心轴、拉杆、楔、键及其他强度要求不高的零件; 焊接性尚可。
	A <sub>5</sub>	28	27	26	50~53 54~57 58~62	21 20 19	17 16 15	转轴、吊钩、楔、齿轮及其他强度要求较高的零件; 焊接性尚可。
	A <sub>6</sub>	31	30	30	60~63 64~67 68~72	16 15 14	13 12 11	轴、摩擦离合器、刹车钢带及强度要求高的零件; 焊接性不好。
优 质 碳	08		20		33	33		强度不大, 塑性、韧性高, 做管子、垫片、支架、靠模、衬套等; 焊接性能好。
	10		21		34	31		塑性、韧性好, 易模压成形, 做垫圈、铆钉、链环等。
素 结 构 钢	20		25		42	25		受应力不太大, 韧性好, 如轴、起重钩、渗碳件等。
	35		32		54	20		塑性好, 强度适中, 用做曲轴、轴、梁、钩等, 一般不做焊接。
	45		36		61	16		强度较高, 做重要轴、齿轮、蜗杆、链板等。
	60		41		69	12		强度和弹性相当高, 淬火易裂, 做轧辊、轴、弹簧、凸轮。

续表 2-1

合金 结构 钢	40Cr	35~80 (淬火+回火) (原料直径越小, 强度越高。)	60-100			强度高, 易淬火, 用于中速、中负荷、强烈磨损、无很大冲击件, 如曲轴、起重螺旋、蜗杆、棘爪、齿轮。
	18CrMnTi	80 (二次淬火+回火)	100	10		用于受高速、中等负荷、冲击、磨损件, 如齿轮、链板、轴、十字头。
	1Cr18Ni9Ti	20~22 (淬火)	50~55	25~40		不锈、耐酸, 在600℃下耐热, 1000℃以下不起皮。
灰 铸 铁	HT10-26	10				用做负荷极低、磨损及变形很小的零件, 如平衡块、盖、罩、底座、垫板等。
	HT15-33	15				用于磨损面, 单位压力5kg/cm <sup>2</sup> , 受中等大小的弯曲应力, 如轴承座、机壳、皮带轮、滑轨等。
	HT20-40	20				用做强度较高的或耐磨零件, 如联轴器、滑轨、减速机壳、走轮、缸体、齿轮、蜗轮等。
	HT25-47	25				用于高强度零件, 如气缸、飞轮、凸轮、齿轮等。
球 墨 铸 铁	QT45-0	45			—	代钢用。
	QT40-10	40			10	
	QT60-2	60			2	
可 锻 铸 铁	KT30-6	30			6	
	KT33-8	33			8	
	KT35-10	35			10	
铸 钢	Z35	55(淬火)	35			卷筒、滑轮、机架。
	Z45	55	32			齿轮、底座、车轮、制动轮。
	Z55	70(调质)	38			吊车轮、制动轮、齿轮联轴节。



## 型 材

表 2—2

水、煤气输送钢管 (YB234—63)

毫米

公 称 直 径		外 径	普 通 管		加 厚 管	
毫 米	英 寸		壁 厚	重 量 (公斤/米)	壁 厚	重 量 (公斤/米)
6	1/8	10	2	0.39	2.5	0.46
8	1/4	13.5	2.25	0.62	2.75	0.73
10	3/8	17	2.25	0.82	2.75	0.97
15	1/2	21.25	2.75	1.25	3.25	1.44
20	3/4	26.75	2.75	1.63	3.5	2.01
25	1	33.5	3.25	2.42	4	2.91
32	1 1/4	42.25	3.25	3.13	4	3.77
40	1 1/2	48	3.5	3.84	4.25	4.58
50	2	60	3.5	4.88	4.5	6.16
70	2 1/2	75.5	3.75	6.64	4.5	7.88
80	3	88.5	4	8.34	4.75	9.81
100	4	114	4	10.85	5	13.44
125	5	140	4.5	15.04	5.5	18.24
150	6	165	4.5	17.81	5.5	21.63

注：1. 钢管分不镀锌（黑管）和镀锌钢管，带螺纹（圆柱形或锥形螺纹）和不带螺纹（光管）的钢管。

2. 钢管的长度：无螺纹的黑管是 4~12m，带螺纹的黑管和镀锌管是 4~9m。

3. 钢管应能承受下列规定压力的水位试验：普通钢管为  $20\text{kg}/\text{cm}^2$ ，加厚钢管为  $30\text{kg}/\text{cm}^2$ 。

4. 常用材料：钢 A3。